

# **‘Γωνιές’ στο ‘στρογγυλό’. Κατανόηση και κριτική θεώρηση του σχολείου του Τάκη Ζενέτου στο Μπραχάμι**

## **‘Corners’ in ‘curves’. A critical understanding of Takis Zenetos’ school in Brahami, Athens**

**Ηλίας Παπαγεωργίου**  
Σχολή Αρχιτεκτόνων ΕΜΠ

### **Περίληψη**

Στην εισήγηση αναλύεται το σχολείο που σχεδίασε ο Τάκης Ζενέτος στο Μπραχάμι, με ιδιαίτερη εστίαση στον τρόπο λειτουργίας του σε μια μελλοντική εποχή, σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα διαφορετικό από την εποχή που σχεδιάστηκε. Το σύστημα αυτό θα ήταν πιο ανοιχτό και το μάθημα θα γίνονταν σε πιο ευέλικτες ομάδες μικρού ή μεγάλου μεγέθους. Τίθενται κάποια ερωτηματικά για το αν ο χώρος θα μπορούσε να υποδεχτεί τις δραστηριότητες που οραματιζόταν ο αρχιτέκτονας. Η ανοιχτή κάτοψη του χώρου σε συνδυασμό με το συγκεντρωτικό κυκλικό του σχήμα εγείρουν αμφιβολίες για το αν πράγματι θα μπορούσαν να λαμβάνουν χώρα ταυτόχρονα όλες οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που περιγράφονται στα διαγράμματα του Ζενέτου. Οι οπτικές, ακουστικές και κινητικές οχλήσεις ανάμεσα στις διδακτικές ομάδες θα ήταν μάλλον έντονες. Το σχολείο δεν διέθετε επαρκή αριθμό ‘γωνιών’ εκπαίδευσης, όπου θα μπορούσε μια ομάδα παιδιών να συγκεντρωθεί σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα.

Στην εισήγηση συγκρίνονται οι ιδιότητες δύο ιδεοτυπικών σχημάτων: του κύκλου και της γωνιάς. Οι χωρικές διατάξεις αναλύονται ως προς τις δυνατότητες επικοινωνίας ανάμεσα στους ανθρώπους. Μια μικρή γωνιά δίνει διαφορετικές δυνατότητες για μάθημα από έναν ανοιχτό κύκλο. Η σύγκριση ανάμεσα στις χωρικές διατάξεις βρίσκει εφαρμογή στην ανάλυση του συγκεκριμένου σχολείου και δίνει αφορμή για σκέψεις πάνω στον τρόπο που ο χώρος επιδρά στις δυνατότητες συνύπαρξης των ανθρώπων.

**λέξεις κλειδιά:** γωνιά, κύκλος, ήχος, οπτική, κίνηση, ανοιχτή εκπαίδευση, δυνατότητες εκπαίδευσης, δυνατότητες συνύπαρξης.

**Ilias Papageorgiou**  
School of Architecture, NTUA

### **Abstract**

This paper studies the ‘Round school’, designed by Takis Zenetos in Brahami, Athens. The paper focuses on the visualization for a future organization of the school in a more open educational system where the typical class would not function in the traditional way. Instead it would be based on flexible learning groups of different sizes. A few questions arise on whether space could actually be sufficient for the activities that the architect envisioned. The open plan together with the centralized circular shape create doubts whether all those educational activities, described on Zenetos' diagrams, could actually occur simultaneously in the same spaces. Visual, acoustic and kinetic disturbances among learning groups might be rather intense. The school did not have an adequate number of learning ‘corners’ where a group of children could gather for learning activities.

The paper makes a comparison of acoustic, visual and kinetic properties of two ideotypical shapes: a circle and a corner. The spatial configurations are examined

according to the potential for communication between people. A small corner provides different learning conditions than an open circle. The comparison between those spatial configurations is applied on the analysis of Zenetos' school and gives the opportunity to showcase the connection between space and its potential for human coexistence.

**keywords:** corner, circle, sound, vision, movement, open education, potential for learning, potential for coexistence.

## Εισαγωγή

Η παρούσα εισήγηση μελετά τις ιδιότητες δύο χωρικών διατάξεων: της γωνιάς και του κύκλου. Μέσα από αυτή τη σύγκριση αναδεικνύεται το γεγονός πως η διαμόρφωση του χώρου αλλάζει τις δυνατότητές μας να αντιληφθούμε με τις αισθήσεις μας άλλους ανθρώπους: να τους δούμε, να τους προσεγγίσουμε ή να τους ακούσουμε. Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και η κλίμακα ενός χώρου διαφοροποιούν αυτές τις δυνατότητες, αλλάζοντας τις αντιληπτικές αποστάσεις και φέρνοντας τους ανθρώπους πιο κοντά ή πιο μακριά ανάλογα με τη διάταξη. Βασική υπόθεση της εισήγησης είναι πως το σχήμα του χώρου έχει σημασία στον τρόπο με τον οποίον οι άνθρωποι συνυπάρχουν μέσα σε αυτόν. Η εκπαιδευτική διαδικασία, ο τρόπος με τον οποίον γίνεται το μάθημα, συνδέεται και εξαρτάται από τη διαμόρφωση του χώρου.

Τα παραπάνω σκιαγραφούνται μέσω της παρουσίας ενός αρχιτεκτονικού έργου: του σχολείου του Τάκη Ζενέτου, στο Μπραχάμι. Πρόκειται για ένα παράδειγμα γνωστό στους αρχιτέκτονες ή όσους ασχολούνται με τα ζητήματα της εκπαίδευσης ως *‘Το Στρογγυλό’*. Το σχολείο, αν και παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον ως προς τα βιοκλιματικά, μορφολογικά, τεχνολογικά, κατασκευαστικά ή άλλα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά, στην παρούσα εισήγηση μελετάται κυρίως ως προς το καθαρά εκπαιδευτικό κομμάτι και τον συσχετισμό του με τη μορφή του χώρου.

## Σύντομη περιγραφή του σχολείου

Το σχολείο σχεδιάστηκε το 1969 με σκοπό να μπορεί να υποδεχτεί τις σύγχρονες και πρωτοποριακές για την εποχή τους αντιλήψεις για την εκπαίδευση.<sup>1</sup> Το κύριο χαρακτηριστικό του ήταν πως το γραμμικό σχήμα του τυπικού διαδρόμου με τις αίθουσες κατά μήκος, καμπυλώθηκε δημιουργώντας στο κέντρο μια κυκλική αυλή.

---

<sup>1</sup> Ο Ζενέτος αναφέρει πως πριν αρχίσει να σχεδιάζει το συγκεκριμένο σχολείο, μελέτησε επί έξι μήνες τη διεθνή βιβλιογραφία για να κατατοπιστεί για τις νέες τάσεις της εκπαίδευσης” (Δουμάνης 1979: 213). Δεν γνωρίζουμε ακριβώς ποια ήταν τα διαβάσματα του Ζενέτου. Ο Χέρτσμπεργερ (2000: 59), περιγράφοντας το σχολείο του Ζενέτου, αναφέρει τον Ίβαν Ίλιτς και το έργο του *Κοινωνία χωρίς σχολεία*. Για μια πιο εκτεταμένη περιγραφή από τον ίδιο συγγραφέα βλ. Hertzberger (2008: 137-138). Επισημαίνεται πως το 2010 ο συγκεκριμένος αρχιτέκτων, ο οποίος έχει ασχοληθεί ιδιαίτερα με το σχεδιασμό σχολείων, σε μια επίσκεψή του στην Ελλάδα, από όλα τα κτίρια της ελληνικής αρχιτεκτονικής ζήτησε να επισκεφθεί αυτό το συγκεκριμένο. Η αναφορά σε αυτήν τη λεπτομέρεια γίνεται για να δοθεί μια τάξη μεγέθους για τη σημασία του σχολείου.



Εικόνα 1: Κατόψεις του σχολείου με τις δύο φάσεις. Αριστερά απεικονίζεται η πρώτη φάση, όπως σχεδιάστηκε το 1969, και δεξιά η δεύτερη φάση, σύμφωνα με το όραμα του Ζενέτου, στην οποία έχουν αφαιρεθεί τα πανέλα ανάμεσα στις τάξεις και η αυλή, στεγασμένη πλέον, αποτελεί τμήμα του σχολείου. Κάτω: Όψεις του σχολείου από την αυλή. Δεξιά διακρίνεται ο Χέρμαν Χέρτσμπερχερ σε επίσκεψή του στο σχολείο το 2010

Το σχολείο ήταν μελετημένο ώστε να λειτουργήσει σε δύο φάσεις. Στην πρώτη θα λειτουργούσε ως ένα τυπικό σχολείο με χωριστές τάξεις, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υπάρχοντος εκπαιδευτικού συστήματος. Το ενδιαφέρον και πρωτοποριακό στοιχείο ήταν η πρόβλεψη για μια μελλοντική λειτουργία σε ένα πιο ανοιχτό εκπαιδευτικό σύστημα, στα πρότυπα των αντίστοιχων τότε τάσεων για 'ανοιχτά σχολεία'<sup>2</sup>. Σε μέλλοντα χρόνο, μπορούσαν τα πανέλα ανάμεσα στις τάξεις να αφαιρεθούν και το σχολείο να λειτουργήσει σε πιο ενιαία και ανοιχτή μορφή αξιοποιώντας τεχνολογικές καινοτομίες που για την εποχή τους ήταν πρωτόγνωρες όπως η ηλεκτρονική εκπαίδευση. Σύμφωνα με τα λόγια του Ζενέτου, το κτίριο μπορούσε να μετασχηματιστεί σε «έναν ενιαίο χώρο μέσα στον οποίο να μπορούν να εργάζονται μικρότερες ομάδες ή και άτομα μεμονωμένα, να μπορεί να συγκεντρώνεται όλο το

<sup>2</sup> Πρόκειται για σχολεία που φτιάχτηκαν κυρίως στη δεκαετία του 1960 στην Αγγλία και τις ΗΠΑ (Τσουκαλά 1998: 116) με επιρροές από τις αντιλήψεις για την ελευθεριακή εκπαίδευση. Σχεδιάστηκαν ως ενιαίοι χώροι όπου οι δυνατότητες για εναλλακτικούς τρόπους μαθημάτων, που συνδύαζαν την ατομική με την ομαδική διδασκαλία, θα ήταν απεριόριστες. Η απόλυτη ανοιχτότητα, όμως, στην πράξη περιόρισε τις δυνατότητες διδασκαλίας. Η διαφάνεια στερήσε από τις διάφορες ομάδες την αυτονομία τους και τα παιδιά από την απαραίτητη δυνατότητα αυτοσυγκέντρωσης (Hertzberger 2008: 60).

σχολείο ή και ολόκληρη η κοινότητα» (Ζενέτος, όπως αναφέρεται στο Δουμάνης 1979: 213). Πρόθεσή του ήταν να δημιουργήσει νέες δυνατότητες εκπαίδευσης<sup>3</sup>.

Μια ταξινόμηση των δραστηριοτήτων<sup>4</sup> ανάλογα με το είδος των ομάδων που θα μπορούσαν να δημιουργηθούν, σύμφωνα με την περιγραφή του Ζενέτου, είναι η εξής:

#### A. Ατομική εκπαίδευση:

- 8. Ατομικές μηχανές διδασκαλίας: εκπαίδευση και άσκηση χωρίς τη βοήθεια εκπαιδευτή. Τα έδρανα είναι τοποθετημένα περιφερειακά και στον κεντρικό χώρο, με τρόπο που να είναι προσιτά σε όλους τους μαθητές, αλληλοδιαδόχως.
- 10. Μονάδες αμέσου πληροφόρησης, συνδεδεμένες με 'βιβλιοθήκες' και άλλες ακουστικές και οπτικές πηγές πληροφοριών.
- 13. Μεμονωμένοι μαθητές.

#### B. Μικρές ομάδες

- 5. Δέκτες τηλεοράσεως κλειστού κυκλώματος και εξωτερικών εκπομπών
- 9. Ομαδικές μηχανές διδασκαλίας: εκπαίδευση και άσκηση με τη βοήθεια εκπαιδευτή.

Τα 8 και 9 συνδέονται με την ηλεκτρονική μονάδα μνήμης για την καταγραφή της ατομικής προόδου.

- 12. Μικρές ομάδες
- 14, 15, 16. Οι αντίστοιχες περιοχές για το προσωπικό στο μικρό ημικύκλιο στο πάνω μέρος του σχεδίου

#### Γ. Μεγάλες ομάδες

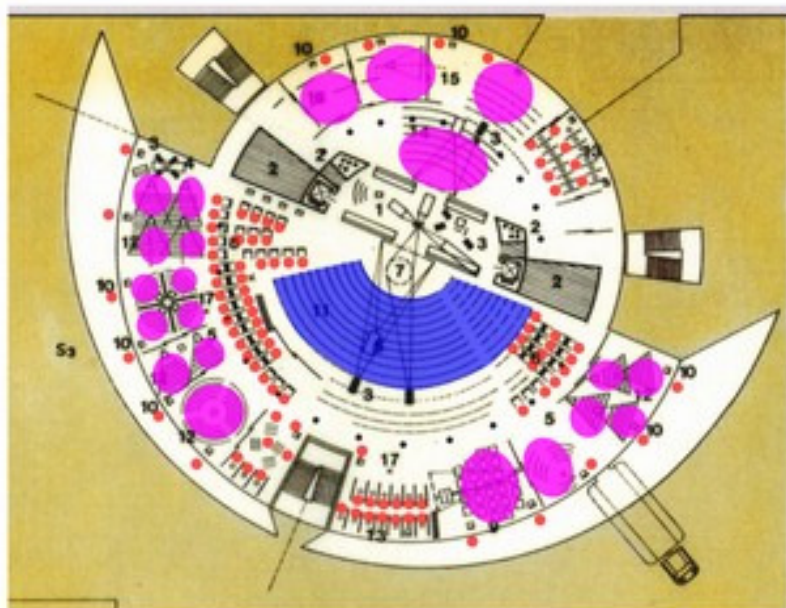
- 11. Χώρος διαλέξεων για μεγάλες ομάδες, στο κέντρο.

Στον οραματισμό του Ζενέτου συνδυάζονταν τρεις εκπαιδευτικές κατηγορίες: η ατομική εκπαίδευση, η εκπαίδευση σε μικρές ομάδες και η συλλογική δραστηριότητα. Οι τρεις αυτές δραστηριότητες κατανέμονταν με διαφορετικό τρόπο στον χώρο. Ο τόπος συγκέντρωσης των μεγάλων ομάδων χωροθετήθηκε στο κέντρο. Στην περίμετρο του κύκλου τοποθετήθηκαν οι επιμέρους δραστηριότητες των μικρών ομάδων. Ανάμεσα στις μεγάλες και τις μικρές ομάδες χωροθετήθηκαν οι περιοχές ατομικής εκπαίδευσης. Στην Εικόνα 2 γίνεται μια διαγραμματική καταγραφή της χωροθέτησης, όπως προτείνεται από τον Ζενέτο.

---

<sup>3</sup> Η λέξη δυνατότητες αναφέρεται από τον ίδιο: «Βέβαια δεν πιστεύω πως θα βρω τίποτα πρωτοπόρους ανθρώπους που θα μαντέψουν τις δυνατότητες του σχολείου και θα αρχίσουν να κάνουν σχεδιασμούς ομάδων και άλλα τέτοια πράγματα» (Ζενέτος, όπως αναφέρεται στο Δουμάνης 1979: 214).

<sup>4</sup> Η αρίθμηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ακολουθεί το αρχικό υπόμνημα του Ζενέτου όπως αναφέρεται από τον Παπαλεξόπουλο και την Καλαφάτη (2006: 117). Οι αριθμοί φαίνονται και στο σχέδιο, στην Εικόνα 2.



Εικόνα 2: Χωροθέτηση δραστηριοτήτων ανάλογα με το είδος της εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Κόκκινο: Ατομική εκπαίδευση. Μωβ: Μικρές ομάδες. Μπλε: Μεγάλες ομάδες

Η δεύτερη φάση, ουδέποτε υλοποιήθηκε<sup>5</sup>. Αυτή είναι όμως που παρουσιάζει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον και στην οποία εστιάζει η παρούσα εισήγηση. Πάνω σε αυτό το ανοιχτό σχήμα γίνονται στη συνέχεια κάποιες διαπιστώσεις και κριτική.

Τίθενται κάποια ερωτηματικά σχετικά, όχι με τις προθέσεις του αρχιτέκτονα για μια πιο ανοιχτή εκπαίδευση, αλλά για το αν ο χώρος θα μπορούσε πράγματι να υποδεχτεί τις δραστηριότητες που οραματιζόταν. Η ανοιχτή κάτοψη του χώρου σε συνδυασμό με το κυκλικό σχήμα εγείρει αμφιβολίες για το αν θα μπορούσαν να λαμβάνουν χώρα ταυτόχρονα όλες οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που περιγράφονται στα διαγράμματα του Ζενέτου. Κατά τη διάρκεια αυτής της ταυτόχρονης συνύπαρξης πολλαπλών δραστηριοτήτων, οι οπτικές, ακουστικές και κινητικές οχλήσεις ανάμεσα στις διδακτικές ομάδες θα ήταν μάλλον έντονες.

Η παρατήρηση αυτή δίνει το έναυσμα για τη διατύπωση σκέψεων που ξεπερνούν το συγκεκριμένο παράδειγμα εξετάζοντας σε ένα πιο γενικό επίπεδο τη σχέση του αρχιτεκτονικού χώρου με την ανθρώπινη και την κοινωνική δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα εντός του.

### **Δυνατότητες επικοινωνίας και συνύπαρξης των ανθρώπων στον χώρο**

Βασική υπόθεση της εισήγησης είναι πως το σχήμα του χώρου δεν είναι αμέτοχο όσων συμβαίνουν μέσα του. Η υπόθεση μπορεί να τεκμηριωθεί αν εξετάσουμε πιο συγκεκριμένα τις δυνατότητες επικοινωνίας ανάμεσα στους ανθρώπους. Οι

<sup>5</sup> Το σχολείο μέχρι και τις αρχές της νέας χιλιετίας βρίσκονταν σε ερειπιώδη κατάσταση. Η διατήρησή του οφείλεται στην πρωτοβουλία και τη δουλειά του Δημήτρη Παπαλεξόπουλου και των συνεργατών του που ανέλαβαν την αποκατάσταση του κτιρίου. Στην αποκατάσταση διατηρήθηκε η συμβατική μορφή με τις τάξεις καθώς το υπάρχον εκπαιδευτικό σύστημα δεν έχει αλλάξει ιδιαίτερα από την εποχή του Ζενέτου.

δυνατότητες αυτές σχετίζονται με τις ανθρώπινες αισθήσεις που είναι πεπερασμένες. Η δυνατότητα θέασης, ακοής και προσέγγισης ενός άλλου ανθρώπου εξαρτάται από τα αισθητήρια όργανά μας που δεν μπορούν να αντιληφθούν τα πάντα σε κάθε απόσταση (Hall 1966: 139 και Gehl 2013: 71-75). Πέραν αυτών των διαπιστώσεων, η παρούσα εισήγηση δίνει ιδιαίτερη σημασία στον τρόπο που η ίδια η διαμόρφωση του χώρου αλλάζει αυτές τις δυνατότητες.

Πιο συγκεκριμένα εξετάζονται συστηματικά τρεις παράμετροι: Η δυνατότητα οπτικής και ακουστικής εστίασης και η δυνατότητα προσέγγισης ή απομάκρυνσης ενός άλλου ανθρώπου στον χώρο. Το σχήμα του χώρου, όπως θα φανεί, αλλάζει τις αντιληπτικές αποστάσεις ακόμα και όταν ο χώρος δεν διαχωρίζεται από πλήρη υλικά όρια, όπως ανάμεσα σε δύο χώρους που κλείνονται από μια πόρτα. Ακόμα κι όταν ο χώρος είναι πιο ενιαίος και διάφανος, η διαμόρφωσή του δημιουργεί περιοχές που προστατεύουν οπτικά, που είναι πιο δύσκολα προσεγγίσιμες και που τα ακουστικά ερεθίσματα ενισχύονται ή περιορίζονται, φέρνοντας τους ανθρώπους και τις δραστηριότητές τους πιο κοντά ή απομακρύνοντάς τους, όχι ως προς την απόλυτη διάσταση της απόστασής τους, αλλά ως προς τη δυνατότητα να γίνει αντιληπτό κάτι που συμβαίνει σε κάποιο άλλο σημείο του χώρου<sup>6</sup>.

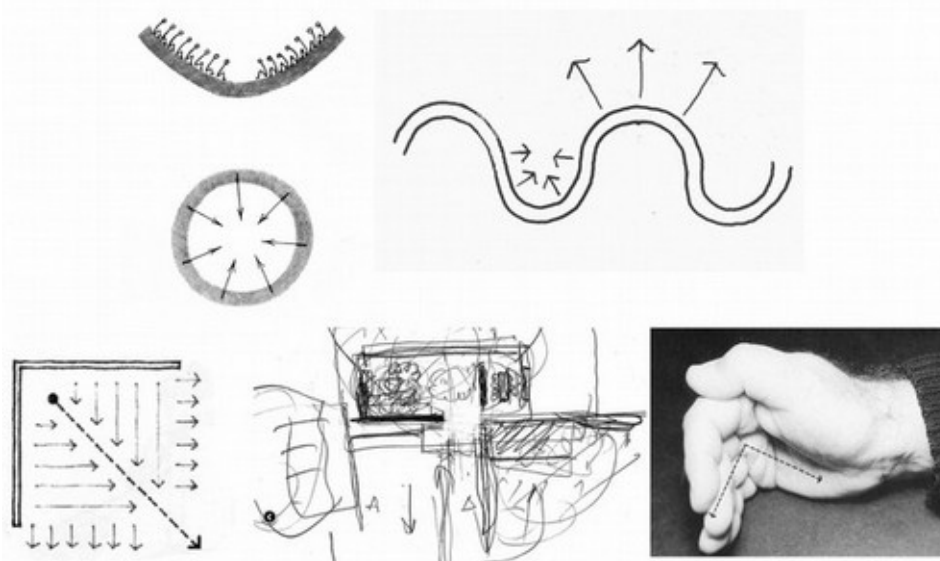
Στη συνέχεια αναλύονται δύο ιδεοτυπικά σχήματα: ο κύκλος και η γωνιά. Και τα δύο σχήματα εμπεριέχονται στη διάρθρωση του σχολείου με διαφορετικούς τρόπους και σε διαφορετικές αναλογίες και σχέσεις. Η ανάλυσή τους δίνει τη δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων για τον τρόπο λειτουργίας του σχολείου.

Η εξέταση των ιδιοτήτων των σχημάτων γίνεται μέσω διαγραμμάτων που απεικονίζουν αφαιρετικά ορισμένες δομικές ιδιότητες του χώρου, δηλαδή ιδιότητες που αφορούν χαρακτηριστικά που δεν γίνονται αντιληπτά καθεαυτά αλλά κατά τη διάρκεια της χρήσης του χώρου. Κάποια διαγράμματα έχουν γίνει με τη βοήθεια προγραμμάτων ακουστικής, όπως του *Olive Tree Lab*, της *Mediterranean Acoustics*.

Επισημαίνεται πως η κατανόηση αυτών των διαγραμμάτων, αν και απαιτεί στοιχειώδεις τεχνικές γνώσεις όπως η ακουστική, παρόλα αυτά μπορεί να γίνει κατανοητή από τον κάθε άνθρωπο επειδή σχετίζεται με την κατοικησιμότητα του χώρου: με την εμπειρική γνώση σχετικά με το τι μπορούμε να κάνουμε ζώντας μέσα σε αυτόν. Οι αρχιτέκτονες διαθέτουν αυτού του είδους την εμπειρική γνώση, όπως για παράδειγμα καταγράφεται στα σκίτσα, στα διαγράμματα ή στις χειρονομίες τους που περιγράφουν με διαισθητικό τρόπο παρόμοιες ιδιότητες του χώρου (Εικόνα 3).

---

<sup>6</sup> Η συγκεκριμένη εισήγηση αποτελεί μέρος διδακτορικής διατριβής με τίτλο: *Δυνητικά πεδία της συνύπαρξης των ανθρώπων στον χώρο. Τα άυλα όρια του χώρου και η κοινωνική τους λειτουργία*. Η διατριβή εκπονήθηκε στη Σχολή Αρχιτεκτόνων του ΕΜΠ, στον Τομέα Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού. Τριμελής συμβουλευτική επιτροπή: Δεμίρη Κωνσταντίνα (Καθηγήτρια Σχολής Αρχιτεκτόνων, ΕΜΠ), Μπίρης Αναστάσιος (Ομότιμος Καθηγητής Σχολής Αρχιτεκτόνων, ΕΜΠ), Λέκκας Παντελής (Καθηγητής στο Τμήμα Πολιτικής Επιστήμης και Δημόσιας Διοίκησης, ΕΚΠΑ). Η διατριβή εισάγει και αναδεικνύει έναν τρόπο σκέψης που αναλύει τον χώρο ως πεδίο δυνατοτήτων επικοινωνίας και συνύπαρξης. Οι αντιληπτικές αποστάσεις ανάμεσα στους ανθρώπους αλλάζουν ανάλογα με τη χωρική διάταξη φέρνοντας τους ανθρώπους πιο κοντά ή πιο μακριά, όχι απαραίτητα ως προς την απόλυτη μεταξύ τους απόσταση αλλά ως προς το τι μπορούν να αντιληφθούν από τις δραστηριότητες των υπόλοιπων ανθρώπων μέσα στον χώρο. Οι αντιληπτικές αποστάσεις σχετίζονται έτσι άμεσα με τις κοινωνικές αποστάσεις. Η κοινωνική διάσταση της αρχιτεκτονικής γίνεται αντιληπτή μέσα από αυτό το εξηγητικό πρίσμα. Στη διατριβή αναλύονται διεξοδικότερα αρκετά από όσα εδώ παρουσιάζονται συνοπτικά. Για περισσότερα: <http://dspace.lib.ntua.gr/handle/123456789/44828>.



Εικόνα 3: Σκίτσα αρχιτεκτόνων που σκιαγραφούν τις ιδιότητες χωρικών διατάξεων. Πάνω: Τα σκίτσα του Aldo van Eyck και του Herman Hertzberger απεικονίζουν κύκλους. Κάτω: Διαγράμματα, σκίτσα και χειρονομίες που σκιαγραφούν διαισθητικά τις ιδιότητες μιας γωνιάς. Αριστερά : Francis Ching. Μέση: Νίκος Βαλσαμάκης. Δεξιά: Τάσος Μπίρης

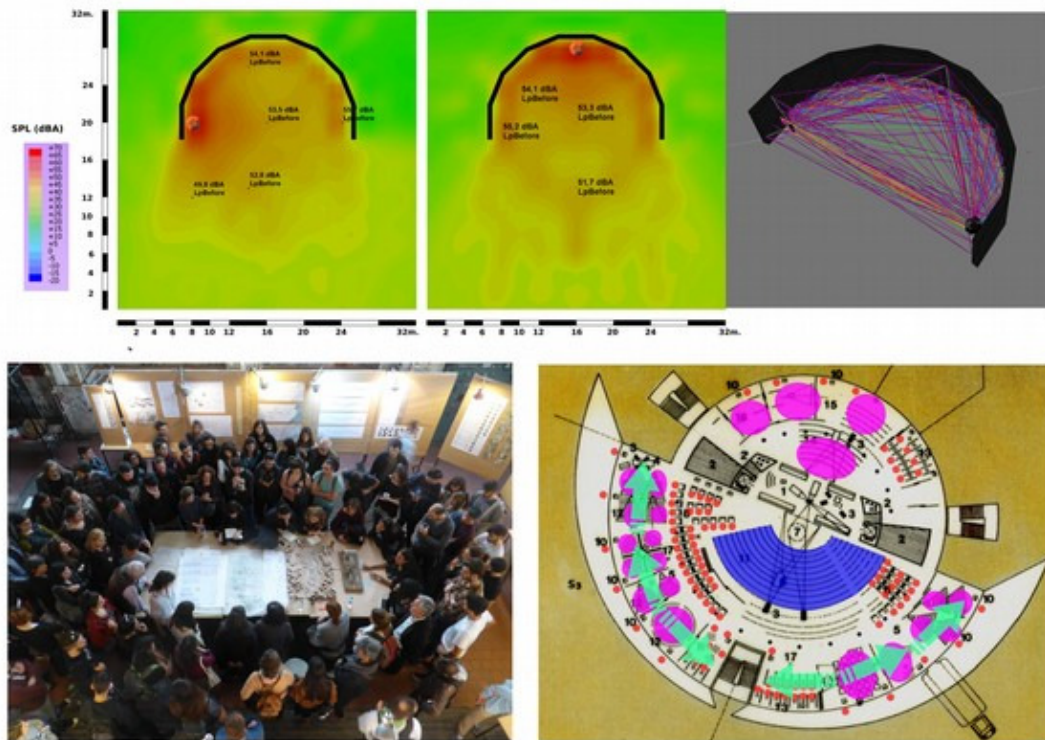
### Δυνατότητες μέσα σε έναν κύκλο

Η ανάλυση ξεκινά με τον κύκλο. Πρόκειται για ένα σχήμα ιδιαίτερα συγκεντρωτικό. Ένας μεγάλος αριθμός ανθρώπων μπορεί να δει με ευκολία κάτι που συμβαίνει στο κέντρο ενός κύκλου. Δεν είναι τυχαίο πως από μόνοι μας, όταν θέλουμε να δούμε κάτι συγκεκριμένο, σχηματίζουμε έναν κύκλο. Το ιδεοτυπικό σχήμα του θεάτρου συμπυκνώνει αυτήν την παρατήρηση. Εξίσου όμως ο κύκλος είναι ένα σχήμα που επιτρέπει σε έναν άνθρωπο να μπορεί να δει ταυτόχρονα ένα μεγάλο πλήθος ανθρώπων: να τους επιτηρήσει ή και να τους ελέγξει<sup>7</sup>.

Ως προς τον ήχο ο κύκλος και γενικότερα οι καμπύλες εμφανίζουν ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: την εφαιπτομενική διάδοση και τον εστιασμό στο κέντρο του. Είναι γενικά γνωστό πως σε ένα κυκλικό χώρο ο ήχος διαδίδεται κατά μήκος της περιφέρειάς του, εξαιτίας εφαιπτομενικών ανακλάσεων με ελάχιστη απορρόφηση λόγω της μεγάλης γωνίας πρόσπτωσης του κύματος στις επιφάνειες (Ευθυμιάτος 2007: 88).

<sup>7</sup> Στο ζήτημα της επιτήρησης έχει αναφερθεί εκτεταμένα ο Φουκώ (2007: 259-300) με κύριο αντικείμενο το Πανοπτικόν του Μπένθαμ. Η περίπτωση του σχολείου του Ζενέτου δεν εμπίπτει σε αυτήν την κατηγορία, καθώς στο κέντρο του κύκλου δεν εγκαθίσταται κάποιος επιτηρητής.





Εικόνα 4: Διαστολή των ισοακουστικών καμπυλών κατά μήκος της περιφέρειας ενός κύκλου εξαιτίας των εφασπτομενικών ανακλάσεων που απεικονίζονται δεξιά. Κάτω: Οι άνθρωποι όταν θέλουν να δουν κάτι συγκεκριμένο, όπως μια διπλωματική εργασία, σχηματίζουν κύκλους ανεξάρτητα από τη διαμόρφωση των επίπλων. Κάτω δεξιά: Ηχητικές οχλήσεις ανάμεσα στις μικρές ομάδες που είναι κατανομημένες κατά μήκος της περιφέρειας του σχολείου του Ζενέτου, εξαιτίας εφασπτομενικών ανακλάσεων

Στο κυκλικό σχολείο του Ζενέτου ο θόρυβος από τη μία διδακτική ομάδα θα μεταφέρονταν εύκολα στις διπλανές, εξαιτίας αυτής της εφασπτομενικής διάδοσης, ειδικά αν λάβουμε υπ' όψιν πως πολλά από τα πανέλα δεν φτάνουν στην περίμετρο του χώρου (Εικόνα 4, κάτω δεξιά). Εξίσου προβληματική θα ήταν η όχληση από τις δραστηριότητες στον κεντρικό χώρο του σχολείου. Μια διάλεξη στο κέντρο για παράδειγμα θα ακούγονταν από τις περιμετρικές ομάδες και το αντίθετο: ο θόρυβος από τις επιμέρους εκπαιδευτικές δραστηριότητες θα εμπόδιζε τη λειτουργία του κεντρικού χώρου. Η εφασπτομενική αλλά και η κεντρική διάδοση του ήχου μάλλον προβλήματα θα δημιουργούσε παρά δυνατότητα συνύπαρξης ανάμεσα στις διάφορες ομάδες μαθητών.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Προς απόδειξη του προβλήματος, παρατίθεται το παρακάτω απόσπασμα, από την κριτική της Φεσσά-Εμμανουήλ (1979: 196) στο σχολείο όπως σχεδιάστηκε το 1969 όταν ακόμα υπήρχαν τα διαχωριστικά πανέλα ανάμεσα στις τάξεις. Το συγκεκριμένο άρθρο γράφτηκε μετά από συζητήσεις με μαθητές και δασκάλους του σχολείου: “Εκεί που συμφωνούν όλοι οι δάσκαλοι και αρκετοί από τους μαθητές, είναι ότι η ηχητική μόνωση ανάμεσα στις τάξεις είναι προβληματική. ... Για να μπορέσει ο χώρος να προσαρμοστεί στις μελλοντικές ανάγκες, ο Ζενέτος απέφυγε τα μόνιμα χωρίσματα και τα αντικατέστησε με λυόμενα πανώ τα οποία για λόγους οικονομίας έγιναν τόσο ευτελή ώστε μόνο οπτική μόνωση εξασφαλίζουν...”. Οφείλουμε βέβαια να αναφέρουμε πως στο ίδιο άρθρο το κείμενο συνεχίζει ως εξής: “...Για τους μαθητές όμως ο θόρυβος από τις διπλανές τάξεις είναι ενοχλητικός μόνο όταν γράφουν διαγωνίσματα, ενώ τον υπόλοιπο καιρό το γεγονός ότι όσα λέγονται μέσα στην τάξη ακούγονται από παντού λειτουργεί και σαν προστασία ενάντια τις υπερβολικές φωνές του δασκάλου”. Στο ενοποιημένο σχολείο βέβαια δεν θα ακούγονταν μόνο οι φωνές του δασκάλου, αλλά πολλοί άλλοι ήχοι και φωνές από παρακείμενες δραστηριότητες.



Επισημαίνεται η ιδιαιτερότητα της σημασίας του χώρου στην ταυτόχρονη συνύπαρξη δραστηριοτήτων. Η λέξη 'ταυτόχρονα' είναι κομβική. Ας φανταστούμε ένα τέτοιο ανοιχτό σχολείο με τη συγκεκριμένη κυκλική διάταξη, όπου δάσκαλοι προσπαθούν να μιλήσουν στα παιδιά και τα παιδιά να μη μπορούν να τους ακούσουν ή παιδιά να προσπαθούν να μιλήσουν μεταξύ τους και να μην ακούγονται. Οι φωνές από τις επιμέρους δραστηριότητες θα επικάλυπταν η μία την άλλη. Ιδιαίτερο πρόβλημα θα δημιουργούνταν κυρίως ανάμεσα στις μικρές διδακτικές ομάδες η λειτουργία των οποίων συνδέεται άρρηκτα με τον λόγο: την ομιλία, την αφήγηση, τον διάλογο ή και τα γέλια και τις φωνές. Πιθανόν ως προς την ατομική εκπαίδευση να μην δημιουργούνταν έντονα προβλήματα. Η τρέχουσα εμπειρία δίνει ενδείξεις πως η δυνατότητα αυτοσυγκέντρωσης μπροστά σε μια ατομική συσκευή, όπως ένα τάμπλετ, δεν είναι αδύνατη. Όμως η ταυτόχρονη συνύπαρξη μικρών ομάδων εκπαίδευσης σε μικρή απόσταση μεταξύ τους και μέσα στη συγκεκριμένη διάταξη μάλλον θα συναντούσε δυσκολίες.

### **Δυνατότητες μέσα σε μια γωνιά**

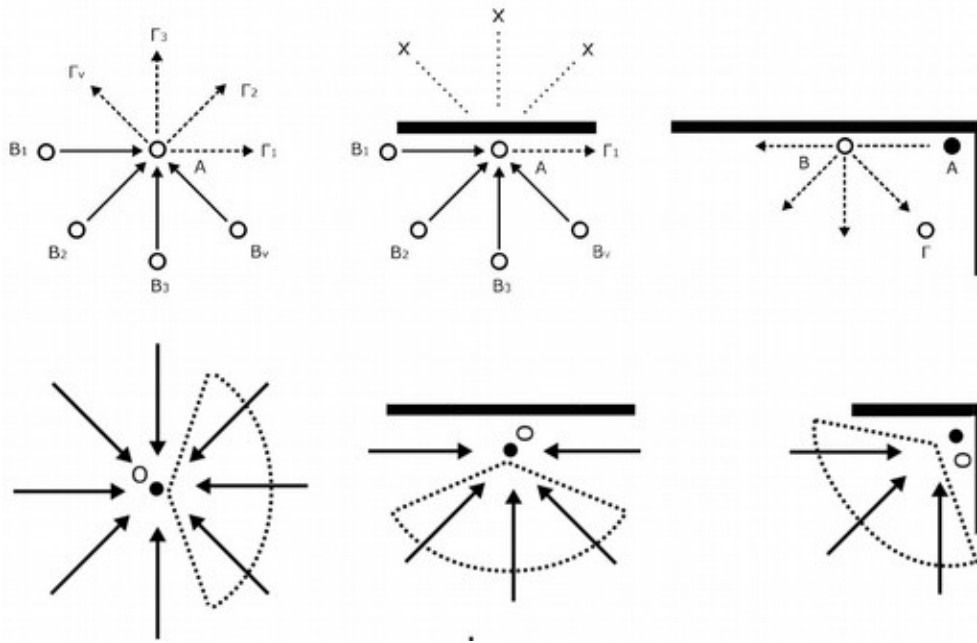
Το σχολείο, τουλάχιστον σε αυτές τις διαγραμματικές απεικονίσεις, δεν διέθετε επαρκή αριθμό 'γωνιών' εκπαίδευσης, όπου θα μπορούσε μια ομάδα παιδιών να συγκεντρωθεί σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα. Στην καθημερινή μας γλώσσα η λέξη *γωνιά* συνδέεται με κάτι οικείο παίρνοντας σχεδόν μεταφορικό νόημα. Μιλάμε για γωνιές παιχνιδιού, γωνιές φαγητού, θεματικές γωνιές ή ακόμα και γωνιές συναισθημάτων.

Ας δούμε όμως συγκεκριμένα, ως προς τη γεωμετρία του χώρου, ποιες ιδιαίτερες δυνατότητες συνύπαρξης ανάμεσα στους ανθρώπους δημιουργούνται μέσα σε μία γωνιά.

Ως προς την κίνηση περιορίζονται οι δυνατότητες προσέγγισης. Όποιος κάθεται στη γωνιά είναι λίγο πιο προστατευμένος από τις δυνητικές κινήσεις στον χώρο. Δεν πρόκειται για την ίδια προστασία που δημιουργείται όταν κάποιος βρίσκεται σε έναν απόλυτα ιδιωτικό χώρο, όπως μέσα σε μια κατοικία ή ένα οποιοδήποτε κλειστό κτίριο. Ο βαθμός ιδιωτικότητας όμως αλλάζει. Η αλληλουχία των διαγραμμάτων της Εικόνας 5 δείχνει αυτού του είδους την προστασία: Όταν στέκεται κάποιος στον κενό χώρο είναι εκτεθειμένος. Ακόμα κι αν δεν θέλει κάποιος να τον ενοχλήσει, όταν θέλει να πάει κάπου πίσω του (πχ. από το σημείο B1 στο Γ1), θα περάσει μάλλον δίπλα του. Ένας τοίχος κόβει τις μισές από αυτές τις δυνητικές κινήσεις, αφήνοντας μόνο μία: αυτήν που είναι παράλληλη στον τοίχο. Η κίνηση αυτή κόβεται σε μια γωνιά προστατεύοντας ακόμα περισσότερο τον χώρο. Μια γωνιά μπορεί να θεωρηθεί ως ο πιο στοιχειώδης ιδιωτικός χώρος καθώς οι δυνητικές κινήσεις προς οποιοδήποτε άλλο σημείο του χώρου δεν περνούν, πλέον, από εκεί.

Το ίδιο ισχύει και για την όραση. Όσο περιορίζεται το οπτικό πεδίο σε μια γωνιά (Εικόνα 5) τόσο περιορίζονται και τα ερεθίσματα που δημιουργούνται από το πλάι. Ο άνθρωπος δεν βλέπει αλλά και δεν είναι ορατός από το πλάι. Τα πλάγια ερεθίσματα ενεργοποιούν την περιφερειακή όραση, που είναι το τμήμα του μηχανισμού της οπτικής αντίληψης που συνδέεται με την αντίληψη της κίνησης και το οποίο ενεργοποιεί ενστικτώδεις αντιδράσεις. Η αδρανοποίηση της περιφερειακής όρασης, τουλάχιστον όσον αφορά τη γενικότερη αντίληψη του χώρου, προσδίδει στην περιοχή μέσα σε μια

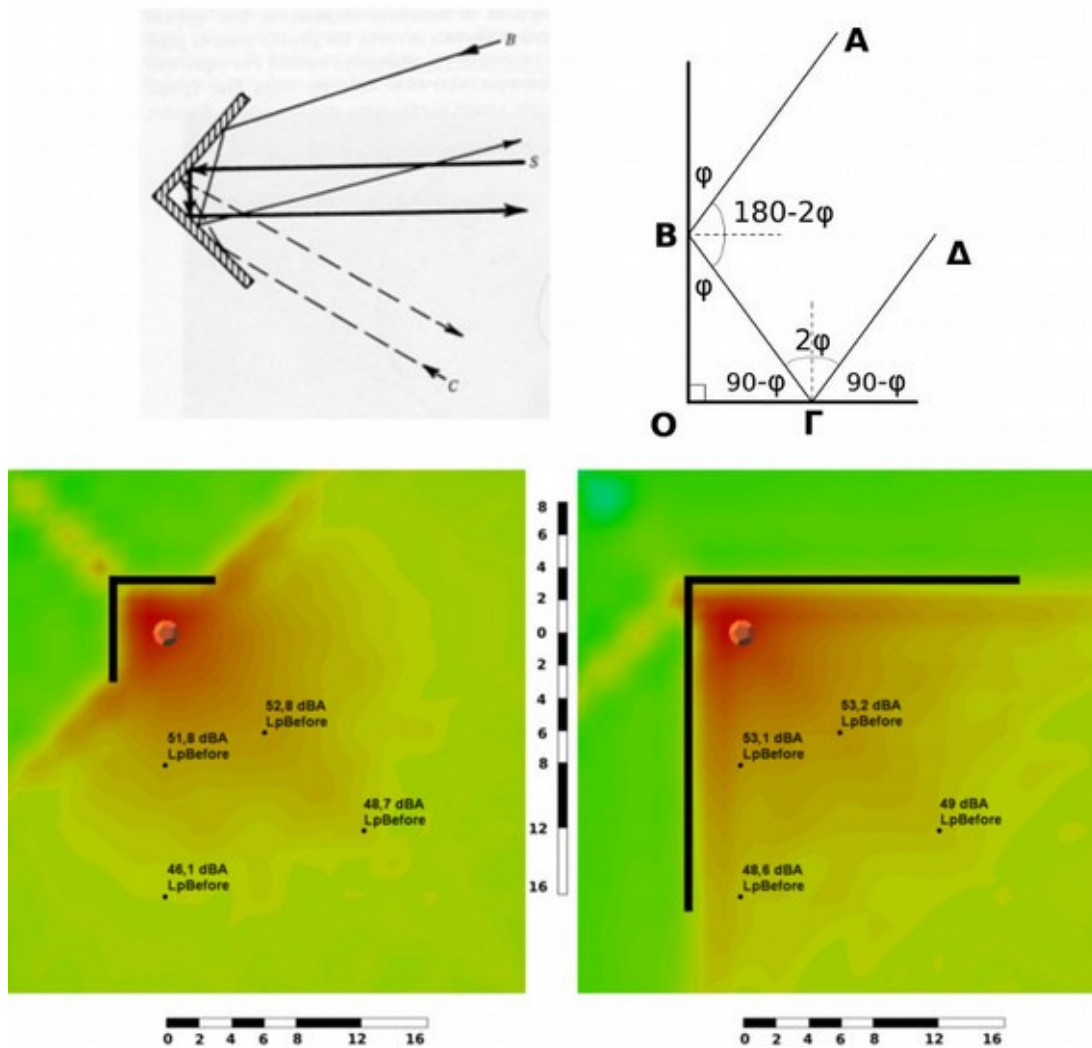
γωνιά μια αίσθηση προστασίας από οπτικά ερεθίσματα, χωρίς προφανώς να απομονώνει απόλυτα.



Εικόνα 5: Σταδιακός περιορισμός των δυνατικών κινήσεων του χώρου. Αριστερά: Όταν ο χώρος είναι κενός. Μέση: Όταν διακόπτεται από έναν τοίχο. Δεξιά: Σε μια γωνιά οι δυνατικές κινήσεις προς οποιοδήποτε άλλο μέρος του χώρου δεν περνάνε από αυτό το σημείο.

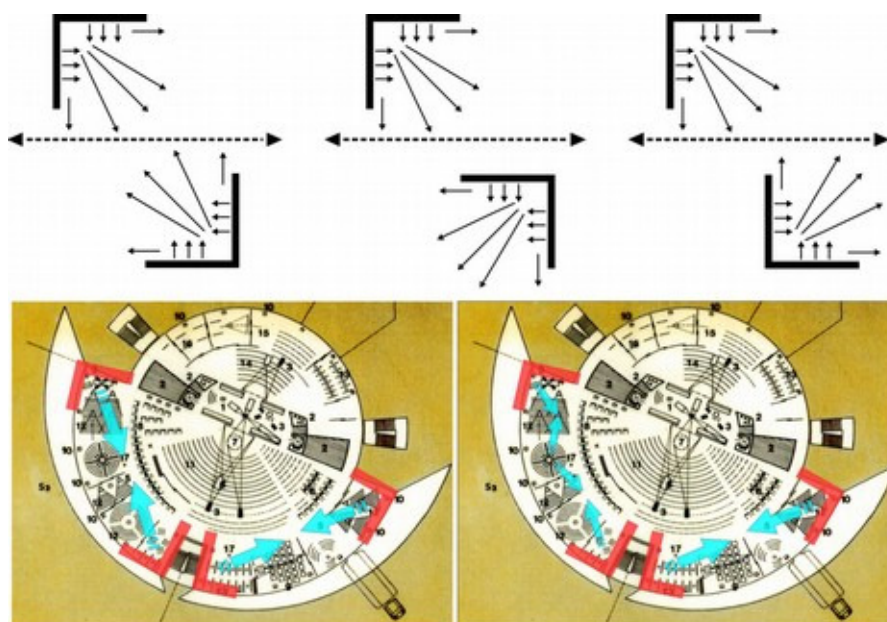
Κάτω: Σταδιακός περιορισμός των πλάγιων οπτικών ερεθισμάτων σε κενό χώρο, δίπλα σε έναν τοίχο και σε μία γωνιά

Αν η γωνιά μπορεί να θεωρηθεί ως ιδιωτικός χώρος για την κίνηση και τη στάση, δεν ισχύει το ίδιο για τον ήχο. Όταν το ηχητικό κύμα προσπίπτει σε μια ορθή γωνία, η ηχητική ενέργεια επιστρέφει πίσω στην πηγή μέσω δευτέρων ανακλάσεων, όπως απεικονίζεται στην Εικόνα 6. Η ηχητική πίεση ενισχύεται. Θα λέγαμε πως ο χώρος γίνεται πιο δημόσιος καθώς ό,τι συμβαίνει μέσα στη γωνιά ακούγεται πιο μακριά.



Εικόνα 6: Όταν ο ήχος προσπίπτει σε μια ορθή γωνία, δεύτερες ανακλάσεις επιστρέφουν τον ήχο στην πηγή. Δεξιά, το ίδιο φαινόμενο απεικονίζεται με γεωμετρικό τρόπο. Κάτω: Διαστολή των ισοακουστικών καμπυλών κατά μήκος της διαγωνίου μιας γωνιάς

Ως προς τον ήχο η γωνιά χαρακτηρίζεται από μια σχετική κατευθυντικότητα κατά μήκος της διχοτόμου της. Οι ισοακουστικές καμπύλες διαστέλλονται κατά μήκος της διαγωνίου διαδίδοντας τον ήχο πιο μακριά (Εικόνα 6). Το δεδομένο αυτό δημιουργεί συγκεκριμένες απαιτήσεις όσον αφορά τη χωροθέτηση των γωνιών μεταξύ τους. Αν επιθυμούμε μια γωνιά να διαθέτει στοιχειώδη ιδιωτικότητα, τότε καλό είναι να μην αντικρίζει μια άλλη γωνιά ακριβώς απέναντι της γιατί τότε ο χώρος ανάμεσά τους θεωρείται ενιαίος. Αντίθετα, αν οι επιμέρους δραστηριότητες κατανέμονται σε γωνιές, χωρίς να συμπίπτουν οι διχοτόμοι τους, τότε αυτές οι περιοχές μπορούν να λειτουργήσουν ανεξάρτητα κι ας ενοποιούνται οπτικά. Στο σχολείο του Ζενέτου, όπου υπήρχαν τέτοιου είδους γωνιές αντίκρυζαν η μια την άλλη, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 7.



Εικόνα 7: Κατευθυντικότητα του ήχου σε γωνίες. Αριστερά, επειδή οι γωνιές βλέπουν η μία την άλλη, ο χώρος ενοποιείται. Αντίθετα στα δύο δεξιά διαγράμματα η διαφορετική κατευθυντικότητα μπορεί να διαχωρίσει τον χώρο και τις λειτουργίες εντός του, ακόμα κι αν διατηρείται η οπτική διαφάνεια. Κάτω απεικονίζεται η κατευθυντικότητα των γωνιών του σχολείου του Ζενέτου. Τόσο σε μικροκλίμακα όσο και σε μακροκλίμακα οι γωνιές έχουν οπτική και ακουστική επαφή βλέπονται μεταξύ τους

## Κριτική και προτάσεις

Το Σχολείο, εκ των υστέρων και ως προς τους ειδικούς παράγοντες που αναλύθηκαν εδώ, μπορούμε να πούμε πως εμπεριείχε λάθη στον σχεδιασμό του. Λάθη ιδωμένα, όμως, όχι από την οπτική μιας συντηρητικής διατήρησης της κατεστημένης τάξης και του τρόπου διδασκαλίας, αλλά από αυτήν ακριβώς την οπτική αναζήτησης μιας πιο ανοιχτής, ευχάριστης αλλά και γόνιμης εκπαιδευτικής διαδικασίας που να καλλιεργεί την ομαδικότητα παράλληλα με την ατομική πρωτοβουλία. Η αναζήτηση νέων μορφών και η δοκιμασία τους βελτιώνει την αρχιτεκτονική, όχι ως υψηλή τέχνη, αλλά ως 'δοχείο ζωής' που εμπεριέχει και διαμορφώνει τις συνθήκες συνύπαρξης των ανθρώπων. Μέσα από αυτό το πρίσμα, άλλωστε, καταγράφηκαν και οι παραπάνω επιφυλάξεις.

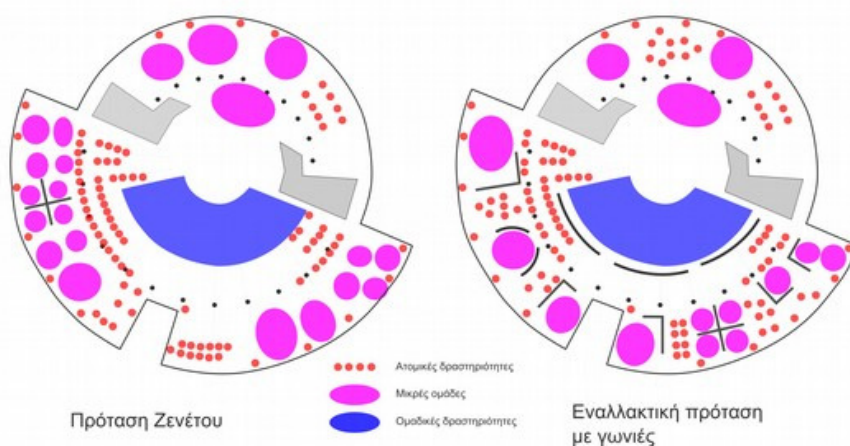
Είναι απαραίτητο να επισημανθεί εδώ πως, παρά τα επιμέρους προβλήματα, το σχολείο συνεχίζει να αποτελεί ένα εξαιρετικό παράδειγμα αρχιτεκτονικής. Ας μην ξεχνάμε πως ο Ζενέτος, για αυτή τη δεύτερη φάση εκπαίδευσης μας άφησε μόνο ένα διάγραμμα. Αν, μάλιστα, κοιτάξουμε προσεκτικά την κάτοψη του χώρου, όπως τον οραματίζεται στη μελλοντική του χρήση, διακρίνουμε την προσπάθεια του Ζενέτου να διαχειριστεί τον ανοιχτό χώρο και τα προβλήματα της ταυτόχρονης συνύπαρξης διαφορετικών δραστηριοτήτων. Παρότι η κάτοψη είναι διαγραμματική, από τους χειρισμούς του δεν λείπει μια στοιχειώδης προσπάθεια διαχωρισμού των λειτουργιών σύμφωνα με τη δομική διάρθρωση του χώρου. Τα ογκώδη υποστυλώματα, τα μεγάλα δοκάρια (που φτάνουν σε ύψος τα 50-70εκ.),<sup>9</sup> αλλά και τα κλιμακοστάσια δημιουργούν

<sup>9</sup> Τα δοκάρια αυτά σε συνδυασμό με την οροφή λειτουργούν, στην τρίτη διάσταση, ως γωνιές που συγκρατούν την ηχητική ενέργεια ανακλώντας το κύμα πίσω στην πηγή, όπως ήδη αναλύθηκε.

επιμέρους περιοχές μέσα στον ενιαίο χώρο. Δημιουργούνται συνεπώς, έστω και με δυσκολίες, κάποιες δυνατότητες εκπαίδευσης.

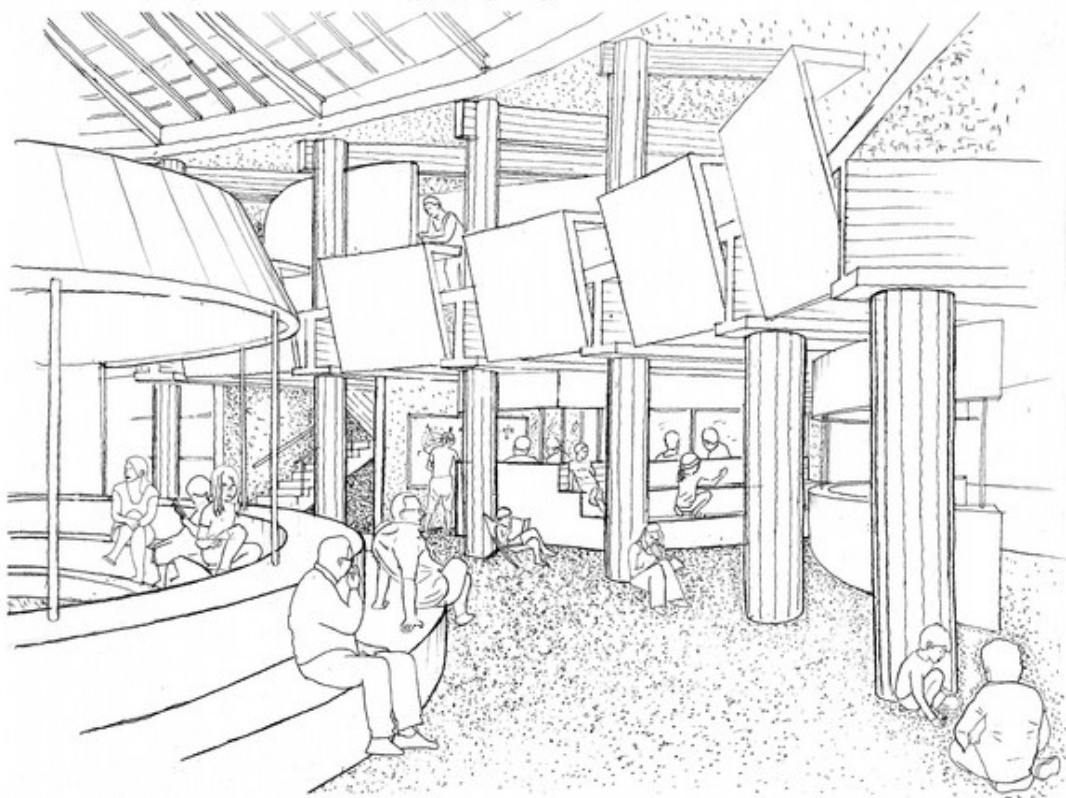
Με βάση αυτές τις παρατηρήσεις μπορούμε να προτείνουμε ορισμένες εναλλακτικές διατάξεις των διαχωριστικών πανέλων ώστε να διαμορφωθούν επιπλέον τόποι μέσα στον χώρο. Τα πανέλα για παράδειγμα, θα μπορούσαν να έχουν γωνιακό σχήμα και να χωροθετούνται σε περιοχές με διαφορετική κατευθυντικότητα, όπως ήδη παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα. Αλλού θα μπορούσαν να υπάρχουν μικροί κυρτοί χώροι που να περιβάλλονται από καμπύλες με διαφορετική ακτίνα και κέντρο καμπυλότητας.

Ιδιαίτερη σημασία μπορεί να έχει η κατανομή των ατομικών δραστηριοτήτων εκπαίδευσης. Αν χωροθετηθούν ανάμεσα στις επιμέρους μικρές ομάδες, το κενό που δημιουργείται ανάμεσά τους μπορεί να λειτουργήσει ως ένας σημαντικός χώρος ανάσχεσης. Τόσο η προοπτική όσο και η ηχητική εξασθένιση των οπτικών και ηχητικών ερεθισμάτων ενισχύεται ιδιαίτερα από την απόσταση (Παπαγεωργίου 2017: 114-127). Ιδιαίτερα στις πολύ μικρές αποστάσεις, έως 7-8 μέτρα, η εξασθένιση είναι έντονη. Κατά συνέπεια η μεγάλη ανοιχτότητα θα μπορούσε να περιοριστεί. Η κατάλληλη χρήση διατάξεων αλλά και υλικών μπορεί, μέσα στα πλαίσια και τις επιφυλάξεις που ήδη αναφέρθηκαν, να δημιουργήσει μικρότερους τύπους που δεν απομονώνονται απόλυτα μεταξύ τους. Η αίσθηση της κοινότητας που δημιουργείται εντός ενός ενιαίου χώρου μπορεί να συνδυαστεί με τις επιμέρους δραστηριότητες. Η πρόταση απεικονίζεται στα διαγράμματα (Εικόνα 8) ή και προοπτικά σκίτσα (Εικόνα 9) των παρακάτω εικόνων, παραμένοντας συνειδητά ατελής και αφαιρετική.



Εικόνα 8: Κατανομή δραστηριοτήτων στο σχολείο του Ζενέτου. Αριστερά: Η κατανομή σύμφωνα με το διάγραμμα του Ζενέτου. Δεξιά: Πρόταση. Ο χώρος διαχωρίζεται με γωνιακά πανέλα. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες των μικρών ομάδων απομακρύνονται μεταξύ τους και ανάμεσά τους χωροθετούνται ατομικές δραστηριότητες





Εικόνα 9: Προοπτικό σκίτσο που απεικονίζει την πρόταση χωροθέτησης των δραστηριοτήτων μέσα στο σχολείο του Ζενέτου. Γωνιακά και καμπύλα πανέλα, σε συνδυασμό με διαμορφώσεις στην τρίτη διάσταση αλλά και με τα ήδη υπάρχοντα δομικά στοιχεία, όπως τα υποστυλώματα δημιουργούν επιπλέον δυνατότητες εκπαίδευσης που μπορούν να συνυπάρχουν ταυτόχρονα στον χώρο

## Επίλογος

Κοινός παρονομαστής όσων παρουσιάστηκαν ήταν η ανάδειξη της σημασίας της διάρθρωσης του χώρου στον τρόπο συνύπαρξης των ανθρώπων. Οι δυνατότητες που δημιουργούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία για παράδειγμα είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τον αρχιτεκτονικό χώρο. Επισημαίνεται πως δεν υπάρχουν καλές ή κακές διατάξεις. Σε καμία περίπτωση δεν υπονοήθηκε πως ο κύκλος ή η γωνία καθεαυτές έχουν καθολικά χαρακτηριστικά ή αξία και συνεπώς πρέπει να επιλέγονται ή να αποφεύγονται. Αυτό που έχει σημασία είναι ο κατάλληλος συσχετισμός και συνδυασμός τους, αυτό που ονομάζουμε Αρχιτεκτονική Σύνθεση, η οποία μεταβάλλει τον απλό γεωμετρικό χώρο σε αρχιτεκτονικό χώρο, σε ανθρώπινο χώρο, σε κοινωνικό χώρο και, εν τέλει, σε κατοικήσιμο χώρο.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνόγλωσση

Δουμάνης, Ο, Μ (1979). Εξι συνεντεύξεις. Οι αρχιτέκτονες για τα σχολεία που σχεδίασαν, Στα: *Αρχιτεκτονικά Θέματα 13, Εκπαίδευση και σχολικά κτίρια* (211-216), Αθήνα: Αρχιτεκτονικά Θέματα.

Ευθυμιάτος, Δ. (2007). *Ακουστική και κτιριακές εφαρμογές*. Αθήνα: Παπασωτηρίου.

Everest, Alton (2003). *Εγχειρίδιο Ακουστικής*. Μετάφραση: Λεωνίδα Γαβρηλίδης. Θεσσαλονίκη: Τζιόλα.

Gehl, J. (2013). *Η ζωή ανάμεσα στα κτίρια, Χρησιμοποιώντας τον δημόσιο χώρο*. (Πρώτη έκδοση: 1971). Μτφρ. Γ. Κατσαβουνίδου και Π. Τaráνη. Βόλος: Παπεπιστημιακές εκδόσεις Θεσσαλίας.

Hertzberger, H. (2002). *Μαθήματα για σπουδαστές αρχιτεκτονικής*. Μτφρ. Τ. Τσοχαντάρη. Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ.

Κωνσταντόπουλος, Η. (2015). *Ο σχεδιασμός του επίπλου στο έργο του Νίκου Βαλσαμάκη*. Ημερίδα για το έργο του Νίκου Βαλσαμάκη, Αθήνα: Μουσείο Μπενάκη.

Μπίρης, Τ. (1996). *Αρχιτεκτονικής σημάδια και διδάγματα, Στο ίχνος της συνθετικής δομής*. Αθήνα: ΜΙΕΤ.

Παπαγεωργίου, Η. (2017). *Δυνητικά πεδία της συνύπαρξης των ανθρώπων στον χώρο. Τα άυλα όρια του χώρου και η κοινωνικής τους λειτουργία*. Διδακτορική Διατριβή. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Αρχιτεκτόνων, Τομέας Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού. Διαθέσιμο στο: <http://dspace.lib.ntua.gr/handle/123456789/44828>.

Παπαλεξόπουλος, Δ. και Καλαφάτη, Ε. (2006). *Τάκης Ζενέτος. Ψηφιακά οράματα και αρχιτεκτονική*. Αθήνα: Libro.

Τσουκαλά, Κ. (1998). *Τάσεις στη σχολική αρχιτεκτονική. Από την παιδοκεντρική λειτουργικότητα στη μεταμοντέρνα προσέγγιση*. Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.

Φεσσά, Εμμανουήλ, Ε. (1979). Έξι σχολικά κτίρια και οι χρήστες τους. Στο *Αρχιτεκτονικά Θέματα 13, Εκπαίδευση και σχολικά κτίρια (190-210)*. Αθήνα: Αρχιτεκτονικά Θέματα.

Φουκώ, Μ. (2007). *Επιτήρηση και τιμωρία. Η γέννηση της φυλακής*. (Αρχική έκδοση: 1976). Μτφρ. Κ. Χατζηδήμου και Ι. Ράλλη. Αθήνα: Κέδρος.

### Ξενόγλωσση

Ching, D. K. F. (2007). *Architecture. Form, space, order*. New Jersey: John Wiley and sons.

Hall, T. E. (1966). *The Hidden Dimension*. New York: Anchor Books.

Hertzberger, H. (2000). *Space and the architect. Lessons in architecture 2*. Rotterdam: 010 Publishers.

Hertzberger, H. (2008). *Space and learning. Lessons in architecture 3*. Rotterdam: 010 Publishers.

Van Eyck, A. (1999). *Works*. (ed. V. Lightelijn). Basel: Birkhäuser.

### Πηγές Εικόνων

Εικόνα 1: Παπαλεξόπουλος (2006), Κάτω Δεξιά: Παπαγεωργίου (2017).

Εικόνα 2: Παπαγεωργίου (2017).

Εικόνα 3: Van Eyck (1999), Hertzberger (2002), Ching (2007), Κωνσταντόπουλος (2015), Μπίρης (1996).

Εικόνες 4-9: Παπαγεωργίου (2017).