

ΔΑΜΑΣΚΗΝΟΣ:  
ΠΡΟΤΥΠΗ ΕΠΙΣΗΜΕΙΩΜΕΝΗ ΣΥΛΛΟΓΗ  
ΨΑΛΤΙΚΩΝ ΦΩΝΩΝ

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΟΥΡΟΥΠΕΤΡΟΓΛΟΥ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΔΕΛΒΙΝΙΩΤΗ  
ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΧΡΥΣΟΧΟΪΔΗ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στὴν παροῦσα ἐργασία περιγράφεται ἡ σχεδίαση καὶ ἡ ὑλοποίηση μιᾶς πρότυπης ἐπισημειωμένης συλλογῆς (corpus) Βυζαντινῆς Ἐκκλησιαστικῆς Ψαλμωδίας (ΒΕΨ) ἀπὸ ἓνα στατιστικὸ δεῖγμα τοῦ ὕφους τῆς, μέσω καταγραφῶν ἀπὸ εἴκοσι καλὰ ἐπιλεγμένους ἀντιπροσωπευτικούς ψάλτες, αὐστηρὰ κάτω ἀπὸ τὶς ἴδιες ἐλεγχόμενες συνθήκες ψηφιακῆς ἠχογράφησης, μὲ παράλληλη-συγχρονισμένη καταγραφή ἠλεκτρογλωττιδογραφήματος (EGG) καὶ πίεσης ἀέρα καθὼς καὶ φωνητικὲς ἀσκήσεις ἀμέτρησης γλωττιδικῆς ροῆς. Ἡ ψαλτικὴ ἐκτέλεση κάθε ὑποκειμένου ἀκολούθησε δομημένο πρωτόκολλο καὶ περιλαμβάνει: α) συγκεκριμένα μουσικὰ μαθήματα (παπαδικὰ, στιχηραρικά, εἰρμολογικὰ καί, γενικά, ποικίλα τροπάρια) ὄλων τῶν ἠχῶν τῆς ΒΕΨ καὶ β) μουσικὲς ἀσκήσεις σὲ ὅλες τὶς μουσικὲς κλίμακες ἀνὰ ἠχο. Ὅλα τὰ μαθήματα καὶ οἱ ἀσκήσεις ἠχογράφηθηκαν, ἐκτὸς τῆς ψαλμῶδησῆς τους, καὶ κατὰ τὴν προφορικὴ καὶ ἐμμελῆ ἀπαγγελία τους ἀπὸ τὰ ἴδια 20 ὑποκείμενα, κυρίως σὲ κανονικὴ ἔνταση φωνῆς καὶ στὴν βασικὴ ὀκτάβα τοῦ ντο3. Ἀκολούθησε προεπεξεργασία τῶν ἠχογραφήσεων καὶ ἐπισημείωση πέντε ἐπιπέδων.

1. Εἰσαγωγή

Παρόλο ποὺ ἡ Βυζαντινὴ Ἐκκλησιαστικὴ Ψαλμωδία (ΒΕΨ) ἀποτελεῖ σημαντικό μέρος τῆς πολιτιστικῆς καὶ θρησκευτικῆς μας κληρονομιάς, μέχρι σήμερα δὲν ἔχει γίνῃ ἀντικείμενο συστηματικῆς ψηφιακῆς ἀκουστικῆς μελέτης κατὰ τὰ πρότυπα τῶν ἐρευνῶν ἄλλων τραγουδιστικῶν φωνῶν (π.χ. ὀπερατικὴ δυτικοευρωπαϊκὴ φωνή, κινεζικὴ ὄπερα, μογγολικὸ τραγούδι, ρόκ). Οἱ ἠχογραφήσεις ἢ τὸ ἀρχεῖακὸ ὑλικὸ ποὺ δημιουργήθηκε κάτω ἀπὸ ποικίλες συνθήκες ἠχογράφησης, στα οποία βασίστη-

καν προηγούμενες έρευνες<sup>1,2</sup>, παρά τήν μουσική τους πληρότητα, δέν ήσαν κατάλληλα για άξιόπιστη και λεπτομερή έπεξεργασία τέτοια ώστε να καθιστούν ασφαλή τήν έξαγωγή άκουστικῶν και φωνητικῶν παραμέτρων. Οί μελέτες αυτές έχουν στόχο τή μοντελοποίηση τοῦ φωνητικοῦ ὄργάνου, ὅπως χρησιμοποιεῖται στή συγκεκριμένη φωνητική μουσική, έτσι ώστε τὰ παραγόμενα μοντέλα να εἶναι σθεναρά για να μπορούν να εφαρμοστούν, μεταξύ άλλων, στήν ταυτοποίηση και αυτόματη αναγνώριση τῆς ΒΕΨ ἢ στή διεξαγωγή συγκριτικῶν μελετῶν.

Στόχος τῆς έργασίας αὐτῆς ἦταν ἡ δημιουργία ἑνὸς άξιόπιστου έπισημειωμένου σώματος ἠχογραφήσεων ΒΕΨ, τέτοιο πού να εἶναι εύκολα προσπελάσιμο και χρήσιμο για μελλοντικές μελέτες, ὅπως για παράδειγμα, έρευνες σχετικές με τήν ταυτοποίηση και τήν αυτόματη αναγνώριση τῆς ΒΕΨ, τή διεξαγωγή συγκριτικῶν μελετῶν και τήν ψηφιακή σύνθεση ΒΕΨ<sup>3,4</sup>. Ὁ ὅρος σῶμα ἠχογραφήσεων (corpus) αναφέρεται σέ συλλογή ἠχογραφήσεων ΒΕΨ μαζί με τήν κατάλληλη έπισημείωση, τὰ μετα-δεδομένα και τήν αντίστοιχη τεκμηρίωση. Ὁ ὅρος έπισημείωση αναφέρεται στό σύνολο τῆς πληροφορίας πού μπορεί να παρασταθεῖ μέσω συμβόλων, σημείων διαχωρισμοῦ και έτικετῶν, πού σχετίζονται άμεσα με τὰ ἠχογραφημένα χρονικά σήματα.

Στίς έπόμενες σελίδες περιγράφεται ἡ σχεδίαση και ύλοποίηση τῆς πρότυπης αὐτῆς συλλογῆς ΔΑΜΑΣΚΗΝΟΣ.

## 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΤΥΠΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Βασικές έπιλογές στό σχεδιασμό αποτέλεσαν ἡ έπιλογή: τῶν ψαλτῶν, τῶν μουσικῶν μαθημάτων (μουσικῶν κειμένων), τοῦ χώρου ἠχογράφησης και τοῦ έξοπλισμοῦ πού χρησιμοποιήθηκε κατά τήν ἠχογράφηση-καταγραφή.

1. Δ.Σ. Δελβινιώτη, *Ίεροψαλτική Φωνή και Έκφραση*, Μεσολόγγι, 2002.

2. Δ.Σ. Δελβινιώτη, *Άνάλυση Βυζαντινοῦ Μουσικοῦ Μέλους με Τεχνικές Έπεξεργασίας Σήματος*, Διδακτορική διατριβή, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιῶν, Πανεπιστήμιο Άθηνῶν, 2002.

3. V. Kyritsi, A. Georgaki and G. Kouroupetroglou, «A Score-to-Singing Voice Synthesis System for the Greek Language», *Proceedings of the International Computer Music Conference (ICMC07)*, Copenhagen, 27-31 August 2007, Vol. II, pp. 216-223.

4. I. Zannos, A. Georgaki, D. Delviniotis and G. Kouroupetroglou: «Real-time control of Greek Chant Synthesis», *Proceedings of the 3rd International Conference Sound and Music Computing (SMC06)*, 18-20 May 2006, Marseille, pp. 47-52.

### 2.1 Έπιλογή ψαλτῶν

Έφαρμόζοντας κάποια γενικά αλλά θεμελιώδη κριτήρια έπιλογῆς συγκεκριμένων καλλιτεχνῶν έγινε μία προέπιλογή ενός συνόλου προσώπων. Τὰ κριτήρια αὐτὰ ἦσαν: ἡ ἡλικία (καθορίσθηκε μεταξύ 40 καὶ 70), ἡ καλλιτεχνική έμπειρία (βάσει βιογραφικοῦ) καὶ ἡ φήμη τους (δισκογραφία, εμφανίσεις, κ.λπ.). Κατόπιν προσωπικῆς έπικοινωνίας καὶ πρόσκλησης τῶν ὑποψηφίων ψαλτῶν, πραγματοποιήθηκαν συναντήσεις καὶ ἀκολούθησε συζήτηση στὴν ὁποία ὁ ψάλτης ενημερώθηκε σχετικά με τοὺς σκοποὺς τοῦ προγράμματος, τὸ περιεχόμενο καὶ τὴν διαδικασία καταγραφῆς. Έπιπλέον περιηγήθηκε στὸ χῶρο τῆς ἡχογράφησης, ενημερώθηκε σχετικά με τὰ μαθήματα πού θὰ κληθεῖ νὰ ἀποδώσει καὶ τὸν ἔξοπλισμὸ πού θὰ χρησιμοποιηθεῖ κατὰ τὴν ἡχογράφηση.

Στὴν περίπτωση πού ὁ ψάλτης ἐκδήλωνε ἐνδιαφέρον συμμετοχῆς ἐκαλεῖτο νὰ ἀπαντήσει σὲ μιὰ σειρά ἐρωτήσεων σχετικὲς με τὸ βιογραφικό του. Στοιχεῖα πού συμπεριλήφθησαν σὲ αὐτὲς τίς ἐρωτήσεις εἶναι ἡ ἡλικία του, ὁ τόπος γέννησης, ἡ κατάσταση ὑγείας του, ἡ καλλιτεχνική δραστηριότητα καὶ προέλευση τοῦ ψάλτη, δισκογραφική καὶ συγγραφική δραστηριότητα, τὰ ἔτη ἐνεργοῦ παρουσίας σὲ ἀναλόγιο, οἱ δάσκαλοί του, καθὼς καὶ ἄλλα θέματα σχετικά με θέματα τῆς ΒΕΨ, ὅπως τὸ στυλ, ἡ θέματα πού ἀφοροῦν χαρακτηριστικὰ τῆς φωνῆς του, κ.λπ.

### 2.2 Έπιλογή μουσικῶν μαθημάτων - μουσικῶν ἀσκήσεων

Τὰ μαθήματα πού ἐπιλέχθηκαν καθὼς καὶ ἡ σειρά με τὴν ὁποία τοποθετήθηκαν στὸ πρόγραμμα τοῦ ρεπερτορίου τῶν ἡχογραφήσεων, έγινε με τέτοιο τρόπο ὥστε τὸ ὑλικὸ πού θὰ προκύψει νὰ εἶναι πλήρες ἀπὸ τὴν ἀποψη τῶν ἀναγκῶν τῆς συλλογῆς, δηλαδή νὰ ἀποτελεῖ ἄρτια συλλογὴ μουσικῶν κειμένων τῆς σύγχρονης ψαλτικῆς πραγματικότητας στὴν Ἑλλάδα, καὶ ἡ σειρά τους νὰ διευκολύνει τὴν μουσική ἐκτέλεση καὶ ἀπόδοσή τους ἀπὸ τὸν ψάλτη.

Ἡ σειρά τῶν μαθημάτων-ἀσκήσεων εἶναι ἡ ἑξῆς:

- Πρόλογος (Σύντομα Μέλῃ),
- Μουσικὲς Κλίμακες,
- Στιχηραρικὸ Μέλος (Σύντομο - Ἄργοςύντομο),
- Στιχηραρικὸ Μέλος (Ἄργό),
- Εἰρμολογικὸ Μέλος (Ἄργό),
- Παπαδικὸ Μέλος,
- Ἐμμελῆς ἀπαγγελία Ἄποστόλου,

- Στίχοι περιέχοντες τīs τρεῖς χροές.

Τὸ σύνολο τῶν μουσικῶν κειμένων, τῶν κλιμάκων, καθὼς καὶ τὸ κείμενο τοῦ Ἀποστόλου, ποὺ κλήθηκαν νὰ ἀποδώσουν οἱ ψάλτες, συγκεντρώθηκε σὲ ἓνα τόμο 50 σελίδων, ποὺ μοιράστηκε σὲ κάθε ψάλτη πρὶν τὴν ἠχογράφηση<sup>5</sup>. Στὴν ἀρχὴ τῆς ἠχογράφησης ἐπιλέχθηκαν σύντομα μέλη κατάλληλα γιὰ προθέρμανση τῆς φωνῆς τοῦ ἐκτελεστῆ, ὥστε ἡ φωνὴ τοῦ ψάλτη νὰ προετοιμαστῆ σταδιακὰ γιὰ τὴν ἐκτέλεση πιὸ ἀπαιτητικῶν φωνητικῶν μαθημάτων καὶ ἀσκήσεων. Στὴ συνέχεια τὸ πρόγραμμα ἠχογράφησης περιλάμβανε ἀπαγγελία μουσικῶν κλιμάκων σὲ ὅλα τὰ γένη τοῦ διατονικοῦ (μαλακοῦ διατόνου), ἑναρμονίου (σκληροῦ διατόνου), καθὼς καὶ τοῦ μαλακοῦ καὶ σκληροῦ χρώματος σὲ ὅλα τὰ φωνήεντα (α, ε, ι, ο, ου), ὅπου τὸ ὑποκείμενο, δηλαδὴ ὁ ψάλτης, ἔπρεπε νὰ ψάλλει μὲ ἓνα φωνῆεν κάθε φορὰ ὀλόκληρη τὴν μουσικὴ κλίμακα.

Στὴ συνέχεια περιλαμβάνονταν οἱ ἀσκήσεις - μετρήσεις τοῦ ἀεροφώνου (Σχῆμα 1), ὅπου μέσω τῆς ἀπαγγελίας μιᾶς ἐπαναλαμβανόμενης συλλαβῆς πῖ τρεῖς φορές καὶ φορώντας τὴν μάσκα τῆς συσκευῆς, μποροῦν νὰ μετρηθοῦν ἡ ροὴ ἀέρα διὰ μέσου τῆς γλωττίδας, ἡ ἔνταση φωνῆς καὶ νὰ προσδιοριστοῦν κατόπιν ἐπεξεργασίας, ἡ ὑπογλωττιδικὴ πίεση τοῦ ψάλτη (Σχῆμα 2) (περισσότερες λεπτομέρειες δίδονται παρακάτω).

### 2.3 Πειραματικὸς ἐξοπλισμὸς

Ἡ καταγραφή ἔγινε μὲ τὴ χρήση τῆς ἐπαγγελματικῆς φορητῆς κονσόλας AW16G τῆς ἐταιρίας YAMAHA. Πρόκειται γιὰ μιὰ ψηφιακὴ κονσόλα ποὺ καταγράφει ἀπευθείας σὲ σκληρὸ δίσκο ἑνσωματωμένο στὸ ἐσωτερικὸ τῆς. Γιὰ μικρόφωνο χρησιμοποιήθηκε τὸ πυκνωτικὸ μοντέλο K2 τῆς RODE. Παράλληλα χρησιμοποιήθηκε καὶ συσκευὴ ἠλεκτρογλωττιδογράφου (ElectroGlottograph - EGG)<sup>6</sup> ἡ ὁποία περιλαμβάνει δυὸ ἠλεκτρόδια ποὺ τοποθετοῦνται ἐξωτερικὰ στὸν λαιμὸ τοῦ ψάλτη στὸ ὕψος τοῦ θυρεοειδοῦς χόνδρου καὶ ἀνιχνεύουν μεταβολές ἐμπέδησης στῖς φωνητικὲς χορδές κατὰ τὴ διάρκειά τοῦ γλωττιδικοῦ κύκλου (κύκλος ταλάντωσης τῶν φωνητικῶν χορδῶν). Τὸ σῆμα τοῦ ἠλεκτρογλωττιδογράφου ἀποθηκεύεται μὲ τὴν μορφή ἑνὸς μονοφωνικοῦ σήματος στὴν ψηφιακὴ κονσόλα.

5. Δ.Σ. Δελβινιώτη, ΑΟΙΔΟΣ: Μουσικὰ κείμενα καὶ ἀσκήσεις, Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν, Τμῆμα Πληροφορικῆς καὶ Τηλεπικοινωνιῶν, Τεχνικὴ Ἐκθεση ἔργου ΑΟΙΔΟΣ, 2006.

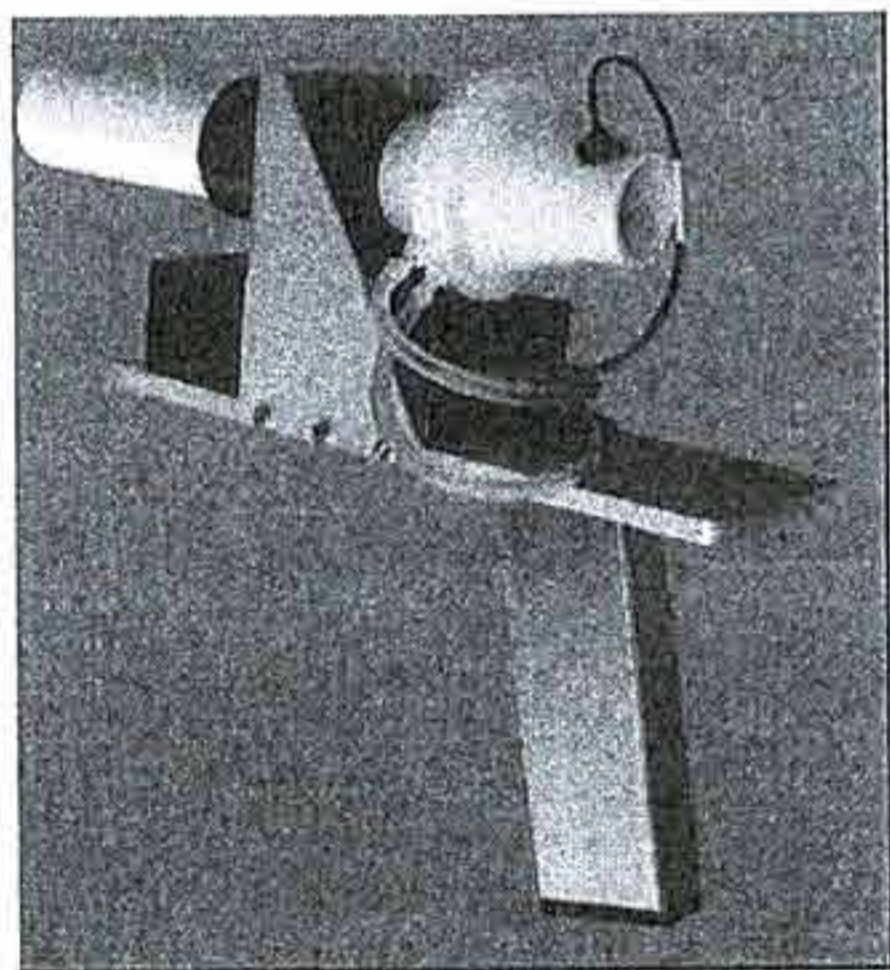
6. [www.kayelemetrics.com](http://www.kayelemetrics.com)

Ἡ κυματομορφή τοῦ σήματος αὐτοῦ μπορεῖ νὰ δώσει πληροφορίες γιὰ τὴν ἐπαφή μεταξὺ τῶν φωνητικῶν χορδῶν κατὰ τὴ διάρκεια τοῦ γλωττιδικοῦ κύκλου. Ἡ πληροφορία αὐτὴ χρησιμοποιεῖται ἐπικουρικὰ μὲ τὸ σῆμα πιέσεως γιὰ νὰ ἐξαχθοῦν στοιχεῖα γιὰ τὴν λειτουργία τῆς γλωττίδας.

Γιὰ τὶς ἀνάγκες τῆς ἠχογράφησης χρησιμοποιήθηκαν δύο ἀπὸ τὰ δεκαῆξι κανάλια τῆς κονσόλας. Στὸ πρῶτο κανάλι ἠχογραφήθηκε σὲ κάθε περίπτωση τὸ σῆμα τῆς φωνῆς καὶ στὸ δεύτερο τὸ σῆμα τοῦ ἠλεκτρογλωττιδογράφου. Ἡ καταγραφή τῶν δύο σημάτων ἔγινε μὲ δειγματοληψία 44,1KHz καὶ ἀκρίβεια 16 bits.

Προκειμένου νὰ καταστεῖ δυνατὴ ἡ σύγκριση μεταξὺ τῶν τιμῶν παραμέτρων οἱ ὁποῖες θὰ προκύψουν γιὰ ὅλα τὰ ἠχογραφήματα, διατηρήσαμε τὴν στάθμη τῶν προενισχυτῶν γιὰ τὰ δύο κανάλια ἠχογράφησης σταθερὴ καὶ κοινὴ σὲ ὅλες τὶς ἠχογραφήσεις.

Χρησιμοποιήθηκε ἡ συσκευή τοῦ ἀεροφώνου Aerophone II τῆς ἐταιρείας F-J Electronics<sup>7</sup> γιὰ τὴν καταγραφή τῶν ἀνωτέρω ἀεροδυναμικῶν παραμέτρων φώνησης (Σχῆμα 1). Στὸ Σχῆμα 2 παρουσιάζονται παραδείγματα μετρήσεων Στάθμης Ἡχητικῆς Πίεσης (SPL), ὑπογλωττιδικῆς πίεσης καὶ ροῆς ἀέρα.



(α)



(β)

Σχῆμα 1: Ἡ συσκευή τοῦ ἀεροφώνου (α) καὶ χρήση τοῦ ἀεροφώνου (β).

#### 2.4 Συλλογὴ δεδομένων

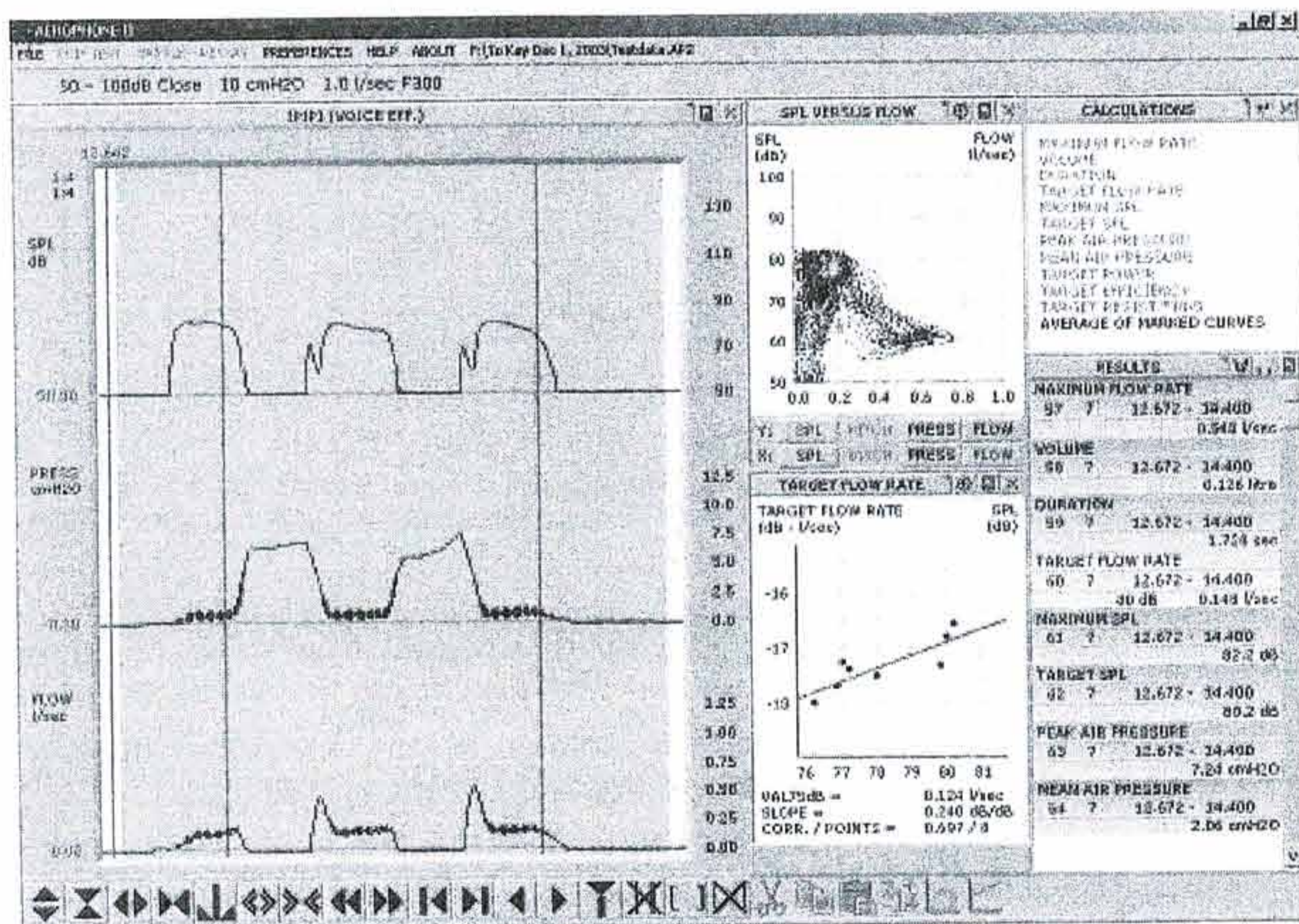
Ἡ διαδικασία τῶν ἠχογραφήσεων ξεκίνησε τὸν Ἰούλιο τοῦ 2005 καὶ ὀλοκληρώθηκε τὸν Ἰούλιο τοῦ 2006. Οἱ ἠχογραφήσεις ἔλαβαν χώρα στὸ Τμῆμα Πληροφορικῆς καὶ Τηλεπικοινωνιῶν τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν,

7. F-J Electronics Corp., *Aerophone Manual*, 2004, [www.f-jelectronics.dk](http://www.f-jelectronics.dk)

σέ ειδικό σχεδόν άνηχωϊκό θάλαμο κατάλληλα διαμορφωμένο για τις ανάγκες του προγράμματος.

Ήχογραφήθηκαν συνολικά είκοσι ψάλτες από τὰ περισσότερα μέρη τῆς Ἑλλάδας, προσπαθώντας και με αυτό τόν τρόπο να δοθεϊ μιὰ ολοκληρωμένη εικόνα τῆς Ψαλτικῆς Τέχνης σήμερα. Όλα τὰ μουσικά μαθήματα άπαγγέλθηκαν με δυο τρόπους, προφορικά και μελωδικά από όλα τὰ είκοσι υποκείμενα, σε κανονική ένταση φωνῆς, όσο βέβαια αυτό ἦταν έφικτό έξ αίτίας τῆς ιδιαίτερης έρμηνευτικῆς απόδοσης κάθε υποκειμένου, και στην βασική οκτάβα του ντο3. Σε κάθε ήχογράφηση προηγήθηκε προθέρμανση τῶν υποκειμένων.

Τὸ ύλικὸ κάθε ήχογράφησης, πὸ εἶχε διάρκεια τριῶν ὡρῶν για κάθε υποκείμενο, αρχικά άποθηκεύθηκε στὸν έσωτερικό δίσκο τῆς κονσόλας άπ' όπου με κατάλληλη διαδικασία έξήχθη σε ψηφιακούς δίσκους σε πολλαπλά αντίγραφα έτσι ώστε να δημιουργηθοῦν αντίγραφα ασφαλείας τοῦ ύλικου.



Σχῆμα 2: Μετρήσεις στάθμης ήχητικῆς πίεσης (SPL), υπογλωττιδικῆς πίεσης και ροῆς άέρα από τὸ αερόφωνο.

### 3. Ἐπισημείωση τοῦ ἠχογραφημένου ὑλικοῦ

Μετὰ ἀπὸ τὴν ἀρχικὴ προ-ἐπεξεργασία (editing), τὸ σῶμα τῶν ἠχογραφήσεων ὑπέστη, μὲ κατάλληλη επέκταση τοῦ περιβάλλοντος ἀκουστικῆς ἐπεξεργασίας σημάτων PRAAT<sup>8</sup>, χρονικὰ στοιχισμένες ἐπισημειώσεις πέντε ἐπιπέδων. Το λογισμικὸ αὐτὸ ἀναπτύχθηκε ἀπὸ τοὺς Paul Boersma καὶ David Weenink στὸ Πανεπιστήμιο τοῦ Ἄμστερνταμ. Τὸ PRAAT δίνει δυνατότητα ἐπισημείωσης τῆς ἠχογράφησης σὲ πολλαπλὰ ἐπίπεδα κάνοντας χρῆσιν διαχωριστικῶν σημείων.

#### 3.1 Προεπεξεργασία (Editing)

Προκειμένου νὰ προχωρήσουμε στὴν ἀνάλυση τοῦ ψηφιακοῦ ὑλικοῦ ἡ συλλογὴ τοῦ ἠχητικοῦ ὑλικοῦ ἔχει κατακερματιστεῖ μὲ κατάλληλο ἐργαλεῖο ἐπεξεργασίας σημάτων καὶ τὰ ἀρχεῖα ὑπέστησαν χειροκίνητη ἐπεξεργασία, ὥστε νὰ ἀπαλλαγοῦν ἀπὸ τμήματα τὰ ὁποῖα δὲν προσφέρονται γιὰ ἀνάλυση, ὅπως: περίοδοι σιωπῆς, ὀμιλία ἐκτὸς ἠχογράφησης, θόρυβοι κ.λπ. Τὸ τελικὸ ἐπεξεργασμένο ἀρχεῖο περιέχει μόνον τὴν μελωδικὴ ἐκτέλεση τοῦ μουσικοῦ κειμένου καὶ ὅ,τι ἄλλο ζητήθηκε κατὰ τὴν ἠχογράφηση (κλίμακες, κ.λπ.). Ἀπὸ αὐτὸ τὸ τελικὸ ἀρχεῖο, γιὰ κάθε ὑποκείμενο, ὀργανώθηκαν ἄλλα ἀρχεῖα ποὺ περιλαμβάνουν χωριστὰ, τὸ σύντομο εἰρμολογικὸ μέλος, τὸ ἀργοσύντομο στιχεραρικό, τὸ ἀργὸ εἰρμολογικὸ, τὸ παπαδικό, τὶς ἀργές καταβασίες, τὰ δοξαστικά, τοὺς στίχους πολυελέων, τὴν ἐμμελὴ ἀπαγγελία τοῦ ἀποστόλου, τὴν στιχολογία, καθὼς καὶ ὅλα τὰ ἀντίστοιχα μαθήματα σὲ ἀνάγνωση (προφορικὴ ἀπαγγελία).

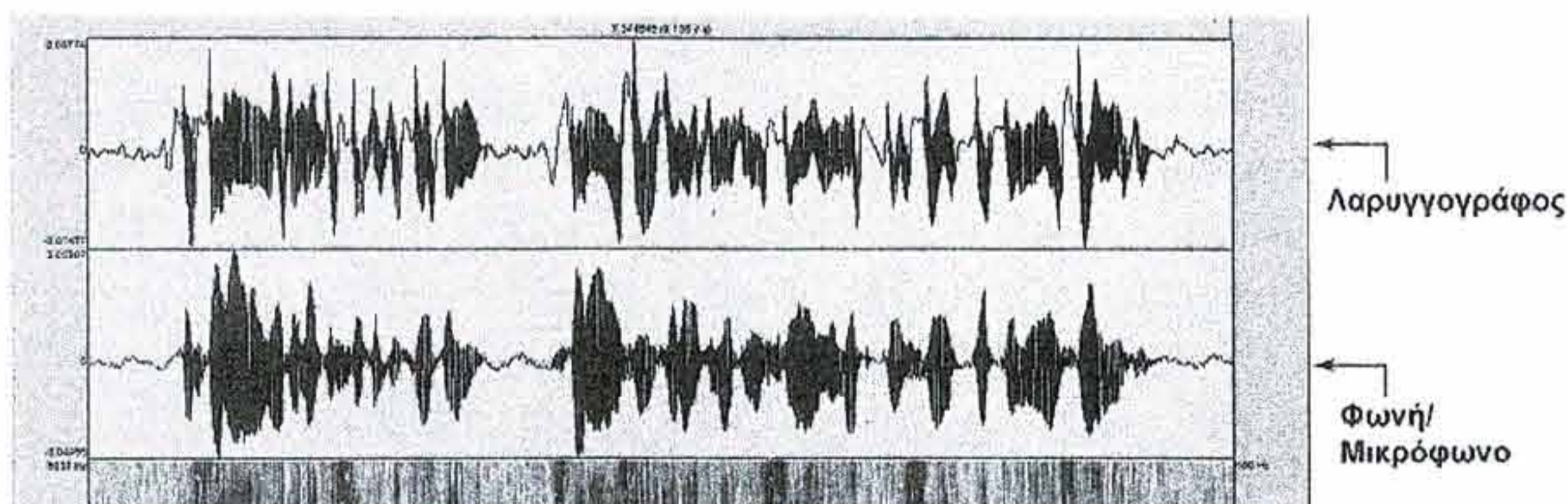
#### 3.2 Ἐπίπεδα ἐπισημείωσης

Μετὰ ἀπὸ τὴν ἀρχικὴ ἐπεξεργασία (editing) τὸ ὑλικὸ ὑπέστη τὶς ἀπαραίτητες χρονικὰ στοιχισμένες ἐπισημειώσεις. Ἐκτὸς ἀπὸ τὸ ἀκουστικὸ σῆμα τῆς φωνῆς εἶναι παράλληλα διαθέσιμο καὶ τὸ συγχρονισμένο σῆμα τοῦ ἠλεκτρογλωττιδογραφήματος (EGG). Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπο εἶναι ἄμεσα ἐμφανῆς ἡ ἀντιστοιχία μεταξὺ τοῦ ἀκουστικοῦ καὶ τοῦ γλωττιδικοῦ σήματος στὰ διάφορα μέρη τῆς ἐπισημείωσης (Σχῆμα 3).

Ἡ ἐπισημείωση τοῦ ὑλικοῦ ἔγινε σὲ πέντε διαφορετικὰ ἐπίπεδα μὲ ἓνα ἡμιαυτόματο τρόπο ποὺ ἀναπτύξαμε γιὰ τὸν σκοπὸ αὐτό<sup>9</sup>:

A. Τὰ ὄρια-διαστήματα τῆς κάθε συλλαβῆς τῶν στίχων τοῦ ψαλτικοῦ

8. PRAAT: [www.praat.org](http://www.praat.org)



Σχήμα 3: Τα δύο συγχρονισμένα σήματα του ηλεκτρογλωττιδογραφήματος (λαρυγγογράφου) και της φωνής.

κειμένου (Στίχοι - ΣΤ). Τα όρια αυτά τοποθετήθηκαν χειροκίνητα. Τα όρια αυτά καθορίζουν την διάρκεια της συλλαβής που έπισημειώνεται.

Β. Τους μουσικούς χαρακτήρες της Βυζαντινής Σημειογραφίας του μουσικού κειμένου (Σημειογραφία Ανάγνωσης - ΣΑ).

Γ. Το σημειογραφικό-άναμενόμενο τονικό ύψος (ή ακριβής διαφορά των μορίων υπολογίστηκε με βάση τα διαστήματα των κλιμάκων της Βυζαντινής Μουσικής και την αρχική μαρτυρία του ήχου) (Σημειογραφικό τονικό ύψος - ΣΤΥ).

Δ. Τους πραγματικούς (βασισμένους στην απόδοση-έρμηνεία) μουσικούς χαρακτήρες της Βυζαντινής Σημειογραφίας (Σημειογραφία Βάσει Αντίληψης - ΣΒΑ). Σε αυτό το επίπεδο γίνεται αποτύπωση με τη χρήση Βυζαντινής Σημειογραφίας της απόδοσης-έρμηνείας του μουσικού κειμένου από τον ψάλτη.

Ε. Το πραγματικό-αντιληπτικό τονικό ύψος (με τον ίδιο τρόπο που υπολογίσαμε το τονικό ύψος στο τρίτο επίπεδο έπισημείωσης) (Αντιληπτικό τονικό ύψος σήματος - ΑΤΥ). Γίνεται υπολογισμός των μουσικών διαστημάτων βάσει του προηγούμενου επιπέδου.

### 3.3 Κωδικοποίηση συμβόλων Βυζαντινής Σημειογραφίας

Για την παράσταση των σημειογραφικών χαρακτήρων της Βυζαντινής Μουσικής στο περιβάλλον του λογισμικού PRAAT<sup>10</sup> χρησιμοποιήθη-

9. Δ. Γ. Παναγιωτόπουλου, *Θεωρία και Πράξεις της Βυζαντινής Εκκλησιαστικής Μουσικής*, έκδοση Ε', Αδελφότης Θεολόγων ό ΣΩΤΗΡ, Αθήνα 1991.

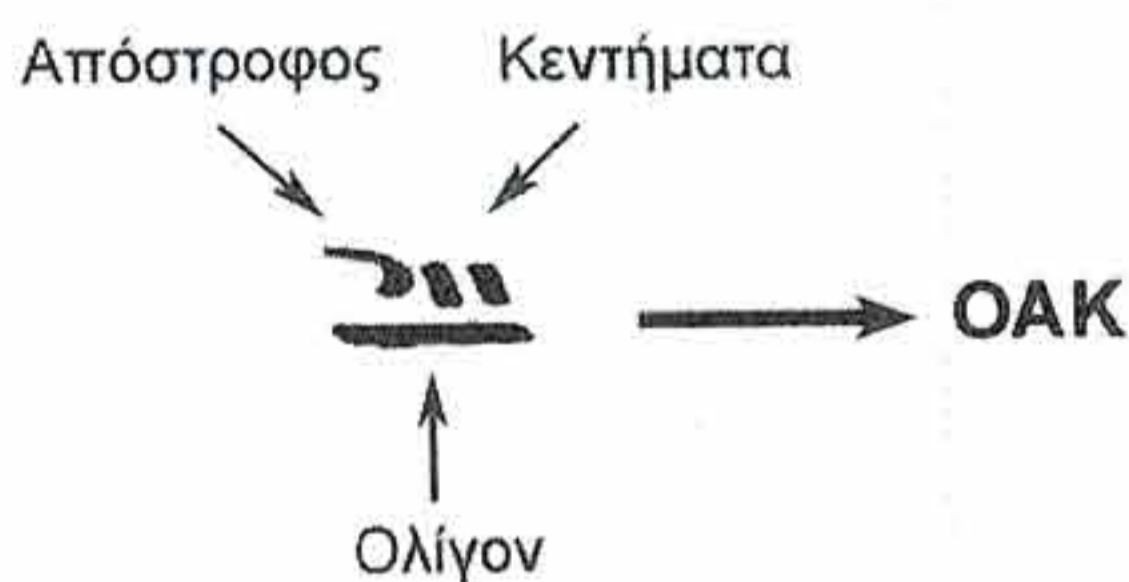
10. G. Chryssochoidis, D. Delviniotis and G. Kouroupetroglou, «A semi-automated tagging methodology for Orthodox Ecclesiastic Chant Acoustic corpora», *Proceedings of the 4th International Conference Sound and Music Computing (SMC07)*, 11-13 July 2007, Lefkada, pp. 126-133.



κε μία νέα κωδικοποίηση με λατινικούς χαρακτήρες<sup>11</sup>.

Κάθε σημειογραφικός χαρακτήρας συμβολίστηκε με τὸ ἀντίστοιχο ἀρχικό λατινικό γράμμα τοῦ ὀνόματός του. Στις περιπτώσεις πλοκῆς χαρακτήρων ἡ κωδικοποίηση ἔχει γίνει βάσει τοῦ ἐξῆς κανόνα: Ἐπιλέγουμε τὸ ἀρχικό γράμμα ἀπὸ κάθε χαρακτήρα ξεκινώντας ἀπὸ τὰ ἀριστερὰ πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ ἀπὸ κάτω πρὸς τὰ πάνω (Σχῆμα 4).

Ἄξιζει νὰ σημειωθεῖ ἐδῶ ὅτι αὐτὸς ὁ τρόπος κωδικοποίησης τῶν μουσικῶν χαρακτήρων βασίζεται στὸν συνήθη τρόπο ἀνάγνωσής των καὶ καταγραφῆς των. Στις περιπτώσεις ποὺ ἡ πλοκὴ τῶν χαρακτήρων γίνεται πολυσύνθετη, ὅπως σὲ συνοπτικὴ - στενογραφικὴ γραφὴ, χρειάζεται νὰ γίνει πρῶτα ἡ σημειογραφικὴ ἀνάλυση τῆς μουσικῆς γραμμῆς καὶ νὰ ἀκολουθήσει ἡ κωδικοποίηση.



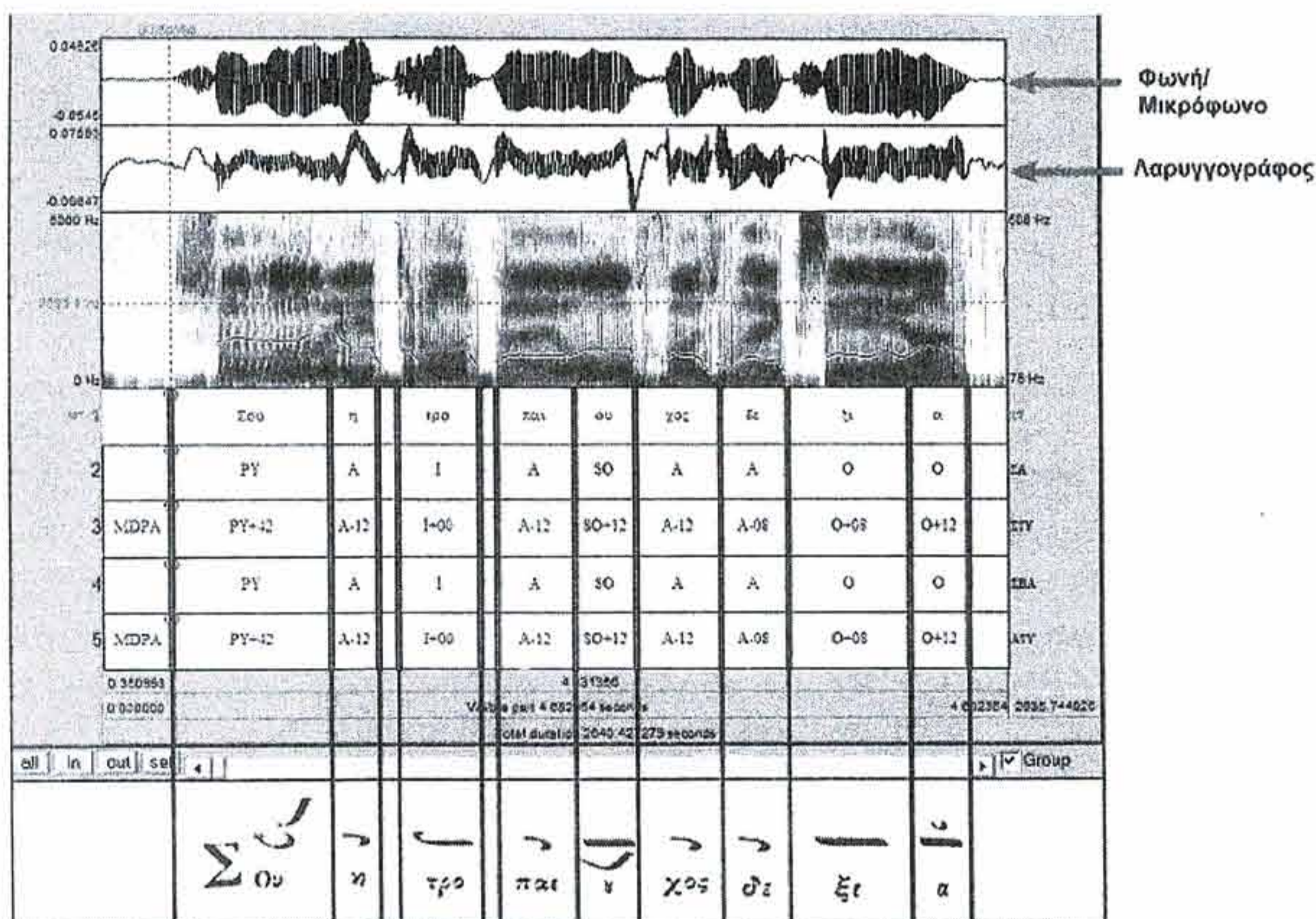
Σχῆμα 4: Κωδικοποίηση πλοκῆς χαρακτήρων.

Στὸ Σχῆμα 5 παρουσιάζεται ἡ ἐπισημειωμένη μουσικὴ φράση Σοῦ ἡ τροπαιοῦχος δεξιὰ, κάνοντας χρῆση καὶ τῶν πέντε παραπάνω ἐπιπέδων ἐπισημείωσης.

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἡ συλλογὴ ΔΑΜΑΣΚΗΝΟΣ ἀποτελεῖ μία πρότυπη ἐπισημειωμένη συλλογὴ ψαλτικῶν φωνῶν ἀπὸ εἴκοσι συνολικὰ ψάλτες ἀπὸ ὅλη τὴν Ἑλλάδα, ποὺ προσπαθεῖ νὰ ἀποτυπώσει τὴν πραγματικότητα ποὺ ἐπικρατεῖ σήμερα στὴν ψαλτικὴ μας παράδοση μέσω τῶν μαθημάτων, τῶν ἀσκήσεων καὶ τῶν μετρήσεων ποὺ καταγράφηκαν στὸ πλαίσιο τοῦ ἐρευνητικοῦ ἔργου ΑΟΙΔΟΣ. Φιλοδοξεῖ δὲ νὰ ἀποτελέσει βάση περαιτέρω μουσικολογικῶν καὶ ἐν γένει ἐπιστημονικῶν ἐρευνῶν.

11. Δ.Σ. Δελβινιώτη, ΑΟΙΔΟΣ: Κωδικοποίηση σημειογραφίας καὶ διαστημάτων τῆς Βυζαντινῆς Μουσικῆς, Τεχνικὴ Ἐκθεση ἔργου ΑΟΙΔΟΣ, Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν, Τμῆμα Πληροφορικῆς καὶ Τηλεπικοινωνιῶν, 2006.



Σχῆμα 5: Ἡ ἐπισημειωμένη μουσική φράση Σου ή τροπαιούχος δεξιά.

#### Εὐχαριστίες

Ἡ ἐργασία αὐτή χρηματοδοτήθηκε μέσω τοῦ ἔργου ΑΟΙΔΟΣ τοῦ Προγράμματος ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ (ΕΠΕΑΕΚ) τὸ ὁποῖο συγχρηματοδοτεῖται ἀπὸ τὸ Εὐρωπαϊκὸ Κοινωνικὸ Ταμεῖο καὶ Ἐθνικοὺς πόρους.

“Θεωρία  
και Πράξη  
τῆς Ψαλτικῆς  
Τέχνης”

Γ' ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ  
ΜΟΥΣΙΚΟΛΟΓΙΚΟ  
ΚΑΙ ΨΑΛΤΙΚΟ

Ἀθήνα, 17-21 Ὀκτωβρίου 2006

Ἡ Ὀκταηχία

**ΠΡΑΚΤΙΚΑ**

ἐκδίδει ὁ Γρ. Θ. Στάθης

ΑΘΗΝΑ 2010



HOLY SYNOD OF THE CHURCH OF GREECE  
INSTITUTE OF BYZANTINE MUSICOLOGY

---

THEORIA AND PRAXIS OF THE PSALTIC ART

The Octaechia

ACTA

of the III Conference  
Musicological and Psaltic

Athens, 17-21 October 2006



Edited by *Gregorios Stathis*



ATHENS 2010

322  
19  
ΔΜΨΣ2006  
9  
2010

ΙΕΡΑ ΣΥΝΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ  
ΙΔΡΥΜΑ ΒΥΖΑΝΤΙΝΗΣ ΜΟΥΣΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

---

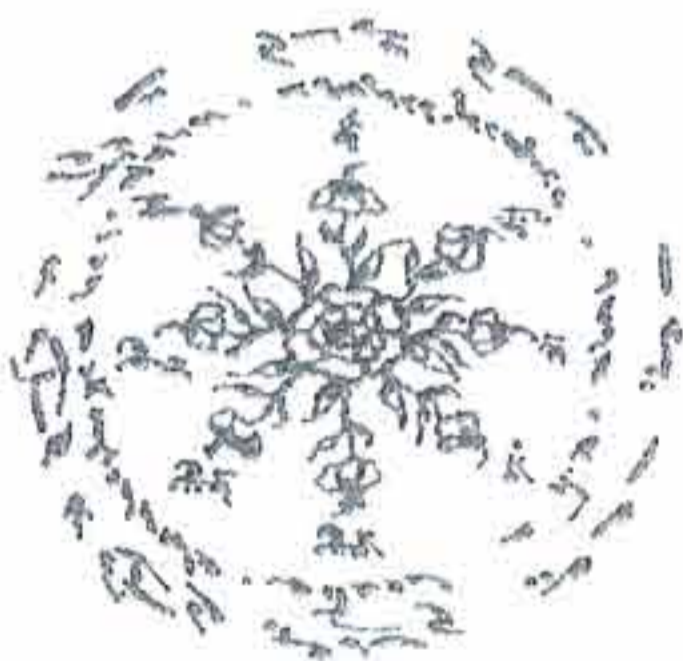
ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΑΞΗ ΤΗΣ ΨΑΛΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΗΣ

Ἡ Ὀκταηχία

ΠΡΑΚΤΙΚΑ

Γ' Διεθνούς Συνεδρίου  
Μουσικολογικοῦ καὶ Ψαλτικοῦ

Ἀθήνα, 17-21 Ὀκτωβρίου 2006



Ἐκδότης Γρ. Θ. Στάθης



ΑΘΗΝΑ 2010

ΤΜΗΜΑ  
ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ  
Ε. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ  
10/12246