

Τμήμα Μουσικών Σπουδών - Τμήμα Τεχνών Ήχου και
Εικόνας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Τέχνες και Τεχνολογίες του Ήχου»

Ηχητική Εγκατάσταση με τίτλο, Άθενς 2.0



Μεταπτυχιακή φοιτήτρια: Αγάπη Ζάρδα

Επιβλέπων καθηγητής: Θεόδωρος Λώτης

Κέρκυρα, Ιούνιος 2024

Τίτλος

Ηχητική Εγκατάσταση με τίτλο, Άθηνς 2.0

Συνοπτική Περίληψη (Abstract)

Η παρούσα εργασία αποτελεί την περιγραφή και ανάλυση της ηχητικής εγκατάστασης Άθηνς 2.0. Πρόκειται για μια εγκατάσταση που εστιάζει στην ακρόαση θραυσματικών, καθημερινών ηχητικών τοπίων της πόλης της Αθήνας. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και με τη διαμεσολάβηση του κοινού, επιλέγει με τυχαίο τρόπο την αναπαραγωγή των ηχητικών αρχείων, την επεξεργασία των ήχων καθώς και τις ηχητικές τροχιές στο χώρο. Η μεθοδολογία ανάλυσης των δεδομένων βασίζεται σε μια ταξινόμηση τριών σταδίων υλοποίησης της ηχητικής εγκατάστασης. Η εργασία εξερευνά τους τρόπους ακρόασης με τη χρήση τεχνολογιών ήχου, που τοποθετούν τους ήχους στο χώρο, καθώς και την αισθητική εμπειρία του κοινού, την ακροαματική διαδικασία.

This dissertation consists the description and analysis of the sound installation Athens 2.0. It is an installation that focuses on listening to fragmentary, everyday soundscapes of the city of Athens. The computer, with the mediation of the audience, selects in a random way the reproduction of sound files, the processing of sounds as well as the sound trajectories in space. The methodology of data analysis is based on a classification of three stages of implementation of the sound installation. Finally, the dissertation explores the ways of listening using sound technologies, which place sounds in space, as well as the aesthetic experience of the audience through hearing.

Σύνδεσμος με βίντεο τεκμηρίωσης και επιπρόσθετο υλικό:

https://drive.google.com/drive/folders/1ajL6SdWHFYIx5I828jBrzza8IFgIhKOV?usp=drive_link

Περίληψη

Το κεφάλαιο της Εισαγωγής (Κεφάλαιο 1^ο) της εργασίας πλαισιώνει θεωρητικά την κατασκευή και υλοποίηση της ηχητικής εγκατάστασης. Μιας εγκατάστασης που εστιάζει στην ακροαματική εμπειρία του κοινού, μέσα από την προβολή ηχητικών τοπίων – θραυσμάτων της πόλης της Αθήνας. Περιγράφεται η νοηματική αλλά και η τεχνική σύνδεση (κατασκευή χειροποίητου κουτιού) των υλικών της εγκατάστασης με το έργο του μινιμαλιστή καλλιτέχνη Robert Morris, *Κουτί με ήχο της ίδιας του της κατασκευής* (ξύλο και μαγνητόφωνο).

Έπειτα, τίθενται τα βασικά ερωτήματα και υπο-ερωτήματα της καλλιτεχνικής έρευνας που διερευνώνται μέσα από την υλοποίηση της εγκατάστασης. Η μεθοδολογία που υιοθετείται για την περιγραφή και ανάλυση των δεδομένων διακρίνεται σε τρία στάδια - ηχογραφήσεις πεδίου - κατασκευή και υλοποίηση ηχητικής εγκατάστασης - θεωρητική τεκμηρίωση. Η θεωρητική τεκμηρίωση ανακύπτει από στην ταξινόμηση που προκύπτει από το άρθρο των Valerian Fraisse, Marcelo M. Wanderley και Catherine Guastavino με τίτλο “Comprehensive Framework for Describing Interactive Sound Installations: Highlighting Trends through a Systematic Review”.

Το 2^ο Κεφάλαιο αποτελεί το κύριο μέρος της εργασίας που περιέχει την ανάπτυξη, τον σχεδιασμό και υλοποίηση των ηχογραφήσεων. Αποτυπώνεται ο τεχνικός εξοπλισμός που χρησιμοποιήσα καθώς και τα γεωγραφικά σημεία από τις ηχογραφήσεις πεδίου που πραγματοποιήσα για την συλλογή του ηχητικού υλικού. Το περιεχόμενό τους αφορά τους καθημερινούς ήχους της πόλης. Περιγράφεται η περιπλάνηση στην πόλη, καθώς και ο τρόπος ηχογράφησης σε κάθε πεδίο. Σχολιάζονται δύο θεωρητικοί όροι που εκθέτουν τη σχέση ερευνήτριας/τη – ηχογράφησης πεδίου – ηχητικού τοπίου.

Στη συνέχεια και στο Κεφάλαιο 3, αναλύεται η κατασκευή και υλοποίηση της ηχητικής εγκατάστασης Άθηνς 2.0, σύμφωνα με την ταξινόμηση ηχητικών εγκαταστάσεων που προκύπτει από το άρθρο των Valerian Fraisse, Marcelo M. Wanderley και Catherine Guastavino με τίτλο “Comprehensive Framework for Describing Interactive Sound Installations: Highlighting Trends through a Systematic Review”. Διακρίνεται σε τρία μέρη, την Καλλιτεχνική Πρόθεση, τη Διάδραση και τον Σχεδιασμό του συστήματος. Ακολουθώντας το συγκεκριμένο τυπολόγιο ήταν δυνατή η περιγραφή της εγκατάστασης από την βασική ιδέα, στον σχεδιασμό κι έπειτα την υλοποίησή της.

Το Κεφάλαιο 4 (Εφαρμογή τεχνικών κώδικα και χρήση λογισμικών επεξεργασίας ήχου), αφορά τα τεχνικά μέρη της εγκατάστασης που σχετίζονται με τη χρήση των λογισμικών

ήχου και τις τεχνικές κώδικα στο περιβάλλον προγραμματισμού Arduino IDE, Max/Msp/Jitter και Spat5-Ircam. Οι βασικές τεχνικές κώδικα και οι αφηρημένες έννοιες (abstractions) που χρησιμοποιήθηκαν με το πρόγραμμα Max/Msp ήταν η τυχειότητα, η οργάνωση του χρόνου με τη χρήση της καθυστέρησης (αντικείμενο delay), οι τροχιές των ήχων στο χώρο (oper) και οι αυτοματισμοί (αντικείμενα line και cycle).

Τέλος, ακολουθούν τα συμπεράσματα, οι περιορισμοί και οι προτάσεις. Η ηχητική εγκατάσταση παρουσιάστηκε δύο φορές στην Αθήνα και στην Κέρκυρα. Η εργασία δεν αποτελεί συγκριτική μελέτη των δύο αυτών παρουσιάσεων, παρ' όλα αυτά καταγράφονται διαφορές στην πρόσληψη των ηχητικών τοπίων μεταξύ των ανθρώπων που επισκέφτηκαν την εγκατάσταση στις δύο πόλεις. Το κοινό της Αθήνας εξέφρασε την ταύτισή του με τα ηχητικά τοπία της πόλης στην οποία ζει και διαπλάθει /βιώνει την καθημερινότητά του. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, να δημιουργηθεί διάλογος προσανατολισμένος στα κοινωνικά και πολιτισμικά χαρακτηριστικά της πόλης, που αναπαρίστανται από τον ήχο. Ακούστηκαν προσωπικές ιστορίες, καυστικά αλλά και αυτοσαρκαστικά σχόλια όπως επίσης και συναισθήματα για την πόλη στην οποία ζούμε. Στην Κέρκυρα, το κοινό ως επί το πλείστον αποτελούνταν από σπουδαστές ήχου κι έτσι ο διάλογος προσανατολίστηκε στα τεχνικά εργαλεία και μέσα που χρησιμοποιήσα για την υλοποίηση της εγκατάστασης.

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1^ο

1. Εισαγωγή.....	1
<u>1.1 Αντικείμενο.</u>	<u>1</u>
<u>1.2 Πεδίο Έρευνας.....</u>	<u>2</u>
1.2.1. Ακούγοντας ένα ξύλινο κουτί.....	2
1.2.2. Ήχοι προβάλλουν μικρά στιγμιότυπα ενός παρελθόντος χρόνου.....	4
1.2.3. Έργα και projects ως αναφορές.....	5
1.2.4. Τελική μορφή της ηχητικής εγκατάσταση.....	5
<u>1.3 Στόχος της εργασίας.....</u>	<u>7</u>
<u>1.4 Ορισμοί.....</u>	<u>8</u>
<u>1.5 Μεθοδολογία.....</u>	<u>10</u>

Κεφάλαιο 2^ο

2. Ανάπτυξη- σχεδιασμός και υλοποίηση ηχογραφήσεων στην πόλη.....	15
<u>2.1 Ηχογραφήσεις πεδίου.....</u>	<u>15</u>
2.1.1 Σημεία ηχογράφησης στην πόλη.....	16
2.1.2 Ηχογραφώντας στο πεδίο.....	19

Κεφάλαιο 3^ο

3. Ανάλυση ηχητικής εγκατάστασης Αθηνς 2.0.....	21
<u>3.1 Καλλιτεχνική πρόθεση.....</u>	<u>21</u>
<u>3.2 Ηχητικό υλικό.....</u>	<u>24</u>
3.2.1 Αφηρημένοι ήχοι (abstract).....	24
3.2.2 Αναφορικοί ήχοι (referential).....	26
3.2.3 Προ υπάρχον ηχητικό υλικό (pre-existing material – samples).....	28
3.2.4 Ηχογραφημένο υλικό που βρίσκεται σε κοντινή απόσταση από την εγκατάσταση ή από κατοίκους της περιοχής (local recordings).....	29
3.2.5 Ήχοι κάτω από το ανθρώπινο ακουστικό κατώφλι (infrasound).....	29
3.2.6 Διαδικασία.....	29
3.2.7. Συμπερίληψη της ακουστικής του χώρου.....	29

<u>3.3 Διάδραση.....</u>	30
<u>3.4 Σχεδιασμός συστήματος.....</u>	33
<u>3.5 Εξαφωνικό σύστημα ηχείων.....</u>	38
3.5.1 Τοποθέτηση ηχείων στο χώρο.....	39
3.5.2 Φορητός Υπολογιστής – Κάρτες Ήχου USB.....	40

Κεφάλαιο 4^ο

4. Εφαρμογή τεχνικών κώδικα και χρήση λογισμικών επεξεργασίας ήχου.....	42
<u>4.1. Μικροεπεξεργαστής Arduino – Αισθητήρες.....</u>	42
<u>4.2. Επιλεγμένα Λογισμικά ήχου - προγραμματισμού και η χρήση τους.....</u>	44
<u>4.3. Τεχνικές κώδικα.....</u>	44
4.3.1. Περιβάλλον προγραμματισμού Arduino IDE.....	44
4.3.2 Περιβάλλον προγραμματισμού Max/Msp/Jitter.....	45
4.3.3. Λογισμικό Max/Msp, Spat5-Ircam -Βασικές τεχνικές κώδικα (ηλεκτρονικός σύνδεσμος κώδικα).....	46
4.3.4. Τυχαία επιλογή.....	46
4.3.5. Αυτοματισμοί.....	49
4.3.6. Οργάνωση χρόνου.....	51

<u>Συμπεράσματα.....</u>	52
---------------------------------	----

<u>Προτάσεις – περιορισμοί.....</u>	54
--	----

<u>Βιβλιογραφία.....</u>	55-58
---------------------------------	-------

Κεφάλαιο 1^ο

1. Εισαγωγή

1.1. Αντικείμενο

Η εργασία *Áthens 2.0* συνιστά την παρουσίαση και ανάλυση μιας καλλιτεχνικής πρακτικής εφαρμογής. Πρόκειται για μία ηχητική εγκατάσταση που αποτελείται από ένα εξαφωνικό σύστημα ηχείων.

Η κεντρική ιδέα της εργασίας βασίζεται στην κατασκευή μικρών, σε διάρκεια, ηχητικών δομών, στην τυχαία αναπαραγωγή ηχητικών αρχείων και στην τυχαία αυτοματοποιημένη μεταβολή του ηχητικού σήματος μέσω τεχνικών κώδικα. Το περιεχόμενο των ηχητικών δομών αφορά τους καθημερινούς ήχους, τα ηχητικά τοπία της πόλης της Αθήνας, όπως αυτά διαμορφώνονται από - και διαμορφώνουν – καθημερινά, ποικίλες δραστηριότητες που εκδηλώνονται κατά τόπους του αστικού ιστού.

Η επιλογή των ηχητικών αποσπασμάτων και η επεξεργασία τους πραγματοποιείται από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ενεργοποιούνται από το κοινό καθώς χειρίζεται τους αισθητήρες που εφαρμόζουν σε ένα χειροποίητο ξύλινο κουτί, το οποίο λειτουργεί, από τη σε μία ηλεκτρονική συσκευή αποθήκευσης και παραγωγής ήχου και από την άλλη -με έναν αλληγορικό τρόπο- ως ένα μικρό ηχητικό σύμπαν. Αυτό της Αθήνας.

Το θεωρητικό πλαίσιο και το τεχνικό μέρος της εργασίας, (η ηχητική εγκατάσταση), εκκινεί από το ευρύ πεδίο των τεχνών του ήχου¹. Αρθρώνεται μέσα από το πρίσμα πρακτικών παραγωγής, επεξεργασίας και διάχυσης του ήχου στο χώρο, τους ηχητικούς πειραματισμούς του 20^{ου} αιώνα κι έπειτα, καθώς και από το πεδίο έρευνας της μουσικής πληροφορικής.

¹ Γίνεται η χρήση του όρου τέχνες του ήχου, που περιλαμβάνει ποικίλες καλλιτεχνικές ηχητικές πρακτικές όπως σύνθεση, ηχητικός σχεδιασμός, ηχητική τέχνη, κ.α.
Leigh Landy, *Understanding the Art of Sound Organization* (Massachusetts: The MIT Press, 2007), 11.

1.2. Πεδίο Έρευνας

Η ηχητική εγκατάσταση αποτελείται από ένα εξαφωνικό σύστημα ηχείων κι από τρεις αισθητήρες Arduino που εφαρμόζουν σε ένα ξύλινο χειροποίητο κουτί (Εικόνα 1.1), με σκοπό την τυχαία επιλογή ηχητικών αρχείων προς αναπαραγωγή.



Εικόνα 1.2 Κατά την προετοιμασία στο χώρο. Κεντρικά το κουτί με τους αισθητήρες, περιμετρικά τα ηχεία.

1.2.1. Ακούγοντας ένα ξύλινο κουτί

Τη δεκαετία του 1960 και πιο συγκεκριμένα το 1961 ο Robert Morris (1931-2018), μιμιμαλιστής εικαστικός, ζωγράφος και συγγραφέας, κατασκεύασε το *Κουτί με ήχο της ίδιας του της κατασκευής* (ξύλο και μαγνητόφωνο). Το έργο αυτό αποτέλεσε έμπνευση για τον σχεδιασμό του κουτιού της εγκατάστασης Άθηνς 2.0. Ο καλλιτέχνης, κατά τη δημιουργία του κουτιού κατέγραψε τους ήχους που παράγονταν από τη διαδικασία της κατασκευής του. Έπειτα εγκατέστησε ένα μαγνητόφωνο μέσα στο αντικείμενο ώστε να αναπαράγονται οι προηγούμενοι ήχοι². Με αυτό τον τρόπο το έργο εξερευνά και εκθέτει τη σχέση των υλικών

² Οπτικοακουστικό απόσπασμα από το έργο <https://vimeo.com/261907770#> =

τέχνης, προκαλώντας το κοινό όχι μόνο να παρατηρήσει το αντικείμενο, αλλά και να το ακροαστεί. Όπως αναφέρει και ο Δασκαλοθανάσης (2021)³:

«Μέσα από το ξύλινο κουτί αναδύονται περιστασιακά ήχοι σφυρηλάτησης, πριονίσματος και λείανσης διάρκειας τρεισήμισι ωρών που προέρχονται από τη διαδικασία κατασκευής του(...). Στο εικαστικό έργο ενσωματώνεται τώρα όχι μόνο ο ήχος, αλλά και ο χρόνος, η διαδικασία, η επιτελεστική πράξη, η χειρωνακτική εργασία, η δράση και η παύση, το ημιτελές και το αέναο, το προσωρινό και το οριστικό(...). Οι ήχοι του Κουτιού ανακαλούν νοητικά μια προγενέστερη κατάσταση απευθυνόμενη στις ανθρώπινες αισθήσεις, στην ακοή».

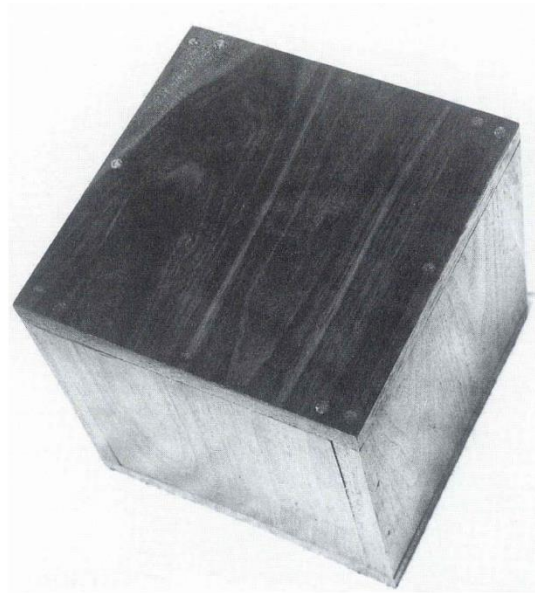
Το έργο εκτίθεται στο Seattle Art Museum⁴. Στην περιγραφή του αντικειμένου σημειώνεται η πρόθεση της «μετακίνησης» της πρόσληψης ενός αντικειμένου τέχνης⁵ κατά τη θέασή του. Φαίνεται πως ο δημιουργός εστιάζει στη διαδικασία κατασκευής του έργου, παρά στο τελικό αισθητικό αποτέλεσμα. Επιπλέον, εισάγει την έννοια του χρόνου. Σχετικά με τον χρόνο, η σχέση των ήχων της κατασκευής του αντικειμένου με το ίδιο το αντικείμενο, μπορεί να χαρακτηριστεί και ως σχιζοφωνική⁶. Οι παραγόμενοι ήχοι σε παρελθόντα χρόνο είχαν «αποκολληθεί» από την ηχητική πηγή (εργαλεία κατασκευής, επιφάνεια κουτιού, κτλ.) μέσω της ηχογράφησης. Σε παρελθούσα αλλά μεταγενέστερη χρονική στιγμή οι προ-ηχογραφημένοι αυτοί ήχοι ενσωματώθηκαν με την τελική μορφή του κουτιού και σε κάθε παρόν επαναλαμβάνονται στο τώρα. Συνθέτοντας τα υλικά (ήχος – ξύλο) με αυτό τον τρόπο, το κοινό βιώνει την εμπειρία του χρόνου. Παροτρύνεται νοητά από το ίδιο το έργο, να κινηθεί ελεύθερα στο χώρο του χρονικού αυτού φάσματος.

³ Νίκος Δασκαλοθανάσης, *Ιστορία της τέχνης 1945-1975 Από τη Μοντέρνα στη Σύγχρονη τέχνη (Ζωγραφική-Γλυπτική-Αρχιτεκτονική)* (Αθήνα: FUTURA, 2021), 571-572.

⁴ Σχετικός σύνδεσμος, [Box with sound of Its Own Making](#).

⁵ Απόσπασμα από την περιγραφή του έργου: “*This influential work initiated a shift in art from objects to be looked at to production processes and the experience of time. The artist says that one of the few people who listened to the entire recording was the composer John Cage*”. [Box with sound of Its Own Making](#).

⁶ R. Murray Schafer, *The Soundscape* (Original ed. edition Rochester, Vt.: United States: Destiny Books, 1994), 88.



Εικόνα 1.2.1. Box with sound of its Own Making, Robert Morris, 1961⁷

1.2.2. Ήχοι προβάλλουν μικρά στιγμιότυπα ενός παρελθόντος χρόνου

Από αυτή την οπτική και όμοια με το κουτί του R. Morris, στο κουτί της Αθήνας οι ήχοι προβάλλουν μικρά στιγμιότυπα της πόλης ενός παρελθόντος χρόνου. Η διαφορά τους έγκειται στη μεταξύ τους χρονική, εννοιολογική σχέση καθώς και τη μεθοδολογία του σχεδιασμού τους. Το κουτί της Αθήνας «περιέχει» δράσεις που δε μπορούν να επαναληφθούν ως έχουν καταγραφεί ηχητικά, αλλά επαναλαμβάνονται μέρα με τη μέρα ως συνθήκες – σε κάθε παρόν του αστικού τοπίου. Για παράδειγμα, το λεωφορείο 040 της γραμμής Σύνταγμα – Πειραιά με εικοσιτετράωρη λειτουργία, εκτελεί καθημερινά, όπως και στο παρελθόν, το ίδιο ακριβώς δρομολόγιο. Όμως, οι επιμέρους δράσεις των ατόμων (επιβάτες, οδηγοί άλλων αυτοκινήτων, κτλ.) κατασκευάζουν κάθε φορά ένα διαφορετικό ηχητικό τοπίο και αυτό εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως ο αριθμός του κόσμου που θα επιβιβαστεί, η ημέρα και ώρα της εβδομάδας, η κίνηση στο δρόμο, τα τυχαία γεγονότα, κ.α..

Οι ήχοι της πόλης, είναι συνεχείς, επαναλαμβανόμενοι και καθημερινοί. Σε μια διαφορετική τελετουργία, τα αδιάκοπα δρομολόγια των λεωφορείων και αυτοκινήτων, οι συνεχείς τροχιές και τα κελαηδίσματα των πουλιών, τα ακατάπαυστα έργα σε κάθε μεριά του

⁷ Robert Morris, *Continuous Project Altered Daily: The Writings of Robert Morris* (Massachusetts: MIT Press, 1993), 134.

κέντρου, κατασκευάζουν τους ηχητικούς χώρους της πόλης. Το κουτί της πόλης εγκολπώνει και αναπαριστά το «έξω από αυτό το ίδιο».

Από την άλλη, ο ήχος στο κουτί του R. Morris, προβάλλει τη γέννησή του. Λειτουργεί αυτοαναφορικά, καθώς αφηγείται τη διαδικασία της κατασκευής του. Η πράξη αυτή έγινε σε τετελεσμένο χρόνο και μόνο για μία φορά από τον δημιουργό. Κατά την ακρόαση, ο γλύπτης τοποθετείται νοητά δίπλα στο κουτί, στον παρελθόντα εκείνο χρόνο της δημιουργίας του. Ξεκινά από «μέσα» με την κατασκευή του κουτιού, προς τα «έξω» με την διάχυση του ήχου στο χώρο κατά την κατασκευή, αλλά και την ίδια την κατασκευή του κουτιού εκθέτοντάς το ως ένα αντικείμενο τέχνης. Το κουτί της Αθήνας ξεκινά από «έξω», με την καταγραφή των ήχων της πόλης και καταλήγει προς τα «μέσα», με τη διάχυση του ήχου σε ένα δωμάτιο, τοποθετώντας τις ηχητικές πηγές ακόμη «πιο μέσα», στο χώρο ενός κουτιού.

1.2.3. Έργα και projects ως αναφορές

Έργα και projects που επηρέασαν την υλοποίηση της ηχητικής εγκατάστασης, τον σχεδιασμό και την κατασκευή των ηχητικών τοπίων της πόλης αλλά το περιεχόμενό τους είναι τα παρακάτω:

- Les Anecdotes <https://lucferrari.bandcamp.com/album/les-anecdotes>
- Presque rien <https://lucferrari.bandcamp.com/album/presque-rien>
- The Word Soundscape Project <https://www.sfu.ca/~truax/wsp.html>
- Cities and Memory <https://citiesandmemory.com/>
- Soncities <https://www.soncities.org/previous>
- MedeaElectronique <http://medeaelectronique.com/portfolio/soundscapes-landscapes-rhizome-ii-exhibition/>
- Man with a Movie Camera <https://www.youtube.com/watch?v=3GyNB4-eN1E>

1.2.4. Τελική μορφή της ηχητικής εγκατάστασης

Η τελική κατασκευή και μορφή της εγκατάστασης ανέκυψε από δύο ιδέες (*City of Sound*, *Rotated Soundscapes*) που υλοποιήθηκαν νωρίτερα στο μάθημα *Διαδραστικά Ηχητικά Περιβάλλοντα* του μεταπτυχιακού προγράμματος και στο φεστιβάλ *H(e)avens -Παράδεισοι*

(KET, Αθήνα 2023) αντίστοιχα. Και οι δύο εγκαταστάσεις αφορούν τα ηχητικά τοπία των δημοσίων χώρων της Αθήνας.

Παράλληλα, η συνεργασία με τον εικαστικό Φίλιππο Βασιλείου στο έργο του, *Hard Disk* (Κινόνο, Τήνος 2021) είχε σαν αποτέλεσμα την ιδέα της σύνδεσης ενός αντικειμένου με τους ήχους, που αφορούν το ίδιο το αντικείμενο κι έχουν αναπαραχθεί και ηχογραφηθεί σε προηγούμενο χρόνο, από τον χρόνο της έκθεσής του. Μάλιστα, η μεταξύ τους εννοιολογική σχέση μπορεί να είναι χειρονομιακή⁸ (Λώτης 2023). Όπως ο γλύπτης λαξεύει και μορφοποιεί το υλικό από- και με το σώμα του, έτσι κι ο μουσικός πλάθει τις ηχητικές υφές, με τη σωματική κίνηση - ακινησία σε διάλογο με την κίνηση - ακινησία των ηχητικών πηγών κατά την ηχογράφηση⁹.

Επιπλέον, η εργασία που υλοποίησα στο δεύτερο εξάμηνο του μεταπτυχιακού προγράμματος, στο πλαίσιο του μαθήματος *Ερευνητική εργασία* αποτέλεσε για εμένα μια εισαγωγή στο πεδίο του ηχητικού αυτοσχεδιασμού, χρησιμοποιώντας δημιουργικά τεχνικές κώδικα. Κατά τον σχεδιασμό της εργασίας *Etude 3* σκοπός ήταν η διάκριση του ηχητικού περιβάλλοντος του τόπου που αλληλοεπιδρούσαν οι τρεις αυτοσχεδιαστές, με τον ηχητικό χώρο που κατασκευάστηκε από τους τρεις αυτοσχεδιαστές φορώντας ακουστικά. Ο τόπος που διεξήχθη ο αυτοσχεδιασμός υπάρχει ταυτόχρονα αλλά και ξεχωριστά με τα ηχητικά τοπία που προβάλλονται μέσα από τα ακουστικά που φορούν οι αυτοσχεδιαστές. Ο ενδιαμέσος χώρος αυτών των δύο ήταν το ψηφιακό περιβάλλον του προγράμματος προγραμματισμού Supercollider.

⁸ Ο συγγραφέας αποτυπώνει την έννοια της χειρονομίας αναφορικά με τα παιχνίδια αυτοσχεδιασμού, που μπορεί να δια φωτίσει τη σχέση συσκευής εγγραφής – ηχητικής πηγής: «Οι χειρονομίες που εφαρμόζουμε δηλώνουν τη φυσική επαφή μας με την ηχητική πηγή. Αναζητούν τη μουσικότητά της και επηρεάζουν την υφή και το φασματικό περιεχόμενο του παραγόμενου ήχου»

Θεόδωρος Λώτης, *Σύνθεση Ηλεκτρονικής Μουσικής Θεωρία και Πράξη* ([Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοιχτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://repository.kallipos.gr/handle/11419/10249>, 2023), 72.

⁹ Δύο ηχητικά παραδείγματα κατά την ηχογράφιση στο σιντριβάνι της πλατείας Ομονοίας. Η τοποθέτησή μου ήταν μετωπική (αντικριστά) προς το σιντριβάνι. Στο αρχείο [35](#), από στατική θέση εκτελώ επαναλαμβανόμενη, στροφική κίνηση των ισχίων με σταθερό ρυθμό, από την αρχική θέση προς τα δεξιά στο οβελιαίο επίπεδο με σταθερό κατακόρυφο άξονα κίνησης, χωρίς να κουνώ των εγγραφέα. Αντίστοιχα στο αρχείο [36](#) εκτελώ το ίδιο προς την αριστερή κατεύθυνση. Με την κίνηση του σώματος, κι έπειτα του μέσου καταγραφής ήχου, δημιουργείται η ψευδαίσθηση μιας ηχητικής πηγής που κινείται στο χώρο, παρά το γεγονός πως το σιντριβάνι είναι και διαχέει το νερό με στατικό τρόπο.

1.3. Στόχος της Εργασίας

Ο στόχος της εργασίας ήταν η κατασκευή της ηχητικής εγκατάστασης Άθηνς 2.0, εφαρμόζοντας μια μεθοδολογία τριών σταδίων που αφορά τόσο το κατασκευαστικό, όσο και το θεωρητικό μέρος, δηλαδή την ανάλυση που θα ακολουθήσει στο επόμενο κεφάλαιο. Κατά την υλοποίηση της εγκατάστασης, βασικός σκοπός ήταν η εκ νέου προσωπική ακρόαση της πόλης, η παρατήρηση των σημείων που έγιναν οι ηχογραφήσεις και τέλος η κατασκευή ηχητικών εικόνων με την χρήση του πολυφωνικού συστήματος. Η εγκατάσταση καλεί τις ακροάτριες/τές σε μια εμπειρία πολυφωνικής ακρόασης.

Βασικό ερώτημα, που αποτέλεσε και αφορμή για τη δομή και τελική μορφή της ηχητικής εγκατάστασης, ήταν το τί μπορεί να είναι ένα ηχοτοπίο και με ποιο τρόπο- χρησιμοποιώντας δημιουργικά τεχνολογίες ήχου- μπορεί κανείς να ακούσει ηχητικά τοπία, στη συγκεκριμένη περίπτωση, της πόλης της Αθήνας.

Επίσης, η τυχαία αναπαραγωγή των ηχητικών αρχείων από τον υπολογιστή, καθώς και οι τυχαίες επεξεργασίες του σήματος κατασκευάζουν ηχητικά θραύσματα στιγμών της πόλης. Έτσι ανακύπτουν επιπλέον ερωτήματα όπως:

- Είναι δυνατό να προκαλέσουν το κοινό να ακούσει ξανά την πόλη ή και να ανακαλύψει μέρη ή ήχους της Αθήνας στην οποία δραστηριοποιείται καθημερινά;
- Ένας άνθρωπος που δεν κατοικεί στην πόλη, μπορεί να δημιουργήσει νοητές εικόνες, ώστε να κατανοήσει πολιτισμικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά της;
- Υπάρχει περίπτωση κάποια/ος να ανακαλέσει προσωπικές μνήμες μέσα από την εμπειρία ακρόασης αυτών των εικόνων;
- Μπορεί να δημιουργηθεί ένας διάλογος με τις επισκέπτριες/ες που αφορά εν δυνάμει φαινόμενα των τελευταίων χρόνων της πόλης, όπως τα επίπεδα θορύβου, η πολιτική διαχείριση του δήμου για τις κάθε είδους κατασκευές και παρεμβάσεις στο δημόσιο χώρο ή ακόμη και αυτό του εξευγενισμού των γειτονιών του κέντρου και των περιχώρων¹⁰;

¹⁰ Μια συλλογή άρθρων (2023-24) από την καθημερινή εφημερίδα Lifo που αποτυπώνουν τις αλλαγές της πόλης:

<https://www.lifo.gr/stiles/optiki-gonia/syntomos-odigos-athinaikoy-gentrification>

<https://www.lifo.gr/blogs/almanac/o-kalos-kyrios-potagas>

<https://www.lifo.gr/stiles/daily/oli-i-athina-ena-ergotaxio-i-mia-ateleioti-paragka>

<https://www.lifo.gr/articles/pros-katedafisi-dekades-ktiria-toy-athinaikoy-monternismoy>

<https://www.lifo.gr/tropos-zois/living/anypofori-athina>

<https://www.lifo.gr/now/athens/poso-thorybo-antehei-i-athina-oi-epiptoseis-stin-ygeia-kai-oi-lyseis-stin-mahime-ta>

1.4. Ορισμοί

Ηχητική εγκατάσταση

Η τέχνη της εγκατάστασης (installation art) αφορά «μεγάλης κλίμακας κατασκευές με μεικτά υλικά που συχνά είναι σχεδιασμένες για συγκεκριμένους τόπους ή έχει προσωρινή διάρκεια έκθεσης»¹¹. Ο όρος ηχητική εγκατάσταση χρησιμοποιείται για την περιγραφή μιας εγκατάστασης σε κάποιο χώρο (έκθεση, μουσείο, δημόσιος χώρος, κ.α.), που πρωταρχικό ρόλο έχει ο ήχος. Η Bandt (2017), καλλιτέχνις ηχητικών εγκαταστάσεων, συνοψίζει και περιγράφει την πρακτική αυτή, σε μια ένωση του ήχου με τον χρόνο και το χώρο με νέους τρόπους¹². Έπειτα ορίζει την ηχητική εγκατάσταση ως:

«έναν τόπο που αρθρώνεται χωρικά από ηχητικά στοιχεία προς ακρόαση. Η ηχητική εγκατάσταση ορίζει τον τόπο ως έναν ηχητικό χώρο, εκεί που ο ήχος, ο χώρος και ο χρόνος συγκλίνουν με ενδιαφέρον και προκαλούν τους ακροατές/δέκτες προς ακρόαση».

Σχετικά με τον όρο *ηχητική εγκατάσταση*, η Born (2013) αναφέρει πως επινοήθηκε από τον καλλιτέχνη και συνθέτη Max Neuhaus, του οποίου τα έργα «τοποθετούνταν στο χώρο παρά οργανώνονταν στον χρόνο»¹³. Η Bandt (2017) σχολιάζει πως τη δεκαετία του 1970 ο Max Neuhaus άρχισε να χρησιμοποιεί τον όρο αυτό. Παρ' όλα αυτά, εκείνη την εποχή, τα έργα του, όπως και άλλων καλλιτεχνών δεν ορίζονταν ως *ηχητικές εγκαταστάσεις* αλλά ως *ηχητική γλυπτική* (sculptures sonores). Με αυτό τον τρόπο η Bandt σχολιάζει το γεγονός πως η πρακτική της ηχητικής εγκατάστασης υπήρξε πριν από την ορολογία της¹⁴.

Καθημερινότητα

Το βασικό κριτήριο επιλογής των πεδίων ηχογράφησης στην πόλη ήταν η καθημερινή δράση που εξελίσσεται σε αυτά. Η εργασία εστιάζει στην αναζήτηση των καθημερινών ήχων που συνιστούν τα ηχητικά τοπία της πόλης. Ποια ηχητικά συμβάντα ορίζονται ως καθημερινοί ήχοι και τί είναι η καθημερινότητα στην πόλη;

¹¹ <https://www.tate.org.uk/art/art-terms/i/installation-art>

¹² Ros Bandt, "Sound installation: Blurring the boundaries of the Eye, the Ear, Space and Time," *Contemporary Music Review* 25:4 (2017): 353. <https://doi.org/10.1080/07494460600761021>

¹³ Georgina Born, *Music, Sound and Space: Transformations of public and private experience* (England: Cambridge University Press, 2013), 52.

¹⁴ "(...)The art came before the terminology"

Ros Bandt, "Sound installation: Blurring the boundaries of the Eye, the Ear, Space and Time," *Contemporary Music Review*. 25:4, (2017): 364. <https://doi.org/10.1080/07494460600761021>

Η λέξη καθημερινότητα αποτελεί μια γενική έννοια. Η καθημερινότητα μπορεί να δηλώνει μια χρονική, τοπική ή και τροπική εφήμερη, επαναληπτική, συνηθισμένη, πεπερασμένη κατάσταση. Μπορεί να αναφέρεται στον ιδιωτικό και στο δημόσιο χώρο, στην ατομική ή και στη συλλογική δράση, στα συμβάντα της πόλης, σε κοινωνικά φαινόμενα όπως η εγκληματικότητα, ο εξευγενισμός μιας γειτονιάς και σε άλλα. Φαίνεται πως η έννοια της καθημερινότητας δε μπορεί να ορισθεί με μαθηματικό τρόπο.

Από τα παραπάνω προκύπτει ένα κοινό χαρακτηριστικό. Οι σχέσεις μεταξύ των συμβάντων, των ήχων, των δράσεων, κ.α.. Εμπειρικά, η καθημερινότητα μπορεί να ιδωθεί σαν ένα πολιτικό και πολιτισμικό ανοιχτό σχεσιακό πεδίο που κατασκευάζει κοινωνικές ταυτότητες (υποκείμενα, αντικείμενα) και διαμορφώνεται από αυτές. Ο Μαυρίδης (2004)¹⁵ μέσα από το πρίσμα της κοινωνικής θεωρίας ορίζει την καθημερινότητα ως:

«μια σειρά από πολιτισμικά και ιστορικά καθορισμένους τρόπους κατηγοριοποίησης, επιλογής και οργάνωσης της κοινωνικής πραγματικότητας και των πρακτικών μέσα σε αυτή, η οποία διαρκώς αναπαράγεται, (...) συναρθρώνεται σε ευρύτερα νοηματικά πλαίσια ερμηνείας του κόσμου, του εαυτού και του άλλου, τα οποία μας επιτρέπει να κατανοούμε και να νοηματοδοτούμε τις καθημερινές μας πράξεις ».

Σχετικά με τον όρο καθημερινότητα, ο Lefebvre (2006), σημειώνει τη φράση *διάπλαση του καθημερινού, κατοίκηση και τρόπος ζωής*, που αφορούν τις σχέσεις αμεσότητας στην αστική (*urbaine*) δομή της κοινωνίας, την οποία ορίζει ως *την κοινωνική πραγματικότητα που γεννιέται γύρω μας*¹⁶. Σχετικά με τη σημειολογία της πόλης ο Lefebvre (2006)¹⁷ διακρίνει την πόλη σε επίπεδα και διαστάσεις¹⁸. Ο σκοπός της εργασίας δεν είναι η σημειολογική ανάλυση της πόλης, αλλά σε αυτό το σημείο αναφέρονται δύο διαστάσεις της πόλης, οι οποίες αφορούν το περιεχόμενο του ηχητικού υλικού όπως επίσης και την προσωπική επιλογή των τόπων των ηχογραφήσεων. Ο ίδιος βασίζεται στην δυαδική¹⁹, γλωσσολογική σημειολογική ανάλυση από το θεωρητικό έργο του Ferdinand de Saussure και πιο συγκεκριμένα στις έννοιες *ομιλία* και *γλώσσα*. Έτσι, η *ομιλία* της πόλης είναι,

¹⁵ Ηρακλής Μαυρίδης, *Η έννοια της καθημερινότητας στην κοινωνική θεωρία (The Greek Review of Social Research /114 /27-59 (2004))*, 34.

¹⁶ Henri Lefebvre, *Δικαίωμα στην Πόλη Χώρος και Πολιτική* επιμ. Δημόπουλος, Δημήτρης. μτφ. Τουρνικιώτης, Πάνος και Λωράν, Κλωντ. (Αθήνα: Εκδόσεις Κουκκίδα, 2006), 21, 86.

¹⁷ ό.π., 91.

¹⁸ Τα επίπεδα αναφέρονται στη σημειολογία της καθημερινής ζωής, στον τρόπο ζωής και οι διαστάσεις, στη συμβολική διάσταση της πόλης που ερμηνεύεται μέσα από τα μνημεία, τους αρχαιολογικούς χώρους, κ.α..

¹⁹ Σημείωση = σημαίνον + σημαινόμενο

«αυτό που βαίνει και συμβαίνει στους δρόμους, στις πλατείες, στα κενά, καθετί που λέγεται εκεί» και η *γλώσσα* της πόλης είναι,

«οι ιδιομορφίες της συγκεκριμένης πόλης που εκφράζονται στις κουβέντες, (...), τις λέξεις και τη χρήση των λέξεων από τους κατοίκους»²⁰.

Οι δύο αυτές διαστάσεις συνιστούν το καθημερινό της πόλης, το σύνηθες, το επαναλαμβανόμενο. Κάτω από αυτό το πρίσμα, τα πεδία ηχογραφήσεων της Αθήνας αντανakλούν τη βασική ιδέα του περιεχομένου των ήχων της εγκατάστασης. Άνθρωποι στη στάση που περιμένουν το λεωφορείο, η καθημερινή ρουτίνα των ευζώνων έξω από το κτίριο της Βουλής, οι ατελείωτες διαδρομές των αυτοκινήτων στους δρόμους, οι ομιλίες και συνομιλίες των περαστικών, το εκκωφαντικό κρώξιμο των πράσινων παπαγάλων, αποτελούν καθημερινά, αναπόσπαστα, ηχητικά τοπία που αντηχούν στον κοινωνικό χώρο της πόλης *διαπλάθοντας το καθημερινό* μέσα στο οποίο ζούμε.

1.5 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία ανάλυσης των δεδομένων διακρίνεται σε τρία στάδια που αφορούν το ηχητικό υλικό σε συνάρτηση με τον τόπο και χώρο που προβάλλεται κάθε φορά.

1^ο Στάδιο: Ηχογραφήσεις πεδίου

Οι ηχογραφήσεις πεδίου πραγματοποιήθηκαν στον αστικό χώρο της Αθήνας. Η απόφαση για τις επιλεγμένες περιοχές που αποτέλεσαν τα πεδία των ηχογραφήσεων ανακύπτει από την προσωπική μου εμπειρία στην πόλη. Μέσα από εξοικείωσή μου με τις διάφορες περιοχές της Αθήνας μπορούσα να κάνω ένα νοερό προσχέδιο ήχων που θα ηχογραφούσα σε κάθε τοπίο, οποιαδήποτε ώρα της ημέρας. Αυτό λειτουργούσε σα μια υπόθεση. Έπειτα, κατά τη διάρκεια των ηχογραφήσεων στο πεδίο (συλλογή δεδομένων) παρατηρούσα προσεκτικά χωρίς να συμμετέχω ή να παρεμβαίνω στις δράσεις, επιβεβαιώνοντας ή και όχι την υπόθεσή μου σχετικά με τους προσδοκώμενους ήχους του κάθε σημείου.

Στη μεθοδολογία της έρευνας η παρατήρηση χωρίς παρέμβαση ονομάζεται *διακριτική* (unobtrusive observation). Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά αυτού του τρόπου συλλογής

²⁰ ό.π., 91.

δεδομένων είναι, πως συνήθως είναι άτυπες και μη δομημένες έρευνες, δίνοντας ελευθερία μεταβολής του σχεδιασμού καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας²¹. Έτσι, το στοιχείο του τυχαίου αποτελούσε σχεδόν ζητούμενο κατά τις ηχογραφήσεις στο πεδίο. Για παράδειγμα, ο κύριος που παρεμβαίνει λέγοντας «Γεια σου!» προς τον εγγραφέα καθώς περνά από δίπλα. Ένα αγόρι που ήθελε να μου πει ένα [ποίημα](#) του έξω από το μπαρ Read Sea ή το [τρακάρισμα](#) δύο μηχανών στη Συγγρού.

2^ο Στάδιο: Κατασκευή – υλοποίηση ηχητικής εγκατάστασης

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής ή και συναρμολόγησης της εγκατάστασης χρησιμοποίησα το εγχειρίδιο (documentation) του περιβάλλοντος προγραμματισμού Max/Msp/Jitter, σχετικά forums, οπτικοακουστικό υλικό από το YouTube, καθώς και τις σημειώσεις του μαθήματος *Διαδραστικά Ηχητικά Περιβάλλοντα* του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών. Βασική μέθοδος σύνθεσης όλων των στοιχείων (γραφή κώδικα, δοκιμές επεξεργασίας ηχητικού υλικού, κτλ), ήταν αυτή της δοκιμής και του σφάλματος (trial and error).

3^ο Στάδιο: Θεωρητική τεκμηρίωση

Η θεωρητική τεκμηρίωση της εγκατάστασης έγινε μέσα από βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα. Η ανάλυσή της βασίστηκε στην ταξινόμηση που προκύπτει από το άρθρο των Valerian Fraisse, Marcelo M. Wanderley και Catherine Guastavino με τίτλο “Comprehensive Framework for Describing Interactive Sound Installations: Highlighting Trends through a Systematic Review”, με ημερομηνία δημοσίευσης το 2021 στο περιοδικό *Multimodal Technologies and Interaction*²².

Η περιγραφή και ανάλυση της εγκατάστασης βασίζεται στην παραπάνω ταξινόμηση. Πρόκειται για μια έρευνα συλλογής δεδομένων από το διαδίκτυο²³ που ανακύπτει από τη βάση δεδομένων Elsevier's Scopus και επιχειρεί την ταξινόμηση διαδραστικών ηχητικών και πολυμεσικών εγκαταστάσεων, εκκινώντας από τις προ-υπάρχουσες, σχετικές δημοσιευμένες

²¹ Colin Robson, Καίτη Μιχαλοπούλου, επιμ., Βασιλική Νταλάκου και Κατερίνα Βασιλικού, μτφ., *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου*. (Αθήνα: Gutenberg, 2010), 368-372.

²² Ιστοσελίδα περιοδικού <https://www.mdpi.com/journal/mti>

²³ Valerian Fraisse, Marcelo M. Wanderley and Catherine Guastavino, “Comprehensive Framework for Describing Interactive Sound Installations: Highlighting Trends through a Systematic Review,” *Musical Interactions* (2021), <https://doi.org/10.3390/mti5040019>

έρευνες. Πρόκειται για μια συγκριτική μελέτη. Η δημιουργία της κατηγοριοποίησης βασίζεται στην καταγραφή των διαφορών και ομοιοτήτων στον σχεδιασμό και στον τρόπο υλοποίησής τους²⁴.

Σε ένα επόμενο δημοσιευμένο άρθρο, οι συγγραφείς αποτυπώνουν τη δυσκολία της κατηγοριοποίησης και τον σαφή ορισμό των εγκαταστάσεων, λόγω του ευρύ φάσματος των προσεγγίσεων, πρακτικών και του περιεχομένου. Επιπλέον, σημειώνουν πως αρκετοί καλλιτέχνες δημιουργούν πολυμεσικές ή και διεπιστημονικές εγκαταστάσεις που συνίστανται από εικόνα και ήχο. Έτσι, τοποθετούν τον εαυτό τους στον ενδιάμεσο χώρο αυτών των καλλιτεχνικών πρακτικών. Παρόλα αυτά, πολλές ηχητικές εγκαταστάσεις διακρίνονταν από αρκετά κοινά χαρακτηριστικά, όπως η μελέτη του χρόνου και του χώρου²⁵ κι έτσι προχώρησε η διαδικασία της καταγραφής και ταξινόμησης.

Βασικό κριτήριο επιλογής και μελέτης των εγκαταστάσεων από τους συγγραφείς, ήταν η ακαδημαϊκή τεκμηρίωση, όπως η δημοσίευση. Έτσι, ανέκτησαν 181 δημοσιεύσεις που είχαν αξιολογηθεί και από άλλους ερευνητές του πεδίου (peer-reviewed). Τα άρθρα περιέγραφαν 195 διαδραστικές ηχητικές εγκαταστάσεις. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε στο διάστημα μεταξύ Οκτωβρίου και Νοεμβρίου του 2020²⁶.

Οι συγγραφείς σημειώνουν πως η ταξινόμηση των εγκαταστάσεων είναι απόρροια συμπερασμάτων από προ-υπάρχουσα σχετική βιβλιογραφική έρευνα και από την επαγωγική ανάλυση (analytic induction)²⁷ των δεδομένων. Με αυτό τον τρόπο κατασκευάστηκε η μέθοδος της κατηγοριοποίησης σε τρία επίπεδα ξεκινώντας από το πρωταρχικό (γενικό) και καταλήγοντας στο ειδικό²⁸.

Το πρώτο επίπεδο ονομάζεται **Καλλιτεχνική πρόθεση** (Artistic intention) και σχετίζεται με τις γενικές πληροφορίες, το πλαίσιο υλοποίησης της εγκατάστασης. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, αυτό το στάδιο είναι πρώιμο και τοποθετείται πριν από την -χειρωνακτικά- υλοποίηση της εγκατάστασης. Βέβαια, η αρχή της κατασκευής, τα υλικά, η μέθοδος σύνθεσής

²⁴ ό.π. 1.

²⁵ Valerian Fraisse, Nicola Giannini, Catherine Guastavino and Guillaume Boutard, “Experiencing sound installation: a conceptual framework”, *Organised Sound*, Vol. 27, Issue 2: *The sonic and the electronic in improvisation*, (2022): 227, <https://doi.org/10.1017/S135577182200036X>

²⁶ Valerian Fraisse, Marcelo M. Wanderley and Catherine Guastavino, “Comprehensive Framework for Describing Interactive Sound Installations: Highlighting Trends through a Systematic Review,”..... 3, <https://doi.org/10.3390/mti5040019>

²⁷ Κάποιες από τις πιο βασικές αρχές της επαγωγικής ανάλυσης είναι: «ο βασικός σκοπός της ανάλυσης είναι η ανάπτυξη κατηγοριών (...). Βασίζεται τόσο στις αρχικές υποθέσεις και στα ερευνητικά ερωτήματα όσο και στα ίδια τα δεδομένα που οδηγούν σε αναδιτύπωση αυτών των υποθέσεων και σε νέες ερμηνείες (...).

Θεόδωρος Ιωσηφίδης, *Ποιοτικές Μέθοδοι Έρευνας και Επιστημολογία των Κοινωνικών Επιστημών* (Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζόλα, 2017), 123-124.

²⁸ ό.π. 4.

τους, οι πειραματισμοί, οι τυχόν περιορισμοί, και άλλες καταστάσεις μπορούν να μετασχηματίσουν ή να μετακινήσουν έστω και λίγο την κεντρική ιδέα ενός έργου. Στο άρθρο σημειώνεται, πως η καλλιτεχνική πρόθεση (το πρώτο στάδιο της δημιουργίας) περιέχει τα παρακάτω:

Context / Γενικό πλαίσιο	γενικές πληροφορίες για τη συνθήκη και το μέρος για το οποίο κατασκευάστηκε η εγκατάσταση
Lifespan / Διάρκεια	η διάρκεια που θα είναι επισκέψιμη η εγκατάσταση
Role of sound / Λειτουργία ήχου	λειτουργία ήχου (καλλιτεχνική, θεραπευτική, διδακτική κ.α.)
Visitor's position / Τοποθέτηση κοινού	το κοινό μπορεί να είναι μέσα στην εγκατάσταση, να κινείται, να στέκεται απέναντι, κτλ.
Intervention visibility / θεατό - αθέατο	τι μπορεί να καταστεί θεατό ή αθέατο στην εγκατάσταση, όπως οι τεχνολογικές συσκευές
Lighting design / σχεδιασμός φωτισμού	φωτισμός του χώρου / στο χώρο
Sound design approach / προσέγγιση ηχητικού σχεδιασμού	όπως αναφορικοί/ αφηρημένοι ήχοι

Το δεύτερο επίπεδο της ταξινόμησης ονομάζεται **Διάδραση** (Interaction) και αφορά όλες τις παραμέτρους της σχέσης μεταξύ του κοινού που διαδρά και της εγκατάστασης. Σε αυτό το στάδιο αποτυπώνονται τα εξής:

Inter-actor / άνθρωπος που διαδρά	ο αριθμός των ανθρώπων που μπορούν ταυτόχρονα να διαδράσουν με την εγκατάσταση
Interaction type / τρόπος διάδρασης	συγκεκριμένη περιγραφή για τη σχέση διάδρασης μεταξύ ανθρώπων - υπολογιστή
Feedback type / τύπος ανατροφοδότησης	αναφέρεται στον τύπο της πληροφορίας που εξάγει η εγκατάσταση (ήχος)
Input and output degrees of freedom / ποσοστό ελευθερίας εισαγωγής και εξαγωγής πληροφορίας	αφορά στο ποσοστό της ελευθερίας των εισόδων και εξόδων της πληροφορίας
Musical control / έλεγχος από τον χρήστη	επίπεδο του ελέγχου όλων των παραμέτρων της ηχητικής εγκατάστασης

Το τελευταίο επίπεδο της ταξινόμησης ονομάζεται **Σχεδιασμός συστήματος** (System design). Όπως μαρτυρά και η ονομασία, αυτή η κατηγορία σχετίζεται με το πρακτικό μέρος, δηλαδή την κατασκευή της ηχητικής εγκατάστασης από την αρχή μέχρι το τέλος. Διακρίνεται από τα παρακάτω:

Spatialization / χωροθέτηση	αριθμός ηχητικών πηγών, οι τροχιές και η διάχυσή τους στο χώρο – οι παράμετροι επεξεργασίας του ήχου
Sound generation / γεννήτρια ήχου - συσκευή	η συσκευή που παράγει ήχο από την εγκατάσταση
Type of input device / τύπος συσκευής εισόδου της πληροφορίας στην εγκατάσταση	τύπος συσκευής εισόδου και ελέγχου της πληροφορίας στην ηχητική εγκατάσταση ²⁹

²⁹ ό.π. 5-6, 15-20.

Κεφάλαιο 2^ο

2. Ανάπτυξη - Σχεδιασμός και υλοποίηση ηχογραφήσεων στην πόλη

2.1. Ηχογραφήσεις πεδίου

Οι ηχογραφήσεις στην πόλη πραγματοποιήθηκαν την περίοδο μεταξύ 2022 – 2023 κατά τη διάρκεια διαφορετικών εποχών, μηνών, ημερών και ωρών. Υπάρχουν ημερήσιες όπως και νυχτερινές ηχογραφήσεις. Τρεις ηχητικές καταγραφές είχαν γίνει μεταξύ της περιόδου 2019 και 2021. Αυτές είναι οι ηχογραφήσεις από:

- το εξωτερικό του κτιρίου του Ωδείου Αθηνών πριν την ανακαίνιση (2019)
- το Ανοιχτό Γήπεδο Μπάσκετ Αμπελοκήπων (2021)
- το ρουμανικό τραγούδι ενός παιδιού μπροστά από το σιντριβάνι της Ομόνοιας (2021)

Οι ηχογραφήσεις πεδίου πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση του ψηφιακού εγγραφέα ήχου Zoom H5. Χρησιμοποίησα ελάχιστα τις κάψουλες Zoom XYH-6 (στερεοφωνική εικόνα), καθώς το ηχητικό αποτύπωμα των μηχανών εσωτερικής καύσης όλων των μέσων μεταφοράς της πόλης, είχε σαν αποτέλεσμα τη συνεχή προβολή ενός θορυβώδους ηχητικού υποβάθρου³⁰, το οποίο αποτυπώνονταν έντονα στο ηχογραφημένο υλικό. Πολλές φορές, σε κεντρικά σημεία της πόλης, ο θόρυβος αυτός προκαλούσε το φαινόμενο της επικάλυψης (masking effect)³¹ με αποτέλεσμα την απόκρυψη των επιθυμητών ήχων για ηχογράφιση, αλλά και τη γενική δυσκολία να καταγραφούν διακριτά και με σαφήνεια.

Έτσι, χρησιμοποίησα την κάψουλα Zoom MSH-6 (mid-side), που λειτουργεί και ως μονής κατεύθυνσης μικρόφωνο. Με αυτό τον τρόπο μπορούσα να εστιάσω στα αντικείμενα, αποκλείοντας τους ανεπιθύμητους ήχους του περιβάλλοντος. Με την κάψουλα αυτή, έγινε η ηχογράφιση στην περιοχή της Ομόνοιας και του φαναριού στο Καλλιμάρμαρο. Μετά από την ηχογράφιση στην Ομόνοια σκέφτηκα πως θα αντιμετωπίσω προβλήματα στις ηχογραφήσεις λόγω του συνεχούς θορύβου της Αθήνας. Γι' αυτό το λόγο συνέχισα τις ηχογραφήσεις πεδίου με ένα οικονομικό, μικρού διαφράγματος, πυκνωτικό (Rode NTG2 shotgun) μικρόφωνο μέτριας ευαισθησίας για κοντινές ηχογραφήσεις («close miking» τεχνική). Τέλος, κατά τις ηχογραφήσεις χρησιμοποίησα τα κλειστού τύπου ακουστικά Audio Technica ATH-M40x.

³⁰ Στο *Handbook for Acoustic Ecology* το ηχητικό αυτό υπόβαθρο αναφέρεται και ως *ambient noise* <https://www.sfu.ca/sonic-studio-webdav/handbook/Ambience.html>

³¹ Θεόδωρος Λώτης, *Σύνθεση Ηλεκτρονικής Μουσικής Θεωρία και Πράξη* ([Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοιχτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, 2023), 152.

Έπειτα, μετά τη συλλογή, την αποθήκευση και κατηγοριοποίηση ανά περιοχές των ηχογραφήσεων στο πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου (Cubase 12 Artist) και με τη χρήση του Ισοσταθμιστή (φιλτράρισμα) προχώρησα σε αποθορυβοποίηση, αποκόβοντας κυρίως συχνότητες στη χαμηλή και χαμηλή-μεσαία φασματική ζώνη, όπου αυτό ήταν αναγκαίο.

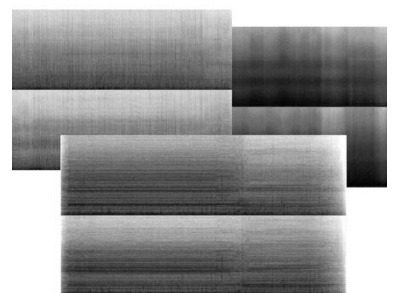
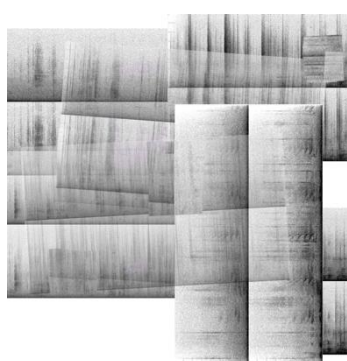
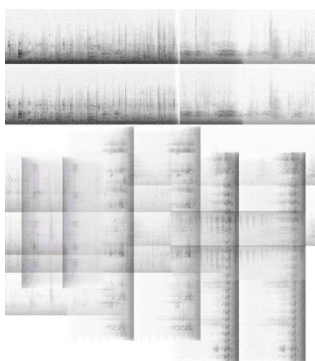
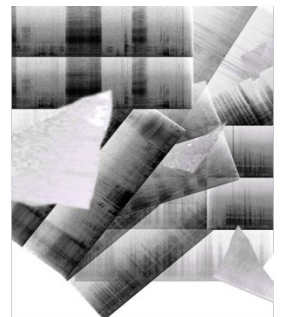
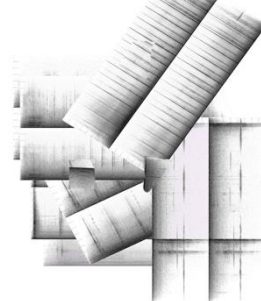
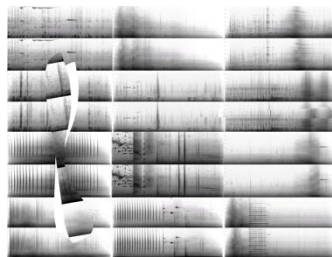
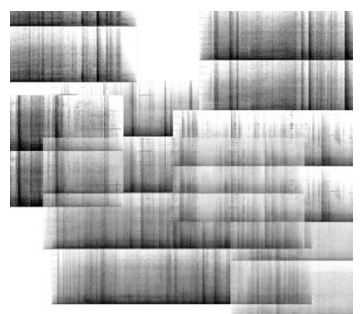
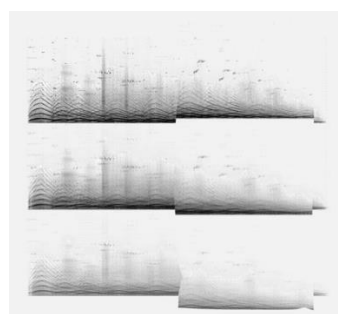
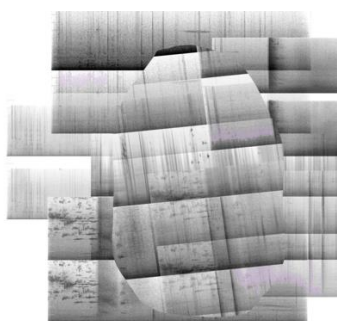
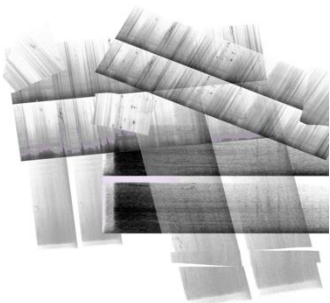
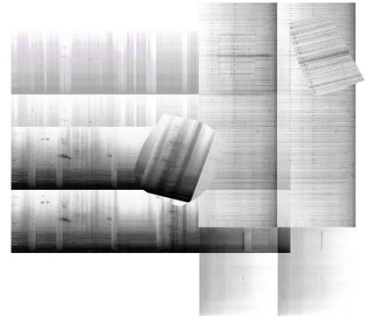
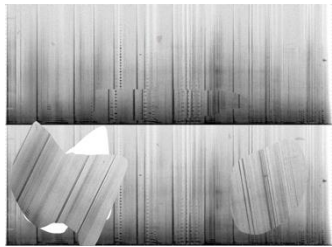
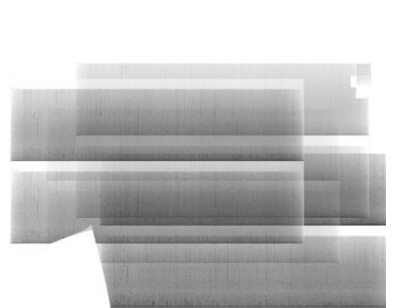
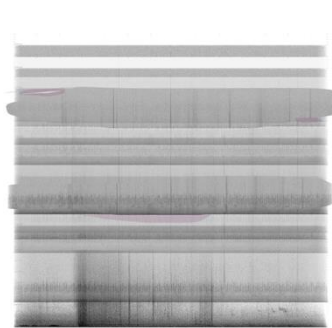
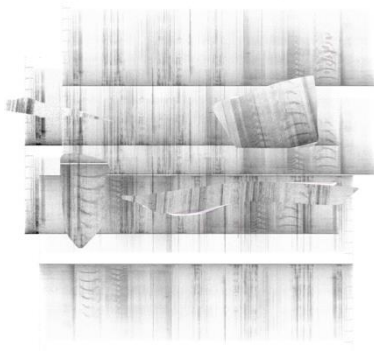
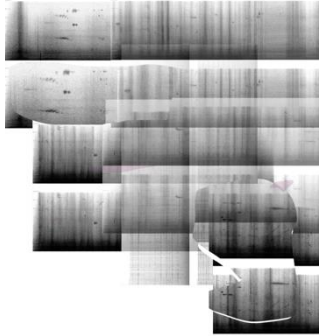
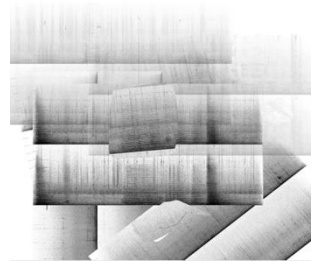
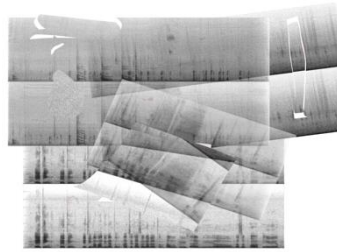
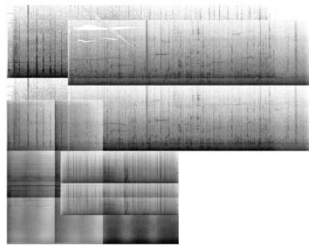
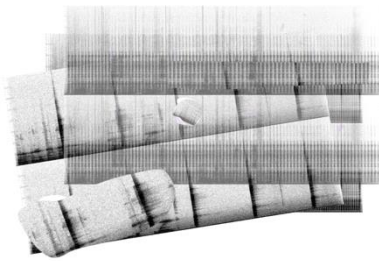
2.1.1 Σημεία ηχογράφησης στην πόλη

1. Λεωφ. Βασ. Κωνσταντίνου, Καλλιμάρμαρο - Αρδηττός
2. Πλ. Ομονοίας και οδός Μάρνης – Ομόνοια, Χαυτεία
3. Πλ. Αγίου Παύλου – Μεταξουργείο
4. οδός Διονυσίου Αεροπαγίτου, Ωδείο Ηρώδου του Αττικού - Μακρυγιάννη
5. Λεωφ. Συγγρού – Νέος Κόσμος
6. οδός Ηλ. Ποταμιάνου 23, Red Sea Reggae House – Ιλίσια
7. Λεωφ. Βουλιαγμένης και Ηλιουπόλεως – Αγ. Αρτέμιος
8. Πλ. Ομονοίας, σιντριβάνι – Ομόνοια
9. οδός Βασ. Γεωργίου Β' 17-19, Ωδείο Αθηνών – Ρηγίλλης
10. οδός Αργολίδος και Βελεστίνου, Ανοιχτό Γήπεδο Μπάσκετ Αμπελοκήπων – Αμπελόκηποι
11. οδός Πανεπιστημίου – Αθήνα
12. οδός Πανεπιστημίου και Σταδίου – Αθήνα
13. οδός Λιοσίων - Αττική
14. οδός Βασ. Σοφίας, Ευαγγελισμός και οδός Αγ. Κωνσταντίνου - Ομόνοια
15. οδός Πειραιώς και Μυλλέρου - πλ. Κουμουνδούρου
16. οδός Ζωοδόχου πηγής και Ακαδημίας – Αθήνα
17. οδός Βασ. Αμαλίας 13-15 - Σύνταγμα
18. Λεωφ. Βουλιαγμένης και Ηλία Ηλιού – Γούβα
19. οδός Βασ. Αμαλίας – Σύνταγμα
- 20 – 23. Εθνικός Κήπος – Ζάππειο

Δείγματα ηχογραφήσεων με τη χρήση διαφορετικών μικροφώνων

1. [Καλλιμάρμαρο](#) (φανάρι) - Zoom MSH-6 (mid-side)
2. [Ομόνοια](#) (ήχος από τη σκάλα του μετρό) - Zoom MSH-6 (mid-side)
3. [Μεταξουργείο](#) πλ. Αγ. Παύλου (ανεμιστήρας) - Rode NTG2 shotgun
4. [Εθνικός κήπος](#) (πάπια) - Rode NTG2 shotgun
5. [Λεωφόρος Συγγρού](#) (από το πεζοδρόμιο της ανόδου προς Αθήνα) - Zoom XYH-6
6. [Διονυσίου Αεροπαγίτου](#) (Ηρώδειο, πλήθος μετά από παράσταση) - Zoom XYH

Το σύνολο των σημείων των επιλεγμένων τόπων (σε κύκλο) για τις ηχογραφήσεις δημιουργεί ένα δίκτυο στο κέντρο της πόλης, (Εικόνα 2.1.1).



2.1.2 Ηχογραφώντας στο πεδίο

Ο τρόπος με τον οποίο ηχογράφησα σε κάθε σημείο εκκινεί από προσωπικά βιώματα στην πόλη. Επίσης, αποτελούν κεντρικά σημεία του αστικού ιστού, με πλήθος κόσμου και μέσων μεταφοράς, όπως αυτοκίνητα, λεωφορεία, κ.α.. Η παρατήρηση χωρίς συμμετοχή ήταν η βασική μεθοδολογία που ακολούθησα. Άλλοτε στεκόμουν σε σημεία εκτελώντας προσεκτική ακρόαση (Hearing)³², άλλοτε περπατούσα και αποσπασματικά κατέγραφα τους ήχους. Τοποθετούσα το σώμα μου σε διαφορετικές θέσεις και στάσεις με διαφορετική ταχύτητα κίνησης. Επίσης, δοκίμαζα διαφορετικούς τρόπους τοποθέτησης του εγγραφέα, διαφορετικές αποστάσεις που αφορούν την προοπτική του πλάνου αλλά και την ηχητική σαφήνεια.

Σε όλα τα παραπάνω συνδετικός κρίκος ήταν η προσεκτική ακρόαση³³ του περιβάλλοντος. Ήμουν παρούσα στις δράσεις του κάθε τόπου και ακολουθούσα τη ροή των ηχητικών γεγονότων (sound events)³⁴. Αποφάσιζα για το αν θα αντιδράσω, δηλαδή να καταγράψω και με ποιον τρόπο κάποια ηχητική δράση ή και όχι. Δεν περπατούσα για να ακούσω το ηχητικό τοπίο ώστε να το αποκωδικοποιήσω αναπαραστατικά, αλλά περισσότερο αναζητούσα να ακούσω τα μορφοπλαστικά χαρακτηριστικά των ήχων, τις σχέσεις και τις τυχαίες διαδράσεις μέσα σε αυτό. Εκτελούσα αν όχι ηχοπερηπάτους (soundwalking), ηχοαναζητήσεις (soundsearching). Οι συγγραφείς Ricardo Atienza και Monica Sand (2016) περιγράφουν αυτή την κατάσταση με τη φράση *entering in resonance*³⁵:

«(...) αυτή η διαδικασία μάθησης απαιτεί χρόνο. Να βρίσκεσαι σε συνθήκη έκθεσης καθώς επαναλαμβανόμενα να εξερευνάς τον τόπο, να χάνεσαι εκεί και να δέχεσαι απρόσμενες αντιδράσεις. Εάν πρέπει να βρεθεί ένας ορισμός γι'αυτή τη διαδικασία, αυτός είναι *entering the resonance* με τον τόπο(...). Αυτό που αποκαλούμε ήχο, δεν είναι μόνο αυτό που αντιλαμβανόμαστε παθητικά με τα αυτιά μας. Τα σώματά μας είναι κι αυτά σχεδιασμένα έτσι ώστε να δονούνται μαζί και σε συνδυασμό με το περιβάλλον»

³² Ο Michel Chion μελετώντας τους τρόπους ακρόασης από τη θεωρητική μήτρα του Pierre Schaeffer αναλύει τους τρόπους ακρόασης σε 4 τρόπους. Περιγράφονται στο *Guide to Sound Objects* (σ. 20) Ο τρόπος με τον οποίο έψαχνα για τους ήχους ταιριάζει – χωρίς να αποτελεί τον απόλυτο τρόπο - με αυτό που περιγράφει ως *hearing*. Αποτελεί έναν αναλυτικό, εμπρόθετο και επιλεκτικό τρόπο ακρόασης. Όπως αναφέρει κι ο Λώτης (2023): «(...)Επιλέγει τους ήχους που τον/την αφορούν ή αυτούς που θεωρεί ενδιαφέροντες και εντείνει την προσοχή του για να τους ακούσει. Ερευνά τις ποιοτικές λεπτομέρειες του ήχου και τις σχέσεις του με την πηγή του». Θεόδωρος Λώτης, *Σύνθεση Ηλεκτρονικής Μουσικής Θεωρία και Πράξη* ([Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοιχτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, 2023), 24.

³³ ό.π. 24.

³⁴ Ηλεκτρονική πηγή: sfu.ca/sound-event

³⁵ Ricardo Atienza and Monica Sand, “Resonance as an urban artistic research method” *Ambiances, Tomorrow*. 3rd International Congress on Ambiances”. (2016): 58, <https://hal.science/hal-01409171>

Οι συγγραφείς, κατά την πράξη της ηχογράφησης πεδίου, χαρακτηρίζουν τη σχέση του σώματος της ερευνήτριας/τή, του ηχητικού περιβάλλοντος και την ακρόαση ως αδιαίρετη και αλληλοδραστική. Έτσι, εισάγουν μία ακόμη έννοια που αφορά την ερευνήτρια/τή. Η αποστασιοποιημένη/νος ερευνήτρια/τής τοποθετείται ως ολότητα στο πεδίο έρευνας, συνδέεται και επικοινωνεί με/σε αυτό. Τις/τους ορίζουν ως *vibrating researcher*³⁶:

«Στην έρευνά μας, η παραδοσιακή εικόνα του ερευνητή ως αποστασιοποιημένου και αποκομμένου παρατηρητή από τις καταστάσεις και τον τόπο, αντικαθίσταται από την/τον *vibrating researcher*. Έτσι, τα σώματα που κινούνται στον τόπο είναι το πιο σημαντικό εργαλείο για παραγωγή της γνώσης. Η ερευνήτρια/τής – καλλιτέχνης/ης αντιδρά σε μια κατάσταση, ενώ ταυτόχρονα «ενεργοποιεί» εκ νέου τα ιστορικά και παρόντα κοινωνικά θέματα ή ερωτήματα αυτής της κατάστασης. Η/Ο *vibrating researcher* δημιουργεί δυνατή σχέση με την κάθε κατάσταση, το κοινωνικό σύνολο και τον τόπο που μελετά, καθώς αυτά τα ίδια νοηματοδοτούν την έρευνα».

Έτσι όμοια, κατά τη διάρκεια των ηχητικών αναζητήσεων στην πόλη και χωρίς να παρεμβαίνω στην παραγωγή του ήχου παρατηρούσα προσεκτικά το ηχητικό περιβάλλον που εξελίσσονταν γύρω μου, χωρίς να στέκομαι απέναντι από αυτό. Ήμουν μέσα σε αυτό, το σώμα μου συμμετείχε ενεργά. Οι διαδρομές στην πόλη που δημιουργήθηκαν από την περιπλάνησή μου, η θραυσματικότητα και η αποσπασματικότητα των ηχογραφήσεων θυμίζουν την ταινία του κινηματογραφιστή Dziga Vertov³⁷, *Man with a Movie Camera* (1929). Το *kino eye*³⁸, το μάτι της κάμερας του Vertov είναι ο δικός μου εγγραφέας και μικρόφωνο.

³⁶ ό.π. 58.

³⁷ Ο Dziga Vertov γεννήθηκε στην Πολωνία. Το 1915 μαζί με την - εβραϊκής καταγωγής - οικογένειά του, μετακινήθηκαν στη Ρωσία λόγω της γερμανικής εισβολής, όπου και δραστηριοποιήθηκε ακαδημαϊκά και καλλιτεχνικά. Το πραγματικό του όνομα ήταν Denis Abelevich Kaufman (1896 - 1954). Υπήρξε πρωτοπόρος κινηματογραφιστής και θεωρητικός του κινηματογράφου. Εξερευνά τη γλώσσα του κινηματογράφου, το μοντάζ και τη διαλεκτική σχέση εικόνας και ήχου.

Andrey Smirnov, William Lambie and ed. Matt Price, *Sound in Z: Experiments in Sound and Electronic Music in Early 20th Century Russia* (London: Sound and Music, Koenig Books, 2013), 27.

³⁸ “kino-eye = the kino-recording of facts.”

Annette Michelson, ed., *Kino-Eye: The Writings of Dziga Vertov*, (Berkeley: University of California, 1984): 87-88.

Κεφάλαιο 3^ο

3. Ανάλυση ηχητικής εγκατάστασης Άθηνς 2.0

3.1 Καλλιτεχνική πρόθεση

Η ηχητική εγκατάσταση Άθηνς 2.0 υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του διατμηματικού μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Τέχνες και Τεχνολογίες Ήχου», Κέρκυρα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο. Αρχικά η παρουσίασή της υλοποιήθηκε στην Αθήνα και πιο συγκεκριμένα στο χώρο τέχνης b612³⁹ στην περιοχή των Αμπελοκήπων. Η παρουσίαση της εγκατάστασης, εκτός από προσωπική καλλιτεχνική επιθυμία αποτέλεσε μια πρώτη δοκιμή, ένα πρωτότυπο (prototype), ώστε να παρουσιαστεί εκ νέου σε χώρο του πανεπιστημίου, έπειτα από σχετική ανατροφοδότηση του κοινού αλλά και προσωπικής παρατήρησης, δοκιμάζοντας τυχόν βελτιώσεις ή και αλλαγές του συστήματος. Τη δεύτερη φορά παρουσιάστηκε στο πλαίσιο του φεστιβάλ ΑΚΟΥΣΜΑΤΑ 2024 στην Κέρκυρα, στο χώρο τέχνης Πολύτεχνο. Η παρακάτω ανάλυση αφορά την πρώτη παρουσίαση στον χώρο b612. Έπειτα, στα συμπεράσματα θα υπάρξουν συμπληρωματικά σχόλια για την υλοποίηση της εγκατάστασης στον χώρο του Πολύτεχνου, αλλά και αυτά που αφορούν το κοινό.

Στο χώρο του b612 λειτούργησε για δύο ημέρες, (στις 13 και 14 Δεκεμβρίου του 2023) με διάρκεια τριών ωρών. Κάποιοι επισκέπτες εξέφρασαν την άποψη πως θα μπορούσε να εκτεθεί για περισσότερες ημέρες. Η εγκατάσταση απευθύνονταν σε όλες τις ηλικίες, χωρίς να αποκλείει παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας, αν και κύρια ομάδα-στόχος ήταν οι ενήλικες. Η ηχητική εγκατάσταση αποτέλεσε μια καλλιτεχνική πρακτική κατά την οποία ο ρόλος του ήχου είχε καλλιτεχνική σημασία.

Κατά την ακρόαση οι επισκέπτες είχαν την ελευθερία να δημιουργήσουν, περπατώντας, τις δικές τους διαδρομές στο χώρο, να μείνουν σε ένα σταθερό σημείο⁴⁰, να συνομιλήσουν αναμεταξύ τους, να εμπλακούν ή και όχι με την εγκατάσταση, να την ενεργοποιήσουν ή και το αντίθετο. Το κουτί ήταν τοποθετημένο στο κέντρο του εξαφωνικού συστήματος ηχείων, που θεωρητικά σε αυτή τη θέση μπορεί κάποιος να αντιληφθεί όλα τα

³⁹ Ιστότοπος του χώρου στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, https://www.instagram.com/b612_athens/

Περισσότερες λεπτομέρειες του χώρου βλ. στο κεφάλαιο Τεχνική Ανάλυση

⁴⁰ Ros Bandt, "Sound installation: Blurring the boundaries of the Eye, the Ear, Space and Time," *Contemporary Music Review*. 25:4, (2017): 355-365, <https://doi.org/10.1080/07494460600761021>

δομικά και δυναμικά στοιχεία των μικρών συνθέσεων. Παρόλα αυτά, περπατώντας στο χώρο (Εικόνα 3.1) ή ακούγοντας από τη σκηνή που βρίσκονταν οι καρέκλες (Εικόνα 3.1.1), ήταν δυνατό να κατασκευαστούν διαφορετικές ηχητικές εμπειρίες ακρόασης. Άλλωστε, στόχος του ηχητικού αποτελέσματος δεν ήταν η απόδοση της υψηλότερης ηχητικής και χωροθετικής ανάλυσης των ηχητικών πηγών, χωρίς όμως αυτό να μην αποτελεί ζητούμενο της εγκατάστασης.



Εικόνα 3.1 Ακρόαση με μετακίνηση στο χώρο – συνομιλία μεταξύ επισκεπτών.

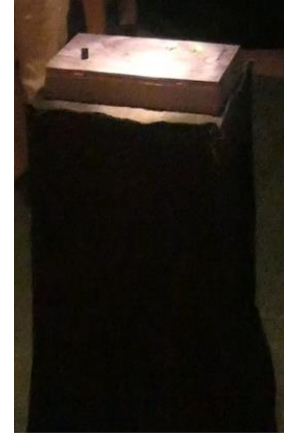


Εικόνα 3.1.1. Τέσσερις καρέκλες «έξω» από το εξαφωνικό σύστημα ηχείων.

Οι συμμετέχουσες/χοντες καλούνταν να προχωρήσουν προς στο κουτί ώστε να ενεργοποιήσουν την αναπαραγωγή των ηχητικών αρχείων. Το κουτί και τα ηχεία ήταν τα μόνα ορατά στοιχεία της εγκατάστασης. Ο φορητός υπολογιστής και οι κάρτες ήχου βρίσκονταν καλυμμένα με μαύρο ύφασμα στη βάση του τραπεζιού και στο πάτωμα αντίστοιχα, (Εικόνες 3.1.2 και 3.1.3).



Εικόνα 3.1.2 Η κατασκευή του κουτιού στην κορυφή του τραπεζιού με τον εξοπλισμό στη βάση του.



Εικόνα 3.1.3 Η κατασκευή του κουτιού επάνω στο τραπέζι με το μαύρο ύφασμα.

Ο χώρος που τοποθετήθηκε η ηχητική εγκατάσταση ήταν σκοτεινός. Υπήρχε ένας κρυμμένος φωτισμός και δύο κατευθυντικά φώτα από δύο στατικούς φακούς. Το φάσμα φωτός του ενός φακού είχε κατεύθυνση προς την επάνω επιφάνεια του κουτιού εκεί που ήταν τοποθετημένοι οι αισθητήρες, και το άλλο προς την αφίσα με τις οδηγίες χρήσης του κουτιού – συσκευής, (Εικόνα 3.1.4). Τέτοιου είδους φακοί χρησιμοποιήθηκαν ώστε να φωτιστεί η σύντομη περιγραφή της ηχητικής εγκατάστασης (Εικόνα 3.1.4). Εκεί οι επισκέπτες, εάν ήταν αναγκαίο, είχαν τη δυνατότητα να χειριστούν τους φακούς ώστε να διαβάσουν το κείμενο.



Εικόνα 3.1.4 Επισκέπτες διαβάζουν την περιγραφή και τις οδηγίες χρήσης της ηχητικής εγκατάστασης.

Τέλος, στο σύνολο των χαρακτηριστικών του πρώτου επιπέδου - *Καλλιτεχνική πρόθεση*, εξετάζεται η προσέγγιση του ηχητικού σχεδιασμού της εγκατάστασης. Σύμφωνα με τους συγγραφείς αυτή η ενότητα αφορά το ηχητικό υλικό και τις διαδικασίες, τόσο για το σχεδιασμό όσο και για την παραγωγή του ήχου. Διακρίνεται σε τρεις υποενότητες. Στο *ηχητικό υλικό*, στη *διαδικασία παραγωγής ήχου* και στην *ακουστική του χώρου* όπου και παρουσιάστηκε η εγκατάσταση⁴¹.

3.2 Ηχητικό υλικό

Στο άρθρο οι συγγραφείς σημειώνουν πέντε κατηγορίες ώστε να περιγράψουν το ηχητικό υλικό των εγκαταστάσεων που μελέτησαν. Το ηχητικό υλικό εξετάζεται σύμφωνα με τη φύση, το περιεχόμενο και την προέλευσή (πηγή) του⁴². Αυτή η κατηγοριοποίηση προκύπτει από το θεωρητικό έργο του Leigh Landy, *Understanding the Art of Sound Organization*⁴³.

3.2.1 Αφηρημένοι ήχοι (abstract)

Οι ήχοι που κατηγοριοποιούνται ως *αφηρημένοι* είναι αυτοί που «δεν είναι δυνατό να τους αποδοθεί καμία πραγματική ή φανταστική προέλευση».⁴⁴ Κατά τις αρχές του δεύτερου μισού του 20ού αιώνα, ο μουσικός και μηχανικός ήχου Pierre Schaeffer, μαζί με τους συνεργάτες του, εισήγαγε την έννοια του *ηχητικού αντικειμένου*. Ένα ηχητικό αντικείμενο είναι κάθε ηχητικό φαινόμενο χωρίς το σχετικό πολιτισμικό συγκείμενό του. Μια ολοκληρωμένη και αυτόνομη ηχητική μονάδα⁴⁵. Όπως σημειώνει ο Μνιέστρης (2015)⁴⁶: «(...) το ηχητικό

⁴¹ Valerian Fraisse, Marcelo M. Wanderley and Catherine Guastavino, Comprehensive Framework for Describing Interactive Sound Installations: Highlighting Trends through a Systematic Review, " *Musical Interactions*, (2021): 5, 16-17.

⁴² ό.π. 16.

⁴³ Leigh Landy, *Understanding the Art of Sound Organization* (Massachusetts: The MIT Press, 2007) <https://doi.org/10.7551/mitpress/7472.001.0001>.

⁴⁴ Διαδικτυακός Σύνδεσμος Electroacoustic Resource Site project "Ears": <http://ears.huma-num.fr/a40f4574-c19a-450e-a07e-0f3ec86605e0.html>

⁴⁵ Brian Kane and Christine North, John Dack, trans., *Schaeffer Pierre, In Search of a Concrete Music* (Berkeley: University of California Press, 2012), 13.

⁴⁶ Ανδρέας Μνιέστρης, «Σχετικά με την απόδοση στα ελληνικά μερικών βασικών όρων της θεωρίας του Pierre Schaeffer», Πρακτικά 3ου Συνεδρίου Ακουστικής Οικολογίας "Ακουστική Οικολογία και Εκπαίδευση", (2014): 8, <https://akousedu.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/praktika-3o-sunedrio-akoustikis-oikologias1.pdf>

αντικείμενο αυτή η θεμελιώδης, σταθερή, ηθελημένα αντιληπτή, δομή ως ένα αυτόνομο σύνολο καθαρά ηχητικών ιδιοτήτων».

Ένα ηχητικό αντικείμενο, (για παράδειγμα, μία [χειρονομία](#) μικροδομικά μιας σύνθεσης) και ο τρόπος μέσα από τον οποίο γίνεται αντιληπτό σχετίζεται με τον τρόπο ακρόασής του. Καθώς η ανάλυση των τρόπων ακρόασης υπερβαίνει αυτή την εργασία, αναφέρεται μόνο η αφαιρετική/αναγωγική ακρόαση (*écoute réduite*), που σχετίζεται με την έννοια του ηχητικού αντικειμένου και της αποκωδικοποίησής του μέσα από την ακρόαση.

Η/Ο ακροάτρια/ής μέσα από την εμπειρία της αναγωγικής ακρόασης εστιάζει σε - αντιλαμβάνεται - αυτό το ίδιο (*in-itself-ness*)⁴⁷ το ηχητικό αντικείμενο κι έτσι στα / τα εσωτερικά ποιοτικά χαρακτηριστικά του, όπως η ύλη, η υφή, οι ταλαντώσεις, οι δυναμικές, κ.α.. Έτσι, η πράξη της αναγωγικής ακρόασης (Λώτης 2023)⁴⁸, «εστιάζει στα εγγενή μορφοπλαστικά χαρακτηριστικά του ήχου αδιαφορώντας για το εξωγενές του πλαίσιο (αιτία, σημασιολογία, πολιτισμικές αναφορές, κ.ά.)».

Το ηχητικό υλικό της εγκατάστασης Άθηνς 2.0 αφορά ήχους της καθημερινής ζωής της πόλης, δηλαδή ήχους με πολιτισμικές και κοινωνικές αναφορές. Παρόλα αυτά και με τη διαμεσολάβηση των αυτοματοποιημένων ηχητικών επεξεργασιών από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, υπάρχουν κάποιοι αναγνωρίσιμοι πολιτισμικά ήχοι, που μετασχηματίζονται σε αφηρημένους, χάνοντας τη σχέση αιτιότητας μεταξύ ηχητικής πηγής και ήχου αναφοράς. Για παράδειγμα, η [φωνή του αγοριού](#) που τραγουδά. Καθώς περνά ο χρόνος η φωνή του αγοριού μεταμορφώνεται σε κόκκους ήχου διαφορετικής διάρκειας, ηχοχρώματος και τοποθέτησης στο χώρο. Το κοινό πλέον ακροάζεται την ηχητική υφή που κατασκευάζεται και όχι τα πολιτισμικά στοιχεία που ανακύπτουν από το τραγούδι του αγοριού (στίχοι, μελωδία, εκφορά λόγου, τύπος τραγουδιού, κ.α.), αφού έτσι κι αλλιώς έχει μετασχηματιστεί σε αφηρημένο αντικείμενο.

Τεχνικά, η διαδικασία μετατροπής των ήχων από αναφορικούς σε αφηρημένους, υλοποιήθηκε κυρίως μέσα από την επεξεργασία κοκκώδους υφής, τη μορφική μετατροπή (*filtering*)⁴⁹, την αλλαγή τονικού ύψους και της ταχύτητας αναπαραγωγής των ηχητικών δειγμάτων.

⁴⁷ Brian Kane, *Schaeffer Pierre, In Search of a Concrete Music...*, 13.

⁴⁸ Θεόδωρος Λώτης, *Σύνθεση Ηλεκτρονικής Μουσικής. Θεωρία και Πράξη* ([Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Ζωγράφου: Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, (2023), 34.

⁴⁹ ό.π. 292-293

3.2.2 Αναφορικοί ήχοι (referential)

Οι συγγραφείς ορίζουν τους ήχους που δεν απομακρύνονται ή τουλάχιστον δεν αποκρύπτουν τη σημασιολογική⁵⁰ τους σχέση με την πηγή από την οποία προκλήθηκαν, ως αναφορικούς (referential)⁵¹. Στο [Βικιλεξικό](#) η λέξη αναφορικός περιγράφεται ως:

1. *σχετικός με κάτι*
2. *(γραμματικά) που εισάγεται με αναφορική πρόθεση, που δηλώνει αναφορά, που αναφέρεται σε κάτι*
3. *που αναφέρει απλά, πληροφορεί, περιγράφει. Ο αναφορικός λόγος αναπαριστά πρόσωπα, πράγματα, συμβάντα, καταστάσεις.*

Τα ηχητικά τοπία της εγκατάστασης σχετίζονται, αναφέρονται ή και αναπαριστούν δράσεις και καταστάσεις της Αθήνας, που καθίστανται αντιληπτές από το κοινό. Τα τοπία αυτά σχετίζονται με την καθημερινότητα της πόλης. Ήχοι από αυτοκίνητα, πουλιά, ανθρώπινη δραστηριότητα, μουσικές στο δρόμο, λεωφορεία συνθέτουν το μωσαϊκό της πόλης.

Κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης χαρακτηριστικές ήταν κάποιες αντιδράσεις από τις/τους επισκέπτριες/ες. Ο Κώστας, ακούγοντας τον ήχο των λεωφορείων και όντας συχνός χρήστης αυτών ανέφερε: «Πω! Πω! Όπου και να πάω δε μπορώ να ξεφύγω από την Αθήνα!». Μία άλλη επισκέπτρια, η Δάφνη σχολίαζε με σκωπτική διάθεση, τα ατελείωτα έργα στην οδό Πανεπιστημίου, από τον Μεγάλο Περίπατο μέχρι και τις ημέρες μας, καθώς άκουγε το ηχητικό απόσπασμα του τρυπανιού. Η Γιώτα ακούγοντας τους ήχους των αυτοκινήτων στη Συγγρού μου είπε: «Αχ! Αθηνούλα! Χάος...γι' αυτό την αγαπάμε!». Τέλος, η Κατερίνα απολάμβανε την ακρόαση με ήχους από το Ηρώδειο. Μία από τις αγαπημένες της εποχές και περιοχές της Αθήνας είναι κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού στη Διονυσίου Αεροπαγίτου.

Οι άνθρωποι που επισκέφτηκαν και διέδρασαν με την ηχητική εγκατάσταση είναι μόνιμα εγκατεστημένοι στην πόλη, τουλάχιστον οι περισσότεροι γνωστοί και φίλοι μου. Παρατήρησα πως ήταν εύκολο γι' αυτούς να ταυτιστούν και να νιώσουν άνετα με τους ήχους, ώστε ακούγοντάς τους να αστειεύονται ή να ειρωνεύονται για τις συνθήκες στις οποίες ζούμε (η Αθήνα μπορεί να είναι πολλές φορές ανυπόφορη), να ανακαλούν μνήμες ή να προσπαθούν

⁵⁰Ο όρος σημασιολογική, αποκαλύπτει την κοινωνική κατασκευή των νοημάτων μέσω της «σημασιοδοτικής διαδικασίας – μιας διαδικασίας που κάνει τα πράγματα να σημαίνουν». Stuart Hall και Πηνελόπη Πετσίνη, επίμ., *Το έργο της αναπαράστασης*, (Αθήνα: Εκδόσεις Πλέθρον, 2017), 25.

⁵¹ Valerian Fraisse, Marcelo M. Wanderley and Catherine Guastavino, “Comprehensive Framework for Describing Interactive Sound Installations: Highlighting Trends through a Systematic Review,” *Musical Interactions*, (2021): 5, 16.

να βρουν τον τόπο της ηχογράφησης των ηχητικών αποσπασμάτων. Κάποια από αυτά (τα ηχητικά τοπία) λειτούργησαν με τρόπο αποκαλυπτικό. Ένα σύνολο ανθρώπων⁵², είχαν την αίσθηση πως τριγύριζαν στην πόλη κρατώντας μεγεθυντικό φακό, ακούγοντας τους ήχους της. Μάλιστα ένας κύριος αρκετά μεγάλης ηλικίας, γηγενής αθηναίος με ρώτησε εάν έχω γεννηθεί και μεγαλώσει στην Αθήνα, διότι οι ήχοι που χρησιμοποίησα χαρακτήριζαν στο έπακρο την πόλη.

Είναι όμως χαρακτηριστικοί οι ήχοι της Αθήνας ή είναι ήχοι που αντηχούν σε κάθε μεγάλη πόλη; Την έκθεση επισκέφτηκαν και κάποιοι άνθρωποι από την Αμερική, καθώς ο ένας από τους ιδιοκτήτες του χώρου, δουλεύει στην αμερικάνικη πρεσβεία. Έτσι είχα τη δυνατότητα να μιλήσω με ανθρώπους από την Καλιφόρνια, το Σικάγο και από άλλες δύο περιοχές/πολιτείες που δε μπορώ να ανακαλέσω. Από τη συζήτησή μας συμπεραίνα πως υπάρχουν πολλές ομοιότητες ήχων που διαχέονται στις μεγαλουπόλεις, με πιο κοινό ήχο, αυτόν των αυτοκινήτων, (όπως ήταν ίσως αναμενόμενο). Και αυτοί οι άνθρωποι κατά την ακροαματική εμπειρία ανακάλεσαν προσωπικές τους δράσεις. Οι ήχοι των κατασκευαστικών έργων στην πόλη αλλά και του τρυπανιού αποτέλεσαν έναυσμα για συζήτηση, καθώς οι περισσότεροι δούλευαν σε κατασκευαστικές αμερικάνικες εταιρείες.

Τα παραπάνω αποτυπώνουν την ιδιαιτερότητα της σχέσης των αναφορικών ήχων με την αντιληπτική διαδικασία - στη συγκεκριμένη περίπτωση, την ακρόαση – και την ανάγκη των ανθρώπων της τοποθέτησης και σύνδεσης των ήχων στο εκάστοτε πολιτισμικό και κοινωνικό πλαίσιο, ψάχνοντας την απάντηση στην ερώτηση «τί είναι αυτό;» ή «τί σημαίνει αυτό;». Ο ήχος αναπαριστά (ή είναι;) μια κοινωνική και πολιτισμική συνθήκη που η/ο ακροάτρια/τής οικειοποιείται καθώς δρα μέσα σε αυτή, είναι μέρος του συνόλου. Το ηχητικό τοπίο δεν αποτελεί μια έννοια έξω από τις καθημερινές δράσεις που από κοινού κατασκευάζουμε, αλλά ένα εν δυνάμει πολιτισμικό, γεμάτο με ενδεχομενικότητες δίκτυο καταστάσεων.

Αυτό το συνεχές ανατροφοδοτούμενο δίκτυο ο Lefebvre (1991) το ονομάζει παραγωγή κοινωνικού χώρου. Ένας χώρος που, *«ενσωματώνει πράγματα που παράγονται και τους αλληλοσχετισμούς τους σε συνθήκη (κοινωνικής) συνύπαρξης και ταυτοχρονίας, στην (σχετική) συνέχεια ή και στη (σχετική) ασυνέχειά τους»*⁵³. Η φωτογραφία (Εικόνα 3.2.2) στην επιφάνεια του κουτιού της ηχητικής εγκατάστασης λειτουργεί σα μια σημείωση αυτού του

⁵² Γράφω *σύνολο ανθρώπων* διότι ήταν ένα γκρουπ ανθρώπων που παρακολουθεί ένα σεμινάριο στο Εθνικό θέατρο και ήρθαν όλοι μαζί.

⁵³ Henri Lefebvre and Donald Nicholson-Smith, trans., *The Production of space*, (Oxford: Basil Blackwell Ltd, 1991), 73.

«μπερδεμένου», αστικού τοπίου που είναι αποτέλεσμα παραγωγής του κοινωνικού, πολιτικού και ιστορικού χώρου αλληλόδρασης στον χρόνο.

Οι ξεθωριασμένες γραμμές από τα λάστιχα -με μια διαφορετική ανάγνωση- μπορούν να είναι οι ιστορικοί τόποι της πόλης. Ο εμφύλιος, τα Σεπτεμβριανά, τα Δεκεμβριανά, η μπλε εξαρχιώτικη πολυκατοικία, το Πολυτεχνείο, η φυλακή του Σωκράτη, τα θαμμένα Θεμιστόκλεια τείχη της πλατείας Κοτζιά, η Ακαδημία του Πλάτωνα, η δολοφονία του Γρηγορόπουλου, ο δρόμος της Zackie, η ρωμαϊκή αγορά, η Κομμαντατούρ στην Κοραή. Μπλέκονται με το «εδώ και το τώρα». Κινούνται σε απόλυτη ταυτοχρονία με το σύγχρονο των έντονων και δυναμικών γραμμών. Ακατάπαυστα, «μέσα – έξω», σα να είναι στη λωρίδα του Μέμπιους (Möbius strip)⁵⁴. Η καθημερινότητα κι έτσι οι καθημερινοί ήχοι συνυπάρχουν με το παρελθόν και το καθημερινό παρόν.



Εικόνα 3.2.2 Η φωτογραφία απεικονίζει το έδαφος στο χώρο του parking στο Λυκαβηττό, που αποτελεί σημείο συνάντησης ανθρώπων με αυτοκίνητα που κάνουν spinning.

3.2.3 Προ υπάρχον ηχητικό υλικό (pre-existing material – samples)

Περιγράφει προ-υπάρχον ηχητικό υλικό που μπορεί να επανασυγκειμενοποιηθεί σε διαφορετικό πλαίσιο, όπως αυτό της ηχητικής εγκατάστασης⁵⁵. Στην εγκατάσταση Άθηνς 2.0

⁵⁴ Möbius strip: https://en.wikipedia.org/wiki/M%C3%B6bius_strip

⁵⁵ Διαδικτυακός Σύνδεσμος Electroacoustic Resource Site project “Ears: <http://ears.huma-num.fr/a1850683-9c68-40eb-bca9-c9b835049b42.html>

υπάρχει ένα μικρό ηχητικό απόσπασμα (18) που είχε μορφοποιηθεί και ενταχθεί στην προσωπική μου σύνθεση [Trenofono](#).

3.2.4 Ηχογραφημένο υλικό που βρίσκεται σε κοντινή απόσταση από την εγκατάσταση ή από κατοίκους της περιοχής (local recordings)

Η ένταξη ηχητικού υλικού που βρίσκεται σε κοντινή απόσταση από την εγκατάσταση ή από κατοίκους της περιοχής, δεν αποτελούσε ζητούμενο για την συγκεκριμένη ηχητική εγκατάσταση.

3.2.5 Ήχοι κάτω από το ανθρώπινο ακουστικό κατώφλι (infrasound)

Δεν χρησιμοποιήθηκαν ήχοι οι οποίοι δεν είναι αντιληπτοί από το ανθρώπινο αυτί.

3.2.6 Διαδικασία

1. Ηχοποίηση (sonification)
2. Παραγωγή ηχητικής ανάδρασης (feedback generated)
3. Αυτόματη παραγωγή ηχητικού υλικού (auto-generated)
4. Ακύρωση θορύβου (noise cancellation)

Η διαδικασία συνδέεται με τον τρόπο που παράγεται το ηχητικό υλικό (3.Αυτόματη παραγωγή ηχητικού υλικού (auto-generated)). Κεντρική ιδέα της ηχητικής εγκατάστασης ήταν η αυτόματη αναπαραγωγή και επεξεργασία των ηχητικών τοπίων από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Το κοινό καθώς άγγιζε τον αισθητήρα επαφής πυροδοτούσε τις αυτοματοποιήσεις (αναπαραγωγή, επεξεργασία) στο ψηφιακό περιβάλλον του λογισμικού Max/Msp/Jitter. Δεν χρησιμοποιήθηκε κάποια άλλη τεχνική από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρουν οι συγγραφείς.

3.2.7. Συμπερίληψη της ακουστικής του χώρου

Η ακουστική του χώρου δεν διακρίνονταν από ιδιαίτερα ηχητικά φαινόμενα, ώστε να ιδωθούν ως μία ακόμη ηχητική παράμετρος και να επηρεάσει τις αποφάσεις μου κατά τη

διαδικασία κατασκευής των ηχητικών αποσπασμάτων. Για παράδειγμα, η δημιουργική χρήση των αντηχήσεων στο χώρο.

3.3 Διάδραση

Οι συγγραφείς του άρθρου⁵⁶ διακρίνουν σε πέντε υποκατηγορίες τον σχεδιασμό και τη διαδικασία της διάδρασης στις ηχητικές εγκαταστάσεις:

1. Διαδρώντες (inter-actors)
2. Τύπος διάδρασης (interaction type)
3. Τύπος ανατροφοδότησης (feedback type)
4. Έλεγχος μουσικών παραμέτρων (musical control)
5. Βαθμοί ελευθερίας δεδομένων εισόδου και εξόδου (input/output degrees of freedom).

Η κάθε μία από τις παραπάνω υποκατηγορίες περιέχουν τους τρόπους και τα χαρακτηριστικά τους. Στη συγκεκριμένη εγκατάσταση και αναφορικά στον σχεδιασμό, η διάδραση δεν αποτέλεσε το βασικό στοιχείο. Κεντρικό σημείο ήταν η πράξη της ακρόασης του κοινού. Γι' αυτό το λόγο παρατίθεται παρακάτω ο συγκεντρωτικός πίνακας (Πίνακας 3.3) του περιεχομένου των υποκατηγοριών, όπως επίσης και σχόλια από τα σημεία της ταξινόμησης που αφορούν την εγκατάσταση Άθενς 2.0.

Διαδρώντες (inter-actors)	Τύπος διάδρασης (interaction type)	Τύπος ανατροφοδότησης (feedback type)	Έλεγχος μουσικών παραμέτρων (musical control)	Βαθμοί ελευθερίας δεδομένων εισόδου και εξόδου (input/output degrees of freedom)
	α. Διάδραση με χρήστη (user interaction)	Ηχητική ανατροφοδότηση (auditory), διάχυση ήχου	Ηχώχρωμα (timbral), το κοινό μπορεί να ελέγχει παραμέτρους που σχετίζονται με το ηχητικό φάσμα, όπως το ποσοστό του θορύβου	Μία είσοδος (one input)
Μία/ένας (one) αρκούν για να διαδράσουν	Ενσώματη (embodied)	Οπτική ανατροφοδότηση (visual), εξαγωγή οπτικής πληροφορίας	Νότες – Επίπεδα (note – level), το κοινό ελέγχει αμυγώς μουσικά στοιχεία, όπως μουσικές νότες, ρυθμικά μοτίβα	Δύο είσοδοι (two inputs)

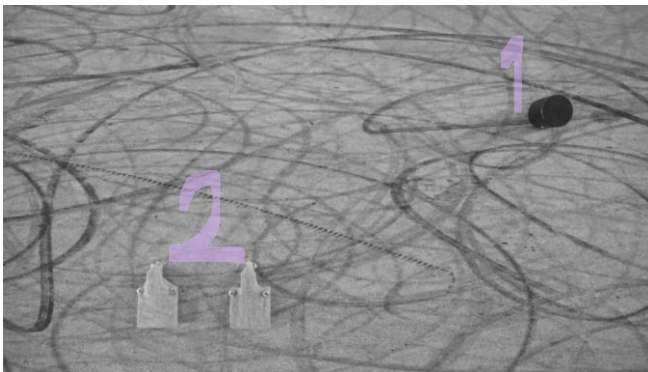
⁵⁶ ό.π. 17-18.

Αρκετές/αρκετοί (few) μπορούν να διαδράσουν 5-10 άνθρωποι ταυτόχρονα	Κίνηση επισκεπτριών/ών (visitor's motion), από ολόκληρο ή μέρος του σώματος	Απτική ανατρ. (haptic), διάχυση δονήσεων, πρόκληση κάποιου ερεθίσματος ή δημιουργία κάποιας υφής (που συνδέεται με την αίσθηση της αφής, με το άγγιγμα)	Διαδικασία (process), το κοινό ελέγχει μουσικές διαδικασίες όπως μουσικές λούπες ή περίπλοκα μοτίβα αναπαραγωγής	Τρεις ή και περισσότεροι είσοδοι (three or more inputs)
Πολλές/πολλοί (many) περισσότεροι από 10 άνθρωποι διαδρούν ταυτόχρονα	Ήχος επισκεπτριών/ών (visitor's sounds)	Θερμότητα, ζέστη (heat), η θερμοκρασία είναι αποτέλεσμα διάδρασης		Μία έξοδος (one output)
Πάρα πολλές/πολλοί (countless) δεν είναι δυνατή η καταμέτρησή τους	Δίκτυο (network) εισαγωγή δεδομένων μέσα από συσκευές (από το κοινό) που λειτουργούν μέσω ασύρματων ψηφιακών δικτύων (Bluetooth, GPS, GSM, Internet)	Οσμή (smell), μετά τη διάδραση διαχέεται κάποιο άρωμα		Δύο έξοδοι (two outputs)
Καμία/κανένας (none) ο σχεδιασμός είναι τέτοιος που δεν χρειάζεται την ανθρώπινη δράση ώστε να λειτουργήσουν διαδραστικά. Αυτό επιτυγχάνεται διαδρώντας με κάποιο άλλο σύστημα του περιβάλλοντος	Καθολική δραστηριότητα (global activity), η εγκατάσταση ηχογραφεί ήχους από την κοινή ανθρώπινη δραστηριότητα που την περιλαμβάνει	Γεύση (taste), κατασκευή/προγραμματισμός ώστε να τροποποιηθεί η αίσθηση της γεύσης, για παράδειγμα παραγωγή δονήσεων από τα χείλη, τη γλώσσα, τα δόντια		Τρεις ή και περισσότεροι έξοδοι (three or more outputs)
	Έκφραση προσώπου (facial expression), εντοπισμός			
	Κίνηση του ματιού (eye's movement), εντοπισμός			
	Εγκεφαλική λειτουργία (brain activity), για παράδειγμα μέσω ηλεκτροεγκεφαλογράφου			
	β. Προσαρμοσμένο σύστημα (adaptive), το σύστημα διαδρά με πληροφορίες από το περιβάλλον στο οποίο έχει τοποθετηθεί			
	Οικοσύστημα και Περιβάλλον (nature and environment), η εισαγωγή των πληροφοριών γίνεται από πληροφορίες που υπάρχουν στο οικοσύστημα ή το περιβάλλον, για παράδειγμα μετεωρολογικά δεδομένα			

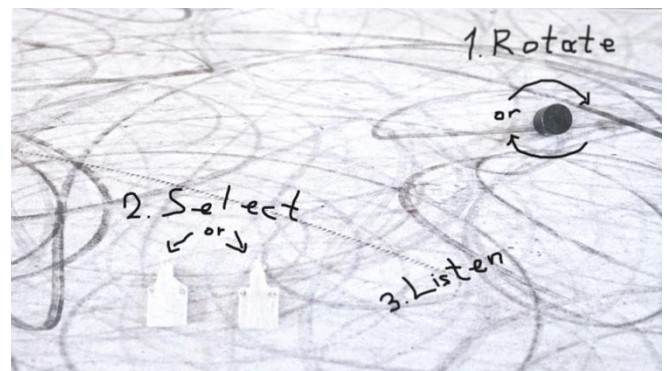
Πίνακας 3.3 ταξινόμηση διάδρασης.

Η ηχητική εγκατάσταση Άθηνς 2.0 είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να αλληλεπιδρούν με την κατασκευή του κουτιού ένας ή και δύο άνθρωποι ταυτόχρονα. Κατά τη διάρκεια τη έκθεσης υπήρξαν στιγμές που οι τρεις αισθητήρες (περιστροφής και επαφής) μεταμορφώθηκαν σε παιχνίδι τύχης για το κοινό. Συγκεκριμένα, μία επισκέπτρια, η Άννα, με σχεδόν παιδική διάθεση, μας ενθάρρυνε να γυρίσουμε εμείς τον αισθητήρα περιστροφής, ώστε με τον αισθητήρα επαφής να ενεργοποιήσει κάποιο ηχητικό τοπίο. Θα ακούγαμε κάποιο από αυτά που είχαν αναπαραχθεί νωρίτερα; Θα ακούγαμε κάτι διαφορετικό; Θα ήταν κάτι θορυβώδες; Κάτι που να περιέχει ήχους από ανθρώπινη δραστηριότητα; Κι έτσι, αφού στοιχηματίζαμε, ακούγαμε το επιλεγμένο από τον υπολογιστή ηχητικό αρχείο.

Ο τρόπος με τον οποίο ήταν εφικτή η διάδραση μεταξύ ανθρώπων και συστήματος ήταν η κίνηση των δαχτύλων τους, μέσα από την εκτέλεση μίας περιστροφικής (1) κίνησης κι ενός αγγίγματος (2) στον αισθητήρα επαφής (Εικόνα 3.3.1). Παρατήρησα πως αρκετές φορές οι άνθρωποι μπερδεύαν το σημείο το οποίο έπρεπε να τοποθετήσουν το δάχτυλό τους στον αισθητήρα επαφής ή το πίεζαν με δύναμη, με αποτέλεσμα να μην ανταποκρίνεται. Σε αυτές τις περιπτώσεις έδινα τις κατάλληλες οδηγίες. Επίσης, συνειδητοποίησα πως δεν ήταν ξεκάθαρη η οδηγία λειτουργίας του συστήματος. Θα πρέπει κάθε φορά να περιστρέψει κάποιος τον πρώτο αισθητήρα κι έπειτα να αγγίξει αυτόν της επαφής (το κοινό επέλεγε έναν από τους δύο, αυτό ήταν σαφές από την αφίσα με τις οδηγίες, Εικόνα 3.3.2). Κάποιοι άνθρωποι άγγιζαν εκ νέου τον αισθητήρα επαφής, χωρίς την περιστροφική κίνηση κι έτσι δεν ενεργοποιούνταν το σύστημα.



Εικόνα 3.3.1 Πρόσοψη του κουτιού.



Εικόνα 3.3.2 Οδηγίες χρήσης.

Η εγκατάσταση αφορά την προβολή ηχητικών εικόνων της πόλης και την εμπειρία της ακρόασής τους. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, για να πραγματοποιηθεί μία μικρή διαδραστική πράξη μεταξύ ανθρώπων και τεχνολογιών ήχου χρειάστηκαν τρεις είσοδοι στο σύστημα και έξι έξοδοι από αυτό. Οι τρεις αισθητήρες στην επιφάνεια του κουτιού αποτελούσαν τις τρεις εισόδους (inputs) πληροφοριών και τα έξι ηχεία τις αντίστοιχες εξόδους (outputs) των από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

3.4 Σχεδιασμός συστήματος

Η ταξινόμηση αφορά τον χώρο, τη διάχυση του ήχου σε αυτόν, καθώς και τις συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν για την εισαγωγή των πληροφοριών στο σύστημα⁵⁷. Διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες. Η κάθε μία από αυτές περιέχει σχετικές υποκατηγορίες. Στον πίνακα 3.4 παρατίθεται η πρώτη κατηγοριοποίηση που σχετίζεται με τη χωροθέτηση του ήχου (spatialization). Η δεύτερη με την παραγωγή του ήχου και η τρίτη με τον τύπο της συσκευής εισαγωγής δεδομένων της εγκατάστασης.

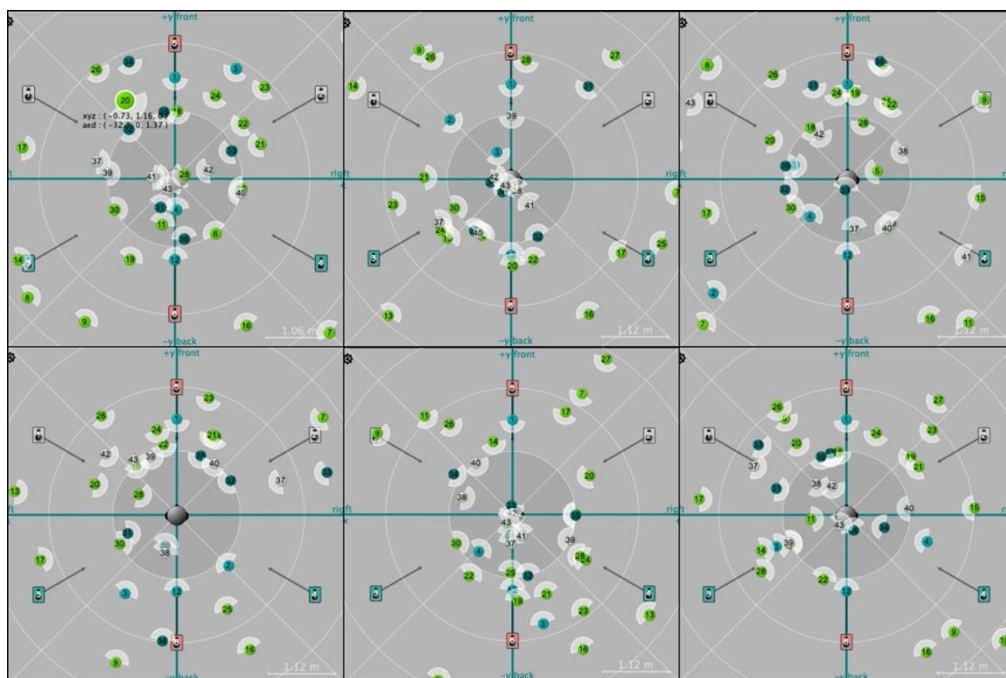
1. Χωροθεσία (spatialization)				
Αριθμός ηχητικών πηγών που περιέχονται στην ηχητική εγκατάσταση (number of sources)	Αριθμός των κατευθύνσεων κατά την προβολή του ήχου στο χώρο και εξέλιξη στο χρόνο (diffusion orientation)	Κατευθυντικότητα (directivity), σχετίζεται με την προκαθορισμένη λειτουργία των ηχείων	Ακουστικά (headphones), το κοινό χρησιμοποιεί ακουστικά	Έλεγχος (control), αναφέρεται στον αλγόριθμο αναπαραγωγής ήχου και τη μέθοδο διάχυσης των ηχητικών πηγών
Μία ηχητική πηγή (one sound source)	Προς ένα σημείο (towards the same point), όλες οι ηχητικές πηγές κατευθύνουν τον ήχο σε ένα συγκεκριμένο σημείο	Κατευθυντικά (directive), αφορά τα ηχεία που είναι σχεδιασμένα με μεγάλο ποσοστό κατευθυντικότητας		Αυτοματοποιημένη χωροθεσία του ηχητικού υλικού-ηχητικές πηγές (automated spatialization)
Δύο ηχητικές πηγές (two sound sources)	Προς διαφορετικά σημεία (towards different points)	Μη κατευθυντικά (non directive)		Αντιστοιχία καναλιού με ηχητική πηγή (channel-based)
Πολλαπλές ηχητικές πηγές - τρεις ή και περισσότερες (multiple sources)	Δυναμική (dynamic), ο αριθμός των κατευθύνσεων αλλάζει εξελίσσεται δυναμικά στο χρόνο ή μέσω της διάδρασης	Ακουστικά (headphones), το κοινό χρησιμοποιεί ακουστικά		

Πίνακας 3.4 Ταξινόμηση χωροθεσίας ηχητικών πηγών των εγκαταστάσεων.

⁵⁷ ό.π. 18-20.

Για την τοποθέτηση και προβολή των ηχητικών πηγών στο χώρο έγινε χρήση του ανοιχτού λογισμικού Spat5⁵⁸ στο περιβάλλον προγραμματισμού Max/Msp/Jitter. Πρόκειται για ένα ψηφιακό περιβάλλον που μπορεί κανείς να κατασκευάσει έναν δυνητικό ηχητικό χώρο (ένα δωμάτιο)⁵⁹, όμοιο με τον τόπο στον οποίο υλοποιείται η εγκατάσταση (Εικόνα 3.4). Σε αυτό τον χώρο προγραμματίσας:

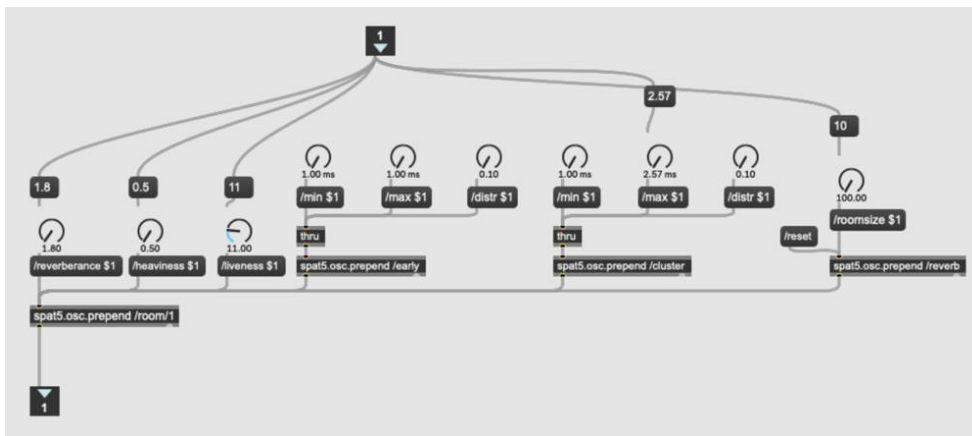
- τη γενική τοποθέτηση των ηχητικών πηγών
- τις κινήσεις (ή την ακινησία) των πηγών στους άξονες x,y,z (motion)
- τις διαδρομές (trajectories),
- την ταχύτητα κίνησης (speed),
- τη στροφική τους κίνηση γύρω από τον εαυτό τους (yaw),
- την βέλτιστη θέση και προσανατολισμό της/του ακροάτριας/τή και την απόσταση των ηχητικών πηγών από αυτές/ούς (distance),
- τα ψηφιακά χωρικά χαρακτηριστικά του δωματίου και πιο συγκεκριμένα το φαινόμενο της αντήχησης (reverberation, Εικόνα 3.4.1),
- την τοποθέτηση και προσανατολισμό των ηχείων, όπως επίσης και τις αποστάσεις του τόπου που διεξήχθη η εγκατάσταση (b612), (spatialization).



Εικόνα 3.4 Στιγμιότυπα κίνησης των ηχητικών πηγών στο ψηφιακό περιβάλλον προγραμματισμού Spat5 (κάτοψη).

⁵⁸ Διαδικτυακή πηγή Spat5 <https://forum.ircam.fr/projects/detail/spat/>

⁵⁹ Για τη δημιουργία του δωματίου χρησιμοποίησα το αντικείμενο **spat5.oper** (perceptual control interface)



Εικόνα 3.4.1 Ο κώδικας παραμετροποίησης των τιμών σχετικά με τις αντηχήσεις του ψηφιακού δωματίου.

Δύο από τους συγγραφείς του άρθρου στο οποίο βασίζεται η ανάλυση της εγκατάστασης, δημοσίευσαν ένα χρόνο αργότερα (2022), ένα επιπλέον άρθρο⁶⁰, σχολιάζοντας κάποια σημεία της έρευνας. Ένα από αυτά, αφορά τις ηχητικές πηγές των εγκαταστάσεων. Εμπνεόμενοι από την προσέγγιση του Lacey (2016)⁶¹ σχετικά με την κατασκευή ηχητικών εγκαταστάσεων σε συγκεκριμένους τόπους (site-specific), διακρίνουν τις ηχητικές πηγές σε *ηλεκτρονικές, μηχανικές και τα ηχεία*⁶². Οι ηχητικές πηγές σχετίζονται με τα μέσα και αντικείμενα που παράγουν ήχο και ανήκουν στην επόμενη υποκατηγορία.

Σε αυτό το σημείο, οι ηχητικές πηγές σχετίζονται με το (ηχητικό) υλικό που υπάρχει στο ψηφιακό περιβάλλον του Max/Msp, του Spat5 και είναι περίπου 105. Η κίνησή τους στο ψηφιακό δωμάτιο του λογισμικού Spat5 υλοποιήθηκε με δύο τρόπους:

- συνεχόμενη και επαναληπτική σε συγκεκριμένη τροχιά,
- από το σημείο A στο σημείο B (και επαναφορά στο σημείο A) εφόσον ενεργοποιηθούν οι ηχητικές πηγές από τον αισθητήρα επαφής.

Ο ψηφιακός αυτός χώρος προσομοίωσε τον τόπο στον οποίο τοποθετήθηκε η εγκατάσταση. Οι ηχητικές πηγές κινούνταν σε πολλαπλές κατευθύνσεις, αλλά και σε συγκεκριμένες. Ο αριθμός των κατευθύνσεων εξελίσσονταν δυναμικά στο χρόνο και όχι με τη διαμεσολάβηση κάποιου είδους διάδρασης του κοινού με την εγκατάσταση. Η εν δυνάμει κατευθυντική αλλαγή των ηχητικών πηγών υλοποιούνταν από τους αυτοματισμούς του συστήματος στο περιβάλλον της γλώσσας προγραμματισμού Max/Msp.

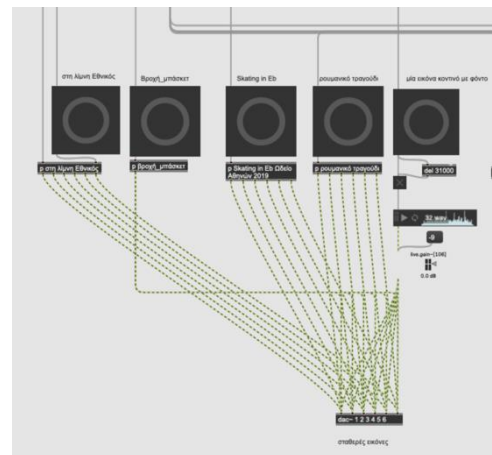
⁶⁰ Valerian Fraisse, Nicola Giannini, Catherine Guastavino and Guillaume Boutard, “Experiencing sound installation: a conceptual framework”, *Organised Sound*, Vol. 27, Issue 2: *The sonic and the electronic in improvisation*, (2022): 227-242.

⁶¹ Ο Lacey σημειώνει τρεις προσεγγίσεις: Ηλεκτροακουστική, Αντηχητική και Στοιχειώδης. Jordan Lacey, Sonic Placemaking: “Three approaches and ten attributes for the creation of enduring urban sound art installations”, *Organised Sound*, Vol. 21, Special Issue 2: *Situating the Avant-Garde: conformity and oppositional culture*, (2016): 149-150, <https://doi.org/10.1017/S1355771816000078>

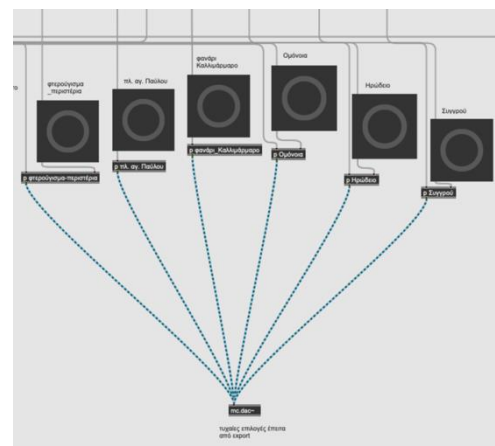
⁶² Valerian Fraisse, Nicola Giannini, Catherine Guastavino and Guillaume Boutard, “Experiencing sound installation: a conceptual framework”...229-230.

Δύο ακόμη παράγοντες καθόρισαν τον σχεδιασμό των κατευθύνσεων των πηγών. Από τη μία, ο τρόπος με τον οποίο διαχέονταν ο ήχος από το περιβάλλον προγραμματισμού, στα ηχεία κι έπειτα στο χώρο και από την άλλη, το ίδιο το ηχητικό υλικό, καθώς κάποιες από τις ηχογραφήσεις συνιστούσαν ηχητικές εικόνες - πλάνα. Για παράδειγμα η ηχογράφιση [1.23](#). Το μικρόφωνο εκτελεί ένα κοντινό πλάνο στο τρεχούμενο νερό. Η συνομιλία που ακούγεται αποτελεί ήχο παρασκηνίου και δημιουργεί την αίσθηση της προοπτικής στο χώρο. Κατασκευάζεται δηλαδή ένα φόντο στο «κινηματογραφικό» κάδρο. Έτσι, χρησιμοποίησα τρεις τρόπους – τρία διαφορετικά αντικείμενα κώδικα για τη μετατροπή της ψηφιακής πληροφορίας σε αναλογική:

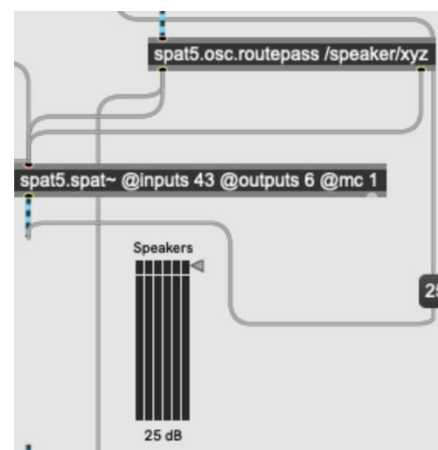
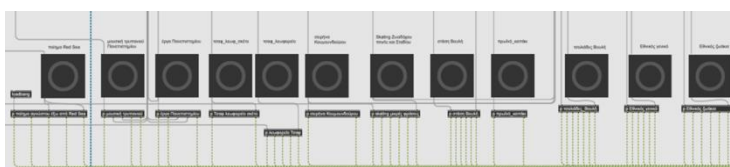
1. Κάθε ηχητική πηγή αντιστοιχεί σε ένα ηχείο (channel based), όπως και ο αριθμός τους (6). Διαχέονται προς μία συγκεκριμένη κατεύθυνση (diffusion orientation) στο σημείο κεντρικά του κύκλου (towards the same point).



2. Οι ηχητικές πηγές διαχέονται σε πολλές κατευθύνσεις (diffusion orientation) σε διαφορετικά σημεία του χώρου (towards different points) - πολυκαναλική προβολή του ήχου έπειτα από εξαγωγή των ηχητικών αρχείων από το πρόγραμμα Spat5, (automated spatialization).



3. Οι ηχητικές πηγές διαχέονται σε πολλές κατευθύνσεις (diffusion orientation) σε διαφορετικά σημεία του χώρου (towards different points) - πολυκαναλική προβολή του ήχου μέσα από το πρόγραμμα Spat5. Οι πηγές κινούνται σε πραγματικό χρόνο στο ψηφιακό δωμάτιο (automated spatialization).



Τέλος, παρατίθενται στον πίνακα (3.4.2) οι δύο τελευταίες υποκατηγορίες που αφορούν τον σχεδιασμό του συστήματος. Στην εγκατάσταση Άθηνς 2.0 η διάχυση του ήχου υλοποιήθηκε από τη χρήση ηχείων. Το χειροποίητο ξύλινο κουτί και ο μικροεπεξεργαστής Arduino Uno αποτέλεσαν τη συσκευή εισόδου της πληροφορίας από το κοινό στο σύστημα της εγκατάστασης.

2. Παραγωγή του ήχου (sound generation)					
Ηχεία (speakers)		Μουσικά όργανα (musical instruments), παραδοσιακά μουσικά όργανα αλλά και ψηφιακά		Άλλες ηχητικές πηγές (other sound sources), τρεις κατηγορίες ηχητικών πηγών που βασίζονται στη μεθοδολογία του Lacey (2016) ⁶³	
3. Συσκευή εισαγωγής δεδομένων της εγκατάστασης (type of input device)					
Αισθητήρας οπτικού πεδίου (image sensor)	Μικρόφωνα (microphones)	Ελεγκτές (controllers)	Ανιχνευτές (detectors)		Άλλοι ηλεκτρικοί και μαγνητικοί αισθητήρες (other electric, magnetic sensors)
κάμερα (camera)	τυπικά ηλεκτρικά μικρόφωνα όπως τα δυναμικά, τα πυκνωτικά, τα κατευθυντικά και άλλα (microphone)	συσκευές επαφής, για παράδειγμα το trackpad (touch-sensitive device)	συσκευή επιφάνειας πίεσης (pressure pad)		αισθητήρας χωρητικότητας (capacitance sensor)
συσκευή εντοπισμού κίνησης, όπως η συσκευή Kinect (motion sensing device)	μικρόφωνα επαφής - πιεζοηλεκτρικά (piezoelectric)	ασύρματος εντοπισμός κίνησης και αποτύπωση της θέσης, χρήση smartphone κινητού που περιέχουν τους αισθητήρες αξελερόμετρο ή και γυροσκόπιο (remote motion tracker)	Αισθητήρας εγγύτητας (proximity sensor)		αισθητήρας τάσης (voltage sensor)
		Ελεγκτής από video games όπως αυτός από το PS5 (game controller)			ποτενσιόμετρα (potentiometer)

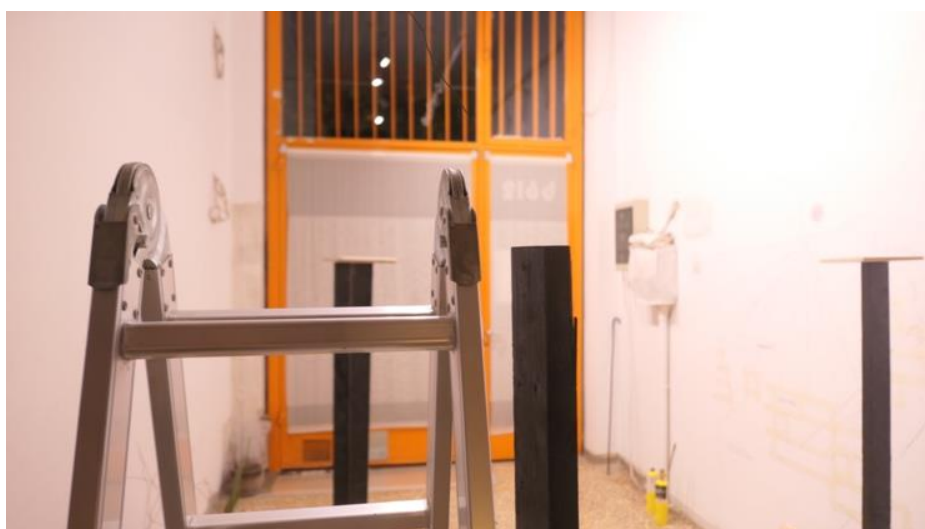
Πίνακας 3.4.2 Ταξινόμηση χαρακτηριστικών σχετικά με την παραγωγή του ήχου και τη συσκευή εισαγωγής δεδομένων στις εγκαταστάσεις. Οι τελείες στην πέμπτη στήλη υποδηλώνουν την ύπαρξη κι άλλων στοιχείων που δεν συμβάλουν στην περιγραφή της εγκατάστασης Άθηνς 2.0. Για λόγους οικονομίας χώρου εξαιρέθηκαν από τον πίνακα.

⁶³ Jordan Lacey, “Three approaches and ten attributes for the creation of enduring urban sound art installations”...149-150.

3.5 Εξαφωνικό σύστημα ηχείων

Καθώς πρόκειται για μια ηχητική εγκατάσταση στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής μου εργασίας, μακριά από το ίδρυμα στο οποίο αναφέρεται, χρησιμοποίησα προσωπικό εξοπλισμό. Τοποθετήθηκαν έξι ενεργά ηχεία – monitor. Τέσσερα M-Audio Bx5 D3 και δύο Adam Audio T5V. Οι ηχητικές διαφορές που έχουν μεταξύ τους δεν αποτέλεσαν για εμένα πρόβλημα, καθώς έχω δουλέψει αρκετά με αυτά τα ηχεία κι έτσι μπορώ να τα ισορροπώ. Αν και υπάρχουν λογισμικά μέσα από τα οποία μπορούν να ρυθμιστούν οι μεταξύ τους διαφορές, αποφάσισα να μην χρησιμοποιήσω κάτι τέτοιο. Η σκέψη μου ήταν να τα προσαρμόσω μέσω της προσεκτικής ακρόασης στο συγκεκριμένο χώρο.

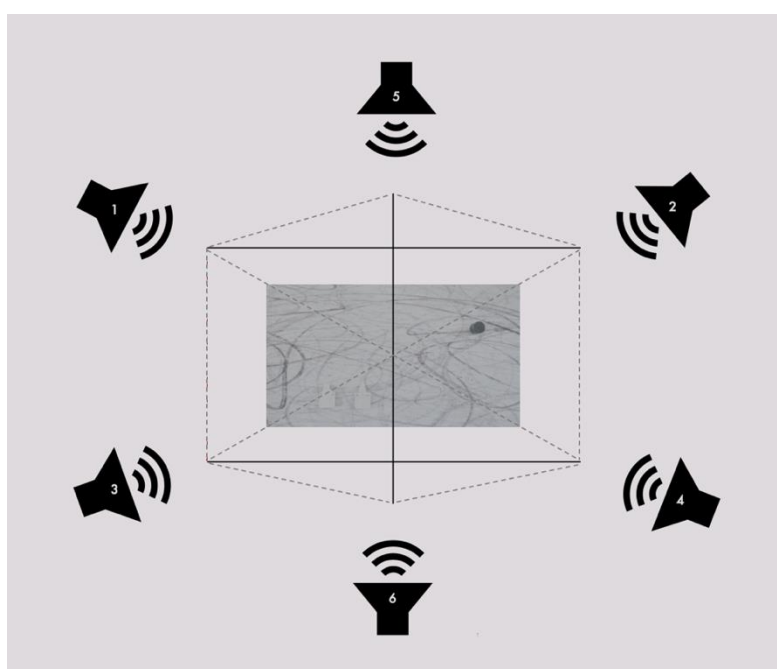
Ο χώρος διέθετε δύο ηχοαπορροφητικά πλαίσια κι έπιπλα φτιαγμένα από ξύλο. Οι αντηχήσεις δε φάνηκαν να δημιουργούν κάποιο πρόβλημα κατά την προβολή του ήχου. Όμως, το δωμάτιο ήταν σχετικά μικρό με αποτέλεσμα οι ηχητικές κινήσεις να μην είναι τόσο διακριτές όσο θα έπρεπε, καθώς υπήρχαν σε σημεία πυκνές συγκεντρώσεις ηχητικής ενέργειας. Παρόλα αυτά, το ύψος των βάσεων που κατασκευάσαμε με τη βοήθεια των ανθρώπων του b612 (Εικόνα 3.5), βοήθησε στην ηχητική αποσυμφόρηση. Αυτό έγινε αντιληπτό μέσα από προσωπική ακρόαση. Στην αρχή τοποθέτησα τα ηχεία πάνω σε καρέκλες, στο μεσαίο επίπεδο της κινητικής σφαίρας. Ο ήχος ήταν μουντός χωρίς να αναδεικνύονται οι εναλλαγές στις δυναμικές των ηχητικών τοπίων. Το πάτωμα ελαχιστοποιούσε και παραμόρφωνε τον ήχο. Παρόλα αυτά, δεν ήταν αρκετό, ώστε να αναδειχθούν και να γίνουν πλήρως αντιληπτές οι ηχητικές κινήσεις στο χώρο.



Εικόνα 3.5 Κατασκευή βάσεων ηχείων.

3.5.1 Τοποθέτηση ηχείων στο χώρο

Τα ηχεία τοποθετήθηκαν περιμετρικά του χώρου σε σχήμα ρόμβου. Στην παρακάτω φωτογραφία⁶⁴ παρατίθεται η διάταξή τους σε σχέση με την κεντρική θέση του κουτιού. Η συγκεκριμένη τοποθέτηση χρησιμοποιήθηκε ώστε να εξυπηρετηθεί η ιδέα του ήχου στο χώρο από διαφορετικές κατευθύνσεις, διευρύνοντας τη στερεοφωνική εικόνα, με αποτέλεσμα την κατασκευή ενός ηχητικού χώρου σε διαφορετικό τόπο, από όπου υπήρξαν οι ηχητικές πηγές των ήχων αυτών.



Τα ηχεία τοποθετήθηκαν έτσι ώστε να δημιουργούν τρία στερεοφωνικά ζεύγη. Το 1-2, 3-4 και το 5-6. Τα ηχεία 1-4 κατασκευάζουν μια τετραφωνία κοντινού πεδίου κι αντίστοιχες τροχιές ήχου⁶⁵. Στο χώρο δεν ήταν δυνατό να τοποθετηθούν 8 ηχεία, ώστε να προκύψει ένα σχήμα οκταφωνικού συστήματος κι έτσι την ύπαρξη μιας μακρινής τετραφωνίας. Παρόλα αυτά, και σε σχέση με το χώρο, το ζεύγος των ηχείων 5-6 λειτούργησε ως δίοδος δημιουργίας μιας απομακρυσμένης κεντρικής στερεοφωνίας. Δύο συνθέτες ακουσματικής μουσικής και

⁶⁴ Ο σχεδιασμός της φωτογραφίας βασίζεται στην εικόνα 10.4 *Οκταφωνία σε σχήμα diamond-shape*. Θεόδωρος Λώτης, *Σύνθεση Ηλεκτρονικής Μουσικής Θεωρία και Πράξη* ([Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοιχτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, 2023), 334.

⁶⁵ ό.π. 334.

θεωρητικοί του ήχου, ο Dennis Smalley (1997)⁶⁶ και ο Simon Emmerson (1998)⁶⁷ αναλύουν και ταξινομούν στα αντίστοιχα άρθρα αναφοράς, τις χωρικές κατασκευές του ήχου στον τόπο και χώρο τεχνικά, από τη μεριά της/του δημιουργού και σε σχέση με την εμπειρία της ακρόασης. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, δεν θα γίνει ενδελεχής ανάλυση της δομής του ηχητικού χώρου στον τόπο της ηχητικής εγκατάστασης.

3.5.2 Φορητός Υπολογιστής – Κάρτες Ήχου USB

Ο φορητός υπολογιστής αποτέλεσε το σημείο «συνάντησης δύο κόσμων». Αυτόν της αναλογικής κι αυτόν της ψηφιακής πληροφορίας. Χρησιμοποίησα υπολογιστή της εταιρείας Apple Inc. καθώς δίνει τη δυνατότητα ένωσης (Aggregate Device) δύο ή και περισσότερων διαφορετικών καρτών ήχου USB (ή και οποιαδήποτε άλλης συσκευής ήχου). Με αυτό τον τρόπο χρησιμοποίησα δύο κάρτες ήχου, από τις οποίες η μία έχει τέσσερις εξόδους (MOTU 4) και η άλλη δύο (Steinberg UR22 mkII). Ο υπολογιστής και οι κάρτες ήχου βρίσκονταν στη βάση από το χειροποίητο τραπεζάκι και στο πάτωμα αντίστοιχα (3.5.2 και 3.5.3). Κατά την παρουσίαση το τραπεζάκι καλύπτονταν από μαύρο ύφασμα.



Εικόνα 3.5.2 Κάρτες ήχου στη βάση της κατασκευής.

⁶⁶ Dennis Smalley, "Spectromorphology: explaining sound-shapes," *Organised Sound* no.2 107-126 (1997).

⁶⁷ Emmerson, Simon, "Aural Landscape: Musical Space," *Organised Sound* 3, no. 2 135-40 (1998): 138.



Εικόνα 3.5.3 Υπολογιστής και κάρτες ήχου στη βάση από το τραπέζι. Στο επάνω μέρος βρίσκεται το κουτί.

Κεφάλαιο 4^ο

4. Εφαρμογή τεχνικών κώδικα και χρήση λογισμικών επεξεργασίας ήχου

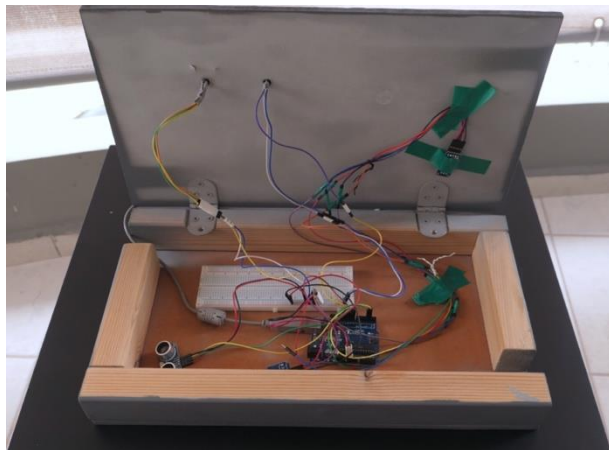
4.1. Μικροεπεξεργαστής Arduino – Αισθητήρες

Οι μικροεπεξεργαστές, όπως αυτοί της εταιρείας Arduino, δίνουν τη δυνατότητα στον χρήστη να εισάγει δεδομένα μέσω κάποιας φυσικής χειρονομίας. Αυτοί με τη σειρά τους, τα μετατρέπουν σε ψηφιακή πληροφορία, ώστε να μπορούν να επικοινωνήσουν με τον υπολογιστή και το αντίστροφο. Στη συγκεκριμένη ηχητική εγκατάσταση, οι αισθητήρες «μεταμόρφωσαν» το ξύλινο κουτί σε μια συσκευή αναπαραγωγής ήχου, (Εικόνα 4, 4.1, 4.1.2).



Εικόνα 4 Επάνω επιφάνεια του κουτιού.

Εικόνα 4.1 Στο εσωτερικό μέρος εφαρμόζουν ο μικροεπεξεργαστής Arduino Uno και οι αισθητήρες.



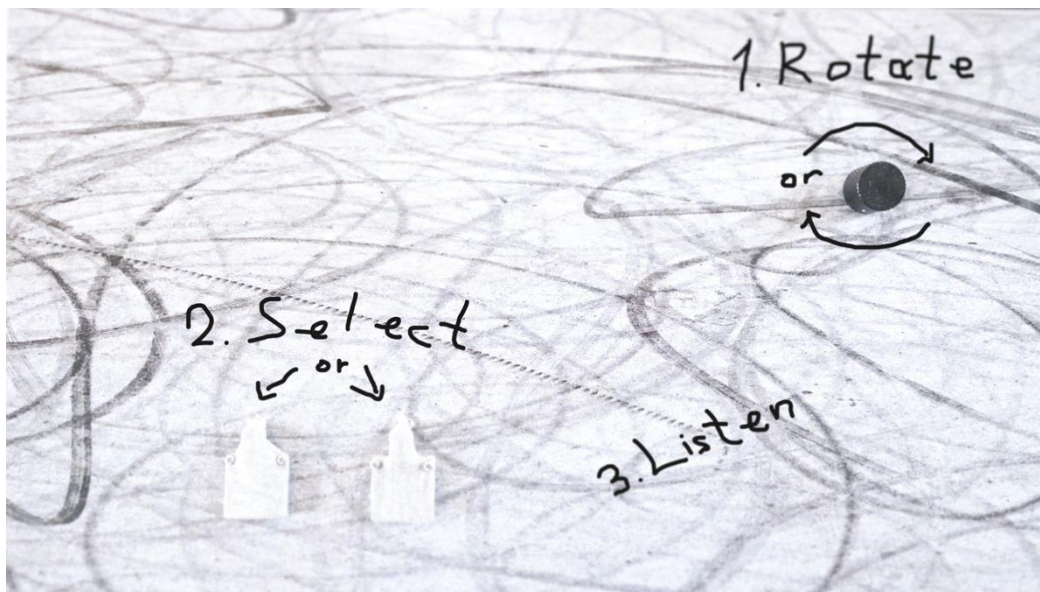
Εικόνα 4.1.2 Το κουτί από διαφορετική προοπτική

Η επιλογή των αισθητήρων έγινε μετά από σκέψη στα παρακάτω ερωτήματα:

- ποια και πώς θα είναι η διάδραση μεταξύ κοινού – ηλεκτρονικού υπολογιστή και τελικά ήχου;
- με ποιο τρόπο θα αναπαράγονται τα ηχητικά τοπία;

Έτσι, η δράση του κοινού ήταν η ενεργοποίηση της τυχαίας επιλογής των ηχητικών τοπίων από τον υπολογιστή προς αναπαραγωγή με τη χρήση ενός [αισθητήρα περιστροφής](#). Καθώς το κοινό περιέστρεφε τον αισθητήρα, ο υπολογιστής εξήγαγε σε συνεχόμενη ροή νούμερα με τυχαίο τρόπο. Το κάθε ένα από αυτά τα νούμερα αντιστοιχούσε σε κάθε ένα ηχητικό αρχείο. Όταν η περιστροφή τελείωνε και σταματούσε η κίνηση του αισθητήρα, επιλεγόταν ένα αρχείο, δηλαδή ένα ηχητικό τοπίο.

Έπειτα, το επιλεγμένο ηχητικό απόσπασμα ενεργοποιούνταν με το άγγιγμα σε έναν από τους δύο [αισθητήρες επαφής](#) που βρίσκονταν στην επιφάνεια της συσκευής. Ενώ αναπαράγονταν ένα ηχητικό τοπίο, υπήρχε η δυνατότητα να ξεκινήσει η αναπαραγωγή κι ενός δεύτερου, τρίτου, κοκ., μέχρι τελικά να δημιουργηθεί μια θορυβώδης ηχητική κατάσταση, το οποίο είχε πολύ ενδιαφέρον, όπως επίσης ενδιαφέρουσα ήταν και η συνθήκη κατά την οποία οι ήχοι σταματούσαν σταδιακά μέχρι τη σιωπή. Δημιουργούσαν μια «ηχητική πυραμίδα». Τέλος, στο χώρο υπήρχε η παρακάτω αφίσα που λειτουργούσε ως «οδηγίες χρήσης» της εγκατάστασης (Εικόνα 4.1.3).



Εικόνα 4.1.3 Η αφίσα με τις οδηγίες χειρισμού των αισθητήρων.

4.2. Επιλεγμένα Λογισμικά ήχου - προγραμματισμού και η χρήση τους

 Cubase 12 Artist	 Arduino IDE	 Max/Msp/Spat5
αποθήκευση ηχογραφήσεων	προγραμματισμός αισθητήρων	χωροθέτηση ηχητικών πηγών
εκκαθάριση ηχογραφήσεων		επεξεργασία σήματος
αποθορυβοποίηση ηχογραφήσεων		αυτοματισμός
		τυχειότητα

4.3. Τεχνικές κώδικα

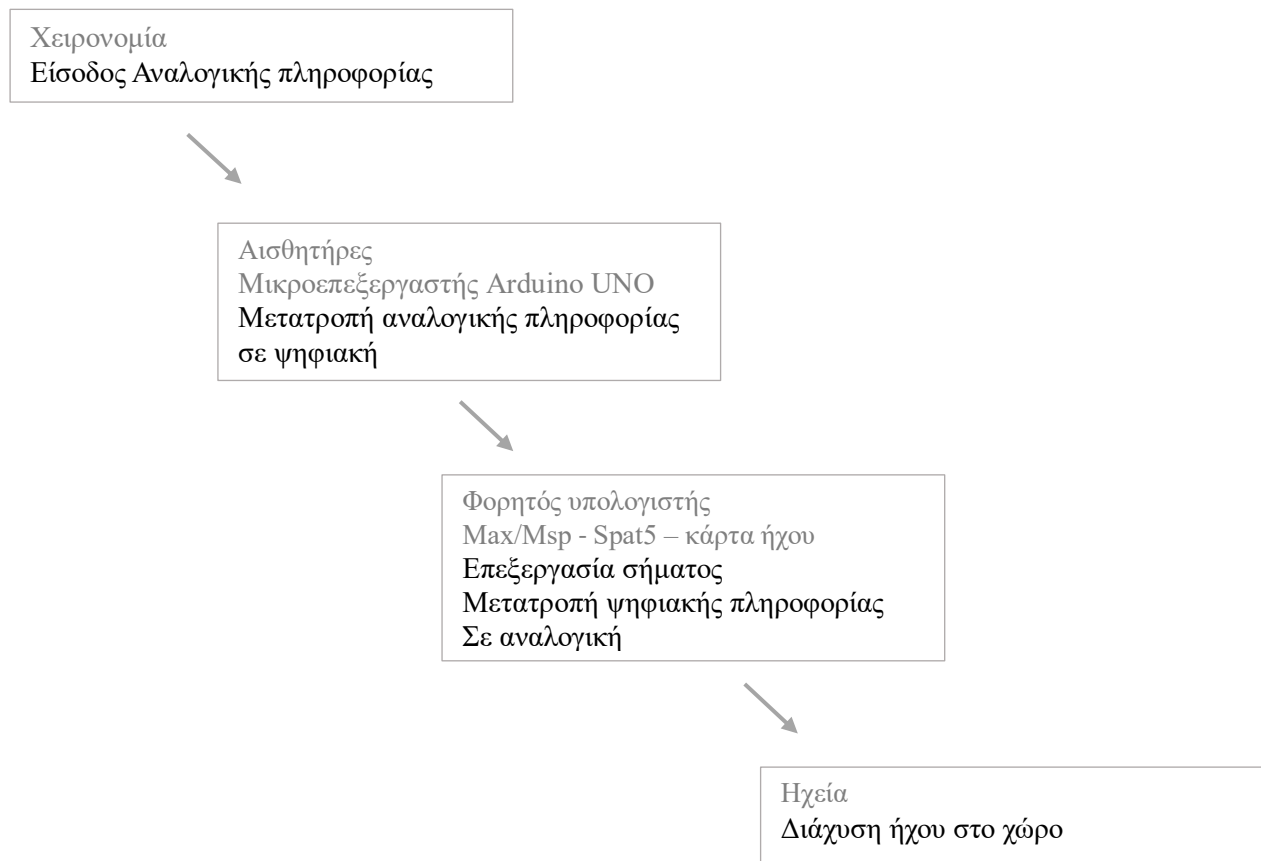
4.3.1. Περιβάλλον προγραμματισμού Arduino IDE

Ο προγραμματισμός των τριών αισθητήρων στο λογισμικό Arduino IDE βασίστηκε στον κώδικα των αισθητήρων επαφής. Ο συνολικός κώδικας (και με τους τρεις αισθητήρες) βρίσκεται στη δεξιά πλευρά του πίνακα. Για τους δύο αισθητήρες αφής, το αποτέλεσμα ήταν η έξοδος δύο αριθμών, το 0 όταν ο αισθητήρας δεν λάμβανε κάποιο ερέθισμα και το 1 όταν υπήρχε επαφή. Αντίστοιχα, ο αισθητήρας περιστροφής κατά την κίνησή του είχε ως έξοδο το νούμερο 1 και όταν σταματούσε το 0. Με αυτό τον τρόπο το νούμερο 1 ενεργοποιούσε συνεχώς το αντικείμενο random στον περιβάλλον προγραμματισμού Max/Msp ώστε να εξάγει συνεχόμενα νούμερα με τυχαίο τρόπο. Όταν στην έξοδο ήταν το νούμερο 0 το αντικείμενο random σταματούσε. πηγή	κώδικας Arduino <pre>#define PinA 2 #define PinB 3 #define SENSOR_PIN1 10 #define SENSOR_PIN2 11 #define SENSOR_PIN3 12 int lastState = LOW; int currentState; void setup() { pinMode(PinA, INPUT); pinMode(PinB, INPUT); pinMode(SENSOR_PIN1, INPUT); pinMode(SENSOR_PIN2, INPUT); pinMode(SENSOR_PIN3, INPUT); Serial.begin(115200); } void loop() { currentState = digitalRead(PinA); currentState = digitalRead(PinB);</pre>
--	---

	<pre> if(lastState == LOW && currentState == HIGH) Serial.print("0"); else if(lastState == HIGH && currentState == LOW) Serial.print("1"); Serial.print(" "); lastState = currentState; pinMode(SENSOR_PIN1, INPUT); pinMode(SENSOR_PIN2, INPUT); pinMode(SENSOR_PIN3, INPUT); // read the state of the the input pin: int state1 = digitalRead(SENSOR_PIN1); int state2 = digitalRead(SENSOR_PIN2); int state3 = digitalRead(SENSOR_PIN3); Serial.print(state1); Serial.print(" "); Serial.print(state2); Serial.print(" "); Serial.print(state3); Serial.print(" "); Serial.println(""); } </pre>
--	--

4.3.2 Περιβάλλον προγραμματισμού Max/Msp/Jitter

Το περιβάλλον προγραμματισμού Max/Msp καθώς και το λογισμικό Spat5 συνέστησαν έναν ψηφιακό χώρο οργάνωσης, επεξεργασίας και διάχυσης των ηχητικών τοπίων στον τόπο που διεξήχθη η εγκατάσταση. Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται η διαδρομή της πληροφορίας από τη χειρονομία του κοινού ώστε να ενεργοποιηθούν οι αισθητήρες έως την ακρόαση των ηχητικών τοπίων.



4.3.3. Λογισμικό Max/Msp, Spat5-Ircam

Βασικές τεχνικές κώδικα (ηλεκτρονικός σύνδεσμος [κώδικα](#))

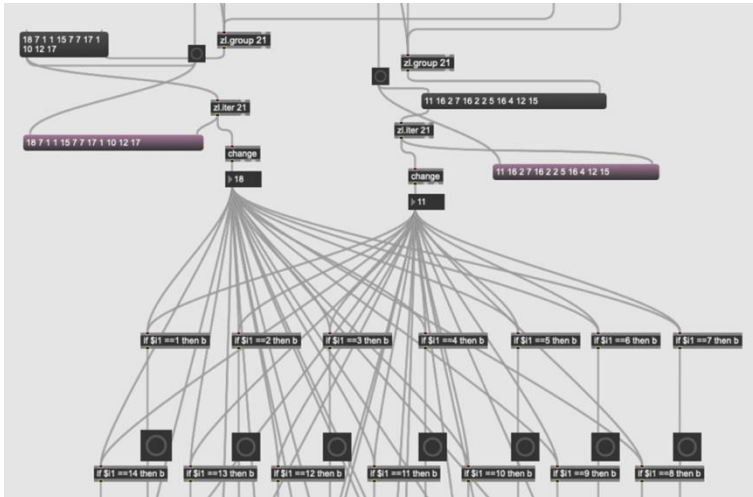
4.3.4. Τυχαία επιλογή

Η τυχαία επιλογή των ηχητικών τοπίων προς αναπαραγωγή, των διαδρομών του ήχου στο χώρο αλλά και των παραμετροποιήσεων των τιμών κατά την επεξεργασία των ήχων, αποτέλεσαν την κεντρική ιδέα του τρόπου με τον οποίο διαχέονται και μεταβάλλονται οι ήχοι στον χώρο. Βασικά αντικείμενα του περιβάλλοντος προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα παρακάτω: **random**, **zl.group**, **zl.iter**, **change** και **if**. Η πρόθεση ήταν να κατασκευαστούν οι συνθήκες μέσα στις οποίες ο ηλεκτρονικός υπολογιστής θα αποφασίζει με τυχαίο τρόπο την αναπαραγωγή, την κίνηση στο χώρο και τις μεταβολές του σήματος των ηχητικών τοπίων.

Αντικείμενα

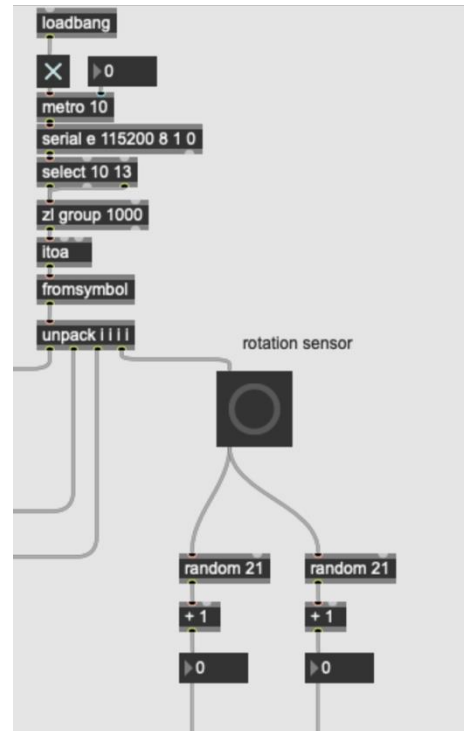
zl.group – zl.iter – change

Δημιουργία λίστας με τυχαία σειρά. Έπειτα, επιλογή (κατά τη λειτουργία του αισθητήρα επαφής) του πρώτου αριθμού τους λίστας. Ο κάθε αριθμός αντιστοιχεί σε ένα ηχητικό απόσπασμα το οποίο και ενεργοποιείται προς ακρόαση.



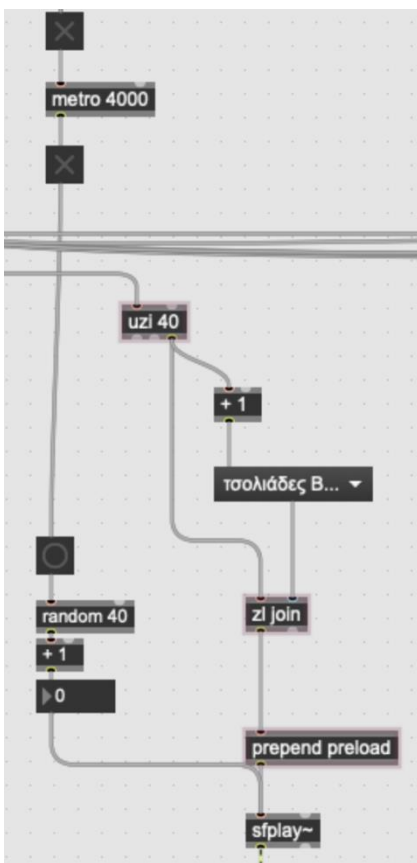
Αντικείμενο random

Εξαγωγή τυχαίων αριθμών από το 1 έως το 21, όσα είναι και τα ηχητικά αποσπάσματα.



Αντικείμενα uzi – random

Προσωρινή αποθήκευση 40 ηχητικών αποσπασμάτων από τον σκληρό δίσκο του υπολογιστή (sfplay~) και τυχαία επιλογή αναπαραγωγής ηχητικού αρχείου



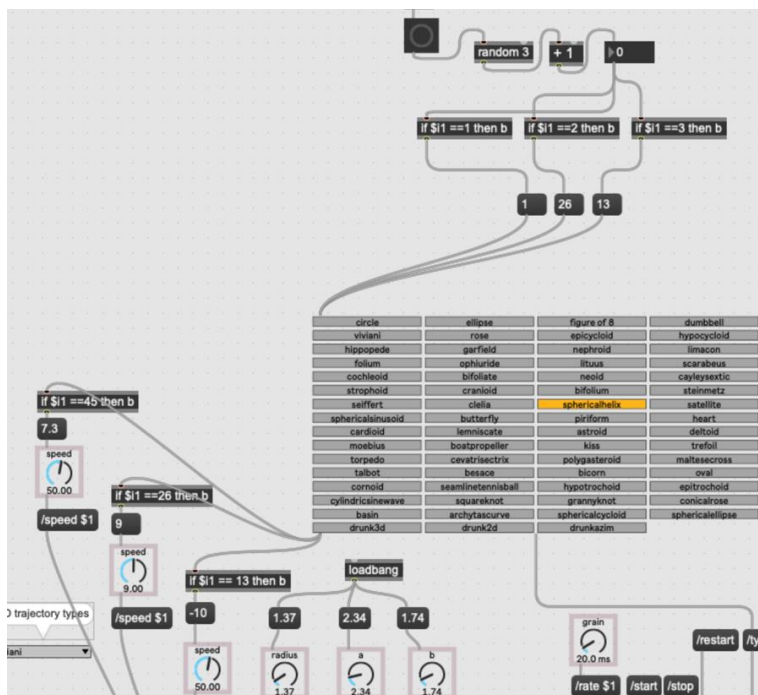
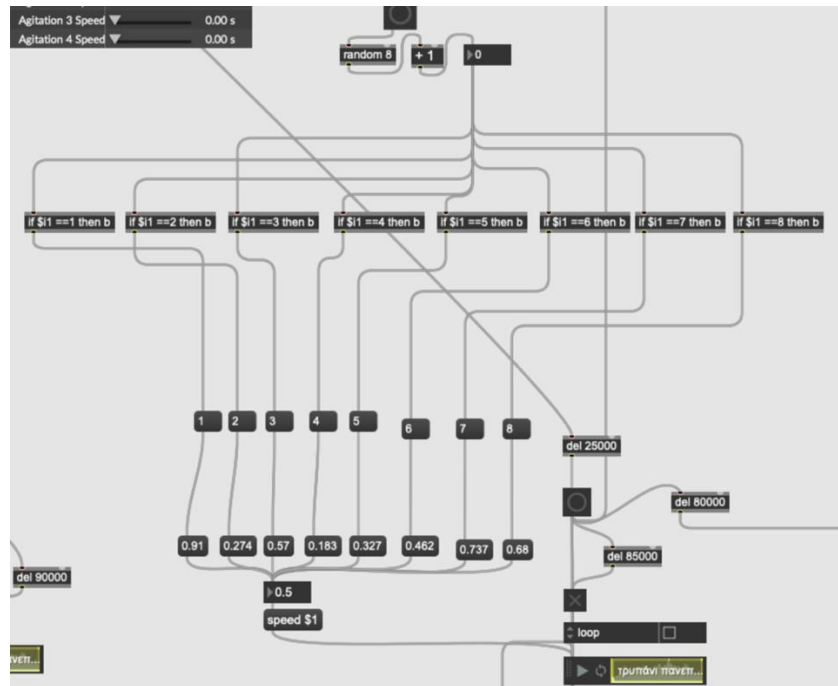
Μήνυμα selectionms

Τυχαία επιλογή εύρους του ηχητικού αποσπάσματος μέσα από τρεις επιλογές.

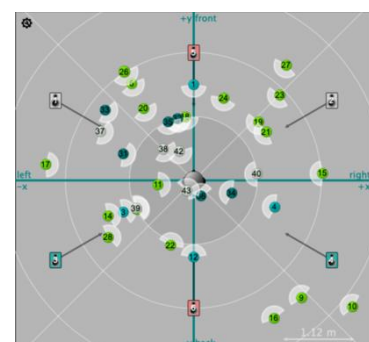
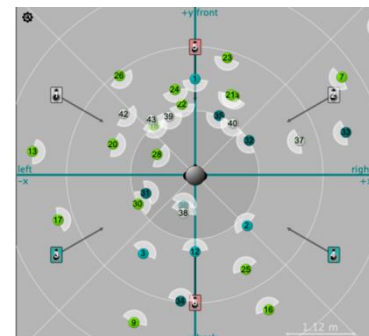


Αντικείμενο if

Τυχαία επιλογή αριθμού που παραμετροποιεί την ταχύτητα του ηχητικού αποσπάσματος.



Τυχαία επιλογή διαδρομής και ταχύτητας της ηχητικής πηγής στο λογισμικό Spat5.



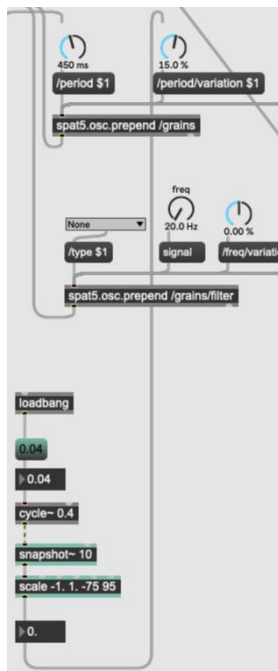
Διαδρομές ηχητικών πηγών στον ψηφιακό χώρο του λογισμικού Spat5

4.3.5. Αυτοματισμοί

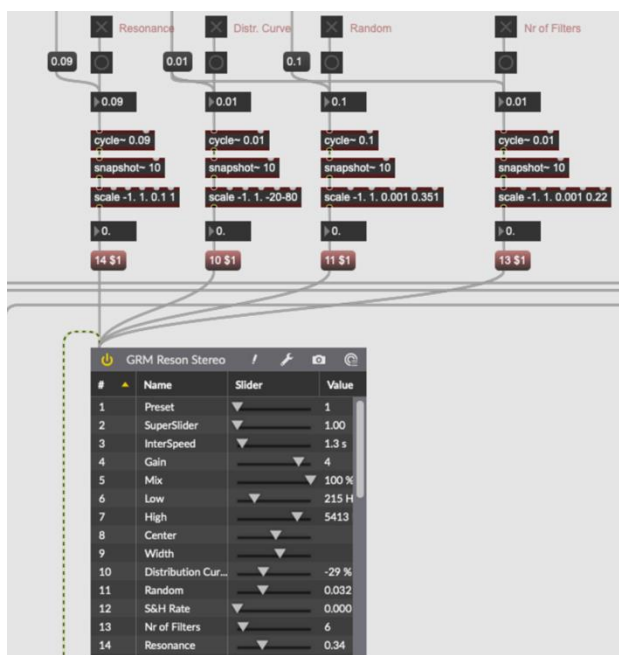
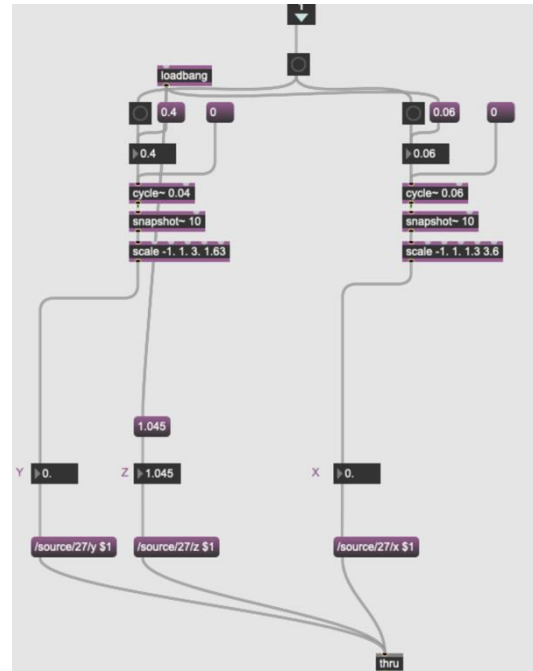
Με τη χρήση των αντικειμένων **cycle~** και **line** ήταν δυνατό να κατασκευαστούν αυτοματισμοί με σκοπό την επεξεργασία του σήματος και την κίνηση των ηχητικών πηγών στον ψηφιακό χώρο του Spat5. Το αντικείμενο **cycle~** λειτουργεί κυκλικά σε προκαθορισμένα όρια, ενώ το αντικείμενο **line** ευθύγραμμα από το ένα σημείο στο άλλο. Τα αντικείμενα αυτά ενεργοποιούνται είτε με τη χρήση του κουμπιού **bang**, είτε με το αντικείμενο **loadbang**, δηλαδή με την πυροδότηση του κουμπιού bang κατά την έναρξη της εφαρμογής.

Αντικείμενο **cycle~**

Επεξεργασία κοκκώδους υφής



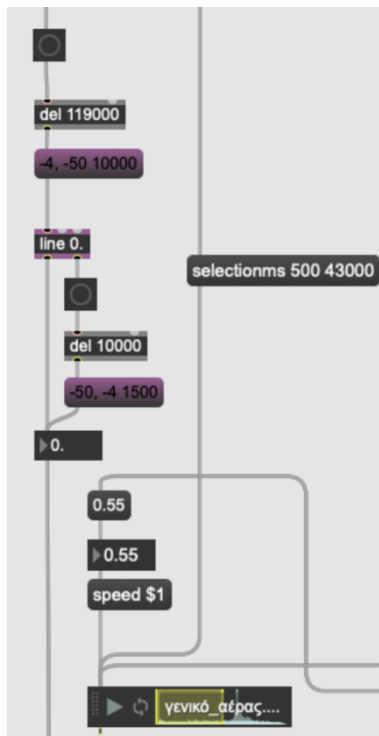
Δημιουργία διαδρομής ηχητικής πηγής στους άξονες x,y και z (Spat5)



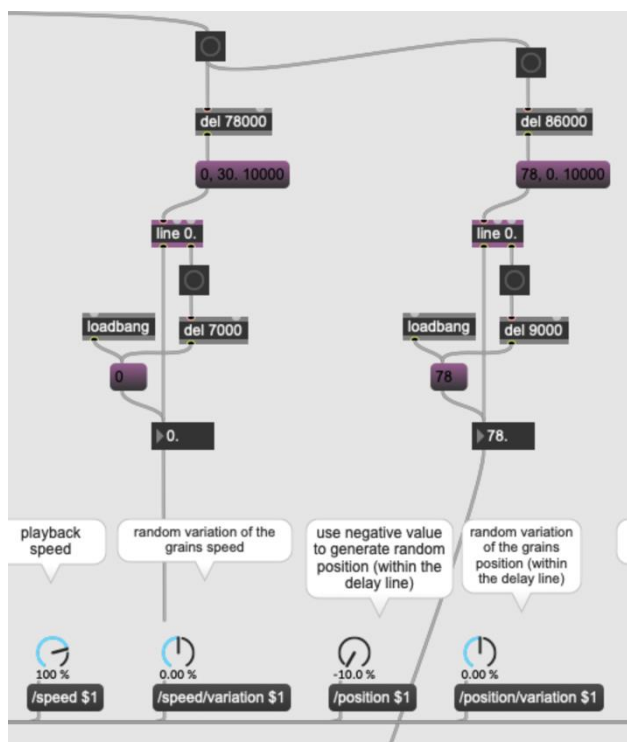
Έλεγχος τεσσάρων παραμέτρων κατά τη χρήση ψηφιακού επεξεργαστή σήματος (audio plugin)

Αντικείμενο **line**

Έλεγχος έντασης (εξασθένηση) από -4dB στα -50dB σε 10 δευτερόλεπτα. Επαναφορά έντασης στα -4dB έπειτα από $1^{1/2}$ δευτερόλεπτο.

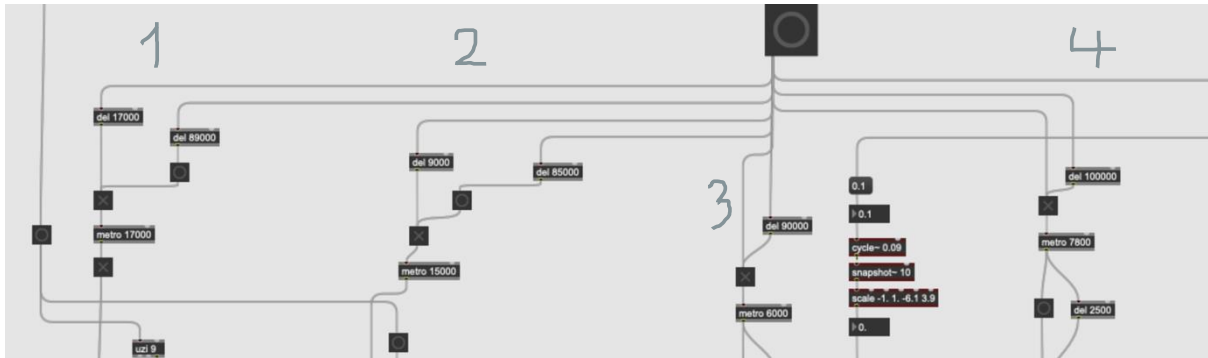


Επεξεργασία κοκκώδους υφής. Έπειτα από 78 δευτερόλεπτα, η ταχύτητα των κόκκων από το 0 μεταβάλλεται σε 30 κατά τη διάρκεια 10 δευτερολέπτων. Έπειτα από 7 δευτερόλεπτα η τιμή της ταχύτητας επαναφέρεται στο 0.

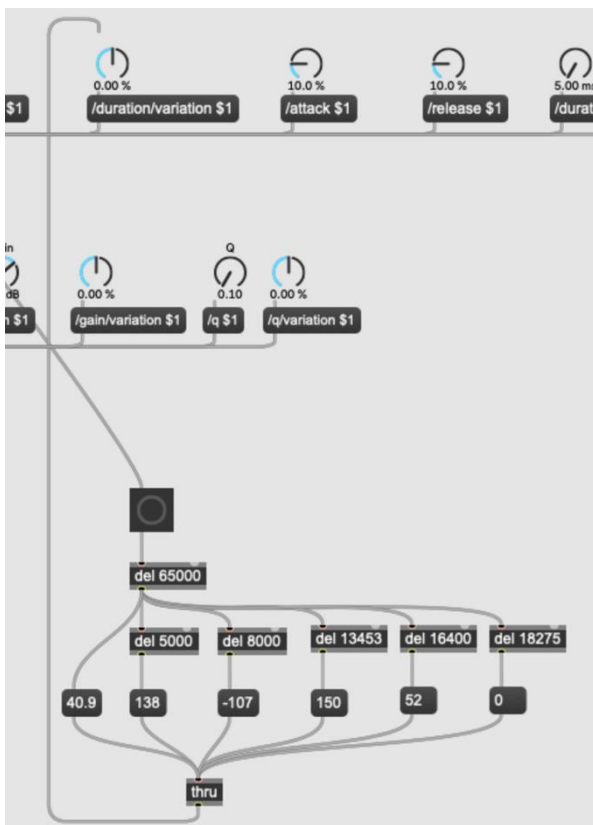


4.3.6. Οργάνωση χρόνου

Με τα αντικείμενα **delay** και **metro** οργανώθηκαν οι χρόνοι ενεργοποίησης και απενεργοποίησης (toggle) των ήχων όπως επίσης και οι επεξεργασίες τους, (για παράδειγμα, έναρξη αντικειμένου cycle~ μετά από καθυστέρηση κάποιων δευτερολέπτων).



- 1) Η αναπαραγωγή του ηχητικού τοπίου θα ξεκινήσει μετά από 17 δευτ., θα ενεργοποιήσει το αντικείμενο **metro** που θα πυροδοτεί το κεντρικό κουμπί bang κάθε 17 δευτ.. Έπειτα θα απενεργοποιηθεί μετά από 89 δευτερόλεπτα.
- 2) Όπως και το παραπάνω.
- 3) Η αναπαραγωγή του ήχου θα ξεκινήσει αμέσως μετά την πυροδότηση του κεντρικού κουμπιού bang, το αντικείμενο **metro** θα πυροδοτεί την αναπαραγωγή ανά 6 δευτερόλεπτα κι έπειτα θα απενεργοποιηθεί μετά από 90 δευτερόλεπτα.
- 4) Όπως και το παραπάνω.



Παραμετροποίηση τιμής της διάρκειας και της διαφοροποίησης των κόκκων, κατά την επεξεργασία της κοκκώδους υφής.

Η παραμετροποίηση ξεκινά μετά από 65 δευτερόλεπτα (del 65000) κι έχει τιμή 40.9%. Το bang καθυστερεί άλλα 5 (del 5000) δευτερόλεπτα και η τιμή μεταβάλλεται στο 138%. Έπειτα και αφού καθυστερήσει άλλα 8 δευτερόλεπτα (del 8000) η τιμή διαμορφώνεται στο -107% κοκ.. Με το τέλος του ηχητικού αποσπάσματος η τιμή επαναφέρεται στο 0.

Συμπεράσματα

Η εγκατάσταση παρουσιάστηκε δύο φορές. Την πρώτη στον χώρο b612 στην Αθήνα και τη δεύτερη στο Πολύτεχνο της Κέρκυρας. Ενδιαφέρον είχαν οι διαφορές των αντιδράσεων του κοινού στις δύο πόλεις, αν και στην Κέρκυρα η προσέλευση δεν ήταν επαρκής ώστε να καταγράψω τις παρατηρήσεις μου. Η εργασία δεν αποτελεί συγκριτική μελέτη των δύο παρουσιάσεων, παρ'όλα αυτά, θα συμπεριλάβω κάποια σχόλια από τη δεύτερη παρουσίαση της εγκατάστασης, που λειτουργούν και σαν ανατροφοδότηση για μελλοντικές σχετικές κατασκευές.

Συμπερασματικά και αναφορικά με τα ερωτήματα που τέθηκαν στην αρχή, μπορώ να καταγράψω περισσότερα στοιχεία από την παρουσίαση στην Αθήνα και αυτό έχει να κάνει με το γεγονός ότι το περιεχόμενο της ηχητικής εγκατάστασης ήταν η ίδια η πόλη της Αθήνας, που έχει σαν αποτέλεσμα να αφορά άμεσα το κοινό. Επίσης, στην Αθήνα κατοικώ, οπότε ήρθε στην εκδήλωση κόσμος από το κοντινό και ευρύτερο περιβάλλον μου.

Μία χαρακτηριστική διαφορά σχετικά με τον διάλογο που δημιουργήθηκε με το κοινό ήταν, πως στην Κέρκυρα οι ερωτήσεις σχετίζονταν περισσότερο με τα τεχνικά στοιχεία της εγκατάστασης και τα μορφοπλαστικά χαρακτηριστικά των ήχων, παρά με το περιεχόμενο. Στην Αθήνα οι ήχοι λειτούργησαν σημειολογικά στο κοινό, προκαλώντας το σε ανάκληση προσωπικών εμπειριών και είχε ως αποτέλεσμα τη συζήτηση σχετικών θεμάτων της πόλης, τοποθεσιών, προσωπικών αφηγήσεων. Οι προβολή των ηχητικών θραυσμάτων στο χώρο λειτούργησε έτσι ώστε, το κοινό να αναλογιστεί και να επικοινωνήσει την αίσθηση που δημιουργήθηκε στην καθεμία και καθένα για την πόλη στην οποία ζει, μέσα από την ακροαματική εμπειρία.

Από την άλλη, στην Κέρκυρα ο διάλογος αφορούσε το τεχνικό μέρος της εγκατάστασης, όπως για παράδειγμα τον τρόπο και τα εργαλεία που χρησιμοποίησα για την υλοποίηση του έργου. Στην Κέρκυρα το κοινό εξέφρασε την επιθυμία για περισσότερη διάδραση, όπως τον έλεγχο του ηχητικού υλικού. Για παράδειγμα, η μικρή σε βαθμό ανάδραση (feedback) έκανε τον Νίκο να νιώσει αμήχανα, καθώς δεν κατανόησε το λόγο που θα έπρεπε εκείνος να «ανακατέψει» και ενεργοποιήσει τα ηχητικά αρχεία. Σκοπός της ηχητικής εγκατάστασης δεν ήταν η συμπερίληψη του κοινού στο αθηναϊκό ηχητικό περιβάλλον μέσω του ελέγχου του ήχου, αλλά μέσω της ακρόασης.

Παρόλα αυτά, ένας επισκέπτης εξέφρασε την αίσθηση, πως μέσα στη συνθήκη της τυχαίας ενεργοποίησης των ηχητικών αρχείων, μπορούσε να λειτουργήσει συνθετικά, καθώς

τα ηχητικά τοπία συνηχούσαν στον χώρο με αποτέλεσμα να προβάλλονται τα διαφορετικά ηχητικά χαρακτηριστικά- σχετικά με το περιεχόμενο- του κάθε τόπου. Επιπλέον, στην Κέρκυρα το κοινό κατευθύνονταν προς το κουτί και ενεργοποιούσαν τους ήχους κατευθείαν. Στην Αθήνα κάποιες φορές χρειάστηκε να ενθαρρύνω κάποια/ον από το κοινό ώστε να ενεργοποιήσει τα ηχητικά αρχεία.

Αναφορικά με τους διαφορετικούς χώρους που τοποθετήθηκε η εγκατάσταση και σχετικά με το μέγεθός τους, παρατήρησα πως στην Αθήνα, ο μικρός σε τετραγωνικά μέτρα χώρος βοήθησε, ώστε το κοινό να έχει άμεση πρόσβαση και στο κουτί αλλά και στο χώρο προβολής του ήχου. Από την άλλη, στο χώρο του Πολύτεχνου, κάποιες/οι από το κοινό στάθηκαν έξω από την κυκλική τοποθέτηση των ηχείων. Θεωρώ πως ένας χώρος σε ενδιάμεσο μέγεθος αυτών των δύο θα ήταν ιδανικός. Επίσης, ο κόσμος στην Κέρκυρα, εκτός λίγων εξαιρέσεων, δεν διάβασε τις οδηγίες χρήσης του κουτιού που υπήρχαν στην είσοδο κι έτσι δημιουργήθηκαν κάποιες στιγμές αμηχανίας. Στην Αθήνα δεν αντιμετώπισα αυτό το θέμα, καθώς θεωρώ πως ο μικρός και σκοτεινός χώρος βοήθησε τις επισκέπτριες/τες να εστιάσουν άμεσα στο κουτί που είχε τοποθετηθεί κεντρικά των ηχείων. Επίσης, ο χώρος του ισογείου λειτούργησε ως μια εισαγωγή περί της ηχητικής εγκατάστασης.

Σχετικά με τον κώδικα στο περιβάλλον προγραμματισμού Max/Msp/Jitter και την τυχαία αναπαραγωγή των ηχητικών αρχείων, είναι αναγκαία η συνθήκη περιορισμού της τυχαιότητας του συστήματος. Στο Πολύτεχνο επιλέγονταν επαναλαμβανόμενα τα ίδια ηχητικά αρχεία κι ας ήταν όλα διαθέσιμα προς επιλογή.

Η προβολή των ήχων και το τελικό αποτέλεσμα σχετικά με την ποιότητα – σαφήνεια ήταν διαφορετική και στους τρεις χώρους. Ο τελευταίος αποτελεί το εργαστήριο του EPHMME στον χώρο του πανεπιστημίου. Στο b612 η διάχυση του ήχου έγινε από ένα εξαφωνικό σύστημα ηχείων σε μικρό χώρο. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία πυκνών ενεργειακών συγκεντρώσεων του ήχου, ώστε οι κινήσεις (του ήχου) να μην είναι σαφείς. Στο Πολύτεχνο της Κέρκυρας ο χώρος ήταν πολύ μεγαλύτερος και η διάχυση έγινε μέσα από ένα δέκα ηχεία. Οι κινήσεις του ήχου ήταν πιο σαφείς, αλλά προσωπικά δεν ήμουν ευχαριστημένη με την ποιότητα του ήχου. Χρειάζομαι περισσότερο χρόνο ώστε να «καταλάβω» τις ιδιότητες του συγκεκριμένου χώρου και να ισορροπήσω τις ηχητικές πηγές. Τέλος, στο εργαστήριο του EPHMME η διάχυση των ήχων πραγματοποιήθηκε από το οκταφωνικό σύστημα ηχείων. Εκεί οι συνθήκες ήταν οι ιδανικές τόσο για τη διαύγεια των ήχων όσο και για την κίνησή τους στο χώρο.

Προτάσεις – περιορισμοί

Οι προτάσεις που αφορούν την ηχητική εγκατάσταση ανακύπτουν από την ανατροφοδότηση του κοινού αλλά και από τους περιορισμούς. Υπήρξαν κάποια τεχνικά θέματα που πρέπει να βελτιωθούν όπως ο περιορισμός της τυχειότητας του συστήματος. Σκοπός μου είναι η εξέλιξη της εγκατάστασης με την εισαγωγή περισσότερων ηχητικών αρχείων. Δυστυχώς, κάτι τέτοιο δεν ήταν εφικτό αυτή τη περίοδο λόγω παλιού εξοπλισμού, αλλά και προσωπικών θεμάτων υγείας.

Επίσης, άλλη μια ιδέα σχετικά με το πως θα μπορούσε να εξελιχθεί η εγκατάσταση είναι η διαφορετική και περισσότερο στοχευμένη κατηγοριοποίηση των ήχων. Στην προκειμένη περίπτωση, οι ήχοι ταξινομήθηκαν ανά πεδία ηχογραφήσεων της πόλης. Θα μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν ως προς το περιεχόμενό τους, όπως για παράδειγμα, φανάρια, αυτοκίνητα, βάδισμα, κελαηδίσματα, ως προς τις εποχές ή τις ώρες ηχογραφήσεων. Επίσης, θα ήταν δυνατό να υπάρχουν διαφορετικές πόλεις με αντίστοιχα κουτιά.

Τέλος, θεωρητικά, θα μπορούσε να εξελιχθεί με την διεξοδική ανάλυση των θεμάτων που ανακύπτουν από αυτή την εργασία, ακολουθώντας τη διάκριση των τριών σταδίων. Βασικές έννοιες της έρευνας αποτελούν το ηχητικό τοπίο, η ηχογράφιση στο πεδίο, το χωρικό μοντάζ, η καθημερινότητα της πόλης, ο τόπος – χώρος και ο χρόνος σε σχέση με τα στάδια υλοποίησης μιας τέτοιου είδους ηχητικής εγκατάστασης, μέσα από την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Βιβλιογραφία

Αρθρα

Atienza, Ricardo and Sand Monica. “Resonance as an urban artistic research method” *Ambiances, Tomorrow. 3rd International Congress on Ambiances*. (2016): 58. <https://hal.science/hal-01409171>

Bandt, Ros. “Sound installation: Blurring the boundaries of the Eye, the Ear, Space and Time.” *Contemporary Music Review*, (2017): 25:4. <https://doi.org/10.1080/07494460600761021>

Fraisse, Valerian, Giannini Nicola, Guastavino Catherine and Boutard Guillaume. “Experiencing sound installation: a conceptual framework”. *Organised Sound, Vol. 27, Issue 2: The sonic and the electronic in improvisation*, (2022): 227. <https://doi.org/10.1017/S135577182200036X>

Fraisse, Valerian, M.Wanderley Marcelo and Guastavino Catherine. “Comprehensive Framework for Describing Interactive Sound Installations: Highlighting Trends through a Systematic Review.” *Musical Interactions* (2021). <https://doi.org/10.3390/mti5040019>

Lacey, Jordan. Sonic Placemaking: “Three approaches and ten attributes for the creation of enduring urban sound art installations”. *Organised Sound, Vol. 21, Special Issue 2: Situating the Avant-Garde: conformity and oppositional culture*, (2016): 149-150. <https://doi.org/10.1017/S1355771816000078>

Μαυρίδης, Ηρακλής. “Η έννοια της καθημερινότητας στην κοινωνική θεωρία.” *The Greek Review of Social Research*, 2004:114 /27-59. <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/ekke/article/view/9280>

Μνιέστρης, Ανδρέας. «Σχετικά με την απόδοση στα ελληνικά μερικών βασικών όρων της θεωρίας του Pierre Schaeffer». Πρακτικά 3ου Συνεδρίου Ακουστικής Οικολογίας “Ακουστική Οικολογία και Εκπαίδευση”, (2014): 8. <https://akousedu.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/praktika-3o-sunedrio-akoustikis-oikologias1.pdf>

Βιβλία

Born, Georgina. *Music, Sound and Space: Transformations of public and private experience*. England: Cambridge University Press, 2013.

Kane, Brian and North Christine, Dack John, trans.. *Schaeffer Pierre, In Search of a Concrete Music*. Berkeley: University of California Press, 2012.

Landy, Leigh. *Understanding the Art of Sound Organization*. Massachusetts: The MIT Press, 2007.

Lefebvre, Henri. *Δικαίωμα στην Πόλη Χώρος και Πολιτική*. επιμ. Δημόπουλος, Δημήτρης. μτφ. Τουρνικιώτης, Πάνος και Λωράν, Κλώντ. Αθήνα: Εκδόσεις Κουκκίδα, 2006.

Lefebvre, Henri and Nicholson-Smith Donald, trans. *The Production of space*. Oxford: Basil Blackwell Ltd, 1991.

Morris, Robert. *Continuous Project Altered Daily: The Writings of Robert Morris*. Massachusetts: MIT Press, 1993.

Michelson, Annette. ed.. *Kino-Eye: The Writings of Dziga Vertov*. Berkley: University of California, 1984.

Robson, Colin, Μιχαλοπούλου Καίτη, επιμ., Νταλάκου Βασιλική και Βασιλικού Κατερίνα, μτφ. *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου*. Αθήνα: Gutenberg, 2010.

Schafer, R. Murray. *The Soundscape*. Original ed. edition Rochester, Vt.: United States: Destiny Books, 1994.

Smirnov, Andrey, Lamble William and ed. Price Matt. *Sound in Z: Experiments in Sound and Electronic Music in Early 20th Century Russia*. London: Sound and Music, Koenig Books, 2013.

Hall Stuart και Πετσίνη Πηνελόπη. επίμ. *Το έργο της αναπαράστασης*. Αθήνα: Εκδόσεις Πλέθρον, 2017.

Δασκαλοθανάσης, Νίκος. *Ιστορία της τέχνης 1945-1975 Από τη Μοντέρνα στη Σύγχρονη τέχνη (Ζωγραφική-Γλυπτική-Αρχιτεκτονική)*. Αθήνα: FUTURA, 2021.

Ιωσηφίδης, Θεόδωρος. *Ποιοτικές Μέθοδοι Έρευνας και Επιστημολογία των Κοινωνικών Επιστημών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.

Λώτης, Θεόδωρος. *Σύνθεση Ηλεκτρονικής Μουσικής Θεωρία και Πράξη*. ([Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοιχτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, 2023.

Διαδικτυακές πηγές

- Βιβλιογραφικό σύστημα Chicago: Notes (17th)

<https://libguides.williams.edu/citing/chicago-notes>

- Συλλογή άρθρων (2023-24) από την καθημερινή εφημερίδα Lifo:

<https://www.lifo.gr/stiles/optiki-gonia/syntomos-odigos-athinaikoy-gentrification>

<https://www.lifo.gr/blogs/almanac/o-kalos-kyrios-potagas>

<https://www.lifo.gr/stiles/daily/oli-i-athina-ena-ergotaxio-i-mia-ateleioti-paragka>

<https://www.lifo.gr/articles/pros-katedafisi-dekades-ktiria-toy-athinaikoy-monternismoy>

<https://www.lifo.gr/tropos-zois/living/anypofori-athina>

<https://www.lifo.gr/now/athens/poso-thorybo-antehei-i-athina-oi-eiptoseis-stin-ygeia-kai-oi-lyseis-stin-mahi-me-ta>

- Χώρος τέχνης b612
https://www.instagram.com/b612_athens/
- Electroacoustic Resource Site project “Ears”
<http://ears.huma-num.fr/index.html>
- *Handbook for Acoustic Ecology*
<https://www.sfu.ca/sonic-studio/WSPDatabase/AnalysisDVD/Handbook/index.html>
- Möbius strip: https://en.wikipedia.org/wiki/M%C3%B6bius_strip
- Recording of “Box with the Sound of its Own Making” by Robert Morris
<https://vimeo.com/261907770#> =
- Works of: Robert Morris <https://art.seattleartmuseum.org/people/684/robert-morris;jsessionid=26FF043C094F07927B2A16DB3F081000/objects>
- Tate Museum
<https://www.tate.org.uk/art/art-terms/i/installation-art>

Max/Msp/Jitter

- “Max 8 Documentation”, *Cycling ‘74*
<https://docs.cycling74.com/max8>
- “Forums”, *Cycling ‘74*
<https://cycling74.com/forums>
- “Tutorial 04b3: Playback using [buffer~] & [play~] [2]”, *MUST1002*
<https://www.youtube.com/watch?v=Usc5u43wsAQ>
- “Max/Msp Randomness and timing”, *Abby Aresty*
<https://www.youtube.com/watch?v=l5jfvIXsV2w>
- “Launching audio cues in max/msp”, *Gabriel Bolaños*
https://www.youtube.com/watch?v=8nHq_kUYgv4&t=1s
- “AU plug-ins and Max for Live objects in Max/MSP”, *Gabriel Bolaños*
<https://www.youtube.com/watch?v=2i7eRYrtdGk>
- “Max/MSP: random and cycle~”, *Gabriel Bolaños*
<https://www.youtube.com/watch?v=cNaU7whH6Ww&t=179s>
- “Max/MSP: random and urn with playlist~”, *Gabriel Bolaños*
<https://www.youtube.com/watch?v=IcBzdiM4G9Y&t=373s>

- “Max MSP: 3 non-obvious audio effects with the delay~ object”, *Maurizio Giri*

<https://www.youtube.com/watch?v=PtL8vjYyAm8>

Ircam / Spat5

- “Spat”, *Ircam*

<https://forum.ircam.fr/projects/detail/spat/>

- “Forum”, *Ircam- Spat5*

<https://discussion.forum.ircam.fr/c/spat/27>

- “Max/MSP: Tutorial 1- Introduction to Spat”, *Balint Laczko*

https://www.youtube.com/watch?v=3lOI-1_ixDg

- “Max/MSP: Tutorial 2 – Meet Spat~ and Oper!”, *Balint Laczko*

<https://www.youtube.com/watch?v=856JuxdajAs>