



Γιώργης Βουγιουκαλάκης
Ντίνος Παπαδέλιας



Η λύρα της Κρήτης και του Αιγαίου από το Βυζάντιο έως σήμερα



Ιστορική αναδρομή
Παλαιά όργανα
Υλικά και εργαλεία
Ακουστική και Οργανοποιία
Η κατασκευή βήμα προς βήμα





*Στους λαϊκούς δημιουργούς
του καθημερινού πλούτου*

*Στο φίλο Παναγιώτη
που έφυγε νωρίς*



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Ε.1- 11
Ο δάσκαλος	Ε.6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
Η ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ	1.1-4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	2.1-31
2.1. Η λύρα ως νυκτό έγχορδο	2.1
2.2. Τα τοξωτά χορδόφωνα	2.3
2.3. Η Ελληνο-Βυζαντινή λύρα	2.8
2.4. Η βυζαντινή λύρα στη μετα-βυζαντινή Ελλάδα	2.13
2.5. Η λύρα της Θράκης και της Καλαβρίας: «ζωντανά απολιθώματα» βυζαντινής λύρας	2.17
2.6. Η λύρα στην Κρήτη	2.18
2.7. Η εξέλιξη της λύρας της Κρήτης	2.21
2.8. Η λύρα στο Αιγαίο	2.27
2.9. Η λύρα της Πόλης	2.28
2.10. Η λύρα στα Βαλκάνια	2.30
2.11. Φιαλόσχημες λύρες	2.30
2.12. Η τονικότητα και ο τρόπος εκτέλεσης της λύρας	2.30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
ΟΡΓΑΝΑ ΠΟΥ ΜΕΛΕΤΗΘΗΚΑΝ	3.1-35
3.1. Η λύρα του 18 ^{ου} αιώνα	3.3
3.2. Η βροντόλυρα του γέρο-Πίσκοπου	3.7
3.3. Η λύρα του Αμπντούλ Καλημεράκη (;)	3.13
3.4. Η λύρα του Κοπραίου	3.18
3.5. Η λύρα του Μολωνά	3.20
3.6. Η λύρα του Κονδόρη	3.24
3.7. Η λύρα του Ζυμπραγού	3.27
3.8. Η λύρα του Σταγάκη	3.32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	
ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΠΟΙΑ	4.1-34
4.1. Ο ήχος	4.1
4.2. Το αυτί	4.5
4.3. Η Μουσική	4.7
4.4. Τα μουσικά όργανα	4.9
4.5. Ο Συντονισμός	4.13
4.5.1. Συντονισμοί των επί μέρους μελών του οργάνου	4.13
4.5.2. Οι συντονισμοί του οργάνου	4.19
4.6. Η παραγωγή του ήχου από τη λύρα	4.22

4.6.1. Στατική ανάλυση	4.22
4.6.2. Δυναμική ανάλυση	4.24
4.6.3. Το σύστημα γέφυρα – στύλος	4.25
4.6.4. Παρεμβάσεις στους κύριους τρόπους συντονισμού του οργάνου	4.28
4.6.5. Το κούρδισμα του οργάνου	4.29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	
ΤΟ ΞΥΛΟ	5.1-19
5.1. Ιδιότητες και δομή του ξύλου	5.1
5.2. Τεμαχισμός του ξύλου	5.8
5.3. Από τον ξυλέμπορο ή τη φύση;	5.10
5.4. Η παλαίωση του ξύλου	5.13
5.5. Ξύλα για μουσικά όργανα	5.14
5.6. Ξύλα για τη λύρα	5.16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	6.1-19
6.1. Ο χώρος	6.1
6.2. Τα εργαλεία	6.3
6.3. Το ακόνισμα	6.9
6.4. Τα υλικά	6.11
6.4.1. Οι κόλλες	6.11
6.4.2. Τα λούστρα	6.14
6.4.3. Το κερί	6.18
6.4.4. Μάργαρο, ελεφαντόδοντο, κόκαλο, κέρατο	6.18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	
Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	7.1-47
7.1. Το πρότυπο και το στάμπο	7.1
7.2. Το σκάφος	7.4
7.3. Το καπάκι	7.18
7.4. Ο χορδοδέτης	7.30
7.5. Η ρύθμιση του οργάνου	7.31
7.6. Το κορδόνι	7.34
7.7. Η γλώσσα	7.36
7.8. Το λουστράρισμα	7.38
7.9. Ο καβαλάρης	7.41
7.10. Το δοξάρι	7.44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	
ΟΙ ΧΟΡΔΕΣ	8.1-4
8.1. Οι χορδές της λύρας	8.2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	
ΕΙΚΟΝΕΣ ΓΙΑ ΕΜΠΝΕΥΣΗ	9.1-6
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	Β.1-4

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη Νίσυρο βρέθηκα για πρώτη φορά τον Αύγουστο του 1981, ως φοιτητής γεωλογίας, με σκοπό να εκπονήσω εκεί τη διπλωματική μου εργασία. Είχα διαλέξει την ηφαιστειολογική κατεύθυνση σπουδών και η Νίσυρος, ένα πανέμορφο και νεότερο ενεργό ηφαίστειο, ήταν ότι καλύτερο για θέμα.

Αγάπησα το νησί και τους ανθρώπους του, έγινε το δεύτερο χωριό μου, και από τότε βρίσκω τρόπο και το επισκέπτομαι κάμποσες φορές το χρόνο, τόσο για γεωλογικές μελέτες, όσο και για ξεκούραση και καλή παρέα.

Το Ντίνο όμως, άργησα να τον γνωρίσω. Χάσαμε χρόνο, όπως συνηθίζει να λέει και ο ίδιος.

Το Φλεβάρη του 2000 βρέθηκα στο νησί, καλεσμένος από την τότε υπεύθυνη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για τα Δωδεκάνησα, Δέσποινα Χατζηδιάκου, και από τον τότε Δήμαρχο, Παναγιώτη Κατσιματίδη. Κλήθηκα να παρουσιάσω την ιστορία του ηφαιστείου της Νισύρου, σε ένα επιμορφωτικό σεμινάριο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για εκπαιδευτικούς, που διοργάνωνε η Δέσποινα εκεί.

Στη λίστα των θεμάτων του σεμιναρίου, περιλαμβανόταν και ένα με τον τίτλο «Επαγγέλματα που χάνονται» ή κάπως έτσι, τίτλος που μου κίνησε το ενδιαφέρον και περίμενα να δω σε τι ακριβώς θα αφορούσε. Έφτασε η ώρα της παρουσίασης και εμφανίζεται ο Ντίνος ο Παπαδέλις, παρέα με το φίλο του, το δάσκαλο, τον Αποστόλη τον Καλούδη. Πολύ χαμηλών τόνων, εμφανώς άβολος σε πολυπληθές ακροατήριο, άρχισε να μας εξηγεί πως «φκιάνει» τις λύρες του. Τι ξύλο παίρνει, πως το πελεκά, να το σκάφος, να το καπάκι, η γλώσσα, ο χορδοδέτης... Με ελάχιστα, απλά και κατανοητά λόγια στην μουσική Νισύρική διάλεκτο, ανέπτυξε όλη τη μεθοδολογία της κατασκευής της λύρας, κάνοντας τη διαδικασία να φαίνεται κάτι πολύ εύκολο και όχι ιδιαίτερα σπουδαίο, αυτό το χάρισμα που έχουν μερικοί καλοί μάστορες και λαϊκοί καλλιτέχνες. Αργότερα έμαθα πως είναι αυτός που δημιουργεί τα θαυμαστά βοτσαλωτά τα οποία στολίζουν κοινόχρηστους και ιδιωτικούς χώρους στη Νίσυρο, αυτός που «αποκαθιστά» πετρόχτιστα παλιά σπίτια και πολλά άλλα έργα τέχνης.



Ο Ντίνος στο επιμορφωτικό σεμινάριο του 2000.

Γεννημένος και μεγαλωμένος στην Κρήτη, ήμουν ως τότε οικείος μόνο με τον ήχο του οργάνου, και πολύ λίγο με τη διαδικασία κατασκευής του. Θυμάμαι βέβαια από παιδί, το Μανόλη το Σταγάκη να σκαλίζει λύρες, όταν κατεβαίναμε με τον πατέρα μου από το χωριό στο Ρέθυμνο και καθόμασταν στο οργανοποιείο του, δίπλα στη Μεγάλη Πόρτα. Δεν είχα όμως δώσει ιδιαίτερη σημασία τότε.

Στα όργανα του Ντίνου, τη λύρα που είδα σε εκείνο το σεμινάριο και όλα τα άλλα που είδα και μελέτησα αργότερα, μου είχε κάνει ιδιαίτερη εντύπωση, πέρα από τον καλό ήχο, η ποιότητα της κατασκευής και η τέχνη του στολίσματος του οργάνου: το περίτεχνο σκάλισμα του ξύλου, τα ένθετα, το σκάλισμα του κόκαλου. Το πλαστικό ήταν βέβαια απαγορευμένο υλικό.

Αυτό ήταν. Η λύρα μου κόλλησε! Αποφάσισα, σε αρκετά ώριμη ηλικία, να αρχίσω να φτιάχνω όργανα. Με το ξύλο είχα πάντα μεγάλες αγάπες, αλλά για όργανα ούτε που πήγαινε ο νους. Θεωρούσα φοβερά δύσκολη τη διαδικασία να «κάμεις το ξύλο να μιλά», όπως λέει ο Ντίνος.

Μόλις βρήκα δυο λεπτά καιρό, αμέσως μετά την παρουσίαση, ζήτησα από το Ντίνο να μου φτιάξει μια λύρα. Με τον τρόπο που μου απάντησε δεν πείστηκα ότι θα την είχα ποτέ, και έτσι προσέτρεξα και στην υποστήριξη του τότε δημάρχου, για να του το θυμίζει πότε-πότε. «Θα στην κάνουμε εμείς δώρο» μου είπε ο Παναγιώτης, και κράτησε το λόγο του. Αυτή ήταν η πρώτη μου λύρα, την οποία είχα ως πρότυπο-υπόδειγμα για να ξεκινήσω την περιπέτεια της κατασκευής της λύρας.

Το Ντίνο δε μπόρεσα να τον ξαναδώ κείνες τις μέρες. Μόλις γύρισα στην Αθήνα άρχισα να ψάχνω βιβλία με οδηγίες κατασκευής λύρας. Όπως καταλαβαίνετε, ... απέτυχα τελείως! Ούτε οι φίλοι βιβλιοπώλες, ούτε το διαδίκτυο βοήθησε. Το μόνο βιβλίο που βρήκα με κάποια στοιχεία για μεγέθη, σχήμα και υλικά ήταν το γνωστό «Ευαγγέλιο» του Φοίβου Ανωγειανάκη, που βέβαια απείχε πολύ από το να καλύψει τις ανάγκες μου. Στις ξενόγλωσσες εκδόσεις υπήρχαν διαθέσιμα πλήθος βιβλία με οδηγίες κατασκευής για τα κλασικά όργανα (βιολί, κιθάρα, αναγεννησιακό λαούτο κ.λ.π.) τίποτα όμως για τη λύρα. Έτσι, μαζί με την ιδέα της ασχολίας με την κατασκευή της λύρας, μου καρφώθηκε και η ιδέα να βοηθήσω να φτιαχτεί ένα βιβλίο για το πώς κατασκευάζεται!

Όταν ξαναγύρισα στο νησί, μερικούς μήνες αργότερα, βρήκα το Ντίνο και του είπα τις σκέψεις μου. «Να αρχίσεις να φτιάχνεις» μου 'πε αμέσως, και μου 'δωσε ένα κομμάτι ξύλο κερασιάς. «Το πολύ να χαλάσεις το ξύλο» πρόσθεσε.



Το ξύλο δεν το χάλασα. Το Ντίνο τον ζάλισα με χιλιάδες ερωτήσεις και τηλεφωνήματα, μα η λύρα βγήκε, και λένε πως δεν είναι κακή. Έχει απάνω της τη γενναιοδωρία των πλούσιων Ανθρώπων σαν το Ντίνο, που σκορπίζουν απλόχερα ότι έχουν συσσωρεύσει από την εμπειρία και τις σκέψεις μιας ζωής, πιστοί στη ρήση του ποιητή «μονάχα όσα έδωσες, για πάντα είναι δικά σου».

Η πρώτη μου λύρα.

Το βιβλίο αυτό λοιπόν, προέκυψε από την προσπάθεια να καλυφθεί το κενό που αντιμετώπιζα στην αρχή της έρευνάς μου για τη λύρα. Επειδή ότι έμαθα στη ζωή μου το έμαθα κυρίως από τα βιβλία, και επειδή τα βιβλία ήταν και είναι από τους πιστότερους συντρόφους μου, σκέφτηκα να βοηθήσω τους επόμενους. Προέκυψε ακόμη από τη συνήθεια και την ανάγκη μου να καταγράφω αναλυτικά ότι κάνω για να μπορώ να το επαναλάβω αξιόπιστα, από την ανάγκη να κοινωνώ τη γνώση μου σε όποιους ενδιαφέρονται και να τη βάζω στην κρίση των ομότεχνων. Ότι έχει καταγραφεί στο κατασκευαστικό τμήμα προέρχεται από τη συμπύκνωση των σημειώσεών μου κατά τη διαδικασία κατασκευής των οργάνων στην τελευταία δεκαετία.

Σε αυτό το βιβλίο προσπάθησα να δώσω ότι έμαθα από το Ντίνο, ότι κατάφερα να κατανοήσω από τη μελέτη των παλαιών οργάνων, την κατασκευαστική διαδικασία, και ότι πληροφορίες και γνώσεις συνέλεξα από τους άλλους φίλους κατασκευαστές οργάνων και τη δημοσιευμένη βιβλιογραφία. Ελπίζω να μην έχει μεγάλες παραλείψεις και να βοηθήσει όποιον ενδιαφέρεται να γνωρίσει και να κατασκευάσει, αν έχει υπομονή, τόλμη και μεράκι, τη λύρα.

Χρειάζεται βέβαια εξ αρχής να τονιστεί ότι αυτό το βιβλίο είναι – ή ελπίζω να γίνει – μόνο η πύλη για την είσοδό στο θαυμαστό κόσμο της κατασκευής των μουσικών οργάνων. Η οργανοποιία είναι μια υψηλή τέχνη που απαιτεί μεράκι, υπομονή, ιδιαίτερη αισθητική και ακουστική ευαισθησία καθώς και πολύχρονη εμπειρία. Πρέπει να μάθεις «να μιλάς με το ξύλο» για να καταφέρεις να το κάνεις να μιλάει κι αυτό. Η πείρα των παλιών οργανοποιών είναι ανεκτίμητης αξίας, κι αν καταφέρετε και βρείτε κάποιον να μαθητεύσετε στο πλάι του, θάναι η καλύτερη λύση. Για να μην απογοητευτείτε όμως γρήγορα, πρέπει να σημειώσω ότι δύσκολα θα βρείτε κάποιον οργανοποιό να σας «αποκαλύψει τα μυστικά του». Στην Ελλάδα, δυστυχώς, η μεγάλη πλειοψηφία των οργανοποιών λειτουργεί ακόμα στη λογική των συντεχνιών του Μεσαίωνα. Λίγοι είναι διατεθειμένοι να κοινωνήσουν τη γνώση τους, να συζητήσουν και να διδάξουν τεχνικές και λύσεις οργανοποιίας. Ιδιαίτερα χαρακτηριστική ήταν η συνήθης απάντηση του μεγάλου μάστορα της λύρας, του Μανόλη του Σταγάκη. «Δε θα ρουφιανέψω τον εαυτό μου» απαντούσε στην όποια κατασκευαστικού περιεχομένου ερώτηση του απευθυνόταν.

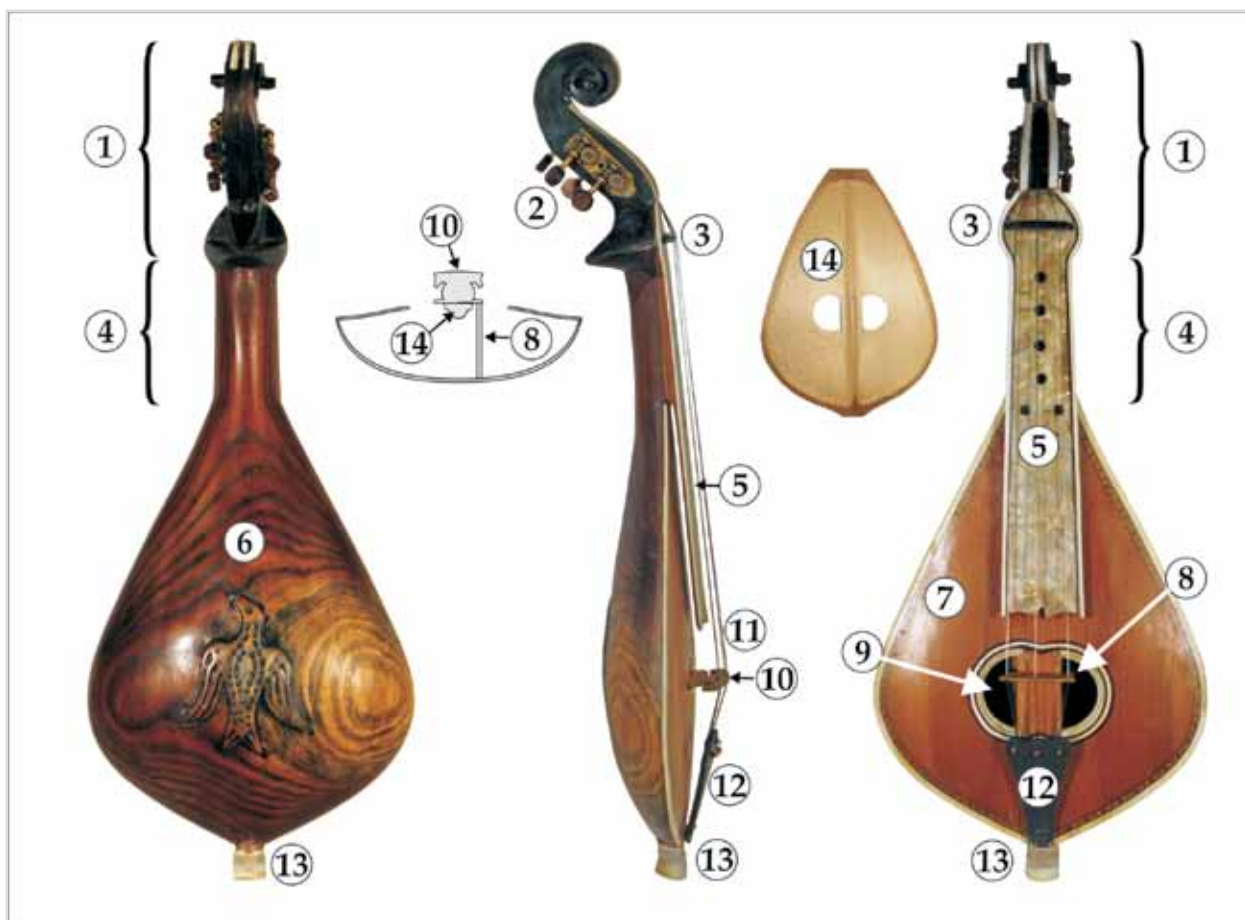
Βασικός στόχος αυτού του βιβλίου είναι επίσης να ξεκινήσει μια διαδικασία δημοσιοποίησης της γνώσης, ώστε να ξεφύγουμε από τη λογική των «άγνωστων μυστικών» των κορυφαίων οργανοποιών, «μυστικά» τα οποία με τα σημερινά επιστημονικά μέσα καταγραφής και ανάλυσης δεν μπορούν να υπάρχουν σε κανένα τομέα. Να μπορούμε σε μια εποχή όπου ο καλός οργανοποιός θα είναι αυτός που με μαστοριά και ευαισθησία, με μεθοδικότητα και έμπνευση, εφαρμόζει τις γνωστές σε όλους μεθόδους και τεχνικές, και δημιουργεί καλά όργανα γιατί έχει μάθει να χειρίζεται σωστά ένα ιδιότροπο και ποτέ ίδιο υλικό: το ξύλο. Αυτός που, όταν ανακαλύπτει μια πιο αποτελεσματική νέα μέθοδο δημιουργίας, σε οποιοδήποτε τομέα, την κάνει αμέσως γνωστή, τόσο για να αναγνωριστεί η συμβολή του στο χώρο, όσο και για να βοηθήσει συνολικά τους ομότεχνους να ανέβουν σε ένα ψηλότερο σκαλοπάτι, ανεβάζοντας τον πήχη του υγιούς συναγωνισμού. Η «θεωρία της Γαίας», η θεώρηση δηλαδή του πλανήτη μας ως ενιαίου ζωντανού οργανισμού, θεωρία που αρχίζει να εδραιώνεται ως η ορθότερη σήμερα προσέγγιση της φύσης σε ευρείς επιστημονικούς κύκλους, έδειξε ότι το βασικότερο στοιχείο της προόδου του οργανισμού. Γη στην ιστορία της εξέλιξής του, είναι η συνεργατικότητα των επί μέρους οργανισμών που τον αποτελούν και όχι ο ανταγωνισμός τους. Επιβάλλεται να προσπαθήσουμε να κάνουμε συνειδητά ένα τέτοιο βήμα και στο πεδίο της οργανοποιίας.

Όσοι μπουκ στην περιπέτεια της κατασκευής θα βρουν ιδιαίτερα χρήσιμα ορισμένα – δυστυχώς μόνο ξενόγλωσσα – βιβλία και περιοδικά που πραγματεύονται την κατασκευή

Η ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ

Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται τα ονόματα που χρησιμοποιούνται για τα διάφορα μέλη της λύρας. Τα μέλη του οργάνου έχουν αριθμηθεί στις εικόνες της εμπρός και πλαϊνής όψης του (εικόνα 1.1), χρησιμοποιώντας φωτογραφίες από τη σύγχρονη λύρα της Κρήτης, όπως αυτή διαμορφώθηκε στις αρχές του εικοστού αιώνα (1925-1935). Το όργανο της φωτογραφίας έχει κατασκευαστεί από τον Ιωάννη Ζυμβραγουδάκη (Ζυμπραγός), στα Λούτρα Ρεθύμνης, το 1947-1948.

1. **Η κεφαλή.** Είναι η άνω απόληξη του οργάνου. Αρχικά, και έως τον 19^ο αιώνα, είναι κατά κανόνα επίπεδη με ξύλινα κλειδιά, κάθετα στο επίπεδο της κεφαλής (εικόνα 1.2). Στο τέλος του 19^{ου} αιώνα ή στις αρχές του εικοστού αιώνα, στην κεφαλή προστίθεται ένα κλειδοθέσιο με επί πλέον ξύλινα κλειδιά, παράλληλα στο επίπεδο του κάτω μέρους της, που στηρίζουν συμπαθητικές χορδές ή χορδές ισοκράτες. Η απόληξη αυτή του κλειδοθεσίου διαμορφώνεται σε σχήμα κοχλία (*καράμπολας* ή *καράολας*), παρόμοιο με αυτό του βιολιού (εικόνα 1.3). Στη συνέχεια, με την προσθήκη της γλώσσας, καταργούνται τα κλειδιά από το κάτω επίπεδο τμήμα της κεφαλής και καταλήγει στη σημερινή μορφή με μηχανικά κλειδιά μαντολίνου και συνήθη απόληξη κοχλία τύπου βιολιού (εικόνα 1.1).
2. **Τα κλειδιά, ή στριφτάλια.** Εδώ στερεώνεται η άνω απόληξη των χορδών και με αυτά ρυθμίζεται η τονικότητά τους, μέσω της τάσης. Αρχικά ξύλινα και στη συνέχεια μεταλλικά.



Εικόνα 1.1. Τα μέλη της σύγχρονης λύρας της Κρήτης. 1: κεφαλή, 2: κλειδιά, 3: πάνω καβαλάρης, 4: λαιμός, 5: γλώσσα, 6: σκάφος, 7: καπάκι, 8: στύλος, 9: μάτια, 10: (κάτω) καβαλάρης, 11: χορδές, 12: χορδοδέτης, 13: ουρά, 14: καμάρι.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

2.1. Η λύρα ως νυκτό έγχορδο

Από τα κρόταλα και τα σείστρα, τα πρώτα μουσικά όργανα που γνωρίζουμε ότι χρησιμοποίησε ο παλαιολιθικός άνθρωπος, ως τα τοξωτά χορδόφωνα, την τελευταία μεγάλη εφεύρεση στον τομέα των μουσικών οργάνων, χρειάστηκε να παρέλθουν δεκάδες χιλιάδες χρόνια. Αν και το πρώτο έγχορδο που κατασκευάστηκε από τον άνθρωπο, το μουσικό τόξο, προέρχεται από το παλαιότερο, μακροβιότερο και λειτουργικότερο όπλο του, το τόξο, η χρήση του τόξου (του δοξαριού) για να διεγείρει τις χορδές ενός οργάνου, αρχίζει μόλις 12 αιώνες πριν από σήμερα.

Η χρήση του τόξου ως όπλο, χρονολογείται τουλάχιστον από το 10.000 π.Χ., και ίσως από τότε αρχίζει να χρησιμοποιείται και ως μουσικό όργανο (εικόνα 2.1). Η προσθήκη επί πλέον χορδών στο ίδιο τόξο δημιουργεί την *άρπα* (εικόνα 2.2). Η ενοποίηση μερικών μουσικών τόξων στη βάση ενός ηχείου δημιουργεί ένα πολύχορδο (εικόνα 2.3) που πιθανά αργότερα απλοποιείται και παίρνει τη μορφή των οργάνων που ονομάζονται *λύρες*. Οι λύρες αυτές ορίζονται από τον Σ. Ψαρουδάκη (2012) ως «τα έγχορδα νυκτά μουσικά όργανα στα οποία το επίπεδο των χορδών είναι παράλληλο προς το επίπεδο του ηχείου – σε αντίθεση προς τις άρπες, όπου τα δύο επίπεδα είναι κάθετα μεταξύ τους. Διακρίνουμε δύο είδη λυρών: τις κιβωτιόσχημες (box lyres) και τις λεκανοειδείς (bowl lyres). Οι μεν κιβωτιόσχημες έχουν αντηχείο με ορθογωνική ή τραπεζοειδή πρόσοψη, ξύλινο, οι δε λεκανοειδείς, αντηχείο ημισφαιρικό ή ελλειπτικό (πχ κέλυφος χερσαίας χελώνας, κέλυφος κολοκύθας)».

Οι αρχαιότερες γνωστές λύρες είναι οι Σουμερικές, και εκτιμάται ότι εμφανίζονται το 3200 π.Χ. στην περιοχή του σημερινού Ιράκ. Οι καλύτερα διατηρημένες έχουν βρεθεί στη βασιλική νεκρόπολη της Ουρ και χρονολογούνται περίπου στο 2650 π.Χ. (εικόνα 2.4).

Η εκτενής έρευνα του Μανόλη Μικράκη (2006) για τα έγχορδα μουσικά όργανα στο Αιγαίο και την Κύπρο, κατά την Εποχή του Χαλκού και την Πρώιμη Εποχή του Σιδήρου,



Εικόνα 2.1. Αριστερά: Μουσικά τόξα με ηχείο νεροκολοκύθας. Δεξιά: Άνδρας της φυλής Ομπού που παίζει μουσικό τόξο, Νιγηρία 1909-1913 (συλλογή Northcote Thomas).



Εικόνα 2.2. Αρχαία Αιγυπτιακή τοξωτή ξύλινη άρπα, Βρετανικό μουσείο. Τάφος Ανύ, Θήβες, Αίγυπτος, Νέο Βασίλειο, 1550 – 1069.



Εικόνα 2.3. Νυκτό πολύχορδο όργανο Νότιας Αφρικής από δέσμη τόξων, ο πιθανός πρόγονος της λύρας. Εικονογραφημένη εγκυκλοπαίδεια μουσικών οργάνων (2008).



Εικόνα 2.4. Σουμερική λύρα από ξύλο, ασήμι και ελεφαντόδοντο. Βασιλικό νεκροταφείο της Ουρ, 2600 π.Χ. Βρετανικό μουσείο.

καταλήγει στα εξής συμπεράσματα: Η άρπα με πλαίσιο τριγωνικού σχήματος είναι το πρωιμότερο γνωστό έγχορδο όργανο στο χώρο του Αιγαίου (εικόνα 2.5). Θεωρείται ότι προέρχεται από την Ανατολή, όμως στο Αιγαίο οι μουσικοί δεν είναι υπηρέτες όπως στην Ανατολή αλλά επίλεκτα μέλη της κοινωνίας.

Η μελέτη των έγχορδων οργάνων στην Κρήτη, κατά την Παλαιοανακτορική μινωική περίοδο, συμπεραίνει ότι τα όργανα αυτά συνεχίζουν την εξέλιξη της κυκλαδικής και πρωτοελλαδικής άρπας και προοιωνίζουν την κανονική μινωική και κατ' επέκταση τη μεταγενέστερη ελληνική *λύρα*. Η εξέλιξη των μεσομινωικών πικτογραμμάτων στη Γραμμική Β και η πρόσφατη πιστοποίηση του ονόματος «λύρα» σε μυκηναϊκή πινακίδα από τη Θήβα του 1200 π.Χ. περίπου (απαντά στη μορφή *ru-ra-ta-e*: λυρισταί), καθιστούν πολύ πιθανή τη μινωική καταγωγή και της ονομασίας της λύρας (εικόνα 2.6).



Εικόνα 2.5. Ο «αρπιστής» της Κέρου. Πρωτοκυκλαδικό ειδώλιο της Πρώιμης Εποχής του Χαλκού (2700-2300 π.Χ.), αρ. 3908, Κεντρικό Αρχαιολογικό Μουσείο.



Εικόνα 2.6. Πεταλόσχημη Μινωική λύρα, σε σφραγιδόλιθο της Μεσομινωικής ΙΙ της Κνωσού. Αρχαιολογικό μουσείο Ηρακλείου.



Εικόνα 2.7. Αγγείο της κλασσικής αρχαιότητας όπου απεικονίζεται ο Απόλλωνας που κρατάει χέλυ.

Η λύρα επανεμφανίζεται σε γνωστές μαρτυρίες μετά το τέλος των σκοτεινών χρόνων (Ψαρουδάκης 2004). Επικρατεί η μικρή πεταλόσχημη, αλλά κάνουν και την εμφάνισή τους δυο νέες παραλλαγές: η *χέλως* (χελωνόλυρα, λύρα με σκάφος από κέλυφος χελώνας) και η *κιθάρα*.

Ο αριθμός των χορδών της αρχαίας ελληνικής λύρας ποικίλει από 3 έως 9, με κυρίαρχο το 7. Η λύρα κρατιόταν συνήθως λοξά, με ελαφρά κλίση προς τα εμπρός· ο εκτελεστής καθόταν συνήθως με το όργανο πάνω στα γόνατά του ή ανάμεσα στους βραχίονες του στερεώνοντας το με ένα δερμάτινο λουρί (*τελαμών*) (εικόνα 2.7). Οι χορδές παίζονταν με το δεξί χέρι, συχνά με πλήκτρο, μολονότι γινόταν εκτέλεση και με γυμνά δάχτυλα. Το αριστερό χέρι χρησιμοποιούνταν κυρίως για

να σταματά τη δόνηση των χορδών· κρίνοντας όμως από τη θέση των δαχτύλων του αριστερού χεριού σε πολλές παραστάσεις αγγείων, μάλλον και το αριστερό χέρι έπαιζε με γυμνά δάχτυλα.

Η χελωνόλυρα είναι το όργανο που χρησιμοποιείται στη αρχαία Ελλάδα για τη διδασκαλία της μουσικής, καθώς και το κυριότερο λαϊκό όργανο: αυτό χρησιμοποιείται για τους γάμους, τα συμπόσια και τις κάθε λογής γιορτές των αρχαίων Ελλήνων σε κλειστούς χώρους. Υπάρχουν πλήθος ερασιτέχνες *λυριστές*, δεν λείπουν όμως και οι επαγγελματίες, μεταξύ των οποίων είναι και γυναίκες.

Όλα τα παραπάνω καθιστούν προφανές ότι δεν υπάρχει καμία άμεση οργανολογική σχέση μεταξύ της αρχαίας ελληνικής λύρας και των *αχλαδόσχημων τοξοτών χορδόφωνων* που καταγράφονται με το ίδιο όνομα από τον δέκατο αιώνα, στο χώρο της βυζαντινής αυτοκρατορίας.

2.2. Τα τοξωτά χορδόφωνα

Η αρχή του 13^{ου} μ.Χ. αιώνα βρίσκει τα τοξωτά χορδόφωνα να υπάρχουν ως βασικά μέλη της οικογένειας των ευρωπαϊκών μουσικών οργάνων. Ακριβώς όμως που και πότε έγινε για πρώτη φορά η χρήση του δοξαριού στην παραγωγή του ήχου δεν είναι ακόμη γνωστό με βεβαιότητα.

Με δεδομένη την αντιπάθεια της χριστιανικής θρησκευτικής εξουσίας του Μεσαίωνα, σε Ανατολή και Δύση, για τα μουσικά λαϊκά όργανα και τους μουσικούς, ελάχιστες αναφορές συναντώνται στις λατινικές και βυζαντινές ιστορικές πηγές. Αντίθετα, στις αραβικές ιστορικές πηγές συναντώνται εκτενείς αναφορές τόσο για τη μουσική όσο και για τα όργανα, παρά την τυπική αποκήρυξη της μουσικής και από το Ισλάμ. Οι γνωστές έως σήμερα γραπτές αναφορές όμως, σε καμία περίπτωση δεν αρκούν για να δώσουν σαφή απάντηση στο που και πότε πρωτοχρησιμοποιήθηκε το δοξάρι.

Μία ιδιαίτερα σημαντική πηγή πληροφόρησης, που μπορεί να φωτίσει το ζήτημα, είναι οι απεικονίσεις μουσικών οργάνων σε γλυπτά, τοιχογραφίες, εικόνες και μικρογραφίες. Οι παλαιότερες απόψεις για τη χρήση του δοξαριού είναι ιδιαίτερα συγκεχυμένες. Ήδη από το 1270 βέβαια, ο Johan Aegidius Zamorensis, και δύο αιώνες αργότερα ο Johannes Tictoris (1484), αναφέρουν ότι στην αρχαιότητα υπήρχαν μόνο νυκτά χορδόφωνα ενώ η χρήση του δοξαριού εμφανίζεται το Μεσαίωνα.

Την εποχή όμως της Αναγέννησης (16^ο αιώνα), όπου η ανωτερότητα του αρχαίου ελλη-

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΟΡΓΑΝΑ ΠΟΥ ΜΕΛΕΤΗΘΗΚΑΝ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των σημαντικότερων κατά τη γνώμη μας οκτώ ιστορικών οργάνων τα οποία έγινε δυνατό να μελετηθούν στα πλαίσια αυτής της έρευνας. Κατά σειρά ηλικίας είναι:

1. Η μία από τις δύο κρητικές λύρες του 18^{ου} αιώνα, που φιλοξενείται στο Μουσείο Λαϊκών Οργάνων Φοίβου Ανωγιανάκη.
2. Η βροντόλυρα του γέρο-Πίσκοπου (Νικόλαος Πισκοπάκης), του 19^{ου} αιώνα, που φιλοξενείται στο Ιστορικό και Λαογραφικό Μουσείο Ρεθύμνης.
3. Η κρητική λύρα από τα τέλη του 19^{ου} ή τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, που πιθανότατα έχει κατασκευαστεί από τον Αμπντούλ Καλημεράκη.
4. Δύο Δωδεκανησιακές λύρες της 2^{ης} δεκαετίας του 20^{ου} αιώνα, κατασκευασμένες από τον Εμμ. Μυλωνά στη Νίσυρο και τον Γ. Κυπραίο στις ΗΠΑ.
5. Μία λύρα της Θράκης, κατασκευασμένη την 5^η ή 6^η δεκαετία του 20^{ου} αιώνα από τον Ιορδάνη Κονδύρη στο Σιδηροχώρι Σερρών.
6. Δύο σύγχρονες λύρες της Κρήτης, της 5^{ης} και 7^{ης} δεκαετίας του 20^{ου} αιώνα, κατασκευασμένες στο Ρέθυμνο από τον Ι. Ζυμπραγουδάκη η πρώτη και τον Εμμ. Σταγάκη η δεύτερη.

Τα στοιχεία που καταγράφηκαν και παρατίθενται για αυτά τα όργανα είναι:

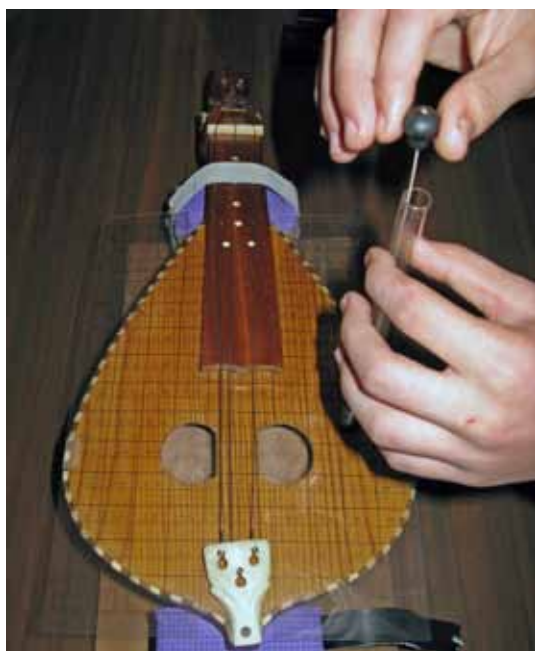
Α. Το ακριβές σχήμα και μέγεθος. Η αποτύπωση του σχήματος του κάθε οργάνου έγινε τόσο με ψηφιακή φωτογράφιση της πρόσθιας, πίσω και πλαϊνής όψης, σε συνθήκες που ελαχιστοποιούσαν τις παραμορφώσεις στην απεικόνιση (απόσταση τουλάχιστον 5πλάσια από το μήκος του οργάνου, με κέντρο του πεδίου λήψης στο κέντρο του οργάνου και άξονα φακού-κέντρου οργάνου κάθετο στο επίπεδο φωτογράφισης του οργάνου) αλλά και με τη χάραξη του περιγράμματος της πρόσθιας όψης του οργάνου σε χιλιοστομετρικό χαρτί, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.1. Στη συνέχεια μετρούνταν και καταγράφονταν όλα τα κύρια μεγέθη του οργάνου (μήκος, πλάτος, βάθος ηχείου, μεγέθη της κεφαλής, του βραχίονα, της γλώσσας, των ματιών, του καβαλάρη, του χορδοδέτη, μήκη και αποστάσεις χορδών, κ.α.) με μεταλλικό ελαστικό χάρακα ή/και ψηφιακό παχύμετρο, με ακρίβεια χιλιοστού. Στη συνέχεια οι φωτογραφίες και το σαρωμένο αποτύπωμα της όψης του οργάνου εισάγονται στον Η/Υ, σε λογισμικό ανυσματικής σχεδίασης (από εμάς χρησιμοποιήθηκε το Corel), όπου γίνονται οι απαραίτητες διορθώσεις στις φωτογραφίες ώστε, σε κλίμακα 1:1, να έχουν μεγέθη ταυτόσημα με τα μετρηθέντα. Το αποτέλεσμα συγκρίνεται και ελέγχεται κατόπιν με το σχέδιο της σαρωμένης πρόσοψης, και στη συνέχεια χαράσσονται όλες οι γραμμές των σχεδίων απεικόνισης του οργάνου, σε κλίμακα 1:1.



Εικόνα 3.1. Η μέθοδος αντιγραφής του περιγράμματος της πρόσθιας όψης του οργάνου σε χιλιοστομετρικό χαρτί. Το εικονιζόμενο εργαλείο χάραξης των ορίων είναι ιδιοκατασκευή.



Εικόνα 3.2. Η μέθοδος αντιγραφής της εγκάρσιας τομής του οργάνου.



Εικόνα 3.3. Η μέθοδος μέτρησης της διακύμανση του πάχους του καπακιού ή των τοιχωμάτων του αντηχείου: Πάνω στο καπάκι π.χ. τοποθετείται μία διαφάνεια επάνω στην οποία έχει τυπωθεί ένα κανονικό δίκτυο σημείων (ορθογώνιος κανάβος αποστάσεων 1 εκατοστόμετρο). Οι μετρήσεις γίνονται με το ειδικό μαγνητικό παχύμετρο στους κόμβους του κανάβου.

Για την απεικόνιση της εγκάρσιας τομής του οργάνου, στο ύψος του μέγιστου πλάτους του ηχείου, χρησιμοποιήθηκε πέρα από τη φωτογράφιση, και ένα όργανο αντιγραφής τρισδιάστατων αντικειμένων, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.2.

Β. Ο χάρτης διακύμανσης του πάχους του καπακιού και του αντηχείου. Για το σκοπό αυτό μετράται σε κάθε όργανο η διακύμανση του πάχους με ειδικό μαγνητικό παχύμετρο ακρίβειας 0,1 χιλιοστομέτρου, σε ένα κανονικό δίκτυο σημείων (ορθογώνιο κανάβος) αποστάσεων 1 εκατοστόμετρο, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.3. Στη συνέχεια αυτές οι καταγραφές (συνήθως 350-400 τιμές πάχους ανά επιφάνεια) εισάγονται στον Η/Υ, σε ειδικό λογισμικό (από εμάς χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Surfer και για τη σχεδίαση των ισοπαχών η μέθοδος της ελάχιστης καμπυλότητας) και δημιουργούνται οι χάρτες κατανομής του πάχους. Στα όργανα τα οποία υπάρχει γλώσσα και δεν επιτρέπει τη μέτρηση του πάχους του καπακιού κάτω από αυτήν, έγινε υποθετική παρέκταση των τιμών, λαμβάνοντας υπόψη και την οπτική παρατήρηση στο εσωτερικό του οργάνου (για το σχήμα και το πάχος του νεύρου), με κεκλιμένο καθρέφτη και ειδικό φακό.

Στα γραμμικά σχέδια που παρατίθενται παρακάτω και συνοδεύουν τη φωτογραφική απεικόνιση των οργάνων, έχουν γίνει παρεμβάσεις για τη διόρθωση μικρών ασυμμετριών, ενώ δεν απεικονίζονται ατέλειες και μικροζημιές. Γενικότερα, τα όργανα ήταν πολύ συμμετρικά κατασκευασμένα. Για αυτό επιλέχθηκε η συμμετρικότερη πλευρά του οργάνου, και αυτή χρησιμοποιήθηκε για τη συνολική απεικόνισή του. Η μοναδική εξαίρεση έγινε στη λύρα του Μυλωνά, όπου υπήρχαν μεγάλες ασυμμετρίες και αυτές απεικονίστηκαν πιστά και στα σχέδια. Όπου έγιναν άλλες παρεμβάσεις αναφέρονται στο σχετικό κείμενο.

3.1. Η λύρα του 18^{ου} αιώνα

Πρόκειται για τη μία από τις δύο παλαιότερες αχλαδόσχημες λύρες οι οποίες έχουν διασωθεί σήμερα, προέρχονται από την Κρήτη, χρονολογούνται στον 18^ο αιώνα (στη λύρα που δεν έγινε δυνατό να μελετηθεί αναγράφεται στην κεφαλή η χρονολογία 1743) και φιλοξενούνται στο Μουσείο των Ελληνικών Λαϊκών Οργάνων (συλλογή Φ. Ανωγιαννάκη) (εικόνες 3.4 έως 3.10).

Όπως αναφέρθηκε ήδη και στο προηγούμενο κεφάλαιο, το όργανο αυτό έχει ως πρόσοψη το τυπικό αχλαδόσχημο σχήμα, με μήκος 51 εκ., πλάτος 14 εκ., συνολικό πάχος 5 εκ. (πάχος καπακιού στο κέντρο του οργάνου συν βάθος και πάχος σκάφους).

Η κεφαλή είναι επίπεδη, όπως είναι ο κανόνας σε όλα τα προ-20^{ου} αιώνα όργανα, με ύψος 17 εκ. και πλάτος 12 εκ. Στην πρόσοψή της φέρει περίτεχνο σκάλισμα κρητικής ξυλογλυπτικής τεχνοτροπίας, παρόμοιο με ξυλόγλυπτα σκαλίσματα που συναντώνται συχνά σε τέμπλα εκκλησίας και παραδοσιακά κρητικά έπιπλα (εικόνα 3.11). Η κεφαλή έχει τέσσερις οπές για αντίστοιχο αριθμό ξύλινων κλειδιών, σε διάταξη πανομοιότυπη με αυτή των τετράχορδων Δωδεκανησιακών λυρών (βλέπε παρακάτω). Ο «κλέφτης» ο οποίος υπάρχει στο όργανο σήμερα, έχει τοποθετηθεί σε θέση που δεν ορίζει ίσο μήκος της μεσαίας χορδής με τις δύο ακραίες, και είναι πιθανό να πρόκειται για μετέπειτα προσθήκη, με το πέρασμα από τετράχορδο σε τρίχορδο οπλισμό. Στο κεντρικό κάτω πίσω μέρος της κεφαλής, υπάρχει η συνέχεια του βραχίονα του σκάφους σε μήκος 9, πλάτος 3,5 και ύψος 1,4 εκ. (εικόνα 3.12) ώστε να ενισχύεται η περιοχή που τοποθετούνται τα κλειδιά. Πάντα στο πίσω μέρος της κεφαλής, υπάρχουν δύο μικρές τυφλές οπές, μία ανάμεσα στα κάτω κλειδιά και άλλη μία στο άνω αριστερό τμήμα του βραχίονα, που δεν γνωρίζουμε τη χρησιμότητά τους.

Ο βραχίονας του οργάνου δεν διαχωρίζεται αισθητά από το υπόλοιπο σκάφος. Το πλάτος του διαφοροποιείται ελάχιστα από τη βάση της κεφαλής (42 χλστ.) έως το άνω όριο του καπακιού (44 χλστ.), και το συνολικό μήκος του είναι 67 χλστ.

Ιδιαίτερα ιδιότυπο ως σχήμα είναι το αντηχείο, η εγκάρσια τομή του οποίου θυμίζει περισσότερο σκάφος βάρκας με πεπλατυσμένη την καρίνα, μορφή που δεν γνωρίζουμε να συναντάται ούτε σε λύρες άλλων περιοχών αλλά και ούτε στις νεότερες λύρες της Κρήτης (εικόνα 3.10). Τέτοια σχήματα αντηχείων συναντώνται σε παλαιά νυκτά έγχορδα, και εκτιμάται ότι επιλέγονται ως ιδιαίτερα λειτουργικά στην κατασκευή με απλά εργαλεία ξυλουργού (π.χ. σκεπάρνι). Το ξύλο του σκάφους είναι πιθανότατα ασφένδαμος. Το κάτω τμήμα του αντηχείου έχει υποστεί βλάβη (θραύση από πτώση ή λόγω της τάσης των χορδών στο χορδοδέτη) και έχει επιδιορθωθεί με πρόσθεση ενός κομματιού ξύλου καρυδιάς. Για το λόγο αυτό δεν αποτυπώνεται στο χάρτη κατανομής του πάχους του αντηχείου το κατώτερο τμήμα του. Είναι πιθανόν ότι από αυτό το ατύχημα καταστράφηκε και το αρχικό καπάκι του οργάνου και αντικαταστάθηκε από νέο. Η κατανομή του πάχους του αντηχείου (εικόνα 3.13) είναι ιδιαίτερα προσεγμένη: το επίπεδο κεντρικό τμήμα του σκάφους έχει μέσο πάχος 6,5 χλστ., ενώ στο κάτω τμήμα το πάχος αυξάνει στα 7,5 χλστ. στο ύψος των ματιών, δημιουργώντας ένα «ακουστικό κέντρο» (βλέπε παρακάτω) σε αντιστοιχία με τη θέση της ψυχής. Στο δεξί τμήμα του σκάφους (προς τη χοντρή χορδή) το μέσο πάχος είναι 2,5-3 χλστ., με ένα ελάχιστο των 2 χλστ. λίγο πάνω από το μάτι. Στο αριστερό τμήμα το μέσο πάχος είναι περίπου ίδιο, η περιοχή όμως λέπτυνσης είναι μικρότερη, και περιορίζεται κυρίως δίπλα στο μάτι. Παρατηρείται δηλαδή μία πιθανά ηθελημένη από τον κατασκευαστή ασύμμετρη κατανομή του πάχους του αντηχείου του οργάνου. Στην πλάτη του αντηχείου, και στο κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος μεταξύ ουράς και άνω απόληξης της πάχυνσης του αντηχείου στην κεφαλή, βρίσκεται μία οπή διαμέτρου 3,5 χλστ. Τέτοιες οπές συναντώνται σχεδόν σε όλα τα παλιά όργανα, και εξακολουθούν να υπάρχουν και στις σύγχρονες λύρες της Κρήτης, έως τη δεκαετία του -60. Συνήθως ερμηνεύονται ότι υπηρετούν την καλύτερη ηχητική απόδοση του οργάνου. Έχει όμως

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΠΟΙΑ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία προσπάθεια να παρουσιαστούν, με τον απλούστερο δυνατό τρόπο, οι βασικές έννοιες, τα μεγέθη, και οι νόμοι της Ακουστικής, του κλάδου της φυσικής επιστήμης που μελετά τον ήχο.

Αυτό γίνεται μόνο για τα στοιχειώδη πεδία της ακουστικής που αφορούν άμεσα στην κατανόηση των διεργασιών της παραγωγής του ήχου από τα μουσικά όργανα, ειδικότερα δε από τα τοξωτά χορδόφωνα όπως η λύρα.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στα θέματα που αφορούν πρακτικά στην οργανοποιία, η κατανόηση των οποίων είναι απαραίτητη για να αναλυθούν παρακάτω αντικείμενα όπως η σπουδαιότητα των τρόπων τομής του ξύλου σε σχέση με τις ίνες του, το «κούρδισμα» του καπακιού και της πλάτης του οργάνου, ο υπολογισμός της επιφάνειας των «ματιών» της λύρας με βάση τον όγκο του αντηχείου, ο σχεδιασμός και η θέση της γέφυρας κ.λ.π.

Η κατανόηση δηλαδή των εννοιών και διεργασιών που περιγράφονται σε αυτό το κεφάλαιο, βοηθά καθοριστικά στην τεκμηρίωση των μεθόδων κατασκευής οι οποίες αναπτύσσονται στα αντίστοιχα κεφάλαια που ακολουθούν. Για το λόγο αυτό προτείνεται να γίνει μία προσπάθεια να μην προσπεραστεί, θεωρώντας το «θεωρητικόλογία». Όσοι διαθέτουν ικανοποιητικές γνώσεις των βασικών εννοιών της ακουστικής, μπορούν να παραλείψουν τις πρώτες ενότητες του κεφαλαίου αυτού που τις παρουσιάζουν.

Το υλικό στο οποίο βασίστηκε η συγγραφή αυτού του κεφαλαίου προέρχεται σχεδόν αποκλειστικά από τις δημοσιεύσεις των αποτελεσμάτων της έρευνας κυρίως για το βιολί και λιγότερο για την κιθάρα, ελάχιστες ερευνητικές εργασίες ακουστικής για τη λύρα και τη δική μας εργαστηριακή έρευνα. Καθώς πρόκειται για μία συνειδητά υπερ-απλουστευμένη παρουσίαση, δεν παρατίθεται κανείς μαθηματικός τύπος και σε πολλά σημεία έχουν απλουστευτεί υπερβολικά οι περιγραφές, σε σχέση με μία τυπική επιστημονική προσέγγιση των φαινομένων και διεργασιών. Εάν ο αναγνώστης θέλει να εμβαθύνει ουσιαστικά, υπάρχουν πλήθος επιστημονικά άρθρα και μελέτες, ορισμένα από τα οποία παρατίθενται στη σχετική βιβλιογραφία

4.1. Ο ήχος

Από την περίοδο που αρχίζουν να αναπτύσσονται οι πρώτες μορφές ζωής στον πλανήτη, εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια πριν, γίνεται άμεσα αντιληπτό ότι οποιοσδήποτε οργανισμός ή αντικείμενο κινείται, παράγει δονήσεις από την πίεση, την τριβή ή την κρούση μελών του ή αντικειμένων του περιβάλλοντος χώρου.

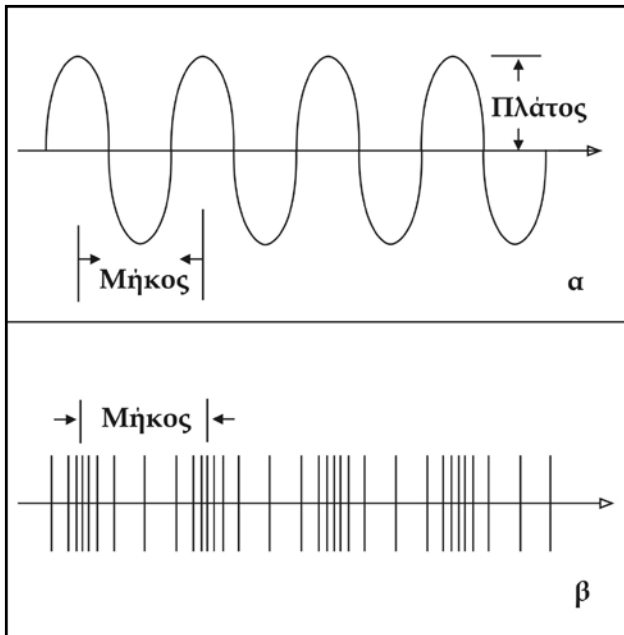
Οι παλμοί αυτοί ταξιδεύουν στο μέσο που περιβάλλει τους οργανισμούς - αρχικά το νερό - και μεταφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για το τι συμβαίνει γύρω τους. Για το λόγο αυτό, οι οργανισμοί αναπτύσσουν όργανα ικανά να καταγράφουν και να αποκρυπτογραφούν αυτές τις δονήσεις. Παράλληλα, αρχίζουν να συνειδητοποιούν ότι μέσω τέτοιων δονήσεων μπορούν να επικοινωνούν με το περιβάλλον και αναπτύσσουν σχετικές δεξιότητες ή αντίστοιχα όργανα που υπηρετούν αυτή τη λειτουργία.

Το πιο εξελιγμένο και περίπλοκο δημιούργημα της φύσης, ο άνθρωπος, κατέληξε εφοδιασμένος με *το αυτί*, ένα αισθητήριο όργανο συλλογής και ανάλυσης αυτών των δονήσεων στο μέσο που τον περιβάλλει - τον αέρα. Ανέπτυξε επίσης ένα πολύ εξειδικευμένο όργανο παραγωγής δονήσεων του αέρα για επικοινωνία, τις φωνητικές χορδές.

Τις δονήσεις που ταξιδεύουν στο μέσο που τον περιβάλλει, τον αέρα, και φτάνουν στο αυτί του, ο άνθρωπος τις ονόμασε *ήχο*.

Την επιστήμη που μελετά αυτό το φαινόμενο την ονόμασε *Ακουστική*.

Η Ακουστική ορίζει τον ήχο που αντιλαμβάνεται το αυτί ως γρήγορες πολύ μικρές αλλαγές πίεσης του αέρα. Τον μηχανισμό μεταφοράς της ενέργειας από το αντικείμενο που



Εικόνα 4.1. α) Γενική απεικόνιση εγκάρσιου κύματος. β) Απεικόνιση διαμήκους κύματος. Το πλάτος απεικονίζεται μέσω της πυκνότητας των γραμμών.

δονείται και παράγει τον ήχο, τον ορίζει ως **ηχητικό κύμα**.

Τα ηχητικά κύματα είναι η κλασική περίπτωση κυμάτων που οι φυσικοί ονομάζουν «μηχανικά διαμήκη κύματα». Σε αυτά τα κύματα, τα σωματίδια της ύλης που έχουν διεγερθεί, δονούνται στην κατεύθυνση της μετάδοσης του ίδιου του κύματος. Η δόνηση δηλαδή μεταφέρεται ως κύμα συμπίεσης (πύκνωση) και αποσυμπίεσης (αραίωση) του μέσου, καθώς τα σωματίδια της ύλης δονούνται γύρω από τις αρχικές θέσεις τους χωρίς να μετακινούνται από αυτές.

Στη φυσική κάθε κύμα απεικονίζεται σε μία γραφική παράσταση, ένα διάγραμμα δύο αξόνων και ορίζεται από ένα **μήκος** και ένα **πλάτος** κύματος (εικόνα 4.1α). Ένα κύμα ήχου απεικονίζεται στην εικόνα 4.1β όπου η πυκνότητα των γραμμών αναπαριστά τις περιοχές υψηλής και χαμηλής πίεσης. Εδώ το πλάτος κύματος απεικονίζεται

μέσω της πυκνότητας των γραμμών και το μήκος ως απόσταση μεταξύ δύο περιοχών υψηλής πυκνότητας (πίεσης).

Ο μηχανισμός μετάδοσης των ηχητικών κυμάτων προϋποθέτει ότι το μέσο μεταφοράς των δονήσεων είναι ελαστικό. Όταν π.χ. χτυπάμε ένα κομμάτι ξύλου, ασκούμε στην εξωτερική επιφάνεια του σημείου κρούσης μία δύναμη η οποία συμπιέζει στιγμιαία προς τα μέσα ένα πολύ λεπτό στρώμα ξύλου (στο επίπεδο μεγέθους των μορίων του). Το στρώμα αυτό συμπιέζει με τη σειρά του το αμέσως επόμενο ίδιο πάχους στρώμα ξύλου προς την κατεύθυνση που το χτυπήσαμε, και αμέσως επιστρέφει στην αρχική θέση του. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται στο επόμενο στρώμα ξύλου κ.ο.κ.. Έτσι, η πληροφορία ότι το ξύλο χτυπήθηκε από τη μία μεριά, περνά στην άλλη ως ηχητικό κύμα και στη συνέχεια μεταδίδεται με τον ίδιο τρόπο στον αέρα και φτάνει στο αυτί μας ο ήχος της κρούσης.

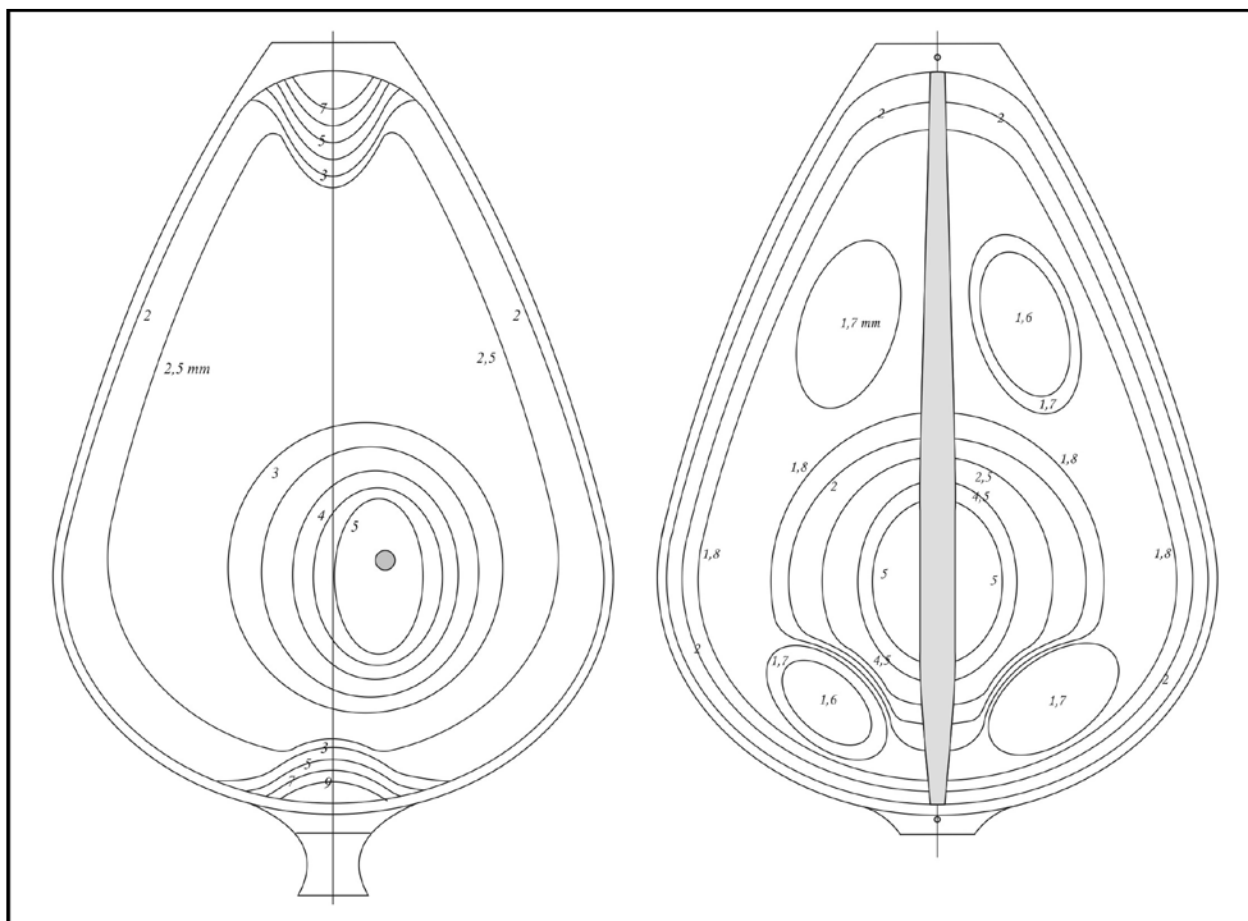
Η ταχύτητα μετάδοσης του ήχου εξαρτάται από την ελαστικότητα και την πυκνότητα του μέσου που μεταδίδεται. Όσο πυκνότερο είναι το μέσο μεταφοράς τόσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα μετάδοσης; στο ατσάλι ο ήχος ταξιδεύει με περίπου 5 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο ενώ στον αέρα 20° Κελσίου μόλις με 344 μέτρα το δευτερόλεπτο. Ο ήχος δεν μπορεί να ταξιδέψει στο κενό.

Η Ακουστική χρησιμοποιεί δύο βασικά μεγέθη για να περιγράψει και να μελετήσει τον ήχο: τη συχνότητα (frequency) και την ένταση (intensity).

Η **συχνότητα** περιγράφει τη συχνότητα δόνησης του αντικειμένου που παράγει τον ήχο, πόσες δηλαδή φορές δονείται στη μονάδα του χρόνου, τον αριθμό των κύκλων δόνησης που επαναλαμβάνονται στη μονάδα του χρόνου. Η συνήθης μονάδα μέτρησής της είναι το Χερτς (Hz) που δηλώνει τον αριθμό των δονήσεων (ή κύκλων) ανά δευτερόλεπτο.

Η ψιλή χορδή της σύγχρονης λύρας της Κρήτης π.χ. τεντώνεται τόσο ώστε όταν διεγερθεί με το δοξάρι να δονείται 440 φορές το δευτερόλεπτο, και έτσι παράγει τον τόνο της νότας Λα₄ (βλέπε παρακάτω).

Η **ένταση**, είναι η ενέργεια που διαπερνά κάθετα τη μονάδα επιφάνειας στη μονάδα του χρόνου, π.χ. βατ ανά τετραγωνικό μέτρο, και εξαρτάται από το πλάτος της δόνησης. Ως «**στάθμη πίεσης ήχου**» (Sound Pressure Level) ορίζεται το μέγεθος της πίεσης σε λογα-



Εικόνα 4.30. Η προτεινόμενη κατανομή πάχους στο σκάφος (αριστερά) και στο καπάκι (δεξιά) της λύρας της Κρήτης.

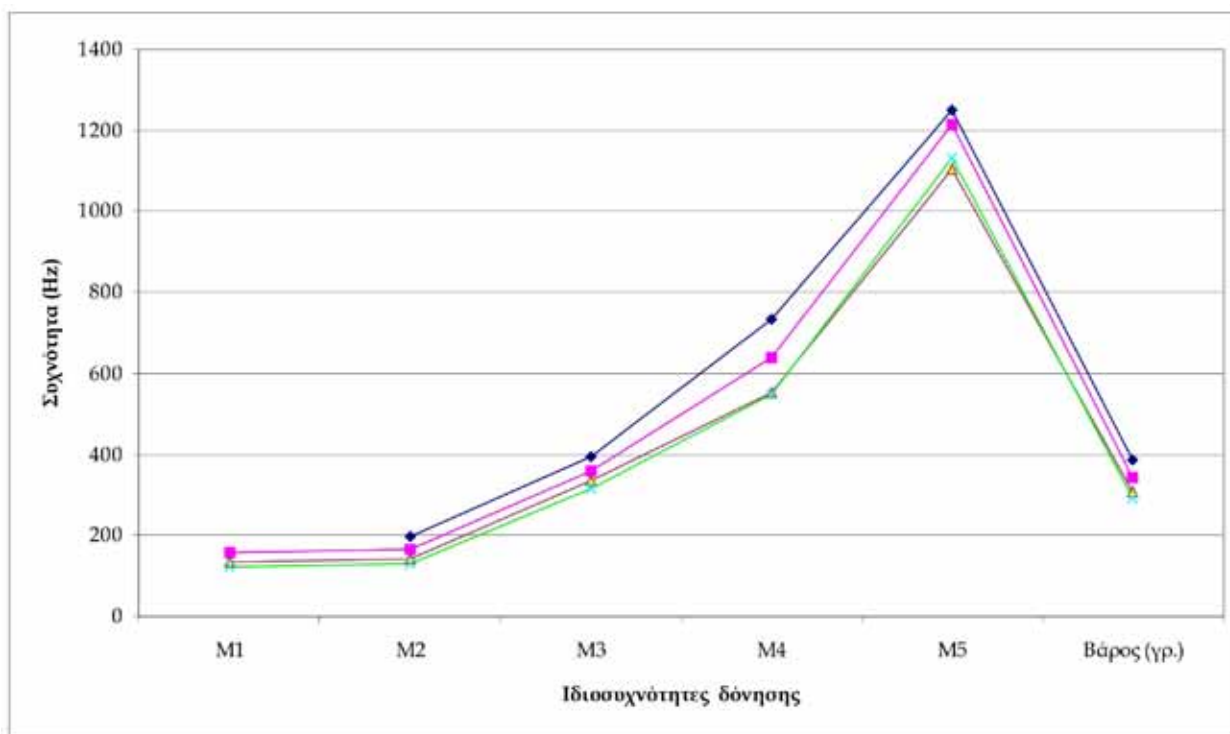
1. Το είδος και την ποιότητα του ξύλου που χρησιμοποιείται.
2. Το σχήμα, το μέγεθος και την καμπυλότητα καπακιού και πλάτης.
3. Το μέσο πάχος του ξύλου και την κατανομή του (διαβάθμιση πάχους) στο καπάκι και την πλάτη του σκάφους του οργάνου.

Από τα παραπάνω μεγέθη, ο οργανοποιός έχει συνήθως μικρές ή καθόλου δυνατότητες παρέμβασης στο σχήμα και το μέγεθος τόσο στα κλασικά όσο και στα τυπικά παραδοσιακά όργανα. Οι δυνατότητες παρέμβασης στην καμπυλότητα είναι επίσης περιορισμένες. Αφορούν κύρια στην επιλογή επίπεδου ή καμπύλου καπακιού, και τον τρόπο κατανομής της στο τελευταίο. Στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται συγκεκριμένη αναφορά στις διαφορές επίπεδου – καμπύλου καπακιού.

Οι βασικές και καθοριστικές επιλογές του οργανοποιού είναι η επιλογή της **ποιότητας του ξύλου**, του **μέσου πάχους** του και του **τρόπου κατανομής** του τόσο στο καπάκι όσο και στο αντηχείο.

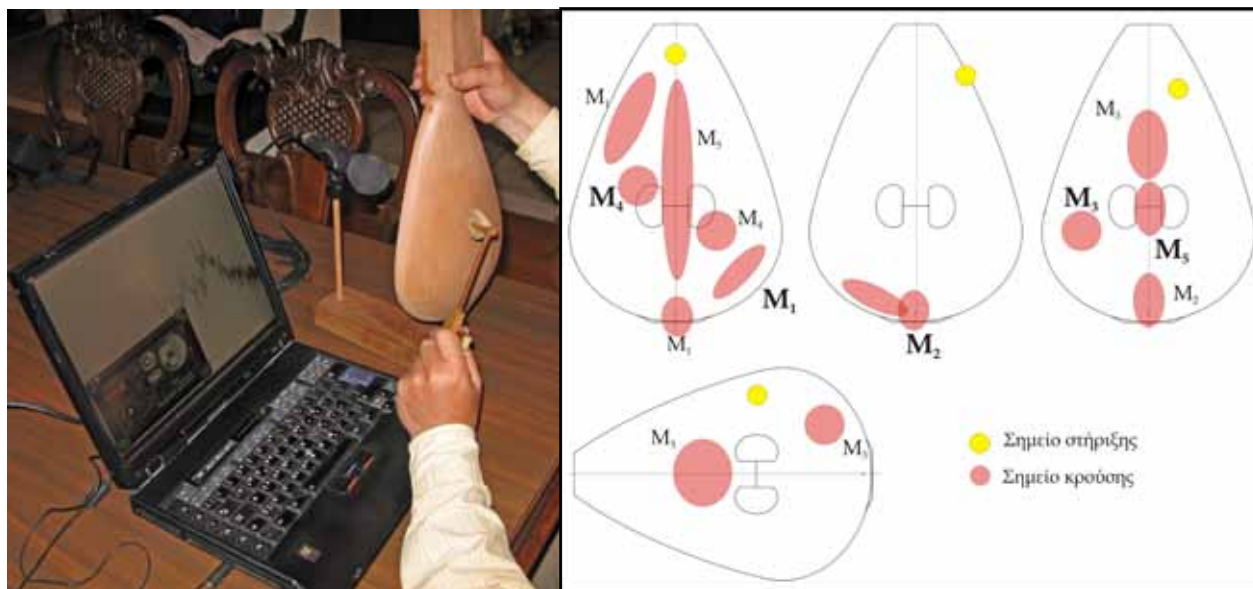
Στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται εκτενής αναφορά στα κατάλληλα για τη λύρα ξύλα. Αυτές είναι και οι μόνες πληροφορίες που μπορούν να δοθούν από εμάς, γραπτά, σε ότι αφορά στην ποιότητα του ξύλου. Όταν ο κατασκευαστής αποκτήσει μεγάλη εμπειρία μέσω της κατασκευής πολλών οργάνων, αποκτά και μία αίσθηση – διαίσθηση στην επιλογή του καλύτερου ξύλου, που τουλάχιστον εμείς δεν έχουμε τη δυνατότητα να τη περιγράψουμε ούτε ποιοτικά ούτε ποσοτικά με μετρήσιμα μεγέθη πέραν των πληροφοριών που δίνονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Σε ότι αφορά στην κατανομή (διαβάθμιση) του πάχους, είναι παράμετρος ιδιαίτερα σημαντική στη ηχητική συμπεριφορά του οργάνου. Παιζει καθοριστικό ρόλο στη ένταση του παραγόμενου ήχου ελέγχοντας το εύρος των δονήσεων και τις διαφορές φάσης με-



Εικόνα 4.32. Η μεταβολή των τιμών των ιδιοσυχνοτήτων δόνησης M1-M5 αντηχείου λύρας βρίσκεται σε αντίστροφη αντιστοιχία με την μεταβολή του μέσου πάχους του, που στο διάγραμμα καταγράφεται μέσω του βάρους: Σε κάθε στάδιο μείωσης του πάχους του αντηχείου προκύπτει σχεδόν ισόποση αύξηση όλων των ιδιοσυχνοτήτων δόνησης.

Οι ιδιοσυχνότητες καπακιού και σκάφους ελέγχονται κυρίως από το σχήμα, το μέγεθος, την ποιότητα του ξύλου και το μέσο πάχος. Η κατανομή του πάχους παίζει οριακό ρόλο. Από τη στιγμή που το σχήμα και το μέγεθος είναι δεδομένα, ο οργανοποιός αφού επιλέξει ένα καλό ξύλο, ουσιαστικά ελέγχει τις ιδιοσυχνότητες με το μέσο πάχος. Θεωρώντας δεδομένο ότι υπάρχει μια σταθερή κατανομή (διαβάθμιση) του πάχους, η μείωση του μέσου πάχους επιφέρει σχετικά ισόποση μείωση σε όλο το φάσμα των ιδιοσυχνοτήτων (εικόνα 4.32). Εάν ήταν δυνατόν να χρησιμοποιείται πάντα ένα ξύλο με σταθερό συντελεστή από-



Εικόνα 4.33. α) Ο τρόπος διέγερσης και καταγραφής των ιδιοσυχνοτήτων ενός σκάφους με ακατέργαστο λαιμό. β) Σχηματική απεικόνιση των σημείων στήριξης και κρούσης ενός καπακιού για τη διέγερση των αντίστοιχων ιδιοσυχνοτήτων. Με έντονη γραφή απεικονίζονται τα σημεία που δίνουν τη μέγιστης έντασης διέγερση.

ΤΟ ΞΥΛΟ

Το ξύλο, το βασικότερο υλικό για την κατασκευή του οργάνου, είναι και η μεγαλύτερη πρόκληση στην όλη διαδικασία της οργανοποιίας. Είναι ένα ετερογενές, υγροσκοπικό, πορώδες και ανισότροπο (ορθοτροπικό) φυσικό υλικό. Ένα υλικό που κάθε κομμάτι του ποτέ δεν είναι ίδιο με το άλλο, ακόμα κι αν έχουν κοπεί από τον κορμό του ίδιου δέντρου, με τον ίδιο τρόπο. Υλικό που απαιτεί για το λόγο αυτό διαφορετική αντιμετώπιση κάθε συγκεκριμένου κομματιού ξύλου που χρησιμοποιείται για κατασκευή οργάνου.

Για κάθε μέρος του οργάνου επιλέγεται διαφορετικό είδος ξύλου, τέτοιο ώστε να υπηρετεί καλύτερα τις συγκεκριμένες ηχητικές κυρίως αλλά και τις αισθητικές ανάγκες της κατασκευής. Το σκάφος μπορεί να κατασκευαστεί από πλήθος σκληρών κατά κύριο λόγο ξύλων που προέρχονται από πλατύφυλλα δέντρα, ενώ το καπάκι κατασκευάζεται κατά κανόνα από ξύλο κωνοφόρων δέντρων.

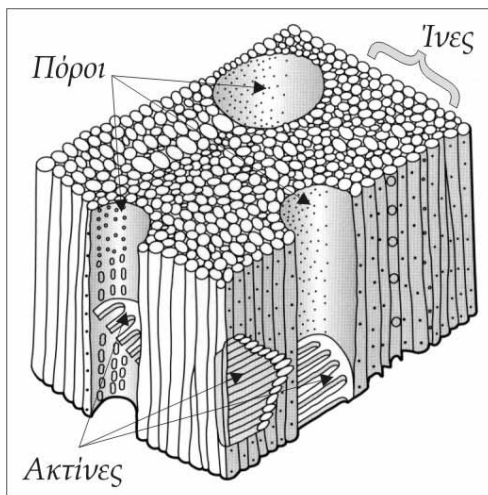
Πριν από την αναφορά στα κατάλληλα είδη ξύλων και τον πιο ενδεδειγμένο τρόπο κοψίματος τους για κάθε μέρος του οργάνου, θεωρείται χρήσιμη μια γενικότερη αναφορά στη σύσταση και τη φυσική δομή του ξύλου. Η παραγωγή και ακτινοβολία του ήχου από το ξύλο είναι σε άμεση σχέση με αυτά, και η γνώση τους είναι απαραίτητη στον οργανοποιό τόσο για την επιλογή των κατάλληλων υλικών κατασκευής όσο και για τον τρόπο επεξεργασίας τους. Η κατανόηση της δομής και των ιδιοτήτων του ξύλου βοηθά καθοριστικά να επιλέγεται το καταλληλότερο ξύλο, να κόβεται σωστά και να μορφοποιείται με τον καλύτερο τρόπο.

5.1. Ιδιότητες και δομή του ξύλου

Το ξύλο, ως κορμός ή κλαδιά ενός δέντρου, είναι ένας ζωντανός οργανισμός. Το πραγματικά όμως ενεργό και παραγωγικό τμήμα στον κορμό ενός δέντρου είναι μόνο μία πολύ λεπτή κυλινδρική επιφάνεια, η οποία παρεμβάλλεται ανάμεσα στον εξωτερικό φλοιό και το ξύλο του κορμού, και ονομάζεται *κάμβιο* (εικόνα 5.1). Αυτό παράγει τα κύτταρα για τη δική του ανάπτυξη, τα κύτταρα του φλοιού προς τα έξω και τα κύτταρα του ξύλου προς τα μέσα. Τα κύτταρα του ξύλου είναι ανθεκτικές μοριακές αλυσίδες που αποτελούνται από *κυτταρίνη* (περίπου 40-50%), *ημικυτταρίνη* (περίπου 15-25%) και *λιγνίνη* (περίπου 15-30%). Το ξύλο περιέχει επίσης ρητίνες, λίπη, λευκώματα, δεψικές και χρωστικές ουσίες, σε ποσοστό 2-7%.



Εικόνα 5.1. Επάνω: Σχηματική αναπαράσταση της δομής του κορμού ενός δέντρου, σε εγκάρσια τομή. 1. Φλοιός, 2. Κάμβιο, 3. Ετήσιος δακτύλιος ανάπτυξης, 4. Όψιμο ξύλο, 5. Πρώιμο ξύλο. Αριστερά: Εξωτερικό μέρος κορμού φρεσκοκομμένης μουριάς. Από κάτω προς τα πάνω, εξωτερικός φλοιός – εσωτερικός φλοιός και κάμβιο – μαλακό (σομφό) ξύλο.



Εικόνα 5.2. Αναπαράσταση της δομής των κυττάρων του ξύλου (από Hoadley 2000).

«**ακτίνες**», διατάσσονται ακτινωτά, από την καρδιά προς το φλοιό και σχηματίζουν τον εγκάρσιο ιστό στήριξης. Το ξύλο των κωνοφόρων δέντρων έχει μικρού μήκους ακτίνες, ενώ αυτό των πλατύφυλλων αρκετά μακρύτερες. Στα πλατύφυλλα δέντρα συναντάμε επίσης τα «**αγγεία**», σωληνόμορφους μεγάλους αγωγούς για τη μεταφορά των χυμών, που σε εγκάρσια τομή του ξύλου εμφανίζονται ως «**πόροι**» (Hoadley 2000, Σιμόπουλος 1985).



Εικόνα 5.3. Δακτύλιοι ανάπτυξης σε τομή εγκάρσια (επάνω) και εγκάρσια-εφαπτομενική (κάτω), κέδρου Λιβάνου (κατράνι). Οι σκούροι δακτύλιοι είναι το όψιμο ξύλο ενώ οι ανοιχτόχρωμοι το πρώιμο.

Το ξύλο κατατάσσεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, με βάση το είδος των δέντρων που το παράγει: Το ξύλο που παράγεται από τα **πλατύφυλλα** δέντρα (σφενδάμι, μουριά, καρυδιά κ.α.) το οποίο χαρακτηρίζεται ως **σκληρό** ξύλο, και το ξύλο που παράγεται από τα **κωνοφόρα** δέντρα (έλατο, κέδρος, πεύκο, κυπαρίσσι) το οποίο χαρακτηρίζεται γενικά ως **μαλακό** ξύλο ή ασπρόξύλο, παρά το γεγονός ότι ορισμένα από τα κωνοφόρα παράγουν σκληρότερα ξύλα από ορισμένα πλατύφυλλα.

Τα περισσότερα κύτταρα του ξύλου έχουν τη μορφή πολύ λεπτών μακριών σωλήνων, και κατά κανόνα διατάσσονται σε δέσμες παράλληλες με τον κεντρικό άξονα συμμετρίας, την «**καρδιά**» του δέντρου, και αυτά είναι οι «**ίνες**» του ξύλου¹ (εικόνα 5.2). Αυτά είναι οι αγωγοί μεταφοράς των χρήσιμων ουσιών για την ανάπτυξη του δέντρου ενώ παράλληλα είναι και ο σκελετός στήριξης του. Ορισμένα άλλα κύτταρα, οι

Τα νέα κύτταρα του ξύλου σχηματίζονται κυρίως την άνοιξη, όταν το δέντρο βγει από τη χειμερία νάρκη του και έως την αρχή του καλοκαιριού, και ονομάζονται «**πρώιμο**» (εαρινό) ξύλο. Στο τέλος του καλοκαιριού και κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου δημιουργείται επίσης ένας αριθμός νέων κυττάρων, τα οποία ονομάζονται «**όψιμο**» (φθινοπωρινό) ξύλο, κατά κανόνα πιο συμπαγές από το πρώιμο (εικόνα 5.3). Τα κύτταρα του πρώιμου ξύλου έχουν μεγάλο όγκο, λεπτά τοιχώματα, κατά κανόνα ανοιχτό χρώμα, και στα πλατύφυλλα δημιουργούν ξύλο με μεγάλους πόρους. Τα όψιμα κύτταρα έχουν μικρό όγκο, παχύτερα τοιχώματα και σκούρο χρώμα. Πρώιμο και όψιμο ξύλο μαζί αποτελούν έναν «**ετήσιο δακτύλιο ανάπτυξης**» ή «**αυξητικό δακτύλιο**» του δέντρου. Σε δέντρα με φυσιολογική ανάπτυξη, το όψιμο ξύλο αποτελεί περίπου το 15-20% του αυξητικού δακτυλίου. Το πάχος των ετήσιων δακτυλίων εξαρτάται άμεσα από το περιβάλλον ανάπτυξης του δέντρου (γεωγραφικό πλάτος και υψόμετρο). Τα δέντρα που μεγαλώνουν σε ψυχρά κλίματα ή και σε μεγάλο υψόμετρο, έχουν πολύ λεπτούς δακτυλίδιους ανάπτυξης. Στα τροπικά δέντρα, οι ετήσιοι δακτύλιοι είναι δυσδιάκριτοι και παρατηρούνται ανώμαλες εναλλαγές που αντικατοπτρίζουν τις περιόδους

¹ Στο ξύλο των κωνοφόρων δέντρων ονομάζονται επιστημονικά *τραχεΐδες*, όμως εδώ για χάρη απλότητας θα τα χαρακτηρίζουμε όλα ως *ίνες*.

καπακιού φαίνεται να έχει ο τρόπος μετάβασης από το πρώιμο στο όψιμο ξύλο και η συνεκτικότητα μεταξύ των αυξητικών δακτυλίων. Η οδοντωτή υφή των ορίων των δακτυλίων που παρατηρείται τόσο στην ερυθρελάτη όσο και στον κέδρο Λιβάνου, φαίνεται να βοηθά σημαντικά στην ακουστική συμπεριφορά του.

5.6. Ξύλα για τη λύρα

Για την κατασκευή της λύρας μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλα τα «ακουστικά» κατάλληλα ξύλα, όπως αναφέρθηκαν παραπάνω.

Παραδοσιακά, στο καπάκι της λύρας κυριαρχεί το «κατράνι» ή «φοινίκι». Πρόκειται για τον **κέδρο του Λιβάνου** (*Cedrus libani*), κωνοφόρο που φύεται στην οροσειρά του Ταύρου, στα εδάφη των σημερινών κρατών Τουρκίας, Συρίας και Λιβάνου³. Είναι το ξύλο με την ευρύτερη χρήση στις κατασκευές της ανατολικής Μεσογείου, από την αρχαιότητα μέχρι και ένα αιώνα πριν από σήμερα (Yaman B. 2007 και σχετικές αναφορές). Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται ευρέως στα νησιά του Αιγαίου και την Κρήτη, τόσο ως δομικό υλικό (δοκάρια, πόρτες και παράθυρα οικοδομών) αλλά και στην επιπλοποιία. Τη φήμη και τη χρήση του από την αρχαιότητα την οφείλει στις φυσικο-μηχανικές ιδιότητές του: χαμηλή προς μέση πυκνότητα, μεγάλη ελαστικότητα, μεγάλη αντοχή στην υγρασία και το σαράκι. Έχει υποκίτρινο χρώμα και πολύ χαρακτηριστικό ευχάριστο άρωμα, λόγω των ρητινών και ελαίων που περιέχει. Όπως σε όλα τα κωνοφόρα, καταγράφεται μεγάλο εύρος πυκνότητας του ξύλου του είδους. Η μέση πυκνότητα που δίνεται στη βιβλιογραφία είναι 0,57 τόνοι ανά κυβικό μέτρο (Brady et. al. 2002). Η πλειοψηφία όμως των δειγμάτων κατρανιού που έχει μετρηθεί από εμάς δίνει τιμές πυκνότητας μεταξύ 0,46 και 0,51.

Ο κέδρος Λιβάνου ξυλεύεται και σήμερα στην Τουρκία, κυρίως στην περιοχή της Αντάλιας. Η ποιότητα όμως του σημερινού ξύλου που έχει έρθει στην αντίληψή μας δεν έχει καμία σχέση με αυτό που βρίσκεται σε χρήση στα παλιά σπίτια και έπιπλα. Τόσο η ιδιαίτερα χαμηλή πυκνότητά του, που πιθανά οφείλεται στο ότι τα περισσότερα δέντρα που ξυλεύονται σήμερα είναι από φυτείες, όσο και η μη τήρηση των βασικών κανόνων για την ξύλευση, τομή και ξήρανση ξύλου για όργανα, καθιστούν σπάνιο να βρεθεί κάποιο καλό κομμάτι ξύλο για καπάκι στα σύγχρονα ξυλευόμενα δέντρα. Ακόμη και κομμάτια κέδρου που πωλούνται για χρήση στην οργανοποιία είναι συνήθως κομμένα σε μη ακτινική τομή. Τα καλά κομμάτια παλιό κατράνι, με κατάλληλα νερά και τομή, σπανίζουν σήμερα.

Το κατράνι θεωρείται από τη μεγάλη πλειοψηφία των οργανοποιών και εκτελεστών ότι προσδίδει ένα ιδιαίτερο ηχόχρωμα στη λύρα, και κατηγοριοποιείται ως το βέλτιστο ξύλο για το καπάκι της.

Η δική μας εμπειρία, από τον πειραματισμό με πλήθος άλλα ξύλα κωνοφόρων, με κατάλληλη πυκνότητα και ελαστικότητα, καταλήγει ότι υπάρχουν και άλλα ξύλα που μπορούν να δώσουν παραπλήσιο ηχόχρωμα. Το γνωστό Όρεγκον π.χ., όταν έχει την κατάλληλη τομή, πυκνότητα και το ελάχιστο δυνατό περιεχόμενο σε ρητίνες, δίνει πολύ καλά αποτελέσματα. Ο κέδρος Αλάσκας, ένα άλλο κωνοφόρο με ιδιαίτερα χαμηλή πυκνότητα, μπορεί να δώσει καλά αποτελέσματα, με την προϋπόθεση να έχει πυκνότερο από ότι συνήθως πρώιμο ξύλο και παχύτερους από τους συνήθεις πολύ λεπτούς δακτυλίους. Το έλατο παράγει συνήθως πιο «ψηλή φωνή» από ότι θεωρείται ως βέλτιστο. Όμως καπάκια με υψηλή μέση πυκνότητα και 3-4 δακτυλίους ανά εκατοστό συνήθως δίνουν καλό ηχόχρωμα. Το κυπαρίσσι, που χρησιμοποιείται κατά κανόνα για καπάκι στη λύρα της Πόλης,

³ Ως κέδροι, με τη στενή επιστημονική έννοια, ταξινομούνται τρία είδη: του Λιβάνου, των Ιμαλαΐων, και του Άτλαντα (στη βόρεια Αφρική). Κέδροι στο εμπόριο ονομάζονται και μία σειρά τροπικά ξύλα τα οποία ομοιάζουν περισσότερο με το μαόνι. Ο «Ισπανικός κέδρος» π.χ. είναι ένα μέσης πυκνότητας ελαφρά κόκκινο ξύλο με πολύ ευχάριστο άρωμα. Στις ΗΠΑ χρησιμοποιείται το όνομα κέδρος για αρκετά είδη κωνοφόρων που ανήκουν σε είδη πευκοειδών και κυπαρισσιών, όπως ο κέδρος Αλάσκας, το Πορτ Όρφοντ, το Όρεγκον κ.α..

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Βασική προϋπόθεση για να απολαμβάνεις και να αποδίδεις στη δουλειά του οργανισμού είναι ένα καλά οργανωμένο εργαστήριο.

Το μέγεθος του χώρου δεν είναι το πρωτεύον. Ένα μικρό δωμάτιο 6-7 τ.μ. μπορεί να είναι αρκετό, αν δεν υπάρχουν μέσα μεγάλα εργαλεία όπως κορδέλα και πλάνη. Πρέπει όμως να έχει καλό αερισμό, άπλετο φως, σωστή διαρρύθμιση και ευχάριστη ατμόσφαιρα.

Το πλήθος των εργαλείων δεν είναι επίσης σημαντικό. Είναι όμως ιδιαίτερα σημαντικό να υπάρχουν τα κατάλληλα εργαλεία. Μια λύρα μπορεί να κατασκευαστεί με ένα σκεπάρνι, μια σμίλη (σκαρπέλο), ένα γλύφανο (σγρόμπια), ένα ξυλοφά (ράσπα), μια λίμα, ένα τρυπάνι, λίγα κομμάτια τζάμι και ένα μαχαίράκι καλά ακονισμένο. Υπάρχουν όμως μια σειρά εργαλεία που κάνουν τη δουλειά του κατασκευαστή πολύ πιο ευχάριστη, ξεκούραστη και αποδοτική.

Αυτό το κεφάλαιο δεν απευθύνεται σε έμπειρους κατασκευαστές. Στοχεύει να βοηθήσει αυτούς που ξεκινούν ή σκοπεύουν να ξεκινήσουν μια κατασκευαστική δραστηριότητα να οργανώσουν σωστά το χώρο εργασίας και να προμηθευτούν τα απαραίτητα εργαλεία για την κατασκευή. Όσοι έχουν κατασκευαστική εμπειρία ίσως βρουν χρήσιμες κάποιες προτάσεις για την οργάνωση του χώρου ή και κάποια εργαλεία που δεν χρησιμοποιούν. Τα εργαλεία και η χρήση τους αναφέρονται βέβαια και στο επόμενο κεφάλαιο που αφορά στην κατασκευή. Κρίθηκε όμως ότι θα ήταν χρήσιμο να υπάρξει συνολική ξεχωριστή παρουσίασή τους παράλληλα με την πρόταση οργάνωσης του χώρου του εργαστηρίου.

Θεωρείται επίσης προφανές πως ότι προτείνεται εδώ δεν αφορά σε εργαστήρια μαζικής «εντατικής» παραγωγής μουσικών οργάνων. Πρόκειται για προτάσεις που συνάδουν με τη λογική της καλλιτεχνικής δημιουργίας, αυτό που ορισμένοι συνάδελφοι οργανοποιοί ονόμασαν «*καλλιτεχνική οργανοποιία*».

Τα ονόματα των εργαλείων χειρός που χρησιμοποιούνται εδώ είναι τα ελληνικά, όπως έχουν καταγραφεί στην εξαιρετική εργασία του π. Μανόλη Καλαϊτζάκη «Εργαλεία Ξυλογλυπτικής» (Καλαϊτζάκης 2001).

6.1. Ο χώρος

Ο καλός αερισμός του χώρου του εργαστηρίου είναι η πρώτη βασική προϋπόθεση καλής λειτουργίας του, καθώς η σκόνη που παράγεται καθημερινά είναι άφθονη και ιδιαίτερα επιβλαβής για την υγεία του κατασκευαστή. Κάθε σκόνη είναι επικίνδυνη για την υγεία των πνευμόνων. Όσο λεπτότερη είναι η σκόνη τόσο πιο επιβλαβής είναι. Η σκόνη του ξύλου είναι ιδιαίτερα επιβλαβής γιατί πολλά ξύλα περιέχουν τοξικές ουσίες, με πρώτα σε επικινδυνότητα τα τροπικά ξύλα (έβενος, παντούκ, βέγκε, αφρικάνικη καρυδιά κ.λ.π.). Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο τα ηλεκτρικά εργαλεία που παράγουν πολύ σκόνη όπως κορδέλα, πλάνη, τριβείο, να συνδέονται με σύστημα αναρρόφησης της σκόνης. Εάν πρόκειται για μικρά εργαλεία χειρός πρέπει να διαθέτουν σακούλα συλλογής της.

Σε μικρά ηλεκτρικά εργαλεία που διαθέτουν έξοδο αναρρόφησης, όπως μικρά ταινιοτριβεία, ρούτερ κ.α., μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά μία απλή ηλεκτρική σκούπα. Για κορδέλα, πλάνη και μεγάλο ταινιοτριβείο πάγκου απαιτούνται μεγάλοι συλλέκτες σκόνης. Σήμερα διατίθενται στην αγορά τέτοιοι συλλέκτες σε πολύ λογικές τιμές λίγων εκατοντάδων €, και σε ποιότητα που καλύπτει πλήρως τις ανάγκες μίας όχι πολύ βαριάς χρήσης. Στο εργαστήρι μου ένας τέτοιος συλλέκτης εξυπηρετεί ταυτόχρονα κορδέλα, πλάνη και ταινιοτριβείο πάγκου, με χειροκίνητη αλλαγή της εισόδου αναρρόφησης. Η βελτίωση στην ατμόσφαιρα του εργαστηρίου, από άποψη υγιεινής, καθαριότητας και αισθητικής, μετά την τοποθέτησή του, ήταν απίστευτη.

σμα από το λαδάκονο, το μασάτι και το δέρμα, και λίγο πιο αραιά (μία φορά το μήνα) από το ψιλό νεράκονο. Το χοντρό νεράκονο θα χρειαστεί όταν έχει πια φαγωθεί αρκετά η κόψη και χρειάζεται ριζική αναζωογόνηση.

6.4. Τα υλικά

Εκτός από το ξύλο, με το οποίο ασχολείται το προηγούμενο κεφάλαιο, και τα εργαλεία που αναφέρονται παραπάνω, για την κατασκευή των οργάνων πρέπει να υπάρχουν οι κατάλληλες κόλλες, τα λούστρα, το κερί και άλλα υλικά που χρησιμοποιούνται για διακόσμηση ή κατασκευή μελών του οργάνου, όπως το κόκαλο, το κέρατο, το μάργαρο (σεντέφι) ή το ελεφαντόδοντο (φίλντισι).

6.4.1. Οι κόλλες

Η κόλλα είναι ένα ρευστό υλικό το οποίο όταν εφαρμοστεί μεταξύ δύο στερεών επιφανειών μετατρέπεται σε στερεό και τις συγκολλά τόσο εισερχόμενο στους πόρους του υλικού όσο και, κυρίως, δρώντας σε μοριακό επίπεδο με ηλεκτροστατικές δυνάμεις (Baker 2000). Η μετατροπή της κόλλας σε στερεό γίνεται είτε μέσω της εξάτμισης του διαλύτη που έχει χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή της (νερό ή χημικοί διαλύτες) είτε μέσω χημικής αντίδρασης μεταξύ των αναμειγνυόμενων υλικών (ρητίνη και σκληρυντής).

Τα χαρακτηριστικά που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τη χρήση της κόλλας στις διάφορες οργανοποιητικές εργασίες είναι:

- η αντοχή της κόλλας στις τάσεις που αναπτύσσονται
- η συμπεριφορά της όταν στερεοποιηθεί στη μετάδοση και απόσβεση των ηχητικών κυμάτων
- η αναστρεψιμότητα, αν δηλαδή είναι δυνατόν να ξεκολλήσουμε τα υλικά σε περίπτωση που χρειαστεί επιδιόρθωση ή άλλη παρέμβαση στο όργανο
- η διάρκεια στο χρόνο
- η αντοχή στην υγρασία
- η ταχύτητα πήξης (χρόνος εργασίας)
- το βάρος της

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια, οι κόλλες που είναι κατάλληλες να χρησιμοποιηθούν στην οργανοποιία, για διαφορετική εργασία κάθε μία, είναι οι *οργανικές κόλλες*, οι *αλειφατικές ρητίνες*, οι *εποξικές* και οι *κυανοακρυλικές κόλλες*.

Οι *οργανικές κόλλες* παράγονται εξάγοντας από τους τένοντες, το δέρμα ή τα κόκαλα των ζώων το *κολλαγόνο*, την πρωτεΐνη που χρησιμοποιείται ως συγκολλητική ύλη των ζωικών ιστών. Η καλύτερη οργανική κόλλα παράγεται από τη νηκτική κύστη των ψαριών (αεροφόρος κύστη που συμβάλλει στη ρύθμιση της πλευστότητας). Ίσως για αυτό το λόγο οι οργανικές κόλλες στη χώρα μας χαρακτηρίζονται γενικά ως «*ψαρόκολλα*», ανεξάρτητα από το μέσο παραγωγής τους. Με αυτό τον όρο θα γίνεται και εδώ η αναφορά στις οργανικές κόλλες. Η ψαρόκολλα είναι μία εξαιρετική σε αντοχή και συγκολλητική ικανότητα κόλλα. Ενδεικτικά σημειώνεται εδώ ότι είναι η κόλλα που χρησιμοποιείται χιλιάδες χρόνια για την κατασκευή των παραδοσιακών ασιατικών σύνθετων τόξων (συγκόλληση λωρίδων από τένοντες – ξύλο – κέρατο) στα ελάσματα των οποίων ασκούνται τεράστιες διατμητικές και συμπιεστικές τάσεις και υφίστανται εντονότερες δονήσεις. Πέραν της μεγάλης της αντοχής, έχει παραπλήσια με το ξύλο συμπεριφορά στον ήχο και είναι πλήρως αντιστρεπτή με θέρμανση και ύγρανση, επιτρέποντας επιδιορθώσεις και παρεμβάσεις στα όργανα. Η διάρκεια στο χρόνο είναι γνωστή, καθώς όλοι οι παλαιοί οργανοποιοί χρησιμοποιούσαν ψαρόκολλα. Τα μειονεκτήματά της είναι η περιορισμένη

Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία εκτενής και αναλυτική περιγραφή όλων των φάσεων και σταδίων κατασκευής μίας σύγχρονης λύρας της Κρήτης, ξεκινώντας από την κατασκευή των προτύπων (*στάμπο*) και καταλήγοντας στο «κούρδισμα» του οργάνου.

Συνίσταται στη λεπτομερή περιγραφή, με λόγια και εικόνες, όλων των εργασιών κατασκευής μιας συγκεκριμένης λύρας. Αυτή η μέθοδος παρουσίασης επιλέχθηκε για δύο λόγους. Ο πρώτος λόγος είναι ότι εξασφαλίζεται έτσι η συνοχή και η συνέχεια στην περιγραφή όλων των εργασιών, καθώς και η βεβαιότητα ότι δεν θα παραληφθεί καμιά χρησιμη για την κατασκευή πληροφορία. Ο δεύτερος λόγος είναι ότι αυτή η μέθοδος εγγυάται ότι τα σχέδια, οι αριθμοί και οι περιγραφές των εργασιών που περιέχονται στο κεφάλαιο οδηγούν πράγματι στην κατασκευή μιας «σωστής» οργανοποιητικά λύρας. Είναι η λογική της πλήρους παρουσίασης ενός κατασκευαστικού έργου, περιγράφοντας και τεκμηριώνοντας βήμα προς βήμα κάθε φάση του, ενώ κατασκευάζεται πραγματικά.

Το σημαντικό για τον αναγνώστη δεν είναι το συγκεκριμένο πρότυπο ή τα συγκεκριμένα ξύλα που χρησιμοποιούνται από εμάς. Αυτό που προέχει είναι η κατανόηση του σχεδιασμού και των εργασιών υλοποίησης της κατασκευής, της χρήσης των εργαλείων, των υλικών και των μέσων για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

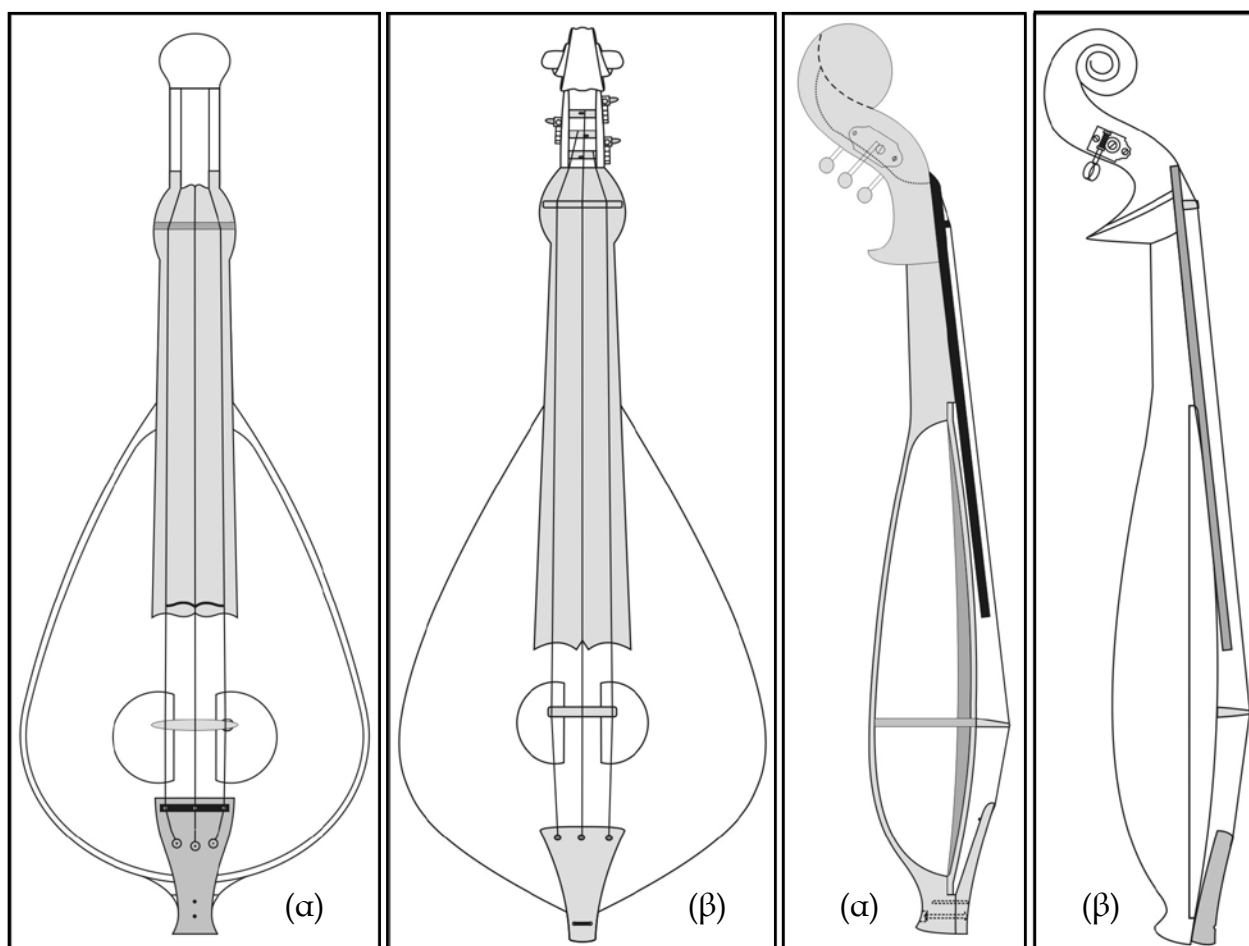
7.1. Το πρότυπο και το στάμπο

Η πρώτη ενέργεια του κατασκευαστή είναι η επιλογή του προτύπου της λύρας που θα κατασκευάσει. Η δική μας επιλογή προτύπου για την κατασκευή μιας σύγχρονης λύρας της Κρήτης απεικονίζεται στην εικόνα 7.1. Πρόκειται για το τυπικό πρότυπο της σύγχρονης λύρας της Κρήτης με μικρές αλλαγές που εισάγουμε θεωρώντας ότι οδηγούν σε ένα καλύτερο αισθητικά και λειτουργικά αποτέλεσμα, ενώ δεν επηρεάζουν το ηχόχρωμα του οργάνου και ίσως βελτιώνουν την ηχητική απόδοσή του. Οι βασικές διαφορές του προτύπου που έχει επιλεγεί εδώ σε σχέση με τα συνήθη πρότυπα της σύγχρονης λύρας της Κρήτης φαίνονται στην εικόνα 7.1, όπου αντιπαραβάλλονται με την πλαϊνή και εμπρός όψη της λύρας Σταγάκη του 1980.

Το συγκεκριμένο πρότυπο διατίθεται σε ψηφιακή μορφή στο ένθετο στο βιβλίο CD, σε κλίμακα 1:1. Είναι επίσης διαθέσιμο σε ψηφιακή μορφή από τον ιστότοπο «Η λύρα της Κρήτης και του Αιγαίου» (www.cretanlyra.gr). Στον ίδιο ιστότοπο είναι επίσης διαθέσιμα και όλα τα σχέδια των ιστορικών οργάνων που μελετήθηκαν και παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 3, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρότυπα από όποιον το επιθυμεί. Αφού επιλεγεί το πρότυπο, πρέπει να κατασκευαστεί το κύριο «στάμπο»: η ακριβής αποτύπωση της πρόσοψης του οργάνου στις πραγματικές διαστάσεις του (κλίμακα 1:1), σε ένα μέσο που επιτρέπει τη μεταφορά – αντιγραφή του στο ξύλο.

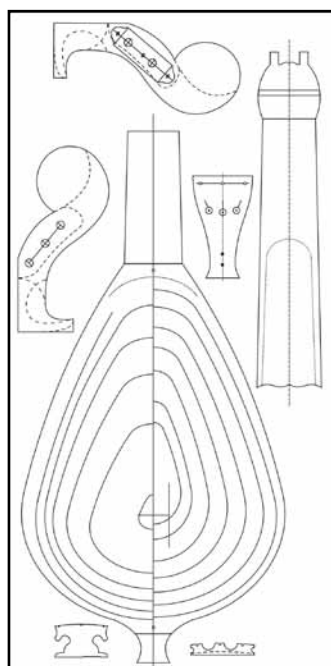
Η συνήθης πρακτική είναι σκάφος και κεφαλή να κατασκευάζονται από ένα κομμάτι ξύλο. Εδώ προτείνεται η κατασκευή της κεφαλής χωριστά από το σκάφος (βλέπε παρακάτω) και για αυτό το κύριο στάμπο μας δεν την περιέχει.

Το στάμπο που προτείνουμε περιέχει επίσης τις πληροφορίες για την εξωτερική καμπυλότητα τόσο του αντηχείου όσο και του καπακιού (εικόνα 7.2): από μία πλευρά του άξονα συμμετρίας έχουν σχεδιαστεί οι «ισοϋψείς» του αντηχείου ενώ από την άλλη αυτές του καπακιού. Πρόκειται για τις καμπύλες οι οποίες ενώνουν όλα τα σημεία της εξωτερικής επιφάνειας του αντηχείου ή του καπακιού με το ίδιο ύψος από τη βάση τους (το επίπεδο συγκόλλησης καπακιού – αντηχείου). Με τον τρόπο αυτό αποτυπώνεται και μπορεί να αντιγραφεί με μεγάλη ακρίβεια η επιθυμητή καμπυλότητα αντηχείου και καπακιού (ακρίβεια χιλιοστού για το πρώτο και δέκατων χιλιοστού για το δεύτερο).



Εικόνα 7.1. Το πρότυπο σχέδιο για την κατασκευή της λύρας (α) και σύγκριση του προτύπου με αντίστοιχο σχέδιο λύρας Σταγάκη του 1980 (β).

Η λογική σχεδίασης αυτών των καμπυλών είναι η εξής: Για να μπορούμε να αναπαράγουμε με ακρίβεια οποιαδήποτε κυρτή ή κοίλη επιφάνεια, πρέπει να σχεδιάσουμε τις *ισοϋψείς* ή τις *ισοβαθείς* καμπύλες της. Κάτι αντίστοιχο δηλαδή με την αποτύπωση του φυσικού ανάγλυφου σε έναν τοπογραφικό χάρτη. Η λογική σχεδιασμού και χρήσης των καμπυλών αυτών από εμάς απεικονίζεται στην εικόνα 7.3. Αν θέλουμε π.χ. να επαναλαμβάνουμε σταθερά την κατασκευή της εξωτερικής επιφάνειας ενός πλήρως συμμετρικού αντηχείου με συγκεκριμένη ίδια καμπυλότητα, τότε αντιγράφουμε στην



πλάτη του ξύλου για το σκάφος τις ισοϋψείς του και αφαιρούμε το ξύλο που υπερβαίνει το ύψος τους (βλέπε παρακάτω). Οι ίδιες καμπύλες χρησιμοποιούνται επίσης ως ισοβαθείς, μεταφέροντάς τις στην πρόσοψη του σκάφους και αφαιρώντας από την τιμή τους το επιθυμητό πάχος του αντηχείου. Η ισοϋψής των 3 εκατοστών π.χ. αν μεταφερθεί ως ισοβαθής των 1,5 εκατοστών σε ένα σκάφος πάχους 5 εκατοστών, θα οδηγήσει σε ένα αντηχείο με πάχος 0,5 εκατοστά κατά μήκος αυτής της καμπύλης. Η θεωρητική περιγραφή ίσως δίνει την εντύπωση μιας ιδιαίτερα περίπλοκης διαδικασίας, στην πράξη όμως τα πράγματα είναι πολύ απλά και λειτουργικά, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Εκτός από το κύριο στάμπο σκάφους - καπακιού, είναι απαραίτητα ακόμα δύο στάμπα, ένα για το προφίλ της κεφαλής και ένα για τη γλώσσα (εικόνα 7.2). Μπορούν επίσης να βοηθήσουν, χω-

Εικόνα 7.2. Τα πρότυπα σχέδια για την κατασκευή των στάμπα.



Εικόνα 7.20. Η έναρξη της διαμόρφωσης της πλάτης του σκάφους, με τομές στη βάση της ουράς και του λαιμού.



Εικόνα 7.21. Η πρώτη φάση της διαμόρφωσης της πλάτης με σκεπάρνι.



Εικόνα 7.22. Η δεύτερη φάση διαμόρφωσης της πλάτης με μεγάλο γλύφανο και ματσόλα.



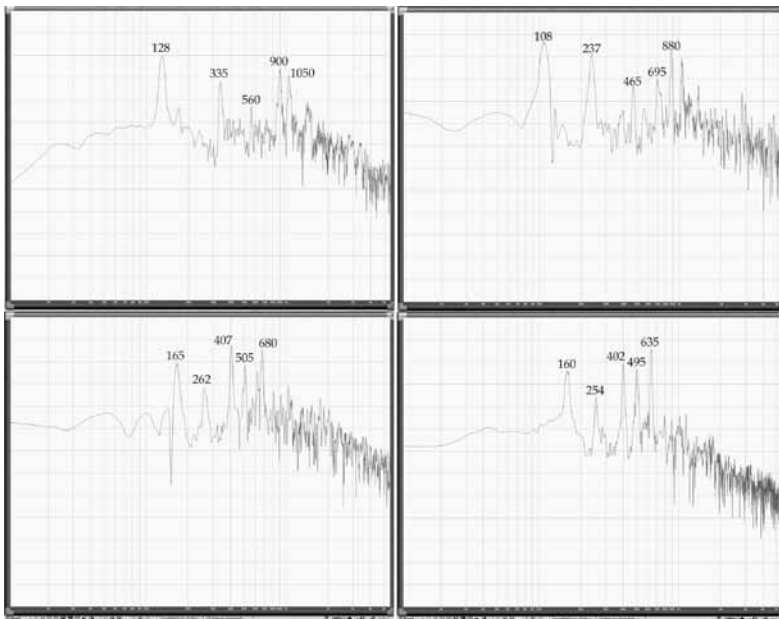
Εικόνα 7.23. Η τρίτη φάση διαμόρφωσης της πλάτης με το ροκάνι του γύφτου.



Εικόνα 7.24. Η αρχή της τελικής φάσης διαμόρφωσης της πλάτης με παστράγκολο.



Εικόνα 7.25. Η αφαίρεση του ξύλου από τη βάση του λαιμού για την ολοκλήρωση της διαμόρφωσης της πλάτης του σκάφους.



Εικόνα 7.68. Φάσματα με σημειωμένες τις τιμές από τις πέντε πρώτες ιδιοσυχνότητες του σκάφους επάνω (αριστερά με ακατέργαστο μπράτσο και δεξιά με κεφαλή) και του καπακιού κάτω (αριστερά χωρίς μάτια και δεξιά με μάτια και τελική μορφή καμαριού).

ασφαλείας 2 χλστ. από το όριο της γραμμής επιβάλλεται. Η αφαίρεση του ξύλου ολοκληρώνεται με το νυστέρι ή πολύ κοφτερό κοπίδι και το χείλος του ματιού ομαλοποιείται με γυαλόχαρτο τυλιγμένο σε ένα ημι-κυλινδρικό ξύλο.

Τώρα πρέπει να ζυγιστεί ξανά το καπάκι και να μετρηθούν οι ιδιοσυχνότητες M_1 έως M_5 . Με βάση αυτές εκτιμάται αν χρειάζεται παρέμβαση στο πάχος του καπακιού για να καταλήξουμε σε συγκεκριμένα μεγέθη ιδιοσυχνοτήτων ή συντελεστών δυσκαμψίας. Σε αυτή τη φάση ελέγχουμε επίσης αν το κέντρο βάρος του καπακιού βρίσκεται όσο πιο κοντά γίνεται στη θέση τοποθέτησης του καβαλάρη. Αν όχι επεμβαίνουμε ανάλογα (βλέπε Κεφ. 4).

Στην εικόνα 7.68 προβάλλονται τα φάσματα και οι τιμές ιδιοσυχνοτήτων που καταγράφηκαν στο σκάφος και το καπάκι της λύρας που κατασκευάζεται εδώ, με τη μέθοδο που αναπτύσσεται στο Κεφ. 4.

Αφού καταγραφούν τα τελικά μεγέθη βάρους και ιδιοσυχνοτήτων ακολουθεί το κόλλημα του καπακιού στο σκάφος.

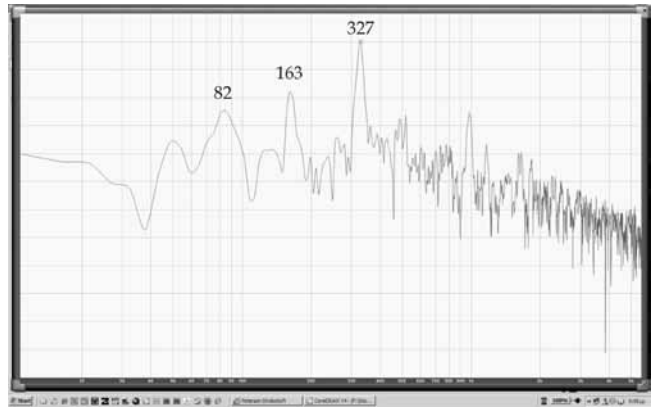
Πριν από το κόλλημα του καπακιού στο σκάφος, πρέπει να εφαρμοστεί στο εσωτερικό του αντηχείου και του καπακιού το **λευκό βερνίκι** (βλέπε Κεφ. 6). Οι επιφάνειες που θα καλυφθούν με το λευκό βερνίκι πρέπει να είναι απόλυτα λείες και συμπαγοποιημένες. Τρίβουμε με γυαλόχαρτο P220, P400 και ψιλό σόρμα 0000 ή γκρι σφουγγαράκι. Κατόπιν υγραίνουμε τη λειασμένη επιφάνεια με ένα βρεγμένο και καλά στυμμένο πανί ή βετέξ. Αφήνουμε το ξύλο να στεγνώσει λίγες ώρες και ξαναπερνάμε με P600 και σφουγγαράκι ή σόρμα. Τέλος, συμπαγοποιούμε την επιφάνεια πιέζοντας και τρίβοντας δυνατά με ένα πολύ λείο καλά στρογγυλεμένο βότσαλο ή ένα γουδοχέρι. Με τη συμπαγοποίηση η επιφάνεια του ξύλου πρέπει να αποκτήσει μια ομοιόμορφη απαλή γυαλάδα. Τότε, εφαρμόζουμε με ένα πλατύ και λεπτό πινέλο το λευκό βερνίκι. Συνήθως, το πρώτο χέρι απορροφάται και στεγνώνει γρήγορα, και μετά από λίγες ώρες μπορεί να εφαρμοστεί ένα δεύτερο. Αφού αφηθεί το βερνίκι να στεγνώσει για τουλάχιστον 24 ώρες, τρίβουμε ελαφρά τις επιφάνειες συγκόλλησης με P600 και μπορεί να γίνει το κόλλημα.

Για το **κόλλημα** θα χρειαστούν: οι πύροι άρμωσης καπακιού-σκάφους, ένα ηλεκτρικό σίδερο, μία θερμαντική πλάκα, ένα υδατόλουτρο, η ψαρόκολλα, ένα ξύλινο ή γυάλινο ραβδάκι ανάδευσης, ένα κομμάτι βαμβακερό πανί, και τέλος μερικά μέτρα ελαστικός ιμάντας από σαμπρέλα μοτοποδηλάτου (εικόνα 7.69).

Τοποθετούμε το γυάλινο βάζο με την ψαρόκολλα που έχουμε ήδη ετοιμάσει (βλέπε Κεφ.



Εικόνα 7.96. Το όργανο τοποθετημένο στην ειδική βάση και με μονωμένες τις χορδές, για την καταγραφή της καμπύλης κρουστικής απόκρισης του οργάνου.



Εικόνα 7.97. Το φάσμα της κρουστικής απόκρισης του οργάνου. Εκτός από τη δεσπόζουσα αέρινη συχνότητα (327 Hz), είναι εμφανής και η ιδιοσυχνότητα της γλώσσας (163 Hz), η οποία έχει ρυθμιστεί στο μισό της αέρινης συχνότητας.

ναι «δοκιμάζω και επιλέγω». Οι πειραματισμοί και προσπάθειες αξίζουν τον κόπο γιατί μικρές αλλαγές στον καβαλάρη μπορούν να επιφέρουν μεγάλη βελτίωση στην απόδοση του οργάνου.

Όταν ολοκληρωθεί πλήρως το όργανο, είναι καλό να εκτελείται μία καταγραφή του φάσματος κρουστικής απόκρισης του καβαλάρη. Στην εικόνα 7.96 προβάλλεται η διάταξη λύρας-μικρόφωνου για την καταγραφή του φάσματος και στην εικόνα 7.97 το φάσμα από τη λύρα που κατασκευάστηκε. Η συχνότητα με τη μεγαλύτερη ένταση είναι η A_0 , ενώ η αμέσως μικρότερης έντασης συχνότητα είναι αυτή της γλώσσας.

Στην εικόνα 7.98 παρουσιάζεται το ολοκληρωμένο όργανο, αποτέλεσμα της κατασκευής που περιγράφεται παραπάνω.



Εικόνα 7.98. Το ολοκληρωμένο όργανο.



Εικόνα 7.99. Αριστερά: το δοξάρι του Κυπραί-
ου. Δεξιά: το δοξάρι
του γερο-Πίσκοπου.

7.10. Το δοξάρι

Το δοξάρι που χρησιμοποιείται στη σύγχρονη λύρα της Κρήτης είναι κατά κανόνα δοξάρι βιολιού. Ελάχιστοι λυροποιοί ασχολούνται με την κατασκευή δοξαριών για λύρα, και στις περισσότερες περιπτώσεις αυτά είναι δοξάρια με γερακοκούδουνα.

Αν αποφασίσετε να κατασκευάσετε δοξάρι, μια εργασία όχι ιδιαίτερα δύσκολη, προτείνουμε ως πρότυπο το δοξάρι της λύρας του Κυπραί-ου (εικόνα 7.99). Ο σχεδιασμός της θέσης του κλειδιού τε-ντώματος των τριχών σε παράλληλη διάταξη με τη λαβή και όχι κάθετα σε αυτήν, που είναι η συνήθης διάταξη, είναι λειτουργικά και αισθητικά πολύ καλή λύση.

Για την κατασκευή ενός δοξαριού με ενεργό μήκος 60 εκατοστά απαιτείται ένα κομμάτι ξύλο 73 επί 4 επί 1,3 εκατοστά, σε ακτινική τομή με τις ίνες διευθετημένες κατά μήκος του ξύλου και τους δακτυλίους ανάπτυξης κάθετους στην κύρια επιφάνειά του. Είναι καλό να υπάρχει μια φυσική κυρτότητα του ξύλου προς την εξωτερική πλευρά του κορμού. Κατάλληλα ξύλα είναι αυτά με υψηλή πυκνότητα και ελαστικότητα, όπως η μουριά και η ακακία. Για το δοξάρι που κατασκευάζεται εδώ επιλέχθηκε ξύλο ξανθής μουριάς, με κατάλληλη φυσική κυρτότητα, ειδικό βάρος 0,67 και μεγάλη ελαστικότητα. Εάν δεν υπάρχει φυσική κυρτότητα ή έχουμε αντι-θετη καμπυλότητα προς το εσωτερικό του κορμού, είναι προτιμότερο να σχεδιάζεται η ράβδος του δοξαριού πάντα παράλληλα με

τους δακτυλίους ανάπτυξης και να δίνεται κατόπιν η επιθυμητή κυρτότητα με θέρμανση του ξύλου.

Ως πρότυπο για τη σωστή κυρτότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα δοξάρι βιολιού.

Η κεφαλή του δοξαριού της λύρας βολεύει να είναι λίγο μεγαλύτερη από αυτή του δοξαριού του βιολιού, καθώς το επί πλέον βάρος βοηθά στην ενεργοποίηση των χορδών που έχουν πολύ υψηλές τάσεις, αντίστοιχες με αυτές του τσέλου για την ψηλή και μεσαία και της βιόλας για τη χοντρή (βλέπε επόμενο κεφάλαιο).

Ξεκινάμε με τη σχεδίαση του δοξαριού στην πλάκα του ξύλου (εικόνα 7.100). Η πλάτη του δοξαριού προσανατολίζεται προς την εξωτερική επιφάνεια των δακτυλίων ανάπτυξης. Ο σχεδιασμός της διάταξης είναι ίδιος με αυτόν της κατασκευής τόξων. Καθώς το ξύλο έχει κατά κανόνα πολύ μεγαλύτερη αντοχή στην ένταση παρά στη συμπίεση, ο προσανατολισμός της εξωτερικής πλευράς των δακτυλίων ώστε να υπόκεινται στις εντατικές δυνάμεις είναι ο βέλτιστος. Οι δακτύλιοι που αποτελούν τη ράβδο επιδιώκεται να είναι συνεχείς σε όλο το μήκος της και όσο το δυνατό παχύτεροι. Προχωράμε στο ξάκρισμα στην κορδέλα και τη μορφοποίηση του προφίλ με ταινιοτριβείο και ράσπες-λίμες (εικόνα 7.101). Στη συνέχεια ανοίγονται οι οπές για το κλειδί και το μηχανισμό τεντώματος



Εικόνα 7.100. Η σχεδίαση
του δοξαριού.



Εικόνα 7.101. Το δοξάρι με
μορφοποιημένη την πλάγια
όψη.

ΟΙ ΧΟΡΔΕΣ

Οι διαθέσιμες πληροφορίες και στοιχεία για το υλικό κατασκευής των χορδών των μουσικών οργάνων στην αρχαιότητα, στοιχειοθετούν ότι στην Ανατολική Ασία χρησιμοποιείται κύρια το *μετάξι*, ενώ στη Μεσόγειο και τη Μέση Ανατολή το *έντερο*.

Οι Άραβες χρησιμοποιούν και τα δύο υλικά. Για τα νυκτά χορδόφωνα προτιμούν τις χορδές από μετάξι, καθώς διαπιστώνουν ότι παράγουν καλύτερης ποιότητας διαυγή ήχο, και παράλληλα αντέχουν περισσότερο στην τάση από τις εντέρινες χορδές.

Στη Μεσαιωνική Ευρώπη κυριαρχούν οι εντέρινες χορδές, οι οποίες προτιμούνται ιδιαίτερα στα τοξωτά χορδόφωνα για το γλυκό και πλούσιο ήχο τους.

Εκτός από τις εντέρινες και τις μεταξωτές χορδές, χρησιμοποιούνται επίσης χορδές από άλλες ζωικές ίνες όπως *τένοντες* και *τρίχες αλόγου*. Χορδές από τρίχες αλόγου χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα σε τοξωτά στα Βαλκάνια (γκούσολα Βοσνίας), στην Τουρκία (κεμεντζέ και καμπάκ), στη βόρεια Ευρώπη (Σκανδιναβία και Ουαλία) και την Κεντρική Ασία (Bachmann, 1969).

Χορδές από *φωτικές ίνες* (λινάρι, κάνναβη, αλόη) χρησιμοποιήθηκαν και χρησιμοποιούνται ακόμη κυρίως στην Αφρική.

Οι πρώτες μεταλλικές χορδές καταγράφονται τον 13^ο αιώνα, τόσο στην Ανατολή όσο και στη Δύση.

Τον 17^ο αιώνα χρησιμοποιείται για πρώτη φορά η περιέλιξη εντέρινων χορδών με ψιλό ασημένιο σύρμα, για να αυξηθεί το βάρος της χορδής ανά μονάδα μήκους και να επιτευχθεί η παραγωγή ήχου χαμηλών συχνοτήτων με χορδές σχετικά υψηλής τάσης. Ήδη παράγονται και χορδές με συμπαγή ατσάλινο πυρήνα και συρμάτινη περιέλιξη.

Περίπου το 1930 αρχίζει να εφαρμόζεται στις ΗΠΑ η περιέλιξη του ατσάλινου πυρήνα των χορδών με λεπτό έλασμα αντί για σύρμα, επιτυγχάνοντας στιλπνή επίπεδη επιφάνεια.

Τις τελευταίες δεκαετίες εμφανίζονται οι συνθετικές χορδές, με πυρήνα από δέσμη εκατοντάδων πλαστικών νημάτων από περλόν ή κεβλάρ, πάντα με περιέλιξη από σύρμα ή έλασμα. Έχουν προηγηθεί οι χορδές με πολύκλωνο πυρήνα 7 ή 19 λεπτών ατσάλινων ράβδων.

Σε ότι αφορά στα τοξωτά χορδόφωνα, το ζητούμενο σε όλη αυτή την τεχνολογική εξέλιξη είναι να λυθούν τα βασικά προβλήματα των εντέρινων χορδών: η μικρή αντοχή στην τάση, ο μικρός χρόνος ζωής (200-300 ώρες) και η μεγάλη ευαισθησία στις αλλαγές θερμοκρασίας και υγρασίας.

Τα βασικά προσόντα των εντέρινων χορδών στα τοξωτά χορδόφωνα είναι δύο. Το πρώτο είναι η *υψηλή απόσβεση*, ιδιότητα που κάνει τη χορδή να αποκρίνεται ευκολότερα στο δοξάρι και να ελέγχεται καλύτερα από αυτό. Το δεύτερο είναι η *πλήρης απόδοση όλου του εύρους των αρμονικών*, λόγω της χαμηλής δυσκαμψίας (Beament 1997).

Υπενθυμίζουμε ότι η συχνότητα που παράγει μια χορδή είναι συνάρτηση της τάσης και του βάρους της ανά μονάδα μήκους (βλέπε Κεφ. 4). Το κύριο πρόβλημα που προκύπτει είναι ότι για να κατασκευαστεί από έντερο μια λεπτή χορδή για υψηλές συχνότητες, όπως π.χ. η Μι του βιολιού, χρειάζεται ένα πάχος χορδής 0,7 χλστ. και τάση 13 κιλά. Μια τέτοια χορδή βρίσκεται σχεδόν στα όρια θραύσης του εντέρου, και ο χρόνος ζωής της είναι ελάχιστος. Αν αντί για έντερο χρησιμοποιηθεί ατσάλι, το πάχος της χορδής μπορεί να μειωθεί στα 0,3 χλστ. και θα έχει πολύ μεγαλύτερη αντοχή και παράλληλα παραγωγή ήχου μεγαλύτερης έντασης. Αυτός ήταν και ο βασικός λόγος που η ψιλή χορδή του βιολιού αντικαταστάθηκε πολύ γρήγορα από ατσάλινη.

Το πρόβλημα με το ατσάλι είναι ότι έχει πολύ μεγάλη δυσκαμψία και σχεδόν μηδενική

ΕΙΚΟΝΕΣ ΓΙΑ ΕΜΠΝΕΥΣΗ

Σκεφτήκαμε να ολοκληρώσουμε αυτό το πόνημα με μια σειρά φωτογραφιών από λύρες ή τμήματά τους που παρουσιάζουν κατά την άποψή μας ιδιαίτερο αισθητικό ενδιαφέρον. Αυτό πιστεύουμε θα βοηθήσει και θα κεντρίσει το ενδιαφέρον και τη φαντασία σας για την κατασκευή μοναδικών οργάνων και αισθητικά.

Τα μουσικά όργανα δεν έχουν μόνο χρηστική αξία. Είναι και έργα τέχνης. Το βασικό κριτήριο για την αξιολόγηση ενός οργάνου είναι βέβαια η ηχητική αρτιότητά του. Αυτό όμως δεν φτάνει για να χαρακτηριστεί και έργο τέχνης, με την ευρεία έννοια του όρου. Κανείς οργανοποιός δεν μπορεί να είναι ικανοποιημένος από ένα ηχητικά άρτιο αλλά άσχημο, χοντροκομμένο ή βαρύ όργανο. Κανείς εκτελεστής δεν μπορεί να εμπνευστεί και να αγαπήσει ένα τέτοιο όργανο. Η αισθητική και ηχητική αρτιότητα – πάντα βέβαια μέσα στα διαφορετικά μέτρα αντίληψης του καθενός για τα παραπάνω, είναι ζητούμενο για κάθε σοβαρό όργανο που πρέπει να ικανοποιεί κατασκευαστή και χρήστη.

Καθώς το ξύλο είναι ένα εξαιρετικά ενδιαφέρον υλικό, όπου κανένα κομμάτι δεν είναι ίδιο με το άλλο, ακόμα και όταν προέρχεται από τον ίδιο κορμό, είναι κρίμα να κατασκευάζονται μορφολογικά πανομοιότυπα όργανα. Αν αποδεχτούμε μάλιστα την άποψη ότι ο βέλτιστος προορισμός, η ευτυχέστερη κατάληξη ενός κομματιού ξύλου είναι να γίνει μουσικό όργανο, να μιλά, να τραγουδά, να γελά και να κλαίει, να κάνει τους ανθρώπους να ονειρεύονται, να χαίρονται ή να πονούν μαζί του, τότε υπάρχει λόγος σοβαρός να βάλουμε τα δυνατά μας και να κάνουμε κάθε όργανο ξεχωριστό, μοναδικό, ανεπανάληπτο και στη μορφή, καθώς εξ αντικειμένου είναι τέτοιο στον ήχο.

Με επιμονή, όρεξη, υπομονή και φαντασία, ο καθένας μας μπορεί να γίνει ένας Τζεπέτο, να δώσει ζωή σε μια μουσική κούκλα που τελικά θα ζήσει πολύ περισσότερο από εμάς και μάλλον θα καταφέρνει να εκφράζει καλύτερα αυτά που εμείς δεν μπορούμε να πούμε με τα λόγια.



Εικόνα 9.1. Γεράκι που κρατάει φίδι. Κερασιά. Ντίνος Παπαδέλιας, 1985.



Εικόνα 9.2. Κλίμα με σταφύλια. Κερασιά. Ντίνος Παπαδέλιας, 2001.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ανωγειανάκης Φοίβος (1976). Ελληνικά λαϊκά μουσικά όργανα. Β' έκδοση «Μέλισσα», Αθήνα 1991. 400 σελ.
- Βασιλάκης Κώστας (2004). Όργανα της Κρήτης. www.cretan-music.gr.
- Γιαννόπουλος Α. (2010). Η Λύρα της Ικαρίας. Πτυχιακή εργασία στο Τμήμα Τεχνολογίας Ήχου και Μουσικών Οργάνων, ΤΕΙ Ιονίων Νήσων, 70 σελ.
- Γκίκας Ι. (1975) Μουσικά Όργανα και Λαϊκοί Οργανοπαίχτες στην Ελλάδα, Τόμος 1, Νότια Εύβοια και Σκύρος.
- Εικονογραφημένη εγκυκλοπαίδεια μουσικών οργάνων (2008). Εκδόσεις Ελευθερουδάκης, 320 σελ.
- Ήχος, διαστήματα, κλίμακες (2010) στο <http://rebetiko.sealabs.net>.
- Καλαϊτζάκης Μ. (2001). Εργαλεία ξυλογλυπτικής. Εκδόσεις Τροχαλία – Το Ροδάκιο, 292 σελ.
- Καρακάσης Σταύρος (1970). Ελληνικά μουσικά όργανα. «Δίφρος», Αθήνα, 214 σελ.
- Κοσμίδης Γ. (2008). Καταλληλότητα διάφορων ειδών ξύλου στην κατασκευή εγχόρδων μουσικών οργάνων, με έμφαση στην κατασκευή της κιθάρας. Μεταπτυχιακή διατριβή, ΑΠΘ, Σχολή δασολογίας και φυσικού περιβάλλοντος. 194 σελ.
- Λιάβας Λ. (1991) Οι δρόμοι του μεταξιού και οι δρόμοι του δοξαριού. Συμπόσιο Το μετάξι στη Δύση και στην Ανατολή. Φίλοι του Μουσείου Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης, Αθήνα 1993, 7 σελ.
- Μαλιάρας Νίκος (2007). Βυζαντινά Μουσικά Όργανα. Εκδόσεις Panas music Παπαγρηγορίου – Νάκας, 623 σελ.
- Μανούσα Μ.Ι. και van Gemert Arnold (1976) Ο Δικηγόρος του Χάνδακα Στέφανος Σαχλίκης, ποιητής του 14^{ου} και όχι του 15^{ου} αιώνα. Δ' διεθνές κρητολογικό συνέδριο.
- Μαυροειδής Μάριος Δ. (1999). Οι μουσικοί τρόποι στην ανατολική Μεσόγειο. Εκδόσεις Fagotto, 341 σελ.
- Παπαδάκης Κ. (1989) «Κρητική» λύρα ένας μύθος. Χανιά, 140 σελ.
- Ρέθεμνος.gr (2010). Παλαιοί ρεθεμνιώτες μουσικοί της περιόδου 1880 – 1940.
- Ρηγινιώτης Θεόδωρος (2004). Η ιστορική παρουσία της λύρας στην Κρήτη από τον 10^ο ή το 12^ο αιώνα μέχρι σήμερα. Άρθρο στο www.cretan-music.gr.
- Σιμόπουλος Κυριάκος (1999). Ξένοι ταξιδιώτες στην Ελλάδα. Τόμος Β. Γ₁, Γ₂, Εκδόσεις Στάχυ.
- Σιμόπουλος Κώστας (1985). Για να καταλάβεις το ξύλο. Εκδόσεις Ξύλο – Επιπλο, Αθήνα, 256 σελ.
- Σκουλιός Μ. (1998). Κασίων Μούσα. Εκδόσεις Βεργίνα, 596 σελ.
- Τερτσέτης Γεώργιος (1851). Διήγησις συμβάντων της ελληνικής φυλής από τα 1770 έως τα 1836. (Απομνημονεύματα Θ. Κολοκοτρώνη).
- Χαρτοφύλακας Λ. (2007) Διερεύνηση του ρόλου των δονητικών χαρακτηριστικών του αντηχείου εγχόρδων παραδοσιακών μουσικών οργάνων και συγκεκριμένα κρητικής λύρας, στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του φυσικά εκπεμπόμενου ήχου. Πτυχιακή εργασία με επιβλέποντα τον Δρ. Νεκτάριο Παπαδογιάννη, ΤΕΙ Κρήτης, Παράρτημα Ρεθύμνου, Τμήμα μουσικής τεχνολογίας και ακουστικής. 145 σελ.
- Χρυσάνθου Αρχιεπισκόπου εκ Μαδύτων (1832). Θεωρητικόν το Μέγα της μουσικής. Έκδοση υπό Παν. Πελοποννήσιο, Τεργέστη.
- Ψαρουδάκης Σ. (2004). Η λύρα στον ελλαδικό χώρο στις εποχές του χαλκού και του σιδήρου. Αρχαιολογία και Τέχνες 90, σελ.59-67 .
- Ψαρουδάκης Σ. (2012). «Οι αρχαίες ελληνικές λύρες», στο Δημήτριος Γραμμένος (επιμ.), *Το βασίλειο των Μακεδόνων*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press

- Abraschew B & Gadjew W. (2000). Εικονογραφημένη εγκυκλοπαίδεια μουσικών οργάνων. Ελευθερουδάκης – Ullman, έκδοση 2008, 320 σελ.
- Aksoy Bulent (1994) The contributions of Multi-Nationality to Classical Ottoman Music. Άρθρο στο διαδίκτυο.
- Bachmann, Werner. The Origins of Bowing. trans Norma Deane. Oxford University Press: London, 1969.
- Baines Anthony (1992) The Oxford Companion to Musical Instruments. Oxford University Press, 404 σελ.
- Bakarezos M., Gymnopoulos S., Brezas S., Orfanos Y., Maravelakis E., Papadopoulos C. I., Tatarakis M., Antoniadis A., and Papadogiannis N.A. (2006) Vibration analysis of the plates of traditional Greek string musical instruments. ICSV13, Vienna, 8 σελ.
- Baker Tim (2000). Glue. The traditional bowyers bible Vol. 1, The Lyons Press, p. 195-206.
- Baker Tim (2008). Bow wood. The traditional bowyers bible Vol. 4. The Lyons Press, p. 17-58.
- Baker Tim (2008). Design and performance revisited. The traditional bowyers bible Vol. 4. The Lyons Press, p. 113-158.
- Beament James (1997) The violin explained. Components, Mechanism and Sound. Oxford University Press, 245 p.
- Blacking John (1981) Η έκφραση της ανθρώπινης μουσικότητας. Εκδόσεις Νεφέλη, 112 σελ.
- Bolander John Alfred (1981) Violin bow making. Boyd Poulsen, San Mateo, California, USA.
- Brady G.S., Clauser H.R., Vaccari J.A., (2002). Materials Handbook 15th edition, McGraw-Hill Handbooks
- ClaudeFauriel, *Ελληνικά Δημοτικά Τραγούδια*, εκδοτ. επιμ. Αλέξης Πολίτης, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 1999, ISBN 960-524-066-21, τόμ. Α', σελ. 57-59.
- Curtin J. (2005) Bridging the divide. The Strad August 2005, 44-48.
- Curtin J. (2006) Tap Routine. The Strad October 2006, 48-54.
- Daly Ross (1996) Ανίχνευση δια του ήχου. Παραδοσιακά μουσικά όργανα από την Ελλάδα, Μέση Ανατολή, Βόρεια Αφρική, Κεντρική Ασία και Ινδία. Αετοπούλειο Πολιτιστικό Κέντρο Δήμου Χαϊδαρίου, 40 σελ.
- Diehl Charles (2010). Ιστορία της Βυζαντινής αυτοκρατορίας. Εκδόσεις Ηλιάδη. Τόμος Β, 342 σελ.
- Faber Toby (2006) Stradivarius: Πέντε βιολιά, ένα τσέλο και μια ιδιοφυΐα. Εκδόσεις Ποταμός, 319 σελ.
- Fletcher, H. and Munson, W.A. (1933) Loudness, its definition, measurement and calculation. Journal of the Acoustic Society of America 5, 82-108.
- Freel Michael (1980) Music and Civilization, British Museum Yearbook #4, edited by T.C. Mitchell, British Museum Publications Ltd.
- French M. & Bissinger G. (2001). Testing of acoustic stringed musical instruments – an introduction. Experimental techniques. 1-2/2001, 40-43 pp.
- Geissler P., Martner O., Carstens Z., Schleske M. (2003) Psychoacoustic investigations on the possibility of aurally identical violins. Proceedings of the Stockholm Music Acoustics Conference (SMAC 03), Sweden, pp 1-4.
- Green D.W., Winandy J.E., and Kretschmann D.E. (1999). Mechanical Properties of Wood. In Forest Products Laboratory. 1999. Wood handbook--Wood as an engineering material. Gen. Tech. Rep. FPL-GTR-113. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory. 4.1-4.45 p.p.
- Henderson Frank V. (1977). How to make a violin bow. Murray, Seattle, USA.

Ο δέκατος μετά Χριστόν αιώνας βρίσκει τους πολιτισμούς του Βυζαντίου και της Κεντρικής Ασίας στο απόγειό τους.

Στην περιοχή της Σογδιανής γύρω από τον ποταμό Ιξό (τον σημερινό Αμού Νταρία), η Σαμαρκάνδη, η Μπουχάρα, το Χαρτζού και άλλες πόλεις σωρεύουν πλούτο, ευημερούν και αναπτύσσουν όλες τις τέχνες.

Η Βυζαντινή αυτοκρατορία βρίσκεται επίσης στο απόγειο της ευημερίας της, με την Κωνσταντινούπολη να είναι το «Παρίσι» της εποχής. Η ανάπτυξη των τεχνών απαιτεί και επιβάλλει αλλαγές και στη μουσική πράξη. Τα νυκτά χορδόφωνα, με την περιορισμένη διάρκεια του ήχου που παράγουν και την αδυναμία να εκτελούν τις νότες ενωμένες, θέτουν περιορισμούς στη μουσική έκφραση, περιορισμούς που πρέπει να ξεπεραστούν. Αυτό επιτυγχάνεται με την εφεύρεση της χρήσης του δοξαριού.

Η χρήση του δοξαριού γεννά στο Ισλάμ την οικογένεια του τοξωτού **ραμπάμπ**. Ένα όργανο με μία έως τρεις χορδές, καπάκι από δέρμα και δύο μορφές: μία με μακρύ βραχίονα σαν ραβδί και θολόσχημο ή κιβωτιόσχημο ηχείο, και μία φιαλόσχημη μορφή χωρίς σαφή διαχωρισμό βραχίονα και ηχείου.

Στο Βυζάντιο, αντίθετα, επικρατούν αχλαδόσχημα ή οκτάσχημα τοξωτά με κοντό βραχίονα, καπάκι από ξύλο και τρεις έως πέντε χορδές, τα οποία ονομάζονται **λύρες**.

Τα οκτάσχημα βυζαντινά τοξωτά εξελίσσονται γρήγορα στο σημερινό βιολί, το οποίο εκτοπίζει στην Ευρώπη τα υπόλοιπα τοξωτά. Αντίθετα, η τρίχορδη αχλαδόσχημη βυζαντινή λύρα, καθιερώνεται ως λαϊκό όργανο στον Ελλαδικό και ευρύτερο Αιγιακό χώρο και διατηρεί την αρχική μορφή της και κυρίαρχη παρουσία έως τις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Σημαντικές μετατροπές στη βυζαντινή αχλαδόσχημη λύρα εισάγονται μόνο στην Κρήτη, τις πρώτες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα, με αποτέλεσμα τη σημερινή **«σύγχρονη λύρα της Κρήτης»**.

Αυτό το βιβλίο επιχειρεί μία ιστορική αναδρομή στη βυζαντινή λύρα, από τον 10^ο αιώνα έως σήμερα. Η προσπάθεια αυτή επικεντρώνεται κυρίως στα οργανοποιητικά χαρακτηριστικά της λύρας της Κρήτης και του Αιγαίου, από τον 17^ο αιώνα έως σήμερα, παρέχοντας λεπτομερή κατασκευαστικά στοιχεία οκτώ αντιπροσωπευτικών οργάνων αυτής της περιόδου.

Ένα μεγάλο τμήμα του βιβλίου αφορά στην περιγραφή της διαδικασίας κατασκευής της λύρας, με πρότυπο τη σύγχρονη λύρα της Κρήτης και με τη «βήμα προς βήμα» μέθοδο. Η κατασκευή προσεγγίζεται με βάση τις αρχές της Ακουστικής, όπως αυτές εφαρμόζονται στην Οργανοποιία. Περιέχεται επίσης εκτενής πληροφόρηση για τα εργαλεία και τα υλικά κατασκευής, με επίφαση στο ξύλο.