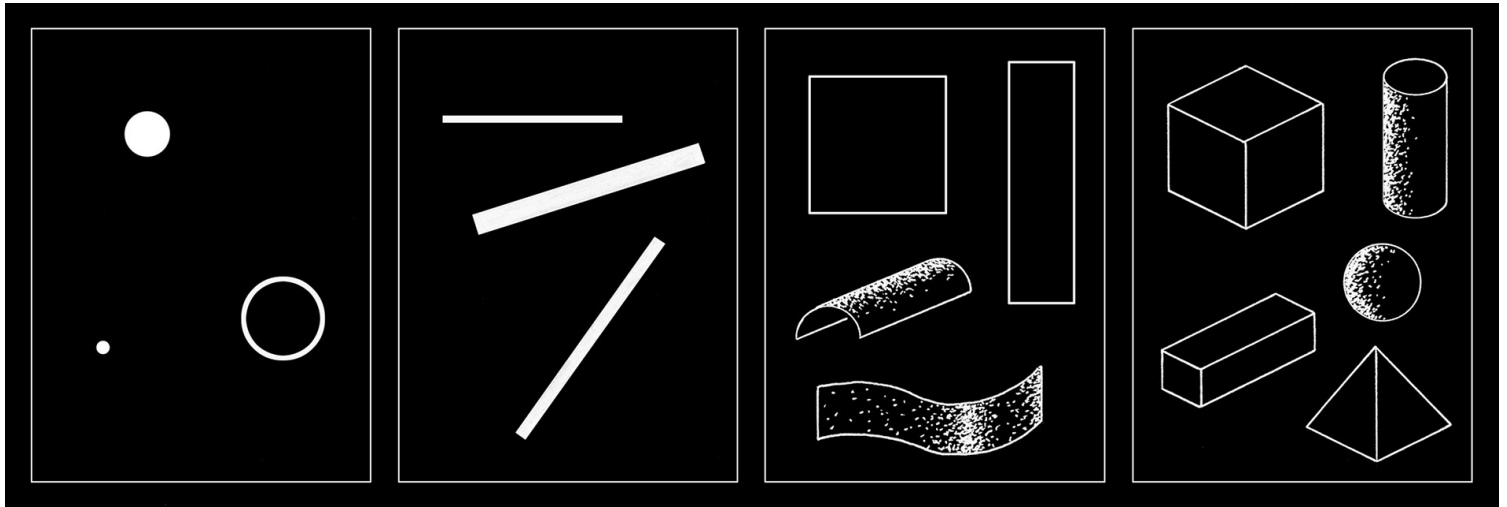




Αναγνώσεις γεωμετρίας

Ελένη Αμερικάνου - 23/07/2018

Η γεωμετρική υφή των στοιχείων σύνταξης του αρχιτεκτονικού χώρου

Ελένη Αμερικάνου, Δρ. Αρχιτέκτονας, Καθηγήτρια/Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΔΠΘ
Αναθεωρημένη μορφή της εισήγησης που δημοσιεύτηκε στο: Γεώργιος Λευκαδίτης, Σταματίνα Μαλικούτη (επιμ.), *Γεωμετρία: από την Επιστήμη στην Εφαρμογή* (Πρακτικά Συμποσίου), Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά/Τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων, Πειραιάς 2012, σσ. 359-360.

Οι σκέψεις που ακολουθούν αποτελούν προεκτάσεις του διαρκούς προβληματισμού μου σχετικά με τάσεις στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, οι οποίες εκφράζουν την απελευθέρωση από την κυριαρχία της ευκλείδειας γεωμετρίας. Μια πρώτη απόπειρα κριτικής αυτών των τάσεων επιχείρησα σε κείμενό μου με τίτλο «Αναγνώσεις Γεωμετρίας» στο βιβλίο *Αρχιτεκτονική. Ιδέες που συναντιούνται-Ιδέες που χάνονται*.¹ Στη συνέχεια, θεώρησα σκόπιμο, απομονώνοντας και αναλύοντας χωρικά χαρακτηριστικά γεωμετρικής προέλευσης, να αντιπαραβάλλω δύο κρίσιμες πτυχές του θέματος. Η πρώτη αφορά στη δυνατότητα του αρχιτεκτονικού χώρου, μέσω μιας απλής, ευκλείδειας γεωμετρίας, να συμβάλλει αποφασιστικά στη συγκεκριμενοποίηση νοημάτων που συσχετίζουν τον άνθρωπο με τα πράγματα και τον κόσμο, αναδεικνύοντας τον πρωτοβουλιακό και συμβολικό χαρακτήρα της ανθρώπινης δημιουργίας. Η δεύτερη αφορά στο νέο αρχιτεκτονικό παράδειγμα, που μέσω του ψηφιακού σχεδιασμού αποδεσμεύεται από την ευκλείδεια γεωμετρία, υπακούοντας σε άλλες γεωμετρίες, και είτε νοηματοδοτείται χάρη σε μια επιτακτική «αντιγραφικότητα» της φύσης είτε αποστασιοποιείται από το πεδίο του νοήματος, εν γένει, εμμένοντας στην προτεραιότητα μιας «ανοιχτής» διαδικασίας.

Ως βάση για την προσέγγιση των παραπάνω τέθηκε η πεποίθηση ότι η απόδοση νοήματος είναι θεμελιώδης ανάγκη του ανθρώπου, η οποία χαρακτηρίζει την ύπαρξή του στον κόσμο και προσιδιάζει στην ανθρώπινη ουσία. Με τα νοήματα ο άνθρωπος ξεπέρασε τους άμεσους περιορισμούς των εντυπώσεων και των ερεθισμάτων και ανακάλυψε ότι ο κόσμος μπορεί να αντιμετωπιστεί, να κατανοηθεί, να κατηγοριοποιηθεί

και, εν τέλει, να βιωθεί πιο εύκολα και συλλογικά, όχι απλά ως ένας αισθητός κόσμος πραγμάτων και φαινομένων, αλλά ως ένας κόσμος πραγμάτων και φαινομένων με νόημα.² Το νόημα, ως ψυχική διεργασία, υποδηλώνει την αίσθηση του ανθρώπου ότι συνδέεται (με κάτι, με κάποιον, με μια ιδέα), ότι «ανήκει», και χάρη στα νοήματα γίνεται «φίλος» με τα πράγματα και τον κόσμο και μπορεί να αποκτήσει μια αγαθή σχέση με το περιβάλλον, να ανήκει σ' αυτό, να «είναι» στον κόσμο, να κατοικεί.³ Η αρχιτεκτονική απαντά στη βασική ανθρώπινη ανάγκη της κατοίκησης, γι' αυτό εγγράφει νοήματα, αποδίδοντας σ' ένα περιβάλλον ταυτότητα και παρέχοντας δυνατότητες που διασφαλίζουν τάσεις εποπτείας, ελέγχου, αποδοχής, ταύτισης, σεβασμού και συνύπαρξης.

Η απλή, «καθαρή» και αναγκαστικά ευκλείδεια γεωμετρία είναι ένας από τους πρωταρχικούς και διαρκείς τρόπους με τους οποίους η αρχιτεκτονική μπορεί να προσφέρει στον άνθρωπο ένα «υπαρξιακό έρεισμα»,⁴ μεσολαβώντας ανάμεσα σ' αυτόν και τον κόσμο, συμφιλιώνοντας -χάρη στην «κατοίκηση»- τον άνθρωπο με το περιβάλλον του. Οι πρώτες έννοιες και ορισμοί που τίθενται στα Στοιχεία του Ευκλείδη **[Εικ. 1]** είναι το σημείο, η γραμμή, η ευθεία, η επιφάνεια, το επίπεδο, η γωνία και η ορθή γωνία.⁵ Ίσως, δεν είναι τυχαίο το πόσο στενά συνδέονται αυτές ακριβώς οι έννοιες με το ανθρώπινο σώμα, τη χωρική μας αντίληψη και την ιδιοσυστασία της αρχιτεκτονικής. Πρόκειται για τα απλά ευκλείδεια γεωμετρικά συστατικά που εγγράφονται στα βασικά στοιχεία σύνταξης του αρχιτεκτονικού χώρου και επειδή ενυπάρχουν στο πως αντιλαμβανόμαστε τον εαυτό μας και τον κόσμο προσδένουν την αρχιτεκτονική με τον τρόπο ύπαρξης τού ανθρώπου στη γη.

Præclarissimus liber elementorum Euclidis perspicacissimè in artem Geometrie incipit quâsoelicissime:



Punctus est cuius pars non est. **L**inea est longitudo sine latitudine cuius quidam ex-
tremitates sunt duo puncta. **L**inea recta
est ab uno puncto ad aliud brevissima exten-
sio in extremitates suas utrumque eorum reci-
piens. **S**uperficies est quae longitudinem et lati-
tudinem terminat huiusmodi: cuius termini quidam sunt lineae.
Superficies plana est ab una linea ad al-
iam extensionem in extremitates suas recipiens
Angulus planus est duarum linearum al-
ternis partibus: quarum expansio est super super-
ficiem applicationemque non directam. **Q**uando autem angulum pertinet due
lineae recte rectilineus angulus nominatur. **Q**uoniam si recta linea super rectam
steterit duobusque anguli utrobique fuerint aequales: eorum uterque rectus erit
Lineaque lineae superstitas ei cui superstat perpendicularis vocatur. **A**n-
gulus vero qui recto maior est obtusus dicitur. **A**ngulus vero minor re-
cto acutus appellatur. **T**erminus est quod uniuscuiusque finis est. **F**igura
est quae terminis terminatur. **C**irculus est figura plana una quidem li-
nea pertracta: quae circumferentia nominatur: in cuius medio punctus est: a quo omnes
lineae recte ad circumferentiam exeuntes sibi invicem sunt aequales. **E**t hic
quidam punctus centrum circuli dicitur. **D**iameter circuli est linea recta que
super eum centrum transiens extremitatesque suas circumferentiae applicans
circuli in duo media dividit. **S**emicirculus est figura plana dia-
metro circuli et medietate circumferentiae pertracta. **P**ortio circuli
est figura plana recta linea et parte circumferentiae pertracta: semicircu-
lo quidam aut maior aut minor. **R**ectilineae figurae sunt quae rectis li-
neis continentur quarum quedam trilaterae quae tribus rectis lineis: quedam
quadrilaterae quae quatuor rectis lineis. quedam multilaterae quae pluribus
quatuor rectis lineis continentur. **F**igurarum trilaterarum: alia
est triangulus huiusmodi tria latera equalia. Alia triangulus duo huiusmodi
equalia latera. Alia triangulus trium inequalium laterum. **M**axime iterum
alia est orthogoniū: unum scilicet rectum angulum habens. Alia est am-
bligoniū aliquem obtusum angulum habens. Alia est origoniū
in qua tres anguli sunt acuti. **F**igurarum autem quadrilaterarum
Alia est quadratum quod est equilaterum atque rectangulum. Alia est
tetragonum longum: quod est figura rectangula: sed equilatera non est.
Alia est belmuaym: quae est equilatera: sed rectangula non est.

De principijs per se notis: et primo de diffini-
tionibus earundem.

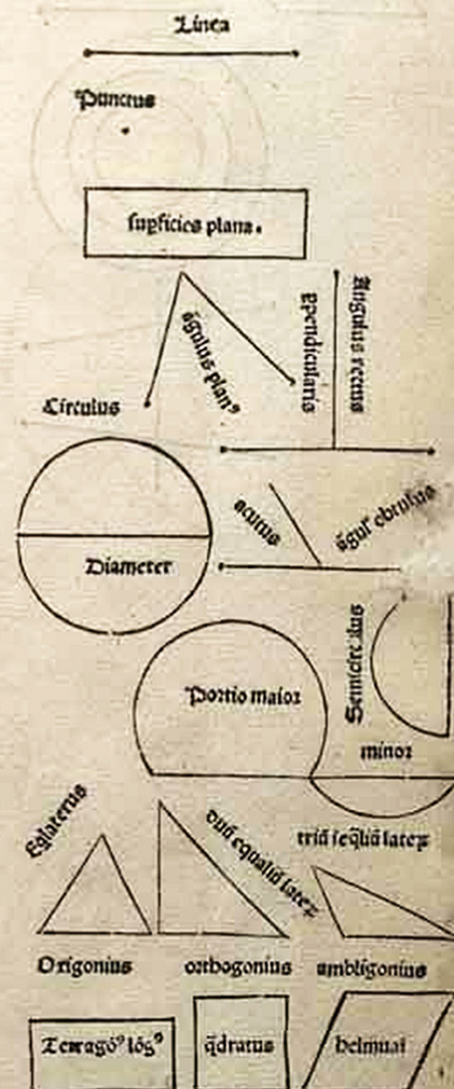


Fig. 1. Σελίδα από τα Στοιχεία του Ευκλείδη, 1η έντυπη έκδοση: Erhard Ratdolt, Venice 1482 [Πηγή:
<http://www.davidboeno.org/GROEUVRE/I1p/edition/rat.html>]

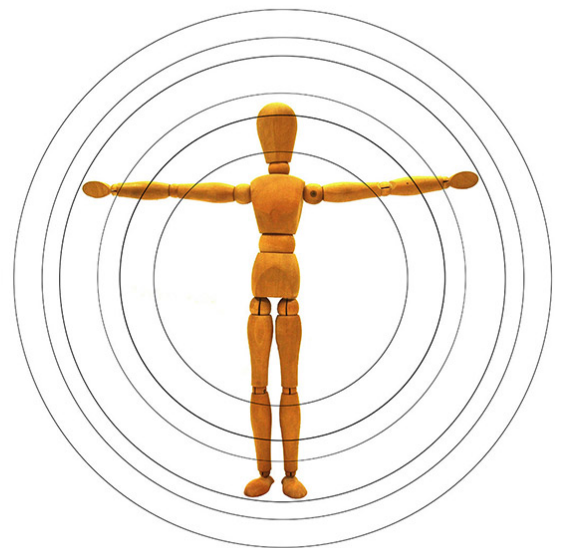
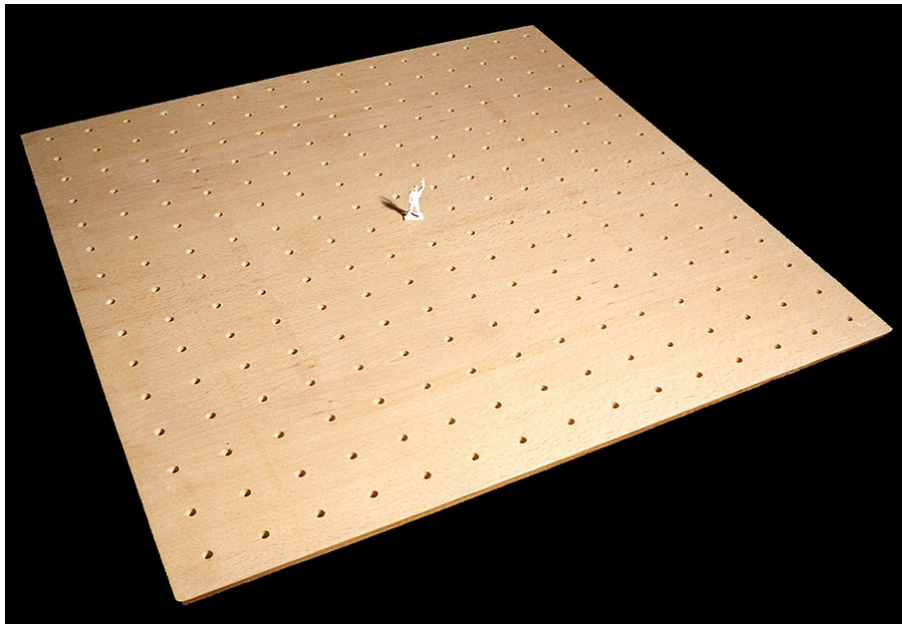
Ο Le Corbusier υποστήριξε σθεναρά την άποψη ότι η ευκλείδεια γεωμετρία χαρασσόταν εξ ενστίκτου στην αρχιτεκτονική. Αναφερόμενος στον πρωτόγονο άνθρωπο, έγραφε:

«Αποφασίζοντας τη μορφή του περιβόλου, τη μορφή της καλύβας, την τοποθέτηση του βωμού και των

εξαρτημάτων του, οδηγήθηκε από ένστικτο σε ορθές γωνίες, σε άξονες, στο τετράγωνο, τον κύκλο. Επειδή δεν μπορούσε να δημιουργήσει κάτι διαφορετικά, κάτι που να του δίνει την εντύπωση ότι δημιουργεί. Επειδή οι άξονες, οι κύκλοι, οι ορθές γωνίες, είναι οι αλήθειες της γεωμετρίας και φαινόμενα που μετρούνται και αναγνωρίζονται από το μάτι μας. Ειδάλλως θα κυριαρχούσε το τυχαίο, η ανωμαλία, το αυθαίρετο. Η γεωμετρία είναι η γλώσσα του ανθρώπου.»⁶

Ακολουθεί μια πρώτη επιλεκτική αντιστοίχιση ευκλείδειων γεωμετρικών εννοιών τόσο με τη χωρική συνθήκη του ανθρώπινου σώματος όσο και με τα στοιχεία σύνταξης του αρχιτεκτονικού χώρου, σε μια προσπάθεια υπενθύμισης της σημασίας τους για την αρχιτεκτονική.

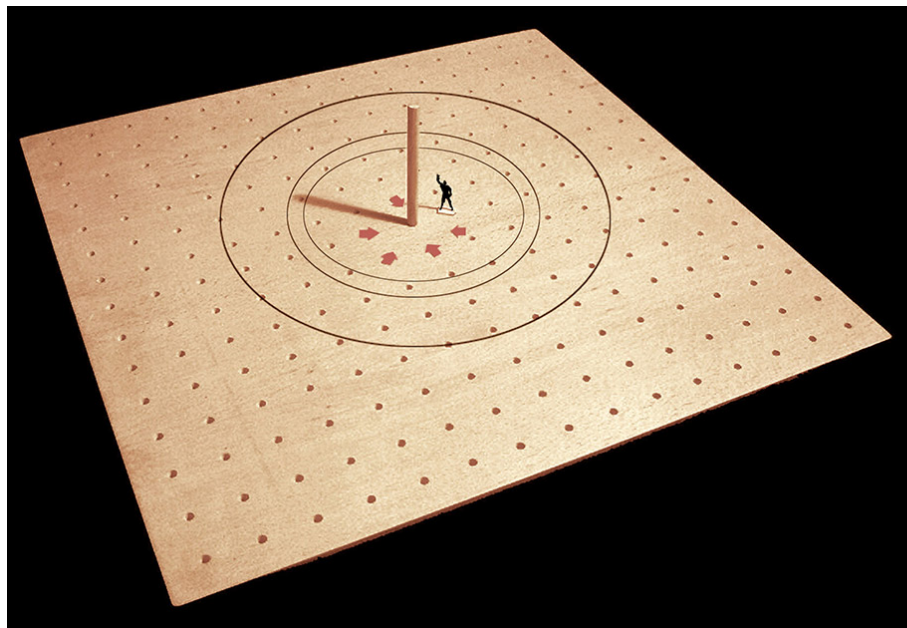
Η δυσπρόσιτη έννοια του *σημείου* έχει ένα ισχυρό υπαρξιακό ανάλογο: παραπέμπει στη συνείδηση του «εγώ», γύρω από το οποίο απλώνεται ο κόσμος, ταυτοποιεί το «εδώ είμαι», αποδίδοντας στο σώμα μια θέση στο χώρο, και μεταπίπτει στην έννοια του *κέντρου*, καθώς, αφού ζούμε μέσα στο σώμα μας, το σώμα μας παραμένει πάντα το κέντρο της ύπαρξής μας **[Εικ. 2]**. Γύρω από αυτό το κέντρο αναπτύσσονται οι ομόκεντροι «κύκλοι της παρουσίας μας»,⁷ που μας κάνουν αισθητούς στους άλλους (με την αφή, την όραση, την ακοή), και χάνονται, περιορίζονται ή μετασχηματίζονται ανάλογα με την απόσταση ή τα υλικά όρια –φυσικά ή τεχνητά– που εγείρονται στο χώρο **[Εικ. 3]**. Ο άνθρωπος, λοιπόν, μέσα στον κόσμο συνιστά ο ίδιος ένα *κέντρο*, ένα *σημείο αναφοράς*, και με αφετηρία το εκάστοτε υποκείμενο τίθενται οι πρώτοι, βασικοί χωρικοί προσδιορισμοί: εδώ, εκεί, αλλού, κοντά, μακριά.



Εικ. 2. Ο άνθρωπος ως κέντρο στο ειδικό εκπαιδευτικό μοντέλο συνθετικών εφαρμογών* ■ **Εικ. 3.** Οι «κύκλοι της παρουσίας» [© Πάνος Εξαρχόπουλος]

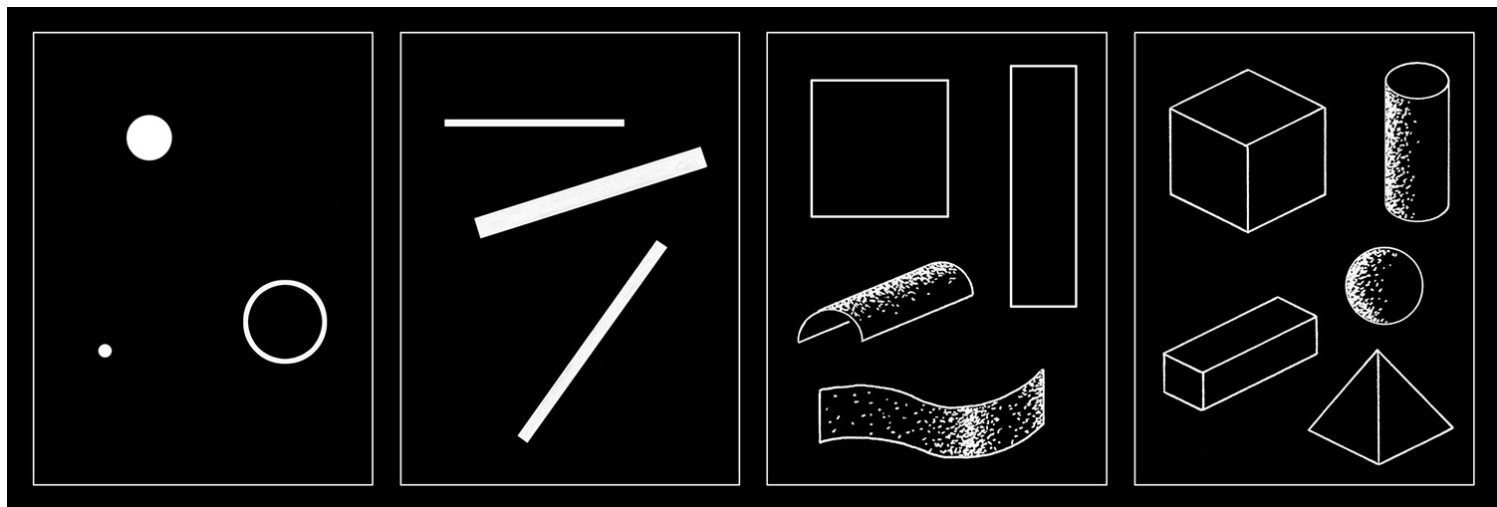
Ωστόσο, κάθε τι που υπάρχει αντιπροσωπεύει ένα σημείο, ένα κέντρο στο χώρο, γύρω από το οποίο εκτείνεται η παρουσία του (και οι κύκλοι της παρουσίας του) και συμβάλλει στην ταυτοποίηση της θέσης του. Όταν πρόκειται για ένα διακριτό και σταθερό, φυσικό ή τεχνητό, στοιχείο στο χώρο, που ενσωματώνει νοήματα για τους ανθρώπους και εκπέμπει σημασίες, τότε, αυτόματα, αναδύεται μια άλλη έννοια του σημείου: το *σημάδι*, το *σήμα*, το *σημείο αναφοράς*, το *τοπόσημο*. Αποτελεί πόλο έλξης και έχει ακτίνα επιρροής, προσδίδοντας ταυτότητα σ' έναν τόπο, ενώ επαναπροσδιορίζει το εδώ, το εκεί, το κοντά, το μακριά. Καθώς, συνήθως, εμφανίζει ανέκαθεν κάποιου είδους σταθερότητα και είναι προβεβλημένο, συνδράμει στον προσανατολισμό και κατ' επέκταση στην οικειοποίηση του χώρου και, ίσως, στην ασφάλεια που χαρακτηρίζει την κατοίκηση. Όταν το σημείο αναφοράς⁸ είναι δημιουργημένο από τον άνθρωπο, τότε αποτελεί αρχέτυπη «αρχιτεκτονική χειρονομία», η παρουσία του διακρίνεται έντονα από τη φύση και τα φυσικά πράγματα και είναι φορτισμένο με συμβολισμούς. Ένα τεχνητό σημείο αναφοράς, για να επιτελέσει όσα προαναφέρθηκαν, από νωρίς σχηματοποιήθηκε συχνά ως κατακόρυφο στοιχείο στο χώρο, ως κατακόρυφος άξονας, καθ' ομοίωση του όρθιου ανθρώπου. Γι' αυτό παραπέμπει στο «απλούστερο πρότυπο του υπαρξιακού χώρου του ανθρώπου», που είναι «ένα οριζόντιο επίπεδο το οποίο διαπερνά ένας κάθετος άξονας».⁹ Εν τέλει, με το σημείο αναφοράς

πραγματοποιείται το πέρασμα από το υλικό στο ιδεατό και αντίστροφα, όχι μόνο χάρη στο συμβολισμό του, αλλά και χάρη στην υλοποίηση στο χώρο των εννοιών του σημείου και του κατακόρυφου άξονα [Εικ. 4, 5].



Εικ. 4. Το σημείο αναφοράς στο ειδικό εκπαιδευτικό μοντέλο συνθετικών εφαρμογών* ■ **Εικ. 5.** Το Ρολόι, τοποθέτηση στην κεντρική πλατεία της Ξάνθης [φωτ. Πάνος Εξαρχόπουλος, 2017]

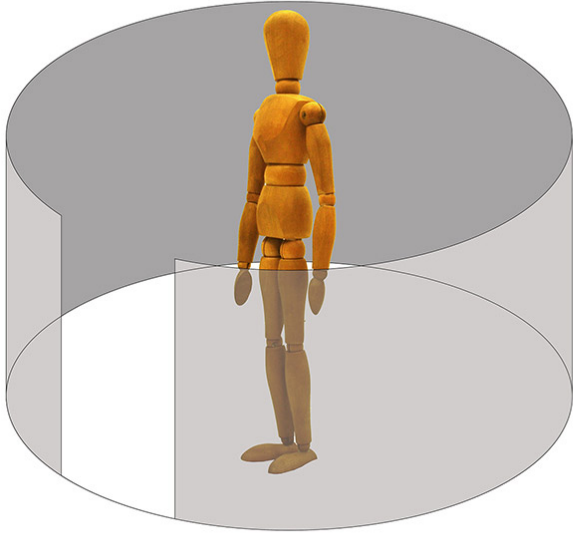
Όπως στην ευκλείδεια γεωμετρία από τα σημεία ορίζονται οι γραμμές, από τις γραμμές οι επιφάνειες και από τις επιφάνειες οι όγκοι [Εικ. 6], έτσι και στην αρχιτεκτονική «υλικά σημεία» ορίζουν όρια¹⁰ γραμμικά και στη συνέχεια επιφανειακά και χωρικά, που συνεχίζονται με την κρίσιμη για την κατοίκηση αρχή της οριοθέτησης-περίκλεισης¹¹ και τη δημιουργία χώρων «εντός», «εκτός» ή «ενδιάμεσων», σύμφωνα με τις συνέχειες ή ασυνέχειες των ορίων. Αν και σε ένα πρωταρχικό επίπεδο, με βάση το είδος των ορίων, αποδίδονται στους αρχιτεκτονικούς χώρους χωρικές ιδιότητες «τοπολογικού τύπου», (όπως συνέχεια-ασυνέχεια, αποκλεισμός, γειτνίαση κ.λπ.), σταδιακά αναδύεται η ευκλείδεια γεωμετρική υπόσταση των ορίων του χώρου. Δηλαδή, τα υλικά όρια του αρχιτεκτονικού χώρου, εμφανίζονται να υλοποιούν γραμμές, επιφάνειες, όγκους, επίπεδα και στερεά σχήματα της ευκλείδειας γεωμετρίας, ενώ και μεταξύ τους εγκαθιδρύονται ευκλείδειες γεωμετρικές σχέσεις.¹²



Εικ. 6. Από το σημείο στη γραμμή, την επιφάνεια και τον όγκο [σχέδιο Πάνος Εξαρχόπουλος]

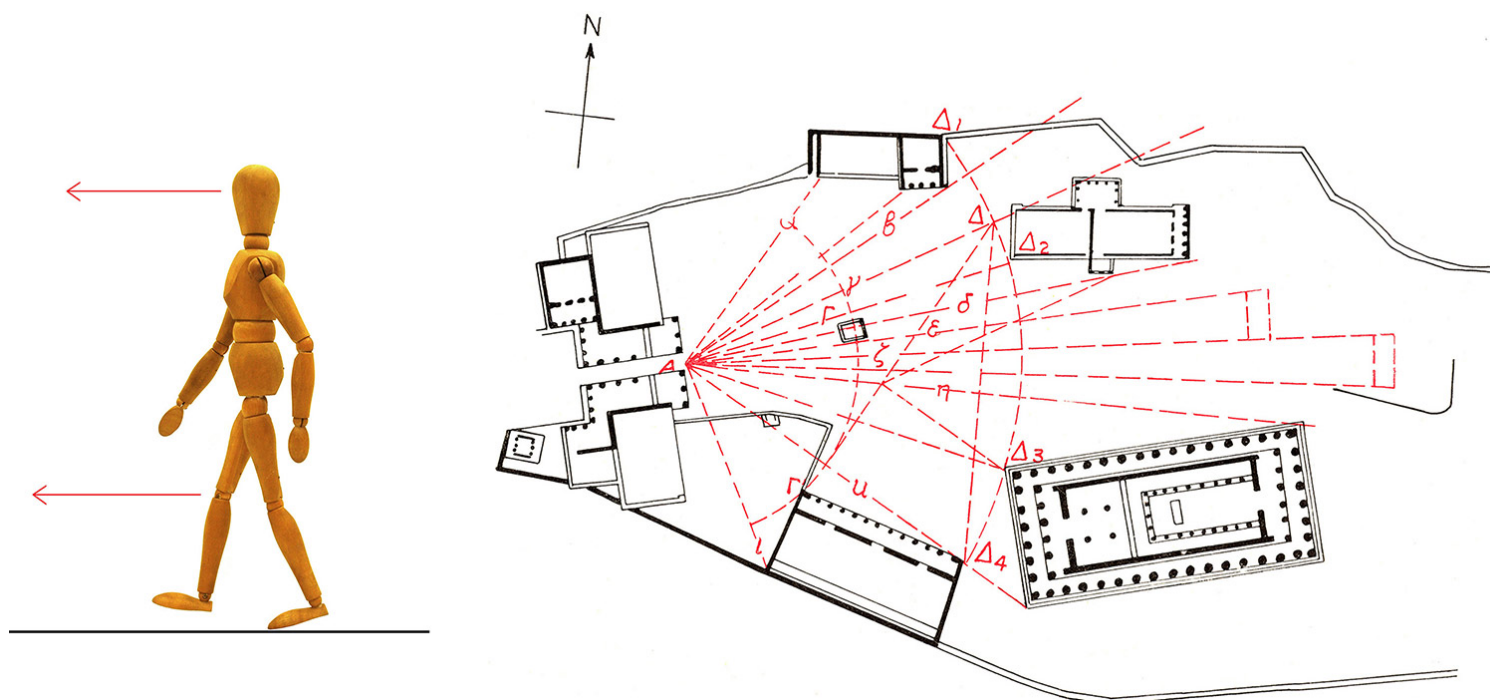
Μια πρώτη γεωμετρικοποίηση στην αρχιτεκτονική είναι οι κυκλοτερείς χώροι, όπως μονόχωροι οικίσκοι των προϊστορικών χρόνων, ή πρωτόγονες καλύβες και άλλα ταπεινά κτίσματα, που συναντώνται σε όλες τις

εποχές και σε πολλούς τόπους και αναπτύσσουν σε κύκλο προστατευτικά υλικά όρια, ως «περιτύλιγμα» του σώματος και του εαυτού, προσιδιάζοντας στη φιλοσοφία του κέντρου (ο άνθρωπος ως κέντρο του κόσμου και ο κόσμος ως σειρά κελυφών που προστατεύουν) **[Εικ. 7, 8]**. Επιπλέον, γενικότερα, κυκλοτερείς χώροι, χάρη στο «περίγραμμα» του ορίου τους εκφράζουν τη συνύπαρξη πολλών ανθρώπων –γύρω από τη φωτιά ή που μοιράζονται μια κοινή εμπειρία (π.χ. ένα θέαμα) ή συμμετέχουν σε μια δραστηριότητα κ.λπ.–, καθιστώντας τον κύκλο (και τα παράγωγά του) διαρκές σύμβολο της ανθρώπινης κοινότητας.¹³



Κυκλοτερής χώρος: **Εικ. 7.** «Περιτύλιγμα» του σώματος [© Πάνος Εξαρχόπουλος] ■ **Εικ. 8.** Καλύβες Σαρακατσάνων (αναπαράσταση), Εθνική Οδός Ξάνθης Κομοτηνής, διασταύρωση προς Φανάρι [φωτ. Πάνος Εξαρχόπουλος, 2018]

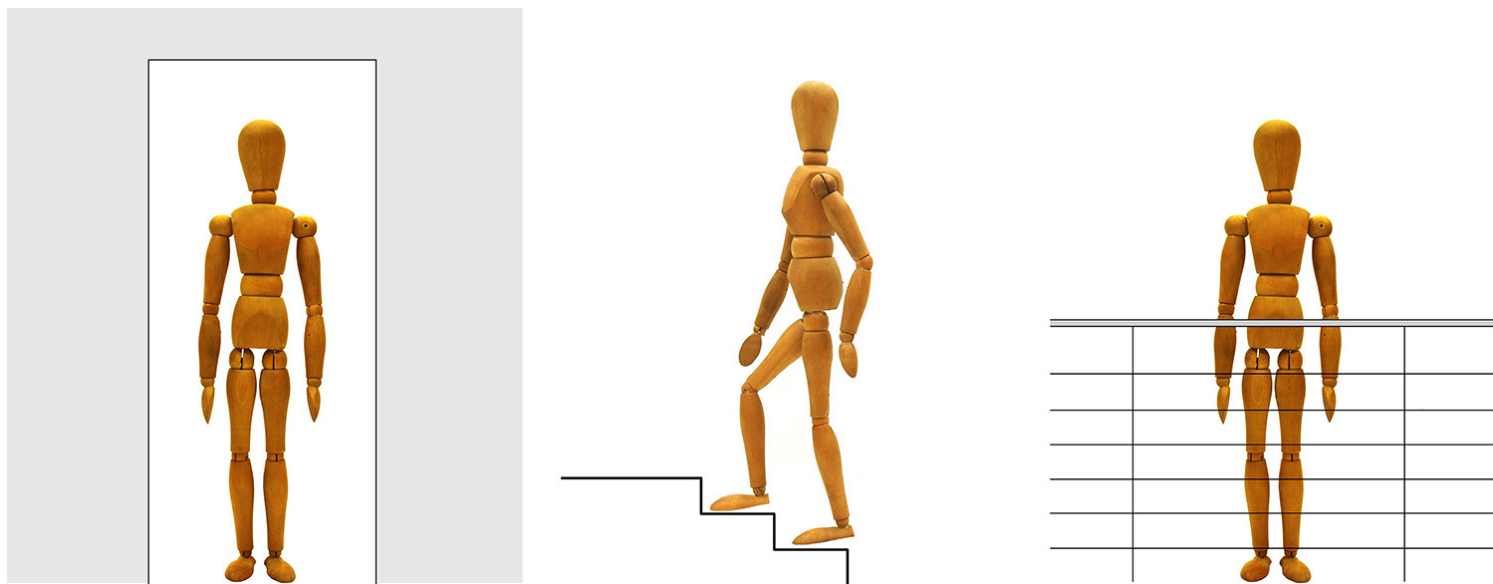
Αν ο κύκλος στην αρχιτεκτονική είναι φορτισμένος με σημασίες, η ευθεία –ο άξονας– κυριαρχεί.¹⁴ Εξάλλου, είναι αξιοσημείωτος ο θεμελιακός ρόλος της ευθείας γραμμής στη μελέτη του χώρου από την ευκλείδεια γεωμετρία. Παράλληλα, η ευθυγραμμία στη φύση πάντα θεωρείται ξεχωριστό γεγονός (π.χ. η έκλειψη). Όσον αφορά στη σχέση μας με το χώρο, αυτή καθορίζεται πρωτογενώς από το ότι βλέπουμε σε ευθεία ή, ακόμη, από το ότι δείχνουμε κάτι σε ευθεία, ενώ και η κίνησή μας ανάμεσα σε μια αφετηρία εκκίνησης και ένα στόχο είναι επίσης ευθύγραμμη (εκτός και αν κάποια δύναμη ή εμπόδιο στρέφει τη φορά μας).¹⁵ Τα παραπάνω σωματικά χαρακτηριστικά μεσολαβούν θέτοντας άξονες και κατευθύνσεις χωρικών συνδέσεων ανάμεσα στον άνθρωπο και σε στοιχεία του περιβάλλοντος, φυσικού ή δομημένου **[Εικ. 9]**. Η αρχιτεκτονική διευθετεί τις ευθύγραμμες θέες ή τις οπτικές φυγές και τις γραμμές μετάβασης –είτε ανεξάρτητα είτε σε αλληλεξάρτηση–, διασφαλίζοντας σχέσεις θέσεων, χώρων και τόπων, ενώ, σύμφωνα με τον χαρακτήρα των σχέσεων αυτών, απελευθερώνονται σημασίες **[Εικ. 10]**.



Εικ. 9. Ευθύγραμμη όραση και κίνηση [© Πάνος Εξαρχόπουλος] ■ **Εικ. 10.** Κωνσταντίνος Δοξιάδης: χάραξη οπτικών ακτίνων στην Ακρόπολη της Αθήνας. Από τη διδακτορική του διατριβή *Raumordnung im griechischen Stadtebau* (Ο αρχιτεκτονικός χώρος στην Αρχαία Ελλάδα), Charlottenburg Technical University, Βερολίνο, 1936 [Πηγή: Κωνσταντίνος Απ. Δοξιάδης, «Περί του τρόπου συνθέσεως των μνημειακών πολεοδομικών συγκροτημάτων υπό των αρχαίων Ελλήνων», *Τεχνικά Χρονικά*, τχ. 145, 146, 1-15 Ιανουαρίου 1938, σσ. 9-23, εικ. 4]

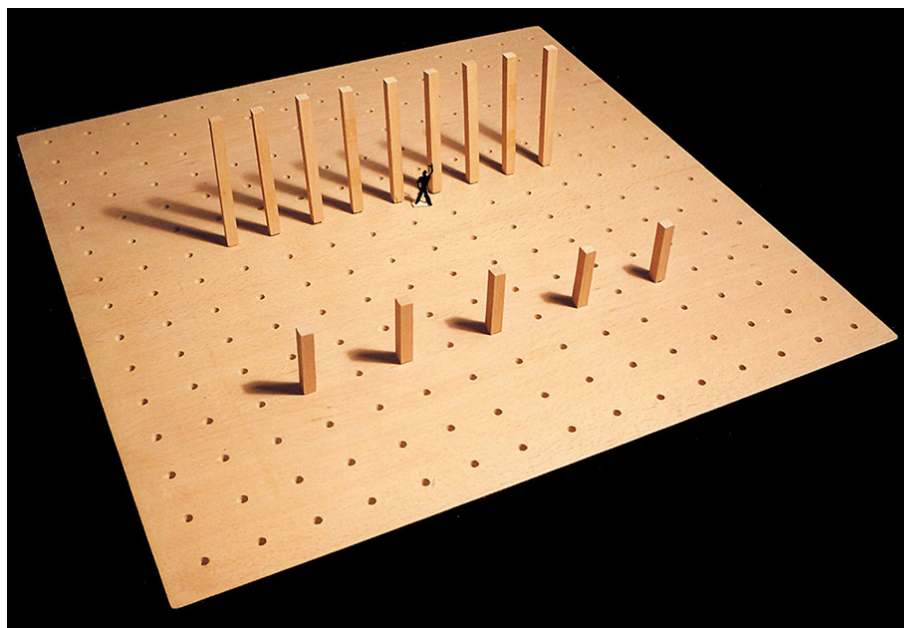
Συγχρόνως, βασικά αρχιτεκτονικά στοιχεία -υποστυλώματα, δοκοί, γραμμές ορίων- παρουσιάζονται ευθειογενή και, σε μεγάλο βαθμό, η ίδια η σύνταξη του αρχιτεκτονικού χώρου ακολουθεί, επίσης, ευθειογενείς συνθετικές δομές (γραμμικές συνθετικές δομές Ι, Γ, Π, Ζ κ.ά.). Λόγοι κατασκευαστικοί (των υλικών και των τρόπων συναρμογής τους), πρακτικοί (ευκολίας, τυποποίησης, επανάληψης), αισθητικοί (απλότητα, ακρίβεια, κανονικότητα, τάξη), αλλά και συμβολικοί (αφαίρεση, αναγνωρισιμότητα του ανθρώπινου έργου, μεταφορικά μηνύματα) υποβάλλουν συχνά ευθύγραμμες χαράξεις και ίχνη σε μέρη τού αρχιτεκτονικού χώρου και διατάξεις του.

Η αμεσότητα στην όραση και στην κίνηση συνδυάζεται με την ευκλείδεια γεωμετρία η οποία θεωρεί το ευθύγραμμο τμήμα ως τη μικρότερη απόσταση μεταξύ δύο σημείων στο χώρο. Η απαρχή της κρίσιμης, για την αρχιτεκτονική, έννοιας της διάστασης έχει τεθεί, και η ιδέα της μέτρησης, ως σύγκριση ανάμεσα σε ευθύγραμμα μήκη, αναπτύχθηκε με βάση το ανθρώπινο σώμα ή τις διαστάσεις τής γης. Η μέτρηση της διάστασης εμπλέκεται, ως απαραίτητη προϋπόθεση, στη δημιουργία του χώρου. Τα σχετικά σταθερά διαστασιολογικά χαρακτηριστικά τού ανθρώπινου σώματος καθορίζουν μεγέθη τυπικών αρχιτεκτονικών στοιχείων, όπως ανοιγμάτων, αναβαθμών, στηθαίων κ.ά. [**Εικ. 11**].



Εικ. 11. Το ανθρώπινο σώμα «οδηγός» για εργονομικά μεγέθη [© Πάνος Εξαρχόπουλος]

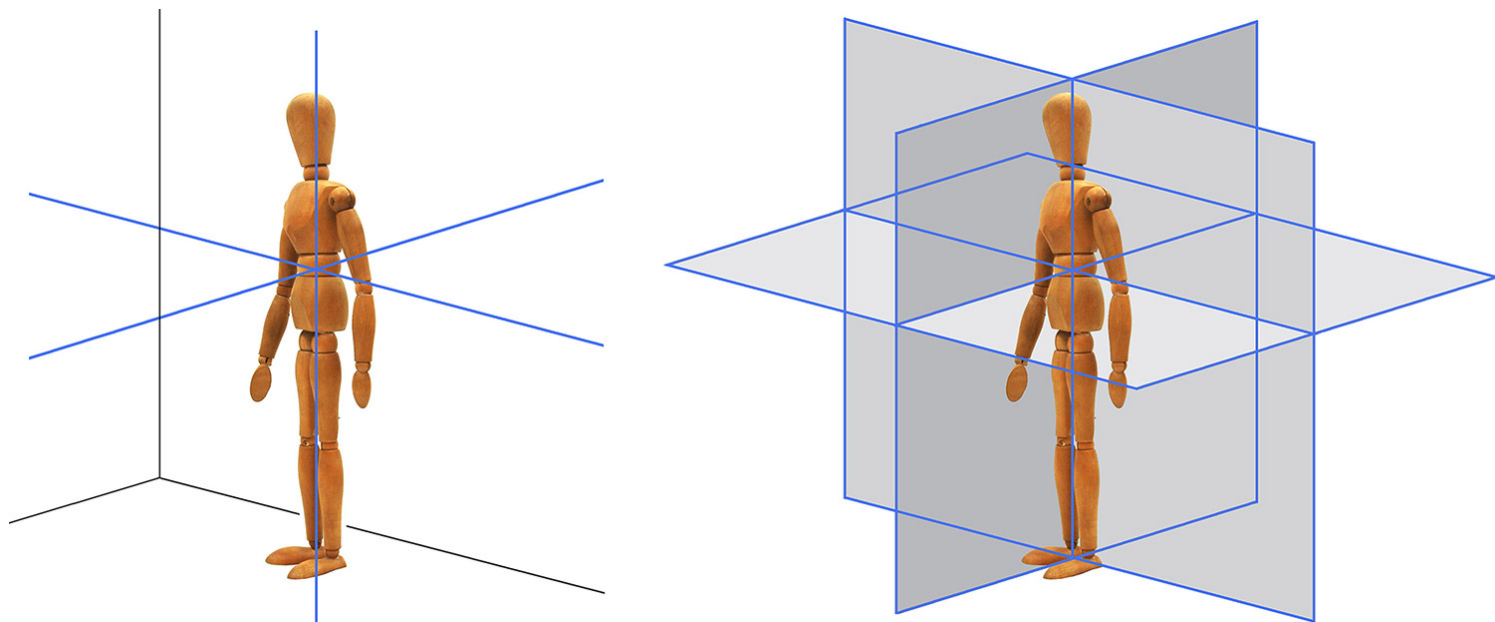
Η σύγκριση με το ανθρώπινο «μέτρο»¹⁶ αναδεικνύει την έννοια της κλίμακας, οι σχέσεις ανάμεσα σε μήκη οδηγούν στην έννοια της αναλογίας και η ρυθμικότητα της κίνησης του ανθρώπου σε συνδυασμό με την έμφυτη επιθυμία για τάξη εισάγει στη «μαγεία» των ίσων αποστάσεων ή στην «ευκολία» των ίσων αναβαθμών ή, ακόμη, στην οργάνωση του κανάβου [Εικ. 12, 13].



Εικ. 12. Κλίμακα και αναλογία στο ειδικό εκπαιδευτικό μοντέλο συνθετικών εφαρμογών* ■ **Εικ. 13.** Στοά του Αττάλου, Αθήνα [φωτ. Ελένη Αμερικάνου, 1999]

Πέρα από τη διαπλοκή της ευκλείδειας γεωμετρίας με την αρχιτεκτονική, δεν πρέπει να αγνοηθούν και οι καρτεσιανές προεκτάσεις του ευκλείδειου χώρου, που εγγράφονται στον αρχιτεκτονικό χώρο. Ο άνθρωπος, ως κινούμενο κέντρο, έχει τη βαθύτερη ανάγκη να είναι πάντα προσανατολισμένος, καθώς το αίσθημα του αποπροσανατολισμού συνάδει με την ανασφάλεια, που καταργεί κάθε υγιή διάδραση με το περιβάλλον. Επίσης, στέκεται όρθιος, έχει ένα «μέτωπο», μια «πλάτη», δύο πλευρές και, κατά κανόνα, κινείται οριζόντια. Έτσι, προκύπτει για όλους ένα σύστημα χωρικής αναφοράς με έξι διαστάσεις: το άνω, το κάτω, το εμπρός, το πίσω, το δεξιά και το αριστερά, που ο Αριστοτέλης αποκαλεί «μέρη και είδη του τόπου».¹⁷ Αυτά τα σωματικά χαρακτηριστικά έχουν γεωμετρικό αντίστοιχο: κάθε άτομο στην όρθια θέση βρίσκεται στο κέντρο ενός συστήματος τριών αξόνων και έξι διευθύνσεων:¹⁸ δύο κατακόρυφων (προς τα πάνω και προς τα κάτω) και τεσσάρων περιστρεφόμενων οριζόντιων (προς τα εμπρός, πίσω, αριστερά, δεξιά) [Εικ. 14]. Η συνθήκη αυτών

των τριών αξόνων –που ο άνθρωπος μεταφέρει παντού μαζί του– τον συνδέει με τη φύση, καθώς, χωρίς αμφιβολία, το έδαφος είναι κάτω και ο ουρανός πάνω, η γη και η θάλασσα συνδυάζονται με την οριζοντιότητα και την έκταση, τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα εμπλέκονται με την κατεύθυνση της κίνησης, ενώ η κατακόρυφη, ο άξονας του σώματος, εκφράζει τη βαρύτητα. Ο αντιληπτικός μας χώρος, χάρη στις σωματοκεντρικές συντεταγμένες και κατευθύνσεις, εμφανίζεται εξ αρχής (ή από πολύ νωρίς) ως ένα γεωμετρημένο πεδίο –κοντά στην καρτεσιανή εκδοχή του ευκλείδειου χώρου– το οποίο προθέτει τη «μήτρα» που ρυθμίζει τις δυνατότητες κατανόησης, χειρισμού και μετασχηματισμού της χωρικής πραγματικότητας¹⁹ και έχει διαποτίσει τη σύλληψη της αρχιτεκτονικής.

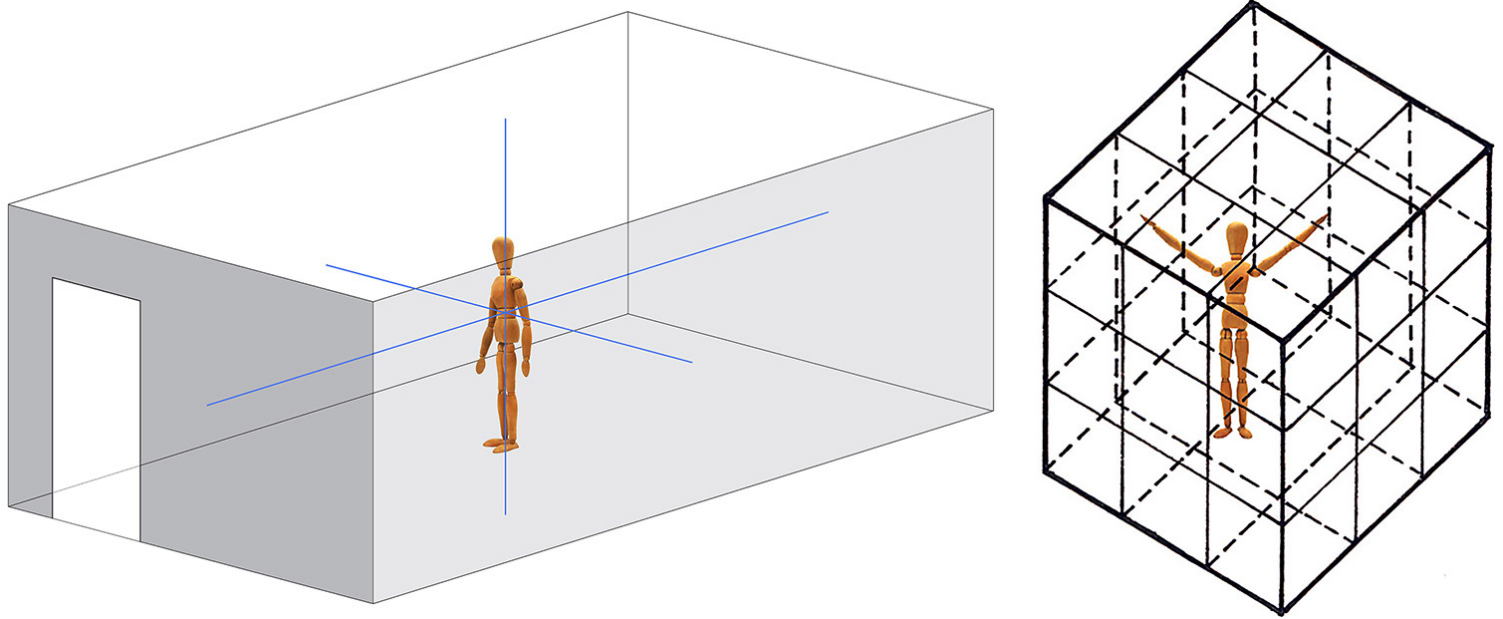


Εικ. 14. Το ανθρώπινο σώμα, το τρισσορθογώνιο σύστημα και τα επίπεδά του [© Πάνος Εξαρχόπουλος]

Ως εκ τούτου, βασικά στοιχεία συγκρότησης του αρχιτεκτονικού χώρου (π.χ. τα όρια και η διακοπή τους, φέροντα και φερόμενα δομικά στοιχεία, συνδετικά μέρη περιοχών) γεωμετριοποιούνται ως γραμμικά και επιφανειακά στοιχεία στο πλαίσιο του «βολικού» ευκλείδειου-καρτεσιανού χώρου. Ο στοιχειώδης αρχιτεκτονικός χώρος, το ορθογώνιο «κουτί», ως βασική χωρική μονάδα, δημιουργείται από τις απέναντι πλευρές στα επίπεδα που ορίζουν οι τρεις άξονες του σώματος **[Εικ. 15]**. Πρόκειται για μια χωρική σύλληψη του ανθρώπου σε στενή σχέση με το ανθρώπινο σώμα, που αντανακλά, μέσω της γεωμετριοποίησης, της αφαίρεσης και της απλότητας, τη δύναμη της δημιουργικής του σκέψης. Οι ορθογώνιοι χώροι μπορούν, ανάλογα με την επεξεργασία τους, να προσφέρουν «μέτωπο», «πλάτη», δύο απέναντι πλευρές, να συσχετιστούν με τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα, με το έδαφος, να ξαναδώσουν ένα «έδαφος» σε ψηλότερη στάθμη ή να έχουν μια διακριτή οροφή και χάρη σ' αυτές τους τις ιδιότητες παραπέμπουν σε κάτι δημιουργημένο καθ' ομοίωσή μας και αναδεικνύουν μια αίσθηση συντονισμού ανάμεσα στον άνθρωπο και το χώρο.²⁰ Αντίστοιχα, κατακόρυφοι τοίχοι και υποστυλώματα, ορίζοντα δάπεδα, ορθογώνια ανοίγματα, ίσοι αναβαθμοί κ.ά. αντανακλούν τη γεωμετρία του σώματος, εξεικονίζουν δυναμικές κινήσεις ή στάσεις του και είναι άμεσα αναγνωρίσιμα, συμβάλλοντας, έτσι, στην εξοικείωση με τους αρχιτεκτονικούς χώρους.²¹ Επιπλέον, η ιδέα της ορθογωνιότητας αντισταθμίζει τη φυσική τυχαιότητα και συνιστά διακριτικό χαρακτηριστικό της αρχιτεκτονικής. Η ορθή γωνία,²² ως κοσμική σχέση της οριζοντίου με την κατακόρυφο –σχέση στην οποία εμπεριέχεται και η ανθρώπινη υπόσταση–, είναι ένα από τα σύμβολα της τελειότητας και γι' αυτό αναγνωρίστηκε «μητέρα σχέση της δημιουργίας από την οποία προκύπτουν όλες οι άλλες» και καταξιώνει το «ορθογώνιο πνεύμα».²³

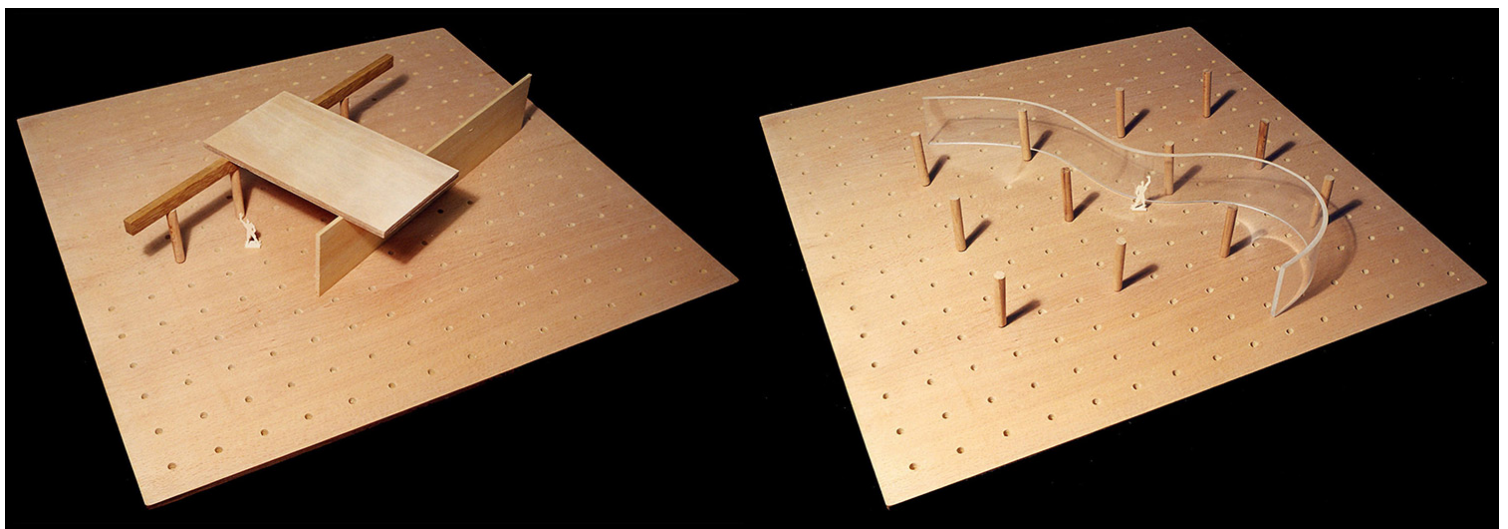
Εν τέλει, ο άνθρωπος, μέσω της αρχιτεκτονικής, αντέταξε στην τυχαιότητα μιας γεωδαιτικού τύπου φυσικής κατάστασης, όπου ένα τυχαίο πλέγμα σημείων ενδιαφέροντος απλώνεται στον κόσμο, την ιδέα της ορθογωνιότητας και κατ' επέκταση ένα τρισσορθογώνιο κανονιστικό πλέγμα στο χώρο, που συμβολίζει την ελεύθερη, αφαιρετική, δομική του σκέψη αλλά ανακαλεί, συγχρόνως, γεωμετρικά χαρακτηριστικά του σώματος και της άμεσης εποπτείας μας από τη φύση **[Εικ. 16]**. Αναγκαιότητες επιμερισμού, επέκτασης, συνδυασμού των χώρων ή κατασκευαστικές και πρακτικές νομοτέλειες εξυπηρετούνται από τον κανόνα του

τρισορθογώνιου πλέγματος με πρόθεση οικονομίας.



Εικ. 15. Στοιχειώδης αρχιτεκτονικός χώρος: Το ορθογώνιο «κουτί» που δημιουργείται από τα απέναντι επίπεδα σε αυτά που ορίζουν οι άξονες του ανθρώπινου σώματος ■ **Εικ. 16.** Το τρισσορθογώνιο κανονιστικό πλέγμα στο χώρο [© Πάνος Εξαρχόπουλος]

Ενώ με το τρισσορθογώνιο υπόβαθρο συγκεκριμενοποιείται η έννοια της τάξης, της κανονικότητας, του ρυθμού, ταυτόχρονα αποκτά νόημα και η ανατροπή τους μέσα από τη στροφή ή την αντίστιξη του τρισσορθογώνιου πλέγματος με πλάγιες διευθύνσεις, καμπύλες χαράξεις ή μετρικές διαφοροποιήσεις [**Εικ. 17**]. Κατ' αυτόν τον τρόπο ανιχνεύεται στους αρχιτεκτονικούς χώρους τόσο η γεωμετρική συνθήκη που επιβάλλει το ανθρώπινο σώμα και η σχέση του με το φυσικό χώρο, όσο και η ελευθερία που απορρέει από τις δυνατότητες κίνησης του ανθρώπου στο χώρο, αλλά και από τις προθέσεις του να διαλέγεται γόνιμα με προϋπάρχοντα φυσικά ή τεχνητά πεδία και να επιδιώκει νέους συνθετικούς χειρισμούς.



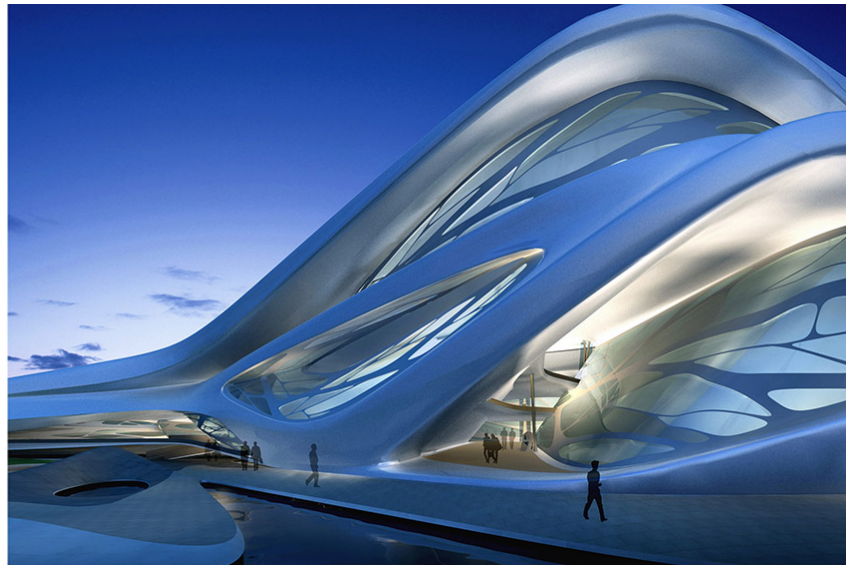
Εικ. 17. Ορθογωνιότητα με στροφή ως προς τον κανάβο και αντίστιξη της κανονικότητας του κανάβου με την ελεύθερη καμπύλη γραμμή, στο ειδικό εκπαιδευτικό μοντέλο συνθετικών εφαρμογών*

Τέλος, η αναπαράσταση του αρχιτεκτονικού χώρου στα αρχιτεκτονικά σχέδια, που αποδείχτηκε κρίσιμη για τη συνθετική διαδικασία, βασίστηκε στην ιδέα της, σε μεγάλο βαθμό, πολωμένης ανάπτυξης (κατακόρυφης και οριζόντιας) των βασικών στοιχείων συγκρότησης του αρχιτεκτονικού χώρου. Κάτοψη, τομή και όψη συνιστούν γεωμετρικά σχεδιαστικά εργαλεία (με βάση ευκλείδειους και καρτεσιανούς νόμους), που

μεσολαβούν στην αρχιτεκτονική σκέψη υπέρ χειρισμών των ορίων του αρχιτεκτονικού χώρου, όπου υλικές εκδοχές σημείων, ευθειών, επιπέδων και απλών ευκλείδειων σχημάτων πριμοδοτούνται, ιδιαίτερα όταν είναι προσανατολισμένα σύμφωνα με τη γεωμετρία του σώματος.

Ωστόσο, οι αρχιτέκτονες αποποιήθηκαν, αρκετές φορές, την ιδέα της ορθογωνιότητας, τα ευθύγραμμα περιγράμματα, τα επίπεδα όρια, την προτίμηση στα απλά γεωμετρικά σχήματα και στερεά, καταργώντας την ευκλείδεια γεωμετρική υφή των στοιχείων σύνταξης του αρχιτεκτονικού χώρου. Στράφηκαν σε αναζητήσεις στις οποίες, κατά κύριο λόγο, είτε επιδιώκουν την απελευθέρωση από παραμέτρους που σχετίζονται με το σώμα και τη χωρική αντίληψη ή την απόδοση τάξης είτε προσβλέπουν στην αξιοποίηση άλλων παραγόντων που διαπλέκονται με τη φυσική ποικιλομορφία, τυχαιότητα, μεταβλητότητα.

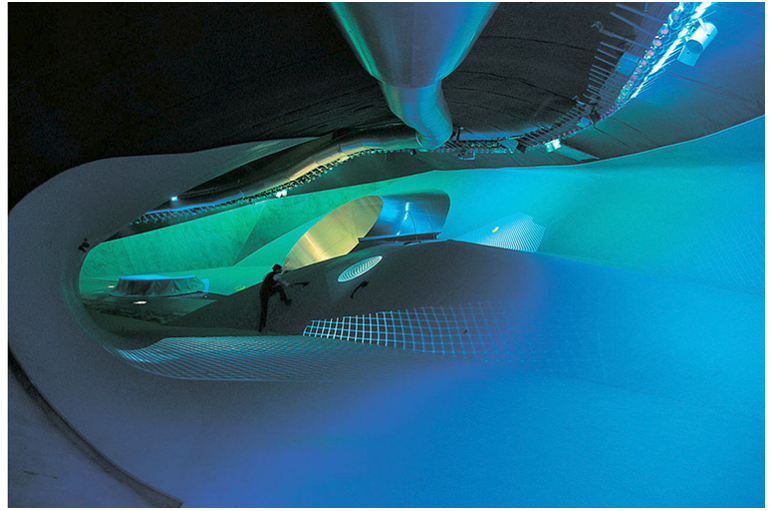
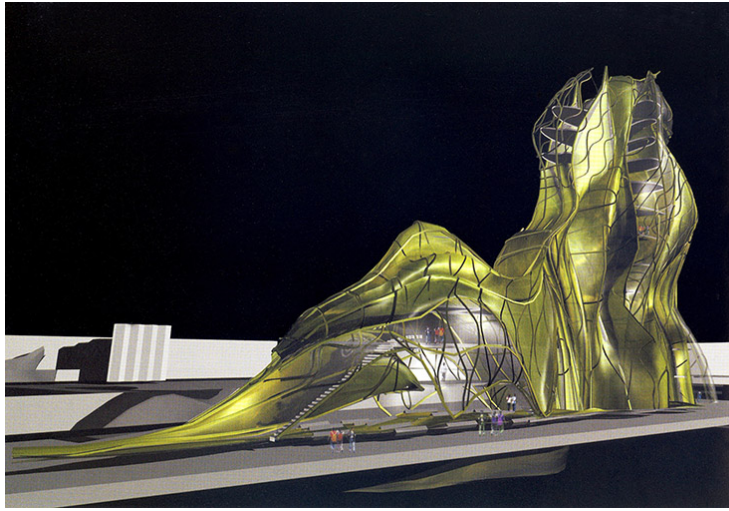
Τα τελευταία χρόνια, οι αναζητήσεις αυτές πολλαπλασιάστηκαν χάρη σε φιλοσοφικές απόψεις και επιστημονικά επιτεύγματα που εισάγουν ιδέες για το χώρο πέραν του ευκλείδειου υποβάθρου. Κυρίως, όμως, χάρη στη νέα τεχνολογία ψηφιακού σχεδιασμού που επέτρεψε στους αρχιτέκτονες να χειρίζονται άμεσα την αναπαράσταση στις τρεις διαστάσεις και με πολύπλοκους τρόπους των ορίων του αρχιτεκτονικού χώρου. Να αποκλίνουν από την ανάλυσή του σε *κάτοψη-τομή-όψη* και από τη συνακόλουθη διάκριση των ορίων του σε *πάτωμα-τοιχο-οροφή*, διάκριση που διευθετείται στο ευκλείδειο υπόβαθρο ενός καρτεσιανού χώρου. Παράλληλα, αντικρούεται η θεώρηση του αρχιτεκτονικού χώρου ως συγκρότηση απλών, διακριτών, βασικών αρχιτεκτονικών στοιχείων (γραμμικών και επιφανειακών) **[Εικ. 18]** και προβάλλει η θεώρησή του ως το πλαστικό αποτέλεσμα χειρισμού μιας «υπερεπιφάνειας», ενός ενιαίου, κατά τόπους διαφοροποιημένου ή διαφοροποιούμενου, ορίου, που εμπεριέχει και τη φέρουσα δομή **[Εικ. 19]**.



Πρισματική και κυματοειδής μορφή: **Εικ. 18.** Giuseppe Terragni, *Casa del Fascio*, Κόμο, Ιταλία, 1932-36 [φωτ. Πάνος Εξαρχόπουλος, 1994] ■ **Εικ. 19.** Zaha Hadid Architects, *Abu Dhabi Performing Arts Centre*, Άμπου Ντάμπι, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, 2007, φωτορεαλιστική απεικόνιση [Πηγή: <https://www.behance.net>]

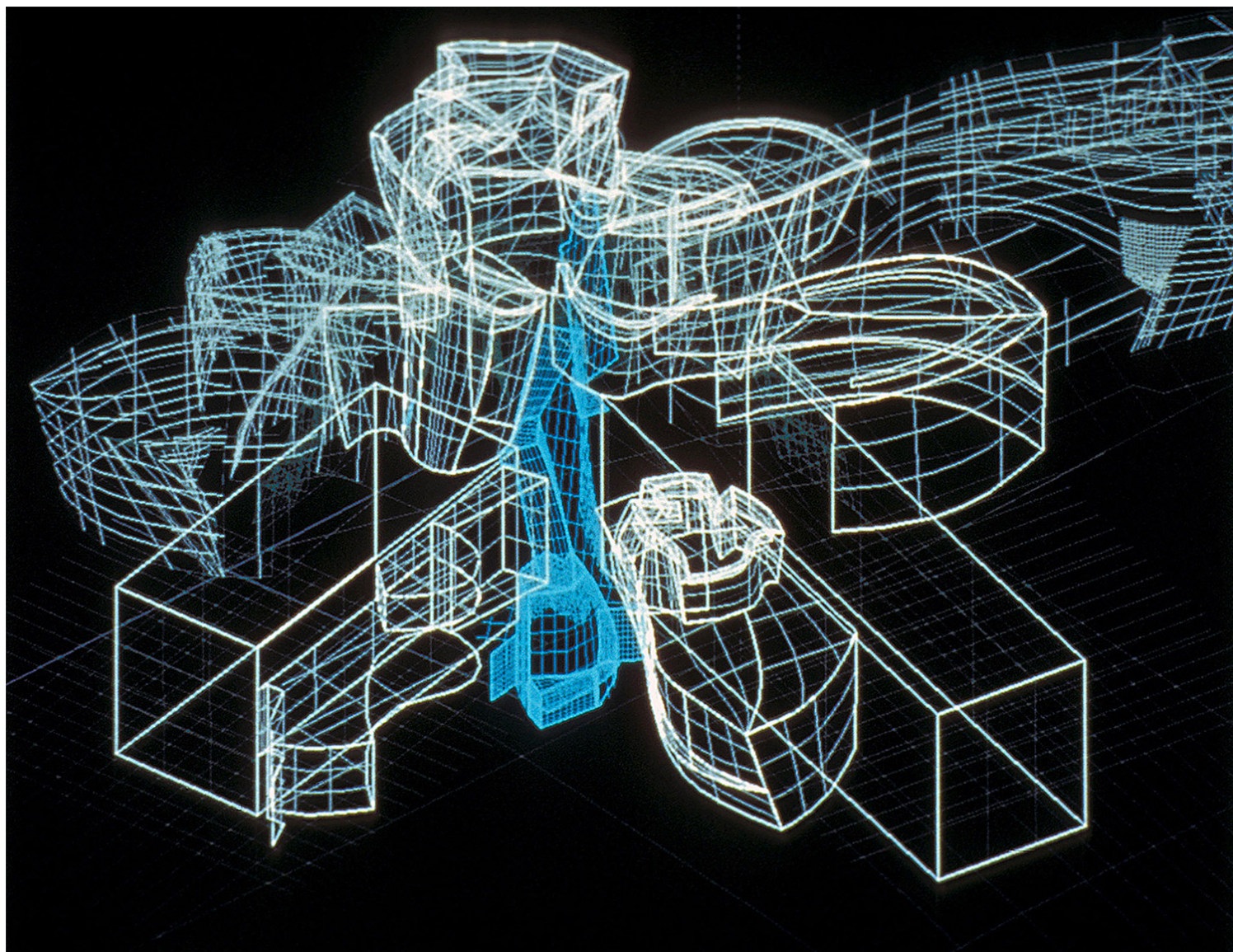
Η ψηφιακή τεχνολογία σχεδιασμού, μέσω μιας διαδικασίας μετασχηματισμών, μπορεί από απλά ευκλείδεια στερεά –όπως ο κύβος, το παραλληλεπίπεδο, η σφαίρα κ.ά.– να αποδώσει τα σαν «blobs» (σταγόνα παχύρευστου υγρού) κτίρια. Ή από το επίπεδο να προκύψουν, μέσω «πτυχώσεων», «αναδιπλώσεων», «τσακισμάτων», χώροι που περικλείονται από πολύπλοκες καμπύλες ή τεθλασμένες επιφάνειες. Το ανάγλυφο ή περίγραμμα του εδάφους, το «δέρμα» ή ο «σκελετός» των ζώων, η «λογική» του σμήνους κ.ά. επιστρατεύονται ως φυσικά ανάλογα για να καθοδηγηθεί έξωθεν η συνθετική διαδικασία του ψηφιακού σχεδιασμού, στην οποία ένα τυπικό σημείο αφετηρίας αποτελεί ο συνδυασμός συνεχούς καμπύλης επιφάνειας και κυτταρικής οργάνωσης.²⁴ Η πρώτη επιτρέπει προσαρμογή σε παραμέτρους του περιβάλλοντος ή του λειτουργικού προγράμματος κ.λπ. και η δεύτερη αποδίδει διαφοροποιήσεις που απαντούν σε κάθε ξεχωριστή θέση. Στα προφανή νοήματα που ενσωματώνονται στον αρχιτεκτονικό χώρο από την προσομοίωσή του με φυσικά ή και βιολογικά πρότυπα, προστίθεται και η εκδοχή μιας ευαίσθητης λειτουργικής και οικολογικής

προσέγγισης. Όμως, η αντιγραφή της φύσης συχνά απομακρύνει από τη γόνιμη δημιουργική έκφραση, η μορφική πολυπλοκότητα υποβιβάζει την αρχιτεκτονική σε χωρική ιδιαιτερότητα και, παρά τις εξειδικευμένες διαφοροποιήσεις, η έμφαση στη «μονοεπιφάνεια» του ορίου (και δάπεδο και τοίχος και οροφή) μάλλον συσκοτίζει την αντίληψη, καθώς δεν είναι εύκολο, πλέον, να τεθούν βασικοί χωρικοί προσδιορισμοί και να γίνει αντιληπτή η δομή του χώρου [Εικ. 20, 21].



Εικ. 20. Hernán Díaz Alonso, *Landmark Tower/U2 Studio Project*, Δουβλίνο, Ιρλανδία, 2002, φωτορεαλιστική απεικόνιση [Πηγή: Joseph Rosa, *Next generation architecture. Folds, blobs and boxes*, Rizzoli, New York 2003, σ. 232] ■ **Εικ. 21.** Lars Spuybroek, Kas Oosterhuis, *Water Pavillion*, Ολλανδία, 1997 [Πηγή: www.domusweb.it]

Σε κάθε περίπτωση, η περίπλοκη γεωμετρία τού συνόλου και των μερών τού κτιρίου μπορεί να υπολογιστεί εύκολα και με ακρίβεια από τα ψηφιακά μέσα αλλά απαιτείται ένα τεράστιο πλήθος ηλεκτρονικών δεδομένων και μεγάλη ποσότητα γεωμετρικής πληροφορίας.²⁵ Στον αντίποδα των απλών, αναγνωρίσιμων ευκλείδειων σχημάτων και στερεών και της καρτεσιανής γωνίας των 90°, οι πολύπλοκες, ελεύθερες μορφές (που επιπλέον δυσχεραίνουν ή αποκλείουν κάθε απαίτηση τυποποίησης μερών) είναι αποτέλεσμα υπερβολικού υπολογισμού [Εικ. 22]. Η μανία για υπολογισμό²⁶ στην οποία ωθούν οι υπολογιστές υποσκέλισε τον απλό μηχανισμό της γεωμετρικής σκέψης, σύμφωνα με τον οποίο βασικά γεωμετρικά στοιχεία προκύπτουν το ένα από το άλλο, όπως και βασικά αρχιτεκτονικά στοιχεία –που υλοποιούν γεωμετρικά στοιχεία και σχέσεις–, επίσης προκύπτουν το ένα από το άλλο. Αντίθετα, συνήθως, τα αναλυτικά βήματα της ψηφιακής επεξεργασίας μιας πρότασης με «ελεύθερη» μορφή είναι δυσπρόσιτα και τα χωρικά της αποτελέσματα δυσνόητα, αποθαρρύνοντας την έμφυτη τάση τού ανθρώπου για εποπτεία και καλλιεργώντας την επιθυμία για εντυπωσιασμό ή, ακόμη, για αμφισημία και μυστικοπάθεια.



Εικ. 22. Frank O. Gehry, *Guggenheim Museum*, Μπιλμπάο, Ισπανία, 1993-97, τρισδιάστατο μοντέλο με το πρόγραμμα CATIA/Computer Aided Three-dimensional Interactive Application [Πηγή: <https://designapplause.com>]

Ίσως, ένα από τα πλέον κρίσιμα συστατικά του ευκλείδειου χώρου το οποίο χαρακτηρίζει την αρχιτεκτονική, προσδίδοντάς της τη δυνατότητα να συμβάλλει στην ικανοποίηση της ανάγκης για χωρική εποπτεία, οικειοποίηση, προσανατολισμό, είναι η αρχή της διατήρησης των γωνιών και των αποστάσεων. Στον αρχιτεκτονικό χώρο μεταφέρεται ως σταθερότητα σχήματος και μεγέθους όσον αφορά σε κυρίαρχα υλικά δεδομένα, όπως τα όρια, το φέρων σύστημα και άλλα βασικά αρχιτεκτονικά στοιχεία (π.χ. σκάλες). Παρόλο που επιμέρους στοιχεία της αρχιτεκτονικής έχουν συλληφθεί και υλοποιηθεί ώστε να τροποποιούνται ανταποκρινόμενα σε βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες μεταβολές του περιβάλλοντος, ή των απαιτήσεων, των αναγκών και των διαθέσεων των χρηστών, η συγκρότηση του αρχιτεκτονικού χώρου παρουσιάζει αξιοσημείωτη σταθερότητα του γεωμετρικού της υποβάθρου σε μεγάλο αριθμό έργων μέχρι σήμερα **[Εικ. 23, 24]**.

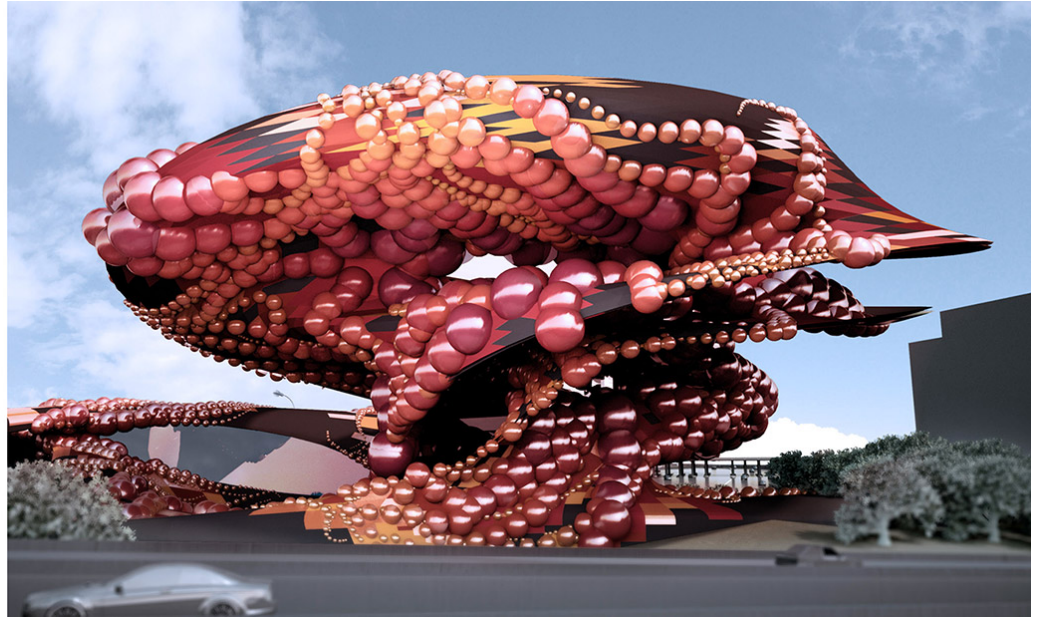


Εικ. 23. Τάκης Χ. Ζενέτος, Μαργαρίτης Αποστολίδης, *Πολυκατοικία*, Αθήνα, 1959-60 [Πηγή: Ζυγός, τχ. 72-75, Νοέμβριος 1961-Φεβρουάριος 1962] ■ **Εικ. 24.** Γιάννης Κούκης, Άγγελος Αλιστιζόγλου, *Κτίριο σύνθετων λειτουργιών*, Νέα Ερυθραία, τέλη δεκ. '70 [Πηγή: Νίκος Καλογήρου (επιμ.), *Σύγχρονη Ελληνική Αρχιτεκτονική. 4. Ιδιωτικά Έργα*, Μαλλιάρης Παιδεία, Θεσσαλονίκη 2000, φωτ. Δημήτρης Καλαποδάς]

Ωστόσο, η αλλαγή μεγεθών και σχημάτων στο χώρο είναι μια αδιαμφισβήτητη πραγματικότητα για την ανθρώπινη εμπειρία και η εξέλιξη των επιστημών ανέδειξε το ρόλο της διαρκούς μεταβολής στον κόσμο μας. Επεκτάσεις της ευκλείδειας γεωμετρίας όπως η προβολική γεωμετρία καθώς και νέοι κλάδοι των μαθηματικών²⁷ όπως η τοπολογία και η κλασματική γεωμετρία απορρίπτουν, στη μελέτη του χώρου, την αρχή της σταθερότητας μεγέθους ή και σχήματος. Έτσι, οδηγούν στο πεδίο μεταβαλλόμενων γεωμετριών, όπου άλλες ιδιότητες διατηρούνται σταθερές. Φιλοσοφικές θεωρήσεις τονίζουν ότι «κάθε τι που συμβαίνει και κάθε τι που εμφανίζεται είναι συνδυασμένο με νόμους διαφοροποιήσεων των εντάσεων».²⁸ Η αρχιτεκτονική θεωρία και ο σχεδιασμός δέχτηκαν, τελευταία, ισχυρή επιρροή από τα παραπάνω που οδήγησε σε έμφαση της ιδέας της μεταβλητότητας.

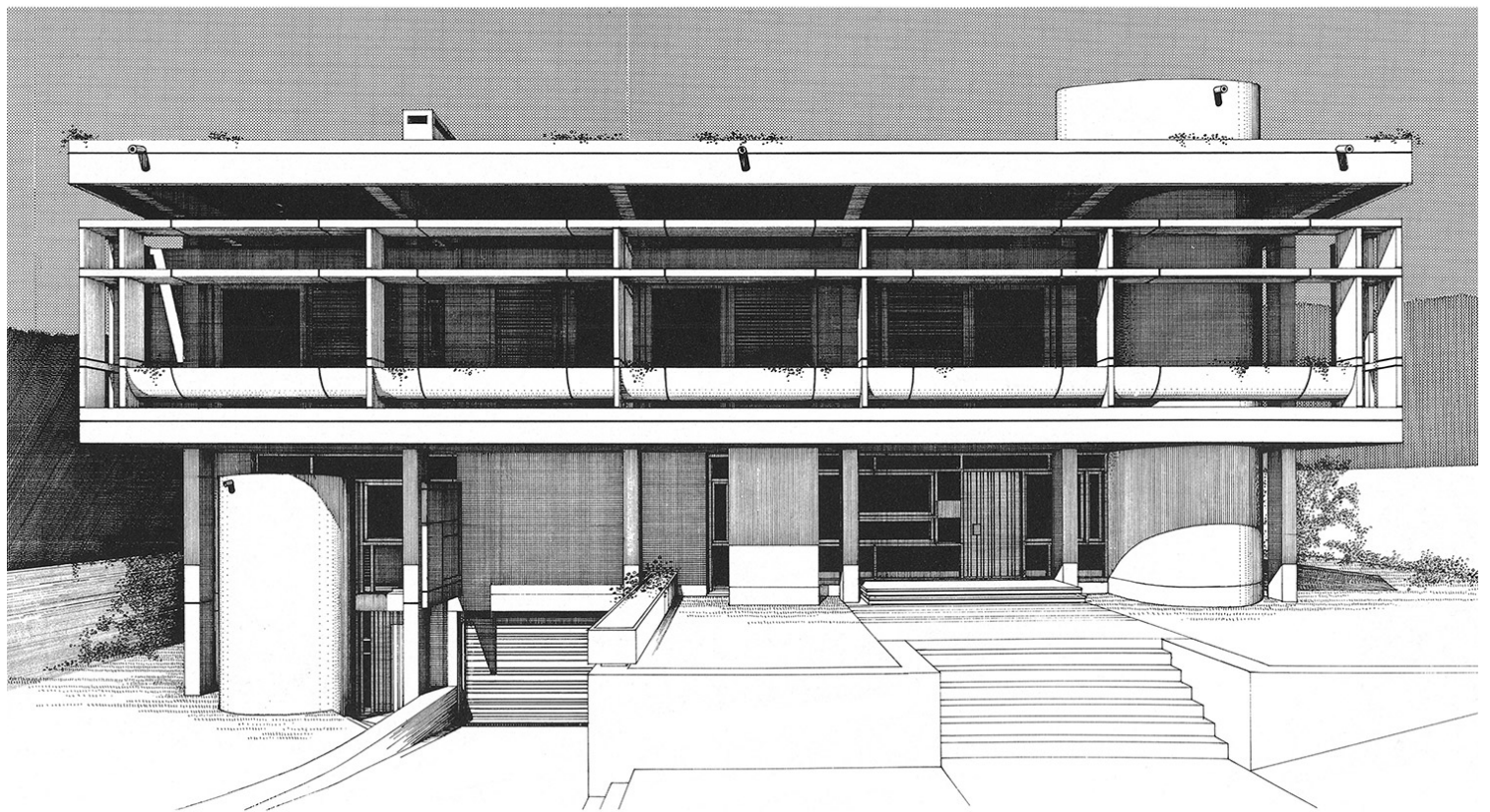
Μια εκδοχή συνδέεται με την τάση η αρχιτεκτονική να ανταποκρίνεται σε μεταβολές του περιβάλλοντος και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων (και ιδιαίτερα των νέων δικτυωμένων δραστηριοτήτων), με γενικευμένη αμεσότητα και στοχευμένη εξειδίκευση, προωθώντας στο έπακρο στρατηγικές ευελιξίας. Κατ' επέκταση, το μεταβαλλόμενο και το εφήμερο, από επιμέρους περιστασιακό χαρακτηριστικό ή, έστω, από μια διαρκή αλλά μερική έκφανση της αρχιτεκτονικής, αναδεικνύεται σε κυρίαρχη λειτουργική απαίτηση, η οποία για να υποστηριχθεί από τον αρχιτεκτονικό χώρο-πεδίο ασκεί δυνάμεις που «τείνουν να τον μεταβάλλουν, τόσο στο σώμα, όσο και στα όριά του».²⁹ Η ψηφιακή τεχνολογία σχεδιασμού, με τροποποιήσεις σχημάτων και μεγεθών τοπολογικού χαρακτήρα, μπορεί με πλήθος γεωμετρικών δεδομένων να εισάγει μεταβαλλόμενη γεωμετρία σ' έναν αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, ο οποίος έχει ως άλλοθι τη φιλοδοξία να αντιγράψει την προσαρμοστικότητα φυσικών οργανισμών ή να εκφράσει την αστάθεια φυσικών φαινομένων ή την προγραμματισμένη ασάφεια δραστηριοτήτων. Ακόμη, η προωθημένη τεχνολογία νέων υλικών και ψηφιακών μηχανών κατασκευής πειραματίζεται με αυξανόμενες δυνατότητες μεταβλητότητας, προσαρμοστικότητας και διαντίδρασης στον

αρχιτεκτονικό χώρο. Τα αποτελέσματα αυτού του τύπου συνθετικών διαδικασιών –αποκομμένων από κάθε κοινωνικό έρεισμα, χωρίς ίχνος εντοπιότητας και αγνοώντας την οποιαδήποτε συνθήκη «γειτονίας»– μεταμορφώνουν τον αρχιτεκτονικό χώρο σε παραληρηματικές τερατογενέσεις εφοδιασμένες με «έξυπνα» γενετικά χαρακτηριστικά [Εικ. 25, 26]. Και στην πιο αθώα –έστω πειραματική– εκδοχή παρόμοιων προσεγγίσεων κυριαρχεί, τελικά, μια επιφανειακή, τεχνική και συχνά «ακαλαίσθητη» μεταγραφή φυσικών ιδιοτήτων, που καταλήγει σε αυτοαναφορικά μεταλλασσόμενα κραυγαλέα εγχειρήματα, όπου οι δήθεν φυσικές ιδιότητες μεταστοιχειώνουν τον αρχιτεκτονικό χώρο από «χώρο ζωής» σε «ρομπότ-χώρο».



Εικ. 25. Evan Dougli Studio, *Flora flex* , προκατασκευασμένο εμβατικό τοίχο-σύστημα
[Πηγή: www.evandouglis.com ■ **Εικ. 26.** Evan Dougli Studio, *Caviar 3000/Urban Planning Exhibition Center*, Lanzhou, Κίνα [Πηγή: www.evandouglis.com]

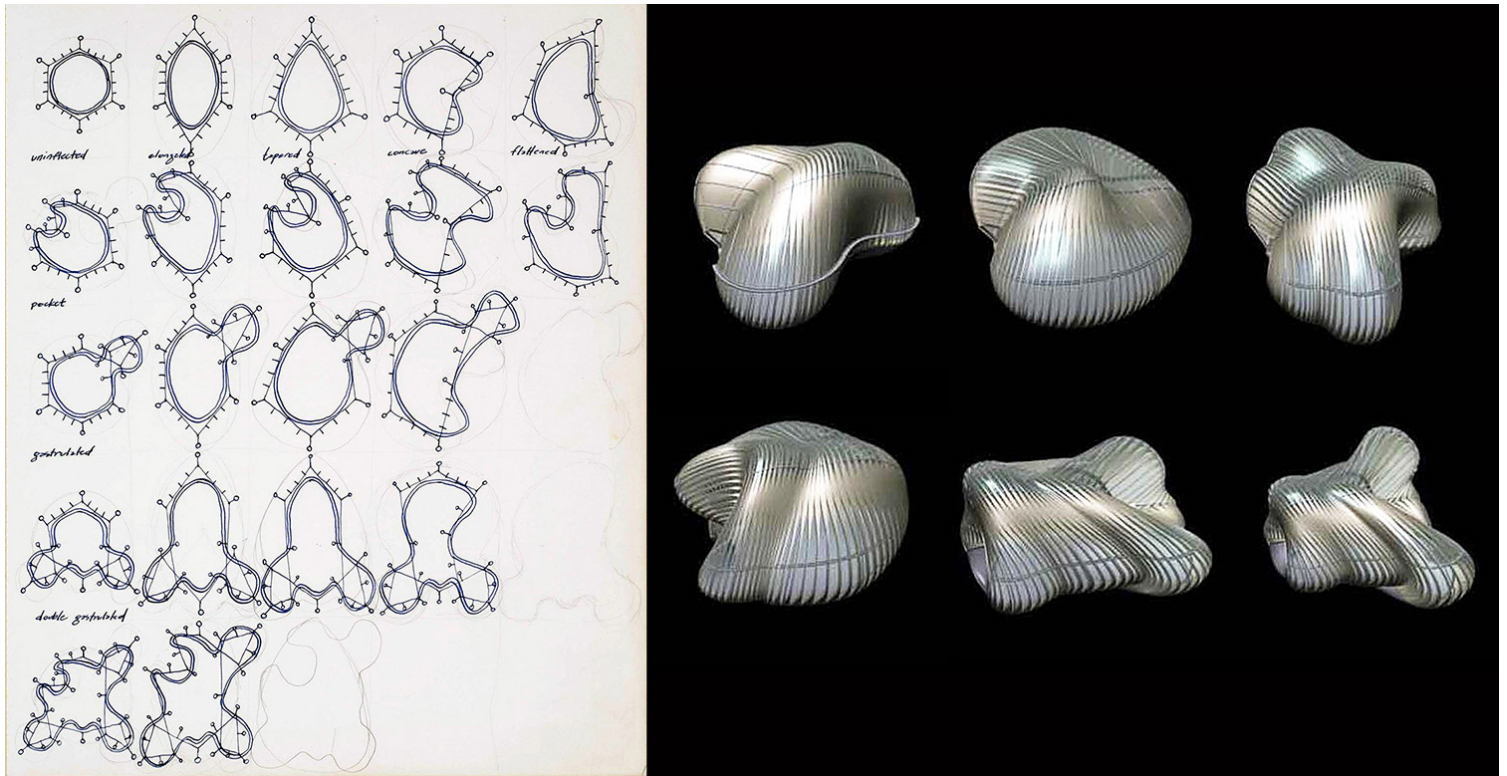
Εξάλλου, αν σε επινοήσεις στη γεωμετρία ή την αρχιτεκτονική έχει αμφισβητηθεί η σταθερότητα μεγέθους και σχήματος, δεν συμβαίνει το ίδιο με τη χωρική αντιληπτική μας ικανότητα, που αγκυρώνεται σε σταθερά αντικείμενα της πραγματικότητας (πολλά από τα οποία προσφέρει η αρχιτεκτονική) και τα οποία προσδίδουν ταυτότητα στο χώρο και υποστηρίζουν την καθημερινή ζωή. Μάλιστα, για την αντίληψη, ανατροπές σχήματος και μεγέθους σε πολλά πράγματα του κόσμου μας εκλαμβάνονται ως φανταστικές ή ως παραίσθηση. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι για την αντίληψη το φαινόμενο της σταθερότητας σχήματος και μεγέθους είναι ανεξάρτητο ακόμη και από την απόσταση ή τη γωνία όρασης, καθώς το αντιληπτικό μας σύστημα επαναφέρει τις σωστές σχέσεις μεγέθους και σχήματος στα πράγματα. Ως εκ τούτου, στη χωρική εμπειρία μας «δεν αντιμετωπίζουμε ένα θέαμα συνεχών ροών και παραμορφώσεων» διαδοχικών προοπτικών απόψεων.³⁰ Δηλαδή, η αντιληπτική σταθερότητα γεωμετρικών χαρακτηριστικών (όπως το μέγεθος και το σχήμα) πραγμάτων στο χώρο οφείλεται στην ικανότητα του αντιληπτικού μας μηχανισμού να απελευθερώνεται από την υποκειμενικότητα και σχετικότητα των αισθήσεων και να αντικειμενικοποιεί γεωμετρικές χωρικές σχέσεις και θέσεις. Μια αρχιτεκτονική, της οποίας τα βασικά στοιχεία συγκροτούν ένα σταθερό πλαίσιο και έχουν αναγνωρίσιμα απλά ευκλείδεια σχήματα, διευκολύνει φυσιολογικά την αντίληψη και εξοικείωση με το χώρο, ο οποίος μπορεί να παραλάβει και, σε αντιδιαστολή με το σταθερό πλαίσιο, να υπηρετήσει τον πλούτο των μεταβολών περιβάλλοντος και χρήσης ή να αναδείξει επιλεγμένα ελεύθερα γεωμετρικά στοιχεία [Εικ. 27, 28]. Με αυτόν τον τρόπο, ανέκαθεν, η αρχιτεκτονική συνέβαλλε ώστε να είναι εφικτός ένας σταθερός και δομημένος κόσμος, ο οποίος (όπως απέδειξε ο Jean Piaget) απελευθερώνει τις πνευματικές δυνάμεις του ανθρώπου, σε αντίθεση με ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον που ωθεί στον εγωκεντρισμό και όπου ο άνθρωπος χάνει πλεονεκτήματα της κατοίκησης και δεν μπορεί να αναπτύξει την ατομική ή κοινωνική του ταυτότητα.³¹



Εικ. 27. Δημήτρης Κατζουράκης, Κυριάκος Κρόκος, Ηλίας Παπαγιαννόπουλος, *Εργατικό Κέντρο Αθηνών*, Α΄ Βραβείο Πανελληνίου Αρχιτεκτονικού Διαγωνισμού, 1977, προοπτικό [Πηγή: Λέτη Αρβανίτη-Κρόκου, Ηλίας Κωνσταντόπουλος, Αλέκος Λεβίδης (επιμ.), *Κυριάκος Κρόκος*, Μουσείο Μπενάκη, Αθήνα 2012, σ. 61] ■ **Εικ. 28.** Γιάννης Κούτσης, *Κατοικία*, Εκάλη, μέσα δεκ. '70, προοπτικό [Πηγή: *Θέματα Χώρου+Τεχνών*, τχ. 7, 1976, σ. 42]

Μια άλλη εκδοχή σε σχέση με την ιδέα της μεταβλητότητας απορρέει από τη θεώρηση τού, χωρίς πλέον ευκλείδεια ομοιογένεια, αρχιτεκτονικού χώρου ως δυναμικού πεδίου όπου κυριαρχούν ποικίλες διαφορές εντάσεων. Συνδέεται με την τάση στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό το μέγεθος και το σχήμα των μορφών να υποβαθμίζονται έναντι δυναμικών διαδικασιών που οδηγούν σ' αυτές. Οι αρχιτεκτονικές μορφές

κατανοούνται και συλλαμβάνονται με όρους μετασχηματισμού, λόγω της επίδρασης διαφοροποιήσεων εντάσεων σε επιλεγμένους τομείς, και δεν είναι το αποτέλεσμα που έχει σημασία -το τελικό σχήμα και μέγεθος μεταξύ άλλων-, αλλά η δυναμική διαδικασία που το παρήγαγε.³² Μάλιστα, η διαδικασία αυτή θεωρείται ανοιχτή και χωρίς τέλος, κατ' αναλογία με τις διαδικασίες μορφογένεσης στη φύση, όπου μορφές «αναδύονται» και αλλάζουν με την εξέλιξη και την προσαρμογή ή την εναλλαγή των φαινομένων [Εικ. 29].

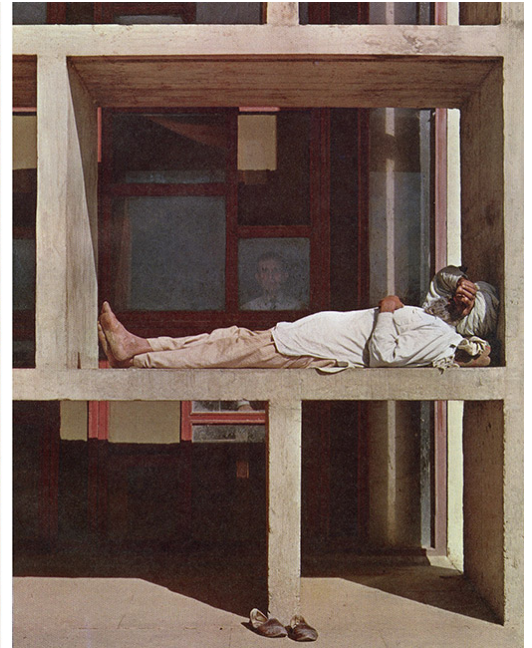


Εικ. 29. Greg Lynn, Embryological House, 1998-2000, σχέδιο [Πηγή: www.cca.qc.ca] και στάδιο από τη διαδικασία σχεδιασμού [Πηγή: <http://ivc.lib.rochester.edu>]

Χάρη στον αλγοριθμικό ή παραμετρικό αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, που εμπλούτισε με «συστατικά σεναρίου»³³ τα προωθημένα προγράμματα ψηφιακού σχεδιασμού, οι δυνατότητες δυναμικών διαδικασιών μορφογένεσης στην αρχιτεκτονική πολλαπλασιάστηκαν. Πέρα από τους τομείς που λάμβαναν υπόψη τους οι αρχιτέκτονες -τομείς οι οποίοι μπορούν πλέον να δώσουν υπερβολικά αναλυτικά και λεπτομερή αποτελέσματα-, προστέθηκαν και εννοιολογικά δάνεια από άλλες περιοχές στον καθορισμό των αλγορίθμων. Η εγγενής υπολογιστική δυσκολία πλήθους μεταβαλλόμενων παραμέτρων συνδυάστηκε με την ευκολία παραγωγής αδιάκοπων πολύπλοκων μορφοπλασιών. Η αρχιτεκτονική σύνθεση ωθείται σε μια μηχανιστική και όχι συμβολική διαδικασία, όπου σε ένα πεδίο άπειρων δυνατοτήτων ελλοχεύει ο κίνδυνος αυθαίρετων και τυχαίων επιλογών παραμέτρων, τιμών και αποτελεσμάτων. Εστιάζοντας στη διαδικασία ο αρχιτέκτονας, μάλλον απομακρύνεται από την ελευθερία και την ευθύνη της σύλληψης και υποστήριξης μιας κεντρικής ιδέας, η οποία επιβάλλει ένα ελεγχόμενο σύστημα ιεραρχήσεων και ορίων στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό. Αντίθετα, ο «σκόπιμος σχεδιασμός» θεωρείται απλά μια ακόμη κρίσιμη συνιστώσα μέρους μόνο της διαδικασίας του ψηφιακού σχεδιασμού.³⁴ Η έμφαση στην προτεραιότητα της διαδικασίας (έναντι του σκοπού και του αποτελέσματος της αρχιτεκτονικής), καθώς μάλιστα αναζητά τη νομιμοποίησή της στη φύση ή την επιστήμη, αυτόματα μετατρέπει τις αρχιτεκτονικές προτάσεις σε αποδεκτές, εφικτές και ισότιμες -ως φυσικές ή ως συνεπείς στη λογική τους-, ματαιώνοντας τη δυνατότητα να τους αποδοθούν νοήματα με συλλογικό αντίκρουσμα.³⁵

Συνοψίζοντας, η γεωμετρία του κέντρου, του κύκλου, της ευθείας γραμμής και του επιπέδου, της ορθής γωνίας και του τρισορθογώνιου συστήματος, των απλών γεωμετρικών σχημάτων και στερεών, της μέτρησης και του ρυθμού, είναι αυτή που ο άνθρωπος -τόσο με το πνεύμα όσο και με το σώμα- αναγνωρίζει, κατανοεί και εγγράφει στη χωρική διάσταση της πραγματικότητας του κόσμου, του εαυτού του και των τόπων που κατοικεί. Η διαπλοκή των παραπάνω γεωμετρικών συστατικών με τη «χωρικότητα» του σώματος, αλλά και με τη φυσική εποπτεία από τον «μεσόκοσμο» της ζωής του, βοηθάει τον άνθρωπο να είναι μέρος του

περιβάλλοντος, να «είναι στον κόσμο». Αντίστοιχα, η ευκλείδεια γεωμετρική υφή των στοιχείων σύνταξης του αρχιτεκτονικού χώρου συνιστά μια συνθήκη, η οποία επαληθεύει τη δυνατότητα των χώρων, των δημιουργημένων από τον άνθρωπο, να διαλέγονται με τη φύση και με τον ίδιο, καθώς ενσωματώνουν εγγενείς συγγένειες, κρίσιμες για την εξοικείωση, την κατοίκηση και την ανάδειξή τους σε «δοχεία ζωής» [Εικ. 30, 31].



Εικ. 30. Ιερέας διαβάζει τη Βίβλο σε κόγχη της τάφρου τού μονολιθικού ναού τού Αγίου Γεωργίου (Bet Giyorgis), Λαλιμπέλα, Αιθιοπία [Πηγή:

https://500px.com/photo/20157141/ethiopia-by-john-berthold?ctx_page=1&from=user&user_id=1718855,

φωτ. John Berthold] ■ **Εικ. 31.** Le Corbusier, *Ανώτατο Δικαστήριο*, Chandigarh, Ινδία. Ανάπαυση στη ζώνη ηλιοπροστασίας [Πηγή: Joel Colton & The Editors of Time-Life Books, *Great Ages of Man. A History of the World's Cultures. Twentieth Century*, Time-Life International, Amsterdam 1969, σ. 173, φωτ. Paolo Koch]

Η «ενδόμυχη» γεωμετρία της απλότητας, της καθαρότητας και της στοιχειακής τάξης, που εμπεριέχεται στην ευκλείδεια γεωμετρία, ενώ –ως αφηρημένη, νοητική κατασκευή– έχει κατά πολύ εξελιχθεί, αμφοβητηθεί και μεταλλαχθεί σε άλλες γεωμετρίες των νεότερων μαθηματικών, δεν παύει, ωστόσο, να είναι η μοναδική εκδοχή της γεωμετρίας η οποία αντιπροσωπεύει αδιαμεσολάβητα τη φυσική μας εποπτεία των χωρικών σχέσεων. Αντίθετα, προωθημένες, περίπλοκες γεωμετρικές θεωρητικές συλλήψεις, αν και έχουν συμβάλλει στην προσέγγιση των μυστηρίων του «μικρόκοσμου» ή του «μακρόκοσμου», απομακρύνονται από τη φυσική εποπτεία του χώρου της καθημερινής ζωής. Οι τελευταίες, όταν περνούν ως δάνεια σε αρχιτεκτονικές ιδέες, αλλά κυρίως σε υλοποιημένα έργα (χάρη στην ψηφιακή τεχνολογία σχεδιασμού και κατασκευής), προβάλλουν στον αρχιτεκτονικό χώρο τεράστιο πλήθος γεωμετρικών δεδομένων και παγιώνουν ιδιάζουσες χωρικές συνθήκες. Ο άνθρωπος ωθείται σε ένα χωρικό πλαίσιο το οποίο τον υπερβαίνει και δεν του εξασφαλίζει το μέτρο και τη δυνατότητα οικειοποίησης. Ο αρχιτεκτονικός χώρος, εν τέλει, «απονοηματοδοτείται», καθώς έχουν αφαιρεθεί βιωμένα νοήματα με σημασιακό βάρος και καταλήγει «ανοίκειος», ενώ η αρχιτεκτονική, αντί να συνδέει τον άνθρωπο με το περιβάλλον, μάλλον συμβάλλει στην ανθρώπινη αλλοτρίωση, αποκόπτοντάς τον όλο και περισσότερο από αυτό. Μήπως, αυτή η απουσία της γόνιμης «συνήχησης» –που αναπτύσσουν τα απλά γεωμετρικά ίχνη τα ενυπάρχοντα στον άνθρωπο, τη φύση και τους τόπους που δημιουργεί– οδηγήσει σ' έναν αλλότριο ερμητικό περίγυρο;

* Πρόκειται για το ειδικό μεταλλασσόμενο εκπαιδευτικό μοντέλο (κλίμακα 1:50) ανάλυσης/διερεύνησης του αρχιτεκτονικού χώρου μέσω σειράς συνθετικών εφαρμογών. Αποτελεί ιδέα του αρχιτέκτονα, Ομότιμου

Καθηγητή ΕΜΠ, Τάσου Μπίρη, η οποία υλοποιήθηκε σε συνεργασία με τους αρχιτέκτονες Ελένη Αμερικάνου και Πάνο Εξαρχόπουλο. Από το Ακαδ. Έτος 1991-92 το μοντέλο χρησιμοποιήθηκε στη διδασκαλία του μαθήματος των «Αρχιτεκτονικών Συνθέσεων» στη Σχολή Αρχιτεκτόνων του ΕΜΠ, ενώ από το Ακαδ. Έτος 1999-2000 χρησιμοποιείται συστηματικά στο μάθημα «Αρχιτεκτονική Σύνθεση-Βασικές Αρχές και Έννοιες της Αρχιτεκτονικής» (Α΄ Έτος Σπουδών) στο Τμήμα Αρχιτεκτόνων του ΔΠΘ. Οι φωτογραφίες του μοντέλου είναι του Πάνου Εξαρχόπουλου.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

¹ Ελένη Αμερικάνου, «Αναγνώσεις γεωμετρίας», στο: Συλλογικό έργο, *Αρχιτεκτονική. Ιδέες που συναντιούνται-Ιδέες που χάνονται*, Παπασωτηρίου, Αθήνα 2006 (δεύτερη έκδοση), σσ. 260-275.

² Boris Cyrulnik, *Η γέννηση του νοήματος*, μτφρ. Γιώργος Κυριακόπουλος, Δημήτρης Καλοχριστιανάκης, επιστ. επιμ. Ε. Καφετζόπουλος, Κάτοπτρο, Αθήνα 1995, σσ. 106, 121.

³ Christian Norberg-Schulz, *Genius Loci. Το Πνεύμα του Τόπου. Για μια Φαινομενολογία της Αρχιτεκτονικής*, μτφρ. Μίλτος Φραγγόπουλος, επιμ. Αναστασία Πεχλιβανίδου-Λιακατά, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα 2009, σσ. 180-182.

⁴ «[...] η αρχιτεκτονική αντιπροσωπεύει ένα μέσο που προσφέρει στον άνθρωπο τη δυνατότητα να αποκτήσει ένα 'υπαρξιακό έρεισμα'. [...] Το 'υπαρξιακό έρεισμα' και η 'κατοίκηση' είναι συνώνυμα, και η 'κατοίκηση' είναι από υπαρξιακή άποψη, ο σκοπός της αρχιτεκτονικής. Ο άνθρωπος κατοικεί όταν μπορεί να προσανατολιστεί μέσα σ' ένα περιβάλλον και να ταυτιστεί με αυτό, ή, με απλά λόγια, όταν νιώθει ότι το περιβάλλον που βιώνει έχει νόημα.» Στο ίδιο, σσ. 6, 7.

⁵ Euclid, *The thirteen books of the Elements*, Vol. 1, Dover, New York 1956, σ. 153.

⁶ Le Corbusier, *Για μια αρχιτεκτονική*, μτφρ. Παναγιώτης Τουρνικιώτης, Εκκρεμές, Αθήνα 2004, σσ. 54-55. Στο ίδιο πνεύμα είναι και τα παρακάτω χαρακτηριστικά αποσπάσματα, που παραθέτει ο Παναγιώτης Τουρνικιώτης, από το βιβλίο των Amédée Ozenfant και Charles-Edouard Jeanneret, *La peinture moderne* (1925), όπου τόνιζαν emphaticά: «Ο άνθρωπος είναι γεωμετρικό ζώο. Το πνεύμα του ανθρώπου είναι γεωμετρικό. Οι αισθήσεις του ανθρώπου, τα μάτια του, είναι περισσότερο από ποτέ εξασκημένα στη γεωμετρική καθαρότητα» και «Η γεωμετρία ανταποκρίνεται στη βαθιά μας ανάγκη να βάλουμε τάξη. Τα έργα που μας εντυπωσιάζουν είναι εκείνα στα οποία η γεωμετρία είναι αισθητή.» Παναγιώτης Τουρνικιώτης, *Η Διαγώνιος του Le Corbusier*, Εκκρεμές, Αθήνα 2010, σσ. 40-41.

⁷ Simon Unwin, *Analysing Architecture*, Routledge, London/New York 2005, σσ. 125-127.

⁸ Τάσος Κ. Μπίρης, *Αρχιτεκτονικής σημάδια και διδάγματα. Στο ίχνος της συνθετικής δομής*, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα 1996, σσ. 126-127, εικ. 108.

⁹ Christian Norberg-Schulz, *ό.π.*, σ. 46.

¹⁰ Κατά το Δημήτρη Φατούρο «η αρχιτεκτονική προσδιορίζει όρια στο χώρο. Προσδιορίζει διάφορες κατηγορίες ορίων με τις οποίες όχι μόνο περικλείεται αλλά περιγράφεται, προσδιορίζεται, ο χώρος». Δημήτρης Α. Φατούρος, *Ένα συντακτικό της αρχιτεκτονικής σύνθεσης*, Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη 1995, σ. 84.

¹¹ Ο Gottfried Semper θεωρεί την *περίκλειση* ως το δεύτερο από τα τρία στοιχεία (*στέγαση, περίκλειση, ανάχωμα*), που ομαδοποιήθηκαν γύρω από το πρώτο και πιο σημαντικό, την *εστία*, το ηθικό στοιχείο της αρχιτεκτονικής. Βλ. Gottfried Semper, *The Four Elements of Architecture and Other Writings* (1851), μτφρ. Harry F. Mallgrave, Wolfgang Herrmann, Cambridge University Press, Cambridge 1989, σσ. 101-104. Αλλά και ο Christian Norberg-Schulz εγγράφει την αρχιτεκτονική στους «ανθρωπογενείς τόπους» των οποίων βασική ιδιότητα είναι η «περίκλειση». Κατά συνέπεια, οι ανθρωπογενείς τόποι είναι «έσωτερικά», με την πλήρη έννοια του όρου, που σημαίνει ότι 'συλλέγουν' εκείνο που είναι γνωστό, οικείο.» Επιπλέον, «η σχέση

εντός-εκτός, που αποτελεί μια από τις πρωταρχικές θεωρήσεις του πραγματικού χώρου, υπονοεί ότι οι χώροι, σε διάφορους βαθμούς, εκτείνονται και περικλείουν.» Christian Norberg-Schulz, *ό.π.*, σσ. 12, 14-15.

¹² Κατά μια έννοια, τέτοιου είδους σχέσεις εκφράζουν αυτό που αποκαλεί ο Δημήτρης Φατούρος *συντακτικό της γεωμετρίας στο χώρο ή γεωμετρική οργάνωση*. Μάλιστα, «οι κύριες συγκροτήσεις του συντακτικού της γεωμετρίας παράγονται από τις γεωμετρικές έννοιες, σημείο, γραμμή, επίπεδο, και είναι τρείς: Το πλέγμα που περιέχει και τη γραμμική οργάνωση, η επιφάνεια, και ο όγκος.» Δημήτρης Α. Φατούρος, *ό.π.*, σσ. 129-130.

¹³ Simon Unwin, *ό.π.*, σσ. 139-141.

¹⁴ Είναι αξιοσημείωτη η έμφαση που αποδίδεται από τον Le Corbusier στον άξονα: «Ο άξονας είναι ίσως η πρώτη ανθρώπινη εκδήλωση. Είναι το μέσο κάθε ανθρώπινης πράξης. Το παιδί που παραπατάει τείνει στον άξονα, ο άνθρωπος που παλεύει ενάντια στην καταιγίδα της ζωής χαράζει έναν άξονα. Ο άξονας είναι το στοιχείο που βάζει τάξη στην αρχιτεκτονική. Όταν βάζεις τάξη, αρχίζεις ένα έργο. Η αρχιτεκτονική δημιουργείται πάνω σε άξονες. [...] Στην αρχιτεκτονική πρέπει να υπάρχει ένας στόχος στον άξονα. [...] Η διάταξη είναι η ιεράρχηση των αξόνων, συνεπώς η ιεράρχηση των στόχων, η ταξινόμηση των προθέσεων.» Le Corbusier, *ό.π.*, σ. 151.

¹⁵ Ο Simon Unwin διακρίνει τις γραμμές της θέας και τις γραμμές της μετάβασης και αναλύει τη λειτουργία τους στην αρχιτεκτονική. Simon Unwin, *ό.π.*, σσ. 128-130.

¹⁶ Όπως, έγραφε ο Le Corbusier: (ο άνθρωπος) «Έβαλε τάξη ορίζοντας μέτρα. Για να μετρήσει, χρησιμοποίησε το βήμα, το πόδι, τον πήχη ή το δάχτυλό του. Επιβάλλοντας την τάξη του ποδιού ή του πήχη του, δημιούργησε έναν εμβάτη που ρυθμίζει όλο το έργο. Και αυτό το έργο είναι στην κλίμακά του, του αρμόζει, τον βολεύει, είναι στο μέτρο του. Είναι στην ανθρώπινη κλίμακα. Εναρμονίζεται μαζί του: αυτό είναι το σπουδαιότερο.» Le Corbusier, *ό.π.*, σ. 54.

¹⁷ «[...] αυτά είναι μέρη και είδη του τόπου, δηλαδή το άνω, το κάτω, και οι λοιπαί από τας εξ διαστάσεις. [...] Έχει βεβαίως τρία διαστήματα, μήκος, πλάτος και βάθος.» Μάλιστα για τον Αριστοτέλη αυτοί οι προσδιορισμοί δεν είναι σταθεροί, αλλά εξαρτώνται από τη σχέση μας με τα πράγματα, σε αντίθεση με τη φύση όπου το άνω και το κάτω είναι απολύτως προσδιορισμένα. Γι' αυτό, εξάλλου, και η αίσθηση του άνω και του κάτω (σε συνθήκες καθημερινής ζωής) δεν αλλάζει με τη στάση του ανθρώπινου σώματος και είναι «πολωμένη» προς την κατεύθυνση της βαρύτητας -πάντα προς τα κάτω είναι η γη και προς τα πάνω ο ουρανός. Βλ. Αριστοτέλους, «Φυσικής Ακροάσεως Δ», 208 b 15, 20, 25 και 209 a 5, στο: Αριστοτέλους, *Τα Φυσικά*, μτφρ. Νικόλαος Κυργιόπουλος, Επιστημονική Εταιρεία των Ελληνικών Γραμμάτων Πάπυρος, Αθήνα 1975, σσ. 140-143.

¹⁸ Simon Unwin, *ό.π.*, σσ. 134-138.

¹⁹ Σάββας Κονταράτος, *Η εμπειρία του αρχιτεκτονημένου χώρου και το σωματικό σχήμα*, Καστανιώτης, Αθήνα 1983, σσ. 46-47.

²⁰ Simon Unwin, *ό.π.*, σ. 134.

²¹ Σάββας Κονταράτος, *ό.π.*, σ. 66.

²² «Η ορθή γωνία είναι σαν την ολοκλήρωση των δυνάμεων που κρατούν τον κόσμο σε ισορροπία. Δεν υπάρχει παρά μόνο μια ορθή γωνία, ενώ υπάρχουν άπειρες άλλες γωνίες· η ορθή γωνία έχει επομένως δικαιώματα πάνω στις άλλες γωνίες· είναι μοναδική, είναι σταθερή. Για να εργαστεί, ο άνθρωπος έχει ανάγκη σταθερές. Χωρίς σταθερές, δεν θα μπορούσε ούτε ένα βήμα να κάνει μπροστά από ένα άλλο. Η ορθή γωνία είναι, μπορεί να το πει κανείς, το ικανό και αναγκαίο εργαλείο για να δράσουμε επειδή χρησιμεύει για να καθορίσουμε το χώρο με μια τέλεια ακρίβεια. Η ορθή γωνία, επιπλέον, είναι θεμιτή γιατί μετέχει στον ντετερμινισμό μας, είναι υποχρεωτική.» Λήμμα «Angle droit», στο: Jacques Lucan (directeur de l'ouvrage), *Le Corbusier. Une encyclopédie*, Éditions du Centre Georges Pompidou, Paris 1987, σ. 39.

²³ Ο Παναγιώτης Τουρνικιώτης αναφέρει ότι στο βιβλίο *La peinture moderne* των Amédée Ozenfant και Charles-Edouard Jeanneret, ο Le Corbusier «[...] θα μιλήσει μαζί με τον Ozenfant για την ορθή γωνία (l'angle

droit), στην οποία αναγνωρίζει τη μητέρα σχέση της δημιουργίας, από την οποία προκύπτουν όλες οι υπόλοιπες. Η ορθή γωνία, ως κοσμική σχέση της οριζοντίου με την κατακόρυφο, είναι ένα από τα σύμβολα της τελειότητας. Δικαιώνει και ερμηνεύει το ορθογώνιο πνεύμα (esprit orthogonal).» Παναγιώτης Τουρνικιώτης, *ό.π.*, σ. 41.

²⁴ Colin Davies, *Thinking about Architecture. An Introduction to Architectural Theory*, Laurence King Publishing, London 2011, σ. 121.

²⁵ Όπως αναφέρεται η αρχιτεκτονική με ελεύθερες μορφές «[...] ονομάζεται στην Ολλανδία blob-architecture και σημαίνει Binary Large OBjects (Μεγάλα Δυναμικά Αντικείμενα): είναι σύννεφα ηλεκτρονικών δεδομένων με πολύ μεγάλη ποσότητα γεωμετρικών δεδομένων [...] Στην Αγγλική γλώσσα η αρχιτεκτονική αυτή ονομάζεται liquid design architecture [...] Η κατασκευαστική βιομηχανία προτιμάει να μιλά για 'liquid designed nightmares' [...] εξαιτίας των προβλημάτων που παρουσιάζονται κατά τη σχεδίαση και παραγωγή μεμονωμένων τρισδιάστατων στοιχείων [...]». Μαίρη Σκουλούδη, «Αρχιτεκτονική από μέταλλο. Παρελθόν, παρόν και μέλλον...», *Γυναίκα Μηχανικός*, τχ. 18, Δεκέμβριος-Φεβρουάριος 2005, σ. 12.

²⁶ Θα μπορούσαμε, άραγε, να προεκτείνουμε, τους συλλογισμούς μας προς την κατεύθυνση, που θέτει ο Martin Heidegger στο παρακάτω απόσπασμα; «Ίσως, τότε, το αντιποιητικό κατοικεί μας, η αδυναμία του να λάβει το μέτρο, να προέρχεται από μια παράξενη υπέρβαση του μέτρου, ως αποτέλεσμα της μανίας μας για μέτρηση και υπολογισμό». Martin Heidegger, *Ποιητικά κατοικεί ο άνθρωπος*, Πλέθρον, Αθήνα 2008, σ. 57.

²⁷ Ανθή-Μαρία Κουρνιατή, Νίκος Κουρνιατής, *Η προοπτική στην αρχιτεκτονική απεικόνιση*, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα 2012, σσ. 50-59.

²⁸ Colin Davies, *ό.π.*, σ. 114.

²⁹ Δημήτρης Παπαλεξόπουλος, «Χωρίς τέλος (ψηφιακή) αρχιτεκτονική», στο: Σπύρος Ι. Παπαδημητρίου (επιμ.), > *digital topo_graphies* (> ψηφιακές τοπο_γραφίες), Futura, Αθήνα 2005, σ. 27.

³⁰ Σάββας Κονταράτος, *ό.π.*, σσ. 25-26.

³¹ Christian Norberg-Schulz, *ό.π.*, σ. 195.

³² «Σε ορισμένες ειδικές περιπτώσεις η μορφογεννητική δυναμική της ύλης γίνεται προφανής εξαιτίας της γεωμετρικής κανονικότητας των μορφών που παράγει [...] Ίσως αυτά τα φαινόμενα οδήγησαν τους στοχαστές του παρελθόντος να αποδώσουν μεγαλύτερη σημασία στις κανονικές παρά στις ακανόνιστες μορφές [...] Για τον Deleuze αυτή η πριμοδότηση των κανονικών μορφών είναι ένα λάθος. Τις μορφές πάντοτε οφείλουμε να τις κατανοούμε με όρους υποκείμενων διαφοροποιήσεων έντασης που τις παράγουν [...] Δεν έχει σημασία το αποτέλεσμα [...] αλλά η δυναμική διαδικασία που το παρήγαγε». Colin Davies, *ό.π.*, σ. 115.

³³ Στο ίδιο, σ. 119.

³⁴ Manuel DeLanda, «Ο Deleuze και η χρήση του γενετικού αλγόριθμου στην αρχιτεκτονική», στο: Γ. Αθηνάιδου, Σ. Βυζοβίτη (επιμ.), {+αθρ(0)ίσεις/syn_αθρ(0)ίσις, Παπασωτηρίου, ΤΕΕ/ΤΚΜ, Αθήνα 2008, σ. 106.

³⁵ «[...] όλα τα αρχιτεκτονικά αποτελέσματα μαζί με τα συμφραζόμενά τους, καθίστανται θεμιτά, αδιαφοροποίητα και ισότιμα: αυτό ακριβώς σημαίνει την κατάργηση του ίδιου του πεδίου του νοήματος [...] Επειδή, όμως, το νόημα είναι κοινωνικά διαμορφωμένο, αυτό που εκτοπίζεται από την ορμητική επιστροφή του φυσικού είναι ακριβώς το κοινωνικό, είναι η κοινωνία και η ιστορία της». Λόης Παπαδόπουλος, «Το διάγραμμα. Ανάμεσα στις Sliding Doors και στο Πανηγύρι της Ματαιοδοξίας», στο: Σπύρος Ι. Παπαδημητρίου, *ό.π.*, σ. 21.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΡΘΡΟΥ

Αμερικάνου Ελένη, «Αναγνώσεις γεωμετρίας: η γεωμετρική υφή των στοιχείων σύνταξης του αρχιτεκτονικού χώρου», Ιστότοπος Archetype <https://www.archetype.gr/>, Ιούλιος 2018.

ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

Απαγορεύεται η με οποιονδήποτε τρόπο (έντυπο, ηλεκτρονικό ή άλλο) αναδημοσίευση ή αναπαραγωγή (ολική, μερική, περιληπτική, κατά παράφραση ή διασκευή) του περιεχομένου του παρόντος άρθρου, συμπεριλαμβανομένης της εικονογράφησης που το συνοδεύει, χωρίς την προηγούμενη γραπτή άδεια του συγγραφέα και σε κάθε περίπτωση με αναφορά στην αρχική του προέλευση και στις πηγές των εικόνων.