

ΤΕΙ Ηπείρου

Τμήμα Λαϊκής και Παραδοσιακής Μουσικής

**Περί Κατασκευής του Τρίχορδου Μπουζουκιού:  
Σκέψεις και Εμβάθυνση Οργανοποιών σε Ειδικά Ζητήματα**

Πτυχιακή εργασία του

Αθανάσιου Ζήκα

ΑΜΦ 0000042

Υπό την εποπτεία του κ. Μάρκου Σκούλιου

Άρτα

Ιούνιος 2014

Αλλάζει η μουσική

όταν αλλάζουν οι νόμοι της κοινωνίας

Γράβιγκερ Π. Ο Πυθαγόρας και η Μυστική Διδασκαλία  
του Πυθαγορισμού, 1998, Αθήνα: Ιδεοθέατρον, Διμέλη

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	
ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	7
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	15
Σύντομη Παρουσίαση των Οργανοποιών	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ .....	19
1.1 Σχεδιασμός Μοντέλου	27
1.2 Βασικοί Τύποι Ηχείου: Αχλαδόσχημα και Στρογγυλοποιημένα	29
1.3 Ανακλαστικά Σκάφη	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΤΟ ΚΑΛΟΥΠΙ .....	33
2.1 Κατασκευή του Καλουπιού	33
2.2 Ο Μπρος και Πίσω Τάκος	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΤΟ ΣΚΑΦΟΣ .....	35
3.1 Υλικά	35
3.1.1 Μαύρη Καρυδιά - Χαραγμένες Ντούγιες	36
3.2 Ο Ήχος στο Σκάφος	37
3.3 Η Κατασκευή του Σκάφους	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΟ ΜΠΡΑΤΣΟ.....	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΔΕΞΙΜΟ ΟΡΓΑΝΟΥ .....	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΤΟ ΚΑΠΑΚΙ .....	48
6.1. Υλικά .....	48
6.2. Ο Ήχος στο Καπάκι .....	52
6.2.1 Πώς Ακούμε το Ξύλο (tapping) .....	53
6.3 Δόμηση Καπακιού .....	56
6.3.1 Καμάρια .....	56
6.3.2 Αντηρίδες .....	57
6.3.3 Γλώσσα .....	58
6.3.4 Τα Εσωτερικά Παράδουγα – Πατούρα .....	59
6.4 Τεχνικές Καπακιού – Τσάκιση και Σάγμα .....	60
6.5 Κόλληση του Καπακιού .....	67
6.6 Τα Κουρδίσματα .....	70
6.6.1 Καμάρι του Ήχου- Διαγράμματα Σκόνης .....	73
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. Η ΤΑΣΤΙΕΡΑ .....	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΤΟ ΚΕΦΑΛΙ .....	80
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ .....	82
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΕΡΝΙΚΙΑ .....	84
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11. ΤΟ ΑΡΜΑΤΩΜΑ .....	89
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12. ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ .....	91

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	93
ΕΠΙΛΟΓΟΣ .....	102
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	103

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το ενδιαφέρον μου για την οργανοποιία άρχισε με τη φοίτησή μου στη σχολή Λαϊκής και Παραδοσιακής Μουσικής στην Άρτα. Οι σπουδές μου παρείχαν ένα πλήθος γνώσεων πάνω στην κατασκευή των μουσικών οργάνων και πιο συγκεκριμένα του τρίχορδου μπουζουκιού. Επίσης σημαντικό ήταν ο πλούτος των μαθημάτων όπως η ανθρωπολογία, η εθνομουσικολογία, ιστορία τέχνης και πολιτισμού κ.α. που άρχισαν να ανοίγουν τη σκέψη μου, η ματιά μου να γίνεται πιο ερευνητική, η κατανόηση μου πιο σφαιρική και να δίνουν νέα διάσταση στην ίδια την οργανοποιία. Μου δόθηκε η ευκαιρία να μπω και να μαθητεύσω στο χώρο ενός εργαστηρίου πλάι στον πρώτο μου δάσκαλο Στάθη Τσόλη και έτσι άνοιξε μπροστά μου αυτός ο τόσο μαγικός κόσμος. Το μεράκι μου για την κατασκευή με οδήγησε να εργαστώ και να μαθητεύσω σαν παραγός και σκαφάς σε διάφορα εργαστήρια ανά την Ελλάδα, για μικρά ή μεγάλα διαστήματα θέλοντας να μάθω περισσότερα για το μπουζούκι. Ένα όργανο που έμοιαζε σαν να είχε βγει από το δάσος με ένα μακρύ γλυπτό κεφάλι με οδήγησε στον Παύλο Σπαθάρα, στο Νεοχώρι Σερρών. Ο Παύλος είναι δημιουργός λειτουργικής τέχνης με υψηλή αισθητική και έλεγχο επί της κατασκευής. Κοντά του έμαθα να σκέφτομαι, να υπολογίζω και να ελέγχω από την αρχή το όργανο και μου δίδαξε τον τρόπο να το κατασκευάζω και να εφαρμόζω την αρχική σκέψη με ακρίβεια. Στην πορεία δούλεψα στο εργαστήριο «Πανδουρίς», στις Σέρρες, του Δημήτρη Στογιάννη μαθαίνοντας περισσότερο το ρυθμό της δουλειάς και την πρακτική της. Επιθυμώντας να μάθω περισσότερα για την δουλειά κατέβηκα στην Αθήνα δουλεύοντας στο εργαστήριο του Χρήστου Σπουρδαλάκη ως σκαφάς. Με τον Χρήστο μπαίνω στη γνώση των κουρδισμάτων στο όργανο και στη λογική που δουλεύει ένα εργαστήριο με σύγχρονες μεθόδους και πιο παραγωγικά. Αργότερα συνάντησα τον Νίκο Δαρουκάκη στην Αίγινα που είναι караβομαραγκός αλλά κατασκευάζει και όργανα. Πλάι του έμαθα τη σχέση με το υλικό και τη φύση του ξύλου καλύτερα αναγνωρίζοντας μια ματιά πάνω στην κατασκευή επηρεασμένη από το εξωτερικό καθώς ο Νίκος έζησε πολλά χρόνια στον Καναδά. Σε αυτούς τους χώρους έκανα τα πρώτα μου όργανα, δοκιμάζοντας τις διαφορετικές τεχνικές και εξερευνώντας τι είναι αυτό που μου ταιριάζει καλύτερα. Κατόπιν μεταφέρθηκα στην Πάρο όπου έκανα το πρώτο δικό μου εργαστήριο. Και από τότε μέχρι σήμερα συνεχίζω την αναζήτηση και τον πειραματισμό στον κόσμο της οργανοποιίας με μεράκι και ακράτητο ενθουσιασμό. Νιώθω τον εαυτό μου πολύ τυχερό που συνάντησα όλους αυτούς τους δασκάλους και θεωρώ χρέος μου να βάλω με αφορμή αυτή την εργασία κι εγώ ένα λιθαράκι γνώσης στη μετάδοση της τέχνης της οργανοποιίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους οργανοποιούς που με καλοδέχτηκαν και μοιράστηκαν την τέχνη τους μαζί μου, τον Γιώργο με την κάμερα του, τον Θεόφιλο με τον λόγο του, την Εύη για τη βοήθεια με τις εικόνες και κυρίως την Αγγελική που με υπομονή οργανοποιού ήταν κοντά μου σε όλη τη διάρκεια της εργασίας.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κατασκευή αυτή της παλιάς ιδέας, μικρού σκάφους μακρύ χέρι (μονόχορδα, διπλόχορδα, τρίχορδα) ήταν από τις πρώτες σκέψεις στην κατασκευή ενός νυκτού μουσικού οργάνου. Στον τόπο μας απο τη μορφή της πανδουρίδας και μέχρι σήμερα του μπουζουκιού εξακολουθεί να ενδιαφέρει τον λαό η ποικιλία των δυνατοτήτων του και να εμπνεύει η κατασκευή του. Το τρίχορδο μπουζούκι είναι απλό, λαϊκό και πολυμορφικό. Δίνει πολλές δυνατότητες τόσο στους οργανοπαίχτες όσο και στους κατασκευαστές να αλλάξουν κουρδίσματα, να αφαιρέσουν ή να προσθέσουν χορδές, να πειράξουν διαστήματα, ν' αλλάξουν ηχοχρώματα και να έρθουν πιο κοντά σε αυτό που τους ταιριάζει.

Το τρίχορδο μπουζούκι είναι αυτό που θα μας απασχολήσει σε αυτή την εργασία, το οποίο ανήκει στα νυκτά όργανα με τη γενική ονομασία ταμπουράς. Τα τρίχορδα όργανα έχουν μεγάλη παράδοση και ιστορία που χάνεται στα βάθη των αιώνων. Μας είναι γνωστό πως παίζονταν από αρχαίους Αιγύπτιους, Ασύριους και άλλους ανατολικούς λαούς (Φρονιμόπουλος, 2010). Στον ελλαδικό χώρο, τα όργανα τύπου ταμπουρά ανιχνεύονται ήδη από τους αρχαιελληνικούς χρόνους (4<sup>ο</sup> αι πΧ), με την ονομασία πανδούρα ή τρίχορδον (Παπασπήλιος, 2005 Ανωγειανάκης, 1991)



Πανδουρίδα (Μπρας 2005, σελ.43)

Η κατασκευή τους γινόταν από τους ίδιους τους οργανοπαίχτες που βρίσκονταν σε μια συνεχή διαδικασία με το όργανο, προσθέτοντας, αφαιρώντας, πασχίζοντας να γίνει ο ήχος καλύτερος, να ακούγεται πιο δυνατά κ.ο.κ. (Ανωγειανάκης, 1991). Χάριν αυτής της κατάστασης τα όργανα τύπου ταμπουρά διαφέρουν μεταξύ τους από τη μορφή τους μέχρι και του τρόπου που παίζονται (Φρονιμόπουλος, 2010). Κάθε όργανο έχει ακολουθήσει στην κατασκευή του αυτό που ορίζονταν από την παράδοση διατηρώντας και το προσωπικό στίγμα του κάθε οργανοπαίχτη-κατασκευαστή (Ανωγειανάκης, 1991).

Στο πέρασμα των χρόνων κάποιοι τύποι τρίχορδου μετεξελίχτηκαν και άλλοι χάθηκαν τελείως. Στην Ελλάδα των αρχών του 20<sup>ου</sup> αιώνα επιβίωσαν αυτά της οικογένειας του μπουζουκιού (μπουζούκι, τζουράς, μπαγλαμάς). Τα ονόματα των οργάνων αυτών προϋπήρχαν της σημερινής τους μορφής και αναφορές τους βρίσκουμε στα <ενθυμήματα> του αγωνιστή της επανάστασης του 1821 Νικόλαου Κασομούλη (Φρονιμόπουλος, 2010). Για την ιστορία του μπουζουκιού ο Φρονιμόπουλος (2014) αναφέρει πως

*ένας μεγάλος τύπος ταμπουρά λεγόταν μπουζούκι (λίγο πριν την ελληνική επανάσταση).*

Για την ονομασία του μπουζουκιού ο ίδιος (2010) αντιτίθεται στην επικρατούσα άποψη για την ονομασία του μπουζουκιού που το θέλει να προέρχεται από την τούρκικη λέξη <bozuk> που σημαίνει σπασμένο, κατεστραμμένο, αποδίδοντας έτσι το όνομά του στο αλλαγμένο του κούρδισμα < bozuk dozen>, δηλαδή χαλασμένο κούρδισμα. Θεωρεί πως ο όρος του προέρχεται από το περσικό <tambur-i bozorg> (μεγάλο ταμπούρ) που προφέρεται <tambur-i bozurg> στη διάλεκτο της Τεχεράνης. Αυτό το περσικό επίθετο καταλήγει στην Τουρκία στο ουσιαστικό <bozuk>.

Σε δύο γκραβούρες του Δανού ζωγράφου Rothe καταγράφεται το εργαστήριο του Λεωνίδα Γαΐλα ως κατασκευαστή «μπουζουκιών». Είναι ο κατασκευαστής του ταμπουρά του Μακρυγιάννη με το πρώτο εργαστήριο κατασκευής μουσικών οργάνων που δημιουργήθηκε στη νεότερη Ελλάδα, στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αι. (Φρονιμόπουλος, 2010).



Ταμπουράδες (Φρονιμόπουλος,2014)



Ταμπουράς Μακρυγιάννη(Φρονιμόπουλος, 2010)



Εργαστήριο Λεωνίδα Γαΐλα ( Φρονιμόπουλος, 2010)

Το σημερινό τρίχορδο μπουζούκι φτάνει στην πρώτη ολοκληρωμένη του μορφή γύρω στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα, «...που ήταν πιο μικρά στο μήκος χορδής και στο σκάφος τους» (Σπουρδαλάκης, 2014). Σε αυτή τη μορφή του, λοιπόν, δανείζεται στοιχεία από τον παραδοσιακό ταμπουρά και το ναπολιτάνικο μαντολίνο. Όπως αναφέρει ο Φρονιμόπουλος (2014) «δημιουργήθηκε ένα υβρίδιο που πήρε πολλά στοιχεία αρχικά από το λαούτο, αλλά τα περισσότερα στοιχεία τα πήρε από το ναπολιτάνικο μαντολίνο [...] και αυτό πρόσφατο όργανο του 1850 της οικογένεια Vinaccia [...], ο δεύτερος γονέας του είναι ο ταμπουράς».

Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αι. υπάρχουν καταγεγραμμένα εργαστήρια στην Αθήνα και στον Πειραιά και μετά στη Θεσσαλονίκη κα. (Ανωγειανάκης, 1991). Εκείνη την εποχή υπήρξαν σπουδαίοι μάστορες όπως Ε. Βελούδιος, Δ. Μούρτζινος, Κ. Γκέλης, Ε. και Μ. Κοπελιάδης, Φ. Αυγέρης, Ι. Γομπάκης, οικ. Παναγή, Μ. Σκεντερίδης, Β. Δεκαβάλας και που μέσα σε κάποια από αυτά τα εργαστήρια, σε λίγο χρόνο δημιουργείται και μετεξελίσσεται το τρίχορδο μπουζούκι (Ανωγειανάκης, 1991). Για την εξέλιξη του οργάνου ο Σπουρδαλάκης (2014) υποστηρίζει μια άποψη που



Εργαστήριο Ιωάννη Σταθόπουλου, Αμερική (Φρονιμόπουλος, 2010)

λέει πως «...όσο και να μας φαίνεται περίεργο το μπουζούκι μας ήρθε από την Αμερική, έτσι όπως το ξέρουμε σήμερα με τα παράδουγα και την κολάτζα [...], είναι Σταθοπουλική<sup>1</sup> έμπνευση». Η εξέλιξη του τρίχορδου μπουζουκιού είναι όμως

<sup>1</sup> Περισσότερα για τον Σταθόπουλο στη διατριβή του Π. Μουστάκα « Η επαγγελματική κατασκευή μουσικών οργάνων στην Αθήνα από τα μέσα του 19ου αιώνα έως την εποχή του μεσοπόλεμου» (2011).

δύσκολο να εντοπιστεί στον χρόνο με ακρίβεια ή σε κάποιο συγκεκριμένο πρόσωπο.

Ο Μούρτζινος φαίνεται να κατέχει ιδιαίτερη θέση από τους οργανοποιούς της εποχής καθώς αναφέρει ο Φρονιμόπουλος (2014): «αν θέλαμε να αναζητήσουμε τον Έλληνα Στραντιβάριους μάλλον στο πρόσωπο του Μούρτζινου θα έπρεπε να το ψάξει κανείς», με το περίφημο μαντολίνο του 1910 (Φρονιμόπουλος 2014). Το 1900 ο Μούρτζινος πήρε το χάλκινο βραβείο στη Παγκόσμια Έκθεση των Παρισίων για το όργανά του. Η επιτροπή του διαγωνισμού του δίνει το χάλκινο βραβείο υποστηρίζοντας πως χέρι έλληνα οργανοποιού δεν μπορεί να έφτιαξε τόσο εξαιρετικής ποιότητας όργανα (Μουστάκας, 2011). Ο Μούρτζινος τους εξευτέλισε στέλνοντας αργότερα δύο αποδεικτικά γράμματα μας λέει ο Φρονιμόπουλος (2014). Ο Φρονιμόπουλος μας λέει πως παρόλες τις αποδείξεις που έστειλε ο Μούρτζινος η επιτροπή δεν δέχτηκε να ανασύρει την απόφασή της. Το γεγονός ενώ μπορεί να στέρησε την βράβευσή του λειτούργησε εξαιρετικά θετικά για την υστεροφημία του. (Μουστάκας, 2011).



Καλούπια Μούρτζινου (Σπουρδαλάκης, 2014)

Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα όλα τα οργανοποιεία της Αθήνας ήταν μαζεμένα στην οδό Κολοκοτρώνη και οι οργανοποιοί προέρχονταν κατά κύριο λόγο από την αστική τάξη (Φρονιμόπουλος, 2014). Το τρίχορδο μπουζούκι υφίσταται σημαντικές αλλαγές με πρώτη την κατάργηση της τεχνικής της τσάκισης από τον

Ζωζέφ Τ. και καθιερώνοντας την τεχνική του σάγματος αλλάζοντας έτσι όλη την ισορροπία του οργάνου. Η αναγνωρισιμότητά του έκανε και άλλους κατασκευαστές να υποστηρίξουν την τεχνική του. Φαίνεται πως σε εκείνη την περίοδο διαμορφώνονται άτυπα δυο σχολές στην κατασκευή, η μια του Ζοζέφ και η άλλη που είχε κύριο εκφραστή τον Απαρτιάν που συνέχιζε να χρησιμοποιεί την τσάκιση (Σπουρδαλάκης, 2014). Το μπουζούκι μεγαλώνει, το μήκος χορδής φτάνει στα 70εκ. και *«φτιάχνονται μπουζούκια που διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό μεταξύ τους. Σαν το μπουζούκι να προσπαθεί να βρει τον εαυτό του όπως και η μουσική του ρεμπέτικου [...]». Άλλαζε το σχήμα του σκάφους, άλλαζε και το παίξιμο.*(Σπουρδαλάκης, 2014)

Η επόμενη μεγάλη αλλαγή έρχεται στα μέσα του 20ου αι. με την κατασκευή του τετράχορδου το οποίο κατακλύζει την αγορά και επηρεάζει σημαντικά το τρίχορδο μπουζούκι. Ο Σπουρδαλάκης (2014) αναφέρει [...] *Μετά τον πόλεμο το μπουζούκι γέννησε ένα παιδάκι το τετράχορδο, οι λόγοι κατά τη γνώμη μου είναι κοινωνικο-πολιτικοί». «Το 95% της παραγωγής των οργάνων που φτιαχνότανε, φτηνά ή ακριβά, ήταν τετράχορδα»* αναφέρει ο Φρονιμόπουλος (2014). Επίσης η χρήση του ηλεκτρισμού επηρέασε σημαντικά το τρίχορδο μπουζούκι καθώς αναφέρει ο Αλεξανδρής (2014) και το ενδιαφέρον πια στράφηκε στο πώς το όργανο θα παίζει πιο εύκολα παρά στην ποιότητα του ήχου.

Την δεκαετία του '80 *«με την αναβίωση του ρεμπέτικου αρχίζει να παίρνει μια πιο θετική εξέλιξη»* (Αλεξανδρής, 2014) το τρίχορδο μπουζούκι και δίνεται περισσότερο σημασία στον παλιό ήχο και σταματούν οι πολλές διακοσμήσεις. Εκείνη την περίοδο *«κάποιοι είχαν παλιά τρίχορδα, κάποιοι θέλαν καινούρια αλλά σε πιο παλιό, με πιο μικρά καλούπια. Από τους πρώτους οργανοποιούς που ασχολήθηκαν με αυτή την ιστορία ήταν ο Στασινός και κάποιοι άλλοι... ο Μουντάκης»* (Φρονιμόπουλος, 2014).

Από αυτή τη σύντομη ιστορική αναδρομή καταλαβαίνουμε πως ο τρόπος κατασκευής του τρίχορδου μπουζουκιού αλλάζει και αναθεωρείται διαρκώς ακόμη και σήμερα. Αυτό συμβαίνει γιατί το τρίχορδο μπουζούκι είναι ένα κατεξοχήν λαϊκό όργανο που συνδέεται άμεσα με την εποχή του και τους

ανθρώπους που το κατασκευάζουν και το παίζουν. Η φύση του τρίχορδου μπουζουκιού είναι πολυμορφική. Δεν υπάρχει μόνο ένας τύπος τρίχορδου μπουζουκιού όπως για παράδειγμα συμβαίνει στο τετράχορδο μπουζούκι.

Η κατασκευή του τρίχορδου μπουζουκιού παραμένει σε μεγάλο βαθμό μια εμπειρική διαδικασία μέσα από την οποία ο κάθε οργανοποιός έρχεται αντιμέτωπος συνεχώς με ζητήματα θεωρητικά και πρακτικά σύμφωνα πάντα με τους περιορισμούς που του θέτει το ίδιο το όργανο αλλά και το αίτημα της εποχής. Μέσα σε αυτά τα πλαίσια δίνει απαντήσεις που προκύπτουν από τις δοκιμές, την εμπειρία του και τη γνώση που μπορεί να του δώσει η μελέτη παλαιότερων οργάνων.

Στα χρόνια που πέρασαν η διάδοση της γνώσης της κατασκευής είχε ένα πιο κλειστό χαρακτήρα. Αν και τα τελευταία χρόνια η διάδοση της γνώσης γίνεται όλο και πιο προσβάσιμη, είμαστε ακόμη στην αρχή της ανάπτυξης μιας πιο άμεσης και ελεύθερης επικοινωνίας και μετάδοσης γνώσης στα ζητήματα της οργανοποιίας.

Τα τελευταία χρόνια λειτούργησαν δημόσιοι οργανισμοί που θέλησαν να ανοίξουν την γνώση στο ευρύ κοινό. Σημαντική προσπάθεια έχει γίνει από κάποιους δήμους, όπως αυτός της Καστοριάς και των Εξαρχείων και τα ΝΕΛΛΕ Σερρών (ΝΕΛΛΕ), καθώς και από το ΤΕΙ της Άρτας (Λαϊκής και Παραδοσιακής Μουσικής) με τη δημιουργία εργαστηρίων οργανοποιίας. Κάποιοι από τους σημερινούς οργανοποιούς μαθήτευσαν στα εργαστήρια αυτά. Τα εργαστήρια αυτά σήμερα δεν λειτουργούν εκτός από αυτό των Εξαρχείων.

Από την βιβλιογραφική ανασκόπηση συναντάμε μια εκτενή παρουσίαση της κατασκευής του τρίχορδου μπουζουκιού στην πτυχιακή εργασία του Θεμελή (2008-2009) «Η κατασκευή του μπουζουκιού: μια Πρώτη Προσέγγιση». Εκεί δίνεται μια ιδέα για όλα τα στάδια κατασκευής και γνωστοί οργανοποιοί μιλούν για το θέμα προσφέροντας μια εικόνα για την κατασκευαστική διαδικασία χωρίς να δίνεται χώρος σε ειδικές κατασκευαστικές λεπτομέρειες της σκέψης και πρακτική τους.

Άλλες καταγραφές για τη διαδικασία της κατασκευής του τρίχορδου μπουζουκιού βρίσκουμε στο βιβλίο «Ο Ταμπουράς του Μακρυγιάννη και η Οργανοποιία του Λεωνίδα Γαΐλα» του Ν. Φρονιμόπουλου (2010) και στο Α.Ν.Ε.Μ.Ο και «Το Σκαφτό

Μπαγλαμαδάκι» του Α. Κουμαρτζή (2011, 2008) και επίσης στο βιβλίο του Φοίβου Ανωγειανάκη (1991) «Ελληνικά Λαϊκά Μουσικά Όργανα». Στη βιβλιογραφία αυτή συναντάμε σημαντικά φωτογραφικά αρχεία όπως και πληροφορίες για την κατασκευή. Μπορούμε να αναφέρουμε και άλλες πηγές που δίνουν πληροφορίες σχετικά με το μπουζούκι και την εξέλιξη του όπως στις Α. Βέλλου-Κάλι (1978) στην αυτοβιογραφία για τον Μάρκο Βαμβακάρη, στον Ηλία Πετρόπουλο (1968) «Ρεμπέτικα Τραγούδια» και στο «Ο Μάρκος και η λαϊκότητα» (2005) του Ευάγγελου Ζάχου-Παπαζαχαρίου.

Σημαντικό ρόλο στην τελευταία δεκαετία στη μετάδοση γνώσης, επικοινωνίας και συλλογικού προβληματισμού παίζει το διαδίκτυο με blogs και φόρουμ μέσα στα οποία τίθενται ερωτήματα, αναζητούνται λύσεις και εκφράζονται απόψεις. Τα περισσότερα από αυτά απασχολούν κυρίως ερασιτέχνες οργανοποιούς. Τα πιο δημοφιλή από αυτά είναι το «ερασιτέχνης οργανοποιός», «η κλίκα».

Τα βασικά πρώτα βήματα της κατασκευής του τρίχορδου μπουζουκιού έχουν καταγραφεί και η μετάδοσή τους πλέον είναι ευρεία. Η έλλειψη που αναγνωρίζεται είναι σε μια πιο λεπτομερή καταγραφή της προσωπικής ματιάς των οργανοποιών που μπορεί να διευκολύνει την καλύτερη κατανόηση και να ανοίξει τον δρόμο για μια πιο σε βάθος μελέτη της κατασκευαστικής διαδικασίας.

Παρακάτω γίνεται μια σύντομη αναφορά στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και στο στόχο της εργασίας. Έπειτα, το κυρίως θέμα χωρίζεται σε κεφάλαια σχετικά με τα μέρη και τη σειρά κατασκευής του τρίχορδου μπουζουκιού: καλούπι, σκάφος, μπράτσο, καπάκι, κεφάλι, ταστιέρα, λούστρα, διακόσμηση, και αρμάτωμα. Σε κάθε ένα από τα στάδια αυτά συζητούνται ειδικά ζητήματα της κατασκευαστικής διαδικασίας, η σκέψη και οι πιθανές λύσεις ή προτάσεις των οργανοποιών που αναδύθηκαν μέσα από τις συνεντεύξεις. Στα συμπεράσματα συγκεντρώνονται οι καινούριες ιδέες και απόψεις, ξεκαθαρίζονται τα στοιχεία που αναλύθηκαν προηγουμένως και επισημαίνεται μια πιο προσωπική κατανόηση θεωρητική και πρακτική του ερευνητή πάνω στα ειδικά θέματα της κατασκευής του τρίχορδου μπουζουκιού.

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αυτή η εργασία ξεκίνησε με σκοπό να συζητήσει με κάποιους οργανοποιούς προβληματισμούς πάνω στην κατασκευή του τρίχορδου μπουζουκιού και τα μελανά της σημεία και να αναδείξει τη σκέψη και τους τρόπους με τους οποίους οι ίδιοι δίνουν λύσεις πάνω σε αυτούς, όπως επίσης και να υπογραμμίσει ζητήματα τα οποία θέλουν περαιτέρω μελέτη και έρευνα.

Μέσα από αυτή την εργασία θα μπορεί ο αυριανός μελετητής και ενδιαφερόμενος κατασκευαστής να έχει μια θεωρητική και πρακτική υποστήριξη πάνω σε ζητήματα που σίγουρα θα βρεθεί αντιμέτωπος μέσα από την πράξη.

Κύριοι άξονες σκέψης της εργασίας είναι ο ήχος, η λειτουργία και η αισθητική του οργάνου και η σύνδεση και ισορροπία αυτών μεταξύ τους. Δεν ενδιαφέρεται για μια λεπτομερή καταγραφή βήμα προς βήμα του πώς φτιάχνεται το κάθετι αλλά προσπαθεί να αποκαλύψει τη σκέψη και την κατανόηση της κατασκευαστικής διαδικασίας.

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία είναι ποιοτική και όχι ποσοτική (Ζάρναρη κα., 1998). Αυτή η επιλογή είναι συνεπής με την εμπάθунση και την υποκειμενική ματιά του κάθε κατασκευαστή που βγάζει στο φως τη γνώση αυτής της τέχνης και που δεν ενδιαφέρεται για μια στατιστική παράθεση τεχνικών και μεθόδων. Η μέθοδος που επιλέχθηκε ήταν η χρήση δείγματος οργανοποιών με χαρακτηριστικά κριτηρίων επιλογής τη φήμη τους στην αγορά, την προσφορά τους στην τέχνη, τα χρόνια της δουλειάς, οι πιθανές καινοτομίες ή η εξέλιξη που προσέφεραν στο όργανο και σίγουρα το τελικό τους αποτέλεσμα που παράγουν. Η συλλογή δεδομένων έγινε με τη μορφή ερωτήσεων κλειστού και ανοιχτού τύπου. Οι συνεντεύξεις καταγράφηκαν με τη χρήση βίντεο. Ο άξονας που κινήθηκαν οι συνεντεύξεις αφορούσε στα ιστορικά στοιχεία της εξέλιξης κατασκευής του μπουζουκιού, στα υλικά της κατασκευής, στα εργαλεία που και αυτά ανοίγουν τις δυνατότητες στην κατασκευή, καθώς και στα ζητήματα που προκύπτουν στο κάθε κατασκευαστικό στάδιο σε ένα προχωρημένο επίπεδο και στις ισορροπίες που δίνει ο καθένας τους σε αυτά.

## Σύντομη Παρουσίαση των Οργανοποιών

Εργαστήριο Δεκαβάλα: Το πιο παλιό εργαστήριο στην Ελλάδα. Η οικογένεια του κρατάει από τον Βενιό, κατασκευαστή στην Κωνσταντινούπολη. Περίπου έναν αιώνα εδρεύει στον ίδιο δρόμο στη Ροτόντα. Έχει επηρεάσει πολλούς ιδιαίτερα στο ξεκίνημά τους. Κατασκευάζει πληθώρα λαϊκών οργάνων κυρίως όμως τρίχορδα μπουζούκια.

**Βίκτωρ Δεκαβάλας, Θεσσαλονίκη 2014**



**Νίκος Τσακαλής, Θεσσαλονίκη 2014**

Εργαστήριο Γιάννη Αλεξανδρή: Αναγνωρισμένος μουσικός και κατασκευαστής που κατέχει ιδιαίτερη φήμη στην ρεμπέτικη κιθάρα. Κατασκευάζει όλα τα στάδια μόνος του. Ζει και εργάζεται στην περιοχή της Τούμπας στη Θεσσαλονίκη ως οργανοποιός από το 1979.



**Γιάννης Αλεξανδρής, Θεσσαλονίκη 2014**

Εργαστήριο Χρήστου Σπουρδαλάκη: Εξελιγμένο εργαστήριο με τεχνολογία αιχμής. Εδρεύει εδώ και 40 χρόνια στον Προφήτη Ηλία στον Πειραιά και ειδικεύεται στην κατασκευή του τρίχορδου μπουζουκιού.



**Χρήστος Σπουρδαλάκης, Πειραιάς 2014**

Νίκος Φρονιμόπουλος: Συντηρητής παλαιών οργάνων. Δουλεύει ως κατασκευαστής οργάνων από το 1975. Έχει επιδιορθώσει τον ταμπουρά του Μακρυγιάννη και πολλά άλλα. Ζει στα Λεγραινά Λαυρεωτικής, στο Σούνιο.



**Νίκος Φρονιμόπουλος, Λεγραινά 2014**



Θανάσης Βαλαβάνης: Φυσικός, χημικός, μαθηματικός και κατασκευαστής μουσικών οργάνων. Έκανε στα ΝΕΛΛΕ Σερρών σχολή οργανοποιίας όπου από εκεί βγήκαν αρκετοί επαγγελματίες οργανοποιοί. Φτιάχνει περίεργα και πρωτότυπα όργανα και πειραματίζεται κυρίως γύρω από το τρίχορδο μπουζούκι. Ζει στη Θεσσαλονίκη.

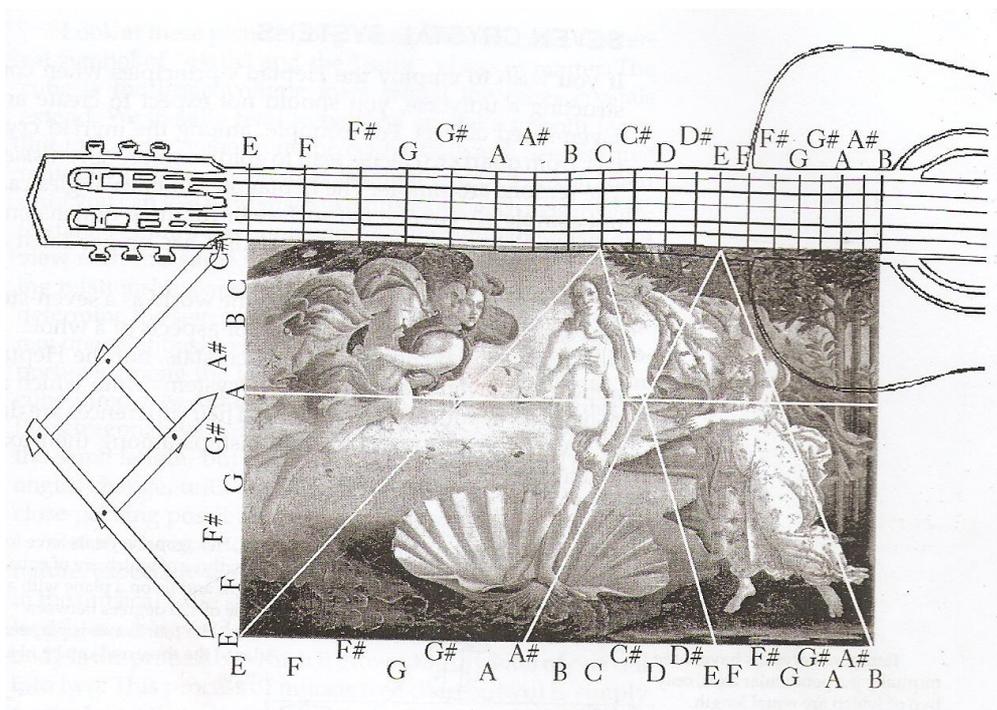


Θανάσης Βαλαβάνης, Θεσσαλονίκη 2014



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

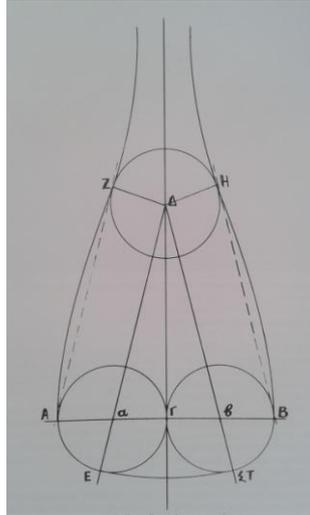
Η οργανοποιία της δυτικής Ευρώπης προόδευσε σημαντικά μέσα από τις επιρροές που δέχτηκε από τις αναπτυσσόμενες τέχνες και επιστήμες την εποχή της Αναγέννησης και του Μπαρόκ. Από τον 16<sup>ο</sup> μέχρι των 18<sup>ο</sup> αιώνα ήταν βασισμένη στον σχεδιασμό με ακρίβεια πάνω σε μετρικές αναλογίες και στον γεωμετρικό σχεδιασμό. Το 'ωραίο' ήταν συνιστώσα της αναλογίας των μερών του μουσικού οργάνου μεταξύ τους αλλά και του συνόλου του. Όπως φαίνεται, ο σχεδιασμός στην ελληνική παραδοσιακή οργανοποιία γινόταν ελεύθερα, χωρίς τη χρήση γεωμετρικού σχεδιασμού<sup>2</sup>. Ακόμη και όταν υπήρχε κάποιος σχεδιασμός, που αυτό ισχύει μέχρι και σήμερα, αυτός είναι κυρίως ελεύθερος και όχι γεωμετρικός. Η εξέλιξη των μοντέλων γινόταν μέσα από μια καθαρά εμπειρική διαδικασία και όχι μέσα από υπολογισμούς (Φρονιμόπουλος, 2010).



Μουσικές αναλογίες και χρυσή τομή στο σχέδιο του Λεονάρντο Ντα Βίντσι (Schneider, 1995)

<sup>2</sup> Ο γεωμετρικός σχεδιασμός είναι αυτός που γίνεται αποκλειστικά με κανόνα και διαβήτη.

Ο Φρονιμόπουλος αναφέρει πως «εξετάζοντας και μελετώντας κάποια νεότερα μοντέλα μπουζουκιών, βρήκα πως παρουσιάζαν αρκετές -περισσότερες από όσες η απλή σύμπτωση δικαιολογούσε- γεωμετρικές αναλογίες» (2010, σελ.51). Μέσα από την έρευνα του για τον ταμπουρά του Μακρυγιάννη ανακαλύπτει πως στο



**Προσέγγιση γεωμετρικού σχεδιασμού του ταμπουρά του Μακρυγιάννη ( Φρονιμόπουλος, 2010)**

εργαστήριο του Λ.Γαΐλα υπήρχαν τα βασικά δύο όργανα σχεδίασης: ο χάρακας και ο διαβήτης. Έτσι ξεκινά η αναζήτηση του για κρυμμένες αναλογίες στο σχεδιασμό του οργάνου. Στο τέλος της αναφοράς του για τη σχεδίαση του ταμπουρά του Μακρυγιάννη λέει :

*«Φαίνεται νομίζω καθαρά από τα παραπάνω, πως ο Λεωνίδας Γαΐλας χρησιμοποιούσε κάποια στοιχεία μετρικών αναλογιών και γεωμετρίας στην οργανοποιία του, χωρίς ωστόσο να μπορούμε να μιλήσουμε και για ολοκληρωμένο γεωμετρικό σχεδιασμό.»*

Η θεωρία και η εμπειρία οφείλουν να συνεργάζονται σε όλα τα κατασκευαστικά στάδια και πόσο μάλλον στον αρχικό σχεδιασμό του οργάνου. Το ζητούμενο στη κατασκευή δεν είναι το μαθηματικά τέλειο, μια γεωμετρικά ιδανική ισορροπία αλλά ο ήχος μπουζουκιού. Το όργανο λειτουργεί σαν ενιαίο σύνολο και η σχεδίαση του ενός μέρους είναι σε πλήρη αλληλεξάρτηση με τα άλλα, για παράδειγμα, το

καλούπι που φτιάχνεται γίνεται με άξονα το που θα τοποθετηθεί ο καβαλάρης και η τρύπα και ποιο θα είναι το μήκος χορδής.

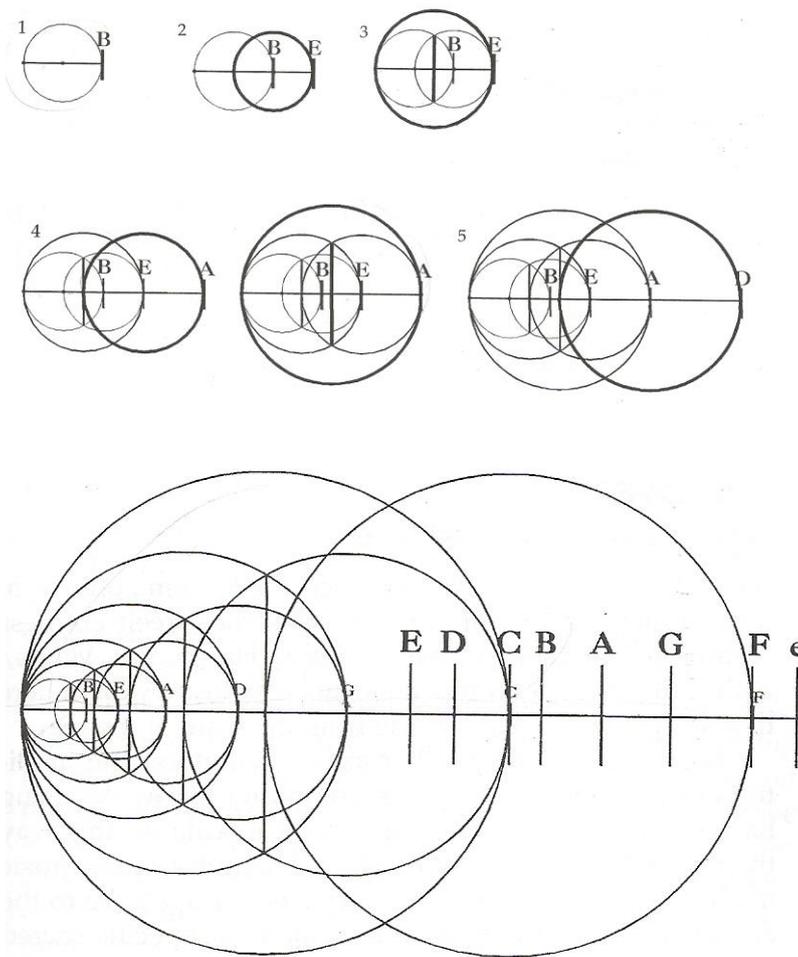
Όπως αναφέρει και ο Δεκαβάλας (2014) «το τρίχορδο είναι πολυμορφικό όργανο και δεν έχει τα στάνταρ του τετράχορδου». Το τρίχορδο μπουζούκι δεν έχει καταλήξει σ' ένα μοντέλο αναγνωρισμένο από όλους τους κατασκευαστές ειδικά ως προς το σχήμα του ηχείου. Το σχήμα του καλουπιού είναι και το σήμα κατατεθέν του κάθε οργανοποιού, στοιχείο αναγνωσιμότητας του. Πάνω σε αυτό το μοντέλο φτιάχνονται όλα τα όργανα και λειτουργεί σα σταθερός παράγοντας, πράγμα απαραίτητο για τον έλεγχο και την επαναληψιμότητα. Το ζήτημα αυτό απασχολεί ιδιαίτερα του οργανοποιούς δεδομένο ότι η κατασκευή ενός μουσικού οργάνου επηρεάζεται από πλήθος παράγοντες οι οργανοποιοί προσπαθούν να έχουν σταθερές μεταβλητές και όχι να αλλάζουν πολλά πράγματα κάθε φορά για να μπορούν βγάλουν συμπεράσματα.

Στην πρακτική ελεύθερης σχεδίασης πρώτα σχεδιάζεται το σχήμα του καπακιού σε μιλιμετρέ χαρτί και σε χαρτόνι 2 χιλ. λυγισμένο στη μέση για να είναι ότι από τη μια πλευρά το ίδιο από την άλλη. Μετά σχεδιάζεται η διαμήκης τομή του και έπειτα η πλάγια κεντρική. Με βάση αυτές και με αναλογικό τρόπο σχεδιάζονται οι πλάγιες τομές στο σημείο κάτω από τη τρύπα και στην αρχή του τάκου όπως και οι πίσω πλάγιες τομές. Στο πίσω μέρος το καλούπι είναι συμπαγές ενδιάμεσα μπορεί να μην είναι για να ελέγχει ο οργανοποιός το φιλετάκια από κάτω με το χέρι του.

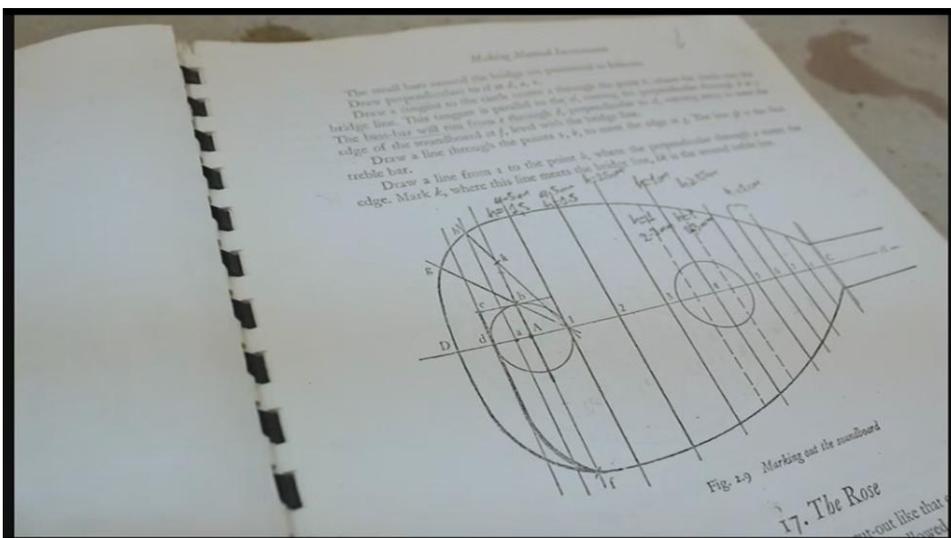
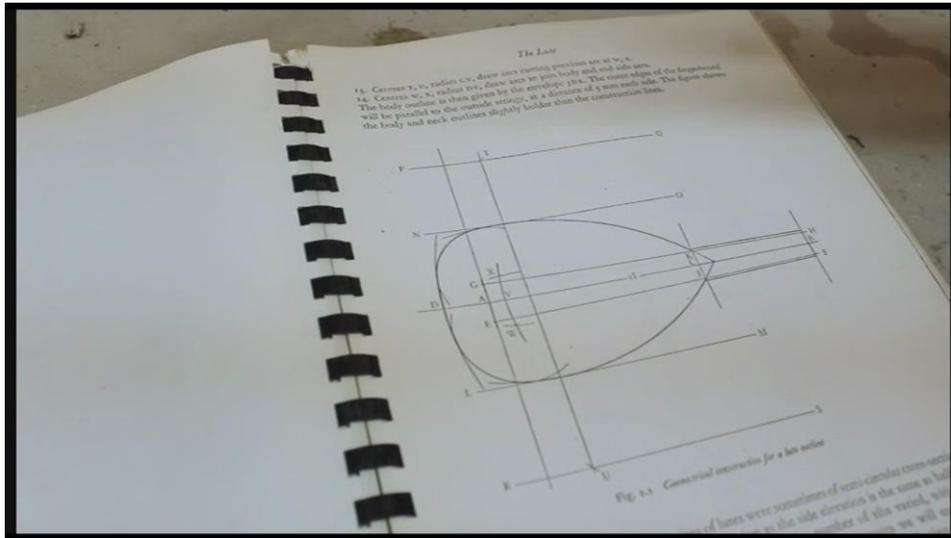
Συνήθως το τελικό σχήμα του το καλούπι το παίρνει μετά τη δοκιμή κατασκευής τουλάχιστον τριών σκαφών για να μπορεί ο οργανοποιός να κάνει διορθώσεις σα γλύπτης. Παίρνει τα μέτρα, ντύνει το σκάφος και μετά κάνει διορθώσεις ελέγχοντας πάντα τη συμμετρία του οργάνου. Οι δοκιμές με τα σκαφτά όργανα βοηθούν τον οργανοποιό να αποκτήσει εμπειρία χρήσιμη πάνω σε αυτό το στάδιο.

Ο Βαλαβάνης (2014) θέλοντας να μιλήσει για το πώς σχεδιάζεται το τρίχορδο μπουζούκι μας πληροφορεί για τον γεωμετρικό σχεδιασμό του αναγεννησιακού λαούτου καθώς έχει επηρεαστεί από αυτό, ειδικά στο σχήμα του σκάφους. Ο σχεδιασμός του γίνεται σε 14 βήματα με πρώτο βήμα να οριστεί το μήκος της χορδής, ύστερα με διάφορα κέντρα προκύπτει το σχήμα του λαούτου και τα

καμάρια από μέσα. Έτσι το όργανο μπορεί να έχει μουσικές αναλογίες βασισμένες στις αποστάσεις που προκύπτουν από το ελεύθερο μήκος χορδής. Γνωρίζουμε πως οι παλαιότεροι και ειδικά στην αναγέννηση δίνουν ιδιαίτερη βάση σε αυτές τις αναλογίες. Φήμες λένε πως ο Ζωζέφ εφάρμοζε την ίδια μουσική αναλογία στον σχεδιασμό, δύσκολα όμως να το ερευνήσουμε γιατί τα περισσότερα μουζούκια με την στάμπα Ζωζέφ δεν ήταν του ιδίου.

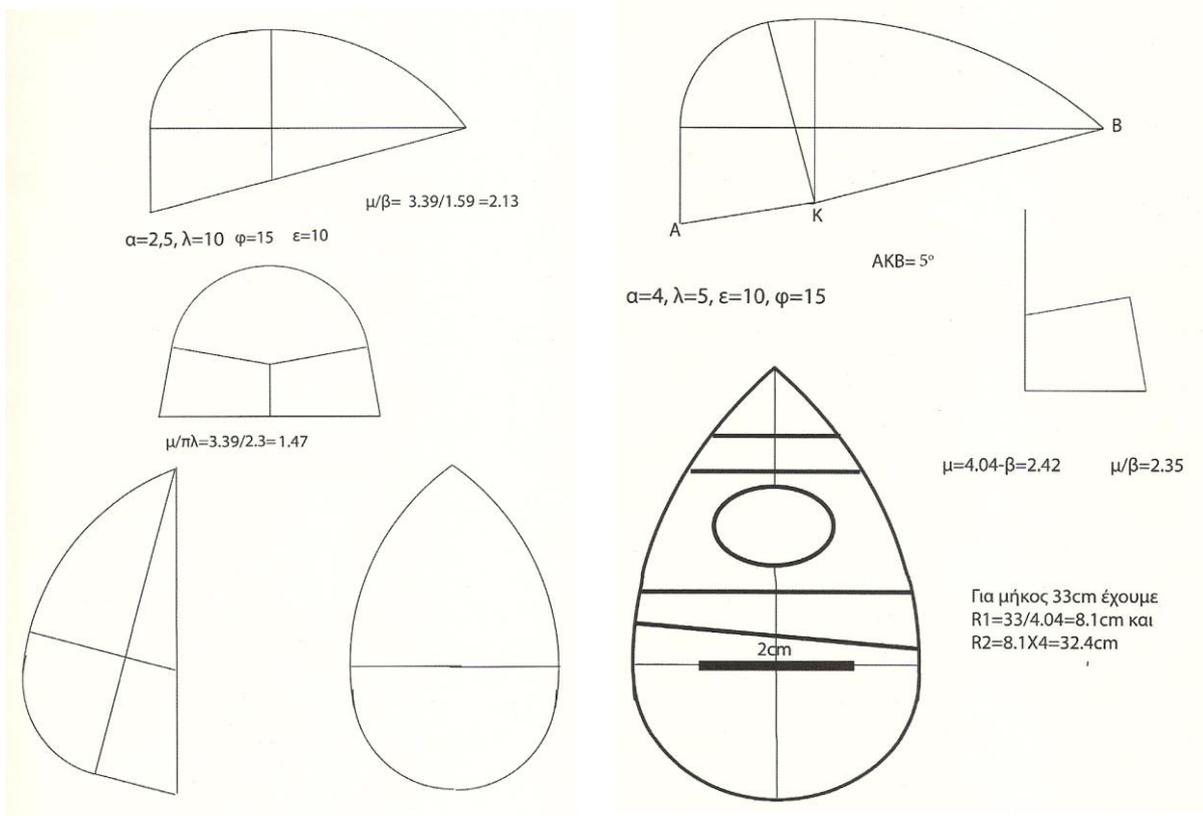


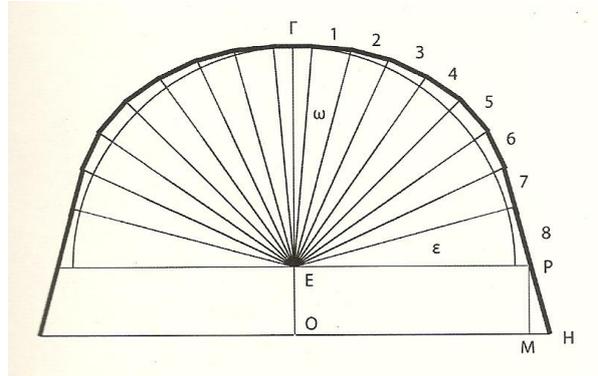
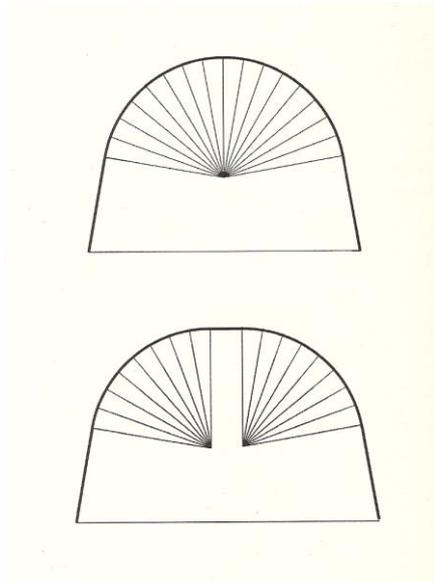
Γεωμετρικός σχεδιασμός μουσικών αναλογιών, (Schneider, 1995)



Γεωμετρικός σχεδιασμός αναγεννησιακού λαούτου (Βαλαβάνης, 2014)

Όσο αφορά στον γεωμετρικό σχεδιασμό του σκάφους του μπουζουκιού έχουμε πλήρη αναφορά στο βιβλίο του Κουμαρτζή (2011). Όπως αναφέρει και ο ίδιος για τον σχεδιασμό του ηχείου στόχος του είναι να γίνει με τρόπο επακριβή και με απόλυτη συμμετρία. Ο Κουμαρτζής (2011, σελ.39) παίρνει ως δεδομένο πως «η εμμονή στη σκέψη ότι η χρήση γεωμετρικών κανόνων στη σχεδίαση θα δώσει το ζητούμενο τόσο στην αισθητική αρμονία όσο και στην ποιοτική απόδοση του ηχείου.» Ο τρόπος αυτός θεωρεί πως καταργεί το παραδοσιακό καλούπι δίνοντας μας έναν μαθηματικό τρόπο κατασκευής του οργάνου και του καλουπιού.





### Διαφορετικά σχήματα και τρόποι ντυσίματος στο σκάφος (Κουμαρτζής, 2011)

Από την άλλη μεριά ο Αλεξανδρής (2014) τονίζει ότι «...από εκεί και πέρα είναι τι ευχαριστεί το μάτι κάθε οργανοποιού» τονίζοντας τη σημασία της καλλιέργειας του ενστίκτου στο σχεδιαστικό στάδιο. Δηλαδή ο τρόπος σχεδίασης γίνεται με άξονα το μάτι, λαμβάνοντας υπόψη τα σχέδια από μπουζούκια ήδη έχουν κατασκευαστεί και με γνώμονα το αποτέλεσμα που κάθε οργανοποιός επιθυμεί να δημιουργήσει. «Έχω κάποιες εμμονές με τα σχήματα και τους όγκους» λέει ο ίδιος για τον σχεδιασμό που κάνει.

*«Το καλούπι μπορεί να ευνοεί κάποιους ήχους δηλαδή να είναι μελετημένο και να ευνοεί αυτό που ο οργανοποιός θέλει να βγάλει. Αλλά το καπάκι είναι αυτό που θα συνεργαστεί με το ηχείο και τα ξύλα του ηχείου τα οποία έχουν μια συγκεκριμένη σκληρότητα, συγκεκριμένες ιδιοσυχνότητες, συγκεκριμένες ιδιότητες για να ζευγαρώσει το καπάκι με το σκάφος και να κάνει ένα παραγωγικό πλούσιο ηχείο. Μια γενική αρχή είναι το ότι σε ένα σκληρό ηχείο (παλίσανδρος) θα βάλουμε ένα σχετικά μαλακότερο καπάκι κατά τη δική μου κρίση, σε ένα μαλακό ηχείο, μια άβαφη καρυδιά, θα βάλουμε ένα σκληρό καπάκι, ένα αντίστροφο πράμα, έτσι ώστε στο κούρδισμά τους αυτά, στη*

θεμελιώδη αρμονική που θα βγάλουμε, να είμαστε κοντά στο επιθυμητό, ας πούμε σε ένα ρε κοντά θα είναι καλά.»

«Από εκεί και μετά είναι πλήθος οι παράμετροι που καθορίζουν τη λειτουργικότητα ενός ηχείου, ας πούμε η θέση των καμαριών, το σχήμα, η κλίση γιατί τα καμάρια δεν είναι απαραίτητο ότι θα είναι παράλληλα, όλα αυτά έχουν να κάνουν με τη λειτουργικότητα και πώς σχεδιάζεται ένα ηχείο...»  
(Σπουρδαλάκης, 2014)



Σκάφη (Φρονιμόπουλος, 2014)



Παλιό στρόγγυλο σκάφος (Δεκαβάλας, 2014)



Σκάφη (Φρονιμόπουλος, 2014)

## 1.1 Σχεδιασμός Μοντέλου

Ο πρώτος σταθερός παράγοντας είναι το μοντέλο τους, το οποίο σχεδιάζεται βασικά σε συνάρτηση με το μήκος χορδής π.χ. το μπουζούκι έχει μεγάλο μήκος χορδής και για να υποστηριχθεί θέλει μεγάλο ηχείο ενώ ο μπαγλαμάς με μικρό μήκος χορδής έχει μικρό σκάφος ανάλογα. Ο Φρονιμόπουλος (2014) με την μακρόχρονη πείρα του ως συντηρητής παλαιών οργάνων αναφέρει πως οι παλιοί οργανοποιοί ήταν πολύ πιο πιστοί στα μοντέλα τους από τη σχεδίαση μέχρι και το φινιρίσμα τους. Υπάρχουν κάποιες κλασικές αναλογίες σε σχέση με το σχεδιασμό του μοντέλου που είναι βασισμένες στη χρυσή τομή. Ο Σπουρδαλάκης (2014) επίσης αναφέρει για τον παλιό τρόπο σχεδίασης του σκάφους με την αναλογία της χρυσής τομής που δεν έπαυε να είναι κυρίως, τονίζοντας το κυρίως, αισθητική η προσέγγιση αυτή.

Για τη σχεδίαση του καπακιού πρώτα από όλα σχεδιάζεται μια αρμονική σταγόνα. Καταρχήν στο σχεδιασμό του μοντέλου το μήκος σε σχέση με το πλάτος έχει αναλογία 3 προς 2. Κατά δεύτερον το βάθος είναι αντίστοιχο με αυτή την αναλογία δηλαδή είναι τα  $2/3$  του πλάτους. Τρίτον, ο καβαλάρης και η τρύπα μπαίνουν στα  $2/3$  του μήκους του καπακιού. Και τέταρτον το μεγαλύτερο πλάτος του καπακιού συμπίπτει με το μεγαλύτερο βάθος του σκάφους που εκεί είναι και η θέση του καβαλάρη. Αυτό γίνεται και για λόγους ανάκλασης του ήχου, ευκολία στην οργανοπαιξία αλλά και γιατί εκεί γίνεται την μεγαλύτερη ταλάντωση του καπακιού. Όσο αφορά την ταστιέρα ένα άλλο σημείο που προσέχετε είναι σε πιο τάστο ανάλογα συναντάει η ταστιέρα το σκάφος.

Βασικά χαρακτηριστικά που μπορεί να διαφέρουν στο σχεδιασμό:

- Μακρύ - Κοντό καπάκι (βλ. βασικοί τύποι ηχείου)
- Πλατύ - Στενό καπάκι (βλ. βασικοί τύποι ηχείου)
- Βαθύ - Ρηχό στο μέγιστο βάθος του

Ένα βασικό σημείο που δίνετε προσοχή στο σχεδιασμό του καλουπιού είναι το μεγαλύτερο βάθος. Όσο πιο βαθύ είναι ένα ηχείο τόσο πιο πολύ βάθος έχει και ο ήχος ενώ όσο ρηχό τόσο πιο γρήγορη αντανάκλαση γίνεται και το όργανο γίνεται

πιο εξώφωνο, πετά έξω τον ήχο, όπως μας εξηγεί ο Δεκαβάλας (2014) κάνοντας ένα πετυχημένο πείραμα δημιουργώντας ρηχό σκάφος αλλά με τον ίδιο όγκο αέρα.

- Βαθύ – Ρηχό σκάφος στο ύψος της τρύπας

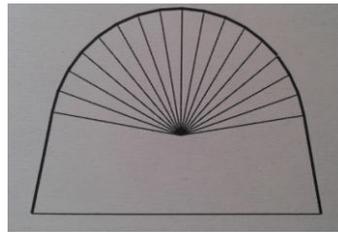
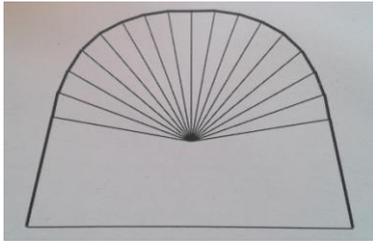
Άλλο σημαντικό σημείο είναι το ύψος της τρύπας σε σχέση με το βάθος του σκάφους δηλαδή πόσο ρηχό ή βαθύ είναι σε εκείνο το σημείο το σκάφος. Αυτό έχει να κάνει με την αμεσότητα του ήχου δηλαδή ο ήχος έχει γρήγορη αντανάκλαση ή όχι.

- Τετραγωνισμένο – Ημικυκλικό σκάφος και με Απότομες Γωνίες ή Ομαλές στο σκάφος.

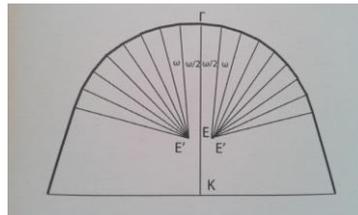
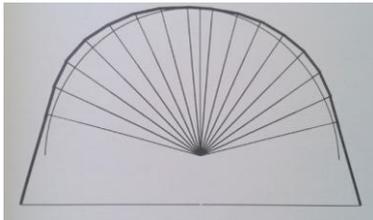
Επίσης τα σκάφη μπορεί να είναι πιο καμπύλα, έχοντας επιρροή από την ανατολή με τον ανάλογο πιο ακαθόριστο ήχο, ή πιο επίπεδα τετραγωνισμένα που όπως φαίνεται χρησιμοποιεί ο δυτικός τρόπος κατασκευής που έχει ζητούμενο του κυρίως τον έλεγχο. Τα μοντέλα που έχουν απότομες γωνίες έχουν τρία κέντρα για το ντύσιμο του οργάνου ενώ αυτά που είναι πιο ομαλά μπορεί να έχουν ένα κέντρο. Στην συζήτηση με τον Δεκαβάλα (2014) αναφέρθηκε ένα σχόλιο πάνω στο σκάφος «...το μπουζούκι δεν είναι σαν το ούτι ημικυκλικό αλλά σαν τετράγωνο με κομμένες τις γωνίες» αυτό βοηθάει και στην οργανοπαιξία για να μην γλιστράει το όργανο.

- Με Μεγάλη Κλίση ή Μικρή Κλίση το σκάφος στα χείλη του

Μια άλλη διαφορά που μπορεί να έχουν τα σκάφη είναι στο πόσο μεγάλη θα είναι η επιφάνεια της κάτω πλευρά του σκάφους δηλαδή αυτή απέναντι από το καπάκι ή πόσο μικρή θα είναι. Αυτό μπορούμε να το ορίζουμε με την απόσταση που δημιουργούν οι κορυφές του πίσω μέρους του σκάφους πριν αρχίσει να δημιουργείται η πλάγια μεριά. Αυτό έχει να κάνει και με τον όγκο αέρα που ζητάτε αλλά και με την ανακλαστικότητα του ηχείου. Επίσης η μεγάλη κλίση δυσκολεύει στην οργανοπαιξία καθώς γλιστρά από την αγκαλιά πιο εύκολα, ενώ η μεγαλύτερη καθετότητα διευκολύνει. Επίσης σε σχέση με την κλίση του τελειώματος στα χείλη του σκάφους μια διαφορά άξια να επισημανθεί είναι πόσο κάθετη ή με κλίση θα είναι η κολάτζα.



Διαφορετικά σχήματα σκαφών (Κουμαρτζής, 2011)



Επίσης πολύ σημαντικό για την σχεδίαση του καλουπιού είναι πως στο φάρδος του στο οποίο εφαρμόζονται τα πλαϊνά να είναι ευθύ και όχι καμπύλο. Αυτό χρειάζεται γιατί τα πλαϊνά δεν μπορούν να λυγιστούν και στο μήκος και στο πλάτος τους. Με το να διατηρεί το καλούπι σε εκείνο το σημείο ευθεία η εφαρμογή των πλαϊνών γίνεται εύκολα και πιστά στον αρχικό σχεδιασμό. Για να μπορούν να λυγιστούν τα πλαϊνά του σκάφους (που συνήθως είναι πιο πλατιά από τις δούγιες) το καλούπι δεν πρέπει να είναι κοίλο αλλά ευθύ όσο το ύψος των πλαϊνών και αντίστοιχα στην κολάτζα για να μπορούν τα σκάφη να είναι πιστά στο καλούπι τους γιατί το ξύλο δεν μπορεί να λυγιστεί και προς τις δύο κατευθύνσεις. Να σημειώσουμε ότι στον σχεδιασμό προσέχετε η εσωτερική επιφάνεια παρά η εξωτερική.

## 1.2 Βασικοί Τύποι Ηχείου: Αχλαδόσχημο και Στρογγυλοποιημένο

Ένας κατασκευαστής προσέχει κυρίως δύο πράγματα στο σχήμα του καπακιού, το μήκος και το πλάτος του. Υπάρχουν δύο τύποι σχημάτων εν γένει για την αρμονική σταγόνα του σχήματος του καπακιού του μπουζουκιού. Τα αχλαδόσχημα που παραπέμπουν στα παλιά όργανα έχοντας επιρροή από το λαούτο και τα πιο στρογγυλοποιημένα που έχουν προκύψει από το τετράχορδο.

Αυτά τα δύο είδη διαφορετικών μοντέλων δίνουν και διαφορετικό ήχο ειδικά στη χροιά. Θα μπορούσαμε να πούμε πως το αχλαδόσχημο (παλιό) παραπέμπει στα πρώτα ρεμπέτικα ενώ το στρογγυλοποιημένο (καινούριο) στα πιο πολύ λαϊκά. Το παλιό τείνει πιο πολύ στο «πρίμο» ενώ το καινούριο στο «μπάσο».

Ο τύπος του αχλαδόσχημου έχει μακρόστενο σχήμα με υπερβολικές καμπύλες πιο κοφτές, έτσι κερδίζει μεγαλύτερο παλλόμενο εμβαδόν καπακιού στο πίσω μέρος, ενώ προκύπτει μεγαλύτερο συνεχόμενο μήκος νερών αλλά μικρότερο πλάτος (άρα και σχετικά πιο μικρή ταλάντωση λόγω της μικρότερης μήκος επιφάνειας του καπακιού στο πλάτος).

Τα αντίστοιχα σκάφη έχουν αρκετή κλίση στον πίσω τάκο και αρκετά κοφτές γωνίες έτσι όπως προκύπτουν από το σχήμα του καπακιού, αυτό βοηθά τη σταθερότητα δημιουργώντας νεύρο στο σκάφος και μην αφήνοντάς το να παραμορφωθεί.

Αυτός ο παλιός τύπος είχε πιο πρίμο αποτέλεσμα για να ταξιδεύει ο ήχος πιο μακριά και να ακούγονται τα όργανα.

Η εμφάνιση του τετράχορδου επηρεάζει άμεσα το τρίχορδο μπουζούκι. Το τετράχορδο μεγαλώνει το σκάφος για την τέταρτη χορδή, μεγαλώνει έτσι και η τρύπα αλλά και για την υποδοχή του μαγνήτη, αλλάζοντας και το σχήμα της. Από στρογγυλή ή οβάλ έγινε η λεγόμενη νυχτερίδα, αποκτώντας διάφορα σχέδια στο σχήμα της. Το ίδιο συνέβη και με τη συνολικότερη διακόσμηση.

Όπως καταλαβαίνουμε εδώ με την εγκαθίδρυση της χρήσης του ηλεκτρισμού πραγματοποιείται τομή στην κατασκευαστική διαδικασία και αποτέλεσμα. Το όργανο σχεδόν παίζει λειτουργικά και ο ήχος φτιάχνεται από τα μηχανήματα.

Τα στρογγυλοποιημένα έχουν συνήθως στο καπάκι μεγαλύτερο εμβαδόν στο πλάτος που σημαίνει μεγαλύτερη ταλάντωση, και όπως καταλαβαίνουμε απαιτείται και ανάλογη στήριξη. Τα σκάφη είναι αναλογικά με το καπάκι. Παρατηρείτε πως παραμορφώνονται πιο εύκολα από τα αμυγδαλωτά που έχουνε καλύτερο νεύρο. Επίσης ο πίσω τάκος συνήθως είναι πιο κάθετος από ότι στα άλλα και αυτό δε βοηθάει στην αποφυγή της παραμόρφωσης.

### 1.3 Ανακλαστικά Σκάφη

Για τα ανακλαστικά σκάφη μας μιλά ο Σπουρδαλάκης (2014):

*«Το μέγεθος της γνώσης είναι ελάχιστο μπροστά στο μέγεθος του αντικειμένου. Σαν να ξέρουμε μια κουταλιά ενώ είναι ένας ωκεανός. Είναι εξαιρετικά σύνθετη η λειτουργία ενός μουσικού οργάνου. Ανάγεται στην αντιμετώπιση των προβλημάτων του χάους. Είναι μια αλυσίδα από μη γραμμικές συναρτήσεις δηλαδή και είναι πολύ δύσκολο να υπολογίσεις με μαθηματικά και είναι εξαιρετικά σύνθετη η φυσική που διέπει ένα μουσικό όργανο, η ακουστική δηλαδή, και πρέπει να συνεργάζεται η εμπειρία με τη θεωρία, καμιά από τις δύο δραστηριότητες δεν πρέπει να υπολείπεται.»*

Το ανακλαστικό σκάφος «προέκυψε μέσα από συνδυασμό καμπυλών, που προέκυψαν από κωνικές τομές, και βγήκαν κάποια σχήματα ηχείου τα οποία πραγματικά σε σύγκριση με τα πρώτα ανακλαστικά σκάφη όπως τα λέμε, τα οποία έχουν πράγματι μια εντελώς διαφορετική ηχητική απόκριση από ότι τα συμβατικά σκάφη, ας τα πούμε αυτά που μέχρι τώρα σχεδιάζαμε με τις αναλογίες και με τον τρόπο που δουλεύαμε παλιά, δηλαδή την αναλογία 3 μήκος προς 2 πλάτος, το βάθος ας πούμε να είναι ανάλογο της ίδιας αναλογίας αυτά που κάναμε παλιά δηλαδή. Ξεκινήσαμε εξ' αρχής την κατασκευή με το αίτημα να είναι ανακλαστικό το εσωτερικό του ηχείου και προέκυψαν κάποια σχήματα ηχείων τα οποία πραγματικά σε σύγκριση με τα παλαιότερα (σχεδιασμένα με τις αναλογίες) έδωσαν αποτελέσματα αν μη τι άλλο ενθαρρυντικά. Ελαφρώς διαφορετικά σχήματα αλλά κρίσιμα έως περισσότερο ορατές από ελαφριές καμιά φορά αλλά είναι κρίσιμες οι διαφορές. Ένα άλλο συμπληρωματικό το οποίο είναι και λίγο αστείο... έχει μια κατευθυντικότητα ο ήχος ...αυτό είναι ένα πρόσφατο πεδίο έρευνας.

Δηλαδή να κατασκευάσουμε ένα ηχείο ανακλαστικό έτσι που οι εσωτερικές καμπύλες, η εσωτερική επιφάνεια του σκάφους όποιες διαταραχές, όποια κύματα ανακλούνε να τα συγκεντρώνει προς την έξοδο της τρύπας ώστε να λειτουργεί περισσότερο εμφατικά το έμβολο, περισσότερο ζωντανά, πιο ζωντανός ο ήχος εδώ. Τα καλούπια αυτά σχεδιάστηκαν στον υπολογιστή σε 3d

*και φτιάχτηκαν στο CNC. Οι αναλογίες των διαστάσεων έχουν να κάνουν με την ανακλαστικότητα.*



**Ανακλαστικό σκάφος (Σπουρδαλάκης, 2014)**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΤΟ ΚΑΛΟΥΠΙ

### 2.1 Κατασκευή Καλουπιού

Το καλούπι συνήθως φτιάχνεται από μαλακή ξυλεία για να δουλεύεται εύκολα όπως είναι η λεύκα και το κόντρα πλακέ, που είναι και τα πιο συνηθισμένα σε χρήση.

Επίσης, το καλούπι, όταν αντιγράφετε φτιάχνεται από γύψο, πολυεστέρα και μέταλλο (που είναι όμως σχετικά βαρύ). Πρώτα σχεδιάζονται οι τομές και η πρόσοψη του σκάφους, από αυτές στον υπολογισμό αφαιρείται το πάχος του ξύλου του σκάφους (περίπου 3χιλ.) και φτιάχνεται το πατρόν του καλουπιού. Στη συνέχεια υπολογίζεται και αφαιρείται από τα πατρόν αυτά και το πάχος του ξύλου (πχ 2 εκ.) που θα χρησιμοποιηθεί για το καλούπι.

Μια παράμετρος που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι πως το πατρόν της πρόσοψης του καλουπιού (καπάκι) γίνεται ελαφρώς πιο στενό στο μέγιστο πλάτος του και κοντύτερο στο μήκος του από πίσω (πίσω τάκος) έτσι ώστε το τελικό σχήμα του σκάφους με τη παραμόρφωση των χορδών που θα υποστεί και των άλλων τάσεων να είναι το ίδιο με του σχεδίου του οργάνου.

Αφού σχεδιαστούν οι τομές του καλουπιού κόβονται τα ξύλα και κολλιούνται μπαίνοντας το ένα μέσα στο άλλο. Αφού συναρμολογηθούν ο οργανοποιός δουλεύει σε αυτό το στάδιο σα γλύπτης στρογγυλεύοντας το καλούπι του και προσέχοντας πάντα την συμμετρία.

### 2.2 Μπρος και Πίσω Τάκος

Ο μπροστινός τάκος συνήθως είναι κάθετος στο καπάκι, αλλά μπορεί να έχει μια κλίση 5° (αμβλύα γωνία), για να βγαίνει πιο εύκολα το σκάφος και να αποφεύγεται το καρκίνωμα του οργάνου μέσα στα χρόνια (σκέβρωμα σκάφους στον τάκο<sup>3</sup>). Με αυτόν τον τρόπο διοχετεύονται καλύτερα οι τάσεις στο σκάφος και

---

<sup>3</sup> Πολλά μαντολίνα μετά τα 40 χρόνια εμφανίζουν αυτό το καρκίνωμα του οργάνου λόγω του μικρού τάκου.

ισχυροποιείται ο τάκος. Ο τάκος πρέπει να έχει τουλάχιστον το τριπλάσιο ύψος από αυτό του μπράτσου για να είναι δυνατός στην αντοχή.

Ο πίσω τάκος συνήθως κολλιέται στο σκάφος μετά, υπάρχουν όμως και καλούπια που τον έχουν ενσωματωμένο και έτσι επιτυγχάνεται τέλεια εφαρμογή ντούγκας-τάκου. Τα καλούπια αυτά έχουν μια κλίση στο πίσω μέρος για να μπορεί να βγαίνει το σκάφος με τον πίσω τάκο μαζί. Μια κλασική διάσταση για τον πίσω τάκο είναι 5εκ.πλάτος, 7εκ.ύψος και 1,5εκ.πάχος στο σημείο που ενώνεται με το καπάκι, ενώ σβήνει κατεβαίνοντας. Φροντίζεται να είναι στρογγυλεμένος και να μην έχει πολλές γωνίες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΤΟ ΣΚΑΦΟΣ

### 3.1 Υλικά

Για το σκάφος του οργάνου χρησιμοποιείται ημίσκληρη ξυλεία. Η καρυδιά, το σφενδάμι, η μουριά και ο παλίσανδρος είναι τα πιο διαδεδομένα. Στην αυτοβιογραφία του Μάρκου (Βέλλου-Κάιλ, 2005) αναφέρεται η μουριά, ενώ η ελληνική καρυδιά αναγνωρίζεται από πολλούς σαν ιδανικό ξύλο και για τον τρόπο δουλειάς και για τις ηχητικές της δυνατότητες λόγω αναλογίας βάρους-σκληρότητας- ευκαμπτότητας.



Δούγιες βραζιλιάνικου παλίσσανδρου κομμένες με λέιζερ (Σπουρδαλάκης, 2014)



Σκαλιστές δούγιες μπερναμπούκο (Σπουρδαλάκης, 2014)



Σκάφος καρυδιά (Δεκαβάλας, 2014)



Ξυλεία για σκάφη(Φρονιμόπουλος, 2014)

Στον Σπουρδαλάκη συναντήσαμε το μπερναμπούκο, χρώματος πορτοκαλί της οικογένειας παλίσανδρου, με εξαιρετικές ηχητικές δυνατότητες (χρησιμοποιείται στα δοξάρια βιολιού). Στον Αλεξανδρή το караγάτσι (φτελιά), ένα ξύλο με ίσια νερά. Στον Φρονιμόπουλο το κοκομπόλο, την αγριαχλαδιά κ.ά. Ο τάκος συνήθως γίνεται από φλαμούρι ή κάποιο άλλο ελαφρύ ξύλο και με τα νερά κάθετα στο μανίκι.

Ο Αλεξανδρής (2014) μιλά για τα ξύλα του σκάφους:

*«Το σφενδάμι έχει χρησιμοποιηθεί πολύ στην κλασική οργανοποιεία, έχει έναν ήχο μπριλάντε (λαμπερό) αλλά το πολύ μπριλάντε δεν είναι το ζητούμενο. Το μπουζούκι είναι λαϊκό όργανο, δεν έχει το κυνήγι της τελειότητας της κλασικής οργανοποιίας. Θέλουμε και τα ξύλα να έχουν κάτι από το ιδίωμα από αυτό που πάμε να παίζουμε.(...) Πάντως έχουν φτιαχτεί καλά όργανα με πολλών ειδών ξύλα».*

*«Το ζήτημα είναι να βρεις παλιά ξύλα ... να τα περιμένεις από δέκα χρόνια και πάνω. Αλλιώς δεν έχει νόημα να βάλεις ένα φρέσκο ξύλο σε ένα όργανο που σε δύο χρόνια θα σου γίνει παπούτσι. Στο εμπόριο βέβαια υπάρχουν μαγαζιά που ειδικεύονται σε ξύλα για μουσικά όργανα, οπότε η πρόσβαση είναι πολύ πιο εύκολη από ότι ήταν πριν από τριάντα χρόνια.»*

*«Ξύλα τα οποία είναι σκληρά και ελαστικά, ευλύγιστα, δηλαδή να μην έχουν τις ιδιότητες του παξιμάδιου, να το κάνεις έτσι και να σπάει, να το κάνεις έτσι και να μη σπάει, αλλά να είναι σκληρό.»*

### 3.1.1 Μαύρη Καρυδιά - Χαραγμένες Ντούγιες

Σχετικά με το ζήτημα της μαύρης καρυδιάς ο Φρονιμόπουλος (2014) μας εξηγεί:

*«Ένα από τα επτασφράγιστα μυστικά ήτανε πως την άσπρη καρυδιά την βάφεις μαύρη... αλλά μόλις το έτριβες το ξύλο από μέσα ήταν άσπρο... ενώ αυτοί που ξέραν ήταν μέχρι μέσα μαύρο. Με μπογιά από μάλλινα το βράζανε. Το διάλυμα έπρεπε να γίνει όξινο και αυτό γινότανε με ένα διάλυμα aqua forte (υδροχλωρικό οξύ). Αυτό ήτανε το μυστικό... περνάει μέσα στα μεσοκυττάρια διαστήματα καταστρέφει ένα από τα τρία συστατικά του ξύλου, την ημικυτταρίνη. Ανοίγει κάποιες διόδους, διευρύνει και παράλληλα βοηθάει να περάσει μέσα η μπογιά και να ποτίσει σε βάθος, παράλληλα το καταστρέφει κιόλας. Αν δεις... υπάρχει μια αποίνωση στο ξύλο αυτό (διαλύεται το ξύλο), χάνει το νεύρο του, έχει μια πιο μεσαία χροιά, αυτό του δίνει κάποιες ιδιότητες ακουστικές που ταίριαξε λίγο με το ηχόχρωμα που θέλανε. Βέβαια ένα ξύλο*

*μαύρο βαμμένο δεν έχει κανένα ενδιαφέρον, ούτε νερά, οπότε το ενδιαφέρον το απόκτησε χαράζοντας τις δούγιες, κάνοντας ένα 15αρι σκάφος 60άρι. Έ κάπως έτσι είχε φτάσει η οργανοποιία.*

Όλοι οι οργανοποιοί που μλήσαμε γνώριζαν τη θνησιμότητα της μαύρης καρυδιάς και την αποφεύγουν.

Ο Αλεξανδρής (2014), επίσης, σημειώνει πως δεν είναι υποστηρικτής των χαραγμένων ντουγών. Ένα 15αρι σκάφος χαράζοντάς το γίνεται 30αρι ή και 60αρι, *«αυτό δεν είναι απαραίτητο ότι γίνεται και καλύτερο το όργανο. Ίσως γίνεται ακριβότερο αλλά αυτό δεν σημαίνει και καλύτερο»*, αντιθέτως περισσότερη κόλλα, περισσότερες ενώσεις, χάνει σε μετάδοση του ήχου.

### 3.2 Ο Ήχος στο Σκάφος

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τον ήχο στο σκάφος είναι οι εξής:

- ο όγκος αέρα του σκάφους:  
όσο πιο μεγάλο είναι ένα ηχείο τόσο ευνοεί τις χαμηλές συχνότητες και αναλόγως συμβαίνει με το μικρό ηχείο
- το σχήμα του σκάφους:  
όσο βαθύ είναι ένα ηχείο αντίστοιχα βαθύς είναι ο ήχος, ενώ όσο ρηχό τόσο εξώφωνο είναι το όργανο λόγω της γρήγορης αντανάκλασης. Διαφορά στη χροιά επίσης συναντάται και στο πόσο κοίλο και επίπεδο είναι το σκάφος. *«Πιστεύω πως το ξύλο δεν παίζει ιδιαίτερο ρόλο στον ήχο, αντίθετα το σχήμα του παίζει μεγαλύτερο ρόλο (Δεκαβάλας)»*
- το ξύλο παίζει μικρό ρόλο στη χροιά του ήχου δίνοντας κάτι από το χρώμα του ήχου του ξύλου στη νότα καθώς παίζει ρόλο στη σταθερότητα και σκληρότητα του ηχείου. Επίσης το ξύλο του σκάφους ζευγαρώνει με το αντίστοιχο καπάκι για να μπορέσει να κουρδιστεί καλύτερα. η εσωτερική επιφάνεια που όσο πιο λεία και ομαλή είναι κερδίζει σε ανακλαστικότητα
- οι καλές εφαρμογές με ακρίβεια και χωρίς τάσεις. Αυτό γίνεται για να υποστηριχθεί η αμεσότερη μετάδοση του ήχου, καθώς και ένας πιο πλούσιος ήχος λόγω της ελεύθερης ταλάντωσης που προκύπτει.

- το βάρος. Το περιττό βάρος στο σκάφος δε βοηθά ούτε την μετάδοση του ήχου ούτε την ταλάντωση.

### 3.3 Η Κατασκευή του Σκάφους

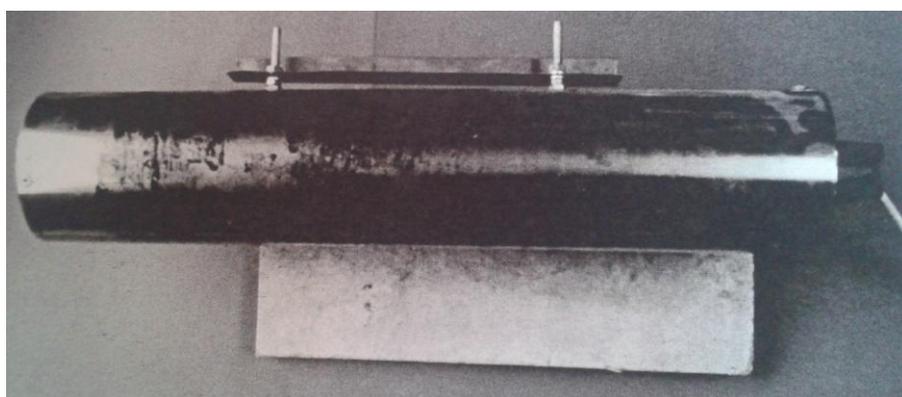
Τα σκάφη που συναντήσαμε είχαν διαφορετικά και ποικίλα χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα κάποια ήταν δίχρωμα, ριγέ (2 ντούγιες διαφορετικού χρώματος με φιλετάκι αντιθέσεως εναλλάξ ή όχι), κάποια άλλα με βαθουλωτές ντούγιες (τεχνική αναγεννησιακού λαούτου), άλλα με ξύλινα, μονά-διπλά-τριπλά φιλετάκια αντιθέσεως, κάποια είχαν μεγάλα πλαϊνά 9εκ. και κάποια μικρά 3,5εκ., ενώ διέφεραν και στα κέντρα τους (ένα ή τρία κέντρα). Διαφορές υπήρχαν και στην κολάτζα, στο ύψος της και στις υπόλοιπες διακοσμήσεις.

Το πρώτο πράγμα που φτιάχνεται στο όργανο είναι ο τάκος. Σχεδιάζεται με το πατρόν και κόβεται στην κορδέλα ή με πριόνι στο χέρι. Στην πορεία λειαίνεται με ράσπα, λίμα και γυαλόχαρτο για να ακολουθήσει τη ντούγα. Στη μύτη του τάκου ορίζεται το πλάτος της ταστιέρας και το ύψος του μπράτσου. Κατόπιν κόβεται το ξύλο του σκάφους και πλανιάρεται. Το αρχικό πάχος της ντούγας είναι περίπου στα 3χιλ., έτσι ώστε να έρθει περίπου στα 2,4χιλ. μετά τα τριψίματα, ανάλογα με τη σκληρότητα του ξύλου. Τα συνηθέστερα σκάφη έχουν 17 ή 19 ντούγιες και επιλέγεται ένα ή τρία πίσω κέντρα ανάλογα πώς βολεύει το καλούπι. Με τη βοήθεια μιας μεζούρας ορίζεται το ύψος των πλαϊνών, ο αριθμός των ντουγών και τα φιλετάκια καθώς και το φάρδος της ντούγας στο κεντρικότερο σημείο του καλουπιού, στον τάκο και στη μέση (πάνω από την τρύπα). Μπροστά οι ντούγιες κλείνουν στα 0,2χιλ. (περίπου) ενώ πίσω σβήνουν στο 0. Το πίσω κέντρο ορίζεται σε σχέση με τα πλαϊνά και το πώς βολεύει το καλούπι πχ. τα τετράγωνα καλούπια έχουν συνήθως τρία κέντρα, ενώ τα πιο στρογγυλά μπορούν να έχουν ένα. Σημαντικό είναι να πιάσουν όλες οι ντούγιες από τον έναν τάκο στον άλλον και να τις δέσει η κολάτζα, όπως και να έχουν καλές εφαρμογές και να κολλιούνται χωρίς καθόλου πίεση. Μια επιπλέον διαδικασία είναι οι σκαφτές ντούγιες που σε αυτή την περίπτωση το όργανο κερδίζει από θέμα βάρους και δεν γλιστρά τόσο εύκολα.

Πριν κολληθεί η ντούγα περνά από τα εξής στάδια: α) λύγισμα και στρώσιμο (για να αγκαλιάσει το καλούπι), β) φάγωμα και γ) κόλληση.

### α) Λύγισμα και στρώσιμο

Στην αρχή το ξύλο αφήνεται (ή βράζεται) 10 λεπτά στο νερό. Έπειτα καμπυλώνεται πάνω σε έναν θερμαινόμενο σωλήνα με οριζόντιες κινήσεις για να μη μείνει πολλή ώρα σε ένα σημείο, διότι λόγω της συστολής- διαστολής μπορεί να σπάσει. Έτσι φροντίζεται να έχει όλο το ξύλο μια ενιαία θερμοκρασία. Αυτή η πατέντα διαφέρει σε κάθε οργανοποιό, συναντιέται με γκάζι και μπρούτζινο σωλήνα ή με ηλεκτρική αντίσταση ακόμη, με πυρωμένο σίδηρο στη φωτιά όπως παλιά, με ζεστό αέρα όπως επίσης και στον ατμό (τεχνική ναυπηγικής) και τελευταία πωλείται και στο εμπόριο. Αφού λυγιστεί η ντούγα μπορεί να θέλει ένα στρώσιμο πάνω στο καλούπι, το βοηθάς να πάρει πιο καλή φόρμα πάνω στο καλούπι με το χέρι για να έρθει ακριβώς. *«Η ντούγα μπορεί να χρειαστεί να περάσει δυο και τρεις φορές από τη φωτιά μέχρι να έρθει να εφαρμόσει καλά»* (Αλεξανδρής).



Πατέντες λυγίσματος δουλών (Κουμαρτζής, 2011)

## β) Φάγωμα

Η πρώτη ντούγα, η κεντρική, λέγεται δουγομάνα. Αυτή φαγώνεται στη ροκάνα (πλάνη γυρισμένη ανάποδα και σταθερή σε μια επιφάνεια) και από τις δύο πλευρές το ίδιο. Οι επόμενες τρώγονται έτσι ώστε να ακολουθούνε και να αντιγράφουν το σχήμα του καλουπιού. Συνήθως μέχρι την τέταρτη ή πέμπτη ντούγα τρώγονται μονόπατα (μόνο από τη μία πλευρά) και από τη γωνία του σκάφους και μετά μονόπατα από την άλλη.

Οι ντούγιες δουλεύονται στη ροκάνα με γρήγορες κινήσεις λίγο από μπρος - λίγο από πίσω και ελέγχεται σε μια λεία επιφάνεια με φως από πίσω για να φαίνονται τα τυχόν κενά από τη χαραμάδα που θα δημιουργηθεί. Για να τελειοποιηθεί λειαίνονται πάνω σε μια επιφάνεια με ψιλό γυαλόχαρτο. Την ίδια διαδικασία ακολουθούν και τα πλαϊνά (οι 2 τελευταίες μεγάλες ντούγιες). Αυτά μπορεί να έχουν και πατρόν.

## γ) Κόλληση

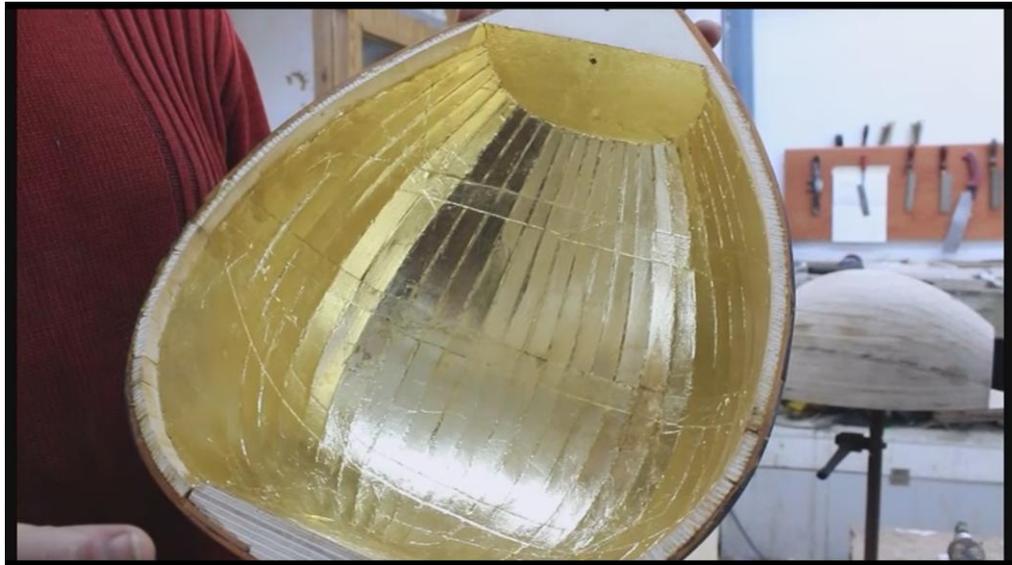
Το κόλλημα γίνεται είτε με ψαρόκολλά είτε με άσπρη κόλλα titebond. Η ψαρόκολλα θερμαίνεται σε μπεν μαρί το πολύ στους 60°C αλλιώς χάνει τις συγκολλητικές ιδιότητες. Δουλεύεται φρέσκια, το φιλετάκι αλείφεται με πινέλο καθώς και τα δύο σημεία της ντούγας που ακουμπούν στο τάκο. Στη συνέχεια με ένα πυρωμένο σίδερο ή ηλεκτρικό κολλητήρι οι ντούγιες “σιδερώνονται” και η κόλλα κρυσταλλώνει. Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις καλές εφαρμογές και χωρίς τάσεις. Οι ντούγιες συγκρατούνται με λεπτά καρφάκια πάνω στους τάκους.

Για το κόλλημα της κολάτζας χρησιμοποιείται ένα σίδερο 1χιλ. λυγισμένο στο σχήμα του καλουπιού που πιέζει με σφικτήρες την κολάτζα στο σκάφος (Δεκαβάλας). Η ένωση της κολάτζας με τα παραπέτια γίνεται με φάλτσα γωνία για να μην έχει το σκάφος αδύνατο σημείο.

Αφού κολληθεί το σκάφος τρίβεται και αποκτά λεία εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια. Η επιφάνεια αντανάκλασης στο εσωτερικό του σκάφους παίζει ρόλο στον ήχο. *«Τα όργανα τα οποία έχουν ανωμαλίες εσωτερικά, εξογκώματα, βαθουλώματα και τέτοια, αυτά δεσμεύουν την ανακλαστικότητα, δημιουργούν μικροστροβίλους, δεν είναι ολόκληρη η επιφάνεια παραγωγική, ωστόσο και αυτές οι*

ατέλειες συμβάλλουν στην ιδιαιτερότητα ενός οργάνου.» Πάνω σε αυτή την τοποθέτηση ο Σπουρδαλάκης συνεχίζει αναφέροντας πως τελευταία πειραματίζεται με το να ντύνει τα εσωτερικά του ηχείου με χρυσό, λέει πως αυτό δίνει πολύ πιο ευγενέστερο αποτέλεσμα. Σημειώνεται πως σε σκαφτούς τζουράδες αφηνόταν ίσως επίτηδες οι σκαρπελιές προσδίδοντας έναν πιο τραχύ ήχο.

Εσωτερικά κολλιούνται λωρίδες πισώπανου (χαρτί με ίνες) ή γάζας για να συγκρατούν τις ντούγιες σε περίπτωση χτυπήματος.



Επένδυση με φύλλα χρυσού (Σπουρδαλάκης, 2014)

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΟ ΜΠΡΑΤΣΟ

Το μπράτσο του μπουζουκιού φτιάχνεται συνήθως από φλαμούρι, σφενδάμι και μαόνι. Για ενδιάμεση ενίσχυση μπαίνει η κόντρα που είναι από πιο σκληρό ξύλο, συνήθως βέγκεν, παντούκ, παλίσανδρος κ.ά. Σε αυτό το στάδιο κυρίως για στατικούς λόγους τα ξύλα θα πρέπει να είναι ξερά, από 10 χρόνια και πάνω. Όσο παλιότερα είναι τα ξύλα τόσο καλύτερα είναι γιατί ένα μεγάλο μέρος των μεταβολών έχει ήδη γίνει (Φρονιμόπουλος 2014, Δεκαβάλας 2014). Η κοπή χρειάζεται να είναι εφαπτομενική και τα νερά του ξύλου θα πρέπει να είναι τα ίδια συνεχόμενα σε όλο το μήκος του μπράτσου, όσο γίνεται πιο κάθετα στη ταστιέρα και χωρίς μεγάλη κλίση. Επίσης, το είδος του ξύλου προτιμάτε να είναι ελαφρύ για να κερδίσει βάρος το όργανο.

Τα πιο σημαντικά στοιχεία για ένα μπράτσο είναι να είναι δυνατό για να μην σκεβρώνει και παράλληλα ελαφρύ για να μη βαραίνει στο χέρι του μουσικού. Για το μπράτσο του οργάνου συναντήσαμε τους εξής διαφορετικούς τρόπους κατασκευής του:



**Μπράτσο μπουζουκιού με την τεχνική του σάντουιτς (Δεκαβάλας, 2014)**

- Η τεχνική του σάντουιτς: βάζοντας ένα σκληρό ξύλο ή πολλά λεπτότερα για ακόμα καλύτερη ενίσχυση ενδιάμεσα από τα δύο μαλακά. Αυτό το ξύλο λειτουργεί σαν κόντρα και δεν αφήνει το μανίκι να κουνηθεί. (Δεκαβάλας, 2014)
- Με τα ίδια τα ξύλα: σκίζοντας το ίδιο το ξύλο στη μέση και γυρνώντας το πάνω κάτω και το μέσα έξω. Έτσι έχουμε πάρει μια αντίθετη τάση απέναντι σε μια άλλη. Αυτό γίνεται συνήθως με σφενδάμι που έχει ίσια και κάθετα νερά σε όλο το μήκος του. (Αλεξανδρής, 2014)
- Ένας άλλος τρόπος είναι οι κόντρες να ακολουθούν την κλίση του μπράτσου και όχι να είναι παράλληλες ώστε να ενισχύεται η αντοχή του. (Φρονιμόπουλος, 2014)
- Η επένδυση με καπλαμά ή το ντύσιμο με ντούγιες του μπράτσου επίσης βοηθάει καθώς απομονώνει την υγρασία και σκληραίνει το μπράτσο. Αυτό χρησιμοποιήθηκε αρκετά στα λαούτα. (Φρονιμόπουλος, 2014)
- Ανθρακόνυμα: μπαίνει σαν κόντρα στο εσωτερικό του μπράτσου. Είναι καινούριο υλικό με πολύ καλές ηχητικές και στατικές ιδιότητες και είναι ελαφρύ. Λειτουργεί σαν κόντρα. Αντίθετα η μεταλλική βέργα αποφεύγεται λόγω βάρους. Το ανθρακόνυμα είναι καινούρια εφαρμογή και δεν έχει δοκιμαστεί μέσα στον χρόνο και έχει κάποιες δυσκολίες στην εφαρμογή του. Σημαντικό είναι να μην αφεθούν κενά κατά την εφαρμογή του. Ο Φρονιμόπουλος το χρησιμοποιεί αντί για κόντρες ενώ ο Σπουρδαλάκης κάνει και την ταστιέρα από ανθρακόνυμα σε κάποια μπουζούκια. Η κοπή του ανθρακόνυματος<sup>4</sup> δημιουργεί θέμα καθώς το υλικό είναι καρκινογόνο εισπνεόμενο και έτσι ο Σπουρδαλάκης βάζει γάντια και μάσκα και το κόβει στη κορδέλα. Ο Φρονιμόπουλος το κόβει με κοπίδι πολλές φορές και το κολά με κόλλα δύο συστατικών σύριζα με τη ταστιέρα. Ότι κόλλα περισσεύει μαζεύετε με ένα κοπίδι κατά τη διάρκεια της κόλλησης και πριν η κόλλα στεγνώσει τελείως.

Το μπράτσο κολλιέται με πολλούς σφικτήρες και η κόλλα που συνήθως χρησιμοποιείται σήμερα είναι άσπρη κρυσταλλική ειδική για όργανα (titebond).

Ο Αλεξανδρής (2014) μας μιλά για την κατασκευή του μπράτσου:

---

<sup>4</sup> Για περισσότερες κατασκευαστικές λεπτομέρειες στην τοποθέτησή του υπάρχει βίντεο του Χ. Σπουρδαλάκη στο youtube «Κατασκευή μάνικου μπουζουκιού με ανθρακόνυμα. Πατενταρισμένη μέθοδος neorion» (2013)

«Κάθε κορμός έχει κύκλους, υπάρχουν δύο κύριοι τρόποι κοπής του ξύλου, η ακτινική κοπή και η εφαπτομενική. Τα μαδέρια που χρησιμοποιούν οι μάστορες στις οικοδομές και αυτά τα μαδέρια που χρησιμοποιούν στα σκάφη για να ανέβεις σε ένα καΐκι είναι κομμένα εφαπτομενικά και το επάνω μέρος του τόξου είναι αυτό που πατάμε. Αυτό είναι σαν καμάρα και εφόσον είναι καμάρα έχει την καλύτερη στήριξη, είναι αρχιτεκτονικός τρόπος στήριξης σε γέφυρες κτλ. Το ίδιο συμβαίνει και με τα χέρια, αν έχεις ένα χέρι ή ένα κομμάτι ξύλου και βλέπεις το σόκορο, το κομμένο ξύλο κάθετα και το βλέπεις ότι τα νερά του είναι καμάρες τότε αυτό έχει καλή στήριξη, δεν χρειάζεται να βάλεις ούτε κόντρα ούτε τίποτα. Το βάζεις μονοκόμματα και είσαι κύριος. (...)θέλει να κάνεις καλές εφαρμογές, πολλές φορές αν τα νερά του ξύλου είναι έτσι όπως τα θέλω εγώ, όπως καταλαβαίνω ότι κρατάει το χέρι, δεν κάνω ούτε καν σάντουιτς. Γιατί έτσι όπως είναι τα νερά στο ξύλο το ξύλο αυτό από μόνο του έχει στήριξη. Αλλά ας πούμε ότι τα νερά δεν είναι έτσι και δεν μπορείς να το πετάξεις το ξύλο, λοιπόν κάνεις ένα σάντουιτς παρεμβάλλοντας ένα σκληρό ξύλο ανάμεσα σε δύο, στα δύο κύρια ξύλα του μπράτσου. Αυτό για να γίνει καλό θα πρέπει να γίνουν καλές οι κολλήσεις- οι επαφές, να τα ακουμπάς και να εφάπτονται να μην το ζορίζεις το ένα από εδώ και το άλλο από εκεί για να ρθούνε.»

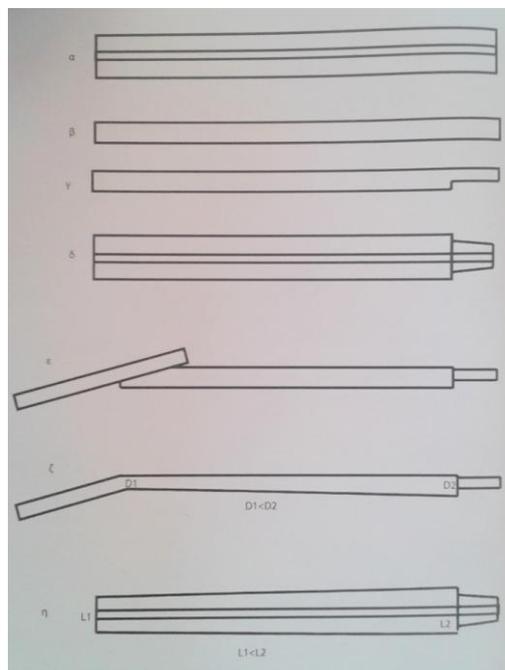
«Έχω ένα ξύλο 4×2,5×50 και κάτι. Αυτό θα το σκίσω στη μέση, θα πάρω αυτά τα δύο κομμάτια θα τα φέρω όπως ήτανε πριν τα σκίσω, θα το γυρίσω το πάνω κάτω και το μέσα έξω, και εκεί έχεις πάρει ας πούμε όλες τις ανάποδες τάσεις, έχεις φέρει απέναντι σε μια ανάποδη τάση μια αντίπαλη, με αυτόν τον τρόπο εξισορροπείς οποιαδήποτε κινητικότητα έχει το ξύλο από μόνο τους, μέσα του.»

Ο Φρονιμόπουλος (2014) για το ίδιο θέμα αναπτύσσει:

«Μια άλλη λύση είναι να χρησιμοποιήσω τα ίδια τα ξύλα, ώστε να πω σαν γεγονός, σαν πρόκληση αν θες, ότι σταθήκανε κάποια όργανα, δεν χαλάσανε όλα. Άρα μπορεί να γίνει, θα το κάνω και εγώ. Εκεί τι χρειάζεσαι, πρώτα απ'όλα ξύλα που μπορείς να βασιστείς... είναι ξύλα τα οποία είναι παλιά, δηλαδή ένα μεγάλο μέρος των στατικών μεταβολών έχει γίνει. Όσο παλαιώνει το ξύλο τόσο πιο σταθερό γίνεται, όσο πιο παλιά ξύλα μπορείς, με όσο σίγουρο τρόπο να

είναι συνδιασμένα με μια κόντρα πιθανόν, με το να κόψεις το ξύλο και να το γυρίσεις στο κόλλημα πριν κάνεις το μπράτσο.

Σημειώνεται πως τα καλά μπράτσα είναι σταθερά και δεν έχουν απότομες μεταβολές με την αλλαγή του καιρού. Παρόλα αυτά επειδή το ξύλο είναι ζωντανό υλικό δέχεται κάποιες μετακινήσεις. Παρόλα αυτά, το σκέβρωμα δεν είναι το μεγαλύτερο πρόβλημα, όπως αναφέρουν οι οργανοποιοί. Το ζήτημα του λύνεται είτε με αλλαγή τάστων ή ακόμη και με την αλλαγή ταστιέρας.

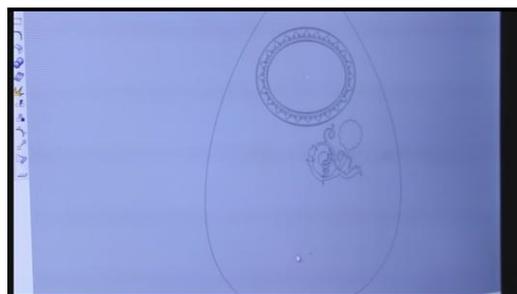
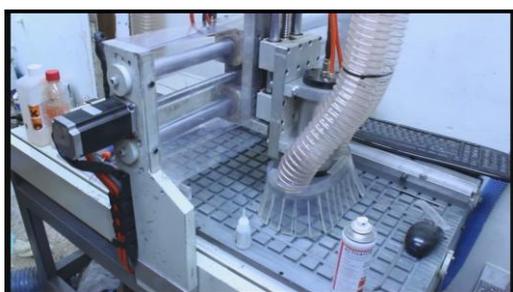


Σχέδια μανικιού(Κουμαρτζής, 2011)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΔΕΣΙΜΟ ΟΡΓΑΝΟΥ

*Από την υπομονετική, προσεχτική και με μεράκι κατασκευή του που ακολουθεί πάντα την ίδια σειρά (σκάφος-χέρι-καπάκι) εξαρτάται ουσιαστικά η στερεότητα, η καλή λειτουργία και απόδοση του οργάνου αναφέρει για το λαούτο ο Φ. Ανωγειανάκης (1991). Το δέσιμο του οργάνου (η ένωση του σκάφους με το χέρι και το καπάκι) είναι από τα σημαντικότερα στάδια για την κατασκευή, τονίζει ο Δεκαβάλας. Σχετικά ο Φρονιμόπουλος (2014) αναφέρει πως «ένας οργανοποιός θα πρέπει να αποφασίσει πώς θα τρίψει το σκάφος του, σε τι γωνία θα βάλει το μπράτσο του και πως θα διαμορφώσει το καπάκι του.*

Το δέσιμο γίνεται με ένα τραπέζιο θηλυκό στο σκάφος και αρσενικό στο μπράτσο. Ο Δεκαβάλας το κάνει στο χέρι ενώ ο Βαλαβάνης χρησιμοποιεί το ρούτερ. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να οριστεί το ύψος του καβαλάρη, το πάχος και οι κλίσεις του καπακιού και η κλίση των χορδών. Αυτά υπολογίζονται με τη βοήθεια ενός μεγάλου χάρακα που αντιγράφει τη νοητή ευθεία του μπράτσου και φτάνει έως τον πίσω τάκο και ενός παχύμετρου που μετράει το ύψος στον πίσω τάκο και στον καβαλάρη. Ο Σπουρδαλάκης χρησιμοποιώντας το cnc φτιάχνει το σκάφος και το καπάκι και μετά κολλάει το χέρι, το οποίο τρώγεται για να στρογγυλέψει με τη χρήση πάλι του cnc.



Τεχνολογία αιχμής cnc (Σπουρδαλάκης, 2014)

Σημασία ιδιαίτερη δίνεται στο ύψος του καβαλάρη καθώς οι λεπτομέρειες παίζουν καθοριστικό ρόλο για τον ήχο. Έτσι κάποιοι οργανοποιοί φτιάχνουν και δοκιμάζουν από πριν το καπάκι τους στο σκάφος συναρμολογώντας το πρόχειρα, ενώ άλλοι το υπολογίζουν με χάρακα και παχύμετρο. Σε αυτές τις μετρήσεις υπολογίζεται, ενίοτε, μια παραμόρφωση που γίνεται στο καπάκι της τάξεως του 1χιλ. στη θέση του καβαλάρη. Αυτή η μικρή παραμόρφωση συμβαίνει λόγω των τάσεων των χορδών και της πίεσης στον καβαλάρη η οποία γίνεται εντονότερη στα μαλακά καπάκια. Στα επίπεδα καπάκια υπάρχει καλύτερος έλεγχος σε αυτό το σημείο και πετυχαίνεται σταθερός παράγων στο συνονθύλευμα των μεταβλητών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΤΟ ΚΑΠΑΚΙ

*«Το καπάκι είναι το σημαντικότερο τμήμα ενός έγχορδου οργάνου, για την παραγωγή καλού ηχητικού αποτελέσματος. Ένα καπάκι σωστά κομμένο και παλαιωμένο, με καλή ηχητικότητα και το σωστό πάχος στα διάφορα σημεία, δίνει πάντοτε πολύ καλά αποτελέσματα.» (Φρονιμόπουλος 2010, σελ. 96)*

Το καπάκι

*«Διαμορφώνει την ποιότητα του ήχου όσο κανένα άλλο μέρος του οργάνου. Είναι το τμήμα του οργάνου που μετατρέπει την ταλάντωση της χορδής σε δόνηση ενισχύοντας την ένταση και τη διάρκεια των παραγόμενων αρμονικών του ήχου και διαμορφώνει εν πολλοίς το ηχόχρωμα.» (Κουμαρτζής 2011, σελ.137)*

Για αυτούς τους λόγους οι συζητήσεις και οι προβληματισμοί σε αυτό το σημείο είχαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον με τους οργανοποιούς και καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της ανάλυσης αυτής της εργασίας. Σημαντικά στοιχεία είναι τα ξύλα που θα χρησιμοποιηθούν και το πώς φτιάχνεται ο ήχος στο καπάκι.

### 6.1 Υλικά

Η παλιότητα των ξύλων που θα χρησιμοποιηθούν στο καπάκι είναι το πρώτο πιο σημαντικό ζήτημα που απασχολεί τους οργανοποιούς. Παλιά οι οργανοποιοί λειτουργούσαν και σαν ρακοσυλλέκτες μαζεύοντας παλιά ξύλα είτε ξηλώνοντας έπιπλα. Ειδικά στην Ευρώπη υπάρχουν περιπτώσεις που αντικαταστέιτε ξύλο 400 χρονών, πάππου προς πάππου. Αυτή η πρακτική της αντικατάστασης υπάρχει σε όλους τους σοβαρούς οργανοποιούς και σημαίνει πως φροντίζουν πάντα όταν τους τελειώνουν τα ξερά ξύλα να τα αντικαθιστούν με άλλα για να έχουν συνεχώς διαθέσιμη καλή ξυλεία για δουλειά. Η συλλογή ξύλων από παλιά έπιπλα κ.α. δεν είναι συχνό φαινόμενο καθώς υπάρχουν εξειδικευμένα μαγαζιά για ξύλα. Παρόλα αυτά ακόμη και σήμερα οργανοποιοί παλαιούνται για την παλαιότητα του ξύλου τους όπως επίσης και για το τρόπο που το βρήκαν δημιουργώντας έτσι μια πιο προσωπική σχέση με το όργανο τους.

Το εργαστήριο του Δεκαβάλα έχει τέτοια παλιά ξύλα αφημένα μια γενιά. Ο Σπουρδαλάκης τα καπάκια του τα έχει πάντα σε ειδικό χώρο με αφυγραντήρα και

σταθερές συνθήκες. Τα καπάκια στην αποθήκευσή τους καλό είναι να έχουν πηχάκια ανάμεσα για να ξεραίνονται γρηγορότερα.

Ο Φρονιμόπουλος (2014) μας εξηγεί ποια ξύλα θεωρεί κατάλληλα για το καπάκι.

*«...έχει μεγάλες διαφορές ανάμεσα στο πρώιμο και όψιμο ξύλο (...) έχει καλές τιμές ελαστικότητας ως προς τους τρεις άξονες (πλάτος-μήκος-βάθος) τέτοια ξύλα είναι η ερυθρελάτη, η σίτκα, ο κέδρος κα.*

Το πεύκο (χοντρά και αραιά νερά) αναφερόταν παλιότερα συχνά για το καπάκι. Σήμερα δεν χρησιμοποιείται συχνά λόγω του ρετινιού καθώς συγκεντρώνει μεγάλη ποσότητα υγρασίας και δε βοηθά στη μετάδοση του ήχου ούτε στη στατικότητα ούτε στη ταλάντωση λόγω του βάρους που συγκεντρώνει. Παρόλα αυτά γίνεται χρήση του στην περίπτωση που είναι παλιό και καλά ξεραμένο (Ανωγειανάκης, 1991).

Ο Σπουρδαλάκης (2014) επίσης αναφέρεται στη διαλογή των ξύλων του για το καπάκι:

*«όλα αυτά (καμάρια) έχουν τις ιδιαιτερότητες τους και ζευγαρώνουν με τα αντίστοιχα καπάκια. Ας πούμε στα καπάκια έχω 6 διαφορετικά είδη ελάτου που χρησιμοποιώ, και δύο κέδρο, τον κόκκινο και τον κίτρινο. Χρησιμοποιώ δύο είδη σίτκας και 4 ευρωπαϊκού ελάτου (βοσνιακό που είναι πάρα πολύ καλό, ελβετικό, ιταλικό, ρουμάνικο καυκάσιο). Έχουν διαφορετικές φωνές και είναι καλό ο οργανοποιός να έχει μεγάλη παλέτα επιλογών προκειμένου να συνδυάσει το καπάκι με το αντίστοιχο σκάφος, να έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα, να σχεδιάζει δηλαδή πέραν των στοιχείων των διαστάσεων, να σχεδιάζει και τον ήχο των οργάνων που φτιάχνει.. Ναι, αλλά τι καμάρι απομάκρυνες; Μια πυκνόβενη σίτκα παράδειγμα θα δώσει ένα πιο πρίμο αποτέλεσμα, ας πούμε, από ένα αραιό ελβετικό καμάρι ή ένα πυκνό ελβετικό καμάρι, είναι πιο πρίμο, πιο πυκνόδομο ξύλο, πιο βαρύ, θα ευνοήσει περισσότερο τα πρίμα, αυτό μου δίνει την ευκαιρία ας πούμε στο ίδιο καπάκι να το τοποθετήσω λίγο πιο μακριά από τον καβαλάρη εάν είναι αυτό το καμάρι της φωνής. Καμάρι της φωνής εννοώ αυτό που είναι εγγύτερα στον καβαλάρη, όλα τα καμάρια έχουν να κάνουν με τη φωνή του οργάνου, αλλά όσο*

*απόμακρυνόμαστε από αυτό, τόσο η συμβολή τους είναι λιγότερο αντιληπτή. Όλα παίζουνε ρόλο».*

Για τον κέδρο λέγεται ότι έχει πιο τραχύ και δυνατό ήχο και πώς δίνει κατ' ευθείαν ήχο αλλά δεν έχει τόσο καλή πορεία ζωής (φθίνουσα μετά τα πρώτα 9 χρόνια). Είναι ένα ξύλο που πρόσφατα χρησιμοποιείτε στο μπουζούκι και δεν το έχουμε δει τη λειτουργία του στην ωρίμανση του. Παρόλα αυτά στους τζουράδες και στους μπαγλαμάδες χρησιμοποιείτε αρκετά.

Σημαντικό στοιχείο στη διαλογή είναι η δόμηση των νερών του ξύλου. Τα νερά του ξύλου πρέπει να είναι ισόπαχα και ισόβενα, για να έχει στατικότητα και ταχύτερη μετάδοση του ήχου (όχι πάνω από 2χιλ.) έτσι ώστε να αποδωθεί τον χαρακτηριστικό ήχο του μπουζουκιού (π.χ. για το ούτι χρειάζεται ξύλο με πιο φαρδιά νερά και συνήθως πιο μαλακής ποιότητας ενώ στο μπουζούκι μπαίνουν σκληρά καπάκια για να βγάλει τον ήχο του όπως και του λαούτου αντίστοιχα. Στο μαύρο νερό ο ήχος ταξιδεύει 4 φορές γρηγορότερα απ' ότι στο άσπρο (Σπουρδαλάκης).

Η ιδανική κοπή του ξύλου είναι αξονική, χρυσαλίδα, και το νερό θα πρέπει να είναι το ίδιο σε όλο το μήκος του καπακιού για να μεταφέρεται καλύτερα ο ήχος. Επειδή αυτά τα χαρακτηριστικά δεν φαίνονται με το μάτι, ξύλο χρειάζεται να σκιστεί και όχι να κοπεί σε κορδέλα. Για τη δουλειά αυτή μια λάμα σα σφήνα και δύο βαριά σφυριά είναι αρκετά. Η κλίση άνω των 15° στα νερά του καπακιού, λέει ο Αλεξανδρής αποφεύγεται. Η ευκαμπτότητα, δηλαδή ο βαθμός ελαστικότητας του καπακιού προς τους 3 άξονες (μήκος-πλάτος-βάθος), συνυπολογίζεται στη δημιουργία του ήχου, όπως επίσης και η παλιότητα του που προτιμάται, από 10 χρονών και πάνω.

*«Το πιο λεπτό καπάκι που μπορείς να δουλέψεις είναι στα 2,5χιλ. το πιο λεπτό για να σου αντέξει ένα όργανο και αυτό πρέπει να είναι σκληρό για να το κατεβάσεις στα 2,5μμ, 2,8μμ στο μαλακό. Από εκεί και πέρα ανάλογα σκληρό-μαλακό-μεσαίο, ανάλογα θα βάλεις και τα τρέσα (καμάρια) από μέσα για να μπορέσει να αντέξει την πίεση των χορδών και να βγάλεις και τον ήχο που θέλεις, πρίμο-μπάσο. Από εκεί και πέρα παίζεις με τα τρέσα και με την ελαστικότητα που έχει το καπάκι ελεύθερο όταν είναι ακόμα. Τότε κανονίζεις*

τον ήχο... με το αυτί και την αφή. Μεγάλο ρόλο παίζει το να καταλάβεις το καπάκι, να το παίξεις έτσι και έτσι (πλάγια τιμή ελαστικότητας και κατα μήκος τιμή ελαστικότητας), να καταλάβεις τι θα σου δώσει αυτό το καπάκι» μας μιλάει ο Νίκος Τσακαλής απο το εργαστήριο του Δεκαβάλα (Δεκαβάλας, 2014)



**Αποθήκη ξυλείας καπακιού (Σπουρδαλάκης, 2014)**



**Αποθήκη ξυλείας καπακιών (Αλεξανδρής, 2014)**

## 6.2 Ο Ήχος στο Καπάκι

Στο καπάκι βρίσκεται όλη «η μηχανή του ήχου» όπως λένε οι οργανοποιοί. Ένα πλήθος παράμετροι λαμβάνονται υπόψη και συνεργάζονται σαν ενιαίο σύνολο τη στιγμή που εμπειρικά πια ο οργανοποιός κατασκευάζει το καπάκι. Καταρχήν, πρέπει να διευκρινίσουμε ότι το ξύλο είναι ζωντανό υλικό και ότι δεν μπορεί ένα καπάκι να είναι ίδιο με ένα άλλο. Γι' αυτό οι οργανοποιοί δουλεύουν κατά περίπτωση με το κάθε καπάκι ξεχωριστά. Κάποια σημαντικά πράγματα που λαμβάνονται υπόψη καθορίζοντας τον ήχο στο όργανο είναι:

- η ποιότητα του ξύλου του καπακιού κατά κύριο λόγο αλλά και του σκάφους
- το πάχος του καπακιού
- οι χορδές και το μήκος τους<sup>5</sup>
- ο όγκος του αέρα σε σχέση με την τρύπα (βλ. κουρδίσματα)
- το σχήμα του σκάφους (βλ. σκάφος)
- η δόμηση των καμαριών (βλ. καμάρια)
  
- η τεχνική του καπακιού με την αντίστοιχη κλίση των χορδών στον καβαλάρη (βλ. τεχνικές καπακιού) και το αντίστοιχο φώλιασμα του στο σκάφος (βλ. κόλληση)
- το κούρδισμά του (βλ. κουρδίσματα) για να εκμεταλλεύεται την ενέργεια κάνοντάς την ήχο,
- τα λούστρα (βλ. βερνίκια και εμποτισμός)
- ο καβαλάρης (βλ. αρμάτωμα)

Όλα αυτά δίνουν διάφορες ισορροπίες που ανάλογα επιλέγει κάθε οργανοποιός.

---

<sup>5</sup> Οι χορδές και το μήκος τους:

### 6.2.1 Πώς Ακούμε το Ξύλο (tapping)

Όταν ακούμε ένα ξύλο παίζουν δύο πράγματα ρόλο, το σημείο κρούσης και το σημείο που πιάνετε. Όπως μας εξηγεί ο Φρονιμόπουλος (2014) το σημείο που πιάνετε είναι περίπου στο 22 και κάτι της % του μήκους του στον έναν κόμβο και το σημείο που χτυπάτε είναι ή στη μέση ή κάτω, πάντως όχι στον άλλο κόμβο που είναι και αυτός στο 22% του μήκους. Αυτός ο τρόπος χρησιμοποιείται για όλα τα μέρη του οργάνου, όπως φαίνεται παρακάτω από τον Φρονιμόπουλο (2014).



Ένας τρόπος για να πάρεις πληροφορίες από το καπάκι ακούγοντας το είναι να σύρεις το δάχτυλο κάθετα στα νερά του καπακιού για να δεις πόσο γρήγορα ταξιδεύει ο ήχος αλλά και πόσο μπάσο πρίμο είναι συνήθως. Στα στενά νερά ο ήχος ταξιδεύει πιο γρήγορα και ακούγεται πιο έντονα έτσι και με τα μπάσα που ακούγονται όσο φαρδαίνουν τα νερά.

Ένας άλλος παράγοντας που υπερισχύει στη ποιότητα του ήχου εκτός από τα νερά και την ευλυγισία του είναι η παλαιότητα του. Όταν τα καπάκια είναι πολύ παλιά το ξύλο είναι ξερό άρα πιο δυνατό και έτσι ο οργανοποιός έχει τη

δυνατότητα να αλλάξει το πάχος του σε λεπτότερο άρα και το κούρδισμά του. Τα όργανα με παλιά καπάκια έχουν πιο πλούσιο ήχο σε αρμονικές αφού έχουν δονηθεί όλες οι περιοχές του. Επίσης έχει δέσει ο ήχος και επικοινωνείτε πιο άμεσα και στο παίξιμο έχουν καλύτερη απόκριση. Ο οργανοποιός μπορεί να κουρδίσει το όργανο με πολλούς τρόπους όπως για παράδειγμα βάζοντας μαλακό καπάκι και σκληρή δόμηση ή το αντίστροφο.

Ένα άλλο βασικό για το καπάκι είναι το ποσό ευλύγιστο είναι στους 3 άξονες που καταλαβαίνετε με την αφή ακόμα και η μυρωδιά κάποιες φορές μπορεί να θυμίσει μια ποιότητα πετυχημένου ξύλου και να προτιμηθεί δεδομένο ότι οι οργανοποιοί ανοίγουν όλες τους τις αισθήσεις για να καταλάβουν αυτό το αόρατο φαινόμενο.

### 6.3 Δόμηση Καπακιού

Κάτω από το καπάκι υπάρχουν τρία βασικά καμάρια και κάποια μικρά γύρω από την τρύπα που λέγονται αντιρήδες και η γλώσσα που μπαίνει στην ένωση του καπακιού.



Τρία βασικά καμάρια και η γλώσσα (Δεκαβάλας, 2014)

#### 6.3.1 Καμάρια

Κάτω από το καπάκι μπαίνουν τα καμάρια από το ίδιο ξύλο με αυτό ή σε αντιστοιχία μαλακό καπάκι-σκληρά καμάρια. Μια μέση τιμή για το πάχος των καμαριών είναι περίπου 7χιλ. και το ύψος περίπου 15χιλ. στο κέντρο τους, είτε λίγο πιο πλάγια από το κέντρο. Τα νερά τους θα πρέπει να

είναι κάθετα, δηλαδή εφαπτομενικά κομμένα, για να προσφέρουν καλύτερη στήριξη.

Το μπουζούκι έχει 3 βασικά καμάρια:

- Το πρώτο βρίσκεται κάτω από την ταστιέρα και λειτουργεί κυρίως στατικά. Μπαίνει εγγυτέρα στην τρύπα για ενίσχυση του καπακιού και συνήθως είναι επίπεδο ή με ελάχιστη κλίση στις άκρες για να μην υπερυψωθεί η ταστιέρα σε αυτό το σημείο.
- Το δεύτερο μπαίνει και αυτό κοντά στην τρύπα και αυτό έχει ρόλο κυρίως στατικό αλλά με ανάποδη φορά, δηλαδή εμποδίζει το καπάκι να κινηθεί προς τα πάνω αφού έχουν κοπεί τα νερά στο σημείο της τρύπας εξαιτίας μιας σύνθετης μηχανικής όπως μας αναφέρει ο Φρονιμόπουλος (βλ. πρόβλημα βουλιάγματος στο καπάκι). Καμιά φορά αυτό γίνεται και πιο χοντρό (Σπουρδαλάκης).
- Το τρίτο, αυτό που είναι εγγύτερα στον καβαλάρη, λέγεται καμάρι του ήχου και πέρα από τη στατικότητα επηρεάζει άμεσα τον ήχο κυρίως με τη θέση, το σχήμα και την κλίση του. (βλ. καμάρι του ήχου-διαγράμματα σκόνης) Η θέση από το καμάρι του ήχου κυμαίνεται από 2-4εκ. από τον καβαλάρη, κάπου στη μέση είναι ένα σύνθηρες όριο, *«αν το πας πολύ μακριά θα βουλιάξει και ο ήχος θα είναι ακαθόριστος, ενώ αν το φέρεις πολύ κοντά θα σφίξει πολύ και δε θα παίζει»*. (Δεκαβάλας). Τη θέση αυτή *«μπορείς να το βρεις πειραματικά κινώντας λίγο μπρος-πίσω τον καβαλάρη σε ένα όργανο»* (Φρονιμόπουλος).

#### A) Θέση

Η θέση του καμαριού έχει σημαντική επίδραση στον ήχο του οργάνου. Το πόσο πρίμο ή μπάσο αποτέλεσμα θα βγάλει το όργανο σχετίζεται με το εμβαδόν που διαμορφώνεται από τη θέση του στο καπάκι και το πώς αυτό ανάλογα ταλαντώνεται. Επίσης σημαντικό για τη θέση του είναι η σταθερότητα που δίνει στο καπάκι για την αποφυγή παραμόρφωσης. Εδώ κρίνετε μεγάλο μέρος της ισορροπίας του οργάνου καθώς η θέση επηρεάζει άμεσα και το σχήμα. Τα καμάρια μεταξύ τους συχνά δεν είναι παράλληλα. Ειδικά το καμάρι του ήχου έχει μια κλίση 3 με 5° για ηχητικούς λόγους που περιγράφονται πιο κάτω.

## B) Κλίση

Την κλίση του το καπάκι την απόκτα καθώς κολλά σε καμπύλα καμάρια, αναφέρει ο Ανωγειανάκης (1991).

Στα δύο καμάρια μετά την τρύπα δίνεται και κάποια κλίση, όπως τα γιοφύρια μας λέει ο Αλεξανδρής, περίπου 5χιλ. στην άκρη για στατικούς λόγους καθώς η καμπύλη είναι πιο δυνατή στη παραμόρφωση απ' ότι η ευθεία . Όσο μεγαλώνει η κλίση τόσο σκληραίνει και σφίγγει το καπάκι και γίνεται πιο πρίμος ο ήχος λόγω της μικρότερης ταλάντωσης του. Παρόλα αυτά δεν θεωρείται ότι αυτή η κλίση δεν επηρεάζει τόσο πολύ τον ήχο στο όργανο. Η κλίση στην τεχνική του επίπεδου καπακιού άλλοτε αποφεύγεται για την περισσότερο ελεύθερη ταλάντωση του καπακιού και για καλύτερο έλεγχο και διευκόλυνση του υπολογισμού του ύψους του καβαλάρη. Η κλίση που δίνεται μπορεί να είναι μια ελάχιστη της τάξης του 1χιλ. τόσο όσο υπολογίζεται ότι θα πέσει το καπάκι στο σημείο του καβαλάρη με την τάση των χορδών. Πέρα από την πλάγια κλίση το καπάκι μπορεί να έχει και κατά μήκος κλίσεις αυτή μπορεί να είναι κλίση προς τα κάτω (σάγμα) και προς τα πάνω (τσάκιση). Όταν δίνεται κλίση τρώγονται αντίστοιχα τα χείλη του σκάφους *«γιατί αλλιώς βάζεις κρυφές δυνάμεις στο όργανο που δε ξέρεις που θα σε βγάλει»* (Βαλαβάνης, 2014). Ένας τρόπος για να σημειωθεί η κλίση και να σχεδιαστεί είναι με τη χρήση ευλύγιστου χάρακα πάνω στο καμάρι πιάνοντας το στο κέντρο και λυγίζοντας τον στην άκρη. Συνήθως τα καμάρια δουλεύονται μαζί για να έχουν την ίδια κλίση.



Κλίση καπακιού (Φρονιμόπουλος, 2014)

### Γ) Σχήμα

Αφού κολληθούν τα καμάρια στρογγυλεύονται με πλανάκι ή σκαρπέλο πάνω στο καπάκι για να αφαιρεθεί βάρος και να επιτευχτεί καλύτερη ταλάντωση. Σε αυτό το στάδιο ο οργανοποιός εφαρμόζει γνώσεις και τεχνικές μηχανικής όπως στις γοθθικές καμάρες. Τα καμάρια μπορεί να ψηλώνουν πιο πολύ από τη μια πλευρά, όπως στο μαντολίνο, που έχει να κάνει με τον τρόπο δόνησης και εξηγείτε παρακάτω. Σαν γενική αρχή, τα φαρδιά και χαμηλά σε ύψος καμάρια ευνοούν τα μπάσα λόγω της μεγαλύτερης ταλάντωσης, ενώ όταν γίνονται λεπτά και ψηλά τόσο σφίγγει το καπάκι και λόγω μικρότερης ταλάντωσης ο ήχος πριμάρει. Αυτό συμβαίνει βέβαια πάντα σε σχέση με τη θέση του καμαριού και του καβαλάρη. Το τριγωνικό σχήμα του καμαριού διαφοροποιεί τη ταλάντωση στη μύτη του κάνοντας το να δονείται ενώ σε ένα ορθογώνιο σχήμα θα χάνονταν αυτή η δυνατότητα. Η καμπυλότητα που δίνεται στα καμάρια γίνεται για λόγους ανάκλασης του ήχου αλλά και για λόγους μηχανικής στατικότητας κερδίζοντας βάρος. Στη συνέχεια οι άκρες τρώγονται με σκαρπέλο από τα χείλη του σκάφους για να ταλαντώνεται πιο ελεύθερα και να πάλλεται καλύτερα το καπάκι, από 4-6εκ., από τα χείλη του σκάφους με την ίδια αναλογία σε όλα τα καμάρια και καταλήγουν 5-3χιλ ύψος στη πατούρα του σκάφους. Αυτό συνδέεται με το ηχόχρωμα του ρεμπέτικου ήχου του μπουζουκιού του '50, που παραπέμπει στο λαϊκό κτλ .

Σχετικά με το λοξό φάγωμα από τη μια πλευρά του καμαριού, αυτή του καβαλάρη, είναι μια τεχνική δανεισμένη από το ούτι που θεωρείται πως δίνει μεγαλύτερη διάρκεια στον ήχο από την κλίση που προκύπτει με το καπάκι και όχι της κάθετης γωνίας που σχηματίζεται με αυτό (Σπουρδαλάκης).

#### 6.3.2 Αντηρίδες

Γύρω από την περιοχή της τρύπας μπαίνουν οι αντηρίδες ή ένα κομμάτι καπακιού για ενδυνάμωση της τρύπας και για να μονωθεί από τυχόν ακαθόριστες συχνότητες, κάνοντας τον ήχο να βγαίνει με πίεση από το έμβολο (Σπουρδαλάκης, 2014) και για λόγους στατικής του καπακιού (Φρονιμόπουλος, 2014). Οι

αντηρίδες μπαίνουν για να προστατέψουν από την παραμόρφωση του καπακιού στο σημείο της τρύπας. Αυτό συμβαίνει επειδή διακόπτεται η συνέχεια των νερών. Εκτός από τις αντηρίδες ένας άλλος τρόπος είναι να μπει ένα κομμάτι από καπάκι γύρω από την τρύπα. Σημασία δίνετε στην καλή εφαρμογή τους για τη μέγιστη μετάδοση του ήχου.

### 6.3.3 Γλώσσα

Στην ένωση των δύο καπακιών κολλιέται ένα λεπτό κομμάτι καπακιού για δυναμοποίηση του αδύνατου σημείου της ένωσης, κυρίως από το τρίτο καμάρι και πίσω, αυτό λέγεται γλώσσα. Αυτή άλλες φορές κόβεται κάτω από τον καβαλάρη, για ηχητικούς λόγους καθαρίζοντας τον ήχο, άλλοτε ενώνεται με το καμάρι θηλυκωτά για καλύτερη μετάδοση ενώ άλλοτε σβήνει στον πίσω τάκο για καλύτερη ταλάντωση. Τα νερά του μπαίνουνε παράλληλα με το καπάκι τις περισσότερες φορές και στρογγυλεύεται στις άκρες.

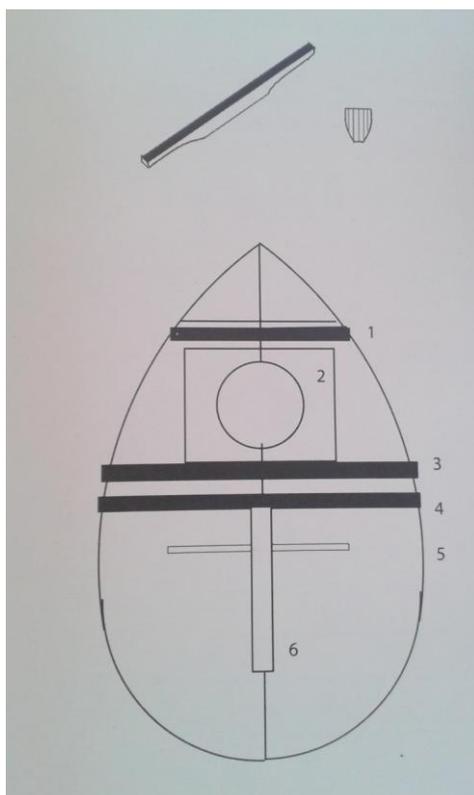
Η γλώσσα στα παλιά όργανα όπως μας λέει ο Σπουρδαλάκης (2014) στον Απαρτιάν που τον είχε δει να δουλεύει έφτανε μέχρι και κάτω από το πρώτο καμάρι (θηλυκωτά) και από την πίσω μεριά μέχρι τον τάκο. Αργότερα η γλώσσα περιορίστηκε και έσβηνε ή κοβόταν τελείως κάτω από τον καβαλάρη. Είναι και αυτός ένα νεώτερο στοιχείο της διαμόρφωσης του ήχου του μπουζουκιού.



Γλώσσα (Δεκαβάλας, 2014)



Καπάκι (Φρονιμόπουλος, 2014)



**Δόμηση καπακιού (Κουμαρτζής, 2011)**

#### 6.3.4 Τα Εσωτερικά Παράδουγα-Πατούρα

Ο βασικός τους ρόλος είναι η ενίσχυση του σκάφους στα χείλη του δημιουργώντας νεύρο σε αυτή την περιοχή εκεί όπου το όργανο υφίσταται τη μεγαλύτερη παραμόρφωση. Επίσης χρησιμεύουν και σαν πατούρες για το καπάκι εκεί όπου χωνεύονται τα καμάρια, ενισχύοντας την αντοχή αυξάνοντας την επιφάνεια εφαρμογής της δύναμης του καπακιού (Αθανασιάδης,2006).

Σημειώνεται πως όταν μπαίνουν θηλυκωτά με τέλεια εφαρμογή ενισχύεται η μετάδοση του ήχου και πάνω σε αυτό ο Σπουρδαλάκης (2014) αναφέρει πώς έτσι κερδίζει ο ήχος σε σώμα. Στην κατασκευαστική σκέψη του Φρονιμόπουλου (2014) παραλείπονται τελείως και οι αυλακιές για τα καμάρια γίνονται κατευθείαν στο ξύλο του σκάφους. Ο Σπουρδαλάκης επισημαίνει πως το καλύτερο είναι τα εσωτερικά παράδουγα να φτιάχνονται από το ίδιο ξύλο με το καπάκι γιατί έτσι αναγνωρίζονται και επικοινωνούν τα ξύλα πιο γρήγορα μεταξύ τους. Φτιάχνονται

από ένα ή δύο κομμάτια καπακιού καλύτερα κατά μήκος των νερών του και αφού λυγιστούν, κολλιούνται. Στις άκρες στρογγυλεύονται για να μην έχει ανακλάσεις ο ήχος και να κερδηθεί βάρος. Η κόλληση γίνεται με μεταλλικά πιαστράκια για σελίδες. Το πάχος τους μπορεί να είναι από 2 μέχρι 5 χιλ. και το ύψος τους κοντά στον 1,5εκ.

Ένας άλλος τρόπος για να φτιαχτεί η πατούρα είναι με μικρά κομματάκια από το ξύλο του καπακιού, αυτό δεν εξυπηρετεί τόσο τη μετάδοση του ήχου απλά διευκολύνει την κατασκευαστική διαδικασία καθώς αποφεύγεται η διαδικασία του λυγίσματος. Σήμερα εσωτερικά παράδουγα πωλούνται έτοιμα στο εμπόριο.

Το καπάκι ακουμπά για τουλάχιστον 1,5 χιλ. στην πατούρα ή στο σκάφος για να είναι δυνατό και να μεταδίδει τον ήχο. Ειδάλλως αν ακουμπά απλά στο φιλετάκι δε μεταφέρει τη δόνηση και κινδυνεύει. Ένας άλλος τρόπος που εφαρμόζονταν (σε παλιά μπουζούκια αλλά κυρίως στο λαούτο) είναι το εξωτερικό φιλετάκι να μην κόβει το καπάκι αλλά να του αφήνει διάστημα 0.5 χιλ. κυρίως για καλύτερη μετάδοση της δόνησης αλλά και για αισθητικούς λόγους δημιουργώντας χρωματική αντίθεση.

Τα εσωτερικά παράδουγα είναι ένα μελανό σημείο στην κατασκευή του τρίχορδου μπουζουκιού και χρίζει περαιτέρω έρευνας και πειραματισμού ιδιαίτερα για την επιρροή τους στον ήχο που το θέμα αυτό δεν συζητείτε καθόλου. Για παράδειγμα αν αυτά παραλειφθούν μπορεί να κερδηθεί βάρος και να παράλληλα να έχουμε πιο άμεση μετάδοση του ήχου.

#### 6.4 Τεχνικές Καπακιού -Τσάκιση και Σάγμα

Το μπουζούκι συναντιέται με τέσσερις τεχνικές στο καπάκι. Τσάκιση όπως πρωτοφτιάχτηκε το μπουζούκι, το σάγμα, το καμπύλο και το επίπεδο.

Η τεχνική της τσάκισης του καπακιού εφαρμόζονταν στα πρώτα μπουζούκια και εισήχθη από το ναπολιτάνικο μαντολίνο. Με την τεχνική αυτή, στο σημείο του καβαλάρη και λίγο πιο πίσω το καπάκι πέφτει προς τα κάτω, θερμαίνετε ελαφριά στο κέντρο πιο πολύ για να λυγίσει χωρίς όμως να καρβουνιάσει και τρώγεται

ελάχιστα το πίσω μέρος στην ένωση λίγο μετά τον καβαλάρη. Με αυτόν τον τρόπο φουσκώνει το καπάκι και έχουμε μεγαλύτερες τάσεις, αφού η γωνία κλίσης των χορδών έχει αμβλυνθεί, και δεύτερο πολύ σημαντικό όπως αναφέρει ο Φρονιμόπουλος (2014) έχουμε μικρότερο-κοντύτερο καβαλάρη. Στο καπάκι με αυτό τον τρόπο λόγω της τσάκισης όσο ο καβαλάρης πιέζει προς τα κάτω τόσο αυτό ωθείται προς τα πάνω και η συνιστώσα των δυνάμεων αναιρείται. Με τέτοια όργανα ηχογραφήθηκαν τα πρώτα ρεμπέτικα και ο ήχος τους είναι πιο μαντολινέ, δηλαδή πιο πρίμος, καθώς τα καπάκι γίνεται πιο σκληρό. Αυτά τα όργανα αργούν να αναπτυχθούν όμως έχουν πολύ καλή πορεία ζωής, δε βουλιάζουν και έχουν σνήθως μικρές τρύπες.

Ο Φρονιμόπουλος (2014) αναλύει:

*«Το μπουζούκι φτιάχτηκε από δύο γονείς, τον ταμπουρά και τον ναπολιτάνικο μαντολίνο. Όταν πρωτοφτιάχτηκε πήρε στοιχεία από το ναπολιτάνικο μαντολίνο και αυτό πρόσφατο όργανο σχετικά (1850, οικογένεια Vinaccia) και όχι τόσο από το μπαρόκ μαντολίνο. Στα μπαρόκ μαντολίνα οι χορδές ήταν εντέρινες, ο καβαλάρης κολλητός και στο καπάκι υπήρχε ένα τέταρτο καμάρι πίσω από τον καβαλάρη. Στο ναπολιτάνικο μαντολίνο μπήκαν συρμάτινες χορδές άρα είχε περισσότερες τάσεις και ο καβαλάρης έγινε κινητός, έδεσαν από πίσω οι χορδές. Το τέταρτο καμάρι και έκοβε ήχο και δεν βοηθούσε στατικά, προς αντικατάσταση του καμαριού αυτού έγινε η τσάκιση δηλαδή από τον καβαλάρη και πίσω το καπάκι έπεφτε λίγο προς τα κάτω (με λύγισμα και ελαφρύ φάγωμα). Αυτό εξυπηρετεί πρωτίστως στο να στηρίζεται το καπάκι χωρίς το τέταρτο καμάρι (δημιουργεί νεύρο). Δεύτερο, πολύ σημαντικό, δημιουργείται μεγαλύτερη γωνία στις χορδές με κοντύτερο καβαλάρη γιατί όταν φτιαχτεί το σκάφος και έρθει σε ένα επίπεδο, αφαιρείται ένα τμήμα από το πίσω μέρος του στον τάκο και το επίπεδο πέφτει, για το λόγω αυτό γίνεται και η τσάκιση η οποία δίνει αυτό το τόξο. Στα παλαιά μπουζούκια τύπου Σταθόπουλου, Γκέλη υπήρχε και αυτή η τεχνική.*

*Όταν πιέζουν οι χορδές σε ένα σκάφος αυτό τείνει να ανοίξει στα πλάγια και να έρθει ο πίσω τάκος προς τα μπρος. Στο καπάκι έχουμε μια δύναμη που ασκείται από πίσω προς τα μπρος και μια άλλη που σπρώχνει από πάνω προς τα κάτω*

*(για να πατά ο καβαλάρης και να μεταδίδει τον ήχο στο καπάκι). Εάν στο σημείο που πατά ο καβαλάρης και πέρα έχουμε ένα ελαφρύ τόξο προς τα πίσω τότε όταν τραβάνε οι χορδές το σκάφος το καπάκι θα σπρώχνει προς τα πάνω (λόγω της ήδη υπάρχουσας κλίσης) ενώ ο καβαλάρης θα πιέζει προς τα κάτω. Θεωρητικά αυτές οι δυνάμεις θα αλληλοεξουδετερωθούν σε ένα βαθμό ανάλογα ποια είναι πιο μεγάλη και πιο μικρή.*

*Αν φτάσουμε στην ευθεία και για κάποιον, ας πούμε, τυχαίο λόγο την υπερβούμε οι δυνάμεις από πίσω σπρώχνουν το καπάκι προς τα μέσα ακόμη περισσότερο και συνεργάζονται με την δύναμη του καβαλάρη, οπότε έχουμε δύο δυνάμεις που σπρώχνουν προς τα μέσα. Αυτόν τον στατικό λόγο συν το ότι η καμπύλη είναι πολύ πιο δυνατή από μια ευθεία στην παραμόρφωση (γιατί χωρίς καμάρια θα παραμορφωνόταν) δημιούργησαν ένα νεύρο και μια δύναμη εκεί ώστε ένα καπάκι να μην βουλιάζει.»*

Σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της κατασκευής του τρίχορδου μπουζουκιού, όπως προαναφέραμε, έπαιξε ο Ζοζέφ Τερζιβασιάν (1916- 1999) (Μουστάκας, 2011) αλλάζοντας την ισορροπία του οργάνου και καταργώντας την τσάκιση από το μαντολίνο, το σπάσιμο στο καπάκι και καθιέρωσε το σάγμα δηλαδή το βούλιαγμα στο καπάκι. Πολλοί οργανοποιοί της εποχής του και μεταγενέστεροι οικειοποιήθηκαν τις τεχνικές του εμπιστευόμενοι την αναγνωρισμένη φήμη του. Όπως μας εξηγεί ο Σπουρδαλάκης (2014) η τεχνική αυτή του σάγματος οδήγησε σε κατασκευαστικό πρόβλημα<sup>6</sup> με αποτέλεσμα να διασώζονται ελάχιστα μπουζούκια της περιόδου του '60-'70 αφού είχε επικρατήσει σαν τεχνική.

---

<sup>6</sup> Θα εξηγηθεί λεπτομερώς στο κεφάλαιο του καπακιού.



**Φωτογραφία με το Ζωζέφ (στη μέση) ( Φρονιμόπουλος, 2014)**

Ο Φρονιμόπουλος (2014) αναφέρει πως :

*«...ο Ζωζέφ έκανε μεγαλύτερο το φάγωμα στα πλάγια με αποτέλεσμα το καπάκι να κάνει ένα βούλιαγμα όταν μπαίνει πάνω στο όργανο κατασκευαστικά να μπαίνει προς τα μέσα. Έτσι λοιπόν πέτυχε να μην έχει τον κοντό καβαλάρη του μαντολίνου, να είναι πιο ψηλός ο καβαλάρης από το μαντολίνο, ενώ ταυτόχρονα η πίεση της χορδής λόγω του βουλιάγματος που έκανε μειώθηκε η γωνία πάνω στον καβαλάρη επομένως πίεζε λιγότερο προς τα μέσα. Ωστόσο, παρόλα αυτά, είχαμε τις δυο δυνάμεις να πιέζουν προς τα μέσα, γι' αυτό και πολλά όργανα από αυτά δεν ζήσανε γιατί λέπτυνε και το καπάκι περισσότερο, ενώ έδωσε μια απόσταση και για να μην βρίσκει η πένα πάνω στο καπάκι και για να είναι λίγο πιο ψηλός ο καβαλάρης. Δημιούργησε μια άλλη ισορροπία, αυτό υπάρχει σε κάποια όργανα, δηλαδή έτσι γίνεται το ούτι. Στο ούτι πάντα πέφτει το καπάκι μπροστά από τον καβαλάρη γιατί αλλιώς θα ήταν τόσο... (πολύ κοντά οι χορδές στο καπάκι) όμως το ούτι είναι τελείως διαφορετικό όργανο γιατί δεν έχει υπερυψωμένη ταστιέρα, είναι το ίδιο επίπεδο με το καπάκι, πολλά από αυτά τα όργανα δε ζήσανε, κάποια λίγα αντέξανε, εγώ είμαι από την άλλη άποψη δε θέλω αυτό το βύθισμα στο καπάκι, πατώντας σε πιο παλιές τεχνικές. Μετά επειδή έγινε μεγάλη η φήμη του Ζωζέφ και όλοι προσπαθούσαν να τον αντιγράψουν, πάρα πολλοί μάστορες κανόνιζαν έτσι, ή πρωτοβουλιάζοντας το καπάκι ή αφήνοντάς το να βουλιάξει από μόνο του.*

*Αυτό είναι μια ιστορία που δεν ξες που θα σε πάει, μπορεί να καταστραφεί το όργανο.»*

*Και συνεχίζοντας εξηγεί το πρόβλημα που προέκυψε από την τεχνική του σάγγματος:*

*«Έχω δει πολλά όργανα που έχει κάτσει το καπάκι τους. Εάν αρχίσει να κάθεται το καπάκι μετά συνεργάζονται αυτές οι δύο δυνάμεις, επομένως αν κατέβει κάποια χιλιοστά το καπάκι, εσύ θα τα δώσεις ψηλώνοντας τον καβαλάρη σου, εάν σταματήσει κάποια στιγμή καλώς. Εάν δε σταματήσει δημιουργείται πρόβλημα και το μεγάλο πρόβλημα δημιουργείται όταν ενώ νομίζεις ότι έχεις έναν καβαλάρη που είναι ένα πόντο, στην ουσία η γωνία της χορδής πάνω στον καβαλάρη αρχίζει να πλησιάζει το μηδέν με αποτέλεσμα όταν χτυπάς την χορδή να αρχίζει να κινείται και ο καβαλάρης δεξιά αριστερά, πράμα που δεν διορθώνεται παρά πρέπει να βγάλεις το μπράτσο και να το τοποθετήσεις λίγο πιο πίσω. Να αυξήσεις την γωνία του καβαλάρη ώστε να τον αναγκάσεις να κολλήσει πάνω στο καπάκι.*

*Η άλλη ζημιά που παθαίνει το όργανο είναι να βουλιάξει η περιοχή του καβαλάρη επομένως στην περιοχή της τρύπας να γίνεται μια παραμόρφωση δεξιά και αριστερά από την τρύπα και να γίνεται ένα φαινόμενο ας πούμε να γίνει σαν τσιπς το καπάκι, άλλες περιοχές ανυψώνονται και άλλες να βυθίζονται.*

*Και στα καμάρια στατικά, τα δύο καμάρια φαίνεται να επιτελούν την ίδια λειτουργία, δεν είναι η ίδια δύναμη, γιατί εάν βυθιστεί η περιοχή πίσω από το καμάρι του ήχου δημιουργείται μια δύναμη η οποία τραβάει το καμάρι της τρύπας προς τα πάνω και πιέζει το καμάρι του ήχου προς τα κάτω. Γιατί θα έχουν κοπεί και τα νερά στην τρύπα. Επομένως πιέζει ο καβαλάρης προς τα κάτω άρα τραβάει το μπροστινό καμάρι προς τα πάνω ενώ ταυτόχρονα το πίσω καμάρι το πιέζει προς τα κάτω. Αυτό έχει σαν συνέπεια, δεξιά και αριστερά από την τρύπα να δημιουργούνται διάφορα φουσκώματα, πίσω ένα βούλιαγμα και γι' αυτό μετά συνέχισαν να ενισχύουν την τρύπα σε αυτά τα σημεία, δεξιά και αριστερά γιατί κόβεται η συνέχεια των νερών, μετά όταν άνοιξαν και πιο μεγάλες τρύπες το πρόβλημα μεγάλωσε ακόμη περισσότερο,*

επομένως ενισχύθηκε δεξιά και αριστερά η περιοχή στην οποία κόβονται η συνέχεια των νερών.

Αυτές η ψιλές μικρές διαφορές και κατασκευαστικές λεπτομέρειες είναι που ρυθμίζει κάθε οργανοποιός για να πετύχει το δικό του προσωπικό ήχο, αποτέλεσμα. Αυτές και βέβαια τα κουρδίσματα.»

Ο Σπουρδαλάκης αναφέρεται σε δύο τρόπους σκέψης σε σχέση με την τσάκιση και το σάγμα:

«Όταν άρχισα εγώ να ασχολούμαι ένιωθα ότι υπήρχαν δύο δρόμοι, δύο σχολές, η μία ήταν η Ζωζέφιος σχολή ... και η άλλη η αισθητική - οργανοποιία που εκπροσωπούσε ο Άρης ο Απαρτιάν, ο οποίος έκανε τελείως διαφορετικά όργανα... . (Ο Ζωζέφ) ακολουθούσε μια στρατηγική του σάγματος- το σάγμα χωρίς να έχει εδώ κάποιο φούσκωμα (δείχνει στο καπάκι), δηλαδή την τσάκιση, όπως έκαναν οι παλαιότεροι, όπως ο Απαρτιάν. Αυτής της λογικής, ήταν και ο Ζωζέφ και ο Χανκιάν Πέτρος, που μου άρεζε, και άλλοι οργανοποιοί που έβλεπα.

Αργότερα διαπίστωσα πώς αυτή η λογική (σάγμα) έχει τις εξής συνέπειες: όντας η χορδιέρα σε ψηλότερο σημείο του πέλματος του καβαλάρη, εφόσον είναι καθ' υπερβολή σα βάρκα τα χείλη του οργάνου..., αυτό έχει ένα πλεονέκτημα ότι δεν πιέζει (το καπάκι) επειδή η γωνία είναι κοντά στις 180°, δηλαδή η χορδή πάει σχεδόν ευθεία προς τα πίσω, πιέζει πολύ λίγο το καπάκι, με αποτέλεσμα να έχουμε την ευχέρεια να κάνουμε λεπτότερο το καπάκι και να παίζει το όργανο εύκολα, λεπτό καπάκι-ευκολότερη ταλάντωση-αμεσότερο αποτέλεσμα-εντυπωσιασμός-ευκολότερη πώληση.

Η άλλη λογική έχει να κάνει με πιο μελετημένα μοντέλα όπου υπήρχαν κάποιες αναλογίες. Ένιωθα ότι δεν ήταν αυθαίρετα τα μοντέλα του Απαρτιάν... Θυμάμαι τον Ζωζέφ να βάζει ένα ξύλο από μέσα και να ξεχειλώνει το σκάφος, ο Απαρτιάν είχε μια θρησκευτική ευλάβεια σε σχέση με τις διαστάσεις.

Η μεγαλύτερη όμως διαφορά δεν είναι στο ευρύ-στενό που έκανε η Ζωζέφιος σχολή, είναι ότι το καπάκι ήταν με τσάκιση του Απαρτιάν, δηλαδή το επίπεδο του πέλματος του καβαλάρη βρισκόταν πιο πάνω από το επίπεδο της χορδιέρας, εντελώς το ανάποδο. Η χορδιέρα δηλαδή πίεζε πολύ περισσότερο το

καπάκι. Αυτό είχε το εξής μειονέκτημα ότι έπρεπε το καπάκι να ήταν πολύ γερά στερεωμένο ώστε να μην υποχωρήσει από την τεράστια δύναμη που δέχονταν, να έχει κοντά τα καμάρια για να στηριχτεί μηχανικά, αλλά αυτό είχε το εξής μειονέκτημα, ήταν πιο δυσκολοπώλειτο το όργανο που προέκυπτε από μια τέτοια διαδικασία και δεν ήταν και τόσο εντυπωσιακό από την πρώτη στιγμή.

Έλα όμως που αποδείχτηκε ότι τα όργανα αυτά είναι τα μόνα που επέζησαν στις δεκαετίες που ήρθαν.

Τα όργανα δηλαδή που έχουν τη λογική της μεγάλης πίεσης στον καβαλάρη και της γερής σύνδεσης από κάτω, προκειμένου να αντιμετωπιστεί αυτή η πίεση, έχει αποδειχτεί στατιστικά, και αυτό μπορείτε να το επιβεβαιώσετε, ότι ήταν αυτά που διασώζονται. Δηλαδή μαντολίνα του '30-'40-'50 βρίσκονται πολλά σε μεγάλο αριθμό, μπουζούκια όμως που δεν έχουν φτιαχτεί με τσάκιση δεν διασώζονται. Ιδιαίτερα δε διασώζονται τα μπουζούκια της δεκαετίας του '60-'70 όταν επικράτησε το σάγμα και παρότι είναι δίπλα μας αυτές οι δεκαετίες και θα έπρεπε να ζούνε αυτά τα όργανα, δεν μπορεί κανείς να τα βρει σε λειτουργία, ιδιαίτερα λόγω των καπακιών.

Γιατί το λεπτό καπάκι οδήγησε σε πρόβλημα, είτε βουλιάξαν τα καπάκια, είτε μπουμάραν τα όργανα εξαιτίας της φυσικής διαδικασίας της χαλάρωσης των μεσοκυττάρων αποστάσεων των συνδέσμων, μεταξύ των κυττάρων από το παίξε παίξε, είτε για άλλους λόγους μηχανικών ατυχημάτων που ένα λεπτό καπάκι δεν τις αντέχει από ένα χοντρό.

Έτσι λοιπόν βρέθηκα σε μια δυσκολία τι θα με τραβήξει και μένα τότε σαν νέο οργανοποιό. Άρχισα την εύκολη λύση, να κάνω λεπτά τα καπάκια να έχω μια εντυπωσιακή φωνή γιατί αυτό μου φαινόταν σαν πιο προφανές, δεν είχα την εμπειρία να αξιολογήσω την αξία του χοντρού καπακιού.»

Το να φαγωθεί το σκάφος ανάλογα για να ακουμπήσει το καπάκι με τις κλίσεις του και ελεύθερο χωρίς άλλες πιέσεις και μόνο με το βάρος του είναι επιθυμητό. Το μεγαλύτερο φάγωμα των χειλών του σκάφους στο να πέσει το καπάκι και να σηκωθεί ο χορδοκράτης πιο πάνω είναι αυτό που λέμε σάγμα (Σπουρδαλάκης, 2014).

Από τους σημερινούς οργανοποιούς κάποιοι κινούνται ενδιάμεσα σε αυτές τις δύο τεχνικές, ενώ άλλοι γυρνούν πίσω όπως πρωτοφτιάχτηκε το μπουζούκι για λόγους βασικά μακροζωίας.

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να αναφέρουμε την τεχνική του επίπεδου καπακιού που μπορεί να φέρει μια διαφορετική ισορροπία στο όργανο. Κάποια από τα βασικά πλεονεκτήματα είναι ο καλύτερος υπολογισμός του στο δέσιμο του οργάνου, οι πιο ακριβείς και ελεγχόμενες κολλήσεις των καμαριών και το φώλιασμα του σκάφους. Ένας ακόμη βοηθητικός παράγοντας αυτής της τεχνικής είναι πως κερδίζει περισσότερο στην ελεύθερη ταλάντωση του το καπάκι αφού έχει αφεθεί στη φυσική του θέση. Σε σύγκριση με την τεχνική του καμπύλου καπακιού σε αυτήν του επίπεδου το πλάτος του ξύλου που χρησιμοποιείται είναι το ελάχιστο δυνατό έτσι πιθανολογείται πως επειδή δεν έχει μπόσικα μπορεί να αντέξει στο βούλιαγμα. Προϋπόθεση για το επίπεδο καπάκι είναι ένα δυνατό σκάφος με όσο καλύτερες εφαρμογές. Η τεχνική αυτή χρειάζεται να δοκιμαστεί στο χρόνο για να ελεγχθεί η αντοχή και η ποιότητα του ήχου οργάνου.

### 6.5 Κόλληση Καπακιού

Η κόλληση του καπακιού γίνεται με ψαρόκολλα<sup>7</sup> (με πιστολάκι στο κέντρο της τρύπας και με πυρωμένο σίδερο) ή αλλιώς με titebond, με χαρτοταινίες ή καρφωτικό ή όπως παλιότερα με λάστιχα . Επίσης όταν κολλιέται το καπάκι πιέζεται το σκάφος από πίσω με μια τάση όση θα δώσουν οι χορδές, για να μην ανοίξει στην πορεία. Αυτό το άνοιγμα γίνεται με τη τάση των χορδών το σκάφος πιέζεται και τείνει να ανοίξει στα πλάγια και να έρθει το πίσω μέρος λίγο μπρος με αποτέλεσμα το βούλιαγμα του καπακιού.

Μεγάλη σημασία στη μετάδοση του ήχου έχουν οι καλές εφαρμογές. Για την κόλληση των καμαριών χρησιμοποιούνται πατέντες όπως με ευλύγιστα ξύλα και σφιχτήρες ή με δύο αντικρυστές επιφάνειες και ελάσματα. Αυτό είναι ένα κρίσιμο

---

<sup>7</sup> «Η ψαρόκολλα μέχρι στιγμής είναι αζεπέραστη σε ότι αφορά την παρακολούθηση των επιπέδων της υγρασίας στην ατμόσφαιρα... γιατί έχει την καλύτερη διάδοση του ήχου και μικρότερη δυνατή απόρροφηση, μεταξύ των κολυμένων κομματιών. Δίνει εξαιρετικά λεπτό φιλμ και εξαιρετικά ανθεκτικό, επίσης έχει ένα πρόσθετο πλεονέκτημα, είναι αναστρέψιμο.» (Σπουρδαλάκης)

στάδιο για τον ήχο και σε τέτοια σημεία φαίνεται πραγματικά η καλή δουλειά του οργανοποιού. Σημαντικοί παράγοντες είναι η ποσότητα κόλλας που χρειάζεται για την κόλληση, ούτε λιγότερη ούτε περίσσια, στο τέλος της κόλλησης αριστερά και δεξιά των καμαριών να καθαρίζεται καλά τυχόν υπολείματα κόλλας γιατί αυτή τους στερεί από τον ήχο που έχουν να δώσουν.

Ο Σπουρδαλάκης (2014) μας πληροφόρησε για τον παλιό τρόπο που κατασκευαζόταν τα καμάρια από τον Μούρτζινο, τον Απαρτιάν και άλλους:

*«Έμπαιναν τα καμάρια μέσα στο αυλάκι από το ξύλινο καλούπι, σταθεροποιούνταν με σφήνες και αφ' ού ζεσταίνονταν ελαφρά έμπαινε η κόλλα και το καπάκι, από πάνω τους ένα σίδερο με μια ανάλογη κλίση που θερμαίνονταν στέγνωσε και πιεζόταν με σφικτήρες την κόλλα για να μην αφήσει ούτε φυσαλίδα στην κόλληση. ()... λειτουργούσε σαν αυτοσχέδια πρέσα. Έτσι απολάμβαναν μια σίγουρη και ελεγχόμενη συγκόλληση.»*

*«Όταν κολλιούνται με ψαρόκολλα ζεσταίνονται οι δύο επιφάνειες ελαφρώς και θέλει μαστοριά για να γίνει γρήγορα η ένωση και η κόλληση και χωρίς πίεση. Εδώ είναι ένα από τα βασικά που προσέχονται για τον καλό πλούσιο ήχο.»*



Τεχνική κόλλησης καπακιού Μούρτζινο και Απαρτιάν (Σπουρδαλάκης, 2014)

Σημειώνεται πως το ίδιο καπάκι στο ίδιο όργανο με διαφορετική κόλληση μπορεί να δώσει άλλο ήχο. Στην κόλληση επίσης δίνεται προσοχή στις εξωτερικές περιβαλλοντικές συνθήκες πχ αν το όργανο προορίζεται για μέρη που έχουν υψηλό ποσοστό υγρασίας η κόλληση θα μπορούσε να γίνει σε ανάλογες συνθήκες.

Ο Βαλαβάνης (2014) λέει πως

*«είναι πολύ σημαντικό αυτό, όταν κολληθεί το καπάκι θα πρέπει να κολληθεί αβίαστα, χωρίς πιέσεις, αν επιχειρήσεις να το πιέσεις... εισάγεις μέσα στο καπάκι κρυφές δυνάμεις οι οποίες μπορεί να στο σκάσουν, να σου σκεβρώσουν το όργανο. Αλλά αυτές οι δυνάμεις, οι κρυμμένες μέσα στο καπάκι, λόγω της συμπίεσης κατά τη διάρκεια της κόλλησης δεν το αφήνουν να ταλαντωθεί ελεύθερα για να σου βγάλει τον ήχο που θα πρεπε...*

*(...)βασικά όλα αυτά είναι μια χρυσή τομή, δηλαδή, πάχος καπακιού, καμάρια από κάτω, ώστε να μην ζοριστεί το καπάκι, να είναι ελεύθερο να ταλαντώνεται όσο καλύτερα γίνεται και φυσικά να μην καθίσει, πέσει με τον καιρό. Γιατί άμα θέλαμε ένα όργανο να μην πέσει ποτέ, θα βάζαμε κάτι τάκους...(μεγάλους) αλλά δε θα βγάλει ήχο, πρέπει να τα παίζεις και να τα ψάχνεις αυτά, αλλά οι σημερινοί επαγγελματίες που κάνουν παραγωγή έχουν καταλήξει και δεν ασχολούνται, τους ενδιαφέρει η παραγωγή και η πώληση. Αλλιώς έχουν ψάξιμο, δηλαδή το ψάξιμο το πολύ είναι πάνω στο καπάκι, πριν κολληθεί και κατά τη διάρκεια της κόλλησης»*



Ταίριασμα καπακιού-σκάφους (Φρονιμόπουλος, 2014)

Τα καμάρια θηλυκώνουν με τα εσωτερικά παράδουγα, ή κατ' ευθείαν, αν δεν υπάρχουν, στο ξύλο του σκάφους. Αυτή η δουλειά γίνεται με κοπίδι, σκαρπέλο ή με dremer. «Όσο πιο καλές εφαρμογές τόσο πιο δεμένος και με σώμα ο ήχος», αναφέρει ο Σπουρδαλάκης. Επίσης όταν κολλιέται το καπάκι πιέζεται το σκάφος από πίσω με μια τάση όση θα δώσουν οι χορδές, για να μην ανοίξει στην πορεία.

## 6.6 Κουρδίσματα

Η κύρια συχνότητα σώματος, η κύρια συχνότητα αέρα, η κύρια συχνότητα καπακιού, ή εάν είναι κιθάρα η κύρια συχνότητα της πλάτης και η αρμονική τους, είναι οι παράμετροι που μας περιγράφουν με τεχνικά δεδομένα τον ήχο ενός οργάνου.

*«Η κύρια συχνότητα είναι η ίδια αλλά όλη η άλλη ακολουθία αρμονικά είναι τελείως διαφορετική και αυτό χαρακτηρίζει το ηχόχρωμα. Επίσης αυτό που συμβαίνει σε ένα μπουζούκι... μπορεί να έχουν κοινά χαρακτηριστικά αλλά έχουν και διαφορές το ένα με το άλλο γι'αυτό λέμε αυτό είναι ένα καλό μπουζούκι και αυτό είναι ένα κακό, αυτός είναι ένας πλούσιος ήχος μπουζουκιού, ήχος μπουζουκιού πάντα θα είναι, θα έχει κάποια κοινά χαρακτηριστικά και κάποια θα διαφέρουν.» (Φρονιμόπουλος)*

Ένα μπουζούκι έχει μία βασική συχνότητα σώματος

*«με την έννοια ότι είναι ένα διαμορφωμένο κομμάτι από πολλά ξύλα αλλά είναι μια ράβδος ξύλινη, αυτή είναι η κύρια συχνότητα σώματος αυτή συνήθως είναι χαμηλότερη συχνότητα, μετά πιο ψηλή συχνότητα είναι αυτή του αέρα και η συχνότητες του καπακιού είναι ακόμη πιο ψηλές...»(Φρονιμόπουλος, 2014)*

Σαν ενιαίο σώμα λοιπόν το όργανο έχει ένα τρόπο δόνησης που έχει 2 κόμβους ο ένας βρίσκεται στο καπάκι στο σημείο περίπου του καβαλάρη ενώ ο άλλος στα πρώτα τάστα. Για να ακούσουμε αυτή τη συχνότητα πιάνουμε το όργανο από τον έναν κόμβο στο πρώτα τάστα και χτυπάμε στο κεφάλι. Αυτή η συχνότητα αλλάζει αν προσθέσουμε ή αφαιρέσουμε βάρος. Στο κεφάλι συνήθως ακόμα και με τα

κλειδιά επηρεάζετε αυτή η συχνότητα. Αναφέρουμε πως ο Στραντιβάρους όταν έβαζε διαμαντάκια στα κλειδιά άλλαζε και τα σχεδιασμό του οργάνου στο καπάκι.



Ο Φρονιμόπουλος ακούει την συχνότητα σώματος (Φρονιμόπουλος, 2014)

Το κούρδισμα του αέρινου όγκου γίνεται ως εξής:

*«Ας πούμε ότι δουλεύω αυτό το καλούπι και φτιάχνω 50-100 όργανα, που είναι σε αυτό το καλούπι άρα είναι συγκεκριμένη ποσότητα αέρα μέσα, 11 λίτρα πχ, εάν έχω σταθερά το μοντέλο μου το μέγεθος της τρύπας, το εμβαδόν της τρύπας και τη θέση στην οποία τοποθετώ την τρύπα... τότε όλα αυτά τα όργανα θα έχουν μια συχνότητα τάδε, η οποία συν πλην ελάχιστα hertz θα είναι η ίδια και αυτή είναι το κούρδισμα του αέρινου όγκου που είναι μια συγκεκριμένη νότα που υπάρχει σε κάθε όργανο, αυτή την αυξομειώνουμε με τρεις τρόπους».*(Φρονιμόπουλος, 2014)

Οι τρεις τρόποι είναι οι εξής:

- Στο σκάφος όσο μεγαλώνει ο όγκος του αέρα μπασαρει και το αντίστροφο.
- Η τρύπα ανοίγεται στο  $1/3$  του καπακιού, σύμφωνα με το νόμο του Helmholtz (Φρονιμόπουλος 2010) και ανάλογα με τον όγκο του αέρα ορίζεται

το εμβαδό της, το οποίο όσο μεγαλώνει πριμάρει και αποκτά ένταση ο ήχος και όσο μικραίνει μπασάρει. Αυτό λειτουργεί απόλυτα σε στρόγγυλο ηχείο.

- Η θέση της όσο απομακρύνεται από τον καβαλάρη αποκτά echo και μπασάρει (όπως ο σωλήνας), ενώ αντίστροφα όσο πλησιάζει πριμάρει.

Ο Φρονιμόπουλος μιλώντας για το κούρδισμα του σκάφος του μπουζουκιού λέει πως

*«δεν είναι διακριτό (...) δηλαδή ακούς σαν καμπάνα έναν ήχο, ντοκ ντοκ (χτυπά πλάγια, πιάνοντας το σκάφος από κάτω) ακούς αυτή τη νότα τώρα αλλά αυτή είναι νότα ποιά είναι; Την δίνει όλο το ηχείο. Είναι τελείως διαφορετικό να πεις αυτόν τον ήχο μου δίνει αυτό το καπάκι της κιθάρας και αυτή το πίσω καπάκι της κιθάρας που εκεί είναι πολύ πιο ξεκάθαρο ή του βιολιού»*

Το σκάφος κουρδίζεται σε σχέση με το καπάκι ζύνοντας διάφορες περιοχές του ακόμα και μετά την κόλλησή τους.

Το καπάκι τρώγεται στην άκρη για να ελαφρύνει και να ταλαντώνεται καλύτερα ενώ στο κέντρο αφήνεται στο μεγαλύτερο πάχος του. Αυτό είναι κάτι κλασικό στο κούρδισμα του καπακιού δηλαδή το καπάκι μπορεί να πέφτει και κάτω από τα 2χιλ. αναλόγως το ξύλο εκεί που ακουμπά με το σκάφος. Αυτό γίνεται για να διευκολύνει την ταλάντωση. Δεν είναι απαραίτητο πως το καπάκι θα έχει το ίδιο ύψος σε όλη την περίμετρο του. Μια παλιά τεχνική για να ελέγξουν το πάχος του καπακιού στο σημείο της περιφέρειας βάζανε φώς μέσα στο σκάφος παρατηρώντας αν δημιουργούνταν ένα φωτοστέφανο περιμετρικά του καπακιού.

Μια συνήθης τεχνική είναι να τρώγεται περισσότερο από τη μια πλευρά πάντα ομαλά. Έτσι επηρεάζετε ο τρόπος δόνησης του με αυτή την ασυμμετρία βοηθώντας το να βγάλει, να αποδώσει, τον ήχο. Επειδή λειτουργεί σαν ενιαίο σύνολο ο τρόπος δόνησης του θα πρέπει να δημιουργεί μια εισπνοή και εκπνοή στην τρυπά άρα να λειτουργεί πιο εμφατικά το έμβολο (να έχει αραιώσεις και πυκνώσεις ο αέρας) ώστε ο τρόπος δόνησης του καπακιού να συνεισφέρει στον ήχο.

Οι παλαιοί μάστορες συνήθιζαν όπως μας ενημερώνει ο Σπουρδαλάκης (2014) να κάνουν το πείραμα με το σπίρτο. Βάζοντας ένα αναμμένο σπίρτο στην τρύπα του

καπακιού και κτυπώντας το καπάκι παρατηρούσαν αν έσβηνε το σπίρτο με τον αέρα που έβγαινε από την τρύπα. Αν γινόταν αυτή η αναπνοή ήταν κατάλληλος ο τρόπος δόνησης για τον ήχο. Άλλος τρόπος είναι με τα ρινίσματα σίδηρου ή τσαγιού για να ελέγξουν πάλι το τρόπο δόνησης. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής και σε διαφορετικές ημέρες το καπάκι ακούγεται πριν κολληθεί για να βεβαιωθεί ο οργανοποιός για τους λογισμούς του.

Στο καπάκι το κούρδισμα γίνεται δημιουργώντας ασυμμετρίες, ανόμιες περιοχές για να έχει μονό τρόπο δόνησης και για την εκμετάλλευση της ενέργειας κάνοντάς την ήχο. Επίσης τρώγοντας τις άκρες για να ταλαντώνεται καλύτερα. άλλες συνιστώσες που έχει ένα όργανο και σε χρυσή τομή μεταξύ στατικότητας και ελεύθερης ταλάντωσης.

#### 6.6.1 Καμάρι του Ήχου - Διαγράμματα Σκόνης

Η λογική πολλών μαστόρων για το καμάρι του ήχου είναι ότι δίνει μπάσα στα μπάσα και πρίμα στα πρίμα. Απομακρύνοντας το καμάρι μαλακώνουμε και αυξάνουμε την επιφάνεια του ελεύθερου καπακιού στα μπάσα. Έτσι έχουμε μεγαλύτερη ταλάντωση, άρα μεγαλύτερο εύρος συχνοτήτων, άρα μπάσο και σφίγγοντας τα πρίμα, αντίστοιχα, πρίμα. Ο Φρονιμόπουλος εκφράζει μια άλλη άποψη. Παρ' ότι δίνει και αυτός μια κλίση στο καμάρι το κάνει για άλλο λόγο. Η αιτιολόγηση για τη θέση του λοξού καμαριού κατά τον Φρονιμόπουλο είναι η εξής:

*«η άποψη που άκουγα από όλους τους παλαιούς μαστόρους που έτυχε να το συζητήσουμε αυτό είναι οτι αν είναι έτσι το όργανο έχουμε από εδώ τα μπάσα και εδώ τα πρίμα, δηλαδή δεξιά μεριά τα μπάσα, όπως το βλέπουμε ανάποδα και από την αριστερή τα πρίμα. Εγώ αν στρίψω το καμάρι μου τι κάνω, δίνω μεγαλύτερο χώρο ελεύθερο να πάλλονται τα μπάσα, ενώ σφίγγω επειδή πάει πιο κοντά το καμάρι στη μεριά των πρίμων και κάνω πιο συμπαγή και πιο λαμπερά τα πρίμα μου. Μοιάζει λογικό;! Συνεχίζω... Μια μεγαλύτερη επιφάνεια κάνει πιο χαμηλής συχνότητας παλμό άρα μια πιο σφιχτή επιφάνεια ενισχύει τα πρίμα, μοιάζει λογικό, είναι η κρατούσα άποψη γιατί γίνεται κυρίως στα μαντολίνα. Εάν φτιάξω ένα τρίχορδο μπουζούκι έτσι, θα έχω εδώ την μπάσα*

μου χορδή και εδώ την πρίμα. Δηλαδή πόσο θα απέχουν από το κέντρο; 1,5 πόντο. Εάν το μπουζούκι είναι συμμετρικό και η φιγούρα δεν είναι μονόπατη, ούτε η ταστιέρα κατεβαίνει στα πρίμα και το πάρω εγώ ο οποίος είμαι αριστερόχειρας και το γυρίσω ανάποδα και βάλω την μουργκάνα από την άλλη μεριά και το παίξω έτσι το όργανο, τότε αν ήταν σωστή όλη αυτή η θεωρία που είπαμε θα πρέπει να συμβεί κάτι πολύ άσχημο, να παίζει άσχημα. Δηλαδή όλος ο συλλογισμός πήγε ανάποδα. Άρα κάπου αλλού βρίσκεται το κόλπο, όχι εκεί».

Ο Φρονιμόπουλος εξηγεί πως

«για μένα η αιτιολόγηση είναι πολύ απλή και μπορεί να το δει κανείς αν κάνει κάποια διαγράμματα σκόνης, είναι ότι αλλάζει κάποιους τρόπους δόνησης δηλαδή τους κάνει ασύμμετρους, τι σημαίνει αυτό;..

ρίχνεις μία σκόνη, συντονίζεις το καπάκι, έχεις μια γεννήτρια συχνοτήτων που σαρώνει, ας πούμε, τις συχνότητες, στα σημεία συντονισμού διώχνει τη σκόνη που συνήθως ο πιο έντονος συντονισμός είναι ο πρώτος συντονισμός και είναι πιο έντονος και πιο δυνατός γιατί έχει πιο μεγάλο εμβαδόν και είναι περίπου ίδιος σε όλα τα όργανα. Δηλαδή στο μπουζούκι είναι ένας μεγάλος κύκλος και στην κιθάρα είναι ένας μεγάλος κύκλος και στο βιολί, αλλά εκείνο είναι πιο οβάλ επειδή είναι πιο μακρύ το σχήμα. Που σημαίνει τι; Ότι αυτός ο κύκλος όταν συντονιστούν σε αυτή την συχνότητα αρχίζει να κουνιέται αυτό το μεγάλο εμβαδόν από το θετικό στο αρνητικό, όσες φορές το δευτερόλεπτο γίνει η κίνηση αυτή είναι και η συχνότητα της νότας που βγαίνει (έγινε 220 φορές το δευτερόλεπτο έγινε ένα λα). ... όταν γίνει το μέσα έξω αυτό από το θετικό στο αρνητικό διώχνει όλη τη σκόνη στα σημεία που είναι ακίνητα. Ναι, αλλά όλα τα όργανα δεν έχουνε μόνο ένα τρόπο δόνησης, έχουν πάρα πολλούς. Ανεβαίνοντας συχνότητες διαπιστώνεις ότι αυτός ο κύκλος σκάει σε δύο κύκλους κατά πλάτος και μετά σε δύο κύκλους κατά μήκος μετά σπάει σε τρία οβάλ, πίσω από τον καβαλάρη, και όσο συνεχίζεις να ανεβαίνεις σε ψηλές συχνότητες εκεί σκάει σε πολλές μικρές επιφάνειες που δεν έχουν όλες την ίδια πολικότητα, δεν είναι όλες θετικές ή αρνητικές, είναι κάποιες θετικές και κάποιες αρνητικές. Δηλαδή τι εννοώ, όταν αυτός ο μεγάλος κύκλος που είναι ένα μονόπολο πηγαίνει από το θετικό στο αρνητικό, όταν αυτό γίνει δίπολο και έχουμε δύο επιφάνειες αυτές

δουλεύουν με διαφορά φάσης, δηλαδή όταν φουσκώνει το ένα, ξεφουσκώνει το άλλο και μετά το αντίθετο. Όταν γίνουν τρεις οι επιφάνειες αυτές, όταν τα δύο ακριανά οβάλ ξεφουσκώνουν, το μεσαίο φουσκώνει και όταν αυτό ξεφουσκώνει αυτά τα δύο φουσκώνουν. Εδώ γίνεται μια κίνηση σα σεντόνι που ξεδιπλώνει. Τώρα αυτό τι σημαίνει; Ας πάρουμε το μονόπολο που είναι ένας μεγάλος κύκλος, ο βασικός τρόπος δόνησης όταν βρίσκεται στην αρνητική φάση δηλαδή έχει πέσει προς τα μέσα αυτό τι κάνει; Εκτοξεύει μια ποσότητα αέρα προς τα έξω, δηλαδή κάνει μια εκπνοή, στην επόμενη φάση όταν φουσκώσει γίνεται μια εισπνοή επομένως ο αέρας αρχίζει να έχει μια συχνότητα δηλαδή να έχει αραιώσεις και πυκνώσεις. Πάμε στον τρίτο τρόπο δόνησης που έχουμε τρεις επιφάνειες, όταν οι δύο ακριανές φουσκώσουν και η μεσαία ξεφουσκώσει επειδή οι δύο ακριανές είναι διπλάσιες πάλι υπάρχει μια εισπνοή στην επόμενη φάση επειδή η μία επιφάνεια έρχεται προς τα μέσα πάλι λειτουργεί όπως το μονόπολο και έτσι λειτουργούν όλοι οι περιττοί τρόποι δόνησης (ένα, τρία, πέντε, εφτά, εννιά) τα δίπολα αν έχουν το ίδιο εμβαδόν όσο ο αέρας πιέζεται να βγει άλλο τόσο αέρας πιέζεται να βγει τόσο αέρας τραβιέται για να μπει μέσα, επομένως η διαφορά τείνει στο μηδέν.

Άρα ενώ συμβαίνει ο τρόπος δόνησης πάνω στο καπάκι ελάχιστη επίδραση έχει στο αέρινο εμβολο, επειδή οι επιφάνειες είναι ίδιες που κουνιούνται, εάν καταφέρω να κάνω αυτό το δίπολο ασύμμετρο δηλαδή τη μία επιφάνεια ας πούμε να γίνει μεγάλη και η άλλη μικρή, στο τελικό αποτέλεσμα αυτό που ακούμε ή θα ακούσει ένα μικρόφωνο εάν το βάλουμε και κάνουμε ανάλυση φάσματος, η κορυφή που βλέπουμε το συντονισμό στα τάδε hertz το βλέπουμε και στο γράφημα αλλιώς δεν το βλέπουμε στο γράφημα, δε συμμετέχει και πολύ στο τελικό ακουστικό αποτέλεσμα...

Συμπέρασμα, βάζοντας το καμάρι πλάγια, είτε το κάνεις στα αριστερά είτε προς τα δεξιά δεν παίζει ρόλο ότι ξέρω εγώ μπασάρισες τα μπάσα και πριμάρисες τα πρίμα και τέτοια, απλώς έκανες τους ζυγούς τρόπους δόνησης τους έκανες ασύμμετρους, επομένως τους έκανες να συνεισφέρουν και αυτοί στο τελικό ακουστικό αποτέλεσμα, κάτι που μπορεί να είναι είτε θετικό είτε αρνητικό, σίγουρα όμως δεν είναι το ίδιο.

*Στην ουσία όταν δημιουργεί ένας οργανοποιός σε ένα όργανο ασυμμετρίες κάνει αυτό ακριβώς το πράγμα, τους ζυγούς τρόπους δόνησης τους κάνει ασύμμετρους και ασυμμετρία μπορείς να κάνεις όχι μόνο με τα καμάρια αλλά και με άλλους τρόπους όπως πχ να λεπτύνεις περισσότερο την δεξιά από την αριστερή μεριά. Δεν είναι απαραίτητο ότι θα δουλέψεις πάντα συμμετρικά οπότε η δική μου αιτιολόγηση είναι αυτή».*



**Τρόποι δόνησης καπακιού (Φρονιμόπουλος, 2014)**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. Η ΤΑΣΤΙΕΡΑ

Στην ταστιέρα χρησιμοποιείται σκληρή ξυλεία (έβενος, παλίσανδρος, βέγκεν) και σαν καλύτερη ποιότητα προτιμάτε ο έβενος.

Η χάραξη της ταστιέρας γίνεται στο χέρι με έναν οδηγό που κρατά κάθετα το πριόνι ρυθμίζοντας το βάθος και μετακινείται με δύο παράλληλες ευθείες σε κάθε τάστο. Γίνεται, επίσης, με radial που προσαρμόζεται δίσκος 0,5χιλ. και με laser. Υπάρχουν έτοιμοι οδηγοί σε πλέξι-γκλας όπως και έτοιμες ταστιέρες στο εμπόριο.

Σημαντικό ρόλο παίζει η χαρακιά που ανοίγονται τα τάστα να είναι κάθετη και το βάθος της χαρακιάς υπολογίζεται όσο το ύψος των τάστων που χωνεύονται και όχι μεγαλύτερη γιατί αλλιώς το ξύλο σκεβρώνει λόγω των μπόσικων (Δεκαβάλας). Αυτό θέλει πολύ μεγάλη προσοχή με τη δουλειά στο χέρι αλλά μπορεί να γίνει με την εμπειρία σε ικανοποιητικό επίπεδο, μας λέει ο Αλεξανδρής (2014). Ο καλύτερος και πιο εύκολος τρόπος είναι με λέιζερ.

Κατόπιν κολλιέται με ένα ευθύ ξύλο και πολλούς σφικτήρες. Στο κόλλημα τοποθετούνται καρφάκια αριστερά-δεξιά για να μην κουνιέται ή ένα καρφάκι στο κέντρο του 3<sup>ου</sup> και του 12<sup>ου</sup> τάστου και κολλιέται με ψαρόκολλα ή titebond.

Για την τοποθέτηση των τάστων υπάρχουν κυρίως δύο τεχνικές, στην πρώτη δίνετε ένα τόξο προς τα πίσω, στη μεριά του κεφαλιού κυρίως από το 5 τάστο και πίσω είτε στο μπράτσο ή άλλες φορές στην ταστιέρα (Φρονιμόπουλος, 2014) και τα τάστα μπαίνουν όλα περίπου στο ίδιο πάχος. Στη δεύτερη τεχνική η ταστιέρα είναι ευθεία και πάει πίσω το μανίκι με το διαφορετικό πάχος τάστων. Σε αυτή την περίπτωση τα τάστα μπαίνουν λίγο πιο σφηνωτά στο επάνω μέρος ενώ χαλαρώνουν πηγαίνοντας προς το σκάφος και πάνω στο καπάκι μπαίνουν σχεδόν κολυμπητά. Άλλοι οργανοποιοί αρχίζουν από κάτω προς τα πάνω, άλλοι αντίθετα και άλλοι βάζουν τα τάστα διαδοχικά, ελέγχοντας πάντα το μπράτσο πόσο ευλύγιστο είναι και αναλόγως σφηνώνουν τα τάστα. Υπάρχουν μαλακά και σκληρά τάστα.

Ένα ενδιαφέρον αυτοσχέδιο εργαλείο για το φάγωμα των τάστων που είδαμε στον Δεκαβάλα (2014) μας είναι ένα μικρό τριγωνικό σκαρπέλο που έχει φαγωθεί μπροστά με μια τριγωνική λίμα και γδέρνει τα τάστα τρώγοντας τα χοντρά

δίνοντας το σχήμα σχεδόν έτοιμο και στη πορεία με μια λίμα γίνονται οι τελειοποιήσεις.

Το χέρι (μπράτσο -ταστιέρα - κεφάλι) πρέπει να σχηματίζει ένα ελαφρύ τόξο προς τα πίσω, ώστε με τη τάση των χορδών να έρθει ακριβώς, αυτό ποικίλλει από μπράτσο σε μπράτσο αναλόγως τη σκληρότητα και ελαστικότητα του. Σε αυτό το στάδιο μετρά η σωστή αξιολόγηση του ξύλου από τον οργανοποιό.

Επίσης, όπως αναφέρει ο Φρονιμόπουλος, η ταστιέρα όταν το όργανο ωριμάσει και πάρει όλες τις τάσεις, δεν πρέπει να είναι ευθεία, αλλά περίπου στο 12<sup>ο</sup> τάστο, δηλαδή στη μεγαλύτερη ταλάντωση της χορδής, να είναι λίγο κοίλα όπως στο βιολί ώστε να μη βρίσκει η άκρη της δέσμης όταν πάλλεται η χορδή στα τάστα, ιδιαίτερα στις μπάσες χορδές.

*«Όταν φτιάξω μια ταστιέρα, πριν χαράξω τα τάστα μου, δοκιμάζω ασκώντας πίεση την ελαστικότητα της και με τη συσσωρευμένη εμπειρία των χρόνων βλέπω ότι όταν του δώσω μια συγκεκριμένη δύναμη κάνει μια παραμόρφωση, μια κοιλιά, επομένως εγώ πρέπει να κάνω το αντίθετο, να δώσω ένα τόξο προς τα πίσω, το οποίο με την τάση των χορδών θα έρθει περίπου στην ευθεία. Εδώ να διευκρινίσουμε ποιο είναι το ζητούμενο (...) το ζητούμενο λοιπόν είναι τα τάστα να μην καταλήξουν σε μια απόλυτη ευθεία αλλά να έχουν ένα μίνιμουμ σκέβρωμα το οποίο είναι της τάξεως κάτω του μισού χιλιοστού, περίπου στην οκτάβα, περίπου στο 12ο τάστο όταν θα ωριμάσει το μπουζούκι θα πάρει όλες του τις τάσεις και σταθεροποιηθεί να κάνει ένα ελάχιστο σκεβρωματάκι αλλά μιλάμε για ελάχιστο μιλάμε 2-3/10 του χιλιοστού. Αυτό γιατί γίνεται; Όταν πάλλεται μια χορδή δημιουργείται μια δέσμη... όταν πατήσω σε ένα σημείο και έχω ένα τάστο ή ένα ξύλο από κάτω είναι πιθανόν η άκρη αυτής της δέσμης να ακουμπήσει κάτι άλλο και ν' ακούσω ένα τριξιματάκι, γι' αυτό θέλω αυτό το σκεβρωματάκι για να βγει πιο καθαρή η νότα.»(Φρονιμόπουλος)*

Τα τάστα λιμάρονται με μια πλατιά λίμα και με τάκο με ψιλό γυαλόχαρτο ευθυγραμμίζονται. Σε αυτό σημείο οι κινήσεις γίνονται μόνο προς τα μπρος για να μη τρώγονται δύο φορές στη μέση. Επίσης σημαντικό είναι να έχουν όλα τα τάστα το σημάδι της λίμας για να έχουν όλα κοινό ύψος. Ελέγχονται με ένα τριγωνάκι ανά τρία τάστα και μετά στρογγυλεύονται με λίμα χρυσοχόου (υπάρχουν και

ειδικές λίμες) και λειαίνονται προσεκτικά ώστε να παραμείνει το κέντρο του τάστου στο ψηλότερο σημείο.

Συνοπτικά για το πρόβλημα του σκεβρώματος του χεριού παίζουν ρόλο τα εξής: η παλαιότητα του ξύλου, όχι μεγαλύτερες χαρακιές στην ταστιέρα από όσο χρειάζεται, το κατάλληλο πάχος των τάστων, όπως και όσο γίνεται ίσια νερά στο ξύλο και κατάλληλα κομμένο.



(Κουμαρτζής 2011)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΤΟ ΚΕΦΑΛΙ

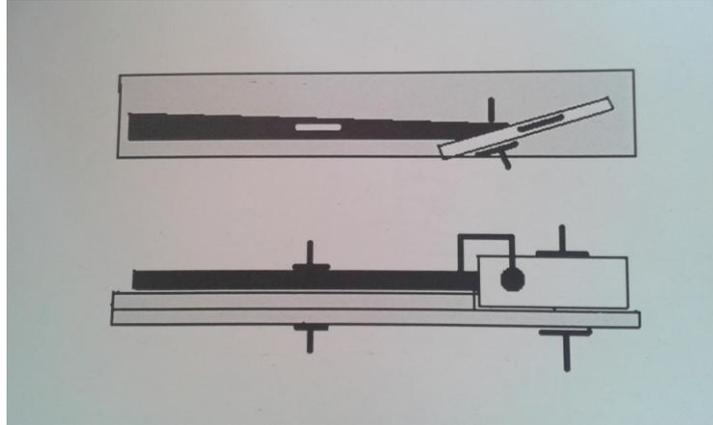
Το κεφάλι φτιάχνεται συνήθως από το ξύλο του μπράτσου ή σπανιότερα από το ξύλο του σκάφους. Τα νερά του μπαίνουν είτε κάθετα είτε οριζόντια. Κολλιέται στο σημείο που τελειώνει η ταστιέρα με 11-14° κλίση για να μη φεύγουν οι χορδές με το παίξιμο. Στη μπροστινή του όψη έχει συνήθως ένα φύλλο καπλαμά ή ένα κομμάτι ξύλο επενδυμένο με διακοσμητικά. Πάνω του ανοίγονται οι τρύπες για τα κλειδιά. Ο ρόλος του κεφαλιού είναι να κρατά τις χορδές, γι' αυτό έχει μεταλλικά κλειδιά που μπαίνουν με δυο τρόπους, είτε από πλάγια είτε κάθετα. Τα συνηθέστερα πάχη είναι 14-17εκ., πλάτος 5-7εκ. και 1,6- 2,2εκ πάχος. Στην άκρη του κεφαλιού συνήθως λεπταίνει για να ελαφρύνει.

Ο οργανοποιός σημαδεύει με ένα τριγωνικό μοιρογνωμόνιο στο μπράτσο την κλίση του κεφαλιού. Το σημείο που θα κοπεί προκύπτει συνήθως περίπου στα 8εκ. από το τέλος της ταστιέρας για να υπάρχει πάχος γύρω στα 1,6εκ. στο λεπτότερο σημείο του και το κόβει στο χέρι ή στην κορδέλα και με την ταστιέρα κοντά στα 0,7χιλ. Με έναν τάκο με γυαλόχαρτο ευθυγραμμίζεται ή στον τροχό με οδηγό με κλίση.

Ο τρόπος που κολλιέται το κεφάλι ποικίλει. Συνήθως κρατιέται το κομμάτι του μπράτσου που περισσεύει για σφήνα και μπαίνει ανάμεσα στους σφικτήρες, έτσι ώστε να αντισταθμιστούν οι δυνάμεις. Ο Δεκαβάλας κόβει το κεφάλι στον τροχό έτοιμο και από τις δύο πλευρές και βάζει 2 καρφάκια φάλτσα κομμένα στην άκρη του μπράτσου και του κεφαλιού για να μη γλιστράει κατά τη διαδικασία της κόλλησης. Ο Αλεξανδρής έχει φτιάξει οδηγό που το κεφάλι δε μπορεί να κουνηθεί. Ο Βαλαβάνης έχει φτιάξει με πλέξι γκλας και μεντεσέ έναν οδηγό που αντιγράφει τις κλίσεις. Αφού κολληθεί κόβεται το κομμάτι του κεφαλιού που προεξέχει, πλανιάρεται και ευθυγραμμίζεται στο χέρι με γυαλόχαρτο σε τάκο.

Το κεφάλι στη συμβολή του ήχου είναι ελαχίστη. Μόνο στα πολύ καλά και ελαφριά όργανα όταν μονωθεί το κεφάλι αλλοιώνετε ο ήχος αισθητά αλλά πάλι με ελάχιστες διαφορές. Γι' αυτό το λόγο π.χ. στα καλά ούτια, που είναι πιο ευαίσθητα όργανα, το κεφάλι κόβεται ακριβώς μετά το τέλος των κλειδιών για να κερδίσει ελαφρότητα άρα ταλάντωση. Αυτό έχει να κάνει με τη συχνότητα σώματος του οργάνου που αυξομειώνοντας το βάρος του ειδικά στο κεφάλι αλλάζει αισθητά

και η συχνότητα σώματος του οργάνου. Γνωρίζουμε πως ο Στραντιβάριους όταν άλλαζε τα κλειδιά προσθέτοντας διαμαντάκια άλλαζε και το σχεδιασμό όλου του οργάνου λόγω της αλλαγής βάρους.



**Κόλλημα κεφαλιού (Κουμαρτζής, 2011)**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ

Ελάχιστοι είναι οι επαγγελματίες οργανοποιοί που φτιάχνουν τα διακοσμητικά μέρη μόνοι τους. Για τη διακόσμηση του οργάνου υπάρχει ένα παρελκόμενο επάγγελμα αυτό του φιγουρατζή, ο οποίος προμηθεύει τον οργανοποιό με σχέδια και φιγούρες.

Τα σχέδια έχουν συνήθως διάφορα στοιχεία της φύσης (πεταλούδες, λουλούδια, κλαδιά), της κοινωνικής ζωής (καραβάκι, ζάρια) όπως επίσης και γεωμετρικά μοτίβα. Η κολάτζα και τα παραπέτια του σκάφους ενδέχεται να έχουν ένθετα κάποιο κομμάτι ξύλου (μαρκετερύ), όπως επίσης κι ένα φιλετάκι από ξύλο ή πλαστικό. Η φιγούρα του οργάνου μπαίνει για να μην πληγώνεται το καπάκι από την πένα και έχει τέσσερεις διαστάσεις (1/4, 2/4, 3/4, 4/4). Η τεχνική του σκαλίσματος στη διακόσμηση απαντάται σπάνια. Συνήθως γίνεται η τεχνική της μαρκετερύ με την οποία σεγάρονται ενωμένα ξύλα διαφορετικού χρώματος και συναρμολογούνται. Συχνά σήμερα γίνεται με τη χρήση laser. Στους περισσότερους επαγγελματίες οργανοποιούς τη δουλειά αυτή την κάνουν οι φιγουρατζήδες που ειδικεύονται σε αυτό. Η φιγούρα μπορεί να είναι ανάγλυφη ή χωνευτή καθώς αφαιρείται ένα κομμάτι ξύλου (λιγότερο από 1,5mm) με router, κοπίδι και σκαρπέλο.

Στο καπάκι αριστερά και δεξιά από τη ταστιέρα μπορεί να έχει και άλλα δύο κομματάκια ξύλου, τα «αυτάκια», που είναι καθαρά διακοσμητικά. Η τρύπα στολίζεται συνήθως και αυτή με φίλντισι ή κομμάτι ξύλου και συγγενεύει χρωματικά με το εξωτερικό φιλετάκι που μπαίνει περιμετρικά του καπακιού. Το φιλετάκι αυτό έχει και λειτουργικό ρόλο προστασίας από χτυπήματα και υγρασία. Επάνω στην ταστιέρα μπαίνουν τα τσαμπουκαδάκια (ή η κλάρα), τα οποία έχουν γεωμετρικά μοτίβα συχνά εμπνευσμένα από αρχαιοελληνικά σχέδια που χωνεύονται μέσα στο ξύλο και στοκάρονται με ψιλή σκόνη εβένου και ρευστή κόλλα. Στο κεφάλι ακολουθείται πάλι η τεχνική της μαρκετερύ, ενώ στο τελείωμα του κεφαλιού βάζει το χέρι του ο οργανοποιός με τη σέγα και τη λίμα.

Ο Αλεξανδρής αναφέρει :

*«εγώ τα θέλω (τα όργανα) όσο γίνεται πιο απλά να 'χουν ένα δύο πραγματάκια επάνω, τα οποία να μπορείς να τα βλέπεις και να μην σε ενοχλούνε και να μην*

τα βαριέσαι σε όλη σου τη ζωή. Αλλά δεν ξέρω αν είναι εύκολο αυτό. Μου αρέσουν τα απλά πράγματα. Τα απλά πράγματα είναι και τα δύσκολα. Είναι πάρα πολύ εύκολο να κάνεις ένα συνονθύλευμα από κλάρες και από τέτοια ή μπορείς να τα βρεις και έτοιμα, να το βάλεις επάνω και να καθαρίσεις. Αλλά το να μπορέσεις να βρεις και να καταλήξεις σε κάτι απλό είναι τρομακτικά δύσκολο. Αυτό όμως όταν θα το πετύχεις θα έχει μακροβιότητα, δηλαδή θα είναι κάτι το οποίο θα μπορεί ο καθένας να το βλέπει και να μην τον ενοχλεί, να το δέχεται και να το ανέχεται.

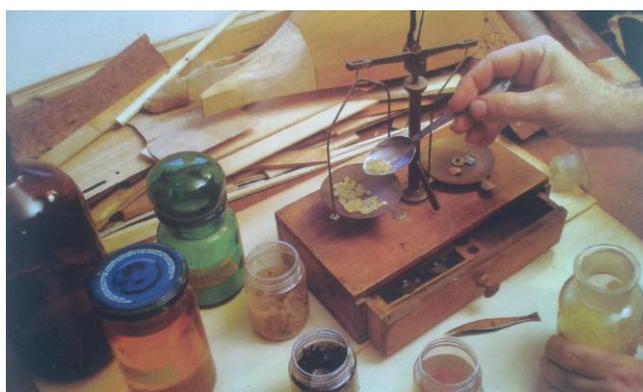
Ο Φρονιμόπουλος για τη διακόσμηση του οργάνου λέει πως

«δεν είναι αυτό που δίνει αξία σε ένα όργανο όσο το ότι ας πούμε σ' αυτό το όργανο έκατρες και έκανες ένα σχέδιο και σχεδιάσες μια φιγούρα. Έκανες μια λιτή αλλά όμορφα ταιριασμένη διακόσμηση που δεν είναι η τυποποιημένη φιγούρα, που μπορεί να είναι εξεζητημένη και μέσα να 'χει αραβουργήματα αλλά να ναι ίδια με 1500 μπουζούκια. Της κόβει ένας φιγουρατζής και έχει 10 σχέδια και διαλέγουν όλοι οι οργανοποιοί, κόψε μου εκείνο, κόψε μου το άλλο και εν πάση περιπτώσει, ας ξεχάσουμε την αξία και όλα αυτό. Σαν ένα ολοκληρωμένο δημιούργημα αυτή είναι η καλλιτεχνική οργανοποιία, ότι ο οργανοποιός πέρα από το χρηστικό αποτέλεσμα αναγκαστικά πρέπει να φτιάξει ένα καλό μπουζούκι γιατί αν κάνει όλα τ' άλλα και ο ήχος είναι ο ήχος που δε θα συγκινήσει κανέναν, θα είναι ένα άχρηστο μπουζούκι, ωραίο για να το βλέπεις στον τοίχο αλλά όχι να το παίζεις. Όταν λοιπόν ο ήχος έχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία που έχει ένας ήχος ενός οργάνου και το όργανο από την αρχή το έχει σχεδιάσει, το έχει συλλάβει ο οργανοποιός, έχει δώσει τις λύσεις του, έχει δώσει την αισθητική του, έχει σχεδιάσει τις λεπτομέρειες με μια ιδιαίτερη φροντίδα, έχει κάνει ένα μοναδικό δημιούργημα, αυτό είναι ένα κομμάτι καλλιτεχνικής οργανοποιίας. Γιατί είναι ένα μοναδικό κομμάτι και συλλεκτικά αν το θες, και είναι ένα επώνυμο δημιούργημα που αντικατοπτρίζει την ολοκληρωμένη άποψη ενός οργανοποιού για την τέχνη του.»

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΕΡΝΙΚΙΑ

Σημαντικό ρόλο στη μακροζωία του οργάνου παίζει ο εμποτισμός που ζωογονεί τα κύτταρα του ξύλου. Γι' αυτή τη διαδικασία υπάρχουν αρκετές συνταγές καταγεγραμμένες από τον 17<sup>ο</sup> αιώνα με πρόπολη, κουνελόκολλα κ.ά (Φρονιμόπουλος, 2010). Ο εμποτισμός περνιέται σε όλο το όργανο και από μέσα με μπάλα πριν το λούστρο, γιατί με τον καιρό χαλαρώνουν οι ίνες του ξύλου και χάνουν τη ζωντάνια τους οι νότες. Ο εμποτισμός παρεισφρύει στην ενδοκυττάρια περιοχή και ζωογονεί το ξύλο ώστε να μη χάσει το νεύρο του.

*«Ο εμποτισμός είναι το πιο ουσιώδες, γιατί παρεισφρύει στις μεσοκυττάρια αποστάσεις της δομής του ξύλου και δίνει μια επιθυμητή συνεκτικότητα και ιδιότητες τέτοιες που θα κάνει το καπάκι και τα δονούμενα μέρη του οργάνου να μην χαλαρώσουν οι δεσμοί μεταξύ τους και να μην παρατηρηθεί αυτό που είπαμε προηγουμένως ως μπουμάρισμα (με τον καιρό τα όργανα μαλακώνουν και μπασάρουν, οπότε με τον χρόνο γίνονται ετεροβαρή τα μπάσα). Δηλαδή προσφέρει μια συνεκτικότητα και ένα μέλλον, καταπολεμά την φθορά. Ο εμποτισμός παίζει έναν αρκετά σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη του οργάνου κατά πόσο θα κινηθεί η φωνή κατά την εξέλιξή της, έτσι ένας σκληρός εμποτισμός περιορίζει την εξάπλωση του μπάσου.» (Σπουρδάλακης, 2014)*



Παρασκευή βερνικιού (Φρονιμόπουλος, 2010)

Τα βερνίκια χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Τα φυσικά, που έχουν διαλύτη την αλκοόλη και το λάδι και περνιούνται με την τεχνική της μπάλας και τα χημικά, που

περνιούνται με πιστόλι. Για τα βερνίκια του οργάνου υπάρχει το παρελκόμενο επάγγελμα του λουστραδόρου. Πολύ σπάνια ένας επαγγελματίας οργανοποιός θα τελέσει αυτή την διαδικασία ο ίδιος.

Από τα φυσικά βερνίκια το συνηθέστερο είναι η γομολάκα, που δημιουργεί ένα λεπτό φιλμ με πολύ καλό ηχητικό και αισθητικό αποτέλεσμα πιο κοντά στο ξύλο, αλλά δεν έχει τόση καλή αντοχή όπως τα χημικά. Η γομολάκα διαλύεται σε αλκοόλη με κορεσμένο διάλυμα, όσο μπορεί να διαλυθεί, σε αναλογία περίπου 20% και αραιώνεται πάνω στη μπάλα όσο περνούν τα χέρια. Μπορεί να χρειαστεί από 8 μέχρι και 20 χέρια. Περνιέται ένα χέρι την ημέρα για να στεγνώσει καλά. Το λινέλαιο βοηθάει στην αρχή να γλιστρήσει η μπάλα. Όσο περνούν τα χέρια λιγосτεύει και αυτό. Επίσης η ελαφρόπετρα κλείνει τους πόρους του ξύλου στα πρώτα χέρια η μαστιχα χιου το σκληρώνει και το σπρέυ από φλούδα λεμονιού προσφέρει γυάλισμα καλύπτοντας τις ατέλειες στα τελευταία χέρια. Το τελικό χέρι μπορεί να είναι σκέτο οινόπνευμα που στρώνει τις ατέλειες. Η μπάλα γίνεται από βαμβάκι τυλιγμένο σε τούλι και δουλεύεται με γρήγορες κινήσεις σε αρκετό φως προσέχοντας να μη περαστεί δυο φορές το ίδιο σημείο.

Ένα άλλο υλικό που δίνει χρώμα και δουλεύεται με τη γομολάκα είναι η κάσια. Το λούστρο μπαίνει για προστασία από χτυπήματα και υγρασία. Δένει επίσης τον ήχο αρκεί βέβαια να μην είναι πολύ παχύ. Ο Σπουρδαλάκης (2014) μας πληροφορεί ότι (μέσω παραγγελίας από την Αμερική) υπάρχει ένα καινούριο βερνίκι, πολύ καλό, χημικό μεν που συναγωνίζεται τα φυσικά. Ακόμα όμως η πλάστιγγα γέρνει στα φυσικά. Ο Βαλαβάνης (2014) χρησιμοποιεί χημική προεργασία και λούστρο γομολάκα.

Ο Δεκαβάλας (2014) αναφέρεται στη δυσκολία εφαρμογής φυσικών λούστρων σε μεγάλες ποσότητες παραγωγής οργάνων:

*«...παρτίδες οργάνων δουλεύουν λούστρα μπάλα, μπορεί να έχει ένα αποτέλεσμα, δεν είναι τα ίδιο να πλακώσεις ένα λούστρο με πιστόλι και το ίδιο να πάρεις μια μπάλα στο χέρι και να αρχίσεις, είναι μια απίστευτη ταλαιπωρία που θα δώσει στον ήχο ελάχιστη, ένα 5%. Το θέμα είναι να μην ρίξεις 500κιά λούστρα επάνω... έχει λιγότερη αντοχή, δεν μπορείς να βάλεις την ίδια ποσότητα λούστρου, τη στρώση που σου κάνει το πιστόλι δεν στην κάνει η*

*γομολάκα, είναι πολύ πιο λεπτή η στρώση της γομολάκας, αυτή είναι και η διαφορά ουσιαστικά ότι φτιάχνεις ένα όργανο που έχει το λιγότερο βερνίκι επάνω ώστε να μην μπουκώνει ο ήχος... για πιο εύκολη δουλειά μπορείς να βάλεις 500άρι λούστρο, κάνεις γομολάκα την αραιώνεις με 500 λούστρο ενδιάμεσα, την κάνεις μισή μισή μετά δουλεύεις σκέτη γομολάκα και οινόπνευμα για να πιάσει πιο εύκολα.»*

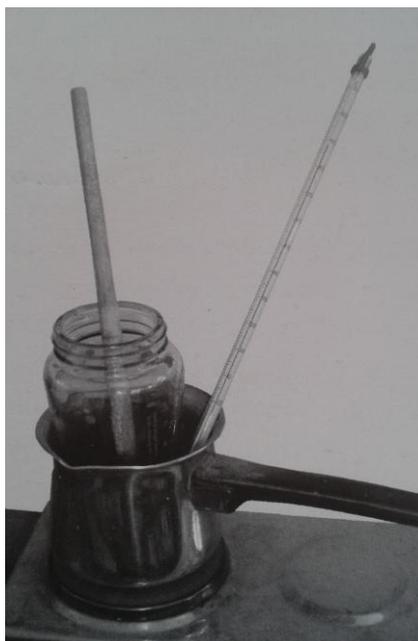
Τα χημικά λούστρα χωρίζονται σε ματ, σατινέ και γυαλιστερό. Όσο περισσότερο γυαλίζει το λούστρο τόσο πιο σκληρό είναι. Περνιέται πρώτα η προεργασία (siller) για να κλείσουν οι πόροι, τρίβεται καλά και μετά περνιέται το λούστρο με πιστόλι. Αυτή τη δουλειά την κάνουν συνήθως οι λουστραδόροι. Ο Αλεξανδρής μας λέει ότι δεν πρέπει να έχουν παχύ στρώμα γιατί μονώνει τον ήχο. Ένα χέρι προεργασία και ένα χέρι λεπτού φιλμ λούστρου που δε γυαλίζει είναι αρκετά.

Ο Φρονιμόπουλος (2014) μας εξηγεί ότι είναι και θέμα να ταιριάζουν τα υλικά με τη συνολική κατασκευή. Το πλαστικό δεν ταιριάζει με τη γομολάκα, ούτε το φιλντισι με το χημικό. *«Είναι και η φιλοσοφία του τι φτιάχνεις, δηλαδή όταν φτιάχνεις ένα όργανο στο οποίο δε χρησιμοποιείς συνθετικά υλικά, δε βάλεις συνθετικές κόλλες και το καλύψεις με ένα συνθετικό βερνίκι κάπου δε δένει το ένα με το άλλο.»*

Ενώ τα φυσικά λούστρα έχουν σαφώς καλύτερα ηχητικά και αισθητικά αποτελέσματα, η κυρίαρχη τάση σήμερα είναι τα χημικά. Για να περαστεί η γομολάκα απαιτείται πολύς χρόνος *«...και διότι είναι πολύ πιο εύκολο και πιο γρήγορο να το κρεμάσεις σε ένας τσιγκέλι και να το πλακώσεις με ένα πιστόλι και όχι μόνο στα δικά μας όργανα αλλά και στην Τουρκία, εφόσον εξελίχτηκαν τα υλικά καλύφθηκαν όλα με συνθετικά βερνίκια δύο συστατικών με μια σκληρότητα που προστατεύει και μια γυαλάδα που μοιάζει με ντουλάπα αλλά όχι με όργανα έτσι που γυαλίζει, ένα ψυχρό πράγμα, τέτοιο πράγμα»* (Φρονιμόπουλος, 2014). Ο Φρονιμόπουλος λέει πως τα βιολιά γίνονται κατ' εξοχήν με φυσικά λούστρα. Κάποια από αυτά λουστράρονται μέσα σε ένα εξάμηνο. Γι' αυτό έχει επικρατήσει το χημικό λούστρο που περνιέται πολύ πιο γρήγορα, μέσα σε δυο μέρες (για λόγους οικονομίας χρόνου εργασίας και για λόγους αντοχής). Στο τρίχορδο μπουζούκι, που ταλαιπωρείται αρκετά συχνά λόγω καταστάσεων, η γομολάκα

χρειάζεται συντήρηση. Η γομολάκα από την άλλη είναι δοκιμασμένη πως αντέχει μέσα στους αιώνες ενώ τα χημικά λούστρα δεν ξέρουμε πως θα συμπεριφερθούνε στον χρόνο.

*«Η οργανοποιία είναι μια τέχνη που λίγα πράγματα έχει για τον εαυτό της... δανείστηκε εργαλεία, τεχνικές και υλικά από όλες τις παρεμφερείς τέχνες, δηλαδή... τι κόλλες είχανε; ... ζωικές!... με ζωικές κόλλες κολλάγανε και τα όργανα στην αρχή. Αποδείχτηκε ότι έχουν κάποια πράγματα που είναι αναντικατάστατα και μοναδικά, γι' αυτό λοιπόν ένας κατασκευαστής κλασικών οργάνων δεν διανοείται να χρησιμοποιήσει άλλη κόλλα από τις οργανικές, δεν λέω ψαρόκολλά γιατί αυτή είναι μία από τις οργανικές... Οργανικές είναι οι κόλλες που βασίζονται στο ζωικό κολλαγόνο που μπορεί να πάρουμε είτε από ψάρια είτε από δέρματα ζώου ή ζώων είτε από χόνδρους ζώων. Όλα λειτουργούν με του ίδιους νόμους, τους ίδιους τρόπους. Η κουνελόκολλα είναι από δέρματα κουνελιών, η οστεόκολλα είναι από χόνδρους βοειδών, η ψαρόκολλα είναι από κοίστες ψαριών και πάει λέγοντας. Το ίδιο ισχύει με τα βερνίκια, υπάρχει μια τεράστια γκάμα φυσικών υλικών, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν κατά καιρούς για βερνίκια και κάποια από αυτά για βερνίκια οργάνων. Έ, η παραδοσιακή οργανοποιία... ποιο ήταν το πιο πρόχειρο υλικό που υπήρχε εκείνη την εποχή, που λουστράραν και τα τραπέζια κτλ, η γομολάκα, ... γομολάκαν βάζαν.»*



Μπεν μαρί για ψαρόκολλα (Φρονιμόπουλος, 2010)

Ο Αλεξανδρής (2014) υποστηρίζει πως

*«έχουν γίνει όργανα καλά και με γομολάκα και με χημικό λούστρο αλλά με κάποιες προϋποθέσεις, με ένα πολύ λεπτό στρώμα βερνίκι σατινέ 35%, που σημαίνει πως όσο πιο θαμπό είναι ένα βερνίκι τόσο πιο μαλακό είναι, πιο φιλικό στον ήχο, όσο πιο πολύ γυαλίζει τόσο πιο σκληρό είναι το βερνίκι. Δηλαδή η γυαλάδα συνεπάγεται και σκληρότητα κατευθείαν. Δε θέλω να 'ναι σκληρά τα βερνίκια, εγώ, γι' αυτό και τα όργανα μου δεν γυαλίζουν.»*

Ο Βαλαβάνης (2014) αναφέρεται σε σύγχρονη τεχνική λουστραρίσματος μίξης χημικού και φυσικού λούστρου:

*«τώρα βέβαια έχω βρει μια λύση η οποία βέβαια είναι εις βάρος της ηχητικής του οργάνου. Ρίχνω σίλερ, αυτό που βάζουν σαν προετοιμασία όταν πρόκειται να κάνουν λούστρα (χημικά) το οποίο το τρίβω και μετά περνάω τη γομολάκα χωρίς να έχω προβλήματα και να χρειάζεται να χρησιμοποιήσω ελαφρόπετρες και τέτοιες ιστορίες (για να κλείσουν οι πόροι). Και με δύο χεράκια έρχεται το όργανο, παίρνει το χρώμα ... τη γομολάκα τη διαλύεις γιατί η διαλυτότητα κάθε υλικού σε κάθε διαλύτη είναι συγκεκριμένη... ρίχνεις όση γομολάκα μπορεί να διαλυθεί στο οινόπνευμα, κάνεις ένα κορεσμένο διάλυμα δηλαδή, και μετά φιλτράρεις και αν θέλεις να χρησιμοποιήσεις στην πορεία του βερνικόματος πιο αραιή γομολάκα, την αραιώνεις επιτόπου στην μπάλα με καθαρό οινόπνευμα. Ξεκινάς από πυκνό και αραιώνεις στην πορεία... δηλαδή δεν έχει διαλείμματα σε μπουκαλάκια, αυτό τόσο τις % γομολάκα. Το παραφινέλαιο το βάζανε μαζί με τη γομολάκα για να προστατεύει από το νερό του οίνοπνεύματος το ξύλο και βάζαν πολύ στην αρχή και πυκνή γομολάκα και στην πορεία μειώνανε και το παραφινέλαιο και αραιώναν και τη γομολάκα.*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11. ΤΟ ΑΡΜΑΤΩΜΑ

Αφού ολοκληρωθεί η κατασκευή αρματώνεται το όργανο με χορδοκράτη-κλειδιά-καβαλάρηδες-χορδές. Το αρμάτωμα μπορεί να γίνει πριν τα λούστρα για να γίνουν απαραίτητες διορθώσεις. Αυτό σημαίνει πως η διαδικασία του αρματώματος θα επαναληφθεί στην τελική του μορφή μετά τα λούστρα. Παρόλο που ο τρόπος αυτός είναι πιο χρονοβόρος οδηγεί πιο κοντά στο επιθυμητό αποτέλεσμα και με καλύτερο έλεγχο. Ο Δεκαβάλας (2014) σχολιάζει:

*«Μπορεί να έχεις κάνει ένα όργανο πολύ καλό και να χάσεις τον μισό ήχο από τον καβαλάρη».*

Ο καβαλάρης γίνεται συνήθως από έβενο και σπάνια από παλίσανδρο. Λειτουργεί σαν εξωτερικό κινητό καμάρι. Το μήκος του είναι λίγο μεγαλύτερο από το ½ του πλάτους του καπακιού. Το ύψος του είναι περίπου 12,5χιλ. αναλόγως το όργανο και το πλάτος 5-7χιλ. Το πώς εφάπτεται παίζει ρόλο στη μεταφορά του ήχου. Επάνω μπαίνει το κόκκαλο 2-3χιλ. από μπούτι μοσχάρι για να βρίσκεται σε μεγάλο μήκος καθαρό (συχνά βρασμένο σε οξυζενέ ή χλωρίνη για να ασπρίσει). Εκεί πάνω χαράζονται τα αυλάκια για τις χορδές. Η διάμετρος της χορδής πρέπει να βρίσκεται η μισή μέσα και η μισή έξω και η χορδή να ξεκινάει κάθετα από το κόκκαλο, το οποίο κολλιέται με ρευστή κόλλα στιγμής. Στις άκρες του καβαλάρη γίνονται κάποια σχέδια, όχι μόνο για διακοσμητικούς λόγους αλλά για να διοχετεύει καλύτερα τη δόνηση και να ελαφρύνει από το περιττό του βάρος. Κατασκευαστικά, αντιγράφεται η κλίση του καπακιού με ένα γυαλόχαρτο κολλημένο επάνω του, όπου τρίβεται ο καβαλάρης με μικρές κινήσεις. Η απόσταση των χορδών παίζει κι αυτή ρόλο στον ήχο. Όσο μεγαλώνει τόσο τραχύς γίνεται ο ήχος και αποκτά λίγη ένταση, λόγω πιο ελεύθερης ταλάντωσης της χορδής, ενώ όσο μικραίνει τόσο γλυκαίνει ο ήχος. Ο επάνω καβαλάρης γίνεται κι αυτός από κόκκαλο. Ένα μολύ βι κομμένο στη μέση, ακουμπώντας τη ταστιέρα, βοηθάει να οριστεί το ύψος. Με γυαλόχαρτο ή συρματάκι ψιλό γυαλίζεται.

Τα κλειδιά και ο χορδοκράτης βιδώνονται με μικρές βίδες. Ο χορδοκράτης κάποιες φορές επενδύεται με κομματάκι ξύλου (υπάρχουν 2-3 συγκεκριμένα σχέδια στο εμπόριο και τα περισσότερα μπουζούκια φοράνε αυτά). Τέλος, οι χορδές ορίζονται

αναλόγως την τάση που αντέχει το καπάκι από την πλευρά του οργανοποιού και από την υποκειμενική αισθητική του οργανοπαίκτη στον ήχο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12. ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ

Τα πειράματα έχω συναντήσει στους ερασιτέχνες οργανοποιούς είναι πολλά περισσότερα από ότι επαγγελματίες, αυτό μπορεί να εξηγηθεί λόγω του ρυθμού της δουλειάς που θέλει το συγκεκριμένο μοντέλο παραγωγής.

Ο Δεκαβάλας αναφέρει διάφορα πειράματα που έχει κάνει στο παρελθόν με διαφορετική διάταξη καμαριών π.χ. σαν την κλασική κιθάρα (βεντάλια) κα. Σημειώνει πως όσο φεύγουμε από τον καθιερωμένο παραδοσιακό τρόπο κατασκευής του μπουζουκιού τόσο το αποτέλεσμα δεν είναι το μπουζούκι, ο ήχος του. Μπορεί να είναι ένα άλλο ωραίο όργανο π.χ. για ποπ μουσική, *«φεύγει από το καθαρό μπουζούκι που έχουμε στ' αυτιά μας»*. Για τον ίδιο λόγο ο Φρονιμόπουλος ενώ στο παρελθόν πειραματιζόταν με διάφορους τύπους καπακιού με ακτινωτά καμάρια δε συνεχίζει την μελέτη του πάνω σε αυτά.

Ο Σπουρδαλάκης βρίσκει ενδιαφέρον στα, όπως τα λέει, ανακλαστικά σκάφη, τα οποία σχεδιασμένα με φυσικούς τύπους (κάτοπτρα της Φυσικής, καλάθι, για την πλάγια καμπύλη και υπερβολική καμπύλη με δύο εστίες εντός, για την κατα μήκος καμπύλη) προκύπτει ένα σχήμα πολύ κοντά στο σκάφος του μπουζουκιού, το ένα κέντρο είναι ο καβαλάρης και το άλλο η τρύπα. Έτσι, εφόσον φτιάχεται με ακρίβεια στην ακριβή θέση και με τη χρήση λέιζερ, το όργανο έχει μια κατευθυντική ιδιότητα και αποκτά ένταση μεγαλύτερη από τα συνηθισμένα μπουζούκια.

Πολλά και ενδιαφέροντα πειράματα συνάντησα στον Βαλαβάνη. Σε ένα από αυτά, το μπουζούκι έχει τέσσερα επιπλέον τάστα μετά το κόκκαλο, πάνω στο κεφάλι που δεν πατιούνται αλλά χρησιμεύουν για να αλλάζει το μήκος της χορδής. Με βιδάκια ή μανταλάκια ελευθερώνονται οι χορδές και αλλάζει το μήκος τους. Έτσι έχουμε εύκολα στο ίδιο όργανο τα καραντουζένια και χωρίς να αλλάζει η δακτυλοθεσία στο παίξιμο μιας και αλλάζει το μήκος της χορδής (ρε σολ ρε κτλ). Για τα σημάδια της ταστιέρας έχει φτιάξει με λεντάκια μετακινούμενους τσαμπουκάδες. *«Δηλαδή έχει πέντε τάστα πίσω από το κανονικό μπουζούκι, με κάτι βισματάκια μπορώ και αλλάζω τα κουρδίσματα χωρίς να κουρδίζω και να ξεκουρδίζω... έχανε χρόνο να ξεκουρδίσει, με το ξεκούρδισμα δε στρώνει κατευθείαν*

*η χορδή και έχανε και την οργανοπαιξία του, οπότε σκέφτηκα αυτόν τον τρόπο και άλλαξα τα κουρδίσματα χωρίς να ξεκουρδίζουν οι χορδές» (Βαλαβάνης, 2014).*

Ένα άλλο πείραμα του είναι να μεγαλώσει την παλλόμενη επιφάνεια καπακιού έχοντας δύο μικρότερα καπάκια μέσα στο εσωτερικό του σκάφους τα οποία δονούνται με μικρά ξυλαράκια κολλημένα στο καπάκι. Αυτό γίνεται για να αυξηθεί η ηχητική τους δυνατότητα από την μεγαλύτερη επιφάνεια καπακιού.

Μια άλλη τεχνική που χρησιμοποιεί ο ίδιος είναι το λυγισμένο καμάρι δανεισμένο από τα αναγεννησιακά λαούτα βοηθώντας το κούρδισμα του οργάνου. Τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητικά.



**Μπουζούκι με δυνατότητα πολλών κουρδισμάτων (Βαλαβάνης, 2014)**

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ακόμη και μέχρι σήμερα το μπουζούκι διατηρεί αναλλοίωτη τη λαϊκή του φύση με κύρια ιδιαιτερότητα την πολυμορφικότητα του. Και είναι η ίδια η πολυμορφικότητα του που του δίνει τη δυνατότητα να πάρει τη μορφή που ο κατασκευαστής θέλει να του δώσει ανάλογα με τις ανάγκες του οργανοπαίκτη και τις κοινωνίας που αλλάζει. Στο τρίχορδο μπουζούκι υπάρχουν πολλοί παράμετροι που είναι ελαστικοί χωρίς να χάνεται το ύφος και οι ταυτότητά του, όπως για παράδειγμα το μήκος της χορδής, ο τύπος του σκάφους κτλ, γεγονός που δεν το συναντάμε σε άλλα όργανα όπως το τετράχορδο μπουζούκι, το βιολί κτλ. Έτσι, ο τρόπος κατασκευής του τρίχορδου μπουζουκιού καθρεφτίζει άμεσα τη φύση του οργάνου. Ο κάθε κατασκευαστής έχει δυνατότητα να κάνει διαφορετική χρήση των περιθωρίων που του δίνει το όργανο και να παίζει με αυτά.

Πώς απαντά ο κάθε κατασκευαστής στα ζητήματα που προκύπτουν και πώς αυτά τα κατανοεί και τα αντιμετωπίζει όσο το δυνατό πιο σφαιρικά. Πώς κάθε μάστορας αναπτύσσει την δική του τεχνική με βάση την εμπειρία από τα χρόνια δουλειάς του για να βγάλει το δικό του μοναδικό αποτέλεσμα. Πώς σύμφωνα με την τεχνική του μπορεί να εγγυηθεί για τον ήχο και την αντοχή του οργάνου αναγνωρίζοντας πως στην κατασκευή δεν υπάρχει απόλυτος έλεγχος, όπως λέει ο Βαλαβάνης (2014) «*κάνεις δεν ξέρει απο πριν τι ήχο θα βγάλει*».

Η εργασία αυτή στηρίχτηκε κεντρικά με άξονα αυτούς τους προβληματισμούς σε θέματα που αναδείχθηκαν ελεύθερα μέσα από τις συζητήσεις με τους οργανοποιούς επισημαίνοντας ειδικής βαρύτητας ζητήματα. Τα ζητήματα αυτά είναι λεπτομέρειες της κατασκευαστικής σκέψης ενός έμπειρου κατασκευαστή που διαμορφώνουν ουσιαστικά τη μορφή, το ύφος και την ποιότητα του οργάνου.

Συμπερασματικά καταλαβαίνουμε πως η δουλειά του οργανοποιού ουσιαστικά είναι να εκμεταλλεύεται τα υλικά του με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ηχητικά για να παράγει τον ήχο που θέλει, στατικά για την αντοχή και μακροζωία του, λειτουργικά για να διευκολύνει την οργανοπαιξία και τέλος αισθητικά για ένα αρμονικό αποτέλεσμα. Το τι ήχο επιθυμεί ο κάθε οργανοποιός να βγάλει είναι θέμα αρκετά υποκειμενικό οπότε και το αποτέλεσμα στο όργανο ακολουθεί την ίδια σκέψη.

Με τον καιρό οι οργανοποιοί δουλεύοντας το καλούπι τους, τα ξύλα τους και την τεχνική τους φτάνουν σε ένα αποτέλεσμα με αυτούς τους σταθερούς παράγοντες και μπορούν να το ελέγξουν καλύτερα. Επειδή τα όργανα ωριμάζουν αργά τα συμπεράσματα δεν μπορούν να βγουν σε άμεσο χρόνο, έτσι η δυνατότητα να επαναπροσδιορίσουν τον τρόπο κατασκευής τους αναθεωρώντας, σιγουρεύοντας κτλ. γίνεται σε βάθος χρόνου μέσα από την παρατήρηση και την εμπειρία τους.

Η εμπειρία, η γνώση αλλά και η διαίσθηση προχωρούν μαζί και είναι αναπόσπαστα στοιχεία της δουλειάς αυτής. Η διαίσθηση επίσης καλλιεργείται μέσα από την εμπειρία και μέσα από το τι έκανες σωστό αλλά και τι έχει γίνει λάθος. Σημασία μεγάλη έχει να μελετήσεις ένα «καλό» αλλά και ένα «κακό» όργανο για να δεις τι έχει συμβεί κατασκευαστικά. Από τη στιγμή που γίνεται κατανοητό πως κανένα όργανο δεν μπορεί να είναι ίδιο με κανένα η εμπειρία και η διαίσθηση την ώρα της κατασκευής χρειάζεται να βρίσκονται σε εγρήγορση για τη ρύθμιση των αστάθμητων παραγόντων και τη διατήρηση μιας αρμονικής ισορροπίας.

Η οργανοποιία είναι μια τέχνη που όσον αφορά ιδιαίτερα τον ήχο του οργάνου βασίζεται στη μέθοδο του try and error (δοκιμή και λάθος) όπως αναφέρει ο Φρονιμόπουλος (2014). Από τις δοκιμές προκύπτουν αποτελέσματα λανθασμένα ή σωστά, από το οποία βγαίνουν κάποια συμπεράσματα και η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται. Από αυτά που κάθε οργανοποιός με την εμπειρία του αναγνωρίζει ως σωστά τα κρατά και στηρίζεται επάνω τους και έτσι η γνώση αυτή μεταδίδεται από τον έναν οργανοποιό στον άλλον και από γενιά σε γενιά. Αυτή η διαδικασία είναι που οδηγεί σταδιακά σε κάποια ωριμότητα την κατασκευή του τρίχορδου μπουζουκιού μέχρι σήμερα.

Σημαντικό είναι, επίσης, η θεωρητική κατανόηση της πρακτικής διαδικασίας της κατασκευής. Πολλές φορές όμως συμβαίνει θέλωντας «να κατανοήσεις τι έγινε το διαφορετικό που είχε ένα θετικό αποτέλεσμα... η αιτιολόγηση (να) είναι τελείως λάθος, ενώ το αποτέλεσμα είναι σωστό» (Φρονιμόπουλος, 2014).

Ένας σημαντικός άξονας στον τρόπο σκέψης της κατασκευής είναι ο σεβασμός του οργάνου σε σχέση με τη μακροζωία του που ξεκινά από τη διαλογή της πρώτης ύλης μέχρι τη προσεκτική δουλειά και τον χρόνο που απαιτείται σε

διάφορα στάδια της. Η επιλογή μιας πιο γρήγορης ή «χωρίς πολύ σκέψη» διαδικασίας μπορεί να συνδέεται με τη σύγχρονη καταναλωτική περίοδο του δυτικού κόσμου, υπονομεύοντας κατά τη γνώμη μου την οργανοποιία σαν τέχνη και αλλάζοντας- φθείροντας τη σχέση παικτών και κατασκευαστών με το όργανο. Υπάρχει μια σκέψη που θέλει τον μάστορα «δέκα φορές να μετρά και μία να κόβει» σκεφτόμενος τα πράγματα με τον όσο γίνεται καλύτερο τρόπο, δίνοντας άλλη αξία στις πράξεις του και όχι με πρώτο κριτήριο το χρηματικό όφελος που επιβάλλει ο δυτικός τρόπος ζωής.

Κατά την προσωπική μου άποψη σαν ερευνητής, κατασκευαστής και μουσικός θεωρώ πως το καλό όργανο είναι σαν το κρασί δηλαδή θέλει το χρόνο του και στην κατασκευή του και στο παίξιμό του μέχρι να ωριμάσει. Ειδικά όσον αφορά στη μακροζωία του οργάνου η ένδειξη ότι το όργανο παίζει κατευθείαν δεν είναι καλή. Τα υλικά και η σύνθεση τους θέλουν το χρόνο τους για να πραγματωθούν σε ένα μουσικό όργανο. Ο οργανοπαίχτης χρειάζεται να αναπτύξει μια προσωπική σχέση με το κάθε όργανο για να το αποδώσει καλύτερα. Έτσι οργανοπαίχτης και όργανο αλληλοδιαμορφώνονται..

Παρακάτω συνοψίζονται τα ειδικά θέματα που προέκυψαν μέσα από την διαδικασία της έρευνας αυτής. Η μακροζωία του οργάνου, η κατανόηση του τρόπου παραγωγής του ήχου και η λειτουργία του οργάνου είναι άξονες που διατρέχουν όλη την σκέψη των συμπερασμάτων.

Ο Σχεδιασμός του Σκάφους:

Για το ζήτημα του σκάφους κατά το σχεδιασμό του οργάνου πρέπει να γίνει μια πιο εκτενής έρευνα διότι είναι κάπως θολό το πεδίο για τον τρόπο που επηρεάζει τελικά με το σχήμα του τον ήχο του οργάνου. Το σκάφος καθορίζει λεπτομέρειες στη χροιά του οργάνου και όλα τα όργανα που φτιάχνει ένας οργανοποιός φτιάχνονται στο ίδιο συγκεκριμένο καλούπι άρα και τα όργανα που βγαίνουν από αυτό έχουν μια κάποια κοινή χροιά και χαρακτηριστικά. Υπάρχει μια δυσκολία και ασάφεια σχετικά με τη σχεδίαση του καλουπιού και τον ακριβή υπολογισμό του σε σχέση με το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Αναγνωρίζουμε πως ο γεωμετρικός σχεδιασμός μπορεί να είναι βοηθητικός για καλύτερο έλεγχο, επαναληψιμότητα και περαιτέρω κατανόηση της παραγωγής

του ήχου όμως η μονομερής και εμμονική του χρήση δεν μπορεί να μας αποδώσει την ηχητική και αισθητική ταυτότητα του τρίχορδου. Το απόλυτα γεωμετρικά μετρημένο δεν είναι συμβατό με τη λαϊκή φύση του οργάνου ούτε ηχητικά, ούτε αισθητικά.

Η μαύρη καρυδιά:

Η μαύρη καρυδιά στο σκάφος μας εξηγήθηκε πως είναι ένα ξύλο θνησιγενές. Με την καθιέρωση της έγιναν και τα χαραγμένα σκάφη για να αποκτήσουν αισθητικό ενδιαφέρον χωρίς αυτό να προάγει ένα καλύτερο όργανο. Είναι απόρροια κυρίως των προηγούμενων δεκαετιών και της κοινωνίας της που ήταν επηρεασμένη από περισσότερο δυτικά πρότυπα αισθητικής.

Το σκέβρωμα του μπράτσου:

Το βασικό ζήτημα στην κατασκευή του μπράτσου, είναι να είναι ελαφρύ για να κάνει την οργανοπαιξία ευκολότερη και σταθερό για αντοχή στο σκέβρωμα. Είδαμε πως το μπράτσο γίνεται πιο ελαφρύ παραμένοντας ανθεκτικό και χωρίς τη χρήση της κόντρας. Επίσης είδαμε πως πολλά όργανα αντέξαν το σκέβρωμα με την κατάλληλη χρήση των ξύλων τους. Βασικοί παράγοντες για την αντοχή του μπράτσου είναι η χρήση παλιών ξύλων με κατάλληλα νερά και σωστά τοποθετημένα. Σημαντικότατο σημείο αναδεικνύεται η τοποθέτηση των τάστων με ακρίβεια, χωρίς καθόλου κενά, καθώς με τα μπόσικα που αφήνονται το όργανο σκεβρώνει. Το μπράτσο είναι βασικό να μην είναι από τη πρώτη στιγμή στη τέλεια θέση γιατί με το καιρό θα πάρει κάποια μπόσικα όπως συμβαίνει και στο καπάκι.

Η σύγχρονη χρήση του ανθρακονύματος χρειάζεται την ανάλογη πορεία του στο χρόνο για να δοκιμαστεί και να δείξει τα αποτελέσματά του.

Το 12ο τάστο:

Ένα άλλο θέμα που ανέδειξε αυτή η εργασία είναι ότι το ζητούμενο στη ταστιέρα δεν είναι η απόλυτη ευθεία, αλλά ένα μίνιμουμ σκέβρωμα περίπου στο 12ο τάστο 2-5/10 του χλιοστού ώστε να μη βρίσκει η δέσμη της χορδής στη μεγαλύτερη ταλάντωσή της σε κάποιο τάστο όταν το όργανο πάρει όλες τις τάσεις του.

Το ζήτημα του βουλιάγματος του καπακιού:

Το ζήτημα του βουλιάγματος του καπακιού μας οδήγησε σε μια αλληλουχία σκέψης και συμπερασμάτων. Η τεχνική της κατασκευής του καπακιού γίνεται σε συνάρτηση με την αντοχή του οργάνου και σε σχέση με το ηχητικό αποτέλεσμα. Ένα από τα σημαντικότερα γεγονότα που αναδείχθηκαν είναι πως δεν υπάρχουν σωζόμενα όργανα σε λειτουργία από το '50 και μετά εξαιτίας του βουλιάγματος του καπακιού. Αυτό συνέβη από την περίοδο επικράτησης της τεχνικής του σάγματος που ήρθε να καταργήσει σε μεγάλη κλίμακα την προηγούμενη της τσάκισης την οποία δημιούργησε ο Ζωζέφ Τ. και την οικειοποιήθηκαν πολλοί. Τα όργανα αυτά απέδωσαν ένα πιο εντυπωσιακό ήχο από την πρώτη στιγμή σε σύγκριση με της τσάκισης που ήθελε παραπάνω χρόνο ωρίμανσης. Μέσα στο χρόνο στα καπάκια αυτά παρατηρήθηκαν οι εξής αλλαγές: είτε βούλιαξαν, είτε άλλαξε ο ήχος τους (μπούκωσαν, μπάσαραν, έχασαν το νεύρο τους) είτε υπέστησαν μηχανικά ατυχήματα (λεπτό καπάκι).

Για την κατασκευή του καπακιού δύο είναι οι βασικοί άξονες σκέψης που υπάρχουν στην τεχνική της οργανοποιίας, η ελαφριά στήριξη χωρίς τάσεις και η δυνατή πίεση με γερή δόμηση. Στην πρώτη περίπτωση το όργανο παίζει εύκολα και κατευθείαν αλλά ιστορικά προκύπτει πως ελάχιστα απο αυτά τα όργανα συνεχίζουν να παίζουν. Στη δεύτερη επιλογή το όργανο αργεί να αποδώσει τον ήχο του αλλά δε βουλιάζει και έχει καλή και μακρόχρονη εξελικτική πορεία.

Τέσσερις είναι οι βασικές τεχνικές που απαντώνται σήμερα στο καπάκι:

Η μία βασική τεχνική είναι αυτή της τσάκισης, η οποία λύνει το πρόβλημα του βουλιάγματος του καπακιού οριστικά και δίνει έναν ήχο πιο κοντά στις ηχογραφήσεις του ρεμπετικού. Επίσης δίνει καλά αποτελέσματα με την χρήση του ηλεκτρισμού. Είναι για την ώρα η μονή τεχνική, επαναλαμβάνω, που μπορεί να εγγραφεί για τη λύση του βουλιάγματος του καπακιού.

Το σάγμα είναι η τεχνική που έχει βύθισμα στο καπάκι και πιο ψηλά τον χορδοκράτη. Με αυτήν το όργανο ακούγεται αμέσως καλά αλλά ελάχιστα όργανα έχουν αντέξει στο χρόνο.

Η τεχνική με το καμπύλο καπάκι με άλλοτε λεπτό και άλλοτε πιο χοντρό καπάκι είναι η κυρίαρχη τάση σήμερα. Τα όργανα αυτά αντέχουν περισσότερο χρόνο από ότι στο σάγμα αλλά και αυτά αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο του βουλιάγματος του καπακιού.

Και τέλος, τα επίπεδα καπάκια που έχουν λιγότερες τάσεις. Είναι μια τεχνική που τη γνωρίζουμε από την Ευρώπη δίνοντας καλύτερο έλεγχο στην κατασκευή χωρίς όμως να μπορούμε να εγγυηθούμε τη μακροζωία του.

Στο σήμερα κάποιοι οργανοποιοί αναθεωρώντας τον έναν αιώνα (περίπου) ζωής του σημερινού μπουζουκιού επαναφέρουν τη τσάκιση καθώς προσφέρει σίγουρη αντοχή και προσπαθώντας να ξεπεράσουν τους ηχητικούς περιορισμούς που αυτή θέτει με διάφορους τρόπους.

Εμποτισμός:

Ένα άλλο σημείο που επισημάνθηκε σε σχέση με τη μακροζωία του οργάνου και τη καλύτερη εξελικτική του πορεία είναι ο εμποτισμός, ο οποίος ήταν άγνωστος τα προηγούμενα χρόνια. Ο εμποτισμός είναι απαραίτητη διαδικασία καθώς βοηθά στην ζωογόνηση του ξύλου και στη μόνωση του οργάνου από την υγρασία. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται το μπουμάρισμα δηλαδή που συμβαίνει αρκετά συχνά στα όργανα μετά από κάποια χρόνια.

Βασικές διαφορές της κατασκευαστικής διαδικασίας στους οργανοποιούς:

Οι βασικές κατασκευαστικές διαφορές είναι πρώτα στο καλούπι τους και μετά στη τεχνική της διαμόρφωσης του καπακιού -με τα πάχη, τον οπλισμό και τις κλίσεις, τις τάσεις του- και το ανάλογο φώλιασμα του πάνω στο σκάφος. Επίσης στη διαφορετική πρακτική δεσίματος του οργάνου που δίνει και το ύψος του καβαλάρη με την ιδανική πίεση για την ελεύθερη ταλάντωση του κάθε καπακιού. Μια άλλη σημαντική διαφορά είναι στη διαλογή της πρώτης ύλης σε όλα τα μέρη του οργάνου από άποψη ποιότητας και παλαιότητας. Διαφορά επίσης συναντάμε στον χρόνο κατασκευής και στην αισθητική τους.

Το καπάκι λένε είναι η ψυχή του οργάνου και υπεύθυνο για το μεγαλύτερο μέρος του ήχου. Μια λεπτή ισορροπία στατικής και ελεύθερης ταλάντωσης είναι το ζητούμενο για να μη βουλιάξει και να βγει ο ήχος. Σε αυτό ιδιαίτερο ρόλο παίζουν

το πάχος του καπακιού, η δόμηση του με βασικό παράγοντα τη θέση του καμαριού του ήχου και οι τάσεις του που δημιουργούν τα διαφορετικά αποτελέσματα στον ήχο.

Ο μοναδικός τρόπος που δημιουργεί το χέρι κάθε μάστορα, η σκέψη που το κατευθύνει και «το μάτι του» είναι που δίνουν ένα μοναδικό αποτέλεσμα το οποίο το κάνει να διαφέρει σε πολλές λεπτομέρειες.

Η χρήση του πλαστικού έχει δώσει ευκολίες στην κατασκευαστική διαδικασία και αντοχή του οργάνου όμως δεν έχει ευνοήσει σε τίποτα τον ήχο. Το ίδιο ακριβώς έχει συμβεί και με τα χημικά λούστρα.

Υπάρχει μια ισορροπία που χρειάζεται κάθε οργανοποιός να ρυθμίσει σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας και τις παραδοσιακές μεθόδους. Αν ο άξονας είναι το πώς θα γίνει ένα όργανο πιο «καλό» (ήχος, λειτουργία, αισθητική) τότε ο κάθε οργανοποιός μπορεί να κάνει πιο συνειδητές κατασκευαστικές επιλογές. Πχ. η τεχνολογία έχει βοηθήσει σημαντικά στο ζήτημα της χάραξης της ταστιέρας με ακρίβεια, στο δέσιμο του οργάνου με απόλυτη εφαρμογή άρα και με καλύτερη μετάδοση του ήχου ενώ η παραδοσιακή τεχνική της ψαρόκολλα αλλά και της γομολάκας έχουν κριθεί ηχητικά αναντικατάστατα.

Το κούρδισμα:

Ένα άλλο βασικό θέμα που συζητήθηκε είναι το κούρδισμα του καπακιού. Είδαμε πως σε σχέση με τις συχνότητες του ήχου, τα «μπάσα» και τα «πρίμα» στο τρίχορδο μπουζούκι δεν βρίσκονται σε μια περιοχή του καπακιού. Το καπάκι δουλεύει σαν ενιαίο σύνολο, δονείται όλο μαζί. Αποκάλυψη γι'αυτό ήταν ο ρόλος του λοξού καμαριού, που δεν «πριμάρει ή μπασάρει» όπως μέχρι τώρα θεωρούνταν, αλλά αλλάζει τον τρόπο δόνησης του καπακιού με την ασυμμετρία που δημιουργεί επιτρέποντάς τον να συνεισφέρει στον ήχο.

Για το κούρδισμα του οργάνου είδαμε επίσης πως όλα τα όργανα μπορούν να έχουν κάποιες κοινές συχνότητες όπως το κούρδισμα του αέρινου όγκου σε σχέση με την τρύπα ή η συχνότητα σώματος που κουρδίζεται με το βάρος του οργάνου στα δυο άκρα του δίνοντας μας έναν έλεγχο παραπάνω στην κατασκευή. Τέλος μια τεχνική που ο οργανοποιός κουρδίζει το καπάκι είναι να το ελαφρύνει στις

άκρες για να ταλαντώνεται καλύτερα ξύνοντας περιοχές του καπακιού ακούγοντας το με το αυτί ώστε να δονείται καλύτερα.

Στο βιολί και στην κιθάρα η καλύτερη σχέση που έχει διαπιστωθεί ανάμεσα στα δυο καπάκια είναι μέχρι τρία ημιτόνια διαφορά ενώ αντίθετα η ταυτοφωνία και η πέμπτη δεν εξυπηρετούν το ηχητικό αποτέλεσμα. Όταν κολλιέται το καπάκι ανεβαίνει η συχνότητα του 2-3 τόνους και όταν μπαίνουν οι χορδές αλλάζει επίσης το κούρδισμά του. Ο ακουστικός νόμος στον οποίο στηρίζονται οι οργανοποιοί είναι ότι η ιδιοσυχνότητα αναιρεί τη συχνότητα έτσι αποφεύγετε στο μπουζούκι να έχει ιδιοσυχνότητα με το καπάκι, μιας και είναι το ανοιχτό κούρδισμα και προτιμάτε μια σχέση κοντινή σε αυτό, όχι μεγαλύτερη από τρία ημιτόνια. Οι οργανοποιοί γνωρίζοντας τις αλλαγές του ήχου που συμβαίνουν στο όργανο κατά την κατασκευαστική διαδικασία υπολογίζουν τις κινήσεις τους και τους παράγοντες αυτούς ανάλογα.

Δεν είναι ζητούμενο το όργανο να βγάλει όλες τις συχνότητες αλλά εκείνες που θέλουμε γιατί αλλιώς δημιουργούνται διάφορα προβλήματα, όπως ο συντονισμός, η διαφορά στην ένταση ή το τρίξιμο. Έτσι κάποιες περιοχές του καπακιού χρειάζεται να μονωθούν όπως για παράδειγμα η περιοχή της τρύπας.

Στο κλείσιμο των συμπερασμάτων θέλω να παραθέσω τον λόγο των οργανοποιών που θα μπορούσε να έχει και λίγο συμβουλευτικό χαρακτήρα. Και να κλείσουν τα συμπεράσματα με τον απόηχο του νοήματος που θέλουν να δώσουν οι οργανοποιοί για την εξέλιξη και κατανόηση της κατασκευής του τρίχορδου μπουζουκιού.

*«Όποιον λαμβάνει σοβαρά υπόψη του την τέχνη της κατασκευής και θέλει να την εξελίξει και να την προάγει χρειάζεται να κρατά καλές σημειώσεις από τη διαδικασία που ακολουθείτε όπως πολύ σημαντικό να αλλάζει ένα πράγμα κάθε φορά για να μπορεί να βγει με περισσότερο έλεγχο κάποιο συμπέρασμα, και αν γίνεται τα ξύλα να είναι από την ίδια παρτίδα.» (Βαλαβάνης, 2014)*

*«...μπορεί ένα όργανο να έχει πλήθος ατέλειες αλλά να έχει έναν εξαιρετικά γλυκό ήχο που να οφείλεται σε αδεξιότητες του μάστορα. Η κατασκευή είναι μια συνάρτηση πολλών παραγόντων που ισχύουν τα μαθηματικά του χάους.» (Σπουρδαλάκης, 2014)*

*«Το κέρδος της (οργανοποιίας) είναι προσωπικό, ούτε ποτέ θα είναι υλικό, ένας οργανοποιός να αποκατασταθεί, ούτε να γίνει διάσημος επειδή έφτιαξε καλά όργανα, πόσο διάσημος να γίνεις για να ικανοποιήσει κενοδοξίες και φιλοδοξίες. Είναι μια τέχνη που ευτυχώς σε μαθαίνει, αν την ακούς, να είσαι σεμνός. Δηλαδή σου βάζει τρικλοποδιά εκεί που νομίζεις πως έκανες κάτι σοβαρό.» (Φρονιμόπουλος, 2014)*

*«Είναι μια δουλειά που δεν τελειώνει. Είναι διαρκής μελέτη... και διαπιστώνεις ότι δεν έμαθες και ότι έχεις να μάθεις ακόμα. Και ξαναπιάνεις από την αρχή το τροπάριο. Άρα είναι ένα ζωντανό πράγμα που σαλεύει η οργανοποιία και τα όργανα και οι οργανοπαίχτες και όλη αυτή η ιστορία. Είναι ιστορία ζωής, μέχρι να κλείσεις τα μάτια σου μαθαίνεις και αυτό είναι το μεγαλείο του.» (Αλεξανδρής, 2014)*

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η λαϊκή φύση του τρίχορδου μπουζουκιού το κάνει να απαντάται με τόσους διαφορετικούς τρόπους. Η τέχνη της οργανοποιίας συνεχίζει να θέτει ζητήματα και προβληματισμούς τεχνικούς, ηχητικούς και αισθητικούς.

Ελπίζω πως με αυτήν την εργασία φωτίζονται σημαντικές πτυχές της κατασκευής του τρίχορδου μπουζουκιού και κάποιοι μύθοι καταρρίπτονται. Η καταγραφή, συνένωση και αντιπαράθεση των γνώσεων, τεχνικών και μεθόδων της κατασκευής ελπίζω να βοηθήσουν στον καλύτερο έλεγχο, στην πιο αξιόπιστη κατασκευή του αλλά κυρίως στην διάδοση αυτής της γνώσης και στην επικοινωνία μεταξύ των οργανοποιών.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Βιβλιογραφικές Αναφορές:

- Αθανασιάσης Γ. 2006, *Αντοχή Υλικών*, Θεσσαλονίκη.
- Ανωγειανάκης Φοίβος, 1991, *Ελληνικά Λαϊκά Μουσικά Όργανα*, Αθήνα: Εκδόσεις Μέλισσα.
- Βέλλου-Κάιλ Αγγελική, 1978, *Μάρκος Βαμβακάρης - Αυτοβιογραφία*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Θεμελής Β., 2008-2009, *Η Κατασκευή του Μπουζουκιού: μια Πρώτη Προσέγγιση*, Πτυχιακή Εργασία, ΤΕΙ Άρτας.
- Ζάρναρη Ό., Φίλιας Β., Μαγγανάρα Ι., Μεϊμάρης Μ., Νικολακόπουλος Η., Ψυχογιός Δ., 1998, *Εισαγωγή στη μεθοδολογία και τις τεχνικές των κοινωνικών ερευνών*, Αθήνα: Εκδόσεις: Gutenberg.
- Κουμαρτζής Α., 2008, *Το Σκαφτό Μπαγλαμαδάκι: από την Σχεδίαση στην Κατασκευή*, Εκδόσεις: Άσπος Κούπα.
- Κουμαρτζής Ι. Αναστάσιος, 2011, *Α.Ν.Ε.Μ.Ο.: Αχλαδόσχημα Νυκτά Έγχορδα Μουσικά Όργανα*, iWrite, Εκδόσεις Πηγή.
- Μουστάκας Πέτρος, 2011, *Η Επαγγελματική Κατασκευή Μουσικών Οργάνων στην Αθήνα από τα μέσα του 19ου αιώνα έως την Εποχή του Μεσοπόλεμου*, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα.
- Παπαζαχαρίου Ζάχος Ευάγγελος, 2005, *Ο Μάρκος και η Λαϊκότητα*, Αθήνα: Λαϊκό Τραγούδι.
- Πετρόπουλος Ηλίας, 1968, *Ρεμπέτικα Τραγούδια*, Αθήνα: Εκδόσεις Κέδρος.
- Καγιάφας, Π., «Όταν ο Μαρτίνος Ρέερμπυ συνάντησε το Λεωνίδα Γάιλα», [www.klika.gr](http://www.klika.gr)
- Κουρούσης, Σ., «Τα κουρδίσματα (ντουζένια) του τρίχορδου μπουζουκιού» , [www.klika.gr](http://www.klika.gr)
- Νικολαΐδης, Α., «Απ' το Καραντουζένι στη ...Βιέννη», [www.kikla.gr](http://www.kikla.gr)
- Παπαδημητρίου, Χ., «Τα κουρδίσματα του μπουζουκιού», περ. Λαϊκό τραγούδι, τ.16.
- Ρέστης, Γ., «Καρβούνης Γιάννης: ακολουθώντας τον Ζοζέφ, περ. Λαϊκό τραγούδι, τευχ. 10, Δεκέμβριος 2004, 42-42

- Σιμόπουλος, Κ., για να καταλάβεις Το Ξύλο, «Ξύλο - Έπιπλο», Αθήνα 1985.
- Σπουρδάλης, Χ., «Αντήχειο – Σκάφος», περ. Λαϊκό τραγούδι, τεύχος 21, Οκτωβρίου-Νοέμβριος 2007, σελ. 76 – 79
- Παπασπήλιος, Κ., Αρχαίων ήχων άρμοσις / Παπασπήλιος Κ., «Αρχαίων ήχων άρμοσις», 1<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα 2005, Εκδόσεις Κέδρος
- Σπυρίδης, Χ. Χ., Μουσική Ακουστική, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Αριστοτελείου Πανεπιστημίου, Θεσ/κης 1996.
- Τριανταφυλλίδης, Χ., Τρόποι δόνησης στο καπάκι του ουτιού, πτυχιακή εργασία, Τ.Λ.Π.Μ., Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Άρτα 2005
- Τσιαμούλης, Χ. – Ερευνίδης, Π., Ρωμιοί Συνθέτες της Πόλης (17<sup>ος</sup> – 20<sup>ος</sup> αι.), Δόμος, Αθήνα 1998.
- Φρονιμόπουλος, Ν. & Παντελιάς, Γ., «Τρόποι δόνησης και διαγράμματα Chladni», [www.klika.gr](http://www.klika.gr)
- Φρονιμόπουλος, Ν. , «Από τον ταμπουρά στο σύγχρονο ελληνικό μπουζούκι» [www.fronik.wordpress.com](http://www.fronik.wordpress.com)
- Φρονιμόπουλος, Ν., «Επισκευάζοντας δύο γνωστά μπουζούκια κατασκευής Ζόζεφ (1958-1959)», [www.klika.gr](http://www.klika.gr)

#### Ξένη Βιβλιογραφία:

- Schneider M., 1995, *A Beginner's Guide to Constructing the Universe*. Harper Perennial
- Carter. W., Eriphone, the complete History, Hal Leonard, U.S.A. 1995.

#### Συνηεντεύξεις:

- Αλεξανδρή Γ. , 2014 *Περί Κατασκευής του Τρίχορδου Μπουζουκιού:Σκέψεις και Εμβάθυνση Οργανοποιών σε Ειδικά Ζητήματα*, Απρίλιος 2014, Θεσσαλονίκη.
- Βαλαβάνης Θ., 2014, *Περί Κατασκευής του Τρίχορδου Μπουζουκιού:Σκέψεις και Εμβάθυνση Οργανοποιών σε Ειδικά Ζητήματα*, Απρίλιος 2014, Θεσσαλονίκη.

- Δεκαβάλας Β. και Τσακαλής Ν., 2014, *Περί Κατασκευής του Τρίχορδου Μπουζουκιού:Σκέψεις και Εμβάθυνση Οργανοποιών σε Ειδικά Ζητήματα*, Απρίλιος 2014, Θεσσαλονίκη.
- Σπουρδαλάκης Χ., 2014, *Περί Κατασκευής του Τρίχορδου Μπουζουκιού:Σκέψεις και Εμβάθυνση Οργανοποιών σε Ειδικά Ζητήματα*, Απρίλιος 2014, Αθήνα.
- Φρονιμόπουλος Ν., 2014, *Περί Κατασκευής του Τρίχορδου Μπουζουκιού:Σκέψεις και Εμβάθυνση Οργανοποιών σε Ειδικά Ζητήματα*, Απρίλιος 2014, Σούνιο.
- Carter. W., *Eriphone, the complete History*, Hal Leonard, U.S.A. 1995.

Διαδικτυακές Αναφορές:

- <https://fronik.wordpress.com/tag/%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82-%CE%BC%CE%BF%CF%8D%CF%81%CF%84%CE%B6%CE%B9%CE%BD%CE%BF%CF%82/>
- Χ. Σπουρδαλάκη στο youtube «Κατασκευή μάνικου μπουζουκιού με ανθρακονήματα. Πατενταρισμένη μέθοδος neorion» (2013) <https://www.youtube.com/watch?v=ask-6esJboM>
- <https://organopoios.wordpress.com/>
- <http://www.klika.gr/>

