

**Παλίντροπος ή άρμονία καθ' Ἡράκλειτον τὸν Ἐφέσιον
και οὐχί παλίντονος ὡς οἱ Kerk, Zeller, Gigon κ.α. δοκοῦν (ἀπόσπασμα 51)**

Χαράλαμπος Χ. Σπυρίδης
Καθηγητῆς Τμήματος Μουσικῶν Σπουδῶν
Φιλοσοφικῆς Σχολῆς
Εθνικοῦ και Καποδιστριακοῦ Πανεπιστημίου Αθηνῶν
hspyridis@music.uoa.gr
<http://users.uoa.gr/~hspyridis>

Περίληψις

Ο Ἡράκλειτος, ο Εφέσιος, εδίδαξεν «γρίφοις» και συνέγραψεν τριθεματικόν βιβλίον συνδυάσας την λακωνικότητα του αποφθέγματος μετά της ασαφείας του χρησμοῦ.

Το υπ' αριθμόν 51 Ηρακλείτειον ἀπόσπασμα –κατ' ἐμέ- μεταφέρει την Φυσικὴν θεωρίαν λειτουργίας των εγχόρδων μουσικῶν οργάνων μετά τόξου.

Δια της εισηγήσεώς μου ταύτης ἀλλάσσει ἀρδην η Μουσικολογική γνώσις, η αφορώσα εις την εμφάνισιν των εγχόρδων μουσικῶν οργάνων μετά τόξου εν Ελλάδι, μεταφερομένη 17 ολοκλήρους αἰῶνας ἐπὶ το ἀρχαιότερον.

Σήμερον οι Μουσικολόγοι συμφωνοῦν ἀπολύτως εις το ὅτι το τόξον ἀποτελεῖ εφεύρημα της μετά τον 9^{ον} αἰῶνα εποχῆς, εμφανιζόμενον εις το Βυζάντιον μετά τον 10^{ον} αἰῶνα.

Ο πῆλινος Αβδηρίτης Ερωτιδεὺς βιολονίστας του 3^{ου} π.Χ. αἰῶνος (εκτίθεται εις το Αρχαιολογικόν Μουσείον Καβάλλας) ἀνακαλυφθεὶς ὑπὸ του κυρίου Γεωργίου Λεκάκη και μία ζωγραφική ἀπεικόνισις λύρας μετά τόξου ἐπὶ μυροφόρου ληκύθου κτερισματικῶν χαρακτήρος του 5^{ου} π.Χ. αἰ. εὐρεθείσα ὑπὸ της ἀρχαιολόγου κυρίας Ἀγγελικῆς Κοτταρίδου κατὰ την ἀνασκαφὴν της ταφικῆς συστάδος των Τημενιδῶν εις τας Αἰγᾶς της Μακεδονίας ἀποτελοῦν ἀπτά τεκμήρια για το ἀληθές των λεγομένων μου.

Ἡράκλειτος Βλόσωνος ἢ Ἡράκωντος, ο Ἐφέσιος

Ο Ἡράκλειτος, ο Εφέσιος, (540 – 480 π.Χ.) ἦτο ἀπόγονος του Ἀνδρόκλου, υιοῦ του βασιλέως των Αθηνῶν Κόδρου, ὅστις ἀπώκισεν την Ἐφεσον εις τα παράλια της Λυδίας της Μικρᾶς Ἀσίας. Δια τούτο ὠνομάζετο βασιλεύς προήδρευεν εις τους ἀγῶνες και διώκει τα ιερά της Ελευσινίου Δήμητρος.

Επειδὴ ο Ἡράκλειτος συνεδύαζεν την λακωνικότητα του αποφθέγματος μετά της ασαφείας του χρησμοῦ, ο σατιρικὸς ποιητῆς του 3^{ου} π.Χ. αἰῶνος ο Τίμων ο Φλιάσιος τον ἀπεκάλεσεν αινικτὴν, ἦτοι αινιγματοποιόν.

τοῖς δ' ἐνι κοκκυστῆς (=ο κρᾶζων, ο βοῶν), ὄχλολοιδορος (=ο λοιδορῶν τον ὄχλον) Ἡράκλειτος, αἰνικτῆς ἀνόρουσε (ἀνοροῦω=ἀναπηδῶ, ἀνεγείρομαι).

Διογένης Λαέρτιος, *Βίος Φιλοσόφων*, 9, 6, 6-7.

Την βαθυστόχαστον φιλοσοφικὴν του διδασκαλίαν, ἣτις ἐμπεριείχεν πλήθος εκ των ἀποκρύφων γνώσεων των μυστῶν, ἀπηύθυνε «γρίφοις» εις τους δυναμένους να την κατανοήσουν και δια τούτο προέκυψεν η προσωνημία «σκοτεινός» φιλόσοφος.

Λέγεται ὅτι συνέγραψεν *Περὶ φύσιος* τριθεματικόν βιβλίον, περὶ του *σύμπαντος*, περὶ *πολιτικῆς* και περὶ *θεολογίας* αινιγματικῶ τῶ τρόπῳ για να το κατανοοῦν μόνον οι δυνάμενοι να το κατανοήσουν και ὄχι ο ὄχλος.

Τὸ δὲ φερόμενον αὐτοῦ βιβλίον ἐστὶ μὲν ἀπὸ τοῦ συνέχοντος *Περὶ φύσεως*, διήρηται δ' εις τρεῖς λόγους, εἷς τε τὸν περὶ τοῦ παντός και πολιτικόν και θεολογικόν. ἀνέθηκε δ' αὐτὸ εις τὸ τῆς Ἀρτέμιδος ἱερόν, ὡς

μέν τινες, ἐπιτηδεύσας ἀσαφέστερον γράψαι, ὅπως οἱ δυνάμενοι <μόνοι> προσίοιεν αὐτῷ καὶ μὴ ἐκ τοῦ δημῶδους εὐκαταφρόνητον ἤ.

Διογένης Λαέρτιος, *Βίος Φιλοσόφων*, 9, 5, 8 – 9, 6, 4.

Το βιβλίον τούτο ἴτο λίαν δυσνόητον αφενός λόγω της ελλιπούς στίξεώς του και αφετέρου λόγω της χρησιμοειδούς συντάξεως των γραφομένων του. Περί τούτου εις την *Ρητορικήν* του ο Αριστοτέλης λέγει ότι η διαφορετική στίξις ενός συνδέσμου εις την φράσιν αλλάσσει παντελῶς το νόημα της φράσεως¹. Επίσης ο Αριστοτέλης επισημαίνει ότι το δυσνόητον του Ηρακλείτειου συγγράμματος οφείλεται εις τα γλωσσικά προβλήματα κατανοήσεως εξ αιτίας της χρησιμοποιουμένης ιωνικής διαλέκτου.

Περί του Ηρακλείτειου τούτου συγγράμματος ο Σωκράτης εἶπεν αφενός ότι προκειμένου να διαβάσει τοιαύτα βιβλία, άνευ του κινδύνου να πνιγεί εντός του ωκεανού του περιεχομένου των, θα εχρειάζετο την βοήθειαν ενός «Δηλίου² κολυμβητού», αφετέρου εκ της αναγνώσεως όλα όσα κατενόησεν ήσαν σπουδαία, αλλά και όλα όσα δεν κατενόησεν τα εθεώρει ότι ήσαν εξ ίσου σπουδαία.

Το IX 540 επίγραμμα εκ της *Παλατινής Ανθολογίας*, διασωθέν υπό του Διογέου του Λαερτίου (IX 16), αναφέρεται ως εξής για το Ηρακλείτειον βιβλίον:

μὴ ταχὺς Ἡρακλείτου ἐπ' ὀμφαλὸν εἴλεε βίβλον τούφεσίου· μάλα τοι δύσβατος ἀτραπιτός· ὄρφη καὶ σκότος ἐστὶν ἀλάμπητον· ἦν δέ σε μύστης εἰσαγάγη, φανεροῦ λαμπρότερ' ἡελίου.

[*Μη ξετλιγεις ταχέως το Ηρακλείτειον σύγγραμμα, διότι είναι ένα λίαν δύσβατον μονοπάτι, είναι έρεβος άνευ φωτός. Εάν, όμως, καθοδηγηθείς υπό κάποιου μύστου, τότε τούτο καθίσταται σαφές και φωτεινόν, λαμπρότερον του ηλίου*].

Τα χρησιμοδοτικά αποφθέγματα του περιλαλήτου και δυσνοήτου αινικτού Ηρακλείτου αντιμετώπισθησαν και υπό του Πλάτωνος και υπό του Αριστοτέλους με μίαν κάποιαν ειρωνίαν, επηρεάσαντες δυσμενῶς τον Θεόφραστον, όστις ησχολήθη μετά της ερμηνείας αυτών.

Δι' εκάστην των διασωθεισών Ηρακλείτειών ρήσεων έχουν διατυπωθεί και υποστηριχθεί οι πλέον αντιτιθέμεναι ερμηνείαι. Αυτό άλλωστε αντιμετώπισα και με την παρούσα εργασία μου, την αναφερομένην εις το απόσπασμα υπ' αριθμόν 51:

οὐ ξυνιαῖσιν ὄκως διαφερόμενον ἐωυτῶι ὁμολογέει· παλίντροπος ἀρμονίη ὄκωσπερ τόξου καὶ λύρης.

Περί του αποσπάσματος υπ' αριθμόν 51

Αγνοούντες τους επικριτάς και χλευαστάς του Ηρακλείτου και ασχολούμενοι με την μελέτην των σωζομένων γνησίων Ηρακλείτειών αποσπασμάτων, μετά μεγίστης δυσκολίας θα προσεγγίσωμεν την κρυπτομένην εις αυτά αλήθειαν περί του σύμπαντος κόσμου.

Ο Ηράκλειτος αναφερόμενος εις τρία ενάντια

✓ ὄλα καὶ οὐχ ὄλα

¹ ὄλως δέ δεῖ εὐανάγνωστον εἶναι τὸ γεγραμμένον καὶ εὐφραστον· ἔστιν δέ τὸ αὐτό· ὅπερ οἱ πολλοὶ σύνδεσμοι οὐκ ἔχουσιν, οὐδ' ἂ μὴ ῥάδιον διαστίζαι, ὡσπερ τὰ Ἡρακλείτου. τὰ γὰρ Ἡρακλείτου διαστίζαι ἔργον διὰ τὸ ἄδηλον εἶναι ποτέρῳ πρόσκειται, τῷ ὕστερον ἢ τῷ πρότερον, οἷον ἐν τῇ ἀρχῇ αὐτῇ τοῦ συγγράμματος· φησὶ γὰρ “τοῦ λόγου τοῦδ' ἐόντος αἰεὶ ἀξύνετοι ἄνθρωποι γίνονται”· ἄδηλον γὰρ τὸ αἰεὶ, πρὸς ποτέρῳ <δεῖ> διαστίζαι. ἐτι τότε ποιεῖ σολοικίζειν, τὸ μὴ ἀποδιδόναι, ἐάν μὴ ἐπιξευγνύης ὁ ἀμφοῖν ἀρμόττει, οἷον [ἦ] ψόφῳ καὶ χρώματι τὸ μὲν ἰδὼν οὐ κοινόν, τὸ δ' αἰσθόμενος κοινόν· ἀσαφὴ δὲ ἂν μὴ προθεῖς εἶπης, μέλλων πολλὰ μεταξὺ ἐμβάλλειν, οἷον “ἔμελλον γὰρ διαλεχθεῖς ἐκείνῳ τάδε καὶ τάδε καὶ ὧδε πορεύεσθαι”, ἀλλὰ μὴ “ἔμελλον γὰρ διαλεχθεῖς πορεύεσθαι, εἴτα τάδε καὶ τάδε καὶ ὧδε ἐγένετο”.

Αριστοτέλης, *Ρητορική*, Bekker 1407b, 11-25

² Υπό την έννοιαν του δεινού κολυμβητού.

- ✓ **συμφερόμενον διαφερόμενον**
- ✓ **συνᾶδον διᾶδον**

καταλήγει εις την δόμησιν μιας πολυμερούς αρμονικής κατασκευής φρακταλικού χαρακτήρος «*ἐκ πάντων ἐν καὶ ἐξ ἑνὸς πάντα*» εν δυναμικῇ ισορροπία, εις την οποίαν όλα ή μερικά εξ όλων των μερών της συγκρούμενα συμπλέκονται και διασκορπίζονται κατά διαφόρους διευθύνσεις ή, συντραγουδούντα, συμφωνούν και διαφωνούν μεταξύ των και η σύνολος αὐτῆ συμπεριφορά της ολότητος χαρακτηρίζει και ένα ἕκαστον συστατικόν μέρος αὐτῆς.

Αι αὐταί μετοχαί **συμφερόμενον διαφερόμενον** απαντώνται –αμέσως ή εμμέσως- και εις το προαναφερθέν μελετούμενον Ηρακλείτειον απόσπασμα 51

οὐ ξυνιαῖσιν³ ὄκως διαφερόμενον ἐνωτῶι ὁμολογέει· παλίντροπος⁴ ἄρμονίη ὄκωσπερ τόξου⁵ καὶ λύρης⁶. [Δεν κατανοοῦν ὅπως διαχωρίζεται εις τα δύο, επανασυνδέεται⁷ εις τον εαυτόν του. Υπάρχει ἕνας παλίντροπος δεσμός, ἕνας παλινωδῶν δεσμός, ἕνας κινούμενος εμπρος-οπίσω δεσμός, ὅπως συμβαίνει ανάμεσα εις το τόξον και εις την λύραν].

Μολονότι οι μελετητές του Ηρακλείτου εις την εν λόγω ρήσιν ομιλοῦν περί μιας συντακτικῆς χαλαρότητος και ποικίλα ἄλλα, συνεχίζουν δίδοντες την μη σωστήν –κατ’ ἐμέ- ερμηνείαν των εκκινούντες εκ λάθους αφετηρίας. Μάλιστα, προκειμένου να καταστήσουν σύμφωνον προς την λάθος ερμηνείαν των την συγκεκριμένην Ηρακλείτειον ρήσιν προτείνουν και αλλαγὴν⁸ της πλέον περιγραφικῆς και εκφραστικῆς του φαινομένου, το οποίον ἔχει κατά νουν ο Ηράκλειτος, λέξεως «παλίντροπος⁹» με την λέξιν «παλίντονος».

Το επίρρημα **πάλιν** κατά το πλείστον συνδυάζεται μετά ρημάτων, τα οποία σημαίνουν το πορεύεσθαι, ἔρχεσθαι, κτλ. Και ἔχει τη σημασία οπίσω, προς τα οπίσω λ.χ. Παλιν-δρομῶ, Παλιν-ωδῶ, Παλιν-ορθῶ, Παλι-νοστῶ, Παλίρ-ροῶ.

Παλίν-τροπος σημαίνει ο στρεφόμενος ή εστραμμένος προς τα οπίσω.

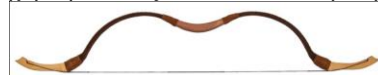
Παλίν-τονος σημαίνει επί τεταμένου τόξου ο συνεχῶς ταυνοόμενος και χαλαρούμενος. Σημαίνει, επίσης, τον τεντωμένον, τον ταυνομένον ἐξ ἴσου προς δύο ἀντίθετες κατευθύνσεις. Από απόψεως Φυσικῆς τούτο

³ **Ξύν**, τραχυτέρα προφορά του σύν.

Ξυνήμι ή **συνήμι**: ἐννοῶ, καταλαμβάνω, ἐπει δὲ συνῆκαν ἀλλήλων=ὅτε δε ἐδυνήθησαν να ἐννοήσωσι την γλώσσαν ἀλλήλων (Ηρόδοτος 4. 114).

⁴ Το επίρρημα **πάλιν** κατά το πλείστον συνδυάζεται μετά ρημάτων, τα οποία σημαίνουν το πορεύεσθαι, ἔρχεσθαι, κτλ. και ἔχει την σημασίαν οπίσω, προς τα οπίσω.

⁵ **Τόξον**: λέξις Σκυθική, σημαίνουσα «δοξάρι». Τα δια του τόξου εκτοξευόμενα βέλη εκαλούντο ὄιστοι ή ἰοί. Η χορδή του τόξου εκαλείτο νευρὰ ή νεῦρον.



⁶ **Λύρα**: το κατ’ ἐξοχήν ἐθνικόν ἀρχαιοελληνικόν μουσικόν ὄργανον ἔχον ἐπτὰ χορδές, ὅμοιον προς την κιθάραν και την φόρμιγγα. Συνεδέετο με την λατρείαν του Ἀπόλλωνος.

⁷ Να συγκλίνει με τον εαυτόν του. Το διαχωριζόμενον (διαφερόμενον, διᾶδον) επιστρέφει εις τον εαυτόν του (συμφερόμενον, συνᾶδον).

⁸ Γεώργιος Βλαστός *AJP* 76 (1955) 348 και ἐξῆς υποστηρίζει την διατήρησιν της λέξεως παλίντροπος.

⁹ Με αὐτήν την λέξιν επαναλαμβάνει την Ηρακλείτειον ρήσιν και ο Πλούταρχος (*Περί της ηρεμίας του νοός*, 473F, 6-7) ‘παλίντροπος γὰρ ἄρμονίη κόσμου, ὄκωσπερ λύρης καὶ τόξου’.

είναι συνέπεια του τρίτου αξιώματος του Νεύτωνος «περί των ίσων και αντιθέτων δυνάμεων δράσεως και αντιδράσεως». Το παλίντονον σώμα, όποιο και εάν είναι αυτό, ευρίσκεται εν καταστάσει στατικής ισορροπίας. Το παλίντροπον σώμα ευρίσκεται εν καταστάσει κινήσεως περιοδικῷ τῷ τρόπῳ και εις τούτο υποστηρίζω ότι αποβλέπει ο *obscurus* (=λατ. σκοτεινός) κατά τον Κικέρωνα Εφέσιος φιλόσοφος Ηράκλειτος.

Δια της προτεινομένης υπό των Kerk, Zeller, Gigon κ.α. αλλαγής της λέξεως παλίντροπος εις παλίντονος –κατ’ εμέ- αποσκοπούν εις το να εκφράσουν το γραμμικόν φαινόμενον της ελευθέρας ταλαντώσεως χορδής, το οποίον οι προτείνοντες την αλλαγὴν ἔχουν κατά νουν και πόρρω απέχουν του Ηρακλείτειου μη γραμμικού φαινομένου, ήτοι της εξαναγκασμένης ταλαντώσεως χορδής.

Και πάντα ταύτα συμβαίνουν –κατά την προσωπικήν μου άποψιν-, διότι

- ✓ λάθος ερμηνεύει την λέξιν **άρμονία**
- ✓ παρανοεί τον ρόλον εις την Ηρακλείτειον ρήσιν του συμπλεκτικού συνδέσμου **«και»**.

Κυριολεκτικῶς, η λέξις «άρμονία» σημαίνει αρμός, δεσμός, σημείον συζεύξεως, ήτοι σημείον στενής επαφής δύο διαφορετικῶν σωμάτων.

Όλοι οι μελετηταί εκλαμβάνουν ως δύο διαφορετικά σώματα την χορδὴν και τας πακτώσεις της, ήτοι τας ακλονήτους αρμογὰς της, είτε επί του τόξου, είτε επί των ξυλίνων μερών της λύρας. Αλλά, εάν ούτω πως ἔχουν τα πράγματα, αυτοί οι αρμοί δεν παλιντρέπονται. Είναι ακλόνητοι εις την θέσιν των. Συνεπῶς, οι Kerk, Zeller, Gigon κ.α. ἐτόλμησαν να αλλοιώσουν το Ηρακλείτειον επίθετον «παλίντροπος» εις «παλίντονος». Τώρα πλέον θεωροῦν ότι ἔχουν μίαν τελείως εξισοροπημένην χορδὴν υπό των εξωτερικῶν τάσεων, των εξασκουμένων υπό των βραχιόνων είτε του τόξου, είτε της λύρας, σχηματίζουσα ένα συνεκτικόν, ενιαίον, σταθερόν και αποτελεσματικόν σύμπλεγμα, το οποίον καταστρέφεται μόνον, όταν η τάσις της χορδής υπερβεί την αντοχὴν των συγκρατούντων αὐτήν βραχιόνων.

Δεν δύναμαι να υιοθετήσω ή να ασπασθῶ τας απόψεις των προμνημονευθέντων μελετητῶν της εν λόγω Ηρακλείτειου ρήσεως ότι δηλαδή υπονοείται η ταλαντωτική κίνησις (παλίντροπος αρμονία) της νευράς του τόξου αφεαυτῆς ή των χορδῶν της λύρας αφεαυτῶν. Με κανέναν τρόπον δεν υλοποιείται το περιεχόμενον της πρώτης φράσεως «διαφερόμενον ἑωυτῷ ὁμολογέει», διότι κατά την ταλαντωτικὴν κίνησιν είτε της νευράς του τόξου, είτε της χορδῆς της λύρας τίποτα δεν χωρίζεται εις τα δύο και δεν συνενούται εις ένα με τον εαυτόν του. Τούτο –κατ’ εμέ- σημαίνει ότι η ύπαρξις και λειτουργία του συμπλεκτικού συνδέσμου **«και»** είναι υψίστης και ζωτικής σημασίας για την σωστήν ερμηνείας της Ηρακλείτειου ρήσεως, επιφέρουσα την «λύσιν» του «σκοτεινού» μυστηριώδους γρίφου. Θεωρῶ δηλαδή ότι η παλίντροπος αρμονία υλοποιείται τῇ συνεργίᾳ αμφοτέρων, ήτοι της νευράς του τόξου μετά της χορδῆς της λύρας, ὅπως ακριβῶς και σήμερον λειτουργεῖ ο μηχανισμός των εγχόρδων μουσικῶν οργάνων μετά τόξου (δοξαριού)!

Για την συγκεκριμένην Ηρακλείτειον ρήσιν υποστηρίζω μετά πάθους αὐτήν μου την άποψιν, την ερμηνεύω βάσει της επιστήμης μου της Φυσικῆς και δη της Μουσικῆς Ακουστικῆς και την τεκμηριώνω παρουσιάζων ειδώλιον του 3^{ου} π.Χ. αἰῶνος φέρον τρίχορδον βιολοειδές μουσικόν ὄργανον.

Περί των δυνάμεων της τριβῆς

Αι δυνάμεις επαφῆς αποτελοῦν δυνάμεις ασκουμένας υπό επιφανείας επί σώματος, το οποίον ακινητεῖ ή ολισθαίνει ή κυλιεται επ’ αὐτῆς. Είναι δυνάμεις αλληλεπιδράσεως, ήτοι εμφανίζονται οσάκις δύο σώματα ἔρχονται εις άμεσον μεταξύ των επαφῆν.

Η δύναμις της τριβῆς ἄλλοτε είναι απαραίτητος και προσπαθούμε να την αυξήσωμεν λ.χ. τοποθετούμεν κολοφώνιον¹⁰ (ρετσίνι) εις τις τρίχες του δοξαριού των εγχόρδων μουσικῶν οργάνων και ἄλλοτε είναι

¹⁰ Το κολοφώνιο (ρετσίνι) χρησιμοποιεῖται επιτυχῶς επί παντός εγχόρδου μουσικού οργάνου μετά τόξου.

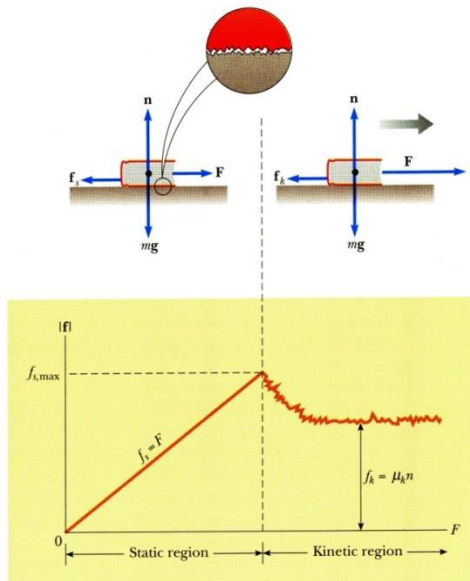
επιβλαβής και επινοούμεν τρόπους, εάν όχι πλήρους εξαφανίσεώς της, αλλά μειώσεώς της κατά το μέγιστον λ.χ. λιπαίνομεν τα μεταξύ των τριβόμενα μηχανικά μέρη των χαλκίνων μουσικών οργάνων.

Ομιλών εις Ημερίδα Φιλοσόφων και Φυσικών δεν θα αναπτύξω τα περί του συντελεστού και της δυνάμεως της Στατικής τριβής, τα περί του συντελεστού και της δυνάμεως της τριβής ολισθήσεως, την σχέσιν μεταξύ των δύο αυτών συντελεστών και δυνάμεων τριβής Θ

$$\mu_{ολ} < \mu_{στ} \Rightarrow \mu_{ολ} \cdot N < \mu_{στ} \cdot N \Rightarrow T_{ολ} < (T_{στ})_{max}.$$

Να επισημάνω μόνον ως απαραίτητα να μνημονευθούν ότι:

- ✓ Η δύναμις τριβής επί εκάστου των τριβομένων σωμάτων είναι αντιθέτου φοράς ως προς την φοράν κινήσεως του εν λόγω σώματος εν σχέσει προς το άλλο σώμα.
- ✓ Η δύναμις της τριβής αυτομάτως πάντοτε αντιτίθεται εις την σχετικήν κίνησιν και ποτέ δεν την ενισχύει.
- ✓ Και εις την περίπτωσιν κατά την οποίαν δεν εμφανίζεται σχετική κίνησις, δυνάμεις στατικής τριβής δυνατόν να υφίστανται μεταξύ των εφαιπτομένων επιφανειών.



Έγχορδα μουσικά όργανα μετά τόξου



Εγείρονται αυτομάτως τα ερωτήματα:

✓ Τίνι τρόπω η σταθερά κινήσεις του δοξαριού προκαλεί την ιδιαζούσης μορφής δόνηση της χορδής (παλίντροπον ἄρμονίην);

✓ Γιατί πρέπει να πιέζεται καταλλήλως το δοξάρι υπό του εκτελεστού μουσικού;

✓ Γιατί χρησιμοποιείται το κολοφώνιον (ρετσίνι);

Το δοξάρι του τοξωτού εγχόρδου μουσικού οργάνου (λύρας ή βιολιού) είναι είτε ένα κυρτόν ξύλον ωσάν τόξον, είτε ευθύ, κατασκευασμένον εκ διαφόρων ειδών ξύλων. Εις τα άκρα του δοξαριού κατά διαφόρους τρόπους ή μηχανισμούς τεντώνονται 150-250 τρίχες ουράς ἄρρενος¹¹ ἵππου.



Δοξάρι λύρας και βιολιού.

Μεταξύ των τριχών του δοξαριού και των χορδών του μουσικού οργάνου πρέπει να αναπτύσσεται σημαντική δύναμις τριβής και τούτο επιτυγχάνεται πρωτευνόντως λόγω της εξωτερικής φολιδωτής υφής των τριχών και δευτερευόντως τῆ χρήσει κολοφωνίου (ρετσίνι).



Η φολιδωτή υφή της τριχός.

Τυγχάνει γνωστόν ότι μεταξύ των συντελεστών της δυνάμεως της στατικής τριβής και της δυνάμεως της τριβής ολισθήσεως υφίσταται η σχέση:

$$\mu_{στ} > \mu_{ολ}$$

Ο μουσικός εκτελεστής, πιέζων το δοξάρι, ασκεί μέσω των τριχών του δοξαριού μίαν δύναμιν F επί της χορδής με σκοπόν την εκτροπήν της εκ της θέσεως ισορροπίας της. Η δύναμις αὐτή F , λόγω της επαφής τριχών δοξαριού και χορδής, αναλύεται επί της χορδής εις μίαν κάθετον δύναμιν N και εις μίαν δύναμιν στατικής τριβής $T_{στ}$.

Το δοξάρι σύρεται καθέτως προς την χορδήν και, λόγω της στατικής τριβής, βαθμηδόν την εκτρέπει εκ της θέσεως ηρεμίας της κατ' απόστασιν x .

Κατ' αὐτήν την εκτροπήν εμφανίζεται επί της χορδής μία δύναμις επαναφοράς¹² ἀνάλογος της εκάστοτε εκτροπής x ($F_{επ} = -kx$).

¹¹ Οι τρίχες της ουράς ἄρρενος ἵππου είναι μεγάλης αντοχής, διότι δεν υγραίνονται και, ως εκ τούτου, δεν καίονται υπό των αμμωνιούχων ούρων του εν αντιθέσει με τα συμβαίνουντα εις τον θήλυ ἵππον.

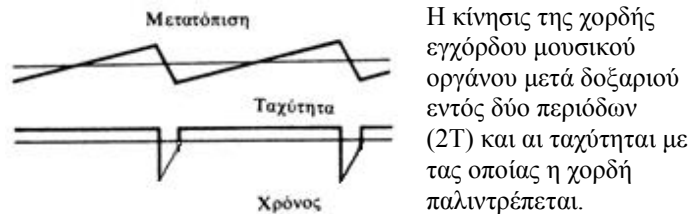
¹² Δύναμις επαναφοράς - δύναμις αδρανείας

Η απλή αρμονική ταλάντωσις ενός συστήματος προκύπτει ως το αποτέλεσμα της αλληλεπιδράσεως δύο ενδογενών αντιθέτων δυνάμεων, ἴτοι της δυνάμεως επαναφοράς και της δυνάμεως αδρανείας.

Όταν το μέτρον της δυνάμεως επαναφοράς υπερβεί την μέγιστη τιμή της δυνάμεως της στατικής τριβής, η χορδή αποκολλάται από το δοξάρι (διαφερόμενον, διάδον) εκτινασσομένη προς τα οπίσω (παλίντροπος) και οδεύει προς την θέση της ηρεμίας της.

Κατά την αποκόλλησιν και εκτίναξίν της η χορδή διαθέτει δυναμικήν ενέργειαν ($E_{\Delta} = \frac{1}{2} kx^2$), λόγω της ελαστικής παραμορφώσεώς της κατά x . Η εκτιναχθείσα προς τα οπίσω χορδή κινείται εν σχέσει προς τας τρίχας του δοξαριού, τριβομένη με τριβήν ολισθήσεως επ' αυτών, έως ότου ακινητοποιηθεί, επειδή η ολική ενέργεια ταύτης μετετρέπη εις θερμότητα λόγω τριβής.

Ακινητοποιουμένη η χορδή, προσκολλάται εκ νέου επί των τριχών του δοξαριού (**έωυτῶι ὁμολογέει, συμφερόμενον, συνάδον**) και επαναλαμβάνεται ο προηγουμένως περιγραφείς κύκλος (**διαφερόμενον-έωυτῶι ὁμολογέει**).



Η περιοδική επανάληψις αὐτοῦ τοῦ κύκλου, η οποία προκαλεί την επιθυμητήν ἰδιαζούσης μορφῆς ταλάντωσιν της χορδῆς, αποδίδεται εις μίαν οριακήν κατάστασιν δυναμικῆς ἰσορροπίας τοῦ συστήματος δοξάρι-χορδή.

Δια τοῦ ὅρου οριακήν κατάστασιν δυναμικῆς ἰσορροπίας εννοούμεν μίαν κατάστασιν τελείας ευσταθοῦς ἰσορροπίας τοῦ συστήματος δοξάρι-χορδή (η χορδή είναι προσκεκολλημένη ἐπὶ τοῦ δοξαριού), η οποία, ὁμως, ἀνά πάσα στιγμὴν ἐξ αἰτίας οἰασδήποτε μικρᾶς διαταραχῆς παύει να ἰσχύει. Τότε εμφανίζεται μία επιβραδυνομένη ευθύγραμμος κίνησις της αποκολληθείσης χορδῆς εν σχέσει προς το δοξάρι. Με την ακινητοποίησιν της χορδῆς εν σχέσει προς το δοξάρι επανεμφανίζεται η οριακήν κατάστασιν δυναμικῆς ἰσορροπίας κ.ο.κ., ἴτοι η χορδή υφίσταται μίαν ταλαντωτικὴν κίνησιν.

Κατὰ την περιγραφείσαν εξαναγκασμένην διέγερσιν της χορδῆς ὑπὸ τοῦ τόξου (=δοξαριού) η χορδή εναλλάξ και προσκολλάται και γλιστρά ἐπὶ των τριχῶν τοῦ τόξου.

Περιγραφικῶς ο μηχανισμός οὗτος αποδίδεται δια της Ηρακλειτείου εκφράσεως «διάδον-συνάδον ἢ διαφερόμενον-συμφερόμενον ἢ διαφερόμενον-έωυτῶι ὁμολογέει» (=χωριζόμενον εις τα δύο, συνενούμενον και πάλι εις ἓν).

Επὶ τη βᾶσει της προσωπικῆς μου ερευνητικῆς εργασίας χρησιμοιδῶς ο ανωτέρω μηχανισμός περιγράφεται εις την ὑπ' αριθμόν 51 ρήσιν τοῦ προσωκρατικοῦ Ἰωνος φιλοσόφου, τοῦ Ηρακλείτου τοῦ Εφεσίου, τοῦ σκοτεινοῦ «οὐ ξυνιᾶσιν ὄκως διαφερόμενον ἑωυτῶι ὁμολογέει· παλίντροπος ἄρμονίη ὄκωσπερ τόξου και λύρης».

Οργανολογία

Επὶ μίαν πλήρη επταετίαν ἀπασχολούμαι ερευνητικῶς διερωτώμενος εἴν ὑπῆρξαν ἀρχαιοελληνικά ἐγγόρδα μουσικά ὄργανα μετὰ τόξου των οποίων την λειτουργίαν, κατανοήσας ο Ηράκλειτος, διετύπωνεν την μελετουμένην ρήσιν.

Προς τούτοις διερεύνησα πλήθος πηγῶν.

Σημειωτέον ὅτι εἴν ὑπάρχει ἔστω και μία ἀπεικόνισις ἐνός μουσικῶ οργάνου εις ζωγραφικόν πίνακα ἢ ἀγάλμα, το ὄργανον τούτο μετὰ μεγάλης πιθανότητος ὑπῆρξεν εις την πραγματικότητα ἢ κατὰ μικρὰν πιθανότητα ὑπῆρξεν μόνον εις την φαντασίαν τοῦ καλλιτέχνου δημιουργοῦ.

Το ερώτημά μου, δεδομένου ότι μεταξύ των τόσων πολλών ζωγραφικών παραστάσεων και των αγαλμάτων της προ Χριστού εποχής, των εμπεριεχομένων εις τας ποικίλας πηγάς, δεν εμφανίζεται ούτε μίαν φοράν έγχορδον μουσικόν όργανον μετά τόξου, είτε λαμβάνει αρνητικήν απάντησιν, είτε εξακολουθεί να παραμένει αναπάντητον επ' ελπίδι να υπήρξεν κάποιαν εποχήν κάποιο έγχορδον μουσικόν όργανον μετά τόξου και οι ερευνητές να μην έχουν εισέτι εντοπίσει μίαν απεικόνισίν του.

Εγνώριζα εκ της ερεύνης μου ότι εις τελετές μυστηρίων, ως είναι λ.χ. τα Ελευσίνια, ιεροφάντες Βουζύγαι έπαιζον ιεράν μουσικήν ωρισμένες ημέρες κατ' αυτά με τα ιερά των όργανα, τα εμβουζούκια, περί των οποίων –ως αποκρύφων- δεν έχομε περισσοτέρας πληροφορίες ή περιγραφάς.

ότι τούς τρέφοντας έν Έλευσίνι τούς ιερούς βόας άροτριώντας βουζύγας εκάλουν. τούτο δέ ούκ έξήν παντί τῶ βουλομένῳ ποιείν, ει μὴ μόνοις τοῖς ιερεῦσι. πατρόθεν οὖν εκ τῶν τοιούτων εἴκε τὸ γένος ὁ Περικλῆς·

Σχόλια εις Αἴλιον Αριστείδην, Επίγραμμα 130, 1, 15-18

Ο καθηγητής της *Ιστορικής Μουσικολογίας (Ιστορία των Μουσικών Οργάνων)* εις το Τμήμα Μουσικών Σπουδών της Φιλοσοφικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών κύριος Νικόλαος Μαλιάρας τονίζει ότι δοξάρι εις την προ Χριστού εποχήν δεν υπήρχεν ούτε εις την Άπω Ανατολήν ε ξ ἦ ς π ρ ο έ ρ χ ε τ α ι . Το δοξάρι αποτελεί εφεύρημα της εποχής μετά τον 9^ο αιώνα. Εις το Βυζάντιον το δοξάρι εμφανίζεται τον 10^ο ή μάλλον τον 11^ο αιώνα.

Όλαι αι γραπταί πηγαί, εις τας οποίας κατέφυγον, και όλοι οι περί το θέμα των μουσικών οργάνων ειδικοί συμφωνούν περίπου με την ανωτέρω εκτεθείσα άποψιν του καθηγητού κυρίου Νικολάου Μαλιάρα.

Τούτο σημαίνει ότι μια επταετής αναζήτησις περί τα τοξωτά έγχορδα μουσικά όργανα της προ Χριστού εποχής, εκκινήσασα εκ της μελέτης του υπ' αριθμόν 51 Ηρακλειτείου αποσπάσματος, ετερματίζετο μετ' αρνητικής απαντήσεως, προκαλούσα απαλοιοφήν της πεποιθήσεώς μου ότι εις την εν λόγω χρησιμοειδή ρήσιν ο Ηράκλειτος, ο σκοτεινός Εφέσιος φιλόσοφος, μας πληροφορεί περί της Φυσικής των τοξοτών εγχόρδων μουσικών οργάνων!

Τύχη άγαθή, μία αναπάντεχος πληροφορία αλλάζει άρδην τα γεγονότα. Την Τετάρτην, 13 Μαρτίου του έτους 2013, έδωσα μίαν διάλεξιν περί των *Ηρακλειτείων αντίξων* εις την αίθουσαν *Κωστής Παλαμάς* του Φιλολογικού Συλλόγου Παρνασσός. Εις την επακολουθήσασα συζήτησιν η κυρία Εύα Γιαλαμά, συμβολαιογράφος εις το επάγγελμα, μου επρότεινε να ανατρέξω εις το βιβλίον «*Μουσικής μύησις*» των εκδόσεων Madmelody του ιστορικού, συγγραφέως, και δημοσιογράφου κυρίου Γεωργίου Λεκάκη.

Εις το εν λόγω βιβλίον του κυρίου Γεωργίου Λεκάκη γίνεται για πρώτην φοράν αναφορά (παρατίθεται και φωτογραφία) για ένα εξαιρετικής μουσικολογικής σημασίας εύρημα. Πρόκειται περί ενός πηλίνου



ειδώλιου του 3^{ου} π.Χ. αιώνας, το οποίον ευρέθη εις τα Άβδηρα της Ξάνθης και εκτίθεται εις το Αρχαιολογικόν Μουσείον Καβάλλας (αρ. ευρ. Ε 193).

Το ειδώλιον ευρέθη εις τάφον μαζί με άλλα τέσσερα ειδώλια Ερωτιδέων. Εκ του συγκεκριμένου ειδωλίου λείπουν τα πτερά, η κεφαλή, τμήμα της δεξιάς χειρός και του δεξιού ποδός.

Η μουσικολογική πρωτοτυπία είναι ότι ο εν λόγω Ερωτιδέυς κρατεί εις την αριστεράν του χείρα ένα τρίχορδον μουσικόν όργανον, το οποίον στηρίζει εις τον δεξιόν του ώμον. Η λειτουργία των δακτύλων της υπάρχουσας αριστεράς χειρός είναι σαφής· πιέζουν τας χορδάς επί του μάνικου του οργάνου. Επειδή το προτεταμένον ήμισυ της δεξιάς του χειρός λείπει, εικάζεται –και η εικασία ενισχύεται τα μάλα εξ αυτού του ίδιου του ευρήματος- ότι εκράτει τόξον (δοξάρι).

Το έγχορδον μουσικόν όργανον του Ερωτιδέως των Αβδήρων δεν είναι πανδουρίς, ως ωρισμένοι υποστηρίζουν, αφού αύτη δεν εστηρίζετο επί του ώμου, αλλ' εκρατείτο επί της κοιλιακής χώρας. Πρόκειται περί βιολοειδούς εγχόρδου οργάνου του 3^{ου} π.Χ. αιώνας και αύτη είναι η ιστορική

μουσικολογική σπουδαιότης του ευρήματος εις το οποίον αναφέρεται ο κύριος Γεώργιος Λεκάκης!

Ο συγγραφέας αναφέρεται επίσης εις έτερον εύρημα εξ ανασκαφών εις την ταφικήν συστάδα των Τημενιδών εις την Νοτιοδυτικήν γωνίαν των τύμβων (τάφος βασιλισσών, τάφος του βασιλέως Φιλίππου Β΄, τάφος του Αλεξάνδρου Δ΄, του υιού του Μεγάλου Αλεξάνδρου και της Ρωξάνης) των Αιγών της Μακεδονίας (420 - 410 π.Χ.) υπό της Αρχαιολόγου κυρίας Αγγελικής Κοτταρίδη. Εις το γενεαλογικόν δένδρον των Μακεδόνων βασιλέων φαίνεται ότι ούτοι ήσαν Αργείοι Ηρακλείδα Τημενίδα, ήτοι απόγονοι του Ηρακλέους μέσω του τρισεγγονού του Τημένου, του βασιλέως του Άργους και ιδρυτού της ομωνύμου δυναστείας των Τημενιδών.



Με την εύρεσιν του νέου Μακεδονικού θησαυρού εις την ταφικήν συστάδα των Τημενιδών της Βεργίνας ανασυντίθεται η ιστορία των Μακεδόνων. Είκοσι τάφοι με εντυπωσιακώς περίτεχρον διακόσμησιν εις τους τοίχους και πλούσια κτερίσματα εμπεριείχον και κομμάς λευκάς μυροφόρους ληκύθους, χρυσά κοσμήματα, χρυσοποίκιλτα όπλα, πολύτιμα αγγεία και σκεύη, αντικείμενα εξ ελεφαντοδόντου και ηλεκτρου (κεχριμπάρι) και εν σιδηρούν ξίφος.

Συγκεκριμένως, μεταξύ των ανευρεθεισών εικονογραφημένων μυροφόρων ληκύθων καταλέγεται μία εικονίζουσα εις πρώτον πλάνον παράστασιν τριών γυναικών εκ των οποίων αι δύο θρηνούν και κόπτονται την τρίτην, την νεκράν εν τῷ μέσω της εικόνας, ήτις φέρει βασιλικόν διάδημα.

Εις δεύτερον πλάνον δια τον ειδικόν η εικών παριστά μεταξύ άλλων μίαν ιδιαζούσης κατασκευής και λειτουργίας επτάχορδον λύραν λοξώς ανηρτημένην επί του τοίχου.



Η ζωγραφική παράστασις επί της μυροφόρου ληκύθου, της ανευρεθείσης μεταξύ των κτερισμάτων υπό της Αρχαιολόγου κυρίας Αγγελικής Κοτταρίδη κατά τας ανασκαφάς εις την περιοχίν του νεκροταφείου των τύμβων των Τημενιδών εις τας Αιγάς της Μακεδονίας (420 -410 π.Χ.).

Εις την λύραν της κλασικής αρχαιότητος αι χορδαί διεγείροντο εις ταλάντωσιν υπό των γυμνών δακτύλων ή υπό των εξωπλισμένων δια πλήκτρου (πένας) δακτύλων της μιας χειρός. Εις αμφοτέρας τας περιπτώσεις οι δάκτυλοι της ετέρας χειρός ελειτούργουν επιτελούντες τριπλούν έργον:

1. Εγγίζοντες επιλεγμένας χορδές τας καθιστούν σιγούσας, ενώ αι παραμένουσαι ελεύθεραι εις ταλάντωσιν (=ανοικταί) ηχούν παράγουσαι αρμονικάς συνηγήσεις (Ορα Ορφέα από το Βερολίνον και κιθαρωδίαν εκ του Μητροπολιτικού Μουσείου της Νέας Υόρκης).
2. Εγγίζοντες μίαν χορδήν εις συγκεκριμένα σημεία του μήκουσ της (ήμισυ, τρίτον, τέταρτον) δύναται να παράγουσ αρμονικούς (δεύτερον, τρίτον, τέταρτον) του ήχου της εν λόγω ανοικτής χορδής (Ορα όστρακον εκ του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου Αθηνών με αριθμόν εκθετηρίου AKR 609). Δι' αυτής της λειτουργίας των δακτύλων της ετέρας χειρός το *ampritus* της λύρας καλύπτει τρεις και ημίσειαν οκτάβας.
3. Διεγείροντες εις ταλάντωσιν χορδές επικουρικώς προς τους δακτύλους της κυρίας (λ.χ. δεξιάς) χειρός συμβάλλουσ εις την αύξησιν της ταχύτητος της εκτελέσεως του μουσικού μέλουσ.



Ορφεύς από το Βερολίνον.



Κιθαρωδία εκ του Μητροπολιτικού Μουσείου της Νέας Υόρκης.

Εις την λύραν της εικόνοσ η δεξιά χειρ εξωπλισμένη δια πλήκτρον (πενασ) κρούουσα διεγείρει εις ταλάντωσιν τας χορδάς, ενώ οι δάκτυλοι της αριστεράσ χειρός λειτουργούσ δια τον καθορισμόν των μηκών των ταλαντουμένων τμημάτων των χορδών.



Όστρακον εκ του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου Αθηνών με αριθμόν εκθετηρίου AKR 609.

Η παλλόμενη χορδή παράγει ήχον έχοντα συχνότητα

$$f = \frac{k}{2L} \cdot \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad k \in N$$

ένθα F είναι η δύναμις η τείνουσα την χορδήν, μ είναι η γραμμική πυκνότης της χορδής, ήτοι η μάζα της ανά μονάδα μήκους της χορδής και L είναι το μήκος της ταλαντουμένης χορδής. Ο ακέραιος αριθμός k φανερώνει την τάξιν του παραγομένου υπό της χορδής αρμονικού.

Για σταθεράν δύναμιν τάσεως της χορδής, ήτις έχει γραμμικήν πυκνότητα μ σταθεράν, η εκάστοτε παραγομένη συχνότης υπό της χορδής εξαρτάται αντιστρόφως αναλόγως εκ του μήκους L του εκάστοτε ταλαντουμένου τμήματος της χορδής, το οποίον μήκος καθορίζεται από την γέφυραν έως το σημείον επαφής δακτύλου τινός της αριστεράς χειρός μετά της εν λόγω χορδής.

Το πλήκτρον δια νήματος συνδέετο μεθ' ενός των βραχιόνων της λύρας.



Λύραι της κλασικής αρχαιότητος φέρουσαι και πλήκτρον (πένα) συνδεδεμένον δια νήματος μεθ' ενός των βραχιόνων των.

Ιδιαιτέρως αξιοσημείωτα τυγχάνουν τα δύο γεγονότα:

- η λύρα δεν φέρει γέφυραν (καβαλάρην)
- ο χορδοκράτης είναι ευθύγραμμος και, ως εκ τούτου, αι πακτωμένα χορδαί της λύρας είναι ομοεπίπεδοι.

Σχολιάζων τα δύο ταύτα γεγονότα υποστηρίζω –και ουδείς δύναται να αντείπη– ότι κατ' ουδέναν τρόπον ομοεπίπεδοι χορδαί δύνανται να διεγερθούν δια τόξου (δοξάρι) μία προς μία.

Εκ της Φυσικής γνωρίζομεν ότι:

- τα πάντα επί της Γης είναι δέσμια αυτής, διότι υφίστανται την δύναμιν της βαρύτητος λόγω του γήινου βαρυτικού πεδίου.
- το νήμα της στάθμης, ήτοι έν κομμάτι σπάγγου εξηρητημένον εξ ενός ακλονήτου σημείου και τεινομένου υπό τινος μικρού βάρους, δεικνύει την κατακόρυφον του τόπου, τουτέστιν την διεύθυνσιν της ευθείας εκ του εν λόγω ακλονήτου σημείου εξαρτήσεως προς το κέντρον της γης.
- το νήμα συνδέσεως του πλήκτρον μετά του πλήκτρον καθ' εαυτά αποτελούν εν νήμα της στάθμης. Τούτο σημαίνει ότι το πλήκτρον κρεμάμενον και ισορροπούν ελευθέρως οφείλει να δεινύει την κατακόρυφον του τόπου.

Συνεπεία τούτου παν ελευθέρως κρεμάμενον κομμάτι σχοινίου λόγω του βάρους του λαμβάνει την κατακόρυφον διεύθυνσιν του τόπου, ως συμβαίνει και με τα σχοινία της κάτωθι λύρας.



Τα σχοινία δια των οποίων ο εκτελεστής μουσικός συγκρατεί την λύραν κρεμάμενα ελευθέρως λαμβάνουν την κατακόρυφον διεύθυνσιν του τόπου.

Αι γραμμαί κάτωθεν της δεξιάς κάτω γωνίας της λύρας εις την ζωγραφικὴν παράστασιν της εν λόγω ληκύθου δεν εἶναι δυνατόν να παριστούν αναδιπλωμένον το νήμα συνδέσεως του πλήκτρου μετά του δεξιού βραχίονος της λύρας, διότι, ως προανεφέρθη, τούτο ὄφειλεν να εἶναι κατὰ την κατακόρυφον διεύθυνσιν του τόπου. Αἱ γραμμαί αὗται πρέπει να παριστούν συμπαγές τι κατασκευάσμα, σχετικόν προς την λύραν και ανητημένον λοξῶς εκ της κάτω δεξιάς γωνίας της λύρας. Εικάζω ὅτι πρόκειται περί τόξου (δοξαριού) δια του οὐοίου λειτουργεῖ ηχοῦσα ἡ ἰδιαζούσης κατασκευῆς λύρα της εἰκόνος της μυροφόρου ληκύθου και μάλιστα ἡ ἀριστερά κεκαμπυλωμένη γραμμὴ παριστά το καμπύλον μέρος του τόξου, ἐνῶ ἡ δεξιά, ἡ ευθύγραμμος, παριστά τας τρίχας αὐτοῦ!

Εἰς την περίπτωσιν καθ' ἣν ἡ εἰκασία μου τυγχάνει ὀρθή, αἱ ἐπτὰ χορδαί της λύρας δεν θα πρέπει να εἶναι ὁμοεπίπεδοι, προκειμένου να δύναται να διεγείρωνται ὑπὸ του τόξου και κατὰ μόνας. Ὄντως, οὕτω πως ἔχουν τα πράγματα, διότι ὁ καλλιτέχνης μας λύει την ἐξόχως καίριαν ἀπορίαν ταύτην σχεδιάζων κάτωθεν των χορδῶν καμπύλην ἡμικυκλικὴν γέφυραν (καβαλάρην), ἡ παρουσία της οὐοίας καθιστά τας ἐπτὰ χορδὰς της λύρας μὴ ὁμοεπίπεδους, δυναμένας να διεγερθῶν μία προς μίαν εἰς ἐξαναγκασμένην ταλάντωσιν ὑπὸ τόξου.

Λύρα της κλασικῆς ἀρχαιότητος μετὰ κυρτῆς γεφύρας (καβαλάρης) παιζομένη δια τόξου ἀποτελεῖ πρωτόγνωρον ἀνακάλυψιν παγκοσμίου μουσικολογικοῦ και ἱστορικοῦ ἐνδιαφέροντος!

Ἡ παράστασις ἐπὶ της ἐξωγραφισμένης μυροφόρου λυκήθου δεικνύει κτερίσματα ἐντὸς ἐνὸς τάφου γυναικός. Ὡς γνωστόν, κτερίσματα κατὰ την ἀρχαιότητα ὠνομάζοντο τα ἀντικείμενα, τα οὐοία ἐτοποθετοῦντο ἐντὸς του τάφου μετὰ του νεκροῦ, ἤτοι ἀντικείμενα ἀξίας, καθημερινῆς χρήσεως ἢ ἀγαπητὰ εἰς αὐτόν κατὰ την διάρκειαν της ζωῆς του.

Ἐκ του κοπετοῦ των δύο γυναικῶν και ἐκ των κτερισμάτων των ἐμφανιζομένων εἰς την παράστασιν ἐπὶ της ἐξωγραφισμένης μυροφόρου λυκήθου δυνάμεθα να συμπεράνωμεν ὅτι ἡ νεκρά γυνή της βασιλικῆς οἰκογενείας –λόγω του φερομένου διαδήματος-, εἶχε λάβει μουσικὴν παιδείαν και ἐπαίξε την ἀγαπημένην της λύραν μετὰ τόξου –πιθανῶς το ἐπίσημον μουσικόν ὄργανον του οἴκου των Μακεδόνων βασιλέων.

Ὡς προελέχθη, ὅταν ἐγένετο ἀναφορὰ εἰς την μουσικολογικὴν ἀποψιν του καθηγητοῦ κυρίου Νικολάου Μαλιάρου, σήμερον οἱ μουσικολόγοι δέχονται ὅτι ὡς πρόγονοι του βιολιῦ θεωροῦνται διάφοροι τύποι λαούτου και λύρας της Ανατολῆς, οἱ οὐοίοι ἀφίχθησαν εἰς την Ἑυρώπην μέχρι τον 13^{ον} μ.Χ. αἰῶνα και ἐπαίζοντο ἄλλοτε δια των δακτύλων (νύξις) και ἄλλοτε δια πλήκτρου ἢ δοξαριού. Το δοξάρι ἐφθάσεν εἰς την Ἑυρώπην μέσω του Βυζαντίου τον 10^{ον} ἢ 11^{ον} μ.Χ. αἰῶνα.

Ἐπὶ τῆ βάσει του Ἀβδηριτείου Ἐρωτιδέως βιολονίστα ὁ κύριος Γεώργιος Λεκάκης μεταφέρει τα ἀνωτέρω χρονολογικά ὅρια προς τα ὀπίσω 13-14 ὀλοκλήρους αἰῶνας(!) και αὐτό ἀποτελεῖ μουσικολογικόν γεγονός ὑψίστης σημασίας και σπουδαιότητος.

Ο συμπατριώτης μου, διότι κι εγώ τυγχάνω εκ Ξάνθης ορμώμενος, ερωτιδεύς βιολονίστας του 3^{ου} π.Χ. αιώνας ανεπτέρωσεν το ηθικόν μου και ενθαρρυνθείς σφόδρα, υποστηρίζω πέραν της θεωρητικής μου αναλύσεως τώρα και με απτάς αποδείξεις την άποψιν ότι τον 6^{ον} π.Χ. αιώνα ο Ηράκλειτος, ομιλών περί της παλιντρόπου αρμονίας (=αρμογής) μεταξύ του τόξου και της λύρας, ομιλεί περί των συγχρόνων του τοξωτών εγχόρδων μουσικών οργάνων.

Δια της επιστημονικής μου αυτής εργασίας

- ✓ μεταφέρω 16-17 ολοκλήρους αιώνας επί το αρχαιότερον τα μέχρι σήμερον αποδεκτά χρονολογικά όρια της εμφανίσεως των τοξωτών εγχόρδων οργάνων και
- ✓ προβάλλω τον Ηράκλειτον ως τον πρώτον μελετητήν του μηχανισμού λειτουργίας των εγχόρδων μουσικών οργάνων μετά τόξου, απορρίπτων την σημερινήν άποψιν ότι αυτός ήτο ο Γάλλος Μαθηματικός και Φυσικός Jean-Marie Duhamel¹³ (1797-1872). Τας απόψεις μου αυτές απεδέχθησαν τα μέλη της Ενώσεως Ελλήνων Φυσικών κατά το 15^{ον} Πανελλήνιον Συνέδριον το διεξαχθέν εις το Ναύπλιον εις τις 6-9 Μαρτίου του έτους 2014 με θέμα «Σύγχρονη Φυσική και Κοινωνία (Επιτεύγματα – Τεχνολογία – Έρευνα)» και ανεκήρυξαν τον Ηράκλειτον πατέρα της Φυσικής των εγχόρδων μουσικών οργάνων μετά τόξου.

¹³ Ο Jean-Marie Duhamel ειργάσθη επί θεμάτων Μηχανικής, Ακουστικής και διαδόσεως της θερμότητος εις κρυσταλλικά σώματα.

Ο τρόπος κατά τον οποίον ταλαντούται μία δια τόξου διεγειρομένη χορδή πρωτοεμελετήθη αυστηρώς κατά μαθηματικόν τρόπον υπό του Hermann von Helmholtz.