



IIT - AM
2007
EHN



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 5493/1

Ημερ. Εισ.: 12-07-2007

Δωρεά: Συγγραφέα

Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΑΜ

2007

ΞΗΝ

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας - Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Διπλωματική εργασία

Θέμα:

Πρόταση σχεδιασμού κτιρίου Τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Δικτύων,
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Φοιτήτρια: Εύη Ξηντάρα,

Επιβλέπων: Βάσω Τροβά

Περίληψη:

Το Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Δικτύων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, στην πόλη του Βόλου δέχθηκε τους πρώτους φοιτητές την ακαδημαϊκή χρονιά 2000-2001. Οι κτιριακές ανάγκες του Τμήματος στεγάζονται έκτοτε σε μία πολυκατοικία στο κέντρο της πόλης, στην περιοχή της εκκλησίας του Αγίου Νικολάου που δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της σύγχρονης εκπαίδευσης, καθώς και των ιδιαίτερων εγκαταστάσεων που απαιτεί η επιστήμη του αντικείμενου του τμήματος. Από τον Σεπτέμβριο του 2003 στο Τμήμα λειτουργεί και Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών το οποίο στεγάζεται σε διαφορετικό κτίριο στην οδό Ιάσωνος.

Το νέο κτίριο στο οποίο πρόκειται να μεταγκατασταθεί μελλοντικά το Τμήμα θα σχεδιασθεί εκ νέου σύμφωνα με τις ανάγκες του τμήματος και χωροθετείται στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου στο Πεδίο του Άρεως, όπου λειτουργούν ήδη 5 τμήματα της πολυτεχνικής σχολής. Για την κάλυψη των λειτουργιών του τμήματος σε υφιστάμενη και πλήρη ανάπτυξη, λόγω της αύξησης του φοιτητικού δυναμικού και συνεπώς την αύξηση των κτιριακών αναγκών καθώς και εξαιτίας της διαδικασίας απόκτησης των ιδιοκτησιών γης προβλέπεται η κατασκευή του κτιρίου να πραγματοποιηθεί σε δυο φάσεις ανάπτυξης.

Η πρώτη φάση ανάπτυξης προβλέπεται να κατασκευασθεί στο τρίγωνο των οδών Σέκερη, Αθηνών και Χέυδεν (φυτώριο Δήμου Βόλου) και η δεύτερη φάση στο τρίγωνο των οδών Χέυδεν, Αλαμάνας και Αθηνών.

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η πρόταση σχεδιασμού του νέου κτιρίου του Τμήματος σε πρώτη φάση ανάπτυξης, λαμβάνοντας υπόψη τις παραμέτρους για την ομαλή επέκταση των κτιριακών εγκαταστάσεων και στην δεύτερη φάση ανάπτυξης.

Η αρχική ιδέα για την συνθετική διερεύνηση του θέματος επηρεάστηκε από το ίδιο το αντικείμενο σπουδών του τμήματος. Η εσωτερική αρχιτεκτονική δομή των ηλεκτρονικών υπολογιστών και η συνεχής ροή πληροφοριών μέσα από τα δίκτυα αυτών, εκφράστηκε αρχικά μέσα από σκίτσα που οδήγησαν σε εξελικτικές μακέτες εργασίας. Η συνεχής ροή των πληροφοριών στο εσωτερικό των υπολογιστών μεταφράζεται χωρικά σε συνεχή ροή κινήσεων που συντελείται διαμέσου των χώρων του κτιρίου.

Συνολικά, το κτιριολογικό πρόγραμμα περιλαμβάνει κοινούς χώρους (γραμματεία, αμφιθέατρα, αίθουσες διδασκαλίας, βιβλιοθήκη, χώρους συνεδριάσεων, κυλικείο), χώρους γραφείων προσωπικού (επιστημονικού, διοικητικού και τεχνικού), χώρους εργαστηρίων, σεμιναρίων συνεδριάσεων και γραφείων κάθε τομέα –κατεύθυνσης, κέντρο δικτύων που προβλέπεται να εξυπηρετεί συνολικά το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, μηχανολογικές εγκαταστάσεις και τέλος υπόγειο χώρο στάθμευσης.

University of Thessaly -Department of Architecture.

Degree Thesis

Subject:

Proposal of planning of building of the Department of Mechanic Computers and Networks,
University of Thessaly

Student: Evi Xintara

Supervisor: Vasso Trova

SUMMARY:

The department of Mechanic Computers and Networks of the University of Thessaly, in the city of Volos accepted its first students in the academic year 2000-2001. Since then, the department is located in a block of flats in the centre of the city, in the region of Saint Nikolao's church that fails to meet the requirements of modern education and offer access to the particular infrastructure required by the subject matter of the Department. Since September 2003, the Department also offers a Postgraduate Program of Studies which is located in a different building in Iasonos Street.

The new building in which the Department will be moved will be designed according to the needs of the department and will be situated in the University Campus in Pedion Areos, where 5 departments of the Faculty of Engineering already function. To cover the current and future operational needs of the Department, as it is expected to accept more students every year, and respond to the lengthy procedures necessary to acquire land in the area, the building will be constructed in two phases.

The first phase of construction will take place in the triangle of Sekeri, Athens and Cheyden streets (plant yards of the Municipality of Volos) and the second phase in the triangle of Cheyden, Alamanas and Athens streets.

The object of this thesis is the design of the new building for the Department in the first phase of construction, while taking into consideration the smooth extension of the building in the second phase of growth.

The design approach of the subject was actually influenced by the subject matter of the Department itself. The internal architectural structure of computers and the continuous flow of information through their networks, was initially expressed through sketches that led in a sequence of models. The continuous flow of information in the interior of computers is translated into a continuous flow of movements through the spaces of building.

In brief, the building program includes common spaces (registrar's, auditoriums, classrooms, a library, spaces for meetings and a coffee bar), scientific, administrative and technical personnel office spaces, laboratories, spaces for seminars and meetings, separate offices for each Department, a centre of networks for the entire University of Thessaly, mechanical installations and finally an underground parking area.

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Διπλωματική εργασία

Θέμα:
Πρόταση σχεδιασμού κτιρίου Τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Δικτύων, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Φοιτήτρια: Εύη Ξηντάρα,

Επιβλέπων: Βάσω Τροβά

Εισαγωγή γενικό στοιχείο

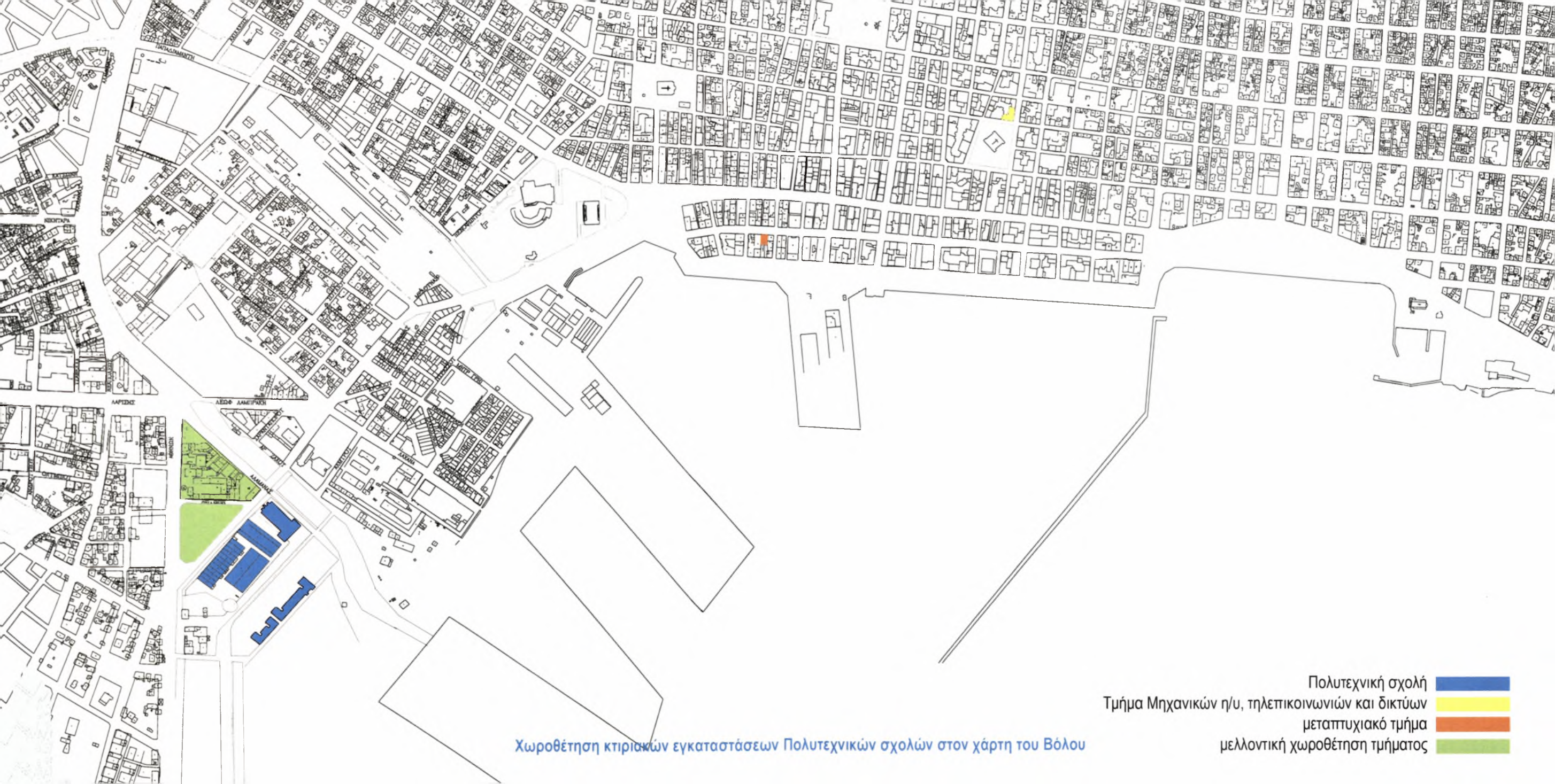
Το Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Δικτύων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, στην πόλη του Βόλου δέχθηκε τους πρώτους φοιτητές την ακαδημαϊκή χρονιά 2000-2001. Οι κτιριακές ανάγκες του Τμήματος στεγάζονται έκτοτε σε μία πολυκατοικία στο κέντρο της πόλης, στην περιοχή της εκκλησίας του Αγίου Νικολάου που δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της σύγχρονης εκπαίδευσης, καθώς και των ιδιαίτερων εγκαταστάσεων που απαιτεί η επιστήμη του αντικειμένου του τμήματος. Από τον Σεπτέμβριο του 2003 στο Τμήμα λειτουργεί και Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) το οποίο στεγάζεται σε διαφορετικό κτίριο στην οδό Ιάσωνος.

Το νέο κτίριο στο οποίο πρόκειται να μεταγκατασταθεί μελλοντικά το Τμήμα θα σχεδιασθεί εκ νέου σύμφωνα με τις ανάγκες του τμήματος και χωροθετείται στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου στο Πεδίο του Άρεως, όπου λειτουργούν ήδη 5 τμήματα της πολυτεχνικής σχολής: (Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας και Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών). Το κτίριο πρόκειται να κατασκευασθεί σε έκταση γης στο οικοδομικό τρίγωνο μεταξύ των οδών Σέκερη, Αλαμάνας και Αθηνών που στην υφιστάμενη κατάσταση λειτουργεί ως φυτώριο Δήμου Βόλου και με οχλούσες χρήσεις (βενζινάδικο, συνεργεία αυτοκινήτων, μηχανουργεία και εγκαταλελειμμένα βιοτεχνικά κτίρια).


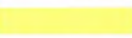


Φάσεις ανάπτυξης

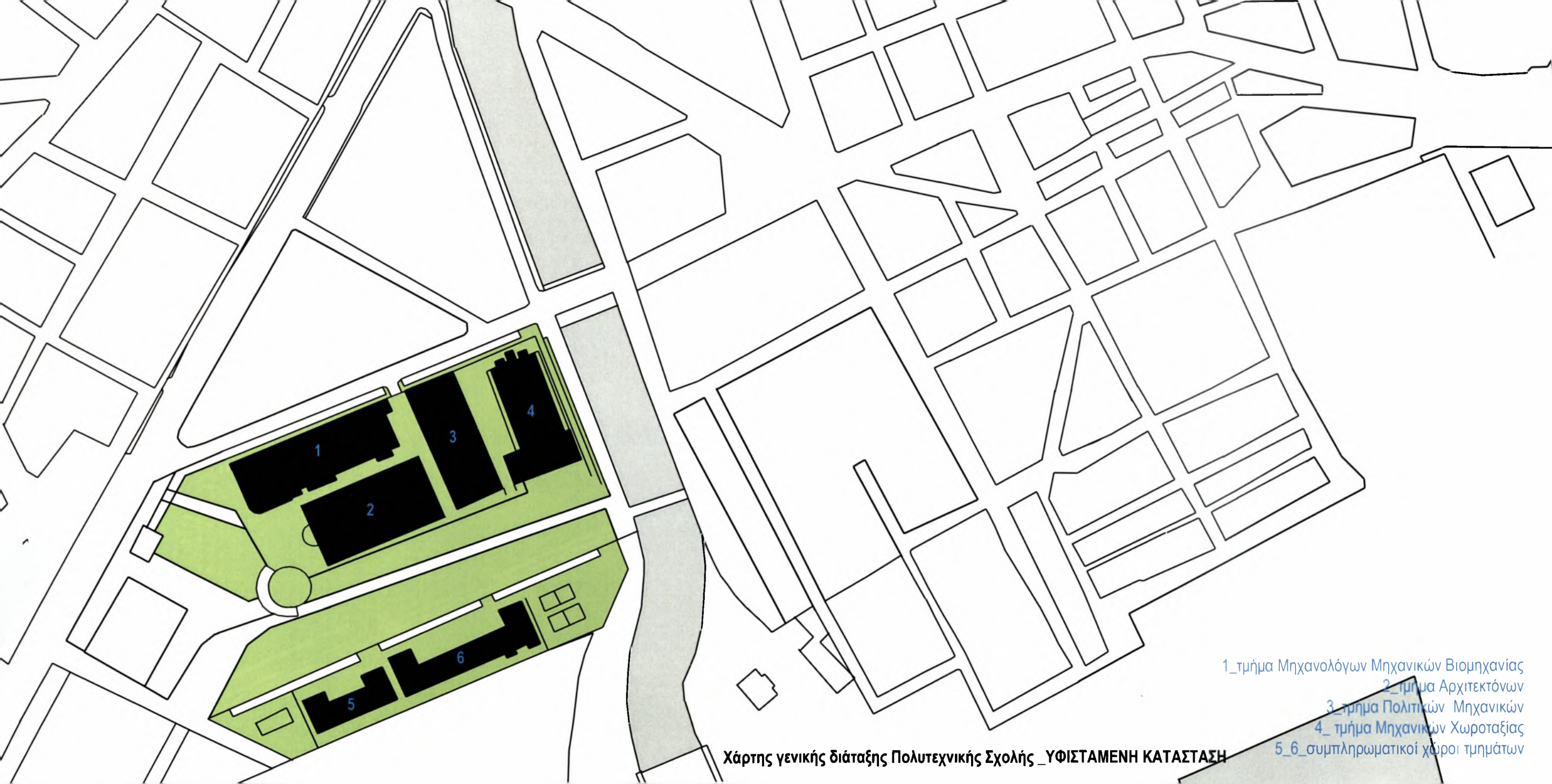
Για την κάλυψη των λειτουργιών του τμήματος σε υφιστάμενη και πλήρη ανάπτυξη, λόγω της αύξησης του φοιτητικού δυναμικού και συνεπώς την αύξηση των κτιριακών αναγκών καθώς και εξαιτίας της διαδικασίας απόκτησης των ιδιοκτησιών γης προβλέπεται η κατασκευή του κτιρίου να πραγματοποιηθεί σε δυο φάσεις ανάπτυξης. Η πρώτη φάση ανάπτυξης προβλέπεται να κατασκευασθεί στο τρίγωνο των οδών Σέκερη, Αθηνών και Χέυδεν (φυτώριο Δήμου Βόλου) και η δεύτερη φάση στο τρίγωνο των οδών Χέυδεν, Αλαμάνας και Αθηνών (οχλούσες χρήσεις)..

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η πρόταση σχεδιασμού του νέου κτιρίου του Τμήματος σε πρώτη φάση ανάπτυξης, λαμβάνοντας υπόψη τις παραμέτρους για την ομαλή επέκταση των κτιριακών εγκαταστάσεων και στην δεύτερη φάση ανάπτυξης.



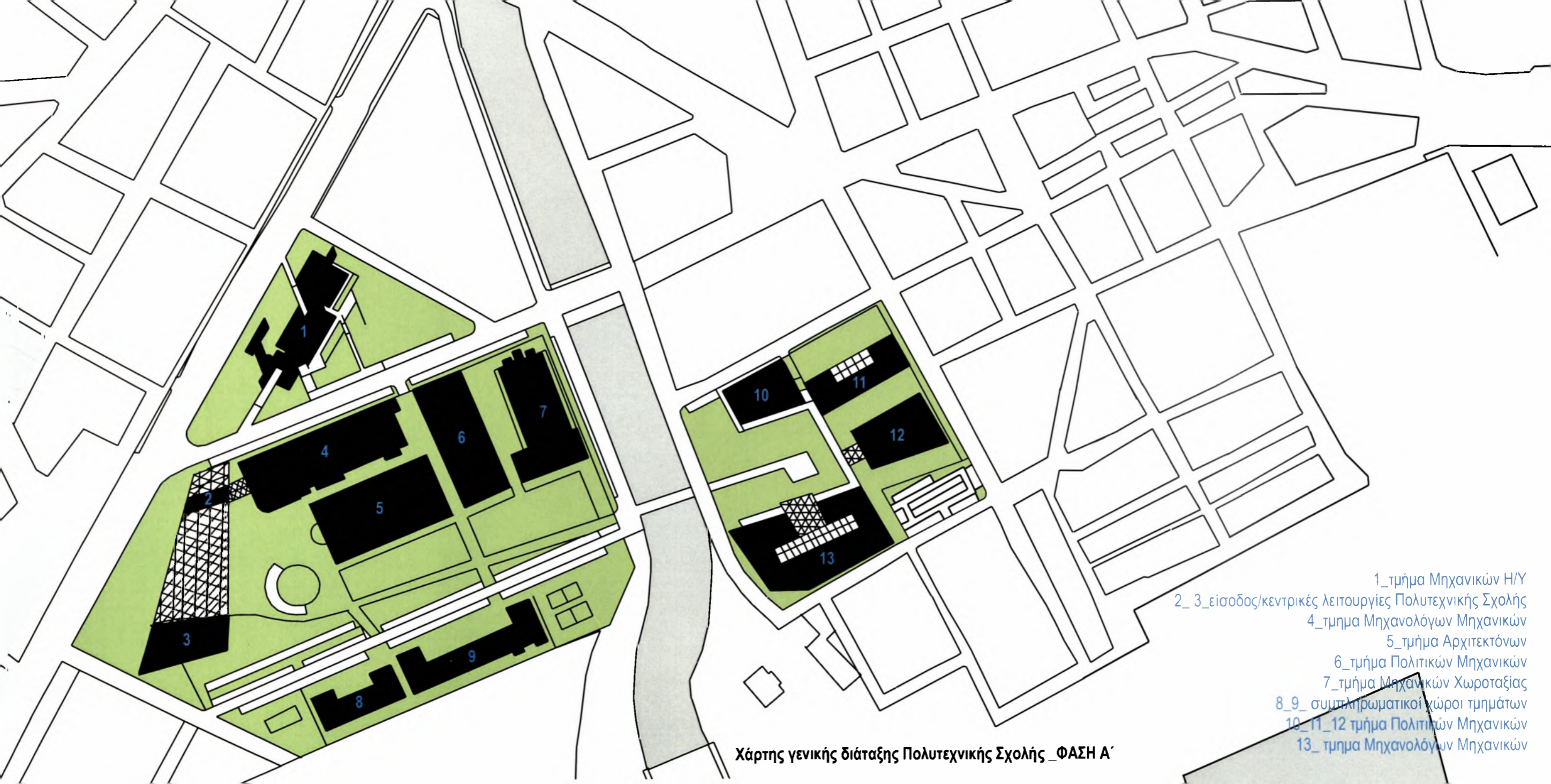
Χωροθέτηση κτιριακών εγκαταστάσεων Πολυτεχνικών σχολών στον χάρτη του Βόλου

- Πολυτεχνική σχολή 
- Τμήμα Μηχανικών η/υ, τηλεπικοινωνιών και δικτύων 
- μεταπτυχιακό τμήμα 
- μελλοντική χωροθέτηση τμήματος 



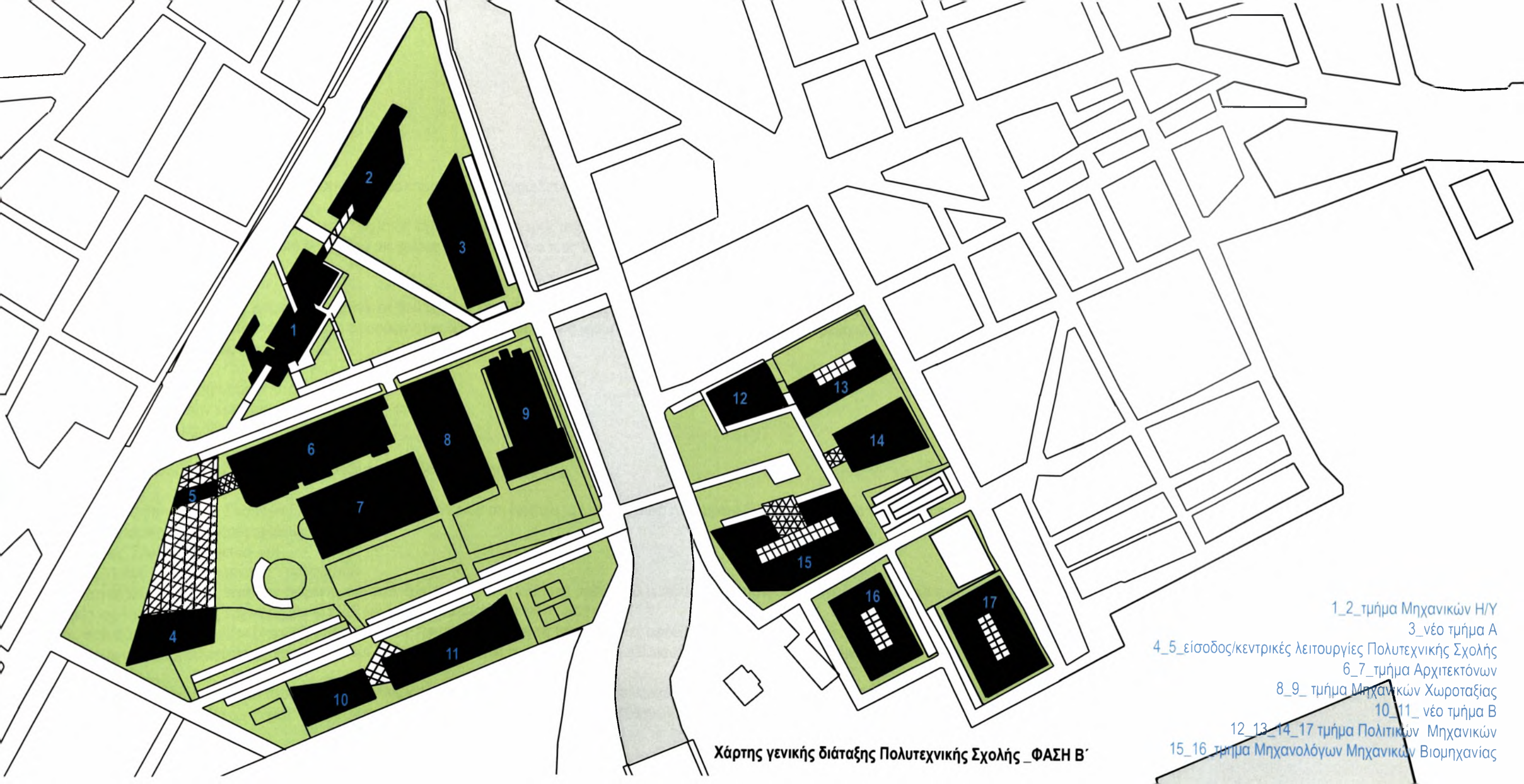
- 1_τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας
- 2_τμήμα Αρχιτεκτόνων
- 3_τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
- 4_ τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας
- 5_6_συμπληρωματικοί χώροι τμημάτων

Χάρτης γενικής διάταξης Πολυτεχνικής Σχολής_ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



Χάρτης γενικής διάταξης Πολυτεχνικής Σχολής _ΦΑΣΗ Α_

- 1_τμήμα Μηχανικών Η/Υ
- 2_3_είσοδος/κεντρικές λειτουργίες Πολυτεχνικής Σχολής
- 4_τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών
- 5_τμήμα Αρχιτεκτόνων
- 6_τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
- 7_τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας
- 8_9_συμπληρωματικοί χώροι τμημάτων
- 10_11_12 τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
- 13_τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών



Χάρτης γενικής διάταξης Πολυτεχνικής Σχολής _ΦΑΣΗ Β'

- 1_2_τμήμα Μηχανικών Η/Υ
- 3_νέο τμήμα Α
- 4_5_είσοδος/κεντρικές λειτουργίες Πολυτεχνικής Σχολής
- 6_7_τμήμα Αρχιτεκτόνων
- 8_9_τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας
- 10_11_νέο τμήμα Β
- 12_13_14_17 τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
- 15_16_τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας

Έρευνα προμελέτη

Κτιριολογικό πρόγραμμα

Στην πρώτη φάση της έρευνας καθορίστηκε το απαιτούμενο κτιριολογικό πρόγραμμα και τέθηκαν οι βασικές συνθετικές αρχές.

Στην σύνταξη του κτιριολογικού προγράμματος του Τμήματος λήφθηκαν υπόψη τρεις σημαντικοί παράγοντες. Πρώτων ο αριθμός των εισακτέων φοιτητών κάθε ακαδημαϊκής χρονιάς που ανέρχεται σε εξήντα (60), προβλέποντας όμως παράλληλα την ετήσια αύξηση του φοιτητικού δυναμικού της χώρας με ανώτατο όριο τους 120 φοιτητές. Δεύτερον οι ανάγκες του επιστημονικού προσωπικού του τμήματος σε πλήρη ανάπτυξη και τέλος η φυσιογνωμία του προγράμματος σπουδών

Η πενταετής διάρκεια σπουδών του τμήματος διαιρείται σε δύο κύκλους σπουδών. Ο πρώτος κύκλος σπουδών (εξάμηνα 1ο έως 6ο) περιλαμβάνει υποχρεωτικά μαθήματα κορμού και μαθήματα επιλογής από τους τομείς εξειδίκευσης που παρέχει το τμήμα. Η μετάβαση από τον πρώτο κύκλο σπουδών στον δεύτερο είναι δυνατή μέσω ενός κατώτερου ορίου επιτυχιών μαθημάτων. Ο δεύτερος κύκλος σπουδών περιλαμβάνει μαθήματα επιλογής οποιασδήποτε τομέα του τμήματος και την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας.

Οι τομείς (-κατευθύνσεις) του τμήματος είναι οι ακόλουθοι:

- 1) Εφαρμογών και Θεμελιώσεων της Επιστήμης των Υπολογιστών,
- 2) Τεχνολογιών Λογισμικού και Πληροφοριακών Συστημάτων,
- 3) Υλικού και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών, και
- 4) Σημάτων, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων και την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας.

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών έχει διάρκεια τουλάχιστον ενάμιση έτος για τα Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης και τρία για τα Διδακτορικά Διπλώματα. Το Π.Μ.Σ. οργανώνεται σε τρεις επιμέρους κατευθύνσεις:

- 1) Τεχνολογίες Λογισμικού και Πληροφοριακών Συστημάτων,
- 2) Τηλεπικοινωνίες, Σήματα και Δίκτυα, και
- 3) Τεχνολογίες Υλικού και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών.

Ο κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής κατά την διάρκεια των σπουδών του παρακολουθεί μια σειρά οκτώ μεταπτυχιακών μαθημάτων ανάλογα με την κατεύθυνση της επιλογής του, τον κύκλο των επιστημονικών σεμιναρίων του τμήματος και την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής εργασίας για το ΜΔΕ και της Διδακτορικής Διατριβής για το ΔΔ.

Βάση του προγράμματος σπουδών διαχωρίστηκαν αρχικά οι προπτυχιακές από τις μεταπτυχιακές σπουδές, και βάση των κατευθύνσεων σπουδών του προπτυχιακού τμήματος καθορίστηκαν οι απαιτούμενοι χώροι. Στο ισόγειο τοποθετήθηκαν οι αίθουσες διδασκαλίας του πρώτου κύκλου σπουδών, και στον πρώτο όροφο οι αίθουσες σεμιναρίων, συνεδριάσεων και τα γραφεία της κάθε κατεύθυνσης του δεύτερου κύκλου σπουδών.

Το κτιριολογικό πρόγραμμα συνολικά περιλαμβάνει κοινούς χώρους (γραμματεία, αμφιθέατρα, αίθουσες διδασκαλίας, βιβλιοθήκη, χώρους συνεδριάσεων, κυλικείο), χώρους γραφείων προσωπικού (επιστημονικού, διοικητικού και τεχνικού), χώρους εργαστηρίων, σεμιναρίων συνεδριάσεων και γραφείων κάθε τομέα –κατεύθυνσης, κέντρο δικτύων που προβλέπεται να εξυπηρετεί συνολικά το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, μηχανολογικές εγκαταστάσεις και τέλος υπόγειο χώρο στάθμευσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

-Α.ΓΟΣΠΟΔΙΝΗ –Πολεοδόμος, Επικ. Καθηγήτρια, ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ, Νοέμβριος 2001.

-Ομάδα εργασίας: Ν.ΑΡΑΒΑΣ, Δ.ΒΑΛΟΥΓΕΩΡΓΗΣ, Β.ΣΠΑΝΟΣ, ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Η/Υ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ, Βόλος, Σεπτέμβριος 1999.

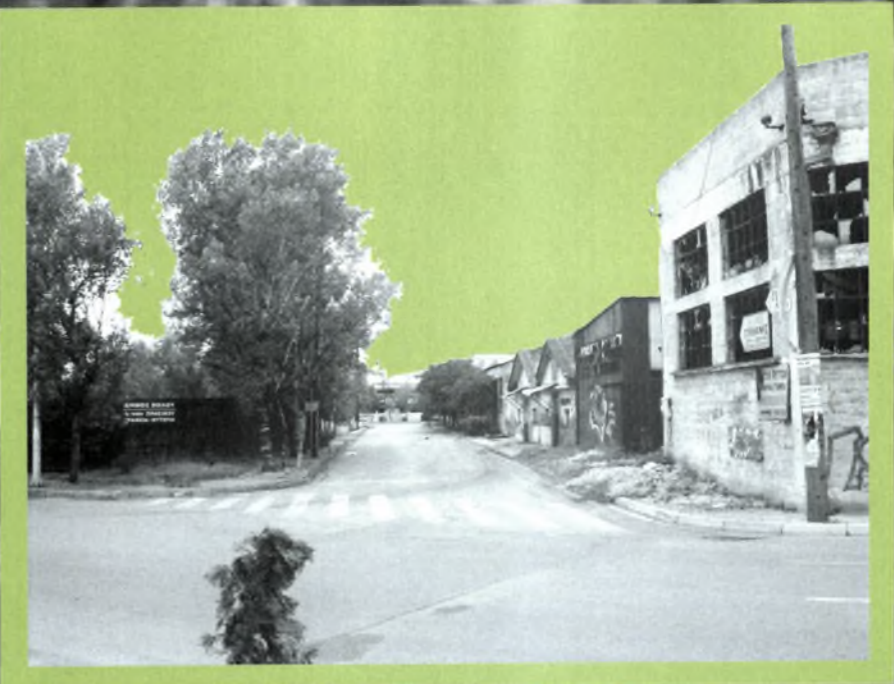
-Π.Μποζάνης, Ελ.Συρίβελη, Π.Τσομπανοπούλου, Ηλ.Χούστης, ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ, Βόλος, Ιούλιος 2003.

An aerial, grayscale photograph of a city street intersection. The image shows a grid of streets with buildings, trees, and a central green space. A large, semi-transparent green text overlay is positioned in the center-right of the image. The text reads "υφιστάμενη κατάσταση" in a bold, sans-serif font. The background image is slightly blurred, emphasizing the text.

υφιστάμενη κατάσταση



01



02



03



04



05



06

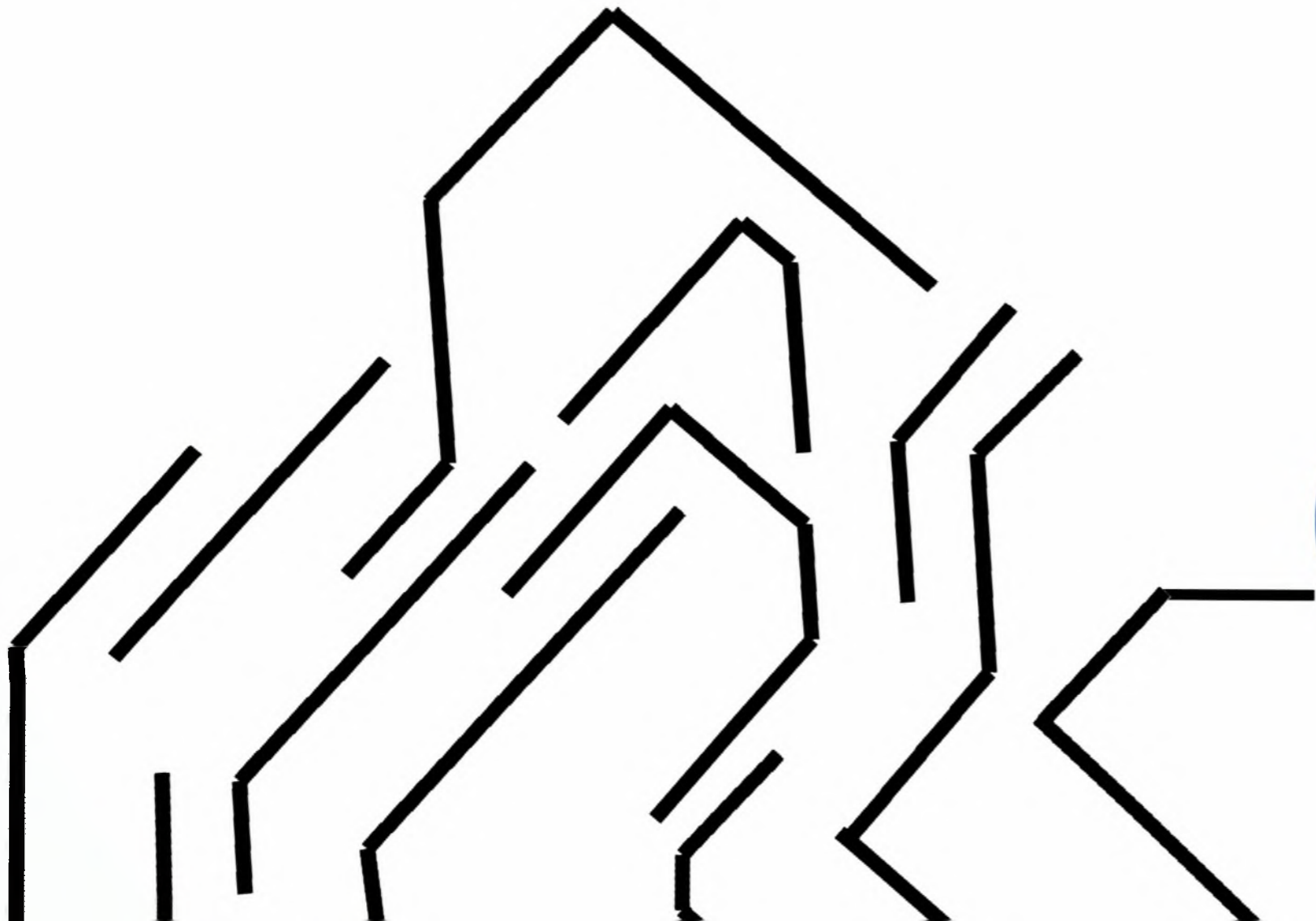


Συνθετική Διερεύνηση

Η αρχική ιδέα για την συνθετική διερεύνηση του θέματος επηρεάστηκε από το ίδιο το αντικείμενο σπουδών του τμήματος. Η εσωτερική αρχιτεκτονική δομή των ηλεκτρονικών υπολογιστών και η συνεχής ροή πληροφοριών μέσα από τα δίκτυα αυτών, εκφράστηκε αρχικά μέσα από σκίτσα που οδήγησαν σε εξελεγκτικές μακέτες εργασίας. Η συνεχής ροή των πληροφοριών στο εσωτερικό της μητρικής κάρτας των υπολογιστών μεταφράζεται χωρικά σε συνεχή ροή κινήσεων που συντελείται διαμέσου των χώρων του κτιρίου. Όπως η μητρική κάρτα καθορίζει με αποκλειστικό τρόπο την εσωτερική αρχιτεκτονική του υπολογιστή έτσι και τα δίκτυα των πρώτων χωρικών μακετών καθόρισαν τις βασικές αρχές διάταξης χώρου.



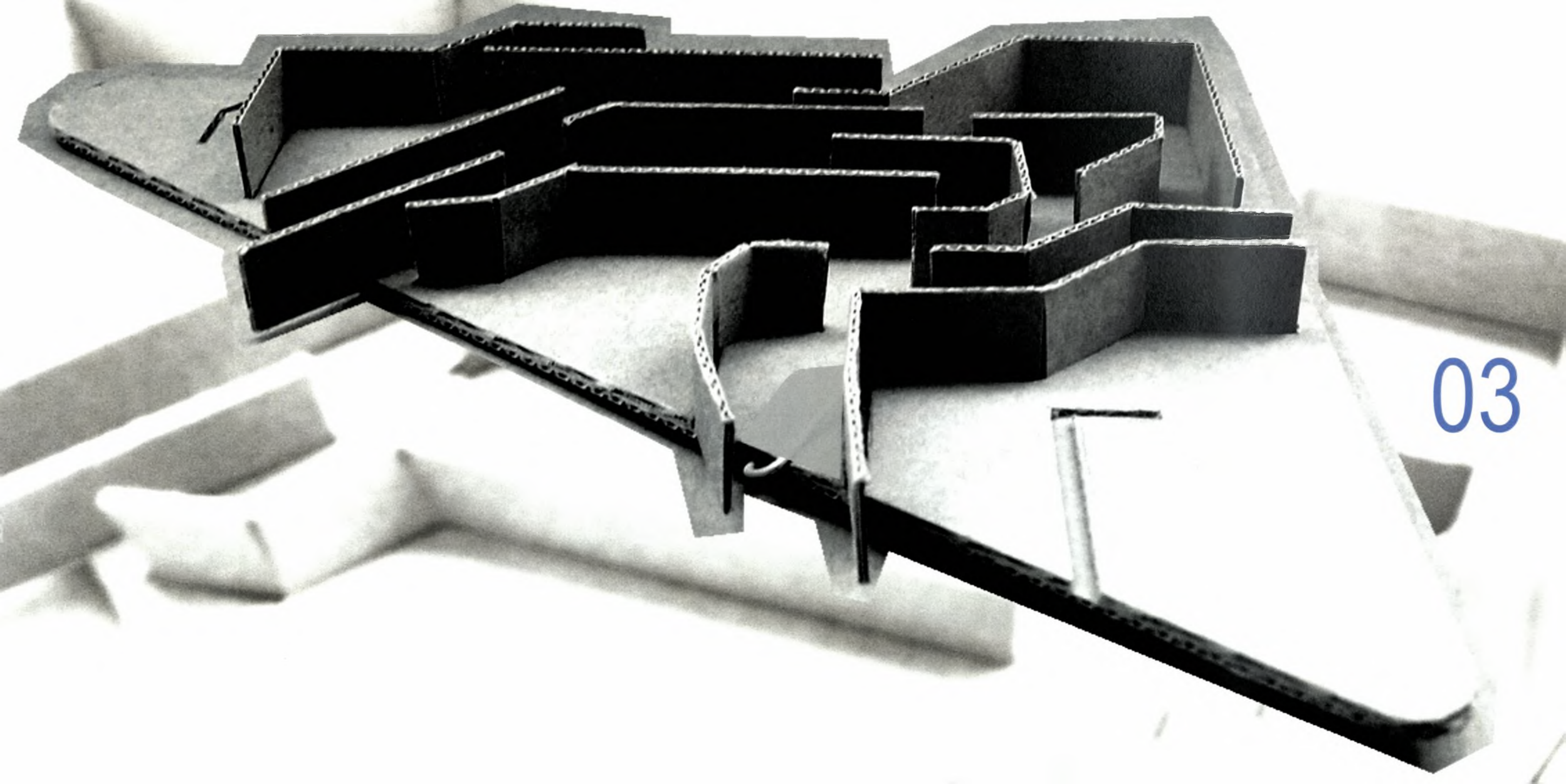
συνθετική διερεύνηση



01



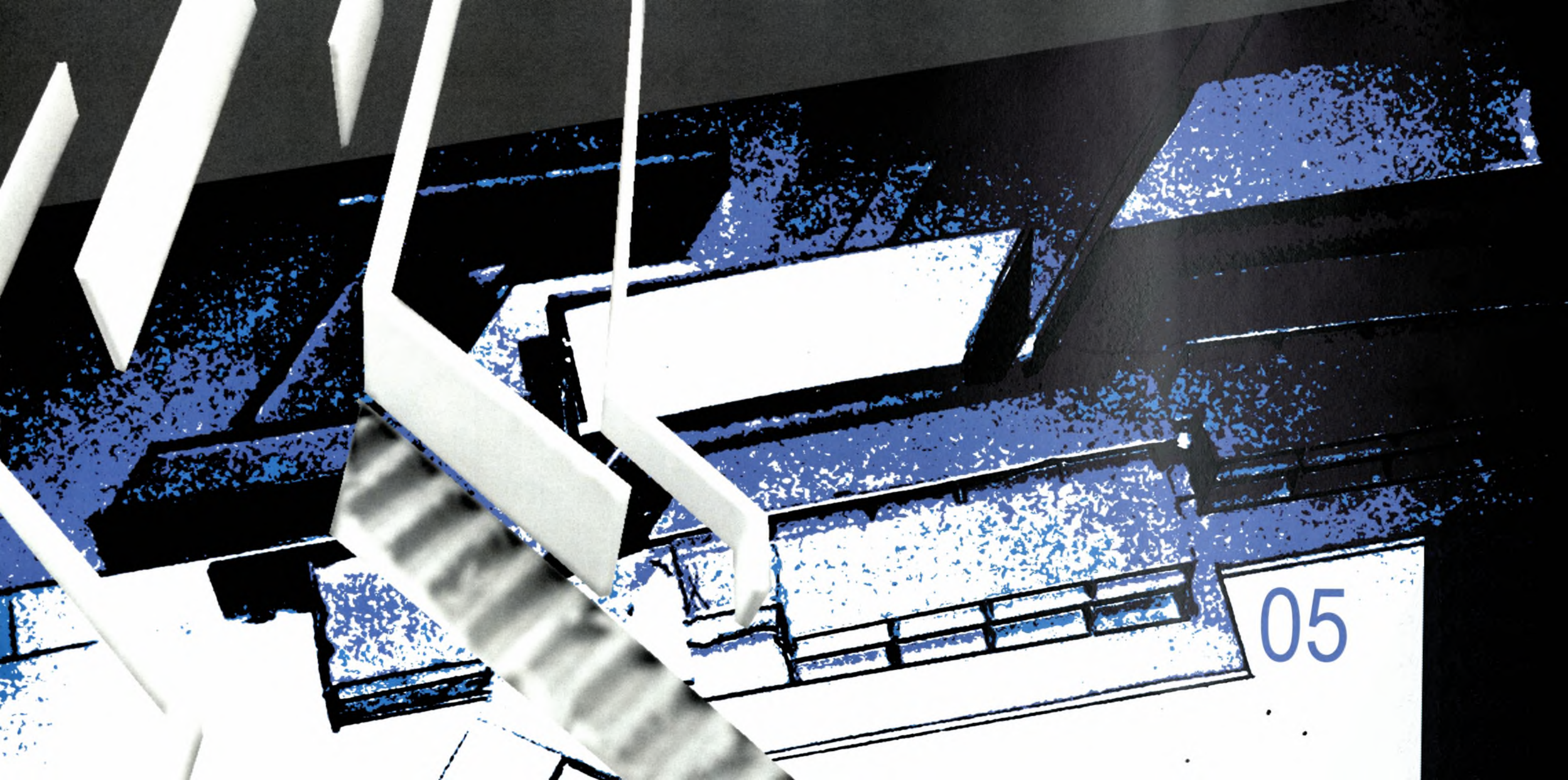
02



03

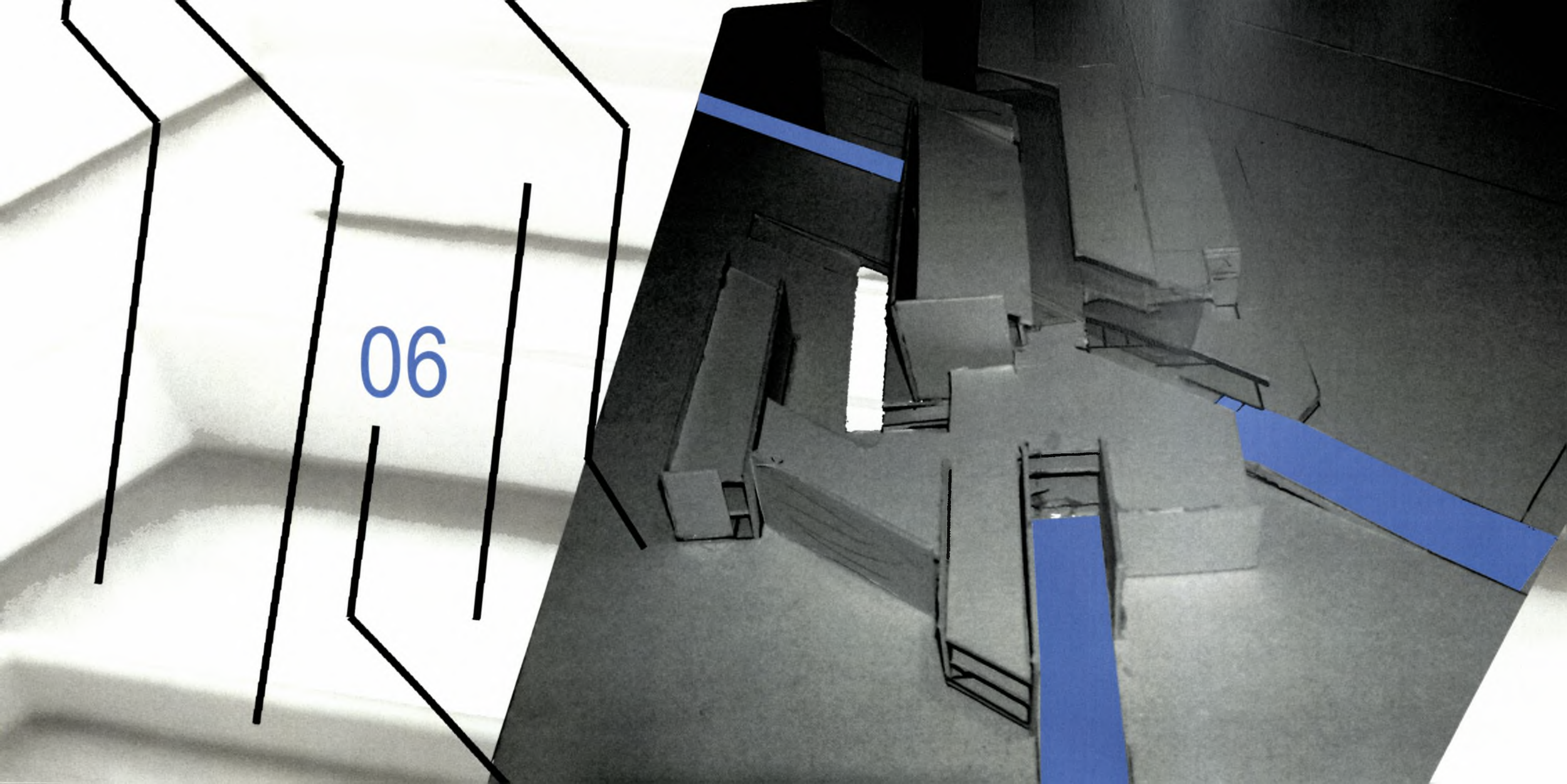
04





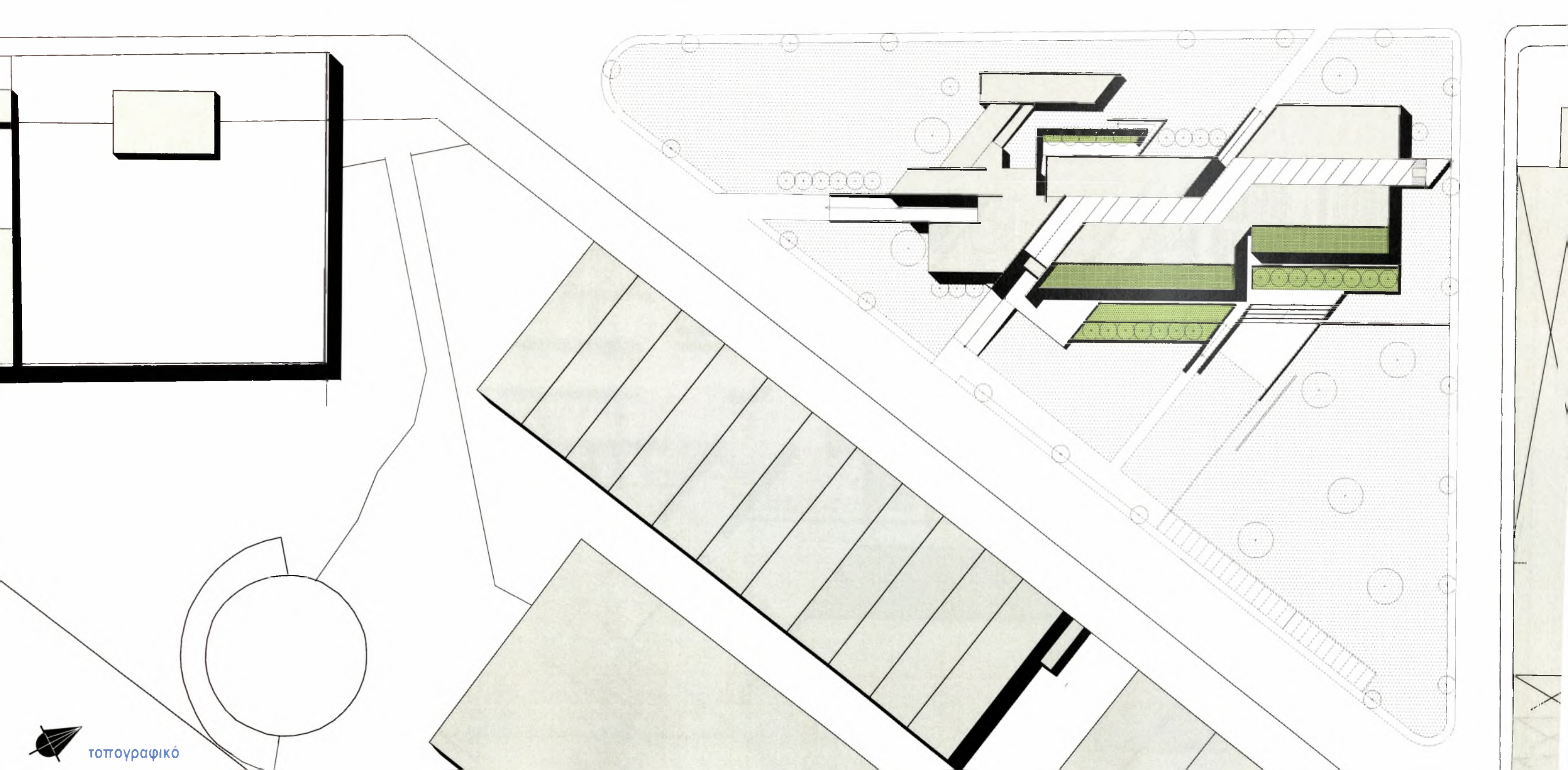
05

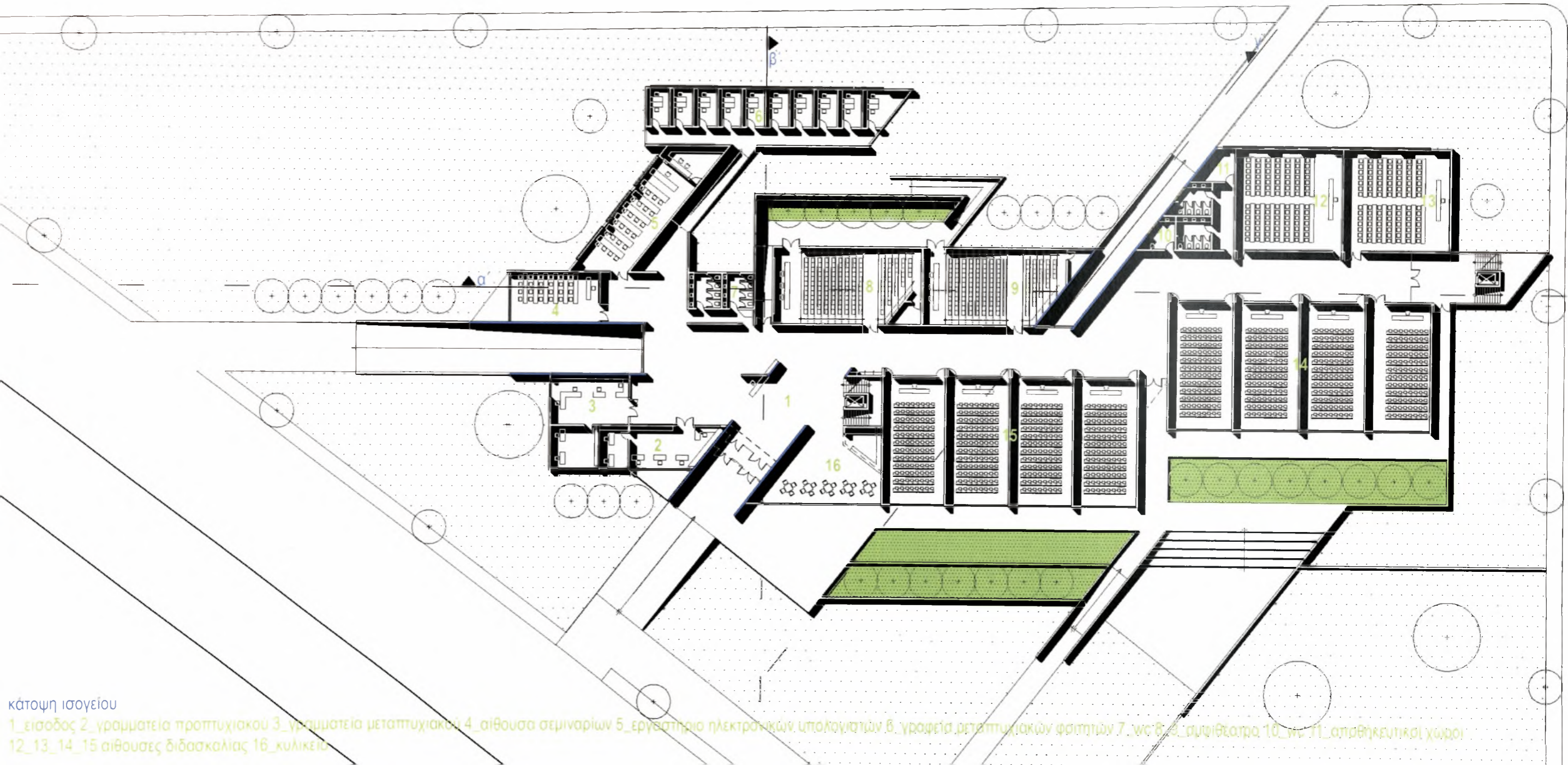
06



An aerial photograph of a large-scale construction site, likely an airport or industrial complex. The image shows a dense network of roads, runways, and various structures. The terrain is mostly flat, with some areas appearing to be under construction or recently completed. The overall layout is highly organized and symmetrical, with a central vertical axis and horizontal runways extending to the left and right. The text 'πρόταση σχεδιασμού' is overlaid in the bottom right corner in a green, sans-serif font.

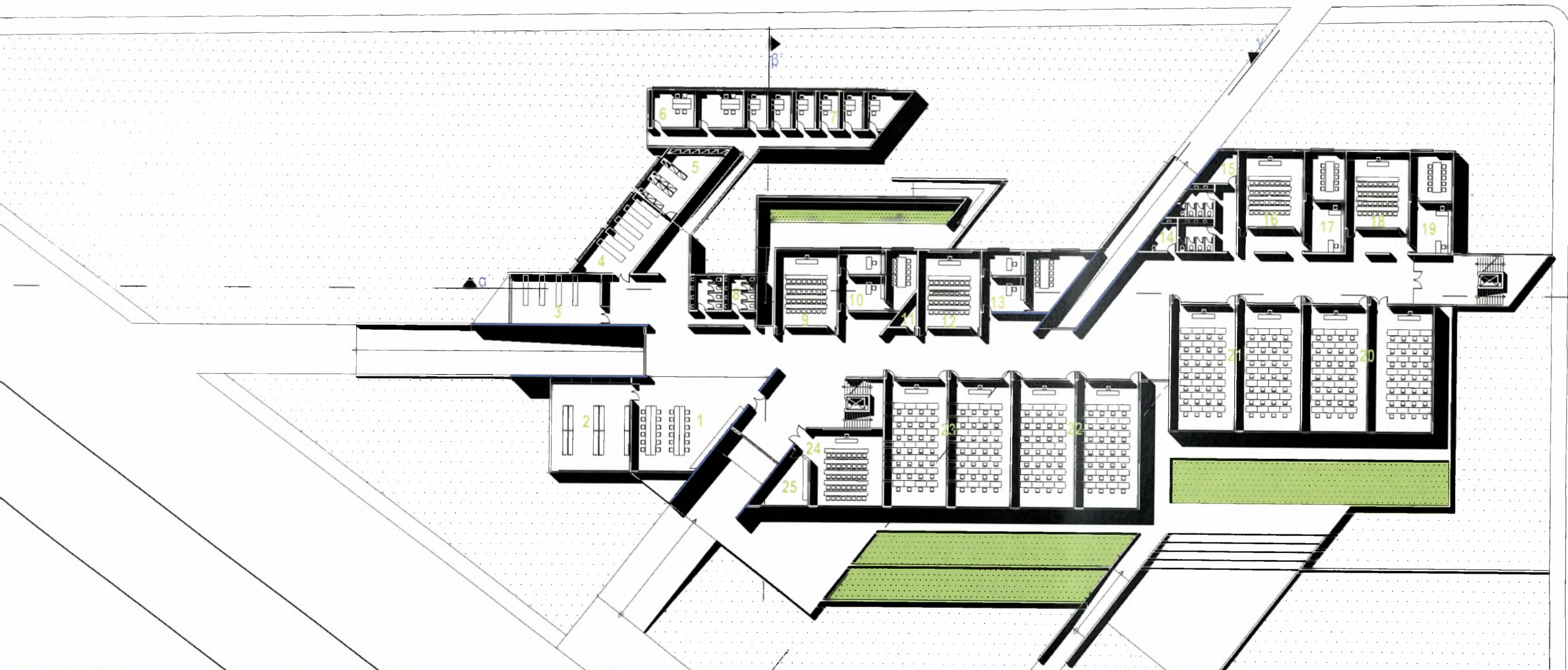
πρόταση σχεδιασμού





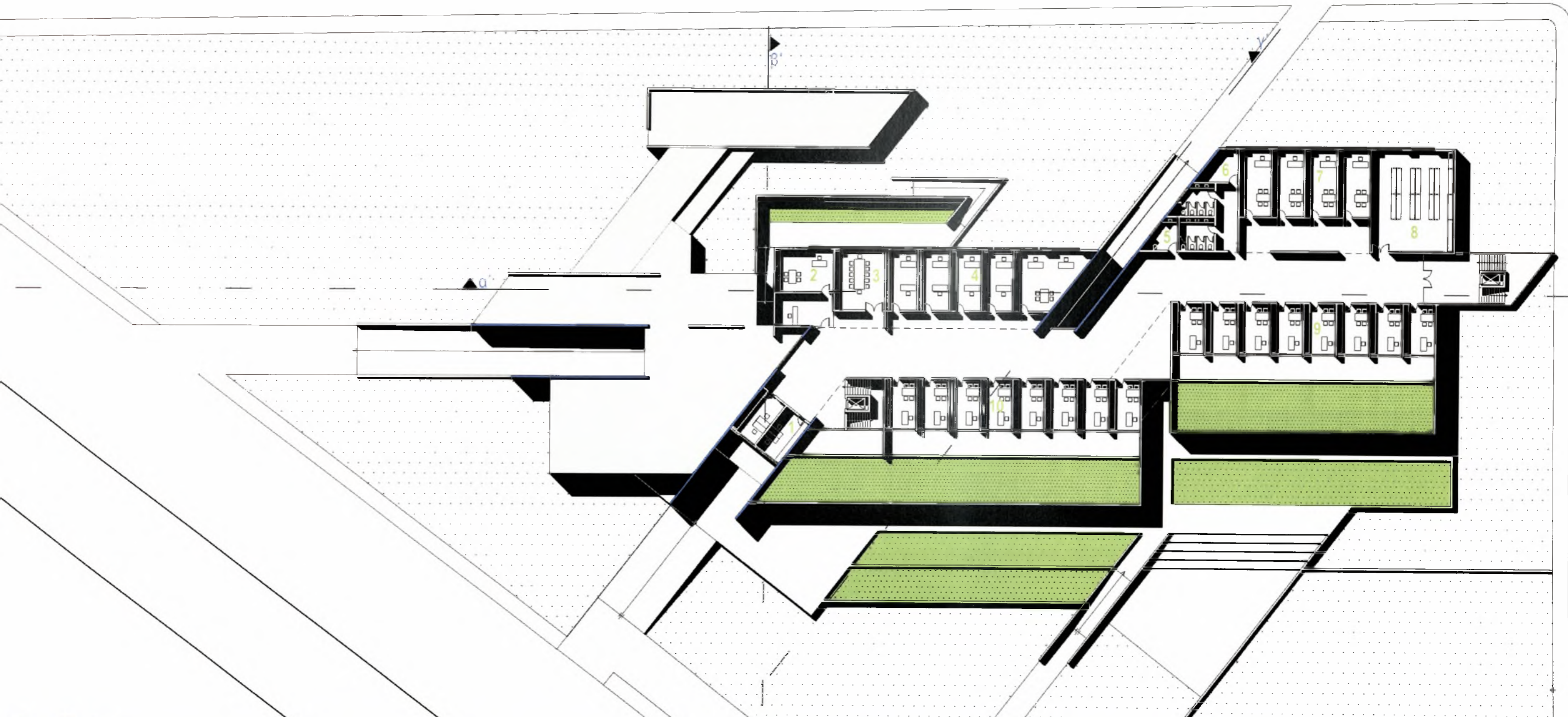
κάτοψη ισογείου

1_είσοδος 2_ γραμματαία προπτυχιακού 3_ γραμματαία μεταπτυχιακού 4_ αίθουσα σεμιναρίων 5_ εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών 6_ γραφεία μεταπτυχιακών φοιτητών 7_ wc 8_ αίθουσα 9_ αίθουσα 10_ wc 11_ αποθήκευτικοί χώροι
12_13_14_15 αίθουσες διδασκαλίας 16_ κυλικείο



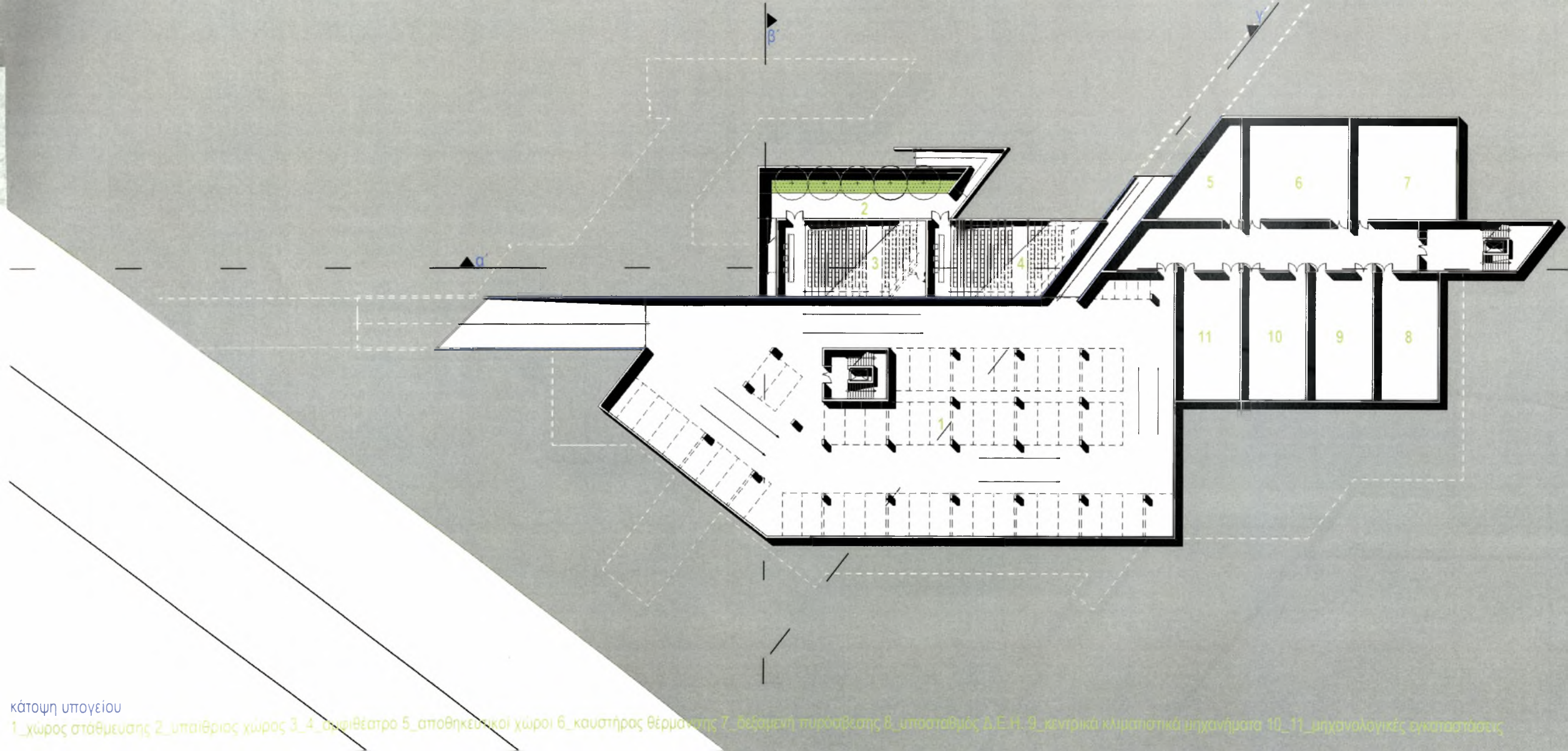
κάτοψη α' ορόφου

- 1_σπουδαστήρια 2_βιβλιοθήκη 3_κέντρο ηλεκτρονικών υπολογιστών 4_χώρος κατανομής+server 5_αρχείο 6_αίθ. διαχειριστών δικτύου 7_αίθ. διαχειριστών 8_ως 9_αίθ. σεμιναρίων α κατεύθυνσης 10_γραφεία α κατεύθυνσης 11_αποθήκη 12_αίθ. σεμιναρίων β κατεύθυνσης 13_γραφεία β κατεύθυνσης 14_ως 15_αποθηκευτικοί χώροι 16_αίθ. σεμιναρίων γ κατεύθυνσης 17_γραφεία γ κατεύθυνσης 18_αίθ. σεμιναρίων δ κατεύθυνσης 19_γραφεία δ κατεύθυνσης 20_εργαστήρια δ κατεύθυνσης 21_εργαστήρια γ κατεύθυνσης 22_εργαστήρια β κατεύθυνσης 23_εργαστήρια α κατεύθυνσης 24_αίθ. τηλεσυνδιάσκεψης 25_βοηθητικοί χώροι



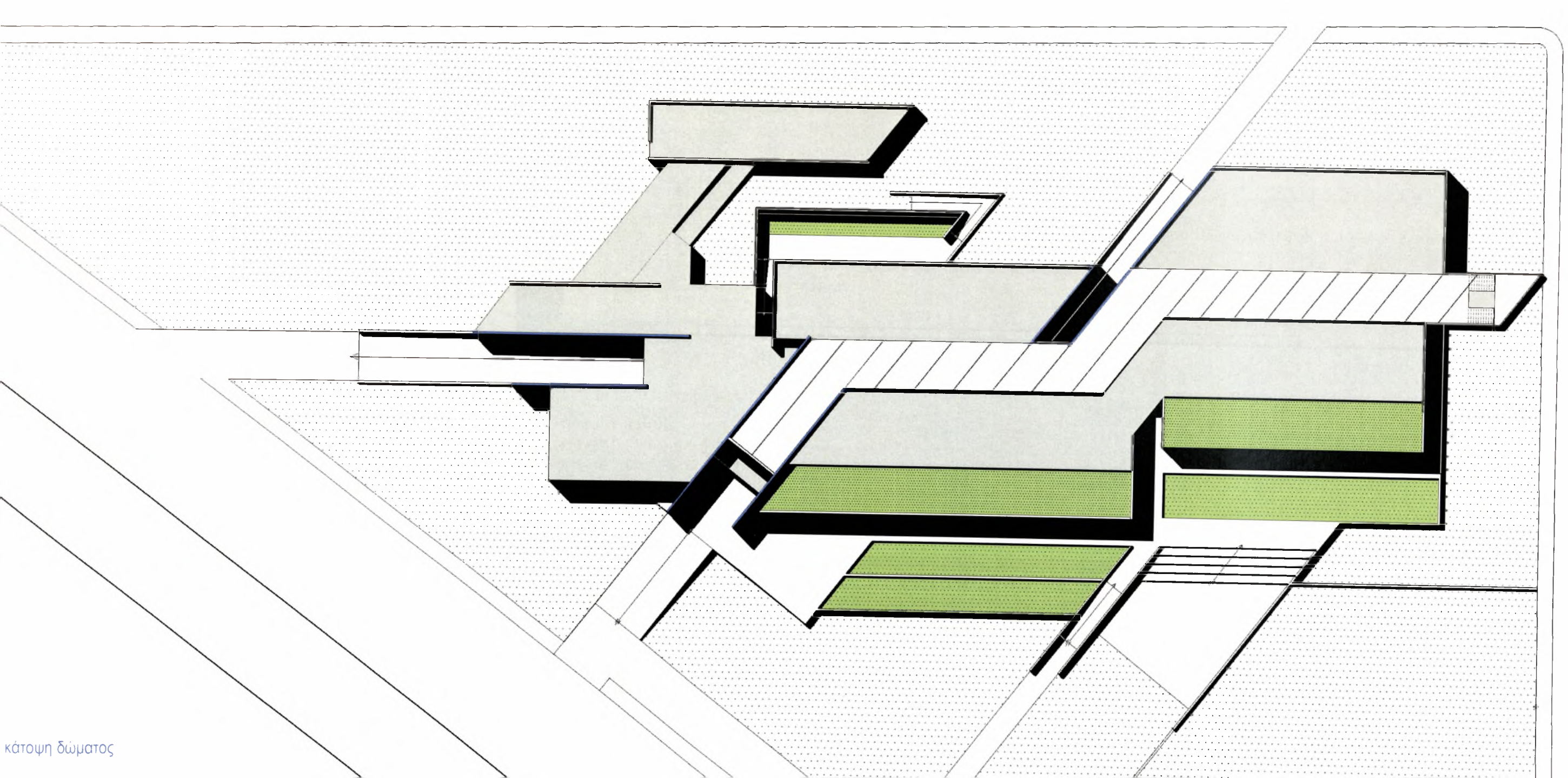
κάτοψη β' ορόφου

1_γραφεία επισκεπτών Δ.Ε.Π. 2_γραφείο προέδρου τμήματος 3_αίθουσα συσκέψεων 4_γραφεία Ε.Δ.Τ.Π 5_ως 6_αποθηκευτικοί χώροι 7_γραφεία μελών Δ.Ε.Π. 8_αρχείο 9_10_γραφεία μελών Δ.Ε.Π.



κάτοψη υπογείου

1_χώρος στάθμευσης 2_παιθριας χώρος 3_4_αμφιθέατρο 5_αποθηκευτικοί χώροι 6_καυστήρας θέρμανσης 7_δεξαμενή πυρόσβεσης 8_υπασταθμός Δ.Ε.Η. 9_κεντρικά κλιματιστικά μηχανήματα 10_11_μηχανολογικές εγκαταστάσεις





όψη α



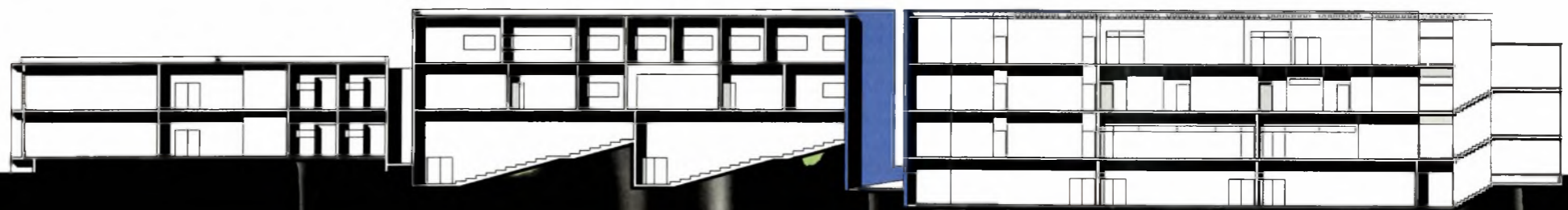
όψη β



όψη γ



όψη δ

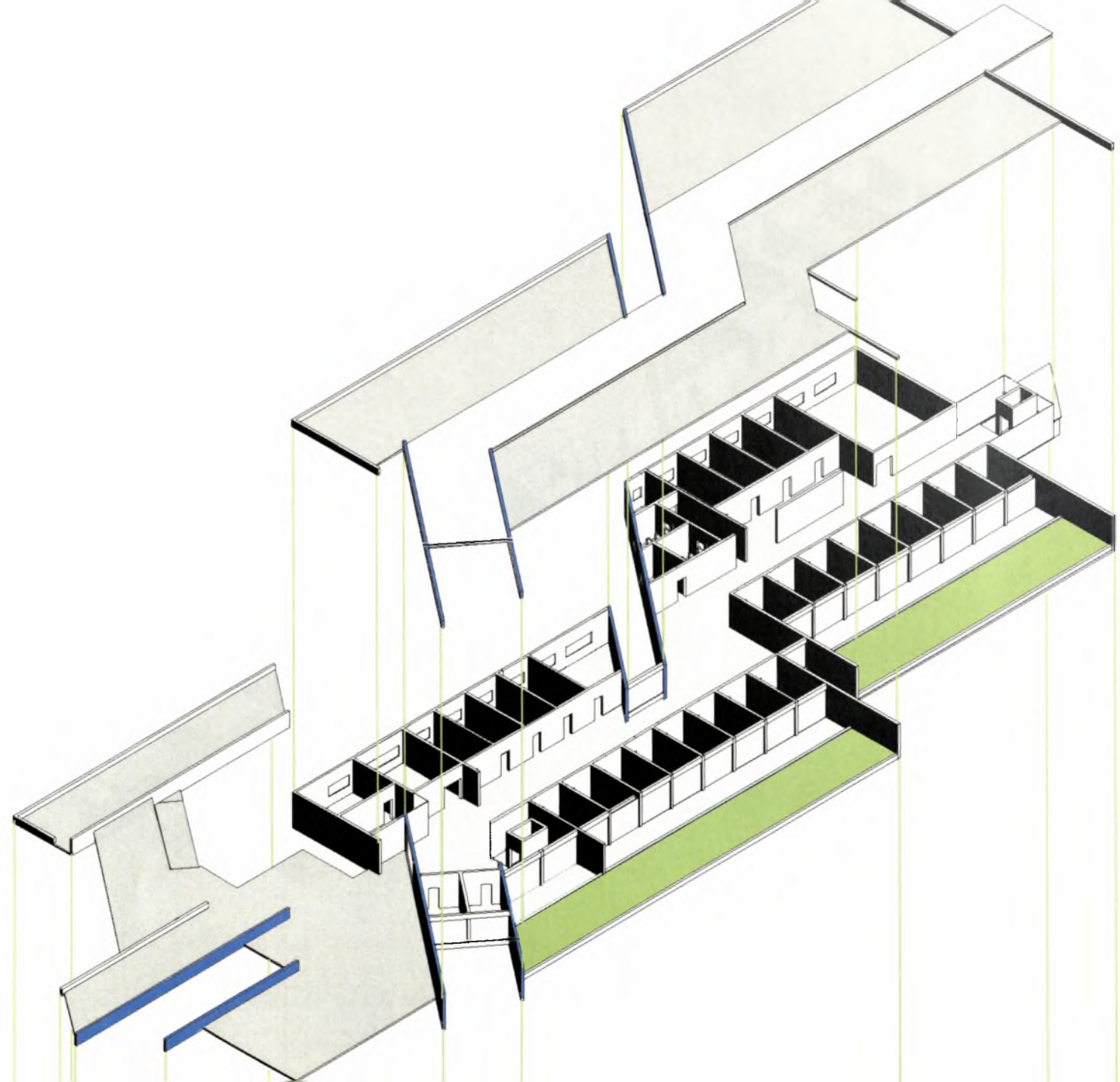


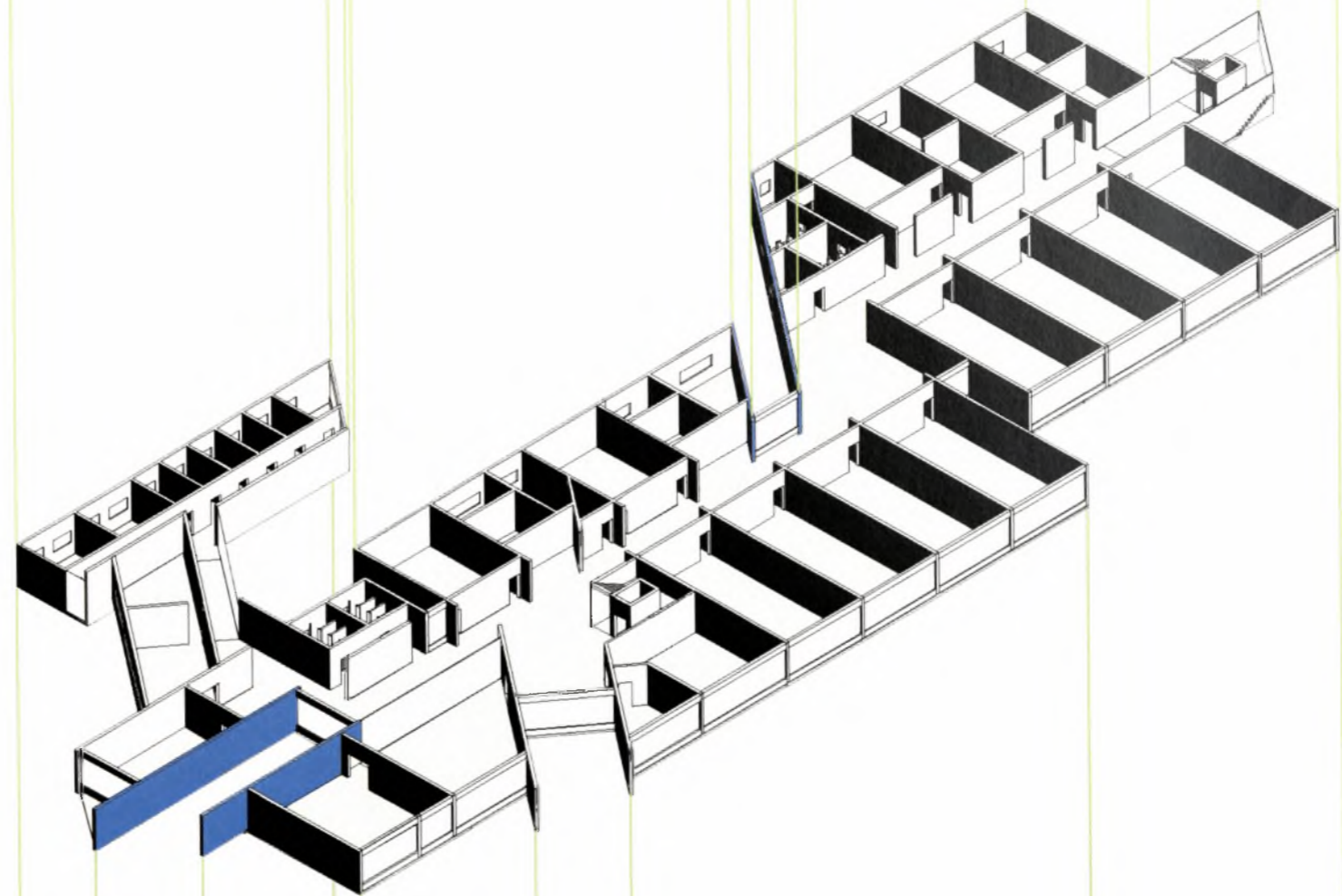
τομή α

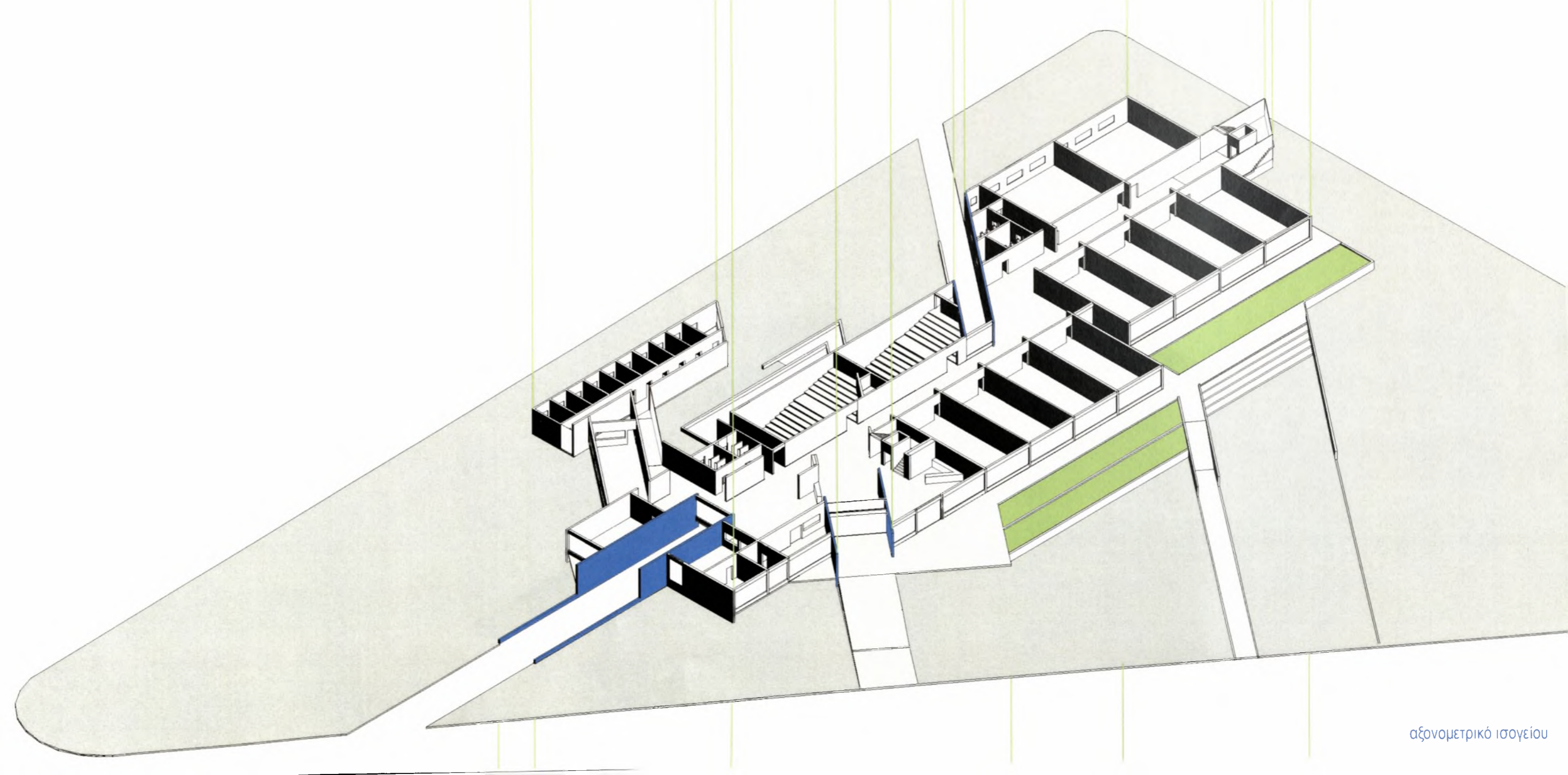


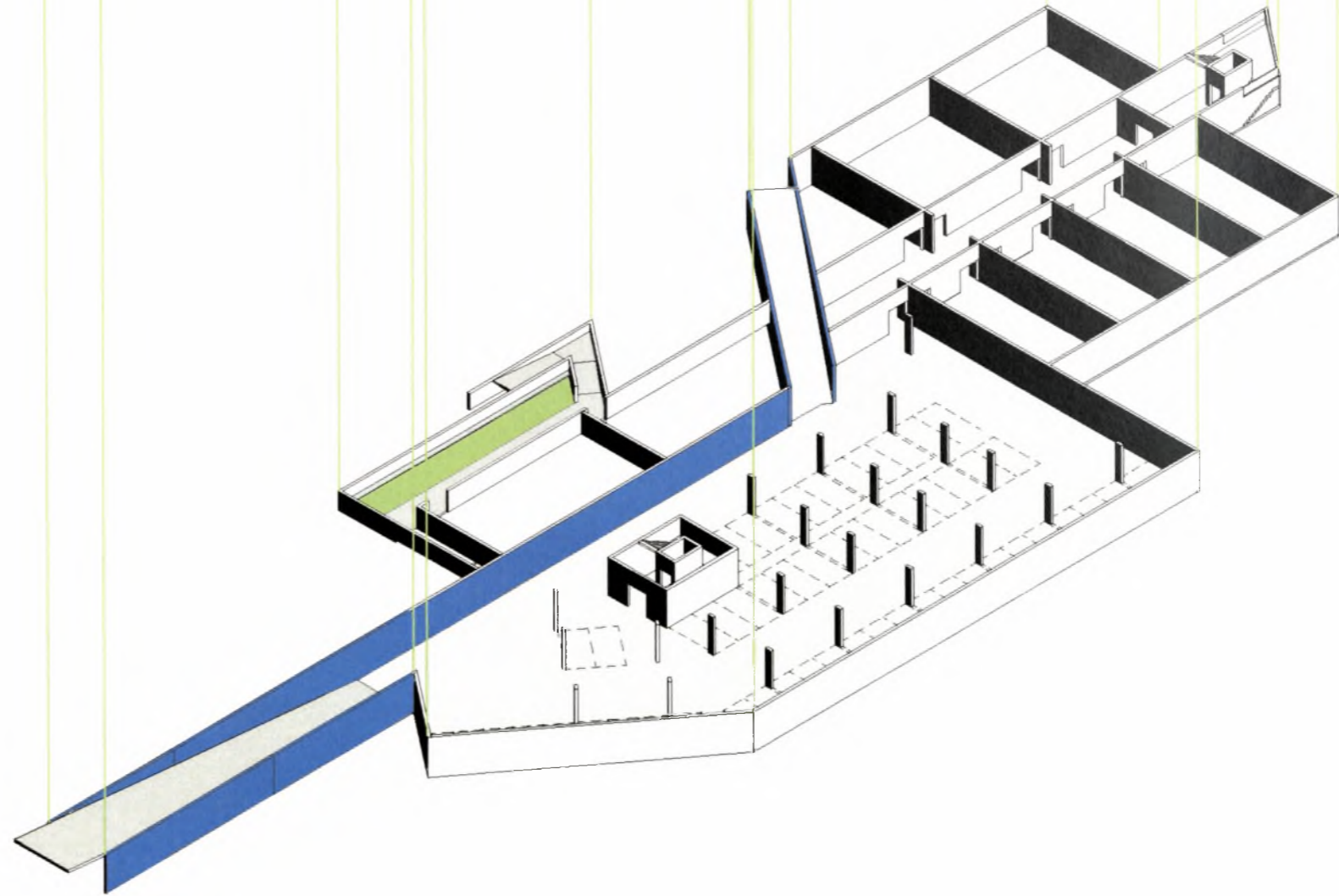
τομή β

τομή γ



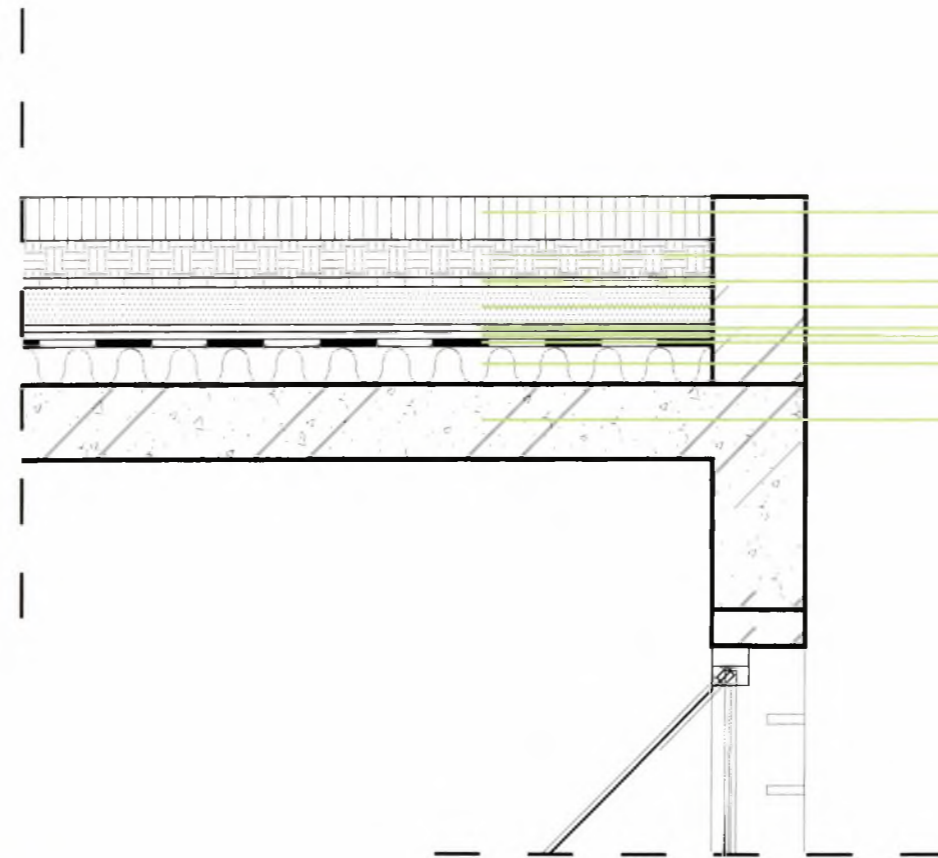






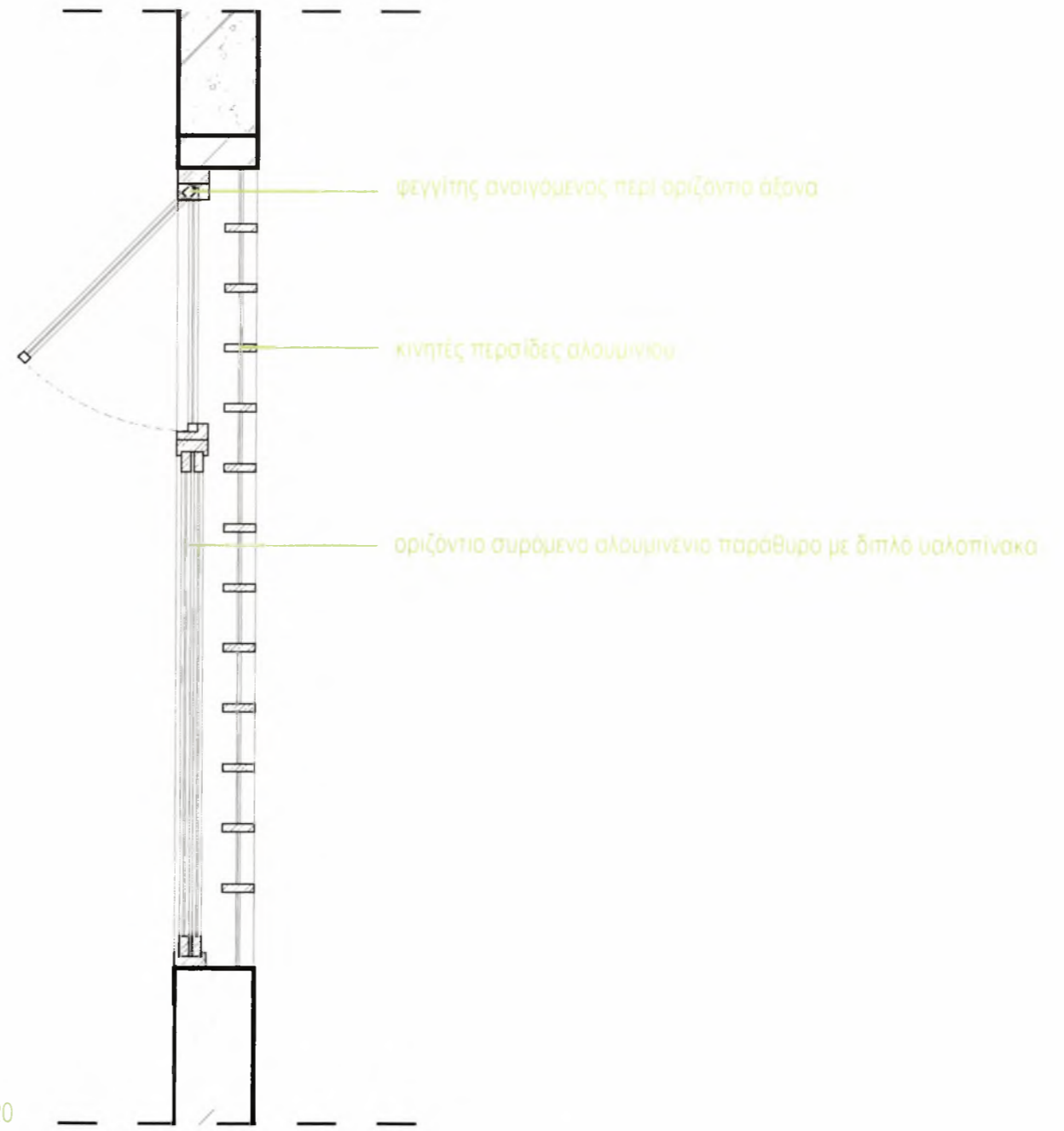


λεπτομέρεια φυτεμένου δώματος



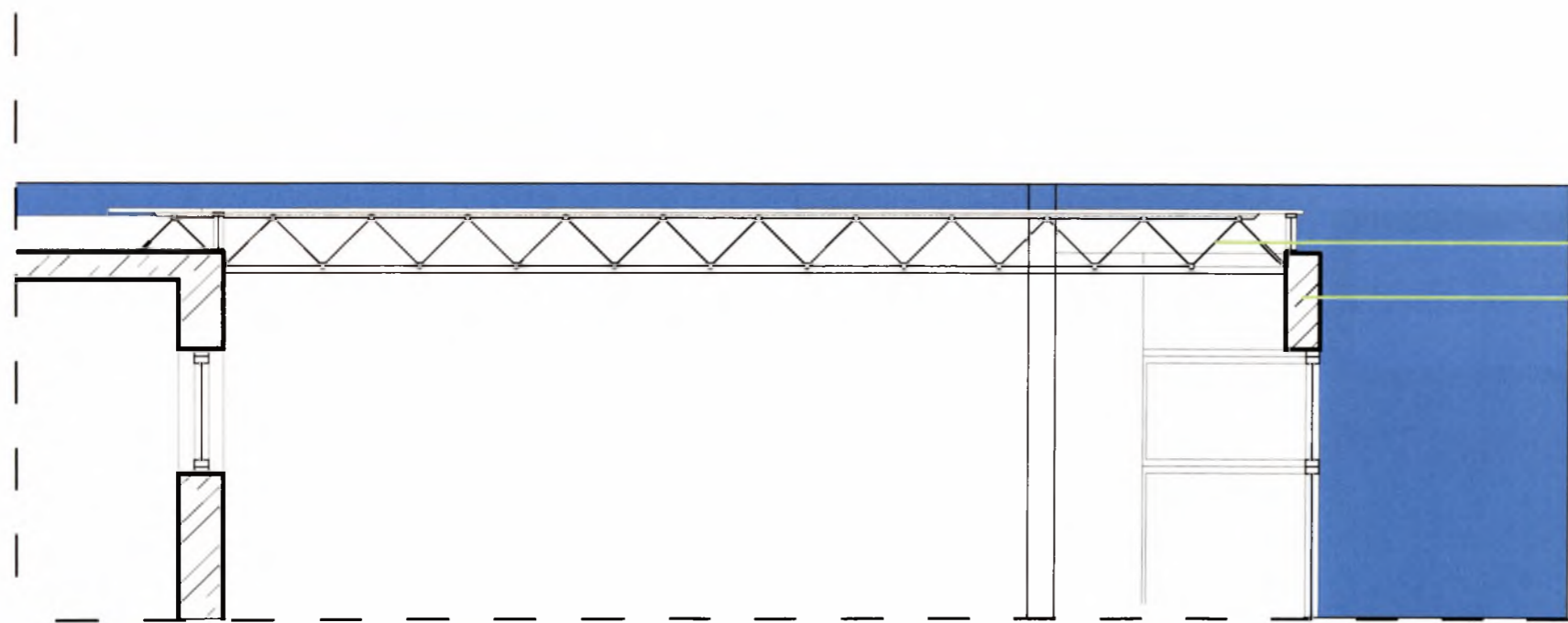
- χλοοτάπητας
- φυτοχωμα _10cm
- φίλτρο _2.5cm
- ζώνη αποστράγγισης _10cm
- μεμβράνη προστασίας ριζών _2cm
- διαχωριστική προστ. στρώση _2cm
- στεγάνωση δώματος _2cm
- θερμομόνωση _10cm
- οπλισμένο σκυρόδεμα _20cm





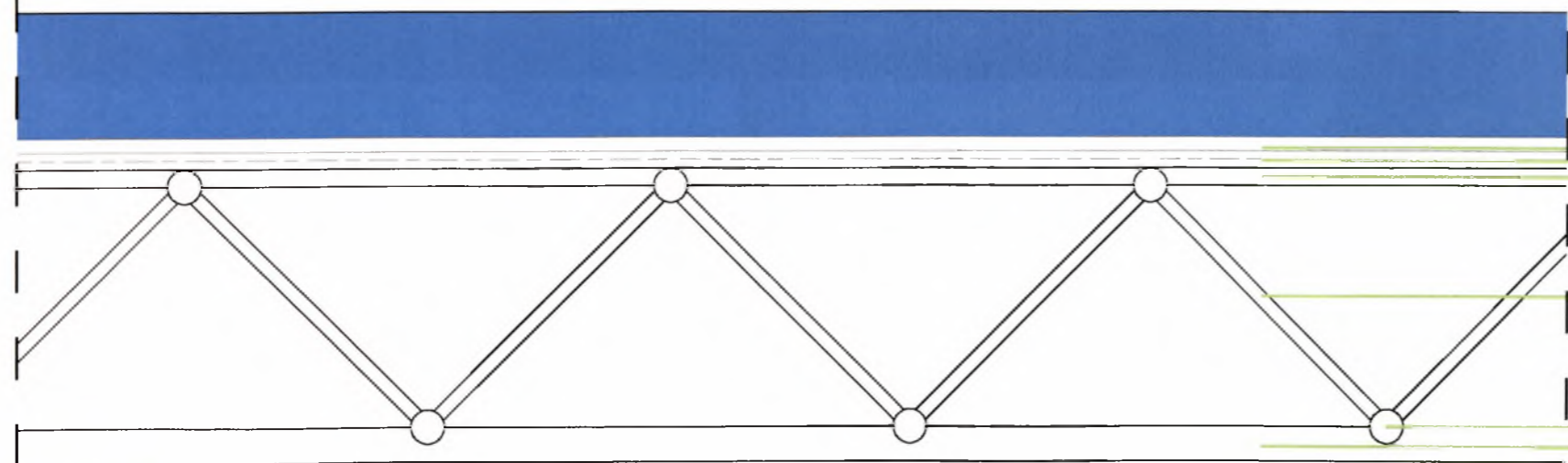


Λεπτομέρεια δικτύωματος



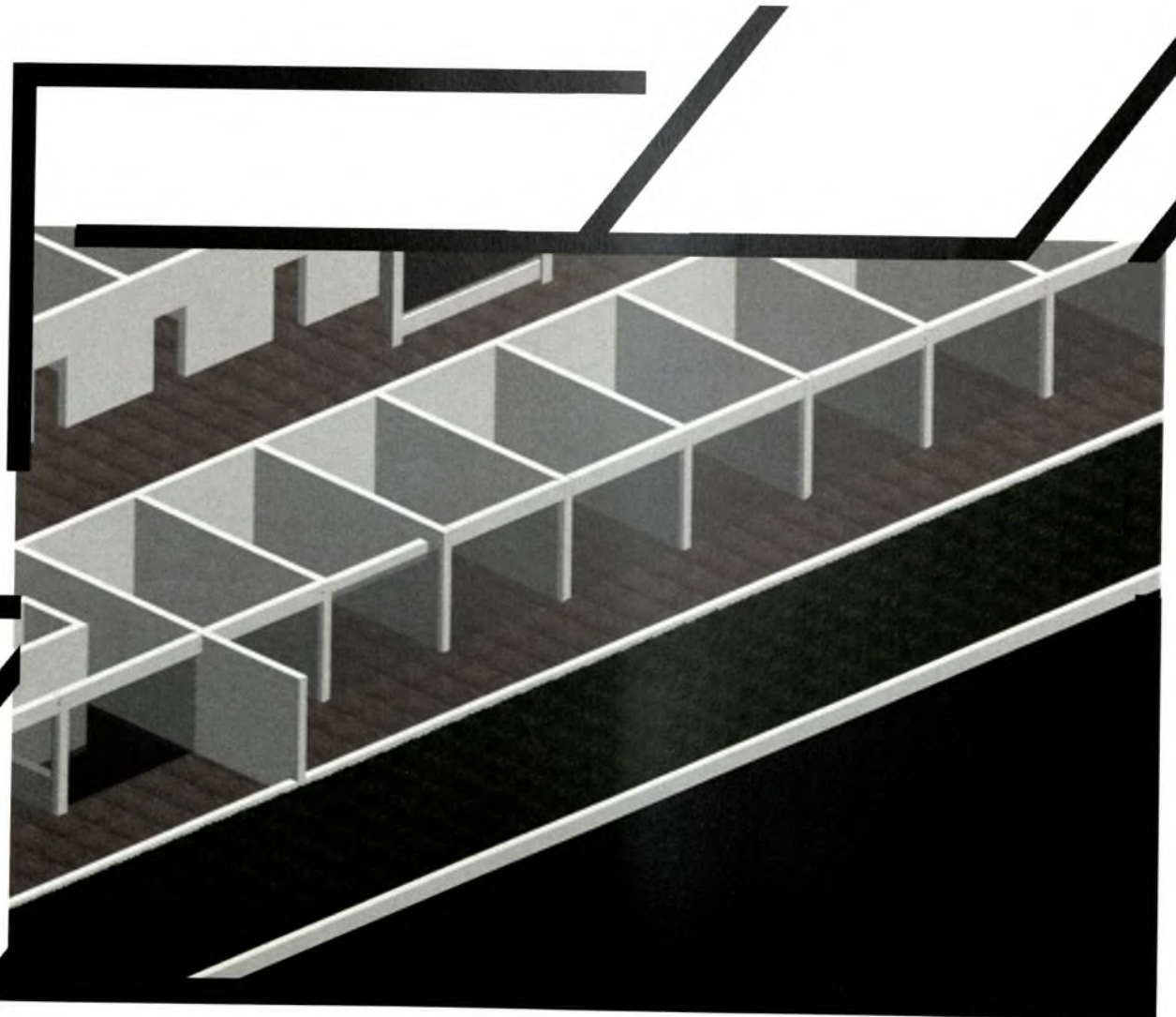
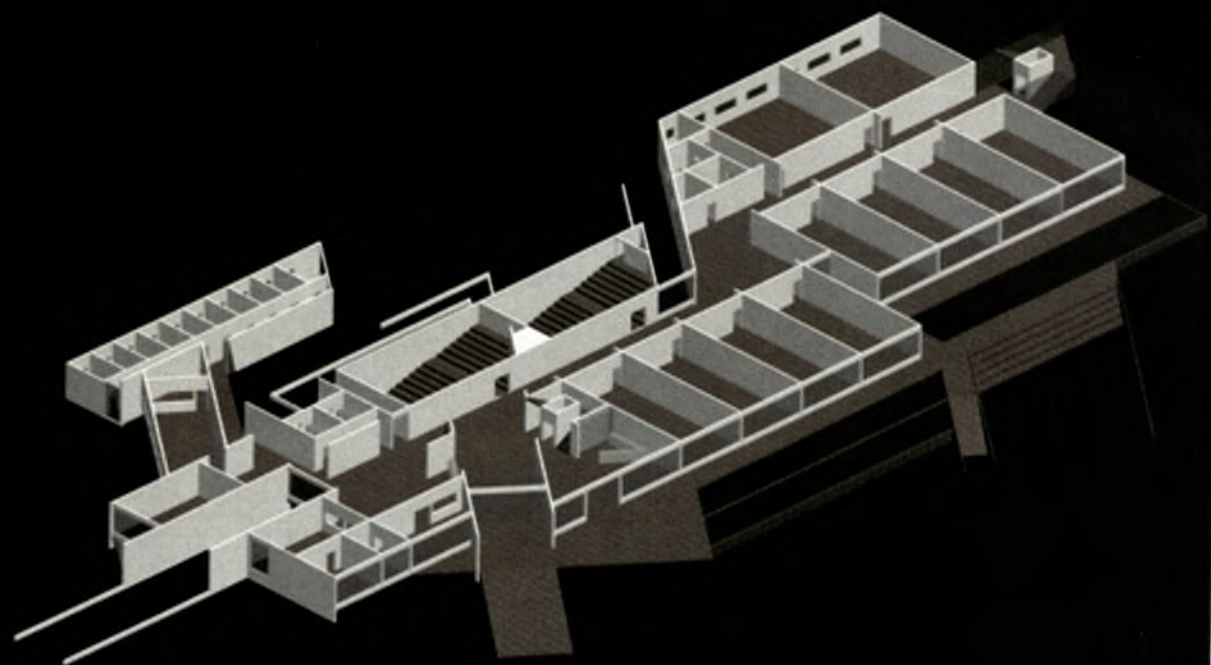
κλίμακα 1:50

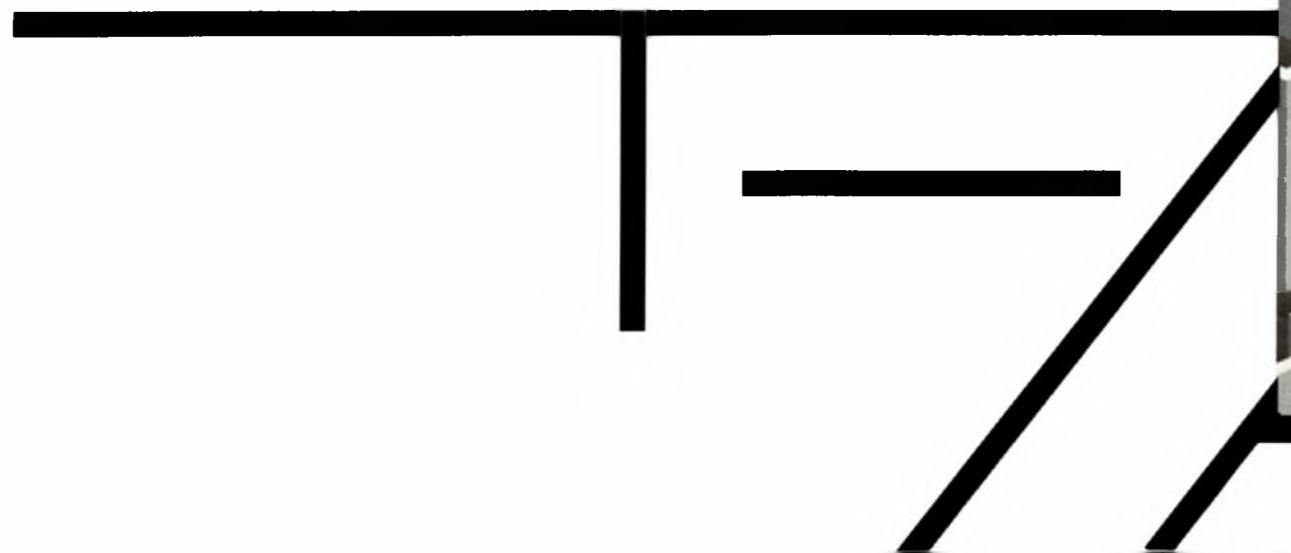
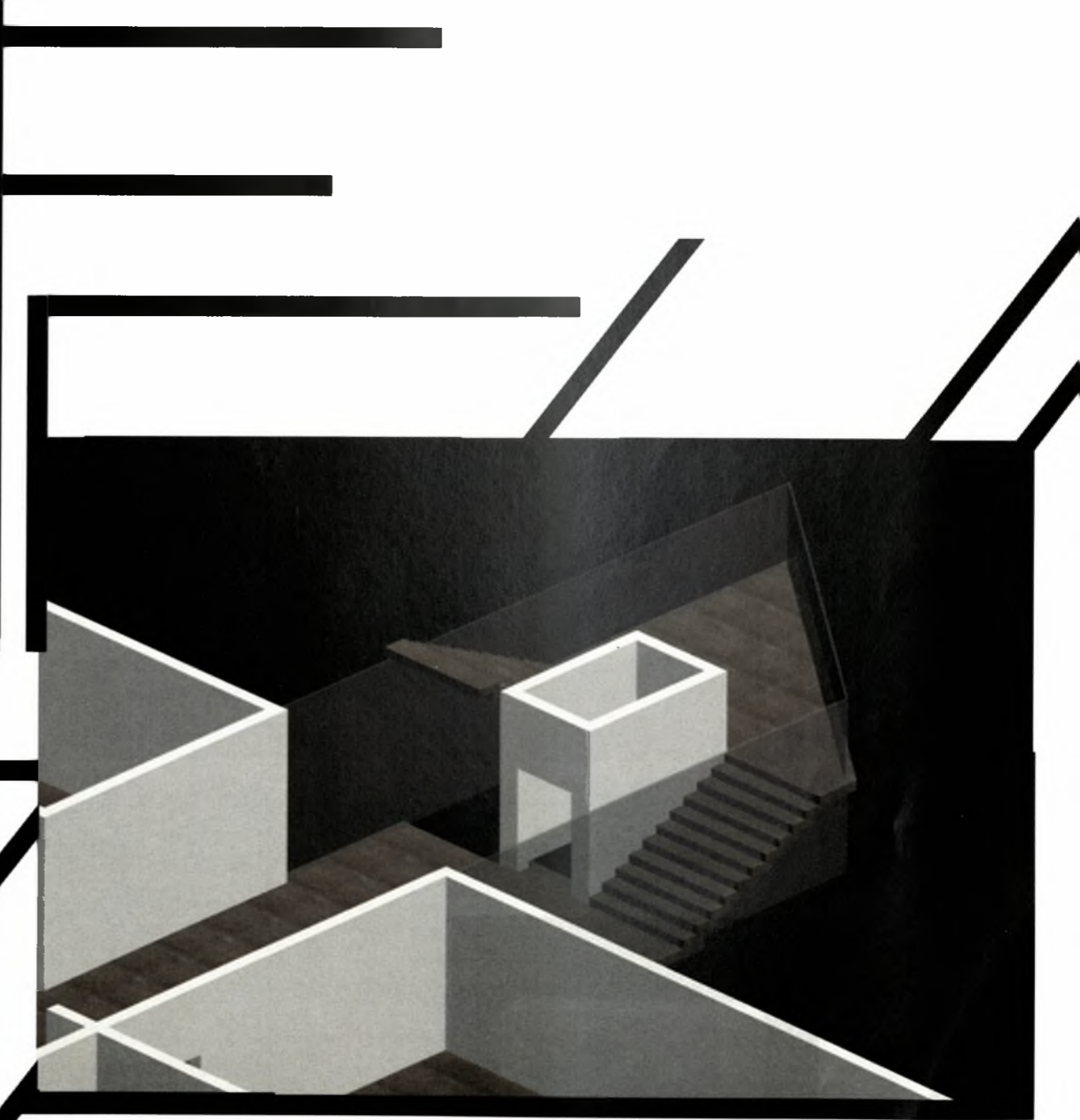
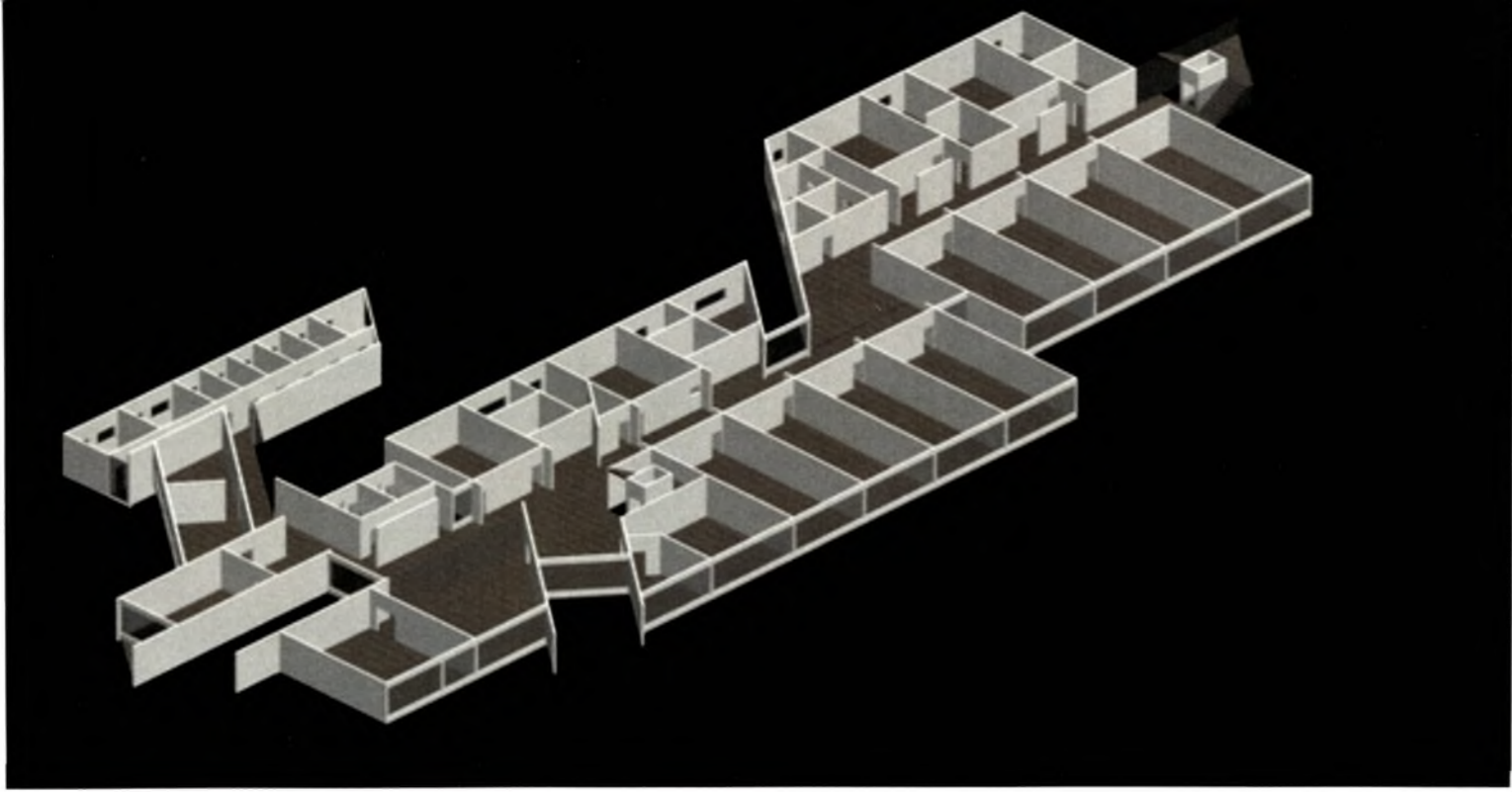
δικτύωμα
φέρουσα κατασκευή



κλίμακα 1:10

υαλοπίνακας
στεγάνωση δώματος
δοκός
κεντρικό στοιχείο
δοκός







ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000085288

