

**ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ  
Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ :**

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ & ΑΝΑΛΥΣΗ ΗΧΟΤΟΠΙΟΥ: ΠΕΡΙΟΧΗ ΗΜΕΡΗΣ  
ΒΕΛΑΝΙΔΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΓΑΛΛΟΥ.**



**ΡΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

**A.M: 135**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΤΖΕΔΑΚΗ ΚΑΤΕΡΙΝΑ**

**Ρέθυμνο**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	σελ. 6
1. Ακουστική οικολογία – Θέματα ιστορίας, ορολογίας & μεθοδολογία.....	σελ. 8
1.1 Ακουστική οικολογία.....	σελ. 8
1.2 2. Μετρήσεις μεθοδολογία.....	σελ. 16
1.3 2.1 Μεθοδολογία – επιλογή σημείων.....	σελ. 16
1.4 2.1.1. Το 1 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 19
2.1.2. Το 2 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 21
2.1.3. Το 3 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 22
2.1.4. Το 4 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 24
2.1.5. Το 5 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 26
2.1.6. Το 6 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 27
2.2 Τρόπος Ηχογράφησης.....	σελ. 29
2.2.1. Ψηφιακή κάμερα.....	σελ. 29
2.2.1.1 Setup κάμερας.....	σελ. 30
2.2.2. Binaural ηχογράφηση.....	σελ. 30
2.3 Δελτίο ηχογράφησης.....	σελ. 31
3. Ανάλυση ηχοτοπίου.....	σελ. 35
3.1 Το 1 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 36
3.2 Το 2 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 50
3.3 Το 3 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 59
3.4 Το 4 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 68
3.5 Το 5 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 76
3.6 Το 6 <sup>ο</sup> σημείο.....	σελ. 81

3.7 Νυχτερινά σημεία στην περιοχή ήμερης βελανιδιάς.....σελ. 93  
3.8 Νυχτερινά σημεία κοντά στο φυλάκιο.....σελ. 95

#### Κεφάλαιο IV

4. Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα.....σελ. 98

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Η πτυχιακή αυτή εργασία έχει στόχο την καταγραφή και την ανάλυση του ηχοτοπίου της ήμερης βελανιδιάς της πανεπιστημιούπολης Γάλλου. Το ηχοτοπίο αυτό βρίσκεται στα αριστερά του πανεπιστημίου και περικλείεται από φυτά, θάμνους και δέντρα στην πλειοψηφία τους ήμερες βελανιδιές. Με βάση τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής επιλέξαμε μέσα στο ηχοτοπίο έξι σημεία καταγραφής και ανάλυσης. Η εργασία αυτή αποτελείται σε τέσσερα κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται σε θέματα ιστορίας, ορολογίας και μεθοδολογίας της ακουστικής οικολογίας. Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στην μεθοδολογία της συγκεκριμένης έρευνας δηλαδή στην επιλογή των σημείων ηχογράφησης, στους τρόπους καταγραφής (βίντεο – ηχογράφηση ) και στον εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκε. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε μια λεπτομερή ανάλυση των ηχητικών μορφολογιών που παράγονται από τις ηχητικές πηγές που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον της περιοχής. Τέλος στο τέταρτο κεφάλαιο αναφέρουμε τα γενικά συμπεράσματα της έρευνάς μας.

## **ABSTRACT**

---

The aim of this research was to record and analyse the soundscape of the oak trees area situated inside the campus of University of Crete in Rethymno. The area is full of plants, shrubs and trees mainly oaks. We selected six points within the larger area for recording and analysis. This text is divided into four chapters. The first chapter deals with the history, terminology and methodology of acoustic ecology. The second chapter concerns the methodology of the research. In the third chapter a detailed analysis of this soundscape is presented. Finally in the fourth chapter some general conclusions of our research are discussed.

Η εργασία αυτή έχει σαν σκοπό την καταγραφή και την ανάλυση του ηχοτοπίου της περιοχής με ήμερες βελανιδιές μέσα στην πανεπιστημιούπολη του Πανεπιστημίου Κρήτης στου Γάλλου στο Ρέθυμνο. Η περιοχή αυτή βρίσκεται στα αριστερά του πανεπιστημίου και περικλείεται από φυτά, θάμνους και δέντρα με κύριο χαρακτηριστικό τις ήμερες βελανιδιές. Με βάση τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής επιλέξαμε μέσα στο ηχοτοπίο έξι σημεία για την καλύτερη καταγραφή και ανάλυσή του.

Η εργασία χωρίζεται σε τέσσερα κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται στον τομέα της ακουστικής οικολογίας και στον τομέα της σύνθεσης ηχοτοπίων. Η Ακουστική Οικολογία ερευνά τους παράγοντες δυναμικής ισορροπίας του ηχητικού περιβάλλοντος. Είναι μια εναλλακτική προσέγγιση ιδεών που ερευνά αισθητικά αλλά και πρακτικά τις σχέσεις των ήχων στην ζωή μας και κατά προέκταση στο περιβάλλον που ζούμε. Η ποιότητα της ζωής μας, εξαρτάται αρκετά από ένα ισορροπημένο περιβάλλον, στο οποίο όλες οι αισθήσεις συνεργάζονται αρμονικά και ομοιόμορφα χωρίς υπερβολές και παραμορφώσεις. Σύμφωνα με τον R. Murray Schafer το ηχητικό περιβάλλον άλλαξε κατά την βιομηχανική επανάσταση. Χωρίστηκε ανάμεσα στα προ-βιομηχανικά και μετά-βιομηχανικά ακουστικά περιβάλλοντα στην ακόλουθη χρήση των όρων “hi-fi (high fidelity)” και “lo-fi (low fidelity)” δηλαδή στην υψηλή και χαμηλή πιστότητα.

Το ηχοτοπίο ορίζεται ως ένα περιβάλλον ήχου με έμφαση στον τρόπο με τον οποίο γίνεται αντιληπτό και κατανοητό από ένα άτομο ή από μια κοινωνία. Ο όρος μπορεί να αναφέρεται σε πραγματικά ηχητικά περιβάλλοντα ή σε αφηρημένες κατασκευές όπως μουσικές συνθέσεις και μοντάζ.

Το δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία έρευνας που ακολουθήσαμε. Της επιλογής, δηλαδή, των έξι διαφορετικών σημείων καθώς και στα χαρακτηριστικά που μας οδήγησαν στην επιλογή τους. Θα παρουσιάσουμε τους τρόπους καταγραφής (βίντεο – ηχογράφηση), τον εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκε, καθώς και ένα δελτίο ηχογράφησης για το κάθε σημείο ξεχωριστά. Η επιλογή των έξι διαφορετικών σημείων έγινε με βάση τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά τους. Τα σημεία αυτά ήταν δύσβατα με αποτέλεσμα την μη παρουσία ανθρώπων που θα επηρέαζαν άμεσα το ηχοτοπίο. Παρόλα αυτά καταγράψαμε ήχους αυτοκινήτων και αεροπλάνων σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για την καταγραφή του ηχοτοπίου ήταν η κάμερα Panasonic Leica dicomar 3CCD 4.0 megapixel, ένα ζεύγος μικροφώνων Binaural – ψείρες, και το σύστημα ηχογράφησης MS (Middle Side). Τέλος το 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο περιλαμβάνει ένα δελτίο

ηχογράφησης για κάθε σημείο, για να κατανοήσει καλύτερα ο αναγνώστης, τις συνθήκες που επιδρούν στην πρόσληψη του συγκεκριμένου ηχητικού περιβάλλοντος.

Το 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο αυτό παρουσιάζει μία λεπτομερή ανάλυση των ηχητικών μορφολογιών που παράγονται από τις βασικές ηχητικές πηγές που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον της περιοχής έρευνας. Η ανάλυση αυτή αναφέρεται στις αλλαγές και την μορφολογία του συχνοτικού φάσματος των παραγόμενων ήχων.

Για την ανάλυση αυτή χρησιμοποιήσαμε το λογισμικό Raven Lite 1.0. Ο λόγος για τον οποίο χρησιμοποιήσαμε το λογισμικό αυτό είναι ότι έχει αναπτυχθεί ειδικά για την ανάλυση ηχητικών μορφολογιών που προέρχονται από «βιολογικές» ηχητικές πηγές, μιας και στην έρευνα μας το μεγαλύτερο μέρος των ηχητικών πηγών έχουν βιολογική προέλευση (έντομα, διάφορα είδη πουλιών, θηλαστικά).

Παράλληλα έγινε σύγκριση και επαλήθευση της ανάλυσης αυτής. Η επαλήθευση έγινε με την μέθοδο της ανασύνθεσης και σύγκρισης. Η ανασύνθεση έγινε με την χρήση πρωτότυπου αλγορίθμου στο περιβάλλον μουσικού προγραμματισμού Max/ msp. Η ανασύνθεση - σύγκριση περιορίστηκε στις μεταβολές της θεμελίου μόνο συχνότητας κάποιων «φράσεων» (δειγματοληπτικά και όχι συστηματικά) που παράγονται από τα διάφορα είδη πτηνών που ηχογραφήσαμε. Τέλος στην έρευνα αυτή αναλύσαμε επίσης σε κάθε ξεχωριστή ηχητική καταγραφή τον θόρυβο βάθους ( Background Noise) του κάθε σημείου.

Στο τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται κάποιες γενικές παρατηρήσεις που έγιναν μετά από την ανάλυση των επιτόπιων ηχογραφήσεων, το ηχητικό περιβάλλον της περιοχής και τα συστατικά του στοιχεία, δηλαδή. Φαίνεται ότι κατά κύριο λόγο κυριαρχούν τα πουλιά και τα έντομα. Παρατηρήσαμε τη θέση και την επικράτειά τους, τα διαφορετικά κελαηδίσματα τους κατά τη διάρκεια της ημέρας κ.α. Τέλος αναφέρουμε κάποιους τρόπους που θα μπορούσαν να βελτιώσουν την έρευνα μας στην καταγραφή και την ανάλυση του ηχοτοπίου.

### ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΘΕΜΑΤΑ ΙΣΤΟΡΙΑΣ, ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται συνοπτικά η μεθοδολογία έρευνας του ηχητικού περιβάλλοντος όπως εφαρμόστηκε από τον πρωτοπόρο συνθέτη και ερευνητή R. Murray Schafer(1977)<sup>1</sup>.

Συγκεκριμένα:

1. Γίνεται αναφορά στο πώς ξεκίνησε και δημιουργήθηκε η ακουστική οικολογία και πως έχει εξελιχθεί μέχρι τις μέρες μας. 2. Παρουσιάζονται τα βασικά συστατικά της σύνθεσης ενός ηχοτοπίου και 3) οι τρόποι ταξινόμησης των ήχων του περιβάλλοντος: α) σύμφωνα με τα φυσικά χαρακτηριστικά τους, β) σύμφωνα με τον τρόπο που γίνονται αντιληπτοί από τον ακροατή-ψυχοακουστική, και γ) σύμφωνα με τα συναισθήματα που μπορούν να μας προκαλέσουν-αισθητική.

#### 1.1 ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ.

Ο R. Murray Schafer(1977)<sup>2</sup> μουσικός συνθέτης και καθηγητής στις επικοινωνιακές μελέτες στο πανεπιστήμιο του Simon Fraser University (SFU) στο Burnaby BC του Καναδά πιστεύει ότι η φιλοσοφία της ακουστικής οικολογίας είναι απλή και βαθιά. Όταν ακούμε ένα ακουστικό περιβάλλον σαν μουσική σύνθεση έχουμε επιπλέον την ευθύνη για αυτή την σύνθεση.

Ένα από τα βασικά σημεία της ακουστικής οικολογίας σύμφωνα με τον Murray Schafer<sup>3</sup> είναι ότι παρατήρησε την κυριαρχία του οπτικού μοντέλου στην κοινωνία, την οπτική κουλτούρα, δηλαδή την ικανότητα του παιδιού στο να 'ακούει' που μειώνονταν συνεχώς. Ο Murray Schafer ενδιαφέρθηκε τόσο πολύ για το πρόβλημα αυτό που εισήγαγε στα εθνικά προγράμματα ακουστικές ασκήσεις σαν αναπόσπαστο μέρος εκμάθησης. Αυτό ονομάστηκε «Ηχητική σύγκριση» (sound comparison) και εφάρμοσε πρακτικές ασκήσεις σε μαθητές μουσικής όπως το να κατατάξουν πέντε περιβαντολλογικούς ήχους που άκουσαν την ίδια ημέρα και τους άρεσαν και πέντε ήχους που δεν τους άρεσαν. Ανέπτυξε μια κλίμακα ασκήσεων που να ανάγουν την ακοή και συμπεριλάμβανε περίπατους με σκοπό την ακρόαση του ηχοτοπίου, όπου το ζητούμενο ήταν να κρατήσουν σε υψηλά επίπεδα την ηχητική τους εξοικείωση<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> "An Introduction to Acoustic Ecology" by Kendall Wrighton pp. 10

<sup>2</sup> *ibid*

<sup>3</sup> *ibid*

<sup>4</sup> Schafer R M 1967 *Ear Cleaning*. BMI Canada – 1969 *The New Soundscape: A handbook for the Modern Music Teacher*, BMI Canada.



Την δεκαετία του '70 ο Murray Schafer και οι συνεργάτες του πραγματοποίησαν την πρώτη συγκριτική έρευνα ηχοτοπίου το World Soundscape Project. Μελέτησαν την περιοχή του Βανκούβερ του Καναδά και πέντε ευρωπαϊκά χωριά. Η μελέτη περιλάμβανε επίπεδα μέτρησης, καταγραφές ήχων και περιγραφή κλίμακας ηχητικών χαρακτηριστικών. Το βιβλίο του «The tuning of the world»<sup>5</sup> παραμένει το πιο γνωστό σχετικά με τα θέματα της ακουστικής οικολογίας. Το βιβλίο αυτό ορίζει τους υπόηχους ως νότες κλειδιά (σε αναλογία με την μουσική όπου μία νότα χαρακτηρίζει τον βασικό τονισμό της σύνθεσης) και οι εξέχοντες ήχοι που στοχεύουν στο να επισύρουν προσοχή. Αυτοί ορίζονται σαν «keynote sounds» .

Οι ήχοι που μια κοινότητα ανθρώπων καθώς και επισκεπτών μπορούν να παρατηρήσουν ονομάζονται «keynote sounds» . Τα φυσικά παραδείγματα περιλαμβάνουν τους ήχους των πηγών , των καταρρακτών και των ανέμων ενώ τα πρώτα περιλαμβάνουν τους ήχους από τις καμπάνες και τις δραστηριότητες των ανθρώπων.<sup>6</sup>

Η ορολογία αυτή βοηθά στο να εκφραστεί η ιδέα ότι οι ήχοι ενός τόπου όπως και η τοπική αρχιτεκτονική, τα έθιμα και η ενδυμασία εκφράζουν την ταυτότητα της κοινότητας της κρίνοντας στο βαθμό που μπορούν να χαρακτηριστούν και να αναγνωρισθούν από τους ήχους.

Τα ηχοτοπία χωρίζονται σε 2 γενικές κατηγορίες: “hi-fi (high fidelity )” και “lo-fi (low fidelity)” δηλαδή, υψηλής και χαμηλής πιστότητας. Ένα σύστημα hi-fi προσδιορίζεται σαν ένα περιβάλλον όπου οι ήχοι επεκτείνονται λιγότερο συχνά και υπάρχει πιο καθαρά το πρώτο πλάνο και το φόντο. Όταν η ομάδα του Murray Schafer κατέγραφε τις ηχογραφήσεις παρατήρησε ότι το επίπεδο των φυσικών περιβαντολογικών ήχων όπως αυτοί των ζώων και του καιρού διέφερε σε επαναλαμβανόμενους κύκλους. Η ομάδα δημιούργησε ένα βασικό επίπεδο ως προς το χρονοδιάγραμμα όπου κατέγραψε τα πιο εξέχοντα ηχητικά χαρακτηριστικά του ηχοτοπίου για μια χρονική περίοδο 12 μηνών.

Ο Krause(1993)<sup>7</sup> κατά τη διάρκεια της παραμονής του στην άγρια φύση και ενώ προσπαθούσε να καταγράψει ήχους παρατήρησε κάποια σχετική ισορροπία. Ενώ άκουγε προσεχτικά το ηχοτοπίο για να πιάσει ειδικούς ήχους παρατήρησε ότι όταν ένα πουλί τραγουδούσε οι φωνές φαίνονταν να ταιριάζουν σε σχέση με όλους τους φυσικούς ήχους, ανάλογα με την συχνότητα και το ρυθμό. Οι ακουστικοί φασματογραφικοί χάρτες του επιβεβαίωσαν τις υποψίες του. Οι ήχοι των ζώων ή των εντόμων έτειναν να καταλάβουν μικρές δέσμες συχνοτήτων με μικρή ενέργεια όπου μπορούσαν να ταιριάζουν με ήχους άλλων ζώων και εντόμων. Καθώς απλώνονταν οι αστικές περιοχές ο Krause

---

<sup>5</sup> *SOUNDSCAPE The tuning of the world*, Knopf, New York 1977

<sup>6</sup> *SOUNDSCAPE The tuning of the world*, Knopf, New York 1977 pp. 9, 55-56, 173-175, 272-275.

<sup>7</sup> Krause B L 1993 ‘ The Niche Hypothesis: A hidden symphony of animal sounds, the origins of musical expression and the health of habitats’ *The Explorers Journal*, Winter 1993, pp. 156-160.

συμπέρανε ότι ο θόρυβος που συνόδευε τις δέσμες ήχου θα μπορούσε να τις μπλοκάρει και τα δείγματα θα χανόντουσαν. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της προ-βιομηχανικής επανάστασης στο hi-fi ηχοτοπίο είναι ότι ο «ακουστικός ορίζοντας» μπορεί να επεκταθεί για πολλά μίλια. Έτσι ήχοι που προκύπτουν από την κοινότητα του ακροατή μπορούν να ακουστούν σε σημαντική απόσταση ενισχύοντας την αίσθηση του χώρου και της θέσης.

Στο lo-fi ηχοτοπίο κάποιοι ήχοι με νόημα (και κάθε ακουστικός χρωματισμός) μπορούν να καλυφθούν σε τέτοιο βαθμό ώστε ο «ηχοχώρος» να αναπαραχθεί. Ο «ηχοχώρος» συνέβαλε ώστε να εγκλειστεί ο ιδιώτης απομονώνοντας τον ακροατή από το περιβάλλον. Αν η κάλυψη των αντανακλώμενων ή των απευθείας ήχων είναι τόσο σοβαρή ώστε ένα άτομο να μη μπορεί να ακούει να βήματά του πράγμα συνηθισμένο στους δρόμους των μεγαλουπόλεων ένας ηχητικός χώρος τότε μειώνεται λιγότερο από τις ανθρώπινες αναλογίες<sup>8</sup>. Κάτω από τέτοιες εξαιρετικά συνθήκες ο ήχος είτε πνίγεται (με την έννοια ότι οι ιδιαίτεροι ήχοι δεν ακούγονται) είτε οι ήχοι βυθίζονται και η ηχητική τους πληροφόρηση βουβαίνει «θόρυβος».

Ενώ το hi-fi ηχοτοπίο ισορροπεί στην ένταση, στο φάσμα και το ρυθμό όπως προτείνουν οι ακουστικοί οικολόγοι το lo-fi ηχοτοπίο σχηματίζει ένα σχεδόν σταθερό επίπεδο. Αυτό δημιουργεί ένα «Ηχοτοίχο»<sup>9</sup> που απομονώνει τον ακροατή από το περιβάλλον. Το σύγχρονο lo-fi ηχοτοπίο οδηγείται προς την κλίμακα της χαμηλής συχνότητας εξαιτίας της λειτουργίας της κοινωνίας που επί 24ώρου βάσεως οι ρυθμοί της καθημερινής ρουτίνας μικραίνουν ιδιαίτερα σε κάποιες τοποθεσίες.

Στον ανεπτυγμένο κόσμο ο ήχος έχει λιγότερη σημαντικότητα και η ευκαιρία να έχει κανείς εμπειρία με φυσικούς ήχους μειώνεται σε κάθε γενιά με την καταστροφή των φυσικών χώρων. Ο ήχος γίνεται κάτι που το άτομο προσπαθεί να μπλοκάρει παρά να ακούσει. Το hi-fi ηχοτοπίο δεν έχει να προσφέρει τίποτα με αποτέλεσμα πολλά άτομα να αποκλείουν τον ήχο – μουσική. Η μουσική χρησιμοποιείται σαν ένα μέσο που ελέγχει το ηχητικό περιβάλλον παρά σαν φυσική έκφραση του. Οι αναμεταδιδόμενες ομιλίες καθώς και η μουσική δίνουν την ίδια ευκαιρία για έλεγχο μετατρέποντας το ηχητικό περιβάλλον σαν κάτι που πρέπει να ωφελεί. Ο Murray Schafer αναφέρεται όσον αφορά τη χρήση του ήχου σαν «ηχητικό ιμπεριαλισμό»<sup>10</sup>.

Η ψυχολογική σημασία του ήχου χρησιμοποιήθηκε σαν δύναμη ελέγχου, σαν όπλο (προσβολής) ή σαν φράκτης (άμυνα) ενάντια στο ηχοτοπίο. Το γεγονός είναι ότι το περιβάλλον και η κοινότητα γίνονται εχθροί. Όπως λοιπόν σε κάθε πόλεμο το περιβάλλον γίνεται πεδίο μάχης και υποφέρει τόσο όσο και οι κάτοικοί του. Ο Murray Schafer εκτίμησε ότι η μάχη ανάμεσα στην ηχητική έκφραση

---

<sup>8</sup> Truax, Barry 1984. *Acoustic Communication*, New Jersey: Ablex Publishing.

<sup>9</sup> *SOUNDSCAPE The tuning of the world*, Knopf, New York 1977 pp. 93

<sup>10</sup> *SOUNDSCAPE The tuning of the world*, Knopf, New York 1977 pp. 77

και στον έλεγχο βοηθούσε ώστε να αυξηθούν τα επίπεδα του ήχου περιβάλλοντος γύρω στο 0,5 dB έως 1dB ετησίως – σαν μια «γεννήτρια θορύβου».

### 1.1.1 Ταξινόμηση των ήχων.

Ο Murray Schafer (1977) <sup>11</sup> προσπάθησε να ταξινομήσει τους ήχους σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: με βάση τα φυσικά χαρακτηριστικά τους «ακουστική», με τον τρόπο που γίνονται αντιληπτοί (ψυχοακουστική) ή σύμφωνα με τα συναισθήματα που μπορούν να μας προκαλέσουν «αισθητική».

#### 1.1.1.1 Ταξινόμηση σύμφωνα με τα φυσικά χαρακτηριστικά τους:

Ο Murray Schafer προσπάθησε να ταξινομήσει όλα τα μουσικά ηχητικά αντικείμενα με σκοπό να γίνουν αντιληπτά τα χαρακτηριστικά γνωρίσματά τους.

Θα ήταν χρήσιμο να δοθούν κάποιες γενικές πληροφορίες για να κατανοήσουμε καλύτερα τους ήχους όπως: για την απόσταση του ήχου από τον παρατηρητή, αν η έντασή του είναι δυνατή ή μόλις αντιληπτή, αν ο ήχος είναι απομονώσιμος ή είναι ένα μέρος ενός μεγαλύτερου πλαισίου, τις περιβαλλοντικές συνθήκες που παράγουν αντήχηση κ.λ.π. Όλα αυτά μπορούμε να τα δούμε μέσα από το παρακάτω διάγραμμα ( Σχ. 1).

Βλέπουμε στον οριζόντιο άξονα τους χρόνους ανόδου (attack) και καθόδου (decay) ενός ήχου καθώς και το μέσο τμήμα του ηχητικού αντικειμένου το οποίο ονομάστηκε σώμα (body). Στον κάθετο άξονα βλέπουμε τη διάρκεια (duration) ενός ήχου, τη συχνότητα (frequency), τη μάζα (mass), τις διακυμάνσεις (fluctuations) του ήχου καθώς και τις δυναμικές (dynamics) του.

Φυσικά Χαρακτηριστικά	Χρόνος ανόδου (attack )	«Σώμα» του ήχου (body)	Χρόνος καθόδου (decay)
Διάρκεια (duration)	Απότομος Μέτριος Χαμηλός	Στενό Μέτριο Μακρύ	Απότομος Μέτριος Χαμηλός
Συχνότητα(frequency) / μάζα(mass)	Υψηλή Μεσαία	→	→

<sup>11</sup> 'SOUNDSCAPE the tuning of the world'( 9 'Classification' pp. 133-137).

	Χαμηλή		
Διακυμάνσεις(fluctuations) / κόκκοι(grains)	Σταθερή κατάσταση Μεταβατική Γρήγορη Έντονη Αργός παλμός	→	→
Δυναμικές (dynamics)	ff Πολύ δυνατά f Δυνατά mf Μέτρια δυνατά mp Μέτρια σιγά p Σιγά pp Πολύ σιγά f>p Δυνατά σιγά p<f Σιγά δυνατά	→	→

← Διάρκεια του ηχητικού γεγονότος →

Σχήμα 1.

1.1.1.2. Ταξινόμηση σύμφωνα με τον τρόπο που γίνονται αντιληπτοί (ψυχοακουστική).

Σύμφωνα με τον Murray Schafer (1977)<sup>12</sup> οι περισσότεροι ήχοι του περιβάλλοντος προέρχονται από αντικείμενα- πηγές που ξέρουμε, και ένας από τους πιο χρήσιμους τρόπους είναι να τους κατατάξουμε σύμφωνα με τον τρόπο που αυτοί γίνονται αντιληπτοί. Το σύστημα που χρησιμοποιείται για να οργανώσει ένα τέτοιο αριθμό προσδιορισμών θα είναι αυθαίρετο, γιατί κανένας ήχος δεν έχει αντικειμενική έννοια και ο παρατηρητής θα έχει μια συγκεκριμένη πολιτιστική στάση απέναντι στο θέμα. Παρόλα αυτά ο Murray Schafer<sup>2</sup> προτείνει εμπειρικά το διαχωρισμό των ηχητικών γεγονότων με βάση το πλαίσιο τους, την ποιότητα και την καταγωγή τους.

<sup>12</sup> SOUNDSCAPE the tuning of the world'( 9 'Classification' pp. 137-146)

Διαχωρισμός ηχητικών γεγονότων:

I) ΦΥΣΙΚΟΙ ΗΧΟΙ:

- 1) Ήχος της δημιουργίας
- 2) Ήχος της αποκάλυψης
- 3) Ήχος του νερού
- 4) Ήχος του αέρα
- 5) Ήχος της Γης
- 6) Ήχος της φωτιάς
- 7) Ήχος των πουλιών
- 8) Ήχος των ζώων
- 9) Ήχος εντόμων
- 10) Ήχος των ψαριών και άλλων θαλάσσιων πλασμάτων
- 11) Ήχος εποχών

II) ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΗΧΟΙ:

- 1) Ήχος της φωνής
- 2) Ήχος του σώματος
- 3) Ήχος των ρούχων

III) ΗΧΟΙ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ:

- 1) Γενικές περιγραφές των φυσικών ηχητικών τοπίων  
(Αφρική, Ευρώπη κ.α.)
- 2) Ήχοι των πόλεων
- 3) Ήχοι των χωρών
- 4) Ήχοι των λιμανιών
- 5) Ήχοι του σπιτιού
- 6) Ήχοι επαγγελμάτων, συναλλαγών
- 7) Ήχοι εργοστασίων, γραφείου
- 8) Ήχοι διασκέδασης
- 9) Ήχοι μουσικής
- 10) Ήχοι τελετών, φεστιβάλ

- 11) Ήχοι από πάρκα, κήπους
- 12) Ήχοι θρησκευτικών συνευρέσεων

#### IV) ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΗΧΟΙ:

- 1) Ήχοι μηχανών (γενικές περιγραφές)
- 2) Ήχοι από βιομηχανικούς και εργοστασιακούς εξοπλισμούς
- 3) Ήχοι από μηχανές μεταφορών
- 4) Ήχοι από μηχανές πολέμου
- 5) Ήχοι τρένων και τρόλεϊ
- 6) Ήχοι από μηχανές εσωτερικής καύσης
- 7) Ήχοι αεροσκαφών
- 8) Ήχοι εξοπλισμών για κατασκευές και καταστροφές
- 9) Ήχοι μηχανικών εργαλείων
- 10) Ήχοι εξαερισμών και κλιματισμού
- 11) Ήχοι οργάνων πολέμου και καταστροφής
- 12) Ήχοι γεωργικών μηχανών

#### V) ΗΧΟΙ ΣΙΩΠΗΣ ΚΑΙ ΗΣΥΧΙΑΣ

#### VI) ΗΧΟΙ ΩΣ ΣΗΜΑΤΑ:

- 1) Ήχοι καμπάνες και γκόγκ
- 2) Ήχοι από κόρνες και σφυρίχτρες
- 3) Ήχοι της ώρας
- 4) Ήχοι τηλεφώνου
- 5) Ήχοι προειδοποιητικών σημάτων
- 6) Ήχοι μηνυμάτων χαράς
- 7) Ήχοι δεικτών των μελλοντικών περιστατικών

Βλέπουμε τον διαχωρισμό των ηχητικών γεγονότων με βάση το πλαίσιο τους, την ποιότητά τους και την καταγωγή τους.

### 1.1.1.3. Ταξινόμηση σύμφωνα με τα συναισθήματα που μπορούν να μας προκαλέσουν ( αισθητική).

Για τον Murray Schafer (1977)<sup>13</sup> η ταξινόμηση των ήχων σύμφωνα με τις αισθητικές ιδιότητες τους είναι πιθανόν ο δυσκολότερος από τους άλλους τύπους ταξινομήσεων.

Οι ήχοι έχουν διαφορετικές επιπτώσεις σε κάθε άτομο. Η μελέτη του προβλήματος μπορεί να θεωρηθεί υποκειμενική για να παράγει σημαντικά αποτελέσματα. Η αισθητική ενδιαφέρεται για να εκφράσει την αντίθεση μεταξύ του όμορφου και του άσχημου. Μια καλή αρχή είναι αυτή για να μπορέσουν οι άνθρωποι να απαριθμήσουν τους ήχους. Καλό θα ήταν να ξέρουμε ποιοί ήχοι θα ήταν ευχάριστοι ή δυσάρεστοι σε ανθρώπους διαφορετικού πολιτισμού και κουλτούρας. Ένα πρόγραμμα που προσφέρει μια τέτοια δοκιμή είναι το *World Soundscape Project* που έγινε σε όσο το δυνατόν περισσότερες διαφορετικές χώρες. Πολλοί σπουδαστές και μαθητές κλήθηκαν να απαριθμήσουν ήχους που συμπαθούσαν και ήχους που αντιπαθούσαν. Τα αποτελέσματα διέφεραν από χώρα σε χώρα εξαιτίας της κουλτούρας των ανθρώπων του τρόπου διαβίωσής τους, του κλίματος και της γεωγραφικής θέσης της κάθε χώρας.

---

<sup>13</sup> 'SOUNDSCAPE the tuning of the world'( 9 'Classification' pp. 146-148).

### ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα αναφερθούμε στην μεθοδολογία της επιλογής των έξι διαφορετικών σημείων και στα χαρακτηριστικά που μας οδήγησαν στην επιλογή τους. Θα παρουσιάσουμε τους τρόπους καταγραφής (βίντεο – ηχογράφηση) , τον εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκε, καθώς και ένα δελτίο ηχογράφησης για το κάθε σημείο ξεχωριστά.

#### 2.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΗΜΕΙΩΝ.

Η περιοχή έρευνας βρίσκεται στα 3km από την πόλη του Ρεθύμνου ( χάρτης 1) και στα 580m από το χωριό του Γάλλου. Ανήκει στο χώρο της Πανεπιστημιούπολης Γάλλου και περικλείεται από έναν ασφαλτοστρωμένο εσωτερικό δρόμο και έναν χωματόδρομο πυρασφάλειας (χάρτης 2- δρόμος χρώματος κόκκινου) ο οποίος περνάει μέσα από την περιοχή των ηχογραφήσεων. Παλιότερα η περιοχή αυτή χρησιμοποιούνταν από τους ντόπιους κατοίκους του χωριού Γάλλος για αγροτικές δουλειές εξαιτίας των ήμερων βελανιδιών που μάζευαν τον καρπό τους και τον πουλούσαν. Σήμερα με την μέριμνα του Πανεπιστημίου η περιοχή αυτή έχει χαρακτηριστεί αναδασωτέα και προστατεύεται από αντιτυρικές ζώνες και πυροσβεστικές φωλιές.

Η παρουσία πανίδας στην περιοχή έρευνας είναι έντονη μιας και οι άνθρωποι δεν έχουν πια πρόσβαση σε αυτή. Με την επίσκεψή μας διακρίναμε πολλά είδη πουλιών όπως κοτσύφια, αηδόνια, ψευτοαηδόνια , σπουργίτια καθώς και πολλά είδη εντόμων όπως μέλισσες, κουνούπια, μύγες κ.α. Η περιοχή αυτή όπως προαναφέραμε βρίσκεται πολύ κοντά με το χωριό Γάλλος με αποτέλεσμα να ακούμε και πολλούς ήχους μέσα από το χωριό όπως φωνές ανθρώπων, αυτοκίνητα, καμπάνες κ.α.

Η επιλογή των σημείων του ηχοτοπίου έγινε με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε σημείου, όπως η συγκέντρωση βιολογικών, γεωφυσικών και ανθρωπογενών ήχων , η μορφολογία και η βλάστησή τους. Στο *χάρτη 2* βλέπουμε τα σημεία στην περιοχή ηχογράφησης καθώς και με το κόκκινο χρώμα το δρόμο πυρασφάλειας της περιοχής.





Χάρτης 1



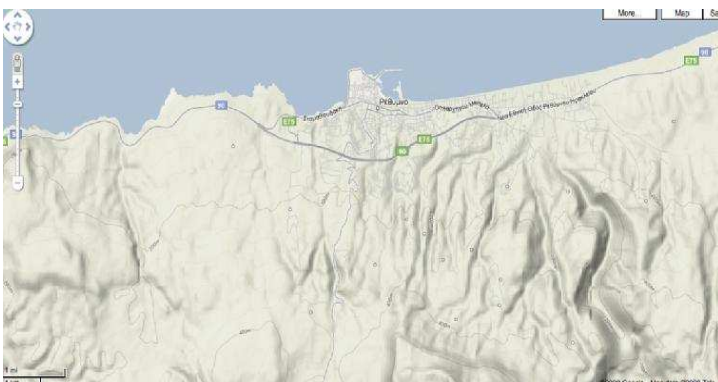
Χάρτης 2



Χάρτης 3



Χάρτης 4



Χάρτης 5

Στο *χάρτη 3* μέσω του προγράμματος Google Earth βλέπουμε μία πανοραμική άποψη της περιοχής έρευνας σε συνδιασμό και με τις γύρω περιοχές. Βλέπουμε την απόσταση της περιοχής από την πόλη του Ρεθύμνου, από το χωριό Γάλλος, από την εθνική οδό σε ένα σημείο που έχουμε μαρκάρει καθώς και από την είσοδο του Πανεπιστημίου. Οι *χάρτες 4 & 5* μας δείχνουν τις υψομετρικές διαφορές της ευρύτερης περιοχής.

Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε κατά τους μήνες Μάρτιο έως Ιούνιο του έτους 2008.

### 2.1.1 Το πρώτο σημείο.

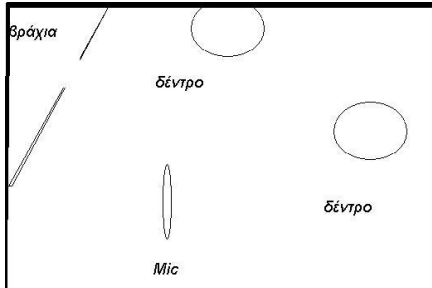
Το πρώτο σημείο (*Φωτό 1*) βρίσκεται περίπου στην αρχή του χωματόδρομου (βλέπε *χάρτης 2* – σημείο 1<sup>ο</sup>). Η απόσταση του από τον χωματόδρομο είναι μικρή στα 5m και το ύψος του από την επιφάνεια της θάλασσας στα 162m. Η πρόσβασή του είναι αρκετά δύσκολη λόγω της πυκνής βλάστησης της περιοχής και της κακής μορφολογίας του εδάφους.



*Φωτό 1*

Λόγω της έντονης βλάστησης και του δύσβατου της περιοχής πολλά πουλιά όπως σπουργίτια έχουν κάνει φωλιές γύρω στο σημείο αυτό. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα η ηχογράφηση να είχε κελαηδίσματα σε κοντινή πολύ απόσταση από την κάμερα. Αξίζει να αναφέρουμε ότι κατά την διάρκεια των ηχογραφήσεων είμασταν πολύ προσεκτικοί και τα βήματά μας όσο το δυνατόν πιο σιγά για να μην ταραξουμε και ενοχλήσουμε τα πουλιά που ήταν γύρω μας.

Στο *Γράφημα 1* βλέπουμε σαν παράδειγμα τη θέση του μικροφώνου της κάμερας μέσα στο 1<sup>ο</sup> σημείο. Μπροστά στο μικρόφωνο βρίσκεται γύρω στα 5m μια βελανιδιά καθώς και στα 3m δεξιά του μια άλλη. Στα αριστερά του μικροφώνου είχαμε πολλά βράχια και πέτρες μιας και εκεί είχαν κάνει τις φωλιές τους τα σπουργίτια. Το ύψος των binaural από το έδαφος ήταν στα 45cm.



*Γράφημα 1*

Η απόσταση του 1<sup>ου</sup> σημείου σε σχέση με τα υπόλοιπα σημεία του φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Ακόμη μετράμε και τις αποστάσεις από άλλα τέσσερα σημεία από το χωριό Γάλλος, την πόλη του Ρεθύμνου, ένα σημείο στην εθνική οδό και στην είσοδο του Πανεπιστημίου (βλέπε χάρτη 3).

Σημείο 1 <sup>ο</sup>	Απόσταση σε μέτρα (m)
2 <sup>ο</sup>	79.97
3 <sup>ο</sup>	295.53
4 <sup>ο</sup>	241.81
5 <sup>ο</sup>	201.13
6 <sup>ο</sup>	424.92
Χωριό Γάλλου	690.20
Πόλη Ρεθύμνου	3.032.67
Εθνική Οδός	1.201.95
Είσοδος Πανεπιστημίου	558.97

*Πίνακας 1*

### 2.1.2 Το δεύτερο σημείο.

Το δεύτερο σημείο (*Φωτό 2*) μορφολογικά περικλείεται μόνο από κάποια μικρά φυτά και πέτρες και η πρόσβασή του είναι εύκολη. Η απόσταση του από τον χωματόδρομο είναι στα 8m και το ύψος του από την επιφάνεια της θάλασσας στα 167m.

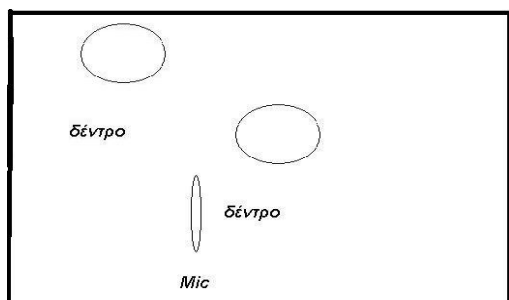
Στο *Γράφημα 2* βλέπουμε σαν παράδειγμα τη θέση του μικροφώνου της κάμερας μέσα στο σημείο. Μπροστά από το μικρόφωνο στα 50cm βρίσκεται μια βελανιδιά καθώς και στα 2m αριστερά του μια άλλη. Το ύψος των binaural από το έδαφος ήταν στα 45cm.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι κάποιες ηχογραφήσεις είχαν έντονο θόρυβο εξαιτίας των χωματουργικών εργασιών που γινόταν για τη δημιουργία αντιπυρικών ζωνών.



*Φωτό 2*

Στο *Γράφημα 2* βλέπουμε σαν παράδειγμα τη θέση του μικροφώνου της κάμερας μέσα στο σημείο. Δεξιά του μικροφώνου βρίσκεται στα 70cm μια βελανιδιά καθώς και στα 5m αριστερά του μια άλλη. Το ύψος των binaural από το έδαφος ήταν στα 45cm.



Γράφημα 2

Οι αποστάσεις του 2<sup>ο</sup> σημείου με τα υπόλοιπα σημεία του ηχοτοπίου καθώς και με τα άλλα τέσσερα σημεία φαίνεται στον πίνακα 2.

Σημείο 2 <sup>ο</sup>	Απόσταση σε μέτρα (m)
1 <sup>ο</sup>	79,97
3 <sup>ο</sup>	211,64
4 <sup>ο</sup>	177,13
5 <sup>ο</sup>	148,26
6 <sup>ο</sup>	424,20
Χωριό Γάλλου	626,20
Πόλη Ρεθύμνου	3.064.57
Εθνική Οδός	1.281.63
Είσοδος Πανεπιστημίου	568.52

Πίνακας 2

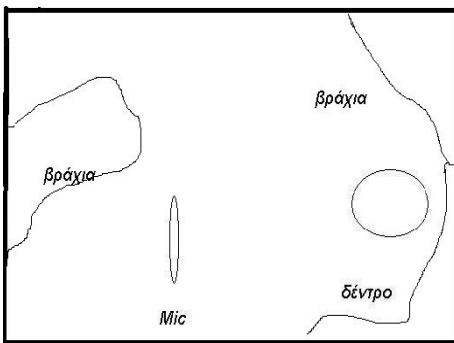
### 2.1.3. Το τρίτο σημείο.

Το τρίτο σημείο (Φωτό 3) βρίσκεται στα 12m μακριά από τον χωματόδρομο πυρασφάλειας. Η πρόσβασή του είναι η πιο δύσκολη από τα έξι σημεία λόγω της μορφολογίας του εδάφους το οποίο περικλείεται από μεγάλες πέτρες και επικίνδυνες κατηφόρες. Η βλάστησή του είναι πυκνή με μεγάλους θάμνους, ψηλά χόρτα και πολλές βελανιδιές. Η χρήση του συγκεκριμένου σημείου από ζώα ή ανθρώπους είναι αδύνατη λόγω της δύσκολης πρόσβασης του. Η απόσταση του από τον χωματόδρομο είναι στα 10m και το ύψος του από την επιφάνεια της θάλασσας στα 175m.



Φωτό 3

Στο *Γράφημα 3* βλέπουμε σαν παράδειγμα τη θέση του μικροφώνου και της κάμερας μέσα στο σημείο. Στα δεξιά του μικροφώνου στα 2m μια βρίσκεται μια μεγάλη βελανιδιά. Το σημείο αυτό περικλείεται από πολλά βράχια και θάμνους. Το ύψος των binaural από το έδαφος ήταν στα 45cm



*Γράφημα 3*

Οι αποστάσεις του 3<sup>ου</sup> σημείου με τα υπόλοιπα σημεία του ηχοτοπίου καθώς και με τα άλλα τέσσερα σημεία φαίνεται στον πίνακα 3.

Σημείο 3 <sup>ο</sup>	Απόσταση σε μέτρα (m)
1 <sup>ο</sup>	295,53
2 <sup>ο</sup>	211,64
4 <sup>ο</sup>	137,48
5 <sup>ο</sup>	179,14
6 <sup>ο</sup>	428,20
Χωριό Γάλλου	472,52
Πόλη Ρεθύμνου	3.166,01
Εθνική Οδός	1.493,33
Είσοδος Πανεπιστημίου	633,80

*Πίνακας 3*

#### 2.1.4. Το τέταρτο σημείο.

Το τέταρτο σημείο (*Φωτό 4*) βρίσκεται στο εσωτερικό τμήμα της περιοχής έρευνας. Η πρόσβασή του είναι σχετικά εύκολη, μιας και γίνεται από ένα παλιό εσωτερικό μονοπάτι που χρησιμοποιούνταν παλιά από τους αγρότες της περιοχής.

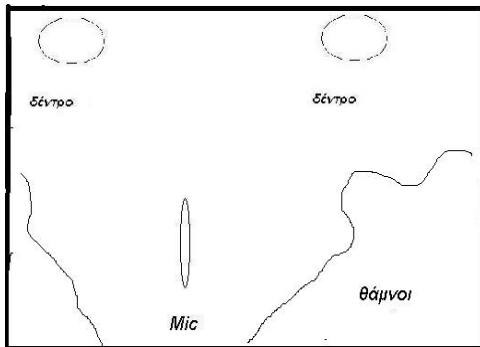


*Φωτό 4*



Η απόσταση του από τον χωματόδρομο είναι στα 4m και το ύψος του από την επιφάνεια της θάλασσας στα 182m.

Μορφολογικά το έδαφος του είναι σκληρό με πυκνή βλάστηση από θάμνους και χόρτα. Οι βελανιδιές στο σημείο αυτό είναι πολλές και σε συνδιασμό με την υπόλοιπη βλάστηση της περιοχής κάνουν το σημείο να φαίνεται άγριο και μυστηριώδες. Η παρουσία πουλιών και εντόμων είναι έντονη και η χρήση του σημείου από ανθρώπους ή άλλα ζώα είναι ανέφικτη.



Γράφημα 4

Στο Γράφημα 4 βλέπουμε σαν παράδειγμα τη θέση του μικροφώνου και της κάμερας μέσα στο σημείο. Στα δεξιά του μικροφώνου στα 9m μια βρίσκεται μια μεγάλη βελανιδιά και απέναντι της στην ίδια απόσταση άλλη μια. Το σημείο αυτό περικλείετε από θάμνους και ξερά χόρτα. Το ύψος των binaural από το έδαφος ήταν στα 45cm

Οι αποστάσεις του 4<sup>ου</sup> σημείου με τα υπόλοιπα σημεία του φαίνεται στον πίνακα 4.

Σημείο 4 <sup>ο</sup>	Απόσταση σε μέτρα (m)
1 <sup>ο</sup>	241,81
2 <sup>ο</sup>	177,13
3 <sup>ο</sup>	137,48
5 <sup>ο</sup>	54,18
6 <sup>ο</sup>	296,59
Χωριό Γάλλου	449,79
Πόλη Ρεθύμνου	3.029,05
Εθνική Οδός	1.429,28
Είσοδος Πανεπιστημίου	497,36

Πίνακας 4

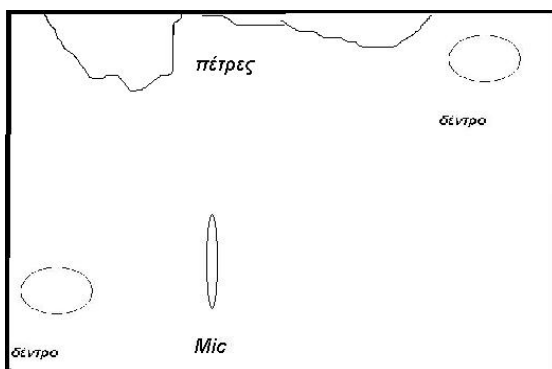
### 2.1.5. Το πέμπτο σημείο.

Το πέμπτο σημείο (Φωτό 5) βρίσκεται στο εσωτερικό τμήμα της περιοχής. Η πρόσβασή του έγινε από τον εσωτερικό αγροτικό δρόμο με κάποια δυσκολία εξαιτίας των ξερών κλαδιών των βελανιδιών. Μορφολογικά το σημείο αυτό έχει πολλές ομοιότητες με το 4<sup>ο</sup> σημείο.



Φωτό 5

Το ύψος του από την επιφάνεια της θάλασσας στα 179m.



Γράφημα 5

Στο Γράφημα 5 βλέπουμε σαν παράδειγμα τη θέση του μικροφώνου και της κάμερας μέσα στο σημείο. Στα δεξιά του μικροφώνου στα 12m μια βρίσκεται μια βελανιδιά και γύρω από αυτήν

βράχια και πέτρες. Ένα άλλο δέντρο κοντά μας ήταν στα αριστερά λίγο πιο πίσω από την θέση του μικροφώνου στα 11m περίπου. Το ύψος των binaural από το έδαφος ήταν στα 45cm  
Οι αποστάσεις του 5<sup>οο</sup> σημείου με τα υπόλοιπα σημεία του φαίνεται στον πίνακα 5.

Σημείο 5 <sup>ο</sup>	Απόσταση σε μέτρα (m)
1 <sup>ο</sup>	201,13
2 <sup>ο</sup>	148,22
3 <sup>ο</sup>	179,14
4 <sup>ο</sup>	54,18
6 <sup>ο</sup>	279,79
Χωριό Γάλλου	489,96
Πόλη Ρεθύμνου	2,995,76
Εθνική Οδός	1.371,11
Είσοδος Πανεπιστημίου	468,13

*Πίνακας 5*

#### 2.1.6. Το έκτο σημείο.

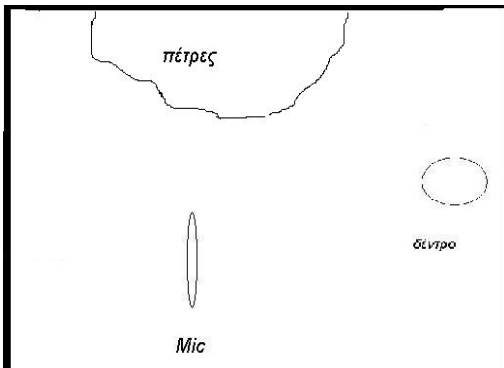
Το έκτο σημείο (*Φωτό 6*) βρίσκεται σε μια απόσταση αρκετά μακριά από τα υπόλοιπα σημεία (χάρτης2), προς το τέλος του χωματόδρομου. Η πρόσβαση του δεν είναι εύκολη μιας και περιβάλλεται μόνο από πέτρες και χόρτα.

Μορφολογικά το έδαφος του είναι σκληρό, με πέτρες, χόρτα και θάμνους. Επειδή βρίσκεται κοντά στο δρόμο του Πανεπιστημίου ακούμε πολλούς ήχους από τα οχήματα που περνούν. Χρήση του συγκεκριμένου σημείου από ανθρώπους έχει γίνει και χαρακτηριστικά από τους αγρότες της περιοχής. Αυτό δικαιολογείται από την παρουσία πολλών λίθων μαζεμένων για τον καθαρισμό των χωραφιών.



Φωτό 6

Το ύψος της κάμερας και των binaural από το έδαφος ήταν περίπου στα 45cm.



Γράφημα 6

Στο Γράφημα 6 βλέπουμε σαν παράδειγμα τη θέση του μικροφώνου και της κάμερας μέσα στο σημείο. Στα δεξιά του μικροφώνου στα 6m μια βρίσκεται μια βελανιδιά. Μπροστά από το μικρόφωνο σε απόσταση 2m βρίσκονταν ένας σωρός από πέτρες μαζεμένες από τους αγρότες του χωριού όταν η περιοχή χρησιμοποιούνταν από αυτούς. Το ύψος των binaural από το έδαφος ήταν στα 45cm

Οι αποστάσεις του 6<sup>ο</sup> σημείου με τα υπόλοιπα σημεία του φαίνεται στον πίνακα 6.

Σημείο 6 <sup>ο</sup>	Απόσταση σε μέτρα (m)
1 <sup>ο</sup>	424.92
2 <sup>ο</sup>	424.20
3 <sup>ο</sup>	428.20
4 <sup>ο</sup>	296.59
5 <sup>ο</sup>	279.79
Χωριό Γάλλου	489,96
Πόλη Ρεθύμνου	2,995,76
Εθνική Οδός	1.371,11
Είσοδος Πανεπιστημίου	468,13

*Πίνακας 6*

## 2.2 ΤΡΟΠΟΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ.

Ο τρόπος ηχογράφησης του ηχοτοπίου έγινε με τα Binaural μικρόφωνα και το MS( Middle Side).

Τα Binaural μικρόφωνα ήταν συνδεδεμένα με την κάμερα. Η ηχογράφηση έγινε σε μορφή 16bit audio και συχνότητα δειγματοληψίας τα 44100 Hz.

Το ύψος των μικροφώνων από το έδαφος ήταν γύρω στα 45cm με εξαίρεση τις νυχτερινές ηχογραφήσεις που ήταν γύρω στα 1,70cm.

Τα δύο μικρόφωνα του MS( Middle Side) ήταν τοποθετημένα πάνω σε βάση και σε ύψος 1,60cm από το έδαφος.

### 2.2.1. ΨΗΦΙΑΚΗ ΚΑΜΕΡΑ.

Η ψηφιακή κάμερα που χρησιμοποιήθηκε συνδεδεμένη με τα δυο binaural μικρόφωνα – ψείρες ήταν η Panasonic Leica dicomar 3CCD 4.0 megapixel. Τα δύο μικρόφωνα ήταν συνδεδεμένα με μικρό jack καρπί στην υποδοχή remote mic της κάμερας.

Ρυθμίσεις κάμερας:

Basic	Record speed	SP
	wind cut	On
	rec. aspect	4:3
Advanced	audio rec.	16bit
	rec. lamp	On
	H. shoe MIC	Normal
	Zoom MIC	Off
	MIC level	Auto
Setup	beep sound	Off

*Πίνακας 7*

#### 2.2.1.1. Μεταφορά Δεδομένων από την Κάμερα στον Υπολογιστή.

Η μεταφορά των ηχογραφημένων δεδομένων από την κάμερα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή έγινε με ένα Rack JVC BR-DV3000 στο στούντιο του ΤΕΙ. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Adobe Premiere Pro. Αφού γίνει η μεταφορά δεδομένων από την κάμερα στον υπολογιστή μας και τελειώσουμε το capture κάνουμε το video αρχείο σε audio.

#### 2.2.2 BINAURAL ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ

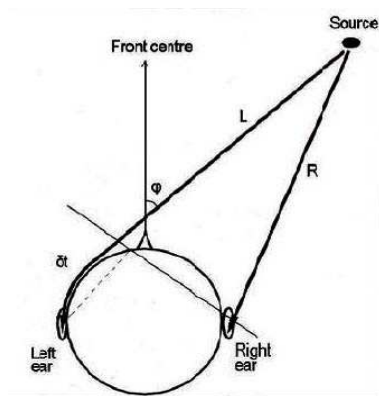
Για την Binaural ηχογράφιση χρησιμοποιήσαμε δύο ζεύγη πυκνωτικών μικροφώνων (L & R) τοποθετημένα σαν ακουστικά στα δύο μας αυτιά. Η ενίσχυσή τους με ρεύμα έγινε με την βοήθεια της κάμερας.

Binaural Αντίληψη – προσδιορισμός θέσης στον χώρο.

Σύμφωνα με τις σημειώσεις του μαθήματος ηχοληψία II (2002)<sup>14</sup> στο σχήμα 1 βλέπουμε το κεφάλι ενός ανθρώπου απέναντι από μια ηχητική πηγή. Ο χώρος στον οποίο βρίσκονται δεν έχει σημασία. Μας απασχολεί απλώς η θέση της πηγής ως προς τον ακροατή με την έννοια της διεύθυνσης μόνο, και όχι της απόστασης.

---

<sup>14</sup> Σημειώσεις Ηχοληψία II Θ.



Σχήμα 1.

Σε αυτό λοιπόν το πλαίσιο, το ηχητικό σήμα της πηγής γίνεται αντιληπτό από τον ακροατή μέσω δύο διαφορετικών εκφάνσεων του ίδιου πράγματος, οι οποίες αντιστοιχούν στα δύο του αυτιά, στις διαφορετικές διαδρομές ήχου που αυτό συνεπάγεται. Τα δύο αυτά σήματα έχουν όλες εκείνες τις διαφορές που οι νόμοι της ακουστικής επιβάλλουν. Αποτέλεσμα τους το παρακάτω συμπέρασμα: «Είμαστε σε θέση να ξέρουμε ότι ο εγκέφαλος μας προσδιορίζει τη θέση μιας ηχητικής πηγής στον 3D χώρο μέσω σύγκρισης, ταξινόμησης κλπ των σημάτων των δύο αυτιών».

### 2.3. ΔΕΛΤΙΟ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν στις εξής ημερομηνίες: 24-03-08, 07-04-08, 08-04-08, 22-04-08 και 31-05-08.

Οι ηχογραφήσεις των σημείων πραγματοποιήθηκαν σε τέσσερις διαφορετικές ώρες της ημέρας 06:00 πμ, 12:00 πμ, 18:00 πμ και 00:00 μμ. Οι καταγραφές αυτές έγιναν τρεις φορές σε καθεμιά ώρα από τις παραπάνω σε διαφορετικές ημέρες για την καλύτερη δυνατή συγκέντρωση των στοιχείων του ηχοτοπίου.

Για λόγους καλύτερης κατανόησης, από την πλευρά του αναγνώστη, των συνθηκών που επιδρούν στην πρόσληψη του συγκεκριμένου ηχητικού περιβάλλοντος οι ήχοι κατηγοριοποιήθηκαν και παρουσιάζονται σύμφωνα με τα εξής κριτήρια:

1) με κριτήριο τη θέση του ακροατή (θέση του συστήματος ηχητικής καταγραφής και προσανατολισμός του στον χώρο έρευνας)

A) Βάθος – ηχητικές μορφολογίες που παράγονται πίσω από τις ηχητικές πηγές.

B) Πρώτο Πλάνο – ηχητικές πηγές που παράγονται κοντά μας κατά τη διάρκεια μιας ηχογράφησης

2) με κριτήριο την προέλευση των ήχων. (Τύπος ηχητικής πηγής- βιολογική, γεωφυσική, ανθρωπογενής, μηχανική )

A) Βιολογικοί ήχοι – οι ηχητικές πηγές που προέρχονται από τα βιολογικά είδη που ζουν μέσα σε ένα περιβάλλον, όπως τα ζώα, πουλιά, έντομα, κ.τ.λ.

B) Γεωφυσικοί ήχοι – οι ηχητικές πηγές του περιβάλλοντος όπως η αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα κ.τ.λ.

Γ) Ανθρωπογενείς ήχοι- οι ηχητικές πηγές που παράγει η παρουσία του ανθρώπου μέσα στο περιβάλλον.

Δ) Μηχανικοί – οι ηχητικές πηγές που παράγουν οι μηχανές όπως τα αυτοκίνητα, αεροπλάνα , μηχανάκια κ.τ.λ.

Ηχογράφιση 1<sup>η</sup>: 24-03-08

Η πρώτη ηχογράφιση ήταν μια καταγραφή για την εύρεση των έξι διαφορετικών σημείων της περιοχής που ερευνήσαμε. Πραγματοποιήθηκε στις 12:30 μμ σε ιδιαίτερα καλές καιρικές συνθήκες.

Ηχογράφιση 2<sup>η</sup>: 07-04-08

Η δεύτερη ηχογράφιση πραγματοποιήθηκε στις 12:00 μμ

Ατμοσφαιρικά δεδομένα:

Θερμοκρασία αέρα C°	Ατμοσφαιρική πίεση (mbars)	Ταχύτητα ανέμου (μέτρα / δευτ)		Διεύθυνση ανέμου
		Μέση	Υψηλή	
15,6	1015,2	11,9	70,8	Νότιος

Μέσω καταγραφής: Binaural – κάμερα.

Διάρκεια: 1h. 45min.

Ηχογράφιση 3<sup>η</sup>: 08-04-08

Η δεύτερη ηχογράφιση πραγματοποιήθηκε στις 17:50 μμ

Ατμοσφαιρικά δεδομένα:

Θερμοκρασία αέρα C°	Ατμοσφαιρική πίεση (mbars)	Ταχύτητα ανέμου (μέτρα / δευτ)		Διεύθυνση ανέμου
		Μέση	Υψηλή	



17,1	1014,7	7,4	37,0	Νότιος
------	--------	-----	------	--------

Μέσω καταγραφής: Binaural – κάμερα.

Διάρκεια: 1h. 36min.

Ηχογράφιση 4<sup>η</sup>: 22-04-08

Η δεύτερη ηχογράφιση πραγματοποιήθηκε στις 11:48 μμ

Ατμοσφαιρικά δεδομένα:

Θερμοκρασία αέρα C°	Ατμοσφαιρική πίεση (mbars)	Ταχύτητα ανέμου (μέτρα / δευτ)		Διεύθυνση ανέμου
		Μέση	Υψηλή	
27,3	1015,9	20,3	70,4	Νότιος

Μέσω καταγραφής: Binaural – κάμερα.

Διάρκεια: 1h. 27min

Ηχογράφιση 5<sup>η</sup>: 31-05-08

Η δεύτερη ηχογράφιση πραγματοποιήθηκε στις 19:20 μμ

Ατμοσφαιρικά δεδομένα:

Θερμοκρασία αέρα C°	Ατμοσφαιρική πίεση (mbars)	Ταχύτητα ανέμου (μέτρα / δευτ)		Διεύθυνση ανέμου
		Μέση	Υψηλή	
17,1	1014,9	7,4	37,0	Νότιος

Μέσω καταγραφής: 1) Binaural – κάμερα 2) MS( Middle Side)

Διάρκεια: 1h. 12min.

Ηχογράφιση μόνο των σημείων 6° και 3°

Ηχογράφιση 6<sup>η</sup>: 31-05-08

Η δεύτερη ηχογράφιση πραγματοποιήθηκε στις 21:17 μμ.

Ηχογράφιση δύο σημείων πάνω στο χωματόδρομο, ηχογράφιση στο φυλάκιο.

Ατμοσφαιρικά δεδομένα:

Θερμοκρασία αέρα C°	Ατμοσφαιρική πίεση (mbars)	Ταχύτητα ανέμου (μέτρα / δευτ)		Διεύθυνση ανέμου
		Μέση	Υψηλή	

17,1	1014,9	7,4	37,0	Νότιος
------	--------	-----	------	--------

Μέσω καταγραφής: 1) Binaural – κάμερα 2) MS( Middle Side)

Διάρκεια: 1h. 46min.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

---

### 1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΗΧΟΤΟΠΙΟΥ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται μία λεπτομερής ανάλυση των ηχητικών μορφολογιών που παράγονται από τις βασικές ηχητικές πηγές που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον της περιοχής έρευνας. Η ανάλυση αυτή αναφέρεται στις αλλαγές και την μορφολογία του συχνοτικού φάσματος των παραγόμενων ήχων.

Για την ανάλυση αυτή χρησιμοποιήθηκε το ελεύθερης χρήσης λογισμικό Raven Lite 1.0<sup>15</sup> που έχει αναπτυχθεί από την ομάδα βιοακουστικής έρευνας του Πανεπιστημίου Cornell στις ΗΠΑ. Ο λόγος για τον οποίο χρησιμοποιήσαμε το λογισμικό αυτό είναι ότι έχει αναπτυχθεί ειδικά για την ανάλυση ηχητικών μορφολογιών που προέρχονται από «βιολογικές» ηχητικές πηγές, και στην έρευνα μας το μεγαλύτερο μέρος των ηχητικών πηγών έχουν βιολογική προέλευση (έντομα, διάφορα είδη πουλιών, θηλαστικά).

Παράλληλα έγινε σύγκριση και επαλήθευση της ανάλυσης αυτής. Η επαλήθευση έγινε με την μέθοδο της ανασύνθεσης και σύγκρισης. Η ανασύνθεση έγινε με την χρήση πρωτότυπου αλγορίθμου στο περιβάλλον μουσικού προγραμματισμού Max/ msp. Η ανασύνθεση / σύγκριση περιορίστηκε στις μεταβολές της θεμελίου μόνο συχνότητας κάποιων «φράσεων» (δειγματοληπτικά και όχι συστηματικά) που παράγονται από τα διάφορα είδη πτηνών που ηχογραφήσαμε.

Οι ήχοι κατηγοριοποιήθηκαν και παρουσιάζονται σύμφωνα με τα εξής κριτήρια:

1) με κριτήριο τη θέση του ακροατή (θέση του συστήματος ηχητικής καταγραφής και προσανατολισμός του στον χώρο έρευνας)

A) Βάθος – ηχητικές μορφολογίες που παράγονται πίσω από τις ηχητικές πηγές.

B) Πρώτο Πλάνο – ηχητικές πηγές που παράγονται κοντά μας κατά τη διάρκεια μιας ηχογράφησης

2) με κριτήριο την προέλευση των ήχων. (Τύπος ηχητικής πηγής- βιολογική, γεωφυσική, ανθρωπογενής, μηχανική)

A) Βιολογικοί ήχοι – οι ηχητικές πηγές που προέρχονται από τα βιολογικά είδη που ζουν μέσα σε ένα περιβάλλον, όπως τα ζώα, πουλιά, έντομα, κ.τ.λ.

---

<sup>15</sup> CORNELL LAB of ORNITHOLOGY (interactive sound analysis software) RAVEN LITE version 1.0 (2003- 2006).

Β) Γεωφυσικοί ήχοι – οι ηχητικές πηγές του περιβάλλοντος όπως η αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα κ.τ.λ.

Γ) Ανθρωπογενείς ήχοι- οι ηχητικές πηγές που παράγει η παρουσία του ανθρώπου μέσα στο περιβάλλον.

Δ) Μηχανικοί – οι ηχητικές πηγές που παράγουν οι μηχανές όπως αυτοκίνητα, αεροπλάνα, μηχανάκια κ.τ.λ.

«Στη έρευνα αυτή αναλύσαμε επίσης σε κάθε ξεχωριστή ηχητική καταγραφή τον θόρυβο βάθους (Background Noise) του κάθε σημείου. Σύμφωνα με τον Σκαρλάτο (2003)<sup>16</sup> ο θόρυβος βάθους προέρχεται από όλες τις πηγές που δεν έχουν σχέση με ένα ορισμένο ήχο ο οποίος αποτελεί αντικείμενο ενδιαφέροντος. Ο θόρυβος βάθους διακρίνεται σε:

Α) Σταθερό (παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης),

Β) Μεταβλητό ( ο θόρυβος που δεν είναι σταθερός),

Γ) Κυμαινόμενο ( ο μεταβλητός θόρυβος που η στάθμη του αλλάζει συνεχώς και σε σημαντικό βαθμό κατά τη διάρκεια της παρατήρησης).»

## ΣΗΜΕΙΟ 1<sup>ο</sup>

### 1) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 1<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (07-04-08),

Ώρα: 12:00 μμ.

Διάρκεια: 10min 08sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO1.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 1<sup>ου</sup> σημείου είναι:

Α) πουλιά

Β) έντομα

Γ) θόρυβος βάθους.

Δ) αυτοκίνητο.

---

<sup>16</sup> Εφαρμοσμένη Ακουστική κεφ. ΙΙΙ pp. 105

Εντύπωση την συγκεκριμένη μέρα μας έκανε η παρουσία ενός πουλιού κοντά μας το οποίο «τραγουδούσε» για μεγάλο χρονικό διάστημα. Πίσω του ακούγαμε το κελάηδισμα των κοτσυφιών σε μια απόσταση γύρω στα 10m από τη θέση ηχογράφησης καθώς και το πέταγμα πολλών εντόμων. Προς το τέλος ακούσαμε και τον ήχο ενός αυτοκινήτου σε μεγάλη απόσταση. Ωστόσο ήταν πολύ μικρός σε διάρκεια και ένταση με αποτέλεσμα να μην μπορέσουμε να τον κρατήσουμε ως μια ξεχωριστή ηχητική πηγή του σημείου.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 1<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα των κοτσυφιών, πέταγμα εντόμων.
Πρώτο Πλάνο	κελάηδισμα πουλιών

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών και πέταγμα εντόμων.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	Αυτοκίνητο

A) πουλιά που κελαηδούν: Για το 1<sup>ο</sup> σημείο αναλύσαμε το συχνοτικό φάσμα από δύο διαφορετικά είδη κελαηδισμάτων διάφορων πουλιών.

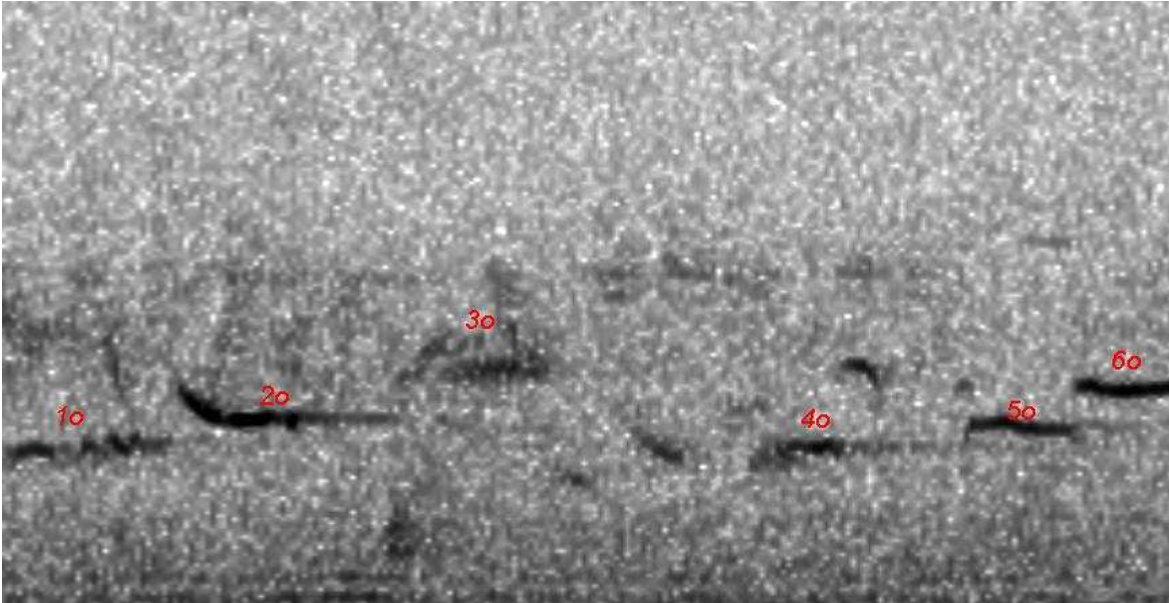
A1) Όνομα αρχείου: (S1\_R1\_E1\_Bin.wav).

Διάρκεια: 1sec 928ms.

Στο αρχείο ήχου του 1<sup>ου</sup> σημείου ξεκινά από τα: 1min 51sec 61ms – 1min 52sec 989ms.

Ακούμε ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός κότσυφα (*Turdus merula*) σε μια μέση απόσταση από εμάς. Υπάρχει λίγος θόρυβος κατά την διάρκεια της καταγραφής και εκτός από το πουλί ακούγεται και το πέταγμα ενός εντόμου σε κοντινή απόσταση από το σημείο καταγραφής.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 1- μέρος από το κελάηδισμα ενός κότσυφα (*Turdus merula*).

Φράση 1<sup>η</sup>

Στο πρώτο μέρος του κελαηδίσματος βλέπουμε τις αλλαγές του φασματικού περιεχομένου στο χρόνο. Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμελίος είναι η μεσαία από τα 1913Hz (A#6) - 2296Hz (D7), διάστημα 4<sup>η</sup><sub>5</sub>. Αρχίζει με ένα μικρό glissando από τα 56ms έως τα 122ms. Στη συνέχεια από τα 180ms έως και τα 296ms παρουσιάζεται μία ταλάντωση (vibrato), στα 1961Hz (B6),(ελάχιστο) έως και τα 2296Hz (D7),(μέγιστο).

Φράση 2<sup>η</sup>

Στο δεύτερο μέρος βλέπουμε ότι η αλλαγή του φασματικού περιεχομένου της θεμελίου στο χρόνο είναι μικρότερη, μιας και αρχίζει με ένα glissando αλλά στη συνέχεια παραμένει σταθερή.

Το glissando αρχίζει από τα 320ms έως και τα 492ms και η διάρκειά του είναι 172ms. Συχνοτικά αρχίζει από τα 2858Hz (F7) και φτάνει έως και τα 2450Hz (D#7) διάστημα 3<sup>η</sup><sub>5</sub>. Μετά το φασματικό περιεχόμενο παραμένει σταθερό στο χρόνο με μια μέση συχνότητα τα 2450Hz (D#7). Η συνολική διάρκεια του μέρους αυτού είναι 328ms (από τα 320ms - 648ms).

### Φράση 3<sup>η</sup>

Η συνολική διάρκεια του μέρους αυτού είναι 288ms (1sec 203ms -1sec 478ms). Καταλαμβάνει την μεσαία φασματική περιοχή από τα 3000Hz - 3176Hz.

### Φράση 4<sup>η</sup>

Έχουμε ένα μικρό glissando στο μέρος αυτό από τα 2447Hz (D#7) – 2352Hz (D7) διάστημα ημιτονίου. Η συνολική διάρκεια του glissando είναι 163ms (1sec 537ms – 1sec 700ms).

### Φράση 5<sup>η</sup>

Το φασματικό περιεχόμενο της θεμελίου παραμένει σταθερό στο χρόνο από τα 2893Hz (F#7)- 2916Hz (F#7). Η συνολική διάρκεια του είναι 210ms (1sec 698ms – 1sec 908ms).

### Φράση 6<sup>η</sup>

Το φασματικό περιεχόμενο της θεμελίου είναι από τα 2701Hz(F#7). - 2916Hz (F#7). Η συνολική διάρκεια του είναι 223ms (2 sec 87ms – 1sec 310ms).

Συγκρίνοντας και τις έξι φράσεις του κελαηδίσματος του κότσυφα βλέπουμε ότι το συχνοτικό εύρος της θεμελίου του κελαηδίσματος του είναι από τα 1913Hz (A#6) – 31766Hz (F#7) δηλαδή ένα διάστημα 6<sup>ης</sup>. Συνήθως το φασματικό περιεχόμενό του παραμένει σταθερό όμως κάποιες φορές στην αρχή του έχουμε ένα glissando. Σημαντικό ρόλο στις διακυμάνσεις της έντασης έχει και η απόσταση του πουλιού από τη θέση ηχογράφησης. Ο κότσυφας βρίσκονταν σε μια μέση- μεγάλη απόσταση γύρω στα 10m.

A2) Όνομα αρχείου: (S1\_R1\_E2\_Bin).

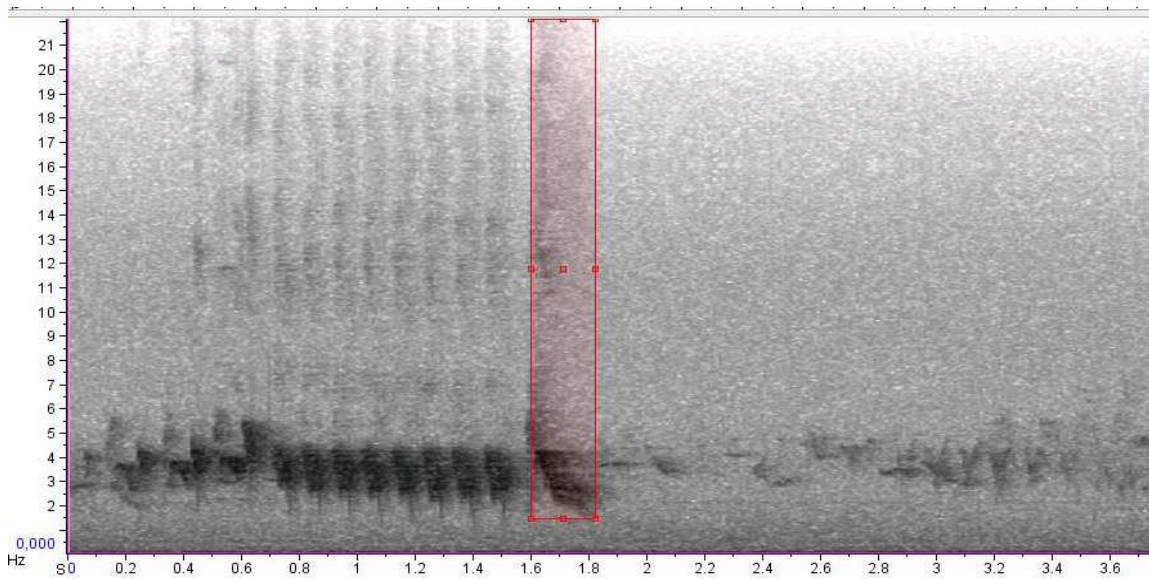
Διάρκεια: 10sec 682ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου του 1<sup>ου</sup> σημείου ξεκινά από τα: 3min 54sec 521ms – 4min

5sec 203ms.

Ακούμε ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού που πιθανόν να είναι ψευταηδόνι ( Cettia cetti) . Το κελάηδισμα του βρίσκεται σε μια πολύ κοντινή απόσταση από εμάς γύρω στα 3m περίπου και γι' αυτό ακούγεται τόσο καθαρά και με μεγάλη ένταση. Ακούμε και το κελάηδισμα των κοτσυφιών που βρίσκονται σε μια μεγαλύτερη απόσταση από το σημείο ηχογράφησης.

## Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 2- φράση από το κελάηδισμα ενός ψευταηδονιού ( *Cettia cetti*).

Ξεχωρίσαμε ένα μικρό ηχητικό μέρος με τις αρμονικές του κελαηδίσματος του πουλιού. Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος του είναι από τα 1741Hz (A6) έως και τα 4207Hz (C8). Βλέπουμε και τους τρεις αρμονικούς που σχηματίζονται: 1<sup>ος</sup> κοντά στα 8414Hz , 2<sup>ος</sup> 12621Hz , 3<sup>ος</sup> 16828Hz. Σημαντικό ρόλο στην ένταση του κελαηδίσματος αξίζει να αναφέρουμε ότι παίζει και η πολύ κοντινή απόστασή του σημείου ηχογράφησης από το πουλί.

B) έντομα που πετούν: Για το σημείο αυτό κρατήσαμε μόνο το πέταγμα μιας μύγας.

B1) Όνομα αρχείου: (S1\_R1\_E3\_Bin).

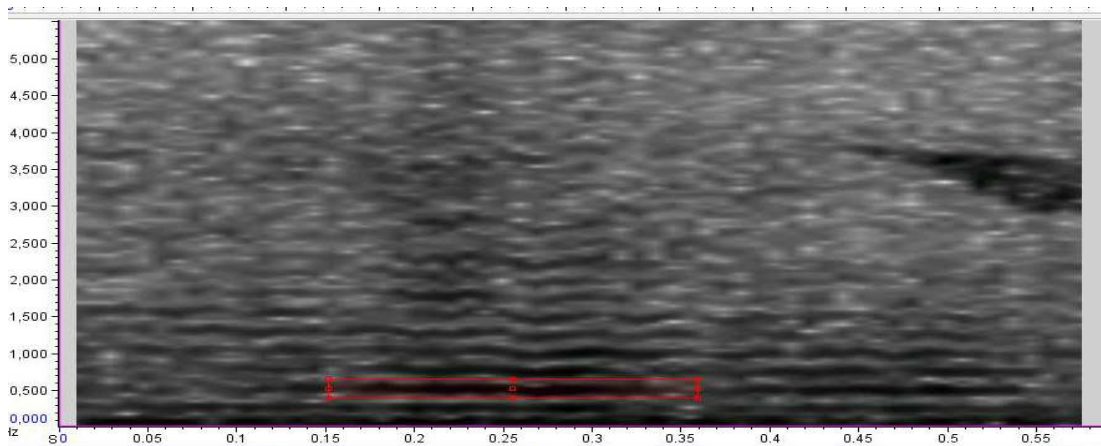
Διάρκεια: 592ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 3min 41sec 588ms – 3min 42sec 610ms.

Ακούμε το πέταγμα μιας μύγας και σε μεγάλη απόσταση κελαηδίσματα πουλιών.



## Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 3- μέρος από το πέταγμα μιας μύγας

Με τις έντονες οριζόντιες σκιαγραφήσεις βλέπουμε το πέταγμα μιας μύγας. Ξεχωρίσαμε ένα μικρό ηχητικό μέρος και είδαμε ότι το συχνοτικό φάσμα του πετάγματος του εντόμου στο χρόνο είναι από τα 406Hz (G#4) έως και τα 597Hz (D5). Μέσα στο γράφημα επάνω δεξιά ακόμη παρατηρούμε και ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού.

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό υπήρχαν διαστήματα που μπορούσαμε να καταγράψουμε με ευκρίνεια τον θόρυβο βάθους. Καταγράψαμε τρία διαφορετικά αρχεία από το θορύβου βάθους .

Γ1) Όνομα αρχείου: (S1\_R1\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 372ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 1min 45sec 186ms – 1min 45sec 558ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S1\_R1\_E5\_Bin).

Διάρκεια: 408ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2min 34sec 343ms – 2min 34sec 808ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S1\_R2\_E6\_Bin).

Διάρκεια: 654ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 6min 6sec 851ms – 6min 7sec 505ms.

Ο θόρυβος βάθους του 1<sup>ου</sup> σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησης μας.

## ΣΗΜΕΙΟ 1<sup>ο</sup>

### 2) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 2<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (08-04-08),

Ώρα: 17:50 μμ.

Διάρκεια: 09min 37sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO1.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 1<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά.
- B) έντομα.
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) μηχανή φορτηγού- μπουλντόζας.
- E) πέτρες που πέφτουν από το καρότσι του φορτηγού.
- ΣΤ) αυτοκίνητο που διασχίζει το δρόμο.
- Z) φωνές ανθρώπων.
- H) σκύλος.
- Θ) κόκορας.

Την συγκεκριμένη ημέρα στο 1<sup>ο</sup> σημείο όπως και στα σημεία 2ο & 3ο είχαμε αρκετό θόρυβο εξαιτίας των χωματουργικών εργασιών που γινόταν σε μια απόσταση σχετικά κοντινή. Παρόλα αυτά καταγράψαμε ένα χαρακτηριστικό μέρος των κελαηδισμάτων δύο διαφορετικών πουλιών.

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα των κοτσυφιών, πέταγμα εντόμων, κόκορας, σκύλος, φωνές ανθρώπων, το αυτοκίνητο, το φορτηγό και οι
-------	--

	πέτρες που πέφτουν από το καρότσι του φορτηγού.
Πρώτο Πλάνο	κελάηδισμα πουλιών

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, κόκορας, γαύγισμα σκύλου.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι
Ανθρωπογενείς	Φωνές, συνομιλίες
Μηχανικοί	Αυτοκίνητο, φορτηγό

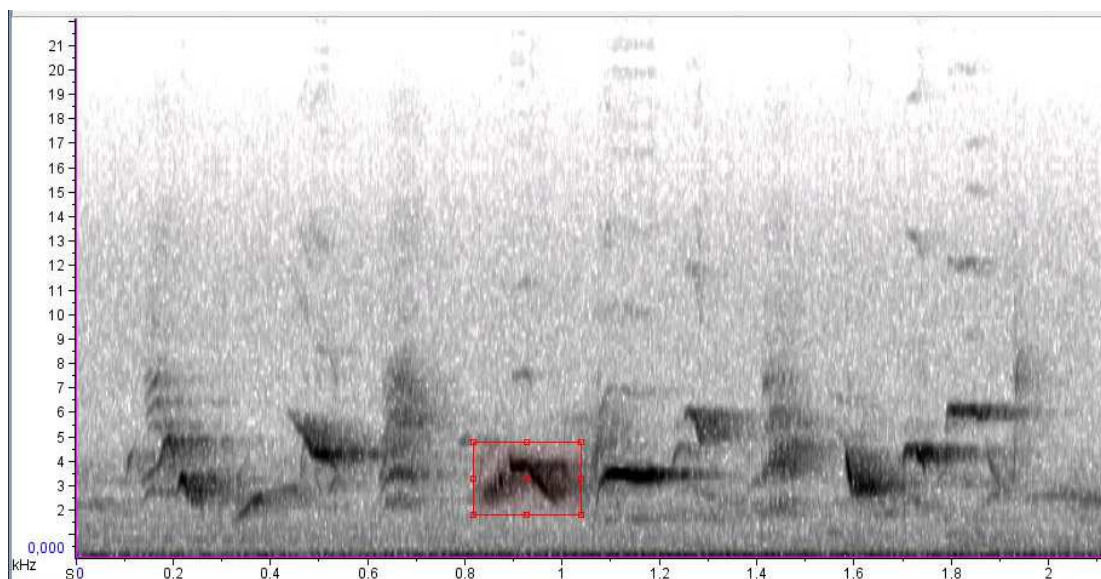
A) πουλιά που κελαηδούν: Για το 1<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε το κελάηδισμα ενός σπουργιτιού.

A1) Όνομα αρχείου: (S1\_R2\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 2sec 133ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 4min 50sec 496ms – 4min 52sec 629ms.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 4 - μέρος από το κελάηδισμα του σπουργιτιού ( passer)

Διακρίνουμε στο συχνοτικό φάσμα μία φράση από το κελάηδισμα του πουλιού. Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει το μέρος αυτό είναι η μεσαία με συχνότητες από τα 2180Hz (C#7) έως και τα 4460Hz (C#8) (εύρος μιας οκτάβας). Βλέπουμε και τα άλλα φασματικά περιεχόμενα του κελαηδίσματος του σπουργιτιού και παρατηρούμε ότι είναι πολύ διαφορετικά μεταξύ τους χωρίς να υπάρχει μια ακολουθία όπως είδαμε σε άλλα γραφήματα. Παρατηρούμε επίσης και την έλλειψη αρμονικών.

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό υπήρχαν κάποια διαστήματα που μπορούσαμε να καταγράψουμε με ευκρίνεια τον θόρυβο βάθους, ωστόσο τα κελαηδίσματα των κοτσοφιών ήταν αυτά που γέμιζαν το χώρο και δεν μπορούσαμε να έχουμε θορύβους βάθους μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S1\_R2\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 343ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 1min 2sec 42ms – 1min 2sec 386ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S1\_R2\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 443ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 5min 50sec 171ms – 5min 50sec 615ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S1\_R2\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 488ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 8min 50sec 298ms – 8min 50sec 786ms.

Ο θόρυβος βάθους του 1<sup>ου</sup> σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησής μας. Θα πρέπει να καταγράψουμε σε κάθε σημείο δυο ή και τρεις διαφορετικούς θορύβους βάθους για καλύτερα αποτελέσματα.

3) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 3<sup>η</sup> (22-04-08). Ώρα: 11:48 πμ

Ημερομηνία: (22-04-08),

Ώρα: 11:48 πμ

Διάρκεια: 09min 24sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO1.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

### ΣΗΜΕΙΟ 1<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 1<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά.
- B) έντομα.
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) αυτοκίνητα.
- Ε) κουδούνια προβάτων.
- ΣΤ) σκύλος.

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκύλου, κουδούνια προβάτων, αυτοκίνητα
Πρώτο Πλάνο	Κελάηδισμα πουλιών, πέταγμα εντόμων.

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκυλιού.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι
Ανθρωπογενείς	κουδούνια προβάτων
Μηχανικοί	Αυτοκίνητο

Το σημείο αυτό ίσως είναι το σημείο με τους πιο πλούσιους ήχους των πουλιών σε σχέση με τα υπόλοιπα σημεία. Βρίσκεται κοντά σε φωλιές πουλιών και η καταγραφή των κελαηδισμάτων τους

είναι αρκετά καλή. Εμείς διαλέξαμε τρία διαφορετικά είδη κελαηδισμάτων που μας έκαναν ιδιαίτερη εντύπωση, όπως και τρία αρχεία από το θόρυβο βάθους του σημείου.

A) πουλιά που κελαηδούν: Για το 1<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε τρία διαφορετικά είδη κελαηδισμάτων διάφορων πουλιών.

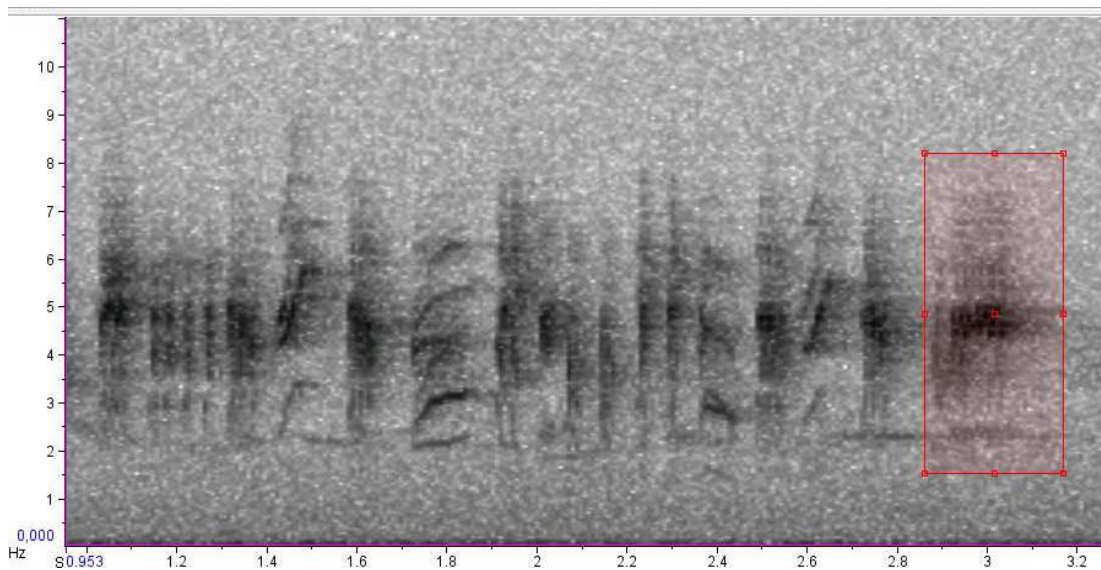
A1) Όνομα αρχείου: (S1\_R3\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 3sec 274ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 1min 13sec 990ms – 1min 17sec 264ms.

Ακούμε ένα μέρος από το κελάηδισμα μιας καρδερίνας (*Carduelis carduelis*) που βρίσκεται σε μία κοντινή απόσταση από το σημείο καταγραφής.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 5 - μέρος από το κελάηδισμα της καρδερίνας. (*Carduelis carduelis*)

Βλέπουμε τις αλλαγές του συχνοτικού φάσματος στον χρόνο από ένα μέρος από το κελάηδισμα της καρδερίνας. Εμείς ξεχωρίσαμε ένα μικρό ηχητικό μέρος και είδαμε ότι οι συχνότητες του φασματικού περιεχομένου είναι από τα 1649Hz (G#6) έως και τα 7985Hz (B8). Η καρδερίνα εκτιμούμε ότι βρίσκονταν σε μια κοντινή θέση από το σημείο καταγραφής γι' αυτό και η έντασή της είναι τόσο δυνατή.

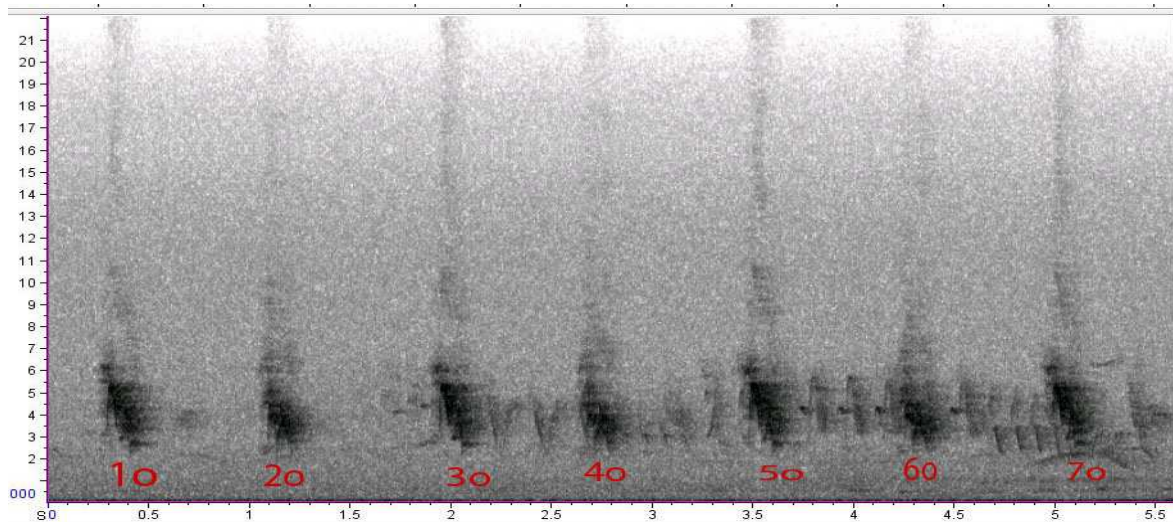
A2) Όνομα αρχείου: (S1\_R3\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 5sec 616ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 3min 10sec 215ms – 3min 15sec 831ms.

Ακούμε ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού μικρού σε ηλικία εξαιτίας του ιδιαίτερου κελάηδισμά του. Ίσως να είναι μια μικρή καρδερίνα (*Carduelis carduelis*).

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 6 - μέρος από το κελάηδισμα της καρδερίνας. (*Carduelis carduelis*)

Φράση 1<sup>η</sup>

Στο πρώτο μέρος του κελαηδίσματος βλέπουμε τις αλλαγές του φασματικού περιεχομένου στο χρόνο. Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία - υψηλή από τα 2135Hz (C7) - 6313Hz (G8), διάστημα 12<sup>ης</sup>.

Η συνολική διάρκεια του είναι 340ms (250ms – 590ms). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι στα 8634Hz, ο 2<sup>ος</sup> 12951Hz, ο 3<sup>ος</sup> 17268Hz, ο 4<sup>ος</sup> 21585Hz

Φράση 2<sup>η</sup>

Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία - υψηλή από τα 2257Hz (C#7) - 5501Hz (F8), διάστημα 11<sup>ης</sup>.

Η συνολική διάρκεια του είναι 242ms (1sec 71ms – 1sec 313ms).

Φράση 3<sup>η</sup>

Η θεμέλιος του καταλαμβάνει την μεσαία - υψηλή περιοχή από τα 2351Hz (D7) - 6582Hz (G#8), διάστημα 11<sup>ης</sup>.

Η συνολική διάρκεια του είναι 241ms (1sec 925ms – 2sec 167ms).

Φράση 4<sup>η</sup>

Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία - υψηλή από τα 2589Hz (E7) - 5455Hz (F8), διάστημα 8<sup>ης</sup>.

Η συνολική διάρκεια του είναι 187ms (2sec 656ms – 2sec 843ms). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι στα 7766Hz, ο 2<sup>ος</sup> 11649Hz, ο 3<sup>ος</sup> 15532Hz, ο 4<sup>ος</sup> 19415Hz.

Φράση 5<sup>η</sup>

Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία - υψηλή από τα 2542Hz (D#7) – 6610Hz (G#8), διάστημα 11<sup>ης</sup>.

Η συνολική διάρκεια του είναι 246ms (3sec 446ms – 3sec 692ms). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι στα 9060Hz, ο 2<sup>ος</sup> 13590Hz, ο 3<sup>ος</sup> 18120Hz, ο 4<sup>ος</sup> 22680Hz

Φράση 6<sup>η</sup>

Η συνολική διάρκεια του είναι 229ms (4sec 209ms – 4sec 438ms). Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία - υψηλή από τα 2615Hz (E7) – 6493Hz (G#8), διάστημα 12<sup>ης</sup>. Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι στα 8026Hz, ο 2<sup>ος</sup> 12039Hz, ο 3<sup>ος</sup> 16052Hz, ο 4<sup>ος</sup> 20065Hz

Φράση 7<sup>η</sup>

Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία - υψηλή από τα 2570Hz (E7) - 6313Hz (G8), διάστημα 12<sup>ης</sup>.

Η συνολική διάρκεια του είναι 191ms (4sec 992ms – 5sec 183ms).

Συγκρίνοντας και τις επτά φράσεις από ένα μέρος του κελαηδίσματος του πουλιού βλέπουμε ότι το συχνοτικό εύρος της θεμελίου του κελαηδίσματος του είναι από τα 2135Hz (C7) – 6610Hz (G#8), δηλαδή ένα διάστημα 12<sup>ης</sup>. Το φασματικό περιεχόμενό του παραμένει σταθερό στο χρόνο με κάποιες όμως πολύ μικρές αλλαγές.

Σημαντικό ρόλο στην ένταση έχει και η απόσταση του πουλιού από το σημείο καταγραφής. Από την φασματική ανάλυση βλέπουμε και κάποια φασματικά περιεχόμενα από τα άλλα πουλιά της περιοχής τα οποία μπορούν να αναλυθούν σαν ξεχωριστές ενότητες.

A3) Όνομα αρχείου: (S1\_R3\_E3\_Bin).

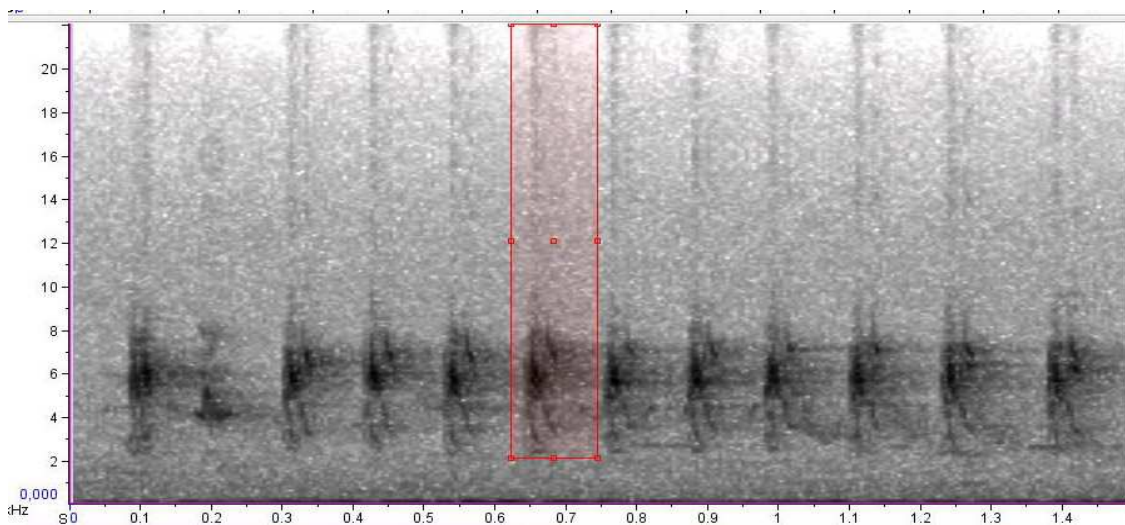
Διάρκεια: 1sec 500ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 5min 3sec 553ms – 5min 5sec 53ms.

Ακούμε και εδώ άλλη μια φράση από το μέρος του κελαηδίσματος ενός πουλιού που πιθανόν να είναι ψευτοαηδόνη (cettia cetti) μικρό σε ηλικία. κυρίως από το δεξί μας κανάλι. Η καταγραφή έγινε σε κοντινή απόσταση.



## Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 7 - φράση από το κελάηδισμα ενός ψευταηδονιού (*Cettia cetti*).

Βλέπουμε ένα μέρος από το συχνοτικό φάσμα του κελαηδίσματος του πουλιού. Τα φασματικά περιεχόμενα μοιάζουν πολύ μεταξύ τους και έτσι εμείς πήραμε ένα μικρό δείγμα. Βλέπουμε την θεμέλιο και τις αρμονικές που σχηματίζει η φράση από το κελάηδισμα. Οι συχνότητες της θεμελίου του είναι από τα 2324Hz (D7) έως και τα 8624Hz (C#9). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι κοντά στα 11990Hz και ο 2<sup>ος</sup> κοντά στα 17985Hz.

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό καταγράψαμε τρία διαφορετικά αρχεία θορύβου βάθους.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S1\_R3\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 535ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 21sec 734ms – 22sec 268ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S1\_R3\_E5\_Bin).

Διάρκεια: 291ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 4min 14sec 375ms – 4min 14sec 665ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S1\_R3\_E6\_Bin).

Διάρκεια: 234ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 9min 4sec 937ms – 9min 5sec 171ms.

Ο θόρυβος βάθους του 1<sup>ου</sup> σημείου είναι κυμαινόμενος, διότι η στάθμη του αλλάζει συνεχώς κατά την διάρκεια της ηχογράφησης εξαιτίας της συνεχιζόμενης αυξομείωσης του ανέμου.

## ΣΗΜΕΙΟ 2<sup>ο</sup>

### 1) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 1<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (07-04-08),

Ώρα: 12:00 μμ.

Διάρκεια: 05min 22sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO2.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 2<sup>ου</sup> σημείου είναι:

A) πουλιά.

B) έντομα.

Γ) θόρυβος βάθους.

Αυτό που μας κάνει περισσότερο εντύπωση στο συγκεκριμένο σημείο είναι η έλλειψη ανθρωπογενών και μηχανικών ήχων. Σε μια πολύ κοντινή απόσταση έχουμε το κελάηδισμα ενός πουλιού και πίσω από αυτό άλλα κελαηδίσματα πουλιών και κοτσυφιών. Έντονη είναι και η παρουσία εντόμων.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 2<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	Κελαηδίσματα κοτσυφιών.
Πρώτο Πλάνο	κελάηδισμα σπίνου

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	

A) πουλιά που κελαηδούν: Στο 2<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε για φασματική απεικόνιση δύο διαφορετικά είδη κελαηδισμάτων διάφορων πουλιών.

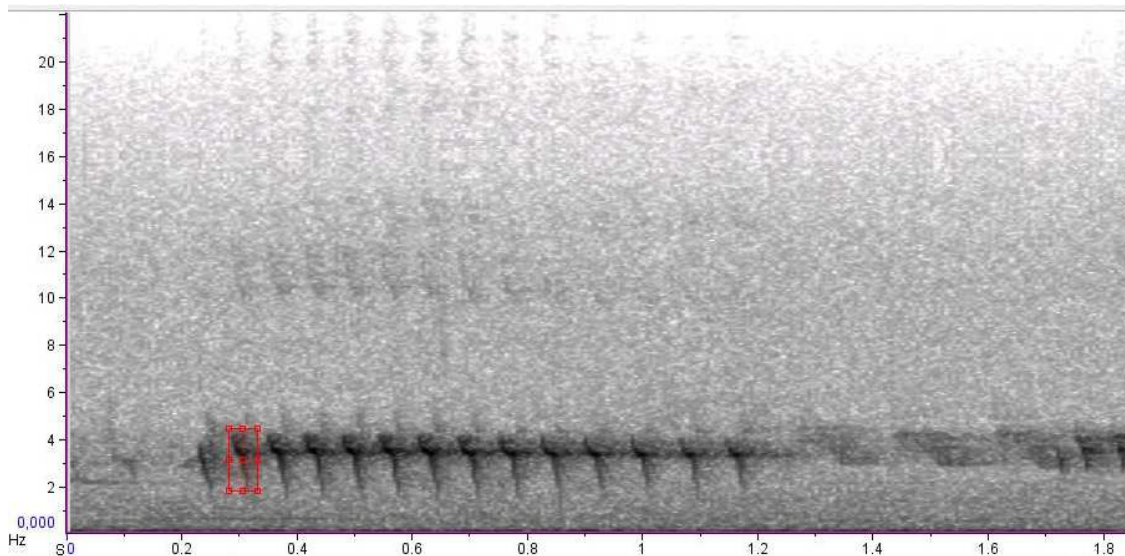
A1) Όνομα αρχείου: (S2\_R1\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 7sec 407ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 19sec 180ms – 26sec 587ms.

Ακούμε ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός ντουέτου από δύο ψευτοαηδόνια (*cettia cetti*). Όταν το πρώτο κελαηδάει το δεύτερο απαντά και με κάποιο άλλο κελάηδισμα. Οι στροφές του κελαηδίσματος είναι οι ίδιες στη βάση τους αλλά το καθένα πουλί έχει το δικό του ηχητικό κώδικα. Πιο πίσω και σε μεγαλύτερη απόσταση ακούγονται τα κελαηδίσματα των κοτσυφιών.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 8 - μέρος από το κελάηδισμα του ψευταηδονιού(*cettia cetti*).

Βλέπουμε τις αλλαγές του συχνοτικού φάσματος στο χρόνο από ένα μέρος από το κελάηδισμα του πουλιού. Επιλέξαμε ένα μικρό τμήμα, με τις συχνότητες της θεμελίου να είναι από τα 2115Hz (C7) έως και τα 4124Hz (C8) (έκταση μιας οκτάβας). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι κοντά στα 8248Hz. ενώ ο 2<sup>ος</sup> κοντά στα 12372Hz, ο 3<sup>ος</sup> στα 16496Hz.

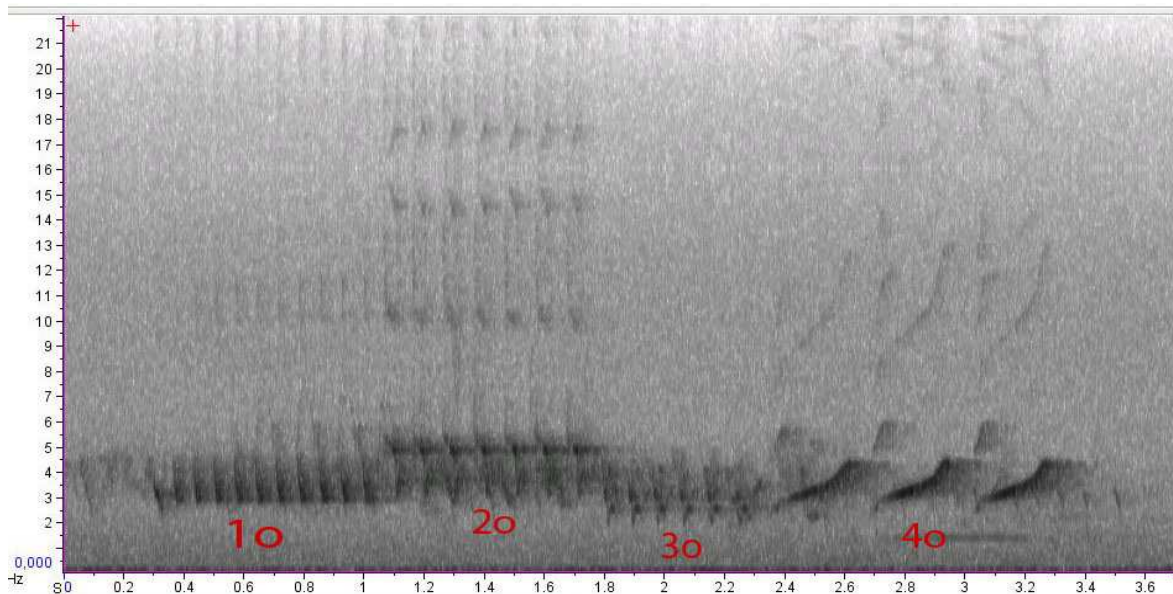
A1) Όνομα αρχείου: (S2\_R1\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 3sec 721ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2min 2sec 321ms – 2min 6sec 42ms.

Ακούμε άλλο ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού. Το πουλί βρίσκεται κοντά μας και το ακούμε αρκετά καθαρά. Ακόμη μέσα στο αρχείο μπορούμε να διακρίνουμε και το πέταγμα ενός εντόμου στη γύρω περιοχή.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 9- μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού.

Φράση 1<sup>η</sup>

Στο πρώτο μέρος του κελαηδίσματος βλέπουμε την ταλάντωση (vibrato) του φασματικού περιεχομένου στο χρόνο. Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία από τα 2733Hz, ελάχιστο(F7) - 4670Hz, μέγιστο (D8), διάστημα 6<sup>ης</sup>.

Η συνολική διάρκεια του είναι 782ms (268ms – 1sec 50ms). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι στα 6948Hz, ο 2<sup>ος</sup> 10422Hz, ο 3<sup>ος</sup> 13896Hz, ο 4<sup>ος</sup> 17370Hz

Φράση 2<sup>η</sup>

Και στο δεύτερο μέρος του φασματικού περιεχομένου παρουσιάζεται ένα vibrato σε υψηλότερη όμως συχνότητα.

Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία - υψηλή από τα 2872Hz (F7) - 5466Hz (F8), διάστημα μιας οκτάβας.

Η συνολική διάρκεια του είναι 713ms (1sec 90ms – 1sec 803ms). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι στα 8246Hz, ο 2<sup>ος</sup> 12369Hz, ο 3<sup>ος</sup> 16492Hz, ο 4<sup>ος</sup> 20615Hz.

### Φράση 3<sup>η</sup>

Η τελευταία ταλάντωση (vibrato) βρίσκεται στο τρίτο μέρος. Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία - υψηλή από τα 1899Hz (A#6) - 5466Hz (C#8), διάστημα 10<sup>ης</sup>. Η συνολική διάρκεια του είναι 531ms (1sec 807ms – 2sec 338ms

### Φράση 4<sup>η</sup>

Το τέταρτο μέρος αποτελείται από τρία διαδοχικά glissando ομοιόμορφα μεταξύ τους με την φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος τους να είναι η ίδια και για τα τρία από τα 2779Hz (F7) - 4540Hz (C#8), διάστημα 5<sup>ης</sup>.

Η διάρκεια του πρώτου glissando είναι 251ms (2sec 412ms – 2sec 663ms), του δεύτερου 240ms (2sec 716ms – 2sec 956ms), του τρίτου 221ms (3sec 80ms – 3sec 301ms). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι στα 7226Hz, ο 2<sup>ος</sup> 10839Hz, ο 3<sup>ος</sup> 14452Hz, ο 4<sup>ος</sup> 18065Hz.

Συγκρίνοντας τα μέρη του κελαηδίσματος του πουλιού βλέπουμε ότι το κελάηδισμα του αποτελείται από τρεις ταλαντώσεις (vibrato) με κάποιες διαφορές. Η δεύτερη είναι συχνοτικά πιο υψηλή από την πρώτη και την τρίτη, ενώ η τρίτη συγκριτικά με την πρώτη είναι όμοια συχνοτικά αλλά δεν έχει καθόλου αρμονικούς. Το πουλί τελειώνει το κελάηδισμα του με τρία συνεχόμενα glissando ομοιόμορφα μεταξύ τους.

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό καταγράψαμε τρία διαφορετικά αρχεία από τον θόρυβο βάθους.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S2\_R1\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 358ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 7sec 786ms – 8sec 143ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S2\_R1\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 465ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 3min 12sec 864ms – 3min 13sec 329ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S2\_R1\_E5\_Bin).

Διάρκεια: 423ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 4min 54sec 659ms – 4min 55sec 82ms.

Ο θόρυβος βάθους του 2<sup>ου</sup> σημείου είναι μεταβλητός. Δηλαδή δείχνει να αλλάζει η στάθμη της έντασης σε κάποια χρονικά σημεία. Αυτό οφείλεται στον αέρα που άλλαζε συνεχώς κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης.

## ΣΗΜΕΙΟ 2<sup>ο</sup>

### 2) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 2<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (08-04-08)

Ωρα: 17:50.μμ.

Διάρκεια: 10min 17sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO2.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 2<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά.
- B) έντομα.
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) μηχανή φορτηγού- μπουλντόζας.
- Ε) πέτρες που πέφτουν από το καρότσι του φορτηγού.
- ΣΤ) μηχανάκια
- Ζ) φωνές ανθρώπων.
- Η) σκύλος.
- Θ) καμπάνα ρολογιού.

Και στο δεύτερο σημείο υπήρχε ο ίδιος θόρυβος των μηχανημάτων. Γενικά σε αυτή την ηχογράφηση τα σημεία 1 έως 3 δεν είχαν μεγάλες διαφορές. Από αυτό το σημείο κρατήσαμε τρία δείγματα από το θόρυβο βάθους της περιοχής και ένα αρχείο από το πέταγμα πάνω από το σημείο ενός γλάρου. Οι υπόλοιποι ήχοι που συνέθεταν το ηχητικό περιβάλλον του σημείου ήταν μικροί σε διάρκεια και όχι καθαροί.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 2<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκύλου, καμπάνα ρολογιού, φωνές ανθρώπων, μηχανάκια, φορτηγό
-------	---

	και πτώση λίθων από το καρότσι του φορτηγού.
Πρώτο Πλάνο	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα γλάρου.

2)Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκυλιού,
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι
Ανθρωπογενείς	φωνές
Μηχανικοί	αυτοκίνητο, μηχανάκι, φορτηγό.

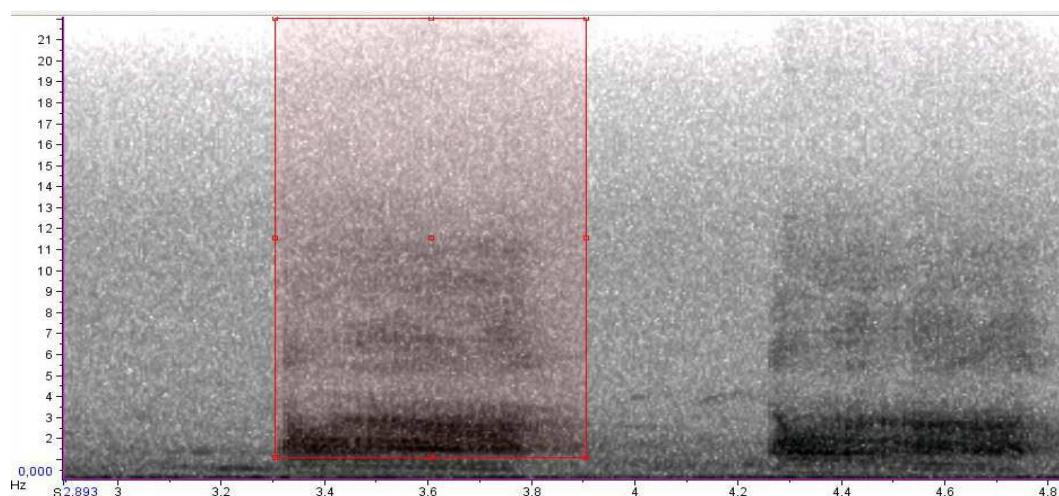
A) πουλιά που κελαηδούν: Για το 2<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε το κελάηδισμα / κραυγή ενός γλάρου(Larus) που πετά πάνω από το σημείο εγγραφής σε χαμηλό ύψος.

A1) Όνομα αρχείου: (S2\_R2\_E1\_Bin).

Η συνολική διάρκεια του κελαηδίσματος είναι: 5sec 504ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου του 2<sup>ου</sup> σημείου ξεκινά από τα: 2min 23sec 654ms –2min 29sec 189ms.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 10 - μέρος από το κελάηδισμα του γλάρου(Larus) .

Βλέπουμε ένα μέρος από το συχνοτικό φάσμα του γλάρου πάνω από το σημείο καταγραφής. Είναι η σκιαγράφιση του περιέργη και δεν την έχουμε ξανασυναντήσει πουθενά αλλού. Οι συχνότητες της θεμελίου ξεκινούν από τα 1158Hz (D6) και φτάνουν έως και τα 3660Hz (A#7). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι κοντά στα 5600Hz ενώ ο 2<sup>ος</sup> στα 8400Hz, ο 3<sup>ος</sup> στα 11200Hz, ο 4<sup>ος</sup> στα 14000Hz, ο 5<sup>ος</sup> στα 16800Hz και ο 6<sup>ος</sup> στα 19600Hz.

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό υπήρχαν διαστήματα που μπορούσαμε να καταγράψουμε με ευκρίνεια τον θόρυβο βάθους. Ο θόρυβος βάθους ήταν καθαρός σε κάποια χρονικά διαστήματα και αυτό εξαιτίας της παρουσίας λίγων πουλιών στο σημείο. Ο λόγος ήταν ο εκκωφαντικός θόρυβος των μηχανημάτων της περιοχής που έτρεψε σε φυγή τα περισσότερα πουλιά. Καταγράψαμε τρία διαφορετικά αρχεία θορύβου βάθους και θα προσπαθήσουμε να δούμε ομοιότητες και διαφορές.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S2\_R2\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 377ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 17sec 352ms – 17sec 729ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S2\_R2\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 549ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου του ξεκινά από τα: 5min 33sec 455ms – 5min 34sec 4ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S2\_R2\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 577ms.

Μέσα στο αρχείο ξεκινά από τα: 7min 52sec 109ms – 7min 52sec 686ms.

Ο θόρυβος βάθους του 2<sup>ου</sup> σημείου είναι κυμαινόμενος, διότι η στάθμη του αλλάζει συνεχώς κατά την διάρκεια της ηχογράφησης εξαιτίας της αυξομείωσης του ανέμου.

Κάθε αρχείο που ξεχωρίσαμε κατά την ηχογράφηση είναι διαφορετικό ως προς την στάθμη του.

3) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 3<sup>η</sup> Ωρα:

Ημερομηνία: (22-04-08).

Ωρα: 11:48 πμ

Διάρκεια: 09min 59sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO2.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -



## ΣΗΜΕΙΟ 2<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 2<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά.
- B) έντομα.
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) αυτοκίνητο.
- Ε) μοτοσικλέτα.

Σε μια πολύ κοντινή απόσταση έχουμε το κελάηδισμα ενός πουλιού και πίσω από αυτό άλλα κελαηδίσματα πουλιών και κοτσυφιών. Έντονη είναι και η παρουσία εντόμων σε κοντινή απόσταση χωρίς όμως κάτι το ξεχωριστό. Τα κοτσύφια είναι αυτά που παίζουν σημαντικό ρόλο σε αυτή την ηχογράφιση διότι δεν σταμάτησαν καθόλου να κελαηδούν έστω και σε μακρινή απόσταση. Ο θόρυβος βάθους του 2<sup>ου</sup> σημείου ήταν λίγο δύσκολο να καταγραφεί.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 2<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	Κελαηδίσματα πουλιών, κοτσυφιών, αυτοκίνητο, μοτοσικλέτα.
Πρώτο Πλάνο	κελαηδίσματα πουλιών

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων
Γεωφυσικοί	θόρυβος βάθους.
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	αυτοκίνητο, μοτοσικλέτα

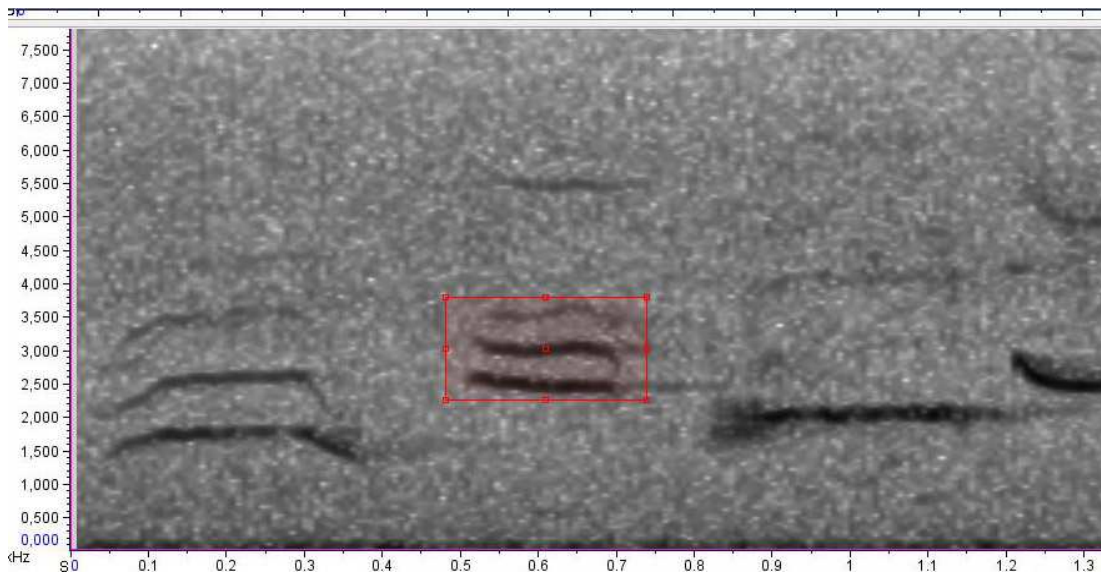
A) πουλιά που κελαηδούν: Στο 2<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε το κελάηδισμα ενός κοτσυφιού (*turdus merula*) το οποίο βρίσκεται σε μια μέση απόσταση από το σημείο καταγραφής και έχει έντονο ενδιαφέρον.

A1) Όνομα αρχείου: (S2\_R3\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 2sec 659ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 3min 44sec 885ms – 3min 48sec 206ms

### Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 11 - μέρος από το κελάηδισμα του κότσυφα (*turdus merula*).

Βλέπουμε με τις έντονες σκιαγραφήσεις ένα μέρος από την φασματική ανάλυση του κελαηδίσματος του κότσυφα. Ξεχωρίσαμε ένα μικρό ηχητικό μέρος και είδαμε ότι οι συχνότητες της θεμελίου είναι από τα 2288Hz (D7) έως και τα 3697Hz (A#7). Σημαντικό ρόλο στην ένταση αξίζει να αναφέρουμε ότι παίζει και η απόστασή μας από το συγκεκριμένο πουλί που ήταν γύρω στα 8m.

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό καταγράψαμε δύο διαφορετικά αρχεία θορύβου βάθους και θα προσπαθήσουμε να κάνουμε μια περαιτέρω ανάλυσή τους. Τα κελαηδίσματα των πουλιών και γενικά η παρουσία τους ήταν τόσο έντονη που δεν μας επέτρεψαν την καταγραφή και άλλου αρχείου.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S2\_R3\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 372ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2min 50sec 272ms – 2min 50sec 644ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S2\_R3\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 930ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 6min 2sec 951ms – 6min 3sec 880ms.

Ο θόρυβος βάθους του 2<sup>ου</sup> σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησής μας.

## ΣΗΜΕΙΟ 3<sup>ο</sup>

### 1) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 1<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (07-04-08).

Ωρα: 12:00 μμ.

Διάρκεια: 09min 45sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO3.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 3<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά
- B) έντομα
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) πρόβατα
- E) ήχος αυτοκινήτου.
- Στ) ένταση του ανέμου.
- Z) σκύλος

Το τρίτο σημείο είναι ένα μέρος όπου πάντοτε ο άνεμος είναι δυνατός. Η παρακάτω ηχογράφηση έγινε με την ‘παρουσία’ του δυνατού ανέμου που κατά διαστήματα αυξάνονταν όλο και περισσότερο. Εντύπωση μας έκανε το κελάηδισμα ενός πουλιού και η μεγάλη παρουσία των κοτσυφιών στο συγκεκριμένο σημείο αν και η απόστασή τους από το σημείο ηχογράφησης ήταν μεγάλη. Μέσα στο αρχείο του 3<sup>ου</sup> σημείου ακούσαμε το γαύγισμα ενός σκύλου, τον ήχο ενός αυτοκινήτου και κάποια πρόβατα να βελάζουν. Η απόστασή τους ήταν τόσο μεγάλη και η διάρκεια της κάθε ηχητικής πηγής τόσο μικρή που δεν κρατήσαμε κάτι. Ο θόρυβος βάθους της περιοχής είχε έντονο ενδιαφέρον εξαιτίας της αυξομείωσης του ανέμου σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 3<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, πρόβατα, αυτοκίνητα, σκύλος
-------	--

Πρώτο Πλάνο	κελαηδίσματα πουλιών
-------------	----------------------

2)Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκύλου, βέλασμα προβάτων.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	αυτοκίνητο

Α) πουλιά που κελαηδούν: Στο 3<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε για να δούμε τις αλλαγές του συχνοτικού φάσματος στο χρόνο από δύο διαφορετικά είδη κελαηδισμάτων πουλιών. Το ένα είναι το κελάηδισμα ενός ψευταηδονιού (*cettia cetti*) σε κοντινή απόσταση και το άλλο το κελάηδισμα των κοτσυφιών(*turdus merula*) σε μια μέση – μεγάλη απόσταση.

A1) Όνομα αρχείου: (S3\_R1\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 3sec 117ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2min 18sec 803ms – 2min 21sec 921ms.

Ακούμε ένα μέρος από το χαρακτηριστικό κελάηδισμα ενός ψευταηδονιού (*cettia cetti*) σε κοντινή απόσταση.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 12- μέρος από το κελάηδισμα ενός ψευταηδονιού (*cettia cetti*)

Βλέπουμε ένα μικρό μέρος από την φασματομορφολογία του κελαηδίσματος του πουλιού. Οι συχνότητες της θεμελίου είναι από τα 1799Hz (A6) έως και τα 5951Hz (F#8). Το μέρος αυτό είναι το τελευταίο της φράσης του πουλιού.

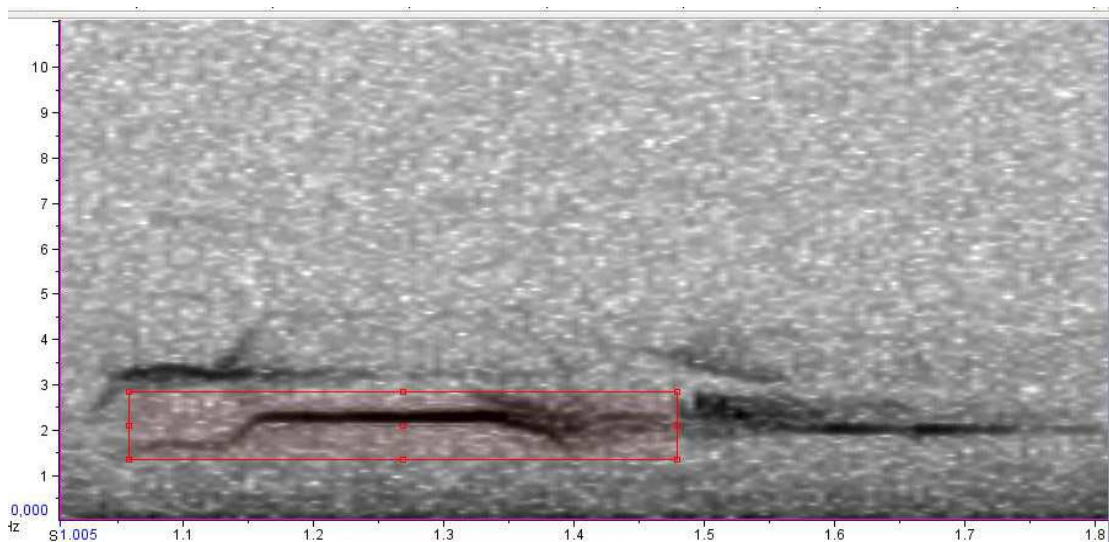
A2) Όνομα αρχείου: (S3\_R1\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 2sec 276ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 7min 23sec 733ms – 7min 26sec 9ms.

Ακούμε ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός κοτσουφιού (*turdus merula*) σε μια μέση απόσταση από το σημείο καταγραφής.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 13- μέρος από το κελάηδισμα ενός κότσουφα (*turdus merula*)

Βλέπουμε με την έντονη σκιαγράφηση το συχνοτικό φάσμα από ένα μέρος του κελαηδίσματος ενός κότσουφα. Ξεχωρίσαμε αυτό το μικρό φασματικό περιεχόμενο και είδαμε ότι οι συχνότητες της θεμελίου του είναι από τα 1546Hz (G6) έως και τα 2756Hz (F7).

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό δεν υπήρχαν διαστήματα που μπορούσαμε να καταγράψουμε με ευκρίνεια τον θόρυβο βάθους. Αυτό έγινε εξαιτίας των κελαηδισμάτων των κοτσουφιών που αν και βρισκόνταν σε κάποια απόσταση δεν σταμάτησαν καθόλου το κελάηδισμα τους.

2) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 2<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (08-04-08).

Ώρα: 17:50μμ.

Διάρκεια: 08min 20sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO3.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

### ΣΗΜΕΙΟ 3<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 3<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά.
- B) έντομα.
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) μηχανή φορτηγού- μπουλντόζας.
- E) μοτοσικλέτα.
- ΣΤ) πρόβατα.
- Z) φωνές ανθρώπων.
- H) σκύλος.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 3<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκύλου, φωνές ανθρώπων, μοτοσικλέτα, φορτηγό, πρόβατα
Πρώτο Πλάνο	πέταγμα εντόμων.

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκυλιού, βέλασμα προβάτων.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	Φωνές
Μηχανικοί	Φορτηγό, μηχανή

Από το 3<sup>ο</sup> σημείο δεν κρατήσαμε κάτι το ενδιαφέρον. Οι ήχοι ήταν παρόμοιοι με των σημείων 1 & 2 και με τον θόρυβο των μηχανημάτων και μίας μοτοσικλέτας να κυριαρχεί καθ' όλη την διάρκεια της ηχογράφησης. Κοντινοί ήχοι πουλιών δεν υπήρχαν παρά μόνο κάποιων εντόμων που και αυτοί είχαν γίνει ένα με τον θόρυβο των μηχανημάτων. Κάποιο αρχείο θορύβου βάθους του σημείου δεν ήταν εφικτό να καταγραφεί εξαιτίας της συνεχούς παρουσίας της μοτοσικλέτας και των μηχανημάτων σε συνδυασμό με τα κελαηδίσματα των κοτсуφιών που βρίσκονταν σε μακρινή απόσταση.

3) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 3<sup>η</sup> (22-04-08). Ώρα: 11:48 πμ

Ημερομηνία: (22-04-08).

Ώρα: 11:48 πμ

Διάρκεια: 10min 04sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO3.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

### ΣΗΜΕΙΟ 3<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 3<sup>ου</sup> σημείου είναι:

A) πουλιά.

B) έντομα.

Γ) θόρυβος βάθους.

Δ) ήχος αλυσοπρίονου.

Εντύπωση μας έκανε το κελάηδισμα ενός πουλιού και η μεγάλη παρουσία των κοτсуφιών στο συγκεκριμένο σημείο αν και η απόστασή τους από εμάς ήταν μεγάλη. Κρατήσαμε ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού και τρία αρχεία από το θόρυβο βάθους του σημείου.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 3<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, ήχος αλυσοπρίονου
Πρώτο Πλάνο	κελάηδισμα καρδερίνας

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων
Γεωφυσικοί	θόρυβος βάρους, αέρας.
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	ήχος αλυσοπρίονου.

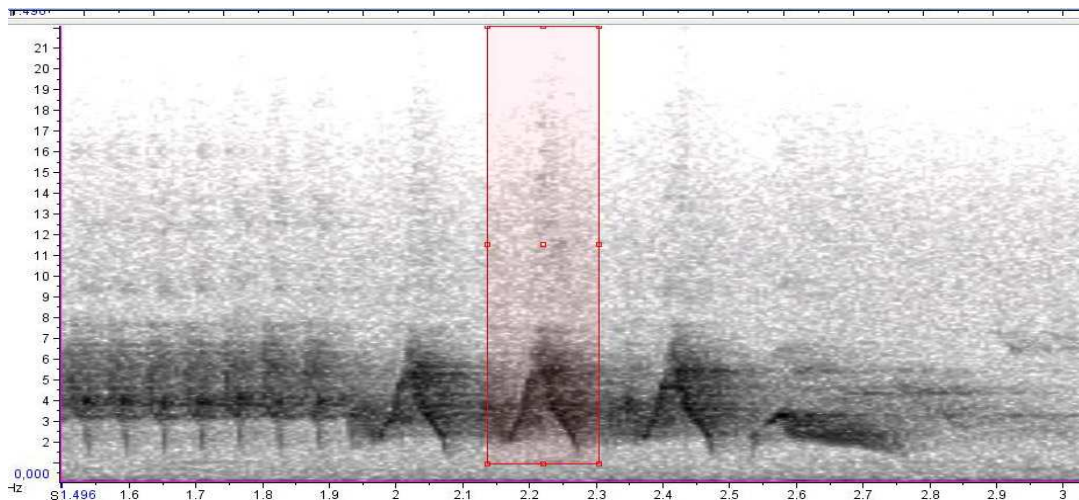
Α) πουλιά που κελαηδούν: Για το 3<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε το κελάηδισμα μιας καρδερίνας (*carduelis carduelis*) σε κοντινή απόσταση.

A1) Όνομα αρχείου: (S3\_R3\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 3sec 77ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 5min 7sec 200ms – 5min 10sec 277ms.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 14 - μέρος από το κελάηδισμα της καρδερίνας (*carduelis carduelis*).

Βλέπουμε τις αλλαγές του συχνοτικού φάσματος στο χρόνο από ένα μέρος από το κελάηδισμα του πουλιού. Οι συχνότητες της θεμελίου του είναι από τα 1766Hz (A6) έως και τα 6777Hz (G#8). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι κοντά στα 11090Hz και ο 2<sup>ος</sup> κοντά στα 16544Hz.

Γ) θόρυβος βάρους: Στο σημείο αυτό καταγράψαμε τρία διαφορετικά αρχεία θορύβου βάρους.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S3\_R3\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 349ms.



Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 1min 30sec 395ms – 1min 30sec 744ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S3\_R3\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 1sec 149ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 3min 6sec 944ms – 3min 8sec 93ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S3\_R3\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 488ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 8min 36sec 156ms – 8min 36sec 644ms.

Ο θόρυβος βάθους του 3<sup>ου</sup> σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησης μας. Οι δύο πρώτοι θόρυβοι βάθους μοιάζουν περισσότερο μεταξύ τους επειδή η στάθμη έντασης τους είναι ακριβώς η ίδια. Ο τρίτος θόρυβος βάθους έχει κάποιες διαφορές.

4) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 4<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (31-05-08)

Ωρα: 19:20 μμ

Διάρκεια: 10min 58sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO3 binaural.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

ΣΗΜΕΙΟ 3<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 3<sup>ου</sup> σημείου είναι:

A) πουλιά.

B) έντομα.

Γ) θόρυβος βάθους.

Δ) αυτοκίνητο.

E) σκύλος που γαυγίζει.

Στ) κουδούνια προβάτων.

Z) καμπάνα ρολογιού.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 3<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, γαύγισμα σκύλου, αυτοκίνητα, πρόβατα, καμπάνα ρολογιού του χωριού.
Πρώτο Πλάνο	πέταγμα εντόμων, κελάηδισμα πουλιών.

2)Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκυλιού, βέλασμα προβάτων.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	αυτοκίνητα

MS:

Όνομα αρχείου:

Ημερομηνία: (31-05-08)

Ωρα: 19:20 μμ

Διάρκεια: 14min 42sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO3 MS.wav

Σύστημα ηχογράφησης: MS

Track στο DVD –

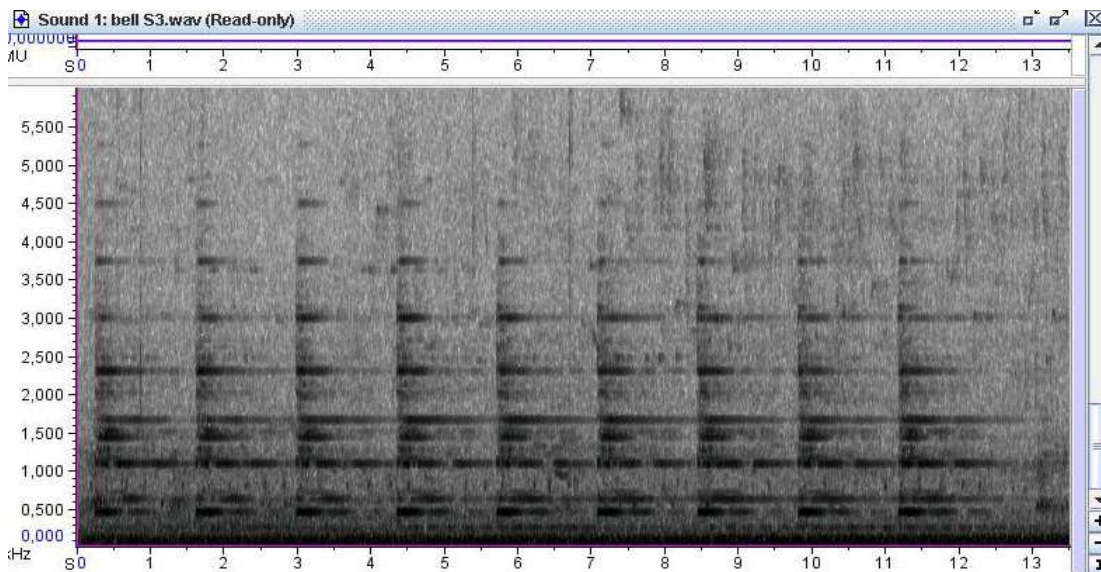
Μέσω MS

Z1): Όνομα αρχείου S3\_R4\_E1\_MS.wav

Διάρκεια: 13sec 525ms.

Μέσα στο αρχείο ξεκινά από τα: 10min 24sec 149ms – 10min 37sec 653ms.

## Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 15– ήχος καμπάνας.

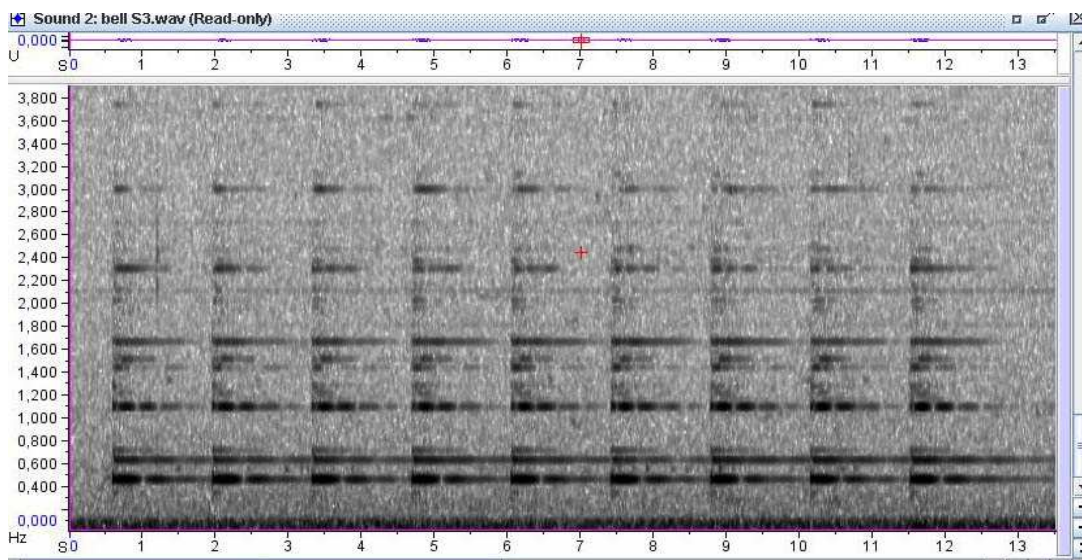
Μέσω binaural:

Z1) Όνομα αρχείου: (S3\_R4\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 13sec 525ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 9min 54sec 570ms –10min 08sec & 131ms.

## Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 16 – ήχος καμπάνας.

Τα συχνοτικά εύρη της καμπάνας και στα δύο γραφήματα συμπίπτουν . Τυχόν διαφορές να υπάρχουν εξαιτίας της μεγαλύτερης έντασης που είχαμε κατά την καταγραφή από τα binaural που ήταν ποιο δυνατή με αποτέλεσμα να έχουμε περισσότερο θόρυβο. Η συχνότητα της θεμελίου της καμπάνας είναι στα 445Hz και την ένταση της σταθερή στα 126,1dB. Με τις έντονες σκιαγραφήσεις

και στα δύο γραφήματα βλέπουμε και τους αρμονικούς που σχηματίζει το χτύπημα της καμπάνας. Ο 1<sup>ος</sup> : 610Hz, 2<sup>ος</sup> 701Hz, 3<sup>ος</sup> 1073Hz, 4<sup>ος</sup> 1213Hz, 5<sup>ος</sup> 1500Hz, 6<sup>ος</sup> 1659Hz, 7<sup>ος</sup> 2098Hz, 8<sup>ος</sup> 2293Hz.

#### 1) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 1<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (07-04-08)

Ωρα: 12:00 μμ.

Διάρκεια: 09min 52sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO4.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

#### ΣΗΜΕΙΟ 4<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 4<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά.
- B) έντομα.
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) μηχανάκι.
- E) σκύλος.

Στο τέταρτο σημείο οι ήχοι που καταγράψαμε από κοντά ως πρώτο πλάνο ήταν λίγοι. Πιθανόν με την παρουσία μας να τρέψαμε σε φυγή κάποια πουλιά που βρίσκονταν κοντά. Έτσι καταγράψαμε ήχους από μεγαλύτερη απόσταση καθώς και το θόρυβο βάθους του συγκεκριμένου σημείου.

Ηχητικές πηγές από μακριά όπως το γαύγισμα ενός σκύλου και το μηχανάκι που διασχίζει τους γύρω δρόμους ήταν δύσκολο να καταγραφούν ως διαφορετικά αρχεία και να αναλυθούν φασματικά λόγω της απόστασης τους από το σημείο

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 4<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	Κελαηδίσματα πουλιών, κοτσυφιών, πέταγμα εντόμων, ο ήχος από μηχανάκι, γαύγισμα σκύλου.
-------	---

Πρώτο Πλάνο	
-------------	--

2)Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	πουλιά, έντομα, σκύλος.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	μηχανάκι.

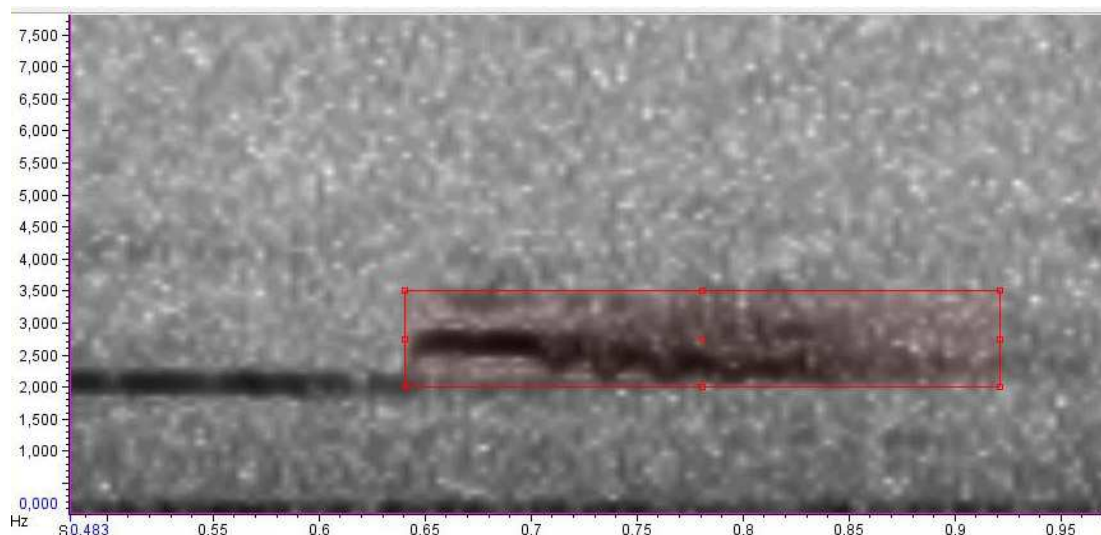
A) πουλιά που κελαηδούν: Για το 4<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε δύο αρχεία από το κελάηδισμα ενός κότσυφα (*turdus merula*).

A1) Όνομα αρχείου: (S4\_R1\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 1sec 393ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2min 25sec 241ms – 2min 26sec 634ms.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 17- μέρος από το κελάηδισμα ενός κότσυφα (*turdus merula*).

Βλέπουμε τις αλλαγές του συχνοτικού φάσματος στον χρόνο από ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός κότσυφα. Οι συχνότητες της θεμελίου είναι από τα 2052Hz (C7) έως και τα 3439Hz (A7)

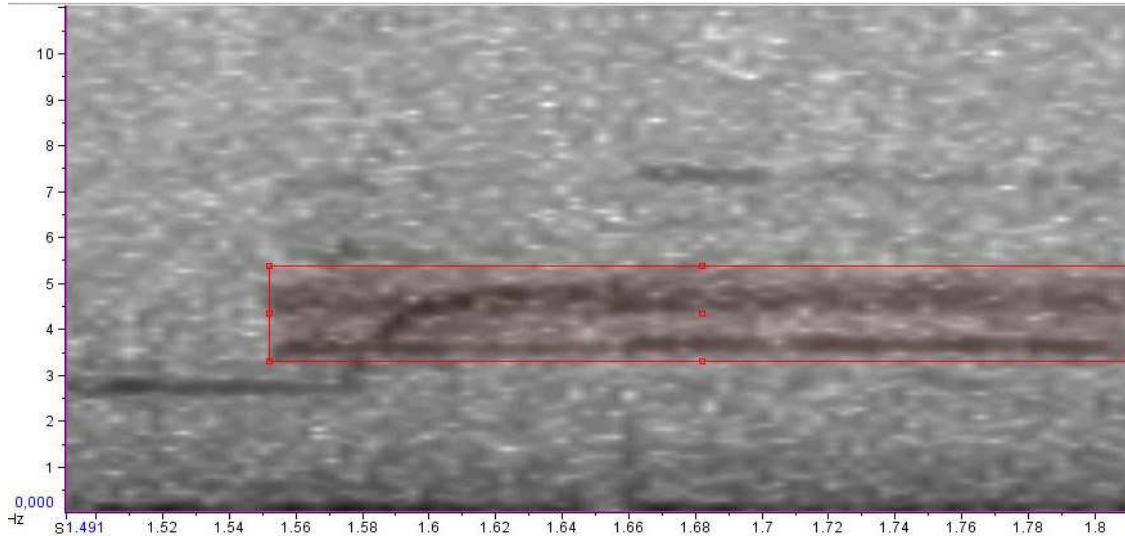
A2) Όνομα αρχείου: (S4\_R1\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 1sec 816ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 4min 12sec 865ms – 4min 14sec 681ms.

Ακούμε ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός κοτσουφιού (turdus merula) σε μια μέση απόσταση από το σημείο καταγραφής.

Φασματική απεικόνιση.



*Γράφημα 18- μέρος από το κελάηδισμα ενός κότσουφα.*

Με τις έντονες σκιαγραφήσεις βλέπουμε το φασματικό περιεχόμενο από ένα μικρό μέρος από το κελάηδισμα του κότσουφα. Οι συχνότητες της θεμελίου ξεκινούν από τα 3346Hz (G#7) έως και τα 5266Hz (E8).. Το μέρος αυτό του κελαηδίσματος είναι το τελευταίο της φράσης του κότσουφα και μοιάζει σαν ένα glissando. Αν δούμε τις εντάσεις και το εύρος συχνοτήτων αυτού του κελαηδίσματος και το συγκρίνουμε με κελαηδίσματα ίδιου είδους πουλιού όπως το παραπάνω αρχείο (S4\_R1\_E1\_Bin) θα δούμε διαφορές. Τα κοτσύφια είναι ένα είδος πουλιών που προσπαθούν να μιμηθούν κελαηδίσματα άλλων πουλιών. Κάτι τέτοιο πιθανόν να συμβαίνει και εδώ.

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό υπήρχαν διαστήματα που μπορούσαμε να καταγράψουμε με ευκρίνεια τον θόρυβο βάθους.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S4\_R1\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 633ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2sec 761ms – 3sec 394ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S4\_R1\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 813ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 5min 56sec 960ms – 5min 57sec 733ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S4\_R1\_E5\_Bin).

Διάρκεια: 654ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 9min 24sec 590ms – 9min 26sec 103ms.

Ο θόρυβος βάθους του 4<sup>ου</sup> σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησης μας. Οι δύο πρώτοι θόρυβοι βάθους μεταξύ τους είναι όμοιοι χωρίς διαφορές έντασης της στάθμης. Ο τρίτος θόρυβος βάθους είναι λίγο διαφορετικός από τους δύο πρώτους ως προς την στάθμη του που δείχνει να αλλάζει. Συμπεραίνουμε ότι θα πρέπει να καταγράψουμε σε κάθε σημείο δυο ή και τρία διαφορετικά αρχεία από τον θόρυβο βάθους γιατί σε μόλις διάστημα δέκα λεπτών μπορεί να αλλάξει πολλές φορές.

## 2) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 2<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (08-04-08)

Ωρα: 17:50 μμ.

Διάρκεια: 10min 29sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO4.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

## ΣΗΜΕΙΟ 4<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 4<sup>ου</sup> σημείου είναι:

A) πουλιά.

B) έντομα.

Γ) θόρυβος βάθους.

Δ) σκύλος.

Ε) μοτοσικλέτα.

ΣΤ) φωνές ανθρώπων.

Στο σημείο 4<sup>ο</sup> υπήρχε θόρυβος από το χωριό του Γάλλου εξαιτίας των αγροτικών εργασιών που γίνονταν στα χωράφια. Σε όλη σχεδόν τη διάρκεια της ηχογράφησης του 4<sup>ου</sup> σημείου ακούγονταν ο ήχος μιας μοτοσικλέτας από την περιοχή του χωριού. Καταγράψαμε φωνές ανθρώπων από μακριά, πουλιά, έντομα και το γαύγισμα ενός σκυλιού. Αυτό που μας έκανε εντύπωση και κρατήσαμε για ανάλυση ήταν ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού που δεν το έχουμε ξανασυναντήσει.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 4<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα κοτσυφιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκύλου, φωνές ανθρώπων, μοτοσικλέτα.
Πρώτο Πλάνο	κελάηδισμα πουλιού.

2)Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκυλιού, φωνές ανθρώπων.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	φωνές
Μηχανικοί	μηχανάκι.

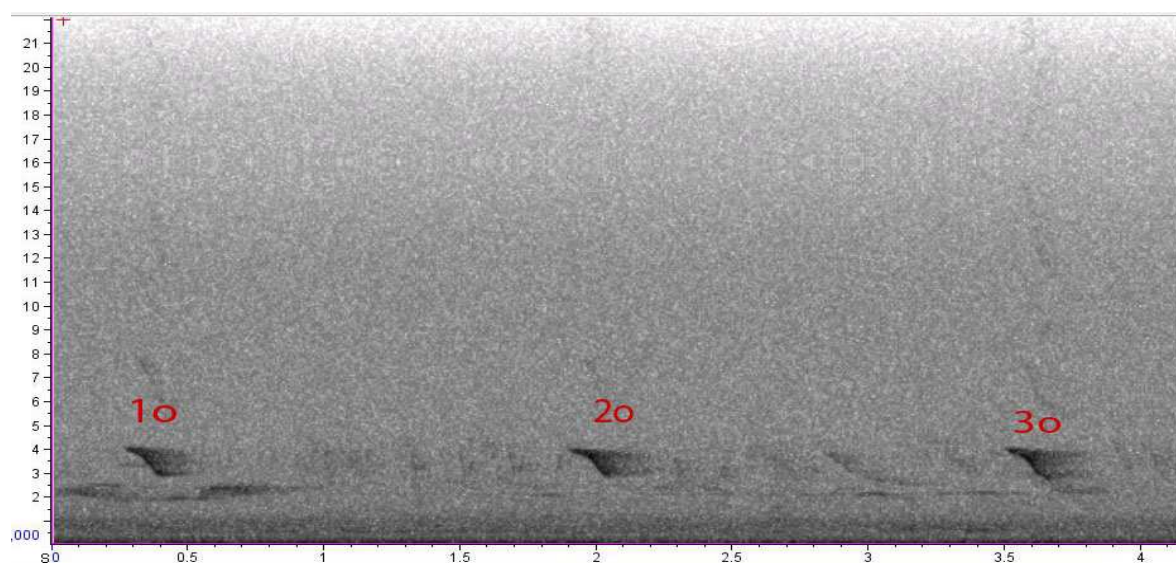
Α) πουλιά που κελαηδούν: Για το 4<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε το κελάηδισμα ενός πουλιού μάλλον μικρού ψευταηδονιού (*cettia cetti*) σε κοντινή απόσταση.

Α1) Όνομα αρχείου: (S4\_R2\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 4sec 161ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 7min 54sec 469ms –7min 58sec 629ms.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 19 - μέρος από το κελάηδισμα του ψευταηδονιού (*cettia cetti*)



### Φράση 1<sup>η</sup>

Στο πρώτο μέρος του κελαηδίσματος βλέπουμε να εμφανίζεται ένα glissando που η θεμέλιος του είναι στη μεσαία περιοχή συχνοτήτων από τα 2834Hz (F7) - 4029Hz (B7), διάστημα 4<sup>ης</sup>.

Η συνολική διάρκεια του είναι 241ms (278ms – 519ms). Το ιδιαίτερο αυτό κελάηδισμα δεν παρουσιάζει αρμονικούς.

### Φράση 2<sup>η</sup>

Στο δεύτερο μέρος υπάρχει και εδώ το ίδιο glissando. Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία 2789Hz (F7) - 3941Hz (B7), διάστημα 4<sup>ης</sup>.

Η συνολική διάρκεια του είναι 265ms (1sec 906ms – 2sec 171ms)

### Φράση 3<sup>η</sup>

Το τρίτο glissando είναι το ίδιο με τα δύο παραπάνω. Η θεμέλιος του καταλαμβάνει την μεσαία περιοχή από τα 2745Hz (F7) - 4073Hz (C8), διάστημα 5<sup>ης</sup>.

Η συνολική διάρκεια του είναι 242ms (3sec 520ms – 3sec 762ms).

Αν συγκρίνουμε μεταξύ τους τα τρία αυτά φασματικά περιεχόμενα δεν θα δούμε ιδιαίτερες διαφορές.

Γ) θόρυβος βάθους: Υπήρχαν διαστήματα που μπορούσαμε να καταγράψουμε με ευκρίνεια τον θόρυβο βάθους, εξαιτίας των λίγων πουλιών του σημείου. Ο λόγος που ήταν λίγα τα πουλιά ήταν ο εκκωφαντικός θόρυβος των μηχανημάτων της περιοχής που έτρεψε σε φυγή ορισμένα είδη πουλιών. Καταγράψαμε τρία διαφορετικά αρχεία θορύβου βάθους και θα προσπαθήσουμε να δούμε ομοιότητες και διαφορές.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S4\_R2\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 500ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 33sec 171ms – 33sec 671ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S4\_R2\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 661ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 5min 22sec 25ms – 5min 22sec 686ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S4\_R2\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 915ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 8min 27sec 28ms – 8min 27sec 943ms.

Ο θόρυβος βάθους του 4<sup>ου</sup> σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησης μας. Βλέπουμε ότι οι θόρυβοι βάθους μεταξύ τους είναι όμοιοι χωρίς διαφορές στην ένταση στάθμης.

### 3) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 3<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (22-04-08).

Ωρα: 11:48 πμ

Διάρκεια: 09min 14sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO4.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

### ΣΗΜΕΙΟ 4<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 4<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά.
- B) έντομα.
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) αυτοκίνητα.
- E) σκύλος.

Στο τέταρτο σημείο οι ήχοι που καταγράψαμε από κοντά ως πρώτο πλάνο ήταν ένα μέρος από το ιδιαίτερο κελάηδισμα ενός πουλιού. Και σε αυτό το σημείο η παρουσία των κοτсуφιών ήταν έντονη όπως και των εντόμων. Ο θόρυβος βάθους μπορούσε να καταγραφεί με ευκολία διότι υπήρχαν χρονικά σημεία που δεν είχαμε θορύβους περιβάλλοντος.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 4<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, κοτсуφιών, πέταγμα εντόμων, αυτοκίνητα, γαύγισμα σκύλου.
Πρώτο Πλάνο	κελάηδισμα πουλιού.

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκυλιού.
------------	---

Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	αυτοκίνητο

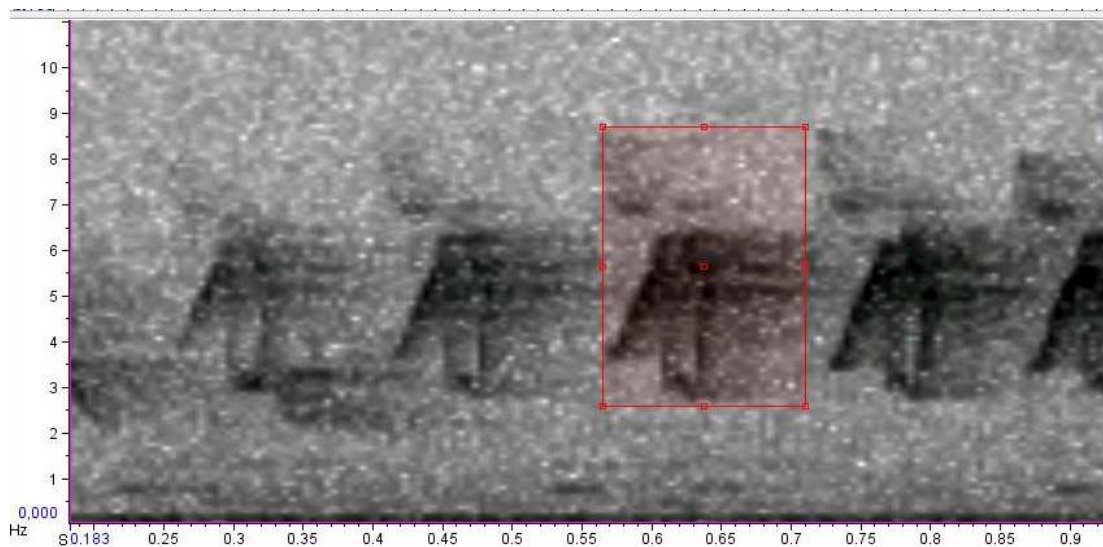
Α) πουλιά που κελαηδούν: Για το 4<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού.

A1) Όνομα αρχείου: (S4\_R3\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 2sec 996ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 29sec 559ms – 32sec 554ms.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 20 - μέρος από το κελάηδισμα του πουλιού.

Βλέπουμε ένα μέρος από το συχνοτικό φάσμα του κελαηδίσματος του πουλιού. Οι συχνότητες της θεμελίου είναι από τα 2736Hz (F7) έως και τα 6474Hz (G#8).

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο έγινε καταγραφή τριών διαφορετικών αρχείων θορύβου βάθους.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S4\_R3\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 595ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 49sec 412ms – 50sec 411ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S4\_R3\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 1sec 232ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 4min 52sec 872ms – 4min 54sec 104ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S4\_R3\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 465ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 9min 7sec 271ms – 9min 7sec 736ms.

Ο θόρυβος βάθους του 4<sup>ο</sup> σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησης μας.

#### 1) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 1<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (07-04-08)

Ώρα: 12:00 μμ.

Διάρκεια: 08min 54sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO5.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

#### ΣΗΜΕΙΟ 5<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 5<sup>ου</sup> σημείου είναι:

A) πουλιά.

B) έντομα.

Γ) θόρυβος βάθους.

Δ) φωνές ανθρώπων.

E) αυτοκίνητα.

Το πέμπτο σημείο είναι ένα μέρος προς το εσωτερικό τμήμα της περιοχής με πυκνή βλάστηση. Για φασματομορφολογική ανάλυση κρατήσαμε ένα μέρος από το ιδιαίτερο κελήδισμα ενός πουλιού και τρία αρχεία από τον θόρυβο βάθους του σημείου. Η εγγραφή δεν ήταν και τόσο καλή εξαιτίας του ανέμου και άλλοι ήχοι όπως το πέταγμα των εντόμων ήταν δύσκολο να καταγραφούν. Το 5<sup>ο</sup> σημείο βάλλεται και από άλλες δύο ηχητικές πηγές όπως φωνές ανθρώπων από μακριά και τον ήχο των αυτοκινήτων που διασχίζουν τους γύρω δρόμους. Οι πηγές αυτές ήταν δύσκολο να καταγραφούν σαν δύο διαφορετικά αρχεία ήχου λόγω της απόστασης που είχαν αλλά και της όχι και τόσο καλής εγγραφής του 5<sup>ου</sup> σημείου.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 5<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα κοτσυφιών, πέταγμα εντόμων, ήχος αυτοκινήτων, φωνές ανθρώπων.
Πρώτο Πλάνο	κελάηδισμα πουλιού.

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	φωνές
Μηχανικοί	αυτοκίνητο

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό υπήρχαν διαστήματα που μπορούσαμε να καταγράψουμε με ευκρίνεια τον θόρυβο βάθους. Τα πουλιά δεν ήταν πάρα πολλά και εξαιτίας του ανέμου δεν μπορούσαμε να ακούσουμε με ευκρίνεια το πέταγμα των εντόμων. Καταγράψαμε τρία διαφορετικά αρχεία θορύβου βάθους.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S5\_R1\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 301ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 5sec 857ms – 6sec 159ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S5\_R1\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 1sec 174ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2min 19sec 228ms – 2min 20sec 402ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S5\_R1\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 446ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 8min 18sec 683ms – 8min 19sec 129ms.

Ο θόρυβος βάθους του 5<sup>ου</sup> σημείου είναι κυμαινόμενος, διότι η στάθμη του αλλάζει συνεχώς κατά την διάρκεια της ηχογράφησης εξαιτίας της αυξομείωσης του ανέμου.

Κάθε αρχείο που ξεχωρίσαμε κατά την ηχογράφηση είναι διαφορετικό ως προς την στάθμη της έντασης του. Αν και τα δύο πρώτα απέχουν μόλις λίγα λεπτά μεταξύ τους ο χρόνος αυτός ήταν αρκετός για να αλλάξει την στάθμη του θορύβου βάθους. Το τρίτο αρχείο του θορύβου βάθους απέχει περισσότερα λεπτά από τα δύο πρώτα όμως και εκεί βλέπουμε ότι η στάθμη του έχει αλλάξει.

## 2) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 2<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (08-04-08)

Ώρα: 17:50μμ.

Διάρκεια: 06min 27sec.

Όνομα αρχείου: ΣΗΜΕΙΟ5.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

### ΣΗΜΕΙΟ 5<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 5<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά.
- B) έντομα.
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) σκύλος.
- Ε) μοτοσικλέτα.
- ΣΤ) αυτοκίνητα.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 5<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκύλου, μοτοσικλέτα, αυτοκίνητα.
Πρώτο Πλάνο	πέταγμα εντόμων.

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκυλιού
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	Αυτοκίνητο, μηχανή

Γ) θόρυβος βάθους: Ο θόρυβος βάθους ήταν καθαρός σε κάποια χρονικά διαστήματα και αυτό εξαιτίας των λίγων πουλιών του σημείου. Ο λόγος που ήταν λίγα τα πουλιά ήταν ο εκκωφαντικός θόρυβος των μηχανημάτων της περιοχής που έτρεψε σε φυγή ορισμένα είδη πουλιών.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S5\_R2\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 678ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 1min sec 955ms – 1min 3sec 633ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S5\_R2\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 477ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 4min 48sec 394ms – 4min 48sec 872ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S5\_R2\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 745ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 5min 33sec 671ms – 5min 34sec 416ms.

Ο θόρυβος βάθους του 5<sup>ου</sup> σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησης μας. Βλέπουμε ότι οι θόρυβοι βάθους μεταξύ τους είναι όμοιοι χωρίς διαφορές έντασης και στάθμης. Μέσα και στα τρία αρχεία υπάρχουν κάποιοι θόρυβοι περιβάλλοντος όπως η διέλευση των αυτοκινήτων, που ίσως να μας επηρεάσουν. Δεν ήταν δυνατόν να αναιρεθούν αυτοί οι θόρυβοι περιβάλλοντος εξαιτίας της μικρής χρονικής διάρκειας των αρχείων και της μακρινής απόστασης που είχαν από το σημείο καταγραφής.

## 2) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 3<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (22-04-08)

Ώρα: 11:48 πμ

Διάρκεια: 10min 18sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO5.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD -

## ΣΗΜΕΙΟ 5<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 5<sup>ου</sup> σημείου είναι:

A) πουλιά.

B) έντομα.

Γ) θόρυβος βάθους.

Δ) σκύλος.

E) αυτοκίνητα.

Οι ήχοι που βάλουν το σημείο είναι αυτοί που περιγράψαμε παραπάνω. Για ανάλυση κρατήσαμε τρία αρχεία από το θόρυβο βάθους του σημείου. Αναφέρουμε το γεγονός ότι κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης δεν είχαμε κάποιο ιδιαίτερο ήχο κοντά μας παρά μόνο ήχους σε μέση ή μακρινή απόσταση όπως τα κοτσύφια, τα αυτοκίνητα κ.τ.λ.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 5<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκύλου, μοτοσικλέτα, αυτοκίνητα.
Πρώτο Πλάνο	πέταγμα εντόμων.

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκυλιού
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	Αυτοκίνητο,

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό καταγράψαμε τρία διαφορετικά αρχεία θορύβου βάθους.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S5\_R3\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 843ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 1min 4sec 545ms – 1min 5sec 388ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S5\_R3\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 836ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 4min 9sec 823ms – 4min 10sec 659ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S5\_R3\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 1sec 579ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 9min 33sec 231ms – 9min 34sec 810ms.



Ο θόρυβος βάθους του 5<sup>ου</sup> σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησης μας. Σε πρώτο πλάνο όπως προαναφέραμε δεν είχαμε κάποιο ήχο ενώ στο βάθος ακούγαμε τα διάφορα κελαηδίσματα των κοτσυφιών που πολλές φορές σταματούσαν και καταγράφαμε το θόρυβο βάθους με πλήρη ευκρίνεια.

1) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 1<sup>η</sup> (07-04-08), Ώρα: 12:00 μμ.

Ημερομηνία: (07-04-08)

Ώρα: 12:00 μμ.

Διάρκεια: 10min 11sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO6.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD –

## ΣΗΜΕΙΟ 6<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 6<sup>ου</sup> σημείου είναι:

A) πουλιά.

B) έντομα.

Γ) θόρυβος βάθους.

Δ) πολεμικό αεροσκάφος.

E) αυτοκίνητα.

Στο έκτο σημείο αυτό που μας έκανε εντύπωση την συγκεκριμένη μέρα ήταν ο πολύς θόρυβος που υπήρχε από εξωγενείς παράγοντες όπως το πέρασμα μαχητικών αεροπλάνων κατά την διάρκεια της ηχογράφησης αλλά και η διαρκής διέλευση αυτοκινήτων στην περιοχή της Πανεπιστημιούπολης του Γάλλου. Οι βιολογικοί ή γεωφυσικοί ήχοι που προέρχονται από την περιοχή ήταν λιγότεροι σε σύγκριση με τα άλλα σημεία και μικροί σε ένταση.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 6<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων.
Πρώτο Πλάνο	ήχοι πολεμικών αεροσκαφών και αυτοκινήτων.

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	Αυτοκίνητο, αεροσκάφος

A) πουλιά που κελαηδούν: Για το 6<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε πέντε είδη κελαηδισμάτων πουλιών.

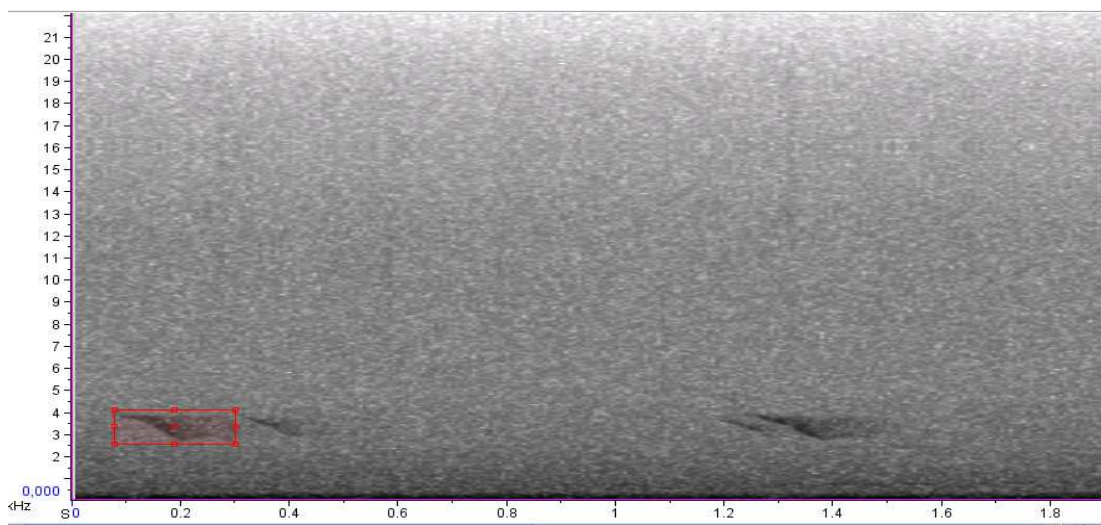
A1) Όνομα αρχείου: (S6\_R1\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 1sec 911ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 34sec 11ms – 35sec 946ms.

Ακούμε ένα μέρος από το κελάηδισμα ενός σπουργιτιού (passer) σε μια απόσταση γύρω στα 5m από εμάς. Υπάρχει αρκετός θόρυβος κατά την διάρκεια της ηχογράφησης και εκτός από το πουλί ακούγονται και οι ήχοι του αεροσκάφους και του αυτοκινήτου.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 21 - μέρος από το κελάηδισμα ενός σπουργιτιού (passer)

Από το γράφημα βλέπουμε ένα μέρος από το κελάηδισμα το οποίο δεν έχει καθόλου αρμονικές. Οι συχνότητες της θεμελίου του φασματικού περιεχομένου είναι από τα 2642Hz (E7) έως και τα 3963Hz (B7).

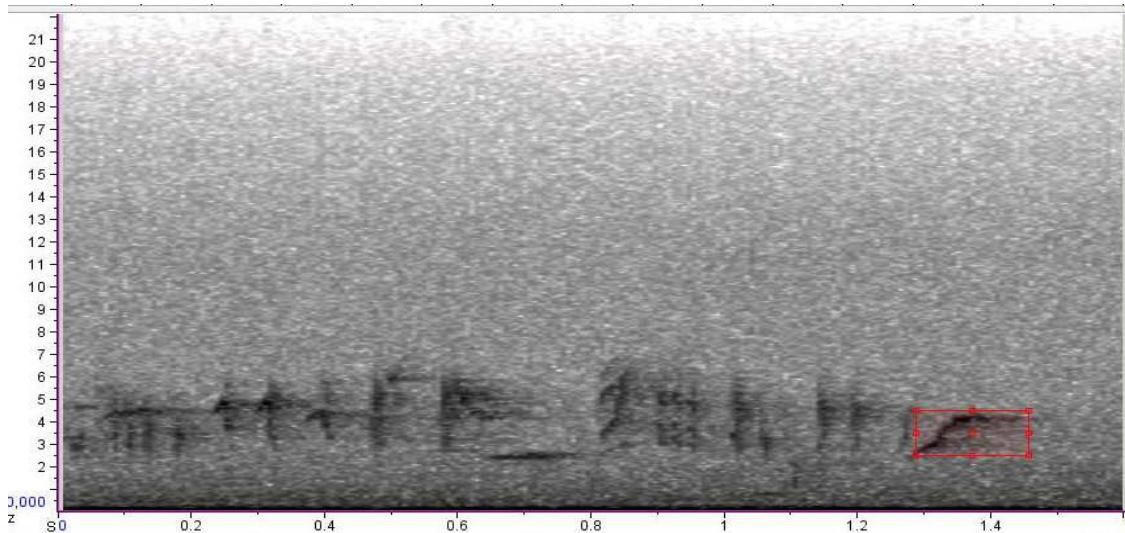
A2) Όνομα αρχείου: (S6\_R1\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 1sec 688ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου του 6<sup>ου</sup> σημείου ξεκινά από τα: 55sec 99ms – 56sec 727ms.

Ακούμε ένα μέρος από το κελάηδισμα - φράση ενός σπουργιτιού (passer) και ταυτόχρονα από πίσω στο βάθος, το βουητό που κάνει ο κινητήρας ενός αεροσκάφους περνώντας πάνω από το σημείο.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 22 - μέρος από το κελάηδισμα ενός σπουργιτιού (passer)

Με τις έντονες σκιαγραφήσεις βλέπουμε το συχνοτικό φάσμα από ένα μέρος από το κελάηδισμα του πουλιού. Η φασματική περιοχή που καταλαμβάνει η θεμέλιος είναι η μεσαία περιοχή από τα 2544Hz (D#7) έως και τα 4390Hz (C#8).

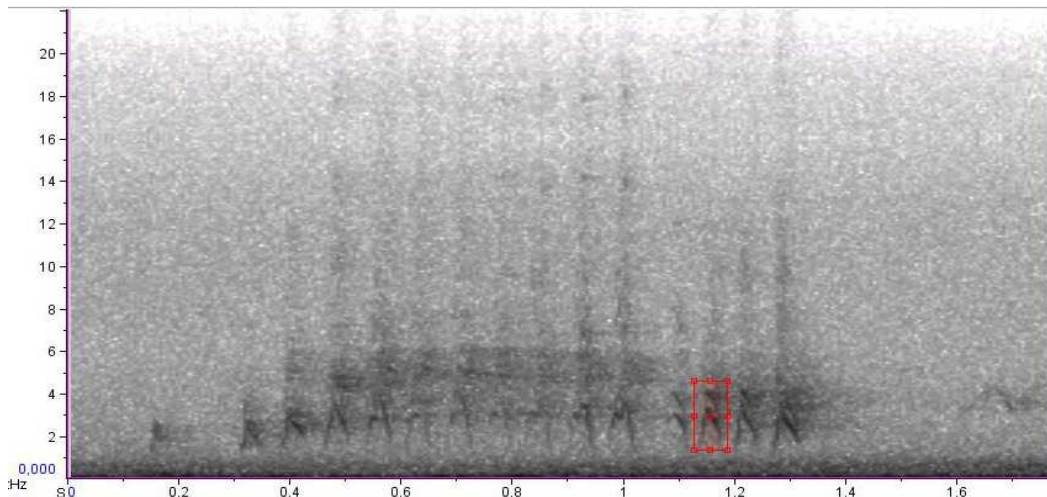
A3) Όνομα αρχείου: (S6\_R1\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 1sec 774ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2min 52sec 664ms – 2min 54sec 479ms.

Και εδώ ακούμε το κελάηδισμα / κραυγή ενός πουλιού και από πίσω στο βάθος το βουητό του κινητήρα του αεροσκάφους όπως και το θόρυβο βάθους που είναι πολύ έντονος.

## Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 23 - μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού.

Βλέπουμε τις αλλαγές του συχνοτικού φάσματος στο χρόνο από ένα μέρος από το κελάηδισμα / κραυγή ενός πουλιού. Οι συχνότητες της θεμελίου είναι από τα 1601Hz (G6) έως και τα 4544Hz (E#8). Ο 1<sup>ος</sup> αρμονικός είναι κοντά στα 5890Hz, ο 2<sup>ος</sup> 8780Hz, ο 3<sup>ος</sup> 11680Hz, ο 4<sup>ος</sup> 14630Hz, ο 5<sup>ος</sup> 17580 Hz, ο 6<sup>ος</sup> 20530Hz.

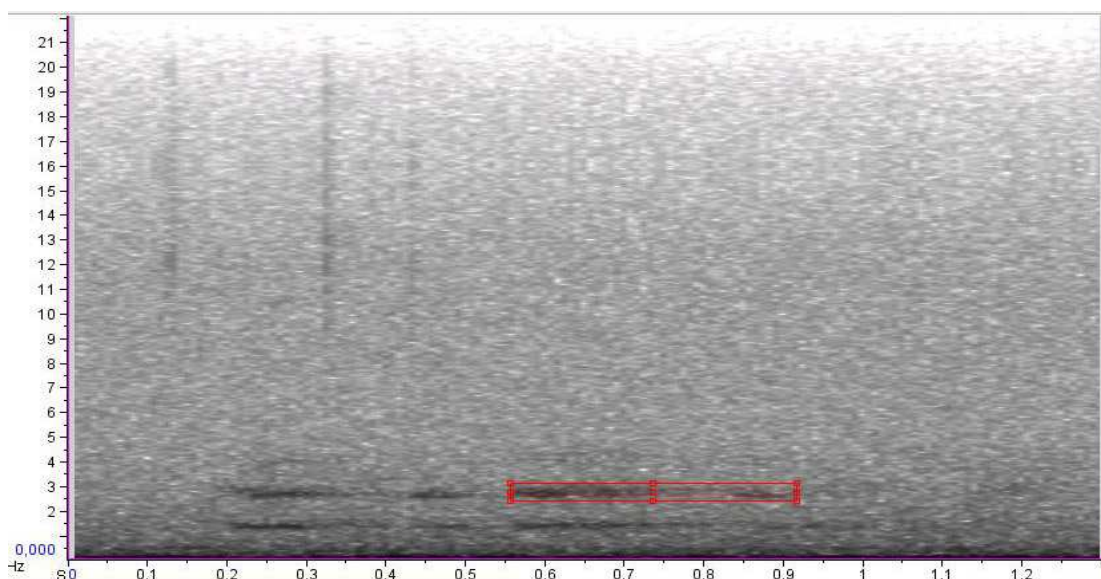
A4) Όνομα αρχείου: (S6\_R1\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 1sec 313ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 4min 42sec 625ms – 4min

43sec 980ms.

## Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 24 - μέρος από το κελάηδισμα ενός κορακιού (corax).

Από τη φασματική απεικόνιση του γραφήματος, βλέπουμε ένα μέρος την παράξενη κραυγή ενός πουλιού που πιθανότητα να είναι κοράκι(corax). Αυτή την κραυγή δεν την έχουμε ξανασυναντήσει σε άλλες καταγραφές πράγμα που μας κάνει ιδιαίτερη εντύπωση. Οι συχνότητες της θεμελίου είναι από τα 2397Hz (D7) έως και τα 3020Hz (F#7) .

A5) Όνομα αρχείου: (S6\_R1\_E5\_Bin).

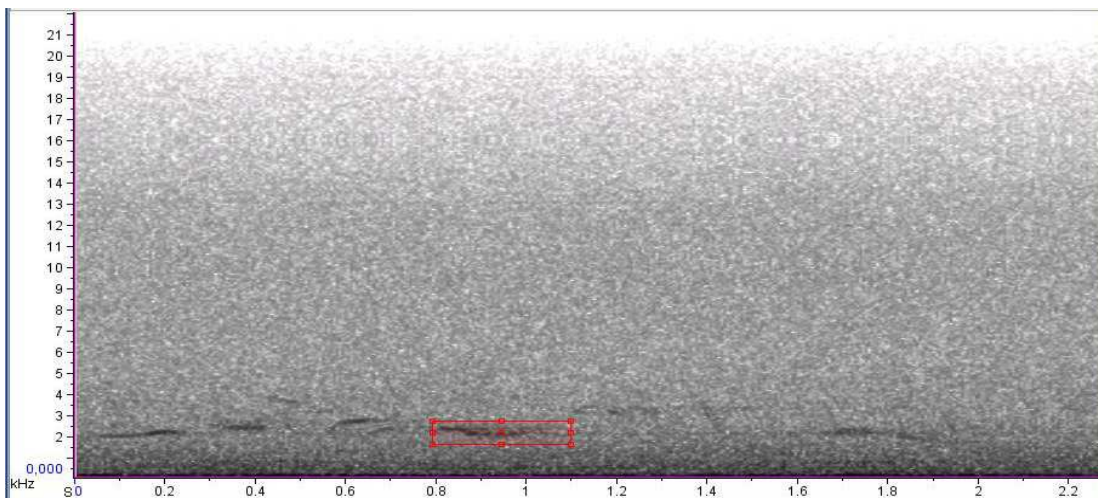
Διάρκεια: 2sec 281ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 6min 3sec 63ms – 6min

5sec 394ms.

Στο αρχείο αυτό ακούμε το κελάηδισμα ενός κότσυφα(*turdus merula*) που βρίσκεται σε μια μέση απόσταση από το σημείο καταγραφής. Τα συγκεκριμένα πουλιά βρίσκονται σε όλες τις ηχογραφήσεις σε μεγάλες ή μέσες αποστάσεις κάτι που δείχνει ότι ζουν ψηλά στα κλαδιά των δέντρων και έχουν σκοπό τον καθορισμό της επικράτειάς τους από εκεί. Στο αρχείο ήχου ακούμε και τον ήχο των αυτοκινήτων που κινούνται στην περιοχή.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 25 - μέρος από το κελάηδισμα ενός κότσυφα( *turdus merula*)

Βλέπουμε ένα μέρος το κελάηδισμα του κότσυφα. Το συχνοτικό φάσμα της θεμελίου είναι από τα 1711Hz (A6) έως και τα 3276Hz (G#7) .

B) μύγα που πετά: Για το σημείο αυτό κρατήσαμε μόνο το πέταγμα μιας μύγας σε κοντινή απόσταση, μιας και οι ήχοι των αεροσκαφών και των αυτοκινήτων δεν μας επέτρεπαν να ακούσουμε και να καταγράψουμε με σαφήνεια και άλλα έντομα της περιοχής.

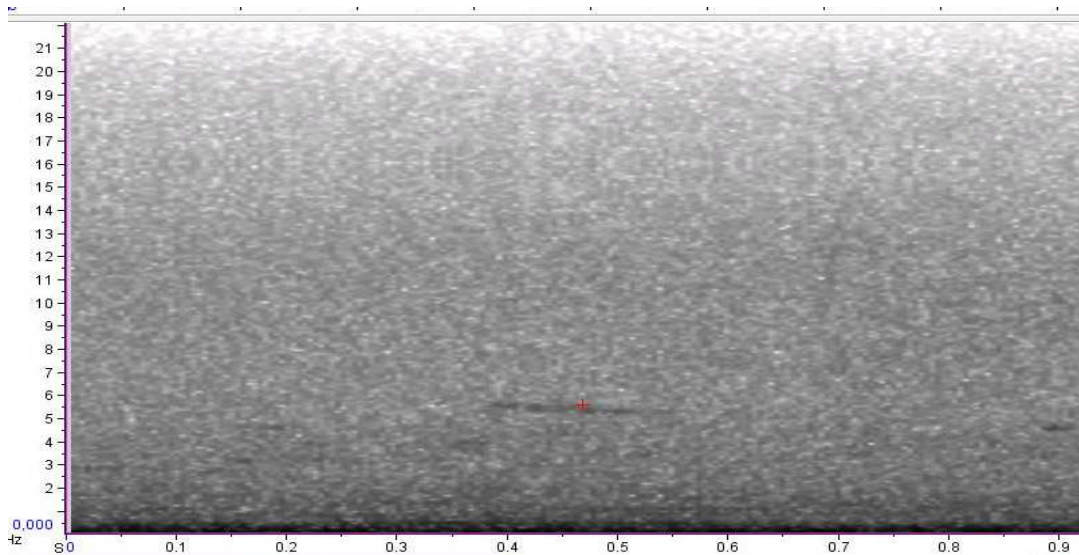
B1) Όνομα αρχείου: (S6\_R1\_E6\_Bin).

Διάρκεια: 927ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 9sec 521ms – 10sec 455ms.

Ο ήχος πετάγματος του εντόμου δεν είναι πολύ καθαρός και ευκρινείς εξαιτίας των κελαηδισμάτων των πουλιών και του βουητού του αεροσκάφους που μόλις έχει περάσει.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 26 - μέρος από το πετάγμα μιας μύγας.

Διακρίνουμε το συχνοτικό φάσμα από ένα μέρος του πετάγματος ενός εντόμου. Οι συχνότητες της θεμελίου του είναι από τα 5167Hz (E8) έως και τα 5443Hz (F8).

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό υπήρχε πρόβλημα στην καταγραφή του θορύβου βάθους εξαιτίας των ήχων των αεροσκαφών και των αυτοκινήτων που δεν σταμάτησαν καθόλου κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης.

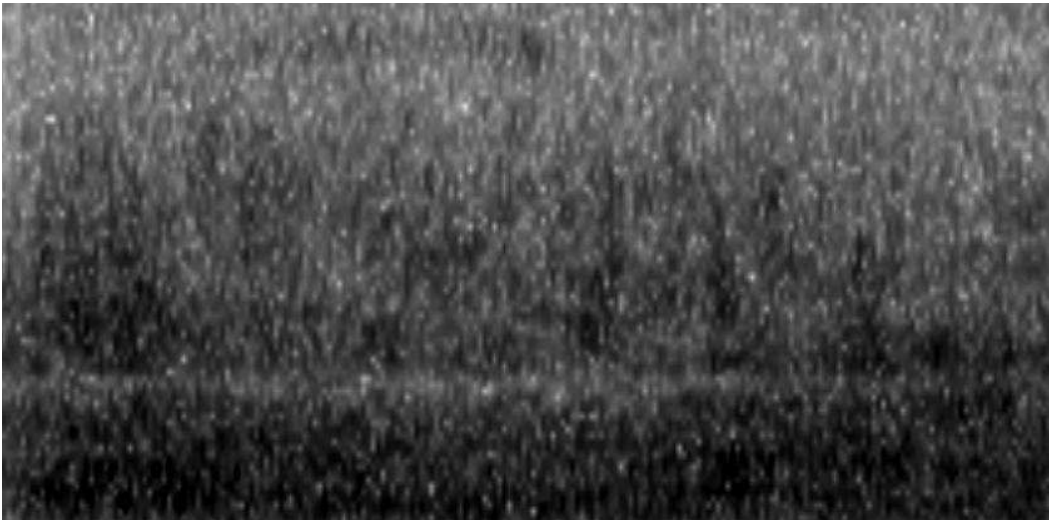
Δ) ήχος πολεμικού αεροσκάφους: Ο ήχος των αεροσκαφών είναι καταγεγραμμένος σε όλη σχεδόν την ηχογράφηση, και έτσι επιλέξαμε ένα μέρος για να μπορέσουμε να δούμε τις αλλαγές του συχνοτικού φάσματος στο χρόνο.

Δ1) Όνομα αρχείου: (S6\_R1\_E8\_Bin).

Διάρκεια: 19sec 583ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 789ms – 20sec 364ms.

## Φασματική απεικόνιση



Γράφημα 27 - μέρος από τον ήχο του αεροσκάφους.

Οι συχνότητες του ήχου του αεροσκάφους αρχίζουν γύρω στα 20Hz και φθάνουν μέχρι και τα 137Hz.

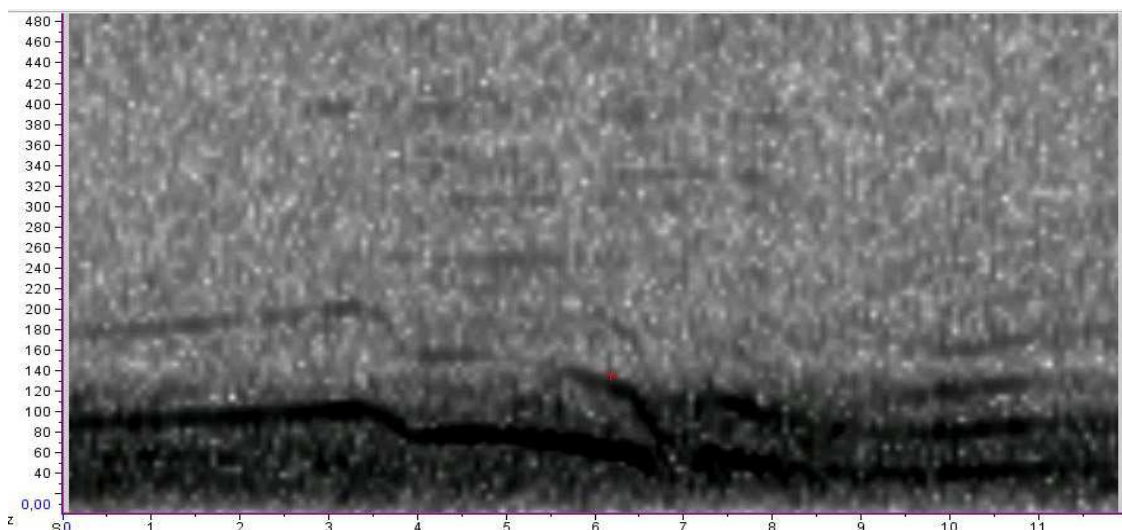
Ε) αυτοκίνητα που διασχίζουν το δρόμο: Ο ήχος των αυτοκινήτων που διασχίζουν τους γύρω δρόμους είναι καταγεγραμμένος όπως και αυτός των αεροσκαφών σε όλη σχεδόν την ηχογράφιση του 6<sup>ου</sup> σημείου.

E1) Όνομα αρχείου: (S6\_R1\_E9\_Bin).

Διάρκεια: 12sec 28ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 1min 56sec 10ms - 2min 8sec 52ms.

## Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 28 - μέρος από τον ήχο του αυτοκινήτου.

Βλέπουμε με σαφήνεια ένα μέρος από την φασματομορφολογία του αυτοκινήτου. Οι συχνότητες της μηχανής του αυτοκινήτου αρχίζουν από τα 110Hz και φτάνουν έως και τα 134Hz Το συχνοτικό εύρος του αυτοκινήτου είναι παρόμοιο με αυτό του αεροσκάφους που αναλύσαμε παραπάνω. Οι συχνότητες είναι πολύ κοντά μεταξύ τους. Παρατηρούμε επίσης ότι εμφανίζεται και το φαινόμενο Doppler<sup>17</sup> όπου όταν η απόσταση παρατηρητή πηγής αυξάνει η παρατηρούμενη συχνότητα μειώνεται και όταν η απόσταση παρατηρητή πηγής μειώνεται η παρατηρούμενη συχνότητα αυξάνει.

### 3) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 3<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (22-04-08).

Ωρα: 11:48 πμ

Διάρκεια: 10min 23sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO6.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD –

### ΣΗΜΕΙΟ 6<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 6<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά.
- B) έντομα.
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) αυτοκίνητα.

Το έκτο σημείο είναι ένα μέρος το οποίο επηρεάζεται άμεσα από ανθρωπογενείς και μηχανικούς ήχους διότι βρίσκεται πολύ κοντά στον εσωτερικό δρόμο του Πανεπιστημίου αλλά και κοντά στο περιφερειακό δρόμο που συνδέει το χωριό του Γάλλου με την πόλη του Ρεθύμνου. Εμείς καταγράψαμε σαν ξεχωριστά αρχεία ήχου τον ήχο ενός αυτοκινήτου σε μια μέση απόσταση, το κελάηδισμα ενός πουλιού και το θόρυβο βάθους του σημείου.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 6<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	Κελαηδίσματα πουλιών, αυτοκίνητα.
-------	--------------------------------------

<sup>17</sup> Εφαρμοσμένη Ακουστική κεφ. IV pp. 118



Πρώτο Πλάνο	Κελαηδίσματα πουλιών, αυτοκίνητο
-------------	-------------------------------------

2)Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων.
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	Αυτοκίνητο

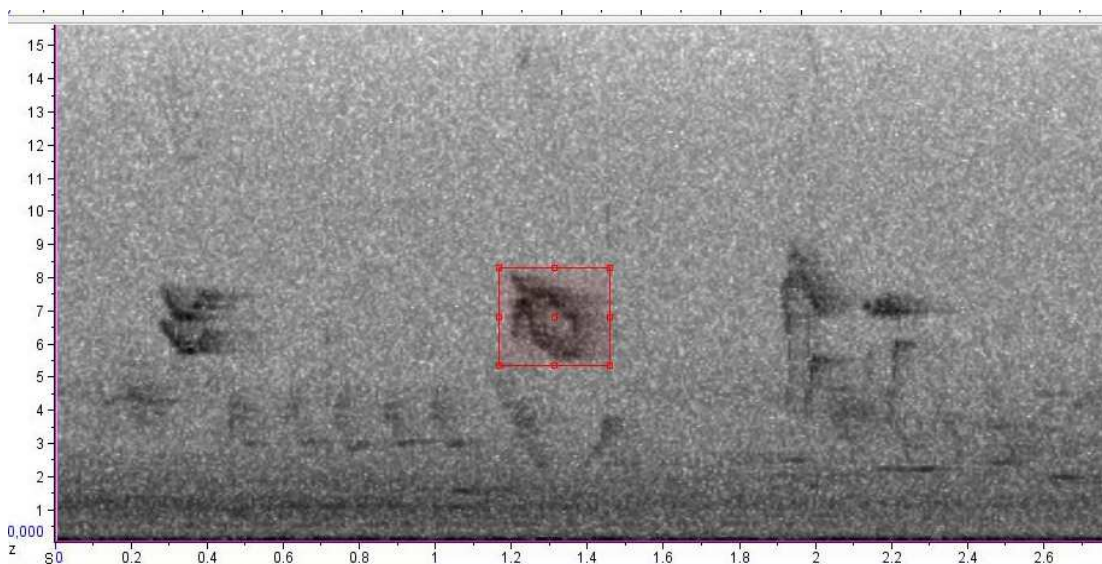
A) πουλιά που κελαηδούν: Για το 6<sup>ο</sup> σημείο κρατήσαμε ένα μέρος από το ιδιαίτερο κελάηδισμα ενός σπουργιτιού ( passer )

A1) Όνομα αρχείου: (S6\_R3\_E1\_Bin).

Διάρκεια: 3sec 930ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 3min 24sec 288ms – 3min 28sec 219ms.

Φασματική απεικόνιση.



Γράφημα 29 - μέρος από το κελάηδισμα του σπουργιτιού ( passer )

Βλέπουμε το συχνοτικό φάσμα από ένα μικρό μέρος από το κελάηδισμα του σπουργιτιού ( passer ). Οι συχνότητες της θεμελίου είναι από τα 5446Hz (F8) έως και τα 8094Hz (B8). Ίσως να έχουμε να κάνουμε με ένα μικρό πουλί σε ηλικία διότι το κελάηδισμα του είναι ιδιόμορφο.

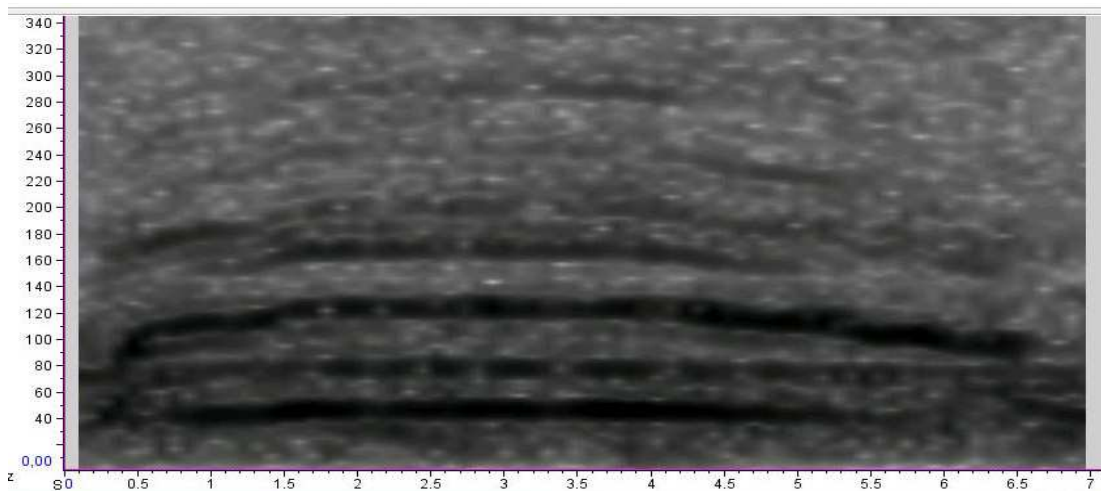
Δ) Αυτοκίνητα που διασχίζουν το δρόμο.

Δ1) Όνομα αρχείου: (S6\_R3\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 7sec 154ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 5min 16sec 255ms – 5min 23sec 408ms.

Φασματική απεικόνιση.



*Γράφημα 30 - μέρος από τον ήχο του αυτοκινήτου.*

Βλέπουμε ένα μέρος από την φασματομορφολογία που έχει ένα μέρος από τον ήχο του αυτοκινήτου. Οι συχνότητες του είναι από τα 37Hz έως και τα 175Hz. Και σε αυτήν την περίπτωση εμφανίζεται το φαινόμενο Doppler<sup>18</sup> όπου όταν η απόσταση παρατηρητή πηγής αυξάνει η παρατηρούμενη συχνότητα μειώνεται και όταν η απόσταση παρατηρητή πηγής μειώνεται η παρατηρούμενη συχνότητα αυξάνει

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό καταγράψαμε τρία διαφορετικά αρχεία θορύβου βάθους.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S6\_R3\_E3\_Bin).

Διάρκεια: 697ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 1min 10sec 496ms – 1min 11sec 143ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (S6\_R3\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 577ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 4min 44sec 776ms – 4min 45sec 327ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (S6\_R3\_E5\_Bin).

Διάρκεια: 720ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 6min 36sec 596ms – 6min 37sec 317ms.

<sup>18</sup> *Εφαρμοσμένη Ακουστική* κεφ. IV pp. 118

Ο θόρυβος βάθους του 6<sup>ου</sup> σημείου είναι κυμαινόμενος, διότι η στάθμη του αλλάζει συνεχώς κατά την διάρκεια της ηχογράφησης εξαιτίας της αυξομείωσης του ανέμου αλλά και του βουητού που προέρχεται από τους γύρω δρόμους λόγω της συχνής διέλευσης των αυτοκινήτων.

## 2) ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 4<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (31-05-08).

Ωρα: 19:20 μμ

Διάρκεια: 10min 06sec.

Όνομα αρχείου: SHMEIO6 binaural.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD –

Σύστημα ηχογράφησης: MS

Όνομα αρχείου: SHMEIO6 MS.wav

Διάρκεια: 12min 55sec.

Track στο DVD –

## ΣΗΜΕΙΟ 6<sup>ο</sup>

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του 6<sup>ου</sup> σημείου είναι:

- A) πουλιά.
- B) έντομα.
- Γ) θόρυβος βάθους.
- Δ) αυτοκίνητα.
- E) σκύλος.
- Στ) φωνές παιδιών

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων του 6<sup>ου</sup> σημείου:

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	κελαηδίσματα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκύλου, αυτοκίνητα.
Πρώτο Πλάνο	πέταγμα εντόμων, κελαηδίσμα πουλιών.

2)Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	κελάηδισμα πουλιών, πέταγμα εντόμων, γαύγισμα σκυλιού,
Γεωφυσικοί	αυξομείωση του ανέμου, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	φωνές παιδιών.
Μηχανικοί	Αυτοκίνητο

Δ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό καταγράψαμε το θόρυβο βάθους και με το σύστημα MS και με τα binaural.

Μέσω MS:

Η ηχογράφηση έγινε με το σύστημα MS με συχνότητα δειγματοληψίας τα 48000Hz και sample type τα 24bit

Γ1) Όνομα αρχείου: (S6\_R4\_E1\_MS).

Διάρκεια: 481ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 12sec 12ms – 12sec 535ms.

Μέσω binaural:

Η ηχογράφηση έγινε με τα binaural μικρόφωνα και με συχνότητα δειγματοληψίας τα 44100Hz και sample type τα 16bit.

Γ1) Όνομα αρχείου: (S6\_R4\_E2\_Bin).

Διάρκεια: 373ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2sec 357ms – 2sec 730ms.

Εφόσον τα δύο σημεία του θορύβου βάθους είναι σχεδόν χρονικά τα ίδια δεν θα έπρεπε να υπάρχουν σημαντικές διαφορές.

Παρόλα αυτά αξίζει να αναφέρουμε ότι τα δύο μέσα καταγραφής είναι εντελώς διαφορετικά μεταξύ τους. Το σύστημα MS έχει διαφορετική συχνότητα δειγματοληψίας τα 48000Hz και sample type τα 24bit ενώ τα binaural συχνότητα δειγματοληψίας τα 44100Hz και sample type τα 16bit.

Η ένταση που είχαμε κατά την καταγραφή από τα binaural ήταν ποιο δυνατή με αποτέλεσμα να έχουμε περισσότερο θόρυβο. Αυτό οφείλεται στο setup της κάμερας που συνδέονταν με τα binaural.

Μεγάλο ρόλο παίζει και το ύψος που βρίσκονται τα binaural σε σχέση με το μικρόφωνο του MS κατά την ηχογράφηση. Τα binaural βρίσκονται σε ύψος γύρω στα 45cm πάνω από το έδαφος σε αντίθεση με το μικρόφωνο του MS που ήταν γύρω στο 1μέτρο πιο ψηλά από το έδαφος. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να λαμβάνονται περισσότεροι χαμηλοί μπάσοι ήχοι με τα binaural σε αντίθεση με το MS και αντίστοιχα περισσότεροι μεσαίοι και υψηλοί ήχοι με το MS σε σχέση με τα binaural.

#### ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 5<sup>η</sup>

Ημερομηνία: (31-05-08).

Ωρα: 21:17 μμ.

Διάρκεια: 06min 35sec.

Όνομα αρχείου: Simeia dasous night BINAURAL.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD –

Σύστημα ηχογράφησης: MS

Όνομα αρχείου: Simeia dasous night MS.wav

Διάρκεια: 11min 26sec.

Track στο DVD –

#### ΝΥΧΤΕΡΙΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΗΜΕΡΗΣ ΒΕΛΑΝΙΔΙΑΣ

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του σημείου είναι:

A) φωνές ανθρώπων.

B) κουνούπια.

Γ) θόρυβος βάθους.

Δ) αυτοκίνητα.

E) σκύλος.

Στ) κουδούνια προβάτων.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων των νυχτερινών σημείων της ημερης βελανιδιάς.

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	φωνές ανθρώπων, γαύγισμα σκύλου, κουδούνια προβάτων, αυτοκίνητα.
-------	--

Πρώτο Πλάνο	πέταγμα κουνουπιών.
-------------	---------------------

2)Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	πέταγμα κουνουπιών, γαύγισμα σκύλου.
Γεωφυσικοί	Θόρυβος βάθους, τα φύλλα των δέντρων, τα ξερά χόρτα, θάμνοι κ.τ.λ.
Ανθρωπογενείς	φωνές ανθρώπων, κουδούνια προβάτων.
Μηχανικοί	αυτοκίνητα

Οι νυχτερινές ηχογραφήσεις που έγιναν στην περιοχή της ήμερης βελανιδιάς της Πανεπιστημιούπολης του Γάλλου πραγματοποιήθηκαν σε δύο σημεία του χωματόδρομου, μεταξύ των σημείων 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup> και 3<sup>ο</sup>.

Μέσω MS:

Η ηχογράφηση έγινε με το σύστημα MS με συχνότητα δειγματοληψίας τα 48000Hz και sample type τα 24bit

Γ) θόρυβος βάθους: Στο σημείο αυτό υπήρχαν διαστήματα που μπορούσαμε να καταγράψουμε με ευκρίνεια τον θόρυβο βάθους. Ο θόρυβος βάθους ήταν καθαρός σε κάποια χρονικά διαστήματα και αυτό εξαιτίας των λίγων ήχων που βρίσκονταν σε πρώτο πλάνο. Αξίζει να αναφέρουμε ότι ήταν νύχτα μια ώρα που τα πουλιά κοιμούνται και έτσι η καταγραφή του θορύβου βάθους ήταν πιο εύκολη.

Γ1) Όνομα αρχείου: (D\_R5\_E1\_MS).

Διάρκεια: 585ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 38sec 317ms – 38sec 903ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (D\_R5\_E2\_MS).

Διάρκεια: 972ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 4min 36sec 851ms – 4min 37sec 823ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (D\_R5\_E3\_MS).

Διάρκεια: 917ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 10min 7sec 552ms – 10min 8sec 469ms.

Ο θόρυβος βάθους του σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει αμελητέα μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησης μας. Οι ηχογραφήσεις είναι εξαιρετικά καλές και ο θόρυβος βάθους πολύ καθαρός. Η στάθμη τους είναι σταθερή και η ένταση της χαμηλή.

Μέσω binaural:

Γ) θόρυβος βάθους: Και μέσω binaural καταγράψαμε τρία διαφορετικά αρχεία θορύβου βάθους. Ο θόρυβος βάθους ήταν καθαρός και εδώ με εξαίρεση την μεγάλη ένταση καταγραφής που έχει στο setup η κάμερα συνδεδεμένη με τα binaural.

Γ1) Όνομα αρχείου: (D\_R5\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 529ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 57sec 900ms – 58sec 429ms.

Γ2) Όνομα αρχείου: (D\_R5\_E5\_Bin).

Διάρκεια: 676ms.

Μέσα στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2min 32sec 250ms – 2min 32sec 927ms.

Γ3) Όνομα αρχείου: (D\_R5\_E6\_Bin).

Διάρκεια: 790ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 6min 8sec 268ms – 6min 9sec 58ms.

Και εδώ ο θόρυβος βάθους του σημείου είναι σταθερός. Παρουσιάζει κάποιες μικρές διακυμάνσεις στάθμης κατά την διάρκεια της ηχογράφησης.

## ΝΥΧΤΕΡΙΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΚΟΝΤΑ ΣΤΟ ΦΥΛΑΚΙΟ

Ημερομηνία: (31-05-08)

Ωρα: 23:21 μμ.

Διάρκεια: 11min 53sec.

Όνομα αρχείου: Filakio Binaural.wav

Σύστημα ηχογράφησης: κάμερα – binaural

Track στο DVD –

Σύστημα ηχογράφησης: MS

Όνομα αρχείου: Filakio MS.wav

Διάρκεια: 12min 03sec.

Track στο DVD –

Οι ήχοι που συνθέτουν το ηχητικό περιβάλλον του σημείου είναι:

- A) αυτοκίνητα.
- B) θόρυβος βάθους.
- Γ) πρόβατο.

Ανάλυση υποκειμενικών παρατηρήσεων των νυχτερινών σημείων του φυλακίου.

1) Χωρισμός με βάση τη θέση ηχογράφησης.

Βάθος	αυτοκίνητα, βέλασμα προβάτου.
Πρώτο Πλάνο	

2) Χωρισμός με βάση την προέλευση των ηχητικών πηγών.

Βιολογικοί	βέλασμα προβάτου
Γεωφυσικοί	φύλλα δέντρων, ξερά χόρτα, θάμνοι
Ανθρωπογενείς	
Μηχανικοί	αυτοκίνητα

Οι νυχτερινές ηχογραφήσεις έγιναν σε ένα φυλάκιο στην περιοχή του Πανεπιστημίου απέναντι από τον οικισμό του Ατσιπόπουλου. Σκοπός αυτής της ηχογράφησης η καταγραφή διαφορετικού θορύβου βάθους από αυτόν της περιοχής της ήμερης βελανιδιάς. Σε αυτό συντέλεσαν τα πολλά αυτοκίνητα που περνούσαν από τους γύρω δρόμους.

Μέσω MS:

Η ηχογράφηση έγινε με το σύστημα MS με συχνότητα δειγματοληψίας τα 48000Hz και sample type τα 24bit.

B) θόρυβος βάθους: Η καταγραφή του θορύβου βάθους στο σημείο του φυλακίου ήταν καλή, αλλά τα αρχεία είχαν μικρή χρονική διάρκεια εξαιτίας της συνεχιζόμενης έλευσης αυτοκινήτων από την εθνική οδό.

B1) Όνομα αρχείου: (F\_R5\_E1\_MS).

Διάρκεια: 646ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 2min 14sec 211ms – 2min 14sec 857ms.

B2) Όνομα αρχείου: (F\_R5\_E2\_MS).



Διάρκεια: 963ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 6min 17sec 834ms – 6min 18sec 797ms.

B3) Όνομα αρχείου: (F\_R5\_E3\_MS).

Διάρκεια: 758ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 10min 44sec 875ms – 10min 45sec 632ms.

Ο θόρυβος βάθους του σημείου του φυλακίου είναι κυμαινόμενος, διότι η στάθμη του αλλάζει συνεχώς κατά την διάρκεια της ηχογράφησης εξαιτίας της συνεχιζόμενης έλευσης των αυτοκινήτων. Το κάθε αρχείο που ξεχωρίσαμε κατά την ηχογράφηση είναι διαφορετικό σε σχέση με το άλλο.

Μέσω binaural:

B1) Όνομα αρχείου: (F\_R5\_E4\_Bin).

Διάρκεια: 588ms.

Στο αρχείο ήχου του σημείου ξεκινά από τα: 48sec 841ms – 49sec 429ms.

B2) Όνομα αρχείου: (F\_R5\_E5\_Bin).

Διάρκεια: 628ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 5min 25sec 184ms – 5min 25sec 812ms.

B3) Όνομα αρχείου: (F\_R5\_E6\_Bin).

Διάρκεια: 790ms.

Στο αρχείο ήχου ξεκινά από τα: 9min 28sec 470ms – 9min 29sec 266ms.

Και εδώ ο θόρυβος βάθους του σημείου του φυλακίου είναι κυμαινόμενος, η στάθμη του αλλάζει συνεχώς κατά την διάρκεια της ηχογράφησης εξαιτίας της συνεχιζόμενης έλευσης των αυτοκινήτων. Αν συγκρίνουμε τους θορύβους βάθους του δάσους αλλά και του φυλακίου θα δούμε σημαντικές διαφορές. Στο δάσος ο θόρυβος βάθους ήταν σταθερός και όχι κυμαινόμενος όπως συμβαίνει στο φυλάκιο. Η απόσταση των δύο σημείων ήταν μεγάλη γύρω στα 300μέτρα περίπου με αποτέλεσμα ο θόρυβος να είναι εντελώς διαφορετικός. Η βλάστηση του δάσους είναι πυκνή με πολλά δέντρα σε αντίθεση με το φυλάκιο όπου υπάρχει ξέφωτο και είναι απέναντι από την εθνική οδό όπου η διέλευση οχημάτων είναι συνεχείς. Η μοναδική ομοιότητα στα δύο αυτά σημεία είναι ότι οι ήχοι περιβάλλοντος προέρχονταν από το βάθος και όχι από κοντινά σημεία.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

---

### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Σκοπός της πτυχιακής αυτής εργασίας είναι η διερεύνηση του περιεχομένου του ηχοτοπίου της συγκεκριμένης περιοχής, δηλαδή, τα στοιχεία αυτά που το αποτελούν και μεταβάλλουν. Η συγκεκριμένη περιοχή δεν έχει ερευνηθεί ξανά, σε σχέση με την σύνθεση του ηχοτοπίου, και για αυτό το λόγο θεωρήσαμε ότι αυτή η πρώτη έρευνα δεν μπορεί παρά να αποτελεί παρά την αρχή μιας πιο επισταμένης και πιθανά διαφορετικού τύπου και μεθοδολογίας έρευνας, η οποία θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει αυτήν εδώ σαν μια πρώτη αναφορά.

Γενικότερα, όμως, στον Ελληνικό χώρο υπάρχουν ελάχιστες έρευνες σχετικές με το περιεχόμενο του ηχητικού περιβάλλοντος και των παραγόντων που το επηρεάζουν και το μεταβάλλουν.

Η έρευνα έγινε ενδεικτικά και δειγματοληπτικά σε μια πολύ μικρή περιοχή της Πανεπιστημιούπολης του Γάλλου, στο Ρέθυμνο της Κρήτης.

Στην θεματική αυτή ενότητα αναφέρουμε κάποιες από τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε.

1. Το ηχοτοπίο της περιοχής, λόγω της μορφολογίας της επηρεάζεται από το ηχητικό περιβάλλον και από παράγοντες οι οποίοι είναι έξω από την περιοχή έρευνας.

2. Η ίδια η περιοχή έρευνας δεν χρησιμοποιείται από τους ανθρώπους σε κάποια πιο μόνιμη βάση. (καλλιέργεια, κατοικία, εθνικός δρυμός κλπ), δεν ανήκει σε περιοχή Natura 2000 ή κάτι αντίστοιχο, παρότι το ηχοτοπίο της έχει στοιχεία και από αντίστοιχες κατοικημένες περιοχές αλλά και από παρθένες φυσικές περιοχές.

3. Το περιεχόμενο του ηχοτοπίου αποτελείται από ήχους βιολογικούς, γεωφυσικούς, ανθρωπογενείς με κυρίαρχους αλλά όχι άμεσα ενοχλητικούς τους μηχανικούς ανθρωπογενείς ήχους (Εθνική οδός, δρόμος προς το χωριό Γάλλου, εσωτερικός δρόμος Πανεπιστημίου, δρόμος και κατοικίες στο χωριό Ατσιπόπουλο στην απέναντι μεριά του φαραγγιού)

Η περιοχή που ερευνήσαμε ανήκει στο Πανεπιστήμιο Κρήτης και μέσα σε αυτή έχουν δημιουργηθεί αντιτυρικές ζώνες και πυροσβεστικές φωλιές σε πολλά σημεία. Η παρουσία ανθρώπων στην περιοχή είναι σπάνια μιας και η περιοχή δεν προσφέρεται πια για αγροτικές εργασίες όπως γινόταν στο παρελθόν από τους αγρότες της περιοχής.

4. Είναι πολύ έντονη η παρουσία των πουλιών, εντόμων και άλλων ζώων.

5. Το περιεχόμενο αποτελείται από τους εξής ήχους:

Πουλιά: Κοτσύφια, αηδόνια, ψευτοαηδόνια, σπουργίτια, σπίνους, καρδερίνες κ.α.

Εντομα: Μέλισσες, σφίγκες, κουνουπια, μυγες, κ.α.

Ο πλυθυσμός των πουλιών σε αυτή την περιοχή του ηχοτοπίου που καταγράψαμε ήταν μεγάλος. Ο μεγαλύτερος αριθμός πουλιών ήταν αυτός των σπουργιτών και μετά των κοτσυφιών. Η παρουσία των αηδονιών, των ψευταηδονιών κ των άλλων ειδών πλυθυσμιακά ήταν μικρότερη.

Τα έντομα με την σειρά τους ήταν πολύ περισσότερα. Λόγω του ότι η εποχή καταγραφής του ηχοτοπίου ήταν η άνοιξη πολλά είδη εντόμων είχαν βγεί απο τις φωλιές τους. Ο μεγαλύτερος αριθμός εντόμων ήταν των μυγών και στη συνέχεια των κουνουπιών που έκαναν την εμφάνισή τους μετά τις 18:00μμ. Στα σημεία 4<sup>ο</sup> & 5<sup>ο</sup> με μεγάλη χαρά είδαμε και το πέταγμα πολλών μελισσών πάνω απο τα ανθισμένα φυτά των σημείων.

Το κελάηδισμα διάφορων ειδών πουλιών ήταν αυτό που καταγράψαμε και μελετήσαμε με περισσότερο ζήλο μέσα στο ηχοτοπίο. Τα πουλιά παίζουν το ρόλο του πρωταγωνιστή.

Τα είδη των πουλιών που συναντήσαμε ήταν τα σπουργίτια, τα ψευτοαηδόνια, ο σπίνος, η καρδερίνα, το κοτσύφι και άλλα τα οποία δεν μπορέσαμε να ταυτοποιήσουμε το είδος τους. Από την έρευνα αυτή, τις αναλύσεις, κάποιες μελέτες βιβλίων σχετικών με την ορνιθολογία και κάποια ακούσματα από δείγματα κελαηδισμάτων καταλήξαμε σε κάποια χρήσιμα συμπεράσματα.

Τα αρσενικά κοτσύφια εξαιτίας της εποχής που έγιναν οι ηχογραφήσεις μας (άνοιξη, αρχές καλοκαιριού 2008) έπαιξαν πρωταγωνιστικό ρόλο μέσα στο ηχοτοπίο της έρευνάς μας.

Διαπιστώσαμε από τις φασματικές αναλύσεις των ηχογραφήσεων μας ότι οι χρόνοι ανόδου και καθόδου των πουλιών με εξαίρεση τα κοτσύφια είναι απότομοι και το σώμα στενό ενώ στα κοτσύφια είναι χαμηλοί, ένα με το σώμα. Οι δυναμικές τους και οι συχνότητές τους είναι διαφορετικές λόγω του είδους του πουλιού, του μεγέθους, του ιδιαίτερου κελαηδίσματός του αλλά και της απόστασης του από το σημείο καταγραφής.

Άλλοι βιολογικοί ήχοι που καταγράψαμε ήταν το βέλασμα των προβάτων και των κατσικιών καθώς και το γαύγισμα των σκυλιών. Οι ήχοι αυτοί βρίσκονταν σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή έρευνας όμως γινόταν αισθητοί εξαιτίας της έντασης τους.

Όπως μπορούμε να δούμε από τους σχετικούς χάρτες του 2<sup>ου</sup> κεφαλαίου (χάρτης 3) η περιοχή περικλείεται από δρόμους. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη διέλευση αυτοκινήτων και άλλων μέσων

μεταφοράς που ακούγονται στην περιοχή έρευνας. Ακόμη σε μια απόσταση μόλις 580m βρίσκεται το χωριό Γάλλος με έντονη την ανθρώπινη παρουσία ενώ από την άλλη πλευρά είναι το χωριό Ατσιπόπουλο

Πολλά σπίτια του χωριού βρίσκονται ακριβώς δίπλα στην περιοχή με αποτέλεσμα να καταγράψουμε και να ακούμε πολλούς ανθρωπογενής ήχους όπως συνομιλίες και φωνές ανθρώπων, καθώς και τα κουδούνια από τα πρόβατα και τα κατσίκια των αγροτών της περιοχής.

Όλα αυτά είχαν άμεση σχέση στην καταγραφή του ηχοτοπίου. Αν και πολλές φορές οι ήχοι αυτοί βρίσκονταν σε μεγάλη απόσταση μπορούσαν να επηρεάσουν την αρμονία του ηχοτοπίου με αποτέλεσμα πολλά είδη πουλιών να φεύγουν όλα μαζί από τα δέντρα που είχαν φωλιάσει και να πετούν τρομαγμένα προς κάθε κατεύθυνση. Οι μηχανικοί ήχοι που καταγράψαμε ήταν πολλοί, όπως τα αυτοκίνητα, τα μηχανάκια, τα φορτηγά, το ρολόι της εκκλησίας και κάποια αγροτικά μηχανήματα όπως αλυσοπρίονα και τρακτέρ.

Το ηχοτοπίο που μελετήσαμε είναι ένα μέρος με αρκετά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Οι ήχοι που μας έκαναν ιδιαίτερη εντύπωση και θα θέλαμε να αναφερθούμε σε αυτούς ήταν:

Η καμπάνα του ρολογιού του χωριού ακούγεται πολύ καθαρά σε όλη την περιοχή, και λειτουργεί σαν ηχητικό ορόσημο.

Ο ήχος του αέρα στα φυλλώματα από τις βελανιδιές καθώς και στους θάμνους που όταν η ένταση του ανέμου ήταν πολύ δυνατή ακούγονταν ενα βουητό.

Τα σύρματα από τους πυλώνες υψηλής τάσης που διασχίζουν την περιοχή

1. Τχζζζζζζ

2. Όταν φυσάει η «αιολική άρπα».

Συμπέρασμα μεθοδολογίας:

Μετά από αυτή την έρευνα της περιοχής θα ήθελα να επισημάνω τα συμπεράσματα της μεθοδολογίας μου. Η περιοχή αυτή είχε αξιοποιηθεί παλιότερα από τους ανθρώπους αλλά τώρα με την προσθήκη της στο χώρο του πανεπιστημίου έχει εγκαταληφθεί εντελώς. Έχουν ανοιχτεί δύο αντιτυρικές ζώνες όμως χωρίς να σεβαστούν το περιβάλλον της περιοχής. Πολλα βράχια έχουν πεταχτεί σε σημεία όπου υπάρχουν φωλιές πουλιών και έχουν καταστρέψει μέρος από την βλάστηση του χώρου. Η έρευνα μου θα ήταν καλύτερη αν δε γινόταν αυτό διότι η παρουσία των πουλιών και των εντόμων θα ήταν περισσότερη. Ακόμη σε μέρες καταγραφής υπάρχουν ηχογραφημένοι πολλοί ήχοι των μηχανημάτων αυτών με αποτέλεσμα να μην έχουμε την δυνατότητα να καταγράψουμε καλύτερα τους φυσικούς ήχους της περιοχής. Τέλος αν το ηχοτοπίο αυτό

βρίσκονταν πιο μακριά σε απόσταση απο το χωριό του Γάλλου θα ήταν καλύτερα γιατί δεν θα επηρεάζονταν απο μηχανικούς και άλλους ήχους που προσδίδονται στην ανθρώπινη παρουσία.

#### ΚΑΤΑΛΗΞΗ-

Η έρευνα αυτή και η καταγραφή του ηχοτοπίου ήταν για μένα που δεν είχα ασχοληθεί ξανά τόσο πολύ με τη φύση κατι το εκπληκτικό. Έμαθα πολλά είδη πουλιών και πολλά απο αυτά να τα ξεχωρίζω απο το κελαιδισμό τους, το μεγεθός τους, το χρώμα τους καθώς και απο τον τρόπο πετάγματός τους. Κατάλαβα ότι όλα στη φύση είναι σαν μια μεγάλη αλυσίδα που έτσι και σπάσει ένας κρίκος της δεν υπάρχει ισοροπία. Μετά απο αυτή την έρευνα κατάλαβα πως είναι μια καλή εμπειρία όλοι μας να κοιτάζουμε το περιβάλλον που ζούμε και ιδιαίτερα το ακουστικό. Πολλοί άνθρωποι θα μπορούσαν να επισκεφθούν ένα ηχοτοπίο για να ακούσουν ήχους που είχαν αρκετό καιρό ή και άλλοι πολλοί κάτοικοι μεγαλουπόλεων που δεν είχαν ακούσει ποτέ.

Μια μελλοντική μου έρευνα θα ήθελα να ήταν σε ένα περιβάλλον όπου δεν θα περιελάμβανε ανθρωπογενείς ήχους. Θα ήθελα το ηχοτοπίο αυτό να είχε καταγραφεί σε περισσότερες ημέρες καθώς και διαφορετικές εποχές. Θα ήταν θαυμάσιο μια καταγραφή με έντονη βροχή όπως και μια καταγραφή με πολύ ζέστη και ξηρασία. Ενδιαφέρον θα είχε και η παρουσία και άλλων ζώων όπως άλλων ειδών πουλιών και εντόμων κ.α.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

---

### ΧΑΡΤΕΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.

ΧΑΡΤΗΣ 1) Πανοραμική απεικόνιση μέσω του προγράμματος Google Earth της πόλης του Ρεθύμνου και της ευρύτερης περιοχής έρευνας της Πανεπιστημιούπολης του Γάλλου. Βλέπουμε ακόμη τους κύριους οδικούς άξονες της περιοχής  
.....σελ. 17

ΧΑΡΤΗΣ 2) Απεικόνιση της περιοχής έρευνας γύρω από το χώρο του Πανεπιστημίου. Επιλογή σημείων.....σελ 17

ΧΑΡΤΗΣ 3) Χάρτης της περιοχής όπου μπορούμε να δούμε τις αποστάσεις που έχουν καταγραφεί (βλέπε πίνακας ... ) από τα σημεία έρευνας με την πόλη του Ρεθύμνου και την εθνική οδό.....σελ 18

ΧΑΡΤΕΣ 4 & 5) Απεικονίζονται οι υψομετρικές διαφορές της περιοχής.....σελ 18

### ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.

Φωτό 1. Το πρώτο σημείο.....σελ 19

Φωτό 2. Το δεύτερο σημείο.....σελ 21

Φωτό 3. Το τρίτο σημείο.....σελ 23

Φωτό 4. Το τέταρτο σημείο.....σελ 24

Φωτό 5. Το πέμπτο σημείο.....σελ 26

Φωτό 6. Το έκτο σημείο.....σελ 28

#### ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.

Οι πίνακες αυτοί καταγράφουν τις αποστάσεις (m) των σημείων μεταξύ τους, καθώς και αυτών με το χωριό Γάλλος, την πόλη του Ρεθύμνου, την εθνική οδό και την είσοδο του πανεπιστημίου.

Πίνακας 1.....σελ. 20

Πίνακας 2.....σελ. 22

Πίνακας 3.....σελ. 24

Πίνακας 4.....σελ. 25

Πίνακας 5.....σελ. 27

Πίνακας 6.....σελ. 29

#### ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Γράφημα 1- Μέρος από το κελάηδισμα ενός κότσυφα (*Turdus merula*).....σελ. 38

Γράφημα 2- Φράση από το κελάηδισμα ενός ψευταηδονιού (*Cettia cetti*).....σελ. 40

Γράφημα 3- Μέρος από το πέταγμα μιας μύγας.....σελ. 41

Γράφημα 4 - μέρος από το κελάηδισμα του σπουργιτιού (*passer*).....σελ. 43

Γράφημα 5 - μέρος από το κελάηδισμα της καρδερίνας. (*Carduelis carduelis*)..σελ. 46

Γράφημα 6 - μέρος από το κελάηδισμα της καρδερίνας. (*Carduelis carduelis*)..σελ. 47

Γράφημα 7 - Φράση από το κελάηδισμα ενός ψευταηδονιού ( <i>Cettia cetti</i> ).....σελ.	49
Γράφημα 8 – Μέρος από το κελάηδισμα ενός ψευταηδονιού ( <i>Cettia cetti</i> ).....σελ.	51
Γράφημα 9- Μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού.....σελ.	52
Γράφημα 10 - μέρος από το κελάηδισμα του γλάρου( <i>Larus</i> ).....σελ.	55
Γράφημα 11 - μέρος από το κελάηδισμα του κότσυφα ( <i>turdus merula</i> ).....σελ.	58
Γράφημα 12- μέρος από το κελάηδισμα ενός ψευταηδονιού ( <i>cettia cetti</i> ).....σελ.	60
Γράφημα 13 - μέρος από το κελάηδισμα του κότσυφα ( <i>turdus merula</i> ).....σελ.	61
Γράφημα 14 - μέρος από το κελάηδισμα της καρδερίνας. ( <i>Carduelis carduelis</i> )σελ.	64
Γράφημα 15 – ήχος καμπάνας.....σελ.	67
Γράφημα 16 – ήχος καμπάνας.....σελ.	67
Γράφημα 17 - μέρος από το κελάηδισμα του κότσυφα ( <i>turdus merula</i> ).....σελ.	69
Γράφημα 18 - μέρος από το κελάηδισμα του κότσυφα ( <i>turdus merula</i> ).....σελ.	70
Γράφημα 19- μέρος από το κελάηδισμα ενός ψευταηδονιού ( <i>cettia cetti</i> ).....σελ.	72
Γράφημα 20- Μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού.....σελ.	75
Γράφημα 21 - μέρος από το κελάηδισμα του σπουργιτιού ( <i>passer</i> ).....σελ.	82
Γράφημα 22 - μέρος από το κελάηδισμα του σπουργιτιού ( <i>passer</i> ).....σελ.	83
Γράφημα 23- Μέρος από το κελάηδισμα ενός πουλιού.....σελ.	84



- Γράφημα 24 - μέρος από το κελάηδισμα ενός κορακιού (corax).....σελ. 84
- Γράφημα 25 - μέρος από το κελάηδισμα ενός κότσυφα( turdus merula).....σελ. 85
- Γράφημα 26 - μέρος από το πετάγμα μιας μύγας.....σελ. 86
- Γράφημα 27 - μέρος από τον ήχο του αεροσκάφους.....σελ. 87
- Γράφημα 28 - μέρος από τον ήχο του αυτοκινήτου.....σελ. 87
- Γράφημα 29 - μέρος από το κελάηδισμα του σπουργιτιού (passer).....σελ. 89
- Γράφημα 30 - μέρος από τον ήχο του αυτοκινήτου.....σελ. 90



