

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ

Ασκομαντούρα: Κατασκευή, Ακουστική ανάλυση και τεχνικές ηχογράφησης

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ:

ΠΥΛΑΡΑ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ, Α.Μ.: 1035
ΣΤΑΜΑΤΙΑΔΗΣ ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ, Α.Μ.: 733

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΖΑΧΑΡΙΟΥΔΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Ρέθυμνο, 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	9
Περίληψη	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΚΑΥΛΟΥ	
1. 1. Προέλευση άσκαυλου	11
1. 1. 1. Ορισμός οργάνου	11
1. 1. 2. Εξέλιξη άσκαυλου από τον αυλό	12
1. 1. 3. Τύποι δίαυλου στην αρχαιότητα	18
1. 2. Ιστορική αναδρομή άσκαυλου	
1. 2. 1. Πρώτες πηγές εμφάνισης άσκαυλου	21
1. 2. 2. Μεταγενέστερες πηγές	24
1. 2. 3. Βυζαντινή περίοδος και Μεσαίωνας	24
1. 2. 4. Μεταβυζαντινή εποχή	25
1. 3. Ο άσκαυλος στην Ελλάδα σήμερα	
1. 3. 1. Είδη άσκαυλου στην Ελλάδα	26
1. 3. 2. Τι όργανα συνοδεύει και που συναντάται	27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΑΣΚΟΜΑΝΤΟΥΡΑ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ)

2. 1. Χαρακτηριστικά ασκομαντούρας

2. 1. 1. Γενικά χαρακτηριστικά της ασκομαντούρας στην Κρήτη	28
---	----

2. 1. 2. Η παρακμή	30
2. 2. Τα μέρη της ασκομαντούρας	
2. 2. 1. Η σκάφη	30
2. 2. 2. Ο ασκός	31
2. 2. 3. Το επιστόμιο	32
2. 2. 4. Μαντούρα (καλάμια-γλωσσίδα)	33
2. 3. Τρόπος παιζίματος	36
2. 4. Τεχνικές παιζίματος	37
2. 5. Κλίμακες	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΑΣΚΟΜΑΝΤΟΥΡΑ (ΤΕΧΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ)

3. 1. Κατασκευή της ασκομαντούρας	
3. 1. 1. Κατασκευή ασκού	41
3. 1. 2. Δέσιμο των μερών της ασκομαντούρας	42
3. 1. 3. Κατασκευή επιστομίου	44
3. 1. 4. Κατασκευή σκάφης	44
3. 1. 5. Κατασκευή μαντούρας (καλάμια, γλωσσίδα)	46
3. 1. 6. Συντήρηση της ασκομαντούρας	53
3. 2. Γκάιντα	
3. 2. 1. Γκάιντα και διαφορές με την ασκομαντούρα	54
3. 2. 2. Ονομασίες των μερών της γκάιντας	54
3. 2. 3. Διαφορές στον τρόπο παιζίματος	56
3. 3. Τσαμπούνα	

3. 3. 1. Διαφορές κατασκευής και ονομασίες εξαρτημάτων	56
--	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΑΣΚΟΜΑΝΤΟΥΡΑΣ

4. 1. Συνέντευξη 1 ^η : Σκουτέλης Μανώλης	60
4. 2. Συνέντευξη 2 ^η : Βασιλάκης Δαμιανός	73

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΤΗΣ ΑΣΚΟΜΑΝΤΟΥΡΑΣ- ΤΡΟΠΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΧΟΥ ΣΤΑ ΞΥΛΙΝΑ ΠΝΕΥΣΤΑ

5. 1. Παραγωγή ήχου στα ξύλινα πνευστά

5. 1. 1. Εισαγωγή	83
5. 1. 2. Η κλαμίδα (γλωσσίδι)	84
5. 1. 3. Ο Σωλήνας (καλάμι)	84
5. 1. 4. Οι πλευρικές οπές	84

5. 2. Ανάλυση παραγωγής ήχου της κλαμίδας (γλωσσίδι)

5. 2. 1. Μηχανισμός λειτουργίας της κλαμίδας	85
5. 2. 2. Μελέτη κλαμίδας	86
5. 2. 3. Συμπεριφορά κλαμίδας σε διαφορές δυναμικής κατά το παίξιμο	87

5. 3. Ανάλυση παραγωγής ήχου των πλευρικών οπών	
5. 3. 1. Η λειτουργία των οπών στο σωλήνα	88
5. 3. 2. Οι οπές και εκπομπή του ήχου	90
5. 4. Χαρακτηριστικά του ήχου στα ξυλόφωνα	
5. 4. 1. Τονικά χαρακτηριστικά και συντονισμοί στα ξυλόφωνα	91
5. 4. 2. Πολυφωνία	92
5. 4. 3. Τονική ποιότητα στα ξυλόφωνα	93
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΤΗΣ ΑΣΚΟΜΑΝΤΟΥΡΑΣ- ΗΧΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ ΣΕ ΣΩΛΗΝΕΣ	
6. 1. Ορισμός και είδη κυμάτων	96
6. 2. Μηχανικά κύματα	97
6. 3. Επαλληλία κυμάτων ή υπέρθεση	99
6. 4. Στάσιμα κύματα	101
6. 5. Ηχητικοί σωλήνες	102
6. 6. Κλειστοί Ηχητικοί Σωλήνες	102
6. 7. Στάσιμα κύματα σε ηχητικό σωλήνα	104
6. 8. Μήκος κύματος ηχητικού σωλήνα	105

6. 9. Υπολογισμός θεμέλιου συχνότητας-διορθώσεις ενεργού μήκους	106
--	------------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ-ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

7.1. Πειραματική διαδικασία

7.1.1. Συχνοτική απόκριση της ασκομαντούρας	108
7.1.2. Συχνοτική απόκριση της κάθε μαντούρας ξεχωριστά	108
7.1.3. Συχνοτική απόκριση γλωσσιδίου	109
7.1.4. Συχνοτική απόκριση με διαφορά στις δυναμικές	109
7.1.5. Μέτρηση της επίδρασης της χοάνης στον ήχο	109

7.2. Αποτελέσματα και σχολιασμοί πειραματικής διαδικασίας

7.2.1. Συχνοτική απόκριση της ασκομαντούρας	110
7.2.2. Συχνοτική απόκριση της κάθε μαντούρας ξεχωριστά	116
7.2.3. Συχνοτική απόκριση γλωσσιδίου	126
7.2.4. Συχνοτική απόκριση με διαφορά στις δυναμικές	129
7.2.5. Μέτρηση της επίδρασης της χοάνης στον ήχο	139

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ: ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ

8.1. Τεχνικές ηχογράφησης: Πειραματική διαδικασία

8.1.1. Ηχογράφηση με πυκνωτικά μικρόφωνα	140
8.1.2. Ηχογράφηση με δυναμικά μικρόφωνα	140
8.1.3. Ηχογράφηση σε διαφορετικές αποστάσεις.	141
8.1.4. Στερεοφωνική ηχογράφηση	141

8.2. Βιβλιογραφικές Αναφορές **141**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

9.1. Σύγκριση βιβλιογραφίας με συνεντεύξεις των κατασκευαστών **143**

9.2. Σύγκριση βιβλιογραφίας (θεωρητικού μέρους με το τεχνικό μέρος της ακουστικής) **143**

9.3. Αποτελέσματα και συμπεράσματα ηχογράφησης

9.3.1. Ηχογράφηση με πυκνωτικά μικρόφωνα	143
9.3.2. Ηχογράφηση με δυναμικά μικρόφωνα	147
9.3.3. Ηχογράφηση σε διαφορετικές αποστάσεις	150
9.3.4. Στερεοφωνική ηχογράφηση	153

9.4. Σύγκριση υπάρχουσας βιβλιογραφίας και πειραματικής διαδικασίας **155**

9.5. Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες **156**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ **157**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η προσπάθεια μιας επιστημονικής προσέγγισης του παραδοσιακού μουσικού οργάνου που ονομάζεται ασκομαντούρα. Την ασκομαντούρα την συναντάμε στο νησί της Κρήτης και είναι ένα όργανο με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (ηχητικά, κατασκευαστικά και μουσικά). Οι πληροφορίες και ανάλογες μελέτες γύρω από αυτό το όργανο είναι ελάχιστες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η κατασκευή του γίνεται από τους ίδιους τους οργανοπαίχτες με την γνώση να μεταφέρεται από γενιά σε γενιά, καθώς και σε συνδυασμό με το ότι για μεγάλο χρονικό διάστημα το όργανο αυτό βρισκόταν στο παρασκήνιο. Στόχος σε αυτήν την εργασία είναι να γίνει ίσως μια πρώτη προσπάθεια επιστημονικής μελέτης γύρω από το όργανο, που αφορά την κατασκευή, την ακουστική, και την ηχοληψία του.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε για την πολύτιμη βοήθειά τους σε αυτή την προσπάθειά μας: τον επιβλέποντα καθηγητή μας Ζαχαριουδάκη Δημήτρη, τους καθηγητές Κεφαλογιάννη Νίκο, Βαλσαμάκη Νικόλα και Πασχαλίδου Στέλλα, τους οργανοποιούς: Σκουτέλη Μανώλη και Βασιλάκη Δαμιανό, καθώς επίσης και τους: Μιχάλα Γιάννη, Πανταζή Γιάννη, Κουναλάκη Νεκτάριο και Κατοστάρη Κωνσταντίνα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα πραγμάτευσης αυτής της εργασίας είναι το μουσικό όργανο Ασκομαντούρα και η μελέτη του στα πλαίσια της Οργανολογίας, της Ακουστικής και της Ηχογράφησης. Αρχικά, θα εξεταστεί η προέλευση του οργάνου και η ιστορική εξέλιξη από την αρχαιότητα (φυσσαλίσ), για να προχωρήσουμε στην ανάλυση της ασκομαντούρας σήμερα (θεωρητικό μέρος). Θα γίνει σύγκριση στα είδη της ασκομαντούρας (τσαμπούνας) σε όλη την Ελλάδα και θα αναφερθούν οι διαφορές που έχουν μεταξύ τους. Στη συνέχεια, θα μελετηθούν τα φαινόμενα που σχετίζονται με τη παραγωγή και τη διάδοση του ήχου στο όργανο με αναφορά στη λειτουργία τύπου ανοιχτού-ανοιχτού σωλήνα.

Θα γίνει συνέντευξη του οργανοποιού και αναλυτική περιγραφή της διαδικασίας κατασκευής του οργάνου. Επίσης, θα παρουσιαστούν τα ακουστικά χαρακτηριστικά του οργάνου μέσω εργαστηριακών αναλύσεων και μετρήσεων. Οι μετρήσεις αυτές θα είναι για τη συχνοτική απόκριση και το φάσμα κάθε νότας του οργάνου καθώς και μελέτη των φασμάτων αυτών για τα διάφορα μέρη της ασκομαντούρας (μαντούρα, χοάνη, μπιμπίκια). Ακόμα, θα παρουσιαστούν διαγράμματα και συγκριτικοί πίνακες αυτών. Τέλος, θα εξεταστούν τεχνικές ηχογράφησης με την κατάλληλη διαδικασία ηχοληψίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΚΑΥΛΟΥ

1. 1. Προέλευση άσκαυλου

1. 1. 1. Ορισμός οργάνου

Η ασκομαντούρα όπως και οι παραλλαγές της σε άλλες περιοχές της Ελλάδας (γκάιντα, τσαμπούνα, τουλούμ ή άσκαυλος) είναι ένα από τα αρχαιότερα μουσικά όργανα της Ελλάδας.

Η ασκομαντούρα είναι ένα είδος άσκαυλου (ασκός + αυλός), δηλαδή ένα από τα όργανα όπου ο μουσικός δε φυσάει απευθείας στον αυλό αλλά σε μια αποθήκη αέρα. Είναι ένα λαϊκό πνευστό μουσικό όργανο που χρησιμοποιείται από πολύ παλιά στην παραδοσιακή μουσική της Κρήτης.

Στην αρχαία Ελλάδα ονομαζόταν άσκαυλος, ασκός, ή συμφωνία (η τσαμπούνα προέρχεται από την ιταλική λέξη "Zamrogna" η οποία με την σειρά της προήλθε από την ελληνική λέξη "συμφωνία"). Επίσης, με αυτή την ονομασία υπάρχουν αναφορές στην Αγία Γραφή και στην Παλαιά Διαθήκη. Από την λέξη Αιγός (στα σανσκριτικά = Geidos) προέρχεται το όνομα γκάιντα.

Ένας ορισμός του οργάνου από την αρχαιότητα, είναι: 'πανάρχαιο πνευστό μουσικό όργανο ποιμενικού χαρακτήρα, που χρησιμοποιεί αέρα αποθηκευμένο σε ασκό.' Από τον 5ο αιώνα π.Χ. ο "ασκός του Διονύσου" ονομαζόταν "φυσαλλίς", όπως αναφέρεται και από πολλούς συγγραφείς (Δίων ο Κάσιος, Πολύβιος, Δίων Χρυσόστομος, κ.ά.). Ωστόσο, ο Πολυδεύκης είχε υποστηρίξει ότι το όργανο αυτό εμφανίστηκε στην Ελλάδα κατά τον 1ο αιώνα π.Χ. και επηρεασμένος από αυτό, ο Θ. Πολυκράτης υποστήριξε ότι: "Οὐδὲν ἔχομεν μαρτύριον, ἂν ὑπῆρξε γνωστός (ὁ ἄσκαυλος) παρὰ τοῖς ἀρχαῖοις Ἕλλησι».

Από την αρχαία εποχή οι πρώτες μαρτυρίες που έχουμε για το όργανο είναι αυτές του Αριστοφάνη (445-385 π.Χ.), του Δίου Χρυσόστομου (περίπου 100 μ.Χ.), του Marcus Valerius Martialis (Ρωμαίος ποιητής 40-100 μ.Χ.) και του Gaius Suetonius Tronquillus (Ρωμαίος συγγραφέας 70-130 μ.Χ.). Το αναφέρουν ως άσκαυλο, ο οποίος και ταυτίζεται με την γκάιντα. Ο Αριστοφάνης όσο αφορά τον ήχο, περιγράφει ότι ήταν αραχνοειδής, συμφωνικός και εκστατικός. Ωστόσο, για να εξηγήσουμε τη προέλευση και να κατανοήσουμε την εξέλιξη του άσκαυλου από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα θα πρέπει να αναφερθούμε στον αυλό αφού είναι αναπόσπαστο μέρος του οργάνου.

1. 1. 2. Εξέλιξη άσκαυλου από τον αυλό

Πριν αρχίσουμε να ερευνούμε την προέλευση του άσκαυλου πρέπει να κοιτάξουμε κάποια σημεία των αρχαίων πολιτισμών σε σχέση με τα μουσικά τους όργανα, ξεκινώντας από το φλάουτο.

Το φλάουτο δεν εμφανίζεται στην Ελληνική και Ρωμαϊκή τέχνη μέχρι πολύ αργά στην ιστορία. Οι Έλληνες και οι Ρωμαίοι καλλιτέχνες πριν τον χριστιανισμό δεν έπαιζαν φλάουτο. Υπάρχει η εικασία λοιπόν, ότι δεν υπήρχε αυτό το μουσικό όργανο σε αυτούς τους πολιτισμούς στην αρχαιότητα. Η ύπαρξή του έχει χρονολογηθεί μετά το 2ο αιώνα μ.Χ. Τα διπλά καλάμια της αρχαιότητας που αναφέρουν στα κείμενά τους οι Έλληνες κλασικοί, έχουν μεταφραστεί πολλές φορές λάθος, ως φλάουτα ή διπλά φλάουτα. Για πολλές γενιές, κλασικοί δάσκαλοι έχουν δώσει μία λάθος εικόνα στις μεταφράσεις που έκαναν στα κείμενα του Θουκυδίδη, του Αριστοτέλη και άλλων. Έχουν παρερμηνεύσει την ελληνική λέξη αυλός και την λατινική λέξη «tibia» μεταφράζοντάς την στη λέξη «flute», δηλαδή φλάουτο. Ουσιαστικά και τα δύο σημαίνουν μουσικοί καλαμένιοι σωλήνες που βγάζουν ήχο.

Ορισμός αυλού:

Ο αυλός αποτελούνταν από έναν κυλινδρικό σωλήνα (από καλάμι, κόκαλο κυρίως της κνήμης του ελαφιού, ελεφαντόδοντο, ξύλο κυρίως λωτού, χαλκό ή συνδυασμό τους) και από ένα βολβοειδές ξύλινο επιστόμιο. Πάνω στο επιστόμιο προσαρμοζόταν η “γλωσσίδα”. Η “απλή γλωσσίδα” επιτυγχάνοταν με μια πλευρική διαμήκη τομή στην πλευρά ενός μικρού (κλειστού στο ένα άκρο) καλαμιού ώστε να δημιουργηθεί μια λεπτή λεπίδα η οποία διεγείρεται και ταλαντεύεται μέσω του εμφυσήματος (όπως στο σύγχρονο κλαρινέτο). Η “διπλή γλωσσίδα” επιτυγχάνοταν από δυο λεπτές λεπίδες (με την επιπέδωση ενός ειδικού λεπτού καλαμιού αυτοφυούς της λίμνης Κωπαΐδας) που χτυπούσαν μεταξύ τους κατά το εμφύσημα (όπως στο σύγχρονο όμποε).

Οι αυλοί χρησιμοποιούνταν 3000 χρόνια πριν να εφαρμοστεί ο ασκός στο όργανο και σύμφωνα με τα λεγόμενα του Προκλέους (αρχαίος βασιλιάς της Σπάρτης), μπορούν να παραχθούν τουλάχιστον 3 διαφορετικά ηχοχρώματα από την κάθε τρύπα του οργάνου. Πέρασαν χιλιάδες χρόνια για να τελειοποιηθούν καλλιτεχνικά αυτά τα ηχοχρώματα. Ο Αριστόξενος είχε αναφέρει ότι ο γνώμονας των ελληνικών και ρωμαϊκών καλαμιών ήταν 2 οκτάβες και μία 5^η. Η εμφάνιση του ασκού στον αυλό, πρέπει να ήταν απογοητευτικό γεγονός για τους οργανοπαίχτες, αφού αυτές οι αρμονικές ήταν αδύνατο να αναπαραχθούν. Ο ασκός περιόρισε σε μεγάλο βαθμό τον δίαυλο που έχασε την αρχαία καλλιτεχνική μορφή του και έγινε προσιτός σε όλους, ακόμα και στους ταπεινούς αγρότες. Ο ασκός δεν αποτελούσε ένα νέο μουσικό όργανο, απλώς μία προσθήκη σε ένα που ήδη υπήρχε, αν και με τη χρήση του έπρεπε να εφευρεθούν «διακοσμητικές» νότες σε επιμέρους νότες. Ωστόσο, αυτές με τη σειρά τους γέννησαν μία νέα μορφή τέχνης.

Ίσως ο ασκός έπρεπε να εφευρεθεί για να αποφευχθεί η παραμόρφωση που έκαναν τα μάγουλα στο πρόσωπο όταν φυσούσαν οι αυλητές αέρα στον αυλό (όπως στον μύθο της θεάς Αθηνάς)*. Η αφοσίωση στην αρχαία ελληνική θρησκεία απαιτούσε συνεχής μουσική υπόκρουση, οπότε οι αρχαίοι ανέπτυξαν την τεχνική της εισπνοής από τη μύτη για να μπορούν να παράγουν ένα συνεχή ήχο. Ο Δίων Χρυσόστομος αναφέρει πως ο αυλητής προσπαθούσε να αποφύγει το πρόβλημα του να παραμορφώνεται το πρόσωπό του, αφού φούσκωνε τα μάγουλά του ώστε

να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν μια δεξαμενή αέρα, μία πανάρχαια τεχνική. (Πολλοί παλιοί Σκωτσέζοι αυλητές χρησιμοποιούσαν αυτή τη μέθοδο όταν έπαιζαν δίαυλο). Υπάρχουν λεπτομερείς περιγραφές από την Ελληνική και Ρωμαϊκή λογοτεχνία για το πρόβλημα της παραμόρφωσης του προσώπου στα μάγουλα λόγω της ρινικής εισπνοής. Σε πολλούς αυλητές, η παραμόρφωση του προσώπου φαινόταν απωθητική και άσχημη, πράγμα που οδηγούσε πολλούς μαθητές στο να σπάνε τα όργανά τους και να εγκαταλείπουν το παίξιμο. Τελικά, προκαλούσε μόνιμη παραμόρφωση στα πρόσωπα των αυλητών, η οποία πρέπει να ήταν ένα εύκολα αναγνωρίσιμο μέσο για να καταλάβει κάποιος τι μουσικό όργανο έπαιζαν.

**Η μυθολογία της Ελλάδας αποδίδει την εφεύρεση τόσο της μουσικής όσο και των μουσικών οργάνων στους θεούς, όπως έκαναν και όλοι οι λαοί. Ένας μύθος των αρχαίων Ελλήνων για την προέλευση του αυλού ήταν: “Μία φορά η θεά Αθηνά ξεκίνησε να παίζει δίαυλο δίπλα από ένα ποτάμι. Όταν όμως είδε τη μορφή του προσώπου της παραμορφωμένη στα νερά του Μαιάνδρου, ενώ έπαιζε τον δίαυλο, νευρίασε και τον πέταξε στο ποτάμι. Τότε το ρεύμα παρέσυρε τον δίαυλο στη Φρυγία και έφτασε στα χέρια του σάτυρου Μαρσύα. Ο Μαρσύας τότε έμαθε να παίζει πάρα πολύ καλά σε σημείο που θεωρούσε ότι είναι καλύτερος από τον θεό Απόλλωνα. Μαθαίνοντας για την αλαζονεία του, ο Απόλλωνας τον προκάλεσε σε διαγωνισμό όπου αν κέρδιζε ο Μαρσύας θα του πρόσφερε αθανασία αλλιώς θα τον έγδερνε ζωντανό. Τελικά, ο Απόλλωνας νίκησε αφού του ζήτησε να παίζει και ταυτόχρονα να τραγουδάει, πράγμα αδύνατο, οπότε κρέμασε και έγδαρε τον Μαρσύα. (Ο Πλάτων ονόμασε τον αυλό «όργανο του Μαρσύα»)*



Εικόνα 1. 1. : Το αντίγραφο της Αθηνάς σώζεται στο Μουσείο της Φρανκφούρτης. (Υλικό: μάρμαρο, Ύψος: 1,73μ.) και του Μαρσύα στο Μουσείο του Λατερανού στη Ρώμη (Υλικό: μάρμαρο, Ύψος: 1,59μ.)

Για να στηρίξουν στα μάγουλα τον αυλό, οι αρχαίοι Έλληνες, επινόησαν την ‘φορβειά’ (εικόνα 1. 2.), μία συσκευή που εξασφάλιζε σταθερή πίεση στα μάγουλα και θα ξεκούραζε τον μουσικό στο παίξιμο. Ήταν μία ζώνη από δέρμα που περνούσε από το στόμα και γύρω από τα μάγουλα, έδενε πίσω από το κεφάλι και κούμπωνε στο μπροστινό μέρος, το οποίο είχε 2 τρύπες για να επιτρέψει στα επιστόμια των 2 καλαμιών να περνάνε μέσα στο στόμα του αυλητή. Πολλές φορές ήταν δεμένη με μία ακόμα λουρίδα από το πάνω μέρος του κεφαλιού για να κρατιέται το όργανο ακόμα πιο σταθερό. Οι Ρωμαίοι αποκαλούσαν το δικό τους μοντέλο *capistrum* και το χρησιμοποιούσαν για τα δυνατά και χοντρά καλάμια τους. Ένας επιπλέον στόχος της εφαρμογής της ‘φορβειας’ ήταν να μη φεύγουν τα καλάμια από τη θέση τους αλλά και να μην πέφτουν από το στόμα. Γνωρίζουμε από απεικονίσεις σε αγγεία, ότι όταν τα δάχτυλα σταματούσαν να είναι στις οπές του αυλού και σταματούσαν

να παίζουν, δεν υπήρχε τίποτα να κρατάει τα καλάμια, οπότε τα στήριζαν μόνο στον αντίχειρα.



Εικόνα 1. 2. : Αρχαιοελληνική απεικόνιση της φορβειάς

Αν σκεφτούμε τη σημασία των μάγουλων και την τέχνη της ρινικής εισπνοής μπορούμε να εκτιμήσουμε και να συμπεράνουμε ότι το στόμα λειτουργούσε σαν ένας ασκός τελικά. Γνωρίζουμε ότι ο ασκός εφαρμόστηκε στην Αίγυπτο κατά τη διάρκεια του 1^{ου} αιώνα π.Χ. , δηλαδή 150 χρόνια πριν εμφανιστεί στη Ρώμη, κατά τα μέσα του πρώτου αιώνα μ.Χ. και η Αίγυπτος τότε ανήκε στην Ρώμη.

Οι Έλληνες, επηρεασμένοι από τους Αιγύπτιους, παρουσίασαν κάποιες βελτιώσεις στους αυλούς αργότερα. Καλαμένιοι σωλήνες αντικατέστησαν αυτούς από άχυρο και το ξύλο με τη σειρά του αντικατέστησε το ζαχαροκάλαμο. Το ξύλο από μουριά συνιστούσε δυνατότερα καλάμια και ισχυρότερο ήχο. Ακόμα εισήγαγαν μία οπή απ' όπου έβγαινε ο ήχος, που επέτρεπε την παραγωγή αρμονικών συχνοτήτων. Αυξήθηκαν οι οπές των δαχτύλων στις 11 οι οποίες καλύπτονταν από μετακινούμενα δαχτυλίδια (που ανοίγουν ή κλείνουν τις οπές) και τάπες. Αυτά επέτρεπαν, το ίδιο σετ καλαμιών να παίζεται σε διαφορετικές κλίμακες και μουσικά κλειδιά. Επίσης ζωγραφικές σε βάζα από το 600 π.Χ δείχνουν ότι πριν την ανακάλυψη κινητών δαχτυλιδιών ήταν σύνηθες να κουβαλάνε μαζί τους διάφορα

σετ καλαμιών πάνω στον ώμο τους, μέσα σε ένα είδος φαρέτρας, για να αλλάζουν μουσικά κλειδιά (κλίμακες). Αυτές οι ζωγραφιές στα βάζα δείχνουν τον τρόπο που κρατούσαν τους αυλούς και πως τοποθετούνταν τα δάχτυλα. Οι αρχαίοι Έλληνες πρόσθεσαν και δεύτερο και τρίτο σωλήνα πάνω στα καλάμια τους που τα έκανε πιο μεγάλα σε μήκος, πράγμα που τους παρείχε χαμηλότερο τονικό ύψος. Ακόμα, τοποθέτησαν κάτι σαν καμπάνα, σε σχήμα αχλαδιού, στο τέλος του σωλήνα για να δημιουργηθεί περισσότερο βάθος στον ήχο.

Η χρησιμότητα του αυλού στο στρατό:

Οι πρώτοι που έκαναν βηματισμό στο στρατό με καλαμένιους σωλήνες ήταν οι Σπαρτιάτες. Ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν τύμπανο με τον αυλό, οι πρώτοι που είχαν μεγάλο αριθμό αυλητών να παίζουν την ίδια μελωδία και οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν τον αυλό για να μένουν αυστηρά στη θέση τους οι στρατιώτες. Ο Θουκυδίδης συμβουλεύει «να προχωρούν αργά σύμφωνα με τη μουσική πολλών αυλητών οι οποίοι ήταν παρατεταγμένοι σε τακτά μεσοδιαστήματα μέσα και έξω στις παρατάξεις των στρατιωτών έτσι ώστε αυτοί να παραμένουν σταθερά στη θέση τους». Ο Αριστοτέλης αναφέρει ότι είναι έθιμό τους να μπαίνουν στη μάχη με τη μουσική αυλητών, γεγονός που υιοθετήθηκε για να γίνεται πιο εμφανής και έντονο το θάρρος, η αφοβία και το πάθος των στρατιωτών. Η επίτευξη αυτού ήταν ο αυστηρά ρυθμικός βηματισμός. Ο Πλούταρχος αναφέρει, «οι Σπαρτιάτες έκαναν βηματισμό προς τη μάχη και οι αυλητές έπαιζαν τη μελωδία 'ο ύμνος του Κάστορα', βαδίζοντας οι στρατιώτες σύμφωνα με τη μελωδία και το ρυθμό της μουσικής χωρίς την παραμικρή αποδιοργάνωση από τις θέσεις τους». Φανταστείτε μία μάζα ανδρών, 3000 πεζικό, να προχωρά με βηματισμό σε απόλυτη σιωπή. Έπρεπε να επιτευχθεί απόλυτη σιωπή γιατί διαφορετικά η μελωδία θα χανόταν, δε θα την άκουγαν και δε θα καταφέρνανε ρυθμικό βηματισμό, θα ήταν αδύνατο. Ακόμα, οι αυλητές χρειάζονταν ησυχία για να συγκεντρωθούν στην αρμονία αυτής της μελωδίας που παίζανε. Τέλος, ο συγχρονισμένος βηματισμός με τη μελωδία απέτρεπε την κακοφωνία και οι τάξεις δε μπορούσαν να σπάσουν.

1. 1. 3. Τύποι δίαυλου στην αρχαιότητα

Η ιστορία του καλαμένιου σωλήνα πάει τεράστια χρονική περίοδο πίσω, στο 3000 π.Χ. Τα πρώτα γνωστά δείγματα καλαμένιων σωλήνων και οι πρώιμες απεικονίσεις τους έχουν να κάνουν όλα με τον διπλό σωλήνα. Ο πρώτος τύπος ήταν ο παράλληλος (εικόνα 1. 3). Αποτελούνταν από 2 καλάμια με κυλινδρικές οπές, δεμένα μεταξύ τους και το καθένα έβγαζε το δικό του ήχο. Οι οπές στα δάχτυλα στον κάθε αυλό, ήταν φτιαγμένες έτσι ώστε το κάθε δάχτυλο να καλύπτει την ίδια τρύπα και στα δύο καλάμια και να βγάζουν την ίδια νότα. Δηλαδή, και οι δύο αυλοί ήταν προορισμένοι να παίζουν την ίδια μελωδία ταυτόχρονα. Αυτοί οι αυλοί προφανώς έβγαζαν τη διπλάσια ένταση απ' ότι ο ένας μόνος του. Έχουν βρεθεί σε ανάγλυφα το 2700 π.Χ και κάποιοι από αυτούς τους παράλληλους σωλήνες φαίνεται να είναι τοποθετημένοι σε ένα καλάμι μαζί (σκάφη).



Εικόνα 1. 3. Παράλληλος δίαυλος

Ένας δεύτερος τύπος δίαυλου είναι αυτός που βρέθηκε να απεικονίζει ξανά την ίδια ιδέα των παράλληλων καλαμιών, αυτά όμως είχαν απόκλιση μεταξύ τους (εικόνα 1.4). Ήταν δύο ξεχωριστοί καλαμένιοι σωλήνες, ο καθένας κρατιόταν σε διαφορετικό χέρι, ήταν δεμένοι στη βάση τους και κάθε αυλός είχε ξεχωριστά επιστόμια και γλωσσίδια. Εφόσον ο καθένας είχε διαφορετικούς δαχτυλισμούς, πολλοί από αυτούς βρέθηκαν με 4 οπές ο ένας (πιθανόν στο δεξί χέρι) και με 3 ο άλλος, (πιθανόν στο αριστερό χέρι). Το παλαιότερο σετ που βρέθηκε (στη Σουμερία) ήταν αυτό με τους αποκλίνοντες σωλήνες. Βρέθηκαν στο βασιλικό νεκροταφείο της

Ορόης γύρω στο 2800 π.Χ. (Τώρα είναι στο πανεπιστήμιο της Πενσυλβανίας, δυστυχώς χωρίς ολόκληρα τα καλάμια).



Εικόνα 1. 4. Αποκλίνων διάυλος



Εικόνα 1. 5. Αρχαιοελληνική απεικόνιση διάυλου και λύρας

Εμφάνιση του ισοκράτη:

Μία κοινή μετατροπή που έγινε και στους δύο τύπους διάυλου είναι όταν ένας από τους δύο αυλούς είχε όλες τις οπές του καλυμμένες από ένα ρητινώδες υλικό, πιθανόν κερί, εκτός από μία. Αυτό επέτρεπε στο ένα καλάμι να βγάζει διαφορετική νότα από το άλλο. Κατά συνέπεια θα οδηγούσε στην παραγωγή ενός

συνεχή παρατεταμένου ήχου (ισοκράτη), σε αντίθεση με το άλλο καλάμι που έπαιζε τη μελωδία. Σε κάποιες περιπτώσεις η παρατεταμένη αυτή νότα άλλαζε όταν οι δύο από τις οπές αυτού του σωλήνα έμεναν ανοιχτές. Έτσι, το τονικό ύψος αυτού του αυλού μπορούσε να μειωθεί ή να αυξηθεί, ώστε να παράγει ευκολότερα αρμονία. Σε όλη την αρχαία μουσική υπήρχε συνοδεία με ισοκράτη, αρχικά με τον αποκλίνοντα διάυλο και μετά με την χορωδιακή μουσική. Η επιθυμία να συνοδεύει την μουσική ισοκράτης οδήγησε στην εφαρμογή του ασκού τελικά.

Η σημασία του αυλού στην αρχαιότητα:

Ο αυλός ήταν ένα μουσικό όργανο που το είχαν σε μεγάλη υπόληψη και εκτίμηση. Αυτό φαίνεται από τον τάφο του αυλητή που υπάρχει στο Βασιλικό Μουσείο της Σουμερίας στην Ορόη και από το αρχαίο Ελληνικό άγαλμα του Προνόμου, (του πρώτου που έπαιξε όλες τις αρμονίες πάνω στον ίδιο αυλό και απέκτησε μεγάλη φήμη για την εκφραστικότητα που χαρακτήριζε τις εκτελέσεις του. Επίσης, ήταν ο εφευρέτης των «ring stops» (μηχανισμός που ανοίγει και κλείνει τις οπές). Κατά τη διάρκεια της 1ης χιλιετίας π.Χ. ο διπλός αυλός ήταν διαδεδομένος και παιζόταν σε όλο τον αρχαίο κόσμο γύρο από την Μέση Ανατολή. Ο αποκλίνοντας τύπος ήταν πιο δημοφιλής σε σχέση με τον παράλληλο και αυτό φαίνεται από τα αρχαιολογικά ευρήματα που μαρτυρούν ότι οι αποκλίνοντες ήταν πιο πολλοί σε αριθμό. Ο διπλός αποκλίνων αυλός εντοπίζεται από την Ορόη στη Σουμερία, μέχρι την Μεσοποταμία, Αραβία, Ανατολική Μεσόγειο και σε χώρες όπως το Ισραήλ, τη Φοινίκη, την Τροία και τον Ελλήσποντο μέχρι την Ελλάδα και την Ρώμη. Η λογοτεχνία της Ελλάδας και της Ρώμης δείχνει ότι ο αυλός ήταν αναπόσπαστο κομμάτι στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων και στις δύο χώρες. Γενικότερα, οι χώρες ανάπτυξης αυτού του οργάνου φαίνεται να ήταν η Σουμερία, η Αίγυπτος, η Φρυγία, η Λυδία, η Φοινίκη, η Ελλάδα, η Ρώμη και οι αποικίες της Ρώμης.

Αναφέρεται ότι οι αρχαίοι Έλληνες θα μπορούσαν να έχουν πάρει τον καλαμένιο σωλήνα νωρίτερα από την Αίγυπτο και την Ασία, καθώς η πρώτη λογοτεχνική αναφορά ήταν στην Ιλιάδα του Ομήρου και η Ελληνική παράδοση

θεωρεί ότι οι καλαμένιοι σωλήνες ήρθαν στους Έλληνες από Ασιάτες γείτονες. Ωστόσο, έχουν βρεθεί αναπαραστάσεις μουσικών με άρπα, αυλό και δίαυλο του 2800 π.Χ. από την Κυκλαδίτικη εποχή, δηλαδή πριν τον Όμηρο. Οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποιούσαν τους αποκλίνοντες αυλούς και μπορούσαν να αλλάξουν το τονικό ύψος σε μία ή και δύο νότες ενώ παίζανε, με το να μικραίνουν το μήκος του καλαμιού που είχαν στο στόμα (που με την ανακάλυψη του ασκού αυτό θα τελείωνε γρήγορα). Οι Ελληνικοί αυλοί ήταν περίπλοκοι και εξελιγμένοι όπως ήταν και η μέθοδος να φυσάνε με ρινική εισπνοή (κυκλική αναπνοή). Για την Ελλάδα και τη Ρώμη υπήρξε μία χρυσή εποχή στο παίξιμο του αυλού καθώς έκαναν ακόμα και διαγωνισμούς για το καλύτερο σόλο με αυλό στους Δελφούς και τα Πύθια. Εκεί ανακαλύφθηκε και ο Πυθικός Νόμος από τον Σακάδα (περίφημος αυλητής που νίκησε σε 3 Πύθια του 586, 582 και 578 π.Χ.). Έγινε διάσημος γιατί ανάμεσα σε άλλα εφήυρε και καθιέρωσε για τα Πύθια τον πιο σημαντικό αυλητικό νόμο, τον λεγόμενο Πυθικόν. Αποτελείτο από πέντε μέρη που περιέγραφαν διάφορες φάσεις του αγώνα του Απόλλωνα με τον Πύθωνα. Στον Σακάδα πιθανόν οφείλεται και η ανακάλυψη του λεγόμενου τριμερούς ή τριμελούς νόμου, «σύμφωνα με τον οποίο, το καθένα απ τα τρία μέρη τραγουδιόταν εναλλάξ στη δωρική, στη φρυγική και στη λυδική αρμονία. Οι Ρωμαίοι αναφέρουν ότι ο αυλός ήρθε σε αυτούς από τους Έλληνες. Ωστόσο προτιμούσαν οι αυλοί τους να είναι μεγαλύτεροι και πιο δυνατοί σε ήχο. Η ένταση του Ρωμαϊκού ήχου είχε αυξηθεί πολύ σε σχέση με αυτή του αρχαίου ελληνικού αυλού. Εδώ η συντεχνία του αυλητή σχηματίστηκε όταν ο αυλός αναγνωρίστηκε ως μουσικό όργανο που συνοδεύει θρησκευτικές τελετές από το νόμο.

1. 2. Ιστορική αναδρομή άσκαυλου

1. 2. 1. Πρώτες πηγές εμφάνισης άσκαυλου

Πρώτες αναφορές έχουμε από το βιβλίο «Oxford History of Music, 1901» που περιγράφει ότι βρέθηκε ένα γλυπτό με άσκαυλους στη χώρα των Χετταίων, στο

Ευγκ, στη Μικρά Ασία (σημερινή Τουρκία) που χρονολογείται το 1000 π.Χ. Επίσης, το 411 π.Χ. στην κωμωδία του Αριστοφάνη «Λυσιστράτη», έχουμε αναφορά για τον άσκαυλο ως φυσαλίδα:

«Λάκων: ὦ Πολυχαρείδα λαβέ τὰ φυσατήρια,

ἴν' ἐγὼ διποδιάξω τε κείισω καλὸν

ἐς τὼς Ἀσαναίως τε καὶ ἐς ἡμᾶς ἄμα.

Αθηναίος: *λαβέ δῆτα τὰς φυσαλλίδας πρὸς τῶν θεῶν,*

ὡς ἡδομαί γ' ὑμᾶς ὀρῶν ὀρχουμένους.»

Λαικεδαιμόνιος: Πολύχαρε, θέλω να τραγουδήσω εδώ

για όλους όμορφα και να χοροπηδήσω. Πάρε το φυσητήρι σου.

Αθηναίος: Πάρε το φυσητήρι και του δικού σας του χορού,

ώ Λάκωνες, οι γύροι αμέσως σας αρχίσουνε να μας ευχαριστήσουνε

Από τα πρώτα γλυπτά που απεικονίζουν άσκαυλο είναι μία ελληνική φιγούρα του 300-100 π.Χ. , από την Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου, που δείχνει έναν μουσικό του δρόμου με ένα αυλό και με έναν ασκό κάτω από το αριστερό του χέρι (εικόνα 1. 6.). Ο Francis Collinson, είπε για αυτό: «είναι βασικά αποδεκτό ως η πρώτη αναμφισβήτητη αναπαράσταση της εφαρμογής της αρχής ασκού στο φύσημα ηχητικού μουσικού σωλήνα». Στη συνέχεια, το Μουσείο του Κάιρου, ανακοίνωσε ότι είχαν τρία παρόμοια είδωλα, όλα να παίζουν άσκαυλο, ντυμένα με τον ίδιο τρόπο και τα κατέταξε στον τελευταίο αιώνα π.Χ. κατά τη διάρκεια της βασιλείας του Πτολεμαίου VII, του Πτολεμαίου ΙΧ, και του Πτολεμαίου Χ.

Ένα ακόμα ελληνικό ή ρωμαϊκό σκάλισμα, σε ένα στολίδι, την ίδια χρονική περίοδο, εμφανίζει τον άσκαυλο ως ένα πλήρως εξελιγμένο όργανο με δύο καλάμια, ένα φυσητήρι (επιστόμιο), έναν ισοκράτη και έναν ασκό, όλα να κρέμονται από ένα δέντρο.

Υπάρχει επίσης, μία μικρή χάλκινη φιγούρα ενός Ρωμαίου στρατιώτη (εικόνα 1. 7.) που παίζει tibia Utricularis που ανακαλύφθηκε στα θεμέλια του Ρωμαϊκού στρατοπέδου στο Richborough.



Εικόνα 1. 6. Μουσικός του δρόμου από την Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου



Εικόνα 1. 7. Ρωμαίος στρατιώτης που παίζει tibia Utricularis

Ο πρώτος που αναφέρει τον άσκαυλο στη λογοτεχνία ήταν ο Δίων Χρυσόστομος (Έλληνας κλασσικός συγγραφέας), που γύρω στο 100 μ.Χ. , γράφει για έναν άντρα που μπορούσε να παίζει τον αυλό με το στόμα του, ο οποίος ήταν συνδεδεμένος σε μία σακούλα που την τοποθετούσε κάτω από τη μασχάλη. Αυτό

είναι παρόμοιο με τα ελληνικά είδωλα που αναφέραμε νωρίτερα. Επιβεβαίωσε ότι ο αυτοκράτορας Νέρωνας το δεύτερο μισό του 1ου αιώνα μ.Χ. έπαιξε άσκαυλο για να αποφύγει το πρόβλημα που είχαν οι αυλητές με την παραμόρφωση του προσώπου τους φυσώντας τον αυλό, επειδή χρησιμοποιούσε το στόμα και τα μάγουλα σαν δεξαμενή αέρα (ασκός).

Γνωρίζουμε ότι η εφαρμογή του ασκού ήταν μία καινοτομία κατά τη διάρκεια του 1ου αιώνα μ.Χ. ,επειδή ο Ρωμαίος στρατηγός Μαρτιάλης, καθώς δεν ήξερε πώς να το ονομάσει δανείστηκε την ελληνική λέξη για το καλάμι, «αυλός» και πρόσθεσε την ελληνική λέξη για τον ασκό, «ασκός». Αυτός λέγεται ότι εφηύρε τη λέξη «άσκαυλος» για να περιγράψει αυτό το μουσικό όργανο. Το *tibia utricularis* ήταν απλά μία προσαρμογή της αρχής του ασκού στη Ρωμαϊκή *tibia*. Έχουμε και μαρτυρία από τον Μαρτιάλη περίπου το 93 μ.Χ. , όπου αναφέρεται στον φίλο του *Canus* που ήθελε να γίνει γκαϊντατζής.

1. 2. 2. Μεταγενέστερες πηγές

Το 1961 κατά τη διάρκεια ανασκαφών στο *Gloster* στην Αγγλία, βρέθηκε ένας μικρός Ρωμαϊκός βωμός του 2^{ου} αιώνα μ.Χ. που έδειχνε μία φιγούρα να παίζει ένα μουσικό όργανο που φαινόταν ότι είναι άσκαυλος. Αναγνωρίστηκε ως ο Ρωμαίος θεός Άπτης κρατώντας στο δεξί χέρι του ανεξάρτητους αυλούς έχοντας στον αριστερό αγκώνα κάτι που φαίνεται να είναι ασκός. Ωστόσο, γνωρίζουμε ότι το μουσικό αυτό όργανο άνθισε στη Γαλατία και τη Βρετανία αφού οι Ρωμαίοι έφυγαν. Πιθανόν το διέδωσαν οι Σκωτσέζοι μισθοφόροι που υπηρέτησαν με τις Ρωμαϊκές λεγεώνες στην εκστρατεία του Δούναβη.

1. 2. 3. Βυζαντινή περίοδος και Μεσαίωνας

Από τον *Hieronymus Bosch* (Ολλανδός ζωγράφος 1450-1516 μ.Χ), γνωρίζουμε την παλαιότερη μεσαιωνική καταγραφή για την γκάιντα, όπου αναφέρει μεταξύ

άλλων “...ένα μουσικό όργανο που αποτελείται από έναν ασκό, έναν σωλήνα για να φουσκώνει και έναν αυλό για να παίζει...”

Την εποχή του χριστιανισμού είχε ξεχαστεί αυτό το όργανο, καθώς είχε χαρακτηριστεί σατανικό επειδή προκαλούσε έκσταση και διάθεση για χορό. Ωστόσο, υπάρχουν μαρτυρίες στην Αγία Γραφή, στην Παλαιά Διαθήκη (ΔΑΝΙΗΛ κεφ. Γ' γραμμές 5,7,10,15) για το όργανο όπου μάλιστα περιγράφεται η γκάντα σαν συμφωνία. Η λέξη «συμφωνία» δεν είναι εβραϊκή αλλά ελληνική. Δεν υπάρχει αρχαία εβραϊκή λέξη για τον άσκαυλο. Οι αναφορές της Παλαιάς Διαθήκης για τα μουσικά όργανα είναι μεταφρασμένα σήμερα ως “riper”, “ripped”, “ripes” εννοώντας κάθε είδος μουσικού καλαμένιου σωλήνα. Το βιβλίο του Δανιήλ ήταν γραμμένο στα Αραμαϊκά, όχι στα εβραϊκά. Ο Francis Collinson μας υπενθυμίζει ότι η εβραϊκή λέξη για τον σωλήνα ήταν «chalil»(αυτός που επαινει τον Θεό). Αυτό ήταν ένα καλάμι χωρίς ασκό και οι λέξεις hail και hallelujah προήλθαν από κει. Τα γλυπτά Chalosan δεν εμφανίζονται ως καλάμια με ασκό, αλλά ως ένας απλός αυλός και αυτά είναι το είδος καλαμιού που βρέθηκαν σε Αιγυπτιακές σαρκοφάγους με μούμιες.

Κατά τη διάρκεια της Βυζαντινής περιόδου και του Μεσαίωνα το όργανο άρχισε να παίρνει τη σημερινή του μορφή. Στο Βυζάντιο η τσαμπούνα και η γκάντα ήταν γνωστά μουσικά όργανα γεγονός που φαίνεται και στο μεσαιωνικό έργο «Διήγησης παιδιόφραστος των τετράποδων ζώων», όπου αναφέρεται το ρήμα «τσαμπουνίζω» με την έννοια που έχει και σήμερα, δηλαδή ως συνώνυμο της πολυλογίας.

1. 2. 4. Μεταβυζαντινή εποχή

Σε παλιές εκκλησίες και μοναστήρια υπάρχουν απεικονίσεις της ασκομαντούρας και της τσαμπουνοφυλάκας. Αυτό αποδεικνύει ότι τα όργανα αυτά ήταν και στην Ελλάδα σε χρήση εκείνη την περίοδο, αφού δεν είναι δυνατόν να υπάρχουν απεικονίσεις μουσικών οργάνων στους ναούς και να είναι άγνωστα στους πιστούς. Μαρτυρίες που υπάρχουν είναι από το μοναστήρι του αγίου Φανουρίου στο Βαλσαμόνερο Ηρακλείου Κρήτης, όπου απεικονίζεται ο άγιος Φανούριος να

παίζει ασκομαντούρα (τοιχογραφία μεταξύ των ετών 1400-1431). Τέλος στη μονή Βαρλαάμ, στα Μετέωρα, υπάρχει σε τοιχογραφία του 16^{ου} αιώνα μ.Χ οργανοπαίχτης που παίζει γκάντα.

1. 3. Ο άσκαυλος στην Ελλάδα σήμερα

1. 3. 1. Είδη άσκαυλου στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα σήμερα ο άσκαυλος υπάρχει με διάφορες ονομασίες και κατασκευαστικές παραλλαγές. Είναι ιδιαίτερα διαδεδομένος στα νησιά του Αιγαίου, τη Κρήτη, τη Μακεδονία και τη Θράκη, ενώ όχι τόσο στα νησιά του Ιονίου και την Πελοπόννησο.

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι άσκαυλου που έχουν διαφορές μεταξύ τους στην κατασκευή, στην τεχνική παιξίματος αλλά και στην ονομασία. Στα νησιά υπάρχει η τσαμπούνα ενώ στη Βόρεια Ελλάδα η γκάντα. Στη κατηγορία της νησιώτικης τσαμπούνας περιλαμβάνεται και η ασκομαντούρα που συναντάται στη Κρήτη. Οι ονομασίες ποικίλουν από τόπο σε τόπο, για παράδειγμα συναντάται ως σαμπούνα ή τσαμούντα (Άνδρος, Τήνος, Μύκονος), τσαμπουνάσκιο (Νάξος), τσαμπουνοφυλάκα (Ικαρία), ασκοτσάμπουνο, σκορτσάμπουνο και κλωτσοτσάμπουνο (Κεφαλονιά), μοσκοτσάμπουνο ή διπλοτσάμπουνο (Μάνη), ασκομαντούρα, ασκομπαντούρα και φλασκομαντούρα (Κρήτη). Επίσης, ονομάζεται αγγείον ή αγκοπόν, τουλούμ ζουρνάς από τους Πόντιους, αλλά και κάντα (Σίφνος), σαμπούνια (Σύρος, Κύμη), ασκοζαμπούνα (Αίνος), γκάντα, γάιδα, κάντα, γκάιδα τουλούμι (Μακεδονία, Θράκη), ασκαύλι, ασκοτσάμπουνο, ασκάκι, ασκοτσαμπούρα και άλλες.

Συνήθως το όργανο κατασκευάζεται παραδοσιακά από τον ίδιο τον οργανοπαίχτη (στα νησιά είναι ο τσαμπουνιστής, τσαμπουνάρης, τσαμπουνιάρης ενώ στη Βόρεια Ελλάδα γκαϊντατζής ή γκαϊντιέρης και αγγιτζής στον Πόντο). Οι

οργανοπαίχτες αυτοί δεν είναι επαγγελματίες μουσικοί αλλά κυρίως αγρότες, τσοπάνηδες και ψαράδες που παράλληλα παίζουν και τσαμπούνα. Ωστόσο, παρατηρείται να παίζουν και επί πληρωμή. Έμαθαν να παίζουν από τους παλαιότερους τσαμπουνιέρηδες χωρίς να έχουν απαραίτητα γνώσεις μουσικής.

1. 3. 2. Τι όργανα συνοδεύει και που συναντάται

Είναι ένα κατεξοχήν λαϊκό όργανο που συνοδεύει χορούς, γάμους, πανηγύρια και γιορτές. Συνήθως παίζεται σε υπαίθριες εκδηλώσεις λόγω του δυνατού ήχου του. Επίσης, σε πολλά νησιά συνοδεύει και τα κάλαντα. Μεγάλη πλειοψηφία των σκοπών που συνοδεύει είναι μπάλος, συρτός και τοπικοί χοροί όπως η βλάχα στη Νάξο, ο ικαριώτικος στην Ικαρία, ο μπουρδάρικος στην Πάρο, και ο μπαλλαριστός στη Μύκονο. Σπάνια συναντάμε την τσαμπούνα σε καλαματιανούς σκοπούς και σε ζεϊμπέκικα. Στην Νάουσα (Ημαθίας) όπως και σε άλλες πόλεις της Μακεδονίας, η γκάντα συναντάται στις απόκριες ενώ στη Θράκη να συνοδεύει θρακιώτικους παραδοσιακούς χορούς. Οι περισσότεροι τσαμπουνάρηδες αλλά και γκαϊντατζήδες παίζουν πρώτα κάποιον αργό καθιστικό σκοπό και έπειτα ακολουθούν οι χορευτικοί, ζωηροί ρυθμοί όπως συρτοί, ζωναράδικα και αντικριστοί (ελληνικά μουσικά όργανα, Καρακάση, Αθήνα, 1970 Δίφρος).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΑΣΚΟΜΑΝΤΟΥΡΑ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ)

2. 1. Χαρακτηριστικά ασκομαντούρας

2. 1. 1. Γενικά χαρακτηριστικά της ασκομαντούρας στην Κρήτη

Η ασκομαντούρα είναι η τσαμπούνα της Κρήτης. Χαρακτηρίζεται ως ένα ποιμενικό όργανο γιατί ήταν πολύ διαδεδομένο στην ύπαιθρο. Ο ήχος της ασκομαντούρας είναι πολύ διαπεραστικός λόγω του συντονισμού των δύο όμοιων συχνοτήτων που παράγουν οι δυο μαντούρες και αγγίζει πολύ βαθιά τους χορευτές ιδιαίτερα στα γρήγορα χορευτικά και στις φιγούρες τους. Έχει επιβλητικό ήχο, προκαλεί δέος και ξυπνάει αρχέγονα συναισθήματα. Ο Αριστοφάνης σύγκρινε τον ήχο της, σύμβολο της ιερής μέθεξης, με αυτόν που κάνουν οι μέλισσες. Ακόμα, ήταν ένα όργανο που προτιμούσαν οι αντάρτες στη περίοδο του πολέμου, το οποίο δεν ήταν αποδεκτό και χαρακτήριζε «αλήτες» αυτούς που το έπαιζαν. Όπως και στα άλλα νησιά τώρα παίζεται και σε χορούς, γιορτές, πανηγύρια, γάμους και βαφτίσια. Ακούγεται σε κοντυλιές, πηδηχτούς χορούς, συρτούς αλλά πολλές φορές και στους καθιστικούς σκοπούς.

Όπως αναφέρει ο ασκομαντουράρης Πιττοκός: *« Η ασκομαντούρα βγάνει πολύ βοή και δίνει ζωή στους χορευτές, μα ταιριάζει σε γλέντι μεθυσσιού και όχι σε γλέντι σοβαρό και ευγενικό. Η μαντούρα είναι η διασκέδαση του βοσκού, προ πάντων του στειρονόμου ή γιτσικονόμου, όταν είναι το καλοκαίρι ξαπλωμένος κάτω στο σκιανιό και σκοτώνει την ώρα του σαν σταλίσουν τα οζά του.»*

Μία ενδιαφέρουσα περίπτωση εργασίας με συνοδεία δημοτικής μουσικής στην Κρήτη ήταν στα τέλη του 19ου αιώνα έως στις αρχές του 1900 στο Τζερμιάδο Λασιθίου (Κρήτης). Μαζί με τις πέτρες που κουβαλούσαν από μακριά στον ώμο, για να κτίσουν τους μύλους στην Άμπελο, στα σύνορα Λασιθίου και Ηρακλείου, κουβαλούσαν πάνω σε ένα πελέκι (μεγάλη πέτρα) και τον Αντώνη Τζερμιά,

σπουδαίο ασκομαντουράρη της εποχής, που έπαιζε σε όλο το δρόμο ασκομαντούρα. Όπως έλεγαν και οι ίδιοι: «Με λίγη τσικουδιά και ασκομαντούρα το κουβάλημα της πέτρας γινόταν ευκολότερα, με κέφι και με λιγότερη κούραση».

Η ασκομαντούρα παίζεται μόνη της αλλά και με τη συνοδεία λύρας, λαούτου ή μικρού νταουλίου (νταουλάκι) ή ακόμα και άλλων αυτοσχέδιων ρυθμικών οργάνων. Στο Ζαρό του Ηρακλείου Κρήτης συναντάται ασκομαντούρα να συνοδεύεται από κομπολόι.



Εικόνα 2. 1. Ασκομαντούρα με λαούτο



Εικόνα 2. 2. Κωστής Μουζουράκης από τη Γέργερη Ηρακλείου

2. 1. 2. Η παρακμή

Στην Κρήτη φαίνεται να ήταν πιο διαδεδομένη μέχρι τον 20^ο αιώνα. Η σταδιακή παρακμή φαίνεται να άρχισε μετά τον Β΄ Παγκόσμιο πόλεμο, με τον εξευρωπαϊσμό της μουσικής και την ανάπτυξη της τεχνολογίας και καθώς δεν ακολούθησε την εξέλιξη αυτή άρχισε σιγά σιγά να εξαφανίζεται. Είναι ένα όργανο που δεν έχει υποστεί καμία τεχνική αλλοίωση ή βελτίωση με το χρόνο και ένας λόγος της εξαφάνισής του ήταν ότι κατασκευαστικά δεν έγινε προσπάθεια να ακολουθήσει το συγκερασμένο σύστημα και να συνυπάρξει με τα υπόλοιπα όργανα της νεότερης εποχής.

2. 2. Τα μέρη της ασκομαντούρας

Γενικά, η ασκομαντούρα αποτελείται από τα εξής μέρη: τις δύο μαντούρες που ενσωματώνονται στην σκάφη, τον ασκό και το επιστόμιο. Παρακάτω θα δούμε λεπτομερώς το καθένα ξεχωριστά.

2. 2. 1. Η σκάφη

Η σκάφη (μαντουρόξυλο ή θηκάρι) είναι μία ξύλινη αυλακωτή βάση (εικόνα 2. 3.) που μέσα εφαρμόζονται οι δύο αυλοί (εικόνα 2. 4.). Είναι πελεκημένη με πολύ λιτότητα χωρίς κανένα στολίδι και καταλήγει σε ένα ξύλινο μονοκόμματο χωνί (χοάνη) από όπου εξέρχεται ο ήχος. Η αυλακωτή βάση είναι ανοιχτή μπροστά με χαμηλές τις δύο πλαϊνές πλευρές της για να αφήνει τα δάχτυλα να χειρίζονται τις οπές στους δύο αυλούς. Πίσω είναι κλειστή εκτός από το επάνω μέρος με τα δύο γλωσσίδια, το οποίο είναι πάντα μέσα στο ασκί.



Εικόνα 2. 3. Αυλακωτή βάση χωρίς τους αυλούς



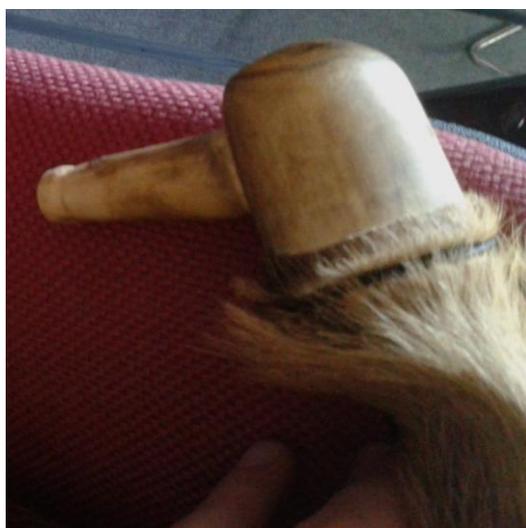
Εικόνα 2. 4. Η σκάφη

2. 2. 2. Ο ασκός

Ο ασκός είναι ένας αεροστεγής σάκος από δέρμα κατσικιού ή προβάτου όπου εφαρμόζονται τα μέρη παραγωγής ήχου της τσαμπούνας. Είναι στην κρίση του κατασκευαστή ή του οργανοπαίχτη να διαλέξει αν θέλει να έχει μεγάλο ή μικρό

μέγεθος αλλά συνήθως διαλέγουν το ζώο να είναι γύρω στα 12 με 13 κιλά. Η κατεργασία του δέρματος (βυρσοδεψία) στην Κρήτη γίνεται με αλάτι και νερό, ωστόσο η διαδικασία μπορεί να διαφέρει από περιοχή σε περιοχή. Ο οργανοπαίχτης φουσκώνει τον ασκό με το στόμα από το επιστόμιο και όταν συμπιέζει τον φουσκωμένο ασκό τότε ο αέρας αναγκάζεται να περάσει στη σκάφη και στους αυλούς και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή του ήχου.

2. 2. 3. Το επιστόμιο



Εικόνα 2.5 Το επιστόμιο

Το επιστόμιο (φουσητήρι-φουσητάρι, φουσκωτάρι στο Λασιίθι, μπούζουνας στη Σητεία) είναι ένας κυλινδρικός ή κωνικός ξύλινος σωλήνας απ' όπου ο οργανοπαίχτης φυσάει για να γεμίσει τον ασκό με αέρα, τον οποίο κρατάει μία πέτσινη βαλβίδα (αναπνιά στο Τζερμιάδο Λασιθίου Κρήτης), έτσι ώστε να μη φεύγει ο αέρας από το ασκί, επιτρέποντάς του να παίζει πιο ξεκούραστα και να μπορεί να τραγουδάει. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αυτή η βαλβίδα θα πρέπει τις στιγμές που δε φυσάει, να κλείνει το επιστόμιο με τη γλώσσα ή το μάγουλό του.

2. 2. 4. Μαντούρα (καλάμια-γλωσσίδα)



Εικόνα 2. 6. Η μαντούρα

Στην ασκομαντούρα συναντάμε δυο ίδιες μαντούρες που προσαρμόζονται στην σκάφη (εικόνα 2. 4.). Η κάθε μαντούρα (παντούρα ή μπαντούρα), (εικόνα 2.6.), αποτελείται από ένα μονό επικρουστικό γλωσσίδι (τύπου κλαρινέτου) και έναν καλαμένιο αυλό με οπές (καλάμι ή μπιμπικομάννα), στον οποίο εφαρμόζεται.



Εικόνα 2. 7. Ασκομαντούρα Κρήτης

Καλάμια:

Είναι δύο κυλινδρικοί καλαμένιοι σωλήνες (μπιμπικομάνες, χαμπιόλια, καλάμια, στημόνια), ανοιχτοί και στα δύο άκρα που είναι απαραίτητο να έχουν ίδιο μήκος, ίση εσωτερική διάμετρο του σωλήνα καθώς και των οπών έτσι ώστε να δίνουν την ίδια τονικότητα. Συνήθως, στην κρητική τσαμπούνα τουλάχιστον, οι τρύπες που κάνουν στον κάθε αυλό είναι 5 συμμετρικές, ισαπέχουσες και στρογγυλές. Ωστόσο υπάρχουν πολλές παραλλαγές ανάλογα τον κατασκευαστή αλλά και την περιοχή. Για παράδειγμα σε κάποια νησιά υπάρχουν τσαμπούνες με πέντε οπές στον αριστερό αυλό και μία ή δύο στον δεξί, ενώ σπάνια μπορεί να συναντήσουμε αυλούς με τετράγωνες οπές.



Εικόνα 2. 8. Καλάμια

Γλωσσίδα:

Τα γλωσσίδα (μπιμπίκια, χαμπιολάκια, μαντουράκια, μαντούρες) είναι το πιο σημαντικό κομμάτι της ασκομαντούρας για την παραγωγή του ήχου αλλά και το πιο δύσκολο στην κατασκευή, καθώς ορίζει κατά πολύ τις νότες, το κούρδισμα και την καλή λειτουργία της τσαμπούνας (τον ήχο που θα βγάλουν δηλαδή οι μπαντούρες). Είναι μικροί καλαμένιοι σωλήνες που το μήκος τους κυμαίνεται από 4 έως 6,5 εκατοστά και η διάμετρος από 7 έως 10 χιλιοστά. Έχουν στο πάνω άκρο τους, που είναι κλειστό από τον κόμπο του καλαμιού, κομμένη μία λεπτή γλώσσα στο τοίχωμα του κυλινδρικού τους ηχείου. Η γλώσσα (φέτα, μπιμπίκι, φτερούλα, ή τσαμπί) κόβεται συνήθως από κάτω προς τα πάνω, με τη βάση του γλωσσιδιού κοντά στον κόμπο του καλαμιού δηλαδή. Τα γλωσσίδα εισέρχονται μέσα στους δύο αυλούς και οι κατασκευαστές προσπαθούν να καταφέρουν να πετύχουν την ομοιογένεια στον ήχο με διάφορους τεχνικούς τρόπους.



Εικόνα 2. 9. Γλωσσίδα

2. 3. Τρόπος παιξίματος

Η ασκομαντούρα παίζεται με τον ασκό κρατημένο κάτω από τη μασχάλη και ένας καλός οργανοπαίχτης, για να έχει αντοχή και να φυσάει πολλές ώρες παίρνει αναπνοή από το διάφραγμα και όχι από το στήθος. Συνήθως κρατάνε το όργανο από την αριστερή μασχάλη (ωστόσο, δεν υπάρχει συγκεκριμένη τεχνική παιξίματος). Ο κάθε οργανοπαίχτης διαλέγει τον τρόπο που του ταιριάζει περισσότερο. Για να επιτευχθεί πίεση του αέρα στα γλωσσίδα και να παραχθεί ήχος, ο ασκομαντουράρης φυσάει από το επιστόμιο και πιέζει τον ασκό με το αριστερό του μπράτσο. Όταν σταματήσει το φύσημα, είτε για να πάρει αναπνοή είτε για να τραγουδήσει, για να αποφύγει την ελάττωση της πίεσης του αέρα που πηγαίνει στα γλωσσίδα και για να μην χαμηλώσει ο ήχος που παράγεται, πιέζει με περισσότερη δύναμη τον ασκό και την πίεση αυτή την χαλαρώνει όταν αρχίσει πάλι να φυσάει. Η πίεση του αέρα μέσα στον ασκό πρέπει να παραμένει σταθερή και αυτό έχει ως στόχο να κρατήσει σταθερή την πίεση του αέρα στα γλωσσίδα αλλά και σταθερό το ύψος των φθόγγων που δίνει η ασκομαντούρα χωρίς να φαλτσάρει. Υπάρχει επίσης πιθανότητα, ένας οργανοπαίχτης να παίζει με τη δικιά του τσαμπούνα σωστά και αν προσπαθήσει ένας άλλος να παίζει την ίδια να κάνει «φάλτσα» γιατί θα έχει συνηθίσει να παίζει με άλλες πιέσεις στη δικιά του ασκομαντούρα. Ο οργανοπαίχτης ανοίγει και κλείνει τις οπές με τα δάχτυλά του και

παράγει μία μελωδία της οποίας ο ήχος εξέρχεται από τις οπές και τη χοάνη της σκάφης . Μια συνηθισμένη θέση για τα δάχτυλα πάνω στους αυλούς της σκάφης είναι ο δείκτης και ο μέσος του αριστερού χεριού να καλύπτουν τις 2 πάνω οπές και το δεξί χέρι τις άλλες τρεις. Οι αυλοί στη σκάφη είναι τοποθετημένοι παράλληλα έτσι ώστε το κάθε δάχτυλο να πατάει και τις δύο οπές, οι οποίες είναι η μία απέναντι στην άλλη. Καμιά φορά όταν παίζει ο τσαμπουνάρης χρειάζεται να σαλιώσει με το ένα του δάχτυλο τους δύο καλαμένιους σωλήνες για να κολλούν τα δάχτυλα στις οπές πιο σταθερά και να μην κάνει «φάλτσα» η τσαμπούνα.

2. 4. Τεχνικές παιξίματος

Ο ήχος της τσαμπούνας είναι οξύς και δυνατός σε ένταση και γι' αυτό είναι κατάλληλος για ανοιχτούς χώρους. Ο ήχος των μονοφωνικών οργάνων, έτσι και της τσαμπούνας, χαρακτηρίζεται από διακοσμητικές νότες ή μουσικά στολίδια, όπως τα ονομάζουν, τα οποία ομορφαίνουν τη μελωδία. Συγκεκριμένα στην τσαμπούνα, είναι συνήθως γρήγορες, μικρές ξένες νότες, ένα τσάκισμα στη μουσική φράση, ένα μουσικό ποίκιλμα πριν από τον αρμονικό φθόγγο. Μία νότα που σπάει την αρμονία και τη μονοτονία της αναμενόμενης μελωδίας, δημιουργεί ένταση στον ακροατή και όταν επιστρέψει στην αναμενόμενη μελωδία ο μουσικός, δημιουργεί υποχώρηση αυτής της έντασης. Αυτή η διαδικασία στέλνει σήματα ευχαρίστησης στον εγκέφαλο και προκαλεί έντονα συναισθήματα. Επίσης, στο παίξιμο της ασκομαντούρας εφαρμόζεται ένα μουσικό στόλισμα το οποίο δημιουργείται από μία γρήγορη εναλλαγή της βασικής με την ακριβώς χαμηλότερη νότα από αυτή.

Επιπλέον, ένας καλός οργανοπαίχτης, μπορεί να πετύχει ένα ιδιαίτερο πολυφωνικό αποτέλεσμα, κλείνοντας τη μία από τις δύο απέναντι οπές, τότε στον ένα και τότε στον άλλο αυλό, αφού κάθε αυλός εξάγει ήχο από το δικό του καλάμι. Ωστόσο, δεν αναιρείται ο μονοφωνικός χαρακτήρας του οργάνου, απλώς οι συνηγήσεις αυτές συμβάλουν στην ηχητική φυσιογνωμία και στη χροιά του ήχου της ασκομαντούρας. Είναι διαστήματα δεύτερης, τρίτης, τέταρτης, πέμπτης και

έκτης και παίζονται φευγαλέα ή και με μεγαλύτερη χρονική διάρκεια. Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό του ήχου της τσαμπούνας, ειδικά σε αυτές που έχουν 5 τρύπες στον κάθε αυλό, είναι ότι ακόμα και στις πιο καλοφτιαγμένες τσαμπούνες, διακρίνουμε ότι υπάρχει μία μικρή διαφορά στην οξύτητα των υψηλών φθόγγων μεταξύ των δύο απέναντι οπών που δίνουν τον φθόγγο.

Επίσης, μία άλλη τεχνική του τσαμπουνάρη που δίνει την αίσθηση της πολυφωνίας στο όργανο, είναι όταν αφήνει ανοιχτές κάποιες οπές του δεξιού αυλού και κλείνει τις αντίστοιχες στον αριστερό αυλό. Έτσι κατορθώνει ένα ιδιαίτερο παίξιμο με σύμφωνα διαστήματα ή πολλές φορές με χαρακτηριστικές διαφωνίες.

Γενικά, οι τσαμπούνες παράγουν συνεχόμενο ήχο οπότε δεν είναι εύκολο οι οργανοπαίχτες να αποδώσουν παύσεις ή «στακάτο» παίξιμο. Έτσι λοιπόν έχουν αναπτύξει ιδιαίτερες τεχνικές για να παρακάμψουν τους περιορισμούς που έχει το όργανο από την κατασκευή του. Οι δύο χαμηλότερες νότες της έκτασης έχουν πιο χαμηλή ένταση σε σχέση με τη κύρια μελωδική έκταση της ασκομαντούρας. Έτσι οι τσαμπουνάρηδες όταν θέλουν να αποδώσουν μία παύση στο κομμάτι χρησιμοποιούν ότι πλησιέστερο έχουν, δηλαδή τις χαμηλότερες νότες της έκτασης ως «εκφυγές». Το ίδιο κάνουν και για να ακουστεί η ίδια νότα δύο φορές αλλά και για το «στακάτο» παίξιμο. Κάτι αντίστοιχο γίνεται όταν θέλουν να τονίσουν τους ισχυρούς χρόνους του μέτρου ή τις σημαντικές νότες σε μία φράση, χρησιμοποιώντας «αποτζιατούρες», αυτή τη φορά όμως από τη πιο ψηλή νότα που παράγει το όργανο (ανοίγοντας τη τρύπα στον αντίχειρα-γκάιντα).

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι καλοί οργανοπαίχτες που δεν έχουν επηρεαστεί από τη δυτική μουσική παίζουν σε φυσική κλίμακα, όπως οι παλιοί δημοτικοί τραγουδιστές. Αυτό το κάνουν ακόμα και με μουσικά όργανα που είναι κατασκευασμένα στη Δύση, όπως για παράδειγμα το κλαρίνο. Έτσι οι τσαμπουνάρηδες αποδίδουν τα διαστήματα της φυσικής κλίμακας (μείζων, ελλάσων και ελάχιστος τόνος), με το πόσο περισσότερο ή λιγότερο κλείνουν τις τρύπες και με το πόσο δυνατά ή αδύναμα φυσάνε.

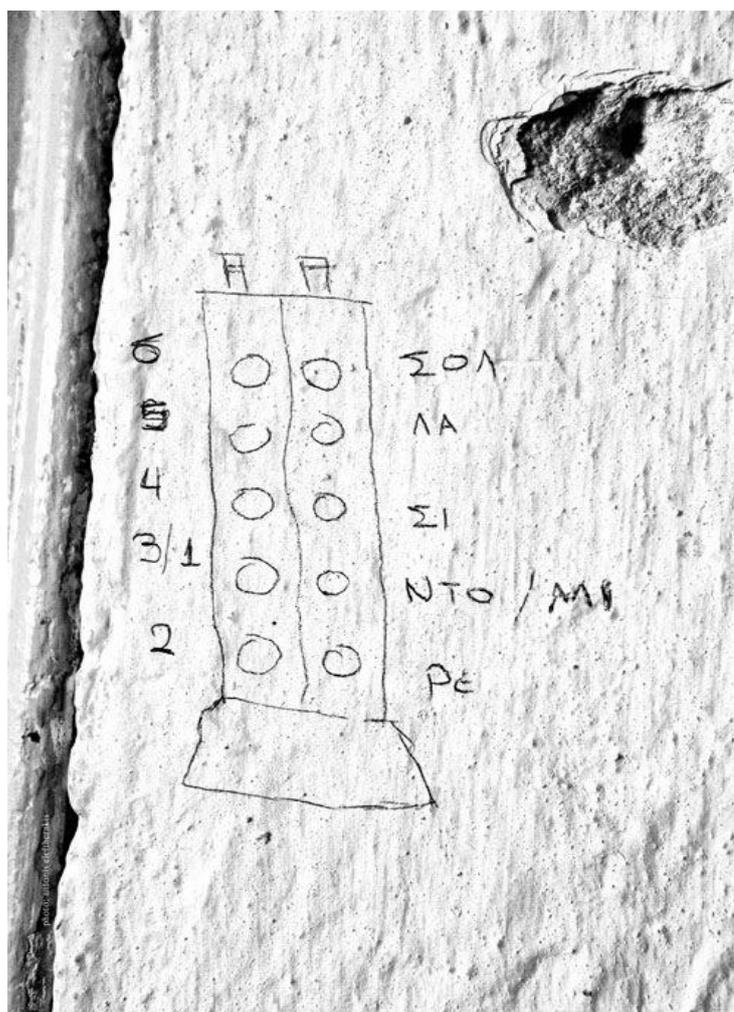
Παρόμοια, οι οργανοπαίχτες που παίζουν λαϊκά έγχορδα όργανα, όταν θέλουν να αποδώσουν διαστήματα φυσικής κλίμακας χρησιμοποιούν ανάλογη τεχνική

δακτυλοθεσίας (μεγαλύτερο ή μικρότερο άνοιγμα δαχτύλων π.χ. στα άταστα όργανα)

2. 5. Κλίμακες

Οι μελωδίες που παίζονται με την τσαμπούνα έχουν μικρή έκταση, συνήθως μία 6^η (από την υποτονική έως την πέμπτη βαθμίδα). Στην ασκομαντούρα έχουμε 6 φθόγγους (οι 5 παράγονται από τις οπές και η 6η παράγεται όταν όλες είναι ανοιχτές). Οι δύο χαμηλότερες νότες χρησιμοποιούνται στη μελωδία, συνήθως στα καθιστικά κομμάτια ή στα τραγούδια που είναι «δανεισμένα» από το ρεπερτόριο άλλων οργάνων όπως η φλογέρα και ο ζουρνάς. Όταν ο κατασκευαστής ακολουθεί το συγκεκριμένο σύστημα όπως συνηθίζεται τα τελευταία χρόνια (για να μπορεί να ταιριάζει τονικά με τα υπόλοιπα όργανα), κυμαίνεται συνήθως στους φθόγγους από σολ έως μι (μέσα στο πεντάγραμμο στο κλειδί του σολ). Δηλαδή, έχουμε τα εξής διαστήματα: σολ-λα = τόνος, λα-σι = τόνος, σι-ντο = ημιτόνιο, ντο-ρε = τόνος, ρε-μι = τόνος, δηλαδή θα μπορούσαμε να πούμε ότι η κλίμακα της ασκομαντούρας είναι η σολ ματζόρε χωρίς την φα δίεση. Αυτό όμως δεν θα ήταν και τόσο 'σωστό' μουσικά επειδή η νότα φα δίεση είναι η υποτονική της κλίμακας σολ και έχει πολύ βασικό χαρακτήρα για να παραληφτεί, οπότε σύμφωνα και με τα παραπάνω ο καταλληλότερος συνδυασμός της με μια ορχήστρα είναι όταν αυτή κινείται στην κλίμακα λα μινόρε. Αυτό συμβάλει στο τροπικό ύφος της ελληνικής δημοτικής μουσικής το οποίο χρησιμοποιεί ως χαρακτηριστικό φθόγγο έντονα την υποτονική που στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι η νότα σολ (εικόνα 2. 10.). Τα ίδια διαστήματα συνήθως διατηρούνται και στη φυσική κλίμακα αλλά το ύψος της τονικής στην κλίμακα των έξι φθόγγων δεν είναι σταθερό και εξαρτάται από τα μπιμπίκια (μήκος, πάχος, σκληρότητα της 'γλώσσας', το μήκος της 'γλώσσας'). Όπως επίσης και το μέγεθος των οπών επηρεάζει τη συχνότητα της κάθε νότας. Όσο αφορά τα διαστήματα των φθόγγων, εξαρτώνται αποκλειστικά από την απόσταση των οπών μεταξύ τους. Σίγουρα ο κατασκευαστής μπορεί να μην ακολουθήσει τα συγκεκριμένα διαστήματα της λα μινόρε και να δημιουργήσει άλλη κλίμακα απλά με την αλλαγή της απόστασης των οπών μεταξύ τους. Ωστόσο αυτό δε συνηθίζεται

συχνά γιατί θα πρέπει και τα άλλα όργανα να ακολουθήσουν αυτή τη συγκεκριμένη κλίμακα. Η παραγωγή των έξι νοτών στην μαντούρα γίνεται με τον εξής τρόπο: κλείνοντας και τις πέντε οπές ο αέρας κατά το φύσημα ακολουθεί όλο το μήκος της μαντούρας παράγοντας την χαμηλότερη νότα, την σολ. Στην συνέχεια αν ελευθερωθεί η πρώτη από κάτω προς τα επάνω τρύπα δίνεται η νότα λα, ανοίγοντας την δεύτερη από κάτω προς τα επάνω τρύπα παράγεται η νότα σι και ούτω καθ' εξής για τις υπόλοιπες νότες. Τέλος όταν ελευθερωθούν με την σειρά όλες οι οπές παράγεται η υψηλότερη νότα που είναι η μι. Το ίδιο ισχύει και για την ασκομαντούρα με διαφορά ότι αυτή έχει δυο ίδιες μαντούρες άρα υπάρχουν πέντε διπλές οπές. Στην εικόνα (2.10), απεικονίζεται το ίδιο από την πλευρά των δακτυλισμών του οργανοπαίκτη, με ανάποδη σειρά των νοτών σύμφωνα με τον πραγματικό τρόπο παραγωγής τους.



Εικόνα 2. 10. Η κλίμακα της ασκομαντούρας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΑΣΚΟΜΑΝΤΟΥΡΑ (ΤΕΧΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ)

3. 1. Κατασκευή της ασκομαντούρας

3. 1. 1. Κατασκευή ασκού

Για την κατασκευή του ασκού, το δέρμα πρέπει να είναι ολόκληρο και όχι σκισμένο στο λαιμό ή άλλο μέρος (εικόνα 3. 1.), όπως συνήθως γίνεται όταν σφάζεται ένα ζώο για το κρέας του. Το νωπό αυτό δέρμα, ή βύρσα, όπως λέγεται, δέχεται μία ειδική κατεργασία για να μη σαπίσει και για να είναι μαλακό και άσπρο όταν ξεραθεί. Νωπό όπως είναι, και έπειτα από ένα πρόχειρο πλύσιμο με νερό (σε ορισμένα νησιά δεν το πλένουν καθόλου), αλατίζουν, όχι το τριχωτό μέρος του δέρματος, αλλά το μέσα μέρος, την επιφάνεια δηλαδή προς τη σάρκα, με αλάτι ούτε πολύ χοντρό, αλλά ούτε και ψιλό. Το τυλίγουν και το αφήνουν, από τρεις με τέσσερις έως και δεκαπέντε, κάποτε και παραπάνω ημέρες «για να πιεί το αλάτι και να μη βρωμίσει» (Άγιοι Δέκα Ηρακλείου Κρήτης).



Εικόνα 3. 1. Ο ασκός

Κόβουν με ψαλίδι την τρίχα του δέρματος, έτσι ώστε να έχει περίπου 1-1,5 εκ. μήκος. Το μαλλί σε αυτό το μήκος βοηθάει να μένουν κλειστοί οι πόροι του

δέρματος (αν ξυρίσουν τη τρίχα οι πόροι του δέρματος ανοίγουν εύκολα με το παίξιμο και το ασκί ξεθυμαίνει γρήγορα). Το κοντό μαλλί, όταν βρίσκεται από την εσωτερική πλευρά, συγκρατεί επίσης το χνότο και το σάλιο, που μαζεύονται σιγά-σιγά μέσα στον ασκό από το φύσημα του ασκομαντουράρη. Ακόμα, εμποδίζει την υγρασία να προχωρήσει και να προσβάλλει τα γλωσσίδια που δημιουργούν τον ήχο, γιατί διαφορετικά μαλακώνουν και «ξεκουρδίζουν». Ωστόσο, πολλοί συνηθίζουν να αφήνουν το τριχωτό μέρος από την εξωτερική μεριά για λόγους αισθητικούς. Πολλοί τσαμπουνάρηδες δένουν προσωρινά τις «τρύπες» (λαιμό, πόδια κ.τ.λ) εκτός από μία, από όπου φουσκώνουν το ασκί και μετά το κουρεύουν. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγουν να τρυπήσουν το δέρμα με το ψαλίδι. Το κόψιμο της τρίχας, ανάλογα με το πώς το συνηθίζει κάθε οργανοπαίχτης, γίνεται πριν ή μετά την κατεργασία του δέρματος (αλάτισμα). Όσοι οργανοπαίχτες δεν θέλουν τρίχα στο ασκί της τσαμπούνας, την αφαιρούν βάζοντας το δέρμα μέσα σε σβησμένο ασβέστη. Με το παίξιμο, λένε, οι τρίχες που αποσπώνται από το δέρμα προχωρούν και φράζουν τα γλωσσίδια του οργάνου.

3. 1. 2. Δέσιμο των μερών της ασκομαντούρας

Μετά την κατεργασία (αλάτισμα και στύψη) και αφού στεγνώσει το δέρμα (το οποίο είναι κρεμασμένο συνήθως στην ύπαιθρο, με το τριχωτό μέρος από μέσα (εικόνα 3. 2.)), το βρέχουν με θαλασσινό νερό ή το τρίβουν, σε ένα στρογγυλό και λείο ξύλο «για να δουλευτεί και να μαλακώσει». Γυρίζουν μετά το δέρμα στη φυσική του θέση, με το τριχωτό δηλαδή μέρος από έξω. Κόβουν και πετούν το πίσω μέρος του δέρματος (πόδια, οπίσθια και ουρά) και κλείνουν το πίσω αυτό μέρος, δένοντάς το σφιχτά, με κερωμένο σπάγκο ή δερμάτινο λουρί, ώστε «όταν ξεραθεί και φυράνει, να μη χάνει, να μη φυσάει ή φυσά». Τέλος, ξαναγουρίζουν το δέρμα ανάποδα, δηλαδή το τριχωτό μέρος από μέσα.



Εικόνα 3. 2. Διαδικασία ξήρανσης του ασκού κατά τη θυρσοδεψία

Για μεγαλύτερη ασφάλεια, το δέσιμο του λαιμού και του πίσω μέρους του δέρματος γίνεται και με άλλο τρόπο: κάνουν τρύπες γύρω γύρω στο δέρμα μέσα από τις οποίες περνούν ένα μικρό, λεπτό ξύλο, που δένουν μετά σφιχτά μαζί με το δέρμα. Βγάζουν μετά το ένα πόδι από το άνοιγμα του άλλου ποδιού, δένουν σε αυτό το επιστόμιο και όλο μαζί το τραβούν πίσω από τη θέση του και δένουν στο δεύτερο πόδι ,απ' έξω, τη συσκευή που παράγει τον ήχο.



Εικόνα 3. 3. Το δέσιμο του ασκού με τη σκάφη

3. 1. 3. Κατασκευή επιστομίου

Το επιστόμιο μπορεί να φτιαχτεί από διάφορα ξύλα όπως δαμασκηλιάς, ακρανιάς, αμυγδαλιάς ή και από κόκκαλο από πόδι όρνιου. Στο άκρο του σωλήνα που είναι μέσα στο ασκί δένουν ένα στρογγυλό πετσάκι που λειτουργεί ως βαλβίδα και εμποδίζει την έξοδο του αέρα από το ασκί. (Τη δερμάτινη βαλβίδα την καρφώνουν συνήθως με ξύλινα προκάκια που δε σκουριάζουν). Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αυτή η βαλβίδα, όταν φτιάχνουν την τσαμπούνα, δεν κόβουν το δέρμα των δύο ποδιών στο ίδιο μήκος αλλά αφήνουν μακρύτερο το πόδι στο οποίο προσαρμόζουν το επιστόμιο. Αυτό βοηθάει τον ασκομαντουράρη όταν δε φυσάει, γιατί με μία κατάλληλη κίνηση τσακίζει προσωρινά το πόδι και εμποδίζει έτσι την έξοδο του αέρα. Το επιστόμιο φτιάχνεται σε διάφορα μεγέθη, από 6 έως και 18 εκ. σε κάποιες περιπτώσεις.

3. 1. 4. Κατασκευή σκάφης

Η αυλακωτή βάση μέσα στην οποία είναι τοποθετημένοι δύο καλαμένιοι αυλοί (εικόνα 3. 4.), φτιάχνεται από διάφορα ξύλα, μαλακά ή σκληρά: σφεντάμι, πικροδάφνη, φασκομηλιά, συκιά, ελιά, καρυδιά, μουριά, κέδρο, κορομηλιά, πυξάρι. Πριν την επεξεργαστούν την αφήνουν σε ένα μέρος με σκιά για να ξεραθεί. Το μήκος της ποικίλει από 20-30 εκ. περίπου και το πλάτος της είναι περίπου 3 εκατοστά.



Εικόνα 3. 4. Τοποθέτηση μαντούρας στη σκάφη

Συχνά στην Κρητική τσαμπούνα σκαλίζουν περίτεχνες διακοσμήσεις, πράγμα που δεν συναντάμε στα άλλα νησιά. Όπως φαίνεται στην εικόνα 3. 5, η σκάφη της ασκομαντούρας δεν έχει κέρατο (ξεχωριστό) για χοάνη και το ξύλο της είναι πολύ χοντρό. Αν τη συγκρίνουμε με μία σκάφη τσαμπούνας από την Κάλυμνο ή με μία από την Ικαρία θα δούμε ότι είναι πολύ πιο μεγάλη στο φάρδος όπως πιο μεγάλες είναι και οι τρύπες των αυλών. Επίσης, το ξύλο της είναι πιο βαρύ και τα χείλη της καμπάνας πιο χοντρά. Επειδή ακριβώς είναι τόσο χοντρή η σκάφη, αφήνει πολύ περιθώριο για να μπει κερί μέσα, υλικό που είναι η μόνη κολλητική ουσία που χρησιμοποιούν οι οργανοπαίχτες στις ασκομαντούρες τους. Το κερί γεμίζει τα κενά μέσα στο ξύλο της σκάφης και ανάμεσα στους αυλούς και κολλάει τα διάφορα μέρη μεταξύ τους. Αυτό επίσης γίνεται για μην υπάρχουν διαρροές αέρα μέσα στο σωλήνα. Σε περίπτωση που χρειαστεί να διορθώσει κάτι ο κατασκευαστής, μπορεί να ξεκολλήσει εύκολα τα διάφορα εξαρτήματα, αλλά ταυτόχρονα είναι πολύ δύσκολο να ξεκολλήσουν μόνα τους. Ο ήχος καθορίζεται από το μήκος της χοάνης, όσο πιο κοντή είναι, τόσο πιο εύηχο το όργανο.



Εικόνα 3. 5. Αριστερά: τσαμπούνα Ικαρίας, δεξιά ασκομαντούρα Κρήτης και κάτω: τσαμπούνα Καλύμνου

3. 1. 5. Κατασκευή μαντούρας (καλάμια, γλωσσίδα)

Καλάμια:

Οι δύο αυλοί, τύπου κλαρινέτου, με μονό επικρουστικό γλωσσίδι, δεν είναι μονοκόμματοι. Ο καθένας φτιάχνεται από δύο κομμάτια καλάμι. Το ένα, το μακρύτερο και ανοιχτό στα δύο του άκρα, έχει τις τρύπες για τα δάχτυλα. Και το άλλο-πολύ πιο κοντό και με μικρότερη διάμετρο- είναι ανοιχτό στο ένα άκρο, και στο άλλο άκρο, που είναι κλειστό, έχει το γλωσσίδι.

Πρώτα φτιάχνονται οι δύο κυλινδρικοί καλαμένιοι σωλήνες με τις τρύπες, που πρέπει να είναι ίσοι και να έχουν το ίδιο μήκος και την ίδια εσωτερική διάμετρο. Μερικοί τσαμπουνάρηδες, πριν ανοίξουν τις τρύπες, παίρνουν λίγο με το μαχαίρι την επιφάνεια του καλαμιού, «για να στρώνουν καλύτερα τα δάχτυλα», να κλείνονται δηλαδή ευκολότερα και καλύτερα οι τρύπες στο παίξιμο. Οι οπές ανοίγονται με πυρωμένο στη φωτιά καρφί ή άλλο αιχμηρό αντικείμενο και πρέπει να έχουν την ίδια διάμετρο και την ίδια απόσταση η μία από την άλλη. Μέτρο για την απόσταση είναι «τα δάχτυλα του γκαϊντιέρη», που δεν πρέπει να τρίβονται το

ένα με το άλλο για να μη δυσκολεύουν το παίξιμο. Κάθε αυλός έχει συνήθως πέντε τρύπες. Ωστόσο, στους Αγ. Δέκα Ηρακλείου Κρήτης υπάρχουν τσαμπούνες με 6 τρύπες στον κάθε αυλό και άλλες με 3 αυλούς στην σκάφη αντί για 2, όπου ο τρίτος αυλός, χωρίς τρύπες, κρατούσε το ίσο έδινε δηλαδή ένα μόνο φθόγγο της ίδιας οξύτητας με το χαμηλότερο φθόγγο των δύο άλλων αυλών. Συναντώνται επίσης, αν και σπάνια, συσκευές παραγωγής ήχου όπου η αυλακωτή βάση και οι σωλήνες των αυλών με τις τρύπες φτιάχνονται από μονοκόμματο ξύλο.

Οι τσαμπουνάρηδες, αφού προσαρμόσουν τους καλαμένιους σωλήνες στην σκάφη, κλείνουν με καθαρό κερί ή πρόπολη γύρω-γύρω τα κενά και ιδιαίτερα στο μέρος που μπαίνει μέσα στο ασκί. Το κερί ή η πρόπολη στερεώνουν τους σωλήνες στη βάση και εμποδίζουν «να ξεθυμαίνει ο αέρας». Το μήκος τους ποικίλει από 15 έως και 22 εκ. σε κάποιες περιπτώσεις.

Γλωσσίδα:

Τα γλωσσίδα στους δύο αυλούς είναι πάντα η μεγάλη έγνοια κάθε κατασκευαστή. Το φτιάξιμό τους απαιτεί υπομονή, μεράκι. Το γλωσσίδι κόβεται συνήθως από κάτω προς τα πάνω. Στο Ζαρό (Ηρακλείου Κρήτης) έχουμε συναντήσει μπιμπίκια με γλωσσίδι κομμένο από πάνω προς τα κάτω, φτιαγμένα με καλάμι που του έχουν κόψει προηγουμένα τον κόμπο και στη θέση του έχουν προσθέσει κερί. Τα μπιμπίκια αυτά, που τα λένε θηλυκά-τα άλλα με τον κόμπο και γλωσσίδι κομμένο από κάτω προς τα πάνω τα λένε αρσενικά-συνταιριάζονται γρήγορα, γιατί με το κόψιμο του κόμπου ο ασκομαντουράρης ελέγχει καλύτερα την εσωτερική διάμετρο σε όλο το μήκος του καλαμένιου σωλήνα. (Το μπιμπίκι αυτό, με το γλωσσίδι κομμένο από πάνω προς τα κάτω, δίνει «πιο γλυκιά φωνή», λένε οι καλοί οργανοπαίχτες. Και πραγματικά, με το να έχει το άνοιγμα (το στόμα του) απέναντι στο ρεύμα του αέρα που έρχεται από το ασκί λειτουργεί, δηλαδή πάλλεται, ευκολότερα, σε σύγκριση με το άλλο γλωσσίδι, που έχει την ίδια φορά, την ίδια κατεύθυνση με τον αέρα του ασκιού.)



Εικόνα 3. 6. Μαντούρα με το γλωσσίδι κομμένο από πάνω προς τα κάτω

Για να «ταιριάζουν τα δύο μπιμπίκια της τσαμπούνας», να δίνουν δηλαδή της ίδιας οξύτητας φθόγγο, πρέπει οι καλαμένιοι σωλήνες τους να έχουν το ίδιο μήκος και την ίδια εσωτερική διάμετρο, και τα γλωσσίδια τους το ίδιο μήκος, πλάτος και πάχος. Επειδή αυτό είναι αδύνατο να το πετύχουν στη πράξη-ούτε το μάτι διακρίνει τόσο λεπτές διαφορές, αλλά ούτε διαθέτουν τεχνικά μέσα μέτρησης, κοπής κ.τ.λ., οι Κρητικοί τσαμπουνάρηδες χρησιμοποιούν διάφορους πρακτικούς τρόπους με τους οποίους κατορθώνουν να «δίνουν την ίδια φωνή» τα δύο μπιμπίκια. Τυλίζουν συνήθως τρεις και τέσσερις φορές τη ρίζα του γλωσσιδιού με μια λεπτή κλωστή που μετά δένουν κόμπο. Όταν θέλουν να δώσει το μπιμπίκι υψηλότερη φωνή, σπρώχνουν την κλωστή προς το άνοιγμα (το στόμα) του γλωσσιδιού ή το αντίθετο όταν θέλουν να δώσει χαμηλότερη φωνή. Πολλοί τσαμπουνάρηδες έχουν πάντα τυλιγμένα με κλωστή τα δύο μπιμπίκια της τσαμπούνας τους και αυτό βοηθάει να τα «ταιριάζουν» γρήγορα και σίγουρα. Ανάλογα με τη θέση της κλωστής το γλωσσίδι κονταίνει ή μακραίνει και κάνει περισσότερες ή λιγότερες παλμικές κινήσεις. Τα δύο αυτά στοιχεία αποφασίζουν, όπως είναι γνωστό από τη φυσική, για έναν υψηλότερο ή χαμηλότερο ήχο.

Επίσης συχνά ξύνουν λίγο το γλωσσίδι με ένα μαχαιράκι. Με τη λέπτυνση το γλωσσίδι γίνεται ελαφρότερο και κάνει περισσότερες παλμικές κινήσεις, που επηρεάζουν το ύψος της φωνής. Αφού «ταιριάσουν στη φωνή» τα δύο μπιμπίκια, τα προσαρμόζουν στους δύο καλαμένιους σωλήνες με τις τρύπες.

Όταν πια είναι έτοιμοι οι δύο αυλοί, τους δοκιμάζουν για να δουν αν «οι φωνές μολογούν καλά». Τις διαφορές τις διορθώνουν με διάφορους τρόπους. «Σκατζάρουν τα μπιμπίκια», τα αλλάζουν δηλαδή βάζοντας το ένα στη θέση του άλλου. Σπρώχνουν προς τα μέσα ή τραβούν προς τα έξω, το ένα ή το άλλο μπιμπίκι στον καλαμένιο σωλήνα με τις τρύπες. Ανοίγουν περισσότερο ή κλείνουν λίγο με κερι, όποια απ' τις τρύπες «γκρινιάζει», δεν συνταιριάζεται δηλαδή ηχητικά με την αντίστοιχη τρύπα στον άλλο αυλό. Τέλος, παίρνουν ένα ξυλαράκι (σαν αυτό από τη σκούπα), το τσακίζουν και το χώνουν από το ανοιχτό άκρο των αυλών, έως την τρύπα που εξακολουθεί να «μη μαρτυράει», να μην συνταιριάζεται δηλαδή ηχητικά με την αντίστοιχη τρύπα.

Η μαντούρα και ως αυτόνομο όργανο:

Η μαντούρα στην Κρήτη συνηθίζεται να παίζεται και μόνη της ως ξεχωριστό όργανο, και από αυτήν προήλθε η ονομασία της ασκομαντούρας. Ο οργανοπαίχτης για να παίξει, τοποθετεί το γλωσσίδι ολόκληρο μέσα στο στόμα και με το φύσημα, αυτό πάλλεται και δημιουργεί τον ήχο.

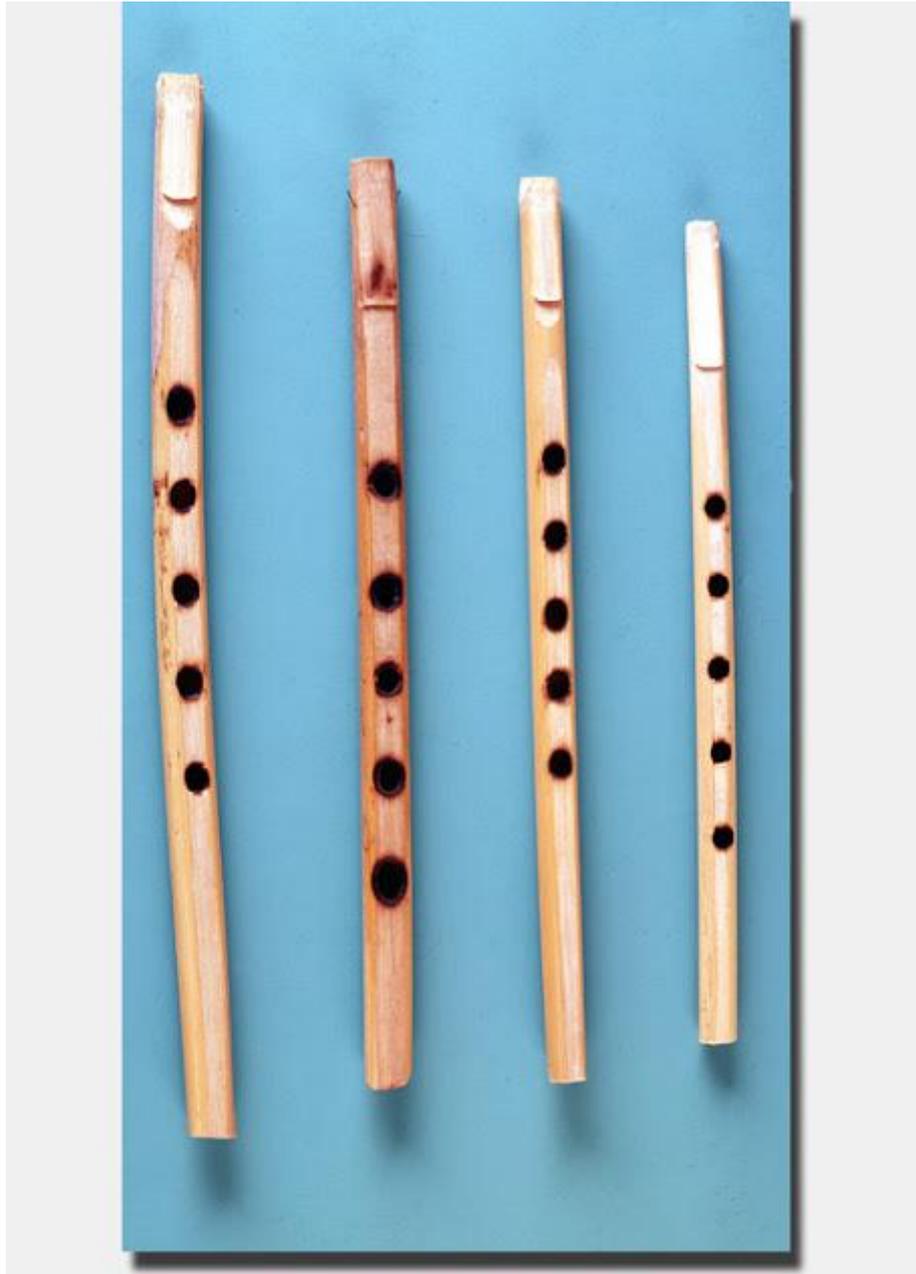
Το γλωσσίδι κόβεται συνήθως από κάτω προς τα πάνω αλλά και με αντίθετη φορά, από πάνω προς τα κάτω, με το στόμα δηλαδή του γλωσσιδιού κοντά στον κόμπο του καλαμιού. Στις μαντούρες που το γλωσσίδι είναι κομμένο από πάνω προς τα κάτω (εικόνα 3. 7.(b)), το φύσημα είναι ευκολότερο και ο ήχος, που είναι μαλακότερος, δε στομώνει, όπως συμβαίνει στις μαντούρες με το γλωσσίδι κομμένο από κάτω προς τα πάνω (εικόνα 3. 7.(a)). Σε αυτές τις μαντούρες, για να μη στομώνει ο ήχος χώνουν κάτω από το γλωσσίδι, στη ρίζα του, εκεί δηλαδή που αρχίζει να ξεχωρίζει από το σωλήνα-ηχείο του οργάνου, μία λεπτή κλωστή ή φυτική ίνα ή ακόμα και τρίχα από τα μαλλιά. Η λεπτή αυτή κλωστή κρατάει το γλωσσίδι λίγο ανασηκωμένο, ώστε να πάλλεται άνετα με το φύσημα και έτσι να δημιουργεί τον ήχο.



Εικόνα 3. 7. α) Γλωσσίδι κομμένο από κάτω προς τα πάνω β) Γλωσσίδι κομμένο από πάνω προς τα κάτω

Η μαντούρα φτιάχνεται από «λιανό καλάμι» σε διάφορα μεγέθη, από 20 εκ. περίπου έως γύρω στα 30 εκ. Έχει 4 ή 5 τρύπες και σπάνια 6. Φτιάχνεται όμως και από χοντρότερο καλάμι και σ' αυτή την περίπτωση λεπταίνουν συνήθως το μέρος με το γλωσσίδι που μπαίνει στο στόμα (εικόνα 3. 8.).

Καμιά φορά φτιάχνεται και από δύο κομμάτια καλάμι. Το ένα, το μακρύτερο και ανοιχτό στα δύο του άκρα, έχει τις τρύπες για τα δάχτυλα και το άλλο που είναι πιο κοντό και με μικρότερη διάμετρο, έχει το γλωσσίδι. Το κομμάτι αυτό το προσαρμόζουν, χώνοντας το στο μακρύτερο καλάμι. Με αυτό τον τρόπο ο μαντουράρης έχει την ευχέρεια να αλλάζει εύκολα το χαλασμένο γλωσσίδι. Ενώ όταν η μαντούρα είναι μονοκόμματη και χαλάσει το γλωσσίδι της, ο μαντουράρης είναι υποχρεωμένος να φτιάξει απ' την αρχή μια καινούρια.



Εικόνα 3. 8. Μονοκόμμη κατασκευή μαντούρας

Το ίδιο όργανο, από δύο κομμάτια ή από ένα μονοκόμμη καλάμι, το συναντάμε και στα νησιά του Αιγαίου με την ονομασία μονοτσάμπουνο ή μονομπίμπικο ή και τσαμπούνα, αλλά δε χορεύουν ούτε και τραγουδούν με αυτό. Άλλωστε στην Κρήτη, όπου και παίζεται περισσότερο, το παίξιμο της μαντούρας περιορίζεται σε λίγες κοντυλιές με μικρή μελωδική έκταση.

Στην Κρήτη, στην περιοχή του Πρινέ Μυλοπόταμου (νομός Ρεθύμνης), έφτιαχναν μέχρι και τα τελευταία χρόνια του μεσοπολέμου την τσυμπραγιά μπαντούρα ή αλλιώς διπλομαντούρα η οποία είναι δύο μαντούρες μαζί δεμένες με

φυτικές ίνες ή σπάγκο, που έδιναν της ίδιας οξύτητας φθόγγους (εικόνα 3. 9.). Για να δίνουν και οι δύο μαντούρας της ίδιας οξύτητας φθόγγους, τις έφτιαχναν στις ίδιες διαστάσεις (σωλήνα, γλωσσίδι, τρύπες), η ίδια διαδικασία που γίνεται και κατά την κατασκευή της ασκομαντούρας. Στο παίξιμο της διπλομαντούρας υπήρχε ένα απλό δυνάμωμα του ήχου γιατί αντί για μία, έπαιζαν δύο μαντούρες μαζί την ίδια μελωδία.



Εικόνα 3. 9. Τσουμπραγιά μαντούρα

Ουσιαστικά το φτιάξιμο και το παίξιμο της μαντούρας ή του μονοτσάμπουνου είναι μία άσκηση, μία προετοιμασία για την τσαμπούνα και την γκάιντα, τα δύο είδη του ελληνικού άσκαυλου με επικρουστικό γλωσσίδι, όπως αυτό της μαντούρας.

3. 1. 6. Συντήρηση της ασκομαντούρας

Η αντοχή της τσαμπούνας στη χρήση δεν εξαρτάται μόνο από την καλή κατασκευή αλλά και από την καλή συντήρηση. Το παίξιμο της ασκομαντούρας επηρεάζεται πολύ από τις καιρικές συνθήκες. Η υγρασία και οι νότιοι άνεμοι μαζί με το χνότο και τον αέρα μέσα στο ασκί υγραίνουν υπερβολικά τα γλωσσίδια, με αποτέλεσμα να αλλοιώνεται κάποτε η ποιότητα του ήχου ή ακόμα και να στομώνει ο ήχος. Οι βοριάδες, αντίθετα, είναι ο καλύτερος καιρός για τον τσαμπουνάρη. Ανάλογη επίδραση έχει και το πολύωρο παίξιμο. Τα γλωσσίδια, ιδιαίτερα όσα δεν έχουν καλή προετοιμασία, υγραίνονται πολύ, βαραίνουν και ο τόνος πέφτει.

Επειδή με τον καιρό και το παίξιμο, το ασκί αρχίζει να φυραίνει και να χάνει τον αέρα από τα μέρη που είναι δεμένα, ο καλός ασκομαντουράρης, με τα πρώτα σημάδια, λύνει τα εξαρτήματα και το ασκί της τσαμπούνας του. Αναποδογυρίζει το ασκί, το πλένει στη θάλασσα και το αφήνει, περιμένοντας υπομονετικά, να στεγνώσει καλά. Το γυρίζει και πάλι όπως ήταν, ξύνει την εξωτερική του επιφάνεια για να ασπρίσει και καθαρίζει με προσοχή το επιστόμιο και την συσκευή παραγωγής του ήχου, που προσαρμόζει πάλι στο ασκί της τσαμπούνας. Για να διατηρείται ο ασκός της ασκομαντούρας μαλακός βρέχουν λίγο (πιτσιλούν) την εξωτερική του επιφάνεια με τσικουδιά ή νερό.

Χαρακτηριστικός είναι και ο τρόπος με τον οποίο μπαλώνουν το ασκί όταν τρυπήσει. Αν η τρύπα δεν είναι μεγάλη-διαφορετικά το ασκί αχρηστεύεται- ο τσαμπουνάρης λύνει και πάλι την τσαμπούνα του. Αναποδογυρίζει το ασκί και φέρνει το μέσα τριχωτό μέρος απ' έξω. Βάζει στο εσωτερικό του ασκιού, στο μέρος της τρύπας, ένα μικρό βότσαλο που δένει μετά σφιχτά, απ' έξω, με κερωμένο σπάγκο, κλείνοντας έτσι την τρύπα. Ξαναγυρίζει το ασκί στη θέση του, με το τριχωτό δηλαδή μέρος από μέσα, δένει λαιμό και οπίσθια, προσαρμόζει το επιστόμιο και τη συσκευή του ήχου και η τσαμπούνα είναι πάλι έτοιμη.

Όταν η τσαμπούνα δεν παίζεται, λύνουν τη συσκευή παραγωγής του ήχου, την τυλίγουν σε ένα καθαρό πανί και τη φυλάνε στο σεντούκι. Το ασκί με το επιστόμιο το κρεμάνε στον τοίχο, από ένα σπαγγάκι (που δένουν προσωρινά στο επιστόμιο). Ο αέρας και η υγρασία της κρητικής ατμόσφαιρας το διατηρούν μαλακό.

3. 2. Γκάντα

3. 2. 1. Γκάντα και διαφορές με την ασκομαντούρα

Η γκάντα είναι και αυτή ένα είδος άσκαυλου αλλά συχνά συγχέεται με την τσαμπούνα. Έχουν κάποιες βασικές διαφορές. Στην γκάντα, τα μπιμπίκια δεν είναι ενωμένα πάνω σε μία σκάφη όπως στη τσαμπούνα, γιατί ο ένας αυλός (ισοκράτης), είναι πολύ μακρύτερος από αυτόν που παίζει τη μελωδία. Επίσης, ο ασκός της γκάντας είναι μεγαλύτερος από αυτόν της τσαμπούνας και γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιούν για τη κατασκευή του, εκτός από προβιά κατσικιού, προβιά προβάτου και δέρμα όνου. Ακόμα μία διαφορά είναι ότι το επιστόμιο και οι δύο αυλοί, έχουν εφαρμοσμένα στα άκρα τους τα κόκκαλα ή δαχτυλίδια. Αυτά είναι κομμάτια από ίσιο κέρατο κασίικας ή ελαφιού. Η διαδικασία κατασκευής αυτών των εξαρτημάτων είναι ότι αφού τα βράσουν σε φωτιά για να μαλακώσουν, τα τοποθετούν σε ξύλινα καλούπια για να πάρουν το τελικό τους σχήμα ώστε να έχουν ίδιες διαστάσεις με τα εξαρτήματα της γκάντας. Αφού ανοιχτούν οι κατάλληλες εσοχές, τα προσαρμόζουν στα άκρα των εξαρτημάτων. Αυτά τα κοκάλινα δαχτυλίδια στολίζουν τη γκάντα και προστατεύουν τα ξύλινα μέρη από ραγίσματα. Επίσης, συχνά οι κατασκευαστές, τη διακοσμούν με βάση το εγχάρακτο σχέδιο όπως και το χαμηλό ανάγλυφο (γεωμετρικά σχέδια) χρησιμοποιώντας πολλές φορές λιωμένο μολύβι και παλαιότερα ασήμι.

3. 2. 2. Ονομασίες των μερών της γκάντας

Σύμφωνα και με τον μουσικό Κ. Κωνσταντινίδη από τη Καρωτή Διδυμότειχου έχουμε τις εξής ονομασίες για τα διάφορα μέρη της γκάντας:

1. Ο ασκός ονομάζεται “τουλούμι” και πέρα από δέρμα κατσικιού ή προβάτου δεν αποκλείεται να χρησιμοποιείται και δέρμα σκύλου, λύκου ή ακόμα και γαϊδουριού.

2. Όταν ο γκαϊτατζής παύει να φυσάει, υπάρχει στο εσωτερικό του ασκού, ένα δερμάτινο γλωσσίδι που εμποδίζει τον αέρα να βγει έξω, το οποίο ονομάζεται 'φυσари τσαϊ στοπ'.
3. 'Γκαϊντανίτσα' ονομάζεται το καλάμι με τις 7 + 1 τρύπες μαζί με το γλωσσίδι, το οποίο έχει μήκος 20-25 εκατοστά και παράγει τις νότες. Ακόμα μία διαφορά με την τσαμπούνα είναι ότι η 'γκαϊντανίτσα' είναι δεμένη στο λαιμό του ζώου και όχι στο πόδι. Στο σημείο που ενώνεται με τον ασκό προσαρμόζεται το λεγόμενο καλάμι με το γλωσσίδι μέσα σε αυτόν. Το γλωσσίδι της γκαϊντας που μπαίνει στη γκαϊντανίτσα και παράγει τον ήχο λέγεται ζαμπούνι ή καμούσι ή γκαϊντοκάλαμο ή τσαμπούνα ή κουμούσι.
4. Ο ισοκράτης, ο οποίος είναι δεμένος στο πόδι του ζώου, είναι ένας μεγάλος καλαμένιος σωλήνας που αποτελείται από 3 κομμάτια, προσαρμοσμένα το ένα μέσα στο άλλο. Το μέγεθός του κυμαίνεται στα 60-70εκ. Ο ρόλος του είναι να δίνει την τονική νότα μία οκτάβα χαμηλότερα από τη γκαϊντανίτσα. Δεν έχει οπές και δίνει έναν μόνο φθόγγο, έτσι στο παίξιμο συνοδεύει διαρκώς τη μελωδία, δηλαδή κρατάει ένα 'ίσο' (από τις αρχαιότερες μορφές πολυφωνίας). Ονομάζεται "μπάσσο" ή "ζουμάρ" ή 'ζαμάρι', ενώ στους Μεταξάδες Έβρου 'αγκαρά', 'μπουρί' ή 'μπουρού' και στη Σωσάνδρα (νομός Πέλλας) 'μπούκαλο'. Και ο ισοκράτης όπως και η γκαϊντανίτσα φτιάχνονται από ξύλο κρανιάς, αμυγδαλιάς ή κερασιάς.
5. Τα άκρα του ασκού που είναι δεμένα η γκαϊντανίτσα και ο ισοκράτης, εφαρμόζονται σε ξύλινα εξαρτήματα τα οποία ονομάζονται "κεφαλάρια".
6. Στο άλλο πόδι είναι προσαρμοσμένο το 'φουσητήρι', δηλαδή το επιστόμιο. Είναι ένας κωνικός σωλήνας από ξύλο ή από κόκκαλο απ' όπου ο γκαϊτατζής φυσάει και γεμίζει τον ασκό με αέρα. Συναντάται επίσης και με τις ονομασίες : 'φυσούνα', 'φερέκι', 'φυσάρι' ή 'στόμιο'. Τέλος, το τελευταίο πόδι μένει δεμένο.
7. Πολλές φορές κρεμάνε στην γκαϊντανίτσα το 'πρεξίδι' ή 'πισκιούλι', μια δερμάτινη φούντα με χάντρες, η οποία χρησιμοποιούνταν παλαιότερα ως γυναικείο κόσμημα και ως γαμήλιο δώρο.

3. 2. 3. Διαφορές στον τρόπο παιξίματος

Όπως στη τσαμπούνα, έτσι και στη γκάιντα, η θέση του ασκού, η τεχνική αναπνοής και τα στολίσματα της μελωδίας είναι σε γενικές γραμμές κοινά. Διαφορές παρατηρούνται λόγω κάποιων κατασκευαστικών διαφορών. Ο μακρύς αυλός (ισοκράτης) κρατιέται συνήθως κάτω από τη μασχάλη ή τον αφήνουν να ακουμπάει στο μπράτσο είτε στον ώμο και σπάνια τον αφήνουν να κρέμεται. Επίσης, σημαντική διαφορά είναι ότι ο αυλός της γκάιντας (γκαϊντανίτσα) δίνει όλη τη φυσική διατονική κλίμακα καθώς έχει 8 τρύπες και είναι πιο μεγάλος σε μήκος σε σχέση με της τσαμπούνας. Τη τονική της κλίμακας τη βρίσκουμε συνήθως στη τέταρτη τρύπα (από κάτω προς τα πάνω). Η συχνότητα της τονικής νότας εξαρτάται κυρίως από το γλωσσίδι και από το μέγεθος που έχει ο κοντός αυλός όπως και στην τσαμπούνα.

3. 3. Τσαμπούνα

3. 3. 1. Διαφορές κατασκευής και ονομασίες εξαρτημάτων

Η τσαμπούνα ανήκει στην κατηγορία του άσκαυλου που παίζεται κυρίως στα νησιά του Αιγαίου. Στην ίδια κατηγορία ανήκει και η ασκομαντούρα. Παρακάτω θα γίνει αναφορά στις κατασκευαστικές διαφορές που υπάρχουν από νησί σε νησί. Στην Ικαρία κατασκευάζεται από ξύλο κουμαριάς, ωστόσο, η σκάφη μπορεί να φτιάχνεται και από ξύλο ελιάς, πικροδάφνης ή και καλαμιάς μήκους 27 έως 30 εκατοστών. Η συσκευή αυτή λέγεται 'άφουλκας' ή «ακουκλάρι» στη Νάξο, Πάρο, 'μάρθα' στην Κάλυμνο και στην Ψέριμο (Δωδεκάνησα), 'αγαθός' στη Σύρο, Κύθνο, Κέα, 'ποταμός' στη Σαντορίνη, «βάθρα» στην Ικαρία, «τσαμπουνοκαύκαλο» στην Κάρπαθο, αγγόξυλο στο Πόντο. Οι καλαμένιοι σωλήνες που μπαίνουν μέσα στη σκάφη λέγονται συνήθως μπιμπικομένες αλλά και μάνες (Σύμη), λάμνες (Κάλυμνος) και τα γλωσσίδια τους πέρα από μπιμπίκια ονομάζονται και πιρπίγκια (Σύμη), τσαμπούνες ή τσαμπιά (Κύθνος), τσιμπόνια ή τσομπόνια (Έλληνες του Πόντου). Ο

πιο συνηθισμένος τρόπος για να κοπεί η γλώσσα ('φέτα') στο καλάμι του γλωσσιδιού είναι από κάτω προς τα πάνω αλλά συναντάται και αντίστροφα σε κάποιες περιοχές όπως Λέρο, Κάρπαθο, Πάτμο, Κάλυμνο, Φούρνοι Ικαρίας και στο Ζαρό (Ηράκλειο Κρήτης) δηλαδή, με τη βάση του γλωσσιδιού κοντά στο ανοιχτό άκρο του καλάμιού. Επίσης, το επιστόμιο στην Ικαρία ονομάζεται 'φουσερό' ή 'πιμπόλι' και κατασκευάζεται από ξύλο. Μπαίνει στο ένα πόδι του ασκού και εσωτερικά για να μη φεύγει ο αέρας έξω όταν δεν φυσάει ο οργανοπαίχτης, τοποθετείται ένα κρεμμυδόφυλλο το οποίο χρησιμοποιείται σαν βαλβίδα, σε άλλα όμως μέρη αντί γι' αυτό, βάζουν ένα κομμάτι πετσί (δέρμα). Το επιστόμιο μπορεί να κατασκευάζεται είτε από καλάμι είτε από κόκκαλο και λέγεται και στομωτήρα (Έλληνες του Πόντου), μασούρι (Κύθνος), κόκκαλο (Μύκονος), φλώμος ή καρέλλι (Λέρος), σιφούνι (Σάμος). Η βαλβίδα επίσης συναντάται με διάφορα ονόματα όπως: τάπα, αλεπού ή κοφτερίδι (Έλληνες του Πόντου), πετσί (Κω), βαλβίδα ή τσιφούσκι (Κάρπαθος), σούστα (Κάλυμνος), πετσάκι ή φλώμος (Λέρος), κλέφτης (Σύμη), ανεμολόγος (Μύκονος και άλλα κοντινά νησιά).

Κάποιες ονομασίες για τον ασκό είναι «φυλάκι» στη Κύθνο, «δερμάτι» στην Ικαρία, Σάμο και στον Πόντο αγγείον ή ποστ. Όσο αφορά τον τρόπο κατεργασίας του ασκού, συνήθως γίνεται με το αλάτι όπως στην Ικαρία και την Κρήτη, αλλά στη Κάρπαθο για παράδειγμα, το δέρμα τοποθετείται για λίγες μέρες μέσα σε στάχτη και μετά σε αλεύρι για μια ή δύο μέρες. Οι Έλληνες του Πόντου το βάζουν σε στάχτη με νερό και μετά στη στύψη. Για να διατηρούν τον ασκό μαλακό μπορεί ακόμα να χύνουν στο εσωτερικό του ασκού, από το επιστόμιο, γάλα, και το κινούν για να μουσκέψει, ενώ στη Λέρο πιτσιλούν την εξωτερική επιφάνεια με ούζο. Σε άλλα νησιά όπως στη Μύκονο, Κω και Φούρνους Ικαρίας ορισμένοι κατασκευαστές το βάζουν σε θαλασσινό νερό και μετά το αφήνουν στον αέρα να ξεραθεί, ενώ κάποιοι άλλοι αφού το ξεπλύνουν το αφήνουν να ξεραθεί στον αέρα χωρίς καμία άλλη κατεργασία. Ακόμα, στη Κύθνο δεν τυλίγουν το δέρμα απλά το τρίβουν με τα χέρια μέχρι να 'πιει' το αλάτι και τη στύψη. Στη Σίκινο έχει κατασκευαστεί ασκός από νάιλον. Αυτό ήταν πρακτικό καθώς η κατεργασία στο δερμάτινο τουλούμι είναι δύσκολη, απαιτεί χρόνο αλλά μειονεκτεί από αισθητικής πλευράς όπως και στη σταθερότητα και τη διάρκεια (ελληνικά μουσικά όργανα, Καρακάση, 1970).

Τσαμπούνες από διάφορα νησιά του αιγαίου:



Εικόνα 3. 10. Μύκονος, Μ. Κουνάνης



Εικόνα 3. 12. Νάξος, Β. Κορρές



Εικόνα 3. 11 Πάρος, Ν. Τσαντάνης



Εικόνα 3. 14. Σύρος, Ι.Πρίντζης



Εικόνα 3. 13 Ικαρία, Δ. Σπανός



Εικόνα 3. 15. Πάτος, Θ. Γρύλλης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ

ΑΣΚΟΜΑΝΤΟΥΡΑΣ

4. 1. Συνέντευξη 1^η: Σκουτέλης Μανώλης, Αξός Ρεθύμνου 03/12/2014

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Ας τα πάρουμε από την αρχή, ποιο είναι το κατάλληλο μέγεθος για τον ασκό;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Η καλύτερη ηλικία του κατσικιού για την ασκομαντούρα είναι όταν απογαλακτιστεί, 'ζακασάρικα' τα λένε στη Κρήτη. Έχουν κόψει το γάλα δηλαδή και είναι 1-2 μήνες που έχουν αρχίσει να τρώνε τροφή, γύρω στα 12-13 κιλά γιατί μετά είναι πολύ μεγάλα. Δεν έχει πολύ σημασία αν είναι μεγάλο ή μικρό. Σημασία έχει να μην θέλουν πολύ αέρα τα γλωσσίδα.»

Κατασκευή καλαμιού:

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Οι αυλοί είναι γενικά διπλοί, σε κάποια παιδικά είναι ένας. Είναι 2 αυλοί ,2 καλάμια στην ουσία. Μπαίνει το καλάμι μέσα (στη σκάφη), όπως μπει του βάζεις κερι γύρω γύρω και μετά το τρυπάς (εικόνα 4. 2.), κάνεις τις τρύπες που τις έχεις σημαδέψει με το διαβήτη (εικόνα 4. 1.) και στην ουσία θέλεις να πετύχεις να έχεις 2 ίδιους αυλούς, ίδιο μέγεθος. Μετά κάνεις τις τρύπες να έχουν ίδιο ύψος και στα 2 καλάμια. Προσπαθείς δηλαδή να τα κάνεις ολόιδια.»



Εικόνα 4. 1. Σχεδίαση των οπών με διαβήτη



Εικόνα 4. 2. Τρύπημα των οπών με τρυπάνι DREMEL

Τα γλωσσίδα:

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Μετά φτιάχνεις τα γλωσσίδα ή μιμπίκια. Αυτά βγάζουν τον ήχο. Το συγκεκριμένο που έχουμε εμείς είναι το παραδοσιακό, ενώ της γκάντας είναι διαφορετικό. Αυτό παίζει έναν συγκεκριμένο τόνο. (Αυτό που θέλεις να πετύχεις

στη μπαντούρα είναι οι 2 αυλοί να βγάζουν τον ίδιο ήχο, δηλαδή να ταιριάζει ο ήχος.) Βάζεις ένα γλωσσίδι, μέσα στο καλάμι, που το έχεις κουρδίσει φα ας πούμε. Θέλουμε να πετύχουμε η πρώτη νότα να είναι λα στη μπαντούρα. Αυτό είναι το επιθυμητό για να μπορεί να παίζεις με τους άλλους επαγγελματίες που είναι κουρδισμένα τα όργανα τους. Παλιά δε τους ενδιέφερε αυτό. Αυτό που μας ενδιαφέρει τώρα είναι τα 2 καλάμια να βγάζουν τον ίδιο ήχο ανεξάρτητα αν η πρώτη νότα είναι λα ή λα#. Το γλωσσίδι το κάνεις ανάλογα τη μπαντούρα. Αυτό ας πούμε που έχουμε εδώ τώρα, είναι φα# και το βάζεις σε μία σκάφη. Αν το ξύσει λίγο θα ανέβει ο τόνος και θα πάει σολ (εικόνα 4.3.). Αυτό είναι όλο το όργανο, είναι η ουσία.»



Εικόνα 4. 3. Γλωσσίδι, ξύσιμο φέτας.

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: « Όσο πιο μαλακό είναι τόσο πιο εύκολα πάλλεται;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Ναι, εμείς θέλουμε να έχει σταθερό ήχο δηλαδή-ανάλογα με την πίεση του ασκιού- επειδή πότε το πιέζεις δυνατά και πότε σιγά, πρέπει να βγάζει ίδιο ήχο, να μην το επηρεάζει το φύσημα του αέρα, ας πούμε να αντέχει τους κραδασμούς. (Τώρα αρχίζει, φυσώντας λίγο, να βγάζει τη νότα μι ενώ αυξάνοντας την πίεση του αέρα φτάνει στη σολ το οποίο διάστημα είναι και το επιθυμητό). Αυτό καθορίζει τα διαστήματα της μπαντούρας.»

Γλωσσίδι και καλάμι (μπαντούρα):

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Για να δεις τώρα τι παίζει η μπαντούρα, βάζεις ένα δοκιμαστικό γλωσσίδι μέσα στο ένα καλάμι της σκάφης το οποίο π.χ. είναι σολ ,κλείνεις τις τρύπες του άλλου καλαμιού, για να δεις αυτό καλάμι πως παίζει με το συγκεκριμένο γλωσσίδι (δοκιμάζεις για να δεις τι τόνο θα βγάλει) .Τώρα ας πούμε είναι λα#. Αλλά τώρα το θέμα είναι τα μεταξύ τους διαστήματα. Δηλαδή, παίζεις λα# κ έχουν κ ντο μετά ρε, ρε#, φα. Αυτό είναι σωστό. Τώρα θέλουμε να το κάνουμε λα. Οπότε βγάζουμε αυτό το γλωσσίδι.(Άμα το αφήσουμε αυτό το γλωσσίδι πρέπει να φτιάξουμε ένα άλλο από δίπλα που να είναι παρόμοιο με αυτό.) Το βγάζουμε αυτό το γλωσσίδι και θέλουμε να φτιάξουμε ένα παρόμοιο να το βάλουμε στο άλλο καλάμι. Όταν έχει μια φυσιολογική ταλάντωση θα σου βγάλει λα σι ντο ρε μι. Ενώ αν είναι φα για παράδειγμα (το γλωσσίδι) και δε κουνάει καθόλου (δεν έχει την επιθυμητή ταλάντωση ανάλογα με την πίεση του αέρα), άμα είναι δηλαδή σταματημένο στο φα ,θα σου βγάλει (στη μαντούρα) τη μι πιο χαμηλή και τι ρε πιο χαμηλή. Θέμε το μπαντουράκι αυτό να έχει ταλάντωση, δηλαδή από μι μέχρι σολ, απλά δε θέλουμε την υπερβολική ταλάντωση. Για παράδειγμα ένα που είναι σκληρό, (είναι πιο βαρύ στο παίξιμο) αρχίζει από μι και πάει μέχρι φα. Θέλουμε να έχει ελαστικότητα. Όταν είναι σκληρό σε κρατάει κάτω (τονικά) ενώ το άλλο ανεβαίνει πιο φυσιολογικά, είναι πιο ελαστικό. Αυτό εξηγείται γιατί παίζει ρόλο το καλάμι και διάφορα άλλα. Είναι χοντρό και ακούγεται συνέχεια ο ίδιος ήχος, δηλαδή δεν ανεβαίνει, το φυσάς και πάει μέχρι φα.»



Εικόνα 4. 4. Γλωσσίδι κατάλληλο για την ασκομαντούρα.

Πρέπει να έχουμε δύο μαντούρες ολίδιες:

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Τώρα έχουμε φτιάξει το ένα καλάμι και είναι σωστό. Το άλλο βήμα είναι να φτιάξεις ένα γλωσσίδι να μοιάζει με το πρώτο. Για παράδειγμα έχουμε φτιάξει ένα που μοιάζει αλλά είναι πιο χοντρό. Χρειάζεται να το μαλακώσουμε , δηλαδή να το λεπτύνουμε. Το μαλακώνουμε και από μπροστά και από πίσω ξύνοντάς το. Τώρα το ψηλώσαμε και έχει παραπάνω ελαστικότητα. Το βάζουμε στη σκάφη δίπλα στο άλλο και δοκιμάζουμε αν ταιριάζουνε. Το ένα γλωσσίδι βγάζει πιο ψηλό ήχο. Στα νησιά για να μην παλεύουνε με τη λεπτομέρεια βάζουν ένα λεπτό ξυλαράκι μέσα στο καλάμι για να μειωθεί λίγο ο όγκος (και να κουρδιστεί όπως θέλουν) για να ταιριάζει με το άλλο. Βγάζουμε τώρα το παλιό γλωσσίδι. (Φαλτσάρει πιο πολύ στη μι, στη πρώτη τρύπα γιατί είναι πιο κοντά ο αέρας που φυσάς.) Για να φέρεις τα γλωσσίδια να είναι ίδια ή ξύνεις το πιο χοντρό ή κάνεις ένα που βγάζει σωστά διαστήματα και προσπαθείς μετά να φτιάξεις ένα παρόμοιο με αυτό.»

Καλάμια και οπές:

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Οι αποστάσεις στις τρύπες στο καλάμι είναι συγκεκριμένες (ίδιες μεταξύ τους). Άλλες θα είναι 2,5 και σε άλλα θα είναι 2 εκατοστά. Το καλάμι στην αρχή θα βγάλει μια συγκεκριμένη νότα.»

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: « Πέρα από το γλωσσίδι δεν επηρεάζει το τόνο και η απόσταση των οπών του καλαμιού;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: « Όταν είναι χοντρό το καλάμι και είναι μικρή τρύπα τότε θα σου βγάλει πιο χαμηλή νότα (πάνε αντίστροφα). Όταν έχεις ένα λεπτό καλάμι έχεις και έναν σάνταρ τύπο τρύπας. Εγώ δε παίζω με τις τρύπες, παίζω με τα καλάμια. Άλλοι παίζουν με τις τρύπες. Ένας για παράδειγμα, θα υπολογίσει να βάλει λεπτό καλάμι και να κάνει μεγάλη τρύπα για να βγάλει λα# μπαντούρα. Εγώ όμως , ανάλογα με τα γλωσσίδια θα κάνω ίδιες τρύπες, ίδιες αποστάσεις, αλλά εγώ παίζω με τα γλωσσίδια. Ότι γλωσσίδι βάλω θα μου βγάλει την ανάλογη νότα. Με έχει βολέψει με αυτές τις τρύπες που κάνω γιατί βγαίνει λα. Όσο πιο μεγάλη τρύπα και μικρό καλάμι τόσο πιο ψηλός ήχος. Και όσο πιο χοντρό καλάμι και μικρή τρύπα, τόσο πιο

μπάσο. Η απόσταση της μιας τρύπας με την άλλη είναι ίση, πιο πολύ ρόλο παίζει το μέγεθος της τρύπας. Θέλεις όλες οι νότες να είναι σε μία κλίμακα και να μη φαλτσάρουν. Ο δρόμος είναι το λα μινόρε, αλλά εδώ δε βγαίνει καθαρό π.χ. το σι, σου βγαίνει μεταξύ σι και σι ύφεση. Αν ανοίξω λίγο την τρύπα θα βγει σι κανονικό το σι ύφεση. Αν μεγαλώσω κι άλλο τις τρύπες θα μου βγάλει λα. Η επόμενη κίνηση είναι να αλλάξεις γλωσσίδι. Μπορείς επίσης, να λεπτύνεις το γλωσσίδι για να μπει πιο μέσα στο καλάμι. Ή να κόψεις λίγο το καλάμι (εικόνα 4. 5.) (για να πετύχει να πάει από φα# σε σολ) και άμα βγει πολύ ψηλή η σολ βάζεις κεράκι στην τρύπα του αυλού (εικόνα 4. 6.). Παίζεις με τον όγκο του καλαμιού, με την ταλάντωση του γλωσσιδιού, και τον όγκο που έχει ο αέρας και τις τρύπες.»



Εικόνα 4. 5. Κόβει λίγο από το μήκος του καλαμιού για να πετύχει τη νότα σολ.

ΕΥΗ: «Το σχοινάκι στο γλωσσίδι που χρησιμεύει;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Το σχοινάκι στο γλωσσίδι είναι για να το κρατάει σταθερό , να μην ανεβαίνει πολύ (από την πίεση του αέρα).»



Εικόνα 4. 6. Μικροκούρδισμα επεμβαίνοντας στη διάμετρο της τρύπας

Το κούρδισμα:

(Παίζει με μία άλλη ασκομαντούρα που μόλις έχει κατασκευάσει η οποία φαλτσάρει λίγο..)

ΜΑΝΟΛΗΣ: « Αυτή τώρα θέλει να συνέλθει από την κατασκευή. Είναι ασταθές όργανο. Αν μένει στο αμάξι μια μέρα ας πούμε μπορεί να μην παίζει καθόλου. Ή μέσα σε ένα βράδυ μπορεί να έχει ξεκουρδίσει λίγο γιατί άλλαξε η υγρασία του καλαμιού και άλλαξε ο τόνος, οπότε ξύνω λίγο το γλωσσίδι και το χαμηλώνω. Το ξύνω πάνω για να το χαμηλώσω και όταν το ξύνω κάτω ψηλώνει .Βάζουμε το δάχτυλο στην πρώτη τρύπα και βλέπουμε ότι ήρθε ο ήχος άρα αυτό σημαίνει ότι θέλει χαμήλωμα ή αντίστοιχα το άλλο καλάμι ψηλώμα. Αλλά πάντα το βασικό μας είναι να είναι λα. Στο λα# είναι πιο σίγουρες γιατί έχει πιο μικρή ταλάντωση, ενώ στο λα κάνει πιο μεγάλη διαδρομή. Στις τσαμπούνες είναι συνήθως σι.

Τεχνική παιξίματος της τσαμπούνας:

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Παίζεις ισοκρατήματα. Για παράδειγμα στο ένα καλάμι παίζεις τη μελωδία και στο άλλο κρατάς ισοκράτη σε 5^{es} (ρε-λα) ή σαν ανάλυση συγχορδίας

(ρε-φα-λα). Στην Κάρπαθο παίζουν με 5 και μία τρύπες, είναι όλες κλειστές εκτός από μία για να κρατάει έναν ισοκράτη (εικόνα 4. 7, εικόνα 4. 8). Χρησιμοποιούν 2 νότες ισοκράτη και με τις άλλες παίζουν τη μελωδία. Για να το πετύχεις αυτό θέλει ένα καλύτερο κούρδισμα. Στην ασκομαντούρα δε μας ενδιαφέρει τόσο πολύ αυτό. Εκεί έχουν λα# ή σι, κουρδίζουν τη λύρα με τη τσαμπούνα ακόμα, δεν έχουν δυτικοποιηθεί. Στην Κάλυμνο έχουν 3 νότες στο ένα καλάμι και 5 στο άλλο. Κάποια νησιά έχουν 5 και 5 τρύπες όπως και οι Κρητικοί και οι Πόντιοι. Οι γκάντες έχουν 7 και έναν ισοκράτη. Είναι η ίδια νοοτροπία για τον αέρα και το κράτημα αλλά ο τρόπος παιξίματος δεν έχει καμία σχέση.»



Εικόνα 4. 7. Χρησιμοποιώντας τη μίαμαντούρα από τις δύο σαν ισοκράτη.



Εικόνα 4. 8. Προσομοίωση της τσαμπούνας της Καρπάθου

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: « Και η χοάνη (εικόνα 4. 9.), τι ρόλο παίζει στον ήχο;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Όσο πιο κλειστή ή στενή είναι η χοάνη, η τελευταία νότα που βγαίνει από κάτω, η σολ για παράδειγμα, θα είναι κρουμένη.»



Εικόνα 4. 9. Η χοάνη

ΕΥΗ: «Εδώ στη Κρήτη έχουν σάνταρ 5 τρύπες και διπλό καλάμι και το μέγεθος τους και οι αποστάσεις είναι περίπου ίδια;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Ο καθένας το κάνει όπως θέλει με τις τρύπες και αυτά. Στην Κρήτη είναι πάντα διπλή σκάφη και με 5 οπές, και η απόσταση με τις τρύπες είναι περίπου 2 με 2,5 εκατοστά.

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Αν το γλωσσίδι έχει μεγάλο συχνοτικό εύρος τι γίνεται;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Αν το γλωσσίδι έχει πολύ μεγάλο εύρος, μπασάρει. Αν π.χ. είναι πολύ μακρύ θα σου βγει το ανώτερο φα. Δεν έχει σημασία το μέγεθος του αυλού. Είναι αναλόγως τη σκάφη. Έχεις κάποια γλωσσίδια έτοιμα και μετά τα δοκιμάζεις στη σκάφη. Όσο πιο κοντό είναι το γλωσσίδι τόσο πιο πρίμος είναι ο ήχος. Όσο πιο μαλακό το κάνουμε τόσο γίνεται πιο μπάσο, δοκιμάζεις διάφορα μέχρι να σου βγει. Εγώ όλα αυτά τα έχω μάθει σιγά σιγά.»

ΕΥΗ: « Πως άρχισες να παίζεις ασκομαντούρα;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: « Εγώ απλά είχα αγοράσει μία ασκομαντούρα από ένα μαγαζί στο Ρέθυμνο με 4 κατοστάρικα. Έπαιζα λίγο καιρό μαντούρα πριν αγοράσω και είπα ότι άμα βγάλω σκοπούς θα πάω να την πάρω, έτσι για πλάκα. Όταν την πήρα αυτή κάποια στιγμή άρχισε να ξεκουρδίζει και την ξαναπήγα πίσω πολλές φορές για να την κουρδίσει και έτσι άρχισα να πειραματίζομαι και μόνος μου. Έκανα 3 μήνες να μάθω να την κουρδίζω.

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Ο οργανοπαίχτης που θα την αγοράσει τι πρέπει να κάνει όταν ξεκουρδίζει;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Θα βάλει λίγη ταινία στις τρύπες (σε ένα μικρό μέρος της τρύπας) που φαλτσάρουν για να τις φέρει στο σωστό τόνο. Αλλά γενικά δε χαλάει εκτός αν έχει περάσει πολύ καιρός και την έχει αφήσει, αλλιώς πρέπει να πάει στον κατασκευαστή.»

ΕΥΗ: «Μίλησε μας και για το επιστόμιο»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Εκεί που φυσάς βάζεις από τη μέσα μεριά ,στη βάση με τον ασκό δηλαδή, ένα κομμάτι λάστιχο ή σαμπρέλα, ενώ παλιά έβαζαν δέρμα. Αυτό το κάνουν για να μη φεύγει ο αέρας όταν δε φυσάει ο οργανοπαίχτης. Παίζει ρόλο πόσο μεγάλη είναι η τρύπα. Πρέπει να είναι ανοιχτή για να μπαίνει ελεύθερα ο αέρας μέσα.»

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Και με το ζώο τι γίνεται; Μέχρι τον ασκό;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Σφάζεις το ζώο μονοκόμματα μέχρι το λαιμό, το δένεις γύρω γύρω, μετά το φουσκώνεις και βάζεις αλάτι που συντηρεί το δέρμα. Αφού φουσκώσει, το αλάτι γίνεται σαν μια κρούστα πάνω στο δέρμα. Μετά αφαιρείς αυτή τη κρούστα και φεύγουν τα λίπη που είναι κολλημένα και γίνεται καθαρό. Μετά το βρέχεις για να μαλακώσει και το γυρίζεις ανάποδα και είναι έτοιμο. Θέλει κατεργασία, πρέπει να φροντίσεις να μην ξεραθεί πολύ για να μπορείς να το δουλέψεις. Αν γίνει κόκαλο πρέπει να το βάλεις πάλι στο νερό και να το ξαναφουσκώσεις. Κόκαλο θα γίνει επειδή θα το αφήσεις πολύ ώρα στο αλάτι.»

ΕΥΗ: «Αυτά τα εξαρτήματα (επιστόμιο, σκάφη) πώς μπαίνουν και πότε ακριβώς;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Μπαίνουν στα 2 μπροστινά πόδια. Στο ένα πόδι φυσάς (εκεί μπαίνει το επιστόμιο) και στο άλλο πόδι μπαίνει η σκάφη. Μπαίνουν σφηνωτά και τα δένεις με σχοινάκι. Έχει μία εγκοπή μέσα η σκάφη για να το δένεις και να κρατάει καλά. Το λαιμό τον δένεις και τα άλλα 2 πόδια από πίσω δεν υπάρχουν γιατί όπως το σφάζεις το ζώο ανοίγουν τα πόδια, δε μπορείς να τα δέσεις, οπότε το δένεις σαν σακί από πίσω (εικόνα 4. 10.). Το κουρεύω γύρω γύρω στις τρίχες για να κάνει καλύτερη επαφή. Στο πίσω μέρος του ζώου έχω βάλει κόλλα (εικόνα 4. 11.) γιατί με τον καιρό ξεραίνεται, υγραίνεται το δέρμα και δεν είναι σταθερό, οπότε πρέπει να βάλεις κόλλα να μη φεύγει ο αέρας. Το τρίχωμα δε χαλάει είναι από μέσα. Αν η τρίχα είναι από μέσα το κουρεύεις λίγο για να μην είναι μεγάλη.»



Εικόνα 4. 10. Δέσιμο σκάφης με τον ασκό



Εικόνα 4. 11. Δέσιμο του πίσω μέρους του ασκού με κόλλα.

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Όσο αφορά τη φυσική του οργάνου για τη παραγωγή ήχου ποιά είναι το σημαντικό;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Μόνο το γλωσσίδι σε αφορά και ότι οι τρύπες πρέπει να είναι ομοιόμορφες. Αν βάλεις ένα γλωσσίδι πιο χοντρό θα σου βγάλει πάλι άλλο ήχο. Δηλαδή, μετατοπίζεται η πίεση του αέρα, μπαίνει πιο σφηνωτά στο καλάμι ο αέρας, μπαίνει πιο καμπυλωτά. Για παράδειγμα αν είναι να σου βγει μια λα με ένα λεπτό γλωσσίδι, μετά αν βάλεις ένα χοντρό γλωσσίδι θα σου βγει πιο χαμηλά, σολ, ενώ στη τελευταία τρύπα του καλαμιού θα έχουμε πιο ψηλό τόνο απ' ότι πρέπει. Περνάει λιγότερος αέρας επειδή στενεύει το καλάμι (στο σημείο που ενώνεται το γλωσσίδι με το καλάμι). Αν σου στενεύει ο αέρας πρέπει να κάνεις το γλωσσίδι να έχει μεγαλύτερη ελαστικότητα. Όσο πιο στενό τόσο πιο μαλακό πρέπει να είναι το γλωσσίδι. Αν έχεις ένα πιο χοντρό γλωσσίδι θα σου βγάλει ναι μεν τις νότες σωστά αλλά πρέπει να είναι και σταθερό. Δηλαδή πρέπει να παίζεις φα και με πολύ πίεση πάλι να παίζει φα. Έχει σημασία πόσο μέσα θα μπαίνει το γλωσσίδι. Αν το πάμε πιο έξω, ενώ ήταν λα θα γίνει σολ# και κάτι, αλλά θα σου πάνε και όλες οι νότες λίγο πιο κάτω. Και ανάποδα αν το πάμε λίγο πιο μέσα. Αυτά τα γλωσσίδια λέγονται επικρουστικά, όπως και του κλαρίνου, έχουν ίδια νοοτροπία, απλά του κλαρίνου είναι πολύ πιο σκληρό.»

Διαφορές στα γλωσσίδια:

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Μετά υπάρχουν κάποια άλλα γλωσσίδια που τα βάζεις στις γκάντες και είναι ανάποδα. Ο αέρας μπαίνει από πάνω. Σ' αυτά ο αέρας παίρνει άλλη διαδρομή. Δηλαδή το γλωσσίδι αυτό όσο και να το φυσήξεις θα δυναμώσει ο ήχος του και θα έχει πιο δυνατό ήχο, αλλά κουρδίζεται πιο δύσκολα. Στην ασκοματούρα (εικόνα 4. 12.) η λα βγαίνει πιο χαμηλή ενώ στο άλλο, αμέσως σου βγαίνει πιο ψηλά. Δηλαδή, για τη γκάντα που έχει ανάποδο γλωσσίδι θέλεις να είναι πιο χοντρό για να βγάλει σωστά τον τόνο και αυτά είναι και πιο ευαίσθητα.»



Εικόνα 4. 12. Γλωσσίδι γκάντας

Καλάμια:

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Είναι δύσκολο να βρεις καλάμι. Πρέπει να έχουν μία ταλάντωση αλλά χωρίς να σπάνε. Και ας έχουν καλό χρώμα (άσπρο) μπορεί να σπάσουν. Τα πράσινα καλάμια δε κάνουν. Τα λεπτά καλάμια είναι για τα γλωσσίδια. Είναι μπέρδεμα μέχρι να το βρεις.»

ΕΥΗ: «Πως τρυπάς τα καλάμια για να φτιάξεις τις οπές;»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Το καλάμι αν το τρυπήσεις μπορεί να σπάσει. Πρέπει να έχεις ειδικό τρυπανάκι πολύ ψιλό. Οι παλιοί έκαναν αλλιώς τις τρύπες. Ζεσταίνανε στο

πετρογκάζ την πρόκα και σημαδεύανε με μία βελόνα το καλάμι για τις τρύπες και καρφώνανε με την ζεσταμένη πρόκα.»

ΜΑΝΟΛΗΣ: «Η πατέντα που έχω κάνει είναι για το κούρδισμα (εικόνα 4. 13.). Μικραίνει το μέγεθος της τρύπας. Πρέπει να γίνει όμως με βίδες για να μη βγαίνουν.»



Εικόνα 4. 13. Κούρδισμα σκάφης με ξυλάκια που διαμορφώνουν τον όγκο των οπών.

Πατέντα του Σκουτέλη Μανόλη

4. 2. Συνέντευξη 2^η: Βασιλάκης Δαμιανός, Ρέθυμνο, 28/03/2014

Γλωσσίδι και κατασκευή γλωσσιδιού:

ΔΑΜΙΑΝΟΣ : «Το πιο δύσκολο είναι να κάνεις ένα γλωσσίδι. Από εδώ ξεκινάει ο ήχος της μαντούρας. Από εδώ εξαρτάται πόσο δυνατά θα παίζει η μαντούρα. Πόσο σκληρή, εύκολη ή δύσκολη θα είναι στο παίξιμο. Το γλωσσίδι είναι η αρχή του ήχου όπως είναι και στο κλαρίνο και στο σαξόφωνο. Είναι ένα καλάμι που πάλλεται. Αναλόγως πόσο λεπτό, χοντρό ή ξεραμένο είναι, έχει και διαφορετικό ήχο.

Αναλόγως πόσο το ξύνεις, πόσο μαλακό και πόσο σκληρό το θες. Αν ξεκινάει να μάθει ένα παιδί το κάνεις πιο μαλακό. Όταν το κάνεις πιο σκληρό είναι πιο θορυβώδες, έχει μεγαλύτερη ένταση. Τα καλάμια τα βρίσκεις σε καλαμιές, σε ποταμούς. Δε κάνουν όλα, πρέπει να προσέξεις το χρώμα (εικόνα 4. 15.). Άμα είναι κίτρινο είναι καλό, τα καφέ δεν είναι κατάλληλα γιατί δεν έχουν ελαστικότητα, είναι ξερά, όπως και τα κιτρινοπράσινα δε κάνουν γιατί είναι πολύ χλωρά. Ξύνεις το ξύλο για να κάνει μια ίσια επιφάνεια, «Φέτα», για να πάλλεται το γλωσσίδι που θα μπει μέσα στο καλάμι, και να εφάπτεται. Θα μπει το ένα μέσα στο άλλο (το γλωσσίδι στον αυλό). Δουλεύεται εύκολα με ένα κοπίδι ή με ένα απλό μαχαίρι γιατί είναι μαλακό καλάμι. Κοιτάζεις να κουμπώνει μέσα στο καλάμι που έχεις ήδη φτιάξει (εικόνα 4. 14.). Μπορείς να το ξεκινήσεις και χωρίς να έχεις φτιάξει το καλάμι, γιατί έτσι κι αλλιώς για να φτιάξεις μια μαντούρα κάνεις απλά ένα μακρύ καλάμι μονοκόμματο ,δε του βάζεις άλλα από πίσω. Αυτό το κάνεις μόνο στη σκάφη που άμα σου χαλάσει να μη πρέπει να το χαλάσεις όλο. Το κάνεις όταν είναι διπλό ή για να το αλλάξεις και να κάνεις άλλο ήχο. Κι αν σου χαλάσει αυτό (το γλωσσίδι) φτιάχνεις ένα άλλο και το βάζεις μέσα (στο καλάμι) και δε χαλάς της τρύπες του αυλού και αυτό που έχεις κάνει. Το γλωσσίδι πρέπει να είναι στρογγυλωπό για να δέσει ακριβώς και να μην έχει κενά. Ή αν κάνεις λάθος και το κάνεις πολύ ψιλό του περνάς μια χαρτοταινία για να βγαίνει εύκολα πάλι. Μετά το τρίβεις για να γλιστράει και να μπει πιο εύκολα μέσα στο καλάμι.»



Εικόνα 4. 14. Τοποθέτηση γλωσσιδίου στον αυλό και στη σκάφη



Εικόνα 4. 15. Καλάμια

Γλωσσίδι και κλωστές:

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Αν είναι μαλακό το σκληραίνει με τις κλωστές. Δηλαδή, περνάμε αυτή τη κλωστούλα η οποία το σταθεροποιεί, σκληραίνει το γλωσσίδι λίγο, το κρατάει και πιο όρθιο (εικόνα 4. 16.). Αν βάλεις δύναμη στο φύσημα κλείνει, αλλά προσπαθούμε να είναι σταθερό. Οπότε με τη κλωστή, και σηκώθηκε και το κρατάει πιο σκληρό. Και αν θέλεις να το σκληρύνεις κι άλλο περνάς κι άλλη κλωστή και έτσι μπορείς να το ελέγξεις, να το κάνεις πιο μαλακό ή πιο σκληρό. Αν είναι πολύ μαλακό υπάρχει περίπτωση όταν βάζεις πολύ αέρα να κλείνει. Όσο πιο κλειστό είναι τόσο πιο λίγο αέρα χρειάζεται να πιέζεις άρα εξοικονομείς τον αέρα που φυσάς στο ασκί.»



Εικόνα 4. 16. Το γλωσσίδι που έφτιαξε ο Δαμιανός

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Στο άλλο ήταν πιο δεμένος ο ήχος, πιο στακάτο, πιο στενό συχνοτικό φάσμα αλλά δεμένο. Ενώ αυτό έχει πιο πολλές χαμηλές και ψιλές ξέμπαρκες.»

Κατασκευή γλωσσιδιού:

(Τα 2 μπιμπίκια πρέπει να προσπαθήσει να είναι ίδια γιατί θα έχει διπλό καλαμι-2 καλάμια).

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Όσο πιο μέσα το πιέζεις ή πιο έξω, αλλάζει τονικότητα, οπότε είναι και αυτός ένας τρόπος να το κουρδίζεις, πέρα από το ότι φτιάχνεις τις τρύπες ίδιες. Από το τράνταγμα την ώρα που φυσάει βγαίνει από τη θέση του από τις δονήσεις. Έχει και λίγο ατμό από το σάλιο οπότε φεύγει από τη θέση του, σηκώνεται μόνο του. Είναι καλό για να το βάλεις σε ένα μονό (όχι για να μπει στη σκάφη με τον δεύτερο αυλό). Επειδή το γλωσσίδι έχει καρουμπαλάκι, κάπου το πιέζει και όταν το πιέζει σηκώνεται αυτό. Όταν ανοίγει, (το γλωσσίδι από την κλωστή) χαμηλώνει και όταν κλείνει ψηλώνει ο ήχος του. Έχει πολλά που πρέπει να καταλάβει κανείς και δε βγαίνει με την πρώτη. Μπορεί να χρειαστεί να φτιάξεις και 15 με 20 καλάμια. Όταν τελειώσει μπαίνει στη σκάφη που μετά αυτή θα μπει στην ασκομαντούρα. (Λέγεται γλωττίδι, γλωσσίδι, μπιμπίκι, ή χαμπιόλι για το πιο μεγάλο μαντουράκι). Την χοάνη δε την πολυπειράζεις, είναι συγκεκριμένο το άνοιγμα που χρησιμοποιείται στο να μπασάρει τον ήχο.

ΕΥΗ: «Πρέπει (οι μαντούρες) να έχουν το ίδιο μήκος για να βγάλουν τον ίδιο τόνο;»

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Δεν είναι απαραίτητο να έχουν το ίδιο μήκος, μας ενδιαφέρει απλά να τις φέρουμε έτσι ώστε να βγάζουν τον ίδιο τόνο. Για να έχουν το ίδιο μήκος οι μαντούρες και ταυτόχρονα τον ίδιο τόνο θα έπρεπε να είναι ολόιδιες. Για παράδειγμα, τώρα θέλει λίγο κλωστή ακόμα (το γλωσσίδι) ή μπορεί να θέλει και λίγο ξύσιμο το καλαμάκι γιατί πρέπει να μαλακώσει λίγο, είναι πιο σκληρό από το άλλο. Δηλαδή με 5% δύναμη αυτό βγάζει το ήχο και το άλλο μπορεί να θέλει 7%. Και όταν βάζει 7% το άλλο σηκώνεται και πάει πιο ψηλά. Άμα δεν είναι το ίδιο φαλτσάρει πολύ με το άλλο. Καλό είναι γενικότερα να είναι όσο πιο ίδια γίνεται και παίζουν όλα αυτά ρόλο για τον τόνο της μαντούρας τελικά.

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Ακόμα και να το πετύχεις κάνει διακροτήματα, δεν είναι ποτέ ακριβώς.»

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Παίζουν πολλά πράγματα ρόλο. Θέλει και τύχη. Πρέπει να κάνεις 2-3, να τα πειράξεις για να σου κάτσει, ή μπορεί να μη σου κάτσει και κανένα.»

Βυρσοδεψία:

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Το παλιό στυλ. Τώρα έχουν άλλα στυλ, όπως τα βάριστα και τα πακακιά. Αυτά που κάνουν στην Καστοριά για τις γούνες είναι άλλη βυρσοδεψία. Αυτή είναι η παλιά (που κάνει αυτός) αλάτι και ξύσιμο. Κάποιοι άλλοι βάζουν κρασί ή ξύδι. Άλλοι (το βάζουν) σε ούρα όπως στο Πακιστάν που κάνουν παλιές τεχνικές. Άλλοι στον ασβέστη (άλλη τεχνική στύψης αυτή). Το τρίψιμο που κάνει στο ασκί το κάνει για καθάρισμα του ασκιού, για μαλάκωμα (εικόνα 4. 17.). Εγώ το φτιάχνω με αλάτι και ξύσιμο. Βγάζω και τα ξύγκια με το χέρι. Περισσότερο βγάζεις το αλάτι και σπας την πρώτη κρούστα του δέρματος γιατί μετά το ξαναπλένεις και το ξαναξηραίνεις και μετά φεύγουν και τα υπόλοιπα. (Τώρα που δεν έχουν φύγει εντελώς) Βγάζω με το νύχι και κομμάτια λίπους που πρέπει να φύγουν γιατί μυρίζει μετά αν δε φύγουν.»



Εικόνα 4. 17. Το ξύσιμο του δέρματος του ασκού

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Το αλάτι το ξηραίνει?»

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Ο ήλιος το ξηραίνει ενώ το αλάτι το κάνει να μη γεμίζει σκουλήκια και μύγες που γεννάνε. Το δέρμα άμα δε βάλεις αλάτι έχει μια φυσική ιδιότητα να επιστρέψει στο χώμα και το αλάτι σταματάει αυτή τη διεργασία. Μαγικό πράγμα το αλάτι! Αυτό το πήρα χωρίς να το έχω δέσει, το βάλω σε λεκάνη και το έπλυνα να φύγουν τα αίματα και έβαλα αλάτι γύρω γύρω. Τώρα έχει φύγει λίγο το αλάτι γιατί το έπλυνα αλλά έχει ακόμα πάνω του μια κρούστα. Αν είναι καλοκαίρι το αφήνεις το αλάτι για 2 βδομάδες με 10 μέρες (σε σκιά). Αν είναι χειμώνας θέλει τουλάχιστον 3 βδομάδες για να ξεραθεί και αν έχει πολύ υγρασία δε κάνει, πρέπει να βρεις ένα χώρο κλειστό για να ξηραίνεται. Το καλοκαίρι δε το αφήνεις στον ήλιο γιατί θα γίνει πέτρα. Αλλά τώρα το αφήνεις λίγο στον ήλιο (Μάρτης). Όλη η διαδικασία είναι το αλάτι, το ξύσιμο και να βγάλεις τα ξυγκάκια και τις δεσές (τα δεσίματα). Το ξύνεις για να σπάσει η κρούστα και να φύγει το αλάτι, αλλά βγαίνει με το χέρι (εικόνα 4. 18.). Επίσης υπάρχει κίνδυνος να τρυπήσει αν το παραξύσεις. Ειδικά σε λεπτά σημεία ή μαλακά του δέρματος (χαμηλά στη κοιλιά του και στο λαιμό). Όλα αυτά τα κάνεις όσο είναι φουσκωμένο. Άμα είναι τεράστιο το κάνεις χωρίς να το φουσκώνεις. Άλλοι το πλένουν με κρασί ή ξύδι για να ξεμυρίζει πιο πολύ. Εγώ το πλένω με νερό και σαπουνάδα. Τώρα το επόμενο πλύσιμο και ξέραμα θα είναι όταν θα το γυρίσω από τη γούνα. Θέλει ένα μήνα να τελειώσει. Δηλαδή πρώτα έτσι 2-3 βδομάδες και μετά το λύνω, το ξανανοίγω και το γυρνάω από την άλλη, από κει που είναι η γούνα, και κάνω το ίδιο πράγμα άλλο τόσο διάστημα. Σε κάποια σημεία δε τραβάω τη κρούστα με το χέρι γιατί μπορεί να ανοίξει (να τρυπήσει) και βάζω μαχαιράκι για να το βγάλω, ή το τραβάω λίγο με το χέρι και μετά βλέπω που θέλει μαχαιράκι. Θέλουμε να πετύχουμε να μην είναι πάρα πολύ σκληρό ούτε πολύ μαλακό, να έχει μία ελαστικότητα, να μην είναι πολύ χαλαρό. Είναι νωπό ακόμα, θέλει κι άλλο για να ξεραθεί. Για παράδειγμα είχα ένα που ήταν σκληρό, είχε γίνει πέτρα σαν πλαστική σακούλα που δεν έχει ελαστικότητα, ενώ το είχα μαλακώσει, το είχα ξύσει και είχε ξεραθεί και για να το μαλακώσω το έβαλα ξανά στο νερό και ξανά στο αλάτι και ξανά μαλάκωσα. Χρειάστηκε 3 μήνες για να γίνει. Μπορεί να χρειαστεί ένα μήνα μπορεί και 3.

Οπότε μόλις το ανοίξεις και το γυρίσεις απ' την άλλη μεριά που είναι η τρίχα ίσως να βάλεις αλάτι σε κάποια σημεία δε χρειάζεται όμως όπως απ' την άλλη μεριά. Απλά το γυρνάς απ' τη άλλη για να στεγνώνει.»



Εικόνα 4. 18. Αφαίρεση της κρούστας με το χέρι

ΕΥΗ: «Παίζει ρόλο το χρώμα του ζώου γενικά;»

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Αυτό που κάνουμε τώρα είναι άσπρο γκριζο χρώμα (το ζώο). Αυτό που έχει σημασία είναι η ποιότητα του δέρματος. Ίσως όταν είναι άγριο, είναι πιο χοντρό το δέρμα του γιατί πάει και ξύνεται το ζώο στα δέντρα. Έχει σημασία και πόσο χρονών είναι. Όταν είναι έτσι θέλει πιο πολύ βυρσοδεψία. Θέλει 2 και 3 φορές να το ξύνεις και να το πλένεις και να το αφήσεις 2 βδομάδες.»

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Το ξανανοίγω για να δω τι τελευταίο θέλει για να είναι όμορφο και καθαρό, να μη ξεκουρδίζει απ' τη σκόνη και τη βρωμιά, να είναι χτενισμένο καλά και να είναι σκληρές οι τρίχες. Αν τραβηχτεί καμιά τρίχα τη τραβάω και τη βγάζω. Κάποιοι τα αφήνουν βρώμικα και ξεκούρδιστα. Και όταν θα είναι έτοιμο το γυρνάς αναλόγως απ' τη μεριά που θέλεις, είτε με γούνα είτε απ' την άλλη μεριά.»

Δέσιμο του ασκού:

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Είναι φοβερή πατέντα, παίρνεις τον κώλο, τον μικραίνεις, τον τραβάς από μέσα και τον βγάζεις απ 'το κεφάλι τον ξαναπετάς μέσα και μετά βγάζεις το λαιμό από ένα πόδι τον δένεις και τον ξαναπετάς μέσα. Τα δένεις με σύρμα, σχοινί (εικόνα 4.19). Οι παλιοί το έκαναν με σπάγκο. Βάζω ανοξειδωτο σύρμα, όχι γαλβανιζέ, για να μη σκουριάζει το δέρμα, επειδή σφίγγεις σφίγγεις σπάει η κρούστα του και σκουριάζει. Το ανοξειδωτο είναι λίγο πιο ακριβό αλλά κάνει καλή δουλειά (εικόνα 4.20). Αλλιώς ξεραίνεται, σκουριάζει και καθώς ακουμπάει το δέρμα η σκουριά στο τρυπάει, στο σκίζει και μετά χάνει αέρα. Μου πήρε 2 με 3 χρόνια για να το καταλάβω αυτό. Αυτοί που το έκαναν με σπάγκο ή σχοινί έχανε αέρα. Το λεπτό δέρμα (του ασκού) κάνει καλύτερα δουλειά. Απλά υπάρχει κίνδυνος να τρυπήσει άμα είναι πολύ λεπτό.»



Εικόνα 4. 19. Δέσιμο του πίσω μέρους του ασκού

ΕΥΗ: «Ποια πλευρά του δέρματος προτιμάμε να είναι από μέσα ή από έξω;»

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Όταν παίζεις και φυσάς μπαίνουν σάλια και ατμός. Γι' αυτό οι παλιοί λέγανε να είναι μέσα η τρίχα που τα απορροφάει όλα αυτά και δε σου βρέχει τα γλωσσίδια, έτσι ώστε να μη ξεκουρδίζει. Αλλά το λέγανε επειδή παίζανε πολλές ώρες ενώ τώρα δε συμβαίνει αυτό.»



Εικόνα 4. 20. Ανοξείδωτο σύρμα για το δέσιμο

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Από τη στιγμή που σφάζεται το ζώο και μετά, ποια είναι η διαδικασία;»

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Όταν σφαχτεί το ζώο, το παίρνω όπως είναι με τα αίματα με κομμένα τα πόδια και το κεφάλι. Συνήθως σφάζει κάποιος και του λέει να του το φυλάξει στο ψυγείο, στη σκιά ή στο αλάτι. Για την ασκομαντούρα συνήθως είναι 12 -13 κιλά το κατσίκι. Κρατάει περισσότερο αέρα και το αγκαλιάζει καλύτερα. Αλλά υπάρχουν και πιο μικρά που τα κάνουν για γρήγορα ή πρόχειρα. Είναι μεγάλο (αυτό που κάνουμε τώρα) αλλά με τον καιρό μαζεύει. Επίσης αν το βρέξεις λίγο μαζεύει.»



Εικόνα 4. 21. Φουσκωμένος ασκός που ξεραίνεται

Σύγκριση του ασκού της ασκομαντούρας με γκάντα:

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Οι σκωτσέζοι βάζουν συνθετικό δέρμα στις γκάντες, έχουν μία οκτάβα και έναν ισοκράτη και 9 νότες ενώ εμείς 6 και μια κρυφή αν βάλεις δύναμη με ανοιχτή μι την φα. Η ασκομαντούρα φτιάχνεται όπως οι παλιές σε αντίθεση με τους ξένους που τα έχουν πειράξει. Εμείς έχουμε κάνει πιο ίσια τα ξύλα και έχουμε καλύτερα εργαλεία και είναι πιο εύκολο να τη φτιάξεις αλλά έτσι φτιαχνόταν μια ζωή και έτσι φτιάχνεται ακόμα και μυρίζει και λίγο. Άμα θέλεις του κάνεις καλύτερη βυρσοδεψία για να μη μυρίζει καθόλου. 4 ή 3 φορές ξύσιμο δηλαδή και βάζεις και βανίλια.»

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Πως δένουμε τα μέρη του οργάνου πάνω στον ασκό;»

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Θα το αφήσω να στεγνώσει λίγο ακόμα. Τώρα πήρα τα πολλά. Μετά τα ξαναλύνω για να μπει το καλάμι από το ένα πόδι και το φουσερό από το άλλο. Το κεφάλι, το πίσω μέρος και τα άλλα δύο πόδια είναι δεμένα.

ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ: «Κατά τη διάρκεια της βυρσοδεψίας, πότε το φουσκώνουμε;»

ΔΑΜΙΑΝΟΣ: «Εξαρτάται, άμα είναι μικρό πρέπει να το φουσκώσεις αμέσως .Αν είναι μεγάλο δε το φουσκώνεις αμέσως γιατί θα γίνει τεράστιο και δε θα μπορείς να το αγκαλιάζεις. Αν είναι μικρό θα ανοίξει και αν δε το φουσκώσεις θα γίνει πολύ πολύ μικρό. Το φουσκώνω για παράδειγμα με ένα καλάμι, στο ένα πόδι βάζω το καλάμι και φυσάω.»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΤΗΣ ΑΣΚΟΜΑΝΤΟΥΡΑΣ- ΤΡΟΠΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΧΟΥ ΣΤΑ ΞΥΛΙΝΑ ΠΝΕΥΣΤΑ

5. 1. Η παραγωγή του ήχου στα ξύλινα πνευστά γενικά

5. 1. 1. Εισαγωγή:

Η παραγωγή του ήχου γίνεται με πρόσκρουση αέρα (εκπνοής εκτελεστή) σε κάποιο εμπόδιο (γλωττίδα) και με τη διέγερση μιας μάζας αέρος σε παλμική κίνηση με αποτέλεσμα τη δημιουργία ηχητικών κυμάτων.

Όπως για την οικογένεια των εγχόρδων οργάνων η ακουστική τους βάση είναι οι δονούμενες χορδές, έτσι για τα ξύλινα πνευστά είναι οι δονήσεις αέριων στηλών. Ο αέρας φυσιέται δια μέσου της κλαμίδας, δημιουργούνται δονήσεις της αέριας στήλης μέσα στο σωλήνα, οι οποίες προκαλούν στάσιμα κύματα και έτσι παράγεται ο ήχος του οργάνου. Στα ξυλόφωνα με επιγλωττίδα όπως και στη μαντούρα, παίζοντας ο μουσικός παράγει ένα στάσιμο κύμα μέσα στο σωλήνα του οργάνου με ένα δεσμό πίεσης στο άκρο της επιγλωττίδας και μια κοιλία πίεσης περίπου στην πρώτη ανοιχτή οπή. Οι οπές στο όργανο καθορίζουν το μήκος των στάσιμων κυμάτων και τους επιτρέπουν να ακτινοβοληθούν μέσω αυτών. Για να παραχθεί ένα στάσιμο κύμα χρειάζεται ισχύς η οποία παράγεται από τη γλωττίδα. Δηλαδή, με τη πίεση του αέρα που ασκείται δημιουργείται ταλάντωση στο λεπτό, ελαστικό κομμάτι που ονομάζεται γλωττίδα, η οποία δίνει ισχύ για την παραγωγή του στάσιμου κύματος. Η συχνότητα του ήχου εξαρτάται κυρίως από τις διαστάσεις του σωλήνα οι οποίες διαμορφώνονται ανάλογα με το ανοιγοκλείσιμο των πλευρικών οπών. Ισχύει γενικά ότι όσο μεγαλύτερο είναι το μήκος της παλλόμενης στήλης αέρος τόσο μικρότερη είναι η θεμέλιος συχνότητα σε Hz.

Στα ξύλινα πνευστά διακρίνουμε 3 βασικά στοιχεία: την κλαμίδα (γλωσσίδι ή γλωττίδα), το σωλήνα (καλάμι) και τις πλευρικές οπές.

5. 1. 2. Η κλαμίδα (γλωσσίδι):

Η κλαμίδα χωρίζεται σε 2 κατηγορίες : τη μηχανική κλαμίδα που χωρίζεται σε μονή (κλαρίνο, κλαρινέτο, σαξόφωνο) και διπλή (όμποε, αγγλικό κόρνο, φαγκότο αντίστοιχα) και την αέρινη ή ψευδοκλαμίδα (φλάουτο, νεί). Η μηχανική κλαμίδα (ή το επιστόμιο) διατηρεί κλειστό το ένα άκρο του σωλήνα και προκαλεί αλλοίωση στο μήκος του. Τα όργανα αυτά ανήκουν στη κατηγορία κλειστού-ανοιχτού σωλήνα, ενώ η αέρινη κλαμίδα διατηρεί ανοιχτά και τα 2 άκρα και ανήκουν στη κατηγορία ανοιχτού-ανοιχτού σωλήνα. Η μαντούρα έχει απλή μηχανική κλαμίδα (γλωσσίδι) και ανήκει στο τύπο κλειστού-ανοιχτού σωλήνα.

5. 1. 3. Ο Σωλήνας (καλάμι):

Ο Σωλήνας είναι ο χώρος όπου δημιουργούνται τα στάσιμα κύματα. Ο αυλός όπως και η μαντούρα ανήκουν στα πνευστά όργανα που το σώμα κατασκευής τους είναι κυλινδρικός σωλήνας, με κυλινδρική εσωτερική διατομή.

5. 1. 4. Οι πλευρικές οπές:

Οι πλευρικές οπές κουρδίζουν την αέρια στήλη (δίνουν τις νότες) στη συγκεκριμένη περίπτωση στη μαντούρα ταυτίζονται με τις τονικές οπές. Για να παραχθούν όλοι οι φθόγγοι έχει επινοηθεί το άνοιγμα πλευρικών οπών στον ηχητικό σωλήνα το οποίο συμβάλει στη μείωση του μήκους της παλλόμενης στήλης αέρα.

5. 2. Ανάλυση παραγωγής ήχου της κλαμίδας (γλωσσίδι)

5. 2. 1. Μηχανισμός λειτουργίας της κλαμίδας

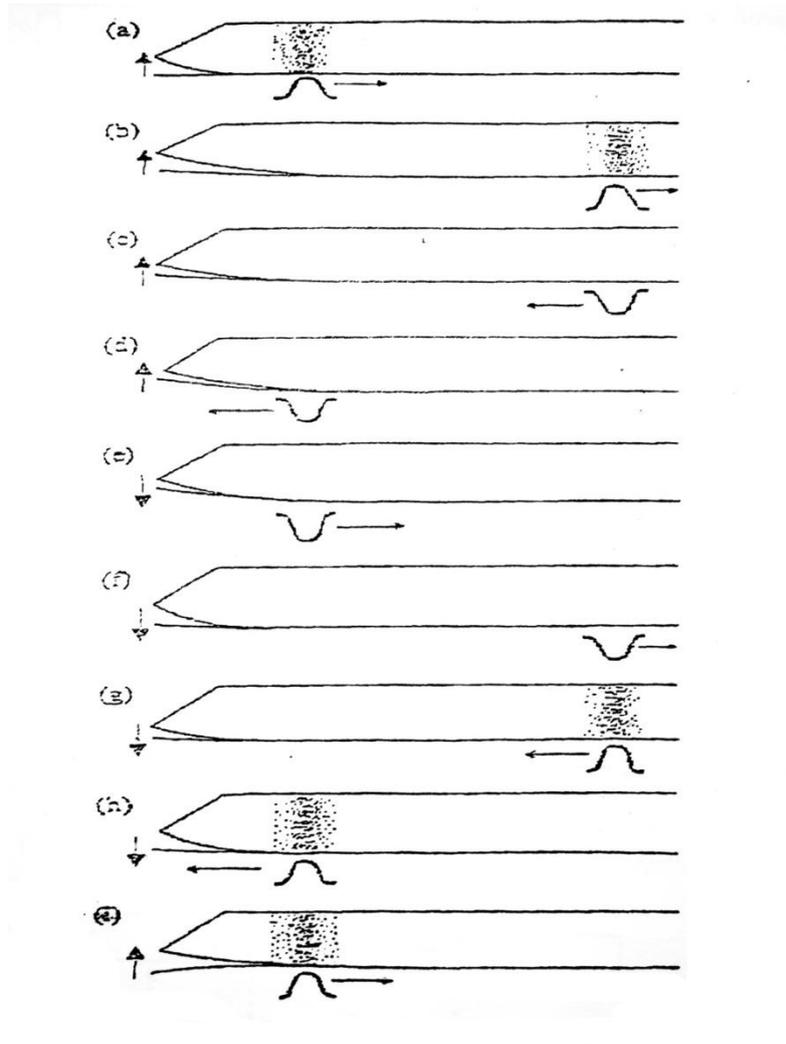
Ας υποθέσουμε ότι ένα ακροστόμιο προσαρμόζεται σε έναν κυλινδρικό σωλήνα μήκους L (μαζί με το ακροστόμιο). Καθώς ασκούμε πίεση φυσώντας, σύμφωνα και με την αρχή του Bernoulli, η κλαμίδα επιτρέπει ένα φύσημα του αέρα να εισέλθει μέσα στο όργανο, προκαλώντας το καλάμι να κλείσει με μία απότομη συμπίεση και ταυτόχρονα ο παλμός της πίεσης (πύκνωμα αέρα-compression), αρχίζει να μετακινείται προς το ακροστόμιο (a), εικόνα (5.1). Το φύσημα του αέρα (παλμός θετικής πίεσης) ταξιδεύει κατά μήκος του σωλήνα μέχρι να φτάσει στο ανοιχτό άκρο όπου η πίεση απότομα πέφτει στο μηδέν (b) Όταν το πύκνωμα φτάσει στο τέλος του σωλήνα, η πίεση πέφτει απότομα στο μηδέν και τότε, η ασυνέχεια της αντίστασης μετάδοσης το προκαλεί, να ανακλαστεί προς τα πίσω (σαν αραιώμα πίεσης-rarefaction) έχοντας αρνητικό παλμό (c). Όταν φτάσει στο επιστόμιο, το αραιώμα του αέρα διατηρεί το καλάμι σε κλειστή θέση. (d) και ο αρνητικός παλμός «σπρώχνει» την κλαμίδα. Καθώς η κλαμίδα είναι τελείως κλειστή πολύ λίγος αέρας εισέρχεται, έτσι ο αρνητικός παλμός αρχίζει να κινείται προς τα πίσω προς το ανοιχτό άκρο του σωλήνα και τότε η γλωττίδα ανοίγει (e).

Τώρα αντιστρέφουμε τη σειρά των γεγονότων της προηγούμενης παραγράφου. Ο αρνητικός παλμός φτάνει στο ανοιχτό άκρο του σωλήνα (f) όπου η πίεση εκεί αυξάνεται μέχρι το μηδέν (ουσιαστικά στην κανονική ατμοσφαιρική πίεση), λόγω της ασυνέχειας της αντίστασης δημιουργείται στο ανοιχτό άκρο του σωλήνα μία ανάκλαση, σαν πύκνωμα με θετικό παλμό όπου ξεκινά το ταξίδι του πίσω για το ακροστόμιο (g). Όταν φτάσει εκεί η κλαμίδα είναι σχεδόν ανοιχτή (h) και ο θετικός παλμός την κρατά περισσότερο ανοιχτή έτσι ώστε ένα νέο φύσημα να μπορεί να εισαχθεί από το στόμα του μουσικού.

Αυτή η σειρά γεγονότων, ολοκληρώνεται σε τέσσερις φάσεις (ή σε δύο 'κύκλους' μέσα στο σωλήνα) άρα το μήκος κύματος που δημιουργήθηκε μέσα σ' αυτόν θα είναι ίσο με 4 φορές το μήκος του σωλήνα ($\lambda = 4L$).

Από τη σχέση $c = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow T = \frac{4L}{c}$ που είναι η περίοδος του κύματος. Ξέρουμε ότι $f_1 = \frac{1}{T}$ είναι η θεμελιώδης συχνότητα και

$f_n = nf_1 \Rightarrow f_n = n \frac{c}{4L}$, είναι οι ανώτερες αρμονικές.



Εικόνα 5. 1. Οι δονήσεις της κλαμίδας και της αέριας στήλης της μαντούρας.

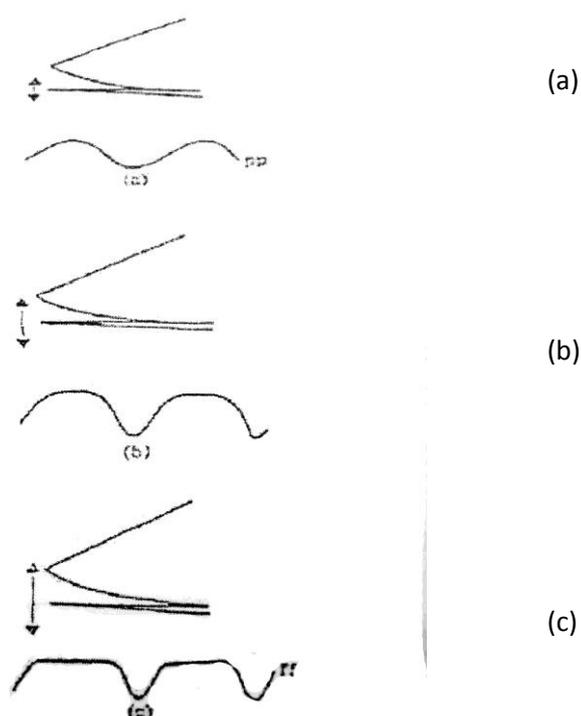
5. 2. 2. Μελέτη κλαμίδας

Οι δονούμενες γλωττίδες έχουν χρησιμοποιηθεί ως πηγές ήχου από την αρχαιότητα. Η πιο απλή μορφή είναι ο ήχος που παράγεται από το φύσημα ενός

φύλλου που κρατάμε διπλωμένο στη μέση. Αν ένας τέτοιος μηχανισμός επισυναφθεί σε μία αέρια στήλη τότε θα μπορούσε να παράγει ταλαντώσεις μέσα στη στήλη σε κάποιον ιδιορυθμό. Όπως το κλαρινέτο έτσι και η μαντούρα διατηρούν ίδιο τρόπο για τη παραγωγή ταλαντώσεων σε μία αέρια στήλη μέσω μιας δονούμενης γλωττίδας. Είναι ένας μικρός κυλινδρικός σωλήνας που στο ένα άκρο του έχει κοπεί μία φλούδα του παράλληλα η οποία ονομάζεται επιγλωττίδα και αυτό είναι το κλειστό άκρο ενώ το άλλο είναι ανοιχτό. Όταν φυσάει ο οργανοπαίχτης, το πρώτο πακέτο αέρα που εισέρχεται στο σωλήνα θέτει σε ταλάντωση διάφορους συντονιστικούς ρυθμούς της αέριας στήλης. Ο βασικός ρυθμός έχει ένα δεσμό πίεσης στο ανοιχτό άκρο του σωλήνα. Η πίεση του αέρα που εισέρχεται δρα στην επιγλωττίδα και εναλλακτικά τη σπρώχνει μακριά ή τη φέρνει πιο κοντά στο σημείο επαφής με το καλάμι. Συγκεκριμένα για χαμηλή πίεση του αέρα από τον οργανοπαίχτη, η επιγλωττίδα ταλαντώνεται γύρω από τη θέση της και ποτέ δεν ακουμπάει το καλάμι. Καθώς η πίεση φυσήματος δυναμώνει από τον οργανοπαίχτη, το πλάτος των ταλαντώσεων της επιγλωττίδας αυξάνεται μέχρι που κλείνει πάνω στο καλάμι. Η επιγλωττίδα αναλόγως με το πάχος, το μήκος και την ελαστικότητα της έχει μια δικιά της συχνότητα συντονισμού περίπου στα 2000 με 3000 Hz.

5. 2. 3. Συμπεριφορά κλαμίδας σε διαφορές δυναμικής κατά το παίξιμο

Για απλούς τόνους (μια μεσαία δυναμική παιξίματος), η κλαμίδα δεν αγγίζει το επιστόμιο και έτσι η ροή του αέρα δεν διακόπτεται. Καθώς η πίεση του φυσήματος αυξάνεται, η κλαμίδα ακουμπά το επιστόμιο κατά τη διάρκεια περίπου μισού κύκλου ώστε η ροή είναι λιγότερο ημιτονοειδής (απλή συχνότητα) και εμφανίζονται περισσότερες αρμονικές. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται οι δονήσεις για διαφορετικές δυναμικές στάθμες:

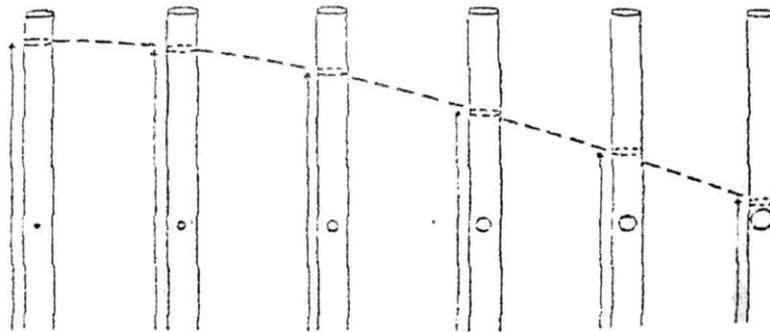


Εικόνα 5. 2. Σχηματικά η δόνηση της κλαμίδας για διαφορετικές δυναμικές στάθμες όταν παίζεται η μαντούρα pp (a), mf (b) και ff στο (c).

5. 3. Ανάλυση παραγωγής ήχου των πλευρικών οπών

5. 3. 1. Η λειτουργία των οπών στο σωλήνα

Οι τονικές οπές αλλάζουν το αποτελεσματικό ή το ακουστικό μέρος του οργάνου. Στην περίπτωση μιας απλής οπής, όσο μεγαλύτερη είναι η οπή τόσο το αποτελεσματικό μήκος μειώνεται. Όταν το μέγεθος της οπής είναι συγκρίσιμο με το πάχος του σωλήνα, τότε ο σωλήνας τελειώνει σε αυτή την ανοιχτή οπή (Εικόνα 5. 3). Ο εκτελεστής μπορεί ανοίγοντας και κλείνοντας με τα δάχτυλά του τις οπές να μειώνει ή να αυξάνει το μήκος της παλλόμενης στήλης του αέρα χωρίς να επηρεάζεται το συνολικό μήκος του σωλήνα. Όταν στο σωλήνα υπάρχουν περισσότερες από μια οπές η ακουστική του συμπεριφορά παρουσιάζει διάφορα χαρακτηριστικά.

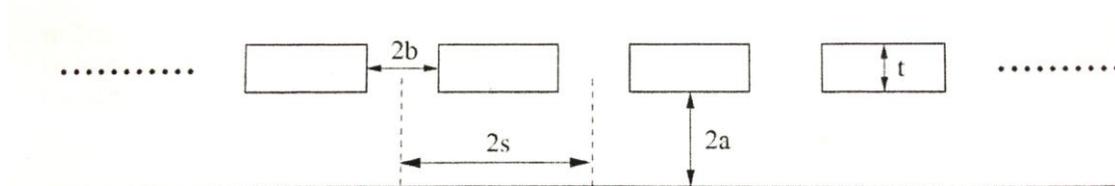


Εικόνα 5. 3. Σχηματική αναπαράσταση του πως αλλάζει το μήκος όταν η οπή μεγαλώνει

Αν οι ανοιχτές οπές είναι κανονικά διαχωρισμένες αποτελούν ένα πλέγμα τονικών οπών (όπως τα άτομα σε έναν κρύσταλλο). Το ανοιχτό πλέγμα οπών δρα ως φίλτρο το οποίο μεταφέρει τα κύματα υψηλών συχνοτήτων και αντανακλά αυτά των χαμηλών συχνοτήτων. Η κρίσιμη συχνότητα πάνω από την οποία τα ηχητικά κύματα δεν μπορούν να εκπεμφθούν από το πλέγμα των ανοιχτών οπών ονομάζεται συχνότητα αποκοπής του πλέγματος (εκπέμπονται όμως από την άκρη του σωλήνα της φλογέρας). Η συχνότητα αποκοπής εξαρτάται από το μέγεθος, το σχήμα και την απόσταση των οπών και δίνεται από τον τύπο (1):

$$(1) \quad f = 0,11 \frac{b}{a} \frac{c}{\sqrt{s(t+1.5b)}}$$

Όπου c , η ταχύτητα του ήχου (344m/s), a, b, s, t φυσικές παράμετροι, όπως φαίνονται στην εικόνα 5. 4, a είναι η ακτίνα του σωλήνα, b η ακτίνα της τονικής οπής, $2s$ η απόσταση των οπών και t το ύψος της τονικής οπής.



Εικόνα 5. 4. Φυσικές παράμετροι του καλαμένιου σωλήνα

Αν η τρύπα είναι πολύ μεγάλη, τότε το ενεργό μήκος του σωλήνα περιορίζεται στο τμήμα από το άκρο του σωλήνα μέχρι τη τρύπα (εικόνα 5.3) και κατά συνέπεια έχουμε αντίστοιχη αύξηση της συχνότητας.

Οι διαστάσεις των οπών κυρίως είναι τέτοιες ώστε να καλύπτονται άνετα από τα δάχτυλα, έτσι το ενεργό μήκος του σωλήνα είναι κάπως μεγαλύτερο από την πραγματική απόσταση της τρύπας από το άκρο του σωλήνα.

Μπορούμε να εξαναγκάσουμε τον σωλήνα να ταλαντώνει σε υψηλότερους τρόπους ταλάντωσης. Για παράδειγμα, εφόσον το σύστημα παράγει μόνο τους περιττούς αρμονικούς μπορούμε να δημιουργήσουμε μια οπή στο $1/3$ της απόστασης του καλαμιού. Έτσι, ένα σημείου μεγίστου ταλάντωσης θα περάσει από αυτό το άνοιγμα και η νότα που θα παράγει θα είναι μία οκτάβα και μία 5η ψηλότερα από τη θεμέλια νότα, θα είναι δηλαδή η 3η αρμονική της.

5. 3. 2. Οι οπές και εκπομπή του ήχου

Παίζοντας ένα ξυλόφωνο όργανο, ο ακροατής δεν ακούει το στάσιμο κύμα του εσωτερικού του οργάνου αλλά το ακτινοβολούμενο κύμα. Ο ήχος στα ξύλινα πνευστά ακτινοβολείται διαμέσου των ανοιχτών οπών και η περισσότερη ηχητική ισχύς εξέρχεται από την πρώτη ανοιχτή οπή (την πλησιέστερη στο επιστόμιο του οργάνου), δηλαδή αυτή που βρίσκεται πιο κοντά στο σημείο που φυσάει ο οργανοπαίχτης. Η περισσότερη ισχύς που απομένει εξέρχεται από τη δεύτερη ανοιχτή οπή. Οι υπόλοιπες οπές επιδρούν ελάχιστα στο ύψος του παραγόμενου τόνου και στο ποσό της ακτινοβολούμενης ακουστικής ενέργειας. Η ισχύς που παράγεται από το φύσημα διατηρεί μέσα στο όργανο τις ταλαντώσεις του στάσιμου

κύματος. Γενικά, η περισσότερη από την ισχύ χρησιμοποιείται για να υπερκαλύψει την τριβή της δονούμενης αέριας στήλης με τα τοιχώματα του σωλήνα. Η συνολική ενέργεια που εκπέμπεται από τα ξύλινα πνευστά είναι μόνο το 2% από την ενέργεια που παρέχεται από το φύσημα του εκτελεστή ώστε να διατηρούνται οι ταλαντώσεις μέσα στο όργανο. Το υπόλοιπο 98% χάνεται σε θερμότητα (τριβές του αέρα στα τοιχώματα του οργάνου). Σε κάθε περίπτωση χρειάζεται αρκετά μικρή ισχύς για να έχει ένας ήχος μια λογική ένταση στα όργανα αυτά οπότε η απόδοση δεν είναι σημαντικός παράγοντας. Υπάρχει η λανθασμένη εντύπωση ότι ο ήχος ξεκινά από το επιστόμιο και ταξιδεύει ολόκληρο το μήκος της μαντούρας. Η καμπάνα του οργάνου επηρεάζει στην ακτινοβολία του ήχου μόνο όταν όλες οι οπές είναι κλειστές. Γενικά η καμπάνα των ξύλινων οργάνων δεν χρησιμεύει ως κόρνα η οποία εκπέμπει ήχο όπως γίνεται στα χάλκινα πνευστά. Αυτό αποδεικνύεται με το εξής παράδειγμα: μπορεί η καμπάνα να καλυφθεί τελείως με ένα φελλό ή ακόμα και να αφαιρεθεί τελείως χωρίς να έχουμε κάποια αλλαγή στον τόνο ή την ένταση εκτός από τις δύο χαμηλότερες νότες του οργάνου.

5. 4. Χαρακτηριστικά του ήχου στα ξυλόφωνα

5. 4. 1. Τονικά χαρακτηριστικά και συντονισμοί στα ξυλόφωνα

Η εσωτερική αέρια στήλη των ξυλόφωνων έχει καταλήξει να κατασκευάζεται κατά προσέγγιση με κυλινδρικό σχήμα (μαντούρα) ή κωνικό. Η απόκλιση από αυτά τα σχήματα είναι πολύ σημαντική μουσικά, αφού επηρεάζει τη μουσική ποιότητα του οργάνου. Το ξυλόφωνο μπορεί να παράγει τη βασική κλίμακα που του επιτρέπουν οι οπές του με κανονικό φύσημα, και την αμέσως επόμενη οκτάβα με υπερφύσημα (overblowing)*. Λόγω κατασκευής (ασκός), στην ασκομαντούρα δεν χρησιμοποιείται η τεχνική με υπερφύσημα. Επίσης, όταν κατασκευαστικά δεν έχει κυλινδρικό ή κωνικό σχήμα, δεν είναι δυνατόν να αποδώσει σωστά τους τόνους της βασικής κλίμακας και ταυτόχρονα της δεύτερης με υπερφύσημα. Δηλαδή, για κάθε άλλο σχήμα αέριας στήλης είναι αδύνατο να χρησιμοποιήσουμε την ίδια σειρά από

οπές για δύο διαφορετικές κλίμακες. Στα τονικά χαρακτηριστικά των ξυλόφωνων, ένας επιπλέον παράγοντας πολυπλοκότητας είναι το γεγονός ότι οι αέριες στήλες δεν έχουν μέσα καθαρό αέρα όταν παίζεται το όργανο. Κάτω από φυσιολογικό παίξιμο περιέχουν ένα μείγμα αέρα με υδρατμούς και διοξείδιο του άνθρακα από την αναπνοή του οργανοπαίχτη. Φυσικά, η αναλογία αυτών των συστατικών αλλάζει κάθε φορά, εξαρτάται από το παίξιμο του μουσικού και ανάλογα με το πόσο μέρος του οργάνου χρησιμοποιείται κάθε φορά μπορεί να ποικίλει κατά μήκος αυτού. Ακόμα, η αλλαγή θερμοκρασίας από την αναπνοή του μουσικού επηρεάζει την ταχύτητα του ήχου. Το φαινόμενο αυτό εξαρτάται από το πόσο μέρος του οργάνου θερμαίνεται και την ένταση της θερμοκρασίας. Η αλλαγή της συχνότητας που επέρχεται από τη θερμοκρασία είναι περίπου 3% αύξηση ανά βαθμό αύξησης της εκατοντοβάθμιας κλίμακας. Το αποτέλεσμα είναι ότι οι συντονιστικές συχνότητες του οργάνου συνεχώς θα αυξομειώνονται γύρω από τη μέση τιμή τους. Οι αποκλίσεις αυτές βέβαια, δεν είναι τόσο μεγάλες και ο οργανοπαίχτης καλείται να τις αντιμετωπίσει.

5. 4. 2. Πολυφωνία

Η άκρη της επιγλωττίδας στα ξυλόφωνα όργανα είναι αρκετά λεπτή και ελαφριά και έτσι μπορεί εύκολα να κινείται από τις μεταβολές της πίεσης που παράγονται σε αυτή από τις δονήσεις της αέριας στήλης. Αυτός είναι ο λόγος που διατηρούνται τα στάσιμα κύματα μέσα στο σωλήνα. Η επιγλωττίδα έχει και αυτή τη δικιά της συχνότητα συντονισμού αλλά αυτή η συχνότητα είναι αρκετά μακριά από τις συνηθισμένες συχνότητες του οργάνου και γι' αυτό το λόγο δεν υπάρχει επικάλυψη.

**Υπερφύσημα (overblowing) : η τεχνική κατά την οποία ο οργανοπαίχτης πετυχαίνει με κατάλληλο τρόπο δυνατότερο φύσημα. Αν ο εκτελεστής χρησιμοποιώντας το υπερφύσημα μορφώσει κατάλληλα την αέρινη στήλη, το όργανο θα συντονίσει στη δεύτερη αρμονική με αποτέλεσμα το μουσικό φάσμα του οργάνου να αυξηθεί στο διπλάσιο.*

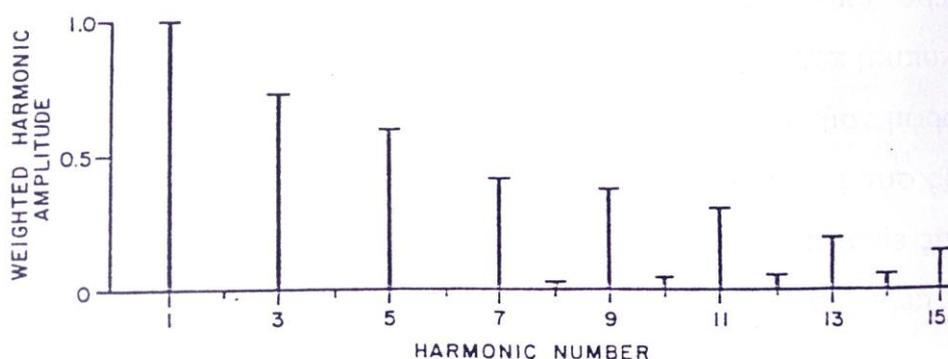
Όταν τα ξυλόφωνα παίζονται με κανονικό τρόπο οι δονήσεις της επιγλωττίδας θεωρούνται σταθερές και έχουν μια πολύπλοκη περιοδική κυματοσυνάρτηση που αποτελείται από μία βασική συχνότητα μαζί με έναν αριθμό από αρμονικές που είναι απλά πολλαπλάσια της βασικής. Η κατασκευή των οπών και τα διαστήματά τους είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να τοποθετούν τους συντονισμούς της αέριας στήλης μακριά από τα μέρη όπου ενδυναμώνονται οι σταθεροί συντονισμοί διότι αν συνέπιπταν θα υπήρχε μέγιστη αύξηση των συντονισμών με αποτέλεσμα την ανομοιογένεια στο πλάτος μεταξύ των συχνοτήτων συντονισμού και των υπολοίπων.

5. 4. 3. Τονική ποιότητα στα ξυλόφωνα

Όταν οι σωλήνες στα ξυλόφωνα αποκλίνουν από τα κυλινδρικά ή κωνικά σχήματα επηρεάζεται όχι μόνο ο τόνος αλλά και η τονική ποιότητα καθώς μετατοπίζονται οι υψηλοί συντονισμοί των αέριων στηλών. Όταν τα ξύλινα πνευστά παίζονται μαλακά η επιγλωττίδα δεν ακουμπά στο επιστόμιο, η κίνηση της είναι σχεδόν ημιτονοειδής και ο τόνος αρκετά φτωχός. Όταν τώρα η πίεση φυσήματος αυξάνεται ώστε να παράγονται ηχηροί τόνοι, η επιγλωττίδα έρχεται σε επαφή με το επιστόμιο λίγο περισσότερο από το μισό του κύκλου της, όπως μπορεί να διαπιστωθεί με την στροβοσκοπική παρατήρηση. Ο αέρας μετά επιτρέπεται να εισέλθει μέσα στο επιστόμιο με τη μορφή γρήγορων παλμών και η ροή αέρα είναι μίξη μιας σταθερής (μέση τιμή) ροής συν μια πολύπλοκη δόνηση στην οποία όλες οι αρμονικές της βασικής συχνότητας είναι παρούσες. Αυτές οι αρμονικές θα προκαλέσουν δονήσεις σε κάθε ρυθμό της αέριας στήλης που βρίσκεται κοντά σε κάποιον ιδιορυθμό.

Αν για παράδειγμα πάρουμε ένα σωλήνα κλειστό ανοιχτό και προκαλέσουμε διέγερση στο κλειστό του άκρο, η καμπύλη που δημιουργείται είναι η συχνότητα συντονισμού και οι περιττές αρμονικές, δηλαδή με μεγάλη ακρίβεια 3,5,7,9 κλπ φορές τη βασική. Τώρα αν στο σωλήνα αυτό προσθέσουμε και την επιγλωττίδα και μετρήσουμε τη νέα καμπύλη συντονισμού, θα είναι σχεδόν ίδια με τη προηγούμενη. Αν φυσήσουμε το επιστόμιο με συνηθισμένο τρόπο, ώστε να

δημιουργηθεί μία δόνηση στο σωλήνα με τη βασική συχνότητά του, θα εμφανιστεί ένα εσωτερικό στάσιμο κύμα το οποίο εμπεριέχει κυρίως τις περιττές αρμονικές γιατί οι συχνότητες αυτών των αρμονικών σχετίζονται με τις συχνότητες συντονισμού. Οι άρτιες αρμονικές διατηρούν πολύ μικρά πλάτη αφού οι συχνότητές τους βρίσκονται στο ενδιάμεσο των συχνοτήτων συντονισμού. Στην εικόνα(5.5) φαίνεται η δομή των αρμονικών ενός τέτοιου στάσιμου κύματος. Το πλάτος κάθε αρμονικής έχει πολλαπλασιαστεί με το νούμερό της για να δοθεί το σταθμισμένο πλάτος. Έτσι το ειδικό πλάτος της τρίτης αρμονικής είναι τρεις φορές το μετρούμενο πλάτος κλπ. Μπορούμε να δούμε ότι όσο ψηλότερη είναι η συχνότητα της αρμονικής τόσο καλύτερα ακτινοβολείται από το όργανο, έτσι το ειδικό πλάτος δίνει μια πιο ρεαλιστική αναπαράσταση για το πώς το ανθρώπινο αυτί θα αντιληφθεί την πραγματική δομή των αρμονικών. Επίσης, κάνει τις αρμονικές να αποτυπωθούν ευκολότερα στο γράφημα.



Εικόνα 5.5 Γραφική παράσταση του πλάτους των αρμονικών ενός κλειστού-ανοιχτού σωλήνα. Το πραγματικό πλάτος κάθε αρμονικής έχει πολλαπλασιαστεί με τον αριθμό της αρμονικής, για να προκύψει το σταθμισμένο πλάτος της παράστασης.

Για να πετύχουμε χρωματικούς τόνους στα ξυλόφωνα χρησιμοποιούνται οι σταυρωτοί δαχτυλισμοί. Αυτό χρησιμοποιείται πια μόνο στα παραδοσιακά πνευστά όπως η μαντούρα και ο λόγος είναι ότι τόνοι που παράγονται κατά αυτό τον τρόπο έχουν φτωχή ποιότητα και στα σύγχρονα πνευστά οι χρωματικοί τόνοι παρέχονται από επιπρόσθετες τονικές οπές που έχουν ταπώματα και κλειδιά. Σταυρωτούς

δαχτυλισμούς έχουμε όταν για παράδειγμα κάνουμε έναν τόνο του οργάνου να ηχήσει (χωρίς να χρησιμοποιήσουμε όλο το μήκος του) και έπειτα κλείσουμε την οπή ακριβώς παρακάτω από την πρώτη ανοιχτή οπή αφήνοντας τις υπόλοιπες οπές ανοιχτές. Τότε το τονικό ύψος του οργάνου πέφτει περίπου ένα ημιτόνιο. Ο λόγος της φτωχής ποιότητας των τόνων που παράγονται με αυτό τον τρόπο είναι η επίδραση στους υψηλούς ρυθμούς ταλάντωσης του οργάνου του μέρους του σωλήνα πριν από την πρώτη ανοιχτή οπή. Στους σταυρωτούς δαχτυλισμούς έχουμε μια μακρύτερη περιοχή του σωλήνα μετά την πρώτη ανοιχτή οπή όπως φαίνεται στην εικόνα (5.6.b) με μήκος L_2 ενώ για κανονικό δαχτυλισμό εικόνα (5.6.a) με μήκος L_1 . Το αποτέλεσμα αυτού του μεγαλύτερου μήκους είναι να σπρώξει τους υψηλότερους ρυθμούς ταλάντωσης της αέρια στήλης ακόμα πιο μακριά από τις αρμονικές συχνότητες απ' ότι είναι κανονικά έτσι η έκταση (το πλήθος) των αρμονικών του τόνου μειώνεται ακόμα περισσότερο και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα μια πιο 'φτωχή' τονική ποιότητα.

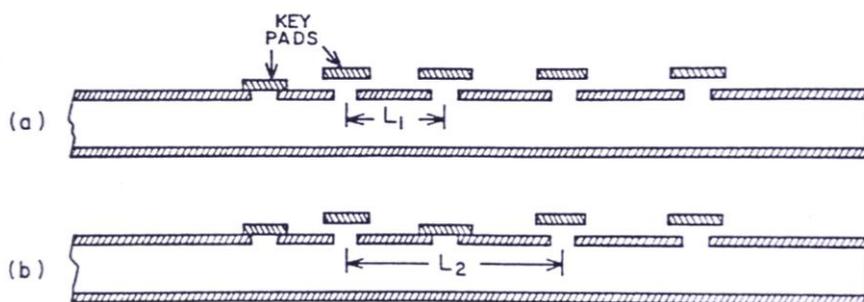


FIG. 19. (a) Normal fingering. (b) Cross-fingering.

Εικόνα 5.6 α) Κανονικοί δαχτυλισμοί, β) Σταυρωτοί δαχτυλισμοί

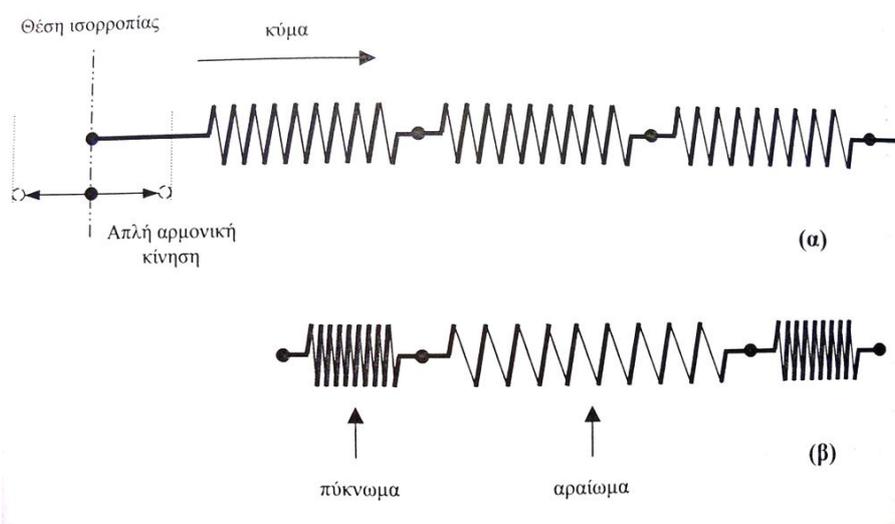
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΤΗΣ ΑΣΚΟΜΑΝΤΟΥΡΑΣ- ΗΧΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ ΣΕ ΣΩΛΗΝΕΣ

Για να κατανοήσουμε την ακουστική του οργάνου και την παραγωγή ήχου του θα πρέπει να εξηγήσουμε κάποιες βασικές ιδιότητες της φυσικής και της ακουστικής.

6. 1. Ορισμός και είδη κυμάτων

Κύμα είναι μια διαταραχή από την ισορροπία η οποία ταξιδεύει μέσα στον χώρο. Υπάρχουν 3 βασικά είδη κυμάτων:

- τα μηχανικά κύματα που ταξιδεύουν διαμέσου ενός υλικού (π.χ. αέρας, νερό κλπ.),
- τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα τα οποία δεν χρειάζονται ύλη για να ταξιδέψουν,
- τα υλικά κύματα πιθανότητας της κβαντομηχανικής φυσικής.



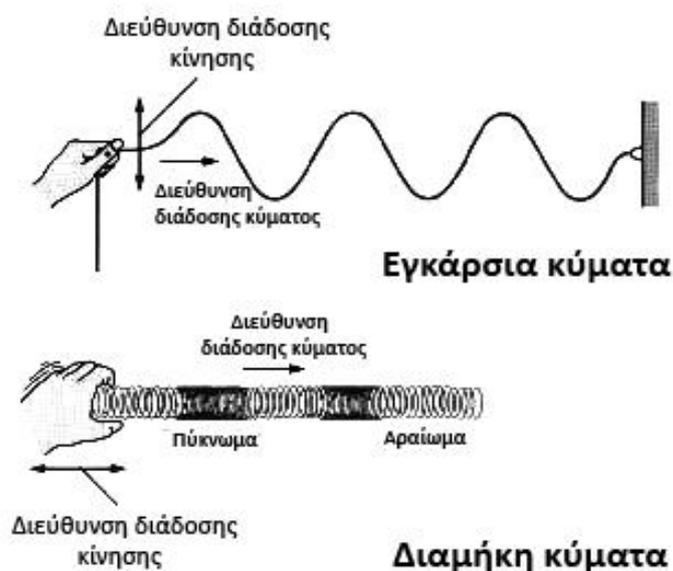
Εικόνα 6. 1. ταλάντωση μηχανικών κυμάτων

6. 2. Μηχανικά κύματα

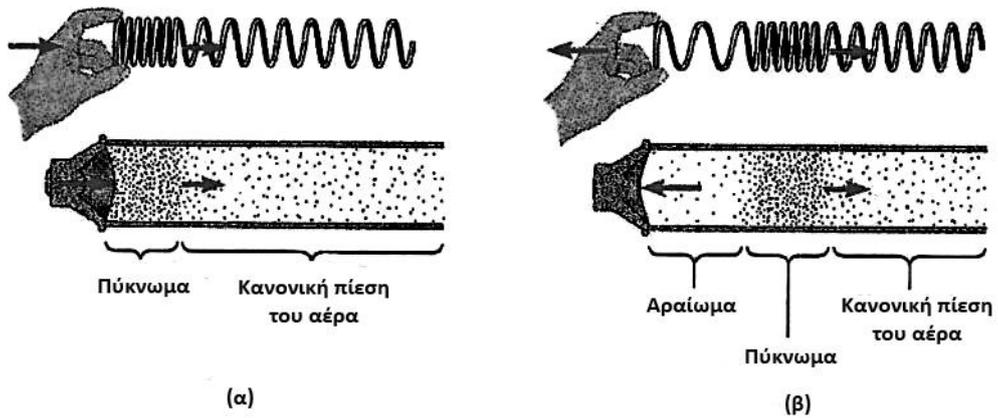
Στην περίπτωση της παραγωγής ήχου της μαντούρας πρέπει να γίνει εστίαση στα μηχανικά κύματα που χωρίζονται σε 2 υποομάδες:

- τα εγκάρσια στα οποία η μετατόπιση των υλικών σωματιδίων είναι κάθετα στην διεύθυνση της κίνησης,
- τα διαμήκη στα οποία η μετατόπιση των υλικών σωματιδίων είναι παράλληλη στην διεύθυνση της κίνησης.

Δηλαδή ένα μηχανικό κύμα είναι ένα είδος διαταραχής σε ένα υλικό η οποία ταξιδεύει μέσα στο χώρο, για παράδειγμα από τα αριστερά προς τα δεξιά (οδεύον κύμα). Τα σωματίδια του υλικού κινούνται μόνο πάνω-κάτω (εγκάρσιο κύμα) και δεξιά-αριστερά (διαμήκες κύμα).

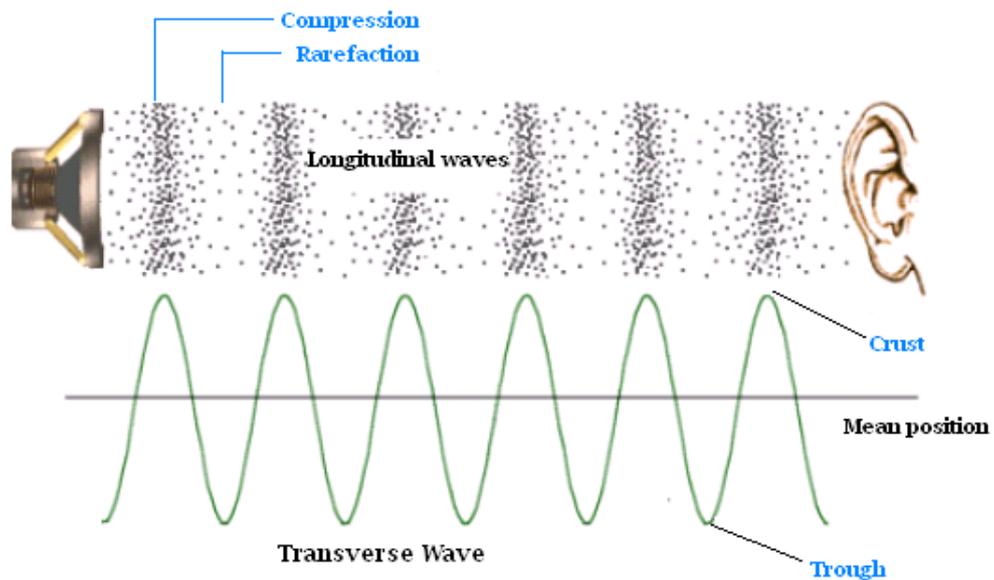


Εικόνα 6. 2. Μηχανικά κύματα

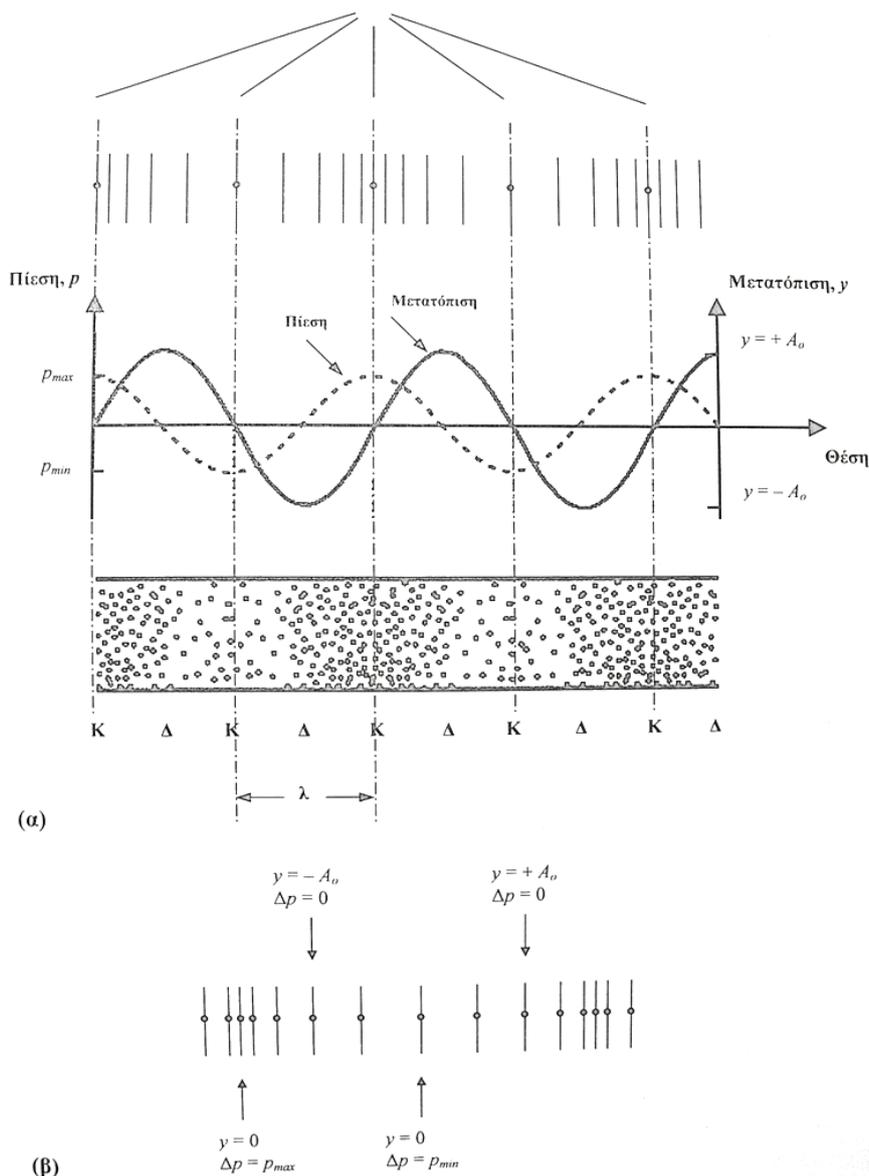


Εικόνα 6. 3. Διάμηκες κύμα

Τα ηχητικά κύματα που μας ενδιαφέρουν είναι διαμήκη μηχανικά κύματα που στην περίπτωση της μαντούρας διαδίδονται σε σωλήνα μέσω του αέρα.



Εικόνα 6. 4. Ηχητικό κύμα



Εικόνα 6. 5. διαμήκη ηχητικά κύματα: α) μεταβολές πίεσης και θέσεις των σωματιδίων β) αναλυτικά η μετατόπιση των σωματιδίων και οι αλλαγές πίεσης όπου φαίνεται η διαφορά φάσης μεταξύ τους

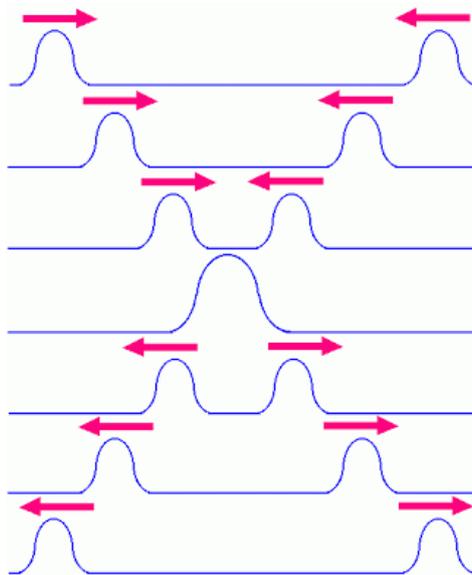
6. 3. Επαλληλία κυμάτων ή υπέρθεση

Η επαλληλία κυμάτων είναι το κυματικό φαινόμενο που μπορεί να εξηγήσει τι συμβαίνει όταν 2 ή περισσότερα κύματα φτάνουν στο ίδιο σημείο του χώρου την ίδια χρονική στιγμή. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται και υπέρθεση. Για να εκφράσουμε το αποτέλεσμα της υπέρθεσης των κυμάτων χρησιμοποιούμε τον όρο

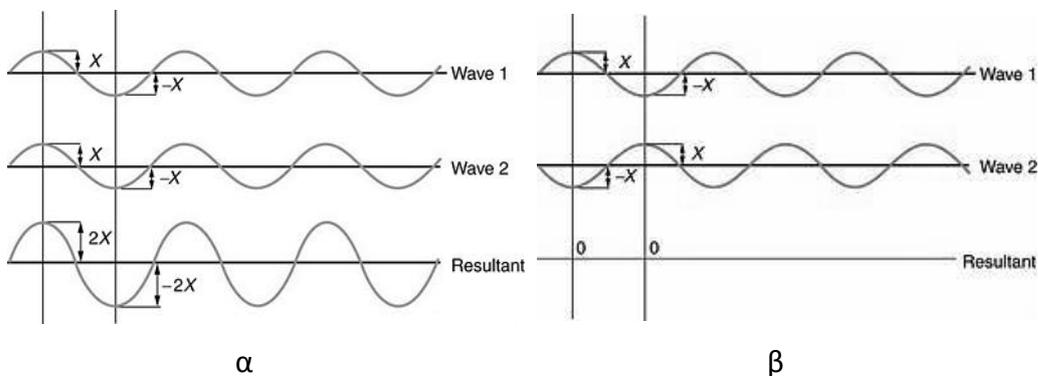
συμβολή που αυτός διακρίνεται σε ενισχυτική και καταστροφική.

- Ενισχυτική συμβολή έχουμε όταν το πλάτος του κύματος που προέρχεται από την υπέρθεση είναι μεγαλύτερο από κάθε πλάτος οποιουδήποτε από τα κύματα που υπερθέτονται.
- Καταστροφική συμβολή έχουμε όταν το πλάτος του κύματος που προέρχεται από την υπέρθεση είναι μικρότερο από κάθε πλάτος οποιουδήποτε από τα κύματα που υπερθέτονται.

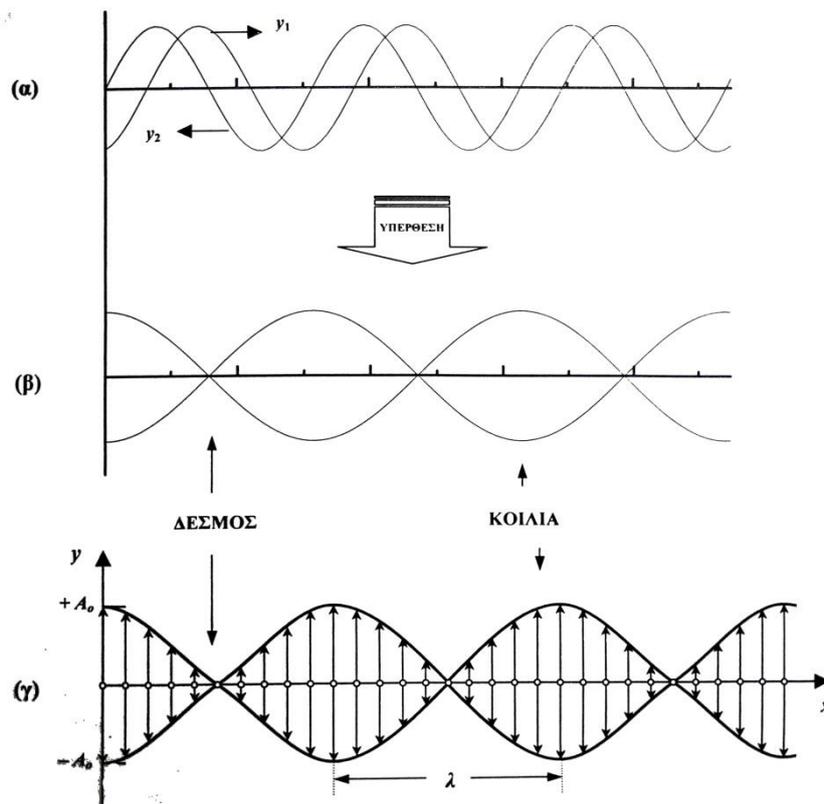
Δύο διαμήκη κύματα συμβάλουν ενισχυτικά όταν η πίεση ή η πυκνότητα αυξάνουν λόγω της υπέρθεσης.



Εικόνα 6. 6. Ενισχυτική συμβολή



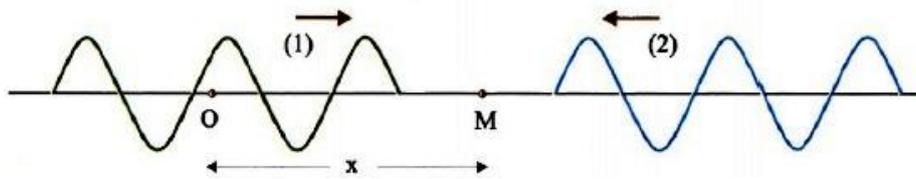
Εικόνα 6.7 α) Ενισχυτική συμβολή, β) Καταστροφική συμβολή



Εικόνα 6. 8. α) δύο κύματα που οδεύουν προς αντίθετες κατευθύνσεις β) στάσιμο κύμα ως υπέρθεση των δύο προηγούμενων κυμάτων γ) κίνηση σωματιδίων του στάσιμου κύματος

6. 4. Στάσιμα κύματα

Μια αέρια στήλη μεταφέρει διαμήκη κύματα όπως αντίστοιχα μία χορδή μεταφέρει εγκάρσια κύματα. Θεωρούμε ηχητικά κύματα μέσα σε ένα σωλήνα όπου τα κύματα έχουν το ίδιο πλάτος, ίδια συχνότητα αλλά ταξιδεύουν σε αντίθετες κατευθύνσεις κατά αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται τα λεγόμενα διαμήκη στάσιμα κύματα μέσα στο σωλήνα.



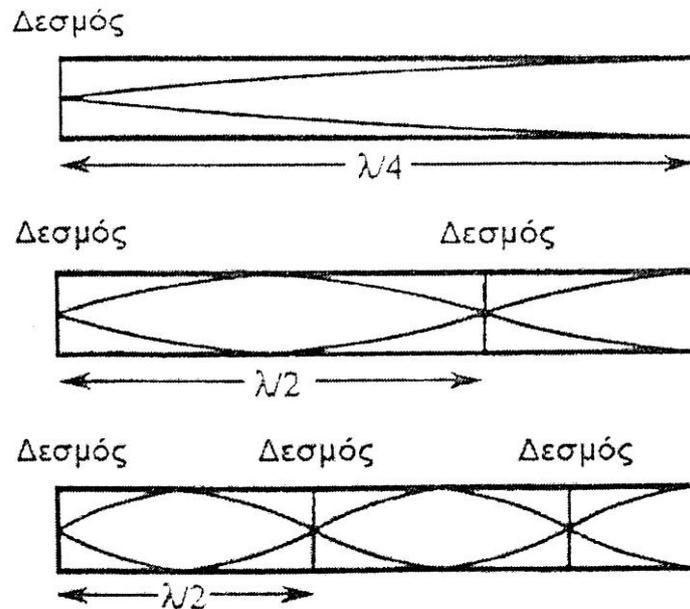
Εικόνα 6. 9. Διαμήκη στάσιμα κύματα μέσα σε σωλήνα

6. 5. Ηχητικοί σωλήνες

Ηχητικοί σωλήνες καλούνται οι σωλήνες κυλινδρικού ή πρισματικού σχήματος σταθερής κυκλικής ή και ορθογώνιας διατομής. Στο εσωτερικό τους υπάρχει αέρας ο οποίος μπορεί να διεγερθεί σε ταλάντωση με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν μόνιμα στάσιμα κύματα της περιοχής των ακουστών συχνοτήτων. Η πηγή που προκαλεί την διάδοση των κυμάτων στην αέρια στήλη του ηχητικού σωλήνα βρίσκεται στο ένα άκρο αυτού το οποίο καλείται στόμιο του σωλήνα.

6. 6. Κλειστοί Ηχητικοί Σωλήνες

Ένας ηχητικός σωλήνας είναι κλειστός όταν το άκρο αυτού που είναι απέναντι του στομίου είναι κλειστό. Για παράδειγμα σε έναν ηχητικό σωλήνα όταν εφαρμόσουμε γλωττίδα ή επιστόμιο θεωρείται ότι έχουμε κλειστό το συγκεκριμένο άκρο του. Βασική τους ακουστική ιδιότητα είναι πως η θεμέλιος νότα τους είναι κατά μία οκτάβα χαμηλότερη απ' ότι στους ανοιχτούς σωλήνες, στην περίπτωση πάντα που διατηρούν το ίδιο μήκος. Μια εξίσου σημαντική ιδιότητα είναι ότι παράγουν είτε κανονικά είτε με υπερφύσημα*, μόνο τους περιττούς αρμονικούς της θεμελίου, ενώ οι ανοιχτοί σωλήνες παράγουν όλους τους αρμονικούς.



Εικόνα 6. 10. Κλειστός-ανοιχτός σωλήνας

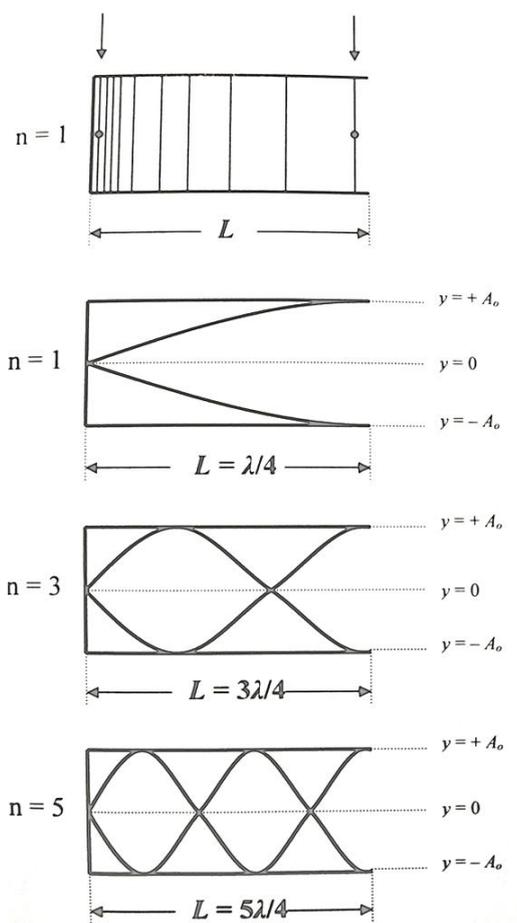
Όταν διεγείρεται ηχητικά η αέρια στήλη εντός του σωλήνα και δημιουργηθούν μόνιμα στάσιμα κύματα στο κλειστό άκρο παράγεται δεσμός κινήσεως ενώ στο στόμιο αντιστοιχεί κοιλία κινήσεως. Στην περίπτωση του συντονισμού, το πλάτος της ταλάντωσης των μορίων του αέρα κοντά στο ανοικτό άκρο του σωλήνα γίνεται μέγιστο και το φαινόμενο είναι άμεσα αντιληπτό από την μεγάλη ένταση του ήχου που δημιουργείται.

Στην περίπτωση που μας ενδιαφέρει (ημιανοιχτός σωλήνας) ισχύει:

Στο κλειστό άκρο η πίεση είναι μέγιστη και η μετατόπιση των σωματιδίων του αέρα μέσα στο σωλήνα πρέπει να είναι μηδέν γιατί το κλείσιμο απαγορεύει κάθε μετατόπιση στο σημείο αυτό. Ενώ στο άκρο που είναι ο σωλήνας ανοιχτός η πίεση είναι μηδέν και η μετατόπιση των σωματιδίων μέγιστη. Οι επιτρεπόμενες συχνότητες για στάσιμα κύματα δίνονται από τον τύπο (2) όπου υπάρχουν μόνο οι περιττές αρμονικές.

$$(2) \quad fn = \frac{c}{4L}n, \quad n = 1,3,5, \dots$$

Η βασική συχνότητα υπολογίζεται για $n=1$ και οι παραπάνω συχνότητες ονομάζονται αρμονικές ($n=3,5,7\dots$). Όπου L , το μήκος του σωλήνα και όπου c , η ταχύτητα του ήχου στον αέρα 343m/s .



Εικόνα 6. 11. Μια γραφική αναπαράσταση της μετατόπισης σωματιδίων μέσα στον αέρα κατά μήκος του σωλήνα. Οι μετατοπίσεις των σωματιδίων είναι μεταξύ $-A$ και $+A$.

6. 7. Στάσιμα κύματα σε ηχητικό σωλήνα

Πιο συγκεκριμένα, τα διαμήκη κύματα που κινούνται μέσα σε σωλήνα, ανακλώνται στα άκρα του και επιστρέφοντας συμβάλουν και μπορούν να δημιουργήσουν στάσιμα διαμήκη κύματα. Στα ανοικτά άκρα δημιουργούνται πάντα κοιλίες κίνησης και ενδιάμεσα δημιουργούνται δεσμοί. Δημιουργείται ένα σύνολο από στάσιμα κύματα (θεμελιώδης και ανώτερες αρμονικές της) των οποίων η

συχνότητα είναι ακέραιο πολλαπλάσιο της θεμελιώδους συχνότητας f_1 . Τα μήκη κύματος (λ_n) των αρμονικών συνδέονται με το μήκος (L) του σωλήνα, από το γενικό τύπο (3):

$$(3) \quad L = \frac{n\lambda_n}{2}, \text{ όπου } n = 1, 2, 3, \dots$$

Άρα η θεμελιώδης έχει $\lambda_1 = 2L$, και οι αρμονικές του έχουν $\lambda_2 = L$, $\lambda_3 = \frac{2L}{3}$, $\lambda_4 = \frac{L}{2}$, αντίστοιχα. Οι αντίστοιχες συχνότητες των αρμονικών έχουν σχέση $f_n = n f_1$.

Αν γνωρίζουμε τη συχνότητα f_n και το σε ποια αρμονική αντιστοιχεί, μπορούμε να υπολογίσουμε την ταχύτητα του ήχου στον αέρα, ως εξής $v = \lambda_n f_n$. Πχ. για τη θεμελιώδη θα ισχύει $v = \lambda_1 f_1 = 2L f_1$. Άρα αν προσδιορίσουμε την f_1 πειραματικά (ή την οποιαδήποτε f_n), θα μπορούμε να υπολογίσουμε την ταχύτητα του ήχου στον αέρα.

6. 8. Μήκος κύματος ηχητικού σωλήνα

Στα κύματα γενικά η διαταραχή διαδίδεται στο ελαστικό μέσο με ορισμένη ταχύτητα. Η απόσταση στην οποία διαδίδεται το κύμα στο χρόνο της μιας περιόδου T λέγεται μήκος κύματος λ του κύματος και ισχύει $\lambda = uT$ όπου u η ταχύτητα του κύματος στο συγκεκριμένο μέσο.

Επειδή μάλιστα για τη συχνότητα f ισχύει $f = \frac{1}{T}$ προκύπτει $u = \lambda f$

Τονίζεται ότι η συχνότητα καθορίζεται από την πηγή και αυτήν αποκτούν όλα τα μόρια του ελαστικού μέσου που διαδοχικά αρχίζουν να ταλαντώνονται κατά την διάδοση του κύματος.

Από τον τύπο των κλειστών ηχητικών σωλήνων συνεπάγεται ότι η συχνότητα του εκπεμπόμενου ήχου, για ορισμένη τιμή του n , είναι ανεξάρτητη της διατομής του σωλήνα, ανάλογη της ταχύτητας του ήχου και αντιστρόφως ανάλογη του

μήκους του σωλήνα. Η σχέση των κλειστών ηχητικών σωλήνων για $n=1$ γράφεται :

$$(4) \quad f = \frac{u}{4L} \Rightarrow L = \frac{u}{4} * \frac{1}{f}$$

6. 9. Υπολογισμός θεμέλιου συχνότητας-διορθώσεις ενεργού μήκους

Το ακουστικό μήκος κλειστού ή ανοιχτού σωλήνα είναι ελαφρώς μεγαλύτερο από το φυσικό του μήκος γιατί το μέγιστο της ταλάντωσης στο τέλος της μετάδοσης συνεχίζει να υπάρχει για κάποια μικρή απόσταση μετά το φυσικό τελείωμα του σωλήνα. Γι' αυτό το λόγο η τονικότητα ενός ηχητικού σωλήνα θα είναι ελαφρά χαμηλότερη απ' ότι υπολογίστηκε με βάση το φυσικό του μήκος. Για κλειστό σωλήνα με ένα μόνο άκρο διάδοσης, ο διορθωτικός παράγοντας δίνεται στην παρακάτω εξίσωση :

$$(5) \quad L_n = L + 0,58 * R$$

Όπου L_n είναι το ενεργό μήκος του σωλήνα, L το φυσικό μήκος του σωλήνα και R είναι η ακτίνα της διατομής του σωλήνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ-ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

7. 1. Πειραματική διαδικασία

Στην πειραματική διαδικασία θα εξετάσουμε το όργανο ως προς την ακουστική του. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκαν οι παρακάτω 5 πειραματικές περιπτώσεις, για τα αποτελέσματα των οποίων έχει χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά η μέθοδος FFT (Fast Fourier Transform). Η ηχογράφηση της ασκομαντούρας έγινε στο εργαστήριο της πολυφωνίας του Τ.Ε.Ι. Μουσικής τεχνολογίας και ακουστικής (εικόνες 7.1 και 7.2).



εικόνα 7.1. Ηχογράφηση των 5 πειραματικών περιπτώσεων για ακουστική μελέτη της ασκομαντούρας



εικόνα 7.2. Ηχογράφηση γλωσσιδίου

7.1.1. Συχνотική απόκριση της ασκομαντούρας.

Ηχογραφώντας κάθε νότα ξεχωριστά πήραμε τη συχνотική απόκριση και το φάσμα της. Η συχνотική απόκριση της κάθε νότας παρουσιάζεται σε μορφή γραφήματος, όπου έχουν υπολογιστεί ξεχωριστά οι 12 πρώτες αρμονικές σε ξεχωριστό πίνακα. Για την ηχογράφηση χρησιμοποιήθηκε μικρόφωνο rode σε απόσταση 25 εκατοστών από το όργανο.

Από τα γραφήματα σε συνδυασμό με τους πίνακες, μπορούμε να δούμε ξεκάθαρα τις αρμονικές της κάθε νότας με τις αντίστοιχες στάθμες έντασης αυτών, όπου αυτός ο ξεχωριστός συνδυασμός αποτυπώνει τον ήχο της ασκομαντούρας.

7.1.2. Συχνотική απόκριση της κάθε μαντούρας ξεχωριστά.

Με αυτό τον τρόπο μπορούν να φανούν οι διαφορές ανάμεσα στις δύο μαντούρες ως προς την συχνότητα και την ένταση των αρμονικών. Κατά την πειραματική διαδικασία έχει ηχογραφηθεί η κάθε μία νότα ξεχωριστά της κάθε μαντούρας, κλείνοντας τις οπές της δεύτερης με μονωτική ταινία. Από

τη διαδικασία αυτή έχουν υπολογιστεί με γραφική παράσταση και πίνακες όλες οι νότες ξεχωριστά.

7.1.3. Συχνотική απόκριση γλωσσιδίου.

Έγιναν 3 ξεχωριστές μετρήσεις. Μία με ασθενή δυναμική φυσήματος, μία με κανονική και μία με δυνατή. Έχουν απεικονιστεί σε γραφική παράσταση τα φάσματα του κανονικού φυσήματος με το δυνατό, του κανονικού με το ασθενές και του ασθενούς με το δυνατό, έτσι ώστε να γίνει καλύτερα η σύγκριση στη συχνότητα και τις εντάσεις των αρμονικών.

7.1.4. Συχνотική απόκριση με ισχυρές δυναμικές.

Επειδή σ' αυτή τη περίπτωση παρουσιάζονται έντονα φαινόμενα διακροτήματος, δεν υπάρχει σταθερή συχνότητα, γι' αυτό έχουμε υπολογίσει ένα εύρος συχνοτήτων για την κάθε αρμονική, με ένταση πάντα τη μέγιστη τιμή. Έχει γίνει γραφική παράσταση για κάθε μία νότα όπου φαίνεται το εύρος του συχνοτικού πλάτους της κάθε αρμονικής. Αυτό απεικονίζεται πολύ καλύτερα στο πίνακα με τις 12 πρώτες αρμονικές που έχουν υπολογιστεί. Στην κάθε αρμονική αναγράφεται η αρχική και η τελική συχνότητα και ως ένταση παίρνουμε τη μέγιστη τιμή.

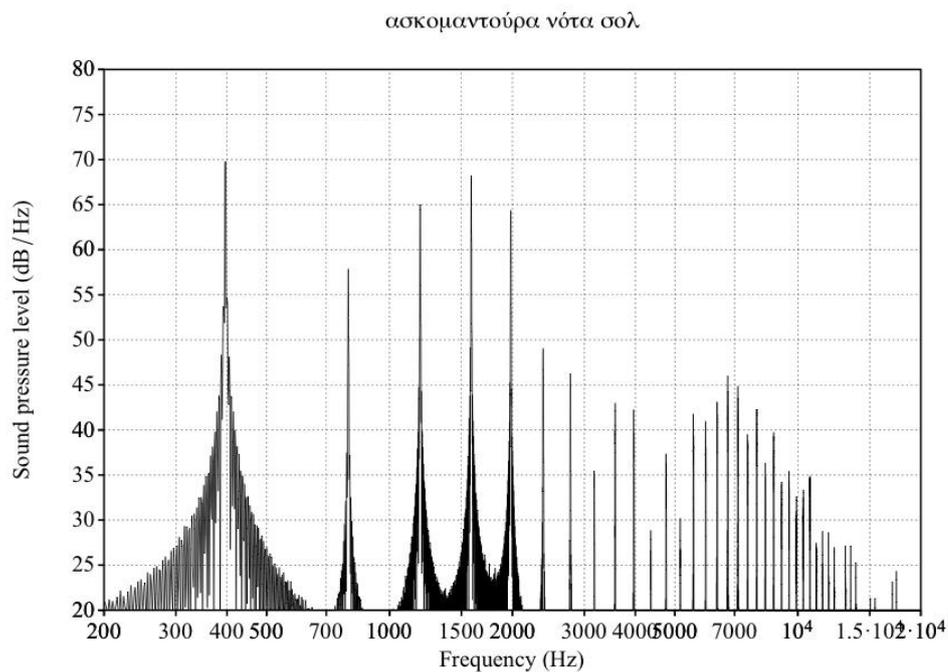
7.1.5. Μέτρηση της επίδρασης της χοάνης στον ήχο.

Σε αυτή τη περίπτωση μετρήσαμε για τη νότα σολ την ασκομαντούρα, με και χωρίς χοάνη. Τέλος, έγινε γράφημα συγκρίνοντας τις δύο αυτές περιπτώσεις.

7.2. Αποτελέσματα πειραματικής διαδικασίας

Στα αποτελέσματα παρουσιάζεται, για κάθε νότα ξεχωριστά, γραφική παράσταση συχνοτικής απόκρισης και πίνακας στον οποίο αναγράφονται με ακρίβεια οι τιμές της συχνότητας (hertz) και της έντασης σε (DB) για τις 12 πρώτες αρμονικές

7.2.1. Συχνοτική απόκριση της ασκομαντούρας

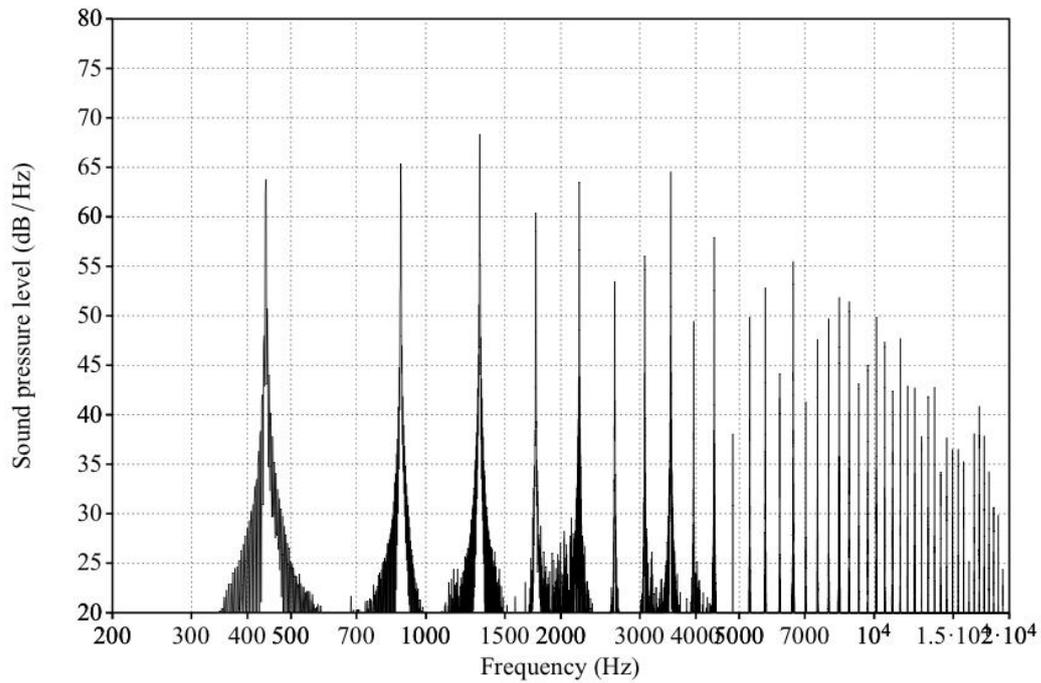


Γράφημα 7.2.1 Στάθμες πίεσης για τη νότα σολ και τις αρμονικές της στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Hertz	DB
1	396	69,8
2	792	57,9
3	1188	65,2
4	1585	68,2
5	1980	64,4
6	2378	49,0
7	2772	46,3
8	3171	35,4
9	3568	43,1
10	3961	42,3
11	4362	28,9

Πίνακας 7.2.1 Νότα σολ

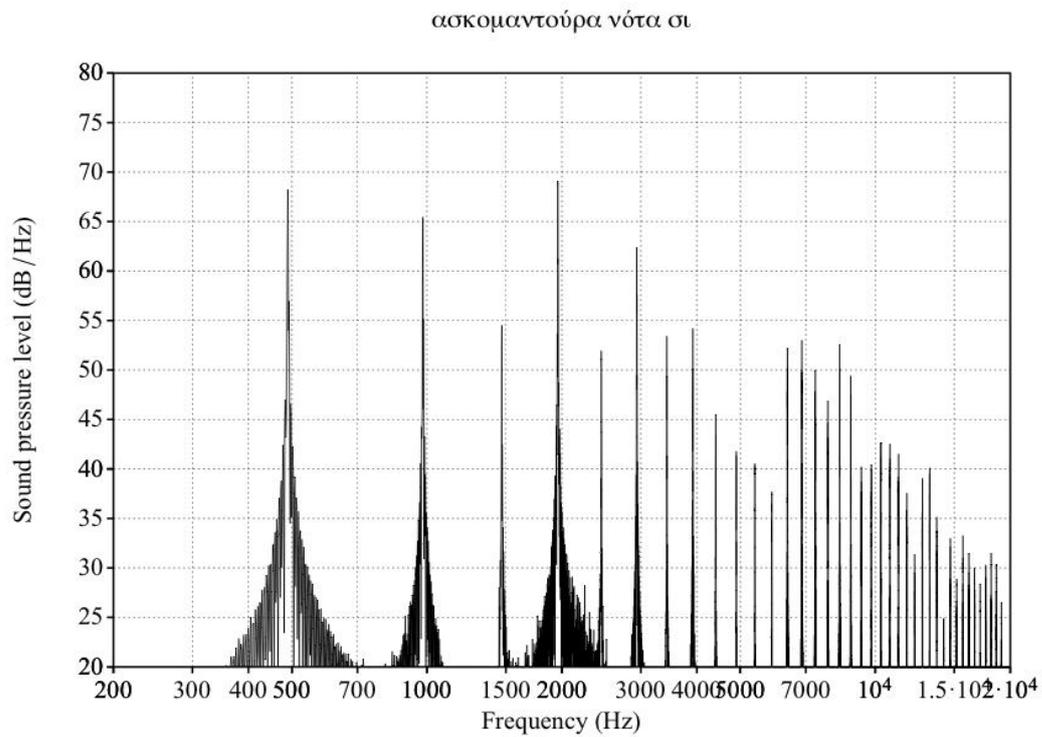
ασκομαντούρα νότα λα



Γράφημα 7.2.2 Στάθμες πίεσης για τη νότα λα και τις αρμονικές της στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Hertz	DB
1	440	63,9
2	879	65,4
3	1319	68,3
4	1757	60,5
5	2197	63,5
6	2647	53,5
7	3077	56
8	3516	64,6
9	3956	49,5
10	4395	58,1
11	4835	38,1
12	5274	49,8

Πίνακας 7.2.2 Νότα λα

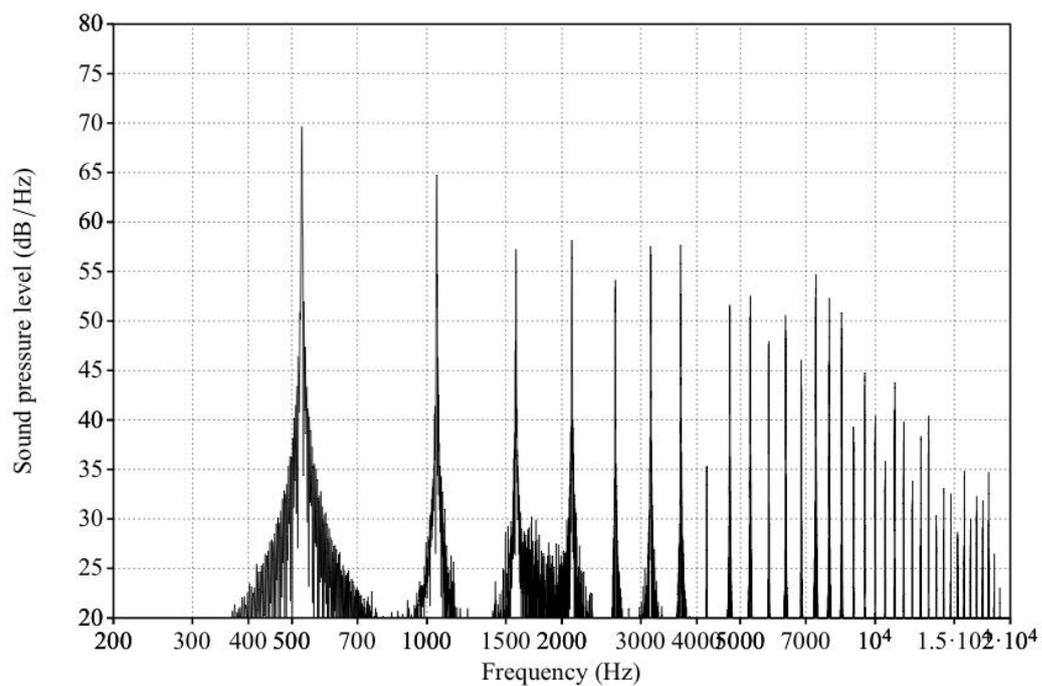


Γράφημα 7.2.3 Στάθμες πίεσης για τη νότα σι και τις αρμονικές της στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Hertz	DB
1	490	65,5
2	979	54,6
3	1469	69,1
4	1959	52
5	2448	62,4
6	2937	53,5
7	3427	54,3
8	3917	45,6
9	4407	41,8
10	4898	40,6
11	5387	37,7
12	5879	52,3

Πίνακας 7.2.3 Νότα σι

ασκομαντούρα νότα ντο

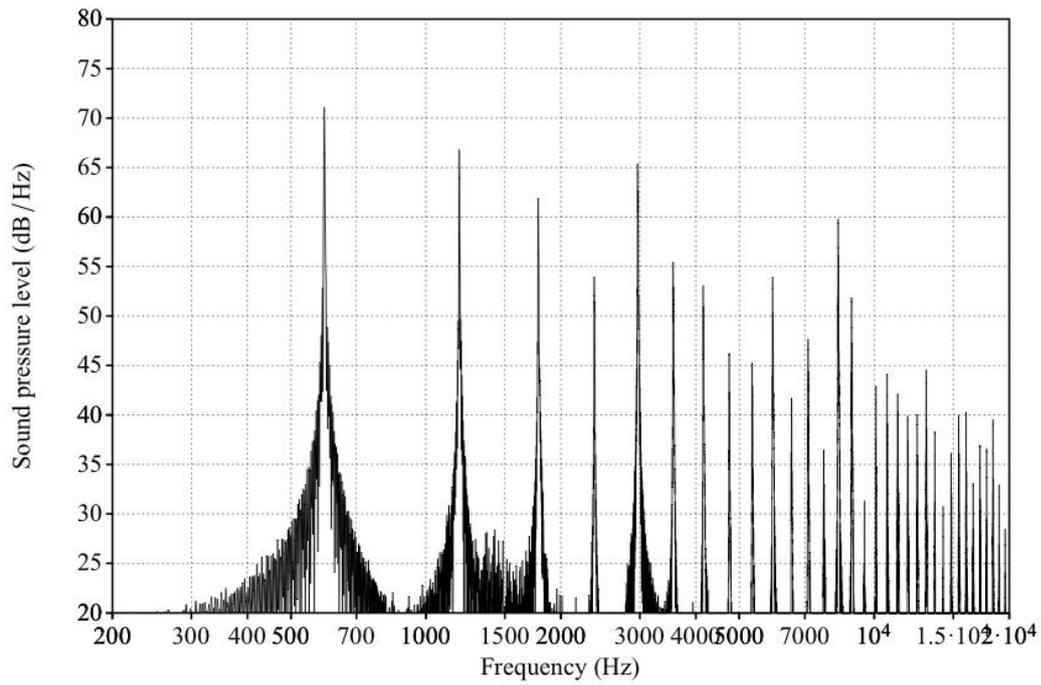


Γράφημα 7.2.4 Στάθμες πίεσης για τη νότα ντο και τις αρμονικές της στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Hertz	DB
1	523	69,6
2	1050	64,8
3	1577	57,3
4	2099	58,2
5	2628	54,2
6	3151	57,6
7	3678	57,7
8	4205	35,3
9	4733	51,6
10	5261	52,6
11	5785	48
12	6305	50,6

Πίνακας 7.2.4 Νότα ντο

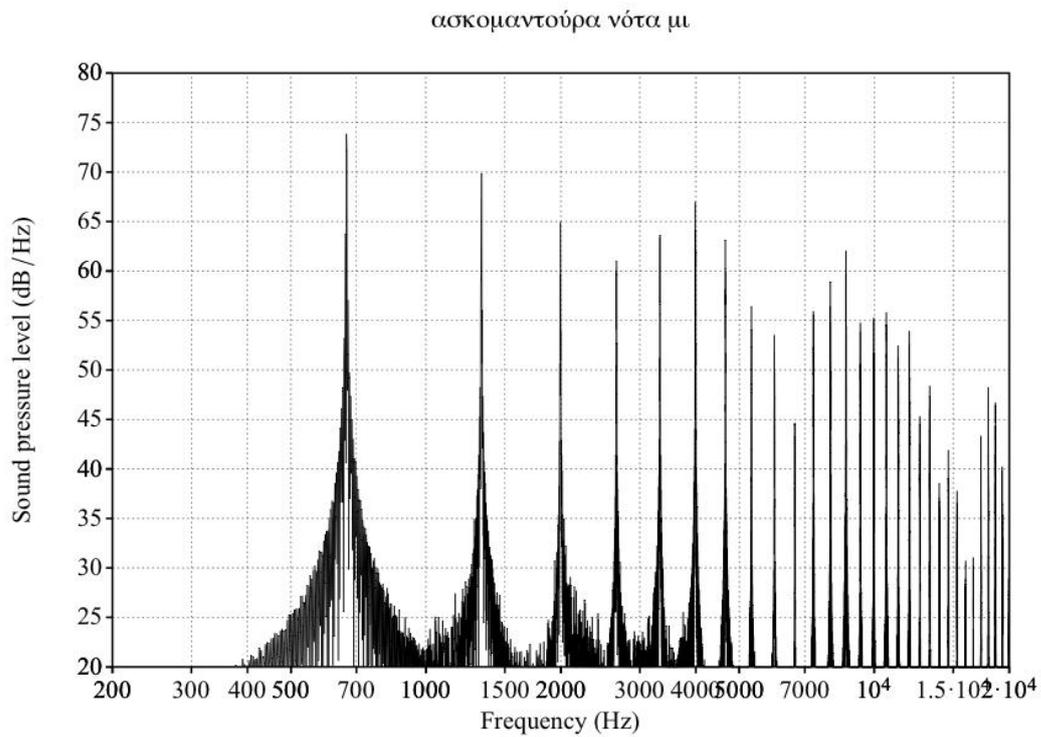
ασκομαντούρα νότα ρε



Γράφημα 7.2.5 Στάθμες πίεσης για τη νότα ρε και τις αρμονικές της στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Hertz	DB
1	588	71,1
2	1183	68,8
3	1777	61,9
4	2368	54
5	2960	65,3
6	3555	55,5
7	4149	53,2
8	4741	46,3
9	5336	45,3
10	5928	54
11	6533	41,8
12	7116	47,7

Πίνακας 7.2.5 Νότα ρε



Γράφημα 7.2.6 Στάθμες πίεσης για τη νότα μι και τις αρμονικές της στην ασκομαντούρα

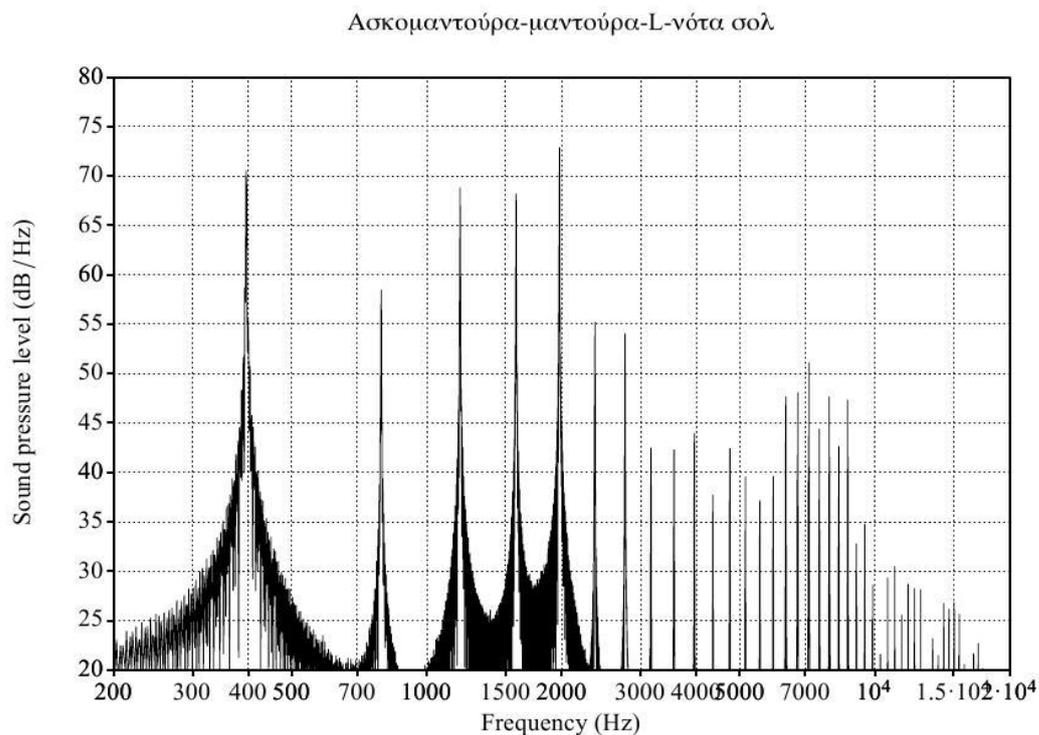
Αρμονικές	Hertz	DB
1	660	73,9
2	1327	69,9
3	1990	65
4	2657	61,1
5	3321	63,7
6	3986	67
7	4647	63,2
8	5314	56,5
9	5980	53,6
10	6643	44,7
11	7308	56
12	7971	59

Πίνακας 7.2.6 Νότα μι

Υπάρχει μεγάλη αντίθεση σε σχέση με το θεωρητικό υπόβαθρο, οσον αφορά την ηχητική συμπεριφορά του κλειστού-ανοιχτού σωλήνα (μαντούρα) με το γεγονός

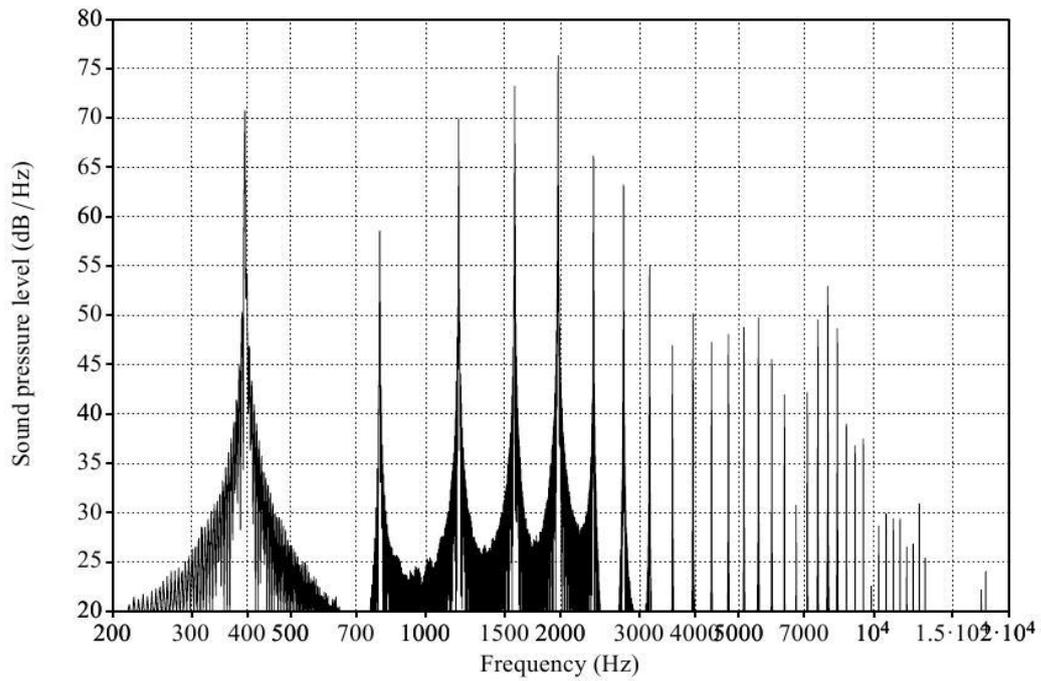
ότι δεν επικρατούν μόνο οι περιττές αρμονικές (θεωρητικά) αλλά όλες. Στην συνέχεια βλέποντας τη συχνотική απόκριση της κάθε νότας παρατηρούμε: Για παράδειγμα η νότα σολ παρουσιάζει τη διαφορά σε σχέση με τις άλλες νότες στο ότι υπάρχει ανομοιομορφία στο φάσμα της νότας σολ σε σύγκριση με τις υπόλοιπες. Υπάρχουν συχνотικές περιοχές οι οποίες είναι σε πολύ χαμηλότερη ένταση σε σύγκριση με τις άλλες νότες. Οι θεμέλιες νότες παρουσιάζουν πολύ μικρή απόκλιση από τις συχνότητες των νοτών του συγκεκριμένου συστήματος. Μόνο σε λίγες περιπτώσεις υπάρχει μια μικρή απόκλιση. Αλλά όσο μεγαλώνει ο αριθμός των αρμονικών της κάθε νότας παρατηρείται και αύξηση της απόκλισης.

7.2.2. Συχνотική απόκριση της κάθε μαντούρας ξεχωριστά.



Γράφημα 7.2.7 Στάθμες πίεσης για τη νότα σολ και τις αρμονικές της στην αριστερή μαντούρα

Ασκομαντούρα-μαντούρα-R-νότα σολ

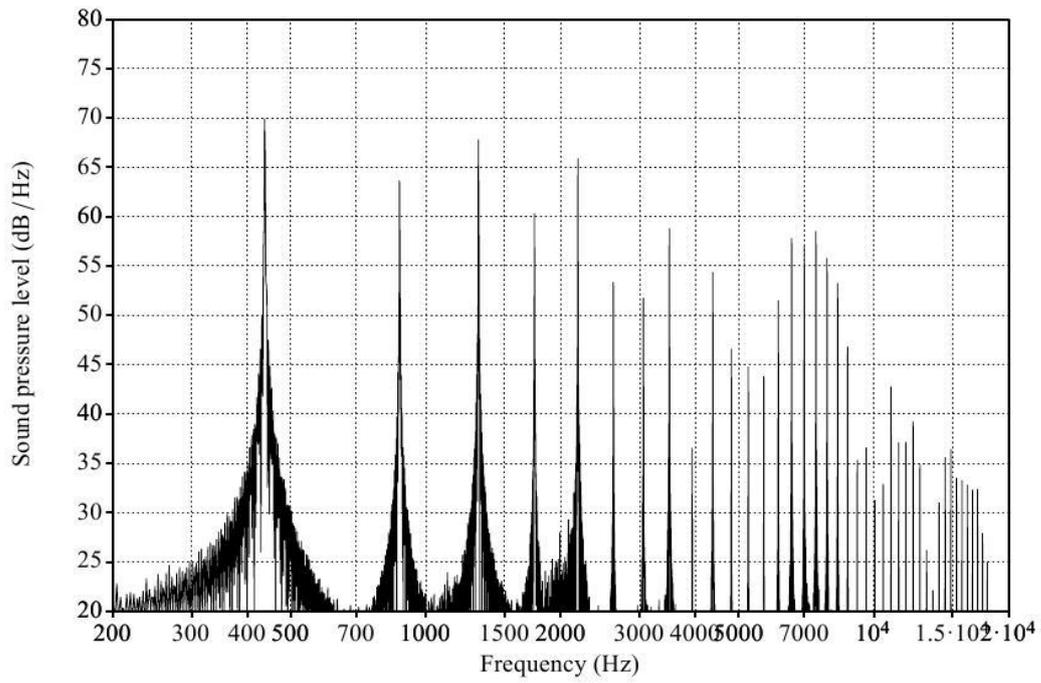


Γράφημα 7.2.8 Στάθμες πίεσης για τη νότα σολ και τις αρμονικές της στη δεξιά μαντούρα

Αριστερή (L) μαντούρα			Δεξιά μαντούρα(R)		
Αρμονικές	Hertz	DB	Αρμονικές	Hertz	DB
1	393	70,5	1	395	90,8
2	790	58,5	2	790	58,6
3	1185	68,8	3	1186	69,9
4	1581	68,2	4	1581	73,2
5	1978	72,8	5	1977	76,3
6	2372	55,2	6	2371	66,1
7	2771	54	7	2767	63,3
8	3168	42,5	8	3162	51,1
9	3564	42,3	9	3558	47
10	3961	44	10	3953	50,2
11	4356	37,9	11	4347	47,2
12	4751	42,4	12	4744	48,1

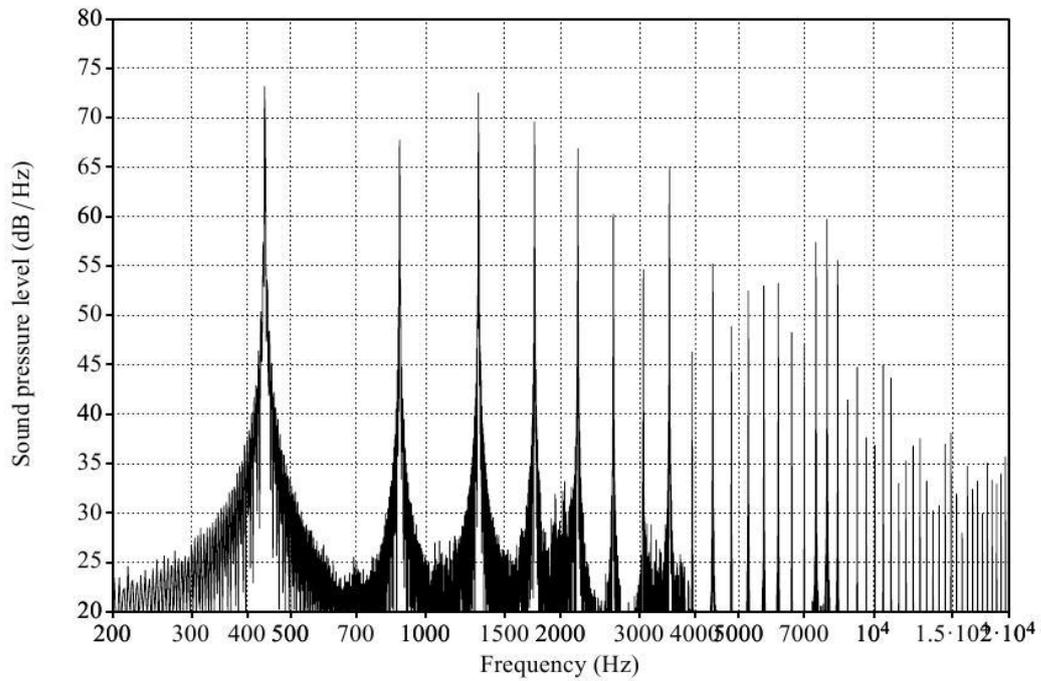
Πίνακας 7.2.7 Νότα σολ

Ασκομαντούρα-μαντούρα-L-νότα λα



Γράφημα 7.2.9 Στάθμες πίεσης για τη νότα λα και τις αρμονικές της στην αριστερή
μαντούρα

Ασκομαντούρα-μαντούρα-R-νότα λα

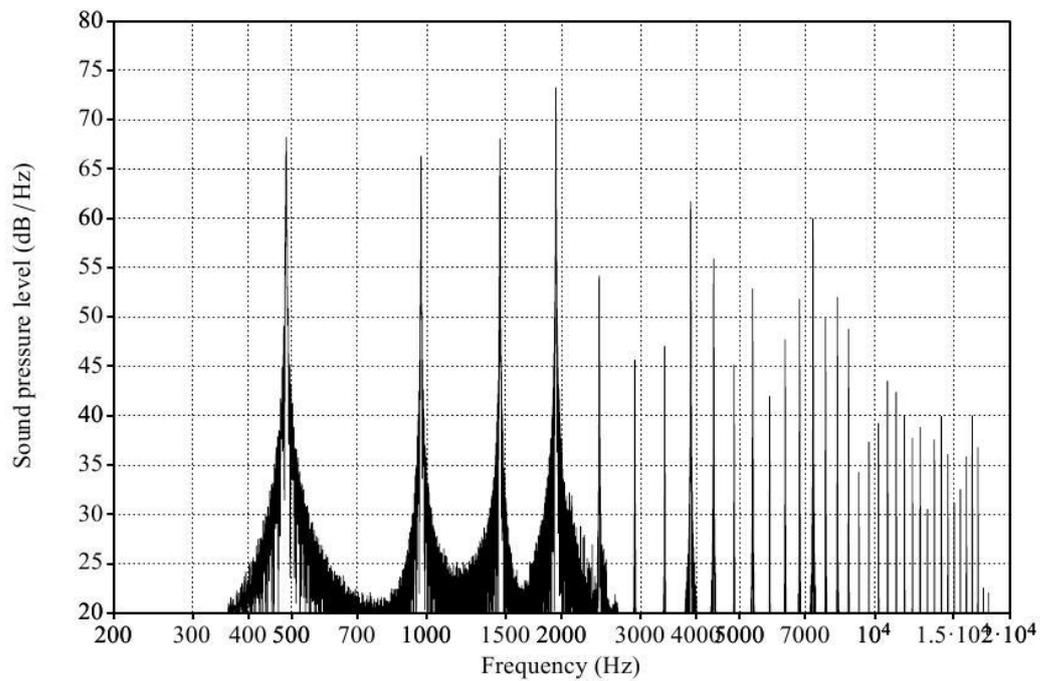


Γράφημα 7.2.10 Στάθμες πίεσης για τη νότα σολ και τις αρμονικές της στη δεξιά μαντούρα

Αριστερή (L) μαντούρα			Δεξιά (R) μαντούρα		
Αρμονικές	Hertz	DB	Αρμονικές	Hertz	DB
1	435	69,9	1	437	73,1
2	872	63,7	2	875	67,7
3	1308	67,8	3	1312	72,6
4	1746	60,3	4	1750	69,6
5	2183	65,8	5	2188	67
6	2622	53,4	6	2626	60,3
7	3059	51,8	7	3064	54,7
8	3497	58,8	8	3502	64,8
9	3935	36,6	9	3939	46,2
10	4372	54,4	10	4378	55,2
11	4809	46,6	11	4815	48,9
12	5249	44,9	12	5252	52,5

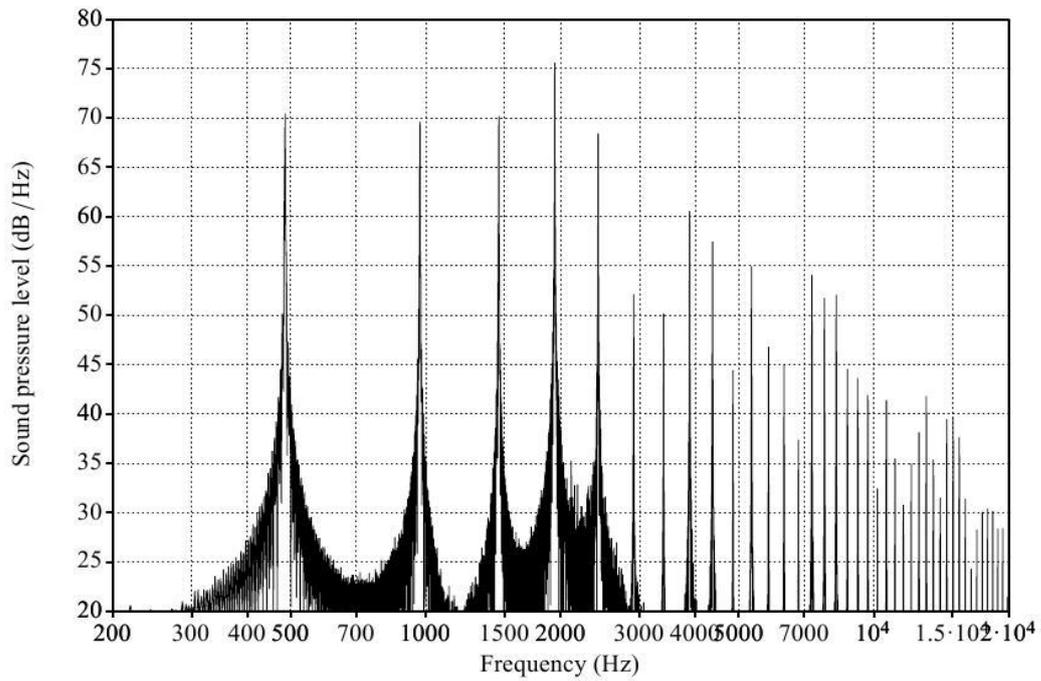
Πίνακας 7.2.8 Νότα λα

Ασκομαντούρα-μαντούρα-L-νότα σι



Γράφημα 7.2.11 Στάθμες πίεσης για τη νότα σι και τις αρμονικές της στην αριστερή μαντούρα

Ασκομαντούρα-μαντούρα-R-νότα σι

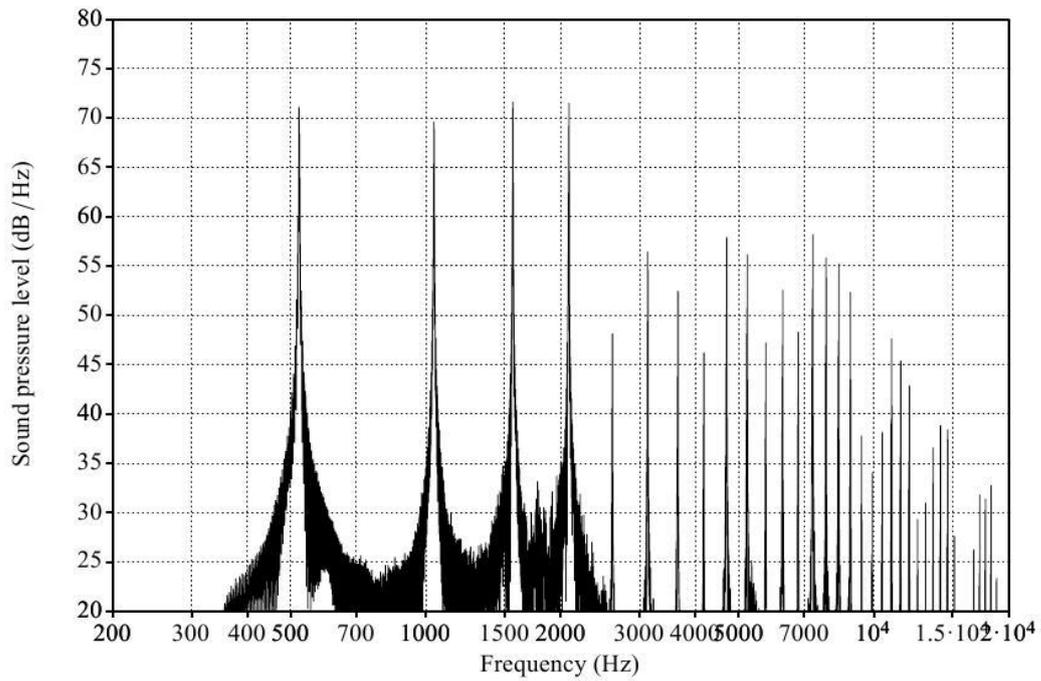


Γράφημα 7.2.12 Στάθμες πίεσης για τη νότα σι και τις αρμονικές της στη δεξιά μαντούρα

Αριστερή (L) μαντούρα			Δεξιά (R) μαντούρα		
Αρμονικές	Hertz	DB	Αρμονικές	Hertz	DB
1	483	68,2	1	486	70,6
2	969	66,3	2	971	69,7
3	1454	68	3	1457	70,1
4	1939	73,2	4	1944	75,5
5	2427	54,1	5	2428	68,5
6	2913	45,7	6	2913	52,2
7	3397	47,1	7	3399	50,3
8	3884	61,9	8	3885	60,5
9	4372	56	9	4372	57,5
10	4856	45,2	10	4858	44,5
11	5341	52,9	11	5344	55,1
12	5828	42	12	5829	46,9

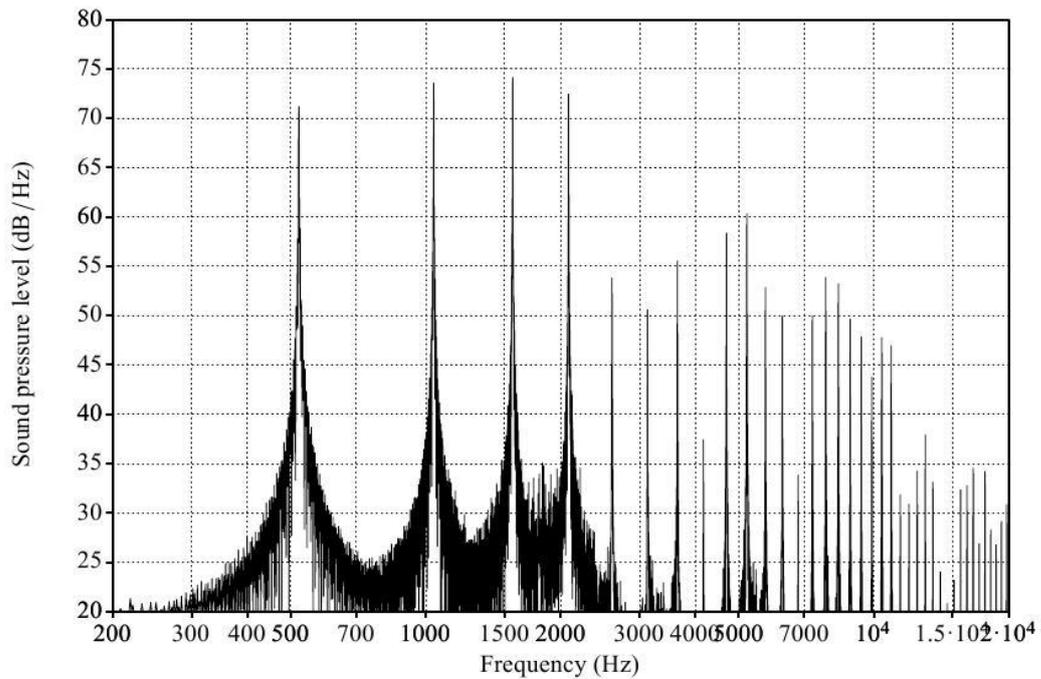
Πίνακας 7.2.9 Νότα σι

Ασκομαντούρα-μαντούρα-L-νότα ντο



Γράφημα 7.2.13 Στάθμες πίεσης για τη νότα ντο και τις αρμονικές της στην αριστερή
μαντούρα

Ασκομαντούρα-μαντούρα-R-νότα ντο

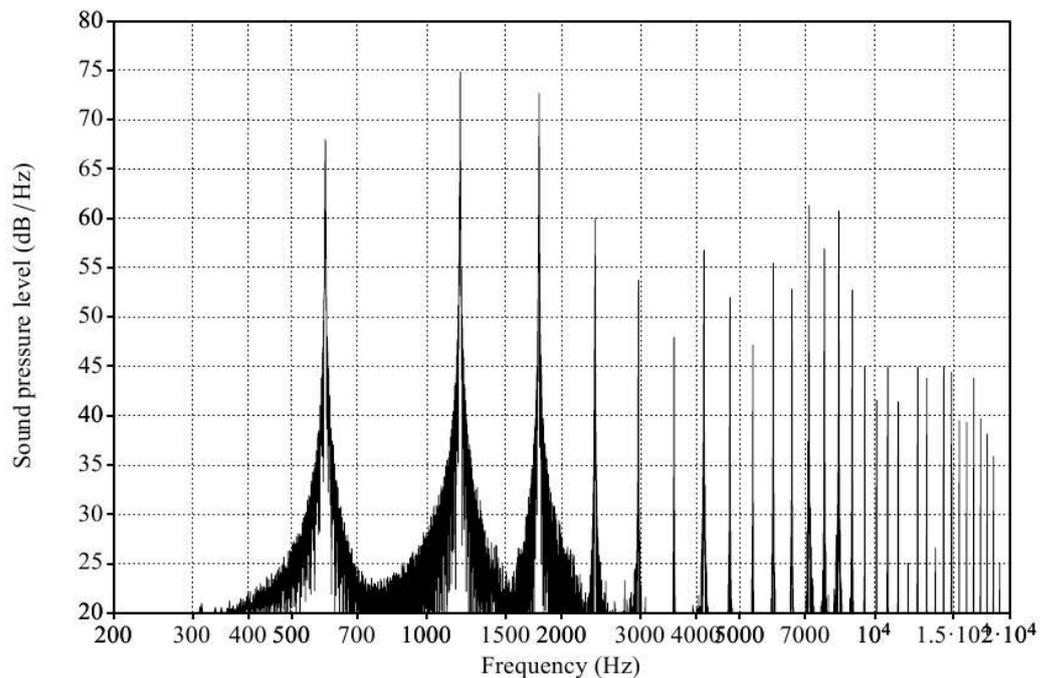


Γράφημα 7.2.14 Στάθμες πίεσης για τη νότα ντο και τις αρμονικές της στη δεξιά μαντούρα

Αριστερή (R) μαντούρα			Δεξιά (R) μαντούρα		
Αρμονικές	Hertz	DB	Αρμονικές	Hertz	DB
1	519	71	1	521	71,2
2	1041	69,6	2	1043	73,5
3	1566	71,6	3	1565	74,1
4	2085	71,6	4	2086	72,5
5	2609	48,2	5	2608	53,9
6	3130	56,5	6	3130	50,6
7	3655	52,5	7	3651	55,5
8	4177	46,2	8	4173	37,4
9	4700	57,9	9	4695	58,5
10	5222	56,2	10	5216	60,4
11	5744	47,2	11	5738	53
12	6268	52,6	12	6260	50

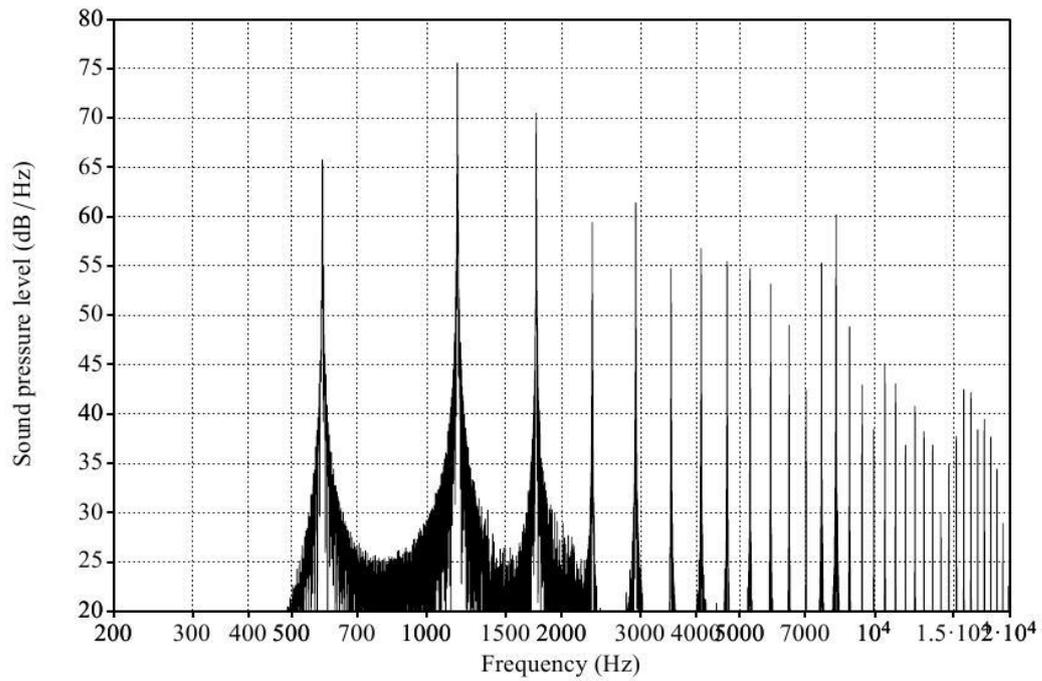
Πίνακας 7.2.10 Νότα ντο

Ασκομαντούρα-μαντούρα-L-νότα ρε



Γράφημα 7.2.15 Στάθμες πίεσης για τη νότα ρε και τις αρμονικές της στην αριστερή μαντούρα

Ασκομαντούρα-μαντούρα-R-νότα ρε

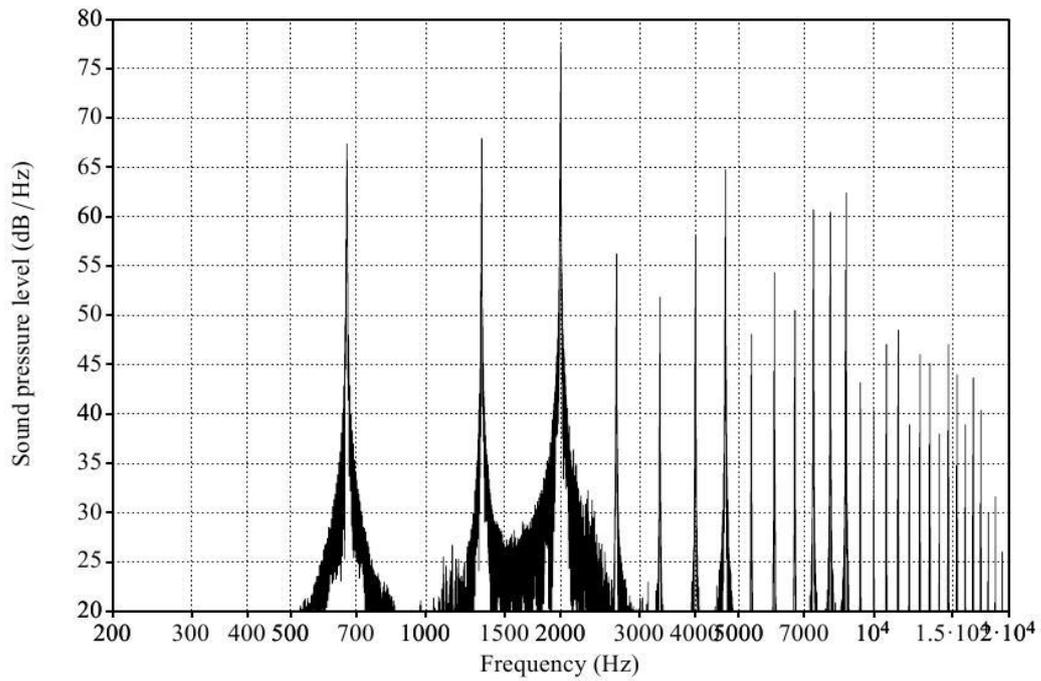


Γράφημα 7.2.16 Στάθμες πίεσης για τη νότα ρε και τις αρμονικές της στη δεξιά μαντούρα

Αριστερή (L) μαντούρα			Δεξιά (R) μαντούρα		
Αρμονικές	Hertz	DB	Αρμονικές	Hertz	DB
1	585	65,9	1	592	68
2	1172	75,5	2	1186	74,8
3	1757	70,5	3	1779	72,7
4	2344	59,5	4	2374	60,1
5	2929	61,5	5	2968	53,7
6	3516	54,8	6	3565	48
7	4102	56,8	7	4158	56,8
8	4687	55,5	8	4752	52
9	5273	54,8	9	5349	47,2
10	5859	53,2	10	5942	55,5
11	6446	49,1	11	6538	52,9
12	7033	42,4	12	7133	61,3

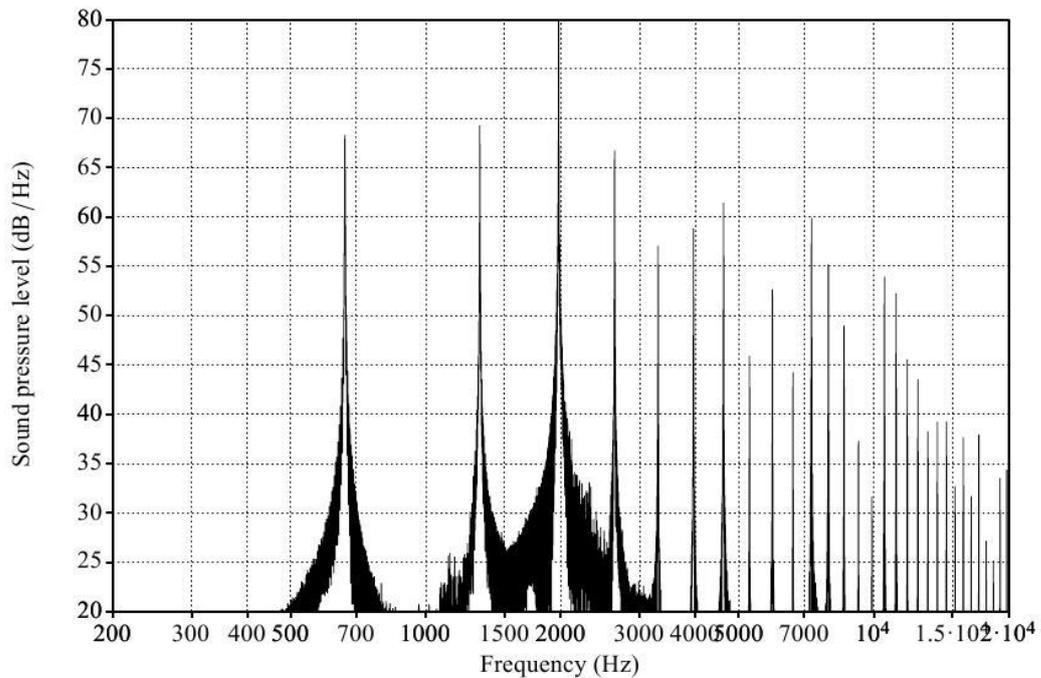
Πίνακας 7.2.11 Νότα ρε

Ασκομαντούρα-μαντούρα-L-νότα μι



Γράφημα 7.2.16 Στάθμες πίεσης για τη νότα μι και τις αρμονικές της στην αριστερή μαντούρα

Ασκομαντούρα-μαντούρα-R-νότα μι



Γράφημα 7.2.17 Στάθμες πίεσης για τη νότα μι και τις αρμονικές της στη δεξιά μαντούρα

Αριστερή (L) μαντούρα			Δεξιά (R) μαντούρα		
Αρμονικές	Hertz	DB	Αρμονικές	Hertz	DB
1	664	67,5	1	661	68,3
2	1330	67,8	2	1321	69,4
3	2000	77,5	3	1983	80,2
4	2667	56,3	4	2643	66,7
5	3337	51,9	5	3305	57,1
6	4005	58,2	6	3966	58,8
7	4672	64,7	7	4627	61,5
8	5339	48	8	5288	45,9
9	6007	54,3	9	5948	52,8
10	6673	50,05	10	6608	44,3
11	7344	60,8	11	7269	59,9
12	8011	60,6	12	7929	55,3

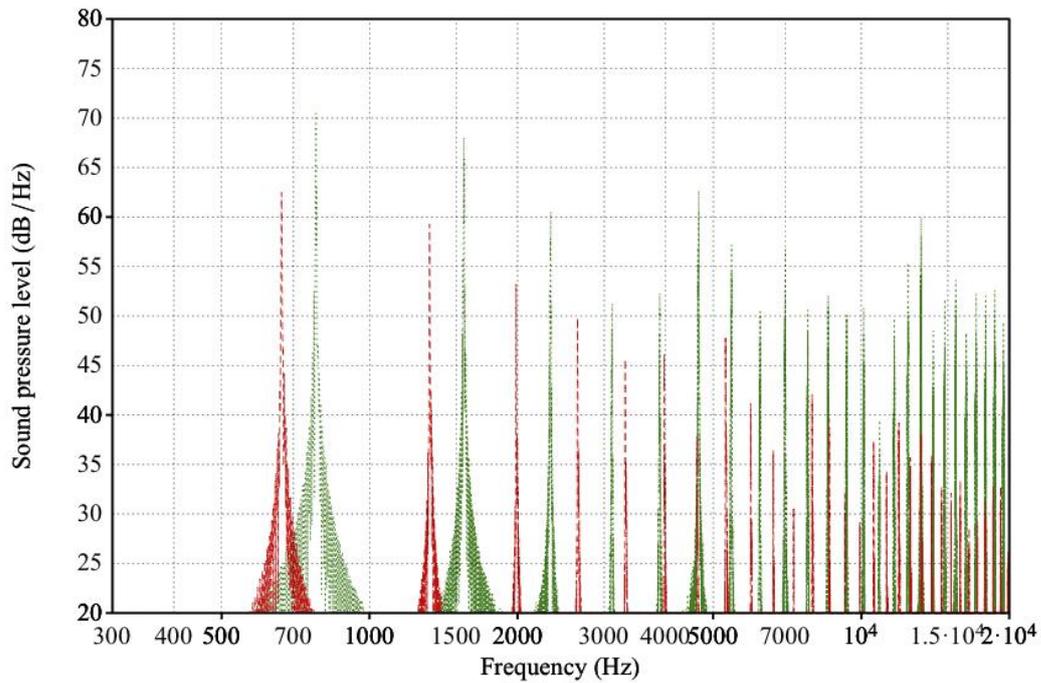
Πίνακας 7.2.12 Νότα μι

Γενικά, παρατηρείται ότι όσο αυξάνονται οι αρμονικές αυξάνεται και η απόκλιση από τις τιμές του συγκεκριμένου συστήματος των αντίστοιχων αρμονικών. Η δεξιά μαντούρα παρουσιάζει λίγο υψηλότερες δυναμικές στις αρμονικές της σε σχέση με την αριστερή και σε όλες τις περιπτώσεις, εκτός από τη νότα ρε και μι, μεγαλύτερη συχνότητα (2-3Hz διαφορά). Και στις δύο μαντούρες οι 4 πρώτες αρμονικές είναι σχεδόν ίδιες. Κάποιες διαφορές φαίνονται στις δυναμικές των υψηλότερων αρμονικών. Η νότα σολ της δεξιάς μαντούρας βρίσκεται στα 395Hz, στην αριστερή μαντούρα παρατηρείται ότι η τιμή της είναι πιο κοντά συχνοτικά (393Hz) στη συγκεκριμένη της τιμή, σε αντίθεση με τη περίπτωση που συνηχούν και οι δύο μαντούρες, όπου δίνει αυξημένη συχνότητα. Αξίζει να σημειωθεί ότι η νότα σολ στο συγκεκριμένο σύστημα είναι στα 392Hz και όταν συνηχούν οι δύο μαντούρες μέσα στην ασκομαντούρα, φαίνεται να προστίθενται οι δύο αυτές συχνότητες με τελικό αποτέλεσμα τα 396Hz. Η αριστερή είναι 1Hz πάνω από τη νότα σολ και η δεξιά είναι 2Hz πάνω και όταν συνηχούν είναι 3 Hz πάνω. Από τις γραφικές παραστάσεις δεν παρατηρείται κάποια ιδιαίτερη διαφορά μεταξύ τους παρά μόνο στη δεξιά μαντούρα, από τα 1000Hz μέχρι τα 9000Hz που οι αρμονικές παρουσιάζουν λίγο υψηλότερη ένταση. Στη νότα λα παρατηρούμε ότι

πάλι η αριστερή μαντούρα έχει πιο χαμηλή συχνότητα σε σχέση με τη δεξιά, αλλά το άθροισμά τους δίνει ακριβώς τη νότα λα στο συγκερασμένο σύστημα (440Hz). Επιπλέον, και οι δύο μαντούρες αποκλίνουν από τη νότα σι του συγκερασμένου συστήματος, με την αριστερή μαντούρα κατά 10 Hz ενώ η δεξιά κατά 7Hz. Επειδή υπάρχει μεγάλη απόκλιση από τη νότα σι, όταν συνηχούν, το άθροισμά τους βγάνει 3Hz πιο κάτω από τη σι. Η νότα ντο της αριστερής μαντούρας αποκλίνει 3Hz από τη νότα του συγκερασμένου συστήματος, ενώ της δεξιάς 1Hz και το άθροισμά τους στην ασκομαντούρα δίνει ακριβώς τη νότα ντο. Η νότα ρε και στις δύο περιπτώσεις παρουσιάζει μεγαλύτερη ένταση σε σχέση με τις άλλες νότες στο φάσμα των υψηλών αρμονικών, ενώ η θεμέλιος έχει αρκετά χαμηλότερη ένταση σε σχέση με τις αμέσως επόμενες αρμονικές. Επίσης, σε αυτή τη περίπτωση διακρίνεται μία εξαίρεση, καθώς η πρώτη αρμονική της δεξιάς μαντούρας είναι πιο χαμηλή συχνότητα (585Hz) από της αριστερής(592Hz) και το άθροισμα των δύο, όταν συνηχούν, είναι 588Hz. Σύμφωνα με τις προηγούμενες περιπτώσεις θα έπρεπε να βγαίνει μεγαλύτερο, ωστόσο το άθροισμα δεν αποκλίνει πολύ από τη τιμή του συγκερασμένου συστήματος καθώς βγαίνει 1Hz παραπάνω. Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και στη νότα μι, όπου η αριστερή μαντούρα παρουσιάζει υψηλότερη συχνότητα της πρώτης αρμονικής, η οποία είναι στα 664Hz, ενώ η δεξιά είναι στα 661Hz, δηλαδή έχουν διαφορά 3Hz. Όταν συνηχούν δίνουν τη τιμή των 660Hz η οποία είναι 1Hz πάνω από τη μι της 5^{ης} οκτάβας του συγκερασμένου συστήματος. Αξιοσημείωτο είναι ότι και οι δυο μαντούρες ξεχωριστά για τη νότα μι έχουν υψηλότερη συχνότητα απ' ό,τι όταν συνηχούν. Εδώ παρατηρείται και στις δύο περιπτώσεις ότι η 3^η αρμονική είναι υπερβολικά ψηλότερη σε ένταση, σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες αρμονικές. Γενικότερα παρατηρείται για όλες τις περιπτώσεις της κάθε μαντούρας, με εύρος από την 2^η έως την 5^η αρμονική, ότι σε αυτό το διάστημα κυμαίνονται οι μέγιστες τιμές έντασης (Db).

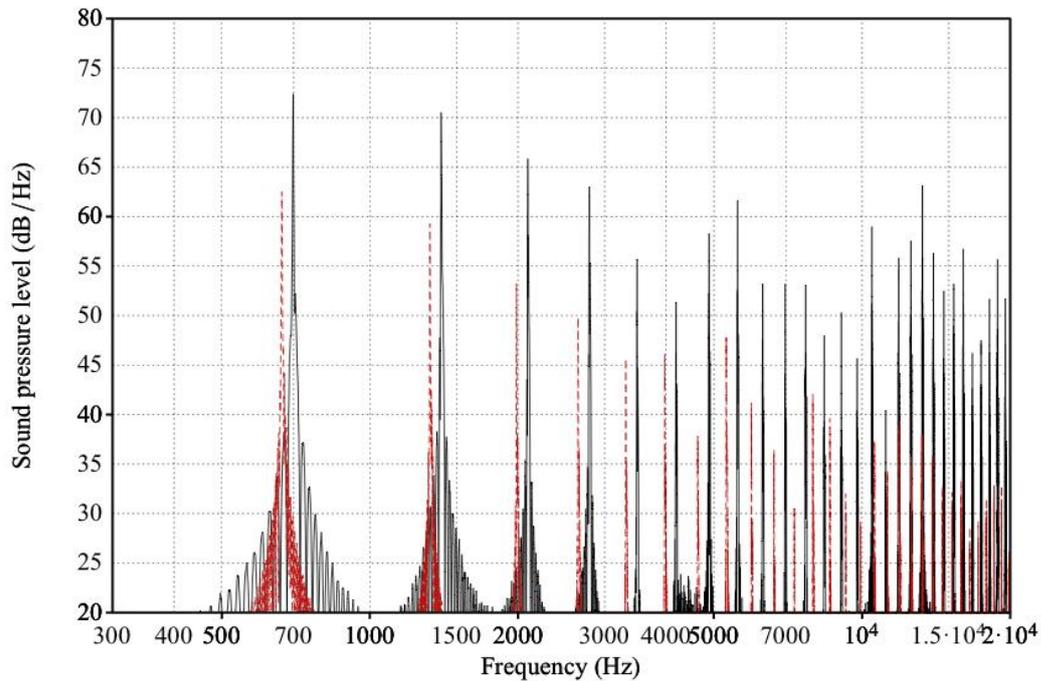
7.2.3. Συχνοτική απόκριση γλωσσιδίου.

γλωσσίδι-ασθενές φύσημα-νότα μι (κόκκινο), δυνατό φύσημα-νότα σολ-(πράσινο)



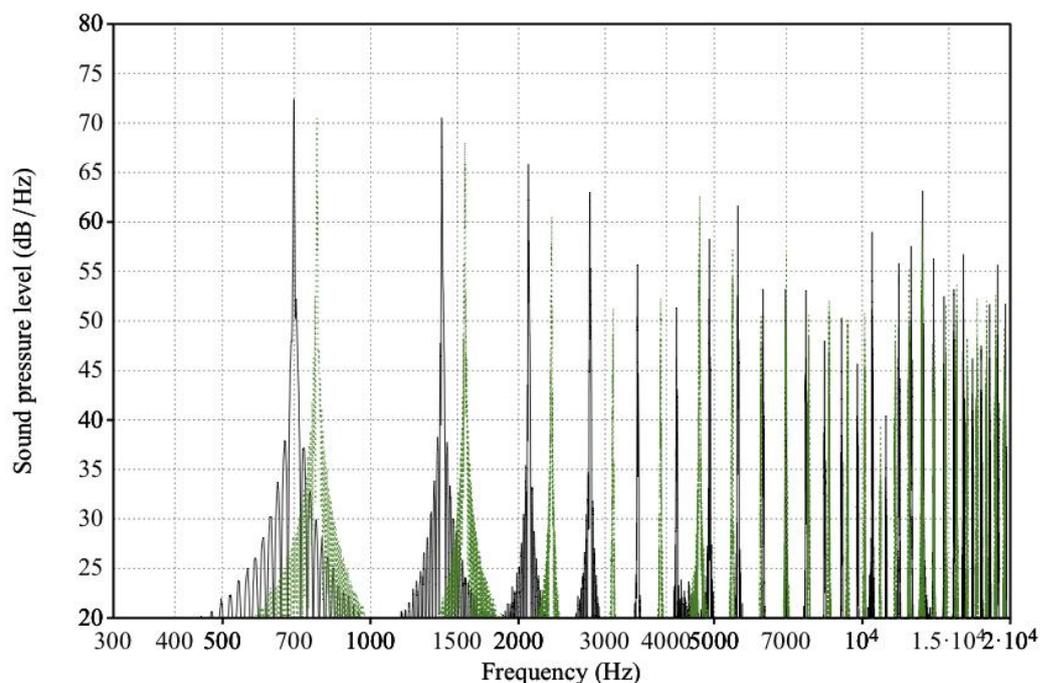
Γράφημα 7.2.18 Στάθμες πίεσης και αρμονικές, για ασθενές φύσημα (κόκκινο, νότα μι) και για δυνατό φύσημα (πράσινο, νότα σολ) στην ασκομαντούρα

γλωσσίδι-κανονικό φύσημα-νότα φα (μαύρο), ασθενές φύσημα-νότα μι (κόκκινο)



Γράφημα 7.2.19 Στάθμες πίεσης και αρμονικές, για κανονικό φύσημα (μαύρο, νότα φα) και για ασθενές φύσημα (κόκκινο, νότα μι) στην ασκομαντούρα

γλωσσίδι-κανονικό φύσημα-νότα φα (μαύρο), δυνατό φύσημα-νότα σολ-(πράσινο)



Γράφημα 7.2.20 Στάθμες πίεσης και αρμονικές, για κανονικό φύσημα (μαύρο, νότα φα) και για δυνατό φύσημα (πράσινο, νότα σολ) στην ασκομαντούρα

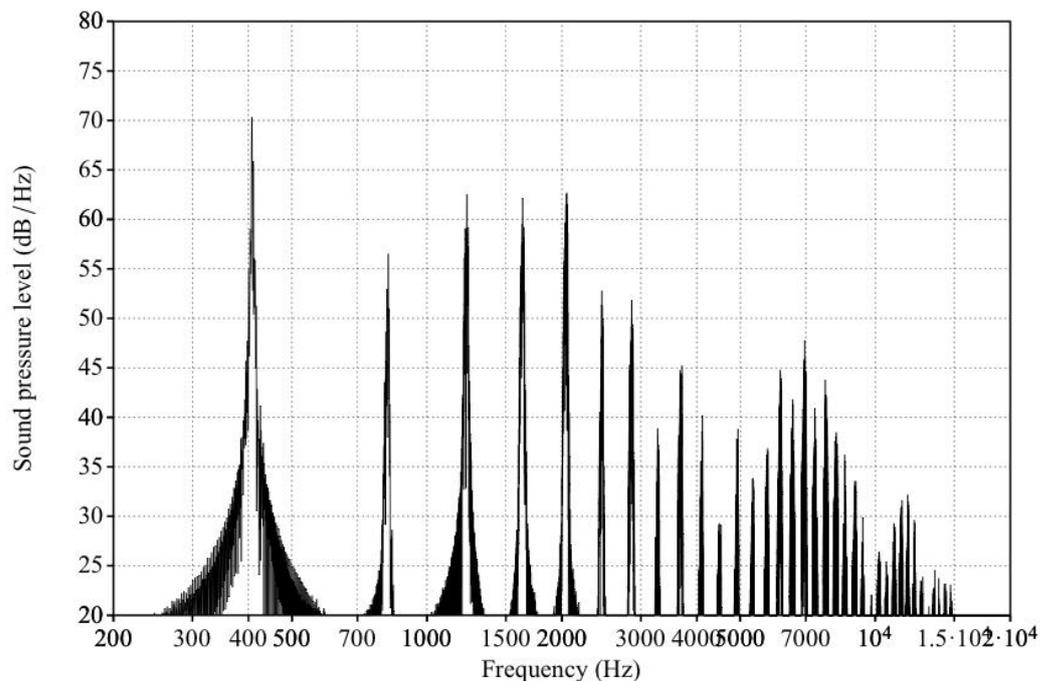
Γλωσσίδι-Κανονικό φύσημα			Γλωσσίδι-ασθενές φύσημα			Γλωσσίδι-δυνατό φύσημα		
Αριθμός	Hertz	DB	Αριθμός	Hertz	DB	Αριθμός	Hertz	DB
1	695	69,7	1	654	61,9	1	778	67,7
2	1390	69,7	2	1314	59	2	1565	68
3	2089	65,2	3	1981	53,4	3	2348	60,6
4	2787	63	4	2640	50,4	4	3129	50,2
5	3487	53,8	5	3298	46,3	5	3912	52,4
6	4184	47,9	6	3966	46,3	6	4699	60,9
7	4881	56,7	7	4629	37,8	7	5485	55,7
8	5580	60	8	5290	48,2	8	6271	49,7
9	6279	53	9	5947	41,1	9	7052	56,9
10	6975	52,3	10	6615	36,5	10	7837	52,7
11	7672	52,5	11	7275	30,8	11	8620	54,7
12	8373	47,8	12	7933	41,9	12	9404	50,9

Πίνακας 7.2.13 Κανονικό, ασθενές και δυνατό φύσημα

Το γλωσσίδι σε κανονικό φύσημα είναι κοντά στη νότα φα. (Η νότα φα στο συγκερασμένο σύστημα είναι στα 698Hz). Φυσώντας το πιο μαλακά πλησιάζει τη νότα μι , ενώ φυσώντας το πολύ δυνατά είναι κοντά στη νότα σολ. Στο ασθενές φύσημα παρατηρείται χαμηλότερη ένταση και γενικότερα χαμηλότερη στάθμη των αρμονικών όσο ανεβαίνει το φάσμα. Επίσης, στη σύγκριση μεταξύ του κανονικού φυσήματος και του δυνατού παρατηρείται λίγο χαμηλότερη στάθμη στο δυνατό φύσημα.

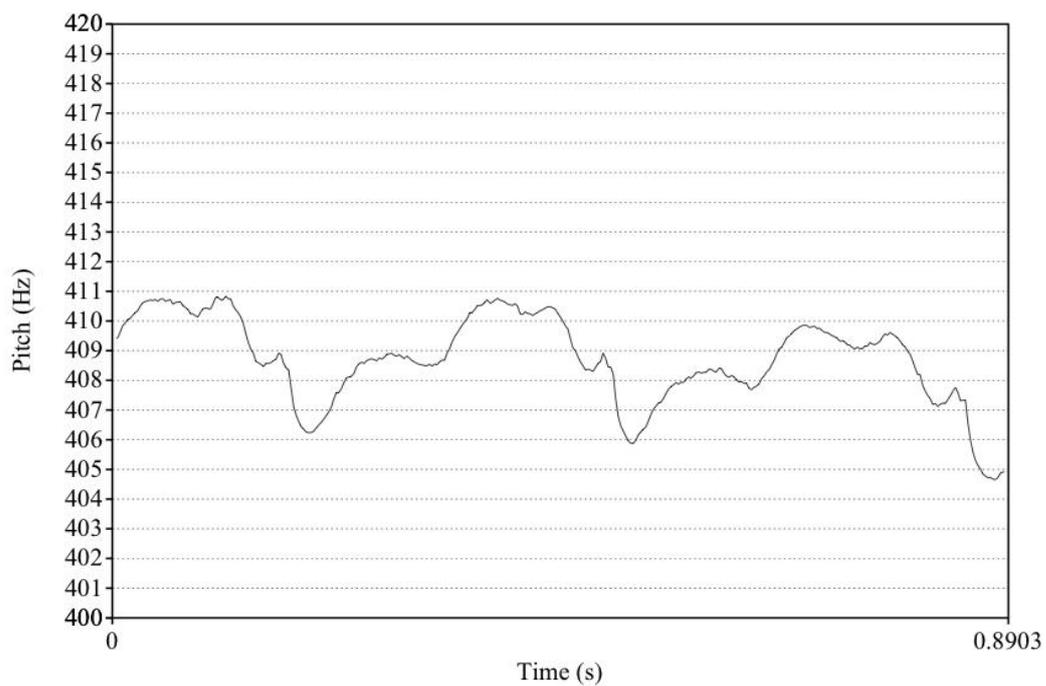
7.2.4. Συχνотική απόκριση με ισχυρές δυναμικές.

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)- νότα σολ



Γράφημα 7.2.21 Στάθμες πίεσης και αρμονικές, εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στην ασκομαντούρα, για την νότα σολ

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)- συχνότητα- νότα σολ

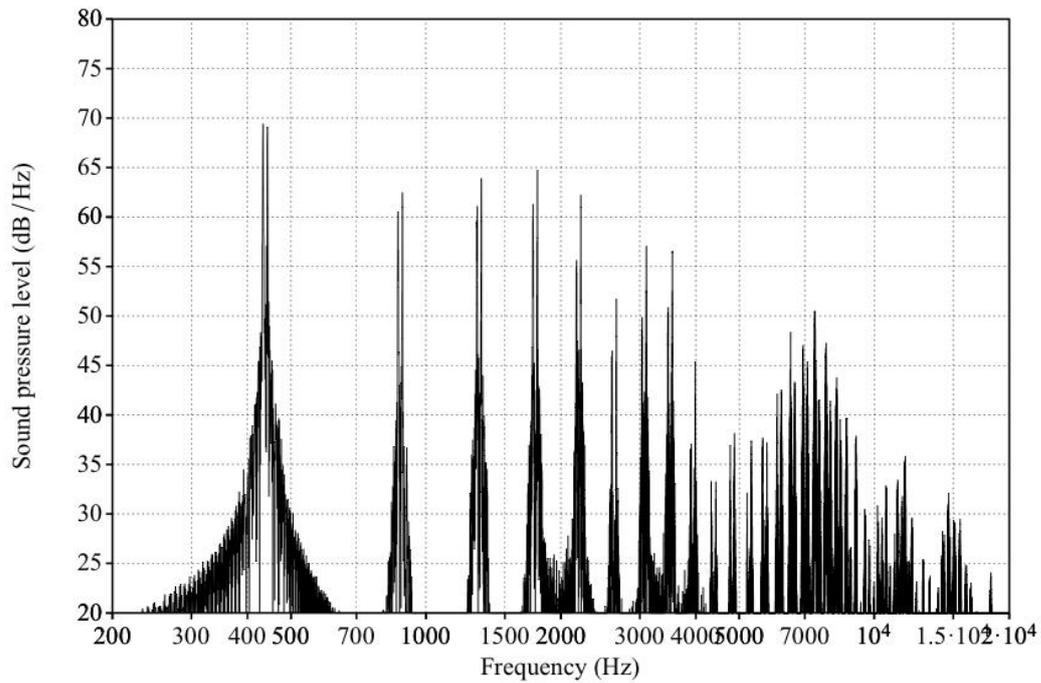


Γράφημα 7.2.22 Συχνοτική στάθμη ως προς το χρόνο για τη νότα σολ εφαρμόζοντας ισχυρή πίεση στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Από (Hz)	Έως (Hz)	Max-DB
1	394	422	70,3
2	803	829	56,5
3	1204	1249	62,6
4	1612	1659	62,1
5	2011	2077	62,8
6	2424	2487	52,2
7	2820	2897	51,9
8	3242	3301	39,0
9	3632	3721	45,4
10	4061	4131	40,3
11	4454	4530	29,4
12	4872	4958	38,9

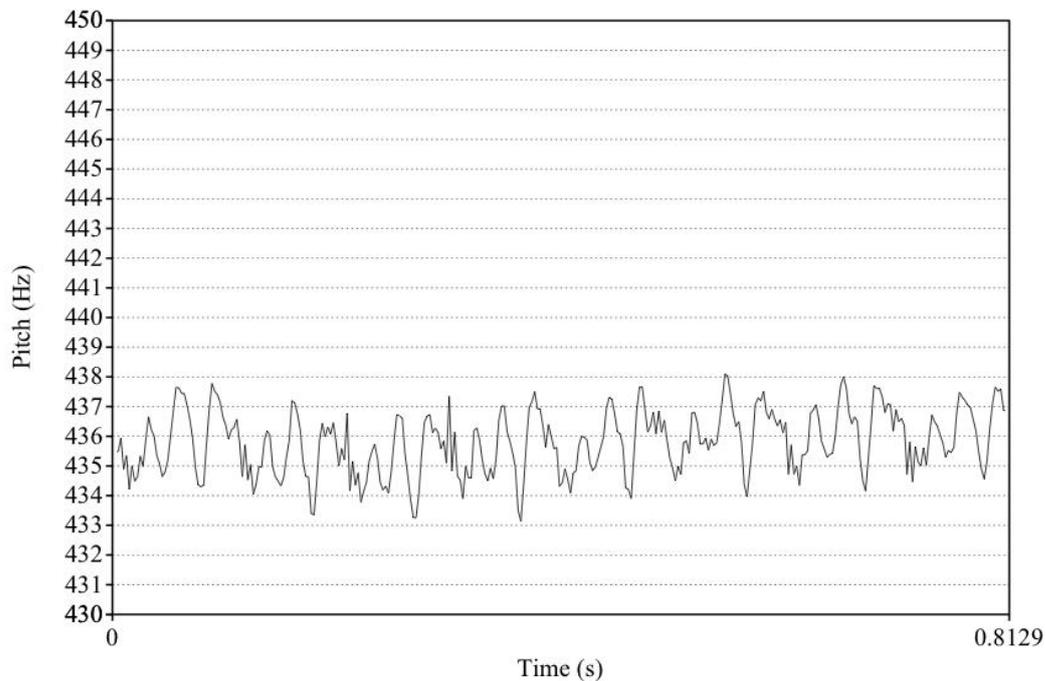
Πίνακας 7.2.14 Νότα σολ

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)- νότα λα



Γράφημα 7.2.23 Στάθμες πίεσης και αρμονικές, εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στην ασκομαντούρα, για την νότα λα

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)-συχνότητα- νότα λα

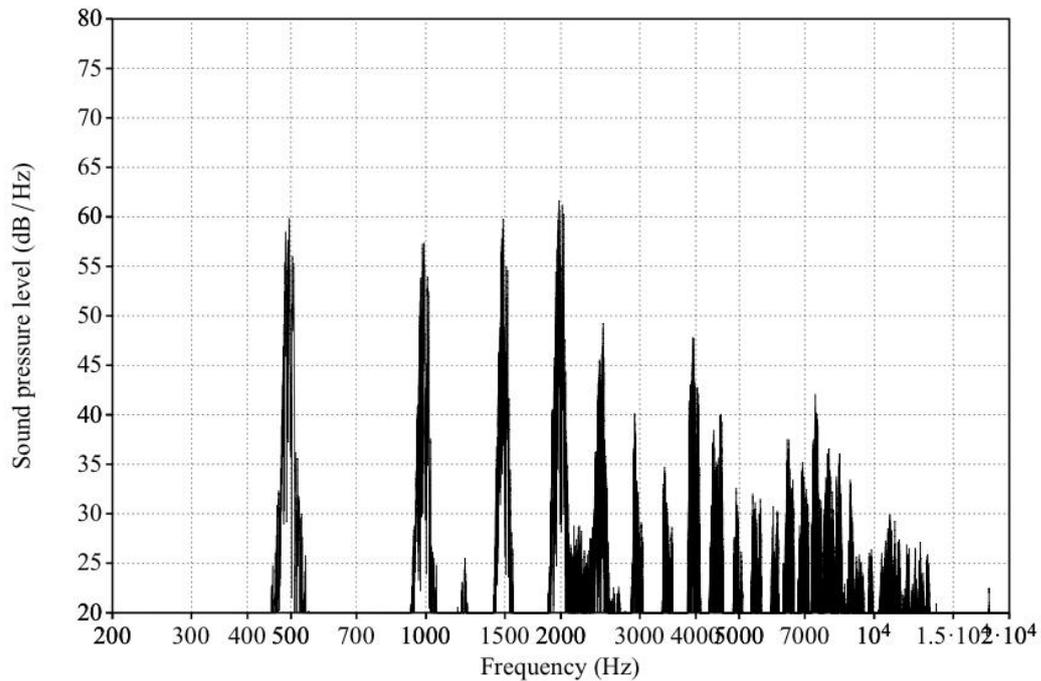


Γράφημα 7.2.24 Συχνοτική στάθμη ως προς το χρόνο για τη νότα λα, εφαρμόζοντας ισχυρή πίεση στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Από (Hz)	Έως (Hz)	Max-DB
1	416	461	69,4
2	846	905	62,1
3	1273	1347	64
4	1721	1790	64,8
5	2154	2245	62,2
6	2570	2676	52
7	3004	3141	57,4
8	3427	3584	56,7
9	3876	4021	45,7
10	4307	4470	34,1
11	4730	4920	38,8
12	5191	5372	38,1

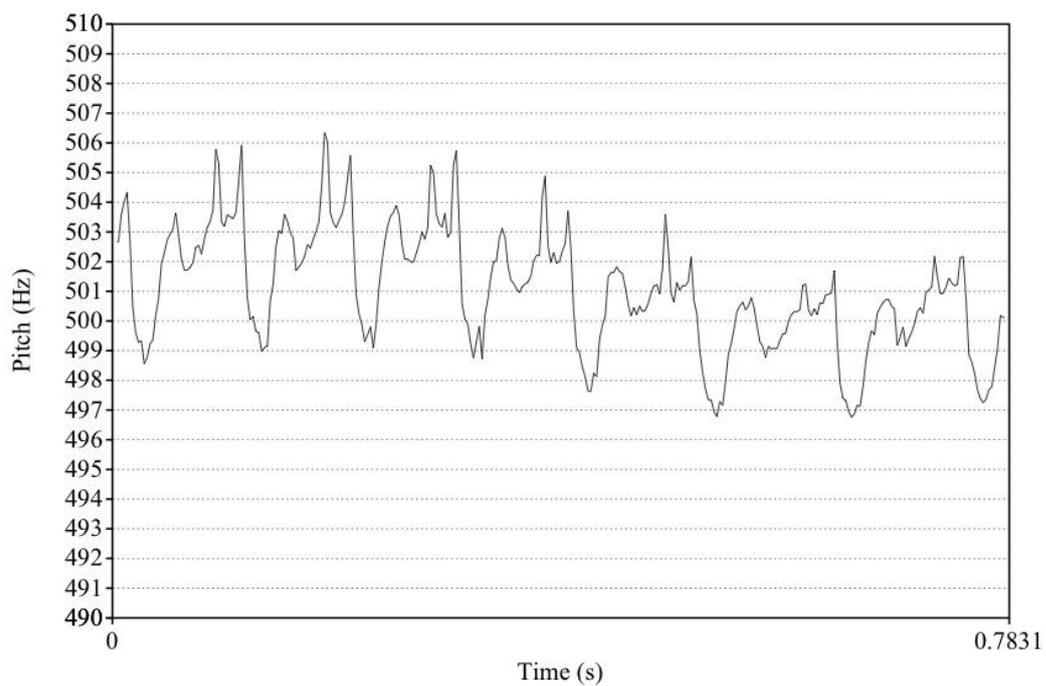
Πίνακας 7.2.15 Νότα λα

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)- νότα σι



Γράφημα 7.2.25 Στάθμες πίεσης και αρμονικές, εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στην ασκομαντούρα, για την νότα σι

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)-συχνότητα- νότα σι

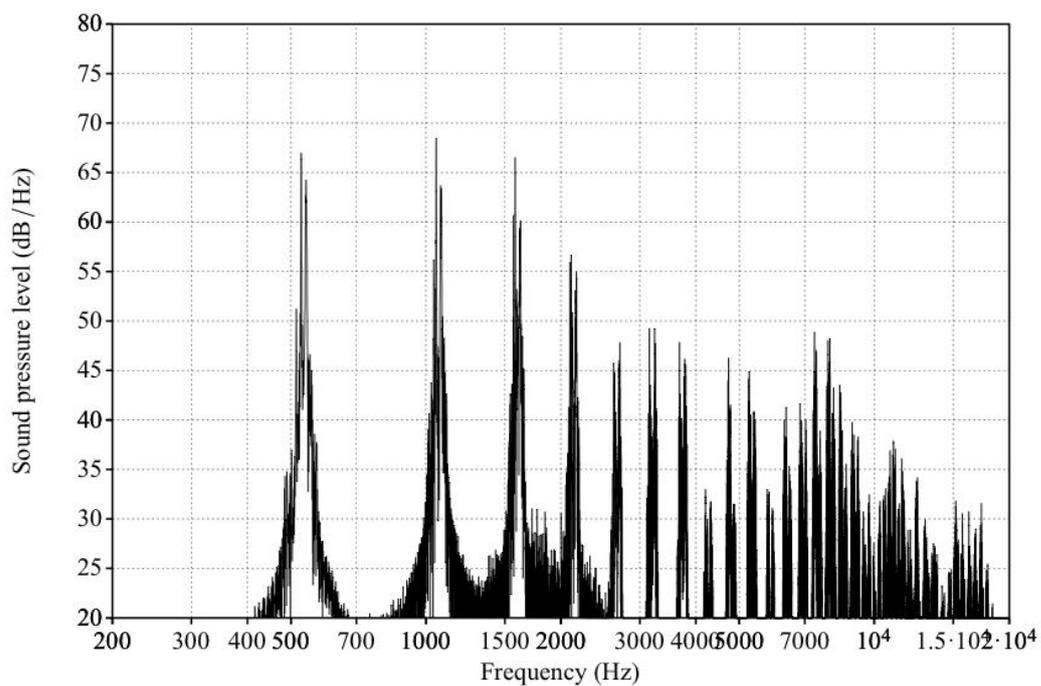


Γράφημα 7.2.26 Συχνοτική στάθμη ως προς το χρόνο για τη νότα σι, εφαρμόζοντας ισχυρή πίεση στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Από (Hz)	Έως (Hz)	Μαx-DB
1	484	527	64,4
2	972	1025	59
3	1458	1541	61,8
4	1955	2050	66,1
5	2451	2535	53,9
6	2944	3061	34,1
7	3446	3575	34
8	3927	4081	47,3
9	4424	4607	44,8
10	4914	5099	32,4
11	5412	5614	36,9
12	5899	6151	35,8

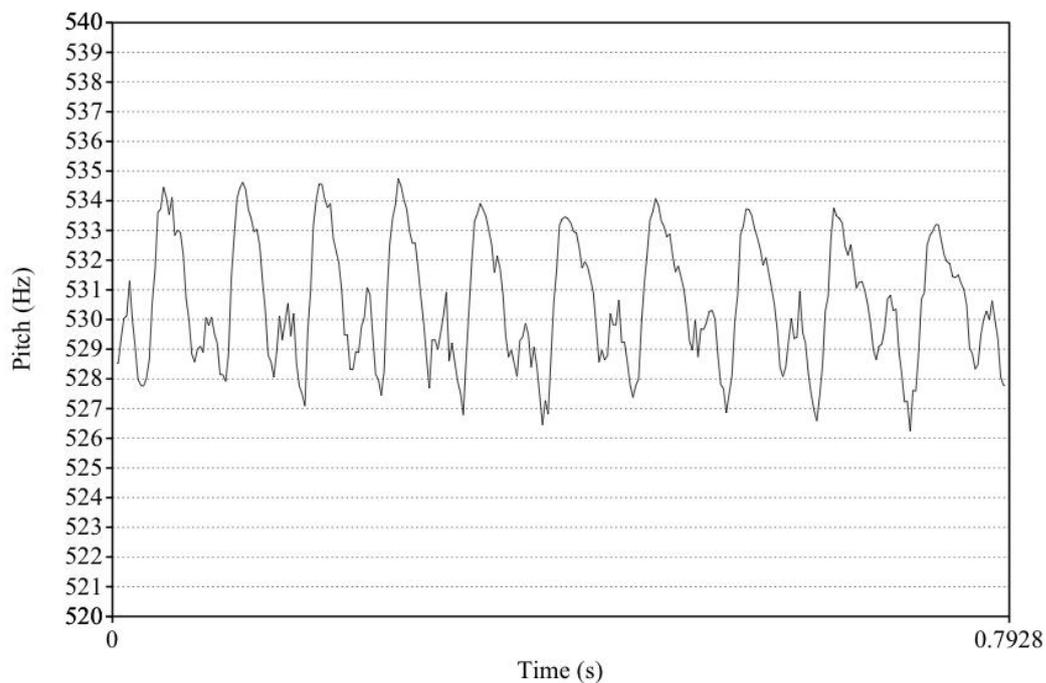
Πίνακας 7.2.16 Νότα σι

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)- νότα ντο



Γράφημα 7.2.27 Στάθμες πίεσης και αρμονικές, εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στην ασκομαντούρα, για την νότα ντο

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)-συχνότητα- νότα ντο

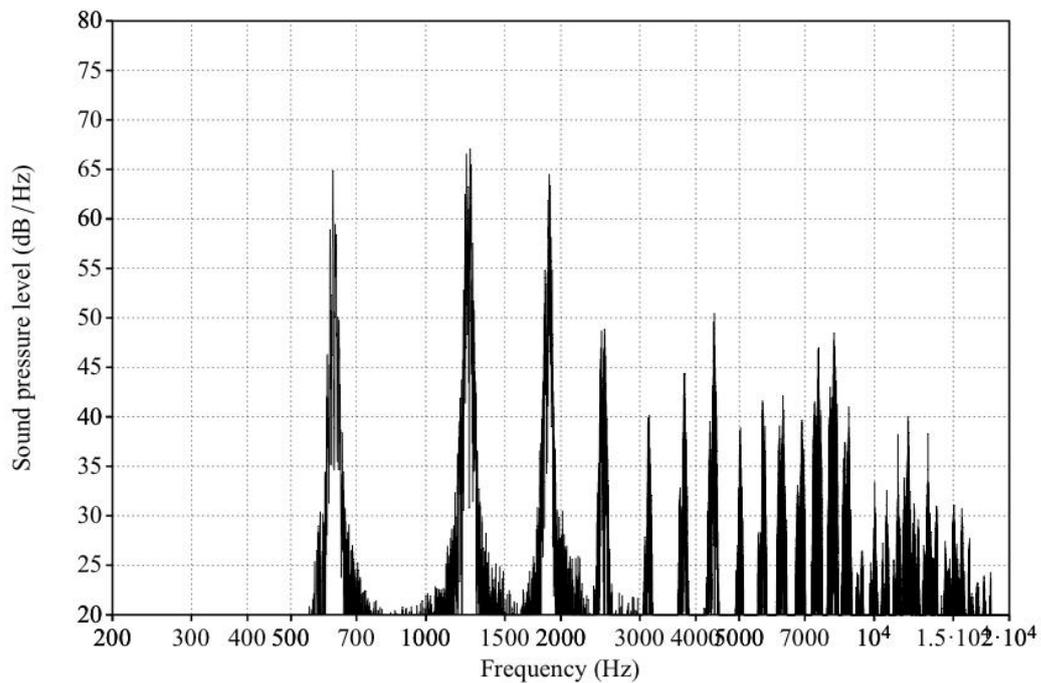


Γράφημα 7.2.28 Συχνοτική στάθμη ως προς το χρόνο για τη νότα ντο, εφαρμόζοντας ισχυρή πίεση στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Από (Hz)	Έως (Hz)	Max-DB
1	514	551	67,3
2	1041	1088	68,5
3	1568	1626	66,6
4	2095	2171	56,4
5	2609	2738	47,8
6	3133	3267	49,7
7	3663	3822	47,5
8	4164	4366	32,7
9	4680	4905	46
10	5205	5448	44,7
11	5735	5992	33,2
12	6246	6548	41,3

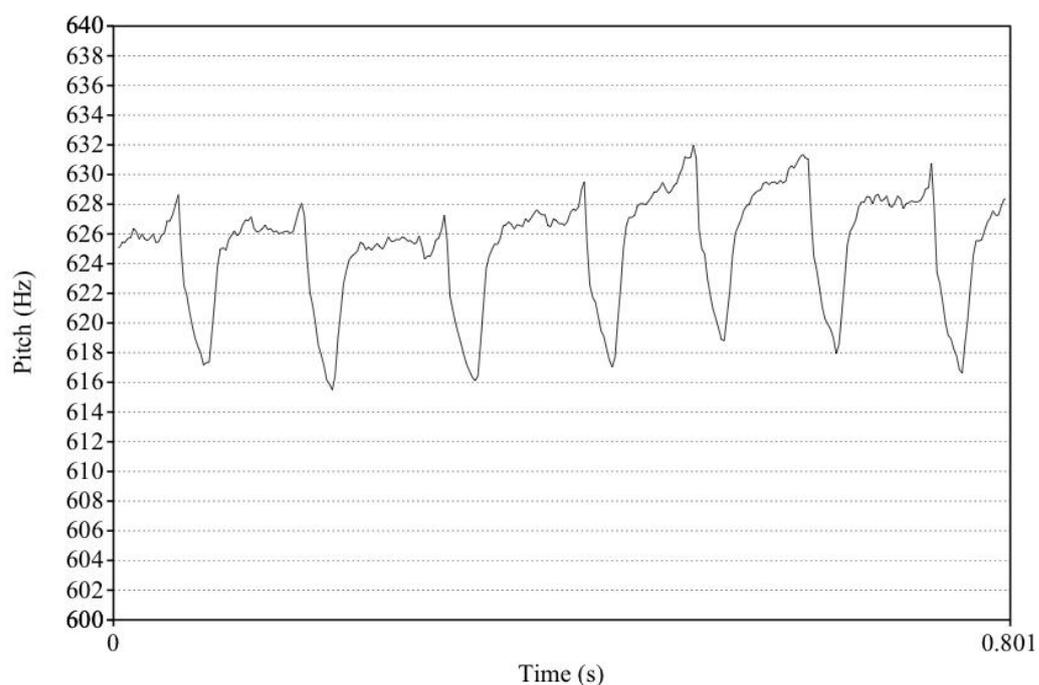
Πίνακας 7.2.17 Νότα ντο

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)- νότα ρε



Γράφημα 7.2.29 Στάθμες πίεσης και αρμονικές, εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στην ασκομαντούρα, για την νότα ρε

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)-συχνότητα- νότα ρε

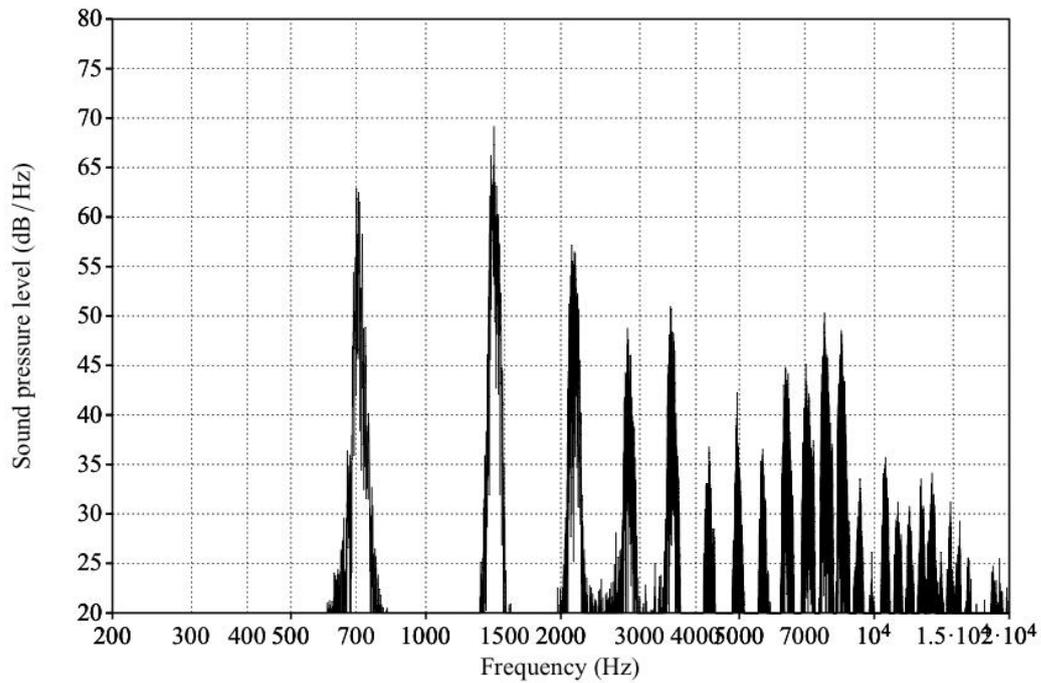


Γράφημα 7.2.30 Συχνοτική στάθμη ως προς το χρόνο για τη νότα ρε, εφαρμόζοντας ισχυρή πίεση στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Από (Hz)	Έως (Hz)	Max-DB
1	611	631	65,1
2	1223	1263	66,8
3	1842	1911	64,6
4	2429	2544	48,7
5	3071	3196	40,2
6	3669	3836	44,3
7	4248	4478	50,1
8	4899	5113	39,3
9	5497	5751	41,1
10	6075	6372	41,5
11	6687	7016	40,1
12	7309	7636	46,8

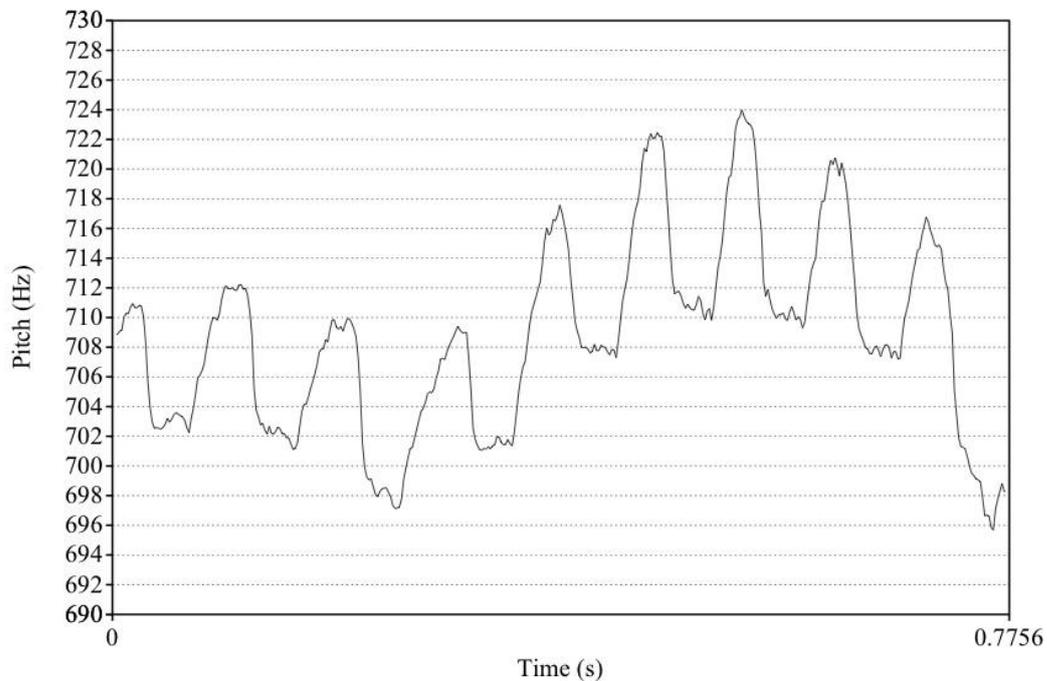
Πίνακας 7.2.18 Νότα ρε

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)-νότα μι



Γράφημα 7.2.31 Στάθμες πίεσης και αρμονικές, εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στην ασκομαντούρα, για την νότα μι

Ασκομαντούρα-(εφαρμόζοντας μεγαλύτερη πίεση στον ασκό)-συχνότητα- νότα μι



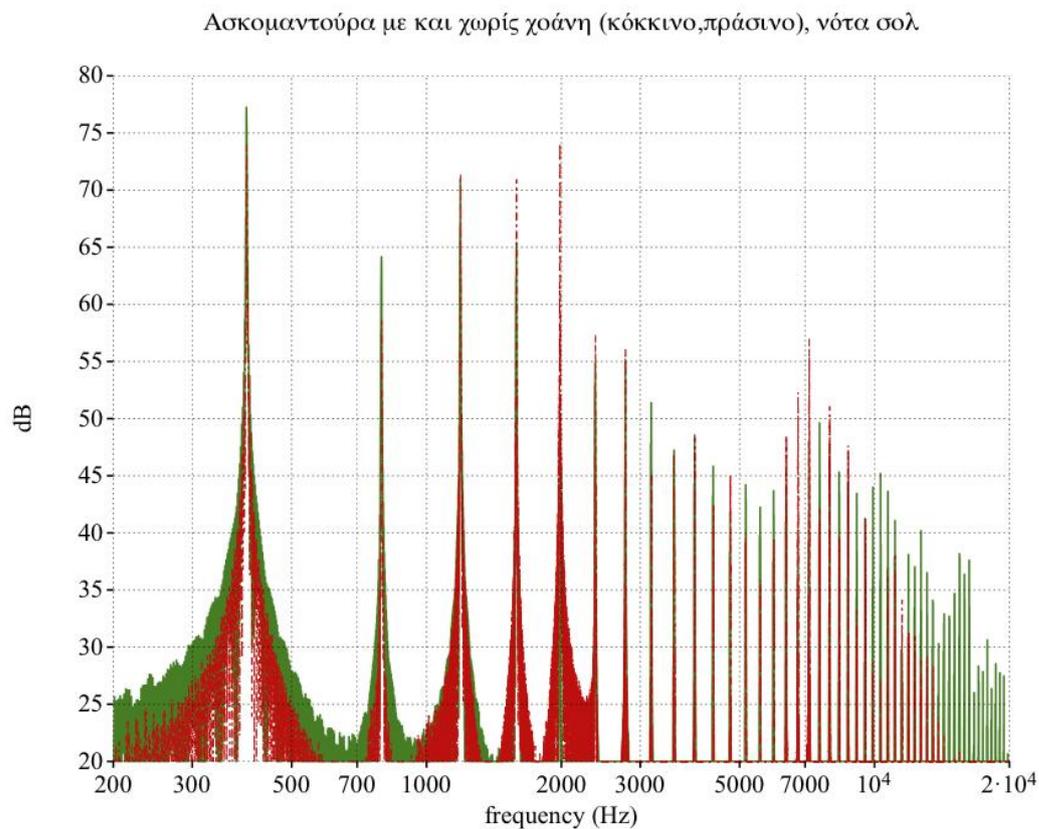
Γράφημα 7.2.32 Συχνοτική στάθμη ως προς το χρόνο για τη νότα μι, εφαρμόζοντας ισχυρή πίεση στην ασκομαντούρα

Αρμονικές	Από (Hz)	Έως (Hz)	Max-DB
1	683	743	61,4
2	1385	1467	68,2
3	2082	2200	57
4	2769	2924	49,3
5	3464	3609	49,3
6	4187	4384	36,4
7	4879	5072	41,2
8	5546	5739	35,5
9	6238	6577	44,5
10	6929	7335	44,8
11	7618	8068	49,8
12	8285	8784	48,4

Πίνακας 7.2.19 Νότα μι

Λόγω της ισχυρής πίεσης που ασκείται στον ασκό του οργάνου, παρουσιάζονται πολύ έντονα τα φαινόμενα του διακροτήματος με αποτέλεσμα να μην υπάρχει μια σταθερή νότα αλλά ένα συχνοτικό εύρος γύρω από αυτή. Όσο αυξάνεται ο αριθμός των αρμονικών, στη κάθε νότα, παρουσιάζεται όλο και μεγαλύτερο εύρος από τη βασική νότα που έχει κανονικά η αρμονική. Για τις νότες σι, ντο και ρε παρατηρείται ότι το διακρότημα γίνεται όλο και πιο έντονο, με αποτέλεσμα όλες οι αρμονικές να έχουν μεγαλύτερο εύρος απόκλισης από τη συγκερασμένη νότα που θα έπρεπε να βγάζουν. Από τις γραφικές παραστάσεις της συχνότητας, παρατηρείται για κάθε νότα ότι έχει πολύ διαφορετικό τρόπο ταλάντωσης του διακροτήματος. Επιπλέον, στις υψηλές νότες όπως η μι και σε μικρότερο βαθμό (μόνο στο άνω μέρος της κυματομορφής) η ρε, παρατηρείται κάτι σαν ψαλιδισμός. Ωστόσο η αύξηση που παρατηρείται στο συχνοτικό γράφημα της νότας μι οφείλεται στην μη σταθερή πίεση που ασκήθηκε στον ασκό κατά την ηχογράφηση του συγκεκριμένου δείγματος. Για τη νότα σολ παρατηρείται ότι ο κάθε κύκλος του διακροτήματος είναι πιο μεγάλος (το διακρότημα είναι πιο αργό). Μία γενική παρατήρηση επίσης είναι ότι σε κάποιες νότες (σολ, λα, μι) εμφανίζεται μείωση σε ένταση των αρμονικών από περίπου 4000Hz μέχρι τα 6000Hz και γραμμική εξασθένηση από τα 9000Hz μέχρι τα 20000Hz.

7.2.5. Μέτρηση της επίδρασης της χοάνης στον ήχο.



Γράφημα 7.2.33 Στάθμες πίεσης και αρμονικές, με (κόκκινο) και χωρίς την χοάνη (πράσινο), για την νότα σολ

Στη γραφική παράσταση απεικονίζεται με κόκκινο χρώμα η ασκομαντούρα με χοάνη και με πράσινο χρώμα η ασκομαντούρα χωρίς χοάνη για τη νότα σολ. Στην περίπτωση με τη χοάνη παρατηρήθηκε ότι από τα 9000Hz εμφανίζεται έντονη εξασθένηση των αρμονικών. Στην περίπτωση χωρίς χοάνη, η πρώτη και η δεύτερη αρμονική φαίνεται να έχουν λίγο μεγαλύτερη ένταση. Γενικά, από τα ηχητικά παραδείγματα παρατηρείται ότι ο ήχος με τη χοάνη, βγαίνει πιο «κλειστός» δηλαδή, χάνει τις πολύ υψηλές συχνότητες και έχει λίγο χαμηλότερη ένταση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ: ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ

8.1. Τεχνικές ηχογράφησης: Πειραματική διαδικασία

Στην πειραματική διαδικασία δοκιμάστηκαν διάφοροι τρόποι ηχογράφησης της ασκομαντούρας. Για όλες τις περιπτώσεις δημιουργήθηκαν ξεχωριστά αρχεία ήχου με συχνότητα δειγματοληψίας 44100 Hz στα 24 bit. Σε όλα τα αρχεία έχει γίνει normalized και καμία άλλη επέμβαση. Η ηχογράφηση έγινε στο χώρο ηχογραφήσεων του Τ.Ε.Ι. Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας και ακουστικής. Η πειραματική διαδικασία περιλαμβάνει τις εξής παραμέτρους:

8.1.1. Ηχογράφηση με πυκνωτικά μικρόφωνα

Ηχογράφηση ενός ίδιου θέματος με 3 διαφορετικά πυκνωτικά μικρόφωνα διατηρώντας ίδια απόσταση (30 εκατοστά) και ίδια θέση από την πηγή. Σκοπός είναι η παρατήρηση του ήχου κατά την καταγραφή του φάσματος του οργάνου από διαφορετικά πυκνωτικά μικρόφωνα, με στόχο την ιδανικότερη επιλογή μικροφώνου για την ασκομαντούρα. Μικρόφωνα πυκνωτικού τύπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν π.χ. για ηχογραφήσεις σε στούντιο. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιήθηκαν τα εξής μικρόφωνα: Neumann U 87, AKG C414 και AKG C 46 με καρδιοειδή πολικά διαγράμματα.

8.1.2. Ηχογράφηση με δυναμικά μικρόφωνα.

Ηχογράφηση ενός ίδιου θέματος με 3 διαφορετικά δυναμικά μικρόφωνα διατηρώντας ίδια απόσταση (20 εκατοστά) και ίδια θέση από την πηγή. Ο σκοπός είναι ο ίδιος με την παράμετρο 1, με διαφορά την κατηγορία των μικροφώνων που είναι δυναμικού τύπου και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε συναυλιακού τύπου συνθήκες. Για αυτήν την περίπτωση χρησιμοποιήθηκαν τα εξής μικρόφωνα: Beyerdynamic m 88, Shure sm58 και Sennheiser md 441.

8.1.3. Ηχογράφιση σε διαφορετικές αποστάσεις.

Ηχογράφιση ενός ίδιου θέματος με ένα πυκνωτικό μικρόφωνο (neumann U 87), με καρδιοειδές πολικό διάγραμμα, σε 3 διαφορετικές αποστάσεις από την πηγή: κοντινή (10 εκατοστά), μέτρια (30 εκατοστά) και μακρινή (100 εκατοστά). Ο σκοπός σε αυτή την περίπτωση είναι η εύρεση της καταλληλότερης απόστασης που χρειάζεται να έχει το μικρόφωνο από την ασκομαντούρα. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ηχητικής σύγκρισης των τριών διαφορετικών αποστάσεων από την πηγή. Για την περίπτωση αυτή χρησιμοποιήθηκε ένα μικρόφωνο neumann U 87.

8.1.4. Στερεοφωνική ηχογράφιση.

Ηχογράφιση ενός ίδιου θέματος χρησιμοποιώντας 2 διαφορετικές τεχνικές στερεοφωνικής ηχογράφισης: την M/S συμπτωτική τεχνική (Coincident) και την A/B απομακρυσμένη τεχνική (Spaced) με απόσταση 40 εκατοστών. Και στις 2 τεχνικές χρησιμοποιήθηκε ένα ζευγάρι μικροφώνων neumann U 87, με καρδιοειδή πολικά διαγράμματα στην A/B τεχνική. Ενώ στην M/S το mid μικρόφωνο με καρδιοειδές πολικό διάγραμμα και το side με figure of 8. Σε αυτό το πείραμα προσπαθούμε να δούμε την καταγραφή της ασκομαντούρας περιλαμβάνοντας την επίδραση του χώρου και τη δημιουργία μιας στερεοφωνικής εικόνας χρησιμοποιώντας 2 διαφορετικές τεχνικές για την σύγκριση μεταξύ τους αλλά και τις διαφορές με την μονοφωνική καταγραφή.

8.2. Βιβλιογραφικές αναφορές

Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι πολλοί ηχολήπτες, επιμένουν να τοποθετούν μικρόφωνα στη καμπάνα των ξύλινων πνευστών. Θα έπρεπε να είναι προφανές ότι η μετάδοση γίνεται αποκλειστικά από τη καμπάνα μόνο για την κατώτατη νότα που μπορεί να παράγει το όργανο, δηλαδή με όλες τις οπές κλειστές. Σε πολλές εφαρμογές μουσικής ενίσχυσης, τα μικρόφωνα συνδέονται πάνω στα όργανα, ώστε να μπορούν οι εκτελεστές να διατηρούν ελευθερία

κινήσεων πάνω στη σκηνή. Παρά τα μειονεκτήματά της η καμπάνα είναι το μόνο μέρος που θα μπορούσε να συνδεθεί διακριτικά ένα μικρό μικρόφωνο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

9.1. Σύγκριση βιβλιογραφίας με συνεντεύξεις των κατασκευαστών

Στην υπάρχουσα βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές διαφορετικές πληροφορίες για την ασκομαντούρα και την κατασκευή της. Ο κορμός (τα βασικά μέρη για το όργανο) είναι γενικά ίδιος γεγονός που συμπίπτει και με τις συνεντεύξεις των κατασκευαστών. Παρατηρούνται όμως μικροδιαφορές σε λεπτομέρειες (π.χ. στην κατασκευή, ή διαφορετικές ονομασίες μερών του οργάνου κλπ) οι οποίες είναι φυσικό να υπάρχουν καθώς διατηρώντας τον παραδοσιακό του χαρακτήρα δεν υπάρχει τυποποίηση του οργάνου. Συνεπώς, παρατηρούνται μικροδιαφορές που οφείλονται στις διαφορετικές τοπικές περιοχές και τους κατασκευαστές τους.

9.2. Σύγκριση βιβλιογραφίας (θεωρητικού μέρους με το τεχνικό μέρος της ακουστικής)

Το μέρος της φυσικής και της ακουστικής έρχεται να καλύψει από επιστημονικής απόψεως το θεωρητικό μέρος της κατασκευής και να εξηγήσει σε βάθος την διαδικασία παραγωγής του ήχου. Στην παρούσα εργασία έγινε μια τέτοια προσπάθεια καθώς το υπόβαθρο της ασκομαντούρας βασίζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό σε έναν σωλήνα με μονό επικρουστικό γλωσσίδι (κλειστός-ανοιχτός σωλήνας). Δεν είναι ο μοναδικός παράγοντας που εξηγεί πλήρως το όργανο αλλά είναι η βάση του και με την παρούσα έρευνα επιτυγχάνεται μια πρώτη ανάλυση της διαδικασίας παραγωγής του ήχου του.

9.3. Αποτελέσματα και συμπεράσματα ηχογράφησης

9.3.1. Ηχογράφηση με πυκνωτικά μικρόφωνα.



Εικόνα 9.1 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο AKG C414

Εστιασμένος, αλλά διαυγής και καθαρός ήχος, ευκρίνεια και λάμψη στις μεσαίες-μεσαιοψηλές περιοχές και λίγο λιγότερο στις ψηλές. Δεν παρατηρείται ιδιαίτερη έμφαση στις χαμηλές περιοχές, όχι τόσο γλυκός και ζεστός ήχος όπως στο Neumann. Αν εξαιρέσουμε την αδυναμία στην χαμηλή περιοχή αποδίδει ωραία την ασκομαντούρα.



Εικόνα 9.2 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο neumann U 87

Πιο απλωμένος, γλυκός και καθαρός ήχος, ισορροπημένος στο μεγαλύτερο μέρος του φάσματος, ζέστες και πλούσιες χαμηλές συχνότητες, καθαρές και γλύκες ψηλές συχνότητες. Καλύπτει όλο το φάσμα του οργάνου πολύ καλά. Ίσως το καλύτερο μικρόφωνο για την ασκομαντούρα.



Εικόνα 9.3 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο AKG C 460

Πολύ εστιασμένος ήχος κυρίως στην μεσαία και ψηλομεσαία περιοχή με καθαρά και σκληρά χαρακτηριστικά. Μεγάλη αδυναμία στις χαμηλές συχνότητες. Έχει αρκετά μειονεκτήματα στο συχνοτικό εύρος της ασκομαντούρας όπως τον στενό ήχο (ίσως λόγω μικρού διαφράγματος του μικροφώνου) και καθόλου χαμηλές συχνότητες

9.3.2. Ηχογράφηση με δυναμικά μικρόφωνα.



Εικόνα 9.4 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο beyerdynamic m 88

Σκληρός και μουντός ήχος. Πλούσιες χαμηλές και ζέστες συχνότητες, σκληρή μεσαία περιοχή και αυξανόμενη εξασθένηση ανεβαίνοντας το φάσμα των υψηλών συχνοτήτων. Δεν είναι ιδανικό για την συχνοτική περιοχή της ασκομαντούρας.



Εικόνα 9.5 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο shure sm58

Εστιασμένος ήχος με έμφαση στην μεσαία και μεσαιοψηλή περιοχή, διατηρώντας εκεί σκληρές και καθαρές συχνότητες. Ομαλά αυξανόμενο σβήσιμο δυναμικής προχωρώντας σε χαμηλές και πολύ υψηλές συχνότητες. Το συγκεκριμένο μικρόφωνο είναι πιο κοντά στο φάσμα της ασκομαντούρας αλλά τα ποιοτικά και αισθητικά χαρακτηριστικά δεν τόσο ωραία.



Εικόνα 9.6 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο sennheiser md 441

Καθαρός οξύς και ζεστός ήχος. Επαρκής παρουσία στην χαμηλή περιοχή δίνοντας γεμάτο ήχο και πολύ καλή ευκρίνεια στην υψηλή περιοχή. Το καλύτερο μικρόφωνο από τα δυναμικά για το όργανο.

9.3.3. Ηχογράφηση σε διαφορετικές αποστάσεις.



Εικόνα 9.7 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο neumann U 87, απόσταση 10cm

Γεμάτος ζεστός ήχος με καθαρές μεσαίες συχνότητες (ίσως κάπως σκληρές). Ασθενέστερες παρατηρούνται οι υψηλές συχνότητες. Όχι κακή περίπτωση αλλά ούτε και καλή της συγκεκριμένης απόστασης.



*Εικόνα 9.8 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο neumann U 87,
απόσταση 40cm*

Πιο απλωμένος, γλυκός και καθαρός ήχος, ισορροπία μεταξύ γλυκών χαμηλών και καθαρών με διαύγεια υψηλών συχνοτήτων. Από τις τρεις ίσως η καλύτερη περίπτωση, αν και προσεγγιστικά η ιδανική απόσταση εκτιμάται μεταξύ 25 έως 35 εκατοστά.



*Εικόνα 9.9 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο Neumann U 87,
απόσταση 100cm*

Πιο λεπτός ήχος με έμφαση προς την μεσαία περιοχή. Εξασθένηση και αδυναμία των χαμηλών και των υψηλών συχνοτήτων. Μια τέτοια απόσταση θα ήταν μάλλον ακατάλληλη για την ηχογράφηση του οργάνου.

9.3.4. Στερεοφωνική ηχογράφηση.



Εικόνα 9.10 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο -stereo rec-AB

Καθαρός ήχος και ενέργεια στην μεσαία και μεσαιοψηλή περιοχή, αδυναμία στις χαμηλές συχνότητες (λόγο μεγάλης απόστασης των μικροφώνων από την πηγή), καθώς και στις πολύ υψηλές χάνοντας την λαμπρότητα του ήχου. Αδιάφορη έως κακή η ακουστική του χώρου ηχογράφησης (μάλλον χειροτερεύει το αποτέλεσμα) και ίσως όχι και τόσο κατάλληλη η συγκεκριμένη τεχνική ηχογράφησης, γιατί τα μικρόφωνα σε αυτή την περίπτωση χάνουν το «σώμα» λόγω ανατομίας του οργάνου.



Εικόνα 9.11 Ηχογράφηση ασκομαντούρας με μικρόφωνο -stereo rec-MS

Ζεστός, πιο γεμάτος καθαρός ήχος, με ενέργεια στην χαμηλομεσαία, μεσαία και ψηλομεσαία περιοχή. Συμπαγής ήχος με καλύτερη ενέργεια στις χαμηλές αλλά λίγο μουντός λόγω του συνδυασμού αυτού και την αδυναμία των υψηλών συχνοτήτων. Πολύ καλύτερη τεχνική ηχογράφησης για αυτό το όργανο (το mid μικρόφωνο πιάνει όλο το σώμα και την ενέργεια του οργάνου) και αν τοποθετούνταν σε πιο κοντινή απόσταση θα ήταν πολύ κάλο το αποτέλεσμα. Το μονό μειονέκτημα είναι η μη διαύγεια στις υψηλές συχνότητες.

9.4. Σύγκριση υπάρχουσας βιβλιογραφίας και πειραματικής διαδικασίας

Στην πειραματική διαδικασία έγιναν κάποιες μετρήσεις οι οποίες συμβάλλουν περαιτέρω στην κατανόηση του βιβλιογραφικού μέρους καθώς

απεικονίζουν με ποιο άμεσο τρόπο τις ιδιαιτερότητες του οργάνου. Σε αυτή την σύγκριση βλέπουμε τις ομοιότητες αλλά και τις διαφορές που μπορεί να προκύπτουν μεταξύ θεωρητικού μέρους και πειραματικής διαδικασίας.

9.5. Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Κατασκευαστικά θα μπορούσαν να γίνουν πρακτικές παρεμβάσεις σε κάποια μέρη του οργάνου με σκοπό την βελτίωση του.

1. Ο ασκός για παράδειγμα θα μπορούσε να κατασκευαστεί από κάποιο άλλο συνθετικό υλικό με μεγαλύτερη αντοχή αλλά και για οικολογικούς λόγους (πράγμα το οποίο βέβαια έρχεται σε πλήρη αντιπαράθεση με την παράδοση του τόπου).
2. Να εφαρμοστεί ένας τρόπος για προστασία από την υγρασία (σάλια που δημιουργούνται από το φύσημα του οργανοπαίχτη) η οποία επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την λειτουργία των γλωσσιδίων στις μαντούρες και ευθύνεται για το συχνό ξεκούρδισμα του οργάνου. Θα μπορούσε να είναι κάποιο φίλτρο μέσα στον ασκό και κάποια υποδοχή αποβολής της υγρασίας πριν αυτή περάσει στις μαντούρες.
3. Επίσης, θα μπορούσε να εφαρμοστεί ένας μηχανισμός (κάποιο είδος τρόμπας), ώστε ο οργανοπαίχτης να μην είναι αναγκασμένος να φυσάει για να διατηρεί τον ασκό φουσκωμένο. Αυτό θα βοηθούσε και τον μουσικό κατά το πολύωρο παίξιμο, θα τον ξεκούραζε, αλλά και στην αποφυγή της υγρασίας από τα χνότα που απορρέουν από το ανθρώπινο φύσημα.
4. Γενικότερα να εφαρμοστεί ένας τρόπος για την προστασία του οργάνου από τις περιβαλλοντικές αλλαγές, διότι παρουσιάζει μεγάλη ευπάθεια. Ο οποίος θα μπορούσε να είναι είτε εξωτερικά προστατευτικός (κάποιο είδος θήκης) είτε κάποια βελτίωση των υλικών της κατασκευής.
5. Θα μπορούσε να κατασκευαστεί έτσι ώστε να έχει μεγαλύτερο εύρος κλίμακας, να μπορεί δηλαδή να παίξει περισσότερες από 6 νότες, κάτι το οποίο θα του προσέδιδε μεγαλύτερη μουσική ευελιξία.
6. Ακόμα ένας τρόπος που θα βοηθούσε την ασκομαντούρα να είναι πιο

ευέλικτη και να μπορεί να συμμετέχει σε περισσότερα μουσικά κομμάτια και είδη είναι να αλλάζει μουσική κλίμακα. Θα είχε ενδιαφέρον μια τέτοια κατασκευή που θα της έδινε αυτή την δυνατότητα.

7. Τέλος, θα είχε ενδιαφέρον να μελετηθούν εκτενέστερα οι παράμετροι που επηρεάζουν την χροιά του οργάνου, ώστε και ο κατασκευαστής να μπορέσει να δημιουργήσει ποιο εύκολα το όργανο με την ανάλογη χροιά. Και αυτό διότι ακόμα και τώρα παρατηρείται οι οργανοποιοί να κάνουν πολλά πειράματα (να κατασκευάζουν πολλά όργανα) μέχρι να πετύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αθηναΐς (2012), *Η Τσαμπούνα και η Γκάνιντα στον Ελλαδικό Χώρο*. Ανακτήθηκε Τρίτη, 21 Φεβρουαρίου 2012, από ιστοσελίδα:

<http://odeforthesun.blogspot.gr/2012/02/h.html>

2. Baines Anthony, (1999), *Bagripes*, Pitt Rivers Museum, University of Oxford.
3. Bonanni Filippo (1964), *Antique Musical Instruments And Their Players*, New York Dover Publications, Inc.
4. Collinson Francis (1975), *The Bagripe*, Routledge & Keegan Paul Ltd.
5. Γκάνιντα (2014), *Γκάνιντα- Βικιπαίδεια*. Ανακτήθηκε από ιστοσελίδα:

<http://el.wikipedia.org/wiki/Γκάνιντα>

6. Έβρος, Σύλλογος οι Φίλοι της Μουσικής (1999), *Μουσικές Της Θράκης*, (Μια Διεπιστημονική Προσέγγιση), Ερευνητικό Πρόγραμμα «Θράκη», Αθήνα.
7. Eargle M. John, (1999), *Μουσική Ακουστική Τεχνολογία- Δεύτερη Έκδοση*, Ίων.
8. Ζαχαριουδάκης Δημήτρης (2004), *Φυσική Ακουστική, Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης, Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής*, Ρέθυμνο.
9. Geiringer Karl (1945), *Musical Instruments*, Oxford University Press, New York.
10. George Ashdown Audsley, Ll.D., (2009), *The Art of Organ-Building-Volume Second*, New York Dover Publications, Inc.
11. Κ α ρ π ά θ ι κ α η μ ε ρ ο λ ό γ ι α (2012), *Μια ασκομαντούρα*. . Ανακτήθηκε Τετάρτη, 26 Σεπτεμβρίου 2012, από ιστοσελίδα:

<http://karpathiandiaries.blogspot.gr/2012/09/blog-post.html>

- 12.Καρακάση Σταύρου (1970), *Ελληνικά Μουσικά Όργανα- Αρχαία ΒυζαντινάΣύγχρονα*, Αθήνα, Δίφρος.

13. Μ.Κυνηγού-Φλάμπουρα, (2008), *Λαϊκά Μουσικά Όργανα Του Κόσμου*, Ακρίτας.
14. Νικολακάκη Δημήτρη (2007), *Χανιώτικη Μουσική Παράδοση- Όργανα και Καλλιτέχνες*, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Χανίων, Χανιά.
15. Νικολίτσα Ελίνα (2004), *Μουσικά Όργανα Ι - Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης, Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής*, Ρέθυμνο.
16. nikaria, *Μουσικά όργανα-Η παραδοσιακή μουσική της Ικαρίας*, nikaria.gr. Ανακτήθηκε από ιστοσελίδα:

<http://www.nikaria.gr/pages>
17. Περικλής Σχινάς (2014), *Η τσαμπούνα-La ronta*. Ανακτήθηκε, από ιστοσελίδα:

<http://www.laponta.gr/gr>
18. Παπαδογιάννης Νεκτάριος (2000), *Φυσική Κυματική, Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης, Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής*, Ρέθυμνο.
19. Παπαδογιάννης Νεκτάριος (2000), *Φυσική και Ακουστική Μουσικών Οργάνων, Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης, Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής*, Ρέθυμνο.
20. Παπαδογιάννης Νεκτάριος, Μπακαρέζος Ευθύμιος (2004), *Φυσική κυματική, θεωρία-εργαστήριο, Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης, Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής*, Ρέθυμνο.
21. Πατρίς (2006), *Τσαμπούνες του Αιγαίου, Η καθημερινή πρωινή εφημερίδα της Κρήτης*. Ανακτήθηκε από ιστοσελίδα :

<http://www.patris.gr/articles/92357#.Upi7LcRdVIs>
22. Picken Laurence (1975), *Folk Musical Instruments of Turkey*, London Oxford University Press, New York Toronto.

23. Σπυρίδης Χ. Χαράλαμπος, (2008), *Η Φυσική Των Μουσικών Οργάνων*, Grapholine.
24. Σπαντιδάκη Κωνσταντίνα (2012), *Η Συγκρότηση Της Κρητικής Ταυτότητας Στον Σύγχρονο Ελληνικό Χώρο*, (Ανέκδοτη πτυχιακή εργασία, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο), Αθήνα.
25. Timoney J. Frank (1995), *The concise history of the bagpipe-Rome and the Ancient World*, Από ιστοσελίδα:
<http://www.bagpipehistory.info/rome-ancient-world.shtml>
26. Τιβέριος Α. Μιχ. (2011), *Οι Μουσικοί Αγώνες κατά την Αρχαιότητα-history of Macedonia*. Ανακτήθηκε 15 Φεβρουαρίου 2011 από ιστοσελίδα:
<http://history-of-macedonia.com/2011/02/15/mousikoi-agoness-arxaiotita/>
27. Τσουχλαράκη Θεμ. Ιωάννη (2013), *Τα μουσικά όργανα στην Κρητική Παράδοση-Παρουσιάζοντας τη γνήσια κρητική παράδοση*. Ανακτήθηκε, από ιστοσελίδα:
<http://www.tsouchlarakis.com/index.htm>
28. Χτούρης Σωτήρης, *Γκάλιντα, Τσαμπούνα-Αρχείο Μουσικού Πολιτισμού Βορείου Αιγαίου*. Ανακτήθηκε, από ιστοσελίδα:
<http://music-archive.aegean.gr/instruments.php?lng=Z3JlZWs=&cat=zqDOnc61z4XPg8+Ezqw=>

