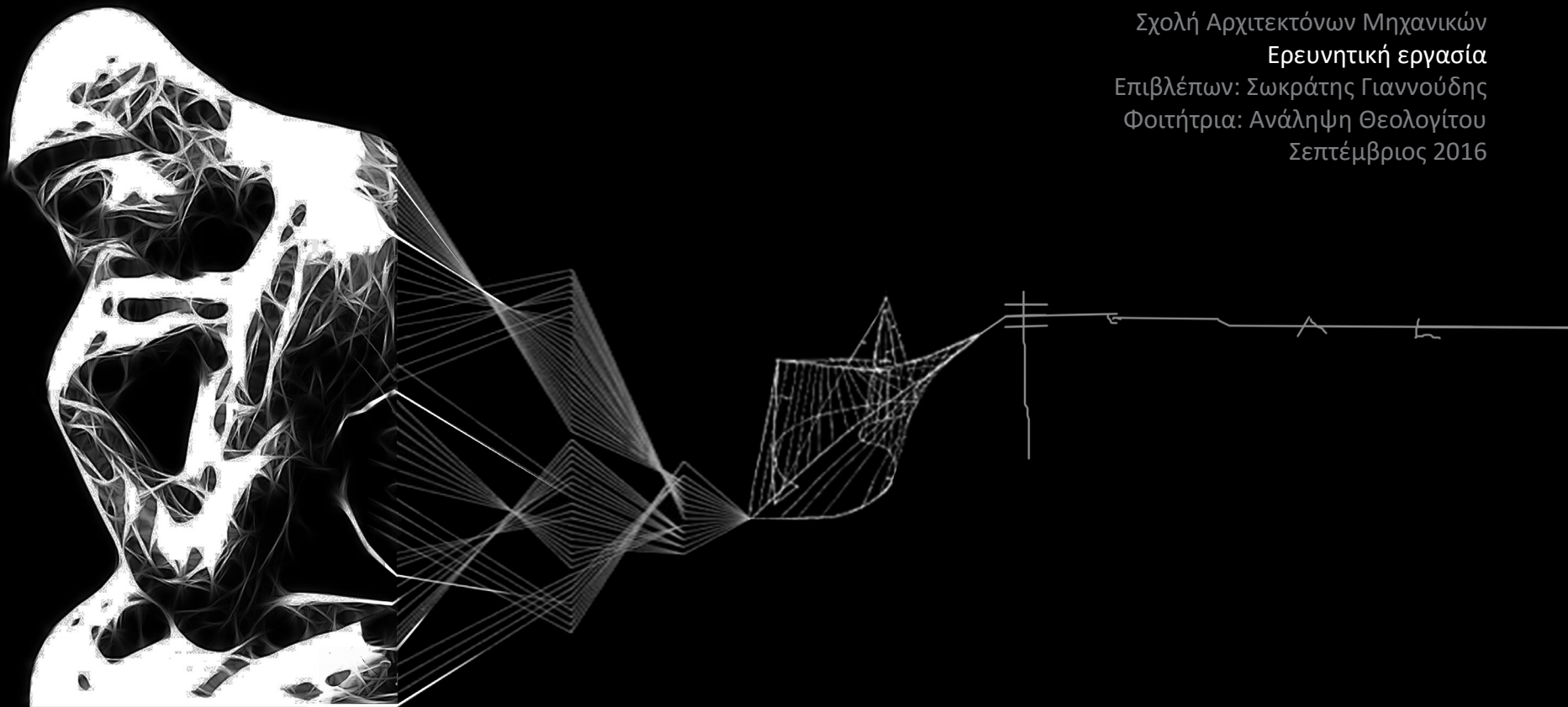


ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Ερευνητική εργασία
Επιβλέπων: Σωκράτης Γιαννούδης
Φοιτήτρια: Ανάληψη Θεολογίτου
Σεπτέμβριος 2016



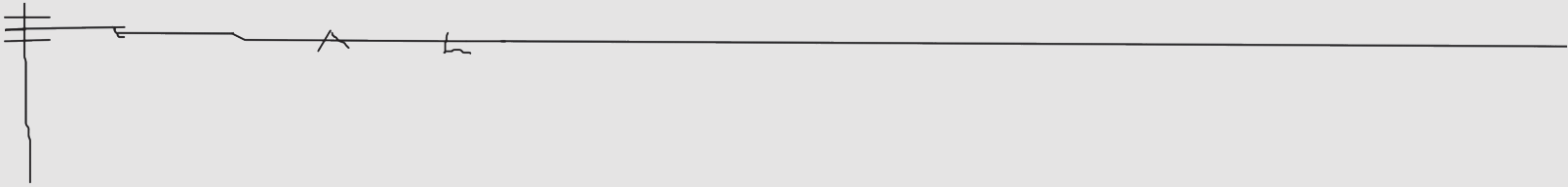
σε φιλοσοφικά ερωτήματα

ουσιικές απαντήσεις

και η

αντήρηση στην
Αρχιτεκτονική,

μέσα από το έργο του Ιάννη Ξενάκη.



Στον Παναγιώτη
τον ήρωα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1. Σχέση μουσικής-μαθηματικών στην Αρχαιότητα. Φιλοσοφικές ανησυχίες	11
1.1 Πυθαγόρεια φιλοσοφία. Η θεωρία των «αρμονικών αναλογιών»	12
1.2 Φιλοσοφικά ζητήματα	22
2. Μεταγραφή φιλοσοφικών ζητημάτων στο μουσικό έργο του Ιάννη Ξενάκη με μέσο: την αφαίρεση	27
2.1 Πέρασμα από τον 19ο αι. στον 20ο αι. Τάσεις και επιταγές	28
2.2 Προσωπικότητα του Ιάννη Ξενάκη	33
2.3 Προς την αφαίρεση	37
2.3.α Από αριθμητικές αναλογίες στη μεταφορά μοντέλων	41
2.3.β Χωροποίηση του μουσικού χρόνου	46
2.3.γ Ελεύθερη βούληση και τυχαίο. Εισαγωγή πιθανοτικής σκέψης στη μουσική	57
2.4 Πλατωνική ανάγνωση του ξενακικού έργου	62
3. Πέρασμα στην Αρχιτεκτονική	69
3.1 Από αριθμητικές αναλογίες στη Μονή της Tourette	71
3.2 Από τα glissandi στο Philips Pavilion	78
Συμπεράσματα	88
Βιβλιογραφία	98
Πηγές εικονογράφησης	103

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αφορμή για μελέτη της σχέσης μουσικής και αρχιτεκτονικής προέκυψε μέσα από τις σπουδές μου στην Αρχιτεκτονική και την ερασιτεχνική ενασχόληση με τη μουσική. Το γεγονός ότι η αρχιτεκτονική σχοινοβατεί μεταξύ επιστήμης και τέχνης προωθεί τέτοιου είδους αναζητήσεις. Έχει αποδειχθεί αρκετά δελεαστική η απόδοση μιας ακόμη διάστασης στη μουσική, όπως αυτή του χώρου, καθώς και η αντιστροφή της. Πρόκειται για δύο πεδία τα οποία έχουν συσχετιστεί με ποικίλους τρόπους στην ιστορία τόσο από αρχιτέκτονες όσο και μουσικοσυνθέτες.

Ένας από τους ανέκαθεν προβληματισμούς μου σχετικά με τον τομέα της αρχιτεκτονικής σύνθεσης ήταν το κατά πόσον πρέπει, ή καλύτερα ευδοκιμεί, να ακολουθάται ένα αρχιτεκτονικό στυλ, κι αν ναι πόσο πιστά. Πόσος χώρος μένει για προσωπικό ύφος; Μήπως η ιστορία και το παρελθόν που είναι περιορισμένα λειτουργούν και περιοριστικά; Επειδή ακριβώς αποτελούμε μέρος μιας εξέλιξης μήπως είναι μοιραία η ανακύκλωση των ίδιων αρχιτεκτονικών με μικρές πάντα παραλλαγές που εμποδίζουν την αληθινή πρωτοπορία και τροφοδοτούν το φόβο για το μεγάλο άλμα προς τα εμπρός; Το γεγονός ότι η Αρχιτεκτονική λειτουργεί καμιά φορά αυτοαναφορικά μήπως εμποδίζει την ευρύτερη σκέψη; Αντίστοιχα ερωτήματα θα μπορούσαν να τεθούν και στη μουσική.

Προβληματισμοί

Τι συμβαίνει όταν επιχειρείται λοιπόν μία αποστασιοποίηση από το ευρύ κοινό και μια θέση «αμνησίας» σε σχέση με το είτε μουσικό είτε αρχιτεκτονικό παρελθόν; Στο πλαίσιο αναζήτησης μίας ταυτότητας πόσο καρποφόρο είναι να ανατρέχει κανείς σε πρωταρχικές ή καθολικές δομές; Μπορεί να υπάρξει αυτογένεση στη μουσική ή στην αρχιτεκτονική;

Όλα αυτά τα ερωτήματα βρίσκουν κοινό τόπο στο έργο και τις ανησυχίες του Ιάννη Ξενάκη, ο οποίος εντόπισε «κοινά προβλήματα στην αρχιτεκτονική και τη μουσική, όπως αναλογιών, σύνθεσης, συναρμολόγησης, μορφών, σχημάτων, λειτουργιών».¹ Ήδη από τα πρώιμα έργα του προσέγγισε τη μουσική και την αρχιτεκτονική μέσα από μια επιστημονική και μαθηματική σκοπιά, ενώ στη μετέπειτα πορεία του η προσέγγισή του γίνεται πιο πραγματιστική, χρησιμοποιώντας το χώρο ως μέσο για να αποσαφηνίσει την περιπλοκότητα της μουσικής γλώσσας.² Εισάγει αφηρημένα μαθηματικά μοντέλα στη μουσική του και αντικαθιστά την έννοια του παραδοσιακού δημιουργού με την πειραματική στάση, διασαλεύοντας εκ βάθρων το μουσικό και αρχιτεκτονικό σκηνικό του 20^{ου} αιώνα. Έτσι, η μουσική κατακτά μία θεώρηση του κόσμου την οποία, για μεγάλο διάστημα, είχε μονοπωλήσει η επιστήμη, τον πειραματισμό.³

Το ελκυστικό, λοιπόν, για μένα στοιχείο που με ώθησε στην έρευνα αυτή είναι ότι στο έργο του Ξενάκη παρουσιάζεται μία αρχιτεκτονική μη αυτοπροσδιοριστική, καθαρά βάσει «έξω-αρχιτεκτονικών» παραγόντων που προκύπτει ως κράμα μίας ευρύτερης έρευνας και πολλαπλής έντεχνης σκέψης. Με αντίστοιχο τρόπο προσεγγίζεται και η μουσική του, αναφερόμενη σε «έξω-μουσικούς» παράγοντες απαλλαγμένης συναισθηματικών όρων και μουσικών στυλ. Βρισκόμαστε μπροστά στην ανίχνευση πρωτόγονων και άρα θεμελιωδών στοιχείων και στο πιο φιλόδοξο αίτημα του Ξενάκη για δημιουργία από το τίποτα. Σε ένα αντάμωμα τέχνης και επιστήμης, αλλά και σε μία ξεκάθαρη διατήρηση των αυτονομιών τους.

1 Ιάννης Ξενάκης, στην εκπομπή «Μονόγραμμα», σκηνοθ. Κ.Αριστόπουλος

2 Sven Sterken, *Music as an Art of Space: Interactions between Music and Architecture in the Work of Iannis Xenakis*, στο *Resonance- Essays on the Intersection of Music and Architecture*, σ.22

3 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.67

Ο Ξενάκης θεωρεί ότι η «μουσική οφείλει να είναι ο τόπος συγκρούσεων φιλοσοφικών ή επιστημονικών ιδεών επί του όντος, του γίνεσθαι και των εμφανίσεών τους».⁴ Ξεκινά έτσι από φιλοσοφικές θεωρήσεις και φτάνει στη μαθηματική βάση, την αρχή των επιστημών. Το έργο του, στη βάση του, χαρακτηρίζεται από μία διαρκή προσπάθεια διατύπωσης μουσικών απαντήσεων σε φιλοσοφικά ερωτήματα που βρίσκουν τις πρώτες τους εκφράσεις στην αρχαία σκέψη. Ο Κώστας Μόσχος, διευθυντής του Ινστιτούτου Έρευνας Μουσικής και Ακουστικής (ΙΕΜΑ), συνθέτης και μουσικός ερευνητής αναφέρει για τον Ξενάκη 'Η αλήθεια είναι ότι στη χώρα μας έγιναν πολύ λίγα πράγματα για τον Ξενάκη, τον μεταπλατωνικό αυτό στοχαστή, ο οποίος μοιάζει να έχει πραγματοποιήσει ένα παράξενο άλμα από την Αρχαία Ελλάδα στον 20^ο αιώνα. Είναι κυριολεκτικά, όσο παράδοξο κι αν ακούγεται, ένας σύγχρονος κλασικός'.⁵ Ακούγοντας, βέβαια, κανείς τη μουσική του Ξενάκη ή βλέποντας την αρχιτεκτονική του, τίποτα δεν υπαινίσσεται την ύπαρξη κλασικών στοιχείων.

Στόχος-
ερευνητικά ερωτήματα

4 Ιάννης Ξενάκης, *Περί χρόνου*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.223

5 Κώστας Μόσχος όπως παρετέθη από Χρήστο Τσανάκα, *Iannis Xenakis: Η Μουσική των Άστρων*, σ.48

Στην εργασία, λοιπόν, αυτή επιχειρείται το γεφύρωμα αυτού του «παράξενου άλματος».

Στόχος είναι η διερεύνηση του τρόπου μεταγραφής φιλοσοφικών ζητημάτων στη μουσική σύνθεση, μέσα από το κομβικής σημασίας φίλτρο της αφαίρεσης, και του αντίκτυπου αυτής της διεργασίας στο αρχιτεκτονικό προϊόν, με κέντρο το έργο του Ιάννη Ξενάκη.

Έτσι, η μουσική εξετάζεται ως ο ενδιαμέσος σταθμός μίας φιλοσοφικής αναζήτησης με τελικό αποδέκτη την αρχιτεκτονική. Τα ερωτήματα, επομένως, που καλείται να καλύψει η παρούσα ερευνητική εργασία είναι τα ακόλουθα: **Με ποιο τρόπο ζητήματα που απασχόλησαν ήδη από την αρχαιότητα, όπως ζητήματα μορφών, αναλογιών ή ακόμη και της ελευθερίας του ανθρώπου διεισδύουν στο μουσικό έργο του Ιάννη Ξενάκη του 20^{ου} αιώνα; Ποιος ο ρόλος και η σημασία της αφαίρεσης; Ποιά τα αποτελέσματα της παραπάνω διεργασίας στην αρχιτεκτονική του Ξενάκη; Και τέλος, διερωτόμαστε κατά πόσο επιβεβαιώνεται εκ του αποτελέσματος το πιο φιλόδοξο αίτημα του Ι. Ξενάκη για δημιουργία από το τίποτα.**

Το έργο του Ξενάκη χωρίζεται σε τρεις φάσεις. Στην πρώτη φάση (1949-1952) ανήκουν τα πρώιμα έργα του, όπου ο Ξενάκης προπαθεί να συνδυάσει τις πρωτοπορίες της ευρωπαϊκής μουσικής με ελληνικά παραδοσιακά στοιχεία, με σαφή επιρροή από Bela Bartok⁶. Η δεύτερη φάση (1953-1961) αποτελεί την κορύφωση της δράσης του δημιουργού με την εκκίνησή της να σηματοδοτείται με το πρωτοποριακό έργο των Μεταστάσεων. Χαρακτηρίζεται από την εισαγωγή πρωτοποριακών ιδεών, όπως την εισαγωγή της πιθανοτικής σκέψης στη μουσική, ενώ η τρίτη περίοδος (1962-2001) σηματοδοτείται από μία επιστροφή στην ελληνικότητα. **Στην εργασία αυτή εξετάζεται κατά βάση η δεύτερη περίοδος στην οποία ο Ξενάκης αναπτύσσει ένα προσωπικό ύφος, εισάγει πρωτοποριακές ιδέες στο χώρο τόσο της μουσικής όσο και της αρχιτεκτονικής και επιχειρεί μία απόρριψη του παρελθόντος.**

Το περιεχόμενο της εργασίας χωρίζεται σε τρεις ευρείες ενότητες. Στην πρώτη πραγματοποιείται μία σύντομη προσέγγιση σε ζητήματα που απασχόλησαν τον αρχαίο κόσμο

⁶ Ο Bela Bartok (1881-1945) ήταν Ούγγρος συνθέτης και πιανίστας. Θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους συνθέτες του 20ού αιώνα και ένας από τους ιδρυτές της Εθνομουσικολογίας.

και τα οποία συμπίπτουν με αυτά που αποτέλεσαν πηγή προβληματισμών για τον Ξενάκη αιώνες μετά. Στη δεύτερη, επιχειρείται η προσέγγιση του τρόπου μεταγραφής των ζητημάτων αυτών στο μουσικό έργο του Ξενάκη, ενώ στην τρίτη εξετάζεται η αρχιτεκτονική του ως προϊόν της παραπάνω διεργασίας. Η μέθοδος που ακολουθήθηκε και στις τρεις ενότητες είναι βιβλιογραφική.

Πιο συγκεκριμένα, στην **πρώτη ενότητα** πραγματοποιείται μία αναδρομή στον κόσμο της Πυθαγόρειας φιλοσοφίας, η οποία αναπτύχθηκε έχοντας ως κέντρο τη σπουδαία ανακάλυψη του Πυθαγόρα περί ύπαρξης απλών μαθηματικών αναλογιών στα εύηχα μουσικά διαστήματα. Η ανακάλυψη αυτή έμελλε να εμπνεύσει αρχιτέκτονες και συνθέτες να διαμορφώσουν αρχιτεκτονικές και μουσικές μορφές αντίστοιχα, σύμφωνα με τις ίδιες αριθμητικές αρχές. Έτσι, αποτυπώνεται μία εισαγωγική ερμηνεία της σχέσης μουσικής και αρχιτεκτονικής, η οποία ανάγεται στην αρχαία ελληνική σκέψη και την περίφημη «θεωρία των αρμονικών αναλογιών». Στη συνέχεια παρουσιάζονται δύο άλλα εξίσου ενδιαφέροντα ζητήματα, το ζήτημα της ελεύθερης βούλησης του ατόμου και το ζήτημα της μεταβολής καθώς και οι αντικρουόμενες απόψεις και θεωρίες που αναπτύχθηκαν με αφορμή αυτά.

Στη **δεύτερη ενότητα**, αρχικά εξετάζεται το υπέδαφος του 19^{ου} αιώνα με τις τάσεις και τις αναζητήσεις της εποχής, το οποίο λειτούργησε υποστηρικτικά στην εκδήλωση των πρωτοποριακών ιδεών του Ξενάκη. Σκιαγραφείται η προσωπικότητα του τελευταίου, ώστε να ανιχνευθούν οι παράγοντες που συντέλεσαν στην αποστασιοποίησή του από την πραγματικότητα, δημιουργώντας ένα δικό του σύμπαν «βουτηγμένο» στην Αρχαία Ελλάδα. Στη συνέχεια, εξετάζονται τα ζητήματα που αναλύθηκαν στην πρώτη ενότητα υπό τη σκοπιά του Ξενάκη. Έτσι με τη βοήθεια του εργαλείου της αφαίρεσης γεφυρώνονται τα εξής άλματα σκέψης: πώς το ζήτημα των αναλογιών διεισδύει στο έργο του και γίνεται αφορμή για οργάνωση του ήχου και πειραματισμό και πώς οι σκέψεις του περί ελευθερίας του ανθρώπου οδηγούν στην εισαγωγή της Θεωρίας των Πιθανοτήτων στη μουσική και την αποδόμηση της έννοιας του μουσικού χρόνου. Στην τέταρτη υποενότητα επιχειρείται μία ανάγνωση του έργου του Ξενάκη υπό το πρίσμα της πλατωνικής φιλοσοφίας σε μία προσπάθεια βαθύτερης διείσδυσης σε αυτό και κατανόησής του.

Στην **τρίτη και τελευταία ενότητα**, το κέντρο βάρους τοποθετείται στο αρχιτεκτονικό έργο του Ιάννη Ξενάκη σε αντιστοιχία με το μουσικό. Για την εκπόνηση αυτής της ενότητας

χρησιμοποιήθηκαν τα εξής παραδείγματα: η όψη της Μονής της Tourette(1954-1960) στη Lyon και το Περίπτερο της Philips για τη διεθνή έκθεση των Βρυξελλών(1958), τα μουσικά έργα *Θυσία* και *Μεταστάσεις* για την άμεση συσχέτισή τους, αντίστοιχα. Γίνεται έτσι αντιληπτό πώς οι μουσικές του επιλύσεις μεταγράφονται σε αρχιτεκτονικές, φέροντας έτσι την πρωτοπορία και στο ζητούμενο πεδίο της αρχιτεκτονικής. Ο λόγος που επιλέγονται τα δύο συγκεκριμένα αρχιτεκτονικά έργα είναι διότι αυτά αποτελούν τα αντιπροσωπευτικά παραδείγματα στα οποία μεταγράφονται τα εν λόγω φιλοσοφικά ζητήματα που διεισδύουν στο έργο του Ξενάκη, και παράλληλα αποτελούν χαρακτηριστικά δείγματα της υπό εξέταση εποχής (2^{ης} φάσης).

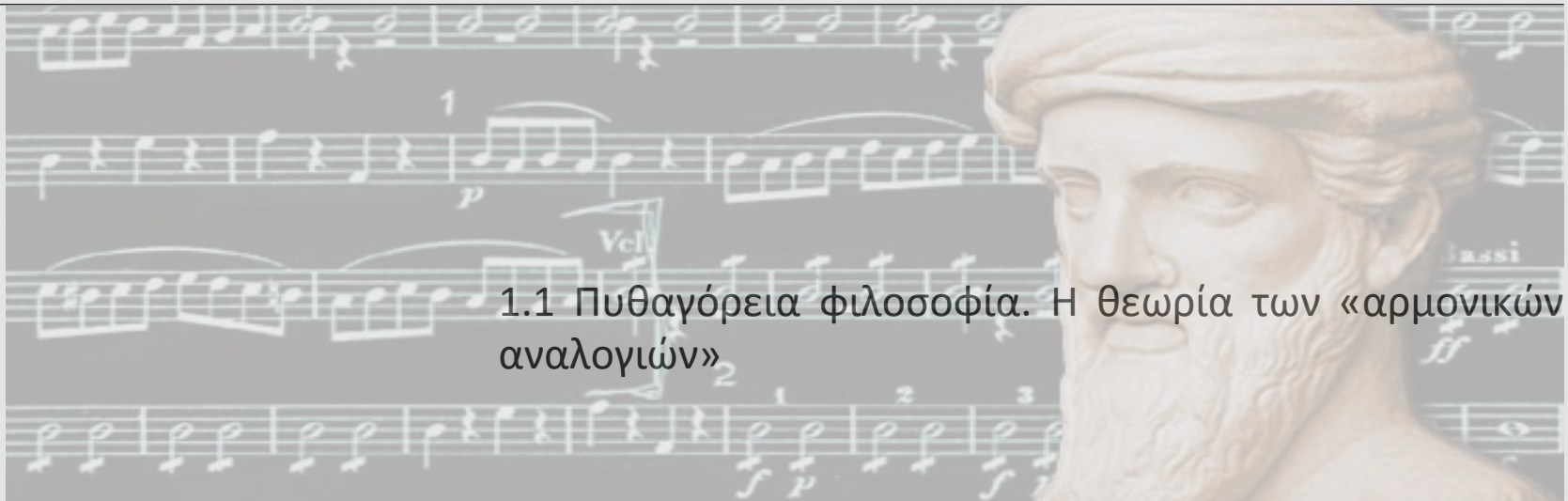
Διευκρινίσεις

Ο λόγος για τον οποίο επιλέγεται ως πιο κεντροβαρική η **αναφορά στην αρχαία σκέψη** ανάμεσα στις άλλες (επιστήμες και μαθηματικά) είναι διότι θεωρείται, βάσει της προσωπικής έρευνας, η θεμέλιος λίθος για τις υπόλοιπες, καθώς και για τις ανησυχίες του Ξενάκη που ώθησαν στη μετέπειτα διαμόρφωση των κινήτρων και αιτημάτων του. Επιρροές από συνθέτες της εποχής, την εργασία του ως αρχιτέκτονας, τις μετέπειτα επιστημονικές κατακτήσεις καθώς και το γενικότερο εύφορο έδαφος του 20^{ου} αιώνα αποτελούν στοιχεία που επίσης συντέλεσαν στην πρωτοπορία που έμελλε να έρθει, έπονται όμως μίας θεμελιώδους φιλοδοξίας διαποτισμένης από τον αρχαίο στοχασμό. Επισημαίνεται ότι δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργασίας η τοποθέτηση στα εκάστοτε φιλοσοφικά ζητήματα ούτε η ενδελεχής ανάλυσή τους, καθώς τα περισσότερα αποτελούν ερωτήματα αιώνων, τεράστιας έκτασης που δεν έχουν σαφώς απαντηθεί. Παρ' όλα αυτά, προσεγγίζονται στο βαθμό που είναι απαραίτητο ώστε να γίνει κατανοητή η συλλογιστική πορεία που ακολουθήθηκε και ο τρόπος μεταγραφής τους στο ηχητικό αποτέλεσμα. Αυτό που κυρίως μας ενδιαφέρει είναι πώς τέτοιου είδους προβληματισμοί διεισδύουν σε ένα μουσικό έργο και αυτό με τη σειρά του ασκεί κυρίαρχη επιρροή στην αρχιτεκτονική. **Σημασία δεν έχει ούτε η όποια θέση στα φιλοσοφικά ζητήματα ούτε το ηχητικό αποτέλεσμα, το οποίο είναι αμφισβητήσιμο και υποκειμενικό, αλλά η πειραματική αξία του έργου του Ξενάκη, που έγινε αφορμή για την ανακάλυψη νέων ηχητικών και αρχιτεκτονικών μορφών.**

Ουσιαστικά το ενδιαφέρον εστιάζεται στο γεγονός ότι, μέσα από το έργο του Ξενάκη, παρουσιάζεται μία αρχιτεκτονική μη αυτοαναφορική, καθαρά βάσει «έξω-αρχιτεκτονικών» παραγόντων, που προκύπτει ως κράμα μίας ευρύτερης έρευνας και πολλαπλής έντεχνης σκέψης, ξεφεύγοντας από το αδιέξοδο που, σύμφωνα με τον Ξενάκη, επιβάλλει η σημερινή εξειδίκευση του πολιτισμού μας. Ακολουθώντας τη φύση του σκεπτικού αυτού, θα επικεντρωθούμε περισσότερο στις εξωγενείς αναζητήσεις του Ξενάκη, τις έννοιες και τα εργαλεία που αυτές περιλαμβάνουν, για την κατανόηση μίας ιδιαίτερης πορείας προς μία ιδιότυπη αρχιτεκτονική.



**Ενότητα 1. Σχέση μουσικής-μαθηματικών στην Αρχαιότητα.
Φιλοσοφικές ανησυχίες**



1.1 Πυθαγόρεια φιλοσοφία. Η θεωρία των «αρμονικών αναλογιών»

Ως βασικό αντικείμενο διδασκαλίας του αρχαιοελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος, η μουσική συνιστούσε το θεμέλιο της πνευματικής συγκρότησης των ανθρώπων. Αυτό σημαίνει ότι δεν νοούνταν μορφωμένοι Έλληνες χωρίς γνώσεις μουσικής, γι' αυτό και άμουσος χαρακτηριζόταν ο απαίδευτος.⁶ Στην αρχαία Ελλάδα η μουσική θεωρείτο μια αυστηρά μαθηματικά πειθαρχημένη επιστήμη που χειριζόταν αριθμητικές σχέσεις, λόγους και αναλογίες. Πολλοί μελετητές υποστηρίζουν με βεβαιότητα ότι ο Πυθαγόρας⁷ και οι μαθητές του έφτασαν στη θεωρία «περί των αριθμών ως αρχής των όντων πάντων» από την εντύπωση που τους προξένησε η μουσική. Οι Πυθαγόρειοι ισχυρίζονταν ότι έβρισκαν την απάντηση για την εξήγηση του σύμπαντος μάλλον στους μαθηματικούς τύπους παρά σε κάποια ουσία. Η μουσική στα χέρια τους αποκτά μία ιδιαίτερη σημασία. Πέρα από τις ακουστικές ανακαλύψεις και παρατηρήσεις στις οποίες προέβησαν, και την αναγνώριση της ηθικής και παιδευτικής δύναμης της μουσικής, της προσέδωσαν κοσμική σημασία, καθιστώντας έτσι την αισθητή μουσική ως το μέσο για τη σύλληψη της αρμονίας του σύμπαντος.⁸

6 Παύλος Καϊμάκης, *Φιλοσοφία και Μουσική. Η Μουσική στους Πυθαγορείους, τον Πλάτωνα, τον Αριστοτέλη και τον Πλωτίνο*, σ. 10.

7 Η γέννησή του τοποθετείται ανάμεσα στο 580 και το 570 π. Χ. στη Σάμο και ο θάνατός του περίπου στο 490 π. Χ. στο Μεταπόντιο της Κάτω Ιταλίας.

8 Κωνσταντίνα Λιάπη, *Η Μουσική στους Πυθαγορείους*, σ.5

Επίσης η Μουσική ήταν ένα από τα τέσσερα μαθήματα του Πυθαγόρειου σχολείου, μαζί με την Αριθμητική, τη Γεωμετρία και την Αστρονομία. Ο Πλάτων στην «Πολιτεία» αναφέρει ότι τα τέσσερα μαθήματα που κατ' εξοχήν καλλιεργούν το ανθρώπινο πνεύμα είναι η Μουσική, η Αριθμητική, η Γεωμετρία και η Αστρονομία.⁹ Οι παραπάνω «αδελφές επιστήμες» συσχετίζονται μεταξύ τους ως εξής:

Αριθμητική: αριθμοί σε ακινησία

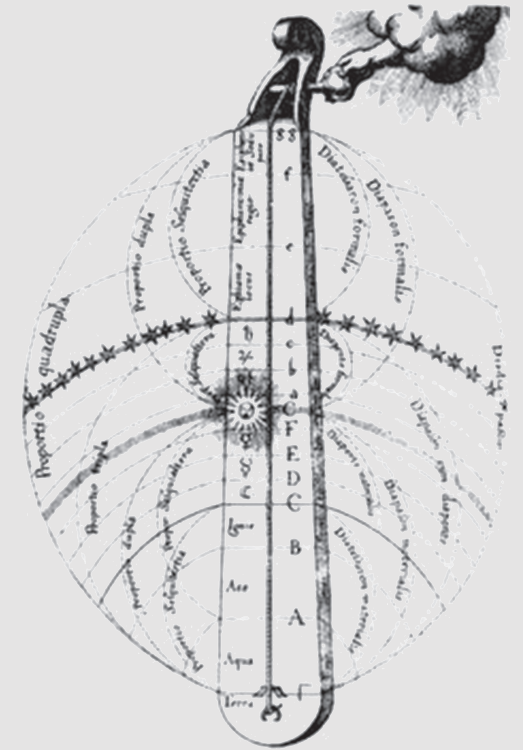
Μουσική: αριθμοί σε κίνηση

Γεωμετρία: μεγέθη (συνεχή) σε ακινησία

Αστρονομία: αριθμοί σε κίνηση.

Η μακρόχρονη ενασχόληση, λοιπόν, οδήγησε τον Πυθαγόρα στην επίγνωση ότι το χαώδες πλήθος των ήχων μεταβάλλεται σε μουσική, μόνο όταν υποβάλλεται σε αριθμητική αξία και άρα ρυθμό και μελωδία. Ο Πυθαγόρας διακρίνει στη φιλοσοφία του τρία είδη μουσικής. Την ενόργανη μουσική, την «ανθρώπινη» μουσική, που δημιουργείται από τον ανθρώπινο οργανισμό και δεν έχουμε τη δυνατότητα να την ακούμε, και την εγκόσμια μουσική που δημιουργείται από το ίδιο το σύμπαν και είναι γνωστή σαν «μουσική των σφαιρών». Οι Πυθαγόρειοι όμως δε διέκριναν απλά συμφωνίες ανάμεσα στους αριθμούς, τη μουσική και τον κόσμο. Τις αναγνώρισαν και τους έδωσαν αυτή την ταυτότητα. **Η μουσική ήταν αριθμός και ο κόσμος μουσική.**¹⁰

Πρώτος ο Πυθαγόρας συστηματοποίησε και ερεύνησε με το μονόχορδο, ένα αρχαιότατο όργανο, τα ακουστικά φαινόμενα. Το μονόχορδο ήταν πειραματικό περισσότερο παρά μουσικό όργανο. Αποτελείται από μια χορδή τεντωμένη πάνω σε μία ξύλινη βάση και ένα καβαλάρη(ηχείο). Με τη μετακίνηση του καβαλάρη, που διαιρούσε τη χορδή σε διάφορα μήκη ο Πυθαγόρας μελέτησε και κατόρθωσε να εκφράσει τις μαθηματικές σχέσεις των διαστημάτων της σκάλας.¹¹

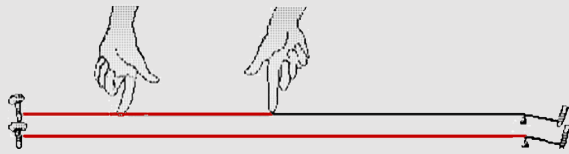


εικ.1 Το χόρδισμα του μονόχορδου του Πυθαγόρα με βάση τις τροχιές των ουρανίων σωμάτων.

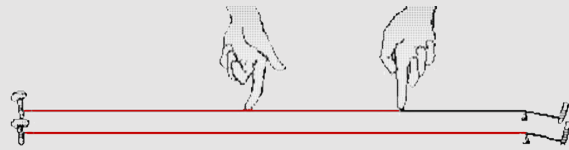
9 Τα τέσσερα αυτά μαθήματα αποτελούσαν και τα μαθήματα του Πυθαγόρειου σχολείου.

10 Jamie James, *The music of the spheres*, σ.30

11 Κωνσταντίνα Λιάπη, *Η Μουσική στους Πυθαγορείους*, σ.32



Έτσι αν μια τεντωμένη χορδή χωριστεί σε δύο μέρη, το ένα μέρος, μας δίνει τον ήχο μίας οκτάβας ψηλότερα, με λόγο (2:1).



Οι ταλαντώσεις των δύο τρίτων της χορδής δίνουν το διάστημα της «καθαρής»- «τέλειας» πέμπτης με λόγο (3:2) και των τριών τετάρτων της χορδής το διάστημα της «καθαρής» τετάρτης με λόγο (4:3).

Οι Πυθαγόρειοι λοιπόν κατάφεραν να αναγάγουν τη μουσική σε απλές μαθηματικές σχέσεις όταν ανακάλυψαν δύο γεγονότα: Πρώτο πως ο ήχος που παράγεται από μια τεντωμένη χορδή, εξαρτάται από το μήκος αυτής της χορδής και δεύτερο πως τα εύηχα μουσικά διαστήματα παράγονται από χορδές που τα μήκη τους έχουν μεταξύ τους λόγους¹² ακέραιων αριθμών. Η ανακάλυψη των μουσικών διαστημάτων, σύμφωνα με τους Πυθαγόρειους, δεν είναι η απαρχή μόνο της θεωρίας της μουσικής αλλά και η αρχή της επιστήμης. Για πρώτη φορά ο άνθρωπος ανακάλυψε ότι οι αλήθειες του σύμπαντος θα μπορούσαν να εξηγηθούν μέσα από συστηματική έρευνα και χρήση συμβόλων όπως στα μαθηματικά.

Τετρακτύς (της δεκάδας) ήταν η ονομασία που έδωσαν στη διευθέτηση των αριθμών 1,2,3 και 4 κατά ένα τριγωνειώδες σχήμα. Οι τέσσερις αρχικοί αριθμοί 1, 2, 3, 4, αθροιζόμενοι, δίνουν ως αποτέλεσμα τον αριθμό 10, που ήταν για τους Πυθαγορείους ο τέλειος αριθμός, με την έννοια ότι εμπεριέχει όλη την ουσία αυτών, δηλαδή του άρτιου και του περιττού, του κινούμενου και του ακινήτου, του καλού και του κακού.¹³



εικ2. Η Τετρακτύς του Πυθαγόρα.

¹² Σύμφωνα με τον Σ. Νεγρεπόντη, θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε τη σημασία της λέξης ως μια συντομογραφία της παρακάτω πρότασης: «Το μουσικό διάστημα (οκτάβα, πέμπτη, τετάρτη . . .) έχει το λόγο του στους αριθμούς (2: 1, 3: 2, 4: 3 . . .)». Στο σημείο αυτό ότι η λέξη «λόγος» φέρει στην αρχαία χρήση της την εκδοχή της αιτίας, της λογικής βάσης.

¹³ Κωνσταντίνα Λιάπη, *Η Μουσική στους Πυθαγορείους*, σ.16

Στην ιστορία, πολλές φορές η μουσική σκέψη ήταν πρωτοπορία απέναντι στη μαθηματική σκέψη. [...] Η σχέση που υπάρχει, σημείο προς σημείο, ανάμεσα στο ύψος που ακούμε και στα μήκη της χορδής, του φυσικού αντικειμένου που παράγει τον ήχο, τη σχέση αυτή δεν την είδανε εκείνη την εποχή, παρά το γεγονός ότι την πραγματοποίησαν. Σαν μαθηματική θεωρία την είδανε πολύ αργότερα. Είναι η λεγόμενη λογαριθμική συνάρτηση ή η αντιστροφή της, η εκθετική συνάρτηση. Να ένα παράδειγμα, που οι μουσικοί είχαν διατυπώσει ορισμένες απόψεις, σχεδόν δύο χιλιάδες χρόνια πριν διατυπωθούν στα μαθηματικά.

Ιάννης Ξενάκης

Αφού έγινε αντιληπτό ότι οι σχέσεις των μουσικών τόνων συναρτώνται προς το μήκος των χορδών, βρέθηκε ορθάνοιχτος ο δρόμος από τη μουσική προς τα μαθηματικά. Έτσι, η αρμονία των τόνων ανταποκρινόταν αυστηρά προς την αρμονία ή αναλογικότητα των αριθμών.

Αναλογικότητα ορίζεται ως η αναγωγή δύο ή περισσότερων λόγων σε έναν. Μπορεί να αποτελείται από οποιοδήποτε πλήθος όρων μεγαλύτερο ή ίσο του 3, π.χ $\alpha/\beta = \beta/\gamma$. Τρεις αναλογίες, η Αριθμητική, η Γεωμετρική και η Αρμονική ήταν γνωστές στους πιο αρχαίους Μαθηματικούς και παρουσιάστηκαν αρχικά στη φιλοσοφία του Πυθαγόρα (580-490 π.Χ) και ύστερα του Πλάτωνα (427-347 π.Χ) και του Αριστοτέλη (384-322 π.Χ). Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η σύγκρισή τους με τα διάφορα είδη πολιτεύματος.¹⁴ Άλλες τρεις αναλογικότητες, υπενάντιες των τριών πρώτων χωρίς συγκεκριμένη ονομασία, αλλά αναφερόμενες ως τέταρτη, πέμπτη και έκτη αναλογικότητα, επινοήθηκαν από τους Αρχύτα και Ίππασο τον Μεταποντίνο, ενώ οι μεταγενέστεροι του Αριστοτέλη φιλόσοφοι, ο Μυωνίδης και ο Ευφράνωρ (4^{ος} αι. π.Χ), λόγω της τελειότητας της δεκάδας (Τετρακτύς) κατά τον Πυθαγόρα, προσέθεσαν άλλες τέσσερις αναλογικότητες. Τελευταία, μία ενδέκατη αναλογία προστέθηκε από τον Τζορντάνο Μπρούνο (1548-1600).¹⁵

14 Η Αριθμητική αναλογία ονομάζεται και «αναλογία κατά ποσότητα», διότι σε αυτήν δεν ισχύει η ισότητα των λόγων μεταξύ τριών διαδοχικών όρων, αλλά η ισότητα των διαφορών τους. Πράγματι, αν α, β, γ ($\alpha > \beta > \gamma$) τρεις διαδοχικοί όροι αριθμητικής προόδου, τότε ισχύει η κατά ποσότητα αναλογία $\alpha - \beta = \beta - \gamma$ και όχι η κατά ποιότητα $\alpha/\beta = \beta/\gamma$. Γι' αυτό το λόγο συγκρίνεται με την ολιγαρχία, όπου οι λίγοι επιδιώκουν το δικό τους καλό και όχι αυτό της πολιτείας. Αντίθετα, στη Γεωμετρική αναλογία ή «αναλογία κατά ποιότητα», ο λόγος των δύο μικρότερων όρων ισούται με το λόγο των δύο μεγαλύτερων, π.χ $2/1 = 4/2$. Βάσει αυτού ο γεωμετρικός μέσος είναι ανάλογος προς μία λαϊκή κυβέρνηση, όπου τόσο ο φτωχός όσο και ο πλούσιος συμμετέχουν ισότιμα στη διακυβέρνηση. Ομοίως, ο αρμονικός μέσος λέγεται ότι αντιστοιχεί στην αριστοκρατία, επειδή υπάρχει μεγαλύτερος λόγος στους μεγαλύτερους όρους.

15 Χαράλαμπος Σπυρίδης, *Πυθαγόρειες Αναλογικότητες ή Αναλογίες ή Μεσότητες*: Οι γεννήτορες της αρχαίας Ελληνικής Μουσικής, σ. 2-3.

α	Ονομασία	Μαθηματικός ορισμός	Παράδειγμα αριθμητικό
1	Αριθμητική	$(\alpha-\beta)/(\beta-\gamma) = \alpha/\alpha = \beta/\beta = \gamma/\gamma$ ή $\alpha-\beta = \beta-\gamma$ ή $\beta = (\alpha+\gamma)/2$	3,2,1
2	Γεωμετρική	$(\alpha-\beta)/(\beta-\gamma) = \alpha/\beta = \beta/\gamma$	4,2,1
3	Αρμονική	$(\alpha-\beta)/(\beta-\gamma) = \alpha/\gamma$ ή $\beta = 2\alpha\gamma/(\alpha+\gamma)$	6,4,3
4	Τέταρτη	$(\alpha-\beta)/(\beta-\gamma) = \gamma/\alpha$	6,5,3
5	Πέμπτη	$(\alpha-\beta)/(\beta-\gamma) = \gamma/\beta$	5,4,2
6	Έκτη	$(\alpha-\beta)/(\beta-\gamma) = \beta/\alpha$	6,4,1
7	Έβδομη	$(\alpha-\gamma)/(\beta-\gamma) = \alpha/\gamma$	9,8,6
8	Όγδοη	$(\alpha-\gamma)/(\alpha-\beta) = \alpha/\gamma$	9,7,6
9	Έννατη	$(\alpha-\gamma)/(\beta-\gamma) = \beta/\gamma$	7,6,4
10	Δέκατη	$(\alpha-\gamma)(\alpha-\beta)\beta/\gamma$ ή $\alpha = \beta + \gamma$	8,5,3
11	Του Τζορντάνο Μπρούνο	$\alpha/\beta = (\alpha-\gamma)/(\alpha-\beta)$	6,4,3

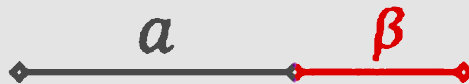
εικ.3 Πίνακας με τις αναλογικότητες των
Πυθαγορείων και μετέπειτα φιλοσόφων

Η δέκατη αναλογικότητα είναι σήμερα γνωστή ως σειρά Fibonacci. Ο Leonardo Fibonacci (1180-1250) εισήγαγε στην Ευρώπη το αριθμητικό αυτό σύστημα ισχυριζόμενος ότι το ανακάλυψε στην προσπάθεια του να υπολογίσει τον ρυθμό με τον οποίο αναπαράγονταν τα κουνέλια.¹⁶ Στη σειρά Fibonacci όταν οι όροι τεθούν κατά αύξουσα σειρά ο κάθε όρος ισούται με το άθροισμα των δύο προηγούμενων του όρων. Γεννήτορες αριθμοί είναι οι 1,1,2.

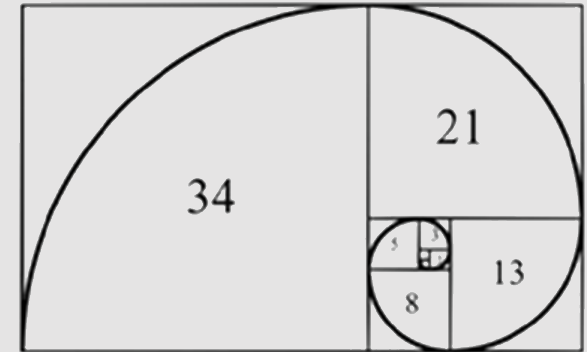
1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,...

Όμως, δεν πρόκειται απλά για μία αριθμητική πρόοδο. Ο λόγος δύο συνεχόμενων αριθμών Fibonacci με παρακείμενο τον μεγαλύτερο, δίνει ένα σταθερό όριο που ονομάζεται **χρυσή τομή** ή **χρυσός αριθμός φ** (από το αρχικό γράμμα του γλύπτη Φειδία) και ισούται περίπου με 0,618. Οι Πυθαγόρειοι πρώτοι μελέτησαν αυτό που τώρα ονομάζουμε χρυσή τομή γιατί εμφανιζόταν συχνά στη γεωμετρία. Η διαίρεση μιας γραμμής σε δύο άνισα τμήματα ονομάζεται «χρυσή» αν η σχέση του μήκους ολόκληρης της γραμμής προς το μήκος του μεγαλύτερου τμήματος είναι ίδιο με τη σχέση του μεγαλύτερου τμήματος προς αυτή του μικρότερου. Το φ συναντάται τόσο στη φύση (λουλούδια, όστρακα κλπ) όσο και στο ανθρώπινο σώμα.

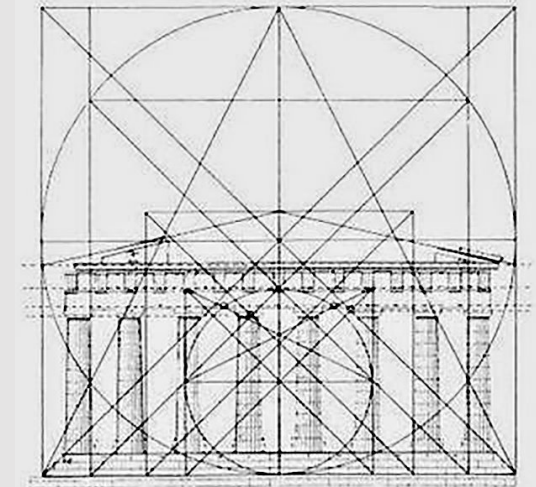
$$\phi = (\alpha + \beta) / \alpha = \alpha / \beta = 0,618$$



Η σημαντικότερη συνέπεια της πυθαγόρειας φιλοσοφίας στην αρχιτεκτονική ήταν η ανάπτυξη των «αρμονικών αναλογιών», μια αισθητική θεωρία που εξισώνει τις μουσικές με τις αρχιτεκτονικές αναλογίες.¹⁷ Χαρακτηριστικό αρχιτεκτονικό παράδειγμα αποτελεί ο Παρθενώνας, όπου τόσο το σύνολο όσο και τα επιμέρους στοιχεία παρουσιάζουν τέλεια αρμονικές αναλογίες.



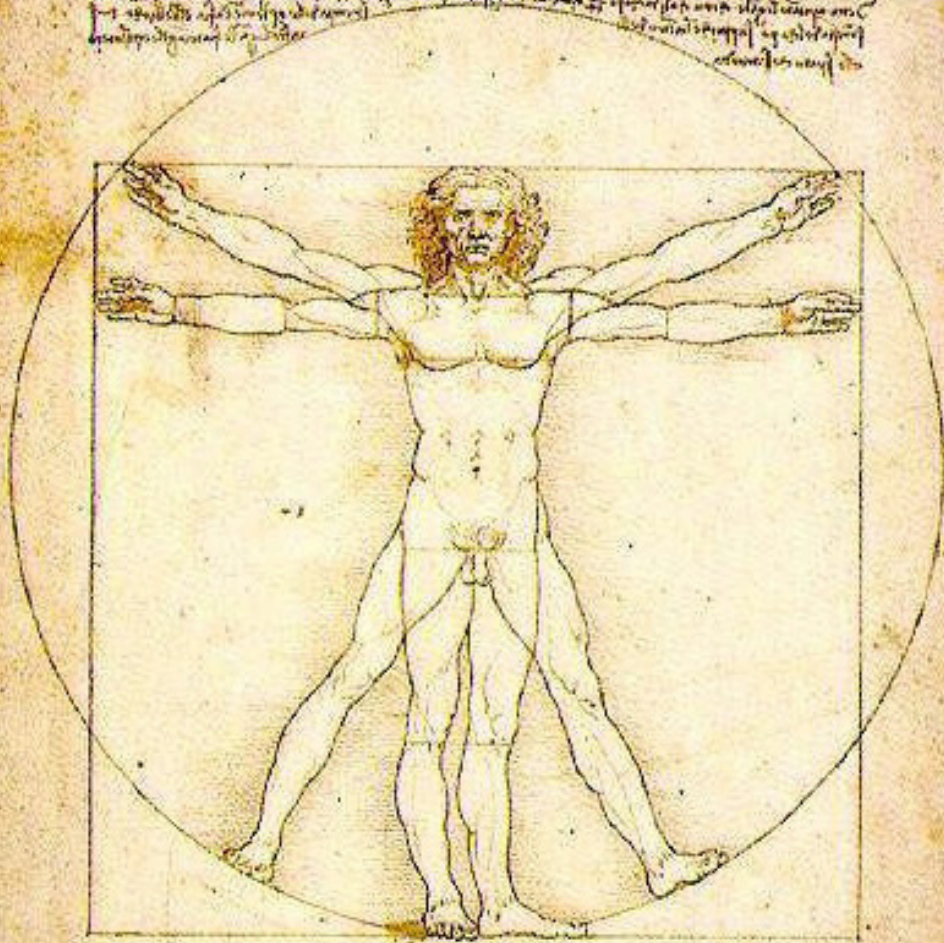
εικ.4 Η λογαριθμική σπείρα μπορεί να εγγραφεί σε μία ακολουθία άπειρων “χρυσών” ορθογωνίων.



εικ.5 Ο Παρθενώνας με επισήμανση των αρμονικών αναλογιών.

¹⁶ Ο.π, σ. 5

¹⁷ Τ. Μπίρης, Κ.Δεμίρη, Σ.Τσιράκη, Γ.Αθανασόπουλος, Ά.Αγγέλου, *αρχιτεκτονικές και μουσικές συμπορεύσεις, η αντίστιξη ως εργαλείο μουσικής και αρχιτεκτονικής σύνθεσης*, σ.23



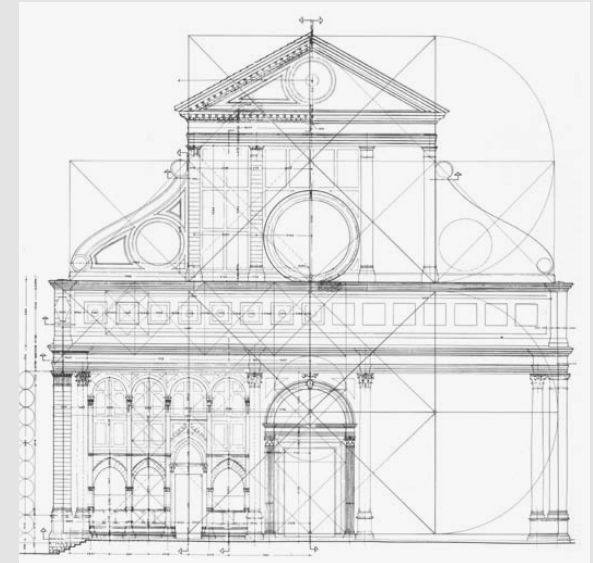
Στο δυτικό κόσμο, η Χρυσή Τομή θα γίνει διάσημη κυρίως με το έργο *De divina proportione* (1509) του μαθηματικού Luca Pacioli, που εικονογραφήθηκε από τον Leonardo da Vinci.¹⁷

εικ.6 Σελίδα από το βιβλίο *De divina proportione* (1509) του Luca Pacioli με τον περίφημο «Ανθρώπο του Βιτρούβιου» του Leonardo da Vinci.

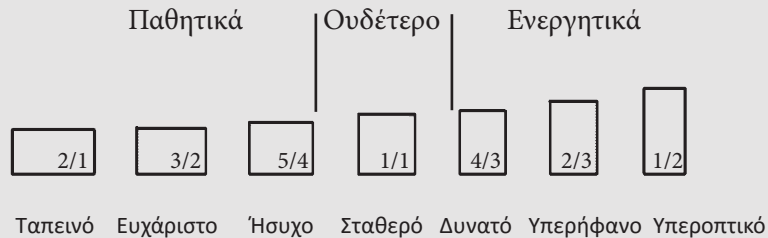
Ακόμη ο άνθρωπος της Αναγέννησης θεωρούσε ότι οι μουσικές συμφωνίες ήταν η ακουστική μεταφορά της παγκόσμιας αρμονίας η οποία είχε δεσμευτική δύναμη σε όλες τις τέχνες. Ο Alberti (1404-1472) επαναφέρει την πυθαγόρεια άποψη σχετικά με τις αρμονικές αναλογίες: «Οι αριθμοί μεσω των οποίων η συμφωνία των ήχων προκαλεί ευχαρίστηση στα αυτιά μας είναι οι ίδιοι ακριβώς που ικανοποιούν τα μάτια και το μυαλό μας»¹⁸

Ο Andrea Palladio, (1508-1580) στο βιβλίο του «Τα IV βιβλία της Αρχιτεκτονικής», που δημοσιεύτηκε το 1570, προτείνει επτά συστήματα χάραξης των «πιο όμορφων και αρμονικών αναλογιών». Για την σύνθεση των χώρων, επέλεξε διαστάσεις που αντιστοιχούν σε μουσικές αναλογίες.¹⁹

Στηριζόμενος στις απλές μαθηματικές σχέσεις που περιγράφουν τα μουσικά διαστήματα, ο Theodor Fischer «εφάρμοσε μια κλίμακα μουσική για την αρχιτεκτονική, με ορθογώνια απλών σχέσεων όπου παρελαύνουν τα διάφορα βασικά συναισθήματα αφού πρώτα χωριστούν σε δύο - παθητικά και ενεργητικά - γύρω από το ουδέτερο τετράγωνο. Την αντιστοιχίση των μουσικών λόγων με αντίστοιχων αναλογιών ορθογώνια παραλληλόγραμμα πρώτος εισήγαγε ο Alberti.²⁰



εικ.7 Όψη της Santa Maria Novella του Alberti, με επισήμανση των αρμονικών αναλογιών.



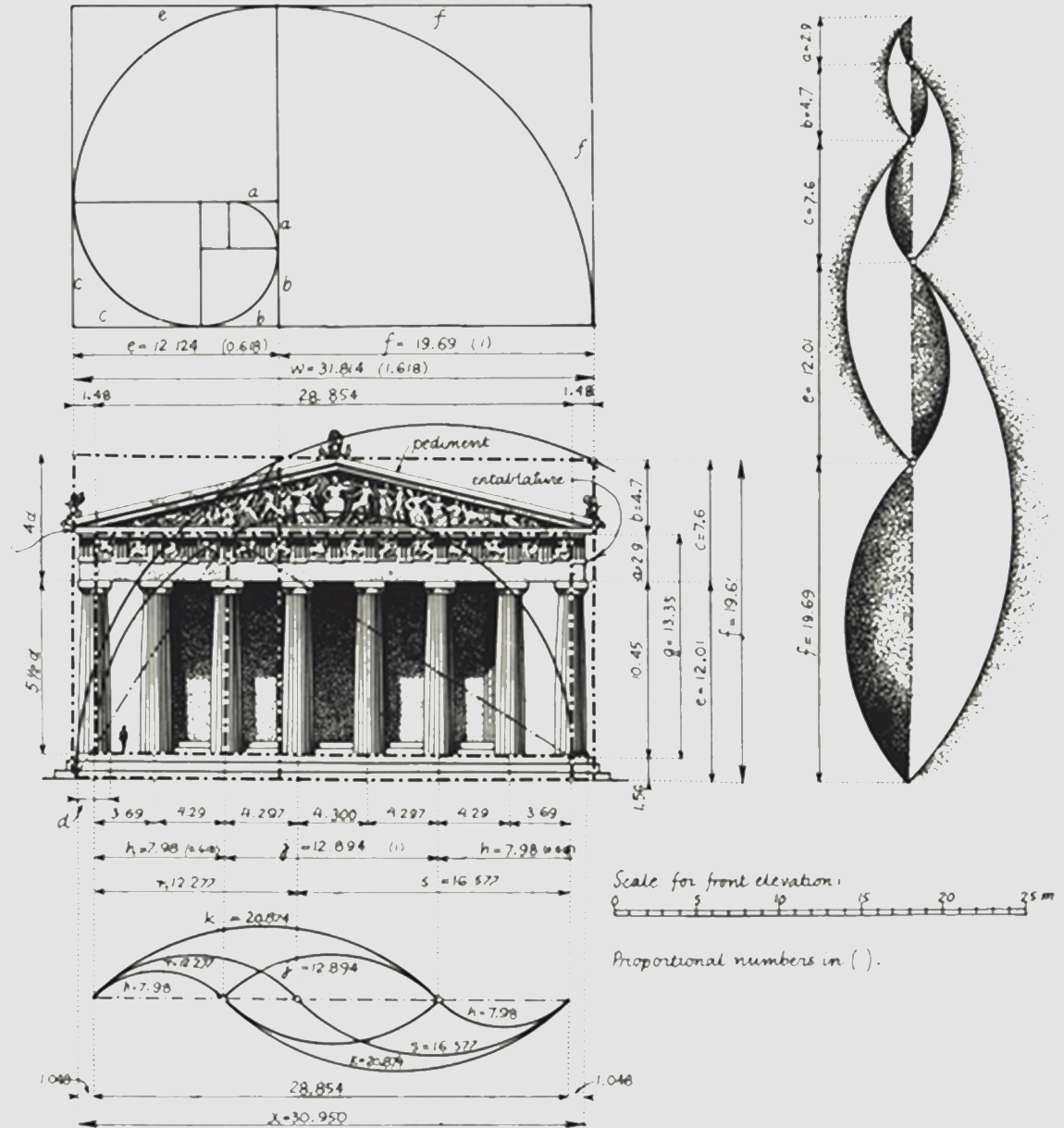
εικ.8 Η κλίμακα ορθογώνιων του Theodor Fischer.

18 Leon Battista Alberti, *The ten books of Architecture: The 1755 Leoni edition*, βιβλίο 9, κεφ 5, New York: Dover 1986, σ. 197, όπως αναφέρεται στο Τ. Μπίρης, Κ.Δεμίρη, Σ.Τσιράκη, Γ.Αθανασόπουλος, Α.Αγγέλου, *αρχιτεκτονικές και μουσικές συμπορεύσεις, η αντίστιξη ως εργαλείο μουσικής και αρχιτεκτονικής σύνθεσης*, σ.24

19 Νικόλαος Λιανός, *Περί αναλογικών συστημάτων στην αρχιτεκτονική, βασικές αρχές αισθητικής και αναλογιών των κατασκευών*, σ.23

20 Leon Battista Alberti, *The ten books of Architecture: The 1755 Leoni edition*, βιβλίο 9, κεφ 5, New York: Dover 1986, σ. 197, όπως αναφέρεται στο Τ. Μπίρης, Κ.Δεμίρη, Σ.Τσιράκη, Γ.Αθανασόπουλος, Α.Αγγέλου, *αρχιτεκτονικές και μουσικές συμπορεύσεις, η αντίστιξη ως εργαλείο μουσικής και αρχιτεκτονικής σύνθεσης*, σ.92

Το **Modulor** είναι η ανθρωπομετρική κλίμακα αναλογιών που επινοήθηκε από τον Ελβετό αρχιτέκτονα Le Corbusier (1887-1965) με βάση τη Χρυσή Τομή. Αναπτύχθηκε αρχικά ως μία οπτική γέφυρα ανάμεσα σε δύο ασύμβατα μεταξύ τους μετρικά συστήματα, το βρετανικό σύστημα του 1824 που είχε υιοθετηθεί από τους Αμερικανούς και το γαλλικό μετρικό σύστημα του 1799. Ενώ αρχικά το ανθρώπινο Modulor βασιζόταν στα 1,75 μέτρα, όσο το μέσο ύψος ενός άνδρα, με παρέμβαση του Le Corbusier μεγάλωσε το 1946 στα 1,83 μέτρα.

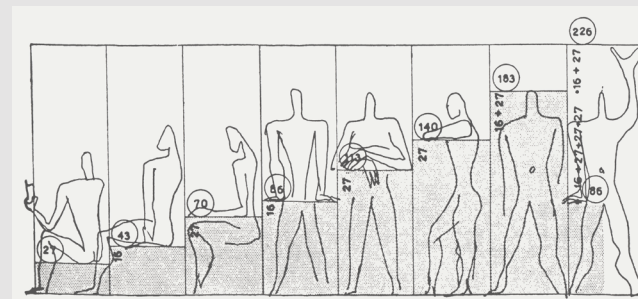
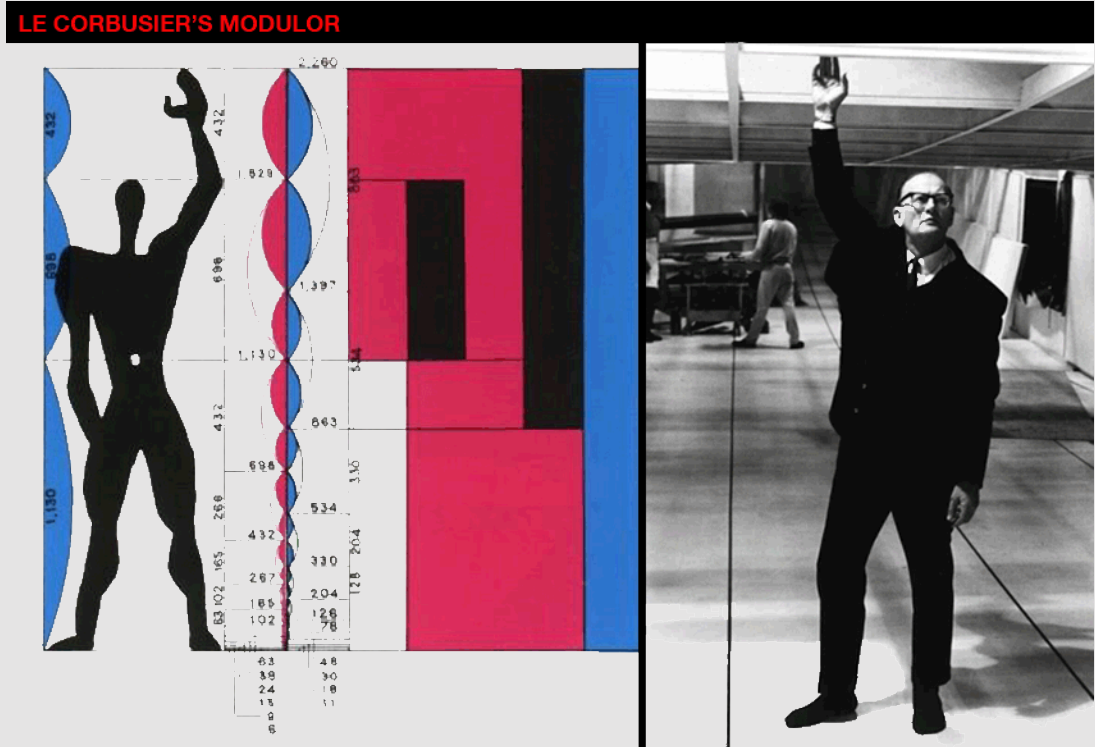


εικ.9 Σχέδιο του Le Corbusier από την επίσκεψή του στην Ακρόπολη και μεταφορά των αναλογιών της Χρυσής Τομής (σχήμα επάνω) στον άνθρωπο (δεξιά).

Η γραφική κλίμακα του Le Corbusier, που αποτελεί πλέον τη βάση της σύγχρονης κατασκευαστικής σε όλο τον πλανήτη, περιλαμβάνει μια ανθρώπινη φιγούρα με το ένα χέρι σηκωμένο ψηλά, που στέκεται δίπλα σε δύο κάθετες μετρήσεις: στην κόκκινη σειρά, με βάση το ύψος του ομφαλού της μορφής, και στην μπλε σειρά που βασίζεται στις αναλογίες που προκύπτουν από ολόκληρο το ύψος της μορφής.²¹

Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι η μεγάλη ανακάλυψη του Πυθαγόρα και οι μετέπειτα έρευνες και ανακαλύψεις με αφορμή αυτήν, κάθε άλλο παρά ακλόνητο άφησαν το αρχιτεκτονικό σκηνικό σε μία σειρά εποχών. Ωστόσο, οι απλές μαθηματικές αναλογίες που περιγράφουν τα μουσικά αρμονικά διαστήματα, πέρασαν σχεδόν αυτούσιες στο χώρο, παράγοντας μία συμμετρική και στιβαρή αρχιτεκτονική. Είναι προφανές ότι αυτό που κατέστησε τη μεταφορά αυτή δυνατή και άμεση είναι τα ίδια τα μαθηματικά και η στενή σχέση τους τόσο με τη μουσική, όπως είδαμε, όσο και με την κατασκευή. Στο έργο του Ξανάκη θα δούμε πώς η θεωρία αυτή αναμειγμένη με άλλες αναζητήσεις, πέρασε πρώτα από τη μουσική σύνθεση, δίνοντας εν συνεχεία, λόγω αυτής της «παρακαμπτήριας οδού», εντελώς διαφορετικά αποτελέσματα στο πεδίο της αρχιτεκτονικής.

21 Αντώνης Κυριαζής, *Οι αρχές της πυθαγόρειας φιλοσοφίας*
 <<<http://www.youmagazine.gr/2016/05/the-principles-of-the-pythagorean-philosophy-1691/>>>



εικ.10
 Το Modulor βασίζεται στο ύψος ενός ανθρώπου με το χέρι σηκωμένο ψηλά όπως δείχνει ο Le Corbusier(δεξιά).

εικ.11
 Ο άνθρωπος σε διάφορες στάσεις που αποτέλεσε τον Κανόνα (Modulor) του Le Corbusier.

1.2 Φιλοσοφικά ζητήματα

Μπροστά του [ο Ιαβέρης] διέκρινε δύο δρόμους που ήταν εξίσου ευθείς· αλλά ήταν δύο· και αυτό τον τρόμαζε. Αυτός που δεν είχε γνωρίσει στη ζωή του τίποτε άλλο από μία ευθεία γραμμή. Και, επώδυνη αγωνία, οι δρόμοι ήταν αντίθετοι μεταξύ τους. Η μία ευθεία απέκλειε την άλλη. Ποια από τις δύο ήταν η σωστή;

Βίκτωρ Ουγκώ, Οι Άθλιοι

Το ζήτημα της ελεύθερης βούλησης

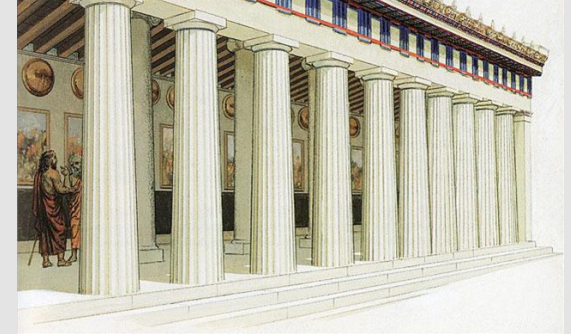
Ένα αρκετά ενδιαφέρον φιλοσοφικό ζήτημα είναι **το πρόβλημα της ελεύθερης βούλησης**. Πρόκειται για ένα αναπάντητο ζήτημα το οποίο από την αρχαιότητα έως σήμερα έχει δημιουργήσει έντονες αντιπαραθέσεις ανάμεσα στους φιλοσόφους. Είναι οι άνθρωποι ελεύθεροι να κάνουν τις επιλογές τους και ως εκ τούτου, έχουν την πλήρη ευθύνη των πράξεών τους; Ή είναι μαριονέτες στα «χέρια» μιας αιτιοκρατικής πραγματικότητας, μέσα στην οποία κάθε τους πράξη είναι νομοτελειακά προκαθορισμένη; Γύρω από αυτόν τον οντολογικό προβληματισμό αναπτύχθηκαν δύο βασικές θεωρίες ήδη από την Ελληνιστική εποχή(323-31 π.Χ), οι σχολές των Στωικών και των Επικούρειων.

Στωική φιλοσοφία

Η **στωική φιλοσοφία** κάνει την εμφάνισή της το 300 π.Χ., όταν ο ιδρυτής της Ζήνων (336-264 π.Χ.) αρχίζει τη διδασκαλία του στην Ποικίλη Στοά των Αθηνών. Οι θεμελιώδεις έννοιες στον στωικισμό είναι ο λόγος (λογικό, ομιλία) και η φύση, που είναι το τέλειον (ή θεός, λόγος, αιτία) και καθετί που υπάρχει στον κόσμο εξαρτάται από τη σχέση του με αυτήν. Η φυσική φιλοσοφία των Στωικών βλέπει τον κόσμο ως έναν απόλυτα συνεχές και ενιαίο ζωντανό οργανισμό, ο οποίος αποτελείται από ύλη και πνεύμα²². Όλα τα υπαρκτά πράγματα, συμπεριλαμβανομένης και της ψυχής²³, θεωρούνται από τους στωικούς ως υλικά σώματα, καθώς μόνο ως τέτοια έχουν την ικανότητα να ενεργούν ή να πάσχουν. Το πνεύμα είναι εκείνο που διέπει όλα τα υλικά και είναι εκείνο που καθορίζει όλες τις αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των πραγμάτων, βάσει ενός συνόλου νόμων που αποτελούν την ειμαρμένη ή θεία πρόνοια. Ειμαρμένη, σύμφωνα με την στωική φιλοσοφία, είναι «μια ορισμένη φυσική και συγκροτημένη διάταξη των πάντων μες στην αιωνιότητα, όπου μια ομάδα πραγμάτων αέναα απορρέει από μια άλλη και εμπλέκεται με άλλη, σε μια απαραβίαστη αλληλουχία»²⁴. Με την υιοθέτηση της αρχής αυτής, η φιλοσοφία των Στωικών κορυφώνεται σε έναν «θεϊκό ντετερμινισμό»²⁵ απόλυτα δεσμευτικό για όλες τις κινήσεις, τις πράξεις και τα γεγονότα που λαμβάνουν χώρα στον φυσικό κόσμο.

«Γιατί τα μελλοντικά γεγονότα δεν κάνουν ξαφνικά την εμφάνισή τους· το πέρασμα του χρόνου μοιάζει με το ξετύλιγμα ενός σχοινού, το οποίο δεν παράγει τίποτα καινούριο αλλά απλώς ξεδιπλώνει αυτό που υπήρχε εξ αρχής» - (Κικέρων, *De divinatione* 1.127=LS 550)[5]

Ο **Ντετερμινισμός**²⁶ (αιτιοκρατία), που προάγει η φιλοσοφία των Στωικών, είναι μια φιλοσοφική θεωρία που δέχεται ότι όλα όσα συμβαίνουν στον κόσμο γίνονται βάσει κάποιας αιτίας, την οποία αναγκαστικά ακολουθεί πάντοτε το ίδιο αποτέλεσμα. Βασίζεται στην άποψη ότι τίποτε δεν δημιουργείται τυχαία και εκ του μηδενός, αλλά το καθετί έχει κάποια αιτία που με αναγκαστικές διαδικασίες οδηγεί πίσω, στη δημιουργία του Σύμπαντος. Τα φυσικά φαινόμενα, όπως και τα ανθρώπινα γεγονότα, καθορίζονται αιτιωδώς από τα προηγούμενα.



εικ.12 Ζωγραφική αναπαράσταση της Ποικίλης Στοάς των Αθηνών

22 Για το πνεύμα χρησιμοποιούνται και άλλες ισοδύναμες εκφράσεις, όπως φύση, λόγος ή θεός.

23 Mario Vegetti, *Ιστορία της Αρχαίας Φιλοσοφίας*, σ.287

24 Robert W. Sharples, *Στωικοί, Επικούρειοι και Σκεπτικοί*, σ.94

25 Ό.π, σ.95

26 Ο όρος Ντετερμινισμός προέρχεται από το λατινικό ρήμα *determino*, που σημαίνει ορίζω, καθορίζω ή περιορίζω.

Ουσιαστικά ο Ντετερμινισμός ή Αιτιοκρατία υποστηρίζει ότι οι πράξεις των ανθρώπων δεν είναι ελεύθερες, αλλά προσδιορίζονται αναγκαία από εξωτερικά ή εσωτερικά αίτια, και όλα τα γεγονότα υπόκεινται στον νόμο της αιτιότητας. Ο πρώτος φιλόσοφος που διατύπωσε με σαφήνεια το αξίωμα της αιτιότητας ήταν ο Καρτέσιος.

«Τίποτα δεν γίνεται από το μηδέν» (Nihil ex nihilo fit).

Καρτέσιος

Στο σημείο αυτό αξίζει να διευκρινιστεί ότι υπάρχουν φιλόσοφοι (π.χ Χρύσιππος) που υποστηρίζουν ότι η αιτιοκρατία δεν αναιρεί την ελευθερία βούλησης του ανθρώπου και την ύπαρξη ηθικής ευθύνης των πράξεών του. Όμως, επειδή ο Ξενάκης ασπάζεται την άποψη που θέλει την αλληλοαναιρέση των δύο εννοιών, για το λόγο αυτό θα θεωρηθεί ως δεδομένη για τη συνέχεια της εργασίας η δεύτερη εκδοχή, ώστε να γίνει κατανοητό πώς αυτή η αντίληψή του για την ελευθερία του ανθρώπου- ανεξάρτητα από την ορθότητά της- επηρέασε το μουσικό και αρχιτεκτονικό του έργο.

Η αμφισβήτηση

Στη φιλοσοφική του πάλη κατά των Στωικών ο Επίκουρος²⁷ (341 π.Χ. - 270 π.Χ.) διατύπωσε τη θεωρία της παρεκκλίσεως. Σύμφωνα με αυτήν, ενίοτε ένα άτομο αποκλίνει ελάχιστα από την κάθετη πτώση. Η απόκλιση αυτή δεν αιτιολογείται, είναι απλώς ένα αποτέλεσμα χωρίς αιτία. Ο Ξενάκης θα επικαλεστεί την ανακάλυψη αυτήν του Επίκουρου στο άρθρο του *Επιστημονική σκέψη και μουσική*, αναφέροντας χαρακτηριστικά «ο Επίκουρος προσπάθησε να εισαγάγει την ελευθερία της βούλησης-την ελευθερία του ατόμου δηλαδή- βάσει μιας θεμελιωμένης κοσμοθεωρίας».²⁸ **Η θεωρία του Επίκουρου περί «έκκλισης» εισάγει το στοιχείο της μη προβλεψιμότητας, της απροσδιοριστίας, του τυχαίου, της μη αιτιότητας στην κατασκευή του σύμπαντος.**²⁹ Ο Ξενάκης κλείνει την αναδρομή αυτή συμπεραίνοντας ότι εφόσον οι άνθρωποι και τα λοιπά όντα είναι κατασκευές του σύμπαντος, έχουμε και εμείς την ιδιότητα του απρόβλεπτου και, κατά συνέπεια, την ελευθερία βούλησης.

27 Αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος, ο οποίος ίδρυσε τη δική του φιλοσοφική σχολή στην Αθήνα, τον Κήπο.

28 Ιάnnης Ξενάκης, *Επιστημονική Σκέψη και Μουσική*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.116

29 Ό.π., σ.117

Το ζήτημα της μεταβολής

Συχνά στην αρχιτεκτονική σύνθεση μας αποσχολεί το πώς θα μεταβούμε από μία κατάσταση σε μία άλλη, από το κλειστό στο ανοιχτό, από το φως στο απόλυτο σκοτάδι, από έναν κοινόχρηστο χώρο σε έναν αυστηρά ιδιωτικό. Ποια είναι όμως η φύση της μεταβολής στο σύμπαν; Ομαλή και συνεχής ή ακαριαία; Πριν όμως απαντήσει κανείς σε αυτό το ερώτημα πρέπει να δεχτεί ότι πράγματι γίνονται μεταβολές γύρω μας και δεν είναι αποτέλεσμα μίας παραπλανητικής πραγματικότητας. Πάνω σε αυτόν τον προβληματισμό τοποθετήθηκαν δύο αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι, με εντελώς διαφορετικές απόψεις, ο Παρμενίδης και ο Ηράκλειτος.

Οι τρεις Μιλήσιοι φιλόσοφοι της αρχαιότητας (Θαλής, Αναξίμανδρος, και Αναξίμενης) πίστευαν σε ένα – και μόνο – πρωταρχικό στοιχείο, από το οποίο είχαν προκύψει τα πάντα. Αλλά πώς μπορούσε ένα στοιχείο ν' αλλάξει ξαφνικά μορφή και να γίνει κάτι εντελώς διαφορετικό; Το πρόβλημα αυτό ονομάζεται πρόβλημα της μεταβολής. Με αυτά τα ερωτήματα ασχολήθηκαν μεταξύ των άλλων οι λεγόμενοι Ελεάτες φιλόσοφοι, που πήραν το όνομά τους από την ελληνική αποικία Ελέα στη Νότια Ιταλία. Οι Ελεάτες έζησαν περίπου το 500 π.Χ., και ο πιο γνωστός ανάμεσα τους ήταν ο Παρμενίδης (540-480 π.Χ.).

Παρμενίδης: ο φιλόσοφος του «είναι» και της λογικής

- «Τίποτα δεν μπορεί να γεννηθεί από το τίποτα»
- «το ον είναι αγέννητο και ανώλεθρο, πλήρες και ενιαίο και ατάραχο και τέλειο»
- Τίποτα δεν μπορεί να αλλάξει.
- Ο νους ως η μόνη μνηγή γνώσης για τον άνθρωπο-Ορθολογισμός.
- Οι αισθήσεις παραπλανούν τον άνθρωπο και τον απομακρύνουν από την πραγματικότητα.

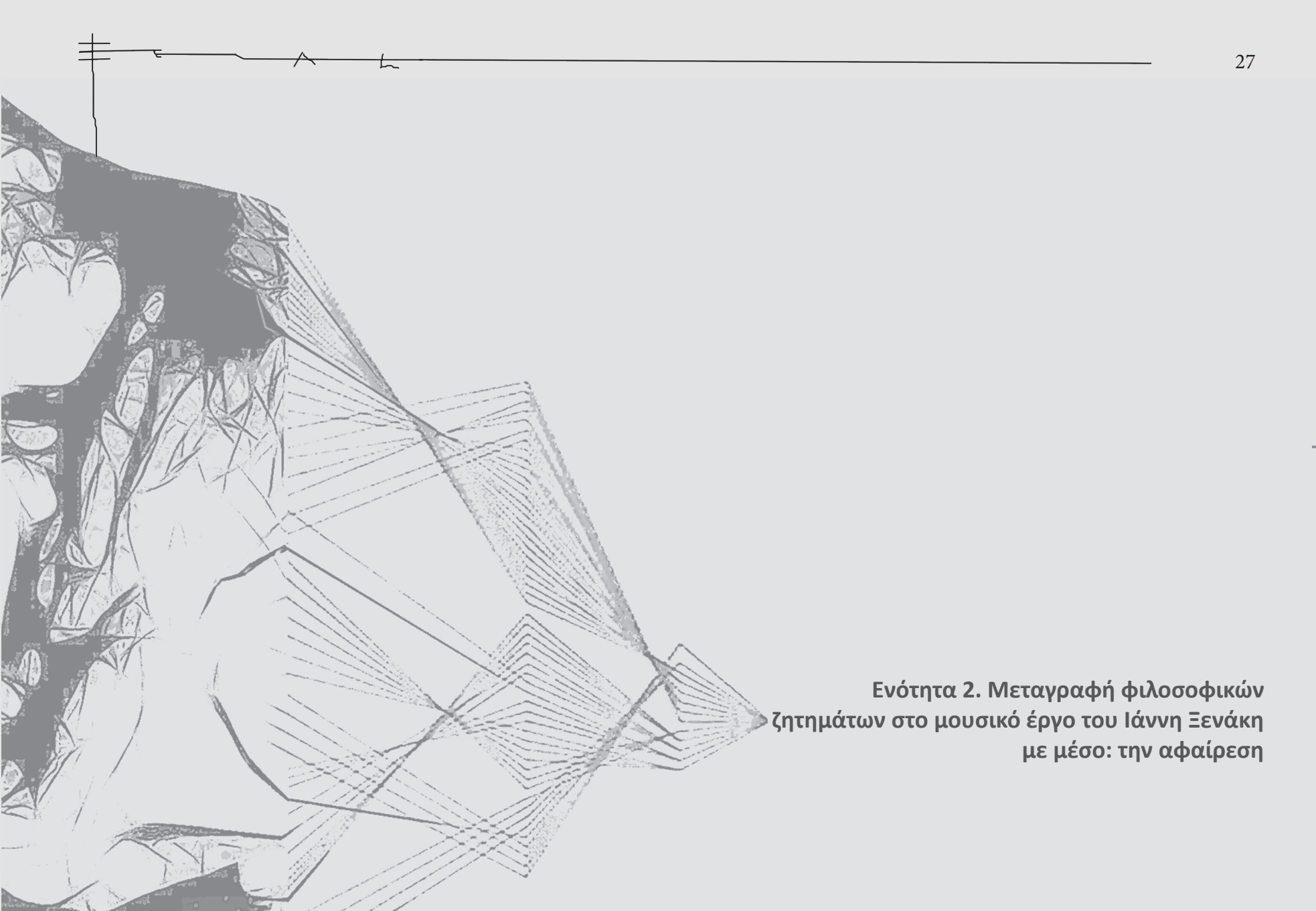
Ο Ηράκλειτος: ο φιλόσοφος του «γίγνεσθαι» και της μεταβολής

- «Τα πάντα ρει».
- Εμπιστοσύνη στις αισθήσεις.
- Διαρκές παιχνίδι αντιθέσεων στη φύση, απαραίτητο για την ύπαρξη του κόσμου.
- Μεταβολές και αντιθέσεις στη φύση, αλλά ενότητα/ολοκλήρωση.

Η «ενδιάμεση» θεωρία του Εμπεδοκλή

- Εγκατάλειψη του ενός πρωταρχικού στοιχείου και αντικατάστασή του με τέσσερα βασικά στοιχεία: το νερό, τη γη, τον αέρα και τη φωτιά.
- Συνδυάζει το αμετάβλητο του όντος του Παρμενίδη και την αδιάκοπη μεταβολή του Ηράκλειτου.
- Οι μεταβολές της φύσης προκύπτουν από την ένωση και το διαχωρισμό των πρωταρχικών στοιχείων.
- Στο σύνολο του κόσμου, τίποτα δεν αλλάζει, απλά τα τέσσερα πρωταρχικά στοιχεία υφίστανται μία διαρκή εναλλαγή ένωσης-διαχωρισμού τους με διαφορετικό κάθε φορά τρόπο.

Αιώνες μετά, το δεύτερο μισό του 19ου αι. διατυπώνεται η αρχή διατήρησης της ενέργειας, με την οποία αποδεικνύεται ότι η ενέργεια σε ένα σύστημα παραμένει σταθερή, δε χάνεται, απλά αλλάζει μορφές (από κινητική σε δυναμική, από δυναμική σε κινητική κλπ). Επί της ουσίας, λίγο πριν τη δράση του Έλληνα δημιουργού, αποδεικνύεται ότι στο σύμπαν ορίζονται κάποιες σταθερές ποσότητες ενέργειας μέσα στις οποίες πραγματοποιούνται διακριτές και συνεχείς μεταβολές. Το ζήτημα της μεταβολής θα το συναντήσουμε στο έργο του Ξενάκη όταν θα κληθεί να απαντήσει ως μουσικός σε ένα απλό συνθετικό ζήτημα: πώς θα μεταβεί κανείς από μία νότα σε μία άλλη.



**Ενότητα 2. Μεταγραφή φιλοσοφικών
ζητημάτων στο μουσικό έργο του Ιάννη Ξενάκη
με μέσο: την αφαίρεση**

2.1 Πέρασμα απ' τον 19^ο στον 20^ο αι. Τάσεις και επιταγές

Για τη μελέτη της γενικότερης κατάστασης της υπό εξέταση εποχής του Ξενάκη, με την κορύφωση της δράσης του στα μέσα του 20^{ου} αι., θα επιχειρήσουμε μία σκιαγράφηση της μετάβασης από τη μία εποχή στην άλλη (από τον 19^ο αι. στον 20^ο αι.), καθώς και την επανεκτίμηση μερικών διαδεδομένων απόψεων.

Για παράδειγμα, υποτίθεται ότι ο απόλυτος ριζοσπαστικισμός του 20^{ου} αι., επιτέθηκε ωμά στο φιλελευθερισμό και στο ρομαντισμό του 19^{ου} αι., διεκδικώντας ένα ολοκληρωτικά καινούριο και πολλά υποσχόμενο μέλλον. Ωστόσο, αυτή η διαδεδομένη πίστη δεν είναι ό,τι πιο αληθινό. Στην πραγματικότητα, σύμφωνα με τον Χρήστο Τσανάκα, οι ιστορικές πρωτοπορίες των αρχών του αιώνα, όλα τα ρεύματα φανατικής εξάλειψης των ριζών κάθε είδους παράδοσης, ήρθαν ως έσχατη συνέπεια του ρομαντισμού. Με τη δράση τους, εξάντλησαν τις αρχές και τα μέσα του ρομαντικού κινήματος. Ως ένα βαθμό, πέρα από την εύλογη ανάγκη κάθε κοινωνίας για ανανέωση, αυτή η επίμονη αναζήτηση καινούριων ιδεών αποτέλεσε την αισθητική έκφραση του φιλελεύθερου αιτήματος για την απρόσκοπτη λειτουργία των μηχανισμών της αγοράς,

μέσα από τη διαρκή επέκτασή της και την εμπορευματοποίηση των πάντων.³⁰ Οι προπολεμικές πρωτοπορίες κατέληξαν (κατά Μαρσέλ Ντισάν) στην ελευθερία της αδιαφορίας καθώς και στη **λύτρωση από τη μνήμη, το σώμα, την κοινωνία, τον πολιτισμό**. Αυτό που δεν έμελλε να εξαντληθεί ήταν η προσωποκεντρική προτροπή της εποχής: «Τονίστε τη μοναδικότητά σας!» Μία προτροπή που, όμως, αποτελεί τυπική κληρονομιά του 19^{ου} αι., απόλυτα συντονισμένη με το πνεύμα του νέου, πλουραλιστικού προτύπου. Η παρεξήγηση λοιπόν, όπως εξηγεί ο Χρήστος Τσανάκας, ίσως συνίσταται στο γεγονός ότι παρά τις περί του αντιθέτου κραυγαλέες διαβεβαιώσεις, κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αι., ο ρομαντισμός κορυφώθηκε πολύ αποφασιστικά με μία **επιστροφή στο πρωτόγονο δέος** μπροστά στη βία της φύσης. Κι ας επρόκειτο για τη βία των μορφογενετικών εξισώσεων στο έργο ενός Ιάννη Ξανάκη ή για τη βία στο έργο ενός Karlheinz Stockhausen.³¹ Συνέπεια των παραπάνω ήταν μία **καλλιτεχνική εξοικείωση με το άσχημο** και, στην προκειμένη περίπτωση, με το φόβο της μηχανής. Τελικά, ο πολιτισμός που γέννησε τη βιομηχανική κοινωνία και το «τέρας» της μηχανής αποενοχοποιήθηκε.³²



εικ.14 Egon Schiele,
1916



εικ.15 Egon
Schiele, 1913

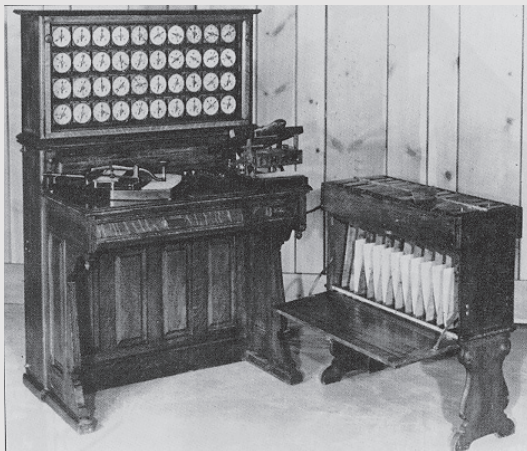
εικ. 13 Egon
Schiele,
Λεπτομέρεια από
το Zombie Self
Portrait, 1910



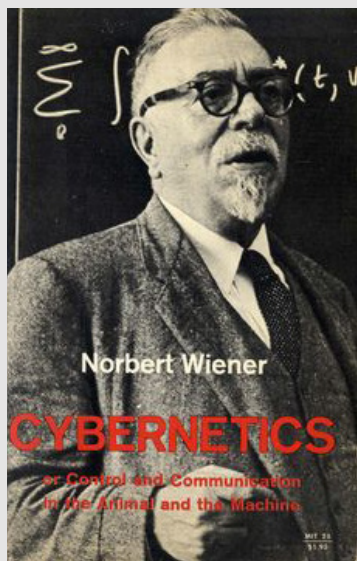
30 Χρήστος Τσανάκας, *Iannis Xenakis: Η Μουσική των Άστρων*, σ.103-104

31 Ό.π, σ.104

32 Ό.π, σ.105



εικ.16 Η υπολογιστική μηχανή του Herman Hollerith, 1890



εικ. 17 Το βιβλίο του Norbert Wiener "Cybernetics", 1948

Παράλληλα την εποχή εκείνη έρχονται στο προσκήνιο νέες υπολογιστικές μηχανές, ενώ αργότερα περί το 1920 και '30 θα εξερευνηθούν οι δυνατότητές τους και στην επιστημονική έρευνα. Η υπολογιστική μηχανή, που σχεδίασε ο μηχανικός Herman Hollerith το 1890, συνιστά τον πρώτο άμεσο πρόγονο του σύγχρονου υπολογιστή πυροδοτώντας την ανάπτυξη ψηφιακών ηλεκτρονικών υπολογιστικών μηχανών του επόμενου αιώνα.³³

Η ανάπτυξη των υπολογιστικών μηχανών άσκησε αδιαμφισβήτητη επιρροή στην ανάπτυξη της Κυβερνητικής. Η **Κυβερνητική**, η επιστήμη των αυτορρυθμιζόμενων μηχανών, συνδέεται άμεσα τόσο με το όνομα του αμερικανού Norbert Wiener, ο οποίος ασχολήθηκε με ζητήματα feedback και αυτορρύθμισης, όσο και με τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Κατά τη διάρκεια του Β' Παγκόσμιου Πολέμου ο Wiener εργάστηκε σε εργοστάσια συναγερμών πάνω σε συστήματα παρατήρησης όπλων, τα οποία υπολόγιζαν και προέβλεπαν το μονοπάτι ενός εχθρικού σχεδίου και έτσι τοποθετούσαν το όπλο στοχεύοντας σε μία πιθανή μελλοντική περιοχή. Η έρευνα του Wiener πάνω σε ιδέες αυτορρύθμισης, αλλά και η έρευνα στο πεδίο της φυσικής που εξέταζε την τυχαία συμπεριφορά των σωματιδίων, γνωστή ως κινήσεις Brown, τον οδήγησαν στην πρόταση μίας **στατιστικής λύσης** για την πρόβλεψη του πιθανότερου σχεδίου.³⁴ Η στατιστική, βέβαια, ως επιστήμη είχε δημιουργηθεί ήδη από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα σε μία προσπάθεια των φυσικών επιστημόνων να περιγράψουν την συμπεριφορά ενός πάρα πολύ μεγάλου πλήθους σωματιδίων. Κυρίαρχη προσωπικότητα σε αυτήν την κατεύθυνση ήταν ο Ludwig Boltzmann, ένας από τους θεμελιωτές της Στατιστικής Φυσικής και Θερμοδυναμικής, ο οποίος ενέταξε τη Θεωρία πιθανοτήτων στον 2ο Θερμοδυναμικό Νόμο, αποδεικνύοντας ότι η πιθανότερη κατάσταση ενός θερμοδυναμικού συστήματος είναι η κατάσταση ισορροπίας.

Από την άλλη, το ενδιαφέρον του για τον αφηρημένο κόσμο των μαθηματικών αλλά και της μηχανικής, οδήγησαν το 1943 τον Άγγλο πολυσχιδή επιστήμονα Alan Turing στο κέντρο υψίστης μυστικότητας της Βρετανικής Κυβέρνησης. Με τη δέσμευση και την ευφυΐα του Turing και των υπολοίπων οι γερμανικοί κώδικες που μεταφέρονταν μέσω ραδιοφώνου «έσπασαν», γεγονός που επηρέασε σαφώς την εξέλιξη του πολέμου. **Όπως συμπεραίνει ο Charlie Gere, η γενεσιουργός αιτία της εμφάνισης των μηχανών ήταν ο πόλεμος με τις πρωτοφανείς απαιτήσεις του για πολύπλοκους υπολογισμούς σε πολύ υψηλή ταχύτητα.**³⁵

33 Charlie Gere, *Digital Culture*, σ.42

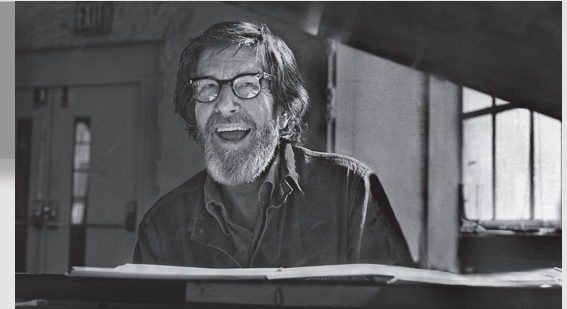
34 Ό.π., σ.54

35 Ό.π., σ.50

Ωστόσο, το μεταπολεμικό τοπίο είδε την ανάπτυξη όχι μόνο των ψηφιακών δυαδικών υπολογιστών αλλά και έναν αριθμό ιδεών, σχετιζόμενων με το νέο αυτό μέσο που δεν άργησαν να περάσουν και στο χώρο των τεχνών. Μετά τον Πόλεμο, ένας αριθμός καλλιτεχνών και συνθετών, όπως ο John Cage και ο Alan Karrow, παρήγαγε έργο και ανέπτυξε ιδέες αντανακλώντας τις ανησυχίες του κόσμου στις οποίες οι πληροφορίες, η τεχνολογία επικοινωνιών και σχετικές ιδέες γίνονταν ολοένα και πιο σημαντικά. Έτσι εμπλέκονται ερωτήματα διαδραστικότητας, πολυμέσων, τηλεπικοινωνιών, πληροφοριών και αφαίρεσης, καθώς και χρήσης συνδυαστικών τεχνικών.³⁶ Αυτό το έργο είχε μεγάλη σημασία σε σχέση με το μεταπολεμικό καλλιτεχνικό σκηνικό και καθόρισε κρίσιμα όχι μόνο τη διαμόρφωση καλλιτεχνικών ρευμάτων σε σχέση με την τεχνολογία, αλλά και την πιο γενική ανάπτυξη των ψηφιακών μέσων.

«Η τύχη είναι ένα άλμα, παρέχει ένα άλμα πέρα από την ίδια τη γνώση του εαυτού.»³⁷

John Cage



Μπορεί να ισχυριστεί κανείς ότι ο καλλιτέχνης που άσκησε την πιο βαθιά επιρροή στο ρεύμα της ψηφιακής κουλτούρας είναι ο αμερικανός συνθέτης John Cage (1912-1992). Ενέπνευσε άμεσα μουσικές κινήσεις όπως το Μινιμαλισμό, και αυτός με τη σειρά του την ψηφιακή μουσική. Ο Cage άνοιξε το δρόμο για την ανάπτυξη ιδεών σχετικά με τη διαδραστικότητα και τα πολυμέσα, επηρεάζοντας αργότερα εκείνους που αντιμετώπισαν τον υπολογιστή ως μέσο. Προβαίνει στη χρήση του ραδιοφώνου και του πικ απ στις συνθέσεις του τη δεκαετία του '40. Η εκμετάλλευση αυτών των τεχνολογιών συνέπεσε με την εμφάνιση της *Musique Concrete*, η οποία ευρέως χρησιμοποιήσε μαγνητοταινίες για το μοντάζ των ήχων της.³⁸

Ο Cage άσκησε επιπλέον σημαντική επιρροή στο έργο των Μινιμαλιστών καλλιτεχνών, το έργο των οποίων περιόρισε την οπτική έκφραση στα απολύτως απαραίτητα συστατικά. Επηρεασμένος από τη φιλοσοφία του Ζεν Βουδισμού, σύμφωνα με την οποία το «εγώ» αποτελεί εμπόδιο στην αναζήτηση της αλήθειας, ομοίως ο Μινιμαλισμός προσέφερε μία φόρμα έκφρασης στην οποία το προσωπικό και υποκειμενικό παραλείπεται, ενώ το καλλιτεχνικό έργο δεν αναφέρεται

εικ.18
Ο John Cage.

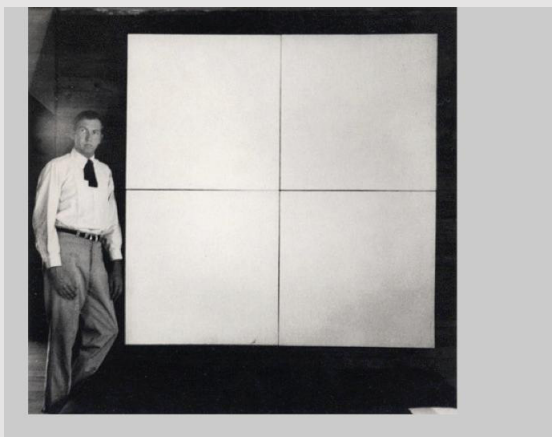
36 Ό.π, σ.79-80

37 John Cage, *Silence Lectures and Writings by John Cage*, σ.187

38 Charlie Gere, *Digital Culture*, σ.82



εικ. 19 Η παρτιτούρα της πρώτης πράξης του 4'33" του John Cage.



εικ.20 Ο Robert Rauschenberg δίπλα στους λευκούς πίνακές του.

σε τίποτα, αλλά στον ίδιο του τον εαυτό.³⁹ Η παρουσία του Μινιμαλισμού στις οπτικές και μουσικές φόρμες γίνεται εμφανής με τη χρήση των απλούστερων δυνατών στοιχείων και τη σύνδεση ή επανάληψή τους, με μία, δηλαδή, αποφυγή της πολυπλοκότητας. Αρχιτεκτονικά ο μινιμαλισμός, πέραν από τις λιτές φόρμες, εντοπίζεται στα σαφώς καθορισμένα όρια μεταξύ κτηρίου και φύσης, αλλά και στις απότομα κομμένες επιφάνειες. Στα άκρα αυτής της ιδέας του ελάχιστου, βρίσκεται το πρωτοποριακό «σιωπηλό κομμάτι» 4'33" του Cage, ο οποίος εμπνεόμενος από τους λευκούς πίνακες του Robert Rauschenberg, δίνει χώρο σε τυχαίους ήχους και θορύβους του περιβάλλοντος να ακουστούν και έτσι, τίποτα ή τα πάντα μπορούν να γίνουν μέρος του καλλιτεχνικού έργου.⁴⁰ Πρόκειται για ένα «ανοιχτό έργο», που σύμφωνα με τον ορισμό του Umberto Eco τόσο ο εκτελεστής όσο και το κοινό βοηθούν για την ολοκλήρωσή του, αλλά και για μία αποστομωτική οικονομία των μέσων.

Πέρα όμως απ'αυτά, πρόκειται για μία σκληρή **εισβολή του «τυχαίου» στο καλλιτεχνικό έργο** που ενέπνευσε πολλούς καλλιτέχνες να εξερευνήσουν τις δικές τους δυνατότητες στην καλλιτεχνική πρακτική. Έτσι, ο Cage υπέδειξε ένα πειραματικό καλλιτεχνικό σκηνικό το οποίο ξεπηδούσε την εποχή εκείνη. Η πρακτική του **μουσικού πειραματισμού** διευκολύνθηκε αρκετά από την ψηφιακή τεχνολογία, όμως οι ρίζες της, σύμφωνα με τον Charlie Gere, εντοπίζονται στην κυβερνητική κουλτούρα του '40 και του '50.

Συμπερασματικά, πρόκειται για μία εποχή που διέπεται από μία σαφή αναζήτηση ταυτότητας, μία γενικότερη τάση για ανανέωση και λύτρωση από τα δεσμά της μνήμης και του σώματος ανοίγοντας το δρόμο προς τον πειραματισμό και την αναζήτηση του «καινούριου». Το μεταπολεμικό τοπίο, που χαρακτηρίζεται από μία τάση προς τον αυτοματισμό, αναδεικνύει, παράλληλα, μία εποχή αποενοχοποίησης της μηχανής, που λειτουργεί βοηθητικά και προετοιμάζει το έδαφος για να έρθουν να «πατήσουν» αργότερα οι βίαιες «συνθέσεις-μηχανές» του Ιάννη Ξενάκη.

Αν θα μπορούσαμε να αποσπάσουμε κάποιους χρήσιμους όρους-κλειδιά από την παραπάνω σκιαγράφηση της εποχής, για τη συσχέτιση με το έργο του ιδιώτη Έλληνα δημιουργού που ακολουθεί, αυτοί θα ήταν **αφαίρεση, αυτορρυθμιζόμενα συστήματα, στατιστικά μοντέλα, πειραματισμός.**

39 Kostas Paparrigopoulos, *Introduction to western and eastern approach of chance in the music of Xenakis and Cage. Theses and anti-theses*, σ.1

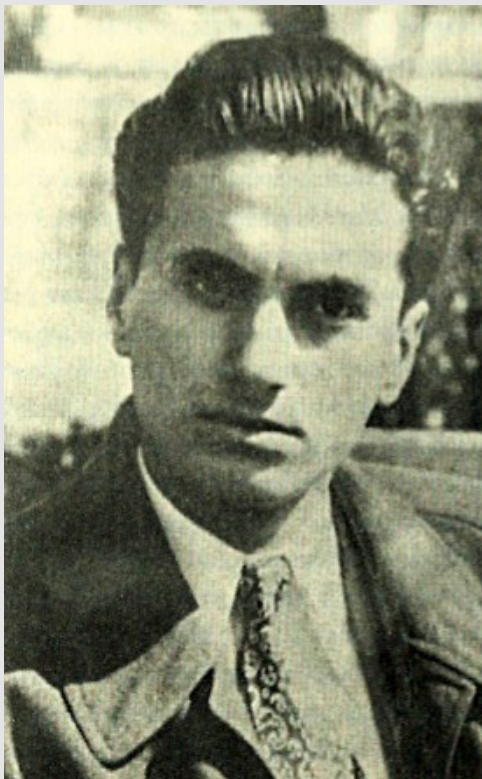
40 Charlie Gere,



2.2 Προσωπικότητα του Ιάννη Ξενάκη

Ο Ιάννης Ξενάκης, γόνος εύπορης οικογένειας εμπόρων, γεννήθηκε το Μάιο του 1922 στη Braila της Ρουμανίας, ένα χαρακτηριστικό λιμάνι των Βαλκανίων του 20^{ου} αι., στο οποίο συνυπήρχε η ελληνική με την εβραϊκή και την αρμενική κοινότητα. Η μητέρα του, στην οποία οφείλει τις πρώτες του μουσικές εντυπώσεις, αρρωσταίνει και πεθαίνει όταν ο ίδιος ήταν πέντε ετών, κι ο πατέρας του αποτραβιέται στις εμπορικές του υποθέσεις αφήνοντας εκείνον και τα δύο του αδέλφια στη φροντίδα διαφόρων γκουβερνάντων.⁴¹ Λόγω αυτού ήλθε σε επαφή με ποικίλες γλώσσες και πολιτισμούς. Το 1932 στέλνεται εσωτερικός σε σχολείο στις Σπέτσες, όπου φοιτούν γόνοι της αθηναϊκής αστικής τάξης, αλλά και Έλληνες της διασποράς. Μιλά ελληνικά με ξενική προφορά και, επιπλέον, έχει κάποια καθυστέρηση στη μόρφωσή του, με αποτέλεσμα την προβληματική του σχέση με τους συμμαθητές του. Εξαιτίας αυτού, ζει μοναχικά και αποτραβιέται στα βιβλία. Οι δύο σημαντικοί άξονες αναφοράς του, η **αρχαιότητα** και οι **επιστήμες**, είναι ήδη παρόντες.

41 Σολωμός Μάκης, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.18



εικ. 21(επάνω) Ο Ιάννης Ξενάκης σε νεαρή ηλικία πριν τον τραυματισμό του.

εικ.22 (δεξιά) Ο Ιάννης Ξενάκης στη βιβλιοθήκη του.

Διδάσκεται, επιπλέον, Σολφέζ και Σύνθεση και συμμετέχει στη χορωδία.⁴² Μετά την αποφοίτηση του το 1938 μετακομίζει στην Αθήνα όπου συνεχίζει τις μουσικές του σπουδές δίπλα στον Αριστοτέλη Κουντούρωφ. Διαβάζει πολύ, ιδιαίτερα τους διαλόγους του Πλάτωνα και παθιάζεται όλο και περισσότερο με οτιδήποτε αφορά την Αρχαία Ελλάδα. Δηλώνει: «Στα νιάτα μου, πίστευα ότι είχα γεννηθεί σε λάθος εποχή, είκοσι πέντε αιώνες αργότερα» και σχολιάζοντας αυτήν την περίοδο της ζωής του λέει: «Τελικά, ανέπτυξα για τον εαυτό μου ένα ιδιαίτερο σύμπαν που δεν είχε τίποτε να κάνει με αυτό που με περιέβαλλε». Παρ'οτι ο ίδιος ήθελε να σπουδάσει φυσική και μαθηματικά, τελικά εισάγεται το 1940 ως πολιτικός μηχανικός στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Από το 1940 ως και το 1947 η ζωή του Ξενάκη είναι συνυφασμένη με την πολιτική ιστορία της χώρας.⁴³ Εντάσσεται στην Αντίσταση και γίνεται μέλος του ΕΑΜ. Στα Δεκεμβριανά του '44 τραυματίζεται σοβαρά και παραμορφώνεται η αριστερή πλευρά του προσώπου του. Όντας έντονα επηρεασμένος από τις διαδηλώσεις κατά την περίοδο της Κατοχής, αναφέρει :

Οι διαδηλώσεις ενάντια στον εχθρό συσπείρωσαν εκατοντάδες χιλιάδες ανθρώπων που φώναζαν συνθήματα, τοποθετούσαν νάρκες. Εκτός από τις σκηνές που με σημάδεψαν πολιτικά, τα ηχητικά φαινόμενα είναι χαραγμένα εντός μου. Κατά τη διάρκεια της οδομαχίας του Δεκέμβρη του 1944 υπήρχαν εκρήξεις, πυροβολισμοί, βομβαρδισμοί: ασυνήθιστοι ήχοι.⁴⁴



42 Ό,π.

43 Ό,π, σ.19

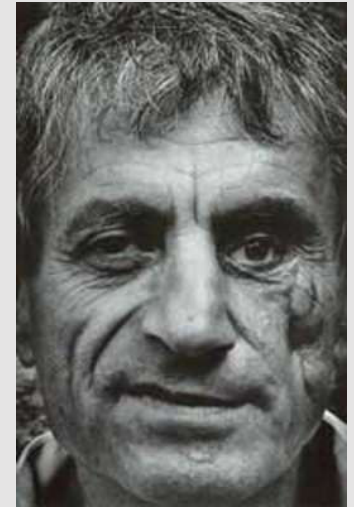
44 Ιάννης Ξενάκης, *Xenakis on Xenakis*, σ.21

Καλείται να στρατευτεί στον εθνικό στρατό, αλλά γνωρίζοντας ότι κινδυνεύει λιποτακτεί και το 1947 καταδικάζεται σε θάνατο. Την ίδια χρονιά καταφεύγει στο Παρίσι και εγκαθίσταται στο γραφείο του Ελβετού αρχιτέκτονα Le Corbusier μέχρι και τις αρχές της δεκαετίας του '60. Ξεκινάει υπολογίζοντας υποστυλώματα αλλά σύντομα εμπλέκεται όλο κ πιο πολύ στη συνθετική διαδικασία σε πολλά έργα του διάσημου εργοδότη του. Δίπλα στις αναφορές στην αρχαιότητα, από τη μία πλευρά, και στην επιστήμη, από την άλλη, αυτή η εργασία αποτελεί το τρίτο κύριο στοιχείο που αποδεικνύεται καθοριστικό για μεγάλο μέρος του συνολικού έργου του. Στην εμπειρία του ως μηχανικός και, αργότερα, ως αρχιτέκτονα η μουσική του Ξενάκη οφείλει δύο πράγματα: αφενός τη δυνατότητα του για εκλεπτυσμένους πραγματιστικούς υπολογισμούς- γ' αυτό και δε θα παρεκκλίνουν ποτέ προς το μυστικισμό του αριθμού που κυριεύει ένα μέρος της μουσικής πρωτοπορίας της δεκαετίας του '50- και αφετέρου τη **σύνθεση βάσει σχεδίων** (πολλά έργα του είναι μεταγραφές σχεδίων σε μιλιμετρέ χαρτί).⁴⁵

Παράλληλα αναζητούσε δασκάλους για να συνεχίσει τα μαθήματα σύνθεσης. Οι πρώτοι στους οποίους απευθύνθηκε ήταν οι Αρτύρ Ονεγκέρ και Νταριούς Μιγιά, μέλη της «ομάδας των Έξι».⁴⁶ Ο Ξενάκης όμως δεν ήταν διατεθειμένος να διδαχθεί τους ακαδημαϊκούς κανόνες της αρμονίας και της αντίστιξης. Σύντομα συγκρούστηκε με τον Ονεγκέρ, ο οποίος δεν αποδεχόταν τις ιδέες του. Το 1950 σημειώνεται η αποφασιστική συνάντηση με τον Ολιβιέ Μεσιάν⁴⁷. Ήταν ο πρώτος που αντιλήφθηκε τις μουσικές ιδιαιτερότητες του Ξενάκη, λέγοντάς του ότι δεν χρειάζεται να μελετήσει αρμονία και αντίστιξη. Τα μόνα μαθήματα που του πρότεινε να παρακολουθήσει μαζί του ήταν μουσικής αισθητικής και ανάλυσης, στο Κονσερβατουάρ του Παρισιού.

Ο ίδιος ο Messiaen μάλιστα τον συμβούλεψε: «Είσαι σχεδόν 30 χρονών, έχεις την τύχη να'σαι Έλληνας, αρχιτέκτονας και με γνώσεις εφαρμοσμένων μαθηματικών. Εκμεταλλεύσου τα αυτά. Κάν'τα στη μουσική σου». Ο Le Corbusier ήταν εκείνος που διαπίστωσε ότι ο Ξενάκης επιδίδεται σε μία **«αντιστροφή του Πυθαγορισμού»**⁴⁸. Πράγματι, σε αντίθεση με τους Πυθαγόρειους, οι οποίοι ξεκινώντας από την ήδη υπάρχουσα μουσική άντλησαν μαθηματικές θεωρίες,

εικ.23 Ο Ιάννης Ξενάκης μετά τον τραυματισμό του στα Δεκεμβριανά.



εικ.24 Ο Le Corbusier με το νεαρό συνεργάτη του Ιάννη Ξενάκη.

45 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.22

46 Ο νεοκλασικισμός εμφανίστηκε αρχικά στο Παρίσι μέσω μιας ομάδας συνθετών που έμεινε γνωστή ως οι "Έξι". Ο Φρανσίσ Πουλάν, η Ζερμαίν Ταγιεφέρ, ο Λουί Ντορέ, ο Ντάρριους Μιλό, ο Ζορζ Ορίκ και ο Άρθουρ Χόνεγκερ σχημάτισαν την ομάδα αυτή. Η μουσική και των έξι είχε ένα κοινό χαρακτηριστικό, μία στεγνή και σατιρική θεώρηση του παρελθόντος.

47 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.23

48 Ό.π, σ.124



ο Ξενάκης ακολούθησε αντίστροφη πορεία συνθέτοντας μουσική σύμφωνα με ήδη υπάρχοντες μαθηματικούς νόμους. Καθώς, όμως, δεν τον ενδιέφερε ούτε η μουσική που κατάκλυζε το τότε μουσικό σκηνικό αλλά ούτε και η σύγχρονη αρχιτεκτονική που έβλεπε, αποφάσισε να στραφεί στην αρχαιότητα, χτίζοντας, έτσι, έναν κόσμο βουτηγμένο σε αυτήν.

Συμπερασματικά, **ανιχνεύονται στοιχεία βιωματικών εμπειριών του Ξενάκη που συντέλεσαν καταλυτικά στην αποστασιοποίηση του από την πραγματικότητα** και στη μετέπειτα διαμόρφωση της αισθητικής και των φιλοδοξιών του:

- Με το **θάνατο της μητέρας του**, και ενώ ο Ξενάκης βρισκόταν ακόμη σε μικρή ηλικία, ανέπτυξε ένα «μηχανισμό άμυνας» σε όλα εκείνα τα είδη μουσικής που σχετίζονταν με την παιδική του ηλικία.⁴⁹
- Η **γλώσσα** ήταν ένα στοιχείο που έδρασε με ισχυρό τρόπο στην αίσθηση της αποξένωσης, καθώς μιλούσε την ελληνική γλώσσα με ξενική προφορά. Ο εξοστρακισμός που υπέστη τον οδήγησε στη βιβλιοθήκη και έτσι άνοιξε για εκείνον η καταπακτή προς το φιλοσοφικό λόγο.
- Η **περίοδος της Κατοχής** θεωρείται κρίσιμη για την διαμόρφωση της αισθητικής του, καθώς τα ακούσματά του σηματοδεύτηκαν από το πολεμικό ηχοτόπιο της Αθήνας και, ακριβώς επειδή ζούσε στην καρδιά των γεγονότων, επέλεξε τελικά την αποστασιοποίηση από αυτά.
- Ο **τραυματισμός** του, εκτός από το ίχνος που άφησε στο πρόσωπό του, τον οδήγησε μοιραία στην αφηρημένη σκέψη, ενώ η γενικότερη κακή ανάμνηση του παρελθόντος, που ανάγεται στην εποχή αυτή, τον οδήγησε στην φιλοδοξία μίας απόρριψης του παρελθόντος ή ακόμη και διαγραφής του.
- Η συνεργασία του με το **Le Corbusier**, δουλεύοντας ως αρχιτέκτονας, και η επαφή του με το χαρτί κανάβου είχαν μια σημαντική συνέπεια: μια συνολική και χωρική αντίληψη της μουσικής.⁵⁰

49 James Harley, *Xenakis: His Life in Music*, σ.1

50 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.22

2.3 Προς την αφαίρεση

«Μέσω της αφαίρεσης, οι δύο τέχνες προσεγγίζουν τη φιλοσοφία της ουσίας που σιγά σιγά ανθεί στα μαθηματικά και στη λογική»⁵¹

Ενέργεια που καθοδηγεί την ένταση, δημιουργία εκ του μηδενός και καθολικότητα αποτελούν τα τρία βασικά κίνητρα που, σύμφωνα με το μουσικό αναλυτή του Ξενάκη Μάκη Σολωμό, βρίσκονται στη βάση του έργου του Ξενάκη και είναι άρρηκτα συνδεδεμένα μεταξύ τους.⁵² Το σύμπαν του αντλεί τις εικόνες του από την αρχαία θεώρηση ενός κόσμου ο οποίος βρίσκεται σε αρμονία, όχι με την έννοια της εξάλειψης των συγκρούσεων και της έντασής τους, αλλά με την παράθεσή τους στην περιφέρεια ενός κύκλου, στο κέντρο του οποίου βρίσκεται ο άνθρωπος.⁵³ Η δημιουργία εκ του μηδενός, το να θέσει δηλαδή σε λειτουργία μια αυτογένεση, αποτελεί ένδειξη απόλυτης ελευθερίας και παράλληλα το μέγιστο επίπεδο καλλιτεχνικής δημιουργίας, αν θεωρήσουμε την παράδοση των στεγανών περιοριστική για την τελευταία.

51 Ιάννης Ξενάκης, *Σημειώσεις για μία «ηλεκτρονική κίνηση»*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.59

52 Σολωμός Μάκης, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.119

53 Ό.π, σ.116

Η παγκοσμιότητα, το τρίτο θεμελιακό κίνητρο της κοσμοθεωρίας του, αποτελεί ένα στοιχείο θαυμασμού του Ξενάκη προς την αρχαιότητα, θεωρώντας το ως το μεγάλο κατόρθωμά της. Σε συνέντευξή του, αναφέρει χαρακτηριστικά «Η δημιουργία πρέπει να έχει αξία παγκόσμια και όχι τοπική, όπως τα έργα του αρχαίου κόσμου που διατηρούν την αξία τους μέχρι σήμερα.»⁵⁴ Κατεφεύγει λοιπόν σε παγκόσμιες, καθολικές δομές για τη σύνθεση του σύμπαντός του.

Η συγκεκριμενικοποίηση των κινήτρων αυτών, όπως αναφέρει ο Μάκης Σολωμός, φέρνει στο προσκήνιο τα μέσα που ο Ξενάκης χρησιμοποιεί: την αφαίρεση, τον πραγματισμό και την πειραματική στάση. **Το πιο αποτελεσματικό του μέσο, καθώς δεν έχει περάσει μια ‘φυσιολογική’ περίοδο εκπαίδευσης, θα γίνει η ακραία δυνατότητά του για αποστασιοποίηση (αφαίρεση) αναφορικά με την πραγματικότητα**⁵⁵, ενώ ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η πορεία αυτή προς την αφαίρεση, η οποία γίνεται αντιληπτή ήδη από την εποχή του ως αντιστασιακός. Πράγματι, σε περιγραφές του για τα γεγονότα που έζησε κατά τη διάρκεια της Κατοχής, τις διαδηλώσεις που κατέληγαν συχνά σε λουτρό αίματος επέλεξε να τις θεωρήσει ως φυσικά γεγονότα, συγκρίνοντάς τες με σμάρια τζιτζικιών ή με τον ήχο της βροχής περνώντας από την τέλεια τάξη στην απόλυτη αταξία.⁵⁶ Αυτή η πράξη αφαίρεσης υποδηλώνει μία εξαιρετική αποστασιοποίηση,⁵⁷ αποφορτίζοντας τα γεγονότα από τη συναισθηματική τους χροιά.

[..]Έχασα όμως, ένα μάτι, με αποτέλεσμα μήνες αργότερα να μην μπορώ να σταθώ όρθιος. Έπεφτα. Η απόσταση των αντικειμένων άλλαξε συνέχεια και ένιωθα ότι έπεφτα και ότι έπρεπε να κρατηθώ από κάπου, για να μην πέσω κάτω. Επί σειρά ετών, δεν μπορούσα να υπολογίσω αποστάσεις με το ένα μάτι που μου είχε απομείνει. Όλα αυτά κατέληξαν στο γεγονός ότι δεν ζω στην πραγματικότητα. Είναι σαν να είμαι μέσα σε ένα πηγάδι. Λόγω της εξασθένισης των αισθητηρίων οργάνων, δεν μπορώ να συλλάβω αμέσως τον κόσμο που με περιβάλλει. Νομίζω ότι σε αυτό οφείλεται που ο εγκέφαλός μου στράφηκε, όλο και πιο πολύ, προς την αφηρημένη σκέψη. Έπρεπε να μάθω να υπολογίζω αποστάσεις διά της επαγωγής. Σε κάθε βήμα. Οπότε συνήθισα να κάνω γενικεύσεις και άλλα πράγματα.»⁵⁸

54 Ιάννης Ξενάκης, στην εκπομπή «Μονόγραμμα», σκηνοθ. Κ.Αριστόπουλος

55 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.21

56 Ιάννης Ξενάκης, *Στοιχεία Πιθανοτικών (Στοχαστικών) Μεθόδων Μουσικής Σύνθεσης*, στο *Κείμενα περι Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.74

57 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.120

58 Varga B.A, *Συνομιλίες με τον Ιάννη Ξενάκη*, σ.66

Στην πρώτη εποχή του (1949-1952), δηλαδή στην προ Μεταστάσεων περίοδο, εντοπίζονται στοιχεία δανεισμού του Ξενάκη από την παράδοση. Τα στοιχεία αυτά, σύμφωνα με τον μουσικό αναλυτή του Ξενάκη, Μάκη Σολωμό, είναι οι ηπειρωτικές πολυφωνίες, η τήρηση ίδιας ρυθμικής αξίας (με κάποιες παραλλαγές) και οι δημοτικές παραθετικές μορφές. Παρ' ότι στα πρώιμα έργα του ο Ξενάκης έχει ως στόχο να συνδέσει τις πρωτοποριακές ανακαλύψεις της ευρωπαϊκής μουσικής με ελληνικά παραδοσιακά στοιχεία⁵⁹, επηρεασμένος εμφανώς από τον Bela Bartok, διαφαίνεται και εδώ η προδιάθεση της αφαίρεσης, καθώς χρησιμοποιεί τη δημοτική μουσική ως πρότυπο (αφηρημένος δομικός σκελετός) εξωγενούς χώρου το οποίο το μεταφέρει στον ζητούμενο χώρο.⁶⁰ Έτσι, αργότερα τα έργα του γίνονται αφηρημένα. Όταν μιλάμε για αφαίρεση εννοούμε συνειδητούς χειρισμούς καθαρών νόμων και εννοιών και όχι συγκεκριμένων αντικειμένων.⁶¹

«Μπορούμε, τέλος, να καταλήξουμε λέγοντας ότι μια νέα εννοιολογική συνείδηση, η αφαίρεση, και μια τεχνική υποδομή, η ηλεκτρονική, κινούν σήμερα τον ανθρώπινο πολιτισμό»⁶²

Επισημαίνεται ότι η αφαίρεση δεν συνιστά αυτοσκοπό, αλλά μέσο.⁶³ Μέσο για να επιτύχει τη στροφή προς την παραγωγή μηχανισμών και να υπερβεί οριστικά το μπαρτοκικό σχέδιο που χαρακτήριζε την πρώτη εποχή του. Βασικό συστατικό της αφαίρεσης Ξενάκη αποτελεί η **μεταφορά προτύπου**, πρακτική μιας εποχής όπου η φυσική γλώσσα (τονικότητα) υποκαθίσταται από τεχνητές γλώσσες. Παράλληλα με τους σειραϊστές της δεκαετίας του '50 οι οποίοι τείνουν προς τον αυτοματισμό και μιλούν για «επαγωγή» αντί για ανάπτυξη, ο Ξενάκης με το *Θυσία* και ορισμένα μετέπειτα έργα του ορίζει το μουσικό έργο ως αυτορρυθμιζόμενο μηχανισμό.⁶⁴ Έτσι, θα πραγματοποιήσει τρεις μεταφορές προτύπου, έκφραση που δε χρησιμοποίησε ποτέ ο ίδιος, αντικαθιστώντας τον όρο με τις «παραβολές». **Οι τρεις παραβολές στις οποίες αναφέρεται είναι ο ο χώρος, οι αριθμοί και τα αέρια.**⁶⁵ Αυτές αποτελούν και το αντικείμενο μελέτης των παρακάτω τριών υποενοτήτων.

59 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.185

60 Ό.π, σ.186

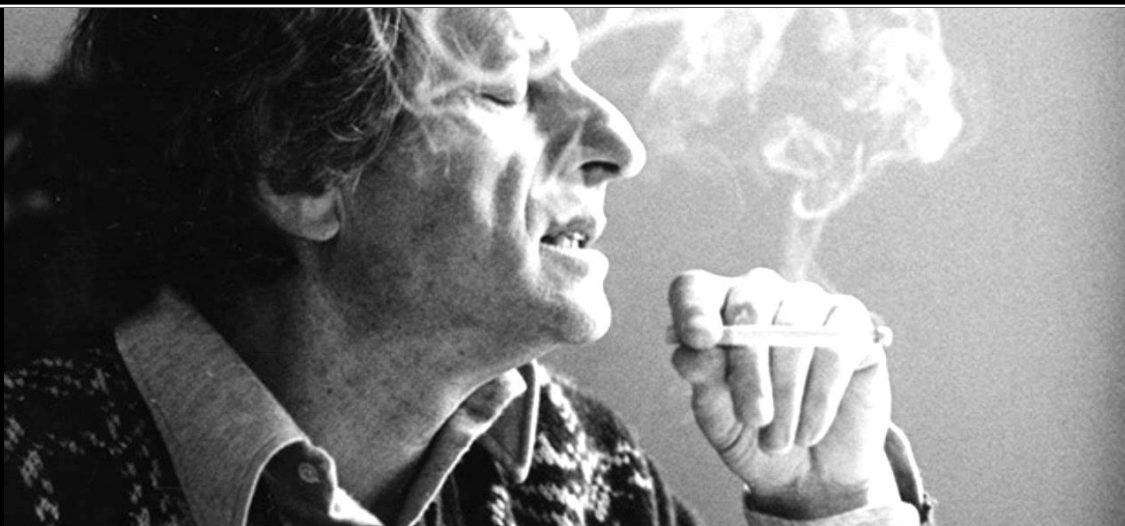
61 Ιάννης Ξενάκης, *Σημειώσεις για μία «Ηλεκτρονική Κίνηση»*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.59

62 Ό.π, σ.68

63 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.119

64 Ό.π, σ.186

65 Ό.π, σ.190



Κατακλυσμένοι από τις θύελλες ιδεών και τεχνοτροπιών του πρώτου μισού του 20^{ου} αι., έπρεπε οπωσδήποτε να επεκτείνουμε τα όρια της έρευνας και της υλοποίησης της μουσικής. Να τη βγάλουμε από τα ασφυκτικά θερμοκήπια της παράδοσης και να την επανατοποθετήσουμε στη φύση. Θα χρησιμοποιήσουμε τις παραβολές, αυτό το αρχαίο σύστημα της ανθρώπινης λογικής.⁶⁶

66 Ιάννης Ξενάκης, όπως παρετέθη από Μάκη Σολωμό, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.190

2.3.α Από αριθμητικές αναλογίες στη μεταφορά μοντέλων

Η σειραϊκή⁶⁷ μουσική του '50 ήρθε μέσα σε ένα γενικότερο κύμα ρήξης με την τονικότητα και αντικατάστασής της με την ατονικότητα. Εγκαταστάθηκε τόσο δυναμικά στο μουσικό σκηνικό, ώστε οι μουσικές πρωτοπορίες της εποχής εκείνης να αποκλύουν ότι δεν ήταν σειραϊκό. Σε αντίθεση με τους σειραϊστές, δεν είναι τόσο η ιδέα του αριθμού, την οποία συνολικά ασπάζονταν, όσο η **ιδέα της αναλογίας** που ώθησε τον νεαρό Ξενάκη προς την αφαίρεση. Πράγματι, παρά την αναφορά στην «παραβολή των αριθμών», το 1958, και ορισμένες μετέπειτα δηλώσεις («Τα πράγματα είναι αριθμοί, όλα τα πράγματα είναι προικισμένα με αριθμούς, υπάρχουν κατά τον τρόπο των αριθμών»), υποστήριξε εξ' αρχής τον γνήσιο και όχι τον απλοϊκό **πυθαγορισμό**: τάχθηκε υπέρ του Λόγου(της αναλογίας) και όχι της ανορθόλογης ιδέας του απόλυτου αριθμού.⁶⁸ Έτσι απέφυγε τις στείρες αναζητήσεις ορισμένων συνθετών της δεκαετίας του 1950 οι οποίοι έκτιζαν «τεράστιους πίνακες με παράλογα σύμβολα, σαν καθρέφτες του μηδενός, σαν φανταστικά ωράρια τρένων που ποτέ δε θα φύγουν».⁶⁹

67 Ο σειραϊσμός είναι ευρύτερη έννοια οργάνωσης της ατονικότητας. Βασικό δομικό στοιχείο της σειραϊκής μουσικής είναι η κατασκευή "θέματος" με τις 12 χρωματικές νότες σε διατάξεις (σειρές).

68 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.191

69 Ό.π

Ο Ernő Lendvai αναλύει τα έργα του Bela Bartok(1881-1948)- ενός από τους μεγαλύτερους συνθέτες του 20^{ου} αι.- σαν να είναι βασισμένα στη χρυσή αναλογία, αν και άλλοι επιστήμονες μουσικής απορρίπτουν την ανάλυση αυτή. Στο *Music for Strings, Percussion and Celesta* του Bartok, η εξέλιξη του ξυλόφωνου συμβαίνει στα διαστήματα 1:2:3:5:8:5:3:2:1. Η χρυσή αναλογία είναι επίσης εμφανής στην οργάνωση των τμημάτων στη μουσική του Claude Debussy (1862-1918) *Reflets dans l'eau* (Αντανεκλάσεις στο νερό), στις οποίες η ακολουθία των πλήκτρων χαρακτηρίζεται από τα διαστήματα 34, 21, 13 και 8, και η κύρια κορυφή εμφανίζεται στην θέση του φ. Και γενικά σε πολλά έργα του Debussy οι μουσικές κορυφώσεις ταυτίζονται με δομικές κορυφώσεις πολύπλοκων αναλογικών συστημάτων, τα οποία όταν αναλυθούν μετρούν τη συχνότητα και τη θέση των σημαντικών μουσικών γεγονότων στο έργο⁷⁰. Το εύλογο ερώτημα που δημιουργείται, εάν δηλαδή πρόκειται για συνειδητούς χειρισμούς ή όχι, αποτέλεσε ένα από τα αντικείμενα μελέτης του βιβλίου *Debussy in Proportion: A musical analysis* του Roy Howat, στο οποίο παρουσιάζεται ένα γράμμα του Debussy προς τον εκδότη Jacques Durand:

Θα δεις στη σελίδα 8 του 'Jardins sous la pluie' ότι ένα μέτρο λείπει-κατά λάθος, δεδομένου ότι δεν είναι στο χειρόγραφο. Όμως είναι απαραίτητο, όσον αφορά τον αριθμό, το θεϊκό αριθμό που όπως ο Πλάτωνας και η Mile Liane de Rougy θα έλεγαν, αν και καθένας, ομολογουμένως, για διαφορετικούς λόγους.⁷¹

Ο Ξενάκης, από την άλλη, ενδιαφέρεται για την αντιστοιχία, την αναλογία φύσης-μουσικής. Σε κείμενό του για να δικαιολογήσει τη χρήση της σειράς Fibonacci γράφει:

Ο χρυσός κανόνας αποτελεί βιολογικό νόμο της ανάπτυξης. Υπάρχει στις αναλογίες του ανθρώπινου σώματος[...]. Οι μουσικές διάρκειες δημιουργούνται από εκφορτώσεις των μυών που βάζουν σε λειτουργία τα ανθρώπινα μέλη. Είναι προφανές ότι οι κινήσεις τους τείνουν να πραγματοποιούνται σε χρονικά διαστήματα ανάλογα με αυτούς τους αριθμούς. Εξού και το πόρισμα: οι διάρκειες που έχουν ως αναλογία το χρυσό αριθμό είναι πιο φυσιολογικές για τις κινήσεις του ανθρώπινου σώματος. (πρόλογος στην παρτιτούρα του Θυσία)⁷²

70 Roy Howat, *Debussy in Proportion: A Musical Analysis*, σ.4-5

71 Ό.π, σ.6-7

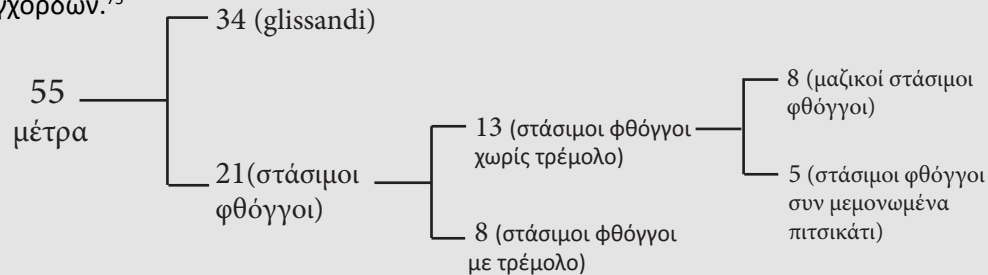
72 Ιάννης Ξενάκης, όπως παρετέθη από Μάκη Σολωμό, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.191

Το *Θυσία* είναι το πρώτο εξ' ολοκλήρου αφηρημένο έργο που λειτουργεί ως μεταβατικό στάδιο από τα πρώιμα στα πρώτα έργα του⁷³. Η σύνθεσή του βασίζεται σε μία σειρά από οχτώ τονικά ύψη και οχτώ τονικές διάρκειες που προέρχονται από την ακολουθία Fibonacci. Η μουσική αυτή σύνθεση δημιουργείται με τη συνεχή εναλλαγή των δύο αυτών στοιχείων (τόνος-διάρκεια). Σε αντίθεση με τη δυτική μουσική στην οποία η έννοια του χρόνου είναι ένα σταθερό στοιχείο, σε αυτό το μουσικό κομμάτι διαφέρει καθ' όλη τη διάρκειά του.



εικ.25 Παρτιτούρα του *Θυσία* με την οργάνωση των τονικών υψών και διάρκειών σύμφωνα με την ακολουθία Fibonacci.

Στις μετέπειτα *Μεταστάσεις* ο Ξενάκης, ανέτρεξε πάλι στις μαθηματικές αναλογίες, αλλά πλέον ενδιαφέρεται για της αναλογίες της συνολικής μορφής. Εδώ η σειρά Fibonacci καθορίζει τη μορφή της αρχής του έργου.⁷⁴ Πενήντα πέντε είναι ο συνολικός αριθμός μέτρων της αρχής, τα οποία υποδιαιρούνται σύμφωνα με τους αριθμούς 34,21,13,8,5 για την οργάνωση των εγχόρδων.⁷⁵



εικ.26 Οργάνωση πρώτων 55 μέτρων του έργου *Μεταστάσεις* σύμφωνα με την ακολουθία Fibonacci.

73 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.187.

74 Ό.π, σ.192

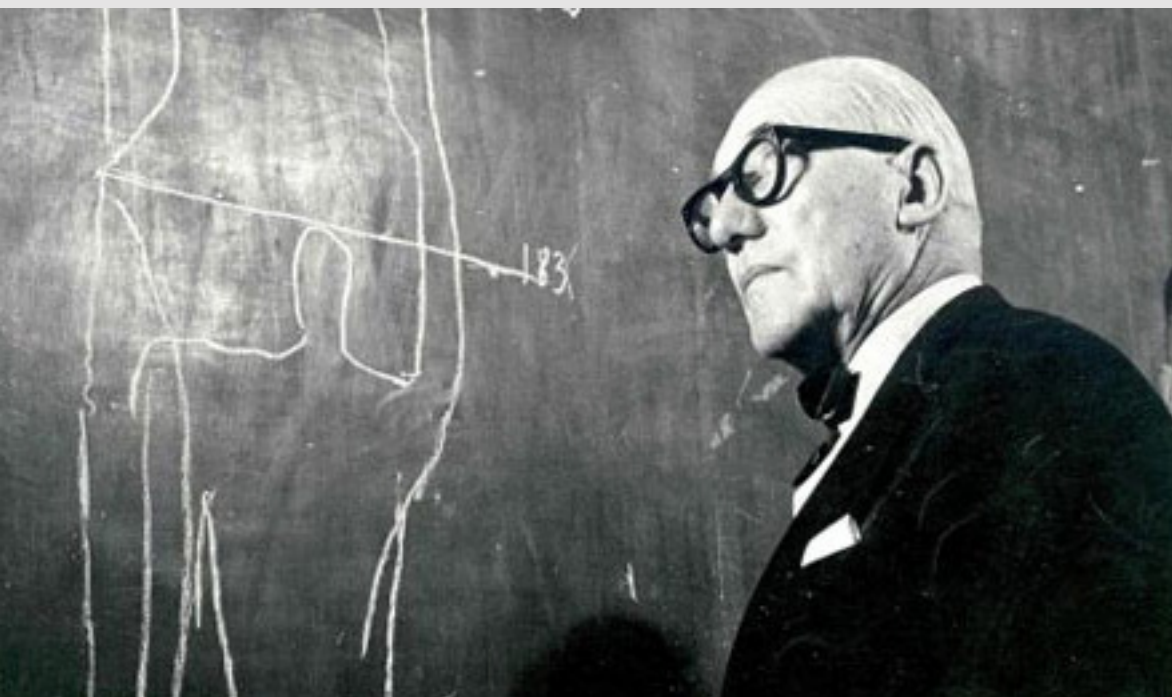
75 James Harley, *Xenakis: His Life in Music*, σ.211

Στο σημείο αυτό παρατηρείται μία μετατόπιση. Ενώ οι συνθέτες της εποχής του χρησιμοποιούν τη χρυσή αναλογία για την οργάνωση και την επιλογή των διαστημάτων τους, και σε περιορισμένη πάντα έκταση, ο Ξενάκης οργανώνει τη **συνολική μορφή**. Οι αριθμοί μετατρέπονται πράγματι σε αναλογίες.

Επιρροή από Le Corbusier

Το ότι ο Ξενάκης ενδιαφέρεται για την ιδέα της αναλογίας εξηγείται και από την άλλη ιδιότητά του, εκείνη του αρχιτέκτονα. Καθοριστική ήταν η επιρροή του Σαρλ-Εντουάρ Ζανρέ-Γκρι, γνωστός με το ψευδώνυμο Le Corbusier, ο οποίος εφηύρε ένα σύστημα αναλογιών, το **Modulor**,⁷⁶ βασισμένο στη χρυσή αναλογία και την ακολουθία Fibonacci. Ο Ελβετός αρχιτέκτονας γνωστός για τη συμβολή του στο σύγχρονο διεθνές αρχιτεκτονικό στυλ, εστίασε τη φιλοσοφία του σχεδιασμού του σε συστήματα αρμονίας και αναλογίας. Η πίστη του στη μαθηματική τάξη του σύμπαντος ήταν στενά συνδεδεμένη με τη χρυσή αναλογία και τη σειρά Fibonacci, τις οποίες περιέγραψε ως *ρυθμούς εμφανείς δια γυμνού οφθαλμού και σαφείς στις σχέσεις τους το ένα με το άλλο. Και αυτοί οι ρυθμοί βρίσκονται στη ρίζα των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων. Αντηχούν στον άνθρωπο από οργανικό αναπόφευκτο, το ίδιο αναπόφευκτο που προκαλεί την παρατήρηση της Χρυσής Τομής από τα παιδιά, τους ηλικιωμένους, τους άγριους και τους μορφωμένους.*

Διέκρινε, επί της ουσίας, ότι οι αναλογίες αυτές διέπονται από ένα είδος καθολικής ισχύος. Ο Ξενάκης αναζητώντας καθολικές δομές για το σύμπαν του και όντας εξοικειωμένος με τη Χρυσή Τομή από την κλασική ελληνική αρχιτεκτονική, πειραματίστηκε με παρόμοιες αριθμητικές αναλογίες στη μουσική σύνθεση, υιοθετώντας το Modulor.



⁷⁶ Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.192

Η ενασχόληση, λοιπόν, στα πρώτα του έργα με την ιδέα της αναλογίας είναι λογικό να κατασταλάξει αργότερα στον ορισμό του καλλιτέχνη ως δημιουργού «νέων αφηρημένων και ελεύθερων μορφών»⁷⁷, λέγοντας χαρακτηριστικά :

Είναι, μάλιστα, καιρός να θεμελιωθεί μία νέα επιστήμη «γενικής μορφολογίας» η οποία θα μελετά τις μορφές και τις αρχιτεκτονικές των επιστημών, των σταθερών τους στοιχείων και των νόμων που διέπουν τις αλλαγές τους οι οποίες διήρκεσαν ενίοτε και εκατομμύρια χρόνια.⁷⁸

Η «παραβολή των αριθμών», επομένως, οδηγεί σε μία πρόταση ίδρυσης μιας «γενικής μορφολογίας» και όχι σε νεοπυθαγόρειες αριθμητικές επιχειρήσεις. Με την ουτοπία της «γενικής μορφολογίας» ο Ξενάκης προσπαθεί, ίσως, σύμφωνα με το Μάκη Σολωμό, να αντιμετωπίσει το τεχνικίστικο γίνεσθαι του κόσμου ο οποίος κυριαρχείται από στείρα αριθμολογία. Το εγχείρημά του συσχετίζεται τόσο με τις πρόσφατες αναζητήσεις των μαθηματικών και της φυσικής που, σύμφωνα με τον Αλέν Μπουτό, τείνουν προς έναν νεο-αριστοτελισμό όσο και με τις πρόσφατες μουσικές αναζητήσεις όπου- συχνά βάσει φυσικών και μαθηματικών προτύπων: θεωρία του χάους, φράκταλς, κ.λπ.- το θέμα της μορφής τίθεται και πάλι στο επίκεντρο.⁷⁹ **Πρόκειται ουσιαστικά για μία εξύψωση της Πυθαγόρειας Ιδέας.⁸⁰**

77 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.192

78 Ιάννης Ξενάκης, Olivier Messiaen, *Arts/Sciences, Alliances*, σ.14

79 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.192

80 Sven Sterken, *Music as an Art of Space: Interaction between Music and Architecture in the work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W. Muecke, Miriam S. Zach, *Resonance: Essays on the Intersection of Music and Architecture*, σ.33.

2.3.β Χωροποίηση του χρόνου

Χώρος, χρόνος και ελεύθερη βούληση

Στο κείμενό του *Περί χρόνου*, ο Ξενάκης εκφράζει τις ανησυχίες του σχετικά με τις έννοιες του χώρου και του χρόνου, καθώς και της μεταξύ τους σχέσης, έννοιες που έχουν απασχολήσει κατά πολλούς φιλοσόφους και επιστήμονες ανά τους αιώνες, και επιχειρεί ένα άλμα, συνδέοντάς τες με το ζήτημα της ελεύθερης βούλησης. Υπάρχει βεβαίως η ειδική σχετικότητα και οι εξισώσεις των Λόρεντς –Φιτζέραλντ και Αϊνστάιν που συνδέουν το χώρο και το χρόνο κατ' αναλογίαν με την οριακή ταχύτητα του φωτός, συμπεραίνοντας, έτσι, ότι ο χρόνος δεν είναι απόλυτος.

«Μήπως ο χρόνος είναι μία επιφαινομενική έννοια μιας πιο βαθιάς πραγματικότητας; Μία απάτη, επομένως, την οποία δεχόμαστε υποσυνείδητα εξ απαλών ονύχων και αυτό ήδη από την πλέον μακρινή αρχαιότητα;»⁸¹ διερωτάται.

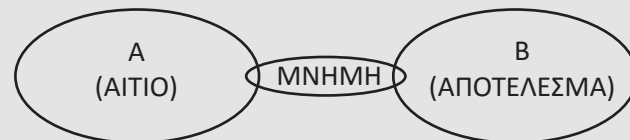
81 Ιάννης Ξενάκης, *Περί χρόνου*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.219

Στο πλαίσιο αυτών των ανησυχιών του εγείρεται μοιραία ο προβληματισμός αν θα μπορούσε να υπάρξει αντιστρεψιμότητα του χρόνου. Και εδώ συναντάμε ένα εντυπωσιακό όραμα το οποίο βρίσκει τις ρίζες του στον αντίστροφο χρόνο στον *Πολιτικό* του Πλάτωνα. Μελετά ερμηνείες και πειράματα της κβαντικής μηχανικής που επιχειρούν να εισαγάγουν την ιδέα μιας «παρέμβασης του παρόντος στο παρελθόν» ή ακόμα και να ανοίξουν νέους δρόμους διερεύνησης των βαθύτερων ιδιοτήτων του χώρου απαλλαγμένου από την κηδεμονία του χρόνου.⁸²

Τον χρόνο δεν τον αντιλαμβανόμαστε παρά μόνο με τη βοήθεια αισθητών σημείων αναφοράς, επομένως εμμέσως, και υπό την προϋπόθεση ότι αυτά τα σημεία αναφοράς-γεγονότα εγγράφονται κάπου, δεν εξαφανίζονται χωρίς να αφήσουν ίχνη πουθενά. Θα ακούσε αυτό το ίχνος να βρίσκεται στο μυαλό μας, στη μνήμη μας [...] Για να γίνει, λοιπόν, αυτό το ίχνος σημείο αναφοράς, χρειάζεται η έννοια του «πριν». Η έννοια του «πριν» συνδέεται με την έννοια της χρονικής διάταξης. Η διάταξη δεν επιδέχεται οπές, κενά. Δύο αλυσίδες γεγονότων που γειτνιάζουν χωρίς κοινό κρίκο μπορούν να είναι σύγχρονες ή προηγούμενες η μία αναφορικά με την άλλη αδιακρίτως.⁸³

Ο Ξενάκης θεωρεί λοιπόν ότι η μνήμη είναι ο συνδετικός αυτός κρίκος που ορίζει τη διάταξη. Επιπλέον, ορίζει τη διάταξη ως μια «χωρική μετάφραση των χρονικών αλυσίδων, οι οποίες είναι αιτιατές».⁸⁴ Από τη στιγμή που η μνήμη είναι αποτέλεσμα αιτιατών αλυσίδων, και σύμφωνα με τον ορισμό που δώθηκε προηγουμένως για την αιτιότητα, κατά συνέπεια καταργεί την ελευθερία. **Έτσι ,αναζητώντας την απόλυτη ελευθερία στη μουσική του, αγκιστρώνεται αντίθετα στο ρεύμα του ποταμού του χρόνου και επιχειρεί το «σπάσιμο» της μνήμης και παράλληλα της έννοιας του «πριν».**

Στο άρθρο του *Ο Δρόμος της Έρευνας και της Ερώτησης* που δημοσιεύτηκε το 1965, προτρέπει την ανθρωπότητα να θεωρήσει τον εαυτό της χωρίς μνήμη και να αφήσει πίσω της τις όποιες ποιοτικές φορτίσεις της κληροδοτούν οι μουσικές παραδόσεις, λαμβάνοντας υπόψιν μόνο τις αφηρημένες σχέσεις στο εσωτερικό των ηχητικών γεγονότων.⁸⁵ Το αποτέλεσμα αυτού είναι



Η μνήμη ως συνδετικός κρίκος των αιτιατών αλυσίδων.

82 Ό.π, σ.220-221

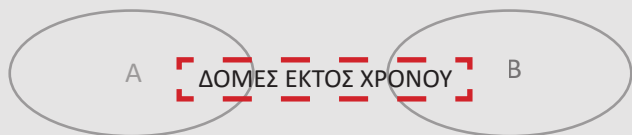
83 Ό.π, σ.224

84 Ό.π, σ.226

85 Ιάννης Ξενάκης, *Ο Δρόμος της Έρευνας και της Ερώτησης*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.86

ήχοι-σύμβολα που κουβαλούν θεωρίες. Ο ίδιος σε συνέντευξή του παρομοιάζει τη μουσική του με το μικρό εκείνο μέρος των παγόβουνων που γίνεται ορατό και το πλήθος των θεωριών του ως το μεγαλύτερο μη ορατό κομμάτι, που όμως αποτελεί τη βάση της.⁸⁶ Στο πλαίσιο αποδόμησης της μνήμης κάνει την εξής υπόθεση:

αν τα συμβάντα ή τα γεγονότα ήταν σύγχρονα, τότε ο παγκόσμιος χρόνος θα εξέλιπε διότι θα εξαφανιζόταν το «πριν». Παρομοίως, εάν τα γεγονότα ήταν απολύτως λεία, δηλαδή χωρίς αρχή και τέλος ο χρόνος θα καταργούνταν εξίσου[.] Το λείο συνεχές, επομένως, καταργεί το χρόνο ή μάλλον ο χρόνος ως συνεχές φαινόμενο είναι δυσανάγνωστος, απρόσιτος. Το συνεχές λοιπόν είναι ένα μοναδικό όλον που πληροί και το χώρο και το χρόνο. Ξαναβρίσκουμε τον Παρμενίδη. Χωρίς διαχωριστικότητα δεν υπάρχει έκταση, δεν υπάρχει απόσταση[.]. Πράγματι, το ον του Παρμενίδη που πληροί το χώρο και την αιωνιότητα είναι απλώς ένα μαθηματικό σημείο απολύτως λείο.⁸⁷



Σύλληψη των γειτνιασμών μεταξύ δύο ηχητικών γεγονότων ως δομές «εκτός χρόνου».

Έτσι συλλαμβάνει τις μορφές που παίρνουν οι γειτνιασμοί μεταξύ των οντοτήτων, ως δομές εκτός-χρόνου, που δηλαδή η ροή του χρόνου δεν παρεμβαίνει καθόλου. Βρισκόμαστε μπροστά στην πιο ισχυρή θεωρητική αρχή της προσπάθειας του Ξενάκη για τη θεμελίωση της μουσικής, τη διατύπωση της διχοτομίας: «εντός χρόνου» και «εκτός χρόνου».⁸⁸ Οτιδήποτε περιέχει το 'πριν' ή το 'μετά' το τοποθετεί στις εντός χρόνου δομές, ενώ ότι αφήνεται να εννοηθεί χωρίς να αλλάζει με το πέρασμα του χρόνου, όπως οι κλίμακες, οι λογικές σχέσεις ή πράξεις που επιβάλλονται σε τάξεις ήχων είναι «εκτός χρόνου».⁸⁹ Όπως εξηγεί ο Σολωμός, η θεωρία αυτή είναι προφανής: κάθε μουσική του παρελθόντος έχει τόσο εκτός όσο και εντός χρόνου χαρακτηριστικά. Από την εποχή, τουλάχιστον, του Debussy η τέχνη των ήχων σημαδεύεται από ένα σημαντικό γεγονός: την εμφάνιση στο χρόνο, υπό μία ακραία μορφή, εκείνη της βουτιάς στο στιγμιαίο – μια εμφάνιση που καταλήγει να ανατραπεί και να γίνει χωροποίηση. Η θεωρία των *Momentform* (στιγμιαίες μορφές) που αναπτύσσει ο Στοκχάουζεν, τόσο στη μουσική όσο και στα γραπτά του, γύρω στο 1960, αποτελεί την κορύφωσή της. Τα πρώτα έργα του ίδιου του Ξενάκη συνεισέφεραν σημαντικά σ' αυτήν την εντυπωσιακή εξέλιξη.⁹⁰

86 Ιάννης Ξενάκης, στην εκπομπή «Μονόγραμμα», σκηνοθ. Κ.Αριστόπουλος

87 Ιάννης Ξενάκης, *Περί χρόνου*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.225

88 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.48

89 Ιάννης Ξενάκης, όπως παρετέθη από Μάκη Σολωμό, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.48

90 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.48

Έτσι επιχειρείται η αποδόμηση της έννοιας του χρόνου στη μουσική, και μαζί με αυτήν η απόρριψη της σειραϊκής δωδεκάφθογγης μουσικής που κατείχε τα σκίπτρα αναγνωρισιμότητας και αποδοχής την εποχή εκείνη. Το 1955 δημοσιεύεται το μανιφέστο του Ξενάκη *Η κρίση της σειραϊκής μουσικής* στο περιοδικό πειραματικής μουσικής *Gravesaner Blätter*, όπου κατηγορούσε τους σειραϊκούς συνθέτες για «γραμμική» σκέψη. Υποστήριζε ότι ενώ η μουσική γίνεται αντιληπτή στον άξονα του χρόνου, θα έπρεπε να μπορούμε να τη συλλάβουμε τόσο διαχρονικά, ως διαδοχή αισθητηριακά αντιληπτών γεγονότων όσο και συγχρονικά, ως επιφάνειες ή μάζες, χρησιμοποιώντας γεωμετρικούς ή στατιστικούς χειρισμούς για τη δόμηση πολύπλοκων μουσικών διαδικασιών. Όπως συμβαίνει και με τις μουσικές δομές του Webern που, σύμφωνα με τον Ligeti, «περιστρέφονται αέναα σε έναν ψευδαισθητικό χώρο» έτσι και οι *Μεταστάσεις* μας «μεταφέρουν στο συνεχές τους, αλλά δεν ξέρουμε πραγματικά που πηγαίνουμε σε κάθε φράση ή τμήμα έως ότου φτάσουμε σε αυτό», καθώς από τα επιμέρους τμήματα απουσιάζει η αιτιοκρατική λογική που τα συνδέει.⁹¹

Καθώς αποκηρύσσει τη γραμμική σκέψη που αντιπροσωπεύει η πολυφωνία, προτείνει στη θέση της «έναν κόσμο ηχητικών μαζών, αχανή συμπλέγματα ηχητικών γεγονότων, νέφη και γαλαξίες που διέπονται από νέα χαρακτηριστικά, όπως η πυκνότητα, ο βαθμός τάξης και ο ρυθμός μεταβολής», τα οποία καθορίζονται με τη Θεωρία των Πιθανοτήτων.⁹² Οι ηχητικές μάζες του Ξενάκη χαρακτηρίζονται από μία έντονη κίνηση σε μικροσκοπική κλίμακα, ενώ γ' αυτές πλάθει καμπύλες και όχι ευθείες γραμμές, όπως για τα *glissandi* που εξετάζονται στη συνέχεια.

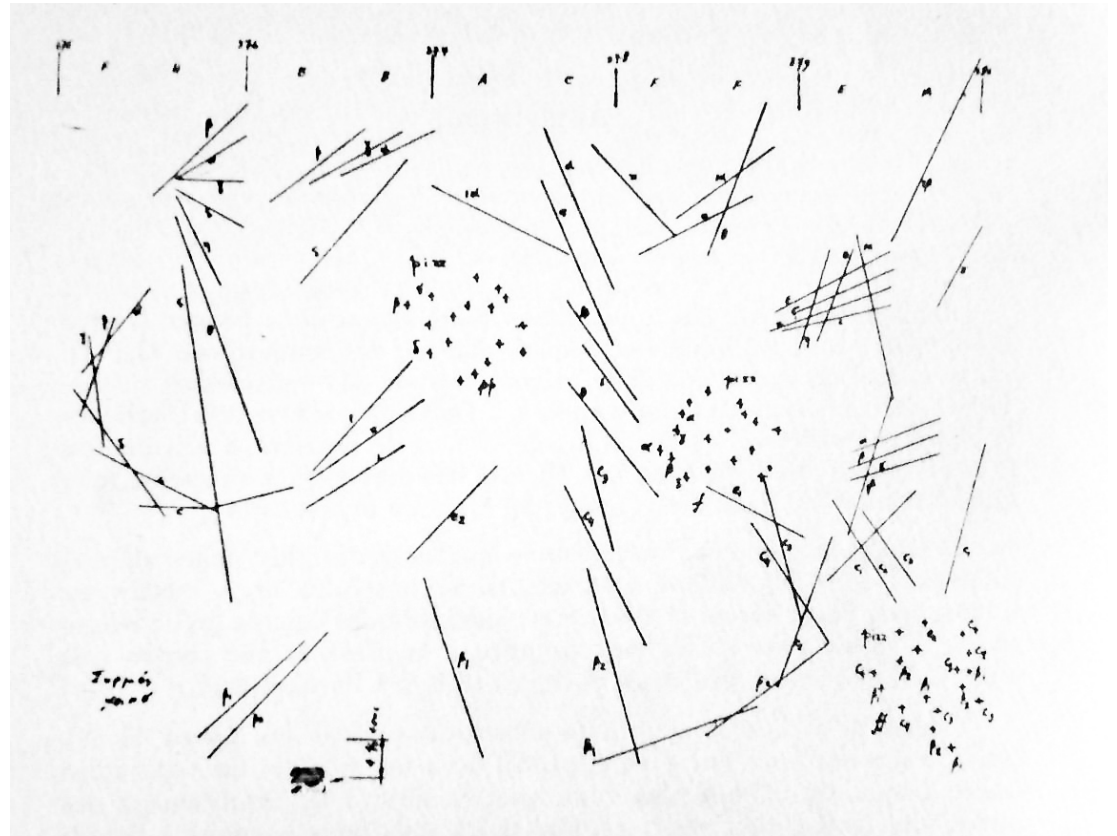
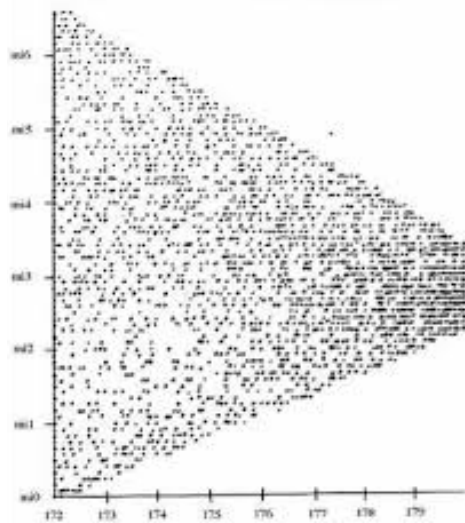
Είναι βασικό ότι οι μάζες του Ξενάκη λειτουργούν ως μέρη που δεν είναι θραύσματα του όλου, αλλά ανεξάρτητες οντότητες, που δεν έχουν τίποτα το αφηγηματικό. Οντότητες που αντιπαράτιθενται μεταξύ τους, συμπληρώνοντας όμως ένα αρμονικό σύνολο. Άλλωστε, αυτό ήταν κάτι που ήδη είχε διατυπωθεί, αιώνες πριν, από τους Πυθαγόρειους που θεωρούσαν ότι η αρμονία στη μουσική επιτυγχάνεται μέσω της ένωσης αντίθετων πραγμάτων.⁹³ Η κατάργηση του χρόνου, λοιπόν, επιτυγχάνεται μέσω των ηχητικών αυτών «μαζών», οι οποίες παρατίθενται η μία δίπλα στην άλλη χωρίς προφανή αιτιοκρατική σύνδεση, αποσυντονίζοντας την αίσθηση μετρήματος στο μουσικό χρόνο. Η ελευθερία, λοιπόν, γίνεται εδώ αντιληπτή μέσω της απουσίας της αιτιοκρατίας.

91 Joseph Clarke, *Iannis Xenakis and the Philips Pavilion*, σ.223

92 Iannis Xenakis, *Formalized Music: Thought and Mathematics in Composition*, σ.182

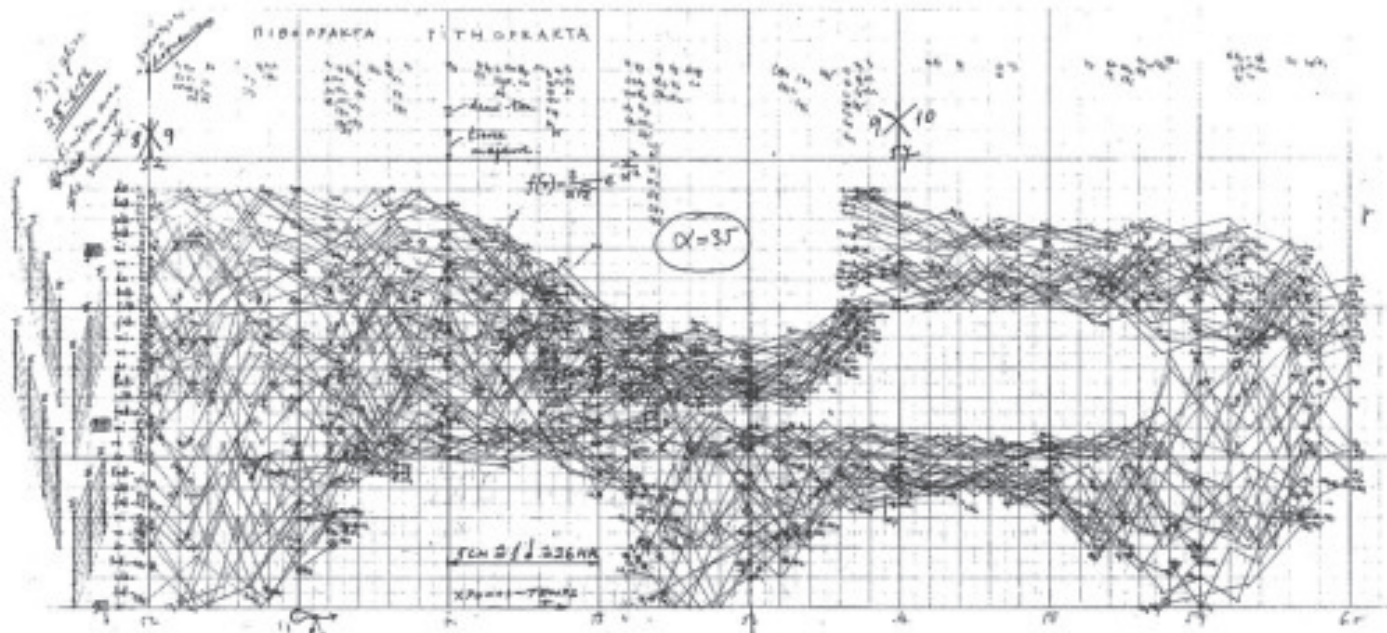
93 Αντωνία Γαϊτάνη, *Σχέση Μαθηματικών και Μουσικής μέσω Αρχαίων Ελληνικών Κειμένων*, σ.5

σ
υ
χ
ν
ό
τ
η
τ
α



εικ.27 Πιθοπρακτά, μέτρα
172-179

εικ.28 Συρμός, Γαλαξίες ήχων,
μέτρα 375-380



χρόνος

εικ.29 Πιθοπρακτά, Νέφη glissandi,
μέτρα 52-60

Το ζήτημα της μεταβολής και τα glissandi.

Ένα ακόμη ζήτημα που απασχολούσε έντονα τον Ξενάκη ήταν το πώς θα επιτύχει μία εύγλωττη μεταφορά από μία νότα σε μία άλλη. Το ζήτημα της συνέχειας αλλά και της ανεπαίσθητης μεταφοράς μεταξύ δύο ηχητικών οντοτήτων κατείχε κεντρική θέση στις θεωρητικές αναζητήσεις του Ξενάκη εκείνη την εποχή⁹⁴. Η απάντηση θα έρθει μέσα από το χαρτί καννάβου από την εργασία του ως αρχιτέκτονας σε συνδυασμό με τη θεωρία του συνεχούς μεταβλητού του Ηράκλειτου.

Τα **glissandi** (τρόπος χειρισμού των έγχορδων οργάνων που συνίσταται στη σταδιακή μετατόπιση του δαχτύλου στη χορδή) παίζουν καθοριστικό ρόλο σε αυτήν την αναζήτηση και διατρέχουν όλο το έργο του Ξενάκη. Στο έργο του *Μεταστάσεις* (1954) γίνεται μία εκτενής χρήση των glissandi στην αρχή και το τέλος του κομματιού. Αυτά τα σημεία αποτελούν στιγμές συντονισμού όλων των οργάνων (46 εγχόρδων) στην ίδια νότα που δημιουργούν μία δυναμική διότι συνεχώς μεταβάλλουν τη συχνότητα προς μία ίδια κατεύθυνση. Η ηθελημένη ανακρίβεια ως προς τη συχνότητα των οργάνων έχει ως συνέπεια να δημιουργούνται κλάστερς, δηλαδή υποομάδες συγγενικών συχνοτήτων που τις αντιλαμβανόμαστε σαν διαφορετικά στοιχεία.⁹⁵ Προκύπτει η ιδέα της συνεχούς μικροαλλαγής ώστε να γίνεται μετάβαση από τη μία ακουστική κατάσταση στην άλλη (δυνατά-απαλά, ψηλά-χαμηλά, γρήγορα-αργά) χωρίς παράλληλα να γίνεται εύκολα αντιληπτή. Τα glissandi, σχεδιασμένα κατ' αυτόν τον τρόπο, απαντάνε στο ερώτημα της μετάβασης από ένα διακριτό σημείο σε ένα άλλο χωρίς να διασπάται η συνέχεια, ενώ παράλληλα, σύμφωνα με τον James Harley, μουσικό αναλυτή του Ξενάκη, δημιουργούν ένα μουσικό χώρο στον οποίο επιτυγχάνεται η μετάβαση από έναν απειροελάχιστο ήχο σε ένα (46-νοτο) σμήνος με μία συνεχή εξέλιξη του ήχου.⁹⁶ Έτσι ο Ξενάκης, συλλαμβάνει το μουσικό χρόνο ως χώρο και τμήματα του χρόνου ως «επιφάνειες», με τα glissandi να συνυφαίνονται μεταξύ τους δημιουργώντας «ηχητικούς χώρους συνεχούς εξέλιξης».⁹⁷

94 Sven Sterken, *Music as an Art of Space: Interaction between Music and Architecture in the work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W. Muecke, Miriam S. Zach, *Resonance: Essays on the Intersection of Music and Architecture*, σ.28

95 Σταμάτης Ψαρράς, *Μουσικές απεικονίσεις στην Αρχιτεκτονική*, σ.109

96 James Harley, *Xenakis: His Life in Music*, σ.11

97 Iannis Xenakis, *Formalized Music: Thought and Mathematics in Composition*, σ.10

Η ιδέα της αυθεντικότητας και της πρωτοτυπίας για τον Ξενάκη προϋποθέτει τη δημιουργία από το τίποτα. Έτσι στο Μεταστάσεις η μουσική ξεκινάει από μία παρατεταμένη νότα και συνεχίζει με τα glissandi αυξάνοντας τη δυναμική ένταση καταλήγοντας σε ένα τεράστιο σμήνος ήχων⁹⁸, που αναφέρονται στα ακούσματα του Ξενάκη από τον όχλο του κόσμου στις διαδηλώσεις του ως αντιστασιακός. Σε άλλα του έργα η τεχνική αυτή επεκτείνεται σε όλο το έργο, δίνοντας την αίσθηση μίας παρατεταμένης νότας που διατρέχει όλο το έργο αλλάζοντας μορφές.

Παρόλα αυτά η χρήση των glissandi δεν ήταν κάτι καινούριο. Το portamento⁹⁹ είχε χρησιμοποιηθεί για να προσδώσει συναισθηματική έκφραση, όπως για παράδειγμα στο μουσικό έργο του Gustav Mahler.¹⁰⁰ Για πρώτη φορά, όμως, στις συνθέσεις του Ξενάκη χρησιμοποιείται ως ανεξάρτητη ηχητική οντότητα, δηλαδή ως **δομικό στοιχείο**. Πρόκειται για ένα θεμελιώδες μουσικό οικοδόμημα που έγινε ακρογωνιαίος λίθος του συνθετικού στυλ του Ξενάκη.¹⁰¹

Γραφική μέθοδος Ξενάκη

Η επεξεργασία σε ένα διάγραμμα x,y είναι γενικά διαδεδομένη και εύχρηστη. Ο Ξενάκης, λοιπόν, σε αντίθεση με την παραδοσιακή σύνθεση όπου ο μουσικός χρησιμοποιεί διακριτά χρονικά διαστήματα, αναρωτήθηκε τί γίνεται όταν τραβάει κανείς γραμμές μεταξύ δύο νοτών (κάνοντας τη σύνδεση με τα glissandi). Σχεδιάζοντας πάνω στο χαρτί ήταν ένας τρόπος να φτιάξει τις ιδέες του έχοντας συνεχώς μία εναλλαγή μεταξύ χεριού και αυτιού. Δεν έγινε αυτοσκοπός αλλά εργαλείο. Σχεδιάζοντας πάνω σε δύο άξονες είναι ουσιαστικά μια γενίκευση του πενταγράμμου. Ο κάθετος άξονας καθορίζει τη συχνότητα και ο οριζόντιος το χρόνο.¹⁰²

Το glissando είναι μια ευθεία γραμμή με κλίση στον χώρο [...] είναι τονικό ύψος και χρόνος σε ένα. Τα σημεία που καθορίζουν τον χρόνο και το τονικό ύψος διατάσσονται, που σημαίνει ότι μπορούν να μετεγγραφούν σε μια κεκλιμένη ευθεία γραμμή.¹⁰³

98 James Harley , *Xenakis: His Life in Music*, σ.10

99 Στη μουσική, portamento(από τα ιταλικά που σημαίνει «μεταφορά» ή «εκτέλεση») είναι ένα τονικό ύψος συρόμενο από μία νότα σε μία άλλη, το οποίο εφαρμόζεται επίσης σε ένα τύπο glissando.

100 James Harley , *Xenakis: His Life in Music*, σ.10

101 Ό.π

102 Ό.π

103 Brandon LaBelle, όπως παρετέθη από Μαρία Κυριακούλη , Κατερίνα Ρόκκου-Τσουκάλη, *Από τον Ήχο στον Κυβερνοχώρο, μέσα από το έργο του Ιάννη Ξενάκη*, σ.79

Καθώς τα glissandi, οι «ηχητικές μάζες», τα «νέφη» και οι «γαλαξίες» χαρτογραφούνται σε ισογραμμημένο χαρτί, η μουσική μεταφράζεται σε πεδίο διανεμημένων ηχητικών γεγονότων, καταργώντας το γραμμικό μουσικό λεξιλόγιο¹⁰⁴ και παράλληλα αποδομώντας την έννοια της κλασικής παρτιτούρας.

Παράλληλα εκείνη την εποχή απασχολούσε τους συνθέτες πώς θα δημιουργήσουν μία νέα μουσική. Η σειραϊκή λύση προήλθε από τον Arnold Schoenberg, να σχεδιάσει με εργαλείο ένα γεννητικό κύτταρο. Αυτή η 'βιολογική' προσέγγιση προκάλεσε τη θέρμη της avant garde και τον προσηλυτισμό των καιρών.¹⁰⁵ Από την άλλη, ο Ξενάκης είδε την αναλογία μεταξύ του ορθογωνικού συστήματος και του πενταγράμμου και τελικά η γραφική μέθοδος με το χαρτί κανάβου έγινε χαρακτηριστικό του. Η γραφική μέθοδος του Ξενάκη είχε ως αποτέλεσμα και κάτι ακόμη: να ακολουθήσει μια ευρύτερη σύνθεση για το έργο του. **Σε αντίθεση με την παραδοσική έννοια της φόρμας ως αποτέλεσμα εξέλιξης από ένα αρχικό κύτταρο, ο Ξενάκης συλλαμβάνει την ολότητα της φόρμας και τις λεπτομέρειές της συγχρόνως.**¹⁰⁶

Την ίδια εποχή στον τομέα της τέχνης και στο πλαίσιο αποδέσμευσης από τον κλοιό του Κυβισμού, οι Μινιμαλιστές του '60 αναζητούν νέες κατευθυντήριες δομές. Καλλιτέχνες όπως ο Carl Andre, Dan Flavin, Robert Morris, Donald Judd αναζητούν να παντρέψουν το χώρο της gallery με το σώμα του θεατή.¹⁰⁷ Για τον Judd, αυτό που επιζητάται είναι η ολότητα: «Στο νέο έργο η γραμμή, η εικόνα, το χρώμα και η επιφάνεια είναι στοιχεία αυτόνομα και όχι θραύσματα», ενώ «το μεγαλύτερο μέρος της γλυπτικής κατασκευάζεται κομμάτι-κομμάτι, από προσθήκη».¹⁰⁸ Θα μπορούσε να πει κανείς ότι οι ενιαίες φόρμες και τα σαφώς οριοθετημένα αντικείμενα του Μινιμαλισμού συναντώνται και στο έργο του Ιάννη Ξενάκη.



εικ.32,33 ,34
Κατασκευές του Donald
Judd

104 Όλγα Τουλούμη, όπως παρετέθη από Μαρία Κυριακούλη, Κατερίνα Ρόκκου-Τσουκάλη, *Από τον Ήχο στον Κυβερνοχώρο, μέσα από το έργο του Ιάννη Ξενάκη*, σ.79

105 James Harley, *Xenakis: His Life in Music*, σ.10

106 Sven Sterken, *Music as an Art of Space: Interaction between Music and Architecture in the work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W. Muecke, Miriam S. Zach, *Resonance: Essays on the Intersection of Music and Architecture*, σ.29

107 Stan Allen, *From Object to Field*, σ. 25

108 Ό.π

Η «παραβολή του χώρου», λοιπόν, επέτρεψε στον Ξενάκη να μεταφέρει με μεγαλοφυή τρόπο την αρχιτεκτονική του πείρα στον τομέα της μουσικής.¹⁰⁹ Εξού και το ότι τους ανήκουσους ήχους του Μεταστάσεις τους συνέλαβε πρώτα οπτικά, και όχι ακουστικά, κάτι που αποκαλύπτει και την **πειραματική αξία** στο έργο του. Πειραματική, διότι το ηχητικό αποτέλεσμα που είναι γραμμένο είναι δύσκολα αντιληπτό πρώτου το ακούσει κανείς.

Η μουσική γραφή της παρτιτούρας είναι αποτέλεσμα μίας «νευματικής» παράδοσης, σύμφωνα με τον Ξενάκη, όπου φθόγγοι ιχνογραφούνται άλλοτε πιο ψηλά σε ένα πεντάγραμμο και άλλοτε πιο χαμηλά, υποδεικνύοντας ψηλές και χαμηλές νότες αντίστοιχα. Παρ' όλα αυτά είναι σαφές ότι είναι αρκετά δύσκολο να κατανοήσει κανείς το ηχητικό αποτέλεσμα μίας παρτιτούρας μη έχοντας μουσικές γνώσεις. **Ο Ξενάκης με τη σχεδιαστική μουσική γραφή που ανέπτυξε πήγε ένα βήμα πιο κοντά τη μουσική σημειογραφία στην ανθρώπινη αντίληψη.** Συμπεριέλαβε το χώρο στη μουσική του γραφή με τη χρήση του καρτεσιανού συστήματος, κάνοντάς την πιο αναγνώσιμη στο κοινό. Ακόμη, με την «σύμπτυξη» μιας σειράς από παρτιτούρες σε ένα μόνο σχέδιο έχει κανείς μία άμεση και συνολική εντύπωση των ηχητικών γεγονότων, όπως σε ένα αρχιτεκτονικό σκίτσο αντιλαμβάνεται κανείς άμεσα την κεντρική ιδέα. Ο χώρος, ως στοιχείο που αφορά τόσο τη μουσική όσο και την αρχιτεκτονική, έρχεται να λειτουργήσει ως γέφυρα μεταξύ δύο τυπικά «ξένων» γραφικών συστημάτων, αλλά και δύο πεδίων.

Ακόμη, γεννάται μία παγκόσμια ιδέα μουσικής φόρμας, εμπνεόμενη από τη θεωρία της συνεχούς μεταβολής του Ηράκλειτου και την εργασία του ως αρχιτέκτονας. Το κλασικό ρομαντικό μοντέλο της μορφής ως δυναμικής ανάπτυξης ενός κυττάρου αντικαθίσταται από ένα ριζικά διαφορετικό μοντέλο που θυμίζει την τεχνοτροπία του μοντάζ στον κινηματογράφο.¹¹⁰ Το νέο αυτό μοντέλο αποτελεί και το πιο σημαντικό συστατικό όλης της σύγχρονης μουσικής. Οι πολλαπλές σημασίες των ξενακικών *glissandi* δείχνουν πραγματικά τις πολύπλοκες διακλαδώσεις μιας πρωτότυπης μουσικής προσέγγισης που χτίστηκε το 1950 με «εξωμουσικά» εννοιολογικά θεμέλια. Αυτό επισημαίνει τη σχέση μεταξύ μουσικής σκέψης του Ξενάκη και μιας γενικότερης μορφολογίας που παραπέμπει επίσης σε ένα οντολογικό όραμα και σε μία κοσμολογία.¹¹¹

109 Μάκης Σολωμός, Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού, σ.194

110 Ό.π, σ.193

111 Iliescu Mihai, *Glissandi and Traces a Study of the Relationship Between Musical and Extra-musical fields*, σ.1

2.3.γ Ελεύθερη βούληση και τυχαίο. Εισαγωγή πιθανοτικής σκέψης στη μουσική

Η ιδέα της ελεύθερης βούλησης θεμελιώθηκε για πρώτη φορά από τους στωικούς. Οι στωικοί, υπό την επίδραση της πλατωνικής και αριστοτελικής σχολής, προσπαθούσαν να εξηγήσουν τα πάντα με την αιτιότητα. Ο Ξενάκης στο άρθρο του Επιστημονική σκέψη και μουσική, κάνει μία αναδρομή σε στη θεωρία της παρεγκλίσεως του Επίκουρου, σύμφωνα με την οποία -όπως προαναφέρθηκε στο 1.2- κατά την πτώση τους τα άτομα ξεφεύγουν ελάχιστα από την κατακόρυφο σε μία δεδομένη, μη όμως προκαθορισμένη, στιγμή. Ο Ξενάκης κλείνει την αναδρομή αυτή συμπεραίνοντας ότι εφόσον οι άνθρωποι και τα λοιπά όντα είναι κατασκευές του σύμπαντος **έχουμε και εμείς την ιδιότητα του απρόβλεπτου και, κατά συνέπεια, την ελευθερία βούλησης.** Η θεωρία αυτή ξεχάστηκε και «ξαναεφευρέθηκε» το 19^ο αιώνα. Πρόκειται για την περίφημη κινητική θεωρία των αερίων¹¹², με την οποία εισήχθη για

112 Η Κινητική θεωρία των αερίων είναι η θεωρία εκείνη που εξηγεί τη θερμοδυναμική συμπεριφορά των ατόμων των αερίων, αντιμετωπίζοντάς τα ως σύνολα μεγάλου πλήθους σωματιδίων. Στα τέλη του 19ου αιώνα οι φυσικοί επιστήμονες για να μπορέσουν να περιγράψουν την συμπεριφορά ενός πάρα πολύ μεγάλου πλήθους σωματιδίων δημιούργησαν μια νέα επιστήμη, την στατιστική.

πρώτη φορά στη φυσική η θεωρία των πιθανοτήτων. Προηγουμένως, ο λογισμός των πιθανοτήτων χρησιμοποιούνταν μόνο για να κατανοηθούν ορισμένα προβλήματα του τυχαίου.¹¹³

Με την εισαγωγή, λοιπόν, του τυχαίου στην επιστήμη ο Ξενάκης διερωτάται αν είναι δυνατόν τα γεγονότα να συμβαίνουν χωρίς αίτιο, άνευ πρότερης αλυσίδας ύπαρξης, να γεννηθούν εκ του μηδενός. Στη δημιουργία εκ του μηδενός, που όπως προαναφέρθηκε αποτέλεσε ένα από τα κίνητρα στο έργο του Ξενάκη, οδηγεί η στοχαστική σκέψη. Ο όρος στοχαστικός¹¹⁴ χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 18^ο αι. από τον Γιάκομπ Μπερνούλι, όταν διατύπωσε το νόμο των μεγάλων αριθμών.

Με άλλα λόγια, η στοχαστική σκέψη εισήχθη για πρώτη φορά το 19^ο αι. ερμηνεύοντας ορισμένα μικροσκοπικά γεγονότα, όπως είναι τα δισεκατομμύρια μόρια ενός αερίου, για να έρθει αργότερα ο Ξενάκης και να μεταγράψει τη θεωρία αυτή στη μουσική, μιλώντας πλέον για τη «στοχαστική» μουσική. Πρόκειται λοιπόν για την πλέον γνωστή «**παραβολή των αερίων**» με την οποία ο Ξενάκης εισήγαγε το λογισμό των πιθανοτήτων στη μουσική. Βάσει αυτής, μεταφορικά, μια μάζα ήχων ταυτίζεται με ένα αέριο¹¹⁵ και κατ'αυτό τον τρόπο εφαρμόζονται οι νόμοι των αερίων στο μουσικό υλικό. Εκτός όπως από τη σκοπιά της ελεύθερης βούλησης ο Ξενάκης εξετάζει το ζήτημα της αιτιότητας και από άλλη ματιά.

Όταν ακούτε πάντοτε έναν ήχο να συνοδεύεται από ένα δεύτερο ήχο, θα προσδοκάτε αυτήν την αλληλουχία. Αμέσως όμως, με τη δεύτερη κιόλας επανάληψη δημιουργείται πλήξη. Ενώ αν παραχθεί ξαφνικά ένας διαφορετικός δεύτερος ήχος, τότε ανανεώνεται το ενδιαφέρον γι'αυτό που συμβαίνει. Μεγάλη σημασία έχει λοιπόν το πρόβλημα της αλληλουχίας- από την άποψη της αιτιότητας- στην ηχητική ή οπτική σύνθεση.¹¹⁶

113 Ιάννης Ξενάκης, *Επιστημονική Σκέψη και Μουσική*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.118

114 Από την ελληνική λέξη στόχος. Σύμφωνα με το νόμο των μεγάλων αριθμών, όσο αυξάνεται το πλήθος των γεγονότων ενός φαινομένου τόσο αυτό τείνει προς ένα στόχο, προς ένα κέντρο, ορίζοντας έτσι την έννοια της πιθανότητας.

115 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.194

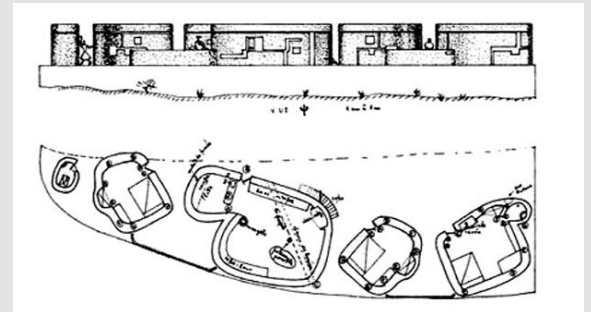
116 Ιάννης Ξενάκης, *Επιστημονική σκέψη και μουσική*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.122



Βλέπουμε ότι εδώ εξετάζεται το ζήτημα της αιτιότητας και από τη σκοπιά του αισθητικού ενδιαφέροντος, θεωρώντας την αιτιότητα και τη συμμετρία (ως αποτέλεσμα επανάληψης) άρρηκτα συνδεδεμένα. **Αναζητά λοιπόν το μέγιστο επίπεδο της ελευθερίας του, δηλαδή την ασυμμετρία, τόσο στις ηχητικές όσο και στις αρχιτεκτονικές του μορφές.** Χαρακτηριστικό αρχιτεκτονικό παράδειγμα, κινούμενο σε αυτήν την κατεύθυνση, αποτελεί η Villa Mache στην Αμοργό που σχεδίασε ο Ξενάκης το 1965. Η σύνθεση βασίζεται σε τέσσερις όγκους που διαφέρουν τόσο σε μέγεθος όσο και σε προσανατολισμό.

Το πρώτο έργο στο οποίο εφαρμόστηκε ο λογισμός των πιθανοτήτων ήταν το *Πιθοπρακτά* (πράξεις μέσω των πιθανοτήτων), το οποίο συνέθεσε το 1955 και πρωτοεκτελέστηκε το 1957 στο Μόναχο. Στο έργο αυτό ξετυλίγεται ένα παιχνίδι κυμαινόμενων πυκνοτήτων και εναλλαγής τάξης-αταξίας, ενώ ο ρυθμός αντιμετωπίζεται στατιστικά.¹¹⁷ Το *Πιθοπρακτά* παρουσιάζει μια επιπλέον σημαντική καινοτομία: την τεχνική της διαρκούς μεταμόρφωσης. Ολόκληρη η μορφή του μιμείται την εκτύλιξη ενός ήχου ο οποίος εξελίσσεται προοδευτικά από το θόρυβο έως την πλέον καθαρή κατάσταση.¹¹⁸

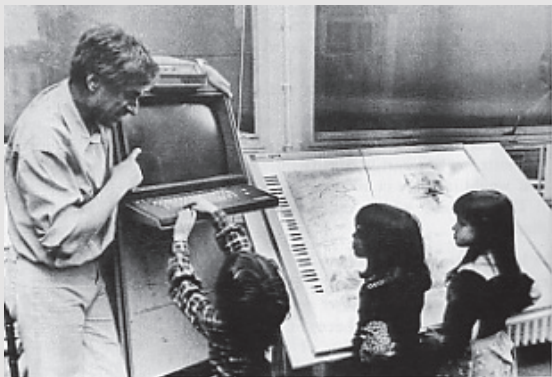
Έτσι, ξεκινώντας από την «ελεύθερη» στοχαστική, δημιουργεί έναν αλγόριθμο. Στην ουσία, **ο υπολογιστής εισάγεται για πρώτη φορά στη μουσική με σκοπό τη δημιουργία.** Πρόκειται



εικ.35(επάνω) Άποψη της Villa Mache στην Αμοργό.
εικ.36(κάτω) Σχέδια πρόσοψης και κάτοψης της Villa Mache.
Στα αρχικά σχέδια συνολικά οι όγκοι ήταν πέντε.

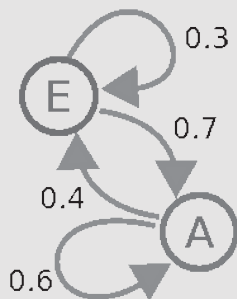
117 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.38-39

118 Ό.π, σ.31



εν ολίγοις για τη δημιουργία ενός «μαύρου κουτιού» το οποίο, μετά την εισαγωγή στοιχείων, παράγει αυτόματα ένα έργο.¹¹⁹ Δημιουργεί το UPIC, πρόγραμμα το οποίο παράγει ήχους σύμφωνα με τα σχέδια που δέχεται και το πρόγραμμα GENDYN στο οποίο ο αυτοματισμός περνά και στο επίπεδο σύνθεσης του ήχου, δηλαδή σε επίπεδο μικρο-δομής. Η «οικογένεια» έργων που παράχθηκε μέσω του GENDYN τιτλοφορείται *ST* (στοχαστικά), π.χ *ST/10*, *ST/4* κλπ.

Βλέπουμε ότι η εξέλιξη των ηλεκτρονικών μέσων βοήθησε αρκετά τον Ξενάκη να δημιουργήσει τα δικά του προγράμματα, τα οποία επέτρεπαν έναν πλήρη και ακριβή έλεγχο σε κάθε συστατικό του ήχου. Ακόμη παρατηρούμε ότι η έμφαση δε δίνεται στην τεχνολογία αυτή καθ'αυτή, αλλά στην τεχνολογία ως μέσο, σε αντίθεση με τα τέλη της προηγούμενης δεκαετίας που, σύμφωνα με τον Charlie Gere, οι υπολογιστές χρησιμοποιούνταν σε ένα πνεύμα περισσότερο κοντά στην τεχνική έρευνα παρά στην καλλιτεχνική δημιουργία.¹²⁰



Όταν ολοκληρώνεται η κατασκευή ενός σύμπαντος, κύριο μέλημά του Ξενάκη είναι το πώς να διαφοροποιηθεί, πώς να μην ανανεώνεται απλώς να επανεφευρίσκει κάθε φορά, για κάθε έργο, έναν νέο κόσμο. Δεν πρόκειται απλώς για μία έγνοια «πρωτοτυπίας» αλλά για μία οντολογική προβληματική. Στο *Musique Formelles* ο Ξενάκης παραφράζει τον Παρμενίδη (που έλεγε «το γάρ αυτό νοεόν εστίν τε και είναι») δηλώνοντας «το γάρ αυτό είναι εστίν τε και ουκ είναι». Και προσθέτει: «το τίποτα, απορροφά, δημιουργεί. Είναι γεννήτορας του Όντος». Γι'αυτό το λόγο η εισαγωγή των πιθανοτήτων υπήρξε πολύ σημαντική. Επέτρεψε να δημιουργηθεί ένα σύμπαν από το μηδέν. Η αναζήτηση της δημιουργίας εκ του μηδενός χαρακτηρίζει και τις μικρότερες λεπτομέρειες του σύμπαντός του.¹²¹ Πράγματι, το στοιχείο ανιχνεύεται και σε μικροκλίμακα, στις μαθηματικές θεωρίες που χρησιμοποιεί π.χ την Αλυσίδα Markov κατά την οποία το επομενο 'βήμα' σε μια ακολουθία εξαρτάται καθαρά και μόνο από την παρούσα κατάσταση και τίποτα άλλο, αγνοώντας κάθε προηγούμενη μεταβολή.

«Σε όλες τις περιπτώσεις ξεκινώ απ'το μηδέν. Το θεωρώ σωστό μιας και προσπαθώ να ξεκίπω απ'το παρελθόν».¹²²

εικ.37(επάνω) Ο Ξενάκης δείχνοντας το UPIC σε παιδιά.

εικ.38(κάτω) Η Αλυσίδα Markov μεταξύ δύο καταστάσεων.

119 Ό.π, σ.38-39

120 Charlie Gere, *Digital Culture*, σ.80

121 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.117

122 Ιάννης Ξενάκης, όπως παρετέθη από Έλσα Κιουρτσόγλου, *Τρεις σημειώσεις πάνω στο αρχιτεκτονικό έργο: εμφάνιση, εξαφάνιση, διαγραφή*, σ. 54

Για τον Ξενάκη, η απουσία αιτιότητας, ο ιντετερμινισμός, είναι συνώνυμος της απόλυτης ελευθερίας, ενός κόσμου χωρίς κανόνες, αυτορρυθμιζόμενου ακόμη και ως προς το κίνητρο της εκκίνησής του.¹²³ Εδώ πρέπει να γίνει σαφές ότι όταν μιλάμε για **αυτοματισμό** και εισαγωγή του τυχαίου, δεν μιλάμε για τυχειότητα, όπως στο έργο του John Cage που αποτελεί ένα μέσο ελαχιστοποίησης της προσωπικής επέμβασης του συνθέτη στη συνθετική διαδικασία. Ο Ξενάκης θεωρεί ότι το τυχαίο δεν αυτοσχεδιάζεται, αλλά κατασκευάζεται. Έτσι αναζητά αφενός τη μεγαλύτερη δυνατή ελευθερία ορίζοντας τα διαστήματά του τυχαία και αφετέρου έναν αφηρημένο μηχανισμό (θεωρία πιθανοτήτων) που θα το κάνει αυτό¹²⁴, με τελευταίο λόγο πάντα του ίδιου, ελέγχοντας το αποτέλεσμα και επεμβαίνοντας σε αυτό. Θεωρεί μάταιο να επιχειρήσει κανείς τη μίμηση του τυχαίου. Ναι μεν οι εσωτερικές λεπτομέρειες αφήνονται στην τύχη, αλλά το γενικό πλαίσιο είναι αυστηρά καθορισμένο. Δεν υπάρχει συμμετρία αλλά υπάρχει κάποια νομοτέλεια.¹²⁵ **Πρόκειται, επί της ουσίας, για αντικατάσταση της αιτιότητας με την πειραματική στάση και έναν επαναπροσδιορισμό της έννοιας του δημιουργού.**



εικ. 39 Η Linda Benglis
εικ.40 Ένα από τα 'χυτά' έργα της Linda Benglis.

Η πειραματική αυτή στάση εντοπίζεται αργότερα και στην τέχνη. Λέξεις, κίνηση, τεχνολογία, ρευστότητα και φθαρτά υλικά, παραστάσεις του σώματος- όλα αυτά τα ξένα συστατικά που ο Μινιμαλισμός κατέστειλε- επιστρέφουν σε τροποποιημένη μορφή. Μετατοπίζεται ριζικά η αντίληψη του έργου από το εμφανές αντικείμενο σε μία καταγραφή της διαδικασίας λήψης αποφάσεων στο πεδίο. Τα γλυπτά έργα του μετα-μινιμαλισμού, από τις κατασκευές της Alan Saret μέχρι τα 'χυτά' έργα της Linda Benglis, **εισάγουν την τύχη και το ενδεχόμενο μέσα στο έργο τέχνης.**¹²⁶ Οι τοπικές σχέσεις γίνονται πιο σημαντικές από την ολότητα της φόρμας και η γέννηση της μορφής προκύπτει μέσα από την «αλληλουχία γεγονότων».

Όσο και αν η πράξη του Ξενάκη μοιάζει ριζοσπαστική, όλη, όμως, η μουσική του 20^{ου} αιώνα τείνει προς τον πιθανοτικό ορισμό, παρ'ότι πρώτος εκείνος εφάρμοσε το συγκεκριμένο μαθηματικό εργαλείο.¹²⁷ Ενώ η βάση του έργου του χτίζεται σε φιλοσοφικά εννοιολογικά θεμέλια, παράλληλα ευθυγραμμίζεται και με τις τάσεις, τις αναζητήσεις και τις εξελίξεις της εποχής.



123 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιώτη δημιουργού*, σ.117

124 Ιάννης Ξενάκης, *Επιστημονική Σκέψη και Μουσική*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.129

125 Ό.π

126 Stan Allen, *From Object to Field*, σ.26

127 Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιώτη δημιουργού*, σ.195

2.4 Πλατωνική ανάγνωση του ξενακικού έργου

«Ήταν πολύ ενδιαφέρουσα η ζωή μου, γιατί έθετα σε εφαρμογή τις πλατωνικές ιδέες από μαρξιστικές τακτικές ή επαναστατικές ιδέες με μαζική προπαγάνδα. Τουλάχιστον αυτό ένωθα τότε.»¹²⁸

Στη παρακάτω κείμενο επιχειρείται μία προσέγγιση του έργου του Ξενάκη υπό το πρίσμα της πλατωνικής φιλοσοφίας, έχοντας ως δεδομένη την επιρροή από αυτήν, τόσο από τη σκιαγράφηση της προσωπικότητας του Ξενάκη όσο και από δηλώσεις του ίδιου και των αναλυτών του. Ο καλύτερος δρόμος για την απάντηση στην ύπαρξη ή όχι του συσχετισμού της κοσμοθεωρίας του Ξενάκη με αυτήν του Πλάτωνα, μπορεί να γίνει μόνο μέσω του ίδιου του μουσικού και αρχιτεκτονικού του έργου. Θα προσπαθήσουμε, λοιπόν, να ανιχνεύσουμε τα σημεία αυτά της «εφαρμογής των πλατωνικών ιδεών» στο έργο του Ξενάκη, μέσα από τη γνωριμία, κατ' αρχάς, με τις θεμελιώδεις ιδέες και θεωρίες που ορίζουν το περίγραμμα της πλατωνικής φιλοσοφίας.

128 Ιάnnης Ξενάκης, όπως παρετέθη από Nouritza Matossian, *Xenakis*, σ.244

Αν οι Έλληνες θριάμβευαν επί των βαρβάρων, αν η Ευρώπη, κληρονόμος της ελληνικής σκέψης, κυριαρχεί επί της Γης, ο λόγος είναι απλός: οι άγριοι αγαπούν μόνο τα ζωηρά χρώματα και την κακοφωνία των ταμπούρλων, τα οποία υποτάσσουν τις αισθήσεις. Οι Έλληνες, αντίθετα, αγαπούν τη διανοητική ομορφιά που κρύβεται πίσω από την αισθητή ομορφιά.

Σε αυτό το απόσπασμα από το καλλιτεχνικό μανιφέστο των Le Corbusier και Amédée Ozenfant «Après le Cubisme» (Paris, 1918), εξηγείται η πολιτισμική κυριαρχία της Ευρώπης απέναντι στον κόσμο, ως επακόλουθο της **διχοτομίας αισθήσεων και νόησης**. Η διχοτομία αυτή, η διάσταση δηλαδή ανάμεσα στο φαινόμενο και την πραγματικότητα, αποτελεί προϊόν της αρχαίας ελληνικής σκέψης και αναδεικνύεται για πρώτη φορά κυρίαρχη στην κορυφαία της στιγμή, το πλατωνικό φιλοσοφικό σύστημα.

Όπως είδαμε στην πρώτη ενότητα, ο Ηράκλειτος και οι οπαδοί του υποστήριζαν ότι τα πάντα στον κόσμο του χώρου και του χρόνου συνεχώς μεταβάλλονταν. Συνέπεια της θεωρίας αυτής ήταν η αντίληψη ότι δεν μπορούμε να γνωρίσουμε αυτόν τον κόσμο ,εφόσον είναι αδύνατον να πει κανείς ότι γνωρίζει κάτι που είναι διαφορετικό τη στιγμή αυτή απ'ό,τι ήταν μια στιγμή πριν.¹²⁹ Ο Πλάτωνας παρουσιάζεται ως φυσικός κληρονόμος της μεγάλης φιλοσοφικής παράδοσης από τον Πυθαγόρα μέχρι τον Ηράκλειτο και τον Παρμενίδα. Από αυτήν την παράδοση αντλεί τη βασική αυτή ιδέα της διχοτόμησης της πραγματικότητας και της γνώσης, είναι και φαίνεσθαι, λόγος-αισθήσεις.¹³⁰

Επειδή στον κόσμο της εμπειρίας δεν υπάρχουν πράγματα σταθερά και αναλλοίωτα, θα πρέπει τα αντικείμενα της γνώσης να ανήκουν σ'έναν άλλο κόσμο, διαφορετικό από τον κόσμο της εμπειρίας, θα πρέπει να ανήκουν στη σφαίρα του υπερβατικού.¹³¹

Πλάτωνας

129 Ηλιάνα Ρακοπούλου, *Θεωρίες για την αφαίρεση στην ψυχολογία των Μαθηματικών σε σχέση με την παράδοση του αγγλικού εμπειρισμού*, σ.12

130 Χρήστος Πλιάκος, *Η γνώση ως ανάμνηση στον Πλάτωνα*, σ.3

131 Ό.π., σ.7

Για τον Πλάτωνα το αντικείμενο της γνώσης πρέπει να είναι αμετάβλητο και αιώνιο εκτός χρόνου και μεταβολής ενώ οι αισθήσεις μας φέρνουν σε επαφή με ό,τι είναι μεταβλητό και φθαρτό. Ο Πλάτων θέλοντας να διαφυλάξει το αγαθό της γνώσης και της αντικειμενικής αλήθειας από ιδεολογήματα που την απέρριπταν καταδικάζοντας τον άνθρωπο σε μια άγνοια μόνιμη και οδηγώντας τον τελικά στον αμοραλισμό, υποστήριξε ότι τα αντικείμενα της γνώσης υπήρχαν, αλλά δεν έπρεπε να ταυτιστούν με τίποτε στον αισθητό κόσμο· υπήρχαν σε έναν νοητό κόσμο, πέραν χώρου και χρόνου.¹³² Είναι οι περίφημες **πλατωνικές ιδέες ή είδη**.

Έτσι τελικά το φαινόμενο δηλαδή αυτό που «φαίνεται» συνεχώς μεταβάλλεται, αλλά βασίζεται σε κάτι που παραμένει τελικά σταθερό, την ιδέα. Η παραπάνω θεώρηση, που βρίσκεται μεταξύ της θεωρίας του συνεχώς μεταβλητού του Ηράκλειτου και του αμετάβλητου του «είναι» του Παρμενίδη, παραπέμπει στις μουσικές μορφές του Ξενάκη οι οποίες ενώ φαινομενικά στο εσωτερικό τους βρίσκονται σε μία αδιάκοπη μεταβολή, μακροσκοπικά συντελούν ένα αυστηρά καθορισμένο πλαίσιο. Μοιάζει με τη λογική που χρησιμοποίησε ο Ξενάκης στα κυματιστά υαλοστάσια της μονής της Tourette, κατά την οποία σε μία σταθερή ποσότητα το εσωτερικό μπορεί να μεταβάλλεται, σύμφωνα όμως πάντα με έναν σταθερό μηχανισμό (ακολουθία Fibonacci).

Κατά τον Πλάτωνα η ύπαρξη ενός αντικειμένου γνώσης δεν εξαρτάται από τη ύπαρξη του γνώστη τους. Τα αντικείμενα είναι ανεξάρτητα από τον τρόπο που μπορούν να γνωσθούν. Θα πρέπει να παραμένουν άχρονα και αναλλοίωτα, μη μεταβλητά ενώ ταυτόχρονα να μπορούν να περιγραφούν με ακρίβεια. **Οι ιδιότητες αυτές της ακρίβειας, της αχρονικότητας και της ανεξαρτησίας του γνωστικού αντικειμένου από το γνώστη που χαρακτηρίζουν τις πλατωνικές ιδέες, δεν θα μπορούσαν να μη συνδεθούν με τον κόσμο των μαθηματικών.**¹³³ Τα μαθηματικά αντικείμενα, δεν είναι απλώς περισσότερο πραγματικά, αλλά αυτά είναι που αποτελούν τη μόνη σταθερή πραγματικότητα μέσα στο συνεχώς μεταβαλλόμενο κόσμο των φαινομένων. Οι μαθηματικές οντότητες είναι αυτές που αποτελούν τα μοντέλα των πλατωνικών ιδεών και οι ίδιες οι μαθηματικές προτάσεις και τα γεωμετρικά σχήματα αποτελούν για τον Πλάτωνα αιώνια ή αχρονικά αντικείμενα. Αιώνια γιατί προϋπήρχαν της ανακάλυψής τους και αχρονικά γιατί δεν επηρεάζονται από τη ροή του χρόνου.

132 Taylor, Πλάτων. *Ο άνθρωπος και το έργο του*, όπως παρετέθη από Ηλιάνα Ρακοπούλου, *Θεωρίες για την αφαίρεση στην ψυχολογία των Μαθηματικών σε σχέση με την παράδοση του αγγλικού εμπειρισμού*, σ.12

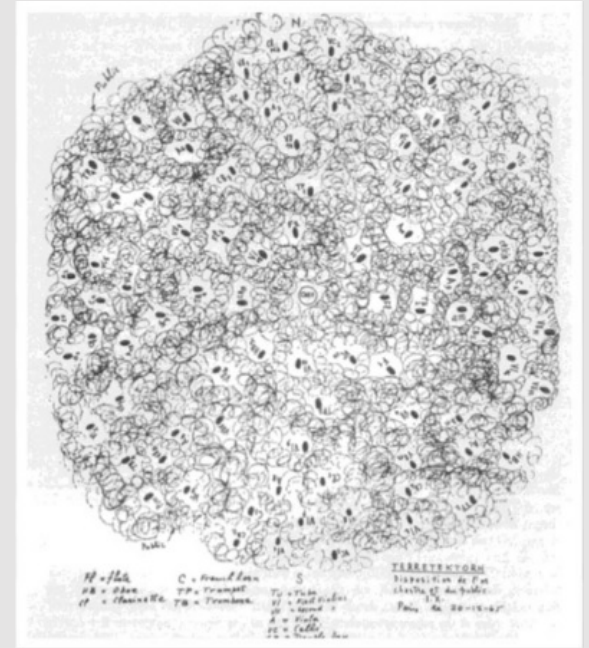
133 Χρήστος Πλιάκος, *Η γνώση ως ανάμνηση στον Πλάτωνα*, σ.4

Σε αυτήν την κατεύθυνση ο Ξενάκης αποστασιοποιείται από την πραγματικότητα προκειμένου να αναζητήσει την αλήθεια. Εντοπίζει τις επιθυμητές σταθερές του στον κόσμο των μαθηματικών με τις κοινές αλήθειες που αυτές φέρουν. Παρά την πολυπλοκότητα που προσάπτουν στον Ξενάκη και το εξειδικευμένο κοινό στο οποίο ίσως αναφέρεται, εδώ βλέπουμε μια άλλη πλευρά που μάλιστα παραπέμπει στον εκδημοκρατισμό της μουσικής σύνθεσης. Οι αναφορές δεν προέρχονται από στερεότυπα και παραδόσεις απευθυνόμενες σε περιορισμένο κοινό. **Η εισαγωγή των μαθηματικών στη μουσική προσδίδει ένα καθολικό χαρακτήρα στο μουσικό έργο απευθυνόμενη σε όλη την ανθρωπότητα.**

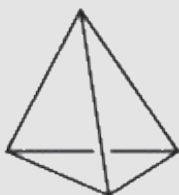
Τα μαθηματικά κατά τον Πλάτωνα, όπως ισχυρίζεται ο μαθηματικός Köhner, δεν αποτελούν μία εξιδανίκευση του πραγματικού κόσμου, αλλά την περιγραφή ενός μέρους της πραγματικότητας. Η μαθηματική πραγματικότητα, βασίζεται στον τρόπο που την αντιλαμβανόμαστε, δηλαδή στην αισθητηριακή μας αντίληψη μέσω της μαθηματικής δραστηριότητας και ταυτόχρονα προϋπάρχει αυτής. Βέβαια, η ίδια η αισθητηριακή αντίληψη δεν είναι σε καμία περίπτωση κοινή σε όλους τους ανθρώπους. Εξαρτάται από την αιτιακή αλληλοσύνδεση του κάθε ανθρώπου με το δοσμένο φυσικό περιβάλλον. Κάθε παρατήρηση στο φυσικό περιβάλλον, ή αλλιώς για τον Πλάτωνα η πρόσβαση στη γνώση, εξαρτάται από το εκάστοτε εννοιολογικό πλαίσιο του παρατηρητή.

Ο Ξενάκης στο *Τερρετέκτωρ* διασκορπά την ορχήστρα μέσα στο κοινό, δηλαδή κάθε ακροατής κάθετα δίπλα σε έναν μουσικό. Προτείνει έτσι μία εναλλαγή στα σημεία παρατήρησης από τα οποία ο παρατηρητής-ακροατής αντιλαμβάνεται το γνωστικό πεδίο, που στην προκειμένη περίπτωση ταυτίζεται με το μουσικό-ακουστικό πεδίο. Είναι σαφές ότι όταν κάθετα κανείς δίπλα σε έναν μουσικό ο ήχος του οργάνου του μουσικού που κάθετα δίπλα του υπερिशύει των άλλων. Φαίνεται δηλαδή να μην τον απασχολεί τόσο το πώς θα ακουστεί η μουσική του (!), όσο η εναλλαγή πλαισίου του παρατηρητή.

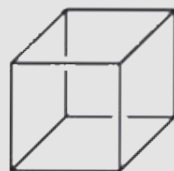
Τα μαθηματικά είναι στην ουσία για τον Πλάτωνα ο τρόπος της απευθείας νοητικής σύλληψης του κόσμου, χωρίς να χρειαστεί να μεσολαβήσει η αισθητηριακή αντίληψη. Γίνεται, λοιπόν, αντιληπτό ότι ο Ξενάκης, έχοντας μειωμένη αισθητηριακή αντίληψη λόγω του σοβαρού τραυματισμού του, ίσως είδε τα μαθηματικά σαν ένα τρόπο απευθείας αντίληψης της πραγματικότητας, από την οποία και παρέκκλινε, σύμφωνα με το διακύβευμα της πλατωνικής φιλοσοφίας ότι τα μαθηματικά είναι ο μόνος τρόπος κατανόησης του κόσμου.



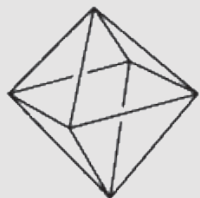
εικ.41 Σχέδιο του Ξενάκη για το μουσικό έργο *Τερρετέκτωρ*.



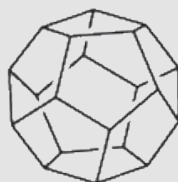
Τετράεδρο
(φωτιά)



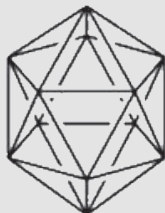
Εξάεδρο
(γη)



Οκτάεδρο
(αέρας)



Δωδεκάεδρο
(νερό)



Εικοσάεδρο
(σύμπαν)

Έτσι εισήγαγε τα μαθηματικά στον κόσμο της μουσικής με τη λογική του «ότι είναι αληθές για τον Ευκλείδιο χώρο μπορεί να μεταφερθεί και στον ακουστικό χώρο»¹³⁴.

Τα πλατωνικά στερεά είναι πέντε κυρτά στερεά τα οποία «ευθύνονται» για τη δομή του κόσμου. Αυτά συνδέονται με τα τέσσερα βασικά στοιχεία, που συντελούν τον κόσμο: τη γη, τον αέρα, τη φωτιά και το νερό. Όπως ο κόσμος, για τον Πλάτωνα, αποτελείται από τέσσερα βασικά στοιχεία και από τη σύμμιξη αυτών προέκυψαν όλες οι υπόλοιπες οντότητες, έτσι και το μουσικό σύμπαν του Ξενάκη στις *Μεταστάσεις* ξεκινά με τέσσερα βασικά στοιχεία (νότες) και από τους συνδυασμούς αυτών οικοδομείται ολόκληρο το έργο. Κατά τον Πλάτωνα όλη η περιγραφή της δημιουργίας των στερεών και στη συνέχεια του σχηματισμού τους σε δομικά στοιχεία της ύλης αποτελεί μία διαδικασία βασισμένη σε έννοιες αναλογιών. Ο Πλάτωνας δεν αναφέρεται ποτέ σε ποσότητες, παρά μόνο σε αναλογίες. Η ψυχή του ανθρώπου, που είναι κατασκευασμένη από τα ίδια συστατικά δίνει στον άνθρωπο τη δυνατότητα να προσεγγίσει ως ένα βαθμό την αλήθεια του. Έτσι και ο Ξενάκης προσπαθεί να προσεγγίσει τη δική του αλήθεια μέσα από έννοιες αναλογιών -τις οποίες εντάσσει στα έργα του- αντιτιθέμενος στη στείρα αριθμολογία που κυριαρχεί τον κόσμο.

Την αλήθεια για τον Πλάτωνα, όπως προαναφέρθηκε, αποτελούν οι Ιδέες και οι ίδιες οι Ιδέες είναι καθαρά γεωμετρικά σχήματα. Η αισθητική αντίληψη ότι το αρμονικό και μαθηματικά δοσμένο είναι ομορφότερο από το τυχαίο, είναι η αντίληψη που κυριαρχεί στη συνέχεια κατά κανόνα στη δυτική σκέψη. Ο άνθρωπος με τη χρήση μιας απλής μαθηματικής φράσης π.χ. $1+1=2$, χειρίζεται μία αδιαπραγμάτευτη αλήθεια. Ο μαθηματικός, χρησιμοποιεί κάποιες πρωτογενείς μαθηματικές αλήθειες ως μη αποδείξιμες αφετηρίες για τη συντέλεση του έργου του ενώ ο αρχιτέκτονας, χρησιμοποιεί τον κύκλο, το τετράγωνο ή το τρίγωνο ως δεδομένο για το αισθητικό του αποτέλεσμα όταν ξεκινάει ή επαληθεύει μία συνθετική διαδικασία.

Στο σημείο αυτό διακρίνεται μία σαφής ασυμβατότητα ως προς τις μορφές. Ο Πλάτωνας θεωρεί μεγαλύτερη την ομορφιά των καθαρών σχημάτων από το τυχαίο, ενώ το σύμπαν του Ξενάκη χαρακτηρίζεται σαφώς από το τελευταίο. Αποτελεί δε κοινή και εύλογη παρατήρηση ότι οι αρχιτεκτονικές μορφές του Ξενάκη τίποτα δε θυμίζουν σε καθαρά γεωμετρικά σχήματα. Εδώ όμως υπάρχει μία ειδοποιός διαφορά: η αρχιτεκτονική του Ξενάκη, όπως θα δούμε στην

134 Sterken Sven, *Music as an Art of Space: Interactions between Music and Architecture in the Work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W.Muecke, Miriam S. Zach, *Resonance-Essays in the Intersection of Music and Architecture*, σ.38

ενότητα που ακολουθεί, πέρασε από το φίλτρο της μουσικής, και μάλιστα σε συνδυασμό με μία σαφή θέση που δεν σχετιζόταν με τη μεταφορά της μορφής από το ένα πεδίο στο άλλο. Επιπλέον, αυτή η ασυμβατότητα συμβαίνει διότι, μέσα στους 20 αιώνες που έχουν μεσολαβήσει αναπτύχθηκε το ζήτημα της ελευθερίας της βούλησης, το οποίο διατυπώθηκε συνειδητά μετά το πλατωνικό και το αριστοτελικό έργο, όπου η έννοια αυτή αναπτύσσεται πολύ δειλά ακόμη. Το ζήτημα αυτό κατέστη ιδιαίτερα σημαντικό για την εξέλιξη των μορφών του Ξενάκη και ίσως αποτελεί το κομβικό στοιχείο αυτής της απόκλισης.

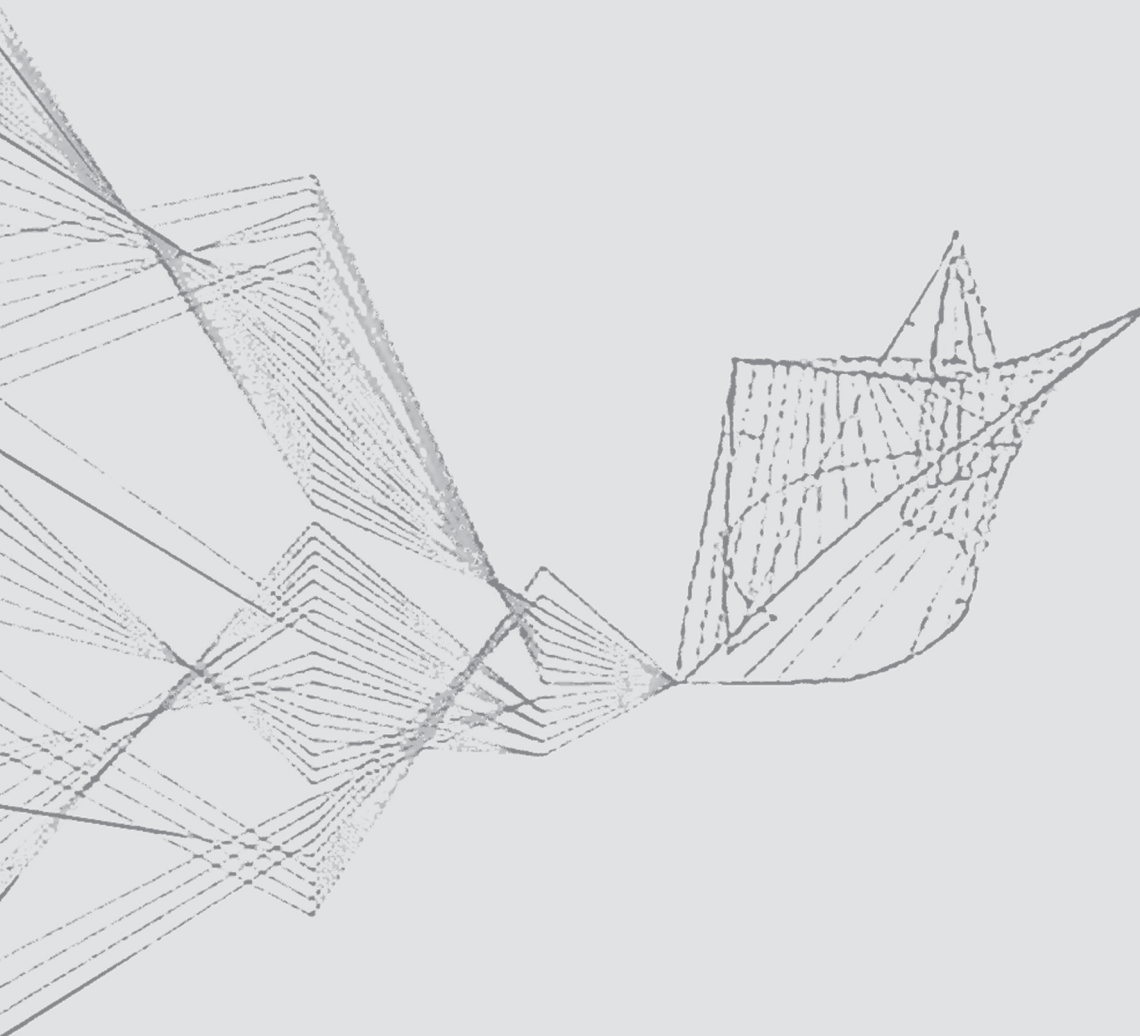
Ο Πλάτωνας εξηγεί την ομορφιά και την τελειότητα των πρωτογενών μορφών, σχημάτων και χρωμάτων. Η κοσμοθεωρία του χαρακτηρίζεται από την απόρριψη της φλυαρίας και την οικονομία των μορφών. Ο Ξενάκης ασπάζοντας την άποψη αυτή, αναφέρει σε άρθρο του ότι επικροτεί τη λιτότητα των μέσων, θεωρώντας ότι ο πλούτος των τελευταίων είναι αντιστρόφως ανάλογος με τις συγκινήσεις που προκαλεί. Ακόμη αναζητά πρωτόγονες δομές που αγγίζουν επί της ουσίας τα θεμέλια του πολιτισμού μας και αυτές τις εντοπίζουμε στο έργο του τόσο στην πρωτόγονη λογική της παράθεσης, που ευρέως χρησιμοποιεί, όσο και στη βιαιότητα που το χαρακτηρίζει. Δεν πρόκειται μόνο για τη βιαιότητα των μαθηματικών εξισώσεων, αλλά και για μία πιο «χειροπιαστή» βιαιότητα που την αντιλαμβάνεται κανείς στην προσπάθεια εκτέλεσης ενός μουσικού έργου του Ξενάκη. Πρόκειται, σύμφωνα με την πιανίστρια Μαρί Φρανσουάζ Μπίκε, για ένα «μουσικό υλικό που βρίσκεται στα όρια των ανθρωπίνων δυνάμεων, που γεννά ένα συναίσθημα που είναι το άγχος, η βία, το λαχάνιασμα[.]»¹³⁵ Οι τεράστιες απαιτήσεις από τους εκτελεστές επισημαίνουν και τη φιλοδοξία του Ξενάκη να επεκτείνει τις ανθρώπινες δυνατότητες. Στην ουσία το στοιχείο του πρωτογονισμού στο έργο του Ξενάκη εντοπίζεται αφαιρετικά-εννοιολογικά, και όχι αναπαραστατικά με τη χρήση καθαρών σχημάτων.

Συμπερασματικά, το γεγονός ότι ο Ξενάκης αγνοεί τον παγκόσμιο ορισμό της μουσικής ως επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων και εισάγει σε μία τέχνη τόσο συναισθηματική, όπως θεωρείται η μουσική, τη μαθηματική επιστήμη, απευθυνόμενος καθαρά στο νου του ακροατή, εξηγείται πιθανόν και από την επιρροή του από την πλατωνική φιλοσοφία. Σύμφωνα με αυτήν, όπως προαναφέρθηκε, οι αισθήσεις μας μπορεί να είναι μία πλάνη και ο μόνος τρόπος για να ξεχωρίσει ο άνθρωπος την Ιδέα από το φαινόμενο, είναι προσεγγίζοντάς τη με μαθηματικές αλήθειες. Έτσι εισάγει τον κόσμο των μαθηματικών στη μουσική στο βωμό μίας φιλοσοφίας διαρκούς αναζήτησης της αλήθειας. Σε συνέντευξή του, μάλιστα, ο Ξενάκης δέχεται ότι «η μουσική μιλάει μόνο στο μυαλό, στην αντίληψη, στη σκέψη»¹³⁶.

*Ο ήχος και το φως παράγονται με φυσικά μέσα ξένα μεταξύ τους, τα αντίστοιχα όργανα των αισθήσεων διαφέρουν επίσης. Το θαύμα της ισοδυναμίας συμβαίνει πίσω, πολύ πιο πέρα από το αυτί ή τον οφθαλμό, μέσα στις βαθιές σφαίρες του νου. Σε αυτές τις σφαίρες όμως συναντάμε τα κοινά τους δομικά θεμέλια.*¹³⁷

136 Ιάννης Ξενάκης, όπως παρετέθη από Χρήστο Τσανάκα, *Iannis Xenakis: Η Μουσική των Άστρων*, σ.77

137 Ιάννης Ξενάκης, *Αρχαιότητα και Σύγχρονη Μουσική*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.105



Ενότητα 3 Πέρασμα στην Αρχιτεκτονική

Όπως έχει προαναφερθεί, ο Ξενάκης ανακάλυψε «κοινά προβλήματα στην αρχιτεκτονική και τη μουσική, όπως: αναλογιών, σύνθεσης, συναρμολόγησης, μορφών, σχημάτων, λειτουργιών, επανάληψης».¹³⁸ Οι επιλύσεις του, κατά συνέπεια, στη μουσική συνθετική διαδικασία θα περάσουν αργότερα και στην αρχιτεκτονική. Ο ίδιος ο Ξενάκης δηλώνει «Αισθάνομαι ξένος παντού», έτσι θα μπορούσαμε να πούμε ότι φαντάζει και η αρχιτεκτονική του, στην εποχή της ή ακόμα και σήμερα για κάποιον που ψάχνει τις ιδέες και την σκέψη πίσω από την μορφή. Ξένη, αντισυμβατική, πρωτοποριακή, βγαλμένη από έναν άλλον κόσμο, αυτόν της φιλοσοφίας και των μαθηματικών. «Αυτά που έβλεπα δεν με τραβούσαν», «Η μοντέρνα αρχιτεκτονική δεν με ενδιέφερε, για εμένα είχε σταματήσει τον 2 π.Χ. αι», «Έβλεπα κοινά προβλήματα στην μουσική με την αρχιτεκτονική», «Η έντεχνη αρχιτεκτονική του πολυτεχνείου δεν παράγει πρότυπο - πρωτότυπο», θραύσματα από τις σκέψεις του Ιάννη Ξενάκη κατά την διάρκεια της εκπομπής *Μονόγραμμα*. Σκέψεις που μας δίνουν ίσως μια γενική εικόνα για την στάση του απέναντι στην αρχιτεκτονική και στα πράγματα, μια στάση που κράτησε και στη μουσική αλλά και σε όλη του την ζωή.

Η πορεία του στον χώρο της αρχιτεκτονικής ξεκινά μέσα από το γραφείο του διάσημου τότε αρχιτέκτονα Le Corbusier στο οποίο αρχικά εργαζόταν με την ιδιότητα του πολιτικού μηχανικού πάνω σε στατικούς υπολογισμούς κατασκευών. Στα πρώτα έργα όπου συνεργάστηκε με τον Le Corbusier εντάσσεται η πρόσοψη του διάσημου μοναστηριού της Tourette κοντά στη Lyon της Γαλλίας. Αργότερα, αναλαμβάνοντας ένα μεγάλο κομμάτι του περίπτερου της Philips για την EXPO 1958, και καταλήγοντας να γίνεται ένα έργο σχεδόν εξ' ολοκλήρου δικό του, οι δύο αρχιτέκτονες ήρθαν σε ρήξη με αποτέλεσμα το τέλος της συνεργασίας τους. Από εκεί και πέρα ο δρόμος του στην αρχιτεκτονική ήταν μοναχικός, όχι μόνο σε ότι αφορά τις συνεργασίες, αλλά και σε σχέση με την ανάπτυξη μιας γλώσσας πολύ προσωπικής και ιδιαίτερα ξεχωριστής, συγκρινόμενη με τα υπόλοιπα έργα αρχιτεκτονικής στο διεθνές πεδίο.¹³⁹

138 Ό.π

139 <<

3.1 Από αριθμητικές αναλογίες στη Μονή της Tourette

Την εποχή που ο Ξενάκης εργαζόταν στο γραφείο του Le Corbusier(1947-1959) παράλληλα έγραφε μουσική. Εμφανώς επηρεασμένος από τη συνεργασία αυτή, ο Ξενάκης βάσισε τα πρώτα του μουσικά έργα,σε δύο στοιχεία της τότε καθημερινότητάς του: το Modulor και το χαρτί μιλιμετρέ. Ο Le Corbusier εισήγαγε το μετρικό αυτό σύστημα του Modulor, στο απόγειο ενός νεο-πυθαγόρειου κύματος στη δυτικοευρωπαϊκή κουλτούρα, χρησιμοποιώντας ρητά τη χρυσή αναλογία. Είδε το σύστημα αυτό, ως συνέχεια της μακράς παράδοσης του Βιτρούβιου,του Leonardo da Vinci,του Leon Battista Alberti. Ήταν ένα μέσο να αποκατασταθεί κάθε πρόβλημα φόρμας όχι μόνο στην αρχιτεκτονική, αλλά και στην τέχνη γενικά.Ο Ξενάκης χρησιμοποίησε το Modulor για να οργανώσει το χρόνο με ένα λογικό τρόπο, ενώ στράφηκε στον κάνναβο για να δημιουργήσει μία τονική κλίμακα.¹⁴⁰

140 Sterken Sven, *Music as an Art of Space: Interactions between Music and Architecture in the Work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W.Muecke, Miriam S.Zach, *Resonance-Essays in the Intersection of Music and Architecture*, σ.23



Το 1952 στο *Θυσία* -όπως είδαμε στο 2.3.α- ο Ξενάκης δημιούργησε μία «ακουστική εικόνα» της σειράς Fibonacci χωρίζοντας μία μαγνητική ταινία με αναλογίες βασισμένες στη χρυσή τομή. Σε ακουστικό επίπεδο, όπως αναφέρει ο Swen Sterken, αυτή η άκαμπτη αλγοριθμική προσέγγιση δεν ήταν ιδιαίτερα επιτυχής. Η απλή εναλλαγή των δύο ρυθμίσεων (τόνος-διάρκεια) δεν ήταν αρκετή για να κρατήσει την προσοχή του αυτιού.

Το πρόβλημα

Παρ' όλα αυτά η έρευνα του Ξενάκη πάνω σε ρυθμικά μοτίβα αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμη. Μία από τις κατασκευές που είχε ανατεθεί στο Le Corbusier και το νεαρό Ξενάκη ήταν η Couvent de La Tourette κοντά στη Lyon της Γαλλίας. Το χαρακτηριστικό του κτηρίου αυτού, τα γνωστά «κυματιστά πανέλα» του Ξενάκη που κοσμούν την όψη της μονής, παραδόξως προέκυψε από ένα οικονομικό και πρακτικό ζήτημα. Στην αρχή ο Le Corbusier για να εκμεταλλευτεί τη θέα, ήθελε μία όψη δυτικού τύπου από συνεχές γυαλί, αλλά ο προϋπολογισμός δεν το επέτρεπε.¹⁴¹ Έτσι προέκυψε η λύση να χρησιμοποιήσουν μικρότερα πανέλα από γυαλί για να φτιάξουν μία συνεχή όψη. Μία όμως όψη από επαναλαμβανόμενα στοιχεία θα ήταν βαρετή, οπότε ο Le Corbusier ζήτησε από τον Ξενάκη να παίξει με τις αποστάσεις ώστε να προκύψει μία ασυμμετρική όψη.¹⁴²

Το πρόβλημα ήταν πώς να διαταχθούν, να οριστούν κατακόρυφα στοιχεία από σιδηροπαγές σκυροκονίαμα. Διότι μεταξύ αυτών των ορθοστατών υπάρχουν υαλοπίνακες που μπορούν να σχηματίσουν μία κυμαίνουσα, ζωντανή πρόσοψη. Επομένως, το πρόβλημα ήταν συνάμα αισθητικό, κατανομή και λειτουργικό. Πώς θα χαραχώ σε αυτήν την ευθεία του πατώματος σημεία; Μοιάζει με το μουσικό πρόβλημα που έθεσα προηγουμένως¹⁴³: αποτελούν συνυφασμένα προβλήματα τα οποία, καμιά φορά, έχουν την ίδια λύση.¹⁴⁴

141 Sterken Sven, *Music as an Art of Space: Interactions between Music and Architecture in the Work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W.Muecke, Miriam S.Zach, *Resonance-Essays in the Intersection of Music and Architecture*, σ.24-25

142 Ό.π, σ.25

143 Το πρόβλημα που είχε θέσει ήταν το πώς θα χαραχτεί σημεία σε μία ευθεία και αντίστοιχα νότες σε μία σειρά.

144 Ιάννης Ξενάκης, *Επιστημονική Σκέψη και Μουσική*, στο *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, σ.139-140

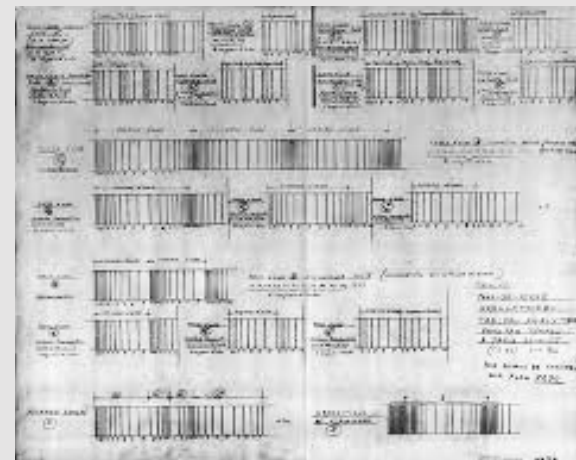
Ομοίως με τον τρόπο που χειρίστηκε τη χρονική εξέλιξη στο *Θυσία*, ο Ξενάκης αρχικά πειραματίστηκε κάνοντας μεταθέσεις¹⁴⁵ της σειράς των γυάλινων πανέλων ώστε να δημιουργήσει ρυθμικά μοτίβα.¹⁴⁶ Στην αρχή χρησιμοποίησε πανέλα διαφορετικού μήκους, τα οποία ενάλασσε ώστε να πετύχει τα ζητούμενα αυτά μοτίβα. Όπως στο *Μεταστάσεις* που βασίστηκε πάνω σε τέσσερις μόνο νότες, έτσι και εδώ χρησιμοποίησε τέσσερα βασικά μήκη πανέλων, σύμφωνα με το Modulor, από τα οποία προέκυψαν 24 μεταθέσεις, χρησιμοποιώντας την Αρχή της Συνδυαστικής.¹⁴⁷

Μεταστάσεις 4 νότες--> 4 μήκη πανέλων

$\alpha = 70 \text{ cm}$ $\beta = 140 \text{ cm}$ $\gamma = 53 \text{ cm}$ $\delta = 113 \text{ cm}$

α	β	γ	δ	β	α	γ	δ	γ	α	β	δ	δ	α	β	γ
α	β	δ	γ	β	α	δ	γ	γ	α	δ	β	δ	α	γ	β
α	γ	δ	β	β	γ	α	δ	γ	β	δ	α	δ	β	γ	α
α	γ	β	δ	β	γ	δ	α	γ	β	α	δ	δ	β	α	γ
α	δ	β	γ	β	δ	α	γ	γ	δ	α	β	δ	γ	α	β
α	δ	γ	β	β	δ	γ	α	γ	δ	β	α	δ	γ	β	α

24 μεταθέσεις



εικ.42 Αρχικά σχέδια του Ξενάκη για την όψη της Μονής της Tourette

145 Μετάθεση των αντικειμένων $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ ονομάζουμε κάθε δυνατό τρόπο τοποθέτησής τους πάνω σε μία ευθεία. Δύο μεταθέσεις θα είναι διαφορετικές όταν διαφέρουν ως προς τη θέση ενός τουλάχιστον αντικειμένου. Το πλήθος των μεταθέσεων n διαφόρων αντικειμένων παριστάνεται με το σύμβολο M_n . Το πλήθος αυτό δεν εξαρτάται από τη φύση των αντικειμένων αλλά μόνο από το πλήθος τους.

146 Sterken Sven, *Music as an Art of Space: Interactions between Music and Architecture in the Work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W.Muecke, Miriam S. Zach, *Resonance-Essays in the Intersection of Music and Architecture*, σ.25

147 Προσωπικές σημειώσεις από διάλεξη Έλσας Κιουρτσόγλου για την διδακτορική διατριβή, στο Μέγαρο Μουσικής Αθηνών, *Ημερίδα Ξενάκη*, 16/04/2016

Γρήγορα όμως ήρθε στο συμπέρασμα ότι με έναν μικρό αριθμό από μήκη το μοτίβο ήταν προβλεπόμενο και το αισθητικό αποτέλεσμα στατικό.¹⁴⁸ Έτσι αύξησε τον αριθμό των μηκών σε 10 μήκη.¹⁴⁹ Ο ακόλουθος τύπος δίνει το σύνολο των μεταθέσεων που προκύπτουν.

$$\begin{aligned} M_v &= v(v-1)(v-2)\dots\dots 3 \times 2 \times 1 \\ &= 10 \times 9 \times 8 \dots\dots 3 \times 2 \times 1 \\ &= 3.628.000 \text{ μεταθέσεις!!} \end{aligned}$$

Συμπεραίνουμε ότι ο αριθμός των μεταθέσεων που προέκυπτε και κατ'επέκταση το αισθητικό αποτέλεσμα ήταν μη ελέγξιμο. Έτσι βρέθηκε σε αδιέξοδο.

Η επίλυση

Ακολουθώντας μία πιο γενική αντιμετώπιση για το πρόβλημα αντικατέστησε την έννοια του ρυθμού με αυτήν της πυκνότητας (πλήθος αντικειμένων ανά μονάδα χρόνου ή μήκους).¹⁵⁰ Αντί να καθορίσει τις διαφορετικές αποστάσεις του κάθε γυαλιού ξεχωριστά (ρυθμός), καθόριζε ζώνες της όψης όπου θα υπάρχει μεγάλος ή μικρός αριθμός πάνελ ανά μήκος (πυκνότητα) και μετά αποφάσισε αν αυτή η εναλλαγή θα γίνει απότομα ή ομαλά. Για να πετύχει αυτήν τη μεταβολή χρησιμοποίησε παραλληλόγραμμα με αυξανόμενο μήκος σύμφωνα με τη χρυσή τομή και το Modulor.¹⁵¹ Χρησιμοποίησε δηλαδή πάνελ μικρού μήκους σε σημεία «μεγάλης πυκνότητας» και πάνελ μεγάλου μήκους σε σημεία «μικρής πυκνότητας».¹⁵² Από τα σκίτσα του φαίνεται ότι δουλεύει με όρους δανεισμένους από τη μουσική σημειογραφία: *crescendo* και *decrescendo*, δηλαδή βαθμιαία αύξηση και μείωση, αντίστοιχα, της έντασης ενός μουσικού κομματιού.¹⁵³

148 Sterken Sven, *Music as an Art of Space: Interactions between Music and Architecture in the Work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W.Muecke, Miriam S. Zach, *Resonance-Essays in the Intersection of Music and Architecture*, σ.25

149 Προσωπικές σημειώσεις από διάλεξη Έλσας Κιουρτσόγλου για την διδακτορική της διατριβή, στο Μέγαρο Μουσικής Αθηνών, *Ημερίδα Ξενάκη*, 16/04/2016

150 Ό.π, σ.26

151 Ό.π

152 Σταμάτης Ψαρράς, *Μουσικές απεικονίσεις στην Αρχιτεκτονική*, σ.108

153 Προσωπικές σημειώσεις από διάλεξη Έλσας Κιουρτσόγλου για την διδακτορική της διατριβή, στο Μέγαρο Μουσικής Αθηνών, *Ημερίδα Ξενάκη*, 16/04/2016

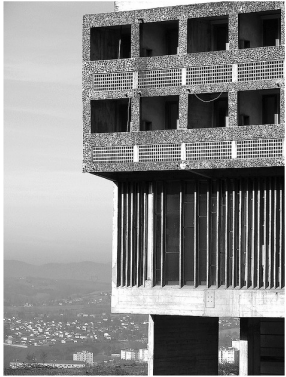
Αποτέλεσμα αυτής της διεργασίας είναι μια κάθετη πολυφωνία σε τρία επίπεδα. Παρ'ότι το κάθε επίπεδο της όψης (ένα για κάθε όροφο) είναι σχετικά απλή κατασκευή στο σύνολό του δίνει την αίσθηση μίας μεγάλης πολυπλοκότητας. Καθώς το μάτι προσπαθεί να ακολουθήσει την ανάπτυξη της όψης, γρήγορα πηγαίνει από τον έναν όροφο στον άλλο και χάνεται. Αυτή η αρχή της τοποθέτησης επιπέδων σε κάθε όροφο των οποίων οι εσωτερικές αναλογίες διαφέρουν σε όλη την έκταση της όψης, θα γίνει ο ακρογωνιαίος λίθος της πολύπλοκης ρυθμικής πολυφωνίας σε πολλά κομμάτια του Ξενάκη.¹⁵⁴

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, η γραφική μέθοδος που ανέπτυξε ο Ξενάκης έγινε αφορμή για τη γέννηση μίας παγκόσμιας ιδέας μουσικής φόρμας. Αντίθετα με την παραδοσιακή συνθετική τεχνική, όπου με αρχή ένα κύτταρο «χτίζεται» όλο το μουσικό έργο, ο Ξενάκης συλλαμβάνει την ολότητα της φόρμας και τις λεπτομέρειές της συγχρόνως, καταργώντας την έννοια της φόρμας ως αποτέλεσμα εξέλιξης. Έτσι υιοθέτησε την αρχή το υ κολλάζ και της αντίθεσης, που εξηγεί γιατί σε πολλά έργα του εντοπίζονται κομμάτια χωρίς προφανή σύνδεση, απαρτίζοντας όμως ένα αρμονικό σύνολο. Αυτή η κατεύθυνση στάθηκε κρίσιμη για τη διαμόρφωση της όψης της Tourette. Παρά την ομοιογενή ενότητα, η δυναμικότητα της όψης προέρχεται από την εντυπωσιακή αντίθεση μεταξύ των μερών. Όμως, ολόκληρο το οικοδόμημα του Ξενάκη κυριαρχείται από μία και μοναδική τυπική αρχή, το Modulor.¹⁵⁵

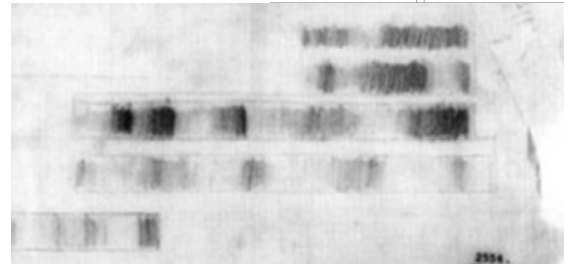
Είναι άξιο παρατήρησης το γεγονός ότι το *Θυσία*, απ' το οποίο ο Ξενάκης ξεκίνησε για την αντιμετώπιση του πολύπλευρου συνθετικού προβλήματος, αποτελεί ένα αμφιλεγόμενο, και κατά τον Sven Sterken, όχι ιδιαίτερα επιτυχές ηχητικό προϊόν. Παρ' όλα αυτά, αποτέλεσε εφελθτήριο για ένα αρχιτεκτονικό δείγμα μεγάλης πολυπλοκότητας και εντυπωσιακού δυναμισμού. Εδώ εντοπίζεται και η πειραματική αξία του έργου του Ξενάκη. Αν θεωρήσουμε τη μουσική ως τον ενδιάμεσο κρίκο μιας αλυσίδας με αρχή τη φιλοσοφία και τέλος την αρχιτεκτονική, αντιλαμβανόμαστε ότι οι μουσικές αναζητήσεις του Ξενάκη καθίστανται ιδιαίτερα σημαντικές για το αρχιτεκτονικό προϊόν, καθώς μεταγράφονται και προσαρμόζονται σε αυτό παράγοντας δυναμική αρχιτεκτονική, όμως η μουσική αυτή καθ'αυτή παραμένει αμφιλεγόμενη (στο συγκεκριμένο μουσικό έργο). Ο Ξενάκης χωρίς σπουδές αρχιτεκτονικής, τελικά απαντά και επιλύει «μουσικά» τα αρχιτεκτονικά προβλήματα- δηλαδή με «εξω-αρχιτεκτονικά» εργαλεία και αναφορές.

154 Sterken Sven, *Music as an Art of Space: Interactions between Music and Architecture in the Work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W.Muecke, Miriam S. Zach, *Resonance-Essays in the Intersection of Music and Architecture*, σ.27

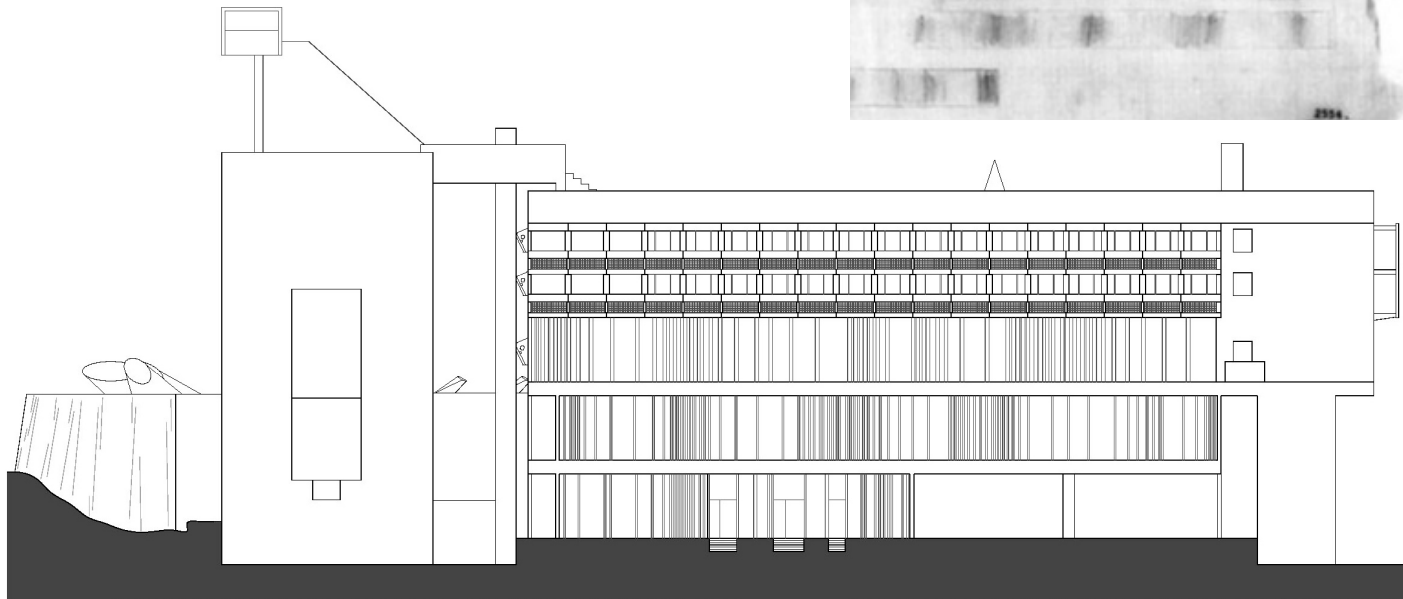
155 Ό.π, σ.29



εικ.43,44,45
Φωτογραφικές
απεικονίσεις της Μονής
της Tourette



εικ.46 Σκίτσο του Ξενάκη
με τις αυξομειώσεις της
“έντασης” των πανέλων (crescento-dicrescento)



εικ.47 Δυτική όψη της
Μονής της Tourette

Σημαντικό για να αντιληφθούμε την άποψη του Ξενάκη για τη σχέση μεταξύ μουσικής και αρχιτεκτονικής είναι το ότι ενώ ο Le Corbusier μιλούσε για «μουσικά γυάλινα πανέλα», ο Ξενάκης προτιμούσε να μιλά για «κυματιστά γυάλινα πανέλα». Αυτή η διαφορά είναι σημαντική, διότι δείχνει τη διαφοροποίηση του Ξενάκη και του Le Corbusier όσον αφορά στη μουσικότητα της αρχιτεκτονικής.¹⁵⁶ Σύμφωνα με το Le Corbusier η αρχιτεκτονική συνδέεται με την μουσική μέσα από την ιδέα της κίνησης και της διαδοχικής αντίληψης των όγκων και του χώρου. Με άλλα λόγια η «μουσικότητα» της όψης της Tourette βρίσκεται στην διαχρονική αντίληψη που επιβάλλει στο μάτι. Τονίζοντας αντίθετα το κυματιστό στοιχείο της όψης ο Ξενάκης, γίνεται αντιληπτό ότι δεν ενδιαφερόταν τόσο για τη μεταφορά της μορφής από τη μία τέχνη στην άλλη, αλλά επικεντρώνεται στην έννοια της δομής. Επομένως, ακολουθώντας τα συμπεράσματα του Sven Sterken, η θέση του Ξενάκη πάνω στο διάλογο μουσικής και αρχιτεκτονικής αφορά κοινά συνθετικά μονοπάτια που μπορούν αυτές να ακολουθήσουν.¹⁵⁷

156 Ό.π, σ.114

157 Μενέλαος Γιαννόπουλος, *Μουσική-Αρχιτεκτονική: μια κριτική θεώρηση στην εγκυρότητα της μεταφραστικής διαδικασίας*, σ.48



3.2 Από τα glissandi στο Philips Pavilion

Το έργο αυτό αποτέλεσε το περίπτερο για τη συμμετοχή της εταιρείας Philips στη διεθνή έκθεση EXPO του 1958 στις Βρυξέλες. Ανατέθηκε στον συνεργάτη τότε, του Ιάννη Ξενάκη, Le Corbusier, ο οποίος με τη σειρά του ανέθεσε ένα μεγάλο τμήμα αυτού, που αφορούσε το εξωτερικό κέλυφος του περιπτέρου, στον Ξενάκη. Το μεγαλύτερο μέρος του έργου σήμερα θεωρείται ότι έγινε από τον Ξενάκη, με ταυτόχρονη συμμετοχή στο εικαστικό τμήμα, του συνθέτη Edgard Varese.¹⁵⁸ Η αρχική ιδέα ήταν μια εξωτερική φόρμα παραγόμενη από ένα μαθηματικό αλγόριθμο, και ένα εσωτερικό όπου θα έδινε την αίσθηση στους επισκέπτες ότι βρίσκονται στο στομάχι μιας αελάδας.

¹⁵⁸ Edgard Varese (1885-1996). Αμερικανός μουσικοσυνθέτης, γαλλικής καταγωγής, ο οποίος θεωρείται ομόφωνα ένας από τους πατέρες της νεότερης πρωτοποριακής μουσικής.

Το πρόγραμμα ήταν για συγκεκριμένο αριθμό επισκεπτών κάθε φορά και διαρκούσε δέκα λεπτά, εκ των οποίων κατά τα δύο πρώτα, μέχρι να εισέλθουν όλοι οι επισκέπτες, ακούγονταν ένα εισαγωγικό μουσικό κομμάτι του Ξενάκη και έπειτα, τα επόμενα οκτώ λεπτά, ένα σύνολο ήχων, εικόνων, φωτός και χρωμάτων ταξίδευε τους θεατές σε μία «άλλη» πραγματικότητα στο τέλος της οποίας εξέρχονταν από μια άλλη έξοδο, σαν να είχαν «χωνευτεί». Σκοπός του όλου έργου ήταν μέσω της χρήσης της τεχνολογίας της συγκεκριμένης εταιρείας να φανεί η «υπεροχή» της σε αυτόν τον χώρο. Στην πραγματικότητα όμως συνέβη κάτι πολύ παραπάνω.¹⁵⁹

Όπως είδαμε στην Tourette, ο Ξενάκης υιοθέτησε την αρχή του κολάζ και της αντίθεσης, με αποτέλεσμα η δυναμικότητα αυτού του κτηρίου να προκύπτει από την εκφραστική αντίθεση των επιμέρους του μερών. Πα'όλα αυτά το σύνολό του ακολουθεί τις αρχές τον Modulor. Ο Ξενάκης υιοθέτησε μία παρόμοια προσέγγιση στο *Μεταστάσεις*, του οποίου τα τέσσερα μέρη διαφέρουν ξεκάθαρα στο σύνολο και στις λεπτομέρειες, αλλά διακατέχονται από τις αναλογίες της Χρυσής Τομής. Το διάσημο σχέδιο που αφορά την κατακλείδα του *Μεταστάσεις* περιλαμβάνει την προβολή ενός υπερβολοειδούς παραβολοειδούς επιπέδου. Πέρα από την περίπλοκη ογκομετρική διάσταση, αυτός ο τύπος επιπέδου μπορεί να περιγραφεί από μόνο δύο καμπύλες, οπότε μπορεί να υπολογιστεί και εύκολα.¹⁶⁰

Αυτό το παράδειγμα ήταν πολύ δημοφιλές στις οπτικές τέχνες και την αρχιτεκτονική της δεκαετίας του '50.¹⁶¹ Θεωρούνταν ως μία εναλλακτική για την ξηρή επίσημη αισθητική και το διεθνές στυλ και ένας τρόπος για να παρουσιαστεί η ιδέα του χωροχρόνου στις οπτικές τέχνες και την αρχιτεκτονική. Τα χωρικά γλυπτά του Naum Gabo (1890-1977) είναι ένα τέτοιο παράδειγμα (βλ. σ.83). Η ομορφιά μίας τέτοιας μαθηματικής φόρμας έχει να κάνει με την ροϊκή ανάπτυξη από ένα σχήμα δύο διαστάσεων σε έναν όγκο με τρεις, δηλώνοντας ως εκ τούτου την κίνηση του ξεδιπλώματος στον χρόνο. Το *Μεταστάσεις* είναι μία κυριολεκτική ηχητική μεταφορά αυτής της ιδέας, ηχητικοί όγκοι έχοντας σαν βάση απλές ευθείες γραμμές, τα glissandi.

159 <<[160 Σταμάτης Ψαρράς, *Μουσικές απεικονίσεις στην Αρχιτεκτονική*, σ.210-111](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%99%CE%AC%CE%BD%CE%B-D%CE%B7%CF%82_%CE%9E%CE%B5%CE%BD%CE%AC%CE%BA%CE%B7%CF%82>></p>
</div>
<div data-bbox=)

161 Sterken Sven, *Music as an Art of Space: Interactions between Music and Architecture in the Work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W.Muecke, Miriam S. Zach, *Resonance-Essays in the Intersection of Music and Architecture*, σ.25

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση του *Μεταστάσεις*, ο Ξενάκης θα δημιουργήσει το εν λόγω αρχιτεκτονικό παράδειγμα, Philips Pavilion, εμπνευσμένος από τις επιφάνειες διπλής καμπυλότητας (ruled surfaces). Για αυτό το εγχείρημα δόθηκε στον Ξενάκη η πλήρης ελευθερία από τον Le Corbusier ο οποίος ασχολήθηκε κυρίως με το *Poeme Electronique* το οπτικοακουστικό θέαμα όπου προβαλλόταν μέσα στο περίπτερο. Οι επιφάνειες διπλής καμπυλότητας χρησιμοποιούνταν μέχρι τότε μόνο για στέγες και το Philips Pavilion ήταν πιθανόν το πρώτο κτήριο στην αρχιτεκτονική ιστορία που σχεδιάστηκε αποκλειστικά και μόνο με αυτές τις επιφάνειες.¹⁶²

Οι ομοιότητες μεταξύ της κατόψεως του Philips Pavilion και του *Μεταστάσεις* ξεπερνά τα όρια της φόρμας. **Και οι δύο δημιουργίες έχουν προέλθει από την ίδια ιδέα, δηλαδή τη συνεχή μεταβολή μεταξύ δύο χαρακτηριστικών καταστάσεων.** Στον μουσικό χώρο αυτή η κατάσταση φαίνεται όταν γίνεται η μεταβολή από συμφωνία σε ηχητικά συμπλέγματα, ενώ στον αρχιτεκτονικό χώρο εκφράζεται με την ένωση των οριζόντιων επιφανειών και των κάθετων τοίχων, με αποτέλεσμα η μία διάσταση να «χωνεύεται» μέσα στην άλλη. Οι τοίχοι και το ταβάνι συμπτύχθηκαν αρμονικά μεταξύ τους δημιουργώντας έναν ρευστό εσωτερικό χώρο.¹⁶³

Έτσι ο Ξενάκης φτάνει σε μια μορφή όπου δεν υπάρχει καμία ευθεία γραμμή ή επιφάνεια που να σπάει τη συνέχειά της. Η κατασκευή του κελύφους γίνεται με τρισχιδείς τέντες όπου φέρουν εξωτερική επικάλυψη με προκατασκευασμένα πανέλα σκυροδέματος πέντε εκατοστών τα οποία στηρίζονται σε προτεταμένη χαλύβδινη κατασκευή με στύλους και καλώδια σχηματίζοντας υπερβολοειδείς και παραβολοειδείς καμπύλες. Τα δάπεδα, οι τοίχοι και οι οροφές γίνονται ένα, ο χώρος λόγω αυτής της ενοποίησης αλλά και της συνεχούς αναδίπλωσης των επιπέδων δεν είναι αναγνώσιμος. Ένας ακόμα πολύ σημαντικός παράγοντας που εντείνει αυτήν την χωρική αίσθηση είναι η χρήση της τεχνολογίας, όπου μέσω της διασποράς του ήχου, της χρήσης χρωμάτων, προβολέων φωτός και εικόνων ο χώρος διασπάται, γίνεται άυλος και χωρίς όρια με σκοπό ο θεατής να ξεχάσει την πραγματικότητα. Εν γένει θα μπορούσαμε να μιλήσουμε για διαχωρισμό του χώρου σε φυσικό-υλικό (αρχιτεκτονικό) και ενεργειακό-δυναμικό (τεχνολογικός), μια ίσως αποδόμηση του «κλασσικού Καρτεσιανού χώρου».¹⁶⁴

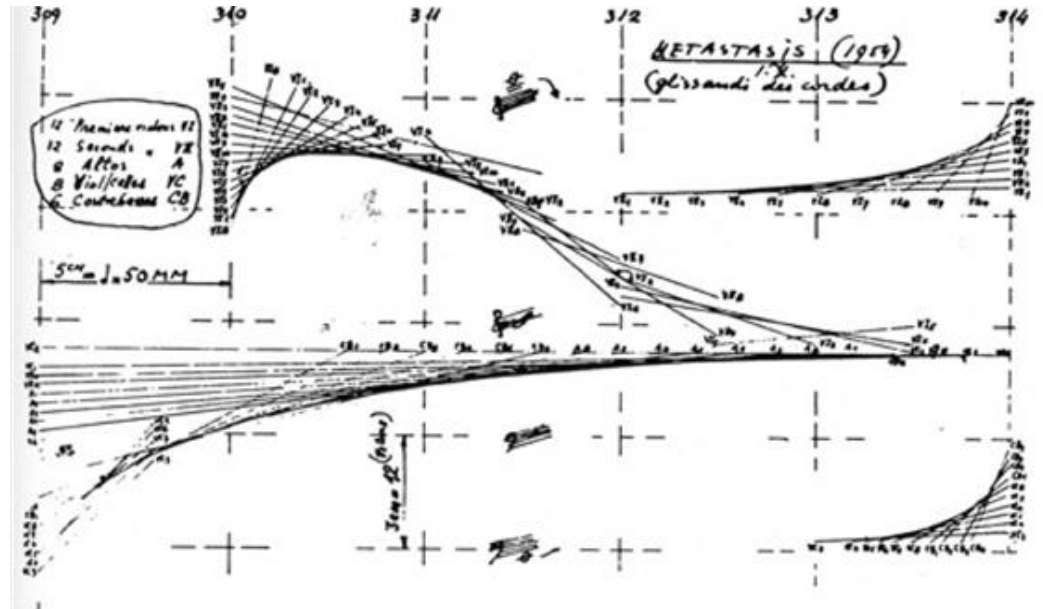
162 Ό.π, σ.212

163 Ό.π, σ.113

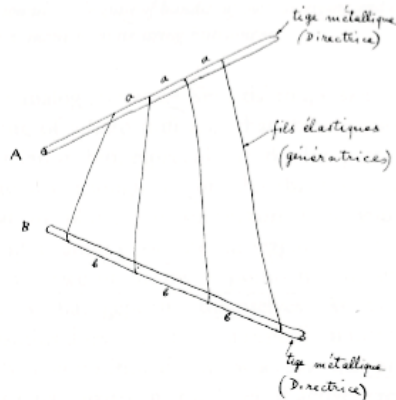
164 <<



εικ.48 (πάνω αριστερά) Τρισδιάστατο μοντέλο του σκελετού του περιπτέρου της Philips.

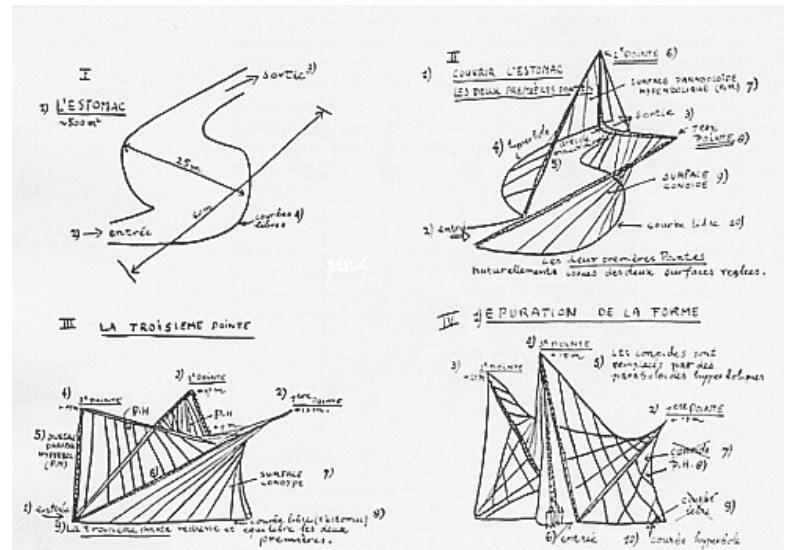


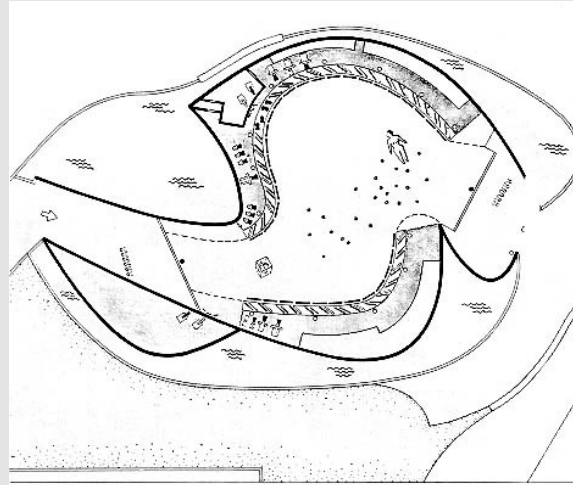
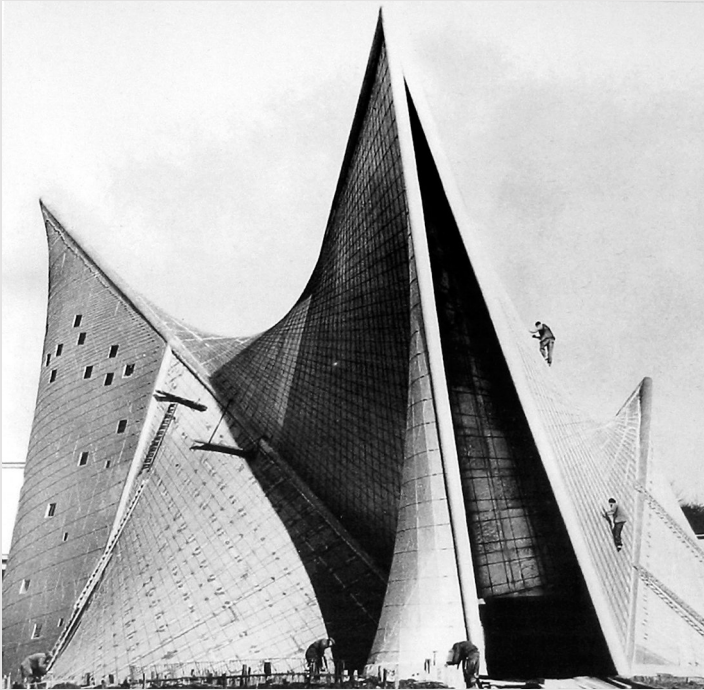
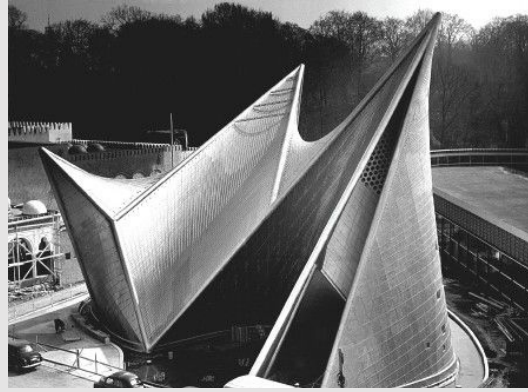
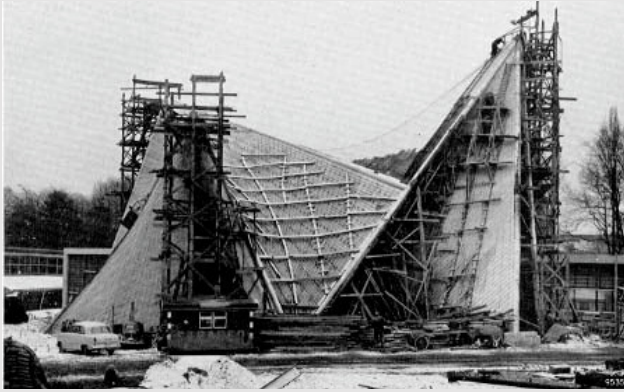
εικ.49 (πάνω δεξιά) Μεταστάσεις, glissandi εγχόρδων, μέτρα 309-314



εικ.50 (κάτω αριστερά) Οι κατευθυντήριες-γεννήτριες γραμμές για το ξεδίπλωμα των επιφανειών του Περιπτέρου της Philips.

εικ.51 (κάτω δεξιά) Σκίτσα με τις επιφάνειες διπλής καμπυλότητας.

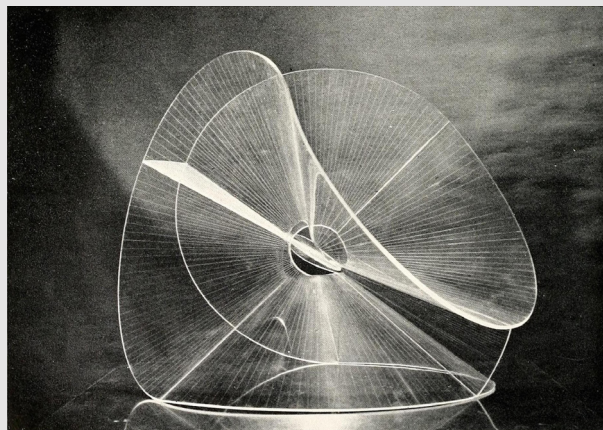
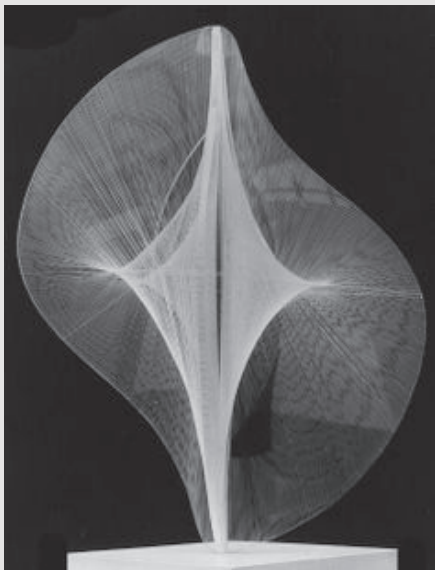




εικ.52(πάνω αριστερά)Το Philips Pavilion υπό κατασκευή.

εικ. 53,54,55 (πάνω στη μέση, πάνω δεξιά,κάτω αριστερά) Φωτογραφικές απεικονίσεις του Περιπτέρου της Philips.

εικ.56 (κάτω δεξιά) Σχέδιο κάτοψης του Περιπτέρου της Philips.

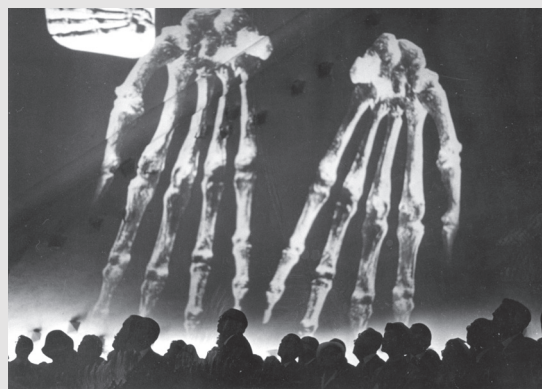


Χωρικά γλυπτά του Naum Gabo

Πέραν από τη σχεδίαση του περιπτέρου ο Ξενάκης συνεισέφερε και σαν μουσικός στο όλο εγχείρημα. Το ιντερλούδιο του, *Concret PH* ακούστηκε από 300 μεγάφωνα μεταξύ των παραστάσεων του *Poeme Electronique*. Αν και η ιδέα να χρησιμοποιήσει glissandi σε ένα κτήριο με υπερβολοειδείς παραβολοειδείς φόρμες πρέπει να ήταν μεγάλος πειρασμός, ο Ξενάκης εντούτοις ακολούθησε μία «σημειακή» προσέγγιση, ανακατεύοντας ήχους από κάρβουνα που σιγοκαίουν για να δημιουργήσει μία υποβλητική ατμόσφαιρα από συνεχώς μεταβαλλόμενα κομμάτια ήχου. Από αυτό μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ο Ξενάκης δεν ενδιαφερόταν πραγματικά για τη μουσική μετάφραση της αρχιτεκτονικής και ανάποδα. Όπως είχε δηλώσει

«Είμαστε ικανοί να μιλάμε δύο γλώσσες την ίδια στιγμή. Η μία απευθύνεται στο μάτι και η άλλη στο αυτί.»

Με αυτήν την άποψη, απευθυνόμενος με το ίδιο μήνυμα και στις δύο αυτές αισθήσεις, θα ήταν πλεονασμός. Η ανάποδη ιδέα, της διαφοροποίησης μεταξύ της οπτικής και της ακουστικής αίσθησης, θα γίνει η βασική ιδέα στα μετέπειτα Πολύτοπα, στα οποία ο Ξενάκης έδωσε την δική του ερμηνεία για την τέχνη.¹⁶⁵



Στιγμιότυπα από το *Poeme Electronique*.



περιστρέφεται με διαφορετικές κατευθύνσεις και με διαφορετικό ρυθμό. Το αποτέλεσμα είναι μια πολύπλευρη χωρική πολυφωνία, σαν διάφορα ανεξάρτητα χωροχρονικά συστήματα που συγκρούονται στο χώρο της εκτέλεσης.¹⁶⁸ **Η σχέση μουσικού-ακροατή παύει να είναι παθητική και τα όριά τους καθορισμένα, ενώ ο χώρος μετατρέπεται σε συνθετική παράμετρος.**

Εντοπίζεται λοιπόν σε αυτά τα έργα, μία υπερπήδηση του χώρου ως δυναμικό και κεντρικό στοιχείο στη σύνθεση με χρήση σκηνικών μέσων, καθώς και οι προάγγελοι των μετέπειτα Πολυτόπων. Η ιδέα της «πολυτοπίας» (του πλήθους των τόπων) πιθανόν βρίσκει τις ρίζες της στο «ολοκληρωμένο θέαμα» που προσέφερε το αρχαίο ελληνικό θέατρο, αν σκεφτεί κανείς ότι τα σχετικά γραπτά του Ξενάκη συνέπιπταν χρονικά με την εμφάνιση των πρώτων Πολυτόπων. Στο άρθρο του *Αρχαιότητα και Σύγχρονη μουσική* που δημοσιεύτηκε το 1966 γράφει:

Το αρχαίο ελληνικό θέατρο είναι ήδη μια “σύνθεση των μειζόνων τεχνών”, η οποία κατά περιόδους γίνεται στόχος των καλλιτεχνών που επιθυμούν να καινοτομήσουν με μέσα άλλα από τα δικά τους. Το «ολοκληρωμένο θέαμα» έχει ως σκοπό τη συγκέντρωση όλων των εκφράσεων της ακοής και της όρασης σε ισομοιρία και αλληλεξάρτηση με τρόπο ώστε ο εμπλουτισμός του “αντικειμένου της τέχνης” ή της “βιωμένης στιγμής” να πολλαπλασιάζεται από αυτήν την ποικιλία.

Πράγματι ιστορικά τα πολυμέσα, όπως αναφέρει ο Charlie Gere, μπορούν να εντοπιστούν πίσω στο χρόνο σε μία σειρά απαρχών, συμπεριλαμβανομένης της αρχαίας ελληνικής τραγωδίας, αλλά και σε άλλες πρακτικές που συνδυάζουν ήχο, λέξεις και εικόνα, ή ακόμα και στην ιδέα του συνολικού καλλιτεχνικού έργου του Richard Wagner, το Gesamtkunstwerk, δηλαδή του απόλυτου έργου τέχνης, το οποίο θα περιείχε όλες τις μορφές τέχνης.¹⁶⁹ Ωστόσο, ο Ξενάκης έδωσε σε όλο αυτό μία πειραματική ερμηνεία μέσα σε ένα πλαίσιο πιο γενικό και αφηρημένο, δημιουργώντας πρωτοφανή αφηρημένα θεάματα.

168 Ο.π, σ.59

169 Charlie Gere, *Digital Culture*, σ.86

Συμπεράσματα

Ερευνώντας τις βιωματικές του εμπειρίες, αντιλαμβάνεται κανείς ότι ο Ξενάκης ήρθε από πολύ νωρίς σε επαφή με τα βιβλία και το φιλοσοφικό λόγο, τα οποία είδε σαν διέξοδο από τη μοναχική ζωή την οποία βίωνε. Έχτισε ένα δικό του σύμπαν επιλέγοντας στην ουσία την αποστασιοποίηση από την πραγματικότητα, εφόσον αδυνατούσε να συμβαδίσει με αυτήν, αλλά και ούτε ικανοποίηση του προσέφερε. Η αποστασιοποίηση αυτή συναντάται στο έργο του ως μία πράξη αφαίρεσης. Ο τρόπος με τον οποίο «εφαρμόζεται» η εν λόγω αφαίρεση μας πάει ξανά πίσω στη φιλοσοφία και συγκεκριμένα στο έργο του Πλάτωνα. Εκεί η αλήθεια βρίσκεται στα μαθηματικά αντικείμενα με τις κοινώς αποδεκτές αλήθειες που αυτές φέρουν, ενώ παράλληλα αποτελούν και έναν τρόπο απευθείας νοητικής σύλληψης της πραγματικότητας, από την οποία ο Ξενάκης παρέκκλινε. Επομένως το εργαλείο που θα διαδραματίσει κυρίαρχο ρόλο στο έργο του και θα αποτελέσει πηγή της πρωτοπορίας του είναι η χρήση αφηρημένων μαθηματικών μοντέλων και η εισαγωγή τους στη μουσική σύνθεση. Μέσω αυτών του δίνεται η δυνατότητα να εκφράσει «μουσικά» τις απόψεις του, αναφορικά με οντολογικούς προβληματισμούς και φιλοσοφικά ζητήματα.

Το ζήτημα των αναλογιών και των μορφών κατείχε κεντρική θέση στην πυθαγόρεια φιλοσοφία, στην οποία για πρώτη φορά διατυπώνεται μία σαφής σχέση μεταξύ μουσικής και μαθηματικών, και σύμφωνα με τον Ξενάκη είναι ένα ζήτημα που αφορά τόσο τη μουσική όσο και την αρχιτεκτονική. Η φιλοσοφία του Πυθαγόρα γνώρισε τις αρχιτεκτονικές της αντανάκλασεις σε μία σειρά εποχών, ενώ στο χώρο της μουσικής, αρκετοί συνθέτες επιχείρησαν τη μεταφορά μαθηματικών θεωριών -που προέκυψαν από την πυθαγόρεια φιλοσοφία- στη σύνθεσή τους, όπως ο Debussy και ο Bartok. Πα'όλα αυτά, η προσέγγισή τους αυτή ήταν σημειακή, με το κέντρο του ενδιαφέροντος να εστιάζεται περισσότερο στους αριθμούς και όχι τόσο στην έννοια της αναλογίας. Από την άλλη, ο Ξενάκης θα συνθέσει το πρώτο εξ' ολοκλήρου αφηρημένο του έργο, το *La Sacrifice (Θυσία)*, βασισμένο στην σειρά Fibonacci, μη αποδίδοντας όμως ένα ενδιαφέρον ηχητικό αποτέλεσμα. Έπειτα από πειραματισμούς, θα καταλήξει στο περίφημο έργο *Μεταστάσεις*, όπου η οργάνωση της συνολικής μουσικής μορφής καθορίζεται με βάση αυτές τις αναλογίες, κάνοντας σαφή με αυτόν τον τρόπο τη διαφορετική του αντιμετώπιση και τη θέση του υπέρ της αναλογίας έναντι της μέχρι τότε αριθμολογίας. Ο Le Corbusier θα διαπιστώσει μάλιστα μία «αντιστροφή του Πυθαγορισμού» στο έργο του Ξενάκη, αλλά μάλλον πρόκειται για κάτι πολύ παραπάνω. Ο Ξενάκης οραματίζεται την ίδρυση μίας επιστήμης «γενικής μορφολογίας», που θα μελετά τα σταθερά στοιχεία που διέπουν κάθε επιστήμη, γεγονός που προδίδει για ακόμη μία φορά την επιρροή του από τον Πλάτωνα και επιβεβαιώνει το αίτημά του για καθολικότητα. Από την ουτοπία αυτήν συμπεραίνουμε ότι ο Ξενάκης δεν ασπάζεται απλά την ιδέα του πυθαγορισμού, αλλά την εξυψώνει γενικεύοντάς την.

Η διείσδυση της θεωρίας των «αρμονικών αναλογιών» στη μουσική του Ξενάκη και οι σχετικοί πειραματισμοί του θα έρθουν ξανά στο προσκήνιο σε ένα άλλο πεδίο αυτή τη φορά, αυτό της αρχιτεκτονικής. Ο Ξενάκης συναντά παρόμοια προβλήματα στην όψη της μονής της Tourette και επιχειρεί μία αντίστοιχη επίλυση, αντιμετωπίζοντας την όψη του κτηρίου όπως το μουσικό εκείνο έργο, *Θυσία*. Ομοίως με τον τρόπο που χειρίστηκε τη χρονική εξέλιξη στο *Θυσία* ο Ξενάκης αρχικά πειραματίστηκε κάνοντας μεταθέσεις της σειράς των γυάλινων πανέλων της όψης ώστε να δημιουργήσει ρυθμικά μοτίβα. Όπως στο *Μεταστάσεις* που βασίστηκε πάνω σε τέσσερις μόνο νότες χτίζοντας τη μουσική του με τις μεταθέσεις αυτών, έτσι και εδώ χρησιμοποίησε τέσσερα βασικά μήκη πανέλων, από τα οποία προέκυψαν 24 μεταθέσεις. Στη συνέχεια αντικατέστησε την έννοια του ρυθμού με αυτήν της πυκνότητας και εκμεταλλευόμενος τις ιδιότητες της σειράς Fibonacci, έφτασε στο τελικό αποτέλεσμα.

Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι τα φιλοσοφικά θεμέλια πάνω στα οποία στηρίχτηκε ο Ξενάκης για τη μονή της Tourette, είχαν «μεταφραστεί» αρχιτεκτονικά τόσο κατά την Αρχαιότητα και την Αναγέννηση όσο και από μοντέρνους αρχιτέκτονες όπως ο Le Corbusier παράγοντας συμμετρικές και αυστηρές αρχιτεκτονικές με χαρακτηριστικό την «καθαρότητα» των γεωμετρικών μορφών. Ο Ξενάκης, όμως, έδωσε μία εντελώς διαφορετική ερμηνεία στη χρήση των ίδιων θεωριών περνώντας τις μέσα από το φίλτρο της μουσικής του και παράγοντας εντέλει μία εντελώς διαφορετική αισθητική στην αρχιτεκτονική του.

Το ζήτημα της ελεύθερης
βούλησης--> εισαγωγή καινοτομιών
στη μουσική

Ο Ξενάκης επικαλούμενος τη θεωρία του Επίκουρου που τάραξε τα νερά του μέχρι τότε αδι-αμφισβήτητου Ντετερμινισμού, δέχεται ότι η απουσία αιτιότητας και η απροσδιοριστία που χαρακτηρίζει το μικρόκοσμο αποτελεί εξίσου χαρακτηριστικό όλων των όντων και άρα του ανθρώπου. Άλλωστε ο Ντετερμινισμός με το αντιπροσωπευτικό αξίωμα του Καρτέσιου «Τίποτα δε γίνεται από το μηδέν» ήταν εκ διαμέτρου αντίθετος και ασύμβατος με τη φιλοδοξία του Ξενάκη για δημιουργία από το τίποτα. Έτσι οι πεποιθήσεις του περί ελευθερίας του ατόμου- και του απρόβλεπτου που το χαρακτηρίζει- τελικά τον οδήγησαν στην εισαγωγή της πιθανοτικής σκέψης στη μουσική και συγκεκριμένα στο εύρημα της «στοχαστικής μουσικής».

Για τον Ξενάκη η ελευθερία προϋποθέτει απουσία αιτιοκρατίας και μουσικά αυτό μεταφράζεται ως «σπάσιμο» της μνήμης και άρα της έννοιας του «πριν». Κατά συνέπεια επιζητά την απόρριψη του μουσικού χρόνου και αυτό το επιτυγχάνει με δύο τρόπους: α) συλλαμβάνοντας το μουσικό χρόνο ως χώρο, με τη εκτενή χρήση των glissandi ως δομικό πλέον στοιχείο και β) εισάγοντας την καινοτομία των «ηχητικών μαζών», οι οποίες αποτελούν αυτόνομες οντότητες και όχι θραύσματα του μουσικού «όλου» και συλλαμβάνοντας τις γειτνιασίες μεταξύ των οντοτήτων του ως δομές «εκτός χρόνου», που δηλαδή η έννοια του χρόνου δεν παρεμβάλλεται καθόλου. Συμπεραίνουμε, λοιπόν, πως η έντονη πεποίθηση του Ξενάκη περί ελευθερίας του ανθρώπου διαδραμάτισε έντονα διαμορφωτικό ρόλο στις καινοτομίες τις οποίες εισήγαγε, και κατά συνέπεια συνολικά στο έργο του.

Το ζήτημα της μεταβολής-->Μεταστάσεις-->
Philips Pavilion

Ακόμη, το ζήτημα του πώς θα γίνει η μεταφορά από μία νότα σε μία άλλη, που κατείχε κεντρική θέση στις αναζητήσεις του Ξενάκη, έφερε στο προσκήνιο το ζήτημα της μεταβολής και τις θεωρίες του Ηράκλειτου και του Παρμενίδη. Η «μουσική απάντηση» του Ξενάκη με τα glissandi παραπέμπει με μία πρώτη ματιά στη θεωρία του συνεχώς μεταβλητού του Ηράκλειτου. Από την άλλη, όπως είδαμε, οι διαρκείς αυτές μεταβολές περιορίζονται σε κάποια πλαίσια που ο ίδιος ο Ξενάκης θέτει. Όπως εξηγεί ο Μάκης Σολωμός, οι μορφές του Ξενάκη βρίσκονται μεν

σε μία αδιάκοπη μεταβολή, αλλά δεν έχουν τίποτα το αφηγηματικό, «απλώς είναι». Πρόκειται για αυτόνομες οντότητες που αποτελούνται από ερμητικά σύνολα, αυστηρά καθορισμένα μέσα στα οποία λαμβάνουν χώρα οι μεταβολές αυτές. Θα μπορούσε, λοιπόν, κανείς να πει ότι οι μορφές του Ξενάκη αναζητούν μία σύνθεση μεταξύ Ηράκλειτου και Παρμενίδη, μεταξύ της αέναης ανανέωσης και αμετάβλητου του Είναι, όπως υποστηρίζει και ο Μάκης Σολωμός. Σε μία δεύτερη ανάγνωση εντοπίζεται εδώ και η πλατωνική επιρροή, καθώς και μεν το φαινόμενο συνεχώς μεταβάλλεται, αλλά βασίζεται σε κάτι που παραμένει τελικά σταθερό, την «Ιδέα», που στην προκειμένη περίπτωση αντιστοιχεί στους μαθηματικούς μηχανισμούς του Ξενάκη.

Από τα πιο αξιόλογα έργα του Ξενάκη, στο οποίο γίνεται μία εκτενής χρήση των *glissandi* τόσο στην αρχή όσο και στο τέλος του κομματιού, είναι το *Μεταστάσεις*. Το μουσικό αυτό έργο θα αποτελέσει τη βάση για την ιδέα του Περιπτέρου της Philips στις Βρυξέλες, όπου ο Ξενάκης θα κληθεί να σχεδιάσει το εξωτερικό κέλυφος. Και οι δύο δημιουργίες έχουν προέλθει από την ίδια ιδέα, δηλαδή τη συνεχή μεταβολή μεταξύ δύο χαρακτηριστικών καταστάσεων. Στον μουσικό χώρο αυτή η κατάσταση φαίνεται όταν γίνεται η μεταβολή από συμφωνία σε ηχητικά συμπλέγματα, ενώ στον αρχιτεκτονικό χώρο εκφράζεται με την ένωση των οριζόντιων επιφανειών και των κάθετων τοίχων, με αποτέλεσμα η μία διάσταση να «χωνεύεται» μέσα στην άλλη. Τελικά, **η αποδόμηση της έννοιας του χρόνου στη μουσική κατέληξε στην αποδόμηση του καρτεσιανού χώρου στην αρχιτεκτονική, σείοντας το θεμελιώδες δομικό στοιχείο κάθε πεδίου.**

Και στις δύο περιπτώσεις, το εργαλείο που καθιστά δυνατή την ευελιξία του Ξενάκη για τη μεταφορά από το ένα πεδίο στο άλλο είναι η αφηρημένη σκέψη. Χρησιμοποιεί τρεις μεταφορές προτύπου, το χώρο, τους αριθμούς και τα αέρια. **Η αφαίρεση επέτρεψε, επί της ουσίας, στον Ξενάκη να μεταφέρει τις εξωγενείς του κάθε φορά αναζητήσεις στο ζητούμενο χώρο, χειριζόμενος έννοιες και όχι συγκεκριμένα αντικείμενα.** Αποτέλεσε ένα εργαλείο για σύνθεση, είτε μουσική είτε αρχιτεκτονική, και όχι αυτοσκοπό. Αυτό άλλωστε αποδεικνύεται έκδηλα και από το γεγονός ότι η χρήση των μαθηματικών είναι μη αισθητή στο μουσικό αποτέλεσμα. Επιπλέον, το στοιχείο της αφαίρεσης είναι αυτό που καθιστά το έργο του Ξενάκη διαχρονικό.

Η σκιαγράφιση της ζωής του Ξενάκη, πρώτου φυγαδευτεί στη Γαλλία και θέσει υπό λειτουργία το όνειρο της μουσικής, μαρτυρά ένα παρελθόν στιγματισμένο από την απομόνωση της παιδικής ηλικίας και τους ήχους του πολέμου. Ο ίδιος κουβαλάει επάνω του το σημάδι που

Ρόλος της αφαίρεσης

Δημιουργία εκ του μηδενός (;)

του άφησε ο πόλεμος και το ίδιο του το παρελθόν. Παρ'όλο που στα πρώτα του μουσικά εγχειρήματα, προσπαθεί να συνδυάσει τις πρωτοποριακές ανακαλύψεις της ευρωπαϊκής μουσικής με ελληνικά παραδοσιακά στοιχεία, στη συνέχεια θα ακολουθήσει μία εντελώς διαφορετική κατεύθυνση. Στην προσπάθειά του να αποδεσμευτεί από το άσχημο παρελθόν, που τον είχε στιγματίσει τόσο μεταφορικά όσο και κυριολεκτικά, φιλοδοξεί στην απόρριψή του. Αναπτύσσει τις σκέψεις του πάνω στο «σπάσιμο» της μνήμης και της έννοιας του «πριν», προσπαθώντας να συλλαμβάνει, κάθε φορά, για κάθε του έργο, ένα καινούριο σύμπαν απ' το μηδέν. Πόσο τελικά όμως επιβεβαιώνεται εκ του αποτελέσματος αυτή η προσπάθεια του να θέσει σε λειτουργία μία αυτογένεση;

Στο σημείο αυτό, πρέπει να γίνει σαφές ότι με τον όρο «αυτογένεση» δεν εννοούμε μία καθολική απουσία αναφορών- διαφορετικά η αναφορά στην φιλοσοφικά ζητήματα που αναλύθηκαν εξ'αρχής θα αναιρούσε πολύ νωρίτερα τη φιλοδοξία αυτή του Ξενάκη. Πρόκειται για απουσία αναφορών σχετιζόμενων με το υπό εξέταση πεδίο, δηλαδή το πεδίο μέσα στο οποίο πρόκειται να λάβει χώρα η εν δυνάμει δημιουργία. Αυτογένεση σε ένα π.χ αρχιτεκτονικό έργο έχουμε με την απουσία αναφορών σε παραδοσιακές αρχιτεκτονικές, αρχιτεκτονικά στυλ ή κινήματα, γραφές άλλων αρχιτεκτόνων κλπ.

Παρ' όλα αυτά, για την απάντηση του ερευνητικού ερωτήματος δεν θα αναφερθούμε στην εποχή που εργάστηκε ο Ξενάκης, ούτε στις πιθανόν κοινές αναζητήσεις του με άλλους συνθέτες διότι πρόκειται, βάσει της προσωπικής έρευνας, για κοινές ευθυγραμμίσεις και όχι τόσο για σαφώς δηλωμένες επιρροές. Κρίνεται ως πιο ορθό και τεκμηριωμένο να σταθούμε στις έρευνες αναλυτών του Ξενάκη. Όπως είδαμε, ο Ξενάκης στα πρώιμα έργα του, χρησιμοποίησε στοιχεία από την παράδοση, και συγκεκριμένα, τις ηπειρωτικές πολυφωνίες, την τήρηση ίδιας ρυθμικής αξίας και τις δημοτικές παραθετικές μορφές, στοιχεία που παραπέμπουν σε πρωτόγονες δομές. **Παρ'όλο που μετά το 1952 ξεκινά να τηρεί μια θέση «αμνησίας» σε σχέση με το μουσικό παρελθόν, το στοιχείο των παραθετικών μορφών, σύμφωνα με τον Μάκη Σολωμό, εξακολουθεί να κατέχει κεντρική θέση στις συνθέσεις του.** Με στοιχείο αυτό συνέλαβε τη μορφή ως απλή διαδοχή αυτόνομων τμημάτων, που είτε συναρμολογούνται, είτε αντιπαρατίθενται το ένα στο άλλο με στόχο, όπως είδαμε, την αποδόμηση της έννοιας του χρόνου στη μουσική ως τεκμήριο απόλυτης ελευθερίας. Σε συνέντευξή του μάλιστα, το 1996, ο ίδιος Ξενάκης έπειτα από χρόνια προσπάθειας κάνει μία πικρή διαπίστωση :

«Κανείς δεν μπορεί να δημιουργήσει έναν νέο κόσμο. Είναι αδύνατο να δημιουργήσει κανείς κάτι το πραγματικά διαφορετικό- δεν υπάρχουν τέτοια παραδείγματα στην ιστορία της τέχνης. Είναι λυπηρό: είμαστε δεσμώτες του ίδιου μας του εαυτού»¹⁷⁰

Όσο κι αν η έμπνευση των ηχητικών «μαζών» ενδέχεται να προέρχεται εντέλει από την παράδοση, η ιδέα αυτή της μουσικής μορφής ήταν ξένη και πρωτοπόρα για το τότε μουσικό γίγνεσθαι. Με άλλα λόγια, το ότι η φιλοδοξία του Ξενάκη τελικά διαψεύδεται, αυτό δεν αποτελεί απογοητευτικό συμπέρασμα ούτε αναιρεί την πρωτοπορία του έργου του. Αποδεικνύεται μάλιστα πως ο Ξενάκης έδωσε μία διαφορετική ερμηνεία σε συστήματα που ήδη υπήρχαν.

Μέσα από το έργο του Ξενάκη αντιλαμβανόμαστε ότι στο πλαίσιο αναζήτησης του καινούριου- που αποτελεί συχνή επιδίωξη τόσο στο χώρο της αρχιτεκτονικής όσο και σε άλλους- ίσως δεν πρέπει να συνιστά φόβο το αναπόφευκτο της επιρροής από το παρελθόν. Αποδεικνύεται ότι το παρελθόν δεν έχει ανασταλτικό χαρακτήρα σε μία αναζήτηση καινούριων μορφών. Υπάρχοντα συστήματα μπορεί να αποτελέσουν εργαλείο για μία ενδεχόμενη πρωτοπορία αν ειδωθούν υπό το πρίσμα μίας προσωπικής έρευνας και αναζήτησης.

Πέραν από τα συμπεράσματα που αφορούν τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν εξ' αρχής, κατά τη διάρκεια της έρευνας προέκυψαν και κάποιες άλλες διαπιστώσεις που θεωρώ σημαντικό να αναφερθούν. Το έργο του Ξενάκη στο σύνολό του παρουσιάζει κάποια κοινά στοιχεία με την εποχή του, κάποια από τα οποία συνοψίζονται παρακάτω σε συνδυασμό με κάποιες σκέψεις που συγχρόνως το διαφοροποιούν.

Όπως είδαμε πρόκειται για μία εποχή που διέπεται από μία σαφή αναζήτηση ταυτότητας και μία γενικότερη τάση για λύτρωση από τα δεσμά της μνήμης. Η απόρριψη του παρελθόντος, ωστόσο, στο έργο του Ξενάκη περισσότερο εξηγείται και σχετίζεται με τα ίδια τα βιώματά του, όπως αποδεικνύεται μέσα από την έρευνα, παρά με την τάση της εποχής. Η αποενοχοποίηση της μηχανής, από την άλλη, μαζί με την ανάπτυξη των αυτορρυθμιζόμενων συστημάτων και των στατιστικών μοντέλων λειτούργησαν βοηθητικά για την εκδήλωση των ιδεών του Ξενάκη, καθώς η τεχνολογία στο έργο του διαδραματίζει το ρόλο ενός μέσου για τη δημιουργία και όχι ενός αυτοσκοπού. Πρωτού δημιουργήσει τα προγράμματα UPIC και GENDYN, έκανε τους υπολογισμούς με το χέρι. Με τον ερχομό των προγραμμάτων αυτών ουσιαστικά «λύθηκαν» τα

Άλλα συμπεράσματα και προβληματισμοί

170 Ιάννης Ξενάκης όπως παρετέθη από Μάκη Σολωμό, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, σ.339

χέρια του και επιταχύνθηκαν οι υπολογισμοί. Άλλωστε οι προθέσεις του Ξενάκη είχαν πιο ευρύ και καθολικό χαρακτήρα και σχετίζονταν με οντολογικές ανησυχίες.

Σημαντική επιρροή, θα μπορούσε να πει κανείς, με μία πρώτη ματιά ότι άσκησε μία από τις κυρίαρχες καλλιτεχνικές φιγούρες του 20^{ου} αι., ο John Cage, με το πειραματικό καλλιτεχνικό σκηνικό που υπέδειξε και κυρίως με την εισαγωγή του τυχαίου στην καλλιτεχνική δημιουργία. Όμως, η φιλοσοφική βάση του Cage ήταν εντελώς διαφορετική και γι' αυτό και η εφαρμογή του «τυχαίου» στο έργο του ήταν εξίσου ασύμβατη με αυτήν του Ξενάκη. Ο Cage επηρεασμένος από τη φιλοσοφία του Ζεν Βουδισμού, σύμφωνα με την οποία το «εγώ» αποτελεί εμπόδιο στην αναζήτηση της αλήθειας, αντιμετωπίζει το τυχαίο ως ένα μέσο ελαχιστοποίησης της προσωπικής επέμβασης του συνθέτη στη συνθετική διαδικασία. Ο Ξενάκης από την άλλη, εισήγαγε το τυχαίο στη μουσικές συνθέσεις του επικαλούμενος την ελευθερία της βούλησης του ατόμου. Θεωρεί ότι και το τυχαίο διέπεται από κάποιους νόμους και κατασκευάζεται, ενώ μία πλήρης τυχειότητα δεν θα παρουσίαζε κανένα ενδιαφέρον. Επί της ουσίας η ελευθερία στο έργο του Ξενάκη δεν αγγίζει την ανεξέλεγκτη τυχειότητα, αλλά περιορίζεται -από επιλογή- από κάποιους μηχανισμούς που ο ίδιος θέτει και πάντα ελέγχοντας και κρίνοντας το αποτέλεσμα.

Ο Cage ήταν επίσης εκπρόσωπος του μινιμαλισμού. Στην ακραία εκδοχή του μάλιστα δημιούργησε ένα απόλυτα σιωπηλό έργο, πρωτοπόρο για την εποχή του. Το έργο του Ξενάκη, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ότι κινείται μεταξύ μινιμαλισμού και εξπρεσιονισμού. Πράγματι, συναντώνται στοιχεία μινιμαλισμού στο έργο του τόσο το μουσικό όσο και το αρχιτεκτονικό. Άλλωστε ο μινιμαλισμός εκ φύσεως σχετίζεται με τη μουσική καθώς έχει τις βάσεις του στις απαρχές της μουσικής, με την επανάληψη ήχων στον ίδιο ρυθμό και επιπλέον, το κενό στο μινιμαλισμό είναι ίσης αξίας με το πλήρες, όπως η παύση στη μουσική. Τα κοινά στοιχεία εντούτοις που παρουσιάζει το έργο του Ξενάκη με το μίνιμαλ είναι η μείωση της φόρμας σε βασικές δομές- η απόρριψη της φλυαρίας, δηλαδή, που και ο Ξενάκης επιζητούσε- τα καθορισμένα όρια, οι μονοκονδυλιές που χαρακτηρίζουν τα εσωτερικά μίνιμαλ. Ακόμη, η αίσθηση ξηρότητας και απουσίας της «ζεστασιάς» που χαρακτηρίζει τα κτήρια του μινιμαλισμού, αποτελούμενα από επιφάνειες κομμένες σαν με μαχαίρι, παραπέμπουν στην δυναμική και «αιχμηρή» αρχιτεκτονική του Ιάννη Ξενάκη. Όμως, το πιο βασικό στοιχείο του μινιμαλισμού, η επανάληψη, είναι κάτι το οποίο στο έργο του Ξενάκη όχι απλά εκλείπει, αλλά επιδιώκεται κάθετα η αποφυγή του. Κι αυτό διότι ο Ξενάκης ταυτίζει την ελευθερία της βούλησης με την ασυμμετρία και άρα τη μη επαναληπτικότητα.

Από την άλλη, τα στοιχεία του έργου του που αποτελούν χαρακτηριστικά και ενός εξπρεσ-

σιονιστικού έργου είναι οι διαρκείς και έντονες αντιθέσεις, αλλά και η έλλειψη χαρούμενης διάθεσης με μία έντονη συναισθηματική αγωνία. Οι αντιθέσεις στο έργο του Ξενάκη μπορούν να συνοψιστούν στα εξής: ελευθερία-μηχανισμός, πραγματισμός-ουτοπία, ενώ πράγματι στην πλειονότητά τους τα έργα του Ξενάκη προσδίδουν μία αγωνία, ένα άγχος ή ακόμη και φόβο. Το πιο τρανταχτό βέβαια κοινό χαρακτηριστικό του Ξενάκη με έναν εξπρεσσιονιστή είναι ότι μέσα από το έργο του εκφράζει τον ίδιο του τον εαυτό. Επιπλέον βασικό χαρακτηριστικό των εξπρεσσιονιστών καλλιτεχνών ήταν η τάση να παραμορφώνουν την πραγματικότητα στα έργα τους, αδιαφορώντας απέναντι σε μια πιστή και αντικειμενική αναπαράσταση της. Παρόλο που και ο Ξενάκης διόλου δεν επικροτεί την αναπαράσταση και συχνά αποκαλείται ως «ενοσιολογιστής», ωστόσο δε στοχεύει στην παραμόρφωση της πραγματικότητας. Απλά αποστασιοποιείται από την «κοινή» πραγματικότητα προσπαθώντας να εντοπίσει την αλήθεια μέσω της φιλοσοφίας.

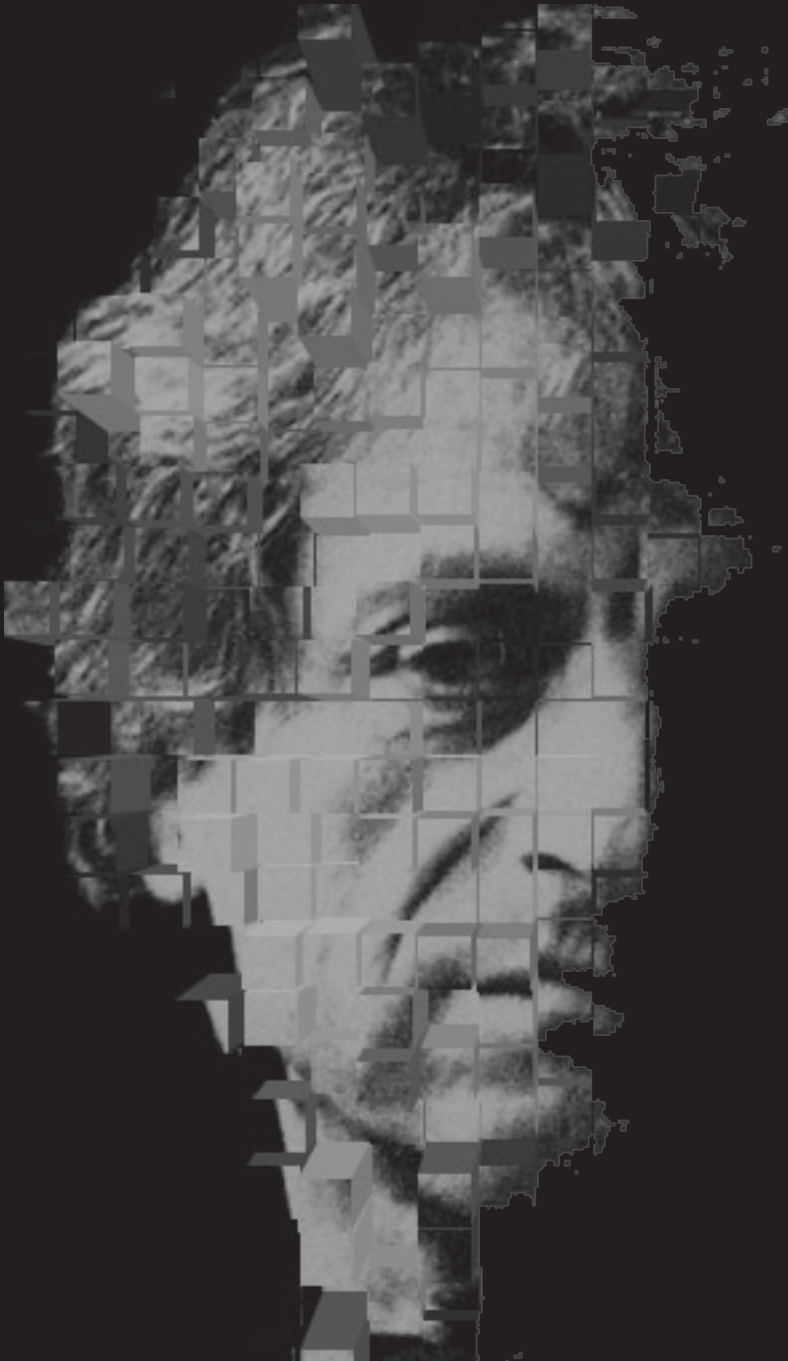
Όσο κι αν μπορεί να ισχυριστεί κανείς ότι εντάσσεται στο ένα ή στο άλλο ρεύμα, με μία σύντομη ανάλυση βλέπουμε ότι και στις δύο περιπτώσεις εντοπίζονται σαφείς και βασικές διαφοροποιήσεις. Μοιάζει, λοιπόν, μάταιο να επιχειρήσει κανείς την καθαρή ένταξη του Ξενάκη σε κάποιο ρεύμα ή στυλ, ή να του προσάψει επιρροές που συνέβαλαν διαμορφωτικά. Βάσει της προσωπικής έρευνας πρόκειται είτε για στοιχεία που λειτούργησαν ως αρωγός στην εκδήλωση των ιδεών του Ξενάκη είτε για κάποιες κοινές ευθυγραμμίσεις που προέρχονται όμως από διαφορετικές πηγές αναζήτησης και αναφοράς. Βέβαια, σε ένα κείμενο μερικών γραμμών δεν μπορεί να συγκεντρωθεί το πλήθος όλων των πιθανών επιρροών και ούτε αυτό αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργασίας, γι' αυτό και το ζήτημα αφήνεται ανοιχτό για περισσότερη σκέψη και προβληματισμό.

Εν τέλει, μέσα από ένα κράμα ιδεών και αναζητήσεων προκύπτει ένα εντελώς προσωπικό ύφος, τόσο στη μουσική όσο και στην αρχιτεκτονική του δημιουργία, και προσωπικά θεωρώ ότι η ταυτότητα οφείλει να είναι ζητούμενο στο χώρο της αρχιτεκτονικής, γιατί μόνο έτσι θα αποφευχθεί η κουλτούρα της «μαζικότητας» που ανακυκλώνει ίδιες αρχιτεκτονικές.

Τέλος, θεωρώ σημαντικό να αναφερθεί ότι όσο κι αν η δομή της εργασίας ήταν ξεκάθαρη ως προς τις μεταβάσεις από το ένα πεδίο στο άλλο (φιλοσοφία-μουσική-αρχιτεκτονική) εντούτοις κατά τη διάρκεια της έρευνας διαπιστώθηκε ότι η σειρά αυτή δεν είναι τόσο αυστηρή. Για παράδειγμα, φιλοσοφικά ζητήματα όπως αυτό της ελεύθερης βούλησης πέρασε άμεσα στην αρχιτεκτονική με την έννοια της ασυμμετρίας με χαρακτηριστικό παράδειγμα τη Villa Mache

στην Αμοργό. Ο Ξενάκης τοποθετεί τέσσερις όγκους σε παράταξη και ενώ με μία πρώτη ματιά μοιάζουν ίδιοι, στην πραγματικότητα όλοι διαφέρουν μεταξύ τους. Η ασυμμετρία, στα κείμενα που έγραψε ο Ξενάκης, ταυτίζεται με την ελευθερία του ατόμου. Επιπλέον, είδαμε πώς το χαρτί κανάβου από την εργασία του ως αρχιτέκτονας επηρέασε τις συνθέσεις του, δηλαδή πώς η αρχιτεκτονική, στην προκειμένη περίπτωση, επηρέασε τη μουσική.

Όλο αυτό το εγχείρημα, επί της ουσίας, διέπεται από μία ενότητα και είναι δύσκολο κανείς να βάλει μία σειρά σε σκέψεις και ιδέες, απομονώνοντάς τις, κάτι το οποίο και επιχειρήθηκε στην εργασία αυτήν. Μέσα από αυτήν την πορεία αντιλαμβάνεται κανείς ότι ο Ξενάκης αναζητά, όπως ένας φιλόσοφος, να βρει την αλήθεια και για το λόγο αυτό αποστασιοποιήθηκε από το ευρύ κοινό, ανακαλύπτοντας τελικά νέες φόρμες και ιδέες, που έχουν ιδιαίτερη αξία ακόμη και σε επίπεδο πειραματισμού. Στο έργο του Ξενάκη παρουσιάζεται μία αρχιτεκτονική που χτίστηκε το 1950 με «εξω-αρχιτεκτονικά» εννοιολογικά θεμέλια, σείοντας το αρχιτεκτονικό σκηνικό του 20^{ου} αιώνα και όντας μέχρι και σήμερα μία αρχιτεκτονική ιδιότυπη με προσωπική γραφή, που παραπέμπει στον ίδιο τον Έλληνα δημιουργό και όχι σε κάποιο ρεύμα ή στυλ. Ο Ξενάκης προβάλλει το πρότυπο ενός ίσως αναγεννησιακού ανθρώπου (homo universalis) που ασχολείται με τις επιστήμες, τα μαθηματικά, τη φιλοσοφία αντανakλώντας στο έργο του -είτε μουσικό είτε αρχιτεκτονικό- το κράμα μίας σειράς αναζητήσεων και ιδεών αρνούμενος την εξειδίκευση, θεωρώντας ότι αποτελεί το αδιέξοδο του πολιτισμού μας, άποψη η οποία θα μπορούσε να αποτελέσει πηγή περαιτέρω συζητήσεων και προβληματισμού.



Βιβλιογραφία

Ξερόγλωσση βιβλιογραφία

- Leon Battista Alberti, *The ten books of Architecture: The 1755 Leoni edition*, βιβλίο 9, Dover, New York, 1986
- John Cage, *Silence Lectures and Writings by John Cage*, Massachusetts Institute of Technology, Middletown, 1966
<<https://monoskop.org/images/b/b5/Cage_John_Silence_Lectures_and_Writings.pdf>>
- Joseph Clarke , *Iannis Xenakis and the Philips Pavilion*, The Journal of Architecture, Vol. 17 No. 2, Yale University Press, New Haven, Connecticut, 2012
- Charlie Gere, *Digital Culture*, Reaction Books, London, 2008
- James Harley, *Xenakis: His Life in Music*, Routledge, New York, 2004
- Roy Howat, *Debussy in Proportion: A Musical Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge, 1986
- Jamie James, *The music of the spheres. Music, Science, and the Natural Order of the Universe* , Copernicus Books, 1993
- Nouritza Matossian, *Xenakis, Moufflon*, Cyprus, 2005
- Mikesch W. Muecke, Miriam S. Zach, *Resonance: Essays on the Intersection of Music and Architecture* , Vol.1, Culicidae Architectural Press, 2011
- Iannis Xenakis, *Formalized Music: Thought and Mathematics in Composition*, Pendragon Press, New York, 1992

<<https://monoskop.org/images/7/74/Xenakis_Iannis_Formalized_Music_Thought_and_Mathematics_in_Composition.pdf>>

- Ιάννης Ξενάκης, Olivier Messiaen, *Arts/Sciences, Alliages*, Casterman, Paris, 1979

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

- Πάυλος Καϊμάκης, *Φιλοσοφία και Μουσική. Η Μουσική στους Πυθαγορείους, τον Πλάτωνα, τον Αριστοτέλη και τον Πλωτίνο*, Μεταίχμιο, Θεσσαλονίκη, 2005
- Τάσος Μπίρης, Κωνσταντίνα Δεμίρη, Σοφία Τσιράκη, Γιάννης Αθανασόπουλος, Άγγελος Αγγέλου, *αρχιτεκτονικές και μουσικές συμπορεύσεις, η αντιστιξη ως εργαλείο μουσικής και αρχιτεκτονικής σύνθεσης*, Πατάκη, Αθήνα, 2011
- Ιάννης Ξενάκης, *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, επιμ. Μάκης Σολωμός, μετάφρ. Τίνα Πλυτά, Ψυχογιός, Αθήνα, 2001
- Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, μετάφρ. Τίνα Πλυτά, Αλεξάνδρεια, Αθήνα, 2008
- Χρήστος Τσανάκας, *Iannis Xenakis: Η Μουσική των Άστρων*, Futura, Αθήνα, 2001
- Robert Sharples, *Στωικοί, Επικούρειοι και Σκεπτικοί*, επιμ. Κατερίνα Καούκη, μετάφρ. Μαρίνα Λυπουρλή, Γιάννης Αβραμίδης, Θύραθεν, Θεσσαλονίκη, 2002
- Alfred-Edward Taylor, *Πλάτων. Ο άνθρωπος και το έργο του*, μετάφρ. Ιορδάνης Αρζόγλου, ΜΙΕΤ, Αθήνα, 2009
- Varga B.A, *Συνομιλίες με τον Ιάννη Ξενάκη*, Ποταμός, Αθήνα, 2004
- Mario Vegetti, *Ιστορία της Αρχαίας Φιλοσοφίας*, μετάφρ. Γιάννης Α.

Δημητρακόπουλος, Π. Τραυλός, Αθήνα, 2000
<<<https://www.scribd.com/doc/292314420/Mario-Vegetti-Ιστορία-Της-Αρχαίας-Φιλοσοφίας>>>

Άρθρο σε περιοδικό

- Stan Allen, *From object to field*, Architecture After Geometry, ARCHITECTURAL DESIGN PROFILE No 127, σ.24-31, Academy Group Ltd, Λονδίνο, 1997
<<<https://www.scribd.com/doc/115035912/From-object-to-field-field-conditions-in-architecture-and-urbanism-Stan-Allen>>>
- Ιάννης Ξενάκης, *Xenakis on Xenakis*, Perspectives of New Music, Vol. 25, No. ½, (Winter-Summer 1987), σ. 16-63, Perspectives of New Music, 1987
<<<http://www.jstor.org/stable/833091>>>

Ερευνητικές και Μεταπτυχιακές εργασίες

- Αντωνία Γαϊτάνη, *Σχέση Μαθηματικών και Μουσικής μέσω Αρχαίων Ελληνικών Κειμένων*, Μεταπτυχιακή εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Αθήνα, 2009
<<http://www.math.uoa.gr/me/dipl/dipl_gaitani.antonina.pdf>>
- Μενέλαος Γιαννόπουλος, *Μουσική-Αρχιτεκτονική: Μια κριτική θεώρηση στην εγκυρότητα της μεταφραστικής διαδικασίας*, Ερευνητική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Αθήνα, 2015
<<http://www.greekarchitects.gr/site_parts/doc_files/171.15.04.pdf>>
- Μαρία Κυριακούλη, Κατερίνα Ρόκκου-Τσουκάλη, *Από τον ήχο στον Κυβερνοχώρο, μέσα από το έργο του Ιάννη Ξενάκη*, Ερευνητική εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Χανιά, 2015

<<<http://dias.library.tuc.gr/view/33211>>>

- Κωνσταντίνα Λιάπη, *Η Μουσική στους Πυθαγορείους*, Μεταπτυχιακή εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φιλοσοφίας και Παιδαγωγικής, Θεσσαλονίκη, 2008

<<<http://ikee.lib.auth.gr/record/110452/files/gri-2009-2159.pdf>>>

- Έλσα Κιουρτσόγλου, *Τρεις σημειώσεις πάνω στο αρχιτεκτονικό έργο: εμφάνιση, εξαφάνιση, διαγραφή*, Μεταπτυχιακή εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Αθήνα, 2009

<<courses.arch.ntua.gr/fsr/127841/Diplomatikh_Elisavet%20Kiourtsoglou_teliko-1.pdf>>

- Χρήστος Πλιάκος, *Η γνώση ως ανάμνηση στον Πλάτωνα*, Μεταπτυχιακή εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φιλοσοφίας και Παιδαγωγικής, Θεσσαλονίκη, 2008

<<<http://ikee.lib.auth.gr/record/112968/files/PLIAKOS.pdf>>>

- Ηλιάνα Ρακοπούλου, *Θεωρίες για την αφαίρεση στην ψυχολογία των Μαθηματικών σε σχέση με την παράδοση του αγγλικού εμπειρισμού*, Μεταπτυχιακή εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αθήνα, 2007

<<http://www.math.uoa.gr/me/dipl/dipl_rakoroulou.pdf>>

- Σταμάτης Ψαρράς, *Μουσικές απεικονίσεις στην Αρχιτεκτονική*, Ερευνητική εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Πάτρα, 2011

<<http://www.greekarchitects.gr/site_parts/doc_files/12.11.2011.07%20erevnitiki.pdf>>

Διαδικτυακές πηγές

- Oscar Lopez, *AD Classics: Expo '58 + Philips Pavilion / Le Corbusier and Iannis Xenakis*
<<<http://www.archdaily.com/157658/ad-classics-expo-58-philips-pavilion-le-corbusier-and-iannis-xenakis>>>

- Αντώνης Κυριαζής, *Οι αρχές της πυθαγόρειας φιλοσοφίας*
<<<http://www.youmagazine.gr/2016/05/the-principles-of-the-pythagorean-philosophy-1691/>>>
- Νικόλαος Λιανός, *Περί αναλογικών συστημάτων στην αρχιτεκτονική. Βασικές αρχές αισθητικής και αναλογιών των κατασκευών*
<<http://morfologia.arch.duth.gr/2o_etos/2o_exam_IV/analogika%20systimata.pdf>>
- Χαράλαμπος Σπυρίδης, «Πυθαγόρειες Αναλογικότητες ή Αναλογίες ή Μεσότητες»: *Οι γεννήτορες της αρχαίας Ελληνικής Μουσικής*
<<<http://epub.lib.uoa.gr/index.php/epetirisphil/article/viewFile/1280/1514>>>
- <<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%99%CE%AC%CE%BD%CE%BD%CE%B7%CF%82_%CE%9E%CE%B5%CE%BD%CE%AC%CE%BA%CE%B7%CF%82>>

Αρχεία ηλεκτρονικού ιστότοπου του Κέντρου Ιάννης Ξενάκης

- Miha Iliescu, *Glissandi and Traces: A Study of the Relationship between Musical and Extra-musical fields*, Definitive Proceedings of the “International Symposium Iannis Xenakis”, επιμ. Μάκης Σολωμός, Αναστασία Γεωργάκη, Γιώργος Ζερβός, Αθήνα, 2005
<<<http://www.iannis-xenakis.org/Articles/Iliescu.pdf> >>
- Kostas Paparrigopoulos, *Introduction to western and eastern approach of chance in the music of Xenakis and Cage. Theses and anti-theses*, Definitive Proceedings of the “International Symposium Iannis Xenakis”, επιμ. Makis Solomos, Anastasia Georgaki, Giorgos Zervos, Αθήνα, 2005
<<<http://www.iannis-xenakis.org/Articles/Paparrigopoulos.pdf> >>

Φιλμογραφία

- Ιάννης Ξενάκης στην εκπομπή «Μονόγραμμα», σε σκηνοθεσία Κώστα Αριστόπουλου
<<<https://www.youtube.com/watch?v=zgvausL8QR8>>>
- Γιάννης Ξενάκης, ντοκιμαντέρ σε σκηνοθεσία Μιχάλη Μούζου, 1977, αφιέρωμα ΕΡΤ
<<<https://www.youtube.com/watch?v=UsB8wvAHlyU>>>

Πηγές εικονογράφησης

εξώφυλλο: Φωτομοντάζ (το γλυπτό the thinker, σχέδιο με τα glissandi του Μεταστάσις, το Philips Pavilion), προσωπικό αρχείο

σελίδα 13

εικόνα 1: <<www.pinterest.com>>

σελίδα 14

εικόνα 2: <<el.wikipedia.org>>

σελίδα 16

εικόνα 3: <<<http://epub.lib.uoa.gr/index.php/epetirisphil/article/viewFile/1280/1514>>>

σελίδα 17

εικόνα 4: <<eblogdejonathanamselem.blogspot.com>>

εικόνα 5: <<www.akropolis2009.wordpress.com>>

σελίδα 18

εικόνα 6: Αντώνης Κυριαζής, *Οι αρχές της πυθαγόρειας φιλοσοφίας*

<<<http://www.youmagazine.gr/2016/05/the-principles-of-the-pythagorean-philosophy-1691/>>>

σελίδα 19

εικόνα 7: <<www.figuringtheunfigurabile.wordpress.com>>

εικόνα 8: Π.Α. Μιχελής, *Η αρχιτεκτονική ως τέχνη*, Αθήνα ίδρυμα Παναγιώτη και Έφης Μιχελή, Αθήνα, 2008, σ. 119

σελίδα 20

εικόνα 9: Αντώνης Κυριαζής, *Οι αρχές της πυθαγόρειας φιλοσοφίας*

<<<http://www.youmagazine.gr/2016/05/the-principles-of-the-pythagorean-philosophy-1691/>>>

σελίδα 21

εικόνα 10: Αντώνης Κυριαζής, *Οι αρχές της πυθαγόρειας φιλοσοφίας*

<<<http://www.youmagazine.gr/2016/05/the-principles-of-the-pythagorean-philosophy-1691/>>>

εικόνα 11: Αντώνης Κυριαζής, *Οι αρχές της πυθαγόρειας φιλοσοφίας*

<<<http://www.youmagazine.gr/2016/05/the-principles-of-the-pythagorean-philosophy-1691/>>>

σελίδα 23

εικόνα 12: <<<http://politismos.net/wp/?p=1406>>>

σελίδα 29

εικόνα 13: <<<http://zombieresearchsociety.com/archives/1360>>>

εικόνα 14: <<www.pinterest.com>>

εικόνα 15: <<www.news.artnet.com>>

σελίδα 30

εικόνα 16: Charlie Gere, *Digital Culture*, Reaction Books, London, 2008

εικόνα 17: <<au.pinterest.com>>

σελίδα 31

εικόνα 18: <<<http://animalnewyork.com/2014/john-cages-433-app/>>>

σελίδα 32

εικόνα 19: <<www.chartattack.com>>

εικόνα 20: <<www.redwedgemagazine.com>>

σελίδα 34

εικόνα 21: Ιάnnης Ξενάκης, *Κείμενα περί Μουσικής και Αρχιτεκτονικής*, επιμ. Μάκης Σολωμός, μετάφρ. Τίνα Πλυτά, Ψυχογιός, Αθήνα, 2001, σ.29

εικόνα 22: <<www.lifo.gr>>

σελίδα 35

εικόνα 23: Oscar Lopez, *AD Classics: Expo '58 + Philips Pavilion / Le Corbusier and Iannis Xenakis*

<<<http://www.archdaily.com/157658/ad-classics-expo-58-philips-pavilion-le-corbusier-and-iannis-xenakis>>>

εικόνα 24: <<<http://dada.compart-bremen.de/item/agent/500>>>

σελίδα 43

εικόνα 25: <<irias.kuleuven.be>>

εικόνα 26: Προσωπικό αρχείο.

σελίδα 44

<<www.theguardian.com>>

σελίδα 47

Προσωπικό αρχείο

σελίδα 48

Προσωπικό αρχείο

σελίδα 50

εικόνα 27: Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, μετάφρ.

Τίνα Πλυτά, Αλεξάνδρεια, Αθήνα, 2008, σ.194

εικόνα 28: <<patrick.saintjean.free.fr>>

σελίδα 51

εικόνα 29: Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, μετάφρ.

Τίνα Πλυτά, Αλεξάνδρεια, Αθήνα, 2008, σ.32

σελίδα 53

εικόνα 30: <<www.youtube.com>>

εικόνα 31: Μάκης Σολωμός, *Ιάννης Ξενάκης: Το σύμπαν ενός ιδιότυπου δημιουργού*, μετάφρ.

Τίνα Πλυτά, Αλεξάνδρεια, Αθήνα, 2008, σ.28

σελίδα 55

εικόνες 32-34: <<www.pinterest.com>>

σελίδα 59

εικόνα 35: <<www.pinterest.com>>

εικόνα 36: <<www.greekarchitects.gr>>

σελίδα 60

εικόνα 37: <<circarq.wordpress.com>>

εικόνα 38: << <http://guizzetti.ca/blogs/lenny/2012/04/markov-models-or-the-future-is-now/>>>

σελίδα 61

εικόνα 39: <<<https://gr.pinterest.com/pin/189432728051472335/>>>

εικόνα 40: <<http://www.contemporaryartdaily.com/2011/03/lynda-benglis-at-new-museum/wing_300/>>

σελίδα 65

εικόνα 41: <<<http://www.glissando.pl/tekst/otoczona-publicznosc-terrektorh/>>>

σελίδα 73

αριστερά: Προσωπικές σημειώσεις από διάλεξη Έλσας Κιουρτσόγλου για την διδακτορική της διατριβή, στο Μέγαρο Μουσικής Αθηνών, *Ημερίδα Ξενάκη*, 16/04/2016

εικόνα 42: Swen Sterken, *Music as an Art of Space: Interaction between Music and Architecture in the work of Iannis Xenakis*, στο Mikesch W. Muecke, Miriam S. Zach, *Resonance: Essays on the Intersection of Music and Architecture*, Vol.1, Culicidae Architectural Press, 2011, σ.36

σελίδα 76

εικόνα 43-45,47: Freddy Sepulveda, *Musica + Arquitectura o viceversa*

<<<http://www.arquls.cl/2013/04/musica-arquitectura-o-viceversa/>>>

εικόνα 46: <<<http://www.farbklang.net/latourette.htm>>>

σελίδα 81

εικόνα 48: <<https://www.youtube.com/watch?v=_3cKxLxq-Xw>>

εικόνα 49: <<<http://wag.myzen.co.uk/thepolytechnic/?p=239>>>

εικόνα 50: Iannis Xenakis, *Formalized Music: Thought and mathematics in composition*, Pendragon Press, New York, 1992, σ.10

εικόνα 51: <<<https://gr.pinterest.com/pin/407505466253791581/>>>

σελίδα 82

εικόνες 52-56: Oscar Lopez, *AD Classics: Expo '58 + Philips Pavilion / Le Corbusier and Iannis Xenakis*

<<<http://www.archdaily.com/157658/ad-classics-expo-58-philips-pavilion-le-corbusier-and-iannis-xenakis>>>

σελίδα 83

πάνω αριστερά: <<<http://forthemoderntimes.tumblr.com/post/69004063693/338-escultura-naum-gabo>>>

πάνω στη μέση: <<<https://thecharnelhouse.org/2015/02/22/naum-gabo-and-antoine-pevner/naum-gabo-translucent-variation-on-a-spheric-theme-1937-2275-inches-high/>>>

πάνω δεξιά: <<<https://okeefesbackyard.wordpress.com/2012/05/04/naum-gabo-sculptures/>>>

κάτω: <<<http://theredlist.com/wiki-2-351-861-1411-1428-1429-1431-view-abstract-profile-pevsner-antoine-1.html>>>

σελίδα 84

Oscar Lopez, *AD Classics: Expo '58 + Philips Pavilion / Le Corbusier and Iannis Xenakis*
<<<http://www.archdaily.com/157658/ad-classics-expo-58-philips-pavilion-le-corbusier-and-iannis-xenakis>>>

σελίδα 85

Oscar Lopez, *AD Classics: Expo '58 + Philips Pavilion / Le Corbusier and Iannis Xenakis*
<<<http://www.archdaily.com/157658/ad-classics-expo-58-philips-pavilion-le-corbusier-and-iannis-xenakis>>>

σελίδα 86

εικόνα 57: <<http://www.olats.org/pionniers/pp/xenakis/xenakis_exemple7.php>>

