

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ
ΜΟΥΣΕΙΟΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

**Μουσική Τεχνολογία
και
Μουσειακή Εκπαίδευση**

πτυχιακή εργασία της φοιτήτριας Άλκηστης Στεφανίδου

**επιβλέπουσες καθηγήτριες:
Χριστίνα Σολομωνίδου και Μπίλη Βέμη**

Βόλος, Νοέμβριος 2003



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 7833/1
Ημερ. Εισ.: 27/11/2009
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΠΣΕ - ΜΕ
2003
ΣΤΕ

να ευχαριστήσω τουλάχιστον
τον Ερρίκο,
τον Hog
και
την Μαρία

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	2
ΕΝΟΤΗΤΑ 1η: Πώς ορίζουμε τα μουσεία και ποιος είναι ο ρόλος τους	5
ΕΝΟΤΗΤΑ 2η: Ήχος, μουσική και τεχνολογία	9
ΕΝΟΤΗΤΑ 3η: Από την πρώτη ηχογράφηση στο Home Studio	13
<i>A. Η στροφή στο ηχητικό περιβάλλον</i>	13
<i>B. Σύνθεση ή ανάλυση των ήχων και της μουσικής</i>	16
<i>Γ. Ένα πανίσχυρο μέσο, το Home Studio</i>	19
ΕΝΟΤΗΤΑ 4η: Σύγχρονη μουσική τεχνολογία και κοινωνία	21
ΕΝΟΤΗΤΑ 5η: Περιγραφή του λογισμικού CUBASE VST/32 521	31
<i>A. Μουσική σύνθεση με MIDI δεδομένα</i>	32
<i>B. Audio Μουσική σύνθεση</i>	41
<i>Γ. Βοηθητικά λογισμικά επεξεργασίας ήχου: Sound Forge και Wave Lab</i>	44
ΕΝΟΤΗΤΑ 6η: Ένα μουσειοπαιδαγωγικό πρόγραμμα για ήχο και μουσική	46
<i>A. Παίζοντας με τον ήχο</i>	46
<i>B. Σύνθεση μουσικής με υπολογιστή</i>	50
<i>Γ. Προεκτάσεις</i>	52
Βιβλιογραφία	53
Συμπληρωματική Βιβλιογραφία	54

Εισαγωγή

Είναι γνωστό ότι τα μουσεία έχουν τις ρίζες τους στις αποικιοκρατικές συλλογές. Τα αντικείμενα που παρουσίαζαν απευθύνονταν σε μία ελίτ και πιο συγκεκριμένα αφορούσαν την οπτική τους απόλαυση. Με το πέρασμα του χρόνου και φτάνοντας στις μέρες μας, είναι πολύ εύκολο να διακρίνουμε την αλλαγή πορείας που τα χαρακτηρίζει και η οποία άρχισε να διαγράφεται τις τελευταίες δεκαετίες. Πλέον, οι μουσειακοί οργανισμοί φιλοδοξούν να καλλιεργήσουν το ρόλο τους σαν εκπαιδευτικά εργαλεία και σαν πολιτισμικοί φορείς. Η *εισαγωγή* των υπόλοιπων αισθήσεων λαμβάνει χώρα με ποικίλους τρόπους (βλ. hands-on εκθέματα) και υπό μία έννοια αυτό συμβαίνει περισσότερο σε μουσεία φυσικών επιστημών (ή όπως αποκαλούνται ορισμένα από αυτά επιστημονικά κέντρα) και σε τεχνολογικά μουσεία. Το περιεχόμενο των μουσείων φυσικών επιστημών, αποτελείται από τεκμήρια του σύγχρονου πολιτισμού, μέσω των οποίων προσπαθούν να εισάγουν παιδιά και ενήλικες σε έννοιες φυσικής, ενώ αντίστοιχα τα τεχνολογικά μουσεία προσπαθούν να μυήσουν τους ανθρώπους στις δυνατότητες που προσφέρουν οι τεχνολογικές εξελίξεις. Με άλλα λόγια η παιδαγωγική τους προσέγγιση έχει την έννοια της κοινοποίησης της επιστημονικής γνώσης, όσο πιο άμεσα και απτά γίνεται (βλ. βιωματική προσέγγιση).

Ο ήχος, πολύ λίγο συνδέεται με τους μουσειακούς χώρους και *παραδοσιακά* περισσότερο συνδέονταν με ενόχληση στους χώρους αυτούς. Η σύνθεση ήχων, ή αλλιώς η μουσική, αποτελεί άριστο ερέθισμα καλλιέργειας του ψυχισμού. Οι νέες τεχνολογίες προσφέρουν διαρκώς καινούργια δεδομένα σε σχέση με τον ήχο και τη μουσική. Τα τεχνολογικά μουσεία και τα μουσεία φυσικών επιστημών είναι σε θέση να προάγουν την ηχητική αντίληψη του περιβάλλοντος (η οποία είναι τόσο παραμελημένη σε σχέση με την εικόνα) και την μουσική καλλιέργεια με πολλούς τρόπους. Τις τελευταίες δεκαετίες από τον

άξονα της φυσικής υπόστασης του ήχου, γίνεται η μεταπήδηση στο καλλιτεχνικό του σμίλευμα σε μουσεία όπως το exploratorium, η villette ή το experimentarium.

Στον δυτικό πολιτισμό υπάρχει μια γενική παραδοχή σε σχέση με την ποιότητα της λεγόμενης κλασσικής μουσικής, η οποία έχει ένα πολύ σκληρό εκπαιδευτικό σύστημα. Άλλες μουσικές εκφράσεις, διαφορετικών ομάδων ανθρώπων σχεδόν αυτόματα έμπαιναν στη σκιά αυτού του είδους μουσικής σε ένα αξιολογικό επίπεδο, μέχρι πολύ πρόσφατα (βλ. προηγούμενο αιώνα).

Είναι λοιπόν σκόπιμο να εντοπίσουμε την ύπαρξη και την αφοσίωση που έχουν παρουσιάσει στην τέχνη αυτή, κάποιοι άνθρωποι που βρισκόταν έξω από αυτή τη συνθήκη της κλασσικής μουσικής σκηνής, αλλά μέσα στις ίδιες γεωγραφικές συντεταγμένες. Όπως συμβαίνει τακτικά στην ιστορία της τέχνης, κάποιοι άνθρωποι, είτε σε ομάδες είτε μεμονωμένοι, υπερβαίνουν την κοινή αντίληψη της εποχής τους ή / και δεν εκφράζονται μέσω αυτής, και προσφέρουν ένα *καλλιτεχνικό προϊόν* που γίνεται αντιληπτό και αποδεκτό αρχικά από μειονότητες.

Με τη βιομηχανική επανάσταση το ηχητικό περιβάλλον άρχισε να τροποποιείται, και να εμπλουτίζεται με ερεθίσματα που δεν θα μπορούσαν να μην συμπεριληφθούν στην αντίστοιχη τέχνη. Επίσης, η μουσική υπήρξε η τέχνη που αφομοίωσε περισσότερο από κάθε άλλη τέχνη, τις τεχνολογικές εξελίξεις, με τις οποίες άρχισε να πειραματίζεται ήδη από την εμφάνιση του ηλεκτρισμού. Εδώ και 130 χρόνια περίπου έχει ξεκινήσει μία ηλεκτρονική οδύσσεια που σχετίζεται με τον ήχο και τη μουσική, τα αποτελέσματα της οποίας μπορούμε να απολαμβάνουμε στην μουσειακή εμπειρία αλλά και στην καθημερινότητά μας.

Η ραγδαία ανάπτυξη των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε) επέφερε σημαντικές αλλαγές στην κοινωνία και στην καθημερινή ζωή των πολιτών, αλλαγές που μέχρι πριν λίγα χρόνια ήταν

αδιανόητες. Οι νέες τεχνολογίες επηρεάζουν με καθοριστικό τρόπο σχεδόν κάθε τομέα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Ένας κλάδος που αναπτύχθηκε ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, είναι αυτός της μουσικής τεχνολογίας που έβαλε σε νέο πλαίσιο τη διαδικασία μουσικής σύνθεσης και παραγωγής. Αναγνωρίζοντας τη σημασία που έχουν οι αλλαγές αυτές για το χώρο της μουσειακής εκπαίδευσης, η εργασία αυτή έχει ως στόχο να περιγράψει κάποιες βασικές εξελίξεις στο χώρο της σύγχρονης μουσικής τεχνολογίας, να αναδείξει τις επιπτώσεις των εξελίξεων αυτών στο κοινωνικό επίπεδο και ιδιαίτερα στο χώρο της μουσειακής εκπαίδευσης και να προτείνει ένα σύγχρονο μουσειο-παιδαγωγικό πρόγραμμα για την επεξεργασία ήχου και τη σύνθεση μουσικής με τη βοήθεια υπολογιστή.

Αφού γίνει στην 1^η ενότητα, μια σύντομη αναφορά στους παράγοντες που επηρέασαν τα τελευταία χρόνια τη φυσιογνωμία και το ρόλο των σύγχρονων μουσείων. Στην 2^η ενότητα εξετάζεται η σχέση του ήχου και ιδιαίτερα της μουσικής με την τεχνολογία και γίνονται φανερές οι επιπτώσεις των τεχνολογικών εξελίξεων στη σύγχρονη τέχνη, καθώς διοργανώνονται όλο και πιο πολλές εκθέσεις που προβάλλουν μια νέα ηλεκτρονική ηχητική και μουσική κουλτούρα. Στην 3^η ενότητα γίνεται μια σύντομη ανασκόπηση των καλλιτεχνικών αναζητήσεων και των μουσικών πειραματισμών σε συνάρτηση με τις τεχνολογικές εξελίξεις που συνέβησαν από την πρώτη ηχογράφιση μέχρι τη δημιουργία των Home Studios. Οι επιπτώσεις των εξελίξεων των Τ.Π.Ε και της μουσικής τεχνολογίας στην κοινωνία και ιδιαίτερα στη μουσειακή εκπαίδευση συζητούνται στην 4^η ενότητα. Στην ενότητα που ακολουθεί (5) περιγράφονται ορισμένες λειτουργίες του λογισμικού CUBASE VST/32 5, που επιτρέπουν την πραγματοποίηση μουσικής σύνθεσης με υπολογιστή (με MIDI δεδομένα και με Audio). Το λογισμικό αυτό προτείνεται να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη ενός μουσειοπαιδαγωγικού προγράμματος για τον ήχο και τη σύνθεση μουσικής με υπολογιστή, το οποίο παρουσιάζεται στην ενότητα 7η. Ακολουθεί η Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για τη σύνταξη της εργασίας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1η

Πώς ορίζουμε τα μουσεία και ποιος είναι ο ρόλος τους

Με βάση τον τρέχοντα ορισμό της ICOM (International Council of Museums), **μουσείο** είναι ένας μη κερδοσκοπικός, μόνιμος οργανισμός στην υπηρεσία της κοινωνίας και της ανάπτυξής της. Είναι ανοιχτό στο κοινό και δέχεται, διατηρεί, ερευνά, κοινοποιεί και εκθέτει, για λόγους έρευνας, εκπαιδευτικούς και ευχαρίστησης υλικές αποδείξεις (material evidence) των ανθρώπων και των περιβαλλόντων τους.

Στους επαγγελματίες των μουσείων περιλαμβάνεται όλο το προσωπικό των μουσείων και των ιδρυμάτων που χαρακτηρίζονται ως μουσεία με βάση τον προαναφερθέντα ορισμό, οι οποίοι έχουν δεχτεί εξειδικευμένη εκπαίδευση ή αντίστοιχη πρακτική εμπειρία σε οποιοδήποτε τομέα σχετικό με τη διαχείριση και την λειτουργία του μουσείου καθώς και ανεξάρτητα άτομα που σέβονται τον Κώδικα Επαγγελματικής Ηθικής της ICOM και δουλεύουν για μουσεία όπως ορίστηκε παραπάνω είτε με επαγγελματική, είτε με συμβουλευτική ιδιότητα (<http://www.city.ac.uk/ictop/mus-def.html>).

Από τη στιγμή που τα μουσεία μετατράπηκαν σε δημόσιους οργανισμούς, η εκπαίδευση θεωρείται ως μια βασική λειτουργία του μουσείου. Ήδη από το 18^ο αιώνα και ως συνέχεια του διαφωτισμού είχε διαδοθεί η αντίληψη ότι όλοι πρέπει να έχουν ίσα δικαιώματα στη μόρφωση. Κατά συνέπεια, συλλογές και αντικείμενα που μέχρι τότε ήταν στη διάθεση μιας μικρής ελίτ θεωρήθηκε ότι πρέπει να είναι προσιτά σε όλους τους πολίτες. Μια σημαντική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού ρόλου των μουσείων συνέβη στη διάρκεια του 19^{ου} αιώνα ως αποτέλεσμα της

αντίληψης ότι το κράτος είναι υπεύθυνο για την ευημερία και τη μόρφωση όλων των πολιτών (Hein, 1998).

Βέβαια ο τρόπος που το μουσείο θα εκπλήρωνε την αποστολή του αυτή άλλαξε σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Μια σειρά από αλλαγές επηρέασαν τη δομή και τη λειτουργία των σύγχρονων μουσείων και έφεραν τον επισκέπτη και τις ανάγκες του στο προσκήνιο του ενδιαφέροντος των μουσείων. Ο Schiele (1996) κατατάσσει τις αλλαγές αυτές σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες.

Η πρώτη κατηγορία αλλαγών συνδέεται με την ανάπτυξη της λεγόμενης *"πολιτιστικής βιομηχανίας"* που ο ιδιωτικός τομέας προώθησε από τη δεκαετία του 1960, με βάση τις σύγχρονες αντιλήψεις για την επικοινωνία. Το μουσείο, αναλαμβάνοντας το ρόλο του ως πολιτισμικός φορέας, αναγκάστηκε να προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα της διεθνούς αγοράς και να εφαρμόσει τις νέες επικοινωνιακές προσεγγίσεις. Το αποτέλεσμα ήταν ότι αναδιοργανώθηκε και έβαλε στο κέντρο των προβληματισμών του τον επισκέπτη, με στόχο να του εξασφαλίσει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ικανοποίηση, μέσα από τα εκθέματα και τις άλλες δραστηριότητες που προτείνει.

Η δεύτερη κατηγορία αλλαγών προήλθε από την ανάπτυξη της ιδέας της *αλληλεπίδρασης*. Από τη δεκαετία του 1960, όταν άρχισε να αναπτύσσεται η εκπαιδευτική τεχνολογία, τα οπτικοακουστικά μέσα άρχισαν να αξιοποιούνται στο σχολείο για να βοηθήσουν τη διδασκαλία και τη μάθηση και μάλιστα τη λεγόμενη *εξατομικευμένη διδασκαλία* (Σολομωνίδου, 1999). Τα αποτελέσματα της χρήσης των οπτικοακουστικών μέσων ήταν αρκετά απογοητευτικά, σε σχέση με τις προσδοκίες των εκπαιδευτικών, για διάφορους λόγους, αλλά κυρίως γιατί δεν προσέφεραν τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το μαθητή. Χρειάστηκε να περάσουν κάποια χρόνια ώστε να εξελιχθεί ο υπολογιστής και οι νέες τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας για να εξασφαλιστεί η δυνατότητα αυξημένης αλληλεπίδρασης του μέσου με τον χρήστη. Τα τελευταία χρόνια έχουν

αναπτυχθεί οι πολυμεσικές εφαρμογές που συνδυάζουν τα χαρακτηριστικά των κλασικών οπτικοακουστικών μέσων με τις νέες δυνατότητες αυξημένης αλληλεπίδρασης που προσφέρει ο υπολογιστής (Σολομωνίδου, 2003). Τα σύγχρονα πολυμέσα (multimedia) εμπεριέχουν στον ορισμό τους την έννοια της αλληλεπίδρασης. Σύμφωνα με τον Tannenbaum (1998), μια πολυμεσική εφαρμογή είναι *μία αλληλεπιδραστική παρουσίαση μέσω υπολογιστή, η οποία περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο από τα παρακάτω στοιχεία: κείμενο, ήχο, γραφικά και εικόνες χωρίς κίνηση, γραφικά και εικόνες με κίνηση*. Πρέπει να τονιστεί η δυνατότητα της αλληλεπίδρασης, διότι πάμπολλές φορές, η απλή χρήση δύο μέσων επικοινωνίας στα πλαίσια μιας παρουσίασης προβάλλεται ως πολυμεσική εφαρμογή. Η αλληλεπίδραση μπορεί να λαμβάνει χώρα με πολλούς τρόπους, π.χ. μέσω πληκτρολόγιου, joystick, stylus ή αναγνώρισης φωνής (voice recognizer). Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στα σύγχρονα μουσεία, άλλαξε σε σημαντικό βαθμό τη φυσιογνωμία και τη λειτουργία τους.

Η τρίτη κατηγορία αλλαγών σχετίζεται με την εξέλιξη των *παιδαγωγικών αντιλήψεων* που ανέδειξαν τη σημασία των λεγόμενων εναλλακτικών, επικοινωνιακών, συνεργατικών διδακτικών προσεγγίσεων και γενικότερα των προσεγγίσεων που θέτουν στο επίκεντρο της εκπαίδευσης το μαθητή. Οι νέες παιδαγωγικές αντιλήψεις συνοδεύονται και από σημαντικές αλλαγές στις σύγχρονες θεωρίες για τη μάθηση, σύμφωνα με τις οποίες ο μαθητής έπαψε να θεωρείται ως παθητικός δέκτης της γνώσης που "μεταδίδει" ο δάσκαλος. Σήμερα η γνώση θεωρείται ως προσωπική κατασκευή (construction) και η μάθηση ως αποτέλεσμα της ενεργού συμμετοχής και αλληλεπίδρασης του μαθητή με το περιβάλλον στο οποίο ζει. Αυτή η αντίληψη για τη μάθηση δίνει μεγάλη σημασία στην προσωπική εμπειρία του ατόμου που μαθαίνει. Η εμπειρία αυτή μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες μπορεί να οδηγήσει σε ένα επιθυμητό μαθησιακό αποτέλεσμα. Σήμερα η εποικοδομητική θεωρία για τη μάθηση (constructivism) επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την *τυπική εκπαίδευση* που παρέχεται στο σχολείο, αλλά και την *άτυπη εκπαίδευση* που παρέχεται στο μουσείο. Έτσι άρχισε ήδη να

συζητείται πλατιά η ιδέα ενός μουσείου εποικοδομητικού τύπου (constructivist museum) που θα προσφέρει στους επισκέπτες ευκαιρίες για μάθηση μέσα από πολλαπλές αλληλεπιδράσεις με εκθέματα και μέσα από την επεξεργασία της πληροφορίας με τη χρήση υπολογιστή (Hein, 1998).

Η τέταρτη κατηγορία αλλαγών συνδέεται με την αναγνώριση της ανάγκης αξιολόγησης στο μουσείο. Η αξιολόγηση θεωρείται μια αναγκαία διαδικασία για να γίνει ο σχεδιασμός μιας έκθεσης και των εκθεμάτων και να διαπιστωθεί αν έχουν επιτευχθεί οι στόχοι που τέθηκαν σε σχέση με τους επισκέπτες. Ειδικότερα, με την αξιολόγηση επιδιώκεται να βελτιωθεί η επικοινωνιακή σχέση του μουσείου με το κοινό και να ενισχυθεί ο εκπαιδευτικός του χαρακτήρας.

Τα μουσεία στην προσπάθειά τους να γίνουν και να παραμείνουν ζωντανοί και λειτουργικοί οργανισμοί, βρίσκονται σε μία περίοδο επαναπροσδιορισμού. Το γεγονός ότι είναι φορείς πολιτισμού, οδήγησε την προσπάθειά τους στο να ανοίξουν τις πόρτες τους στο ευρύ κοινό, με εκπαιδευτικά προγράμματα ποικίλων περιεχομένων, θέτοντας ως στόχο την καλλιέργεια του πολίτη.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2η

Ήχος, μουσική και τεχνολογία

Εφόσον αναφερόμαστε στον *ήχο*, θα ήταν σκόπιμο να προσδιορίσουμε την υπόστασή του. Πρόκειται λοιπόν για ένα κύμα το οποίο ξεκινάει από μία παλλόμενη πηγή, μεταδίδεται μέσω της ύλης και τέλος προσλαμβάνεται από τον παραλήπτη. Ο παραλήπτης στην περίπτωση μας είναι ο άνθρωπος και το όργανο, μέσω του οποίου πραγματοποιείται η διαδικασία αυτή, είναι το αυτί. Σε περίπτωση που η πρόσληψη δεν πραγματοποιηθεί, κατά μία έννοια μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ο ήχος δεν υπήρξε ποτέ. Τις περισσότερες φορές στην καθημερινή ζωή, ο ήχος μπαίνει σε δεύτερη μοίρα σε σχέση με την εικόνα, αλλά εξακολουθεί να είναι καθοριστικός παράγοντας σε σχέση με την αντίληψη του περιβάλλοντος. Πολύ συχνά στους εκθεσιακούς χώρους συνδέεται με την ενόχληση. Αντίθετα, η μουσική προκαλεί συνήθως θετικές εντυπώσεις και συναισθήματα σε όσους την ακούν.

Η *μουσική* υπήρξε πάντα άμεσα συνυφασμένη με την καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Η μουσική μπορεί να θεωρηθεί σαν μια παγκόσμια γλώσσα που επιτρέπει στους ανθρώπους να επικοινωνούν μεταξύ τους, εκφράζοντας τη διάθεση της στιγμής, τις ιδέες και τα συναισθήματά τους. Μεγάλο κομμάτι της κοινωνικής ζωής των ανθρώπων σχετίζεται με τη μουσική, καθώς δημιουργούν μουσική, απολαμβάνουν την ακρόασή της, τραγουδούν και χορεύουν με αυτή, συμμετέχουν σε τελετές, παρακολουθούν θεατρικές παραστάσεις, χορό, κινηματογραφικές ταινίες που συνοδεύονται από ήχους και μουσική.

Κάθε εποχή αλλά και κάθε χώρα ή γεωγραφική περιοχή έχει τη δική της μουσική και τα δικά της μουσικά όργανα που την παράγουν, ανάλογα με τα διαθέσιμα μέσα και υλικά. Τα είδη της μουσικής που συναντώνται στις διάφορες χώρες και εποχές σχετίζονται βέβαια με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε πολιτισμού, αλλά και με την ανάπτυξη της τεχνολογίας.

Η σχέση της μουσικής με την *τεχνολογία* θεωρείται αναπόσπαστη και δεδομένη. Για παράδειγμα, η εξέλιξη των πλήκτρων του πιάνου, των πλήκτρων της τρομπέτας αλλά και του συμβολισμού της μουσικής με νότες, αποτελούν λαμπρά παραδείγματα της ανάπτυξης της τεχνολογίας στη δυτική Ευρώπη, που είχαν βαθιά επίδραση στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι εκφράζονται μέσω της μουσικής (Dillon, 2000). Όπως τονίζει ο Jean-Luc Nancy (2001) *"Από πολλές απόψεις, η μουσική είναι χωρίς αμφιβολία η τέχνη που γνώρισε, εδώ και έναν αιώνα, τις πιο σημαντικές τεχνικές αλλαγές, σχετικά τόσο με τις διαδικασίες και τα υλικά της (του συνόλου των ηχητικών αξιών της), όσο και με τα μέσα αναπαραγωγής, ενίσχυσης και διάδοσής της, που έγιναν, μέσω της ηλεκτρονικής, μέσα δημιουργίας, με έμβλημα τη λέξη Synthesizer. Παράλληλα, και ως αναμενόμενη συνέπεια, το σύνολο των κοινωνικών και πολιτισμικών συνθηκών για τη μουσικότητα, έχουν αλλάξει"*.

Η επίδραση της εξέλιξης της *τεχνολογίας* πάνω στη μουσική είναι συνεχής και ιδιαίτερα έντονη τα τελευταία χρόνια, ανοίγοντας νέους δρόμους καλλιτεχνικής έκφρασης και δημιουργίας. Όπως πολύ εύστοχα παρατηρεί ο O' Shea (2003), κάθε τεχνολογία, έτσι και η μουσική τεχνολογία, διαμορφώνει τη συνείδηση του ανθρώπου και ταυτόχρονα διαμορφώνεται από αυτή. Πράγματι, η ραγδαία εξέλιξη του ηλεκτρονικού υπολογιστή, των δικτύων και του διαδικτύου, έδωσαν νέες διαστάσεις, αδιανόητες μέχρι πριν λίγα χρόνια, στην καλλιτεχνική δημιουργία. Σήμερα μάλιστα, τόσο το Synthesizer όσο και ο υπολογιστής θεωρούνται ως σύγχρονα μουσικά όργανα, με τα οποία πειραματίζονται και δημιουργούν ηχητικά και μουσικά έργα πολλοί σύγχρονοι μουσικοί (Dillon, 2000).

Είναι ενδιαφέρον ότι ακόμα και τα λάθη που προέρχονται από το ίδιο το λογισμικό κατά την επεξεργασία του ψηφιακού μουσικού υλικού αποτελούν, σε αρκετές περιπτώσεις, πηγή έμπνευσης και καλλιτεχνικής δημιουργίας (Cascone, 2000).

Και ενώ κατά παράδοση η ιστορία της τέχνης και η μουσειολογία διαχωρίζεται με καθοριστικό τρόπο τις πλαστικές τέχνες από την μουσική, τα τελευταία χρόνια, μετά την εμφάνιση του κινηματογράφου και του βίντεο που έχουν ως βασικά χαρακτηριστικά τον ήχο, τη μουσική και την εικόνα, και με τη ραγδαία εξέλιξη του υπολογιστή, τα μουσεία άρχισαν να προβληματίζονται για τη θέση του ήχου μέσα στις διάφορες περιοχές της καλλιτεχνικής δημιουργίας (van Assche, 2002).

Πολύ πρόσφατα ορισμένα πρωτοποριακά μουσεία άρχισαν να υιοθετούν μια πολυθεματική προσέγγιση και να οργανώνουν εκθέσεις όπου συμπεριλαμβάνονται είτε μόνα τους είτε σε συνδυασμό με άλλα εικαστικά δημιουργήματα, μουσικά ή και ηχητικά έργα, όπως για παράδειγμα η έκθεση *"010101. Art in Technological Times"* (2001) στο Μουσείο Μοντέρνας Τέχνης του Σαν Φρανσίσκο (SFMOMA, San Francisco Museum of Modern Art), η έκθεση *"Sonic Boom"* (2000) στην Hayward Gallery του Λονδίνου, η έκθεση *"Sonic Process"* (2002-2003) στο Centre Pompidou στο Παρίσι, κ.ά. Οι εκθέσεις αυτές καθώς και τα διάφορα συνέδρια, συμπόσια και φεστιβάλ που διοργανώνονται όλο και πιο συχνά τα τελευταία χρόνια, προβάλλουν όλο και πιο έντονα μια νέα ηλεκτρονική ηχητική και μουσική κουλτούρα η οποία αναπτύσσεται ραγδαία χάρη στην ανάπτυξη της σύγχρονης τεχνολογίας.

Είναι ακόμα πολύ ενδιαφέρον το γεγονός ότι ο υπολογιστής, ως μουσικό όργανο με πολλαπλές δυνατότητες, διδάσκεται σε πολλά σχολεία του εξωτερικού, με βάση συγκεκριμένα προγράμματα σπουδών που έχουν συμπεριλάβει τη μουσική τεχνολογία στα περιεχόμενά τους (ενδεικτικά βλέπε το National

Curriculum της Αγγλίας και το πρόγραμμα σπουδών της Γαλλίας). Με τον τρόπο αυτό αναγνωρίζεται η αλλαγή αντίληψης για τη μουσική και ότι, μέσω του υπολογιστή, ανοίγονται νέοι ορίζοντες στην μουσική και ηχητική παιδεία και δημιουργία.

Ο υπολογιστής ως νέο μουσικό όργανο θα πρέπει να αποτελεί επίσης αναπόσπαστο τμήμα ενός Μουσείου που αφορά τα μουσικά όργανα και τη Μουσική, αλλά και πολλών Μουσείων Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας, στο πλαίσιο των οποίων μπορούν να αναπτυχθούν σύγχρονα εκπαιδευτικά προγράμματα για τη μύηση των επισκεπτών σε μια νέα αντίληψη για τον ήχο και τη μουσική καθώς και για τη σύγχρονη μουσική τεχνολογία.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3η

Από την πρώτη ηχογράφιση στο Home Studio

A. Η στροφή στο ηχητικό περιβάλλον

Όταν στις 6 Δεκεμβρίου 1877 ο Thomas Edison πέτυχε για πρώτη φορά να ηχογραφήσει, μετά από πολύ κόπο και προσπάθεια, πάνω σε ένα κύλινδρο καλυμμένο με φύλλο αλουμινίου, μια ανθρώπινη φωνή που τραγουδούσε, η ιστορία άλλαξε. Από τη στιγμή εκείνη ένα ηχητικό συμβάν μπορούσε να συλληφθεί, να εκδοθεί και να διανεμηθεί. Η φωνογραφία μεταμόρφωνε τη φωνή σε αντικείμενο βάζοντας τέλος σε μια ιστορία χιλιετιών στη διάρκεια των οποίων η φωνή ήταν απλώς μια επέκταση της σωματικής έκφρασης. Ο Edison πήρε τη φωνή και την ανήγαγε στο πιο βασικό της συστατικό, που είναι ο ήχος (Miller 2003).

Ο ήχος είναι και η ουσία της μουσικής. Είναι αλήθεια ότι από τη βιομηχανική επανάσταση και μετά, το παγκόσμιο ηχητικό περιβάλλον αλλάζει δραστικά και ο σύγχρονος άνθρωπος εδώ και λίγα χρόνια κατοικεί ένα ακουστικό περιβάλλον που μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχε. Η αλλαγή αυτή οδηγεί σε νέους πειραματισμούς και σε μια νέα αντίληψη για τη μουσική, γιατί οι νέοι ήχοι δεν θα μπορούσαν να μην συμπεριλαμβάνονται στην τέχνη που ασχολείται αποκλειστικά με αυτούς. Μουσικοί και καλλιτέχνες που ασχολούνται με τον ήχο συνέβαλαν σημαντικά στην εξερεύνηση αυτού του νέου ηχητικού τοπίου που περιβάλλει την ανθρωπότητα μετά τη βιομηχανική επανάσταση.

Ήδη στα τέλη του 19^{ου} αιώνα ο Claude Debussy μελετώντας μουσική, έκανε το πιάνο του να μουγκρίζει προσπαθώντας να αναπαράγει τον θόρυβο των λεωφορείων που περνούσαν στους δρόμους του Παρισιού. Λίγο αργότερα υποστήριξε ότι "ο αιώνας των αεροπλάνων αξίζει να έχει τη δική του μουσική". Λίγο πριν από τον 1^ο Παγκόσμιο Πόλεμο, οι Ιταλοί φουτουριστές μαγεύονται από τον ηλεκτρισμό, τη μηχανική που κατακτούσε όλο και περισσότερο την Ευρώπη. Την ίδια εποχή με τον Debussy, ο ζωγράφος Luigi Roussolo έγραφε το μανιφέστο του, *Η Τέχνη του Θορύβου (L'Art du Bruit)*, όπου, μεταξύ άλλων υποστήριξε ότι η εξάτμιση του αυτοκινήτου είναι πιο ωραία από τη Νίκη της Σαμοθράκης! Μιμούμενος το νέο ηχητικό περιβάλλον που δημιούργησε η βιομηχανική επανάσταση δημιούργησε μουσικές κατασκευές που μπορούσαν να μουγκρίζουν, να βουίζουν, να σφυρίζουν, τις οποίες παρουσίαζε σε κονσέρτα, χωρίς βέβαια το ηχητικό αποτέλεσμα να χαϊδεύει τα αυτιά των ακροατών στις συναυλίες που οργάνωνε (Toop, 2003).

Η προσοχή που άρχισε να δίνεται στο ηχητικό περιβάλλον και η επίδρασή του στη μουσική σύνθεση, φαίνεται και από μια ιστορία που διηγούνται για τον Stravinsky (Cook, 1990). Σύμφωνα με αυτή, ενώ ο Stravinsky συνέθετε μουσική στο σπίτι του, άκουσε δύο γυναίκες που καθισμένες σε ένα παγκάκι μπροστά από το σπίτι του κουβέντιαζαν, οπότε συνέθεσε ένα κομμάτι για πιάνο και κρουστά που φαίνεται να αποδίδει μουσικά αυτή τη συνομιλία.

Ένας άλλος σημαντικός πειραματισμός έγινε από τον John Cage στα 1952, όταν παρουσίασε για πρώτη φορά το έργο του με τίτλο *4'33"* που απαιτούσε την παρουσία ενός μουσικού που θα το εκτελούσε με τη βοήθεια ενός οργάνου, από το οποίο δεν έβγαине κανένας ήχος. Παρόλα τα αντιφατικά συναισθήματα που προκάλεσε το έργο αυτό στο κοινό, δημιούργησε μια οξυμένη συνείδηση του άμεσου ηχητικού περιβάλλοντος και μια πληθώρα αναμνήσεων και συναισθημάτων των οποίων την ύπαρξη το κοινό αγνοούσε για πολλά χρόνια, αποδεικνύοντας ταυτόχρονα ότι η σιωπή δεν υπάρχει. Οι ήχοι περνούσαν στο

πρώτο επίπεδο της αντίληψης του ακροατή αποκαλύπτοντας τη γέννηση ενός έργου τέχνης (Toop, 2003).

Βέβαια, παράλληλα με όλους αυτούς τους πειραματισμούς, συνέχισαν οι ανάγκες της μουσικής παραγωγής να επηρεάζονται σε σημαντικό βαθμό από την εξέλιξη της τεχνολογίας. Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα όπου άρχισε η πρώτη προσπάθεια να ηχογραφηθούν κάπως οι παροδικοί ήχοι της μουσικής, ώστε να μπορούν να αναπαραχθούν, δημιουργήθηκε μια βαριά, δυσκίνητη και πολυέξοδη δομή, που είναι το Στούντιο Ηχογράφησης. Τέτοια στούντιο άρχισαν να δημιουργούνται σε Πανεπιστημιακά Ιδρύματα, σε Σταθμούς Ραδιοφωνίας, αλλά κυρίως σε ιδιωτικές επιχειρήσεις που εξελίχθηκαν στη μετέπειτα Φωνογραφική Βιομηχανία. Σημαντικό σταθμό στην εξέλιξη αυτή αποτέλεσε η ανακάλυψη του μαγνητοφώνου και της μαγνητοταινίας στη δεκαετία του '50 και του μαγνητοφώνου με κασέτα (1964), που επέτρεψαν με φτηνά μέσα την αναπαραγωγή του ήχου (Heuze, 2002).

B. Σύνθεση ή ανάλυση των ήχων και της μουσικής

Οι καταβολές της ηλεκτρονικής μουσικής μπορούν να εντοπιστούν στην audio αναλυτική δουλειά του Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (1821-1894) γερμανού φυσικού, μαθηματικού και συγγραφέα του έργου *"Η αίσθηση των τόνων: Ψυχολογική Βάση για τη Θεωρία της Μουσικής"* (1860). Ο Helmholtz κατασκεύασε ένα ηλεκτρονικά ελεγχόμενο όργανο το οποίο θα ανέλυε συνδυασμούς τόνων, το Helmholtz Resonator. Ο στόχος του ήταν ξεκάθαρα επιστημονικός και ο λόγος της κατασκευής του αφορούσε την ανάλυση σε τόνους των σύνθετων φυσικών ήχων. Η θεωρητική ιδέα της μουσικής εφαρμογής του οργάνου προήλθε από τον ιταλό συνθέτη και πιανίστα Ferruccio Busoni. Την ίδια περίοδο και λίγο αργότερα ξεκίνησε η προσπάθεια δημιουργίας ήχων και μουσικής που σχετίζονται με τον ηλεκτρισμό. Οι πρώιμοι πειραματισμοί οδήγησαν στην κατασκευή των πρώτων *ηλεκτρονικών μουσικών οργάνων*, τα οποία θα μπορούσαν να ορισθούν σαν *όργανα τα οποία συνθέτουν ήχο μέσω ηλεκτρονικής πηγής* (www.obselete.com). Η αναζήτηση συνεχίστηκε και τις επόμενες δεκαετίες με άξονες τον ήχο και την τεχνολογία και οδήγησε στην κατασκευή μιας σειράς από περίεργα μουσικά όργανα όπως το Telharmonium (Thaddeus Cahill, U.S.A. 1897), το Choralcello (Melvin Severy, U.S.A. 1909), το Intonarumory (Luigi Russolo, IT 1913), το Theremin (Lev Termen, 1917), κλπ.

Στις μέρες μας ο όρος *ηλεκτρονική μουσική* έχει αποκτήσει μια πολυδιάστατη σημασία που ορίζεται διαφορετικά ανάλογα με την προσέγγιση που υιοθετείται, δεδομένου ότι ασχολείται και με τη διαχείριση σειράς αρχείων ήχου κάθε είδους που μπορεί κανείς να επεξεργαστεί με τη βοήθεια μουσικών λογισμικών, η λογική των οποίων μοιάζει με άλλα προγράμματα της πληροφορικής (Diederichsen, 2002).

Στη δεκαετία του '50 αρχίζουν να διαμορφώνονται διάφορα ρεύματα στις μουσικές και ηχητικές αναζητήσεις. Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας θα γίνει αναφορά σε δύο από αυτά. Το ένα ρεύμα αντιπροσωπεύει τον κόσμο της φωνογραφίας και έχει ως εκπρόσωπο τον Pierre Schaeffer που πειραματίστηκε με μαγνητοταινίες ήχων που μαγνητοφώνουσε ο ίδιος (*musique concrete*), τις οποίες έκοβε και επανασυγκολούσε διαφορετικά. Ο Schaeffer που ενδιαφερόταν για τη μελέτη φυσικών ήχων χρησιμοποίησε φυσικούς ήχους, δηλαδή ήχους που υπάρχουν στο καθημερινό περιβάλλον και έδωσε προτεραιότητα στην παρατήρηση του ηχητικού υλικού, με στόχο να ανακαλύψει δομές, ρυθμούς, κλπ. Όνειρό του ήταν να μπορέσει να αναλύσει τη μουσική, παρεμβαίνοντας στην μικροδομή της. Η τεχνολογική ανάπτυξη (βλ. πληροφορική) και ιδιαίτερα της μουσικής τεχνολογίας, επέτρεψε την ψηφιακή επεξεργασία του ήχου, ο οποίος, *κόβεται* σε μικρά κομμάτια και *κολλιέται* περίπου όπως συμβαίνει με τα γράμματα και τις λέξεις σε έναν επεξεργαστή κειμένου (λειτουργίες cut και paste).

Ένα άλλο ρεύμα πειραματισμών και αναζητήσεων είχε στόχο τη δημιουργία και μελέτη συνθετικών ήχων, που δεν υπήρχαν στο περιβάλλον. Στην κατεύθυνση αυτή εργάστηκε και ο Γιάννης Ξενάκης. Στο πλαίσιο των σχετικών ερευνών, ιδρύθηκε στο Παρίσι πριν 25 χρόνια το IRCAM (Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique), που αρχικά είχε ως στόχο να αναπτύξει εργαλεία σύνθεσης του ήχου. Όπως σημειώνει ο τωρινός διευθυντής του Bernard Stiegler (2002), το IRCAM ξεκίνησε αρχικά αναπτύσσοντας εργαλεία σύνθεσης τεχνητών ήχων που δεν υπάρχουν στην πραγματικότητα, και πολύ σύντομα ενδιαφέρθηκε να χρησιμοποιήσει φυσικά μοντέλα για να πετύχει αυτή τη σύνθεση. Γρήγορα όμως διαπίστωσαν ότι για να πετύχει αυτή η προσπάθεια θα έπρεπε να αναπτύξουν εργαλεία για την ανάλυση φυσικών ήχων, ώστε να μπορέσουν στη συνέχεια να τους ανασυνθέσουν. Έτσι τα δύο ρεύματα συναντήθηκαν, και με τη βοήθεια της τεχνολογίας άρχισαν να διερευνώνται νέες κατευθύνσεις και δυνατότητες.

Σήμερα με τον υπολογιστή μπορεί κανείς να κάνει πλήρη διαχωρισμό των σημάτων, διακρίνοντας οριζόντια και κάθετα όλους τους παράγοντες που συνθέτουν τον μουσικό χρόνο. Αυτή η διαφορά προσέγγισης και διάκρισης μεταξύ των δύο ρευμάτων, όπως προαναφέρθηκε, τείνει να εκλείψει από τη στιγμή που το σύστημα MIDI και άλλες τεχνολογικές εφαρμογές αυτού του είδους γεφυρώνουν δύο κόσμους, τον ψηφιακό και τον αναλογικό, σε μια καινούρια ενότητα, που θέτει νέα ερωτήματα σε σχέση με τον ήχο, το ηχητικό περιβάλλον και τη μουσική.

Με τον όρο MIDI (Musical Instrument Digital Interface) εννοείται μία συγκεκριμένη γλώσσα πληροφορικής που επιτρέπει την επικοινωνία και την ανταλλαγή των πληροφοριών μεταξύ διαφόρων συσκευών που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία μουσικής, όπως ο υπολογιστής, το sampler, το synthesizer, κλπ.

Το sampler είναι μια συσκευή που χρησιμοποιούν οι μουσικοί στην οποία αποθηκεύονται με ψηφιακή μορφή διάφοροι ηχογραφημένοι ήχοι, όπως ήχοι από παραδοσιακά μουσικά όργανα, π.χ., πιάνο, βιολί, λαούτο κλπ., φυσικοί ήχοι, διάφοροι θόρυβοι, ή μικρά μουσικά αποσπάσματα. Συνδέοντας αυτή τη συσκευή με ένα MIDI πληκτρολόγιο είναι δυνατό να τροποποιηθούν τα αρχικά ηχητικά δείγματα και να ξαναπαιχθούν εντελώς διαφορετικά (ύψος, ταχύτητα κ.λ.π.) Sampling είναι μουσική δημιουργία που υποβοηθείται από ένα sampler.

Το synthesizer είναι μια ηλεκτρονική συσκευή που παράγει ήχους δημιουργώντας ηχητικά κύματα τα οποία μπορούν να τροποποιηθούν μέσα από διάφορα φίλτρα, ταλαντωτές χαμηλής συχνότητας, τροποποιητές, κλπ. Εμφανίστηκε τη δεκαετία του '50 και αναπτύχθηκε αποφασιστικά τη δεκαετία του '60. Τα sequencers είναι μουσικά εργαλεία που επιτρέπουν στο συνθέτη να ταξινομήσει μια σειρά από ήχους, να τους επεξεργαστεί, να τους εκδώσει, κλπ.

Γ. Ένα πανίσχυρο μέσο, το Home Studio

Τη δεκαετία του '80 έλαβε χώρα μια σημαντική επανάσταση στο χώρο της μουσικής παραγωγής. Στην καρδιά των αλλαγών που συνέβησαν βρίσκεται το Home Studio, το οποίο επέτρεψε να αλλάξουν ριζικά οι βασικές λειτουργίες της μουσικής δημιουργίας, δηλαδή η σύνθεση, η εγγραφή και η παραγωγή. Ήδη από τη δεκαετία του '50, και με την ανάπτυξη της ηλεκτρονικής μουσικής στη δεκαετία του '70, άρχισε να μειώνεται η απόσταση ανάμεσα στην πηγή παραγωγής των ήχων και στα μέρη όπου γινόταν επεξεργασία του ήχου. Η εμφάνιση των *φορητών* στούντιο το 1979, η ανάπτυξη των ψηφιακών τεχνικών που οδήγησαν στην εμφάνιση του συστήματος MIDI (το 1983) που επιτρέπει στα synthesizers να επικοινωνούν μεταξύ τους και με τους υπολογιστές, κατόπιν το sampling και τέλος η δυνατότητα απ' ευθείας εγγραφής σε οπτικό δίσκο, μετέτρεψαν ένα σύγχρονο υπολογιστή σε ένα πλήρες στούντιο εγγραφής και επεξεργασίας του ήχου και της μουσικής (Heuze, 2002).

Εξάλλου, η σταθερή πτώση της τιμής των τεχνολογικών μέσων, σε συνδυασμό με την τεράστια αύξηση των δυνατοτήτων της καθώς και η μείωση του όγκου του υπολογιστή δίνουν τη δυνατότητα στους μουσικούς αλλά και στο ευρύ κοινό να εγκαταστήσει στο σπίτι έναν εξοπλισμό όλο και πιο εξειδικευμένο που επιτρέπει με ποικίλους τρόπους την επεξεργασία και παραγωγή του ήχου. Το γεγονός ότι η ψηφιακή τεχνολογία αναπτύχθηκε και έγινε προσιτή στο ευρύ κοινό, οδήγησε σε έναν άνευ προηγουμένου εκδημοκρατισμό της μουσικής δημιουργίας και παραγωγής. Τέλος, με τη σύνδεση του προσωπικού υπολογιστή με το διαδίκτυο έπεσαν ακόμα και οι τοίχοι του Home Studio. Μουσικοί και φιλόμουσοι, γρήγορα απέκτησαν τη συνήθεια να ανταλλάσσουν από απόσταση αρχεία ήχου και σχετικά λογισμικά, ενώ αναπτύχθηκαν πολλοί σχετικοί δικτυακοί τόποι.

Ήδη ορισμένοι δικτυακοί τόποι προτείνουν την επεξεργασία ήχων από απόσταση. Για παράδειγμα, το IRCAM στο Παρίσι υπήρξε από τα πρώτα ιδρύματα που πρόσφεραν αυτή την υπηρεσία από απόσταση. Το γεγονός ότι τα υλικά μέσα επεξεργασίας του ήχου από-υλοποιούνται και αναπτύσσονται νέοι τρόποι κωδικοποίησης των ήχων, όπως το MP3, επιτρέπει στους μουσικούς να δημιουργήσουν τους δικούς τους δικτυακούς τόπους, από τους οποίους διαδίδουν τη μουσική που οι ίδιοι δημιούργησαν. Αυτή η κατάργηση των ενδιάμεσων κρίκων φαίνεται ότι αποτελεί μια σημαντική αλλαγή που σε ένα βαθμό βραχυκυκλώνει το παγκόσμιο κύκλωμα παραγωγής και πώλησης της μουσικής μέσω των δίσκων και διευκολύνει την διάδοση της μουσικής (Heuze, 2002).

Η δυνατότητα αναπαραγωγής του ήχου και της μουσικής επέφερε μια ριζική αλλαγή στην αισθητική της βιομηχανικής εποχής που ήταν προσανατολισμένη στο αντικείμενο και στην αυθεντικότητά του. Με την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών μια νέα κουλτούρα αναδύθηκε, η οποία αναγνωρίζει και προβάλλει την καλλιτεχνική αξία του τροποποιημένου, του αντίγραφου (Miller, 2003).

ΕΝΟΤΗΤΑ 4η

Σύγχρονη μουσική τεχνολογία και κοινωνία

Με τη σύγχρονη μουσική τεχνολογία μπορεί κανείς να επεξεργαστεί την ηχητική ύλη χωρίς να περάσει αναγκαστικά από τη δοκιμασία της γραφής με νότες ούτε να εξαρτάται από τις δυσκολίες της εκτέλεσης ενός μουσικού κομματιού με συμβατικά μουσικά όργανα. Εξάλλου ο υπολογιστής επιτρέπει πάμπολλες παρεμβάσεις σε ένα ηχητικό ή μουσικό κομμάτι, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μια έκρηξη της δημιουργικότητας του επαγγελματία μουσικού αλλά και του ερασιτέχνη (van Assche, 2002).

Ήδη από το 1982 ο Chion σε ένα δοκίμιο αφιερωμένο στην ηλεκτροακουστική μουσική περιέγραψε έναν πλούσιο κατάλογο χειρισμών που μπορεί να κάνει ο συνθέτης στο ηχητικό ή μουσικό υλικό του, όπως σύνδεση διαφορετικών κομματιών (montage), επανάληψη, αντίστροφη ανάγνωση, αλλαγή ταχύτητας, τροποποίηση συχνοτήτων, αντήχηση, ηχώ, υπέρθεση (superposition), ανάμειξη, κλπ. (Chion, 1982) Ο κατάλογος αυτός με την ανάπτυξη της πληροφορικής εμπλουτίστηκε με το sampling και τις διάφορες διαταραχές του ρυθμού, το φιλτράρισμα των συχνοτήτων, την παραμόρφωση, κλπ.

Οι νέες τεχνολογίες δημιουργούν νέες μουσικές αναπαραστάσεις με μορφή γραφικών, που είναι προσβάσιμες σε ανθρώπους που δεν έτυχε να πάρουν μια κλασική μουσική παιδεία, να μάθουν νότες, κλπ. Ο Stiegler (2003) πιστεύει ότι ακόμα και η εξερεύνηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες συνιστά μια πράξη δημιουργίας. Εξάλλου, η ανάπτυξη της μουσικής τεχνολογίας υπήρξε τόσο ραγδαία που οι σχετικοί πειραματισμοί και η έρευνα ξέφυγε από τα

πανεπιστήμια και τα ακαδημαϊκά ιδρύματα και απλώθηκε σε μεγάλα κομμάτια της κοινωνίας, δίνοντας τροφή για νέες ιδέες και θέτοντας νέα ερωτήματα.

Μια άλλη σημαντική επίπτωση της των σύγχρονων αυτών εξελίξεων είναι ότι η κοινωνική διαφορά που υπήρχε ανάμεσα στην παραγωγή και την πρόσληψη του ήχου και της μουσικής καταργείται σταδιακά. Παραδοσιακά υπάρχουν αυτοί που κάνουν και αυτοί που δέχονται τη μουσική. Για παράδειγμα, όταν είναι κανείς μέσα σε μια αίθουσα συναυλιών, κάποια άτομα είναι στραμμένα προς την αίθουσα και κάποια άλλα είναι στραμμένα προς τη σκηνή. Οι ρόλοι είναι εντελώς προσδιορισμένοι, κάτι που δεν συμβαίνει σε άλλες κουλτούρες, όπου υπάρχει ανάμιξη των ρόλων. Μάλιστα με τις σύγχρονες εξελίξεις της μουσικής τεχνολογίας δημιουργείται μια κατάσταση στην οποία η παραγωγή και η πρόσληψη βρίσκονται πολύ κοντά και αλληλεπιδρούν (Delalande 2003).

Για παράδειγμα μπορεί κάποιος να ανασυνθέσει ένα μουσικό κομμάτι π.χ. με το sampling, και το γεγονός αυτό αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον όταν ένας μέχρι πρόσφατα απλός ακροατής της μουσικής ενεργοποιείται και ξεκινάει μια τέτοια διαδικασία. Σήμερα ο αριθμός των ερασιτεχνών που ασχολούνται ενεργά με τη μουσική έχει αυξηθεί σημαντικά και η επεξεργασία του ήχου και η σύνθεση μουσικής αποτελούν μια σπουδαία κοινωνική πρακτική. Ο ακροατής της μουσικής έχει τη δυνατότητα να αναρωτηθεί για το τι μπορεί να κάνει μ' αυτό. Η μουσική γίνεται κτήμα πολύ περισσότερων ανθρώπων, οι οποίοι στο σπίτι τους μπορούν να ασχοληθούν ενεργά με αυτήν, πειραματιζόμενοι, διανέμοντάς τη μέσα από το διαδίκτυο, την εγγράφοντάς τη σε CD, κ.λ.π. Όλες αυτές οι διαδικασίες συντελούν στον εκδημοκρατισμό της μουσικής δημιουργίας, κάτι που έρχεται σε αντίθεση με τον αριστοκρατικό ή και ακαδημαϊκό χαρακτήρα που είχαν η μουσική δημιουργία και η μουσική παιδεία πριν λίγα χρόνια (Delalande, 2003).

Οι εξελίξεις αυτές επηρεάζουν άμεσα και την εκπαίδευση στο σχολείο, αλλά και στο μουσείο. Στο νέο αυτό πλαίσιο που έχει διαμορφωθεί διαγράφεται

μια νέα παιδαγωγική προσέγγιση σε ό,τι αφορά τη μουσική. Ενώ η κλασική παιδεία προετοιμάζει τα παιδιά να δεχθούν και να ακούσουν παθητικά τη μουσική μέσα σε συνθήκες συναυλιών, η νέα παιδαγωγική διάσταση που διαγράφεται είναι να μνηθεί ο νέος άνθρωπος σε μια αλληλεπιδραστική ακρόαση. Δεδομένου ότι η αίθουσα της τάξης δεν είναι ο ιδανικός τόπος για να ακούσει κανείς μουσική, ίσως αξίζει να δοθεί προτεραιότητα σε εκπαιδευτικές πρακτικές που ενεργοποιούν το μαθητή και τη μαθήτριά είτε μέσα από την παραγωγή μουσικής είτε μέσα από την αλληλεπίδραση με τη μουσική που ακούει.

Ένα τέτοιο σύγχρονο πλαίσιο επηρεάζει λοιπόν και την αντίληψη για το πώς πρέπει να διδάσκεται η μουσική στο σχολείο και πώς θα πρέπει να εξοικειώνονται τα παιδιά με αυτή μέσα στο μουσείο. Ο John Cages θεωρούσε ήδη από την εποχή που εμφανίστηκαν οι μαγνητοταινίες πολύ περίεργο το γεγονός ότι, ενώ υπήρχαν υπέροχα τεχνολογικά μέσα που προωθούσαν τη δημιουργικότητα, τα σχολεία παρέμεναν προσηλωμένα σε μια ιστορική προσέγγιση για τη δημιουργία της μουσικής (Dillon, 2003). Τα τελευταία είκοσι χρόνια με τη συνεχή και αλματώδη ανάπτυξη των υπολογιστών, ο υπολογιστής ο ίδιος μπορεί να θεωρηθεί ένα πολύπλοκο μουσικό όργανο που προσφέρει τεράστιες δυνατότητες για την ανάπτυξη της δημιουργικότητας των παιδιών, των εφήβων και των ενηλίκων.

Για να έχει π.χ. το μάθημα της μουσικής νόημα για τους μαθητές, πρέπει να τους δοθούν ευκαιρίες να αποκτήσουν οι ίδιοι εμπειρία και να εμπλακούν ενεργά σε διαδικασίες σύνθεσης της μουσικής. Είναι όμως πολύ δύσκολο να φτάσει ένα παιδί σε σημείο να συνθέτει μουσική μέσα από παραδοσιακές προσεγγίσεις διδασκαλίας ενός μουσικού οργάνου, γραφής της μουσικής με νότες, κλπ. Για το λόγο αυτό θεωρείται πολύ δύσκολο για τον περισσότερο κόσμο να συμμετέχει ενεργά στη δημιουργία της μουσικής.

Αντίθετα, με τη βοήθεια των υπολογιστών μπορεί να δημιουργηθεί ένα

κατάλληλο περιβάλλον όπου τόσο ο δάσκαλος όσο και τα παιδιά να έχουν την ελευθερία να πειραματιστούν με τη μουσική. Το αίσθημα της δυσκολίας και της αποτυχίας που συχνά συνοδεύει αυτούς που μαθαίνουν με *παραδοσιακό* τρόπο ένα όργανο μπορεί να δώσει τη θέση του σε ένα αίσθημα επιτυχίας και ικανοποίησης μέσα από τον χειρισμό και την επεξεργασία μουσικών δομών με τη χρήση υπολογιστή. Αντί να επιδιώκουμε να μάθει ένα παιδί να παίζει όσο το δυνατόν καλύτερα ένα μουσικό όργανο, είναι προτιμότερο να εξασκηθεί στο να ακούει και να επεξεργάζεται ήχους. Με τον τρόπο αυτό θα μπορέσει να προσεγγίσει και να διερευνήσει τεχνικές μουσικής σύνθεσης που διαφορετικά θα ήταν εντελώς πέρα από τις δυνατότητές του (Pierson, 1998).

Σε τεχνολογικά μουσεία καθώς και σε μουσεία φυσικών επιστημών ο επισκέπτης μπορεί να έρθει σε επαφή με εκθέματα τα οποία ευαισθητοποιούν σχετικά με τον ήχο, αλλά και με τις εξελίξεις που έχουν αλλάξει την τροπή της μουσικής με επαναστατικό τρόπο μέσω της ψηφιοποίησης του ήχου (π.χ. με το sampler, το οποίο είναι ένα από τα πιο συνηθισμένα 'όργανα' των τελευταίων δεκαετιών). Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στο μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας στο Παρίσι (Cite des Sciences, Villette) υπάρχουν αλληλεπιδραστικές πολυμεσικές εφαρμογές για την εξοικείωση των επισκεπτών με τον ήχο και τα χαρακτηριστικά του. Επίσης στο μουσείο Φυσικών Επιστημών της Κοπεγχάγης, το Experimentarium, υπάρχει μια σειρά από hands-on εκθέματα, τα οποία μας φέρνουν με αλληλεπιδραστικό τρόπο, σ' επαφή με τον ήχο και τη μουσική σύνθεση.

Ακολουθούν ορισμένα ενδεικτικά παραδείγματα.

Παράδειγμα εκπαιδευτικού λογισμικού για την ένταση του ήχου,
από το μουσείο της Villette στο Παρίσι



Εικόνα 1. Εκπαιδευτικό λογισμικό για την αντίληψη της έντασης του ήχου

Στο αλληλεπιδραστικό αυτό εκπαιδευτικό λογισμικό ο χρήστης μπορεί να εξασκηθεί στο να αντιλαμβάνεται σωστά με την ακοή του ποια είναι η ένταση ενός ήχου. Ο χρήστης αρχικά ακούει έναν ήχο αναφοράς, για τον οποίο δίνεται η

ένταση σε dB. Στη συνέχεια το λογισμικό παράγει έναν άλλο ήχο και καλείται ο χρήστης να προσδιορίσει την έντασή του. Το λογισμικό απαντά αν η εκτίμηση είναι σωστή ή όχι. Στην εικόνα 1 φαίνεται ότι ο χρήστης έκανε λάθος κατά 2 dB.

Παράδειγμα εκπαιδευτικού λογισμικού για τη συχνότητα του ήχου,
από το μουσείο της Villette στο Παρίσι

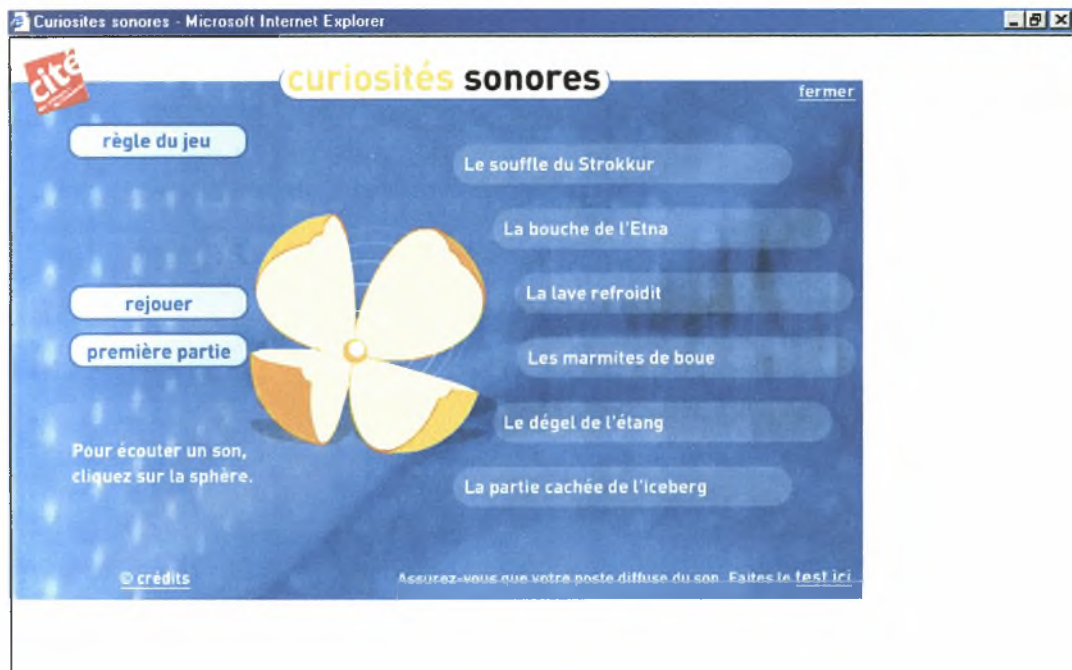


Εικόνα 2. Εκπαιδευτικό λογισμικό για την αντίληψη της συχνότητας του ήχου

Στο αλληλεπιδραστικό αυτό εκπαιδευτικό λογισμικό ο χρήστης μπορεί να εξασκηθεί στο να αντιλαμβάνεται σωστά με την ακοή του ποια είναι η

συχνότητα ενός ήχου. Ο χρήστης αρχικά ακούει έναν ήχο αναφοράς, για τον οποίο δίνεται η συχνότητά του σε Hz. Στη συνέχεια το λογισμικό παράγει έναν άλλο ήχο και καλείται ο χρήστης να προσδιορίσει τη συχνότητά του. Το λογισμικό απαντά αν η εκτίμηση είναι σωστή ή όχι. Στην εικόνα 2 φαίνεται ότι ο χρήστης έκανε λάθος κατά 6% στην εκτίμησή του.

Παράδειγμα εκπαιδευτικού λογισμικού για την αναγνώριση ήχων,
από το μουσείο της Villette στο Παρίσι



Εικόνα 3. Εκπαιδευτικό λογισμικό για την αναγνώριση ήχων

Με το εκπαιδευτικό αυτό λογισμικό ο χρήστης καλείται να αναγνωρίσει διάφορους περιεργους ήχους που προέρχονται από ένα δυνατό άνεμο, ένα ενεργό ηφαίστειο όπως η Αίτνα, τη λάβα ενός ηφαιστείου που ψύχεται, το ξεπάγωμα ενός έλους ή το κρυμμένο τμήμα ενός παγόβουνου. Ο χρήστης αφού ακούσει τον ήχο επιλέγει μια από τις προτεινόμενες απαντήσεις, οπότε το λογισμικό διαπιστώνει αν η απάντηση ήταν σωστή ή όχι και δίνει την ανάλογη απόκριση (<http://www.cite-sciences.fr>).

Παράδειγμα εκπαιδευτικής πολυμεσικής εφαρμογής για τη μουσική από το μουσείο Experimentarium



Εικόνα 4. Το έκθεμα 'Sing and Play a colour' στο Experimentarium, στην Κοπεγχάγη

Το έκθεμα με το όνομα Sing and Play a colour (τραγουδούσε και παίξε ένα χρώμα) είναι πιστό στις αρχές αυτές. Όταν το παιδί παίζει ένα ρυθμό μαρίμπα, δημιουργείται ένα χρώμα σε μια μορφή που βρίσκεται σε μια οθόνη από πλέξιγκλας η οποία αλλάζει ανάλογα με την νότα. Μπορεί κανείς να εμφανίσει χρώμα απλά μιλώντας ή τραγουδώντας στην επιφάνεια του πλεξιγκλάς (βλ. Εικόνα 4). Ο ήχος ηχογραφείται από ένα μικρόφωνο το οποίο είναι συνδεδεμένο με έναν αναλυτή συχνότητας (frequency analyser) ο οποίος στέλνει το σήμα σ' έναν υπολογιστή. Αυτός είναι προγραμματισμένος έτσι ώστε κάθε νότα να έχει το χρώμα της. Όταν ο υπολογιστής προσλαμβάνει τον ήχο, στέλνει ένα χρωματιστό φως στην επιφάνεια του πλεξιγκλάς (<http://www.experimentarium.dk>).

Σε πολλά μουσεία φυσικών επιστημών και τεχνολογίας έχουν σχεδιαστεί και αναπτυχθεί πολυμεσικά εκθέματα για τον ήχο που έχουν αλληλεπιδραστικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με σύγχρονες μουσειοπαιδαγωγικές απόψεις. Ο σχεδιασμός των εκθεμάτων αυτών γίνεται σε συνεργασία με παιδαγωγούς και τεχνικούς υπολογιστών, μιας και είναι απαραίτητος ο χειρισμός διαφόρων γλωσσών προγραμματισμού.

Για τη δημιουργία ενός μουσειοπαιδαγωγικού προγράμματος όμως, το οποίο να σχετίζεται με τη μουσική τεχνολογία, τα απαραίτητα εφόδια είναι διαφορετικά. Παιρνοντας ερεθίσματα από τη μουσική προπαιδεία, θα μπορούσαμε να ξεκινήσουμε με ερεθίσματα ηχητικού / μουσικού τύπου, τα οποία θα σχετίζονται με υλικά καθημερινής χρήσης. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να εισαγάγουμε στον κόσμο των ήχων την ομάδα ανθρώπων με την οποία συνεργαζόμαστε στο μουσείο. Σε ένα δεύτερο επίπεδο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κάποια προγράμματα για υπολογιστές που κυκλοφορούν ευρέως στο εμπόριο και που δεν αποτελούν ιδιαίτερο κόστος για κάποιο μουσείο. Ένα από αυτά τα λογισμικά μουσικής δημιουργίας και παραγωγής είναι το λογισμικό CUBASE VST/32 5 της εταιρίας Steinberg, το οποίο συνεργάζεται με

κάποια συμπληρωματικά προγράμματα επεξεργασίας ήχου, στα οποία αναπαρίσταται ο ήχος στην οθόνη του υπολογιστή με κυματομορφή, όπως το WavLab, της ίδιας εταιρίας. Το λογισμικό CUBASE είναι ένα καλό εργαλείο μουσικής παραγωγής και μέσω αυτού μπορεί κανείς να έρθει σε μία πρώτη επαφή με κάποια στοιχεία από την πληθώρα των δυνατοτήτων που προσφέρουν τα προγράμματα επεξεργασίας ήχου.

Ακολουθεί μια συνοπτική περιγραφή των βασικών χαρακτηριστικών και των δυνατοτήτων του λογισμικού CUBASE VST/32 5 και των ενεργειών - βημάτων που πρέπει να ακολουθήσει ένας αρχάριος χρήστης προκειμένου να κάνει τα πρώτα του πειράματα και τις πρώτες του συνθέσεις με τον ηλεκτρονικό ήχο.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5η

Περιγραφή του λογισμικού CUBASE VST/32 5

Όπως προαναφέρθηκε, πρόκειται για ένα λογισμικό επαγγελματικής μουσικής παραγωγής, που χρειάζεται για να *τρέξει* έναν υπολογιστή με αρκετά μεγάλη μνήμη RAM. Για την επεξεργασία ήχου και εικόνας θεωρούνται πιο κατάλληλοι οι υπολογιστές της τεχνολογίας MACINTOSH, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι κάποιος άλλος υπολογιστής PC δεν μπορεί να αντεπεξέλθει στις ανάγκες του προγράμματος.

Η συντομογραφία VST σημαίνει Virtual Studio Technology ή αλλιώς τεχνολογία εικονικού στούντιο. Για την περιγραφή του, θα χρησιμοποιηθούν όρους στα αγγλικά, όπως αυτοί που εμφανίζονται στις διάφορες οθόνες του υπολογιστή όταν είναι 'τρέχει' το λογισμικό.

Στη συνέχεια θα περιγραφούν δύο διαφορετικές διαδικασίες μουσικής σύνθεσης, από τις οποίες η πρώτη στηρίζεται σε MIDI δεδομένα, δηλαδή δεδομένα που υπάρχουν στην κάρτα ήχου του υπολογιστή, και η άλλη στηρίζεται σε Audio δεδομένα, δηλαδή σε ήχους ή μουσικά κομμάτια που εισάγονται στον υπολογιστή (ηχογραφήσεις φυσικών ήχων, μουσικής από μουσικά όργανα, τραγουδιών από CD, κλπ.).

A. Μουσική σύνθεση με MIDI δεδομένα

Ξεκινώντας από την αρχική οθόνη του λογισμικού CUBASE VST/32 5, μπορούμε να δούμε να απεικονίζονται κάποια από τα βασικά στοιχεία του προγράμματος (βλ. Εικόνα 5).



Εικόνα 5. Αρχική οθόνη του λογισμικού CUBASE VST/32 5

Έστω ότι έχουμε στη διάθεσή μας μόνο τον υπολογιστή και δεν διαθέτουμε κάποιο εξωτερικό πληκτρολόγιο MIDI ή άλλο ειδικό περιφερειακό (plug-in). Επιλέγουμε για παράδειγμα το πρώτο MIDI track, κάνοντας με το ποντίκι δεξί κλικ μία φορά πάνω στο όνομά του. Το χαρακτηριστικό γνώρισμα ότι έχει επιλεγθεί είναι ένα μαύρο πλαίσιο που εμφανίζεται γύρω από το όνομα του MIDI track. Αν κάνουμε διπλό κλικ μπορούμε να το ονομάσουμε με τον τρόπο που

επιθυμούμε (αντί δηλαδή να γράφει MIDI 1, θα μπορούσε να γράφει πιάνο ή οτιδήποτε μέχρι 26 χαρακτήρες).

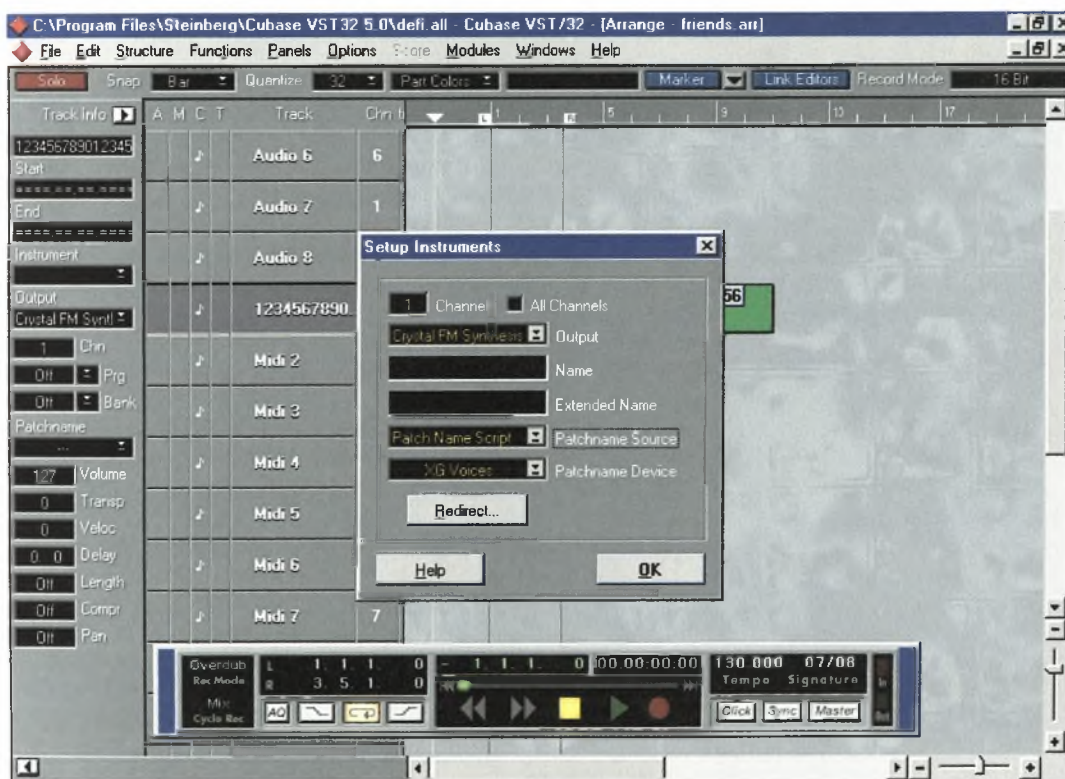
Κάνοντας μία οριζόντια ανάγνωση και αν προχωρήσουμε τον δείκτη ποντικιού (cursor) στα δεξιά της στήλης αυτής, βρισκόμαστε σε έναν χώρο που είναι προς το παρόν 'κενός' και καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της οθόνης. Σε οποιοδήποτε σημείο του κενού αυτού χώρου θα τοποθετηθούν και θα εμφανιστούν τα αρχικά μουσικά στοιχεία του κάθε καναλιού (MIDI, Audio, κλπ.). Κάνοντας δεξί κλικ εμφανίζεται μια εργαλειοθήκη από την οποία επιλέγουμε το μολύβι, το οποίο μας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε ένα παραλληλόγραμμο (το λεγόμενο 'τουβλάκι'), στο μέγεθος που θέλουμε (βλ. Εικόνα 6).



Εικόνα 6. Προετοιμασία για την εισαγωγή ήχων σε 'τουβλάκι'

Το μέγεθος του παραλληλόγραμμου έχει σχέση με τη χρονική διάρκεια εκτέλεσης του μουσικού κομματιού. Η κλίμακα που αφορά στο χρόνο εμφανίζεται στο πάνω μέρος της οθόνης. Το κάθε τουβλάκι μπορεί να έχει το χρώμα της αρεσκείας μας.

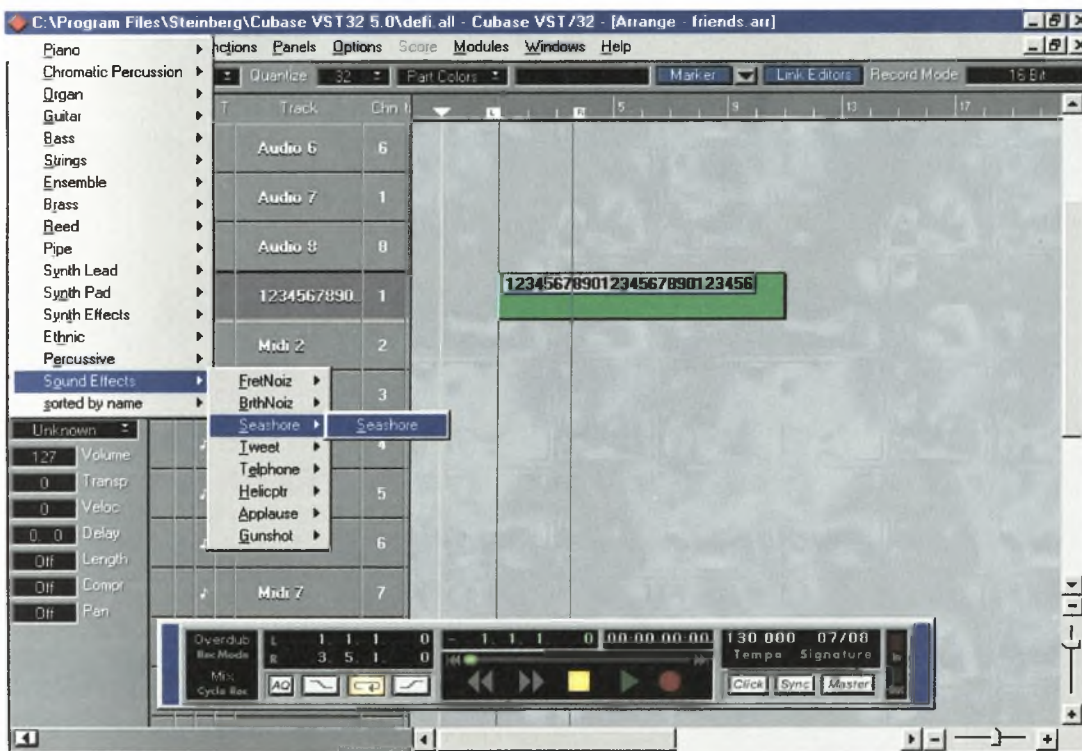
Στο αριστερό μέρος της οθόνης βρίσκονται κάποια στοιχεία, τα οποία είναι γραμμένα με άσπρα γράμματα. Για να επιλέξουμε τον ήχο MIDI τον οποίο θέλουμε να ακούσουμε, θα πρέπει να κάνουμε αριστερό κλικ πάνω στο μαύρο παραλληλόγραμμο που αντιστοιχεί στο output (έξοδος) και να επιλέξουμε το Crystal FM Synthesis. Μετά κάνουμε αριστερό κλικ στο patch name. Εμφανίζεται τότε ένα νέο παράθυρο, το Set up instruments. Κάνοντας αριστερό κλικ στο patch name source εμφανίζονται κάποιες επιλογές εκ των οποίων επιλέγουμε την patch name script και πατάμε μετά OK (βλ. Εικόνα 7).



Εικόνα 7. Εισαγωγή midi οργάνων

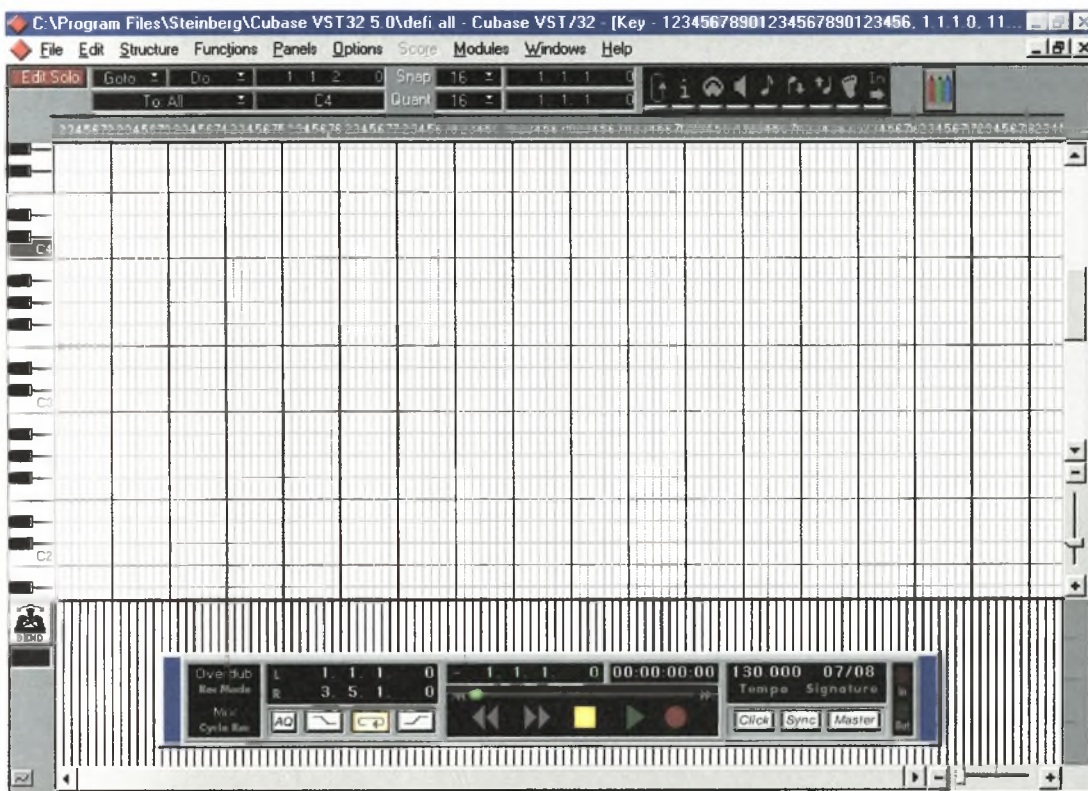
Με τον τρόπο αυτό έχουμε πρόσβαση στους ήχους που μας προσφέρει η κάρτα του ήχου του υπολογιστή μας. Ως απόδειξη ότι η διαδικασία αυτή έχει αποτέλεσμα εμφανίζεται στο μαύρο παραλληλόγραμμο που αντιστοιχεί στο Patch name η λέξη Unknown (άγνωστο).

Έχει έρθει λοιπόν η στιγμή να επιλέξουμε το 'όργανο' που θα θέλαμε να ακούσουμε από τον κατάλογο των προτεινόμενων 'οργάνων'. Κάνουμε δεξί κλικ στο unknown και εμφανίζεται ο κατάλογος των 'οργάνων' που έχουμε στη διάθεσή μας (βλ. Εικόνα 8). Έστω ότι επιλέγουμε το seashore (ακροθαλασσιά). Σημειώνουμε ότι ο ψηφιακός ήχος διαφέρει και από τον αναλογικό και από αυτόν των συμβατικών ή/και των φυσικών οργάνων, κατά συνέπεια δεν θα έπρεπε να εκπλαγούμε από τη διαφορά μεταξύ του 'οργάνου' που επιλέξαμε και του ήχου που θα ακούσουμε και ότι η πιστότητα του ήχου εξαρτάται κι από την ποιότητα της κάρτας ήχου που διαθέτει ο υπολογιστής στον οποίο εργαζόμαστε.



Εικόνα 8. Επιλογή ενός *οργάνου*

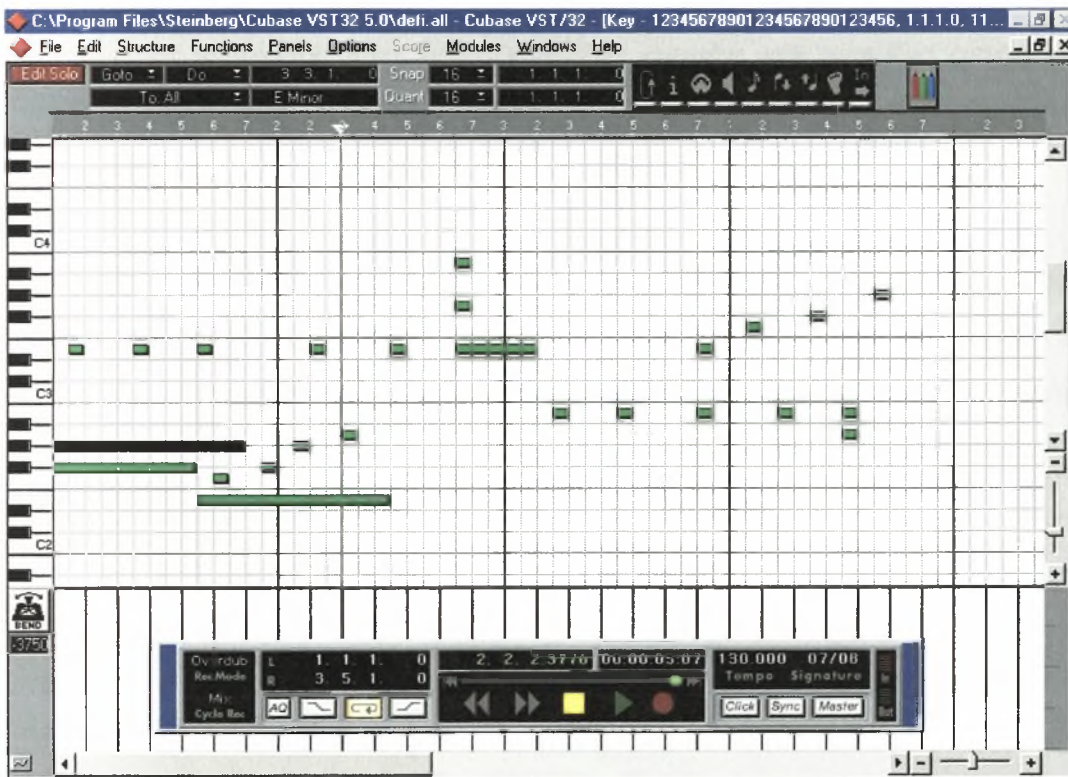
Επιστρέφοντας στο τουβλάκι κάνουμε διπλό κλικ πάνω του. Εμφανίζεται τότε μία οθόνη, στα αριστερά της οποίας μπορούμε να δούμε ένα πληκτρολόγιο πιάνου (βλ. Εικόνα 9).



Εικόνα 9. Πληκτρολόγιο πιάνου

Κάθε πλήκτρο αντιστοιχεί στον αντίστοιχο τόνο του ήχου που έχουμε επιλέξει. Αν κάνουμε κλικ πάνω σε κάποιο πλήκτρο μπορούμε να ακούσουμε τον πρώτο μας ήχο. Κάνοντας δεξί κλικ πάνω στα τετραγωνάκια που υπάρχουν δίπλα στο πληκτρολόγιο, εμφανίζεται ξανά μία εργαλειοθήκη από την οποία καλούμαστε να επιλέξουμε το μολύβι ή το πινέλο (βλ. Εικόνα 10). Με αυτά θα γίνει η σύνθεση ενός νέου μουσικού κομματιού. Για το σκοπό αυτό σημειώνουμε

στην οθόνη ευθείες, τετράγωνα ή παραλληλόγραμμα, που θα διαβαστούν από το πρόγραμμα διαδοχικά από τα αριστερά προς τα δεξιά και θα ακούσουμε τους αντίστοιχους ήχους. Ειδικότερα, οι ήχοι που θα ακουστούν αντιστοιχούν σε αυτούς που βρίσκονται κάτω από το position marker. Το σημείο που κάθε φορά ακούγεται είναι αυτό που βρίσκεται κάτω από το position marker και έχει τη μορφή μίας κατακόρυφης ευθείας που μετακινείται από τα αριστερά προς τα δεξιά (στο πάνω μέρος της οποίας υπάρχει ένας δείκτης με τη μορφή ισοσκελούς τριγώνου). Η διαδικασία εκτέλεσης αρχίζει αφότου έχουμε πατήσει το play από το transport bar.



Εικόνα 10. Τμήμα σύνθεσης ενός νέου μουσικού κομματιού

Στο κάτω μέρος της οθόνης εμφανίζεται ένα παράθυρο που ονομάζεται Transport bar. Πρόκειται για ένα τμήμα της οθόνης που θυμίζει τμήμα μαγνητοφώνου. Με αυτό μπορούν να γίνουν ορισμένες ενέργειες σε σχέση με το μουσικό κομμάτι που έχουμε γράψει. Δηλαδή μπορεί να εκτελεστεί (play), να σταματήσει η εκτέλεση σε όποιο σημείο επιθυμούμε (stop), να πάει εμπρός ή πίσω, να ρυθμιστεί η ταχύτητα εκτέλεσης, να γίνει επανάληψη όσες φορές θέλουμε όλου του κομματιού ή τμήματός του που θα επιλέξουμε, κλπ.

Υπάρχει επίσης η δυνατότητα να συνδυάσουμε το μουσικό κομμάτι που συνθέσαμε με άλλα ηχογραφημένα κομμάτια. Αυτό γίνεται με δύο τρόπους: με τις λειτουργίες OVERDUB και REPLACE. Αν έχουμε γράψει κάποιο κομμάτι και θέλουμε να γράψουμε κάτι πάνω στο ίδιο κομμάτι και στα ίδια μέτρα με το προηγούμενο, τότε με το OVERDUB οι νέες νότες θα προστεθούν στις προηγούμενες, ενώ με το REPLACE οι νέες νότες αντικαθιστούν τις παλιές.

Προκειμένου να επιλέξουμε να επαναληφθεί ένα τμήμα του μουσικού κομματιού, επιλέγουμε τη λειτουργία Loop mode. Το Loop mode εμφανίζεται γραφικά σαν ένα πλήκτρο που απεικονίζει μια έλλειψη, που όταν επιλεγεί αλλάζει χρώμα και γίνεται κοκκινωπό. Ο ρόλος του είναι να επαναλαμβάνει το παίξιμο του κομματιού που βρίσκεται ανάμεσα στα δύο locators, ασταμάτητα.

Στο παράθυρο Transport bar βρίσκονται οι ενδείξεις για το πού είναι τοποθετημένος ο δεξιός και ο αριστερός locator. Οι ενδείξεις έχουν τη μορφή τριψήφων αριθμών που χωρίζονται μεταξύ τους με τελείες και βρίσκονται πάνω από το πλήκτρο Loop mode. Οι ενέργειες που κάνουμε για να ορίσουμε ποια θα είναι η αρχή και το τέλος του κομματιού είναι οι εξής: Έχοντας τον δείκτη ποντικιού πάνω στην κλίμακα του χρόνου που βρίσκεται στο πάνω μέρος της οθόνης και κάνοντας αριστερό κλικ του ποντικιού τοποθετούμε τον αριστερό locator, που εμφανίζεται στην οθόνη σαν μία κατακόρυφη ευθεία, στο πάνω μέρος της οποίας εμφανίζεται το γράμμα L (Left). Αυτή είναι η αρχή του

κομματιού. Αντίστοιχα με το δεξί κλικ εμφανίζεται το δεξί locator, στο πάνω μέρος του οποίου βλέπουμε το γράμμα R (Righth) και είναι το τέλος του κομματιού που θα επαναληφθεί.

Εκτός από τη σύνθεση ήχου που μπορεί να γίνει με επιλογή ενός καναλιού MIDI, υπάρχουν και άλλες δυνατότητες στην Track column. Επιστρέφουμε στην αρχική οθόνη (βλ. Εικόνα 5) όπου υπάρχει η στήλη Track column. Πρόκειται για τη στήλη στην οποία καθορίζουμε κάποια στοιχεία του κάθε καναλιού (βλ. αρίθμηση στη στήλη με τα γράμματα Chn-channel). Στη στήλη με το γράμμα C-class, αν κάνουμε αριστερό κλικ σε κάποιο από τα εικονίδια που υπάρχουν από κάτω, θα μας δοθεί η επιλογή του track (βλ. Εικόνα 11).



Εικόνα 11. Επιλογές της track column

Εκτός από το **MIDI track**, στο οποίο ήδη αναφερθήκαμε, μπορούμε να επιλέξουμε ανάμεσα σε:

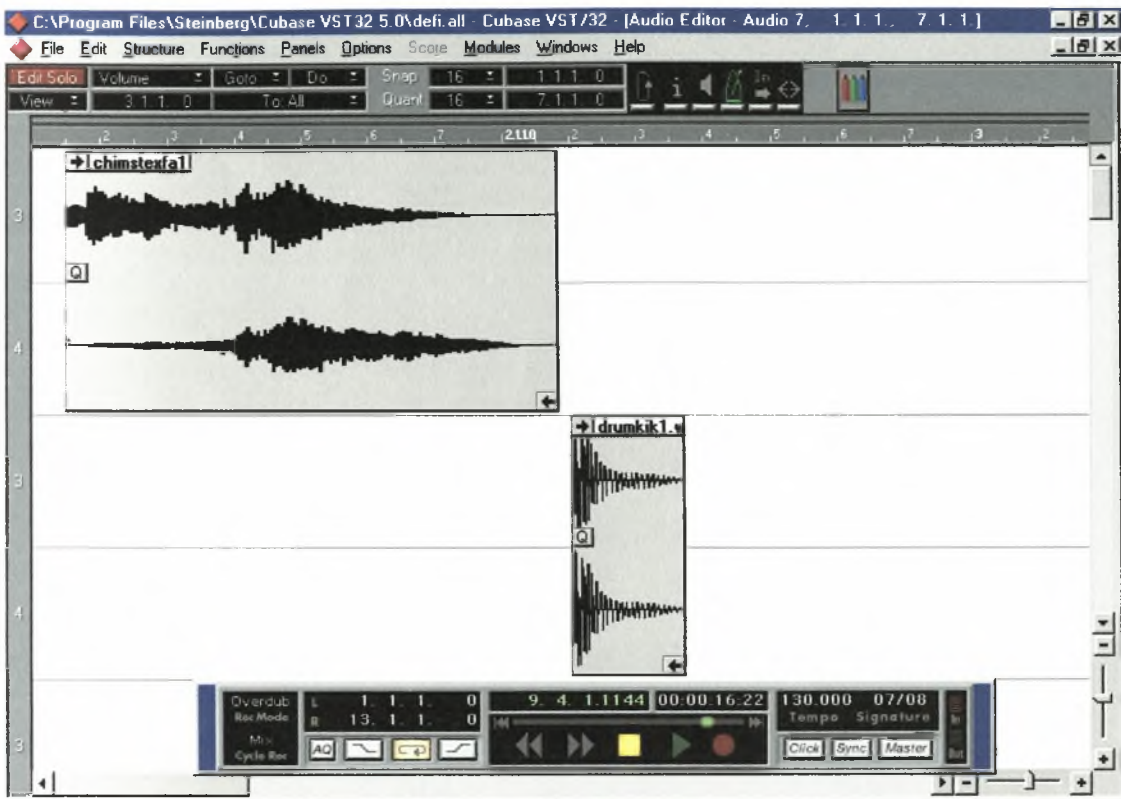
- **audio track**, το οποίο αντίστοιχα ασχολείται με τη διαχείριση audio ηχογράφησης και editing,
- **drum track**, το οποίο περιέχει και αυτό MIDI δεδομένα, με τη διαφορά ότι τα περιεχόμενά του έχουν διαφορετικά γραφικά, αυτά του drum editor,
- **folder track**, που χρησιμοποιείται για λόγους αρχειοθέτησης. Μπορούμε να αποθηκεύσουμε σε αυτό τμήματα της δουλειάς μας και να δημιουργήσουμε για παράδειγμα ένα φάκελο που να περιέχει π.χ. όλα τα πνευστά και να του δώσουμε το αντίστοιχο όνομα,
- **chord track**, με αυτή την επιλογή δουλεύουμε με νότες σε πεντάγραμμα, MIDI δεδομένα. (Παπαδόπουλος, 2002)

Αυτές είναι ορισμένες μόνον από τις πολυάριθμες επιλογές που προσφέρει το πρόγραμμα.

B. Μουσική σύνθεση με Audio

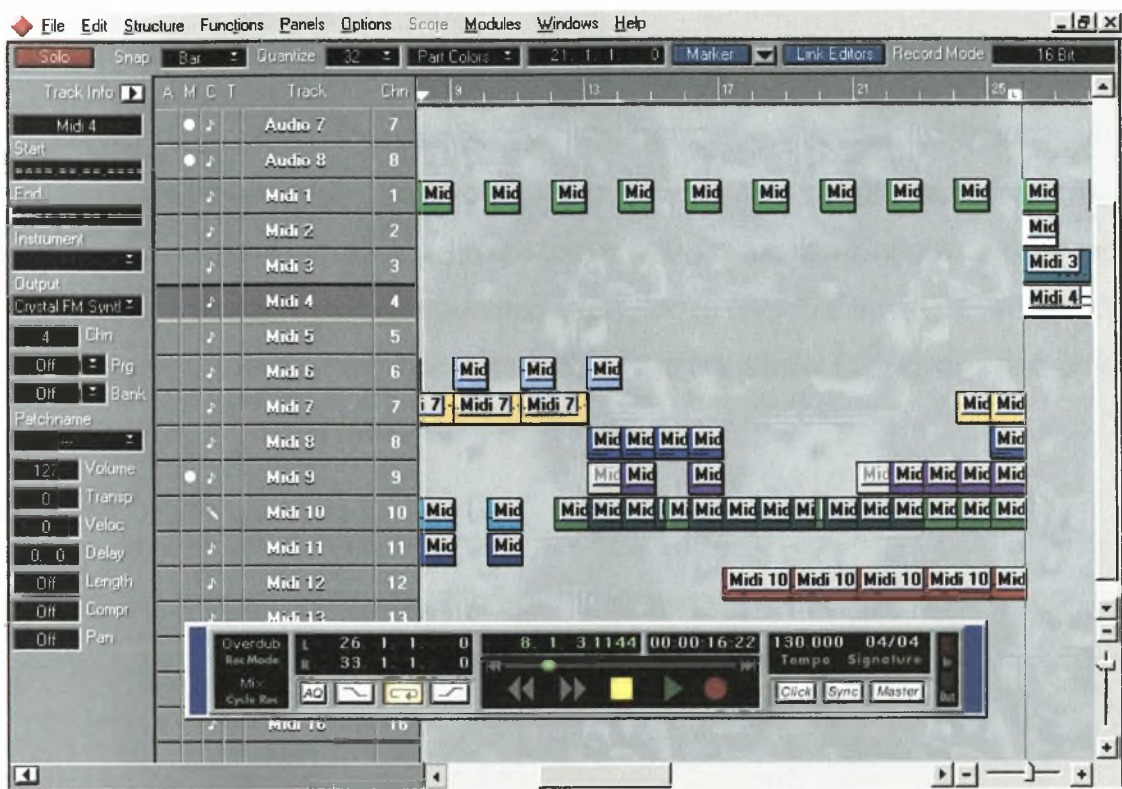
Αφού ρίξαμε μια σύντομη ματιά σε κάποιες στοιχειώδεις λειτουργίες των αρχείων MIDI, θα περάσουμε σε μια απλή περιγραφή της μουσικής σύνθεσης με την audio επεξεργασία του ήχου. Στην περίπτωση αυτή υπενθυμίζουμε ότι έχουμε να κάνουμε με ήχους τους οποίους με κάποιο τρόπο πρέπει να τους εισάγουμε ως δεδομένα στον υπολογιστή στον οποίο δουλεύουμε. Κοινώς μπορούμε να συνδέσουμε ένα μικρόφωνο με τον υπολογιστή και να ηχογραφήσουμε τη φωνή μας ή να συνδέσουμε τον υπολογιστή με κάποια άλλη συσκευή που έχει ηχογραφημένα δεδομένα ή να εισάγουμε μουσικά/ηχητικά δεδομένα από cd-audio ή MP3, να κατεβάσουμε κομμάτια από το διαδίκτυο, κλπ. Μπορούμε επίσης να συνδέσουμε δύο ή και περισσότερους υπολογιστές μεταξύ τους προκειμένου να γίνεται από κοινού επεξεργασία κάποιων ηχητικών στοιχείων. Και σ' αυτή τη διαδικασία η κάρτα ήχου που διαθέτουμε είναι μείζονος σημασίας αλλά σημαντικότερο ρόλο παίζουν και τα δεδομένα που θα εισαγάγουμε, τα οποία πρέπει να είναι καλά εγγεγραμμένα (υπάρχουν βέβαια και κάποια προγράμματα που λειτουργία τους είναι ακριβώς αυτή, δηλαδή το να καθαρίζουν τον ήχο από τον θόρυβο, όπως το Denoiser).

Αφού επιλέξουμε ένα κανάλι audio, κάνουμε ένα τουβλάκι, με τον ίδιο τρόπο που περιγράψαμε προηγουμένως. Στη συνέχεια, ανάλογα με τον ήχο που θέλουμε να εισάγουμε, πρέπει να επιλέξουμε μεταξύ των επιλογών mono και stereo, από τις θέσεις που εμφανίζονται στο αριστερό μέρος της αρχικής οθόνης. Κάνοντας διπλό κλικ στο τουβλάκι εμφανίζεται το παράθυρο Audio Editor στο οποίο μεταφέρονται ένα ή και περισσότερα αρχεία ήχου. Στην περίπτωση αυτή ο κάθε ήχος εμφανίζεται στην οθόνη και στη θέση που έχει επιλεγεί, με την αντίστοιχη κυματομορφή του (βλ. εικόνα 12). Αν ο ήχος είναι στερεοφωνικός (stereo) εμφανίζονται δύο κυματομορφές, ενώ αν είναι μονοφωνικός εμφανίζεται μια μόνο κυματομορφή. Οι ήχοι αυτοί μπορούν να τροποποιηθούν με διάφορους τρόπους. Οι ήχοι αυτοί περιέχονται στο τουβλάκι που δημιουργήσαμε.



Εικόνα 12. Κυματομορφές στερεοφωνικών ήχων

Με ανάλογη διαδικασία μπορούμε να δημιουργήσουμε πολλά τουβλάκια και να εισάγουμε στο καθένα ήχους ή μουσικά θέματα της επιλογής μας. Τα τουβλάκια μπορούν να τοποθετηθούν στην οθόνη σε όποια θέση θέλουμε (βλ. Εικόνα 13). Η διάταξή τους θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό την αισθητική του μουσικού αποτελέσματος. Είναι φανερό ότι μπορεί κανείς να πειραματιστεί δοκιμάζοντας διάφορους συνδυασμούς θέσεων, όπου τοποθετεί τα τουβλάκια, και στη συνέχεια να ακούσει το ηχητικό αποτέλεσμα των επιλογών του, μέχρι να πετύχει ένα επιθυμητό αποτέλεσμα.

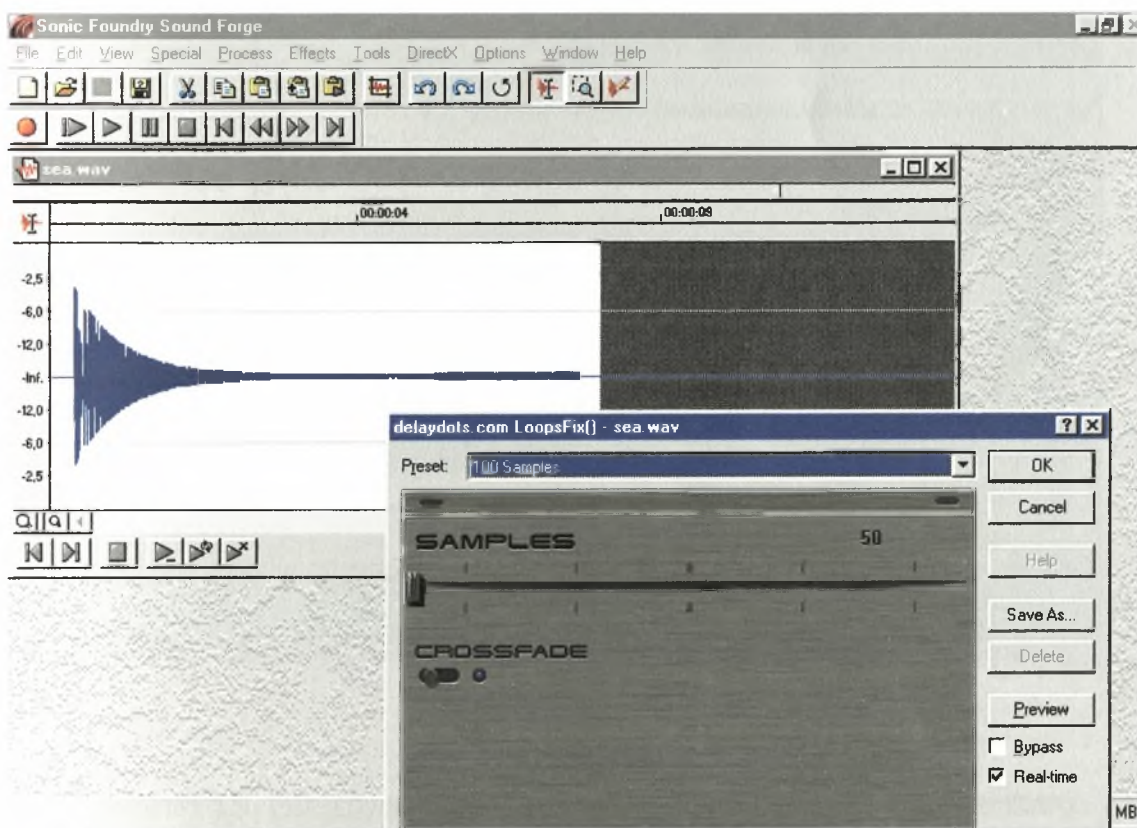


Εικόνα 13. Μουσική σύνθεση με MIDI δεδομένα

Γ. Βοηθητικά λογισμικά επεξεργασίας ήχου:

Sound Forge και Wave Lab

Το λογισμικό Sound Forge της εταιρίας Foundry μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία ήχου (αλλαγή της χροιάς, τεμαχισμός σε επιμέρους τμήματα, κλπ.). Τα γραφικά στο πρόγραμμα αυτό παρουσιάζουν τις κυματομορφές των αρχείων που επεξεργαζόμαστε (βλ. Εικόνα 14). Η εξαγωγή ενός μουσικού κομματιού από κάποιο CD (extract audio CD) είναι μέσα στις επιλογές του. Επεξεργαζόμαστε αρχεία wav.



Εικόνα 14. Επεξεργασία ήχου με το λογισμικό Sound Forge της Foundry

Το λογισμικό WaveLab της εταιρίας Steinberg κάνει ανάλογη δουλειά. Επεξεργαζόμαστε τον ήχο, του οποίου η γραφική παράσταση εμφανίζεται στην οθόνη, όπως και κάθε φίλτρο ή φίλτρα με τα οποία θέλουμε να δουλέψουμε (βλ. Εικόνα 15). Στο πρόγραμμα αυτό μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε wav αρχεία.



Εικόνα 15. Επεξεργασία ήχου με το λογισμικό WaveLab της Steinberg

ΕΝΟΤΗΤΑ 6^η

Ένα μουσειοπαιδαγωγικό πρόγραμμα για τον ήχο και την μουσική

A. Παίζοντας με τον ήχο

Με τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου (sequencers) που περιγράφηκαν προηγουμένως μπορούμε να σμιλέψουμε τον ήχο. Η μορφή που πρέπει να έχουν τα αρχεία, προκειμένου να μπορούμε να μπούμε στη διαδικασία επεξεργασίας τους, είναι wav αρχεία για τα περισσότερα από τα λογισμικά αυτά. Για τον χειρισμό των προγραμμάτων αυτών δεν χρειάζονται ειδικές ικανότητες ή μουσικές γνώσεις.

1ο στάδιο

Οι ομάδες ανθρώπων στις οποίες θα μπορούσαμε να απευθυνθούμε δεν είναι μόνο παιδιά, αλλά σημαντικό είναι το κοινό να ενδιαφέρεται για το αντικείμενο. Το μαθητικό κοινό που θα μπορούσε άμεσα να επωφεληθεί από τέτοιου τύπου δραστηριότητες είναι αυτό των μουσικών σχολείων. Τα ερεθίσματα αυτά θα μπορούσαν να φέρουν σε επαφή με τις τεχνολογικές μουσικές εξελίξεις και άλλες κοινωνικές ομάδες, όπως έγκλειστους σε σωφρονιστικά ιδρύματα ή φρενοκομεία, Κ.Α.Π.Η., Α.Μ.Ε.Α. (Άτομα Με Ειδικές Ανάγκες).

Ηλικιακά απευθυνόμαστε σε εφήβους και ενήλικες, γιατί τα

προγράμματα αυτά είναι δύσκολο να τα χειριστούν άτομα μικρότερης ηλικίας.

Το περιβάλλον δεν είναι απαραίτητο να είναι ούτε σχολικό, ούτε μουσειακό, αρκεί να είναι ένας χώρος που έχει υπολογιστές και να έχουμε στη διάθεσή μας τα απαραίτητα λογισμικά. Ενδέχεται εκτός από τα ηχεία του υπολογιστή, να χρειαστούμε και ακουστικά που θα συνδεθούν στους υπολογιστές. Μπορεί να είναι πολύ ενδιαφέρουσα εμπειρία να ακούγονται όλα τα κομμάτια που επεξεργάζονται ταυτόχρονα, υπάρχει περίπτωση όμως να είναι και πολύ ενοχλητική με την έννοια της ηχορύπανσης.

Σκοπός στην προκειμένη περίπτωση θα μπορούσε να είναι μία επαφή με τρόπους επεξεργασίας ήχου και μουσικής παραγωγής που μας προσφέρουν κάποια προγράμματα υπολογιστών (sequencers).

Σαν στόχοι θα μπορούσαν να διαρθρωθούν οι εξής:

- διευκρίνιση της φυσικής υπόστασης του ήχου
- επεξεργασία ηχητικών αρχείων
- μουσική παραγωγή.

Τους παράγοντες αυτούς σκόπιμο θα ήταν να τους έχουμε εξ αρχής υπόψη μας, έτσι ώστε να διαθέτουμε την κατάλληλη ευελιξία κάτω από διάφορες και διαφορετικές συνθήκες, ώστε να υπηρετήσουμε τους σκοπούς και τους στόχους μας με ειλικρίνεια.

Έχοντας υπόψη διάφορα sequencers όπως το WavLab της Steinberg, π.χ. μία πολύ απλή δραστηριότητα στην οποία θα μπορούσαν να εμπλακούν μία ομάδα ανθρώπων που ενδιαφέρεται να ασχοληθεί με κάτι τέτοιο είναι η εξής:

Σε κάθε υπολογιστή θα ήταν εύλογο να υπάρχουν έως δύο-τρία άτομα και όχι περισσότερα, και οι υπολογιστές θα πρέπει να είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους σε δίκτυο. Αν θα ήταν δυνατή κάποια προετοιμασία, θα

ζητούσαμε από τους ενδιαφερόμενους να έχουν μαζί τους ένα μουσικό κομμάτι που τους αρέσει, κατά προτίμηση σε CD. Επειδή όμως ακόμα και να ισχύσει αυτή η συνθήκη, μπορεί κάποιος από τους συμμετέχοντες να μην έχουν μαζί τους, θα ήταν σκόπιμο να έχουμε στη διάθεσή μας CD ήχου.

Εξάγουμε το μουσικό κομμάτι από το CD και έχουμε την κυματομορφή του στις οθόνες μας. Οι αλλοιώσεις που θα υποστεί ο ήχος, τμηματικά ή συνολικά, έχουν αντίκτυπο στη μορφή του. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη διευκρίνιση κάποιων εννοιών, σχετικά με τη φυσική υπόσταση του ήχου. Τις αλλοιώσεις που επιλέγουμε μπορούμε να τις αποθηκεύουμε και να ανασυνθέσουμε τη δική μας διασκευή, της οποίας η διάρκεια δεν θα πρέπει να μας απασχολεί.

Σημαντικό ρόλο παίζει και ο χρόνος που έχουμε στη διάθεσή μας. Η διαδικασία που προαναφέρθηκε θα μπορούσε να μην ξεπερνά τα 60 λεπτά, με τις κατάλληλες συνθήκες, οι οποίες σχετίζονται βασικά με τον αριθμό των ατόμων. Ο αριθμός αυτός θα ήταν προτιμότερο να είναι μονοψήφιος.

2ο στάδιο

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε τη δυνατότητα να βρεθούμε με την ίδια ομάδα ανθρώπων ξανά, με μεγαλύτερη άνεση χρόνου. Ο στόχος στο στάδιο αυτό είναι η σύνθεση και η παραγωγή ήχων με τη βοήθεια υπολογιστή.

Εμπλουτίζοντας την προαναφερθείσα δραστηριότητα, θα μπορούσαμε να μπούμε σε μία διαδικασία καταγραφής ήχων. Αν είναι δυνατόν η εγγραφή να γίνει με ψηφιακή μορφή, αυτό θα εξυπηρετούσε την ποιότητα του ήχου. Στην περίπτωση αυτή η χρήση για παράδειγμα μιας μικρής φορητής συσκευής, όπως είναι το mini disk με τη βοήθεια ενός μικροφώνου, θα ήταν ιδανική.

Σε ένα δεύτερο επίπεδο και επειδή οι υπολογιστές θα συνδέονται μεταξύ τους μπορεί να ξεκινήσει μία απόπειρα σύνθεσης των ήχων που δημιουργήθηκαν στο προηγούμενο στάδιο από όσους παραβρέθηκαν, με τη βοήθεια π.χ. του CUBASE. Η διαδικασία αυτή θα μπορούσε να γίνει ομαδικά, να προσπαθήσουν δηλαδή όλοι μαζί να συμφωνήσουν σε μία αισθητική φόρμα των ήχων που δημιούργησαν χώρια. Σε πολυάριθμες ομάδες ενδέχεται να είναι πιο λειτουργικό να χωριστούν υποομάδες, όπου όμως όλοι/όλες θα έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τους ήχους που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής.

Ο μουσειοπαιδαγωγός θα μπορούσε να παίξει τον ρόλο του καταλύτη, γεγονός που απαιτεί μία υποτυπώδη κατηγοριοποίηση των ήχων που δουλεύτηκαν. Η ομαδοποίηση των ήχων μπορεί να σχετίζεται με τις συχνότητές τους (ψηλές, μεσαίες, χαμηλές), με τη μελωδικότητα και την ρυθμικότητα, με το είδος του οργάνου (αερόφωνο, ιδιόφωνο, κλπ). Να συμπληρώσουμε εδώ ότι αν οι υπολογιστές είναι συνδεδεμένοι με ένα MIDI πληκτρολόγιο, μας είναι πιο άμεση η επαφή με τους ήχους της κάρτας ήχου που διαθέτουμε.

Αφότου έχουμε ολοκληρώσει την επεξεργασία στο CUBASE, περνάμε το δικό μας, πλέον, μουσικό κομμάτι (αν έχουμε χρόνο), π.χ. στο WavLab ή στο Sound Forge, και του κάνουμε τα τελευταία ρετουσαρίσματα. Το επόμενο βήμα είναι η εγγραφή σε cd όλων των κομματιών και η αντιγραφή σε κόπιες (μία για το κάθε άτομο).

B. Συνθέτοντας μουσική με τον υπολογιστή

Την ενεργό εμπλοκή σε διαδικασίες μουσικής σύνθεσης προτείνει και ο Brown ο οποίος, μετά από σχετική μελέτη που έκανε, διέκρινε πέντε μεγάλες κατηγορίες ενεργού συμμετοχής στη μουσική σύνθεση, ανάλογα με τον τρόπο που ο συνθέτης αλληλεπιδρά με το μέσο με το οποίο κάνει τη σύνθεση, που στην περίπτωση μας είναι ο υπολογιστής. Οι κατηγορίες αυτές είναι οι εξής (Brown, 2003):

Παρατηρητής - τελικό προϊόν

Διευθυντής / Μαέστρος - εργαλείο

Εκτελεστής / οργανοπαίχτης - όργανο

Εξερευνητής - μοντέλο

Συλλέκτης - δημιουργός

Στην πρώτη περίπτωση όταν ο συνθέτης ενεργεί ως παρατηρητής, προσεγγίζει τη μουσική που δημιούργησε, αποστασιοποιημένα σαν να είναι ένα προϊόν τελικό, στατικό και πλήρες, ανεξάρτητο από τον ίδιο. Είναι τόσο αποστασιοποιημένος από το προϊόν του, όσο τηρουμένων των αναλογιών ο επισκέπτης του μουσείου από κάποιο μουσειακό αντικείμενο.

Στη σύνθεση με το δεύτερο τρόπο, όπου ο συνθέτης δηλαδή λειτουργεί σαν μαέστρος, ο υπολογιστής χρησιμοποιείται σαν εργαλείο, με την έννοια ότι μπορεί να αλλοιώσει τα μουσικά αποσπάσματα που αποτελούν τη σύνθεση, όπως ο μαέστρος αλλοιώνει με την παρεμβολή του την ερμηνεία της ορχήστρας.

Όταν ο συνθέτης λειτουργεί σαν εκτελεστής χειρίζεται το μουσικό υλικό με διαισθητικό τρόπο και αντιμετωπίζει το μέσο σύνθεσης ως ένα όργανο που είναι συνεργάτης του στη διαδικασία της δημιουργίας. Αντίστοιχα, αφιερώνοντας τον απαιτούμενο χρόνο στον υπολογιστή μπορεί να αντιληφθεί / ακούσει τη βελτίωση του ήχου που παράγεται (προσπαθώντας να φτάσει κάθε μία από τις δυνατότητες

του οργάνου του στο έπακρο, ακριβώς όπως οι οργανοπαίχτες).

Στην τέταρτη περίπτωση ο συνθέτης-εξερευνητής δεν έχει μια ξεκάθαρη ιδέα στο μυαλό του, προς ποια κατεύθυνση θέλει να πορευτεί και αναζητεί τα κατάλληλα υλικά και τον τρόπο με τον οποίο θα τα χειριστεί. Χρησιμοποιεί τον υπολογιστή σαν ένα μέσο πειραματισμού που εξωτερικεύει μουσικές ιδέες, όπως ένα μοντέλο προσομοιώνει ένα φαινόμενο.

Στην πέμπτη περίπτωση, ο συνθέτης-συλλέκτης επιλέγει ή απορρίπτει τα υλικά που έχει δημιουργήσει με τη βοήθεια του υπολογιστή. Έχει με ένα τρόπο το βλέμμα του δικαστή, μιας και είναι η φάση όπου πρέπει να επιλέξει ποιοι από τους ήχους θα περιληφθούν τελικά στη δημιουργία.

Οι τρόποι αυτοί μουσικής σύνθεσης θα μπορούσαν να αποτελέσουν τα βήματα για μια σταδιακή προσέγγιση της σύνθεσης μουσικής με υπολογιστή. Ξεκινώντας τη διαδικασία σύνθεσης ως παρατηρητές έτοιμων μουσικών κομματιών, θα μπορούσαν οι ενδιαφερόμενοι να χρησιμοποιήσουν ένα λογισμικό όπως το CUBASE και να προχωρήσουν σε ενδιαφέρουσες μουσικές αναζητήσεις και σε νέους μουσικούς πειραματισμούς.

Γ. Προεκτάσεις

Ένα διαφορετικό επίπεδο ασκήσεων θα μπορούσε να περικλείει την σωματοποίηση των ήχων που δημιουργήσαμε. Αν μπορούσαμε να εντοπίσουμε ένα κομμάτι που θα βοηθούσε σαν μουσική υπόκρουση για άσκηση χαλάρωσης, θεωρώ ότι θα ήταν σκόπιμο να ξεκινήσουμε από κάτι τέτοιο. Η χαλάρωση εξυπηρετεί την προσέγγισή μας με τα πράγματα και μας κάνει πιο δεκτικούς σε νέα ερεθίσματα.

Ακόμα και άνθρωποι που δεν έχουν την αίσθηση της ακοής είναι σε θέση να αντιληφθούν κάποιες ηχητικές συχνότητες μέσα από τον συντονισμό ορισμένων υλικών. Τα προγράμματα αυτά προσφέρουν μεγάλο εύρος στο φάσμα των ήχων που είναι σε θέση να παράγουν (το οποίο πρακτικά δεν έχει όρια), άρα θα μπορούσαν να διαρθρωθούν δραστηριότητες δημιουργίας και σωματοποίησης ήχων και για κωφάλαλους. Για το συγκεκριμένο κοινό χρειάζεται να έχουμε στη διάθεσή μας τουλάχιστον και μία ξύλινη εξέδρα και μεγάλα ηχεία, έτσι ώστε με την ένταση των μπάσων συχνοτήτων να δονείται η εξέδρα. Έτσι τους δίνεται η δυνατότητα να έρθουν σε επαφή με τον ήχο, κυριολεκτικά.

Βιβλιογραφία

- Brown, A. (2003). *Modes of Compositional Engagement*.
http://farben.latrobe.edu.au/mikropol/volume6/brown_a/brown_a.html
- Canada Science and Technology Museum. (2003). *Early Synthesizers, Keyboard and Performance Instruments*
- Cascone, K. (2000). The Aesthetic of Failure: "Post-Digital" Tendencies in Contemporary Computer Music. *Computer Music Journal*. 24/4, 12-18
- Chion, M. (1982). *La musique électro-acoustique*. Paris: P.U.F.
- Cook, N. (1990). *Music, Imagination and Culture*. Oxford: Clarendon Press
- Delalande, F. (2003). De Schaeffer au djing: nouvelles pratiques, nouvelles écoutes. In Philippe Franck (Ed.) *Musiques nouvelles: sons en mutation*. Bruxelles: La Lettre Volée, pp. 50-70
- Dillon, S. (2000). *The students as maker: An examination of the meaning of music to student in a school and the ways in which we give access to meaningful music education*. PHD, La Trobe University. Melbourne
- Dillon, S. (2003). Making computer music meaningful in schools.
http://farben.latrobe.edu.au/mikropol/volume6/dillon_s/dillon_s.html
- Heuze, B. (2002). Home Studio. In Christine van Assche (Ed.) *Sonic Process. Une nouvelle géographie des sons*. Paris: Editions du Centre Pompidou, pp. 61-67
- Hein, G. (1998). *Learning in the museum*. London: Routledge
- I.C.O.M. <http://www.city.ac.uk/ictop/mus-def.html>
- Miller, P. (2003). Des palimpsestes et de la parataxe ou comment faire un mix? In Philippe Franck (Ed.) *Musiques nouvelles: sons en mutation*. Bruxelles: La Lettre Volée, pp. 82-89
- Nancy, J.-L. (2001). "Ascoltando" [Preface]. In Peter Szendy, *Ecoute, une histoire de nos oreilles*. Paris: Editions de Minuit
- Pierson, A. (1998). MAPE Magazine. <http://www.mape.org.uk/>
- Schiele, B. (1996). Les musées scientifiques, tendances actuelles. In A. Giordan, *Musées et medias*. Geneve: Georg

- Tannenbaum, R. (1998). *Theoretical foundations of Multimedia*.
W.H. Freeman and Company
- Toop, D. (2003). Sonic boom. In Philippe Franck (Ed.) *Musiques nouvelles: sons en mutation*. Bruxelles: La Lettre Volée, pp. 92-105
- van Assche, C. (Ed.) (2002). *Sonic Process. Une nouvelle géographie des sons*. Paris: Editions du Centre Pompidou, pp. 13-22
- Wyse, L. (1999). Editorial - Special issue on audio and multimedia. *Multimedia Systems* 7, 1
- Παπαδόπουλος, Α. (2002). Δουλέψτε με το CUBASE VST/32 5. Αθήνα: εκδ. M.I.D.I.
- Σολομωνίδου, Χ. (1999). *Εκπαιδευτική Τεχνολογία: μέσα, υλικά, διδακτική χρήση και αξιοποίηση*. Αθήνα: εκδ. Καστανιώτης
- Σολομωνίδου, Χ. (2003, β' έκδοση). *Σύγχρονη Εκπαιδευτική Τεχνολογία: υπολογιστές και μάθηση στην κοινωνία της γνώσης*. Θεσσαλονίκη: εκδ. Κώδικας

Συμπληρωματική βιβλιογραφία

- Brown, A. (1999). Music, Media and Making: Humanizing digital media in music education. *International Journal of Music Education*, 33, 3-9
- ForumNet - Le site des logiciels de l'IRCAM <http://www.ircam.fr>
- Franck, P. -coordination- (2003). *Musiques nouvelles - Sons en mutations*. La Lettre volée, Bruxelles
- Stiegler, B. (2003). Le train sur quelques enjeux et (r)évolutions des musiques d'aujourd'hui. In Philippe Franck (Ed.) *Musiques nouvelles: sons en mutation*. Bruxelles: La Lettre Volée, pp. 8-21



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000102089