

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΑΛΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Τεχνικές ηχητικού σχεδιασμού στην Forest:

Μέθοδοι παραγωγής και αισθητικές προσεγγίσεις.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

[ΜΟΥΣΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ]

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΟΙΤΗΤΗ: ΚΟΠΑΤΣΑΡΗΣ ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ

ΑΕΜ: 1411

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ: ΠΑΠΑΔΕΛΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ - Καθηγητής,

ΜΑΡΩΝΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ - ΕΕΠ,

ΠΑΣΤΙΑΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ - Καθηγητής

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ [ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2026]

ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI

SCHOOL OF FINE ARTS

DEPARTMENT OF MUSIC STUDIES

Sound Design Techniques in Forest:

Production Methods and Aesthetic Approaches.

DIPLOMA THESIS

[MUSIC INFORMATICS]

STUDENT DETAILS: KOPATSARIS EPAMEINONDAS

STUDENT ID: 1411

SUPERVISING TEACHERS: PAPADELIS GEORGIOS Professor,

ΜΑΡΩΝΙΑ ΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ – L.T.S.,

PASTIADIS KONSTANTINE - Professor

THESSALONIKI [FEBRUARY 2026]

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εξετάζει τις τεχνικές σχεδιασμού ήχου (*sound design*) στη Forest, με στόχο τη συστηματοποίηση μιας γνώσης που μέχρι σήμερα διακινείται άτυπα και αποσπασματικά μέσω διαδικτυακών πηγών. Μέσα από ανάλυση 33 εκπαιδευτικών βίντεο (*tutorials*) και βιοματική μεθοδολογία, καταγράφονται και κατηγοριοποιούνται οι βασικές τεχνικές σύνθεσης και επεξεργασίας μπάσο τύμπανου (*kick*), μπάσου (*bass*), κρουστών (*percussions*), ηχητικών εφέ (*SFX*), ατμοσφαιρικών υφών και οδηγητικών ήχων Διαμόρφωσης Συχνότητας (*FM leads*). Η μελέτη γεφυρώνει το ερευνητικό κενό ανάμεσα στη θεωρητική τεκμηρίωση και την πρακτική εφαρμογή, αναδεικνύοντας τις αισθητικές ιδιαιτερότητες του είδους και συμβάλλοντας στην κατανόηση της σχέσης τεχνολογίας, δημιουργικότητας και κοινότητας παραγωγών.

Abstract

This thesis explores the sound design techniques in Forest, aiming to systematize a body of knowledge that circulates informally and fragmentarily through online sources. Drawing on the analysis of 33 tutorials and a practice-based methodology, it documents and categorizes the main techniques of sound synthesis and signal processing (kick, bass, percussions, SFX, atmospheres, FM leads). The study addresses the research gap between theoretical documentation and practical application, highlighting the aesthetic particularities of the genre while contributing to a broader understanding of the interplay between technology, creativity, and the producer community.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	3
Abstract	4
Περιεχόμενα	5
1. Εισαγωγή.....	9
1.1 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	9
1.2 Δομή της Εργασίας.....	9
2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση και Θεωρητικό Πλαίσιο	10
2.1 Θεμελιώδεις Αρχές Ηχητικού Σχεδιασμού	10
2.1.1 Ηχητικός Σχεδιασμός. Ορισμός.....	10
2.1.2 Ειδικές Τεχνικές Σύνθεσης Ήχου.....	10
Αφαιρετική Σύνθεση (<i>Subtractive Synthesis</i>).....	10
Προσθετική Σύνθεση (<i>Additive Synthesis</i>).....	10
Σύνθεση με Διαμόρφωση Συχνότητας (<i>FM Synthesis</i>)	11
Κοκκώδης Σύνθεση (<i>Granular Synthesis</i>)	11
Ηχητική Δειγματοληψία (<i>Sampling</i>)	11
2.1.3 Επεξεργασία Σήματος (<i>Signal Processing</i>).....	11
Μετατόπιση <i>formants</i> (<i>formant shifting</i>).....	11
Φιλτράρισμα και Εξειδικευμένοι Τύποι.....	12
Δυναμική Επεξεργασία και Χωρικά Εφέ	12
2.1.4 Διαμόρφωση και Τεχνικές Αυτοματοποιημένης Παραμετροποίησης.....	13
Ταλαντωτές Χαμηλής Συχνότητας <i>LFOs</i> (<i>Low Frequency Oscillators</i>).....	13
Περιβάλλουσες.....	13
Διαμόρφωση σε Ρυθμό Ήχου (<i>Audio-Rate Modulation</i>).....	14
2.1.5 Ερευνητικό Κενό	15
2.1.6 Η Προσέγγιση της Μελέτης: Το Άτυπο Σώμα Γνώσης.....	15
2.2 Συστηματοποίηση Άτυπης Γνώσης.....	15
2.2.1 Συνέπεια Τεχνικών και Κοινές Παραδοχές	15
2.2.2 Τεχνικές Αντιφάσεις και Εναλλακτικές Προσεγγίσεις.....	16
2.2.3 Περιοχές Ασυνέπειας και Ερευνητικά Κενά	17
2.3 Συνθετική αξιολόγηση και παραμένοντα κενά.....	17
2.3.1 Μεθοδολογικές Ελλείψεις	17
2.3.2 Τεχνικά Κενά σε Ειδικές Κατηγορίες	17

2.3.3	Περιορισμοί στη Διασύνδεση Θεωρίας-Πρακτικής.....	18
3.	Μεθοδολογία.....	18
4.	Ευρήματα και Ανάλυση.....	19
4.1	Μπάσο Τύμπανο.....	19
	Τονική Σάρωση.....	19
	Περίγραμμα δυναμικής.....	20
4.2	Μπάσο.....	22
4.2.1	Μπάσο με Τετράγωνο Κύμα.....	23
4.2.2	Πριωνοτό Κύμα τύπου «VB-1».....	23
4.2.3	Χαμήλωμα των δύο πρώτων αρμονικών.....	25
4.3	Μπάσο Τύμπανο μαζί με Μπάσο: Συσχέτιση Φάσης και Δυναμικής (Phase & Dynamic Alignment).....	26
4.3.1	Ρύθμιση φάσης μέσω (<i>phase correction</i>)......	26
4.3.2	Υποχώρηση πρώτων αρμονικών.....	26
4.3.3	Δυναμική Υποχώρηση (<i>dynamic ducking</i>)......	27
4.4	Κρουστά.....	27
4.5	Ταμπούρα.....	28
4.6	Οδηγητικοί Ήχοι Διαμόρφωσης Συχνότητας.....	28
4.6.1	Τεχνικές Παράμετροι Ηχητικού Σχεδιασμού.....	29
4.6.2	Πολυ-επίπεδες Διαμορφώσεις.....	30
4.6.3	Επεξεργασία και Ηχητικός Χαρακτήρας.....	30
4.7	Ηχητικά Εφέ (<i>SFX</i>).....	30
4.7.1	Τυπικά Ηχητικά Εφέ στην forest:.....	30
	<i>Squelches</i>	30
	Sweeps, Risers και Down-lifters.....	31
	Τυπικά Ηχητικά Εφέ στην forest που μιμούνται φυσικούς ήχους:.....	31
	Τρεχούμενο Νερό.....	32
	«Πουλιά».....	32
4.8	Ατμοσφαιρικές Υφές.....	32
4.8.1	«Αφηρημένες» Ατμόσφαιρες – Μη εξειδικευμένη κατηγορία.....	33
4.8.2	Οι «στοιχειωμένες φωνές».....	34
4.8.3	Ατμοσφαιρικές Υφές Πεδίου.....	34
5.	Κεφάλαιο: Εφαρμοσμένη Παραγωγή.....	34
5.1	Εισαγωγή.....	34
5.2	Ανάλυση δομής και μορφής.....	36
5.3	Ενδεικτικές Εφαρμογές.....	37

<i>Virus TI Lead</i>	37
<i>ROBOTIC DROPLETS</i>	39
Atriohm Pad	43
32 bar riser.....	45
Ruler on Table	46
6. Αποτελέσματα & Απαντήσεις στα Ερωτήματα.....	47
6.1 Τεκμηριωμένες απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα	47
6.2 Συγκριτική αξιολόγηση τεχνικών.....	48
6.3 Διδάγματα και πρακτικές οδηγίες	49
7. Συμπεράσματα και Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα.....	49
7.1 Κύρια ευρήματα	49
7.2 Περιορισμοί.....	50
7.3 Επόμενα βήματα.....	50
Βιβλιογραφία – Πηγές.....	51
8. Παράρτημα	57
8.1.1 Κριτήρια επιλογής.....	57
8.1.2 Κατάλογος βίντεο.....	57

Εικόνα 1 50 Hertz με 12,5 kHz	19
Εικόνα 2 Περιβάλλουσα τονικής μορφοποίησης σε ένα απλό ημίτονο	20
Εικόνα 3 ενδεικτικό περίγραμμα περιβάλλουσας	20
Εικόνα 4 κυματομορφή τυπικού μπασοτούμπανου	21
Εικόνα 5 μικρό κλικ	22
Εικόνα 6 καθόλου κλικ	22
Εικόνα 7 απλός ταλαντωτής πριονοτού κύματος	23
Εικόνα 8 κατωδιαβατό φίλτρο	23
Εικόνα 9 περιβάλλουσα πλάτους	23
Εικόνα 10 περιβάλλουσα κατωδιαβατό φίλτρου	23
Εικόνα 11 Το σήμα του αυθεντικού VB1 μέσα από παλμογράφο	24
Εικόνα 12 VB1 πριονι και η αρμονική του στήλη	24
Εικόνα 13 σύγκριση με αρμονική στήλης κανονικού πριονιού	25
Εικόνα 15 αρχική θέση wavetable	37
Εικόνα 16 τελική θέση wavetable	37
Εικόνα 17 ταλαντωτής παραγωγής wavetable που φαίνεται στις εικόνες 15 και 16	38
Εικόνα 18 ρυθμίσεις stereo detuning ταλαντωτή εικόνας 17	38
Εικόνα 19 ολοκληρωμένο πρόγραμμα συνθεσάξερ	38
Εικόνα 20 αρχική θέση wavetable "harmonic series"	39
Εικόνα 21 τελική θέση wavetable "harmonic series"	40
Εικόνα 22 ολοκληρωμένο πρόγραμμα συνθεσάξερ όπου έγινε χρήση του wavetable «harmonic series» σαν διαμορφωτής στον ταλαντωτή OSC2 ο οποίος είναι ένα απλό ημίτονο	40
Εικόνα 23 αρχικό στάδιο σχεδιασμού του βασικού ταλαντωτή	41
Εικόνα 24 όλα τα βήματα επανασύνθεσης για την κατασκευή του τελικού ταλαντωτή που φαίνεται στον OSC 3	42
Εικόνα 25 ολοκληρωμένο πρόγραμμα συνθεσάξερ	43
Εικόνα 26 ταλαντωτές που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του ATRIOHM PAD	44
Εικόνα 27 LFO1: πρώτη διαμόρφωση τονικού ύψους	44
Εικόνα 28 δεύτερη διαμόρφωση τονικού ύψους	45
Εικόνα 29 περιβάλλουσα ελέγχου του formant φίλτρου	45

1. Εισαγωγή

Η ηλεκτρονική μουσική, μέσα από την πλούσια και διαρκώς εξελισσόμενη ιστορία της, έχει αναδείξει πλήθος υποειδών με ιδιαίτερη ηχητική ταυτότητα. Ανάμεσά τους, η *Forest* ξεχωρίζει για την τεχνική της πολυπλοκότητα και το χαρακτηριστικό οργανικό και ταυτόχρονα ψηφιακό της ηχόχρωμα. Σε αντίθεση με άλλα είδη όπου τα συνθεσάιζερ (*synthesizers*) χρησιμοποιούνται ως απλό όχημα για την επικοινωνία των μελωδικών και αρμονικών ιδεών, η αισθητική της *Forest* επικοινωνείται σχεδόν αποκλειστικά μέσω του σχεδιασμού ήχου και των ηχοχρωμάτων που προκύπτουν.

Παρά την τεχνική αυτή ωριμότητα και την αισθητική της επιρροή, η τεχνογνωσία της σύνθεσης ήχου για τη *Forest* διακινείται σχεδόν αποκλειστικά μέσω άτυπων διαδικτυακών πηγών. Ενώ υπάρχει πλήθος εκπαιδευτικών βίντεο στο διαδίκτυο, κυρίως σε πλατφόρμες όπως το YouTube, δεν υφίσταται κάποιο θεσμικό ή ακαδημαϊκό πλαίσιο που να συστηματοποιεί τη γνώση αυτή. Η πληροφορία είναι κατακερματισμένη, συχνά χωρίς πλήρη θεωρητική αιτιολόγηση, και παρουσιάζεται με τρόπο που δεν διευκολύνει τη συγκριτική ανάλυση ή τη δημιουργία ενός κοινού λεξιλογίου.

Η παρούσα μελέτη έχει ως σκοπό τη γεφύρωση του ερευνητικού κενού που αφορά την έλλειψη θεσμικής τεκμηρίωσης για το σχεδιασμό ήχου της *Forest*. Αντιμετωπίζοντας αυτό το κενό, η εργασία αποκτά ευρύτερη σημασία, καθώς συμβάλλει στη συζήτηση για την αλληλεπίδραση της τεχνολογίας με τη δημιουργικότητα και τις άτυπες κοινότητες καλλιτεχνών, ενώ παράλληλα τεκμηριώνει την εξέλιξη των ψηφιακών μουσικών πρακτικών.

1.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που καλούνται να απαντηθούν είναι τα εξής:

- Ποιες είναι οι βασικές τεχνικές σύνθεσης ήχου που χρησιμοποιούνται για τα κυρίαρχα ηχητικά στοιχεία της *Forest* (κρουστά, ηχητικά εφέ, μπάσο, ατμοσφαιρικές υφές κλπ) ;
- Πώς μπορούν να συστηματοποιηθούν αυτές οι άτυπες πρακτικές σε ένα συνεκτικό πλαίσιο γνώσης που να γεφυρώνει τη θεωρία με την πρακτική;
- Ποια είναι η πρακτική αποτελεσματικότητα αυτών των τεχνικών στη σύνθεση και την παραγωγή νέων έργων;

1.2 Δομή της Εργασίας

Η εργασία διαρθρώνεται σε επτά κύρια κεφάλαια. Μετά την παρούσα εισαγωγή, το δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζει τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και το θεωρητικό πλαίσιο, εστιάζοντας στις θεμελιώδεις αρχές του ηχητικού σχεδιασμού και την ανάλυση του υπάρχοντος άτυπου σώματος γνώσης. Το τρίτο κεφάλαιο αναλύει τη βιωματική μεθοδολογία της έρευνας. Το τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζει τα ευρήματα και την ανάλυση των τεχνικών ηχητικού σχεδιασμού ανά ηχητική κατηγορία, ενώ το πέμπτο παρουσιάζει την πρακτική εφαρμογή των τεχνικών που αναλύθηκαν, μέσα από τη διαδικασία σύνθεσης και παραγωγής του πρωτότυπου κομματιού "Between Places". Τα δύο τελευταία κεφάλαια συνθέτουν τα

αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της έρευνας, προτείνοντας κατευθύνσεις για μελλοντική διερεύνηση.

2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση και Θεωρητικό Πλαίσιο

2.1 Θεμελιώδεις Αρχές Ηχητικού Σχεδιασμού

Η ανάλυση οποιασδήποτε τεχνικής διαδικασίας, συμπεριλαμβανομένης της σύνθεσης και της επεξεργασίας ήχου, απαιτεί την καθιέρωση ενός σαφούς θεωρητικού πλαισίου. Το πλαίσιο αυτό παρέχει την απαραίτητη ορολογία και τις θεμελιώδεις αρχές για την εμπειριστατωμένη κατανόηση και αξιολόγηση των τεχνικών που εφαρμόζονται στην πράξη. Η ενότητα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης παρουσιάζει τις βασικές αρχές της ηχητικής σύνθεσης και επεξεργασίας σήματος, βασισμένη σε καθιερωμένη ακαδημαϊκή βιβλιογραφία για τη μουσική τεχνολογία και την μηχανική ήχου (sound engineering). Οι έννοιες που ακολουθούν αποτελούν το εννοιολογικό εργαλείο που θα χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για την κριτική ανάλυση των άτυπων πηγών γνώσης.

2.1.1 Ηχητικός Σχεδιασμός. Ορισμός

Ο ηχητικός σχεδιασμός (sound design) αναφέρεται στη διαδικασία δημιουργίας επεξεργασίας και διαμόρφωσης ήχων με ηλεκτρονικά μέσα για την επίτευξη συγκεκριμένων ηχητικών αποτελεσμάτων. Στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής μουσικής, ο ηχητικός σχεδιασμός περιλαμβάνει τόσο τη σύνθεση νέων ήχων μέσω συνθεσάιζερ (synthesizer) όσο και την επεξεργασία υπαρχόντων ηχητικών δειγμάτων.

Οι κυριότερες τεχνικές που χρησιμοποιούνται στον ηχητικό σχεδιασμό για την Forest είναι:

2.1.2 Ειδικές Τεχνικές Σύνθεσης Ήχου

Αφαιρετική Σύνθεση (Subtractive Synthesis)

Η αφαιρετική σύνθεση αποτελεί την πιο βασική από όλες τις τεχνικές που επιστρατεύονται στη σύνθεση ήχου μέσω συνθεσάιζερ, ακόμη και αν ο εν λόγω ήχος περιλαμβάνει και άλλες τεχνικές πέραν αυτής (Osaka, 1998). Αφαιρετική σύνθεση είναι η τεχνική δημιουργίας ήχου μέσω της αφαίρεσης φασματικού περιεχομένου με χρήση φίλτρων, από ένα κύμα πλούσιο σε αρμονικές (όπως πριονωτό ή τετραγωνικό), ώστε να διαμορφωθεί το τελικό ηχόχρωμα με έλεγχο μέσω περιβαλλουσών (envelopes) και διαμορφώσεων (modulations) (Einbond, 2013).

Προσθετική Σύνθεση (Additive Synthesis)

Η προσθετική σύνθεση αποτελεί τεχνική σύνθεσης ήχου που κατασκευάζει πολύπλοκους ήχους μέσω του συνδυασμού απλούστερων κυματομορφών, κυρίως ημιτονοειδών κυμάτων, διαμέσου του χειρισμού της συχνότητας, του πλάτους και της φάσης των επιμέρους συνιστωσών τους (Osaka, 1998). Η μέθοδος αυτή θεμελιώνεται εννοιολογικά στο θεώρημα Fourier, σύμφωνα με το οποίο οποιαδήποτε περιοδική κυματομορφή μπορεί να αναλυθεί σε άθροισμα ημιτονοειδών κυμάτων. Η προσθετική σύνθεση αξιοποιεί αυτή την αρχή διαμορφώνοντας την περιβάλλουσα ενός ήχου μέσα από το πλάτος ενός ταλαντωτή που ταλαντώνεται σε συχνότητες εντός του ακουστικού φάσματος (Hartmann, 2013).

Σύνθεση με Διαμόρφωση Συχνότητας (FM Synthesis)

Η σύνθεση με Διαμόρφωση Συχνότητας παράγει ήχους με τη χρήση ενός ή περισσότερων κυμάτων ως "διαμορφωτών" (*modulators*) για την αλλοίωση της συχνότητας άλλων κυμάτων, γνωστών ως "φορείς" (*carriers*). Αυτή η διαδικασία δημιουργεί πολύπλοκες, μη-αρμονικές, και συχνά μεταλλικές ή "τεχνητές" ηχητικές υφές (Bate, 1990; Chowning, 1973). Ενώ είναι τεχνικά πιο απαιτητική στην κατανόηση και τον έλεγχο, η σύνθεση FM προσφέρει μια τεράστια ποικιλία ήχων που δεν είναι εύκολο να επιτευχθούν με άλλες μεθόδους. Εντός του πλαισίου της *Forest*, η σύνθεση FM, είναι κεντρική στην παραγωγή των χαρακτηριστικών "Οδηγητικών ήχων Διαμόρφωσης Συχνότητας" και "one shots".

Κοκκώδης Σύνθεση (Granular Synthesis)

Η κοκκώδης σύνθεση είναι μια τεχνική που βασίζεται στη χρήση μικροσκοπικών ηχητικών μονάδων, τους λεγόμενους "κόκκους" (*grains*), οι οποίοι προέρχονται από την κατάτμηση ενός ηχητικού δείγματος (Fröjd & Horner, 2009). Ο χειρισμός των παραμέτρων των κόκκων (π.χ. μέγεθος, πυκνότητα, τυχαιότητα) επιτρέπει την παραγωγή εξελισσόμενων ηχοτοπίων, ηχητικών υφών και βόμβων (*drones*), οι οποίοι δεν βασίζονται σε παραδοσιακές τονικές δομές.

Ηχητική Δειγματοληψία (Sampling)

Στον χώρο του ηχητικού σχεδιασμού, ο όρος «ηχητική δειγματοληψία» αναφέρεται στη διαδικασία ψηφιακής αποτύπωσης και αποθήκευσης αποσπασμάτων ήχου από τον πραγματικό κόσμο, όπως φυσικά περιβαλλοντικά ηχοχρώματα, μουσικά όργανα, ηχογραφήσεις φωνής ή μηχανικοί θόρυβοι (Davies, 1996). Τα ηχητικά αυτά αποσπάσματα μπορούν στη συνέχεια να υποστούν επεξεργασία, να συνδυαστούν σε στρώσεις και να ενταχθούν εκ νέου σε συνθετικά πλαίσια, προσφέροντας νέες δυνατότητες στη δημιουργία. Μέσω τεχνικών όπως η επεξεργασία τονικού ύψους, η χρονική επιμήκυνση, το φιλτράρισμα και η κοκκώδης σύνθεση, η ηχητική δειγματοληψία καθίσταται μηχανισμός τόσο αναπαραγωγής και διατήρησης ιδιαίτερων ακουστικών φαινομένων, όσο και εργαλείο ανασχηματισμού τους (D'Arcangelo, 2004).

2.1.3 Επεξεργασία Σήματος (Signal Processing)

Εκτός από τον σχεδιασμό ήχου η επεξεργασία του ηχητικού σήματος είναι εξίσου κρίσιμη για τη διαμόρφωση του τελικού ηχητικού αποτελέσματος. Ως επεξεργασία σήματος ορίζεται η μεταβολή των χαρακτηριστικών ενός ηχητικού σήματος, χρησιμοποιώντας αλγόριθμους και συσκευές (π.χ., εφέ, φίλτρα) για τη δημιουργία νέων ήχων ή τη βελτίωση των υπαρχόντων (Zölzer, 2011).

Οι ακόλουθες τεχνικές επεξεργασίας χρησιμοποιούνται ευρέως για την τελική διαμόρφωση των ήχων που δημιουργούνται με τις παραπάνω μεθόδους σύνθεσης.

Μετατόπιση formants (formant shifting)

Η μετατόπιση *formants* αποτελεί μια προηγμένη τεχνική ψηφιακής επεξεργασίας ήχου που τροποποιεί τα φασματικά χαρακτηριστικά της ανθρώπινης φωνής μετατοπίζοντας τις συχνότητές τους, διατηρώντας παράλληλα τη θεμέλιο συχνότητα αμετάβλητη.

Η τεχνική αυτή βρίσκει ευρεία εφαρμογή σε τομείς όπως η αλλαγή της αντιληπτής ταυτότητας φύλου της φωνής, η δημιουργία φωνητικών χαρακτήρων σε εφαρμογές πολυμέσων, καθώς και σε θεραπευτικές παρεμβάσεις για άτομα με φωνητικές διαταραχές. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου έγκειται στη δυνατότητά της να διατηρεί την ευκρίνεια και την αναγνωρισιμότητα της ομιλίας, ενώ ταυτόχρονα τροποποιεί ριζικά τα ακουστικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την ταυτότητα του (Calitz, 2004).

Φιλτράρισμα και Εξειδικευμένοι Τύποι

Το φιλτράρισμα είναι η διαδικασία ενίσχυσης ή εξασθένησης συγκεκριμένων περιοχών συχνοτήτων από ένα ηχητικό σήμα (Leong κ.ά., 1996). Εκτός από τα βασικά φίλτρα (*κατωδιαβατό, ανωδιαβατό, ζωνοδιαβατό*), στον ηχητικό σχεδιασμό χρησιμοποιούνται και πιο εξειδικευμένοι τύποι:

Τα φίλτρα *formant* είναι σχεδιασμένα να μιμούνται τις συχνότητες συντονισμού του ανθρώπινου φωνητικού συστήματος, προσδίδοντας έτσι φωνητικό χαρακτήρα σε μη-φωνητικούς ήχους (Osaka, 1998).

Ενώ τα φίλτρα χτένας, μιμούνται το φαινόμενο της ανάμειξης ενός πρωτότυπου σήματος με μια καθυστερημένη χρονική εκδοχή του, χρησιμοποιώντας μια σειρά από αιχμές και κοιλώματα στο φασματικό περιεχόμενο που μοιάζει με χτένα, μια τεχνική κεντρική στην παραγωγή ηχητικών εφέ με χαρακτηριστική μεταλλική αλλά αρμονική χροιά. Είναι χρήσιμα στον σχεδιασμό «ρομποτικών» ήχων και στην εξαγωγή αρμονικών συχνοτήτων συντονισμού από μη αρμονικό υλικό (όπως για παράδειγμα λευκό θόρυβο) (MacFarlane, 1960; Välimäki κ.ά., 2009).

Δυναμική Επεξεργασία και Χωρικά Εφέ

Η σχεδίαση ήχων στην *forest* βασίζεται, πέρα από τις βασικές τεχνικές, και στη χρήση εφέ για τη διαμόρφωση χαρακτηριστικών όπως ο έλεγχος της δυναμικής, ο τονικός πλούτος και η χωρική αίσθηση (Rocchesso, 2002). Τα συχνότερα χρησιμοποιούμενα εφέ σε ηχητικά προγράμματα συνθεσάιζερ περιλαμβάνουν συμπίεση (*compression*), κορεσμό (*saturation*), αντήχηση (*reverb*), καθυστέρηση (*delay*), *phaser*, *flanger* και διαμόρφωση εύρους στερεοφωνίας (*stereo width modulation*).

Η συμπίεση μειώνει το δυναμικό εύρος του σήματος, περιορίζοντας τη διαφορά μεταξύ των πιο δυνατών και των πιο αδύναμων τμημάτων (Eargle, 1996). Ο κορεσμός (*saturation*) προσθέτει αρμονικούς υπέρτονους, εμπλουτίζοντας τον τονικό χαρακτήρα (Zölzer, 2011). Τα χωρικά εφέ, όπως η αντήχηση και η καθυστέρηση, δημιουργούν αίσθηση βάθους και θέσης στον χώρο (Mo κ.ά., 2016). Τα *phasers* και *flangers* χρησιμοποιούν διαμορφώσεις χρόνου καθυστέρησης για να παράγουν μεταβολές στο φάσμα με αίσθηση κίνησης (Chen κ.ά., 2012). Τέλος, το εύρος στερεοφωνίας προσθέτει διάσταση και κίνηση στο ηχητικό πεδίο (Umayahara κ.ά., 2006).

Σε πολλές περιπτώσεις, αυτά τα εφέ δεν περιορίζονται στη βελτίωση ενός ήχου, αλλά λειτουργούν ως αναπόσπαστο τμήμα του ίδιου του ηχητικού σήματος, που κατασκευάζεται.

2.1.4 Διαμόρφωση και Τεχνικές Αυτοματοποιημένης Παραμετροποίησης

Στον σχεδιασμό ήχου, ο όρος Διαμόρφωση περιγράφει τη δυναμική μεταβολή παραμέτρων ενός ηχητικού σήματος για τη συνεχή ή διακριτή τροποποίηση του ηχοχρώματος (Roads, 2011).

Ταλαντωτές Χαμηλής Συχνότητας LFOs (Low Frequency Oscillators)

Ο ταλαντωτής χαμηλής συχνότητας (LFO) είναι ένα βασικό συστατικό στη σύνθεση ήχου, παράγοντας σήματα σε συχνότητες πολύ χαμηλές για την ανθρώπινη ακοή. Αυτά τα σήματα χρησιμοποιούνται κυρίως για τη διαμόρφωση διαφόρων παραμέτρων σε συνθεσάιζερ και εφέ, δημιουργώντας δυναμικά ηχητικά εφέ που ενισχύουν τη μουσική έκφραση (Roads, 2011). Οι ταλαντωτές Χαμηλής Συχνότητας μπορούν να παράξουν διαφορετικές κυματομορφές, όπως ημίτονο, τετραγωνικό κύμα (*square pulse*), τριγωνικό κύμα (*triangle*) και πριονωτό κύμα (*sawtooth wave*), το καθένα προσδίδοντας μοναδικά χαρακτηριστικά διαμόρφωσης. Για παράδειγμα, ένας ημιτονοειδής ταλαντωτής χαμηλής συχνότητας, παρέχει ομαλή διαμόρφωση, ενώ ένας τετράγωνος δημιουργεί απότομες αλλαγές (Roads, 2011).

Η συχνότητα με την οποία ένας Ταλαντωτής Χαμηλής Συχνότητας διατρέχει την κυματομορφή του είναι καθοριστική, καθώς ορίζει τον ρυθμό διαμόρφωσης που εφαρμόζεται σε άλλες παραμέτρους και, κατ' επέκταση, διαμορφώνει τη συνολική υφή του ήχου (Holopainen, 2010).

Επιπλέον, η ποσότητα διαμόρφωσης ή η ένταση με την οποία το LFO επηρεάζει μια παράμετρο-στόχο, παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του ήχου. Μια υψηλότερη ποσότητα LFO έχει ως αποτέλεσμα πιο έντονα αποτελέσματα διαμόρφωσης, ενώ μια χαμηλότερη ποσότητα αποδίδει πιο λεπτές αλλαγές (Holopainen, 2010). Συνοπτικά, ένας Ταλαντωτής Χαμηλής Συχνότητας είναι ένα ευέλικτο εργαλείο στη σύνθεση ήχου, επιτρέποντας περίπλοκη διαμόρφωση των παραμέτρων ήχου μέσω των σημάτων χαμηλής συχνότητας, των διαφόρων κυματομορφών, των ρυθμιζόμενων ρυθμών και των ποσοτήτων διαμόρφωσης. Αυτή η λειτουργικότητα είναι ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία πλούσιων, εξελισσόμενων ηχητικών τοπίων στη σύγχρονη μουσική παραγωγή (Osaka, 1998).

Περιβάλλουσες

Το μοντέλο περιβάλλουσας ADSR είναι ένα θεμελιώδες πλαίσιο που χρησιμοποιείται στη σύνθεση ήχου, ιδιαίτερα για μουσικά όργανα. Περιλαμβάνει τέσσερις διαφορετικές φάσεις: *Εναρξη (attack)*, *Εξασθένηση (Decay)*, *Διατήρηση (Sustain)* και *Αποδέσμευση (Release)*, οι οποίες καθορίζουν συλλογικά πώς εξελίσσεται ένας ήχος με την πάροδο του χρόνου. Η φάση Επίθεσης είναι το αρχικό τμήμα όπου ο ήχος φτάνει στο μέγιστο πλάτος του μετά την ενεργοποίηση μιας νότας, καθορίζοντας πόσο γρήγορα αρχίζει ο ήχος. Μετά από αυτό, η φάση αποσύνθεσης περιγράφει το χρόνο που χρειάζεται για να μειωθεί ο ήχος από το μέγιστο πλάτος του σε ένα προκαθορισμένο επίπεδο διατήρησης. Το ίδιο το επίπεδο στάθμης διατήρησης είναι το πλάτος στο οποίο διατηρείται ο ήχος ενώ κρατιέται η νότα, καθορίζοντας αποτελεσματικά την ένταση κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Τέλος, η φάση απόσβεσης διέπει το χρονικό διάστημα που συνεχίζεται ο ήχος μετά την απελευθέρωση της νότας, επηρεάζοντας τον χρόνο εξασθένισης του ήχου (Kreutzer κ.ά., 2008). Σε πρακτικές εφαρμογές, το περίβλημα ADSR είναι ζωτικής σημασίας για τη σύνθεση ακουστικών κυματομορφών, καθώς επιτρέπει τον χειρισμό χρονικά μεταβαλλόμενων μεγεθών, συχνοτήτων και φάσεων ημιτονοειδών συστατικών.

Τυχαιοποιημένη διαμόρφωση (*Randomized modulation*)

Οι Ταλαντωτές Τυχαιοποιημένης Μορφοποίησης στη σύνθεση ήχου χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ταλαντώσεων χαμηλής συχνότητας με τυχαίες τιμές, οι οποίες μπορούν να ρυθμίσουν διάφορες παραμέτρους ήχου, προσθέτοντας απρόβλεπτο στη διαδικασία σχεδιασμού ήχου (Holopainen, 2010; Roads, 2011). Ο τυχαιοποιημένος σχεδιασμός ήχου αξιοποιεί αυτά τα LFO για να εισαγάγει τυχαία στοιχεία στον ήχο, προωθώντας μοναδικές και εξελισσόμενες υφές που μπορούν να γοητεύσουν τους ακροατές. Επιπλέον, η χρήση μη τυποποιημένων σχημάτων LFO, όπως θόρυβος ή τυχαίες κυματομορφές, επιτρέπει στους σχεδιαστές ήχου να αποκλίνουν από τις παραδοσιακές κυματομορφές, με αποτέλεσμα καινοτόμα εφέ διαμόρφωσης που εμπλουτίζουν τη συνολική παλέτα ήχου (Holopainen, 2010).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα που πρέπει να οριστεί σε αυτήν την ενότητα, είναι η λειτουργία “*sample and hold*”. Το LFO τύπου “*sample and hold*” δημιουργεί τυχαίες τιμές τις οποίες διατηρεί μέχρι να δημιουργηθεί μια νέα, στην συχνότητα ή στον ρυθμό που ορίζεται εκάστοτε (Roads, 2011).

Η λειτουργία *sample and hold* χρησιμοποιείται εκτενέστατα από όλους τους *online* παραγωγούς που αναλύονται στην παρούσα εργασία, είτε στην θέση γεννήτριας τυχαίων εντολών MIDI (*randomized step sequencer*) είτε στην ρυθμική παραμετροποίηση άλλων παραμέτρων των προγραμμάτων συνθεσάιζερ που παρουσιάζονται.

Διαμόρφωση σε Ρυθμό Ήχου (*Audio-Rate Modulation*)

Ως Διαμόρφωση σε Ρυθμό Ήχου, αναφερόμαστε σε όλες τις τεχνικές ελέγχου παραμέτρων επεξεργασίας ή σύνθεσης σήματος σε συχνότητες που βρίσκονται εντός του ακουστικού φάσματος. Ουσιαστικά, η ταχύτητα μεταβολής του διαμορφωτή είναι τόσο υψηλή που προκαλεί τη δημιουργία πρόσθετων συχνοτικών συνιστωσών και τροποποιεί το φασματικό περιεχόμενο, αντί να προκαλεί απλώς αργές χρονικές μετατοπίσεις των παραμέτρων (Osaka, 1998).

Στην κατηγορία αυτή ανήκει η διαμόρφωση πλάτους (*amplitude modulation - AM*), όπου η στιγμιαία πλάτυνση του κύματος μεταβάλλεται ανάλογα με το σήμα διαμόρφωσης. Στη σύνθεση ήχου, η Διαμόρφωση Πλάτους παράγει πλευρικές συχνότητες (*sidebands*) που είναι το άθροισμα και η διαφορά των συχνοτήτων φέροντα ταλαντωτή και του διαμορφωτή (*modulator*) (Knight, 1988).

Η διαμόρφωση δακτυλίου (*ring modulation RM*) αποτελεί ειδική περίπτωση διαμόρφωσης σε ρυθμό ήχου, όπου το σήμα φέροντα ταλαντωτή πολλαπλασιάζεται με το σήμα διαμορφωτή, δημιουργώντας μόνο τις πλευρικές συχνότητες, παράγοντας χαρακτηριστικούς μεταλλικούς ήχους .

Η FM είναι μια τεχνική όπου η συχνότητα μιας κυματομορφής μεταβάλλεται διαμορφώνοντάς την με έναν διαμορφωτή (*modulator*), με τη στιγμιαία συχνότητα του ταλαντωτή να αλλάζει σύμφωνα με το πλάτος του σήματος διαμόρφωσης. Η διαμόρφωση φάσης (*phase modulation ή αλλιώς PM*) λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο, αλλά διατηρεί σταθερά το πλάτος και τη συχνότητα του φέροντα ταλαντωτή ενώ μεταβάλλει τη φάση του σήματος ανάλογα με το πλάτος του μηνύματος διαμόρφωσης (Knight, 1988). Μαθηματικά, η FM και η PM είναι στενά συνδεδεμένες και τα αποτελέσματά τους είναι ισοδύναμα καθώς

και οι δύο αποτελούν ουσιαστικά ειδικές περιπτώσεις διαμόρφωσης πλάτους (Chowning, 1973).

Ενώ όλες αυτές οι τεχνικές χρησιμοποιούνται ως μέθοδοι επεξεργασίας στο σχεδιασμό ήχου, οι FM και PM έχουν εξελιχθεί σε ισχυρές αυτόνομες μεθόδους σύνθεσης ήχου. Η ικανότητά τους να παράγουν πολύπλοκα φάσματα από απλούς *ταλατνωτές*, τις κατέστησε κεντρικές στην ιστορία της ψηφιακής σύνθεσης.

2.1.5 Ερευνητικό Κενό

Παρά την τεχνική πολυπλοκότητα και την αισθητική ωριμότητα που χαρακτηρίζει τη σύγχρονη παραγωγή *Forest*, δεν υπάρχει προς το παρόν κανενός είδους επιστημονικά καταγεγραμμένο σύνολο γνώσης που να αφορά τις διαδικασίες σχεδιασμού ήχου του είδους. Η πληροφορία διακινείται σχεδόν αποκλειστικά μέσω διαδικτυακών καναλιών, χωρίς επαλήθευση, χωρίς θεωρητική ερμηνεία και χωρίς προσπάθεια κατηγοριοποίησης. Πρόκειται για ένα τοπίο όπου η τεχνική γνώση είναι μεν προσβάσιμη, αλλά απολύτως ανοργάνωτη, άτυπη και κατακεραματισμένη.

2.1.6 Η Προσέγγιση της Μελέτης: Το Άτυπο Σώμα Γνώσης

Η παρούσα εργασία βασίστηκε στην ανάλυση 33 βίντεο σεμιναρίων, κυρίως από πέντε έως έξι τακτικά ενεργούς δημιουργούς περιεχομένου, των οποίων το έργο είναι γνωστό στην κοινότητα παραγωγών *forest*. Συμπληρωματικά αξιοποιήθηκε και υλικό από μικρότερους δημιουργούς, όταν αυτό παρείχε επιμέρους τεχνικές πληροφορίες που δεν συναντιόνταν αλλού. Τα περισσότερα σεμινάρια περιλάμβαναν πλήρεις ηχητικές αναλύσεις και παρουσιάσεις σχεδιασμού προγραμμάτων συνθεσάιζερ (*patches*), χωρίς να βασίζονται αποκλειστικά σε προεγκατεστημένες ρυθμίσεις (*presets*) ή γενικόλογες θεωρητικές αρχές. Η πληροφορία στις περισσότερες περιπτώσεις ήταν ολοκληρωμένη ως προς τη ρύθμιση των ηχητικών παραμέτρων, με σχετικές επεξηγήσεις του λειτουργικού ρόλου τους μέσα στο εκάστοτε πρόγραμμα.

Σε αντίθεση με άλλα είδη ηλεκτρονικής μουσικής, όπου παρατηρείται θεματοφυλακή (*gatekeeping*) και η γνώση μεταφέρεται ενίοτε μερικώς ή επιλεκτικά, στο επίπεδο του ηχητικού σχεδιασμού στη *Forest* η κατάσταση είναι εντυπωσιακά πιο ανοιχτή. Όλες οι βασικές κατηγορίες ήχων που συγκροτούν την ηχητική παλέτα του είδους — όπως *οδηγητικοί ήχοι*, *squelches*, *ατμοσφαιρικές υφές*, και εφέ με βάση τον θόρυβο — καλύπτονται επαρκώς, ακόμα και αν χρειάζεται συνδυαστική παρακολούθηση πολλαπλών

2.2 Συστηματοποίηση Άτυπης Γνώσης

Η ανάλυση των 33 πηγών αποκαλύπτει συγκεκριμένα μοτίβα συνέπειας, αντιφάσεων και εξέλιξης στις τεχνικές ηχητικού σχεδιασμού της *Forest*. Η διασταυρωμένη εξέταση αυτών των πηγών επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων για την ποιότητα και την αξιοπιστία του άτυπου σώματος γνώσης που διαμορφώνει την πρακτική του είδους.

2.2.1 Συνέπεια Τεχνικών και Κοινές Παραδοχές

Η διασταύρωση των πηγών αποκαλύπτει υψηλό βαθμό συνοχής σε συγκεκριμένα τεχνικά σημεία. Οι δημιουργοί συγκλίνουν σε παρόμοιες λύσεις σε ζητήματα όπου η αισθητική του είδους και οι απαιτήσεις της μίξης περιορίζουν ουσιαστικά το φάσμα των εφαρμόσιμων

πρακτικών. Η παρατηρούμενη αυτή ομοιογένεια δεν συνιστά ένδειξη έλλειψης δημιουργικότητας, αλλά αντανακλά το γεγονός ότι, σε ένα πεδίο με θεωρητικά άπειρες δυνατότητες, μόνο τα περισσότερο ορθολογικά και λιγότερο ελαστικά στάδια της παραγωγικής διαδικασίας μπορούν να περιγραφούν με σαφήνεια και να καθιερωθούν ως κοινή πρακτική.

Η συχνή παραπομπή βασικών δημιουργών περιεχομένου (Projektor, Dash Glitch, Ollie Music) σε τεχνικές που έχουν παρουσιαστεί σε προηγούμενα βίντεο άλλων διαδουκτιακών δημιουργών εκπαιδευτικού υλικού, υποδηλώνει οριζόντια διάδοση της τεχνικής γνώσης εντός ενός μικρού δικτύου υψηλής ορατότητας. Γεγονός που ευνοεί την ταχεία εδραίωση ορισμένων μεθόδων ως άτυπων, αλλά ευρέως αποδεκτών πρακτικών.

Τεχνικές όπως η δυναμική υποχώρηση αρμονικών αντί του απλού *sidechain*, η συστηματική χρήση τυχαιοποιημένης διαμόρφωσης για την αποφυγή στατικότητας στο ηχώχρωμα, η συχνά δραστική μείωση της ενέργειας στην περιοχή των 400–600 Hertz στο μπάσο, η διασπορά φάσης στην αρμονική του στήλη, καθώς και η χρήση *ring-pong καθυστέρησης* σε παρεστιγμένες χρονικές αξίες, αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα σημείων στα οποία παρατηρείται ευρεία μεθοδολογική σύγκλιση.

2.2.2 Τεχνικές Αντιφάσεις και Εναλλακτικές Προσεγγίσεις

Παρά τη σύγκλιση στις βασικές αρχές, η ανάλυση αποκαλύπτει περιορισμένες διαφορές σε δύο κύριες περιοχές: το κούρδισμα του μπασοτύμπανου και τη διασπορά φάσης στο μπάσο. Οι διαφοροποιήσεις αυτές, χωρίς να αποτελούν ουσιαστικές αντιφάσεις, αντανακλούν εναλλακτικές προσεγγίσεις που ισορροπούν μεταξύ τεχνικής ακρίβειας και αισθητικής προτίμησης. Οι τεχνικοί όροι που αναφέρονται εδώ αναλύονται στο Κεφάλαιο 3 (Ευρήματα και Ανάλυση).

Στο κούρδισμα του μπασοτύμπανου η κύρια διαφωνία αφορά το αν η τονική σάρωση πρέπει να σταθεροποιείται σε συγκεκριμένο ύψος ή να παραμένει συνεχής. Η μία προσέγγιση προτιμά σταθεροποίηση στο ύψος της νότας του μπάσου, επειδή διευκολύνει σημαντικά την ευθυγράμμιση φάσης και δίνει προβλέψιμη, ελεγχόμενη συμπεριφορά (Collective Intelligence). Η αντίθετη άποψη υποστηρίζει τη συνεχή σάρωση χωρίς σταθεροποίηση, ώστε το μπασοτύμπανο να διατηρεί καθαρά κρουστικό χαρακτήρα και να αποφεύγονται αισθητές στατικές συχνότητες στην υπομπάσα περιοχή και απότομες ενισχύσεις από συμβολή (E-Clip).

Στη διασπορά φάσης του μπάσου η διαφωνία αφορά τον τρόπο επίτευξης «οργανικής» χροιάς μέσω αλλαγής σχήματος κυματομορφής. Μία γραμμή προσεγγίσεων βασίζεται σε πολυζωνικά εφέ (multiband processing) που εισάγουν διασπορά φάσης μέσω των crossovers, χωρίς να απαιτούν παραμόρφωση drive (Kabayun). Η άλλη γραμμή προτιμά προ-επεξεργασμένα wavetables που φέρουν ήδη ενσωματωμένη μετατόπιση φάσης, με ξεχωριστό έλεγχο της θεμελιώδους συχνότητας για καθαρότερο sub (Projektor). Μία τρίτη πρακτική συνδυάζει πολυζωνικά εφέ εντός της μίξης και στη συνέχεια ηχογράφηση και επαναδειγματοληψία σε wavetable, προσφέροντας μεγαλύτερη ευελιξία - αλλά με περισσότερα βήματα (Dash Glitch).

Αξίζει να σημειωθεί ότι πέρα από αυτά τα δύο σημεία, οι υπόλοιπες τεχνικές που εξετάστηκαν παρουσιάζουν αξιοσημείωτη ομοφωνία. Η σχετική απουσία διαφωνιών

υποδηλώνει ότι η κοινότητα έχει καταλήξει σε κοινές πρακτικές για τις περισσότερες πτυχές του ηχητικού σχεδιασμού, ενώ οι διαφοροποιήσεις που εντοπίζονται αφορούν περιοχές όπου οι τεχνικές απαιτήσεις συγκρούονται με αισθητικές προτιμήσεις.

2.2.3 Περιοχές Ασυνέπειας και Ερευνητικά Κενά

Παρά την πληθώρα των πηγών, ορισμένες περιοχές παραμένουν ελλιπώς τεκμηριωμένες. Ο σχεδιασμό ατμοσφαιρικών υφών για παράδειγμα εμφανίζεται ασυνεπώς στις πηγές, με περιορισμένες συγκεκριμένες οδηγίες για εξελισσόμενες υφές μακράς διάρκειας. Επίσης, η χρήση *hardware* εργαλείων όπως το αυθεντικό *Virus TI* αναφέρεται σποραδικά, χωρίς λεπτομερή καταγραφή των παραμέτρων και των διαφορών που προκύπτουν από την μετάφραση από *hardware* σε *software*.

Η διασύνδεση μεταξύ σχεδιασμού ήχου και ηλεκτρονικής ενορχήστρωσης επίσης παραμένει υποανεπτυγμένη. Ενώ οι μεμονωμένες τεχνικές τεκμηριώνονται επαρκώς, η στρατηγική τους χρήση εντός της δομής ενός ολοκληρωμένου κομματιού αναφέρεται μόνο επιπόλαια σε πηγές (Projektor, 2025a, 2025b) πιο σχετικές με μορφολογική δομή (*arrangement*).

2.3 Συνθετική αξιολόγηση και παραμένοντα κενά

Παρά τη συστηματοποίηση που επιτυγχάνεται μέσω της διασταυρωμένης ανάλυσης των 33 πηγών, η ενδελεχής εξέταση του διαθέσιμου υλικού αναδεικνύει παραμένοντα κενά που περιορίζουν την πληρότητα της τεκμηρίωσης των τεχνικών ηχητικού σχεδιασμού της *Forest*. Αυτά τα κενά εντοπίζονται σε τρεις κύριες περιοχές: μεθοδολογικές ελλείψεις, τεχνικά κενά, και περιορισμοί στη διασύνδεση θεωρίας και πρακτικής.

2.3.1 Μεθοδολογικές Ελλείψεις

Σύνθετες τεχνικές όπως το *glitching* των μασο-τύμπανων εμφανίζονται συχνά στη μορφή τυχαίων αυτοσχεδιασμών σε *DAW* περιβάλλοντα ή *granular* επεξεργαστών, χωρίς επαρκή εξήγηση για τη διαδικασία παραγωγής ή για τη στρατηγική τους ενσωμάτωση στη σύνθεση του κομματιού. Αυτή η έλλειψη μεθοδολογίας είναι ιδιαίτερα εμφανής στις τεχνικές κοκκώδους σύνθεσης, οι οποίες παρουσιάζονται σχεδόν αποκλειστικά μέσω "ηχητικών συνεδριών" που δεν μεταφράζονται σε ετοιμα προς μίμηση προγράμματα ή καθορισμένες τεχνικές ρόης εργασίας (*workflow*).

2.3.2 Τεχνικά Κενά σε Ειδικές Κατηγορίες

Ορισμένες κατηγορίες ήχων παραμένουν ελλιπώς τεκμηριωμένες. Η παραγωγή ατμοσφαιρικών υφών, δεν καλύπτεται με την ίδια τεχνική λεπτομέρεια που διατίθεται για άλλους ήχους, αναδεικνύοντας ασαφή αιτιολόγηση των επιλογών και περιορισμένη συγκριτική ανάλυση μεταξύ διαφορετικών προσεγγίσεων. Επίσης, η χρήση *hardware* εργαλείων όπως το αυθεντικό αναλογικό συνθεσάιζερ *Virus TI*, παρόλο που αναφέρεται συχνά ως σημείο αναφοράς, τεκμηριώνεται ανεπαρκώς ως προς τις συγκεκριμένες παραμέτρους που καθιστούν το ηχόχρωμά του μοναδικό σε σχέση με αυτό άλλων προσεγγίσεων.

2.3.3 Περιορισμοί στη Διασύνδεση Θεωρίας-Πρακτικής

Η διασύνδεση μεταξύ ηχητικού σχεδιασμού και σύνθεσης / μορφολογίας, παραμένει υποανεπτυγμένη. Ενώ οι μεμονωμένες τεχνικές τεκμηριώνονται επαρκώς, η στρατηγική τους χρήση εντός της δομής ενός ολοκληρωμένου κομματιού αναφέρεται μόνο επιπόλαια. Αυτό περιορίζει την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι επιμέρους τεχνικές συνεργάζονται για την επίτευξη της συνολικής αισθητικής του είδους.

Τα παραπάνω κενά υπογραμμίζουν την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα που θα εστιάσει στη μεθοδική τεκμηρίωση των τεχνικών που παραμένουν στη σφαίρα της άτυπης μετάδοσης γνώσης, καθώς και στην ανάπτυξη πλαισίων που θα συνδέουν τον ηχητικό σχεδιασμό με τις ευρύτερες συνθετικές πρακτικές του είδους.

3. Μεθοδολογία

Η μεθοδολογική προσέγγιση της παρούσας εργασίας βασίζεται στη συνδυαστική εφαρμογή πρακτικής έρευνας (*practice-based research*) και ανάλυσης περιεχομένου (*content analysis*), προσαρμοσμένης στις ιδιαιτερότητες του ηχητικού σχεδιασμού στην ηλεκτρονική μουσική. Η έρευνα ακολούθησε μια επαγωγική προσέγγιση, όπου η θεωρητική κατανόηση αναδύθηκε μέσα από τη συστηματική πρακτική εφαρμογή και τον κριτικό αναστοχασμό.

Παρά την απουσία προϋπάρχοντος θεωρητικού πλαισίου για το συγκεκριμένο υποείδος, η *Forest* διαθέτει αναγνωρίσιμα στυλιστικά χαρακτηριστικά που λειτουργούν ως άτυπα κριτήρια αξιολόγησης εντός της κοινότητας παραγωγών. Αυτά τα χαρακτηριστικά αποτέλεσαν το πλαίσιο αναφοράς για την ανάλυση και κατηγοριοποίηση των τεχνικών.

Φάση Α: Αρχική Εξοικείωση και Μιμητική Μάθηση

Η πρώτη φάση χαρακτηρίστηκε από τη συστηματική παρακολούθηση και αναπαραγωγή εκπαιδευτικών βίντεο, με στόχο την κατανόηση των θεμελιωδών αρχών σύνθεσης ήχου του είδους. Η διαδικασία περιελάμβανε τη βήμα-προς-βήμα αναπαραγωγή χαρακτηριστικών ήχων, επιτρέποντας παράλληλα την εξοικείωση με το λογισμικό σύνθεσης *Vital* και την αναγνώριση επαναλαμβανόμενων μεθοδολογικών προτύπων.

Φάση Β: Κριτική Ανάλυση και Ερμηνευτική Προσαρμογή

Καθώς αναπτύχθηκε η τεχνική επάρκεια, η διαδικασία μετατοπίστηκε από την απλή αναπαραγωγή στην ερμηνευτική προσαρμογή των τεχνικών. Αυτή η φάση χαρακτηρίστηκε από την προοδευτική ενσωμάτωση παραλλαγών και προσωπικών επιλογών, διατηρώντας ωστόσο τη συμβατότητα με τα αισθητικά κριτήρια του είδους. Μέσω αυτής της διαδικασίας, αναγνωρίστηκαν τόσο οι μικροπαραλλαγές που προσδίδουν χαρακτήρα όσο και οι θεμελιώδεις αρχές που διασφαλίζουν τη λειτουργικότητα και συνοχή των ήχων εντός του μουσικού πλαισίου.

Φάση Γ: Αυτόνομη Σύνθεση και Πειραματική Εφαρμογή

Η τρίτη φάση περιλαμβάνει τον σχεδιασμό πρωτότυπων ήχων με συγκεκριμένη λειτουργική στόχευση. Κάθε ηχητικό στοιχείο σχεδιάζεται για να εκπληρώνει συγκεκριμένο ρόλο (ατμόσφαιρες, οδηγητικοί ήχοι, ακολουθίες και κρουστά) εντός της συνολικής ενορχήστρωσης, ακολουθώντας τη δομική λογική του είδους.

Η μεθοδολογική προσέγγιση παρουσιάζει συγκλίσεις με καθιερωμένες ερευνητικές μεθόδους. Η συστηματική ανάλυση ηχητικών δειγμάτων ευθυγραμμίζεται με τις αρχές της ανάλυσης περιεχομένου, ενώ η διερεύνηση της άτυπης γνώσης μιας εξειδικευμένης κοινότητας εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο της ψηφιακής εθνογραφίας, προσαρμοσμένης στις απαιτήσεις της τεχνικής ανάλυσης ήχου.

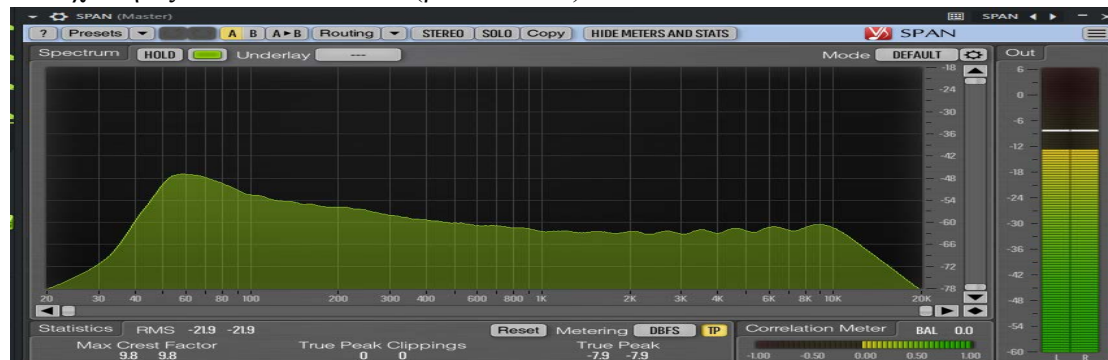
Η ανάλυση των 33 διαδικτυακών πηγών λειτούργησε συμπληρωματικά, παρέχοντας εξωτερική επικύρωση των τεχνικών που αναγνωρίστηκαν μέσω της πρακτικής εφαρμογής και αναδεικνύοντας επιπρόσθετες μεθοδολογικές παραλλαγές.

4. Ευρήματα και Ανάλυση

4.1 Μπάσο Τύμπανο

Τονική Σάρωση

Στην *psytrance*, το μπάσο τύμπανο δημιουργείται από έναν ημιτονοειδή παλμό, του οποίου η συχνότητα μεταβάλλεται μέσω διαμόρφωσης τονικού ύψους (*pitch modulation*). Συγκεκριμένα, εφαρμόζεται μια απότομη καθοδική καμπύλη στο *τονικό ύψος* («*laser sweep*» / *pitch sweep*) που ξεκινάει από υψηλές συχνότητες (π.χ. 8000 Hertz και άνω) και καταλήγει σε συχνότητες κάτω από 50 Hertz (βλ. Εικόνα 1).



Εικόνα 1 50 Hertz με 12,5 kHz

Η τεχνική αυτή επιβεβαιώνεται από πολλαπλές πηγές (Audionerdz, 2020; Futurephonic, 2022; Projektor, 2023), με τον Collective Intelligence να αναλύει λεπτομερώς τη σχέση μεταξύ σχεδιασμού της περιβάλλουσας πλάτους (Projektor, 2023) και τελικού χαρακτήρα του μπάσο τύμπανου.

Σύμφωνα με αρκετούς παραγωγούς, η τονικότητα του μπάσο τύμπανου αποκτά σημασία στο “σώμα” του ήχου, το οποίο συχνά διαμορφώνεται ώστε να σταθεροποιείται σε έναν καθαρό τόνο που ταυτίζεται με τη βασική νότα του κομματιού. Η πρακτική αυτή διευκολύνει την ευθυγράμμιση της φάσης μεταξύ μπάσου και μπάσο τύμπανου στο σημείο που τα δύο αλληλεπικαλύπτονται (Projektor, 2023).

Ωστόσο, υπάρχει και μια φιλοσοφική σχολή σκέψης που αμφισβητεί την ανάγκη για κούρδισμα του μπάσο τύμπανου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο E-Clip, ο οποίος υποστηρίζει ότι το μπάσο τύμπανο λειτουργεί καλύτερα ως ένα “επίχρισμα στον χρόνο” (*impulse smeared in time*) που καλύπτει ομαλά το φάσμα των χαμηλών συχνοτήτων,

εξασφαλίζοντας καλύτερη μετάφραση σε διαφορετικά ηχοσυστήματα. Έτσι, η επιλογή της συχνότητας του μασοτύμπανου μπορεί να βασιστεί αποκλειστικά στο ποια ακούγεται καλύτερα, ακόμη κι αν δεν ταυτίζεται με την τονικότητα του κομματιού (E-Clip Music, 2021).

Το σχήμα της καμπύλης (βλ. Εικόνα 2) της διαμόρφωσης τονικού ύψους, είναι καίριας σημασίας για την απόδοση του τελικού ηχοχρώματος. Οι πιο μικρές παρεμβάσεις στο σχήμα της, μπορούν δραστικά να αλλάξουν τον τελικό ήχο (Futurephonic, 2022).



Εικόνα 2 Περιβάλλουσα τονικής μορφοποίησης σε ένα απλό ημίτονο

Περιγραφή δυναμικής

Η περιβάλλουσα του μπάσο τύμπανου παρουσιάζει ένα ιδιαίτερο σχήμα (βλ. Εικόνα 3) που στην πιο βασική του μορφή, το βλέπουμε στην εικόνα παρακάτω :

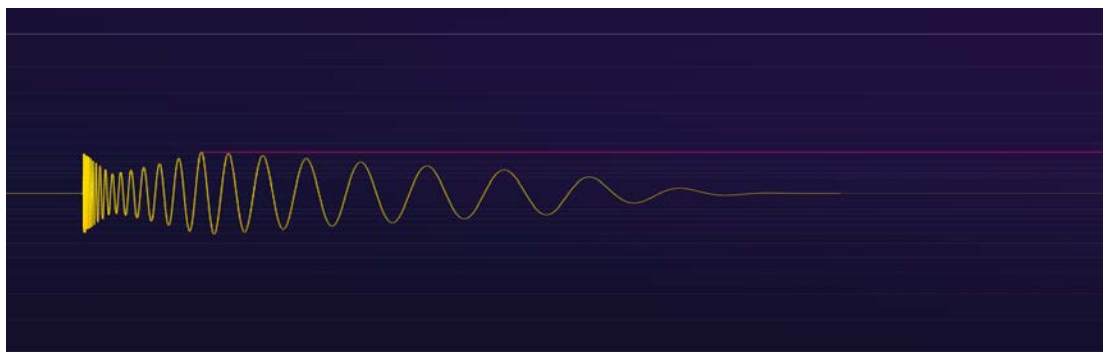


Εικόνα 3 ενδεικτικό περίγραμμα περιβάλλουσας

Η περιβάλλουσα του μπάσο τύμπανου διακρίνεται σε τρεις χαρακτηριστικές ζώνες, οι οποίες εκπληρώνουν διαφορετικές λειτουργίες στη διαμόρφωση του συνολικού ηχητικού αποτελέσματος

Στο *transient*, τοποθετούνται οι πιο υψηλές συχνότητες της τονικής σάρωσης (“κλικ”). Ακολουθεί μια «επανάνοδος» της έντασης αμέσως μετά, που έχει την μεγαλύτερη διάρκεια

(«σώμα») και τέλος, το σβήσιμο της έντασης («ουρά»). Όπως φαίνεται στην εικόνα παρακάτω (βλ. Εικόνα 4):



Εικόνα 4 κυματομορφή τυπικού μπασοτύμπανου

Στην τονική σάρωση του μπασοτύμπανου τοποθετούμε συχνότητες υψηλότερες των 750 Hertz, ενώ στο «σώμα» του μπασοτύμπανου κυριαρχούν συχνότητες μεταξύ 75 και 200 Hertz. Τέλος, στην «ουρά» συναντάμε συνήθως συχνότητες μικρότερες των 75 Hz – δηλαδή υποσυχνότητες (*sub frequencies*). Αυτοί οι αριθμοί είναι προσεγγιστικοί φυσικά και αυτό που μας ενδιαφέρει πιο πολύ είναι ο διαμοιρασμός των επιμέρους «περιοχών» συχνοτήτων. Δηλαδή: υποσυχνότητες, μπάσα, χαμηλο-μεσαίες συχνότητες κλπ. καθότι ψυχο-ακουστικά κάθε μία από αυτές τις περιοχές αποδίδει κάτι συγκεκριμένο στο τελικό αποτέλεσμα. (Futurephonic, 2022)

Ανάμεσα στην ατάκα και στο σώμα του μπασο-τύμπανου, συνήθως υπάρχει μια απότομη πτώση στην ένταση. Αυτή πλέον προστίθεται χειροκίνητα στις ρυθμίσεις περιβάλλουσας πλάτους του εκάστοτε εικονικού συνθεσάιζερ που χρησιμοποιείται για την κατασκευή του. (Projektor, 2024b) Οι συχνότητες που συναντάμε στην εν λόγω περιοχή (250 με 500 Hertz) παραδοσιακά θεωρούνται «ανεπιθύμητες» καθότι όταν κυριαρχούν σε μία μίξη την κάνουν να ακούγεται «λασπωμένη» ή «κορεσμένη». Το δραστικό αυτό χαμήλωμα των χαμηλο-μεσσαιών συχνοτήτων μέσω ισοστάθμισης (EQUALIZER) δημιουργούσε μία χαρακτηριστική «λακκούβα» στην κυματομορφή του μπασοτύμπανου η οποία με τα χρόνια άρχισε να αποτελεί εσκεμμένη, ιδιοματική επιλογή.

Ο δεύτερος ρόλος αυτής της λακούβας έχει να κάνει με την ευκρίνεια του ήχου στο πλαίσιο της πολυφωνικής μίξης και ενορχήστρωσης. Στις περιπτώσεις όπου σκοπός μας είναι το μπασοτύμπανο να ακούγεται καθαρά μέσα σε μία μίξη η παρεμβολή «σιωπής» ανάμεσα στο transient και στο «σώμα» του, επιτρέπει στην ατάκα του ήχου να γίνει πιο εύκολα αντιληπτή ως «στηκτική», χωρίς να θυσιαστεί η ένταση του υπόλοιπου μέρους του ήχου στο οποίο βρίσκονται οι πιο χαρακτηριστικές του συχνότητες (μπάσα και subs). (Futurephonic, 2022)

Διαφορετικά στυλ και παραγωγοί *Psytrance* χρησιμοποιούν τις δικές τους παραλλαγές στην βασική ιδέα αυτής της περιβάλλουσας, ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή ατμόσφαιρα και ενέργεια στο κομμάτι. Το μπάσο μαζί με το μπασοτύμπανο σε μία σύνθεση *EDM* αποτελούν την ραχοκοκκαλιά της μίξης και οριοθετούν την “σημασία” των υπόλοιπων ήχων. (Projektor, 2024b)

Συγκεκριμένα στην *forest*, ο στόχος είναι να δημιουργήσουμε την ψευδαίσθηση ότι ο ήχος φτάνει παραμορφωμένος λόγω απόστασης και φυσικών εμποδίων, προσομοιάζοντας την ηχητική εμπειρία κάποιου που ακούει αυτήν την μουσική να έρχεται από μακριά μέσα απ το δάσος. Έτσι συχνά το κλικ απουσιάζει ή ακούγεται πολύ πιο χαμηλά σε σχέση με τα άλλα τμήματα του ήχου (Εικόνες 5 & 6). (Projektor, 2024b)



Εικόνα 5 μικρό κλικ



Εικόνα 6 καθόλου κλικ

Επιπρόσθετα, το εύρος της τονικής σάρωσης είναι συχνά αρκετά μικρότερο, συνήθως μεταξύ 40 και 1000 – το πολύ – 2500 Hertz κάνοντας τον ήχο να ακούγεται ακόμη πιο υπόκωφος και λιγότερο σαν «laser». (Projektor, 2024b)

Στο φάσμα της *Forest* παρατηρείται ποικιλομορφία στην προσέγγιση των χαμηλο-μεσαίων συχνοτήτων. Ενώ η κλασική *psytrance* τάση είναι η μείωση αυτών των συχνοτήτων για καθαρότητα, ορισμένες *Forest* παραγωγές διατηρούν ή ενισχύουν το περιεχόμενο στην περιοχή 250-500 Hertz, δημιουργώντας πιο εύρωστο και "βρώμικο" χαρακτήρα. Η επιλογή εξαρτάται από την επιθυμητή αισθητική του κάθε track

Η διάρκεια του μπαστούμπανου συνήθως είναι προγραμματισμένη να συμπίπτει με την ακριβή διάρκεια ρυθμικών αξιών. Πιο συγκεκριμένα $1/16^{\text{ov}}$, παρεστιγμένου 16^{ov} ή $1/8^{\text{ov}}$. (Projektor, 2023)

4.2 Μπάσο

Το μπάσο στην *forest* στην πιο βασική μορφή του είναι ίδιο με αυτό των πιο «πρωινών» ειδών *Psytrance* (*full on, progressive* κλπ). Δηλαδή ένα απλό πριονωτό κύμα με περιβαλλουσα πλάτους διάρκειας ενός δεκάτου έκτου και αντίστοιχης διάρκειας περιβάλλουσα κατωδιαβατού φίλτρου (*low pass filter*) (Projektor, 2023). Στις εικόνες 7,8,9 και 10 αναπαριστώνται ενδεικτικά οι ρυθμίσεις των παρεμέτρων του.



Εικόνα 7 απλός ταλαντωτής πριονωτού κύματος



Εικόνα 8 κατωδιαβατό φίλτρο



Εικόνα 9 περιβάλλουσα πλάτους



Εικόνα 10 περιβάλλουσα κατωδιαβατό φίλτρου

Κατά γενική ομολογία όσο πιο κοντά μένει ένας παραγωγός στην απλή αυτή και βασική μορφή του, τόσο πιο συνεκτική και καθαρή ακούγεται η τελική μίξη. Κάτι που δεν ισχύει πάντα σε άλλα είδη ηλεκτρονική μουσικής στα οποία βλέπουμε μεγαλύτερη ελευθερία στα είδη συνθεσάιζερ μπάσου (*synth basses*) που χρησιμοποιούνται (χρήση FM σύνθεση, χρήση 2 ή και 3 ταλαντωτών κ.α.). (Projektor, 2023)

Παρ' όλα αυτά στην *forest* (και σε άλλα είδη *dark psytrance*) προσεκτικές και πολύ συντηρητικές αποκλίσεις από αυτό το «πρότυπο» γίνονται από αρκετούς καλλιτέχνες. Αυτές οι αποκλίσεις γίνονται με συνειδητή αιτιολόγηση και εξυπηρετούν συγκεκριμένους λειτουργικούς και αισθητικούς σκοπούς.

4.2.1 Μπάσο με Τετράγωνο Κύμα

Το μπάσο που βασίζεται σε τετράγωνο κύμα παρουσιάζει μια αρμονική στήλη παρόμοια με του πριονωτού κύματος, αλλά του λείπουν οι ζυγές αρμονικές. (*Square Wave Signals / Mixed-Frequency AC Signals / Electronics Textbook, χ.χ.*). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα έναν πιο "άδειο" και "πλαστικό" ήχο που τραβάει λιγότερο την προσοχή σε σχέση με το πριονωτό κύμα. Επιπλέον, η χαμηλότερη πυκνότητα αρμονικών μειώνει την ανάγκη για αφαίρεση χαμηλομεσαίων συχνοτήτων μέσω *ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΤΗ*, καθιστώντας το ιδιαίτερα χρήσιμο σε πιο καθαρές μίξεις. (Martin, χ.χ.)

Στη μίξη, το μπάσο φτιαγμένο με τετράγωνο κύμα αφήνει περισσότερο χώρο στο μπάσο-τύμπανο και δίνει μια πιο "απομακρυσμένη" αίσθηση στο χαμηλό φάσμα, καθώς δεν γεμίζει υπερβολικά τις χαμηλομεσαίες περιοχές. (Martin, χ.χ.)

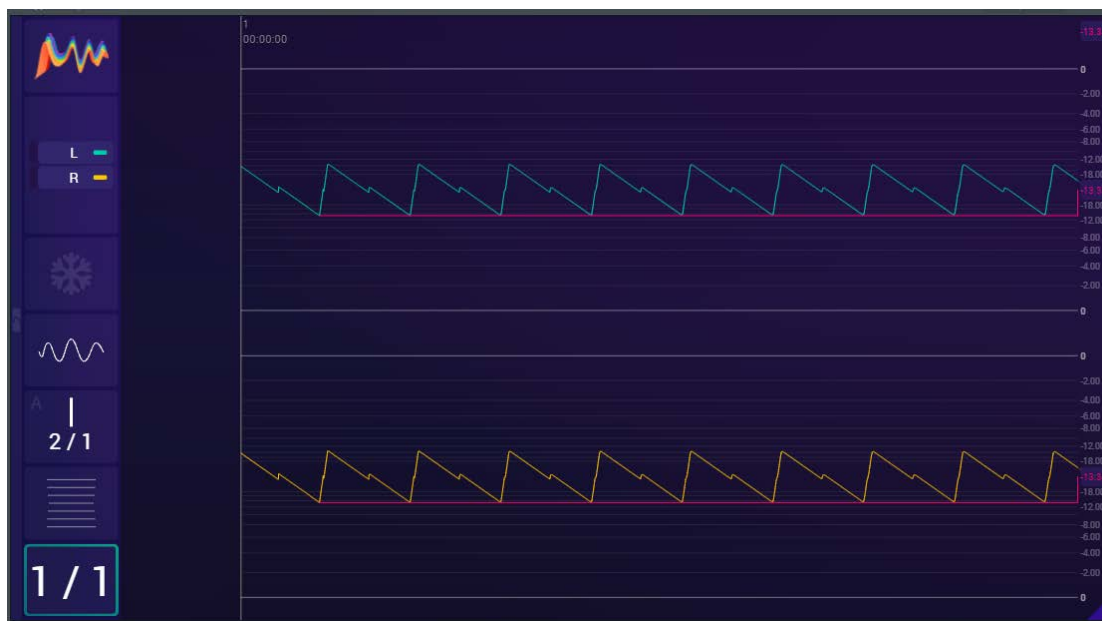
4.2.2 Πριονωτό Κύμα τύπου «VB-1»

Το συγκεκριμένο wavetable προέρχεται από το VB-1 plugin της Steinberg, το οποίο χρησιμοποιείται παραδοσιακά στην *dark psytrance*. Το VB-1 αποτελεί ουσιαστικά μία

απομίμηση ηλεκτρικού μπάσου με ιδιαίτερο ηχοχρώμα που έχει ιστορικά καθιερωθεί στην dark psytrance και forest psytrance αισθητική.

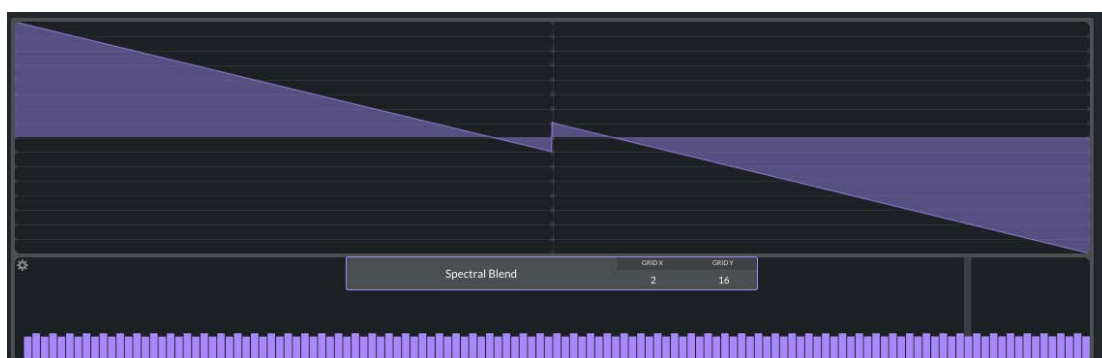
Συνθεσάιζερ που επιτρέπουν την επεξεργασία wavetables προσφέρουν τη δυνατότητα κατασκευής ήχων μπάσου που μιμούνται — σε επαρκή τουλάχιστον βαθμό — τον ιδιαίτερο αυτό ήχο, χωρίς την ανάγκη κατοχής του plugin καθ' εαυτού.

Εξάλλου, η «πεμπουσία» του ιδιαίτερου αυτού ηχοχρώματος αποδίδεται εύκολα με τη μίμηση του βασικού σχήματος της κυματομορφής που θα παρήγαγε σε παλμογράφο το αυθεντικό VB-1. Στην πιο βασική του μορφή, το σχήμα αυτό φαίνεται στην Εικόνα 11.:



Εικόνα 11 Το σήμα του αυθεντικού VB1 μέσα από παλμογράφο

Από γεωμετρικής άποψης μπορεί να περιγραφεί ως μία ζιγκ-ζαγκ κατιούσα γραμμή. (Το κλασικό πριόνι σε πολλά συνθεσάιζερ αναπαρίσταται ως κατιούσα γραμμή έτσι κι αλλιώς.) Αυτό καθιστά την αναπαραγωγή του μέσα σε κάποιο wavetable editor εξαιρετικά απλή διαδικασία (βλ. εικόνα 12).



Εικόνα 12 VB1 πριόνι και η αρμονική του στήλη



Εικόνα 13 σύγκριση με αρμονική στήλης κανονικού πριονιού

Από τις εικόνες 11, 12 και 13 γίνεται ξεκάθαρο ότι πρόκειται για έναν ήχο μπάσου που βασίζεται στην αρμονική στήλη του πριονιού, αλλά με τους περιττούς αρμονικούς του ελαφρώς χαμηλότερους σε ένταση.

Πράγματι, στο εκπαιδευτικό του βίντεο ο Adrenakrohm δείχνει να χρησιμοποιεί μία προχωρημένη μέθοδο ώστε να φτάσει στο ίδιο αποτέλεσμα — μέσω χρήσης ανεστραμένου τετραγώνου. Η ακύρωση φάσης που προκαλείται μεταξύ των αλληλο-επικαλυπτόμενων αρμονικών αποκτάει έτσι πιο δυναμικό χαρακτήρα και εξαρτάται από το ποσοστό συμβολής των αρμονικών του τετραγώνου.

Η ανεπαίσθητη αυτή μείωση των *περιττών* αρμονικών αποδεικνύεται κρίσιμη για την ενσωμάτωση του μπάσου στο πλαίσιο της μίξης, ειδικά όταν το τονικό κέντρο βρίσκεται σε νότες που θεωρούνται απαγορευτικά χαμηλές στην EDM (A0–D1).

Σε αντίθεση με το τέλειο πριόνι, όπου ο πιο δυνατός αρμονικός είναι η θεμέλιος, το πριόνι «VB-1-τύπου» δίνει έμφαση στον πρώτο υπέρτονο, ο οποίος βρίσκεται σε περιοχές συχνοτήτων που είναι πιο επιθυμητές από ηχολήπτες και μουσικούς.

Παράλληλα, το ιδιαίτερο αυτό χαρακτηριστικό της αρμονικής στήλης μειώνει τις πιθανότητες συχνοτικών αλληλεπικαλύψεων, προσδίδοντας έτσι μεγαλύτερη χωρητικότητα στη μίξη.

4.2.3 Χαμήλωμα των δύο πρώτων αρμονικών

Σε περιπτώσεις όπου η μπασογραμμή (bassline) είναι γραμμένη σε νότα της οποίας ο πρώτος αρμονικός είναι κάτω από 40 Hertz, συχνά χαμηλώνεται η ένταση των δύο πρώτων αρμονικών. Αυτό γίνεται επειδή στο στάδιο της μίξης οι πολύ χαμηλές συχνότητες φιλτράρονται έτσι κι αλλιώς. (Projektor, 2020) Η μείωση της έντασής τους μέσα στο συνθεσάιζερ αποφεύγει την ανάγκη να γίνει αυτό μέσω *ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΤΗ*, διατηρώντας την υψηλή ηχητική ποιότητα του αρχικού ήχου.

Η διαδικασία αυτή είναι κρίσιμη για την αποφυγή παραμόρφωσης φάσης (phase distortion) που το ανωδιαβατό φίλτρο μπορεί να εισαγάγει, το οποίο μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στην καθαρότητα των υποσυχνοτήτων (*sub frequencies*) και στην αλληλεπίδραση μεταξύ μπασοτύμπανου και μπάσου (de Boer, χ.χ.).

4.3 Μπάσο Τύμπανο μαζί με Μπάσο: Συσχέτιση Φάσης και Δυναμικής (Phase & Dynamic Alignment)

Στο πλαίσιο της *Forest*, η ηχητική σχέση μεταξύ του μπάσο τύμπανου και του μπάσου αποτελεί κρίσιμο στοιχείο για την επίτευξη μίας καθαρής και στιβαρής ρυθμικής βάσης. (adrenakroh, 2023) Ο στόχος είναι το μπάσο τύμπανο και το μπάσο να λειτουργούν ως μια ενιαία, συνεκτική μονάδα, αποφεύγοντας προβλήματα αλληλοακύρωσης ή ανεπιθύμητων ενισχύσεων που προκύπτουν από την υπέρθεση των κυματομορφών τους (Futurephonic, 2022). Το ιδιαίτερο *growne* του είδους στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη συνύπαρξη αυτών των δύο στοιχείων, τα οποία συχνά αλληλεπικαλύπτονται στο φάσμα των υποβαθμίδων συχνοτήτων (sub frequencies) (E-Clip Music, 2021).

Ωστόσο, η συγκεκριμένη αλληλοεπικάλυψη ενέχει σημαντικές τεχνικές προκλήσεις ως προς την ευθυγράμμιση της φάσης και τον χειρισμό της δυναμικής. Ένα από τα βασικά προβλήματα που ανακύπτουν όταν οι φάσεις του μπάσο τύμπανου και του μπάσου δεν είναι σωστά ευθυγραμμισμένες είναι η εμφάνιση ακυρώσεων ή υπερβολικών ενισχύσεων στη χαμηλή περιοχή του φάσματος. Το αποτέλεσμα είναι είτε η απώλεια του «σωματικού» αντίκτυπου του συνδυασμού (το μπάσο ακούγεται αδύναμο και το μπάσο τύμπανο θολό), είτε το φαινόμενο του «φουσκωμένου» χαμηλού που κατακλύζει τη μίξη χωρίς έλεγχο.

Αντίστοιχα φαινόμενα αναφέρονται συστηματικά από παραγωγούς του είδους, οι οποίοι υπογραμμίζουν την ανάγκη για «χειρουργική» καθαρότητα στο χαμηλό φάσμα (Futurephonic, 2022) Κατά την ανασκόπηση των διαθέσιμων πηγών παρατηρείται ότι η επίτευξη αυτής της ευθυγράμμισης δεν ακολουθεί μία και μοναδική συνταγή. Αντιθέτως, διάφορες σχολές και τεχνικές έχουν αναπτυχθεί εντός της κοινότητας των παραγωγών. Αυτό υποδεικνύει την ανάγκη για κριτική προσέγγιση και ενεργή αξιολόγηση κάθε τεχνικής που υιοθετεί ο εκάστοτε παραγωγός.

Ανάμεσα στις πλέον διαδεδομένες πρακτικές ευθυγράμμισης συναντάμε τις εξής:

4.3.1 Ρύθμιση φάσης μέσω (*phase correction*).

Πρόκειται για λεπτομερή ρύθμιση του χρονισμού και της φάσης του μπάσου, έτσι ώστε οι κύριες κορυφώσεις των sub συχνοτήτων του (π.χ. στις περιοχές 40–80 Hertz) να ευθυγραμμίζονται χρονικά με τις αντίστοιχες κορυφές του μπάσο τύμπανου. (Futurephonic, 2022) Αυτό επιτυγχάνεται είτε με μικρομετατοπίσεις στη φάση της κυματομορφής μπάσου, είτε με λεπτομερή ρύθμιση κατά τη φάση του ηχητικού σχεδιασμού. (Dash Glitch, 2023a)

4.3.2 Υποχώρηση πρώτων αρμονικών.

Μέθοδος κατά την οποία η ένταση της θεμελίου και του πρώτου υπέρτονου του μπάσου μειώνεται ακριβώς στα σημεία όπου συμπίπτει με το *transient* του μπάσο τύμπανου. (Projektor, 2023) Αυτό επιτυγχάνεται είτε μέσω προεπεξεργασίας στο wavetable του *synthesizer* (Dash Glitch, 2023a), είτε με χρήση δυναμικής επεξεργασίας (*δυναμικός ισοσταθμιστής*, *multiband sidechain*) (Projektor, 2023). Ορισμένοι παραγωγοί μάλιστα προτιμούν να ενσωματώνουν αυτή τη λογική ήδη στο στάδιο ηχητικού σχεδιασμού (adrenakroh, 2023).

4.3.3 Δυναμική Υποχώρηση (*dynamic ducking*).

Χρήση *sidechain συμπίεσης* ή *πολυζωνικής sidechain συμπίεσης*, στοχεύοντας κυρίως στην *sub* περιοχή (<100 Hertz), ώστε η μπάσο τύμπανο (Dash Glitch, 2020; E-Clip Music, 2021). Αν και η τεχνική αυτή είναι εύκολα υλοποιήσιμη, δεν θεωρείται πάντα η πλέον κομψή λύση, καθώς ενδέχεται να δημιουργήσει αντιληπτό "*rumping*" ή να αποδυναμώσει το *transient* του μπάσου, εάν η καμπύλη του περιβάλλουσα δεν ρυθμιστεί με προσοχή και ακρίβεια (Dash Glitch, 2023a).

Η επιλογή ανάμεσα σε αυτές τις τεχνικές δεν είναι ουδέτερη. Κατά την κριτική ανάλυση των πηγών, παρατηρείται ότι η κάθε προσέγγιση ενέχει διαφορετικές αισθητικές και τεχνικές συνέπειες. Η προεπεξεργασία του *wavetable* οδηγεί σε πιο φυσική και διαφανή αλληλεπίδραση *μπάσου τύμπανου* και μπάσου, αλλά απαιτεί αυξημένη δεξιοτεχνία στον σχεδιασμό του ήχου (Dash Glitch, 2023a). Αντιθέτως, η δυναμική υποχώρηση είναι πιο άμεση στην εφαρμογή αλλά μπορεί να αφήσει ακουστικά ίχνη (Dash Glitch, 2023a). Η επιλογή επομένως προϋποθέτει συνειδητή στάθμιση του αισθητικού προσανατολισμού του κομματιού, της σύνθεσης της μίξης και των τεχνικών δυνατοτήτων του παραγωγού.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι, δεδομένου ότι η *Forest* δεν αποτελεί αυστηρά τυποποιημένο υποείδος με πλήρως εδραιωμένες σχολές μίξης, οι πρακτικές ευθυγράμμισης μπάσοτύμπανου και μπάσου παραμένουν εν μέρει ανοιχτές σε δημιουργική ερμηνεία. Παρατηρείται σημαντική διαφοροποίηση στις μπάσοτύμπανο και μπάσο στο ακουστικό πεδίο, αναλόγως του επιδιωκόμενου *groove* και της γενικότερης αισθητικής του έργου (Futurephonic, 2022).

4.4 Κρουστά

Τα κρουστά περιλαμβάνουν κυρίως κύμβαλα (*crashes/ride*), *hihats* (*open* και *closed*), *snare*, *claps* και σπανιότερα άλλους ήχους (όπως *toms*, *congas* και *follies*). Μπορούν να παραχθούν είτε από *συνθεσάιζερ*, είτε από *drum machines*, είτε από ηχογραφήσεις ακουστικών *drums* (Aittoniemi, 2012).

Στην *Forest*, υπάρχει μία σαφής προτίμηση για τη συνύπαρξη οργανικών και ψηφιακών ήχων γι' αυτό και η χρήση ακουστικών ηχητικών δειγμάτων είναι εξαιρετικά πιο δημοφιλής απ' ό,τι σε άλλα είδη (Simão κ.ά., 2015).

Συχνά χρησιμοποιούνται όχι μόνο μεμονωμένα ηχητικά δείγματα από κάποια τράπεζα ηχητικών δειγμάτων (*sample banks*), αλλά και αποσπάσματα από ζωντανά παιγμένα *drum breaks*. Η χρήση *drum breaks* επιτρέπει την ενσωμάτωση φυσικών ρυθμικών μεταβολών, μικροχρονικών ασταθειών και δυναμικών του αρχικού παιξίματος, προσδίδοντας μεγαλύτερη ρεαλιστικότητα στο προγραμματισμένο MIDI, ακόμη και όταν η συντριπτική πλειοψηφία της διαδρομής έχει δημιουργηθεί με MIDI.

Η δημιουργία ενός ψηφιακού *closed hi-hat* στην πιο βασική του μορφή γίνεται με την χρήση λευκού θορύβου (*white noise*) στον οποίο επισυνάπτουμε μια γρήγορη περιβάλλουσα που διαμορφώνει την ένταση, δίνοντας τη χαρακτηριστική σύντομη διάρκεια του ήχου.

Ένα *ανωδιαβατό* φίλτρο αφαιρεί τις χαμηλές συχνότητες, ενώ για πιο ρεαλιστικά αποτελέσματα μπορούμε να αντικαταστήσουμε την χρήση λευκού θορύβου, με κάποιο χαστικό ή εξαιρετικά παραμορφωμένο *wavetable* - ακόμη και με *σύνθεση FM* (Stinger, Hive Audio, 2023).

Την ίδια διαδικασία ακολουθούμε και με την κατασκευή *open hi-hat* με την μόνη διαφορά να είναι στο σχήμα του VCA με την εξασθένηση και την έναρξη του να είναι λιγότερο απότομα (Stinger, Hive Audio, 2023).

Επιπλέον, η προσθήκη ελαφριάς παραμόρφωσης (*distortion*) ή μοντελοποίησης χώρου (*short reverb*) μπορεί να κάνει τον ήχο πιο «ζωντανό». Για μεγαλύτερη ποικιλία και φυσικότητα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μικροδιαφοροποιήσεις στο τονικό ύψος και το πλάτος, είτε μέσω *ανταποκρινόμενου σε δυναμικές*, MIDI προγραμματισμού, είτε μέσω *Ταλαντωτή Τυχαιοποιημένης Μορφοποίησης* (Stinger, Hive Audio, 2023).

4.5 Ταμπούρα

Κάθε ταμπούρο αποτελείται από *transient* + *σώμα* + *ουρά θορύβου* + *τονικό στρώμα*. Ένα σύντομο κατιόν ημίτονο (διάρκειας περίπου ½ του συνολικού ήχου) που ξεκινάει από τα 3 – 5 KHz και καταλήγει κάπου μεταξύ 125 και 500 Hertz (προσεγγιστικές τιμές) μιμείται την μεμβράνη του ταμπούρου (*tonal layer*) και ένα στρώμα λευκού θορύβου που μιμείται τα σύρματα του ταμπούρου και ακούγεται καθ' όλη τη διάρκεια του ήχου.

Το *transient* μπορεί να προκύψει μέσα από το σχήμα της περιβάλλουσας του συνολικού ήχου ή να προστεθεί ως αυτόνομο στρώμα, για μεγαλύτερο έλεγχο.

Για εμπλουτισμό του ήχου και μεγαλύτερη ρεαλιστικότητα, προτείνεται από τον Light Shard η χρήση επιπλέον στοιχείων όπως FM ή *wavefolding* για ενίσχυση αρμονικών (*tonal layer*), *διαμορφωτή δακτυλίου* ή μικρής διάρκειας ηχογραφήσεων *foley* (*foley samples*) για την αναπαράσταση μεταλλικών χαρακτηριστικών, καθώς και επεξεργασία με παραμόρφωση Ταλαντωτών Χαμηλής Συχνότητας και *ανίχηση* / *chorus* για καλύτερη αίσθηση χώρου και χαρακτήρα του ταμπούρου (Black Lotus Audio, 2020).

4.6 Οδηγητικοί Ήχοι Διαμόρφωσης Συχνότητας

Ως «οδηγητικοί ήχοι FM» στη *Forest* ορίζονται εξελισσόμενες ηχητικές υφές που παράγονται μέσω σύνθεσης διαμόρφωσης συχνότητας. Χαρακτηρίζονται από πλούσιο φασματικό περιεχόμενο, το οποίο προκύπτει από τη διαχείριση της σχέσης μεταξύ φορέα και διαμορφωτή.

Τοποθετούνται κυρίως σε σημεία ενεργειακής κορύφωσης του κομματιού. Εκεί λειτουργούν με τρόπο συγκρίσιμο προς τον ρόλο που έχει το σόλο σε άλλα μουσικά ιδιώματα, ως στοιχείο που αναδεικνύεται στο προσκήνιο και κατευθύνει την ακουστική προσοχή

Οι φράσεις τους δεν είναι μελωδικές με την παραδοσιακή έννοια. Αντίθετα, αναπτύσσονται σε εκτενείς μορφολογικές διαδρομές που καλλιεργούν αναμονή και οδηγούν σε σταδιακή αποκάλυψη, διαμορφώνοντας μια εμπειρία ακρόασης με αφηγηματικό χαρακτήρα (Anderson & Kavanaugh, 2007)

Παρότι ο όρος *Lead Synth* παραπέμπει στο ηλεκτρονικό ενορχηστρωτικό στοιχείο που φέρει την κύρια μελωδία μιας σύνθεσης, στη *Forest*, οι οδηγητικοί ήχοι επιτελούν κατά κύριο λόγο ρυθμική και όχι μελωδική λειτουργία.

4.6.1 Τεχνικές Παράμετροι Ηχητικού Σχεδιασμού

Η περιβάλλουσα πλάτους του τελικού ήχου διαμορφώνεται με τιμές *attack* και *release* κοντά στο μηδέν, ενώ η διατήρηση παραμένει στο μέγιστο επίπεδο, ώστε να προκύπτει ο χαρακτηριστικός *staccato* χαρακτήρας στις σύντομες ρυθμικές αξίες ενώ να έχει την δυνατότητα ταυτόχρονα να παραμένει σε μεγαλύτερης αξίας νότες χωρίς να χάνει την έντασή του.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η *σύνθεση FM* θεωρείται στον χώρο της ηλεκτρονικής μουσικής ως μία από τις πλέον πειραματικές μεθόδους ηχητικού σχεδιασμού. Με άλλα λόγια είναι δύσκολο για έναν συνθέτη να προβλέψει ή να ελέγξει το ηχητικό αποτέλεσμα και φαινομενικά μικρές ή ασήμαντες διαφοροποιήσεις μπορεί να έχουν απρόβλεπτο και υπέρμετρο αντίκτυπο (Bate, 1990).

Παίρνοντας αυτό σαν δεδομένο ανά καιρούς έχουν προταθεί κάποια πλαίσια διαχείρισης αυτής της τεχνικής που εγγυώνται ένα μικρό επίπεδο ελέγχου και σ' αυτό το πνεύμα παρουσιάζονται και οι παρακάτω παρατηρήσεις:

Η επιλογή του φέροντα ταλαντωτή είναι ανάλογη με την ηχητική υφή που επιδιώκεται: ημιτονοειδείς κυματομορφές παρέχουν πιο υγρές και μαλακές υφές λόγω της έλλειψης υπέρτονων, ενώ κυματομορφές με έντονες γωνιώδεις μεταβάσεις (όπως για παράδειγμα το *πριόνι* ή το *τετράγωνο*) συμβάλλουν με πλουσιότερο αρμονικό περιεχόμενο και συνεπάγονται σε πιο τραχιά ηχοχρώματα (Lazzarini κ.ά., 2008)

Στα διαδυκτικά μαθήματα υπογραμμίζεται η σημασία επιλογής διαμορφωτή με απλή κυματομορφή, χωρίς εσωτερικές διακυμάνσεις, ώστε η διαμόρφωση να παραμένει ευκρινής και λειτουργική» (Sentient Number Six, 2020a)

Επιπρόσθετα, διαμορφωτές με απότομη άνοδο και αργή πτώση (π.χ. κατιόν πριόνι) παράγουν πιο αιχμηρά ηχοχρώματα, ενώ διαμορφωτές με αντίθετη κατεύθυνση δημιουργούν πιο μαλακές υφές (Projektor, 2023)

Ο διαμορφωτής μπορεί να προέρχεται από κάποιον ακουστικό ταλαντωτή ή να σχεδιαστεί ως *audio rate* διαμόρφωση (Ollie Music, χ.χ.).

Αξιοσημείωτο είναι ότι πολλά σύγχρονα *VST συνθεσάιζερ*, εφαρμόζουν διαμόρφωση φάσης αντί για FM, για λόγους υπολογιστικής οικονομίας. Η τεχνική αυτή παράγει ακουστικά ισοδύναμα αποτελέσματα με σημαντικά μειωμένο υπολογιστικό φόρτο.

Ενώ η αυθεντική διαμόρφωση συχνότητας, καθίσταται συχνά δυνατή μέσω της εφαρμογής *key-tracked* διαμορφωτή (*modulator*) σε ρυθμού ήχου, απευθείας στο τονικό ύψος του φορέα, στην περίπτωση που το εκάστοτε *συνθεσάιζερ* επιτρέπει τέτοια δρομολόγηση (Ollie Music, χ.χ.) .

Προτίμηση της μίας μεθόδους έναντι της άλλης μοιάζει να αποτελεί ζήτημα προσωπικής προτίμησης με τους παραγωγούς στα *διαδυκτικά μαθήματα* που εξετάστηκαν να κάνουν χρήση και των δύο (Dash Glitch, 2023b; Ollie Music, χ.χ.).

4.6.2 Πολυ-επίπεδες Διαμορφώσεις

Χαρακτηριστικό των Οδηγητικών ήχων διαμόρφωσης συχνότητας είναι η ύπαρξη «εξιστόρησης» (*storytelling*) σε πολλαπλές χρονικές κλίμακες. Μικρο-διαμορφώσεις που συμβαίνουν από νότα σε νότα, προσδίδουν ζωντάνια στην επανάληψη μουσικών μοτίβων, ενώ μακρο-διαμορφώσεις που εκτείνονται σε διαστάσεις πολλαπλών μέτρων μέσω αργών κινήσεων φίλτρων ή εφέ, δημιουργώντας ευδιάκριτες εξελίξεις στο ηχόχρωμα που συμβάλλουν στη δομική οργάνωση του κομματιού (Anderson & Kavanaugh, 2007).

Τελος, διαμορφώσεις παρατηρείται να επιστρατεύονται για τον εμπλουτισμό του χαρακτήρα μεγαλύτερης διάρκειας ρυθμικών αξιών, παρατήρηση που αντήθηκε μέσα από την ακροαματική και μιμητική διαδικασία του συγγραφέα χωρίς δυστυχώς, να μπορεί να επιβεβαιωθεί από κάποια επίσημη ή ανεπίσημη πηγή.

Οι παράμετροι που ελέγχονται σε όλα αυτά τα προαναφερθέντα χρονικά επίπεδα μπορεί να κυμαίνονται από τον έλεγχο της θέσης αποκοπής (*cutoff position*) και του στερεοφωνικού ξεκουρδίσματος (*stereo detuning*) μέχρι και τον έλεγχο θέσης του *wavetable*.

4.6.3 Επεξεργασία και Ηχητικός Χαρακτήρας

Η τελική διαμόρφωση του χαρακτήρα επιτυγχάνεται μέσω στοχευμένης επεξεργασίας. Ο Dash Glitch προτείνει χρήση *chorus* πριν από παραμόρφωση, ώστε να προκύπτει ένας «ζωντανός» και «περιεκτικός» ήχος (Dash Glitch, 2023b). Αντίθετα, ο Klaada δημιουργεί «*twisted textures*» κυρίως με χωρικά εφέ αντήρησης και καθυστέρησης όπως το *Valhalla Space Modulator*, ξεκινώντας ακόμη και από απλές κυματομορφές (Klaada, 2018). Ο *Mute Production* αξιοποιεί *phasers* και φίλτρα χτένας (*comb filters*) συντονισμένα στο τονικό ύψος κομματιού (ή της εκάστοτε παιγμένης νότας), ώστε να προσδώσει μεταλικό και ταυτόχρονα τονικό χαρακτήρα (Mute Production, 2021a).

4.7 Ηχητικά Εφέ (SFX)

Τα ηχητικά εφέ είναι μουσικά στοιχεία που προστίθενται σε μια σύνθεση για να ενισχύσουν την ατμόσφαιρα, τη ροή ή την ένταση ενός κομματιού, χωρίς να αποτελούν απαραίτητα τα κύρια μουσικά θέματα. Στη *Forest*, τα ηχητικά εφέ συνήθως περιλαμβάνουν ήχους όπως *squelches*, *risers*, *down-lifters* και *sweeps*, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για να δημιουργήσουν κίνηση, δυναμική και ρυθμικές ή ατμοσφαιρικές μεταβάσεις.

4.7.1 Τυπικά Ηχητικά Εφέ στην forest:

Squelches

Το *squelch* είναι ένας χαρακτηριστικός ήχος συνθεσάιζερ, συχνά χρησιμοποιούμενος στη μουσική *psytrance*, που δημιουργείται μέσω συνδυασμού πηγής κυματομορφής (συνήθως *πριωνοτό κόμμα*), διαμόρφωσης του τονικού ύψους και ζωνοδιαβατού φίλτρου. Ουσιαστικά, πρόκειται για έναν ήχο όπου το *τονικό ύψος* και η συχνότητα αποκοπής του φίλτρου διαμορφώνονται ταυτόχρονα — συχνά με αντίστροφη σχέση (Projektor, 2023). Οι παραλλαγές σ αυτήν την βασική ιδέα είναι πρακτικά άπειρες με μόνους περιορισμούς τους εξής:

- η χρήση *wavetable* με απότομα και αραιά *transients* όπως το *τετράγωνο κύμα* και το *πριωνοτό* και αρμονική στήλη πλούσια σε υπέρτονους
- κίνηση *τουλάχιστον* στην παράμετρο που ελέγχει την θέση του φίλτρου – ιδανικά και στις 2 παραμέτρους και σε αντίθετη κατεύθυνση μεταξύ τους –
- η κίνηση του φίλτρου και του τονικού ύψους να μην υπερβαίνουν τις 3 με (πολύ σπάνια) 4 οκτάβες.

Οι περιορισμοί αυτοί προκύπτουν από τη διασταυρωμένη ανάλυση των τεχνικών που παρουσιάζουν οι Projektor, Ollie Music και SadowickProduction.

Sweeps, Risers και Down-lifters

Τα *risers* και *downlifters* είναι ήχοι που εμπεριέχουν μια κίνηση είτε προς τα πάνω (*riser*) είτε προς τα κάτω (*downlifter*) στο ηχητικό φάσμα. Αυτή η κίνηση μπορεί να αφορά διάφορες παραμέτρους του ήχου, όπως την μεταβολή του *τονικού ύψους*, την κίνηση της συχνότητας αποκοπής από κάποιο φίλτρο, την ένταση ή συνδυασμό αυτών των στοιχείων και άλλων παραμέτρων. Η βασική λειτουργία αυτών των ήχων είναι να δημιουργήσουν την αίσθηση της αύξησης ή μείωσης της ψυχολογικής ενέργειας του κομματιού, επηρεάζοντας την ένταση και την κατεύθυνση της ακουστικής ενέργειας (Aittoniemi, 2012).

Στα περισσότερα είδη *Psytrance* και *EDM*, οι *risers* και *downlifters* βασίζονται συχνά σε λευκό, ροζ ή καφέ θόρυβο, ο οποίος φιλτράρεται μέσω *κατωδιαβατών*, *ανωδιαβατών* ή *ζωνοδιαβατών* φίλτρων, ανάλογα με την κατεύθυνση της κίνησης (Dash Glitch, 2019). Ωστόσο, στη *Forest* αποφεύγεται η υπερβολική χρήση τους, καθώς ηχητικά θεωρούνται πολύ «γενικοί» και απομακρύνονται από την οργανική αίσθηση του είδους. Αντί για αυτούς, χρησιμοποιούνται ήχοι με περίπλοκη αρμονική δομή ή ατμοσφαιρικά *ηχητικά δείγματα* που προσεγγίζουν τον χαρακτηρισμό του θορύβου χωρίς να είναι απαραίτητα τόσο ξεκάθαρα θόρυβοι όσο ο λευκός θόρυβος. Αυτά τα ηχητικά υλικά είναι απλώς «αρκετά χαοτικά», ώστε ο ακροατής να αντιλαμβάνεται ότι ανήκουν στο φόντο της μουσικής σύνθεσης και όχι στα κυρίαρχα στοιχεία της – λειτουργούν ως *ambience* (Dash Glitch, 2019).

Όσον αφορά τα *sweeps*, ο όρος αναφέρεται συνήθως σε κινήσεις που αφορούν τη μεταβολή της συχνότητας μέσω φίλτρων, όπως *κατωδιαβατά* ή *ανωδιαβατά* φίλτρα, τα οποία σαρώνονται αργά ή γρήγορα στο φάσμα συχνοτήτων. Αυτές οι κινήσεις δημιουργούν αίσθηση μετάβασης, γεμίζοντας το κενό ανάμεσα σε άλλα ηχητικά στοιχεία και ενισχύοντας τη ροή του κομματιού χωρίς να εστιάζουν σε δραματική αύξηση ή μείωση της ενέργειας του ήχου - όπως τα *risers* και *downlifters*. Τα *sweeps*, χρησιμοποιούμενα συνήθως για τις μεταβάσεις και την εισαγωγή νέων στοιχείων, διατηρούν την αίσθηση του ρυθμού και της ομαλότητας, χωρίς να αποσπών την προσοχή του ακροατή με έντονες διακυμάνσεις στην ενέργεια (Dash Glitch, 2019).

Αυτή η χρήση των *sweeps* σε συνδυασμό με τα *risers* και *downlifters* επιτρέπει στους παραγωγούς *Forest* να δημιουργήσουν μία δυναμική και οργανική αίσθηση κίνησης και αλλαγής στον ήχο, που ενισχύει την ατμόσφαιρα και την ένταση του κομματιού ή η υπογράμμιση μουσικών φράσεων (Psisger Records, 2021).

Τυπικά Ηχητικά Εφέ στην forest που μιμούνται φυσικούς ήχους:

Η *forest* ως πιο «οργανικό» παρακλάδι της *dark psytrance* επιχειρεί να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ ψηφιακών ήχων και ήχων της φύσης, όπως νερό, πουλιά, έντομα και ζώα. Η αναπαραστατικότητα αυτών των ήχων δεν είναι υποχρεωτική και συχνά αρκεί το ηχόχρωμα να παραπέμπει αφηρημένα σε κάτι το οργανικό ενώ πολλές φορές γίνεται χρήση

ηχογραφήσεων ήχων πεδίου. Παραδείγματα που ακολουθούν εξηγούν το πώς κανείς μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα *συνθεσάιζερ* για να σχεδιάσει τους πιο στερεοτυπικούς από αυτούς τους «ψευδο-οργανικούς» ήχους.

Τρεχούμενο Νερό

Στην κατηγορία των βιομηχανικών ήχων, από τους πιο διαδεδομένους και συνδεδεμένους με την *forest* είναι οι ήχοι νερού. Συχνά παιγμένοι ως ρυθμικό μοτίβο φόντου. Δυστυχώς πηγές και εκπαιδευτικά βίντεο που να εξηγούν τα βήματα προς την παραγωγή ενός τέτοιου ήχου μέσα από την χρήση συνθεσάιζερ δεν υπάρχουν. Παρ' όλα αυτά, μέσω της βιοματικής μεθοδολογίας της παρούσας εργασίας διαπιστώθηκε ότι με την τοποθέτηση του *coarse pitch* σε πολύ χαμηλά ρετζίστρα και την εφαρμογή ανωδιαβατού φίλτραρίσματος, ο ήχος “*Robotic Droplets*” που παρουσιάστηκε στην ενότητα των Οδηγητικών ήχων διαμόρφωσης συχνότητας, μπορεί να αποτελέσει άριστη βάση για προσομοίωση αυτού του ήχου. Με αυτόν τον τρόπο, η τεχνική αυτή αξιοποιεί την ίδια βασική αρχή του *ζωνοδιαβατού sweep*, αλλά τη διαφοροποιεί μέσω της τονικής της τοποθέτησης, επιτυγχάνοντας ένα διαφορετικό ηχητικό αποτέλεσμα.

«Πουλιά»

Η μίμηση ήχων πουλιών στηρίζεται σε έναν βασικό ταλαντωτή, συνήθως ημιτονοειδούς μορφής, του οποίου το τονικό ύψος διαμορφώνεται μέσω LFO (Yebah, 2021). Η κίνηση του LFO δεν παραμένει σταθερή αλλά υπόκειται σε στοχαστική διαμόρφωση, ώστε να προσομοιωθεί η φυσική ασυμμετρία των πραγματικών ήχων. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται δύο Ταλαντωτές Χαμηλής Συχνότητας: ο πρώτος ελέγχει τον ρυθμό, με τυχαία (*random*) κίνηση και, ενώ ο δεύτερος ρυθμίζει το βάθος της διαμόρφωσης με μικρές αποκλίσεις (Yebah, 2021)

Η ηχητική υφή μπορεί να διαφοροποιηθεί μέσα από την επιλογή της κυματομορφής (*sine, triangle, saw*) ή την τοποθέτηση της θεμελίου συχνότητας σε διαφορετικές οκτάβες, παράγοντας αντίστοιχες “φωνές” πτηνών (Yebah, 2021). Για την ενσωμάτωση στο μιξάρισμα χρησιμοποιούνται χωρικά εφέ, όπως αντήχηση για αίσθηση περιβάλλοντος και καθυστέρηση ήχου για ψυχεδελική διάσταση, ενώ συχνά εφαρμόζεται ανωδιαβατό φίλτράρισμα για καθαρισμό των χαμηλών συχνοτήτων του ηχητικού φάσματος (Yebah, 2021) .

4.8 Ατμοσφαιρικές Υφές

Ως ατμοσφαιρικές υφές (ή απλά «ατμόσφαιρες») ορίζονται ήχοι αφηρημένοι, διαρκώς εξελισσόμενοι και με μη-σταθερό ή ασαφές (πχ θόρυβος) τονικό ύψος, οι οποίοι συμβάλλουν στη δημιουργία περιβαλλοντικού πλαισίου και στην ψυχολογική βύθιση του ακροατή. Ρόλος τους είναι προσδώσουν χωρική διάσταση και στερεοσκοπική κίνηση μέσα στην μίξη, και γι' αυτό η χρήση επιπρόσθετων εφέ είναι σχεδόν απαραίτητη με τα πιο κύρια να είναι η αντήχηση και η καθυστέρηση ήχου, τα οποία δεν αποκλείεται να τοποθετούνται και με σκοπό τον σχηματισμό *αλυσίδες ανάδρασης (feedback chains)* δημιουργώντας δυναμικές ηχητικές «ουρές» και κυκλική ανάδραση (adrenakrohm, 2024)

Η σχεδίαση αυτών των ηχητικών υφών επιτυγχάνεται συνήθως μέσω αφαιρετικής (Projektor, 2024a), ή κοκκώδους σύνθεσης (Ollie Music, 2020) ενώ εξίσου απαραίτητη με τα εφέ χώρου είναι η αργή αλλά διαρκής διαμόρφωση σε παραμέτρους όπως τονικό ύψος, αρμονική στήλη και στερεοσκοπικός προσανατολισμός. Η διάρκεια αυτών των ήχων κυμαίνεται συνήθως από

4 έως 16 μέτρα - ανάλογα με τις ανάγκες της μουσικής σύνθεσης - χωρίς όμως να πρόκειται σε κάποιον απόλυτο κανόνα.

Μετά από προσεκτική ακρόαση της δισκογραφίας και παρακολούθησης των διαθέσιμων παραδειγμάτων ηχητικού σχεδιασμού, οι παρακάτω φαίνεται να είναι οι κυριότερες κατηγορίες ήχων ατμόσφαιρας:

οι “ατμόσφαιρες πεδίου” (*field atmospheres*) (Ollie Music, 2020),
οι στοιχειωμένες φωνές (adrenakrohm, 2021), και
οι αφηρημένοι πρωτότυποι ήχοι.

4.8.1 «Αφηρημένες» Ατμόσφαιρες – Μη εξειδικευμένη κατηγορία

Από τις τρεις αυτές κατηγορίες οι αφηρημένες ατμόσφαιρες είναι η πιο ευρεία και κεντρική για την εργασία κατηγορία, εμπεριέχοντας όλες τις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει κάποιος προκαθορισμένος ή αναπαραστατικός ηχητικός στόχος. Η κατασκευή ήχων ατμόσφαιρας στο σύνολό της έγκειται ασύμμετρα περισσότερο στην επεξεργασία του σήματος παρά στο αρχικό υλικό καθαυτό. Κάτι που όχι μόνο απελευθερώνει δημιουργικά τον μουσικό συνθέτη αλλά δίνει και στο πλαίσιο της εργασίας την αφορμή να επικεντρωθούμε στα πιο θεμελιώδη συστατικά τους.

Η μετατροπή οποιουδήποτε ηχητικού υλικού σε ατμόσφαιρα επιτυγχάνεται κυρίως μέσω κορεσμένης (100% wet) επεξεργασίας χώρου – αντήχηση και καθυστέρηση ήχου με παρατεταμένους χρόνους αποκατάστασης (Projektor, 2024a). Αυτή η ακραία παραμετροποίηση των εφέ χώρου δημιουργεί αυτόματα τις χαρακτηριστικές ηχητικές ουρές και το αργό attack που ορίζουν τον χαρακτήρα των *ατμοσφαιρικών υφών*, το οποίο μετέπειτα μπορεί να ρυθμιστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια μέσα από ρυθμίσεις *ADSR*.

Πέρα από την κυρίαρχη χρήση εφέ χώρου, οι αφηρημένες ατμόσφαιρες χαρακτηρίζονται από συστηματικό φιλτράρισμα που αφαιρεί τις συχνότητες που συμβάλλουν στη “θερμότητα” και ευκρίνεια του ήχου, διατηρώντας κυρίως το φάσμα μεταξύ μεσαίων και υψηλών-μεσαίων συχνοτήτων (Projektor, 2024a).

Παράλληλα, όταν υπάρχει διακριτό τονικό ύψος (όταν δηλαδή δεν γίνεται χρήση θορύβου στην θέση του αρχικού υλικού), η εφαρμογή *pitch drift* παρατηρείται να είναι παρούσα σχεδόν σε όλα τα ηχητικά παραδείγματα, ενώ η στερεοσκοπική διεύρυνση και τα *phasing effects* συμβάλλουν στην αποτύπωση κίνησης, δίνοντας ταυτόχρονα την απαραίτητη αίσθηση χωρικής περιβολής.

Στο πλαίσιο της μίξης, οι αφηρημένες ατμόσφαιρες λειτουργούν είτε ως υποστηρικτικό υπόβαθρο που χάνεται διακριτικά κάτω από τα κύρια στοιχεία, είτε ως δυναμικά στιγμιαία επεισόδια που αναδύονται σε σημεία όπου τα υπόλοιπα ηχητικά στοιχεία κάνουν παύση. Αυτή η διττή λειτουργία τους επιτρέπει να συμβάλλουν τόσο στη συνοχή όσο και στη δυναμική εξέλιξη της σύνθεσης.

Οι παραπάνω παρατηρήσεις προκύπτουν από συνδυασμό προσωπικού πειραματισμού, κριτικής ανάλυσης διαθέσιμου εκπαιδευτικού υλικού και εκτενούς ακρόασης του *forest* ρεπερτορίου. Είναι αξιοσημείωτο ότι η πλειοψηφία των διαθέσιμων *διαδουκτιακών μαθημάτων* επικεντρώνεται - σχεδόν - αποκλειστικά στη δημιουργία του αρχικού ηχητικού υλικού,

προτείνοντας τεχνικές όπως το *ακραίο time-stretching*, την επεξεργασία και μεταμόρφωση δειγμάτων από *FM lead,s* και άλλους προϋπάρχοντες ήχους (πχ μέσω *κοκκώδους σύνθεσης*) (Ollie Music, 2020; Sentient Number Six, 2020b), ή τη χρήση συγκεκριμένων εξελισσόμενων *wavetables*, παρουσιάζοντας κυρίως έτοιμα *presets*, χωρίς να γίνεται ανάλυση των αρχών που διέπουν την κατασκευή ατμοσφαιρών, σύμφωνα με το πώς αυτές ορίζονται στο παρόν κεφάλαιο.

Αυτή η εστίαση στο αρχικό υλικό, αν και προσφέρει χρήσιμες ιδέες, παραβλέπει ή θεωρεί προφανές το γεγονός ότι η ουσιαστική μετατροπή σε ατμόσφαιρα επιτυγχάνεται κατά κύριο λόγο μέσω της επεξεργασίας σήματος που περιγράφηκε προηγουμένως.

4.8.2 Οι «στοιχειωμένες φωνές»

Αυτοί οι ήχοι παραπέμπουν αφηρημένα σε ανθρώπινες φωνές ή χορωδία. Συχνά περιλαμβάνουν εύκολα διακριτές μεταβολές τονικού ύψους και έντασης με τρόπο που θυμίζει φαινόμενο Doppler.

Συνήθεις τρόποι για την επίτευξή τους είναι η φόρτωση ηχητικού δείγματος ανθρώπινης φωνής σε κάποιο *sampler* ή *granulizer* και μετέπειτα επεξεργασία σήματος *μετατόπισης formants* και *formant φίλτρο*, καθώς και με όλους τους τρόπους που αναλύθηκαν παραπάνω, (adrenakroh, 2021, 2025).

4.8.3 Ατμοσφαιρικές Υφές Πεδίου

Οι Ατμοσφαιρικές Υφές Πεδίου βασίζονται σε ηχογραφήσεις πεδίου (*field recordings*), κυρίως από δασικά περιβάλλοντα, ως αρχικό υλικό. Η επεξεργασία τους ακολουθεί τις ίδιες αρχές με τις αφηρημένες ατμόσφαιρες - κορεσμένη χρήση αντήχησης και καθυστέρησης ήχου, φιλτράρισμα, στερεοσκοπική διεύρυνση - με τη σημαντική διαφορά ότι απουσιάζει η χρήση *διαμόρφωσης τονικού ύψους*, καθώς το υλικό είναι εκ φύσεως μη-τονικό. Η ατονική τους φύση τις καθιστά ιδανικές για τη δημιουργία φυσιοκρατικού περιβάλλοντος στη μίξη, ενισχύοντας την "δασική" ταυτότητα του *forest* (Ollie Music, 2020).

5. Κεφάλαιο: Εφαρμοσμένη Παραγωγή

5.1 Εισαγωγή

Το κομμάτι με τίτλο [Between Places](#) αποτελεί το πρακτικό αποτόπωμα της εφαρμογής των τεχνικών σχεδίασης ήχου που μελετήθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια της εργασίας. Έχει διάρκεια 7 λεπτών και 7 δευτερολέπτων, και κινείται σε τέμπο 150 παλμών ανά λεπτό (BPM), γραμμένο σε Re φρύγιο. Ανήκει στη σκοτεινή, ατμοσφαιρική όψη του ιδιώματος της *forest*, με έντονη αναφορά στις αισθητικές παραδόσεις της Parvati Records και καλλιτεχνών όπως οι Atriohm και Arjuna.

Παρά τον πληθωρικό χαρακτήρα της παραγωγής, η συνολική ακουστική εντύπωση που αποπνέει είναι αποστασιοποιημένη και "αραιή", αποτέλεσμα ενός στοχευμένου σχεδιασμού που πειραματίζεται με την αφαίρεση και την αναίρεση αναμενόμενων EDM στοιχείων. Η αποφυγή κορεσμού του τονικού εύρους περιοχών συχνοτήτων — ιδιαίτερα στις χαμηλές μεσαίες περιοχές — και η διαδοχή «ανολοκλήρωτων» μουσικών φράσεων λειτουργεί ως

βασικό εργαλείο για την παραγωγή ενός ψυχρού, υπαινικτικού κλίματος, χωρίς να επιδιώκεται η μινιμαλιστική αισθητική.

Η δομή του κομματιού ακολουθεί μια οργανική ροή τύπου εισαγωγή-A-B-Γ-κ.ο.κ., με συνεχή παρουσία του *μπασοτύμπανου και μπάσου* καθ' όλη τη διάρκειά του — μια επιλογή που συνάδει με τις πρακτικές της *forest* αλλά διαφοροποιείται από τις συμβάσεις της *psytrance* και EDM εν γένει — χωρίς κάποιο ευδιάκριτο σημείο που να προετοιμάζει για το τέλος του κομματιού.

Η διάκριση μεταξύ ενοτήτων προκύπτει κυρίως μέσω αλλαγών στην υφή, την πυκνότητα και τη φασματική κατανομή, παρά μέσω σταθερών σημείων αναφοράς (όπως *breaks* ή *drops*). Αυτή η προσέγγιση δίνει έμφαση στη χρονική ροή και την τονικότητα, έναντι της μορφολογικής συμμετρίας.

Καλλιτεχνικά, το *Between Places* ξεκίνησε ως πειραματική εξερεύνηση των τεχνικών που συγκροτούν τον ήχο του ιδιώματος. Η επαφή με το έργο του *Atriohm*, και ιδιαίτερα ο τρόπος με τον οποίο αποδομεί αναμενόμενα μοτίβα και αποφεύγει τις συναισθηματικές κορυφώσεις, αποτέλεσε αφετηρία για έναν επαναπροσδιορισμό της προσέγγισης. Παρότι το *Between Places* διατηρεί αυτοτελές προσωπικό ύφος, πολλά από τα στοιχεία που το καθορίζουν διαμορφώθηκαν ενσυνείδητα μέσα από αναλυτική ακρόαση αντιπροσωπευτικών καλλιτεχνών του ιδιώματος.

Στο πλαίσιο της ερευνητικής διαδικασίας, ο *Atriohm* ξεχώρισε ως ιδιαίτερα εύστοχο σημείο αναφοράς, όχι μόνο λόγω της ιστορικής του θέσης εντός της σκηνής, αλλά και λόγω της ικανότητάς του να χειρίζεται μεθοδικά τη δυναμική της προσμονής, του κενού και της μη-εκπλήρωσης — χαρακτηριστικά που λειτουργούν ως συνθετικά εργαλεία υψηλής καλλιτεχνικής αυτοσυνείδησης.

Το κομμάτι δεν σχεδιάστηκε ως "επίδειξη τεχνικών", αλλά ως μουσικό περιβάλλον που αποτυπώνει τη λειτουργικότητα των τεχνικών αυτών στο πλαίσιο ενός ενιαίου συναισθηματικού και ηχητικού τοπίου. Η αρχική πρόθεση να ενσωματωθούν όσο το δυνατόν περισσότερες από τις αναγνωρισμένες τεχνικές του ιδιώματος σύντομα υποχώρησε απέναντι στην ανάγκη για αισθητική συνοχή και συναισθηματική ειλικρίνεια. Σε αυτό το πλαίσιο, η υιοθέτηση επιλεκτικών τεχνικών (π.χ. *FM synthesis*, *spectral warping*) δεν προέκυψε από την επιθυμία πληρότητας, αλλά από τη λειτουργικότητά τους μέσα στο αφηγηματικό περιβάλλον του κομματιού.

Σε ό,τι αφορά τον ηχητικό σχεδιασμό, η πλειοψηφία των ήχων που χρησιμοποιήθηκαν δημιουργήθηκε με χρήση σύνθεση διαμόρφωσης συχνότητας και διαμόρφωσης κυματομορφής και παραμέτρων διαμόρφωσης του φάσματος — όπως *inharmonic stretch*, *sync*, *formant*, *phase disperse* — για τη δημιουργία ήχων με συνεχώς εξελισσόμενη υφή και συμπεριφορά. Ουσιαστικά επιστρατεύτηκαν οι παραπάνω μέθοδοι συνδυαστικά και ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε περίπτωσης.

Η ενίσχυση του αντιληπτού χώρου επιτεύχθηκε κυρίως μέσω της δημιουργικής χρήσης χωρικών εφέ, και ιδιαίτερα *reverb* σε ακραίες ρυθμίσεις. Αυτό λειτουργεί όχι μόνο ως μίξη αλλά ως αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας σχεδίασης ήχου στα *atmospheric pads*, όπου το 100% *wet σήμα* και οι εξαιρετικά μακρές ουρές λειτουργούν ως βασικό συστατικό της ίδιας της ταυτότητας του ήχου, όχι απλώς ως επεξεργασία του.

Η ανάλυση που ακολουθεί θα εξετάσει πώς οι τεχνικές αυτές συνδυάζονται και υπηρετούν την αισθητική πρόθεση του έργου, μέσα από αναλυτική χαρτογράφηση της δομής, των ιδιοματικών τεχνικών, και του ηχητικού σχεδιασμού.

5.2 Ανάλυση δομής και μορφής

Το *Between Places* ακολουθεί μια συμμετρική αλλά μη συμβατική δομή, αποτελούμενη από εισαγωγή (38 μέτρα), έξι ενοτήτων των 16 μέτρων, τρία των 32 μέτρων, και ένα 16μετρο *outro*. Αν και υφίσταται σαφής εσωτερική οργάνωση, η αντιληπτή μορφή του κομματιού αποκλίνει από τις φορμαλιστικές συμβάσεις της *psytrance* και της EDM εν γένει, εστιάζοντας περισσότερο στη ροή και λιγότερο σε ρητά οριοθετημένες ενότητες.

Ανάμεσα στις ενότητες παρεμβάλλονται σύντομες παύσεις του μπασοτύμπανου και του μπάσου — διάρκειας συνήθως ενός ή δύο μέτρων — οι οποίες λειτουργούν ως διακριτικές αρθρώσεις χωρίς να συγκροτούν αυτόνομες ενότητες. Αντίστοιχα μικρές παύσεις εμφανίζονται και εντός των ενοτήτων, συμβάλλοντας σε μια γενικότερη αίσθηση κυματοειδούς μεταβολής της ενέργειας. Οι μεταβάσεις γίνονται κυρίως μέσω ενορχηστρωτικών και ηχητικών χειρισμών, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις μουσικά μοτίβα εισάγονται στο τέλος ενός μέρους και αναπτύσσονται στο επόμενο. Η τεχνική αυτή οδηγεί στη συνειδητή σύγχυση των ορίων ανάμεσα στις ενότητες, με στόχο τη δημιουργία μιας αίσθησης συνεχούς ροής, όπου η δομική συμμετρία λειτουργεί περισσότερο σε μη-συνειδητό επίπεδο.

Η δυναμική του κομματιού ακολουθεί ένα μη-γραμμικό, κυκλικό μοντέλο, με την ενέργεια να παρουσιάζει διαρκή εναλλαγή κορυφώσεων και αποφορτίσεων. Συχνά η μεγαλύτερη ένταση εντοπίζεται στο μέσο μιας ενότητας αντί για το τέλος της, κάτι που δεν προέκυψε βάσει σχεδιασμού αλλά ως συνέπεια της συνθετικής ροής. Αυτή η κυμαινόμενη ενέργεια ενισχύει την αίσθηση “αιώρησης” και αποτρέπει την προβλέψιμη καμπυλότητα του παραδοσιακού *build-up / drop* σχήματος.

Το μπάσο, κατά τόπους μελωδικό και άλλοτε μονοτονικό, λειτουργεί ως ρυθμικός και συναισθηματικός ρυθμιστής. Σε πυκνά σημεία ενορχήστρωσης απλοποιείται, ενώ σε αραιότερα αναλαμβάνει μεγαλύτερο μελωδικό ρόλο, δημιουργώντας έναν συνεχή διάλογο με τα υπόλοιπα στρώματα.

Αν και σε πρώιμα στάδια της σύνθεσης διάφορες περιοχές λειτούργησαν ως “αξονικά” σημεία, στην τελική μορφή του έργου ο ρόλος αυτός φαίνεται να συγκεντρώνεται στην εισαγωγή. Παρά το ότι η εισαγωγή σχεδιάστηκε αργά στη διαδικασία, καθόρισε εκ των υστέρων τη γενική ροή της σύνθεσης. Παράλληλα, το μόνο στοιχείο που διατηρήθηκε αμετάβλητο σε όλα τα στάδια ήταν η εξιστόρηση που δημιουργεί ο συνδιασμός μπασοτύμπανου και μπάσου, καθιστώντας και αυτό δομικά καθοριστικό. Η παράλληλη ύπαρξη δύο τέτοιων σημείων αναφοράς αντικατοπτρίζει την ισορροπία ανάμεσα στην αφηγηματική πρόθεση και την τεχνική συνοχή της σύνθεσης.

5.3 Ενδεικτικές Εφαρμογές

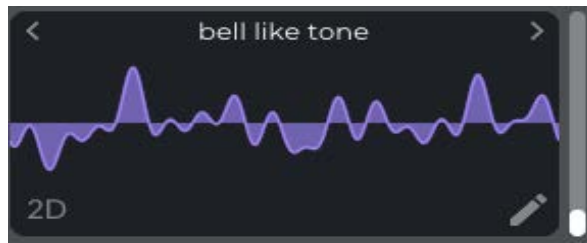
Virus TI Lead

Ο ήχος αυτός ανήκει σε μια χαρακτηριστική κατηγορία «FM-based leads», που συχνά αναφέρονται στα διαδικτυακά εκπαιδευτικά βίντεο ως “virus-like tones” με αναφορά στο συνθεσάιζερ *Virus TI* (Ollie Music, 2023), ένα ιστορικό συνθεσάιζερ στην σκηνή της *Psytrance* που έδινε στους παραγωγούς εξελιγμένες επιλογές ηχητικού σχεδιασμού συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας του για προχωρημένου επιπέδου *Διαμόρφωση συχνότητας*. Αν και η βιβλιογραφική τεκμηρίωση για τη χρήση του συγκεκριμένου *hardware* στη σκηνή της *forest – συγκεκριμένα – psytrance*, παραμένει εξαιρετικά περιορισμένη, στον ευρύτερο κύκλο μουσικής παραγωγής και σύνθεσης ήχου το *VIRUS TI* αποτελεί ένα από τα πλέον ιστορικά αναλογικά συνθεσάιζερ στο οποίο βασίζονταν πολύ παραγωγοί για να φτιάξουν μέσω *FM synthesis* «ασυνήθιστα» ηχητικά εφέ (Projektor, 2022)

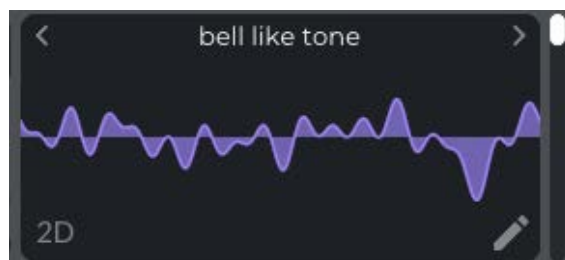
Η παρουσία δε, παρόμοιων ηχοχρωμάτων με το συγκεκριμένο παράδειγμα, είναι διαχρονικά σταθερή σε κυκλοφορίες ποικίλων καλλιτεχνών και δισκογραφικών, καθιστώντας τον ήχο αρκετά χαρακτηριστικό του ιδιώματος.

Η υλοποίηση του συγκεκριμένου ήχου στο *Vital* βασίστηκε σε video του youtuber Mute Production, αλλά σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί το βίντεο αυτό την μόνη μέθοδο κατασκευής του.

Ο σχεδιασμός του ήχου *Virus TI lead* ξεκινάει από την κατασκευή του *wavetable* που φαίνεται στις εικόνες 15 και 16:

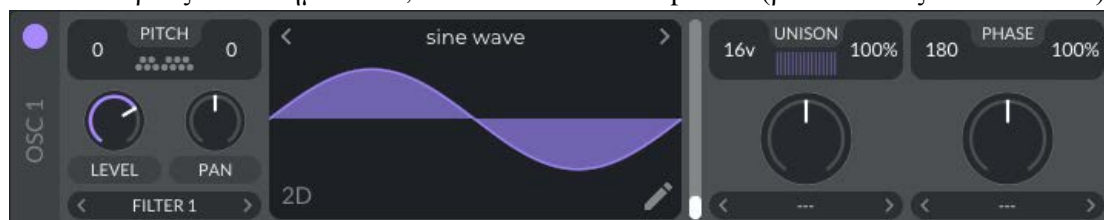


Εικόνα 14 αρχική θέση wavetable



Εικόνα 15 τελική θέση wavetable

Για την κατασκευή του έγινε χρήση ημιτονοειδούς ταλαντωτή με *unison* 16 φωνών και *detune* εύρους ± 48 ημιτονίων, και 0% stereo spread (βλ. Εικόνες 17 και 18),



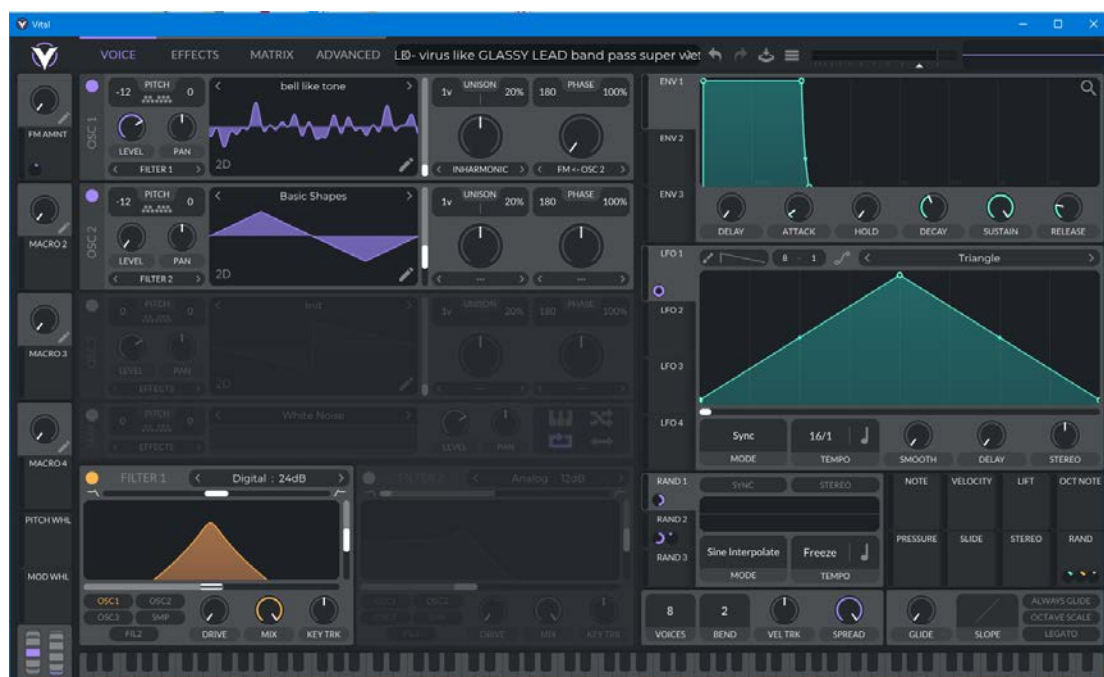
Εικόνα 16 ταλαντωτής παραγωγής wavetable που φαίνεται στις εικόνες 15 και 16



Εικόνα 17 ρυθμίσεις stereo detuning ταλαντωτή εικόνας 17

που στη συνέχεια αποθηκεύτηκε ως αυτόνομο *wavetable* .

Το εν λόγω *wavetable* φορτώθηκε στον OSC1 του προγράμματος συνθεσάιζερ και αποτέλεσε τον φέροντα ταλαντωτή για FM διαμόρφωση. Ο OSC2 (μορφοποιητής), είναι ένα απλό τρίγωνο, και έχει αναλογία 1 προς 1(Εικόνα 19).



Εικόνα 18 ολοκληρωμένο πρόγραμμα συνθεσάιζερ

Το βάθος της FM διαμόρφωσης ορίστηκε από *μακροσκοπικό έλεγχο*, του οποίου η θέση μεταβάλλεται τυχαία με κάθε καινούργιο MIDI *input* (λειτουργία *note on random*) και έχει εύρος 0–10%.

Η μεταλλικότητα του τελικού ήχου οφείλεται πρωτίστως στην επιλογή φέροντος ταλαντωτή, ενώ η FM παραμόρφωση είναι όσο πιο διακριτική γίνεται ώστε να αυξηθεί το επίπεδο περιπλοκότητας του αρχικού ήχου χωρίς να περαστεί το κατώφλι όπου ακούγεται πλέον σαν θόρυβος.

Επιπλέον διαμορφωτές τυχαιοποιημένης μορφοποίησης έχουν χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο παραμέτρων όπως το *inharmonic stretch*, το φίλτρο ζώνης, και την περιβάλλουσα απελευθέρωσης.

ROBOTIC

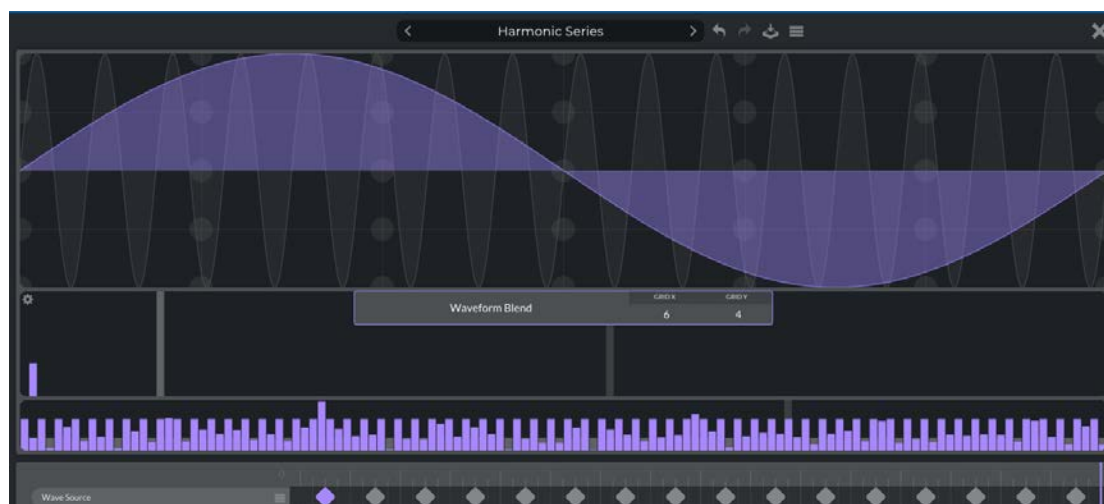
DROPLETS

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα ονομάζεται *ROBOTIC DROPLETS* και ανήκει στην κατηγορία των *Οδηγητικών ήχων διαμόρφωσης συχνότητας* σε προγραμματισμένη ακολουθία (*sequenced FM leads*) και είναι και αυτό όπως και ο προηγούμενος ήχος, πολύ συνηθισμένο είδος *Psytrance* οδηγητικού ήχου.

Παιγμένοι σε χαμηλές οκτάβες αυτοί οι ήχοι θυμίζουν «ρομπότ που μιλάνε» γι αυτό και ονομάστηκε *ROBOTIC DROPLETS*. Βασικές αρχές για την παραγωγή αυτής της κατηγορίας ήχων είναι η χρήση ενός ταλαντωτή με πρακτικά άπειρους υπέρτονους (όπως για παράδειγμα ένα *saw-tooth oscillator*) και η παρουσία ενός ζωνοδιαβατό φίλτρου με στενό εύρος και σχεδόν 100% *resonance*. Το σημείο αποκοπής πρέπει να ανανεώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα (πχ 16^α), χωρίς ενδιάμεσες διακυμάνσεις κατά μήκος της διάρκειας αυτών των ρυθμικών αξιών (δηλαδή λειτουργία *sample and hold*).

Ύστερα από προσωπικό πειραματισμό, επιλέχθηκε η χρήση FM σύνθεσης με ημιτονοειδείς ταλαντωτές αντί ενός απλού ταλαντωτή καθώς το προκύπτον αποτέλεσμα ανταποκρινόταν πληρέστερα στον επιδιωκόμενο ηχητικό χαρακτήρα: ψηφιακό μεν, αλλά χωρίς την τραχύτητα που συχνά τον συνοδεύει

Το (*wavetable harmonic series*) είναι ένα δυναμικό *wavetable* που στην τελευταία του θέση αποτελεί ένα *stack* 16 αρμονικών υπερτόνων (βλ. Εικόνα 20).



Εικόνα 19 αρχική θέση wavetable "harmonic series"



Εικόνα 20 τελική θέση wavetable "harmonic series"



Εικόνα 21 ολοκληρωμένο πρόγραμμα συνθεσάιζερ όπου έγινε χρήση του wavetable «harmonic series» σαν διαμορφωτής στον ταλαντωτή OSC2 ο οποίος είναι ένα απλό ημίτονο.

Η FM διαμόρφωση έχει ποσοστό 30%, με τον φέροντα ταλαντωτή και τον διαμορφωτή να βρίσκονται στην ίδια οκτάβα. Το wavetable modulator υπόκειται σε επιπλέον παραμόρφωση μέσω της παραμέτρου Bend στο παράθυρο Oscillator Distortion, η οποία ελέγχεται από sample and hold LFO ρυθμισμένο σε 1/16. Επιπλέον, έχει ενεργοποιηθεί το Inharmonic Distortion στο παράθυρο Spectral Morph, σε τιμή 78%, συμβάλλοντας στην ενίσχυση των υψηλότερων αρμονικών (βλ. Εικόνες 21 & 22).

Το εύρος κίνησης του ζωνοδιαβατού φίλτρου έχει εύρος τεσσάρων οκτάβων. Ο ίδιος LFO επηρεάζει και την παράμετρο cutoff του ring-pong delay (σε παρεστιγμένα όγδοα), προσδίδοντας μια επιπλέον διάσταση στην τονικότητα του τελικού αποτελέσματος.

Electric FM Lead

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα συνθεσάτζερ βασίστηκε στο βίντεο [Psytrance Tutorial] *Custom FM tones with Vital* του Mute Production (Mute Production, 2021b). Αποτελεί μία εκδοχή της ευρύτερης κατηγορίας των “*electric / bubbly*” Οδηγητικών ήχων διαμόρφωσης συχνότητας, τα οποία απαντώνται συστηματικά στη δισκογραφία πολλών ειδών Psytrance, και ιδιαίτερα στο υποείδος της Forest. Ο ήχος έχει σχεδιαστεί για να διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στη μίξη, προσδίδοντας ψυχοακουστική ένταση, φωτεινότητα και αίσθηση παρουσίας κατά τη στιγμή της εμφάνισής του.

Η διαδικασία περιλαμβάνει τη διαδοχική μεταμόρφωση ενός μονού κύκλου σε μια σειρά επαναλήψεων (εντός της διάρκειας του ίδιου κύκλου), την ηχογράφηση του νέου wavetable στο οποίο έχει εφαρμοστεί η λειτουργία *bend* (βλ. Παράρτημα), και την καταγραφή όλης της κίνησης από τη θέση 0 έως τη θέση 100 του *bend* σε ένα νέο wavetable. Το τελευταίο αυτό *wavetable* φορτώνεται σε καινούργιο πρόγραμμα συνθεσάτζερ, με αποτέλεσμα κάθε θέση *wavetable* να αντιστοιχεί σε διαφορετική τιμή *bend* ενός ήδη FM-επεξεργασμένου ήχου, διαμορφώνοντας έτσι ένα φάσμα με συνεχόμενες ηχοχρωματικές μεταβολές.

Η σύνθεση του συγκεκριμένου ήχου βασίστηκε στη χειροκίνητη δημιουργία *custom wavetable*, όπως τεκμηριώνεται στις Εικόνες 22, 24 & 25.



Εικόνα 22 αρχικό στάδιο σχεδιασμού του βασικού ταλαντωτή



Εικόνα 23 όλα τα βήματα επανασύνθεσης για την κατασκευή του τελικού ταλαντωτή που φαίνεται στον OSC 3

Βασική λειτουργία του προγράμματος αυτού είναι η τυχαία μεταβολή της παραμέτρου *Wavetable Position* με κάθε νέο *MIDI input* (λειτουργία *note on random*), ώστε κάθε νότα να αποκτά ελαφρώς διαφοροποιημένη υφή — από *bubbly* έως *electric* — διατηρώντας ταυτόχρονα την απαιτούμενη ομοιογένεια για την αναγνωρισιμότητα του ήχου. Ο διαμορφωτής (OSC2) βασίζεται επίσης σε επανασυντεθειμένο κύμα, με λόγο συχνότητας 1:1 και *unison* στο 20%.

Η συγκεκριμένη παραλλαγή του ήχου περιλαμβάνει επιπλέον, προαιρετικές επεξεργασίες, όπως την ενεργοποίηση των παραμέτρων *Phase Smearing* και *Quantize*, με στόχο τη δημιουργία πιο πολυδιάστατης φασματικής υφής. Οι ρυθμίσεις αυτές δεν περιλαμβάνονται στο αυθεντικό *διαδουκτικό μάθημα* αλλά εντάχθηκαν αποκλειστικά στο πλαίσιο πειραματισμού της συγκεκριμένης παραγωγής.



Εικόνα 24 ολοκληρωμένο πρόγραμμα συνθεσάηζερ

Atriohm Pad

Ο ήχος *Atriohm Pad* είναι εμπνευσμένος από το έργο (Atriohm, 2018) του καλλιτέχνη *Atriohm* και ανήκει στην ευρύτερη κατηγορία ατμοσφαιρικών φωνητικών με αποκλίνον τονικό ύψος. Δεν βασίστηκε σε κάποιο βίντεο - μάθημα και ήταν απλή απόπειρα ακουστικής αναπαράστασης.

Έχει λειτουργικότητα ατμόσφαιρας και στόχος ήταν να διατηρηθεί η ήπια μετακίνηση τονικού ύψους, οι μεταλλικές υφές και η αφηρημένη προσομοίωση φωνής του αυθεντικού ήχου.

Η σύνθεση του ήχου βασίζεται στον συνδυασμό 3 ταλαντωτών εκ των οποίων οι 2 είναι πριονοτοί ταλαντωτές (με πολυφωνία και στερεοφωνικό ξεκούρδισμα) και το τρίτο είναι *sampler* που αναπαράγει λευκό θόρυβο (Εικόνα 26).



Εικόνα 25 ταλαντωτές που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του ATRIOHM PAD

Στον OSC1 υφίσταται *spectral* παραμόρφωση τύπου *Inharmonic Stretch* και στον δεύτερο *Randomized Amplitudes*. Σε αυτά προστίθεται ένας *sampler* με *white noise*.

Η κίνηση του *τονικού ύψους* προκύπτει από δύο Ταλαντωτές Χαμηλής Συχνότητας σε *trigger mode*, διάρκειας 8 μέτρων (Εικόνα 27).



Εικόνα 26 LFO1: πρώτη διαμόρφωση τονικού ύψους



Εικόνα 27 δεύτερη διαμόρφωση τονικού ύψους

Και οι 3 πηγές διέρχονται από το ίδιο *formant* φίλτρο, η θέση του οποίου ελέγχεται από το κεντρικό περιβάλλουσα πλάτους (ENV1)(Εικόνα 28).



Εικόνα 28 περιβάλλουσα ελέγχου του *formant* φίλτρου.

Το ύψος διατήρησης (*sustain*) μετακινείται συγχρονισμένα με την ατάκα της περιβάλλουσας, για ομαλή μετάβαση της έντασης στην απελευθέρωση (Εικόνα 29)

Η χρήση αντήχησης (*reverb*) και καθυστέρησης ήχου (*delay*) στο 100% *wet* είναι μέρος του ηχητικού σχεδιασμού όλων των *pads* που λειτουργούν ως ατμόσφαιρες διότι εκτός από αίσθηση χώρου προσδίδουν την δικιά τους παραμόρφωση θολώνοντας τις λεπτομέρειες της αρχικής ηχητικής πηγής μεταφέροντας τους ήχους στο φόντο.

32 bar riser

Το πρόγραμμα συνθεσάτζερ με τίτλο *32 bar riser* είναι σχεδιασμένο στον Vital ως απλό, χρονικά συγχρονισμένο *riser*. Ο κύριος ρόλος του ήχου βασίζεται στη χρήση διαμόρφωσης (*modulation*) και όχι στις ηχητικές πηγές.

Ο Oscillator 1 χρησιμοποιεί το waveform *DMS CAW JUNO 60 ORGAN SUB* και είναι ρυθμισμένος 2 οκτάβες χαμηλότερα από το αρχικό του τονικό ύψος.

Το *unison* είναι ρυθμισμένο σε 3 φωνές με 3% detune. Η φάση είναι ρυθμισμένη στις 180°, με 100% συνέπεια.

Το Filter 1 είναι τύπου *Analog 24dB*, με *cutoff* περίπου στο 50%. Οι παράμετροι *Drive*, *Mix* και *Key Track* παραμένουν στις default/μεσαίες θέσεις. Το Filter 2 είναι τύπου *Phaser Positive*, ενεργοποιημένο με προεπιλεγμένες ρυθμίσεις.

Το ENV 2 έχει ρυθμιστεί σε ανοδική καμπύλη, προκειμένου να υποστηρίξει το *riser effect*.

Ο LFO 1 έχει κυματομορφή *Triangle* και ρυθμό 8/1 (tempo synced). Ο LFO 4 λειτουργεί στα 32/1, με ενεργοποιημένες τις επιλογές *Trigger*, *Smooth*, *Delay* και *Stereo*.

Η *Modulation Matrix* περιλαμβάνει τις εξής αναθέσεις:

LFO 1 → Osc 1 Distortion Amount

LFO 1 → Osc 1 Transpose

LFO 1 → Filter 1 Cutoff

LFO 1 → Filter 2 Cutoff

Η καμπύλη *modulation* έχει remap σε *Linear*.

Οι ρυθμίσεις φωνών είναι: 8 φωνές, pitch bend 2 ημιτόνια, με ενεργοποιημένα τα *Glide*, *Always Glide* και *Octave Scale*.

Στα εφέ, έχουν ενεργοποιηθεί τα *macros*:

MACRO 1: Phaser

MACRO 2: Compressor

MACRO 3: Delay (active/pink)

Το Perlin randomness modulation είναι ρυθμισμένο στο 1/4, για δημιουργία τυχαίων παραλλαγών.

Ruler on Table

Το πρόγραμμα με τίτλο *Ruler on Table* αποτελεί μια πειραματική παραλλαγή squelch ήχου, με παρόμοια λειτουργία μέσα στο κομμάτι όπως και τα υπόλοιπα προγράμματα της ίδιας κατηγορίας. Ωστόσο, διαφοροποιείται αισθητά από τη συνήθη προσέγγιση που βασίζεται σε χαμηλωμένο πριονωτό κύμα και αντίθετη κίνηση τονικού ύψους και συχνότητας ζωνοδιαβατού φίλτρου.

Η ηχητική πηγή περιλαμβάνει τρεις ταλαντωτές:
– Ο **OSC1** χρησιμοποιεί το wavetable *ICanHasKick*, με -48 ημιτόνια τονικό ύψος, 20% unison και φάση 180°.

- Ο **OSC2** είναι *sine wave* από το *wavetable Basic Shapes*, με 0% unison και 180° φάση.
- Ο **OSC3** προσθέτει white noise.

Ο **OSC2** λειτουργεί ως *διαμορφωτής δακτυλίου* για τον OSC1, εισάγοντας ακουστική αστάθεια και σύμπλοκες μεταλλικές υφές.

Το σήμα διέρχεται από δύο φίλτρα:
 – Ένα Ζωνοδιαβατό φίλτρο 24dB/oct
 – Ένα *Formant* Φίτρο σε λειτουργία *AOIE*

Το LFO1 (triangle, ρυθμός 8/1 tempo) ελέγχει την ένταση του *διαμορφωτή δακτυλίου*, καθώς και το *cutoff* και *μίξη* των φίλτρων. Το LFO2 (επίσης *triangle*) ελέγχει τις παραμέτρους *formant transpose* και *formant spread*, ενισχύοντας τον φωνητικό χαρακτήρα. Το LFO3 (*trigger mode*, ρυθμός 1/16) μορφοποιεί τη στερεοφωνική θέση (*panning*) του OSC1 και το *wet* επίπεδο του *delay*, προσθέτοντας μικροκινητικότητα και χρονική διαφοροποίηση.

Το ENV1 έχει αργό *attack* και υψηλό *sustain*, ενώ το ENV2 χρησιμοποιείται για να διαμορφώσει την διατήρησή του ENV1, την ποσότητα *modulation* στο *pan* του OSC1 και την ένταση του *delay wet*.

Η ενότητα εφέ περιλαμβάνει *ισοσταθμιστή*, *phaser* (8/1), δεύτερο *formant* φίλτρο (*AOIE*), *delay* σε *ping pong mode* (1/8 tempo) και *πολυζωνικού συμπιεστή* (*multiband compressor*).

Οι ρυθμίσεις φωνών περιλαμβάνουν 8 voices, *pitch bend* κατά 2 ημιτόνια, ενεργοποιημένο *velocity tracking*, *spread*, *glide*, *slope* και *legato*.

6. Αποτελέσματα & Απαντήσεις στα Ερωτήματα

Το παρόν κεφάλαιο παρουσιάζει τα βασικά αποτελέσματα της μελέτης, επιχειρώντας να απαντήσει στα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στην εισαγωγή. Με βάση την ενδελεχή ανάλυση των τεχνικών *ηχητικού σχεδιασμού* της *Forest* που πραγματοποιήθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια, καθώς και την πρακτική εφαρμογή τους στο πλαίσιο της εφαρμοσμένης παραγωγής, είναι πλέον δυνατή η τεκμηριωμένη εξαγωγή συμπερασμάτων. Η εστίαση στρέφεται στην αναγνώριση των χαρακτηριστικών ηχητικών στοιχείων του είδους, τη συγκριτική αξιολόγηση των τεχνικών που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία τους, και την παρουσίαση πρακτικών οδηγιών που προκύπτουν από τη βιοματική διαδικασία της έρευνας.

6.1 Τεκμηριωμένες απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα

Η παρούσα έρευνα, μέσα από την αναλυτική προσέγγιση του ηχητικού σχεδιασμού της *Forest* και την πρακτική εφαρμογή του, κατάφερε να απαντήσει στα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στην εισαγωγή. Το κυριότερο εύρημα της μελέτης είναι η τεκμηρίωση ενός άτυπου «σώματος γνώσης» που διέπει τις ηχητικές τεχνικές του είδους, γεφυρώνοντας το ερευνητικό κενό γύρω από την έλλειψη θεσμικής καταγραφής.

Κατ' αρχάς, όσον αφορά στις βασικές τεχνικές *ηχητικού σχεδιασμού* για τα κυρίαρχα ηχητικά στοιχεία, η ανάλυση ανέδειξε τη χρήση συγκεκριμένων μεθοδολογιών. Για το *Μπασοτούμπανο*, η έρευνα επιβεβαίωσε την επικρατούσα χρήση περιβάλλουσας τονικής

σάρωσης, ενός βασικού χαρακτηριστικού που καθορίζει τη δυναμική και την ταυτότητα του ήχου, δίνοντας έμφαση στην επίθεση. Για το **Μπάσο**, εντοπίστηκε η συνήθης χρήση καθαρών κυματομορφών όπως το τετράγωνο και το ημίτονο, ενώ παράλληλα διαπιστώθηκε η δημιουργική αξιοποίηση πιο ιδιαίτερων συνθετικών μορφών όπως οι κυματομορφές του VB-1 και η τραπεζοειδής. Τέλος, η αναλυτική προσέγγιση στα ηχητικά εφέ αποκάλυψε την κεντρική σημασία της κοκκώδους σύνθεσης για τη δημιουργία των οργανικών, «βιολογικών» υφών που χαρακτηρίζουν την αισθητική του είδους.

Η πρακτική εφαρμογή αυτών των τεχνικών στο πλαίσιο της εφαρμοσμένης παραγωγής, επιβεβαίωσε τα παραπάνω ευρήματα. Η διαδικασία παραγωγής του δικού μου κομματιού λειτούργησε ως μια βιωματική επαλήθευση των αναλυτικών συμπερασμάτων, παρέχοντας απτά παραδείγματα για το πώς οι θεωρητικές τεχνικές μετατρέπονται σε συγκεκριμένες επιλογές κατά τη διαδικασία της ενορχήστρωσης και της μίξης

6.2 Συγκριτική αξιολόγηση τεχνικών

Η λεπτομερής ανάλυση των τεχνικών *ηχητικού σχεδιασμού* που εφαρμόζονται στη Forest ανέδειξε ότι η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου για κάθε ηχητικό στοιχείο εξαρτάται από το επιθυμητό αισθητικό αποτέλεσμα, τη δυναμική του κομματιού και την συνολική του ατμόσφαιρα. Η συγκριτική αξιολόγηση αυτών των τεχνικών προσφέρει μια βαθύτερη κατανόηση του γιατί οι παραγωγοί επιλέγουν συγκεκριμένες προσεγγίσεις.

Αξιολόγηση Τεχνικών για το Μπάσο Τύμπανο: Όπως αναλύθηκε, το μπασοτύμπανο του είδους βασίζεται σχεδόν αποκλειστικά στην περιβάλλουσα της τονικής σάρωσης. Ενώ αυτή η τεχνική είναι ο θεμέλιος λίθος του ήχου, η εφαρμογή της μπορεί να διαφέρει ως προς την ταχύτητα και το εύρος του *sweep*. Ένας γρήγορος *sweep* δημιουργεί ένα πιο «κρουστικό» και «επιθετικό» *μπασοτύμπανο*, κατάλληλο για πιο γρήγορα και επιθετικά μέρη, ενώ ένας πιο αργός *sweep* προσδίδει μια πιο οργανική και «μεταλλική» αίσθηση, ιδανική για πιο ατμοσφαιρικές και υποβλητικές στιγμές. Η επιλογή αυτή καθορίζεται απόλυτα από τη συναισθηματική κατεύθυνση του κομματιού.

Αξιολόγηση Τεχνικών για το Μπάσο: Στην περίπτωση του μπάσου, η αξιολόγηση είναι πιο σύνθετη, καθώς εντοπίστηκαν πολλαπλές κυματομορφές. Η τετραγωνική κυματομορφή προσφέρει έναν πολύ πλούσιο ήχο με έντονες αρμονικές, καθιστώντας την ιδανική για να «γεμίσει» τον ηχητικό χώρο και να προσδώσει δύναμη. Ωστόσο, μπορεί να απαιτεί πιο προσεκτική επεξεργασία για να μην συγκρουστεί με άλλα στοιχεία της μίξης. Αντίθετα, η ημιτονοειδής κυματομορφή είναι «καθαρότερη» και λιγότερο έντονη, επιτρέποντας στο μπασοτύμπανο να κυριαρχήσει, κάτι που είναι συχνό στο είδος. Τέλος, οι πιο ιδιαίτερες κυματομορφές όπως αυτές του VB-1 και η τραπεζοειδής προσφέρουν ένα πιο «εξεζητημένο» και «φουτουριστικό» αποτέλεσμα, καθώς ο ήχος τους είναι πιο περίπλοκος και οργανικός, αποτελώντας επιλογές για τους παραγωγούς που θέλουν να ξεφύγουν από την πεπατημένη.

Αξιολόγηση Τεχνικών για τα ηχητικά εφέ: Η χρήση της κοκκώδους σύνθεσης (*granular synthesis*) για τη δημιουργία των ηχητικών εφέ είναι μια τεχνική που παρέχει σχεδόν απεριόριστες δυνατότητες. Σε σύγκριση με τη χρήση απλών ηχογραφήσεων ή έτοιμων ήχων μέσα σε συνθεσάιζερ, η κοκκώδης σύνθεση επιτρέπει στον παραγωγό να δημιουργήσει μοναδικούς, οργανικούς ήχους από το μηδέν. Το βασικό πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ο έλεγχος στον παραμικρό κόκκο του ήχου, επιτρέποντας τη δημιουργία περίπλοκων και «ζωντανών» υφών, κάτι που είναι κεντρικό στην αισθητική της Forest. Το μόνο μειονέκτημα

είναι η μεγαλύτερη απαιτούμενη γνώση και ο χρόνος που χρειάζεται ώστε να επιτευχθεί η εξειδίκευση.

6.3 Διδάγματα και πρακτικές οδηγίες

Η βιωματική διαδικασία εκμάθησης και η τεχνική ανάλυση του *ηχητικού σχεδιασμού* της Forest οδήγησαν σε μια σειρά από πρακτικά διδάγματα και οδηγίες που μπορούν να αξιοποιηθούν από παραγωγούς που επιθυμούν να δημιουργήσουν μουσική στο συγκεκριμένο υποείδος. Τα κυριότερα πρακτικά *guidelines* που προέκυψαν από την έρευνα συνοψίζονται ως εξής:

1. Ο Ήχος του Μπασοτύμπανου ως Αφηγηματικό Εργαλείο: Το μπασοτύμπανο δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται απλώς ως ένα ρυθμικό στοιχείο, αλλά ως ένα αφηγηματικό εργαλείο. Η ταχύτητα και το εύρος της τονικής σάρωσης πρέπει να καθορίζονται με βάση τη συναισθηματική κατεύθυνση του κομματιού, επιτρέποντας στον παραγωγό να δημιουργήσει διαφορετικά αισθητικά αποτελέσματα (πιο κρουστικό ή πιο οργανικό).

2. Η Σύνδεση μεταξύ Μπασοτύμπανου και Μπάσου: Η επιτυχία της τελικής μίξης εξαρτάται από τη στενή συνεργασία μεταξύ μπασοτύμπανου και μπάσου. Η χρήση μιας πιο καθαρής κυματομορφής (όπως η ημιτονοειδής) για το μπάσο επιτρέπει στο μπασοτύμπανο να έχει μεγαλύτερη δυναμική, ενώ η επιλογή μιας πιο πλούσιας κυματομορφής (όπως η τετραγωνική) απαιτεί προσεκτικότερη επεξεργασία για να αποφευχθεί η σύγκρουση συχνοτήτων.

3. Η Κοκκώδης Σύνθεση για σχεδιασμό ηχητικών εφέ: Η χρήση της κοκκώδους σύνθεσης είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για τη δημιουργία των οργανικών και μοναδικών ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΕΦΕ που χαρακτηρίζουν τη Forest. Συνιστάται η χρήση της για την «πλαστική» διαμόρφωση ηχογραφημένων δειγμάτων (π.χ. φυσικών ήχων), καθώς παρέχει ένα επίπεδο ελέγχου που δεν είναι εφικτό με άλλες τεχνικές.

4. Δημιουργία Μοναδικότητας μέσω του Πειραματισμού: Η μεθοδολογία της έρευνας ανέδειξε τη σημασία της πειραματικής φάσης. Οι παραγωγοί ενθαρρύνονται να ξεφύγουν από τις έτοιμες ρυθμίσεις και να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους στις βασικές τεχνικές σύνθεσης και επεξεργασίας σήματος για να δημιουργήσουν τους δικούς τους ήχους, ενισχύοντας έτσι τη μοναδικότητα του προσωπικού τους ύφους.

7. Συμπεράσματα και Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

7.1 Κύρια ευρήματα

Η παρούσα μελέτη πέτυχε τον αρχικό της στόχο, ο οποίος ήταν η τεκμηρίωση και ανάλυση των τεχνικών *ηχητικού σχεδιασμού* που χρησιμοποιούνται στο υποείδος της Forest, γεφυρώνοντας το υφιστάμενο ερευνητικό κενό. Τα κυριότερα ευρήματα συνοψίζονται στα εξής:

Τεκμηρίωση Ανεπίσημης Γνώσης: Η έρευνα ανέδειξε την ύπαρξη ενός άτυπου «σώματος γνώσης» και συγκεκριμένων πρακτικών που διέπουν τον ηχητικό σχεδιασμό του είδους, παρά την έλλειψη θεσμικής καταγραφής.

Αναλυτική Κατηγοριοποίηση Τεχνικών: Η μελέτη εντόπισε και ανέλυσε μεθοδικά τις βασικές τεχνικές σύνθεσης και επεξεργασίας σήματος για τα κύρια ηχητικά στοιχεία:

Μπασοτύμπανο: Η επικρατούσα τεχνική είναι η χρήση της περιβάλλουσας τονικής σάρωσης για την επίτευξη του χαρακτηριστικού, κρουστικού ήχου.

Μπάσο: Η δημιουργία του βασίζεται κυρίως σε καθαρές κυματομορφές (όπως η τετραγωνική και η ημιτονοειδής), αλλά με τη δυνατότητα χρήσης πιο σύνθετων κυματομορφών για την επίτευξη πιο ιδιαίτερων αποτελεσμάτων.

Ηχητικά Εφέ: Η κοκκώδης σύνθεση αποτελεί την κυρίαρχη τεχνική για τη δημιουργία των οργανικών, «βιολογικών» υφών που συνθέτουν την ατμόσφαιρα του είδους.

Σημασία της Πρακτικής Εφαρμογής: Η βιωματική διαδικασία της εφαρμοσμένης παραγωγής επιβεβαίωσε την αποτελεσματικότητα των τεχνικών και ανέδειξε τη σημασία της προσωπικής πειραματικής προσέγγισης για τη διαμόρφωση ατομικού καλλιτεχνικού ύφους.

7.2 Περιορισμοί

Κάθε ερευνητική προσπάθεια φέρει ορισμένους εγγενείς περιορισμούς, τους οποίους είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε. Στην περίπτωση της παρούσας μελέτης, ο κυριότερος περιορισμός έγκειται στην υποκειμενικότητα της βιωματικής προσέγγισης και στην περιορισμένη ποσότητα διαθέσιμων, επίσημα τεκμηριωμένων πηγών. Η έρευνα βασίστηκε σε μεγάλο βαθμό στη προσωπική πρακτική εκμάθηση και τη μελέτη ενός μικρού δείγματος εκπαιδευτικών βίντεο, τα οποία δεν αποτελούν θεσμικά κείμενα. Συνεπώς, τα ευρήματα αφορούν μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο και ένα συγκεκριμένο, άτυπο, σώμα γνώσης και δεν μπορούν να γενικευθούν σε ολόκληρο το φάσμα της ηλεκτρονικής μουσικής. Επιπλέον, η έλλειψη επιστημονικών εργασιών που να πραγματεύονται το ίδιο θέμα περιόρισε τη δυνατότητα μιας πιο εκτεταμένης βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Παρά τους περιορισμούς αυτούς, η μελέτη θεωρείται ότι έθεσε τις βάσεις για την περαιτέρω διερεύνηση του θέματος.

7.3 Επόμενα βήματα

Η παρούσα μελέτη, παρά τους περιορισμούς της, ανοίγει τον δρόμο για μελλοντική έρευνα και περαιτέρω διερεύνηση του θέματος. Με βάση τα συμπεράσματα που προέκυψαν, προτείνονται οι ακόλουθες κατευθύνσεις:

Διεύρυνση του Δείγματος Ανάλυσης: Μια μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να συμπεριλάβει ένα μεγαλύτερο δείγμα τεκμηρίωσης (π.χ. περισσότερα εκπαιδευτικά βίντεο ή συνεντεύξεις με έμπειρους παραγωγούς) ώστε να επιβεβαιωθούν και να εμπλουτιστούν τα ευρήματα της παρούσας μελέτης.

Ποσοτική Ανάλυση Ηχητικών Χαρακτηριστικών: Θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μια πιο ποσοτική προσέγγιση, με τη χρήση ειδικού λογισμικού για την ανάλυση του φάσματος συχνοτήτων και των δυναμικών χαρακτηριστικών των ήχων, ώστε να εξαχθούν πιο αντικειμενικά συμπεράσματα.

Σύγκριση με Άλλα Υποείδη: Μια ενδιαφέρουσα κατεύθυνση θα ήταν η συγκριτική μελέτη του ηχητικού σχεδιασμού της Forest με αυτό άλλων υποειδών της Psytrance, ώστε να αναδειχθούν οι μοναδικές διαφοροποιήσεις και οι κοινές τεχνικές.

Εκπαιδευτικές Πλατφόρμες: Οι πρακτικοί οδηγοί που προέκυψαν θα μπορούσαν να αποτελέσουν τη βάση για τη δημιουργία μιας εκπαιδευτικής πλατφόρμας ή ενός οδηγού για νέους παραγωγούς, συμβάλλοντας στην ευκολότερη εκμάθηση των τεχνικών του είδους.

Βιβλιογραφία – Πηγές

adrenakrohm. (2021, Φεβρουάριος 7). *Haunted Forest Vocals using Formant Shift* [Video].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZLpcRfF8Tlc>

adrenakrohm. (2023, Απρίλιος 21). *Building the Ultimate Psytrance Bass Patch in Vital*

[Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=w6MJBHxcvA>

adrenakrohm. (2024, Μάιος 21). *Glassy, Grintable Virus-like Forest Atmos in Serum*

[Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=c27A_q4c9z0

adrenakrohm. (2025, Μάιος 16). *Forest Screams in the MiniBrute V* [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=m6lliQLXvTk>

Aittoniemi, T. (2012). *Cultural and Musical Dimensions of Goa Trance and Early*

Psychedelic Trance in Finland: The history, translation and localization of an internationally mobile electronic dance-music scene [Master's thesis].

<https://helda.helsinki.fi/items/a51d9919-6da7-442f-a4c1-184c97137cbd>

Anderson, T. L., & Kavanaugh, P. R. (2007). A 'Rave' Review: Conceptual Interests and

Analytical Shifts in Research on Rave Culture. *Sociology Compass*, 1(2), 499–519.

<https://doi.org/10.1111/j.1751-9020.2007.00034.x>

Atriohm. (2018, Φεβρουάριος 1). *Rings of Fairy* [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=b1wyhW7yWw0>

Audionerdz. (2020, Ιούλιος 1). *Forest Psytrance Kick and Bass TUTORIAL* [Video].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=guKe0mdpz00>

Bate, J. A. (1990). The Effect of Modulator Phase on Timbres in FM Synthesis. *Computer*

Music Journal, 14(3), 38. <https://doi.org/10.2307/3679958>

- Black Lotus Audio. (2020, Δεκέμβριος 5). *How To Make Snares* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=nglKhCUJiJY>
- Calitz, W. R. (2004). *Independent Formant and Pitch Control Applied to Singing Voice* [Master of Science in Electronic Engineering (MScEng), University of Stellenbosch].
https://scholar.sun.ac.za/bitstream/handle/10019.1/16267/calitz_independent_2004.pdf;sequence=1
- Chen, J., Ji, X., Qiu, J., & Chen, T. (2012). A New Design for Digital Audio Effect of Flange Based on Subband Decomposition. Στο F. L. Gaol & Q. V. Nguyen (Επιμ.), *Proceedings of the 2011 2nd International Congress on Computer Applications and Computational Science* (τ. 145, σελ. 253–259). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-28308-6_34
- Chowning, J. M. (1973). *The Synthesis of Complex Audio Spectra by Means of Frequency Modulation*. *Journal of The Audio Engineering Society*, 21(7).
- D’Arcangelo, G. (2004). Recycling music, answering back: Toward an oral tradition of electronic music. *New Interfaces for Musical Expression*, 55–58.
- Dash Glitch. (2019, Μάρτιος 29). *All about Risers, Sweeps and other psychedelic effects! Creating Psytrance* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=y1hBioIrixw>
- Dash Glitch. (2020, Σεπτέμβριος 2). *Quick and Easy Swampy Zenonesque-Style Bass with Serum* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=gWnJGfVv5jM>
- Dash Glitch. (2023a, Ιανουάριος 27). *Modern Psytrance Bass Processing & Tone-Shaping—With Vital, Native DAW, Kilohearts & Free Plugins* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=xC2hWGUmoZg>
- Dash Glitch. (2023b, Φεβρουάριος 10). *My Favourite Sound In Vital—Psytrance FM Lead* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=GZJJG65pVw4>
- Davies, H. (1996). A history of sampling. *Organised Sound*, 1(1), 3–11.
<https://doi.org/10.1017/S135577189600012X>

- de Boer, M. (χ.χ.). *Learn—Equalization—Linear phase EQ*. FabFilter. Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2025, από <https://www.fabfilter.com/learn/equalization/linear-phase-eq>
- Eargle, J. M. (1996). Compressors, Limiters, and Noise Gates. Στο *Handbook of Recording Engineering* (3rd edition, σελ. 303–312). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-9919-3_22
- E-Clip Music. (2021, Φεβρουάριος 24). *How To Do Psytrance Kick and Bass Alignment—By E-Clip* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=tDcJLEmVTa4>
- Einbond, A. (2013). Subtractive Synthesis: Noise and digital (un)creativity. Στο A. Einbond & A. Cassidy (Επιμ.), *Noise in and as Music* (σελ. 57–75). University of Huddersfield Press. <https://unipress.hud.ac.uk/plugins/books/5/chapter/4>
- Fröjd, M., & Horner, A. (2009). Sound Texture Synthesis Using an Overlap–Add/Granular Synthesis Approach. *Journal of The Audio Engineering Society*, 57(1/2), 29–37.
- Futurephonic. (2022, Φεβρουάριος 10). *Properly Tweaking Psytrance Kicks with Scorb and Divination* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=n3tmeChr7ec>
- Hartmann, W. M. (2013). Fourier Analysis and Synthesis. Στο *Principles of Musical Acoustics* (σελ. 85–97). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6786-1_9
- Holopainen, R. (2010). Self-Organised Sounds with a Tremolo Oscillator. *Proceedings of the 13th International Conference on Digital Audio Effects*, 1–6. https://dafx10.iem.at/papers/Holopainen_DAFx10_P29.pdf
- Klaada. (2018, Νοέμβριος 21). *Twisted psytrance leads tutorial* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=EI8gbSMJihA>
- Knight, S. A. (1988). Principles of modulation. Στο *Electrical and Electronic Principles* (τ. 3, σελ. 183–195). Butterworth-Heinemann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-0117-7.50014-8>
- Kreutzer, C., Walker, J., & O’Neill, M. (2008). Time Domain Attack and Release Modeling—Applied to Spectral Domain Sound Synthesis. *International Conference on Signal Processing and Multimedia Applications*, 119–124.

- Lazzarini, V., Timoney, J., & Lysaght, T. (2008). The generation of natural-synthetic spectra by means of adaptive frequency modulation. *Computer Music Journal*, 32(2), 9–22.
<https://doi.org/10.1162/COMJ.2008.32.2.9>
- Leong, P. H. W., Tucker, T., & Carlile, S. (1996). Digital Signal Processing for the Auditory Scientist: A Tutorial Introduction. Στο *Virtual Auditory Space: Generation and Applications* (σελ. 79–108). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-22594-3_3
- MacFarlane, A. G. J. (1960). An analysis of a type of comb filter. *Proceedings of the IEE - Part B: Electronic and Communication Engineering*, 107(31), 39–52.
<https://doi.org/10.1049/PI-B-2.1960.0070>
- Martin, M. (χ.χ.). *It's Hip to be Square*. Audio Precision | The Global Leader. Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2025, από <https://www.ap.com/blog/its-hip-to-be-square>
- Mo, R., Wu, B., & Horner, A. (2016). The Effects of Reverberation on the Emotional Characteristics of Musical Instruments. *Journal of The Audio Engineering Society*, 63(12), 966–979.
- Mute Production. (2021a, Αύγουστος 3). *3 ways to make Trippy Metallic Textures like Ajja/Tristan* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sLI9jQMp1Sg>
- Mute Production. (2021b, Νοέμβριος 3). *Custom FM tones with Vital* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=PK_PlepX0YA
- Ollie Music. (χ.χ.). *How the pros do FM? TOP SECRET FM TRICK* [Video]. YouTube. Ανακτήθηκε 9 Φεβρουάριος 2025, από <https://www.youtube.com/watch?v=SH1UPLYnej4>
- Ollie Music. (2020, Μάιος 10). *Spooky forest atmospheres & textures inspired by ARJUNA* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WNUugSjI2XU>
- Ollie Music. (2023, Φεβρουάριος 19). *Recreating the glassy lead from the Virus Ti in Serum & Pigments | Reinventing the classics EP4* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cMCHNhc-CyU>

- Osaka, N. (1998). Sound Synthesis in Computer Music. Στο T. Kunii L. & A. Luciani (Επιμ.), *Cyberworlds* (σελ. 161–174). Springer. https://doi.org/10.1007/978-4-431-67941-7_10
- Projektor. (2020, Μάιος 11). *How to make Dark Forest Basses in Serum (Psytrance Tutorial)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=toZGnKsSbeE>
- Projektor. (2022, Οκτώβριος 19). *5 Psytrance Synth Sounds: How to Make Them & What to Learn From Them* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=e-tAumbeRp8>
- Projektor. (2023, Νοέμβριος 2). *Everything YOU Need to Know about Psytrance Squelches!* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sEDIMOWCB3o>
- Projektor. (2024a, Μάρτιος 6). *How to make those psytrance atmospheres you hear everywhere!* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=oL8E3yqsXnM>
- Projektor. (2024b, Μάιος 14). *Darkpsy Kick & Bass Walkthrough + How To Remake Any Kick!* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=H7oSWzs6ERE>
- Psiger Records. (2021, Μάιος 30). *Psytrance Drum Fills* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=TI6Rzs-Anps>
- Roads, C. (2011). *The computer music tutorial* (12. print). MIT Press.
- Rocchesso, D. (2002). Audio effects to enhance spatial information displays. *International Symposium on 3D Data Processing, Visualization and Transmission*, 214–223. <https://doi.org/10.1109/TDPVT.2002.1024066>
- Sentient Number Six. (2020a, Μάρτιος 20). *Darkpsy FM Leads Basics* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=g6iTmLHrMdM>
- Sentient Number Six. (2020b, Απρίλιος 17). *How I make darkpsy atmospheres* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=NtJLTDR_ngM
- Simão, E., Malheiro Da Silva, A., & Tenreiro De Magalhães, S. (Επιμ.). (2015). *Exploring Psychedelic Trance and Electronic Dance Music in Modern Culture*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8665-6>

Square Wave Signals / Mixed-Frequency AC Signals / Electronics Textbook. (χ.χ.).

Ανακτήθηκε 20 Σεπτέμβριος 2025, από

<https://www.allaboutcircuits.com/textbook/alternating-current/chpt-7/square-wave-signals/>

Stinger, Hive Audio. (2023, Αύγουστος 2). *How To Make Custom Hi Hats And Open Hats Using Serum / Sound Design Tutorial Part 3* [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=SWwmiw5pa30>

Umayahara, T., Hokari, H., & Shimada, S. (2006). Stereo width control using interpolation and extrapolation of time-frequency representation. *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, 14(4), 1364–1377.

<https://doi.org/10.1109/TASL.2006.872612>

Välimäki, V., Abel, J. S., & Smith, J. O. (2009). Spectral Delay Filters. *Journal of The Audio Engineering Society*, 57(7/8), 521–531.

Yebah. (2021, Απρίλιος 4). *Forest Psytrance Tutorial (Sound Design—Birds Sounds)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=YEEVXQi7PMc>

Zölzer, U. (Επιμ.). (2011). *DAFX: Digital audio effects* (2nd ed). Wiley.

8. Παράρτημα

Παράρτημα Α: Κατάλογος και κριτήρια επιλογής των 33 βίντεο

Στο παρόν παράρτημα παρατίθεται ο πλήρης κατάλογος των 33 βίντεο που αποτέλεσαν το υλικό μελέτης, καθώς και τα κριτήρια βάσει των οποίων επιλέχθηκαν.

8.1.1 Κριτήρια επιλογής

- Το περιεχόμενο έπρεπε να αφορά αποκλειστικά ή κατά κύριο λόγο στη σύνθεση, μίξη ή επεξεργασία ήχου στη Forest.
- Το υλικό έπρεπε να είναι σε μορφή εκπαιδευτικού tutorial με σαφή πρακτικό προσανατολισμό.
- Ελήφθη υπόψη η αντιπροσωπευτικότητα διαφορετικών δημιουργών (youtubers).
- Εξαιρέθηκαν βίντεο με ελλιπή ή ασύνδετη παρουσίαση.

8.1.2 Κατάλογος βίντεο

Όνομα Youtuber / Κανάλι	URL	τίτλος	Κατηγορία ηχητικού σχεδιασμού ανά «ενορχηστρωτική κατηγορία»
Audionerdz	https://www.youtube.com/watch?v=guKe0mdpz00	Forest Kick and Bass TUTORIAL	Μπάσο τύμπανο και μπάσο
Collective Intelligence	https://www.youtube.com/watch?v=m40xkEkrEKo	Psytrance Kick and Bass Synthesis Tutorial for Beginners (2019)	Μπάσο τύμπανο και μπάσο
Dash Glitch	https://www.youtube.com/watch?v=y1hBioIrixw	All about Risers, Sweeps and other psychedelic effects! Creating Psytrance	Ηχητικά Εφέ

Dash Glitch	https://www.youtube.com/watch?v=gWnJGfVv5jM	Quick and Easy Swampy Zenonesque-Style Bass with Serum	Μπάσο
Dash Glitch	https://www.youtube.com/watch?v=xC2hWGUmoZg	Modern Psytrance Bass Processing & Tone-Shaping— With Vital, Native DAW, Kilohearts & Free Plugins	Εξειδικευμένες τεχνικές επεξεργασίας μπάσου
E-Clip Music	https://www.youtube.com/watch?v=tDcJLEmVTa4	How To Do Psytrance Kick and Bass Alignment —By E-Clip	Συμφωνία φάσης μεταξύ μπάσο τύμπανου και μπάσου
Futurephonic	https://www.youtube.com/watch?v=n3tmeChr7ec	Properly Tweaking Psytrance Kicks with Scorb and Divination	Εξειδικευμένες τεχνικές λεπτομερούς σχεδιασμού μπάσο τύμπανου
Kabayun	https://www.youtube.com/watch?v=JSFW1KUjkUA	How To Make The Ultimate Psytrance Bass with Vital & Multiband Distortion	Χρήση παραμόρφωσης πολυζωνικών εφέ για αισθητική εμπλούτιση μπάσου
Klaada	https://www.youtube.com/watch?v=EI8gbSMJihA	Twisted psytrance leads tutorial	Οδηγητικοί ήχοι
Mute Production	https://www.youtube.com/watch?v=ajPZ6yXao-I	[Vital tutorial] How to make Bubbly Nightpsy sounds	Οδηγητικοί ήχοι

Mute Production	https://www.youtube.com/watch?v=PK_PlepX0YA	[Psytrance Tutorial] Custom FM tones with Vital	Οδηγητικοί ήχοι
Ollie Music	https://www.youtube.com/watch?v=WNUugSjI2XU	[TUTORIAL] Spooky forest psytrance atmospheres & textures inspired by ARJUNA	Ατμοσφαιρικές υφές
Ollie Music	https://www.youtube.com/watch?v=cMCHNhc-CyU	Recreating the glassy lead from the Virus Ti in Serum & Pigments	Οδηγητικοί ήχοι
Projektor	https://www.youtube.com/watch?v=toZGnKsSbeE	<i>How to make Dark Forest psytrance Basses in Serum (Psytrance Tutorial)</i>	Εξειδικευμένες Οδηγός Συνθεσης Μπάσου.
Projektor	https://www.youtube.com/watch?v=oL8E3yqsXnM	<i>How to make those psytrance atmospheres you hear everywhere ! [Video recording].</i>	Ατμοσφαιρικές Υφές
Projektor	https://www.youtube.com/watch?v=e-tAumbeRp8	<i>5 Psytrance Synth Sounds: How to Make Them & What to Learn From Them [Video recording].</i>	Μικτρό Μάθημα

Projektor	https://www.youtube.com/watch?v=sEDIMOw	<i>Everything YOU Need to Know about Psytrance Squelches!</i> [Video recording].	SFX
Projektor	https://www.youtube.com/watch?v=H7oSWzs6ERE	<i>Darkpsy Kick & Bass Walkthrough + How To Remake Any Kick!</i> [Video recording].	Συνθεση Ήχου Μπασοτύμπανου και Μπάσου
adrenakrohm	https://www.youtube.com/watch?v=TLr3rFsNDHU	Recreating the Legendary VB1 Psybass in Serum	Ειδικός τύπος μπάσου
adrenakrohm	https://www.youtube.com/watch?v=w6MJBHIXcvA	Building the Ultimate Psytrance Bass Patch in Vital	Προχωρημένες τεχνικές σχεδιασμού μπάσου
adrenakrohm	https://www.youtube.com/watch?v=c27A_q4c9z0	Glassy, Grintable Virus-like Forest psytrance Atmos in Serum	Οδηγητικοί ήχοι
adrenakrohm	https://www.youtube.com/watch?v=m6IliQLXvTk	Forest psytrance Screams in the MiniBrute V	Ατμοσφαιρικές υφέες
adrenakrohm	https://www.youtube.com/watch?v=ZLpcRfF8Tlc	Haunted Forest psytrance Vocals using Formant Shift	Ατμοσφαιρικές υφέες
Stinger, Hive Audio	https://www.youtube.com/watch?v=SWwmiw5pa30	Hi-hats synthesis	Ηχητική Σχεδίαση Κρουστών

Light Shard	https://www.youtube.com/watch?v=nglKhCUJiJY	Vital Tutorial: How To Make Snares [Free Preset]	Ηχητική Σχεδίαση Κρουστών
Sentient Number Six	https://www.youtube.com/watch?v=g6iTmLHrMdM	Dark psytrance FM leads basics	Οδηγητικοί Ήχοι
Sentient Number Six	https://www.youtube.com/watch?v=NtJLTDRngM	How I make Psytrance atmospheres	Ατμοσφαιρικές Υφές
Psiger Records	https://www.youtube.com/watch?v=eBsJCgrozbQ	Intros and outros	Ηχητικά Εφέ
Yebah	https://www.youtube.com/watch?v=YEEVXQi7PMc	Forest Tutorial (Sound Design - Birds Sounds)	Ηχητικά Εφέ
Ollie Music	https://www.youtube.com/watch?v=SH1UPLYnej4	How the pros do FM ? TOP SECRET FM TRICK	FM σύνθεση
Dash Glitch	https://www.youtube.com/watch?v=GZJJG65pVw4&t=626s	My Favourite Sound In Vital - Psytrance FM Lead	Οδηγητικοί Ήχοι
Mute Production	https://www.youtube.com/watch?v=sLI9jQMplSg	[Psytrance Tutorial] 3 ways to make Trippy Metallic Textures like Ajja/Tristan	Οδηγητικοί Ήχοι

