ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

Πτυχιακή εργασία

Το ηχοτοπίο της πόλης του Ρεθύμνου εν έτει 2023

Στέφανος Σταγκουράκης

Επιβλέπουσα: ***Κατερίνα Τζεδάκη***

Ρέθυμνο, Μάρτιος 2024

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Σταγκουράκης Στέφανος, [2023-2024]

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας & Ακουστικής του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου δεν υποδηλώνει απαραιτήτως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς την καθηγήτρια μου, την κυρία Κατερίνα Τζεδάκη, για την εξαίρετη καθοδήγησή της κατά τη διάρκεια της παρούσας μου εκπαιδευτικής πορείας.

Επίσης, εκφράζω τις ευχαριστίες μου προς την Ασπασία Τσιαπάρα για τη βοήθειά της κατά τη διεξαγωγή των ηχογραφήσεων, καθώς και προς τους αγαπητούς μου γονείς για τη συνεχή στήριξη που μου προσφέρουν.

Η εργασία αυτή είναι αφιερωμένη στην οικογένεια μου…

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα έρευνα έχει ως αντικείμενο την καταγραφή και διερεύνηση του ηχητικού περιβάλλοντος σε επιλεγμένες περιοχές της πόλης του Ρεθύμνου. Η επιλογή αυτών των περιοχών, έχει στόχο τη σύγκριση με εκείνες που είχαν εξεταστεί πριν από είκοσι χρόνια σε προηγούμενη πτυχιακή εργασία που εκπονήθηκε στο ίδιο τμήμα. Πραγματοποιήθηκαν ηχογραφήσεις, ακολουθούμενες από λεπτομερή ανάλυση τους και επιχειρήθηκε σύγκριση με τα προ εικοσαετίας δεδομένα.

Λέξεις κλειδιά: Ηχητικό Περιβάλλον, Ηχοτοπίο, Ανάλυση Ηχοτοπίου, Πόλη Ρέθυμνο, Ακουστική Οικολογία

ABSTRACT

The present study aims to record and investigate the acoustic environment in selected areas of the city of Rethymno. The selection of these areas aims to facilitate comparison with those examined twenty years ago in a previous undergraduate thesis conducted in the same department. Recordings were made, followed by detailed analysis, and an attempt was made to compare them with the data from two decades past.

Key-words: Acoustic Environment, Soundscape, Soundscape Analysis, City of Rethymno, Acoustic Ecology

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ....4

ABSTRACT....5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ....6

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ....8

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ....9

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ....10

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΑΣΜΑΤΟΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ....11

ΕΙΣΑΓΩΓΗ....13

1 Ηχοτοπίο....16

1.1 Ηχοτοπίο....16

1.2 Η Σημασία του Ηχητικού Περιβάλλοντος....17

1.3 Βασικές έννοιες ενός Ηχοτοπίου....17

1.3.1 Hi-fi & Lo-fi....17

1.3.2 Ηχόσημο....17

1.3.3 Βασικοί ήχοι (Keynote)....18

1.4 Στόχοι και Προσδοκίες της Έρευνας....18

2 Κατανομή και Κατηγοριοποίηση των Ηχητικών Πηγών....19

2.1 Κατηγοριοποίηση βάσει των φυσικών χαρακτηριστικών....19

2.2 Κατηγοριοποίηση ανάλογα με τον τρόπο αντίληψης από τον άνθρωπο....22

2.3 Κατηγοριοποίηση ανάλογα με τα συναισθήματα που προκαλούν....25

3 Οι τοποθεσίες των Ηχογραφήσεων....26

3.1 Ο Κήπος....26

3.2 Το Δημαρχείο....29

3.3 Η Πλατεία του Άγνωστου Στρατιώτη 31
3.4 Η Μητρόπολη 34
3.5 Η Loggia 36
3.6 Η Κρήνη Rimondi 38
3.7 Η Fortezza 40
3.8 Το Λιμάνι 43
4 Εξοπλισμός ηχογραφήσεων 45
4.1 Πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου και φασματογραφήματος. 45
4.2 Καταγραφικό ήχου και ακουστικά 46
5 Ανάλυση Ηχοτοπίων 47
5.1 Γενικός Ηχητικός Χάρτης 47
5.2 Ανάλυση ηχογραφήσεων 48
5.3 Γενικές Παρατηρήσεις & Συμπεράσματα 78
6 Συγκριτική Ανάλυση 82
6.1 Μερική Ανάλυση Ηχογραφήσεων 2005 82
6.2 Διαφορές & Ομοιότητες Ηχοτοπίων 87
6.3 Γενικά Συμπεράσματα συγκριτικής ανάλυσης 94
7 Κριτική-Παρατηρήσεις 95
8 Μελλοντικές προεκτάσεις 96
Παράρτημα Α' 98
Παράρτημα Β' 99
Παράρτημα Γ' 100
Παράρτημα Δ' 103
Παράρτημα Ε' 105
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 106

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Δημοτικός Κήπος Ρέθυμνο – Είσοδος (S_R_00001 & S_R_00002) 27

Εικόνα 2: Δημοτικός Κήπος Ρέθυμνο- Κέντρο (S_R_00003 & S_R_00004) 28

Εικόνα 3: Δημαρχείο Ρέθυμνο (S_R_00008 & S_R_00009) 30

Εικόνα 4: Πάνω στο τωρινό μνημείο του Αγνώστου Στρατιώτη (S_R_00011). 32

Εικόνα 5: Παλιό Μνημείο του αγνώστου στρατιώτη (S_R_00010). 33

Εικόνα 6: Πλατεία Μητροπόλεως (S_R_00013 & S_R_00014) 35

Εικόνα 7: Το μέρος της Loggia (S_R_00012) 37

Εικόνα 8: Κρήνη Rimondi (S_R_00015 & S_R_00016) 39

Εικόνα 9: Φορτέτζα πύλη (S_R_00005) 41

Εικόνα 10: Φορτέτζα βόρεια μπροστά από το κάστρο (S_R_00007) 42

Εικόνα 11: Μαρίνα Λιμάνι (S_R_00017) 44

Εικόνα 12: Τα δύο ενσωματωμένα μικρόφωνα του Tascam DR-07 MkII σε θέση X-Y και A-B θέση. Η εικόνα είναι από την πηγή [18] 46

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Η απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος 20

Πίνακας 2: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230610_1346_02-BirdsFortezzaPili.wav». 50

Πίνακας 3: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230528_1341_02-WaterRimondi.wav». .. 55

Πίνακας 4: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230528_1341_05-MotoRimondi.wav». ... 57

Πίνακας 5: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230520_1322_05-KornaDim.wav». 65

Πίνακας 6: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230520_1322_08-FortigoDim.wav». 68

Πίνακας 7: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230519_1319_02-BabyKiposInside.wav» 72

Πίνακας 8: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230610_1346_05-KampanaFortezzaPili.wav» 76

Πίνακας 9 : Κατηγοριοποίηση ηχητικών πηγών ανάλογα με τις περιοχές. 78

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ

Ηχητικός Χάρτης 1: Γεωγραφική κάτοψη του Δημοτικού Κήπου. 26

Ηχητικός Χάρτης 2: Γεωγραφική κάτοψη του Δημαρχείου. 29

Ηχητικός Χάρτης 3: Γεωγραφική κάτοψη της τωρινής Πλατείας Αγνώστου Στρατιώτη. 32

Ηχητικός Χάρτης 4: Γεωγραφική κάτοψη της Πλατείας Μητρόπολης. 34

Ηχητικός Χάρτης 5: Γεωγραφική κάτοψη Loggia. 36

Ηχητικός Χάρτης 6: Γεωγραφική κάτοψη Κρήνη Rimondi. 38

Ηχητικός Χάρτης 7: Γεωγραφική κάτοψη Fortezza. 40

Ηχητικός Χάρτης 8: Γεωγραφική κάτοψη Μαρίνας (Λιμάνι). 43

Ηχητικός Χάρτης 9: Γεωγραφική κάτοψη του γενικού ηχητικού χάρτη με όλα τα σημεία των ηχογραφήσεων. Η φωτογραφία είναι από το Google Earth και παρουσιάζεται στο πάνω μέρος 2D και στο κάτω μέρος 3D. 47

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΑΣΜΑΤΟΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Φασματογράφημα 1: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1346_02-BirdsFortezzaPili.wav». 49

Φασματογράφημα 2: Ηχητικό παράδειγμα «230519_1316_02-BirdsKiposOutside.wav». 51

Φασματογράφημα 3: Ηχητικό παράδειγμα «230519_1318_02-BirdsKiposInside.wav». 52

Φασματογράφημα 4: Ηχητικό παράδειγμα «230524_1326_02-BirdsAgStratPalioMnimio.wav». 53

Φασματογράφημα 5: Ηχητικό παράδειγμα «230528_1341_02-WaterRimondi.wav». 54

Φασματογράφημα 6: Ηχητικό παράδειγμα «230528_1341_05-MotoRimondi.wav». 56

Φασματογράφημα 7: Ηχητικό παράδειγμα «230519_1317_02-MotoKiposOutside.wav». 58

Φασματογράφημα 8: Ηχητικό παράδειγμα «230520_1322_02-MotoDim.wav». 59

Φασματογράφημα 9 : Ηχητικό παράδειγμα «230524_1330_02-MotoMitropoli.wav». 60

Φασματογράφημα 10: Ηχητικό παράδειγμα «230524_1326_05-MotoAgStratPalioMnimio.wav». 61

Φασματογράφημα 11: Ηχητικό παράδειγμα «230528_1343_05-MotoLoggia.wav». 62

Φασματογράφημα 12: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1348_02-MotoFortezzaKastro.wav». 63

Φασματογράφημα 13 : Ηχητικό παράδειγμα «230520_1322_05-KornaDim.wav». 64

Φασματογράφημα 14: Ηχητικό παράδειγμα «230519_1317_05-KornaKiposOutside.wav». . 66

Φασματογράφημα 15: Ηχητικό παράδειγμα «230520_1322_08-FortigoDim.wav». 67

Φασματογράφημα 16: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1349_07-FortigoMarinaLim.wav». ... 69

Φασματογράφημα 17: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1349_02-HlekPloiouMarinaLim.wav». 70

Φασματογράφημα 18: Ηχητικό παράδειγμα «230519_1319_02-BabyKiposInside.wav». 71

Φασματογράφημα 19 : Ηχητικό παράδειγμα «230528_1341_08-BabyRimondi.wav». 73

Φασματογράφημα 20 : Ηχητικό παράδειγμα «230528_1342_05-BabyRimondi.wav». 74

Φασματογράφημα 21: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1346_05-KampanaFortezzaPili.wav». 75

Φασματογράφημα 22: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1349_04-KampanaMarinaLim.wav». 77

Φασματογράφημα 23: Ηχητικό παράδειγμα – Ηχογράφηση «Port1». 82

Φασματογράφημα 24: Ηχητικό παράδειγμα – Ηχογράφηση «birdsgarden.wav». 84

Φασματογράφημα 25: Ηχητικό παράδειγμα – Ηχογράφηση «birdsfortezza» 85

Φασματογράφημα 26: Ηχητικό παράδειγμα – Ηχογράφηση «aqua.wav». 86

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία αυτή επικεντρώνεται στην καταγραφή και ανάλυση συγκεκριμένων Ηχοτοπίων του Ρεθύμνου τα οποία συγκρίνονται στην συνέχεια με προηγούμενη έρευνα που διεξήχθη στα ίδια σημεία. Αν και οι ήχοι του περιβάλλοντος έχουν λάβει σχετικά λιγότερη προσοχή σε σύγκριση με άλλες κατηγορίες ήχων, όπως η ανθρώπινη φωνή ή οι μουσικοί ήχοι, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αυξημένο ενδιαφέρον από συνθέτες και επιστήμονες του ήχου στην ανάλυση του ηχητικού τοπίου. Με τον όρο "ηχητικό περιβάλλον" (Soundscape), αναφερόμαστε σε ένα περιβάλλον ήχου, ή ηχητικό τοπίο, επικεντρώνοντας την προσοχή στον τρόπο με τον οποίο οι ήχοι αντιλαμβάνονται και κατανοούνται από το άτομο ή την κοινωνία. Το ηχητικό περιβάλλον εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη σχέση του με το άτομο. Οι ήχοι του περιβάλλοντος μπορούν να αντιληφθούν ως ένα είδος γλώσσας, προσφέροντας πληροφορίες για τους ζωντανούς οργανισμούς, τη συμπεριφορά τους, τη σχέση τους με το περιβάλλον, τις συνήθειες τους και τους τρόπους με τους οποίους ακούν και παράγουν ήχους. Ανεξάρτητα από την προέλευσή τους, είτε είναι μηχανικοί είτε φυσικοί, οι ήχοι αποτελούν σταθερό στοιχείο του καθημερινού μας περιβάλλοντος, προσδίδοντας την αίσθηση οικειότητας στον χώρο.

Με τη χρήση ενός στερεοφωνικού Tascam DR-07 MkII, πραγματοποιήθηκαν ηχογραφήσεις, ενώ η ανάλυση των ηχητικών δεδομένων περιλάμβανε συχνοτικό φάσμα, δυναμικές, διάρκεια και άλλα στοιχεία. Τα αποτελέσματα της έρευνας και σύγκρισης με τα προ εικοσαετίας δεδομένα, συνέβαλαν στην εξαγωγή συμπερασμάτων για τις αλλαγές που έχουν προκύψει τα τελευταία χρόνια.

Πιο συγκεκριμένα, η πτυχιακή αυτή εργασία έχει ως σκοπό την καταγραφή, μελέτη και ανάλυση συγκεκριμένων περιοχών της πόλης του Ρεθύμνου στη Κρήτη. Αποτελείται από δύο σκέλη α) Την έρευνα πεδίου και β) την συγγραφή αυτού του θεωρητικού κειμένου. Γίνεται καταγραφή των καθημερινών δραστηριοτήτων που συμβαίνουν στην πόλη, ενώ παράλληλα παρατηρούνται και οι χαρακτηριστικοί ήχοι της πόλης (Ηχόσημα - Soundmarks). Επιπρόσθετα εξετάζονται και συγκρίνονται οι αλλαγές στο Ηχοτοπίο της πόλης σε σχέση με τα παλαιότερα χρόνια όπως ειπώθηκε παραπάνω. Οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν από το Μάιο του 2023 και ολοκληρώθηκαν τον Ιούνιο του 2023 ενώ η έρευνα διάρκεσε έως και τον Φεβρουάριο του 2024. Τα στάδια της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν:

1) Επίσκεψη στην πόλη του Ρεθύμνου, ακρόαση και εξερεύνηση ηχοτοπίων.

2) Ανάλυση της σχετικής βιβλιογραφίας αναφορικά με θέματα ακουστικής οικολογίας.

3) Κατηγοριοποίηση των ηχητικών πηγών και των διαφορετικών ακουστικών περιοχών.

4) Ηχογραφήσεις των σημείων της πόλης του Ρεθύμνου.

5) Ανάλυση των στοιχείων της έρευνας πεδίου.

6) Σύγκριση με την έρευνα του Α. Δασκαλάκη

7) Συγγραφή θεωρητικού κειμένου, βασισμένη στην μεθοδολογία και των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Στο πρώτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται ο ορισμός ενός ηχοτοπίου, ενώ μετέπειτα μελετάται η σημασία του ηχητικού περιβάλλοντος, όχι μόνο στον τομέα της αισθητικής, αλλά και στην ψυχολογία του ανθρώπου και την καθημερινότητά του. Εξετάζονται βασικές έννοιες, όπως η υψηλή πιστότητα ήχου (Hi-Fi) έναντι της χαμηλής πιστότητας (Lo-Fi), το ηχόσημο και οι βασικοί ήχοι (Keynote), καθώς και οι στόχοι και οι προσδοκίες της έρευνας στον τομέα αυτόν.

Το δεύτερο κεφάλαιο, επικεντρώνεται η κατανομή και κατηγοριοποίηση των ηχητικών πηγών. Περιλαμβάνει τρεις βασικές κατηγορίες. Αναλύει πώς μπορούν οι ήχοι να κατηγοριοποιηθούν με βάση τα φυσικά τους χαρακτηριστικά, όπως η διάρκεια, η συχνότητα, οι δυναμικές και οι εσωτερικές διακυμάνσεις. Περιγράφει πώς οι ήχοι μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με τον τρόπο που αντιλαμβάνεται και επεξεργάζεται τους ήχους ο άνθρωπος. Εξετάζει πώς μπορούν οι ήχοι να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με τα συναισθήματα που προκαλούν στον ακροατή.

Το τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζει λεπτομερώς τα σημεία όπου πραγματοποιήθηκαν οι ηχογραφήσεις, περιλαμβάνοντας ακριβείς γεωγραφικές τοποθεσίες, ιστορικά γεγονότα και αλλαγές που έχουν προκύψει με τον πάροδο του χρόνου, ημερομηνίες και ώρες ηχογράφησης,

καθώς επίσης και τη διάρκεια των ηχογραφήσεων. Επιπλέον, παρέχονται κωδικοί για την αναγνώριση και ανάλυση των ηχογραφήσεων καθώς και ηχητικοί χάρτες για το κάθε ένα από αυτά. Τέλος, περιέχονται ενδεικτικά συμπεράσματα που προκύπτουν από το εκάστοτε περιβάλλον κάθε ηχογράφησης.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για τις ηχογραφήσεις, καθώς και τα προγράμματα επεξεργασίας και φασματογραφήματος που εφαρμόστηκαν στην επεξεργασία των ηχητικών δεδομένων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο γενικός ηχητικός χάρτης του Ρεθύμνου. Ακολουθεί η ανάλυση των στοιχείων του ηχητικού περιβάλλοντος, όπου επιλέγονται συγκεκριμένα δευτερόλεπτα από το ηχητικό υλικό και αναλύονται με στόχο την περιγραφή των γενικών τους χαρακτηριστικών ενώ στη συνέχεια με τη βοήθεια των φασματογραφημάτων. Τέλος ακολουθούν οι γενικές παρατηρήσεις και εξάγονται συμπεράσματα από την έρευνα.

Το έκτο κεφάλαιο αφορά τη συγκριτική ανάλυση. Συγκεκριμένα, γίνεται ανάλυση ορισμένων ηχητικών δεδομένων που συλλέχθηκαν το 2005 από την έρευνα του Α. Δασκαλάκη, παρουσιάζονται οι διαφορές και οι ομοιότητες μεταξύ των ίδιων ηχητικών περιβαλλόντων, ενώ στο τέλος της ενότητας ακολουθούν τα γενικά συμπεράσματα βασιζόμενα στη συγκριτική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε.

Το έβδομο κεφάλαιο αφορά την κριτική και τις παρατηρήσεις του ηχητικού περιβάλλοντος του Ρεθύμνου σήμερα αλλά και της αλλαγής του από το παρελθόν.

Στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζονται κάποιες επιπλέον ιδέες, που θα αποτελούσαν ενδιαφέρον για την περισσότερη έρευνα του θέματος.

1 Ηχοτοπίο

1.1 Ηχοτοπίο

Κατά τις αρχές της δεκαετίας του '70, ο R. Murray Schafer εισήγαγε τον νέο όρο "ηχητικό τοπίο," μια έννοια που φαίνεται να έχει αποτελέσει καταλύτη για μια διακλαδιζόμενη ανάπτυξη στον διεπιστημονικό χώρο. Οι μελέτες πάνω στο ηχητικό τοπίο αναδεικνύονται ως σημαντικός τομέας έρευνας στην ακουστική οικολογία.

Σημαντικό ρόλο σε αυτήν την πορεία διαδραμάτισε το World Soundscape Project (WSP), που πρότεινε και συντόνισε από τον R. Murray Schafer στο Πανεπιστήμιο Simon Fraser κατά τα τέλη της δεκαετίας του '60 και στις αρχές της δεκαετίας του '70. Από αυτήν την προσπάθεια προέκυψαν έργα όπως το "The Tuning of the World" (Schafer, 1977) και το βιβλίο αναφοράς του Barry Truax για την ακουστική και την ορολογία του ηχητικού τοπίου με τίτλο "Handbook for Acoustic Ecology" (Truax, 1978).

Στο εγχειρίδιο του Truax, ο όρος "ηχητικό τοπίο" ορίζεται ως "το περιβάλλον του ήχου (ή ηχητικό περιβάλλον) με έμφαση στον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται και κατανοείται από το άτομο ή από μια κοινωνία." Με αυτόν τον τρόπο, διαμορφώνεται ένα ευρύ πεδίο ερευνητικής προσέγγισης που εξερευνά την αλληλεπίδραση μεταξύ ήχου, περιβάλλοντος και ανθρώπου.

Αυτός ο όρος[1] χρησιμοποιείται για να περιγράψει όλα τα ηχητικά γεγονότα που λαμβάνουν χώρα σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον όπου είναι αντικείμενο μελέτης. Το εν λόγω περιβάλλον μπορεί να είναι είτε φυσικό, είτε ένα δημιουργημένο ηχητικό περιβάλλον που προκύπτει από μουσική σύνθεση, γνωστό και ως φανταστικό ηχοτοπίο.

[1] Schafer, M (1977), p 3.

1.2 Η Σημασία του Ηχητικού Περιβάλλοντος

«Το Ηχοτοπίο του κόσμου αλλάζει. Ο σύγχρονος άνθρωπος αρχίζει να κατοικεί σε έναν κόσμο με ηχητικό περιβάλλον ριζικά διαφορετικό από οτιδήποτε έχει γνωρίσει μέχρι τώρα. Αυτοί οι νέοι ήχοι, που διαφέρουν σε ποιότητα και ένταση από εκείνους του παρελθόντος. Στο παραπάνω απόσπασμα. Ο M.Schafer λέει πως η θορυβορύπανση είναι τώρα ένα παγκόσμιο πρόβλημα. Η θορυβορύπανση προκύπτει όταν ο άνθρωπος δεν ακούει προσεκτικά. Οι θορυβώδη ήχοι είναι οι ήχοι που έχουμε μάθει να αγνοούμε. Το έργο του ενέπνευσε τη δημιουργία ερευνητικών ομάδων σε διάφορα μέρη του κόσμου, με επιστήμονες της ακουστικής, της ψυχοακουστικής, συνθέτες και ψυχολόγους οι οποίοι μελετούν τη σχέση ανθρώπου-ηχητικού περιβάλλοντος. Σύμφωνα με τον Schafer, ο θόρυβος είναι κάτι που έχουμε μάθει να αγνοούμε, και μόνο αν αναγνωρίσουμε την επίδρασή του στον άνθρωπο, θα μπορέσουμε να βελτιώσουμε ή να σχεδιάσουμε πιο φιλικά περιβάλλοντα.[2]

1.3 Βασικές έννοιες ενός Ηχοτοπίου

1.3.1 Hi-fi & Lo-fi

Η λέξη Hi-fi (High Fidelity) ονομάζεται Υψηλή πιστότητα ενώ η Lo-fi (Low Fidelity) χαμηλή πιστότητα. Όπως αναφέρει η Andra MCcartney (1955- 2019)[3], αυτοί οι δύο όροι εκφράζουν μια οριοθέτηση μεταξύ ενός βιομηχανικού και ενός φυσικού τόπου. Βασίζοντας στην παραπάνω αναφορά, τοπία που απουσιάζουν οι μηχανικοί και οι ανθρωπογενείς ήχοι θεωρούνται Hi-fi τοπία γιατί μπορούν να διακριθούν με πλήρη σαφήνεια οι ηχητικές πηγές του Ηχοτοπίου. Στην άλλη περίπτωση, τοπία τα οποία δεν μπορούν να ξεχωριστούν οι ηχητικές πήγες γιατί επεμβαίνουν και υπερισχύουν οι ανθρωπογενείς ήχοι θεωρούνται Lo-fi.

1.3.2 Ηχόσημο

Ηχόσημο θεωρείτε «Ένας ήχος της κοινωνίας ο οποίος είναι μοναδικός, ή έχει χαρακτηριστικά που τον καθιστούν ιδιαίτερο στα αυτιά των κατοίκων της συγκεκριμένης κοινωνίας.»[4]

[2] Schafer, M (1977), p 3-5.

[3] McCartney, A. (2016). Ethical questions about working with soundscapes. Organised Sound, 21(2), 160.

[4] Truax, (1999).

1.3.3 Βασικοί ήχοι (Keynote)

Ο Truax (1999) είπε ότι:

> *«Οι ήχοι «που ακούγονται σε μία συγκεκριμένη κοινωνία συνεχώς ή αρκετά συχνά ώστε να δημιουργούν ένα υπόβαθρο πάνω από το οποίο γίνονται αντιληπτοί οι υπόλοιποι ήχοι.»*[5]

1.4 Στόχοι και Προσδοκίες της Έρευνας

Στόχος είναι η έρευνα και η ανάλυση για το Ηχοτοπίο του Ρεθύμνου καθώς και η διερεύνηση των αλλαγών στα Ηχοτοπία των περιοχών αυτών πάντα με την επιφύλαξη των πληροφοριών που υπάρχουν στην διάθεση μας. Η σύγκριση των δεδομένων με τις προ εικοσαετίας ηχογραφήσεις, δημιουργεί υψηλές προσδοκίες για την ανίχνευση πιθανών μεταβολών στο Ηχοτοπίο της περιοχής και την ανάδειξη των παραγόντων που επηρεάζουν την αλλαγή. Είναι σημαντικό να αναδειχθεί ο τρόπος με τον οποίο η ανάλυση του ηχητικού περιβάλλοντος μπορεί να συμβάλει στην κατανόηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ του ανθρώπου και του περιβάλλοντος. Πέραν της καταγραφής των ηχητικών δεδομένων, η ανάλυσή τους μπορεί να αποκαλύψει την επίδραση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, όπως η κυκλοφορία οχημάτων και η αστική ανάπτυξη, στον ηχητικό χαρακτήρα μιας περιοχής. Επίσης, μπορεί να αποκαλύψει την ποικιλομορφία των ηχητικών πηγών που συνθέτουν τον ήχο ενός τόπου και τον τρόπο με τον οποίο αυτές οι πηγές συνδέονται με τον χώρο και τις δραστηριότητες που διεξάγονται εκεί. Επιπλέον, μέσω της ανάλυσης των ηχητικών δεδομένων, είναι δυνατόν να εξεταστεί η ποιότητα του ηχητικού περιβάλλοντος σε διάφορες περιοχές της πόλης και να προταθούν μέτρα βελτίωσης, εάν απαιτείται. Μέσω της σύγκρισης των δεδομένων με προηγούμενες ηχογραφήσεις, μπορούν να εντοπιστούν τάσεις και μεταβολές στον ηχητικό χαρακτήρα των περιοχών, που μπορεί να οδηγήσουν σε πιο αποτελεσματικές πολιτικές για τη διαχείριση του ήχου στο αστικό περιβάλλον. Συνοψίζοντας, η έρευνα αναμένεται να αποτελέσει έναυσμα για μελλοντικές έρευνές και να στην κατανόηση της σημασίας του ήχου, στην αλλαγή των χαρακτηριστικών ενός ηχοτοπίου και την αντίληψή της αιτίας αυτού, στην ποιότητα ζωής των πολιτών και στη διαμόρφωση πιο βιώσιμων αστικών περιβαλλόντων.

[5] Truax, (1999).

2 Κατανομή και Κατηγοριοποίηση των Ηχητικών Πηγών

Όπως ο αναφέρει ο Α. Δασκαλάκης η διαδικασία κατηγοριοποίησης των ηχητικών φαινομένων έχει ως στόχο τον εντοπισμό των ομοιοτήτων, των διαφορών και των μορφολογικών προτύπων εντός των επιλεγμένων ηχητικών περιβαλλόντων. Ο πρώτος που προέβη σε αυτήν την προσέγγιση, κατά τις αρχές του 20ού αιώνα, ήταν ο Γάλλος συνθέτης Pierrie Schaeffer. Ο οποίος κατάφερε να συντάξει έναν κατάλογο πλήρους ηχητικής εμπειρίας, ονομάζοντάς τον "solfege des objets musicaux".

Σε αντίθεση με την προσέγγιση του Schaeffer, ο Schafer παρουσιάζει ένα πιο σύγχρονο πλαίσιο για την κατηγοριοποίηση ακουστικών φαινομένων. Σύμφωνα με τον Schafer, οι ήχοι μπορούν να διακριθούν με βάση τα φυσικά τους χαρακτηριστικά (ακουστική), τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται (ψυχοακουστική), το νόημα και τη σημασία τους (σημειωτική), ή ακόμα και με βάση τα συναισθήματα που μπορεί να προκαλέσουν (αισθητική).[6]

2.1 Κατηγοριοποίηση βάσει των φυσικών χαρακτηριστικών

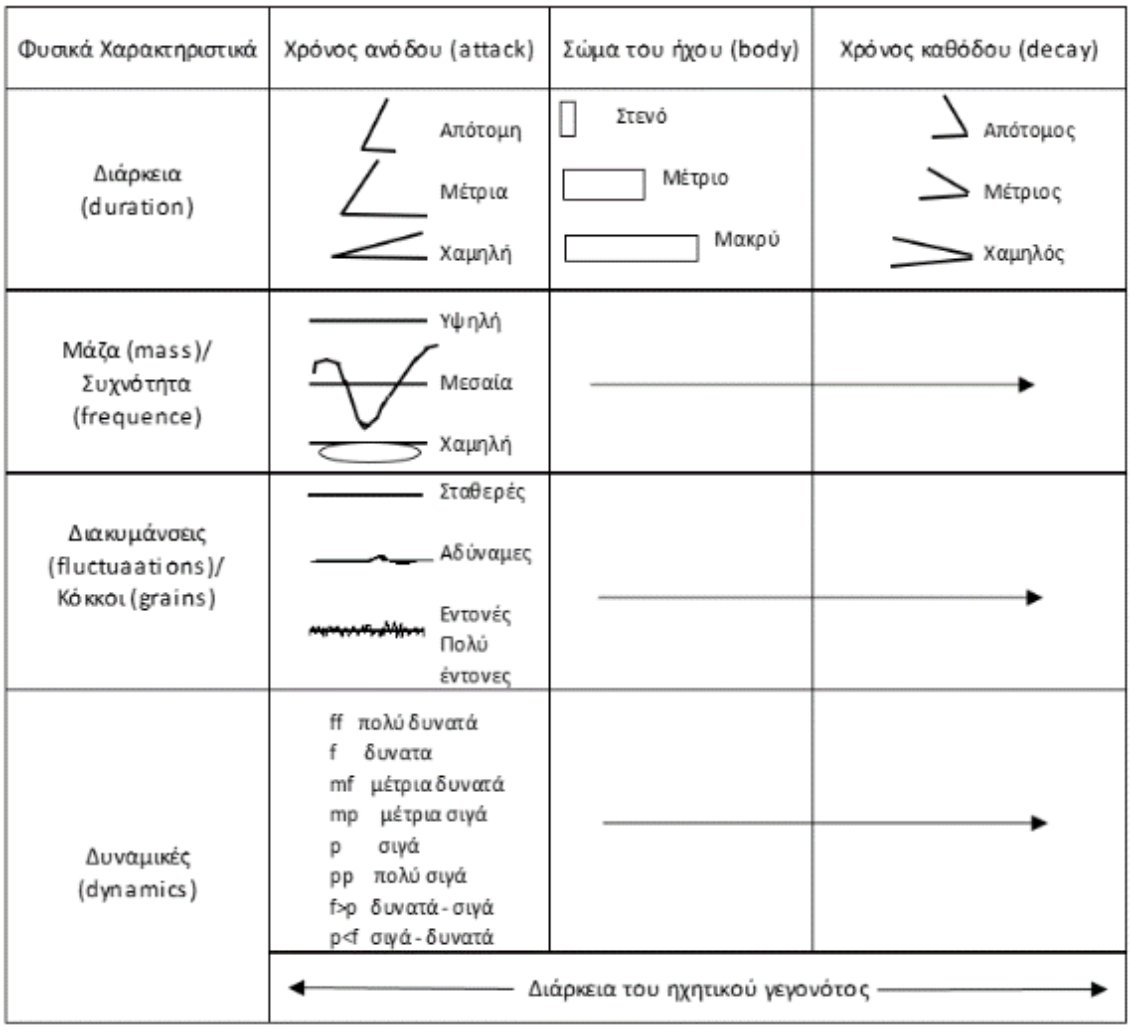
Η Κατηγοριοποίηση των ήχων αποτελεί ουσιώδες κομμάτι της ανάλυσης των ηχητικών γεγονότων. Σύμφωνα με τον Schafer, παρουσιάζεται η δυνατότητα δημιουργίας ενός πίνακα που αναλύει τα φυσικά χαρακτηριστικά των ακουστικών γεγονότων. Στον οριζόντιο άξονα καταγράφεται ο χρόνος ανόδου (attack), το σώμα (body) και ο χρόνος καθόδου (decay) του ηχητικού γεγονότος. Στον κάθετο άξονα περιλαμβάνονται η διάρκεια (duration), η συχνότητα (frequency), οι δυναμικές (dynamics), καθώς και οι εσωτερικές διακυμάνσεις (internal fluctuations) του ήχου. Η τελευταία κατηγορία, όπως την περιγράφει ο Schaeffer, ονομάζεται "μάζα" (mass) και "κόκκοι" (grain).

Η μάζα του ήχου σχετίζεται με τη συχνότητά του, ενώ ορισμένοι ήχοι καθορίζονται από τη συχνότητα ή το τοπικό ύψος τους. Άλλοι δημιουργούνται μέσω της ανάμιξης στοιχειωδών τμημάτων ήχων από όλο το φάσμα των συχνοτήτων, όπως παρατηρείται σε ήχους ευρέως φάσματος, όπως αυτοί της λεωφόρου ή των πουλιών. Το συνεργατικό παιχνίδι της μάζας και της συχνότητας παρουσιάζεται γραφικά στο παρακάτω διάγραμμα.

[6] Δασκαλάκης, Α(2005), p 6

Επιπλέον, οι "κόκκοι" αποτελούν μια μορφή διαμόρφωσης του ήχου, συντελώντας στη δημιουργία φαινομένων όπως το tremolo (αλλαγή έντασης) και το vibrato (αλλαγή συχνότητας). Ο ρυθμός αυτών των διαμορφώσεων εκφράζεται μέσα από αργούς παλμούς ή γρήγορες διακυμάνσεις, καθορίζοντας την υφή του ήχου. Το παρακάτω διάγραμμα εικονογραφεί τη σχέση μεταξύ των "κόκκων" και των διακυμάνσεων.[7]

Παρακάτω παρουσιάζεται γραφικά η περιγραφή των προαναφερθέντων στοιχείων.



Πίνακας 1: Η απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος

[7] Δασκαλάκης, Α(2005), p 6

Στην πλήρη ανάλυση ενός ήχου, ο Schafer συνιστά επιπρόσθετες παραμέτρους για μια εκτεταμένη κατανόηση, περιλαμβάνοντας την απόσταση του ακροατή από την πηγή του ήχου, την εκτιμώμενη ένταση του ήχου, το κατά πόσο ο ήχος ακούγεται ξεκάθαρα σε σχέση με τον γενικό θόρυβο περιβάλλοντος, το εάν το ηχοτοπίο είναι Hi-fi ή Lo-Fi, το εάν ο ήχος είναι ανθρωπογενής, μηχανικός ή γεωφυσικός, εάν πρόκειται για απομονωμένο ήχο ή αν αποτελεί μέρος ενός μεγαλύτερου μηνύματος σε διάρκεια ή εμβέλεια, και τέλος, εάν υπάρχει κάποιο είδος ήχους ή ανάκλασης του ήχου.[8]

[8] Schafer, M (1977), p 135.

2.2 Κατηγοριοποίηση ανάλογα με τον τρόπο αντίληψης από τον άνθρωπο

Ο περιβάλλον ήχος αποτελείται από ποικίλες πηγές, και η διάκρισή τους μπορεί να γίνει με βάση το πλαίσιο στο οποίο εμφανίζονται. Σύμφωνα με την προσέγγιση του Schafer, η κατηγοριοποίηση των ήχων[9] βασίζεται στην καταγωγή, την ποιότητα και το πλαίσιο τους:

1. Γεωφυσικοί Ήχοι
    - A. Ήχοι Δημιουργίας
    - B. Ήχοι Αποκάλυψης
    - C. Ήχοι Νερού
        - i. Θάλασσα
        - ii. Λίμνες
        - iii. Ποτάμια
        - iv. Βροχή
        - v. Χιόνια
        - vi. Πάγοι
        - vii. Εξάτμιση του νερού
    - D. Ήχοι Αέρα
        - i. Άνεμος
        - ii. Καταιγίδες
        - iii. Τυφώνες
        - iv. Κεραυνοί
        - v. Αστραπές
    - E. Ήχοι της γης
        - i. Σεισμοί
        - ii. Μετακινήσεις του εδάφους
        - iii. Σπηλιές
        - iv. Βράχοι
        - v. Δέντρα

[9] Schafer, M (1977), p 139-144.

F. Ήχοι της φωτιάς
   i. Ηφαίστεια
   ii. Κεριά
   iii. Λάμπες
G. Ήχοι των πουλιών
H. Ήχοι των πουλιών
I. Ήχοι των ζώων
J. Ήχοι των εντόμων
K. Ήχοι των ψαριών και θαλάσσιων πλασμάτων
L. Ήχοι των εποχών

2. Ανθρωπογενείς ήχοι
   A. Ήχοι των ανθρώπων
   B. Ήχοι του σώματος των ανθρώπων
   C. Ήχοι της ένδυσης των ανθρώπων
   D.

3. Ήχοι που αντλούνται από τις διάφορες κοινωνίες
   A. Ήχοι διαφορετικών περιοχών της γης
      i. Ήχοι χωρών
      ii. Ήχοι πόλεων
      iii. Ήχοι λιμένων
   B. Ήχοι οικιακοί
   C. Ήχοι εορταστικοί
      i. Ήχοι διασκέδασης
      ii. Ήχοι από φεστιβάλ και εκδηλώσεις
   D. Ήχοι εργοστασίων και γραφείων
   E. Ήχοι πάρκων και κήπων
   F. Ήχοι θρησκευτικών τελετών

4. Μηχανικοί ήχοι
   A. Μηχανές
   B. Βιομηχανικός και Εργοστασιακός Εξοπλισμός
   C. Μηχανές που χρησιμοποιούνται για Μεταφορές
   D. Μηχανές που χρησιμοποιούνται στον Πόλεμο

E. Τρένα και Τρόλεϊ

F. Μηχανές Εσωτερικής Καύσης

G. Αεροσκάφη

H. Εξοπλισμός για κατασκευές και καταστροφές

I. Μηχανικά Εργαλεία

J. Εξαερισμός και Κλιματισμός

K. Πολεμικές Μηχανές και Μηχανές καταστροφής

L. Γεωργικές Μηχανές

5. Ήχοι σιωπής και ησυχίας
6. Ήχοι σημάτων και ενδείξεων

A. Ήχοι κουδουνιών

B. Ήχοι καμπανών

C. Ήχοι από σφυρίχτρες

D. Ήχοι από κόρνες

E. Ήχοι ρολογιών

F. Ήχοι συναγερμών

G. Ήχοι τηλεφώνων

2.3 Κατηγοριοποίηση ανάλογα με τα συναισθήματα που προκαλούν

Ένας εναλλακτικός τρόπος κατηγοριοποίησης των ηχητικών γεγονότων είναι με βάση αισθητικά κριτήρια. Η κατάταξη των ηχητικών γεγονότων ανάλογα με την αισθητική ποιότητά τους αποτελεί ίσως τρόπο δυσκολότερο. Οι ήχοι επηρεάζουν κάθε άτομο διαφορετικά, καθιστώντας περίπλοκο τον προσδιορισμό της αισθητικής ποιότητας ενός ήχου. Συλλέγοντας απόψεις ανθρώπων από διάφορους πολιτισμούς, μπορούμε να ανακαλύψουμε το πως αντιλαμβάνονται αυτούς τους ήχους στην καθημερινότητά τους. Ο M.Schafer[10] και οι συνεργάτες από το World Soundscape Project (WSP), μέσω του Παγκόσμιου Σχεδίου για το Ηχητικό Περιβάλλον, πραγματοποίησαν μια τέτοια προσπάθεια.

[10] Schafer, M (1977), p 147-148

3 Οι τοποθεσίες των Ηχογραφήσεων

3.1 Ο Κήπος

> *«Ο Δημοτικός Κήπος βρίσκεται κοντά στο κέντρο της πόλης, παρακείμενος της εκκλησίας των Τεσσάρων Μαρτύρων. Φυτεμένος πάνω από το παλιό τουρκικό νεκροταφείο, διαθέτει μια παιδική χαρά, βρύσες, σιντριβάνι, και ένα καφενείο. Χρησιμοποιείται ως τόπος άθλησης, ενώ συχνά φιλοξενεί πολιτικές και πολιτιστικές εκδηλώσεις, όπως η γιορτή του κρασιού. Πρόκειται για ένα βοτανικό κήπο που στεγάζει επίσης σπάνια, για τα ελληνικά δεδομένα, φυτά.»*[11]

Ο Δημοτικός Κήπος βρίσκεται ανάμεσα των οδών Α. Κουμουνδούρου, Σ. Δημητρακάκη και της λεωφόρου Η. Γαβριήλ. Ένα πολυσύχναστο μέρος της πόλης που αποτελεί ένα από τα κεντρικότερα σημεία της. Η οδός Η. Γαβριήλ και η συνέχεια της, οδηγεί στην εθνική οδό και έξοδο της πόλης, ενώ η ο οδός Κουμουνδούρου αποτελεί την είσοδο του νοσοκομείου για τα ασθενοφόρα.



Ηχητικός Χάρτης 1: Γεωγραφική κάτοψη του Δημοτικού Κήπου.

Η φωτογραφία είναι από το Google Earth.

[11] https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CE%AD%CE%B8%CF%85%CE%BC%CE%BD%CE%BF

Οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν στις 19/5/2023 τις ώρες 14:47:00 μμ. έως και 16:04:06 μμ. Την ώρα αιχμής 14:47:00 μμ. πραγματοποιήθηκε η πρώτη ηχογράφηση στην Είσοδο του Δημοτικού Κήπου Ρεθύμνου (με κωδικό S_R_00001) και διάρκεια 10:10 (minutes). Επιπλέον, ακολούθησε και η δεύτερη ηχογράφηση πάλι στο ίδιο σημείο (με κωδικό S_R_00002) την ώρα 15:07:00 μμ. με διάρκεια 10:14 (minutes). Το καταγραφικό τοποθετημένο κοιτώντας προς την Η. Γαβριήλ «πνίγεται» από τον ήχο της κίνησης. Ο θόρυβος από την κυκλοφορία των οχημάτων κυριαρχεί, δημιουργώντας μια συνεχή βαβούρα στην περιοχή. Οι ήχοι των αυτοκινήτων που διέρχονται συνθέτουν έναν χαρακτηριστικό ρυθμό που κυλά ως υπόκρουση. Στο βάθος, αντίθετα, εκτυλίσσεται μια πιο ήρεμη συμφωνία. Ακούγονται ήχοι από τα πουλιά που κελαηδούν και από ανθρώπους που βρίσκονται εντός του κήπου. Οι φωνές των ανθρώπων, τα γέλια, συνδυάζονται με τα χαρούμενα κελαηδήματα των πουλιών, δημιουργώντας έναν αντίθετο χαρακτήρα στην είσοδο του Κήπου. Οι επόμενες ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν στο κέντρο του Δημοτικού Κήπου Ρεθύμνου. Ακολούθησε η ηχογράφηση (με κωδικό S_R_00003) την ώρα 15:41:00 μμ. με διάρκεια 11:02 (minutes) και η ηχογράφηση (με κωδικό S_R_00004) την ώρα 15:53:00 μμ. με διάρκεια 11:06 (minutes) στο ίδιο σημείο εξίσου. Παρατηρήθηκε ότι, το ηχητικό τοπίο αλλάζει, κυριαρχεί μια έντονη επικοινωνία πουλιών. Οι ήχοι αυτοί είναι εξαιρετικά καθαροί και παράλληλα ποικίλοι, αποτυπώνοντας τη παρουσία διαφόρων ειδών πτηνών. Ωστόσο, υπάρχει και σημαντική επίδραση από το μαγαζί δίπλα, προσθέτοντας ομιλίες και θορύβους στο φόντο. Ο ήχος της λεωφόρου διακρίνεται με δυσκολία.



Εικόνα 1: Δημοτικός Κήπος Ρέθυμνο – Είσοδος (S_R_00001 & S_R_00002)



Εικόνα 2: Δημοτικός Κήπος Ρέθυμνο- Κέντρο (S_R_00003 & S_R_00004)

Αναλύοντας προσεκτικά τις τέσσερεις αυτές ηχογραφήσεις, παρατηρείτε ότι η παρουσία των δέντρων στον κήπο λειτουργεί ως ένας παράγοντας που απομονώνει και διαχωρίζει με αποτελεσματικό τρόπο τους ήχους που προέρχονται από τη λεωφόρο. Αυτή η φυσική διαχωριστική γραμμή δημιουργεί έναν ξεχωριστό και αρκετά διαφορετικό ηχητικό περιβάλλον στο εσωτερικό του κήπου. Το συμπέρασμα, συνεπώς, είναι ότι η παρουσία των δέντρων μεταμορφώνει θετικά το ηχητικό τοπίο της λεωφόρου.

3.2 Το Δημαρχείο

Το Δημαρχείο βρίσκεται στο κέντρο της πόλης. Πιο συγκεκριμένα βρίσκεται επί της οδού Κουντουριώτη. Το εν λόγω κτήριο αποτελείτε από γυάλινα τζάμια, είναι τριώροφο και θεωρείτε ψηλό για τα δεδομένα της πόλης. Απέναντι βρίσκεται το άγαλμα του Ελευθέριου Βενιζέλου.



Ηχητικός Χάρτης 2: Γεωγραφική κάτοψη του Δημαρχείου.

Η φωτογραφία είναι από το Google Earth.

Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι το Δημαρχείο περικλείεται από μαγαζιά ενώ επί των οδών Δημοκρατίας και Κουντουριώτη βρίσκεται το δημοτικό σχολείο.

Οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν στις 20/5/2023 τις ώρες 16:14:00 μμ. έως και 16:38:12 μμ. Την ώρα αιχμής 16:14:00 μμ. πραγματοποιήθηκε η πρώτη ηχογράφηση έξω από την είσοδο του Δημαρχείου (με κωδικό S_R_00008) με διάρκεια 10:41 (minutes). Επιπλέον, ακολούθησε και η δεύτερη ηχογράφηση πάλι στο ίδιο σημείο (με κωδικό S_R_00009) την ώρα 16:27:00 μμ. με διάρκεια 11:12 (minutes). Το καταγραφικό τοποθετημένο κοιτώντας προς την Κουντουριώτη, μπροστά από το Δημαρχείο, κοντά σε ένα φανάρι, καταγράφει τους πεζούς που διασχίζουν τον δρόμο και τα ανοικτά καταστήματα. Χαρακτηρίζεται ως ώρας αιχμής, καθώς οι περισσότεροι είναι εργαζόμενοί οι οποίοι επιστρέφουν με τα οχήματα τους στο σπίτι. Αναμενόμενο να επικρατούν πολλοί ανθρωπογενείς και μηχανικοί ήχοι, καθώς και να αντιμετωπίζουμε την ηχορύπανση, τις ομιλίες και τις φωνές των ανθρώπων.



Εικόνα 3: Δημαρχείο Ρέθυμνο (S_R_00008 & S_R_00009)

3.3 Η Πλατεία του Άγνωστου Στρατιώτη

«Η πλατεία Αγνώστου Στρατιώτη βρίσκεται στο Ρέθυμνο, στην οδό Εθν. Μακαρίου και στο σημείο που παλιότερα υπήρχε μια από τις πύλες των τειχών της πόλης, η Πύλη της Άμμου. Ονομάστηκε πλατεία Αγνώστου Στρατιώτη λόγω του ομώνυμου αγάλματος που βρίσκεται στο κέντρο της και στήθηκε εκεί το 1930, τα αποκαλυπτήρια του οποίου έγιναν από τον Ελευθέριο Βενιζέλο. Το άγαλμα αποτελεί το σημείο που ενώνει την προκυμαία με τη νέα παραλία της πόλης. Η πλατεία ήταν το τέρμα των μεγάλων οδικών αρτηριών που έφθαναν από το Ηράκλειο, τον Μυλοπόταμο και την μονή Αρκαδίου στο Ρέθυμνο. Σημείο κατατεθέν της πλατείας υπήρξε κατά το παρελθόν το καφενείο και πρακτορείο λεωφορείων «Κύμα», ενώ αξέχαστη μένει στη μνήμη των ντόπιων και η πολυήμερη προσάραξη του πλοίου «Αλμπάνο» το 1960. Το 2014 στην πλατεία Αγνώστου Στρατιώτη (ή και πλατεία Ηρώων) τοποθετήθηκε ένα σύγχρονο ηλιακό ρολόι, προϊόν συνεργασίας ομάδας Ρεθυμνιωτών επιστημόνων με τους τοπικούς φορείς. Στο βόρειο άκρο της πλατείας Αγνώστου Στρατιώτη βρίσκεται η αφετηρία για το τρενάκι του δήμου που πραγματοποιεί το γύρο της παλιάς πόλης κάθε μισή ώρα.»[12]

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι από το 2005, έτος ολοκλήρωσης της πτυχιακής εργασίας του Α. Δασκαλάκη, ο περίβολος της πλατείας Αγνώστου Στρατιώτη υπέστη πλήρη αναδιαμόρφωση. Σε αυτό το πλαίσιο, το άγαλμα μετακινήθηκε και πλέον κοιτά προς την οδό Γιαμπουδάκη, αντί για τη θάλασσα, όπως έκανε στο παρελθόν. Ο κυκλοφοριακός κόμβος δεν είναι πλέον σε σχήμα κύκλου, αλλά παρουσιάζει παραλληλόγραμμο σχήμα. Επιπλέον, σημειώνεται η απουσία των ΚΤΕΛ, που παλαιότερα λειτουργούσαν εκεί, ενώ παραμένει ενεργή η πλατφόρμα ταξί.

[12] https://greece.terrabook.com/el/rethymno/page/plateia-agnostou-stratioti/



Ηχητικός Χάρτης 3: Γεωγραφική κάτοψη της τωρινής Πλατείας Αγνώστου Στρατιώτη.

Η φωτογραφία είναι από το Google Earth.

Οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν στις 24/5/2023 τις ώρες 15:15:00 μμ. έως και 15:44:20 μμ. Την ώρα αιχμής 15:15:00 μμ. πραγματοποιήθηκε η πρώτη ηχογράφηση πάνω στο τωρινό μνημείο του Αγνώστου Στρατιώτη, συγκεκριμένα στα σκαλάκια (με κωδικό S_R_00011) με διάρκεια 10:26 (minutes).



Εικόνα 4: Πάνω στο τωρινό μνημείο του Αγνώστου Στρατιώτη (S_R_00011).

Επιπλέον, ακολούθησε και η δεύτερη ηχογράφηση στο παλιό μνημείο του Αγνώστου Στρατιώτη (με κωδικό S_R_00010) την ώρα 15:34:00 μμ. με διάρκεια 10:20 (minutes). Το καταγραφικό τοποθετημένο πάνω στο τωρινό μνημείο του Αγνώστου Στρατιώτη, σε ένα από τα πιο ζωντανά σημεία της πόλης, όπου οι ήχοι ανθρώπων και μηχανημάτων συνθέτουν ένα πολύπλοκο ηχοτοπίο, βιώνεται η συνήθης ηχορύπανση που προκαλείται από την κίνηση των οχημάτων. Επιπλέον, ακούγονται οι περαστικοί που διασχίζουν την πλατεία και η έντονη παρουσία των κελαηδημάτων των πουλιών. Η διαμόρφωση του χώρου της πλατείας δημιουργεί αρκετά υψηλή αντήχηση, ο οποίος ξεχωρίζει από άλλες ηχογραφήσεις σημείων του Ρεθύμνου και χαρίζει μια ξεχωριστή ταυτότητα. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η αδυναμία αντίληψης της θάλασσας, παρά την κοντινή της παρουσία. Σε αντίθεση με την ηχογράφηση που πραγματοποιήθηκε στο παλαιό μνημείο του Αγνώστου Στρατιώτη, η παρουσία των κελαηδημάτων των πουλιών δεν είναι τόσο επίμονη, ίσως λόγω της διαφοράς στον χρόνο καταγραφής και της έντονης κίνησης οχημάτων.



Εικόνα 5: Παλιό Μνημείο του αγνώστου στρατιώτη (S_R_00010).

3.4 Η Μητρόπολη

Όπως αναφέρει ο Α. Δασκαλάκης (2004):

> *«Στη γωνία των οδών Μανιουδάκη και Μουσούρου, στη μέση περίπου της οδού Αρκαδίου, βρίσκεται η σημερινή πλατεία Μητροπόλεως, το πνευματικό κέντρο της πόλης για έναν περίπου αιώνα (1850-1950). Στο μέσο της σύγχρονης πλατείας υπάρχει ο μητροπολιτικός ναός των Εισοδίων της Θεοτόκου. Νότια και δεξιά της εισόδου του ναού, υψώνεται το κωδωνοστάσιο και το ρολόι, που χτύπαγε με ευδιάκριτο τρόπο τις ολόκληρες ώρες, τις μισές και τα τέταρτα και το οποίο έχει πια απορυθμιστεί και δε λειτουργεί.»*[13]



Ηχητικός Χάρτης 4: Γεωγραφική κάτοψη της Πλατείας Μητρόπολης.

Η φωτογραφία είναι από το Google Earth.

Οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν στις 24/5/2023 τις ώρες 16:05:00 μμ. έως και 16:28:13 μμ. Την ώρα του μεσημεριού 16:05:00 μμ. πραγματοποιήθηκε η πρώτη ηχογράφηση στην Μητρόπολη, συγκεκριμένα μπροστά από τα σκαλάκια (με κωδικό S_R_00013) με διάρκεια 10:04 (minutes). Επιπλέον, ακολούθησε και η δεύτερη ηχογράφηση στο ίδιο σημείο (με κωδικό S_R_00014) την ώρα 16:16:00 μμ. με διάρκεια 12:13 (minutes). Το καταγραφικό

[13] Δασκαλάκης, Α(2004), p 26

τοποθετημένο μπροστά από τα σκαλάκια της Μητρόπολης, με επιλογή της μεσημεριανής ώρας για την ηχογράφηση διασφαλίζει έναν ήσυχο χώρο με λίγο κόσμο και απλούς περαστικούς, οι οποίοι ενσωματώνονται με διακριτικό τρόπο στο ηχητικό περιβάλλον. Κυριαρχούν τα κελαδήματα των πουλιών, που φωλιάζουν στα δέντρα γύρω από την πλατεία, δημιουργώντας ένα φυσικό τοπίο γεμάτο ηρεμία. Η παρουσία ζώων, όπως σκυλιά και γάτες, είναι εμφανής. Σε μικρή απόσταση, υπάρχουν καταστήματα και ένα περίπτερο που προσθέτουν ανθρωπογενείς ήχους. Παρατηρείται και η περαστική κίνηση μοτοσυκλετών, αν και σε μικρότερο βαθμό σε σχέση με άλλες περιοχές, λόγω του απομακρυσμένου σημείου της πλατείας από την κύρια λεωφόρο. Κατά τις γιορτινές περιόδους, η πλατεία πλημμυρίζει από ανθρώπους που απολαμβάνουν την χαλαρωτική ατμόσφαιρα, καθίζοντας στα παγκάκια, συνομιλώντας και απολαμβάνοντας τις στιγμές τους μέχρι αργά το βράδυ. Το τετραγωνικό σχήμα της πλατείας δημιουργεί υψηλό επίπεδο αντήχησης στον χώρο.



Εικόνα 6: Πλατεία Μητροπόλεως (S_R_00013 & S_R_00014)

3.5 Η Loggia

«Η Ενετική Λότζια στο Ρέθυμνο Κρήτη: Η Λότζια του Ρεθύμνου είναι ένα ενετικό κτήριο του 16ου αιώνα που βρίσκεται ακριβώς στο κέντρο της Παλιάς Πόλης του Ρεθύμνου. Είναι ένα υπέροχο τετράγωνο κτίριο με τρεις ορατούς τοίχους, ο καθένας με τρεις ίσες ημικυκλικές καμάρες. Το μεσαίο τόξο παρέχει είσοδο στο επίπεδο του εδάφους. Η νότια πλευρά αυτής της κομψής κατασκευής δεν έχει άνοιγμα. Η Λότζια του Ρεθύμνου ήταν ο τόπος συνάντησης των ευγενών της πόλης για να συζητήσουν οικονομικά και πολιτικά θέματα. Λειτουργούσε επίσης ως χώρος φιλοξενίας πολλών επιχειρηματικών και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων των Βενετών. Η Λότζια κατασκευάστηκε σύμφωνα με τα σχέδια του γνωστού Βερονέζου μηχανικού Michele Sanmicheli. Στον δυτικό τοίχο υπάρχουν δύο αγάλματα με ανθρώπινα πρόσωπα. Το έτος 1625, προστέθηκε ένας επάνω όροφος στο κεντρικό κτίριο. Μετατράπηκε σε τζαμί μετά την άλωση του Ρεθύμνου από τους Τούρκους. Ένας πυργίσκος χτίστηκε στη δυτική πλευρά του τζαμιού, αλλά κατεδαφίστηκε τη δεκαετία του 1930. Η Λότζια απέχει λίγα μέτρα από το ενετικό λιμάνι, ακριβώς απέναντι από αυτό. Υπάρχει ένα στενό πέρασμα κοντά στο κέντρο του ενετικού λιμανιού που οδηγεί σε αυτό το κομψό ενετικό κτίσμα. Επί του παρόντος, η Λότζια ανήκει στο Υπουργείο Πολιτισμού και φιλοξενεί το Αρχαιολογικό Μουσείο Ρεθύμνου.»[14]



Ηχητικός Χάρτης 5: Γεωγραφική κάτοψη Loggia.

Η φωτογραφία είναι από το Google Earth.

[14] https://www.greeka.com/crete/rethymno/sightseeing/rethymno-loggia/

Η περιοχή της Loggia αναδεικνύεται ως ένα εξέχον κεντρικό σημείο της παλιάς πόλης, επί των οδών Αρκαδίου και Κ. Παλαιολόγου. Αποτελεί σημείο διέλευσης προς το εμπορικό λιμάνι και τον περιφερειακό δρόμο προς τα δυτικά της πόλης, συγκεντρώνοντας πεζούς που διασχίζουν τον δρόμο, προσελκύοντας τους εξαιτίας των καταστημάτων, των χώρων εστίασης και διασκέδασης που διακρίνονται στην περιοχή. Στο περιβάλλον αυτό, συχνά διακρίνονται μικρές μουσικές ομάδες και καλλιτέχνες που παίζουν μουσική. Στις 25/5/2023 μεταξύ 13:05:00 μ.μ. έως 18:28:13 μ.μ., πραγματοποιήθηκαν ηχογραφήσεις προσπαθώντας να αποτυπώσουν το ηχητικό τοπίο της περιοχής. Κατά τη διάρκεια των προσπαθειών αυτών, παρατηρήθηκε η συνεχής παρουσία ενός ήχου που μοιάζει με white noise που κυριαρχούσε στο ηχητικό πεδίο. Μετά από προσεκτική ανάλυση, διαπιστώθηκε ότι η ενοχλητική παρείσφρηση αυτού του ήχου οφειλόταν σε ραδιομαγνητικά κύματα που εκπέμπονταν από κοντινές κεραίες. Παρά τις επανειλημμένες προσπάθειες, η τελική ηχογράφηση διατηρήθηκε με την βέλτιστη απόδοση του ηχητικού περιβάλλοντος που ήταν δυνατόν να επιτευχθεί. Ειδικότερα, στις 16:12:00 μ.μ., πραγματοποιήθηκε η ηχογράφηση κοντά στα σκαλοπάτια (με κωδικό S_R_00012), διαρκώντας 11:02 λεπτά. Ενώ και σε αυτήν την ηχογράφηση το πρόβλημα με τα ραδιομαγνητικά κύματα παρουσιάστηκε, είχε μικρότερη ένταση σε σύγκριση με άλλες εγγραφές. Μια συναρπαστική ηχογράφηση με πρωταγωνιστή ένα μικρό παιδί που έπαιζε ακορντεόν, βρισκόμενο αρκετά κοντά στο καταγραφικό. Οι διάφοροι ήχοι που επικρατούν στην περιοχή είναι εξαιρετικά ποικίλοι, περιλαμβάνοντας τόσο τους πεζούς όσο και την κυκλοφορία οχημάτων. Παρά την ποικιλία αυτή, το ηχητικό πεδίο διατηρεί μια εξαιρετική ισορροπία, χωρίς να υπάρχει επικάλυψη μεταξύ των διαφόρων ήχων.



Εικόνα 7: Το μέρος της Loggia (S_R_00012)

3.6 Η Κρήνη Rimondi

«Η κρήνη Ριμόντι στο Ρέθυμνο, Κρήτη, αποτελεί ένα εντυπωσιακό αρχιτεκτονικό μνημείο που κατασκευάστηκε περί το 1626 από τον Αλβίζε Ριμόντι για την αντιμετώπιση του προβλήματος λειψυδρίας στην πόλη. Το μνημείο συνδυάζει ρωμαϊκά και αναγεννησιακά χαρακτηριστικά, με τέσσερις ημικίονες και τρεις κεφαλές λεόντων, φέροντας το έμβλημα του Ριμόντι. Υστερότερα, ανακαινίστηκε σύμφωνα με οθωμανικά πρότυπα, ενώ δίπλα υπήρχε πλάτανος, σημείο εκτέλεσης καταδίκης. Η κρήνη προστατευόταν από ημισφαιρικό θόλο, με παραμείνοντα υπολείμματα. Ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός της περιλαμβάνει ιωνικού ρυθμού κιονοστοιχία, με ημικύκλιο στο κέντρο που φέρει το έμβλημα του Ριμόντι. Οι κίονες χωρίζουν την κρήνη σε τρία τμήματα, καταλήγοντας σε κορινθιακά κεφαλόκρανα. Η κρήνη, αν και σε αρχικά κατεστραμμένη κατάσταση, αναδεικνύεται ως σημαντικό ιστορικό και αρχιτεκτονικό κείμενο, παραμένοντας μοναδική στην πολιτιστική κληρονομιά του Ρεθύμνου.»[15]

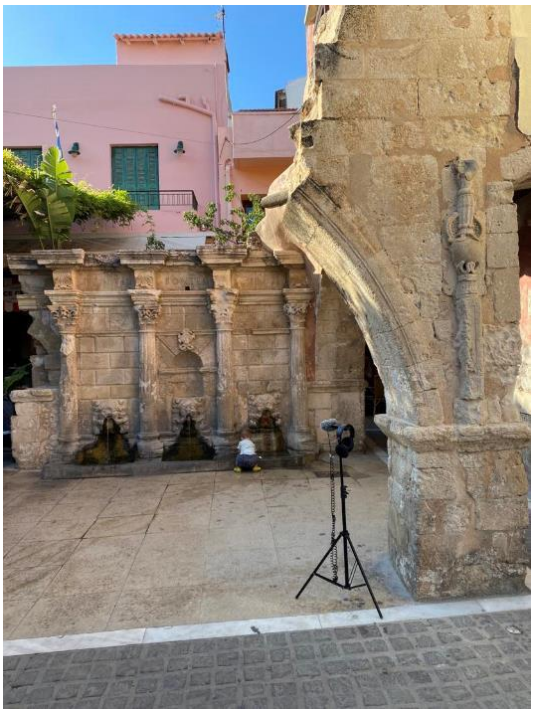


Ηχητικός Χάρτης 6: Γεωγραφική κάτοψη Κρήνη Rimondi.

Η φωτογραφία είναι από το Google Earth.

[15] https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%81%CE%AE%CE%BD%CE%B7_%CE%A1%CE%B9%CE%BC%CF%8C%CE%BD%CF%84%CE%B9

Η Κρήνη Rimondi μεταξύ των οδών Αραπατζόγλου, Μεσολογγίου και Κ. Παλαιολόγου αποτελεί αδιαμφησβήτητα ένα πολύ σημαντικό έργο έως σήμερα. Γύρω από τα κρήνη βρίσκονται μαγαζιά εστίασης διασκέδασης και τουριστικών ειδών. Οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν στις 28/5/2023 τις ώρες 18:19:00 μμ. έως και 18:41:40 μμ. Την ώρα του απογεύματος 18:19:00 μμ. πραγματοποιήθηκε η πρώτη ηχογράφηση. Πιο συγκεκριμένα το καταγραφικό κοιτώντας την κρήνη (με κωδικό S_R_00015) με διάρκεια 10:43 (minutes). Επιπλέον, ακολούθησε και η δεύτερη ηχογράφηση στο ίδιο σημείο (με κωδικό S_R_00016) την ώρα 18:31:00 μμ. με διάρκεια 10:40 (minutes). Το ξεχωριστό στοιχείο αυτού του ηχοτοπίου φαίνεται να είναι το νερό της κρήνης. Οι ομιλίες επίσης αποτελούν σημαντικό κομμάτι του ηχητικού τοπίου, καθώς αποτελούν βασικό σημείο διέλευσης για πολλούς περαστικούς. Το συνοδευτικό ήχο των σκύλων και άλλων ζώων, μαζί με τα φωνητικά των σερβιτόρων, τα πιάτα και τα ποτήρια, καθώς και η μουσική από τα εστιατόρια και τα μηχανάκια που περνούν δημιουργούν ένα πολύ-συνθετικό ηχητικό περιβάλλον. Προσεκτικά ακούγεται ακόμη και το κουδούνισμα του τουριστικού τρένου στο βάθος, προς το τέλος της ηχογράφησης.



Εικόνα 8: Κρήνη Rimondi (S_R_00015 & S_R_00016)

3.7 Η Fortezza

«Η Φορτέτσα (ή Φορτέτζα) στο Ρέθυμνο, Κρήτη, αναδεικνύεται ως ιστορικό φρούριο, χτισμένο από τους Ενετούς το 1573. Κατέληξε σε οθωμανικά χέρια το 1646 και, αν και χρησιμοποιήθηκε μέχρι τις αρχές του 20ού αιώνα, πολλά κτίρια καταστράφηκαν μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Το Φρούριο χτίστηκε στον λόφο Παλαιόκαστρο, ακολουθώντας το ιταλικό σύστημα προμαχών, και σχεδιάστηκε από τον Sforza Pallavicini. Εκτείνεται σε μήκος 1.307 μέτρα, περιλαμβάνοντας ημιπρομαχώνες και τέσσερις πύλες. Από τον 13ο αιώνα, όταν δημιουργήθηκε ο οχυρός οικισμός Castrum Rethemi, η περιοχή εξελίχθηκε, με τις Βενετικές οχυρώσεις να ολοκληρώνονται περί το 1570. Στο 1646, μετά την οθωμανική κατάληψη του Ρεθύμνου, οι Οθωμανοί διατήρησαν τη Φορτέτσα χωρίς σημαντικές αλλαγές, χρησιμοποιώντας την ως έδρα διοίκησης. Στις αρχές του 20ού αιώνα, μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, πολλά κτίρια εντός της Φορτέτσας καταστράφηκαν, ενώ τα τείχη παρέμειναν ανέπαφα. Η αποκατάσταση της Φορτέτσας ξεκίνησε τη δεκαετία του 1990, και σήμερα, υπό την διαχείριση του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού, λειτουργεί ως ανοιχτό μνημείο.»[16]



Ηχητικός Χάρτης 7: Γεωγραφική κάτοψηFortezza.

Η φωτογραφία είναι από το Google Maps.

16

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CE%BF%CF%81%CF%84%CE%AD%CF%84%CE%B6%CE%B1_%CE%A1%CE%B5%CE%B8%CF%8D%CE%BC%CE%BD%CE%BF%CF%85

Οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν στις 10/06/2023 τις ώρες 17:46:00 μμ. έως και 18:27:10 μμ. Την ώρα του απογεύματος 17:46:00 μμ. πραγματοποιήθηκε η πρώτη ηχογράφηση. Πιο συγκεκριμένα το καταγραφικό κοιτώντας ανατολικά με πλάτη την πύλη της Φορτέτσας (με κωδικό S_R_00005) με διάρκεια 13:52 (minutes). Επιπλέον, ακολούθησε και η δεύτερη ηχογράφηση στο ίδιο σημείο (με κωδικό S_R_00006) την ώρα 18:00:00 μμ. με διάρκεια 12:08 (minutes) και έπειτα ακολούθησε και τρίτη και τελευταία ηχογράφηση (με κωδικό S_R_00007) την ώρα 18:17:00 μμ. με διάρκεια 10:00 (minutes) λίγα μέτρα βορειότερα μπροστά από το κάστρο κοιτώντας προς τον περιφερειακό δρόμο του Ρεθύμνου και την θάλασσα. Στο σημείο της πύλης παρατηρείτε στην πρώτη ηχογράφηση (S_R_00005) στο ηχοτοπίο να συμμετέχει ένας κιθαρίστας που παίζει μέχρι την μέση περίπου της ηχογράφησης και έπειτα να αποτελείτε από τον απαλό κελαηδισμό των πουλιών, τον ήχο των βημάτων περαστικών, και τις αργές, χαλαρές ομιλίες τους. Παράλληλα, η κυκλοφορία έχει μειωθεί, δημιουργώντας ένα υπόβαθρο ηρεμίας, παρ' όλα αυτά ακούγεται ο ήχος των οχημάτων σε ορισμένα σημεία. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι ακούγεται η καμπάνα της εκκλησίας στα τέλη της ηχογράφησης, που αποτελεί Ηχόσημο της πόλης.



Εικόνα 9: Φορτέτζα πύλη (S_R_00005)

Στην δεύτερη ηχογράφηση (με κωδικό S_R_00006) το ηχοτοπίο αποτελείται πλέον μόνο από τον απαλό κελαηδισμό των πουλιών, τον ήχο των βημάτων περαστικών, και τις αργές, χαλαρές ομιλίες τους.

Στην τρίτη ηχογράφηση (με κωδικό S_R_00007) πλέον διαφοροποιείτε αρκετά η ηχητική ατμόσφαιρα. Σε ένα πλούσιο ηχητικό περιβάλλον, η κυκλοφορία οχημάτων από τον περιφερειακό δημιουργεί μια έντονη βαβούρα, ενώ ακούγονται τα παιδιά που παίζουν. Οι φωνές από ομιλίες, σε συνδυασμό με τα κελαηδίσματα των πουλιών και τον αέρα που χτυπάει στο μικρόφωνο, δημιουργεί ένα ποικίλο ηχοτοπίο διαφορετικών ηχητικών πηγών και εντάσεων. Παράλληλα πατημασιές περαστικών, μουσική που προέρχεται από τα μαγαζιά κατά μήκος του δρόμου και από τον Νότο το Ηχόσημο της πόλης, με τις καμπάνες που χτυπούν και «χάνονται» μέσα στο ηχητικό τοπίο, σε αρμονία με τη θάλασσα και τον αέρα.



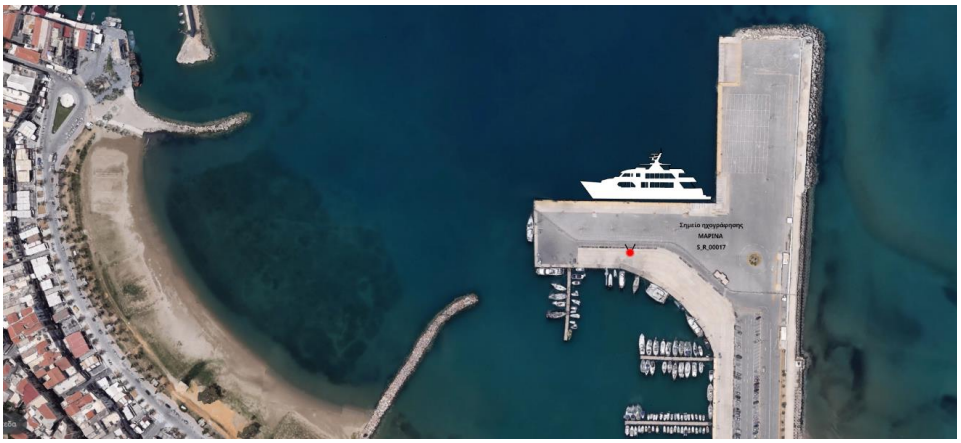
Εικόνα 10: Φορτέτζα βόρεια μπροστά από το κάστρο (S_R_00007)

3.8 Το Λιμάνι

Στο Ρέθυμνο, παλαιότερα υπήρχε ένα μόνο λιμάνι. Ωστόσο, σήμερα λειτουργούν δύο λιμάνια:

> *«το εμπορικό λιμάνι το οποίο έχει εμπορική, επιβατική χρήση και εξυπηρέτηση κρουαζιερόπλοιων όπου εκτελούνται όλες οι φορτοεκφορτώσεις κάθε είδους εμπορεύματος, ενώ περιστασιακά προσδένουν και τουριστικά σκάφη.»*[17]

Το άλλο λιμάνι είναι η μαρίνα. Κατά τη θερινή περίοδο, ένα τουριστικό πλοίο επιβαίνει και αποβιβάζεται στη μαρίνα, προσφέροντας μια νέα διάσταση στο ηχοτοπίο του Ρεθύμνου. Στην ανάλυση του Ά. Δασκαλάκη, πραγματοποιήθηκαν ηχογραφήσεις στο εμπορικό λιμάνι. Ωστόσο, λόγω των αλλαγών στα δεδομένα και στην πολεοδομία του Ρεθύμνου, αποφασίστηκε η ηχογράφηση να πραγματοποιηθεί στη μαρίνα. Αυτή η απόφαση έγινε με σκοπό τον καλύτερο προσδιορισμό του ηχοτοπίου, καθώς η μαρίνα αποτελεί τον επίκεντρο της εισόδου του τουριστικού πλοίου στο Ρέθυμνο σήμερα.

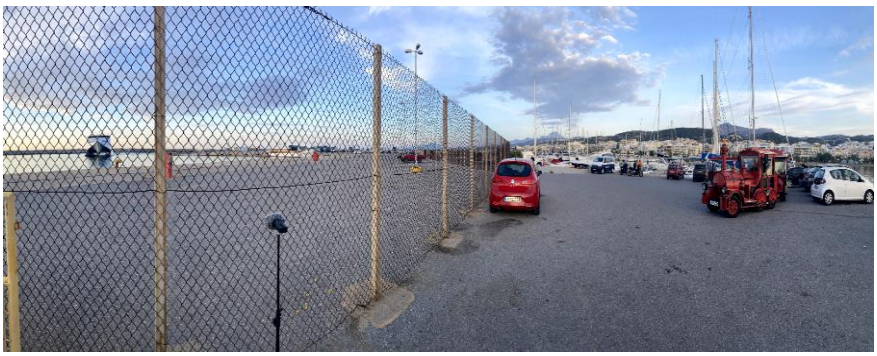


Ηχητικός Χάρτης 8: Γεωγραφική κάτοψη Μαρίνας (Λιμάνι).

Η φωτογραφία είναι από το Google Earth.

[17] https://www.rethymnoports.gr/el/page/6058/limani-rethymnoy

Η ηχογράφηση πραγματοποιήθηκε στις 10/06/2023 την ώρα του απογεύματος 19:58:00 μμ. (με κωδικό S_R_00017) και διάρκεια 20:02 (minutes) όπου το πλοίο ετοιμάζεται να μπει στο λιμάνι. Πιο συγκεκριμένα το καταγραφικό κοιτώντας βόρεια, λίγο πριν το πλοίο αγκυροβολήσει στο λιμάνι, ξεκινά με την καμπάνα της πόλης ως Ηχόσημο. Παρατηρήθηκαν διαφόρων ειδών ηχητικές πηγές, από ψαράδες που είναι δίπλα, παιδιά που παίζουν, κόρνες αμαξιών και δίκυκλων, περπατήματα στο δρόμο, ομιλίες στο βάθος, την ροή από τον ήχο κινητήρων, λάστιχα που τρίβονται στο οδόστρωμα και πολλά άλλα όπως ακόμη και το τουριστικό τρενάκι του Ρεθύμνου. Ένα ηχοτοπίο που κυριαρχούν ανθρωπογενείς ήχοι αλλά συνδυάζονται εντυπωσιακά. Εντυπωσιακό όμως παραμένει το γεγονός που το πλοίο πλησιάζει και η μηχανική παρουσία του κινητήρα κατακλύζει και εξαφανίζει τους προηγούμενους ήχους, δημιουργώντας μια δυναμική ηχητική μετάβαση. Σε αυτό το σημείο, το ηχοτοπίο διαφοροποιείται δραματικά, επιτρέποντας μόνο στον ήχο του πλοίου να επικρατεί. Στη συνέχεια, ακούγεται η μπουκαπόρτα, οι επιβάτες αποβιβάζονται, εμφανίζονται οχήματα για τη μεταφορά τους, ενώ παράλληλα ακούγονται φωνές και ομιλίες, περπατήματα και ήχοι από τα ροδάκια των βαλιτσών, δημιουργώντας ένα εικονικό σκηνικό όπου επικρατεί ένας θόρυβος ποικίλων ηχητικών πηγών.



Εικόνα 11: Μαρίνα Λιμάνι (S_R_00017)

4 Εξοπλισμός ηχογραφήσεων

Στην θεματική αυτή ενότητα, παρουσιάζεται ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για την καταγραφή του ηχητικού περιβάλλοντος στο Ρέθυμνο, καθώς επίσης και τα προγράμματα επεξεργασίας ήχου που αξιοποιήσαμε για την ανάλυση των ηχητικών δεδομένων.

4.1 Πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου και φασματογραφήματος.

Επιλέχθηκαν δύο προγράμματα για την επεξεργασία των ηχητικών μας δεδομένων, το Pro Tools και το Sonic Visualizer.

Το Pro Tools για την επεξεργασία των ηχογραφήσεων και το Sonic Visualizer για τη δημιουργία φασματογραφημάτων.

4.2 Καταγραφικό ήχου και ακουστικά

«Η συσκευή εγγραφής ήχου που χρησιμοποιήθηκε ονομάζεται Tascam DR-07 MkII, καταγράφει αρχεία τύπου Wav στα 16 ή 24 bit, 44,1, 48 ή 96 khz Sample Rate. Μπορεί επίσης να εγγράψει αρχεία MP3 σε μεγάλη ποικιλία ρυθμών bit, από 32 kbps έως 320 kbps. Επίσης υπάρχει επιλογή του Φίλτρο χαμηλής διέλευσης που βοηθάει στην εξάλειψη της παραμόρφωσης. Η στερεοφωνική εικόνα που δημιουργείται από τα ενσωματωμένα μικρόφωνα είναι ευρεία και ζωντανή, γεγονός που μπορεί να δώσει μια έντονη αίσθηση του χώρου σε μια παραγωγή ήχου. Τα μικρόφωνα είναι ρυθμιζόμενα από ένα επικαλυπτόμενο μοτίβο X-Y σε ένα ευρύτερο μοτίβο A-B. Η θέση X-Y είναι ασφαλέστερη, με μικρές πιθανότητες παρεμβολής φάσης, που είναι ένας λεπτός ή φιλτραρισμένος ήχος που μπορεί να προκύψει από ηχητικά κύματα που φτάνουν σε απόσταση μικρόφωνα σε ελαφρώς διαφορετικούς χρόνους. Τούτου λεχθέντος, το μοτίβο A-B μπορεί μερικές φορές να ακούγεται καλύτερα εάν βρίσκεστε σε απόσταση από την πηγή ήχου ή εάν οι ήχοι προέρχονται από μια πολύ ευρεία περιοχή. Σε μεσαίες αποστάσεις δεν υπάρχει δραματική διαφορά στον ήχο των δύο θέσεων μικροφώνου, αλλά το X-Y τείνει να έχει πιο σταθερό κέντρο.»[18]

Τα ακουστικά που χρησιμοποιήθηκαν σε συνδυασμό με το καταγραφικό ήταν τα SONY MDR-7506.



Εικόνα 12: Τα δύο ενσωματωμένα μικρόφωνα του Tascam DR-07 MkII σε θέση X-Y και A-B θέση. Η εικόνα είναι από την πηγή [18]

Χαρακτηριστικά εγγραφής :	τύπος αρχείου **WAV 48kHz/24-bit**.
Διάρκεια μπαταρίας:	έως **10 ώρες** λειτουργίας
Αποθηκευτικός χώρος :	**Micro SD card**
Μπαταρίες :	**2xAA**
Σύνδεση υπολογιστή :	**USB**

[18] https://transom.org/2014/tascam-dr-07-mkii/

5 Ανάλυση Ηχοτοπίων

Σε αυτήν την ενότητα, γίνεται ανάλυση του Ηχητικού περιβάλλοντος της πόλης και συγκεκριμένα των οκτώ περιοχών που αναλυθήκαν.

5.1 Γενικός Ηχητικός Χάρτης

Στην παρακάτω εικόνα παρατηρούμε την Γεωγραφική κάτοψη του Γενικού Ηχητικού Χάρτη με τα σημεία ηχογράφησης που πραγματοποιήθηκαν.



Ηχητικός Χάρτης 9: Γεωγραφική κάτοψη του γενικού ηχητικού χάρτη με όλα τα σημεία των ηχογραφήσεων. Η φωτογραφία είναι από το Google Earth και παρουσιάζεται στο πάνω μέρος 2D και στο κάτω μέρος 3D.

5.2 Ανάλυση ηχογραφήσεων

Σε αυτήν την υποενότητα, παρουσιάζεται η ανάλυση των στοιχείων του ηχητικού περιβάλλοντος του Ρεθύμνου. Επιλέχθηκαν συγκεκριμένα αποσπάσματα από τις ηχογραφήσεις. Η εξέταση των ήχων πραγματοποιήθηκε με βάση τη σημειογραφία, όπως ορίζεται από τον R. Schaeffer, με στόχο την πλήρη περιγραφή των γενικών τους χαρακτηριστικών και έπειτα υποβλήθηκαν σε ανάλυση του συχνοτικού φάσματος των ήχων.

Fortezza Πύλη:



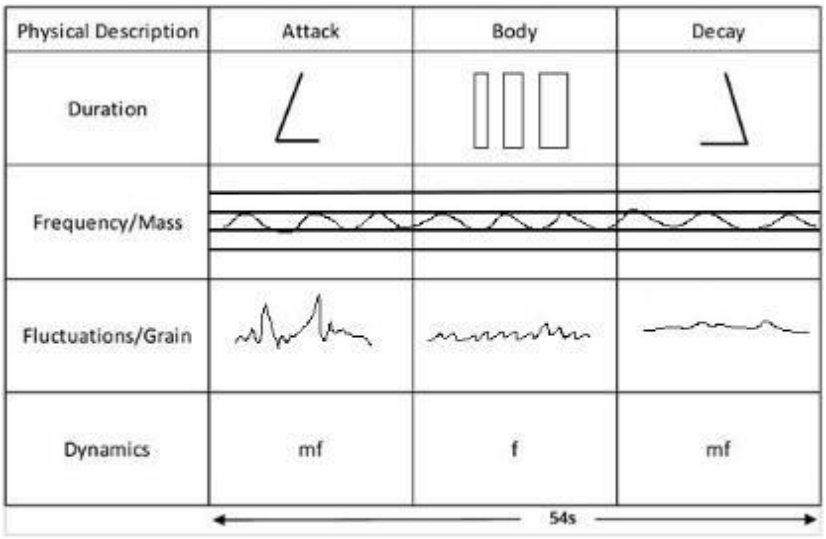
Φασματογράφημα 1: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1346_02-BirdsFortezzaPili.wav».

Πουλιά:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230610_1346.wav» στην Fortezza Πύλη, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί "230610_1346_02-BirdsFortezzaPili.wav" και αφορά τα "Πουλιά" ενώ βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 10:16 έως το 11:10, με 54s διάρκεια.

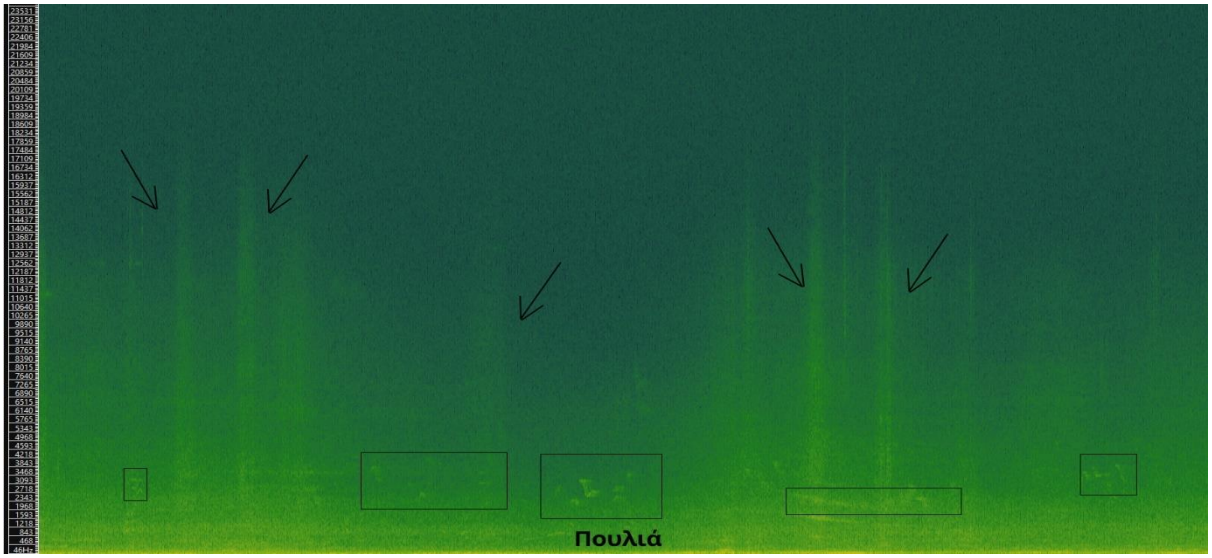
Στο φασματογράφημα 1, φαίνεται το ηχητικό φάσμα (οριζόντιος άξονας χρόνος, κάθετος συχνότητες με scale την ένταση. Οι ήχοι με την μεγαλύτερη ένταση τείνουν προς το κόκκινο χρώμα στο φασματογράφημα ενώ το αντίθετο ισχύει για το πράσινο χρώμα). Παρατηρήθηκε το κελάηδημα να προέρχεται από μία και μόνο ομάδα πουλιών κατά την διάρκεια της ηχογράφησης, η οποία ανήκει στα σπουργίτια. Η περιοχή που ξεχωρίζει, είναι αυτή μεταξύ των 3 και 6 kHz και αποτελεί την περιοχή κελαϊδίσματος των πουλιών. Σημαντικό να αναφερθεί ότι τα σπουργίτια φάνηκε να τιτιβίσουν με διαφορετική σειρά, έτσι λοιπόν ταξινομήθηκαν πέντε διαφορετικές ομάδες που τα τιτιβίσματα είναι ίδια, με τα πιο συχνά να κυριαρχούν στους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 14, 16, 18, 19, 20, 22 και 24. Ακολούθησαν στους αριθμούς 5, 6, 12 και 13. Μια ακόμα ομάδα εμφανίστηκε δύο φορές σε όλη την ηχογράφηση, αντιστοιχώντας στους αριθμούς 7 και 8. Έπειτα, εντοπίστηκαν στους αριθμούς 9, 10, 11, 21, 23 και, τέλος, στους 15, 17, 25. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Ο χρόνος ανόδου (attack) και ο χρόνος καθόδου (decay) είναι απότομοι και το σώμα (body) του ήχου είναι στενό αλλά συνεχές. Η περιοχή των συχνοτήτων (frequency/mass) κινείται στις μέτριες συχνότητες και η έντασή τους είναι μέτρια δυνατή (mf) έως δυνατή (f).Οι διακυμάνσεις τους (fluctuations/grain) είναι πολύ έντονες.



Πίνακας 2: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230610_1346_02-BirdsFortezzaPili.wav».

Κήπος Εξωτερικό μέρος:



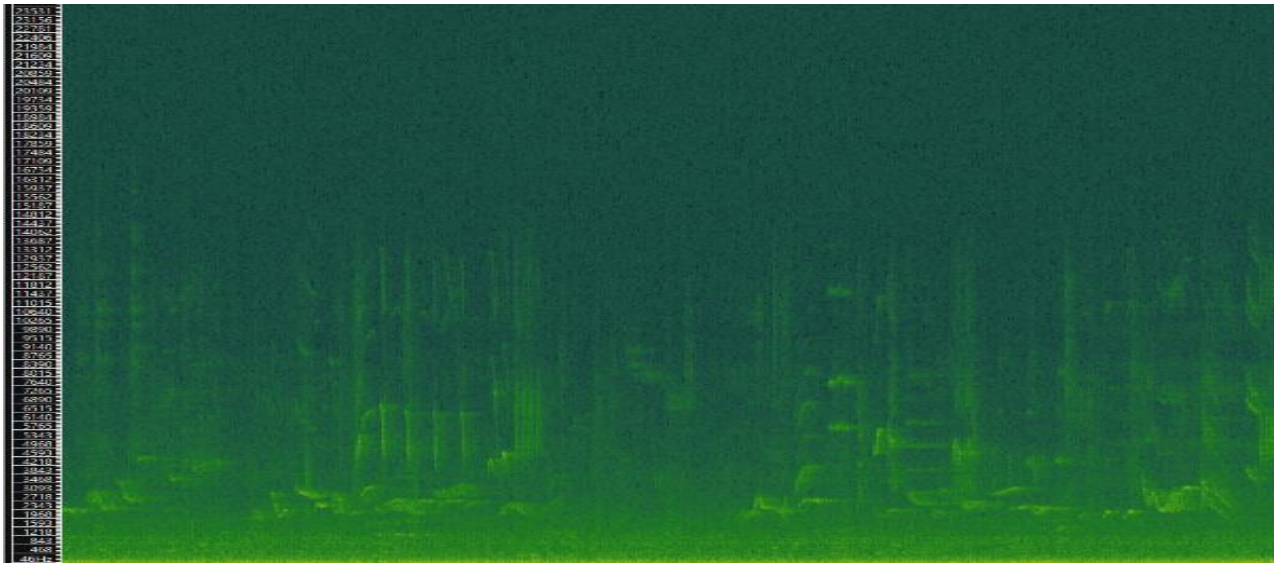
Φασματογράφημα 2: Ηχητικό παράδειγμα «230519_1316_02-BirdsKiposOutside.wav».

Πουλιά:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230519_1316.wav» στο Κήπο στο Εξωτερικό μέρος, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί "230519_1316_02-BirdsKiposOutside.wav", αφορά τα "Πουλιά" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 8:35 έως το 9:05, με 30s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 2, παρατηρείται έντονη κίνηση οχημάτων, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται πολλοί ανθρωπογενείς και μηχανικοί ήχοι. Στο βάθος, είναι εφικτό να διακρίνουμε τα κελαηδήματα των πουλιών, τα οποία διαφέρουν σημαντικά από την προηγούμενη ανάλυση στο απόσπασμα «230610_1346_02-BirdsFortezzaPili.wav» αλλά προέρχονται από την ίδια ομάδα πουλιών καθώς είναι και αυτά σπουργίτια. Τα βελάκια στο φασματογράφημα υποδεικνύουν την κίνηση των οχημάτων που περνούν μπροστά από το καταγραφικό, ενώ τα τετραγωνάκια περιέχουν τα κελαηδήματα των πουλιών. Η περιοχή του κελαϊδίσματος των πουλιών κυμαίνεται από 2 έως 4 kHz περίπου. Σημαντικό να σημειωθεί ότι το κελάδημα των πουλιών δεν εμφανίζεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Κήπος Εσωτερικό μέρος:



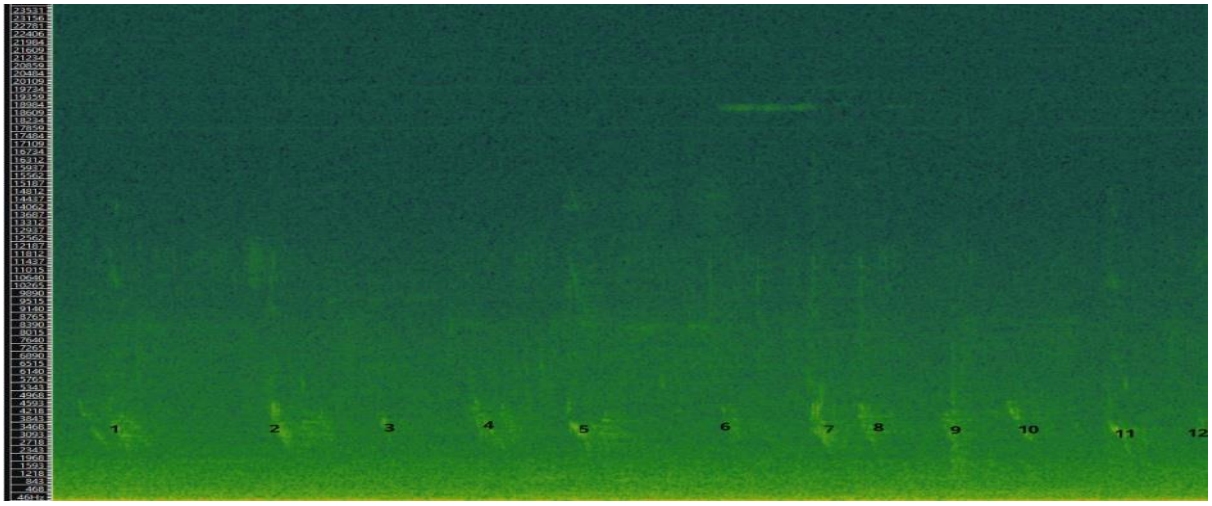
Φασματογράφημα 3: Ηχητικό παράδειγμα «230519_1318_02-BirdsKiposInside.wav».

Πουλιά:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230519_1318.wav» στο Κήπο στο εσωτερικό του μέρος, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230519_1318_02-BirdsKiposInside.wav», αφορά τα "Πουλιά" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 1:47 έως το 2:00, με 13s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 3, παρατηρείται με μεγάλη ένταση το κελάϊδισμα των πουλιών, καθώς η απουσία οχημάτων είναι εμφανής, όπως αυτή που συνηθίζουν να ακούγονται στην είσοδο του Κήπου. Αν και στο βάθος ακούγονται οι ήχοι από την καφετέρια και την παρουσία ανθρώπων, περνούν σχεδόν απαρατήρητοι, καθώς τα πουλιά κυριαρχούν στον Ηχοτοπίο. Είναι εμφανές το χαρακτηριστικό κελάηδημα των σπουργιτών και των κοτσυφιών. Το φάσμα των κελαηδημάτων κινείται μεταξύ 2kHz έως 14kHz, αποτελώντας τον θεμέλιο ήχο του ηχοτοπίου αυτού. Το κελάηδημα των κοτσυφιών είναι πιο έντονο και κυριαρχεί στο συχνοτικό φάσμα. Αποτελεί γεγονός και συμπέρασμα ότι λόγω της απώλειας των πολλών ανθρωπογενών και μηχανικών ήχων, οδηγεί σε μια αλλαγή στην ατμόσφαιρα, επιτρέποντας στους φυσικούς ήχους να ξεχωρίζουν περισσότερο. Εσωτερικά του κήπου, δημιουργείτε ένα ζωντανό περιβάλλον με την βλάστηση να ευνοεί την αύξηση των φυσικών ήχων. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές

Άγνωστος Στρατιώτης (πάνω στο παλιό μνημείο):



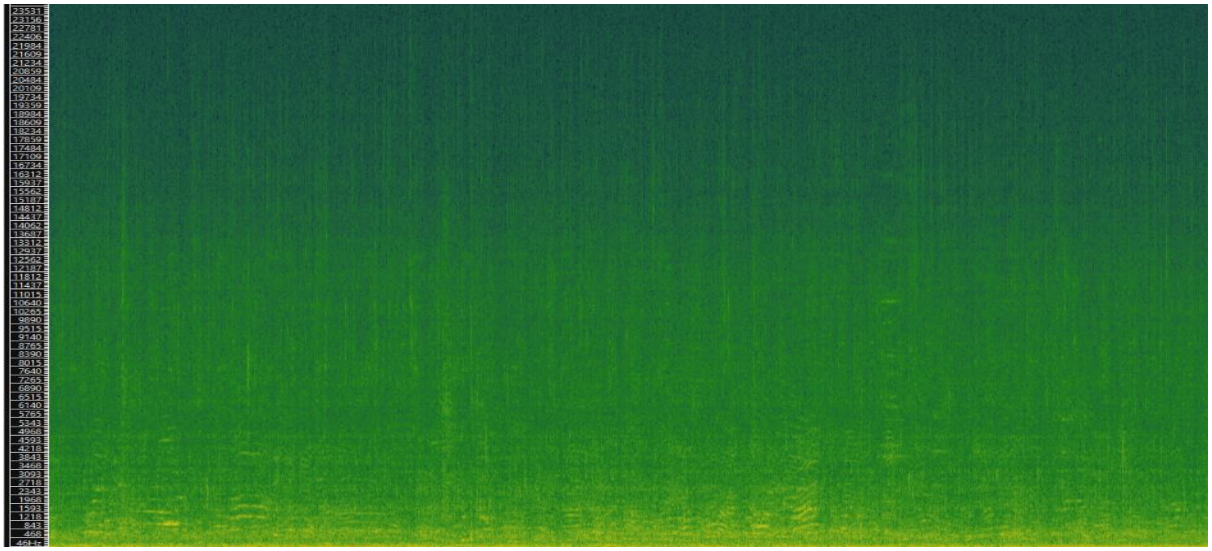
Φασματογράφημα 4: Ηχητικό παράδειγμα «230524_1326_02-BirdsAgStratPalioMnimio.wav».

Πουλιά:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230524_1326.wav» στον Άγνωστο Στρατιώτη πάνω στο παλιό του μνημείο, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230524_1326_02-BirdsAgStratPalioMnimio.wav», αφορά τα "Πουλιά" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 7:33 έως το 7:39, με 6s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 4 παρατηρείται ότι τα κελαϊδίσματα των πουλιών εμφανίζουν ομοιότητες μεταξύ τους και προέρχονται από μία συγκεκριμένη ομάδα πουλιών, από τα σπουργίτια. Η περιοχή που ξεχωρίζει στο φάσμα του ήχου βρίσκεται κυρίως μεταξύ των 3 και 6 kHz. Ένα ενδιαφέρον χαρακτηριστικό στην ηχογράφηση είναι η ηχώ, που προέρχεται από τη μορφολογία του χώρου, όπως επισημάνθηκε και στο κεφάλαιο 3. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Κρήνη Rimondi:



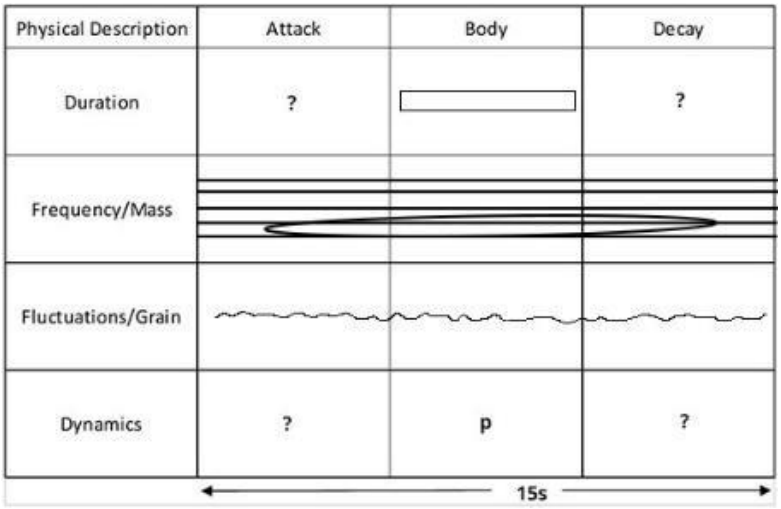
Φασματογράφημα 5: Ηχητικό παράδειγμα «230528_1341_02-WaterRimondi.wav».

Νερό:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230528_1341.wav» στην Κρήνη Rimondi, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230528_1341_02-WaterRimondi.wav», αφορά το "Νερό" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 1:11 έως το 1:26, με 15s διάρκεια.

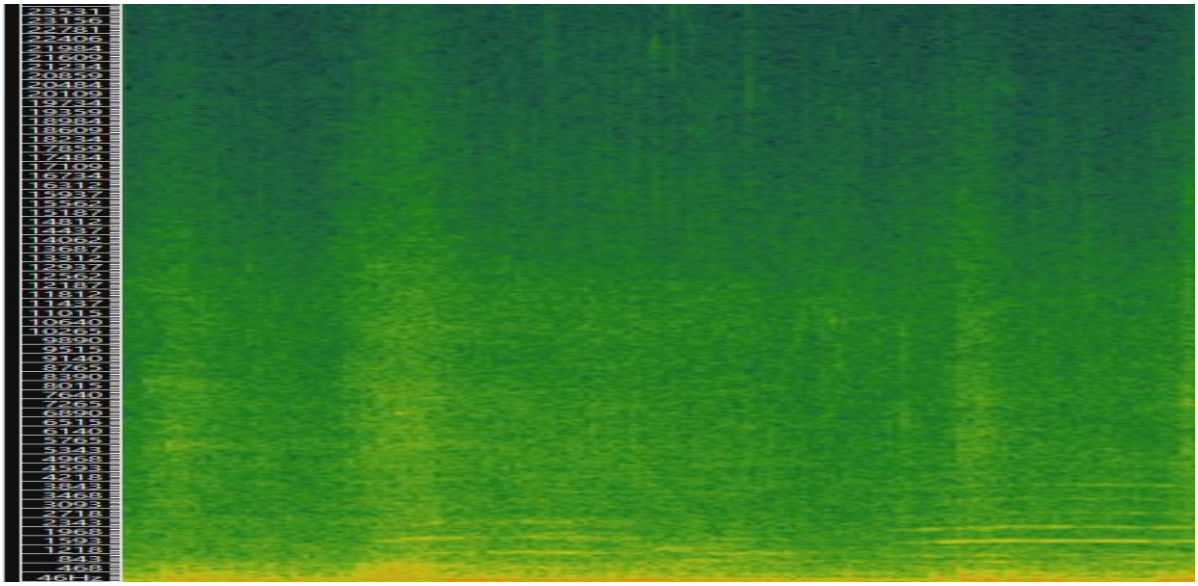
Η περιοχή που ξεχωρίζει στο φάσμα του ήχου βρίσκεται κυρίως μεταξύ των 2 και 4 kHz, καθώς κάτω από τα 2kHz υπάρχουν οι διάφοροι μηχανικοί και ανθρωπογενείς ήχοι καθώς η κρήνη βρίσκεται σε ένα πάρα πολύ κεντρικό σημείο της πόλης όπως προαναφέρθηκε στο κεφάλαιο 3, ομιλίες και παιδιά που παίζουν γύρω από κει, περαστικοί και μαγαζιά που είναι ανοιχτά. Παρ' όλα αυτά, ο χαρακτηριστικός ήχος του νερού που κυλά από την κρήνη παραμένει συνεχής σε όλη την περίμετρο της περιοχής. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Ο χρόνος ανόδου (attack) και ο χρόνος καθόδου (decay) δεν υπάρχει αφού το νερό κυλάει συνεχώς και το σώμα (body) του ήχου είναι σταθερό και συνεχές. Η περιοχή των συχνοτήτων (frequency/mass) κινείται στις χαμηλές συχνότητες και η έντασή τους είναι χαμηλή (p).



Πίνακας 3: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230528_1341_02-WaterRimondi.wav».

Κρήνη Rimondi:



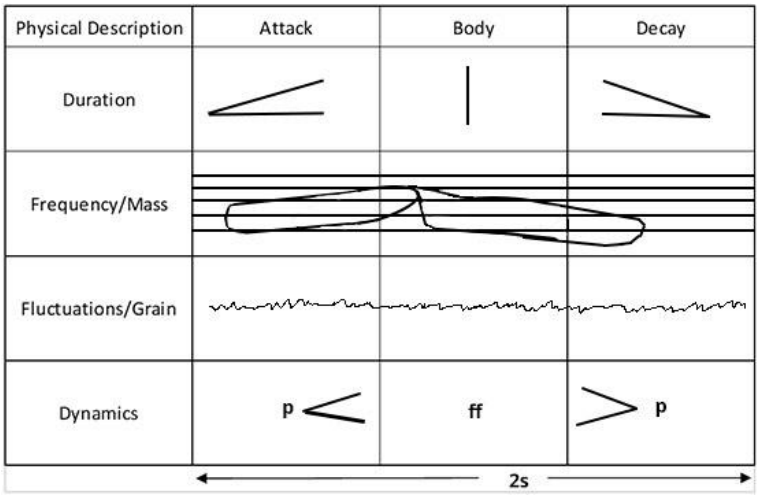
Φασματογράφημα 6: Ηχητικό παράδειγμα «230528_1341_05-MotoRimondi.wav».

Μηχανάκι:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230528_1341.wav» στην Κρήνη Rimondi, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230528_1341_05-MotoRimondi.wav» αφορά το "Μηχανάκι" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 0:46 έως το 0:48, με 2s διάρκεια.

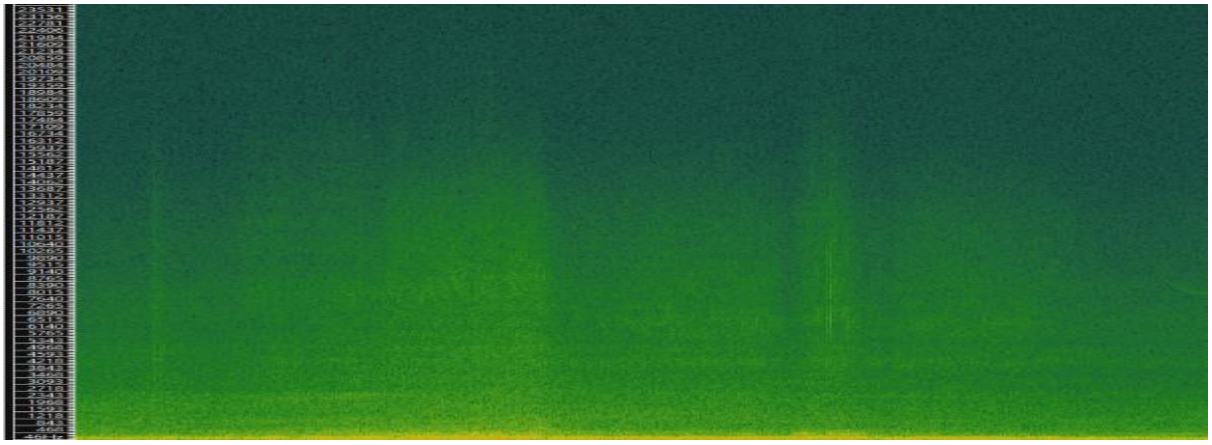
Στο φασματογράφημα 6, παρατηρείτε ότι ο ήχος του μηχανακιού επισκιάζει το ήχο του νερού από την κρήνη καθώς και άλλες ηχητικές πηγές. Η ένταση του είναι πολύ δυνατή με αποτέλεσμα να επηρεάζει το ηχητικό περιβάλλον και την φυσική ροή του νερού για λίγα δευτερόλεπτα. Η περιοχή που ξεχωρίζει στο φάσμα του ήχου βρίσκεται κυρίως μεταξύ των 100Hz έως και 1kHz. Οι συχνότητες που είναι αρκετά πάνω από 1kHz προέρχονται από άλλες ηχητικές πηγές. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Ο χρόνος ανόδου (attack) και ο χρόνος καθόδου (decay) είναι ομαλός και το σώμα (body) του ήχου είναι σταθερό και στενό. Η περιοχή των συχνοτήτων (frequency/mass) κινείται στις χαμηλές συχνότητες στην αρχή και ύστερα στις χαμηλές-μεσαίες, οι διακυμάνσεις είναι έντονες και η έντασή τους είναι από χαμηλή (p) σε πολύ δυνατή (ff) και ύστερα ξανά σε χαμηλή (p) .



Πίνακας 4: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230528_1341_05-MotoRimondi.wav».

Κήπος Εξωτερικό μέρος:



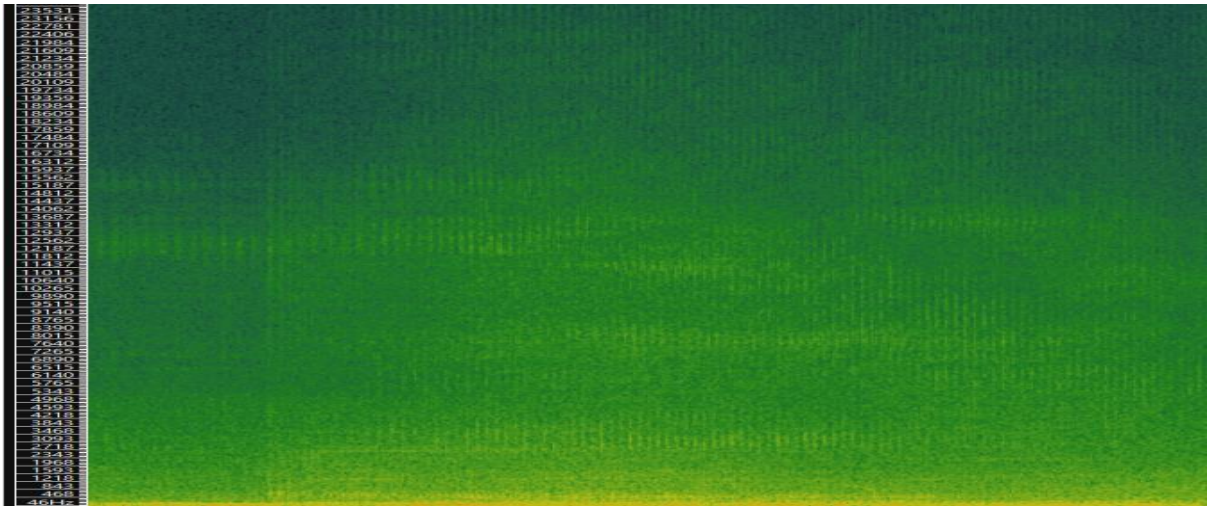
Φασματογράφημα 7: Ηχητικό παράδειγμα «230519_1317_02-MotoKiposOutside.wav».

Μηχανάκι:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230519_1317.wav» στο Κήπο στο Εξωτερικό σημείο, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230519_1317_02-MotoKiposOutside.wav», αφορά το "Μηχανάκι" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 5:08 έως το 5:16, με 8s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 7, παρατηρείτε ότι η μηχανή που περνάει δεν έχει τόσο υψηλή ένταση όπως στο φασματογράφημα 6. Επιπλέον είναι ηχογράφηση υψηλότερης διάρκειας, 8 δευτερολέπτων. Ο χώρος είναι διαφορετικός και ο ήχος της μηχανής επικαλύπτει των ήχο των κελαϊδισμάτων που υπάρχουν στο ηχοτοπίο. Η περιοχή που ξεχωρίζει στο φάσμα του ήχου βρίσκεται κυρίως μεταξύ των 100Hz έως και 250Hz. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Δημαρχείο:



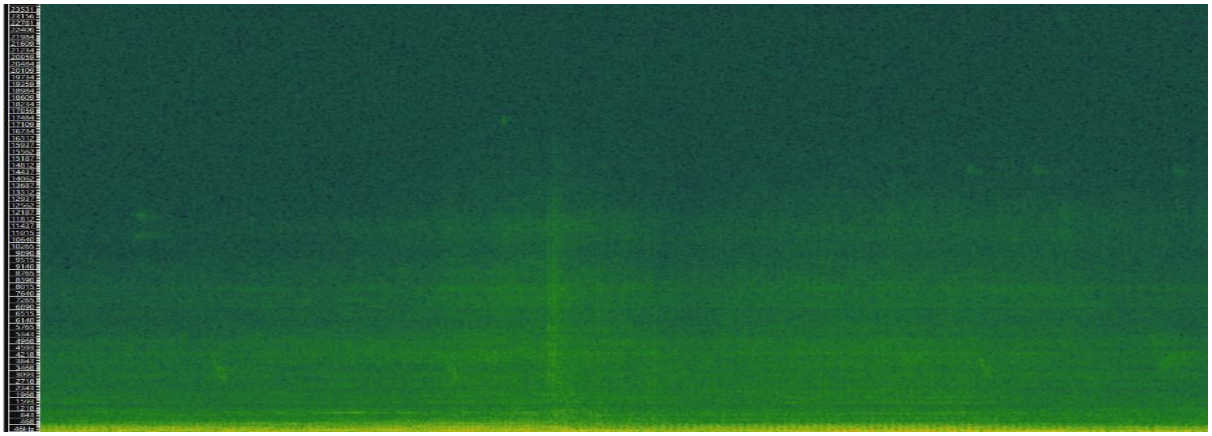
Φασματογράφημα 8: Ηχητικό παράδειγμα «230520_1322_02-MotoDim.wav».

Μηχανάκι:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230520_1322.wav» στο Δημαρχείο, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230520_1322_02-MotoDim.wav», αφορά το "Μηχανάκι" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 4:09 έως το 4:14, με 5s διάρκεια.

Το φασματογράφημα 8, αποτελεί μία πιο ενδιαφέρον ηχογράφηση καθώς, δεν αφορά μόνο ένα μηχανάκι. Ένα σκούτερ και ένα μηχανάκι ξεκινάνε μαζί στο κεντρικό φανάρι έξω από το Δημαρχείο και στην ηχογράφηση είναι φανερό ότι και τα δύο δίκυκλα έχουν το ίδιο περίπου συχνοτικό φάσμα. Η περιοχή που ξεχωρίζει στο φάσμα του ήχου βρίσκεται κυρίως μεταξύ των 80Hz έως και 250Hz. Κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης, παρατηρείται ότι το μηχανάκι εκδηλώνει μεγαλύτερη παρουσία, ενώ το σκούτερ, προς το τέλος της ηχογράφησης, ακούγεται ελάχιστα στο βάθος. Αυτή η μεταβολή στην ακουστική σκηνή οφείλεται στην ένταση της εξάτμισης του μηχανακιού. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Μητρόπολη:



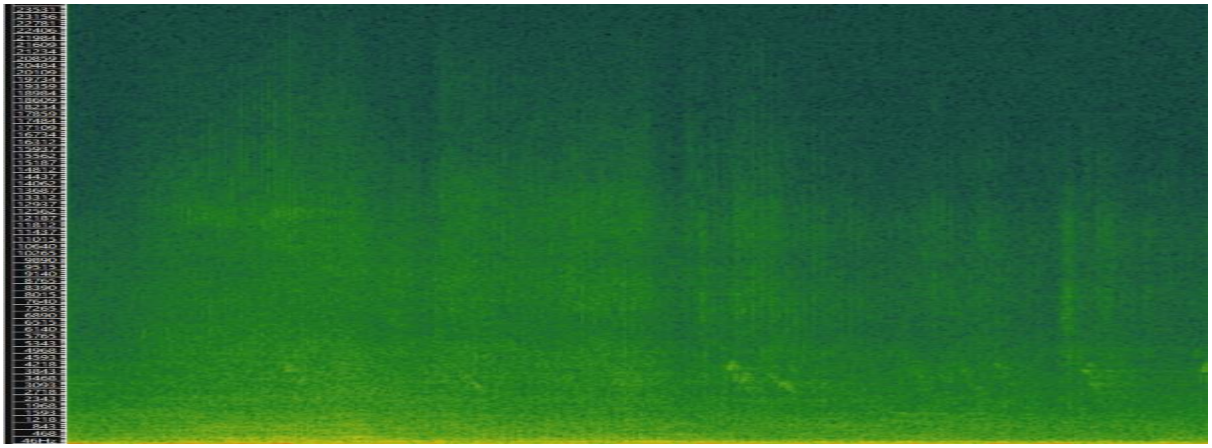
Φασματογράφημα 9 : Ηχητικό παράδειγμα «230524_1330_02-MotoMitropoli.wav».

Μηχανάκι:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230524_1330.wav» Μητρόπολη, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230524_1330_02-MotoMitropoli.wav», αφορά το "Μηχανάκι" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 5:16 έως το 5:23, με 7s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 9, ηχογράφηση πραγματοποιήθηκε τη μεσημεριανή ώρα, και ο χαμηλός αριθμός ανθρώπων που κυκλοφορούν είχε ως αποτέλεσμα να πραγματοποιηθεί μια ηχογράφηση που διακρίνονται όλες οι ηχητικές πηγές. Ο χώρος της Μητρόπολης όπως ειπώθηκε στο κεφάλαιο 3 αποτελεί μία έντονη αντήχηση με αποτέλεσμα το μηχανάκι που διασχίζει την περιοχή να τονίζει το φαινόμενο αυτό. Η περιοχή που ξεχωρίζει στο φάσμα του ήχου βρίσκεται κυρίως μεταξύ των 60Hz έως και 400Hz εστιάζοντας στα χαμηλά συχνοτικά επίπεδα του ήχου. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Άγνωστος Στρατιώτης στο παλιό του μνημείο:



Φασματογράφημα 10: Ηχητικό παράδειγμα «230524_1326_05-MotoAgStratPalioMnimio.wav».

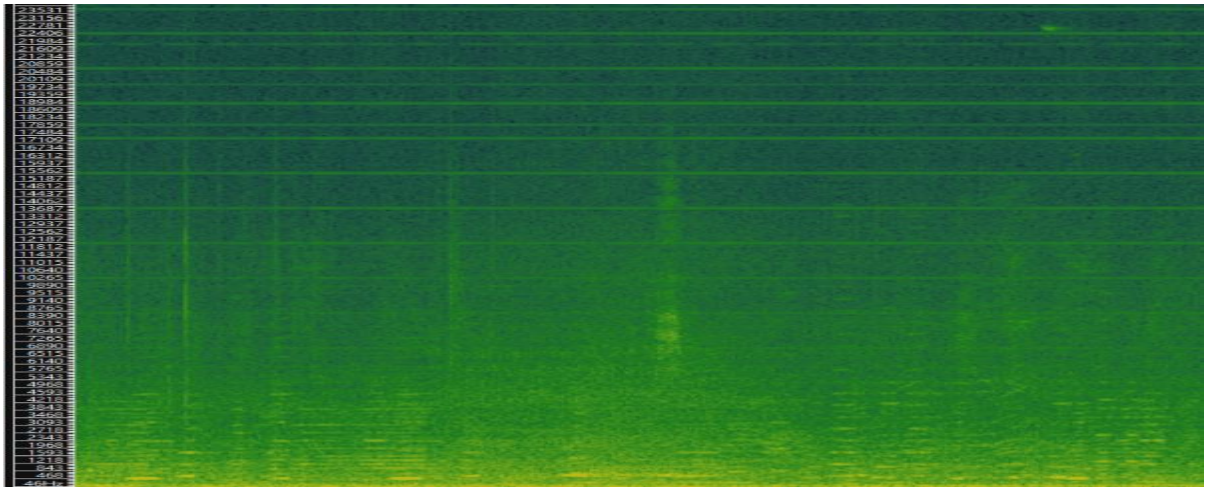
Μηχανάκι:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230524_1326.wav» στον Άγνωστο Στρατιώτη πάνω στο παλιό του μνημείο, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230524_1326_05-MotoAgStratPalioMnimio.wav», αφορά το "Μηχανάκι" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 1:48 έως το 1:52, με 4s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 10, παρά την υψηλή ένταση της μηχανής που διασχίζει την περιοχή τα πουλιά δεν επικαλύπτονται από αυτήν. Είναι φανερό ότι κυρίαρχο ρόλο στο ηχοτοπίο έχουν τα πουλιά εκείνη την ώρα. Η μηχανή διακρίνεται στο συχνοτικό φάσμα από τα 80Hz έως και 400 Hz. Ενώ τα πουλιά από 3kHz – 5kHz περίπου. Επίσης η ιδιομορφία του χώρου οδηγεί στην γνώστη ηχώ όπως προαναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Ενετική Loggia:

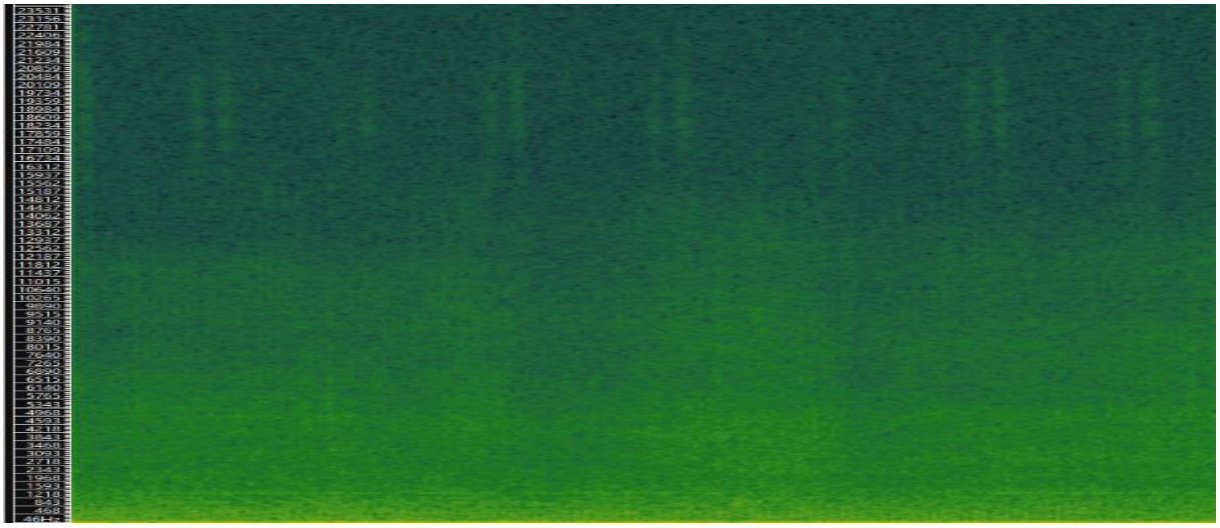
- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230528_1343.wav» Ενετική Loggia, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230528_1343_05-MotoLoggia.wav», αφορά το "Μηχανάκι" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 10:45 έως το 10:50, με 5s διάρκεια.



Φασματογράφημα 11: Ηχητικό παράδειγμα «230528_1343_05-MotoLoggia.wav».

Στο φασματογράφημα 11, παρατηρείτε κάτι το οποίο δεν είναι σύνηθες. Ένα πλούσιο συχνοτικό φάσμα το οποίο «φτάνει» μέχρι πολύ υψηλές συχνότητες. Αυτό συμβαίνει καθώς σε πρώτη φάση το ακορντεόν βρίσκεται κοντά στο καταγραφικό και όπως φαίνεται στο φασματογράφημα οι τελείες που υπάρχουν αποτελούν τις νότες του μουσικού οργάνου ενώ οι γραμμές που τετραγωνίζονται στις υψηλές συχνότητες, όπως προαναφέρθηκε στο κεφάλαιο 3, οφείλονται στα ραδιομαγνητικά κύματα που εκπέμπονταν από κοντινές κεραίες. Ομιλίες και περαστικοί υπάρχουν εξίσου, ενώ το μηχανάκι παρατηρείτε στα 220Hz περίπου, στο βάθος της ηχογράφησης. Συγκριτικά με τις υπόλοιπες ηχογραφήσεις το μηχανάκι περνάει σχεδόν απαρατήρητο καθώς το ηχοτοπίο πλημυρίζει από διάφορες ηχητικές πήγες που αναπαράγονται ταυτόχρονα. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Fortezza:



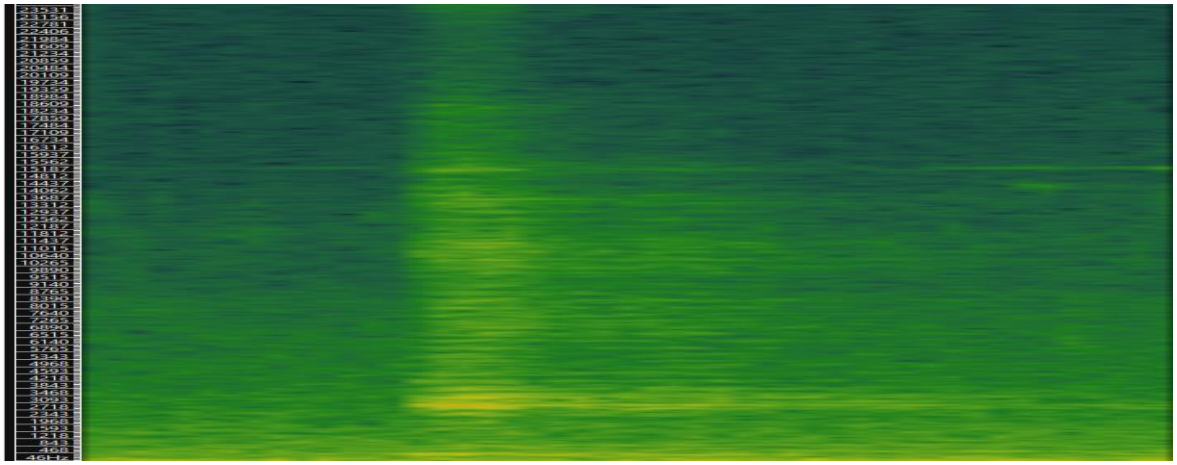
Φασματογράφημα 12: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1348_02-MotoFortezzaKastro.wav».

Μηχανάκι:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230610_1348.wav» στην Ενετική Φορτέτζα βόρεια μπροστά από το κάστρο, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230610_1348_02-MotoFortezzaKastro.wav», αφορά το "Μηχανάκι" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 0:28 έως το 0:31, με 3s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 12, παρατηρείτε το μηχανάκι να ακολουθεί μια συγκεκριμένη πορεία χωρίς αυξομειώσεις στις συχνότητες. Η περιοχή που ξεχωρίζει στο φάσμα του ήχου βρίσκεται κυρίως μεταξύ των 80-100Hz αλλά φτάνει έως και τα 1500Hz. Ο ήχος της θάλασσας αντικρούει μπροστά στο κάστρο και δημιουργείτε μια ηχώ, εξού και κάποιες πολύ υψηλές συχνότητες αλλά οφείλεται ακόμη και στον αέρα που υπάρχει πάντα εκεί και αποτελεί ταυτότητα για το κάστρο. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Δημαρχείο:



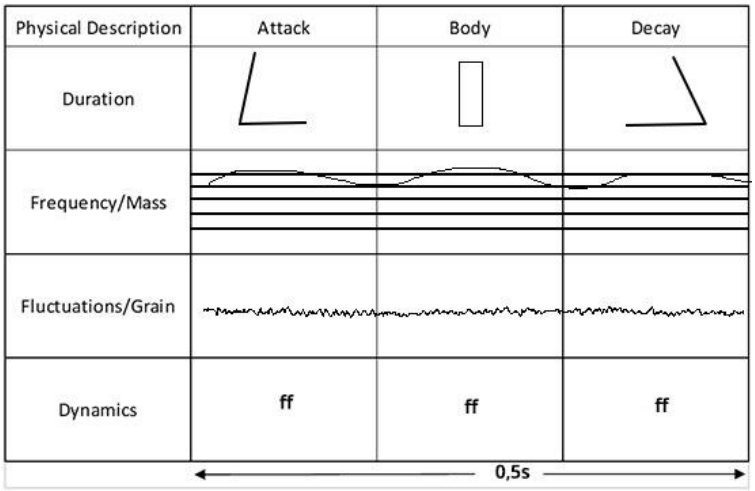
Φασματογράφημα 13 : Ηχητικό παράδειγμα «230520_1322_05-KornaDim.wav».

Κόρνα:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230520_1322.wav» στο Δημαρχείο, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230520_1322_05-KornaDim.wav», αφορά την "Κόρνα" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 1:56 έως το 1:565, με 0,5s διάρκεια.

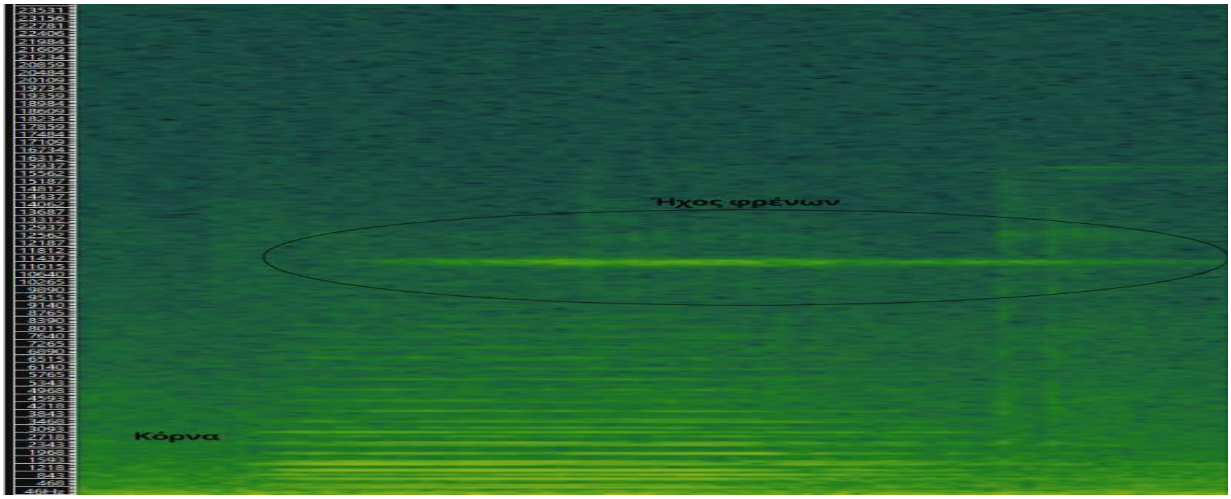
Στο φασματογράφημα 13, ο ήχος της κόρνας σε συνδυασμό με την ένταση της, σκεπάζει τις περισσότερες ηχητικές πηγές του χώρου. Από ότι φαίνεται αυτό οφείλεται στην υψηλή ένταση της κόρνας σε συνδυασμό με την συχνότητα της στα 3000Hz έως και τα 15000Hz. Οι πιο χαμηλές συχνότητες οφείλονται σε άλλες ηχητικές πηγές της περιοχής όπως ο ήχος των κινητήρων από άλλα οχήματα. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Ο χρόνος ανόδου (attack) και ο χρόνος καθόδου (decay) είναι απότομος και το σώμα (body) του ήχου είναι στενό. Η περιοχή των συχνοτήτων (frequency/mass) κινείται στις υψηλές συχνότητες και η έντασή του είναι εξίσου πολύ δυνατή (ff).



Πίνακας 5: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230520_1322_05-KornaDim.wav».

Κήπος Εξωτερικό μέρος:



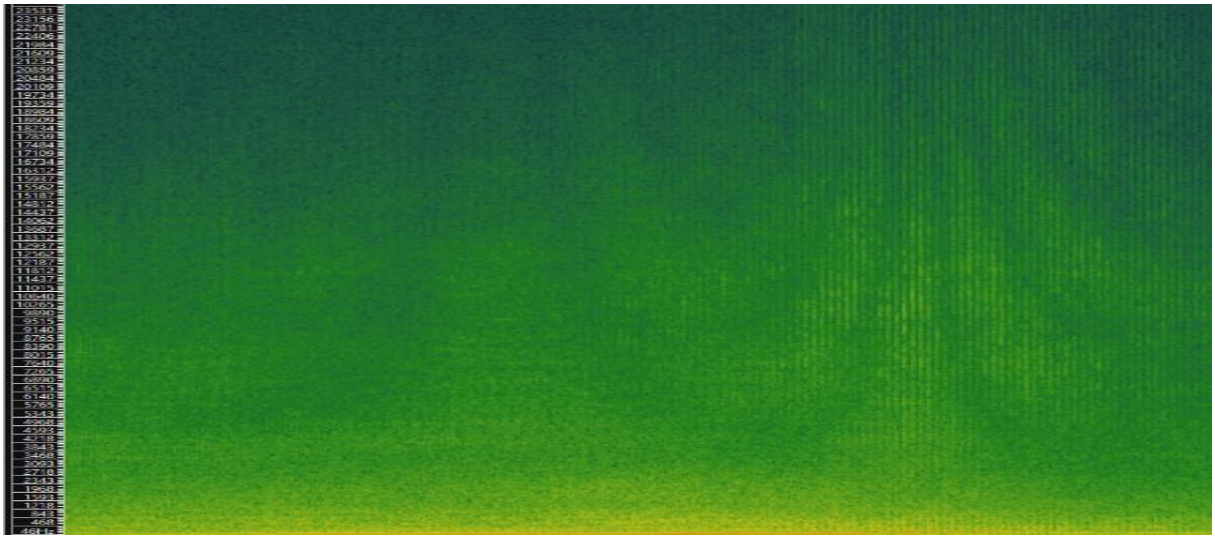
Φασματογράφημα 14: Ηχητικό παράδειγμα «230519_1317_05-KornaKiposOutside.wav».

Κόρνα:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230519_1317.wav» στο Κήπο στο Εξωτερικό μέρος, ένα το απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230519_1317_05-KornaKiposOutside.wav», αφορά την "Κόρνα" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 8:42 έως το 8:43, με 1s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 14, από την φασματική ανάλυση παρατηρούμε ο ήχος της κόρνας εμφανίζεται περίπου στα 1000Hz και κυμαίνεται έως και τα 8000Hz. Κάτω από τα 1000Hz παρατηρούνται άλλες ηχητικές της περιοχής. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι στα 11500 Hz περίπου, φαίνεται στο φασματογράφημα ο υψίσυχνος ήχος των φρένων ενός οχήματος. Σε σύγκριση με την προηγούμενη ηχογράφηση, ό ήχος της κόρνας ξεκινάει από πιο χαμηλές συχνότητες. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Δημαρχείο:



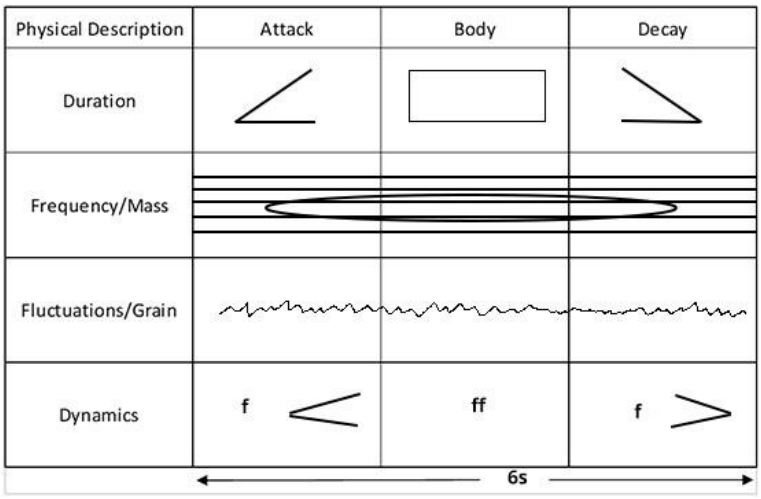
Φασματογράφημα 15: Ηχητικό παράδειγμα «230520_1322_08-FortigoDim.wav».

Φορτηγό:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230520_1322.wav» στο Δημαρχείο, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230520_1322_08-FortigoDim.wav», αφορά το "Φορτηγό" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 1:14 έως το 1:20, με 6s διάρκεια.

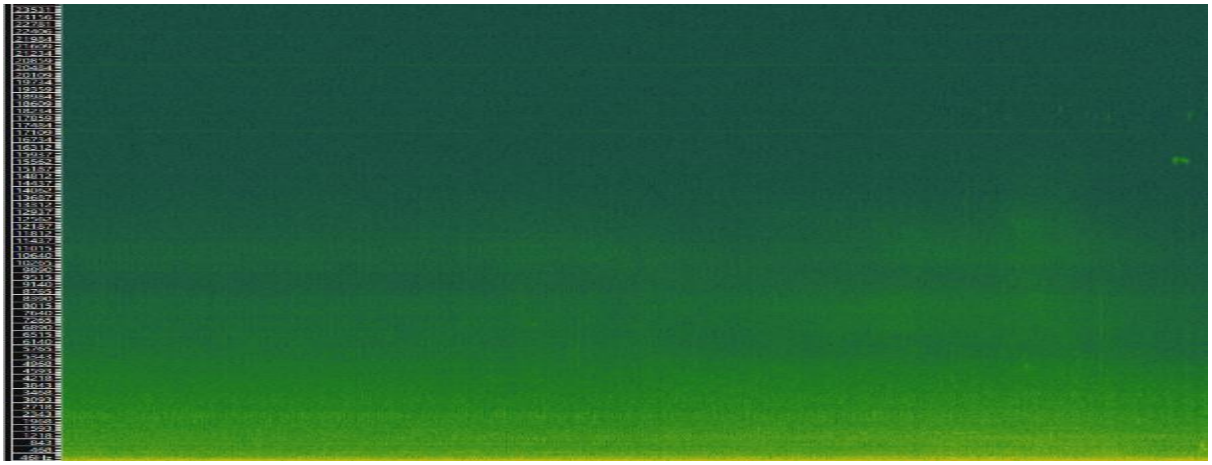
Στο φασματογράφημα 15, το φορτηγό για τα πρώτα 4s διατηρεί μια πορεία στις συχνότητες 50Hz και 200Hz και ύστερα χάνεται στην ηχογράφηση καθώς ακολουθεί ένα μηχανάκι το οποίο ακούγεται για τα επόμενα 2s. Ο ήχος από το μηχανάκι εμφανίζεται περίπου στα 200Hz έως και 400Hz. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Ο χρόνος ανόδου (attack) και ο χρόνος καθόδου (decay) είναι απότομος και το σώμα (body) του ήχου είναι μεσαίο. Η περιοχή των συχνοτήτων (frequency/mass) κινείται στις χαμηλές συχνότητες και η έντασή του είναι εξίσου δυνατή (f) έως και πολύ δυνατή (ff) και οι διακυμάνσεις είναι έντονες.



Πίνακας 6: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230520_1322_08-FortigoDim.wav».

Μαρίνα Λιμάνι:



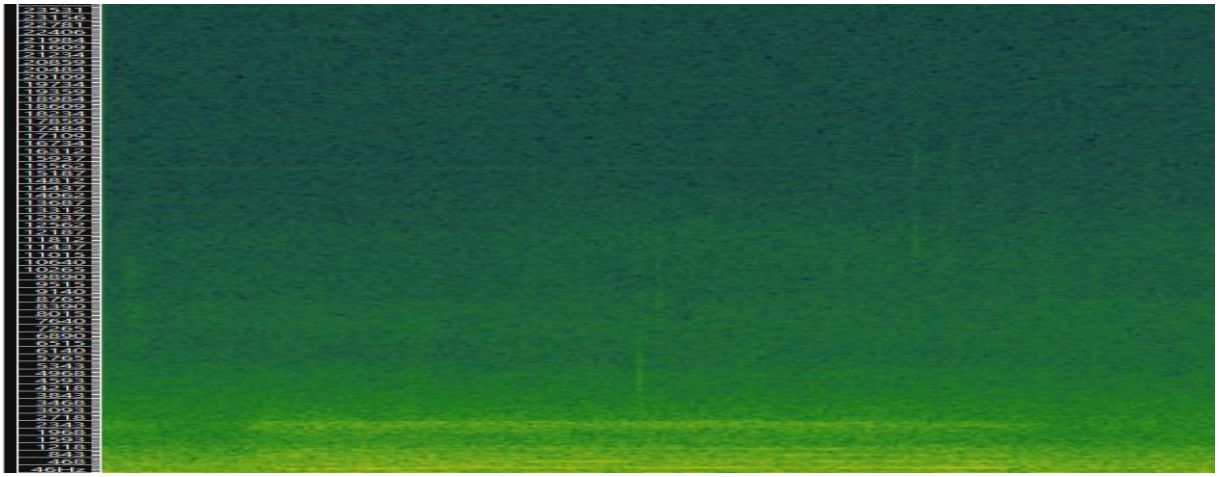
Φασματογράφημα 16: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1349_07-FortigoMarinaLim.wav».

Φορτηγό:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230610_1349.wav» στην Μαρίνα στο Λιμάνι, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230610_1349_07-FortigoMarinaLim.wav», αφορά το "Φορτηγό Λιμάνι" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 2:54 έως το 3:17, με 23s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 16, παρατηρείτε ο ήχος από το κινητήρα του φορτηγού που παραμένει στάσιμο στα 50Hz έως 300Hz περίπου. Στο τελευταία δευτερόλεπτα της ηχογράφησης το φορτηγό ξεκινάει και φεύγει με αποτέλεσμα να είναι πιο διακριτές και άλλες ηχητικές πηγές του χώρου. Σε πιο ψηλές συχνότητες υπάρχουν κελαϊδίσματα πουλιών που ακούγονται ελάχιστα καθώς και μουσική από κάποιο ραδιόφωνο. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Μαρίνα Λιμάνι:



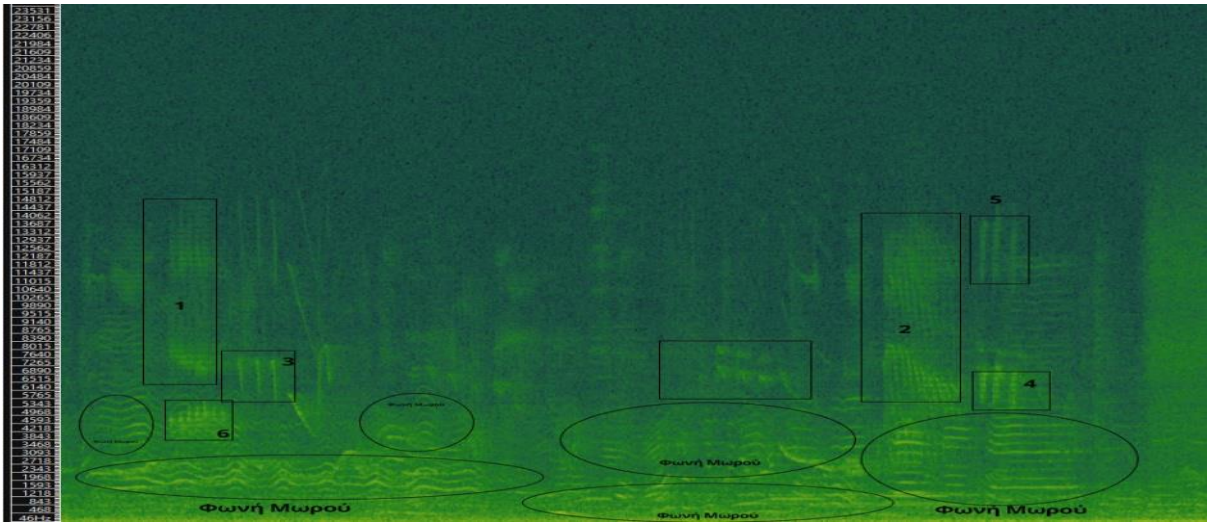
Φασματογράφημα 17: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1349_02-HlekPloiouMarinaLim.wav».

Ηλεκτρογεννήτρια Πλοίου:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230610_1349.wav» στην Μαρίνα στο Λιμάνι, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230610_1349_02-HlekPloiouMarinaLim.wav», αφορά την "Ηλεκτρογεννήτρια Πλοίου" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 16:24 έως το 16:27, με 3s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 17, παρατηρείτε ότι οι συχνότητες από τον ήχο της ηλεκτρογεννήτριας να βρίσκονται από τα 130Hz έως και 600Hz ενώ επιπλέον οι πιο υψηλές συχνότητες οφείλονται κατά κύριο λόγο στα κύματα της θάλασσας. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Κήπος Εσωτερικό μέρος:



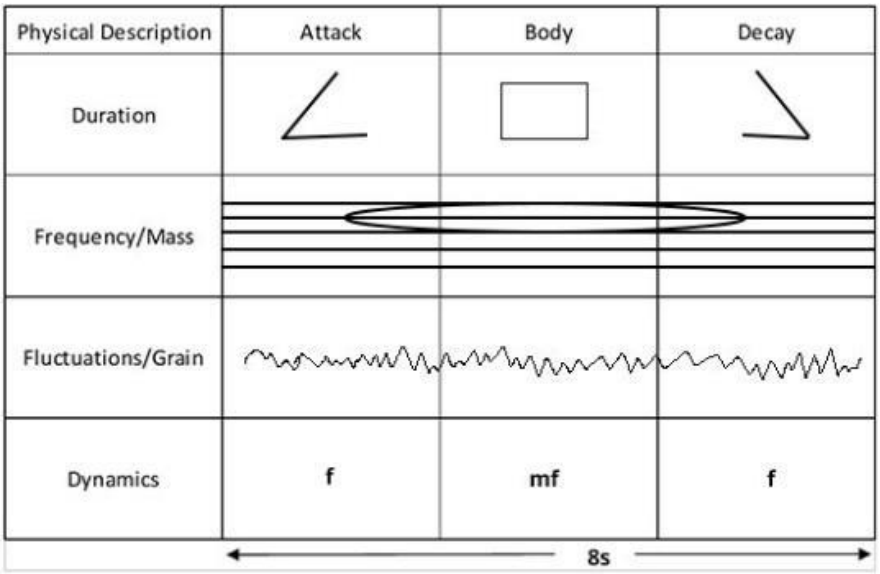
Φασματογράφημα 18: Ηχητικό παράδειγμα «230519_1319_02-BabyKiposInside.wav».

Φωνή Μωρού:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση 230519_1319 στο Κήπο στο εσωτερικό μέρος, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230519_1319_02-BabyKiposInside.wav», αφορά την "Φωνή Μωρού" και βρίσκεται συγκεκριμένα στην ηχογράφηση στο 3:51 έως το 3:59, με 8s διάρκεια.

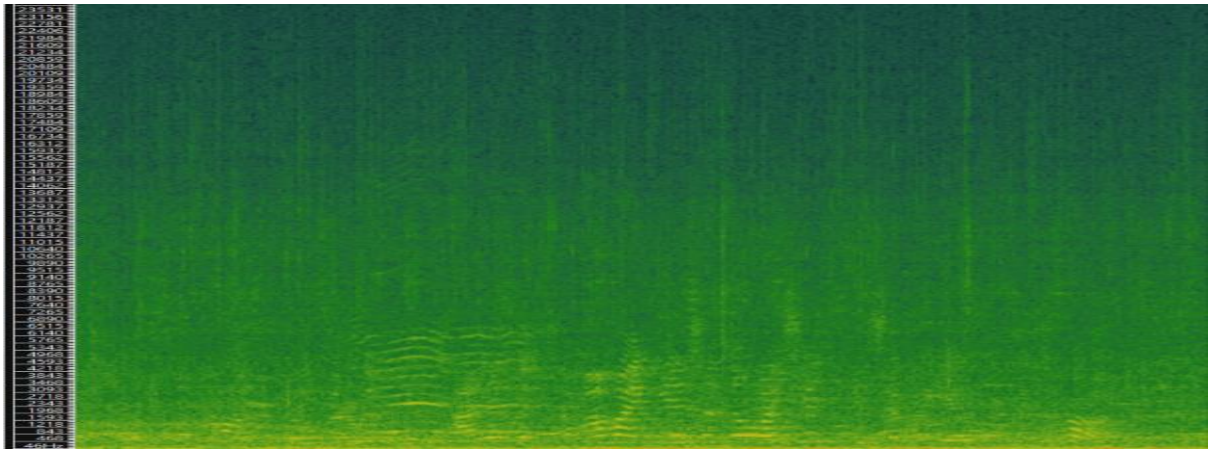
Στο φασματογράφημα 18, παρατηρείται μια έντονη παρουσία της φωνής ενός μωρού, αλλά εντοπίζεται επίσης το κελάϊδισμα των πουλιών. Τα κυκλωμένα σημεία στο φασματογράφημα αντιστοιχούν στη φωνή του μωρού, η οποία κυμαίνεται σε εύρος συχνοτήτων περίπου από 1500Hz έως 5500Hz. Τα πουλιά παρουσιάζονται σε τετραγωνισμένα σχήματα, με τα κελαϊδίσματα να ταιριάζουν μεταξύ τους στους αριθμούς 1-2-6 και 3-4-5. Κυρίαρχος είναι ο ήχος αυτών των κελαϊδισμάτων στο συχνοτικό φάσμα από τα 3kHz έως και τα 15kHz, με αρκετά υψηλή ένταση. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Lo-Fi καθώς δεν μπορούν να διακριθούν όλες οι ηχητικές πηγές.

Ο χρόνος ανόδου (attack) και ο χρόνος καθόδου (decay) είναι απότομος και το σώμα (body) του ήχου είναι μεσαίο. Η περιοχή των συχνοτήτων (frequency/mass) κινείται στις υψηλές συχνότητες και η έντασή του είναι μέτρια δυνατή (mf) έως και δυνατή (f) και οι διακυμάνσεις είναι έντονες.



Πίνακας 7: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230519_1319_02-BabyKiposInside.wav»

Κρήνη Rimondi:



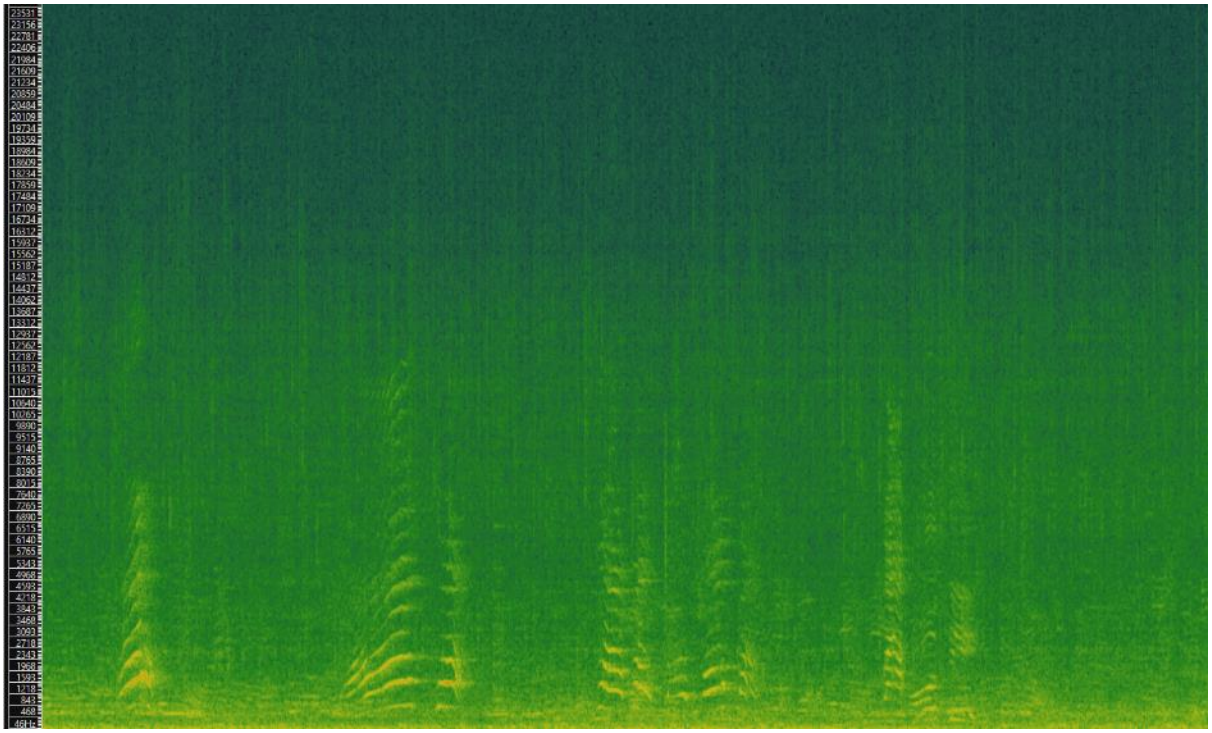
Φασματογράφημα 19 : Ηχητικό παράδειγμα «230528_1341_08-BabyRimondi.wav».

Φωνή Μωρού:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230528_1341.wav» στην Κρήνη Rimondi, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230528_1341_08-BabyRimondi.wav», αφορά την "Φωνή Μωρού" και βρίσκεται στο 3:15 έως το 3:20, με 5s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 19, φαίνονται οι ίδιοι κυματισμοί γραφικά που φαινόντουσαν και στο φασματογράφημα 18. Η συχνότητα της φωνής του μωρού ξεκινά από τα 1000kHz και συνεχίζει έως και τα 6000Hz περίπου. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι διακρίνεται και η συνεχής ροή του νερού που υπάρχει στο ηχοτοπίο, εξού και το πλούσιο εύρος του συχνοτικού φάσματος. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Κρήνη Rimondi:



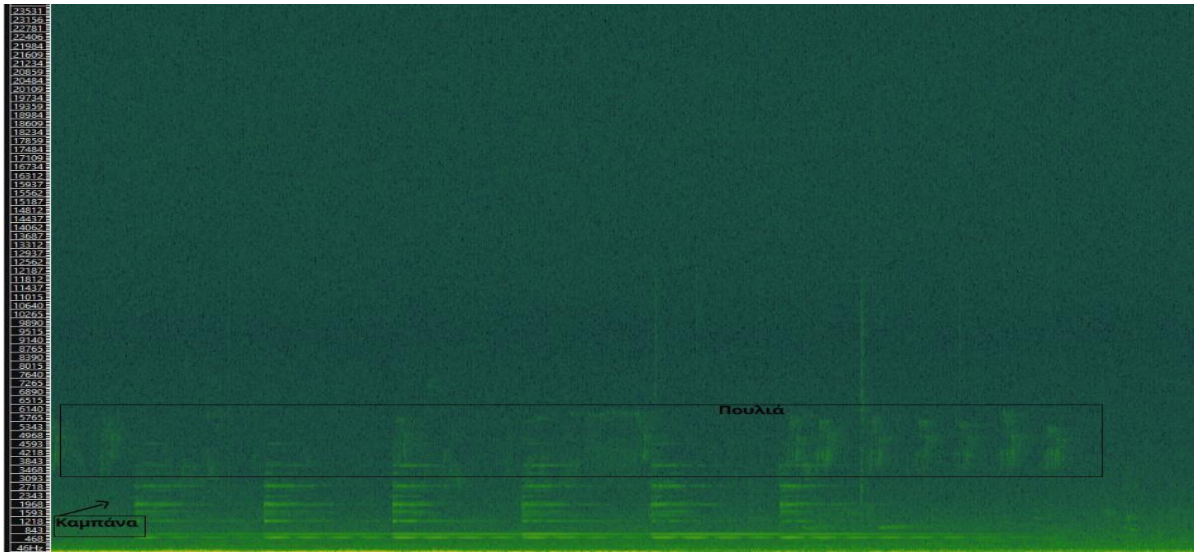
Φασματογράφημα 20 : Ηχητικό παράδειγμα «230528_1342_05-BabyRimondi.wav».

Φωνή Μωρού:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230528_1342.wav» στην Κρήνη Rimondi, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230528_1342_05-BabyRimondi.wav», αφορά την "Φωνή Μωρού" και βρίσκεται στο 4:29 έως το 4:38, με 9s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 20, ο ήχος από την φωνή μωρού έχει υψηλότερη ένταση καθώς το μωρό φωνάζει. Είναι χαρακτηριστικό και σε αυτήν την ηχογράφηση η συνεχής ροή του νερού. Η περιοχή που ξεχωρίζει στο φάσμα του ήχου βρίσκεται κυρίως μεταξύ των 1kHz έως και 6kHz περίπου. Κάτω από το 1kHz ακούγονται ομιλίες περαστικοί και ηχητικές πηγές από κοντινά μαγαζιά. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Fortezza Πύλη:



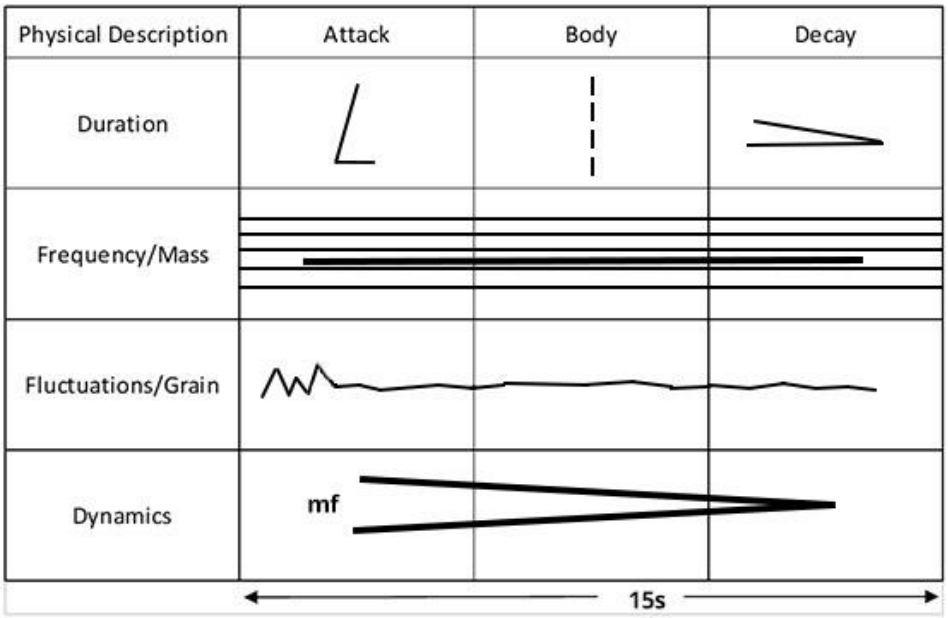
Φασματογράφημα 21: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1346_05-KampanaFortezzaPili.wav».

Καμπάνα**:**

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230610_1346.wav» στην Φορτέτζα Πύλη, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230610_1346_05-KampanaFortezzaPili.wav», αφορά την "Καμπάνα" και βρίσκεται στο 11:30 έως το 11:45, με 15s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 21, παρατηρείτε ο ήχος της καμπάνας να χτυπά έξι φορές ανά 1,7 δευτερόλεπτα (sec). Ο ήχος της καμπάνας εμφανίζεται από τα 650Hz έως και τα 4kHz περίπου. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι αυτή η ηχητική πηγή αποτελεί Ηχόσημο της πόλης. Στην ηχογράφηση ακούγονται και τα πουλιά που δεν κελαηδάνε τόσο έντονα κατά την διάρκεια που η καμπάνα χτυπά και αφότου σταματήσει το κελάϊδισμα τους συνεχίζει κανονικά. Ο ήχος των κελαϊδισμάτων των πουλιών κυμαίνεται από τα 3500Hz έως και τα 6000 περίπου και είναι σπουργίτια. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς δεν μπορούν να διακριθούν όλες οι ηχητικές πηγές.

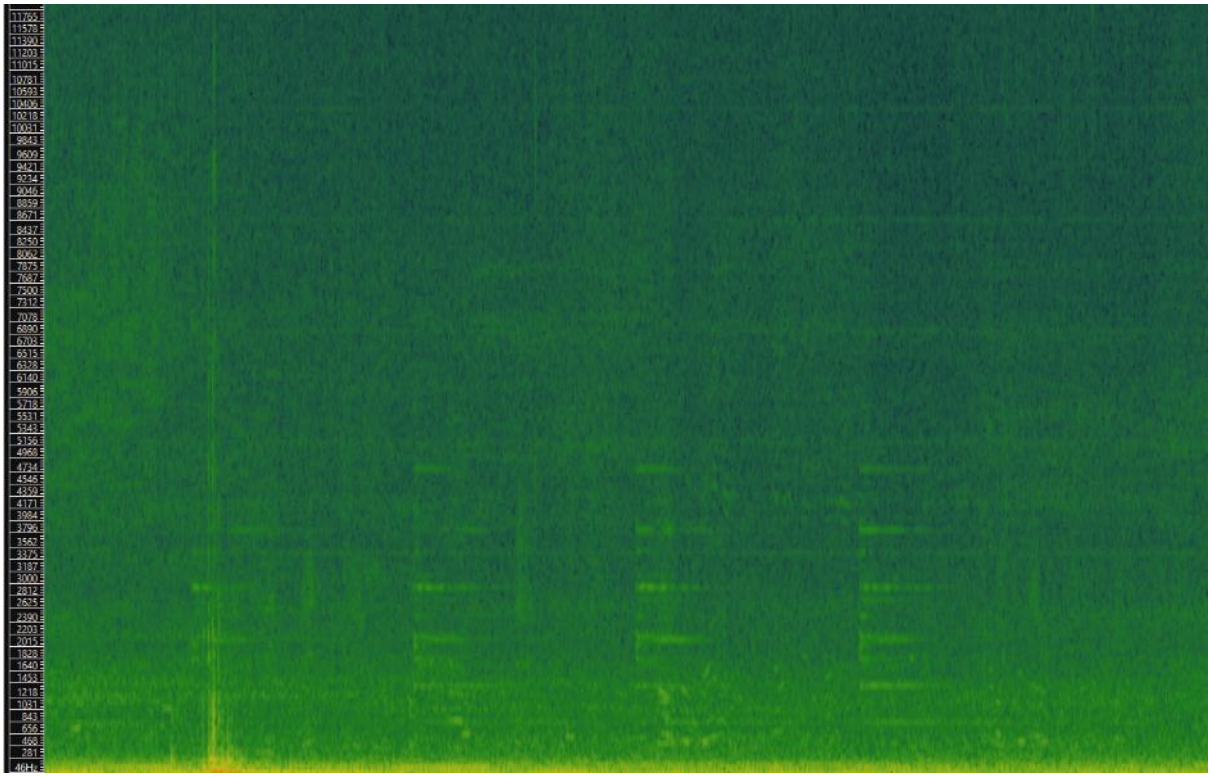
Ο χρόνος ανόδου (attack) είναι απότομος και ο χρόνος καθόδου (decay) είναι χαμηλός και το σώμα (body) του ήχου είναι στενό. Η περιοχή των συχνοτήτων (frequency/mass) κινείται στις χαμηλές-μεσαίες συχνότητες και οι δυναμικές του είναι μέτριες δυνατές (mf) σβήνοντας σε χαμηλές, οι διακυμάνσεις στο χρόνο ανόδου είναι έντονες και στην συνέχεια παραμένουν αδύναμες.



Πίνακας 8: Απεικόνιση του ηχητικού γεγονότος «230610_1346_05-KampanaFortezzaPili.wav»

Μαρίνα Λιμάνι:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230610_1349.wav» στην Μαρίνα στο Λιμάνι, ένα σημείο που έχει μετονομαστεί «230610_1349_04-KampanaMarinaLim.wav», αφορά την "Καμπάνα" και βρίσκεται στο 00:00 έως το 00:09, με 9s διάρκεια.



Φασματογράφημα 22: Ηχητικό παράδειγμα «230610_1349_04-KampanaMarinaLim.wav».

Καμπάνα:

- Επιλέχθηκε από την ηχογράφηση «230610_1349.wav» στην Μαρίνα στο Λιμάνι, ένα απόσπασμα που έχει μετονομαστεί «230610_1349_04-KampanaMarinaLim.wav», αφορά την "Καμπάνα" και βρίσκεται στο 00:00 έως το 00:09, με 9s διάρκεια.

Στο φασματογράφημα 22, παρατηρείτε η καμπάνα να χτυπά 4 φορές πάλι με τον ίδιο χρόνο ανά 1,7 sec. Στο πρώτο χτύπημα της καμπάνας το καταγραφικό στηνόταν στο τρίποδο με αποτέλεσμα να υπάρξει θόρυβος που δεν αποτελεί ηχητική πηγή αλλά σφάλμα. Οι συχνότητες του ήχου της καμπάνας ξεκινάν από 850Hz έως και 5000 Hz περίπου. Παρακάτω από τα 850 Hz ακούγεται κυρίως το πλοίο που μπαίνει στο λιμάνι και κίνηση από τα οχήματα. Ενδιάμεσα στα 850Hz και τα 5000Hz μπορούν να διακριθούν οι ομιλίες ανθρώπων που είναι κοντά στο καταγραφικό. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

5.3 Γενικές Παρατηρήσεις & Συμπεράσματα

Περιοχές	Φυσικοί	Ανθρώπινοι	Κοινωνικοί	Μηχανικοί
Κήπος (εσωτερικό και εξωτερικό)	Πουλιά(Πέταγμα, Κελαήδημα)	γέλια και φωνές παιδιών, πατημασιές σε χωματόδρομο, τίναγμα ποδιών που ακούγεται σαν πυροβολισμός	ομιλίες ανθρώπων	φρένα οχημάτων, εξατμίσεις, μουσική από ηχεία οχήματος, κόρνες
Δημαρχείο	Πουλιά(Κελαήδημα)	ήχος περπατήματος.	Διάλογοι και ομιλίες από το κόσμο	φρένα οχημάτων, κόρνες, ήχοι από τις μηχανές και τις εξατμίσεις των διαφόρων οχημάτων, ήχος από το φανάρι, ήχος από ποδήλατο που διασχίζει τον δρόμο, το ραδιόφωνο
Πλατεία Αγν. Στρατιώτη	Πουλιά(Πέταγμα, Κελαήδημα), Αέρας	πατημασιές περαστικών	ομιλίες	κινητήρας οχημάτων, φρένα οχημάτων, κόρνες, εξατμίσεις, μηχανάκια, ποδήλατα, φορτηγά
Μητρόπολη	Πουλιά(Πέταγμα, Κελαήδημα), Αέρας πατημασιές σκύλων γάβγισμα σκύλου	περπατήματα και πατημασιές, κλάματα.	ομιλίες στο βάθος	κινητήρας δίκυκλου οχήματος, εξατμίσεις, μηχανάκια, κροτίδες, ποδήλατο, ήχος φρενάρισμα
Loggia	-	πατημασιές και περπάτημα από τον κόσμο, φωνές στο βάθος, γέλια	Ακορντεόν,ήχος από κέρματα που πέταγαν σαν φιλοδώρημα στο παιδί ομιλίες	ροή κινητήρων αμαξιών και δίκυκλων, White noise από ραδιομαγνητικά κύματα.
Rimondi	Πουλιά(Κελαήδημα), νερό	παιδικές φωνές, φωνές, βήματα, γέλια, κλάματα μωρού, ήχος περπατημάτων στο πάνω οδόστρωμα.	σερβιτόροι, ποτήρια, μουσική, ομιλίες, Τουριστικό Τρενάκι	μηχανάκια, κόρνες ποδηλάτων, ποδήλατα.
Fortezza	Πουλιά(Πέταγμα, Κελαήδημα),Πουλιά(Πέταγμα, Κελαήδημα), Αέρας, συνεχής ήχος από τα απαλά, κύματα που σκάνε στα βράχια της ακτής,	πατημασιές, περπάτημα, ήχοι από παιδιά που παίζουν, φωνές,	Κιθάρα, φωνή του κιθαρίστα,ομιλίες, μουσική από τα μαγαζιά πάνω στο δρόμο, καμπάνα εκκλησίας	αμάξι, ήχος από την κινητήρα του οχήματος, Έντονη κυκλοφορία οχημάτων από τον περιφερειακό, ήχος από ποδήλατο,
Λιμάνι	Αέρας, σκύλος,	περπάτημα πάνω στο δρόμο, αμάξια και πεζοί που διασχίζουν την μπουκαπόρτα, παιχνίδι μωρού (σαν μπάλα) με μπίλιες μέσα κοντά στο ηχογραφικό, ήχος από καλάμι ψαρέματος που πετάει κάποιος στην θάλασσα,	Καμπάνα, ομιλίες στο βάθος,	λάστιχα που τρίβονται στο οδόστρωμα, μπουκαπόρτα που ακουμπάει στο έδαφος με δύναμη, άγκυρα,ήχος οχημάτων, ήχος κινητήρα πλοίου, κόρνες αμαξιών και δίκυκλων.

Πίνακας 9 : Κατηγοριοποίηση ηχητικών πηγών ανάλογα με τις περιοχές.

Ο παραπάνω πίνακας αναδεικνύει τις κύριες ηχητικές πηγές που προέρχονται από το σύνολο των ηχογραφήσεων. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι:

- Παρατηρήθηκε ότι σχεδόν σε όλες τις ηχογραφήσεις η παρουσία των πουλιών και των κελαηδημάτων τους, όπου ανήκουν στις φυσικές ηχητικές πηγές του περιβάλλοντος είναι εμφανής και αυτό οφείλεται στα πολλά φυτά και δέντρα που βρίσκονται εντός της πόλης του Ρεθύμνου. Σε περιοχές με βλάστηση, μακριά από κεντρικούς δρόμους όπου, ανθρωπογενείς και μηχανικοί ήχοι επικρατούν έντονα, τα κελαηδήματα των πουλιών είναι ο θεμέλιος ήχος των ηχοτοπίων. Η άνοδος και η κάθοδος του χρόνου του ήχου εμφανίζουν απότομες μεταβολές, ενώ το σώμα του ήχου είναι στενό αλλά συνεχές. Οι συχνότητες κυμαίνονται σε μέτριες τιμές, ενώ η έντασή τους κυμαίνεται από μέτρια έως δυνατή. Οι διακυμάνσεις του ήχου είναι ιδιαίτερα έντονες.
- Ο ήχος του αέρα, όπου ανήκει στις φυσικές ηχητικές πηγές του περιβάλλοντος, εμφανίζεται σε αρκετά ηχοτοπία του Ρεθύμνου, αλλά πιο γίνεται πιο αντιληπτός στο μπροστινό μέρος της Φορτέτζας. Χρόνια στο Ρέθυμνο, ιδίως σε αυτό το σημείο και εντονότερα το χειμώνα, ο αέρας είναι πολύ συχνό πρόβλημα στην περιοχή. Οι περιοχές όπως η Φορτέτζα, η Πλατεία Αγνώστου Στρατιώτη, η Μητρόπολη και το Λιμάνι αποτελούν ανοιχτούς χώρους, όπου δεν υπάρχουν εμπόδια που να εμποδίζουν τη φυσική ροή του αέρα.
- Οι ήχοι των ανθρώπων, όπου ανήκουν στις ανθρωπογενείς ηχητικές πηγές ενός περιβάλλοντος, εμφανίζονται σε όλα τα ηχοτοπία. Η παρουσία του ανθρώπου, είναι αντιληπτή συνεχώς λόγω των ωρών που επιλέχθηκε να πραγματοποιηθούν οι ηχογραφήσεις που αποτελούν ώρες αιχμής για την πόλη του Ρεθύμνου.
- Η έντονη παρουσία ήχου από δίκυκλες μοτοσυκλέτες στο Ρέθυμνο είναι εμφανής, καθώς πρόκειται για μια μικρή πόλη όπου πολλοί προτιμούν τη μοτοσυκλέτα αντί του αυτοκινήτου για πιο πρακτική μετακίνηση. Η μοτοσυκλέτα προσφέρει ευελιξία και πρόσβαση σε περισσότερα σημεία, ιδίως στην Παλιά Πόλη, όπου η διέλευση αυτοκινήτου είναι περιορισμένη. Στην ανάλυση παρατηρήθηκε ότι, ο ήχος μιας μοτοσυκλέτας είναι αρκετά θορυβώδης με χαμηλό-μεσαίες συχνότητες και υψηλή ένταση που επηρεάζει δραματικά ένα ηχοτοπίο. Σημαντικό να αναφερθεί πως ακόμη και σε ηχοτοπία όπως η Loggia, η κρήνη Rimondi και η Μητρόπολη, όπου οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια απαγόρευσης της διέλευσης οχημάτων, η κίνηση των δίκυκλων ήταν εμφανής. Η περιοχή των συχνοτήτων κινείται στις χαμηλές συχνότητες αλλά και στις χαμηλο-μεσαίες, οι διακυμάνσεις είναι έντονες και η έντασή τους είναι από χαμηλή έως και πολύ δυνατή.

- Κοινωνικοί ήχοι όπως το τραγούδι εντοπίστηκαν στην Φορτέτζα και την Loggia, όπως επίσης στην Loggia και την Rimondi υπήρχαν τα σερβίτσια και οι ομιλίες του κόσμου και όλα αυτά λόγω του κεντρικού σημείου και του τουρισμού που περνάει από το εκείνο το σημείο συνεχώς. Επιπλέον εντοπίστηκαν σε όλα τα ηχοτοπία διάλογοι που ανήκουν σε κοινωνικές ηχητικές πηγές ενός περιβάλλοντος, με συμπέρασμα να διαπιστωθεί η συχνή παρουσία του ανθρώπου σε όλες τις περιοχές.
- Χαρακτηριστικοί ήχοι όπως αυτοί των μεγάλο-οχημάτων (πχ λεωφορείων-φορτηγών), βρίσκονται την λεωφόρο μπροστά από το κάστρο της Φορτέτζας. Αυτό διότι όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 3, είναι η είσοδος για το Εμπορικό Λιμάνι όπου γίνονται κυρίως φορτοεκφορτώσεις. Παρατηρείτε μόνο στην Φορτέτζα, λόγω της υψηλής αντήχησης και του έντονου αέρα, τα κύματα της θάλασσας όπου ανήκουν στους φυσικούς ήχους του περιβάλλοντος. Στον Άγνωστο Στρατιώτη, παρότι η θάλασσα βρισκόταν πολύ κοντά, όπως και στο Λιμάνι, δεν μπορούσε να γίνει αντιληπτή, λόγω της ηχορύπανσης και της πολεοδομίας-μορφολογίας των χώρων.
- Στο λιμάνι πιο συγκεκριμένα, επικρατούν πολλοί μηχανικοί και ανθρωπογενείς ήχοι. Η παρουσία των αμαξιών, δίκυκλων λεωφορείων και φορτηγών είναι η πιο έντονη παρουσία της ηχογράφησης, μαζί με τον κινητήρα του πλοίου, που κατακλύζει όλες τις υπόλοιπες ηχητικές πηγές του χώρου όταν μπαίνει στο λιμάνι. Επικρατούσε και εκεί λίγος αέρας και πολύς κόσμος ο οποίος περίμενε την άφιξη του πλοίου. Ένας συνδυασμός όλων των ειδών ηχητικών πηγών.
- Οι φωνές τα γέλια και τα κλάματα των παιδιών όπου ανήκουν στους ανθρωπογενείς ήχους του περιβάλλοντος, εμφανίζονται σε αρκετά ηχοτοπία, όπως στο κήπο όπου υπάρχει μια παιδική χαρά, στη Κρήνη Rimondi όπου τα παιδιά έχουν αφεθεί ελεύθερα από τους γονείς να παίξουν καθώς απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα και η Fortezza όπου αποτελεί ένα ήσυχο ηχοτοπίο χωρίς να υπάρχει σημαντική παρουσία οχημάτων.
- Σημαντικό να αναφερθεί ότι εντοπίστηκαν τα σήματα αναφοράς για τους κατοίκους και την πόλη του Ρέθυμνο. Το ηχόσημο της πόλης του Ρεθύμνου, η καμπάνα όπου βρίσκεται στην ηχογράφηση της Πύλης της Φορτέτζας αλλά και του λιμανιού του Ρεθύμνου. Η κόρνα του πλοίου όταν φεύγει για Σαντορίνη και γίνεται ακουστή από όλη την πόλη, το νερό με τη συνεχή ροή του στην κρήνη Rimondi, που ακούγεται σε όλη την περίμετρο της και τέλος του τουριστικού τρένου που ακούγεται στην ηχογράφηση στην Κρήνη Rimondi επίσης.

Συνοψίζοντας, η πόλη του Ρεθύμνου και το Ηχητικό της περιβάλλον περιβάλλεται από πολλούς μηχανικούς και ανθρωπογενείς ήχους που επηρεάζουν αρνητικά τα ηχοτοπία του. Οι φυσικοί ήχοι εμφανίζονται σε μέρη που επικρατεί βλάστηση και έλλειψη της ηχορύπανσης από την κυκλοφορία των οχημάτων. Σε ηχοτοπία που υπάρχει αυτή η απουσία, θεμέλιο ήχο έχουν τα κελαηδήματα των πουλιών. Όλες οι ηχογραφήσεις είναι Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές των χώρων. Πολύ σημαντικό γεγονός αποτελούν τα πολλά φυτά και δέντρα που υπάρχουν μέσα στην πόλη καθώς μπορούν να απορροφήσουν και να ισορροπήσουν τα επίπεδα ηχορύπανσης της πόλης. Η πιο κεντρική λεωφόρος με την μεγαλύτερη ηχορύπανση από οχήματα που παρατηρήθηκε, ήταν η Κουντουριώτη που συνδέεται με την Ηγ. Γαβριήλ. Συγκεκριμένα στο Δημαρχείο και στο εξωτερικό σημείο του Κήπου λόγω της κακής σχεδίασης και πολεοδομίας της πόλης, τα επίπεδα θορύβου από μηχανικούς ήχους παρουσιάζονται πολύ υψηλά. Επιπρόσθετα, τα μαγαζιά ξεπερνούν τα όρια τήρησης επιπέδων έντασης μουσικής, επιδεινώνοντας τα προβλήματα του ήχου στην πόλη. Τέλος, φαίνεται να παρουσιάζει σημαντικό πρόβλημα η κυκλοφορία των οχημάτων και κυρίως των δίκυκλων εντός της Παλαιάς Πόλης που απαγορεύεται, καθώς δεν τηρούνται οι κανόνες.

6 Συγκριτική Ανάλυση

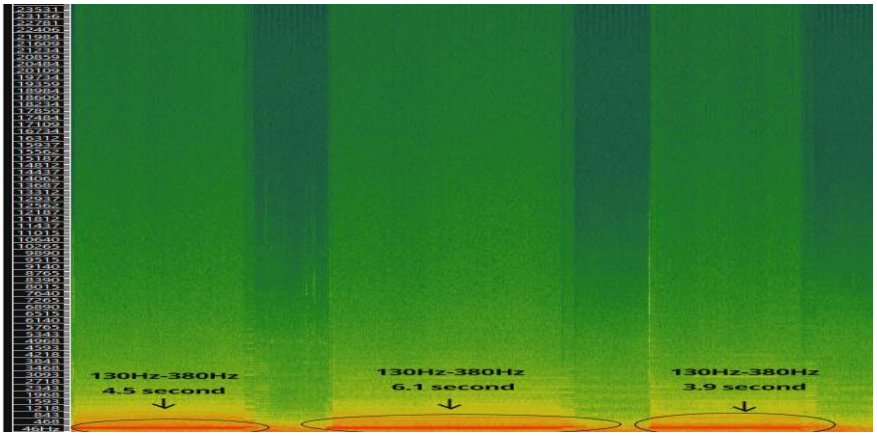
Σε αυτήν την υποενότητα θα πραγματοποιηθεί συγκριτική ανάλυση της παρούσας έρευνας σύμφωνα με την πτυχιακή εργασία με τίτλο «Καταγραφή και Ανάλυση του Ηχητικού Περιβάλλοντος της Πόλης του Ρεθύμνου» του Αλέξανδρου Δασκαλάκη. Η έρευνα του Αλέξανδρου Δασκαλάκη πραγματοποιήθηκε το Μάιο του 2005 στο Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής.

6.1 Μερική Ανάλυση Ηχογραφήσεων 2005

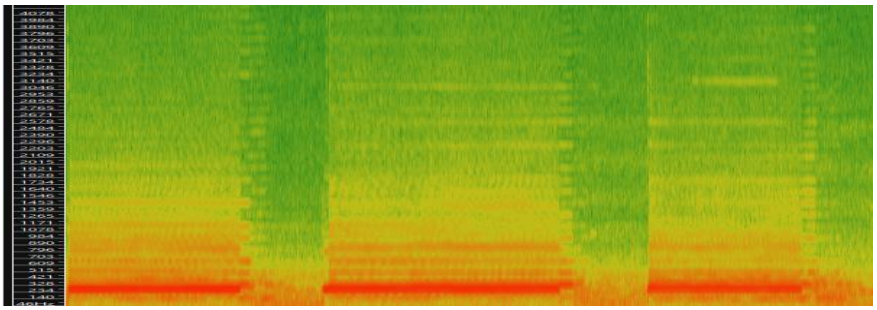
Ηχογράφηση 1:

Κόρνα Καραβιού:

- Επιλέχθηκε ένα απόσπασμα από την ηχογράφηση «port1.wav» που πραγματοποιήθηκε στο Παλιό Λιμάνι του Ρεθύμνου το 2005 και αφορά την "Κόρνα του Καραβιού" που εισέρχεται στο Λιμάνι και βρίσκεται στο 30:15, με 20s διάρκεια.



-*



Φασματογράφημα 23: Ηχητικό παράδειγμα – Ηχογράφηση «Port1».

Όπως μπορεί να παρατηρηθεί, ο ήχος της κόρνας έχει πολύ μεγάλη ένταση και κυμαίνεται σε αρκετά χαμηλές συχνότητες. Είναι γεγονός ότι με αυτά τα δεδομένα, όπως αναφέρει και ο Α. Δασκαλάκης:

«Ο ήχος του καραβιού από το λιμάνι γίνεται ακουστός σε όλη την πόλη».[19]

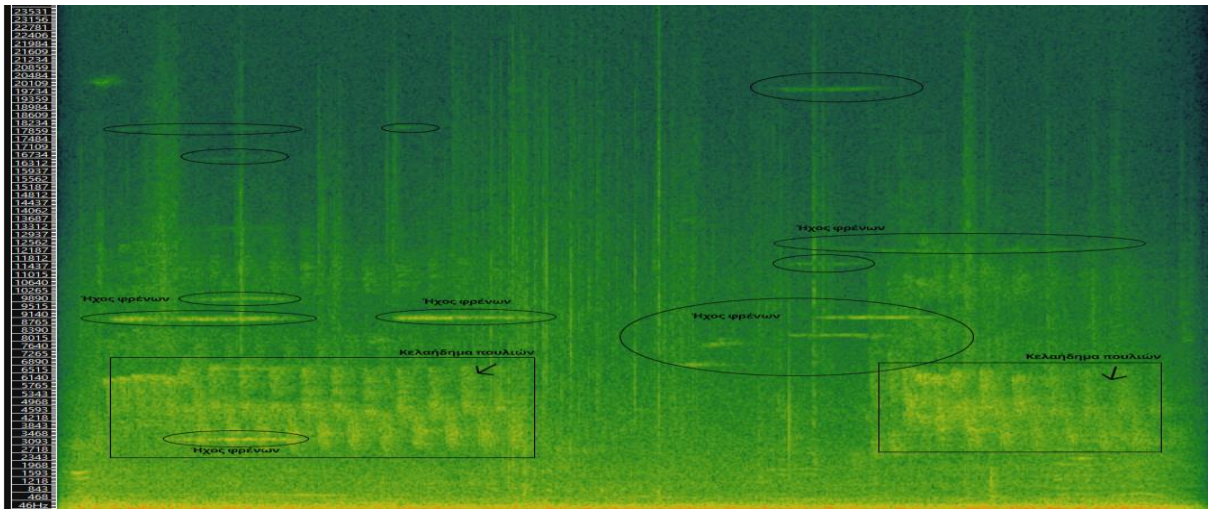
Η κόρνα του καραβιού κυμαίνεται κυρίως στα 130-380Hz. Το Ηχοτοπίο είναι Lo-Fi και ο ήχος του καραβιού κάνει αδύνατο να ακουστούν οι υπόλοιπες ηχητικές πήγες. Η διάρκεια την πρώτης κόρνας είναι στα 4,5 δευτερόλεπτα, της δεύτερης κόρνας στα 6,1 δευτερόλεπτα και τέλος της τρίτης στα 3,9. Σημαντικό να αναφερθεί, ότι παρατηρείτε ηχώ και ο χώρος του λιμανιού έχει πολύ υψηλή αντήχηση με διάρκεια έως και 2 δευτερολέπτων περίπου. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές, απλά στην προκειμένη περίπτωση η ένταση της κόρνας του πλοίου έχει πολύ μεγάλη ένταση με αποτέλεσμα να επικαλύπτει τις υπόλοιπες ηχητικές πηγές για εκείνα τα δευτερόλεπτα στο συγκεκριμένο χώρο.

[19] Δασκαλάκης, Α(2005), p 57

Ηχογράφηση 2:

<u>Πουλιά:</u>

- Επιλέχθηκε η ηχογράφηση «birdsgarden.wav» που πραγματοποιήθηκε στο εσωτερικό σημείο του Κήπου του Ρεθύμνου το 2005 και αφορά τα "Πουλιά" με 6s διάρκεια.



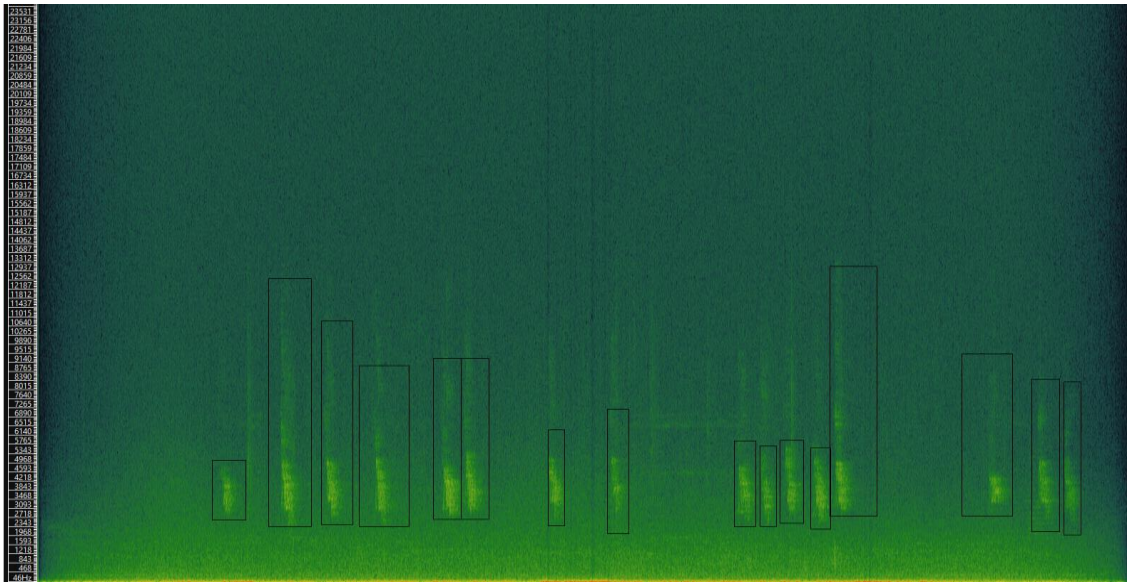
Φασματογράφημα 24: Ηχητικό παράδειγμα – Ηχογράφηση «birdsgarden.wav».

Στο φασματογράφημα παρατηρείται η παρουσία των κελαηδημάτων των πουλιών, τα οποία εμφανίζονται δύο φορές στο απόσπασμα και παρουσιάζονται κυκλωμένα από δύο παραλληλόγραμμα. Τα υπόλοιπα σήματα αντιστοιχούν στον θόρυβο των φρένων αμαξιών, που καταγράφεται από το εξωτερικό μέρος του κήπου. Το είδος πουλιού που ακούγεται στην ηχογράφηση αναγνωρίζεται ως σπουργίτι, ενώ είναι πιθανόν να συμμετέχει και μία ομάδα πουλιών από σκαρθάκια στο κελάηδημα. Ωστόσο, λόγω του θορύβου που προκαλείται από την κίνηση των οχημάτων, η αναγνώριση των κελαηδημάτων των πουλιών είναι δύσκολη. Η περιοχή που ξεχωρίζει στο φάσμα του ήχου από τα πουλιά βρίσκεται κυρίως μεταξύ των 4kHz έως και 7kHz. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

Ηχογράφηση 3:

<u>Πουλιά:</u>

- Επιλέχθηκε η ηχογράφηση "birdsfortezza.wav" που πραγματοποιήθηκε στη Πύλη της Φορτέτζας του Ρεθύμνου το 2005 και αφορά την "Πουλιά" με 18s διάρκεια.



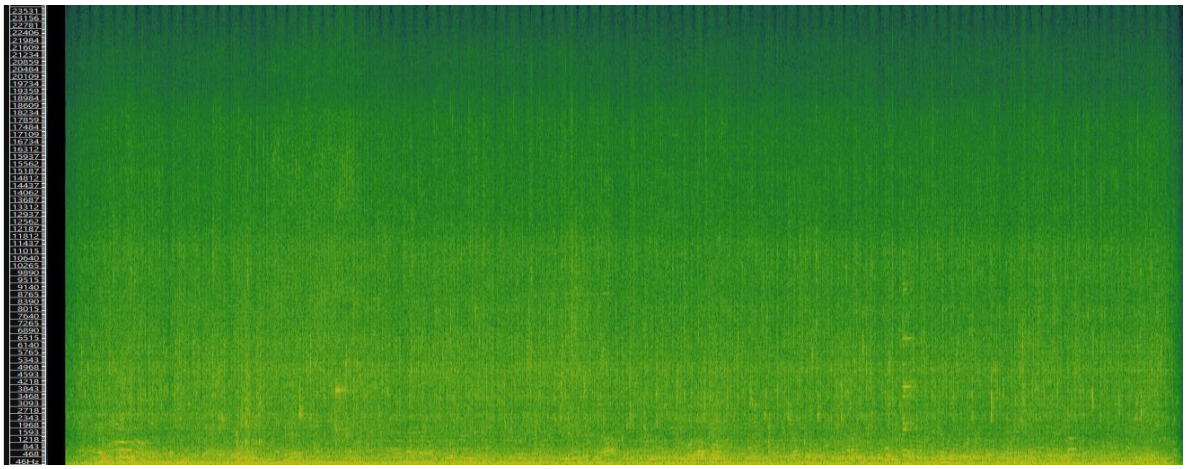
Φασματογράφημα 25: Ηχητικό παράδειγμα – Ηχογράφηση «birdsfortezza».

Στο φασματογράφημα 26 αναγνωρίζονται τα κελαηδήματα των πουλιών στην Πύλη της Φορτέτζας με ιδιαίτερη ευκολία, καθώς σε αυτή την ηχογράφηση επρόκειτο για ένα Hi-Fi ηχοτοπίο όπου μπορούν να αναγνωριστούν όλες οι ηχητικές πήγες του χώρου με θεμελιώδη ήχο, το κελάηδημα των πουλιών. Το είδος των πουλιών είναι σπιτοσπουργίτια γνωστά ως "House Sparrow". Ο ήχος του κελαηδήματος κυμαίνεται κυρίως από τα 2,5kHz έως και 5,5kHz. Στο ηχοτοπίο παρατηρείτε να επικρατεί απόλυτη ησυχία. Ακούγεται αέρας και ο ήχος της λεωφόρου διακρίνεται χαμηλά στο βάθος.

Ηχογράφηση 4:

Νερό:

- Επιλέχθηκε η ηχογράφηση “aqua.wav” που πραγματοποιήθηκε στη Κρήνη Rimondi του Ρεθύμνου το 2005 και αφορά το "Νερό" με 16s διάρκεια.



Φασματογράφημα 26: Ηχητικό παράδειγμα – Ηχογράφηση «aqua.wav».

Στο φασματογράφημα 27, το νερό είναι η ταυτότητα και το στοιχείο που κάνει ξεχωριστό αυτό το Ηχοτοπίο.

Επιπλέον όπως αναφέρει και ο Α. Δασκαλάκης (2005):

«Ο ήχος του νερού της κρήνης που ακούγεται σε όλη την περίμετρο του χώρου».[20]

Το συχνοτικό φάσμα είναι κυμαίνεται σε χαμηλές συχνότητες με ένταση μεσαία ενώ δίπλα από το καταγραφικό υπάρχουν μαγαζιά και εστιατόρια με αποτέλεσμα να ακούγονται ανθρωπογενείς και κοινωνικοί ήχοι όπως σερβίτσια ποτήρια και ομιλίες. Το Ηχοτοπίο χαρακτηρίζεται ως Hi-Fi καθώς ακούγονται όλες οι ηχητικές πηγές.

[20]Δασκαλάκης, Α(2005), p(29)

6.2 Διαφορές & Ομοιότητες Ηχοτοπίων

Στο παρακάτω σχήμα παρατηρείτε η κατηγοριοποίηση των ηχητικών πηγών που έγινε από τον Α. Δασκαλάκη (2005) ανάλογα με την περιοχή που πραγματοποιήθηκε η εκάστοτε ηχογράφηση.

Παρακάτω αποτυπώνεται σχήμα Σχ.5 [21] από την έρευνα το Α. Δασκαλάκη (2005):

Περιοχές	Φυσικοί	Ανθρώπινοι	Κοινωνικοί	Μηχανικοί
Κήπος (Εξωτερικό και εσωτερικό)	πουλιά (πέταγμα, κελάηδημα) τζιτζικια	Βήματα στο χώμα ομιλίες φωνές (παιδιών)	Ομιλίες στο εσωτερικό	μηχανάκια αυτοκίνητα φορτηγά λεωφορεία κόρνες εξατμίσεις Φρένα
Δημαρχείο	-	Βήματα στο οδόστρωμα ομιλίες φωνές παιδιών	Λεωφόρος Ομιλίες	μηχανάκια αυτοκίνητα φορτηγά λεωφορεία κόρνες εξατμίσεις Φρένα
Πλατεία Αγν. Στρατιώτη	πουλιά τζιτζικια αέρας	ομιλίες	Λεωφόρος τουριστικό τρενάκι	μηχανάκια αυτοκίνητα λεωφορεία κόρνες
Μητρόπολη	πουλιά τζιτζικια καμπάνα αέρας	ομιλίες βήματα	Ομιλίες Καμπάνα	μηχανάκια εξάτμιση
Loggia	πουλιά	ομιλίες	ομιλίες Σιδερένια μπάρα στο δρόμο	μηχανάκια αυτοκίνητα περιπολικό αεροπλάνο κόρνα αμάξι
Rimondi	πουλιά νερό	ομιλίες	Ομιλίες πιάτα, ποτήρια	μηχανάκια
Fortezza	πουλιά αέρας τζιτζικια	ομιλίες βήματα	Ομιλίες	αυτοκίνητα μηχανάκια κόρνα
Λιμάνι	αέρας	φωνές	Λιμάνι τηλεόραση	αυτοκίνητα κόρνες μηχανάκια ηλεκτρογεννήτρια φορτηγά μπουκαπόρτα σφύριγμα πλοίου ανακοίνωση

[21] Δασκαλάκης, Α(2005), p(32)

Σύμφωνα με τα ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΆΣΜΑΤΑ[22] του Α. Δασκαλάκη (2005) και τα συμπεράσματα αυτής της έρευνας, θα βρεθούν οι ομοιότητες και οι διαφορές :

1η σύγκριση:

Ο Α. Δασκαλάκης (2005) είπε:

> *«Οι ήχοι των πουλιών, ακούγονται σε όλα σχεδόν τα μέρη που ηχογραφήσαμε. Ο χρόνος ανόδου και ο χρόνος καθόδου του ήχου τους, είναι απότομος και το σώμα του είναι στενό αλλά συνεχές με απότομες κορυφές και πτώσεις. Η περιοχή των συχνοτήτων κινείται στις χαμηλές συχνότητες και η έντασή τους είναι μέτρια δυνατή (mf) έως δυνατή (f). Οι διακυμάνσεις τους είναι έντονες. Σε πολλές ώρες της ημέρας π.χ. την αυγή, ο ήχος τους είναι αυτός που κυριαρχεί, ενώ η παρουσία τους είναι χαρακτηριστική σε όλη την διάρκεια της ημέρας, δείγμα της δυναμικής του κελαηδήματος τους. Αυτό οφείλεται στα δέντρα και στα φυτά που είναι φυτεμένα σε αρκετά σημεία της πόλης.»*

Οι <u>ομοιότητες</u> ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Η παρουσία των πουλιών και των κελαηδημάτων είναι εμφανής σε όλες τις ηχογραφήσεις.
2. Η παρουσία φυτών και δέντρων συνεισφέρει στην ενίσχυση των κελαδημάτων των πουλιών και βοηθά στο να αποτελούν το θεμέλιο ήχο τα πουλιά σε τέτοιου είδους ηχοτοπία.
3. Η άνοδος και η κάθοδος του χρόνου του ήχου εμφανίζουν απότομες μεταβολές. Το σώμα του ήχου είναι στενό αλλά συνεχές. Η έντασή τους κυμαίνεται από μέτρια έως δυνατή. Οι διακυμάνσεις του ήχου είναι ιδιαίτερα έντονες.

Οι <u>διαφορές</u> ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Η περιοχή των συχνοτήτων κινείται στις χαμηλές συχνότητες (στην έρευνα του Α. Δασκαλάκη) ενώ σε αυτήν την έρευνα οι συχνότητες κυμαίνονται σε μέτριες τιμές.

[22] Δασκαλάκης, Α(2004), p(54-56)

2η σύγκριση:

Ο Α. Δασκαλάκης (2005) είπε:

> *«Ο ήχος του αέρα, που σε ορισμένες ανοιχτές περιοχές όπως η Fortezza, το Λιμάνι ή η πλατεία του Άγνωστου Στρατιώτη, είναι πολύ έντονος ιδιαίτερα το χειμώνα και προκάλεσε προβλήματα στην ηχογράφηση.»*

Οι ομοιότητες ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Στο σημείο της Φορτέτζας εντονότερα το χειμώνα, ο αέρας είναι πολύ συχνό πρόβλημα στην περιοχή.
2. Περιοχές όπως, η Φορτέτζα, η Πλατεία Αγνώστου Στρατιώτη, και το Λιμάνι έχουν αέρα.

Δεν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις δύο έρευνες.

3η σύγκριση:

Ο Α. Δασκαλάκης (2005) είπε:

> *«Ο ήχος των ανθρώπων. Όπως μπορεί να δει κανείς από τον πίνακα η παρουσία των ανθρώπων στην ηχογράφηση είναι πολύ έντονη. Οι ομιλίες, οι φωνές, τα παιδιά που παίζουν βρίσκονται συνεχώς παρούσες σε όλα τα μέρη που ηχογραφήσαμε. Η κίνηση του κόσμου είναι συχνή τόσο στην παλιά όσο και στην καινούργια πόλη, λόγω της ώρας και της εποχής που έγινε η ηχογράφηση. Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες το Ρέθυμνο γεμίζει από επισκέπτες, οι οποίοι προσθέτουν περισσότερη ζωή στο ηχητικό τοπίο της πόλης.»*

Οι ομοιότητες ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Οι ήχοι των ανθρώπων εμφανίζονται σε όλα τα ηχοτοπία και είναι αντιληπτοί λόγω τις ώρας αιχμής των ηχογραφήσεων

Δεν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις δύο έρευνες.

4η σύγκριση:

Ο Α. Δασκαλάκης (2005) είπε:

> *«Ένας πολύ χαρακτηριστικός ήχος και ένα έντονο πρόβλημα για την πόλη είναι αυτός των μηχανών. Δεν υπάρχει μέρος της πόλης από το οποίο να μην περνάνε μηχανές. Ο ήχος τους είναι έντονος, δυσάρεστος και παρατεταμένος με να διαταράσσεται η ισορροπία του ηχητικού περιβάλλοντος. Η παλιά πόλη λόγω της αρχιτεκτονικής και πολεοδομικής της διαμόρφωσης έχει εντονότερο πρόβλημα απ' ότι η καινούργια και κατά συνέπεια το πρόβλημα φαίνεται εντονότερο εκεί. Παρατηρούμε, γενικά, πως το φάσμα της μηχανής κινείται στην περιοχή των μεσαίων συχνοτήτων (από τα 255 Hz έως τα 3620 Hz), ανεξάρτητα από το είδος της και τον κυβισμό της. Αυτό που αλλάζει είναι η ένταση του ήχου που παράγει. Αυτό οφείλεται στη διαμόρφωση του κάθε χώρου. Σε χώρους με υψηλή αντήχηση, όπως για παράδειγμα η Μητρόπολη ή σε κλειστά διαμορφωμένους χώρους, όπως η κρήνη Rimondi, ο ήχος της μηχανής είναι έντονος και δυσάρεστος, ενώ σε χώρους όπως είναι η Λεωφόρος Κήπος, ο ήχος της μηχανής αν και έντονος, απορροφάτε από τις συστάδες των δέντρων, μειώνοντας δραστικά το θόρυβο και την ενόχληση.»*

Οι <u>ομοιότητες</u> ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Ο ήχος των μοτοσυκλετών αποτελεί ένα έντονο πρόβλημα στο ηχητικό περιβάλλον της πόλης του Ρεθύμνου.
2. Ο ήχος των μοτοσυκλετών είναι σε όλες τις περιοχές της πόλης, ακόμα και σε χώρους όπου η διέλευση οχημάτων είναι περιορισμένη.
3. Η περιοχή των συχνοτήτων κινείται στις χαμηλές συχνότητες αλλά και στις χαμηλο-μεσαίες

Δεν υπάρχουν <u>διαφορές</u> ανάμεσα στις δύο έρευνες.

5η σύγκριση:

Ο Α. Δασκαλάκης (2005) είπε:

> *«Άλλοι ήχοι που κυριαρχούν είναι αυτοί της Λεωφόρου. Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά κάθε πόλης, είναι η κίνηση στους δρόμους. Έτσι και στην καινούργια πόλη του Ρεθύμνου η λεωφόρος επηρεάζει το ηχητικό περιβάλλον της πόλης. Στη λεωφόρο επικρατεί ο ήχος της κίνησης των αυτοκινήτων και των μηχανών, τα οποία είναι τα κύρια μέσα μεταφοράς των κατοίκων και ακολουθούν οι ήχοι των λεωφορείων, των φορτηγών και των ταξί. Μέσα από τους ήχους της κίνησης, αναδύονται ήχοι πολύ υψηλών εντάσεων, όπως αυτοί της κόρνας, της εξάτμισης και των φρένων.»*

Οι ομοιότητες ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Χαρακτηριστικοί ήχοι συμβατικών οχημάτων και μεγάλο-οχημάτων (πχ λεωφορείων-φορτηγών).
2. Αναδύονται πολύ υψηλές εντάσεις μηχανικών ήχων.

Οι διαφορές ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Παρατηρείτε μόνο στην Φορτέτζα, ο ήχος των κυμάτων από την θάλασσα.
2. Παρατηρείτε υψηλή αντήχηση λόγω της σχεδίασης του Κάστρου έναντι του δρόμου και της θάλασσας.

6η σύγκριση:

Ο Α. Δασκαλάκης (2005) είπε:

> *«Το σημείο που παρουσιάζει ιδιαιτερότητα από την πλευρά εμφάνισης συγκεκριμένων ήχων είναι, το Λιμάνι της πόλης. Εδώ το ηχητικό περιβάλλον συντίθεται από ένα μίγμα φυσικών, ανθρώπινων, κοινωνικών και μηχανικών ήχων. Από το φύσημα του αέρα, στις φωνές και τις ομιλίες των ανθρώπων και από τα αυτοκίνητα και τα φορτηγά στους ιδιαίτερους ήχους του καραβιού. Το πλοίο αποτελεί το σημαντικότερο ηχητικό γεγονός του ηχητικού περιβάλλοντος του Λιμανιού (τουλάχιστον κατά τη διάρκεια της παραμονής του). Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω της μεγάλης του έντασης και του πλούσιου φάσματος του, με αποτέλεσμα να σκιάζει τα υπόλοιπα ηχητικά συμβάντα στο χώρο αυτό. Κατά την άφιξη και την αποχώρηση του πλοίου συμβαίνουν τα περισσότερα ηχητικά γεγονότα. Την ώρα που το πλοίο δε βρίσκεται στο Λιμάνι τα ηχητικά γεγονότα είναι περιορισμένα (μικρή παρουσία ανθρώπων και αυτοκινήτων) και χαμηλότερης έντασης (ήχοι ανθρώπων,*

θάλασσας). Αντίθετα τις ώρες της άφιξης και της αναχώρησης του πλοίου, παρατηρούμε πολλά ηχητικά γεγονότα που διαρκούν για σύντομο χρονικό διάστημα (πολλά οχήματα, άνθρωποι), αλλά και ήχους μεγάλης έντασης και διάρκειας (ηλεκτρογεννήτρια, σφύριγμα, μηχανή πλοίου). Η διαφορά της άφιξης από την αναχώρηση βρίσκεται στο γεγονός ό,τι κατά την άφιξη του πλοίου τα ηχητικά γεγονότα διαρκούν λιγότερο απ' ό,τι κατά την αναχώρησή του, λόγω της προετοιμασίας που γίνεται. Τέλος, από τις αναλύσεις και τις ακροάσεις των ηχητικών δειγμάτων συμπεραίνουμε ό,τι το πλοίο λόγω του μεγάλου του όγκου και της μεγάλης έντασης που εκπέμπει, διεγείρει το αντηχητικό πεδίο της ευρύτερης περιοχής του Λιμανιού το οποίο σε συνάρτηση με τη θέση και την κατασκευή του, αποκτά έναν ξεχωριστό ηχητικό χαρακτήρα.»

Οι <u>ομοιότητες</u> ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Στο λιμάνι κατά την άφιξη ή την αποχώρηση του πλοίου υπάρχουν όλες οι κατηγορίες ηχητικών πηγών (Φυσικές, Ανθρώπινες, Κοινωνικές, Μηχανικές).
2. Η παρουσία των μηχανικών ήχων είναι η πιο έντονη, με σημαντική διαφορά το κινητήρα του πλοίου
3. Ο κινητήρας του πλοίου κατακλύζει όλες τις υπόλοιπες ηχητικές πηγές του χώρου.
4. Δεν ακούγεται η θάλασσα λόγω της υψηλής έντασης όλων υπόλοιπων ηχητικών πηγών, αλλά από φυσικές ηχητικές πηγές μόνο ο αέρας.
5. Υπάρχει υψηλή αντήχηση και στα δύο διαφορετικά λιμάνια
6. Ο ήχος της κόρνας του πλοίου γίνεται ακουστός σε όλη την πόλη του Ρεθύμνου.

Οι <u>διαφορές</u> ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Η ένταση των μηχανικών ήχων του πλοίου το 2005 ήταν πιο μεγάλη διότι πρόκειται για διαφορετικό και μεγαλύτερο πλοίο.
2. Η διάρκεια των προετοιμασιών αναχώρησης ήταν μεγαλύτερη το 2005 λόγω του μεγαλύτερου όγκου του πλοίου, με αποτέλεσμα οι ηχητικές πηγές του πλοίου να επιδρούν περισσότερη ώρα στο ηχοτοπίο του Λιμανιού.

7η σύγκριση:

Ο Α. Δασκαλάκης (2005) είπε:

«Όπως σε κάθε πόλη υπάρχουν ήχοι που λειτουργούν ως σήματα αναφοράς για τους κατοίκους τους, έτσι και στο Ρέθυμνο μπορούμε να βρούμε τέτοιας λογής ήχους. Το χτύπημα της καμπάνας για τον εσπερινό, το σφύριγμα του καραβιού όταν φεύγει από το λιμάνι στις 8:00 μ.μ. το νερό στην κρήνη Rimondi και ο ήχος από τις σιδερένιες μπάρες της οδού Αρκαδίου όταν παραμερίζονται για να περάσει κάποιο όχημα.»

Οι ομοιότητες ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Σήματα αναφοράς αποτελούν: Η καμπάνα, η κόρνα του πλοίου, το νερό της κρήνης Rimondi.

Οι διαφορές ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι:

1. Οι σιδερένιες μπάρες της οδού Αρκαδίου όταν παραμερίζονται για να περάσει κάποιο όχημα.
2. Το τουριστικό τρένο που αποτελεί ταυτότητα της πόλης και λειτουργεί κάθε καλοκαίρι.

6.3 Γενικά Συμπεράσματα συγκριτικής ανάλυσης

Είναι γεγονός ότι τα περισσότερα Ηχοτοπία του Ρεθύμνου παρά το πέρασμα του χρόνου έχουν διατηρήσει τα ίδια χαρακτηριστικά και τις ίδιες ταυτότητες και δεν έχουν διαφοροποιηθεί. Επιπλέον, η πόλη του Ρεθύμνου, συνεχίζει να παρουσιάζει πολλές ανισορροπίες στο ηχητικό της περιβάλλον, με προβλήματα που συνεχίζουν να υπάρχουν από το 2005 μέχρι σήμερα, χωρίς να λαμβάνονται μέτρα επίλυσής τους.

Σημαντικό ρόλο συνεχίζουν να έχουν, περιοχές με πυκνή βλάστηση καθώς τα ηχοτοπία αυτά συνεισφέρουν στην μείωση ηχορύπανσης, μειώνοντας δραστικά το θόρυβο και την ενόχληση έντονων μηχανικών ηχητικών πηγών από τις συστάδες των δέντρων.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα που εντοπίστηκε το 2005 ήταν κυρίως στην παλιά πόλη και κατά μήκος της Λεωφόρου Κουντουριώτη, όπου η λειτουργία των κέντρων διασκέδασης και η κίνηση των οχημάτων, προκαλούσαν αρκετά έντονα προβλήματα στο ηχητικό περιβάλλον της πόλης. Σήμερα, εξακολουθεί η μεγαλύτερη ηχορύπανση να προέρχεται από την Λεωφόρου Κουντουριώτη, όπου βρίσκεται και το Δημαρχείο, κατά τις μεσημεριανές ώρες αιχμής της ημέρας, ενώ τις βραδινές ώρες, τα μαγαζιά κατά μήκος της παραλιακής, που συνεχίζουν να ξεπερνούν τα όρια τήρησης επιπέδων έντασης μουσικής, επιδεινώνοντας τα προβλήματα του ήχου στην πόλη.

7 Κριτική-Παρατηρήσεις

Η παρούσα έρευνα εστιάζεται στην ανάλυση και την καταγραφή του ηχητικού περιβάλλοντος της πόλης Ρεθύμνου. Σε μία εποχή όπου η τεχνολογία και οι σύγχρονες ανάγκες διαμορφώνουν το περιβάλλον κατά το δοκούν, η έρευνα αυτή στοχεύει στην αποτύπωση των αλλαγών που έχουν σημειωθεί στον ήχο της πόλης. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν επιδιώκουν να αναδείξουν τις εξελίξεις στο ηχητικό τοπίο της πόλης, μετά το πέρασμα δύο δεκαετιών και να αποκαλύψουν τους ήχους που συνδέουν τη σύγχρονη πόλη με το παρελθόν της. Μέσω αυτής της προσέγγισης, η έρευνα επιδιώκει να αναδείξει τη ζωντανή παρουσία της πόλης μέσα από τον ηχητικό της χαρακτήρα. Αυτό το ερευνητικό έργο απαιτεί λεπτομερή μελέτη των διαφόρων ηχοτοπίων της πόλης. Με βάση αυτήν την προσέγγιση, η παρούσα έρευνα παραμένει πιο πολύ αποσπασματική και πλημμελή για την υλοποίηση ενός εκτεταμένου ερευνητικού προγράμματος, παρά μια ολοκληρωμένη αναπαράστασή του. Παρά ταύτα, εκφράζεται η επιθυμία ότι αυτή η μελέτη θα ανοίξει τον δρόμο για περαιτέρω έρευνα σε αυτόν τον τομέα.

8 Μελλοντικές προεκτάσεις

Θα ήταν αρκετά ενδιαφέρον να πραγματοποιηθεί μία πιο εκτενής έρευνα του ηχητικού περιβάλλοντος σε όλα τα στάδια της ημέρας καθώς θα υπήρχαν πιο πολλά δεδομένα. Η προσθήκη ηχογραφήσεων από την αυγή, το ξημέρωμα, καθώς και αργά τα μεσάνυχτα θα προσέφερε μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα της ηχητικού περιβάλλοντος. Επιπλέον, η συστηματική ηχογράφηση κατά μήκος του χρόνου θα επέτρεπε τη σύγκριση των διαφορετικών εποχών του έτους, αποκαλύπτοντας τις επιπτώσεις των εποχιακών μεταβολών στο ηχητικό περιβάλλον. Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε σημαντικές παρατηρήσεις σχετικά με τις αλλαγές στους ήχους της πόλης και την αντίδραση του περιβάλλοντος σε διαφορετικές καιρικές συνθήκες. Ωστόσο, η καταγραφή των ηχητικών περιβαλλόντων του χειμώνα θα απαιτούσε ειδικό εξοπλισμό και προσεκτικό σχεδιασμό λόγω των αντίξοων καιρικών συνθηκών. Αυτή η προσέγγιση θα προσέφερε πολύτιμα δεδομένα για την κατανόηση της δυναμικής του ηχητικού περιβάλλοντος κατά την τη διάρκεια του έτους. Επιπλέον, μια πιο λεπτομερής ανάλυση της ακουστικής των διαφόρων ηχητικών περιβαλλόντων, θα μπορούσε να προσφέρει περισσότερες πληροφορίες για την κακή σχεδίαση των κτιρίων, που διαπιστώθηκε ότι επιδεινώνει τα προβλήματα ηχορύπανσης. Συνολικά, η προοπτική μιας πιο εκτενούς έρευνας του ηχητικού περιβάλλοντος θα προσφέρει σημαντικές δυνατότητες για την κατανόηση και τη διαχείριση των ηχητικών προβλημάτων στην αστική περιοχή του Ρεθύμνου, καθώς και θα μπορέσει να αποφέρει προτάσεις, για τη βελτίωσή της ποιότητας του ήχου στην πόλη και το περιβάλλον.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α’

Στοιχεία ηχογραφήσεων

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΧΕΙΟ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	ΜΕΡΟΣ
S_R_00001	230519_1316.wav	10:10 (minutes)	19-Μαϊ-23	14:47:00 μ.μ.	Δημοτικός Κήπος Ρέθυμνο-Είσοδος
S_R_00002	230519_1317.wav	10:14 (minutes)	19-Μαϊ-23	15:07:00 μ.μ.	Δημοτικός Κήπος Ρέθυμνο-Είσοδος
S_R_00003	230519_1318.wav	11:02 (minutes)	19-Μαϊ-23	15:41:00 μ.μ.	Δημοτικός Κήπος Ρέθυμνο-Κέντρο
S_R_00004	230519_1319.wav	11:06 (minutes)	19-Μαϊ-23	15:53:00 μμ.	Δημοτικός Κήπος Ρέθυμνο-Κέντρο
S_R_00005	230610_1346.wav	13:52 (minutes)	10-Ιουν-23	17:46:00 μ.μ.	Φορτέτζα Πύλη
S_R_00006	230610_1347.wav	12:08 (minutes)	10-Ιουν-23	18:00:00 μ.μ.	Φορτέτζα Πύλη
S_R_00007	230610_1348.wav	10:10 (minutes)	10-Ιουν-23	18:17:00 μ.μ.	Φορτέτζα βόρεια μπροστά από το κάστρο
S_R_00008	230520_1322.wav	10:41 (minutes)	20-Μαϊ-23	16:14:00 μ.μ.	Δημαρχείο
S_R_00009	230520_1323.wav	11:12 (minutes)	20-Μαϊ-23	16:27:00 μ.μ.	Δημαρχείο
S_R_00010	230524_1326.wav	10:20 (minutes)	24-Μαϊ-23	15:44:00 μ.μ.	Σημείο ηχογράφησης_ Πάνω στο παλιό Μνημείο του αγνώστου στρατιώτη
S_R_00011	230524_1324.wav	10:26 (minutes)	24-Μαϊ-23	15:15 μ.μ.	Σημείο ηχογράφησης_ Πάνω στο τωρινό μνημείο του Αγνώστου Στρατιώτη
S_R_00012	230528_1343.wav	11:02 (minutes)	25-Μαϊ-23	16:12 μ.μ.	Ενετική Loggia
S_R_00013	230524_1329.wav	10:04 (minutes)	24-Μαϊ-23	16:05 μ.μ.	Μητρόπολη
S_R_00014	230524_1330.wav	12:13(minutes)	24-Μαϊ-23	16:16 μ.μ.	Μητρόπολη
S_R_00015	230528_1341.wav	10:43(minutes)	28-Μαϊ-23	18:19 μ.μ.	Κρήνη Ριμόντι
S_R_00016	230528_1342.wav	10:40(minutes)	28-Μαϊ-23	18:31 μ.μ.	Κρήνη Ριμόντι
S_R_00017	230610_1349.wav	20:02(minutes)	10-Ιουν-23	19:58 μ.μ.	Μαρίνα (Λιμάνι)

Παράρτημα Β’

Ανάλυση Ηχογραφήσεων

Παρακάτω βρίσκονται τα αποσπάσματα από τις ηχογραφήσεις του παραρτήματος Α’ που αναλύθηκαν περαιτέρω και μετονομάστηκαν, με διάρκεια:

	Όνομα αρχείου	Διάρκεια(second)
1	230519_1316_02-BirdsKiposOutside.wav	30s
2	230519_1318_02-BirdsKiposInside.wav	13s
3	230524_1326_02-BirdsAgStratPalioMnimio.wav	6s
4	230610_1346_02-BirdsFortezzaPili.wav	54s
5	230528_1341_02-WaterRimondi.wav	15s
6	230519_1317_02-MotoKiposOutside	8s
7	230520_1322_02-MotoDim.wav	5s
8	230524_1326_05-MotoAgStratPalioMnimio.wav	4s
9	230524_1330_02-MotoMitropoli.wav	7s
10	230528_1341_05-MotoRimondi.wav	2s
11	230528_1343_05-MotoLoggia.wav	5s
12	230610_1348_02-MotoFortezzaKastro.wav	3s
13	230519_1317_05-KornaKiposOutside.wav	1s
14	230520_1322_05-KornaDim.wav	0,5s
15	230520_1322_08-FortigoDim.wav	6s
16	230610_1349_07-FortigoMarinaLim.wav	23s
17	230610_1349_02-HlekPloiouMarinaLim.wav	3s
18	230610_1346_05-KampanaFortezzaPili.wav	15s
19	230610_1349_04-KampanaMarinaLim.wav	9s
20	230519_1319_02-BabyKiposInside.wav	8s
21	230528_1341_08-BabyRimondi.wav	5s
22	230528_1342_05-BabyRimondi.wav	9s

Παράρτημα Γ’

Πηγές Ήχου

ΑΡΧΕΙΟ	ΠΗΓΕΣ ΗΧΟΥ
230519_1316.wav	Αμάξια, μηχανάκια, λεωφορεία, γέλια και φωνές παιδιών, πατημασιές σε χωματόδρομο, κελάϊδισμα πουλιών, φρένα οχημάτων, ομιλίες ανθρώπων, φορτηγά, τίναγμα ποδιών που ακούγεται σαν πυροβολισμός, εξατμίσεις, μουσική από ηχεία οχήματος, κόρνες.
230519_1317.wav	Αμάξια, μηχανάκια, λεωφορεία, γέλια και φωνές παιδιών, πατημασιές σε χωματόδρομο, κελάϊδισμα πουλιών, φρένα οχημάτων, ομιλίες ανθρώπων, φορτηγά, τίναγμα ποδιών που ακούγεται σαν πυροβολισμός, εξατμίσεις, μουσική από ηχεία οχήματος, κόρνες, κουδούνι ποδηλάτου .
230519_1318.wav	Έντονη επικοινωνία πουλιών (κελαηδήματα), μουσική από μαγαζί καφέ μέσα στο κήπο, ομιλίες σαν βουητό γιατί είναι μακριά από το ηχογραφικό, ήχοι από το μαγαζί (πιάτα τραπέζια ποτήρια), ομιλίες, πατημασιές, ήχοι από τον δρόμο στο υπόβαθρο, εξατμίσεις από αμάξια, κόρνες,
230519_1319.wav	Έντονη επικοινωνία πουλιών (κελαηδήματα), μουσική από μαγαζί καφέ μέσα στο κήπο, ομιλίες σαν βουητό γιατί είναι μακριά από το ηχογραφικό, ήχοι από το μαγαζί (πιάτα τραπέζια ποτήρια), ομιλίες, πατημασιές, ήχοι από τον δρόμο στο υπόβαθρο, εξατμίσεις από αμάξια, κόρνες,
230610_1346.wav	Κιθάρα, φωνή του κιθαρίστα, ομιλίες , αέρας, πατημασιές, κελάηδημα πουλιών, περπάτημα, αμάξι, ήχος από την κινητήρα του οχήματος, καμπάνα εκκλησίας (11:32).
230610_1347.wav	ομιλίες , αέρας, πατημασιές, κελάηδημα πουλιών, περπάτημα, αμάξι, ήχος από την κινητήρα του οχήματος, ήχος μηχανής, έντονος διάλογος ξένων γλωσσών.

230610_1348.wav	Έντονη κυκλοφορία οχημάτων από τον περιφερειακό, ήχοι από παιδιά που παίζουν, φωνές ομιλίες, συνεχής ήχος από τα απαλά κύματα που σκάνε στα βράχια της ακτής, κελάηδημα πουλιών, πατημασιές, ομιλίες, αέρας, μουσική από τα μαγαζιά πάνω στο δρόμο, ήχος από ποδήλατο, καμπάνες .
230520_1322.wav	Διάλογοι και ομιλίες από το κόσμο, ήχοι από τα φρένα των αμαξιών , κόρνες των οχημάτων , ήχοι από τις μηχανές και τις εξατμίσεις των διαφόρων οχημάτων , ήχος περπατήματος, ήχος από το φανάρι , ήχος από ποδήλατο που διασχίζει τον δρόμο, το ραδιόφωνο των οχημάτων, ,ήχοι από κινητό, κελάηδημα από πουλιά, κόρνες.
230520_1323.wav	Διάλογοι και ομιλίες από το κόσμο, ήχοι από τα φρένα των αμαξιών , κόρνες των οχημάτων , ήχοι από τις μηχανές και τις εξατμίσεις των διαφόρων οχημάτων , ήχος περπατήματος, ήχος από το φανάρι , ήχος από ποδήλατο που διασχίζει τον δρόμο, το ραδιόφωνο των οχημάτων, ,ήχοι από κινητό, κελάηδημα από πουλιά, κόρνες.
230524_1326.wav	Καλαήδημα πουλιών, φτερούγισμα πουλιών, αέρας, κινητήρας οχημάτων, φρένα οχημάτων, κόρνες, εξατμίσεις, πατημασιές περαστικών, μηχανάκια, ομιλίες, ποδήλατα, φορτηγά.
230524_1324.wav	Πουλιά στο βάθος, ροή κινητήρων, κρότος κόρνων, εκπομπές αερίων, βήματα πεζών, ροή μοτοσικλετών, διαλογισμοί περαστικών, κινητά δίτροχα, διάλογοι, κινούμενα ποδήλατα.
230528_1343.wav	Ακορντεόν, πατημασιές και περπάτημα από τον κόσμο, ομιλίες γέλια, ροή κινητήρων αμαξιών και δίκυκλων, ήχος από κέρματα που πέταγαν σαν φιλοδώρημα στο παιδί, φωνές στο βάθος, White noise από ραδιομαγνητικά κύματα.
230524_1329+.wav	Κελαϊδίσματα πουλιών, φτερουγίσματα από πουλιά αέρας, ομιλίες στο βάθος, περπατήματα και πατημασιές, κινητήρας δίκυκλου οχήματος, εξατμίσεις, μηχανάκια, γαβγίσματα σκύλων, ποδήλατο, ήχος που παράγει ένα drone, φρενάρισμα, κλάματα.

230524_1330.wav	Κελαϊδίσματα πουλιών, φτερουγίσματα από πουλιά αέρας, ομιλίες στο βάθος, περπατήματα και πατημασιές, κινητήρας δίκυκλου οχήματος, εξατμίσεις, μηχανάκια, πατημασιές σκύλων,κροτίδες, ποδήλατο, ήχος που παράγει ένα , φρενάρισμα, κλάματα.
230528_1341.wav	Κελαηδήματα πουλιών, παιδικές φωνές, σερβιτόροι, ποτήρια, μουσική, ομιλίες, βήματα, νερό, μηχανάκια, κόρνες ποδηλάτων, ποδήλατα, γέλια, κλάματα μωρού, φωνές, ήχος περπατημάτων στο πάνω οδόστρωμα.
230528_1342.wav	Κελαηδήματα πουλιών, παιδικές φωνές, σερβιτόροι, ποτήρια, μουσική, ομιλίες, βήματα, νερό, μηχανάκια, κόρνες ποδηλάτων, ποδήλατα, γέλια, κλάματα μωρού, φωνές, ήχος περπατημάτων στο πάνω οδόστρωμα.
230610_1349.wav	Καμπάνα,ήχος οχημάτων, ήχος κινητήρα πλοίου, κόρνες αμαξιών και δίκυκλων, περπάτημα πάνω στο δρόμο, ομιλίες στο βάθος, ήχος κινητήρων από διάφορων ειδών οχημάτων, λάστιχα που τρίβονται στο οδόστρωμα, ήχος από καλάμι ψαρέματος που πετάει κάποιος στην θάλασσα, σκύλος, μπουκαπόρτα που ακουμπάει στο έδαφος με δύναμη , αμάξια και πεζοί που διασχίζουν την μπουκαπόρτα, παιχνίδι μωρού (σαν μπάλα) με μπίλιες μέσα κοντά στο ηχογραφικό, άγκυρα.

Παράρτημα Δ'

Αλλαγές στην Πολεοδομία της Πόλης

Μεταρρυθμίσεις πολεοδομίας πραγματοποιήθηκαν τις τελευταίες δύο δεκαετίες στην πόλη του Ρεθύμνου. Αυτές οι αλλαγές επιδρούν άμεσα στο το Ηχητικό περιβάλλον. Ενώ πολλά έχουν υποστεί τροποποιήσεις, ορισμένες περιοχές διατηρούν τα ίδια χαρακτηριστικά παρά το πέρασμα του χρόνου.

Η Πλατεία Αγνώστου Στρατιώτη

Όπως προαναφέρθηκε και στο Κεφάλαιο 3 «Το άγαλμα μετακινήθηκε και πλέον κοιτά προς την οδό Γιαμπουδάκη, αντί για τη θάλασσα, όπως έκανε στο παρελθόν. Ο κυκλοφοριακός κόμβος δεν είναι πλέον σε σχήμα κύκλου, αλλά παρουσιάζει παραλληλόγραμμο σχήμα. Επιπλέον, σημειώνεται η απουσία των ΚΤΕΛ, που παλαιότερα λειτουργούσαν εκεί, ενώ παραμένει ενεργή η πλατφόρμα ταξί». Παρακάτω η πηγή αναφέρει πως:

> *«Το 2008 η πλατεία ανακαινίστηκε και το άγαλμα τοποθετήθηκε ξανά. Αυτή τη φορά το άγαλμα στη νέα του θέση κοιτάζει ανατολικά και όχι βόρεια όπως πρώτα, που κοιτούσε τη θάλασσα…»*[23]



[23] http://iscreta.gr/2016/04/%CF%84%CE%BF-%CE%AC%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%BC%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%AC%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%8E%CF%84%CE%B7-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CF%81/

Το Λιμάνι

Σύμφωνα με τα λεγόμενα[24] του Α. Δασκαλάκη (2005) το Λιμάνι βρισκόταν στα βόρεια της πόλης και ήταν ένας από τους που σημαντικούς παράγοντες στην ανάπτυξη της πόλης. Αποτελούσε ένα σημαντικό γεγονός για την πόλη της μεγάλης αλλαγής που προκαλεί το πλοίο στο ηχητικό τοπίο του λιμανιού, των πολλών ήχων που περιέχονται σε μικρό χρονικό διάστημα στην τοποθεσία αυτή. Το Λιμάνι ήταν ένας ξεχωριστός χώρος από την υπόλοιπη πόλη. Λόγω της θέσης και της κατασκευής του αποτελούσε ένα πεδίο με πολύ υψηλά ποσοστά αντήχησης. Παρουσίαζε, επίσης, ενδιαφέρον γιατί σ' αυτό παρουσιάζονται πολύ διαφορετικοί ήχοι, όπως αυτοί του καραβιού, οι οποίοι αναμιγνύονται με τους ήχους της υπόλοιπης πόλης.

Όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 3, το σημείο του Λιμανιού που επιβαίνει το τουριστικό πλοίο οδηγείτε πλέον στην Μαρίνα ενώ το άλλο λιμάνι παραμένει εμπορικό λιμάνι που εκτελούνται κυρίως φορτοεκφορτώσεις κάθε είδους εμπορεύματος.



[24]Δασκαλάκης, Α(2005), p(55)

Παράρτημα Ε'

Περιεχόμενα συνοδευτικού CD

	Όνομα αρχείου	Διάρκεια(second)
1	230519_1316_02-BirdsKiposOutside.wav	30s
2	230519_1318_02-BirdsKiposInside.wav	13s
3	230524_1326_02-BirdsAgStratPalioMnimio.wav	6s
4	230610_1346_02-BirdsFortezzaPili.wav	54s
5	230528_1341_02-WaterRimondi.wav	15s
6	230519_1317_02-MotoKiposOutside	8s
7	230520_1322_02-MotoDim.wav	5s
8	230524_1326_05-MotoAgStratPalioMnimio.wav	4s
9	230524_1330_02-MotoMitropoli.wav	7s
10	230528_1341_05-MotoRimondi.wav	2s
11	230528_1343_05-MotoLoggia.wav	5s
12	230610_1348_02-MotoFortezzaKastro.wav	3s
13	230519_1317_05-KornaKiposOutside.wav	1s
14	230520_1322_05-KornaDim.wav	0,5s
15	230520_1322_08-FortigoDim.wav	6s
16	230610_1349_07-FortigoMarinaLim.wav	23s
17	230610_1349_02-HlekPloiouMarinaLim.wav	3s
18	230610_1346_05-KampanaFortezzaPili.wav	15s
19	230610_1349_04-KampanaMarinaLim.wav	9s
20	230519_1319_02-BabyKiposInside.wav	8s
21	230528_1341_08-BabyRimondi.wav	5s
22	230528_1342_05-BabyRimondi.wav	9s
23	port1.wav	20s
24	birdsgarden.wav	6s
25	birdsfortezza.wav	18s
26	aqua.wav	16s

Από τα περιεχόμενα του συνοδευτικού CD βρίσκονται εντός και τα αποσπάσματα από τις ηχογραφήσεις του Α. Δασκαλάκη (2005) που επιλέχθηκαν για την συγκριτική ανάλυση και είναι συγκεκριμένα :

23	port1.wav	20s
24	birdsgarden.wav	6s
25	birdsfortezza.wav	18s
26	aqua.wav	16s

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση:

Δασκαλάκης, Α. (2005), Καταγραφή και Ανάλυση του Ηχητικού Περιβάλλοντος της Πόλης του Ρεθύμνου, Τμήμα Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας & Ακουστικής, ΕΛΜΕΠΑ Κρήτης.

Ετμεκτσόγλου, Ι. (2014). Βασική ορολογία ακουστικής οικολογίας για παιδιά και ενήλικες: Το ηχοτοπίο & οι σημασίες των ήχων του. Κέρκυρα: Ελληνική Εταιρεία Ακουστικής Οικολογίας.

Λουτρίδης Ι. Σπύρος, Ηλεκτροακουστική και ηχητικές εγκαταστάσεις. ΙΩΝ.

Τζεδάκη, Κ. (2013), Μορφολογία του Ήχου, Ηχητικός Σχεδιασμός & Ακουστική Οικολογία και Ηχητικές Τέχνες – Σημειώσεις Θεωρίας, Τμήμα Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας & Ακουστικής, ΕΛΜΕΠΑ Κρήτης.

Τρούλης, Μ. (1999). Ρέθυμνο: Ιστορία – Περιήγηση – Σύγχρονη ζωή. Μίτος.

Ξενόγλωσση:

Bartlett, B. (1991). Stereo microphone techniques Boston, MA: Focal Press.

Bregman, A. (1994), Auditory Scene Analysis, Cambridge, Mass.: MIT Press.

Pijanowski, B. C., Villanueva-Rivera, L. J., Dumyahn, S. L., Farina, A., Krause, B. L., Napoletano, B. M., ... & Pieretti, N. (2011). Soundscape ecology: the science of sound in the landscape. BioScience, 61(3), 203-216.

Schafer, R. M. (1976), Creative Music Education, New York: Schirmer.

Schafer, R. M. (1977), The Tuning of the World, New York: Knopf.

Truax, B. (1984), Acoustic Communication, Ablex Publishing Corporation, USA.

Truax, B., (1999) *Handbook for Acoustic Ecology CD-ROM Edition*. Cambridge

Street Publishing.

Tzedaki, A. (2012). *Into the sounding environment A compositional approach*.