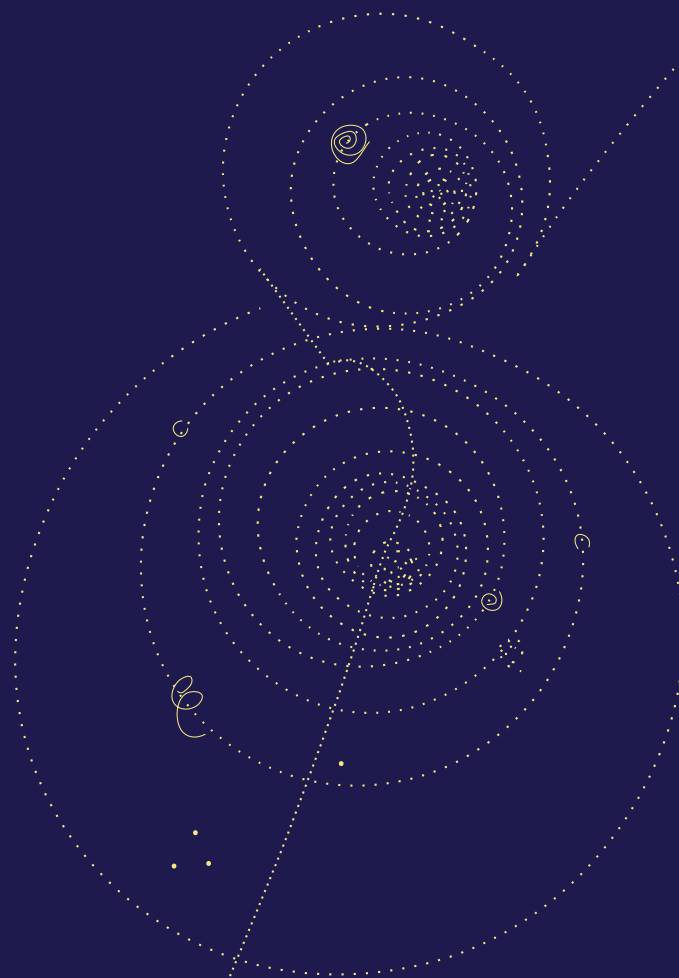


# ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΥΛΗΣ.



Ένας τοπολογικός ισομορφισμός ●

Μαρκέλλα Λημνίδου

επιβλέπων: Κωνσταντίνος Αλκέτας Ουγγρίνης



# Ιδιότητες της Αστικής Ύλης:

*Ένας τοπολογικός ισομορφισμός*

Μαρκέλλα Λημνίδου





βιολογικά ευχαριστώ:

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τη μαμά μου, τον μπαμπά μου, τον αδερφό μου,  
την κα. Χρυσούλα, την Έλλη, τα ξαδέρφια μου και τους θείους μου  
που με φιλοξένησαν και μοιράστηκαν τα αγαθά τους μαζί μου,  
όντας άνεργη έναν ολόκληρο χρόνο.

ευχαριστώ ασφάλειας:

Ευχαριστώ επίσης το Κέντρο Πολιτισμού Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος και  
το Ινστιτούτο Γκαίτε για την καθημερινή, ελεύθερη και  
πολύωρη παροχή χώρων μελέτης και εργασίας με θέρμανση, ψύξη, ηλεκτρισμό, internet  
και  
φροντισμένων χώρων υγιεινής.

κοινωνικά ευχαριστώ:

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στη ξαδερφούλα μου τη Δήμητρα Νικολακοπούλου και  
τον Σταύρο Παπαθανασίου για τη διαφώτιση και  
καθοδήγηση στους φυσικούς και μαθητικούς χώρους αντίστοιχα.

ευχαριστώ αυτοεκτίμησης:

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον κ. Ουγγρίνη και τον Στράτο που  
με πέταξαν στο κενό και αναγκάστηκα να πιστέψω στον εαυτό μου  
και να ονειρευτώ ελεύθερα.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλο το έμβιο και άβιο περιβάλλον μου που  
δημιούργησαν τις κατάλληλες συνθήκες,  
προκειμένου να παραχθεί το παρόν ερευνητικό έργο.

## *Περιεχόμενα*

*Περίληψη 8*

*Εισαγωγή 10*

*Παρατήρηση 14*

*Utilitas 21*

*Firmitas 25*

*Venustas 28*

*Το ατομικό ανάλογο 36*

*Το άτομο 42*

*Η συνεχής διαδικασία μετασχηματισμού 45*

*Ως προς τα πρωτόγονα έργα 46*

*Ως προς τα προβιομηχανικά έργα 54*

*Ως προς τα σύγχρονα έργα 66*

*Συμπεράσματα 74*

## *Περίληψη*

Στην παρούσα ερευνητική εργασία θα διερευνηθούν οι καταστάσεις και οι μεταβολές των αρχιτεκτονικών έργων της ανώνυμης και επίσημης αρχιτεκτονικής, στον ευρωπαϊκό χώρο από την προϊστορία έως και σήμερα. Στόχος είναι η κατανόηση των ιδιοτήτων της «αστικής ύλης» και των χαρακτηριστικών των μεταβολών της. Για να γίνει εφικτό αυτό, θα χρησιμοποιηθεί ως σύστημα μελέτης η κλασική και σύγχρονη φυσική θεωρία, η οποία λόγω της χωροχρονικής διαφοράς μεταξύ παρατηρητή ( $10^{-1}$ ) και αντικειμένου μελέτης ( $10^{-10}$ ), παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία για μακροσκοπική και μικροσκοπική παρατήρηση, μελέτη και τελικά ανάγνωση των μεταβολών των αρχών της αρχιτεκτονικής. Επίσης, καθώς το σύστημα μελέτης καθορίζει τις ιδιότητες του αντικειμένου μελέτης,<sup>1</sup> τα αρχιτεκτονικά έργα, απαλλαγμένα πλέον από το δίπολο άνθρωπος-φύση, μετατρέπονται σε παρατηρήσιμα φαινόμενα που μπορούν να περιγραφούν από τους ίδιους φυσικούς νόμους που περιγράφουν όλα τα υπόλοιπα συστήματα, τα οποία ανήκουν στην μέχρι σήμερα γνωστή υλική πραγματικότητα, και τελικά αυτό που τα ξεχωρίζει από τα υπόλοιπα, είναι η σχετική απόσταση μεταξύ παρατηρητή και αντικειμένου μελέτης. Συνεπώς, η μελέτη της ιστορίας της αρχιτεκτονικής, από το εύρος κλιμάκων: 1:1 -  $1:10^4$ , στις κλίμακες  $1:10^{-10}$  (ατομική κλίμακα) και  $1:10^9$  (υπερμεγέθους μαύρη τρύπα), δεν αποσκοπεί στην αντικατάσταση και απλούστευση των αφηγήσεων των κοινωνικών επιστημών της ιστορίας της αρχιτεκτονικής, αλλά σε μία διαισθητική συνύφανση (αμυγδαλή) ενός συνεκτικού δικτύου (ιππόκαμπος) μεταξύ των μεμονωμένων ορθολογικών χώρων των επιστημονικών πεδίων (προμετωπιαίος φλοιός).

---

1 Raymond A. Serway, Clement J. Moses, Curt A. Moyer, Σύγχρονη Φυσική, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2015: 156

## *Εισαγωγή*

Σύμφωνα με τον Feynman:

*«Το κριτήριο όλης της γνώσης είναι το πείραμα,  
και το πείραμα είναι ο μοναδικός κριτής της επιστημονικής αλήθειας.»<sup>2</sup>*

Ανάμεσα όμως στο πείραμα και την επιστημονική αλήθεια μεσολαβεί μία διαδικασία φαντασίας. Αυτή η διαδικασία διχοτομεί τη φυσική επιστήμη, στην θεωρητική φυσική, η οποία μαντεύει, φαντάζεται, συμπεραίνει και δεν πειραματίζεται, και στην πειραματική φυσική, η οποία μαντεύει, φαντάζεται, συμπεραίνει και πειραματίζεται.

Αυτή η ερευνητική εργασία φαντάζεται, πειραματίζεται και μαντεύει:

***Ποιες είναι οι ιδιότητες της αστικής ύλης  
που προσδιορίζουν τις μεταβολές της στο χρόνο;  
Και πώς η κατανόηση αυτών μπορεί να λειτουργήσει ως εργαλείο  
για τις ανάγκες της κοινωνίας σήμερα;***

*«Σήμερα θα κάνουμε ένα πείραμα!»*

Η έρευνα εκκινεί από την παρατήρηση και καταγραφή των καταστάσεων και μεταβολών των αρχιτεκτονικών έργων της ανώνυμης και επίσημης αρχιτεκτονικής, στον ευρωπαϊκό χώρο από την προϊστορία έως και σήμερα. Στη συνέχεια πειραματίζεται, ορίζοντας το αρχιτεκτονικό έργο σύμφωνα με το τρίπτυχο του Βιτρουβίου: χρησιμότητα, σταθερότητα, ομορφιά, και το φαντάζεται μέσα από τη θεμελιώδη δομή της ύλης: το άτομο. Λόγω της αντίστοιχης τριμερούς δομής του ατόμου: πρωτόνιο, νετρόνιο, ηλεκτρόνιο, και των φυσικών νόμων που περιγράφουν την κατάστασή και τις μεταβολές του, η φαντασίωση καθίσταται εφικτή και από εδώ και στο εξής θα αναφέρεται ως το «ατομικό ανάλογο».

---

2 Feynmann R. P., R. B. Leighton, M. Sands, The Feynmann Lectures on Physics Volume 1: Mainly Mechanics, Radiation, and Heat, 1993: 1-1, <https://antilogicalism.com/wp-content/uploads/2018/04/feynman-lectures.pdf>

## Σκοπός

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας είναι η κατασκευή ενός τοπολογικά ισοδύναμου χώρου του αρχιτεκτονικού, για τον οποίο είναι γνωστά τα επίπεδα βιωσιμότητας και ευμεταβλητότητας και προσαρμοστικότητας της δομής του, προκειμένου να κατανοηθούν τα αρχιτεκτονικά έργα ως προς αυτά. Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιούνται ως εργαλείο οι ομοτοπικές συνεχείς αφηγήσεις των διάφορων επιστημονικών πεδίων, μέσω των οποίων, θα καταστεί εφικτή η παραγωγή αυτού του χώρου. Τέλος, ο τοπολογικός ισομορφισμός λαμβάνει ως σημεία αφετηρίας του αρχιτεκτονικού χώρου τα: *Utilitas*, *Firmitas* και *Venustas*.

## Μεθοδολογία

Δύο σημαντικές έννοιες της τοπολογίας <sup>3</sup>, που θα χρησιμοποιηθούν ως βασικό μεθοδολογικό εργαλείο της παρούσας ερευνητικής εργασίας, είναι ο τοπολογικός ισομορφισμός και η ομοτοπία.

Αρχικά, τοπολογικός χώρος ορίζεται ως ένα σύνολο σημείων με μία μέθοδο που ορίζει τις χωρικές σχέσεις αυτών των σημείων. Στη συνέχεια, τοπολογικός ισομορφισμός ονομάζεται μία συνεχής διαδικασία μετασχηματισμού ενός χώρου σε έναν άλλο, κατά την οποία η βασική ιδιότητα του χώρου διατηρείται σταθερή. Οι χώροι που λαμβάνουν μέρος σε μία τέτοια διαδικασία ονομάζονται τοπολογικά ισοδύναμοι. Για παράδειγμα, στην τοπολογία, μία κούπα καφέ και ένα ντόνατ είναι τοπολογικά ισοδύναμοι χώροι, καθώς διαθέτουν την ίδια βασική ιδιότητα: μία τρύπα. Κατά τη συνεχή διαδικασία μετασχηματισμού, το ντόνατ έχει μία τρύπα στο κέντρο και η κούπα μία τρύπα στο χερούλι. Τέλος, αν μία συνεχής διαδικασία μετασχηματισμού, ανάμεσα σε δύο χώρους, «παραμορφωθεί με συνεχή τρόπο» σε μία άλλη συνεχή διαδικασία μετασχηματισμού των ίδιων τόπων, τότε αυτή η παραμόρφωση ονομάζεται ομοτοπία και οι χώροι είναι ομοτοπικά ισοδύναμοι. Στην ουσία η ισοδυναμία των τόπων και στις δύο περιπτώσεις προκύπτει από την ενδιάμεση διαδικασία που τους ενώνει.<sup>4</sup>

---

3 κλάδος των μαθηματικών που μελετά τις ιδιότητες ενός χώρου, οι οποίες παραμένουν αμετάβλητες ενώ αυτός υπόκειται σε συνεχείς μετασχηματισμούς

4 <https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Topological+isomorphism>



*«Η μουσική είναι μήνυμα ηχητικό. Σήματα ηχητικά. Ο ήχος στην ακουστική αναλύεται σε συνιστώσες φυσικομαθηματικές (ελάχιστη δόνηση της ύλης), που μετριοούνται. Κατά συνέπεια ο ήχος είναι ποσοτικό μέγεθος. Μόλις περάσει όμως το κατώφλι του αφτιού γίνεται εντύπωση, νόημα, άρα μέγεθος ποιοτικό.»<sup>5</sup>*

---

5      Ξενάκης Ι., Κείμενα περί μουσικής και αρχιτεκτονικής, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΨΥΧΟΓΙΟΣ, Αθήνα, 2001: 44-45

*Παρατήρηση*

Αφετηρία της παρούσας ερευνητικής εργασίας αποτέλεσε η καταγραφή των μορφολογικά ευδιάκριτων καταστάσεων των επίσημων αρχιτεκτονικών έργων στον ευρωπαϊκό χώρο, σύμφωνα με την ιστορία της δυτικής αρχιτεκτονικής. Ωστόσο, λαμβάνεται υπ' όψη, πώς το δομημένο περιβάλλον δεν αποτελείται μόνον από αυτά, αλλά κυρίως από την ανώνυμη, λαϊκή ή δημώδη αρχιτεκτονική, και πως η πραγματική κατανόηση των μεταβολών της αρχιτεκτονικής μπορεί να γίνει εφικτή μόνο μέσα από τη μελέτη και το συσχετισμό του δομημένου περιβάλλοντος στο σύνολό του και της εποχής, μέσα στα οποία τα αρχιτεκτονικά έργα σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν, καθώς αποτελούν μέρη του ίδιου συστήματος και επιτελούν συγκεκριμένους ρόλους.

Ο λόγος για τον οποίο επιλέγονται τα έργα της επίσημης αρχιτεκτονικής για αυτήν την καταγραφή είναι διότι σύμφωνα με τον S. Giedion, η φύση της κάθε εποχής γίνεται εμφανής μέσω αυτών, και πάνω σε αυτά αποτυπώνεται κάθε ανθρώπινη ανάγκη που κινεί τη δημιουργική δύναμη.<sup>6</sup> Συνεπώς, οι καταστάσεις που καταγράφηκαν ως μορφολογικά πιο ευδιάκριτες είναι:

- Νεολιθική Αρχιτεκτονική
- Αρχαία Αιγυπτιακή Αρχιτεκτονική
- Μινωική Αρχιτεκτονική
- Μυκηναϊκή Αρχιτεκτονική
- Κλασική Αρχιτεκτονική
- Ρωμαϊκή Αρχιτεκτονική
- Βυζαντινή Ρωμανική
- Ρωμανική Αρχιτεκτονική
- Γοτθική Αρχιτεκτονική
- Αναγεννησιακή Αρχιτεκτονική
- Μανιεριστική Αρχιτεκτονική
- Μπαρόκ Αρχιτεκτονική
- Κλασικιστική Αρχιτεκτονική
- Beux-Arts
- Art-Nouveau
- Βιομηχανική Αρχιτεκτονική
- Φουτουριστική Αρχιτεκτονική
- Μοντέρνα Αρχιτεκτονική
- International Style
- Μπρουταλισμός
- Μετα-Μοντέρνα Αρχιτεκτονική
- Αποδόμηση

Τοποθετώντας τις μορφολογικές καταστάσεις της επίσημης αρχιτεκτονικής στον άξονα του χρόνου, παρατηρούνται τα εξής:

---

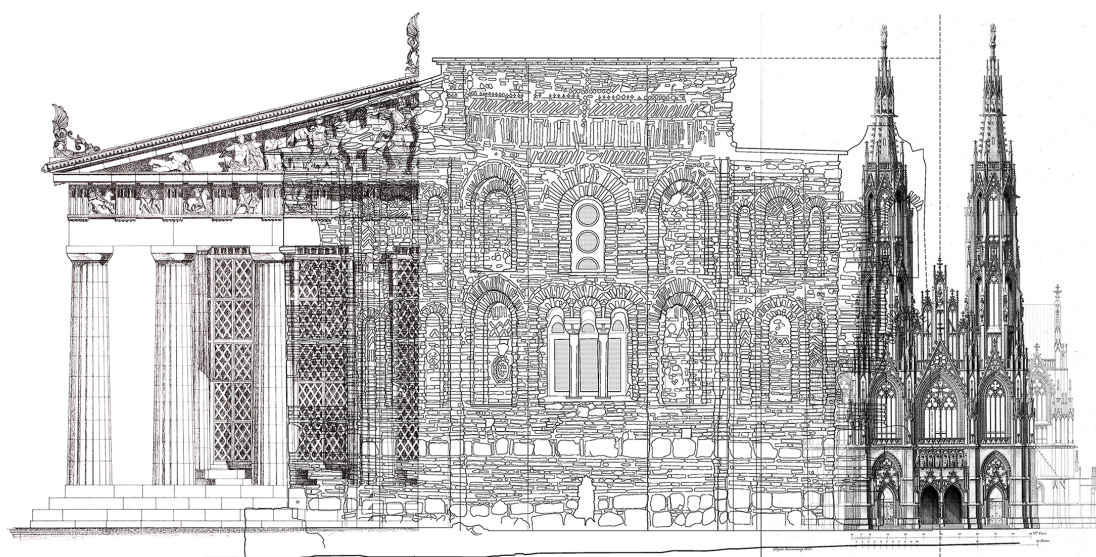
6 Giedion S., Space, Time and Architecture, The Growth of a New Tradition, Harvard University Press, 2008: 20

Πρώτη βασική παρατήρηση της καταγραφής αυτής, αποτέλεσε ο ρυθμός μεταβολής από την μία ευδιάκριτη κατάσταση στην επόμενη. Συγκεκριμένα, η μετάβαση από τη νεολιθική στην αρχαία αιγυπτιακή αρχιτεκτονική διαρκεί κατά μέσο όρο δύο, με τρεις χιλιάδες χρόνια, ενώ στα τέλη του 20ου αιώνα μία μετάβαση διαρκεί μερικές δεκαετίες. Τοποθετώντας σε ένα διάγραμμα χρόνου τις καταστάσεις, προκύπτει μία γραφική παράσταση εκθετικής μορφής.

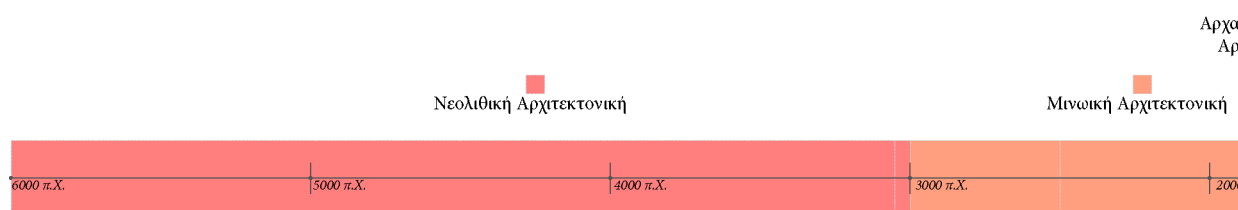
Δεύτερη παρατήρηση είναι πως παρουσιάζεται κάποιου είδους περιοδικότητα στην αρχιτεκτονική μορφή ανά τους αιώνες. Συγκεκριμένα, το κλασικό στερεό εμφανίζεται 3 φορές στην ιστορία της αρχιτεκτονικής, κάθε φορά με διαφοροποιήσεις: τον 6ο αιώνα π.Χ., ύστερα στην Αναγέννηση, έπειτα τον 19ο αιώνα στον κλασικό ρομαντισμό.

Η τρίτη και τελευταία παρατήρηση είναι πως η μετάβαση από το ένα κλασικό στερεό στο επόμενο, μεσολαβεί μία διαδικασία «εξάτμισης» του αρχιτεκτονικού έργου. Πιο συγκεκριμένα, εκκινεί από το κλασικό στερεό, περνά στο ρευστό δυναμικό-με-το-τοπίο βυζαντινό και τελικά στο εξαϋλωμένο γοτθικό. Αντίστοιχα, από το αναγεννησιακό στερεό, στο ασαφές μανιεριστικό, και τελικά στο ιδεαλιστικό μπαρόκ, που ξεπερνά τη στατικότητα της ύλης.

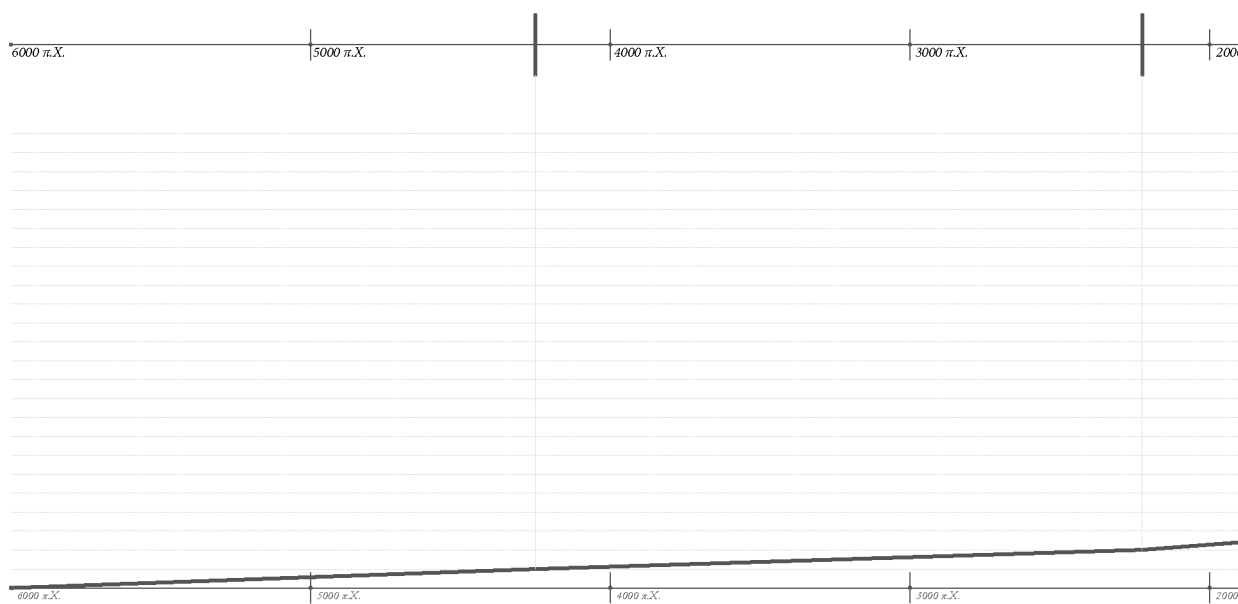
Συνεπώς, η μορφή παρουσιάζει κάποιου είδους περιοδικότητα «εξάτμισης», της οποίας η ένταση και η διάρκεια φθίνει στο χρόνο, οδηγώντας σήμερα στην αναζήτηση μίας βιώσιμης αρχιτεκτονικής.



Εικόνα 1 Σταδιακή διόγκωση και εξαΰλωση του όγκου του αρχιτεκτονικού έργου

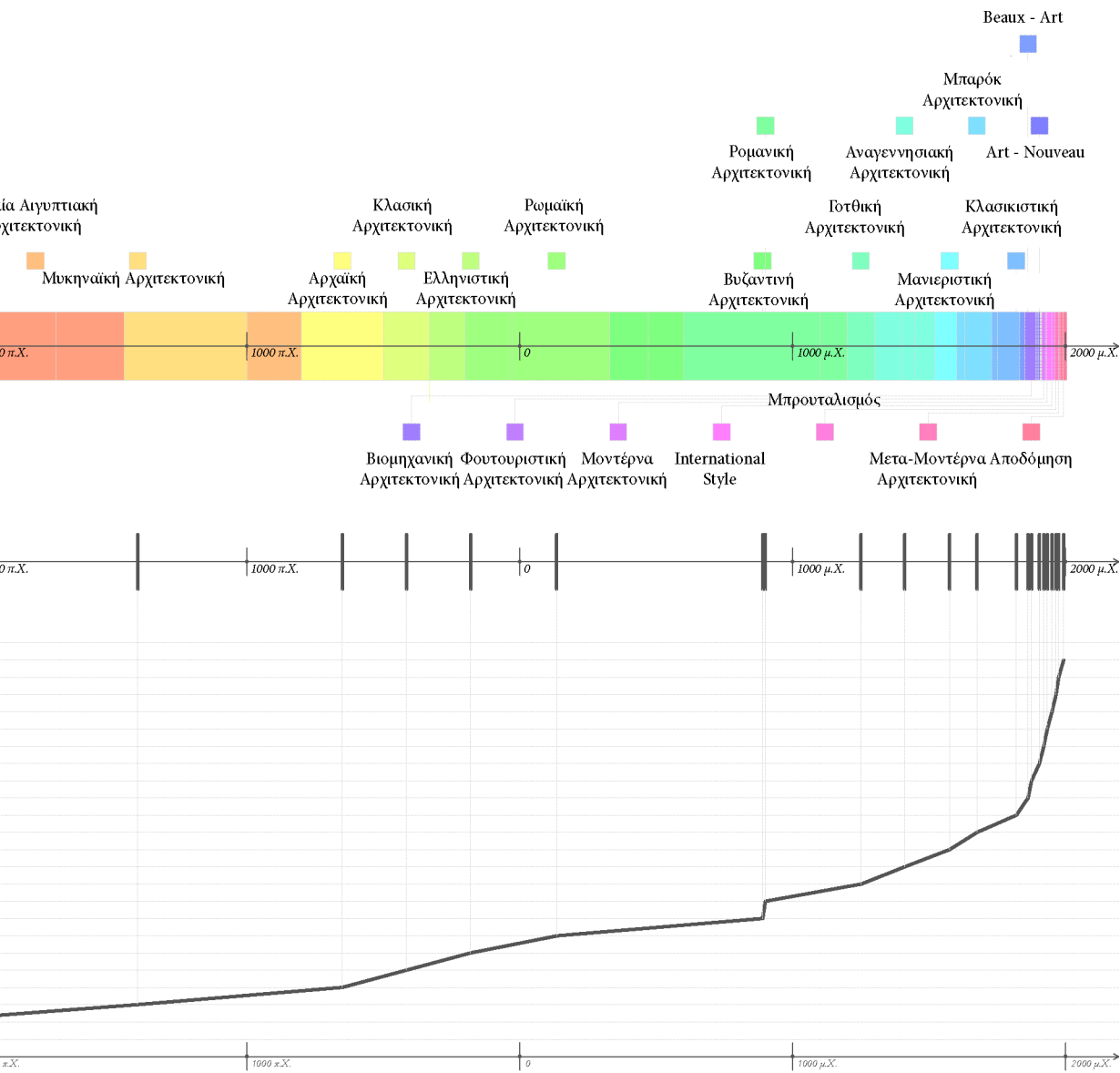


### Καταστάσεις της αρχιτεκτονικής μορφής



### Ρυθμός μεταβολής της μορφής

Δεξιά: Εικόνα 2 Διάγραμμα μορφών ως προς τον χρόνο



όνο και διάγραμμα ρυθμού μεταβολής της μορφής

Προκειμένου να κατανοηθούν αυτές οι παρατηρήσεις, θα πρέπει αρχικά να εντοπιστούν οι μεταβλητές που συμβάλλουν στις μορφολογικές μεταβολές των αρχιτεκτονικών έργων. Σύμφωνα με τον ορισμό του Vitruvius για την αρχιτεκτονική, ο οποίος προτάθηκε στην πραγματεία του *De Architectura* τον 1ο αιώνα π.Χ.<sup>7</sup>, οι αρχές που προσδιορίζουν την αρχιτεκτονική είναι η χρησιμότητα *Utilitas*, η σταθερότητα *Firmitas* και η ομορφιά *Venustas*. Ανά τα χρόνια έχει γραφτεί με διάφορες παραλλαγές το Βιτρουβιανό τρίπτυχο της αρχιτεκτονικής, το οποίο σήμερα φτάνει ως λειτουργία, δομή και μορφή<sup>8</sup>. Έτσι, το αρχιτεκτονικό έργο προσδιορίζεται σύμφωνα τις μεταβλητές: *Utilitas, Firmitas, Venustas*.

*Τί σημαίνει όμως χρησιμότητα, σταθερότητα και ομορφιά;  
Και πώς προσδιορίζονται αυτές οι έννοιες;*

---

7 Stein J. M., Spreckelmeyer K. F., *Classic Readings in Architecture*, WCB/McGraw Hill, 1999

8 Capon D.S., *Architectural Theory of The Vitruvian Fallacy*, Vol. 1, John Wiley and Sons, London, 1999: 25



*Utilitas*

Η χρησιμότητα ή λειτουργία στην αρχιτεκτονική, αφορά τον σκοπό που το κτήριο επιτελεί, ο οποίος βασίζεται στις ανάγκες των χρηστών του κτηρίου.

Σύμφωνα με την πυραμίδα των αναγκών του A. Maslow, μέσα από την οπτική της ψυχολογικής θεωρίας, οι ανάγκες οργανώνονται σε τρία επίπεδα, τα οποία προκύπτουν διαδοχικά. Στο πρώτο τοποθετεί τις βιολογικές ανάγκες του ανθρώπου και την ανάγκη διατήρησής τους. Στο δεύτερο επίπεδο, τοποθετεί τις ψυχολογικές ανάγκες και την επίσης την ανάγκη διατήρησής τους. Στο τρίτο και τελευταίο επίπεδο, ουσιαστικά τοποθετεί την ανάγκη του υποκειμένου να πραγματώνει την βιολογική και ψυχολογική ισορροπία, προσφέροντας στο κοινωνικό σύνολο το σύνολο των ικανοτήτων του.<sup>9</sup> Για να εμφανιστούν ανάγκες του δεύτερου και τρίτου επιπέδου θα πρέπει ο άνθρωπος να έχει εξασφαλίσει την ικανοποίηση των αναγκών του προηγούμενο επιπέδου.

Στη συνέχεια, ο K. Marx, μέσα από την οπτική της οικονομικής θεωρίας, οργανώνει τις ανθρώπινες ανάγκες σε δίπολα. Οι πόλοι αντιστοιχούν στα κεφαλαιοκρατικά και μη υποκείμενα της κοινωνίας. Υπάρχουν τρεις οπτικές μέσω των οποίων μπορούν να εξεταστούν οι ανθρώπινες ανάγκες κατά τον Marx:

- Οι «φυσικές» και «κοινωνικά καθορισμένες ανάγκες», όπου οι πρώτες αφορούν τη βιολογική συντήρηση και αναπαραγωγή, και οι δεύτερες αφορούν το σύνολο των αναγκών που προσδιορίζονται ιστορικά, κοινωνικά και πολιτικά.
- Οι ανάγκες των αντικειμενοποιήσεων, όπου διακρίνονται ανάλογα με τα αντικείμενα ή τις διαδικασίες τις οποίες αφορούν. Έτσι προκύπτουν οι «υλικές» και οι «πνευματικές» ανάγκες, όπου οι πρώτες αφορούν υλικά αντικείμενα και οι δεύτερες αποτελούν κοινωνικές διαδικασίες.
- Οι οικονομικά κατηγοριοποιημένες ανάγκες, οι οποίες διακρίνονται σε φυσικές και κοινωνικά καθορισμένες ανάγκες, μόνο που παίρνουν τον χαρακτήρα απαραίτητων και αναγκών πολυτελείας.<sup>10</sup>

Τέλος, μέσα από την οπτική της ιστορίας της αρχιτεκτονικής, η οποία αντανάκλα την πρόοδο της ανθρώπινης ιστορίας, καθώς είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη ζωή της κάθε περιόδου ως σύνολο, οι ανθρώπινες ανάγκες οργανώνονται σύμφωνα με τους διάφορους κτηριακούς τύπους που παρατηρούνται. Σύμφωνα με τον A. Rapoport που εφάρμοσε τη θεωρία του D. Macdonald για την διάκριση ανάμεσα στη μείζονα και στην ελάσσονα παράδοση στην αρχιτεκτονική θεωρία, κατατάσσει τα αρχιτεκτονικά έργα σε δύο βασικές κατηγορίες: τα έργα της επίσημης αρχιτεκτονικής παράδοσης και τα έργα της λαϊκής αρχιτεκτονικής παράδοσης.

Στην πρώτη κατηγορία τοποθετεί τα μνημεία, τα οποία όπως γνωρίζουμε από την ιστορία της αρχιτεκτονικής έχουν ως στόχο την απόδειξη της ισχύς της νέας κυρίαρχης τάξης,<sup>11</sup> εντυπωσιάζοντας αφενός τον λαό, και αφετέρου τον κύκλο των αρχιτεκτόνων και των επαϊόντων. Στην δεύτερη κατηγορία, της λαϊκής παράδοσης, ο σκοπός είναι άμεσος και

9 Maslow A.H., A Theory of Human Motivation, Psychological Review, 50, American Psychological Association, 1943: 370-396

10 Heller A., Η Θεωρία των Αναγκών στον Μαρξ, Εκδόσεις Εξάντας, Αθήνα 1975: 32

11 Κωτσάκη Α., Διαλέξεις στο μάθημα Ιστορία και Θεωρία της Αρχιτεκτονικής II, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2020

αυθόρμητος. Πρόκειται για την υλοποιημένη μορφή του πολιτισμού, των αξιών, των επιθυμιών και των αναγκών ενός λαού.<sup>12</sup> Τα έργα της λαϊκής παράδοσης ενσαρκώνουν τη ζωή όπως βιώνεται, ενώ η επίσημη και σύγχρονη αρχιτεκτονική παράδοση αντιπροσωπεύει την κουλτούρα της ελίτ, η οποία βλέπει τη ζωή από απόσταση. Σε αυτές τις κύριες κατηγορίες οργανώνονται τα αρχιτεκτονικά έργα από τις πρώτες κοινωνίες με γραφή έως τα έργα της Βιομηχανικής Επανάστασης.

Στις πρωτόγονες κοινωνίες, δηλαδή στις κοινωνίες χωρίς γραφή (preliterate)<sup>13</sup>, παρόλο που οι γνώσεις περί χτισίματος είναι κοινές, και κάθε μέλος μπορεί να κατασκευάσει με γνώμονα τις ανάγκες και τις απαιτήσεις του, παρατηρείται μία έντονη ομοιογένεια, η οποία διατηρείται αναλλοίωτη για μεγάλες χρονικές περιόδους, καθώς κοινωνίες όπως αυτές, έχουν κύριο προσανατολισμό προς την παράδοση.<sup>14</sup> Επίσης, για τους πρωτόγονους δεν υφίσταται διαφορά ανάμεσα στα απλά χρήσιμα αντικείμενα και σε κάτι που σήμερα θα ονομαζόταν τέχνη, όπως για παράδειγμα μία εικόνα. Όσο χρήσιμη ήταν μία καλύβα που προστάτευε τους ανθρώπους από τα φυσικά φαινόμενα, άλλο τόσο ήταν και μία εικόνα που προστάτευε με έναν δικό της μαγικό τρόπο.<sup>15</sup>

Αυτό που ξεχωρίζει τα πρωτόγονα από τα προβιομηχανικά ανώνυμα έργα, είναι η ειδίκευση. Τα έργα πλέον σχεδιάζονται και χτίζονται από κοινού μεταξύ ιδιοκτητών και ειδικών τεχνητών, σηματοδοτώντας την επαγγελματική ειδίκευση. Η συνθετική διαδικασία των ανώνυμων προβιομηχανικών έργων βασίζεται σε έναν τύπο, ο οποίος προσαρμόζεται και παραλλάσσει ανάλογα τις ανάγκες, την οικονομική δυνατότητα των ιδιοκτητών και την τοποθεσία. Σημείο αφετηρίας της συνθετικής προσέγγισης αποτελεί η απλούστερη, διακριτικότερη και αμεσότερη εκτέλεση, με σεβασμό προς το κοινωνικό σύνολο και περιβάλλον, χωρίς ενσυνείδητη αισθητική και θεωρητική αναζήτηση. Διαθέτει προσθετική ικανότητα και ανοιχτή διάταξη, που τα καθιστά πάντοτε έτοιμα για αλλαγή, σε αντίθεση με την κλειστή, ολοκληρωμένη μορφή που χαρακτηρίζει τα επίσημα αρχιτεκτονικά έργα.

<sup>16</sup>

Τέλος, τα σύγχρονα, σε αντίθεση με τα πρωτόγονα, και προβιομηχανικά αρχιτεκτονικά έργα, αποτελούν μία υβριδική κατηγορία μεταξύ λαϊκών και επίσημων αρχιτεκτονικών έργων, όπου η ζωή της περιόδου εκείνης εκφράζεται τόσο ως άμεσος σκοπός (λαϊκή παράδοση), όσο και ως υλική αισθητική μεταγραφή (επίσημη παράδοση). Θα αναπτυχθεί ενδελεχώς αυτή η τρίτη κατάσταση σε επόμενο κεφάλαιο.

Συνοψίζοντας τη ψυχολογική, την οικονομική και την αρχιτεκτονική αντίληψη των ανθρώπινων αναγκών, παρατηρείται ότι, κατά τη διαμόρφωση των πρώτων ανθρώπινων σχηματισμών επικρατούσε συμμετρία, ανάμεσα σε αυτό που εμφανίζεται αργότερα ως «φυσικές» και «κοινωνικά καθορισμένες», «υλικές» και «πνευματικές», και «απαραίτητες» και «πολυτελείας», η οποία βασίζεται στο συμμορφωτικό χαρακτήρα της παράδοσης και εμφανίζεται στην αρχιτεκτονική ως μορφολογική ομοιομορφία των οικήσεων. Στη

12 Giedion S., Space, Time and Architecture, The Growth of a New Tradition, Harvard University Press, 2008: 19

13 Redfield R., The Primitive World and its Transformation, Cornell University Press, 1953: xi

14 A. Rapoport, Δ. Φιλιππίδης, Ανώνυμη Αρχιτεκτονική και Πολιτιστικοί Παράγοντες, ΜΕΛΙΣΣΑ, 2010: 10-11

15 Gombrich E. H., Το Χρονικό της Τέχνης, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, 1998: 39-40

16 A. Rapoport, Δ. Φιλιππίδης, Ανώνυμη Αρχιτεκτονική και Πολιτιστικοί Παράγοντες, ΜΕΛΙΣΣΑ, 2010: 10-19

συνέχεια, με τη μετάβαση από τις πρωτόγονες κοινωνίες στις κοινωνίες γεωργών, όπου σύμφωνα με την υδραυλική ερμηνεία για τις απαρχές των ανθρώπινων οικήσεων, οφείλεται στην ανάπτυξη αρδευτικού συστήματος, ξεκινούν να εμφανίζονται οι εκφάνσεις των ανθρώπινων αναγκών. Συγκεκριμένα, όπως αναφέρει και ο R. Newbold η κοινωνική εξέλιξη και η αστική μορφογένεση ως φαινόμενα αυτοοργάνωσης της ενέργειας, έγιναν εφικτά λόγω της ανάπτυξης του αρδευτικού συστήματος και την εντατικοποίηση της γεωργίας σιτηρών.<sup>17</sup> Έτσι, η ανάγκη σχολαστικού ελέγχου των συναλλαγών των αγαθών οδήγησε στην ανάπτυξη της γραφής ως εργαλείο ελέγχου<sup>18 19</sup>, και κατά συνέπεια στο σχηματισμό κοινωνικών ομάδων.<sup>2021</sup> Έτσι, ο κοινωνικός διαχωρισμός παίρνει τη μορφή της ανώνυμης λαϊκής και επίσημης αρχιτεκτονικής παράδοσης, απεικονίζοντας τα δίπολα των αναγκών του K. Marx, τα οποία διαμορφώνονται μελετώντας τις ανάγκες, από την κοινωνία προς το άτομο. Όμως, μελετώντας τις ανάγκες, από το άτομο προς την κοινωνία, δηλαδή μέσα από τη θεωρία του A. Maslow, τα δίπολα αποτελούν μία σειρά διαδοχικών αναγκών που καλύπτει κατά τη διάρκεια της ζωής του το κάθε άτομο. Τέλος, κατά την μετάβαση στη σύγχρονη εποχή, τόσο οι υλικές όσο και οι ψυχολογικές ανάγκες, του K. Marx και του A. Maslow φαίνεται να ικανοποιούνται μέσα από πράγματα.

---

17 Adams R. N., *The Eighth Day: Social Evolution as the Self-Organization of Energy*, University of Texas Press, 1988: 120-105

18 Lenski G., *Human Societies: An Introduction to Macrosociology*, Paradigm Publishers, 2009: 33

19 Goody J., *The logic of writing and the organization of society*, Cambridge University Press, 1986: 48

20 Lenski G., *Human Societies: An Introduction to Macrosociology*, Paradigm Publishers, 2009: 105: 140-146

21 A. Rapoport, Δ. Φιλιππίδης, *Ανώνυμη Αρχιτεκτονική και Πολιτιστικοί Παράγοντες*, ΜΕΛΙΣΣΑ, 2010: 10-19

*Firmitas*

Η σταθερότητα είναι η ιδιότητα αυτού που δε μεταβάλλεται, που παραμένει στην ίδια κατάσταση. Στην αρχιτεκτονική αφορά τις φυσικές ιδιότητες<sup>22</sup> του αρχιτεκτονικού έργου ως πράγμα – αντικείμενο. Δεν υφίσταται αρχιτεκτονική χωρίς αρχιτεκτονικό αντικείμενο, και ορισμένες φορές στην ιστορία δίνεται υπερβολική έμφαση στις φυσικές της ιδιότητες, αποτελώντας την κυρίαρχη συνιστώσα του προσδιορισμού της. Τί κάνει όμως ένα πράγμα, πράγμα;

Σύμφωνα με τη φυσική θεωρία, πράγμα ή σώμα είναι οτιδήποτε έχει μάζα. Ωστόσο, ο ορισμός αυτός δεν θα μπορούσε να είναι επαρκής καθώς, η ατμόσφαιρα που καθιστά εφικτή τη ζωή στη γη έχει μάζα, αλλά δεν θα χαρακτηριζόταν ως πράγμα. Επομένως, το πράγμα αποτελεί πιθανόν κάποια υποομάδα του συνόλου των «πραγμάτων» που έχουν μάζα.

Η κλασική φυσική και η γενική χημεία ορίζουν, το σύνολο των «πραγμάτων» που έχουν μάζα και καταλαμβάνουν χώρο με τον όγκο τους, ως ύλη<sup>23</sup>, η οποία παρουσιάζει διάφορες διακριτές καταστάσεις. Οι τέσσερις βασικότερες καταστάσεις της ύλης είναι: η στερεή, η υγρή, η αέρια και η πλασματική κατάσταση.

Η κατάσταση της ύλης εξαρτάται από δύο παράγοντες: από την εσωτερική της δομή και από το περιβάλλον μέσα στο οποίο βρίσκεται. Ως προς την εσωτερική δομή, μελετώντας την ύλη σε ατομικό επίπεδο, αυτό που ξεχωρίζει αυτές τις τέσσερις καταστάσεις μεταξύ τους, είναι το πόσο κοντά οργανώνονται τα άτομα που την αποτελούν μεταξύ τους. Έτσι, στη στερεή κατάσταση, τα άτομα οργανώνονται πολύ στενά μεταξύ τους, προσδίδοντας στην ύλη σταθερό σχήμα και όγκο. Στην υγρή κατάσταση, τα άτομα έχουν χαλαρότερους δεσμούς μεταξύ τους, προσδίδοντας μεν σταθερό όγκο, αλλά η ύλη παίρνει το σχήμα της σύμφωνα με το χώρο στον οποίο βρίσκεται. Στη συνέχεια, στην αέρια μορφή δεν υπάρχουν δεσμοί μεταξύ των ατόμων, αλλά αυτά κινούνται ελεύθερα στο χώρο. Η όψη της ύλης συνήθως δεν είναι παρατηρήσιμη, μη έχοντας ούτε ορισμένο σχήμα αλλά ούτε και ορισμένο όγκο. Τέλος, στην πλασματική κατάσταση, τα άτομα δεν βρίσκονται πλέον στη θεμελιώδη κατάστασή τους, είναι φορτισμένα και η ύλη πλέον δεν χαρακτηρίζεται από το σχήμα και τον όγκο της, αλλά ορίζεται σύμφωνα με το χώρο στον οποίο βρίσκεται και το φως που εκπέμπει.

Από τη μεριά της φιλοσοφίας, υπάρχουν διάφορες ερμηνείες για το τι συνίσταται πράγμα. Μία ερμηνεία είναι πως το πράγμα είναι αυτό που μπορεί να γίνει αντιληπτό, που αποτελεί δηλαδή αισθητή οντότητα: το αισθητό. Μίαν άλλη, ορίζει το πράγμα ως τη σύνθεση ύλης και μορφής. Σε αυτήν την ερμηνεία, το πράγμα είναι ύλη της οποίας η μορφή είναι προκαθορισμένη. Η ύλη έρχεται με τη μορφή και η μορφή δεν υπάρχει χωρίς ύλη.<sup>24</sup>

---

22 Η φυσική ιδιότητα είναι οποιαδήποτε ιδιότητα ενός φυσικού συστήματος, η οποία μπορεί να μετρηθεί και οι τιμές των φυσικών ιδιοτήτων αναπαριστούν την ένταση και τις μεταβολές της συμπεριφοράς και της κατάστασης ενός αντικείμενου. - Burgin M., *Theory of Knowledge: Structures and Processes*, World Scientific, 2017: 502

23 Penrose R., *The Philosophy of Vacuum*, Oxford University Press, 1991: 21-26

24 Rikhtehgaran M., *Truth and Its Relation to Art: A Description of Martin Heidegger's Treatise*, Sur-eye Mehr Publications Co., Tehran, 2007: 38-54

Επίσης, ο M. Heidegger χωρίζει τα πράγματα σε τρεις κατηγορίες: το απλό πράγμα, τον εξοπλισμό και το έργο τέχνης. Το απλό πράγμα είναι κάποιο φυσικό αντικείμενο που δεν έχει καμία χρησιμότητα προς τον άνθρωπο. Ο εξοπλισμός μπορεί να είναι είτε ένα φυσικό αντικείμενο είτε ένα αντικείμενο κατασκευασμένο από τον άνθρωπο, και εξυπηρετεί έναν σκοπό. Η τρίτη ομάδα αποτελείται από αντικείμενα που είναι κατασκευασμένα από τον άνθρωπο και δεν εξυπηρετούν κάποιον ανθρώπινο σκοπό. Αυτά είναι τα έργα τέχνης, τα οποία δημιουργούνται για να εκφράσουν μία έννοια ή να αποκαλύψουν ένα «συμβάν» αλήθειας.<sup>25</sup>

Συμπερασματικά, από τη φυσική και φιλοσοφική προσέγγιση προκύπτει ότι το πράγμα θα πρέπει να έχει μορφή, κατά συνέπεια, δεν θα μπορούσε το πράγμα να είναι ύλη ρευστής ή αέριας κατάστασης. Από την άλλη, όμως η ρευστή ύλη γίνεται αντιληπτή - αισθητή, επομένως επανέρχεται στη συνάρτηση του πράγματος. Επίσης, ενώ η ύλη ως αέριο δεν διαθέτει ορισμένη όψη, δεν είναι δηλαδή οπτικά αισθητή, μολαταύτα γίνεται αθλητική από το δέρμα, ως υγρασία, αερισμό, αποπνικτικότητας. Έτσι, ακόμη και η ύλη σε αέρια μορφή αποτελεί πράγμα. Στην αρχιτεκτονική για παράδειγμα, ενώ ο καθαρός αέρας ή η ψύξη και η θέρμανση ενός χώρου αποτελούν πράγματα σε αέρια κατάσταση που μεταχειρίζεται η αρχιτεκτονική, μέσα από στερεά: ανοίγματα ή τα συστήματα αερισμού, δέντρα των αρχιτεκτονικών έργων που το παράγουν, είναι. Όπως έγραψε και ο Kant, ο κόσμος αποτελείται από φαινόμενα και νοούμενα. Από τη μία το φαινόμενο είναι ένα παρατηρήσιμο γεγονός, που μπορεί να γίνει αντιληπτό μέσω των αισθήσεων<sup>26</sup>, ενώ το νοούμενο είναι η ικανότητα του υποκειμένου, να μπορεί να αναπαραστήσει στον εαυτό του κάτι, το οποίο δεν μπορεί να γίνει αντιληπτό σε αυτό μέσω των αισθήσεων.<sup>27</sup> Συνεχίζοντας, στην προσέγγιση του M. Heidegger για τα πράγματα, εμφανίζονται δύο ποιότητες που τα ξεχωρίζουν: η χρησιμότητα και ο τρόπος παραγωγής τους: από τον άνθρωπο ή από το περιβάλλον. Κατά συνέπεια, καθώς η αρχιτεκτονική ως πράγμα, δεν μπορεί να υπάρχει χωρίς συγκεκριμένο σκοπό, δηλαδή να έχει καμία χρησιμότητα, σύμφωνα με τον M. Heidegger δεν μπορεί να είναι ούτε έργο τέχνης ούτε απλό πράγμα, παρά μόνον εξοπλισμός, που αποτελεί ύλη οποιασδήποτε κατάστασης, μπορεί να γίνει αισθητή, είναι φτιαγμένη είτε από τον άνθρωπο είτε από το περιβάλλον και εξυπηρετεί κάποιον ανθρώπινο σκοπό. Προπάντων, η αρχιτεκτονική ως χρήσιμο και κατασκευασμένο από τον άνθρωπο πράγμα, προϋποθέτει την ύπαρξη μέσων παραγωγής. Έτσι, το σταθερό έχει να κάνει με τις φυσικές ιδιότητες, τη χρησιμότητα και τα διαθέσιμα μέσα παραγωγής.

---

25 Heidegger, M., *The Origin of Work of Art* (Saraghaz-e Kar-e Honari), trans. Parviz Zia' Shahabi (2000). Hermes Publication, Tehran, 1950: 6-21

26 Bennett J., *The Form and Principles of the Sensible and Intelligible World*, Kant's inaugural dissertation, 2012: 5

27 I. Kant, *Kant's Inaugural Dissertation of 1770*, Dissertation on the form and principles of the sensible and the intelligible world, 1894, Paragraph 3, [https://en.wikisource.org/wiki/Kant%27s\\_Inaugural\\_Dissertation\\_of\\_1770](https://en.wikisource.org/wiki/Kant%27s_Inaugural_Dissertation_of_1770)

*Venustas*



Η ομορφιά με την ετυμολογική έννοια ορίζεται αυτό το οποίο έχει καλή μορφή.<sup>28</sup> Στην αρχιτεκτονική, η ομορφιά ή μορφή με τη σύγχρονη έννοια αφορά την καλλιτεχνική διάσταση των αρχιτεκτονικών έργων ως έργα τέχνης, η ποιότητα που κάνει το κάθε πράγμα αυτό που είναι.<sup>29</sup>

Σύμφωνα με την ιστορία και θεωρία της αρχιτεκτονικής, τα αρχιτεκτονικά έργα αποτελούσαν ανέκαθεν μία μορφή τέχνης, δηλαδή κάτι που κατασκευάζεται. Ένα έργο τέχνης αποτελεί πράγμα, το οποίο ενέχει κάτι που του δίνει αξία. Όπως, αναλύθηκε η έννοια του πράγματος στην προηγούμενη ενότητα, το έργο τέχνης δεν είναι ούτε απλό πράγμα, αλλά ούτε και εξοπλισμός, καθώς δεν παρουσιάζει κάποια χρησιμότητα, αλλά παρόλα αυτά έχει αξία. Για να κατανοήσει κανείς την καλλιτεχνική διάσταση της αρχιτεκτονικής ως έργο τέχνης που δεν έχει κάποια χρησιμότητα, σε αντίθεση με την αρχιτεκτονική, η οποία δεν υφίσταται χωρίς να υπηρετεί κάποιο σκοπό, θα πρέπει να μελετηθεί η σχέση μεταξύ τέχνης - πράγματος και ομορφιάς, καθώς η ομορφιά αποτελεί χαρακτηριστικό γνώρισμα της αρχιτεκτονικής.

Ο όρος αισθητική, ο οποίος εισάχθηκε για πρώτη φορά από τον A. Baumgarten τον 18ο αιώνα, προέρχεται από την ελληνική λέξη αίσθησις, δηλαδή αισθάνομαι. Με αυτόν τον ορισμό, η έννοια της ομορφιάς προσδιορίστηκε στο επίπεδο των αισθήσεων, εξαιρώντας παλαιότερες οντολογικές, επιστημολογικές και μεταφυσικές προσεγγίσεις, καθώς και τη συσχέτιση με ηθικές ποιότητες.<sup>30</sup> Όμως, αφού το όμορφο ετυμολογικά είναι αυτό που έχει καλή μορφή, πώς γίνεται να μιλήσει κανείς για αυτό εξαιρώντας την ηθική και κριτική πτυχή, του τί και πώς κάτι κρίνεται καλό;

Από την οπτική της φιλοσοφίας, σύμφωνα με τον E. Kant, όταν κάτι κρίνεται όμορφο δεν έχει να κάνει με τις φυσικές ιδιότητες του αντικειμένου (Firmitas) και με τη λειτουργία του (Utilitas), αλλά με το συναίσθημα τέρψης που διακατέχει ένα υποκείμενο στην παρουσία ενός όμορφου αντικειμένου. Έτσι, η αισθητική κριτική αποτελεί υποκειμενικό κριτήριο. Ωστόσο, παρατηρεί πως το αίσθημα τέρψης που μπορεί να δημιουργήσει η όψη ενός όμορφου αντικειμένου, είναι κάτι που μπορεί επίσης να βιωθεί από τον καθένα, καταλήγοντας ότι η αισθητική κριτική διακατέχεται από κάποιου είδους καθολικότητα. Εφόσον όμως, το αίσθημα τέρψης είναι καθολικό υπό ορισμένες συνθήκες, και είναι δυνατό να μοιράζεται παραπάνω από έναν άνθρωπο, συμπεραίνει πως η αισθητική κριτική αποτελεί ταυτόχρονα και αντικειμενικό κριτήριο.<sup>31 32</sup>

Εν συνεχεία, σύμφωνα με τις νευροεπιστήμες, την μελέτη της ανατομίας και της φυσιολογίας του ανθρώπινου σώματος, το αίσθημα τέρψης, όπως και όλη η παραγωγή συναισθημάτων

28 όμορφος < (κληρονομημένο) μεσαιωνική ελληνική ὁμορφος < ἔμορφος < αρχαία ελληνική εὖμορφος < εὖ + μορφή

29 Law Whyte L., Accent on Form, New York: Harper and Brothers, 1954: 14

30 Gharibpour A., Definition of Architecture: Rethinking the Vitruvian Triad, International Journal of Architecture and Urban Development, Vol. 2, No. 4, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Autumn 2012: 53-54

31 Kant I., Critique of Judgement, Oxford University Press, 2007: 35-38, 141

32 Stoner S., Immanuel Kant: Critique of the Power of Judgment, Cambridge University Press, 2000: 3-4

του ανθρώπου, διαμορφώνεται σε μία ορισμένη περιοχή του εγκεφάλου: το μεταιχμιακό σύστημα, το οποίο αποτελεί ένα σημαντικό κέντρο μάθησης. Τα περισσότερα μέρη του μεταιχμιακού συστήματος αποτελούνται από κέντρα ευχαρίστησης και αποστροφής. Η διέγερση ενός κέντρου ευχαρίστησης παράγει μία αίσθηση τέρψης και επιβράβευσης, ενώ η διέγερση ενός κέντρου αποστροφής παράγει συναισθήματα όπως φόβος και θλίψη. Τα κέντρα αυτά διαμορφώνονται από το βασικό κέντρο μάθησης του μεταιχμιακού συστήματος, τον ιππόκαμπο.

Ο ιππόκαμπος έχει να κάνει με τη διαχείριση της προσλαμβάνουσας αισθητηριακής και νοητικής πληροφορίας και είναι υπεύθυνος για τη διαμόρφωση της μακροπρόθεσμης μνήμης. Η διαδικασία ενίσχυσης του ίχνους της μνήμης λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια του ύπνου, όπου ο ιππόκαμπος επαναλαμβάνει γεγονότα της προηγούμενης ημέρας, δίνοντας προτεραιότητα σε εκείνα που ήταν συναισθηματικά φορτισμένα, ζωντανά και απροσδόκητα. Στη συνέχεια, σύμφωνα με αυτήν, διαμορφώνεται η λειτουργία της αμυγδαλής και του υποθαλάμου.<sup>33</sup>

Η αμυγδαλή ενεργοποιείται με την παρουσία δυνητικά απειλητικών πληροφοριών από τις γενικές αισθήσεις: ακοή, όσφρηση, όραση και γεύση, και είτε, μεσολαβεί τη συναισθηματική αντίδραση στον υποθάλαμο ή στον προμετωπιαίο φλοιό. Στην πρώτη περίπτωση, η σκέψη διεγείρεται και μπαίνει σε μία γρήγορη, διαισθητική λειτουργία, παράγοντας μία πιο ενστικτώδης αντίδραση. Στην δεύτερη περίπτωση, δηλαδή όταν κρίνεται πως η κατάσταση είναι ασφαλής, οι αισθητηριακές πληροφορίες ξεφεύγουν σε περιοχές του προμετωπιαίου φλοιού, όπου μεσολαβεί συνειδητός έλεγχος και ορθολογική έκφραση των συναισθημάτων.

Τέλος, σύμφωνα με πειράματα που γίνανε για το αν ανεξάρτητα του υποκειμένου υπάρχουν περιοχές του εγκεφάλου που συστηματικά ενεργοποιούνται όταν κάποιος αντιλαμβάνεται ένα όμορφο αντικείμενο, παρατηρήθηκε ότι η αισθητική αντίληψη συμβαίνει στα οπτικά κέντρα του προμετωπιαίου φλοιού, δηλαδή στην περιοχή του συνειδητού ελέγχου και έκφρασης.<sup>34</sup> Ο προμετωπιαίος φλοιός σε αντίθεση με άλλες περιοχές του εγκεφάλου, που λαμβάνουν πληροφορίες από μόνο ένα αισθητηριακό σύστημα ή επεξεργάζονται μόνο ένα είδος αισθητηριακής πληροφορίας, εκείνος λαμβάνει πολυτροπικά ερεθίσματα από τρία διαφορετικά αισθητηριακά όργανα (γεύση, μυρωδιά, όραση), έχοντας μία πολυεπίπεδη αντίληψη του αντικειμένου τέρψης. Ταυτόχρονα, επειδή οι διαδικασίες που πραγματοποιεί ο προμετωπιαίος λοβός, όπως η αισθητική κριτική, σχετίζονται με ερεθίσματα ανταμοιβής<sup>35</sup>, και μεγάλο μέρος της συναισθηματικής αντίδρασης και της συμπεριφοράς των υποκειμένων διαμορφώνεται σύμφωνα με τους συσχετισμούς που μαθαίνει το υποκείμενο ανάμεσα στο αρχικό ερέθισμα και τα ερεθίσματα επιβράβευσης ή τιμωρίας που ακολουθούν μετά την αντίδραση του υποκειμένου σε πρώτο<sup>36</sup>, συνεπάγεται πως η αισθητική κριτική του καθενός διαμορφώνεται από το περιβάλλον του. Τέλος,

33 Phelps A. Elizabeth, Anderson K. Adam, Emotional Memory: What does the amygdala do?, Current Biology, Department of Psychology, Yale, 1997: 7: R311

34 Hideaki K., Zeki S., Neural Correlates of Beauty, Journal of Neurophysiology, Volume 91, Issue 4, American Physiological Society, 2004: 1702

35 Rolls E. T., The Orbitofrontal Cortex and Reward, University of Oxford, Department of Experimental Psychology, 2000: 284-294

36 Saladin Kenneth S., Anatomy & Physiology, The Unity of Form and Function, Ninth Edition, Mc Graw Hill, 2021: 514-521

πέραν όλων των παραπάνω, μεγάλο μέρος των αισθητηριακών σημάτων που φτάνουν στο κεντρικό νευρικό σύστημα του ανθρώπου δεν παράγουν καθόλου συνειδητή αίσθηση<sup>37</sup>, με αποτέλεσμα ακόμη και αυτά τα ερεθίσματα μέσω της λειτουργίας του ιππόκαμπου αποτελούν μέρος της μακροπρόθεσμης μνήμης του ανθρώπου.

Από την μεριά της ψυχαναλυτικής θεωρίας, ο S. Freud υποστηρίζει πως ο ανθρώπινος νους αποτελείται από τρία μέρη: το εκείνο, το εγώ και το υπερεγώ. Το εκείνο αποτελεί το ασυνείδητο και την πηγή των βασικών ενορμήσεων, το οποίο λειτουργεί σύμφωνα με την «αρχή της ευχαρίστησης» και επιδιώκει την άμεση ικανοποίηση. Το εγώ είναι κυρίως συνειδητό και χρησιμοποιεί τη μνήμη, την αντίληψη του περιβάλλοντος και συνθήκες, προκειμένου να κρίνει λογικά πως θα ικανοποιήσει τις ανάγκες του εκείνο μέσα στο πλαίσιο της πραγματικότητας και των περιορισμών της. Ως εκ τούτου λειτουργεί με βάση την «αρχή της πραγματικότητας». Τέλος, το υπερεγώ είναι καθαρά συνειδητό και ενσωματώνει όλους τους ηθικούς περιορισμούς, παίζοντας το ρόλο «του αρνητή και της απαγόρευσης».<sup>38</sup> Κατά συνέπεια, ο ανθρώπινος νους αποτελεί ένα φάσμα συνειδητού και ασυνείδητου, όπου το πρώτο είναι το απωθητικό και το δεύτερο το απωθημένο, σαν δύο πόλους.<sup>39</sup> Επίσης, το άτομο ανάλογα τις συνθήκες στις οποίες βρίσκεται λειτουργεί με διαφορετικό τρόπο. Συγκεκριμένα, όταν ανήκει σε μία μάζα ατόμων, κατευθύνεται σύμφωνα με τις ασκούμενες υποβολές και μεταδόσεις εντός της μάζας, λειτουργώντας κυρίως ασυνείδητα, χάνοντας τη συνειδητή σκέψη, συναισθήματα και προσωπικότητά του.<sup>40</sup> Αυτό το ψυχολογικό φαινόμενο ανάγεται στις απωθημένες επιθυμίες (σύνολο των επιθυμιών που έχουν συσχετιστεί με δυσάρεστο ερέθισμα), οι οποίες αντιτίθενται των κυρίαρχων κοινωνικών τάσεων, όπως για παράδειγμα η παράδοση, η οποία ενώ λειτουργεί ως κοινό λεξιλόγιο για επικοινωνίας και εμπιστοσύνης μεταξύ των υποκειμένων, ταυτόχρονα έχει έναν ρυθμιστικό και πειθαρχικό χαρακτήρα που παράγει ατομικό περιορισμό.

Συνοψίζοντας, μέσα από τη θεώρηση του E. Kant το αισθητικό κριτήριο, δεν έχει να κάνει με τη μορφή του ίδιου του αντικειμένου αλλά με το υποκείμενο που το αντιλαμβάνεται, συγκεκριμένα, με το αισθητικό κριτήριο του υποκειμένου. Ταυτόχρονα, μέσα από τις νευροεπιστήμες, διαπιστώνεται πως αυτό το αισθητικό κριτήριο του κάθε υποκειμένου εξαρτάται από τα ερεθίσματα επιβράβευσης που λαμβάνει από το περιβάλλον του (κοινωνία). Δηλαδή, όμορφο είναι αυτό με το οποίο έχουν συσχετιστεί ερεθίσματα επιβράβευσης. Ωστόσο, σύμφωνα με την ψυχαναλυτική θεωρία, ο ανθρώπινος νους του S. Freud, που στις νευροεπιστήμες εμφανίζεται ως ενοποιημένη μακροπρόθεσμη μνήμη, παρουσιάζει εκφάνσεις συνειδητότητας. Για παράδειγμα, το σύνολο αναγκών του υποκειμένου προς ευχαρίστηση και ικανοποίηση, οι οποίες κοινωνικά δεν είναι αποδεκτές και συνδυάζονται με ερεθίσματα τιμωρίας αποτελούν το εκείνο, το απωθημένο, τα καταπιεσμένα αγγελαία ένστικτα, τα οποία αντιτίθενται των κυρίαρχων κοινωνικών τάσεων, και λόγω της συσσώρευσης τους, λόγω του ότι δεν μπορούν να ικανοποιηθούν, υπόκεινται στην «αρχή της ευχαρίστησης» και της άμεσης ικανοποίησης. Έπειτα, το σύνολο των ατομικών αναγκών που ταυτίζεται με το σύνολο των κοινωνικά αποδεκτών αναγκών, αποτελεί το εγώ. Τέλος, στο υπερεγώ ταυτίζεται η εσωτερική και κοινωνική

37 Saladin Kenneth S., *Anatomy & Physiology, The Unity of Form and Function*, Ninth Edition, Mc Graw Hill, 2021: 564

38 Hothersall D., *History of Psychology*, Fourth Edition, Mc Graw Hill, 2004: 290

39 Freud S., *The Ego and the Id*, W. W. Norton & Company, New York, 1960: 11-46

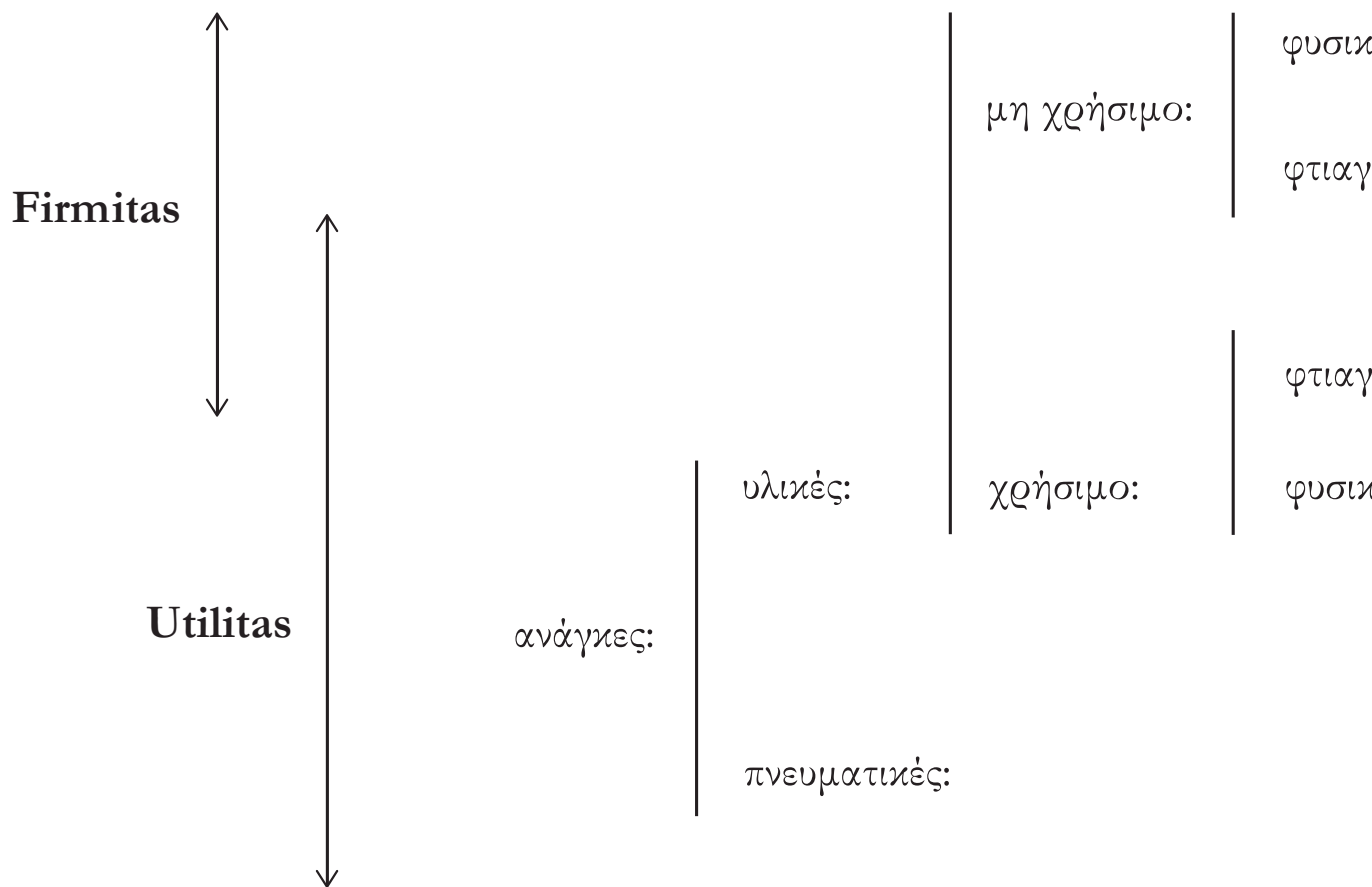
40 Freud S., *Ψυχολογία των μαζών και ανάλυση του εγώ*, ΠΛΕΘΡΟΝ, 1928: 13-17

ηθική, για το τί συνίσταται καλό.

Κατά συνέπεια, ενυπάρχει υποκειμενικό αισθητικό κριτήριο στο κάθε υποκείμενο, και διαμορφώνεται ανάλογα με το αν είναι σύμφωνο ή όχι με το αισθητικό κριτήριο του περιβάλλοντος, δηλαδή το κριτήριο της κοινωνίας για το τί συνίσταται καλό. Στη διάσταση της ψυχαναλυτικής θεωρίας, αυτό το αισθητικό κριτήριο, ανάλογα τη σχέση υποκειμενικού-αντικειμενικού, παρουσιάζει διάφορα επίπεδα συνειδητότητας. Στο φάσμα του εγώ και του υπερεγώ, που ταυτίζεται το υποκειμενικό και αντικειμενικό κριτήριο, εμφανίζεται ως συνειδητή προσπάθεια αναπαραγωγής ερεθισμάτων που είναι συσχετισμένα με ερέθισμα επιβράβευσης και τέρψης. Ενώ, στην περίπτωση του εκείνο, που το αντικειμενικό κριτήριο απωθεί και καταπιέζει το υποκειμενικό, το οποίο παραμένει, το υποκείμενο έχοντας ξεχάσει τι θέλει να εκφράσει ή να ικανοποιήσει, ακολουθεί μία διαισθητική διαδικασία προκειμένου να την ικανοποιήσει. Εφόσον η διαδικασία είναι διαισθητική και όχι συνειδητή, ορθολογική και ορισμένη, κατά συνέπεια, παράγονται πράγματα-αντικείμενα, τα οποία ομοίως δεν έχουν ορισμένο σκοπό, χρησιμότητα: έργα τέχνης. Ωστόσο, η αξία και χρησιμότητά τους έγκειται στην ικανότητα του υποκειμένου – καλλιτέχνη, να ανακτήσει και να παράξει απωθημένο: έργο τέχνης, το οποίο είναι πολύτιμο για τα υπόλοιπα υποκείμενα, τα οποία μέσω αυτού μπορούν να ικανοποιήσουν τα δικά τους απωθημένα, ως κατανάλωση και όχι ως παραγωγή.

Με αφετηρία τις ανάγκες, εμφανίζεται στη συνέχεια η έννοια της σταθερότητας, μέσω της οποίας πραγματώνεται ως εργαλείο ικανοποίησής της, και τελικά η αρχιτεκτονική διαμορφώνεται ως ένα χρήσιμο, συνειδητό αντικείμενο, φτιαγμένο από τον άνθρωπο ή και από το φυσικό περιβάλλον, μέσω του οποίου οι άνθρωποι ικανοποιούν υλικές και πνευματικές ανάγκες, οι οποίες άλλοτε είναι συνειδητές και άλλοτε ασυνείδητες.





Εικόνα 3 Σχέσεις μετα

αξύ των τριών εννοιών

*Το ατομικό ανάλογο*



Εφόσον προσδιορίστηκαν οι έννοιες της χρησιμότητας *Utilitas*, σταθερότητας *Firmitas* και ομορφιάς *Venustas*, και πώς χαρτογραφείτε η σχέση τους, θα πρέπει να επιλεγεί ένα σύστημα μελέτης, μέσω του οποίου θα μπορεί να γίνει εφικτή η μελέτη της φύσης της αστικής ύλης, των μετασχηματισμών της, θα ενυπάρχει σε αυτό η έννοια τόσο του μετασχηματισμού και της βιωσιμότητας, η οποία αποτελεί βασικό ζητούμενο της αρχιτεκτονικής σήμερα.

Καθώς το σύστημα μελέτης είναι αυτό που καθορίζει και τις ιδιότητες του αντικειμένου μελέτης<sup>41</sup>, θα χρησιμοποιηθούν ως μεθοδολογικά εργαλεία έννοιες της τοπολογίας των μαθηματικών.

Αρχικά, τοπολογικός χώρος ορίζεται ένα σύνολο σημείων με μία μέθοδο που ορίζει τις σχέσεις μεταξύ αυτών των σημείων. Στη συνέχεια, υπάρχει η έννοια του τοπολογικού ισομορφισμού, όπου πρόκειται για τη συνεχή διαδικασία μετασχηματισμού ενός τοπολογικού χώρου σε έναν άλλο, κατά την οποία η βασική ιδιότητα του χώρου διατηρείται σταθερή. Οι χώροι που λαμβάνουν μέρος σε μία τέτοια διαδικασία ονομάζονται τοπολογικά ισοδύναμοι. Για παράδειγμα, στην τοπολογία, δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ μίας κούπας καφέ και ενός ντόνατ, διότι διαθέτουν την ίδια βασική ιδιότητα: μία τρύπα. Κατά τη συνεχή διαδικασία μετασχηματισμού, το ντόνατ έχει μία τρύπα στο κέντρο και η κούπα μία τρύπα στο χερούλι. Οι χώροι και τα σημεία αυτών δεν μελετώνται ως προς την ιδιότητά τους ως ιδέες (σημαινόμενο), αλλά ως προς την ιδιότητα τους ως εικόνες (σημαίνον).<sup>42</sup>

---

41 Raymond A. Serway, Clement J. Moses, Curt A. Moyer, Σύγχρονη Φυσική, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2015: 156

42 Saussure Ferdinand de, Course in General Linguistics, Philosophical Library, New York, 1959: 66



Εικόνα 4 Για την τοπολογία, δεν υπάρχει διαφορά ανάμεσα σε μία κούπα καφέ και ένα ντόνατ, καθώς συσχετίζονται μονάχα ως προς την ιδιότητα του αν έχουν μία τρύπα.

Άρα, προκειμένου ο αρχιτεκτονικός εννοιολογικός χώρος  $A$ , με σημεία: *Utilitas*, *Firmitas* και *Venustas*, και οι μεταβολές της μορφής του, να μελετηθούν ως προς την ιδιότητα της βιωσιμότητας και μεταβλητότητας, θα πρέπει μέσω μίας συνεχούς διαδικασίας μετασχηματισμού, να αντιστοιχιστούν τα σημεία ενός δεύτερου τοπολογικού χώρου  $\Phi$  στα σημεία του χώρου  $A$ , του οποίου οι ιδιότητες της βιωσιμότητας και ευμεταβλητότητας θα παραμείνουν σταθερές καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας μετασχηματισμού.

Ειδικότερα, η μεθοδολογία του τοπολογικού ισομορφισμού υπάρχει ώστε, όταν κάποιος θέλει να μελετήσει και να περιγράψει έναν περίπλοκο χώρο, να μπορεί να το κάνει μέσω της μελέτης ενός ισοδύναμου χώρου, τον οποίο αντιλαμβάνεται καλύτερα ή είναι γνωστά περισσότερα στοιχεία για αυτόν.

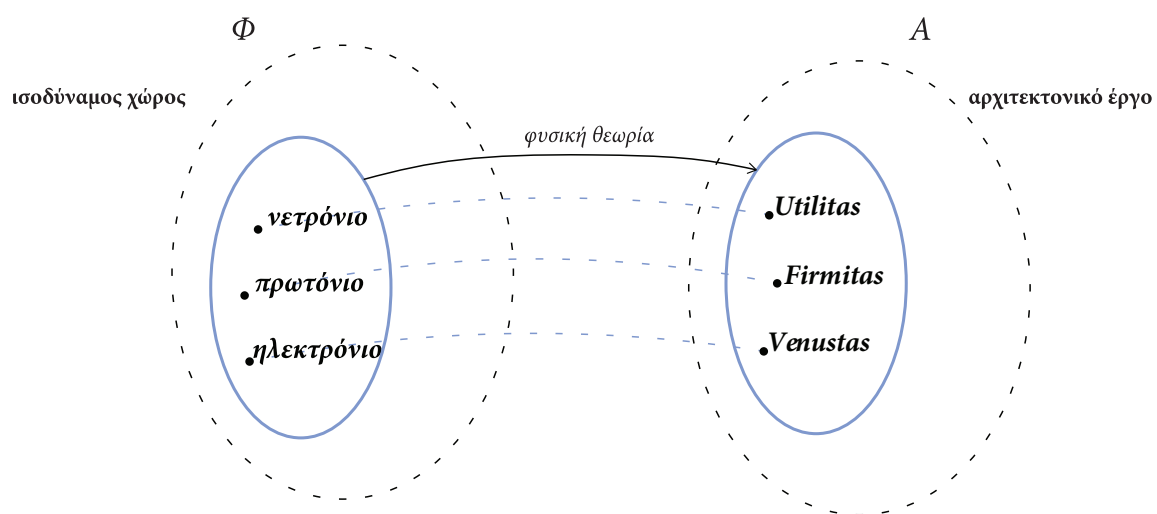
Για τον σκοπό αυτό, θα πρέπει να επιλεχθεί ως δυνητικά ισοδύναμος χώρος, ένας χώρος, ο οποίος αποτελείται από επίσης τρία σημεία και είναι βιώσιμος και ευμετάβλητος. Συγκεκριμένα, λόγω της τριμερούς δομής, των φυσικών νόμων που ορίζουν τη βιωσιμότητα της δομής, και την δυνατότητα μετασχηματισμού του στις αλλαγές του περιβάλλοντος, επιλέγεται ως δυνητικά ισοδύναμος χώρος η θεμελιώδης δομή της ύλης: το άτομο.

Ως συνεχή διαδικασία μετασχηματισμού θα χρησιμοποιηθεί η σύγχρονη φυσική θεωρία, και ως ομοτοπίες<sup>43</sup> της: η αρχιτεκτονική, η ιστορική, η οικονομική, η ψυχολογική, η νευροψυχολογική, κ.α. θεωρίες.

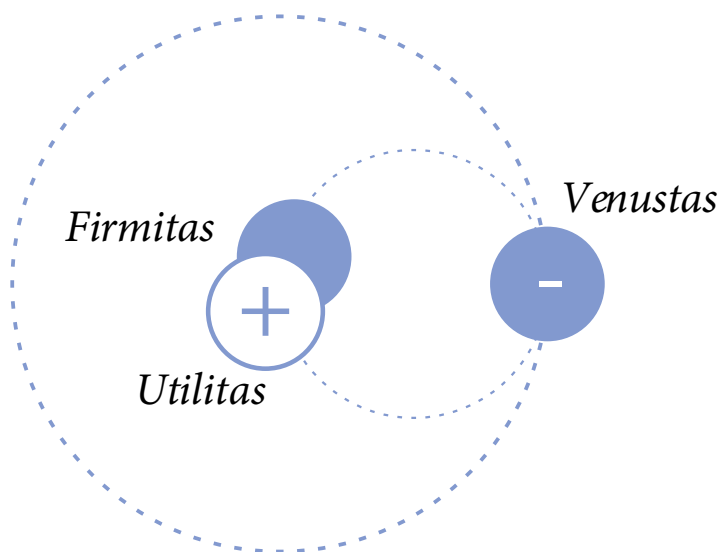
Πριν ξεκινήσει όμως, η συνεχής διαδικασία μετασχηματισμού, θα πρέπει να αναλυθούν τα σημεία του δυνητικά ισοδύναμου χώρου: πρωτόνιο, νετρόνιο, ηλεκτρόνιο, καθώς και οι σχέσεις μεταξύ αυτών των τριών σημείων.

---

43 Όταν μία συνεχή διαδικασία μετασχηματισμού, ανάμεσα σε δύο χώρους, «παραμορφωθεί με συνεχή τρόπο» σε μία άλλη συνεχή διαδικασία μετασχηματισμού των ίδιων τόπων, τότε αυτή η παραμόρφωση ονομάζεται ομοτοπία και οι χώροι είναι ομοτοπικά ισοδύναμοι.



Εικόνα 5 Τοπολογικός ισομορφισμός



Εικόνα 6 Το ατομικό ανάλογο

*Το άτομο*

Το άτομο αποτελείται από τα νετρόνια, τα πρωτόνια και τα ηλεκτρόνια. Τα πρώτα δύο αποτελούν τον πυρήνα του ατόμου, και περιβάλλονται από εγκλωβισμένα ηλεκτρόνια σε ορισμένα σταθερά ενεργειακά επίπεδα, τις τροχιές, οι οποίες είναι γνωστές ως στάσιμες καταστάσεις. Το περιφερόμενο ηλεκτρόνιο με μάζα  $m$  και αρνητικό φορτίο  $(-)$  μέσω μίας ηλεκτροστατικής έλξης, είναι δέσμιό του πυρήνα, ο οποίος έχει πολύ μεγαλύτερη μάζα  $M$  και θετικό φορτίο  $(+)$ . Το θετικό φορτίο έλκει το αρνητικό και ο πυρήνας ασκεί την ελκτική δύναμη Coulomb, που υποχρεώνει το ηλεκτρόνιο να μένει δέσμιό του και να κινείται γύρω του. Κατά αυτόν τον τρόπο, σχηματίζεται η θεμελιώδης κατάσταση του ατόμου, όπου τα πρωτόνια είναι ίσα σε αριθμό με τα ηλεκτρόνια, προσδίδοντας στο άτομο ουδέτερο φορτίο.

Συγκεκριμένα, ο αριθμός των πρωτονίων σε ένα άτομο (ατομικός αριθμός) προσδιορίζει τις χημικές ιδιότητες του ατόμου, δηλαδή το είδος του ατόμου, και το πόση ενέργεια έχει ένα άτομο. Για κάθε ατομικό αριθμό ορίζεται και ένα διαφορετικό στοιχείο.

Ο αριθμός των νετρονίων, έχει να κάνει με τη σταθερότητα του πυρήνα του ατόμου και κυμαίνεται κοντά στον ατομικό αριθμό. Συγκεκριμένα, μόνο για ορισμένες τιμές του αριθμού των νετρονίων σε σχέση με τον ατομικό αριθμό, ο πυρήνας του ατόμου είναι σταθερός και με τη χαμηλότερη τάση να διασπαστεί. Για παράδειγμα, όταν ο ατομικός αριθμός  $> 83$  (οι μέχρι σήμερα γνωστοί ατομικοί αριθμοί κυμαίνονται από 1-118), τότε ο πυρήνας του ατόμου είναι ασταθής και με υψηλότερη τάση να διασπαστεί. Άτομα, με ίδιο ατομικό αριθμό, αλλά διαφορετικό αριθμό νετρονίων, λέγονται ισότοπα και αποτελούν παραλλαγές ή διαφορετικές εκδοχές του ίδιου χημικού στοιχείου. Να σημειωθεί πως κατά τη διάσπαση ενός ατόμου, απελευθερώνονται όλες οι δυνάμεις που συγκρατούσαν το άτομο, εκτοξεύοντας ακτινοβολία πολύ υψηλής ενέργειας.

Τέλος, ο αριθμός των ηλεκτρονίων, στη θεμελιώδη κατάσταση του ατόμου είναι ίσος με τον αριθμό των πρωτονίων και απεικονίζει τη σχέση του ατόμου με το περιβάλλον του. Καθώς μεταβάλλεται το περιβάλλον, ένα άτομο μπορεί να χάσει ή να αποκτήσει ηλεκτρόνια διαταράσσοντας την ισορροπία μεταξύ του θετικά φορτισμένου πυρήνα και των αρνητικά φορτισμένων ηλεκτρονίων, με αποτέλεσμα το άτομο να αποκτά φορτίο. Τα άτομα με ομώνυμο φορτίο απωθούνται, ενώ τα άτομα με ετερόνυμο φορτίο έλκονται προκειμένου να αποκατασταθεί η ισορροπία των φορτίων. Έτσι, ο αριθμός των ηλεκτρονίων εξαρτάται τόσο από τον ατομικό αριθμό (ιδιότητα του ατόμου) όσο και από το περιβάλλον.

Συνοπτικά, τα πρωτόνια προσδιορίζουν το είδος, τα νετρόνια τη σταθερότητα και τα ηλεκτρόνια τη σχέση του ατόμου με το περιβάλλον<sup>44</sup>, δίνοντας τη δυνατότητα: τα πρωτόνια να αντιστοιχιστούν στο σημείο του είδους-χρησιμότητας *Utilitas*, τα νετρόνια στην σταθερότητας *Firmitas* και τα ηλεκτρόνια στην ομορφιάς *Venustas*. Ο δυναμικός ισόδυναμος τοπολογικός χώρος, που αντιστοιχίζεται στην έννοια του αρχιτεκτονικού έργου, από εδώ και στο εξής θα αναφέρεται ως το «ατομικό ανάλογο».

---

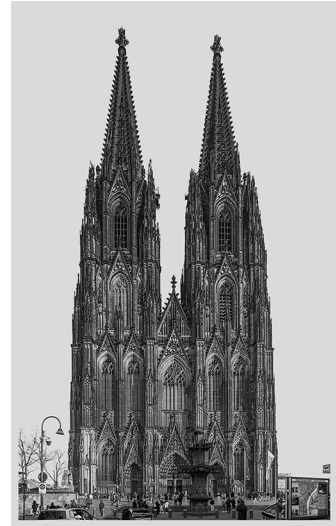
44 Saladin Kenneth S., *Anatomy & Physiology, The Unity of Form and Function*, Ninth Edition, Mc Graw Hill, 2021: 41-42



ισότοπο α  
1211



ισότοπο β  
1221



ισότοπο γ  
1248

Εικόνα 7 αρχιτεκτονικά ισότοπα



*Η συνεχής διαδικασία μετασχηματισμού*

*Ως προς τα πρωτόγονα έργα:*

Έχοντας αναλύσει τις έννοιες της χρησιμότητας, σταθερότητας και ομορφιάς, τις σχέσεις μεταξύ αυτών, καθώς και τα βασικά χαρακτηριστικά μέσω των οποίων θα πραγματοποιηθεί ο μετασχηματισμός των τριών σημείων στον δυνητικά ισοδύναμο τοπολογικό χώρο του ατομικού ανάλογου, όπου όπου πρωτόνιο - χρησιμότητα, νετρόνιο – σταθερότητα και ηλεκτρόνιο - ομορφιά, η διαδικασία μετασχηματισμού είναι πλέον δυνατή.

Όπως παρατηρήθηκε στην αρχή της παρούσας έρευνας, ξεκινώντας από τις πρωτόγονες κοινωνίες έως σήμερα, η μορφή μεταβάλλεται με εκθετικό ρυθμό. Εφόσον, οι μεταβολές της κατάστασης του ατόμου εμφανίζονται στην κινητικότητα του ηλεκτρονίου, δηλαδή το σημείο στο οποίο αντιστοιχεί η μορφή, θα πρέπει να μελετηθούν σε μεγαλύτερη κλίμακα οι καταστάσεις της αρχιτεκτονικής ως προς την μεταβλητή της μορφής.

Με αφετηρία, την «πιο κοντινή κατάσταση από την οποία ξεκίνησε ολόκληρη η ανθρωπότητα», για τις πρωτόγονες κοινωνίες, δηλαδή τις κοινωνίες χωρίς γραφή (preliterate)<sup>45</sup>, οι τοιχογραφίες δεν αντιμετωπίζονταν ως κάτι όμορφο, που έχει κατασκευαστεί για να το κοιτάει κανείς από απόσταση, αλλά ως κάτι χρήσιμο. Όπως περιγράφει και ο E. Kant στο *Kritik der Urteilkraft* (1790), η αισθητική εμπειρία απαιτεί ένα είδος απόστασης από το αντικείμενο που εκτιμάται.<sup>46</sup> Όταν το πράγμα βρίσκεται σε απόσταση και δεν χρησιμοποιείται (ούτε εξοπλισμός, ούτε απλό πράγμα), μόνο τότε μπορεί να κριθεί αισθητικά. Έτσι, η αισθητική κριτική δεν υφίσταται στην πρωτόγονη κοινωνία, όλα τα πράγματα στο περιβάλλον του ανθρώπου αποτελούν εν δυνάμει χρήσιμα πράγματα, τα οποία εν δυνάμει θα τον βοηθήσουν να καλύψει τις ανάγκες του. Όσο χρήσιμη ήταν μία καλύβα που προστάτευε τους ανθρώπους από τα φυσικά φαινόμενα, άλλο τόσο ήταν και μία εικόνα που προστάτευε με έναν μαγικό δικό της τρόπο.<sup>47</sup> Πράγματι, η ταύτιση του χρήσιμου και όμορφου, παρατηρείται ως έντονη μορφολογική ομοιογένεια και τη διατήρηση της για μεγάλες χρονικές περιόδους, παρόλο, που οι γνώσεις περί χτισίματος ήταν κοινές για όλους (χωρίς γραφή) και το κάθε υποκείμενο μπορούσε να χτίσει με γνώμονα τις υποκειμενικές του ανάγκες. Να διευκρινιστεί πως παρόλο που τα πρωτόγονα έργα φαίνονται πολύ απλά, είναι αποτέλεσμα της νοημοσύνης, της ικανότητας των ανθρώπων και των διαθέσιμων πόρων που διέθεταν στον μέγιστο δυνατό βαθμό.<sup>48</sup>

Έτσι, η μορφή σε αυτό το πρώιμο στάδιο είναι κοινή για όλα τα μέλη της κοινωνίας: ταύτιση υποκειμενικής και αντικειμενικής αισθητικής κριτικής.

---

45 Redfield R., *The Primitive World and its Transformation*, Cornell University Press, 1953: xi

46 <https://plato.stanford.edu/entries/kant-aesthetics/#Bib>

47 Gombrich E. H., *Το Χρονικό της Τέχνης*, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, 1998: 39-40

48 A. Rapoport, Δ. Φιλιππίδης, *Ανώνυμη Αρχιτεκτονική και Πολιτιστικοί Παράγοντες*, ΜΕΛΙΣΣΑ, 2010: 10-11

### **Πρώτη φάση μετασχηματισμού:**

*Η πρωτόγονη αρχιτεκτονική αποτελεί τη θεμελιώδη κατάσταση του αρχιτεκτονικού ανάλογου. Αυτή διαμορφώνεται από το σταθερό και χρήσιμο, όπου το χρήσιμο ταυτίζεται με το όμορφο, τουτέστιν, ο αριθμός των πρωτονίων είναι ίσος με των ηλεκτρονίων και το άτομο έχει ουδέτερο φορτίο. Σε αυτήν την κατάσταση το άτομο δεν ακτινοβολεί.*

*Στην ουσία, μιλάμε για μία συγκέντρωση ατόμων στον χώρο. Αυτό που τα ενώνει είναι το γεγονός της συγκέντρωσής τους, η οποία αναπτύσσει βαρυτικό πεδίο και τα φέρνει κοντά, σχηματίζοντας ένα μοριακό νέφος: πρώτες οικήσεις. Η βαρύτητα, ως μία από τις ιδιότητες των υλικών σωμάτων: να έλκουν και να έλκονται αμοιβαία, όταν πλησιάζονται μεταξύ τους, είναι ανάλογη της μάζας του σώματος, κι όσο μεγαλύτερη η μάζα, τόσο μεγαλύτερο βαρυτικό πεδίο ασκεί στο χωροχρόνο γύρω του (καμπύλωση χωροχρόνου).<sup>49</sup>*

Στη συνέχεια με την σταθεροποίηση των πληθυσμών σε μόνιμους οικισμούς και τη δημιουργία πόλεων, εμφανίζονται διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα αρχιτεκτονικά έργα. Η αστική και κοινωνική εξέλιξη ως φαινόμενο αυτοοργάνωσης της ενέργειας συσχετίζεται με την εντατικοποίηση της καλλιέργειας<sup>50</sup>, η οποία σύμφωνα με τους ανθρωπολόγους και την υδραυλική ερμηνεία για τις απαρχές των ανθρώπινων οικήσεων, οφείλεται στην ανάπτυξη αρδευτικού συστήματος: μετάβαση από κοινωνία κυνηγών στην κοινωνία αγροτών. Σύμφωνα, με την οικολογική επαναστατική θεωρία, η τεχνολογία διαβίωσης αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της κοινωνικής ανάπτυξης και εξέλιξης των κοινωνιών. Η τεχνολογική ανάπτυξη διευρύνει τα όρια των δυνατοτήτων παραγωγής μίας κοινωνίας (μέσα παραγωγής – σταθερότητα – νετρόνια). Η αλματώδης ανάπτυξη που πραγματοποιήθηκε μεταξύ των πρωτόγονων και προβιομηχανικών-αγροτικών κοινωνιών, οφείλεται στην ανάπτυξη του αρότρου. Κατά τη διάρκεια των προβιομηχανικών κοινωνιών: εικοσαπλασιάστηκε ο ανθρώπινος πληθυσμός, σταθεροποιήθηκε και μεγάλωσε το μέγεθος των πόλεων, αναπτύχθηκαν συστήματα επικοινωνίας και καταγραφής πληροφορίας, αυξήθηκε η περιπλοκότητα της κοινωνικής οργάνωσης αυξάνοντας ταυτόχρονα και τις κοινωνικές ανισότητες.<sup>51</sup>

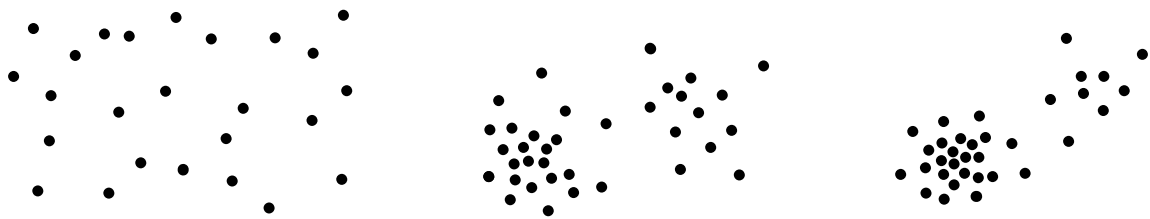
Στη μετάβαση αυτή επίσης συνέβαλε σημαντικά η αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, χωρίς την οποία δεν θα ήταν εφικτή η ανάπτυξη της καλλιέργειας. Καθώς τα φυτά, μέσω της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης, μετατρέπουν ηλιακή ενέργεια σε σάκχαρα, η κατανάλωση αυτών αύξησε το ποσό της «ηλιακής» ενέργειας που διασχίζει τις ανθρώπινες κοινωνίες, καθιστώντας δυνατή την μετάβαση των πρώτων οικήσεων σε πόλεις.<sup>52</sup> Ωστόσο, σημασία δεν έχει η γεωργία καθαυτή, αλλά η μετάβαση, κατά την οποία ξεκινούν να εμφανίζονται κοινωνικές και μορφολογικές διαφοροποιήσεις: λαϊκή και επίσημη αρχιτεκτονικής.

49 Hawking S., Το Χρονικό του Χρόνου, ΚΑΤΟΠΤΡΟ, 1998: 107-108

50 Adams R. N., The Eighth Day: Social Evolution as the Self-Organization of Energy, University of Texas Press, 1988: 120-105

51 Lenski G., Human Societies: An Introduction to Macrosociology, Paradigm Publishers, 2009: 137, 183-186

52 DeLanda M., A thousand Years of Nonlinear History, Swerve Editions, New York, 2000: 28



Εικόνα 8 Σχηματισμός νεφελώματος

*«Πριν 4000 χρόνια ανακαλύφθηκε η γραφή, η οποία επέτρεψε την έκφραση και τη μετάδοση των νόμων την δεύτερη χιλιετία π.Χ., κι έπειτα επέτρεψε την ανάπτυξη της φιλοσοφίας, της ποίησης και της τραγωδίας. Η γραφή επέτρεψε στο άτομο να κάνει διάλογο με τον εαυτό του.»<sup>53</sup>*

---

53 Ξενάκης Ι., 1987, “Πολυαγωγή – Ιάννης Ξενάκης”, επεισόδιο της εκπομπής Περισκόπιο, 22/1/1987, Ψηφιοποιημένο φιλμ 16 χλμ., έγχρωμο, με ήχο, 30’, Αρχείο EPT A.E. [https://www.youtube.com/watch?v=92wlfyQd2Po&ab\\_channel=MUSICVAULT](https://www.youtube.com/watch?v=92wlfyQd2Po&ab_channel=MUSICVAULT)

### Δεύτερη φάση μετασχηματισμού:

*Η σταδιακή πληθυσμιακή αύξηση και η συμπύκνωση ατόμων στον χώρο οδηγεί στην αύξηση των βαρυτικών δυνάμεων, οι οποίες υπερτερούν των ατομικών δυνάμεων, οδηγώντας στην βαρυτική κατάρρευση του νέφους και το σχηματισμό αστέρων: πόλεων. Πλέον το νέφος αποτελεί μία μάζα εσωτερικών συγκρούσεων (πυρηνική σύντηξη<sup>54</sup>) και ορισμένου σχήματος που παράγει φως.<sup>55</sup>*

Η μετάβαση από τις πρωτόγονες κοινωνίες στις προβιομηχανικές κοινωνίες, σηματοδοτείται μορφολογικά από την εμφάνιση του τείχους και τον σχηματισμό των ορίων των πόλεων. Συγκεκριμένα, από την ανοχύρωτη μινωική πόλη στην μυκηναϊκές πόλεις με τείχη πάχους 6 μέτρων.<sup>56</sup> Οι πυρηνικές συντήξεις που παράγονται λόγω του αστικού σχηματισμού, οδηγούν στη δημιουργία ατόμων μεγαλύτερων πυρήνων: την επίσημη προβιομηχανική αρχιτεκτονική. Αυτή η νέα μορφολογία είναι σταθερότερης δομής, πράγμα το οποίο διαπιστώνεται μέσω της μορφολογικής παρατήρησης και σύγκρισης με την ανώνυμη. Ειδικότερα, η επίσημη αρχιτεκτονική, η οποία σε αντίθεση με την ανώνυμη που «αντανακλά» την φάση ενός συγκεκριμένου τόπου-χώρου στον ίδιο χρόνο, παρουσιάζει διάφορες μορφολογικές καταστάσεις: διεγερμένες καταστάσεις, πράγμα το οποίο συνιστά πως η δομή της επίσημης αρχιτεκτονικής είναι ανθεκτικότερη στις μεταβολές του περιβάλλοντος, αλλά όχι βιωσιμότερη.

Στη φυσική θεωρία, το χαρακτηριστικό που κάνει ένα άτομο ανθεκτικότερο από ένα άλλο, είναι η συμπληρωμένη στιβάδα σθένους. Συγκεκριμένα, όλες οι μορφές ύλης και της ενέργειας που υπάρχουν στην γνωστή στον άνθρωπο υλική πραγματικότητα, καθώς και των τρόπων, με τους οποίους αυτά συμπεριφέρονται, περιγράφονται μέσα φυσικούς νόμους, δηλαδή μία γενίκευση των προβλέψιμων τρόπων, που είναι αποτέλεσμα επαγωγικού συλλογισμού βασισμένου σε επαναλαμβανόμενες και επιβεβαιωμένες παρατηρήσεις. Ωστόσο, ο φυσικός νόμος αποτελεί μία περιγραφή, καθώς οι νόμοι δεν κυβερνούν το σύμπαν, αλλά το περιγράφουν.<sup>57</sup> Συγκεκριμένα, μία αναδιατύπωση του Δεύτερου Θερμοδυναμικού Νόμου που ορίζει ένα πολύ συγκεκριμένο καθεστώς λειτουργίας: την επιστροφή στην χαμηλότερη ενεργειακή κατάσταση.

Σύμφωνα με τον Πρώτο Θερμοδυναμικό Νόμο, ένα σύστημα μία συνολική ενέργεια  $U$  η οποία ούτε καταστρέφεται ούτε δημιουργείται από του μηδενός, αλλά μετατρέπεται από τη μία μορφή στην άλλη. Η μεταβολή αυτής ισούται με την ενέργεια που λαμβάνει από το περιβάλλον  $Q$ , μείον το έργο που παράγει το σύστημα προς το περιβάλλον  $W$ .

$$Q = \Delta U + W$$

Συνεπώς, όταν μεταβάλλεται η εσωτερική ενέργεια ενός συστήματος, οι μεταβολές

54 Πυρηνική σύντηξη (συν + τήξη) ονομάζεται η συνένωση ελαφρών πυρήνων σε βαρύτερους με ταυτόχρονη απελευθέρωση ενέργειας. Για παράδειγμα, η συνένωση δύο ατόμων υδρογόνου παράγουν ένα άτομο ήλιου και ακτινοβολία.

55 Blundell J. S., Blundell M. K., *Θερμική Φυσική*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2017: 411-424

56 Watkin D., *Ιστορία της Δυτικής Αρχιτεκτονικής*, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα, 2005: 602-603

57 Saladin Kenneth S., *Anatomy and Physiology, The Unity of Form and Function*, 2021: 8-9

γίνονται αντιληπτές από το έργο που παράγει το σύστημα. Επειδή όμως, κατά αυτήν τη διαδικασία ένα ποσό της ενέργειας το οποίο αποβάλλει το σύστημα δεν είναι έργο, αλλά θερμότητα (Δεύτερος Θερμοδυναμικός Νόμος), προκύπτει το βέλος του χρόνου, με την έννοια ότι δεν υπάρχουν αναστρέψιμα φαινόμενα.<sup>58</sup> Τυτέστιν, ένα σύστημα θα επιδιώκει πάντοτε να επιστρέψει την μεταφερόμενη ενέργεια από το περιβάλλον πίσω σε αυτό, προκειμένου να παραμείνει στην αρχική, πράγμα αδύνατον (βέλος χρόνου), επομένως, στην άμεσα δυνατή κατάσταση που προσεγγίζει την αρχική.

Η αρχική κατάσταση σε ατομικό επίπεδο, ιστορικά βρίσκεται πριν την μεγάλη έκρηξη, όπου δεν υπήρχε ούτε ύλη ούτε ενέργεια, ούτε και αλληλεπιδράσεις. Τα άτομα έχοντας ύλη και ενέργεια, μέσα από αυτές επιδιώκουν να φτάσουν σε μία κατάσταση ουδετερότητας σε σχέση με το περιβάλλον, μεγιστοποιώντας την εντροπία του συστήματος και οδηγώντας «στην παύση ζωής», δηλαδή στην αρχική κατάσταση. Ο τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι μέσω της συμπλήρωσης της στιβάδας σθένους τους.<sup>59</sup> Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε μέσω της ανάπτυξης χημικών δεσμών (αστικός ιστός), ή μέσα από φαινόμενα έντονων υλικών συγκεντρώσεων, που παράγουν ισχυρές βαρυτικές δυνάμεις και οδηγούν σε διαδοχικές πυρηνικές συντήξεις των ατόμων που ίσως τους επιτρέψουν στιγμιαία να προσεγγίσουν μία πλήρη δομή: ευγενή αέρια (το πλήρες σώμα του κεφαλαίου<sup>60</sup>).

Σχετικά με την πλήρη ατομική δομή, σύμφωνα με τον Περιοδικό Πίνακα του Dmitri Mendeleev τα χημικά στοιχεία οργανώνονται σε περιόδους και ομάδες, όπου οι περίοδοι είναι οι σειρές και οι κολώνες οι ομάδες με παρόμοιες χημικές ιδιότητες. Τα άτομα οργανώνονται σύμφωνα με τον ατομικό αριθμό τους ξεκινώντας από το μικρότερο πάνω αριστερά και τον μεγαλύτερο κάτω δεξιά. Η κάθε περίοδος ξεκινά από το στοιχείο με τα λιγότερα ηλεκτρόνια στη στιβάδα σθένους, και αριστερά το χημικό στοιχείο που έχει συμπληρωμένη τη στιβάδα σθένους. Οι περίοδοι επίσης δείχνουν πόσες στιβάδες ηλεκτρονίων έχουν, με την πρώτη σειρά να έχει μόνο μία ενώ η πέμπτη παραδείγματος χάριν πέντε. Έτσι, ενώ ο ατομικός αριθμός ανεβαίνει προχωρώντας προς τα δεξιά κάθε περιόδου αλλά οι ηλεκτρονιακές στιβάδες μένουν σταθερές, αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας να συγκρατούνται πολύ πιο γερά στα στοιχεία που βρίσκονται στην δεξιά πλευρά του πίνακα. Έτσι, όταν προσπίπτει ενέργεια σε ευγενή αέρια, εκείνα χάνουν πολύ δύσκολα ηλεκτρόνια, σε αντίθεση με όλα τα υπόλοιπα στοιχεία.<sup>61</sup>

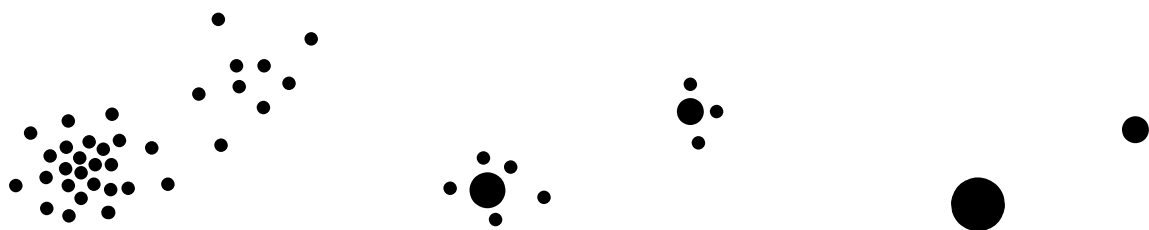
58 Feynmann R. P., R. B. Leighton, M. Sands, The Feynmann Lectures on Physics Volume 1: Mainly Mechanics, Radiation, and Heat, 1993: 441-444 <https://antilogicalism.com/wp-content/uploads/2018/04/feynman-lectures.pdf>

59 Στιβάδα σθένους ονομάζεται η πιο απομακρυσμένη στιβάδα με ηλεκτρόνια που έχει ένα άτομο. Οι ηλεκτρονιακές στιβάδες είναι συγκεκριμένες τροχιές γύρω από τον πυρήνα του ατόμου, όπου κινούνται τα ηλεκτρόνια.

60 Deleuze G., Guattari F., Καπιταλισμός και Σχιζοφρένεια 1. Ο Αντι-Οιδίπους, ΠΛΕΘΡΟΝ, 2016: 13-17, Στον κόσμο των μηχανών του G. Deleuze και F. Guattari, όπου τα πάντα είναι μηχανές: μία συνεχής διαδικασία όπου οι μηχανές-πηγές παράγουν ροή και οι μηχανές-όργανα με τις οποίες είναι σε σύζευξη, την κόβουν. Τα πάντα είναι μία διαδικασία που παράγει το ένα το άλλο και καταναλώνει το ένα το άλλο, συνεπώς δεν υπάρχει ούτε άνθρωπος ούτε φύση. Η οικουμενική πρωτογενής παραγωγή που θέτει όλες τις μηχανές σε λειτουργία είναι η επιθυμητική μηχανή (υποκειμενική αισθητική κριτική). Οι επιθυμητικές μηχανές προκαλούν τη ροή και ταυτόχρονα αποτελούν τα αντικείμενα που λαμβάνουν, ερμηνεύουν και μετασχηματίζουν τη ροή που έλκουν, σύμφωνα με το καθεστώς λειτουργίας (υποκειμενική αισθητική κριτική) τους. Σε αυτόν τον κόσμο των μηχανών, το πλήρες, μη παραγωγικό σώμα είναι το κεφάλαιο, πάνω στο οποίο ακιςτρώνονται όλες επιθυμητικές μηχανές, οι οποίες αποσυνδέονται από την παραγωγική διαδικασία και γίνονται προϊόντα.

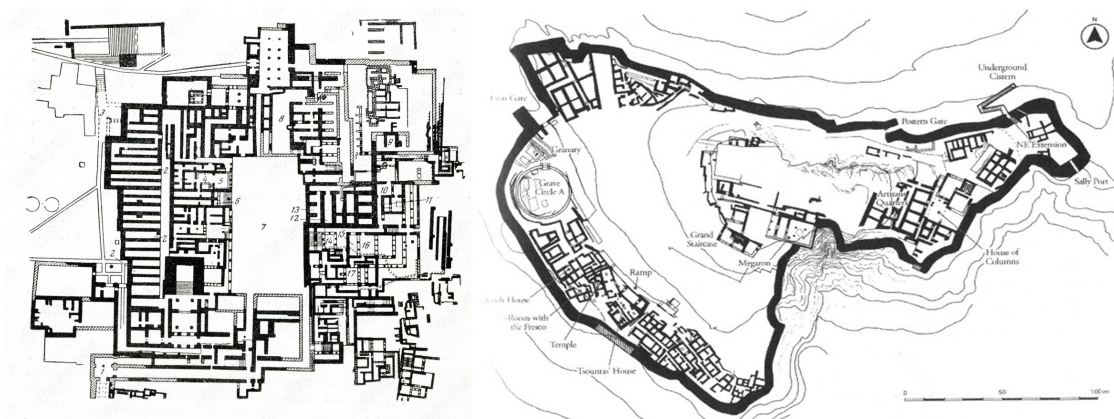
61 Kenneth W. Whitten, General Chemistry, Cengage Learning, 2000: 244





Εικόνα 9 Σχηματισμός αστέρα

*Ως προς τα προβιομηχανικά έργα:*



Εικόνα 10 Μετάβαση από την ανοχύρωτη πόλη (H) στην πιο κλειστή και δυσδιάσπαστη δομή (He)

Η παραγόμενη ακτινοβολία από τις πυρηνικές συντήξεις, διεγείρει τα άτομα από τη θεμελιώδη κατάσταση σε μία κατάσταση υψηλότερης ενέργειας, απορροφώντας την ενέργεια: φωτόνια.<sup>62</sup> Τα φωτόνια είναι τα σωματίδια που μεταφέρουν ηλεκτρομαγνητική ενέργεια ή αλλιώς θερμότητα. Αυτή η αλληλεπίδραση αν είναι αρκετά έντονη, τα άτομα της υλικής συγκέντρωσης διεγείρονται σε τέτοιο βαθμό, που υπερπηδούν το φράγμα δυναμικής ενέργειας, δηλαδή των δυνάμεων που συγκροτούν το άτομο, και υπόκεινται σε ιονισμό.

Ο ιονισμός είναι η διεργασία κατά την οποία το άτομο χάνει ή κερδίζει ηλεκτρόνια. Όπως περιεγράφηκε παραπάνω, όταν το άτομο είναι απομονωμένο, βρίσκεται σε εσωτερική ισορροπία και έχει ουδέτερο φορτίο. Ωστόσο η ισορροπία αυτή ενίοτε δεν επιτρέπει τη συμπλήρωση της στιβάδας σθένους, όπου είναι και ο «στόχος» της ύλης, σύμφωνα με τον Δεύτερο Θερμοδυναμικό Νόμο. Για αυτόν τον λόγο, τα άτομα έχουν την τάση να χάνουν ή να κερδίζουν ηλεκτρόνια. Όταν ένα άτομο αποκτήσει παραπάνω ηλεκτρόνια, από αυτό που ορίζει ο ατομικός αριθμός του, τότε αποκτά αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο και ονομάζεται ανιόν (-), ενώ όταν ένα άτομο έχει λιγότερα ηλεκτρόνια, από αυτό που ορίζει ο ατομικός αριθμός του, τότε αποκτά θετικό ηλεκτρικό φορτίο και ονομάζεται κατιόν (+).<sup>63</sup> Τα θετικά φορτισμένα απωθούν τα θετικά, τα αρνητικά απωθούν τα αρνητικά και τα θετικά έλκουν τα αρνητικά, αναπτύσσοντας δεσμούς και εξισορροπώντας τα φορτία τους και συμπληρώνοντας τις στιβάδες σθένους τους.<sup>64</sup>

---

62 Raymond A. Serway, Clement J. Moses, Curt A. Moyer, Σύγχρονη Φυσική, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2015: 312-315, Όταν προσπίπτει φως σε ένα σύστημα ατόμων υπό θερμική ισορροπία, το σύστημα απορροφά την ενέργεια και τα άτομα μεταβαίνουν από τη θεμελιώδη στάθμη σε διεγερμένες στάθμες.

63 Kenneth W. Whitten, General Chemistry, Cengage Learning, 2000: 53-54

64 Gonick L., Criddle C., The Cartoon Guide to Chemistry, Harper Resource, 2005: 18

### **Τρίτη φάση μετασχηματισμού:**

*Οι πυρηνικές συντήξεις που πυροδότησε ο σχηματισμός των πόλεων, οδηγούν στην εμφάνιση μίας νέας ομάδας ατόμων: την επίσημη προβιομηχανική αρχιτεκτονική.*

*Από την άλλη, τα ανώνυμα προβιομηχανικά αρχιτεκτονικά έργα διαθέτοντας προσθετική ικανότητα και ανοιχτή διάταξη, είναι πάντοτε έτοιμα για αλλαγή. Η συμπεριφορά αυτή συνιστά πως τα ανώνυμα είναι αποτέλεσμα σχηματισμού μετάλλων<sup>65</sup>, τα οποία αναπτύσσουν δεσμούς μεταξύ τους και παράγουν τον αστικό ιστό, προκειμένου να συμπληρώσουν τη στιβάδα σθένους τους, είτε μοιραζόμενα (ομοιοπολικός δεσμός<sup>66 67</sup>), είτε χάνοντας ή κλέβοντας ηλεκτρόνια (ετεροπολικός δεσμός).<sup>68 69 70 71</sup>*

*Η επίσημη προβιομηχανική αρχιτεκτονική, από την αρχαϊκή, έως την ιστορικήζουσα του 19ου αιώνα, έχοντας τα περισσότερα μέσα παραγωγής κάθε περιόδου, δηλαδή τα άτομα που τείνουν να έχουν τα περισσότερα νετρόνια (μέσα παραγωγής) και τους μεγαλύτερους πυρήνες (μεγάλο εύρος αναγκών) κάθε περιόδου, με βάση τον περιοδικό πίνακα, αποτελούν τα άτομα με τη συμπληρωμένη στιβάδα σθένους κάθε περιόδου: ευγενή αέρια. Τα ευγενή αέρια έχουν ολοκληρωμένη δομή και δεν αναπτύσσουν δεσμούς με άλλα άτομα, καθώς η ίδια η δομή τους αποτελεί την ζητούμενη αδρανειακή κατάσταση. Η μεταφερόμενη θερμική ενέργεια από το περιβάλλον εμφανίζεται σε αυτά με την αύξηση της εσωτερικής τους ενέργειας, ταρασσοντας τα ηλεκτρόνια σθένους και ωθώντας τα να μεταπηδούν σε διεγερμένες καταστάσεις.*

*Καθώς τα ηλεκτρόνια σθένους ωθούνται να σκαρφαλώσουν ηλεκτρονιακές στιβάδες, το ατομικό ανάλογο εκπέμπει ακτινοβολία, προσπαθώντας να επιστρέψει στην θεμελιώδη κατάσταση, ειδάλλως μεταβαίνει στην επόμενη σταθερή κατάσταση (στιβάδα). Έτσι, όλα τα παραγόμενα αρχιτεκτονικά έργα αποτελούν ακτινοβολία ή αλλιώς εικόνες που παράγει η αστική ύλη, προκειμένου να αποβάλλει την μεταφερόμενη από το περιβάλλον ενέργεια*

---

65 μεσαία ομάδα χημικών στοιχείων το περιοδικού πίνακα

66 Manning P., Essential Chemistry: Chemical Bonds, Chelsea House Publishers, 2009: 43-44, Ο όρος προέρχεται από το covalent, όπου το πρόθεμα co- σημαίνει μαζί και το valent που σημαίνει σθένος, όπου στιβάδα σθένους. Στον ομοιοπολικό δεσμό άτομα με παρόμοια ενέργεια μοιράζονται τα σθένή τους, δημιουργώντας έναν δεσμό που παρέχει σταθερή ηλεκτρονιακή δομή για το κάθε άτομο. Πρόκειται για συνεργατικούς δεσμούς.

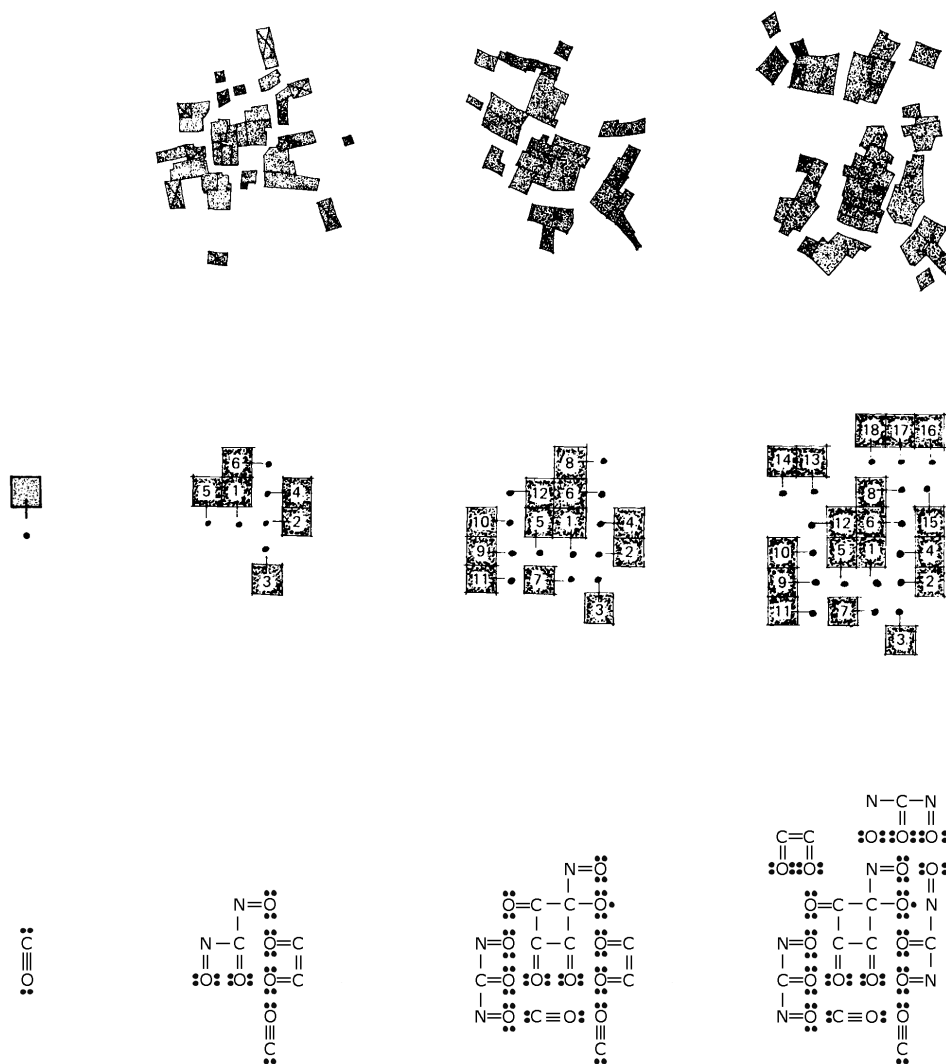
67 Pauling L., The Nature of the Chemical Bond and the Structure of Molecules and Crystals: An Introduction to Modern Structural Chemistry, Cornell University Press, Third Edition, New York, 1939: 7-10

68 Saladin Kenneth S., Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function, Ninth Edition, McGraw Hill, 2021: 45-46

69 Pauling L., The Nature of the Chemical Bond and the Structure of Molecules and Crystals: An Introduction to Modern Structural Chemistry, Cornell University Press, Third Edition, 1939: 3-10

70 Frenking G., Shaik S., The Chemical Bond: Fundamental Aspects of Chemical Bonding, Wiley – VCH, 2014: 62-64

71 Ο ετεροπολικός δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ των ατόμων τα οποία παρουσιάζουν μεγάλη διαφορά ηλεκτροαρνητικότητας, δηλαδή βρίσκονται σε απομακρυσμένη ομάδα του περιοδικού πίνακα το ένα από το άλλο. Η έλξη αυτή βασίζεται στον «ατομικό σκοπό» για μετάβαση σε μία ανθεκτικότερη κατάσταση με συμπληρωμένη την στιβάδα σθένους. Τα άτομα που προσφέρουν ηλεκτρόνια, είναι αυτά με τα λιγότερα ηλεκτρόνια στη στιβάδα σθένους, δηλαδή αυτά στην αριστερή πλευρά του περιοδικού πίνακα, και θέλουν να τα ξεφορτωθούν, ενώ τα άτομα που «κλέβουν» ηλεκτρόνια, είναι εκείνα προς τη δεξιά πλευρά του περιοδικού πίνακα, που βρίσκονται μερικά βήματα από τη συμπλήρωση της στιβάδας σθένους τους και χρειάζονται ηλεκτρόνια για να πετύχουν τον «ατομικό σκοπό».



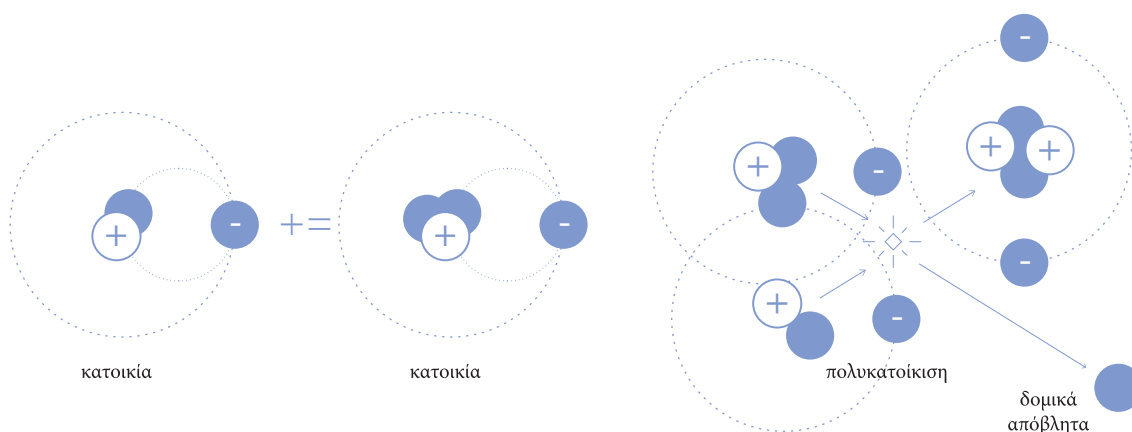
Εικόνα 11 Στο ομοιοπολικό δεσμό, άτομα με παρόμοια ενέργεια μοιράζονται τα σθένη τους.

για να αγγίξει μία κατάσταση αδράνειας.<sup>72</sup>

Τα ηλεκτρόνια απορροφούν ενέργεια και μεταπηδούν από τη μία σταθερή κατάσταση στην επόμενη, με αποτέλεσμα να μεγαλώνει ο όγκος και ο χώρος που καταλαμβάνει το ατομικό ανάλογο. Η ενέργεια αυτή ονομάζεται ενθαλπία και είναι το ποσό της ενέργειας που μεταφέρεται από το περιβάλλον σε ένα σύστημα, και απαιτείται, προκειμένου ένα στερεό να γίνει υγρό, ένα υγρό να γίνει αέριο, κι ένα αέριο να γίνει πλάσμα.<sup>73</sup> Συνεπώς, αλλάζουν οι φυσικές ιδιότητες του παραγόμενου αρχιτεκτονικού έργου και από στερεό αλλάζει σε υγρό και τελικά αέριο.

Με βάση αυτό, και την ιστορία της δυτικής αρχιτεκτονικής, παρατηρείται μία περιοδικότητα στις φυσικές ιδιότητες της επίσημης αρχιτεκτονικής μορφής. Η περιοδικότητα αυτή αποτελείται από τρεις περιόδους. Η πρώτη περίοδος, διάρκειας 17 αιώνων, εκκινεί από το αρχαϊκό στερεό τον 6ο π.Χ. με τα διακριτά δομικά στοιχεία (στερεό), έπειτα, στη γραφική ρευστή βυζαντινή μορφή του 4ου αιώνα μ.Χ. (υγρό)<sup>74</sup> και τελικά στο εξαϋλωμένο γοτθικό του 12ου αιώνα, όπου τα δομικά στοιχεία εξαϋλώνονται σε ένα πυκνό αισθητηριακό σύννεφο (αέριο). Το ατομικό ανάλογο διογκώνεται κατά τη διάρκεια καθώς τα ηλεκτρόνια ανεβαίνουν στιβάδες.

Η δεύτερη περίοδος, διάρκειας 4 αιώνων, εκκινεί με το στερεό αναγεννησιακό (στερεό) τον 13ο αιώνα, στη συνέχεια με την ασαφή μανιεριστή μορφή (υγρό) τον 16ο αιώνα, και τέλος στο ιδεαλιστικό μπαρόκ που ξεπερνάει την στατικότητα της ύλης τον 18ο αιώνα, «η πόλη είναι υπεράνθρωπη και ξεπερνά την ύλη»<sup>75</sup> (αέριο). Τέλος, η τρίτη περίοδος εκκινεί από την ιστορική αρχιτεκτονική στις αρχές του 19ου αιώνα, από τον ρομαντικό κλασικισμό ως «ανακάλυψη» και αναπαραγωγής της αρχαίας ελληνικής μορφής (στερεό), στα μέσα του αιώνα στη ρευστότητα της αμφιβολίας της μορφής του ιστορισμού (υγρό), και στα τέλη του αιώνα, στις διογκωμένες ιστορικήζουσες μορφές École des Beaux-Arts (αέριο).



Εικόνα 12 οι πυρηνικές συντήξεις πέραν από το σχηματισμό ενός ατόμου μεγαλύτερου πυρήνα, παράγουν ταυτόχρονα πυρηνικά απόβλητα

72 Raymond A. Serway, Clement J. Moses, Curt A. Moyer, Σύγχρονη Φυσική, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2015: 109-117

73 Kenneth W. Whitten, General Chemistry, Cengage Learning, 2000: 504: 596

74 Krautheimer R., Παλαιοχριστιανική και Βυζαντινή Αρχιτεκτονική, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα, 2012: 31, 52-72, 255, 261-265

75 Κωτσάκη Α., Διαλέξεις στο μάθημα Ιστορία και Θεωρία της Αρχιτεκτονικής II, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2020

*Τα άτομα του αστέρα εκτελούν διαδοχικές πυρηνικές συντήξεις και η ζωή του αστέρα μόλις ξεκίνησε.*



#### **Τέταρτη φάση μετασχηματισμού:**

*Κατά τη διάρκεια των μεταβάσεων από την μία περίοδο στην επόμενη, τα όρια του ἄστ(ρο)υ σβήνουν και μέρος της μάζας του σκορπίζεται στις γύρω περιοχές.*

Τον 13ο αιώνα, η πυκνή κατοίκηση εντός των μεσαιωνικών πόλεων, που προκλήθηκε λόγω της αύξησης του πληθυσμού που είχε επιφέρει η βελτίωση των μεθόδων αγροτικής παραγωγής και των καλών κλιματικών συνθηκών κατά τον ώριμο μεσαίωνα (12ος αιώνας), δημιούργησε τις κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη της Μαύρης Πανώλης, η οποία μείωσε τον πληθυσμό σχεδόν στο μισό.<sup>76 77 78</sup> Έτσι, οι πόλεις ξεκίνησαν να διευρύνονται πέρα από τα όρια των μεσαιωνικών τειχών. Αντίστοιχα, τον 18ο αιώνα, οι αφόρητες κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες υπό το καθεστώς των τοπικών μοναρχιών, οδήγησαν στη συνέχεια, στην κατάρρευση του φεουδαρχικού οικονομικού συστήματος και στην ανάγκη για διεύρυνση των πόλεων σε παγκόσμια κλίμακα και με μία κοινή πανανθρώπινη επικοινωνία.

Κατά τη διάρκεια της τέταρτης περιόδου, εμφανίζεται μία νέα μορφή του ατομικού ανάλογου, μια μέση κατάσταση μεταξύ ανώνυμης και επίσημης αρχιτεκτονικής: η σύγχρονη αρχιτεκτονική.

Αυτή η νέα μορφή έργων, σε αντίθεση με τα επίσημα αρχιτεκτονικά έργα, που εστιάζουν στην ιστορική αναζήτηση της αρχιτεκτονικής και αναπαράγουν μορφές του παρελθόντος, σχεδιάζονται από μηχανικούς και κηπουρούς. Τα έργα αυτά εμπνέονται από το πανανθρώπινο μετρικό και δεκαδικό σύστημα με άρνηση συνομιλίας με το παρελθόν, και αποτελούν τον πρόδρομο των σύγχρονων έργων. Τέλος, η τέταρτη περίοδος διαρκεί σχεδόν έναν αιώνα και εμφανίζεται ένα αντίστοιχο φαινόμενο συμφόρησης, ανάλογο του τέλους της πρώτης περιόδου, με κακές συνθήκες υγιεινής και αερισμού στα βιομηχανικά κέντρα.

Τα έργα των κηπουρών και των μηχανικών δεν θεωρούνται αποδεκτά ως αρχιτεκτονικά έργα, διότι πρόκειται για έργα καθαρά ωφελιμιστικού χαρακτήρα που δεν επιδιώκουν την αισθητική τέρψη, διαφορετικά από αυτά που είχαν υπάρξει μέχρι τότε, και η αισθητικό μέρος δεν αποτελεί μέρος των αρχιτεκτονικών έργων των κηπουρών, σύμφωνα με τον ορισμό του Βιτρούβιου. Τα έργα αυτά κοιτούν προς ένα διεθνές μέλλον, πρόκειται για υποδομές στέγασης και μεταφοράς των εργατικών πληθυσμών που μετακινήθηκαν προκειμένου να βρουν εργασία στα βιομηχανικά κέντρα, τα οποία αναπτύχθηκαν λόγω της Πρώτης Βιομηχανικής Επανάστασης στις μεγάλες πόλεις. Λόγω αυτού, ο σχεδιασμός βασίζεται στα νέα κατασκευαστικά υλικά που δημιουργούν νέες κατασκευαστικές και σχεδιαστικές δυνατότητες.<sup>79</sup>

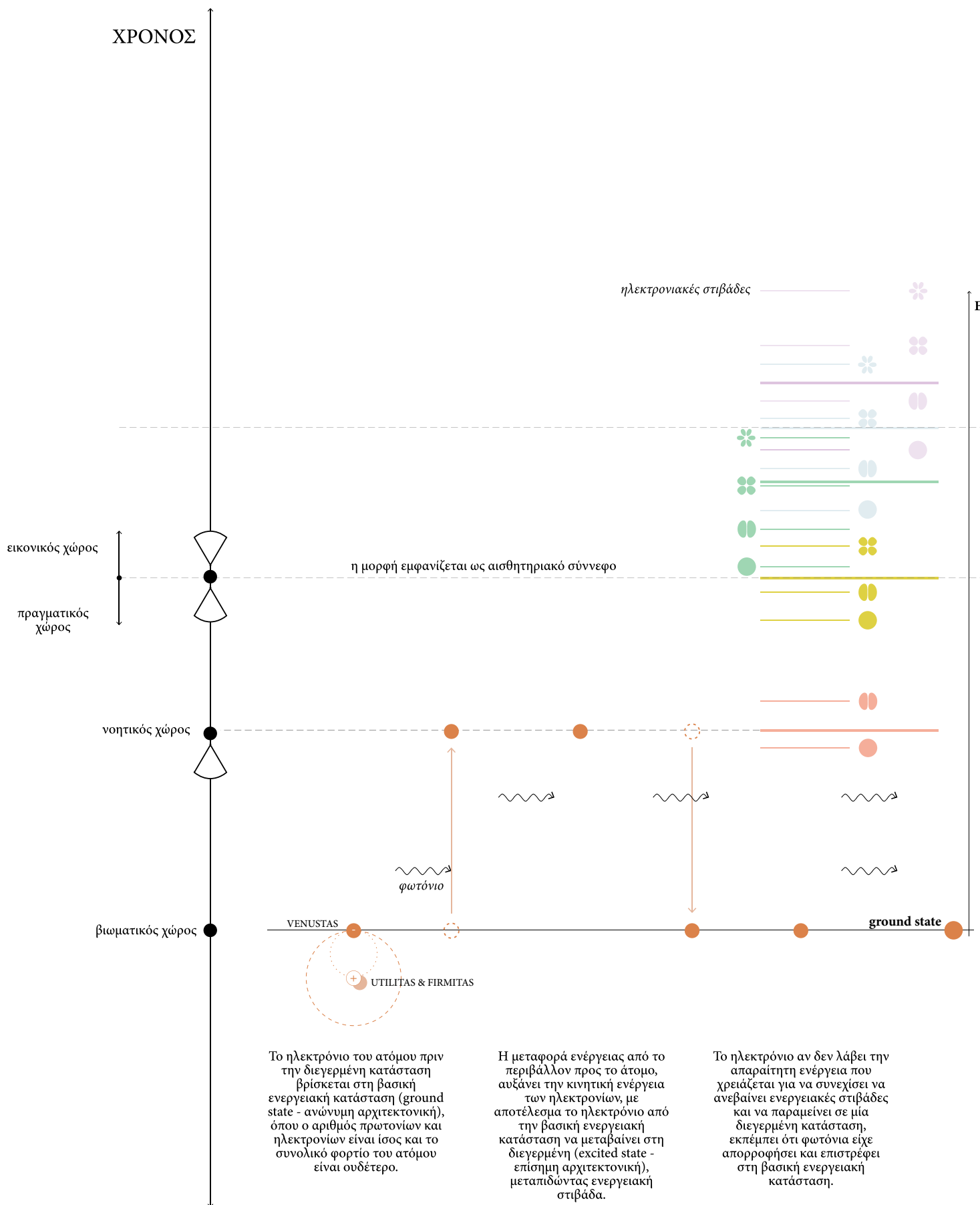
---

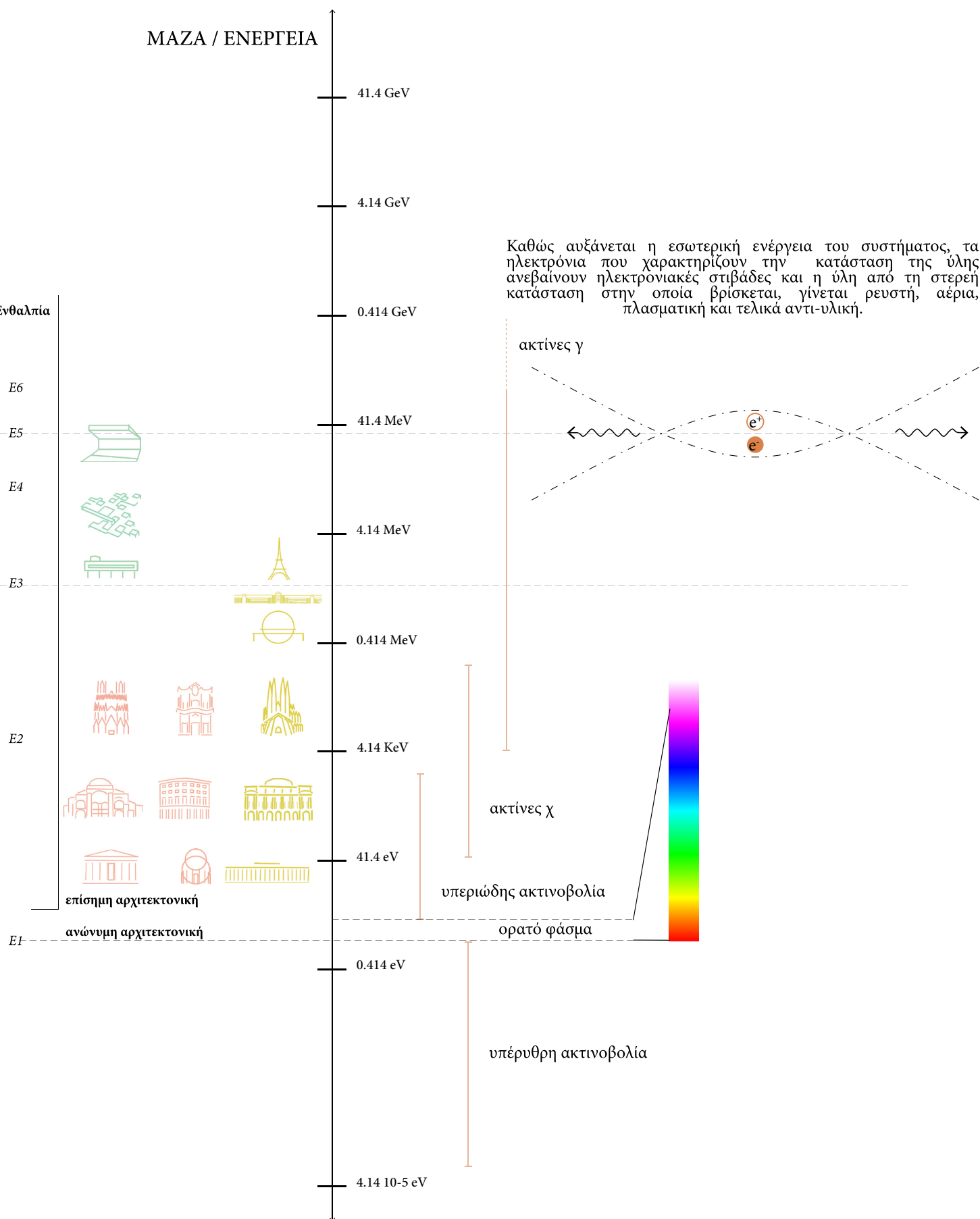
76 Διμέλλη Δ., Σημειώσεις στο μάθημα Ιστορική και Θεωρητική Προσέγγιση της Πόλης, 30 Μαρτίου 2020

77 Epstein S. A., *An Economic and Social History of Later Medieval Europe: 1000-1500*, Cambridge University Press, 2009: 52-53, 41

78 Backman C. R., *The Worlds of Medieval Europe*, Oxford University Press, 2003: 156, 373-374

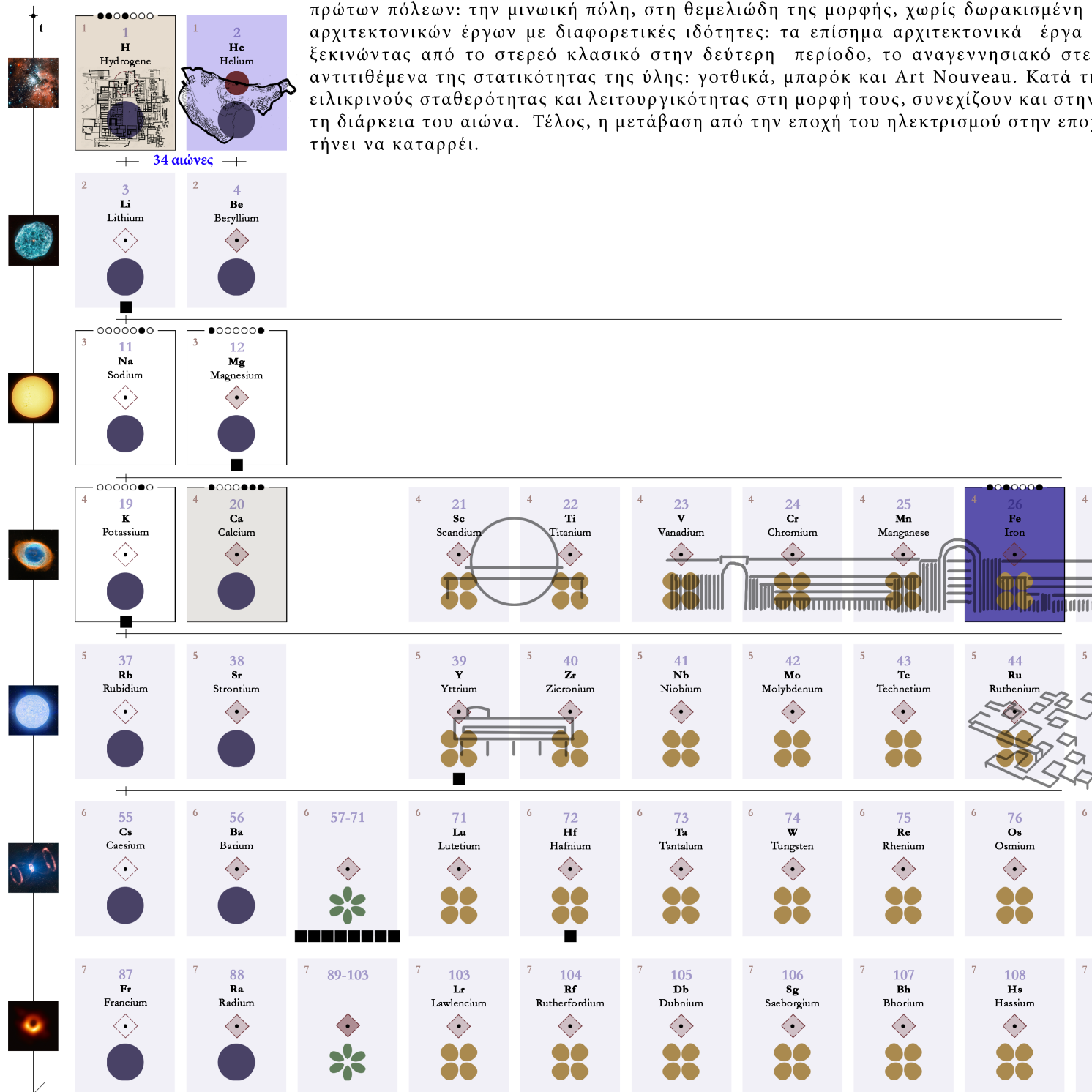
79 Κωτσάκη Α., *Διαλέξεις στο μάθημα Ιστορία και Θεωρία της Αρχιτεκτονικής III*, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2012





# Περιοδικός Πίνακας των αρχιτεκτονικών

Καθώς η μάζα της πόλης μεγαλώνει, το βαρυντικό πεδίο που αναπτύσσει λόγω της μάζας των πρώτων πόλεων: την μινωική πόλη, στη θεμελιώδη της μορφή, χωρίς δωρακισμένη αρχιτεκτονικών έργων με διαφορετικές ιδότητες: τα επίσημα αρχιτεκτονικά έργα ξεκινώντας από το στερεό κλασικό στην δεύτερη περίοδο, το αναγεννησιακό στε ανιτιθέμενα της στατικότητας της ύλης: γοθικά, μπαρόκ και Art Nouveau. Κατά τη ειλικρινούς σταθερότητας και λειτουργικότητας στη μορφή τους, συνεχίζουν και στην τη διάρκεια του αιώνα. Τέλος, η μετάβαση από την εποχή του ηλεκτρισμού στην εποχή τήγει να καταρρέει.



□ Στοιχεία που εμφανίζονται στα αρχιτεκτονικά συστήματα ■ Κορυφή Σιδήρου

Περίοδος  
Ατομικός Αριθμός  
Σύμβολο Στοιχείου  
Στοιχείο

1 2 3 4 5 6 7

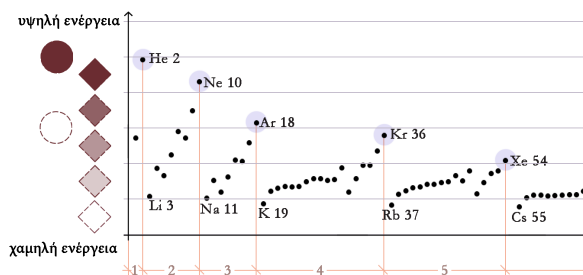
1. σπλισμένο σκυρόδεμα 2. ξόλο  
3. χάλυβας 4. πλαστικό 5. πέτρα  
6. γυαλί 7. τούβλο

Στοιχεία που εμφανίζονται σε συσκευές χωροχρόνου

## ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΧΩΡΟΥ

- ζωή-θάνατος: συνειδητοποίηση ύπαρξης
- βίωμα-νόηση: συνειδητοποίηση
- πραγματικό-εικονικό
- χώρος-χρόνος

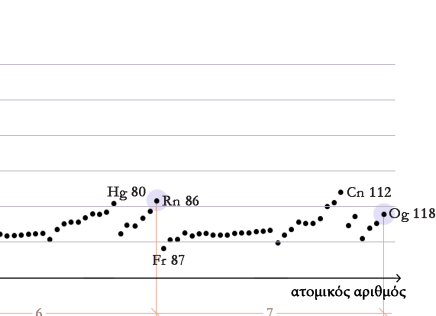
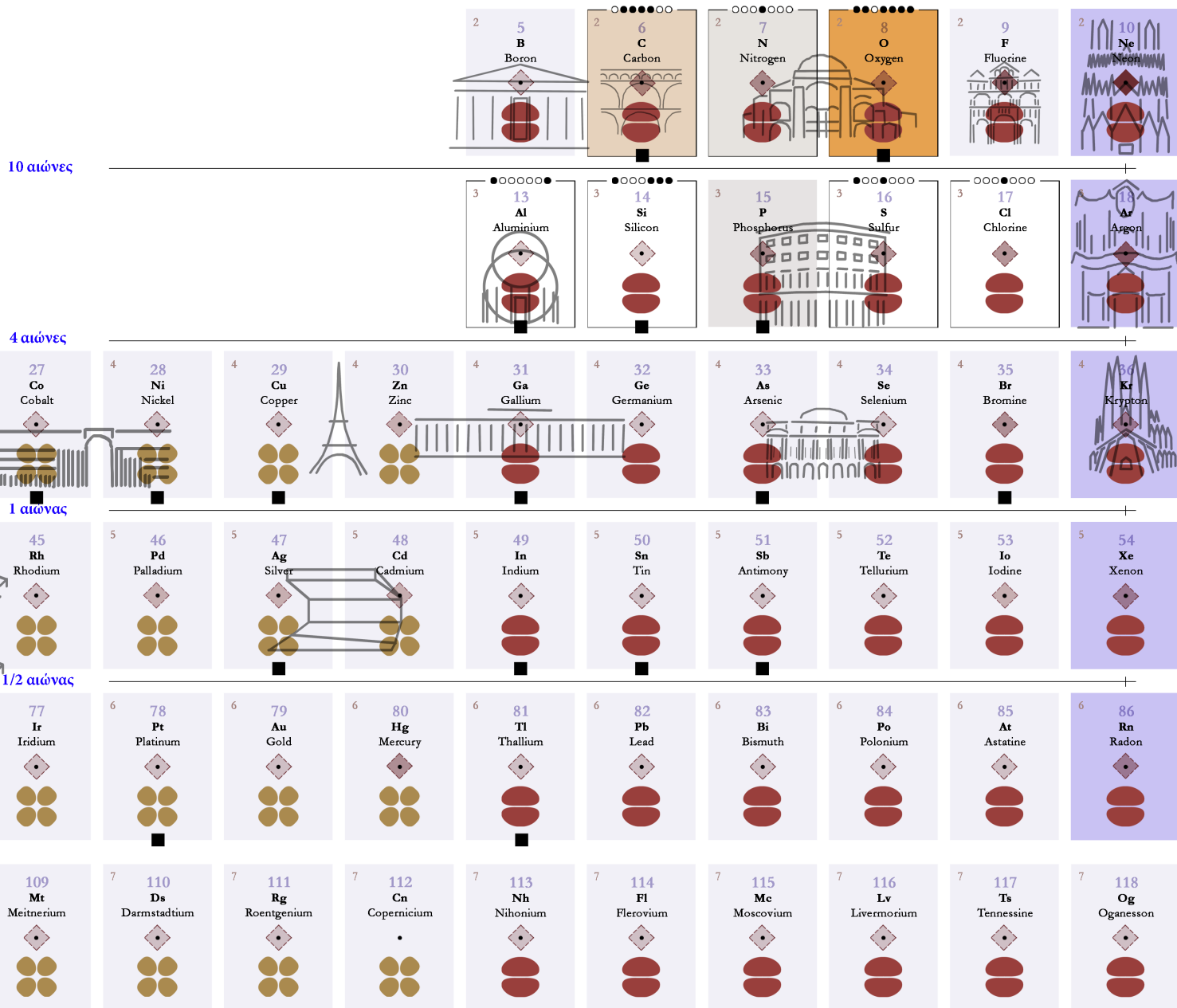
## ΟΜΑΔΕΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ



Εικόνα 14 Περιοδικός Πίνακας

# στοιχείων

ας της, πιέζει τα άτομα και αυτά σιγά σιγά μεταστοιχειώνονται. Η πρώτη περίδος αποτελείται από το σχηματισμό των στιβάδα σθένους, όπως ακολουθεί στη συνέχεια η μυκηναϊκή πόλη. Στη δεύτερη περίοδο, εμφανίζεται μία νέα ομάδα τα οποία καθώς συμπληρώνουν τη στιβάδα σθένους της κάθε περιόδου, αναπτύσσουν και διαφορετικές ιδιότητες, προό στην τρίτη περίδο και το ιστορικό κλασικό της τέταρτης περιόδου, και καταλήγοντας στα εξαυλωμένα και η διάρκεια της τέταρτης περιόδου εμφανίζεται η νέα ομάδα των έργων, τα οποία εκκινώντας από την αποτύπωση της πέμπτη περίδο αποτυπώνοντας την έλλειψη σταθερών ηλεκτρονίων σθένους με διαφορετικές προσεγγίσεις, καθ' όλη χή του διαδικτύου, εμφανίζονται υπερμεγέθη άτομα , μεγάλους πυρήνες πολλαπλών λειτουργιών σε μία δομή, η οποία



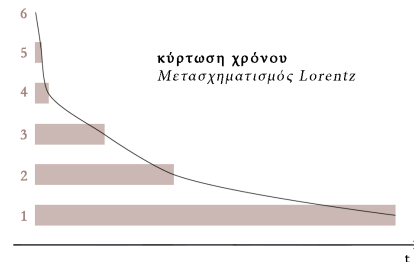
## ΠΕΡΙΟΔΟΙ

- |   |   |   |   |   |                    |
|---|---|---|---|---|--------------------|
| 1 | 3000 έως 4 <sup>ο</sup> αιώ. π.Χ.                 | 3 | 15 <sup>ο</sup> έως 19 <sup>ο</sup> αιώ. μ.Χ. | 5 | 1920 έως 1990 μ.Χ. |
| 2 | 4 <sup>ο</sup> π.Χ. έως 15 <sup>ο</sup> αιώ. μ.Χ. | 4 | 19 <sup>ο</sup> έως 1920 μ.Χ.                 | 6 | 1990 - ;           |
|   |   |   |   | 7 |                    |

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΖΩΤΑΝΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΑΖΑΣ ΤΟΥΣ ΣΕ ΑΥΤΑ



## ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΕΡΙΟΔΩΝ



*Ως προς τα σύγχρονα έργα*

Όταν μία συγκέντρωση ύλης έχει πολύ μεγάλη μάζα, τότε το βαρυτικό πεδίο που παράγει είναι τόσο ισχυρό που η πίεση που ασκείται στα άτομα, πυροδοτεί το σχηματισμό ακόμη μεγαλύτερων πυρήνων. Ο χρόνος μετάβασης από το ένα στοιχείο στο επόμενο αυξάνεται εκθετικά, μέχρι το σχηματισμό του σιδήρου (Fe). Η δομή του σιδήρου δεν παράγει εικόνα κατά την πυρηνική σύντηξη, σε αντίθεση με όλα τα προηγούμενα στοιχεία. Η πυρηνική σύντηξη ατόμων με ατομικό αριθμό από 26 (ατομικός αριθμός σιδήρου) κι έπειτα, παράγει ενδόθερμες αντιδράσεις.

Συγκεκριμένα, ο σίδηρος ανήκει στην ομάδα των μετάλλων, βασικό χαρακτηριστικό των οποίων, είναι πως τα ηλεκτρόνια (Venustas) του κάθε ατόμου δεν είναι δεσμευμένα σε αυτό (μεταλλικός δεσμός). Έτσι, αυτή η απομάκρυνση παράγει θετικά φορτισμένους πυρήνες (κατιόντα) που περιτριγυρίζονται από αρνητικά φορτισμένα ελεύθερα ηλεκτρόνια.<sup>80</sup>

### **Πέμπτη φάση μετασχηματισμού:**

*Η απομάκρυνση των ηλεκτρονίων από τους πυρήνες των νέων ατομικών δομών, αναδεικνύουν το πρόσημο των πρωτονίων: λειτουργικότητα.*

Στο γύρισμα του 19ου αιώνα, η ανάπτυξη της τεχνολογίας και των μέσων παραγωγής (νετρόνια: σταθερότητα), που επέφερε η Δεύτερη Βιομηχανική Επανάσταση, δημιούργησε την ανάγκη για λειτουργικότητα και αποδοτικότητα εντός των πόλεων, τόσο σε επίπεδο στέγασης αλλά και μετακίνησης.

Όπως αναλύθηκε στα πρώτα κεφάλαια, η επίσημη αρχιτεκτονική από τη μεριά της ανέκαθεν προσπαθούσε να αποδώσει την εποχή, στην οποία υπήρχε ως αισθητική (εικόνα) στα έργα της, ενώ η λαϊκή ανώνυμη αρχιτεκτονική την ενσωματώνει στην μορφή της, σε τέτοιο βαθμό που είναι δυσδιάκριτη από τη λειτουργία της. Σε αυτή τη νέα ομάδα έργων, που εμφανίζεται στις αρχές του 20ου αιώνα – η σύγχρονη αρχιτεκτονική – οι αρχιτέκτονες προσπαθούν να μιμηθούν τη μαεστρία της ανώνυμης αρχιτεκτονικής, η οποία με έναν δικό της ασυνείδητο, αυθόρμητο και εξαιρετικά ισορροπημένο τρόπο καταφέρνει να αποδώσει τη λειτουργία της στη μορφή της. Σημείο αφετηρίας της σύγχρονης αρχιτεκτονικής: η κατανόηση και απόδοση της λειτουργικότητας στη μορφή.

Ταυτόχρονα, ο S. Freud αναπτύσσει την ψυχαναλυτική θεωρία, σύμφωνα με την οποία ο ανθρώπινος νους αποτελείται από δύο καταστάσεις: το συνειδητό και το απωθημένο. Στο απωθημένο υπάρχει το υποσυνείδητο και το ασυνείδητο, τα οποία απωθούνται από το συνειδητό<sup>81</sup>. Επίσης, όταν το άτομο αποτελεί μέρος μία μάζας, αναπτύσσει την ψυχολογία της μάζας, η οποία βασίζεται στην απωθημένη πτυχή του ανθρώπινου νου. Το άτομο χάνει τη συνειδητή του προσωπικότητα, κυριαρχώντας τον η ασυνείδητη σκέψη και συναισθήματα που μεταβάλλονται και κατευθύνονται, μέσω των υποβολών και μεταδόσεων που ασκούνται στην μάζα. Ο S. Freud υποστηρίζει πως η ψυχολογία της μάζας, ανάγεται σε καταπιεσμένα αγελαία ένστικτα, τα οποία απωθήθηκαν κατά το σχηματισμό των κοινωνιών. Έτσι, προκειμένου ο άνθρωπος να μπορέσει να ικανοποιήσει το σύνολο των αναγκών του και να είναι ευτυχισμένος, θα πρέπει να έρθει σε επαφή με τις

80 <https://www.chemguide.co.uk/atoms/bonding/metallic.html>

81 Freud S., The Ego and the Id, W. W. Norton & Company, New York, 1960: 29

απωθημένες ανάγκες του, αποκωδικοποιώντας το αυθόρμητο-ασυνείδητο σε συνειδητό. Η σχολή Bauhaus αποτέλεσε τον χώρο αυτόν, στο οποίο οι αρχιτέκτονες θα μπορούσαν να αισθανθούν, συνειδητοποιήσουν, πειραματιστούν και προσπαθήσουν να αρθρώσουν σε μία ενιαία μορφή την αυθόρμητη (ασυνείδητο) και εφαρμοσμένη (συνειδητό) τέχνη.<sup>82</sup> Σε αυτήν τους την προσπάθεια οι αρχιτέκτονες, σε συνδυασμό με τις ανάγκες της εποχής για βιωσιμότητα και λειτουργικότητα εντός των πόλεων, λόγω των μαζικών μετακινήσεων προς τα βιομηχανικά κέντρα, οδηγούνται να σχεδιάσουν το λειτουργικό.

Ωστόσο, η έννοια της λειτουργικότητας συγχέεται με τις βιομηχανίες και τα εργοστάσια εκείνη την περίοδο, και συγκεκριμένα με την εικόνα τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, να μπαίνει στη θέση της μορφής η λειτουργικότητα, με την έννοια όμως των βιομηχανιών, ανεξάρτητα όμως της λειτουργίας του κτηρίου. Αυτό οδήγησε στην παραγωγή κτηρίων που μοιάζουν με εργοστάσια, ανεξάρτητα της λειτουργίας τους: μπετόν αρμέ και γυάλινα τοιχοπετάσματα, επίπεδες στέγες που απαιτούν συνεχείς επισκευές, απουσία γείσων, που οδηγούν σε μόνιμες γραμμές και λεκέδες στους σοβάδες των τοίχων, υπερβολική χρήση του γυαλιού, που αφενός καταρρίπτει την έννοια της ιδιωτικότητας στις κατοικίες, και αφετέρου δημιουργεί θερμικές απώλειες ή υπερθερμάνσεις.

#### **Έκτη φάση μετασχηματισμού:**

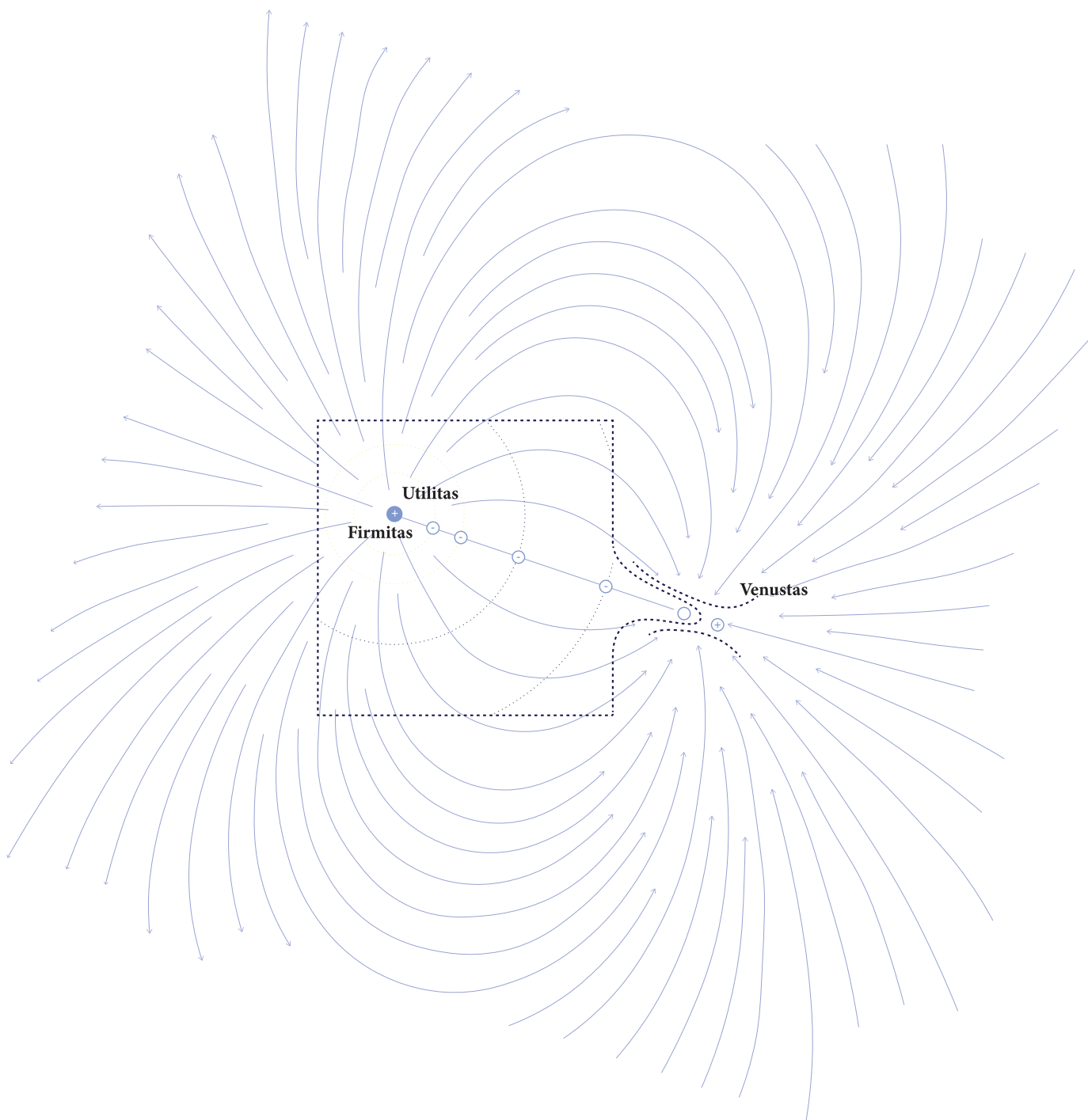
*Η «αισθητική» της εργοστασιακής λειτουργικότητας επικράτησε για περίπου μισό αιώνα. Με την ίδια λογική, συνεχίζει σχεδόν ολόκληρος ο 20ος αιώνας, με την αρχιτεκτονική να εκφράζει την κενή θέση της αισθητικής έκφρασης (ηλεκτρόνιο) στη δομή του ατομικού ανάλογου, είτε ως αποτέλεσμα των συνθηκών του περιβάλλοντος (κριτικός τοπικισμός, φαινομενολογία), είτε ως δομική και λειτουργική πρωτοβουλία (στρουκτουραλισμός, σημειωτική), κ.ο.κ. Μία αισθητική που περιγράφει την απουσία της.*

*Όπως αναπτύχθηκε στην παράγραφο του ατομικού ανάλογου το θετικά φορτισμένο σωματίδιο του πυρήνα του ατόμου, αντιστοιχίζεται στην έννοια της χρησιμότητας ή λειτουργικότητας. Συνεπώς, ο θετικά φορτισμένος πυρήνας, του μεταλλικού πλέον, ατομικού ανάλογου αντικατοπτρίζει τον προσανατολισμό της αρχιτεκτονικής προς την έννοια της λειτουργικότητας.*

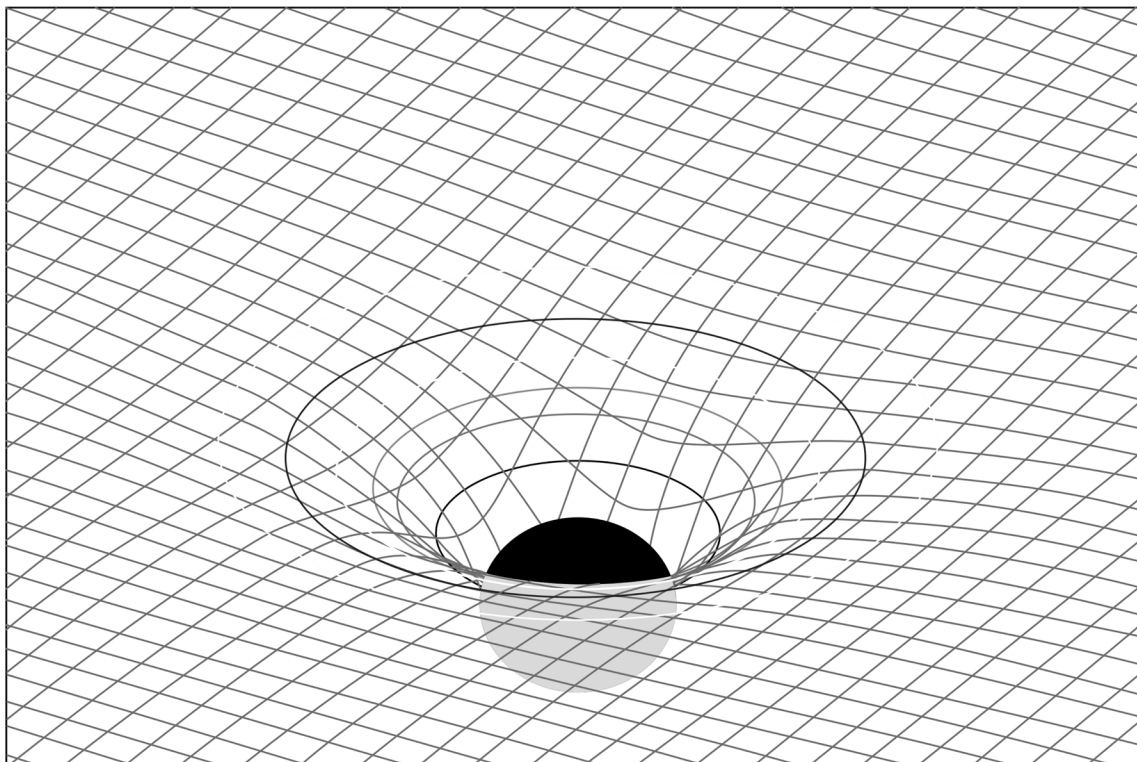
---

82 Κωτσάκη, Α., Διάλεξη στο μάθημα: Ιστορία και Θεωρία της Αρχιτεκτονικής και της πόλης 4, Walter Gropius, γερμανικός εξπρεσιονισμός και το BAUHAUS, Εαρινό Εξάμηνο 2022-23: 10-14





Εικόνα 15 Απομάκρυνση της έννοιας της αισθητικής έκφρασης και του διακόσμου από το αρχιτεκτονικό έργο, ξεφεύγοντας σε έναν νοητικό, εικονικό χώρο.



Εικόνα 16 Όταν η μάζα μίας συσσώρευσης ύλης ξεπερνά ένα όριο, η φύση του χώρου και του χρόνου παραμορφώνεται.

Όταν ένα μεγάλο άστρο βρίσκεται στο τέλος της ζωής του, και μεγάλο μέρος των ατόμων που το αποτελούν έχουν μεταστοιχειωθεί σε σίδηρο, τότε επειδή δεν παράγεται πλέον φως από τις πυρηνικές συντήξεις, να αντισταθμίζει τις βαρυτικές δυνάμεις, διακόπτεται η ισορροπία ακτινοβολίας-βαρύτητας και ο αστέρας καταρρέει στο βαρυτικό κέντρο του. Η βαρυτική κατάρρευση, συμπιέζει σε τέτοιο βαθμό τα άτομα, οδηγώντας τα σε αλληπάλληλες μεταστοιχειώσεις, διαμορφώνοντας μία κατάσταση άπειρης πυκνότητας: μία μαύρη τρύπα.

Το βαρυτικό πεδίο που ασκεί μία μαύρη τρύπα είναι τόσο ισχυρό, που ακόμη και σωματίδια χωρίς μάζα, όπως τα φωτόνια, επηρεάζονται από το βαρυτικό της πεδίο και εγκλωβίζονται μέσα σε αυτήν την κατάσταση άπειρης πυκνότητας.

Όμως για λόγους διατήρησης αρκετών νόμων της φυσικής και συγκεκριμένα του Δεύτερου Θερμοδυναμικού Νόμου που δεν μπορεί να παραβιάζεται ποτέ, και βάση του οποίου η ενέργεια διατηρείται και μεταφέρεται από το ένα σύστημα στο άλλο, αποδεικνύεται ότι εφόσον τα φωτόνια δεν μπορούν να ξεφύγουν από το βαρυτικό πεδίο μίας μαύρης τρύπας, κι εφόσον τίποτα δεν μπορεί να κινηθεί με μεγαλύτερη ταχύτητα από την ταχύτητα του φωτός, ότι οι μαύρες τρύπες εκπέμπουν φως στις παρυφές τους. Ο τρόπος με τον οποίο συμβεί αυτό είναι με την εμφάνιση μίας νέας ομάδας σωματιδίων: την αντιύλη.

Τα σωματίδια αυτά προέρχονται από τον φαινομενικά «κενό» χώρο στην περιφέρεια της μαύρης τρύπας. Ειδικότερα, αυτό που νοείται ως κενός χώρος, στην πραγματικότητα δεν είναι εντελώς άδειος αλλά αποτελείται από τα «φανταστικά», συμμετρικά σωματίδια της ύλης, τα οποία δεν είναι ανιχνεύσιμα όπως τα σωματίδια ύλης.<sup>83 84</sup> Καθώς η αντιύλη έλκεται από το βαρυτικό πεδίο της μαύρης τρύπας, συγκρούεται με τα υλικά σωματίδια στις παρυφές της τρύπας και παράγει φως. Αυτή η διαδικασία μακροπρόθεσμα οδηγεί στην εξαϋλωση του σώματος της μαύρης τρύπας.

---

83 Hawking S., Το Χρονικό του Χρόνου, ΚΑΤΟΠΤΡΟ, 1998: 153-155

84 Τα άτομα της αντιύλης είναι τα συμμετρικά των ατόμων της κανονικής ύλης, και για κάθε σωματίδιο υπάρχει επίσης ένα αντισωματίδιο. Το σωματίδιο πρέπει να έχει μάζα ίση με τη μάζα του σωματιδίου, αλλά έχουν αντίθετα φορτία. Παραδείγματος χάριν, το αντισωματίδιο του ηλεκτρονίου ( $e^-$ ), είναι το ποζιτρόνιο ( $e^+$ ), το οποίο έχει ίδια μάζα με το ηλεκτρόνιο αλλά είναι θετικά φορτισμένα, σε αντίθεση με το χαρακτηριστικό αρνητικό φορτίο του ηλεκτρονίου., Raymond A. Serway, Clement J. Moses, Curt A. Moyer, Σύγχρονη Φυσική, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2015: 516-520



*“Το εικονικό δεν αντιτίθεται το αληθινό αλλά το πραγματικό. Το εικονικό είναι πλήρως αληθινό όσο και το πραγματικό.”<sup>85</sup>*

---

85 Deleuze G., Parnet C., Dialogues, The Actual and the Virtual, Columbia University Press, New York, 1893: 148-152

## *Συμπεράσματα*

Στόχος της παρούσας έρευνας αποτέλεσε η μελέτη της εξέλιξης των αρχιτεκτονικών μορφών του ευρωπαϊκού χώρου στον χρόνο, ως προς την ιδιότητά τους ως ύλη, απελευθερωμένα από το δίπολο άνθρωπος-φύση. Η έννοια του αρχιτεκτονικού έργου αποδομείται στις βασικές αρχές του: *Utilitas*, *Firmitas*, *Venustas*, και επικοδομείται μέσα από τη φυσική θεωρία, να τις μελετήσει μέσα από το “ατομικό ανάλογο” της, με σήμεια: πρωτόνιο, νετρόνιο, ηλεκτρόνιο. Έτσι, τα αρχιτεκτονικά έργα, η πόλη, οι αλληλεπιδράσεις και οι δεσμοί, που αναπτύσσονται εντός των πόλεων, μελετώνται ως ένα υλικό σώμα, που υφίσταται μετασχηματισμούς στο χρόνο, και οι μετασχηματισμοί αυτοί περιγράφονται μέσα από φυσικούς νόμους.

Η φυσική θεωρία προσφέρει τη δυνατότητα να γίνει κατανοητή η ιστορία της αρχιτεκτονικής ως ένα συνεχές φαινόμενο συγκέντρωσης αστικής ύλης, της οποίας οι ιδιότητες μεταβάλλονται, καθώς αυξάνεται η μάζα της στο χρόνο. Συγκεκριμένα, διαπιστώνεται πως ο μετασχηματισμός των αρχιτεκτονικών μορφών είναι αποτέλεσμα “μεταστοιχειώσεων”, που παράγονται ως αποτέλεσμα του βαρυτικού πεδίου που ασκεί η ίδια η μάζα της της πόλης στα μέρη της, η οποία στο πέρασμα του χρόνου μεγαλώνει και αναγκάζει τα μέρη της να εξελιχθούν (πυρηνική σύντηξη).

Όλες αυτές οι διαδικασίες περιγράφονται μέσα από τον Δεύτερο Θερμοδυναμικό Νόμο και τη διατήρηση της ενέργειας, όπου ισχύει για όλα τα συστήματα της υλικής πραγματικότητας, και διαπιστώνεται πως ακόμη και σε ακραίες υλικές συγκentrώσεις (μητρόπολη), που οι πολύ υψηλές πιέσεις που ασκούνται λόγω του βαρυτικού πεδίου στο εσωτερικό των πόλεων, ή η πυκνότητα ή οι μετακινήσεις και οι αλληλεπιδράσεις που καθίστανται δύσκολες, εμφανίζεται μία νέα χωρική κατάσταση όπου οι αλληλεπιδράσεις, η καλλιτεχνική και αισθητική έκφραση γίνονται εφικτές: ο εικονικός χώρος.

Η έρευνα αυτή δεν σκοπεύει να αποδείξει πως ένα άτομο ή ένα αρχιτεκτονικό έργο είναι το ίδιο και το αυτό, αλλά τους τρόπους με τους οποίους μέσα από διαφορετικές οπτικές μπορεί το αντικείμενο της αρχιτεκτονικής να προσεγγιστεί ώστε να κατανοήσουμε τόσο εκείνη όσο και την ανθρώπινη κατάσταση στο σύνολο της, ώστε να κατασκευαστούν νέα εργαλεία για τους αρχιτεκτόνες, για μία αρχιτεκτονική που θα μπορεί να στηρίζει τους ανθρώπους και τις ανάγκες τους, σε μία ισορροπημένη σχέση με το περιβάλλον τους.

*Βιβλιογραφικές Αναφορές*



Διμέλλη Δ., *Διαλέξεις και Σημειώσεις στο μάθημα Ιστορική και Θεωρητική Προσέγγιση της Πόλης*, 30 Μαρτίου 2020

Κωτσάκη Α., *Διαλέξεις στο μάθημα Ιστορία και Θεωρία της Αρχιτεκτονικής II*, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2020

Κωτσάκη Α., *Διαλέξεις στο μάθημα Ιστορία και Θεωρία της Αρχιτεκτονικής III*, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2012

Ξενάκης Ι., *Κείμενα περί μουσικής και αρχιτεκτονικής*, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΨΥΧΟΓΙΟΣ, Αθήνα, 2001

Adams R. N., *The Eighth Day: Social Evolution as the Self-Organization of Energy*, University of Texas Press

Backman C. R., *The Worlds of Medieval Europe*, Oxford University Press, 2003

Blundell J. S., Blundell M. K., *Θερμική Φυσική*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2017

Capon D.S., *Architectural Theory of The Vitruvian Fallacy*, Vol. 1, John Wiley and Sons, London, 1999

Chapman B., *Glow Discharge Processes: Sputtering and Plasma Etching*, John Wiley & Sons, New York, 1980

Darwin C., *On the Origin of Species*, Oxford University Press, 2008

Deleuze G., Guattari F., *Καπιταλισμός και Σχιζοφρένεια 1. Ο Αντι-Οιδίπους*, ΠΛΕΘΡΟΝ, 2016

Deleuze G., Parnet C., *Dialogues, The Actual and the Virtual*, Columbia University Press, New York, 1893

DeLanda M., *A thousand Years of Nonlinear History*, Swerve Editions, New York, 2000

Epstein S. A., *An Economic and Social History of Later Medieval Europe: 1000-1500*, Cambridge University Press, 2009

Frenking G., Shaik S., *The Chemical Bond: Fundamental Aspects of Chemical Bonding*, Wiley – VCH, 2014

Freud S., *Ψυχολογία των μαζών και ανάλυση του εγώ*, ΠΛΕΘΡΟΝ, 1928

Freud S., *The Ego and the Id*, W. W. Norton & Company, New York, 1960

Gharibpour A., *Definition of Architecture: Rethinking the Vitruvian Triad*, International Jour-

nal of Architecture and Urban Development, Vol. 2, No. 4, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Autumn 2012

Giedion S., *Space, Time and Architecture, The Growth of a New Tradition*, Harvard University Press, 1941

Gombrich E. H., *Το Χρονικό της Τέχνης*, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, 1998

Gonick L., Criddle C., *The Cartoon Guide to Chemistry*, Harper Resource, 2005

Heidegger, M., *The Origin of Work of Art*, trans. Parviz Zia' Shahabi (2000). Hermes Publication, Tehran, 1950

Heller A., *Η Θεωρία των Αναγκών στον Μαρξ*, Εκδόσεις Εξάντας, Αθήνα 1975

Hawking S., *Το Χρονικό του Χρόνου*, ΚΑΤΟΠΤΡΟ, 1998

Heim M., *The Metaphysics of Virtual Reality*, Oxford University Press, 1994

Hellmuth D.F., *Poetry and the Art of Building, Goethe's Morphology as applied to Architecture*, Georgia Institute of Technology, December 1986

Hideaki K., Zeki S., *Neural Correlates of Beauty*, Journal of Neurophysiology, Volume 91, Issue 4, American Physiological Society, 2004

Hothersall D., *History of Psychology*, Fourth Edition, Mc Graw Hill, 2004

Kant I., *Critique of Judgement*, Oxford University Press, 2007

Kenneth W. Whitten, *General Chemistry*, Cengage Learning, 2000

Killian A., *Defining Digital Space Through a Visual Language*, Master of Science in Architecture Studies, Massachusetts Institute of Technology, 2000

Law Whyte L., *Accent on Form*, New York: Harper and Brothers, 1954

Lenski G., *Human Societies: An Introduction to Macrosociology*, Paradigm Publishers, 2009

Loos A., *Ornament and Crime: Thoughts on Design and Materials*, Penguin Books, 1908

Manning P., *Essential Chemistry: Chemical Bonds*, Chelsea House Publishers, 2009

Marx K., *Early writings*, Harmondsworth, Penguin Books, 1975

Maslow A.H., *A Theory of Human Motivation*, Psychological Review, 50, American Psychological Association, 1943

Pastor J.A.R., *Evolution of Forms in Architecture*, University of Buenos Aires, 1953

Pauling L., *The Nature of the Chemical Bond and the Structure of Molecules and Crystals: An Introduction to Mode*, Cornell University Press, Third Edition, New York, 1939

Penrose R., *The Philosophy of Vacuum*, Oxford University Press, 1991

Phelps A. Elizabeth, Anderson K. Adam, *Emotional Memory: What does the amygdala do?*, Current Biology, Department of Psychology, Yale, 1997

Rapoport A., Φιλιππίδης Δ., *Ανώνυμη Αρχιτεκτονική και Πολιτιστικοί Παράγοντες*, ΜΕΛΙΣΣΑ, 2010

Raymond A. Serway, Clement J. Moses, Curt A. Moyer, *Σύγχρονη Φυσική*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2015

Redfield R., *The Primitive World and its Transformation*, Cornell University Press, 1953

Rikhtehgaran M., *Truth and Its Relation to Art: A Description of Martin Heidegger's Treatise*, Sureye Mehr Publications Co., Tehran, 2007

Rolls E. T., *The Orbitofrontal Cortex and Reward*, University of Oxford, Department of Experimental Psychology, 2000

Saladin Kenneth S., *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function*, Ninth Edition, Mc Graw Hill, 2021

Saussure Ferdinand de, *Course in General Linguistics*, Philosophical Library, New York, 1959

Stein J. M., Spreckelmeyer K. F., *Classic Readings in Architecture*, WCB/McGraw Hill, 1999

Stoner S., *Immanuel Kant: Critique of the Power of Judgment*, Cambridge University Press, 2000

Sullivan L., *The Tall Office Building Artistically Considered*, Lippincott's Magazine, 1896

Watkin D., *Ιστορία της Δυτικής Αρχιτεκτονικής*, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα, 2005

Wideström J., *A Seeing Place: Connecting Physical and Virtual Spaces*, Department of Computer Science, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden 2020

*Διαδικτυακοί Τόποι*

I. Ξενάκης, 1987, “Πολυαγωγή – Ιάννης Ξενάκης”, επεισόδιο της εκπομπής Περισκόπιο, 22/1/1987, Ψηφιοποιημένο φιλμ 16 χλμ., έγχρωμο, με ήχο, 30', Αρχείο EPT A.E. [https://www.youtube.com/watch?v=92wlfyQd2Po&ab\\_channel=MUSICVAULT](https://www.youtube.com/watch?v=92wlfyQd2Po&ab_channel=MUSICVAULT)

Bennett J., *The Form and Principles of the Sensible and Intelligible World: Kant's inaugural dissertation*, 2012, <https://www.earlymoderntexts.com/assets/pdfs/kant1770.pdf>

Feynmann R. P., R. B. Leighton, M. Sands, *The Feynmann Lectures on Physics Volume 1: Mainly Mechanics, Radiation, and Heat*, 1993, <https://antilogicalism.com/wp-content/uploads/2018/04/feynman-lectures.pdf>

Mokyr J., Strotz R.H., *The Second Industrial Revolution, 1870 – 1914*, Northwestern University Web site: <https://faculty.wcas.northwestern.edu/jmokyr/castronovo.pdf>, τελευταία σύνδεση 19 Οκτώβρη, 2023

Weinstock M., *Nature and the Cultural Evolution of Architecture Forms*, ACADIA 2008: Silicon + Skin: Biological Processes and Computation, 2008, [https://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/acadia08\\_020](https://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/acadia08_020), 20-21

<https://plato.stanford.edu/entries/kant-aesthetics/#Bib>

<https://ptable.com/#Properties>

[https://science.nasa.gov/ems/09\\_visiblelight](https://science.nasa.gov/ems/09_visiblelight)

*Οπτικοακουστικό υλικό*

*Black Holes Explained – From Birth to Death*, Kurzgesagt – In a Nutshell, 15 Δεκεμβρίου 2015: [https://www.youtube.com/watch?v=e-P5IFTqB98&ab\\_channel=Kurzgesagt%E2%80%93InaNutshell](https://www.youtube.com/watch?v=e-P5IFTqB98&ab_channel=Kurzgesagt%E2%80%93InaNutshell)

*Neutron Stars – The Most Extreme Things that are not Black Holes*, Kurzgesagt – In a Nutshell, 10 Νοεμβρίου 2019: [https://www.youtube.com/watch?v=udFxKZRyQt4&ab\\_channel=Kurzgesagt%E2%80%93InaNutshell](https://www.youtube.com/watch?v=udFxKZRyQt4&ab_channel=Kurzgesagt%E2%80%93InaNutshell)

*Stable and Unstable Nuclei | Radioactivity | Physics | Fuseschool*, FuseSchool - Global Education, 8 Νοεμβρίου 2018: [https://www.youtube.com/watch?v=UtZw9jflxX-M&t=140s&ab\\_channel=FuseSchool-GlobalEducation](https://www.youtube.com/watch?v=UtZw9jflxX-M&t=140s&ab_channel=FuseSchool-GlobalEducation)

*Why Black Holes Could Delete The Universe – The Information Paradox*, Kurzgesagt – In a Nutshell, 24 Αυγούστου 2017: [https://www.youtube.com/watch?v=yWO-cvGETRQ&ab\\_channel=Kurzgesagt%E2%80%93InaNutshell](https://www.youtube.com/watch?v=yWO-cvGETRQ&ab_channel=Kurzgesagt%E2%80%93InaNutshell)

## *Εικόνες*



Εξώφυλλο: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 1: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 2: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 3: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 4: <https://www.shapeways.com/product/6CJQ9GXWW/topology-joke>

Εικόνα 5: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 6: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 7: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 8: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 9: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 10: [https://stock.adobe.com/gr\\_en/images/plan-of-knossos-palace-crete-greece/70954296](https://stock.adobe.com/gr_en/images/plan-of-knossos-palace-crete-greece/70954296)

[https://www.researchgate.net/figure/Plan-of-the-citadel-of-Mycenae-Marked-buildings-1-Lion-Gate-2-Granary-3-Grave\\_fig2\\_351024005](https://www.researchgate.net/figure/Plan-of-the-citadel-of-Mycenae-Marked-buildings-1-Lion-Gate-2-Granary-3-Grave_fig2_351024005)

Εικόνα 11: Bill Hillier, Jullien Hanson, *The social logic of space*, Bartlett School of Architecture and Planning, University College London, Cambridge University Press, 1984, κολλάζ

Εικόνα 12: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 13: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 14: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 15: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 16: [https://en.wikipedia.org/wiki/Spacetime#/media/File:Gravitation\\_space\\_source.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Spacetime#/media/File:Gravitation_space_source.svg)





