

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**



**ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ
ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ

**ΟΙ ΔΙΣΚΟΙ ΒΙΝΥΛΙΟΥ ΣΤΗΝ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΜΟΥΣΙΚΗ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ**



Σπουδαστής:

Σιφάκης Δημήτρης

Επιβλέπων Καθηγητής:

Κεχράκος Κώστας

Ευχαριστίες:

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας, Κώστα Κεχράκο, που δέχτηκε να υλοποιηθεί η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία, καθώς και για την εμπιστοσύνη, την υπομονή και την κατανόηση που έδειξε, κατά την διάρκεια εκπόνησης και ολοκλήρωσης της εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους: Νίκο Πετρουλάκη, Χρήστο Χατζηστάμου, Ανέστη Ψαραδάκο και Χρήστο Σωτηρόπουλο για τις συνεντεύξεις που μου παραχώρησαν και για τις πολύτιμες γνώσεις τους, καθώς και όλους όσους έδειξαν ενδιαφέρον και απάντησαν το ερωτηματολόγιο για την έρευνα της εργασίας.

Τέλος, να ευχαριστήσω όλους τους κοντινούς μου ανθρώπους, που κατανόησαν το πείσμα μου για την επίτευξη της εργασίας και την αγάπη μου για τους δίσκους βινυλίου.

Σιφάκης Δημήτρης,

Πειραιάς, 2013

Περίληψη.

Το αντικείμενο της πτυχιακής εργασίας καλύπτει σε έναν μεγάλο βαθμό όλες τις τεχνικές και κοινωνικές πτυχές γύρω από την κουλτούρα των δίσκων βινυλίου. Σκοπός της, είναι να αποτελέσει ένα ολοκληρωμένο εγχειρίδιο σε επιστημονικό επίπεδο, για όλους όσους θέλουν να αποκτήσουν γνώσεις για τον τρόπο λειτουργίας των πικάπ, την κατανόηση σε βάθος για τον τρόπο αναπαραγωγής των δίσκων βινυλίου, τον τρόπο που αντιμετωπίζονται στο mastering σε σχέση με τα ψηφιακά μέσα αναπαραγωγής, τον τρόπο παραγωγής-κατασκευής αυτών (από το στούντιο χάραξης μέχρι το εργοστάσιο), καθώς και την διαδικασία ψηφιοποίησης αυτών. Επιπλέον, αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η κοστολόγηση τους και αναδεικνύεται η θέση τους στην σημερινή ελληνική και παγκόσμια μουσική βιομηχανία και γενικότερα στο παγκόσμιο εμπόριο των δίσκων. Επίσης, αναλύονται οι λόγοι για τους οποίους πολλοί εξακολουθούν να χρησιμοποιούν και να υποστηρίζουν τους δίσκους βινυλίου ως μέσο αναπαραγωγής ακόμα και σήμερα.

Μπορεί να θεωρηθεί μια εισαγωγή στο επιστημονικό πεδίο της τεχνολογίας των δίσκων βινυλίου, αφού μέσα από την εργασία προκύπτουν πολλά θέματα για περαιτέρω μελέτη και έρευνα, τα οποία παρουσιάζονται και προτείνονται στο τέλος της εργασίας.

Λέξεις κλειδιά:

Φωνογράφος, γραφόφωνο, γραμμόφωνο, δίσκοι βινυλίου, βινύλιο, στερεοφωνικός ήχος, πικάπ, πλατώ, βραχίονας, βελόνα, κεφαλή, μηχανή χάραξης, εργοστάσιο δίσκων βινυλίου, mastering δίσκων βινυλίου, αυλάκι, ψηφιοποίηση δίσκων, αποθήκευση δίσκων, καλύμματα δίσκων, εξώφυλλο, επανέκδοση, DJ, συλλέκτες δίσκων.

Abstract:

The subject of this thesis, covers to a large extent all the technical and social aspects surrounding the culture of the vinyl records. The purpose is to form an integrated scientific manual, for all those who want to expand their knowledge on how to operate the turntable, understanding in depth the way in which the vinyl record is reproduced, the technical aspects and differentiations in comparison with the digital mediums in mastering stage, the manufacturing process and construction (from the record lathe to the vinyl pressing plant) and the digitization and restoration/remastering process. Moreover, analyzes the way that a vinyl disc it can be costed and highlights the place of vinyl records in today's Greek and international music industry and generally in the global trade of vinyl records. In addition, it presents the reasons why many people still use and support the culture of vinyl records as a means of reproduction even in present days.

The whole document can be considered as an introduction to the scientific field of technology of vinyl records in Greece, since through this paper raises many issues for further study and research.

Key words:

Phonograph, graphophone, gramophone, vinyl records, stereophonic sound, turntable, platter, tonearm, stylus, cartridge, record lathe, vinyl pressing plant, mastering, master lacquer, metal matrix, metal mother, stamper, groove, dubplates, ditization, record sleeves, cover, restoration, remastering, original, reissue, repress, DJ, vinyl collectors, audiophile.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1^ο Κεφάλαιο – Ιστορικά Στοιχεία	Σελ.
1.1 – Οι πρώτες μηχανές _____	1
1.1.1. Phonograph _____	1
1.1.2. Φωνογράφος (Phonograph) _____	1
1.1.3. Γραφόφωνο (Graphophone) _____	3
1.1.4. Γραμμόφωνο (Gramophone) _____	3
1.2 – Η αρχή της βιομηχανίας των δίσκων _____	4
1.2.1. Η Victrola και ο πόλεμος δίσκων – κυλίνδρων _____	6
1.2.2. Edison’s Diamond Discs _____	7
1.3 – “Ακουστική” ηχογράφηση _____	8
1.3.1. “Ακουστική” αναπαραγωγή _____	8
1.4 – “Ηλεκτρική” ηχογράφηση _____	9
1.4.1. “Ηλεκτρική” αναπαραγωγή _____	10
1.5 – Ταχύτητες, μεγέθη και υλικά των δίσκων _____	12
1.5.1. Δίσκοι 78 στροφών _____	12
1.5.2. Δίσκοι βινυλίου _____	12
1.5.3. Vinyl Vs Shellac _____	13
1.5.4. LP Vinyl _____	14
1.5.5. EP Vinyl _____	14
1.5.6. War of Speeds _____	15
1.6 – Η μεγάλη ανάπτυξη της βιομηχανίας _____	16
1.7 – Στερεοφωνικός ήχος _____	17
1.7.1. Τα πρώτα πειράματα _____	17
1.7.2. Στερεοφωνία στους δίσκους βινυλίου _____	18
1.8 – Διάφορες τεχνικές – βελτιώσεις _____	19
1.8.1. RCA Dynagroove _____	19
1.8.2. RCA Dynaflex _____	20
1.8.3. Quadraphonic _____	20
1.8.4. Direct to disc recording και half-speed mastering _____	21
1.8.5. DBX – encoded records _____	21
1.9– Κοινωνικά ρεύματα και η κουλτούρα γύρω από το δίσκο βινυλίου _____	22
1.9.1. Dj’s _____	22
1.9.2. Turntablism _____	22
1.9.3. Digging _____	23
1.9.4. Audiophile _____	24
1.9.5. Συλλέκτες δίσκων _____	24
Timeline _____	24

2.1 – Τα βασικά μέρη ενός πικάπ (turntable) _____	28
2.1.1. Βάση και plinth _____	29
2.1.2. Το πλατώ _____	31
2.2. – Το σύστημα οδήγησης του πλατώ _____	34
2.2.1. Idler wheel _____	34
2.2.2. Belt Drive _____	34
2.2.3. Direct Drive _____	36
2.3. – Ο Βραχίονας (Tonearm) _____	37
2.3.1. Γενικά _____	37
2.3.2. Το ρουλεμάν του βραχίονα (tonearm's bearing) _____	38
2.3.3. Armtube _____	38
2.3.4. Διάφορες τεχνικές πτυχές που επηρεάζουν την λειτουργία του βραχίονα _____	38
2.3.5. Lateral tracking error _____	41
2.3.6. Anti-skate mechanism _____	43
2.3.7. Tracking force _____	44
2.3.8. Vertical tracking angle (VTA) _____	45
2.3.9. Azimuth _____	46
2.3.10. Wow και flutter _____	46
2.3.11. Tangential Tonearms _____	47
2.4. – Η Βελόνα (stylus) _____	48
2.4.1. Υλικά για την κατασκευή της βελόνας και χρόνος ζωής _____	49
2.4.2. Σχήματα της βελόνας και pinch effect _____	49
2.4.3. Σύγκριση βελόνας ελλειπτικού και σφαιρικού σχήματος _____	51
2.4.4. Στερεοφωνικός ήχος σε ένα αυλάκι _____	54
2.4.5. Cantilever _____	55
2.5. – Η Κεφαλή (cartridge) _____	56
2.5.1. Πιεζοηλεκτρικές κεφαλές _____	56
2.5.2. Μαγνητικές κεφαλές _____	57
2.5.3. Κεφαλές strain gauge _____	58
2.6. – Προενισχυτές για πικάπ (phono preamp) _____	59
2.6.1. Καμπύλη RIAA _____	59
2.6.2. Κέρδος (gain) _____	60
2.6.3. Το φορτίο της κεφαλής (cartridge loading) _____	61
2.7. – Laser Turntable _____	61

3.1. – Μαζική παραγωγή δίσκων βινυλίου	64
3.1.1 Master Lacquer	64
3.1.2. 1 ^ο Μεταλλικό αντίγραφο (metal matrix)	65
3.1.3. Η μήτρα (metal mother)	67
3.1.4. Stampers	68
3.1.5. Τελικό στάδιο παραγωγής – πρέσα	69
3.1.6. Direct Metal Mastering	71
3.2. – Η Διαδικασία της χάραξης	72
3.2.1. Η μηχανή χάραξης (record lathe)	72
3.2.2. Η κεφαλή χάραξης	73
3.2.3. Η βελόνα χάραξης	74
3.2.4. Χαράζοντας το δίσκο	76
3.2.5. Περισσότερες λεπτομέρειες για την χάραξη των δίσκων	77
3.2.6. Η γεωμετρία των αυλακίων	79
3.3. – Mastering	80
3.3.1. Οι κινήσεις της βελόνας κατά την χάραξη	80
3.3.2. Οι φυσικοί περιορισμοί του μέσου	81
3.3.3. Η αντιμετώπιση των φυσικών περιορισμών στο mastering	83
3.3.4. Διαφορές στο mastering ανάμεσα στο δίσκο βινυλίου και στο CD	85
3.3.5. Συγκριση του CD με τους δίσκους βινυλίου	88
3.3.6. Μετρήσεις για την σύγκριση δίσκων βινυλίου με τα CD	89
3.3.7. Half-speed mastering	94
3.3.8. Direct-to-disc recording	95
3.3.9. Συνέντευξη με τον κ.Χρήστο Χατζηστάμου (διευθυντή του Athens Mastering) και τον συνεργάτη του, Ανέστη Παραδάκο	96
3.4. – Ερασιτεχνική ηχογράφηση – χάραξη	101
3.4.1. Ιστορικά στοιχεία	101
3.4.2. Οι σημερινές μηχανές χάραξης	102
3.4.3. Dubplates	103
3.4.4. Κατασκευή μηχανής χάραξης	104
3.4.5. Χάραξη δίσκου με laser cutter	106

4° Κεφάλαιο – Διαφύλαξη και ψηφιοποίηση δίσκων βινυλίου . Σελ.

4.1. – Καθαριότητα και σωστή αποθήκευση των δίσκων βινυλίου	109
4.1.1. Αποθήκευση δίσκων βινυλίου	109
4.1.2. Εσωτερικά καλύμματα των δίσκων (record sleeves)	111
4.1.3. Καθαριότητα και χειρισμός	112
4.1.4. Καθαριότητα και συντήρηση του πικάπ	115
4.2. – Ψηφιοποίηση δίσκων βινυλίου	117
4.2.1. Σειρά εργασιών για τη ψηφιοποίηση δίσκων βινυλίου	117
4.2.2. Εξέταση των δίσκων για την σωστή αναπαραγωγή τους	118
4.2.3. Βελόνες που πρέπει να χρησιμοποιούνται ανάλογα με το δίσκο	119
4.2.4. Διαδικασία ψηφιοποίησης – Συνδεσμολογία και ρυθμίσεις	120
4.2.5. Αποκατάσταση και βελτιστοποίηση ψηφιοποιημένων αρχείων (restoration – remastering)	125
4.2.6. Αποθήκευση	128

5° Κεφάλαιο – Η θέση των δίσκων βινυλίου στην μουσική βιομηχανία α. Σελ.

5.1. – Αξία δίσκων βινυλίου και κοινωνικές τάσεις	131
5.1.1. – Τα κριτήρια σπανιότητας και αξίας ενός δίσκου.	133
5.1.2. – Τρόποι αναγνώρισης της έκδοσης ενός δίσκου	137
5.1.3. – Παραδείγματα δίσκων.	142
5.1.4. – Συνέντευξη με τον Νίκο Πετρουλάκη	144
5.2. – Η θέση των δίσκων βινυλίου στην μουσική βιομηχανία σήμερα.	148
5.2.1. – Οι πωλήσεις των δίσκων βινυλίου τα τελευταία χρόνια	149
5.2.2. – Η σχέση των δίσκων βινυλίου με τις δισκογραφικές εταιρίες	151
5.2.3. – Η σχέση των δίσκων βινυλίου με τις δισκογραφικές εταιρίες στην Ελλάδα	152
5.2.4. – Λίστα δισκογραφικών εταιριών που έχουν εκδόσει δίσκους βινυλίου τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα	154
5.2.5. – Λίστα δισκοπωλείων με ειδίκευση στους δίσκους βινυλίου στην Ελλάδα	155
5.2.6. – Συνέντευξη με τον Χρήστο Σωτηρόπουλο (υπεύθυνος πωλήσεων της δισκογραφικής εταιρίας Inner Ear Records)	157
5.2.7. – Η σχέση των δίσκων βινυλίου με τις δισκογραφικές εταιρίες στο εξωτερικό	160
5.2.8. – Οι κυριότεροι λόγοι που οι ακροατές προτιμούν ακόμα και σήμερα τους δίσκους βινυλίου	161
5.2.9. – Οι λόγοι για τους οποίους ορισμένοι DJ's προτιμούν τους δίσκους Βινυλίου	163
5.3. – Ερωτηματολόγιο – Απαντήσεις, συμπεράσματα και προφίλ αγοραστών	166
5.3.1. – Συμπεράσματα και προφίλ αγοραστών	178
Λεξιλόγιο Αγγλικών όρων	184
Προτεινόμενη Βιβλιογραφία	190
Προτεινόμενα θέματα για περαιτέρω έρευνα	192

Πρόλογος – Εισαγωγή.

Οι λόγοι που επιλέχθηκε να διεκπεραιωθεί μια εργασία πτυχιακού επιπέδου, για τους δίσκους βινυλίου και ότι αφορά αυτούς, είναι αρχικά, γιατί υπάρχει μεγάλη προσωπική θέληση για βαθύτερη γνώση και ενδιαφέρον του συγγραφέα για αυτούς και ένας δεύτερος λόγος είναι ότι τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια ιδιαίτερη αύξηση του ενδιαφέροντος σε όλους τους φορείς της παγκόσμιας μουσικής βιομηχανίας για αυτούς.

Οι δίσκοι βινυλίου χρησιμοποιήθηκαν κατά κόρον ως κύριο μέσο αναπαραγωγής της μουσικής (και όχι μόνο, αφού χρησιμοποιήθηκε και για πειραματικούς σκοπούς) τον προηγούμενο αιώνα και γνώρισε “χρυσές” εποχές τις δεκαετίες του 1950, 1960 και 1970. Με την έλευση του CD και γενικότερα του ψηφιακού ήχου, φάνηκε να χάνει έδαφος στην παγκόσμια μουσική βιομηχανία. Λόγω του ότι τα τελευταία χρόνια όμως, έχει αυξηθεί σε κάποιο βαθμό και σε επίπεδο παραγωγής αλλά και κατανάλωσης, είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν όλες οι μουσικο-τεχνολογικές πτυχές του μέσου, οι οποίες προυπήρχαν και χρησιμοποιούταν τα προηγούμενα χρόνια και να παρουσιαστούν σαν ένα ολοκληρωμένο εγχειρίδιο στις μέρες μας. Βέβαια, με την εξέλιξη της τεχνολογίας υπάρχουν και αναπτυσσόμενες τεχνικές που αναβαθμίζουν την όλη τεχνολογία των πικάπ και των δίσκων βινυλίου καθώς επίσης και πειραματικά στάδια εξέλιξης που αφορούν την χάραξη αυλακίων σε κάποιο υλικό και την αναπαραγωγή αυτών.

Η εργασία έχει γράφει με τέτοιο τρόπο ώστε να γίνεται κατανοητή και από ανθρώπους που ήδη έχουν κάποιες βασικές γνώσεις για την τεχνολογία και την γενικότερη κουλτούρα των δίσκων βινυλίου, αλλά και για όσους δεν είχαν ποτέ επαφή με αυτούς, ώστε να αποκτήσουν την κατάλληλη μόρφωση για πιθανή μελλοντική εργασία στην βιομηχανία των δίσκων βινυλίου ενώ παράλληλα ανοίγονται πολλά θέματα για περαιτέρω έρευνα.

Οι δίσκοι βινυλίου στην σύγχρονη μουσική πραγματικότητα

Κεφάλαιο 1^ο – Ιστορικά Στοιχεία.

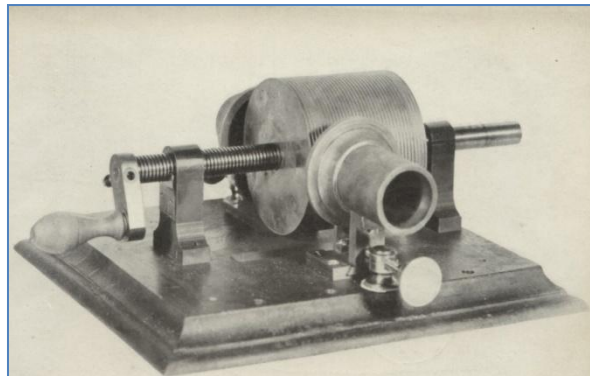
1.1. - Οι πρώτες μηχανές.

1.1.1 – Phonautograph.

Η πρώτη μηχανή που αποτύπωνε ηχητικά κύματα σε κάποιο υλικό ονομαζόταν phonautograph. Κατασκευάστηκε στην Γαλλία το 1857 από τον ζωγράφο Leon Scott de Martinville. Η ιδέα για την συσκευή αυτή, υπήρχε από το 1854 όταν ο Leon Scott εργαζόταν για μια διόρθωση ενός βιβλίου φυσικής, στην διάρκεια της οποίας ήρθε σε επαφή με σχέδια ακουστικής ανατομίας. Έτσι, προσπάθησε να μιμηθεί την λειτουργία ενός μηχανισμού που θα είχε μια ελαστική μεμβράνη, (η οποία θα δεχόταν τις ακουστικές ταλαντώσεις) και έπειτα με μια σειρά από μοχλούς, αυτές οι ταλαντώσεις θα αποτυπώνονταν από ένα στυλό σε χαρτί, ξύλο ή μια γυάλινη επιφάνεια καλυμμένη από lampblack*. Η συσκευή χρησιμοποιούσε ένα χωνί για να συλλέγει τον ήχο που συνδεόταν με το διάφραγμα το οποίο δονούσε μία άκαμπτη γουρουνότριχα ώστε να αποτυπώνει την εικόνα σε ένα κύλινδρο καλυμμένο από lampblack. Ο phonautograph χρησιμοποιούταν μόνο για να αναπαριστά τα ηχητικά κύματα γραφικά και όχι για να τα αναπαράγει. Έτσι, αρκετές τέτοιες συσκευές πουλήθηκαν σε επιστημονικά εργαστήρια για να ερευνηθούν τα διάφορα χαρακτηριστικά του ήχου.

1.1.2. - Φωνογράφος (Phonograph).

Το καλοκαίρι του 1877 ο **Thomas Edison** στο εργαστήριο του στο New Jersey, καθώς εργαζόταν με την ιδέα να κάνει αποδοτικότερη την μεταφορά τηλεγραφημάτων, κατασκεύασε μια συσκευή που θα μπορούσε να καταγράψει τηλεγραφήματα μέσω μιας χαρτοταινίας η οποία θα είχε χαραγμένες τελείες και παύλες από τον Μορς κώδικα. Η χαρτοταινία μπορούσε να επαναλάβει το μήνυμα άπειρες φορές και με όποια ταχύτητα χρειαζόταν. Όταν η ταινία “έτρεχε” μέσα στην συσκευή αυτή με μεγάλη ταχύτητα, ακουγόταν ένας “λεπτός” ρυθμικός θόρυβος ο οποίος κατά τον Edison έμοιαζε με την ανθρώπινη φωνή. Η



Εικόνα 1.1 - Ο φωνογράφος του Edison.

* Ελληνική μετάφραση : καπνιά.

επόμενη σκέψη του ήταν ότι εφόσον μπορούσε να καταγράψει ένα τηλεγράφημα θα μπορούσε να καταγράψει κι ένα τηλεφωνικό μήνυμα.

Έτσι, ο διάσημος εφευρέτης άρχισε να εφαρμόζει την ιδέα του. Επειδή η ακοή του όμως δεν ήταν σε καλή κατάσταση, ενσωμάτωσε μία βελόνα στο διάφραγμα ενός τηλεφωνικού δέκτη και ακουμπούσε ελαφρά το δάχτυλό του πάνω σ' αυτήν. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορούσε να καταλάβει την ένταση των δονήσεων της βελόνας από τα ηχητικά κύματα που δεχόταν το διάφραγμα. Τα τσιμπήματα αυτά που ένιωθε στο δάχτυλό του θα μπορούσε να τα καταγράψει σε μια χαρτοταινία.

Σαν αποτέλεσμα της ιδέας του, να μπορεί να επαναλαμβάνει τηλεφωνικά μηνύματα, προχώρησε στη κατασκευή του φωνογράφου. Ο βασικός σχεδιασμός της συσκευής αποτελούταν από ένα μεταλλικό κύλινδρο (με σπειροειδές αυλάκιο) και δύο διαφράγματα με βελόνες, που η μία χρησιμοποιούταν για την εγγραφή και η άλλη για αναπαραγωγή. Ο κύλινδρος στερεωνόταν με μία βίδα που στην άκρη του είχε μια χειρολαβή για να περιστρέφεται από τα αριστερά προς τα δεξιά. Ένα κομμάτι από αλουμινόχαρτο τυλιγόταν γύρω από τον κύλινδρο κι έτσι η βελόνα για την εγγραφή αποτύπωνε τις ηχητικές ταλαντώσεις πάνω σε αυτό ακολουθώντας τα σπειροειδές αυλάκια του κυλίνδρου. Η κίνηση της βελόνας ήταν κάθετη έτσι ώστε να δημιουργεί “κορυφές και κοιλίες” στα αυλάκια. Έπειτα έπρεπε η βελόνα για την αναπαραγωγή να μετατρέπει τα χαραγμένα αυτά αυλάκια σε ήχο. Τον μηχανισμό αυτό τον κατασκεύασε ο έμπιστος φίλος και μηχανικός του Edison, John Kruesi.

Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι τον ίδιο χρόνο δηλαδή το 1877 (λίγους μήνες πριν από την εφεύρεση του Edison) ένας νεαρός Γάλλος επιστήμονας με το όνομα **Charles Cros**, είχε περιγράψει και αυτός μια μηχανή η οποία θα μπορούσε να ηχογραφεί και να αναπαράγει ήχους, η οποία έμοιαζε πάρα πολύ με το φωνογράφο του Edison και την ονόμαζε παλαιόφωνο (paleophone). Δεν κατάφερε όμως ποτέ να την υλοποιήσει καθώς δεν βρήκε κάποιον να τον χρηματοδοτήσει για να πραγματοποιήσει την ιδέα του.

Ο Edison μετά την επιτυχία του φωνογράφου συνέχισε να πειραματίζεται για την βελτίωσή του. Δημιούργησε ένα μοντέλο το οποίο, αντί για κυλίνδρους χρησιμοποιούσε δίσκους με σπειροειδές σχήμα, γιατί ήταν πιο εύκολο να τοποθετεί το αλουμινόχαρτο πάνω σε αυτούς. Λόγω όμως της χαμηλής ποιότητας του ήχου, κυρίως όταν η βελόνα αναπαραγωγής πλησίαζε προς το κέντρο του δίσκου (θα αναφερθεί αργότερα ο λόγος για τον οποίο προς το κέντρο του δίσκου έχουμε μικρότερη πιστότητα) εγκατέλειψε αυτή την ιδέα και ξαναγύρισε στον κύλινδρο. Επίσης δοκίμασε, χωρίς επιτυχία, να αντικαταστήσει την χειρολαβή που γυρνούσε ο κύλινδρος, με ένα μοτέρ το οποίο βασιζόταν στη λειτουργία του ρολογιού για να σταθεροποιήσει το τονικό ύψος της ηχογράφησης.

1.1.3. - Γραφόφωνο (Graphophone).

Το 1885 ο Chichester A. Bell και ο Charles Tainter στο εργαστήριο τους στην Ουάσινγκτον δημιούργησαν μία άλλη κατασκευή που την ονόμασαν Graphophone. Η διαφορά με το φωνογράφο του Edison ήταν ότι αντί για αλουμινόχαρτο για την επικάλυψη των κυλίνδρων χρησιμοποιούσαν ένα χαρτόνι με επικάλυψη κεριού. Με αυτό τον τρόπο η βελόνα της εγγραφής δημιουργούσε πιο στενά αυλάκια κι έτσι αυξήθηκε η διάρκεια μίας ηχογράφησης. Επίσης, με τη χρήση του κεριού η ηχογράφηση γινόταν με πιο μεγάλη ευκρίνεια αλλά με πολύ χαμηλότερη ένταση. Ένα μειονέκτημα ήταν ότι το κερί είχε μικρότερο χρόνο ζωής σε σχέση με τους κυλίνδρους με επικάλυψη αλουμινόχαρτου. Αλλά το μεγαλύτερο πλεονέκτημα ήταν ότι χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ένα μοτέρ, που λειτουργούσε με μπαταρίες, αντί για την χειρολαβή κι έτσι σταθεροποιούνταν το τονικό ύψος.

Ο Edison, δυο χρόνια μετά, αναβαθμίζει και αυτός το φωνογράφο, προσθέτοντας ένα μοτέρ για σταθερότητα και χρησιμοποιεί κερί για τις ηχογραφήσεις του. Επίσης, έκανε τις πρώτες προσπάθειες να ηχογραφήσει “σοβαρή” μουσική, αφού μέχρι τότε οι ηχογραφήσεις περιοριζόνταν στον ανθρώπινο λόγο. Οι μουσικοί όμως που δοκίμασε να ηχογραφήσει δεν έμεναν ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα και εκτός αυτού, ήταν πολύ μικρό το χρονικό διάστημα των δυο λεπτών που είχαν περιθώριο για να ηχογραφήσουν ένα ολόκληρο έργο.

1.1.4. - Γραμμόφωνο (Gramophone).

Εκείνη την περίοδο, υπήρχαν 3 μεγάλα μειονεκτήματα που απασχολούσαν μέχρι τότε την βιομηχανία εγγραφής-αναπαραγωγής των κυλίνδρων.

1. Η ποιότητα της αναπαραγωγής ήταν εξαιρετικά φθηνή. Δεν ήταν εύκολο να γίνουν αντιληπτές οι διάφορες χροιές των οργάνων.

2. Το κερί είχε αυξήσει το χρόνο εγγραφής-αναπαραγωγής, σε σχέση με το αλουμινόχαρτο, αλλά και πάλι το μέγιστο ήταν 2 λεπτά, το οποίο ήταν πολύ λίγο για να ηχογραφηθούν μουσικά έργα.

3. Το πιο σημαντικό όμως, ήταν το ότι δεν μπορούσε να γίνει αντιγραφή των κυλίνδρων, ώστε να υπάρξει μαζική παραγωγή αυτών.

Το 1888 ένας νεαρός Γερμανός μετανάστης στις Η.Π.Α. με το όνομα Emile Berliner, έδωσε κάποιες λύσεις κατασκευάζοντας μία συσκευή η οποία ήταν η πρώτη που χρησιμοποιούσε δίσκους και όχι κυλίνδρους, με επιτυχία. Την ονόμασε Gramophone (Γραμμόφωνο). Η πρώτη του δοκιμή ήταν να τοποθετήσει κάτι που έμοιαζε με γυάλινο πιάτο καλυμμένο από lampblack. Η στερεωμένη βελόνα καθώς πάλλοταν δημιουργούσε ένα σπυροειδές σχήμα στο δίσκο. Ήταν η πρώτη φορά που η κοπή του υλικού γινόταν πλευρικά (lateral) αφού οι προηγούμενες τεχνικές χρησιμοποιούσαν κάθετη κοπή (vertical) με “κορυφές και κοιλίες” όπως προαναφέρθηκε. Επίσης, πειραματίστηκε με διάφορα χημικά

υλικά ώστε να πετύχει μεγαλύτερη πιστότητα στις ηχογραφήσεις του. Ένα από αυτά ήταν ένας τσίγκινος δίσκος, καλυμμένος από χοντρή ταινία, τον οποίο τον βούταγε μέσα σε οξύ, μετά την χάραξη. Με αυτόν τον τρόπο ξέπλενε το “μέταλλο” που άφηνε η βελόνα εγγραφής στα αυλάκια και το αποτέλεσμα ήταν ένας δυνατός και ζωντανός ήχος που μέχρι και οι μουσικοί που ηχογράφησαν για αυτόν έμεναν έκπληκτοι.

Το μεγαλύτερο επίτευγμα όμως του Berliner ήταν η εφικτή αντιγραφή των δίσκων. Αφού τελείωνε με τον αυθεντικά χαραγμένο με το οξύ δίσκο, έφτιαχνε ένα αντίστροφο (αρνητικό) δίσκο από μέταλλο, ο οποίος θα χρησιμοποιούταν ως “μήτρα” για να γίνουν οι κόπιες. Δοκίμασε διάφορα υλικά για να “σταμπάρει” τον αρνητικό αυτό δίσκο πάλι σε “θετικό”. Στην αρχή χρησιμοποίησε βουλοκέρι, αλλά η ποιότητα σε σχέση με το αυθεντικό ήταν μεγάλη. Κατέληξε στο σκληρό καουτσούκ (hard rubber) που ήταν και το υλικό που επικράτησε για τα επόμενα χρόνια στον “πόλεμο” που ξέσπασε στη βιομηχανία ανάμεσα στο δίσκο και τον κύλινδρο.



Εικόνα 1.2 - Το γραμμόφωνο του Berliner.

1.2. - Η αρχή της βιομηχανίας των δίσκων.

Η πρώτη εταιρία που είχε δημιουργηθεί ήδη από το 1888 ήταν η North American Phonograph Company από τον Jesse H. Lippincott, η οποία πουλούσε φωνογράφους, γραφόφωνα και κυλίνδρους. Ήταν η πρώτη φορά που δημιουργήθηκαν τα λεγόμενα juke-box, αφού τοποθέτησε φωνογράφους σε δημόσιους χώρους με μία λίστα από μουσικά έργα και μπορούσε ο καθένας να ακούσει μια ηχογράφιση με ένα κέρμα. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι τα πρώτα juke-box κατασκευάστηκαν από τους Louis Glass και William S. Arnold, και ήταν ένας μηχανισμός που ουσιαστικά ξεκλείδωνε τη χειρολαβή ενός φωνογράφου μόλις ένα κέρμα έπεφτε μέσα στη συσκευή.



Εικόνα 1.3 - Κύλινδρος Φωνογράφου.

Η εταιρία του Lippincott δεν κατάφερε όμως να διατηρηθεί οικονομικά κι έτσι τα

ηνία πήρε η **Columbia Phonograph Company** που ιδρύθηκε από τον Edward Easton το 1889. Είχε μεγαλύτερη επιτυχία σαν εταιρία, αύξησε τις ηχογραφήσεις μουσικής και διαφημίσεων σε κυλίνδρους και τους προωθούσε μέσω των juke-box. Αυτό γινόταν διότι μέχρι και το 1895 η τιμή ενός φωνογράφου ανερχόταν στα 190\$, ποσό αρκετά μεγάλο ώστε να αγοράσει κάποιος ένα φωνογράφο για ιδιωτική χρήση. Στα μέσα του 1890 όλες οι μεγάλες πόλεις των Ηνωμένων Πολιτειών είχαν και από μια αίθουσα με juke-box. Έτσι αυξήθηκε η δημοσιότητα και μέχρι το 1893 η Columbia είχε μία λίστα με 32 σελίδες από ηχογραφήσεις σε κυλίνδρους.

Μέχρι εκείνη την περίοδο η μαζική παραγωγή των κυλίνδρων από την Columbia, γινόταν με δύο τρόπους. Ο ένας, ήταν να τοποθετούν πολλούς φωνογράφους σε μία αίθουσα όπου θα γινόταν η ηχογράφιση και ο άλλος ήταν να τοποθετούν 2 φωνογράφους κοντά, που ο ένας θα “έπαιζε” τον αυθεντικό κύλινδρο και ο άλλος θα έγραφε ότι “άκουγε” από τον πρώτο. Αυτές οι μέθοδοι βέβαια ήταν αρκετά ανορθόδοξες αλλά τις εφαρμόζαν μέχρι το 1898, όπου ο Edison μαζί με τους, Gianni Bettini και Leon Douglass χρησιμοποίησαν μία συσκευή που ονομαζόταν **παντογράφος**, ο οποίος από τη μία πλευρά είχε μια βελόνα για να χαράζει το υλικό των κυλίνδρων και από την άλλη μια βελόνα αναπαραγωγής. Έτσι, γινόταν η αντιγραφή των κυλίνδρων μηχανικά και αυτή η μέθοδος χρησιμοποιήθηκε μέχρι και το 1902.

Ο Berliner είχε ξεκινήσει το 1889 να προωθεί τους δίσκους του στην Ευρώπη ως παιχνίδια. Είχαν μέγεθος 5 ίντσες και ήταν από βουλοκέρι ή ζελατίνα. Η ποιότητα τους δεν ήταν και τόσο καλή για να συγκριθούν με τους κυλίνδρους στις Η.Π.Α. και γι' αυτό τον λόγο είχαν την αντιμετώπιση παιχνιδιού.

Το 1894, (όταν πλέον ο Berliner είχε καταλήξει στο σκληρό καουτσούκ ως υλικό για τη αντιγραφή των δίσκων του) ιδρύεται η **Emile Berliner's U.S. Gramophone Company**. Έτσι, στα τέλη του 1894 εμφανίζονται για πρώτη φορά στην αγορά δίσκοι γραμμοφώνου στις Η.Π.Α. Είχαν μέγεθος 7 ίντσες και ήταν χαραγμένοι μόνο στην μία πλευρά, ενώ η τιμή του ενός, ήταν μόνο μισό δολάριο. Για την αναπαραγωγή τους κατασκευάστηκε ένα φθηνό γραμμόφωνο, όπου κόστιζε 12\$ και λειτουργούσε με χειρολαβή. Μαζί με το γραμμόφωνο δινόταν και ένα εγχειρίδιο που εξηγούσε ότι η ταχύτητα της αναπαραγωγής έπρεπε να ισούται με 70 περιστροφές το λεπτό (RPM).^{*} Ωστόσο δεν ήταν εύκολο από οποιονδήποτε να κρατήσει αυτή την ταχύτητα σταθερή.

Το 1899, ο Frank Seaman (ο οποίος δούλευε στη εταιρία του Berliner) ιδρύει την **Zonophone** η οποία έκλεψε το σχεδιασμό των δίσκων του Berliner και προσπάθησε να εξαναγκάσει την εταιρία του, σε πτώχευση. Το 1901, ο Eldridge R. Johnson (ο οποίος δούλευε και αυτός για τον Berliner) ιδρύει την **Victor Talking Machine Company**. Εκείνη την

^{*} Από εδώ και στο εξής η συντομογραφία “RPM” (revolutions per minute) θα αναφέρεται για να περιγράψει τις περιστροφές ανά λεπτό.

περίοδο μετά από πολλές συγχωνεύσεις, διασπάσεις, μηνύσεις και αγωγές αυτών των τριών εταιριών, νικήτρια στα δικαστήρια ήταν η Victor, η οποία ουσιαστικά απέκτησε την ακίνητη περιουσία της εταιρίας του Berliner. (Κάποιες πηγές υποστηρίζουν ότι ο Berliner ήταν συνεργάτης αυτής της, όπως αποδείχτηκε αργότερα, μεγάλης εταιρίας, ενώ κάποιες άλλες δεν συνδέουν καθόλου το όνομα του με αυτήν).

Εκείνη την δεκαετία έλαβαν χώρα διάφορες αναβαθμίσεις και για τη βιομηχανία των κυλίνδρων αλλά και των δίσκων. Οι κυριότερες ήταν ότι ο Edison πρόσθεσε στο φωνογράφο ένα χωνί, από το οποίο αυξανόταν η ακουστική ισχύς. Από την άλλη, ο Fred Gaisberg ανακαλύπτει ότι το shellac ήταν πολύ καλύτερο υλικό για τους δίσκους του Berliner.^[1]

1.2.1– Η Victrola και ο “πόλεμος” δίσκων - κυλίνδρων.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1890 μέχρι και το 1920 ξέσπασε βιομηχανικός πόλεμος ανάμεσα στους κυλίνδρους του Edison και τους δίσκους του Berliner. Η πιστότητα των κυλίνδρων ήταν καλύτερη από τους δίσκους. Επίσης, οι ηχογραφήσεις των κυλίνδρων ήταν με γραμμικά σταθερή ταχύτητα σε όλο το υλικό, ενώ οι δίσκοι είχαν μεγαλύτερη ταχύτητα στο εξωτερικό τμήμα του δίσκου και χαμηλότερη στο εσωτερικό. Ωστόσο οι δίσκοι είχαν το μεγάλο πλεονέκτημα της εύκολης αντιγραφής.

Η Victor πραγματοποιεί πολλές αναβαθμίσεις στα γραμμόφωνα για την βελτιστοποίηση της αναπαραγωγής των δίσκων. Δυο σημαντικές, ήταν ο κωνικός βραχίονας και ένα αρκετά “ήσυχο” και σταθερό μοτέρ. Το 1905 η Victor κατασκευάζει την **Victrola**, η οποία έμοιαζε περισσότερο με έπιπλο παρά με μηχανή κι έτσι έγινε αποδεκτή από τον κόσμο. Δεν είχε χωνί για την ενίσχυση του ήχου, αλλά μία μεγάλη καμπίνα δαπέδου. Το 1908 κατασκευάζει και προωθεί στην αγορά δίσκους με μέγεθος 10 ίντσες και ηχογραφημένο υλικό και στις 2 πλευρές. Έτσι οι δίσκοι έγιναν περισσότερο διάσημοι και προσιτοί στην αγορά αφού είχαν 3 μεγάλα πλεονεκτήματα:

1. Ήταν πλέον εφάμιλλης πιστότητας με τους κυλίνδρους.
2. Ήταν αρκετά πιο φθηνοί.
3. Η εύκολη αντιγραφή τους επέτρεπε καλύτερο μάρκετινγκ κι έτσι η μαζική παραγωγή ήταν μεγαλύτερη από τους κυλίνδρους.



Εικόνα 1.4 – Victrola.

Ο Edison το 1909, στην προσπάθειά του να ανακάμψει, εισήγαγε στην αγορά

κυλίνδρους από ζελατίνη, που ήταν περισσότερο ανθεκτικοί από το κερί, με μέγιστο χρόνο αναπαραγωγής τα 4 ½ λεπτά. Ωστόσο, οι δίσκοι “κέρδισαν” τη μάχη και το 1929 ο Edison σταματά οριστικά τη παραγωγή κυλίνδρων.

1.2.2. - Edison's Diamond Discs.

Ο Edison το 1912 κατασκεύασε κι αυτός δίσκους οι οποίοι είχαν τη ταμπέλα “Edison Disc Records” (Γνωστοί ως Diamond Discs). Δεν εγκατέλειψε βέβαια τον κύλινδρο που τον θεωρούσε ακόμα αρκετά αποδοτικό. Για την διαφοροποίηση τους από τους δίσκους της Victor, ο Edison επέμεινε στην κάθετη (vertical) χάραξη τους. Με αυτή τη χάραξη, τα αυλάκια ήταν αρκετά πιο “στενά” (150 TPI =150 threads per inch) από τους δίσκους της Victor και ο χρόνος τους ήταν περίπου 5 λεπτά η μία πλευρά. Η ταχύτητά τους έπρεπε να είναι στα 80 RPM. Είχαν πάχος ¼ της ίντσας αφού από μέσα ήταν γεμάτοι με κινέζικο πυλό κι έτσι ήταν πολύ ανθεκτικοί στην στρέβλωση. Κατασκεύασε και την ανάλογη μηχανή για τους δίσκους του που την ονόμασε Edison Diamond Disc Phonograph. Τα γραμμόφωνα της Victor (όπως η Victrola) δεν μπορούσαν να αναπαράγουν δίσκους του Edison γιατί δεν είχαν βελόνα από διαμάντι. Το ίδιο συνέβαινε και αντίστροφα κι έτσι ο Edison κατασκεύασε προσαρμοστές (adaptor) για τη μηχανή του, ώστε να μπορεί να αναπαράγει και τους πλευρικά (lateral) χαραγμένους δίσκους της Victor.

Οι δίσκοι του Edison είχαν μεγάλη επιτυχία μέχρι και τα μέσα της δεκαετίας του 1920, αφού ήταν ποιοτικά ανώτεροι από αυτούς της Victor, αλλά ήταν και πιο ακριβοί. Μετά την “επανάσταση” των “ηλεκτρικών” ηχογραφήσεων (θα αναλυθεί παρακάτω σε άλλο κεφάλαιο) οι δίσκοι του Edison άρχισαν να χάνουν έδαφος. Η τελευταία προσπάθεια ήταν να κατασκευάσει δίσκους με 450 TPI με μέγεθος 12 ίντσες. Έτσι έφταναν τα 40(!) λεπτά αναπαραγωγής η πλευρά στα 80 RPM. Απέτυχαν όμως να καθιερωθούν στη βιομηχανία γιατί είχαν αρκετά προβλήματα όπως το ότι τα “τοίχοι” από τα αυλάκια χαλάγανε πολύ εύκολα κι έτσι η βελόνα “πήδαγε”. Επίσης, η ένταση τους περιορίζονταν στο 40% σε σχέση με τους πρώτους δίσκους.^[2]



Εικόνα 1.5 - Edison Disc Label.

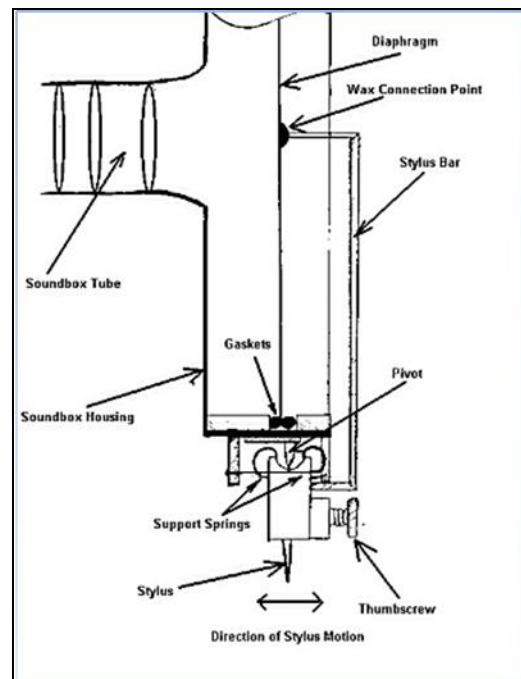
1.3. – “Ακουστική” Ηχογράφιση.

Όπως προαναφέρθηκε, οι πρώτες ηχογραφήσεις γινόντουσαν εξ' ολοκλήρου ακουστικά. Τα ηχητικά κύματα πέραναν μέσα από ένα χωνί το οποίο ήταν συνδεδεμένο με διάφορες σωληνώσεις, με ένα διάφραγμα το οποίο δονούσε τη βελόνα χάραξης-εγγραφής. Η συχνοτική απόκριση ήταν μικρή (στην καλύτερη περίπτωση 168Hz - 2000Hz) ενώ ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα με αυτή τη μέθοδο ήταν ότι οι μουσικοί έπρεπε να ήταν “κολλημένοι” πάνω στο χωνί. Όργανα όπως το τσέλο και το κοντραμπάσο δεν ήταν εύκολο να ηχογραφηθούν και πολλές φορές τα αντικαθιστούσαν τα ανάλογα, σε συχνοτικό φάσμα, πνευστά όπως για παράδειγμα η τούμπα. Επίσης, δεν μπορούσαν να ηχογραφήσουν βιολί, λόγω της χαμηλής του έντασης, και έτσι χρησιμοποιούσαν τα βιολιά-Stroh που ενισχύονταν από ένα μεταλλικό χωνί. Αυτά τα προβλήματα εξαφανίστηκαν με την επανάσταση της “ηλεκτρικής” ηχογράφησης.

1.3.1– “Ακουστική” Αναπαραγωγή.

Όπως και η ηχογράφιση, έτσι και η αναπαραγωγή γινόταν με “ακουστικό” τρόπο. Η βασική λειτουργία, γινόταν ως εξής:

Καθώς η βελόνα “κυλούσε” στα αυλάκια του δίσκου δημιουργούσε δονήσεις σε αυτήν (ο τρόπος που δονούταν η βελόνα, η ακαμψία της, ανάλογα και με το υλικό της, θα αναλυθούν αργότερα σε ξεχωριστό κεφάλαιο για τις βελόνες). Οι μικροσκοπικές δονήσεις της βελόνας, ενισχύονταν μέσω ενός μοχλού στον άξονα της. Έτσι, οι δονήσεις από τον άξονα οδηγούνταν στο κέντρο ενός διαφράγματος, μέσω μίας λεπτής μπάρας, το οποίο ήταν στερεωμένο σε ένα κουτί (soundbox), όπως φαίνεται και στην εικόνα(6).^{*} Επιπλέον, δυο μικρά ελατήρια βοηθούσαν στο να κρατάνε τη δύναμη του μοχλού σε ένα επίπεδο, ώστε η μέγιστη ακαμψία να υπάρχει μόνο στη βελόνα. Μέσω των δονήσεων του διαφράγματος, η μηχανική ενέργεια μετατρέποταν σε ακουστική ενέργεια, αφού μετά το κουτί (soundbox)



Εικόνα 1.6 - Μηχανισμός ακουστικής αναπαραγωγής.

^{*} Εδώ πρέπει να προσδιοριστούν οι όροι “βελόνα” και “κεφαλή”, που πολλοί μπερδεύουν τις έννοιές τους. Η βελόνα (stylus ή needle) είναι αυτή που δονείται από τα αυλάκια του δίσκου, ενώ η κεφαλή (cartridge) είναι αυτή που μετατρέπει τις μηχανικές δονήσεις της βελόνας σε άλλου τύπου ενέργεια (π.χ. Ακουστική ή ηλεκτρική). Στη περίπτωση αυτή η κεφαλή είναι το διάφραγμα.

ακολουθούσε ένας ακουστικός σωλήνας (sound tube). Ωστόσο, ένα από τα κυριότερα προβλήματα με αυτή την μέθοδο, ήταν ότι η μετατόπιση του διαφράγματος, ήταν μεγαλύτερη στο κέντρο και μικρότερη στα άκρα κι έτσι δημιουργούσε παραμόρφωση στο ακουστικό κύμα.

Ο ακουστικός σωλήνας, ή αλλιώς ο βραχίονας, είχε τέτοιο σχήμα ώστε να ενισχύει τον ήχο, ώστε να καταλήξει στο χωνί, από το οποίο γινόταν η τελική ενίσχυση. Ένα άλλο μεγάλο πρόβλημα ήταν η ομαλή ροή του ακουστικού κύματος, από το βραχίονα στο χωνί. Έπρεπε να έχει ένα σταθερό, αλύγιστο κωνικό σχήμα, αλλά για πρακτικούς λόγους, ώστε η κατασκευή να είναι βολική και σε λογικό μέγεθος, η ένωση του βραχίονα με το χωνί ήταν σε σχήμα U. (Victrola).

Βέβαια, στις διάφορες κατασκευές για την αναπαραγωγή δίσκων δοκιμάστηκαν διάφορα σχήματα και υλικά για το βραχίονα και το χωνί ώστε να έχουν καλύτερη απόδοση και μεγαλύτερη ένταση.^[3]

1.4. - “Ηλεκτρική” Ηχογράφιση.

Από το 1903, είχε σχεδιαστεί μια συσκευή εγγραφής δίσκων, που θα μπορούσε να λειτουργεί ηλεκτρομηχανικά. Χωρίς όμως το πυκνωτικό μικρόφωνο και τη λυχνία κενού (vacuum tube amplifier), ως ενισχυτή του ηλεκτρικού σήματος, δεν μπορούσε να κατασκευαστεί. Κατά τη διάρκεια όμως του Α' Παγκοσμίου Πολέμου, με τις εξελίξεις στην ασύρματη διάδοση σήματος (Ραδιοφωνία), τα μικρόφωνα και οι ενισχυτές εφαρμόστηκαν στην τεχνολογία εγγραφής – αναπαραγωγής δίσκων.

Δύο Βρετανοί πειραματιστές, ο Lionel Guest και H.O. Merriman, έκαναν το 1919 τις πρώτες προσπάθειες για “ηλεκτρική” ηχογράφιση σε ένα εργαστήριο που είχαν στο γκαράζ ενός σπιτιού στο Λονδίνο. Όπως σχεδόν συνέβαινε με όλα τα πρώτα πειράματα οι δίσκοι αυτοί ήταν αρκετά ακατέργαστοι, χαμηλής ποιότητας και περιορισμένης κυκλοφορίας.

Αυτό το πείραμα δεν πέρασε απαρατήρητο βέβαια από τις μεγάλες εταιρίες των Η.Π.Α. κι έτσι άρχισαν να πειραματίζονται κι αυτές με τη νέα αυτή μέθοδο ηχογράφησης. Με απόλυτη μυστικότητα τα στα εργαστήρια της American Telegraph & Telephone Company (Bell Laboratories) κατασκεύασαν το πρώτο “ηλεκτρικό” φωνογράφο.

Το ηλεκτρικό σήμα, από ένα μικρόφωνο, ενισχυόταν από μία λυχνία κενού (vacuum tube) και αυτό το σήμα οδηγούταν σε ένα ηλεκτρομαγνητικό μετατροπέα που έθετε σε κίνηση τη βελόνα χάραξης – εγγραφής. Κατά την αναπαραγωγή, ο “ηλεκτρικός” φωνογράφος έπρεπε να μετατρέπει την μηχανική ενέργεια από τα αυλάκια του δίσκου σε ηλεκτρική ενέργεια και μετά αυτή η ηλεκτρική ενέργεια έπρεπε πάλι να μετατρέπεται σε μηχανική, μέσω ενός μεγαφώνου. Το μεγάφωνο όμως ήταν πολύ ακριβό σαν κατασκευή και εκτός από αυτό δεν ήταν ικανοποιητικά τα αποτελέσματα λόγω του ότι είχε αρκετή παραμόρφωση. Έτσι

κατασκεύασαν το πιο φθινό και ακουστικά καθαρότερο, *εκθετικό* χωνί για την ενίσχυση του ήχου.

Αυτά τα πειράματα κατέληξαν σε τρία εντυπωσιακά αποτελέσματα στη τεχνολογία της αναπαραγωγής δίσκων:

1. Η συχνοτική απόκριση ήταν πλέον από τα 100Hz μέχρι τα 5000Hz.
2. Οποιαδήποτε ορχήστρα μπορούσε να ηχογραφηθεί εύκολα με το μικρόφωνο τοποθετημένο σε απόσταση, ενώ παράλληλα γινόταν αντιληπτή και η “ατμόσφαιρα” του χώρου.
3. Το ηλεκτρικό σήμα μπορούσε να ενισχυθεί κατά την ηχογράφιση και η ένταση της αναπαραγωγής ήταν πολύ μεγαλύτερη από πριν, ενώ μειώθηκε αρκετά και ο επιφανειακός θόρυβος (surface noise).

Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι με την επανάσταση της “ηλεκτρικής” ηχογράφησης υλοποιήθηκε για πρώτη φορά και η τεχνική του over-dubbing από την Victor, αφού ένα προηχογραφημένο υλικό σε ένα δίσκο μπορούσε να ηχογραφηθεί σε ένα δεύτερο μαζί με μία επιπλέον ηχογράφιση. Βέβαια αυτή η τεχνική ήταν περιορισμένης χρήσης, αφού το over-dubbing χρησιμοποιήθηκε περισσότερο αργότερα με την έλευση της αναλογικής μαγνητικής ταινίας.

Το 1924, η American Telegraph & Telephone Company δίνει την άδεια να χρησιμοποιηθεί η πατέντα των εργαστηρίων Bell Laboratories, στη Victor, η οποία κατασκευάζει και προωθεί στην αγορά μια μηχανή αναπαραγωγής, ηλεκτρικά ηχογραφημένων δίσκων, που την ονομάζει **Victor Orthophonic Victrola**. Είχε εντυπωσιακά μεγαλύτερη απόδοση από τα προηγούμενα μοντέλα της Victor και αυτό δεν επετεύχθη με ηλεκτρονική τεχνολογία, αλλά με την εξελιγμένη, με μαθηματική ακρίβεια σχεδιασμένη, καμπίνα των εργαστηρίων Bell Laboratories. Βέβαια αυτή η μεγάλη αλλαγή στην ποιότητα αναπαραγωγής οφείλεται και στο ότι πλέον όλες οι μεγάλες εταιρίες παραγωγής δίσκων ηχογραφούσαν “ηλεκτρικά”.^[4]

1.4.1 - “Ηλεκτρική” αναπαραγωγή.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1920, με τη ταχεία εξέλιξη στο χώρο του ραδιοφώνου, το κόστος των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων μειώθηκε κι έτσι οι “ηλεκτρικοί” φωνογράφοι που είχαν κατασκευαστεί λίγα χρόνια πριν, έγιναν διάσημοι, κυρίως σε ραδιοφωνικούς σταθμούς και αργότερα και σε επίπεδο ιδιωτικής χρήσης. Το εκθετικό χωνί αντικαταστάθηκε από ένα χάρτινο κωνικό megάφωνο, το οποίο όμως το διέγειρε ακόμα ενισχυτής λυχνίας, αφού το transistor ανακαλύφθηκε αργότερα. Το διάφραγμα που δονούσε η βελόνα, αντικαταστάθηκε από ένα μετατροπέα (cartridge ή pick-up) που λειτουργούσε με πιεζοηλεκτρικό κρύσταλλο, ώστε να μετατρέπει τις μηχανικές δονήσεις σε ηλεκτρικό σήμα. Επίσης, σε μερικά μοντέλα

προστέθηκε αυτόματος μηχανισμός, ο οποίος άλλαζε τη πλευρά του δίσκου μόλις αυτή τελείωνε.

Επίσης, εκείνη την περίοδο κατασκευάστηκαν και άλλου τύπου “ηλεκτρικοί” φωνογράφοι. Ένας από αυτούς κατασκευάστηκε από την Brunswick με το όνομα “The Panatrope”, ο οποίος αντί για μικρόφωνο κατά την ηχογράφιση, χρησιμοποιούσε μια μέθοδο που στηριζόταν σε ακτίνες φωτός και σε ένα φωτοηλεκτρικό κύτταρο. Μία ισχυρή ακτίνα φωτός έπεφτε σε ένα πολύ καλά στερεωμένο, μικροσκοπικό καθρέφτη και ανακλόταν στο φωτοκύτταρο. Έτσι δημιουργούσε μικροσκοπικές δονήσεις του καθρέφτη που το φωτοκύτταρο τις μετέτρεπε σε ηλεκτρικό σήμα και χάραζε το δίσκο. Αυτή η τεχνική χρησιμοποιήθηκε και στο σινεμά, αφού το φωτοκύτταρο έδινε τη δυνατότητα να ηχογραφηθούν οι ήχοι ακόμα και πάνω στο φιλμ με τις εικόνες. Η τεχνική αυτή ονομαζόταν sound-on-film.

Το 1929, ο Johnson επιτυχημένος επιχειρηματίας πλέον, αποφασίζει να αποσυρθεί και τη Victor την αγοράζει η Radio Corporation of America και η εταιρία μετονομάζεται σε **RCA Victor**.^[5]

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα ονόματα από τα σημαντικότερα μοντέλα αναπαραγωγής δίσκων μέχρι το 1930, από τις μεγαλύτερες εταιρίες:

Victor	Edison	Columbia	Brunswick	Other
Douglas Cabinet	Amberola 1A	Regent	Panatrope P-11	Caphart George
Victor Type C	Opera	Mignon	Stratford	Caphart Regency
Victrola Queen	William & Mary	Columbia K-5	BR-160	RCA Berkshire
Sheraton Wide	Gem	Columbia P-33	BR-260	
Orthophonic Victrola	Chalet	Chinese Chippendale	Automatic Panatrope	Caphart Chippendale
Victrola XX		Charles II		
Credenza				
Auxetophone				

Πίνακας 1.1. – Τα σημαντικότερα μοντέλα αναπαραγωγής δίσκων μέχρι το 1930 περίπου.

1.5.- Ταχύτητες, μεγέθη και υλικά των δίσκων.

1.5.1. – Δίσκοι 78 στροφών.

Από το 1900 μέχρι το 1925, η πιο σύνθητες ταχύτητα αναπαραγωγής των δίσκων κυμαίνονταν από 74 μέχρι 82 RPM. (υπήρχαν και δίσκοι οι οποίοι μπορεί να έπαιζαν από 60 ως 130 RPM). Το 1925, ορίστηκε μια στάνταρ ταχύτητα, στα 78.26 RPM που οφειλόταν στα ηλεκτρικά μοτέρ που είχαν γίνει πλέον μέρος των συσκευών αναπαραγωγής δίσκων. Τα μοτέρ αυτά “έτρεχαν” στα 3600 RPM και η σχέση μετάδοσης της κίνησης είχε αναλογία 46:1. Στις χώρες όπου το ρεύμα είχε συχνότητα 50Hz, η στάνταρ ταχύτητα ήταν 77.92 RPM (3000 RPM το μοτέρ, με αναλογία 77:2).

Όπως προαναφέρθηκε, το πρώτο υλικό των δίσκων ήταν το σκληρό καουτσούκ (hard rubber), το οποίο αντικαταστάθηκε από το shellac* τη πρώτη δεκαετία του 20ου αιώνα. Οι δίσκοι αυτοί όμως δεν ήταν μόνο από shellac, αλλά ήταν ένα μείγμα χημικών ενώσεων και απλώς ονομάζονταν “δίσκοι shellac”, για ευκολία. Η μέση περιεκτικότητα σε shellac (στις πολλές και διάφορες και χημικές ενώσεις που κατασκευαζόταν) ήταν 19%. Το υπόλοιπο ήταν συμπληρώματα από οργανικά υλικά που χρησιμοποιούταν για να μειώσουν το κόστος κατασκευής των δίσκων, αλλά το μειονέκτημά τους ήταν ότι είχαν ευαισθησία στους μύκητες. Αυτά τα υλικά, κατά την κατασκευή, έκαναν το δίσκο πιο συμπαγή και εύθραυστο. Ένας δίσκος shellac έχει μεγάλο πάχος και βάρος (σε σχέση με τους δίσκους βινυλίου), έχει αυξημένο θόρυβο επιφάνειας (surface noise) και σε κανονικές συνθήκες αποθήκευσης, η ευθραυστότητα αυξάνεται με τον χρόνο.

Μέχρι το 1910 το πιο συνηθισμένο μέγεθος στους δίσκους ήταν οι 7 ίντσες (προϋπήρχε και ο 5ιντσος δίσκος του Berliner). Ο χρόνος αναπαραγωγής τους έφτανε τα 2 λεπτά ανά πλευρά. Μετά το 1910, όπου έκαναν την εμφάνιση τους οι δίσκοι 10 και 12 ιντσών, ο χρόνος αναπαραγωγής έφτανε περίπου τα 4 λεπτά ανά πλευρά. Βέβαια ο χρόνος αυτός ήταν λίγος για να ηχογραφηθούν ολοκληρωμένα έργα συνθετών. Έτσι εμφανίστηκαν στην αγορά τα λεγόμενα “άλμπουμ” τα οποία περιλάμβαναν 3 ή 4 12ιντσους δίσκους των 78 στροφών, όπου ένα μουσικό έργο χωριζόταν σε parts ανά πλευρά. Αυτό συνέβαινε μέχρι το 1948, δηλαδή μέχρι την ανακάλυψη του δίσκου μακράς διάρκειας (Long Playing record - LP).

1.5.2. - Δίσκοι βινυλίου.

Ο πρώτη φορά που χρησιμοποιήθηκε το βινύλιο ως υλικό, ήταν το 1931, όπου η RCA Victor κατασκεύασε ένα δίσκο που “έτρεχε” στις 33 1/3 στροφές. Ο χρόνος αναπαραγωγής έφτανε τα 10 λεπτά ανά πλευρά, ενώ ο επιφανειακός θόρυβος είχε μειωθεί κατά πολύ. Παρ'

* Ελληνική μετάφραση: βερνίκι λάκης.

όλα αυτά δεν κατάφεραν να καθιερωθούν τότε, γιατί δεν ήταν προσιτοί στους καταναλωτές, λόγω της οικονομικής ύφεσης που επικρατούσε εκείνη τη περίοδο στις Η.Π.Α. Έτσι σταμάτησε η παραγωγή τους μετά από λίγο, το 1933.

Δίσκοι βινυλίου εμφανίστηκαν και το 1939 (στις 78 στροφές), για μια εμπορική διαφήμιση εταιρίας κατασκευής τσιγάρων, η οποία στελνόταν σε ραδιοφωνικούς σταθμούς μέσω ταχυδρομείου. Αυτό έγινε γιατί οι δίσκοι βινυλίου ήταν πιο δύσκολο να σπάσουν κατά τη μεταφορά τους, σε σχέση με τους δίσκους από shellac. Επίσης, στο Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, χρησιμοποιούσαν 12ιντσους δίσκους βινυλίου ειδικά για την αποστολή τους σε απομακρυσμένα μέρη όπου βρισκόταν ο στρατός των Η.Π.Α. Οι δίσκοι αυτοί ήταν των 78 RPM και είχαν διάρκεια περίπου 6 λεπτά ανά πλευρά και ονομαζόταν V-Discs. Έτσι μέχρι τις αρχές τις δεκαετίας του 1950, δίσκοι βινυλίου 78 στροφών, χρησιμοποιούταν κυρίως για αποστολή ηχογραφημένων διαφημίσεων σε ραδιοφωνικούς σταθμούς. Επίσης, εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι ορισμένες πηγές αναφέρουν ότι ένας λόγος που το shellac αντικαταστάθηκε από το βινύλιο, ήταν γιατί δεν υπήρχαν προμήθειες αρκετού shellac από τη νότιο-ανατολική Ασία, λόγω του πολέμου.

Επίσης υπήρχαν και οι πολύ σπάνιοι σήμερα δίσκοι βινυλίου, με μέγεθος 16 ίντσες, οι οποίοι έπαιζαν στις 33 1/3 στροφές και ήταν αποκλειστικά για ραδιοφωνικούς σταθμούς που περιείχαν τραγούδια για το πρόγραμμα των σταθμών.

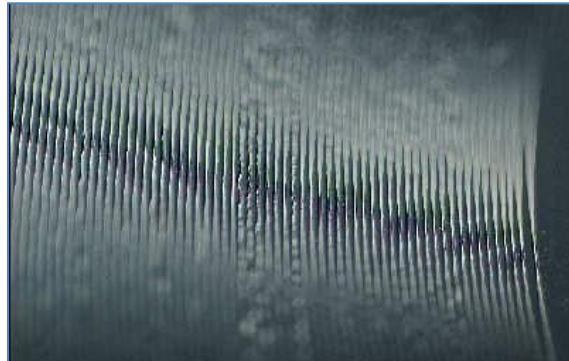
Οι δίσκοι βινυλίου είναι φτιαγμένοι από ένα υλικό που ονομάζεται πολυβινυλοχλωρίδιο (αγγ. Polyvinyl Chloride – PVC). Συνήθως όμως, υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό από συμπληρώματα, (λιγότερο από το 25%) όπως χρωστικές, ουσίες σταθεροποίησης του υλικού και αντι-στατικές ουσίες.

1.5.3.- Vinyl vs Shellac.

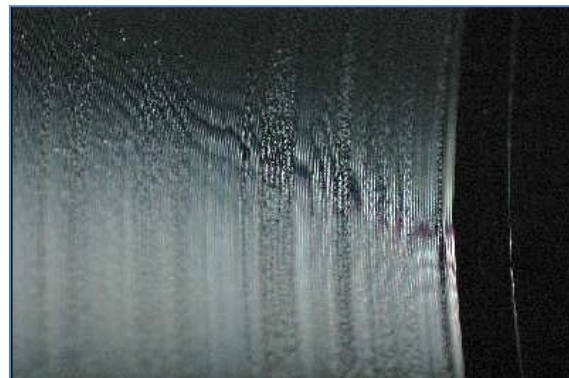
Ένα μεγάλο πλεονέκτημα του βινυλίου σε σχέση με το shellac, είναι ότι ο επιφανειακός θόρυβος εξαλείφεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό, κατά την αναπαραγωγή. Έχει πολύ μεγαλύτερη αντοχή στο χρόνο και είναι πολύ δύσκολο να σπάσει λόγω της ευκαμψίας του. Επίσης, το shellac “χωράει” 80-100 αυλάκια ανά ίντσα, ενώ το βινύλιο 260 αυλάκια ανά ίντσα, άρα περισσότερο χρόνο ηχογράφησης. Τα μειονεκτήματα του βινυλίου είναι ότι μπορεί εύκολα να γρατζουνιστεί και να μαζέψει σκόνη λόγω του στατικού ηλεκτρισμού. Αυτά τα μειονεκτήματα επηρεάζουν την αναπαραγωγή του, καθώς δημιουργούνται clicks και pops. Επίσης, ένα μειονέκτημα είναι ότι μπορεί να στρεβλώσει σχετικά εύκολα αν δεν γίνει σε κατάλληλες συνθήκες η αποθήκευσή του ή αν εκτεθεί σε πολύ ζεστό περιβάλλον (π.χ. στο φως του ήλιου). Αυτή η στρέβλωση δημιουργεί το φαινόμενο “wow”, το οποίο θα αναλυθεί σε άλλο κεφάλαιο.^[6]

1.5.4.- LP Vinyl.

Το LP (**long-playing**) όπως το ξέρουμε και σήμερα υλοποιήθηκε από τον Ούγγρο ηλεκτρονικό Peter Goldmark, το 1948, ο οποίος δούλεψε στα εργαστήρια της Columbia Records. Κατάφερε να κατασκευάσει μια βελόνα χάραξης-εγγραφής που μπορούσε να χαράξει το δίσκο με πολύ στενά αυλάκια με ακρίβεια (microgroove) και ένα δικό του σύστημα ισοστάθμισης του ήχου κατά τη χάραξη, για να πετύχει υψηλή ευκρίνεια. (Θα αναλυθούν παρακάτω τα διάφορα συστήματα ισοστάθμισης). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, μπορούσε να “χωρέσει” από 224 μέχρι και 300 αυλάκια ανά ίντσα, τα οποία μπορούσαν να φανούν μόνο με μικροσκόπιο. Έτσι, ο χρόνος αναπαραγωγής έφτανε τα 23 λεπτά ανά πλευρά, ενώ το μέγεθός του ήταν 12 ίντσες.



Εικόνα 1.8 - Αυλάκια δίσκου από shellac 78στροφών



Εικόνα 1.7 - Αυλάκια σε δίσκο βινυλίου στις 33 1/3 στροφές (microgroove).

Επίσης, κατασκεύασε και την ανάλογη μηχανή αναπαραγωγής τους, η οποία “έτρεχε” με σταθερότητα στα 33 1/3 RPM και είχε μία πολύ “ελαφριά” κεφαλή (6 με 7 γραμμάρια) η οποία είχε πολύ χαμηλή δύναμη τροχιάς (tracking force) και εξαιρετικά, για την εποχή, λεπτή μύτη βελόνας (25μm) σε σχέση με τις βελόνες για 78άρια (76μm). Έτσι, επιτεύχθηκε ομαλή κίνηση με υψηλή ευκρίνεια και λιγότερη φθορά.

1.5.5. - EP Vinyl.

Τον επόμενο χρόνο η RCA Victor ως απάντηση στην επιτυχία της Columbia, κατασκευάζει κι αυτή ένα δίσκο microgroove, ο οποίος έπαιζε στα 45 RPM και είχε μέγεθος 7 ίντσες. Τα γνωστά μας 45άρια ή αλλιώς δίσκοι περιορισμένης διάρκειας (**extended play**) είχαν μεγαλύτερη τρύπα στο κέντρο του δίσκου, η οποία επέτρεπε ευκολότερη τη χρήση τους στους μηχανισμούς των jukebox ενώ για παίξουν σε γραμμόφωνο χρειαζόταν ειδικοί προσαρμοστές (adaptors), για να εφάπτον με το πλατώ. Η RCA χρησιμοποίησε μεθόδους εξασθένισης του σήματος, για να πετύχει μεγαλύτερη διάρκεια ανά πλευρά (αφού με μικρότερο σήμα έχουμε πιο στενά αυλάκια). Έτσι η πλευρά έφτανε περίπου τα 7 λεπτά ανά πλευρά. Επίσης, η RCA κατασκεύασε και αυτή την ανάλογη μηχανή αναπαραγωγής που

“έτρεχε” μόνο στις 45 στροφές.

1.5.6. - War of Speeds.

Όπως ήταν αναμενόμενο ξέσπασε πόλεμος ανάμεσα στις δύο μεγάλες εταιρίες που ονομάστηκε “**War of the Speeds**”. Η Columbia πουλούσε ολοκληρωμένο έργο στους 12ιντσους δίσκους της, ενώ η RCA κυκλοφορούσε “άλμπουμ” με 3 ή 4 από τα 7ιντσά τους. Αυτή η διαμάχη δίχασε το κοινό και έτσι και οι δυο εταιρίες είδαν τα έσοδα τους να πέφτουν από τότε που παρήγαγαν μόνο τους δίσκους από shellac των 78 στροφών. Η επερχόμενη Capitol Records από το Σεπτέμβριο του 1949 άρχισε να παράγει δίσκους και των 3 τύπων. (LP, EP και shellac 78 στροφών). Έτσι, σιγά σιγά ακολούθησαν και οι υπόλοιπες μεγάλες εταιρίες, το τοπίο ξεκαθάρισε και τα δυο καινούργια μέσα καθιερώθηκαν. Επίσης, κατασκεύασαν και συσκευές οι οποίες έπαιζαν και στις 3 ταχύτητες. Βέβαια, η παραγωγή δίσκων 78 στροφών ήταν πτωτική την δεκαετία του 1950 ενώ μετά το 1960 σταμάτησε η παραγωγή τους.^[7]

Παρακάτω παρουσιάζονται τα φορμάτ των δίσκων που επικράτησαν στην αγορά τα επόμενα χρόνια.

Κοινά φορμάτ:

- 12" (30 cm) 33½ rpm long-playing (LP) format
- 7" (17.5 cm) 45 rpm (single) format

Σπανιότερα φορμάτ:

- 12" (30 cm) 45 rpm extended-playing 12-inch (30 cm) single, Maxi Single and EP format
- 10" (25 cm) 33½ rpm long-playing (LP) format
- 10" (25 cm) 45 rpm extended-playing (EP) format
- 7" (17.5 cm) 33½ rpm extended-playing (EP) format
- 12" (30cm) 16⅔ rpm format για ηχογράφιση ομιλίας
- 12" (30 cm), 10" (25 cm) and 7" (17.5 cm) χρωματιστά βινύλια ή με ασυνήθιστο σχήμα
- Διαφόρων μεγεθών: 5" (12 cm), 6" (15 cm), 8" (20 cm), 9" (23 cm), 11" (28 cm), 13" (33 cm)
- Flexidiscs, 7"

Εδώ, πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχουν ακόμα πιο σπάνια φορμάτ δίσκων σε διάφορα μεγέθη και ταχύτητες αναπαραγωγής, όπως επίσης χρωματιστά, διάφανα ή ακόμα και με εικόνες βινύλια. Εκτός από αυτά, στα σπάνια φορμάτ συγκαταλέγονται και οι δίσκοι με ασυνήθιστα “τυπωμένα” αυλάκια, όπως αυτοί με παράλληλα αυλάκια (δηλ. 2 ή περισσότερα σπειροειδή σχήματα με διαφορετικό περιεχόμενο), τα “κλειδωμένα” αυλάκια, που μπορούν δηλαδή να παίζουν επ' άπειρον, όπως επίσης και οι δίσκοι που “παίζουν” από μέσα προς τα έξω. (inside to outside recordings).

1.6. - Η μεγάλη ανάπτυξη της βιομηχανίας.

Η μεγάλη ανάπτυξη της βιομηχανίας φαίνεται από το γεγονός ότι στις Η.Π.Α. από το 1949 μέχρι το 1954 δημιουργήθηκαν περίπου 200 καινούργιες εταιρίες παραγωγής δίσκων. Τα 45άρια άρχισαν να κυκλοφορούν ως “single” με λιγότερο βέβαια χρόνο αναπαραγωγής ανά πλευρά, αλλά χωρίς να χρειάζεται η εξασθένιση του σήματος κατά την ηχογράφιση. Είχαν μεγάλη επιτυχία για το νεανικό κοινό, αφού τα περισσότερα περιείχαν ηχογραφήσεις rock'n'roll κομματιών. Μεγάλου κόστους συμβόλαια υπογράφηκαν από τις εταιρίες σε καλλιτέχνες όπως ο Elvis Presley, Bill Haley και Pat Boone. Τα LP είχαν μεγαλύτερη ανταπόκριση από μεσήλικες, αφού τα περισσότερα που κυκλοφορούσαν ήταν album κλασικής μουσικής. Οι ραδιοφωνικοί σταθμοί άρχισαν να προσλαμβάνουν ανθρώπους για να “παίζουν” τους καινούργιους δίσκους στον “αέρα” και να παρουσιάζουν τις καινούργιες επιτυχίες. Οι λεγόμενοι **disk-jockey** (DJ). Αυτή η ουσιαστικά, διαφήμιση των δίσκων είχε τεράστια επιτυχία και έτσι πολλοί σταθμοί, στο βασικό τους πρόγραμμα, έπαιζαν τις επιτυχίες της βδομάδας μπορεί 30 ή 40 φορές τη μέρα.

Παράλληλα όμως με την ανάπτυξη και τη καθιέρωση των LP και των EP εκείνη τη περίοδο υπήρξαν και άλλες δύο μεγάλες “επαναστάσεις” :

Η πρώτη, ήταν η υψηλής πιστότητας ηχογράφιση με τα πυκνωτικά μικρόφωνα της Βρετανικής Decca Records. Τα μικρόφωνα αυτά μπορούσαν να ηχογραφήσουν ένα πολύ ευρύ φάσμα συχνοτήτων (80Hz – 15000Hz) και είχαν πολύ υψηλό σήμα προς θόρυβο (signal to noise ratio). Η λειτουργία τους βασίζονταν στα ήδη προϋπάρχοντα, από το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, **υδρόφωνα**, που χρησιμοποιούταν για να εντοπίζουν τα γερμανικά υποβρύχια κάτω από το νερό. Οι ηχογραφήσεις με αυτή την τεχνική ονομάζονταν **FFRR** (Full Frequency Range Recording).

Η δεύτερη ήταν ότι τα στούντιο, ηχογραφούσαν πλέον σε **μαγνητοταινία** (reel to reel audio tape recording) και όχι απ' ευθείας στο υλικό του δίσκου για να δημιουργηθεί το master disk. Τα πλεονεκτήματα ήταν ότι συχνοτική τους απόκριση ήταν σε όλο το ακουστικό φάσμα (20Hz-20Khz) και ότι μπορούσε να γίνει επεξεργασία του ηχητικού υλικού (κόβοντας και ξανακολλώντας τη ταινία). Επίσης, στις αρχές τις δεκαετίας του 1960 ήταν δυνατή και η

τεχνική του over-dubbing.

Εδώ, πρέπει να αναφερθεί ότι το 1952 όλες οι εταιρίες συμφώνησαν σε μία καμπύλη ισοστάθμισης του ήχου κατά την ηχογράφιση που καθιερώθηκε από την **Recording Industry Association of America (RIAA)**. Βέβαια ορισμένες πηγές αναφέρουν ότι εφαρμόστηκε από όλες τις εταιρίες μετά το 1955, ενώ άλλες αναφέρουν ότι χρησιμοποιήθηκαν και άλλες καμπύλες ισοστάθμισης από διάφορες εταιρίες ακόμα και τη δεκαετία του 1970. Όλα αυτά βέβαια θα αναλυθούν σε ξεχωριστό κεφάλαιο για τις καμπύλες ισοστάθμισης και των προενισχυτών των πικάπ.

Έτσι στην δεκαετία του 1950, με τις ηχογραφήσεις FFRR σε μαγνητοταινία και την έλευση των LP και των EP, έγινε ένα τεράστιο άλμα στην πιστότητα της αναπαραγωγής του ήχου. (Γενικότερα υπήρχε τεράστια εξέλιξη στο χώρο της ραδιοφωνίας και της ηλεκτρονικής, όπως η εκπομπή FM ραδιοκυμάτων και οι καλύτεροι ποιοτικά, ενισχυτές ήχου.) Ο όρος “**high fidelity**” * χρησιμοποιήθηκε από τις εταιρίες για το μάρκετινγκ της νέας τεχνολογίας για την αναπαραγωγή των δίσκων. Βέβαια, πολλοί καταναλωτές δεν μπορούσαν να ακολουθήσουν αυτές τις τεχνολογίες πλέον, λόγω κόστους. Για να είχε κάποιος υψηλή πιστότητα, όπως το “πλάσαραν” οι εταιρίες, έπρεπε να είχε ξεχωριστά τα τελευταίας τεχνολογίας γραμμόφωνα, ξεχωριστό ενισχυτή του ήχου και υψηλής ποιότητας μεγάφωνα-ηχεία. Έτσι, δημιουργήθηκε η ιδέα των Audiophile ** που το χόμπι τους, ήταν να επιδιώκουν υψηλή ποιότητα στην αναπαραγωγή της μουσικής. Αργότερα γεννήθηκε ο όρος “hi-fi” που προερχόταν από το “high fidelity” και αναφερόταν σε ολοκληρωμένα συστήματα αναπαραγωγής ήχου. (γραμμόφωνο, δέκτης ραδιοφώνου, ενισχυτής και ηχεία). Αυτός ο όρος μετονομάστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1960, σε “stereophonic” ή στα ελληνικά “στέρεο”. Αυτό έγινε γιατί πραγματοποιήθηκε άλλη μια βελτίωση, που ήταν η στερεοφωνική ηχογράφιση και αναπαραγωγή.^[8]

1.7. - Στερεοφωνικός ήχος.

1.7.1 – Τα πρώτα πειράματα.

Η ιδέα του στερεοφωνικού ήχου προϋπήρχε αρκετά χρόνια πριν. Το 1931 ο Βρετανός, Alan Blumlein, ήταν ο πρώτος που ανέπτυξε και εφάρμοσε την ιδέα του στερεοφωνικού ήχου (binaural sound),*** ενώ η κατασκευή του αναγνωρίστηκε από τη Μ. Βρετανία το 1933. Την ίδια περίοδο, στα εργαστήρια Bell Laboratories στις Η.Π.Α., πραγματοποιούσαν πειράματα ηχογράφησης στέρεο (με 2 ή περισσότερα μικρόφωνα στο χώρο ηχογράφησης). Ωστόσο, οι πρώτες στέρεο ηχογραφήσεις ήταν σε **μαγνητική ταινία** και

* Ελληνική μετάφραση : υψηλή πιστότητα

** Ελληνική μετάφραση : φίλος του ήχου

*** Από τον ονομά του προέρχεται και η τεχνική στερεοφωνικής ηχογράφησης που χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα “Blumlein Pair”

όχι σε δίσκο και αυτό συνέβαινε γιατί 1) δεν ήταν εύκολο να “χαραχτούν” σε ένα αυλάκι δύο διαφορετικά σήματα και 2) γιατί υπήρχε μεγάλη εξέλιξη και βελτίωση στις ηχογραφήσεις μαγνητοταινίας εκείνη τη περίοδο. Επίσης, η αναπαραγωγή στερεοφωνικού ήχου ήταν πιο εύκολη από μαγνητοταινία, αφού δυο σήματα μπορούσαν να σταλούν σε δυο διαφορετικούς ενισχυτές οι οποίοι κατέληγαν σε δυο διαφορετικά ηχεία.

Το μεγαλύτερο όμως πρόβλημα από τα πειράματα που γινόντουσαν τη δεκαετία του 1930, ήταν προβλήματα συγχρονισμού των δύο σημάτων. Το 1940, η Walt Disney κατασκεύασε ένα σύστημα με το όνομα **Fantasound**, από το οποίο μπορούσε να αναπαραχθεί στερεοφωνικό σήμα από μαγνητοταινία, σε συγχρονισμό με τη ταινία (film) των εικόνων. Στα τέλη της δεκαετίας του 1940, η εταιρία Ampex, κατασκευάζει τη πρώτη εμπορική μηχανή για ηχογράφιση 2 καναλιών σε μαγνητοταινία. Παρά όμως την διαθεσιμότητα των πολυκάναλων ηχογραφήσεων, ο στερεοφωνικός ήχος της μαγνητοταινίας, δεν έγινε αποδεκτός για την εμπορική μουσική, μέχρι το 1956, όπου η RCA κατασκεύασε τη Victrola Stereo Tape Player για ιδιωτική χρήση και ένα κατάλογο με στερεοφωνικά ηχογραφημένες ταινίες. Ωστόσο, αυτές οι ταινίες λόγω του μεγάλου κόστους δεν είχαν μεγάλη ανταπόκριση παρά μόνο από το Audiophile κοινό, αφού μία στερεοφωνική μαγνητοταινία είχε 5πλάσια τιμή από ένα μονοφωνικό LP.

1.7.2 – Στερεοφωνία στους δίσκους βινυλίου.

Το 1952, ο **Emory Cook**, ο οποίος ήταν ήδη διάσημος αφού είχε σχεδιάσει κεφαλές χάραξης-εγγραφής για να βελτιώσει τη ποιότητα της “μεταφοράς” από μαγνητική ταινία σε δίσκο βινυλίου, κατασκεύασε στερεοφωνικούς δίσκους. Οι δίσκοι αυτοί αποτελούταν από δύο ξεχωριστά αυλάκια που “έτρεχαν” μαζί. Στο πρώτο μισό του δίσκου χαραζόταν το ένα κανάλι με μονοφωνικό αυλάκι και στο άλλο μισό το δεύτερο (εικ.9). Χρειαζόντουσαν



Εικόνα 1.9 - Cook "binaural" records.

δύο ξεχωριστές (μονοφωνικές) κεφαλοβελόνες, οι οποίες συνδέονταν σε δύο διαφορετικούς ενισχυτές και δύο διαφορετικά ηχεία. Αυτοί οι δίσκοι βέβαια, δεν έγιναν ευρέως διάσημοι και ο κυριότερος λόγος ήταν ότι οι καταναλωτές έπρεπε να αγοράσουν τον προσαρμοστή (adaptor) του Emory Cook, όπου σε ένα βραχίονα μπορούσαν να στηριχτούν δύο κεφαλές για αναπαραγωγή. Επίσης, οι περισσότεροι “Cook Binaural Records”, όπως ονομάζονταν, περιείχαν ηχογραφήσεις από μηχανικούς η φυσικούς ήχους (καταιγίδες, ήχους από

σιδηρόδρομο κ.τ.λ.).^[9]

Όλα αυτά όμως δεν κράτησαν για πολύ αφού η ιδέα ενός στέρεο σήματος σε ένα αυλάκι του δίσκου δεν άργησε να επιτευχθεί. Το 1957, η London Records Company υλοποίησε μια μέθοδο ορθογωνίας χάραξης του δίσκου, ενώ στις Η.Π.Α. η Westrex Company πραγματοποιούσε διαγώνια κοπή, η οποία ονομαζόταν **45/45 single groove system**. Προς αποφυγή ενός νέου “πολέμου” μεταξύ των εταιριών, συμφωνήθηκε ότι η μέθοδος της Westrex, εγγυούταν καλύτερη μηχανική και ηλεκτρική λειτουργία και για τα 2 κανάλια, ενώ η μέθοδος της London Records ήταν προβληματική καθώς δημιουργούσε παραμόρφωση και η βελόνα δημιουργούσε μεγάλη κάθετη δύναμη, (tracking force) άρα και μεγαλύτερη φθορά του δίσκου και της βελόνας. Εκείνο το διάστημα βέβαια δεν υπήρχε κεφαλή η οποία να μπορεί να “παίζει” στερεοφωνικό δίσκο. Η Fairchild Recording Equipment Company ήταν η πρώτη εταιρία που κατασκεύασε στερεοφωνική κεφαλή για αναπαραγωγή. Μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα ακολούθησαν και οι άλλες εταιρίες και το Σεπτέμβριο του 1958 όλες οι εταιρίες στις Η.Π.Α. πρόσφεραν στερεοφωνικούς δίσκους στην αγορά. Ωστόσο, μέχρι και τα μέσα τη δεκαετίας του 1960, τα περισσότερα pop singles μιζάρωνταν σε μονοφωνικό ήχο, ενώ αργότερα, μέχρι και τα τέλη της δεκαετίας του 1970, κυκλοφορούσαν άλμπουμ σε μονοφωνική αλλά και σε στερεοφωνική έκδοση.^[10] Όταν βέβαια ο στερεοφωνικός ήχος έγινε αρκετά αποδεκτός και “διάσημος” στα μέσα της δεκαετίας του 1960, επανακυκλοφορούσαν δίσκοι οι οποίοι είχαν ηχογραφηθεί μονοφωνικά, σε στερεοφωνικές εκδόσεις, κάνοντας remastering στα στούντιο, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο “ψευδοστέρεο” (**fake stereo**), δηλαδή, μονάδες delay, αποσυγχρονίζοντας το σήμα με πολύ μικρό χρόνο καθυστέρησης, ώστε να διευρυνθεί ο ήχος στο στερεοφωνικό πεδίο. Επίσης, χρησιμοποιούσαν φίλτρα high pass και low pass, κατευθύνοντας στο ένα κανάλι τις μπάσες συχνότητες και τις ψιλές στο άλλο.

1.8. - Διάφορες Τεχνικές – Βελτιώσεις.

Από την δεκαετία του 1960 και μετά, σημειώθηκαν διάφορες βελτιώσεις για την ποιότητα των δίσκων βινυλίου. Σ' αυτό το υποκεφάλαιο θα αναφερθούν οι πιο σημαντικές.

1.8.1 – RCA Dynagroove.

Το 1963, η RCA εισήγαγε μια νέα μέθοδο ηχογράφησης-χάραξης του δίσκου η οποία θα έδινε στον ήχο μια ξεχωριστή λαμπρότητα και τονική σαφήνεια, με λιγότερο επιφανειακό θόρυβο. Αυτή η μέθοδος ονομάζεται **Dynagroove**. Χρησιμοποιούταν προ-παραμορφωμένα αυλάκια κατά τη χάραξη με ελλειπτική βελόνα, ώστε να εξουδετερωθεί ο θόρυβος κατά την αναπαραγωγή με σφαιρικού σχήματος βελόνες. (θα αναλυθεί σε ξεχωριστό κεφάλαιο ο τρόπος “ιχνηλάτησης” των βελόνων). Επίσης, χρησιμοποιούσαν compressors μειώνοντας το

δυναμικό εύρος του σήματος, καλύπτοντας έτσι (masking) τον επιφανειακό θόρυβο στα “ήσυχα” σημεία της ηχογράφησης. Οι περισσότερες βελόνες αναπαραγωγής εκείνη την περίοδο ήταν σφαιρικού σχήματος και οι δίσκοι Dynagroove είχαν ικανοποιητική ανταπόκριση από τους καταναλωτές. Αν βέβαια η αναπαραγωγή γίνονταν με ελλειπτικού σχήματος βελόνα, γινόταν αντιληπτή η προ-παραμόρφωση από το master. Γι' αυτό τον λόγο δεν έγιναν ποτέ αποδεκτοί από το audiophile κοινό. Η παραγωγή των δίσκων dynagroove σταμάτησε στα τέλη της δεκαετίας του 1960.

1.8.2. - RCA Dynaflex.

Οι dynagroove δίσκοι δεν πρέπει να μπερδεύονται με τους **Dynaflex** δίσκους που ήταν και αυτοί της RCA και ξεκίνησε η παραγωγή τους το 1970. Ήταν κατασκευασμένοι από μια φόρμουλα που χρησιμοποιούσε πολύ λιγότερο υλικό βινυλίου και ήταν εύκαμπτοι και λεπτοί, ενώ η RCA εξοικονομούσε χρήματα χρησιμοποιώντας λιγότερο υλικό. Λόγω της μεγάλης ευκαμψίας τους ήταν αρκετά ανθεκτικοί, αλλά σκέβρωναν εύκολα. Αυτό έκανε τους audiophile να τους αποκαλούν “dynawarp”. Όσο για την ποιότητά τους, κάποιοι υποστήριζαν ότι είχε βελτιωθεί, λόγω του ότι αφαιρούσαν τις διάφορες προσμίξεις από άλλα υλικά στο μίγμα του βινυλίου. Άλλοι υποστήριζαν ότι ήταν πολύ θορυβώδεις με έντονο rumble (θόρυβος πολύ χαμηλών συχνοτήτων). Η RCA σταμάτησε τη παραγωγή τους το 1980.

1.8.3. – Quadraphonic.

Το 1971, εμφανίστηκαν οι δίσκοι quadraphonic. Οι δίσκοι αυτοί είχαν 4 ξεχωριστά ηχητικά σήματα αποτυπωμένα, σε ένα αυλάκι του δίσκου τα οποία οδηγούταν σε ενισχυτή με 4 ηχεία στην έξοδο (γνωστό σήμερα ως surround sound). Χρησιμοποιήθηκαν πολλές τεχνικές για την δημιουργία των quadraphonic δίσκων. Οι πιο σημαντικές ήταν η SQ από την εταιρία CBS και η παρόμοια Sansui QS system. (αυτές οι 2 τεχνοτροπίες ονομάζονταν matrix formats). Το φορμάτ αυτών των δύο τεχνοτροπιών ήταν η κωδικοποίηση τεσσάρων καναλιών σε ένα στερεοφωνικό αυλάκι, το οποίο αποκωδικοποιούταν στον τελικό ενισχυτή του σήματος, που χρησιμοποιούσε κυκλώματα εντοπισμού της φάσης (phase-detection circuits). Δηλαδή, για να αναπαραχθούν αυτοί οι δίσκοι χρειαζόταν ο ενισχυτής-αποκωδικοποιητής σήματος.

Μια άλλη τεχνική, εντελώς διαφορετική από τις άλλες 2, ήταν η CD-4 από την RCA (discrete format). Εκτός από τις ακουστικές συχνότητες στο στερεοφωνικό αυλάκι, υπήρχαν και δύο σήματα φορείς (carrier signal) με εύρος συχνοτήτων από 20Khz μέχρι 45Khz σε κάθε τοίχωμα του αυλακιού. Για να αναπαραχθούν αυτά τα σήματα χρειαζόταν μια κεφαλή ευρείας ζώνης, ένας CD-4 αποδιαμορφωτής και ένας διακεκριμένος ενισχυτής 4 καναλιών. Ωστόσο, το CD-4 φορμάτ είχε μικρότερη επιτυχία από τα άλλα 2 matrix formats.

Παρ' όλα αυτά με τη τεχνολογία του CD-4, παρατηρήθηκαν σημαντικές βελτιώσεις για τη τεχνολογία των δίσκων, όπως πολύ χαμηλότερες στάθμες θορύβου, κεφαλοβελόνες με καλύτερη απόκριση στις υψηλές συχνότητες και ένα καινούργιο συστατικό στο όλο μίγμα των δίσκων (Q-540) που περιείχε υψηλές αντι-στατικές ουσίες. Επίσης, όλοι οι Quadraphonic δίσκοι μπορεί να μην είχαν εμπορική επιτυχία, αλλά οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν, βοήθησαν κατά ένα μεγάλο ποσοστό την μετέπειτα τεχνολογία του surround ήχου και τα συστήματα home cinema.^[11]

1.8.4 – Direct-to-disc και half speed mastering.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1970, οι δίσκοι direct-to-disk* έκαναν την εμφάνισή τους στοχεύοντας το audiophile κοινό. Μέχρι τότε, και ειδικότερα μετά την ανάπτυξη του στερεοφωνικού ήχου, η μήτρα, (δηλαδή ο πρώτη κόπια του δίσκου) χαραζόταν από την ηχογράφιση μαγνητικής ταινίας. Οι δίσκοι direct-to-disk ήταν απ' ευθείας χάραξη-ηχογράφιση στο δίσκο, χωρίς την παρεμβολή της ταινίας, ώστε να αποτυπωθεί ο “ατόφιος” ήχος στο βινύλιο. Εκτός όμως από τα “original master” που κυκλοφορούσαν εκείνη την εποχή, αναπτύχθηκε και η τεχνική του **half-speed mastering**. Στην τεχνική αυτή, έθεταν την μαγνητική ταινία, που περιείχε την ηχογράφιση, ακριβώς στη μισή ταχύτητα, όπως επίσης και το πλατώ όπου θα γινόταν η χάραξη του δίσκου. Τα αποτελέσματα ήταν, ακριβέστερα και πιο βαθιά χαραγμένα αυλάκια με μεγαλύτερο δυναμικό εύρος και πλουσιότερο ήχο, ιδιαίτερα στις χαμηλές συχνότητες.

1.8.5. - Dbx – encoded records.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1970 αναπτύχθηκε η τεχνική **DBX noise reduction system**, που είχε σκοπό να μειώσει το θόρυβο από τις ηχογραφήσεις και να αυξήσει το δυναμικό εύρος. Στην αρχή εφαρμόστηκε στις μαγνητικές ταινίες, ενώ λίγο αργότερα εφαρμόστηκε και στους δίσκους βινυλίου. Αυτοί οι δίσκοι απευθύνονταν και πάλι το audiophile κοινό. Αυτό το σύστημα ουσιαστικά χρησιμοποιούσε compressor κατά τη χάραξη του δίσκου με μία αναλογία 2:1. Έτσι, το δυναμικό εύρος μειωνόταν και ο θόρυβος αυξανόταν, αλλά κατά την αναπαραγωγή το σήμα “πέρναγε” από ένα **DBX disk decoder**, ο οποίος χρησιμοποιούσε μια μονάδα expander με ακριβώς αντίθετη αναλογία, δηλαδή 1:2.** Με αυτό τον τρόπο το δυναμικό εύρος των δίσκων αυξανόταν στα 90dB και ο επιφανειακός θόρυβος ελαχιστοποιούνταν, ενώ τα clicks και τα pops από τυχόν σκόνη στην επιφάνεια του βινυλίου, ακουγόntonταν με πολύ μικρότερη ένταση. Η παραγωγή των DBX records σταμάτησε το 1982 περίπου. Εκτός από το DBX σύστημα εκείνη την περίοδο, υπήρχε και

* Ελληνική μετάφραση : απ' ευθείας στο δίσκο

** Αυτή η διαδικασία ονομάστηκε companding από το **compressing** και το **expanding**.

άλλο ένα σύστημα μείωσης θορύβου, λιγότερο διάσημο, το οποίο ονομαζόταν CX noise reduction system.^[12]

1.9. - Κοινωνικά ρεύματα και η κουλτούρα γύρω από το δίσκο βινυλίου.

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1950 μέχρι και τα τέλη της δεκαετίας του 1980, οι δίσκοι βινυλίου μπορούν να χαρακτηριστούν ως το κυρίαρχο μέσο αναπαραγωγής μουσικής (και όχι μόνο) για τους καταναλωτές σε όλο το πλανήτη. Το ανταγωνιστικότερο μέσο (αλλά πάντοτε δεύτερο στη κατάταξη σε σχέση με τους δίσκους βινυλίου) ήταν η γνωστή μας κασέτα (compact cassette), η οποία από τα μέσα της δεκαετίας του 1960 έγινε διάσημη λόγω της εύκολης αντιγραφής της. Ωστόσο, η παγκόσμια και τεράστια βιομηχανία, με εκατοντάδες εταιρίες ανά το κόσμο και οι αμέτρητοι δίσκοι βινυλίου που κυκλοφόρησαν στην αγορά, δημιούργησαν κοινωνικές τάσεις και διαφορετικούς λόγους για τους οποίους οι καταναλωτές αγόραζαν δίσκους.

1.9.1 - Dj's.

Όπως προαναφέρθηκε, οι πρώτοι disk jockeys (DJ) ήταν οι άνθρωποι που δούλευαν σε ραδιοφωνικούς σταθμούς και “έπαιζαν”, τους τελευταίας κυκλοφορίας, δίσκους για να τους προωθήσουν στην αγορά. Αργότερα, ο όρος DJ αναφερόταν στον άνθρωπο που “έπαιζε” τους δίσκους για τη διασκέδαση του κοινού σε μεγάλα clubs ή σε street parties. Την δεκαετία του 1970, εμφανίστηκαν δίσκοι 12 ιντσών, (12" Single) που συνήθως έπαιζαν στις 45 στροφές και περιείχαν ένα κομμάτι ανά πλευρά. Αυτοί οι δίσκοι ήταν αποκλειστικά για DJ's γιατί είχαν πολύ λιγότερα, κατά συνέπεια και πιο “αραιά” αυλάκια από ένα LP ή 7" single, από τα οποία πέρα του ότι αυξανόταν το δυναμικό εύρος, ήταν και πολύ πιο εύκολο για τον ίδιο τον DJ να “μαρκάρει” (δηλαδή να ακουμπήσει την βελόνα στο δίσκο) ακριβώς στο σημείο που ήθελε για να κάνει ευκολότερα την μίξη του. Το 1979, το θρυλικό για τους DJ's πικάπ της Technics, **SL-1200 MKII**, προσθέτει έλεγχο της ταχύτητας του πλατώ (pitch control), το οποίο βοήθησε ακόμα περισσότερο τους DJ's να κάνουν τις μίξεις τους. Εδώ, πρέπει να αναφερθεί ότι αρκετοί DJ's, ακόμα και σήμερα προτιμούν τη χρήση δίσκων βινυλίου για το πρόγραμμά τους.

1.9.2. – Turntablism.

Ο όρος “turntablism” (όπου για πολλούς αποτελεί παρακλάδι της κουλτούρας των DJ's) αφορά την “ζωντανή” μουσική δημιουργία με τους δίσκους βινυλίου και οριοθετήθηκε τη δεκαετία του 1990, αλλά ουσιαστικά προϋπήρχε από πολλά χρόνια πριν. Η μουσική δημιουργία με δίσκους ξεκινά από τις δεκαετίες του 1930 και 1940 με τη ανάπτυξη της **musique concrete**, όπου διάφοροι μεγάλοι πειραματικοί συνθέτες (όπως οι Pierre Schaeffer,

John Cage, Edgard Varese κ.α.) χρησιμοποιούσαν δίσκους με προηχογραφημένους ήχους και φωνογράφους της τότε εποχής, καταφέροντας να διαφοροποιούν τους ήχους αυτούς σε πραγματικό χρόνο με διάφορες μεθόδους. (reverse, αλλαγές της ταχύτητας αναπαραγωγής κ.τ.λ.).

Το 1969, ο DJ Kool Herc εφάρμοσε για πρώτη φορά την τεχνική του **beat juggling**, η οποία βασιζόταν στην αλλαγή δύο μουσικών φράσεων, από δύο ίδιους ή διαφορετικούς δίσκους (συνήθως drums, τα οποία ονομάζονται drum breaks) με την βοήθεια ενός μίκτη. Έτσι, με διάφορες τεχνικές δημιούργουσε σε πραγματικό χρόνο καινούργια ρυθμικά μοτίβα. Το 1975, ο Theodore Livingston ανακαλύπτει το **scratch**, που ουσιαστικά είναι η μετατόπιση του δίσκου με το χέρι (μπροστά και πίσω) κατά την αναπαραγωγή του διαφοροποιώντας την τονικότητα και παράλληλα την ταχύτητά του. Αυτό βέβαια, μπορούσε να συμβεί μόνο με τελευταίας τεχνολογίας πικάπ, με δυνατά μοτέρ κίνησης του πλατώ, όπως επίσης και μεγάλης ανθεκτικότητας της βελόνας και του βραχίονα. Στη δικαίως κοινότυπη απορία, αν υπάρχει μεγάλη φθορά του δίσκου και της βελόνας με το scratch, η απάντηση είναι ότι υπάρχει πολύ μεγαλύτερη φθορά από μια συμβατική αναπαραγωγή, αλλά τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν τεχνολογίες (βελόνες, και διάφορα setup του βραχίονα, της κεφαλής και της βελόνας) μόνο και μόνο για την ικανοποίηση του scratching. (όλα αυτά αναλύονται περισσότερο σε επόμενο κεφάλαιο που αφορά τη τεχνολογία των πικάπ -βελόνων και κεφαλών). Έτσι, στην δεκαετία του 1990 εμφανίστηκαν δίσκοι στην αγορά, με περιεχόμενο μεμονωμένους ήχους για scratching ή σκέτα drum breaks για την ικανοποίηση της κουλτούρας του turntablism. Το 2001, η National Association of Music Merchandisers (NAMM) αναγνωρίζει και επίσημα το πικάπ ως μουσικό όργανο.

1.9.3. – Digging.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1980, με την μεγάλη ανάπτυξη των sampler και των sequencer αναπτύχθηκαν και διαδόθηκαν νέα κύματα μουσικής (π.χ. hip hop, house). Η βασική δομή τους στηριζόταν στην αναδόμηση – ανακατασκευή δειγμάτων (samples) προϋπαρχόντων ηχογραφήσεων. Έτσι, αργότερα αναπτύχθηκε μια τάση από τους δημιουργούς αυτών των μουσικών ειδών, να ψάχνουν παλιούς δίσκους βινυλίου (με μεγαλύτερη έμφαση στους “μικρές” διασημότητας) για να έχουν “υλικό” ώστε να δημιουργήσουν την μουσική τους. Αυτή η κουλτούρα ονομάστηκε digging* και έχει σκοπό την εύρεση δίσκων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δειγματοληψία ήχων ή μουσικών φράσεων.

* Ελληνική μετάφραση : σκάψιμο.

1.9.4. – Audiophile.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, από τα τέλη της δεκαετίας του 1950, με την ανάπτυξη της τεχνολογίας και της βιομηχανίας των δίσκων βινυλίου, καθώς επίσης και την ανάπτυξη στο χώρο της ηλεκτρονικής (προ-ενισχυτές, ενισχυτές, ηχεία, hi-fidelity συστήματα κ.τ.λ) γεννήθηκε η κουλτούρα του audiophile κοινού, η οποία αποσκοπούσε στην βέλτιστη αναπαραγωγή του ήχου γενικότερα. Οι πλειοψηφία αυτών των ανθρώπων προτιμάει, ακόμα και σήμερα, (παρά την έλευση του “ψηφιακού” ήχου) τους προσεγμένα κατασκευασμένους δίσκους, από μεγάλης περιεκτικότητας (180g ή 220g) ατόφιο βινύλιο και τις καλύτερες ηχογραφήσεις που έχουν γίνει ποτέ στην ιστορία από μεγάλα studio, ανεξάρτητα από το μουσικό είδος.

1.9.5. - Συλλέκτες Δισκών.

Από όλα αυτά τα χρόνια που παράγονται δίσκοι βινυλίου, έχουν προκύψει κάποιοι που είναι σπάνιοι, για πολλούς λόγους. Περιορισμένες κυκλοφορίες, σπάνιες ηχογραφήσεις από συναυλίες ή και στούντιο, διαφορετικές εκδόσεις ενός LP ή EP από διάφορες εταιρίες ή ακόμα και διαφορετικού εξώφυλλου. Αυτοί οι δίσκοι βινυλίου αποκτούν μεγάλη αξία και έτσι υπάρχουν άνθρωποι που ξοδεύουν μεγάλα χρηματικά ποσά για να τους αποκτήσουν, θεωρώντας τους ως ένα κομμάτι κληρονομιάς.

Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι όλες οι παραπάνω τάσεις – κουλτούρες που δημιουργήθηκαν όλα αυτά τα χρόνια γύρω από τους δίσκους βινυλίου, δεν αναιρούν η μία την άλλη, απλά παρουσιάζονται κάποιοι τρόποι από τους οποίους οι δίσκοι προσέλκυσαν τους καταναλωτές.

Timeline

1857: Κατασκευάζεται η πρώτη η μηχανή που αποτυπώνει ηχητικά κύματα σε υλικό, που ονομάζεται Phonograph.

1877: Ο Thomas Edison κατασκευάζει τον πρώτο φωνογράφο που μπορεί να ηχογραφεί και να αναπαράγει ηχητικά κύματα με κυλίνδρους καλυμμένους από αλουμινόχαρτο.

1885: Ο Chichester Bell και ο Charles Tainter κατασκευάζουν το γραφόφωνο.

1888: Ο Emile Berliner κατασκευάζει το πρώτο γραμμόφωνο. Το μέσο αναπαραγωγής ήταν για πρώτη φορά δίσκος και όχι κύλινδρος. Οι δίσκοι ήταν από σκληρό

καουτσούκ και ήταν εφικτή και εύκολη η μαζική παραγωγή τους.

1889: Ιδρύεται η Columbia Phonograph Company, η οποία ήταν η πρώτη μεγάλη εταιρία που ξεκίνησε τη βιομηχανία αναπαραγωγής ηχογραφημένου υλικού.

1890: Εμφανίζονται τα πρώτα juke-box που λειτουργούσαν με κέρμα, ενώ έγιναν διάσημα τη δεκαετία του 1890 στις Η.Π.Α.

1897: Ο Fred Gaisberg ανακαλύπτει ότι το shellac είναι καλύτερο υλικό από το σκληρό καουτσούκ, για τους δίσκους του Berliner.

1900: Ξεκινάει ο βιομηχανικός πόλεμος μεταξύ του κυλίνδρου και του δίσκου ως μέσω αναπαραγωγής. Αυτός ο πόλεμος διήρκησε μέχρι και την αρχή της δεκαετίας του 1920.

1901: Ιδρύεται η Victor Talking Machine Company.

1905: Η Victor κατασκευάζει την Victrola, η οποία ήταν η πιο διάσημη και προσιτή για τους καταναλωτές, μηχανή αναπαραγωγής δίσκων.

1908: Εμφανίζονται στην αγορά δίσκοι με ηχογραφημένο υλικό και στις 2 πλευρές.

1909: Για πρώτη φορά στην αγορά, εμφανίζεται ο όρος “album” για ένα ολοκληρωμένο μουσικό έργο. Ήταν το “Nutcracker Suite” του Tchaikovsky και αποτελούταν από 4 δίσκους των 2 πλευρών μαζί με φωτογραφικό υλικό.

1912: Ο Edison κατασκευάζει δίσκους με την ονομασία “Edison Diamond Discs”, οι οποίοι ήταν χαραγμένοι κάθετα (vertical) ενώ οι δίσκοι του Berliner είχαν πλευρική χάραξη.

1920: Επανάσταση της “ηλεκτρικής” ηχογράφησης.

1925: Ορίζεται μία στάνταρ ταχύτητα για την αναπαραγωγή των 7ιντσων δίσκων. 78.26 RPM στην Αμερική και 77.92 RPM στην Ευρώπη.

1929: Ο Edison σταματάει οριστικά τη παραγωγή κυλίνδρων.

1929: Η Victor πωλείται στην Radio Corporation of America και μετονομάζεται σε RCA Victor.

1931: Αναπτύσσεται για πρώτη φορά η stereo ηχογράφηση στα εργαστήρια Bell Laboratories.

1931: Η πρώτη εμφάνιση του βινυλίου ως υλικό των δίσκων, οι οποίοι “έτρεχαν” στις 33 1/3 στροφές το λεπτό και είχαν χρόνο διάρκειας περίπου 10 λεπτά ανά πλευρά.

1948: Ο Peter Goldmark υλοποιεί το microgroove 12ιντσο LP που “έπαιζε” στα 33 1/3 RPM.

1949: Η RCA παρουσιάζει τον 7ιντσο Extended play (EP) δίσκο στη ταχύτητα των 45 RPM.

1952-55: Καθιερώνεται η καμπύλη ισοστάθμισης RIAA, ως η στάνταρ ισοστάθμιση για την ηχογράφηση των δίσκων.

1958: Εμφανίζονται οι πρώτοι στερεοφωνικοί δίσκοι στην αγορά.

1971: Παρουσιάζονται οι πρώτοι δίσκοι Quadraphonic.

1973: Χρησιμοποιείται για πρώτη φορά η τεχνική του DBX encoding στους δίσκους βινυλίου.

Τέλη 70's: Δοκιμάστηκαν οι τεχνικές direct-to-disc και half-speed mastering.

1980: Παρουσιάζεται στην αγορά το 12" Maxi Single με ταχύτητα αναπαραγωγής 45 RPM.

1982: Τα πρώτα CD (compact disk) παρουσιάζονται από τη SONY.

1988: Για πρώτη φορά οι πωλήσεις των CD ξεπερνούν εκείνες των δίσκων βινυλίου.

2001: Η National Association of Music Merchandisers (NAMM) αναγνωρίζει επίσημα το πικάπ ως μουσικό όργανο. Οι πωλήσεις των πικάπ στις Η.Π.Α., ξεπερνούν ακόμα και τις ηλεκτρικές κιθάρες.

-
- [1] Roland Gelatt, **The Fabulous Phonograph 1877-1977 (2nd Edition)**. Μεγάλη Βρετανία: Camelot Press, 1977.
- [2] Wikipedia, “**Edison Records**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Edison_Records”, τελευταία επίσκεψη : 18/10/2011.
- [3] Edie, Paul C., “**History of the Victor phonograph**”, “<http://www.victor-victrola.com/Basics%20of%20the%20Acoustic%20Phonograph.htm>” “τελευταία επίσκεψη : 18/10/2011.
- [4] Tatnall Edward, “**Saturday Review Home Book of Recorded Music and Sound Reproduction**”, “<http://www.shellac.org/recording/record2.html>” “τελευταία επίσκεψη : 20/10/2011.
- [5] Roland Gelatt, **The Fabulous Phonograph 1877-1977 (2nd Edition)**. Μεγάλη Βρετανία: Camelot Press, 1977.
- [6] Roberts Neville, “**The history of vinyl**”, “<http://homepages.tcp.co.uk/~nroberts/articleHV.pdf>” “τελευταία επίσκεψη : 24/10/2011.
- [7] Wikipedia, “**Gramophone record**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Gramophone_record” “τελευταία επίσκεψη : 24/10/2011.
- [8] Roland Gelatt, **The Fabulous Phonograph 1877-1977 (2nd Edition)**. Μεγάλη Βρετανία: Camelot Press, 1977.
- [9] Wikipedia, “**Cook Records**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Cook_Records”, τελευταία επίσκεψη : 24/10/2011.
- [10] Roland Gelatt, **The Fabulous Phonograph 1877-1977 (2nd Edition)**. Μεγάλη Βρετανία: Camelot Press, 1977.
- [11] Roberts Neville, “**The history of vinyl**”, “<http://homepages.tcp.co.uk/~nroberts/articleHV.pdf>” “τελευταία επίσκεψη : 24/10/2011.
- [12] DBXSysInfo, “**DBX discs : The state-of-the-art in dynamic range**”, <http://www.audioinvest.no/dbx/dbxsysin.htm> “τελευταία επίσκεψη : 26/10/2011.

Κεφάλαιο 2^ο

Η Τεχνολογία των πικάπ.

Σ' αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθεί ο τρόπος με τον οποίο λειτουργούν τα πικάπ, ηλεκτρικά και μηχανικά καθώς επίσης και οι τρόποι λειτουργίας “ιχνηλάτησης” της βελόνας στα αυλάκια του δίσκου.

2.1. – Τα βασικά μέρη ενός πικάπ (turntable).

Η βασική λειτουργία ενός πικάπ είναι να μετατρέπει την μηχανική πληροφορία (αυλάκια) του δίσκου, σε ηλεκτρικό σήμα και αυτό το σήμα να ενισχύεται από το υπόλοιπο σύστημα μέχρι να φτάσει στα ηχεία. Το πικάπ είναι μια πολυσύνθετη μηχανή, η οποία με την πάροδο του χρόνου όλο και βελτιώνεται για τη καλύτερη αναπαραγωγή των δίσκων. Πολλά τα μοντέλα που κατασκευάστηκαν από διάφορες εταιρίες, ειδικότερα μετά το 1970, που χρησιμοποίησαν διάφορα υλικά κατασκευής, διάφορους σχεδιασμούς, διαφορετικά συστήματα οδήγησης του πλατώ και διάφορες βελόνες και κεφαλές. Επίσης, πολλά πικάπ σχεδιάστηκαν για να είναι βολική η χρήση τους αποκλειστικά για Dj's (π.χ. Technics MKII).

Για να γίνει κατανοητή η μηχανική και η ηλεκτρική λειτουργία του πικάπ θα αναλυθούν τα διάφορα μέρη του. Έτσι, μπορούμε να πούμε ότι ένα σύγχρονο πικάπ αποτελείται από τα εξής μέρη:

1. τη βάση, η οποία είναι η βασική δομή όπου στηρίζονται όλα τα υπόλοιπα εξαρτήματα.
2. το πλατώ, που είναι ένας βαρύς δίσκος που τοποθεείται επάνω του ο δίσκος βινυλίου.
3. το ρουλεμάν του πλατώ.
4. το plinth*, που είναι το πάνω μέρος του πικάπ κάτω από το πλατώ.
5. το σύστημα οδήγησης του πλατώ (drive system), που μεταφέρει τη περιστροφή του μοτέρ στο πλατώ.
6. το υπό-σασί (δεν χρησιμοποιείται σε όλα τα πικάπ).
7. ο βραχίονας.
8. η κεφαλή και η βελόνα.

* Ελληνική μετάφραση : πλίνθος.



Εικόνα 2.10 - Τα μέρη του πικάπ.

2.1.1 – Βάση και plinth.

Η βάση και το plinth του πικάπ, παίζουν σημαντικότερο ρόλο για τη σχεδίαση του και αν δεν είναι σωστά σχεδιασμένα μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες απώλειες στη ποιότητα του ήχου. Η βάση είναι αυτή που έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια όπου τοποθετείται το πικάπ. Το plinth, είναι το μέρος που τοποθετείται το πλατώ έχοντας ένα κενό στο κέντρο του, για την ενσωμάτωση του ρουλεμάν και μία σχισμή ή ένα στενό άνοιγμα για την ενσωμάτωση του βραχίονα. (εικ 2.1) Σχεδιάζονται έτσι ώστε να έχουν μεγάλο βάρος και να είναι αρκετά συμπαγή για να επιτύχουν απόσβεση από εξωτερικές ή εσωτερικές δονήσεις που δημιουργούνται κατά την αναπαραγωγή.

Μια εφαρμογή για την απόσβεση των ταλαντώσεων επιτυγχάνεται από διάφορα στρώματα υλικών ενδιάμεσα στη βάση, που μετατρέπουν τη μηχανική ενέργεια (δονήσεις), σε θερμική ενέργεια. Καποιοι κατασκευαστές υποστηρίζουν ότι η ενσωμάτωση αυτών των υλικών είναι λανθασμένη, γιατί αντί να αποσβένουν τις δονήσεις απλά τις ανακλούν. Αυτοί οι κατασκευαστές επίσης υποστηρίζουν ότι ένας συμπαγής “κορμός” από ένα ιδανικά επιλεγμένο υλικό, συνοδευόμενο από ένα εξελιγμένο σύστημα απομόνωσης ταλαντώσεων, έχει καλύτερα αποτελέσματα. Ένα υλικό που χρησιμοποιείται για τις βάσεις του πικάπ είναι το MDF (medium density fiberboard) φινιρισμένο σε μαύρο ή φυσικό ξύλο, ενώ κάποια υψηλής ποιότητας πικάπ, έχουν ακρυλική βάση (acrylic). Μια άλλη θεωρία για τον σχεδιασμό των πικάπ είναι ότι, όσο μικρότερη η μάζα και λιγότερο το βάρος της βάσης και της πλίνθου (low-mass turntable) τόσο το καλύτερο, γιατί πολύ απλά υπάρχει λιγότερη μάζα για να δονηθεί. Βέβαια, αυτή η θεωρία χρησιμοποιείται σε πολύ λίγα μοντέλα πικάπ και θεωρείται αναξιόπιστη από τους υποστηρικτές των πικάπ με μεγάλη μάζα (high-mass turntable).

Τα περισσότερα σύγχρονα πικάπ είναι *δονούμενα*, το οποίο σημαίνει ότι στηρίζονται σε ελατήρια. Αυτό γίνεται για να επιτευχθεί η απομόνωση των εξωτερικών δονήσεων στο

πλατώ και τον βραχίονα. Υπάρχουν τρεις μέθοδοι για τη σχεδίαση δονούμενων πικάπ. Στη πρώτη, το υπο-σασί “κάθεται” πάνω σε τέσσερα ελατήρια ενσωματωμένα στις γωνίες του και η βάση στηρίζεται στο σασί. Στην δεύτερη, το plinth είναι αυτό που έχει ενσωματωμένα τα ελατήρια, το οποίο στηρίζεται στο υπο-σασί και στην τρίτη περίπτωση δεν χρησιμοποιείται καθόλου βάση και το υπο-σασί στηρίζεται στον αέρα από τέσσερις πυλώνες στις γωνίες του. Η ανάρτηση όπου στηρίζεται το υπο-σασί είναι προσεκτικά “κουρδισμένη” σε μία πολύ χαμηλή συχνότητα, ενώ πρέπει να σημειωθεί ότι η κατακόρυφη συχνότητα συντονισμού μπορεί να “κουρδιστεί” σε διαφορετική συχνότητα από την οριζόντια. Επίσης, πολλές φορές οι αναρτήσεις του πικάπ “βυθίζονται” σε κάποιο κολλώδες υλικό ή σε κάποιο παχύρευστο υγρό για περισσότερη απόσβεση των δονήσεων. Ένα υλικό που χρησιμοποιείται ονομάζεται sorbothane το οποίο μοιάζει με γομολάστιχα.

Υπάρχει βέβαια και μια μειοψηφία κατασκευαστών, οι οποίοι υποστηρίζουν ότι οι αναρτήσεις με ελατήρια μπορούν να συντονίσουν ολόκληρο το σύστημα και να εισάγουν παραπάνω δονήσεις σε αυτό. Έτσι, κατασκευάζουν πικάπ χωρίς ελατήρια, πιστεύοντας ότι μια σταθερή και άκαμπτη βάση είναι αρκετή για την απόσβεση των δονήσεων στο πλατώ και το βραχίονα.

Ένα πικάπ μπορεί να δονηθεί από τέσσερις διαφορετικές δυνάμεις :

1. Την ακουστική ενέργεια που προσκρούει στο πικάπ, η οποία μπορεί, σε ακραίες περιπτώσεις, να δημιουργήσει ένα ανεπιθύμητο feedback.
2. Τις εξωτερικές δονήσεις που προέρχονται από το χώρο και “ταξιδεύουν” μέσα στο έπιπλο η οπουδήποτε αλλού έχει τοποθετηθεί το πικάπ. (π.χ. το δυνατό κλείσιμο μίας πόρτας)
3. Τα μηχανικά συστήματα του πικάπ, όπως το ρουλεμάν του πλατώ ή το μοτέρ περιστροφής δημιουργούν το λεγόμενο rumble (θόρυβος πολύ χαμηλών συχνοτήτων).
4. Η κίνηση από τα αυλάκια του δίσκου κατά την αναπαραγωγή μπορεί να μεταφέρει δονήσεις στο βραχίονα του πικάπ.

Στην πρώτη περίπτωση, αν η βάση και το plinth δεν είναι άκαμπτα, το πικάπ μπορεί να δονηθεί από ακουστικά κύματα (κυρίως από μεγάλου μήκους κύματος). Ένας τρόπος για να ακουστεί αυτή η παραμόρφωση, είναι να τοποθετηθεί η βελόνα σε ένα “κενό” αυλάκι εισαγωγής ενός δίσκου (lead-in groove) χωρίς να γυρνάει το πλατώ και σιγά-σιγά να αυξάνουμε την ένταση του ενισχυτή μας μέχρι να ακούσουμε ένα μουντό και μπάσο ήχο να δυναμώνει*. Αν δεν δημιουργηθεί ποτέ feedback (το οποίο δημιουργείται σε ακραίες περιπτώσεις) σημαίνει ότι το πικάπ είναι αρκετά ανθεκτικό. Βέβαια, αυτό δεν σημαίνει ότι οι

* Το γνωστό feedback, δηλ. η ανατροφοδότηση της εισόδου από την έξοδο.

ακουστικές δυνάμεις που δέχεται το πικάπ δεν μπορούν να παραμορφώσουν τον ήχο και να του προσθέσουν μια “μουντάδα”.

Όσον αφορά την δεύτερη περίπτωση, όπως εξηγήθηκε παραπάνω, μπορεί να απομονωθεί από την κατασκευή της βάσης και του plinth. Για να ακουστούν οι εξωτερικές αυτές δονήσεις, ένας τρόπος είναι να τοποθετηθεί η βελόνα σε ένα σημείο του δίσκου, χωρίς να κινείται το πλατώ και να χτυπηθεί ελαφριά η επιφάνεια που είναι τοποθετημένο το πικάπ. Έτσι, θα ακουστεί ένας γδούπος από τα ηχεία, που αν σε περίπτωση είναι πολύ δυνατός τότε σημαίνει ότι το πικάπ δεν κάνει καλή απόσβεση εξωτερικών δονήσεων.

2.1.2 – Το πλατώ.

Το πλατώ, όπως προαναφέρθηκε, είναι ένας βαρύς δίσκος στον οποίο τοποθετείται πάνω ο δίσκος βινυλίου για να γίνει η περιστροφή του. Το βάρος του μπορεί να φτάνει μέχρι και τα τριανταπέντε κιλά, ενώ η περισσότερη συγκέντρωση του βάρους βρίσκεται στην εξωτερική άκρη αυτού, ώστε να επιτευχθεί μεγαλύτερη δύναμη για την αδράνεια του. Συνήθως υπάρχει ένα δαχτυλίδι



Εικόνα 11.2 - Το πλατώ ενός Technics SL-1200 MK II.

γύρω από το πλατώ με μία κλήση προς τα έξω, που έχει μεγάλο βάρος, ενώ πάνω στο δαχτυλίδι πολλές φορές είναι και το στροβοσκόπιο. Χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά για την κατασκευή του πλατώ, όπως επεξεργασμένο αλουμίνιο ή διάφορα συμπίεσμένα μέταλλα που χρησιμοποιούνται κυρίως σε χαμηλού κόστους πικάπ, ενώ στα πιο ακριβά μοντέλα τα πλατώ είναι ακρυλικά ή από κεραμικά υλικά. Ωστόσο, αυτό που κάνει τη διαφορά σε ένα καλό πλατώ είναι η ακρίβεια στο κεντράρισμα του, τη στρογγυλότητα του και η λιγότερη τριβή του.

Αφού το πλατώ στριφογυρίζει πάνω σε ένα σταθερό σημείο (το υπόλοιπο πικάπ), χρειάζεται ρουλεμάν. Υπάρχουν διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούνται για το ρουλεμάν του πικάπ. Μια από αυτές είναι ένας άξονας που εξέρχεται από τη βάση του ρουλεμάν εφάπτεται στο κάτω μέρος του πλατώ και έτσι καθώς περιστρέφεται το πλατώ ακολουθεί και ο άξονας. Αυτός ο άξονας είναι συνήθως φτιαγμένος από ανοξείδωτο ατσάλι και “κάθεται” πάνω σε γράσο ή αλλου είδους λιπαντικό. Μια άλλη τεχνική, χρησιμοποιεί την επιφάνεια του ρουλεμάν σε έναν σταθερό άξονα και αυτή η επιφάνεια βρίσκεται ανάμεσα από το πλατώ και τον άξονα. Τα τελευταία χρόνια μια εναλλακτική λύση για τη περιστροφή του πλατώ, που

έχει πολύ χαμηλή τριβή και χρησιμοποιείται σε μεγάλους κόστους πικάπ, είναι ότι το πλατώ δεν έχει καμία μηχανική επαφή και “κάθεται” πάνω σε ένα “μαξιλάρι” από αέρα. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιεί μία τρόμπα που δημιουργεί ένα κομπρεσαρισμένο στρώμα αέρα και έτσι υπάρχει ένα πολύ μικρό κενό ανάμεσα στο πλατώ και την υπόλοιπη επιφάνεια. Ουσιαστικά δηλαδή, τα πλατώ επιπλέει στον αέρα. Όποια τεχνική κι αν χρησιμοποιείται για το ρουλεμάν, ο στόχος είναι να υπάρχει ομαλή και ήσυχη περιστροφή του πλατώ. Οποιοσδήποτε θόρυβος ή δόνηση δημιουργείται από το ρουλεμάν μεταφέρεται στο πλατώ.

Μια άλλη παράμετρος που πρέπει να προσεχθεί από τη κατασκευή του πλατώ, είναι το κατά πόσο απορροφά τις δονήσεις που δημιουργούνται σε αυτό, κατά την αναπαραγωγή ενός δίσκου. Όταν ο δίσκος ακουμπάει πάνω στο πλατώ, μεταφέρεται ένα ποσοστό δονήσεων του δίσκου σε αυτό. Το ποσοστό αυτό, της ενέργειας που μεταφέρεται και το συχνοτικό εύρος του, καθορίζεται από την ακεραιότητα της επαφής του δίσκου στο πλατώ, όπως επίσης και από τις ιδιότητες του υλικού που είναι κατασκευασμένο το πλατώ. Ένας τρόπος να ελαχιστοποιηθούν οι δονήσεις που προκαλούνται από το δίσκο, ώστε να απορροφούνται πιο εύκολα από το πλατώ, είναι η χρησιμοποίηση καλυμμάτων από διάφορα υλικά (platter mats). Τα καλύμματα αυτά χωρίζονται σε σκληρά και μαλακά και το πιο συνηθισμένο υλικό που χρησιμοποιείται είναι καουτσούκ ή γομολάστιχα (rubber mat), το οποίο δεν μαζεύει σκόνη και ο δίσκος εφάπτεται αρκετά καλά και είναι σταθερός κατά τη περιστροφή του πλατώ. Άλλα υλικά μπορεί να είναι από άνθρακα, γραφίτη ή χαλκό ενώ σπάνια συναντάμε ακρυλικά καλύμματα. Πριν την ανακάλυψη του LP, στα γραμμόφωνα, χρησιμοποιούσαν καλύμματα από βελούδο σε διάφορα χρώματα. Ωστόσο, υπάρχουν πολλές απόψεις για το πιο κάλυμμα είναι το καλύτερο και ο καθένας επιλέγει αυτό που ταιριάζει πιο πολύ στις ανάγκες του. Οι σχεδιαστές μαλακών καλυμμάτων υποστηρίζουν ότι ένα καλό απορροφητικό υλικό είναι αρκετό ώστε να “τραβήξει” τις δονήσεις του δίσκου, ενώ άλλοι κατασκευαστές ισχυρίζονται ότι με τα σκληρά καλύμματα υπάρχει καλύτερη απόδοση γιατί εφάπτεται ο δίσκος με ακρίβεια στη περιστροφή του πλατώ. Βέβαια, υπάρχει και η άποψη στο να μη χρησιμοποιείται καθόλου κάλυμμα στο πλατώ αφού οι νόμοι της φυσικής επιστήμης, μας διδάσκουν ότι υπάρχει μεγαλύτερη μεταφορά ενέργειας από μια επαφή δύο υλικών, όταν οι φυσικές ιδιότητες του ενός υλικού ταιριάζουν με τις φυσικές ιδιότητες του άλλου. Οι dj’s χρησιμοποιούν άλλου είδους καλύμματα, τα οποία είναι ελαφριά και γλιστερά (slipmat) που είναι φτιαγμένα συνήθως από ύφασμα. Το μειονέκτημά τους είναι ότι μαζεύουν αρκετή σκόνη (όπως και τα βελούδινα καλύμματα στα γραμμόφωνα) αλλά χρησιμοποιούνται για να μπορεί ο dj να κρατάει τα δίσκο, (ώστε να μπορεί εύκολα να “μαρκάρει” ένα σημείο του δίσκου ή να κάνει scratch) ενώ το πλατώ συνεχίζει να περιστρέφεται από κάτω.

Ένας ακόμα τρόπος που χρησιμοποιείται (κυρίως από τους audiophile) για να εφάπτεται καλύτερα ο δίσκος στο πλατώ, είναι οι σφιγκτήρες. Οι σφιγκτήρες είναι αντικείμενα, με μεγάλο βάρος που τοποθετούνται πάνω από το δίσκο για να εφάπτονται καλύτερα με το

πλατώ για να μην τους αφήνουν να δονούνται ελεύθερα. Υπάρχουν διαφόρων ειδών σφιγκτήρες και ένας από αυτούς είναι ένα βαρύ αντικείμενο που τοποθετείται στη μέση του δίσκου είτε ελεύθερα είτε βιδωτά και έτσι πιέζει το δίσκο στο πλατώ (εικ. 2.3). Υπάρχουν και οι σφιγκτήρες που έχουν σχήμα δαχτυλιδιού με διάμετρο τις 12 ίντσες για να τοποθετούνται στην εξωτερική άκρη του δίσκου αλλά είναι δύσκολο να



Εικόνα 2.12 - Ένας σφιγκτήρας.

χρησιμοποιηθούν στη πράξη, αφού είναι δύσκολο το κεντράρισμά τους. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχει ένα μειονέκτημα, αν χρησιμοποιείται πολύ μεγάλου βάρους σφιγκτήρας στα πικάπ με ελατήρια συμπιέζεται ολόκληρο το πικάπ αφού πρεσσάρονται τα ελατήρια.

Ένας από τους καλύτερους τρόπους για το “ζευγάρισμα” του δίσκου με το πλατώ ονομάζεται **vacuum hold-down system**. Χρησιμοποιείται στα υψηλού κόστους πικάπ κυρίως από τους audiophile και λειτουργεί ως εξής: Μία εξωτερική αντλία δημιουργεί ένα κενό αέρος (vacuum) το οποίο μεταφέρεται με σωλήνες στο πλατώ, το οποίο έχει μικρούς αγωγούς που το διανέμουν στην επιφάνειά του. Για να γίνει πιο κατανοητό, το πλατώ “ρουφάει” προς τα κάτω το δίσκο κι έτσι δημιουργείται ένα πολύ σφιχτό δέσιμο ανάμεσα στις δύο επιφάνειες. Επίσης, με αυτή τη μέθοδο, ένας στρεβλωμένος δίσκος γίνεται πιο επίπεδος. Το μειονέκτημα όμως, είναι ότι η αντλία που παράγει το κενό αέρος δημιουργεί θόρυβο. Βέβαια οι audiophile υποστηρίζουν αυτή την μέθοδο αφού συνήθως η ακρόαση γίνεται σε σωστά, ισοροπημένα ακουστικά δωμάτια κι έτσι ο θόρυβος της αντλίας εξαλείφεται. Όσοι δεν υποστηρίζουν το vacuum hold-down system, υποστηρίζουν ότι με την χρήση της αντλίας μαζεύεται αρκετή σκόνη στο πλατώ δημιουργώντας μεγαλύτερο επιφανειακό θόρυβο (surface noise) κατά την αναπαραγωγή.^[1]

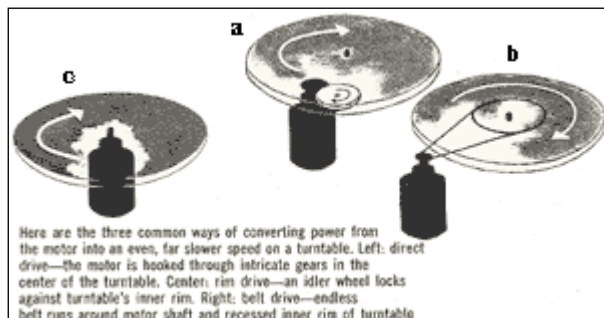
2.2. – Το σύστημα οδήγησης του πλατώ (drive system).

Το σύστημα οδήγησης του πλατώ είναι το σύστημα το οποίο μεταφέρει τη περιστροφή του μοτέρ στο πλατώ. Υπάρχουν τριών ειδών συστήματα οδήγησης :

1. Idler-wheel drive
2. Belt-drive
3. Direct-drive

2.2.1. – Idler Wheel.

Το idler wheel σύστημα χρησιμοποιήθηκε περισσότερο στα πικάπ από τη δεκαετία του 1940 μέχρι και τις αρχές της δεκαετίας του 1970 από μεγάλες εταιρίες κατασκευής πικάπ (Garrard, Lenco, Thorens). Βασίζεται σε ένα μοτέρ που παρέχει μεγάλη δύναμη ροπής και ένα γρανάτζι το οποίο εφαρμόζει είτε κάτω από το πλατώ ή



Εικόνα 2.13 - Διάφορα συστήματα οδήγησης του πλατώ
a) Idler Wheel b) Belt drive c) Direct drive.

στο εσωτερικό χείλος του (εικ 2.4α). Για να επιτευχθούν οι διάφορες ταχύτητες του πλατώ (33 1/3 , 45 ή 78 RPM) χρησιμοποιείται ένας μηχανισμός, που ο χρήστης έχει την δυνατότητα να μετακινήσει το γρανάτζι σε άλλη θέση πάνω στον άξονα που προέρχεται από το μοτέρ, με διαφορετικό “βήμα” ώστε να δημιουργηθεί η σωστή αναλογία (ratio) περιστροφής. Το μοτέρ είναι συγχρονισμένο με την συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος (AC) της παροχής, οπότε οποιαδήποτε διακύμανση στην συχνότητα αυτή, επηρεάζει και την ταχύτητα του πλατώ κι έτσι δημιουργείται το φαινόμενο wow και flutter στον ήχο. Το βασικότερο, όμως μειονέκτημα του idler wheel συστήματος είναι ο έντονος θόρυβος χαμηλής συχνότητας (rumble) που δημιουργείται από τις δονήσεις του μοτέρ εξαιτίας της απ'ευθείας μηχανικής επαφής. Ωστόσο, το idler wheel σύστημα παρέχει πολύ υψηλή δύναμη ροπής του πλατώ.^[2]

2.2.2.- Belt- drive.

Από την δεκαετία του 1970 μέχρι σήμερα τα περισσότερα πικάπ είναι belt-drive και direct-drive. Στις μέρες μας, τα “mid-fi” πικάπ είναι direct-drive, ενώ η συντριπτική πλειοψηφία των hi-end πικάπ, που απευθύνονται κυρίως στην audiophile κοινότητα, είναι belt-drive.

Η βασική λειτουργία ενός belt-drive συστήματος είναι ότι εξέρχεται από το μοτέρ μία τροχαλία η οποία συνδέεται με το πλατώ με ένα ιμάντα. Αυτός ο ιμάντας, που είναι συνήθως μια λαστιχένια ζώνη ή ένα μεταξένιο νήμα, εφάπτεται συνήθως στην εξωτερική άκρη του

πλατώ ώστε να γίνει η περιστροφή του ή σε μία εσωτερική εσοχή κάτω από αυτό (εικ 2.4β). Το μοτέρ βρίσκεται συνήθως κάτω από το πλατώ, ενώ στα hi-end μοντέλα χρησιμοποιείται εντελώς εκτός από ολόκληρο το πικάπ, σαν ένα ξεχωριστό μέρος. Ο λόγος που χρησιμοποιείται το belt-drive σύστημα στα hi-end μοντέλα είναι γιατί το πλατώ απομονώνεται αρκετά από το θόρυβο (rumble) που προκαλεί το μοτέρ. Αυτό συμβαίνει γιατί ο ελαστικός μιάντας που βρίσκεται ανάμεσά τους λειτουργεί ως εξουδετερωτής των δονήσεων του μοτέρ. Βέβαια, μεγαλύτερη απομόνωση του rumble επιτυγχάνεται με την χρησιμοποίηση εξωτερικού μοτέρ. Ένα μειονέκτημα που έχουν κυρίως τα πρώτα μοντέλα belt-drive που κατασκευάστηκαν, είναι η αλλαγή στη ταχύτητα που δημιουργείται στο πλατώ κατά την αναπαραγωγή και αυτό οφείλεται στη τριβή της βελόνας στα αυλάκια του δίσκου. Πολλά μοντέλα είχαν αύξηση της ταχύτητας μέχρι και 2% από την κίνηση τους από το εξωτερικό αυλάκι προς το εσωτερικό. Αυτές οι παραμορφώσεις της ταχύτητας από την τριβή της βελόνας-αυλακίου βελτιώθηκαν με τη χρήση των servo μοτέρ.

Παλαιότερα μοντέλα belt-drive, για να πετύχουν αλλαγή ταχύτητας του πλατώ (33 1/3, 45 ή 78 RPM) χρησιμοποιούν ένα μηχανισμό μετακίνησης του μιάντα σε διαφορετικούς μεγέθους τροχαλίες ώστε να επιτευχθεί η σωστή αναλογία σε RPM σε σχέση με το συγχρονισμένο με το AC ρεύμα, μοτέρ. Άλλα μοντέλα χρησιμοποιούν DC servo-motors και ο έλεγχος της ταχύτητας γίνεται ηλεκτρονικά. Επίσης, προσφέρουν καλύτερη σταθεροποίηση της ταχύτητας του πλατώ, αφού ο servo μηχανισμός λειτουργεί αυτόματα, χρησιμοποιώντας ένα σένσορα λάθους και ανατροφοδοτεί το μηχανισμό στην σωστή ταχύτητα. Άλλοι κατασκευαστές για να εξασφαλίσουν σταθερότητα στην ταχύτητα, προτιμούν ένα ταλαντωτή που να παράγει ένα ημιτονοειδές σήμα (frequency generator servos) ώστε να διεγείρει το μοτέρ (όπως το Thorens TD 125 MK II). Αυτό το “καθαρό” και ακριβές σήμα των 50Hz ή 60 Hz ενιχύεται στα 120 Volt και παρέχει άμεση “ανάγνωση” του μοτέρ, οπότε είναι ικανό να το ελέγχει αποτελεσματικά. Άλλες προσπάθειες για την σταθερότητα της ταχύτητας του πλατώ χρησιμοποιούν οπτικούς σένσορες οι οποίοι “κοιτάνε” το πλατώ και συγκρίνουν τη ταχύτητα του με μία συγκεκριμένη ταχύτητα αναφοράς και αν υπάρχει κάποιο λάθος ρυθμίζουν και πάλι τη σωστή ταχύτητα. Αυτή η μέθοδος (Platter update servo mechanism) λειτουργεί καλύτερα στις αργές ταχύτητες (33 1/3 ή 45 RPM) και με μεγάλου βάρους πλατώ.

Τα μειονεκτήματα του belt-drive συστήματος είναι ότι με το πέρασμα του χρόνου φθείρεται ο μιάντας και χάνει την ελαστικότητα του κι έτσι γίνεται γλιστερός και προκαλεί αλλαγές τις ταχύτητας του πλατώ. Επίσης, τα belt-drive έχουν χαμηλή δύναμη ροπής και δεν χρησιμοποιούνται από Dj's οι οποίοι προτιμούν τα direct-drive πικάπ.^[3]

2.2.3. – Direct-drive.

Το πρώτο direct-drive πικάπ ήταν το SP-10 και κατασκευάστηκε από την Technics το 1969. Ωστόσο, το πιο διάσημο και ευρέως γνωστό πικάπ που χρησιμοποιείται κατα κόρον ακόμα και σήμερα κυρίως από Dj's είναι το SP-1200 MK II που κατασκευάστηκε το 1979.



Εικόνα 2.14 - Technics SL-1200 MK II.

Στα direct-drive πικάπ το μοτέρ βρίσκεται ακριβώς κάτω από το κέντρο του πλατώ και συνδέεται με αυτό απ'ευθείας. Ο άξονας του μοτέρ είναι συνήθως ο άξονας που φαίνεται στο κέντρο του πλατώ, όπου τοποθετείται ο δίσκος, δηλαδή η μεσαία μικρή τρύπα του (εικ 2.4c). Ένα μειονέκτημά τους σε σχέση με τα belt-drive είναι ότι έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία στις δονήσεις του μοτέρ που μεταφέρονται στο πλατώ (rumble). Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια τοποθετούνται απορροφητικά υλικά ανάμεσα από το μοτέρ και το πλατώ για μεγαλύτερη απομόνωση από τις δονήσεις του μοτέρ. Έχουν πολύ χαμηλό wow και flutter (0.01% WRMS) σε σχέση με τα belt-drive, ενώ η ταχύτητα περιστροφής τους ελέγχεται ηλεκτρονικά καθώς επίσης τα περισσότερα έχουν και έλεγχο του pitch. Το μεγάλο πλεονέκτημα όμως των direct-drive, είναι η πολύ μεγάλη δύναμη ροπής. Αυτό σημαίνει ότι επηρεάζεται πολύ λιγότερο από εξωτερικές δυνάμεις (τριβή βελόνας ή χέρι) καθώς επίσης έχει πολύ μικρό χρόνο επιτάχυνσης του πλατώ ώστε να φτάσει στην κατάλληλη ταχύτητα. (Το Technics SP-1200 MK II χρειάζεται 0.7 δευτερόλεπτα για να φτάσει τα 33 1/3 RPM). Κάποια direct-drive μοντέλα για να απομονώσουν περισσότερο το μοτέρ από το πλατώ, χρησιμοποιούν το ίδιο το πλατώ σαν ρότορα σε ένα επαγωγικό μοτέρ. Το επαγωγικό μοτέρ είναι ένα εναλασσόμενου ρεύματος τύπου (AC) μοτέρ, το οποίο τροφοδοτείται από τον ρότορα με την βοήθεια της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. Αυτό σημαίνει ότι το πλατώ οδηγείται ολοκληρωτικά από το μαγνητικό πεδίο.

Επίσης, τα περισσότερα direct-drive πικάπ χρησιμοποιούν ένα κύκλωμα που ονομάζεται **Phase Lock Loop servo** για να εξασφαλίσουν σταθερή ταχύτητα. Το κύκλωμα αυτό λειτουργεί παρόμοια με το frequency generator servo mechanism που αναφέρθηκε παραπάνω. Γενικότερα, ένα Phase Lock Loop servo κύκλωμα λειτουργεί συγκρίνοντας τη φάση ενός σήματος εισόδου με τη φάση που προέρχεται από την έξοδο ενός ταλαντωτή και προσαρμόζει τη συχνότητα του ταλαντωτή ώστε η φάση να είναι συγχρονισμένη. Έτσι το σήμα του ταλαντωτή ελέγχεται με ανατροφοδότηση. Όλα τα servo συστήματα δημιουργούν το διορθωμένο σήμα μόνο όταν εντοπίσουν κάποιο λάθος στη ταχύτητα κι έτσι εισάγουν ένα ποσοστό ενός παλμού στην ταχύτητα περιστροφής.

Όσον αφορά τη διαφωνία για το πίο σύστημα οδήγησης είναι καλύτερο, δεν υπάρχει συγκεκριμένη απάντηση. Πλεόν και τα belt-drive όσο και τα direct drive έχουν πολύ καλές προδιαγραφές, υψηλής ποιότητας, χρησιμοποιώντας βέβαια άλλες τεχνικές. Έτσι, ο καταναλωτής επιλέγει το πικάπ που θέλει ανάλογα με τις ανάγκες του. Ωστόσο, οι Dj's προτιμούν κυρίως direct-drive πικάπ ενώ το audiophile κοινό, τα belt-drive.^[4]

2.3. – Ο Βραχίονας (Tonearm).

2.3.1.- Γενικά.

Η δουλειά ενός βραχίονα είναι να κρατάει την κεφαλή έτσι ώστε η βελόνα να διατηρεί μια ομοιόμορφη κίνηση στα αυλάκια του δίσκου. Αυτό σημαίνει ότι ο βραχίονας (μαζί με το βάρος της κεφαλής) ορίζει τη δύναμη την οποία η βελόνα θα ακουμπάει πάνω στο δίσκο για να επιτευχθεί καλή της επαφή με τα αυλάκια του δίσκου με όσο το δυνατόν λιγότερη φθορά. Επίσης, πρέπει να ακολουθεί την εσωτερική κίνηση της βελόνας προς το κέντρο του δίσκου καθώς και τις οριζόντιες και κάθετες κινήσεις που δημιουργούνται σε αυτήν κατά την “ανάγνωση” των αυλακίων. Όλα τα παραπάνω δημιουργούν την ανάγκη πολλών μηχανισμών σε ένα βραχίονα, οι οποίοι απαιτούν προσεκτική ρύθμιση ώστε να αποφευχθούν διάφορες παραμορφώσεις στον ήχο και λάθος τρόποι αναπαραγωγής ενός δίσκου.

Υπάρχουν 2 ειδών βραχίονες: οι περιστρεφόμενης τροχιάς (pivoted-tracking) και οι tangential-tracking*. Αυτοί που χρησιμοποιούνται στην πλειοψηφία των πικάπ και είναι πολύ δημοφιλείς, είναι οι περιστρεφόμενης τροχιάς, οι οποίοι στηρίζονται σε ένα σταθερό σημείο και με ένα ρουλεμάν περιστρέφονται και διασχίζουν το τόξο που δημιουργείται κατά την αναπαραγωγή της βελόνας. Οι tangential tracking κινούνται ολόκληροι, παράλληλα με το πλατώ με διάφορους μηχανισμούς και χρησιμοποιούνται κυρίως σε μηχανές χάραξης δίσκων.

Τα πιο σημαντικά μέρη ενός (περιστρεφόμενης τροχιάς) βραχίονα είναι το αντίβαρο, ο σωλήνας, το ρουλεμάν, το anti-skate control και το “καλούπι” που στηρίζεται η κεφαλή (head-shell). Το αντίβαρο είναι αυτό που ρυθμίζει το βάρος που θα έχει όλος βραχίονας μαζί με τη κεφαλή και τη βελόνα και είναι αυτό που ορίζει την προς τα κάτω δύναμη της βελόνας στα αυλάκια. Το ρουλεμάν είναι αυτό που αφήνει “ελεύθερο” το βραχίονα να κινείται στους δύο άξονες της κίνησης της βελόνας (οριζόντια και κατακόρυφα) καθώς επίσης και στην πίεση που του ασκείται από τη βελόνα για να ακολουθήσει τα αυλάκια του δίσκου προς τα μέσα. Ο σωλήνας είναι αυτός που εκτείνει τη θέση της κεφαλής μακριά από τον άξονα περιστροφής του βραχίονα (pivot point). Το anti-skate control συνήθως είναι μια μικρή ροδέλα δίπλα στον άξονα περιστροφής (θα αναλυθεί παρακάτω η λειτουργία του) και το head-shell βρίσκεται στην άκρη του σωλήνα, ο οποίος όπως προαναφέρθηκε, είναι το μέρος

* Ελληνική μετάφραση: εφαπτόμενης τροχιάς.

στο οποίο ενσωματώνεται η κεφαλή.

2.3.2. – Το ρουλεμάν του βραχίονα (tonearm's bearing).

Το ρουλεμάν του βραχίονα πρέπει να έχει πολύ χαμηλή τριβή ώστε να μην εμποδίζεται η κίνηση του. Αν υπάρχει μεγάλη τριβή του ρουλεμάν, η βελόνα “πιέζει” τα αυλάκια του δίσκου κι έτσι δημιουργείται παραμόρφωση και αλλοίωση του ηχητικού σήματος καθώς επίσης αυξάνεται και η φθορά του δίσκου. Χαλαρώνοντας τις βίδες του ρουλεμάν η τριβή του μικραίνει, αλλά έτσι ολόκληρος ο βραχίονας είναι ευαίσθητος στο ταρακούνημα που δημιουργείται από τη κίνηση τη βελόνας στα διαμορφωμένα αυλάκια. Εδώ πρέπει να επισημανθεί ότι οποιαδήποτε κίνηση του βραχίονα σε σχέση με τη βελόνα στο αυλάκι μετατρέπεται από την κεφαλή σε ηλεκτρικό σήμα που εμφανίζεται στην έξοδο του ακουστικού σήματος. Αν σφίχτούν αρκετά οι βίδες του ρουλεμάν, αποφεύγεται αυτό το “ταρακούνημα” του βραχίονα, αλλά αυξάνεται η τριβή. Γι’ αυτό το λόγο πρέπει να υπάρχει μια προσεκτική και σωστή ισοροποία στη ρύθμιση του βραχίονα από τους κατασκευαστές. Ο πιο συνηθισμένος τύπος περιστρεφόμενου βραχίονα, ονομάζεται *gimbal bearing*, που είναι ένα σετ από δαχτυλίδια ενσωματωμένα στο ρουλεμάν, τα οποία “αφήνουν” το βραχίονα να κινείται προς κάθε κατεύθυνση και στους δύο άξονες. Ένας άλλος τύπος ρουλεμάν που χρησιμοποιείται στους βραχίονες ονομάζεται *unipivot bearing* ο οποίος μοιάζει σαν μια μπάλα μέσα σε φλυτζάνι, επιτρέποντας έτσι, κίνηση σε κάθε κατεύθυνση. Επίσης, το *unipivot bearing* είναι πολύ απλό στη κατασκευή και παράλληλα παρέχει πολύ χαμηλή τριβή.

2.3.3. – Armtube.

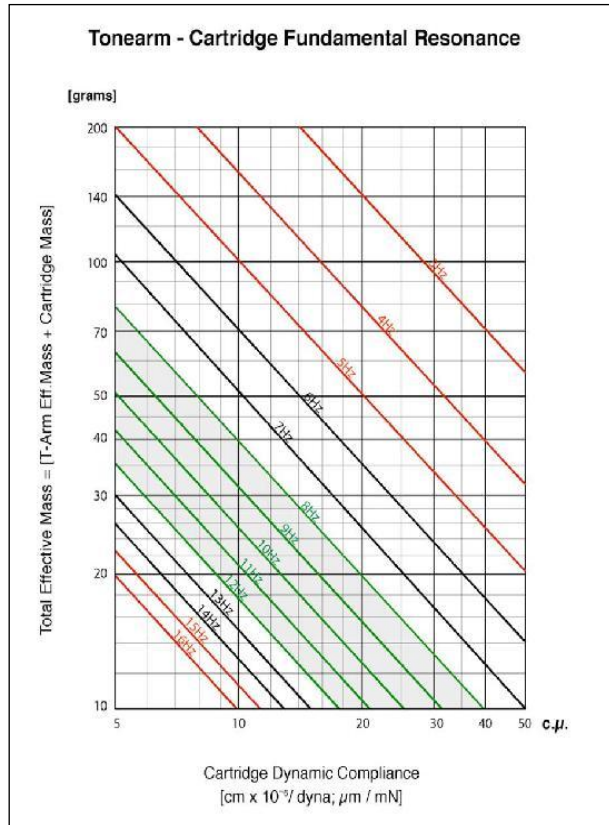
Ο σωλήνας (*armtube*) ενός βραχίονα πρέπει να είναι άκαμπτος, με μικρή μάζα και βάρος, ανθεκτικός στις δονήσεις και να έχει τη δυνατότητα να απορροφά τους συντονισμούς που προκαλούνται σε αυτόν. Συνήθως είναι κατασκευασμένος από αλουμίνιο αλλά χρησιμοποιούνται και άλλα υλικά, όπως ξύλο, άνθρακα ή γραφίτη. Συνήθως αυτά τα υλικά συμπληρώνονται από αποσβεστικά υλικά για την αποφυγή συντονισμών. Σκοπός είναι, ο σωλήνας να είναι αδρανής και να μη μεταφέρει τα “κουδουνίσματα” του στη κεφαλή. Επιπλέον, να αναφερθεί ότι μέσα από το σωλήνα περνάνε τα τέσσερα μικρά καλώδια τα οποία εξέρχονται από τη κεφαλή και καταλήγουν στη βάση του βραχίονα απ’ όπου βγαίνει το ηλεκτρικό σήμα του πικάπ για να οδηγηθεί σε κάποια μονάδα ενίσχυσης.

2.3.4. – Διάφορες τεχνικές πτυχές που επηρεάζουν την λειτουργία του βραχίονα.

Αρχικά ένας βραχίονας πρέπει να εφάπτεται καλά με το υπόλοιπο σώμα του πικάπ και να είναι σταθερός. Πολλά πικάπ έχουν μια επίπεδη βάση στερέωσης του βραχίονα (*arm-*

mounting board). Όταν τοποθετείται ο βραχίονας στη βάση του, πρέπει να υπολογιστεί η σωστή απόσταση από τον κεντρικό κάθετο άξονα του βραχίονα (pivot point)* μέχρι τη κεφαλή, που βρίσκεται στην άκρη του σωλήνα (armtube). Αυτή η παράμετρος ονομάζεται *overhang* και θα αναλυθεί περισσότερο παρακάτω.

Μία άλλη παράμετρος του βραχίονα ονομάζεται *effective mass*** που έχει άμεση σχέση με μια παράμετρο της κεφαλής που ονομάζεται *cartridge compliance****. Το compliance της κεφαλής είναι ένα νούμερο, το οποίο ουσιαστικά δείχνει το πόσο σκληρή ή χαλαρή είναι είναι η ανάρτηση που κρατάει το *cantilever***** της κεφαλής. Το cantilever είναι ένας πολύ λεπτός σωλήνας που εξέρχεται από το σώμα της κεφαλής και κρατάει τη βελόνα. Είναι δηλαδή, το τελευταίο μηχανικό μέρος πριν τη βελόνα. Αν το cantilever κινείται εύκολα, η κεφαλή έχει υψηλό compliance, ενώ αν είναι πολύ σταθερό, η κεφαλή έχει χαμηλό compliance. Για παράδειγμα, αν το cantilever μπορεί να κινηθεί μέχρι 10 εκατομμυριοστά του



Εικόνα 2.15 - Συχνότητες συντονισμού του συνδυασμού βραχίονα-κεφαλής.

εκατοστού του μέτρου, λέμε ότι η κεφαλή έχει compliance 10. Συνήθως, στις κεφαλές συναντάμε από 9 μέχρι 20 compliance, ενώ αν είναι πάνω από 20 θεωρούμε τη κεφαλή υψηλού compliance. Η παράμετρος effective mass, δεν είναι το βάρος του βραχίονα, αλλά ένα ποσοστό του βάρους που υπάρχει κατα μήκος του βραχίονα ανάλογα με την θέση του. Για παράδειγμα ένα επιπλέον γραμμάριο στο pivot point του βραχίονα δεν επηρεάζει το effective mass, αντίθετα ένα επιπλέον γραμμάριο στη βελόνα προσθέτει στο effective mass ένα γραμμάριο. Λιγότερο από 10 γραμμάρια (του effective mass) θεωρείται ότι ο βραχίονας είναι low mass, από 11 έως 20 γραμμάρια medium mass και από 20 γραμμάρια και πάνω high mass. Δηλαδή, το effective mass του βραχίονα πρέπει να ταιριάζει με το compliance της κεφαλής. Ο συνδυασμός τους, δημιουργεί ένα σύστημα συντονισμού το οποίο ονομάζεται

* Από εδώ και στο εξής θα χρησιμοποιείται ο όρος "pivot point" αφού αποδίδεται καλύτερα έτσι, η έννοια του.

** Ελληνική μετάφραση : Ενεργή μάζα.

*** Ελληνική μετάφραση : Ενδοτικότητα κεφαλής.

**** Ελληνική μετάφραση : Υποστήριγμα.

mass-spring system. Δηλαδή, ο βραχίονας δονείται σε μία συγκεκριμένη συχνότητα σαν ένα μεγάλο ελατήριο. Για παράδειγμα ένα μεγάλο effective mass σε συνδυασμό με ένα χαμηλό compliance της κεφαλής, δημιουργεί ένα εύκαμπτο σύστημα, δηλαδή σχετικά μεγάλη συχνότητα συντονισμού. Ενώ αντίθετα, ένα μικρό effective mass με υψηλό compliance της κεφαλής δημιουργεί ένα δύσκαμπτο σύστημα με μικρή συχνότητα συντονισμού. Σκοπός είναι αυτή η συχνότητα συντονισμού να είναι μικρότερη από το ακουστικό φάσμα (κάτω από τα 20Hz) ενώ παράλληλα, να είναι μεγαλύτερη από τη συνολική ανάρτηση του πικάπ. Συνιστάται οι συχνότητες να είναι σ' αυτές τις τιμές.

- Turntable suspension : 2 – 4 Hz
- Arm/Cartridge combination : 8 – 12 Hz
- Audio Range : 20Hz – 20KHz

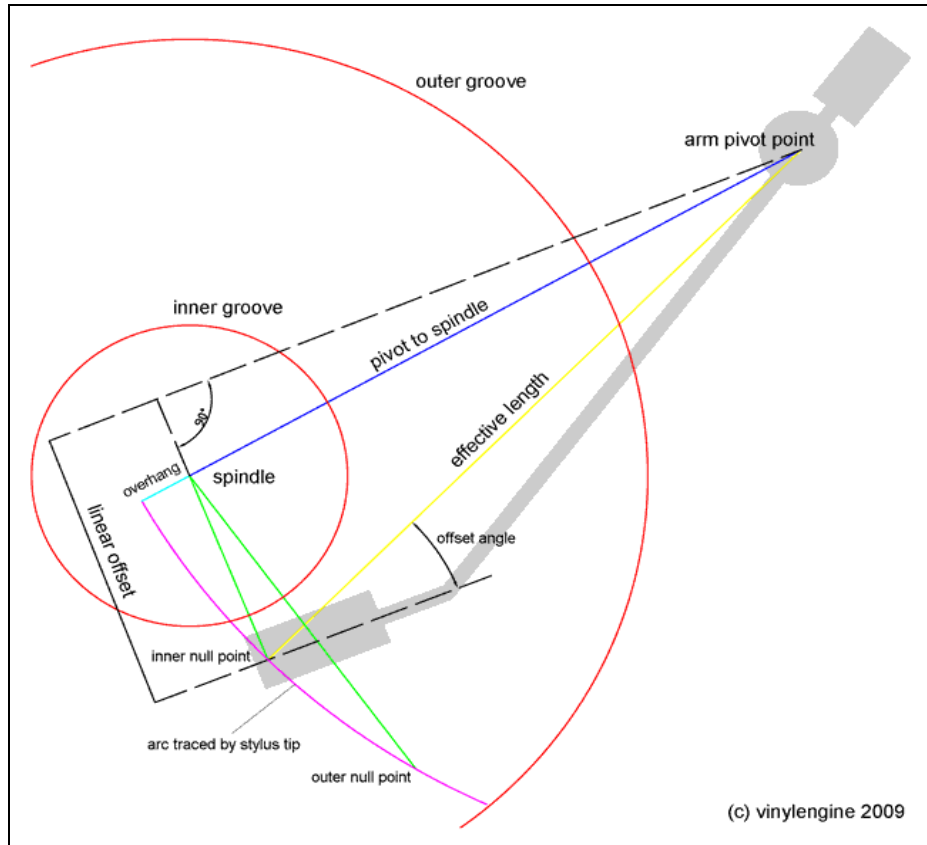
Επίσης, πρέπει να προσεχθεί η ισορροπία μεταξύ αυτού του συνδυασμού ώστε να πετυχαίνεται η ομαλή οριζόντια κίνηση της βελόνας αλλά να υπάρχει και η δυνατότητα της βελόνας να ακολουθεί την οποιαδήποτε στρέβλωση έχει ένας δίσκος (record warp). Δηλαδή πρέπει να αυξάνεται η κατακόρυφη προς τα κάτω δύναμη σε ένα σημείο του δίσκου όπου υπάρχει “λόφος” και έπειτα να μειώνεται αυτή η δύναμη σε σημείο του δίσκου όπου υπάρχει “κοιλιάδα”. Αν δεν ρυθμιστούν καλά αυτές οι παράμετροι υπάρχει περίπτωση η βελόνα να “πηδήξει” από το αυλάκι. Στην εικόνα (2.6) παρουσιάζεται ένα σχεδιάγραμμα στο οποίο φαίνονται οι συχνότητες συντονισμού που δημιουργούνται ανάλογα με το effective mass και το compliance της κεφαλής.^[5]

Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι εκτός από τον συντονισμό του συνδυασμού effective mass- compliance δημιουργείται στον βραχίονα και ο συντονισμός της ίδιας της κατασκευής. Όπως κάθε αντικείμενο έχει μια συχνότητα συντονισμού, έτσι και τα διαφορετικά μέρη ενός βραχίονα (armtube, headshell) συντονίζουν στη φυσική του συχνότητα. Γι' αυτό το λόγο ένας βραχίονας πρέπει να έχει καλή κατασκευή, με απορροφητικά υλικά ώστε να μειώνονται οι συντονισμοί του. Να σημειωθεί ότι οποιοσδήποτε συντονισμός περάσει στη κεφαλή, μπλέκεται με τη κίνηση της βελόνας στα αυλάκια (δηλαδή τη μουσική πληροφορία) και δημιουργεί παραμόρφωση στη τονική ισορροπία, χρωματίζει τη χροιά των οργάνων και μειώνει την αίσθηση της στερεοφωνικής εικόνας.

Μια άλλη παράμετρος του βραχίονα ονομάζεται *effective length** και είναι η απόσταση από το pivot point μέχρι την άκρη της βελόνας. Συνήθως, αυτή η απόσταση κυμαίνεται από 210mm ως 230mm (περίπου 9 ίντσες). Το effective length είναι άμεσα συνδεδεμένο με την έννοια του overhang που αναφέρθηκε και παραπάνω. Ο τεχνικός όρος του overhang είναι η απόσταση από την άκρη της βελόνας μέχρι την άτρακτο (spindle) του πλατώ. Με άλλα λόγια το overhang είναι το σημείο που “πέφτει” η βελόνα σε σχέση με το

* Ελληνική μετάφραση : Ενεργό μήκος.

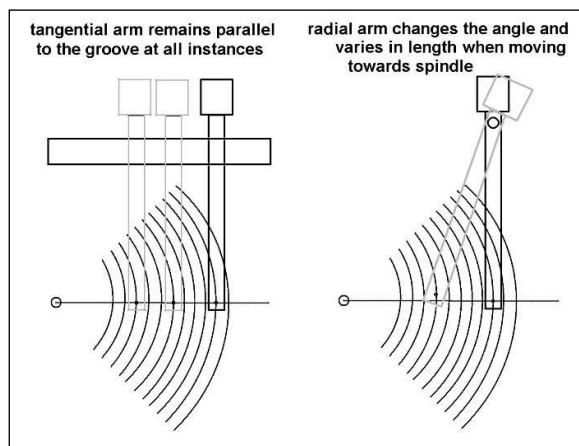
ρίνοτ point του βραχίονα. Όπως φαίνεται και στην εικόνα (2.7) το overhang αλλάζει τη καμπυλότητα του τόξου τροχιάς του βραχίονα και μπορεί να ρυθμιστεί αλλάζοντας τη θέση της κεφαλής (μπροστά και πίσω) πάνω στο headshell. Κάποιοι βραχίονες έχουν ρυθμιζόμενου μήκους σωλήνες (armtube) ώστε να ρυθμίζεται το overhang.



Εικόνα 2.16 - Τεχνικοί όροι του βραχίονα σε σχέση με το δίσκο.

2.3.5. – Lateral Tracking Error.

Μια από τις παραμορφώσεις που “υποφέρει” η αναπαραγωγή των δίσκων με βραχίονες περιστρεφόμενης τροχιάς, είναι το *lateral tracking error** ή απλά *tracking error*. Όταν ένας δίσκος χαράζεται, χρησιμοποιείται βραχίονας με μηχανισμό tangential-tracking, δηλαδή, η κεφαλή με τη βελόνα χάραξης κινείται σε ευθεία γραμμή σε σχέση με το master



Εικόνα 2.17 - Lateral tracking error.

* Ελληνική μετάφραση : Λάθος πλευρικής τροχιάς.

δίσκο. Όπως φαίνεται και στην εικόνα (2.8) τα διαμορφωμένα αυλάκια είναι χαραγμένα σε γωνία 90° . Ένας βραχίονας περιστρεφόμενης τροχιάς, καθώς διασχίζει το δίσκο από έξω προς τα μέσα, δημιουργεί ένα τόξο (εικ. μώβ γραμμή). Έτσι, αυτό το τόξο προκαλεί μια διαφορετική γωνιακή σχέση, ανάμεσα στη βελόνα αναπαραγωγής και το χαραγμένο αυλάκι. Με άλλα λόγια, η μία πλευρά της βελόνας έρχεται σε επαφή με το ένα τοίχωμα του αυλακίου λίγο πιο μπροστά, ενώ η άλλη πλευρά της βελόνας έρχεται σε επαφή με το άλλο τοίχωμα λίγο πιο πίσω. Πάνω σε αυτή την καμπύλη του τόξου της τροχιάς της βελόνας, υπάρχουν 2 σημεία όπου το γωνιακό λάθος ακυρώνεται, αφού η βελόνα έχει την ίδια γεωμετρική σχέση με το αυλάκι, όπως είχε και η βελόνα χάραξης, κατά την εγγραφή-χάραξη του δίσκου. Οι τυπικές τιμές μηδενικού tracking error σε ένα 12ιντσο δίσκο είναι στις 2.4 ίντσες (outer null point) και στις 5 ίντσες (inner null point) από την εξωτερική άκρη του δίσκου (εικ.2.7). Από τις 2.4 ίντσες και μετά, το γωνιακό λάθος αρχίζει να αυξάνει αντίθετα μέχρι να φτάσει τις 5 ίντσες που μηδενίζεται ξανά.

Το tracking error προκαλεί αρμονική παραμόρφωση στο ακουστικό σήμα, με αρκετά μεγάλη ένταση στον 2° αρμονικό, ο οποίος επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το ηχητικό αποτέλεσμα. Το ποσοστό αυτής της παραμόρφωσης αυξάνεται στο διπλάσιο στα εσωτερικά αυλάκια (inner groove distortion). Αυτό συμβαίνει γιατί είναι πιο εύκολο, με μια λάθος ρύθμιση, να υπάρχει μεγάλο γωνιακό λάθος στα εσωτερικά αυλάκια, αλλά το πιο σημαντικό είναι ότι υπάρχει διαφορετική ταχύτητα στα αυλάκια στο εσωτερικό μέρος του δίσκου. Αυτό μπορεί να φανεί αν τοποθετηθεί ένα μικρό αντικείμενο (π.χ. αναπτήρας) πάνω στο πλατώ στην εξωτερική άκρη, όπου φαίνεται ότι το αντικείμενο έχει μεγάλη ταχύτητα, ενώ αν τοποθετηθεί στο εσωτερικό μέρος του πλατώ, το αντικείμενο φαίνεται να τρέχει με μικρότερη ταχύτητα. Η απόσταση ενός εξωτερικού αυλακίου μπορεί να είναι μέχρι και 2.5 φορές μεγαλύτερη από ένα αυλάκι στην εσωτερική πλευρά του δίσκου. Αυτό σημαίνει ότι στα εσωτερικά αυλάκια “μαζεύεται” περισσότερη πληροφορία απ’ότι στα εξωτερικά με αποτέλεσμα η “ιχνηλάτηση” της βελόνας στα εσωτερικά αυλάκια να είναι πιο δύσκολη. Ενδεικτικά, το μήκος κύματος ενός σήματος 12kHz στο πρώτο αυλάκι είναι 0.002 ίντσες, ενώ στο τελευταίο εσωτερικό αυλάκι μειώνεται στις 0.0008 ίντσες. Γι’αυτό το λόγο, οι μηχανικοί του ήχου, που κάνουν το mastering φροντίζουν να φτιάχνουν την σειρά των κομματιών ενός άλμπουμ, έτσι ώστε στο εσωτερικό μέρος του δίσκου να υπάρχει κάποιο “απαλό” κομμάτι (π.χ. μπαλάντα) με συνολικά χαμηλή ένταση χωρίς μεγάλα και απότομα peaks, έτσι ώστε τα εσωτερικά αυλάκια να είναι λιγότερο επιρρεπή στο inner groove distortion.

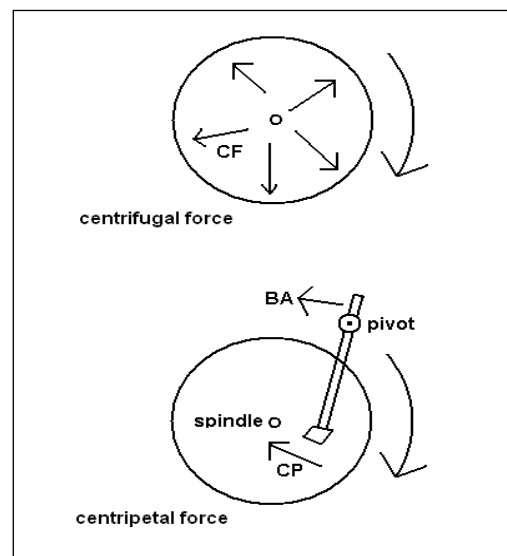
Ένας τρόπος για να μειωθεί το tracking error, είναι να χρησιμοποιούνται βραχίονες με μία γωνιακή κλίση. Αυτή η κλίση στο σωλήνα (armtube) του βραχίονα ονομάζεται *offset*, και οι βραχίονες αυτού του τύπου ονομάζονται J-shape ή S-shape tonearms. Το συνολικό μήκος ενός μοντέρνου βραχίονα είναι 9 ίντσες και η offset γωνία κυμαίνεται από 22° ως 25° . Επίσης, το ίδιο γεωμετρικό αποτέλεσμα πετυχαίνεται με το να στραφεί η κεφαλή πάνω στο

headshell δημιουργώντας την ίδια γωνία ($22^\circ - 25^\circ$) σε ένα ίσιο βραχίονα. Παλαιότερα, για να μειώσουν το tracking error χρησιμοποιούσαν μεγαλύτερου μήκους βραχίονες, που έφταναν τις 12 ίντσες και αυτό γιατί με το μεγάλο μήκος πετυχαίνεται μικρότερη καμπυλότητα του τόξου τροχιάς, άρα και μικρότερο γωνιακό λάθος. Ωστόσο, οι 12ιντσιοι βραχίονες, εκτός ότι απαιτούν μεγάλο χώρο, έχουν μεγαλύτερο βάρος και είναι πολύ πιο δύσκολο να ρυθμιστούν σωστά ως προς την ευθυγραμμισή τους. Επιπλέον, είναι περισσότερο επιρρεπείς στους συντονισμούς σε σχέση με τους 9ιντσους βραχίονες. Τα τελευταία χρόνια έχουν ξαναεμφανιστεί οι 12ιντσιοι βραχίονες στην αγορά, όπως επίσης και βραχίονες μεταβλητού μήκους (από 10 ως 16 ίντσες) οι οποίοι προσφέρουν μεγάλη ευελιξία στο σετάρισμα τους.

Όπως γίνεται αντιληπτό, ο συνδυασμός του overhang και του offset του βραχίονα πρέπει να ρυθμίζεται με ακρίβεια ώστε να αποφεύγεται το lateral tracking error. Υπάρχουν στην αγορά ειδικά, με μεγάλη ακρίβεια μοιρογνωμόνια, που σκοπεύουν στην ρύθμιση των δύο αυτών παραμέτρων. Με ένα τέτοιο μοιρογνωμόνιο υπάρχουν πολλές δυνατότητες ρύθμισης των δύο αυτών παραμέτρων, ενώ παρέχεται και η δυνατότητα να γίνει επιλογή, των δύο “νεκρών” σημείων (null points) όπου υπάρχει μηδενικό tracking error. Κάποια setup υποστηρίζουν ότι είναι καλύτερο να ρυθμιστούν τα null points κοντά στα εσωτερικά αυλάκια, ώστε να αποφεύγεται το inner groove distortion. Βέβαια με αυτό τον τρόπο υπάρχει μεγαλύτερο λάθος στα εξωτερικά αυλάκια, αλλά λόγω του ότι είναι πιο εύκολο να “ιχνηλατηθούν”, προτιμάται αυτή η μέθοδος.^[6]

2.3.6. – Anti-skate mechanism.

Όταν το πλατώ του πικάπ στριφογυρίζει και τοποθετηθεί ένα ελαφρύ μικρό αντικείμενο πάνω σε αυτό, παρατηρείται ότι το αντικείμενο φεύγει από τη θέση του βγαίνοντας προς το εξωτερικό μέρος του πλατώ. Αυτή η δύναμη, γνωστή ως φυγόκεντρος δύναμη, μετατρέπεται σε κεντρομόλος δύναμη για τη βελόνα κατά την αναπαραγωγή, λόγω του σταθερού σημείου pivot point του βραχίονα (εικ 2.9). Αυτή η δύναμη, η οποία τραβάει προς το εσωτερικό του δίσκου το όλο σύστημα βελόνας-κεφαλής-βραχίονα ονομάζεται *skating force*. Με άλλα λόγια, είναι η δύναμη που χρειάζεται για να



Εικόνα 2.18 - Κεντρομόλος και φυγόκεντρος δύναμη.

περάσει η βελόνα από το ένα αυλάκι, στο επόμενο. Το αποτέλεσμα είναι η αυξημένη πίεση επαφής της βελόνας στο αριστερό τοίχωμα του αυλακίου, το οποίο έχει την πληροφορία του

αριστερού καναλιού του ηχητικού σήματος. Για να επιτευχθεί ίση πίεση επαφής από την βελόνα και στα δύο τοιχώματα του αυλακίου, η δύναμη αυτή πρέπει να αντισταθμίζεται, εφαρμόζοντας στο rivot point του βραχίονα μια ίση, αντίθετης φοράς, δύναμη. Αυτή η αντιστάθμιση ονομάζεται *anti-skating*.

Στους βραχίονες υπάρχει μία μικρή τροχαλία από την οποία ρυθμίζεται το ποσοστό της δύναμης του anti-skating (συνήθως από 0 έως 3 γραμμάρια). Υπάρχουν διάφορες τεχνικές για το τρόπο που παράγεται η δύναμη του anti-skate, που μπορεί να είναι με ελατήρια, με μαγνητικές δυνάμεις ή άλλες μηχανικές διασυνδέσεις με το rivot point. Ο πιο σωστός τρόπος ρύθμισης του anti-skate control είναι να ακολουθηθούμε τις οδηγίες του κατασκευαστή που συνήθως δίνονται στα εγχειρίδια των κεφαλών. Υπάρχουν βέβαια και εναλλακτικοί τρόποι ρύθμισης του anti-skate control. Ένας από αυτούς, είναι να τοποθετηθεί ένας μη χαραγμένος δίσκος από αυλάκια στο πλατώ, με τη βελόνα τοποθετημένη περίπου στο κέντρο του δίσκου (ανάμεσα από την άτρακτο και την εξωτερική άκρη του πλατώ) και έπειτα να ρυθμιστεί το anti-skate μέχρι να δούμε τη βελόνα να βγαίνει σιγά σιγά προς τα έξω. Ένας άλλος τρόπος είναι να αθροιστεί το δεξί και το αριστερό κανάλι σε ένα σήμα, με το ένα από τα δύο κανάλια να έχει αντιστραμμένη φάση, ώστε να φανεί κατά το πόσο υπάρχει ακύρωση των δύο σημάτων. Ο 2^{ος} εναλλακτικός τρόπος ρύθμισης, μας δείχνει επίσης, ότι με λάθος ρύθμιση του anti-skate control υπάρχει αλλοιωμένη στερεοφωνική εικόνα, αφού η βελόνα δεν εφάπτεται με ακρίβεια και στα δύο τοιχώματα του αυλακίου. Σε ακραίες περιπτώσεις, με τελείως λάθος ρύθμιση του anti-skate μπορεί να δημιουργηθεί στρέβλωση στο cantilever της κεφαλής, από τη μεγάλη πίεση που δέχεται.

2.3.7. – Tracking force.

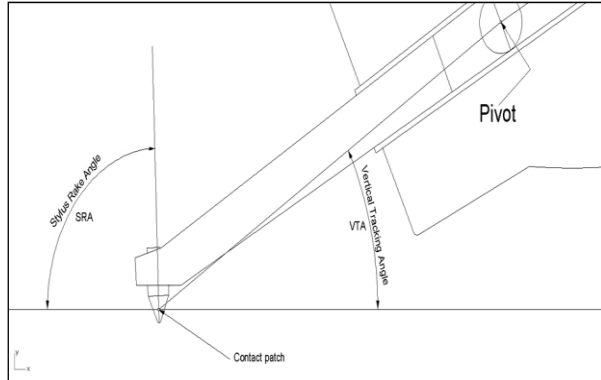
Η παράμετρος *tracking force** είναι αυτή που ρυθμίζει το ποσοστό του βάρους της βελόνας που θα “πέσει” πάνω στο δίσκο στο κατακόρυφο επίπεδο και παίζει πολύ μεγάλο ρόλο στη φθορά που δημιουργείται στη βελόνα και στα αυλάκια του δίσκου. Όπως και στη ρύθμιση του anti-skate, έτσι κι εδώ, η ρύθμιση του tracking force πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια του εγχειρίδιου της κεφαλής, το οποίο μπορεί να δίνεται με την ένδειξη VTF (vertical tracking force). Οι βραχίονες συνήθως είναι εφοδιασμένοι με ένα ρυθμιζόμενο αντίβαρο (counterweight) το οποίο βιδώνει στο πίσω μέρος του βραχίονα. Έτσι, ανάλογα με το βάρος του βραχίονα, του headshell και της κεφαλής ρυθμίζεται το βάρος που θα ασκεί η βελόνα πάνω στο δίσκο. Ένας τρόπος ρύθμισης του tracking force, είναι να βιδώνεται σιγά σιγά το αντίβαρο προς τα μέσα μέχρι να διαπιστωθεί ότι ο βραχίονας (μαζί με τη κεφαλή και τη βελόνα) “επιπλέει” πάνω από το πλατώ παράλληλα. Μόλις γίνει αυτό, το αντίβαρο βιδώνεται λίγο ακόμα για να εφαρμοστεί λίγη κάθετη δύναμη στη βελόνα. Τυπικές τιμές του

* Ελληνική μετάφραση : Δύναμη τροχιάς.

tracking force, για απλή αναπαραγωγή, είναι τα 10mN με 20mN (1 - 2 γραμμάρια), ενώ για ένα setup για DJ's, που απαιτεί περισσότερη κάθετη δύναμη της βελόνας (π.χ. για scratching), μία τυπική τιμή tracking force είναι τα 50mN (5 γραμμάρια).

2.3.8. – Vertical Tracking Angle (VTA).

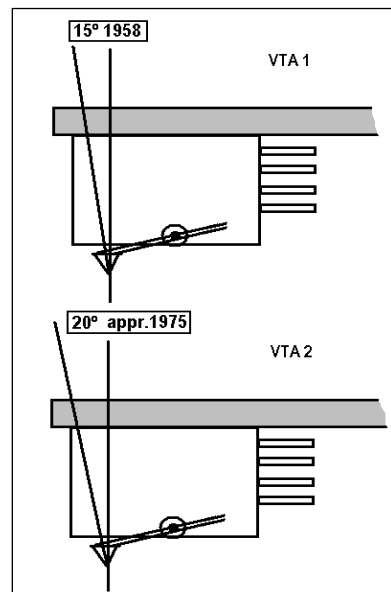
Η παράμετρος *vertical tracking angle** είναι η γωνία που δημιουργείται από το ρινοί point του cantilever της κεφαλής, στην άκρη της βελόνας, δηλαδή το σημείο επαφής της με το αυλάκι. Ονομάζεται επίσης και *stylus rake angle* (SRA) που είναι η



Εικόνα 2.10 - Vertical Tracking Angle.

γωνία της βελόνας που έρχεται σε επαφή με τον δίσκο με έναν νοητό κατακόρυφο

άξονα (εικ.2.10). Η ρύθμιση του vertical tracking angle γίνεται αυξομειώνοντας το συνολικό ύψος του βραχίονα από τη βάση του. Αυξάνοντας το ύψος του βραχίονα το VTA μεγαλώνει, και το αντίθετο συμβαίνει αν το ύψος του βραχίονα μειωθεί. Το ιδανικότερο VTA είναι, όταν η βελόνα αναπαραγωγής έχει την ίδια ακριβώς γωνία με τη βελόνα χάραξης του δίσκου. Ωστόσο, οι περισσότερες κεφαλές λειτουργούν καλύτερα, όταν το σώμα τους είναι ακριβώς παράλληλα με το δίσκο κι αυτό ισχύει γιατί έχει οριστεί μια στάνταρ γωνία κατά τη χάραξη, που είναι περίπου στις 20°. Έτσι, οι κατασκευαστές των κεφαλών,



Εικόνα 2.11 - VTA στις 15 και 20 μοίρες.

προσαρμόζουν το cantilever στο υπόλοιπο σώμα της κεφαλής να έχει περίπου μια γωνία 20°, ενώ παλαιότερα οι κεφαλές είχαν το VTA στις 15°. (για παράδειγμα, η κεφαλή Ortofon SL-15 μετονομάστηκε στο νέο της μοντέλο, σε Ortofon SL-20). Ωστόσο, το VTA στάνταρ ισχύει όταν ο δίσκος είναι σε όλο το μήκος του τέλεια επίπεδος, χωρίς στρέβλωση. Επίσης, οι δίσκοι δεν έχουν όλοι το ίδιο πάχος και δεν είναι όλοι χαραγμένοι στις 20°, ειδικότερα οι δίσκοι που είναι κατασκευασμένοι κατά τη διάρκεια και πριν από τη δεκαετία του 1960. Όπως γίνεται κατανοητό, το VTA είναι πολύ δύσκολο να είναι σωστό σε όλους τους δίσκους βινυλίου.^[7]

* Ελληνική μετάφραση : Οριζόντια γωνία τροχιάς

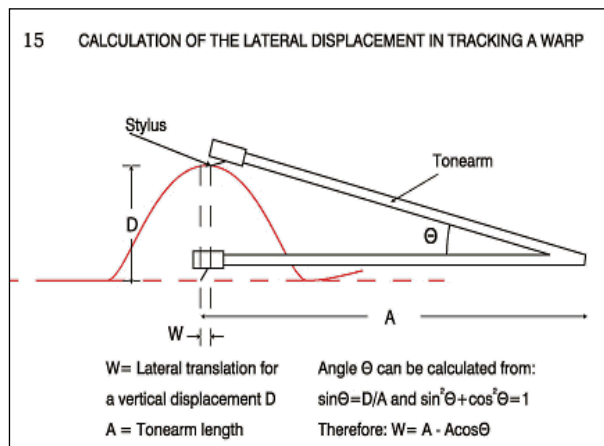
2.3.9. – Azimuth.

Το *azimuth* είναι η παράμετρος που ορίζει την κατακόρυφη σχέση που έχει το cantilever της κεφαλής με το αυλάκι του δίσκου. Χονδρικά, αυτό μπορεί να φανεί με το μάτι κοιτάζοντας από μπροστά τη κεφαλή. Πρέπει δηλαδή, το cantilever να φαίνεται σε ευθεία γραμμή με το υπόλοιπο σώμα της κεφαλής. Το azimuth είναι η πιο σημαντική ρύθμιση για να υπάρχει σωστή στερεοφωνική ισοροποία του ηχητικού αποτελέσματος. Πολλοί χρησιμοποιούν ένα μικρό καθρεφτάκι, στο οποίο ακουμπάν πάνω τη άκρη της βελόνας, ώστε να φανεί αν είναι ίσιο το cantilever. Μερικοί βραχίονες διαθέτουν ρύθμιση του azimuth, αλλά υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους μπορεί να ρυθμιστεί. Ένας από αυτούς, είναι η χρησιμοποίηση ενός εργαλείου, που ονομάζεται “fozgometer” το οποίο μετράει με ακρίβεια τα volt, ξεχωριστά για κάθε κανάλι. Βέβαια για να γίνει αυτό χρειάζεται ένας ειδικός test record που να έχει ένα σκέτο τόνο (συνήθως 1KHz) για τη ρύθμιση ίσων volt ανά κανάλι.

Συμπερασματικά, όλες οι παραπάνω παράμετροι πρέπει να ληφθούν υπόψιν για την σωστή ρύθμιση του βραχίονα. Συνήθως, το πιο σωστό set-up, ενδέχεται να είναι αυτό που προτείνει ο κατασκευαστής του πικάπ. Διαφορετικά, το όλο set-up του πικάπ είναι μια δύσκολη δουλειά που χρειάζεται αρκετή λεπτομέρεια και καλό θα ήταν να πραγματώνεται από ειδικούς. Γενικά, υπάρχουν πάρα πολλές πηγές, όπως εγχειρίδια απο βραχίονες ή κεφαλές, ιστοσελίδες από DIY κατασκευαστες πικάπ ή διάφορα βιντεο, από έμπειρους κατασκευαστές ή ακόμα και Dj's, από τις οποίες κάποιος μπορεί να πάρει συμβουλές για να στήσει ένα set-up που καλύπτει τις ανάγκες του. Επίσης, να αναφερθεί ότι ένα “σωστό” set-up, θα φέρει πολύ καλύτερα ηχητικά αποτελέσματα αναπαραγωγής της μουσικής, καθώς επίσης επιτυγχάνεται και μικρότερη φθορά των δίσκων αλλά και της βελόνας.

2.3.10. – Wow και Flutter.

Το wow και το flutter είναι δύο παραμορφώσεις που παρουσιάζονται σε αναλογικά συστήματα αναπαραγωγής όπως στο πικάπ, αλλά και στην αναλογική μαγνητική ταινία. Ο ορισμός του wow είναι μια πολύ μικρή αλλαγή στη ταχύτητα αναπαραγωγής με αποτέλεσμα την ακουστή διαφορά στο pitch του ήχου. Το flutter είναι η γρήγορη διακύμανση κατά την αναπαραγωγή, η οποία κάποιες φορές



Εικόνα 2.12 - Πλευρικό εκτόπισμα σε στρεβλωμένο σημείο του δίσκου.

ακούγεται σαν tremolo. Άλλες φορές, όπου το flutter έχει μεγάλη συχνότητα, δεν γίνεται

αντιληπτό ως μεταβολή του pitch, αλλά καταστρέφει το ηχόχρωμα των οργάνων κι αυτό γιατί αλλοιώνονται οι χαμηλής έντασης αρμονικοί που συνθέτουν το ηχόχρωμα ενός οργάνου. Το φαινόμενο του wow, όπως προαναφέρθηκε μπορεί να γίνει αντιληπτό από οποιαδήποτε διακύμανση του πλατώ, στη ταχύτητα του. Ωστόσο, συχνότερα παρατηρείται το φαινόμενο, όταν ένας δίσκος είναι λανθασμένα κεντραρισμένος στο πλατώ (η τρύπα στο κέντρο του) ή όταν υπάρχουν στρεβλώσεις που αναγκάζουν τη βελόνα σε μία πάνω-κάτω κίνηση. Όταν ο δίσκος δεν είναι σωστά κεντραρισμένος η γραμμική ταχύτητα της βελόνας αλλάζει, με αποτέλεσμα να κινείται στο οριζόντιο επίπεδο δεξιά και αριστερά και έτσι να ακούγονται διακυμάνσεις στο pitch, που κυρίως παρατηρούνται σε νότες με μεγάλο sustain (σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να φανεί αυτή η κίνηση της βελόνας με το μάτι, βλέποντας ολόκληρο το βραχίονα να κινείται δεξιά και αριστερά). Το ίδιο φαινόμενο συμβαίνει καθώς η βελόνα “διαβάζει” ένα στρεβλωμένο δίσκο. Όπως φαίνεται και στην εικόνα (2.12), ο βραχίονας δημιουργεί μια γωνία (θ), με τη μέγιστη τιμή της να είναι όταν η βελόνα βρίσκεται στο πάνω μέρος του “λόφου”. Παρατηρείται ότι δημιουργείται ένα οριζόντιο εκτόπισμα (W) της βελόνας όπου δημιουργεί τις αλλαγές του pitch και αυτό γιατί η ταχύτητα της βελόνας αυξάνεται καθώς ανεβαίνει το “λόφο” της στρέβλωσης (άρα αυξάνεται και το pitch). Κατα συνέπεια, η ταχύτητα της βελόνας μειώνεται καθώς κατεβαίνει αυτό το “λόφο” για να επανέλθει στο κανονικό της σημείο. Το φαινόμενο αυτό γίνεται εντονότερο σε μικρότερου μήκους βραχίονες, όπως είναι οι tangential βραχίονες.

2.3.11. – Tangential tonearms.

Οι tangential βραχίονες ονομάζονται αλλιώς linear tracking tonearms κι αυτό γιατί η τροχιά τους πάνω στο δίσκο είναι γραμμική. Αυτό σημαίνει ότι τα προβλήματα που δημιουργούνται από τους περιστρεφόμενους βραχίονες, όπως το lateral tracking error και το skating force, με τους tangential βραχίονες δεν υπάρχουν. Κατά την αναπαραγωγή, κινείται ολόκληρος ο βραχίονας κι έτσι η γωνιακή σχέση με τα αυλάκια είναι πανομοιότυπη με τη γωνία χάραξης. Έτσι, αφού δεν προκύπτει κάποιο τόξο στη πορεία του βραχίονα, δεν υπάρχει offset, ούτε overhang. Επίσης, ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι έχουν χαμηλή κατακόρυφη δύναμη, γεγονός που οφείλεται στο μικρό μήκος τους, σε σχέση με τους, περιστρεφόμενης τροχιάς βραχίονες, αλλά έχουν



Εικόνα 2.13 - Πικάπ με tangential βραχίονα.

μεγάλη οριζόντια δύναμη γιατί πολύ απλά δεν περιστρέφονται.

Παρ' όλα αυτά, αυτού του τύπου οι βραχίονες έχουν και αυτοί τα μειονεκτήματά τους. Ένα από τα πιο βασικά είναι ότι έχουν υψηλό κόστος κατασκευής γιατί είναι αρκετά πολύπλοκη η λειτουργία τους, ενώ απαιτούν αρκετά συχνή ρύθμιση, η οποία κιόλας είναι σχετικά δύσκολη. Γενικά, το ότι ολόκληρος ο βραχίονας πρέπει να κινείται γραμμικά σε σχέση με το δίσκο είναι ένα δύσκολο μηχανικό εγχείρημα. Πολλοί υποστηρίζουν ότι ένας, καλά σεταρισμένος, περιστρεφόμενης τροχιάς βραχίονας, έχει λιγότερα λάθη τροχιάς (tracking error) από ότι ένας γραμμικός βραχίονας. Οποιαδήποτε εκτροπή ενός γραμμικού βραχίονα, από διάφορες μηχανικές καταστάσεις προκαλεί κάποιο λάθος τροχιάς.

Υπάρχουν τριών ειδών τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την υλοποίησή τους. Η πρώτη βασίζεται στην λειτουργία ενός servo μοτέρ το οποίο κινεί τον βραχίονα κατά μήκος του δίσκου. Αυτή η μέθοδος δεν είναι απ' τις καλύτερες που χρησιμοποιούνται, γιατί η κίνηση του βραχίονα μπορεί να μην ταιριάζει με το pitch του δίσκου, λόγω της διαφορετικότητας που συναντάμε από δίσκο σε δίσκο στην απόσταση μεταξύ των αυλακίων. Επίσης, η βελόνα μπορεί να πιέζει περισσότερο το ένα τοίχωμα από το αυλάκι. Η δεύτερη μέθοδος ονομάζεται mechanical-bearing system*, η οποία λειτουργεί πιο ικανοποιητικά από τη μέθοδο με τα servo μοτέρ, αλλά είναι αρκετά επιρρεπής σε τυχόν στρεβώσεις του δίσκου, δημιουργώντας μεγάλες εκτροπές στο cantilever της κεφαλής δημιουργώντας το φαινόμενο wow σε μεγάλο βαθμό, ενώ παράλληλα επηρεάζεται και το VTA. Η τρίτη μέθοδος, που είναι σχετικά πρόσφατη τεχνολογία και έδωσε τη λύση σε hi-end πικάπ με γραμμικούς βραχίονες ονομάζεται air-bearing. Ο βραχίονας κινείται σε ένα “μαξιλάρι” αέρα που είναι μέσα σε ένα σωλήνα. Η μόνη δύναμη που κινεί το βραχίονα με αυτή τη μέθοδο είναι η απαλή δύναμη της βελόνας. Ωστόσο, χρειάζεται προσεκτική ρύθμιση της πίεσης, αυτής της δέσμης του αέρα, ώστε να επιτυγχάνεται η κίνηση του βραχίονα στο σωστό εύρος που πρέπει να κινείται (από το outer groove μέχρι το inner groove) χωρίς να υπάρχει μεγάλη πίεση ενδιάμεσα. Με σωστή ρύθμιση τη πίεσης υπάρχει, πρακτικά, μηδενική τριβή του βραχίονα κατά τη κίνηση του στο σωλήνα.

2.4.- Η Βελόνα (stylus ή needle).

Η βελόνα ενός πικάπ είναι το μόνο αντικείμενο που έρχεται σε επαφή με το δίσκο. Σκοπός είναι να επιτυγχάνεται όσο το δυνατόν καλύτερη επαφή με τα αυλάκια του δίσκου, ώστε να μεταφέρει με ακρίβεια τις δονήσεις της στο υπόλοιπο σύστημα, (cantilever, κεφαλή) ενώ παράλληλα πρέπει να υπάρχει μικρή φθορά του δίσκου αλλά και της ίδιας της βελόνας.

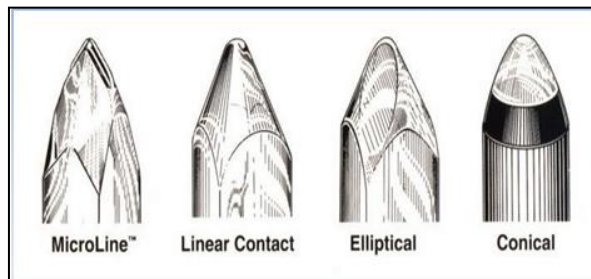
* Ελληνική μετάφραση : Σύστημα μηχανικού ρουλεμάν.

2.4.1. – Υλικά για την κατασκευή της βελόνας και χρόνος ζωής.

Πολλά υλικά χρησιμοποιήθηκαν κατά το παρελθόν για την κατασκευή της βελόνας. Τα πιο διάσημα από αυτά ήταν το ζαφείρι, το όσμιο (μέταλλο), και το διαμάντι, ενώ σπανιότερα χρησιμοποιήθηκαν βελόνες από χαλκό ή βελόνες από κάκτο. Το υλικό που επικράτησε λόγω της ανθεκτικότητας και της μεγάλης αντοχής του στο χρόνο είναι το διαμάντι απ' όπου κατασκευάζονται σήμερα οι περισσότερες βελόνες. Βέβαια, καμία βελόνα δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι έχει άπειρο χρόνο ζωής, αφού όταν δημιουργείται τριβή σε δύο υλικά τουλάχιστον το ένα από τα δύο (ή και τα δύο) θα φθείρεται. Ο ενδεικτικός χρόνος ζωής για βελόνες από ζαφείρι είναι περίπου 300 ώρες “παιξίματος” ενώ οι βελόνες από διαμάντι διαρκούν περίπου 1000 ώρες. Όταν μια βελόνα φθείρεται, γίνεται πιο επίπεδη η άκρη της και εκτός το ότι δεν έχει καλή επαφή με τα αυλάκια, δημιουργεί μεγαλύτερη φθορά σε αυτά. Έτσι, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, (στις 500 και στις 800 ώρες) η βελόνα πρέπει να ελέγχεται, και αν φαίνεται φθαρμένη να αντικαθίσταται. Όπως προαναφέρθηκε, το tracking force παίζει πολύ σημαντικό ρόλο για τη φθορά της βελόνας. Για να γίνει πιο κατανοητό, ένα tracking force, για παράδειγμα, των 1.4 γραμμαρίων προκαλεί κοντά 4 τόνους πίεσης ανά τετραγωνική ίντσα, ενώ tracking force των 4 γραμμαρίων προκαλεί περίπου 20 τόνους πίεσης ανά τετραγωνική ίντσα. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί, ότι η στιγμιαία θερμοκρασία που δημιουργείται από τη τριβή της βελόνας στο αυλάκι, κυμένεται από 150 έως 260 βαθμούς Κελσίου. Αυτό σημαίνει ότι ένας δίσκος κατά την αναπαραγωγή, βρίσκεται σχεδόν στην θερμοκρασία δωματίου, εκτός από το σημείο επαφής της βελόνας. Γι'αυτο τον λόγο, αν κάποιος θέλει να αναπαράγει έναν δίσκο αμέσως μετά το τέλος του, καλό θα ήταν να αφήσει περίπου ένα διάστημα περίπου 10 λεπτών, ώστε να επανέλθουν τα αυλάκια σε φυσιολογική θερμοκρασία.

2.4.2. – Σχήματα της βελόνας και pinch effect.

Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό μιας βελόνας είναι το σχήμα που έχει η άκρη της και το πόσο καλά αυτή η άκρη μπορεί να “διαβάσει” τα αυλάκια. Υπάρχουν πολλών ειδών σχήματα που κατασκευάζεται η άκρη της βελόνας. Το πιο συνηθισμένο σχήμα, λόγω του μικρού του κόστους και της

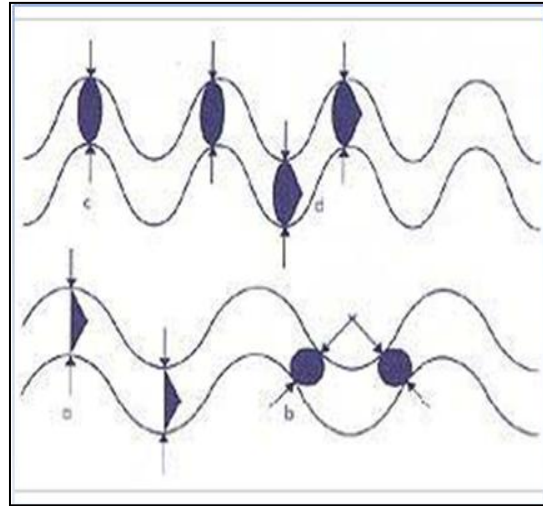


Εικόνα 2.14 - 4 σχήματα της άκρης της βελόνας.

ευκολίας στη κατασκευή του, είναι το κωνικό ή σφαιρικό σχήμα. Ωστόσο, μία σφαιρική βελόνα προκαλεί αρκετά προβλήματα, γιατί δεν μπορεί να “διαβάσει” με ακρίβεια τα αυλάκια. Αυτό συμβαίνει γιατί το στρογγυλεμένο σχήμα της δεν “εφάπτει” ακριβώς στο

σχήμα του αυλακίου που έχει δημιουργηθεί, από την κοφτερού σχήματος, βελόνα χάραξης. Στην εικόνα (2.16b) φαίνονται τα σημεία επαφής που έρχεται η σφαιρικού σχήματος βελόνας με τα τοιχώματα του αυλακίου. Το αποτέλεσμα από αυτή την “ιχνηλάτηση” είναι ότι η βελόνα δυσκολεύεται να δονηθεί στις μικρές διακυμάνσεις του αυλακίου (δηλαδή στις πολύ υψηλές συχνότητες) καθώς επίσης προκαλεί και ένα ποσοστό αρμονικής παραμόρφωσης στο ηχητικό σήμα. Στο παρακάτω υποκεφάλαιο (2.4.3.), υπάρχει μια μέτρηση που φαίνονται οι διαφορές στο συχνοτικό εύρος, ανάμεσα σε μια βελόνα σφαιρικού και ελλειπτικού σχήματος.

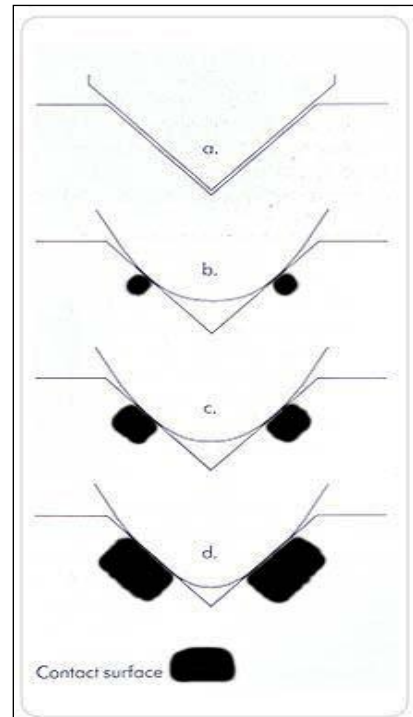
Ένα ακόμα συγγενικό πρόβλημα που δημιουργείται, είναι το ότι η βελόνα συμπιέζεται από το αυλάκι, με αποτέλεσμα να βγαίνει προς τα έξω (σε ακραίες περιπτώσεις κινδυνεύει να “πεταχτεί” έξω από το αυλάκι) όταν η βελόνα περνάει από τις “κλειστές” στροφές του αυλακίου. (εικ 2.15b). Η βελόνα χάραξης μπορεί να δημιουργεί ίσου πλάτους αυλάκι σε όλο το δίσκο, αλλά λόγω των διακυμάνσεων του από το ηχητικό σήμα και το ότι η σφαιρικού σχήματος βελόνα, έρχεται σε επαφή με μία μικρή επιφάνεια των τοιχωμάτων



Εικόνα 2.15 - Pinch effect.

του, δημιουργείται αυτό το πρόβλημα το οποίο ονομάζεται *pinch effect* (εικ. 2.15). Το *pinch effect*, δημιουργεί φασική παραμόρφωση στο σήμα, και συνήθως προκαλείται σε σημεία όπου υπάρχει μεγάλη ένταση του ακουστικού σήματος.

Αυτό τα πρόβλήματα μειώνονται, με τη χρήση βελόνας με ελλειπτικό σχήμα. Αντί για στρογγυλεμένη άκρη, οι ελλειπτικές βελόνες έχουν ένα διασταυρωμένο οβάλ σχήμα με δύο επίπεδες επιφάνειες. Αυτό το σχήμα πλησιάζει περισσότερο το σχήμα από τη βελόνα χάραξης, με αποτέλεσμα να μειώνεται κατά ένα μεγάλο βαθμό το πρόβλημα του *pinch effect* ενώ παράλληλα υπάρχει καλύτερη επαφή, σε μεγαλύτερη επιφάνεια στα τοιχώματα του αυλακίου (εικ 2.16c). Επίσης, οι ελλειπτικές βελόνες διανέμουν καλύτερα το βάρος που ασκείται στα αυλάκια, με αποτέλεσμα να υπάρχει μικρότερη φθορά σε αυτά.



Εικόνα 2.16 - Σημεία επαφής με το αυλάκι
α)βελόνα χάραξης b)σφαιρικού σχήματος c)ελλειπτικού σχήματος d)shibata.

Ενας τρίτος τύπος σχήματος της βελόνας, που αναπτύχθηκε τη περίοδο που γινόντουσαν οι quadraphonic δίσκοι, ονομάζεται *shibata*, η οποία καταφέρνει ακόμα καλύτερη “ιχνηλάτηση” των αυλακίων, με μεγαλύτερη επιφάνεια επαφής (εικ 2.16d). Η συχνοτική της απόκριση να φτάνει τα 50kHz, κάτι που απαιτούσαν οι quadraphonic δίσκοι για την αναπαραγωγή τους. Παρ’όλο που οι quadraphonic δίσκοι δε συνεχίστηκαν για πολύ, οι *shibata* βελόνες έδωσαν την έμπνευση να αναπτύχθουν και άλλα σχήματα παρόμοια με τη *shibata*, όπως η *linear contact*, η *fine line*, η *hyperelliptical* και η *microLine*, οι οποίες πετυχαίνουν τη καλύτερη αναπαραγωγή στερεοφωνικού δίσκου, με ακρίβεια στις υψηλές συχνότητες, χαμηλή παραμόρφωση και ελάχιστη φθορά. Αυτές οι βελόνες βέβαια θεωρούνται hi-end και δεν υπάρχει μεγάλη παραγωγή αυτών για τον απλό καταναλωτή, καθώς επίσης χρειάζονται πολύ περισσότερο προσεκτική ρύθμιση για τη σωστή λειτουργία τους.

Το πλάτος των αυλακίων ενός δίσκου μπορεί να κυμαίνεται από 25μm ως 200μm, αλλά ένα microgroove αυλάκι (το πιο συνηθισμένο στα LP) είναι περίπου 50μm. Για να κατανοηθεί το μέγεθος, μια ανθρώπινη τρίχα είναι περίπου 170μm. Έτσι, το πλάτος της άκρης της βελόνας πρέπει να είναι μικρότερο από το αυλάκι και μία βελόνα σφαιρικού τύπου έχει ακτίνα πλάτους από 15μm ως 25μm. Στις ελλειπτικές βελόνες υπάρχουν δύο ακτίνες, με την μπροστά να είναι πλατύτερη από τη πλάγια και στα εγχειρίδια των ελλειπτικών βελόνων δίνονται για παράδειγμα τα νούμερα : r/R 8/18μm, όπου η πρώτη τιμή είναι για την πλάγια ακτίνα. Οι βελόνες τύπου *shibata*, λόγω του περίπλοκου σχήματος είναι δύσκολο να προσδιοριστεί κάποια ακτίνα, ωστόσο οι κατασκευαστές δίνουν ένα νούμερο, αρκετά μικρό (γύρω στα 5μm). Τα μονοφωνικά αυλάκια στους παλιούς, 78 στροφών δίσκους, είναι μεγαλύτερα, με αποτέλεσμα να χρειάζονται μεγαλύτερη ακτίνα στην άκρη της βελόνας (π.χ.65μm), για τη καλύτερη αναπαραγωγή τους. Να σημειωθεί ότι κατασκευάζονται ακόμα και σήμερα τέτοιες βελόνες για την καλύτερη “ανάγνωση” παλιών δίσκων, ώστε να παρθούν σωστά οι πληροφορίες τους για την ψηφιοποίηση αυτών.

Εδώ πρέπει να αναφερθεί, ότι η βελόνα πρέπει να είναι πάντα καθαρή, χωρίς σκόνες, κι αυτό γιατί η σκόνη παίζει μεγάλο ρόλο στις παραμορφώσεις που δημιουργούνται μεταξύ βελόνας-αυλακίου. Θυμηθείτε ότι τα μεγέθη είναι τέτοια, όπου λίγη σκόνη στη βελόνα, είναι σαν υπάρχει ένας ογκόλιθος που ακονίζει τα τοιχώματα του αυλακίου.^[8]

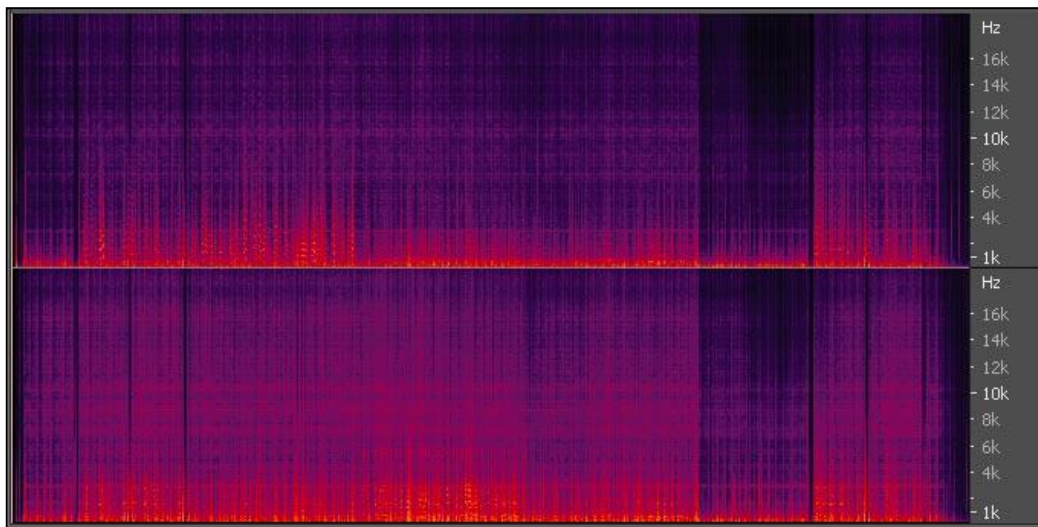
2.4.3. – Σύγκριση βελόνας ελλειπτικού και σφαιρικού σχήματος.

Σ’αυτό το υποκεφάλαιο πραγματοποιήθηκε μια μέτρηση για να συγκριθούν και να αναλυθούν οι διαφορές που υπάρχουν, ανάμεσα σε μια βελόνα ελλειπτικού σχήματος σε σχέση με μία σφαιρικού σχήματος. Χρησιμοποιήθηκε ο εξής δίσκος:

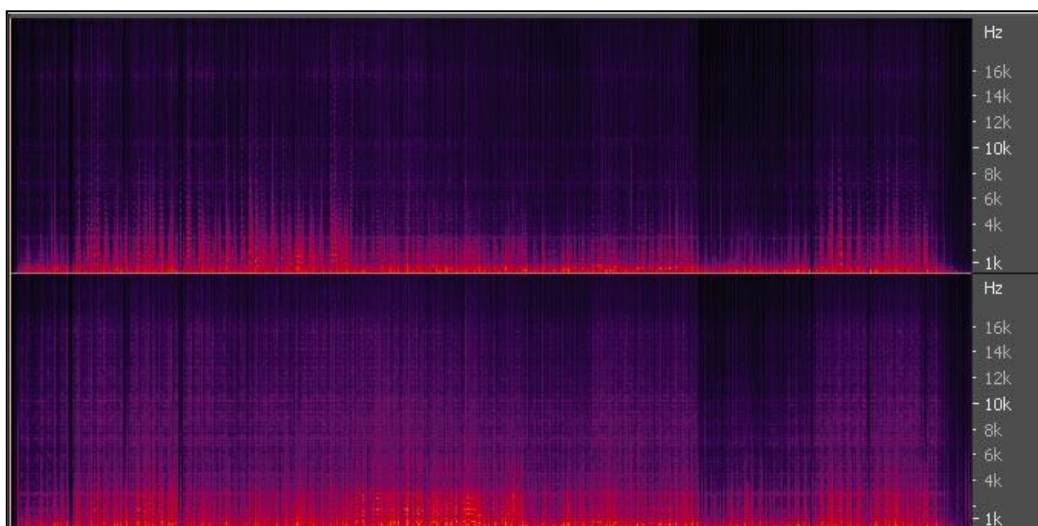
- LP : Lee Morgan – The Sidewinder (Blue Note – Ελληνική Επανεκδοση - 1985),
Cat.No: BST – 84157

Ηχογραφήθηκε το κομμάτι “The Sidewinder”, με τη κεφαλοβελόνα Ortofon Arkiv, (η οποία έχει ελλειπτικού σχήματος βελόνα) και την Stanton Craze D5100ALII (σφαιρικού σχήματος βελόνα), ενώ και στις δύο το tracking weight και το anti-skate, ρυθμίστηκε στα 2.5 γραμμάρια. Το πικάπ που χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση είναι ένα Technics MK2, η προενίσχυση phono έγινε από τον μίκτη Rane TTM 56s και η ηχογραφήση πραγματοποιήθηκε στην κάρτα ήχου M-Audio Delta 1010LT σε ανάλυση 96kHz – 24bit. Να σημειωθεί ότι η πρώτη βελόνα (ortofon) προτείνεται για χρήση ψηφιοποίησης δίσκων, ενώ η δεύτερη (stanton) προτείνεται για DJ’s.

Στις παρακάτω εικόνες (2.17 και 2.18) φαίνεται η συχνοτική ανάλυση του κομματιού και για τις δύο βελόνες, με την βοήθεια του προγράμματος Adobe Audition.



Εικόνα 2.17 - Συχνοτική ανάλυση του κομματιού “The Sidewinder” με την βελόνα Ortofon Arkiv.



Εικόνα 2.18 - Συχνοτική ανάλυση του κομματιού “The Sidewinder” με την βελόνα Stanton D5100 - ALII.

Παρακάτω παρατίθενται μερικές από τις προδιαγραφές των κεφαλοβελόνων που χρησιμοποιήθηκαν για την μέτρηση, όπως δίνονται από τα εγχειρίδια αυτών:

Ortofon Arkiv:

- Έξοδος σε volt, στο 1kHz : 6mV
- Συχνοτική απόκριση : 20Hz-20KHz \pm 2dB
- Τυπος βελόνας : Ελλειπτικού σχήματος
- Ακτίνα στην άκρη της βελόνας : r/R, 13/25 μ m
- Βάρος κεφαλής : 18,5 g
- Προτεινόμενο tracking force : 2 – 4 g

Stanton d5100ALII:

- Έξοδος σε volt, στο 1kHz : 4.6mV
- Συχνοτική απόκριση : 20 – 17kHz
- Τύπος βελόνας : σφαιρικού σχήματος
- Ακτίνα στην άκρη της βελόνας : 0.7 mil ή 17,78 μ m
- Βάρος κεφαλής : 5,5 g
- Προτεινόμενο tracking force : 2 – 5 g

Όπως φαίνεται από την εικόνα 2.17, υπάρχει περισσότερη ενέργεια στις υψηλές συχνότητες σε σχέση με την εικόνα 2.18. Όπως προαναφέρθηκε, αυτό οφείλεται στο ότι η ελλειπτικού σχήματος βελόνα, έρχεται σε καλύτερη επαφή με τα αυλάκια και μπορεί να “διαβάζει” με περισσότερη λεπτομέρεια τις διακυμάνσεις αυτών, με αποτέλεσμα να υπάρχει καλύτερη απόκριση στις υψηλές συχνότητες. Αυτό βέβαια, που πρέπει να σημειωθεί, είναι ότι στο συγκεκριμένο παράδειγμα, η ortofon βελόνα έχει γενικότερα μεγαλύτερη έξοδο σε volt (άρα και πιο δυνατή ένταση), κάτι που φαίνεται και από τις παραπάνω προδιαγραφές. Παρ’όλαυτά, με την ελλειπτικού σχήματος βελόνα υπάρχει αρκετά πιο ισοροπημένη απόκριση συχνοτήτων και πολύ πιο “απλωμένη” δυναμική περιοχή, απ’ότι με την βελόνα σφαιρικού σχήματος.

Ένα μειονέκτημα που παρουσιάζεται από την ελλειπτικού σχήματος βελόνα, είναι ότι σε πολλές περιπτώσεις γίνονται αντιληπτά πολύ περισσότερο τα clicks και τα pops που υπάρχουν στο δίσκο και αυτό λόγω του ότι ο δίσκος είναι σχετικά παλιός και έχει κάποια σημάδια φθοράς. Γενικότερα, πολλές φορές προτείνονται οι σφαιρικού τύπου βελόνες για παλιούς δίσκους οι οποίοι έχουν φθαρμένα αυλάκια και αυτό γιατί δεν “διαβάζει” τις πιθανές φθορές που υπάρχουν στα αυλάκια, ιδιαίτερα στις υψηλές συχνότητες. Επίσης, οι βελόνες σφαιρικού σχήματος για DJ’s, μπορεί να μην έχουν τόσο καλή συχνοτική απόκριση, όμως

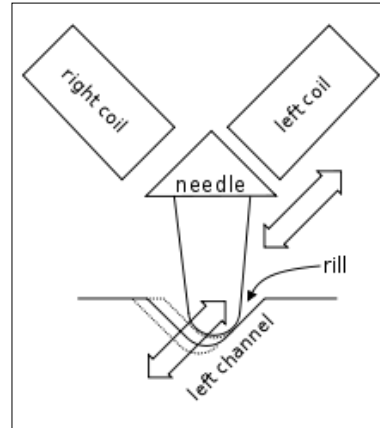
δημιουργούν πολύ λιγότερη φθορά στα αυλάκια όταν χρησιμοποιούνται για scratch ή backcueing*. Εδώ, να σημειωθεί ότι στην ηλεκτρονική μορφή της εργασίας θα υπάρχουν τα δύο ακουστικά παραδείγματα από τις δύο αυτές βελόνες.

2.4.4. – Στερεοφωνικός ήχος σε ένα αυλάκι.

Το γεγονός, ότι η βελόνα μπορεί να κινηθεί σε τρεις διαστάσεις μέσα σε ένα αυλάκι, μπορεί να δώσει το αποτέλεσμα του στερεοφωνικού ήχου. Όπως αναφέρθηκε και στο ιστορικό κομμάτι, το σύστημα 45/45 *single groove system* καθιερώθηκε για την κατασκευή ενός στερεοφωνικού αυλακίου, το 1957.

Με το σύστημα αυτό, χρησιμοποιούνται τα δύο τοιχώματα του αυλακίου, όπου είναι σε γωνία 45 μοιρών (σε σχέση με την επιφάνεια του δίσκου), και στο καθένα από αυτά, υπάρχουν οι διαμορφώσεις του δεξιού και του αριστερού καναλιού. Η κίνηση της βελόνας σε ένα μονοφωνικό αυλάκι είναι μόνο οριζόντια, ενώ σε ένα στερεοφωνικό αυλάκι η βελόνα κινείται και οριζόντια και κατακόρυφα.

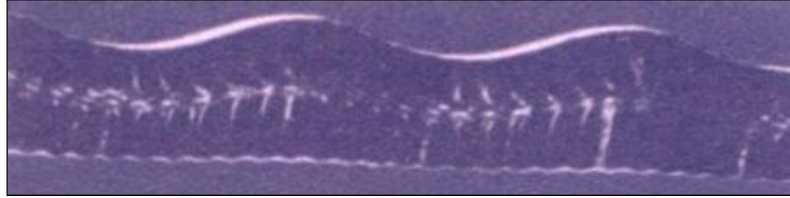
Με αυτό τον τρόπο η βελόνα μπορεί να “στείλει” δύο σήματα στη κεφαλή, η οποία χρησιμοποιεί δύο πηνία, όπως φαίνεται στην εικόνα (2.19). (Περισσότερα για τις κεφαλές σε έπομενο κεφάλαιο). Κατά την αναπαραγωγή, το εσωτερικό τοίχωμα του αυλακίου “στέλνει” το σήμα στο διαγώνια απέναντι πηνίο (αριστερά) και αντίστοιχα το εξωτερικό τοίχωμα στο άλλο απέναντι πηνίο (δεξιά). Για να γίνει πιο κατανοητό, η συνδυασμένη κίνηση της βελόνας μεταφέρει το άθροισμα και την διαφορά των δύο καναλιών. Η οριζόντια κίνηση αφορά το άθροισμα (L+R) και η κατακόρυφη κίνηση την διαφορά τους (L-R). Με άλλα λόγια μπορεί κανείς να πεί, ότι το άθροισμα είναι η συνολική ένταση του σήματος και η διαφορά τους είναι αυτή που ορίζει ένα ποσοστό της έντασης που θα σταλεί στα δύο διαφορετικά κανάλια. Τα πλεονεκτήματα αυτού του συστήματος, είναι ότι μια stereo κεφαλή μπορεί να αναπαράγει και μονοφωνικούς δίσκους, μοιράζοντας το σήμα της οριζόντιας κίνησης των μονοφωνικών δίσκων, σε δύο κανάλια, ενώ μια μονοφωνική κεφαλή μπορεί να καταστρέψει ένα stereo αυλάκι. Επίσης, πετυχαίνεται υψηλή πιστότητα και πιο ισορροπημένος ήχος αφού η διαφορά των σημάτων (L-R) είναι συνήθως χαμηλής έντασης και επηρεάζεται λιγότερο από την παραμόρφωση που δημιουργεί μια κατακόρυφη χάραξη.^[9]



Εικόνα 2.19 - Η σχέση της βελόνας με τα πηνία στερεοφωνικής κεφαλής.

* Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται από τους DJ's και σημαίνει η κίνηση που σηματοδεύεται ή μαρκάρεται ένα σημείο του δίσκου από το οποίο θα ξεκινήσει να παίζει ένας δίσκος.

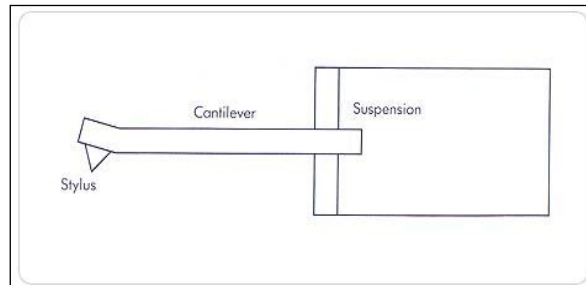
Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι ο απόλυτος διαχωρισμός των δύο καναλιών σε ένα δίσκο βινυλίου είναι αρκετά δύσκολο επίτευγμα, καθώς το κάθε κανάλι μπορεί να περιέχει μέχρι και ένα 20% ποσοστό από το άλλο κανάλι. Αυτή η ανεπιθύμητη μεταφορά του ήχου από το ένα κανάλι στο άλλο ονομάζεται *crosstalk*.



Εικόνα 2.20 - Φωτογραφία από μικροσκόπιο ενός στερεοφωνικού αυλακίου.

2.4.5. – Cantilever.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω το cantilever, είναι ένας μικρός άξονας που εξέρχεται από τη κεφαλή και κρατάει την βελόνα. Η κατασκευή του παίζει πολύ σημαντικό ρόλο γιατί μέσα από αυτό μεταφέρεται η κίνηση της βελόνας στη κεφαλή. Ένα



Εικόνα 2.21 - Σχηματική απεικόνιση του cantilever.

cantilever πρέπει να κατασκευάζεται ώστε να είναι ελαφρύ, άκαμπτο και να μην περνάνε συντονισμοί σε αυτό. Για να επιτευχθεί ακαμψία με χαμηλό βάρος στο cantilever χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά για την κατασκευή του όπως, διαμάντι, βόριο, τιτάνιο, ρουμπίνι ή ζαφείρι. Επίσης, πολλές φορές χρησιμοποιούνται ξεχωριστά αποσβεστικά υλικά στη κατασκευή τους για την αποφυγή συντονισμών. Το πίσω μέρος του, όπου βρίσκεται μέσα στη κεφαλή, είναι η ανάρτηση (suspension) όπου το cantilever κινείται ώστε να δημιουργηθεί ρεύμα στη κεφαλή. Σε εκείνο το σημείο το cantilever στηρίζεται σε ένα δαχτυλίδι από μαλακό καουτσούκ, το οποίο ονομάζεται αποσβεστήρας (damper) και επιτρέπει την κίνηση του cantilever μέσα στην κεφαλή, ενώ παράλληλα το κρατάει στην θέση του.

2.5. – Η Κεφαλή (cartridge).

Ο σκοπός της κεφαλής είναι να μετατρέπει τις μηχανικές κινήσεις, που δέχεται από το cantilever, σε ηλεκτρικό ρεύμα, ώστε αυτό μετέπειτα να οδηγηθεί στο υπόλοιπο σύστημα, να ενισχυθεί και να φτάσει στα ηχεία που κάνουν την αντίθετη δουλειά (δηλ. μετατρέπουν το ηλεκτρικό ρεύμα σε μηχανική κίνηση). Υπάρχουν διαφόρων ειδών κεφαλές που κάνουν αυτή την μετατροπή.

2.5.1.- Πιεζοηλεκτρικές κεφαλές.

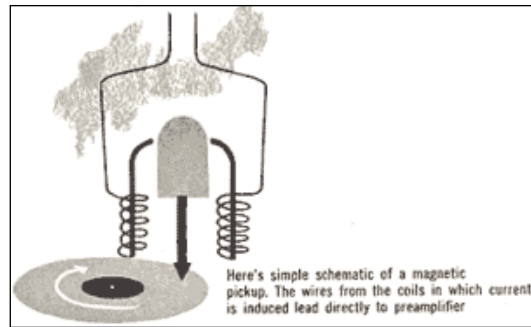
Όπως αναφέρθηκε και στο ιστορικό κομμάτι, οι πιεζοηλεκτρικές κεφαλές με κρύσταλλο, χρησιμοποιήθηκαν στους πρώτους ηλεκτρικούς φωνογράφους. Το ηλεκτρικό ρεύμα σ' αυτές τις κεφαλές δημιουργείται από την κίνηση που εφαρμόζεται στο κρύσταλλο από τη βελόνα (ή το cantilever) που είναι ενσωματωμένη μέσα στον κρύσταλλο. Με άλλα λόγια, όταν ένας κρύσταλλος “λυγίζει” από τις πιέσεις της κίνησης που δέχεται από την βελόνα, δημιουργεί ηλεκτρικό ρεύμα. Ο κρύσταλλος μπορεί να παράγει ένα αρκετά υψηλής στάθμης σήμα, το οποίο δεν χρειάζεται μεγάλη ενίσχυση για να οδηγηθεί το υπόλοιπο σύστημα αναπαραγωγής. Αυτό είναι ένα από τα πλεονεκτήματα του πιεζοηλεκτρικού κρυστάλλου, γιατί οι εξωτερικοί θόρυβοι που μπορούν να εισέλθουν στο μηχανισμό της κεφαλής, δεν επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό το σήμα της εξόδου, το οποίο είναι αρκετά μεγάλης έντασης σε volt. Ωστόσο, αυτή η έξοδος δεν είναι αρκετά γραμμική με αποτέλεσμα να προκαλεί παραμόρφωση. Επίσης, οι πιεζοηλεκτρικές κεφαλές είναι δύσκολο να αναπαράγουν με πιστότητα ένα στερεοφωνικό σήμα γιατί η “σκληρή” ένωση της βελόνας με το κρύσταλλο (compliance) δεν επιτρέπει να γίνονται υψηλής ανάλυσης “ιχνηλατήσεις” ώστε να μπορούν να διαβάσουν με άνεση τα λεπτομερές στερεοφωνικά αυλάκια. Ένα άλλο πρόβλημα με τους κρύσταλλους είναι ότι μαζεύουν υγρασία και πρέπει να προστατεύονται από αυτήν, διαφορετικά ο χρόνος ζωής τους είναι μικρός.

Πέρα όμως μόνο από το κρύσταλλο, υπάρχει και η κεραμική κεφαλή που βασίζεται και αυτή στο πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο. Αυτές οι κεφαλές είναι πιο ευαίσθητες και έχουν μεγαλύτερο compliance με αποτέλεσμα να μπορούν να “διαβάσουν” καλύτερα τις λεπτομερές διακυμάνσεις του αυλακίου, με λιγότερες φθορές και παραμορφώσεις. Πολλά πικάπ μέχρι και τη δεκαετία του 1960 χρησιμοποιούσαν κεραμικές κεφαλές ενώ λίγα hi-fi μοντέλα χρησιμοποιούσαν μαγνητικές κεφαλές. Αργότερα, με την μείωση του κόστους κατασκευής των μαγνητικών κεφαλών, οι κεραμικές κεφαλές σταμάτησαν να χρησιμοποιούνται.

2.5.2.- Μαγνητικές κεφαλές.

Υπάρχουν δύο ειδών μαγνητικές κεφαλές. Η περισσότερο διαδεδομένη, είναι η κινούμενου μαγνήτη (moving-magnet) και η δεύτερη, που χρησιμοποιούν περισσότερο οι audiophile, είναι η κινούμενου πηνίου (moving-coil) η οποία πολλές φορές ονομάζεται και dynamic cartridge. Και οι δύο βασίζονται στο φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. Δηλαδή, οποιαδήποτε κίνηση ανάμεσα σε ένα μαγνητικό πεδίο προκαλεί ηλεκτρικό ρεύμα.

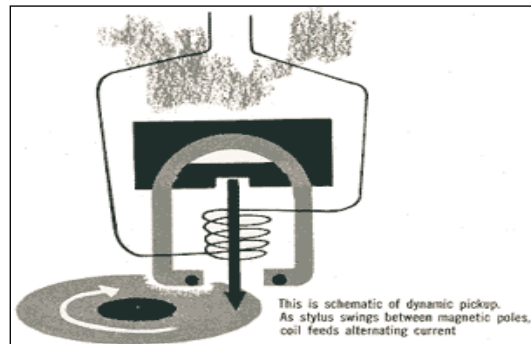
Στις κεφαλές κινούμενου μαγνήτη, το cantilever έρχεται σε επαφή με ένα μικροσκοπικό μαγνήτη και η κίνηση που δημιουργείται σε αυτόν ανάμεσα σε δύο σταθερά πηνία δημιουργεί το ηλεκτρικό ρεύμα (εικ 2.22). Παλαιότερα μοντέλα αυτής της λειτουργίας ήταν οι κεφαλές κινούμενου σιδήρου (moving-iron) που αντί για μαγνήτη



Εικόνα 2.22 - Κεφαλή κινούμενου μαγνήτη.

ανάμεσα στα πηνία χρησιμοποιούταν ένα μικροσκοπικό σίδηρο. Ωστόσο, οι moving iron κεφαλές ήταν αρκετά ογκώδη για να μεταδώσουν διακυμάνσεις υψηλής συχνότητας. Ισχύει ότι όσο μικρότερη είναι η μάζα που πρέπει να τεθεί σε κίνηση τόσο λιγότερη δουλειά έχει να κάνει η βελόνα, (και το cantilever) οπότε η κεφαλή μπορεί να έχει ακριβέστερη απόκριση.

Οι κεφαλές κινούμενου πηνίου λειτουργούν αντίστροφα από αυτές του κινούμενου μαγνήτη. Δηλαδή υπάρχουν δύο σταθεροί μαγνήτες και το cantilever προκαλεί κίνηση σε ένα πηνίο (εικ 2.23). Έτσι, υπάρχει πολύ μικρότερη κίνηση μάζας σε σχέση με τις κεφαλές κινούμενου μαγνήτη. Για το λόγο αυτό οι κινούμενου πηνίου μπορούν να ακολουθήσουν τις κινήσεις που προέρχονται



Εικόνα 2.23 - Κεφαλή κινούμενου πηνίου.

από το cantilever, έχοντας καλύτερη απόκριση. Λόγω κατασκευής, οι κινούμενου πηνίου δεν παρέχουν τη δυνατότητα στο χρήστη να αλλάξει τη μόνο τη βελόνα σε αυτές, ενώ στις κινούμενου μαγνήτη υπάρχει η δυνατότητα η βελόνα (μαζί με το cantilever) να αντικαθίσταται εύκολα.

Μία σημαντική διαφορά ανάμεσα στους δύο τύπων κεφαλών είναι η έξοδός τους. Οι κινούμενου μαγνήτη παρέχουν μεγαλύτερη έξοδο σε volt που κυμαίνεται από 2mV έως 9mV, ενώ οι κινούμενου πηνίου από 0.15mV έως 0.25mV. Αυτές οι τιμές των volt, βέβαια και για τους δύο τύπους κεφαλών, είναι πολύ χαμηλές από μόνες τους για οδηγηθούν σε ένα τελικό ενισχυτή. Γι'αυτό τον λόγο χρησιμοποιούνται ειδικοί προενισχυτές για πικάπ (phono preamp)

οι οποίοι θα αναλυθούν σε επόμενο υποκεφάλαιο.

Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι ορισμένοι audiophile αφαιρούν το σώμα της κεφαλής, αφήνοντας την “γυμνή” με το σύστημα του μαγνητικού πεδίου της κεφαλής να φαίνεται με γυμνό μάτι. Αυτό το κάνουν γιατί το σώμα της κεφαλής μπορεί να γίνει πηγή συντονισμού ενώ επίσης προσθέτει και ένα μικρό ποσοστό effective mass στο βραχίονα.^[10]

2.5.3. – Κεφαλές strain gauge.

Οι πρώτες strain gauge κεφαλές κατασκευάστηκαν την δεκαετία του 1960, ενώ κατασκευάζονται ακόμα και σήμερα σε μικρό βαθμό και χρησιμοποιούνται από τους audiophile. Η λειτουργία της δεν βασίζεται στην ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, αφού η κεφαλή δρα σαν μια μεταβαλλόμενη αντίσταση, η οποία αντίσταση μεταβάλεται σε σχέση με τις κινήσεις της βελόνας. Πιο αναλυτικά, το cantilever είναι ενσωματωμένο ανάμεσα σε δύο ημιαγωγούς πυριτίου, οι οποίοι αλλάζουν την ηλεκτρική τους αντίσταση σε σχέση με τις μηχανικές πιέσεις που δέχονται. Ο προενισχυτής που χρησιμοποιείται για αυτές τις κεφαλές, δεν είναι ο ίδιου τύπου όπως στις μαγνητικές κεφαλές, καθώς κατασκευάζεται ειδικός προενισχυτής, ο οποίος τροφοδοτεί τους δύο ημιαγωγούς με ένα σταθερό ρεύμα (συνήθως 5mA). Έτσι, οι πιέσεις που δέχονται οι ημιαγωγοί από το cantilever μεταβάλλουν αυτό το σταθερό ρεύμα και αυτή η μεταβολή είναι ουσιαστικά του ακουστικού σήμα. Με αυτό τον τρόπο η κίνηση μάζας στις strain gauge κεφαλές μειώνεται κατά 80%, με αποτέλεσμα να αφήνει τη βελόνα να έχει πιο στενή επαφή με τα αυλάκια. Να σημειωθεί ότι οι strain-gauge κεφαλές πωλούνται μαζί με τον ειδικά κατασκευασμένο προενισχυτή τους, ο οποίος δεν χρησιμοποιεί τη καμπύλη RIAA. Επίσης, το όνομα τους πολλές φορές διαφέρει, αφού ονομάζονται και semi-conductor ή capacitance ή FM cartridges.

Τα βασικά πλεονεκτήματα αυτής της κεφαλής είναι τα εξής :

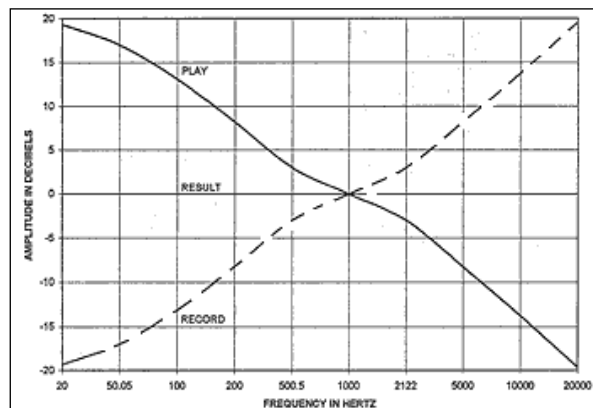
1. Δεν επηρεάζεται η σύνδεση της στο προενισχυτή από προβλήματα χωρητικότητας που προκαλούν τα καλώδια.
2. Το γεγονός ότι είναι μη-μαγνητική, την κάνει να είναι απρόσβλητη από θορύβους χαμηλών συχνοτήτων (hum), οι οποίοι συνήθως προκαλούνται από εξωτερικά μαγνητικά πεδία.
3. Είναι ικανές να αναπαράγουν συχνότητες από 0Hz έως 50kHz, για αυτό το λόγο χρησιμοποιήθηκαν και στους quadraphonic δίσκους.
4. Με σωστή ρύθμιση, το VTA μπορεί να μείνει ανεπηρέαστο στις κατακόρυφες κινήσεις της βελόνας.

2.6. – Προενισχυτές για πικάπ (phono preamp).

Όπως προαναφέρθηκε η δουλειά ενός προενισχυτή πικάπ, είναι να ενισχύει τα λίγα mV που εξέρχονται από την κεφαλή και να φέρνει το σήμα σε επίπεδα (line level) όπου μπορεί να οδηγηθεί στον τελικό ενισχυτή. Η τυπική τιμή σε volt ενός line level σήματος είναι το 1 Volt. Προενισχυτές για πικάπ συνήθως συναντάμε ενσωματωμένους μέσα σε τελικούς ενισχυτές ή μίκτες (είσοδος phono) όπου είναι κατασκευασμένοι για να λειτουργούν με κεφαλή κινούμενου μαγνήτη. Ωστόσο, υπάρχουν και προενισχυτές για πικάπ σαν εξωτερικές μονάδες οι οποίες λειτουργούν ή με τρανζίστορ (FET) ή με λάμπες. Πολλοί εξωτερικοί προενισχυτές έχουν μια στάνταρ έξοδο, χωρίς να έχουν επιλογές ενίσχυσης gain από το χρήστη, ενώ άλλοι παρέχουν πολλές επιλογές, όπως αλλαγή στο gain, επιλογή αντίστασης εισόδου και διακόπτη για επιλογή χρησιμοποίησης κεφαλής κινούμενου μαγνήτη ή κινούμενου πηνίου. Όλοι οι προενισχυτές λειτουργούν με τη καμπύλη RIAA (εκτός από αυτούς που είναι κατασκευασμένοι για strain gauge κεφαλές).

2.6.1. – Καμπύλη RIAA.

Όπως αναφέρεται και στο ιστορικό κομμάτι, στα μέσα της δεκαετίας του 1950 συμφωνήθηκε από τις μεγάλες εταιρίες παραγωγής δίσκων, να χρησιμοποιείται η καμπύλη RIAA για τη χάραξη των δίσκων. Όπως φαίνεται και στην εικόνα (2.24) η καμπύλη με την διακεκομμένη γραμμή είναι αυτή που εφαρμόζεται στις συχότητες του ακουστικού σήματος, για να χαραχτεί ο



Εικόνα 2.24 - Καμπύλη RIAA

δίσκος. Με αυτό τον τρόπο πετυχένεται αύξηση του χρόνου αναπαραγωγής ανα πλευρά, αφού με την εξασθένιση των χαμηλών συχνοτήτων τα αυλάκια μπορούν να “τοποθετηθούν” σε “κοντινή” απόσταση. Αυτό συμβαίνει γιατί οι μπάσες συχότητες χρειάζονται περισσότερο χώρο για να ηχογραφηθούν και έτσι δημιουργούν πιο φαρδιά αυλάκια (περισσότερη ανάλυση στο κεφάλαιο για την χάραξη των δίσκων). Στην εικόνα (2.24) φαίνεται επίσης και η καμπύλη που χρησιμοποιούν οι προενισχυτές για πικάπ, που είναι ακριβώς η αντίθετη από αυτή που χρησιμοποιείται στην χάραξη, ώστε να φέρουν την συχνοτική απόκριση και πάλι σε flat επίπεδα. Η αύξηση των υψηλών συχνοτήτων κατά την χάραξη και κατά συνέπεια η εξασθένιση τους κατά την αναπαραγωγή, λειτουργεί και ως σύστημα αποθρομβοποίησης, αφού με αυτό το τρόπο μειώνεται ο επιφανειακός θόρυβος (surface noise).

Ένα τεχνικό χαρακτηριστικό που καθορίζει τη ποιότητα στη λειτουργία των προενισχυτών, είναι το κατά πόσο η καμπύλη RIAA είναι ακριβής. Σε πολλούς προενισχυτές δίνεται η ένδειξη : 20Hz-20KHz, $\pm 0,5\text{dB}$. Ουσιαστικά, αυτή η ένδειξη μας δίνει μόνο τη πληροφορία ότι υπάρχουν μικρές μεταβολές στη συχνοτική απόκριση, χωρίς να μας δείχνει σε ποιές συχνότητες ακριβώς υπάρχουν αυτές οι μεταβολές. Αυτά τα λάθη και κατ'επέκταση οι μεταβολές στην συχνοτική απόκριση, οφείλονται στην ανεκτικότητα των πυκνωτών στο κύκλωμα RIAA των προενισχυτών. Οπότε καλό θα ήταν μαζί με το προενισχυτή να δίνεται και ένα διάγραμμα της συχνοτικής απόκρισης του. Συνήθως, υπάρχει μια καμπύλη προς τα κάτω στις πολύ χαμηλές συχνότητες (κάτω από 40Hz) ώστε να αποφεύγεται η αναπαραγωγή αυτών, από στρεβλωμένους δίσκους ή από διάφορους συντονισμούς που συναντάμε γενικότερα στα πικάπ. Πολλοί hi-end προενισχυτές τα τελευταία χρόνια προσφέρουν επιλογή της καμπύλης αναπαραγωγής, αφού πολλοί δίσκοι ακόμα και στη δεκαετία του 1970 χρησιμοποιούσαν διαφορετικές από την RIAA καμπύλες, για τη χάραξη τους. Οι καμπύλες αυτές, που συνήθως δίνεται το διάγραμμα της συχνοτικής τους απόκρισης στα εγχειρίδια των προενισχυτών αυτών, είναι οι : Decca , Columbia, FFRR, EMI, CCIR και TELDEC.

2.6.2. – Κέρδος (gain).

Το κέρδος (gain) ενός προενισχυτή πικάπ δίνεται σε dB ή στην αναλογία μεταξύ των volt εισόδου και εξόδου. Οι προενισχυτές για πικάπ έχουν πολύ μεγαλύτερο κέρδος από αυτούς των line level ενισχυτών. Τυπικές τιμές είναι από 35dB ως 75dB, ενώ στους line level το κέρδος κυμαίνεται από 10dB ως 20dB. Το ποσοστό του κέρδους που απαιτείται στους προενισχυτές για πικάπ, εξαρτάται από το τύπο της κεφαλής που χρησιμοποιείται. Όπως προαναφέρθηκε, οι κεφαλές κινούμενου μαγνήτη έχουν έξοδο από 2mV έως 9mV και η ενίσχυση που χρειάζονται είναι περίπου 35 με 40dB, ενώ οι κεφαλές κινούμενου πηνίου (0.15mV – 0.25mV) χρειάζονται πολύ μεγαλύτερη ενίσχυση, της τάξης των 60 με 70dB. Ωστόσο, οι κεφαλές κινούμενου πηνίου εξαρτώνται πολύ από τη κατασκευή τους και πολλές θεωρούνται “high output” με αποτέλεσμα η εξόδός τους φτάνει τα επίπεδα των κεφαλών κινούμενου μαγνήτη. Συγκεκριμένα, η έξοδος τους εξαρτάται από το νούμερο των στροφών που έχει το πηνίο, δηλαδή όσο περισσότερες στροφές το πηνίο τόσο μεγαλύτερη η έξοδος σε volt. Συνήθως βέβαια οι κατασκευαστές χρησιμοποιούν πηνία με λίγες στροφές, ώστε να πετυχένεται μικρότερη κίνηση μάζας.

Αν το κέρδος του προενισχυτή δεν είναι επαρκές, χρειάζεται, ο χρήστης να “δυναμώσει” το προενισχυτή για να έρθει σε ακουστά επίπεδα. Αυτό όμως δεν συνιστάται, γιατί παράλληλα δυναμώνει και το επίπεδο του θορύβου του κυκλώματος. Επίσης, αν μια υψηλής εξόδου κεφαλή συνδεθεί σε ένα προενισχυτή, με κύκλωμα εισόδου για κεφαλή κινούμενου πηνίου, το ακουστικό αποτέλεσμα θα είναι παραμορφωμένο. Να σημειωθεί ότι

πολλοί προενισχυτές, έχουν διακόπτη ρύθμισης του κυκλώματος εισόδου, για σύνδεση κεφαλής κινούμενου μαγνήτη ή κινούμενου πηνίου. Αν σε περίπτωση που ο χρήστης θέλει να αναβαθμίσει το συστήμα του, τοποθετώντας στο πικάπ κεφαλή κινούμενου πηνίου, δεν χρειάζεται να ψάξει και καινούργιο προενισχυτή αφού υπάρχουν ειδικές διατάξεις προ-προενισχυτών, που φέρνουν το σήμα στα επίπεδα μιας κινούμενου μαγνήτη κεφαλής. Το κέρδος του προενισχυτή που χρειάζεται για οποιαδήποτε κεφαλή μπορεί να υπολογισθεί από το τύπο : $NdB = 20 \log V1/V2$, όπου το $V1$ είναι 1Volt (δηλαδή η επιθυμητή έξοδος σε volt από το προενισχυτή) και το $V2$ είναι η έξοδος σε volt της κεφαλής που χρησιμοποιείται.

Εδώ να σημειωθεί ότι οι πιεζοηλεκτρικές κεφαλές (κεραμικές ή με κρύσταλλο) έχουν μεγάλη έξοδο της τάξης των 100-200mV κι έτσι, για την εχισχυσή τους χρησιμοποιούνται άλλου τύπου προενισχυτές.^[11]

2.6.3. – Το φορτίο της κεφαλής (cartridge loading).

Το φορτίο της κεφαλής είναι η αντίσταση και η χωρητικότητα που “βλέπει” η κεφαλή όταν συνδέεται στην είσοδο του προενισχυτή. Με άλλα λόγια η αντίσταση εξόδου και η χωρητικότητα της κεφαλής πρέπει να ταιριάζει με τις αντίστοιχες τιμές της εισόδου του προενισχυτή. Διαφορετικά προκαλούνται σημαντικά λάθη στην συχνοτική απόκριση, κυρίως στις μεσαιονιλές περιοχές, της τάξης των $\pm 5dB$. Τυπικές τιμές για τις κεφαλές κινούμενου μαγνήτη είναι τα 47K Ω παράλληλα με 200-400pF χωρητικότητα, ενώ οι κινούμενου πηνίου έχουν χαμηλότερη αντίσταση. Όπως προαναφέρθηκε μερικοί προενισχυτές παρέχουν την επιλογή της αντίστασης εισόδου και της χωρητικότητας, για τη συμβασιμότητα με την ανάλογη κεφαλή. Να σημειωθεί ότι στην συνολική χωρητικότητα πρέπει να προστεθεί και η αυτή του καλωδίου που περνάει μέσα από το βραχίονα.

2.7. – Laser Turntable.

Στη τεχνολογία των πικάπ συγκαταλέγονται και τα laser turntable, τα οποία είναι μηχανές αναπαραγωγής δίσκων που “διαβάζουν” ένα δίσκο με τη βοήθεια ακτίνας laser και όχι με βελόνα. Πολλοί τα προτιμούν, κυρίως για τη ψηφιοποίηση των δίσκων.



Εικόνα 2.25 - ELP Laser turntable

Τη πρώτη φορά που παρουσιάστηκε ένα laser turntable ήταν

τον Μαΐο του 1977 στο συνέδριο του Audio Engineering Society (AES), ενώ το πρώτο μοντέλο που κατασκευάστηκε ήταν το Finial LT-1 το 1986 που ήταν ωστόσο περιορισμένης

κυκλοφορίας, αφού δεν κατασκευάστηκαν πολλά κομμάτια. Τελικά, το διάσημο μοντέλο που επικράτησε και χρησιμοποιείται κατά κόρον σήμερα σε ραδιοφωνικούς σταθμούς, στουντιο ή εργαστήρια ψηφιοποίησης και αρχειοθέτησης, είναι το ELP laser turntable (εικ. 2.25) το οποίο κατασκευάστηκε για πρώτη φορά το 1989.^[12]

Τα κύρια χαρακτηριστικά - πλεονεκτήματα ενός laser turntable είναι:

1 . Δεν υπάρχει τίποτα που να έρχεται σε επαφή με το δίσκο, άρα δεν υπάρχει φθορά. Ταυτόχρονα δεν υπάρχει κανένας χρωματισμός στο ηχητικό αποτέλεσμα, αφού δεν υπάρχουν οι συντονισμοί του βραχίονα και του cantilever, το lateral tracking error, ο θορυβος χαμηλών συχνοτήτων (rumble) και γενικότερα οποιοσδήποτε εξωτερικός παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει την βελόνα ενός πικάπ.

2 . Το μέγεθος της ακτίνας laser είναι το 1/4 του μεγέθους μιας ελλειπτικής βελόνας. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να διαβάσει με εξαιρετική λεπτομέρεια όλες τις διακυμάνσεις του αυλακίου.

3 . Η ακτίνα laser ακολουθεί το δίσκο γραμμικά, όπως και οι tangential βραχίονες. Αυτό σημαίνει ότι έχει την ίδια γωνία με τα αυλάκια, όπως αυτά χαραχτήκαν από την βελόνα κατά τη διαδικασία της χάραξης.

4 . Ο ήχος που παράγεται είναι πλήρως αναλογικός. Απαιτείται και σε αυτή τη περίπτωση προενισχυτής με καμπύλη RIAA, αφού η έξοδος μπορεί να συγκριθεί με μια κεφαλή κινούμενου μαγνήτη (περίπου 4.3mV).

5 . Παρέχει τη δυνατότητα στον χρήστη να παίξει ένα δίσκο, επιλέγοντας κομμάτι με ένα τηλεχειριστήριο, όπως ακριβώς γίνεται και στα CD player. Πριν ξεκινήσει η αναπαραγωγή, το laser σκανάρει το δίσκο, βρίσκει τα “κενά” σημεία και έτσι το χωρίζει σε tracks.

6 . Μπορεί να παίξει στρεβλωμένους δίσκους μέχρι και 5mm απόκλιση, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να διαβάσει ακόμα και σπασμένους δίσκους, οι οποίοι είναι ξαναενωμένοι χωρίς όμως ταινία ή κόλλα.^[13]

Παρ’όλα αυτά τα laser turntables έχουν και κάποια σημαντικά μειονεκτήματα. Το κυριότερο είναι ότι λόγω της μεγάλης ακρίβειας που υπάρχει από την ακτίνα laser στα αυλάκια, οι τυχόν γρατζουνιές, ή σκόνες που υπάρχουν στο δίσκο διαβάζονται ως διακυμάνσεις του αυλακίου κι έτσι αυξάνεται ο θόρυβος των clicks και pops στο ηχητικό σήμα. Για την αποφυγή αυτών, στα καινούργια μοντέλα χρησιμοποιούνται εσωτερικές μονάδες de-clicker και de-noiser, αλλά αυτά με την σειρά τους προκαλούν αλλοιώσεις του αναλογικού ήχου του δίσκου. Επίσης, ένα άλλο μειονέκτημα είναι ότι τα laser turntable μπορούν να διαβάσουν μόνο μαύρους δίσκους βινυλίου. Οτιδήποτε άλλο, π.χ. χρωματιστά βινύλια ή με εικόνες δεν μπορούν να ανιχθεθούν από την ακτίνα laser. Επιπλέον, λόγω των υψηλών προδιαγραφών που έχουν τα ηλεκτρονικά τους στοιχεία, δεν είναι καθόλου ανθεκτικά στη

μεταφορά τους και χρειάζονται μεγάλη προσοχή. Το κόστος τους είναι αρκετά υψηλό κι έτσι δεν θεωρούνται μηχανήματα που προσφέρονται για τον απλό καταναλωτή.

-
- [1] Robert Harley, **The complete guide to high-end audio (4th edition)**. Η.Π.Α. : Acapella Publishing (2010), σελ: 243-248.
- [2] Enjoy the Music, “**Turntable History**”, “<http://www.enjoythemusic.com/tablehistory.htm>”, τελευταία επίσκεψη : 15/11/2011.
- [3] Wikipedia, “**Belt-drive Turntable**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Belt-drive_turntable”, τελευταία επίσκεψη : 20/11/2011.
- [4] Wikipedia, “**Direct-drive Turntable**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Direct-drive_turntable”, τελευταία επίσκεψη : 20/11/2011.
- [5] Robert Harley, **The complete guide to high-end audio (4th edition)**. Η.Π.Α. : Acapella Publishing (2010), σελ: 250-253.
- [6] The Analogdept, “**Tonearm alignment for pivoted tonearms**”, “http://www.theanalogdept.com/tonerarm_alignment.htm”, τελευταία επίσκεψη : 25/12/2011.
- [8] Ortofon, “**Everything you need to know about cartridges : Stylus types**”, http://www.ortofon.com/index.php?option=com_content&view=article&id=97&Itemid=78, τελευταία επίσκεψη : 6/1/2012.
- [9] Wikipedia, “**Gramophone record – Stereophonic sound**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Gramophone_record#Stereophonic_sound”, τελευταία επίσκεψη : 13/1/2012.
- [10] Enjoy the Music, “**Cartridge History**”, “<http://www.enjoythemusic.com/cartridgehistory.htm>”, τελευταία επίσκεψη : 13/1/2012.
- [11] Robert Harley, **The complete guide to high-end audio (4th edition)**. Η.Π.Α. : Acapella Publishing (2010), σελ: 67-72.
- [12] Wikipedia, “**Laser Turntable**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Laser_turntable”, τελευταία επίσκεψη : 13/1/2012.
- [13] ELP Laser Turntable, “**About the LT – Major features**”, “<http://www.audioturntable.com/about/index.html>”, τελευταία επίσκεψη : 13/1/2012.

Κεφάλαιο 3^ο

Κατασκευή δίσκων βινυλίου – Mastering.

Σ' αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθεί ο τρόπος που κατασκευάζονται οι δίσκοι βινυλίου, από την χάραξη μέχρι την μαζική παραγωγή. Επίσης, θα παρουσιαστούν οι τεχνικές mastering που πρέπει να εφαρμοστούν στο ηχητικό σήμα, για να είναι εφικτή και αποτελεσματική η χάραξη του σε δίσκο. Το mastering και η προετοιμασία του ηχητικού υλικού για τη χάραξη-εγγραφή του σε ένα δίσκο, είναι συγγενικές εργασίες, που συνήθως γίνονται από τον ίδιο μηχανικό ήχου. Αυτό συμβαίνει γιατί η γεωμετρία των αυλακιών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το τελικό ηχητικό σήμα που πρόκειται να χαραχτεί σε δίσκο βινυλίου (ή άλλου υλικού).

3.1. – Μαζική παραγωγή δίσκων βινυλίου.

Για να παραχθεί ένας δίσκος βινυλίου ώστε να διανεμηθεί στο εμπόριο, χρειάζεται να γίνει μια σειρά από διεργασίες που απαιτούν προσοχή σε όλα τα στάδια παραγωγής. Από τον τεχνικό του στούντιο, όπου κάνει τη χάραξη, μέχρι τους ανθρώπους του εργοστασίου όπου γίνεται η μαζική παραγωγή.

3.1.1. – Master Lacquer.

Αρχικά, το τελικό μουσικό υλικό φτάνει στον μηχανικό του ήχου (σε μαγνητοταινία ή σε ψηφιακή μορφή π.χ. wav αρχείο ή DAT) ο οποίος κάνει τη χάραξη των ηχητικών κυμάτων σε ένα δίσκο που ονομάζεται master lacquer*. Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτός ο δίσκος είναι από αλουμίνιο (ή άλλο μέταλλο), ο οποίος επικαλύπτεται με μία λεπτή στρώση από ενός είδος βερνικίου (lacquer), το οποίο περιέχει το συστατικό νιτρικής κυτταρίνης. Πάνω σε αυτό το βερνίκι χαράζονται τα αυλάκια (περισσότερες



Εικόνα 3.19 - Ένας master lacquer δίσκος πριν από τη χάραξη

λεπτομέρειες για την χάραξη, θα αναλυθούν σε επόμενο υποκεφάλαιο). Στην όψη, το master lacquer είναι σαν ένας μαύρος καθρέφτης, λείος και λαμπερός (εικ 3.1). Δεν πρέπει να υπάρχει οποιαδήποτε ανωμαλία, ατέλεια ή σημάδι πάνω στο βερνίκι γιατί ο δίσκος

* Δεν υπάρχει συγκεκριμένη ελληνική μετάφραση για τον όρο αυτό. Επίσης να σημειωθεί ότι στην αγγλική βιβλιογραφία, οι δίσκοι αυτοί ενδέχεται να αναφέρονται ως: "acetate", "soft-cuts", "wax blanks" ή απλά "lacquers". Ωστόσο, η πιο σωστά τεχνική απόδοση είναι το "master lacquer" λόγω του βερνικίου που γίνεται η επικάλυψή τους.

αχρηστεύεται. Η διάμετρος του είναι μεγαλύτερη από του δίσκους βινυλίου, που φτάνει τις 10 και τις 14 ίντσες για την παραγωγή 7ιντσων και 12ιντσων δίσκων αντίστοιχα.

Αφού γίνει η χάραξη του master lacquer, συνήθως γίνεται ένας έλεγχος από το μηχανικό ήχου αλλά και από τον καλλιτέχνη ή δημιουργό-παραγωγό του μουσικού υλικού, ακούγοντας το δίσκο. Αν συμφωνηθεί ότι το ηχητικό αποτέλεσμα είναι αποτυπωμένο σωστά στο master lacquer, ο μηχανικός σημειώνει χαράζοντας με ένα κοφτερό αντικείμενο, ένα νούμερο ή κωδικό πάνω στο δίσκο, κοντά στη κεντρική τρύπα του, το οποίο είναι μοναδικό για τη συγκεκριμένη χάραξη. Τότε ο δίσκος είναι έτοιμος να οδηγηθεί στο εργοστάσιο μαζικής παραγωγής δίσκων (pressing plants). Εδώ να σημειωθεί ότι το lacquer είναι μαλακό υλικό και μπορεί να αλλάξει η συστασή του με υψηλές θερμοκρασίες, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται απώλειες σε αυτό, κυρίως στις υψηλές συχνότητες. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα, είναι με το που ολοκληρωθεί η χάραξη, να τοποθετηθεί σε ψυγείο, ώστε να κρατήσει τη σταθερότητα του και έπειτα να σταλεί για επιμετάλλωση.¹

3.1.2. – 1^ο Μεταλλικό αντίγραφο (metal matrix).

Η δουλειά του εργοστασίου είναι να παράγει σε μεγάλες ποσότητες το τελικό προϊόν (δηλ. τους δίσκους βινυλίου) που θα διανεμηθεί στο εμπόριο. Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει να δημιουργηθεί ένα πιστό αρνητικό αντίγραφο του master lacquer (stamper), ώστε αυτό να οδηγηθεί στην πρέσα, στην οποία συμπιέζεται το αρνητικό αντίγραφο με το βινύλιο (PVC) και δημιουργείται έτσι το τελικό αποτέλεσμα, που είναι ο δίσκος βινυλίου.

Αρχικά, ένα αρνητικό μεταλλικό αντίγραφο πρέπει να δημιουργηθεί επικαλύπτοντας το master lacquer από μια στρώση μέταλλου. Βέβαια, για να επιτευχθεί επικάλυψη μετάλλου σε μη μεταλλικό υλικό (lacquer) χρησιμοποιήθηκαν πολλές τεχνικές και χημικές επεξεργασίες στην ιστορία της κατασκευής των μεταλλικών αντίγραφων. Η παλαιότερη τεχνική, όταν ακόμα οι master δίσκοι χαραζόταν σε κερί, ήταν να επικαλύπτονε το master δίσκο πρώτα με μια λεπτή στρώση από γραφίτη που περιείχε ηλεκτρισμό και έπειτα γινόταν η επιμετάλλωση. Στις μέρες μας, η επιμετάλλωση



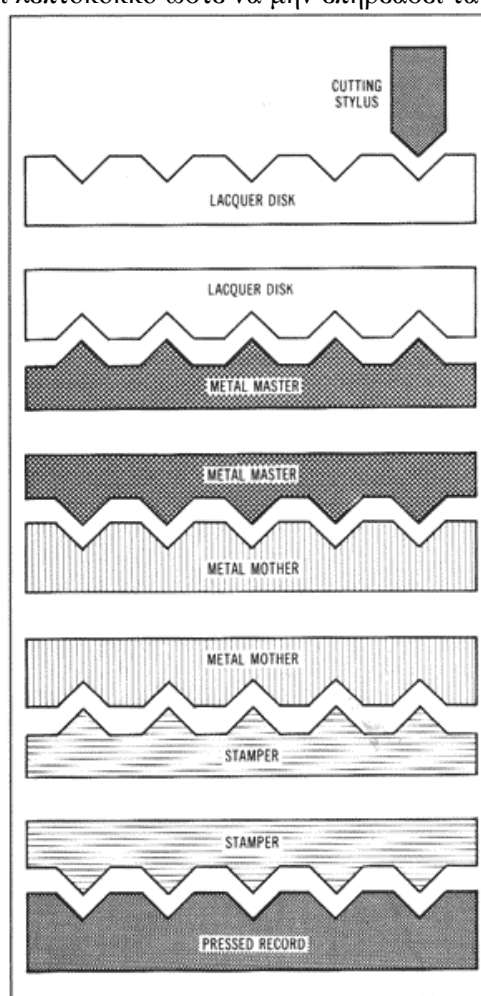
Εικόνα 3.20 - Ο διαχωρισμός του μεταλλικού αντίγραφου από το master lacquer.

γίνεται με ασήμι ή με χρυσό, αλλά η πιο διαδεδομένη τεχνική, είναι αυτή του ψεκασμού με σπρέι πάνω στο master lacquer με νιτρικό ασήμι. Πριν όμως γίνει ο ψεκασμός με το ασήμι, το master lacquer πρέπει να περαστεί με μια στρώση χλωριούχου κασσίτερου ώστε να ευαισθητοποιηθεί η επιφάνεια του δίσκου για να “κάτσει” το ασήμι μετά. Με αυτό το τρόπο

πετυχαίνεται η επικάλυψη μετάλλου σε μη μεταλλικό υλικό. Μόλις ολοκληρωθεί ο ψεκασμός, το master lacquer έχει μετατραπεί σε ένα αστραφτερό ασημένιο δίσκο,* ο οποίος ξεπλένεται με νερό για να φύγουν οποιαδήποτε απομεινάρια από το ασημί που δεν έχουν “κολλήσει” πάνω στο δίσκο. Ουσιαστικά, έχει δημιουργηθεί μια εξαιρετικά λεπτή επιφάνεια από ασημί πάνω στις διακυμάνσεις των αυλακιών του δίσκου.

Σκοπός όμως αυτής της επιμετάλλωσης είναι να ξεχωριστεί αυτή η μεταλλική στρώση από ασημί σε ένα αρνητικό ασημένιο αντίγραφο (εικ.3.2). Όπως γίνεται κατανοητό, η μπροστά πλευρά, όπως φαίνεται ο ασημένιος δίσκος, στην ουσία θα είναι η πίσω πλευρά του ασημένιου αντίγραφου μόλις αυτό χωριστεί από το master δίσκο. Για να δημιουργηθεί η πίσω πλευρά του αντίγραφου μια στρώση λεπτόκοκκου νικελίου (ή μερικές φορές χαλκού) προστίθεται στην ασημένια επιφάνεια. Το υλικό είναι λεπτόκοκκο ώστε να μην επηρεάσει τα μικροσκοπικά αυλάκια και να παραμείνουν σταθερά στη θέση τους. Έπειτα, μια στρώση χοντρόκοκκου νικελίου μπορεί να περαστεί από πάνω, που στην ουσία θα είναι το πίσω μέρος του μεταλλικού αντίγραφου και δίνει στο μεταλλικό αντίγραφο τη σταθερότητα που χρειάζεται ώστε να ξεχωριστεί από το master lacquer. Η πιο συνηθισμένη μέθοδος για να επικαλυφθεί ο δίσκος με νικέλιο, είναι αυτή του electroplating**. Σε αυτό το στάδιο ο δίσκος φαίνεται απλά σαν ένα κομμάτι από μέταλλο χωρίς αυλάκια, αλλά χρησιμοποιώντας ένα κοφτερό αντικείμενο το μεταλλικό κομμάτι ξεκολλάει και χωρίζεται από τον αρχικό master δίσκο απ’ όπου από κάτω βρίσκονται τα αρνητικά ασημένια αυλάκια. Κατά το διαχωρισμό-ξεκόλλημα των δύο δίσκων το master lacquer συνήθως καταστρέφεται και είναι άχρηστο για την συνέχεια. Για να γίνει περισσότερο κατανοητό, το μεταλλικό αντίγραφο

είναι ο καθρέφτης του master lacquer και τα “αρνητικά” αυλάκια, στην ουσία δεν είναι αυλάκια



Εικόνα 3.21 - Γραφική απεικόνιση της διαδικασίας 3 βημάτων για τη παραγωγή ενός δίσκου βινυλίου.

* Προς αποφυγή παρεξηγήσεων, αυτός ο ασημένιος δίσκος δεν έχει καμία σχέση με τους ασημένιους ή χρυσούς ή πλατινένιους δίσκους, που δίνονται σε βραβεία για πωλήσεις και εμπορικές επιτυχίες.

** Ελληνική μετάφραση : Γαλβανισμός ή επιμετάλλωση με ηλεκτροχύτευση. Είναι η διαδικασία επικάλυψης ενός υλικού όπου τα μεταλλικά ιόντα μέσα σε ένα υγρό διάλυμα κινούνται σε ένα ηλεκτρικό πεδίο για να επικαλύψουν ένα αγώγιμο υλικό. Στη περίπτωση αυτή το αγώγιμο υλικό είναι το ασημί.

αλλά κορυφογραμμές. Το μεταλλικό αυτό αντίγραφο ονομάζεται metal master ή matrix ή αλλιώς father.²

3.1.3. – Η Μήτρα (metal mother).

Στις περισσότερες περιπτώσεις το metal matrix χρησιμοποιείται για την δημιουργία νέων μεταλλικών αντιγράφων (με κανονικά αυλάκια αυτή τη φορά). Το νέο αυτό αντίγραφο ονομάζεται metal mother* (γι' αυτό και το πρώτο αντίγραφο ορισμένες φορές ονομάζεται father). Για την τελική παραγωγή, δημιουργείται ένα πέμπτο μεταλλικό αντίγραφο, προερχόμενο από το metal mother, το οποίο είναι το stamper, ο δίσκος δηλαδή που οδηγείται στη πρέσα για να παραχθεί ο δίσκος βινυλίου. Το πρώτο αντίγραφο (metal matrix) μπορεί να χρησιμοποιηθεί και αυτό ως stamper (δηλαδή ο δίσκος που θα πρεσαριστεί με το βινύλιο), αλλά αυτό γίνεται συνήθως για μικρές ποσότητες παραγωγής. Όταν το metal matrix είναι το stamper για μια παραγωγή, τότε λέμε ότι έγινε διαδικασία δύο βημάτων για την παραγωγή του τελικού προϊόντος, ενώ σε περίπτωση όπου οι δίσκοι βινυλίου έχουν δημιουργηθεί από τα stamper του metal mother, τότε η διαδικασία είναι τριών βημάτων (εικ.3.3). Να σημειωθεί ότι ένα metal matrix μπορεί να δημιουργήσει 10 metal mother και ένα metal mother μπορεί να δημιουργήσει 10 stampers, ενώ ένα stamper παράγει περίπου 1000 δίσκους βινυλίου.

Σε περίπτωση που ακολουθηθεί η διαδικασία 2 βημάτων, σχεδόν πάντα κατασκευάζεται και το metal mother για ασφάλεια ή πιθανή μελλοντική χρήση. Επίσης, το metal mother είναι χρήσιμο, γιατί μπορεί να σταλεί σε άλλο εργοστάσιο παραγωγής δίσκων (το οποίο πιθανώς να συνεργάζεται με διαφορετική δισκογραφική εταιρία) και να κατασκευάσει όσους δίσκους απαιτεί η εταιρία. Για παράδειγμα, πολλές φορές έχει παρατηρηθεί ότι ένα άλμπουμ ηχογραφημένο στην Αμερική να έχει μεγαλύτερη επιτυχία στην Ευρώπη (ή το αντίθετο) και να απαιτεί μεγαλύτερες ποσότητες παραγωγής δίσκων.

Για να δημιουργηθεί το metal mother χρησιμοποιείται σχεδόν η ίδια μέθοδος επιμετάλλωσης, όπως και στο master lacquer. Η διαφορά είναι ότι αρχικά πρέπει να αφαιρεθεί η λεπτή επιφάνεια από το ασήμι που υπάρχει στο metal matrix ώστε να μείνει μόνο η από κάτω στρώση με τα “αυλάκια” που έχει μεγαλύτερο πάχος. Η επιφάνεια από ασήμι πρέπει οπωσδήποτε να αφαιρεθεί διότι



Εικόνα 3.22 - Διαχωρισμός του metal matrix και του metal mother

* Στην Ελληνική γλώσσα αυτό το αντίγραφο ονομάζεται μήτρα.

προκαλείται οξειδωση του υλικού που έρχεται σε επαφή με τον αέρα. Επιπλέον, το ασήμι προσθέτει στον τελικό δίσκο βινυλίου επιφανειακό θόρυβο. Αφού αφαιρεθεί το ασήμι, αυτή η επιφάνεια του σκληρού μέταλλου πρέπει να “επενδυθεί” με κάποιο άλλο υλικό το οποίο ουσιαστικά θα λειτουργήσει ως διαχωριστικό ανάμεσα στα δυο μέταλλα (metal matrix-metal mother). Αν δεν υπάρχει αυτό το διαχωριστικό τότε το αποτέλεσμα θα είναι ένα κομμάτι άχρηστο μέταλλο. Με άλλα λόγια, το πρόβλημα σε αυτή τη περίπτωση είναι ότι γίνεται επιμετάλλωση σε μέταλλο, οπότε χρειάζεται κάτι, έτσι ώστε να μπορούν τα μεταλλικά αντίγραφα να διαχωριστούν. Για να λυθεί αυτό το πρόβλημα χρησιμοποιήθηκαν πολλές μέθοδοι. Μια από αυτές ήταν ο εμπλουτισμός της επιφάνειας με albumin,^{*} ενώ η πιο διάσημη μέθοδος είναι αυτή της ηλεκτρόλυσης^{**}.

3.1.4. – Stampers.

Αφού χωριστεί ο metal mother δίσκος, μπορεί και αυτός να χρησιμοποιηθεί για δοκιμαστικούς σκοπούς (ακούγοντας τον) αλλά το πιο σημαντικό είναι να δημιουργηθούν τα τελικά stampers τα οποία θα οδηγηθούν στη πρέσα. Το metal mother βερνικώνεται από ένα λεπτό λειαντικό υλικό το οποίο βοηθάει στην εξομάλυνση των μικροσκοπικών “κορυφών” που εκτείνονται ακριβώς στο πάνω χείλος των αυλακιών. Αυτές οι μικροσκοπικές κορυφές ονομάζονται horns και δημιουργούνται κατά τη χάραξη του master lacquer. Η εξάλειψη των horns βοηθάει πολύ στη μετέπειτα διαδικασία του πρεσσαρίσματος, γιατί πετυχαίνεται καλύτερη επαφή του stamper με το βινύλιο. Μετά μια σκληρή αλλά εξαιρετικά λεπτή επιφάνεια χρωμίου καλύπτει το metal mother για να το προστατεύει από τη φθορά του χρόνου.

Αφού δημιουργηθούν τα stampers πρέπει να διαμορφωθούν έτσι ώστε να ταιριάζουν στο καλούπι της πρέσσας. Το εξωτερικό περίβλημα κόβεται ώστε το stamper να έχει διάμετρο 12 ίντσες, όπως και οι δίσκοι βινυλίου, αφού όλα τα αντίγραφα μέχρι αυτό το στάδιο έχουν διάμετρο 14 ίντσες, όπως προαναφέρθηκε. Ο τρόπος που κόβεται το περίβλημα του stamper αφήνει ένα μικρό χείλος στο εξωτερικό του ώστε να μπορεί να κρατηθεί στο πάνω μέρος της πρέσσας. Πιο δύσκολη όμως και προσεκτική δουλειά, είναι η τρύπα που πρέπει να δημιουργηθεί στο κέντρο του. Το stamper μπαίνει σε μια μηχανή στην οποία ένας βαρύς άξονας χτυπάει το κέντρο του για να ανοίξει την τρύπα. Για να βρεθεί με ακρίβεια το κέντρο, χρησιμοποιείται ένα μικροσκόπιο, από το οποίο φαίνονται τα αυλάκια και καθώς γυρνάει ο δίσκος, τα αυλάκια πρέπει να φαίνονται ότι κινούνται σταθερά. Όπως και στην εξωτερική άκρη του δίσκου, έτσι και η κεντρική τρύπα έχει ένα μικρό χείλος για εφαρμόζει στο καλούπι της πρέσσας. Να σημειωθεί ότι όλη αυτή η διαδικασία (από το master lacquer

^{*} Ελληνική μετάφραση : Λευκωματίνη

^{**} Η μέθοδος της ηλεκτρόλυσης στην επιστήμη της χημείας, με απλά λόγια, είναι η αποσύνθεση δυο υλικών. Για παράδειγμα, η ηλεκτρόλυση του νερού, μας δίνει ξεχωριστά το υδρογόνο και το οξυγόνο.

μέχρι το stamper) γίνεται δύο φορές, για να υπάρχει η μπροστά και η πίσω πλευρά του τελικού δίσκου βινυλίου.

Συνοπτικά, τα πλεονεκτήματα της διαδικασίας τριών βημάτων παραγωγής είναι τα εξής:

1. Πολλοί περισσότεροι δίσκοι μπορούν να παραχθούν από τα stampers (περίπου 10.000 από 10 stampers).
2. Στη διαδικασία δύο βημάτων, το master matrix εμπεριέχει ασήμι, το οποίο αφαιρείται για να χρησιμοποιηθεί ως stamper αλλά πάντα παραμένουν υπολείμματα. Όπως προαναφέρθηκε, το ασήμι προκαλεί επιφανειακό θόρυβο στο τελικό δίσκο βινυλίου.
3. Οι μικροσκοπικές κορυφές (horns) που δημιουργούνται στα αυλάκια κατά τη χάραξη, μπορούν να εξαλειφθούν μόνο στο metal mother. Αν γίνει το “πρεσάρισμα” με τα metal matrix, δεν υπάρχει καλή επαφή με το βινύλιο κι έτσι αυξάνονται τα pops και τα clicks κατά την αναπαραγωγή.

Πολλοί βέβαια, υποστηρίζουν τη διαδικασία 2 βημάτων γιατί με τα πολλαπλά αντίγραφα (από το master lacquer μέχρι τα stampers) υπάρχουν απώλειες, όσον αφορά τη ποιότητα, κάτι που συμβαίνει σε οποιαδήποτε αναλογική αντιγραφή.³

3.1.5. – Τελικό στάδιο παραγωγής – Πρέσα.

Αυτό που συμβαίνει στη πρέσα είναι ότι συμπιέζονται τα 2 stampers (η μπροστά και η πίσω πλευρά) με ένα κομμάτι βινυλίου σε σχήμα μπισκότου, ώστε να αποτυπωθούν τα αρνητικά “αυλάκια” στο δίσκο. Όπως φαίνεται και στην εικόνα (3.5), στο πάνω μέρος τοποθετείται η πρώτη πλευρά του δίσκου και στο κάτω μέρος η δεύτερη πλευρά.



Εικόνα 3.23 - Τα stampers, το “μπισκότο” βινυλίου και οι ετικέτες τοποθετημένες στην πρέσα πριν συμπιεστούν για να παραχθεί ο δίσκος βινυλίου.

Ανάμεσα τους βρίσκεται το “μπισκότο” βινυλίου, ενώ πάνω και κάτω από αυτό αντίστοιχα είναι οι ετικέτες που θα

κολλήσουν στο κέντρο του δίσκου. Η πρέσα κλείνει και η δύναμη συμπίεσης φτάνει τους 100 τόνους. Παράλληλα, το βινύλιο ζεσταίνεται με τη βοήθεια ατμού ώστε να μαλακώσει και να μπορεί να πάρει τη τελική του μορφή. Κατά τη συμπίεση αρκετό από το βινύλιο εξέρχεται γύρω από τη πρέσα το οποίο αφαιρείται για να ανακυκλωθεί και να ξαναχρησιμοποιηθεί. Πριν ανοίξει η πρέσα, το βινύλιο “δρoσίζεται” με νερό, το οποίο του δίνει αμέσως τη

σκληρότητα που χρειάζεται ώστε να είναι σταθερό. Η πρέσα ανοίγει, ο έτοιμος δίσκος τοποθετείται σε μία στοίβα από δίσκους βινυλίου, επανατοποθετούνται οι ετικέτες και το “μπισκότο” στη πρέσα, προκειμένου να ξεκινήσει η διαδικασία από την αρχή. Όλα αυτά γίνονται αυτόματα (εκτός από την τοποθέτηση των stampers) και ο χρόνος της όλης διαδικασίας, για να είναι έτοιμος ένας δίσκος, είναι περίπου 25 με 30 δευτερόλεπτα (ανάλογα τη πρέσα και τις πιέσεις του ατμού θέρμανσης και τις πιέσεις του νερού σταθεροποίησης).

Τα “μπισκότα” βινυλίου δημιουργούνται από κόκκους πολυβινυλοχλωρίδιου (PVC) οι οποίοι λιώνουν σε ένα θερμαινόμενο μίξερ και αποκτούν μια σύσταση που μοιάζει με ζελέ. Αμέσως μετά, αυτό το “ζελέ” μπαίνει σε ένα καλούπι, όπου παγώνει και παίρνει τη τελική του μορφή, η οποία μοιάζει με μαύρο μπισκότο. Μεγάλη σημασία όμως, όσον αφορά τη ποιότητα του δίσκου, έχει το ποσοστό του PVC που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία των “μπισκότων”, καθώς επίσης αν αυτό είναι ατόφιο το υλικό ή αν χρησιμοποιείται ανακυκλωμένο. Στις περισσότερες περιπτώσεις χρησιμοποιείται 70% “καθαρό”^{*} βινύλιο και 30% ανακυκλωμένο. Βέβαια, όπως αναφέρθηκε και στο ιστορικό κομμάτι της εργασίας, σχεδόν πάντα υπάρχουν προσμίξεις διάφορων υλικών για τη βελτίωση του τελικού συνθετικού πλαστικού. Τα υλικά αυτά είναι ο μαύρος άνθρακας, ένα υλικό με αντιστατικές ιδιότητες που ονομάζεται Q-540, για να μην “τραβάει” πολύ σκόνη ο δίσκος και το οξικό πολυβινύλιο (polyvinyl acetate) που λειτουργεί ως σταθεροποιητής. Πολλές φορές, αναφέρεται, ότι οι δίσκοι των 180 ή των 220 γραμμαρίων, που έχουν μεγαλύτερο πάχος (2mm) από τους πιο συνηθισμένους δίσκους, (125-140 γραμμάρια - 1.5mm) έχουν καλύτερη ποιότητα στο ηχητικό αποτέλεσμα. Αυτό συμβαίνει, γιατί αυτοί οι δίσκοι, που προσελκύουν περισσότερο το audiophile κοινό, είναι κατασκευασμένοι από 100% “καθαρό” βινύλιο, χωρίς ανακυκλώσιμο υλικό. Το ανακυκλωμένο PVC που χρησιμοποιείται μπορεί να έχει ακαθαρσίες και να δημιουργούνται μύκητες σε αυτό, με αποτέλεσμα να αυξάνονται τα clicks και τα pops κατά την αναπαραγωγή. Σε καμία περίπτωση δεν ισχύει ότι οι δίσκοι των 180 γραμμαρίων έχουν αυλάκια με μεγαλύτερο “βάθος”, αφού αυτό εξαρτάται εξ’ολοκλήρου από τη μηχανή χάραξης και τον μηχανικό που την πραγματοποιεί. Αντιθέτως, έχει παρατηρηθεί ότι οι δίσκοι με αρκετά μεγάλο πάχος (200 γραμμάρια και πάνω) έχουν πρόβλημα κατά τη συμπίεση τους στη πρέσα, γιατί χρησιμοποιείται μεγαλύτερου μεγέθους “μπισκότο” και δεν υπάρχει καλή επαφή των “αρνητικών” αυλακίων του stamper με το βινύλιο.⁴ Επιπλέον, πρέπει να αναφερθεί ότι πολλές φορές παρουσιάζεται περισσότερος επιφανειακός θόρυβος

^{*} Εδώ πρέπει να ξεκαθαριστεί η έννοια του “καθαρού” βινυλίου. Υπάρχουν πολλές εταιρίες που χρησιμοποιούν διάφορες χημικές φόρμουλες για τη παραγωγή των κόκκων βινυλίου, που φτάνουν στο εργοστάσιο παραγωγής των δίσκων. Κάποια από τα συστατικά που εμπεριέχονται είναι ο μόλυβδος και το κάδμιο. Ωστόσο, δεν υπάρχει συγκεκριμένη φόρμουλα που μπορούμε να πούμε ότι είναι καλύτερη. Αυτό εξαρτάται καθαρά από το εργοστάσιο παραγωγής δίσκων και το πόσο ποιοτικά είναι τα υλικά που χρησιμοποιούν. Γενικότερα, όπως γίνεται κατανοητό, η ποιότητα των δίσκων βινυλίου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το αρχικό lacquer, τη χάραξη, τα στάδια επιμετάλλωσης και τέλος τις χημικές φόρμουλες βινυλίου που χρησιμοποιούνται για να γίνει το “πρεσσάρισμα” καθώς επίσης και η αξιοπιστία της ίδιας της πρέσας.

στα εξωτερικά αυλάκια του δίσκου, αφού το “μπισκότο” κατά τη συμπίεση ρέει από μέσα προς τα έξω, με αποτέλεσμα να μην πετυχένεται καλή “αποτύπωση” των εξωτερικών αυλακίων.

3.1.6. – Direct Metal Mastering.

Μια τεχνική που πρωτοεφαρμόστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και χρησιμοποιείται σπανίως σήμερα σε ορισμένα στούντιο, είναι το direct metal mastering. Η αρχική χάραξη δεν γίνεται σε αλουμινένιο δίσκο με επικάλυψη του απαλού βερνικίου (lacquer) αλλά σε ένα δίσκο από χαλκό με υπόστρωμα γάλυβα. Αυτή η μέθοδος χάραξης παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα στην γενικότερη διαδικασία της παραγωγής των δίσκων



Εικόνα 3.24 - Ένας χάλκινος δίσκος τοποθετημένος στη μηχανή χάραξης Neumann AM131, η οποία κατασκευάστηκε τη δεκαετία του 1930.

βινυλίου. Λόγω του ότι ο δίσκος είναι άκαμπος και έχει σκληρή επιφάνεια, οι διαμόρφώσεις των αυλακίων από την βελόνα χάραξης δημιουργούνται με μεγαλύτερη ακρίβεια. Υπάρχει καλύτερη απόκριση σε σήματα με απότομες κορυφές (attacks) καθώς επίσης και καλύτερη φασική απόκριση, με αποτέλεσμα να βελτιώνεται η στερεοφωνική εικόνα. Επίσης, λόγω της σκληρής επιφάνειας του χαλκού, είναι δυσκολότερο να δημιουργηθούν “γειτονικά” αυλάκια τα οποία προκαλούν το φαινόμενο που ονομάζεται pre-echo (θα αναλυθεί παρακάτω). Ορισμένοι μηχανικοί ήχου, υποστηρίζουν ότι αυτή η σταθερότητα στην χάραξη, δίνει την δυνατότητα να ηχογραφηθεί περισσότερος χρόνος ανα πλευρά με μεγάλη ένταση σε dB, σε σχέση με τη χάραξη σε lacquer.

Ένα άλλο μεγάλο πλεονέκτημα είναι ότι αυτός ο master δίσκος χρειάζεται μόνο ένα βήμα επιμετάλλωσης για να δημιουργήσει τα “αρνητικά” stampers. Ουσιαστικά δηλαδή, αυτός ο δίσκος λειτουργεί ως metal mother κι έτσι αποφεύγεται η διαδικασία των πολλαπλών αντίγραφων. Δεν χρειάζεται να γίνει επικάλυψη από ασήμι, κάτι που σημαίνει ότι δεν υπάρχει κίνδυνος να δημιουργηθεί επιπλέον επιφανειακός θόρυβος. Επίσης, το σκληρό υλικό του χαλκού, δεν χρειάζεται συντήρηση απ’ευθείας μετά τη χάραξη, κάτι που συμβαίνει με το lacquer και μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε στιγμή στο μέλλον χωρίς απώλειες.

Ωστόσο, αυτή η μέθοδος παρουσιάζει και κάποια μειονεκτήματα που έχουν παρατηρηθεί από ορισμένους μηχανικούς ήχου. Ένα από αυτά είναι ότι δημιουργείται

τραχύτητα στις υψηλές συχνότητες, με αποτέλεσμα την αύξηση της συριστικότητας του ήχου. Επιπλέον, λόγω της σκληρής επιφάνειας του χαλκού, υποστηρίζεται ότι υπάρχουν διαφορές στην τονικότητα του ήχου, σε σχέση με τη παραδοσιακή χάραξη σε lacquer. Τέλος, το direct metal mastering απαιτεί διαφορετική γωνία χάραξης (περίπου 0 μοίρες), κάτι που προκαλεί παραμορφώσεις στο σήμα κατά την αναπαραγωγή, αφού όπως προαναφέρθηκε η βελόνα αναπαραγωγής έρχεται σε επαφή με τα αυλάκια με γωνία 15 ή 20 μοιρών (VTA).⁵

3.2. – Η Διαδικασία της χάραξης.

Σ' αυτό το υποκεφάλαιο, θα αναλυθεί ο τρόπος που λειτουργούν οι μηχανές χάραξης που χρησιμοποιούνται σε επαγγελματικό επίπεδο σε διάφορα στούντιο ανά το κόσμο. Πολλές εταιρίες κατασκεύαζαν μηχανές χάραξης από την δεκαετία του 1930 μέχρι και την δεκαετία του 1980. Οι πιο πολλές βέβαια, κατασκευάστηκαν στη “χρυσή” εποχή του βινυλίου, δηλαδή τις δεκαετίες του 1960 και του 1970, με τις διασημότερες να είναι από τις εταιρίες Neumann, Scully και Presto. Όσον αφορά τις μηχανές χάραξης που χρησιμοποιούταν και χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα σε ερασιτεχνικό επίπεδο, θα γίνει ανάλυση σε άλλο υποκεφάλαιο.

3.2.1. – Η μηχανή χάραξης (record lathe*).

Μια μηχανή χάραξης (στην αγγλική βιβλιογραφία ονομάζεται record lathe ή απλά disc recorder) αποτελείται από 3 βασικά μέρη:

1. Το πλατώ, το οποίο έχει πολύ μεγάλο βάρος, (περίπου 35 κιλά) και συνήθως χρησιμοποιεί μια μέθοδο απορρόφησης (παρόμοιο με το vacuum hold-down system) ώστε να “κρατάει” το δίσκο σταθερό. Η κίνηση του πλατώ (είτε είναι belt-drive είτε είναι direct drive) χρησιμοποιεί ένα servo σύστημα στο μοτέρ ώστε να μειώνονται οι διακυμάνσεις της ταχύτητας του από το wow και το flutter. Η ταχύτητα του μπορεί να είναι στα 33 1/3, 45, 78 RPM ή στα 16 2/3 και 22.5 RPM για τις half-speed mastering εγγραφές (θα αναλυθούν παρακάτω).
2. Τη κεφαλή χάραξης (cutter-head) η οποία είναι ενσωματωμένη σε ένα μηχανισμό περιστροφής. Αυτός ο μηχανισμός λειτουργεί ως οδηγός της κεφαλής, δηλαδή, την θέτει σε κίνηση για να διασχίσει όλο το μήκος του δίσκου για να πραγματοποιήσει την χάραξη και τα αυλάκια να αποκτήσουν μια σπειροειδή μορφή. Όπως προαναφέρθηκε και σε προηγούμενο υποκεφάλαιο (2.3.11. - tangential tonearms), οι μηχανές χάραξης λειτουργούν με γραμμικούς βραχίονες. Όπως γίνεται κατανοητό, η κεφαλή χάραξης κινείται πάνω σε αυτόν σε ένα

* Ελληνική μετάφραση του lathe : τόρνος.

άξονα, με τη βοήθεια του μηχανισμού περιστροφής, που είναι πολύ σημαντικός, γιατί ορίζει τη ταχύτητα που θα κινείται η κεφαλή κατά την εγγραφή, άρα, παράλληλα ορίζει και την απόσταση των αυλακίων πάνω στο δίσκο.

3. Το τρίτο μέρος είναι φυσικά η υπόλοιπη κατασκευή, που εκτός από το δομικό ρόλο που έχει, πρέπει να είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να κρατάει το όλο σύστημα σταθερό και να μην επηρεάζεται από εξωτερικές παρεμβολές (feedback, δονήσεις του χώρου κ.λ.π.).

3.2.2 – Η κεφαλή χάραξης.

Η κεφαλή χάραξης λειτουργεί παρόμοια με την κεφαλή αναπαραγωγής, αλλά ακριβώς αντίστροφα. Δηλαδή, δέχεται ένα ηχητικό σήμα και το μετατρέπει σε μηχανικές δονήσεις στην βελόνα χάραξης. Για να γίνει πιο κατανοητό, η λειτουργία του βασίζεται στις ίδιες αρχές με το ηλεκτρομαγνητικό μεγάφωνο. Ουσιαστικά, δύο πηνία μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο είναι αυτά που δημιουργούν την μηχανική κίνηση η οποία μεταφέρεται μέσω των cantilever στην βελόνα χάραξης. Τα πηνία αυτά βρίσκονται σε γωνία 45



Εικόνα 3.25 - Μια κεφαλή χάραξης. Μοντέλο: *Vinylium sc99*

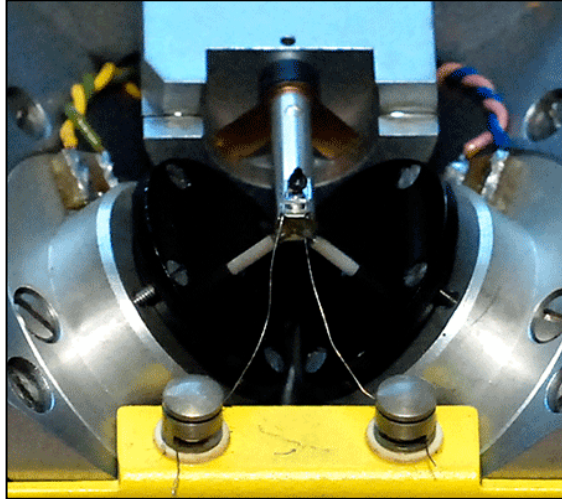
μοιρών μεταξύ τους και κάθετα προς το δίσκο (εικ 3.7). Η γωνία των 45 μοιρών, όπως προαναφέρθηκε και στο υποκεφάλαιο του στερεοφωνικού ήχου, υπάρχει ώστε να μεταφέρονται ξεχωριστά οι δονήσεις του δεξιού και αριστερού καναλιού και να δημιουργούν οριζόντια και κάθετη κίνηση στην βελόνα. Το όλο σύστημα της κεφαλής χάραξης πρέπει να είναι σταθερό και συμπαγές ώστε μην επηρεάζεται από τα “τραβήγματα” του δίσκου κατά τη χάραξη, λόγω της ροπής του πλατώ. Το tracking weight* της κεφαλής χάραξης, δηλαδή η δύναμη που ασκείται το δίσκο, είναι συνήθως ρυθμιζόμενο και κυμαίνεται από 0 ως 50 γραμμάρια και ορίζει κατά ένα μεγάλο ποσοστό το βάθος των αυλακίων.

Το σήμα που φτάνει στην κεφαλή χάραξης, περνάει αρχικά από το στάδιο της ισοστάθμισης (RIAA) και έπειτα σε ένα τελικό ενισχυτή που οδηγείται στη κεφαλή. Οι τελικοί ενισχυτές που χρησιμοποιούνται, δίνουν σε ένα line level μεγάλη ενίσχυση (500 με 600 Watt), για κάθε ένα πηνίο. Τα πηνία βέβαια που χρησιμοποιούνται είναι πολύ μικρά σε μέγεθος και δεν ξεπερνούν τα 20mm μήκος. Μπορούν να λειτουργούν σε υψηλές θερμοκρασίες (μέχρι και τους 200 βαθμούς κελσίου), ωστόσο απαιτούν και ένα υλικό (ήλιο)

* Ελληνική μετάφραση: Βάρος τροχιάς.

για να τα “ψυχραίνει” ώστε να μην καταστραφούν, καθώς επίσης χρησιμοποιείται ειδικό κυκλώματα limiter* του ρεύματος για προστασία.

Στην εικόνα (3.8) φαίνεται ο τρόπος που μεταδίδεται η κίνηση από τα δύο πηνία στη βελόνα. Δύο μικροί ράβδοι εξέρχονται από τους κεντρικούς νοητούς άξονες των δύο “μεγαφώνων” και ενώνονται με μία μεταλλική ράβδο (συνήθως από αλουμίνιο)



Εικόνα 3.26 - Απεικόνιση της κεφαλής χάραξης Neumann SX74, από κάτω.

που είναι ενσωματωμένη η βελόνα χάραξης.

Ωστόσο, λόγω φυσικών και ηλεκτρικών

περιορισμών, το ηχητικό σήμα που εξέρχεται από τον ενισχυτή, είναι πολύ δύσκολο να μετατραπεί σε ακριβή κίνηση στη βελόνα.

Μια εξαιρετικά σημαντική βελτίωση για την αντιμετώπιση αυτών των περιορισμών, καθιερώθηκε στις κεφαλές, με τη χρήση ενός κυκλώματος ανατροφοδότησης. Ένα πιο μικρό πανομοιότυπο πηνίο “διαβάζει” την κίνηση της βελόνας και την μετατρέπει σε ηλεκτρικό ρεύμα. Έτσι, ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα βρόγχου ανατροφοδότησης (feedback loop) υπολογίζει τις διαφορές που υπάρχουν στο αρχικό ρεύμα που εισέρχεται στη κεφαλή και το ρεύμα που δημιουργείται από την κίνηση της βελόνας και διορθώνει σε πραγματικό χρόνο οποιοδήποτε λάθος. Με αυτό τον τρόπο πετυχαίνεται καλύτερη συχνοτική απόκριση, λιγότερη παραμόρφωση και αποφυγή οποιοδήποτε συντονισμών που δημιουργούνται στη κεφαλή κατά τη χάραξη.⁶

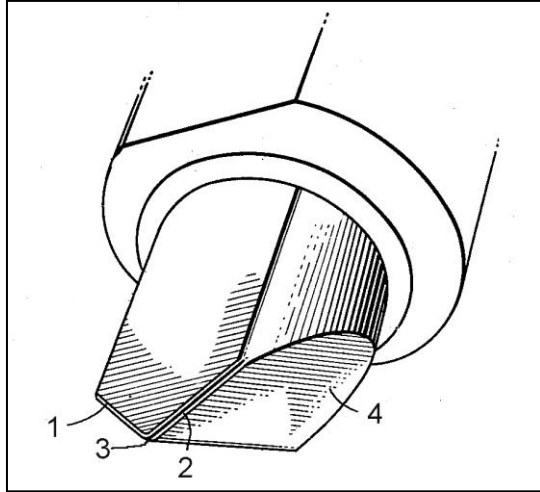
3.2.3. – Η βελόνα χάραξης.

Τα υλικά που κυριαρχούν για τη κατασκευή της βελόνας χάραξης είναι το διαμάντι, το ζαφείρι και παλαιότερα, (ή ακόμα και σήμερα σε DIY κατασκευές) ένα κράμα από χάλυβα, κοινώς, το ατσάλι. Το ζαφείρι είναι καλύτερο υλικό, με μεγαλύτερες αντοχές, για την χάραξη των δίσκων από lacquer, ενώ το διαμάντι προτιμάται για χάραξη οποιοδήποτε άλλου υλικού (βινύλιο, χαλκό, η οποιοδήποτε άλλο πλαστικό υλικό). Η βελόνα χάραξης πρέπει να είναι όσο το δυνατότερο με λιγότερη τραχύτητα, δηλαδή να είναι λεία και ομαλή, ώστε να χαράζει με μεγάλη ακρίβεια το υλικό. Το ζαφείρι, έχει αυτές τις ιδιότητες σαν υλικό και γι’ αυτό προτιμάται πολλές φορές από το διαμάντι. Το διαμάντι, ωστόσο είναι το πιο σκληρό

* Ελληνική μετάφραση : περιοριστής.

υλικό στο πλανήτη, γι' αυτό και προτιμάται ώστε να χαράζει τα υπόλοιπα υλικά, που είναι πιο σκληρά από το lacquer.

Ένας άλλος παράγοντας που ορίζει την ποιότητα της βελόνας χάραξης, είναι η γεωμετρία του σχηματός της, που απαιτεί εξαιρετικά λεπτομερή δουλειά. Στην εικόνα (3.9) φαίνεται το σχήμα μιας βελόνας χάραξης. Τα σημεία 1 και 2 είναι οι δύο εγκοπές, που ονομάζονται *burnishing facets** οι οποίες ουσιαστικά “στιλβώνουν” τα δύο τοιχώματα του αυλακίου. Με άλλα λόγια, τα γυαλίζουν, τα κάνουν πιο ομαλά. Σύμφωνα με τους κατασκευαστές των βελόνων, είναι το πιο σημαντικό κομμάτι της βελόνας γιατί ορίζει το ποσοστό του θορύβου του ηχητικού σήματος, καθώς επίσης και την απόκριση των υψηλών συχνοτήτων. Επιπλέον, είναι και τα σημεία της βελόνας που υπάρχει η μεγαλύτερη φθορά. Ένα πρόβλημα που δημιουργείται κατά τη διαδικασία της



Εικόνα 3.27 - Τρισδιάστατη απεικόνιση μίας βελόνας χάραξης.

χάραξης, είναι ότι τα σημεία 1 και 2 δεν έρχονται σε επαφή με τα τοιχώματα του αυλακίου σε περίπτωση που υπάρχει μεγάλη κλίση αυτού, στο οριζόντιο επίπεδο. Έτσι, τα επίπεδα της έντασης του σήματος εγγραφής δεν πρέπει να δημιουργούν κλίση στο αυλάκι πάνω από 40 μοίρες, γιατί διαφορετικά τα *burnishing facets* δεν έρχονται σε επαφή με τα τοιχώματα (το φαινόμενο αυτό είναι παρόμοιο με το *pinch effect*, που αναλύεται στο υποκεφάλαιο 2.4.2.). Το σημείο 4, που είναι η πλευρά της βελόνας χάραξης, πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο λεία, ώστε να μην επηρεάζει το αυλάκι που χαράζεται. Το σημείο 3, είναι η άκρη της βελόνας. Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι οι βελόνες χάραξης μετά από ένα αριθμό χαράξεων δεν αχρηστεύονται λόγω φθοράς, αλλά μπορούν να επανακονιστούν και να επαναλειανθούν για να αποκτήσουν το αρχικό τους σχήμα.

Η ακτίνα της άκρης της βελόνας χάραξης, πρέπει να μην ξεπερνά τα 6.3μm, για χάραξη *microgroove* αυλακίων, ενώ για την χάραξη πιο χοντρών αυλακίων (στους παλιούς δίσκους 78 στροφών) η ακτίνα της άκρης της βελόνας συνιστάται να είναι 38μm. Τώρα, μπορεί να γίνει πιο κατανοητός ο λόγος για το οποίον οι παλιοί δίσκοι 78 στροφών ακούγονται τόσο άσχημα αν αναπαραχθούν με βελόνα που προορίζεται για αναπαραγωγή *microgroove* LP δίσκων. Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι για την χάραξη “χοντρών” αυλακίων, η βελόνα τοποθετείται με μία μικρή κλίση προς τα μέσα (δηλαδή προς το

* Ελληνική μετάφραση : Όψεις στίλβωσης.

εσωτερικό του δίσκου) ώστε να πετυχένεται η αφαίρεση των θραυσμάτων (chip) του υλικού από τα αυλάκια κατά την χάραξη, αποφεύγοντας έτσι το “μπούκωμα” της βελόνας.⁷

3.2.4. – Χαράζοντας τον δίσκο.

Πριν ξεκινήσει η χάραξη του ηχητικού υλικού στο δίσκο, πρέπει να γίνουν οι κατάλληλες προετοιμασίες από τον μηχανικό ήχου κι αυτό γιατί εφόσον ξεκινήσει η διαδικασία της χάραξης δεν μπορεί να διακοπεί. Έτσι, ορίζεται ο χρόνος του ηχητικού υλικού που πρόκειται να χαραχτεί, και τα κομμάτια (αν υπάρχουν) μπαίνουν στην επιθυμητή σειρά. Επιπλέον, επανεξετάζεται η κατάσταση του δίσκου που πρόκειται να χαραχτεί, καθώς επίσης και η κατάσταση που βρίσκεται η βελόνα χάραξης. Αρχικά, χαράζεται ένα “κλειδωμένο^{*}” αυλάκι στην εξωτερική άκρη του δίσκου (χωρίς ηχητικό σήμα) το οποίο ονομάζεται “test groove”^{**} και ο μηχανικός ήχου το εξετάζει μέσω ενός μικροσκοπίου για να δει αν έχει το επιθυμητό πλάτος και βάθος. Επίσης, τις περισσότερες φορές δοκιμάζεται και η αναπαραγωγή του, ώστε να διαπιστωθεί ότι τα επιπέδα του θορύβου είναι χαμηλά. Σ’ αυτό το στάδιο, αν διαπιστωθεί οποιοδήποτε πρόβλημα, ο δίσκος αχρηστεύεται και η διαδικασία ξεκινάει από την αρχή.

Αν όλα τα παραπάνω διαπιστωθούν ότι είναι σε καλή κατάσταση, τότε ξεκινάει η διαδικασία της χάραξης. Ο μηχανικός βάζει σε λειτουργία τον μηχανισμό περιστροφής που οδηγεί την κεφαλή, το ηχητικό υλικό “μαρκάρεται” στην αρχή του και η κεφαλή χαμηλώνει μέχρι να έρθει σε επαφή η βελόνα με την επιφάνεια του δίσκου στο προ-χαραγμένο test groove. Αφήνοντας μία ή δύο περιστροφές με κενό αυλάκι (lean-in groove) τότε αρχίζει να “παίζει” η πηγή (συνήθως η μαγνητική ταινία) και η χάραξη ξεκινάει. Κατά την διάρκεια της χάραξης, ο μηχανικός ανα τακτά χρονικά διαστήματα εξετάζει τα αυλάκια που μόλις χαράχτηκαν μέσω του μικροσκοπίου. Μόλις τελειώσει το ηχητικό υλικό που ήταν προς χάραξη, ο μηχανικός αφήνει και πάλι ένα ή δύο αυλάκια κενά και μετά δημιουργεί το τελικό αυλάκι (lead-out groove) επιταχύνοντας το μηχανισμό οδήγησης της κεφαλής,^{***} που συνήθως ακολουθείται από ένα τελικό “κλειδωμένο” αυλάκι, ώστε να μην “φεύγει” η βελόνα αναπαραγωγής από το δίσκο όταν αυτός τελειώσει.

Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι πολλές φορές κατά την διαδικασία της χάραξης, χρησιμοποιείται ένα σύστημα προ-ακρόασης του ηχητικού σήματος, πριν αυτό φτάσει στην κεφαλή χάραξης. Αυτό γίνεται για να προσαρμόζεται αυτόματα η απόσταση των αυλακίων χωρίς να δημιουργείται το πρόβλημα των “γειτονικών” αυλακίων. Συνήθως χρησιμοποιούνται δύο κεφαλές αναπαραγωγής (εφόσον η εγγραφή γίνεται από

* Ένα “κλειδωμένο” αυλάκι, είναι αυτό που δεν εισέρχεται προς το εσωτερικό του δίσκου, γιατί δεν έχει ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός περιστροφής που οδηγεί τη κεφαλή χάραξης κατά μήκος του δίσκου. Αφήνοντας δηλαδή, τη βελόνα αναπαραγωγής πάνω σε αυτό, γυρνάει ατέρμονα πάνω του.

** Ελληνική μετάφραση : Δοκιμαστικό αυλάκι.

*** Αυτή η επιτάχυνση του μηχανισμού οδήγησης της κεφαλής, σε πολλές μηχανές χάραξης γίνεται αυτόματα.

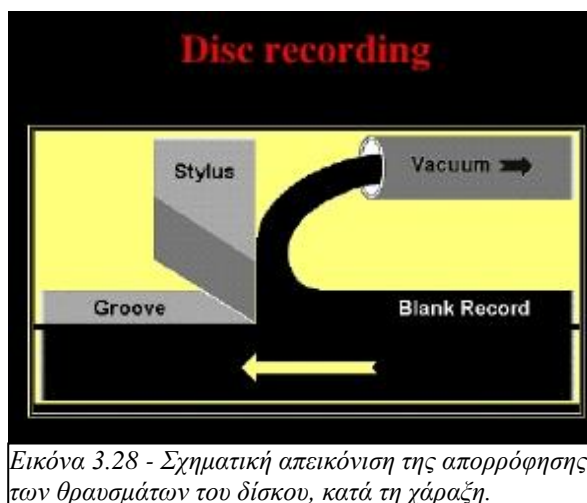
μπομπινόφωνο) όπου η μία χρησιμοποιείται για την προ-ακρόαση (δηλαδή ως monitor) και η άλλη χρησιμοποιείται κανονικά, δηλαδή στέλνει το σήμα στη κεφαλή χάραξης. Έτσι, το σήμα περνάει από την πρώτη κεφαλή, η οποία στέλνει το σήμα σε ένα σύστημα ανίχνευσης το οποίο καθορίζει την ταχύτητα του μηχανισμού περιστροφής του βραχίονα της μηχανής χάραξης και κατ'επέκταση αλλάζει την απόσταση των αυλακίων. Για παράδειγμα, αν η πρώτη κεφαλή “διαβάσει” ένα σήμα με μεγάλη ένταση και μεγάλη περιεκτικότητα χαμηλών συχνοτήτων, αυξάνει τη ταχύτητα του μηχανισμού ώστε να δημιουργηθεί μεγαλύτερη απόσταση στα αυλάκια. Το ακριβώς αντίθετο συμβαίνει όταν το σήμα είναι χαμηλό σε ένταση. Αυτή η “διορθωτική” μέθοδος ονομάζεται varigravure. Σε περίπτωση που η μεταφορά του ηχητικού υλικού δεν γίνεται από μπομπινόφωνο, συνήθως χρησιμοποιείται μία μονάδα ψηφιακού delay το οποίο αποσκοπεί στο ίδιο αποτέλεσμα. Ωστόσο, και στις δύο τεχνικές παρουσιάζονται προβλήματα. Στην περίπτωση των κεφαλών, ο χρόνος καθυστέρησης του σήματος καθορίζεται από την φυσική απόσταση τους. Αυτό σημαίνει ότι η γραμμική ταχύτητα της μαγνητικής ταινίας επηρεάζεται από τους διάφορους οδηγούς και περιστρεφόμενους κύλινδρους από όπου περνάει (η ταινία) πριν φτάσει στη δεύτερη κεφαλή με αποτέλεσμα να αυξάνονται οι πιθανότητες για τη μη σταθερότητα της ταχύτητας του μπομπινόφωνου, καθώς επίσης υπάρχει πιθανότητα να δημιουργούνται απώλειες στις υψηλές συχνότητες λόγω του ότι η μαγνητική ταινία περνάει από περισσότερες κοφτερές γωνίες πριν φτάσει στην κεφαλή που στέλνει το σήμα στη κεφαλή χάραξης. Στην περίπτωση του ψηφιακού delay, μπορεί να γίνει κατανοητό ότι υπάρχουν απώλειες, αφού το σήμα περνάει από μια ψηφιακή συσκευή στην οποία γίνονται μεταροπές του σήματος από τους επεξεργαστές A/D και D/A (analog/digital – digital/analog) οι οποίοι συνοδεύονται από ψηφιακά φίλτρα κι έτσι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να δημιουργηθούν κάποιες “ψηφιακές” παραμορφώσεις.

3.2.5. – Περισσότερες λεπτομέρειες για την χάραξη των δίσκων.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που υπάρχουν στη διαδικασία της χάραξης, είναι ο θόρυβος που δημιουργείται από τη βελόνα καθώς “σκάβει” το αυλάκι. Ένας τρόπος να ελαχιστοποιηθεί το πρόβλημα αυτό είναι να ζεσταθεί η βελόνα χάραξης πριν από οποιαδήποτε χάραξη. Όπως φαίνεται και στην εικόνα (3.8.) δύο πολύ λεπτά καλώδια ενώνονται με την βελόνα. Ουσιαστικά, τυλίγονται στην βάση της βελόνας (όχι στην άκρη της). Αυτά τα λεπτά καλώδια τροφοδοτούνται με ένα μικρό αλλά ελεγχόμενο ρεύμα κι έτσι ζεσταίνεται όλο το σώμα της βελόνας. Με αυτό το τρόπο, το lacquer μαλακώνει και η βελόνα το χαράζει πιο ομαλά, σαν ένα μαχαίρι που κόβει βούτυρο. Αν η βελόνα ζεσταθεί παραπάνω από όσο πρέπει, τότε δημιουργούνται προβλήματα, γιατί το lacquer ζεσταίνεται περισσότερο και συνεχίζει την διαμορφωσή του, αφού το διαπεράσει η βελόνα, χάνοντας έτσι τις

σημαντικές λεπτομέρειες που έχουν δημιουργηθεί στα τοιχώματα του αυλακίου. Επιπλέον, αν η βελόνα είναι υπερβολικά ζεστή, υπάρχει κίνδυνος τα θραύσματα του lacquer να κολλήσουν πάνω στη βελόνα, κάτι που καταστρέφει και τη χάραξη αλλά και τη βελόνα.

Ένα άλλο πρόβλημα, είναι τα θραύσματα που αφαιρούνται από το υλικό κατά την χάραξη του. Μία περίπτωση είναι, τα θραύσματα αυτά, να εκτοπίζονται κατά την διάρκεια της χάραξης και λόγω του στατικού ηλεκτρισμού που δημιουργείται σε αυτά, να κολλάνε στη λεία επιφάνεια του δίσκου που πρόκειται μετά από λίγο να περάσει η βελόνα χάραξης(!). Ακόμα χειρότερη περίπτωση, είναι τα



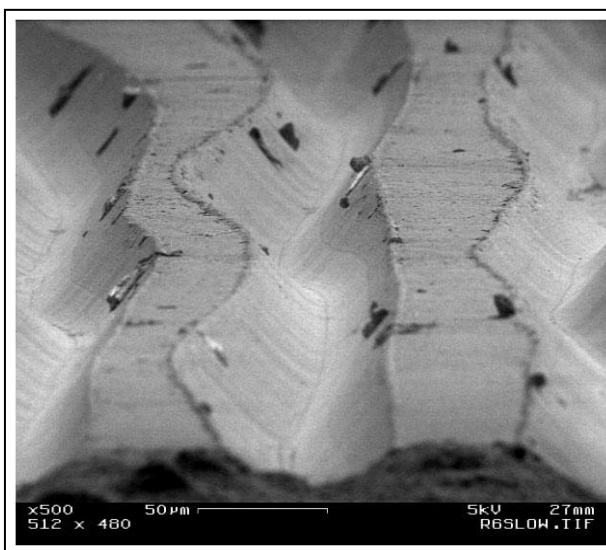
Εικόνα 3.28 - Σχηματική απεικόνιση της απορρόφησης των θραυσμάτων του δίσκου, κατά τη χάραξη.

θραύσματα αυτά να συσσωρεύονται στην άκρη της βελόνας χάραξης καθώς δημιουργεί το ένα αυλάκι μετά το άλλο. Φυσικά, ο μηχανικός του ήχου δεν μπορεί να διακόψει τη διαδικασία της χάραξης για να καθαρίσει τη βελόνα από τα θραύσματα που έχουν κολλήσει σε αυτήν. Επίσης, αυτά τα θραύσματα (ή ρινίσματα) είναι αρκετά εύφλεκτα (σχεδόν όπως οι ανθρώπινες τρίχες), γι' αυτό το λόγο χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή γενικότερα στην διαδικασία χάραξης, λόγω του ότι προέρχονται από τις υψηλές θερμοκρασίες της βελόνας χάραξης. Η λύση σε αυτά τα προβλήματα, δίνεται με την μέθοδο της απορρόφησης των θραυσμάτων που εκτοπίζονται. Ένας μικρός σωλήνας τοποθετείται από την εσωτερική πλευρά κοντά στην βελόνα χάραξης (εικ 3.10) και απορροφά τα θραύσματα, με τη βοήθεια ενός συστήματος απορρόφησης (vacuum system), τα οποία συνήθως καταλήγουν σε ένα δοχείο με νερό. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι ένας σημαντικός παράγοντας για την σωστή αφαίρεση των θραυσμάτων είναι η κάθετη γωνία χάραξης (Vertical cutting angle), η οποία έχει καθοριστεί στις μηχανές χάραξης, να είναι στις 20 μοίρες (με μια απόκλιση ± 3 μοίρες) και χρησιμοποιείται έτσι, ώστε να υπάρχει το κατάλληλο εκτόπισμα των θραυσμάτων, με αποτέλεσμα να απορροφούνται από τον σωλήνα απορρόφησης. Όπως προαναφέρθηκε, η κάθετη γωνία χάραξης έχει άμεση σχέση με τη κάθετη γωνία αναπαραγωγής (VTA), δηλαδή τη γωνία που έρχεται σε επαφή η βελόνα αναπαραγωγής. Αυτή η γωνία, ουσιαστικά καθορίζει τη γραμμικότητα των τοιχωμάτων του αυλακίου, που λειτουργεί ως άξονας των οριζόντιων διακυμάνσεων της κατεύθυνσης του αυλακίου.⁸

3.2.6. – Η Γεωμετρία των αυλακίων.

Όπως προαναφέρθηκε και στο υποκεφάλαιο για την στερεοφωνία, τα τοιχώματα του αυλακίου έχουν μία γωνία 90 μοιρών μεταξύ τους και το καθένα τοίχωμα, μια γωνία 45 μοιρών σε σχέση με την μη διαμορφωμένη επιφάνεια του δίσκου. Η συνδυασμένη, τρισδιάστατη κίνηση της βελόνας χάραξης, διαμορφώνει το αυλάκι σύμφωνα με το σύστημα 45/45 single groove system, όπου δηλαδή στο ένα τοίχωμα (εσωτερικό) βρίσκεται η πληροφορία-διακύμανση του αριστερού καναλιού και στο άλλο τοίχωμα του δεξιού καναλιού. Οι οριζόντιες κινήσεις της βελόνας αφορούν την ένταση του σήματος, κατ'επέκταση και την καμπυλότητα που δημιουργείται στο αυλάκι στο οριζόντιο επίπεδο, ενώ οι κάθετες κινήσεις της βελόνας αφορούν τη διαφορά του σήματος, δηλαδή τις διαφορές των δύο καναλιών. Έδώ πρέπει να αναφερθεί ότι μεγάλες διαφορές στην φάση του σήματος, ιδιαίτερα στις χαμηλές συχνότητες, προκαλεί προβλήματα στο κατακόρυφο επίπεδο, προκαλώντας αναπήδηση της βελόνας χάραξης και ακόμα σε πιο ακραίες περιπτώσεις, η βελόνα μπορεί να “σκάψει” τόσο βαθιά το lacquer, που να φτάσει το υπόστρωμα του αλουμινίου και να καταστρέψει την όλη διαδικασία της χάραξης.

Οι διαστάσεις ενός αυλακίου, καθώς και η απόσταση μεταξύ αυτών, ποικίλλουν ανάλογα με το ηχητικό υλικό που πρόκειται να χαραχτεί. Αυτό συμβαίνει γιατί η ένταση του σήματος προς χάραξη έρχεται σε αντιδιαστολή με τον χρόνο ηχογράφησης-χάραξης. Όσο μεγαλύτερες οι εντάσεις που θα χρησιμοποιηθούν, τόσο λιγότερος ο χρόνος που θα υπάρχει στο δίσκο. Υπάρχουν όμως κάποιες ενδεικτικές τιμές που δίνονται για τις διαστάσεις των microgroove αυλακίων. Η ακτίνα του πυθμένα ενός αυλακίου είναι



Εικόνα 3.29 - Φωτογραφία αυλακίων από μικροσκόπιο (Από τον Chris Supranowitz, ερευνητής στο πανεπιστήμιο του Rochester.)

3.75μm και το βάθος του περίπου 30μm. Η ακτίνα του πλάτους του είναι 50-60μm και η απόσταση μεταξύ τους μπορεί να φτάνει τα 40μm ή λιγότερο. Στην εικόνα (3.11) φαίνεται με εξαιρετική λεπτομέρεια, η διαμόρφωση των αυλακίων, η μεταξύ τους απόσταση, καθώς και οι διαφορετικές διακυμάνσεις που υπάρχουν σε καθένα από τα τοιχώματα.

Η απόσταση μεταξύ των αυλακίων είναι καίριας σημασίας, αφού αν υπάρχει μικρή απόσταση παρουσιάζεται το πρόβλημα του post-echo ή του pre-echo*. Αυτό συμβαίνει γιατί η καμπυλότητα που παρουσιάζεται στο οριζόντιο επίπεδο σε ένα αυλάκι μπορεί να επηρεάσει την καμπυλότητα του επόμενου ή του προηγούμενου αυλακίου, με αποτέλεσμα η βελόνα αναπαραγωγής να “διαβάξει” και τις διακυμάνσεις των γειτονικών αυλακίων. Το φαινόμενο αυτό συνήθως είναι ακουστό, όταν η βελόνα βρίσκεται στα πρώτα αυλάκια του δίσκου, τα οποία είναι κενά. Δηλαδή, σε ένα δίσκο των 33 1/3 στροφών, περίπου 2 δευτερόλεπτα πριν, ακούγεται σε χαμηλή ένταση, η αρχή του ηχητικού υλικού, ιδιαίτερα αν αυτή είναι μεγάλης έντασης. Με άλλα λόγια, είναι μια, χαμηλής έντασης αναπαραγωγή των γειτονικών αυλακίων, παράλληλα με την αναπαραγωγή του αυλακίου που διασχίζει η βελόνα. Ο μηχανικός ήχου που κάνει την χάραξη, γνωρίζοντας την μέγιστη ένταση του σήματος που πρόκειται να χαραχτεί, ρυθμίζει το μηχανισμό οδήγησης της βελόνας με τόση ταχύτητα, ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα γειτονικών αυλακίων και κατ’επέκταση post ή pre-echo. Γενικότερα, ο μηχανικός του ήχου καλείται να “ζυγίσει” αυτές τις δύο παραμέτρους (ένταση σήματος – χρόνος χάραξης) ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα.

3.3. – Mastering.

Για να γίνει η χάραξη, σε ένα δίσκο, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στο ηχητικό σήμα το οποίο πρόκειται να χαραχτεί. Υπάρχουν κάποιοι φυσικοί περιορισμοί του μέσου, τους οποίους πρέπει να λάβει υπ’όψη ο τεχνικός του mastering. Σε περίπτωση που δεν γίνουν κάποιες απαραίτητες ρυθμίσεις στο ηχητικό σήμα, θα υπάρχουν προβλήματα, τόσο στην ίδια τη χάραξη, όσο και στην δυσκολία της βελόνας αναπαραγωγής, να “διαβάσει” σωστά τα αυλάκια. Σ’αυτό το υποκεφάλαιο θα αναλυθούν αυτοί οι περιορισμοί, καθώς επίσης, θα γίνει σύγκριση ανάμεσα στο mastering που γίνεται για κάποια δουλειά που πρόκειται να κυκλοφορήσει σε δίσκο βινυλίου, σε σχέση με το mastering που γίνεται για CD.

3.3.1. – Οι κινήσεις της βελόνας κατά την χάραξη.

Για να κατανοηθούν σε βάθος οι φυσικοί περιορισμοί του μέσου, πρέπει πρώτα να δούμε το πώς ακριβώς κινείται η βελόνα χάραξης ώστε να δημιουργήσει ένα αυλάκι. Έτσι μπορούμε να πούμε ότι οι κινήσεις της βελόνας κατά τη χάραξη, διαιρούνται σε 3 υπο-κινήσεις:

1. Μετατόπιση. Είναι η κίνηση της βελόνας που δημιουργεί την κλίση στο αυλάκι, στο οριζόντιο επίπεδο, που όπως προαναφέρθηκε δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 40 μίλλες. Δημιουργείται εντονότερα από τις χαμηλές συχνότητες, που μπορούν να

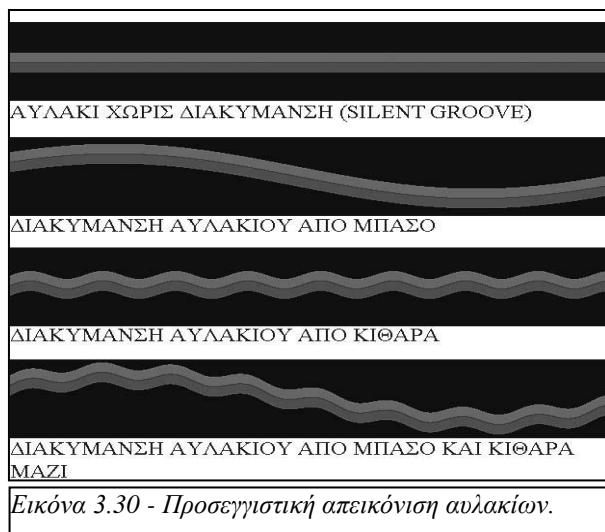
* Παραμορφώσεις ηχούς, που παρουσιάζονται σε αναλογικά μέσα αναπαραγωγής. (σε δίσκους και σε μαγνητικές ταινίες).

φτάσουν τα 50μm, δηλαδή περίπου όσο το πλάτος ενός αυλακίου. Η μετατόπιση της βελόνας στο κατακόρυφο επίπεδο, όπως προαναφέρθηκε, επηρεάζεται από τα σήματα με διαφορετική φάση.

2. Ταχύτητα με συγκεκριμένη διεύθυνση (velocity). Μετριέται σε cm/s. Μπορεί φτάσει τα 50 με 60cm/s στις υψηλές συχνότητες. Να σημειωθεί ότι η ταχύτητα αυτή δεν είναι το μέσο όρο (RMS), αλλά οι κορυφές (peak velocity). Για παράδειγμα, αν πρόκειται να χαραχτεί ένα σήμα υψηλής συχνότητας ενός απλού ημιτόνου, η μέγιστη ταχύτητα (peak), σημειώνεται τη στιγμή που η βελόνα περνά από το σημείο μηδέν του κύκλου του ημιτόνου, ενώ ηρεμεί στο σημείο κορυφής του. Γενικότερα ισχύει ότι, όσο μεγαλύτερη η συχνότητα, τόσο μεγαλύτερη η ταχύτητα της βελόνας και τόσο μικρότερη η μετατόπιση της. Το ακριβώς αντίθετο ισχύει για τις χαμηλές συχνότητες (δηλαδή, μεγάλη μετατόπιση - μικρή ταχύτητα).
3. Επιτάχυνση. Αφορά τα σήματα με απότομες κορυφές (π.χ. χτύπημα στο ταμπούρο, απότομος κρότος κ.τ.λ.). Η επιτάχυνση μπορεί να φτάσει τις μερικές εκατοντάδες “g” στις υψηλές συχνότητες*. Η επιτάχυνση είναι στενά συνδεδεμένη με τη μάζα της βελόνας, αφού όσο μικρότερη μάζα, τόσο καλύτερη απόκριση επιτάχυνσης πετυχαίνεται. Επιπλέον να σημειωθεί, ότι οι απότομες επιταχύνσεις της βελόνας απαιτούν κατανάλωση πολύ μεγάλης ενέργειας για να μετατραπούν σε κίνηση, γι’ αυτό χρειάζονται προσοχή κατά το mastering ώστε να μην υπάρχει πρόβλημα υπερθέρμανσης των πηνίων της κεφαλής χάραξης.⁹

3.3.2. – Οι φυσικοί περιορισμοί του μέσου.

Ένας από τους πιο σημαντικούς περιορισμούς, είναι το “ζύγισμα” ανάμεσα στον χρόνο ηχογράφησης-χάραξης και τη συνολική ένταση του σήματος. Όσο μεγαλύτερο το σήμα, τόσο πιο μεγάλο χώρο καταλαμβάνουν τα αυλάκια, με αποτέλεσμα να χρειάζονται μεγαλύτερες αποστάσεις μεταξύ τους, για την αποφυγή του φαινομένου του pre-post echo, με



Εικόνα 3.30 - Προσεγγιστική απεικόνιση αυλακίων.

* Το “g” συμβολίζει την επιτάχυνση της βαρύτητας που προέρχεται από τον αγγλικό όρο “gravity”. Δηλαδή, την επιτάχυνση που έχει ένα σώμα που βρίσκεται μέσα στο βαρυτικό πεδίο της γής.

αποτέλεσμα να χαράζεται λιγότερος χρόνος ανά πλευρά. Στην εικόνα (3.12) φαίνεται προσεγγιστικά, ότι το μπάσο καταλαμβάνει περισσότερο χώρο στην επιφάνεια του δίσκου, καθώς επίσης γίνεται κατανοητό ότι, όσο υψηλότερη η συχνότητα που χαράζεται, τόσο μεγαλύτερη η ταχύτητα της βελόνας. Με άλλα λόγια, το μπάσο είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τον χρόνο ηχογράφησης-χάραξης, καθώς επίσης, μια μεγάλη κλίση του αυλακίου που μπορεί να δημιουργηθεί από αυτό, μπορεί να προκαλέσει “πήδημα” της βελόνας. Επίσης, όσο μεγαλύτερη κλίση υπάρχει στο αυλάκι, τόσο δυσκολότερη γίνεται η “αποτύπωση” των λεπτομεριών, των υψηλών συχνοτήτων, λόγω του ότι τα *burnishing facets* της βελόνας χάραξης δεν έχουν καλή επαφή με τα τοιχώματα του αυλακίου. (Αυτό το φαινόμενο μπορεί να παρομοιαστεί με το φαινόμενο του *pinch effect* στην αναπαραγωγή).

Η μεγάλη ταχύτητα (*velocity*) της βελόνας, μπορεί να προκαλέσει προβλήματα μη γραμμικότητας στην απόκριση της κεφαλής χάραξης. Αυτό συμβαίνει γιατί η ύπαρξη μεγάλων εντάσεων υψηλών συχνοτήτων προκαλεί μεγάλη έξοδο σε *volt* κι έτσι ο ενισχυτής που οδηγεί τη κεφαλή χάραξης ψαλιδίζει το σήμα (*clipping*) προκαλώντας παραμόρφωση στο ηχητικό αποτέλεσμα. Συνήθως, αυτές οι παραμορφώσεις παρουσιάζονται στην περιοχή συχνοτήτων 6kHz με 12kHz, δηλαδή εκεί που κυμαίνονται τα “σίγμα” των φωνητικών (*sibilance*), ενώ παρουσιάζονται και στις πολύ υψηλές συνότητες (16kHz-20kHz) με μεγάλη ένταση (π.χ. αρμονικοί τρομπέτας ή πιατίνα τυμπάνων).

Επίσης, οι υψηλές επιταχύνσεις της βελόνας, μπορούν να προκαλέσουν μηχανικές ζημιές στο αυλάκι, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει εύκολη “ανίχνευση” από την βελόνα αναπαραγωγής, ιδιαίτερα αν υπάρχει χαμηλό *compliance* του *cantilever**. Όπως προαναφέρθηκε, ένας άλλος σημαντικός περιορισμός είναι η στερεοφωνία στο μπάσο, ο οποίος μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στο κατακόρυφο επίπεδο. Γενικότερα, τα υπερβολικά στερεοφωνικά εφέ είναι ένας περιορισμός στην χάραξη των δίσκων αφού τα αυλάκια είναι δύσκολο να “αποτυπώσουν” γρήγορες αλλαγές στις διακυμάνσεις μεταξύ των τοιχωμάτων.¹⁰

Συνοπτικά οι κυριότεροι περιορισμοί έχουν ως εξής:

- Μεγάλη ένταση σήματος = Μικρός χρόνος χάραξης
- Υπερβολικές μπάσες συχνοτήτες = Μικρός χρόνος χάραξης και πιθανά προβλήματα “πηδήματος” της βελόνας.
- Υπερβολικές υψηλές συχνοτήτες = Χαμηλή συνολική ένταση και παραμορφωμένος ήχος.
- Μπάσες συχνοτήτες εκτός φάσης = Χαμηλή συνολική ένταση και “πηδήματα” της βελόνας.¹¹

* Οι όροι *compliance* και *cantilever* εξηγούνται στο υποκεφάλαιο 2.3.4.

Ενδεικτικές τιμές για τον χρόνο χάραξης σε σχέση με την συνολική ένταση του σήματος παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα.¹²

Ταχύτητα και μέγεθος δίσκου	Χρόνος χάραξης ανά πλευρά στα +0dB.	Χρόνος χάραξης ανα πλευρά στα +6dB.
33 1/3 RPM		
7''	6 λεπτά	4.5 λεπτά
10''	13 λεπτά	7 λεπτά
12''	16.5 λεπτά	11 λεπτά
45 RPM		
7''	4 λεπτά	3 λεπτά
10''	10 λεπτά	6 λεπτά
12''	12 λεπτά	8 λεπτά

Πίνακας 3.1 – Προσεγγιστικές τιμές χρόνου ηχογράφησης ανάλογα με τη συνολική ένταση σήματος.

3.3.3. – Η αντιμετώπιση των φυσικών περιορισμών στο mastering.

Πολλές πηγές αναφέρουν ότι το συνολικό δυναμικό εύρος των δίσκων βινυλίου θεωρητικά φτάνει περίπου τα 75dB, αρκετά μικρότερο από το CD, που είναι τα 98dB. Συνήθως οι τεχνικοί του mastering προσπαθούν να μην “θυσιάσουν” το δυναμικό εύρος του ηχητικού υλικού και κατ’επέκταση τη χροιά των οργάνων, χρησιμοποιώντας compression. Επίσης, δεν προτιμούν να “κόψουν” κάποιες χαμηλές συχνότητες ώστε να κερδηθεί επιπλέον χρόνος χάραξης-ηχογράφησης. Ο προτεινόμενος χρόνος αναπαραγωγής μιας πλευράς του δίσκου, κυμαίνεται από 13 μέχρι το πολύ 18 λεπτά, σε νορμάλ επίπεδα έντασης (+3dB@5cm/s).

Τα 12ιντσα single, που χρησιμοποιούνται κυρίως από dj’s και αναπαράγονται σε μεγάλους χώρους όπου η ένταση παίζει σημαντικό ρόλο (club), έχουν μεγαλύτερα κενά ανάμεσα στα αυτιάκια, πετυχαίνοντας μεγάλη ένταση, αλλά περιορισμένο χρόνο. Η ένταση του σήματος για τη χάραξη 12ιντσων single μπορεί να φτάνει τα +12dB και ο χρόνος αναπαραγωγής τους, κυμαίνεται από 6 μέχρι 8 λεπτά. Οι δίσκοι κλασσικής μουσικής μπορούν να έχουν αρκετά μεγάλο χρόνο ανα πλευρά, που φτάνουν τα 30 λεπτά, αφού υπάρχουν παρατεταμένα “ήσυχα” σημεία με βραχυπρόθεσμες κορυφές κι έτσι τα αυτιάκια καταλαμβάνουν λίγο χώρο πάνω στο δίσκο.

Όσον αφορά το συχνοτικό εύρος, πέρα από τη καμπύλη RIAA που είναι απαραίτητη, συνήθως γίνονται και άλλες ρυθμίσεις ισοστάθμισης. Αρκετά συχνά οι τεχνικοί του mastering, χρησιμοποιούν ένα υψηλερατό φίλτρο (high-pass) που το ορίζουν στα 40Hz με μεγάλη κλίση, ώστε να αποφύγουν πιθανές μετατοπίσεις της βελόνας που εκτείνονται κάτω από τα 20Hz οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα τους συντονισμούς του ηχητικού υλικού με το βραχίονα του πικάπ κατά την αναπαραγωγή. Επίσης, η αποφυγή μεγάλων μετατοπίσεων της βελόνας, σημαίνει ότι κερδίζεται επιπλέον χρόνος ηχογράφησης-χάραξης. Πολλοί τεχνικοί του mastering προτείνουν να χρησιμοποιείται και ένα βαθυπερατό φίλτρο στο ηχητικό υλικό, το οποίο λειτουργεί στα 16-17kHz, ώστε να αποφευχθούν οι αρμονικοί που ενδέχεται να εκτείνονται πάνω από τα 20kHz, οι οποίοι μάλιστα ενισχύονται παραπάνω με την καμπύλη RIAA.

Οι χαμηλές συχνότητες πρέπει να είναι σε φάση ή ακόμα καλύτερα το σήμα να είναι μονοφωνικό σε αυτές. Έτσι κι αλλιώς, το ανθρώπινο αυτί δεν έχει την ικανότητα της κατευθυντικότητας στις χαμηλές συχνότητες, έτσι δεν πρόκειται για κάποια ουσιαστική αλλοίωση του ήχου. Έτσι, αν υπάρχει διαφορά φάσης στις χαμηλές συχνότητες, οι τεχνικοί του mastering, ορίζουν μια συχνότητα (crossover frequency) και από εκεί και κάτω, κάνουν το σήμα μονοφωνικό, αθροίζοντας το. Ωστόσο, δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη συχνότητα για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος. Ενδέχεται να είναι στα 70Hz μέχρι και τα 250Hz, ανάλογα με το μουσικό υλικό και τις απαιτήσεις του καλλιτέχνη. Βέβαια, όσο πιο ψηλά είναι, τόσο περισσότερες αλλοιώσεις θα υπάρχουν στη στερεοφωνία και των υπόλοιπων οργάνων που “κινούνται” σε αυτές τις χαμηλές συχνότητες. Τα σημεία που πρέπει να προσεχθούν περισσότερο είναι οι κρουστικοί ήχοι χαμηλών συχνοτήτων, όπως για παράδειγμα, η μπότα των τυμπάνων ή το ηλεκτρικό μπάσο με απότομα χτυπήματα. Να σημειωθεί ότι αυτό δεν σημαίνει ότι δεν μπορεί να υπάρχει μόνο στο ένα κανάλι το μπάσο, αρκεί αυτό να μην είναι σε ακραίο σημείο στο στερεοφωνικό πεδίο (τέρμα αριστερά ή τέρμα δεξιά).

Πολλές φορές οι τεχνικοί του mastering χρησιμοποιούν τη τεχνική του de-essing* ώστε να περιορίσουν τα προβλήματα που δημιουργούνται από τα συριστικά σύμφωνα. Αυτή η τεχνική βέβαια, η οποία χρησιμοποιείται και στο mastering που προορίζεται για CD ή άλλο ψηφιακό μέσο, προτιμάται να έχει γίνει από τη διαδικασία της μίξης. Παρ’όλο που, όπως προαναφέρθηκε, οι τεχνικοί του mastering θέλουν να αποφεύγουν την χρήση οποιοδήποτε compressor για να μην υπάρχει αλλοίωση τόσο της χροιάς των οργάνων όσο και του συνολικού δυναμικού εύρους, συχνά, αναγκαστικά χρησιμοποιείται και multi-band compressor** για να περιοριστούν οι μεγάλες κορυφές στις υψηλές συχνότητες, ιδιαίτερα στα

* Τεχνική της ηχοληψίας που χρησιμοποιείται equalizer και compressor για την μείωση των συριστικών συμφωνών.

** Μονάδα συμπίεσης του ηχητικού σήματος με επιλογή συχνοτικού εύρους.

κομμάτια που πρόκειται να χαραχτούν στην εσωτερική πλευρά του δίσκου ώστε να μην γίνεται ιδιαίτερα αντιληπτό το inner groove distortion. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται και ειδικά κατασκευασμένες μονάδες limiter, (όπως ο Neumann BSB 74), οι οποίες λειτουργούν πάνω από μια συγκεκριμένη συχνότητα (συνήθως 2kHz-4kHz) για να περιορίσουν τις επιταχύνσεις της βελόνας. Ουσιαστικά, περιορίζουν το ρεύμα που εισέρχεται στην κεφαλή χάραξης έχοντας συγκεκριμένες ρυθμίσεις για τους χρόνους attack και release. Αυτοί οι περιορισμοί, συνήθως γίνονται με την βοήθεια και μίας εισόδου key-input, ώστε να ελέγχονται οι στάθμες με περισσότερη ακρίβεια στα σημεία που πρέπει.¹³

Όσον αφορά την πηγή που πρόκειται να χαραχτεί σε δίσκο, τις περισσότερες φορές συνιστάται η αναλογική μαγνητική ταινία, με προτεινόμενη ταχύτητα εγγραφής τα 30IPS (inches per second). Αυτό είναι και το πιο ορθολογικό, αφού μιλάμε για αναλογικά μέσα αναπαραγωγής. Σε περίπτωση που η μεταφορά (transfer) σε δίσκο, γίνει από ψηφιακό μέσο, το πιο σημαντικό σημείο που πρέπει να ληφθεί υπ' όψη είναι το bit-rate*, που καλό θα ήταν να είναι πάνω από τα 24bit, ενώ το sampling rate** μπορεί να είναι στα 44.1kHz το οποίο δεν είναι παίζει σημαντικό ρόλο αφού όπως προαναφέρθηκε οι πολύ υψηλές συχνότητες εξαλείφονται. Βέβαια, η ποιότητα ενός ψηφιακού master εξαρτάται από την ποιότητα που έχουν οι μετατροπείς ADC και DAC. Γενικότερα το τελικό master που πρόκειται να χαραχτεί σε δίσκο, δεν πρέπει να έχει καθόλου compression σε σχέση με αυτό που προορίζεται για κάποιο ψηφιακό μέσο. Επίσης, η τελική μίξη σε οποιοδήποτε μέσο κι αν είναι (CD, DAT, Wav αρχείο, μαγνητική ταινία) πρέπει να έχει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και σημειώσεις πριν φτάσει στο στούντιο για mastering:

- Ταχύτητα αναπαραγωγής (33 1/3, 45 ή 78 RPM).
- Σειρά κομματιών και χώρισμα για το ποιά θα χαραχτούν στην α' και β' πλευρά.
- 3 με 5 δευτερολεπτα κενό ανάμεσα στα κομμάτια.
- 1 με 2 λεπτά κενό ανάμεσα στα κομμάτια της α' και της β' πλευράς.

3.3.4. – Διαφορές στο mastering ανάμεσα στον δίσκο βινυλίου και στο CD.

Όπως γίνεται αντιληπτό, η διαδικασία του mastering για τους δίσκους βινυλίου είναι μια εξαιρετικά λεπτομερή δουλειά και απαιτεί έμπειρους και εξειδικευμένους τεχνικούς. Επίσης, όλα τα παραπάνω δεν μπορούσαν παλαιότερα να διατυπωθούν ως “περιορισμοί” μέχρι που εισήλθε στη μουσική βιομηχανία ο “ψηφιακός ήχος”, που έδωσε άλλες διαστάσεις στο ηχητικό αποτέλεσμα. Ωστόσο, ηχηλόηπτες και καλλιτέχνες, αν θέλουν η δουλειά τους να εκδοθεί σε δίσκο βινυλίου θα πρέπει να συμβιβαστούν με αυτόν τον αναλογικό “βινυλιακό” ήχο που θα έχει το τελικό master και να μην έχουν τις απαιτήσεις για ένα “σύγχρονο” ψηφιακό ήχο. Εξάλλου, πολλοί λάτρεις των δίσκων βινυλίου, υποστηρίζουν ότι ο ήχος του

* Ο όρος που αφορά την κβαντοποίηση του σήματος κατά την ψηφιοποίηση του.

** Ελληνική μετάφραση: Συχνότητα δειγματοληψίας.

δίσκου, από τις παραμορφώσεις που προκύπτουν κατά την αναπαραγωγή, είναι ακόμα πιο εντυπωσιακός από το master της μαγνητικής ταινίας.

Συνοπτικά, τα σημεία διαφοροποίησης του master, για δίσκο βινυλίου σε σχέση με τα master για CD είναι τα εξής:

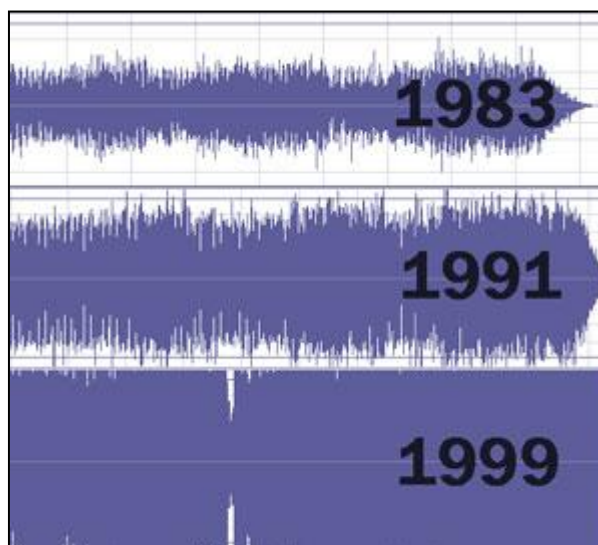
1. Μονοφωνικό σήμα στις χαμηλές συχνότητες.
2. Περιορισμός των μεγάλων εντάσεων στις υψηλές συχνότητες.
3. Περιορισμός των μεγάλων επιταχύνσεων.
4. Αν το master είναι ψηφιακό μέσο, προτείνεται το bit-rate να είναι πάνω από 24bit. Στο CD είναι 16bit.
5. Η συχνότητα δειγματοληψίας, προτείνεται να είναι πάνω από 44.1kHz. (Ωστόσο, όπως προαναφέρθηκε δεν έχει τόσο σημαντικό ρόλο). Στο CD είναι 44.1kHz.
6. Οι ρυθμίσεις ισοστάθμισης ενδέχεται να είναι διαφορετικές, ειδικότερα στα δύο άκρα του ακουστικού φάσματος.
7. Τέλος, το σημαντικότερο σημείο είναι ότι το master που προορίζεται για δίσκο βινυλίου πρέπει να έχει λιγότερη συνολική συμπίεση (compression) από αυτό του CD.

Ωστόσο, υπάρχουν πολλοί που ισχυρίζονται ότι το mastering για δίσκο βινυλίου μπορεί να είναι ίδιο με αυτό του CD. Σίγουρα, δεν είναι λανθασμένη άποψη, αφού πρόκειται για υποκειμενικά κριτήρια, των ακροατών, των καλλιτεχνών, των ηχοληπτών και των τεχνικών του mastering. Επίσης, τα κριτήρια αυτά δημιουργούνται ανάλογα με το είδος της μουσικής και γενικότερα του ηχητικού υλικού. Για παράδειγμα, ο ήχος που περιμένει κάποιος για ένα σύγχρονο pop κομμάτι, με μικρό δυναμικό εύρος (5-10dB) είναι διαφορετικός, από ένα έργο κλασσικής μουσικής ή ενός jazz κουαρτέτου, που το δυναμικό εύρος είναι αρκετά μεγαλύτερο.

Ο πόλεμος της ηχηρότητας (loudness war), που δημιουργήθηκε έντονα μετά την έλευση του CD στην μουσική βιομηχανία**, άλλαξε τον τρόπο αντιμετώπισης του compression και του limiting στην διαδικασία του mastering, με αποτέλεσμα πολλές pop κυκλοφορίες, να έχουν μεγάλο μέσο όρο έντασης σήματος (average RMS), μικρό δυναμικό εύρος με τις κορυφές του σήματος να αγγίζουν το ψηφιακό όριο των 0dBFS. Στην εικόνα (3.13) μπορεί να φανεί προσεγγιστικά ο τρόπος που άλλαξαν οι κυματομορφές με την πάροδο του χρόνου με αποτέλεσμα να γίνουν “τετράγωνες”, με μικρό δυναμικό εύρος. Ουσιαστικά, ο μόνος περιορισμός του CD, ο οποίος είναι καίριας σημασίας, είναι το πόσο δυνατά μπορεί να γραφτεί, δηλαδή το ψηφιακό όριο των 0dBFS.

** Εδώ πρέπει να αναφερθεί, ότι ο πόλεμος της ηχηρότητας (loudness war), προυπήρχε και πριν την έλευση του CD, σε μικρότερο βαθμό βέβαια και είχε επιρροή στα 45άρια των jukebox, καθώς και κομμάτια που παίζονταν στο ραδιόφωνο, εξυπηρετώντας εμπορικούς σκοπούς.

Αυτό το “μοντέρνο” mastering που γίνεται για τα CD δεν συνιστάται για να χαραχτεί σε ένα lacquer δίσκο. Αυτό συμβαίνει λόγω των περιορισμών του μέσου, όπως προαναφερθήκαν, αφού η βελόνα αναπαραγωγής είναι πολύ δύσκολο να “διαβάσει” τέτοιου είδους σήματα. Βέβαια, υπάρχουν και ηλεκτρικά προβλήματα, όπως το ότι είναι επικίνδυνο να καταστραφούν τα πηνία της κεφαλής χάραξης, με τόσο υψηλά ρεύματα που προέρχονται από την υπερφόρτωση του ενισχυτή. Επίσης, υπάρχει η πιθανότητα να σπάσει και η βελόνα χάραξης, λόγω του ότι τα μεγάλα ρεύματα, ιδιαίτερα στις υψηλές συχνότητες προκαλούν μεγάλες επιταχύνσεις σε αυτήν.



Εικόνα 3.31 - Προσεγγιστική απεικόνιση των κυματομορφών μετά το mastering, σε 3 διαφορετικές χρονολογίες.

Τις τελευταίες δεκαετίες, που διάφορα “album” εκδίδονται σε δίσκο βινυλίου αλλά και σε CD, δυστυχώς παρατηρείται ότι χρησιμοποιείται τον ίδιο master και για τα δύο μέσα. Πολλές πηγές αναφέρουν ότι αυτό συμβαίνει, για να μην ανεβαίνει το κόστος μιας δουλειάς, αφού το να δημιουργηθούν δύο διαφορετικά master απαιτεί χρόνο και χρήμα. Μια προφανής λύση, η οποία δεν συνιστάται βέβαια, είναι απλά να μειωθεί η συνολική ένταση του σήματος προς χάραξη, ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα κατά τη ‘χάραξη. Γι’αυτόν τον λόγο πολλές φορές, όταν συγκρίνεται η ένταση ενός δίσκου βινυλίου με ένα, της ίδιας δουλειάς CD, παρατηρείται ότι ο δίσκος έχει χαμηλότερη συνολική ένταση. Βέβαια, δεν είναι μόνο αυτός ο λόγος της χαμηλότερης έντασης, αφού η έξοδος σε Volt των DAC* που χρησιμοποιούν τα CD-player, είναι πάντα μεγαλύτερη από την έξοδο των προενισχυτών phono, συνήθως κατά 6-8dB.¹⁴ Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά, μερικοί δίσκοι που έχουν εκδοθεί τα τελευταία χρόνια και προέρχονται από το ίδιο ή παρόμοιο master, όπως και αυτό του CD.

- Foo Fighters – In your Honor (45RPM, 4LP) [2005]
- Metallica – Death Magnetic [2008]
- Soundgarden - Down on the Upside [1996]
- The Decemberists - The Crane Wife [2006]
- REM – Accelerate [2008]
- Autechre: Untilted [2005]
- Shellac - Excellent Italian Greyhound [2007]
- Of Montreal - Hissing Fauna: Are You The Destroyer [2007]

* Digital to Analog Converter. Ελληνική μετάφραση: Μετατροπέας ψηφιακού σήματος σε αναλογικό.

3.3.5. – Σύγκριση του CD με τους δίσκους βινυλίου.

Η σύγκριση του CD με τους δίσκους βινυλίου, όσον αφορά τη ποιότητα του ήχου, είναι ένα μεγάλο θέμα και έχουν δημιουργηθεί πολλές διαφωνίες για το πιο είναι το καλύτερο μέσο αναπαραγωγής. Οι λάτρεις των δίσκων βινυλίου υποστηρίζουν ότι τα CD έχουν ήχο σκληρό και τραχύ, το δυναμικό εύρος είναι περιορισμένο και ότι τα ψηφιακά φίλτρα των DAC δημιουργούν γενικότερα αλλοιώσεις στον ήχο. Πολλές φορές ακόμα υποστηρίζουν ότι ο ήχος των δίσκων βινυλίου είναι ακόμα πιο ποιοτικός σε σχέση και με άλλα ψηφιακά μέσα, με μεγαλύτερη ανάλυση, όπως το Super-Audio CD και το DVD-Audio. Από την άλλη πλευρά, οι υποστηρικτές των CD και γενικότερα των ψηφικών μέσων, “κατηγορούν” τους δίσκους βινυλίου για το μικρό δυναμικό εύρος, τον μεγάλο επιφανειακό θόρυβο, τα clicks και τα pops που δημιουργούνται από την σκόνη και τις ακαθαρσίες που μαζεύονται σε αυτούς, όπως επίσης και την αρμονική παραμόρφωση που δημιουργείται από τα λάθη τροχιάς της βελόνας αναπαραγωγής.

Βέβαια, δεν πρέπει να παραληφθεί ότι πέρα από τα τεχνικά θέματα, τίθεται αισθητικό θέμα για τη σύγκριση των δύο μέσων. Το μεγάλο εξώφυλλο των δίσκων, η διαδικασία προετοιμασίας του πικάπ και της βελόνας για την ακρόαση, ακόμα και η προσοχή που δίνει κάποιος καθώς γυρνάει ο δίσκος στο πλατώ ενός πικάπ θεωρούνται από τους λάτρεις των δίσκων μια “τελετή” ακρόασης. Από την άλλη πλευρά, η ευκολία που παρέχει το CD, όπως το ότι η αναπαραγωγή γίνεται γρήγορα και εύκολα με την επιλογή εύρεσης κομματιού και το ότι δεν χρειάζεται τόσο μεγάλη προσοχή ως προς την αποθήκευσή του, είναι κάτι που ελκύει τους “ψηφιακούς” ακροατές.

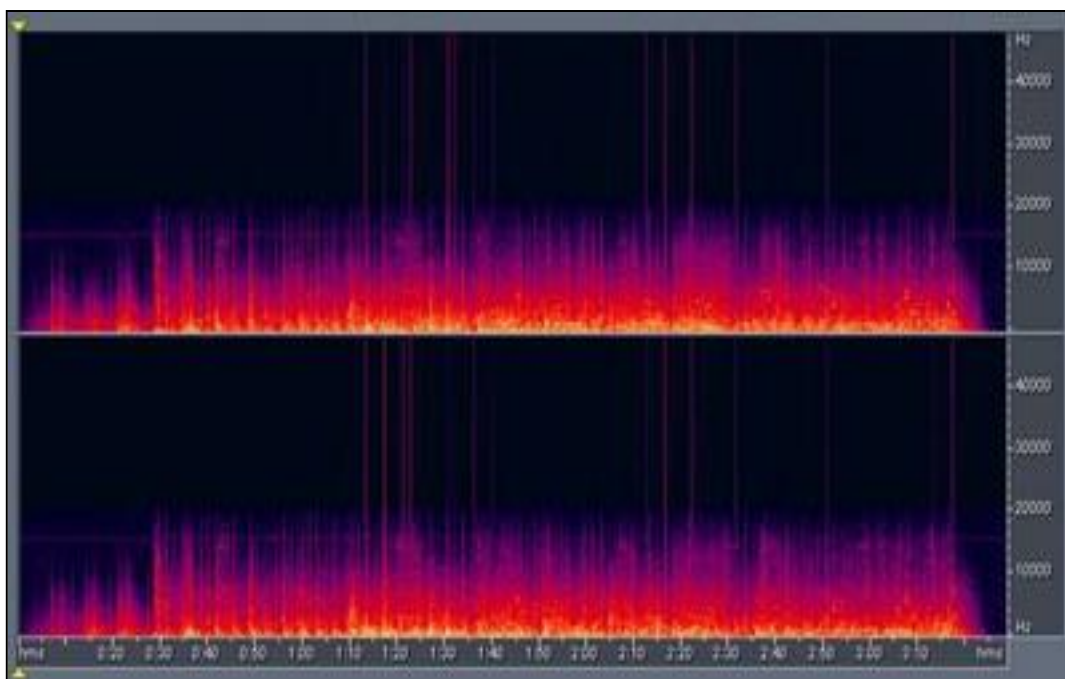
Η πιο διάσημη μέθοδος που χρησιμοποιείται από πολλούς χρήστες για την τεχνική σύγκριση των δύο μέσων, είναι μέσω διάφορων προγραμμάτων επεξεργασίας ήχου στον Η/Υ (π.χ. Wavelab, Adobe Audition κ.λ.π.), αναλύοντας, το δυναμικό εύρος και το συχνοτικό εύρος των κυματομορφών. Αυτός ο τρόπος βέβαια θεωρείται μή επαγγελματικός, αφού πολλοί παράγοντες μπορεί να επηρεάζουν το τελικό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, οτιδήποτε λάθος ρυθμίσεις στο πικάπ αυξάνουν τη παραμόρφωση από τα προβλήματα τροχιάς της βελόνας αναπαραγωγής, όπως επίσης ενδέχεται να υπάρχουν προβλήματα φάσης που προέρχονται από τις αναλογικές ηλεκτρονικές συσκευές ή τη μη σωστή καλωδίωση κατά τη μεταφορά-ηχογράφηση του ηχητικού υλικού στον Η/Υ. Επίσης, για να γίνει αυτή η σύγκριση πρέπει να το CD και ο δίσκος βινυλίου να προέρχονται από το ίδιο master.¹⁵

3.3.6. - Μετρήσεις για την σύγκριση δίσκων βινυλίου με τα CD.

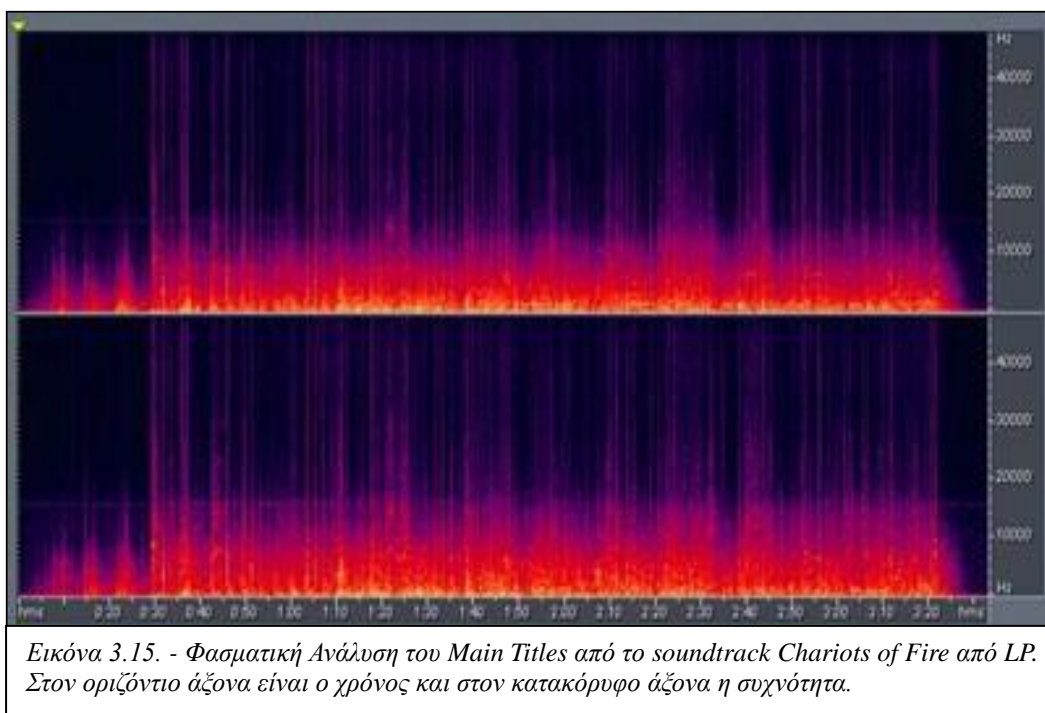
Μια έρευνα στο διαδικτυακό περιοδικό Audioholics, φανερώνει σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο τις διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στο CD και το δίσκο βινυλίου, όσον αφορά τη συχνοτική απόκριση και το δυναμικό εύρος. Αναλυτικότερα, η σύγκριση γίνεται με το κομμάτι *Main Titles* από το soundtrack του *Chariots Of Fire* χρησιμοποιώντας τα εξής μέσα, τα οποία προέρχονται από το ίδιο master:

- LP (Polydor 2383 602), 1981 – μεταχειρισμένο.
- CD (Polydor 800 020-2), 1984 – αμεταχείριστο.

Το αναλογικό σήμα του LP, ηχογραφήθηκε σε H/Y με συχνότητα δειγματοληψίας 96kHz και 24bit ανάλυση. Για την αναπαραγωγή του LP, χρησιμοποιήθηκε η κεφαλή Dynavector DV-20xL, η οποία έχει ελλειπτικού σχήματος βελόνα, το πικάπ Rega P3 και ο προενισχυτής Dynavector P-75. Το CD ηχογραφήθηκε και πάλι στην ίδια ανάλυση (96kHz-24bit) από τις αναλογικές εξόδους του CD player, Sony SCD-XA777ES. Παρακάτω παρουσιάζεται η φασματική ανάλυση που έγινε με το πρόγραμμα Cool Edit Pro.



Εικόνα 3.14 - Φασματική Ανάλυση του *Main Titles* από το soundtrack *Chariots of Fire* από CD. Στον οριζόντιο άξονα είναι ο χρόνος και στον κατακόρυφο άξονα η συχνότητα.

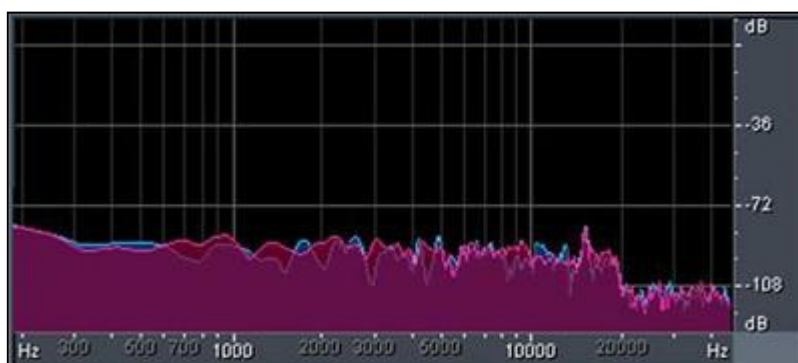


Από τις παραπάνω εικόνες (3.14 και 3.15) μπορεί να φανεί ότι το συχνοτικό φάσμα του CD περιορίζεται περίπου μέχρι τα 20kHz. Αυτό συμβαίνει γιατί σύμφωνα με την θεωρία του Nyquist, όταν η συχνότητα δειγματοληψίας είναι 44.1kHz, το συχνοτικό εύρος κυμαίνεται από τα 2Hz μέχρι τα 22.05kHz. Αντιθέτως στον δίσκο βινυλίου φαίνεται ξεκάθαρα ότι δεν ισχύει περιορισμός στο φάσμα και παρατηρούνται συχνότητες μέχρι και τα 48kHz. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι αυτές οι συχνότητες είναι επιθυμητές και είναι πιθανό να παρουσιάζονται λόγω της αρμονικής παραμόρφωσης που δημιουργείται από τα προβλήματα της αναπαραγωγή του δίσκου στο πικάπ, όπως προαναφέρθηκαν παραπάνω.

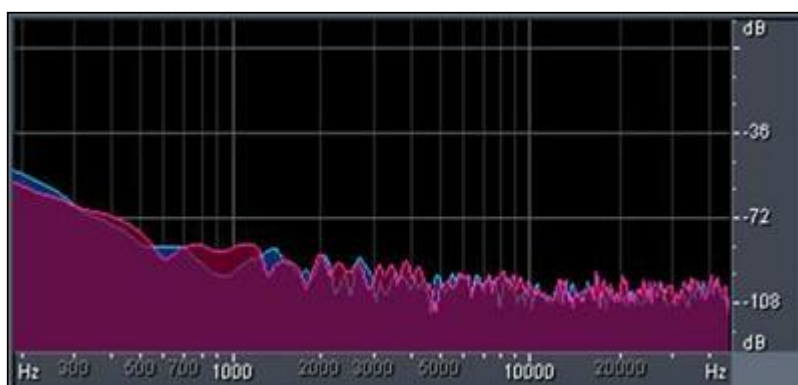
Κατά κανόνα, ένας δίσκος βινυλίου μπορεί να παράγει αυτές τις υπερηχητικές συχνότητες καθώς αυτό αποδεικνύεται από τους quadraphonic δίσκους που κατασκευάστηκαν τη δεκατία του 1970, οι οποίοι είχαν carrier σήματα τα οποία έφταναν μέχρι και τα 45-50kHz. Βέβαια, αν υπάρχουν σωστές ρυθμίσεις στο πικάπ και στη κεφαλή, είναι σπάνιο να υπάρχουν αυτές οι υπερηχητικές συχνότητες, σε ένα κανονικό στερεοφωνικό δίσκο. Κατά την ηχογράφηση, αν εμφανίζονται τέτοιες συχνότητες έχουν πολύ μικρή ενέργεια και συνήθως προέρχονται από θορύβους των ηλεκτρικών κυκλωμάτων από τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται. Επίσης, υπάρχουν μερικά όργανα τα οποία μπορούν να παράγουν υπερηχητικές συχνότητες, ωστόσο για να εμφανιστούν αυτές οι συχνότητες στο δίσκο, πρέπει όλα σε όλα τα στάδια της παραγωγής, τα μηχανήματα να λειτουργούν σε συχνοτικό εύρος το οποίο να ξεπερνά τα 20kHz. Παρ'όλα αυτά, οι υπερηχητικές συχνότητες είναι δύσκολο να εμφανιστούν, αφού τα περισσότερα μηχανήματα (μικρόφωνα, κονσόλες

κ.λ.π.) έχουν σχεδιαστεί να λειτουργούν στο ακουστικό συχνοτικό εύρος (20Hz – 20kHz). Επίσης κατά τη χάραξη, όπως προαναφέρθηκε, χρησιμοποιούνται πολύ συχνά βαθυπερατά φίλτρα τα οποία περιορίζουν τις υψηλές συχνότητες για αποφυγή της υπερθέρμανσης της κεφαλής χάραξης. Συμπερασματικά λοιπόν, στο παραπάνω παράδειγμα οι υπερηχητικές συχνότητες, δημιουργούνται μάλλον από διάφορες παραμορφώσεις.

Μια ακόμα ανάλυση που γίνεται στην έρευνα, δείχνει τη συχνοτική απόκριση των δύο μέσων σε σημείο “ησυχίας”, λίγο πριν ξεκινήσει η μουσική.



Εικόνα 3.16. - Συχνοτική απόκριση του CD, στην αρχή του κομματιού, σε σημείο "ησυχίας".



Εικόνα 3.17. – Συχνοτική απόκριση του δίσκου βινυλίου, στην αρχή του κομματιού, σε σημείο “ησυχίας”.

Στην εικόνα (3.16.) που αφορά το CD, φαίνεται ότι το noise floor κυμαίνεται περίπου στα -88dB, σε όλο το ακουστικό φάσμα, ενώ μετά τα 20kHz φαίνεται ότι πέφτει στα -108dB περίπου (ο θόρυβος από την κάρτα ήχου του H/Y). Στην συχνοτική απόκριση του δίσκου βινυλίου (εικ. 3.17.) υπάρχουν περισσότερες διακυμάνσεις. Από το 1kHz μέχρι τα 10kHz το noise floor κυμαίνεται περίπου στα -84dB, ενώ μετά τα 10kHz είναι χαμηλότερο από εκείνο του CD, περίπου στα -96dB, ενώ δεν πέφτει χαμηλότερα μετά τα 20kHz. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον βεβαία παρουσιάζεται στις συχνότητες από τα 500Hz και κάτω, όπου τα επίπεδα θορύβου φτάνουν τα -50dB, κάτι που δημιουργείται από τον επιφανειακό θόρυβο του δίσκου και είναι αυτό που επηρεάζει το δυναμικό εύρος του μέσου.

Όπως, προαναφέρθηκε το δυναμικό εύρος ενός δίσκου βινυλίου είναι μικρότερο από εκείνο του CD. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την ανάλυση των χαρακτηριστικών της έντασης των δύο κυματομορφών.

	CD	LP
Μέγιστη RMS ισχύς (dB)	-14.48dB	-14.40dB
Ελάχιστη RMS ισχύς (dB)	-79.84dB	-60.10dB
Μέσος όρος RMS ισχύς (dB)	-25.59dB	-25.95dB
Μέγιστη - Ελάχιστη RMS ισχύ (dB)	65.36dB	45.70dB
Μέγιστη – Μέσος όρος RMS (dB)	11.11dB	11.56dB

Πίνακας 3.2. – Ανάλυση των χαρακτηριστικών της έντασης στο Cool Edit Pro για το CD και για το LP.

Το ενδιαφέρον από αυτά τα αποτελέσματα παρουσιάζεται στα πράσινα πεδία του παραπάνω πίνακα (3.2). Στο πεδίο, Μέγιστη – Ελάχιστη RMS ισχύ, φαίνεται το δυναμικό εύρος των δύο μέσων. Φαίνεται ότι το CD έχει κατά 20dB περίπου περισσότερο δυναμικό εύρος από το LP, όπως αναμενόταν λόγω του μεγάλου επιφανειακού θορύβου του δίσκου. Το σημείο όμως που πρέπει να προσεχθεί είναι το πεδίο Μέγιστη – Μέσος όρος RMS ισχύ, όπου το LP “κερδίζει” τη μάχη για περίπου 0.5dB. Αυτή η διαφορά μπορεί να ονομαστεί “σχετικό δυναμικό εύρος” το οποίο διαφέρει από το δυναμικό εύρος. Το “σχετικό δυναμικό εύρος” είναι η διαφορά σε dB ανάμεσα σε οποιαδήποτε δύο σημεία της κυματομορφής. Το δυναμικό εύρος είναι η διαφορά του μέγιστου σήματος με το noise floor.¹⁶

Άλλη μια μέτρηση για να φανούν οι διαφορές στο δυναμικό εύρος των δύο μέσων έδειξε περίπου τα ίδια αποτελέσματα. Αναλυτικότερα, χρησιμοποιήθηκαν τα εξής:

- LP: Krs one – Return of the Boom Bap (JIVE, 01241-41517-1), Repress 1995.
- CD: Krs one – Return of the Boom Bap (Zomba Records, 8 42700 2 5), 1993.

Δεν υπάρχει καμία πληροφορία αν το CD και το LP προέρχονται από το ίδιο master, αλλά το πιο πιθανό είναι να μην ισχύει κάτι τέτοιο, αφού το LP είναι μια έκδοση repress μιας δουλειάς που πρωτοκυκλοφόρησε το 1993. Το CD έγινε μετατροπή σε Wav αρχείο με το πρόγραμμα Wavelab, σε συχνότητα δειγματοληψίας 96kHz και ανάλυση 24bit (κάτι που δεν έχει και μεγάλη σημασία, λόγω του ότι το CD έχει ανάλυση 44.1kHz – 24bit). Το LP ηχογραφήθηκε στον H/Y μέσω της κάρτας ήχου M-Audio Delta 1010 LT με ανάλυση 96kHz – 24bit, και η αναπαραγωγή του έγινε από ένα πικάπ Technics MKII, κεφαλή Shure m44-7, η οποία έχει σφαιρικού σχήματος βελόνα και τον phono προενισχυτή από το μίκτη Rane

TTM56s. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των χαρακτηριστικών της έντασης των δύο κυματομορφών από το πρόγραμμα, Adobe Audition.

	CD		LP	
	Αριστερό κανάλι	Δεξί κανάλι	Αριστερό κανάλι	Δεξί κανάλι
Μέγιστη ένταση – Peak (dB)	-0.40dB	-0.47dB	-3.25dB	-2.86dB
Μέγιστη RMS ισχύς (dB)	-5.05dB	-4.85dB	-9.84dB	-9.24dB
Ελάχιστη RMS ισχύς (dB)	-95.18dB	-92.97dB	-72.49dB	-72.35dB
Μέσος όρος RMS ισχύς (dB)	-12.95dB	-12.79dB	-18.61dB	-18.13dB
Μέγιστη – Ελάχιστη RMS ισχύ (dB)	90.13dB	88.12dB	62.65dB	63.11dB
Μέγιστη – Μέσος όρος RMS ισχύς (dB)	7.90dB	7.94dB	8.77dB	8.89dB
Χρησιμοποιούμενο Δυναμικό Εύρος (dB)	31.75dB	32.05dB	36.05dB	36.65dB

Πίνακας 3.3. – Ανάλυση των χαρακτηριστικών της έντασης στο Adobe Audition για τα παραπάνω CD και LP.

Αρχικά, όπως φαίνεται στην πρώτη γραμμή του πίνακα (3.3), η μέγιστη ένταση (peak) του CD φτάνει κοντά στο ψηφιακό όριο των 0dBFS. Στην ηχογράφιση που έγινε από το LP αφέθηκε σκόπιμα ένας “αέρας” περίπου των 3dB ώστε να μην υπάρχουν κορυφές (peaks) που παραμορφώνουν το σήμα. Η ελάχιστη RMS ισχύ είναι αρκετά υψηλότερη στο LP κι αυτό συμβαίνει λόγω του επιφανειακού θορύβου του δίσκου, όπως προαναφέρθηκε. Επίπλέον, στο μέσο όρο RMS, φαίνεται ότι το CD “παίζει” πιο δυνατά από το LP, κατά 6dB περίπου. Στα πράσινα πεδία και πάλι φαίνεται ότι το CD έχει αρκετά μεγαλύτερο δυναμικό εύρος (25 με 27dB περίπου), αλλά έχει μικρότερο “σχετικό δυναμικό εύρος”, αυτή την φορά κατά 1dB περίπου. Ένα εντυπωσιακό στοιχείο σε σχέση με τη προηγούμενη σύγκριση (AudioHolics), είναι ότι εδώ, που αναλύεται ένα hip-hop κομμάτι από τη δεκαετία του 1990, σε σχέση με την προηγούμενη σύγκριση, που αναλύεται ένα κομμάτι ορχήστρας, παρουσιάζεται μεγαλύτερο δυναμικό εύρος για το CD αλλά και το LP, αλλά μικρότερο “σχετικό δυναμικό εύρος” και στα δύο μέσα. Τέλος, το Adobe Audition χρησιμοποιεί ένα αλγόριθμο στις μετρήσεις αυτές, που δείχνει το “χρησιμοποιούμενο δυναμικό εύρος”, που

όπως φαίνεται στην τελευταία γραμμή του παραπάνω πίνακα, το LP “κερδίζει” το CD με περίπου 5dB διαφορά. Αυτή η μέτρηση συγκεκριμένα αφαιρεί από το συνολικό δυναμικό εύρος τις μεγάλες περιόδους με πολύ χαμηλή RMS ισχύ, όπως για παράδειγμα τα σημεία ησυχίας. Αυτό δείχνει ότι ο δίσκος βινυλίου εκμεταλλεύεται περισσότερο δυναμικό εύρος στο “μουσικό” σήμα. Να σημειωθεί ότι στην ηλεκτρονική μορφή της εργασίας θα συμπεριλαμβάνονται τα αρχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την παραπάνω μέτρηση.

3.3.7. – Half-Speed Mastering.

Μία μέθοδος που χρησιμοποιείται στη διαδικασία της χάραξης, για να βελτιώσει την “αποτύπωση” των αυλακίων κατ’επέκταση και το ηχητικό αποτέλεσμα είναι το half-speed mastering. Σ’αυτή την μέθοδο, η μαγνητική ταινία από την οποία πρόκειται να γίνει η μεταφορά του ηχητικού υλικού στη μηχανή χάραξης, αναπαράγεται στην μισή ταχύτητα σε σχέση με την ταχύτητα που γράφτηκε. Για παράδειγμα, αν η ταινία γράφτηκε στην ταχύτητα των 30IPS (inches per second), τότε η αναπαραγωγή της γίνεται στα 15IPS. Παράλληλα, το πλατώ της μηχανής χάραξης περιστρέφεται με ταχύτητα 16 2/3 RPM, δηλαδή το μισό του 33 1/3 RPM ή στα 22.5 RPM αν πρόκειται για δίσκο που προορίζεται να “παίζει” στα 45 RPM. Επίσης, η καμπύλη RIAA, πρέπει να ρυθμιστεί διαφορετικά, δηλαδή οι κεντρικές συχνότητες που ορίζουν την στάνταρ καμπύλη, πρέπει να έχουν την μισή αυξομείωση (π.χ. αν τα 5000Hz έχουν +8dB, σε αυτή τη περίπτωση πρέπει να είναι στα +4dB). Οι ρυθμίσεις της ισοστάθμισης αυτής της μεθόδου, υποστηρίζεται ότι είναι το πιο δύσκολο κομμάτι για να επιτευχθεί σωστά, καθώς εκτός από τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν στη καμπύλη RIAA, πρέπει να αλλάξουν και οι καμπύλες ισοστάθμισης του μπομινόφωνου (NAB, IEC).

Το αποτέλεσμα του half-speed mastering, είναι ότι η συχνότητα του ηχητικού σήματος μειώνεται στο μισό, για παράδειγμα μια συχνότητα των 20kHz γίνεται 10kHz. Έτσι, η βελόνα χάραξης, έχει περισσότερο χρόνο για να χαράξει τα αυλάκια με αποτέλεσμα η “αποτύπωση” τους να γίνεται με μεγαλύτερη ακρίβεια. Επιπλέον, η μέγιστη ταχύτητα της βελόνας είναι μικρότερη και κατ’επέκταση ο ενισχυτής που οδηγεί την κεφαλή χάραξης, καταναλώνει λιγότερη ενέργεια, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει κίνδυνος υπερθέρμανσης των πηνίων της κεφαλής. Όσον αφορά, το ηχητικό αποτέλεσμα, υποστηρίζεται ότι υπάρχει καλύτερη συχνοτική απόκριση, κυρίως στα δύο άκρα του ακουστικού φάσματος αφού υπάρχει αρκετός “αέρας” για την αποτύπωση τους στα αυλάκια. Ωστόσο, η όλη διαδικασία του half-speed mastering, απαιτεί το διπλάσιο χρόνο χάραξης, αλλά όπως υποστηρίζεται από τους τεχνικούς mastering, αξίζει το κόπο, διότι το αποτέλεσμα είναι πολύ καλύτερο από τους δίσκους που έγιναν με την κανονική διαδικασία χάραξης.¹⁷

Όπως προαναφέρθηκε στο ιστορικό κομμάτι της εργασίας, αυτή η τέχνη πρωτοεμφανίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1970 και οι σημαντικότερες εταιρίες που την εφάρμοσαν ήταν η Mobile Filelity Sound Lab και η CBS. Γενικά, οι half-speed mastered δίσκοι, αποσκοπούν στην συνολικά καλύτερη και πιο ποιοτική απόδοση από τα συμβατικά LP, με αποτέλεσμα να προσελκύουν περισσότερο το audiophile κοινό. Για τον λόγο αυτό, οι περισσότεροι δίσκοι που κυκλοφόρησαν ή κυκλοφορούν ακόμα και σήμερα εφαρμόζοντας αυτή την μέθοδο, δεν χρησιμοποιούν ανακυκλωμένο PVC για την κατασκευή τους, ενώ παράλληλα έχουν μεγάλο πάχος (180g ή παραπάνω).

3.3.8. – Direct-to-disc recording.

Η τεχνική του direct-to-disc recording, είναι όταν το ηχητικό υλικό χαράζεται απ'ευθείας στο δίσκο, χωρίς δηλαδή να χρησιμοποιηθεί μαγνητική ταινία ή άλλο μέσο εγγραφής. Για να συμβεί αυτό, εφαρμόζεται διαδικασία ηχογράφησης, παρόμοια με εκείνη που χρησιμοποιούταν τα πρώτα χρόνια της ανάπτυξης των δίσκων και των κυλίνδρων. Δηλαδή οι μουσικοί, ηχογραφούν τη κάθε πλευρά του δίσκου χωρίς να σταματήσουν, αφού δεν υπάρχει η δυνατότητα του overdubbing και γενικότερα οι ευκολίες που παρέχονται από τα μέσα εγγραφής πολλαπλών καναλιών (multi-track recording). Η τεχνική του direct-to-disc recording, είναι μια πρόκληση για όλους όσους απαρτίζουν αυτήν την διαδικασία, αφού πρέπει να είναι απόλυτα συγκεντρωμένοι κατά την διάρκεια της ηχογράφησης, διαφορετικά το master lacquer αχρηστεύεται και η όλη διαδικασία ξεκινά από την αρχή. Ο ηχολήπτης, πρέπει να τοποθετήσει όλα τα μικρόφωνα και να τα μιξάρει σε ένα στερεοφωνικό σήμα, κατά την διάρκεια που οι μουσικοί παίζουν. Ο τεχνικός του mastering πρέπει να πετυχαίνει τη καλύτερη δυνατή ποιότητα στη χάραξη του master lacquer, χωρίς να υπάρχουν τεχνικά λάθη, αφού σ' αυτή τη περίπτωση δεν έχει την ευελιξία της κεφαλής προ-ακρόασης του σήματος (monitor) που ελέγχει την απόσταση των αυλακίων (varigroove). Έτσι πρέπει να ελέγχει αυτή τη παράμετρο χειροκίνητα ανάλογα με τις δυναμικές του μουσικού υλικού και της πυκνότητας των χαμηλών συχνοτήτων. Οι μουσικοί που εκτελούν, πρέπει να είναι αλάνθαστοι κατά την διάρκεια της ηχογράφησης της μιας πλευράς του δίσκου. Βέβαια, πολλοί υποστηρίζουν ότι αυτό μπορεί να λειτουργήσει θετικά στον ψυχολογικό τομέα των μουσικών αφού ξέρουν ότι αυτό που παίζουν, είναι ακριβώς αυτό που γράφεται στο δίσκο και έτσι πετυχένεται μια πιο “φυσική” μουσικότητα στο υλικό, σε σχέση με τις multi-track ηχογραφήσεις.

Τα πλεονεκτήματα αυτής της τεχνικής, είναι ότι υπάρχει πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια στη χάραξη των αυλακίων με λιγότερο θόρυβο και περισσότερη “ζεστασιά” στον ήχο, αφού η πορεία του σήματος (το λεγόμενο signal path) δεν περνά από πολλές μονάδες-συσκευές επεξεργασίας παρά μόνο από μια κονσόλα μίξης, (ίσως και ένα τελικό ενισχυτή) η οποία

τροφοδοτεί την κεφαλή χάραξης. Έτσι αποφεύγονται τα πολλά στάδια επεξεργασίας του σήματος, όπως οι επανεγγραφές της μαγνητικής ταινίας, τα overdubs και οποιαδήποτε μετατροπή του ηχητικού σήματος σε ψηφιακό και έπειτα πάλι σε αναλογικό σήμα. Είναι προφανές ότι, δεν υπάρχει ο οποιοσδήποτε θόρυβος που προέρχεται από τη μαγνητική ταινία, το wow και το flutter που υπάρχουν σε αυτή καθώς επίσης δεν υπάρχει επιπλέον περιορισμός του δυναμικού εύρους, ούτε διάφορες παραμορφώσεις που δημιουργούνται από τις μαγνητικές ταινίες (tape saturation, κ.λ.π.).

Τα μειονεκτήματα αυτής της τεχνικής είναι ότι οποιαδήποτε τυχόν λάθος κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης, αχρηστεύει το lacquer δίσκο και όλα πρέπει να ξεκινήσουν από την αρχή, κάτι το οποίο απαιτεί αρκετό χρόνο. Ένα τεχνικό πρόβλημα που μπορεί να δημιουργηθεί, είναι ότι κάποια από τα όργανα μπορεί να μετατοπίζονται τονικά κατά τη διάρκεια μιας ολόκληρης πλευράς του δίσκου, που μπορεί να είναι 10 με 13 λεπτά.¹⁸

3.3.9. – Συνέντευξη με τον κ.Χρίστο Χατζηστάμου (διευθυντή του Athens Mastering Studio) και τον συνεργάτη του, Ανέστη Ψαραδάκο.

Ο Χρίστος Χατζηστάμου γεννήθηκε το 1961 στην Αθήνα. Σπούδασε κλασική κιθάρα στο Εθνικό Ωδείο Αθηνών με τον Κ.Τζωρτζινάκη και τον Β.Μπουντούνη, σύνθεση με τον Γ.Ιωαννίδη και Βιολογία στο Πανεπιστήμιο Πατρών. Έχοντας δουλέψει για πολλά χρόνια σαν συνθέτης, μουσικός, ηχολήπτης, ενορχηστρωτής και παραγωγός άρχισε να ασχολείται από το 1993 με την πολύ εξειδικευμένη εργασία του mastering, δηλαδή με την τελική επεξεργασία του ήχου με το πολύ σημαντικό τελικό φινίρισμα πριν την βιομηχανική παραγωγή της μουσικής στον τελικό αποδέκτη.

Το 1996 δημιούργησε το Athens Mastering Studio το οποίο άλλαξε ολοκληρωτικά την εικόνα για την σημασία και την σπουδαιότητα του mastering του remastering αλλά και του restoration στην Ελλάδα. Έχει πάνω από 5000 δίσκους στο ενεργητικό του εκ των οποίων τουλάχιστον 500 είναι δίσκοι με αρχαιακό υλικό. Χαίρει ευρείας εκτίμησης διεθνώς με συμμετοχή σε διαφημίσεις κορυφαίων προϊόντων (Weiss, Sonic Studio), μαζί με μερικούς από τους γνωστότερους mastering engineer από Ευρώπη και Αμερική.

Έχει δείξει ιδιαίτερη ευαισθησία και ενδιαφέρον για την δημιουργία προδιαγραφών ψηφιοποίησης ήχου των αρχείων της χώρας και τα τελευταία χρόνια έχει την επιμέλεια για την διάσωση, ψηφιοποίηση αλλά και την έκδοση σημαντικών έργων όπως το αρχείο Μ.Χατζιδάκι, Γ.Μαρκόπουλου, Γ.Χρήστου, Σ.Ξαρχάκου, Μ.Πλέσσα, Μ.Λοΐζου, Μ.Καλομοίρη, Σ.Καρά, το αρχείο του Μουσικού Λαογραφικού Αρχείου, της ΑΕΠΠ, της Ελληνικής Ραδιοφωνίας κ.α

Έχει συνεργαστεί με όλες σχεδόν τις εταιρίες δίσκων όπως LYRA, MINOS-EMI, UNIVERSAL, VIRGIN, ΣΕΙΠΙΟ, FM Records, LEGEND, CANTINI, INNER EAR αλλά και το σύλλογο Σίμωνα Καρά, την Ακαδημία Αθηνών κ.α.

Παρακάτω παρατίθεται μια συνέντευξη για τους σκοπούς της εργασίας, η οποία δίνει ορισμένα σημαντικά συμπεράσματα ως προς το mastering, για τους δίσκους βινυλίου.

- **Είναι απαραίτητο να γίνει διαφορετικό mastering σε κάποιο ηχητικό υλικό σε περίπτωση που προορίζεται για δίσκο βινυλίου; Αν ναι, γιατί; Στις μέρες μας γίνεται διαφορετικό mastering για δίσκο βινυλίου; Αν ναι, έχετε κάποιο πρόσφατο παράδειγμα;**
- *Ναι, είναι απαραίτητο. Γιατί όπως αναφέρεις κι εσύ, υπάρχουν οι φυσικοί περιορισμοί του μέσου, οι οποίοι πρέπει να προσεχθούν για να γίνει σωστά η χάραξη. Εμείς εδώ στο Athens Mastering Studio, κάνουμε διαφορετικό mastering για κάποια δουλειά που πρόκειται να βγει σε βινύλιο. Τελευταία μας δουλειά ήταν ο πρόσφατος δίσκος της Νατάσσας Μποφίλιου, ο οποίος αρχικά κυκλοφόρησε σε CD και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα μας ξαναστείλανε το υλικό, ώστε να κάνουμε mastering για την έκδοση του βινυλίου.*
- **Ποιές είναι οι σημαντικότερες διαφορές ανάμεσα στο mastering για CD και για δίσκο βινυλίου όσον αφορά το δυναμικό εύρος και τη συχνοτική ισοστάθμιση;**
- *Η σημαντικότερη διαφορά, είναι ότι τα μπάσα πρέπει να είναι στο κέντρο, στο στερεοφωνικό πεδίο. Βέβαια, πρέπει να πούμε ότι στις περισσότερες ποπ παραγωγές, οι χαμηλές συχνότητες είναι ήδη στο κέντρο, εκτός και αν για παραδειγμα έχει ξεφύγει κάποια μπότα από την μίξη. Τώρα εάν μιλάμε για ηλεκτρονική μουσική, που συνήθως κάνουν “κόλπα” με τα μπάσα, θα πρέπει να επέμβουμε εμείς.
Μια άλλη σημαντική διαφορά είναι το limiter, το οποίο πρέπει να δουλευτεί τελείως διαφορετικά. Δεν μπορούμε να “πουσάρουμε” πολύ τις εντάσεις, όπως μπορεί να γίνει στα CD, κάτι βέβαια που έχει δημιουργηθεί από το Loudness War. Αυτό δεν μπορούμε να το κάνουμε γιατί θα υπάρχει πρόβλημα στην βελόνα χάραξης.
Όσον αφορά, την συχνοτική ισοστάθμιση δεν υπάρχει κάτι που πρέπει να αλλάζουμε αποκλειστικά για το mastering του βινυλίου. Αυτό θα γίνει, (αν θα γίνει) γιατί αφορά την γενικότερη διαδικασία του mastering, είτε είναι για CD είτε για βινύλιο.*

- **Ποιές είναι οι διαφορές στο δυναμικό εύρος του CD και του βινυλίου; Γιατί πολλές φορές στο βινύλιο συναντάμε μεγαλύτερο δυναμικό εύρος;**
- *Η συσκευή του CD παρέχει την δυνατότητα για ένα μεγαλύτερο δυναμικό εύρος. Η ειρωνία βέβαια είναι ότι στις ποπ-ροκ παραγωγές πολλές φορές συναντάμε μεγαλύτερο δυναμικό εύρος στον δίσκο βινυλίου και αυτό γιατί το mastering που έχει γίνει για το CD, είναι υπερβολικά “πουσαρισμένο”. Βέβαια, πρέπει να πούμε ότι υπάρχουν και εξαιρέσεις, που συνήθως όμως τις συναντάμε σε jazz ή κλασική μουσική. Αυτό συμβαίνει γιατί, στο mastering αυτών των ειδών, ούτε κομπρεσάρουν, ούτε λιμιτάρουν τόσο πολύ κι έτσι ουσιαστικά εκμεταλλεύονται το μεγάλο δυναμικό εύρος που μπορεί να δώσει ένα CD.*
- **Πως αντιμετωπίζονται στο mastering, οι παρακάτω φυσικοί περιορισμοί των δίσκων βινυλίου;**
 1. **Ισορροπία στον χρόνο αναπαραγωγής σε σχέση με τη συνολικό level του ηχητικού υλικού.**
 2. **Ακραία στερεοφωνικά εφέ και σήματα εκτός φάσης κυρίως στις χαμηλές συχνότητες.**
 3. **Υψηλές συχνότητες που επηρεάζουν την ταχύτητα (velocity) και την επιτάχυνση της βελόνας χάραξης.**
- *1. Αυτό έχει πολλές παραμέτρους. Κατ'αρχήν δεν έχει να κάνει με το level, αλλά με την ποιότητα. Προσπαθείς να έχεις μια ισορροπία στο ποιοτικό αποτέλεσμα και στο χρόνο που μπορεί να είναι ένα έργο. Προφανώς, όσο μεγαλύτερο είναι το αυλάκι τόσο καλύτερη είναι η ποιότητα. Γι'αυτό και τα 45αρια πάντα είχαν μεγαλύτερη δυναμική περιοχή. Γιατί έχεις γρήγορη ταχύτητα και μεγάλο αυλάκι. Γι'αυτό και κάποιες προσεγμένες δουλειές στην Αμερική, αντί να βγάλουν 2 πλευρές των 33 1/3 στροφών, βγάζουν 4 των 45 στροφών. Τώρα, γενικά αυτό που ισχύει χονδρικά, είναι περίπου τα 18 με 20 λεπτά ανά πλευρά. Όταν ξεφεύγεις από αυτά τα όρια έχεις προβλήματα, ιδιαίτερα στα εσωτερικά αυλάκια του δίσκου (Inner Groove Distortion). Βέβαια σε όλα αυτά παίζει ρόλο και η ποιότητα και του βινυλίου αλλά και του κοπτικού. Για παράδειγμα, έχω ακούσει δουλειές, που η μία πλευρά ήταν 25 λεπτά, αλλά το αποτέλεσμα ήταν εξαιρετικό. Επίσης, σε όλα αυτά παίζει ρόλο και η ποιότητα του πικάπ αναπαραγωγής. Δεν είναι το ίδιο αποτέλεσμα όταν έχεις ένα πικάπ με ένα πολύ μακρύ βραχίονα, ο οποίος έρχεται πολύ κοντά στην γεωμετρική σχέση που έχει η γωνία του βραχίονα του κοπτικού και άλλο να έχεις ένα συμβατικό πικάπ με έναν απλό βραχίονα.*
- 2. *Όπως είπαμε και πριν, κάνεις το σήμα μονοφωνικό, από μια συχνότητα και κάτω (crossover frequency). Οι κονσόλες που είναι για analogue master, έχουν ρύθμιση ξεχωριστά για να κάνουν το μπάσο μονοφωνικό κάτω από μια συχνότητα. Το ποια συχνότητα είναι αυτή, είναι εξαρτάται βέβαια από την μίξη, αν και συνήθως κυμαίνεται από τα 80 έως τα 120Hz.*
- 3. *Με de-esser. Κάτι το οποίο ακούγεται απλό, αλλά δεν σημαίνει ότι η διαδικασία του de-esser είναι απλή, τόσο στο ψηφιακό και πόσο μάλλον στο αναλογικό. Πάντα υπήρχαν αναλογικά de-esser. Γενικότερα βέβαια, όλα αυτά παλιότερα τα προσέχαν πολύ περισσότερο απ'ότι σήμερα και σε επίπεδο μίξης. Αυτό γίνονταν, γιατί πέρα*

από το αισθητικό αποτέλεσμα, υπήρχε περίπτωση να καταστραφεί η χάραξη. Πολλές φορές αναγκαζόντουσαν να παίζουν πιο χαμηλά απ'ότι πρέπει, για να είναι πιο "safe". Βέβαια, έκει δημιουργόντουσαν άλλα προβλήματα όπως φουσίματα, μικρό dynamic range κ.λ.π. Επίσης, πρέπει να πούμε ότι σε όλη την διαδικασία της χάραξης, παίζει ρόλο και η ποιότητα των κοπτικών (lathe). Δηλαδή, ένα τελευταίο που είχε βγει το 1980 της TELDEC με την τεχνολογία του Direct Metal Mastering, ήταν εξαιρετικό, το οποίο κιόλας ήταν εντυπωσιακό και τεχνολογικά τότε, στο απόγειο της αναλογικής τεχνολογίας.

Γενικά, αυτό που πρέπει να ειπωθεί το οποίο άκρως εντυπωσιακό, και δεν το καταλαβαίνει εύκολα ο κόσμος, είναι η έννοια της καμπύλης RIAA. Δηλαδή, αν βάλεις σε κάποιον σήμερα στην ψηφιακή εποχή το πως ακούγεται αυτό που γράφεται στο δίσκο, σίγουρα θα του φανεί παράξενο, γιατί ουσιαστικά θα ακούει μόνο τις συχνότητες πάνω από τα 5Khz.

- **Ποίο είναι το καλύτερο μέσο για να γίνει η μεταφορά (transfer) του ηχητικού υλικού σε δίσκο lacquer; Μαγνητική ταινία στα 30IPS; DAT; WAV στα 44.1kHz – 16 bit ή μεγαλύτερης ανάλυσης;**
- Δεν υπάρχει κάποιος κανόνας για αυτό. Πάντα πρέπει να γίνεται επιλογή της καλύτερης δυνατής πηγής, η οποία ποτέ δεν μπορείς να ξέρεις ποια είναι αυτή. Δεν έχει να κάνει με το ποίο είναι το φορμάτ. Όσο και αν ακούγεται παράξενο, το καλύτερο υλικό για ένα transfer, μπορεί να είναι ένας δίσκος βινυλίου, όταν πρόκειται για κάποια επανέκδοση.
Γενικότερα πάντως, αν έχουμε ψηφιακή μίξη, τότε παίρνουμε το υλικό με την μεγαλύτερη ανάλυση (24 Bit – 192Khz) ανεξάρτητα από το ψηφιακό φορμάτ. Βέβαια, αυτό εξαρτάται και από την ποιότητα του convertor DAC που έχει το κάθε mastering studio. Αν μιλάμε για αναλογική μίξη, τότε η πιθανότερα καλύτερη πηγή να είναι η μαγνητική ταινία στα 30IPS.
- Σε διάφορες επανεκδόσεις δίσκων βινυλίου με παλιές ηχογραφήσεις, βλέπουμε να σημειώνουν ότι τα κομμάτια είναι περασμένα από τις πρώτες μαγνητικές ταινίες απ'ευθείας σε δίσκο. Μπορεί να ισχύει κάτι τέτοιο; Έχει γίνει δηλαδή ένα απλό transfer ή είναι απαραίτητο το remastering;
- Το τι μπορεί να γράφει κάθε δίσκος στις σημειώσεις του, έχει να κάνει και με θέματα marketing και γενικότερα ποιο κοινό θέλει να προσεγγίσει. Υπάρχουν πολλοί "πιουρίστες", που θεωρούν ότι άμα γραφτεί κάτι απ'ευθείας από την μαγνητική ταινία, αυτό είναι η "αλήθεια". Το ότι μπορεί να ισχύει κάτι τέτοιο δεν είναι απίθανο. Στο mastering δεν σημαίνει ότι πρέπει να γίνει απαραίτητα επεξεργασία του υλικού, μπορεί να είναι και ένα απλό transfer. Παρ'όλα αυτά όταν μιλάμε για ηχογραφήσεις π.χ. της δεκαετίας του 1970, που είναι αποθηκευμένες τόσα χρόνια σε ταινία, σίγουρα θα έχουν δημιουργηθεί απώλειες σε αυτές, όπως το ότι θα έχουν χάσει κάποιες υψηλές συχνότητες. Γενικότερα, αν κάποιος γνωρίζει τι κάνει, δεν υπάρχει περίπτωση, με ψηφιακή επεξεργασία να μην μπορεί να βελτιώσει ένα τέτοιο υλικό. Δηλαδή, μισό dB εδώ κι εκεί μπορεί να κάνει την διαφορά.

- **Υπάρχουν αυτή τη στιγμή μηχανές χάραξης (lathe) στην Ελλάδα ή η κατασκευή των Ελληνικών δίσκων γίνεται μόνο στο εξωτερικό;**
- *Όχι, δεν υπάρχει τίποτα. Όλη η διαδικασία κατασκευής γίνεται στο εξωτερικό.*
- **Με ένα γρήγορο search στο διαδίκτυο, μπορεί να βρεί κανείς πάρα πολλά “μαγαζιά” τα οποία προσφέρουν κατασκευή βινυλίου στο εξωτερικό (από την χάραξη, μέχρι την πρέσσα). Δεν είναι εντυπωσιακό αυτό στις μέρες μας;**
- *Τα περισσότερα από αυτά απευθύνονται σε Dj’s κυρίως της dance κουλτούρας και δεν μπορούμε να πούμε ότι κάνουν κάποια επαγγελματική δουλειά. Εξ’άλλου, υπάρχουν και αρκετά φθηνά κοπτικά σήμερα από τα οποία μπορεί κάποιος να κάνει ένα δίσκο.
Γενικότερα, ελάχιστα είναι τα μέρη αυτήν την στιγμή στο κόσμο που κάνουν σοβαρό βινύλιο παγκοσμίως, τα οποία δεν είναι πάνω από πέντε. Κι αυτό συμβαίνει για πολλούς λόγους. Και από θέμα μηχανημάτων και απο θέμα ανθρώπων και γνώσεων. Είναι πολύ δύσκολο να έχει καταφέρει κάποιος να συντηρήσει ένα lathe σε καλή κατάσταση όλα αυτά τα χρόνια και ταυτόχρονα να ξέρει και την διαδικασία της χάραξης καλά. Είναι σαν να διατηρείς μια lamborghini του 70 και να προσπαθείς να την κάνεις να τρέχει, σαν μια σημερινή lamborghini.*
- **Πιστεύετε ότι υπάρχει μέλλον για τους δίσκους βινυλίου στην Ελλάδα; Υπάρχει το κατάλληλο ενδιαφέρον από ανθρώπους του χώρου;**
- *Όχι, δεν νομίζω ότι μπορεί να υπάρξει μέλλον. Δεν ξέρω αν έχει και νόημα. Το ότι υπάρχουν πολλά μεγάλα ονόματα που βγάζουν αυτή στιγμή δίσκο βινυλίου στην Ελλάδα δεν σημαίνει κάτι. Το κάνουν περισσότερο για το πρεστίτζ. Δεν τους ενδιαφέρει το αποτέλεσμα και η ποιότητα του βινυλίου.
Ωστόσο, το μόνο πράγμα που είναι σε άνοδο τα τελευταία χρόνια είναι το βινύλιο. Το “άνοδος” βέβαια είναι σχετικό, δηλαδή αν παλιά πούλαγες 100, τώρα πουλάς 500. Η ποσοστιαία αύξηση είναι να μεν σημαντική, αλλά δεν είναι σε τέτοιο βαθμό ώστε να μπορεί να αλλάξει την Ελληνική μουσική βιομηχανία.*

3.4. – Ερασιτεχνική ηχογράφηση – χάραξη.

Ένα σημείο που κάνει τους δίσκους βινυλίου να ξεχωρίζουν, σαν μέσο αναπαραγωγής, είναι ότι ποτέ στην ιστορία δεν ήταν εύκολη η αντιγραφή τους, από απλούς καταναλωτές και κατ'επέκταση δεν έγινε ποτέ μέσο πειρατείας της μουσικής, όπως συνέβει με τα περισσότερα άλλα μέσα αναπαραγωγής (κασσετα, CD, mp3 ή οποιαδήποτε άλλη ψηφιακή μορφή). Ωστόσο, από παλιά, η χάραξη δίσκων, δεν γίνονταν μόνο για εμπορικούς σκοπούς της μουσικής, αλλά υπήρχαν μηχανές από τις οποίες, ένας απλός καταναλωτής μπορούσε να κάνει μια ηχογράφηση-χάραξη, με ήχους της δικιάς του αρεσκείας. Επίσης, αργότερα εμφανίστηκαν οι δίσκοι που ονομάζονται dubplates*, οι οποίοι χρησιμοποιούταν για διάφορους άλλους σκοπούς, εκτός εμπορίου. Σήμερα, κατασκευάζονται ακόμα κάποιες μηχανές χάραξης που διατίθενται προς πώληση για προσωπική χρήση, αλλά ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζεται και στις DIY** κατασκευές.

3.4.1. - Ιστορικά στοιχεία

Από τη δεκαετία 1930 η διαδικασία χάραξης των δίσκων (shellac,βινυλίου ή άλλου υλικού), έγινε προσιτή στους απλούς καταναλωτές αφού τότε, παρουσιάστηκαν οι πρώτες μηχανές χάραξης για οικιακή χρήση από την RCA Victor. Αργότερα (δηλαδή στις δεκαετίες του 1940 και 1950) κατασκευάστηκαν πολλές ακόμα φορητές μηχανές χάραξης (portable disc



Εικόνα 3.18 – Η φορητή μηχανή χάραξης Ren-O-Kut, κατασκευασμένη τη δεκατία του 1950.

recorders) και έγιναν ευρέως γνωστές από μεγάλες εταιρίες, όπως Presto, Scully και Ren-O-Kut. Όπως φαίνεται και στην εικόνα (3.18) αυτές οι φορητές μηχανές διέθεταν δύο βραχίονες, ο ένας για αναπαραγωγή και ο άλλος για χάραξη. Πολλές από αυτές τις μηχανές προσφέρονται ακόμα και σήμερα για αγορά στο ebay, αλλά συνήθως το κόστος τους είναι αρκετά μεγάλο. Η ποιότητα τους υποστηρίζεται ότι είναι ιδανική μόνο για ηχογραφήσεις φωνής, ωστόσο πολλοί τις χρησιμοποιούν ακόμα και σήμερα για πειραματικούς σκοπούς. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί ότι μέχρι και τη δεκατία του 1970, υπήρχαν οι μηχανές χάραξης

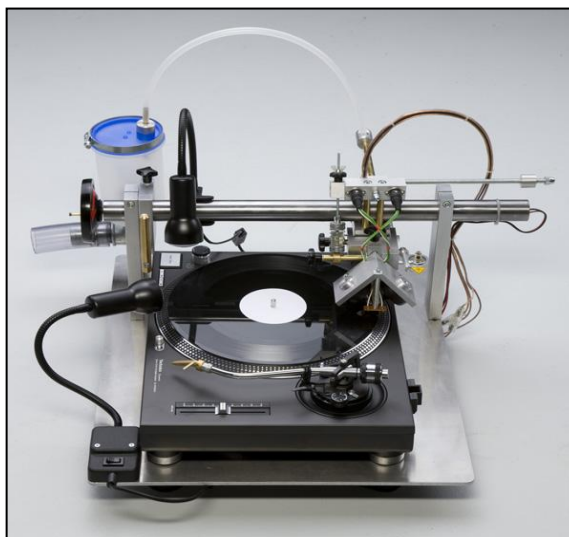
* Δεν υπάρχει συγκεκριμένη μετάφραση για τους δίσκους που ονομάζονται dubplates. Η μετάφραση θα μπορούσε να ήταν “πλάκες ντουμπλαρίσματος” αλλά η μετάφραση αυτή δεν αντιπροσωπεύει την έννοια της λέξης.

** Do It Yourself. Παγκόσμιο κίνημα που υποστηρίζει ότι ο καθένας μπορεί να δημιουργήσει, να κατασκευάσει ή να τροποποιήσει οτιδήποτε, χωρίς την βοήθεια των “ειδικών”.

που ονομάζοταν Voice-O-Graph, οι οποίες ήταν θαλάμοι, στους οποίους κάποιος μπορούσε να ηχογραφήσει τη φωνή του σε δίσκο, ρίχνοντας ένα κέρμα και συνήθως βρισκότουσαν σε τουριστικά μέρη.

3.4.2. – Οι σημερινές μηχανές χάραξης.

Τα τελευταία χρόνια, έχουν κατασκευαστεί κάποιες μηχανές χάραξης που προσφέρονται για πώληση στους καταναλωτές. Στις αρχές της δεκαετίας του 2000 η εταιρία Vestax κατασκεύασε το μοντέλο VXR-2000, το οποίο μοιάζει περισσότερο με φορητή μηχανή χάραξης, όπως ήταν δηλαδή και οι πρώτες μηχανές χάραξης. Αργότερα μέσα στη δεκαετία κατασκευάστηκαν και άλλες μηχανές χάραξης, με τις δύο πιο σημαντικές να είναι η Vinylrecorder T-560¹⁹ (εικ. 3.19)



Εικόνα 3.19 - Η μηχανή χάραξης Vinylrecorder T-560.

και η Vinylium Dubcutter²⁰. Και οι δύο δεν λειτουργούν από μόνες τους, αλλά χρειάζονται το πικάπ του χρήστη (όπως φαίνεται και στις εικόνες 3.19 και 3.20 χρησιμοποιείται το γνωστό μοντέλο Technics SL-1200 MKII). Ουσιαστικά δηλαδή, η κύρια κατασκευή είναι απλά μια κεφαλή χάραξης μαζί με το μηχανισμό οδήγησης της, από το εξωτερικό προς το



Εικόνα 3.20 - Η μηχανή χάραξης Vinylium Dubcutter.

εσωτερικό μέρος του δίσκου. Επιπλέον όμως, και οι δύο κατασκευαστές

προσφέρουν για πώληση και τα δικά τους μηχανήματα που βοηθούν την ομαλή διαδικασία της χάραξης, όπως προενισχυτή, τελικό ενισχυτή, RIAA equalizer, μονάδα επεξεργασίας για την σωστή απόσταση των αυλακίων και πολλά άλλα βοηθήματα για την βελτίωση της χάραξης. Μία πολύ σημαντική λεπτομέρεια για αυτές τις μηχανές χάραξης, είναι ότι χρησιμοποιούν βελόνες από διαμάντι και όχι από ζαφείρι. Αυτό κατ'επέκταση σημαίνει ότι είναι κατασκευασμένες να χαράζουν σε σκληρό υλικό, είτε βινύλιο είτε άλλο πλαστικό. Συγκεκριμένα η Vinylrecorder προσφέρει τους δικούς της κενούς δίσκους, φτιαγμένους από PVC, σε διάφορα πάχη και μεγέθη.

Οι κατασκευαστές και οι χρήστες αυτών των μηχανών χάραξης, υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχουν μεγάλες διαφορές στην ποιότητα αυτών των δίσκων σε σχέση με τους δίσκους που κατασκευάζονται για το εμπόριο, με την γνωστή διαδικασία της επιμετάλλωσης και της πρέσας. Το συχνοτικό και το δυναμικό εύρος είναι σε αρκετά ικανοποιητικά επίπεδα, χωρίς βέβαια να υπάρχει κάποια συγκεκριμένη μέτρηση ή απόδειξη για αυτό. Αυτοί οι δίσκοι μπορούν να ονομαστούν “vinyl dubplates” (περισσότερα για τους dubplate δίσκους στο επόμενο υποκεφάλαιο) και ορισμένες πηγές αναφέρουν ότι είναι αρκετά ανθεκτικοί και η αντοχή τους στο χρόνο φτάνει το 90% σε σχέση με τους δίσκους του εμπορίου. Βέβαια, πρέπει να αναφερθεί ότι η αντοχή αυτών των δίσκων δεν εξαρτάται μόνο από το υλικό, αλλά και από την ποιότητα της χάραξης (βάθος αυλακίων, σωστή απόσταση μεταξύ τους κ.λ.π.), αφού όπως προαναφέρθηκε παρέχονται πολλές μονάδες επεξεργασίας του σήματος προς χάραξη κι έτσι η όλη διαδικασία μπορεί να θεωρηθεί αρκετά “επαγγελματική” με μεγάλη ευελιξία και πολλές δυνατότητες για τον τρόπο χάραξης.

3.4.3. – Dubplates.

Οι δίσκοι που ονομάζονται dubplates* χρησιμοποιούνται κυρίως από Dj’s και δεν δημιουργούνται για να προωθούνται στο εμπόριο. Αναπτύχθηκαν κυρίως από τη reggae/dub κουλτούρα και τα sound systems, την δεκαετία του 1970, ενώ συνεχίστηκαν και τα επόμενα χρόνια και για άλλα είδη ηλεκτρονικής μουσικής (drum n bass, hip hop, dub-step κ.α.) με σκοπό να “παίζονται” στα πάρτυ. Σε άλλες περιπτώσεις, κατασκευάζονται ώστε να διαπιστωθεί αν αξίζει ένα κομμάτι να προωθηθεί και να προχωρήσει στη διαδικασία της μαζικής παραγωγής. Αυτό βέβαια συμβαίνει γιατί το κόστος είναι πολύ χαμηλότερο αν δημιουργηθούν μόνο ένα ή δύο dubplates, σε σχέση με το κόστος που απαιτείται για μαζική παραγωγή. Πολλές φορές, δεν υπάρχουν εξ’ ολοκλήρου νέα κομμάτια, αλλά περιέχουν remix ενός ήδη γνωστού κομματιού ή το instrumental ή ακόμα και το acapella για να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά στο πρόγραμμα ενός DJ. Έτσι, μπορεί να γίνει κατανοητό ότι αρκετές φορές τα δημιουργούσαν οι ίδιοι οι DJ, μόνο για να τα χρησιμοποιήσουν στο προγράμμα τους, χωρίς να έχουν κανένα εμπορικό σκοπό.

Οι δίσκοι αυτοί ουσιαστικά χαράζονταν στους αλουμινένιους δίσκους με επικάλυψη από lacquer, (acetate ή master lacquer) όπως προαναφέρθηκαν στο υποκεφάλαιο 3.1.1. Για το λόγο αυτό, η αντοχή τους στο χρόνο είναι πολύ μικρή, αφού μετά τις 50 με 100 αναπαραγωγές παρουσιάζουν σημαντική αλλοίωση, αφού το lacquer είναι υλικό που δεν κρατάει εύκολα τη σταθερότητα του. Στις μέρες μας βέβαια, χρησιμοποιούνται κυρίως τα vinyl dubplates, (δηλ. από βινύλιο ή άλλο σκληρό πλαστικό υλικό) που όπως προαναφέρθηκε

* Δεν υπάρχει συγκεκριμένη ελληνική μετάφραση για τον όρο. Θα μπορούσε να ονομαστεί: δίσκος ντουμπλαρίσματος.

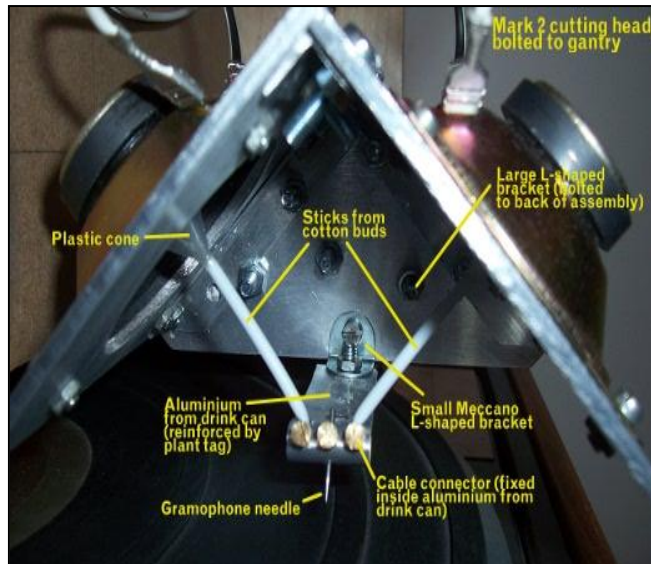
στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, η ανθεκτικότητα και η αντοχή τους στο χρόνο, είναι πολύ μεγαλύτερη από τα παλαιότερα dubplates.²¹

Πολλές φορές τα dubplates, από διάσημα συγκροτήματα μπορεί να πάρουν πολύ μεγάλη αξία, όπως το 1^ο album από τους Velvet Underground, που το dubplate του δίσκου, πουλήθηκε στο ebay για 25.200 δολάρια, το 2006.

3.4.4. – Κατασκευή μηχανής χάραξης.

Είναι εντυπωσιακό στις μέρες μας ότι υπάρχουν πολλοί λάτρεις των δίσκων βινυλίου οι οποίοι κατασκευάζουν τις δικές τους μηχανές χάραξης για να δημιουργούν δίσκους, της δικιάς τους αρεσκείας. Βέβαια, η ποιότητα σε πολλές από αυτές τις μηχανές είναι μέτρια ως κακή, αλλά παρουσιάζεται ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην όλη διαδικασία, γιατί πολύ απλά με αυτό το τρόπο μπορεί να κατανοηθεί σε βάθος ο τρόπος με τον οποίο χαράζεται ένας δίσκος²².

Οι κατασκευές αυτές βασίζονται στο τρόπο που λειτουργούν οι επαγγελματικές μηχανές χάραξης. Έτσι, έχουν μια κεφαλή χάραξης, ένα μηχανισμό οδήγησης της κεφαλής και ένα πικάπ με όσο το δυνατόν πιο σταθερό πλατώ, ώστε να τοποθετούνται οι κενοί δίσκοι προς χάραξη. Όσον αφορά την κεφαλή χάραξης, τις περισσότερες φορές χρησιμοποιείται ένα μικρό μεγάφωνο από το οποίο, πρέπει να μεταφερθούν οι δονήσεις



Εικόνα 3.21. - Μια DIY κεφαλή χάραξης.

του, σε μία βελόνα η οποία θα ενσωματωθεί σε αυτό. Στην εικόνα (3.21) μπορεί να φανεί μια DIY κεφαλή χάραξης που χρησιμοποιεί δύο μεγάφωνα. Μπορεί να παρατηρηθεί ότι από τους κεντρικούς κώνους των μεγαφώνων έχουν κολληθεί κάποια υλικά για να μεταφερθούν οι δονήσεις των μεγαφώνων στη βελόνα χάραξης. Οι βελόνες που χρησιμοποιούνται συνήθως σε αυτές τις περιπτώσεις είναι από παλιά γραμμόφωνα, οπότε είναι από ατσάλι με σχετικά μεγάλο πάχος της άκρης. Βέβαια, πρέπει να σημειωθεί ότι τις περισσότερες φορές σκοπός είναι να επιτευχθεί μόνο οριζόντια κίνηση της βελόνας, δηλαδή μονοφωνική χάραξη. Στην συγκεκριμένη κεφαλή (εικ.3.21), το σήμα στο ένα από τα δύο μεγάφωνα φτάνει με αντεστραμμένη τη φάση, έτσι ώστε το ένα μεγάφωνο να “σπρώχνει” και το άλλο να “τραβάει” την βελόνα χάραξης.

Το επόμενο κομμάτι μιας τέτοιας κατασκευής είναι ο μηχανισμός οδήγησης της κεφαλής, που πετυχένεται στηρίζοντας την κεφαλή σε έναν άξονα ο οποίος κινείται με ένα μοτέρ μεταβαλλόμενης ταχύτητας. Θεωρείται βέβαια το πιο δύσκολο σημείο μιας τέτοιας κατασκευής, αφού πρέπει να υπολογιστούν πολλοί παράγοντες, όπως η δύναμη που πρέπει να ασκείται στη κεφαλή για την “σπρώχνει” προς το κέντρο του δίσκου, κάτι το οποίο εξαρτάται από τη δύναμη ροπής του πλατώ καθώς και το βάρος με το οποίο ακουμπά η βελόνα το δίσκο προς χάραξη. Συνήθως στις DIY κατασκευές, λόγω του ότι παρουσιάζονται αρκετά προβλήματα τροχιάς της βελόνας χάραξης, η ταχύτητα που κινείται η κεφαλή χάραξης είναι μεγάλη σε σχέση με τις επαγγελματικές μηχανές χάραξης και κατ’επέκταση δημιουργούνται μεγάλα κενά ανάμεσα στα αυλακία άρα σχετικά μικρός χρόνος χάραξης.

Ένα άλλο εντυπωσιακό σημείο με τις DIY μηχανές χάραξης είναι ότι αρκετές φορές οι κενοί δίσκοι που χρησιμοποιούνται για χάραξη είναι CD(!). Αυτό συμβαίνει γιατί το εξωτερικό πλαστικό που καλύπτει το CD είναι από ένα υλικό που ονομάζεται πολυκαρβονικό πλαστικό (polycarbonate plastic) και οι περισσότεροι χρήστες το προτιμούν, έχοντας δοκιμάσει διάφορα πλαστικά υλικά για να χαράξουν. Πολλοί υποστηρίζουν ότι οι δίσκοι από πολυκαρβονικό πλαστικό έχουν καλύτερα ηχητικά αποτελέσματα ακόμα και από τους δίσκους βινυλίου, δηλαδή φτιαγμένους με PVC. Στην εικόνα (3.22.) φαίνεται η χάραξη που γίνεται σε ένα CD. Ωστόσο, πολλοί χρήστες πέρνουν ολόκληρα κομμάτια πολυκαρβονικού πλαστικού ώστε να έχουν τη δυνατότητα να κόψουν και να σχηματίσουν κενούς δίσκους προς χάραξη σε οποιοδήποτε μέγεθος ή σχήμα. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί ότι οι κατασκευαστές της μηχανής χάραξης Vinylium dubcutter (η οποία αναφέρεται στο υποκεφάλαιο 3.4.2.) προτείνουν δίσκους από πολυκαρβονικό πλαστικό για να κάνουν τις χαράξεις τους. Αξίζει να σημειωθεί, ότι το 2010, η χάραξη της πάνω πλευράς ενός CD



Εικόνα 3.22. - Χάραξη ενός CD με μία DIY κεφαλή χάραξης.

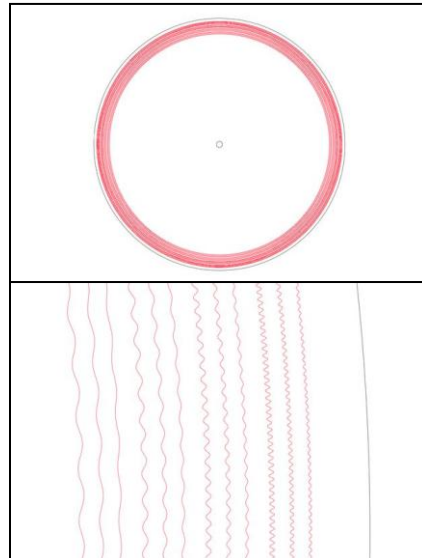


Εικόνα 3.23. – Η πάνω πλευρά του CD του Jeff Mills – “The Occurrence”, που στην εξωτερική πλευρά φαίνονται χαραγμένα αυλάκια, τα οποία μπορούν να αναπαραχθούν σε οποιοδήποτε πικάπ.

εμφανίστηκε και στο εμπόριο σε περιορισμένο αριθμό αντιτύπων, στον δίσκο του Jeff Mills - “The Occurrence”. Το CD αυτό μπορεί να αναπαραχθεί σε οποιοδήποτε συμβατικό CD player, και η πάνω πλευρά του μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένας 5ιντσος δίσκος βινυλίου, που περιέχει ένα track (εικ.3.23.)²³.

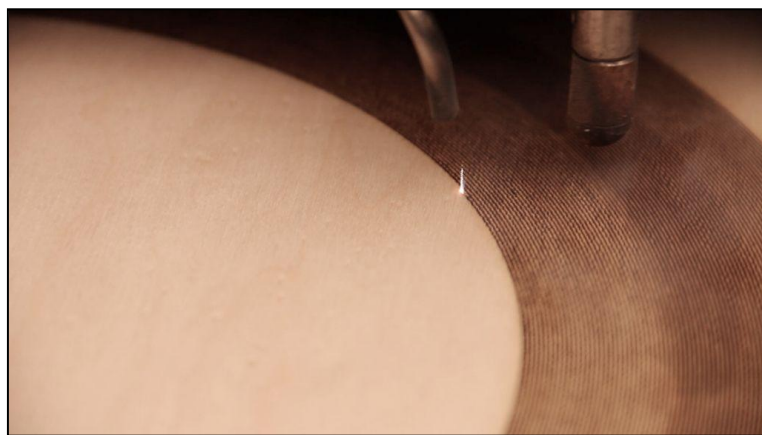
3.4.5. – Χάραξη δίσκου με laser cutter.

Μια καινοτομία στην χάραξη δίσκων, η οποία βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο έχει πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια, χαράζοντας δίσκους σε διάφορα υλικά, όπως ξύλο, χαρτί και ακρυλικό γυαλί (κοινώς plexiglass) με laser cutter (π.χ. Epilog 120 Watt Legend EXT). Τα πρώτα πειράματα πραγματοποιήθηκαν για την δημιουργία βρόγχων θορύβου και απλών ημιτόνων. Τον τελευταίο χρόνο έχει γίνει προσπάθεια να χαραχτεί ηχητικό υλικό. Η όλη διαδικασία βασίζεται στην γραφική απεικόνιση ενός ηχητικού αποσπάσματος, σε ένα πρόγραμμα σχεδίασης (π.χ. Adobe Illustrator), στο σχήμα ενός δίσκου (εικ.3.24).



Εικόνα 3.24 – Γραφική απεικόνιση των αυλακίων σε πρόγραμμα σχεδίασης, που προορίζονται για χάραξη με laser cutter.

Τα αυλάκια τα οποία χαράζονται με αυτόν τον τρόπο, είναι αρκετά πιο μεγάλα σε πλάτος και με αρκετά λιγότερη λεπτομέρεια στις διακυμάνσεις αυτών, σε σχέση με τα microgroove αυλάκια ενός συμβατικού δίσκου. Αυτό οφείλεται στο ότι η ακτίνα του laser χάραξης είναι αρκετά πλατιά. Το σήμα που χαράζεται είναι μονοφωνικό, αλλά υπάρχει η επιλογή στο τρόπο χάραξης, δηλαδή οριζόντια ή κάθετη διακύμανση. Τα laser cutter τα τελευταία χρόνια έχουν σημειώσει μεγάλη βελτίωση ως προς την ανάλυση (1200 dpi – dots per inch), παρ’όλ’αυτά το σήμα προς χάραξη πρέπει να μετατραπεί σε χαμηλής ποιότητας. Με κάποιους υπολογισμούς το υψηλότερο sampling rate μπορεί να είναι 32,4kHz με 8 bit rate (για το εξωτερικό αυλάκι του δίσκου στα 45 RPM). Τα



Εικόνα 3.25. – Φωτογραφία από μια στιγμή της διαδικασίας χάραξης ενός ξύλινου δίσκου, με laser cutter.

ηχητικά αποτελέσματα δεν είναι πολύ ικανοποιητικά από άποψη ποιότητας, αφού

παρουσιάζεται υψηλός θόρυβος κατά την αναπαραγωγή αυτών, ιδιαίτερα στα εσωτερικά αυλάκια του δίσκου²⁴.

-
- ¹ Wikipedia, “**Acetate disc**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Acetate_disc”, τελευταία επίσκεψη : 24/10/2012.
- ² Wolverine Antique Music Society (WAMS), “**Plating the Lacquer Master**”, by Edward Tatnall Canby, 1952, “<http://www.shellac.org/record4.html>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ³ Aardvark Record Mastering, “**The record making process**” by Paul W.Brekus, “<http://www.aardvarkmastering.com/proceed.htm>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ⁴ Vinyl Fanatics, “**The Long and Winding Road to a Classic Vinyl Record**”, “<http://vinylfanatics.com/index.php/articles-mainmenu-38/238-the-long-and-winding-road-to-a-classic-vinyl-record>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ⁵ Wikipedia, “Direct Metal Mastering”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Direct_metal_mastering”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ⁶ Ian Sinclair, “**Audio and Hi-Fi Handbook**”, Μεγάλη Βρετανία : Reed Educational and Professional Publishing (1998), “The Vinyl Disc”, σελ : 158 – 162.
- ⁷ Oliver Read, “**The recording and reproduction of sound**”, Η.Π.Α. : Howard W.Sams & Co Inc (1952), “Recording (Cutting) Styli”, σελ : 103 – 123.
- ⁸ Record collectors guild, “**How records are made – Cutting the disk**”, by Graham Newton, “<http://www.recordcollectorsguild.org/index.php?name=Sections&req=viewarticle&artid=28&page=8>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ⁹ The secret society of lathe trolls - Forum, “**Lacquer Cutting Queries**”, “<http://lathetrolls.phpbbweb.com/lathetrolls-ftopic3084.html>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ¹⁰ SAE Mastering, “**Vinyl Mastering FAQ's**”, “<http://www.saemastering.com/VinylMasteringFAQs.php>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ¹¹ Cutterhead Repair Service, “**How to make a master for vinyl cutting**”, “<http://www.cutterheadrepair.com/>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ¹² Turnstyle Records, “**Vinyl Mastering**”, “http://www.turnstylerecords.com/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=11”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ¹³ The secret society of lathe trolls – Forum, “**Neumann BSB 74 Acceleration Limiter**”, “<http://lathetrolls.phpbbweb.com/lathetrolls-post-15591.html>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ¹⁴ Hydrogenaudio, “**Vinyl Mastering**”, “http://wiki.hydrogenaudio.org/index.php?title=Vinyl_Mastering”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ¹⁵ Hydrogenaudio, “**Myths (Vinyl)**”, “[http://wiki.hydrogenaudio.org/index.php?title=Myths_\(Vinyl\)](http://wiki.hydrogenaudio.org/index.php?title=Myths_(Vinyl))”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ¹⁶ Audioholics, “**Dynamic Comparison of Lp's Vs CD's, Part 4**”, by Chris Tham, “<http://www.audioholics.com/education/audio-formats-technology/dynamic-comparison-of-lps-vs-cds-part-4>” τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ¹⁷ Audiophile Journal, “**What is Half-speed Mastering**”, by Derek Brooks, “<http://www.audiophilejournal.com/what-is-half-speed-mastering/>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ¹⁸ Wikipedia, “Direct to disc recording”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Direct_to_disc_recording”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.

-
- ¹⁹ Vinyl Recorder T-560, “<http://www.vinylrecorder.com/>”, τελευταία επίσκεψη :25/10/2012.
- ²⁰ Vinylium Dubcutter,
“<http://www.vinylium.ch/page/content/index.asp?MenuID=24&ID=21&Menu=1&Item=11>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ²¹ Wikipedia, “**Dubplate**”, “<http://en.wikipedia.org/wiki/Dubplate>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ²² The secret society of lathe trolls – Forum. “**Experimenter’s forum**”,
“<http://lathetrolls.phpbbweb.com/lathetrolls-forum-15.html>”, τελευταία επίσκεψη : 25/10/2012.
- ²³ Synthgear, “**Combination CD and vinyl record – on one disc**”, “<http://www.synthgear.com/2010/artists/jeff-mills-cd-vinyl-hybrid/>”, τελευταία επίσκεψη: 25/10/2012.
- ²⁴ Instructables, “**Laser cut Record**”, “<http://www.instructables.com/id/Laser-Cut-Record/#step1>”, τελευταία επίσκεψη : 4/6/2013.

Κεφαλαίο 4^ο

Διαφύλαξη και Ψηφιοποίηση δίσκων βινυλίου.

Σ' αυτό το κεφάλαιο θα δοθούν οι βασικές οδηγίες για την σωστή διαφύλαξη, την καθαριότητα και την αποθήκευση των δίσκων βινυλίου, ώστε να συντηρούνται όσον το δυνατόν αναλλοίωτοι στο χρόνο. Επιπλέον, θα αναφερθούν κάποιες βασικές διαδικασίες που απαιτούνται για την ψηφιοποίηση τους σε Η/Υ, καθώς επίσης θα γίνουν αναφορές στους τρόπους με τους οποίους μπορεί να γίνει ψηφιακά η εξομάλυνση των παραμορφώσεων που δημιουργούνται από την αναπαραγωγή τους (clicks, pops, επιφανειακός θόρυβος κ.λ.π).

4.1. – Καθαριότητα και σωστή αποθήκευση των δίσκων βινυλίου.

Το θεωρητικά άθραυστο υλικό PVC απ' όπου κατασκευάζονται οι δίσκοι βινυλίου τους κάνει να θεωρούνται το πιο ανθεκτικό και σταθερό αναλογικό μέσο αναπαραγωγής. Ωστόσο, αν δεν υπάρχει σωστή μεταχείριση και αποθήκευση αυτών, δημιουργούνται αλλοιώσεις οι οποίες επηρεάζουν σε ένα μεγάλο βαθμό το ηχητικό αποτέλεσμα. Μερικές συνήθειες από τους χρήστες, ως προς την αποθήκευση και τη καθαριότητα των δίσκων και των πικάπ, μπορούν να φέρουν αρκετά ικανοποιητικά αποτελέσματα όσον αφορά τη διατήρηση των δίσκων σε φυσιολογικά επίπεδα, χωρίς να υπάρχουν μεγάλες ηχητικές απώλειες.

4.1.1. – Αποθήκευση των δίσκων βινυλίου.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που δημιουργούνται στους δίσκους βινυλίου με την πάροδο του χρόνου, είναι η στρέλβωση τους. Αυτό έχει αποτέλεσμα την μη σωστή αναπαραγωγή τους, αφού δημιουργείται το φαινόμενο wow (έχει αναλυθεί στο υποκεφάλαιο 2.3.10.) και κατ'επέκταση προβλήματα στη σταθερότητα του pitch και της τονικότητας. Για να αποφευχθούν αυτές οι στρεβλώσεις που δημιουργούνται στους δίσκους, χρειάζεται να γίνεται σωστή αποθήκευση αυτών.

Όλοι οι δίσκοι πρέπει να τοποθετούνται κάθετα, με γωνία 90 μοιρών προς το έδαφος, ο ένας δίπλα στον άλλο χωρίς να δημιουργείται κλίση σε αυτούς (εικ 4.1). Βέβαια, δεν πρέπει να είναι πολύ



Εικόνα 4.32 - Δίσκοι βινυλίου αποθηκευμένοι κάθετα, σε μεταλλικό ράφι.

σφιχτά μεταξύ τους, γιατί και πάλι δημιουργείται πίεση κι ας είναι σε κάθετη τοποθέτηση προς το έδαφος. Ένα σημείο που μπορεί να φανεί αν ένας δίσκος έχει αποθηκευθεί λανθασμένα και έχει υποστεί πίεση κατά το παρελθόν, είναι το “δαχτυλίδι” που δημιουργείται στο εξώφυλλό του, που έχει μέγεθος όσο ο δίσκος που βρίσκεται μέσα. Οι δίσκοι που πακετάρονται μαζί, πρέπει να είναι του ίδιου μεγέθους (δηλ. οι 12ιντσοι με τους 12ιντσους, οι 10ιντσοι με τους 10ιντσους κ.λ.π.).

Μία ακόμα πολύ σημαντική παράμετρος είναι η θερμοκρασία του χώρου, στον οποίο αποθηκεύονται οι δίσκοι. Η θερμότητα κάνει το βινύλιο να γίνεται μαλακότερο, με συνέπεια την ευκολότερη στρέβλωση του. Έτσι, πρέπει να αποφεύγεται η απ’ευθείας έκθεση τους στον ήλιο και γενικότερα να μην βρίσκονται κοντά σε πηγή θερμότητας. Το ιδανικότερο περιβάλλον για να αποθηκευτούν, είναι σε σκοτεινό δωμάτιο με θερμοκρασία που να κυμαίνεται από 10 ως 20 βαθμούς Κελσίου, με σχετική υγρασία 40 με 50%, χωρίς βέβαια να υπάρχουν μεγάλες και απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και της υγρασίας κατά τη διάρκεια μιας μέρας. Η υπερβολική υγρασία μπορεί να δημιουργήσει μύκητες και μικροοργανισμούς που να αναπτύσσονται πάνω στο βινύλιο. Επιπλέον, όταν πέφτει φως επάνω τους, καλό είναι να μην είναι υπεριώδους ακτινοβολίας (π.χ. λάμπες φθορίου). Ακόμα μια άλλη παράμετρος, μικρότερης σημασίας βέβαια, είναι τα ράφια όπου τοποθετούνται να μπορούν να αντέξουν το βάρος τους χωρίς να λυγίζουν και κατα προτίμηση να είναι μεταλλικά, ώστε να μην υπάρχουν έντονες συστολές και διαστολές με την αλλαγή της θερμοκρασίας (όπως π.χ. συμβαίνει με το ξύλο).¹

Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχουν κάποιοι τρόποι που μπορούν οι στρεβλωμένοι δίσκοι να επανέλθουν σε φυσιολογικά επίπεδα. Στο εμπόριο υπάρχουν μηχανές οι οποίες έχουν κατασκευαστεί για το συγκεκριμένο λόγο (εικ 4.2. – disc flattener). Μια βαριά επιφάνεια πιέζει το δίσκο βινυλίου και παράλληλα εφαρμόζεται θερμότητα σε αυτόν, με αποτέλεσμα να “ισιώνει”. Μια άλλη, περισσότερο πειραματική μέθοδος, είναι να τοποθετηθεί ένας στρεβλωμένος



Εικόνα 4.33 - Μηχανή για την επαναφορά στρεβλωμένων δίσκων σε φυσιολογικά επίπεδα.

δίσκος βινυλίου ανάμεσα σε δύο γυαλινες επιφάνειες (που να καλύπτουν όλο το δίσκο), και να αφηθεί στο ηλιακό φως για περίπου μία ώρα και έπειτα για αρκετές ώρες (πάλι ανάμεσα στις δύο γυαλινες επιφάνειες) σε δροσερό μέρος, ώστε να σταθεροποιηθεί ξανά. Βέβαια, αυτή η μέθοδος δεν ενδείκνυται από τους ειδικούς, αλλά γενικότερα ένας στρεβλωμένος

δίσκος, είναι πολύ δύσκολο να επανέλθει στα επίπεδα που ήταν αρχικά, όταν πρωτοκατασκευάστηκε.

4.1.2. – Εσωτερικά καλύμματα των δίσκων (record sleeves).

Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα από το οποίο “υποφέρουν” οι δίσκοι βινυλίου, είναι η σκόνη και τα μικροσωματίδια που μαζεύουν στην επιφάνεια τους. Ένας σημαντικός παράγοντας για να παραμένει ένας δίσκος με όσο το δυνατόν λιγότερη σκόνη, είναι το εσωτερικό κάλυμμα όπου τοποθετούνται οι δίσκοι (record inner sleeve). Αυτό που πρέπει να αναφερθεί, (αν και πολλές φορές θεωρείται αυτονόητο, αλλά πολλοί χρήστες βινυλίων δεν το πράττουν), είναι να τοποθετείται το εσωτερικό κάλυμμα μέσα στο εξώφυλλο όπως ακριβώς τοποθετείται από το εργοστάσιο. Δηλαδή, δεν πρέπει κατά την αποθήκευση, η εγκοπή του να βρίσκεται προς τα πάνω, παράλληλα με την εγκοπή του εξώφυλλου, γιατί πολύ απλά η σκόνη περνάει ανενόχλητη και “κολλάει” πάνω στο βινύλιο.

Η σκόνη που μαζεύεται στην επιφάνεια των δίσκων οφείλεται στο στατικό φορτίο που δημιουργείται, από την χημική σύσταση των υλικών που κατασκευάζεται ένας δίσκος (περισσότερα για τη χημική σύσταση του βινυλίου στο υποκεφάλαιο 3.1.5.). Επιπλέον στατικό φορτίο όμως, δημιουργείται στην επιφάνεια του βινυλίου όταν αυτό εξέρχεται ή εισέρχεται στο εσωτερικό κάλυμμα, λόγω της τριβής, ενώ ένας ακόμα παράγοντας που το αυξάνει, είναι η δίνη που δημιουργείται στον αέρα καθώς ο δίσκος βινυλίου στριφογυρίζει στο πλατώ(!). Για το λόγο αυτό, υποστηρίζεται ότι η περισσότερη σκόνη καθώς παίζει ένας δίσκος, μαζεύεται στα εξωτερικά αυλάκια.

Μία λύση για να περιοριστεί το μεγάλο στατικό φορτίο είναι το υλικό που κατασκευάζεται το εσωτερικό κάλυμμα. Υπάρχουν πολλοί τύποι εσωτερικών καλυμμάτων που μπορούν να βρεθούν και έχουν δοκιμαστεί αρκετά υλικά για τη κατασκευή αυτών στην ιστορία. Τα πιο συνηθισμένα υλικά είναι το απλό χαρτί, το ριζόχαρτο, το πλαστικό PVC και το πλαστικό από πολυαιθυλένιο (PE). Ένα κάλυμμα για να θεωρείται καλό για την αποθήκευση των δίσκων, πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Να μην δημιουργεί επιπλέον στατικό φορτίο με το τράβηγμα του δίσκου από αυτό.
2. Να είναι ομαλή η εξαγωγή και η εισαγωγή του, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος να δημιουργηθούν γρατζουνιές στην επιφάνεια του δίσκου από τυχόν σκόνες ή βρόμες.
3. Το υλικό που είναι κατασκευασμένο, να μην αλλοιώνεται εύκολα ώστε να μην αφήνει τα απομεινάρια του πάνω στο δίσκο.

Οι περισσότεροι audiophile χρησιμοποιούν εσωτερικά καλύμματα από πολυαιθυλένιο ή από ριζόχαρτο, για το λόγο του ότι καλύπτουν σε ένα βαθμό τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Τα καλύμματα από πλαστικό PVC, αφήνουν χημικές ουσίες πάνω στο δίσκο, όπως υδροχλωρικό οξύ και συστατικά που χρησιμοποιούνται για την πλαστικοποίηση του υλικού. Τα χάρτινα καλύμματα αφήνουν πολύ λεπτές ίνες στην επιφάνεια του δίσκου και εκτός από αυτό είναι πολύ ευαίσθητα στην υγρασία με αποτέλεσμα να διευκολύνουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών και μούχλας



Εικόνα 4.34 - Εσωτερικά καλύμματα κατασκευασμένα από υψηλής πυκνότητας

στην επιφάνεια του βινυλίου. Τα καλύτερα καλύμματα θεωρούνται αυτά που είναι κατασκευασμένα από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (high density polyethylene – HDPE – εικ. 4.3), αφού έχουν αντιστατικές ιδιότητες, με απαλή επιφάνεια και είναι αδρανής με τις αλλαγές του περιβάλλοντος, με αποτέλεσμα να μην αλλοιώνονται και να αφήνουν χημικές ουσίες πάνω στο βινύλιο.²

4.1.3. – Καθαριότητα και χειρισμός.

Τρεις βασικοί κανόνες για τον χειρισμό των δίσκων βινυλίου είναι οι εξής:

1. Να μην αγγίζεται ποτέ η επιφάνεια του δίσκου με τα δάχτυλα. Ένα απλό άγγιγμα στα αυλάκια του δίσκου, αφήνει λίπος από το δέρμα, το οποίο μάλιστα κολλάει και πάνω στη βελόνα και το μεταφέρει σε όλα τα αυλάκια του δίσκου, καθώς αυτός παίζει.
2. Ο δίσκος πρέπει να πιάνεται μόνο από τις άκρες του και την κεντρική ετικέτα.
3. Πρώτα πρέπει να βγαίνει το εσωτερικό κάλυμμα από το εξώφυλλο και μετά να αφήνεται ο δίσκος να κυλήσει ομαλά απο αυτό, ακουμπώντας μόνο τις άκρες του και την ετικέτα. Μετά την αναπαραγωγή ο δίσκος πρέπει να τοποθετείτε αμέσως μέσα στο εσωτερικό κάλυμμα και το εξώφυλλο.

Η καθαριότητα των δίσκων βινυλίου είναι καίριας σημασίας, τόσο για την ποιότητα αναπαραγωγής, όσο και για το χρόνο ζωής τους. Είναι αποδεδειγμένο ότι οι βρόμικοι δίσκοι μπορούν να προκαλέσουν μόνιμες ζημιές στα αυλάκια, καθώς επίσης αυξάνεται σε μεγάλο βαθμό η φθορά της βελόνας αναπαραγωγής. Η τριβή της βελόνας με ένα αυλάκι του δίσκου δημιουργεί μεγάλη θερμότητα στο σημείο επαφής της (περίπου 250 βαθμούς κελσίου) και γι' αυτό το λόγο μπορεί να γίνει κατανοητό ότι τυχόν σκόνες ή βρόμες που υπάρχουν στα αυλάκια μπορούν να λιώσουν και να μείνουν μόνιμα πάνω σε αυτά. Αυτές οι μόνιμες “βλάβες” που δημιουργούνται στα αυλάκια είναι ένας από τους λόγους που προκαλούνται τα clicks και τα pops. Ο μόνος τρόπος να αποφευχθούν οι παραπάνω παραμορφώσεις που δημιουργούνται από βρόμες, είναι να εφαρμόζεται σχολαστική καθαριότητα στους δίσκους.

Υπάρχουν δύο μέθοδοι καθαριότητας που πρέπει να εφαρμόζονται. Η πρώτη μέθοδος είναι με μία στεγνή βούρτσα, η οποία “σκουπίζει” τους δίσκους από την σκόνη και πρέπει να εφαρμόζεται πάντα, πριν αλλά και μετά το τέλος της αναπαραγωγής, περνώντας την απαλά με μία κυκλική κίνηση, πάνω στην επιφάνεια του δίσκου. Καλό είναι να περνάει από το δίσκο 2 φορές, μία δεξιόστροφα και μια αριστερόστροφα. Στην αγορά υπάρχουν πολλών ειδών βούρτσες, με τα τριχίδια τους να κατασκευάζονται από πολλά υλικά.



Εικόνα 4.35 - Βούρτσα καθαριότητας δίσκων με ανθρακονήματα.

Τα πιό συνηθισμένα είναι από βελούδο και από ανθρακονήματα. Οι περισσότεροι χρήστες δίσκων βινυλίου, προτιμούν τις βούρτσες με ανθρακονήματα, (εικ. 4.4) γιατί εισχωρούν καλύτερα στα αυλάκια με αποτέλεσμα να αφαιρούν περισσότερη σκόνη, ενώ παράλληλα μειώνουν και το στατικό φορτίο. Βέβαια, οι βούρτσες με ανθρακονήματα έχουν το μειονέκτημα ότι ξεφτίζουν και μπορεί να αφήνουν μικροσκοπικές ίνες από άνθρακα στην επιφάνεια του δίσκου. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί ότι για την καταπολέμηση της σκόνης, υπάρχει μία συσκευή στο εμπόριο, η οποία μοιάζει με πιστόλι και μειώνει το στατικό φορτίο στους δίσκους (milky zerostat gun). Η συσκευή αυτή λειτουργεί δημιουργώντας πίεση σε ένα πιεζοηλεκτρικό κρύσταλλο προκαλώντας την παραγωγή ηλεκτρικού πεδίου με αποτέλεσμα όταν σημαδεύεται ένας δίσκος, να μειώνει αμέσως το στατικό φορτίο σε αυτόν.

Η δεύτερη μέθοδος καθαριότητας, είναι το πλύσιμο τους, δηλαδή, να χρησιμοποιείται ένα υγρό διάλυμα, απλώνοντας το πάνω στην επιφάνεια του δίσκου και μετά να αφαιρείται έχοντας καθαρίσει την σκόνη και πιθανούς μύκητες. Τα σημαντικότερα σημεία που πρέπει να

προσεχθούν για το πλύσιμο των δίσκων, είναι η χημική ένωση του υγρού διαλύματος που θα χρησιμοποιηθεί, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο θα αφερευθεί αυτό από το δίσκο. Το πλύσιμο των δίσκων βέβαια, δεν χρειάζεται να γίνεται συχνά, όπως το “σκούπισμα”, αλλά πρέπει να γίνεται περιστασιακά και θεωρείται ο καλύτερος τρόπος για την πλήρη καθαριότητα των δίσκων. Ο καθαρισμός μπορεί να γίνει και χειροκίνητα, δηλαδή, να απλωθεί το υγρό σε όλη την επιφάνεια του δίσκου και έπειτα να σκουπιστεί με κάποιο πολύ απαλό ύφασμα (π.χ. βαμβακερό) το οποίο δεν πρέπει να αφήνει χνούδια. Βέβαια, αυτός ο τρόπος δεν συνιστάται, αφού ο πιο αποτελεσματικός τρόπος, ο οποίος



Εικόνα 4.36 - Ένα πλυντήριο δίσκων βινυλίου με μηχανισμό απορρόφησης. Μοντέλο VPI HW-16.5.

ενδείκνυται από τους ειδικούς, είναι να χρησιμοποιείται ένα πλυντήριο δίσκων (εικ. 4.5). Στο πλυντήριο και πάλι το υγρό διάλυμα πρέπει να απλωθεί χειροκίνητα, με την βοήθεια μιας ειδικής βούρτσας, καθώς ο δίσκος γυρίζει στο πλατά. Η μεγάλη διαφορά όμως, είναι το ότι γίνεται σωστή απομάκρυνση των υπολειμμάτων του υγρού καθαριστικού διαλύματος, καθώς και των αλάτων του νερού. Αυτό πετυγχάνεται με την χρησιμοποίηση ενός βραχίονα που τοποθετείται πάνω από τον δίσκο, (καθώς αυτός γυρνάει στο πλατά του πλυντηρίου) και λειτουργεί ως απορροφητήρας υποπίεσης (vacuum) με αποτέλεσμα να απορροφά εξ'ολοκλήρου το υγρό καθαριστικό από την επιφάνεια του δίσκου. Βέβαια, ένα πλυντήριο έχει αρκετά αυξημένο κόστος και δεν χρησιμοποιείται συχνά σε προσωπικό επίπεδο κι έτσι πολλοί καταφεύγουν στον χειροκίνητο καθαρισμό.

Όσον αφορά τα υγρά καθαριστικά διαλύματα, υπάρχουν πάρα πολλά στο εμπόριο που χρησιμοποιούν διάφορες χημικές ενώσεις, ενώ κάποια από αυτά κατασκευάζονται έτσι ώστε να είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Το κύριο συστατικό πολλών διαλυμάτων είναι το απιονισμένο νερό και τα διάφορα άλλα συστατικά που το συμπληρώνουν μπορεί να είναι η αλκοόλη, η αμμωνία και διάφορα είδη χλωρίου, ενώ άλλα καθαριστικά υγρά βασίζονται σε ένζυμα. Εδώ, πρέπει να σημειωθεί ότι τα υγρά διαλύματα που περιέχουν αλκοόλη μπορεί να λειτουργήσουν καταστροφικά, αν χρησιμοποιηθούν πολλές φορές σε ένα δίσκο και αυτό γιατί αλλοιώνουν τα συστατικά πλαστικοποίησης των δίσκων, τα οποία τους κρατάνε εύκαμπτους. Επίσης, τα διαλύματα με αλκοόλη είναι ακατάλληλα για παλιούς δίσκους από shellac, γιατί καταστρέφουν τα οργανικά υλικά που εμπεριέχονται σε αυτούς. Γενικότερα, αξίζει να αναφερθεί ότι στο διαδίκτυο υπάρχουν πολλές οδηγίες για κατασκευή υγρού καθαριστικού

διαλύματος με διαφόρων ειδών συστατικά, όπου ο καθένας μπορεί να ασχοληθεί και να δημιουργήσει αυτό που πιστεύει ότι λειτουργεί καλύτερα για την καθαριότητα των δίσκων. Βέβαια, σ'αυτά τα DIY υγρά διαλύματα δίνονται και οδηγίες για το τρόπο που πρέπει να χρησιμοποιούνται.³

Μια ακόμα λύση που εφαρμόζουν αρκετοί χρήστες δίσκων, σε ερασιτεχνικό επίπεδο, είναι να χρησιμοποιούν ξυλόκολλα αντί για κάποιο υγρό καθαριστικό. Η διαδικασία βέβαια με την ξυλόκολλα απαιτεί αρκετό χρόνο, γιατί απλώνεται στην επιφάνεια του δίσκου και μετά πρέπει να αφηθεί τουλάχιστον δώδεκα ώρες, ώστε να στερεοποιηθεί και να αφαιρεθεί με προσοχή από την επιφάνεια του δίσκου. Λόγω του ότι η ξυλόκολλα περιέχει μια ουσία που είναι πανομοιότυπη με κάποια από τα χημικά συστατικά του βινυλίου, είναι ικανή να “κολλήσει” οτιδήποτε βρίσκεται πάνω στο βινύλιο χωρίς να το αλλοιώνει καθόλου.

4.1.4. – Καθαριότητα και συντήρηση του πικάπ.

Για να έχει νόημα η καθαριότητα των δίσκων, πρέπει να δίνεται προσοχή και στο καθαρισμό του πικάπ. Το σημαντικότερο σημείο για την καθαριότητα του πικάπ, είναι η βελόνα, η οποία πρέπει να είναι καθαρή πριν από κάθε αναπαραγωγή ενός δίσκου, αφού μαζεύει βρόμα και σκόνη κάθε φορά που περνάει από τα αυλάκια του δίσκου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται ποιοτικά το ηχητικό αποτέλεσμα και να αυξάνεται η φθορά του δίσκου. Κάτι που πρέπει να γίνεται αρκετά συχνά, είναι να καθαρίζεται η βελόνα από την πολύ σκόνη με μία μικρή βούρτσα. Όσον αφορά το τύπο της βούρτσας που πρέπει να χρησιμοποιείται για το καθαρισμό της βελόνας, υπάρχουν κάποιες διαφωνίες, αφού κάποιοι υποστηρίζουν βούρτσες με κοντές και δύσκαμπτες τρίχες, ενώ άλλοι υποστηρίζουν βούρτσες με μακρυνές απαλότερες τρίχες. Ωστόσο, το καλύτερο θα ήταν να ακολουθούνται οι οδηγίες από το κατασκευαστή της οποιαδήποτε βελόνας. Το σίγουρο είναι ότι η κίνηση της βούρτσας στην βελόνα θα πρέπει να είναι από πίσω προς τα μπροστά, δηλαδή σαν την κίνηση που ακολουθεί η βελόνα τα αυλάκια.

Η σκόνη βέβαια, δεν είναι το μοναδικό πρόβλημα που παρουσιάζεται στη βελόνα. Όπως προαναφέρθηκε, η τριβή της βελόνας με ένα αυλάκι δημιουργεί αρκετά υψηλή

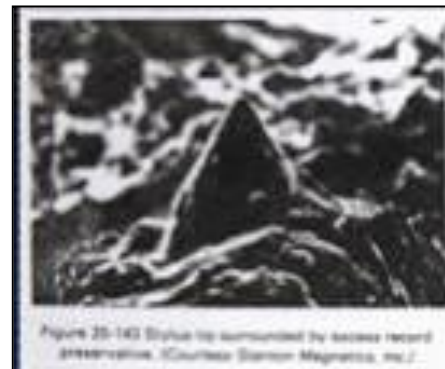


Figure 25-143 Stylus tip surrounded by excess record grease. (Courtesy Stanton Magnetics, Inc.)

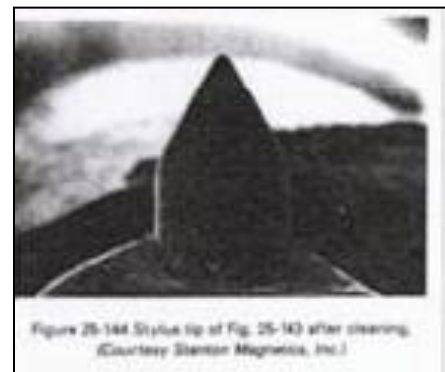


Figure 25-144 Stylus tip of Fig. 25-143 after cleaning. (Courtesy Stanton Magnetics, Inc.)

Εικόνα 4.37 - Μια βελόνα πριν και μετά από το καθαρισμό της.

θερμοκρασία και αυτό έχει ως αποτέλεσμα ένα πολύ μικρό ποσοστό βινυλίου να λιώνει και να κολλάει πάνω σ' αυτήν. Υπάρχουν πολλοί τρόποι που μπορεί να πλυθούν αυτά τα υπολείμματα του βινυλίου από την βελόνα. Ένας από αυτούς είναι να χρησιμοποιείται ένα ειδικό υγρό καθαριστικό διάλυμα πάνω στο βουρτσάκι, ρίχνοντας μερικές σταγόνες σε αυτό και μετά να σκουπίζεται η βελόνα όπως ακριβώς γίνεται για την αφαίρεση της σκόνης. Έκτός όμως από το υγρό καθαριστικό, υπάρχει και ένα παχύρευστο υγρό, που μοιάζει με ζελέ, στο οποίο απλά αφήνεται πάνω η βελόνα για μερικά δευτερόλεπτα και με αυτόν τον τρόπο ξεπλένεται, ενώ ο χρόνος ζωής του είναι μεγάλος και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλές πλύσεις. Ένας άλλος τρόπος για τον καθαρισμό της βελόνας, που τον προτείνουν κάποιοι audiophile, αλλά δεν ενδείκνυται από τους κατασκευαστές των βελόνων, είναι χρησιμοποιείται ένα σπирτόκουτο, και να τρίβεται ελαφρά η βελόνα πάνω στην επιφάνεια τριβής, εκεί δηλαδή που ανάβει ένα σπирτο. Η κίνηση της βελόνας στην τραχιά επιφάνεια τριβής του σπирτόκουτου πρέπει και πάλι να είναι από πίσω προς τα μπροστά κι έτσι μ' αυτό το τρόπο καθαρίζονται οι βρομιές που έχουν κολλήσει πάνω στη βελόνα.

Μια ακόμα σημαντική παράμετρος για την σωστή συντήρηση ενός πικάπ, που αφορά τους χρήστες κεφαλών κινούμενου πηνίου, είναι ο απομαγνητισμός της κεφαλής. Τα πηνία μιας κεφαλής κινούμενου πηνίου, μαγνητίζονται με την πάροδο του χρόνου, λόγω της εγγύτητας με τους σταθερούς μαγνήτες κι έτσι αυτός ο μαγνητισμός μειώνει την ποιότητα. Ένας τρόπος για τον απομαγνητισμό, είναι να συνδεθούν τα καλώδια εξόδου του πικάπ σε μία μπαταρία 1.5Volt για μερικά δευτερόλεπτα. Ένας άλλος τρόπος είναι να ενωθούν τα καλώδια εξόδου του πικάπ μεταξύ τους για μερικά δευτερόλεπτα, καθώς η κεφαλή παίζει ένα δίσκο. Βέβαια, πολλοί μεμονωμένοι προενισχυτές πικάπ παρέχουν κύκλωμα απομαγνητισμού της κεφαλής πατώντας απλά ένα κουμπί. Να σημειωθεί ότι οι κεφαλές κινούμενου μαγνήτη δεν χρειάζονται απομαγνητοποίηση, και υπάρχει πιθανότητα να καταστραφούν στη προσπάθεια να απομαγνητιστούν.

Τέλος, το πικάπ γενικότερα πρέπει να προστατεύεται από την σκόνη και ειδικότερα το κάλυμμα του πλατώ, ώστε να μην αφήνει σκόνη στο δίσκο, όταν τοποθετείται σε αυτό. Τα περισσότερα πικάπ παρέχουν κάποιο προστατευτικό πλαστικό το οποίο καλύπτει όλο το πάνω μέρος του πικάπ και πρέπει να τοποθετείται πάντα, όταν δεν παίζει κάποιος δίσκος. Επίσης, να αναφερθεί ότι τα slipmat που χρησιμοποιούνται κυρίως από dj's, μαζεύουν αρκετή σκόνη λόγω του ότι τα περισσότερα είναι από ύφασμα, αλλά υπάρχει η δυνατότητα να πλυθούν με προσοχή.⁴

4.2. – Ψηφιοποίηση δίσκων βινυλίου.

Με τον όρο ψηφιοποίηση εννοούμε την μετατροπή αναλογικής πληροφορίας σε ψηφιακή πληροφορία. Από την ίδια λοιπόν την φύση της, η ψηφιοποίηση αρχείων και ιδιαίτερα αρχείων ήχου, προϋποθέτει κατ'αρχήν, την ιδανική σύλληψη (capture) και καταγραφή της υπάρχουσας πληροφορίας. Για να γίνει κατανοητή η σπουδαιότητα μιας τέτοιας διαδικασίας πρέπει να ξεκαθαριστούν δύο θέματα που λειτουργούν αποπροσανατολιστικά. Το πρώτο είναι ότι η ψηφιοποίηση (digitization) είναι η μεταφορά ενός αρχείου σε ψηφιακή μορφή για την διάσωση και την αποθήκευση του με όποια προβλήματα παρουσιάζονται στο ηχητικό υλικό. Στην περίπτωση των δίσκων βινυλίου τα σημαντικότερα προβλήματα που δημιουργούνται κατά την αναπαραγωγή, είναι τα clicks και τα pops, ο επιφανειακός θόρυβος και οι παραμορφώσεις στον ήχο από τυχόν λάθη τροχιάς της βελόνας αναπαραγωγής στα αυλάκια. Το δεύτερο θέμα των ψηφιοποιήσεων το οποίο είναι εντελώς διαφορετικό από μια απλή ψηφιοποίηση, είναι η χρήση ψηφιακών τεχνικών που εξομαλύνουν αυτά τα προβλήματα (restoration – remastering), ώστε να επιτευχθεί καλύτερης ποιότητας ήχος. Έτσι σ' αυτό το υποκεφάλαιο θα αναλυθούν κάποιες πρακτικές ψηφιοποίησης ώστε να πετυχαίνεται κατά το μέγιστο ένα πιστό αντίγραφο ενός πρωτότυπου δίσκου βινυλίου, ενώ θα αναφερθούν και τα σημαντικότερα σημεία που χρειάζονται επεξεργασία για την βελτιστοποίηση του ήχου με ψηφιακά μέσα (restoration – remastering).

Η ψηφιοποίηση των δίσκων θεωρείται μια χρονοβόρα εργασία, αφού ουσιαστικά γίνεται ηχογράφηση του κάθε δίσκου σε πραγματικό χρόνο. Όπως προαναφέρθηκε και στο 2^ο κεφάλαιο, η σωστή αναπαραγωγή ενός δίσκου είναι μια ευαίσθητη διαδικασία και απαιτεί τις κατάλληλες ρυθμίσεις, ώστε να υπάρχουν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα απο άποψη ποιότητας της αναπαραγωγής.

4.2.1.- Σειρά εργασιών για την ψηφιοποίηση δίσκων βινυλίου.

1. Έξέταση του δίσκου προς ψηφιοποίηση όσον αφορά το υλικό του και το τρόπο που έχουν χαραχτεί τα αυλάκια του.
2. Πλύσιμο του δίσκου.
3. Ρύθμιση όλων των παραμέτρων του πικάπ, όπως τη γεωμετρία του βραχίονα, τη κατάλληλη επιλογή κεφαλής και βελόνας και τις συνδέσεις στο προενισχυτή και στην κάρτα ήχου ενός H/Y ή την μονάδα ADC.
4. Επιλογή προγράμματος για ηχογράφηση, ρύθμιση του sampling rate και του bit rate, καθώς και έλεγχος της στάθμης του σήματος προς εγγραφή.

5. Ηχογράφιση.
6. Αφαίρεση του rumble και των ανεπιθύμητων θορύβων χαμηλών συχνοτήτων.
7. Αφαίρεση των clicks και pops.
8. Αφαίρεση του θορύβου Hiss (σύρσιμο) υψηλών συχνοτήτων.
9. Χώρισμα κομματιών και προαιρετικά fade in και fade out.
10. Ρυθμική συνολικής έντασης και compression (προαιρετικό).
11. Αποθήκευση.⁵

4.2.2. – Εξέταση των δίσκων για την σωστή αναπαραγωγή τους.

Το πρώτο σημείο που πρέπει να εξεταστεί ένας δίσκος, είναι το υλικό απ' όπου είναι κατασκευασμένος (συνήθως από PVC ή Shellac). Όπως προαναφέρθηκε στο υποκεφάλαιο (4.1.3.) πρέπει να διαλεχθεί το κατάλληλο υγρό καθαριστικό διάλυμα ώστε να πετυχαίνεται σωστό πλύσιμο του δίσκου, ανάλογα με το υλικό του. Εκτός όμως από την καθαριότητα που πρέπει να εφαρμόζεται στους δίσκους βινυλίου πριν από κάθε αναπαραγωγή, πρέπει να ελέγχονται οι εξής παράμετροι, ιδιαίτερα στους δίσκους που είναι κατασκευασμένοι πριν το 2^ο παγκόσμιο πόλεμο:

1. Στροφές αναπαραγωγής (RPM – revolutions per minute). Οι περισσότεροι δίσκοι κατασκευασμένοι πριν το 2^ο παγκόσμιο πόλεμο αναπαράγονται στις 78 στροφές, αλλά υπάρχουν και άλλοι οι οποίοι “παίζουν” σε ταχύτητες από 60 μέχρι 130 RPM(!). Για παράδειγμα οι Edison Diamond Discs, παίζουν στα 80RPM. Για το λόγο αυτό, καλό θα ήταν το πικάπ το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για τη ψηφιοποίηση, πρέπει να έχει επιλογή διάφορων ταχυτήτων. Οι πιο σημαντικές ταχύτητες που μπορούν να “καλύψουν” τους περισσότερους δίσκους είναι: 33 1/3 - 45 – 78 – 71,26 – 76,59 – 78,26 – 80 RPM.
2. Η σωστή επαφή και περιστροφή του δίσκου στο πλατό. Δηλαδή, αν ο δίσκος είναι έκκεντρος ή αν έχει στρεβλώσεις, οι οποίες όπως προαναφέρθηκε επηρεάζουν το φαινόμενο wow και flutter. Αν είναι στρεβλωμένος, μπορούν να εφαρμοσθούν οι παραπάνω τεχνικές (4.1.1.) για να γίνει πάλι επίπεδος.
3. Ο τρόπος με τον οποίο έχουν χαραχτεί τα αυλάκια του. Τα πιο σημαντικά σημεία που πρέπει να προσεχθούν είναι αν τα αυλάκια είναι μονοφωνικά ή στερεοφωνικά, αν είναι φαρδιά (coarsegroove) ή λεπτά (microgroove) και εφ' όσον είναι μονοφωνικά, με ποιόν τρόπο έχει γίνει η χαραξή τους – κάθετη ή οριζόντια. Σε πολλές περιπτώσεις, στους μονοφωνικούς δίσκους μπορεί τα αυλάκια του δίσκου να ονομάζονται U-shaped (κάθετη μετατόπιση) και V-

shaped (οριζόντια μετατόπιση). Ο καλύτερος τρόπος για να εξεταστούν τα αυλάκια ενός δίσκου, είναι να χρησιμοποιείται μικροσκόπιο ώστε να φαίνεται καθαρά και με ακρίβεια, ο τρόπος χάραξής τους. Αν δεν υπάρχει η δυνατότητα του μικροσκοπίου, πρέπει να γνωρίζουμε το τρόπο χάραξης των αυλακίων του δίσκου σύμφωνα με την ιστορία του και την εταιρία που έγινε η χάραξη τους (π.χ. Edison Diamond Discs).⁶

4.2.3. – Βελόνες που πρέπει να χρησιμοποιούνται ανάλογα με το δίσκο.

Όπως προαναφέρθηκε στο υποκεφάλαιο (2.4.2), το σχήμα της βελόνας για δίσκους με microgroove αυλάκια (μετά τη δεκαετία του 1950), πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να ακουμπά όσον το δυνατόν μεγαλύτερη επιφάνεια στο αυλάκι. Για το λόγο αυτό, στις ψηφιοποιήσεις δίσκων δεν προτείνονται οι συμβατικές βελόνες σφαιρικού τύπου, αλλά οι ελλειπτικές ή ακόμα οι Shibata ή Fine Line βελόνες. Στο εμπόριο κατασκευάζονται βελόνες σχεδιασμένες κατάλληλα για ψηφιοποιήσεις δίσκων, όπως η Ortofon Arkiv ($r/R= 13\mu\text{m} - 25\mu\text{m}$) (εικ.4.7). Ουσιαστικά όμως, αυτό που πρέπει να προσεχθεί περισσότερο στους δίσκους με microgroove αυλάκια είναι το tracking force και γενικότερα η γεωμετρική σχέση βελόνας – αυλακίου.

Όσον αφορά τους παλιούς δίσκους (συνήθως 78 στροφών, shellac) η επιλογή της βελόνας περιπλέκεται περισσότερο. Το σίγουρο είναι ότι τα αυλάκια είναι μεγαλύτερα σε πλάτος, με συνέπεια να χρειάζονται βελόνες με μεγαλύτερη



Εικόνα 4.38 - Ortofon Arkiv (πάνω) - Shure M78S (κάτω)

ακτίνα. Η ακτίνα της άκρης μίας βελόνας σφαιρικού τύπου για microgroove αυλάκια κυμαίνεται από $15\mu\text{m}$ με $25\mu\text{m}$. Ιδανικά, για να μπορούν να καλυφθούν όλοι οι δίσκοι που κατασκευάστηκαν από τη δεκαετία του 1900 μέχρι τη δεκαετία του 1940, πρέπει να υπάρχουν πολλές βελόνες με διαφορετικό μέγεθος ακτίνας (από $45\mu\text{m}$ μέχρι $100\mu\text{m}$). Αυτό ισχύει γιατί μέχρι τη δεκαετία του 1940, δεν είχε συγκεκριμενοποιηθεί το μέγεθος των αυλακίων στους δίσκους και έτσι η κάθε εταιρία χάραζε τους δίσκους με ξεχωριστό τρόπο. Βέβαια, οι βελόνες με ακτίνα από $65\mu\text{m}$ μέχρι περίπου $80\mu\text{m}$, μπορούν να δώσουν

ικανοποιητικά αποτελέσματα για τους περισσότερους δίσκους 78 στροφών. Για παράδειγμα οι βελόνες των 80μm δίνουν καλύτερα αποτελέσματα στους δίσκους από την His Master Voice και την Victor που έχουν κατασκευαστεί την περίοδο 1905-1940. Οι βελόνες των 65μm δίνουν καλύτερα αποτελέσματα στους δίσκους από τις εταιρίες Columbia, Parlophone και Odeon της ίδιας περιόδου. Βέβαια, πρέπει να ειπωθεί ότι δεν υπάρχουν γενικοί κανόνες και αν υπάρχει η δυνατότητα για πειραματισμό με διάφορες βελόνες για δίσκους 78 στροφών είναι ότι καλύτερο ώστε να παρθεί η πληροφορία όσο το δυνατόν με λιγότερο επιφανειακό θόρυβο και καλή συχνοτική απόκριση. Στο εμπόριο πάντως, κατασκευάζονται ακόμα και σήμερα πολλές βελόνες που είναι ειδικά σχεδιασμένες για την ψηφιοποίηση δίσκων των 78 στροφών, όπως η Shure M78S (εικ. 4.7). Μια εταιρία με το όνομα Expert Stylus Co. στην Αγγλία κατασκευάζει πολλών ειδών βελόνες που προορίζονται για ψηφιοποιήσεις δίσκων 78 στροφών, καθώς επίσης κατασκευάζει και βελόνες με ελλειπτικό σχήμα. Στο παρακάτω πίνακα (4.1) δίνονται τα προτεινόμενα μεγέθη βελόνων, σύμφωνα με την Expert Stylus Co. Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι για τους μονοφωνικούς δίσκους που έχουν χαραχτεί με κάθετη μετατόπιση, (δηλαδή έχουν την πληροφορία στον πυθμένα του αυλακίου – hill & dale), πολλοί χρησιμοποιούν βελόνες σφαιρικού τύπου με μεγαλύτερη ακτίνα, που μπορεί να φτάνει μέχρι και τα 200μm.⁷

Περίοδος Κατασκευής.	Ακτίνα βελόνας σφαιρικού τύπου.	Ακτίνα βελόνας ελλειπτικού σχήματος. (r/R)
Πριν το 1920.	90μm	30μm – 90μm
1920 – 1939.	80μm	30μm – 80μm
1939 – 1966.	65μm	22μm - 65μm

Πίνακας 4.1. – Προτεινόμενα μεγέθη βελόνων από την Expert Stylus Company.

4.2.4. – Διαδικασία ψηφιοποίησης – Συνδεσμολογία και ρυθμίσεις.

Υπάρχουν 3 τρόποι που μπορεί να συνδεθεί ένα σύγχρονο πικάπ σε ένα H/Y:

1. Σύνδεση μέσω των αναλογικών εξόδων του πικάπ σε ένα προενισχυτή phono και έπειτα σε μια μονάδα ADC ή στις εισόδους μίας κάρτας ήχου ενός H/Y.
2. Σύνδεση μέσω της ψηφιακής εξόδου SPDIF που παρέχουν κάποια σύγχρονα πικάπ, στην είσοδο SPDIF της κάρτας ήχου.
3. Σύνδεση μέσω USB που παρέχουν κάποια σύγχρονα πικάπ.

Οι περιπτώσεις 2 και 3 θεωρούνται μη επαγγελματικές αφού η σύνδεση μέσω USB δημιουργεί αρκετές ψηφιακές παραμορφώσεις, ενώ τα ADC που χρησιμοποιούνται στα πικάπ με έξοδο SPDIF δεν θεωρούνται υψηλής πιστότητας. Βέβαια, με αυτούς τους τρόπους, η διαδικασία της ψηφιοποίησης απαιτεί λιγότερο χρόνο (αφού δεν χρειάζονται πολλές

ρυθμίσεις-συνδέσεις) και με μια σωστή προετοιμασία του πικάπ για την αναπαραγωγή και καθαρούς και προσεγμένους δίσκους, μπορεί να επιτευχθεί ένα ικανοποιητικό αποτέλεσμα σε ερασιτεχνικό επίπεδο.

Για να επιτευχθεί ένα πιστό αντίγραφο του αναλογικού ήχου ενός δίσκου, προτείνεται η 1^η μέθοδος αφού παρέχει μεγάλη ευελιξία ως προς τις ρυθμίσεις που απαιτούνται για τα διάφορα είδη δίσκων προς ψηφιοποίηση. Αρχικά πρέπει να ρυθμιστούν σωστά όλες οι γεωμετρικές παράμετροι του πικάπ και του βραχίονα του, δηλαδή το tracking force το VTA, το anti-skate control και azimuth (βλ. 2^ο κεφάλαιο). Αυτές βέβαια οι παραμέτροι, όπως προαναφέρθηκε, πρέπει να αλλάζουν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της εκάστοτε κεφαλής και βελόνας που χρησιμοποιείται για τα διάφορα είδη δίσκων προς ψηφιοποίηση.

Το πρώτο στάδιο της εξόδου ενός πικάπ είναι ο προενισχυτής phono (βλ. υποκεφάλαιο 2.6.). Η ποιότητα του προενισχυτή, η καλωδίωση, καθώς και το ταίριασμα με το εκάστοτε φορτίο της κεφαλής (κινούμενου μαγνήτη ή κινούμενου πηνίου – βλ. 2.6.3.) είναι καίριας σημασίας. Στους περισσότερους δίσκους που έχουν κατασκευαστεί μετά το 1955 πρέπει να χρησιμοποιείται η καμπύλη RIAA, η οποία στους συμβατικούς ενισχυτές ή μίκτες με είσοδο phono, είναι ενσωματωμένη. Οι δίσκοι που έχουν κατασκευαστεί πριν από το 1955 και η χάραξη τους έχει γίνει με διάφορες καμπύλες ισοστάθμισης (λόγω του ότι δεν είχε συγκεκριμενοποιηθεί η καμπύλη RIAA παγκοσμίως), πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ανάλογες καμπύλες ισοστάθμισης στους προενισχυτές, για τη σωστή αναπαραγωγή τους. Διάφοροι επαγγελματικοί phono προενισχυτές οι οποίοι προορίζονται για ψηφιοποιήσεις δίσκων, παρέχουν στο χρήστη να επιλέξει τις πιο συνηθισμένες καμπύλες ισοστάθμισης που χρησιμοποιούσαν οι μεγάλες εταιρίες πριν το 1955. Ένας τέτοιος προενισχυτής είναι ο Vadlyd MD12 Mk3 (εικ. 4.8.), που όπως φαίνεται στην εικόνα μπορεί να ρυθμιστεί να λειτουργεί με διάφορες καμπύλες ισοστάθμισης. Βέβαια, αυτοί οι προενισχυτές έχουν αρκετά μεγάλο κόστος και συνήθως δεν χρησιμοποιούνται σε ερασιτεχνικό επίπεδο.



Εικόνα 4.8 – Η πρόσοψη του προενισχυτή Vadlyd MD12 Mk3 (πάνω). Οι διάφορες καμπύλες ισοστάθμισης που παρέχει ο προενισχυτής (κάτω).

Επίσης, αξίζει να αναφερθεί ότι τέτοιου τύπου προενισχυτές παρέχουν και άλλες σημαντικές ρυθμίσεις, όπως επιλογή για μονοφωνικούς δίσκους (αθροίζοντας το δεξί και το αριστερό κανάλι), επιλογή για δίσκους με κατακόρυφη μετατόπιση (vertical), καθώς μπορεί να γίνει επιλογή για τον τύπο της κεφαλής που χρησιμοποιείται κάθε φορά (MM ή MC) και της αντίστασης φορτίου της εκάστοτε κεφαλής (50,100,200Ohm).

Για να υπάρχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα σε ερασιτεχνικό επίπεδο (χωρίς τη χρησιμοποίηση κάποιου επαγγελματικού προενισχυτή) μπορεί ο χρήστης να ρυθμίζει τη καμπύλη ισοστάθμισης χειροκίνητα με κάποιο equalizer. Στο παρακάτω πίνακα (4.2.) δίνονται οι ρυθμίσεις που πρέπει να γίνουν για τις σημαντικότερες καμπύλες ισοστάθμισης που χρησιμοποιήθηκαν πριν τη καθιέρωση της RIAA.

Coarsegroove (78 RPM)					
Σύστημα ισοστάθμισης	Treble turnover	Bass turnover	Lower Bass turnover	Cut at 10kHz	Boost at 50Hz
Decca 78	3.4 kHz	150Hz	-	9dB	11dB
ffrr 78	6.36kHz	250Hz	40Hz	5dB	12dB
Westrex	Flat	200Hz	-	-	15dB
Blumlein	Flat	250Hz	50Hz	-	12dB
BSI 78	3.18kHz	353Hz	50Hz	10.5dB	14dB
Microgroove (Lp's και 45 RPM)					
Σύστημα ισοστάθμισης	Treble turnover	Bass turnover	Lower Bass turnover	Cut at 10kHz	Boost at 50Hz
RIAA	2.122Hz	500Hz	50.5Hz	13.6dB	17dB
ffrr LP	3kHz	500Hz	100Hz	10.5dB	12.5dB
EMI LP	2.5kHz	500Hz	70Hz	12dB	14.5dB
NAB (NARTB)	1.6kHz	500Hz	-	16dB	16dB
Columbia	1.590Hz	500Hz	100Hz	16dB	12.5dB

Πίνακας 4.2. – Ρυθμίσεις για τις σημαντικότερες καμπύλες ισοστάθμισης που χρησιμοποιήθηκαν πριν το 1955.

Ένα σημείο «turnover» στο συχνοτικό φάσμα, σημαίνει αυξομείωση κατά 3dB. Για να κατανοηθεί περισσότερο ο τρόπος που πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι τιμές του παραπάνω πίνακα, μπορούμε να πούμε ότι για την καμπύλη RIAA έχουμε 3 σημεία turnover (50Hz, 500Hz και 2.122Hz). Άρα:

1. Στα 50Hz η καμπύλη πρέπει να είναι στα +17dB, από εκεί και πίσω (προς τις χαμηλές συχνότητες) να πέφτει με ρυθμό 6dB/οκτάβα μέχρι τα 20Hz.
2. Μετά τα 50Hz η καμπύλη πέφτει με ρυθμό 6dB/οκτάβα, μέχρι τα 500Hz και από τα 500Hz μέχρι τα 2.122Hz η καμπύλη είναι στα 0dB.
3. Μετά τα 2.122Hz, συνεχίζει να πέφτει με ρυθμό 6dB/οκτάβα, ενώ στα 10kHz να έχουμε μείωση κατά 13.6dB.*

Βέβαια, πρέπει να αναφερθεί ότι αν ο χρήστης θέλει μεγάλη ακρίβεια ως προς την ισοστάθμιση των δίσκων του, υπάρχουν στο διαδίκτυο πληροφορίες για την ακριβή ρύθμιση ενός γραφικού equalizer, καθώς επίσης υπάρχουν διάφορα plug-in με προσομοίωση της RIAA καμπύλης.⁸

Το επόμενο στάδιο, μετά την προενίσχυση, είναι η σύνδεση του σήματος σε μια κάρτα ήχου ενός H/Y, ή μιας εξωτερικής μονάδας ADC. Σ' αυτό το σημείο ουσιαστικά γίνεται η ψηφιοποίηση του αναλογικού σήματος. Η μονάδα ADC είναι ο σημαντικότερος κρίκος στην αλυσίδα της ψηφιοποίησης αφού θα πρέπει να έχει απόλυτη ισορροπία στο φάσμα συχνοτήτων και να μπορεί να “συλλάβει” με απόλυτη ακρίβεια την αρχική πηγή. Επίσης, θα πρέπει να έχει όσο το δυνατόν λιγότερα “ψηφιακά” λάθη, που δημιουργούνται από τα φίλτρα των μονάδων, όπως το aliasing. Σε επαγγελματικό επίπεδο είναι προτιμότερο ο μετατροπέας να είναι μία ξεχωριστή συσκευή (όχι μια απλή PCI κάρτα ήχου), η οποία βέβαια πρέπει να πληροί τις απαιτούμενες προδιαγραφές, καθώς το εσωτερικό περιβάλλον ενός H/Y, είναι ευαίσθητο σε διάφορες παρεμβολές. Επιπλέον, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η μονάδα ADC που θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να έχει balanced εισόδους και εξόδους, για την ομαλή μεταφορά του σήματος μέσω των καλωδίων.

Μία γενική άρχη σ' αυτό το στάδιο της ψηφιοποίησης, είναι ότι πρέπει να επιτευχθεί όσον το δυνατόν καλύτερος λόγος σήματος προς θόρυβο (signal to noise ratio). Πριν από κάθε ηχογράφιση πρέπει να ελέγχονται οι στάθμες που “φτάνουν” στην μονάδα ADC ώστε να μην υπάρχει παραμόρφωση. Αυτό βέβαια, πρέπει να δοκιμαστεί σε κάποιο “δυνατό” σημείο του δίσκου. Η συνολική στάθμη της εξόδου του προενισχυτή phono πρέπει να είναι η υψηλότερη δυνατή, αλλά πάντα με μία ασφαλή απόσταση από την παραμόρφωση (συνήθως προτείνεται το μέγιστο peak να φτάνει τα -6dB). Έπειτα, πρέπει να ρυθμιστεί η συχνότητα διγματοληψίας και η ανάλυση των bit. Όπως προαναφέρθηκε, δεν αρκεί η συχνότητα

* Να σημειωθεί ότι το παράδειγμα αυτό δόθηκε για να κατανοηθεί πως μπορεί κάποιος να «διαβάσει» τον πίνακα 4.2. ώστε να μπορεί να εφαρμόσει τις ισοσταθμίσεις χειροκίνητα σε μια μονάδα equalizer. Την καμπύλη RIAA μπορείται να τη δείτε σε γράφημα στο υποκεφάλαιο 2.6.1.

δειγματοληψίας να είναι τουλάχιστον διπλάσια από την υψηλότερη συχνότητα του σήματος (δηλ. 44.1kHz – θεώρημα Nyquist). Αυτό συμβαίνει γιατί υπάρχουν απώλειες στην αντιγραφή του σήματος. Οι υψηλές συχνότητες γίνονται πιο “σκληρές” στην ψηφιακή τους εκδοχή ενώ παρουσιάζεται και ένα ανεπιθύμητο φαινόμενο ηχητικών ειδώλων (aliasing), που οι μετατροπείς προσπαθούν να φιλτράρουν. Για τον λόγο αυτό, μια πιστή ψηφιοποίηση του ηχητικού σήματος πρέπει να γίνεται σε υψηλότερες συχνότητες δειγματοληψίας (96 ή 192 KHz). Βέβαια, δεδομένου ότι όσο αυξάνεται η συχνότητα δειγματοληψίας τόσο αυξάνεται και ο όγκος των δεδομένων, πρέπει να υπάρχει μια ισορροπία μεταξύ ποιότητας και πρακτικότητας. Τα 96kHz είναι μια ικανοποιητική συχνότητα δειγματοληψίας για τους δίσκους βινυλίου. Σε ειδικές περιπτώσεις που το ηχητικό σήμα δεν έχει υψηλές συχνότητες (π.χ. λόγος) μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα 44.1 ή 48 kHz (με προτίμηση μεταξύ των δύο, τα 44.1 kHz για λόγους συμβατότητας με τα Audio CD).

Η ανάλυση των bit αφορά την ανάλυση του κάθε ψηφίου, που μετριέται σε bit. Ακουστικά, μεταφράζεται σε βάθος δυναμικού εύρους (σε dB). Για παράδειγμα, στην ποιότητα του CD χρησιμοποιείται ανάλυση 16 bit (στην πράξη 14) που αντιστοιχεί σε δυναμικό εύρος 96dB. Η ανάλυση αυτή είναι μικρότερη του δυναμικού εύρους της ανθρώπινης ακοής (120dB) και υποχρεώνει το ηχητικό σήμα σε κάποιες «στρογγυλοποιήσεις» εις βάρος της πιστότητας. Για το λόγο αυτό, ως ελάχιστη ανάλυση των bit κατά τη διαδικασία ψηφιοποίησης, προτείνονται τα 24bit (στην πράξη 20) που αντιστοιχούν σε βάθος δυναμικού εύρους 144 dB. Βέβαια και εδώ, σε περιπτώσεις που το ηχητικό σήμα είναι φτωχό (π.χ. λόγος), μπορεί να αρκестεί κανείς σε ανάλυση 16 bit.

Όπως προαναφέρθηκε, η ανάλυση της δειγματοληψίας και των bit, επηρεάζει τον όγκο ψηφιοποιημένου υλικού. Στον παρακάτω πίνακα (4.3.) υπάρχει αντιστοιχία σε Megabyte για μια ώρα stereo ηχητικού σήματος ανάλογα με τις διαφορετικές τιμές.⁹

Συχνότητες δειγματοληψίας					
Bits	32kHz	44.1kHz	48kHz	88.4kHz	96kHz
16	460,8	635,04	691,2	1272,96	1382,4
24	691,2	952,56	1036,8	1909,44	2073,6

Πίνακας 4.3. – Όγκος σε Mb, ηχογραφημένου υλικού μίας ώρας, ανάλογα με την ανάλυση.

Ένα ακόμα σημείο που πρέπει να προσέχθει κατά την διαδικασία της ψηφιοποίησης, αφορά τις ρυθμίσεις του λογισμικού (software) μέσω του οποίου γίνεται η ψηφιοποίηση, εάν βέβαια γίνεται με τη χρήση κάποιου H/Y. Έτσι, οι ρυθμίσεις του συγκεκριμένου προγράμματος σχετικά με την συχνότητα δειγματοληψίας και το βάθος bit πρέπει να είναι οι ίδιες με τις ρυθμίσεις του μετατροπέα ADC. Υπάρχουν πολλά λογισμικά στην αγορά για ψηφιοποιήσεις και επεξεργασία ηχητικού σήματος. Ενδεικτικά, κάποιες εταιρίες που παρέχουν τέτοιου είδους λογισμικά είναι : Sonic studio, Sadie, Wavelab, Samplitude κ.α.

4.2.5. – Αποκατάσταση και βελτιστοποίηση ψηφιοποιημένων αρχείων. (restoration – remastering)

Αρχικά, πρέπει να αναφερθεί ότι η διαδικασία του restoration και του remastering* είναι ένα πολύ μεγάλο θέμα, όσον αφορά τις ψηφιοποιήσεις αναλογικών μέσων και για να γίνει σωστή αποκατάσταση και βελτιστοποίηση, χρειάζεται έναν έμπειρο τεχνικό – ηχολήπτη. Αυτό συμβαίνει γιατί οποιαδήποτε επεξεργασία γίνει με ψηφιακά μέσα στο ψηφιοποιημένο ηχητικό υλικό μπορεί να δημιουργήσει ανεπιθύμητες ψηφιακές αλλοιώσεις. Γι' αυτό τον λόγο, σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναφερθούν μόνο κάποια βασικά σημεία της όλης διαδικασίας βελτιστοποίησης του ηχητικού υλικού.

Τα συστήματα restoration, άρχισαν να εμφανίζονται από το 1985. Σήμερα μπορούν να λειτουργούν σε πραγματικό χρόνο και τα αποτελέσματα του είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικά. Από τα υπάρχοντα με πολύ καλά αποτελέσματα θεωρούνται το NoNoise της Sonic Solutions και το Cedar. Από τα νέα συστήματα αποθορυβοποίησης που δουλεύουν αποκλειστικά ως plug-ins σε κάποιο DAW** σύστημα, είναι το Audio Cube, το X-noise της Waves και το DINR της Digidesign. Τα τελευταία 2-3 χρόνια όλα τα συστήματα αποθορυβοποίησης δουλεύουν σε ανάλυση 96kHz/24bit και εκμεταλλεύονται την παραπάνω ανάλυση για να πραγματοποιούν τις πράξεις που χρειάζονται σε υψηλή ανάλυση. Επίσης, να σημειωθεί ότι τα συστήματα restoration μπορούν να βρεθούν στην αγορά είτε ως plug-in, είτε ως εξωτερική συσκευή.

* Εδώ πρέπει να ξεκαθαριστεί η έννοια του restoration και αυτή του remastering. Η λέξη «restoration» στα ελληνικά σημαίνει «αποκατάσταση» και είναι δηλαδή, η εργασία που αφαιρούνται από το ηχητικό υλικό όλες οι ανεπιθύμητες αναλογικές παραμορφώσεις (rubble,click,pops κ.λ.π.). Λόγω του ότι κατά την επεξεργασία για την αφαίρεση αυτών των παραμορφώσεων είναι σχεδόν απίθανο να μην επηρεαστεί το αρχικό ηχητικό σήμα, η μετέπειτα επεξεργασία για την επαναφορά του ηχητικού υλικού στα επιθυμητά ακουστά επίπεδα και η βελτιστοποίηση αυτού, ονομάζεται remastering.

** DAW = Digital Audio Workstation, δηλαδή λογισμικό επεξεργασίας ψηφιακού ήχου.

Τα σημαντικότερα σημεία της αποκατάστασης του ήχου στους δίσκους βινυλίου είναι τα εξής :

1. Denoise (αποθορυβοποίηση). Η διαδικασία της αποθορυβοποίησης γίνεται πολύ καλύτερα εάν διαθέτουμε ένα μέρος της ηχογράφησης (1-2 δευτερόλεπτα), που έχει μόνο θόρυβο (π.χ. τον επιφανειακό θόρυβο του δίσκου) χωρίς κανένα άλλο μουσικό ή ηχητικό σήμα. Για τον λόγο αυτό, αν αποφασιστεί να γίνει το χόρισμα των κομματιών (της μίας πλευράς του δίσκου), πριν από την διαδικασία του restoration, καλό είναι να κρατάμε ένα τμήμα από το θόρυβο της ηχογράφησης, χωρίς να χρησιμοποιούνται στα κομμάτια fade-in και fade-out. Το λογισμικό διαβάζει το σήμα με το θόρυβο και υπολογίζει ένα σύνθετο φίλτρο που κατεβάζει τη στάθμη με ακρίβεια στα σημεία του φάσματος όπου αναγνωρίζει την ύπαρξη θορύβου αφήνοντας κατά το δυνατό το υπόλοιπο σήμα ανέπαφο. Ο χειριστής μετά θα πρέπει να ορίσει ένα σύνολο άλλων παραμέτρων, όπως το μέγεθος εφαρμογής του φίλτρου, την ευαισθησία (threshold), την ταχύτητα έναρξης (attack) και απελευθέρωσης (release) της εφαρμογής, ενώ μπορεί να προσθέσει και πρόσθετα φίλτρα υψηλών και χαμηλών συχνοτήτων. Στην εικόνα 4.9. φαίνεται το plug-in του NoNoise για αποθορυβοποίηση και οι επιλογές που παρέχονται στον χρήστη.



Εικόνα 4.9. – Ο Αποθορυβοποιητής NoNoise, της Sonic Solutions.

2. Filtering: Με τις συνδέσεις που πραγματοποιούνται από το πικάπ στο προενισχυτή και από τον προενισχυτή στη μονάδα ADC, είναι πολύ πιθανό να δημιουργηθεί ένας

θόρυβος χαμηλών συχνοτήτων που προέρχεται από το ηλεκτρικό δίκτυο (60Hz) ή από προβλήματα γείωσης που δημιουργούνται από την όλη συνδεσμολογία. Για το λόγο αυτό καλό είναι να χρησιμοποιούνται καλώδια υψηλής ποιότητας και οι συνδέσεις να είναι balanced. Επίσης, υπάρχει πιθανότητα να υπάρχει και ένας ακόμα θόρυβος χαμηλών συχνοτήτων, ο οποίος ονομάζεται rumble και προέρχεται από το πλατό του πικάπ. Ωστόσο, τα συστήματα restoration, παρέχουν φίλτρα υψηλής ανάλυσης ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθούν επεμβάσεις στο συχνοτικό φάσμα με “χειρουργική” ακρίβεια.

3. **Declicking:** Είναι η αφαίρεση των clicks και των pops, από τα οποία “υποφέρουν” οι δίσκοι βινυλίου και προέρχονται από σκόνες ή γρατζουνιές στην επιφάνεια του δίσκου. Αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει και χειροκίνητα (manual declicking) αλλά και αυτόματα, με την βοήθεια αλγόριθμου του συστήματος restoration. Πολύ σημαντική παράμετρος όταν αυτή η διαδικασία γίνεται αυτόματα, είναι το ποσοστό ευαισθησίας που ορίζει ο χρήστης για την εύρεση των clicks και των pops, αφού σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να επηρεάσει τις “ατάκες” από το μουσικό υλικό (π.χ. στο χτύπημα ενός ταμπούρου). Καλό είναι αυτή η ευαισθησία να ορίζεται χαμηλά, ώστε να αφαιρεί τα σημαντικότερα και πιο δυνατά clicks και μετέπειτα, για περισσότερη ακρίβεια, μπορούν να γίνουν χειροκίνητα οι αφαιρέσεις αυτών των θορύβων με τοπική επέμβαση.
4. **Decrackling:** Είναι η αφαίρεση του συνεχούς θορύβου επιφάνειας, που οι Άγγλοι ονομάζουν “μπέικον που τηγανίζεται”. Δεν πρέπει να μπερδεύεται με το “φύσημα” (hiss) που αφαιρείται στην διαδικασία του denoise-ing. Ουσιαστικά αυτός ο θόρυβος είναι κάποια πολλά μικρά click, τα οποία προέρχονται συνήθως από δίσκους που η σκόνη έχει εισχωρήσει και είναι μόνιμα στα αυλάκια. Βέβαια και σε αυτήν την περίπτωση ο αλγόριθμος για το decrackle λειτουργεί όπως το denoiser, δηλαδή “διαβάζει” ένα σημείο χωρίς μουσικό σήμα και δημιουργεί ένα σύνθετο φίλτρο για την αφαίρεσή του. Συνήθως τα σημεία που επηρεάζει από το μουσικό υλικό είναι τα πιατίνια των τυμπάνων και οι υψηλοί αρμονικοί των φωνητικών.¹⁰

Όσον αφορά το remastering, γίνονται πολλές εργασίες όπως, ισοστάθμιση, multi-band compression, phase correction, spatialization κ.α. Σε περίπτωση που η επεξεργασία είναι ψηφιακή, πρέπει κανείς να προσέξει την διαχείριση του DSP* για καλύτερη και γρηγορότερη επεξεργασία. Το εσωτερικό bit-depth των μηχανημάτων πρέπει να λειτουργεί πάντα σε υψηλή ανάλυση (32 bit float - 48 bit fix - 40 bit float) ώστε να διατηρείται η υψηλή ανάλυση και να μην στενεύει και σκληραίνει ο ήχος.

* DSP = Digital Signal Processing . Ελλ.= Ψηφιακή επεξεργασία σήματος

Μία από τις πιο συνηθισμένες επεμβάσεις στο remastering, είναι η αύξηση υψηλών συχνοτήτων. Αυτό συμβαίνει είτε γιατί κάποιοι δίσκοι έχουν κατεστραμένα αυλάκια και ακούγονται αρκετά μουντά, είτε γιατί πολλές από τις υψηλές συχνότητες χάθηκαν από τα διάφορα φίλτρα που χρησιμοποιήθηκαν στην διαδικασία του restoration. Συνήθως αυτό γίνεται με κάποιο equalizer, αυξάνοντας γραμμικά κατά 3 με 6 dB από τα 5kHz και πάνω. Πολλοί χρησιμοποιούν harmonic exciter, δηλαδή αλγόριθμους που αναγεννούνται οι υψηλές συχνότητες σύμφωνα με τις συχνότητες που βρίσκονται πιο χαμηλά στο συχνοτικό φάσμα.

Η επόμενη σημαντική παράμετρος του remastering είναι η συνολική ένταση. Όπως, προαναφέρθηκε, κατά την διάρκεια της ψηφιοποίησης πρέπει να προσεχθεί η στάθμη του σήματος προς ηχογράφιση, ώστε να μην υπάρχει παραμόρφωση. Το σίγουρο είναι ότι η συνολική ένταση των ψηφιοποιημένων δίσκων είναι αρκετά χαμηλότερα από αυτές ενός CD. Έτσι, αν θέλουμε η αντιληπτή ηχηρότητα να είναι ίδια με αυτή του CD, πρέπει να γίνουν επεμβάσεις τόσο στη συνολική ένταση όσο και στο δυναμικό εύρος (χρησιμοποιώντας compressor). Πολλοί χρήστες αρχικά χρησιμοποιούν την μέθοδο του normalize, ώστε να φέρουν το υψηλότερο peak στο ψηφιακό όριο των 0dB. Βέβαια, για να επιτευχθεί μια σημαντική αύξηση της συνολικής έντασης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η αύξηση του gain, μαζί με ένα compressor. Πολύ σημαντικό, είναι να υπάρχει μια ισορροπία ανάμεσα σ' αυτές τις δύο παραμέτρους, γιατί με υπερβολικό compression, μικραίνει το δυναμικό εύρος του μουσικού υλικού και έτσι χάνεται η φυσικότητα του αναλογικού ήχου. Επίσης, να αναφερθεί ότι σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα maximizer σε συνδυασμό με ένα limiter, για την αύξηση της ηχηρότητας. Ωστόσο, όλα τα παραπάνω είναι υποκειμενικά, αφού αυτές οι ρυθμίσεις γίνονται ανάλογα τους λόγους για τους οποίους έχει γίνει η ψηφιοποίηση. Βασικός κανόνας σε αυτές τις περιπτώσεις είναι το μουσικό υλικό να μην ξεπερνάει το ψηφιακό όριο των 0dB και να μην μειώνεται σε μεγάλο βαθμό το δυναμικό εύρος.

4.2.6 – Αποθήκευση.

Το ψηφιοποιημένο υλικό κατά την μετατροπή μπορεί να αποθηκευτεί σε σκληρό δίσκο H/Y ή σε αφαιρούμενο ψηφιακό μέσο.

1. Εγγραφή σε σκληρό δίσκο H/Y.

Αυτή η πρακτική είναι η πιο ευέλικτη από τις δύο επιλογές, αφού δίνει τη δυνατότητα περαιτέρω επεξεργασίας. Μπορεί, για παράδειγμα, να γίνει ένα στοιχειώδες editing (αρχής και τέλους) και διαχωρισμός σε μέρη πριν το ηχητικό υλικό καταλήξει στον μόνιμο αποθηκευτή.

2. Απ' ευθείας εγγραφή σε CD-R ή DVD-R.

Η πρακτική αυτή είναι γρηγορότερη, ειδικά στην περίπτωση που δεν χρειάζεται κανείς να προχωρήσει σε στάδια επεξεργασίας, αλλά δεν συνιστάται διότι κατά κανόνα απαιτείται τουλάχιστον διαχωρισμός σε tracks.

Το ψηφιοποιημένο ηχητικό υλικό, μπορεί να υπάρχει σε διάφορες μορφές (format), οι οποίες καθορίζονται από τη χρήστη, οι οποίες δείχνουν πιο σκοπό εξυπηρευτούν. Έτσι μπορούμε να χωρίσουμε το ψηφιοποιημένο ηχητικό υλικό σε δύο κύριες κατηγορίες.

1. Κύριο ψηφιακό πρωτότυπο – Digital Master ή Master file.

Η πρώτη κατηγορία αρχείων είναι τα Digital Master ή κύρια αντίγραφα υψηλής πιστότητας, όπου έχουμε μεγάλες συχνότητες δειγματοληψίας, μεγάλο βάθος bit και καμία συμπίεση του σήματος, εξασφαλίζοντας έτσι την μέγιστη ποιότητα του ψηφιοποιημένου ηχητικού υλικού. Ουσιαστικά, είναι το ψηφιοποιημένο υλικό χωρίς καμία παρέμβαση από ψηφιακά μέσα για την βελτιστοποίηση του. Σε περίπτωση όπου το αρχείο έχει υποστεί αλλαγές, πρέπει να μετονομάζεται σε digital master και μέσα σε παρένθεση, restored ή remastered.

2. Χρηστικό αντίγραφο ή service file.

Τα ηχητικά αρχεία αυτής της κατηγορίας αποτελούν το ηχητικό υλικό στο οποίο οι διάφοροι χρήστες θα έχουν πρόσβαση σε καθημερινή βάση. Σε αυτά τα αρχεία χρησιμοποιούμε μικρότερες συχνότητες δειγματοληψίας και βάθος bit, απόσκοπώντας στην εξοικονόμηση χώρου, αλλά και στην πιο γρήγορη πρόσβαση σε αυτά. Για ακόμα πιο μικρό μέγεθος αυτών των αρχείων μπορούμε να καταφύγουμε και στη συμπίεση αυτών. Έτσι ανάλογα με το αν τα service files είναι συμπιεσμένα ή όχι μπορούν να χωριστούν στις υποκατηγορίες lower fidelity και higher fidelity αντίστοιχα. Τα service files, πρέπει να είναι παράγωγα του digital master και όχι της αυθεντικής αναλογικής εγγραφής.¹¹

-
- ¹ Ινστιτούτο Έρευνας Μουσικής & Ακουστικής (ΙΕΜΑ), **Λευκή Βίβλος Προδιαγραφών και Καλών Πρακτικών για την Ψηφιοποίηση Ήχου και μουσικής**. Ελλάδα (2005-2009).
- ² Positive Feedback, “**Paper or Plastic? Vinyl's Final Resting Place: The Next Installment**”, by Myles B. Astor, “http://www.positive-feedback.com/Issue38/lp_sleeves.htm#top”, τελευταία επίσκεψη : 15/10/2012.
- ³ Galen Carol Audio, “**Record Cleaning and Maintenance**”, “<http://www.gcaudio.com/resources/howtos/recordcleaning.html>”, τελευταία επίσκεψη : 15/10/2012.
- ⁴ Robert Harley, **The complete guide to high-end audio (4th edition)**. Η.Π.Α. : Acapella Publishing (2010), σελ: 262 – 264.
- ⁵ Audacity manual contents, “**Sample workflow for LP digitization**”, “http://manual.audacityteam.org/man/Sample_workflow_for_LP_digitization”, τελευταία επίσκεψη : 15/10/2012.
- ⁶ Ινστιτούτο Έρευνας Μουσικής & Ακουστικής (ΙΕΜΑ), **Λευκή Βίβλος Προδιαγραφών και Καλών Πρακτικών για την Ψηφιοποίηση Ήχου και μουσικής**. Ελλάδα (2005-2009).
- ⁷ Peter Copeland, **Manual of analogue sound restoration techniques**, Ηνωμένο Βασίλειο : The British Library (2008), σελ : 47 – 59.
- ⁸ Midi Magic, “**How to EQ old records**”, “<http://midimagic.sgc-hosting.com/mixphono.htm>”, τελευταία επίσκεψη : 15/10/2012.
- ⁹ Ινστιτούτο Έρευνας Μουσικής & Ακουστικής (ΙΕΜΑ), **Λευκή Βίβλος Προδιαγραφών και Καλών Πρακτικών για την Ψηφιοποίηση Ήχου και μουσικής**. Ελλάδα (2005-2009).
- ¹⁰ Brian Davies, **Click Repair 3.8 & Click Repair RT1.2**, User’s Manual, σελ : 25 – 31.
- ¹¹ Ινστιτούτο Έρευνας Μουσικής & Ακουστικής (ΙΕΜΑ), **Λευκή Βίβλος Προδιαγραφών και Καλών Πρακτικών για την Ψηφιοποίηση Ήχου και μουσικής**. Ελλάδα (2005-2009).

Κεφάλαιο 5°.

Η θέση των δίσκων βινυλίου στην μουσική βιομηχανία.

Σ' αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η θέση των δίσκων βινυλίου σήμερα στην μουσική βιομηχανία, όσον αφορά την παραγωγή και την ζήτηση τους, οι τρόποι με τους οποίους ένας δίσκος αποκτά αξία και με ποιό τρόπο γίνεται η κοστολόγηση τους. Επίσης, σύμφωνα με ένα ερωτηματολόγιο που απαντήθηκε από “φίλους” των δίσκων βινυλίου, προκύπτουν συμπεράσματα ως προς το προφίλ κάποιων αγοραστών, τους λόγους τους οποίους το προτιμούν ακόμα, καθώς επίσης για ποιό λόγο πολλοί καλλιτέχνες εκδίδουν τις δουλείες τους σε δίσκο βινυλίου. Επιπλέον, θα δοθούν πληροφορίες για τις πωλήσεις των δίσκων βινυλίου τα τελευταία χρόνια και για ποιους λόγους κάποιες δισκογραφικές εταιρίες επιλέγουν να εκδίδουν ακόμα και σήμερα δίσκους βινυλίου.

5.1. – Αξία δίσκων βινυλίου και κοινωνικές τάσεις.

Η συλλογή δίσκων βινυλίου από τους καταναλωτές, μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει περίπου από τότε που ξεκίνησε και η τεχνολογία ηχογραφημένου ήχου, ωστόσο περιορίζοταν μόνο στις υψηλές κοινωνικές τάξεις. Όσο αναπτυσσόταν περισσότερο η τεχνολογία και υπήρχαν βελτιώσεις τόσο στους δίσκους, όσο και στις μηχανές αναπαραγωγής αυτών, το κόστος έπεφτε και έτσι αρκετός κόσμος από μεσαίες ή χαμηλότερες κοινωνικές τάξεις άρχισε να “μαζεύει” δίσκους. Ιδιαίτερα μετά από την μεγάλη ανάπτυξη της βιομηχανίας των δίσκων, στα μέσα της δεκαετίας του 1950, που ξεκίνησαν και οι πρώτοι dj’s σε ραδιοφωνικούς σταθμούς, δημιουργήθηκε η τάση για αρχαιακό υλικό από αυτούς, αλλά και από ακροατές.

Η συλλογή δίσκων βέβαια ως χόμπι, ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του 1960 και οφείλεται κυρίως στις κυκλοφορίες 7ιντσων δίσκων 45 στροφών, σε περιορισμένα αντίτυπα από πολλά “μικρά” σε διασημότητα συγκροτήματα, με αποτέλεσμα αυτοί οι δίσκοι να αποκτούν ξεχωριστή αξία. Η σπανιότητα των δίσκων μετέπειτα, άρχισε να επηρεάζεται από πολλές παραμέτρους, όπως το εξώφυλλο αυτών. Για παράδειγμα, μέχρι το 1967, οι κυκλοφορίες των δίσκων από τους Beatles, ήταν με άλλο εξώφυλλο στην Αμερική και άλλο στην Ευρώπη, όπως επίσης μπορεί να είχαν και διαφοροποιήσεις στο μουσικό περιεχόμενο.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1970 άρχισαν να κυκλοφορούν βιβλία και περιοδικά που ήταν “οδηγοί” ως προς τις τιμές και γενικότερα την αξία των δίσκων, όπως το “Record Collector Price Guide”. Με την έλευση του CD και γενικότερα του “ψηφιακού” ήχου την δεκαετία του 1980, (όταν δηλαδή οι δίσκοι βινυλίου άρχισαν να χάνουν έδαφος στην μουσική βιομηχανία) δημιουργήθηκε μια στρωμάτωση στην παγκόσμια βιομηχανία των δίσκων βινυλίου. Λόγω του ότι κυκλοφορούσαν πολλοί δίσκοι σε χιλιάδες ή ακόμα και εκατομμύρια αντίτυπα, έχαναν την σχετική τους αξία, ενώ αντίθετα οι “σπάνιοι” αποκτούσαν μεγαλύτερη

αξία και πολλοί από αυτούς μετατράπηκαν σε φετίχ που οι συλλέκτες αναζητούσαν μανιωδώς. Επίσης, από τα τέλη της δεκαετίας αυτής, άρχισαν να δημιουργούνται διάφορες άλλες κοινωνικές τάσεις ως προς την συλλογή δίσκων, λόγω του ότι δημιουργήθηκαν ανεπτυγμένες τεχνικές των dj's (π.χ. turntablism), ενώ η δημιουργία ηλεκτρονικής μουσικής που άρχισε να αποκτά έναν "pop" χαρακτήρα, έφερε έναν άλλο τρόπο προσέγγισης του κόσμου για τους δίσκους βινυλίου (π.χ. sampling), ακόμα και αυτών που ήταν πιο συνηθισμένοι.

Μετά την δεκατία του 2000 (και ιδιαίτερα τα τελευταία 5-6 χρόνια), που έχει παρατηρηθεί αύξηση του ενδιαφέροντος από διάφορους φορείς της παγκόσμιας μουσικής βιομηχανίας, κατασκευάζονται και πάλι δίσκοι οι οποίοι ίσως στο μέλλον να αποκτήσουν μεγάλη αξία. Αυτό συμβαίνει γιατί πέρα από τις εκδόσεις των μεγάλων πολυεθνικών εταιριών, υπάρχουν πολλές μικρές ανεξάρτητες εταιρίες που εκδίδουν δίσκους περιορισμένης κυκλοφορίας. Εκτός από αυτό, πολλοί δίσκοι, εκδίδονται με κάποιο συγκεκριμένο χαρακτηριστικό (όπως π.χ. χρωματιστά ή διάφανα βινύλια κ.α). Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι πολλοί παλαιότεροι και σπάνιοι δίσκοι, ξανακυκλοφορούν ως επανεκδόσεις για ικανοποιήσουν το "βινυλιακό κοινό".

Στο υποκεφάλαιο 1.9. (σελ. 22) γίνεται μια αναφορά ως προς τις κοινωνικές τάσεις των καταναλωτών που δημιουργήθηκαν από τότε που οι δίσκοι βινυλίου έγιναν το κυρίαρχο μέσο αναπαραγωγής της μουσικής. Αυτές μπορούμε να πούμε ότι είναι :

1. Dj-ing.
2. Turntablism.
3. Digging.
4. Audiophile.
5. Συλλέκτες δίσκων.

Έτσι ο σκοπός για τον οποίο μπορεί κάποιος να αγοράζει δίσκους, περιλαμβάνει πολλές παραμέτρους (και τον συνδυασμό αυτών):

1. Συγκεκριμένο είδος ή υπο-είδος μουσικής. (Κλασσική, Jazz, Soul, Funk, Punk-Rock, Techno-House, Hip Hop, Soundtracks κ.α.).
2. Συγκεκριμένους καλλιτέχνες. (The Beatles, Louis Armstrong, Elvis Presley, James Brown κ.λ.π.).
3. Δίσκους από συγκεκριμένες εταιρίες. (His Master's Voice, Motown, Columbia, Atlantic κ.α.).
4. Συγκεκριμένα φορμάτ δίσκων. (7ιντσα, LP, μονοφωνικούς δίσκους, 78άρια shellac κ.α.).
5. Δίσκους Audiophile. (180g ή 220g, early stereo, remastered κ.λ.π.).
6. Δίσκους αποκλειστικά για sampling.¹

5.1.1. – Τα κριτήρια σπανιότητας και αξίας ενός δίσκου.

Λόγω των παραπάνω “τάσεων” και “σκοπών”, ένας δίσκος μπορεί να πάρει πολύ μεγάλη αξία στο εμπόριο των δίσκων παγκοσμίως, είτε η αγοροπωλησία γίνεται χέρι με χέρι, είτε μέσω διαδικτύου. Η σπανιότητα ενός δίσκου σε συνάρτηση με την ζήτηση, είναι οι δύο βασικοί παράγοντες που καθορίζουν την τιμή του. Η ζήτηση βέβαια, δεν έχει “λογική” και έτσι η τιμή μπορεί να εκτοξευθεί, αν κάποιος θέλει απεγνωσμένα έναν δίσκο. Πολλές φορές δημιουργούνται και “αστικοί μύθοι” γύρω από το πόσο πουλήθηκε ένας δίσκος. Αντίθετα, υπάρχουν πάρα πολλά στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη, προκειμένου να χαρακτηριστεί ένας δίσκος “σπάνιος”. Η σπανιότητα δηλαδή, δημιουργείται από τις παραπάνω κοινωνικές τάσεις, οι οποίες βέβαια, δεν αναιρεί η μια την άλλη. Εδώ, πρέπει να αναφερθεί ότι ένας καλός σύμβουλος στις μέρες μας για την αντικειμενική αξία ενός δίσκου, είναι οι διάφορες ιστοσελίδες του διαδικτύου μέσα από τις οποίες γίνονται οι περισσότερες αγοροπωλησίες δίσκων. Ωστόσο, πολλές φορές οι πληροφορίες για ένα δίσκο στο διαδίκτυο είναι ανακριβείς, με αποτέλεσμα να χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και ψάξιμο ώστε να βρεθεί έγκυρα η αξία ενός δίσκου. Οι κυριότερες ιστοσελίδες για την αναζήτηση της αξίας ενός δίσκου είναι :

1. www.e-bay.com
2. www.discogs.com
3. www.popsike.com
4. www.gemm.com

Το σημαντικότερα κριτήρια για την σπανιότητα και την αξία ενός δίσκου είναι η έκδοση και η κατάσταση του. Η έκδοση ενός δίσκου στο εμπόριο περιλαμβάνει πολλές παραμέτρους :

1. Αριθμός αντιτύπων. Δηλαδή, το πόσοι δίσκοι παράχθηκαν από το εργοστάσιο μαζικής παραγωγής δίσκων (pressing plant) για μια συγκεκριμένη εταιρία σε μια συγκεκριμένη χρονιά. Όσο πιο λίγοι είναι οι δίσκοι που παράχθηκαν τόσο πιο σπάνιος είναι ένας δίσκος. Για παράδειγμα, όταν ένας δίσκος αρχικά εκδόθηκε σε 1000 κομμάτια (δηλαδή το original) έχει προφανώς μεγαλύτερη αξία από τυχόν επανεκδόσεις που έγιναν την ίδια ή επόμενες χρονίες σε ίδιες ή μεγαλύτερες ποσότητες παραγωγής.
2. Χρονολογία, χώρα και εταιρία.
3. Εξώφυλλο. Κάποια επανέκδοση ενός δίσκου που έχει διαφορετικό εξώφυλλο από την πρώτη (original) έκδοση, ενδέχεται να κοστολογηθεί διαφορετικά (αύξηση ή συνήθως μείωση) ανάλογα βέβαια τον αριθμό των αντίτυπων και τη χώρα που παράχθηκε η επανέκδοση. Συνήθως, οι εκδόσεις που έχουν διαφορετικό

εξώφυλλο, έχουν κάτι διαφορετικό στο μουσικό περιεχόμενο σε σχέση με το original.

4. Μουσικό περιεχόμενο. Πολλοί δίσκοι οι οποίοι έχουν αρκετές εκδόσεις και κυρίως από διαφορετικές χώρες, ενδέχεται να έχουν διαφορετική σειρά των κομματιών ή ακόμα και παραπάνω ή λιγότερα κομμάτια. Επίσης, ενδέχεται να υπάρχει διαφορά στις εκτελέσεις των κομματιών, όπως κάποια εναλλακτική (alternate) ηχογράφηση ενός κομματιού από το στούντιο ή ηχογράφηση από συναυλία. Έτσι, η σπανιότητα και η αξία ενός δίσκου διαφοροποιείται και από αυτή τη παράμετρο.
5. Promo, test press, ή bootleg. Εκτός από τις κανονικές original εκδόσεις και επανεκδόσεις, στο εμπόριο μπορούν να βρεθούν και διάφοροι άλλοι τύποι εκδόσεων. Αρχικά υπάρχουν τα promo*, που δημιουργούνται για διαφημιστικούς λόγους και στέλνονται από τις εταιρίες σε ραδιοτηλεοπτικούς σταθμούς ή dj's για να ανακοινώσουν κάποια κυκλοφορία που πρόκειται να εκδοθεί κανονικά. Μπορούν να αναγνωριστούν από την συνήθως άσπρη ετικέτα τους, η οποία αναγράφει “promotional”, “not for sale” ή “for dj use only”. Συνήθως τα promo έχουν λίγο χαμηλότερη τιμή από την πρώτη παραγωγή-έκδοση ενός δίσκου. Σπανιότερα βέβαια, υπάρχουν δίσκοι promo οι οποίοι δεν εκδόθηκαν ποτέ κανονικά κι έτσι η τιμή τους είναι αρκετά υψηλή. Εκτός από τους promo δίσκους υπάρχουν και οι δίσκοι που ονομάζονται test press οι οποίοι είναι δίσκοι που κατασκευάζονται για τον έλεγχο της ηχογράφησης ή της χάραξης. Σπάνια ξεπερνούν τα 10 κομμάτια και συνήθως μοιράζονται στο συγκρότημα, την εταιρία και το εργοστάσιο παραγωγής. Πολλές φορές βέβαια πέφτουν στα χέρια φίλων ή θαυμαστών του συγκροτήματος και έτσι αναφωσβήτητα πέρνουν πολύ μεγάλη αξία. Μπορούν να αναγνωριστούν από το διαφορετικό matrix number (θα αναλυθεί παρακάτω), την ειδική συσκευασία τους ή την διαφορετική ετικέτα πάνω στο δίσκο σε σχέση με την έκδοση που δίνεται στο εμπόριο. Επίσης, υπάρχουν και οι bootleg δίσκοι, οι οποίοι ενδέχεται να κυκλοφορούν στο εμπόριο χωρίς καμία επίσημη άδεια. Συνήθως διαφέρουν στο μουσικό περιεχόμενο από τις επίσημες εκδόσεις, δηλαδή μπορεί να περιέχουν ηχογραφήσεις από συναυλίες του συγκροτήματος ή ορχηστρικές και εναλλακτικές εκτελέσεις. Βέβαια, υπάρχουν και bootleg δίσκοι οι οποίοι είναι ακριβώς ίδιοι με τους original (ίδια ετικέτα και matrix number) για να παραπλανήσουν το αγοραστικό κοινό. Αυτοί οι “πλαστοί” δίσκοι μπορούν να αναγνωριστούν συγκρίνοντας τους με τις original εκδόσεις και συνήθως έχουν κάποιο σημείο στο εξώφυλλο ή το

* Προέρχεται από την αγγλική λέξη promotional = Ελλ. Διαφημιστικά.

οπισθόφυλλο που είναι διαφορετικό ή η ετικέτα πάνω στον δίσκο είναι ελαφρώς ξεθωριασμένη.

Το επόμενο σημαντικό κριτήριο για την αξία ενός δίσκου είναι η κατάσταση του. Στο παγκόσμιο εμπόριο των δίσκων έχουν οριστεί κάποιες ενδείξεις που κατηγοριοποιούν την κατάσταση ενός δίσκου. Οι παρακάτω ενδείξεις αφορούν την κατάσταση αναπαραγωγής ενός δίσκου καθώς και την κατάσταση του εξώφυλλου ή της συσκευασίας γενικότερα.

1. Mint (M). Αυτή η πρώτη κατηγορία αφορά τους δίσκους οι οποίοι είναι σε άριστη κατάσταση. Είναι πολύ σπάνιο να υπάρχουν μεταχειρισμένοι δίσκοι και να θεωρηθούν ότι είναι σε άριστη κατάσταση, ειδικότερα αν αυτοί είναι κατασκευασμένοι κάποια χρόνια πριν. Τετοιοι δίσκοι συνήθως είναι ακόμα σφραγισμένοι (δηλαδή δεν έχουν ανοιχτεί καν) και απλά βρισκόντουσαν σωστά αποθηκευμένοι από τη στιγμή που κατασκευάστηκαν.
2. Near Mint (NM ή M -). Η δεύτερη κατηγορία αφορά τους δίσκους οι οποίοι είναι σε σχεδόν άριστη κατάσταση. Πολλοί έμποροι ορίζουν ως (NM) τους δίσκους τους, γιατί είναι πολύ δύσκολο ένας δίσκος να είναι πραγματικά σε άριστη κατάσταση. Οι δίσκοι αυτής της κατηγορίας παίζουν χωρίς προβλήματα και δεν έχουν ορατά ελαττώματα, όπως γρατζουνιές ή δαχτυλιές. Πρέπει να σημειωθεί ότι αυτοί οι δίσκοι δεν σημαίνει ότι δεν έχουν παιχτεί ποτέ. Ένας καλά προσεγμένος μεταχειρισμένος δίσκος, μπορεί να θεωρηθεί ότι βρίσκεται σε αυτήν την κατάσταση. Το εξώφυλλο ενδέχεται να έχει κάποια μικρά σημάδια, αλλά σίγουρα πρέπει να μην έχει τσακίσεις και σίγουρα να μην έχει σκιστεί στις πλευρές του.
3. Very Good Plus (VG+) ή Excellent (E). Οι δίσκοι αυτής της κατηγορίας έχουν ελαφρά ορατά σημάδια φθοράς, όπως μικρές γρατζουνιές ή δαχτυλιές. Παρ'όλ'αυτά, αυτά τα σημάδια δεν επηρεάζουν κατά ένα μεγάλο ποσοστό την ποιότητα αναπαραγωγής. Ένα (VG+) εξώφυλλο ενδέχεται να έχει κάποιες τσακίσεις ή κάποια μικρά κοψίματα στις πλευρές ή στις άκρες, χωρίς όμως να επηρεάζεται η λειτουργικότητα και η γενικότερη αισθητική της συσκευασίας.
4. Very Good (VG). Ότι ατέλειες προαναφέρθηκαν για ένα (VG+) δίσκο, σε αυτήν την κατηγορία είναι εντονότερες. Οι γρατζουνιές στους (VG) δίσκους είναι μεγαλύτερες και επηρεάζουν την αναπαραγωγή δημιουργώντας clicks και pops κυρίως στα “ήσυχα” περάσματα της μουσικής. Το εξώφυλλο φαίνεται καθαρά ότι έχει μεταχειριστεί από κάποιον τρίτο, με σημάδια όπως το “δαχτυλίδι” που δημιουργείται από λανθασμένη αποθήκευση, κάποια σημείωση με στυλό ή ακόμα και κάποιο αυτοκόλλητο κ.λ.π.

5. Good (G), ή Good Plus (G+). Σ' αυτές τις κατηγορίες ο δίσκος παίζει χωρίς να “πηδάει” η βελόνα, αλλά ο επιφανειακός θόρυβος και τα clicks και τα pops είναι ιδιαίτερα αισθητά ακόμα και σε δυνατά σημεία της μουσικής. Η ετικέτα και το εξώφυλλο σ' αυτήν την περίπτωση ενδέχεται να είναι γδαρμένα και να χάνεται η αισθητική τους. Να σημειωθεί ότι η τιμή ενός (G) δίσκου κυμένεται περίπου στο 10 με 15 % με τον ίδιο σε (NM) κατάσταση.
6. Poor (P) ή Fair (F). Αυτή είναι η τελευταία και χειρότερη κατάσταση που μπορεί να βρεθεί ένας δίσκος. Υπάρχουν προβλήματα “πηδήματος” της βελόνας και στρέβλωση η οποία φέρνει δυσάρεστα αποτελέσματα κατά την αναπαραγωγή. Το εξώφυλλο, ίσως είναι σκισμένο γύρω γύρω και να χάνει την λειτουργικότητα του. Συνήθως, δεν κυκλοφορούν πολλοί δίσκοι σε αυτήν την κατάσταση στο εμπόριο αλλά αν υπάρχουν είναι σε εξαιρετικά χαμηλή τιμή.

Τα παραπάνω κριτήρια για την κατάσταση ενός δίσκου, προκύπτουν από διάφορα βιβλία “οδηγούς” για την αξιολόγηση δίσκων (π.χ. Goldmine Record Album Price Guide). Με αυτό το τρόπο γίνεται μια προσπάθεια να σταθεροποιηθούν αυτά τα κριτήρια, ώστε να υπάρχει καλύτερη συνεννόηση ανάμεσα στους πωλητές και τους αγοραστές. Ο μεγαλύτερος διχασμός ως προς τα κριτήρια των δίσκων, βρίσκεται ανάμεσα στη Near Mint (NM) και την Very Good+ (VG+) κατάσταση. Βέβαια, είναι σημαντικό να ειπωθεί, ότι τις περισσότερες φορές η αξιολόγηση για την κατάσταση των δίσκων γίνεται οπτικά γιατί δεν είναι δυνατόν κάποιος έμπορος με χιλιάδες δίσκους να τους ακούσει έναν-έναν. Η αλήθεια είναι ότι τα “χοντρά” ελλατώματα, όπως βαθιές γρατζουνιές ή κάποιες στρεβλώσεις μπορούν να φανούν και με το μάτι. Άλλες μικρότερες φθορές, όπως η φθορά των αυλακίων από μια βελόνα που μπορεί να προέρχεται από λάθος τρόπο αναπαραγωγής ενός μεταχειρισμένου δίσκου, δεν μπορούν να φανούν. Όπως επίσης για παράδειγμα, αν ένας δίσκος έχει μια ελαφριά γρατζουνιά, δεν είναι εφικτό να γίνει αντιληπτό με το μάτι αν θα “πηδάει” η βελόνα. Σε γενικά πλαίσια, υπάρχει μια εικασία η οποία λέει ότι οι δίσκοι που είναι κατασκευασμένοι πριν τη δεκαετία του 1970, παίζουν καλύτερα απ' ότι δείχνουν, ενώ οι νεότεροι δίσκοι παίζουν χειρότερα απ' ότι δείχνουν.

Όταν κάποιος βέβαια θέλει να αξιολογήσει την κατάσταση των δίσκων του σε περίπτωση που προορίζονται για πώληση, καλό θα ήταν να είναι αυστηρός ως προς αυτήν, γιατί καλύτερο θα είναι κάποιος αγοραστής να μείνει ευχαριστημένος με την ένδειξη που είχε ο δίσκος, παρά να υπάρχει παράπονο ότι δεν ισχύει η ένδειξη της κατάστασης του δίσκου, με αυτήν που πραγματικά είναι. Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι αυτά τα κριτήρια της κατάστασης ενός δίσκου πρέπει να παραμένουν ίδια, ανεξάρτητα από την χρονολογία που έχει κατασκευαστεί ένας δίσκος. Για παράδειγμα, ένας δίσκος που κατασκευάστηκε την δεκαετία του 1950 πρέπει να συγκρίνεται με ένα δίσκο ο οποίος κατασκευάστηκε την δεκαετία

του 2000. Υπολογίζεται ότι ένα ποσοστό δίσκων που βρίσκονται σε Near Mint (NM) κατάσταση και κατασκευάστηκαν πριν από την δεκαετία του 1960, δεν ξεπερνά το 4%. Γι' αυτό το λόγο αν κάποιος δίσκος είναι σε (NM) κατάσταση και είναι κατασκευασμένος την δεκαετία του 1950 ή του 1960, η τιμή του αυξάνεται κατακόρυφα².

Οι περισσότεροι αγοραστές δίσκων βέβαια, εκτιμάται ότι δεν προτιμούν δίσκους που βρίσκονται χαμηλότερα από μια Very Good (VG) κατάσταση. Ωστόσο, σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο της εργασίας (οι αναλυτικές απαντήσεις θα παρουσιαστούν παρακάτω) στην ερώτηση για το αν αγοράζει κάποιος μεταχειρισμένους δίσκους οι απαντήσεις είναι οι εξής:

1. Ναι, αγοράζω και μεταχειρισμένους – 73%.
2. Όχι, δεν αγοράζω μεταχειρισμένους – 4 %.
3. Μόνο αν είναι σε άριστη κατάσταση – 23%.

Συμπερασματικά, φαίνεται λοιπόν ότι σχεδόν 3 στους 4 δεν έχουν πρόβλημα στο να αγοράσουν ένα δίσκο που δεν βρίσκεται σε άριστη (Mint) κατάσταση.

Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχει συνείδηση από το αγοραστικό κοινό, ως προς την σπανιότητα ενός δίσκου, καθώς επίσης αν ένας δίσκος είναι η 1^η έκδοση (δηλ. το original). Στην ερώτηση, αν ενδιαφέρεται κάποιος για τον αν ένας δίσκος είναι σπάνιος, το 62% απαντάει θετικά, δηλαδή ότι υπάρχει αυτό το ενδιαφέρον. Επιπλέον, στην επόμενη ερώτηση για το αν κάποιος έχει ξοδέψει αρκετά μεγάλο ποσό για την αγορά ενός δίσκου και πάλι υπάρχει πλειοψηφία στη θετική απάντηση, κατά 55%. Άλλη μια ερώτηση που αξίζει να δοθεί προσοχή είναι το αν κάποιον τον ενδιαφέρει αν ένας δίσκος που αγοράζει είναι original ή επανέκδοση. Οι απαντήσεις είναι οι εξής:

1. Ναι, αγοράζω μόνο original – 9%.
2. Προτιμώ τα original, αλλά αγοράζω και επανεκδόσεις – 65%.
3. Όχι, με ενδιαφέρει μόνο το μουσικό περιεχόμενο του δίσκου – 26%.

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι οι περισσότεροι (91%) θα αγοράσουν ένα δίσκο και ας μην είναι η original έκδοση. Μόνο ένα ποσοστό 9% προτιμά αποκλειστικά τους original δίσκους. Ωστόσο, το μεγαλύτερο ποσοστό αγοραστών (74%) θέλει να έχει επίγνωση, για το αν ένας δίσκος είναι original ή όχι, οπότε στο επόμενο υποκεφάλαιο θα αναλυθούν κάποιο σημεία που φανερώουν την έκδοση ενός δίσκου.

5.1.2. Τρόποι αναγνώρισης της έκδοσης ενός δίσκου.

Οι τρόποι αναγνώρισης μιας έκδοσης ενός δίσκου, είναι ένα αρκετά πολύπλοκο θέμα και χρειάζεται εμπειρία και γενικότερα πρέπει να γίνεται εκτενής έλεγχος του δίσκου αν θέλει κανείς να αναγνωρίσει την έκδοσή του (κυρίως το original, αφού αυτό συνήθως είναι το ζητούμενο). Γενικότερα, όσο καλύτερη πληροφόρηση υπάρχει για ένα δίσκο, τόσο πιο

εύκολα αναγνωρίζεται. Οι πληροφορίες αυτές, είναι η χρονολογία και η εταιρία που εκδόθηκε, με ποιο τρόπο έγινε η παραγωγή-κατασκευή, από ποια χώρα, ακόμα και από ποιο εργοστάσιο δίσκων.

Κατα σειρά προτεραιότητας, μπορούμε να πούμε ότι πρέπει να ελεγχθούν:

1. Εξώφυλλο, εσώφυλλο (αν υπάρχει) και οπισθόφυλλο.
2. Οι σημειώσεις που βρίσκονται στα παραπάνω (liner notes), που κατά κύριο λόγο αναφέρεται η χρονολογία και η εταιρία, ενώ σε πολλούς δίσκους αναφέρονται οι μουσικοί που συμμετέχουν, ο ηχολήπτης, το στούντιο ηχογράφησης και γενικότερα πληροφορίες για όσους εργάστηκαν για να κυκλοφορήσει ο δίσκος.
3. Η ετικέτα πάνω στο δίσκο.
4. Catalogue number.
5. Matrix number.

Όπως γίνεται κατανοητό, η πρώτη ματιά ενός δίσκου στο εξώφυλλο, το εσώφυλλο οπισθόφυλλο και τις σημειώσεις επάνω σε αυτό μπορούν να δώσουν κατά ένα μεγάλο ποσοστό τις πληροφορίες που ορίζουν την έκδοση του. Ωστόσο, σε πάρα πολλές περιπτώσεις (ιδιαίτερα όταν πρόκειται για παλιούς δίσκους οι οποίοι έχουν επανεκδοθεί πολλές φορές), υπάρχουν πολλά σημεία που είναι ίδια ακριβώς με original. Για παράδειγμα, ένας δίσκος ενδέχεται να γράφει χρονολογία έκδοσης το 1961, αλλά να έχει εκδοθεί το 1981(!). Αυτό συνήθως συμβαίνει όταν η επανέκδοση προέρχεται από την ίδια εταιρία που έγινε και το original, αφού αν είναι από άλλη εταιρία, συνήθως έχει τα liner notes ίδια όπως το original, αλλά είναι πιθανόν να αναγράφει κάπου και την καινούργια εταιρία επανέκδοσης. Οπότε, όλα αυτά δεν έχουν νόημα, αφού δεν καθορίζουν με ακρίβεια το πότε κατασκευάστηκε ένας δίσκος.

Το επόμενο βήμα είναι να κοιτάξει κάποιος την ετικέτα πάνω στο δίσκο. Συνήθως και εκεί υπάρχουν σημειώσεις, όπως η εταιρία, η χρονολογία, το catalogue number ή ένα μέρος του matrix number. Εδώ πρέπει να σημειωθεί, ότι στα βιβλία κοστολόγησης δίσκων (π.χ. Record Collector Price Guide) υπάρχουν οδηγίες για το ποιές ετικέτες χρησιμοποιούσαν οι μεγάλες εταιρίες παγκόσμια, ανάλογα με την χρονολογική περίοδο. Για παράδειγμα:

-Atlantic, 1961-1968 - Οι μονοφωνικοί δίσκοι έχουν μωβ και πορτοκαλί (εικ.5.1) και οι



Εικόνα 5.39 - Ετικέτα από το δίσκο "Herbie Mann at The Village Gate" από την Atlantic το 1962 σε μονοφωνική έκδοση.

στερεοφωνικοί πράσινο και μπλέ, ενώ μια λευκή λωρίδα διαπερνά την κεντρική τρύπα, έχοντας έναν “ανεμιστήρα” στα δεξιά.

Βέβαια, όπως γίνεται κατανοητό είναι πάρα πολύ δύσκολο να γνωρίζει κάποιος με ακρίβεια την σχεδίαση από τις ετικέτες όλων των εταιριών - χρονολογιών και όπως προαναφέρθηκε χρειάζεται τεράστια εμπειρία, για να μπορεί κάποιος να τις αναγνωρίζει. Εξ’αλλου, ενδέχεται να υπάρχουν και παρατυπίες από αυτούς τους “οδηγούς” δίσκων, που μπορεί να βρει κάποιος σε βιβλία ή σε ιστοσελίδες (π.χ. discogs). Για παράδειγμα, όταν ένας δίσκος έχει μεγάλη ζήτηση, τα εργοστάσια δίσκων επιταχύνουν τον ρυθμό παραγωγής και έτσι αρκετές φορές μπορεί να χρησιμοποιούν οποιαδήποτε ετικέτα είναι διαθέσιμη από την εκδοτική εταιρία, ακόμα κι αν αυτή έχει άλλα χρώματα ή είναι παλαιότερης σχεδίασης. Αυτό βέβαια σπάνια συμβαίνει στους δίσκους από μεγάλες δισκογραφικές εταιρίες³.

Για έναν πιο ενδελεχή έλεγχο το catalog number και το matrix number είναι αυτά που μας προσδιορίζουν μία έκδοση. Το catalogue number είναι αυτό που δίνεται από την εταιρία έκδοσης και δεν πρέπει να μπερδεύεται με το matrix number το οποίο συνήθως προέρχεται από το εργοστάσιο παραγωγής. Με άλλα λόγια το catalogue number είναι αυτό το οποίο υποδηλώνει τον εκάστοτε αριθμό κυκλοφορίας, στους καταλόγους της κάθε εταιρίας. Η κάθε εταιρία έχει το δικό της σύστημα αρίθμησης. Αυτό σημαίνει, ότι στις περισσότερες περιπτώσεις επανεκδόσεων από άλλες εταιρίες ή



Εικόνα 5.40 - Ετικέτα από το δίσκο "Herbie Mann at the village gate" από την Atlantic σε στερεοφωνική έκδοση το 1964.

από την ίδια εταιρία αλλά σε άλλη χώρα, το catalogue number αλλάζει. Ωστόσο, αυτό μπορεί να αλλάζει και από την ίδια εταιρία, όπως για παράδειγμα φαίνεται στην εικόνα 5.2, ότι δηλαδή, η στερεοφωνική έκδοση του δίσκου “Herbie Mann – At the village gate” έχει αριθμό “SD 1380”, ενώ η μονοφωνική έκδοση του ίδιου δίσκου έχει σκέτο “1380” (εικ. 5.1). Όπως γίνεται κατανοητό, το catalogue number βρίσκεται συνήθως πάνω στην ετικέτα του δίσκου, αλλά τις περισσότερες φορές υπάρχει και στο εξώφυλλο ή το οπισθόφυλλο του δίσκου.

Όπως φαίνεται στις εικόνες (5.1 και 5.2), κάτω χαμηλά στην ετικέτα αναγράφεται και ένας άλλος αριθμός (“11859” στην εικόνα 5.1). Αυτό είναι το matrix number, το οποίο προκύπτει από τον μηχανικό που κάνει την χάραξη του lacquer, ή από το εργοστάσιο δίσκων. Αυτό το νούμερο είτε είναι χαραγμένο με το χέρι, είτε είναι σαν στάμπα από σφραγίδα, βρίσκεται στην εσωτερική πλευρά του δίσκου, ανάμεσα από τα τελικά αυλάκια (dead wax ή run-out grooves), όπου επίσης ενδέχεται να υπάρχουν και επιπλέον χαραγμένα διάφορα άλλα

στοιχεία, όπως το λογότυπο ή κάποιος κωδικός από το εργοστάσιο παραγωγής, τα αρχικά ή η υπογραφή του τεχνικού που έκανε την χάραξη, η ημερομηνία της χάραξης καθώς και πολλά άλλα μυνήματα ή κάποιο χιουμοριστικό σχόλιο^{*4}.



Εικόνα 5.41 - Παράδειγμα matrix number ανάμεσα στα εξωτερικά αυλάκια ενός δίσκου.

Το matrix number

ουσιαστικά δίνει πληροφορίες για την κατασκευή και την προέλευση ενός δίσκου. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να δείξουν τα εξής στοιχεία:

1. Stereo ή mono.
2. Α ή Β πλευρά.
3. Χρονολογία και χώρα προέλευσης.
4. Επανεκδοση.
5. Το εργοστάσιο δίσκων ή τον μηχανικό της χάραξης.
6. Τον αριθμό της χάραξης και του stamper για να γίνει το συγκεκριμένο press.

Σε γενικότερα πλαίσια, η αναγνώριση ενός matrix number είναι ένα αρκετά πολύπλοκο θέμα και για να μπορούν να “αποκρυπτογραφηθούν” από κάποιον τα παραπάνω, χρειάζεται μεγάλη εμπειρία και εξειδίκευση στην γενικότερη παγκόσμια βιομηχανία των δίσκων.

Παρ’όλα αυτά υπάρχουν κάποια σημεία αναφοράς που μπορούμε να πούμε ότι ισχύουν για αρκετούς δίσκους από μεγάλες δισκογραφικές εταιρίες. Κατ’αρχήν, το matrix number έχει δύο βασικές παραμέτρους. Η πρώτη παράμετρος είναι το main number (το οποίο συνήθως αναγράφεται και πάνω στην ετικέτα) και η δεύτερη είναι μια επιπλέον πληροφορία που βρίσκεται στην κατάληξη (extra information) του main number και δείχνει τον αριθμό της χάραξης ή τον αριθμό του stamper, για την συγκεκριμένη έκδοση. Το main number και έχει ως σκοπό να διευκολύνει την δουλειά στο εργοστάσιο, κατά την διαδικασία του pressing, δηλαδή την αντιστοιχία του stamper με την ετικέτα που πρόκειται να κολληθεί πάνω στον κάθε δίσκο. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις το main number είναι ίδιο με το catalogue number. Αυτό που έχει ιδιαίτερη σημασία, είναι η κατάληξη στο main number, που συνήθως έχει δύο ψηφία, τα οποία δείχνουν τον αριθμό της χάραξης και του stamper της συγκεκριμένης πλευράς του δίσκου. Στην εικόνα (5.3.) φαίνεται το matrix XLP – 78718 – 1A. Το νούμερο (1) αντιστοιχεί στον αριθμο του stamper και το

* Για παράδειγμα, ο γνωστός Βρετανός μηχανικός χάραξης, George Peckham, έγραφε πάντα στους δίσκους που χάραζε, την φράση “Porky Prime Cuts”.

γράμμα (A) στον αριθμό της χάραξης. Στην ίδια εικόνα βλέπουμε στο κάτω μέρος, ότι ο αριθμός της Β πλευράς είναι διαφορετικός (XLP – 78719), αλλά έχει την ίδια κατάληξη. Αυτό σημαίνει ότι ο δίσκος αυτός και για τις δυο πλευρές του, έχει χρησιμοποιηθεί η πρώτη χάραξη και το πρώτο stamper για την κατασκευή του. Με άλλα λόγια είναι αυτό που ονομάζεται 1st pressing. Γενικότερα βέβαια, δεν είναι καθόλου ασυνήθιστο να υπάρχει διαφορετική κατάληξη στις δύο πλευρές ενός δίσκου⁵.

Οι πλευρές ενός δίσκου ξαναχαράζονται για διάφορους λόγους. Ένας λογικός λόγος είναι γιατί υπάρχει φυσική φθορά στο master lacquer μετά από κάποιο χρονικό διάστημα. Βέβαια, όπως προαναφέρθηκε, αν γνωρίζουμε ότι η πρώτη χάραξη πραγματοποιήθηκε σε χάλκινο δίσκο (Direct Metal Mastering – υποκεφάλαιο 3.1.6), το πιο πιθανό είναι να υπάρχει η δυνατότητα για την δημιουργία επιπλέον stamper, αφού ο χάλκινος δίσκος έχει μεγαλύτερες αντοχές στην φυσική φθορά του χρόνου. Ένας άλλος λόγος είναι γιατί πολλές φορές μια κυκλοφορία ενός δίσκου εκδίδεται από την ίδια εταιρία αλλά σε διαφορετικές χώρες. Έτσι, συνήθως η κάθε χώρα χαράζει το δικό της master lacquer και κατ'επέκταση και τα δικά της stamper στο εκάστοτε εργοστάσιο. Αν βέβαια, ο ίδιος δίσκος επανεκδοθεί από άλλη εταιρία ή από την ίδια εταιρία με διαφορετικό catalogue number και χρησιμοποιηθεί το ίδιο master lacquer, τότε το νέο matrix number χαράζεται στα “run-out grooves”, με το προηγούμενο που προυπήρχε στη πρώτη χάραξη να είναι γδαρμένο ώστε να φαίνεται ότι είναι άκυρο. Ωστόσο, όταν επανακυκλοφορεί ένας δίσκος με διαφορετικό catalogue number, είναι πολύ πιθανόν στην κατάληξη του matrix number να αναφέρει την χάραξη ως πρώτη, αφού ουσιαστικά πρόκειται για μια ξεχωριστή κυκλοφορία. Εδώ βέβαια, πρέπει να αναφερθεί ότι σε πολλές επανεκδόσεις αναγράφονται στο matrix number τα γράμματα “RE” (που προέρχονται από το re-issue*) για να δηλώσουν την επανέκδοση του δίσκου.

Όλα τα παραπάνω συμπερασματικά, δίνουν το αποτέλεσμα ότι μόνο η κατάληξη από ένα matrix number δεν αρκεί, για να προσδιορίσει κανείς αν ο δίσκος προέρχεται από την πρώτη χάραξη και το πρώτο stamper (1st pressing). Γενικότερα όμως, το “βινυλιακό κοινό” θεωρεί έναν δίσκο original, όταν αυτός αναγνωριστεί ότι είναι από την πρώτη εταιρία έκδοσης και ας μην προέρχεται από την πρώτη χάραξη ή το πρώτο stamper. Αυτό συμβαίνει γιατί για κάποιο πιθανό εκούσιο ή ακούσιο λόγο, η πρώτη χάραξη ή το stamper να μην ήταν σωστά, όταν θα πρωτοκυκλοφορούσε ο δίσκος κι έτσι ούτως ή άλλως, ο πρώτος δίσκος που κυκλοφόρησε για το κοινό, να προέρχεται από ένα δεύτερο ή τρίτο stamper. Ένα 2nd pressing, θεωρείται ο δίσκος ο οποίος έχει κάποιες σημαντικές διαφορές στα υπόλοιπα φανερά σημεία αναγνωρισιμότητας, όπως για παράδειγμα διαφορετικό εξώφυλλο, κάποια μικρή αλλαγή στο μουσικό περιεχόμενο, διαφορετική ετικέτα στο δίσκο κ.λ.π. Βέβαια, αν φανεί το matrix number ότι το stamper ή η χάραξη είναι δεύτερη ή τρίτη, και όλο το υπόλοιπο “πακέτο” είναι

* Ελληνική μετάφραση = Επανεκδοση.

ίδιο ακριβώς με το 1st press τότε και πάλι ίσως θεωρηθεί από κάποιον, ότι δεν είναι το original.

5.1.3 - Παραδείγματα δίσκων.

Όπως προαναφέρθηκε, συνήθως η πρώτη έκδοση ενός δίσκου έχει μεγαλύτερη αξία από δεύτερες ή τρίτες εκδόσεις. Βέβαια, υπάρχουν και αρκετές εξαιρέσεις όπως το ότι μια επόμενη επανέκδοση ενός δίσκου που μπορεί να έγινε στην ίδια ή σε άλλη χώρα, να έχει επιπλέον κομμάτια ή διαφορετικό εξώφυλλο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα στην ελληνική μουσική βιομηχανία είναι ένας δίσκος των Beatles με το όνομα “Rubber Soul” (εικ. 5.4.) όπου πουλούθηκε το 2006 έναντι 2.700 δολλαρίων στο e-bay λόγω του ότι το εξώφυλλο του

δίσκου είχε μια φωτογραφία με τα μέλη του συγκροτήματος να κρατούν ένα ποτήρι σαμπάνια και η συγκεκριμένη έκδοση είχε κυκλοφορήσει στην Ελλάδα το 1966 σε λιγότερα από 300 κομμάτια (1^η έκδοση το 1965 στην Αγγλία).



Εικόνα 5.42 - Αριστερά το εξώφυλλο του άλμπουμ "Rubber Soul" της πρώτης έκδοσης - Δεξιά το εξώφυλλο του ίδιου δίσκου σε Ελληνική επανέκδοση το 1966.

Όσον αφορά την ελληνική σκηνή, υπάρχουν μεταχειρισμένοι δίσκοι που φτάνουν σήμερα σε αξία τα 2.000 ευρώ. Ο δίσκος του Πάνου Σαββόπουλου “Το Δωμάτιο”, που είχε κυκλοφορήσει το 1969, πουλήθηκε στο e-bay για 1.900 δολάρια, ενώ περίπου τόσο, εκτιμάται και ο δεύτερος δίσκος του ίδιου “Το Επεισόδιο”, που κυκλοφόρησε το 1971. Επίσης, κοντά στα 1.000 ευρώ εκτιμώνται σήμερα και οι δίσκοι του Ρωμανού, που είχαν κυκλοφορήσει την περίοδο 1968-1970. Πρόκειται για τα “Δύο μικρά γαλάζια άλογα” και για το “In Concert & In The Studio”. Άλλοι δίσκοι οι οποίοι έχουν ζήτηση από το εξωτερικό και θεωρούνται σπάνιοι, είναι τα soundtrack των Γιάννη Σπανού (“Συμπόσιο” - 1980) και Γιώργου Χατζηνάσιου (“Το Αγκίστρι” - 1976), στα οποία οι τιμές τους ξεπερνούν τα 300 ευρώ. Βεβαίως, υπάρχουν δεκάδες τίτλοι, με τιμές από 200 έως 300 ευρώ, όπως τα δύο πρώτα άλμπουμ του Ζωρζ Πιλαλί, ο πρώτος δίσκος των “Έν πλω” του Ντίνου Σαδίκη, το single “Midnight Hop” των Last Drive, η πρώτη έκδοση από το ομώνυμο “Τρύπες”, ενώ από την ελληνική punk σκηνή αρκετά σπάνιοι είναι ο δίσκος των Αδιέξοδο (“38 χιλιοστά” - 1986) και Stress (“Ο ήχος της ανασφάλειας” - 1985). Επίσης, υπάρχουν και δίσκοι από την

δεκαετία του 1990 που ξεπερνούν τα 200 ευρώ και είναι τα πρώτα LP των Active Member (“Διαμαρτυρία” - 1993) και Terror X crew (“Η Πολις Εάλω” - 1997). Επίσης, πρέπει να αναφερθεί, ότι σε ιδιαίτερα υψηλές τιμές πωλούνται τα 45άρια των ελληνικών συγκροτημάτων της δεκαετίας του 1960, που συχνά βλέπουμε να παίζουνε στις ελληνικές ταινίες της εποχής εκείνης. Αυτό συμβαίνει γιατί τα single αυτά, ήταν εξαιρετικά περιορισμένης κυκλοφορίας, αφού εκδίδοταν μόνο για να τροφοδοτούν τα jukebox για τα νεανικά πάρτυ.

Όλα τα παραπάνω παραδείγματα αφορούν δίσκους οι οποίοι απέκτησαν μεγάλη αξία λόγω της έκδοσης τους και λόγω των περιορισμένων αντίτυπων. Ένας άκομα λόγος από τον οποίο μπορεί ένας δίσκος να πάρει μεγαλύτερη αξία (εκτός από την έκδοση του) είναι το ότι μπορεί να έχει παρθεί κάποιο sample για την αναδημιουργία ενός σύγχρονου κομματιού. Μια τέτοια περίπτωση αποτελεί το ομώνυμο άλμπουμ από τα “Τέσσερα επίπεδα της ύπαρξης” (εικ. 5.5), που είχε κυκλοφορήσει το 1976. Μία κόπια από αυτό είχε πουληθεί πριν έξι χρόνια στο e-bay για 900 δολάρια. Σήμερα, όμως, αυτό μπορεί και να φτάνει τα 1.500 ευρώ διότι ο διάσημος αμερικάνος παραγωγός Kanye West πήρε ένα sample από το κομμάτι “Καποια Μέρα στην Αθήνα” για να δημιουργήσει ένα καινούργιο κομμάτι με τίτλο “Run this Town”.⁶

Γενικότερα υπάρχουν αρκετοί δίσκοι που έχουν πάρει μεγάλη αξία λόγω των “διάσημων” sample που έχουν χρησιμοποιηθεί παλαιότερα από DJ’s και παραγωγούς. Για παράδειγμα το original 7ιντσό της Marva Whitney με το κομμάτι Unwind Yourself (Εικ.5.6) κοστολογείται περίπου στα 100 ευρώ. Αξίζει να σημειωθεί ότι πολλοί δίσκοι με “διάσημα” samples έχουν επανεκδοθεί από διάφορες εταιρίες μετά την χρησιμοποίησή τους στα καινούργια κομμάτια και αυτό γιατί πολύ απλά έχουν ζήτηση. Βέβαια, αυτές οι επανεκδόσεις κοστίζουν λιγότερο από την original έκδοση.



Εικόνα 5.43 - Το εξώφυλλο από το ομώνυμο άλμπουμ των "4 Επίπεδα της Υπαρξης".



Εικόνα 5.44 - Η ετικέτα από το original 7ιντσό του "Unwind Yourself".

5.1.4. – Συνέντευξη με τον Νίκο Πετρουλάκη.

Ο Νίκος Πετρουλάκης είναι δημοσιογράφος, ραδιοφωνικός παραγωγός και συλλέκτης δίσκων βινυλίου. Πρώην ιδιοκτήτης ενημερωμένου δισκοπωλείου με έμφαση στους δίσκους βινυλίου, στο κέντρο της Αθήνας, ενώ πραγματοποιεί την εκπομπή στον ραδιοφωνικό σταθμό, κόκκινο FM, με τίτλο “εξομολογήσεις ενός βινυλιομανούς”. Μπορεί να θεωρηθεί ο άνθρωπος “εγκυκλοπαίδια” για τους δίσκους βινυλίου, αφού έχει στην κατοχή του μια συλλογή άνω των 10000 δίσκων και σημαντικές γνώσεις για την παγκόσμια δισκογραφία. Παρακάτω παρατίθεται μία συνέντευξη, από την οποία βγαίνουν χρήσιμα συμπεράσματα, όσον αφορά τις εκδόσεις των δίσκων βινυλίου, την αναγνωρισιμότητα τους καθώς και την “θέση” τους στο παγκόσμιο εμπόριο των δίσκων.

- **Ποιά είναι τα σημαντικότερα κριτήρια για την σπανιότητα ενός δίσκου;**
- *Ο κανόνας λέει ότι όλες οι πρώτες εκδόσεις ενός δίσκου, είναι σπάνιες. Χωρίς βεβαία αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν εξαιρέσεις. Και όταν λέμε “σπάνιος” δεν είναι απαραίτητο ότι έχει και μεγάλη χρηματική αξία. Αυτό διαμορφώνεται από πολλούς παράγοντες. Το ότι η πρώτη κόπια είναι σπάνια, συμβαίνει γιατί πάντα η πρώτη κοπή είναι μετρημένη, ποτέ δεν ξέρεις τι θα γίνει με τον δίσκο αυτόν στο μέλλον, όσον αφορά τις πωλήσεις του. Για παράδειγμα, ακόμα και το πρώτο άλμπουμ των Doors, το οποίο μετέπειτα είχε μεγάλη επιτυχία, όταν βγήκε για πρώτη φορά το πιο πιθανό είναι να είχε βγει σε λίγες κόπιες.*
- **Ποιοι είναι οι κυριότεροι λόγοι από τους οποίους ένας δίσκος παίρνει μεγάλη αξία;**
- *Κατ’αρχήν, πρέπει να ξεκαθαριστεί, το αν κάποιος δίσκος είναι ωραίος ή όχι μουσικά, είναι ένα προσωπικό κριτήριο του καθένα και δεν είναι ο λόγος για το αν ένας δίσκος παίρνει μεγάλη αξία. Η τιμή ενός δίσκου καθορίζεται από τις κόπιες που είναι διαθέσιμες (για κάποια συγκεκριμένη έκδοση) και ακόμα περισσότερο από την ζήτηση που υπάρχει για αυτόν. Η ζήτηση είναι αυτή που διαμορφώνει τις τιμές των δίσκων, κάτι που έχει φανεί τα τελευταία χρόνια από το ebay. Αυτό συμβαίνει γιατί στο ebay δεν υπάρχει μέτρο και φαίνεται καθαρά ποιος είναι διατιθεμένος να ξοδέψει ένα μεγάλο χρηματικό ποσό για ένα δίσκο.*

Η ζήτηση βέβαια ενός δίσκου μπορεί να καθοριστεί από διάφορους παράγοντες. Για παράδειγμα, αν είχα κάνει εγώ ένα δίσκο πριν κάποια χρόνια και δεν είχε πάει καθόλου καλά (όσον αφορά τις πωλήσεις του), αλλά σήμερα κάναμε μαζί ένα δίσκο ο οποίος ας πούμε ότι έχει μεγάλη επιτυχία, ξαφνικά, ο κόσμος θα μάθει εμένα, άρα θα μάθει και για τον πρώτο μου δίσκο, ο οποίος πιθανότατα να πάρει μεγάλη αξία λόγω του ότι πλέον θα έχει ζήτηση. Έχει να κάνει δηλαδή και το πότε ένας καλλιτέχνης μπορεί να γίνει διάσημος.

- **Μπορείς να δώσεις κάποια παραδείγματα δίσκων οι οποίοι απέκτησαν αξία για άλλους λόγους;**

- Ένα καλό παράδειγμα είναι σε μια έκδοση στο δίσκο του Bob Dylan “Highway 61 Revisited”, που στην αρχή του “like rolling stone”, ακούγεται μία φουσαρμόνικα για μερικά δευτερόλεπτα, η οποία δεν υπάρχει στην κανονική έκδοση του τραγουδιού. Τώρα, αν αυτό έγινε από λάθος ή αν έγινε εσκεμμένα, κανείς δεν το ξέρει, αλλά το αποτέλεσμα είναι ότι δεν υπάρχουν πολλές κόπιες με αυτήν την επιπλέον φουσαρμόνικα.

Ένα άλλο καλό παράδειγμα είναι ένας δίσκος, ο οποίος μάλιστα βγήκε και πρόσφατα σε επανέκδοση και είναι από ένα συγκρότημα που είχε ο Τζον Κέρν, όταν ήταν νέος (ο οποίος είναι σήμερα υπουργός εξωτερικών των Ηνωμένων Πολιτειών). Πρόκειται για το συγκρότημα “The Electras” και η πρώτη έκδοση του άλμπουμ το 1961 και είχε βγει σε 500 κόπιες. Το original λοιπόν, αυτού του δίσκου πωλήθηκε στο ebay κοντά στα 2.500 δολάρια.

- **Ποιοι δίσκοι ονομάζονται “original” και ποιοι “1st Press”; Μπορούμε να πούμε ότι ένας δίσκος είναι “original” άμα εκδόθηκε την ίδια χρονιά, από την ίδια εταιρία, αλλά σε άλλη χώρα; (π.χ. Ελληνικές κυκλοφορίες).**

- Οι δύο αυτοί όροι, δηλαδή το “original” και το “1st press”, είναι συνώνυμα. Για να το ξεκαθαρίσουμε το θέμα όμως, σε οποιαδήποτε χώρα κι αν κοπεί ένας δίσκος, υπάρχει η “original” κόπια της κάθε χώρας. Γι’αυτό και το ελληνικό Rubber Soul των Beatles με το διαφορετικό εξώφυλλο, δεν μπορούμε να πούμε ότι είναι το 1st press, αλλά είναι το “ελληνικό” original. Βέβαια, αυτό συμβαίνει (δηλ. να ονομαστεί “original” ένας δίσκος μιας άλλης χώρας) όταν έχει κάποια σημαντική διαφορά από το 1st press, όπως για παράδειγμα διαφορετικό tracklist ή διαφορετικό εξώφυλλο αφού τότε μπορεί να πάρει και διαφορετική αξία. Αυτό στην Ελλάδα μπορεί να συμβεί ευκολότερα κιόλας γιατί η ελληνική αγορά είναι σχετικά μικρή, οπότε πολλοί δίσκοι βγαίνουν σε λίγα αντίτυπα.

- **Για ποιό λόγο πιστεύεις οι συλλέκτες προτιμούν να “κυνηγούν” τα original? Είναι λόγω του ήχου ή λόγω γενικότερης αισθητικής;**

- Ισχύει ότι τα original έχουν την καλύτερη ποιότητα ηχητικά. Αυτός είναι σίγουρα ένας λόγος που τα κυνηγούν πολλοί. Βέβαια, υπάρχουν διάφορα παραδείγματα όπως το ότι κάποιοι αγγλικοί δίσκοι μέσα στην δεκαετία του 1970 δεν είναι πολύ ποιοτικοί ή ότι οι αμερικάνικες εκδόσεις της δεκαετίας του 1960 είναι φοβερές. Γενικότερα πάντως, κανείς δεν μπορεί να ξέρει την σχέση που έχει ο καθένας με την μουσική, γιατί είναι ένα πολύ προσωπικό θέμα, με αποτέλεσμα να μην μπορείς να ξέρεις γιατί κάποιος αγοράζει ένα δίσκο είτε είναι original, είτε όχι. Σίγουρα πάντως παίζει ρόλο η ηχητική ποιότητα, αλλά και η αισθητική ενός δίσκου, όπως για παράδειγμα το χαρτί του εξώφυλλου, οι σημειώσεις πάνω στο δίσκο, ακόμα και το πόσα γραμμάρια είναι ο ίδιος δίσκος. Εξ’άλλου, όταν μιλάμε για παλιούς δίσκους πρέπει να πούμε ότι υπήρχε γενικότερα μια διαφορετική αντίληψη απ’ότι σήμερα, για την όλη διαδικασία της παραγωγής ενός δίσκου. Από την εγγραφή του μέχρι την κατασκευή του.

- **Τι πρέπει να γνωρίζει κάποιος για να μπορεί να αναγνωρίζει την έκδοση ενός δίσκου;**
- *Πρέπει να είναι πολύ έμπειρος και να ασχολείται χρόνια με τους δίσκους. Είναι πάρα πολλοί παράμετροι που ορίζουν τις εκδόσεις και δεν μπορεί ο καθένας να τα θυμάται όλα απ'έξω για ένα δίσκο, ώστε να μπορεί να αναγνωρίσει την έκδοση του. Παρ'όλ'αυτά, οι ετικέτες είναι ένα από τα βασικότερα κριτήρια για την αναγνώριση της έκδοσης ενός δίσκου. Βέβαια, πρέπει να ξέρεις την ημερομηνία του δίσκου που πρωτοβγήκε και παράλληλα να ξέρεις τις ετικέτες των εταιριών για την συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Αυτό μπορεί να το καταλάβει κάποιος είτε εμπειρικά, είτε να έχει πολύ καλή μνήμη από τα βιβλία “οδηγούς” των δίσκων, που τα παρουσιάζουν όλα αυτά με ακρίβεια. Ωστόσο, υπάρχουν και εξαιρέσεις στον κανόνα, όπως για παράδειγμα μπορεί να υπάρχουν κάποιοι δίσκοι οι οποίοι να έχουν βγει στο μεταίχμιο της αλλαγής ετικέτας μιας εταιρίας και να μην συμβαδίζουν με τις ενδείξεις του βιβλίου. Το ότι ένας δίσκος μπορεί να μην έχει την “σωστή” ετικέτα μπορεί να του δώσει μεγαλύτερη αξία, και αυτό γιατί συνήθως είναι σε λίγες κόπιες. Όπως για παράδειγμα ο δίσκος “Music from Big Pink” από τους The Band, ο οποίος έχει κυκλοφορήσει από την Capitol και με πράσινη ετικέτα αλλά και με αυτή με το “ουράνιο τόξο”, με την δεύτερη να κοστίζει πολύ παραπάνω.*
- **Που χρησιμεύουν τα catalogue και matrix number; Μπορεί κάποιος να έχει την ικανότητα να τα “διαβάζει” και να αναγνωρίζει την έκδοση και γενικότερα την προέλευση ενός δίσκου;**
- *Και αυτό είναι κάτι που το μαθαίνει κάποιος με την τριβή. Για παράδειγμα, εγώ μπορώ να θυμηθώ ότι το “WB” είναι της Warner Brothers, ή το “CL” της Columbia, το “ATL” της Atlantic, το “DL” της Decca κ.λ.π. Αυτό που έχει σημασία, είναι ότι το matrix number χρησιμεύει για την κατασκευή του δίσκου στο εργοστάσιο, ενώ το catalogue number χρησιμεύει στο εμπόριο. Υπήρχαν πολλοί έμποροι που καθώς εκάναν τις παραγγελίες, θυμόντουσαν το catalogue number ενός δίσκου και όχι τον τίτλο και τον καλλιτέχνη κι έτσι η παραγγελία γίνονταν, λέγοντας μόνο ένα νούμερο.*

Το matrix number από την άλλη, χρησιμεύει μόνο στο εργοστάσιο για να συγκριθεί ένα take με το σωστό stamper. Γι'αυτό και όταν αλλάζει κάτι σε ένα δίσκο υπάρχει και διαφορετικό matrix. Βέβαια, είναι αδιανόητο να μπορεί κάποιος να θυμάται το matrix για να αναγνωρίσει ένα διαφορετικό take. Δεν υπάρχει κάποιος γενικός κανόνας που να λέει ότι όλα τα matrix έχουν κάποιο συγκεκριμένο κώδικα, ώστε άμα δεις κάτι διαφορετικό να το καταλάβεις. Ας πούμε, στο προηγούμενο παράδειγμα που σου είπα με την φουσαρμόνικα του Dylan στο “like a rolling stone”, τελικά είδα ότι ο δίσκος έχει διαφορετικό matrix, κάτι όμως που άμα το έβλεπα πρώτα, χωρίς να ακούσω την διαφορά, δεν υπήρχε περίπτωση να το καταλάβω. Για να τις καταλάβεις αυτές τις διαφορές πρέπει να το ξέρεις από κάπου, το οποίο δηλαδή σημαίνει ότι κάποιος πρέπει να το έχει καταγράψει. Συνήθως, αυτοί που τα καταγράφουν αυτά, είναι οι αρχειοθετητές, οι οποίοι σε ένα βαθμό ίσως να μπορούν να κατάλάβουν μερικές διαφορές ανάμεσα στα matrix.

- **Διάφορες άλλες πληροφορίες που βοηθούν την αναγνώριση ενός δίσκου με την πρώτη ματιά. Τι σημαίνει όταν είναι κομμένη η γωνία από το εξώφυλλο ενός δίσκου? Τι είναι τα λεγόμενα “αυτάκια”;**
- *Όταν υπάρχει κομμένη γωνία σε ένα δίσκο σημαίνει ότι ο δίσκος υπήρχε στα δισκάδικα για κάποιο καιρό, ο οποίος όμως δεν πουλήθηκε όσο αναμενόταν, με αποτέλεσμα να επιστραφεί στην εκδοτική εταιρία. Έτσι, η εταιρία το κόβει στην άκρη του και το ξαναστέλνει στα δισκάδικα πουλώντας το αυτή τη φορά σε χαμηλότερη τιμή.*

Τα “αυτάκια” υπάρχουν στις αγγλικές εκδόσεις, τα οποία δεν είναι τίποτα παραπάνω από δύο λωρίδες χαρτιού που βρίσκονται στο οπισθόφυλλο του δίσκου πάνω και κάτω, τα οποία σου δίνουν την εντύπωση ότι μοιάζει με φάκελο. Αυτά βέβαια, δεν σημαίνουν τίποτα παραπάνω εκτός από τον τρόπο που κατασκεύαζε η κάθε χώρα την συσκευασία των δίσκων. Για παράδειγμα, στην Αμερική δεν υπάρχουν αυτάκια, αλλά μπορεί να διακρίνει κανείς στο οπισθόφυλλο ότι υπάρχουν δύο χαρτιά, το ένα κολλημένο πάνω στο άλλο. Επίσης, τα αγγλικά gatefold πρέπει να ανοίχτούν για να βγεί από μέσα ο δίσκος, ενώ στα αμερικάνικα gatefold ο δίσκος βγαίνει κανονικά. Γενικότερα, πάντως όσο περνούσαν τα χρόνια, τα εξώφυλλα των δίσκων γίνονταν πιο λεπτά, ενώ τα παλιά ήταν πιο χοντρά, χωρίς βέβαια να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν εξαιρέσεις.

5.2. – Η θέση των δίσκων βινυλίου στην μουσική βιομηχανία σήμερα.

Τα τελευταία είκοσι χρόνια, η ψηφιακή τεχνολογία κυριαρχεί στην παγκόσμια μουσική βιομηχανία, σε όλους τους τομείς. Από τον τρόπο ηχογράφησης και το mastering, μέχρι τον τρόπο ακρόασης. Οι “ευκολίες” που παρέχουν τα CD και τα mp3, αναφρησθήτητα έχουν επηρεάσει το μεγαλύτερο ποσοστό των ακροατών και των DJ σε όλο το κόσμο. Παρ’όλ’αυτά, οι δίσκοι βινυλίου τα τελευταία χρόνια, έχουν μια σημαντική δυναμική στην παγκόσμια μουσική βιομηχανία, σε όλα τα επίπεδα. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε, ότι ο αιμίμηστος Steve Jobs, πρωτοπόρος της ψηφιακής τεχνολογίας, - σύμφωνα με δηλώσεις του κιθαρίστα Neil Young - προτιμούσε όταν επέστρεφε σπίτι του να ακούει μουσική από δίσκους βινυλίου και ότι οι δύο τους συνεργάζονταν πάνω σε ένα πρότζεκτ το οποίο είχε στόχο την βελτίωση της ποιότητας του ψηφιακού ήχου.

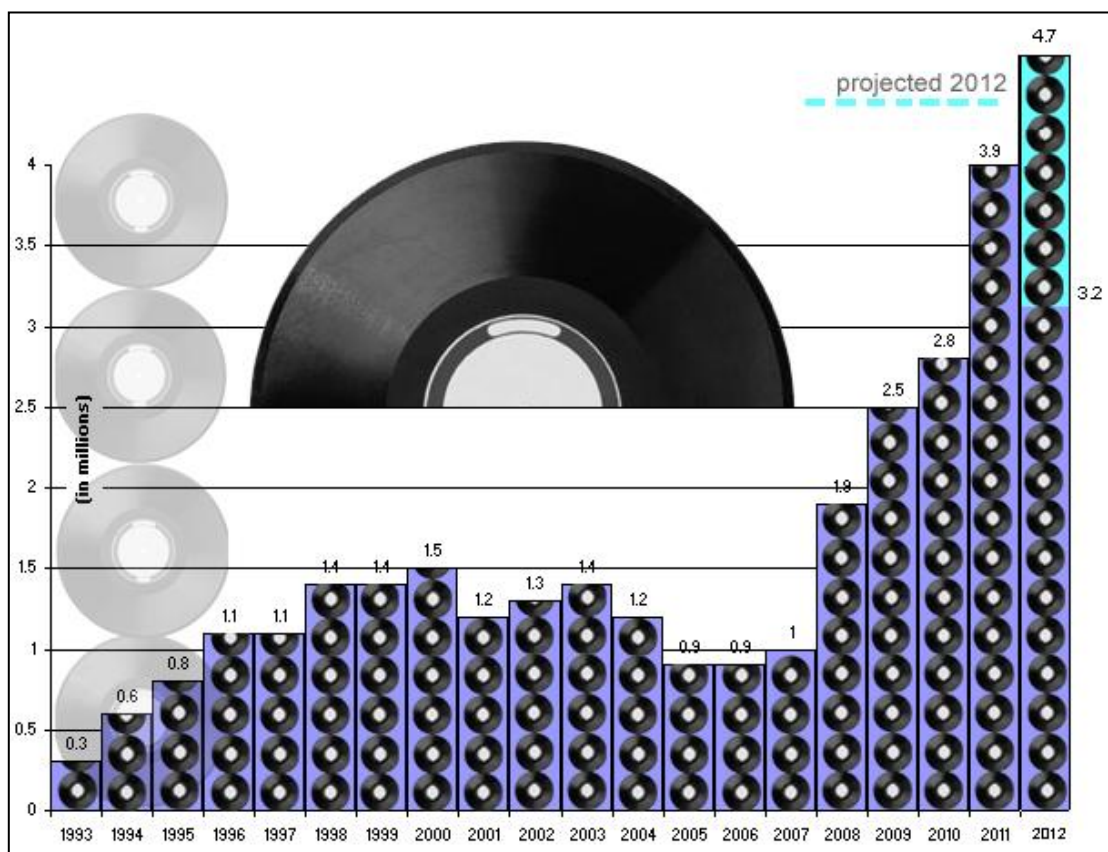
Συνοπτικά, η θέση των δίσκων βινυλίου στην παγκόσμια σύγχρονη μουσική πραγματικότητα έχει μια ανοδική πορεία. Οι πωλήσεις έχουν μία σταθερή ποσοστιαία αύξηση από το 2008 και μετά, ενώ πολλές ανεξάρτητες εταιρίες έχουν στρέψει την προσοχή τους και πάλι στις εκδόσεις δίσκων βινυλίου, είτε με επανεκδόσεις παλιών ηχογραφήσεων, είτε με καινούργιες κυκλοφορίες. Επίσης, αρκετά στούντιο χάραξης και εργοστάσια μαζικής παραγωγής (pressing plants) έχουν ξεκινήσει πάλι να δουλεύουν, σε σχέση με αυτά που υπήρχαν την δεκαετία του 1990, άρα αυτό έχει ως αποτέλεσμα να υπάρχουν περισσότεροι τεχνικοί για το mastering που αφορά τους δίσκους βινυλίου. Γενικότερα, παρατηρείται ότι υπάρχει, σε κάποιο βαθμό, ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον από όλους όσους εμπλέκονται στην “αλυσίδα” παραγωγής και ακρόασης ενός δίσκου (δηλαδή, καλλιτέχνης – ηχολήπτης – τεχνικός mastering – στούντιο χάραξης – μαζική παραγωγή – εκδοτική εταιρία – δισκοπωλείο – ακροατής).

Εκτός βέβαια από τα παραπάνω, παρατηρείται ότι έχει δημιουργηθεί ενδιαφέρον και σε άλλα πολιτισμικά επίπεδα. Κατ’αρχήν, με ένα γρήγορο ψάξιμο στο διαδίκτυο, μπορεί να βρει κανείς δεκάδες άρθρα και βίντεο τα οποία είναι αφιερωμένα στην επάνοδο των δίσκων βινυλίου τα τελευταία χρόνια. Ιστοσελίδες και διαδικτυακά περιοδικά, όπως το *Dust & Grooves* και το *iCrates*, είναι αφιερωμένα αποκλειστικά στην κουλτούρα γύρω από τους δίσκους βινυλίου. Ντοκιμαντέρ που έχουν ως βασικό θέμα τους δίσκους βινυλίου, όπως το “*Vinyl*” (2000), το “*John’s Peel Record Box*” (2005), το “*It’s a Vinyl World After All*” (2008) το πρόσφατο “*VinylMania – When life runs at 33 revolutions per minute*” (2012), και ένα DVD “οδηγός”, για την ρύθμιση και το setup ενός πικάπ, για καλύτερη αναπαραγωγή με τίτλο “*21th Century: Michael Fremer’s Practical Guide to Turntable Setup*” (2006). Επίσης, ενδιαφέρον έχουν τα βιβλία για τους συλλέκτες δίσκων, όπως το “*Vinyl Junkies: Adventures in Record Collecting*” και το “*Wax Trash and Vinyl Treasures: Record Collecting as a Social Practice*”. Επιπλέον, πρέπει να αναφερθεί ότι από το 2007 έχει ξεκινήσει μία μέρα γιορτής

για τα ανεξάρτητα δισκάδικα ανά τον κόσμο, που ονομάζεται “Record Store Day” και διαξέγεται κάθε χρόνο, το τρίτο Σάββατο κάθε Απρίλη⁷. Επίσης, πρόσφατα (1-3 Μαρτη του 2013), πραγματοποιήθηκε μια εκδήλωση στην Αθήνα με τίτλο “Vinyl is Back” και συμμετείχαν πολλά από τα εξειδικευμένα δισκοπωλεία των Αθηνών, ελληνικές δισκογραφικές εταιρίες που εκδίδουν δίσκους βινυλίου σήμερα, αλλά και διάφοροι ιδιώτες και συλλέκτες δίσκων βινυλίου.

5.2.1 – Οι πωλήσεις των δίσκων βινυλίου τα τελευταία χρόνια.

Όπως προαναφέρθηκε, οι πωλήσεις των δίσκων βινυλίου τα τελευταία χρόνια έχουν ανοδική πορεία σε παγκόσμιο επίπεδο. Στην παρακάτω εικόνα (5.7), φαίνεται ένα γράφημα από την αμερικάνικη ερευνητική εταιρία πωλήσεων Nielsen Soundscan, η οποία δείχνει τις πωλήσεις των δίσκων βινυλίου σε νούμερα τα τελευταία χρόνια στις Ηνωμένες Πολιτείες και τον Καναδά⁸.



Εικόνα 5.45 - Οι πωλήσεις των δίσκων βινυλίου στις Ηνωμένες Πολιτείες και τον Καναδά από το 1993 μέχρι το 2012 από την Nielsen Soundscan.

Όπως φαίνεται, μεγάλη άνοδος της τάξης του 90%, σημειώθηκε το 2008, όπως επίσης συνέβει και στην ελληνική αγορά, αφού σύμφωνα με στοιχεία της ένωσης δισκογραφικών εταιριών ελλάδος (I.F.P.I.), η ποσοστιαία άυξηση στις ελληνικές πωλήσεις

δίσκων βινυλίου το 2008, ανέρχεται στο 96%(!). Βέβαια, όπως φαίνεται από την παραπάνω εικόνα (5.7), από το 2008 μέχρι το 2012, υπάρχει εκπληκτική άνοδος των πωλήσεων, αφού από τα 1.9 εκατομμύρια, ο αριθμός των πωλήσεων έφτασε τα 4.7 εκατομμύρια. Επίσης, ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο, είναι ότι 1.5 εκατομμύρια δίσκοι που πουλήθηκαν το 2012 κατασκευάστηκαν την ίδια χρονιά (projected 2012).

Άλλα στοιχεία που προέρχονται από το δελτίο αναφοράς πωλήσεων της Nielsen Soundscan για το 2012, είναι τα εξής:

- Η ποσοστιαία άξηση από το 2011 με το 2012 είναι 19%.
- Το 67% αυτών των πωλήσεων προέρχονται από ανεξάρτητα δισκοπωλεία.
- Οι πωλήσεις των δίσκων βινυλίου σε σχέση με τις συνολικές πωλήσεις μουσικής, ανεξαρτήτως από το format, είναι μόλις το 1.4%, ενώ από τις πωλήσεις φυσικών προϊόντων (δηλ. CD, κασέττες, δίσκους βινυλίου) αντιστοιχούν στο 2.3%.

Αναλυτικότερα τα νούμερα των πωλήσεων για το 2012, σε σύγκριση με το 2011, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα⁹:

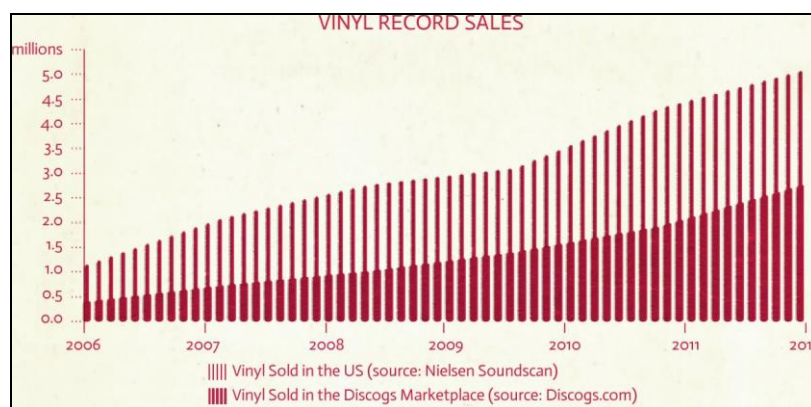
Συνολικές πωλήσεις άλμπουμ, σε εκατομμύρια (περιλαμβάνονται CD, κασέττες, δίσκοι βινυλίου, ψηφιακά άλμπουμ).		
2012.	2011.	Ποσοστιαία διαφορά.
316	331	-4,4%
Συνολικές πωλήσεις φυσικών προϊόντων, σε εκατομμύρια. (περιλαμβάνονται CD, κασέττες, δίσκοι βινυλίου).		
2012.	2011.	Ποσοστιαία διαφορά.
198	227	-12,8%
Συνολικές πωλήσεις ψηφιακών άλμπουμ, σε εκατομμύρια.		
2012.	2011.	Ποσοστιαία διαφορά.
118	103	+14,1%
Συνολικές πωλήσεις CD, σε εκατομμύρια.		
2012.	2011.	Ποσοστιαία διαφορά.
193	224	-13,5%
Συνολικές πωλήσεις δίσκων βινυλίου, σε εκατομμύρια.		
2012.	2011.	Ποσοστιαία διαφορά.
4,7	3,9	+19%

Πίνακας 5.1. – Οι πωλήσεις μουσικών άλμπουμ για το 2012 και το 2011, σύμφωνα με στοιχεία της εταιρίας Nielsen Soundscan.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από το παραπάνω πίνακα (5.1.), είναι ότι οι δίσκοι βινυλίου έχουν την μεγαλύτερη ποσοστιαία άύξηση πωλήσεων μέσα σε ένα χρόνο (19%) σε σχέση με τα υπόλοιπα format. Βέβαια, οι περισσότερες πωλήσεις σε ποσότητα, είναι ακόμα τα CD κι ας έχουν πτώση κατά 13,5%. Εντυπωσιακή άνοδος επίσης παρουσιάζεται και στις πωλήσεις των ψηφιακών άλμπουμ (14,1%). Παρ'όλ'αυτά, οι πωλήσεις των φυσικών προϊόντων, είναι περισσότερες από τις ψηφιακές.

Στην Μεγάλη Βρετανία, οι πωλήσεις των δίσκων βινυλίου έχουν επίσης σημαντική αύξηση. Σύμφωνα με την βρετανική εταιρία Official Charts Company (OCC), το ποσοστό της ανόδου είναι 15,3%, αφού το 2012 πουλήθηκαν 389.000 LP, σε σχέση με το 2011 που είχαν πουληθεί 337.000 LP.

Επίσης, άλλο ένα σημαντικό στοιχείο που προέρχεται από την ιστοσελίδα discogs.com, είναι ότι οι πωλήσεις των δίσκων βινυλίου μέσω της ιστοσελίδας, έχουν αύξηση 665%(!) από το 2006 μέχρι το 2012, δίνοντας το παρακάτω διάγραμμα¹⁰:



Εικόνα 5.8. – Σχεδιάγραμμα πωλήσεων από το discogs marketplace, από το 2006

5.2.2. – Η σχέση των δίσκων βινυλίου με τις δισκογραφικές εταιρίες.

Όπως είναι γνωστό, από τότε που το διαδίκτυο μπήκε στην καθημερινότητα μας, οι δισκογραφικές εταιρίες περνούν μια κρίση, η οποία βέβαια φαίνεται από τους αριθμούς των πωλήσεων μουσικής σε οποιοδήποτε μέσο. Αυτό συμβαίνει γιατί αφενός μεν οι περισσότεροι ακροατές αρέσκονται στο να κατεβάζουν “δωρεάν” mp3, αφετέρου δε, πολλοί νέοι καλλιτέχνες αγνοούν την ύπαρξη κάποιας δισκογραφικής εταιρίας για να προωθήσουν την δουλειά τους, αφού μπορούν να το κάνουν εξίσου καλά με άλλους τρόπους, μέσω διαδικτύου. Πλέον, η επιτυχία κάποιου κρίνεται από τα πόσα “views” έχει στο youtube.

Παρ'όλ'αυτά, μία “όαση” σε όλη αυτήν την κρίση των δισκογραφικών εταιριών αποτελούν οι δίσκοι βινυλίου. Όπως είναι λογικό, αφού οι πωλήσεις των δίσκων βινυλίου ανεβαίνουν, παράλληλα ανεβαίνει και η παραγωγή τους. Το “βινυλιακό” κοινό είναι πολύ πιστό και φανατικό με την συλλογή δίσκων και αυτό είναι που προσπαθούν να εκμεταλλευτούν και οι δισκογραφικές εταιρίες. Αυτό που έχει ιδιαίτερη σημασία, είναι ότι

υπάρχει ισορροπία στην ζήτηση σε σχέση με την παραγωγή. Δηλαδή, όσοι δίσκοι παραχθούν από μια εταιρία, το πιο πιθανό είναι να πουληθούν, κάτι που δεν συμβαίνει με το CD. Αυτό, το γνωρίζουν τόσο ο καλλιτέχνης, όσο και η δισκογραφική που αναλαμβάνει την κυκλοφορία.

5.2.3. – Η σχέση των δίσκων βινυλίου με τις δισκογραφικές εταιρίες στην Ελλάδα.

Σε ένα βαθμό όλα τα παραπάνω, έχουν επηρεάσει και την ελληνική μουσική βιομηχανία. Τα τελευταία χρόνια έχουμε δει να κυκλοφορούν δίσκοι βινυλίου από μεγάλες πολυεθνικές εταιρίες και γνωστά ονόματα, όπως η Ελευθερία Αρβανιτάκη, η Χαρίς Αλεξίου, ο Φοίβος Δεληβοριάς, ο Θανάσης Παπακωνσταντίνου κ.α. Αυτό συμβαίνει γιατί, όπως δηλώνει και ο Γιώργος Φερτάκης (ιδιοκτήτης του δισκοπωλείου Sonic Boom στην Αθήνα), πολλοί καλλιτέχνες στις μέρες μας, προτιμούν την κυκλοφορία δίσκου βινυλίου της δουλειάς τους, γιατί θεωρούν ότι το CD είναι ένα φορμάτ παρωχημένο και επίσης ξέρουν ότι με τον δίσκο βινυλίου το πιο πιθανόν είναι να πουλήσουν 500 με 1000 κομμάτια. Ο Ιωσήφ Αγγελίδης (ιδιοκτήτης του δισκοπωλείου “το δισκάδικο”, στην Αθήνα), δήλωσε: *“Αυτό που έχει συμβεί τα τελευταία χρόνια από άποψη καινούργιων κυκλοφοριών, είναι εκπληκτικό! Έχει να συμβεί από τα τέλη της δεκαετίας του 1980.”* Επίσης, ο Κωσταντής (από το δισκοπωλείο “Vinyl Microstore”, στην Αθήνα), δηλώνει ότι τόσα πολλά ελληνικά βινύλια δεν είχε ποτέ το μαγαζί και ότι γενικότερα υπάρχει μεγάλη ζήτηση για αυτά. Το best seller το τελευταίο καιρό στο συγκεκριμένο δισκοπωλείο, είναι το LP από το ελληνικό συγκρότημα “Acid Baby Jesus” και γενικότερα παρατηρεί ότι ο κόσμος έχει την τάση να στηρίζει το τοπικό προϊόν¹¹.

Γενικότερα, για τα ελληνικά δεδομένα, αυτό που μπορεί να καταλάβει κανείς αν κοιτάξει τους καταλόγους των κυκλοφοριών από διάφορες εταιρίες, είναι ότι περισσότερο οι μικρές “ανεξάρτητες” εταιρίες προωθούν τους δίσκους βινυλίου. Οι μεγάλες δισκογραφικές εταιρίες, που έχουν περισσότερα χρήματα και κατά συνέπεια, ζητούν περισσότερα χρήματα, δεν δείχνουν να ενδιαφέρονται για πωλήσεις βινυλίου. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό, είναι γιατί οι μικρές δισκογραφικές εταιρίες δεν έχουν ιδιαίτερα οικονομικά κέρδη από τις εκδόσεις των δίσκων βινυλίου, αλλά τους προωθούν γιατί είναι και για τους ίδιους το αγαπημένο τους φορμάτ.

Η παραγωγή των σημερινών κυκλοφοριών δύσκολα ξεπερνάει τα 1000 κομμάτια, ακόμα και αν ο δίσκος προέρχεται από μεγάλη πολυεθνική εταιρία. Για παράδειγμα ο δίσκος της Νατάσσας Μποφύλιου, ο οποίος κυκλοφόρησε στις αρχές του 2013, από την Ελληνική Sony Music, τυπώθηκε μόνο σε 500 κομμάτια, δηλώνοντας ότι ο δίσκος είναι “συλλεκτικός”. Επίσης, μαζί με το δίσκο δίνεται και ένας κωδικός, ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε

να κατεβάσει ο ακροατής την ψηφιακή έκδοση του δίσκου από το διαδίκτυο. Βέβαια, αυτήν την πρακτική, την εφαρμόζουν πολλές δισκογραφικές εταιρίες παγκοσμίως.

Σύμφωνα με τον Πέτρο Δραγουμάνο*, το 2011 τυπώθηκαν 769 άλμπουμ στην Ελλάδα. Από αυτά, 17 σε CD και LP και 11 μόνο σε LP, ενώ μέχρι τον Οκτώβρη του 2012, κυκλοφόρησαν 319 άλμπουμ, από τα οποία 6 σε CD και LP και 11 μόνο σε LP¹². Επίσης, δήλωσε ότι οι περισσότεροι δίσκοι που παράγονται σήμερα στην Ελλάδα, δεν είναι πάνω από 500 αντίτυπα, τα οποία όμως μετά από ένα χρόνο έχουν γίνει sold out. Βέβαια, υπάρχουν περιπτώσεις που αν εξαντληθούν αυτά τα περιορισμένα αντίτυπα, οι εταιρίες συνεχίζουν τις κυκλοφορίες τους με επανεκδόσεις μέσα σε λίγο χρονικό διάστημα. Ένα καλό παράδειγμα, είναι από την εταιρία Inner Ear Records, η οποία μέσα στον Ιανουάριο του 2013, επανακυκλοφόρησε 4 από τα άλμπουμ που είχε εκδώσει το 2012, μόλις σε 100 κομμάτια επιπλέον.

Επίσης, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι, στην πρόσφατη εκδήλωση που πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα με τίτλο “Vinyl is Back”, η FM Records ανακοίνωσε ότι μέσα στο 2013 θα επανεκδώσει “σημαντικά” άλμπουμ της εταιρίας και πάλι σε δίσκο βινυλίου. Ο Νίκος Κούρτης (Διευθύνων σύμβουλος της FM Records) δήλωσε: *“Καταλάβαμε ότι για να επιβιώσουμε, πρέπει να γυρίσουμε πίσω. Μελετήσαμε την πορεία των δίσκων βινυλίου τα τελευταία χρόνια και αποφασίσαμε ότι πρέπει να επανεκδώσουμε άλμπουμ που προέρχονται από την FM Records. Ο τελευταίος δίσκος που είχαμε βγάλει σε βινύλιο, ήταν το 1997 και ήταν το «Πόλις Εάλω απο τους ΤΧΣ”*. Γενικότερα, υπάρχουν πολλά παραδείγματα επανεκδόσεων τα τελευταία χρόνια, όπως το ότι η B-otherside Records, κυκλοφόρησε μέσα στο 2012, ένα δίσκου του Μίμη Πλέσσα με τίτλο “Greece Goes Modern” ο οποίος είχε πρωτοκυκλοφορήσει το 1967 από την PanVox. Ο λόγος για τον οποίο πολλές εταιρίες έχουν ξεκινήσει να επανεκδίδουν παλαιότερους δίσκους, είναι για να ικανοποιηθεί το “βινυλιακό” κοινό, με την προϋπόθεση ότι κάποιος μπορεί να βρει έναν δίσκο, ο οποίος δεν είχε βγει ποτέ σε δίσκο βινυλίου ή να τον αποκτήσει σε μια φυσιολογική τιμή, αφού το original το πιο πιθανό είναι να κοστίζει αρκετά χρήματα και να είναι δυσεύρετο.

* Μαθηματικός, δημοσιογράφος και ραδιοφωνικός παραγωγός. Έχει δημιουργήσει το βιβλίο και DVD “κατάλογος Ελληνικής δισκογραφίας”, το οποίο εμπεριέχει όλες τις ελληνικές κυκλοφορίες δίσκων από το 1950 μέχρι σήμερα.

5.2.4. - Λίστα ανεξάρτητων δισκογραφικών εταιριών που έχουν εκδώσει δίσκους βινυλίου τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα.

Όπως προαναφέρθηκε, εκτός από τις μεγάλες πολυεθνικές εταιρίες (Sony BMG, Minos EMI, Universal Music Group, Warner Music Group), οι οποίες έχουν εκδώσει δίσκους βινυλίου τα τελευταία χρόνια, υπάρχουν και αρκετές ανεξάρτητες, οι οποίες λειτουργούν είτε ως δισκάδικα που προωθούν τις δουλειές τοπικών καλλιτεχνών – συγκροτημάτων, είτε σαν εταιρίες που κυκλοφορούν επανεκδόσεις παλιών ηχογραφήσεων. Αξίζει βέβαια να σημειωθεί ότι πολλά συγκροτήματα τα τελευταία χρόνια κυκλοφορούν τις δουλειές τους σε περιορισμένα αντίτυπα (σε συναυλίες ή παζάρια δίσκων), χωρίς την βοήθεια κάποιας δισκογραφικής εταιρίας. Παρακάτω η λίστα με τις εταιρίες :

- **Inner-Ear Records** (inner-ear.gr, 26001 Πάτρα, 2613009325)
- **Catch the Soap Productions** (ctsprods.com, Σολωμού 16, Αθήνα, 2103303465)
- **B-Otherside Records** (b-otherside.gr, 2102323591)
- **Wipeout! Records** (wipeout.gr, e-mail: wipeout@otenet.gr)
- **The Lab Records** (e-mail: thelabrecords@yahoo.com, Θεμιστοκλέους 86, Αθήνα, 2103825805)
- **Labyrinth of Thoughts** (labyrinthofthoughts.gr)
- **Geheimnis Records** (geheimnis-records.gr, Κολοκοτρώνη 43, Αθήνα, 2103230911)
- **AlltogetherNow** (alltogethernow.gr, 2130144416)
- **Sound Effect Records** (soundeffect-records.gr, Ζαΐμη 30, Αθήνα, 2108259883)
- **Ειρκτή** (eirkti.com, e-mail: eirkti@yahoo.com)
- **Teranga Beat Records** (terangabeat.com, e-mail: terangabeat@yahoo.com, 221777352072, εδρεύει στην Σενεγάλη)
- **Action Records** (e-mail: actionrecgr@hotmail.com, Μαυρομυχάλη 51, Αθήνα)
- **Klik Records** (klikrecords.gr, Χαρ.Τρικούπη 113, Κηφισιά, 2106201903)
- **Anazitisi Records** (anazitisirecords.com, e-mail: info@anazitisirecords.com, Νέα Χαλκηδόνα)
- **8ctagon Records** (8ctagon.com/, Σολωμού 16, Πέραμα, 2104419098)
- **On Stage Records** (onstagerecords.gr, Καμβουνίων 8, Θεσσαλονίκη, 2310226172)

5.2.5. - Λίστα δισκοπωλείων με ειδίκευση στους δίσκους βινυλίου στην Ελλάδα.

Παρακάτω παρουσιάζεται μια λίστα με τα περισσότερα ανεξάρτητα δισκοπωλεία σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη, που ειδικούνται στους δίσκους βινυλίου. Στην παρένθεση εμφανίζονται πληροφορίες για την τοποθεσία και το τηλέφωνο του εκάστοτε δισκοπωλείου, καθώς και τα μουσικά είδη που ειδικεύονται, ενώ στο τέλος φαίνεται η χρονολογία έναρξης λειτουργίας. Μερικά από αυτά, λειτουργούν και ως μουσικά label, τα οποία έχουν κυκλοφορήσει ελληνικούς δίσκους τα προηγούμενα χρόνια.

ΑΘΗΝΑ:

- **Zaxarias** (Ηφαίστου 20 (εντός στοάς), Μοναστηράκι, 2103245035) [classic rock, psychedelic, progressive, garage, beat, surf, disco, funk, soul, jazz, classic, ελληνική δισκογραφία - 1989]
- **Mr.Vinylios** (Ηφαίστου 24, Μοναστηράκι, 2103312813) [jazz, soul, classic rock, metal, disco - 1993]
- **7+7** (Ηφαίστου 22, Μοναστηράκι, 2103214032) [classic rock, metal, hip-hop, soul, funk, ελληνικό rock & hip-hop - 40 χρόνια +]
- **Crossroad** (Νορμανού 6, Μοναστηράκι, 2103316949)
- **Rock a Rolla** (Ηφαίστου 26Α, Μοναστηράκι, 2103251709) [1992]
- **Matsoukas** (Λεωκορίου 6-8, Μοναστηράκι, 2103310456) [20 χρόνια +]
- **Kasseta Records** (Σοφοκλέους 5, Πλ. Κοτζιά, 2103210150) [dance, deep house, boogie, boogie rock, jazz - 2012]
- **Rock n roll circus** (Σίνα 21, Κολωνάκι, 2103620144) [soul, funk, jazz, reggae, afro, latin, psychedelic rock, new wave - 2001]
- **Plan 59** (Ζωοδόχου Πηγής 59, Εξάρχεια, 2103840589) [ελληνικά 60's & 70's, beat, jazz, soul, rock - 2005]
- **Art Rat Records** (Ζωοδόχου Πηγής 48, Εξάρχεια, 2103848001) [psychedelic rock, progressive rock, punk, new wave - 1992]
- **A Strange attractor** (Βαλτετσίου 31, Εξάρχεια,) [avant-garde, experimental music, progressive, psychedelic, krautrock, free jazz - 2002]
- **Sound Effect records (+LABEL)** (Ζαΐμη 30, Εξάρχεια, 210 8259883) [stoner rock, doom, progressive, psychedelic, neo-progressive, folk -2003]
- **Dark Side Records** (Εμμανουήλ Μπενάκη 57, Εξάρχεια, 2103848353) [όλα τα είδη metal, electro, gothic, neo-folk, dark ambient]
- **Μικρός Ερωτικός** (Καλλιδρομίου 30, Εξάρχεια, 2103390893) [ελληνική δισκογραφία από 60's μέχρι σήμερα, pop, rock, punk, hip-hop, world]

- **Vinyl City** (Ιπποκράτους 131, Εξάρχεια, 2103628120) [rock, jazz, soul, funk, country, blues, classic - 1990]
- **Vinyl Microstore** (Διδότου 34, Εξάρχεια, 2103614544) [pop, punk, psychedelic, african, hip-hop, experimental, avant-garde -2003]
- **Spindle records** (Διδότου 49, Εξάρχεια, 2103625362) [new wave, indie, punk, psychedelic, progressive, classic rock - 2007]
- **Art Nouveau (+LABEL)** (Αραχώβης 42, Εξάρχεια, 2103843556) [rock, jazz, funk, soul, easy listening - 1985]
- **Action Records (+LABEL)** (Αραχώβης 20, Εξάρχεια, 2103640208) [psychedelic, progressive, folk, garage]
- **Shiva Records** (Νικηταρά 6, Αθήνα, 2103211549) [όλα τα είδη metal - 1995]
- **Darkcell Records** (Θεμιστοκλέους 84, Εξάρχεια, 2103300017) [darkwave, gothic, industrial, EBM, noise]
- **Bowel of Noise Records** (Τζωρτζ 6, στοά Μπακαλά, πλ. Κάνιγγος, 2103826783) [black & death & thrash metal, experimental, noise, doom & occult rock - 2008]
- **Zulu records** (Κωλέττη 33, Εξάρχεια, 2103806500) [electronic, dance, techno, dubstep, hiphop, experimental - 2003]
- **Habeat Records** (Θεμιστοκλεους 46, Εξάρχεια, 6957363596) [house, techno, dubstep, hiphop - 2012]
- **Discobole** (Χαριλάου Τρικούπη 17, 2103817632) [techno, house, electronica, trance, dubstep, hiphop, triphop, breaks - 1983]
- **Metal Era** (Εμμανουήλ Μπενάκη 17, Εξάρχεια, 2103304133) [όλα τα είδη metal - 1995]
- **Sirens Records** (Νικηταρά 14, 2103822304) [όλα τα είδη metal - 2003]
- **Vinylust** (Γαμβέττα 6, Αθήνα, 2103840031)
- **Nuclear Blast** (Τζώρτζ 20-22, 2103826412) [2008]
- **Music Machine** (Διδότου 16, Εξάρχεια, 2103612376) [audiophile, jazz, blues, soul, psychedelic & classic rock, classic music]
- **Rhythm records** (Εμ. Μπενάκη 74, Εξάρχεια, 2103841550) [post rock, punk, alternative, garage, stoner rock, reggae και ska - 1999]
- **Fuzz Overdose Records** (Εμμανουήλ Μπενάκη 68, Εξάρχεια, 2103800996) [rock n roll, garage, punk rock, power pop -2010]
- **Τζινα** (Πανεπιστημίου 52, 2103251271) [hiphop, soul, funk, rock - 1973]
- **Music Corner** (Παντεπιστημίου 56, 2103304000)
- **Το υπόγειο** (Καπλανών 14, Κολωνάκι, 2103616570) [classic & progressive & psychedelic rock, jazz, classic - 1991]

- **Sonic Boom** (Σύρου 32, Κυψέλη, 2108253972)
- **Off the Record** (Αγίου Κωνσταντίνου 13, Πειραιάς, 2104190230)
- **Anazitisi Records (+LABEL)** (Στουρνάρα 4, Άγιοι Ανάργυροι, 2102626555)
- **Record House** (Ομήρου 46, Νέα Σμύρνη, 210 9335466)
- **Το δισκάδικο** (Κηφισίας 88, Αμπελόκηποι, 2106983804)
- **Music Works Records** (Αγίας Λαύρας 74, Πετρούπολη, 2105055255)

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

- **Λωτός** (Σκρα 7, 2310260776)
- **VinylMania** (Ι. Μιχαήλ 12 με Δ. Γούναρη, 2310234848)
- **Rollin Under** (Ιωάννου Μεταξά 6, 2310278882)
- **Stereodisc** (Αριστοτέλους 4, 2310262912)
- **On Stage Records (+LABEL)** (Καμβουνίων 8, 2310226172)
- **Noise Records** (Δημητρίου Μαργαρίτη 5, 2310242494)

5.2.6. – Συνέντευξη με τον Χρήστο Σωτηρόπουλο (υπεύθυνος πωλήσεων της δισκογραφικής εταιρίας Inner Ear Records).

Παρακάτω, παρατίθεται μία συνέντευξη με τον Χρήστο Σωτηρόπουλο, υπεύθυνος πωλήσεων της Inner Ear Records, η οποία είναι μια ανεξάρτητη δισκογραφική εταιρία, που δημιουργήθηκε το 2007 στην Πάτρα. Μέσα σε αυτά τα χρόνια έχει κυκλοφορήσει μερικές από τις πιο ενδιαφέρουσες δισκογραφικές δουλειές ανεξάρτητων καλλιτεχνών και συγκροτημάτων και μπορούμε να πούμε είναι η μόνη ανεξάρτητη δισκογραφική εταιρία αυτή την στιγμή στην Ελλάδα, που κυκλοφορεί συστηματικά δίσκους βινυλίου:

- **Απότι βλέπουμε οι περισσότερες κυκλοφορίες σας, εκδίδονται και σε CD και σε δίσκο βινυλίου, ενώ λίγες είναι μόνο σε CD. Ποια είναι τα σημαντικότερα κριτήρια για το αν θα κυκλοφορήσει μια δουλειά σε δίσκο βινυλίου;**
- *Περισσότερο κοιτάζουμε να μπορεί αυτός ο δίσκος να απορροφηθεί από το βινυλιακό κοινό. Μακάρι να μπορούσαμε να εκδίδουμε όλα τα cd και σε βινύλιο αλλά δυστυχώς δεν υπάρχει κοινό για όλες τις μουσικές.*

- Γενικότερα, για ποιούς λόγους εκδίδεται δίσκους βινυλίου; Είναι περισσότερο οικονομικοί οι λόγοι; Ή περισσότερο λόγω “μουσικής κουλτούρας”;
- *Οι λόγοι δεν είναι οικονομικοί διότι δεν κερδίζουμε σχεδόν τίποτε από αυτό. Το ζητούμενο είναι να μη χάνουμε. Οπότε το κάνουμε επειδή μας αρέσει το format. Και σε εμάς και σε μία μεγάλη μερίδα μουσικόφιλων.*
- Πιστεύετε ότι ο καλλιτέχνης ή παραγωγός ή το συγκρότημα, θέλει να εκδώσει την δουλειά του σε δίσκο βινυλίου για να προσεκλύσει ένα πιο “μουσικόφιλο” κοινό; Ή για άλλους λόγους;
- *Σίγουρα αφενός για το μουσικόφιλο κοινό αλλά και αφετέρου για το φετίχ του βινυλίου. Δυστυχώς το format του cd είναι πολύ κοινότυπο πλέον και οι καλλιτέχνες θέλουν η δουλειά τους να τυπωθεί σε μία πιο «αγνή» φόρμα όπως το βινύλιο.*
- Απ’ότι φαίνεται οι περισσότερες (αν όχι όλες) οι κυκλοφορίες των δίσκων σας είναι μόνο σε περιορισμένα αντίτυπα, ακόμα και αυτά που επανεκδίδετε (όπως π.χ. αυτά που ανακοινώσατε στην ιστοσελίδα σας ότι θα κυκλοφορήσουν μέσα στον Ιανουάριο μόλις σε 100 κόπιες). Επίσης, έτσι φαίνεται να λειτουργούν και άλλες ανεξάρτητες εταιρίες στην Ελλάδα. Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό εφόσον υπάρχει ανταπόκριση από το αγοραστικό κοινό; Είναι περισσότερο λόγω κόστους; Ή μήπως είναι το ότι οι δίσκοι αυτοί αποκτούν ξεχωριστή αξία λόγω της περιορισμένης κυκλοφορίας;
- *Κανείς δε θα κυκλοφορούσε 100 αντίτυπα αν ήξερε ότι θα μπορούσε να πουλήσει 1000. Όλα βασίζονται στη ζήτηση. Τα 500 αντίτυπα έχουν μεγαλύτερο κόστος παραγωγής και αμφίβολο ποσοστό απήχησης. Οπότε το ρίσκο είναι μεγαλύτερο. Τα λίγα αντίτυπα είναι πιο ασφαλή.*

- **Υπάρχει πιθανότητα η Inner Ear Records στο μέλλον να επανεκδόσει μουσική σε δίσκους βινυλίου, από παλιές ηχογραφήσεις άλλων εταιριών;**

- *Το έχουμε κάνει ήδη 3 φορές (Villa 21, Μπάμπης Παπαδόπουλος, Κόρε Ύδρο). Προτιμούμε όμως τις νέες κυκλοφορίες.*

- **Από όσο γνωρίζω, η χάραξη του lacquer και γενικότερα η κατασκευή των δίσκων σας γίνεται στο εξωτερικό. Υπάρχει πιθανότητα πιστεύετε να (επανα)λειτουργήσει κάποιο εργοστάσιο πρέσσας στην Ελλάδα; Αν ναι, από τι εξαρτάται;**

- *Μακάρι να γίνει αλλά εν μέσω αυτής της οικονομικής κατάστασης φαντάζει πολύ δύσκολο.*

- **Ποιο πιστεύετε είναι το μέλλον των κυκλοφοριών δίσκων βινυλίου στην Ελλάδα από «μικρές-ανεξάρητες» εταιρίες; Θα συνεχίσει στα ίδια επίπεδα; Πιστεύετε θα αυξηθεί το ενδιαφέρον από το αγοραστικό κοινό;**

- *Νομίζουμε ότι θα συνεχίσει για κάποιο διάστημα, αλλά το ενδιαφέρον θα μειώνεται μέχρι να φθίνει σε βαθμό που όλα θα σταματήσουν. Με τα σημερινά δεδομένα πάντα.*

5.2.7. – Η σχέση των δίσκων βινυλίου με τις δισκογραφικές εταιρίες στο εξωτερικό.

Στο εξωτερικό, και ιδιαίτερα στις μεγάλες αγορές, όπως στις Ηνωμένες Πολιτείες και στην Μεγάλη Βρετανία, ο τρόπος αντιμετώπισης για τις εκδόσεις των δίσκων είναι διαφορετικός. Εφ'όσον υπάρχει μεγαλύτερο αγοραστικό κοινό, πολλές εταιρίες, κυκλοφορούν κανονικά τους δίσκους τους και όχι σε περιορισμένο αριθμό αντίτυπων, όπως συμβαίνει στην Ελλάδα. Αυτό μπορεί να το καταλάβει κανείς, αν κοιτάξει τους καταλόγους μεγάλων εταιριών, όπως επίσης και το top ten των πωλήσεων δίσκων βινυλίου των Ηνωμένων Πολιτειών. Ο δίσκος “Blunderbuss” του Jack White, που ήταν πρώτος σε πωλήσεις, πούλησε 34.000 κομμάτια μέσα στο 2012, έχοντας και 5 διαφορετικές εκδόσεις την ίδια χρονιά. Επίσης, πρέπει να αναφερθεί, ότι πολλές εταιρίες κυρίως της dance, dub και hip-hop κουλτούρας, ακόμα και τα χρόνια που ο δίσκος βινυλίου ήταν “πεσμένος” ως φορμάτ, πάντα είχαν διαφορετική αντίληψη για τους δίσκους και δεν σταμάτησαν ποτέ να εκδίδουν και να τους προωθούν στους dj’s της ανάλογης μουσικής.

Αυτό που είναι εντυπωσιακό τα τελευταία χρόνια στο εξωτερικό, είναι ότι έχουν δημιουργηθεί δεκάδες εταιρίες τα τελευταία χρόνια, που έχουν ως πρώτο στόχο τις επανεκδόσεις παλιών δίσκων, που είχαν εκδοθεί παλαιότερα από άλλες εταιρίες, μόνο για να ικανοποιήσουν το “βινυλιακό” κοινό. Ενδεικτικά, μερικές από αυτές τις εταιρίες είναι οι εξής:

- Jazzman Records, Μεγάλη Βρετανία.
- BGP Records, Μεγάλη Βρετανία.
- Soundway Records, Μεγάλη Βρετανία.
- Finders Keepers, Μεγάλη Βρετανία
- Secret Stash Records, Ηνωμένες Πολιτείες.
- Numero Group, Ηνωμένες Πολιτείες.
- Light in the Attic, Ηνωμένες Πολιτείες.
- Academy LPs, Ηνωμένες Πολιτείες.
- Vampi Soul, Ισπανία.
- Tramp Records, Γερμανία.
- Analog Africa, Γερμανία.
- Sundazed Music, Ηνωμένες Πολιτείες (δίσκοι 180gr).
- Music On Vinyl, Ολλανδία (δίσκοι 180gr).

Βέβαια, στην εποχή που το παρόν και το μέλλον της μουσικής, βρίσκεται στις ψηφιακές πωλήσεις και οι δίσκοι βινυλίου αποτελούν μόλις το 1.4% των συνολικών πωλήσεων το 2012 στις Ηνωμένες Πολιτείες και τον Καναδά, αποδεικνύει ότι σε καμία περίπτωση, οι δίσκοι βινυλίου δεν μπορούν να αλλάξουν τα σημερινά δεδομένα της παγκόσμιας μουσικής βιομηχανίας. Ο Θεωδωρής Κανελλόπουλος σε ένα άρθρο του στην εφημερίδα “Το Βημα” με τίτλο “Η μανία με τους δίσκους βινυλίου”, αναφέρει τα εξής:

“Αν η παγκόσμια μουσική βιομηχανία θέλει να επενδύσει κάπου, τότε ο τομέας που θα επενδύσει δεν θα είναι το βινύλιο. Σε καμία περίπτωση. Αυτό είναι κάτι το οποίο θα κάνει σε σπάνιες και ειδικές περιπτώσεις. Όπως είναι για παράδειγμα, η επανακυκλοφορία ενός κλασικού δίσκου σε καλό box set, εκείνη την εποχή λίγο πριν τα Χριστούγεννα. Όμως, μπορεί η επένδυση στη μουσική να είναι για τον πολύ κόσμο ένα είδος πολυτελείας, ωστόσο υπάρχουν ακόμα αρκετοί έτσι ώστε να υπάρχει λόγος ύπαρξης εκδόσεων βινυλίου.”

5.2.8. – Οι κυριότεροι λόγοι που οι ακροατές προτιμούν ακόμα και σήμερα τους δίσκους βινυλίου.

Οι δίσκοι βινυλίου εκτός από ένα μέσο αναπαραγωγής μουσικής, έχει γίνει ένα φετίχ για τους περισσότερους οπαδούς του. Στο ίδιο άρθρο του Θεωδωρή Κανελλόπουλου (Η μανία με τους δίσκους βινυλίου) αναφέρει τα εξής:

“Το βινύλιο είναι ένα φετίχ. Είναι παραπάνω από μια απλή σχέση μεταξύ ενός άψυχου αντικειμένου και του ιδιοκτήτη. Παίζει ρόλο το σχήμα του, η αίσθηση που σου αφήνει και η τελετουργία ακρόασης. Διάβαζα πριν λίγο καιρό ένα ρεπορτάζ για τα ναρκωτικά και έλεγε πως οι περισσότεροι χρήστες είναι εθισμένοι όχι μόνο στις ουσίες αλλά και στη διαδικασία, στην τελετουργία με την οποία κάνουν τη χρήση. Αυτό μπορώ να το καταλάβω απόλυτα, γιατί κάτι παρόμοιο γίνεται και στη χρήση του πικάπ. Ο μουσικόφιλος έχει μια ιερή σχέση με την άλλη βελόνα, αυτή του πικάπ. Αυτή που ευλαβικά και με προσοχή βάζει πάνω στο βινύλιο περιμένοντας να περάσει ο αρχικός θόρυβος του ενός δευτερολέπτου και να αρχίσει να παίζει το τραγούδι.”

Από τα παραπάνω μπορεί να καταλάβει κανείς ότι το “βινυλιακό” κοινό ενδιαφέρεται για πολλές παραμέτρους, πέρα από το μουσικό περιεχόμενο. Στο ερωτηματολόγιο της εργασίας, στην ερώτηση “Για ποιό λόγο σας εκλύουν οι δίσκοι βινυλίου;”, απαντήθηκαν τα εξής:

- Ποιότητα Ήχου (149) **74%**
- Για αισθητικούς λόγους (151) **75%**
- Για συλλεκτικούς λόγους (130) **64%**
- Γιατί τους χρησιμοποιώ για δημιουργικούς λόγους (π.χ. sampling) (22) **11%**
- Γιατι τους χρησιμοποιώ για Dj-ing (35) **17%**

Παρατηρείται, ότι οι περισσότεροι ενδιαφέρονται για την ποιότητα του ήχου και για αισθητικούς λόγους, δηλαδή την διαδικασία ακρόασης, το εξώφυλλο και γενικότερα ότι σου προσφέρει ένας δίσκος βινυλίου σαν αντικείμενο.

Στο ίδιο ερωτηματολόγιο, έγινε και η παρακάτω ερώτηση, με τα εξής αποτελέσματα:

“Εκτός από το μουσικό περιεχόμενο του δίσκου, ποία από τα παρακάτω χαρακτηριστικά σας ενδιαφέρουν για ένα δίσκο βινυλίου;”

- Εξώφυλλο και booklet (159) **79%**
- Ψηφιακή ηχογράφηση και επεξεργασία ή ψηφιακό re-master (26) **13%**
- Half-speed mastered ή direct to disc recording (30) **15%**
- 180g ή παραπάνω (69) **34%**
- Περιορισμένο αντίτυπο (Limited edition) (90) **45%**
- Dubplate (8) **4%**
- Τίποτα από τα παραπάνω (12) **6%**

Από την παραπάνω ερώτηση, μπορεί να καταλάβει κανείς ότι οι δίσκοι βινυλίου, έχουν πολλές παραμέτρους, που ένας αγοραστής μπορεί να προσέξει, πέρα από το μουσικό περιεχόμενο. Μόνο ένα 6% από τις απαντήσεις δείχνει να μην ενδιαφέρεται για τις διάφορες αυτές παραμέτρους. Οι περισσότεροι βέβαια, δίνουν την προσοχή τους στο εξώφυλλο και το booklet με τις σημειώσεις του δίσκου, καθώς επίσης και το αν ένας δίσκος είναι περιορισμένης κυκλοφορίας.

Συμπερασματικά λοιπόν, μπορούμε να πούμε ότι οι δίσκοι βινυλίου, ως μέσο αναπαραγωγής, δεν θα φτάσει ποτέ στο επίπεδο που κατέληξαν τα ψηφιακά μέσα αναπαραγωγής. Δεν πρόκειται ποτέ να υπάρξει αυτή η “ευκολία” στον τρόπο αναπαραγωγής, και οι “εκπτώσεις” στην ποιότητα ζωής, με την γενικότερη αντίληψη του “βάζω κάτι να παίζει, και δεν ασχολούμαι”.

Αυτό βέβαια που πρέπει να σημειωθεί, έχοντας ιδιαίτερη σημασία, είναι ότι οι δίσκοι βινυλίου δεν είναι μόνο ένα μέσο νοσταλγικό, για ανθρώπους μεγάλης ηλικίας και δεν κατατάσσεται στην κατηγορία του “ρετρό”. Πολλοί νέοι στις μέρες μας είναι αυτοί που το προτιμούν και γι’ αυτό παραμένει “ζωντανό”. Το ερωτηματολόγιο της εργασίας, που απάντησαν άνθρωποι οι οποίοι αγοράζουν δίσκους βινυλίου, το μεγαλύτερο ποσοστό απαντήσεων (62%) προέρχεται από ηλικίες κάτω των 32 ετών.

Σε ένα άρθρο του Σωτήρη Λίτου στο stereoworld.gr, με τίτλο “Έραστές του βινυλίου: Υπάρχει ελπίδα για τους μελλοθάνατους;” αναφέρει τα εξής¹³:

“Ειδικοί στα θέματα της μουσικής βιομηχανίας εκτιμούν ότι η αύξηση οφείλεται στο γεγονός ότι καταναλωτές - ιδιαίτερα οι νέοι - ανακαλύπτουν το βινύλιο γιατί αρχίζουν πλέον να κατανοούν την αξία να έχουν στην συλλογή τους 7" ή 12" δίσκους οι οποίοι προσφέρουν διαφοροποιήσεις στο χρώμα εκδόσής τους, μεγαλύτερα και πιο αστραφτερά εξώφylla, καθώς και ευανάγνωστες σημειώσεις. Σε όλα αυτά θα πρέπει να προστεθεί και ο "ζεστός" αναλογικός τους ήχος έναντι του πιο τραχύ και στεγνού που προσφέρουν οι ψηφιακές εκδόσεις.”

Ο Sean Bidder, διευθυντής λειτουργίας του Vinyl Factory (βρετανικό δίκτυο καταστημάτων και γκαλερί, που είναι αφοσιωμένο στους δίσκους βινυλίου), παρατηρεί ότι πολλοί επαναστατούν στην τυραννία του ψηφιακού κόσμου και δηλώνει:

“Είναι στ’αλήθεια τόσο ευχάριστο να ψάχνεις αδιάκοπα για κάτι άλλο και καινούργιο; Ίσως οι άνθρωποι θέλουν επιτέλους να μαθαίνουν περισσότερα για λιγότερα. Να εμβαθύνεις σε αυτό που επιλέγεις. Αυτό δεν σημαίνει ποιότητα ζωής;”

5.2.9. – Οι λόγοι για τους οποίους ορισμένοι DJ’s προτιμούν τους δίσκους βινυλίου.

Οι δίσκοι βινυλίου ήταν και είναι συνυφασμένοι με τους DJ’s, όλων των ειδών (ραδιοφωνικοί ή club DJ’s), από την αρχή της ιστορίας αυτών. Στις μέρες μας βέβαια, όπως είναι λογικό, πολλοί DJ έχουν επηρεαστεί από την ψηφιακή τεχνολογία, η οποία αφενός μεν, βοηθάει σε ένα μεγάλο ποσοστό την δουλειά ενός DJ, αφετέρου δε, αυτή η “ευκολία” ενός ψηφιακού DJ, μπορεί να λειτουργήσει αρνητικά. Έτσι, ο ρόλος του DJ σε πολλές περιπτώσεις, έχει περάσει σε άλλο επίπεδο, αφού και το κοινό είναι πιο απαιτητικό και η δουλειά ενός DJ μπορεί να περνάει στο επίπεδο του performance*, ιδιαίτερα σε όλο το φάσμα της ηλεκτρονικής μουσικής.

Ωστόσο, ο Andreas Lubich, (ο οποίος εργάζεται ως τεχνικός mastering και τεχνικός χάραξης από την δεκαετία του 1990 κυρίως για ηλεκτρονική και dance μουσική), σε μια συνέντευξη του, δηλώνει ότι οι δίσκοι βινυλίου επανήλθαν στο προσκήνιο της παγκόσμιας μουσικής βιομηχανίας, λόγω των DJ, οι οποίοι ποτέ δεν σταμάτησαν να παίζουν με αυτούς, ακόμα κι όταν αυτοί βρίσκονταν στο “περιθώριο”, μετά την έλευση του CD. Επίσης, αναφέρει ότι, τα Dubplates που κατασκευάστηκαν την δεκαετία του 1990, ιδιαίτερα για την reggae/dub και την drum’n’bass σκηνή ήταν πάρα πολλά¹⁴.

* Ελλ. μετάφραση: παράσταση, εκτέλεση.

Γενικότερα βέβαια, τα τελευταία χρόνια υπάρχουν πολλές αμφιλεγόμενες απόψεις ως προς το τι μέσο πρέπει να χρησιμοποιεί κάποιος για να κάνει ένα DJ set. Πολλοί παλαιότεροι και διάσημοι DJ's, παροτρύνουν τους νεότερους να μάθουν να παίζουν με δίσκους βινυλίου και όχι με κάποιο πρόγραμμα προσομοίωσης στην οθόνη ενός Η/Υ, χρησιμοποιώντας το ποντίκι. Ο κυριότερος λόγος που συμβαίνει αυτό είναι γιατί, η ψηφιακή τεχνολογία (όχι μόνο στην μουσική και στους DJ's), αν δεν χρησιμοποιείται σωστά, λειτουργεί αρνητικά σε οποιαδήποτε ανθρώπινη δραστηριότητα. Με άλλα λόγια, η ψηφιακή τεχνολογία πρέπει να χρησιμοποιείται εκμεταλλεύοντας τις δυνατότητες της και όχι μόνο τις “ευκολίες” της.

Έτσι, μπορούμε να πούμε ότι οι κυριότεροι λόγοι για τους οποίους οι DJ's χρησιμοποιούν δίσκους βινυλίου είναι οι εξής:

1. Ποιότητα ήχου. Όταν ένας DJ παίζει σε μεγάλη ένταση σε ηχοσυστήματα πολλών watt, τότε η διαφορά του ήχου από τους δίσκους βινυλίου είναι αισθητή. Ο ήχος είναι πιο πλούσιος, με περισσότερη λεπτομέρεια, κατά συνέπεια πιο ευχάριστος και απολαυστικός.
2. Η απτή αίσθηση. Ένας από τους κυριότερους λόγους που κάνει την διαφορά σε ένα DJ set, είναι η αλληλεπίδραση που υπάρχει με το μέσο. Όπως υποστηρίζουν πολλοί DJ, όταν κάποιος παίζει με δίσκους βινυλίου, νιώθει σαν να παίζει ένα μουσικό όργανο και ότι όλα εξαρτώνται από τα χέρια του. Γενικότερα, υπάρχει περισσότερο η ανθρώπινη αίσθηση της πράξης, αφού ποτέ μία μίξη ή ένα scratch, δεν πρόκειται να είναι ακριβώς ίδιο, όπως πολύ εύκολα μπορεί να συμβεί παίζοντας με κάποιο ψηφιακό μέσο.
3. Η ποιότητα ενάντια στην ποσότητα. Το πλεονέκτημα των ψηφιακών μέσων, που κάποιος DJ μπορεί να έχει 50.000 κομμάτια μαζί του για να κάνει ένα set, μπορεί πολύ εύκολα να λειτουργήσει αρνητικά. Ένας DJ που προτιμάει τους δίσκους βινυλίου, έχει σαφώς λιγότερα κομμάτια για ένα set, αλλά το πιο πιθανό είναι να έχει “προπονηθεί” περισσότερο στο καθένα από αυτά, αφού τους έχει δώσει ιδιαίτερη σημασία, με αποτέλεσμα να παίζει ένα καλύτερο DJ set. Γι'αυτό το λόγο, τις περισσότερες φορές η υπερβολική ποσότητα, λειτουργεί χαοτικά στο set ενός DJ¹⁵.

Εδώ, πρέπει να αναφερθεί βέβαια ότι τα τελευταία χρόνια έχουν δημιουργηθεί κάποια interface (με διασημότερο το SERATO της Rane), που κατά κάποιο τρόπο “παντρεύουν” την αναλογική και την ψηφιακή τεχνολογία για ένα DJ. Χρησιμοποιούν ειδικά κατασκευασμένους δίσκους βινυλίου, οι οποίοι έχουν χαραγμένο, έναν timecode κώδικα, ο οποίος μετατρέπεται σε ψηφιακό μέσω μιας μονάδας ADC. Αυτό το ψηφιακό timecode σήμα, στέλνεται σε ένα λογισμικό προσομοίωσης και έτσι ο έλεγχος των κομματιών (δηλ. ταχύτητα αναπαραγωγής, κατεύθυνση και σημείο του κομματιού), γίνεται από τους ειδικά κατασκευασμένους δίσκους, οι οποίοι παίζουν σε οποιοδήποτε συμβατικό πικάπ. Έτσι,

μπορούμε να πούμε ότι η απτή αίσθηση που χρειάζεται ένας “βινυλιακός” DJ, μπορεί να γίνει και με ψηφιακά μέσα. Ωστόσο, πάντα υπάρχει μια μικρή καθυστέρηση στην αναπαραγωγή, μέσω του προγράμματος προσομοίωσης σε σχέση με την ανταπόκριση της βελόνας του πικάπ, πάνω στο δίσκο¹⁶.

Τέλος, στο ερωτηματολόγιο της εργασίας, σε μία ερώτηση που αφορά τους DJ’s, δόθηκαν οι εξής απαντήσεις:

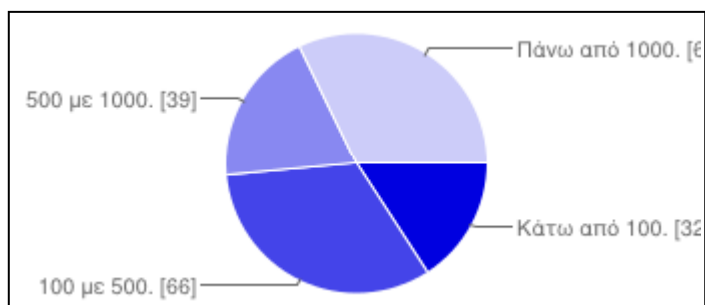
Με ποιό τρόπο προτιμάτε ή σας αρέσει περισσότερο να κάνετε τα set σας;

- Με δίσκους βινυλίου (67) _____ 33%
- Audio CD (25) _____ 12%
- CD ή DVD με mp3 ή άλλο τύπο αρχείου (1) _____ 0%
- Mp3 ή άλλο τύπο αρχείου,
με πρόγραμμα προσομοίωσης στον Η/Υ (24) _____ 12%
- SERATO ή άλλο παρόμοιο interface (3) _____ 1%
- Ableton Live (2) _____ 1%

Όπως φαίνεται από τις απαντήσεις, η πλειοψηφία (33%) του “βινυλιακού” κοινού, προτιμάει να κάνει ένα DJ set, με δίσκους βινυλίου. Αυτό που είναι εντυπωσιακό βέβαια, είναι ότι το SERATO ή άλλο παρόμοιο interface, έχει μόνο τρεις (3) απαντήσεις, κάτι το οποίο σημαίνει ότι το “βινυλιακό” κοινό δεν βρίσκει ενδιαφέρον σε ένα σύστημα προσομοίωσης των δίσκων βινυλίου.

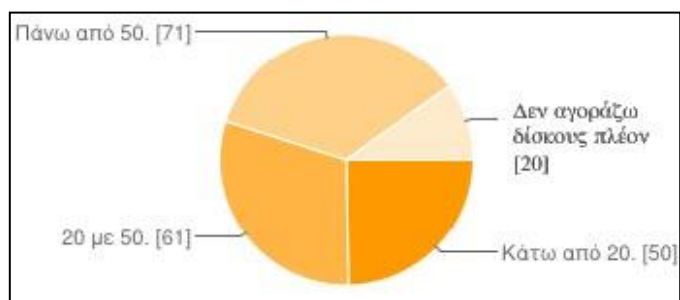
5.3 – Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου – Συμπεράσματα.

1. Πόσους δίσκους βινυλίου περίπου έχετε στη συλλογή σας;



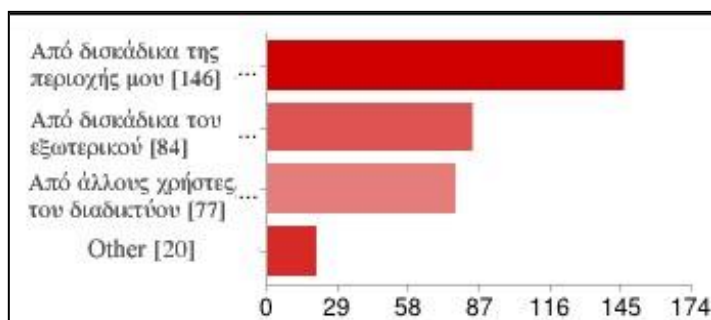
- Κάτω από 100. (32) _____ **16 %**
- 100 με 500. (66) _____ **33%**
- 500 με 1000. (39) _____ **19%**
- Πάνω από 1000. (65) _____ **32%**

2. Πόσους δίσκους βινυλίου αγοράζετε στο διάστημα ενός έτους;



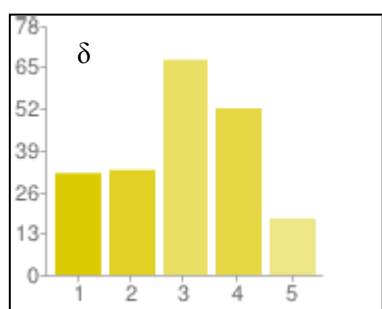
- Κάτω από 20. (50) _____ **25%**
- 20 με 50. (61) _____ **30%**
- Πάνω από 50.(71) _____ **35%**
- Δεν αγοράζω δίσκους πλέον. (20) _____ **10%**

3. Ποιά είναι / ήταν η κύρια πηγή από την οποία αγοράζετε / αγοράζατε δίσκους βινυλίου;



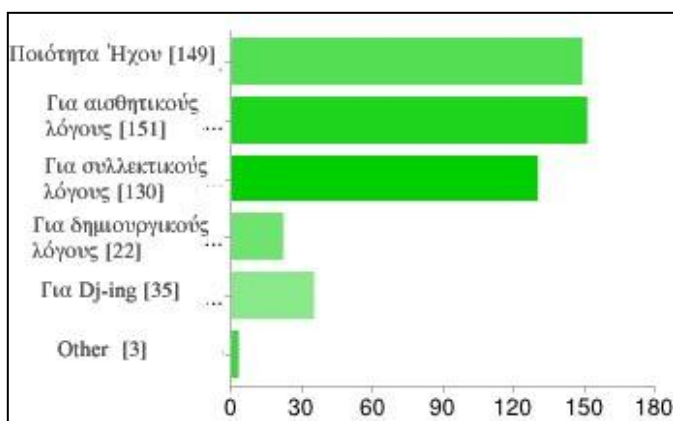
- Από δισκάδικα της περιοχής μου. (146) _____ **72%**
- Από δισκάδικα του εξωτερικού που παρέχουν πώληση δίσκων από την ιστοσελίδα τους. (84) _____ **42%**
- Από άλλους χρήστες του διαδικτύου μέσω ebay, discogs, gemm ή άλλη ιστοσελίδα. (77) _____ **38%**
- Other (20) _____ **10%**

4. Πόσο ικανοποιημένοι είστε από τις κυκλοφορίες δίσκων βινυλίου, που μπορείτε να βρείτε στα δισκάδικα της περιοχής σας;



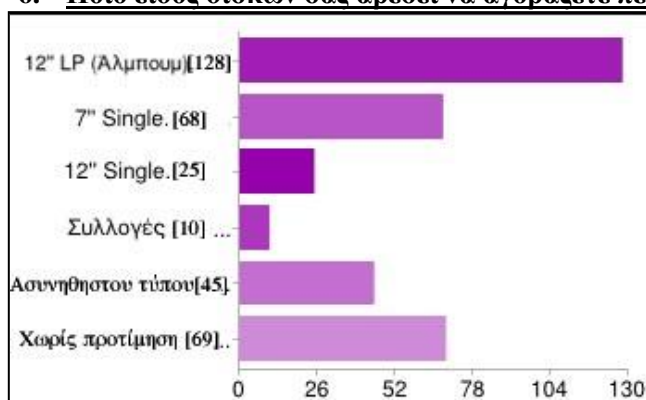
- 1 Καθόλου ικανοποιημένος (32) _____ **16%**
- 2 (33) _____ **16%**
- 3 (67) _____ **33%**
- 4 (52) _____ **26%**
- 5 Απόλυτα ικανοποιημένος (18) _____ **9%**

5. Για ποιό λόγο σας ελκύουν οι δίσκοι βινυλίου;



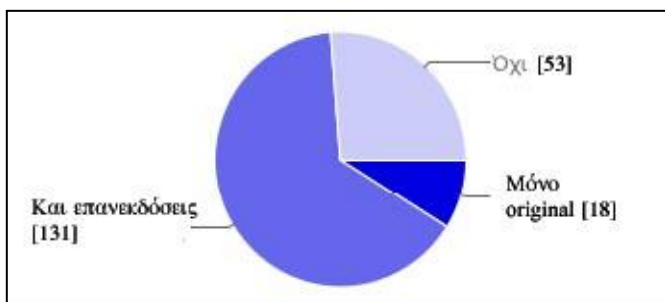
- Ποιότητα ήχου. (149) _____ **74%**
- Για αισθητικούς λόγους. (151) _____ **75%**
- Για συλλεκτικούς λόγους. (130) _____ **64%**
- Γιατί τους χρησιμοποιώ για δημιουργικούς λόγους. (π.χ. sampling). (22) _____ **11%**
- Γιατί τους χρησιμοποιώ για Djing. (35) _____ **17%**

6. Ποιό είδος δίσκων σας αρέσει να αγοράζετε περισσότερο;



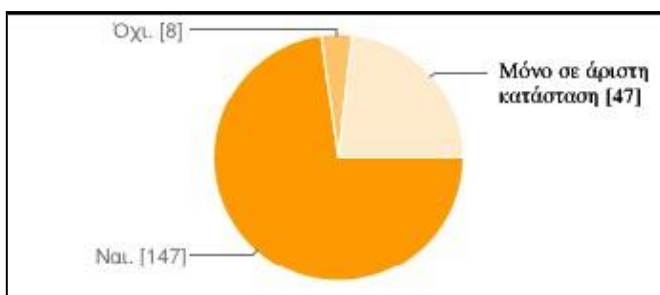
- 12" LP (Αλμπουμ) (128) _____ **63%**
- 7" Single (68) _____ **34%**
- 12" Single (25) _____ **12%**
- Συλλογές από διάφορους καλλιτέχνες – συγκροτήματα (10) _____ **5%**
- Ασυνήθιστου τύπου (χρωματιστά βινύλια, shellac, ασυνήθιστη ταχύτητα αναπαραγωγής, με “κλειδωμένα” αυλάκια κ.λ.π.) (45) _____ **22%**
- Δεν έχω κάποια ιδιαίτερη προτίμηση στο format, αρκεί να μου αρέσει το μουσικό περιεχόμενο (69) _____ **34%**

7. Σας ενδιαφέρει ένας δίσκος που αγοράζετε / αγοράζατε, είναι original ή επανέκδοση;



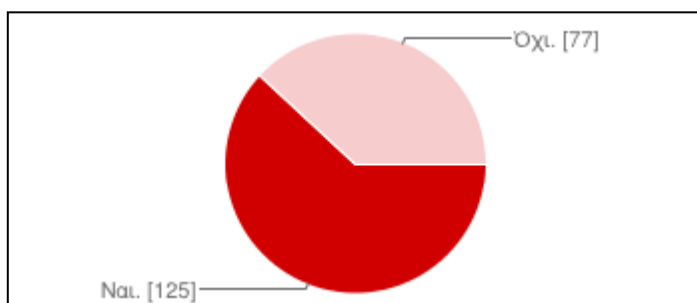
- Ναι, αγοράζω μόνο original (18)_____9%
- Ναι, προτιμώ τα original, αλλά αγοράζω και επανέκδοσεις (131)_____65%
- Όχι, με ενδιαφέρει μόνο το μουσικό περιεχόμενο του δίσκου (53)_____26%

8. Αγοράζετε / αγοράζατε μεταχειρισμένους δίσκους;



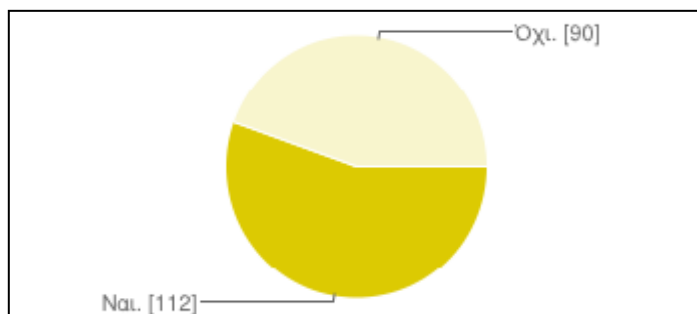
- Ναι (147)_____73%
- Όχι (8)_____4%
- Μόνο αν είναι σε άριστη κατάσταση (47)_____23%

9. Σας ενδιαφέρει η σπανιότητα ενός δίσκου;



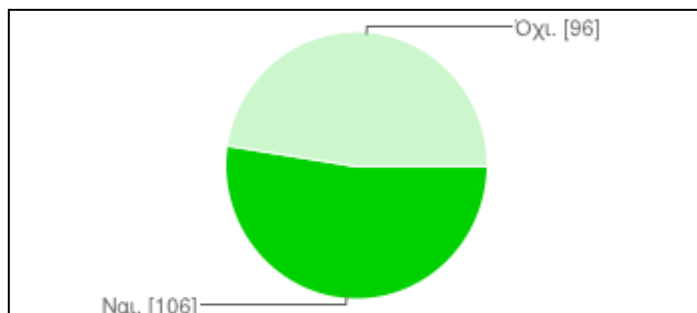
- Ναι (125)_____62%
- Όχι (77)_____38%

10. Έχετε αγοράσει ποτέ κάποιον σπάνιο δίσκο βινυλίου με αντίτιμο, μεγάλο χρηματικό ποσό;



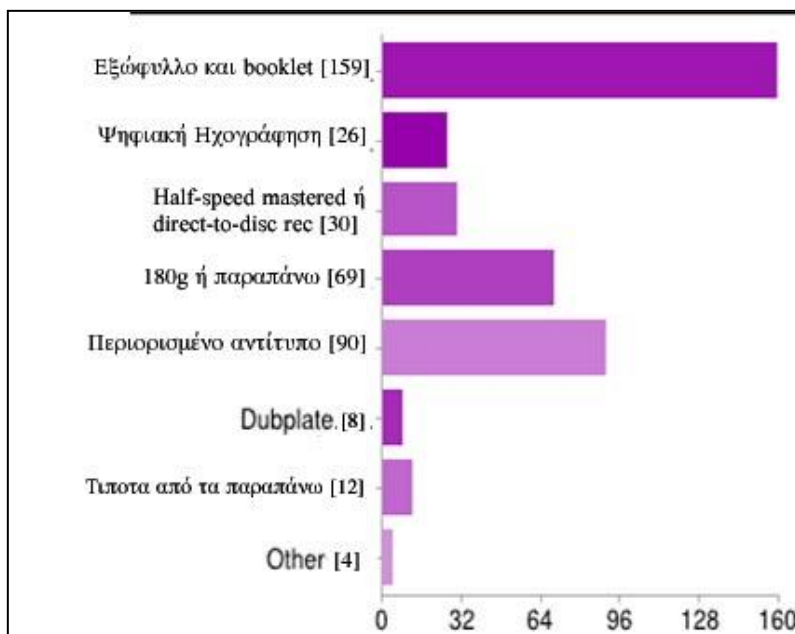
- Ναι (112) _____ 55%
- Όχι (90) _____ 45%

11. Έχετε αγοράσει ποτέ κάποιον δίσκο, γνωρίζοντας ότι το μουσικό περιεχόμενο δεν θα σας ενθουσιάζει ιδιαίτερα;



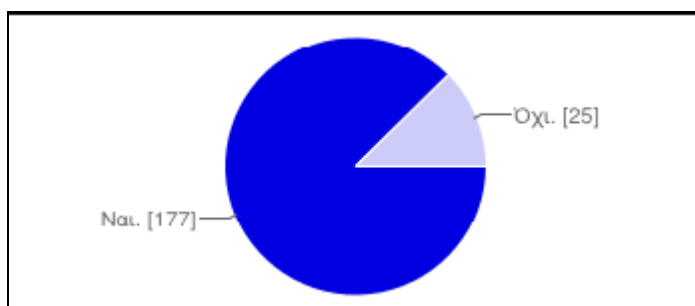
- Ναι (106) _____ 52%
- Όχι (96) _____ 48%

12. Εκτός από το μουσικό περιεχόμενο του δίσκου, ποιά από τα παρακάτω χαρακτηριστικά σας ενδιαφέρουν για ένα δίσκου βινυλίου;



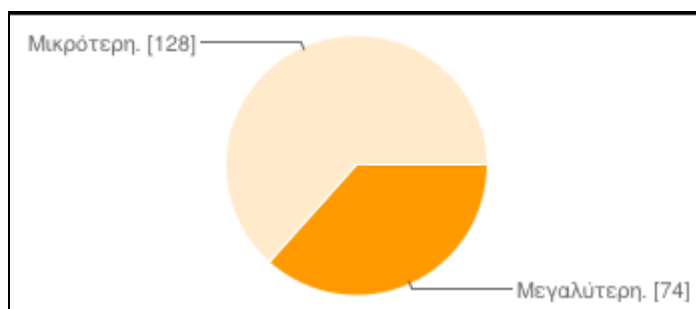
- Εξώφυλλο και booklet (159) _____ **79%**
- Ψηφιακή ηχογράφηση και επεξεργασία ή ψηφιακό remaster (26) **13%**
- Half-speed mastered ή direct-to-disc-recording (30) _____ **15%**
- 180g ή παραπάνω (69) _____ **34%**
- Περιορισμένο αντίτυπο (90) _____ **45%**
- Dubplate (8) _____ **4%**
- Τίποτα από τα παραπάνω (12) _____ **6%**
- Other (4) _____ **2%**

13. Σας ελκύει το γεγονός ότι μπορείτε να βρείτε δίσκους οι οποίοι είναι “μουσικά άγνωστοι” και “ξεχασμένοι” από το ευρύ κοινό;



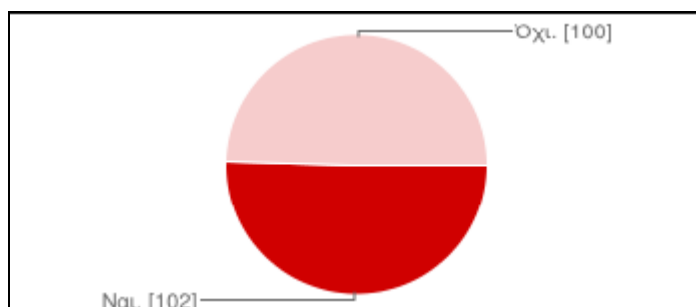
- Ναι (177) _____ **88%**
- Όχι (25) _____ **12%**

14. Η συλλογή των δίσκων που έχετε, είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από την συλλογή σε mp3 στο σκληρό δίσκο του Η/Υ;



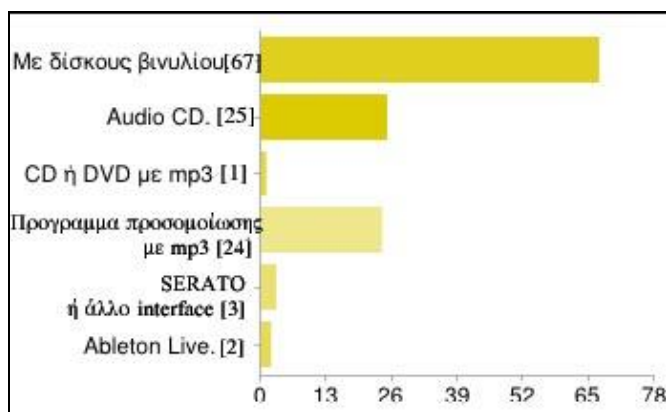
- Μεγαλύτερη (74) _____ 37%
- Μικρότερη (128) _____ 63%

15. Σε γενικά πλαίσια, πιστεύετε ότι η μουσική έχει γάσει το νοημά της τα τελευταία χρόνια, λόγω των ψηφιακών “ευκολιών” και τα mp3;



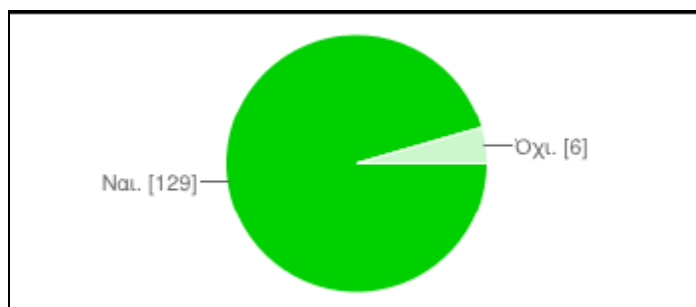
- Ναι (102) _____ 50%
- Όχι (100) _____ 50%

16. Αν είστε DJ, με ποιόν τρόπο προτιμάτε ή σας αρέσει περισσότερο να κάνετε τα set σας;



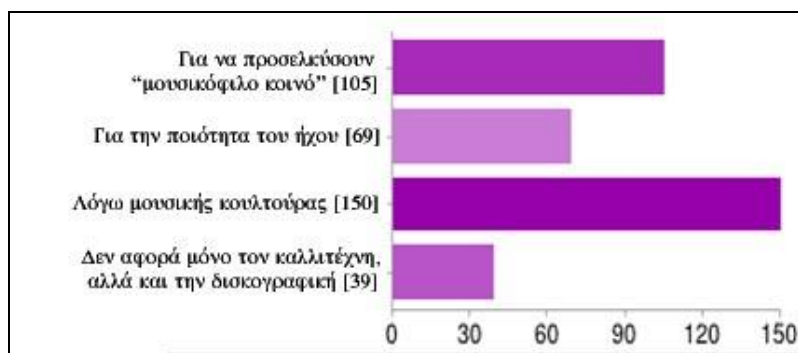
- Με δίσκους βινυλίου (67) _____ **33%**
- Audio CD (25) _____ **12%**
- CD ή DVD με mp3 ή άλλο τύπο αρχείου (1) _____ **0%**
- Mp3 ή άλλο τύπο αρχείου, με πρόγραμμα προσομοίωσης στον Η/Υ (24) **12%**
- SERATO ή άλλο παρόμοιο interface (3) _____ **1%**
- Ableton Live (2) _____ **1%**

17. Αν είστε μουσικός παραγωγός ή έχετε κάποιο συγκρότημα, θα σας ενδιέφερε να εκδοθεί η δουλειά σας σε δίσκο βινυλίου;



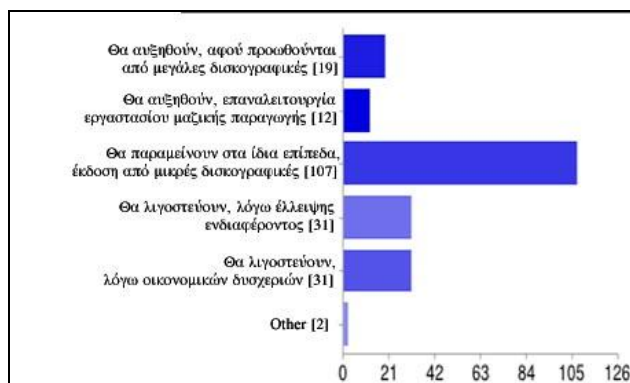
- Ναι (129) _____ **64%**
- Όχι (6) _____ **3%**

18. Για ποιά λόγο πιστεύετε ότι πολλοί νέοι καλλιτέχνες – συγκροτήματα, εκδίδουν τις δουλειές τους σε δίσκους βινυλίου ακόμα και σήμερα;

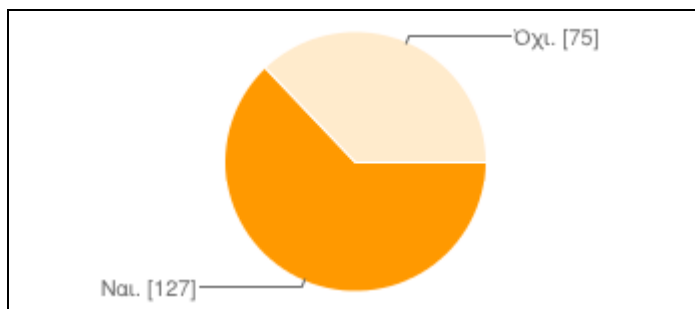


- Για να προσελκύσουν ένα πιο "μουσικόφιλο" κοινό (105) _____ **52%**
- Για την ποιότητα του ήχου (69) _____ **34%**
- Λόγω μουσικής κουλτούρας (150) _____ **74%**
- Δεν αφορά μόνο τον καλλιτέχνη, αλλά και την δισκογραφική εταιρία η οποία θα εκδώσει το δίσκο (39) _____ **19%**

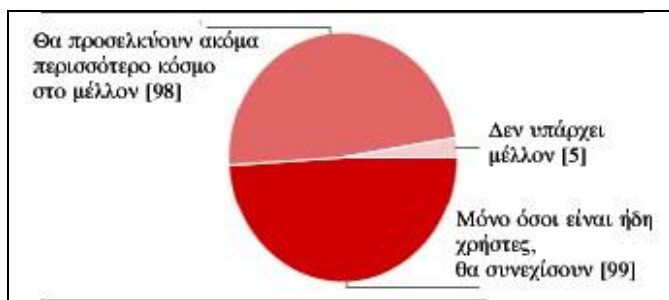
19. Ποιά πιστεύετε ότι θα είναι το κοντινό μέλλον των εκδόσεων δίσκων βινυλίου, για τις ελληνικές μουσικές παραγωγές;



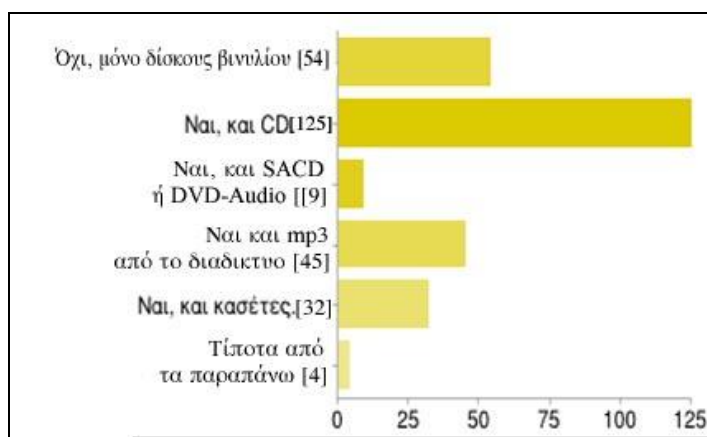
- Θα αυξηθούν, γιατί προωθούνται στην αγορά όλο και περισσότερο, από τις μεγάλες δισκογραφικές εταιρίες (19) _____ **9%**
- Θα αυξηθούν και δεν αποκλείεται να (επανα)λειτουργήσει κάποιο εργοστάσιο μαζικής παραγωγής στην Ελλάδα (12) _____ **6%**
- Θα παραμείνουν στα ίδια επίπεδα, αλλά θα εκδίδονται μόνο από μικρές – ανεξάρτητες δισκογραφικές εταιρίες (107) _____ **53%**
- Θα λιγοστεύουν, λόγω έλλειψης ενδιαφέροντος από ανθρώπους του χώρου (δισκογραφικές, καλλιτέχνες, μηχανικοί ήχου κ.λ.π.) (31) _____ **15%**
- Θα λιγοστεύουν λόγω οικονομικών δυσχερειών των δισκογραφικών εταιριών (31) _____ **15%**
- Other (2) _____ **1%**

20. Πιστεύετε ότι οι δίσκοι βινυλίου έχουν γίνει “της μόδας” τα τελευταία χρόνια;

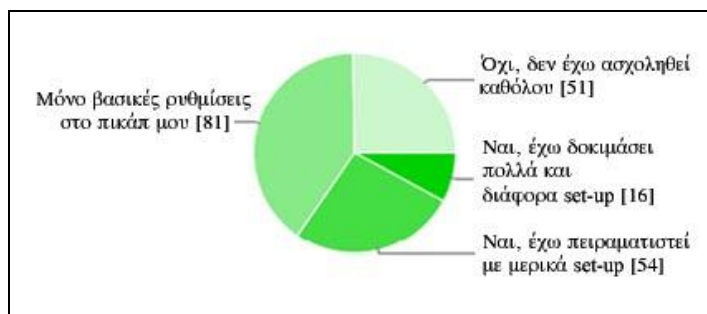
- Ναι (127) _____ **63%**
- Όχι (75) _____ **37%**

21. Ποιό πιστεύετε ότι είναι το μέλλον των δίσκων βινυλίου, όσον αφορά τις πωλήσεις;

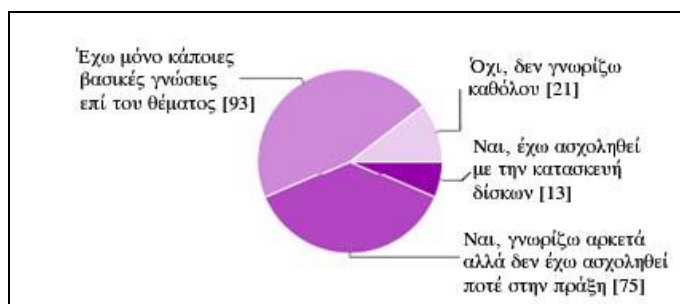
- Μόνο όσοι είναι ήδη χρήστες δίσκων βινυλίου, θα συνεχίσουν να αγοράζουν και τα επόμενα χρόνια (99) _____ **49%**
- Θα προσελκύουν ακόμα περισσότερο κόσμο στο μέλλον (98) _____ **49%**
- Δεν υπάρχει μέλλον για τους δίσκους βινυλίου (5) _____ **2%**

22. Αγοράζετε άλλα μέσα αναπαραγωγής για την ακρόαση μουσικής;

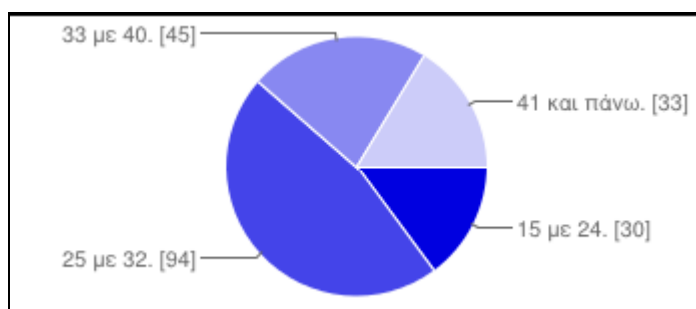
- Όχι, αγοράζω μόνο δίσκους βινυλίου (54) _____ **27%**
- Ναι και CD (125) _____ **62%**
- Ναι και SACD ή DVD-Audio (9) _____ **4%**
- Ναι και mp3 από το διαδίκτυο (45) _____ **22%**
- Ναι και κασέτες (32) _____ **16%**
- Τίποτα από τα παραπάνω (4) _____ **2%**

23. Έχετε ασχοληθεί ποτέ με το set-up ενός πικάπ για να “βελτιώσετε” την αναπαραγωγή των δίσκων σας;

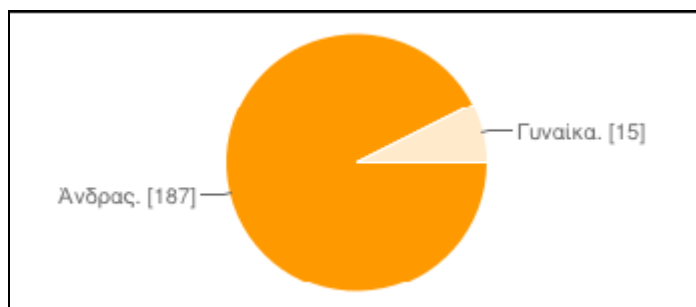
- Ναι, έχω δοκιμάσει διάφορα set-up, σε αρκετά μοντέλα πικάπ, με διαφορετικούς βραχίονες και πολλές κεφαλές και βελόνες (16) _____ **8%**
- Ναι, έχω πειραματιστεί με κάποια set-up στο πικάπ μου και έχω δοκιμάσει μερικές κεφαλές και βελόνες (54) _____ **27%**
- Ναι, αλλά έχω κάνει μόνο κάποιες βασικές ρυθμίσεις στο πικάπ μου (81) _____ **40%**
- Όχι, δεν έχω ασχοληθεί καθόλου (51) _____ **25%**

24. Γνωρίζετε τις διαδικασίες που απαιτούνται για να κατασκευαστεί ένας δίσκοςβινυλίου;

- Ναι, έχω ασχοληθεί επαγγελματικά ή ερασιτεχνικά με την κατασκευή δίσκων (13) _____ **6%**
- Ναι, γνωρίζω αρκετά επί του θέματος, αλλά δεν έχω ασχοληθεί ποτέ στην πράξη (75) _____ **37%**
- Έχω μόνο κάποιες βασικές γνώσεις επί του θέματος (93) _____ **46%**
- Όχι, δεν γνωρίζω καθόλου (21) _____ **10%**

25. Η ηλικία σας.

- 15 με 24 (30) _____ **15%**
- 25 με 32 (94) _____ **47%**
- 33 με 40 (45) _____ **22%**
- 41 και πάνω (33) _____ **16%**

26. Φύλο.

- Άνδρας (187) _____ **93%**
- Γυναίκα (15) _____ **7%**

5.3.1. – Συμπεράσματα – Προφίλ αγοραστών.

Από τις απαντήσεις του παραπάνω ερωτηματολογίου, προκύπτουν κάποια χρήσιμα συμπεράσματα, για το πως το “βινυλιακό” κοινό, αντιμετωπίζει τους δίσκους βινυλίου στην σημερινή μουσική βιομηχανία, καθώς επίσης, η ανάλυση κάποιων συγκεκριμένων απαντήσεων (θα υπάρχει το αντίστοιχο excel αρχείο στην ηλεκτρονική μορφή της εργασίας με τις λεπτομερές απαντήσεις), δείχνουν διαφορετικά “προφίλ αγοραστών” που μπορεί να συναντήσει κανείς στις μέρες μας.

Το ερωτηματολόγιο, το οποίο πραγματοποιήθηκε για τους σκοπούς της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας, μοιράστηκε σε δισκοπωλεία με ειδίκευση στους δίσκους βινυλίου στο κέντρο της Αθήνας, καθώς και σε παζάρια δίσκων που έγιναν κατά την χρονική περίοδο διεκπεραίωσης της εργασίας (2012-2013) και αναρτήθηκε σε ηλεκτρονική μορφή σε μουσικά και audiophile φόρουμ στο διαδίκτυο, όπου οι χρήστες το συμπλήρωσαν ηλεκτρονικά. Πρέπει να σημειωθεί ότι εσκεμμένα έγινε προσπάθεια να παρθούν απαντήσεις από διάφορες τάσεις και κουλτούρες, γύρω από τους δίσκους βινυλίου, όπως για παράδειγμα Dj’s, audiophile, συλλέκτες δίσκων κ.λ.π.

Οι συνολικές απαντήσεις ανέρχονται στις 202, από τις οποίες, οι περισσότερες προέρχονται από ανθρώπους που ασχολούνται αρκετά με την όλη κουλτούρα των δίσκων βινυλίου και αγοράζουν δίσκους ακόμα και σήμερα. Αυτό μπορεί να φανεί από την 2^η ερώτηση, η οποία δείχνει ότι το 75% των ανθρώπων που απάντησαν, αγοράζουν πάνω από 20 δίσκους βινυλίου στο διάστημα ενός έτους, καθώς επίσης από την 1^η ερώτηση φαίνεται ότι το 51% των απαντήσεων προέρχεται από ανθρώπους, οι οποίοι έχουν μια συλλογή άνω των 500 δίσκων. Οι περισσότερες απαντήσεις προέρχονται από ανθρώπους κάτω των 33 ετών (62%), κάτι το οποίο σημαίνει ότι δεν έχουν ζήσει τις “χρυσές” εποχές (δηλαδή, τις δεκαετίες του 1960 και του 1970), όπου οι δίσκοι βινυλίου ήταν το κύριο μέσο αναπαραγωγής της μουσικής, καθώς όπως έχει προαναφερθεί οι δίσκοι βινυλίου έχασαν σημαντικό έδαφος στα τέλη της δεκαετίας του 1980, μετά την έλευση του CD. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι οι απαντήσεις προέρχονται κυρίως από άντρες (93%), ενώ οι γυναίκες αντιστοιχούν μόλις στο 7% των απαντήσεων.

Από την 3^η και την 4^η ερώτηση, προκύπτει ότι το αγοραστικό κοινό δεν είναι ικανοποιημένο από τις κυκλοφορίες που παρέχουν προς πώληση τα δισκάδικα της περιοχής του, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν αγοράζουν από τα τοπικά δισκάδικα αφού η αγορά από αυτά, φτάνει το 72%. Βέβαια, το μεγαλύτερο ποσοστό συγκεντρώνεται στις αγορές από το διαδίκτυο (80%), είτε από δισκάδικα του εξωτερικού, είτε από άλλους χρήστες του διαδικτύου μέσω ebay, discogs κ.λ.π. Συμπερασματικά, λοιπόν φαίνεται ότι το “βινυλιακό”

κοινό, κάνει τις αγορές του σήμερα, έχοντας πολλές επιλογές τις οποίες, τις αξιοποιεί με κάθε τρόπο.

Στην 5^η ερώτηση, η οποία έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, φαίνεται για ποιούς λόγους το αγοραστικό κοινό επιλέγει τους δίσκους βινυλίου. Το μεγαλύτερο ποσοστό συγκεντρώνεται στην ποιότητα του ήχου (74%) και λίγο παραπάνω στο ότι προτιμά τους δίσκους για αισθητικούς λόγους (75%). Έτσι εξηγείται το ότι η διαδικασία ακρόασης ενός δίσκου, μαζί με το εξώφυλλο και τις σημειώσεις πάνω σε αυτό, παίζουν σημαντικότερο ρόλο για την επιλογή της αγοράς ενός δίσκου. Όσον αφορά την προσοχή που δίνεται στο εξώφυλλο, φαίνεται και στην 12^η ερώτηση, που το 79% απαντάει ότι είναι το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό ενός δίσκου, μετά το μουσικό περιεχόμενο.

Στην 6^η ερώτηση για το είδος του δίσκου που προτιμάται περισσότερο, το μεγαλύτερο ποσοστό (63%) συγκεντρώνεται στα 12"ιντσα LP, αλλά εξίσου σημαντική δυναμική έχει και η απάντηση στο ότι ένα 34% δεν ενδιαφέρεται για το φορμάτ του δίσκου, αλλά μόνο για το μουσικό περιεχόμενο.

Τα συμπεράσματα που αφορούν την σπανιότητα και την αξία ενός δίσκου, αναλύονται σε παραπάνω υποκεφάλαιο (5.1.1.).

Η 13^η ερώτηση, δείχνει ότι το “βινυλιακό” κοινό, αρέσκεται στο να βρίσκει δίσκους οι οποίοι δεν έχουν μεγάλη εμπορική επιτυχία και γενικότερα ότι είναι “μουσικά άγνωστοι” και “ξεχασμένοι” στο ευρύ κοινό. Βέβαια, η 14^η ερώτηση, η οποία έχει ιδιαίτερη βαρύτητα για τον τρόπο τον οποίο ο κόσμος αντιμετωπίζει τους δίσκους, ως μέσο αναπαραγωγής, τα αποτελέσματα είναι ότι ο περισσότερος κόσμος (63%) παρ’ότι αγοράζει δίσκους, η συλλογή των mp3 στον Η/Υ τους, είναι μεγαλύτερη από αυτή των δίσκων τους. Αυτό μπορεί να έχει πολλές συμπερασματικές πτυχές αφού, μπορούμε να πούμε ότι ο περισσότερος κόσμος μαθαίνει και ακούει μουσική από mp3, αλλά παράλληλα λατρεύει την διαδικασία ακρόασης από έναν δίσκο βινυλίου. Ένα άλλο συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι πολλοί χρησιμοποιούν τα mp3, ως ένα μέσο προ-ακρόασης και όπου “εντοπίζεται” μουσικό ενδιαφέρον, αγοράζεται ο αντίστοιχος δίσκος βινυλίου. Υπάρχει και ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό (37%), οι οποίοι έχουν μεγαλύτερη συλλογή δίσκων από τα mp3 στον Η/Υ. Αν παρατηρήσει κανείς βέβαια τις αναλυτικές απαντήσεις, το ποσοστό αυτό προέρχεται σε μεγάλο βαθμό από ηλικίες άνω των 33 ετών, οι οποίοι ενδέχεται να μην έχουν συνηφαστεί με την σύγχρονη ιδέα των mp3.

Όσον αφορά το κατά πόσο έχει επηρεαστεί η μουσική (σε όλα της τα πλαίσια), από τις “ευκολίες” που παρέχουν τα mp3 (ερώτηση 15), οι απαντήσεις είναι μοιρασμένες (50% - 50%), αλλά είναι εντυπωσιακό το ότι παρ’όλο που οι περισσότεροι έχουν μεγαλύτερη συλλογή με mp3 σε σχέση με τους δίσκους τους, υπάρχουν αρκετοί που πιστεύουν ότι η μουσική έχει χάσει το νόημα της, από τον τρόπο αντιμετωπίζεται από την μουσική βιομηχανία, τα τελευταία χρόνια.

Στην 18^η ερώτηση, που αφορά τους λόγους για τους οποίους κάποιος/ο καινούργιο συγκρότημα ή καλλιτέχνης, εκδίδει την δουλειά του σε δίσκους βινυλίου, οι περισσότερες απαντήσεις συγκεντρώνονται στο ότι αυτό οφείλεται λόγω μουσικής κουλτούρας των καλλιτεχνών (74%). Συμπερασματικά δηλαδή μαζί με την 17^η ερώτηση, για το αν κάποιος θα ενδιαφερόταν να εκδόσει την δουλειά του σε δίσκο βινυλίου σήμερα, βλέπουμε ότι υπάρχει ένας “σεβασμός” στο φορμάτ, όσον αφορά την θέση του στην μουσική βιομηχανία. Αυτό φαίνεται και από τις απαντήσεις που συγκεντρώνουν το 52% (αφού η απαντήσεις στην 18^η ερώτηση είναι πολλαπλής επιλογής), ότι η έκδοση ενός δίσκου βινυλίου, προσελκύει ένα πιο “μουσικόφιλο” κοινό.

Όπως λέει και ο Χρήστος Σωτηρόπουλος στην παραπάνω συνέντευξη (5.2.6. – σελ, 157), οι ελληνικές εκδόσεις δίσκων βινυλίου πιθανότατα να συνεχίσουν να κυκλοφορούν στο εμπόριο στο κοντινό μέλλον. Έτσι και οι περισσότεροι (52%), στην αντίστοιχη ερώτηση του ερωτηματολογίου (19^η), πιστεύουν το ίδιο. Ότι δηλαδή, οι εκδόσεις δίσκων βινυλίου θα παραμείνουν στα ίδια επίπεδα με σήμερα, αλλά θα εκδίδονται μόνο από μικρές “ανεξάρτητες” εταιρίες. Συμπερασματικά λοιπόν, φαίνεται ότι το “βινυλιακό” κοινό, πιστεύει ότι οι δίσκοι βινυλίου αφορούν μόνο τον κόσμο που “σέβεται” το φορμάτ, και το προωθούν εταιρίες χωρίς να έχουν κάποιο μεγάλο οικονομικό κέρδος. Αξίζει βέβαια να σημειωθεί ότι ένα ποσοστό 30%, πιστεύει ότι θα υπάρχει πτωτική πορεία στην όλη παραγωγή δίσκων, είτε για οικονομικούς λόγους, είτε από το ότι θα υπάρχει έλλειψη ενδιαφέροντος από ανθρώπους που βρίσκονται στον χώρο της μουσικής βιομηχανίας.

Στην 21^η ερώτηση, η οποία αφορά το ποιο θα είναι το μέλλον των δίσκων από άποψη πωλήσεων, οι απόψεις είναι σε ισορροπία. Ένα ποσοστό 49%, πιστεύει ότι θα αυξηθούν οι πωλήσεις, ενώ το ίδιο ποσοστό, απαντάει ότι, μόνο όσοι αγοράζουν σήμερα δίσκους βινυλίου, θα συνεχίσουν και τα επόμενα χρόνια. Βέβαια, στην 20^η ερώτηση, το μεγαλύτερο ποσοστό (63%) πιστεύει ότι οι δίσκοι βινυλίου έχουν γίνει “της μόδας” τα τελευταία χρόνια, κάτι που σημαίνει ότι, όταν αυτή η μόδα σταματήσει, θα υπάρχει πτώση σε όλα τα επίπεδα (παραγωγής και κατανάλωσης).

Οι δύο τελευταίες ερωτήσεις (23^η και 24^η) αφορούν κάποια τεχνικά θέματα, από τα οποία μπορεί να καταλάβει κανείς ότι ένα μεγάλο ποσοστό του “βινυλιακού” κοινού δεν έχει επίγνωση για το πως πρέπει να χρησιμοποιεί το πικάπ και τους δίσκους, καθώς επίσης το πως αυτοί κατασκευάζονται. Ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό (56%) έχει μόνο κάποιες βασικές γνώσεις ή δεν γνωρίζει καθόλου, για την διαδικασία παραγωγής-κατασκευής ενός δίσκου βινυλίου, ενώ ένα ποσοστό (65%) δεν έχει ασχοληθεί με τις ρυθμίσεις ενός πικάπ για να βελτιώσει την ποιότητα αναπαραγωγής αυτών. Ωστόσο, μέσα από την συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία, μπορεί κανείς να κατανοήσει σε βάθος, τον τρόπο που λειτουργούν οι δίσκοι βινυλίου και με ποιόν τρόπο γίνεται η σωστή αναπαραγωγή τους.

Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά, κάποιες συγκεκριμένες απαντήσεις* (από τις αναλυτικές απαντήσεις στο excel) οι οποίες μας βγάζουν συμπεράσματα για το πως αντιλαμβάνεται κάποιος την όλη κουλτούρα των δίσκων βινυλίου, σε όποια κοινωνική ομάδα ή τάση κι αν βρίσκεται από αυτές που παρουσιάστηκαν παραπάνω (DJ, συλλέκτης δίσκων, audiophile – υποκεφάλαιο 5.1.).

Αρχικά, όπως φαίνεται στην 7^η απάντηση, όπως βρίσκεται στο αρχείο excel, έχει απαντήσει ένας αγοραστής δίσκων με μια συλλογή άνω των 1000 δίσκων και μεγαλύτερος από 41 ετών. Τα μουσικά είδη που απαρτίζουν την συλλογή του, είναι γύρω από το rock, από τις δεκαετίες του 1960 και μετά. Μπορούμε να δούμε λοιπόν, ότι ένα τέτοιο προφίλ, προτιμάει να κάνει τις αγορές του από τοπικά δισκοπωλεία αφού η αξιολόγηση για το πόσο ικανοποιημένος είναι από τις κυκλοφορίες που μπορεί να βρει σε αυτά, είναι το 3 (με μέγιστο το 5). Επιπλέον, είναι σημαντικό το ότι ο κυριότερος λόγος που τον ελκύουν οι δίσκοι, είναι η συλλογή τους και αυτό φαίνεται από το ότι έχει μεγαλύτερη συλλογή δίσκων από την ανάλογη σε mp3 στον Η/Υ του. Ο ίδιος απαντάει ότι το κυριότερο χαρακτηριστικό που τον ελκύει σε ένα δίσκο βινυλίου είναι το αν είναι περιορισμένο αντίτυπο και ότι γενικότερα τον ενδιαφέρει η σπανιότητα ενός δίσκου. Επίσης, απαντάει ότι εκτός από το να αγοράζει δίσκους βινυλίου (20 με 50 ανα έτος), αγοράζει και audio CD. Συμπερασματικά λοιπόν, μπορούμε να πούμε ότι το συγκεκριμένο προφίλ αγοραστή, ανήκει στην κατηγορία του “συλλέκτη” με έμφαση σε συγκεκριμένο μουσικό είδος. Παρ’όλ’αυτά, παρά την ηλικία και την χρόνια ενασχόληση με τους δίσκους βινυλίου, απαντάει ότι δεν έχει ασχοληθεί ποτέ με το set-up του πικάπ του για να “βελτιώσει” την αναπαραγωγή των δίσκων του, όπως επίσης δεν γνωρίζει καθόλου τις διαδικασίες που απαιτούνται για να γίνει η παραγωγή-κατασκευή ενός δίσκου βινυλίου. Έτσι, φαίνεται το πόσο σημαντική μπορεί να αποδειχθεί η συγκεκριμένη εργασία για αγοραστές με ίδιο ή παρόμοιο προφίλ.

Στην συνέχεια θα δούμε την απάντηση 43 από το excel, η οποία σε αρκετά σημεία, το προφίλ του αγοραστή είναι ίδιο με το προηγούμενο παράδειγμα. Τα κοινά σημεία είναι ότι κατέχει πάνω από 1000 δίσκους στην συλλογή του, είναι άνω των 41 ετών, αγοράζει από τα δισκάδικα της περιοχής του, ενώ αγοράζει και CD. Οι διαφορές είναι ότι η αξιολόγηση για τις κυκλοφορίες που μπορεί να βρεί στα τοπικά δισκοπωλεία είναι στο 4 (με άριστα το 5), ότι η συλλογή του απαρτίζεται κυρίως από τζαζ και κλασσική μουσική και το ότι αυτό που τον ελκύει στους δίσκους βινυλίου είναι η ποιότητα του ήχου και η γενικότερη αισθητική τους. Επίσης, ένα χαρακτηριστικό που δείχνει να ενδιαφέρεται (εκτός από το εξώφυλλο και το μουσικό περιεχόμενο), είναι το αν είναι ένας δίσκος half-speed mastered ή έχει γραφτεί με

* Να σημειωθεί ότι οι απαντήσεις δεν είναι ονομαστικές και έτσι τα παραδείγματα που αναλύονται δεν κρίνουν σε προσωπικό επίπεδο τις απόψεις κάποιου συγκεκριμένου ατόμου.

την τεχνική του direct-to-disc recording. Συμπερασματικά λοιπόν, μπορούμε να πούμε ότι ο συγκεκριμένος αγοραστής ανήκει στην κατηγορία των audiophile, αφού όπως απαντάει, έχει δοκιμάσει πολλά set-up στο πικάπ του, έχοντας δοκιμάσει αρκετούς βραχίονες και πολλές κεφαλές και βελόνες, ενώ παράλληλα έχει κάποιες βασικές γνώσεις για τις διαδικασίες που απαιτούνται για να κατασκευαστεί ένας δίσκος βινυλίου.

Παρακάτω θα αναλυθεί η απάντηση 196, η οποία μας δείχνει το προφίλ ενός DJ που έχει μία συλλογή 500 με 1000 δίσκους και στην πλειοψηφία της, απαρτίζεται από techno και house μουσική. Ανήκει στην ηλικιακή ομάδα από 15 με 24 ετών και όπως απαντάει το φορμάτ που προτιμάει ως DJ, είναι οι δίσκοι βινυλίου και ειδικότερα τα 12” single. Το εντυπωσιακό είναι ότι απαντάει πως αγοράζει πάνω από 50 δίσκους στο διάστημα ενός έτους, αλλά όλες οι αγορές του γίνονται από δισκάδικα του εξωτερικού που παρέχουν δίσκους προς πώληση από την ιστοσελίδα τους. Η αξιολόγηση του για τα τοπικά δισκάδικα είναι 1 (με άριστα το 5). Η συλλογή των δίσκων του είναι μικρότερη από την αντίστοιχη των mp3 στον H/Y του, ενώ απαντάει πως αγοράζει και CD, αλλά και mp3 από το διαδίκτυο. Εδώ, μπορεί να φανεί, αυτό που προαναφέρθηκε παραπάνω, ότι δηλαδή πολλοί χρησιμοποιούν τα mp3 ως ένα είδος προ-ακρόασης, πριν αγοράζουν κάποιο δίσκο. Επίσης, απαντάει ότι έχει κάνει μόνο κάποιες βασικές ρυθμίσεις στο πικάπ του, για την αναπαραγωγή των δίσκων, ενώ παράλληλα έχει μόνο κάποιες βασικές γνώσεις για την παραγωγή-κατασκευή των δίσκων βινυλίου. Συμπερασματικά λοιπόν, το παραπάνω παράδειγμα δείχνει έναν σύγχρονο DJ ηλεκτρονικής μουσικής, που “σέβεται” τους δίσκους βινυλίου και σίγουρα έχει τελείως διαφορετική αντίληψη προς αυτούς, σε σχέση με τα 2 πρώτα παραδείγματα.

Το τελευταίο παράδειγμα, που είναι στην απάντηση 14, αφορά ένα προφίλ που δεν είναι και τόσο συχνό, όσο τα προηγούμενα. Ανήκει στην ηλικιακή ομάδα από 25 με 32 ετών και έχει μια συλλογή από 100 με 500 δίσκους, μικρότερη από τα mp3 στον H/Y του, αλλά δηλώνει πως αγοράζει 20 με 50 δίσκους στο διάστημα ενός έτους, κάτι που φανερώνει πως ασχολείται ενεργά με αυτούς. Η συλλογή του απαρτίζεται κυρίως από “μαυρες” μουσικές (soul, funk, jazz, hip-hop), ενώ οι αγορές του φαίνεται να γίνονται κυρίως από άλλους χρήστες του διαδικτύου μέσω ebay, discogs και άλλες ιστοσελίδες. Βέβαια, έχει απαντήσει πως αγοράζει και από τα τοπικά δισκοπωλεία, αλλά η αξιολόγηση του προς αυτά είναι το 2 (με άριστα το 5). Ο κύριοτεροι λόγοι που τον ελκύουν οι δίσκοι βινυλίου είναι συλλεκτικοί αλλά το σημαντικότερο είναι ότι τους χρησιμοποιεί για δημιουργικούς λόγους, όπως για παράδειγμα το sampling*. Όπως και στο παραπάνω παράδειγμα (του DJ), έχει κάνει μόνο κάποιες βασικές ρυθμίσεις στο πικάπ, ενώ έχει μόνο κάποιες βασικές γνώσεις για τις διαδικασίες που απαιτούνται για την παραγωγή-κατασκευή ενός δίσκου βινυλίου. Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι ανήκει στην κατηγορία του digger, δηλαδή η

* Η δειγματοληψία μουσικών φράσεων ή ήχων, για την αναδημιουργία μουσικής.

αντίληψη του προς τους δίσκους βινυλίου, εκτός από την αναπαραγωγή, είναι στο να βρίσκει δίσκους για να τους χρησιμοποιεί δημιουργικά και να ανακατασκευάζει τις φράσεις και τους ήχους που προέρχονται από αυτούς.

-
- ¹ Wikipedia, “**Record Collecting**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Record_collecting”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ² Tim Neely, “**Goldmine Record Album Price Guide**”, Ηνωμένες Πολιτείες : Krause Publications (2007), “Grading your records”, σελ : 15 – 18.
- ³ Tim Neely, “**Goldmine Record Album Price Guide**”, Ηνωμένες Πολιτείες : Krause Publications (2007), “Label identification guide”, σελ : 22.
- ⁴ Wikipedia, “**Matrix numbers**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Matrix_numbers”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ⁵ Elvis Records US, “**The matrix number**”, “<http://www.elvisrecords.us/the-matrix-number/>”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ⁶ Χαράλαμπος Πολυχρονιάδης, “**Θυσαυροί από βινύλιο για συλλέκτες με χοντρό πορτοφόλι**”, Ελλάδα : Κυριακάτικη Ελευθεροτυπία (21/8/2011), “<http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=303058>”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ⁷ Wikipedia, “**Record Store Day**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Record_Store_Day”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ⁸ Digital music news, “**Still Gaining: Vinyl sales up 16.3 percent in 2012**”, “<http://www.digitalmusicnews.com/permalink/2012/121004vinyl>”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ⁹ Business Wire, “**The Nielsen Company & Billboard’s 2012 music industry report**”, “<http://www.businesswire.com/news/home/20130104005149/en/Nielsen-Company-Billboard%E2%80%99s-2012-Music-Industry-Report>”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ¹⁰ How to sell Vinyl Records, a guide by discogs, “**Vinyl record Sales growth**”, “<http://www.howtosellvinylrecords.com/>”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ¹¹ Θεόδωρος Κανελλόπουλος, “**Η μανία με τους δίσκους βινυλίου**”, Ελλάδα : Το Βήμα (9/2/2012), “<http://www.tovima.gr/vimagazino/views/article/?aid=442583>”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ¹² Φώτης Απέργης, “**Δεύτερη νύχτη για το βινύλιο**”, Ελλάδα : Η Καθημερινή (27/10/2012), “http://news.kathimerini.gr/4dcgi/w_articles_civ_2_27/10/2012_499976”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ¹³ Σωτήρης Λίτος, “**Εραστές του βινυλίου: Υπάρχει ελπίδα για τους μελλοθάνατους;**”, stereoworld.gr, δημοσίευση : (24/1/2009), “<http://www.stereoworld.gr/articlesdesc.php?id=33>”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ¹⁴ Icrates.org, “**Loop_O: Master of the grooves**”, δημοσίευση (7/1/2011), “http://www.icrates.org/l_o_o_p_o-mastering-the-grooves/”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ¹⁵ DigitalDJTips, “**A different viewpoint: 5 reasons why vinyl Djing beats digital**”, δημοσίευση: (13/11/2010), “<http://www.digitaldjtips.com/2010/11/why-vinyl-djing-beats-digital/>”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.
- ¹⁶ Wikipedia, “**Vinyl Emulation Software**”, “http://en.wikipedia.org/wiki/Vinyl_emulation_software”, τελευταία επίσκεψη : 13/3/2013.

Λεξιλόγιο αγγλικών όρων:

- **45/45 single groove system** (σελ:19, 54, 79) : Το σύστημα που χρησιμοποιείται στις κεφαλές χάραξης, ώστε να δημιουργηθούν στερεοφωνικά αυλάκια.
- **Antiskate** (σελ: 37, 43, 52, 121) Είναι το βάρος μερικών γραμμαρίων που προστίθεται στην βελόνα προς τα έξω, κατά την αναπαραγωγή, ώστε να υπάρχει ισορροπία στην “ανάγνωση” των τοιχωμάτων ενός αυλακίου, δηλαδή στο skating force.
- **Armtube** (σελ: 38) : Ο σωλήνας του βραχίονα που εκτείνεται από το pivot point μέχρι την άκρη, που βρίσκεται το headshell.
- **Azimuth** (σελ: 46, 121) : Η παράμετρος που ορίζει την κατακόρυφη σχέση που έχει το cantilever της κεφαλής με το αυλάκι του δίσκου.
- **Backcueing** (σελ: 54) : Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται από τους DJ’s και σημαίνει η κίνηση που σημαδεύεται ή μαρκάρεται ένα σημείο του δίσκου από το οποίο θα ξεκινήσει να παίζει ένας δίσκος.
- **Belt Drive** (σελ: 34) : Σύστημα οδήγησης του πλατώ που χρησιμοποιείται σε πολλά πικάπ μετά το 1970, μέχρι και σήμερα. Η λειτουργία του βασίζεται σε ένα μοτέρ, που μεταφέρει την κίνηση του πικάπ μέσω μίας τροχαλίας με ιμάντα.
- **Bootleg** (σελ: 134) : Μια κυκλοφορία ενός δίσκου που δεν έχει επίσημη άδεια από κάποια δισκογραφική εταιρία. Με άλλα λόγια, “πειρατικός” δίσκος.
- **Burnishing Facets** (σελ: 75, 82) : Οι όψεις στίλβωσης της βελόνας χάραξης.
- **Cantilever** (σελ: 39, 44, 55) : Ελληνικά = Υποστήριγμα. Είναι το τελευταίο μηχανικό μέρος, ακριβώς πριν την βελόνα. Είναι ένας μικρός σωλήνας που εξέρχεται από την κεφαλή που ουσιαστικά “κρατάει” την βελόνα.
- **Cartridge Compliance** (σελ: 39) : Ελληνικά = Ενδοτικότητα κεφαλής. Όρος που δείχνει το πόσο χαλαρή ή σκληρή είναι η ανάρτηση που κρατάει το cantilever.
- **Cartridge** (σελ: 56) : Η κεφαλή αναπαραγωγής, η οποία μετατρέπει τις μηχανικές δονήσεις της βελόνας, σε ηλεκτρικό σήμα.
- **Clicks και Pops** (σελ: 62, 118, 135) : Οι στιγμιαίες παραμορφώσεις που δημιουργούνται σε ένα δίσκο από τυχόν ακαθαρσίες ή γρατζουνίες. Τα clicks ακούγονται στις υψηλές συχνότητες του ακουστικού φάσματος, ενώ τα pops αφορούν κυρίως θορύβους στις χαμηλές συχνότητες.
- **Direct Drive** (σελ: 36, 72) : Σύστημα οδήγησης του πλατώ που χρησιμοποιείται σε πολλά σύγχρονα πικάπ και είναι φιλικό προς τους DJs. Η λειτουργία του βασίζεται σε ένα μοτέρ το οποίο βρίσκεται ακριβώς κάτω από το πλατώ και μεταδίδει την κίνηση σε αυτό απ’ευθείας.

- **Direct Metal Mastering** (σελ: 71, 99) : Είναι μια τεχνική που χρησιμοποιήθηκε μετά την δεκαετία του 1970, που αρχική χάραξη δεν γίνεται σε αλουμινένιο δίσκο με επικάλυψη του απαλού βερνικίου (lacquer) αλλά σε ένα δίσκο από χαλκό με υπόστρωμα χάλυβα.
- **Direct-to-disc recording** (σελ: 95, 162) : Τεχνική ηχογράφησης-χάραξης δίσκου, που το ηχητικό υλικό χαράζεται απ'ευθείας στο δίσκο, χωρίς δηλαδή, να χρησιμοποιηθεί μαγνητική ταινία ή άλλο μέσο εγγραφής.
- **Drive System** (σελ: 28, 34) : Το σύστημα οδήγησης του πλατώ.
- **Dubplate** (σελ: 101, 103) : Δίσκοι “ντουμπλαρίσματος” ή αλλιώς ερασιτεχνικής χάραξης, που χρησιμοποιούνται για διάφορους σκοπούς εκτός εμπορίου.
- **Effective length** (σελ: 40) : Η ενεργή απόσταση από το ρινot point, μέχρι την άκρη της βελόνας.
- **Effective Mass** (σελ: 39, 58) : Ελληνικά = Ενεργή Μάζα. Το ποσοστό του βάρους που βρίσκεται κατά μήκος του βραχίονα, ανάλογα με την θέση του.
- **Electroplating** (σελ: 66) : Γαλβανισμός ή επιμετάλλωση με ηλεκτροχύτευση. Είναι η διαδικασία επικάλυψης ενός υλικού όπου τα μεταλλικά ιόντα μέσα σε ένα υγρό διάλυμα κινούνται σε ένα ηλεκτρικό πεδίο για να επικαλύψουν ένα αγωγίμο υλικό.
- **Extented Play (EP)** (σελ: 14, 26) : Δίσκος περιορισμένης χρονικής διάρκειας.
- **Gimbal bearing** (σελ: 38) : Τύπος ρουλεμάν που χρησιμοποιείται στους βραχίονες των πικάπ, το οποίο αποτελείται από ένα σετ από δαχτυλίδια και έτσι επιτρέπει την κίνηση του βράχιονα προς κάθε κατεύθυνση.
- **Half-speed mastering** (σελ: 21, 26, 72, 94) : Τεχνική χάραξης δίσκου, που η όλη διαδικασία γίνεται στην μισή ταχύτητα, με σκοπό να χαραχτούν οι διακυμάνσεις του ακουστικού σήματος με μεγαλύτερη ακρίβεια.
- **Head shell** (σελ: 43) : Το πλαστικό στήριγμα που βιδώνεται στον βραχίονα, στο οποίο ενσωματώνεται η κεφαλή και η βελόνα.
- **Idler Wheel** (σελ: 34) : Παλαιό σύστημα οδήγησης του πλατώ που κυρίως χρησιμοποιούταν στα γραμμόφωνα. Η λειτουργία του βασίζεται σε ένα μοτέρ το οποίο με την βοήθεια ενός γραναζιού μεταφέρει την κίνηση στο πλατώ.
- **Inner Groove Distortion** (σελ:85, 98) : Η αρμονική παραμόρφωση που δημιουργείται στα εσωτερικά αυλακία του δίσκου, γιατί η πληροφορία σε αυτά είναι πιο “συμπυκνωμένη” λόγω της μικρότερης ταχύτητας που αναγκαστικά υπάρχει στα εσωτερικά αυλάκια.
- **J ή S shape tonearm** (σελ: 42) : Οι βραχίονες που έχουν μια κλίση 22-25 μοιρών, ώστε να διορθώνεται σε κάποιο βαθμό το lateral tracking error.

- **Laser Turntable** (σελ: 61) : Μηχανές αναπαραγωγής δίσκων που “διαβάζουν” ένα δίσκο με τη βοήθεια ακτίνας laser και όχι με βελόνα.
- **Lateral tracking error** (σελ: 41, 62) : Λάθος πλευρικής τροχιάς. Η διαφορετική γωνιακή σχέση της βελόνας με το αυλάκι του δίσκου η οποία δημιουργεί αρμονική και φασική παραμόρφωση στο ακουστικό σήμα και είναι ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του “βινυλιακού” ήχου.
- **Lead in groove** (σελ: 30) : Το πρώτο αυλάκι ενός δίσκου στην εξωτερική πλευρά του, το οποίο χαράζεται χωρίς ηχητικό σήμα.
- **Lead out groove** (σελ: 76) : Το τελευταίο αυλάκι ενός δίσκου στην εσωτερική πλευρά του, το οποίο δεν έχει ηχητικό σήμα και συνήθως είναι “κλειδωμένο”. Δηλαδή, όταν φτάσει η βελόνα σε αυτό, στο τέλος της μιας πλευράς ενός δίσκου, παραμένει πάνω σε αυτό χωρίς να ξεφύγει και να πάει πάνω στην ετικέτα του δίσκου.
- **Long Play (LP)** (σελ: 14) : Δίσκος μακράς χρονικής διάρκειας.
- **Mass spring system** (σελ: 40) : Ο συνδυασμός του effective mass με το compliance της κεφαλής, δηλαδή ένα σύστημα συντονισμού της κεφαλής και του βραχίονα.
- **Master Lacquer** (σελ: 64, 95, 103, 141) : Είναι ο πρώτος δίσκος, που γίνεται η χάραξη ώστε να οδηγηθεί μετέπειτα στο εργοστάσιο για να γίνει η μαζική παραγωγή δίσκων. Συνήθως είναι κατασκευασμένος από αλουμίνιο (ή άλλο μέταλλο) και έχει μια επικάλυψη από ένα είδος βερνικίου το οποίο ονομάζεται lacquer. Στην αγγλική βιβλιογραφία ο δίσκος αυτός μπορεί να βρεθεί με τα εξής ονόματα: “wax blank”, “acetate”, “soft-cut”, ή απλά “lacquer”.
- **Metal Matrix** (σελ: 65) : Το πρώτο μεταλλικό αντίγραφο για την διαδικασία μαζικής παραγωγής. Ο δίσκος αυτός είναι από ασήμι και τα αυλάκια του είναι “αρνητικά”, δηλαδή προς τα έξω. Μπορεί να ονομαστεί και ως metal master ή father.
- **Metal Mother** (σελ: 67) : Ονομάζεται και “μήτρα” στα ελληνικά. Είναι το επόμενο μεταλλικό αντίγραφο από το metal matrix, το οποίο έχει τα αυλάκια και πάλι σε κανονική μορφή.
- **Moving Coil Cartridge** (σελ: 57) : Κεφαλή κινούμενου πηνίου.
- **Moving magnet cartridge** (σελ: 56) : Κεφαλή κινούμενου μαγνήτη.
- **Original** (σελ: 141, 145, 153) : Οι πρώτη παραγωγή ενός δίσκου, από το εργοστάσιο μαζικής παραγωγής. Συνήθως οι original δίσκοι έχουν μεγαλύτερη αξία από κάποιο repress ή κάποια επανέκδοση (reissue).
- **Outer-Inner null point** (σελ: 42) : Τα σημεία που το γωνιακό λάθος (lateral tracking error) μηδενίζεται, αφού σε δύο συγκεκριμένα σημεία του δίσκου,

υπάρχει ακριβώς η ίδια γωνιακή σχέση με αυτήν του αυλακίου. Τα σημεία αυτά είναι στις 2.4 και στις 5 ίντσες.

- **Overhang** (σελ: 39, 43, 47) Ελληνικά = Προεξοχή. Είναι η απόσταση από την άτρακτο στο κέντρο του πλατώ, μέχρι την απόσταση που δημιουργείται από το νοητό τόξο της πορείας της βελόνας από το εξωτερικό μέρος του δίσκου προς το εσωτερικό.
- **Pinch Effect** (σελ:50, 75, 82) : Το φαινόμενο κατά το οποίο η βελόνα δεν εφάπτεται ακρετά καλά στο αυλάκι, λόγω του ότι περνάει από “κλειστές στροφές”, που ενδέχεται να υπάρχουν, λόγω των οριζόντιων διακυμάνσεων του.
- **Pivot Point** (σελ: 39) : Ο κεντρικός κάθετος άξονας που βρίσκεται στην βάση ενός βραχίονα.
- **Pivoted tracking tonearm** (σελ: 37) : Ο πιο συνηθισμένος τύπος βραχίονα, περιστρεφόμενης τροχιάς.
- **Plinth** (σελ:29) : Στα ελληνικά μπορεί να μεταφραστεί ως πλίνθος, που είναι το καλούπι το οποίο τοποθετείτε πάνω από την βάση ενός πικάπ, ώστε να ενσωματοθούν πάνω του τα υπόλοιπα εξαρτήματα.
- **Post ή Pre Echo** (σελ:71, 80) : Παραμόρφωση ηχούς, που δημιουργείται σε συσκευές αναπαραγωγής. Στους δίσκους βινυλίου αυτό συμβαίνει για το λόγο του ότι ένα αυλάκι μπορεί να επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις “γειτονικών” αυλακίων. Με άλλα λόγια, είναι μια, χαμηλής έντασης αναπαραγωγή των γειτονικών αυλακίων, παράλληλα με την αναπαραγωγή του αυλακίου που διασχίζει η βελόνα.
- **Record Lathe** (σελ:72) : Η λέξη “lathe” στα ελληνικά μεταφράζεται ως, τόννος. Ο όρος “record lathe”, είναι γενικά οποιαδήποτε μηχανή χάραξης δίσκου.
- **Reissue** (σελ:141) : Η επανέκδοση ενός δίσκου, ανεξάρτητα από την δισκογραφική εταιρία, χωρίς να υπάρχει κάποιο στάνταρ για το ποια πηγή έχει χρησιμοποιηθεί ώστε να γίνει η παραγωγή στο εργοστάσιο.
- **Repress** (σελ:92) : Όταν ένας δίσκος κυκλοφορήσει στο εμπόριο, έχοντας γίνει καινούργια παραγωγή από το εργοστάσιο, με διαφορετικό ή το ίδιο stamper.
- **RIAA curve** (σελ:59, 122) : Η καμπύλη που εφαρμόζεται στο ακουστικό φάσμα για την χάραξη των δίσκων, ενώ η αντίθετη καμπύλη εφαρμόζεται στους προενισχυτές για πικάπ, ώστε να έρθει και πάλι σε flat επίπεδα το ηχητικό αποτέλεσμα.
- **RPM** (σελ: 5) : Revolutions ή Rounds Per Minute. Η περιστροφή που κάνει ένα πλατό ενός πικάπ στην διάρκεια ενός λεπτού. Τα πιο συνηθισμένα είναι 33 1/3 , 45 και 78 RPM.

- **Rubber mat** (σελ: 32) : Το κυκλικό υπόστρωμα από καουτσούκ ή γομολάστιχα, το οποίο τοποθετείτε πάνω στο πλατό, για να ακουμπήσει πάνω ο δίσκος ώστε να δημιουργείται καλύτερη επαφή του δίσκου με την κίνηση του πλατό.
- **Rumble** (σελ:30, 62, 127) : Θόρυβος χαμηλών συχνοτήτων, που δημιουργείται από τα μηχανικά μέρη ενός πικάπ.
- **Scratch** (σελ: 23, 54) : Ο όρος αυτός έχει δύο έννοιες. Η πρώτη είναι η οποιαδήποτε γρατζουνιά που ενδέχεται να υπάρχει στην επιφάνεια του δίσκου, οι οποίες δημιουργεί clicks και pops κατά την αναπαραγωγή. Η δεύτερη έννοια, είναι η κίνηση που κάνει ένας DJ, χειροκίνητα πάνω στο δίσκο, αλλάζοντας την ταχύτητα και παράλληλα το τονικό ύψος, δημιουργώντας νέα ηχητικά αποτελέσματα.
- **Skating force** (σελ: 43) : Η κεντρομόλος δύναμη που “τραβάει” το συνολικό σύστημα κεφαλής-βελόνας-βραχίονα προς το εσωτερικό του δίσκου.
- **Slipmat** (σελ:32, 116) : Το κυκλικό υπόστρωμα από ολισθηρό ύφασμα ή άλλα συνθετικά υλικά, το οποίο τοποθετείτε πάνω στο πλατό, για να ακουμπήσει πάνω ο δίσκος. Συνήθως χρησιμοποιείται από dj’s, και λειτουργεί διαφορετικά από ένα υπόστρωμα από γομολάστιχα (rubber mat).
- **Stamper** (σελ: 68, 140) : Το τελευταίο μεταλλικό αντίγραφο που οδηγείται στην πρέσσα ώστε να δημιουργηθούν οι δίσκοι βινυλίου. Ένα stamper μπορεί να παράγει περίπου 1000 δίσκους βινυλίου.
- **Strain Gauge Cartridge** (σελ:58) : Κεφαλή στην οποία η λειτουργία της βασίζεται σε μία μεταβαλλόμενη αντίσταση η οποία μεταβάλλεται με τις κινήσεις της βελόνας. Αυτού του τύπου οι κεφαλές είναι συνήθως υψηλού κόστους και χρησιμοποιούνται κυρίως από το audiophile κοινό.
- **Stylus ή needle** (σελ: 48) : Η βελόνα, η οποία έρχεται σε άμεση επαφή με τα αυλάκια ενός δίσκου.
- **Tangential tracking tonearm** (σελ: 47) : Ο τύπος βραχίονα που κατά κύριο λόγο χρησιμοποιείται στις μηχανές χάραξης, ο οποίος κινείται παράλληλα με τον δίσκο.
- **Test Groove** (σελ: 76) : Ελληνικά : Δοκιμαστικό αυλάκι. Είναι το πρώτο “κλειδωμένο” αυλάκι που χαράζει ο μηχανικός ήχος για να διαπιστώσει ότι οι διαστάσεις και το βάθος του αυλακίου βρίσκονται στα επιθυμητά επίπεδα.
- **Tonearm’s Bearing** (σελ: 38) : Το ρουλεμάν του βραχίονα.
- **Tracking force** (σελ: 19, 44, 53) : Το ποσοστό βάρους της βελόνας πάνω στον δίσκο στο κατακόρυφο επίπεδο, το οποίο καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την φθορά του δίσκου αλλά και της βελόνας. Τυπικές τιμές του tracking force είναι από 1 έως 5 γραμμάρια.

- **Unipivot bearing** (σελ: 38) : Τύπος ρουλεμάν που χρησιμοποιείται στους βραχίονες των πικάπ, το οποίο μοιάζει σαν μια μπάλα σε ένα φλυτζάνι και έτσι επιτρέπει την κίνηση του βραχίονα προς κάθε κατεύθυνση με χαμηλή τριβή.
- **U-shaped grooves:** Μονοφωνικά αυλάκια ενός δίσκου με κάθετη μετατόπιση.
- **Vacuum hold down system** (σελ: 33) : Το σύστημα που χρησιμοποιείται σε μηχανές χάραξης, (αλλά και σε κάποια πικάπ), στο οποίο μία εξωτερική αντλία δημιουργεί ένα στρώμα αέρα κάτω από την επιφάνεια του πλατώ και ουσιαστικά “ρουφάει” το δίσκο προς τα κάτω, ώστε να πετυχένεται όσο το δυνατόν καλύτερη επαφή του δίσκου με το πλατώ.
- **Varigroove** (σελ: 77, 95) : Τεχνική προακρόασης του σήματος προς χάραξη, η οποία καθορίζει την ταχύτητα του μηχανισμού περιστροφής του βραχίονα της μηχανής χάραξης και κατ’επέκταση αλλάζει την απόσταση των αυλακίων, ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα “γειτονικών” αυλακίων.
- **Vertical tracking angle (VTA)** (σελ: 45) : Η κατακόρυφη γωνία που έρχεται σε επαφή η βελόνα με τον δίσκο. Συνήθως αυτή η γωνία είναι περίπου 20 μοίρες.
- **V-shaped grooves:** Μονοφωνικά αυλάκια ενός δίσκου με οριζόντια μετατόπιση.
- **Wow και Flutter** (σελ: 34, 46) : Δύο παραμορφώσεις που παρουσιάζονται σε αναλογικά συστήματα αναπαραγωγής. Το wow είναι μια πολύ μικρή αλλαγή στη ταχύτητα αναπαραγωγής με αποτέλεσμα την ακουστή διαφορά στο pitch του ήχου. Το flutter είναι η γρήγορη διακύμανση κατά την αναπαραγωγή, η οποία κάποιες φορές ακούγεται σαν tremolo.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Roland Gelatt, “**The Fabulous Phonograph 1877-1977 (2nd edition)**”, Μεγάλη Βρετανία, Camelot Press Ltd, 1977, ISBN: 0 304 29904 9
- Walter L. Welch, “**From Tinfoil to Stereo: The Acoustic Years of the Recording Industry, 1877-1929**” Ηνωμένες Πολιτείες, University Press Of Florida, 1994, ISBN: 0813013178.
- Robert Harley, “**The Complete Guide to High-End Audio – 4th edition**”, Ηνωμένες Πολιτείες, Acapella Publishing, 2010, ISBN: 978 0 9786493 1 9
- Ian R. Sinclair, “**Audio and Hi-Fi Handbook – 4th edition**”, Μεγάλη Βρετανία, Reed Educational and Professional Publishing, 1998, ISBN: 0 7506 3636 X
- Oliver Read, “**The Recording and Reproduction of Sound**”, Ηνωμένες Πολιτείες, Howard W.Sams & Co Inc, 1952
- Peter Copeland, “**Manual of Analogue Sound Restoration Techniques**”, Μεγάλη Βρετανία, The British Library, 2008
- Bob Katz, “**Mastering Audio – 2nd edition**”, Ηνωμένες Πολιτείες, Focal Press, 2007, ISBN: 0240808371
- Larry Boden, “**Basic Disc Mastering – 2nd edition**”, Ηνωμένες Πολιτείες, Full Sail Recording Workshop, 1981
- AES Anthology Series, Edited by Stephen F. Temmer, “**DISK RECORDING VOL.1: GROOVE GEOMETRY AND THE RECORDING PROCESS**”
- AES Anthology Series, Edited by Stephen F. Temmer, “**DISK RECORDING VOL.2: DISK PLAYBACK AND TESTING**”
- Brett Milano, “**Vinyl Junkies: Adventures in Record Collecting**”, Ηνωμένες Πολιτείες, St. Martin Griffin Press, 2003 ISBN: 0 312 30427 7
- Roy Shuker, “**Wax Trush and Vinyl Treasures: Record Collecting as Social Practice**”, Μεγάλη Βρετανια, Ashgate Publishing, 2010, ISBN: 9780754667827

- James P. Goss, “**Vinyl Lives**”, Ηνωμένες Πολιτείες, Aventine Press, 2010.
- James P. Goss, “**Vinyl Lives II**”, Ηνωμένες Πολιτείες, Aventine Press, 2013.
- Travis Elborough, “**The Vinyl Countdown: The Album from LP to iPod and Back Again**”, Μεγάλη Βρετανία, Soft Skull Press, 2009, ISBN: 978 1 59376 237 7
- Dave Thompson, “**Goldmine Record Album Price Guide – 7th Edition**”, Ηνωμένες Πολιτείες, Krause Publications, 2013, ISBN: 1 4402 3496 5

DVD:

- Michael Fremer, “**21st century vinyl: Michael Fremer’s Practical Guide to Turntable Set-up**”, 2006.
- Michael Fremer, “**It’s a Vinyl World After All**”, 2008.
- Pip Piper, “**Last Shop Standing: The Rise, Fall and Rebirth of the Independent Record Shop**”, 2013.
- Paolo Campana, “**VinylMania – When life runs at 33 revolutions per minute**”, 2012.
- Alan Zweig, “**Vinylb**”, 2000
- Doug Pray, “**Scratch**”, 2001

Προτεινόμενα θέματα για περαιτέρω έρευνα:

- Μελέτη και καταγραφή δονήσεων και ταλαντώσεων σε πικάπ, βραχίονα, κεφαλή και cantilever βελόνας κατά την αναπαραγωγή. Σύγκριση μοντέλων πικάπ και οδηγίες για σωστό set-up του κάθε μοντέλου.
- Κατασκευή μηχανής χάραξης. Μετρήσεις και αναλύσεις του ηχητικού αποτελέσματος.
- Χάραξη δίσκου με laser cutter. Μετρήσεις και αναλύσεις του ηχητικού αποτελέσματος.
- Ανάλυση τεχνικών για τις διαδικασίες αποκατάστασης και βελτιστοποίησης ψηφιοποιημένων αρχείων ήχου, από αναλογικά μέσα αναπαραγωγής.