



# ΣΥΝΘΕΤΟΝΤΑΣ ΗΧΟΥΣ ΜΕ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Εκπαιδευτικό ψηφιακό υλικό  
για εκπαιδευτικούς  
Δευτεροβάθμιας  
Εκπαίδευσης

## Συγγραφείς

Θάλεια Ιωαννίδου, Μιχάλης Μοσχούτης,  
Δημήτρης Πατσαρός, Βασίλης Τζαβάρας

Αθήνα, 2020

1<sup>η</sup> έκδοση

ΠΑΡΑΓΩΓΗ

**ONASSIS  
STEGI**

ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

inter<sup>+</sup>faces

ΜΕ ΤΗ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ



Με συγχρηματοδότηση από το  
πρόγραμμα «Δημιουργική Ευρώπη»  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

#### ΣΤΕΓΗ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΩΝΑΣΗ

Η Στέγη του Ιδρύματος Ωνάση ([www.onassis.org](http://www.onassis.org)) είναι ένας χώρος πολιτισμού στην Αθήνα, που φιλοξενεί εκδηλώσεις και δράσεις σε όλο το φάσμα των τεχνών, τεχνών, από το θέατρο, τον χορό, τη μουσική, τον κινηματογράφο και τα εικαστικά έως τα γράμματα, με μια έμφαση στη σύγχρονη καλλιτεχνική έκφραση, στην υποστήριξη Ελλήνων καλλιτεχνών, στην καλλιέργεια διεθνών συνεργασιών και στην εκπαίδευση ανθρώπων κάθε ηλικίας, μέσω της διά βίου μάθησης. Επιπλέον, σε ετήσια βάση, προγραμματίζει και συντονίζει διεθνείς περιοδείες και ανταλλαγές για τις παραγωγές της Στέγης και προάγει την ευαισθητοποίηση και την αλληλεπίδραση μεταξύ των επιστημών, της καινοτομίας και των τεχνών. Η Στέγη είναι τμήμα του Ιδρύματος Ωνάση και εγκαινιάστηκε επίσημα τον Δεκέμβριο του 2010.

#### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Τα Εκπαιδευτικά Προγράμματα της Στέγης του Ιδρύματος Ωνάση απευθύνονται σε σχολεία, οικογένειες, εφήβους, ενήλικες, εκπαιδευτικούς, καλλιτέχνες, άτομα με αναπηρία, ανθρώπους άνω των 65 ετών. Ο βασικός τους στόχος είναι να φέρουν τη σύγχρονη τέχνη πιο κοντά στις καθημερινές ζωές των ανθρώπων. Κάθε χρόνο, τα εκπαιδευτικά προγράμματα έχουν διαφορετικές θεματικές. Καλύπτουν όλες τις τέχνες που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα της Στέγης, όπως θέατρο, χορό, μουσική, εικαστικά και νέα μέσα. Μάλιστα, πολλά από αυτά τα προγράμματα είναι διαθεματικά. Τα προγράμματα συνδέονται με τον καλλιτεχνικό προγραμματισμό της Στέγης και δημιουργούν συνδέσεις με τους άλλους τομείς του Πυλώνα Παιδείας του Ιδρύματος Ωνάση (Ωνάσειος Βιβλιοθήκη, Ειδική Αγωγή, Αρχείο Καβάφη).

#### INTERFACES

Το Interfaces ([www.interfacesnetwork.eu](http://www.interfacesnetwork.eu)) είναι ένα διεθνές, διαθεματικό πρόγραμμα που αποσκοπεί να φέρει τη σύγχρονη μουσική σε ένα ευρύ φάσμα νέων ακροατών. Το Interfaces είναι μια πρωτοβουλία της Στέγης του Ιδρύματος Ωνάση, με τη στήριξη του προγράμματος «Δημιουργική Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο οποίο συμμετέχουν εννέα συνεργαζόμενοι φορείς από οκτώ ευρωπαϊκές χώρες, με στόχο να καταστήσουν δημοφιλή τη σύγχρονη μουσική στην Ευρώπη. Πρόκειται για μια συνεργασία οργανισμών από ένα μεγάλο φάσμα ευρωπαϊκών χωρών, οι οποίοι διαθέτουν ευρύτατη εμπειρία σε πεδία όπως η μουσική ερμηνεία, οι πολυμεσικές εκθέσεις, τα νέα μέσα, η ακουστική και ηλεκτροακουστική έρευνα και η εκπαίδευση. Αυτή η διατομεακή προσέγγιση έχει θεμελιώδη σημασία για το άνοιγμα νέων προοπτικών τόσο στη δημιουργική διάσταση του προγράμματος όσο και στον αντικειμενικό στόχο του, που είναι η σύνδεση νέων κοινών από κάθε ηλικία και εκείνων των δυνητικών τμημάτων του κοινού που, για διάφορους δημογραφικούς ή πολιτιστικούς λόγους, δεν είχαν μέχρι σήμερα την ευκαιρία να γνωρίσουν τη μουσική της εποχής μας.

ΑΠΟ ΤΟΝ ΙΟΥΝΙΟ ΤΟΥ 2016 ΕΩΣ  
ΤΟΝ ΑΥΓΟΥΣΤΟ ΤΟΥ 2020 ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ  
INTERFACES ΥΛΟΠΟΙΗΣΕ ΕΝΑ ΠΟΛΥ  
ΕΥΡΥ ΦΑΣΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ, ΟΠΩΣ:

- Καινούρια ερμηνευτικά σχήματα, σε νέους, πρωτοποριακούς χώρους και με διαθεματικές καλλιτεχνικές προσεγγίσεις, με τη χρήση νέων μέσων για τη δημιουργία και τη διάδοση.
- Εκπαιδευτικές δραστηριότητες, μεταξύ άλλων με σωματικές προσεγγίσεις και πρωτοποριακές ονλάιν εφαρμογές.
- Έρευνα & συνέδρια.
- Καλλιτεχνικές φιλοξενίες (residencies).

Τον συντονισμό του δικτύου Interfaces έχει η Στέγη του Ιδρύματος Ωνάση, σε συνεργασία με τους οργανισμούς De Montfort University (Ηνωμένο Βασίλειο), European University Cyprus | EUC (Κύπρος), IRCAM (Γαλλία), ZKM | Centre for Art & Media (Γερμανία), CREMAC (Ρουμανία), Q-02 (Βέλγιο), Ictus (Βέλγιο), Klangforum Wien (Αυστρία).

Συγχρηματοδοτείται από το πρόγραμμα «Δημιουργική Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

## ΣΥΝΘΕΤΟΝΤΑΣ ΗΧΟΥΣ ΜΕ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Εκπαιδευτικό ψηφιακό υλικό για  
εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

Από τους ήχους που μας περιβάλλουν μέχρι τις ακουστικές μνήμες και τη σύγχρονη μουσική δημιουργία. Δεν χρειάζεται να είστε μουσικοί για να ανοίξετε αυτό το ψηφιακό εγχειρίδιο. Αρκεί να είστε ανοικτοί να ακούσετε τον ήχο των μαθητών σας.

*Αν κλείσεις τα μάτια, τι σου αποκαλύπτει η ακοή;*

### ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΣΕ

Εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

Το εκπαιδευτικό υλικό θα αναρτηθεί στο [onassis.org](http://onassis.org) τον Δεκέμβριο του 2020. Εκπαιδευτικοί και μαθητές δεν είναι απαραίτητο να έχουν προηγούμενες γνώσεις μουσικής ή ηλεκτρονικών.

### ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ & ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Θάλεια Ιωαννίδου, Μουσικός, sound artist  
Μιχάλης Μοσχούτης, Μουσικός  
Δημήτρης Πατσαρός, Μουσικός  
Βασίλης Τζαβάρας, Μουσικός

Το εκπαιδευτικό υλικό «Συνθέτοντας ήχους με ψηφιακές εφαρμογές» απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς που θέλουν να ανακαλύψουν μαζί με τους μαθητές τον ήχο, να πραγματοποιήσουν ηχογραφήσεις εντός και εκτός τάξης και να συνθέσουν μουσική με ψηφιακά εργαλεία.

Τι σημαίνει ήχος; Ηχοτοπίο; Ακρόαση; Τι περιλαμβάνει ο όρος «σύγχρονη μουσική» και τι είναι η τέχνη των ήχων; Τις έννοιες αυτές προσεγγίζουμε στο πρώτο μέρος του εγχειριδίου, ως ένα είδος εισαγωγής στον κόσμο της μουσικής. Στο δεύτερο μέρος ακολουθούν δραστηριότητες που θα μπορούσαν να αποτελέσουν τον άξονα ενός ολοκληρωμένου εργαστηρίου. Ασκήστε την ακοή σας, προσέχοντας και καταγράφοντας τους ήχους που σας περιβάλλουν, ανατρέξτε μαζί με τους μαθητές σας σε ακουστικές μνήμες, συνειδητοποιήστε τον στενό δεσμό συναισθημάτων και ήχων και μάθετε τεχνικές ηχογράφησης για να συνθέσετε ως ομάδα το δικό σας έργο, το οποίο μπορεί να συνδεθεί και με άλλες καλλιτεχνικές δραστηριότητες του σχολείου.

Προσεγγίζοντας τον ήχο και τη μουσική διαθεματικά, προτείνουμε μια σειρά από δράσεις οι οποίες δεν προαπαιτούν μουσικές γνώσεις. Στόχος μας παραμένει η καλλιτεχνική αναζήτηση με απώτερο σκοπό την έκφραση και την επικοινωνία, μέσα από νέες καλλιτεχνικές αναζητήσεις και μορφές έκφρασης.

Το εκπαιδευτικό υλικό θα αναρτηθεί στο [onassis.org](http://onassis.org) τον Οκτώβριο του 2020. Εκπαιδευτικοί και μαθητές δεν είναι απαραίτητο να έχουν προηγούμενες γνώσεις μουσικής ή ηλεκτρονικών.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>8</u>	<u>Εισαγωγή</u>
<u>9</u>	<u>Θεωρία</u>
<u>27</u>	<u>Δραστηριότητες</u>
<u>52</u>	<u>Προτεινόμενες ακροάσεις</u>
<u>55</u>	<u>Προτάσεις για περαιτέρω ανάγνωση</u>
<u>59</u>	<u>Πηγές φωτογραφιών</u>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν εγχειρίδιο περιλαμβάνει εκπαιδευτικό υλικό το οποίο μπορεί να εμπλουτίσει διαθεματικά τη διδασκαλία της μουσικής και να κατευθύνει καθηγητές και μαθητές στη δημιουργική και εκπαιδευτικά αποδοτική χρήση των νέων τεχνολογιών. Οι προτεινόμενες δραστηριότητες μπορούν να γίνουν σε συνεργασία με τα μαθήματα των εικαστικών και της πληροφορικής, εντός και εκτός της σχολικής τάξης.

Συγκεκριμένα, το εγχειρίδιο χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος παρέχονται εισαγωγικές γνώσεις γύρω από τον ήχο, το ηχοτόπιο, την ακρόαση, τη σύγχρονη μουσική, την τέχνη των ήχων, τη σύνθεση με υπολογιστές, καθώς και βασική βιβλιογραφία και μουσικές/ηχητικές αναφορές για περαιτέρω ενημέρωση γύρω από τα θέματα αυτά. Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζονται δραστηριότητες που μπορούν να αποτελέσουν τον άξονα του εργαστηρίου, μέσα από τις οποίες οι μαθητές θα εξοικειωθούν με τις έννοιες που αναλύονται στο θεωρητικό μέρος.

Οι δραστηριότητες συνδέονται άμεσα με τη θεωρία. Μπορούν να υλοποιηθούν είτε στο σύνολό τους, είτε επιλεκτικά, ανάλογα με την επιθυμητή έκταση του εργαστηρίου και, πιθανώς, τη σύνδεσή τους με άλλες εκπαιδευτικές ενότητες. Σε κάθε περίπτωση, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη θεωρία, η οποία αντιστοιχεί στις δραστηριότητες που θα επιλέξουν, και να την εμπλουτίσουν αναλόγως, καταφεύγοντας στην προτεινόμενη βιβλιογραφία.

### Εκπαιδευτικοί στόχοι του εργαστηρίου

- Να καλλιεργήσει τις ικανότητες ακρόασης των μαθητών, οι οποίοι θα ακούσουν προσεκτικά τους ήχους γύρω τους και θα μάθουν τι είναι οι ήχοι και πώς τους ακούμε.
- Να αποτελέσει μια εισαγωγή στην ακουστική οικολογία, καθώς και στις σχετικές με το ηχοτόπιο και, γενικότερα, τον περιβαλλοντικό ήχο τέχνες και επιστήμες, μέσα από τη συσχέτιση των μαθητών με το ηχητικό περιβάλλον και τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε αυτό.
- Να διευρύνει την αντίληψη των μαθητών για τη μουσική και τον ήχο, παρουσιάζοντας και εξοικειώνοντας τους μαθητές με την ηλεκτροακουστική και την πειραματική μουσική, όπως αυτή εξελίχθηκε από τα μέσα του 20ού αιώνα έως σήμερα.
- Να φέρει σε επαφή τους μαθητές με την τέχνη των ήχων και τη χρήση των νέων τεχνολογιών, καθώς θα γνωρίσουν τη διαδικασία της ηχογράφησης και θα δουν πώς ο περιβαλλοντικός ήχος μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλλιτεχνικά.
- Να εισάγει τους μαθητές στη σύνθεση μουσικής με τη χρήση υπολογιστών και, ιδιαίτερα, με τη χρήση ήχων από το περιβάλλον τους. Θα μάθουν να ηχογραφούν και να επεξεργάζονται τον ήχο με τη βοήθεια της τεχνολογίας, ερχόμενοι σε επαφή με απλά προγράμματα επεξεργασίας ήχου που είναι ελεύθερα προσβάσιμα και εύκολα στον χειρισμό τους, χωρίς προαπαιτούμενες εξειδικευμένες γνώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- Να εργαστούν οι μαθητές σε ομάδες, με σκοπό την ολοκλήρωση ενός καλλιτεχνικού πρότζεκτ, συνδυάζοντας -αν θέλουν- και άλλους τομείς, όπως φωτογραφία, καταγραφή ιστορικών και λαογραφικών στοιχείων, μελέτη περιβάλλοντος, δημιουργική γραφή, περφόρμανς κ.ά.

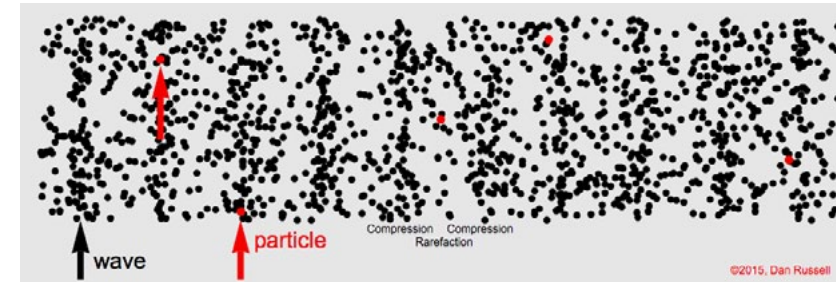
## ΘΕΩΡΙΑ

### ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΗΧΟΣ;

Ο ήχος είναι ένα φαινόμενο που συνοδεύει σχεδόν κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα. Στη φύση παράγονται συνεχώς ήχοι, οι άνθρωποι και τα ζώα παράγουμε ήχους ακόμη και όταν είμαστε απολύτως ακίνητοι ή όταν κοιμόμαστε, ενώ ο πολιτισμός μας, ιδιαίτερα στις πόλεις, παράγει ήχους ακατάπαυστα. Τι είναι όμως ο ήχος;

### Τα ηχητικά κύματα

Ως φυσικό φαινόμενο, ο ήχος παρουσιάζεται με τη μορφή των ηχητικών κυμάτων. Αυτά είναι αποτέλεσμα μιας παλμικής κίνησης, της ταλάντωσης κάποιου υλικού σώματος που ονομάζουμε ηχητική πηγή. Όταν ένα σώμα ταλαντώνεται στον αέρα, αλληλεπιδρά με τα μόριά του και προκαλεί την κίνησή τους. Αυτά τα μόρια συγκρούονται συνεχώς μεταξύ τους, παράγοντας ενέργεια και διαδίδοντας τη διαταραχή προς όλες τις κατευθύνσεις, υπό τη μορφή κυμάτων. Τα ηχητικά κύματα δημιουργούν κάποιες περιοχές στον αέρα που έχουν μικρότερη από την κανονική (αραιώμα) και κάποιες περιοχές που έχουν μεγαλύτερη (πύκνωμα), όπως φαίνεται στην παρακάτω απεικόνιση.



Εικόνα 1.01. Αναπαράσταση της κίνησης των μορίων του αέρα στα ηχητικά κύματα.

Τα ηχητικά κύματα δεν μπορούμε να τα δούμε με γυμνό μάτι – μπορούμε να τα δούμε κάποιες φορές στην επιφάνεια ενός υγρού ή, αλλιώς, με τη βοήθεια ηλεκτρικών ή ηλεκτρονικών μέσων. Μία εικόνα που αποτυπώνει τη διάδοση των ηχητικών κυμάτων σε σχέση με την πηγή τους, την οποία όλοι μας έχουμε δει, είναι οι σχηματισμοί του νερού της λίμνης όταν πετάξουμε μέσα ένα βότσαλο.

Τα ηχητικά κύματα διαδίδονται μέσα σε οποιοδήποτε υγρό, στερεό ή αέριο. Η ταχύτητα διάδοσής τους είναι μεγαλύτερη στα στερεά, μικρότερη στα υγρά και ακόμη πιο μικρή στα αέρια. Χωρίς μέσο δεν μπορεί να διαδοθεί (π.χ. στο διάστημα όπου δεν υπάρχει αέρας και δεν υπάρχουν μόρια).

### Δύο παραδείγματα:

1. Σκεφτείτε ότι είναι καλοκαίρι και είστε σε μια παραλία. Μακριά βλέπετε ένα σκάφος να κινείται αρκετά γρήγορα. Παρότι βρίσκεστε σε μια ερημική παραλία χωρίς πολύ κόσμο και άλλους θορύβους, δεν μπορείτε να ακούσετε τη μηχανή του σκάφους. Έχει όμως πολλή ζέση και θέλετε να κάνετε ένα μακροβούτι. Βουτάτε λοιπόν στη θάλασσα και, όσο έχετε το κεφάλι σας μέσα στη θάλασσα, ακούτε μια μηχανή σκά-

φους. Μόλις βγάλετε το κεφάλι σας στην επιφάνεια, ο ήχος χάνεται. Γιατί νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό;

2. Έχετε δει παλιές ταινίες γουέστερν; Γιατί νομίζετε ότι οι καουμπόηδες βάζουν το κεφάλι τους πάνω στις ράγες για να δουν αν πλησιάζει κάποιο τρένο;

## Ο ήχος και ο άνθρωπος

Ένα αίνιγμα: Αν σε ένα δάσος σπάσει και πέσει ένα δέντρο και δεν υπάρχει έμβιο ον κάπου κοντά για να το ακούσει, ο ήχος υπάρχει ή όχι;

Στην πράξη, μερικές φορές ταυτίζουμε τον ήχο με τα ηχητικά κύματα, ενώ άλλες με το πώς «μεταφράζει» το μυαλό μας τα ηχητικά κύματα, αυτό δηλαδή που γίνεται αντιληπτό από εμάς, με την ακοή μας.

Η πρόσληψη των ηχητικών κυμάτων γίνεται με την αίσθηση της ακοής, μέσω των αφτιών μας. Τα ηχητικά κύματα συλλέγονται από το περύγιο του αφτιού μας και μεταδίδονται στο τύμπανο προκαλώντας την ταλάντωσή του. Με τον λεπτομερή μηχανισμό του μέσου και έσω αφτιού μας, οι ταλαντώσεις του τυμπάνου μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα. Μέσω του ακουστικού μας νεύρου, αυτά μεταβιβάζονται στον εγκέφαλο, όπου γίνονται αντιληπτά ως ήχοι.

Τα σήματα που λαμβάνει ο εγκέφαλος τα επεξεργάζεται, τα αναλύει και τα επεξηγεί. Όπως θα δούμε όμως και παρακάτω («Ακοή και ακρόαση»), κάποιες φορές αυτές οι (εγκεφαλικές) λειτουργίες γίνονται αυτόματα, χωρίς να τις αντιληφθούμε, ενώ άλλοτε πάλι χρειάζονται την ενεργή συμμετοχή μας.

Οι άνθρωποι δεν έχουν τη δυνατότητα να ανιχνεύσουν όλα τα ηχητικά κύματα, παρά μόνο όσα έχουν συχνότητα μεταξύ 20-20.000 Hz και αυτά τα ονομάζουμε ήχους. Τα ηχητικά κύματα με μεγαλύτερη συχνότητα από αυτό το εύρος τα ονομάζουμε υπέρηχους, ενώ αυτά που έχουν μικρότερη τα αποκαλούμε υπόηχους. Υπάρχουν ζώα, όπως τα σκυλιά, οι νυχτερίδες και τα τρωκτικά, που έχουν άλλο εύρος ακοής και συλλαμβάνουν συχνότητες μεγαλύτερες, οι οποίες δεν γίνονται αντιληπτές από τους ανθρώπους.

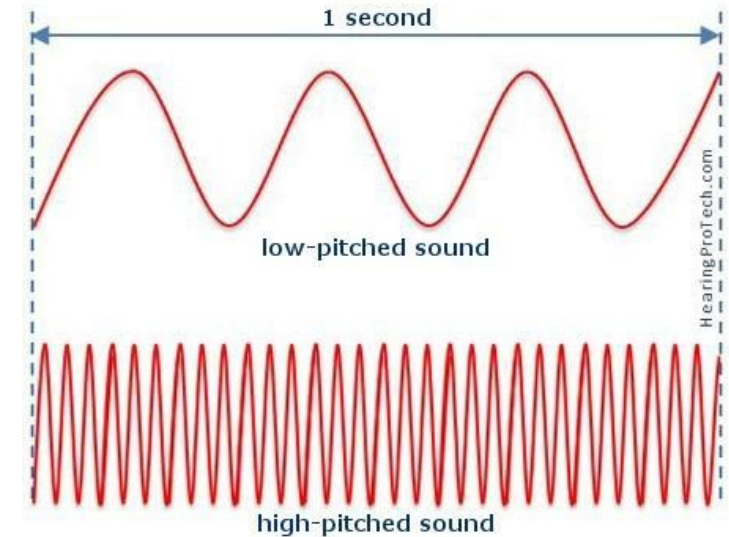
Το γεγονός ότι έχουμε δύο αφτιά, τοποθετημένα στο πλάι του κεφαλιού μας, έχει επίσης σημασία, αφού ο συνδυασμός τους είναι αυτός που μας δίνει την αίσθηση του χώρου και μας βοηθά να καταλάβουμε από πού έρχονται οι ήχοι.

## Τα βασικά χαρακτηριστικά του ήχου

Ένα ηχητικό κύμα χαρακτηρίζεται από φυσικές ιδιότητες, όπως είναι η συχνότητα, το μήκος κύματος, το πλάτος ταλάντωσης και η περίοδος<sup>1</sup>. Από αυτές πηγάζουν τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά που διακρίνουμε και περιγράφουμε, είτε αυτός είναι καθαρός είτε σύνθετος<sup>2</sup>, και τα οποία είναι τα εξής:

### 1. Τονικό ύψος

Το τονικό ύψος συνδέεται με τη συχνότητα του ηχητικού κύματος, δηλαδή τον αριθμό των παλμικών κινήσεων ανά δευτερόλεπτο. Όσο πιο μεγάλη είναι η συχνότητα (δηλαδή όσο περισσότερες είναι οι παλμικές κινήσεις σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα) τόσο πιο «ψηλός» είναι ο ήχος, και όσο πιο μικρή η συχνότητα, τόσο πιο «μπάσος» ή «βαθύς». Επίσης, τους ήχους μικρής συχνότητας τους αποκαλούμε «χαμηλούς», αλλά εδώ χρειάζεται προσοχή, καθώς η λέξη χαμηλός μπορεί να εννοεί σε ένταση, που είναι κάτι τελείως διαφορετικό.



Εικόνα 1.02. Γραφική αναπαράσταση κυματομορφών χαμηλής (επάνω) και ψηλής (κάτω) συχνότητας (πηγή: <https://www.hearingprotech.com/en/topics/noise/characterization-of-sound.html>).

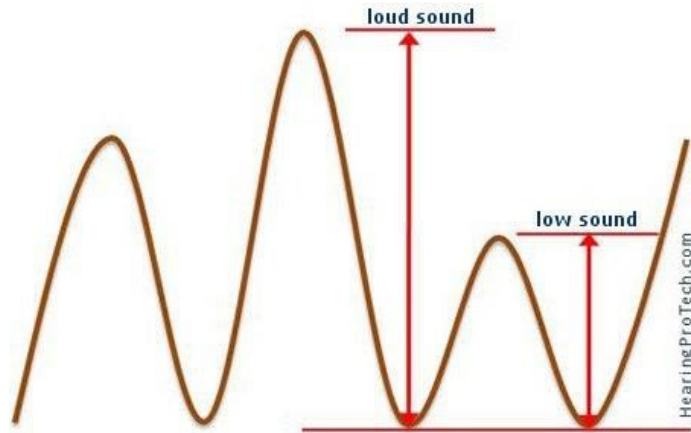
Σκεφτείτε ποιο είναι πιο ψηλό και ποιο πιο χαμηλό ανάμεσα: στο γάβγισμα ενός μεγαλόσωμου σκύλου και στο κελήδισμα ενός πουλιού· στον ήχο ενός φορτηγού και σε αυτόν μιας μηχανής που περνά· στο τρίξιμο της πόρτας και στον κεραυνό· στη φωνή της δασκάλας όταν μας εξηγεί ήρεμα το μάθημα και στη φωνή της όταν μας φωνάζει να κάνουμε ησυχία.

<sup>1</sup> Φυσική Γ' Γυμνασίου.

<sup>2</sup> Οι ήχοι που αντιλαμβανόμαστε σπάνια είναι αποτέλεσμα μόνο μίας ηχητικής πηγής. Κυρίως είναι συνδυασμός πολλών ηχητικών πηγών, δημιουργώντας διαφορετικά ηχητικά κύματα από τα αρχικά της καθέμιας πηγής ξεχωριστά.

## 2. Ένταση

Η ένταση του ήχου είναι ανάλογη με το πλάτος των παλμικών κινήσεων. Η μεγαλύτερη δύναμη στην ταλάντωση του ηχογόνου σώματος προκαλεί πλατύτερες δονήσεις και, επομένως, μεγαλύτερη ένταση στον ήχο. Βιωματικά, μπορούμε άμεσα να το αντιληφθούμε, αυξάνοντας ή χαμηλώνοντας την ένταση της τηλεόρασης, του υπολογιστή ή του στερεοφωνικού.



Εικόνα 1.03: Γραφική αναπαράσταση κυματομορφών μεγάλης και μικρής έντασης (πηγή: <https://www.hearingprotech.com/en/topics/noise/characterization-of-sound.html>).

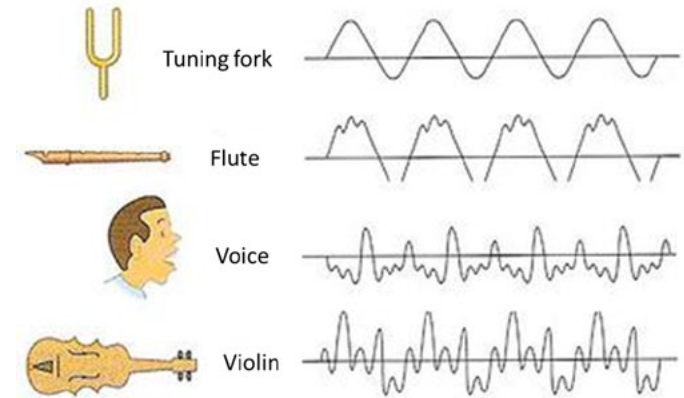
## 3. Διάρκεια

Είναι ο συνολικός χρόνος στον οποίο ένας ήχος γίνεται αντιληπτός, ο χρόνος που διαρκεί ένας ήχος. Ένας ήχος είναι μακρύτερος από έναν άλλο (βραχύτερο), όταν οι παλμικές κινήσεις έχουν μεγαλύτερη διάρκεια.

## 4. Ηχώχρωμα ή χροιά

Με τον όρο ηχώχρωμα (ή χροιά) χαρακτηρίζουμε το σύνολο των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του ήχου. Είναι αυτό που μας επιτρέπει να ξεχωρίσουμε δύο ήχους οι οποίοι μπορεί να έχουν το ίδιο τονικό ύψος, ίδια ένταση και διάρκεια, για παράδειγμα την ίδια μουσική νότα παιγμένη από ένα βιολί, ένα πιάνο ή άλλο όργανο, ή ακόμα τις διαφορετικές φωνές των ανθρώπων. Η χροιά διαμορφώνεται ανάλογα με το υλικό, το σχήμα και το περιβάλλον της ηχητικής πηγής, τον τρόπο ενεργοποίησής της και πολλά άλλα χαρακτηριστικά.

Η ίδια η λέξη, ηχώχρωμα (ήχος+χρώμα), μπορεί να μας βοηθήσει να την καταλάβουμε, αν σκεφτούμε πόσα διαφορετικά πράσινα ή κόκκινα ή μπλε υπάρχουν, ακόμη και μεταξύ των απαλών, σκούρων, καθαρών κ.ο.κ.



Εικόνα 1.04: Γραφική αναπαράσταση κυματομορφών διαφορετικού ηχοχρώματος (πηγή: <https://www.simplifyingtheory.com/timbre/timbre-of-the-instruments-2/>).

## ΑΚΟΗ ΚΑΙ ΑΚΡΟΑΣΗ

«Όπου κι αν βρισκόμαστε, αυτό που ακούμε πιο συχνά είναι θόρυβος. Όταν το αγνοούμε, μας ενοχλεί. Όταν το ακούμε, το βρίσκουμε συναρπαστικό.»  
John Cage, "The Future of Music: Credo" (1937)

Υπάρχει μεγάλη διαφορά ανάμεσα στο «ακούω» και το «αντιλαμβάνομαι αυτό που ακούω», κάνω δηλαδή ακρόαση. Ο ήχος είναι φορέας πολλών και σύνθετων πληροφοριών. Μπορεί, για παράδειγμα, να μας προειδοποιήσει για έναν κίνδυνο ή να μας πληροφορήσει για την ύπαρξη κάποιας δράσης που συμβαίνει χωρίς να την βλέπουμε. Όμως, για να συμβεί αυτό, θα πρέπει να συμμετέχουμε ενεργά στην εμπειρία της ακοής.

Στον σύγχρονο πολιτισμό κυριαρχούν τα ερεθίσματα που λαμβάνουμε με την αίσθηση της όρασης. Όμως, όλες οι αισθήσεις μας, και ιδιαίτερα η ακοή, είναι σε αδιάκοπη διέγερση, αφού το περιβάλλον μας είναι γεμάτο ήχους. Ακόμη και στην απόλυτη ησυχία, θα ακούμε τους ήχους του ίδιου μας του σώματος. Κάποιους ήχους μπορεί να τους αγνοούμε, παρόλο που η ακοή μας τους συλλαμβάνει. Διάφοροι ήχοι μπορεί να μας επηρεάζουν συναισθηματικά, να μας εκνευρίζουν, να μας κατευνάζουν, να μας ενεργοποιούν, είτε το αντιλαμβανόμαστε συνειδητά είτε όχι. Πολύ συχνά, ήχοι που ακούμε, είτε μεμονωμένοι είτε συνδυασμός τους, ή ακόμα ο τρόπος ή η συχνότητα<sup>3</sup> που τους ακούμε, μπορεί να έχουν αρνητική επίδραση στον οργανισμό μας!

Από εδώ και στο εξής, όταν αναφερόμαστε στην ακοή, μιλάμε για τη φυσική διαδικασία, εννοώντας την αίσθηση, ενώ όταν αναφερόμαστε στην ακρόαση, εννοούμε τη συνειδητή πρόσληψη των ήχων, που ενεργοποιεί περαιτέρω τη νοητική διεργασία. Η ακρόαση συχνά σχετίζεται με τη μουσική, αλλά ουσιαστικά είναι η συνειδητή απόφασή μας να εστιάσουμε την ακοή μας σε κάποιο ηχητικό γεγονός ή, απλώς, η πρόθεση

<sup>3</sup> Εδώ, με τη λέξη συχνότητα εννοούμε απλώς τον αριθμό επαναλήψεων κάποιου ήχου και όχι τη συχνότητα των ηχητικών κυμάτων.

να ξεχωρίσουμε τους ήχους που φτάνουν στα αφτιά μας. Η ακρόαση θα αποτελέσει έναν από τους κεντρικούς άξονες των δραστηριοτήτων μας.

#### Παράδειγμα 1:

Βρίσκομαι σπιτί και κάνω δουλειές σπιτιού, μαγειρεύω, καθαρίζω κ.λπ. Στο βάθος παίζει από τα ηχεία μουσική η οποία με συνοδεύει στις δουλειές μου, αλλά άλλοτε χάνεται και άλλοτε ακούγεται πιο πολύ, ανάλογα με τους υπόλοιπους ήχους του σπιτιού. Αυτό που ακούω εγώ είναι το σύνολο των ήχων. Αν όμως κάτσω σε μια καρέκλα με στόχο να ακούσω μουσική και τίποτε άλλο, θα ακούσω τη μουσική με την προσοχή μου εστιασμένη εκεί και μόνο.

#### Παράδειγμα 2:

Βρίσκομαι σε έναν πολυσύχναστο δρόμο στο κέντρο της πόλης και περπατάω. Με περιβάλλουν έντονοι ήχοι της πόλης, αλλά προσπαθώ να μη δίνω σημασία γιατί μιλάω στο τηλέφωνο. Ενώ περνάνε κοντά μου άνθρωποι, αυτοκίνητα και μηχανές που παράγουν διάφορους ήχους, επιλέγω να επικεντρώσω την ακοή μου στη φωνή του ανθρώπου που μου μιλάει. Μου μιλάει για κάτι σημαντικό και δίνω ιδιαίτερη σημασία στον τόνο και το ύφος της φωνής του. Θεωρητικά, έχω ακούσει όλους τους ήχους μαζί. Στην πραγματικότητα, όμως, έχω καταλάβει μόνο το νόημα όσων έχει πει η φωνή του ανθρώπου με τον οποίο έχω μιλήσει στο τηλέφωνο.

Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι η ικανότητα να ακούμε, να διακρίνουμε διαφορές ή ομοιότητες, να θυμόμαστε κάτι που ακούσαμε ή τα χαρακτηριστικά του, είναι δεξιότητες που καλλιεργούνται. Μέσα από συγκεκριμένες ασκήσεις και δραστηριότητες θα δούμε τι μπορούμε να κερδίσουμε ακούγοντας πιο προσεκτικά. Όσο περισσότερο δίνουμε προσοχή στους ήχους που μας περιβάλλουν, καταγράφοντας και περιγράφοντας τους ήχους αυτούς, τόσο ανακαλύπτουμε και μαθαίνουμε να εκτιμούμε το ηχοτόπιο της γειτονιάς μας, της πόλης μας.

#### ΗΧΟΣ, ΜΟΥΣΙΚΗ, ΘΟΡΥΒΟΣ

«Πιστεύω ότι η χρήση του θορύβου για τη δημιουργία μουσικής θα συνεχιστεί και θα αυξηθεί, ώπου να φτάσουμε σε μια μουσική που θα παράγεται από τη χρήση ηλεκτρικών οργάνων, τα οποία θα καθιστούν διαθέσιμους για μουσικούς σκοπούς όλους ανεξαιρέτως τους ήχους που μπορεί κανείς να ακούσει.»  
John Cage, "The Future of Music: Credo" (1937)

«Μουσική είναι ολόκληρο το σύμπαν που ηχεί. Είμαστε όλοι ταυτόχρονα ακροατές, ερμηνευτές και συνθέτες μιας παγκόσμιας συμφωνίας.»  
R. Murray Schafer, *Hear/Sing* (2005)

Όταν μιλάμε για ήχο, εννοούμε οτιδήποτε προσλαμβάνουμε με την ακοή μας. Ωστόσο, στην κοινή αντίληψη ο ήχος συνήθως διαχωρίζεται από τη μουσική: ως ήχος νοείται κυρίως το ηχητικό αποτέλεσμα κάποιων δράσεων που είτε τις βλέπουμε είτε όχι, ήχοι αφηρημένοι ή συγκεκριμένοι που προέρχονται από το περιβάλλον μας, ένα ηχητικό γεγονός. Όταν παίζουμε στο πιάνο μια μελωδία, αυτό το χαρακτηρίζουμε μουσική. Όμως, όταν ακουμπήσουμε με τον αγκώνα μας πάνω στο πιάνο, αυτό που ακούμε το χαρακτηρίζουμε συνήθως ως ήχο. Όταν περνά ένα ασθενοφόρο, ακούμε τον ήχο του ασθενοφόρου, παρόλο που η σειρήνα του παράγει κάποιες νότες συγκεκριμένες. Όμως, αν ένα βιολί παίζει τις ίδιες ακριβώς νότες, θα λέγαμε πως ακούμε μουσική. Είναι ένας διαχωρισμός αρκετά πρακτικός, που προκύπτει από τις πολιτιστικές

μας εμπειρίες έως τώρα, ο οποίος όμως τείνει πια να ξεπεραστεί. Όταν μιλάμε για μουσική, εννοούμε την ανθρώπινη τέχνη, την τέχνη των ήχων ή, αλλιώς, την τέχνη που ως υλικό έχει τον ήχο. Ο Γάλλος συνθέτης Edgard Varèse έλεγε ότι «μουσική είναι οργανωμένος ήχος». Ο 20ός αιώνας εισήγαγε θριαμβευτικά τη χρήση των ήχων της φύσης και της καθημερινότητας στη μουσική σύνθεση (πλάι στους μουσικούς ήχους των οργάνων).

Ως θόρυβος ορίζεται ο ανεπιθύμητος ήχος (ο γείτονας έχει την τηλεόραση δυνατά ενώ εγώ κοιμάμαι), ο μη μουσικός ήχος (το τρυπάνι), ο πολύ δυνατός ήχος (το μηχανάκι που περνάει από κάτω), η παραμόρφωση (ένας μικροφωνισμός) ή η παρεμβολή (τα παράσιτα του ραδιοφώνου).

Όπως θα δούμε και στη συνέχεια, όμως, η έννοια και η αντίληψη του θορύβου, όπως και η αντιμετώπιση των ήχων ως μουσικών ή μη στοιχείων, αλλάζουν διαρκώς, τόσο στην καθημερινότητα των ανθρώπων όσο και στην καλλιτεχνική πρακτική. Με την εξέλιξη του πολιτισμού μας, προστίθενται καινούριες πηγές ήχου και θορύβου στην καθημερινότητα μας και αυτό αλλάζει ριζικά και την αλληλεπίδρασή μας με αυτές.

Μια μεγάλη στροφή έγινε από τη Βιομηχανική επανάσταση και μετά, οπότε η ανθρωπότητα γέμισε με καινούριους ήχους από μηχανές εργοστασίων και τρένων, αλλά και με τους πρωτόγνωρους ήχους των βομβαρδισμών στους πολέμους που ακολούθησαν. Όλα αυτά ανέτρεψαν την καθιερωμένη μέχρι τότε άποψη ότι μουσικοί ήχοι είναι μόνο οι τονικοί, αυτοί που παράγονται από όργανα ή την ανθρώπινη φωνή. Δεν θα ήταν υπερβολή να υποστηρίξουμε ότι η ιστορία της μουσικής στον 20ό αιώνα είναι μια πορεία υιοθέτησης όλο και περισσότερου θορύβου, τόσο ως προς την αποδοχή του, όσο και ως προς τη δημιουργική του χρήση. Ακουσμάτα που στο παρελθόν θα ήταν ανεπιθύμητα, σήμερα μπορεί είτε να μας ακούγονται φυσιολογικά, είτε να μας προκαλούν καλλιτεχνικό ενδιαφέρον.

Εξετάζοντας για παράδειγμα την παράμετρο της έντασης, ας φανταστούμε πως θα φαινόταν σε έναν άνθρωπο, που έχει γνωρίσει ως μεγαλύτερη ένταση μουσικής αυτήν της συμφωνικής ορχήστρας, η ένταση μιας ροκ συναυλίας. Δεν πρέπει να ξεχνάμε άλλωστε ότι μετά την εφεύρεση των μέσων ηχογράφησης, μια πολύ σημαντική επινόηση, που άλλαξε άρδην τη σχέση μας με τους ήχους και τη μουσική, ήταν εκείνη της ηλεκτρικής ενίσχυσης του ήχου. Πόσοι ήχοι, που στο παρελθόν θα κρίνονταν κακοήχοι και απαράδεκτοι, όπως για παράδειγμα ο παραμορφωμένος ήχος της ηλεκτρικής κιθάρας, είναι σήμερα δημοφιλείς και αγαπημένοι!

«Η μουσική εξέλιξη προχωρά παράλληλα με τον πολλαπλασιασμό των μηχανών οι οποίες συνεργάζονται με τον άνθρωπο σε όλα τα μέτωπα. Όχι μόνο στη θορυβώδη ατμόσφαιρα των μεγάλων πόλεων αλλά και στην ύπαιθρο, που μέχρι χθες ήταν εντελώς σιωπηλή, η μηχανή έχει δημιουργήσει τέτοια ποικιλία θορύβων που ο απλός ήχος με τη μονοτονία του δεν προκαλεί πια κανένα συναίσθημα.»<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Luigi Russolo, «Η Τέχνη των Θορύβων - Φουτουριστικό μανιφέστο» (1913), μτφρ. Κ. Σπηλιώτης, στο Alloglotta, τ. 1, 2009



Για αιώνες, ίσως και χιλιετίες, η μουσική αναπαράγονταν αποκλειστικά και μόνο από μουσικά όργανα και την ανθρώπινη φωνή. Ας σκεφτούμε ότι μέχρι την εφεύρεση του φωνογράφου από τον Thomas Edison, το 1877, για να ακούσει κανείς μουσική ήταν απαραίτητο να βρεθεί στον ίδιο χώρο με κάποιον ή κάποιους οργανοπαίχτες ή τραγουδιστές. Πόσο διαφορετική ήταν άραγε η σχέση του ανθρώπου με τη μουσική, αλλά και γενικά με τον ήχο, πριν από 150 χρόνια;

Με μια ματιά στην ιστορία της μουσικής, μπορούμε εύκολα να δούμε τη σημαντική επιρροή των τεχνολογικών εξελίξεων στην πορεία της. Από το υδραυλικό σύστημα της αρχαιοελληνικής υδραύλεως στον ηλεκτρικό μηχανισμό του εκκλησιαστικού οργάνου και από το αναγεννησιακό τσέμπαλο στο σύγχρονο πιάνο, οι μουσικές τάσεις συμπορεύονταν πάντα με τις τεχνολογικές εξελίξεις.

Τη δεκαετία του 1940, με την ευρεία χρήση της μαγνητοταινίας, ως μέσου ηχογράφησης και αναπαραγωγής ήχου, οι συνθέτες είχαν πλέον στη διάθεσή τους κάθε ήχο του περιβάλλοντός τους ως υλικό για τις συνθέσεις τους. Τεχνικοί ήχου και συνθέτες με πρόσβαση σε ραδιοφωνικά στούντιο άρχισαν να πειραματίζονται με τον εξοπλισμό και να ανακαλύπτουν τις απεριόριστες δυνατότητες που τους παρείχε η νέα αυτή τεχνολογία καταγραφής, επεξεργασίας και αναπαραγωγής του ήχου. Στο παρακάτω απόσπασμα, ο διάσημος διευθυντής ορχήστρας Leopold Stokowski περιγράφει πολύ εύστοχα τις νέες δυνατότητες που έδινε στους συνθέτες η τεχνολογία της μαγνητοταινίας:

*«Μουσική που συντίθεται απευθείας με ήχο, αντί να γράφεται πρώτα στο χαρτί και να γίνεται μετά ήχος. Όπως ακριβώς ο ζωγράφος ζωγραφίζει απευθείας με χρώματα, έτσι και ο μουσικός συνθέτει απευθείας με τόνους...»*

Το 1948, ο Γάλλος συνθέτης Pierre Schaeffer χρησιμοποίησε τον όρο *musique concrète* (συγκεκριμένη μουσική) για να περιγράψει το νέο αυτό μουσικό είδος στο οποίο πειραματιζόταν. Οι καλλιτεχνικές πρακτικές και το θεωρητικό έργο που ανέπτυξε ο Schaeffer, σε συνεργασία με τον Pierre Henry στο πλαίσιο του κέντρου GRMC (Groupe de Recherche de Musique Concrète) της Γαλλικής Ραδιοφωνίας, προσέλασαν ορισμένους από τους σημαντικότερους συνθέτες της εποχής. Οι Edgard Varèse, Karlheinz Stockhausen, Ιάννης Ξενάκης, Pierre Boulez και Luc Ferrari ήταν μόλις μερικοί από τους συνθέτες που πέρασαν από το στούντιο του GRMC και χρησιμοποίησαν τις σύγχρονες τεχνολογίες της εποχής στα έργα τους.

Τη σημασία που είχε η δημιουργική χρήση της μαγνητοταινίας στα χέρια του συνθέτη περιγράφει ο εμβληματικός συνθέτης Karlheinz Stockhausen:

*«Αυτό είναι το πιο σημαντικό: για πρώτη φορά στην ιστορία έχουμε τη δυνατότητα να σταματήσουμε για λίγο τον ήχο και να δουλέψουμε πάνω του. Παραδοσιακά, ο ήχος βρισκόταν πάντα σε κίνηση. Τη στιγμή που παράγονταν, ναύονταν.»*

Τις δεκαετίες του 1950 και του 1960, καθιερώθηκε η χρήση των ηλεκτρονικών μέσων ως δημιουργικού εργαλείου στα χέρια του συνθέτη. Αν και ήδη από τη δεκαετία του 1930 οι νέες τεχνολογίες καταγραφής και επεξεργασίας ήχου είχαν βρει ιδιαίτερα εύφορο έδαφος στο ραδιόφωνο,

την τηλεόραση, τον κινηματογράφο και το θέατρο, επρόκειτο να περάσουν μερικά χρόνια μέχρι ο ηλεκτρονικός ήχος να μπει για τα καλά στις αίθουσες συναυλιών. Ανάλογα με την εκάστοτε «σχολή», η μουσική που δημιουργούσαν οι συνθέτες, είτε αποκλειστικά με ηλεκτρονικά μέσα, είτε με επεξεργασμένες ηχογραφήσεις, πήρε διάφορες ονομασίες: ηλεκτροακουστική μουσική, ακουσματική μουσική, *musique concrète* ή, απλά, ηλεκτρονική μουσική.

Γνωρίζουμε ότι οι ήχοι του περιβάλλοντος αποτελούσαν πάντα πηγή έμπνευσης για τους μουσικούς και τους συνθέτες. Σε κλασικά έργα, όπως οι *Τέσσερις Εποχές* του Antonio Vivaldi και η *6η Συμφωνία* του Ludwig van Beethoven, συναντάμε την απόδοση ήχων της φύσης από μουσικά όργανα της ορχήστρας. Στο παρακάτω απόσπασμα της ομιλίας με τίτλο *"Sounds of Nature"*, ο Leopold Stokowski μάς αποκαλύπτει με έναν ιδιαίτερο τρόπο τη σχέση των φυσικών ήχων με μερικά αποσπάσματα της *Ποιμενικής Συμφωνίας* του Μπετόβεν:

<https://www.youtube.com/watch?v=DLvze5-9rck>

Ας αναλογιστούμε, λοιπόν, πόσο διαφορετικά αντιμετωπίζει σήμερα ένας συνθέτης τους ήχους που τον περιβάλλουν, όταν μπορεί ανά πάσα στιγμή να τους ηχογραφήσει, να τους αναπαραγάγει και να τους συμπεριλάβει, αυτούσιους ή επεξεργασμένους, στη σύνθεσή του.

## ΗΧΟΤΟΠΙΟ

*«Αν ακούσεις προσεκτικά, η ζωή σου θα εμπλουτιστεί, θα γίνει πιο ενδιαφέρουσα.»*  
R. Murray Schafer

Ηχοτοπίο είναι ο ήχος ή το πλήθος, ο συνδυασμός ήχων που μας περιβάλλουν. Κάθε τόπος/χώρος έχει μια ξεχωριστή ακουστική/ηχητική ταυτότητα. Η ταυτότητα αυτή διαμορφώνεται από το σύνολο των ήχων που φτάνουν ή παράγονται στον τόπο αυτό, προκαλούμενοι είτε από φυσικά φαινόμενα είτε από δραστηριότητες ανθρώπων ή ζώων, και επηρεάζονται από τη μορφολογία του. Κάθε περιβάλλον και κάθε χρονική στιγμή είναι άρρηκτα δεμένα με συμπαγείς ήχους που τα χαρακτηρίζουν, τα προσδιορίζουν και τα διακρίνουν από την ακουστική ταυτότητα άλλων περιοχών ή χώρων και περιεχομένων.

Το ηχοτοπίο μπορεί να είναι μια συγκεκριμένη «μάζα» ήχων, να αποτελείται από ήχους πιο ευδιάκριτους ή να είναι συνδυασμός των δύο. Ένα ηχοτοπίο μπορεί να είναι αρκετά σύνθετο ώστε να μη γίνεται άμεσα αντιληπτό στο σύνολό του, αλλά να χρειάζεται να το ακροαστούμε προσεκτικά ώστε να εντοπίσουμε τους ήχους που το συνιστούν. Συνήθως, τα συστατικά του ηχοτοπίου έχουν μια «προοπτική». Υπάρχουν κάποιοι ήχοι που ακούγονται ως υπόβαθρο, ενώ κάποιοι άλλοι έρχονται μπροστά, πιο κοντά μας και ξεχωρίζουν. Αυτή την προοπτική μπορούμε συχνά να την αλλάξουμε μέσω της εστίασης της προσοχής μας.

Σε αντιστοιχία με τον όρο τοπίο, που είναι ένας τόπος, μια έκταση που θεωρείται ενιαία από τον παρατηρητή, το ηχοτοπίο είναι ο ήχος ή ο συνδυασμός ήχων που μας περιβάλλουν ανά πάσα στιγμή. Τον όρο ηχοτοπίο μπορεί να τον δούμε να χρησιμοποιείται κάπως διαφορετικά:

- Ως το ακουστικό περιβάλλον ενός τόπου (είτε μεγάλου, όπως είναι μια πόλη, είτε μικρού, όπως π.χ. ένα δωμάτιο) με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω.

-Ως την εμπειρία του ακουστικού περιβάλλοντος από έναν άνθρωπο, δηλαδή την προσωπική αντιληπτική κατασκευή μας, που προέρχεται από το ακουστικό περιβάλλον του τόπου όπου βρισκόμαστε. Αυτή η «κατασκευή» μπορεί να διαφέρει από άνθρωπο σε άνθρωπο, παρόλο που το ηχητικό περιβάλλον παραμένει το ίδιο, καθώς η συσχέτιση ανθρώπου-τόπου επηρεάζεται από την οικειότητα του ανθρώπου με τον τόπο, τη διάθεση ή την προδιάθεσή του από προηγούμενες εμπειρίες του και άλλες προσωπικές παραμέτρους.

- Ως μουσικό όρο: στην περίπτωση αυτή, ο όρος ηχοτοπίο δηλώνει είτε μια σύνθεση που χρησιμοποιεί ήχους του περιβάλλοντος ως βασικό συνθετικό υλικό, είτε μια ηχητική σύνθεση που μπορεί να χρησιμοποιεί άλλους, συνθετικούς ή μουσικούς ήχους, αλλά να λειτουργεί ως ηχοτοπίο, δηλαδή να απλώνεται στον χρόνο και να δημιουργεί έναν ιδιαίτερο ακουστικό χώρο, ένα περιβάλλον το οποίο «εμπεριέχει» και εμβυθίζει τον ακροατή.

Ο όρος ηχοτοπίο (στα αγγλικά soundscape, σε αναλογία με το landscape) έγινε ευρέως γνωστός από τον Καναδό συνθέτη R. Murray Schafer, ο οποίος ξεκίνησε το ερευνητικό πρόγραμμα World Soundscape Project στα τέλη της δεκαετίας του 1960, με αφετηρία την ακουστική οικολογία<sup>5</sup> και στόχο την καταγραφή και την ανάδειξη της σημασίας του ηχητικού περιβάλλοντος (ηχοτοπίο) στην καθημερινή ζωή. Ο Schafer, μέσα από το ερευνητικό, εκπαιδευτικό και συγγραφικό του έργο, έβαλε τις βάσεις για τις σύγχρονες σπουδές του ήχου και αποτελεί αναφορά για πολλούς επιστήμονες και καλλιτέχνες. Ο ίδιος και οι μαθητές του μελέτησαν τα ζητήματα γύρω από τα πραγματικά ηχοτοπία των πόλεων και άρχισαν να τα ηχογραφούν. Αξιοποιώντας την τεχνολογία, παρήγαγαν μουσικές συνθέσεις, τις συνθέσεις ηχοτοπίων, με τις οποίες επιδίωκαν να δείξουν πόσο όμορφα θα μπορούσαν να είναι τα πραγματικά ηχοτοπία της φύσης ή και της πόλης χωρίς την ηχορύπανση - ή και πόσο άσχημα είναι με αυτήν.

<sup>5</sup> «Αν στην οικολογία κεντρική έννοια είναι το οικοσύστημα, στην ακουστική οικολογία κεντρική έννοια είναι το ηχοτοπίο, δηλαδή το σύνολο των ήχων που παράγονται σε ένα οικοσύστημα, είτε είναι ανθρωπογενείς (μουσική, ανθρώπινη ομιλία, αλλά και ήχοι που παράγονται από τα μέσα μεταφοράς, τις βιομηχανίες κ.λπ.), είτε φυσικοί (όπως οι ήχοι των ζώων, οι ήχοι των καιρικών και γεωλογικών φαινομένων).»

## ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΕΔΙΟΥ

### (FIELD RECORDING)



Εικόνα 1.05. Ηχογράφηση πεδίου.

Ηχογράφηση πεδίου είναι η διαδικασία καταγραφής ήχου πέρα από την ελεγχόμενη ακουστική συνθήκη που μας προσφέρει ένα στούντιο. Προϋποθέτει τη χρήση φορητού εξοπλισμού καταγραφής ήχου σε εξωτερικό ή εσωτερικό χώρο όπου επικρατούν τυχαία ηχητικά φαινόμενα. Η ηχογράφηση πεδίου, που ονομάζεται επίσης περιβαλλοντική ηχογράφηση, αφορά όλους τους ήχους του περιβάλλοντός μας, είτε αυτοί προέρχονται από τον άνθρωπο είτε από τη φύση.

Η εξέλιξη του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στον τομέα της ηχογράφησης πεδίου συμβαδίζει με την ανάπτυξη της επαγγελματικής, φορητής τεχνολογίας ηχογράφησης. Από τον φωνόγραφο περάσαμε στη μαγνητοταινία και μετά στην ψηφιακή εποχή, όπου πλέον ο εξοπλισμός είχε δυνατότητα καταγραφής υψηλής πιστότητας, χαμηλό θόρυβο και ακόμα πιο βελτιωμένη φορητότητα. Τις τελευταίες δεκαετίες, έχουμε ποιοτικές ηχογραφήσεις με μικρόφωνα πολλών τύπων, όπως είναι αυτά που καταγράφουν ηλεκτρομαγνητικά πεδία, ήχους σε υγρά (υδρόφωνα), ήχους σε στερεά (μικρόφωνα επαφής), αλλά και συσκευές εγγραφής σε διαστάσεις κινητού τηλεφώνου.

Η ηχογράφηση πεδίου έχει τις ρίζες της στη βιολογία και την εθνομουσικολογία, όπου χρησιμοποιήθηκε για παρατηρήσεις, αναλύσεις, καταγραφές και δημιουργία αρχείων από ήχους ζώων και πουλιών, ηχογραφήσεις μουσικών από απομονωμένους πληθυσμούς ή λαούς, μαρτυρίες ανθρώπων κ.ά. Η πρώτη ηχογράφηση πεδίου έγινε από ένα 8χρονο παιδί, τον Ludwig Koch, όταν ο πατέρας του τού χάρισε στα γενέθλιά του έναν φωνόγραφο με κέρινο κύλινδρο, κατασκευή του Thomas Edison. Ένα άγριο πουλί ήταν η πρώτη ηχογράφηση του Λούντβιχ, ο οποίος κατόπιν άρχισε να μαζεύει ήχους από το κοντινό του περιβάλλον, καθώς και «ηχητικά αυτόγραφα» από δημόσια πρόσωπα. Στη συνέχεια, έγινε πρωτοπόρος της τεχνικής αυτής, η οποία οδήγησε σε ένα ολόκληρο νέο ερευνητικό πεδίο, ενώ έκτοτε αναπτύχθηκαν ποικίλες εφαρμογές.

Η αίσθηση πως ο κόσμος μας αποτυπώνεται ηχητικά μέσα από πολλές και διαφορετικές ακροάσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν πληθώρα αισθητικών, πολιτικών και κοινωνικών ερμηνειών, αναπτυσσόταν διαρκώς.

Η πρακτική αυτή διευρύνθηκε ακόμη περισσότερο με την ενσωμάτωσή της στην τέχνη, και ιδιαίτερα στην πειραματική μουσική. Στις μέρες μας, η ηχογράφηση πεδίου βρίσκεται στη διασταύρωση του ενδιαφέροντος κλάδων, όπως η τεχνολογία, η επιστήμη, η ιστορία και η τέχνη. Στα πλαίσια του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού υλικού, θα προσεγγίσουμε την ηχογράφηση πεδίου δημιουργικά, ως μια κοινή πλέον καλλιτεχνική πρακτική. Το αποτέλεσμα, βέβαια, θα είναι βασισμένο στην ιδιαιτερή, προσωπική αντίληψη των ήχων και την προσωπική αίσθησή του καθενός.

Στο εργαστήριο αυτό, μέσα από τις δραστηριότητες ηχογράφησης πεδίου, θα οξυνθεί η αίσθηση της ακοής μας και θα ανακαλύψουμε νέες πτυχές της πραγματικότητάς μας. Ξεκινάμε με την παρατήρηση, την περιέργεια και τον προβληματισμό. Καταγράφουμε και στη συνέχεια κατανοούμε. Αποφάσεις όπως η τοποθέτηση των μικροφώνων και η επιλογή για το πότε ξεκινάμε και πότε σταματάμε την ηχογράφηση αποτελούν κεντρικό μέρος της δημιουργικής μας διαδικασίας. Θα δούμε πώς, στους τυχαίους ήχους της καθημερινότητάς μας, μπορούμε να βρούμε μοτίβα, δομές και ρυθμούς. Η καλλιέργεια της ενεργητικής ακρόασης και επαφής μας με το ηχητικό περιβάλλον αλλάζει την οπτική μας απέναντι στον ήχο και τη μουσική σύνθεση. Μας δίνει νέους τρόπους συσχέτισης με τον κόσμο γύρω μας.

Τις ηχογραφήσεις πεδίου μπορούμε να τις χωρίσουμε στις δύο παρακάτω κατηγορίες:

#### Ηχογραφήσεις χώρων:

Ηχογραφήσεις του συνόλου των ήχων που ακούγονται σε έναν εξωτερικό ή εσωτερικό χώρο.

#### Εστιασμένες ηχογραφήσεις:

Ηχογραφήσεις όπου υπάρχει η πρόθεση να καταγραφεί ένα συγκεκριμένο ηχητικό γεγονός. Στον χώρο της ηχογράφησης ενδέχεται να ακούγονται και άλλοι ήχοι, αλλά η καταγραφή εστιάζει σε μεμονωμένο ήχο, ηχητική σκηνή ή ηχητικό γεγονός.

Οι παραπάνω πρακτικές έχουν διάφορες εφαρμογές. Ας σκεφτούμε το πλούσιο ηχητικό περιβάλλον μιας κινηματογραφικής ταινίας. Με ποιον τρόπο άραγε καταγράφηκαν όλοι οι ήχοι που ακούμε; Από τον ήχο της βροντής και της καταγίδας σε μια σκηνή τρόμου, μέχρι τον ήχο της πόλης σε μια σκηνή καταδίωξης, οι ήχοι που μας μεταφέρουν στον χώρο δράσης μιας ταινίας είναι αποτέλεσμα ηχογραφήσεων πεδίου.

Μερικές συνηθισμένες εφαρμογές της ηχογράφησης πεδίου είναι οι παρακάτω:

- Κινηματογράφος, τηλεόραση, ραδιόφωνο, ντοκιμαντέρ
- Μουσική σύνθεση και παραγωγή
- Videogames
- Εθνομουσικολογία
- Ακουστική οικολογία, βιοακουστική

## **ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΗΧΟΤΟΠΙΟ ΜΑΣ ΜΟΥΣΙΚΗ;**

Ο φωτογράφος φωτογραφίζει ένα ηλιοβασίλεμα, το οποίο μετά εκθέτει ως έργο τέχνης. Αντίστοιχα, θα μπορούσαμε άραγε και εμείς να ηχογραφήσουμε το περιβάλλον μας και να παρουσιάσουμε τους ήχους του ως μουσική;

Όπως είδαμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, οι ταχύτερες τεχνολογικές και καλλιτεχνικές εξελίξεις του 20ού αιώνα οδήγησαν πολλούς πρωτοπόρους συνθέτες της εποχής στην ευρεία χρήση ηχογραφημένων ήχων και ηλεκτρονικών μέσων. Μέχρι και τη δεκαετία του 1960, παρατηρείται μια τάση για έντονη επεξεργασία των ήχων. Οι καλλιτέχνες έκοβαν και έραβαν (editing), άλλαζαν την ταχύτητα, τη χροιά και τον τόνο των ήχων, δομώντας έτσι σύνθετα μουσικά έργα. Στα πλαίσια της τελικής σύνθεσης, οι ήχοι δεν διατηρούσαν την αρχική τους ταυτότητα, ενώ πολλές φορές ο ακροατής δεν μπορούσε καν να τους αναγνωρίσει. Σήμερα, όμως, όπως θα δούμε και στη συνέχεια, πολλοί καλλιτέχνες αντιμετωπίζουν τις ηχογραφήσεις τους ως το τελικό αποτέλεσμα. Με άλλα λόγια, μια περιβαλλοντική ηχογράφηση μπορεί αυτούσια, δηλαδή έτσι όπως αρχικά καταγράφηκε από τον καλλιτέχνη, να αποτελέσει και την τελική σύνθεση.

Το πρώτο βήμα προς αυτή την κατεύθυνση έγινε το 1970 από τον συνθέτη Luc Ferrari, στενό συνεργάτη του Pierre Schaeffer, τον οποίο αναφέραμε και προηγουμένως. Ο τίτλος της σειράς έργων *Presque rien* (Σχεδόν τίποτα) του Luc Ferrari αναφέρεται στη σχεδόν μηδενική επεξεργασία των αρχικών ηχητικών αρχείων. Στο πρώτο έργο της σειράς, *Le lever du jour au bord de la mer* (Η αυγή σε μια ακρογιαλιά), ακούμε τους ήχους όπως ακριβώς τους κατέγραψε σε μαγνητοταινία ο συνθέτης τις πρώτες πρωινές ώρες σε μια ακτή της Δαλματίας. Δηλαδή, το συγκεκριμένο ηχητικό τοπίο (ηχοτόπιο) αποτελεί και το τελικό έργο του συνθέτη.

[https://www.youtube.com/watch?v=8C6XIF\\_2VrQ](https://www.youtube.com/watch?v=8C6XIF_2VrQ)

Έκτοτε, όλο και περισσότεροι καλλιτέχνες χρησιμοποιούν τις περιβαλλοντικές ηχογραφήσεις ως βασικό μέσο έκφρασης. Καταλυτικό ρόλο στη διάδοση της συγκεκριμένης καλλιτεχνικής πρακτικής είχε και η εξέλιξη της τεχνολογίας, που διευκόλυνε σημαντικά την πρόσβαση σε εξοπλισμό περιβαλλοντικών ηχογραφήσεων.

Παρακάτω μπορείτε να ακούσετε μερικά ενδεικτικά έργα σύγχρονων καλλιτεχνών:

*In St Cuthbert's Time*, Chris Watson (Touch, 2013)

<https://chriswatsonreleases.bandcamp.com/album/in-st-cuthberts-time>

Ηχογραφήσεις πεδίου από το Νορθάμπερλαντ της βορειοανατολικής Αγγλίας. Με τον συγκεκριμένο δίσκο, ο καλλιτέχνης κάνει μια προσπάθεια να αναδείξει τους ήχους της φύσης που πιθανότατα άκουγε ο Όσιος Κουθβέρτος (St. Cuthbert) το 700 μ.Χ.

*YANAYACU*, Francisco López (Nowhere, 2014)

<https://franciscolopez.bandcamp.com/album/yanayacu-environmental-sound-matter-from-the-peruvian-amazon>

Περιβαλλοντικές ηχογραφήσεις από τροπικό δάσος του Αμαζονίου στο Περού.

40:43, Yorgis Sakellariou (0t0, 2013)  
<https://mecha-orga.bandcamp.com/album/40-43>  
Field recordings from London and Athens.

Στους παρακάτω συνδέσμους, ακούμε δουλειές καλλιτεχνών με ήχους τους οποίους, υπό κανονικές συνθήκες, δεν μπορούμε να ακούσουμε με τα αφτιά μας:

*Eldfjall*, Jacob Kirkegaard (Touch, 2005)  
<https://touch333.bandcamp.com/album/eldfjall>  
Ηχογραφήσεις γεωθερμικών φαινομένων σε περιοχές της Ισλανδίας με έντονη ηφαιστειακή δραστηριότητα. Οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν με ειδικά μικρόφωνα που καταγράφουν τις δονήσεις του εδάφους.

*Electrical Walks*, Christina Kubisch (2004-)  
<https://electricalwalks.org>  
Μέσω του παρακάτω συνδέσμου μπορούμε να περιηγηθούμε σε περιοχές του Όσλο στη Νορβηγία και να ακούσουμε τα ηλεκτρομαγνητικά φαινόμενα:  
<https://electricalwalks.org/virtual-walk-oslo/>

*The Noisiest Guys on the Planet*, Jana Winderen (Ash International, 2019)  
<https://janawinderen.bandcamp.com/album/the-noisiest-guys-on-the-planet>  
Υποβρύχιες ηχογραφήσεις δεκάποδων (καβούρια, γαρίδες, καραβίδες κ.ά.).

## ΣΥΝΘΕΣΗ

Όπως ο ήχος, έτσι και η μουσική έχει μια ιδιαίτερη παράμετρο, αυτή του χρόνου. Ένα μουσικό κομμάτι έχει αρχή, ανάπτυξη και τέλος. Ο τρόπος και η δομή της ανάπτυξης ενός μουσικού κομματιού είναι προσωπική επιλογή. Η αρχή και το τέλος πλαισιώνουν το κύριο μέρος του κομματιού, αλλά παίζουν σημαντικό ρόλο στην απόδοση μιας ιδέας, οπότε αξίζει να τους δίνουμε ιδιαίτερη προσοχή. Μια μουσική/ηχητική σύνθεση μπορεί να αφηγείται μια ιστορία. Μπορεί να έχει σκοπό να οδηγήσει τον ακροατή σε μια κατάσταση (π.χ. ηρεμίας, αναστοχασμού κ.ά.). Μπορεί να είναι ένα πείραμα, μια σπουδή πάνω σε συγκεκριμένους ήχους ή σε ορισμένη τεχνοτροπία.

Ένας κλασικός συνθέτης συνήθως επιλέγει το υλικό του, τα όργανα για τα οποία θα γράφει, το είδος και τον χαρακτήρα του κομματιού που θα συνθέσει. Στη δική μας περίπτωση, το υλικό μας είναι οι ηχογραφήσεις που έχουμε κάνει. Μουσικά όργανα δεν έχουμε και το είδος του κομματιού το ορίζουμε εμείς. Αντί για μολύβι και χαρτί που θα χρησιμοποιούσε ο κλασικός συνθέτης, εμείς έχουμε τον υπολογιστή και ένα κατάλληλο λογισμικό (κάποια από αυτά θα δούμε στις δραστηριότητες).

Με δεδομένο ότι θα δημιουργήσουμε μια μουσική/ηχητική σύνθεση διάρκειας περίπου 2 λεπτών, ακολουθούν κάποια παραδείγματα με διαφορετικούς τρόπους αρχής και τέλους, τρόπους διαχείρισης του υλικού μας και κάποιες ιδέες για τη δομή του κομματιού.

Καλό είναι να έχετε κατά νου ότι η διαδικασία της σύνθεσης είναι μια διαδικασία επιλογών και ότι μια σύνθεση είναι «πετυχημένη» όταν η αρχική πρόθεσή σας αποτυπώνεται στο τελικό αποτέλεσμα.

## Παραδείγματα:

1. Έργο σε 3 μέρη. Ξεκινάμε με μια σύντομη εισαγωγή. Προχωράμε στο κεντρικό μέρος, όπου μπορούμε να έχουμε περισσότερους και πιο πυκνούς ήχους, ίσως και μεγαλύτερη ένταση (θα μπορούσαμε να το ονομάσουμε κυρίως θέμα). Κλείνουμε χρησιμοποιώντας στοιχεία από τα προηγούμενα μέρη, πιο αραιά, χαλαρώνοντας την ατμόσφαιρα που έχουμε δημιουργήσει για να οδηγηθούμε σταδιακά σε κλείσιμο (ησυχία).

2. Έχουμε μια βασική ιδέα (έναν κύριο ήχο) σε όλη τη διάρκεια, ο οποίος εμπλουτίζεται από τη σταδιακή είσοδο και άλλων, συμπληρωματικών ήχων. Το κομμάτι αρχίζει σιγά, φτάνει σε κορύφωση κάποια στιγμή και σβήνει σιγά σιγά προς το τέλος. Στην αρχή του κομματιού κάνουμε fade in και στο τέλος fade out.

3. Το κομμάτι μας αποτελείται από 2 διαφορετικά μέρη (A – B). Αυτό που μας ενδιαφέρει είναι να έχουν ξεκάθαρα διαφορετικό χαρακτήρα αυτά τα δύο μέρη, αλλά προσέχουμε επίσης και με ποιον τρόπο θα μεταβούμε από το ένα μέρος στο άλλο. Στο παράδειγμα (3) η μετάβαση γίνεται ομαλά, ενώ στο (3a) γίνεται απότομα.

4. Δημιουργούμε ένα ηχητικό κολλάζ πολλών διαφορετικών ήχων. Εδώ, μας ενδιαφέρει ο ρυθμός. Στο κολλάζ μας, με την επανάληψη μικρής διάρκειας ήχων, μπορούμε να δημιουργήσουμε πολλαπλά επαναλαμβανόμενα ρυθμικά μοτίβα (loops).

## Σημειώσεις:

- Όταν αναφέρουμε διάρκεια περίπου 2 λεπτών, προφανώς είμαστε ευέλικτοι αν υπάρχει μουσικός λόγος. Αν δηλαδή το κομμάτι ολοκληρώνεται σε ενάμισι λεπτό, δεν θα ζητήσουμε την προσθήκη 30 δευτερολέπτων.

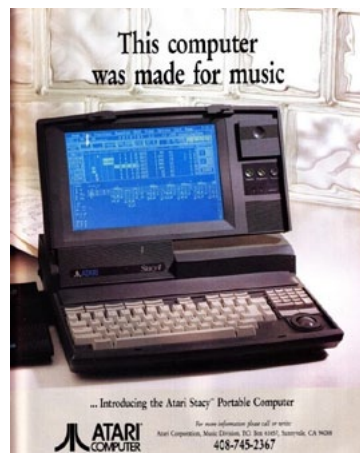
- Το χρονικό όριο τίθεται για συνθετικούς, αλλά και εκπαιδευτικούς λόγους. Είναι το πλαίσιο (ο καμβάς) μέσα στο οποίο καλούμαστε να δουλέψουμε.

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ - Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΣΤΟΥΝΤΙΟ ΩΣ ΟΡΓΑΝΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΣΥΝΘΕΣΗΣ

Όπως είδαμε, καθοριστικό ρόλο στην ιστορία της μουσικής έπαιξαν η εμφάνιση της δυνατότητας για εγγραφή, επεξεργασία και αναπαραγωγή του ήχου, η μετάβαση από μια μουσική που ήταν ηχητικά φευγαλέα σε μια εμπειρία καταγεγραμμένη, η οποία μπορεί να επανεξεταστεί και να διερευνηθεί εκ νέου, η εισαγωγή της χρήσης «μη μουσικών» ήχων στη μουσική δημιουργία και η συνεχής και αλματώδης τεχνολογική εξέλιξη. Από την εφεύρεση του φωνόγραφου οδηγήθηκαμε στην πολυκάναλη ηχογράφηση και επεξεργασία, καθώς και στην τεχνική του sampling, κατά την οποία οποιοδήποτε ηχητικό αρχείο ή μουσικό υλικό επαναχρησιμοποιείται<sup>6</sup> σε μια νέα σύνθεση. Αργότερα, με την έλευση της ψηφιακής εποχής δημιουργήθηκε άλλη μια νέα και καταλυτική συνθήκη.



Εικόνα 1.06 (1984).



Εικόνα 1.07 (1990).

Η χρήση του υπολογιστή ως μουσικού οργάνου που παράγει «μουσική από αριθμούς», όπως έλεγε ο πρωτεργάτης της μουσικής για υπολογιστές, Max Mathews, αναπτύχθηκε σε τέτοιο βαθμό, που ξεπέρασε γρήγορα αυτό τον ρόλο (του μουσικού οργάνου), καθώς οι δυνατότητες που μας παρέχει πλέον είναι αμέτρητες.

Σχεδιάστηκαν μουσικά προγράμματα λογισμικού (software) για τον χειρισμό του ήχου, τα οποία άλλαξαν για πάντα τον τρόπο που ακούμε, συνθέτουμε και παίζουμε μουσική. Μέσω της ψηφιακής επεξεργασίας, επιταχύνεται η διαδικασία χειρισμού μεγάλου αριθμού ανεξάρτητων πηγών. Ψηφιακά εφέ, εικονικά όργανα και άλλα εργαλεία προσέδωσαν ακρίβεια και πληθώρα δημιουργικών επιλογών στον καλλιτέχνη κατά την αναζήτηση του ήχου που επιθυμεί να παράγει. Επίσης, η οπτικοποίηση, μέσω της οθόνης, έκανε τον ήχο ένα πιο εύκολο διαχειρίσιμο υλικό, δίνοντας την αίσθηση της συνένωσης κομματιών όπως σε ένα παζλ, κάτι

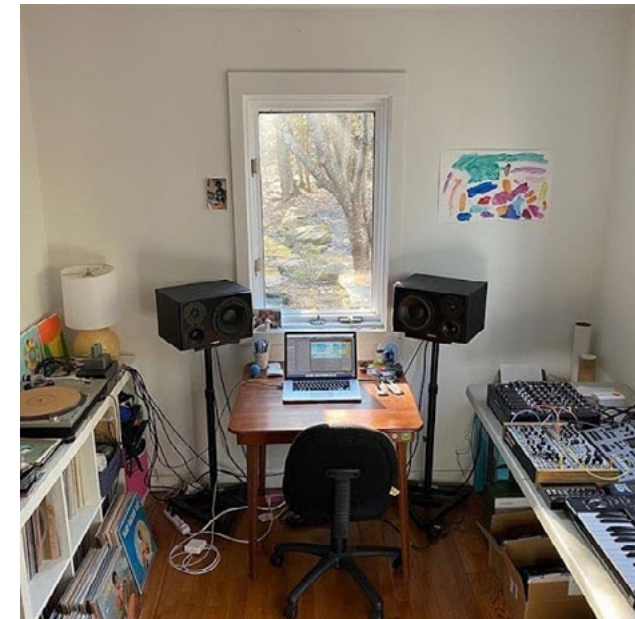
<sup>6</sup> Η χρήση ηχητικού υλικού συνιστά προσβολή των πνευματικών δικαιωμάτων του δημιουργού σε περίπτωση που γίνεται χωρίς την άδειά του.

που επιτρέπει τη δοκιμή διαφόρων συνδυασμών και παραλλαγών με το υλικό εργασίας.

Ο σπουδαίος μουσικός, συνθέτης και παραγωγός Brian Eno εξηγεί πώς διαμορφώνεται η σύγχρονη σχέση ανθρώπου και μουσικής υπό αυτές τις συνθήκες:

«Δεν ήταν μόνο μια τεχνολογική ιστορία, ή μια τεχνολογική σειρά αλλαγών, αλλά υπήρχε επίσης μια αλλαγή στην αντίληψη για τον λόγο ύπαρξης της μουσικής.»

Οι υπολογιστές γίνονται φορητοί, προσιτοί και ολοένα πιο ισχυροί. Η τεχνολογία ηχογράφησης και επεξεργασίας ανανεώνεται συνεχώς. Ο σταθμός εργασίας ψηφιακής επεξεργασίας ήχου (DAW, Digital Audio Workstation), δηλαδή ένα λάπτοπ μαζί με σχετικά απλό εξοπλισμό, μπορεί να αποτελέσει σήμερα ένα ολοκληρωμένο στούντιο, ακόμα και σε ένα δωμάτιο σπιτιού (home studio).



Εικόνα 1.08. Ο χώρος και όλος ο εξοπλισμός που χρησιμοποίησε ο διάσημος Βρετανός παραγωγός ηλεκτρονικής μουσικής Four Tet για να ηχογραφήσει και να μιξάρει τον δίσκο του, Sixteen Oceans (πηγή: <https://www.instagram.com/fourtetkieran/?hl=el>).

Όλα τα παραπάνω δημιουργούν μια νέα πραγματικότητα που, εκτός από το γεγονός ότι αποτελεί πηγή δημιουργικής έμπνευσης, ασκεί ισχυρή επιρροή μέσω της προσβασιμότητας, της απλής λειτουργικότητας και της συνδεσιμότητας με το διαδίκτυο. Αναρίθμητες συνθέσεις δημιουργούνται συνεχώς από καλλιτέχνες που έχουν τη δυνατότητα να παράγουν, να προωθήσουν και να διανείμουν το υλικό τους, ακόμα και ανεξάρτητα (DIY), μέσα από τις διάφορες διαδικτυακές πλατφόρμες (SoundCloud, Bandcamp, YouTube, Spotify κ.λπ.), φέρνοντας με αυτό τον τρόπο το έργο τους σε ένα παγκόσμιο κοινό. Η μουσική βιομηχανία αλλάζει και προσφέρει νέα μοντέλα παραγωγής και συνεργασίας. Επίσης, μέσα από τις σύγχρονες συνθήκες αλληλεπίδρασης ανθρώπου και υπολογιστή, γεννιούνται καινοτόμες ιδέες και προκύπτουν νέα είδη σύνθεσης που αξιοποιούν τις τεχνολογίες της πληροφορικής και της τεχνητής νοημοσύνης (computer music, algorithmic synthesis). Το λάπτοπ γίνεται ολόκληρη ορχήστρα πάνω στη σκηνή. Μουσικές εφαρμογές μετατρέπουν κινητά τηλέφωνα και τάμπλετ τελευταίας γενιάς σε μουσικά όργανα και στούντιο τσέπης. Η μουσική πλέον ακούγεται, παίζεται και δημιουργείται ακόμα και εν κινήσει.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

### ΑΣ ΚΛΕΙΣΟΥΜΕ ΤΑ ΜΑΤΙΑ ΜΑΣ (GONG)

Για τη δραστηριότητα αυτή, χρειάζεται ένα όργανο που ο ήχος του να σβήνει πολύ αργά, όπως ένα gong ή άλλο κύμβαλο, ένα τριγωνάκι ή ένα βιμπράτονο (Vibra-Tone).



Εικόνα 2.01. Από αριστερά, μικρό gong, Vibra-Tone, τριγωνάκι.

1. Κλείνουμε όλοι τα μάτια μας.
2. Όποιο παιδί έχει το όργανο στα χέρια του, παράγει έναν τόνο, δηλαδή «χτυπάει» το όργανο μία φορά.
3. Ακούμε τον τόνο του οργάνου όση ώρα ηχεί.
4. Σηκώνουμε το χέρι και ανοίγουμε τα μάτια όταν πια δεν ακούμε τον τόνο του οργάνου.

#### Ερωτήσεις:

- Είναι σαφές το πότε σταματάει ο ήχος;
- Σας έκανε καθόλου εντύπωση το πόσο μεγάλη διάρκεια μπορεί να έχει ένας ήχος από ένα κρουστό όργανο;

Επαναλαμβάνουμε την παραπάνω διαδικασία, αλλά τώρα προσέχουμε τους υπόλοιπους ήχους που ακούγονται στον χώρο όπου βρισκόμαστε. Δηλαδή, ενόσω εξακολουθεί ο τόνος του οργάνου, προσπαθούμε να συγκεντρωθούμε στους υπόλοιπους ήχους που ακούγονται στον χώρο.

Αφού σταματήσει ο ήχος του οργάνου, ανοίγουμε τα μάτια μας και φτιάχνουμε μια λίστα με τους υπόλοιπους ήχους που ακούσαμε.

#### As συζητήσουμε για τους ήχους που μόλις ακούσαμε και καταγράψαμε στις λίστες μας:

- Ποιοι ήχοι είναι οι πιο κοντινοί και ποιοι οι πιο μακρινοί;
- Ποιοι ήχοι παράγονται από άνθρωπο, από μηχανή ή από τη φύση;
- Ποιοι ήχοι ήταν οι πιο δυνατοί και ποιοι οι πιο χαμηλοί;
- Προσέξατε κάποιους ήχους που είναι πάντα εκεί, αλλά ποτέ δεν έχουμε δώσει σημασία; Για παράδειγμα, ο ήχος της λάμπας φθορίου, το ρολόι της τάξης, οι ήχοι από τον δρόμο.

## ΕΝΑ ΚΟΥΙΖ ΗΧΩΝ

Στη δραστηριότητα αυτή, θα ακούσουμε κάποιες ηχογραφήσεις ήχων και ηχοτοπιών, με στόχο να αναγνωρίσουμε την πηγή τους και τα βασικά χαρακτηριστικά τους. Θα ανακαλύψουμε τον πλούτο πληροφοριών που μπορεί να κρύβουν καθημερινοί ήχοι, αλλά και το πλήθος συναίσθημάτων που μπορούν να μας προκαλέσουν.

### Μεμονωμένοι ήχοι:

<a href="#">Ήχος 1</a>	<a href="#">Ήχος 4</a>
<a href="#">Ήχος 2</a>	<a href="#">Ήχος 5</a>
<a href="#">Ήχος 3</a>	<a href="#">Ήχος 6</a>

1. Περιγράψτε τον ήχο ως προς τη διάρκεια, το τονικό ύψος, την ένταση, τη διάρκεια και το ηχόχρωμα.
2. Προσπαθήστε να μαντέψετε τι είναι. Μπορείτε να αναγνωρίσετε την πηγή του ήχου;
3. Έχει ο ήχος κάποια ρυθμικότητα, επαναληπτικότητα ή μελωδικότητα;
4. Σας θυμίζει κάτι ο ήχος που ακούσατε;
5. Σας προκαλεί κάποιο συναίσθημα;
6. Μοιάζουν κάποιοι ήχοι μεταξύ τους; Αν ναι, προσπαθήστε να περιγράψετε σε τι διαφέρουν.

### Ηχοτοπία:

<a href="#">Ήχος 1</a>	<a href="#">Ήχος 5</a>
<a href="#">Ήχος 2</a>	<a href="#">Ήχος 6</a>
<a href="#">Ήχος 3</a>	<a href="#">Ήχος 7</a>
<a href="#">Ήχος 4</a>	

1. Πόσους ήχους ακούσατε και ποιους;
2. Πού νομίζετε ότι πραγματοποιήθηκε η ηχογράφηση; Βρισκόμαστε σε εξωτερικό ή εσωτερικό χώρο;
3. Μας δίνει κάποιο γεωγραφικό ή λαογραφικό στοιχείο η ηχογράφηση που ακούσαμε;
4. Έχει ο ήχος κάποια ρυθμικότητα, επαναληπτικότητα ή μελωδικότητα;
5. Ο εγγραφέας είναι σταθερός ή κινείται;
6. Σας προκαλεί κάποιο συναίσθημα η ακρόαση της ηχογράφησης;
7. Μπορείτε να πείτε μια ιστορία με βάση αυτό που ακούσατε;

### Συγκρίνετε τους ήχους:

Στις δύο παρακάτω ηχογραφήσεις ακούμε καμπάνες. Τι ομοιότητες και, κυρίως, τι διαφορές μπορείτε να διακρίνετε στους δύο ήχους; Αφού μιλήσετε για τα χαρακτηριστικά των ήχων, μπορείτε να συζητήσετε για το νόημα που έχουν οι ήχοι που ακούτε.

<a href="#">Ήχος 1</a>	<a href="#">Ήχος 2</a>
------------------------	------------------------

## ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΟΥΜΕ ΤΟΥΣ ΗΧΟΥΣ

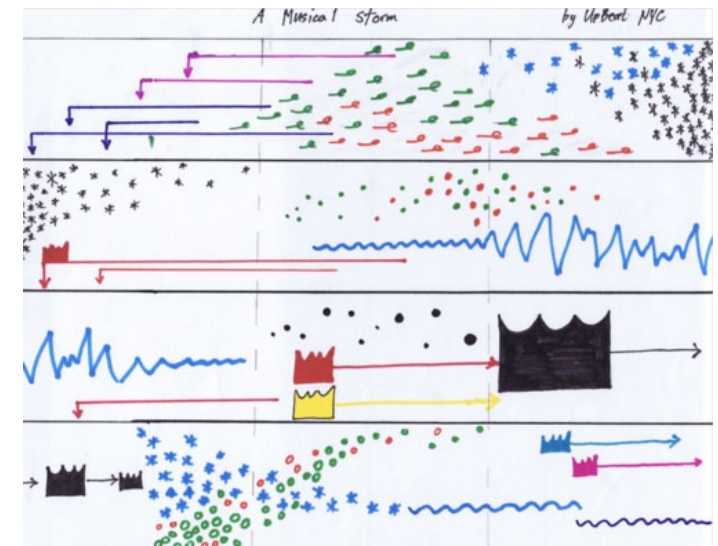
Πώς θα σχεδιάζαμε ή θα ζωγραφίζαμε έναν ήχο; Μπορούμε, χωρίς νότες, να αποδώσουμε ήχους στο χαρτί, δηλαδή να οπτικοποιήσουμε τους ήχους;

Ας πάρουμε κάποιες ιδέες από γραφικές παρτιτούρες συνθετών:

Στο παρακάτω άρθρο μπορείτε να δείτε κάποιες γραφικές παρτιτούρες μουσικοσυνθετών:

<https://www.theguardian.com/music/gallery/2013/oct/04/graphic-music-scores-in-pictures>

Κι εδώ, μια παρτιτούρα που έφτιαξαν παιδιά σχολείου της Νέας Υόρκης σε μουσικό εργαστήριο:

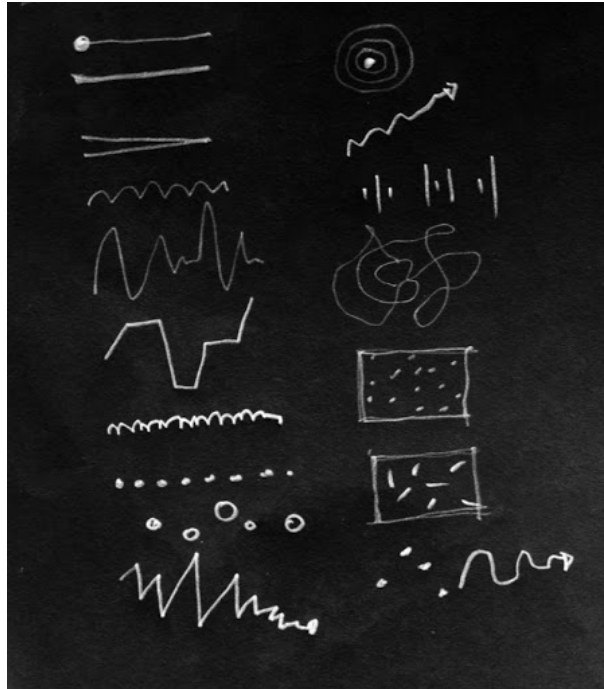


Εικόνα 2.02. Γραφική παρτιτούρα που δημιούργησαν σε μουσικό εργαστήριο μαθητές ενός σχολείου στο Μπρονξ της Νέας Υόρκης (πηγή: <https://www.iceorg.org/blog/2018/4/9/graphic-scores-at-upbeat-in-the-bronx>).

Ακολουθώντας αντίστοιχη λογική, μπορούμε κι εμείς να οπτικοποιήσουμε τους ήχους του περιβάλλοντός μας.

Για παράδειγμα, ένας συνεχόμενος ήχος χαμηλής έντασης μπορεί να αποδοθεί στο χαρτί μας ως μια απαλή γραμμή, ενώ ένας κοφτός, ρυθμικός ήχος ως μια διακεκομμένη γραμμή. Παράλληλα, ένας δυνατός και τραχύς ήχος θα μπορούσε να οπτικοποιηθεί ως μια παχιά, οδοντωτή γραμμή.

Παρακάτω, μπορείτε να δείτε μερικά παραδείγματα:

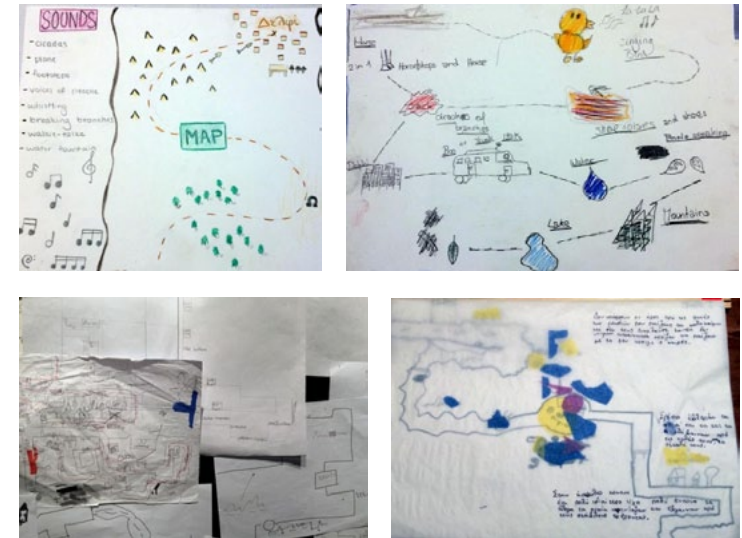


Εικόνα 2.03. Παραδείγματα απεικονίσεων/συμβολισμού ήχων.

Τώρα, ας ακούσουμε τους ήχους που μας περιβάλλουν και ας προσπαθήσουμε να τους ζωγραφίσουμε/οπτικοποιήσουμε. Μπορούμε να αφήσουμε τη φαντασία μας ελεύθερη και να σχεδιάσουμε με διάφορους τρόπους τους ήχους που ακούμε. Είναι σημαντικό, όμως, να μη ζωγραφίζουμε την πηγή του ήχου. Για παράδειγμα, αν ακούσουμε το γάβγισμα ενός σκύλου, δεν θα πρέπει να ζωγραφίσουμε έναν σκύλο. Ακόμει προσεκτικά και προσπαθούμε να σχεδιάσουμε σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του ήχου που ακούμε.

## Ο ΗΧΗΤΙΚΟΣ ΜΑΣ ΧΑΡΤΗΣ

Ας σχεδιάσουμε έναν χάρτη με τους ήχους που ακούμε. Παίρνουμε ένα λευκό χαρτί και βάζουμε στο κέντρο έναν κύκλο ή μια βούλα που αντιπροσωπεύει τη θέση όπου βρισκόμαστε. Περιμετρικά, σχεδιάζουμε τους ήχους σύμφωνα με τη θέση και τα χαρακτηριστικά τους.



Εικόνες 2.04-2.07. Παραδείγματα ηχητικών χαρτών.



## ΕΝΑΣ ΠΕΡΙΠΑΤΟΣ ΓΕΜΑΤΟΣ ΗΧΟΥΣ (SOUNDWALK)

«Πώς άκουγαν τα δάση τους οι Ινδιάνοι; Έτσι πρέπει να ακούμε  
κι εμείς τις πόλεις μας!»  
Hildegard Westerkamp



Εικόνα 2.08: Ηχητικός περίπατος στην Ελευσίνα.



Εικόνα 2.09: Πρόχειρη καταγραφή ήχων στο χαρτί.

Πρόκειται για μια εξόρμηση με στόχο την εξερεύνηση του ηχητικού περιβάλλοντος, έναν περίπατο προσεκτικής ακρόασης. Θα κάνετε έναν περίπατο γύρω από το σχολείο με κύριο εργαλείο την αίσθηση της ακοής σας και στόχο να ακροαστείτε και να εντοπίσετε ήχους.

Συζητήστε και αποφασίστε τη διαδρομή που θα ακολουθήσετε, με βάση τους χώρους και τις λειτουργίες που υπάρχουν στην περιοχή. Μπορείτε να ορίσετε κάποιον «οδηγό» του ηχοπεριπάτου, που θα αποφασίζει για το πού θα κατευθύνεστε και πότε θα κάνετε στάσεις.

- Περπατήστε χωρίς να μιλάτε. Περπατώντας, προσπαθήστε να ανιχνεύσετε όσο το δυνατόν περισσότερους ήχους από αυτούς που υπάρχουν τριγύρω. Παρατηρήστε αν κάποιοι σας αρέσουν ή σας ενοχλούν, αν κάποιοι σας κάνουν εντύπωση και για ποιον λόγο. Κρατήστε σημειώσεις.
- Στη διάρκεια του περιπάτου, να κάνετε κάποιες στάσεις, όπου θα ακούτε χωρίς να περπατάτε και θα αναστοχάζεστε τους ήχους της ηχητικής διαδρομής έως εκείνη τη στιγμή.
- Δώστε χρόνο στην ακοή σας! Χρειάζεται κάποιος χρόνος προσαρμογής για να μπορέσετε να συγκεντρωθείτε στο ηχητικό περιβάλλον και να εντοπίσετε τις λεπτομέρειες και τα στοιχεία που το συνθέτουν.

### Προπαρασκευαστική συζήτηση

1. Ζείτε σε ήσυχη ή θορυβώδη γειτονιά; Έχετε στη γειτονιά τους κάποιο μέρος με διαφορετικούς ήχους από την υπόλοιπη γειτονιά; Με ποιους τρόπους σας επηρεάζουν οι ήχοι της γειτονιάς; Αντίστοιχα, μπορείτε να κουβεντιάσετε και για τη γειτονιά του σχολείου σας.
2. Τι/ποιους ήχους περιμένετε πως θα ακούσετε;

### Συζήτηση αποτελεσμάτων του ηχητικού περιπάτου

1. Τι ήχους ακούσατε;
2. Ήταν κάποιοι ήχοι που σας άρεσαν ή σας ενόχλησαν; Σας έκαναν κάποιοι ήχοι ιδιαίτερη εντύπωση, τους οποίους θα θέλατε να ξανακούσετε; Υπάρχουν ήχοι που θα σας ενδιέφερε να «κρατήσετε»; Για ποιον λόγο θέλετε να κρατήσετε κάποιους από τους ήχους που ακούσατε;
3. Διασχίσατε κάποιο ομοιόμορφο ηχοτοπίο ή παρατηρήσατε έντονες εναλλαγές;
4. Ποιοι ήχοι ήταν δυνατοί, ποιοι απαλοί και ποιοι ψηλοί, μπάσοι, μακρόσυρτοι, διακεκομμένοι, ρυθμικοί, συνεχείς, με αυξομειώσεις, σταθεροί, απότομοι, στιγμιαίοι;

Σας προτείνουμε, τώρα που συνειδητοποιήσατε πόσες πληροφορίες μας δίνει ο ήχος, να εντάξετε τη δραστηριότητα του «ηχοπεριπάτου» στην καθημερινότητά σας.

### Συνοδευτική δραστηριότητα ακρόασης:

(Ακούστε χωρίς να πείτε από πριν το όνομα του έργου)

“Cricket’s Voice”, Hildegard Westerkamp  
<https://www.youtube.com/watch?v=pJ18yFwMwqY>

### Συζήτηση:

- Πολλοί συνθέτες, για να συνθέσουν μουσική που βασίζεται σε ήχους αντί για νότες και όργανα, κάνουν τέτοιους ηχητικούς περιπάτους για να εμπνευστούν.
- Μπορείτε να καταλάβετε τι ήχοι είναι αυτοί που έχουν χρησιμοποιηθεί εδώ;
- Σας κάνει να σκεφτείτε κάποιο συγκεκριμένο περιβάλλον ή τόπο;
- Μπορείτε να ακούσετε διαφορετικούς ρυθμούς και τονικά ύψη μέσα στο έργο;

## «ΔΩΜΑΤΙΑ ΜΕ ΗΧΟΥΣ»

Έχετε σκεφτεί ποτέ ότι ο χώρος όπου βρισκόμαστε «αλλάζει» τους ήχους που ακούμε;

### Δραστηριότητα 1:

Βρείτε έναν κοφτό ήχο που μπορείτε να κάνετε με το σώμα σας (για παράδειγμα, παλαμάκια). Περιηγηθείτε σε διάφορους χώρους του σχολείου και παρατηρήστε προσεκτικά πώς ακούγεται ο ήχος σας σε κάθε χώρο.

- Είναι ίδιος ο ήχος στον διάδρομο και στην πιο μικρή αίθουσα που βρήκατε;
- Τι γίνεται αν βγείτε έξω;

*Σημείωση:* Για τη συγκεκριμένη δράση, είναι σημαντικό να αφήνετε αρκετό χρόνο μετά από κάθε κοφτό ήχο. Προσπαθήστε να διαπιστώσετε αν αλλάζει η διάρκεια του ήχου.

### Δραστηριότητα 2:

Μπορούμε να φτιάξουμε τη δική μας εκδοχή του έργου *I Am Sitting In A Room*. Γραμμένο το 1969 από τον Αμερικανό συνθέτη Alvin Lucier, το *I Am Sitting In A Room* μάς δείχνει ότι η ακουστική του κάθε χώρου μπορεί να μεταλλάξει εντελώς τους ήχους. Η πρώτη ηχογράφιση του έργου έχει διάρκεια 45 λεπτά. Στα πρώτα λεπτά ακούμε τον συνθέτη να διαβάζει το παρακάτω κείμενο:

«Κάθομαι σε ένα δωμάτιο διαφορετικό από αυτό όπου βρίσκεστε εσείς τώρα. Καταγράφω τον ήχο της φωνής μου, τον οποίο θα παίξω στο δωμάτιο ξανά και ξανά, μέχρι να ενισχυθούν οι συχνότερες αντήχησης της αίθουσας στον βαθμό που τα χαρακτηριστικά της ομιλίας μου, με εξαίρεση ίσως αυτό του ρυθμού, θα καταστραφούν. Αυτό που θα ακούσετε, είναι οι φυσικές συχνότητες συντονισμού του δωματίου αρθρωμένες από την ομιλία. Αντιμετωπίζω αυτή τη δραστηριότητα όχι τόσο ως επίδειξη ενός φυσικού γεγονότος, αλλά ως έναν τρόπο για την εξομάλυνση τυχόν ανισορροπιών που μπορεί να έχει ο λόγος μου.»

Όπως ακριβώς το περιγράφει ο συνθέτης, ακούμε «ξανά και ξανά» το ίδιο κείμενο/ανάγνωση. Μέσω των συνεχόμενων αναπαραγωγών στον ίδιο χώρο, ο ήχος χάνει τα χαρακτηριστικά που κάνουν κατανοητό τον λόγο του συνθέτη. Προς το τέλος της ηχογράφησης ακούμε σκέτους τόνους (συχνότητες). Οι συχνότητες που ακούμε είναι αυτές που έχουν ενισχυθεί φυσικά χάρη στην ακουστική του χώρου. Επομένως, ο χώρος της ηχογράφησης θα καθορίσει και το τελικό αποτέλεσμα.

Εφόσον έχουμε στη διάθεσή μας εξοπλισμό για ηχογράφιση και αναπαρα-

γωγή των ηχογραφήσεών μας, μπορούμε και εμείς να φτιάξουμε τη δική μας εκδοχή του έργου:

- Βρίσκουμε έναν ήσυχο χώρο.
- Στήνουμε το μικρόφωνο/εγγραφέα σε ένα σταθερό σημείο.
- Ηχογραφούμε το παραπάνω κείμενο.
- Αναπαράγουμε (παίζουμε από τα ηχεία) την ηχογράφιση (κείμενο), ενώ παράλληλα ηχογραφούμε με έναν δεύτερο εγγραφέα. Ηχογραφούμε δηλαδή την αρχική μας ηχογράφιση.
- Επαναλαμβάνουμε πολλές φορές την παραπάνω δράση, αναπαράγοντας πάντα την τελευταία μας ηχογράφιση. Παρατηρούμε πώς αλλάζει ο ήχος.

*Note: It is important to be absolutely quiet during the recordings. If we record other sounds, beyond the sound that is replayed through the speakers, we will not be able to hear the tuning frequencies of the space we are in.*

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

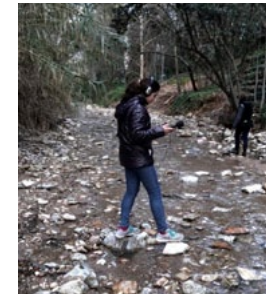
Οι ασκήσεις αυτές έχουν στόχο να «ακονίσουν» τον τρόπο που ακούμε και προσέχουμε τους ήχους γύρω μας και εκτός τάξης. Η διαδικασία αυτή είναι πολύ προσωπική, με διαφορετικό χαρακτήρα από τις δραστηριότητες εντός ομάδας

- A. Ημερολόγιο ήχων (από το δωμάτιό μου). Μένω στο δωμάτιό μου σιωπηλός για ένα χρονικό διάστημα (5-10 λεπτά) και καταγράφω όσο το δυνατόν πιο αναλυτικά τους ήχους που ακούω. Επαναλαμβάνω ακριβώς την ίδια διαδικασία, στο ίδιο σημείο του δωματίου, αλλά σε διαφορετική ώρα της ημέρας (ίσως και Σαββατοκύριακο). Αφού έχω κάνει 3 καταγραφές (πρωί, απόγευμα, βράδυ), συγκρίνω τις καταγραφές αυτές ψάχνοντας να βρω διαφορές και ομοιότητες.
- B. Αναζήτηση δύο συγκεκριμένων ήχων. Ψάχνω σε όλη τη διάρκεια της ημέρας, από οποιοδήποτε μέρος του σπιτιού μου, να βρω δύο ήχους που δεν ακούω συχνά, δύο ιδιαίτερα σπάνιους ήχους.
- C. Προσπαθώ με συγκεκριμένα παραδείγματα να τονίσω τη διαφορά μεταξύ των ήχων που ακούγονται από μέσα και των ήχων που ακούγονται απέξω. Για παράδειγμα, ο βόμβος του ψυγείου (μέσα) και το μηχανάκι που περνάει (έξω). Σε τι διαφέρουν; Κάνω μια λίστα με πέντε ήχους σε καθεμία κατηγορία.
- D. Προσπαθώ με συγκεκριμένα παραδείγματα να τονίσω τη διαφορά μεταξύ των ήχων που είναι σε «πρώτο πλάνο» και των ήχων που βρίσκονται στο υπόβαθρο. Το ραδιόφωνο που παίζει δίπλα μου (πρώτο πλάνο) και ο ήχος της λαϊκής αγοράς κάτω στον δρόμο (υπόβαθρο). Κάνω μια λίστα με πέντε ήχους σε καθεμία κατηγορία.

## Η ΠΡΩΤΗ ΜΑΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ



Εικόνες 2.10 & 2.11. Εξόρμηση για ηχογραφήσεις πεδίου στο Γυμνάσιο Καλλιθέας.



Εικόνες 2.12 & 2.13. Ηχογράφιση στο Ρέμα Χαλανδρίου και στον Νέο Κόσμο.

Τώρα πια, έχουμε «ανοίξει» τα αφτιά μας και ακούμε με προσοχή τους ήχους που μας περιβάλλουν. Γνωρίζοντας και τις βασικές λειτουργίες του εξοπλισμού μας, είμαστε πλέον έτοιμοι να βγούμε έξω για τις πρώτες μας ηχογραφήσεις!

Ας προετοιμαστούμε λοιπόν:

- Χωριζόμαστε σε ομάδες των τριών ή τεσσάρων και αναλαμβάνουμε τους εξής ρόλους, στους οποίους καλό είναι να εναλλασσόμαστε:

- α) χειριστής εγγραφέα
- β) βοηθός χειριστή (εφόσον υπάρχουν διαθέσιμο splitter και δεύτερο σετ ακουστικών, φοράει και αυτός ακουστικά)
- γ) αρχειοθέτης (κρατάει σημειώσεις και το αρχείο των ηχογραφήσεων σε χαρτί).

- Προτού ξεκινήσουμε τις ηχογραφήσεις, παρατηρούμε πόσο διαφορετικά ακούμε από τα ακουστικά μας. Ας σκεφτούμε ότι τα αφτιά μας είναι πλέον τα μικρόφωνα του εγγραφέα. Λειτουργούν αρκετά διαφορετικά από τα αφτιά μας και μπορούν να εντοπίσουν ήχους που δεν είχαμε φανταστεί. Προσοχή: Δεν φωνάζουμε, ούτε παίζουμε, όταν κάποιος ακούει από το ηχογραφικό, γιατί μπορεί να του κάνουμε ζημιά στα αφτιά.
- Λειτουργούμε όσο το δυνατόν πιο αθόρυβα. Όσο ηχογραφούμε, συνειδητοποιούμε με νοήματα και όχι με ομιλίες.
- Εφόσον είναι εφικτό, οι ομάδες διατηρούν μεγάλες αποστάσεις μεταξύ τους.
- Αποφεύγουμε τους ανεπιθύμητους θορύβους που προκαλούνται από οποιαδήποτε επαφή ή τριβή του εγγραφέα στα χέρια μας, σε καλώδια και άλλα αντικείμενα. Κρατάμε προσεκτικά τον εξοπλισμό μας και δεν κάνουμε απότομες κινήσεις.
- Αν έχει πολύ αέρα, θα χρειαστούμε ειδικό εξοπλισμό για το μικρόφωνο (windshield). Αν δεν διαθέτουμε windshield, επιλέγουμε χώρους όπου είμαστε προστατευμένοι από τον αέρα.
- Είμαστε έτοιμοι να ξεκινήσουμε. Όπως έχουμε αναφέρει, οδηγός μας είναι η περιέργεια και η φαντασία. Μπορεί να έχουμε στον νου μας από πριν τι θέλουμε να ηχογραφήσουμε, αλλά είναι σημαντικό να παραμένουμε ανοιχτοί για τυχαίους και απρόβλεπτους ήχους. Σκεφτείτε ότι πήμε σε μια εξερεύνηση.
- Ακούμε πρώτα προσεκτικά και πατάμε το κουμπί της εγγραφής, αφού μας κινήσει κάποιος ήχος το ενδιαφέρον μας.
- Φροντίζουμε ώστε το κάθε αρχείο που ηχογραφούμε να έχει διάρκεια μεταξύ 30 και 90 δευτερολέπτων. Αρχεία πολύ μικρής ή πολύ μεγάλης διάρκειας δυσκολεύουν τη διαδικασία της σύνθεσης στον υπολογιστή.
- Αν θέλουμε να ηχογραφήσουμε ένα ηχητικό γεγονός, προσέχουμε να μη σταματήσουμε την ηχογράφηση προτού ολοκληρωθεί το γεγονός αυτό.
- Σε όλη τη διάρκεια της εξόρμησής μας, κρατάμε σημειώσεις και αρχείο των ηχογραφήσεών μας και φροντίζουμε να έχουμε διαχειρίσιμο αριθμό ηχογραφήσεων.
- Παρατηρούμε τις πηγές των ήχων και προσπαθούμε να τις πλησιάσουμε, σαν να θέλαμε να μεγεθύνουμε τον συγκεκριμένο ήχο. Ακόμα και ένας χαμηλός ήχος, θα ακουστεί δυνατός αν πλησιάσουμε το μικρόφωνο αρκετά κοντά.

- Ανά τακτά χρονικά διαστήματα ελέγχουμε αν ο εξοπλισμός μας λειτουργεί κανονικά και ότι οι στάθμες είναι στα επιθυμητά επίπεδα.

Προκειμένου να έχουμε ποικιλία στο υλικό μας, ηχογραφούμε σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Μπορούμε να ηχογραφήσουμε το ηχητικό μας περιβάλλον, δηλαδή το σύνολο των ήχων που ακούμε, ή να εστιάσουμε σε μεμονωμένους ήχους και ηχητικά γεγονότα. Στο τέλος της ηχογράφησης προσπαθούμε να έχουμε αρχεία και από τις δύο κατηγορίες.

#### Ηχογραφήσεις χώρων:

Τις περισσότερες στιγμές, ακούμε ένα σύνολο ήχων. Στην ενότητα της θεωρίας έχουμε αναφερθεί στο ηχοτοπίο, το σύνολο των διαφορετικών ήχων που ακούμε στον χώρο όπου βρισκόμαστε. Οι ήχοι αυτοί μπορεί να είναι χαμηλής ή υψηλής έντασης, συνεχόμενοι ή διακεκομμένοι. Κατά τη διάρκεια της εξόρμησής μας, προσπαθούμε να βρούμε το σημείο από όπου οι διαφορετικοί ήχοι –ή, αλλιώς, τα διαφορετικά επίπεδα ήχων– βρίσκονται σε μία ισορροπία που μας αρέσει. Για παράδειγμα, αν στον χώρο όπου θέλουμε να ηχογραφήσουμε βρίσκεται ένας εξαερισμός κλιματιστικού σε λειτουργία, αν σταθούμε δίπλα του ή αν πλησιάσουμε εκεί το μικρόφωνο, ο ήχος του θα καλύπτει άλλους ήχους του χώρου που φτάνουν στο μικρόφωνό μας σε πιο χαμηλή ένταση. Παρατηρήστε τους τρόπους με τους οποίους αλλάζει η ισορροπία των ήχων ανάλογα με τη θέση του μικροφώνου. Να θυμάστε ότι στο πλαίσιο της καλλιτεχνικής δημιουργίας δεν υπάρχει σωστή ή λάθος θέση για την καταγραφή των ήχων.

#### Εστιασμένες ηχογραφήσεις:

Εστιάζουμε σε κάποιον συγκεκριμένο ήχο ή ηχητικό γεγονός, με σκοπό την απομόνωσή του από το υπόλοιπο ηχητικό περιβάλλον. Προσπαθούμε να καταγράψουμε τους ήχους με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη λεπτομέρεια. Αν πρόκειται για ήχο χαμηλής έντασης, θα πρέπει να πλησιάσουμε το μικρόφωνο πολύ κοντά στην ηχητική πηγή. Όπως στο παραπάνω παράδειγμα του εξαερισμού, εάν θέλουμε να ηχογραφήσουμε συγκεκριμένα τον ήχο του, θα πρέπει να πλησιάσουμε και να εστιάσουμε προς τα εκεί (τόσο ώστε να μην «καίγεται» ή παραμορφώνει η ηχογράφησή μας, βλ. παρακάτω «Ένταση / Στάθμες»).

## ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΜΑΣ

Στις παρακάτω εικόνες μπορείτε να δείτε μερικές συσκευές εγγραφής ήχου, γνωστές και με την αγγλική ονομασία τους, recorders:



Εικόνα 2.14.



Εικόνα 2.15.

### Βασικές λειτουργίες:



Εικόνα 2.16.

#### **Play**

Αναπαραγωγή ήχου



Εικόνα 2.17.

#### **Stop**

Διακοπή αναπαραγωγής ή ηχογράφησης



Εικόνα 2.18.

#### **Pause**

Παύση αναπαραγωγής ή ηχογράφησης (χρήσιμη λειτουργία όταν θέλουμε να παραμείνουμε στο συγκεκριμένο χρονικό σημείο του ηχητικού αρχείου)



Εικόνα 2.19.

#### **Record**

Εγγραφή: Συνήθως, πρέπει να πατήσουμε 2 φορές το κουμπί προκειμένου να ξεκινήσει η λειτουργία της ηχογράφησης. Την πρώτη φορά που πατάμε το κουμπί, ρυθμίζουμε τις στάθμες και ακούμε προσεκτικά από τα ακουστικά πώς ακούγεται ο ήχος που θέλουμε να ηχογραφήσουμε.

### Input (είσοδος ήχου) | Μικρόφωνα

Οποιαδήποτε συσκευή και αν χρησιμοποιήσουμε, το πιο πιθανό είναι ότι θα έχει δύο μικρόφωνα. Συνήθως, αυτά φαίνονται στο πάνω μέρος του εγγραφέα. Στην περίπτωση που χρησιμοποιούμε κινητό, τα μικρόφωνα δεν φαίνονται. Γιατί όμως έχουμε δύο μικρόφωνα και όχι ένα; Επειδή έχουμε δύο ακουστικά, ένα για το κάθε αφτί μας. Ο ήχος μπαίνει από τα μικρόφωνα στον εγγραφέα και βγαίνει από τα ακουστικά. Χρησιμοποιούμε τους τεχνικούς όρους: input και output.

### Output (έξοδος ήχου) | Ακουστικά

Προκειμένου να γνωρίζουμε πώς ακριβώς ακούγονται οι ήχοι που ηχογραφούμε, μπορούμε να τους ακούμε σε πραγματικό χρόνο (real time) από τα ακουστικά μας. Χρειάζεται να προσέξετε αν έχετε φορέσει σωστά τα ακουστικά σας. Συνήθως, στο ένα είναι σημειωμένο το γράμμα L (left) για το αριστερό αφτί και στο άλλο το γράμμα R (right) για το δεξί. Οι ήχοι που καταγράφει το αριστερό μικρόφωνο καταλήγουν στο αριστερό ακουστικό και, αντίστοιχα, οι ήχοι του δεξιού μικροφώνου στο δεξί ακουστικό.

### Ένταση / Στάθμες

Σχεδόν σε κάθε συσκευή ηχογράφησης μπορούμε να ρυθμίσουμε ξεχωριστά τις στάθμες των μικροφώνων και των ακουστικών. Εδώ, θέλει ιδιαίτερη προσοχή: λάθος ρυθμίσεις μπορεί να οδηγήσουν σε ηχογραφήσεις που δεν θα μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε. Να έχετε πάντα στον νου σας ότι η πιο σημαντική στάθμη είναι αυτή του μικροφώνου (input). Ακόμα και αν χρησιμοποιούμε κινητό, μπορούμε να δούμε την ένταση που έχει το σήμα εισόδου (input signal). Αν είναι πάρα πολύ δυνατό, θα έχουμε παραμόρφωση (θόρυβο). Αν είναι πάρα πολύ χαμηλό, θα πρέπει στη συνέχεια, στον υπολογιστή μας, να ανεβάσουμε πολύ την ένταση και με αυτόν τον τρόπο θα ανεβάσουμε και τον θόρυβο του μικροφώνου μας (κανένα μικρόφωνο δεν είναι εντελώς αθόρυβο).

Αφού σιγουρευτούμε ότι έχουμε ρυθμίσει σωστά το σήμα εισόδου (input signal), ρυθμίζουμε την ένταση των ακουστικών (output level) στο σημείο που θέλουμε να ακούμε. Η ένταση της εξόδου, δηλαδή των ακουστικών, δεν επηρεάζει το αρχείο μας.

## ΣΥΝΘΕΤΟΝΤΑΣ ΜΕ ΗΧΟΥΣ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ



Εικόνα 2.20. Συνθέτοντας με ήχους στον υπολογιστή.

Η χρήση του H/Y, μέσω των προτεινόμενων λογισμικών ήχου (Audacity, Compose With Sounds, Garageband κ.ά.), αποτελεί το επόμενο σημαντικό στάδιο εργασίας μας. Εκεί μπορούμε να επεξεργαστούμε τις ηχογραφήσεις μας εύκολα, χρησιμοποιώντας εργαλεία και βασικές τεχνικές, με σκοπό να ενοποιηθούν σε ένα συνολικό αποτέλεσμα.

Αφού ηχογραφήσουμε τους ήχους μας, μεταφέρουμε τα ηχητικά αρχεία από τον εγγραφέα στον υπολογιστή, όπου και θα συνθέσουμε τα κομμάτια μας.

### Μεταφορά αρχείων στον υπολογιστή:

Για τη μεταφορά των αρχείων θα χρειαστούμε είτε ένα καλώδιο usb, που θα συνδέσει τον εγγραφέα μας με τον υπολογιστή, είτε ένα card reader, που θα έχει υποδοχή για το flash card του εγγραφέα.



Εικόνα 2.21. Καλώδιο usb.



Εικόνα 2.22. Card reader.

### Επιλογή αρχείων:

Καθώς οι ηχογραφήσεις δεν έχουν πραγματοποιηθεί σε κάποιο στούντιο, αλλά σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους, όπου δεν έχουμε τον έλεγχο των ηχητικών φαινομένων, είναι αναμενόμενο κάποια από τα αρχεία μας να έχουν περισσότερο ενδιαφέρον από άλλα. Παράλληλα, ενδέχεται κάποιες από τις ηχογραφήσεις μας να έχουν ανεπιθύμητους θορύβους ή ακόμα και να έχουν παραμορφωθεί εντελώς λόγω του έντονου αέρα ή του πολύ δυνατού ηχητικού σήματος (peaking).

Συνεπώς, είναι σημαντικό να ακούσουμε τα αρχεία μας και να επιλέξουμε αυτά που θα χρησιμοποιήσουμε στη σύνθεσή μας. Ανοίγουμε τα αρχεία με οποιονδήποτε media player έχουμε εγκατεστημένο στον υπολογιστή μας, τα ακούμε προσεκτικά και επιλέγουμε αυτά που μας προκαλούν μεγαλύτερο ενδιαφέρον.

### Εργαλεία και τεχνικές:

Τα περισσότερα ψηφιακά προγράμματα παρέχουν απεριόριστες δυνατότητες και επιλογές. Ακόμα και οι επαγγελματίες ηχολήπτες, παραγωγοί και συνθέτες, μερικές φορές είναι δύσκολο να φιλτράρουν τον όγκο των επιλογών τους και να εφαρμόσουν τα κατάλληλα εργαλεία που θα τους οδηγήσουν στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Στο πλαίσιο ενός σχολικού εκπαιδευτικού εργαστηρίου, είναι σημαντικό να επικεντρωθούμε στα βασικά εργαλεία και να αφήσουμε το περιθώριο στους μαθητές να πειραματιστούν και να παίξουν με το υλικό τους. Οι περιγραφές που ακολουθούν καλύπτουν ένα πολύ μικρό μέρος των δυνατοτήτων που μας παρέχουν τα ψηφιακά προγράμματα και έχουν στόχο να εισαγάγουν με απλά λόγια τους μαθητές στα βασικά εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουν στα έργα τους.

### Editing (επιλογή και συρραφή ήχων)

Από τη δεκαετία του 1950 μέχρι και σήμερα, το editing αποτελεί μια από τις πιο βασικές χρήσεις της μουσικής τεχνολογίας. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι το editing είναι για τη μουσική το αντίστοιχο του μοντάζ στον κινηματογράφο. Όπως στο κινηματογραφικό μοντάζ επιλέγουμε την ακολουθία σκηνών και εικόνων, έτσι και στο editing επιλέγουμε την ακολουθία ήχων και μουσικών θεμάτων.

Αφού εισάγουμε στο project μας τα αρχεία που θέλουμε (είτε σύροντάς τα πάνω στην οθόνη, είτε με την εντολή Import ή Place), κάνουμε χρήση των παρακάτω εργαλείων:

**Cut (Αποκοπή)** - Κόβουμε το ηχητικό αρχείο ή μέρος του ηχητικού αρχείου.

**Copy (Αντιγραφή)** - Αντιγράφουμε το ηχητικό αρχείο ή μέρος του ηχητικού αρχείου.

**Paste (Επικόλληση)** - Επικολλούμε το ηχητικό αρχείο ή μέρος του ηχητικού αρχείου σε οποιοδήποτε σημείο του κομματιού μας.

**Fade in / Fade out (Σταδιακή αύξηση / μείωση της έντασης)** - Αν θεωρούμε ότι το ηχητικό αρχείο ξεκινάει ή τελειώνει απότομα, μπορούμε να εισάγουμε την εφαρμογή fade στην αρχή ή το τέλος του αρχείου. Με αυτό τον τρόπο, ο ήχος θα ξεκινάει και θα σταματάει σταδιακά.

## Παράδειγμα εφαρμογής των παραπάνω εργαλείων

### Φτιάχνω μια λούπα (loop):

Επιλέγουμε (με Cut ή Copy) ένα σύντομο μέρος κάποιου αρχείου (1 έως 4 δευτερόλεπτα). Στη συνέχεια, επικολλούμε (Paste) το ίδιο αρχείο στη σειρά, τουλάχιστον 8 φορές. Με αυτό τον τρόπο, κατασκευάζουμε ένα επαναλαμβανόμενο ηχητικό μοτίβο. Αν το μοτίβο έχει ρυθμικό χαρακτήρα, θα μπορούσε να θέσει τη ρυθμική βάση της σύνθεσής μας. Μπορούμε επίσης να επαναλάβουμε πολλές φορές ένα ηχητικό απόσπασμα μεγαλύτερης διάρκειας. Και στις δύο περιπτώσεις, θα έχουμε κατασκευάσει μια λούπα (loop).

### Processing (επεξεργασία ήχων):

Όπως στο editing αναφέραμε την αναλογία με το κινηματογραφικό μοντάζ, έτσι και στο processing μπορούμε να βρούμε ποικίλες αντιστοιχίες με εφαρμογές που έχουν να κάνουν με την εικόνα. Για παράδειγμα, όταν βάζουμε κάποιο φίλτρο σε μια φωτογραφία, επεξεργάζομαστε την εικόνα. Έτσι και στον ήχο, μέσω εφαρμογών της μουσικής τεχνολογίας, έχουμε άφθονα εργαλεία επεξεργασίας ήχου. Στη μουσική και στις ηχητικές τέχνες, πολύ συχνά επεξεργαζόμαστε τους ήχους σε βαθμό που μπορεί να μη μας θυμίζουν πλέον τον αρχικό ήχο.

### Βασικά εργαλεία processing:

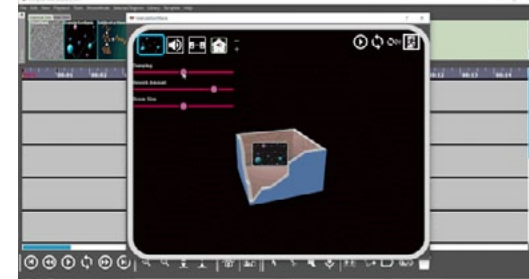
#### EQ (equalizer) (Ισοστάθμιση)

Είδαμε πως οι ήχοι δεν αποτελούνται από μία, αλλά από περισσότερες συχνότητες, οι οποίες συνθέτουν το ηχόχρωμά τους και καθορίζουν το τονικό τους ύψος. Έτσι και οι ήχοι που έχουμε ηχογραφήσει, έχουν ένα «συννοτικό περιεχόμενο» (που μπορεί να είναι πιο ευρύ ή πιο στενό, πιο πλούσιο ή πιο φτωχό) και βρίσκονται σε κάποιο «συννοτικό φάσμα» (π.χ. μεταξύ 150 και 1000 Hz). Με το EQ, μπορούμε να επεμβούμε μειώνοντας κάποιες συχνότητες ή αυξάνοντας κάποιες άλλες. Δεν μπορούμε να προσθέσουμε σε έναν ήχο συχνότητες που δεν τις περιλαμβάνει, μπορούμε όμως να ενισχύσουμε ή να ελαττώσουμε αυτές που τον αποτελούν. Αν, για παράδειγμα, έχουμε ηχογραφήσει ένα ρυάκι με τρεχούμενο νερό και ο ήχος μας φαίνεται κάπως θολός, μπορούμε να δοκιμάσουμε να αφαιρέσουμε τις χαμηλές συχνότητες. Για αρχή, χαμηλώνουμε εντελώς τις συχνότητες από τα 150 Hz και κάτω. Με αυτό τον τρόπο εφαρμόζουμε ένα low cut. Στη συνέχεια, μπορούμε να αυξήσουμε και να μειώσουμε πιο συγκεκριμένες συννοτικές περιοχές μέχρι να φτάσουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

#### Reverb (Αντήχηση)

Όπως είδαμε και σε προηγούμενες δραστηριότητες, κάθε χώρος έχει μια μοναδική ακουστική. Διαφορετικά ακούγεται ένα παλαμάκι στο δωμάτιό μας από ό,τι σε έναν καθεδρικό ναό. Με την εφαρμογή του Reverb, τοποθετούμε τους ήχους μας στον χώρο που επιθυμούμε. Μπορούμε να πετύχουμε ένα ρεαλιστικό αποτέλεσμα, για παράδειγμα βήματα και ομιλίες σε έναν σταθμό τρένου, ή να δημιουργήσουμε μια απίθανη συνθήκη, για παράδειγμα ότι ακούμε μια νταλικά σε ένα πηγάδι ή μια σπηλιά. Αν θέλουμε όμως να προκαλέσουμε την αίσθηση ότι κάποιος ήχος είναι πολύ κοντά μας, είναι προτιμότερο να μη χρησιμοποιήσουμε καθόλου Reverb. Επίσης, μπορούμε να εφαρμόσουμε Reverb σε ένα αρχείο για να αλλάξουμε τον χαρακτήρα του. Για παράδειγμα, με τη χρήση του Reverb «μαλακώνουμε» έναν ήχο που μας ακούγεται ξερός ή «απλώνουμε» έναν ήχο που μπορεί να είναι κοφτός. Μπορούμε να ορίσουμε πόσο έντονα

ακούγεται το εφέ, τον τύπο του «χώρου» που θέλουμε να εισάγουμε, καθώς και τη διάρκεια του εφέ.



Εικόνα 2.23. Ρύθμιση διαφορετικών παραμέτρων του Reverb στο πρόγραμμα Compose with Sounds.

#### Delay (echo) (Ηχώ)

Με τη χρήση του Delay, μπορούμε να επαναλάβουμε τον ήχο σαν αντίλαλο. Παράλληλα, ορίζουμε το πόσο αραιές ή πυκνές είναι αυτές οι επαναλήψεις, καθώς και τη διάρκειά τους.

#### Reverse (Αναστροφή χρονική)

Το Reverse μάς δίνει τη δυνατότητα να αναπαράγουμε ένα ηχητικό αρχείο ανάποδα, δηλαδή από το τέλος στην αρχή. Με τη χρήση του Reverse, μπορούμε να κάνουμε έναν γνώριμο ήχο εντελώς αγνώριστο. Στη συγκεκριμένη επεξεργασία, δεν υπάρχουν διαφορετικές παράμετροι.

#### Pitch shift / Transpose / Time stretch (Αλλαγή τόνου και αλλαγή ταχύτητας)

Έχετε δει ποτέ πικάπ σε λειτουργία; Έχετε ακούσει πώς παίζει σε 33 στροφές ένας δίσκος που είναι γραμμένος για τις 45, ή το ανάποδο; Σε αυτό το μέσο, τους δίσκους βινυλίου, όταν αναπαράγουμε έναν ήχο σε μεγαλύτερο χρόνο, το τονικό ύψος χαμηλώνει, δηλαδή ο ήχος γίνεται πιο μπάσος. Και αντίστροφα, όταν αναπαράγουμε έναν ήχο σε μικρότερο χρόνο (ανεβάζουμε τις στροφές του πικάπ στις 45 ή παίζουμε fast-forward μα κασέτα), το τονικό ύψος ανεβαίνει, δηλαδή ο ήχος γίνεται πιο ψηλός. Τα περισσότερα ψηφιακά προγράμματα μας δίνουν τη δυνατότητα να ανεβάζουμε και να κατεβάζουμε το τονικό ύψος διατηρώντας την ταχύτητα αναπαραγωγής. Για παράδειγμα, αν έχουμε ηχογραφήσει τον διαπεραστικό ήχο ενός συναγερμού, μπορούμε να χαμηλώσουμε το τονικό του ύψος διατηρώντας τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά του ήχου. Συνήθως, τα προγράμματα μας δίνουν κάποιες επιλογές: α) αλλαγή τόνου και ταχύτητας, β) αλλαγή τόνου, αλλά όχι ταχύτητας και γ) αλλαγή ταχύτητας, αλλά όχι τόνου.

#### Mixing (μείξη ήχων)

Το mixing αφορά το πώς θα ισορροπήσουμε τους διαφορετικούς ήχους στο κομμάτι μας. Για τη συγκεκριμένη διαδικασία, είναι λίγο πιο δύσκολο να κάνουμε κάποια αντιστοιχία με εφαρμογές που αφορούν την εικόνα. Στον κινηματογράφο, η μία λήψη συνήθως ακολουθεί την άλλη. Αν, για παράδειγμα, προβάλλαμε πέντε λήψεις ταυτόχρονα, τη μία πάνω στην άλλη, η εικόνες που θα βλέπαμε θα ήταν αφηρημένες. Οι μορφές και τα χρώματα θα αλλοιώνονταν εντελώς και πιθανώς να μην μπορούσαμε να ξεχωρίσουμε καμία από τις πέντε δράσεις που είχαμε αρχικά κινηματογραφήσει. Ο ήχος, όμως, λειτουργεί αρκετά διαφορετικά. Στα

περισσότερα μουσικά κομμάτια ακούμε ταυτόχρονα πολλές διαφορετικές ηχογραφήσεις και μπορούμε πολύ εύκολα να ξεχωρίσουμε, για παράδειγμα, τη μελωδία του πιάνου από αυτήν του σαξοφώνου. Θα μπορούσαμε να παρομοιάσουμε μια ηχητική σύνθεση με ένα οικοδόμημα που αποτελείται από πολλούς διαφορετικούς ήχους. Κάποιοι από τους ήχους είναι πιο κεντρικοί και ευδιάκριτοι και άλλοι στο υπόβαθρο.

Η ισορροπία που θα έχουν οι διαφορετικοί ήχοι στη σύνθεσή μας καθορίζει και το τελικό αποτέλεσμα. Οπότε, είναι σημαντικό να δώσουμε τον απαραίτητο χρόνο, να πειραματιστούμε και να παίξουμε με τα διαφορετικά επίπεδα της σύνθεσής μας, μέχρι να φτάσουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

Η μείξη των καναλιών με τους επιμέρους ήχους δημιουργεί ένα κανάλι δικό της, στο οποίο μπορούμε να επέμβουμε συνολικά, με τους τρόπους που επεμβαίνουμε και στα επιμέρους κανάλια.

Παρακάτω μπορούμε να δούμε δύο βασικά εργαλεία για το στάδιο της μείξης:

- Η ρύθμιση των εντάσεων είναι ιδιαίτερα σημαντικό στάδιο και θα πρέπει να αφιερώσουμε τον απαραίτητο χρόνο προκειμένου να έχουμε την επιθυμητή ισορροπία μεταξύ των ήχων της σύνθεσής μας. Μπορούμε να πειραματιστούμε ελεύθερα με τις στάθμες των καναλιών, μέχρι όλα τα διαφορετικά επίπεδα να είναι αρκετά ευδιάκριτα. Για παράδειγμα, ένα κανάλι με δυνατούς ήχους (π.χ. ήχοι οικοδομής) θα πρέπει να έχει πολύ χαμηλή στάθμη προκειμένου να ακουστεί ένα άλλο κανάλι, το οποίο θα παίζει παράλληλα έναν απαλό ήχο (π.χ. το σύρσιμο των δακτύλων μας πάνω στο χαρτί του τετραδίου μας).

- Με το Pan, ρυθμίζουμε τη στερεοφωνική μας εικόνα. Δηλαδή ποιους ήχους/κανάλια θέλουμε να ακούμε περισσότερο από τα δεξιά, ποιους από τα αριστερά και ποιους στο «κέντρο» (δεξιά και αριστερά). Είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο, το οποίο μας βοηθάει να αναπαράγουμε πιο αποτελεσματικά την αίσθηση ενός χώρου και να διακρίνουμε καλύτερα όλους τους ήχους της σύνθεσής μας. Για τη ρύθμιση της στερεοφωνικής εικόνας, θα μας βοηθήσει και η χρήση των ακουστικών μας.

- Στο στάδιο της μείξης, θα βοηθήσει να ξαναχρησιμοποιήσουμε το EQ (το πρώτο εργαλείο που αναφέραμε στο κεφάλαιο για την επεξεργασία των ήχων). Παράλληλα με τη ρύθμιση των εντάσεων, μπορούμε να τονίσουμε ή να μειώσουμε συγκεκριμένες συχνотικές περιοχές διαφορετικών καναλιών, προκειμένου να μην έχουμε ήχους που αναπαράγονται την ίδια στιγμή με παρόμοιο συχνотικό περιεχόμενο.

### Προγράμματα (Sequencers)

Το περιβάλλον των λογισμικών sequencer (όπως είναι π.χ. τα ελεύθερης χρήσης Compose with Sounds, Audacity, Garageband) είναι το συνηθέστερο στη μουσική παραγωγή. Η επιφάνεια εργασίας του αποτελείται από τον κεντρικό χώρο (sequencer) με τα κανάλια (tracks) και τις εργαλειοθήκες περιμετρικά ή επάνω. Τα κανάλια έχουν ένδειξη του χρόνου (timeline) και πάνω σε αυτά «φορτώνουμε» τους ήχους μας, οι οποίοι εμφανίζονται με την κυματομορφή τους. Στο κανάλι βλέπουμε έναν δρομέα (δείκτη) πάνω στην κυματομορφή, που μας υποδεικνύει σε ποια χρονική στιγμή βρισκόμαστε.

Παραδείγματα επιφάνειας διεπαφής (interface) προγραμμάτων:

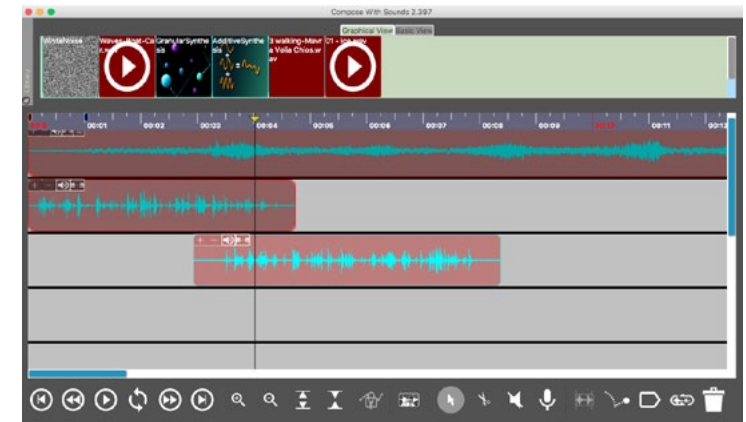


Figure 2.24. CWS (Compose with Sounds).



Figures 2.25 & 2.26. CWS (Compose with Sounds).

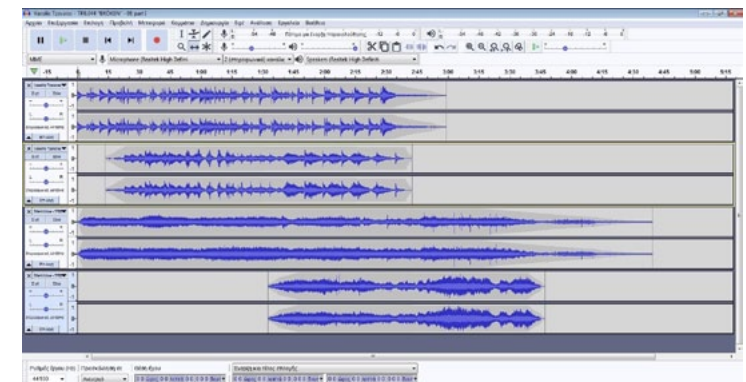


Figure 2.27. Audacity.



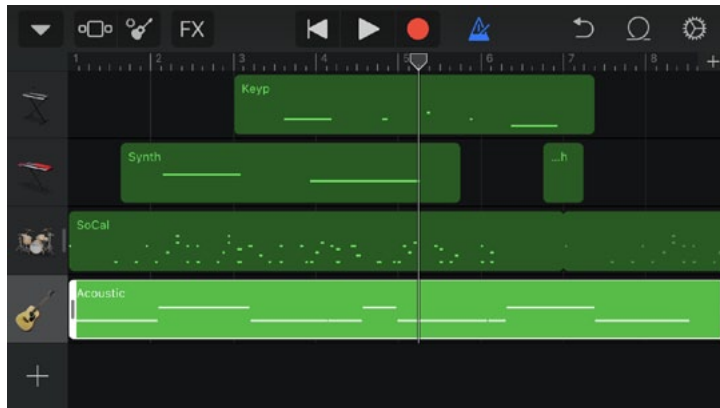


Figure 2.28. Garageband (mobile app).

Συνήθως, αριστερά από τις κυματομορφές υπάρχουν κάποιες ρυθμίσεις οι οποίες αφορούν το συγκεκριμένο κανάλι ήχου. Στις διάφορες εργαλειοθήκες και στα μενού των προγραμμάτων, μπορούμε να βρούμε πολλές επιλογές, τις βασικότερες από τις οποίες περιγράψαμε παραπάνω. Το CWS έχει την ιδιαιτερότητα ότι οπτικοποιεί τα εφέ που χρησιμοποιούμε (Εικόνες 2.21 & 2.22), κάτι που μπορεί να μας βοηθήσει να καταλάβουμε την επεξεργασία που κάνουμε στους ήχους μας.

## ΠΑΙΖΟΝΤΑΣ LIVE ΜΕ ΗΧΟΥΣ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ



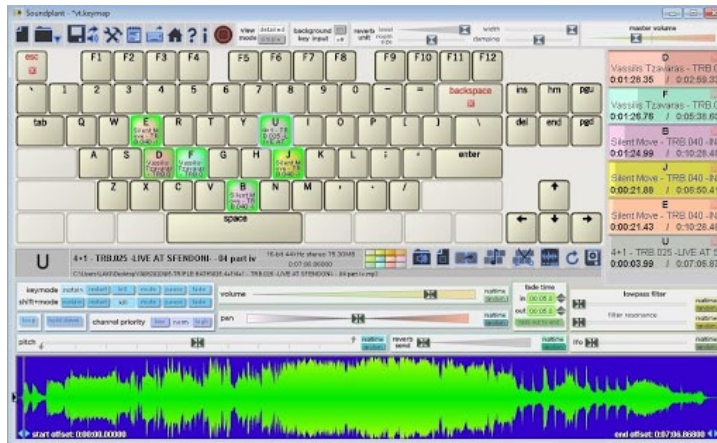
Εικόνα 2.29. Παίζοντας ζωντανά με την εφαρμογή Soundplant.

Σε εφαρμογές όπως το Soundplant και το Compose With Sounds Live, οι λειτουργίες που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι οι ίδιες όπως σε όλα τα παραπάνω προγράμματα επεξεργασίας ήχου. Αυτό που διαφέρει σημαντικά από τα προγράμματα με τα οποία κάνουμε πολυκάναλη επεξεργασία των συνθέσεών μας είναι το περιβάλλον εργασίας, το οποίο εδώ είναι διαμορφωμένο έτσι ώστε να εξυπηρετεί τη ζωντανή εκτέλεση (live performance)! Εδώ, παίζουμε και επεξεργαζόμαστε τους ήχους μας σε πραγματικό χρόνο (live), έχοντας θέσει πρώτα κάποιες παραμέτρους. Είναι ιδανικά προγράμματα για αυτοσχεδιασμούς και παιχνίδια σε ομάδες.

### Soundplant:

Έχουμε την εικόνα του πληκτρολογίου στην οθόνη μας και σε κάθε πλήκτρο μπορούμε να αναθέσουμε έναν ήχο που θέλουμε και να του εφαρμόσουμε παραμέτρους της επιλογής μας. Μπορούμε να αναθέσουμε τον ίδιο ήχο σε περισσότερα από ένα πλήκτρα, αλλά στο κάθε πλήκτρο να βάλουμε διαφορετικές παραμέτρους. Επιλέγοντας με το ποντίκι κάποιο από τα πλήκτρα, μπορούμε να αλλάξουμε τις ρυθμίσεις αναπαραγωγής του ήχου που αντιστοιχεί στη θέση αυτή.

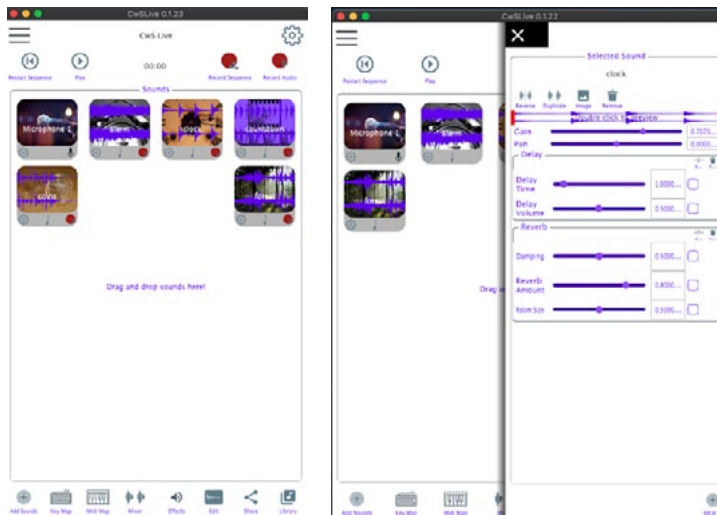
Στο κάτω μέρος της οθόνης βλέπουμε την κυματομορφή του αρχείου. Στο δεξί μέρος βλέπουμε ποιος ήχος αναπαράγεται τη στιγμή της αναπαραγωγής. Πάνω από την κυματομορφή υπάρχουν επιλογές για τον τρόπο που θα παίζει κάθε ήχος, καθώς και για τη ζωντανή επεξεργασία τους. Έτσι μετατρέπεται το πληκτρολόγιό μας σε όργανο (sampler), το οποίο αναπαράγει τους ήχους που εμείς εισάγουμε.



Εικόνα 2.30. Soundplant.

### Compose with Sounds Live:

Το Compose With Sounds Live έχει αρκετά διαφορετική επιφάνεια εργασίας αλλά, όπως και το Soundplant, μας δίνει τη δυνατότητα να παίζουμε σε πραγματικό χρόνο τους ήχους μας από το λάπτοπ, το τάμπλετ ή το κινητό μας. Μπορούμε ακόμα να παίζουμε τους ήχους σε παραπάνω από μια συσκευές ταυτόχρονα, ή έχοντάς τις συνδεδεμένες μεταξύ τους. Παράλληλα, μας παρέχει την επιπρόσθετη δυνατότητα σύνδεσης του υπολογιστή μας με κάποιο εξωτερικό controller (π.χ. midi keyboard, joystick ή άλλη διεπαφή-interface), από όπου μπορούμε να έχουμε ακόμα καλύτερο έλεγχο όλων των παραμέτρων.



Εικόνα 2.31. Compose with Sounds Live.

Εικόνα 2.32. Επεξεργασία ήχων στο Compose with Sounds Live.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του Compose With Sounds Live, παρόμοιο με το αρχικό πρόγραμμα Compose with Sounds, αποτελεί η επιλογή εικόνων για κάθε ήχο που χρησιμοποιούμε. Αν, για παράδειγμα, έχουμε ένα αρχείο με την ηχογράφηση της θάλασσας, μπορούμε να φορτώσουμε και τη φωτογραφία της θάλασσας που τραβήξαμε κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης. Με αυτό τον τρόπο, το αρχείο αυτό θα συνοδεύεται πάντα από τη συγκεκριμένη εικόνα, διευκολύνοντάς μας έτσι στη σωστή και γρήγορη επιλογή των επιθυμητών ήχων.

Μπορείτε να κατεβάσετε τις παραπάνω εφαρμογές και να βρείτε οδηγίες για τη λειτουργία τους στους παρακάτω συνδέσμους:

Audacity:

<https://www.audacityteam.org>

[http://www.pi.ac.cy/pi/files/epimorfosi/ekpaid\\_yliko/Mousic\\_mesi\\_udacity\\_1\\_3\\_manual.pdf](http://www.pi.ac.cy/pi/files/epimorfosi/ekpaid_yliko/Mousic_mesi_udacity_1_3_manual.pdf)

Compose with Sounds:

<https://ears2.dmu.ac.uk/cws>

<http://ears2.dmu.ac.uk/cws/download>

Garageband:

<https://www.apple.com/mac/garageband/>

<https://help.apple.com/garageband/mac/10.3/?lang=en>

Soundplant:

<http://www.soundplant.org/>

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΚΡΟΑΣΕΙΣ

Ακολουθεί ενδεικτική λίστα με προτεινόμενα κομμάτια για ακρόαση, η οποία περιέχει έργα του 20ού και 21ου αιώνα, σχετικά με αυτά που έχουμε αναφέρει παραπάνω.

Έργο γραμμένο για το σύνολο οργάνων Intonarumori (μηχανές θορύβου), κατασκευής του καλλιτέχνη και του βοηθού του<sup>7</sup>:

Luigi Russolo, *Risveglio di una Città* (1912-19)

Έργο που αποδίδεται με περιγραφικές παρτιτούρες – δίνεται λίστα ήχων και παύσεων, καθώς και χρονικές διάρκειες:

Filippo Tommaso Marinetti, *Cinque Sintesi Radiofoniche* (1933)

Ηχητικό φιλμ για ράδιο. Κολλάζ λέξεων, μουσικών αποσπασμάτων και ήχων, που συνθέτουν μια ακουστική εικόνα του αστικού τοπίου του Βερολίνου στη διάρκεια ενός Σαββατοκύριακου (που είναι και ο τίτλος του έργου στα γερμανικά):

Walter Ruttmann, *Wochenende* (1930)

Έργο για πικάπ, ηχογραφήσεις, πιάνο και πιατίνα:

John Cage, *Imaginary Landscape No. 1* (1939)

Χρονολογικά, το πρώτο έργο ηλεκτροακουστικής μουσικής:

Halim El-Dabh: *The Expression of Zaar [Ta'abir al-Zaar]* (1944)

Το πρώτο ηλεκτροακουστικό έργο του Pierre Schaefer, του συνθέτη που εισήγαγε τον όρο *musique concrète* (συγκεκριμένη μουσική) και δημιούργησε το κέντρο GRMC (Groupe de Recherche de Musique Concrète):

Pierre Schaeffer, *Etude aux chemins de fer* (1948)

Ένα από τα πρώτα έργα για μαγνητοταινία και ορχήστρα:

Edgard Varèse, *Déserts* (1950-54)

Μουσική από την κατασκευή της Daphne Oram, η οποία έδωσε τη δυνατότητα στη συνθέτρια να σχεδιάζει τους ήχους:

Daphne Oram, *Oramics* (1958)

<https://vimeo.com/30368714>

Ηλεκτροακουστικό έργο του διάσημου Έλληνα συνθέτη, στο οποίο ακούμε τους επεξεργασμένους ήχους από κάρβουνο που καίγεται:

Iannis Xenakis, *Concret PH* (1958)

Άλλο ένα έργο «συγκεκριμένης μουσικής», του Pierre Henry. Το συγκεκριμένο έργο (*Παραλλαγές για μια πόρτα και αναστεναγμό*) έχει χρησιμοποιηθεί από τον μεγάλο χορευτή και χορογράφο Maurice Béjart:

Pierre Henry, *Variations pour une porte et un soupir* (1963)

Το μουσικό θέμα της διάσημης βρετανικής σειράς Doctor Who, το οποίο έφερε τον ηλεκτρονικό ήχο στο ευρύ κοινό:

Delia Derbyshire, "Doctor Who Theme" (1963)

Σύνθεση με ηχογραφήσεις εθνικών ύμνων διαφόρων χωρών, με χρήση της τεχνικής του κολλάζ:

Karlheinz Stockhausen, *Hymnen* (1966-67)

Το πρώτο έργο το οποίο δεν έχει καμία ηχητική επεξεργασία των ηχογραφήσεων πεδίου:

Luc Ferrari, *Presque rien No. 1* (1970)

[https://www.youtube.com/watch?v=8C6X1F\\_2VrQ](https://www.youtube.com/watch?v=8C6X1F_2VrQ)

Μουσική σύνθεση του Άγγλου συνθέτη, με αφετηρία τη φωνή ενός άστεγου στους δρόμους του Λονδίνου:

Gavin Bryars, *Jesus' Blood Never Failed Me Yet* (1975)

Ένα μουσικό έργο με λούπες μαγνητοταινιών διαφορετικής διάρκειας, οι οποίες αναπαράγονται ταυτόχρονα. Μια σύνθεση/ηχητική εγκατάσταση που έχει σκοπό να «εξουδετερώσει» την έντονη ατμόσφαιρα ενός τερματικού αεροδρομίου:

Brian Eno, *Ambient 1: Music For Airports* (1978)

<https://www.youtube.com/watch?v=LKZ3fGR2SDY>

Χρήση αντίστοιχων τεχνικών editing και sampling σε ηλεκτρονικό δημοφιλές τραγούδι:

DJ Shadow, "Organ Donor" (1996)

Ο διάσημος Αμερικανός συνθέτης εβραϊκής καταγωγής Steve Reich κάνει χρήση ηχογραφημένων ομιλιών από επιζήσαντες του Ολοκαυτώματος, ηχογραφήσεων τρένων και σειρήνων, μαζί με ορχήστρα εγχόρδων:

Steve Reich, *Different Trains* (1988)

[https://www.youtube.com/watch?v=sq5jmTx\\_g00](https://www.youtube.com/watch?v=sq5jmTx_g00)

Ηχογραφήσεις ηχοτοπίων στο Βανκούβερ, καθώς και ηχητικές συνθέσεις βασισμένες στις ηχογραφήσεις αυτές. Το έργο προέρχεται από τη μελέτη-ορόσημο για το ακουστικό περιβάλλον του Βανκούβερ, ένα ηχητικό πορτραίτο μιας πόλης σε ανάπτυξη, με τίτλο *World Soundscape Project: The Vancouver Soundscape* (Καναδάς 1972-73, 1981, 1996):

*The Vancouver Soundscape*, 1973 and 1996

<https://www.sfu.ca/~truax/vanscape.html>

Οι Ultra-Red (<http://www.ultrared.org/directory.html>) είναι μια κολεκτίβα από καλλιτέχνες, ερευνητές και οργανωτές κοινωνικών κινημάτων, οι οποίοι «ερευνούν τον ακουστικό χώρο ως εκφραστή των κοινωνικών σχέσεων». Έχουν δημιουργήσει μουσικά έργα που βασίζονται αποκλειστικά σε ηχογραφήσεις πεδίου οι οποίες έχουν γίνει κατά τη διάρκεια κοινωνικών διαμαρτυριών. Στις συνθέσεις του συγκεκριμένου άλμπουμ χρησιμοποιούνται ηχογραφήσεις από τις διαμαρτυρίες των κατοίκων του υποβαθμισμένου συνοικισμού Aliso Village του Λος Άντζελες, που κατεδαφίστηκε προκειμένου να χτιστεί στη θέση του ένα συγκρότημα κατοικιών για νέους κατοίκους (1999):

Ultra-Red, *Structural Adjustments* (2000)

<https://www.allmusic.com/album/structural-adjustment-mw0000051610>

<sup>7</sup> Τα πρωτότυπα όργανα χάθηκαν ή καταστράφηκαν κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και έχουν ανακατασκευαστεί βάσει σχεδίων και περιγραφών του Russolo. Διασώθηκε μόνο η παρτιτούρα του αναφερόμενου έργου, *Risveglio di una Città*.

Το φημισμένο βρετανικό σχήμα παραγωγών ηλεκτρονικής μουσικής Autechre χρησιμοποιεί στα έργα του ένα ευρύ φάσμα ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών μέσων, τόσο αναλογικών όσο και ψηφιακών. Ορισμένα μηχανήματα έχουν υποστεί παραλλαγές στο ηλεκτρονικό τους κύκλωμα, για να αποδώσουν ήχους που δεν θα μπορούσαν να αναπαραχθούν από το πρωτότυπο κύκλωμα:

Autechre, *Gantz Graf* (2002)

Μία DIY παραγωγή ηλεκτρονικής μουσικής. Στο άλμπουμ Untrue, ο Λονδρέζος παραγωγός Burial, χάρη σε ένα απλό πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου, εντάσσει στις συνθέσεις του ήχους από βίντεο του διαδικτύου, τηλεφωνικές ηχογραφήσεις, βιντεοπαιχνίδια και ήχους περιβάλλοντος:

Burial, "Shell of Light" (2007)  
<https://www.youtube.com/watch?v=0mkLNYaCJns>

Κομμάτι από τον δίσκο El Tren Fantasma (Τρένο Φάντασμα), στον οποίο όλοι οι ήχοι που ακούμε ηχογραφήθηκαν στο τρένο που συνδέει τη δυτική με την ανατολική ακτή του Μεξικού:

Chris Watson, "El Divisadero" (2011)  
[https://www.youtube.com/watch?v=fDQZTXz2-7o&list=PLKtI6DyKnYmNKifc4UTBY4ktRhDmBEnf\\_&index=5&t=0s](https://www.youtube.com/watch?v=fDQZTXz2-7o&list=PLKtI6DyKnYmNKifc4UTBY4ktRhDmBEnf_&index=5&t=0s)

Δίσκος με επεξεργασμένες ηχογραφήσεις που έγιναν στη κερσόνησο της Ανταρκτικής:

Lawrence English & Werner Dafeldecker, *Shadow of the Monolith* (2014)  
<https://soundcloud.com/holotype-editions/lawrence-english-werner-dafeldecker-fathom-flutter>

Δίσκος βασισμένος σε ηχογραφήσεις πεδίου που πραγματοποιήθηκαν από τον καλλιτέχνη στο ορεινό χωριό Αμπελιώνα της Πελοποννήσου:

Yorgis Sakellariou (Mecha/Orga), *Ambeliona* (2014)  
<https://triplebath.bandcamp.com/album/trb-036-34-13-ambeliona>

Ένας δίσκος του πρωτοπόρου Βρετανού παραγωγού ηλεκτρονικής μουσικής Aphex Twin, ο οποίος αποτελείται από ακουστικούς ήχους οργάνων (πιάνο, ντραμς και άλλα κρουστά) που ελέγχονται ηλεκτρονικά:

Aphex Twin, *Computer Controlled Acoustic Instruments pt2* (2015)  
<https://www.youtube.com/watch?v=VyNQenMGr90>

Ένας δίσκος που φέρνει κοντά τις περιβαλλοντικές ηχογραφήσεις με την ambient ηλεκτρονική μουσική και το ASMR:

Crys Cole & Oren Ambarchi, *Hotel Record* (2017)  
<https://orenambarchi.bandcamp.com/album/hotel-record>

Η Ισλανδή Björk, στο άλμπουμ της Utopia, σε συνεργασία με την Βενεζουελανή παραγωγό Arca, χρησιμοποιεί ηχογραφήσεις πεδίου από τη Βενεζουέλα και την Ισλανδία, προσθέτοντας ένα ιδιαίτερο στοιχείο φυσικού περιβάλλοντος στις συνθέσεις της:

Björk, "Body Memory" (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ncj50V97uG4>

Η Kate Carr συνέθεσε αυτό το κομμάτι, ηχογραφώντας την καθημερινότητά της στη γειτονιά της, στο Μπρίξτον του Λονδίνου, προσπαθώντας να διατηρήσει τις μνήμες της τοπικής κοινότητας υπό τις συνεχόμενες αλλαγές και πιέσεις που προκαλεί το gentrification:

Kate Carr, "I Ended Out Moving to Brixton" (2018)  
<https://katecarr.bandcamp.com/track/i-ended-out-moving-to-brixton>

Το soundtrack της διάσημης τηλεοπτικής σειράς Chernobyl είναι βασισμένο σε ηχογραφήσεις που πραγματοποιήθηκαν σε εγκαταλελειμμένο εργοστάσιο πυρηνικής ενέργειας:

Hildur Gudnadóttir, "Bridge of Death" (2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=aM\\_HhU\\_CV44&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=aM_HhU_CV44&feature=emb_title)

Σύνθεση ηχογραφήσεων τοπίου σε πάρκα με ανεμογεννήτριες:

Aino Tytti, *Slicing the Troposphere* (2019)  
<https://touchradio.org.uk/wp-content/uploads/sites/18/Aino-Tytti-Slicing-the-Troposphere-headphones-mix.mp3>

## ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΒΙΒΛΙΑ, ΑΡΘΡΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Ήχος και ακρόαση

<https://digitalzoot.weebly.com/phiepsilon-2--deltaiota940deltaomicronsigmaeta-taomicronupsilon-942chiomicronupsilon.html>

Lawrence English, "We Can See Someone Looking, But Can We Hear Someone Listening?":

<https://www.youtube.com/watch?v=FA9hkqFbx1k&feature=youtu.be>

Εγκυκλοπαίδεια Britannica online, άρθρο για τον μουσικό ήχο:  
<https://www.britannica.com/science/musical-sound>

Για τον ήχο και τις γραφικές παρτιτούρες υπάρχει ύλη στο βιβλίο μουσικής της Α' Γυμνασίου:

[http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2258/Mousiki\\_A-Gymnasiou.html-empl/index1\\_3.html](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2258/Mousiki_A-Gymnasiou.html-empl/index1_3.html)

Ακουστική οικολογία, ηχητικοί περιπάτοι και ηχοτοπία

Στα ελληνικά:

Θάνος Καψάλης, «Ακουστική οικολογία» (άρθρο, 2013):  
<https://www.biology4u.gr/?p=1073>

Ιωάννα Εκμεκτσόγλου, «Βασική ορολογία ακουστικής οικολογίας για παιδιά και ενήλικες: Το ηχοτόπιο και οι σημασίες των ήχων του», Ελληνική Εταιρεία Ακουστικής Οικολογίας, Κέρκυρα 2014  
Νίκος Μπουμπάρης, «Ηχοτόπιο: Συνδέσεις και διαστάσεις στην ακουστική εμπειρία», στο Δ. Παπαγεωργίου, Ν. Μπουμπάρης, Α. Μυριβήλη (επιμ.), Πολιτιστική Αναπαράσταση, εκδόσεις Κριτική, 2006

Πρακτικά 3ου και 4ου συνεδρίου Ακουστικής Οικολογίας:  
<https://akousedu.files.wordpress.com/2018/05/praktika-3o-sunedrio-akoustikis-oikologias1.pdf>  
[http://econoiseconf.aegean.gr/uploads/Econoiseconf\\_Proceedings.pdf](http://econoiseconf.aegean.gr/uploads/Econoiseconf_Proceedings.pdf)

Ιωάννα Εκμεκτσόγλου, «Εκπαίδευση στην ακουστική οικολογία για παιδιά και νέους με έμφαση σε θέματα αισθητικής και ηθικής του ηλεκτρονικά διαμεσολαβημένου ήχου», 2014

Στα αγγλικά:

R. Murray Schafer, *Ear Cleaning: Notes for an Experimental Music*, BMI Canada Limited, 1967

R. Murray Schafer, *The Soundscape*, Destiny Books, 1977

Jean-François Augoyard & Henri Torgue, *Sonic Experience: A Guide To Everyday Sounds*, McGill-Queen's University Press, 2006

Hildegard Westerkamp, "Soundwalking", 2001:  
[https://www.hildegardwesterkamp.ca/writings/writingsby/?post\\_id=13&title=soundwalking](https://www.hildegardwesterkamp.ca/writings/writingsby/?post_id=13&title=soundwalking)

A. Lex Brown, Truls Gjestland & Danièle Dubois, "Acoustic Environments and Soundscapes", 2015

World Forum of Acoustic Ecology:  
<https://www.wfae.net/>

#### Ηχογράφηση πεδίου - Field recording

Paul Virostek, *Field Recording: From Research To Wrap: An Introduction To Gathering Sound Effects, Airborne Publications*, 2013

Field recording: The practice and its possibilities:  
<https://www.residentadvisor.net/features/2709>

<https://www.factmag.com/2014/11/18/a-beginners-guide-to-field-recording/>

<https://www.ableton.com/en/blog/art-of-field-recording/>

#### Μουσική βασισμένη σε ήχους - Sound-based music

David Chapman, "Noise into Notes: BCMG Schools' Concerts Resource Pack", 2013:  
<http://resources.bcmg.org.uk/assets/Uploads/Noise-into-Notes-pack-FINAL.pdf>

Leigh Landy, *Understanding the Art of Sound Organization*, MIT Press, 2007

Leigh Landy, *Making Music with Sounds*, Routledge, 2012

#### Τεχνολογία και Μουσική Παραγωγή

<https://www.ableton.com/en/blog/studio-as-an-instrument-part-1>  
<https://www.ableton.com/en/blog/studio-as-an-instrument-part-2>  
<https://www.ableton.com/en/blog/studio-as-an-instrument-part-3>

<https://techcrunch.com/2016/03/28/revisiting-brian-enos-the-studio-as-a-compositional-tool/>

[http://music.hyperreal.org/artists/brian\\_eno/interviews/downbeat79.htm](http://music.hyperreal.org/artists/brian_eno/interviews/downbeat79.htm)

<https://classicalbumsundays.com/how-has-the-recording-studio-affected-the-ways-in-which-music-is-created/>

<https://flypaper.soundfly.com/features/sampling-as-instrumentation-history-of-sampling/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Bedroom\\_production](https://en.wikipedia.org/wiki/Bedroom_production)

#### Μουσική πρωτοπορία:

Στα ελληνικά:

Luigi Russolo, «Η τέχνη του θορύβου» ("L' arte dei rumori"):  
<https://elsito.gr/index.php/arts/item/670-luigi-russolo-the-art-of-noise>

Michael Nyman, *Πειραματική Μουσική*, μτφρ. Δανάη Στεφάνου, Εκδόσεις Οκτώ, 2011

David Toop, *Οκεανός του ήχου*, μτφρ. Ηρακλής Ρενιέρης, Εκδόσεις Οξύ, 1998

Michel Chion, *Η μουσική*, μτφρ. Χρύσα Κανελλάκη, Εκδοτικός Οίκος Π. Τραυλός, 1998

Jacques Attali, *Θόρυβοι: Δοκίμιο Πολιτικής Οικονομίας της Μουσικής*, μτφρ. Ντενίζ Ανδριτσάνου, Εκδόσεις Κέδρος - Ράππα, 1991

Στα αγγλικά:

Jacques Attali, *Noise: The Political Economy of Music*, trans. Brian Massumi, University of Minnesota Press, 1977

John Cage, *Notations*, Something Else Press, 1969

Michel Chion, *Audio-vision: Sound on Screen*, trans. Claudia Gorbman, Columbia University Press, 1994.

Christoph Cox & Daniel Warner (eds.), *Audio Culture: Readings in Modern Music*, Continuum Books, 2002

Caleb Kelly (ed.), *Sound*, MIT Press, 2011

Michael Nyman, *Experimental Music: Cage and Beyond*, Cambridge University Press, 1999

Tim Rutherford-Johnson, *Music After the Fall: Modern Composition and Culture since 1989*, University of California Press, 2017

Joanna DeMers, *Listening through the Noise: The Aesthetics of Experimental Electronic Music*, Oxford University Press, 2010

Alex Ross, *The Rest is Noise: Listening to the Twentieth Century*, Farrar, Straus, and Giroux, 2007

Luigi Russolo, 'The Art of Noise' ("L' arte dei rumori"):  
<https://elsito.gr/index.php/arts/item/670-luigi-russolo-the-art-of-noise>

David Toop, *Ocean of Sound: Aether Talk, Ambient Sound and Imaginary Worlds*, Serpent's Tail, 1995.

David Toop, *Sinister Resonance: The Mediumship of the Listener*, Continuum, 2010

## ΠΗΓΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

Εικόνες 1.06 & 1.07

<http://www.preservationsound.com/2013/11/computer-music-the-80s/>

Εικόνα 2.01 (α, β και γ, αντίστοιχα)

<https://www.objectlessons.org/ceremony-and-celebration-music/brass-gong-china/s80/a995/>

<https://www.x8drums.com>

[www.infokids.gr](http://www.infokids.gr)

Εικόνα 2.14 (Zoom Digital Recorder)

<https://www.artmusic.gr/zoom-h1n-digital-recorder-stereo-handy-just-press-p-1801.html>

Εικόνα 2.15 (Tascam Digital Recorder)

[https://www.thomann.de/gr/tascam\\_dr\\_40x.htm](https://www.thomann.de/gr/tascam_dr_40x.htm)

Εικόνα 2.21 (USB cable)

<https://www.officeworks.com.au/shop/officeworks/p/1m-micro-usb-cable-cou2mb01>

Εικόνα 2.22 (Memory card)

<https://platinumdatarecovery.com/blog/5-major-causes-of-sd-card-failure>

Το εγχειρίδιο αναπτύχθηκε ως υποστηρικτικό υλικό του εκπαιδευτικού προγράμματος «Συνθέτοντας ήχους με ψηφιακές εφαρμογές» που πραγματοποίησε η Στέγη του Ιδρύματος Ανάση σε 5 σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης τις σχολικές χρονιές 2018-19 & 2019-20.

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα και το υποστηρικτικό υλικό εντάσσονται στο ευρωπαϊκό δίκτυο Interfaces που συγχρηματοδοτείται από το πρόγραμμα «Δημιουργική Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το οποίο συνενώνει εννέα εταίρους από οκτώ ευρωπαϊκές χώρες και αποσκοπεί να φέρει τη σύγχρονη μουσική σε ένα εκτεταμένο φάσμα νέων ακροατηρίων στην Ευρώπη.

Το λογισμικό “Compose with Sounds”, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βασικό εργαλείο σύνθεσης στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού προγράμματος «Συνθέτοντας ήχους με ψηφιακές εφαρμογές», δημιουργήθηκε από το Music, Technology and Innovation – Institute for Sonic Creativity (MTI2) του Πανεπιστημίου De Montfort University της Αγγλίας και αναπτύχθηκε σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο του Portsmouth της Αγγλίας.

Τον συντονισμό του δικτύου Interfaces έχει η Στέγη του Ιδρύματος Ανάση, σε συνεργασία με τους οργανισμούς De Montfort University (Ηνωμένο Βασίλειο), European University Cyprus | EUC (Κύπρος), IRCAM (Γαλλία), ZKM | Centre for Art & Media (Γερμανία), CREMAC (Ρουμανία), Q-02 (Βέλγιο), Ictus (Βέλγιο), Klangforum Wien (Αυστρία).

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

© 2020 Ίδρυμα Ανάση, με επιφύλαξη κάθε νομίμου δικαιώματος.

Το παρόν έργο, εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά, προσδιορίζεται ειδικώς με την άδεια Creative Commons Αναφορά Μη Εμπορική Χρήση Όχι Παράγωγα Έργα CC BY-NC-ND 4.0.

Το έργο δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος «Συνθέτοντας ήχους με ψηφιακές εφαρμογές». Το Ίδρυμα Ανάση δεν φέρει καμία ευθύνη για περιεχόμενο το οποίο δεν φιλοξενείται στους διαδικτυακούς του τόπους.

#### ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Θάλεια Ιωαννίδου, Μουσικός, sound artist  
Μιχάλης Μοσχούτης, Μουσικός  
Δημήτρης Πατσαρός, Μουσικός  
Βασίλης Τζαβάρας, Μουσικός

Επιμέλεια κειμένων, Βασίλης Δουβίτσας

#### ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ & ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ

Μυρτώ Λάβδα, Υπεύθυνη Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων Στέγης Ιδρύματος Ανάση

#### ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ & ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ελεάννα Σεμπιτέλου, Βοηθός Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων Στέγης Ιδρύματος Ανάση  
Λεωνίδα Παναγόπουλος, Βοηθός Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων Στέγης Ιδρύματος Ανάση  
Βέρα Πετμεζά, Βοηθός Τμήματος Δικτύων Στέγης Ιδρύματος Ανάση

#### ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ INTERFACES

Χρήστος Καρράς, Γενικός Διευθυντής & Καλλιτεχνικός Διευθυντής Μουσικής Στέγης του Ιδρύματος Ανάση  
Ντόρα Βουγιούκα, Υπεύθυνη Δικτύωσης & Στρατηγικών Συνεργασιών Στέγης Ιδρύματος Ανάση

#### ΠΑΡΑΓΩΓΗ

#### ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

#### ΜΕ ΤΗ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

ONASSIS  
STEGI

inter|faces



**ONASSIS  
STEGI**