



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ**

**ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ:**

**ΜΟΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΤΗΣ ΝΟΤΙΑΣ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΦΡΙΚΗΣ -  
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΙΚΟΝΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ (VIRTUAL INSTRUMENT)  
ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΑΦΡΙΚΑΝΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ**



**Σπουδάστρια: Ευτυχία Χλωρού - ΑΜ 820**

**Επιβλέπων: Μίνως Φιτσανάκης**

**ΡΕΘΥΜΝΟ 2018**



# Περίληψη

Η μουσική της Αφρικής έχει μία μακρά ιστορία και ενώ δεν είναι ιδιαίτερα γνωστή στη δυτική κουλτούρα, έχει επηρεάσει παρ' όλα αυτά ιδιαίτερα τη δυτική μουσική, λόγω της κατά καιρούς μετακίνησης και μετανάστευσης των αφρικανών προς στη δύση. Η Αφρικάνικη μουσική περιλαμβάνει ένα πάρα πολύ μεγάλο εύρος οργάνων που κατασκευάζονται με πάρα πολλά υλικά και με ποικίλους τρόπους. Η μουσική της νότιας και δυτικής Αφρικής χαρακτηρίζεται κυρίως από τα ρυθμικά της στοιχεία, και συνεπώς ένα μεγάλο ποσοστό των οργάνων αποσκοπούν κυρίως στον ρυθμό.

Αυτή η εργασία αποτέλεσε την ευκαιρία για να υλοποιηθεί μία έρευνα στην μουσική της νότιας και δυτικής Αφρικής, των οργάνων της, και των διαφόρων τρόπων με τον οποίο παράγουν ήχο. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα εικονικά όργανα (virtual instruments) είναι αρκετά δημοφιλή τα τελευταία χρόνια και ιδιαίτερα χρήσιμα για τους μουσικούς παραγωγούς, τελικός σκοπός ήταν να βρεθούν ένας αριθμός αυθεντικών αφρικάνικων οργάνων τα οποία επρόκειτο να χρησιμοποιηθούν για την ηχογράφησή τους και τελικώς τη δημιουργία ενός εικονικού οργάνου ηχητικών δειγμάτων (virtual instrument) αφρικανικών κρουστών.

## Abstract

The music of Africa has had a long history and although it is not particularly known in western culture, it has significantly influenced western music, because of the movement and immigration of Africans to the west. African music comprises of a very wide range of instruments that are made with various materials and in a variety of ways. The music of South and West Africa is characterized by its rhythmic elements, and therefore a large proportion of the instruments are mainly aimed producing rhythms.

This project offered an opportunity to carry out a research into the music of South and West Africa, its organs, and the various ways in which they produce sound. Since virtual instruments are quite popular in recent years and are particularly useful for music producers, the ultimate goal was to find a number of authentic African instruments that were to be used to record them and eventually to create a virtual instrument of African percussion.

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον υπεύθυνο καθηγητή της πτυχιακής μου εργασίας κ. Μίνω Φιτσανάκη ο οποίος ανέλαβε την επίβλεψη της. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους συμμετέχοντες για το χρόνο που αφιέρωσαν και για τη βοήθεια που προσέφεραν στην ολοκλήρωση της και ιδιαίτερα τον συμφοιτητή μου Νεκτάριο Βασιλείου για την πολύτιμη βοήθεια του στις ηχογραφήσεις των μουσικών οργάνων στο προσωπικό του Home Studio.

## Περιεχόμενα

<b>1. Μουσική της Αφρικής</b>	<b>1</b>
1.1 Ιστορία	1
1.2 Εξέλιξη της Αφρικάνικης Μουσικής	6
1.3 Διαφορές ανά περιοχές	9
<b>2. Όργανα της Αφρικανικής Μουσικής</b>	<b>13</b>
2.1 Ιστορία	13
2.2 Κατηγορίες οργάνων	15
2.3 Όργανα	16
<b>3. MIDI και Sampling</b>	<b>24</b>
3.1 Ιστορία και τεχνολογία του MIDI	24
3.2 Εξέλιξη του Sampler	27
3.3 Εικονικά όργανα	30
<b>4. Επιλογή και Ηχογράφηση Οργάνων</b>	<b>33</b>
4.1 Εύρεση και επιλογή οργάνων	33
4.2 Εξοπλισμός και μέθοδοι ηχογράφησης	34
4.3 Διαχωρισμός και μοντάζ ηχογραφήσεων	40
<b>5. Δημιουργία Εικονικού Οργάνου</b>	<b>42</b>
5.1 Πρόγραμμα Kontakt	42
5.2 Τοποθέτηση samples / MIDI Mapping	45
5.3 Περεταίρω ρυθμίσεις προγράμματος	48
5.4 Τελικό Όργανο και δοκιμή	51
<b>Πηγές</b>	<b>53</b>

# 1. Μουσική της Αφρικής

## 1.1 Ιστορία

Αφρικανική μουσική θεωρείται η μουσική των λαών που ζουν νότια της Σαχάρας. Από το 15ο αιώνα και έπειτα η Αφρικάνικη μουσική ιστορία προκύπτει από τη μελέτη αναπαραστάσεων του χορού και από το παίξιμο μουσικών Αφρικάνικων οργάνων, αποτυπωμένα σε πέτρα, μέταλλο και τερακότα.

Στην παραδοσιακή Αφρική η μουσική αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της ζωής και συνδέεται με το υπόβαθρο της κοινωνίας στην οποία παράγεται. Η καθαυτή μουσική της Αφρικής είναι η νέγρικη μουσική, δηλαδή η μουσική των αυτοχθόνων -μαύρων- Αφρικανών. Έχει κοινωνική, τελετουργική και εθιμοτυπική λειτουργία, καθώς επίσης και καθαρά ψυχαγωγικούς σκοπούς. Οι παραδοσιακές μορφές τέχνης συμπεριλαμβανομένης της μουσικής έχουν τις ρίζες τους στη μυθολογία και τη λαογραφία, ενώ συνδέονται με τους Θεούς, τους προγόνους και τους ήρωες.

Πολλές Αφρικάνικες πολιτείες έχουν βιώσει πολύ δύσκολες στιγμές στην ιστορία τους και γι' αυτό το λόγο η μουσική έχει αποδειχθεί ότι είναι επιτυχημένη εκδήλωση συναισθημάτων μπροστά στη θλίψη και την ταλαιπωρία. Με ποίηση, χορό και προσευχή η εμπειρία γίνεται διπλή έκφραση της εσωτερικής ελευθερίας και της ακτινοβόλου ευτυχίας και της αγωνίας της απώλειας και της υποβλητικής έκφρασης (Δημητρακοπούλου κ.α 2010).



Εικ. 1.1: Αναπαράσταση αφρικανών μουσικών

Πολλοί Αφρικανοί πιστεύουν ότι η μουσική λειτουργεί ως σύνδεσμος με τον κόσμο των «πνευμάτων». Ο καθένας παίζει ενεργό ρόλο στη μουσική ζωή της κοινότητας παίζοντας μουσική, τραγουδώντας ή χορεύοντας. Η μουσικότητα είναι έμφυτη στο λαό, γι' αυτό και δύσκολα μπορεί κανείς να διαχωρίσει τους επαγγελματίες μουσικούς από το κοινό.

Η αφρικάνικη μουσική είναι κυρίως πολυρυθμική και πολυφωνική, στηρίζεται στον αυτοσχεδιασμό και την αυθόρμητη δημιουργία.

Οι μελωδίες είναι συνήθως σύντομες και απλές. Πολύ συχνά είναι κατιούσες με βηματική κίνηση και σε μερικές περιπτώσεις συναντάμε πηδήματα. Στην αφρικάνικη μουσική χρησιμοποιούνται πολύ συχνά επαναλαμβανόμενα μελωδικά και ρυθμικά σχήματα.

Η οργάνωση του ρυθμού μπορεί να ταξινομηθεί σε δύο κατηγορίες ανάλογα με τον τονισμό:

1. του ισχυρού μέρους
2. του ασθενούς μέρους

Επίσης, υπάρχει διάκριση ανάμεσα:

1. στο ρυθμό των τυμπάνων (όπου εφαρμόζεται η μετατόπιση των τονισμών μεταξύ των τυμπάνων)
2. τη ρυθμική βάση που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια του τραγουδιού και που πάνω σε αυτό παίζουν τα τύμπανα. Η πολυρυθμική αντίστιξη, όπου ανεξάρτητα ρυθμικά σχήματα τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο, πραγματοποιείται με παλαμάκια, ξυλόφωνα, σείστρα και μια ποικιλία μεμβρανοφώνων, τονικών ή μη.

Οι τραγουδιστές ή οι εκτελεστές οργάνων μπορούν να αλλάξουν τα λόγια ή τη μελωδία του τραγουδιού όπως θέλουν, έτσι ώστε η εκτέλεση να γίνει ένα θέμα με πολλές παραλλαγές. Κατά την εκτέλεση, ένας μουσικός μπορεί να αυτοσχεδιάζει ή να φτιάξει μια ιδιαίτερη παραλλαγή της μελωδίας, ενώ οι άλλοι τραγουδιστές συνεχίζουν την αρχική μελωδία.

Συχνά, αρκετές φωνές τραγουδούν διαφορετικές μελωδίες ταυτόχρονα (πολυφωνία). Στην Αφρική τραγουδούν επίσης σε μορφή ροντό, παραλλάσσοντας την ίδια μελωδία και την ίδια επωδό (refrain) αυτοσχεδιαστικά (A B A' B' A'' B'' κ.ά.). Η συνοδεία μπορεί να αποτελείται από συγχορδίες ή μελωδικά οσινάτι (επαναλαμβανόμενα μελωδικά σχήματα). Η πολυφωνία υπάρχει με τη μορφή παράλληλων διαστημάτων (συνήθως τρίτες, τέταρτες και πέμπτες), και εμπλουτίζεται με στοιχεία ερώτησης-απάντησης και στιγμιαίων ανεξάρτητων αυτοσχεδίων μελωδιών. Χρησιμοποιούνται πεντατονικές και διατονικές κλίμακες. Πολλά μουσικά όργανα (αερόφωνα και χορδόφωνα) επίσης παίζουν μελωδικά περάσματα (γέφυρες) (Δημητρακοπούλου κ.α 2010).



Εικ. 1.2: Οργανοπαίχτες κρουστών από την περιοχή του Μπουρούντι

Ένας Αφρικανός τραγουδιστής σπάνια μεταφέρει τη φωνή του από τη μια νότα στην άλλη σύμφωνα με τον “ Δυτικό ” κόσμο, θεωρώντας δηλαδή κάθε νότα μια διακριτή οντότητα. Αυτό που κάνει ο Αφρικανός είναι να περνά τη φωνή του από όλες τις ενδιάμεσες νότες γλιστρώντας δηλαδή όπως ακριβώς ακούγεται ένα τρομπόνι όταν εκτελεί ένα glissando (γλίστρημα). Συχνή είναι επίσης και η χρήση ρυθμικών ουρλιαχτών, λαρυγγισμών, γέλιων και μουρμουρητών. Η χρήση ασαφών ήχων.

Στην περιοχή Tongas οι επαγγελματίες μουσικοί χτυπούν τα drums με τέτοιο τρόπο ώστε να πηγάζει ένας εκπληκτικός ήχος που δεν έχει να ζηλέψει σε τίποτα τη σύγχρονη Jazz της Νέας Υόρκης και του Λονδίνου.



## **Ο ρόλος του τραγουδιού στην Αφρική**

Το τραγούδι στην Αφρική είναι μακράν ο πιο κυρίαρχος τρόπος έκφρασης. Ιδιαίτερα διαδεδομένο είναι το ομαδικό τραγούδι, στο οποίο όμως υπάρχει ένας «κορυφαίος» που τραγουδά και η χορωδία «απαντά». Έτσι δεν τραγουδούν πολύ συχνά μόνοι τους αλλά όλοι μαζί σαν ομάδα. Το ότι τραγουδούν όλοι μαζί εκφράζει το πνεύμα και το ήθος της ομάδας. Παρόλα αυτά υπάρχουν είδη ορχηστρικής μουσικής αλλά κανένα δεν αποκλείει το τραγούδι.

Υπάρχουν πολλοί τύποι τραγουδιών. Πολλές φορές μπλέκουν τα είδη τραγουδιού μεταξύ τους. Αυτό το δημιουργικό μίγμα μουσικών ειδών μπορεί να φέρει προβλήματα σε αυτούς που επιθυμούν να βρουν άμεσες συσχετίσεις μεταξύ μουσικής δομής και κοινωνικής λειτουργίας.

Οι Αφρικανοί τραγουδιστές χρησιμοποιούν μεγάλο αριθμό ήχων, χωρίς να είναι όλοι ευχάριστοι στο αυτί. Κάποιοι είναι δύσκολοι ή συναισθηματικά και πνευματικά φορτισμένοι. Το στυλ τραγουδιού μπορεί να είναι δυνατό και ηχηρό αλλά μπορεί επίσης να είναι και περιορισμένο και να συνοδεύουν ήχους που μπορούν να προστεθούν.

Τα τραγούδια χρησιμοποιούνται για τελετές και τελετουργίες, για σημαντικά γεγονότα στη ζωή του ανθρώπου (γέννηση, ενηλικίωση, γάμος). Επίσης να διδάξουν και να πουν ιστορίες, να σηματοδοτήσουν τα στάδια της ζωής και το θάνατο και να παρέχουν πολιτική καθοδήγηση ή να εκφράσουν τη δυσαρέσκεια.

Τέλος χρησιμοποιούνται για την ίαση των ασθενών, το κάλεσμα της βροχής και στο χορό που γίνεται για θρησκευτικούς σκοπούς.

Οι τραγουδιστές, οι χορευτές και οι παίκτες Αφρικάνικων μουσικών οργάνων εξασφαλίζουν πως ένα δυναμικό γεγονός αποκαλύπτεται. Η επιρροή της μουσικής είναι ισάξια με την ομορφιά της που απλά μοιάζει με Αφρικάνικο γλυπτό και είναι δευτερεύων στη πρωτογενή λειτουργία. Οι εκτελέσεις μπορεί να είναι μεγάλες και συχνά εμπλέκουν τη συμμετοχή του ακροατηρίου. Πολλές από αυτές σχετίζονται με έναν ιδιαίτερο χορό.

Το τραγούδι είναι μια βασική λειτουργία όπως η ομιλία για τους περισσότερους Αφρικανούς. Οι μητέρες τραγουδούν στα μωρά τους, που βρίσκονται στις πλάτες τους καθώς περπατάνε, δουλεύουν ή χορεύουν δημιουργώντας μια αίσθηση ρυθμούς.

Ο ήχος που βγαίνει από το τσαπί μιας Αφρικανής μητέρας, σκυμμένης στο χωράφι με ένα μωρό δεμένο σφιχτά στην πλάτη της, είναι τόσο εναρμονισμένος με το τραγούδι το οποίο τραγουδάει ενώ εργάζεται. Αυτά τα δύο είναι ο Αφρικάνικος συντονισμός που είναι καταχωρημένος στη γενετική τους μνήμη.

Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία ήχου παράγεται αλλά γενικά το τραγούδι είναι δυνατό και συντονισμένο, μπορεί επίσης να είναι διαπεραστικό και διάτρητο ή μπορεί να περιλαμβάνει κτυπήματα και κρότους.

Μπορεί επίσης να είναι εξαιρετικά μελωδικά, χρησιμοποιώντας την τεχνική *acapella* και δημιουργώντας κατά βάθος αρμονικά τραγούδια (Nketia.J.H. 1974).

### **Ο ρόλος του χορού στην Αφρική**

Παραδοσιακά, οι Αφρικανοί Μουσικοί δεν ενδιαφερόντουσαν για την επίδραση της μουσικής στο κοινό. Γι' αυτούς η μουσική είχε μια συγκεκριμένη λειτουργία με τον χορό να είναι κύρια συνοδεία. Χρησιμοποιούνταν τόσο στη διασκέδαση όσο και να “σημαδέψει” κοινωνικές περιστάσεις – γεγονότα και να παρέχει πνευματική καθοδήγηση.

Η Αφρικάνικη παράδοση δίνει πολύ σημασία στον χορό, σε μιμητικές κινήσεις και στάσεις γιατί η κίνηση είναι ένας ξεχωριστός τρόπος επικοινωνίας. Ρυθμός με το σώμα, χειροκροτήματα και ρυθμός με τα πόδια είναι κάτι που επίσης χρησιμοποιείται (Agawu 1995).



Εικ. 1.3: Χορεύτριες κατά τη διάρκεια γιορτής

## 1.2 Εξέλιξη της Αφρικάνικης μουσικής

Η σύγχρονη μουσική της Αφρικής είναι έκδηλη από κάθε έκφανση και είναι ενδεχομένως η πιο δυναμική και έντονη μορφή πολιτισμικής έκφρασης στις ηπείρους.

Και ενώ η μουσική είναι πολύ δημιουργική, αυτό που ενώνει αυτή τη τεράστια ήπειρο της Αφρικής είναι ότι η μουσική όπως και η τέχνη μπορεί να γίνει όχημα με το οποίο όλοι οι συμμετέχοντες μπορούν να κάνουν κοινωνικά, πολιτικά και κάποιες φορές πνευματικά σχόλια. Νέες μορφές δημιουργούνται συνεχώς ανταποκρινόμενες σε νέα κοινωνικά, οικονομικά και πολιτικά πλαίσια.

Ιστορικά η Αφρική έχει συμβάλει στην παραγωγή μουσικής σε πολλές άλλες περιοχές του κόσμου κυρίως στις ΗΠΑ και πιο σημαντικά σε είδη όπως η Jazz, Rock and Roll, Blues, Salsa και Samba. Μουσική που κάποτε θεωρήθηκε “πρωτόγονη” από τους Δυτικούς είναι τώρα ιδιαίτερα σεβαστή για τη ρυθμική της πολυπλοκότητα (Arom, 1994).

Η σύγχρονη μουσική της Αφρικής είναι μια τεράστια βιομηχανία με τις περισσότερες χώρες να υποστηρίζουν αξιοθαύμαστους μουσικούς, οι οποίοι ακόμα χρησιμοποιούν παραδοσιακά μουσικά όργανα της Αφρικής αλλά επικαλύπτοντας τα με σύγχρονους ρυθμούς και στίχους. Αυτό έχει επεκταθεί και σε μουσικές φόρμες όπως στη Techno – funk και στην ηλεκτρονική μουσική που είναι πέρα από την αρχική της μορφή.

Αυτή είναι μία εξαιρετικά συναρπαστική μορφή έκφρασης για τους σύγχρονους μουσικούς της Αφρικής και αυτό που δημιουργούν και παράγουν αγαπιέται, θαυμάζεται και χορεύεται σε όλο τον κόσμο. Οι μουσικοί αυτοί αντιπροσωπεύουν τη συλλογική μνήμη της ηπείρους τους και τα όργανα τους αντικατοπτρίζουν την ιστορία τους, τον πολιτισμό τους και την καταγωγή τους.

Η techno - funk παντρεύει όλους τους παγκόσμιους χορευτικούς ρυθμούς με αρχαία μουσικά Αφρικάνικα όργανα και μελωδίες, δημιουργώντας ήχους trance που οι σύγχρονοι χορευτές της κοιλιάς όπως η Sharon Kihara χρησιμοποιούν στις παραστάσεις τους.

Το Hip-Hop έχει τη δικιά του έκφραση στην Αφρική, διαφορετική από τις ΗΠΑ όπου γεννήθηκε.

Η Κονγκολέζικη Ρούμπα παίρνει ρυθμούς και αφηγήσεις όπως και η σύγχρονη τέχνη στη χώρα αυτή.

Η Wenge Musica, μια πρωτοποριακή ομάδα σύγχρονης Αφρικανικής μουσικής, στο Congo, έχει ως στόχο να δώσει στους Κονγκολέζους μια μορφή απελευθέρωσης από τις καθημερινές τους κακουχίες. Η δύναμη αυτής της μουσικής αναγκάζει το σώμα να ξεφύγει από τον εαυτό του, είτε χρησιμοποιώντας το ίδιο τους το σώμα (τους γλουτούς και τους γοφούς που αιωρούνται σαν ένα εκκρεμές), είτε απλά ακούγοντας όλες τις πολυπλοκότητες που παρουσιάζει η μουσική : τον ρυθμό του, τους στίχους, την ένταση και τις μελωδίες. Όπως και να' χει μια κατάσταση ηρεμίας πετυχαίνεται.

Ο Jimmy Omonga γεννημένος στην Kinshasa του Congo και αυτοδίδακτος στην κιθάρα, τραγουδάει σε χορωδίες και γράφει τα δικά του τραγούδια από τα δεκαέξι του χρόνια. Μετακόμισε στην Angola και μετά στο Cape Town όπου συνδύασε τις υπέροχες Κονγκολέζικες μπαλάντες με την Αφρο-ποπ και την Νοτιοαφρικάνικη φωνητική παράδοση. Οι πιασάρικοι ήχοι που παρήχθησαν ήταν τόσο πρωτότυποι που χαρακτηρίστηκε ο καλύτερος νεοφερμένος στην παγκόσμια μουσική από τον Beat Int στο UK το 2008. Ο Jimmy Omonga εξακολουθεί να εκπλήσσει και να χαροποιεί το κοινό του τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Αφρική, συμμετέχοντας σε φεστιβάλ όπως το Busara στη Ζανζανία στην Ανατολική Αφρική.



Εικ. 1.4: Ο Jimmy Omonga κατά τη διάρκεια συναυλίας

Ένα ακόμα φεστιβάλ μουσικής που προσελκύει πλήθη και μουσικούς στην Αφρική είναι το “Festival au Desert”, στο Essekane στο Μάλι (Evans 2012)



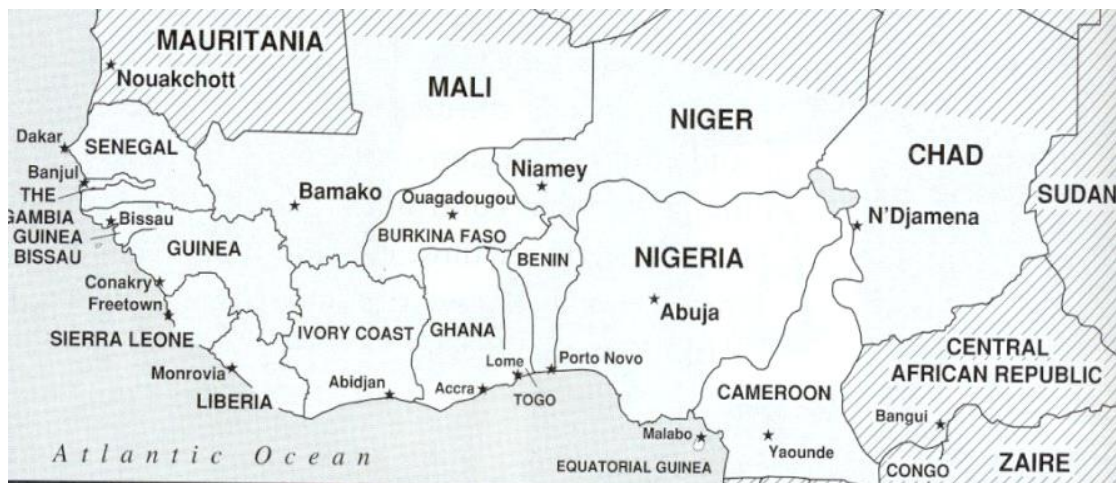
Εικ. 1.5: Festival au Desert” Μάλι

### 1.3 Διαφορές ανά περιοχές

Η μουσική ποικίλει στην Αφρική. Η γεωγραφία της χώρας, με την έρημο και τη σαβάννα στο Βορρά και τα δάση στο Νότο, έχει συμβάλει σημαντικά στη διαμόρφωση διαφορετικών εθνικών μουσικών παραδόσεων. Για τη διαμόρφωση του στυλ της κάθε περιοχής παίζει σημαντικό ρόλο η τοπική διάλεκτος της κάθε κοινωνίας. Οι λέξεις στις διάφορες αφρικάνικες διαλέκτους προφέρονται σε διαφορετικά τονικά ύψη αφού οι περισσότερες αφρικανικές γλώσσες είναι γλώσσες τονικές που απεικονίζονται στο τραγούδι. Στο Νότο το παίξιμο και ο χορός είναι κοινά για όλους (όλοι τα γνωρίζουν από το σχολείο, την εκκλησία και την οικογένεια). Στο Βορά δεν είναι κοινά για όλους (Δημητρακοπούλου κ.α 2010).

#### Δυτική Αφρική

Σενεγάλη, Μάλι, Νίγηρας, Τσαντ, Καμερούν, Νιγηρία, Μπενίν, Τόγκο, Μπουρκίνα Φάσο, Γκάνα, Ακτή Ελεφαντοστού, Λιβερία, Σιέρα Λεόνε, Γουινέα, Γουινέα Μπισιάου



Εικ. 1.6: Χάρτης δυτικής Αφρικής

Στην περιοχή αυτή, απεικονίζεται με τα πιο ζωντανά χρώματα ο πολυρυθμικός και πολυδιάστατος χαρακτήρας της μουσικής της Αφρικής. Η πληθώρα των μουσικών οργάνων αποκαλύπτει την κληρονομιά των πολιτιστικών ανταλλαγών με τη Βόρεια Αφρική, ιδιαίτερα στις περιοχές της σαβάννας και της ερήμου. Στις φυλές της δυτικής Αφρικής παρατηρείται υψηλή δεξιοτεχνία στο παίξιμο των τυμπάνων.



## Βόρεια Αφρική

Μαρόκο, Αλγερία, Τυνησία, Λιβύη, Αίγυπτος, Σουδάν, Μαυριτανία, Δυτική Σαχάρα



Εικ. 1.7: Χάρτης βόρειας Αφρικής

Πρόκειται για μια ιδιάζουσα ως προς τη μουσική παράδοση περιοχή, λόγω της συνύπαρξης των Αράβων, των Βέρβερων και των μαύρων Αφρικανών. Έτσι, η μουσική της Βόρειας

Αφρικής φέρει έντονες επιρροές από αυτή της Μέσης Ανατολής και επικρατεί ένα μουσικό ιδίωμα που έχει έντονα ισλαμικά και αραβικά στοιχεία, λόγω της εξάπλωσης του Ισλάμ.

## Ανατολική Αφρική

Ερυθραία, Τζιμπουτί, Σομαλία, Αιθιοπία, Ουγκάντα, Κένυα, Ρουάντα, Μπουρούντι, Τανζανία, Ζάμπια



Εικ. 1.8: Χάρτης ανατολικής Αφρικής

Η περιοχή αυτή, λόγω της γειννιάσής της με διάφορες περιοχές της Ασίας, φέρει μουσικά στοιχεία τόσο από τον Αραβικό κόσμο (στα βόρεια) όσο και από τη μουσική της Άπω Ανατολής (στα νότια). Χαρακτηριστική είναι η παράδοση των βασιλικών μουσικών συνόλων που ιστορικά συνδέεται με τις αυλές στην Κένυα και την Αιθιοπία. Εξειδικεύονται στη μουσική που παίζεται με ξυλόφωνα.

### Κεντρική Αφρική

Κεντρική Αφρικανική Δημοκρατία, Εκουατόριαλ Γουινέα, Γκαμπόν, Κονγκό, Ζαΐρ, Σάο Τόμε & Πρίνσιπε



Εικ. 1.9: Χάρτης κεντρικής Αφρικής

Εδώ συναντάμε μια εξαιρετικά πλούσια μουσική παλέτα, με επιρροές από την Πορτογαλία, τη Λατινική Αμερική, τους Ευρωπαίους Χριστιανούς ευαγγελιστές, και άλλες θρησκευτικές και κοινωνικές ομάδες. Εξέχουσα θέση καταλαμβάνει το πολυφωνικό τραγούδι των Πυγμαίων, που έχει επηρεάσει τη μουσική των γύρω περιοχών.



## Νότια Αφρική

Ανγκόλα, Μποτσουάνα, Λεσόθο, Μοζαμβίκη, Ναμίμπια, Σουαζιλάνδη, Τανζανία, Ζάμπια, Ζιμπάμπουε, Μαδαγασκάρη, Νότια Αφρική



Εικ. 1.10: Χάρτης νότιας Αφρικής

Εδώ, από την εποχή των αποικιών και του apartheid, η μουσική υπήρξε πάντοτε συνδεδεμένη με την πολιτική ισχύ και τους αυλικούς μουσικούς. Μέχρι και σήμερα, διατηρεί σημαντικές κοινωνικές και πολιτικές προεκτάσεις. Οι φυλές που ζουν στις ερήμους της Νότιας Αφρικής έχουν πολύ απλά στη δομή τους τραγούδια. Οι άνθρωποι στην κοιλάδα του ποταμού Κονγκό έχουν πιο πολύπλοκα τραγούδια και ενόργανη μουσική (Nketia.J.H. 1974).

## 2. Όργανα της Αφρικανικής μουσικής

### 2.1 Ιστορία

Η μουσική εκτέλεση και η κατασκευή Αφρικάνικων μουσικών οργάνων είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι των περισσότερων κοινοτήτων και αυτό ποικίλλει όχι μόνο από χώρα σε χώρα αλλά και από χωριό σε χωριό.

Υπάρχουν κάποια Αφρικάνικα μουσικά όργανα που ξεπερνούν τα σύνορα και τα βρίσκουμε σε διαφορετικά σχήματα , σε διαφορετικές χώρες αλλά ακόμα έχουν την ίδια βασική φόρμα. Κάποια όργανα έχουν αλλάξει πολύ λίγο μέσα σε 800 χρόνια από την πρώτη φορά που έχουν καταγραφεί.

Τα παραδοσιακά Αφρικάνικα μουσικά όργανα συχνά κατασκευάζονται έτσι ώστε οι παραγόμενες νότες να μην είναι σαφείς και τονικά καθαρές. Για παράδειγμα ενώ ένα δυτικό έγχορδο (κιθάρα) παράγει μια σαφή νότα, ένα Αφρικάνικο έγχορδο παράγει την ίδια νότα έτσι ώστε να συνοδεύεται από έναν ήχο που μπορεί να μοιάζει με κουδούνισμα, με ξύσιμο ή γρατζούνισμα.

Οι Αφρικανοί έχουν ισχυρές πεποιθήσεις σχετικά με τις κατασκευές που συνδέονται με ιδιαίτερα όργανα και με το πνεύμα ενός οργάνου. Ο χαρακτήρας του οργάνου ιδιαίτερα των κρουστών χαίρει υψηλής εκτίμησης. Τα αφρικάνικα μουσικά όργανα χρησιμεύουν ως έργα της τέχνης, σκαλισμένα σε εκπληκτικά σχήματα, σκεπασμένα με μοτίβα και διακοσμημένα με χάντρες, φτερά, χρώματα και υφάσματα. Οι φιγούρες είναι χαραγμένες μέσα στο όργανο ως πνευματικές ενδείξεις ενδυναμώνοντας τον μουσικό να μετουσιώσει θεϊκά ή προγονικά μηνύματα.

Οι κουλτούρες της 'πράσινης' Σχάρας άφησαν μια κληρονομιά τέχνης σε πέτρα που περιγράφει μερικές από τις πιο παλιές απεικονίσεις της Αφρικάνικης μουσικής. Είναι πιθανώς μια από τις παλιότερες υπάρχουσες μαρτυρίες μουσικής και χορού στην Αφρική και αποδίδεται στη Σαχάρα περίοδο των νεολιθικών (Evans 2012).

Στο Ife Yoruba land (αρχαία πόλη στη νοτιοδυτική Νιγηρία) βλέπουμε κυλινδρικά Drums που χρονολογούνται από το 10ο με 14ο αιώνα πάνω σε τερακότα.

Στο Benin (χώρα στη Δυτική Αφρική) εμφανίζονται σε μπρούτζινες πλάκες από το 15ο αιώνα και μετά. Αυτές οι πλάκες έχει αποδειχθεί πως είναι ένα ατελείωτο απόθεμα από πληροφορίες για τη χρήση των οργάνων όπως κέρατα, κουδούνια, τύμπανα και λαούτα σε θρησκευτικές περιπτώσεις.

Σε πραγματικές φόρμες , τα μεταλλικά κουδούνια αποκαλύφθηκαν σε ανασκαφές στην Katanga στο Congo και στην Κοιλάδα Zambezi στη Ζιμπάμπουε και είναι μερικά από τα παλαιότερα Αφρικάνικα μουσικά όργανα που βρέθηκαν. Επίσης χρονολογούνται γύρω στα μέσα με τέλη του 15ου αιώνα.

Η μετανάστευση φυλών, η μετακίνηση σκλάβων και οι αποικίες αχθοφόρων και δούλων συνέβαλαν στην ευρύτατη διάδοση των Αφρικάνικων μουσικών οργάνων. Για παράδειγμα, το μουσικό όργανο Lamellaphone με μεταλλικά κλειδιά ήταν ένα ξεκάθαρο χαρακτηριστικό στην αρχαία Ζιμπάμπουε και απλώθηκε μεταξύ των γειτονικών Βασιλείων στη Katanga και την Angolan.

Τα μουσικά όργανα “Mbira” και “Ngomas Drums” καταγράφηκαν για πρώτη από τον Πατέρα Joao dos Santos, έναν Πορτογάλο ο οποίος ταξίδεψε μέσω της Κάτω Zambezi το 1586 και κατέγραψε τις εντυπώσεις του από τους ήχους που φτιάχνουν αυτά τα όργανα και τα αποτελέσματα που αυτά είχαν στο ακροατήριό τους (Nketia.J.H 1974).



Εικ. 2.1: Lamellaphone



Εικ. 2.2: Mbira



Εικ. 2.3: Ngomas

## 2.2 Κατηγορίες οργάνων

Τα αφρικανικά μουσικά όργανα χωρίζονται σε 4 κατηγορίες:

### 1. Χορδόφωνα

Υπάρχουν τέσσερις κατηγορίες χορδοφώνων:

- Τα τύπου τσίτερ (με δοξάρι, ραβδόσχημα, τσίτερ- σανίδα, τσίτερ-σχεδία)
- Τα τύπου λαούτου (νυκτά και με δοξάρι)
- Τα τύπου λύρας και
- Τα τύπου άρπας (τοξωτής)

### 2. Αερόφωνα

Στα αερόφωνα διακρίνονται πέντε οικογένειες:

- Αυλοί (καλαμένιοι, ή από κέρατο αντιλόπης, απλοί ή αυλοί του Πάνα)
- Πλαγίαυλοι
- Αυλοί με μονό ή διπλό γλωσσίδι
- Σάλπιγγες ή κέρατα
- Κέρατα που τραγουδούν (μίρλιτονς)

### 3. Μεμβρανόφωνα

Τα όργανα κρούσης είναι τα δημοφιλέστερα όργανα στις αφρικανικές κοινωνίες.

Περιλαμβάνουν τύμπανα σε πολυάριθμες παραλλαγές όπως:

- Μονά
- Διπλά
- Τύμπανα τριβής
- Τύμπανα νερού
- Κύμβαλα

### 4. Ιδιόφωνα

Τα ιδιόφωνα παράγουν ήχους τονικούς ή μη. Τα πιο σημαντικά είναι τρία:

- Το ξυλόφωνο
- Το μπίρα (mbira) ή σάντσα (sanza) ή «πιάνο του αντίχειρα»
- Και το τύμπανο με σχισμή (slit drum)

(Δημητρακοπούλου κ.α 2010).

## 2.3 Όργανα

Κάποια επιλεγμένα σημαντικά όργανα είναι τα παρακάτω.

**Slit Drum.** Ένα δέντρο ή ένα συμπαγές κομμάτι ξύλου «σκάβεται» για να αφήσει ένα μεγάλου μήκους άνοιγμα στην πάνω πλευρά. Οι άκρες αυτής της σχισμής είναι άνισου πάχους και παράγουν δύο ήχους διαφορετικού τονικού ύψους. Μερικές φορές τοποθετείται κερί στο εσωτερικό της μιας πλευράς για να αλλάξει το τονικό ύψος.

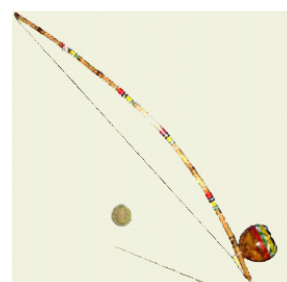
**Berimbau (Μουσικό Τόξο):** Κάποιες φυλές χρησιμοποιούν το μουσικό τόξο, στις τελετές του κυνηγιού τους. Το όργανο αποτελείται από ένα έντονα τοξωτό κλαδί και μια χορδή από ένα είδος αναρριχητικού φυτού. Η χορδή τεντώνεται στις δύο άκρες του κλαδιού και κρατιέται μπροστά από το μισάνοιχτο στόμα του εκτελεστή. Καθώς τη χτυπά με ένα λεπτό κλαδί, η χορδή παραγάγει ένα σχετικά αδύναμο ήχο. Για να παράγει μια άλλη νότα, ο εκτελεστής αγγίζει τη χορδή με τη γλώσσα.



Έικ. 2.4: Slit Drum



Έικ. 2.5: Slit Drum – άλλη εκδοχή



Έικ. 2.6: Berimbau (Μουσικό Τόξο)

**Mbira ή Sanza:** Αποτελείται από μια σειρά ευέλικτες μεταλλικές ή καλαμένιες λάμες διαφορετικού μεγέθους, τοποθετημένες σε ένα ξύλινο δίσκο ή σε ένα τραπεζοειδές ηχείο. Ο εκτελεστής κρατάει το όργανο με τα δύο χέρια και χρησιμοποιεί τους αντίχειρες για να χτυπάει τις ελεύθερες άκρες των λάμων.

**Mirliton ή Kazoo:** Κατασκευάζεται συνήθως από κούφιας κολοκύθες. Η τρύπα στην οποία βάζει τα χείλη του ο εκτελεστής είναι συνήθως πλάγια και στο μικρότερο άκρο της τοποθετείται μια μεμβράνη (μερικές φορές από ιστό αράχνης). Ο εκτελεστής τραγουδά μέσα στο όργανο και η μεμβράνη παράγει έναν ήχο σα βόμβο, και έτσι δίνεται στη φωνή χροιά οργάνου.



Έικ. 2.7: Mirliton ή Kazoo



Έικ. 2.8: Mbira ή Sanza

**Kleodrums (Στάμνα):** Η οπή στο πλάι καλύπτεται από την παλάμη του ενός χεριού και παράγει ένα γλυκό, βαθύ ήχο (μπότα). Με τα δάχτυλα στο πλάι παίζονται τα πρίμα. Μία καλή στάμνα βγάζει ωραίο ήχο σε όλο της το σώμα.

**Djembe:** Το τζέμπε είναι ένα σολιστικό κρουστό όργανο με βαθύ μπάσο ήχο. Το στερεώνουμε ανάμεσα στα γόνατα, στους προσαγωγούς με μια ελαφριά κλίση προς τα κάτω. Η μπότα παίζεται με κλειστά δάχτυλα και ολόκληρη την παλάμη στο κέντρο. Τα πρίμα και με τα τέσσερα δάχτυλα κλειστά στην άκρη του δέρματος. Το σώμα του είναι ξύλινο, παραδοσιακά πελεκημένο από έναν κορμό τροπικού δέντρου, με κυπελλοειδές σχήμα. Αυτό το σχήμα του δίνει πολύ δυνατά μπάσα χτυπήματα. Από τη μία πλευρά του έχει δέρμα κασικιού ή μοσχαριού, που τεντώνεται με ένα σύστημα 3 σιδερένιων στεφανιών και ανθεκτικού σκοινιού. Το δέρμα αφού ξυριστεί δένεται σαν πουγκί γύρω από το ένα στεφάνι. Ακόμα υγρό το ακουμπάμε στο χείλος του οργάνου. Περνάμε από πάνω του το άλλο στεφάνι που συνδέεται με σκοινιά με ένα μικρό στεφάνι στη βάση του οργάνου. Σφίγγοντας αυτά τα σκοινιά, το πάνω στεφάνι πιέζει το στεφάνι με το δέρμα τεντώνοντάς το. Όταν στεγνώσει το δέρμα τεντώνεται ακόμα περισσότερο, παράγοντας τον οξύ ήχο του οργάνου (Charry 1996).



Εικ. 2.9: Kleodrums (Στάμνα)



Εικ. 2.10: Djembe

**Tama (talking drums):** Σε ελεύθερη μετάφραση τα τύμπανα που μιλάνε. Στο παρελθόν έχουν χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για τις μουσικές τους ιδιότητες αλλά και σαν μέσο επικοινωνίας. Ονομάζονται έτσι γιατί μπορούν να μιμηθούν τις αντανάκλασεις και τις παραλλαγές μιας ομιλούμενης γλώσσας που χρησιμοποιούσαν πριν από χρόνια για την επικοινωνία σε μεγάλες αποστάσεις. Έχουν δύο επιφάνειες που χτυπιούνται με τα χέρια ή με μπαγκέτες. Χαρακτηριστικό είναι ότι τα όργανα αυτά συνήθως δεν παίζονται από επαγγελματίες μουσικούς.

**Dum dum:** Τα ντου ντούμ είναι σαν να λέμε τα τύμπανα της Αφρικής. Συνήθως είναι τρία σετ μαζί με κουδούνια. Παίζονται κυρίως με μπαγκέτες και κρατούν σταθερά τους ρυθμούς χωρίς μεγάλο σολιστικό μέρος.





Εικ. 2.11: Tama (talking drums)



Εικ. 2.12: Dum dum

**Congas:** Τα Congas είναι ψηλά στενά τύμπανα. Προκύπτουν από παρόμοια τύμπανα που συνδέονται με την Αφροκουβανική καταγωγή της κεντρικής Αφρικής. Είναι το κύριο μέσο για την κουβανική ρούμπα. Τα congas είναι σήμερα πολύ κοινά στην λάτιν μουσική συμπεριλαμβανομένης της μουσικής Salsa, Reggae και πολλές άλλες μορφές αμερικανικής λαϊκής μουσικής. Συνήθως παίζεται σε σετ δύο ως τεσσάρων με τα δάχτυλα και τις παλάμες των χεριών.

**Water Drum:** Τα τύμπανα νερού είναι κατασκευασμένα από μεγάλες δυτικές αφρικάνικες κολοκύθες. Επιλέγονται για το ομαλό και στρογγυλό σχήμα τους. Οι κολοκύθες κόβονται στη μέση και αφού αποξηραθούν καθαρίζονται προσεκτικά. Το όργανο αυτό παίζεται από την άμεσο χτύπημα του με τα χέρια ή χτυπώντας το με μπαγκέτα. Ο ήχος που παράγεται οφείλεται στη ποσότητα του νερού που υπάρχει μέσα στο τύμπανο. Το εσωτερικό του νερού είναι σε συνεχή κίνηση και παράγει έναν ειδικό συντονισμό. Ο αντίχειρας του παίκτη μένει πατημένος πάνω στην κεφαλή του τυμπάνου και κρατά τον τόνο.



Εικ. 2.13: Water Drum



Εικ. 2.14: Congas

**Cajon:** Το Cajon είναι ένα ξύλινο κρουστό μουσικό όργανο, Αφροπερουβιανής προέλευσης, αφού τα ίχνη του μπορούν να αναζητηθούν στους σκλάβους της Αφρικής και του Περού. Υπάρχει μεγάλη πιθανότητα αυτό το τύμπανο σε σχήμα κουτιού να προήλθε από το ίδιο είδος μουσικών οργάνων που νωρίτερα χρησιμοποιούνταν στην Αγκόλα και στις Αντίλλες. Μια άλλη θεωρία για την προέλευση του τυμπάνου συνδέεται με την εποχή που οι Ισπανοί αποίκισαν την Αφρική και απαγόρευσαν τη μουσική στους γηγενείς, οι οποίοι παρά τους κινδύνους

συνέχιζαν να παίζουν τα κρουστά τους κρυφά και έφτιαχναν τα Cajon έτσι που να μοιάζουν με καρέκλες και κομμάτια επίπλων, για να μην αναγνωρίζονται εύκολα.

**Kora:** Το όργανο αυτό προέρχεται από την παράδοση των βασιλικών αυλών, διαθέτει 19 ή 21 χορδές, και εκτελείται μόνο από άνδρες επαγγελματίες μουσικούς. Είναι κατασκευασμένο από ένα μεγάλο κομμάτι τσόχα στο μισό καλυμμένο με δέρμα αγελάδας για να δημιουργεί ένα αντηχείο με μακρύ λαιμό ξύλου. Το δέρμα υποστηρίζεται από δυο λαβές που κρέμονται κάτω από αυτό. Οι χορδές του στερεώνονται σε δύο σειρές και κρατιούνται σε εγκοπές πάνω σε μια γέφυρα, καθιστώντας το ως διπλή άρπα. Προέρχονται από έναν βραχίονα χορδών ή λαιμού και διασχίζουν μια γέφυρα που στηρίζεται απευθείας σε ένα θάλαμο αντηχήσεων, καθιστώντας το επίσης και ως λαούτο.



Εικ. 2.15: Cajon



Εικ. 2.16: Kora

**Bala:** Είναι ένα είδος ξυλόφωνου με 15 έως 19 τόνους και προέρχεται από τη βορειοδυτική Γκάνα. Το πλαίσιο του και τα κλειδιά είναι από σκληρό ξύλο. Κάθε πλήκτρο έχει από κάτω έναν ανιχνευτή κολοκύθας.

**Aslatua ή pacita:** Το aslatua είναι ένα μοναδικό παιχνίδι κρουστών με πολυρυθμικό χαρακτήρα. Αυτό το απλό όργανο παίζεται κρατώντας μια κολοκύθα στην παλάμη ενώ ταυτόχρονα κουνάμε τη δεύτερη κολοκύθα. Οι κολοκύθες προέρχονται από το δέντρο Swawa στη Δυτική Αφρική, το οποίο είναι αποξηραμένο, κοίλο, γεμάτο με βότσαλα και συνδέεται με μια χοντρή κλωστή.



Εικ. 2.17: Bala



Εικ. 2.18: Aslatua ή pacita



**Wasembe:** Η κουδουνίστρα wasembe δημιουργεί έναν πολύ δυνατό και εντυπωσιακό ήχο, όταν οι φέτες κολοκύθας κουνηθούνε μαζί. Εκδόσεις αυτού του οργάνου υπάρχουν σε όλη την Αφρική, γνωστές με διαφορετικά ονόματα, συμπεριλαμβανομένων των ratatak, telewasa και wasaumba. Ο ήχος αναπαράγεται με γρήγορες κινήσεις προς τα κάτω, προκαλώντας τη μετακίνηση των κολοκυθών προς τα πάνω και προς τα κάτω στο ραβδί σύνδεσης.

**Chilean Cactus Rainsticks:** Οι φυσικές ραβδώσεις της βροχής κατασκευάζονται χειροποίητα στη Χιλή και παράγουν ένα μυστικιστικό ήχο, όπως βροχή. Αφού το άφθονο φυτό του κάκτου Carado ζει περίπου 6 δεκαετίες, πεθαίνει και στεγνώνει, και στη συνέχεια συλλέγεται, καθαρίζεται και κατασκευάζεται από ιθαγενείς τεχνίτες. Οι σπονδυλικές στήλες ωθούνται στο σώμα του σκληρού ξύλου ή εισάγονται μικρά μπαστούνια και πολλά πολύ μικρά βότσαλα σφραγίζονται μέσα. Ο μοναδικός ήχος που παράγεται μετατρέποντας το ραβδί από άκρο σε άκρο είναι συναρπαστικό τόσο για τα παιδιά όσο και για τους ενήλικες και εξακολουθεί να χρησιμοποιείται στις παραδοσιακές τελετές βροχής σε όλη τη Νότια Αμερική σήμερα.



Έικ. 2.19: Wasembe



Έικ. 2.20: Chilean Cactus Rainsticks

**Caxixi:** Το Caxixi είναι ένας αναδευτήρας καλαθιού που πλέκεται χειροποίητα χρησιμοποιώντας βαμμένο καλαμπόκι, σκληρή βάση κολοκύθας, βότσαλα και σπόρους. Ο στρογγυλός πυθμένας κόβεται παραδοσιακά από μια αποξηραμένη κολοκύθα. Ο ήχος ακούγεται με κούνημα. Οι παραλλαγές του ήχου παράγονται μεταβάλλοντας τη γωνία με την οποία ανακινείται το caxixi, προσδιορίζοντας αν το περιεχόμενο χτυπά το καλάθι καλαμιού (ήχος πιο ήπιο) ή το σκληρό κάτω μέρος (πιο δυνατός, πιο έντονος ήχος).

**Three Pod Rattle:** Αυτή η μοναδική Αφρικάνικη μαράκα έχει δύο ή τρεις λοβούς σπόρων που συνδέονται σε μια ξύλινη λαβή γεμάτη με μικροσκοπικά βότσαλα ή σπόρους. Ο ήχος είναι παρόμοιος με ένα aslatua και ιδανικός για να κρατάει χρόνο ή να προσθέτει βάθος σε ένα συγκρότημα κρουστών. Χρησιμοποιείται επίσης ως αξεσουάρ στην Αφρική για χορό.



Εικ. 2.21: Caxixi



Εικ. 2.22: Three Pod Rattle

**Togo Seed Rattle:** Το togo δημιουργεί ένα γήινο ήχο του δάσους. Οι σκληροί, παχύρρευστοι σπόροι συνδέονται με ανθεκτικό σχοινί σε ένα τόρνο με ξύλινη λαβή. Όταν κουνηθεί δημιουργείται ένας δυνατός ήχος και όταν στριφογυριστεί ένας πιο ζεστός ήχος. Στην Γκάνα αυτό το όργανο είναι επίσης γνωστό ως Awareku.

**Maracas:** Οι μαράκες είναι κουδουνίστρες που εμφανίζονται σε πολλά μέρη της Αφρικής. Οι παίκτες τις κρατούν κάτω από τις λαβές τους, συνήθως σε ζεύγη, και τις κουνάνε. Οι πρώτες μαράκες ήταν κολοκύθες αποξηραμένες, των οποίων οι σπόροι κροτάλιζαν όταν κινούνταν. Αργότερα, άδειαζαν τις κολοκύθες από το περιεχόμενό τους, τις αποξήρηναν και τις γέμιζαν με μεγαλύτερου σπόρους ή χαλίκι, για να βελτιώσουν τον ήχο του οργάνου. Οι κολοκύθες εκλέγονταν συχνά με βάση το σχήμα τους και ο λαιμός μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως χερούλι του οργάνου.

Οι μαράκες συγκαταλέγονται στα αρχαιότερα όργανα και έχουν χρησιμοποιηθεί για διάφορους σκοπούς. Συσχετίστηκαν με τη μαγεία, χρησιμοποιήθηκαν σε θρησκευτικές τελετές και λειτούργησαν ως συντονιστές του ρυθμού των χορευτών. Το κρόταλο από κολοκύθα είναι η πιο διαδεδομένη μορφή τους. Στα μέρη όπου δε φύονται κολοκύθες, το όργανο κατασκευάζεται από άλλα υλικά. Ο ήχος που παράγει η μαράκα καθορίζεται από το μέγεθος του οργάνου, το υλικό της κατασκευής του, καθώς και από το βάρος και το μέγεθος των σπόρων που περιέχει.



Εικ. 2.23: Togo Seed Rattle



Εικ. 2.24: Maracas

**Shekere:** Είναι ένα όργανο κρούσης φτιαγμένο από μια ξηρά κολοκύθα με τις χάντρες που υφαίνονται σε έναν ιστό καλύπτοντας την κολοκύθα. Σε όλη την ήπειρο αποκαλείται διαφορετικά, όπως lilolo, axatse (Γκάνα), και chequere. Κυρίως αποκαλείτε shekere στη Νιγηρία. Το shekere γίνεται από μικρές κολοκύθες. Η μορφή της κολοκύθας καθορίζει τον ήχο του οργάνου. Ένα shekere γίνεται με την ξήρανση της κολοκύθας για αρκετούς μήνες αφαιρώντας έπειτα τον πολτό και τους σπόρους.

Αφότου τρίβεται, προστίθεται η επιδέξια εργασία χαντρών καθώς επίσης και χρώμα. Το όργανο χρησιμοποιείται για φολκλορική καθώς επίσης και μοντέρνα μουσική.

**Claves:** Το clave είναι ένα όργανο κρουστών που αποτελείται από ένα ζευγάρι ξύλινους βραχίονες (περίπου 20-30 cm). Όταν χτυπηθούν, παράγουν έντονο θόρυβο. Τα claves είναι μερικές φορές κοίλα και σκαλισμένα στη μέση για να ενισχύσουν τον ήχο. Η βάση για την παραγωγή του ήχου είναι να επιτρέπεται σε τουλάχιστον ένα από αυτά να αντηχεί. Η συνήθης τεχνική είναι να κρατάς το ένα ελαφρώς με τον αντίχειρα και τα δάχτυλα του μη κυρίαρχου χεριού με την παλάμη επάνω. Αυτό σχηματίζει το χέρι σε ένα θάλαμο αντήχησης για το clave. Κρατώντας το clave πάνω από τα νύχια του δακτύλου, ο ήχος γίνεται πιο ξεκάθαρος. Ο άλλος κρατιέται από το κυρίαρχο χέρι στο ένα άκρο με μια σταθερότερη λαβή. Με την άκρη αυτού του clave ο παίκτης χτυπά το κεντρικό κλείδωμα (Chigozie 2016).



Εικ. 2.25: Shekere



Εικ. 2.26: Claves

**Vuvuzela (Αφρικάνικη κόρνα):** Κατασκευάζεται από κέρατο αντιλόπης ή άλλου ζώου. Ο ήχος του μοιάζει με του ελέφαντα και εξαρτάται από το σχήμα του κέρατου. Είναι από τα αρχαιότερα πνευστά και σήμερα κατασκευάζεται και από πλαστικό.

**Agogo:** Είναι μία μονή ή πολλαπλή καμπάνα που χρησιμοποιείται σήμερα σε όλο τον κόσμο. Κάθε καμπάνα έχει και διαφορετικό μέγεθος. Αυτό επιτρέπει την παραγωγή διαφορετικής ποιότητας ήχου ανάλογα με τη καμπάνα που έχει χτυπηθεί. Η πιο συνηθισμένη διάταξη είναι δύο καμπάνες που συνδέονται με ένα κομμάτι μετάλλου σε σχήμα (v). Η μικρότερη καμπάνα κρατιέται στο πάνω μέρος και η μεγαλύτερη από κάτω. Κάθε καμπάνα μπορεί να χτυπηθεί ξεχωριστά με ένα ξύλινο ραβδί είτε να χτυπηθούν και οι δύο καμπάνες μαζί για έναν πιο γεμάτο και βαθύ ήχο.



Εικ. 2.27: Vuvuzela (Αφρικάνικη κόρνα)



Εικ. 2.28: Agogo

**Apitua:** Το μεγάλο αυτό κουδούνι έχει μήκος 11 ιντσών. Δεδομένου ότι αυτές οι καμπάνες Apitua είναι χειροποίητες, οι μετρήσεις μπορούν να διαφέρουν ελαφρώς. Συχνά έπαιζε με τα τύμπανα Djup Djup. Προσαρμόζονται στην κορυφή του τυμπάνου μέσω του κορδονιού ή απλά κρατούνται στο χέρι και παίζονται. Το κουδούνι Apitua παίζεται με μία σιδερένια ράβδο. Υπάρχει σε τρία μεγέθη : μικρό, μεσαίο και μεγάλο.

**Thumb:** Είναι ένα μικρό χειροκίνητο κρουστικό κουδούνι κατασκευασμένο από ανακυκλωμένο σίδηρο. Συχνά παίζεται ως συνοδεία σε ζευγάρια. Η ένταση του ήχου μπορεί να ελεγχθεί κρατώντας το κουδούνι πιο δυνατά στην παλάμη, μειώνοντας έτσι τον συντονισμό του οργάνου.



Εικ. 2.29: Apitua



Εικ. 2.30: Thumb

**Alo:** τα Alo Bells είναι χειροποίητα κατασκευασμένα κουδούνια ανακυκλωμένου σιδήρου από σιδεράδες στο Τόγκο της Δυτικής Αφρικής. Κάθε καμπάνα παράγει ένα συντονισμένο καθαρό τόνο παρόμοιο με ένα καμπαναριό. Όσο μεγαλύτερες καμπάνες είναι τόσο χαμηλότεροι τόνοι παράγονται (Evans 2012).

**Kenken:** Το Kenken είναι χειροποίητο κουδούνι και όπως και το Alo κατασκευάζεται από ανακυκλωμένο σίδηρο στο Τόγκο. Το σχήμα της αχιβάδας επιτρέπει την εύκολη τοποθέτηση στο τύμπανο djupuh επιτρέποντας ταυτόχρονα να αντηχεί μία πλευρά.



Εικ. 2.31: Alo



Εικ. 2.32: Kenken



Εικ. 2.33: Kenken πάνω σε Τόγκο

## 3. MIDI και Sampling

### 3.1 Ιστορία και τεχνολογία του MIDI

Το **MIDI (Musical Instrument Digital Interface)** (Ψηφιακή Διασύνδεση Μουσικών Οργάνων) είναι ένα πρωτόκολλο που αποσκοπεί στην επικοινωνία και τον συγχρονισμό μεταξύ ηλεκτρονικών μουσικών οργάνων (όπως: μουσικά πληκτρολόγια, ρυθμομηχανές / drum machines, δειγματολήπτες, συσκευές χρονισμού), υπολογιστών και άλλων ηλεκτρονικών συσκευών, ανεξαρτήτως κατασκευαστή.

Το πρωτόκολλο MIDI δεν μεταδίδει ηχητικό σήμα, αλλά μηνύματα που περιέχουν πληροφορίες σχετικά με το τονικό ύψος και την ένταση μιας νότας, καθώς επίσης και σήμα χρονισμού που προσδιορίζει την ταχύτητα – το tempo - ενός κομματιού.

Οι πληροφορίες αφού φτάσουν σε μία γεννήτρια ήχου που υποστηρίζει το MIDI πρωτόκολλο (πχ ένα synthesizer) αναπαράγονται μέσω ενός ήχου που μπορούμε να επιλέξουμε. Το διασυνδεδετικό MIDI δημιουργήθηκε το 1982 με κύριο αίτιο την ανάγκη εύρεσης ενός κοινά αποδεκτού τρόπου επικοινωνίας ανάμεσα στις συσκευές των διάφορων κατασκευαστών, ώστε να επιτευχθεί ένα μεγαλύτερο άνοιγμα στην αγορά που είχε βρεθεί σε αδιέξοδο. Μέχρι τότε, κάθε κατασκευάστρια εταιρεία έκανε χρήση επικοινωνιακών μεθόδων περιορισμένων και ασύμβατων με μηχανήματα άλλων κατασκευαστών.



Εικ. 3.1: Οι τυπικές συνδέσεις MIDI ενός synthesizer και το πενταπολικό καλώδιο

Το καλώδιο του MIDI χρησιμοποιεί πενταπολικό DIN συνδέτη και είναι ισορροπημένο (balanced). Από τους πέντε πόλους του συνδέτη μόνο οι τρεις χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση της MIDI πληροφορίας (οι τρεις εσωτερικοί). Το MIDI υποστηρίζει την πολυφωνία (polyphonic) και την πολυχρωματικότητα (multi-timbre), δηλαδή είναι δυνατόν να αναπαράγονται πολλοί ήχοι ταυτόχρονα, και ήχοι διαφορετικών στοιχείων (έως 16). Αυτό είναι σημαντικό γιατί μέχρι τη δημιουργία του MIDI τα synthesizers μπορούσαν να αναπαράγουν ή να μεταδώσουν μόνο έναν ήχο σε μία

δεδομένη στιγμή. Επίσης η πολυχρωματικότητα επέτρεψε την δημιουργία μίας ενορχήστρωσης μέχρι 16 διαφορετικών οργάνων με τη χρήση του MIDI.

Το πρωτόκολλο ουσιαστικά επικοινωνεί με τα λεγόμενα **MIDI μηνύματα** τα οποία εμπεριέχουν τρεις κατηγορίες στοιχείων, το **status byte** και δύο **data bytes**. Το MIDI βεβαίως ως ψηφιακό σύστημα χρησιμοποιεί 8bit πληροφορίες, όμως το πρώτο ψηφίο είναι κατειλημμένο καθώς αυτό διαχωρίζει τα status (πάντα 1) από τα data bytes (πάντα 0). Οπότε μένουν 7 ψηφία. Γι' αυτό και όλες οι πληροφορίες του MIDI έχουν πάντα 128 αξίες καθώς προσδιορίζονται από τους συνδυασμούς των 7 ψηφίων 0 και 1. Στο status byte λοιπόν, στα 3 πρώτα ψηφία του προσδιορίζεται ο τύπος του μηνύματος, και στα υπόλοιπα 4 το MIDI κανάλι (εκ των 16), ενώ στα data bytes καθορίζονται διάφορα χαρακτηριστικά του μηνύματος.

Μήνυμα	Status byte nnnn αρ. καναλιού	Data byte 1	Data byte 2
Note off	1 000 nnnn	0 aaaaaaa (νότα)	0 fffffff (ταχύτητα απελ.)
Note on	1 001 nnnn	0 aaaaaaa (νότα)	0 fffffff (ταχύτητα πατήμ.)
Polyphonic aftertouch	1 010 nnnn	0 aaaaaaa (νότα)	0 ggggggg (τιμή πίεσης)
Control change	1 011 nnnn	0 bbbbbbb (αρ. παραμέτρου)	0 hhhhhh (τιμή παραμ.)
Program change	1 100 nnnn	0 ccccccc (αρ. προγραμμα)	[n/a]
Channel aftertouch	1 101 nnnn	0 ddddddd (τιμή πίεσης)	[n/a]
Pitch wheel	1 110 nnnn	0 eeeeeee (τιμή LSB)	0 ccccccc (τιμή MSB)

Στον πίνακα φαίνονται τα σημαντικότερα MIDI μηνύματα, όπου όπως βλέπουμε ότι παρόλο που όλα είναι 8bit, μόνο τα 7 ψηφία ουσιαστικά χρησιμοποιούνται. Στο status byte π.χ. το **001** είναι η εντολή **Note on**, που υποδηλώνει ότι ενεργοποιήθηκε μία νότα, ενώ τα 4 υπόλοιπα ψηφία (**nnnn**) καθορίζουν το κανάλι από το οποίο προέρχεται (16 συνδυασμοί). Αντίστοιχα στην εντολή Note on, το **πρώτο data byte**, καθορίζει ποια νότα ενεργοποιείται, με 7 ψηφία άρα 128 συνδυασμούς/νότες. Το **δεύτερο data byte**, καθορίζει το λεγόμενο **velocity**, δηλαδή την **ταχύτητα** που πατιέται το πλήκτρο ενός controller. Με αυτή τη λογική λειτουργούν όλα τα μηνύματα και έχουν ιδιαίτερη σημασία για να αποτυπώσουν μία μουσική εκτέλεση προερχόμενη από έναν ελεγκτή, είτε αυτό είναι ένα κλαβιέ, είτε ένα MIDI κρουστό ή οτιδήποτε άλλο (Λουφόπουλος 2006).

Επίσης αξίζει να σημειωθεί ότι το μήνυμα **control change (011)** περιλαμβάνει μία σειρά από παραμέτρους που μπορούν να τροποποιηθούν, και να ελεγχτούν συνήθως από κάποιον διακόπτη, slider, ή ένα ποτενσιόμετρο ενός ελεγκτή. Μερικοί από τις παραμέτρους είναι το Modulation Wheel, Breath Controller, Foot Pedal, Portamento Time, Volume, Balance, Panning κ.α, καθώς και άλλες παραμέτρους οι

οποίες είναι μη καθορισμένες και μπορούν να οριστούν από τον χρήστη, ανάλογα με τις ανάγκες του οργάνου.

Όλα αυτά τα στοιχεία όπως θα δούμε παρακάτω, είναι σημαντικά για τους samplers καθώς οι δημιουργοί εικονικών οργάνων για samplers, εκμεταλλεύονται πλήρως όλες αυτές τις λειτουργίες του MIDI για την ρεαλιστική προσομοίωση των οργάνων στην ψηφιακή τους μορφή.



### 3.2 Εξέλιξη του Sampler

Με τον όρο *sampling* στην μουσική τεχνολογία, εννοούμε την δειγματοληψία ηχητικών στοιχείων. Ο *sampler* είναι ένα όργανο που έχει την δυνατότητα να αποθηκεύει ηχητικά στοιχεία, συνήθως αποσπάσματα και να τα αναπαράγει με κάποια μέθοδο, π.χ. διακόπτη, πλήκτρο κτλ, μετά από εντολή του χρήστη.

Ιστορικά η ηχογράφηση ήταν εφικτή ήδη από τα τέλη του 19ου αιώνα, με τον φωνογράφο. Με την έλευση όμως της μαγνητοταινίας η οποία ήταν πιο εύχρηστη και εύκολη στο μοντάζ, ξεκίνησαν οι πρώτες ιδέες για χρήση ηχογραφημάτων για τη δημιουργία νέας πρωτότυπης μουσικής. Τη δεκαετία του 40 στη «*Musique Concrete*» (Συγκεκριμένη Μουσική), οι συνθέτες όπως ο πρωτοπόρος Pierre Schaeffer χρησιμοποίησαν τη μαγνητοταινία ουσιαστικά ως «όργανο», αναπαράγοντας καθαρό ή τροποποιημένο ηχογραφημένο υλικό (επιτάχυνση, επανάληψη, και αναστροφή ηχογραφημάτων), για τη δημιουργία μουσικής.

Το πρώτο όμως όργανο που υιοθέτησε την ιδέα του *sampler* όπως το γνωρίζουμε σήμερα είναι το **mellotron** που εμφανίστηκε στην Αγγλία το **1963**. Επρόκειτο για ένα πληκτροφόρο όργανο που μπορούσε να αποθηκεύσει πολυάριθμα μικρά κομμάτια μαγνητοταινίας, που το κάθε ένα αντιστοιχούσε και σε ένα διαφορετικό πλήκτρο. Το κάθε πλήκτρο βέβαια είχε τη δική του κεφαλή ανάγνωσης μαγνητοταινίας.



Έικ. 3.2: Το Mellotron MK I και η εσωτερική του κατασκευή με τις μαγνητοταινίες

Περιείχε μηχανισμό πολύ γρήγορης αναπαραγωγής, έτσι ώστε με το πάτημα του πλήκτρου να μην υπάρχει πολύ αισθητή καθυστέρηση των μαγνητοταινιών. Επέτρεπε την «φόρτωση» διαφορετικών βιβλιοθηκών ήχων καθώς οι μαγνητοταινίες μπορούσαν να αφαιρεθούν και να προστεθούν άλλες. Επίσης το όργανο είχε την δυνατότητα επιτάχυνσης και επιβράδυνσης της ροής της μαγνητοταινίας, άρα εκτελούσε και τονική μετατόπιση της αναπαραγωγής (Wikipedia [β] 2018).



Οι συσκευές αυτές ήταν πολύ δύσκολες στη κατασκευή τους και τα πρώτα μοντέλα φτιάχτηκαν σε περιορισμένα κομμάτια. Διάφοροι καλλιτέχνες και συγκροτήματα τα χρησιμοποίησαν σε κομμάτια τους όπως οι, Moody Blues, Beatles (Strawberry Fields Forever), Rolling Stones, David Bowie, Tangerine Dream και άλλοι.

Η επόμενη λογική εξέλιξη ήταν τα ψηφιακά samplers και ενώ είχαν γίνει διάφορες πειραματικές εφαρμογές, η πρώτη εμπορικά διαθέσιμη συσκευή που υποστήριζε το ψηφιακό sampling ήταν το Computer Music Melodian (βασισμένο στον μικροϋπολογιστή DEC PDP-8/A), μονοφωνικό synthesizer με 12bit A/D και δειγματοληψία μέχρι 22kHz. Ακολούθησαν το synthesizer και sampler «Synclavier System», από την εταιρία New England Digital το 1977, και το κατασκευασμένο στην Αυστραλία, «Fairlight CMI» το 1979. Και τα δύο αν και είχαν περιορισμένες δυνατότητες με τα σημερινά δεδομένα, ήταν ιδιαίτερα ακριβά.



Έικ. 3.3: Synclavier 1977 χωρίς πληκτρολόγιο που προστέθηκε σε επόμενα μοντέλα



Έικ. 3.4: Fairlight CMI» 1979

Τα πρώτα προσιτά sampler ήταν κατ' ουσία drum machines και σταδιακά εμφανίστηκαν synthesizers που είχαν τη δυνατότητα sound synthesis αλλά και διαχείρισης μικρών samples. Το Linn LM1 είναι ίσως το πρώτο ψηφιακό drum machine με πραγματικούς ήχους κρουστών. Κατασκευάστηκε από τον Roger Linn (Linn Electronics) ο οποίος στη συνέχεια συνεργάστηκε με την εταιρία AKAI που μαζί με την E-MU πρωτοστατήσανε για πολλά χρόνια στα samplers (Wikipedia [α] 2018)

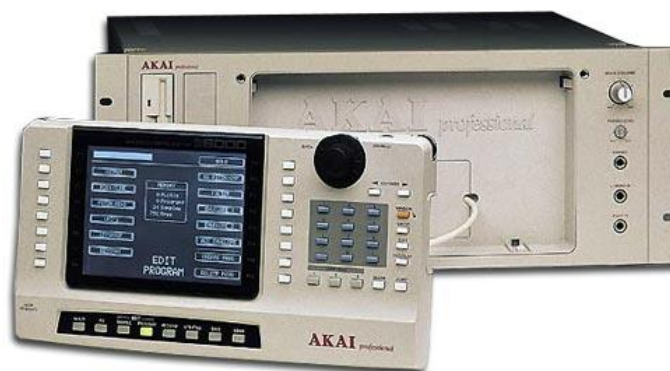


Έικ. 3.5: Linn LM-1 (1980)



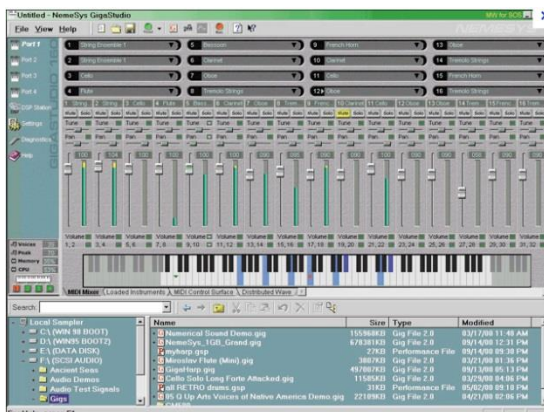
Έικ. 3.6: E-mu SP-1200 (1985)

Οι συσκευές αυτές εκμεταλλευόταν την τεχνολογία **MIDI** το οποίο ήταν το βασικό πρωτόκολλο ελέγχου τους από εξωτερικά controllers και από προγράμματα sequencers μέσω της σύνδεσής τους με υπολογιστή. Έτσι προσέφεραν πολυφωνική αναπαραγωγή 16 διαφορετικών καναλιών, με ηχητικά στοιχεία που μπορούσαν να είναι από απλά δείγματα οργάνων, μέχρι ρυθμικές λούπες κρουστών και άλλα πολλά. Το sampling άρχισε να χρησιμοποιείται σε διάφορα είδη μουσικής, κυρίως της pop κουλτούρας, αλλά βοήθησε και στην εξέλιξη άλλων όπως η rap και η hip-hop, ακόμη και στη δημιουργία καινούριων ειδών, όπως η drum and bass. Η διαχείριση μεγάλων αρχείων ήχου ήταν περιορισμένη με την τεχνολογία της εποχής, και έτσι τα δείγματα που χρησιμοποιούνταν ήταν μικρά σε διάρκεια, κυρίως κρουστικοί και συχνά ρυθμικά μοτίβα σε μορφή λούπας.



Έικ. 3.7: Ένα από τα τελευταία hardware samplers της AKAI – S6000 (1999)

Τα τελευταία samplers σε μορφή συσκευής χρησιμοποιήθηκαν μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 90, καθώς στις αρχές του 2000 άρχισαν να αναδύονται τα software samplers, όταν και η ισχύς των υπολογιστών (επεξεργαστές και μνήμη RAM) το επέτρεψαν. Όσο εξελισσόταν λοιπόν οι υπολογιστές, τόσο βελτιωνόταν οι δυνατότητες των samplers. Το GigaStudio της εταιρίας Nemesys (αργότερα αγοράστηκε από την AKAI) ήταν ένα από τα πρώτα software sampler. Σήμερα ένα από τα πιο δημοφιλή είναι το Kontakt της Native Instruments.



Έικ. 3.8: Πρώτο software sampler – GigaStudio 1998



Έικ. 3.9: Σύγχρονο software sampler – Kontakt – Native Instruments

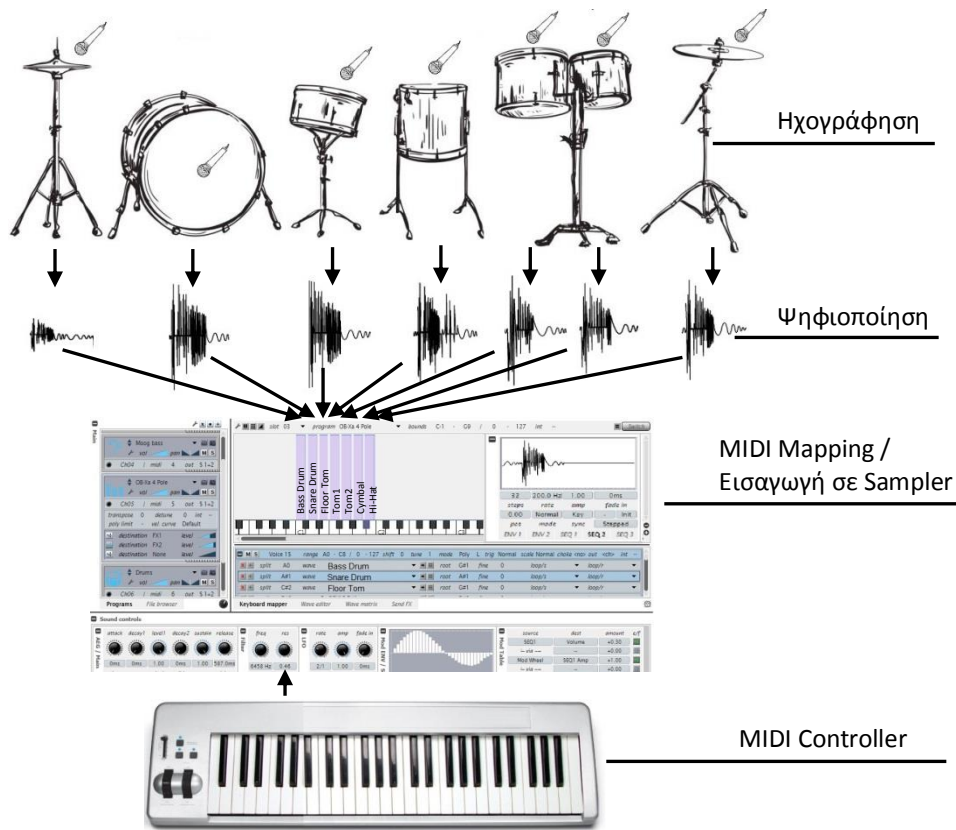
### 3.3 Εικονικά Όργανα

Όπως είδαμε, τα samplers για πολλά χρόνια ήταν εξειδικευμένες συσκευές που μπορούσαν να προσφέρουν πολυφωνική αναπαραγωγή ηχητικών αρχείων υψηλής ποιότητας, σε μια εποχή που οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές δεν μπορούσαν ακόμη να το πετύχουν. Ο χρήστης μπορούσε να φορτώσει οποιονδήποτε ήχο επιθυμούσε και να τον αναπαράγει με κάποιο εξωτερικό MIDI controller. Αυτό ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο για τη δημιουργία μουσικής σε συνδυασμό με υπολογιστές και προγράμματα μουσικής MIDI sequencers, αλλά πολλοί μουσικοί το εκμεταλλεύτηκαν και σε live εφαρμογές.

Σήμερα τα samplers είναι προγράμματα που συχνά έρχονται με τη μορφή plug-in για να ενσωματώνονται σε sequencers, ή μπορεί να είναι και ατομικά προγράμματα που λειτουργούν αυτόνομα (stand alone). Πέρα από τις live εφαρμογές όμως, τώρα που οι υπολογιστές και τα προγράμματα διαχειρίζονται άνετα τα ηχητικά αρχεία, για την δημιουργία μουσικής, δεν έχει πλέον νόημα να χρησιμοποιηθεί ένας sampler για την αναπαραγωγή ηχητικών αποσπασμάτων όπως ρυθμικές λούπες, ή μελωδικά τμήματα κ.α.

Μία πτυχή όμως των samplers που εξελίχθηκε ιδιαίτερα είναι η δημιουργία **εικονικών οργάνων (virtual instruments)** φτιαγμένα από ηχογραφημένους ήχους πραγματικών οργάνων. Αυτό ξεκίνησε αρχικά από τα κρουστά, των οποίων οι ήχοι ήταν εύκολα διαχειρίσιμοι λόγω της μικρής διάρκειας τους. Ήταν δηλαδή εύκολο ηχογραφώντας π.χ. ένα σετ τυμπάνων, ατομικά το κάθε κρουστό, δηλαδή την μπότα, το ταμπούρο, τα τύμπανα, τα κύμβαλα, τα πιατίνια κτλ, να αναδημιουργηθεί το σετ σε περιβάλλον sampler. Αυτό είναι ουσιαστικά ένα πραγματικό όργανο σε εικονική μορφή, όπου ο χρήστης μπορεί με ένα MIDI controller να ξανά αναπαράγει το κάθε κρουστό, δημιουργώντας καινούρια μουσικά / ρυθμικά στοιχεία. Με τη βοήθεια ενός sequencer αυτά καταγράφονται επίσης και ως MIDI πληροφορίες.

Βεβαίως για να μπορεί ένα όργανο να είναι ρεαλιστικό στη ψηφιακή του μορφή, δεν αρκεί μόνο μία απλή ηχογράφιση, καθώς στον πραγματικό κόσμο η χροιά ενός οργάνου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως τον τρόπο παιξίματος. Έτσι ένα κρουστό μπορεί παραδείγματος χάρη να ηχογραφηθεί με πολλούς τρόπους, σε ποικίλες εντάσεις, με διάφορες τεχνικές, οι οποίοι θα είναι αργότερα στη διάθεση του χρήστη του sampler.



Έικ. 3.10: Απλό παράδειγμα του πως μετατρέπεται ένα σετ κρουστών σε εικονικό όργανο

Η ιδέα του εικονικού οργάνου, επεκτάθηκε και σε άλλα όργανα, όπως πνευστά, έγχορδα, αλλά ακόμη και σε σύνολο οργάνων. Σήμερα πλέον προσφέρονται ολόκληρες ορχήστρες, ή χορωδίες, ακόμη και πολλά δυσεύρετα όργανα. Αυτό διευκολύνει τους μουσικούς, καθώς πολλοί χρησιμοποιούν αυτές τις βιβλιοθήκες οργάνων, για να δημιουργήσουν πρωτότυπη μουσική, ενώ πολλοί τις χρησιμοποιούν για να φτιάξουν δοκιμαστικά (demo) πριν τα παίξει μία πραγματική ορχήστρα.

Το κάθε όργανο έχει τις δικές του ιδιαιτερότητες, έτσι χρειάζεται συγκεκριμένο χειρισμό και τρόπο ηχογράφησης για να μπορεί να είναι ρεαλιστικό στην εικονική του μορφή. Ανάλογα με την έκταση του οργάνου θα πρέπει να ηχογραφηθούν περισσότεροι ή λιγότεροι ήχοι. Άλλα όργανα παράγουν σύντομους κρουστικούς ήχους, άλλα έχουν διάρκεια. Ένα φλάουτο ας πούμε μπορεί να έχει παρατεταμένη διάρκεια στο παίξιμο, ενώ ένα βιολί μπορεί να έχει βιμπράτο ή όχι. Εδώ εφαρμόζεται και η χρήση των παραμέτρων του MIDI καθώς, το modulation wheel μπορεί να παίζει το ρόλο του βιμπράτο. Το πιάνο, εκτός από τον ήχο των σφυριών στις χορδές, χαρακτηρίζεται από ήχο απελευθέρωσης (release) των πλήκτρων. Στο MIDI λοιπόν η εντολή **Note off** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναπαραγωγή του ήχου απελευθέρωσης ενός πλήκτρου.

Όλα αυτά τα στοιχεία παίζουν ρόλο, και για τη δημιουργία ενός ψηφιακού οργάνου, λαμβάνονται υπόψη. Όσα περισσότερα στοιχεία, τεχνικές, χροιές, δυναμικές (velocities), προσθέτονται σε ένα εικονικό όργανο, τόσο πιο απαιτητικό γίνεται όσο αφορά τις δυνατότητες του υπολογιστή καθώς αυξάνεται δραματικά η πολυφωνία. Η πρόσβαση των ήχων για αναπαραγωγή στους σύγχρονους software samplers γίνεται από τη μνήμη RAM, για λόγους ταχύτητας. Έτσι για μία πολύ μεγάλη βιβλιοθήκη οργάνων, όπως μία ορχήστρα ή για μία ολόκληρη ενορχήστρωση πολλών MIDI καναλιών ταυτόχρονα, οι απαιτήσεις είναι αρκετά μεγάλες.

Η ζήτηση για τέτοια όργανα είναι πολύ μεγάλη και έτσι πολλές εταιρίες προσφέρουν ποικίλες βιβλιοθήκες όλων των τύπων οργάνων. Βεβαίως τα εικονικά όργανα που δημιουργούνται για samplers, δεν περιορίζονται μόνο στην προσομοίωση πραγματικών οργάνων, αλλά και σε “τεχνητά” όργανα που μπορεί να έχουν σαν βάση ηχογραφήματα αλλά να είναι τροποποιημένα.



## 4. Ηχογράφιση Οργάνων

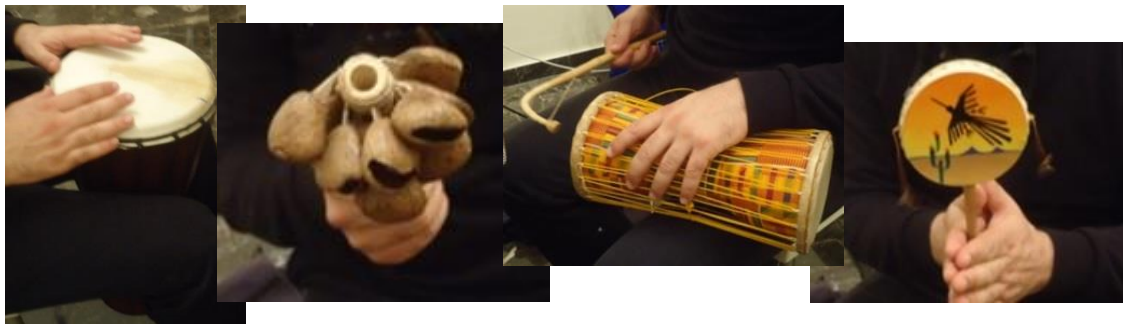
### 4.1 Εύρεση και επιλογή οργάνων

Μετά από έρευνα και σε επαφή με το ετήσιο Αφρικάνικο Φεστιβάλ της Αθήνας στο οποίο πωλούνταν εκτός των άλλων και όργανα, αφρικάνικα όργανα και κρουστά βρέθηκαν. Επιλέχθηκαν κάποια από αυτά τα οποία ήταν τα Big Djembe, Small Djembe, Tama, Agogo Bell, Claves, Pacita, Togo Seed Rattle, Three Pod Rattle, Shekere, Caxixi, Monkey Drum ή Spin Drum.



Τυπικά περίπτερα της Κένυας και της Ουγκάντας, στο ετήσιο Αφρικανικό φεστιβάλ Αθήνας

Τα όργανα αυτά είναι ενδεικτικά του μεγάλου εύρους των οργάνων της νοτιοδυτικής Αφρικής αλλά θα μπορούσαν να αποτελέσουν ένα καλό δείγμα για την δημιουργία ενός χρήσιμου εικονικού οργάνου. Σε πολλές περιπτώσεις τα όργανα ήταν χειροποίητα και έγινε σύντομη περιγραφή του τρόπου κατασκευής τους.



Εικ. 4.1: Μερικά από τα όργανα που επιλέχθηκαν: Djembe, Togo Seed Rattle, Tama (talking drums), Monkey Drum

## 4.2 Εξοπλισμός και μέθοδοι ηχογράφησης

Τα αφρικάνικα όργανα που βρέθηκαν, συλλέχθηκαν για να ηχογραφηθούν. Σκοπός ήταν να γίνουν ποικίλες ηχογραφήσεις, με διάφορες μεθόδους παιχνίματος έτσι ώστε να υπάρχει ένα εύρος επιλογής τεχνοτροπιών στο τελικό εικονικό όργανο.

Για την ηχογράφηση των Αφρικάνικων κρουστών του εικονικού οργάνου της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής με κάρτα ήχου δύο προενισχυτών και δύο μικρόφωνα. Η ηχογράφηση έγινε σε οικιακό χώρο και χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα ηχογράφησης Nuendo. Τα δυο μικρόφωνα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν πυκνωτικά (Behringer c1).



Εικ. 4.2: Τα μικρόφωνα που χρησιμοποιήθηκαν (Behringer c1)

Η τοποθέτηση των μικροφώνων γινόταν ανάλογα με το όργανο με σκοπό να επιτευχτεί η όσο το δυνατόν πιο πιστή ηχογράφηση στην κάθε περίπτωση. Σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκαν και τα δύο μικρόφωνα, όχι όμως για στερεοφωνική ηχογράφηση καθώς θεωρήθηκε ότι τα κρουστά δεν διαθέτουν σημαντική στερεοφωνική πληροφορία. Τα 2 μικρόφωνα χρησιμοποιήθηκαν για καταγράφουν περισσότερα ηχητικά στοιχεία όταν ο όγκος του κρουστού ήταν μεγαλύτερος ή όταν είχε ιδιαίτερο σχήμα.

Η τοποθέτηση των μικροφώνων έγινε με τρόπο τέτοιο ώστε καταγραφεί το καλύτερο δυνατό δείγμα ήχου του κάθε οργάνου. Ηχογραφήθηκαν 11 Αφρικάνικα κρουστά όργανα τα οποία ήταν τα: Big Djembe, Small Djembe, Tama, Agogo Bell, Claves, Pacita, Togo Seed Rattle, Three Pod Rattle, Shekere, Caxixi, karate kid.

Από το καθένα καταγράφηκαν από τρία έως πέντε διαφορετικά δείγματα. Συνήθως ένα δυνατό (f) , ένα μεσαίο (mf) και ένα χαμηλό (p), μερικές φορές και κάποια ενδιάμεσα.

Τα όργανα με τη σειρά που ηχογραφήθηκαν :

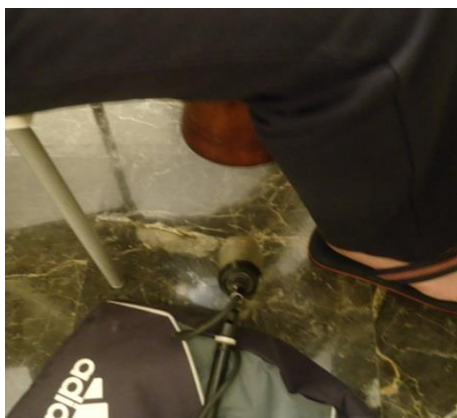
## Big Djembe

Για το συγκεκριμένο όργανο χρησιμοποιήθηκαν και τα δύο πυκνωτικά μικρόφωνα τοποθετημένα έτσι ώστε να αποτυπωθεί η επάνω πλευρά του δέρματος, και οι μπάσες συχνότητες του οργάνου.



Εικ. 4.3: Ηχογράφιση Big Djembe

Στις φωτογραφίες φαίνεται το ένα από τα δυο μικρόφωνα που τοποθετήθηκε ακριβώς από πάνω από το όργανο σε ορθή γωνία για να πιάνει την πάνω πλευρά του κρουστού. Το μικρόφωνο απέχει από τη μεγάλη επιφάνεια του οργάνου περίπου 20cm.



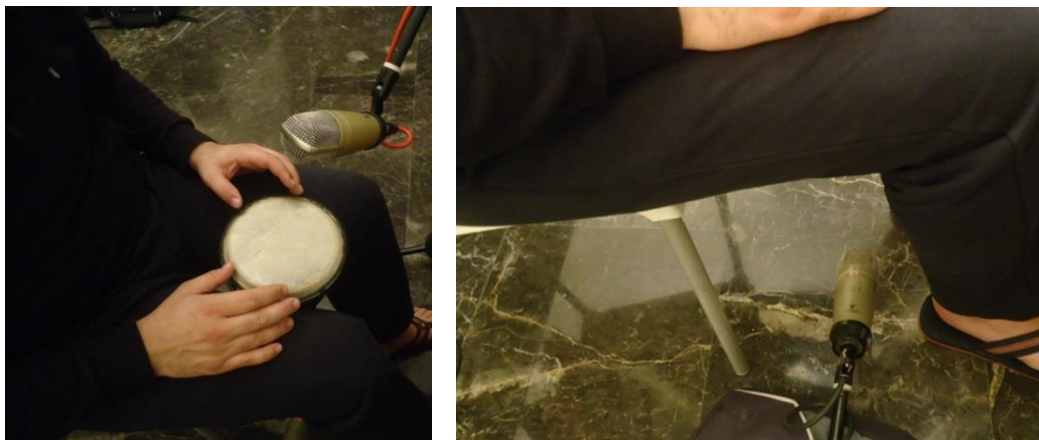
Εικ. 4.4: Τοποθέτηση μικροφώνου και κάτω από το κρουστό

Στην τρίτη φωτογραφία φαίνεται το δεύτερο μικρόφωνο το οποίο τοποθετήθηκε ακριβώς κάτω από το Big Djembe. Από αυτό το σημείο παίρναμε περισσότερο τις χαμηλές και μπάσες συχνότητες που μας δίνει το όργανο όταν το χτυπήσουμε με τα χέρια μας.



### Small Djembe

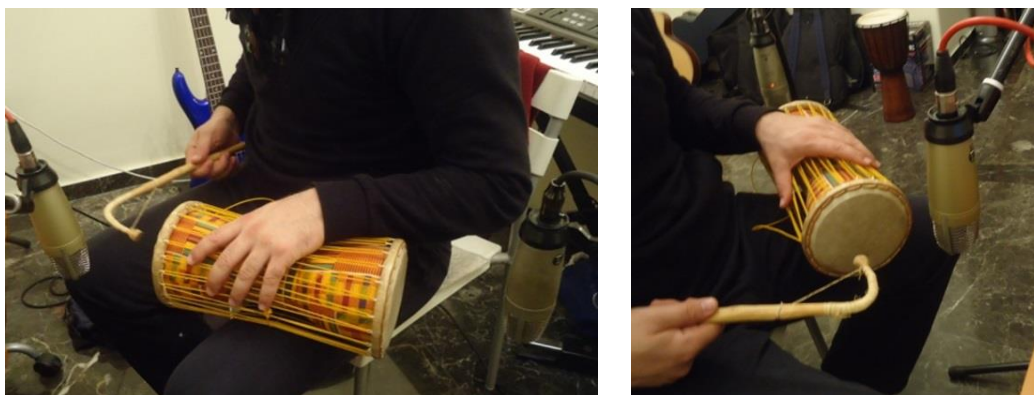
Το Small Djembe ηχογραφήθηκε ακριβώς με τον ίδιο τρόπο με το Big Djembe. Οι παρακάτω φωτογραφίες δείχνουν την τοποθέτηση των μικροφώνων. Όπως φαίνεται και στις φωτογραφίες το πρώτο μικρόφωνο έχει τοποθετηθεί ακριβώς πάνω από το Small Djembe και το δεύτερο μικρόφωνο από κάτω.



Εικ. 4.5: Ηχογράφιση Small Djembe με Τοποθέτηση μικροφώνων πάνω και κάτω από το κρουστό

### Tama (talking drums)

Για την ηχογράφιση του Tama χρησιμοποιήθηκαν και τα δυο μικρόφωνα. Επειδή το όργανο έχει 2 πλευρές και χτυπιέται από την μία. Έτσι το πρώτο μικρόφωνο τοποθετήθηκε στη μια πλευρά του οργάνου και το δεύτερο στην άλλη πλευρά (όπως φαίνεται και στις φωτογραφίες που ακολουθούνε). Με αυτόν τον τρόπο ηχογραφήθηκε όσο το δυνατόν όλος ο όγκος του κρουστού και όλα τα χαρακτηριστικά του



Εικ. 4.6: Ηχογράφιση Tama (talking drums) με 2 μικρόφωνα στις 2 πλευρές του

### **Agogo Bell**

Το Agogo Bell έχει ένα ιδιαίτερο σχήμα και η τοποθέτηση των μικροφώνων έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε το ένα να πιάνει τις συχνότητες της μικρής καμπάνας και το άλλο της μεγάλης. Όπως μπορούμε να δούμε και στις φωτογραφίες που ακολουθούνε τα μικρόφωνα βρίσκονται σε ορθή γωνία. Το ένα κάθετα στο μουσικό όργανο και το άλλο παράλληλα.



Εικ. 4.7: Ηχογράφηση Agogo Bell με 2 μικρόφωνα

### **Claves**

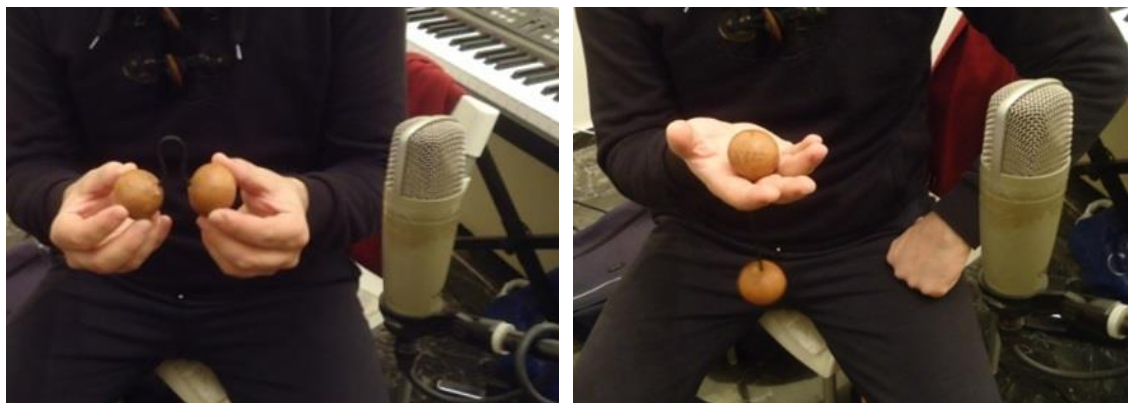
Τα Claves ηχογραφήθηκαν με παρόμοιο τρόπο, αν και μόνο το σήμα του ενός μικροφώνου χρησιμοποιήθηκε τελικά, καθώς δεν υπάρχει κάποιο χαρακτηριστικό που να κρίνει αναγκαία τη χρήση 2 μικροφώνων.



Εικ. 4.8: Ηχογράφηση Claves

### **Pacita**

Το Pacita ηχογραφήθηκε με ένα μικρόφωνο με απόσταση περίπου στα 20 cm. Οι παρακάτω φωτογραφίες δείχνουν το Pacita και την τοποθέτηση του μικροφώνου.



Εικ. 4.9: Ηχογράφιση Pacita

### **Togo Seed Rattle**

Το Togo Seed Rattle ηχογραφήθηκε με 2 μικρόφωνα Το ένα μικρόφωνο δεξιά και το άλλο αριστερά, με 30 εκατοστά απόσταση. Η παρακάτω φωτογραφία δείχνει αυτό ακριβώς.



Εικ. 4.10: Ηχογράφιση Togo Seed Rattle

### **Three Pod Rattle**

Με τον ίδιο ακριβώς τρόπο ηχογραφήθηκε και το Three Pod Rattle.



Εικ. 4.11: Ηχογράφιση Three Pod Rattle

### Shekere, Caxixi & Monkey Drum

Παρακάτω βλέπουμε και τα κρουστά Shekere, Caxixi & karate kid που ηχογραφήθηκαν με παρόμοιο τρόπο.



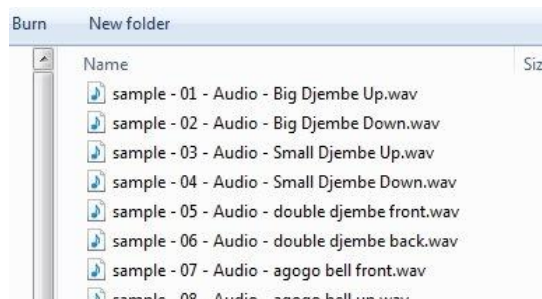
Εικ. 4.12: Ηχογράφιση Shekere, Caxixi & Monkey Drum

Σε όσα κρουστά κρίθηκε αναγκαίο, αυτά παίχτηκαν και με διάφορους τρόπους και τεχνοτροπίες. Π.χ. στα Big Djembe και Small Djembe, τα κρουστά παίχτηκαν με χτύπημα στο κέντρο του δέρματος, και στην άκρη του δέρματος, είτε με ένα χτύπημα, είτε με πολλαπλό χτύπημα κτλ. Έτσι στο εικονικό όργανο θα μπορούσαν αργότερα να προστεθούν και διαφορετικοί τρόποι παιχνιδιού του κάθε κρουστού.



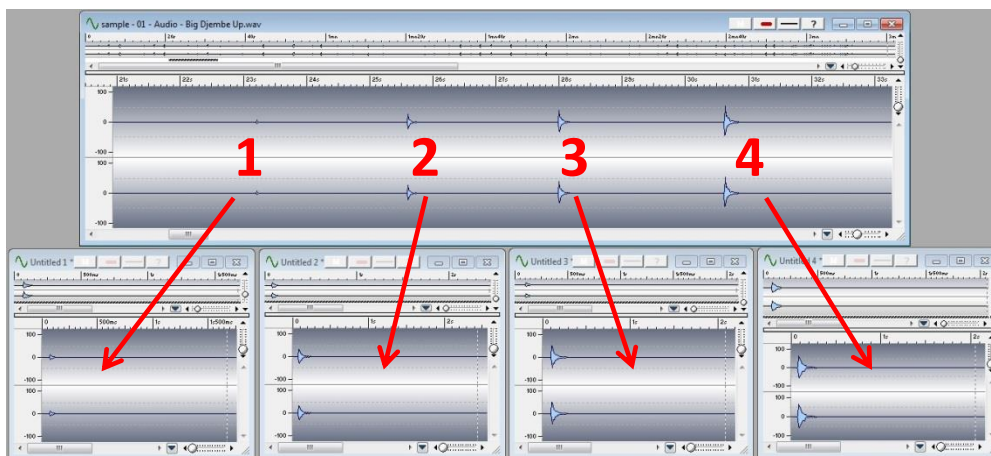
## 4.3 Διαχωρισμός και μοντάζ ηχογραφήσεων

Οι ηχογραφήσεις ολοκληρώθηκαν και αρχειοθετήθηκαν, ενώ τα αρχεία αριθμήθηκαν και ονομάστηκαν με βάση το όργανο και τον τρόπο παιξίματος, έτσι ώστε να διακρίνονται με ευκολία. Παρακάτω βλέπουμε ένα απόσπασμα των αρχείων στην τελική τους μορφή.



Εικ. 4.13: Αρχειοθέτηση και ονομασία των ηχογραφήσεων

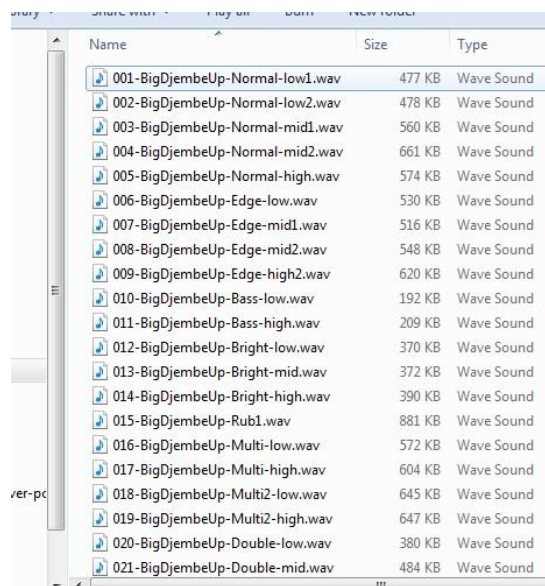
Για να μπορεί αργότερα να δημιουργηθεί το εικονικό όργανο στον sampler, έπρεπε να γίνει μοντάζ, έτσι ώστε να διαχωριστούν όλες οι δυναμικές (velocities) και να απομονωθούν σε νέα αριθμημένα αρχεία. Ένα παράδειγμα φαίνεται στην επόμενη εικόνα, όπου το συγκεκριμένο κρουστό είχε παιχτεί με τέσσερις δυναμικές, έτσι αυτές χωρίστηκαν σε τέσσερα διαφορετικά αρχεία. Το μοντάζ έγινε σε ένα κοινό audio editor πρόγραμμα το οποίο επέτρεψε αυτή τη διαδικασία.



Εικ. 4.14: Τέσσερις δυναμικές χωρίστηκαν σε τέσσερα διαφορετικά αρχεία

Γενικότερα δόθηκε προσοχή έτσι ώστε να μην αποκοπεί η 'ουρά', το 'σβήσιμο' δηλαδή το τέλος της ηχογράφησης του κρουστού. Και στην ατάκα επίσης έπρεπε να το μοντάζ να γίνεται σωστά, δηλαδή λίγο νωρίτερα, αλλά εκεί η ακρίβεια σε αυτό το στάδιο δεν ήταν τόσο σημαντική καθώς στο πρόγραμμα sampler μπορεί κατά περίπτωση να οριστεί από ποιο σημείο θα αρχίσει να αναπαράγεται το δείγμα.

Με τον ίδιο τρόπο κόπηκαν όλα τα αρχεία και ονομάστηκαν και αριθμήθηκαν έτσι ώστε η διαδικασία MIDI Mapping που θα ακολουθούσε να διευκολυνθεί. Τελικά τα αρχεία ήταν 103 στον αριθμό περιλαμβάνοντας τα 11 όργανα.



Name	Size	Type
001-BigDjembelUp-Normal-low1.wav	477 KB	Wave Sound
002-BigDjembelUp-Normal-low2.wav	478 KB	Wave Sound
003-BigDjembelUp-Normal-mid1.wav	560 KB	Wave Sound
004-BigDjembelUp-Normal-mid2.wav	661 KB	Wave Sound
005-BigDjembelUp-Normal-high.wav	574 KB	Wave Sound
006-BigDjembelUp-Edge-low.wav	530 KB	Wave Sound
007-BigDjembelUp-Edge-mid1.wav	516 KB	Wave Sound
008-BigDjembelUp-Edge-mid2.wav	548 KB	Wave Sound
009-BigDjembelUp-Edge-high2.wav	620 KB	Wave Sound
010-BigDjembelUp-Bass-low.wav	192 KB	Wave Sound
011-BigDjembelUp-Bass-high.wav	209 KB	Wave Sound
012-BigDjembelUp-Bright-low.wav	370 KB	Wave Sound
013-BigDjembelUp-Bright-mid.wav	372 KB	Wave Sound
014-BigDjembelUp-Bright-high.wav	390 KB	Wave Sound
015-BigDjembelUp-Rub1.wav	881 KB	Wave Sound
016-BigDjembelUp-Multi-low.wav	572 KB	Wave Sound
017-BigDjembelUp-Multi-high.wav	604 KB	Wave Sound
018-BigDjembelUp-Multi2-low.wav	645 KB	Wave Sound
019-BigDjembelUp-Multi2-high.wav	647 KB	Wave Sound
020-BigDjembelUp-Double-low.wav	380 KB	Wave Sound
021-BigDjembelUp-Double-mid.wav	484 KB	Wave Sound

Εικ. 4.15: Απόσπασμα των τελικών αρχείων που θα χρησιμοποιηθούν στο τελικό εικονικό όργανο

## 5. Δημιουργία Εικονικού Οργάνου

### 5.1 Πρόγραμμα Kontakt

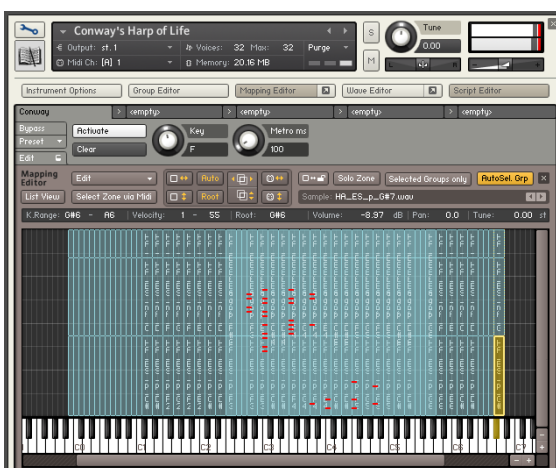
Σήμερα υπάρχουν πάρα πολλά software samplers που προσφέρονται στο εμπόριο. Ο σκοπός τους είναι να επιτρέπουν στον χρήστη να ενσωματώνει τα δικά του αρχεία ήχου, ή έτοιμες βιβλιοθήκες ήχων/οργάνων, και να μπορεί να τα ενεργοποιεί με κάποιο MIDI controller, καθώς και να καταγράφει τις MIDI πληροφορίες σε κάποιο πρόγραμμα δημιουργίας μουσικής sequencer, όπως το Cubase, το Logic κ.α. Γι' αυτό το λόγο τα περισσότερα samplers μπορεί λειτουργούν αυτόνομα (stand alone), αλλά συνήθως προσφέρονται και σε μορφή plug-in για να συνεργάζονται με τα προγράμματα μουσικής.

Ένα από αυτά τα samplers είναι και το **Kontakt** της εταιρίας **Native Instruments**, το οποίο ενσωματώνει τις περισσότερες λειτουργίες που αναμένονται από ένα τέτοιο πρόγραμμα. Το Kontakt έχει γίνει ιδιαίτερα δημοφιλές, καθώς λόγω του εφευρετικού σχεδιασμού του, πολλές εταιρίες εικονικών οργάνων δημιουργούν τις βιβλιοθήκες τους προοριζόμενες για το συγκεκριμένο πρόγραμμα. Πέρα όμως από τα έτοιμα όργανα που μπορεί να δεχτεί, το περιβάλλον είναι ανοιχτό προς το χρήστη έτσι ώστε να δημιουργήσει από το μηδέν, οποιοδήποτε όργανο επιθυμεί.

Η βασικότερη λειτουργία του ως προς αυτό το σκοπό είναι βέβαια το **MIDI Mapping**, δηλαδή η ενσωμάτωση και τοποθέτηση των ήχων σε αντιστοιχία με τα πλήκτρα του εικονικού μουσικού κλαβιέ. Αυτό γίνεται με απλό τρόπο, αλλά ταυτόχρονα δίνεται η δυνατότητα ρύθμισης διαφορετικών δυναμικών ανά πλήκτρο, ή η επέκταση ενός ήχου σε περισσότερα από ένα πλήκτρα, με την αλλαγή τονικότητας ή όχι.



Εικ. 5.1: Μία οπτική του Kontakt με ένα όργανο κρουστών



Εικ. 5.2: Το MIDI mapping στο Kontakt με την τοποθέτηση των ήχων



Ουσιαστικά το πρόγραμμα διαθέτει τέσσερις κατηγορίες ρυθμίσεων τις οποίες προβάλλει στο επάνω μέρος του κάθε οργάνου. Αυτές είναι, το **Group Editor**, το **Mapping Editor**, το **Wave Editor** και το **Script Editor**.

Το Mapping Editor όπως προαναφερθήκαμε αφορά την τοποθέτηση των δειγμάτων. Το **Group Editor**, επιτρέπει την δημιουργία ομάδων δειγμάτων, έτσι ώστε στο ίδιο όργανο να μπορούν να συνυπάρχουν ταυτόχρονα, ομάδες με εντελώς διαφορετικές ρυθμίσεις αναπαραγωγής. Παραδείγματος χάρη μία ομάδα ήχων που να ενεργοποιούνται με το πάτημα των πλήκτρων, και μία ομάδα ήχων που να ενεργοποιούνται με την απελευθέρωση του πλήκτρων. Αυτό διευκολύνει τον χρήστη να οργανώνει τους ήχους των περίπλοκων οργάνων με πιο ξεκάθαρο τρόπο, καθώς και να απομονώνει (group solo) τις ομάδες όταν χρειάζεται να κάνει ξεχωριστές ρυθμίσεις.



Εικ. 5.3: Η χρήση του Group Editor με ένα παράδειγμα τεσσάρων ομάδων

Στο **Wave Editor**, δίδεται η δυνατότητα της επεξεργασίας του κάθε ήχου ξεχωριστά, με λειτουργίες όπως την επιλογή μέρους (και όχι ολόκληρου) του δείγματος προς αναπαραγωγή, ή τη δημιουργία λούπας, σε περίπτωση που χρειάζεται κάποιος ήχος να επαναλαμβάνεται με το κράτημα του πλήκτρου, η απλά την αναπαραγωγή με fade-in, fade-out κτλ.



Εικ. 5.4: Ρύθμιση λούπας και fade-in στο Wave Editor

Όσο αφορά το **Script Editor**, αυτό περιλαμβάνει ένα προγραμματιστικό περιβάλλον όπου μπορούν προστεθούν λειτουργίες σχετικές με την εμφάνιση και τη λειτουργικότητα του οργάνου. Εκεί δηλαδή μπορεί να οριστεί το οπτικό μέγεθος του οργάνου, να οριστούν εικόνες φόντου, να προστεθούν διακόπτες, ποτενσιόμετρα, faders, τα οποία θα επικοινωνούν με συγκεκριμένες λειτουργίες, ομάδες ήχων κ.α. Έτσι μπορεί ένα όργανο να έχει μία εργονομική διαρρύθμιση, και να επιτρέπει στον χρήστη κάνει τις επιλογές του οργάνου με εύκολο τρόπο. Το Script Editor βασίζεται σε μία γλώσσα προγραμματισμού που λέγεται **KSP** και υπάρχει ειδικό εγχειρίδιο για την επεξήγησή του. Η χρήση του μπορεί να φτάσει σε ιδιαίτερα προχωρημένο επίπεδο για πολύ περίπλοκα όργανα.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει επίσης μία μεγάλη κατηγορία με την επικεφαλίδα **'Source' (πηγή)**, όπου γίνονται όλες οι υπόλοιπες ρυθμίσεις του οργάνου. Εκεί περιλαμβάνεται ένας μεγάλος αριθμός από διαμορφωτές, αλλά και πολλούς ενσωματωμένους επεξεργαστές και εφέ, όπως δυναμικούς επεξεργαστές (compressor, limiter) καθώς και reverb, delay κ.α. Η κατηγορία source, ανταποκρίνεται πάντα σε μία ολόκληρη **ομάδα (group)** ήχων, και περιλαμβάνει και την ρύθμιση **reverse**, καθώς και το **release trigger**, που σημαίνει ότι εάν ενεργοποιηθεί, όλοι οι ήχοι της αντίστοιχης ομάδας θα ενεργοποιούνται με το MIDI note-off δηλαδή την απελευθέρωση (και όχι με το πάτημα) των πλήκτρων.



Εικ. 5.5: Πολλαπλές ρυθμίσεις του Source όπως εφέ και ποικίλοι διαμορφωτές

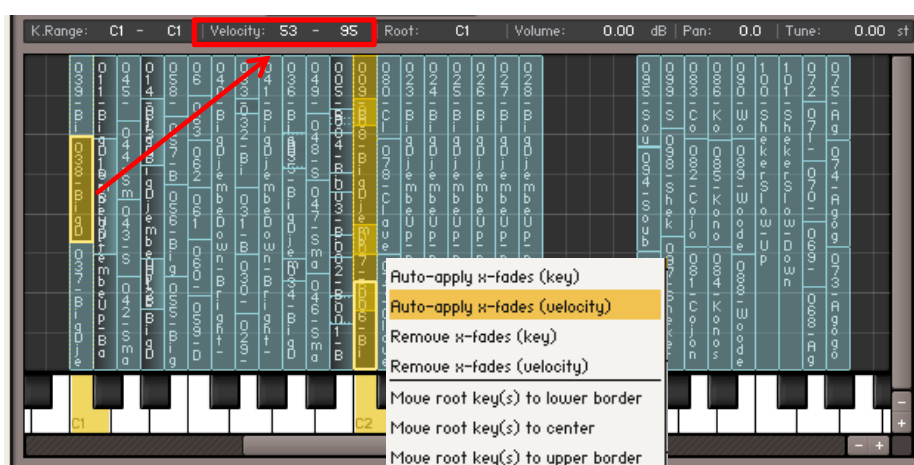
Ένα σημαντικό παράδειγμα είναι των διαμορφωτών είναι AHDSR (Attack, Hold, Decay, Sustain, Release) όπου ρυθμίζεται η συμπεριφορά αναπαραγωγής των ήχων μίας ομάδας ήχων.



Εικ. 5.6: Ο διαμορφωτής AHDSR

## 5.2 Τοποθέτηση samples / MIDI Mapping

Για την δημιουργία του εικονικού οργάνου της συγκεκριμένης εργασίας, η διαδικασία ξεκίνησε από την επιλογή των κατηγοριοποιημένων ήχων των ηχογραφήσεων. Η λογική που ακολουθήθηκε ήταν τα κρουστά να μοιραστούν κατά μήκος του κλαβιέ σε κατηγορίες, αρχικά με τα πιο μπάσα ταμπούρλα και στη συνέχεια τα πιο πρίμα. Ανάλογα με το πόσες δυναμικές είχαν ηχογραφηθεί για τον κάθε ήχο, τοποθετήθηκε η κάθε δυναμική στην ανάλογη έκταση velocity που της αντιστοιχούσε ανάλογα με το πώς ακουγόταν πιο φυσικό το αποτέλεσμα. Επίσης τα δείγματα τοποθετήθηκαν με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε η μετάβαση από τη μία δυναμική στην άλλη να είναι ομαλή και να μην γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχει μεταβολή του ηχητικού αρχείου. Το πρόγραμμα στο **MIDI Mapping editor**, επιτρέπει την τοποθέτηση των δειγμάτων με τη χρήση **x-fades** όπου όταν υπάρχει επικάλυψη δειγμάτων που συνυπάρχουν στο ίδιο πλήκτρο δημιουργείται μία ομαλή μετάβαση έντασης μεταξύ τους.



Εικ. 5.7: Παράδειγμα τοποθέτησης των δειγμάτων ανάλογα με το velocity, και η επιλογή apply x-fades (velocity)

Στο παράδειγμα παραπάνω φαίνεται η τοποθέτηση. Για παράδειγμα το πρώτο όργανο 'BigDjembeDown-Bass' που τοποθετήθηκε στη νότα C1 έχει τρεις δυναμικές (low – mid – high). Η μεσαία δυναμική (mid) είναι επιλεγμένη και φαίνεται ότι ενεργοποιείται στα velocity 53 έως 95, ενώ οι άλλες δύο δυναμικές έχουν αντίστοιχα το δικό τους χώρο ενεργοποίησης. Επίσης στην περίπτωση του ήχου 'BigDjembeUp-Edge' που βρίσκεται στο C2, υπάρχουν τέσσερις δυναμικές οι οποίες λειτουργούσαν καλύτερα με επικάλυψη για πιο φυσική μετάβαση. Εκεί χρησιμοποιήθηκε η επιλογή x-fades (velocity).

Κάτι επίσης που χρειάστηκε ήταν ότι σε κάποιες ηχογραφήσεις ήταν αναγκαία μία προσαρμογή στην ένταση έτσι ώστε η μετάβαση από δυναμική σε δυναμική να είναι καλύτερη. Επίσης σε κάποια κρουστά παρατηρήθηκε διαφορά κουρδίσματος του

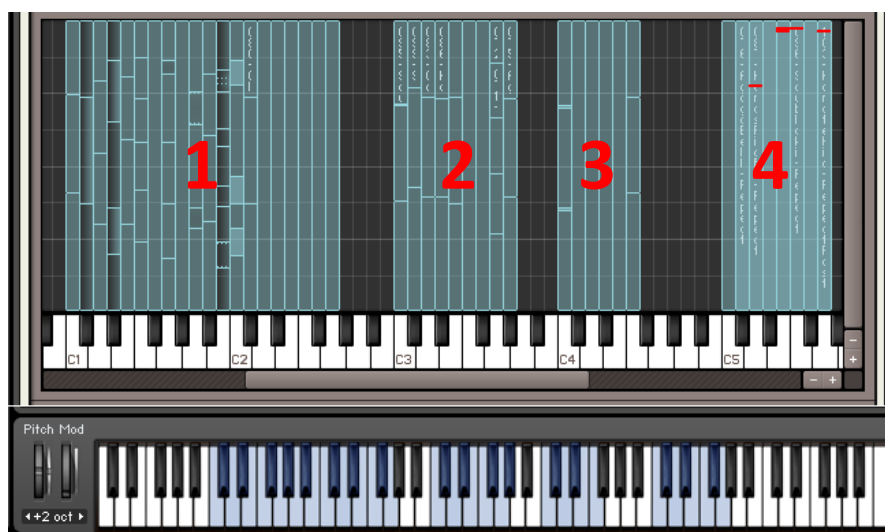
κρουστού από δυναμική σε δυναμική, ίσως λόγω του τρόπου παιχνίματος που δεν είναι πάντα τέλειος. Στο πρόγραμμα είναι δυνατή η αλλαγή της έντασης (volume) αλλά και της τονικότητας (tune) ατομικά σε κάθε δείγμα. Έτσι αυτά προσαρμόστηκαν όποτε κρίθηκε αναγκαίο. Στην περίπτωση της τονικότητας αυτή ρυθμίστηκε με το αυτί, για να επιτευχθεί όσο το δυνατόν ή ίδια τονικότητα σε όλες τις δυναμικές του ίδιου πλήκτρου.



Εικ. 5.8: Ρύθμιση velocity για συγκεκριμένο επιλεγμένο δείγμα σε -3dB και 'κούρδισμα' (tune) σε -0.15 δέκατα

Έτσι τοποθετήθηκαν σταδιακά όλα τα δείγματα με κριτήριο να ακούγονται όλα τα κρουστά όσο το δυνατόν πιο φυσικά και ρεαλιστικά, πάντα δοκιμάζοντας το κάθε πλήκτρο πως ανταποκρινόταν σε σχέση με τις ποικίλες δυναμικές που εισάγονταν από το MIDI κλαβιέ.

Η τελική τοποθέτηση είναι όπως φαίνεται παρακάτω. Από τα 103 δείγματα, δημιουργήθηκαν 43 κρουστά, άρα καταλήφθηκαν και 43 πλήκτρα. Χωρίστηκαν σε τέσσερις κατηγορίες ξεκινώντας πάντα από ντο (C1, C3, C4, C5) για να είναι πιο εργονομικά για τον χρήστη. Η πρώτη κατηγορία περιέχει τα κανονικά κρουστά, η δεύτερη τα υψίσυχνα κρουστά, η τρίτη τις τεχνοτροπίες, και η τέταρτη τα shaker και τα κρουστά με παρατεταμένο παίξιμο.



Εικ. 5.9: Η τελική τοποθέτηση και οι τέσσερις ομάδες

Παρακάτω φαίνεται το midi mapping συνολικά όλων των δειγμάτων συμπεριλαμβανομένων και του αριθμού δυναμικών (Vel.) του κάθε πλήκτρου.

#### Ομάδα 1 - κανονικά

#	Νότα	Όργανο / Δείγμα	Vel
1	C1	BigDjembeDown-Bass	3
2	C#1	BigDjembeUp-Bass	3
3	D1	SmallDjembeDown-Normal	4
4	D#1	BigDjembeUp-Bright	5
5	E1	BigDjembeDown-Normal2	4
6	F1	DoubleDjembeFront	6
7	F#1	BigDjembeDown-Bright-low	1
8	G1	BigDjembeDown-Normal	5
9	G#1	BigDjembeDown-Bright-high	1
10	A1	BigDjembeDown-Edge	3
11	A#1	SmallDjembeDown-Edge	4
12	B1	BigDjembeUp-Normal	5
13	C2	BigDjembeUp-Edge	4
14	C#1	Clave-Front	3
15	D2	BigDjembeUp-pitch1	1
16	D#2	BigDjembeUp-pitch2	1
17	E2	BigDjembeUp-pitch3	1
18	F2	BigDjembeUp-pitch4	1
19	F#2	BigDjembeUp-pitch5	1
20	G2	BigDjembeUp-pitch6	1

#### Ομάδα 2 - υψίσουνα

#	Νότα	Όργανο / Δείγμα	Vel
21	C3	Soublaki	3
22	C#3	Sheker	3
23	D3	CojonesRight	3
24	D#3	KonosRight	3
25	E3	WoodenBells	3
26	F3	ShekerSlow	1
27	F#3	ShekerSlow	1
28	G3	AgogoBellFront	5
29	G#3	AgogoBellRing	3

#### Ομάδα 3 - τεχνοτροπίες

#	Νότα	Όργανο / Δείγμα	Vel
30	C4	BigDjembeUp-Double	3
31	C#4	BigDjembeUp-Multi	1
32	D4	BigDjembeUp-Multi	1
33	D#4	BigDjembeUp-Multi2-low	1
34	E4	BigDjembeUp-Multi2-high	1
35	F4	SmallDjembeDown-Double	3

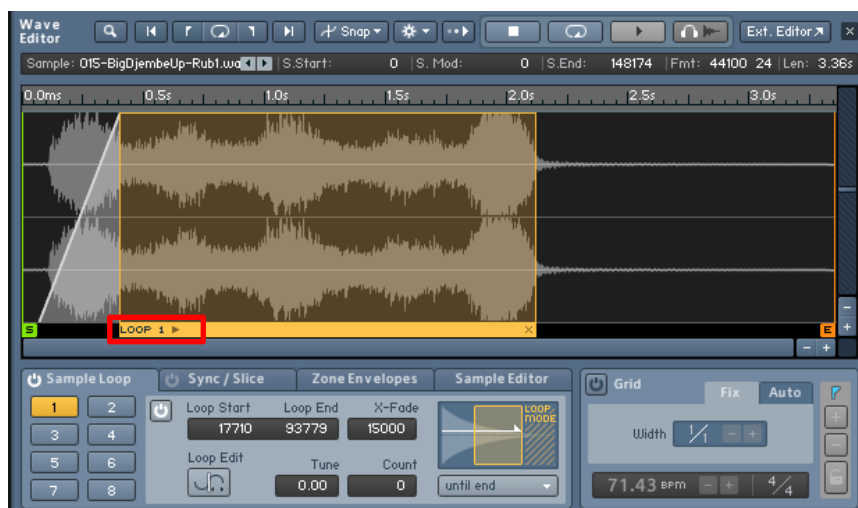
#### Ομάδα 4 - επαναλαμβανόμενα

#	Νότα	Όργανο / Δείγμα	Vel
36	C5	BigDjembeUp-Rub1	1
37	C#5	AgogoBell-Repeat	1
38	D5	KonosRight-Repeat	1
39	D#5	WoodenBells-Repeat	1
40	E5	WoodenBells-Repeat2	1
41	F5	Soublaki-Repeat	1
42	F#5	KarateKid-RepeatSlow	1
43	G5	KarateKid-RepeatFast	1

## 5.3 Περεταίρω Ρυθμίσεις

### Κρουστά παρατεταμένου παιχνιδιού

Τα απλά κρουστά του ενός κτυπήματος ή των τεχνοτροπιών, είναι απλά στην αναπαραγωγή καθώς αρκεί ο χρήστης να πατήσει το πλήκτρο και το δείγμα του κρουστού θα αναπαραχθεί μέχρι να σβήσει. Όμως ηχογραφήθηκε και ένας αριθμός από κρουστά παρατεταμένου παιχνιδιού, όπως shaker και άλλα (αυτά της 4ης ομάδας) τα οποία παίχτηκαν για μία επαρκή διάρκεια κατά την ηχογράφιση. Αυτά για να λειτουργήσουν σωστά στο όργανο έπρεπε να αντιμετωπιστούν διαφορετικά. Έτσι καταρχήν τα συγκεκριμένα δείγματα ρυθμίστηκα στο wave editor έτσι ώστε να αναπαράγονται σε επανάληψη (sample loop) όση ώρα το πλήκτρο κρατιέται πατημένο από τον χρήστη παρατεταμένα. Για να δουλεύει σωστά η λούπα δεν θα πρέπει να επαναλαμβάνεται όλο το δείγμα αλλά μόνο αυτό που είναι αναγκαίο και ακούγεται σωστά. Έτσι επιλέγεται μόνο το μέρος που πρέπει να επαναλαμβάνεται, και ενώ το δείγμα ξεκινάει να αναπαράγεται κανονικά από την αρχή, η επανάληψη εκτελείται μόνο στο μέρος που έχει επιλεγεί.



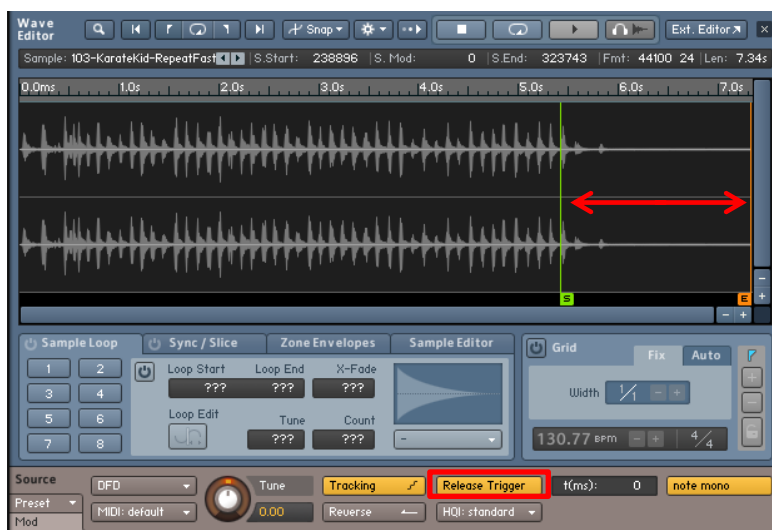
Εικ. 5.10: Παράδειγμα επαναλαμβανόμενου δείγματος, με το sample loop ενεργοποιημένο. Η κίτρινη περιοχή είναι η λούπα, ενώ η γκρι περιοχή είναι η μετάβαση, της οποίας η καμπύλη ρυθμίζεται αν είναι επιθυμητό

Επίσης όπως φαίνεται παραπάνω, εάν κριθεί αναγκαίο μπορεί να γίνει και μετάβαση (transition / cross-fade) έτσι ώστε να γίνεται πιο ομαλό το πέρασμα από το τέλος στην αρχή της λούπας.

### Release Trigger

Έπρεπε επίσης να υπολογιστεί ότι σε αυτά τα δείγματα όταν ο χρήστης απελευθερώνει το πλήκτρο το παρατεταμένο κρουστό δεν μπορεί απλά να σταματάει απότομα. Αυτό το στοιχείο βέβαια μπορεί να ρυθμιστεί και με τον διαμορφωτή

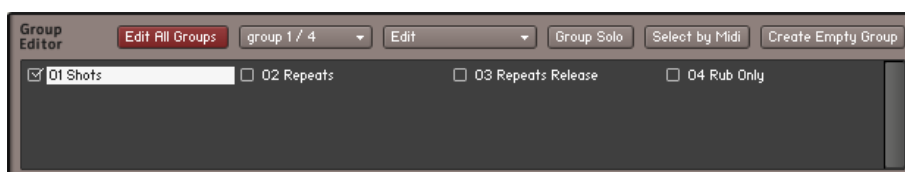
AHDSR που θα δούμε παρακάτω, και συγκεκριμένα από το release. Όμως κρίθηκε πιο ενδιαφέρον και ρεαλιστικό να χρησιμοποιηθούν τα φυσικά τελειώματα των ηχογραφήσεων των δειγμάτων αυτών ως release για τα συγκεκριμένα κρουστά. Έπρεπε λοιπόν να χρησιμοποιηθούν μόνο τα τελειώματα των ηχογραφήσεων αυτών, και να ενεργοποιούνται όχι με το πάτημα, αλλά με την απελευθέρωση των πλήκτρων, δηλαδή με την **MIDI** εντολή **Note-off**. Για να γίνει αυτό εφικτό αρχικά πρέπει να τοποθετηθεί νέο δείγμα στο midi mapping πάνω από το ίδιο πλήκτρο, στο wave editor να επιλεγθεί να αναπαράγεται μόνο η περιοχή του τελειώματος για το συγκεκριμένο δείγμα, και στη συνέχεια να ενεργοποιηθεί η λειτουργία release trigger.



Εικ. 5.11: Στο συγκεκριμένο παράδειγμα φαίνεται επιλεγμένο για αναπαραγωγή μόνο το τέλος του δείγματος, ενώ είναι ενεργοποιημένο το release trigger

## Groups

Όπως έχουμε αναφερθεί νωρίτερα οι ρυθμίσεις **release trigger** και **AHDSR** βρίσκονται στην κατηγορία ρυθμίσεων **'Source'** (πηγή) και αναγκαστικά απευθύνονται σε μία ολόκληρη ομάδα ήχων (group). Επομένως εάν είναι επιθυμητό κάποια δείγματα να ενεργούν με την απελευθέρωση του πλήκτρου, η να έχουν διαφορετικό AHDSR θα πρέπει να κατηγοριοποιηθούν σε διαφορετικό group. Έτσι για το συγκεκριμένο όργανο δημιουργήθηκαν **4 groups**. Ένα για τα απλά κρουστά ενός κτυπήματος, ένα για τα κρουστά παρατεταμένου παιξίματος (επειδή έπρεπε να έχουν διαφορετικό AHDSR), ένα τρίτο για τα δείγματα απελευθέρωσης του πλήκτρου (release), και ένα τέταρτο μόνο για ένα δείγμα παρατεταμένου τριψίματος του κρουστού, λόγω του ότι έπρεπε να έχει διαφορετικό AHDSR για να ακούγεται σωστά.



Εικ. 5.12: Τα τέσσερα διαφορετικά group στο group editor



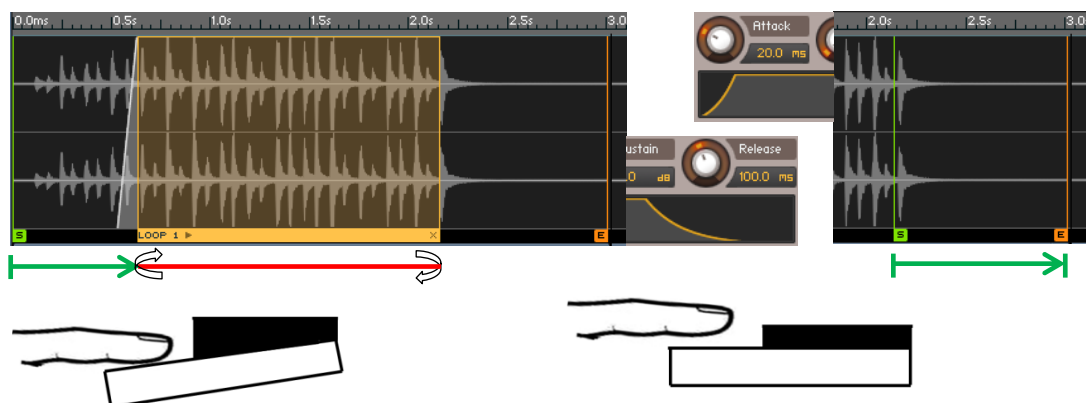
## Ο διαμορφωτής AHDSR

Στον AHDSR μηδενίστηκαν όλες οι παράμετροι έτσι ώστε οι ηχογραφήσεις να αναπαράγονται φυσικά, με εξαίρεση το **release** που ρυθμίστηκε διαφορετικά ανάλογα με τις ανάγκες των δειγμάτων. Για το **πρώτο group** με τα κρουστά ενός κτυπήματος το release ρυθμίστηκε στα 1500ms οπότε τα κρουστά σβήνουν ομαλά είτε υπάρχει απελευθέρωση του πλήκτρου είτε όχι. Στο **δεύτερο group** με τα κρουστά παρατεταμένου παιξίματος το release ρυθμίστηκε μόλις στα 100ms καθώς με την απελευθέρωση του πλήκτρου ακολουθεί πάντα το αρχείο τελειώματος (release) του κρουστού. Οπότε εκεί χρειάζεται μόνο μία σύντομη μετάβαση. Στο **τρίτο group** των δειγμάτων απελευθέρωσης του πλήκτρου, έγινε και μία διαφοροποίηση του **attack** στα 20ms έτσι ώστε η μετάβαση από το προηγούμενο δείγμα να είναι επίσης ομαλή ενώ το release ανέβηκε στο μέγιστο έτσι ώστε να αναπαραχθεί όλο το τελείωμα της δείγματος. Τέλος το τέταρτο group χρειάστηκε μόνο για ένα δείγμα αυτό του 'BigDjembeUp-Rub1' διότι για να σβήνει ομαλά έπρεπε να έχει release 350ms.



Εικ. 5.13: Στο 1ο group το release επιλέχτηκε στ 1.5k ms, ενώ στο 3ο group το attack στα 20ms και το release στο μέγιστο.

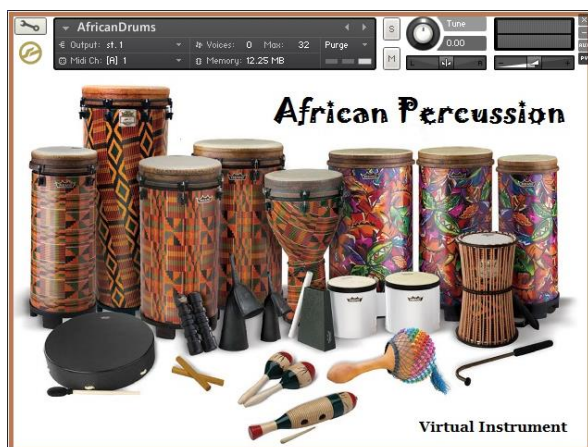
Σαν τελικό αποτέλεσμα λοιπόν, στην παρακάτω εικόνα (5.14) φαίνεται τι συμβαίνει όταν ο χρήστης πατάει ένα πλήκτρο στα δείγματα κρουστών παρατεταμένου παιξίματος. Με το πάτημα ξεκινάει το δείγμα από την αρχή ενώ όσο κρατιέται πατημένο επαναλαμβάνεται η καθορισμένη περιοχή επανάληψης (loop). Σε οποιοδήποτε στιγμή αφεθεί το πλήκτρο ενεργοποιείται η εντολή MIDI note-off και αναπαράγεται αμέσως η καθορισμένη περιοχή τέλους του δείγματος, αφού γίνει μία μετάβαση (transition) 100ms fade-out και 20ms fade-in μεταξύ των δύο δειγμάτων.



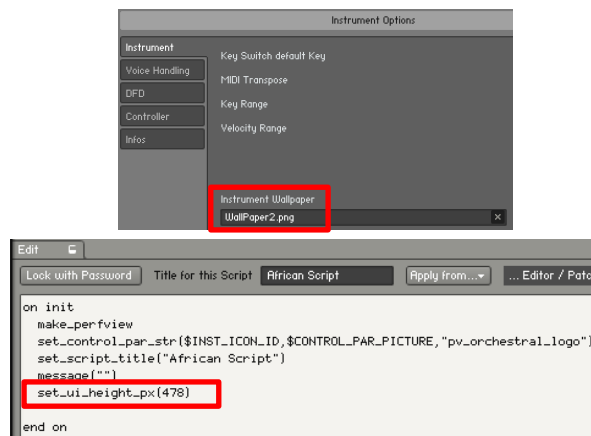
Εικ. 5.14: Τι συμβαίνει στα επαναλαμβανόμενα κρουστά όταν κρατιέται το πλήκτρο και όταν αφεθεί

## 5.4 Τελικό Όργανο και δοκιμή

Όταν το όργανο ήταν πλέον λειτουργικό θεωρήθηκε σκόπιμο να προστεθεί και μία εικόνα για την πιο καλαίσθητη εμφάνιση του οργάνου, όταν αυτό βρίσκεται σε κλειστή κατάσταση, δηλαδή δεν φαίνονται οι ρυθμίσεις του. Αυτό μπορεί να γίνει απλά από την επιλογή 'Instrument Options', όπου υπάρχει η δυνατότητα να φορτωθεί μία εικόνα .png ως 'Instrument Wallpaper'. Και έτσι βρέθηκε μία εικόνα σχετική με τα αφρικάνικα κρουστά που αφορά το συγκεκριμένο όργανο. Σύμφωνα με το manual οι εικόνες πρέπει να έχουν πάντα 632 pixels πλάτος ενώ το ύψος μπορεί να είναι απεριόριστο, αλλά πρέπει να υπολογιστεί ότι πάντα οι βασικές ρυθμίσεις που βρίσκονται στο επάνω μέρος του οργάνου θα είναι ορατές και καταλαμβάνουν ένα μέρος της εικόνας. Στο **script editor** του οργάνου θα πρέπει να ορισθεί το ύψος της εικόνας με την εντολή 'set\_ui\_height\_px(478)' (478 pixels ήταν το ύψος στη συγκεκριμένη περίπτωση). Το τελικό όργανο απέκτησε λοιπόν την παρακάτω εμφάνιση.



Εικ. 5.15: Η τελική όψη του οργάνου



Εικ. 5.16: Η μέθοδος φορτώματος εικόνας φόντου, και ο ορισμός ύψους 478 pixels στο script editor

Το όργανο δοκιμάστηκε για τη λειτουργικότητά του, αναπαράχθηκαν όλα τα δείγματα από MIDI κλαβιέ από όλα τα πλήκτρα για να γίνει έλεγχος για τυχόν λάθη στο φόρτωμα των δειγμάτων ή των δυναμικών. Έγιναν και μερικές εγγραφές MIDI σε πρόγραμμα sequencer για να φανεί πως συμπεριφέρεται το όργανο σε μεγαλύτερες πολυφωνικές απαιτήσεις. Αυτό βέβαια μπορεί να οριστεί και από τις βασικές ρυθμίσεις στο επάνω μέρος, όπου επιλέγεται το μέγιστος αριθμός πολυφωνίας που μπορεί να επιτρέψει το κάθε όργανο. Το αρχείο σώθηκε με το όνομα 'AfricanDrums.nki' (επέκταση αρχείων του προγράμματος) σε ένα φάκελο μαζί με όλα τα αρχεία δειγμάτων, και πλέον είναι έτοιμο για να χρησιμοποιηθεί.



## Πηγές

**Agawu, Kofi (1995)**, «*African Rhythm A Northern Ewe perspective*», Cambridge university press, Αγγλία

**Arom, Simha (1994)**, «*African Polyphony and Polyrhythm : Musical Strure and Methidilogy*», Cambridge University Press, Αγγλία

**Charry, Eric (1996)**, «*A Guide to the Jembe*», Wesleyan University, Tampa North Carolina, < <http://echarry.web.wesleyan.edu/jembearticle/> > τελευταία πρόσβαση Φεβρουάριος 2018

**Chigozie, Emeka (2016)**, «*10 most popular African musical instruments*», answersafrica.com, Enugu, Nigeria, < <https://answersafrica.com/african-musical-instruments.html> > τελευταία πρόσβαση Φεβρουάριος 2018

**Evans, Bronwen (2012)**, «*African music*», Contemporary African Art, Tampa Zimbabwe, < <http://www.contemporary-african-art.com/african-music.html> > τελευταία πρόσβαση Φεβρουάριος 2018

**Native Instruments (2011)**, «*Kontakt 5 – Application Reference*», Native Instruments, Los Angeles, USA

**Nketia.J.H., Kwabena (1974)**, «*The music of Africa*», W.W.Norton & Company, New York & London

**Wikipedia [α] (2018)**, «*Sampler\_(musical\_instrument)*», wikipedia.com, < [https://en.wikipedia.org/wiki/Sampler\\_\(musical\\_instrument\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Sampler_(musical_instrument)) > τελευταία πρόσβαση Φεβρουάριος 2018

**Wikipedia [β] (2018)**, «*Mellotron*», wikipedia.com, < <https://en.wikipedia.org/wiki/Mellotron> > τελευταία πρόσβαση Φεβρουάριος 2018

**Αλεξανδράκη, Χ., Χουσιδης, Χ (2011)**, «*Πρωτόκολλα Μουσικής Επικοινωνίας*», Τμήμα Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας & Ακουστικής, Ρέθυμνο 2011

**Δημητρακοπούλου Μ. - Τζένου Μ. - Ανδρούτσος Π. (2010)**, «*Μουσική Β Γυμνασίου , βιβλίο εκπαιδευτικού*», Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα

**Εμπεριάδου, Ναταλία (2012)**, «*Με πιξίδα τα παραδοσιακά μουσικά όργανα, ένα ταξίδι στους μουσικούς πολιτισμούς - Αφρική*», Πανεπιστήμιο Λευκωσίας - Διαδικτυακή Μάθηση, Κύπρος, < <https://sites.google.com/site/onlineworldinstruments/home> > τελευταία πρόσβαση Φεβρουάριος 2018

**Λουφόπουλος, Απόστολος, (2006)**, «*M.I.D.I. Θεωρία*», Τμήμα Τεχνολογίας Ήχου & Μουσικών Οργάνων, Ληξούρι 2006

**Πολυχρόνης, Μιχάλης (2012)**, «*Toumani Diabate: Ο Βασιλιάς της αφρικανικής Kora*», musicpaper.gr, Αθήνα, < <http://www.musicpaper.gr/articles/item/2569-toumani-diabate-kora> > τελευταία πρόσβαση Φεβρουάριος 2018