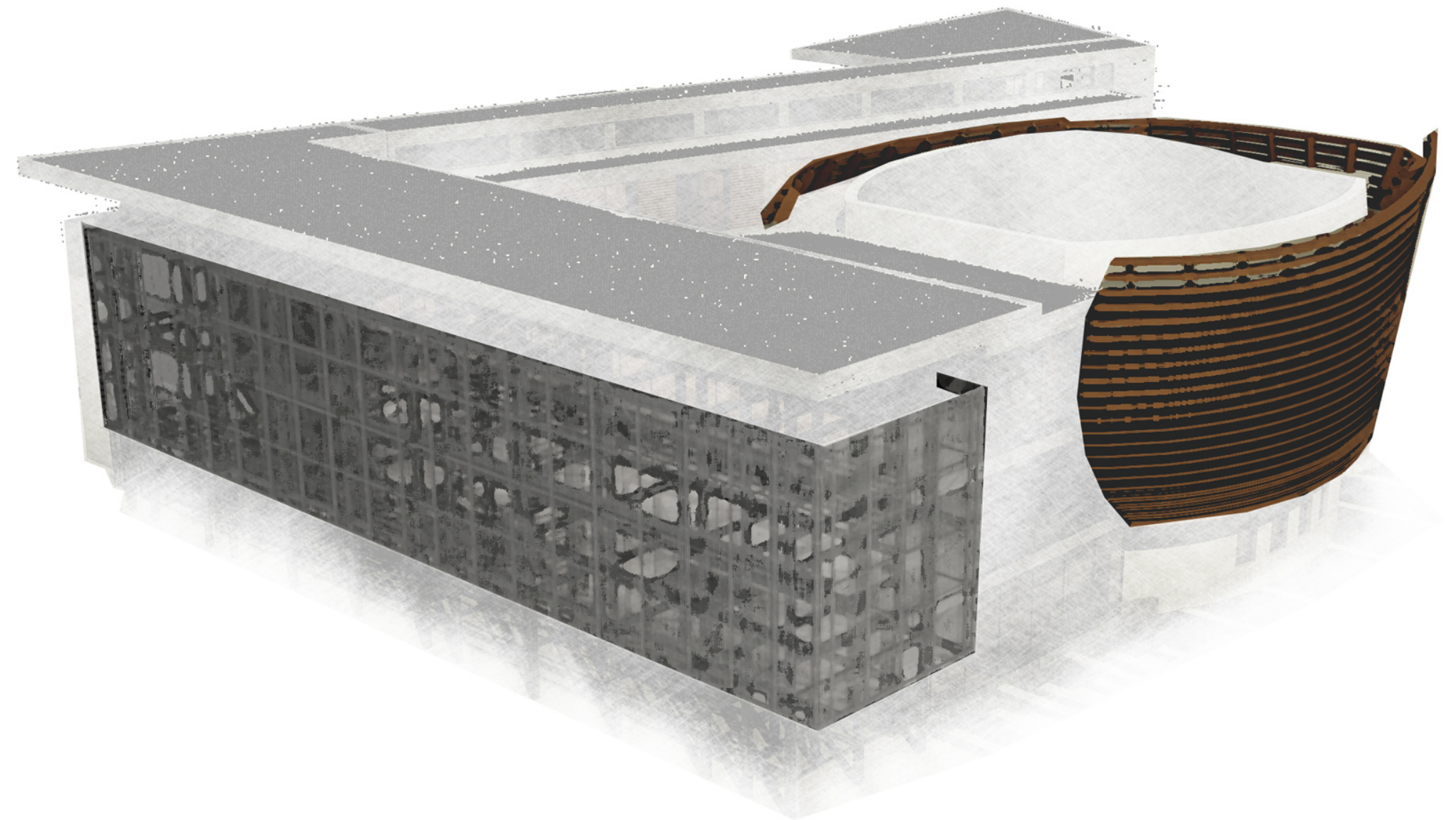


# ΣΥΝΑΥΛΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΣΤΟ ΓΚΑΖΙ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΧΑΤΖΗΚΟΥΤΟΥΛΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ: ΚΑΡΒΟΥΝΤΖΗ ΒΑΛΕΝΤΙΝΗ \_ ΜΩΡΑΪΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ



Ευχαριστώ πολύ τους επιβλέποντές μου,  
την κ. Σωτηροπούλου για τις πολύτιμες συμβουλές της στον τομέα της ακουστικής,  
τον κ. Βασιλάτο για τη βοήθεια του στα θέματα οικοδομικής,  
την οικογένειά μου, τον Τίμο, τη Νάγια, την Αθηνά, την Ελίζα, τη Μαριλού, το Γιώργο  
και τη Ναταλί,  
χωρίς τους οποίους δε θα τα είχα καταφέρει.

Αντικείμενο της εργασίας αποτελεί η διερεύνηση και ο σχεδιασμός συναυλιακού χώρου, που θα προορίζεται τόσο για κλασσική μουσική, όσο και για άλλα ήδη, όπως για παράδειγμα η jazz μουσική. Το κτίριο περιλαμβάνει αίθουσα χωρητικότητας 400 ατόμων, φουαγιέ, εστιατόριο, καμαρίνια, αίθουσες για πρόβες, αίθουσα διαλέξεων, βιβλιοθήκη και studio ηχογράφησης.

Κεντρική ιδέα του σχεδιασμού αποτελεί η αποκόλληση του όγκου της αίθουσας από τις δευτερεύουσες λειτουργίες. Οι τελευταίες δομούνται σε αυστηρό όγκο, συνεχίζοντας στο περίγραμμα την πόλη, και αντιπροσωπεύοντας την πειθαρχία και τη δομημένη σκέψη που απαιτούνται κατά την προετοιμασία του μουσικού. Σε αντιδιαστολή βρίσκεται ο εύπλαστος όγκος της αίθουσας, ο οποίος αντανάκλα την ελευθερία του μουσικού κατά τη διάρκεια της ερμηνείας και αποτελεί το πολύτιμο και προστατευμένο από τις δευτερεύουσες λειτουργίες στοιχείο.

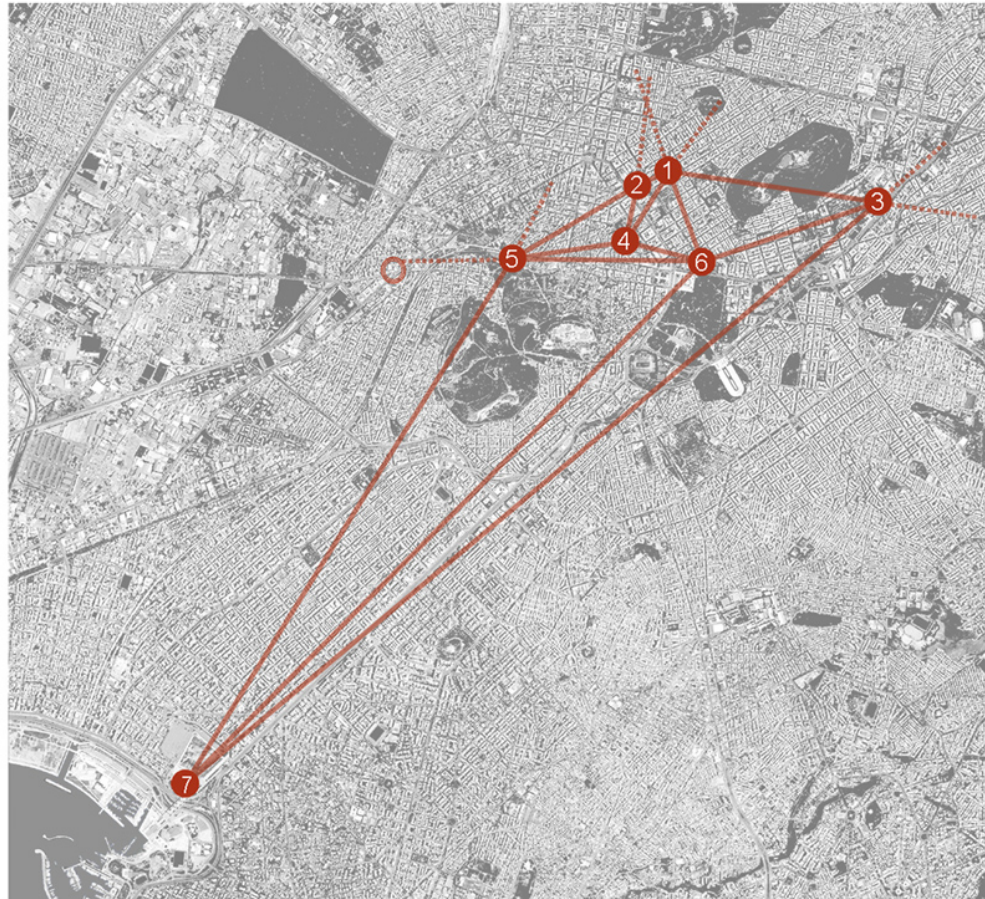
Εκτός της αρχιτεκτονικής διερεύνησης κι επίλυσης, στο θέμα προχωρώ και στο σχεδιασμό των ακουστικών στοιχείων της αίθουσας, - ανάκλασης, διάχυσης και ηχοαπορρόφησης- έχοντας ως στόχο την ενσωμάτωσή τους στη γενικότερη σχεδιαστική επίλυση του κτιρίου. Τέλος, οι δευτερεύουσες λειτουργίες που αφορούν στη μουσική, όπως οι αίθουσες για πρόβες, έχουν σχεδιαστεί σύμφωνα με τις ακουστικές απαιτήσεις.

Object of this work is the design of a chamber music hall, which is intended for both classical and other kinds of music, such as the jazz. The building includes concert hall for 400 people, lobby, restaurant, dressing rooms, rehearsal halls, lecture hall, library and recording studios.

The central idea of the design is the detachment of the volume of the hall from the secondary functions, which are constructed in strict volume, and represent the discipline and structured thinking required during the preparation of the musician. In contrast there is the plastic volume of the hall, which reflects the freedom of musician during the interpretation and forms the valuable and protected by the secondary functions element.

In addition to the architectural solution, I proceed to the design of the acoustic elements of the hall - reflecting, diffusing and absorbing-aiming their integration into the overall design of the building. Finally, the secondary functions related to music, such as the rehearsal halls, are designed in accordance with the acoustic requirements.





- 1 Ωδείο Φίλιππος Νάκας
- 2 Εθνική Λυρική Σκηνή – Θέατρο Ολύμπια
- 3 Μέγαρο Μουσικής Αθηνών
- 4 – Αίθουσα Χρήστος Λαμπράκης
- 5 – Αίθουσα Αλεξάνδρα Τριάντη
- 6 – Αίθουσα Δημήτρης Μητρόπουλος
- 7 – Αίθουσα Νίκος Σκαλκώτας
- Φιλολογικός Σύλλογος Πιερνασός
- Ωδείο Athenaeum – La Divina
- Ίδρυμα Β&Μ Θεοχαράκη
- Νέα Εθνική λυρική Σκηνή

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

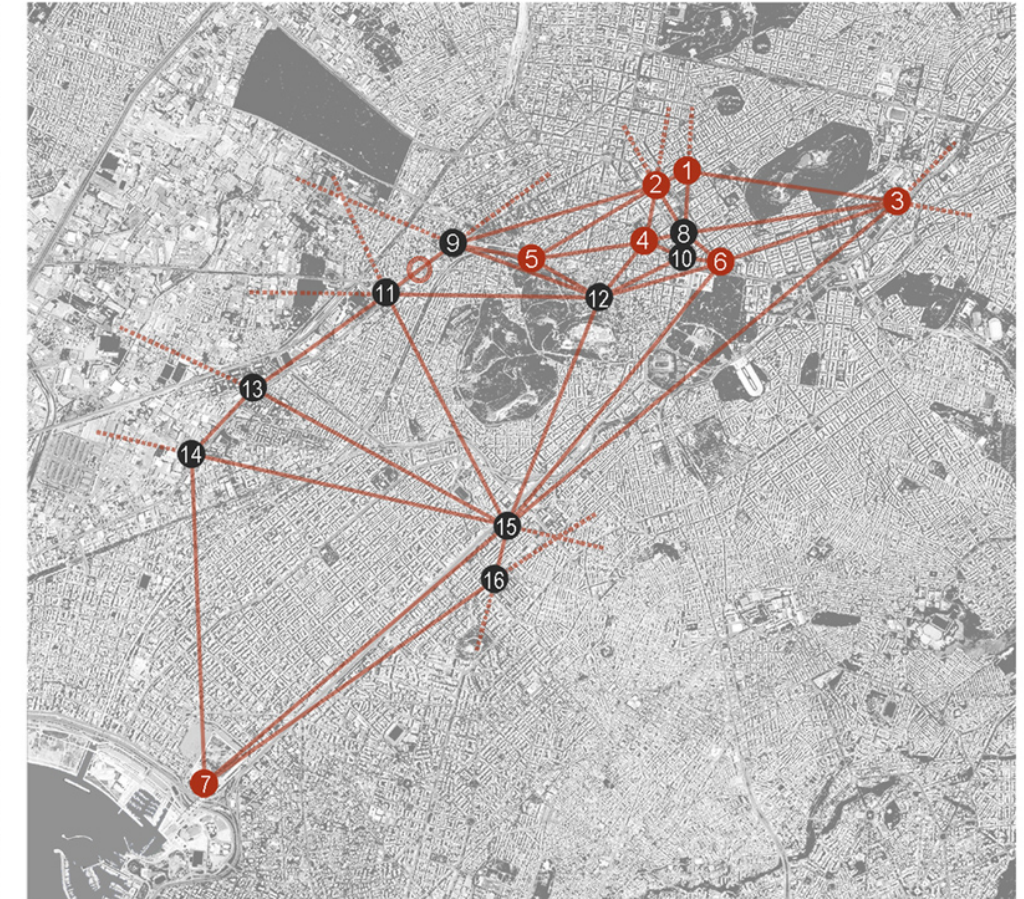
χώροι ακρόασης μουσικής



- Goethe Institut
- Τεχνόπολις – Αμφιθέατρο (Δ2)
- Θέατρο Παλλάς
- Μουσείο Μπενάκη
- Ιωνικό Κέντρο
- Ίδρυμα Μιχάλη Κακογιάννη
- Ελληνικός Κόσμος (ΙΜΕ) – Θέατρον
- Αίθουσα Αντιγόνη
- Αίθουσα Ιφιγένεια
- Στέγη Γραμμάτων και Τεχνών
- Κεντρική Σκηνή
- Μικρή Σκηνή
- Αθηναϊκό Δημοτικό Θέατρο

- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16

χώροι πολλαπλών χρήσεων






Ο θέση οικοπέδου











οικόπεδο

I. χάρτης δομημένου περιβάλλοντος  
II. χάρτης αστικών κενών

-  πλήρη
-  πράσινο στοιχείο  
ελεύθεροι χώροι
-  αρχαία









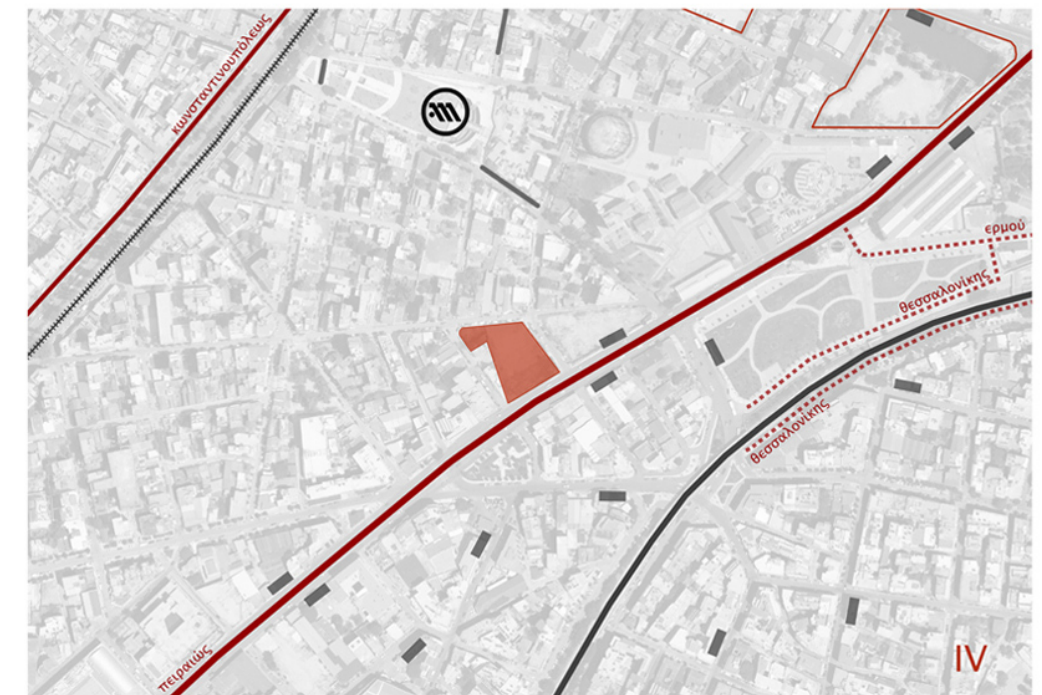
III. χάρτης κυριότερων χρήσεων γης

-  πολιτισμός  
αναψυχή
-  εμπόριο  
βιοτεχνία
-  υπηρεσίες  
επαγγελματικοί χώροι
-  ξενοδοχειακές εγκαταστάσεις
-  εκπαίδευση
-  κατοικία



IV. χάρτης κυκλοφορίας

-  βασικοί οδικοί άξονες
-  πεζόδρομοι
-  χώροι στάθμευσης
-  σιδηροδρομικές γραμμές ΟΣΕ  
σιδηροδρομικές γραμμές ΗΣΑΠ
-  στάσεις λεωφορείων, τρόλεϋ
-  ταξί







x36



x24



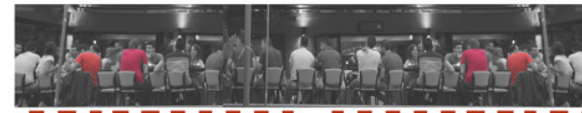
x4



x400




σιδηρόδρομος



οδός Βουτάδων

οδός Περσεφόνης



Ιερά οδός\_Μπουζούκικα

Ιερά οδός\_Πειραιώς\_Πάρκο



μετρό\_Κεραμεικός

αρχαιολογικός χώρος Κεραμεικού



μουσείο Μπενάκη



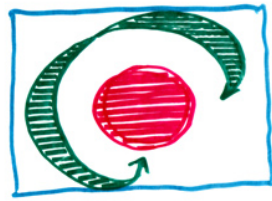
Πειραιώς\_θέατρα



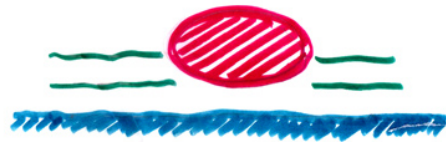
Τεχνόπολις



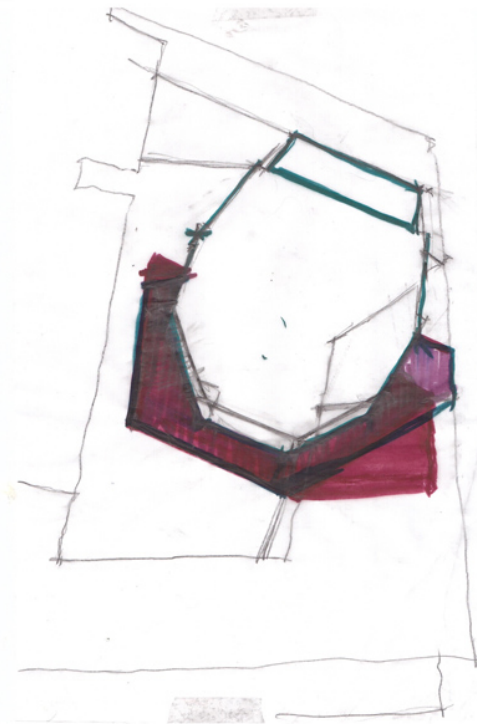
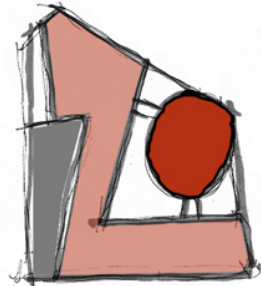
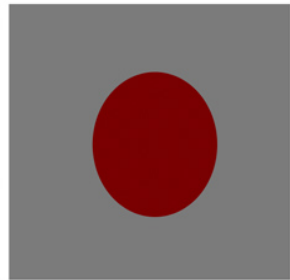
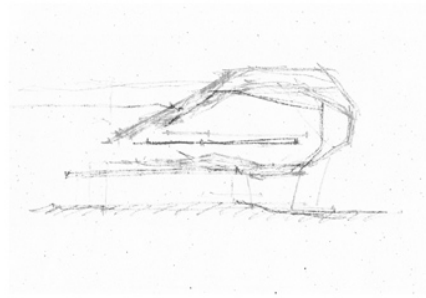




αμφιθέατρο αίθουσας από διαφορετικές θέσεις



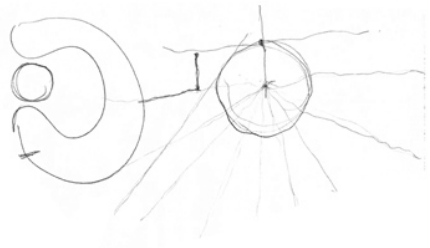
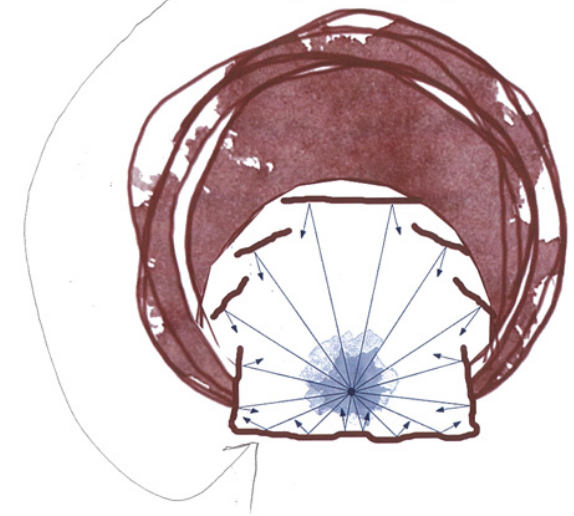
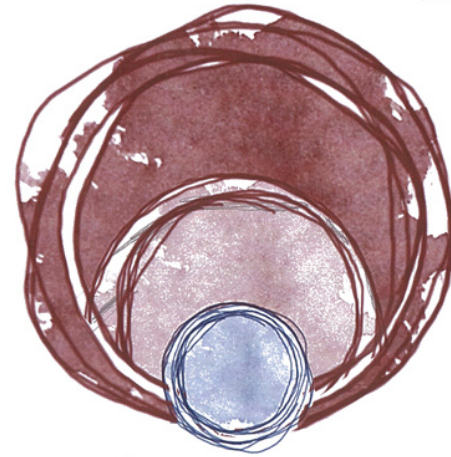
Η αίθουσα-οροφος καταλαμβάνει 60% στην έκταση του θεατρικού θεατρώφου-επίπεδου.



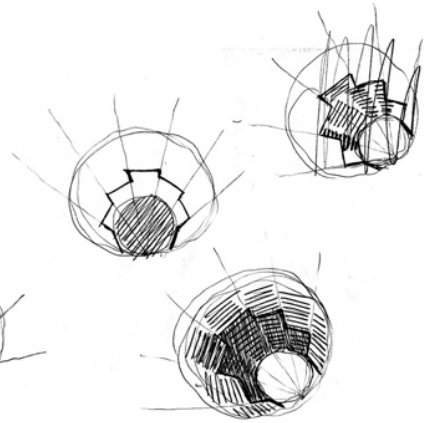
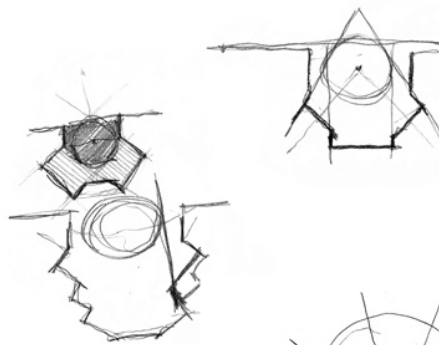
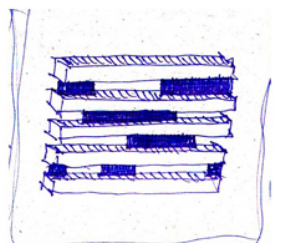
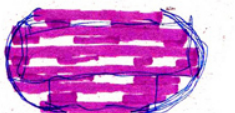
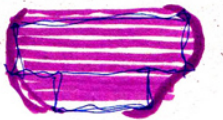
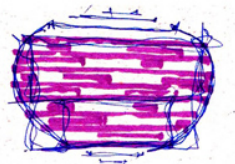
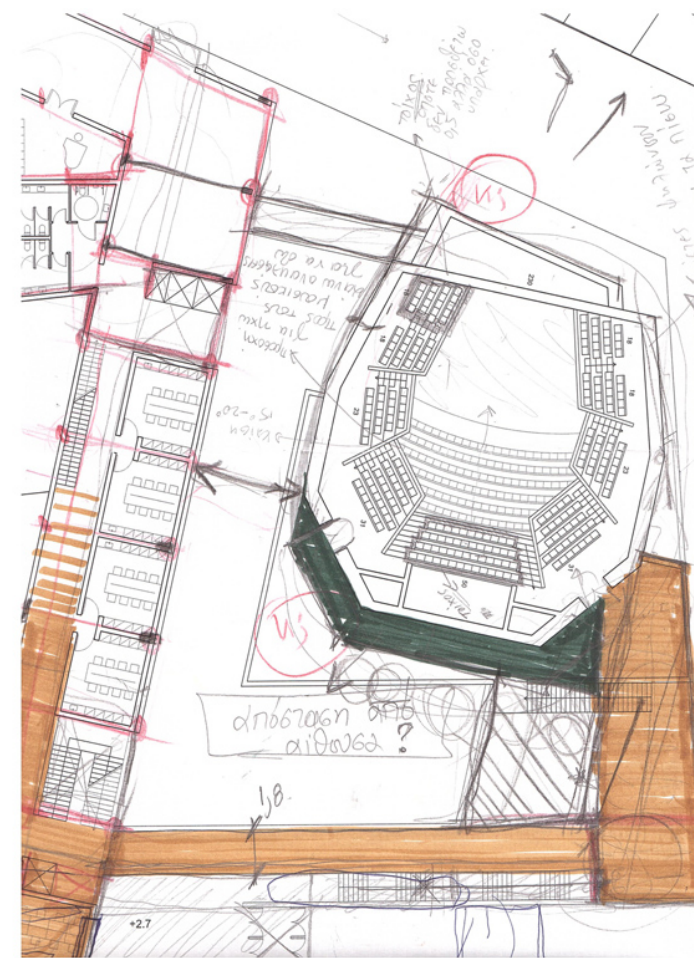
τεμαχισμός ακροατηρίου σε ανισοϋπή επίπεδα



επιφάνειες για πλευρικές ανακλάσεις Κέλυφος σκηνής



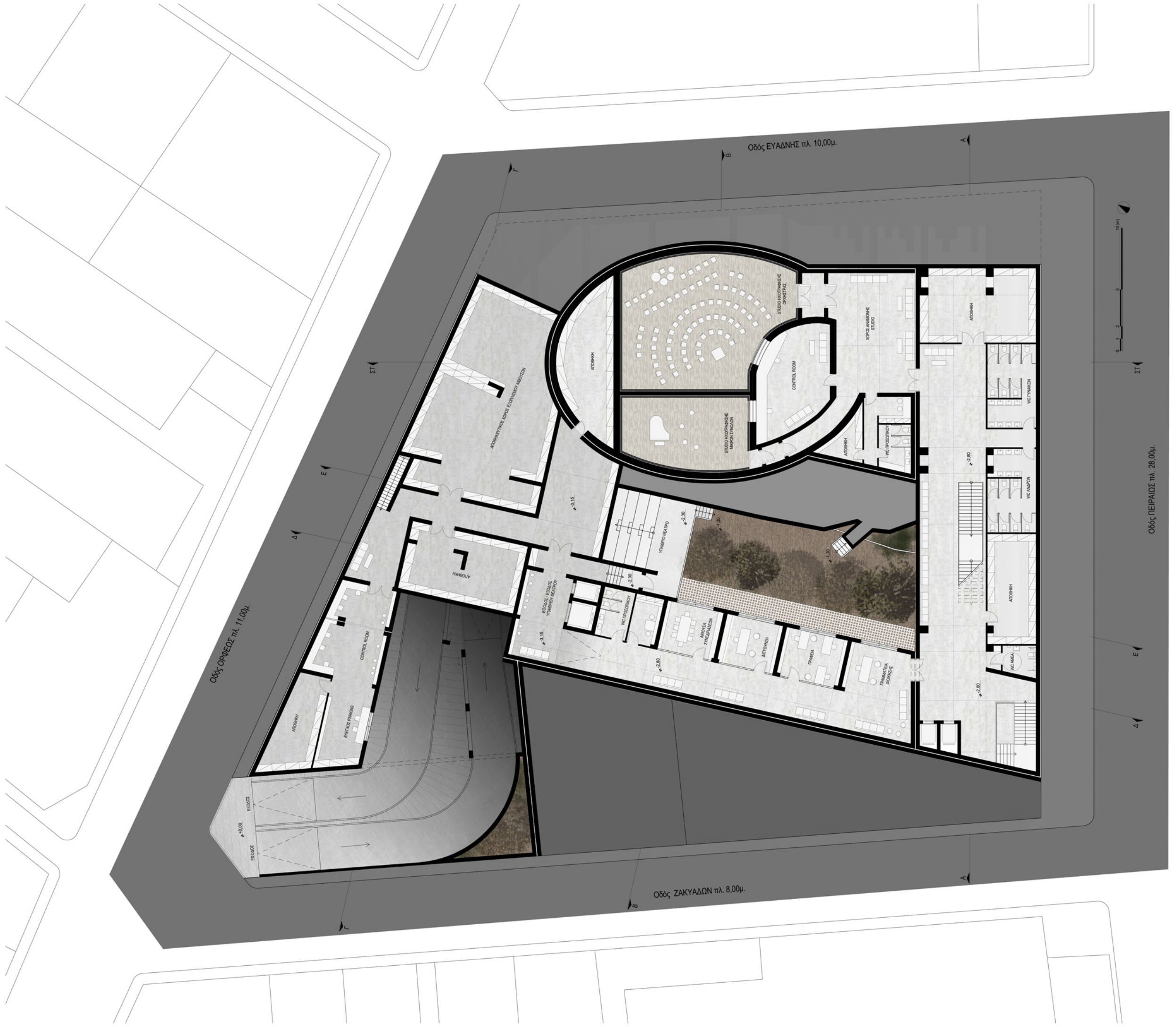
επίπεδο



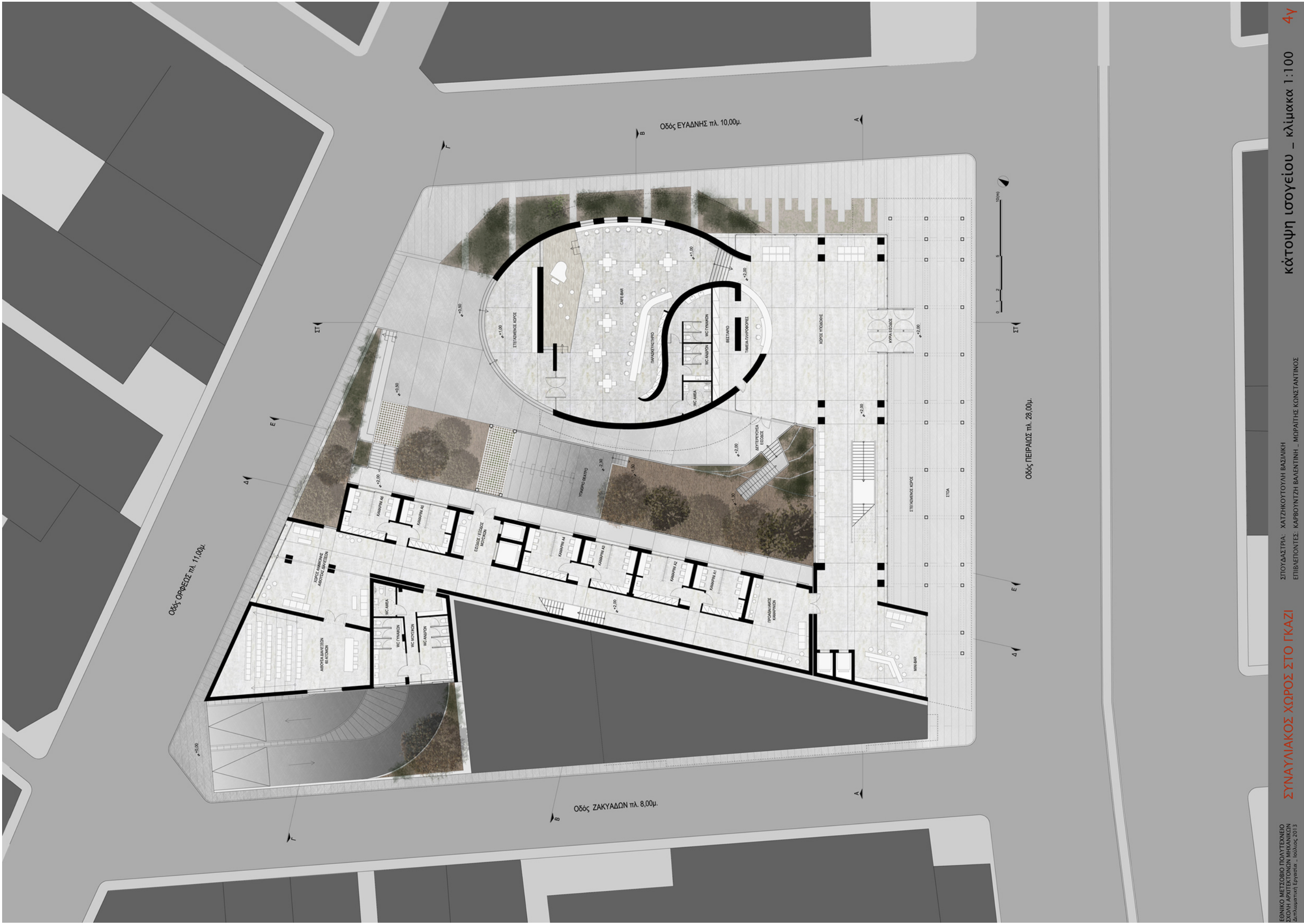












Οδός ΟΡΦΕΙΔΣ ΠΛ. 11,00μ.

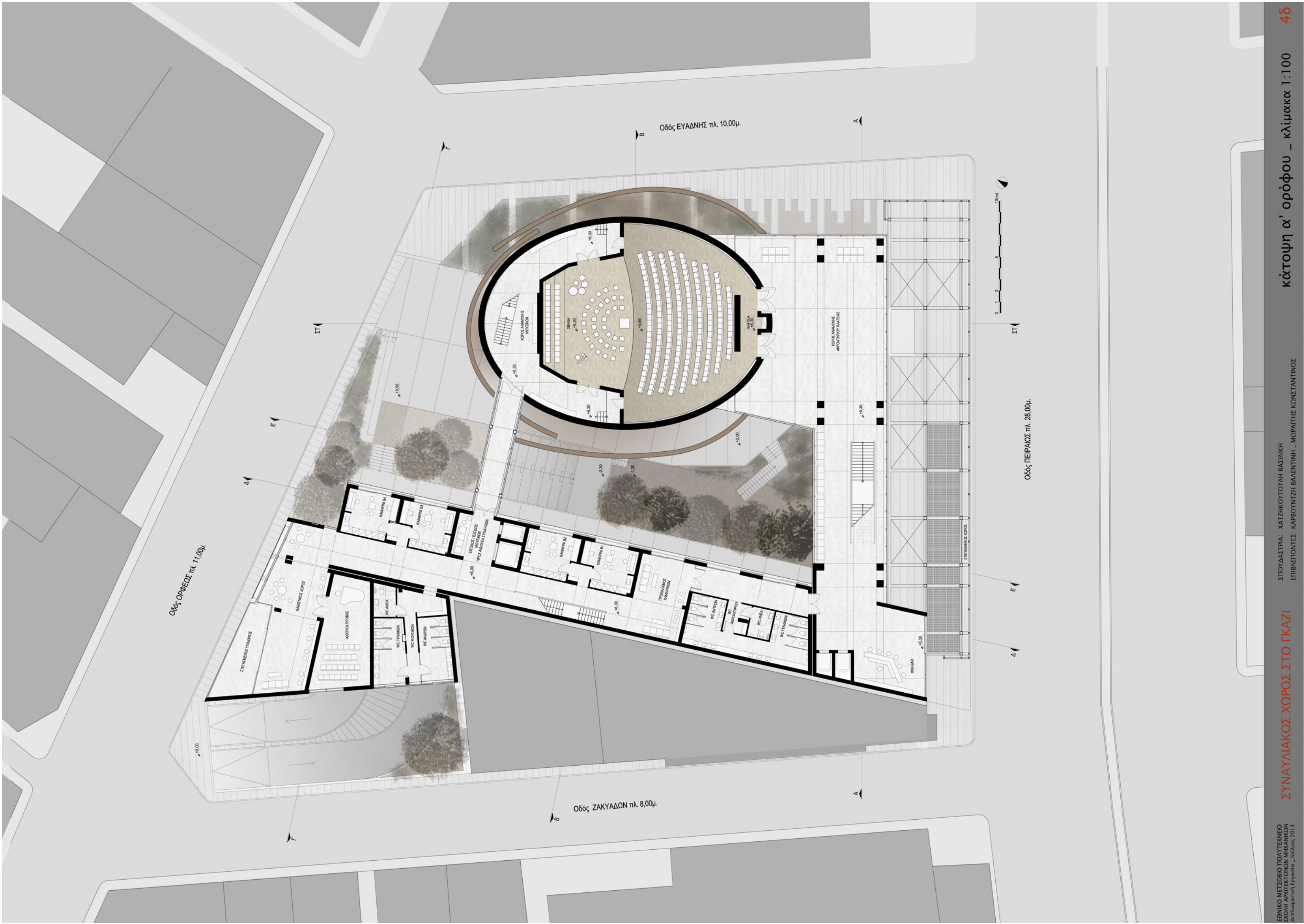
Οδός ΖΑΚΥΑΔΩΝ ΠΛ. 8,00μ.

Οδός ΕΥΑΔΝΗΣ ΠΛ. 10,00μ.

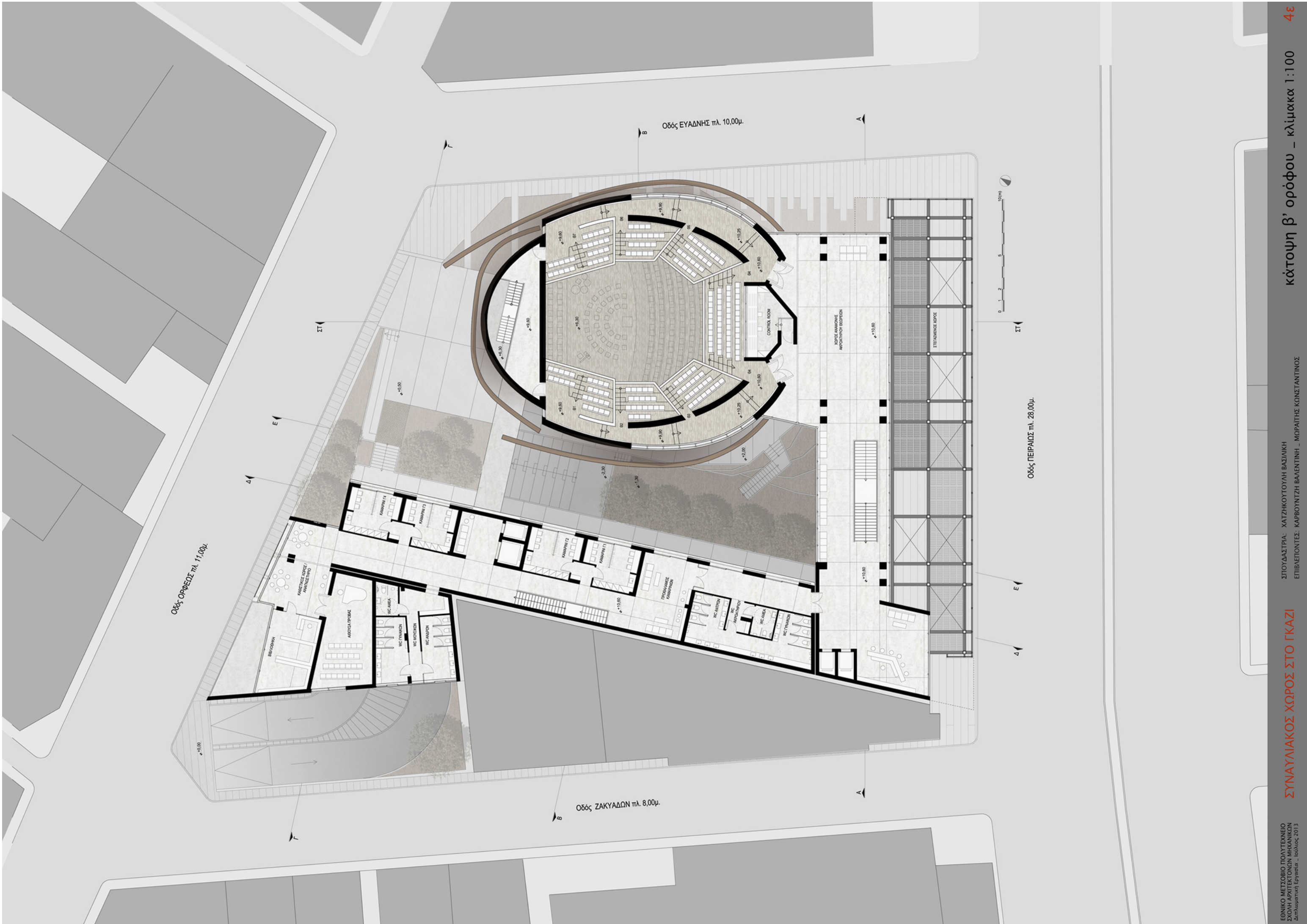
Οδός ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΠΛ. 28,00μ.



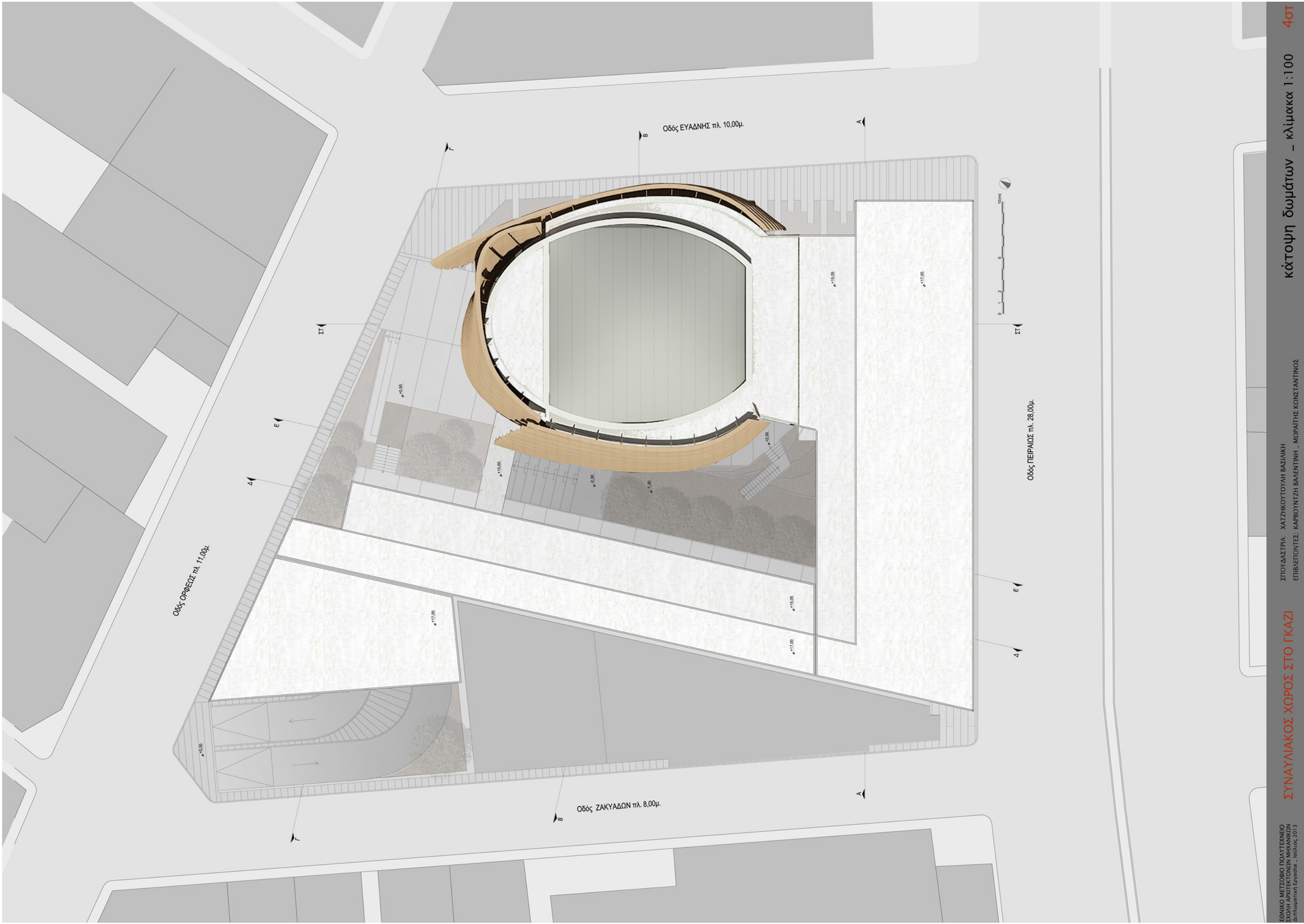




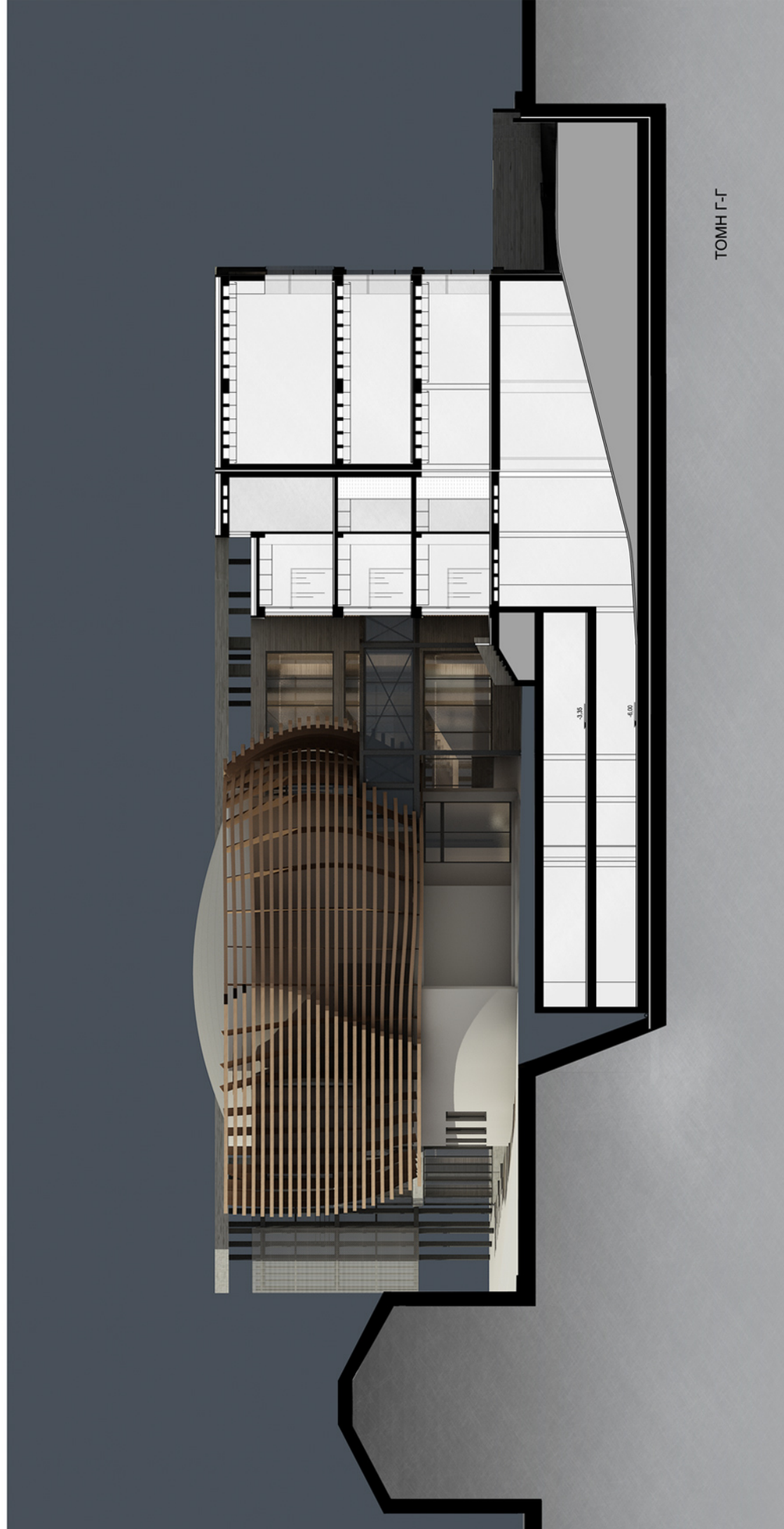
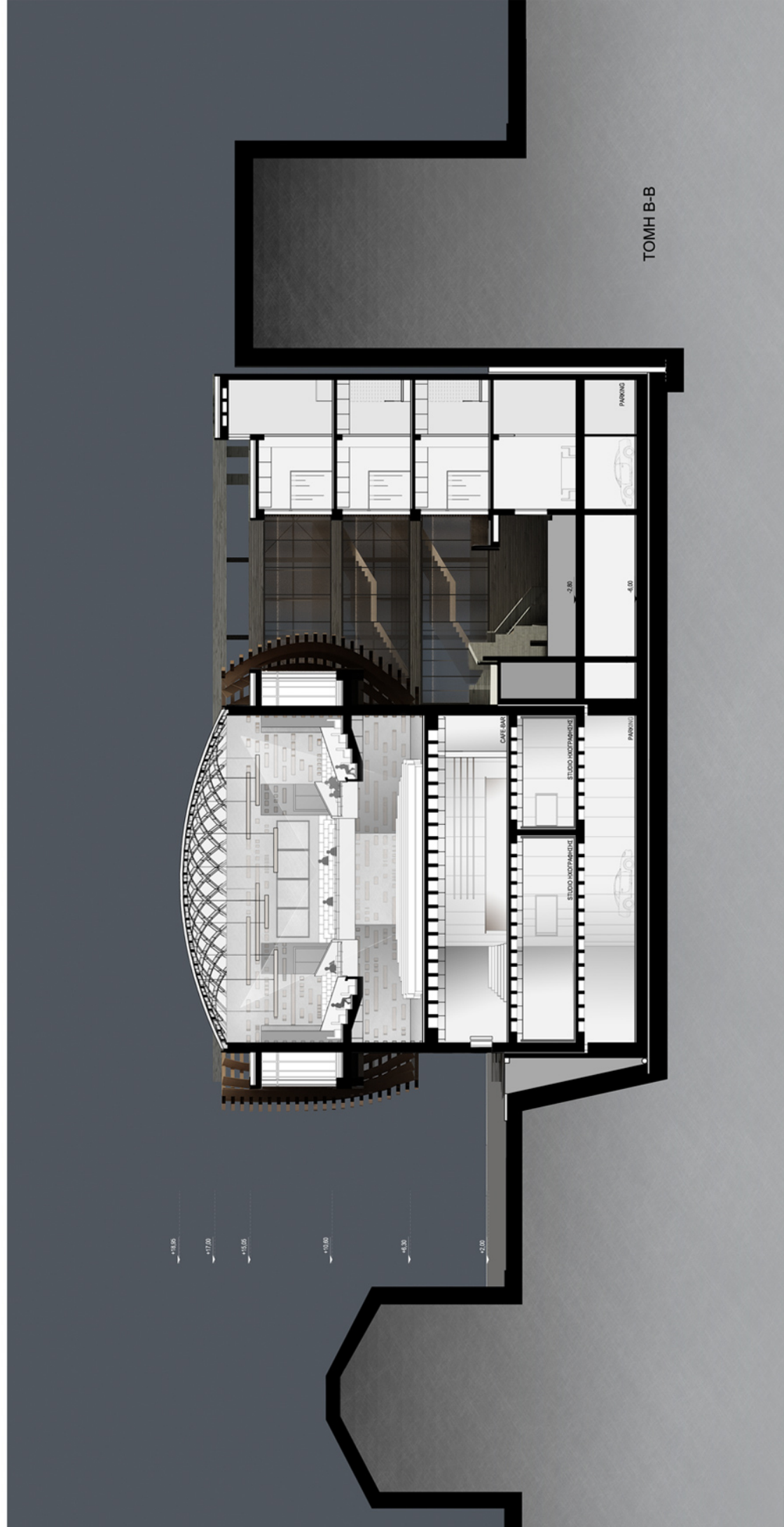




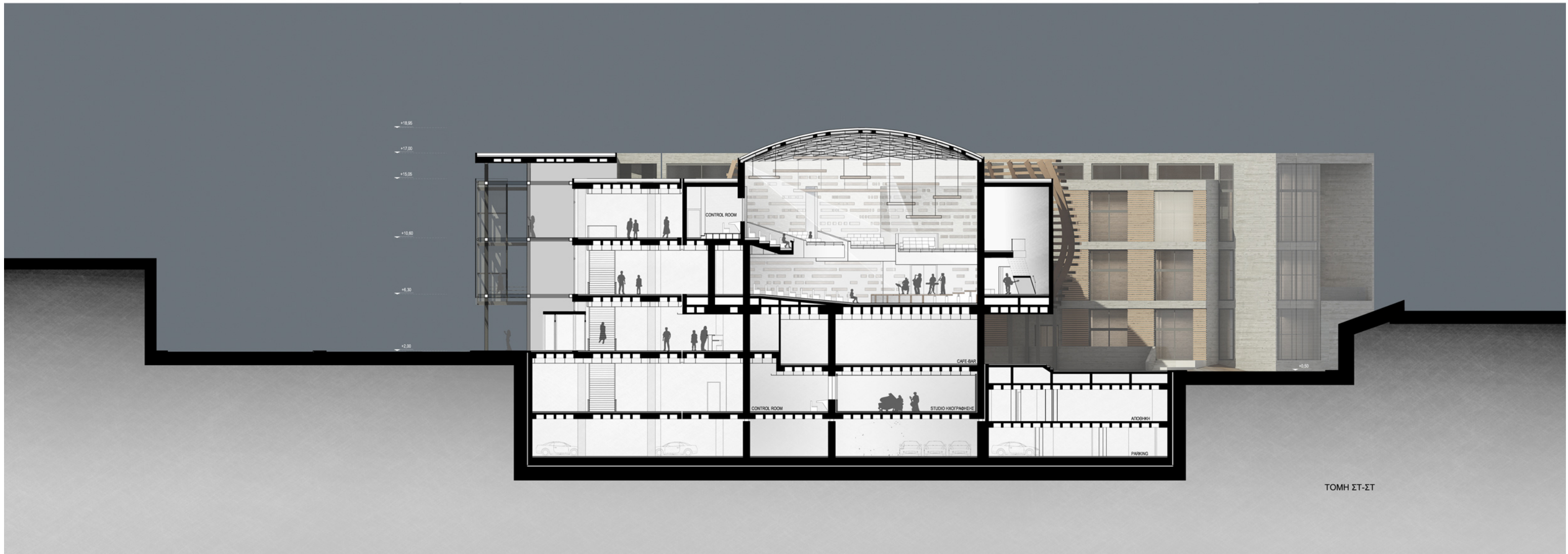












ΤΟΜΗ ΣΤ-ΣΤ



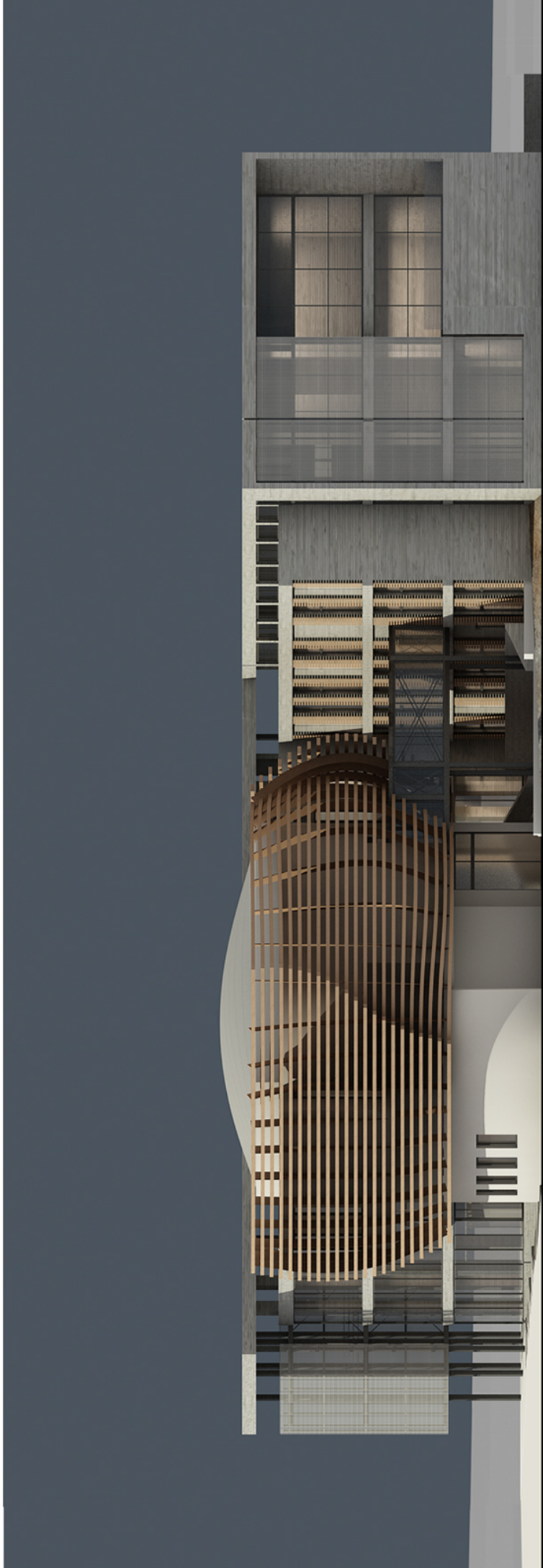


ΟΔΟΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

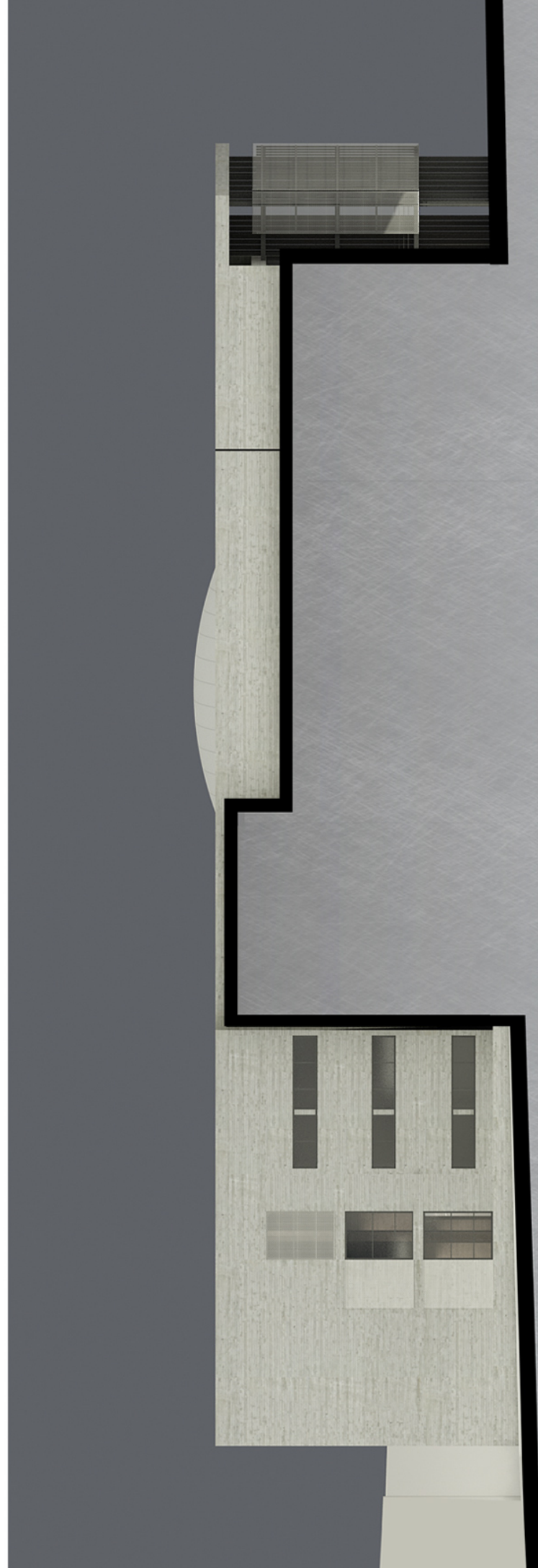


ΟΔΟΣ ΕΥΑΔΗΗΣ



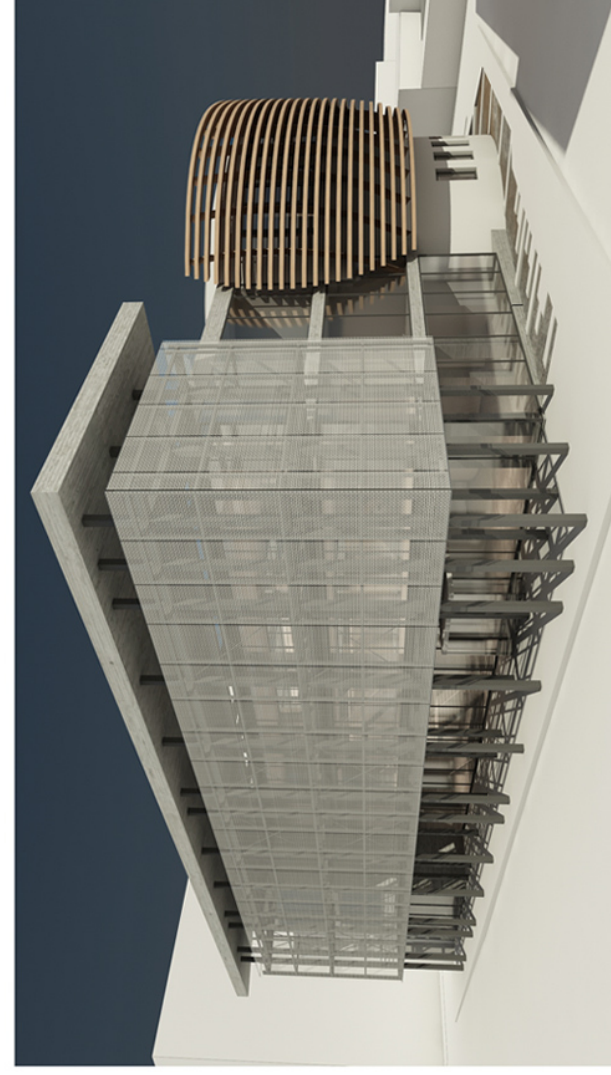
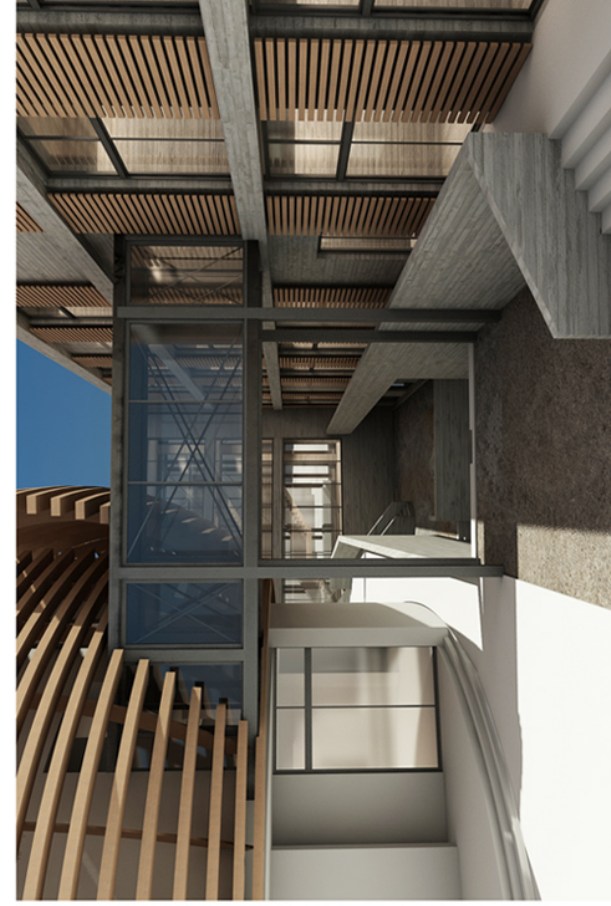
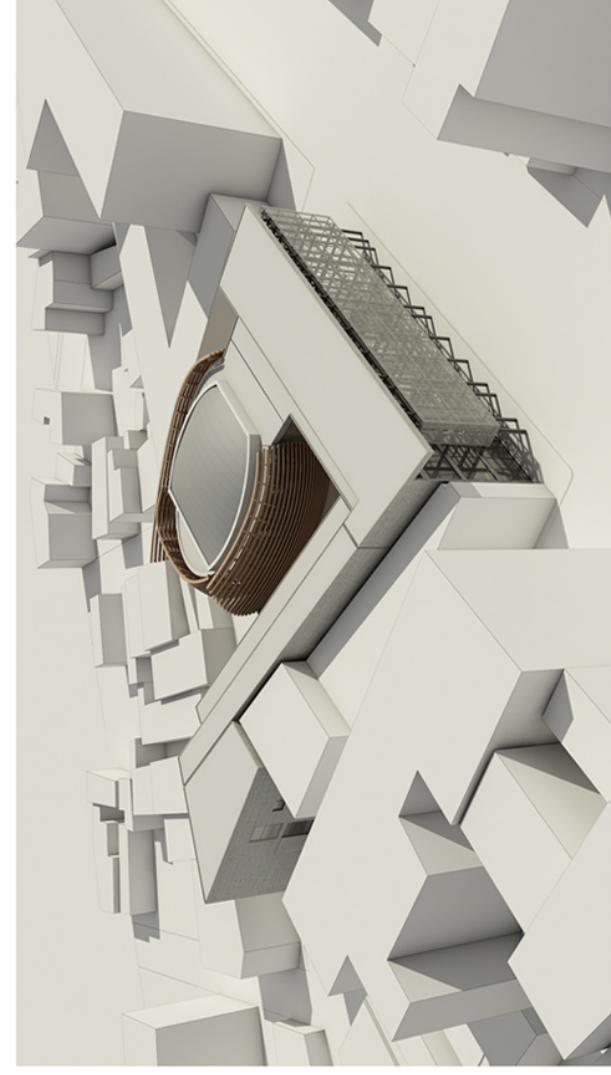
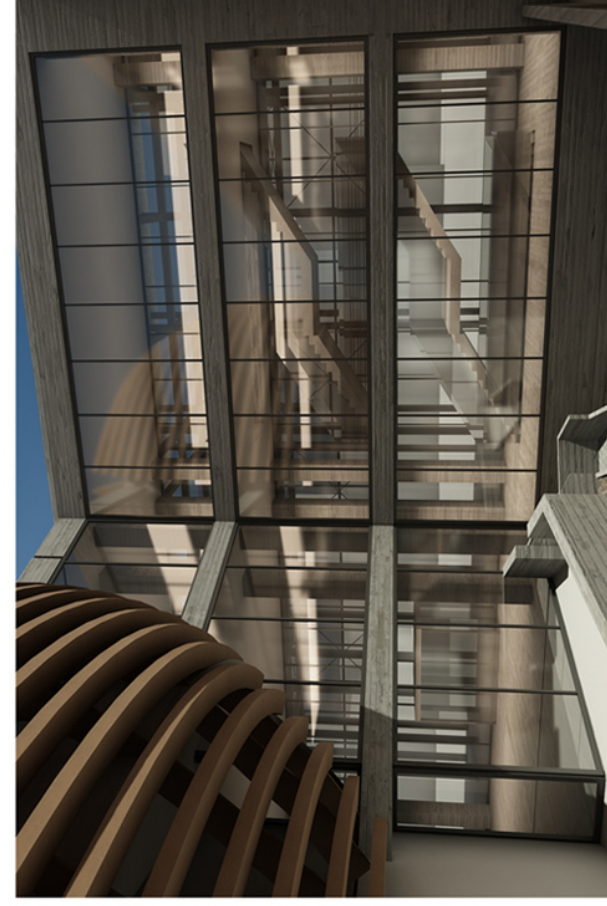
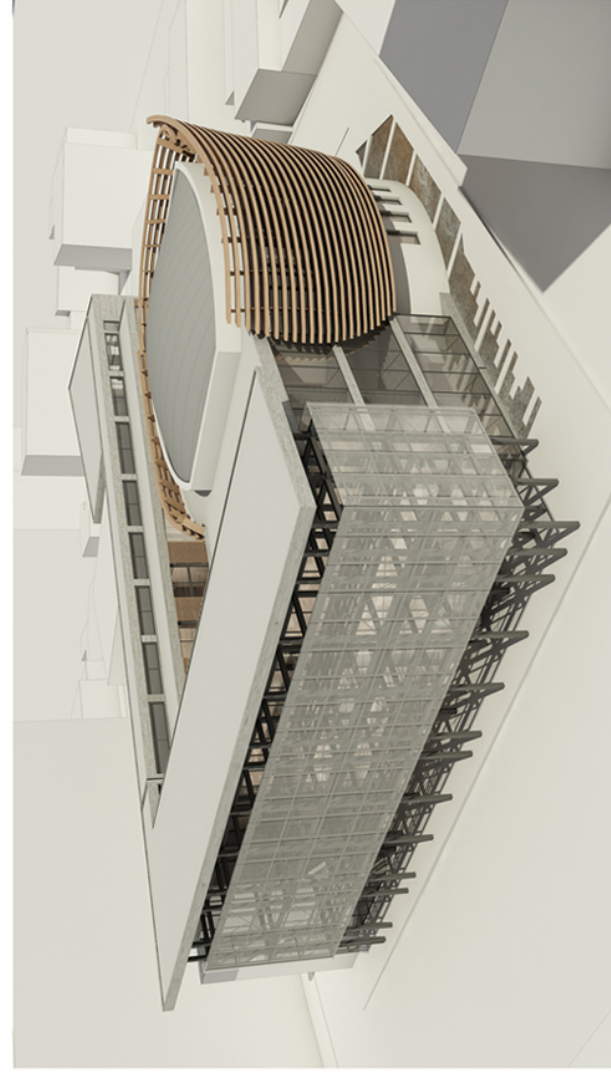


ΟΔΟΣ ΟΡΦΕΩΣ



ΟΔΟΣ ΖΑΚΥΘΑΔΩΝ





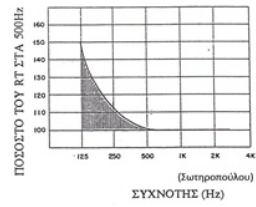


Όγκος αίθουσας  
RT=1,2-1,6s

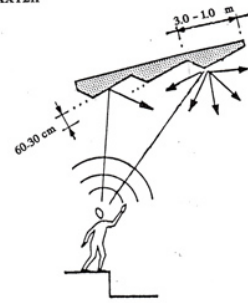
ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ (RT)

Είδος μουσικής	RT* [s]
Εκκλησιαστικό όργανο	> 2.5
Κλασική, Ρομαντική	1.8 ~ 2.2
Προκλασική	1.6 ~ 1.8
Μουσική δωματίου	1.4 ~ 1.7

\* Μεσαίες συχνότητες  
\* Αίθουσα με ακροατήριο

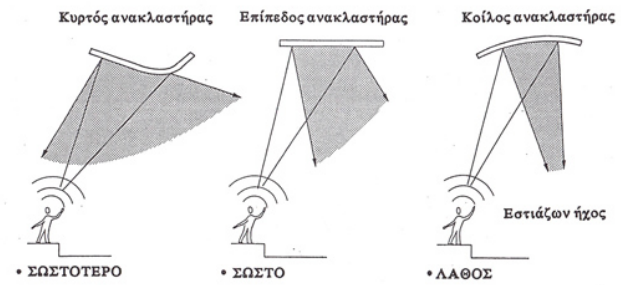


ΔΙΑΧΥΣΗ



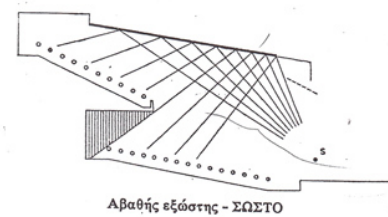
(Egan 1972)

Ανάκλαση



(Egan 1972)

Ελαχιστοποίηση αποστάσεων μουσικών - ακροατηρίου  
Εξώστες αβαθείς για αποφυγή ηχητικής σκιάς



(Moore 1967)

4.1.2.1.4. Υπολογισμός του βέλτιστου όγκου αίθουσας συναυλιών - ελαχιστοποίηση ηχοαπορροφητικών υλικών (συνεχίζεται)

ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΤΑ ΚΟΣΤΗΝ

$$S_A = (N \times E) + \Pi \quad [m^2]$$

όπου:

$S_A$ : προσηλωμένη ηχοαπορροφητική επιφάνεια ακροατηρίου (και ερμηνευτών)

N: πλήθος ακροατηρίου (και ερμηνευτών) στην αίθουσα

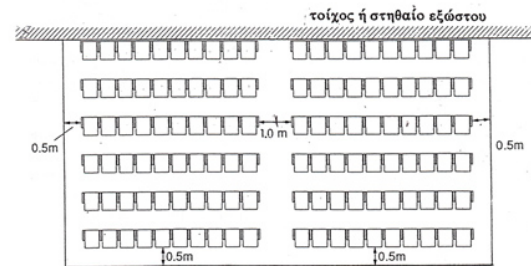
E: εμβαδό ανά άτομο [m<sup>2</sup>]

(E=0.57 m<sup>2</sup> / άτομο, για κανονικό επίπεδο άνεσης ακροατηρίου,

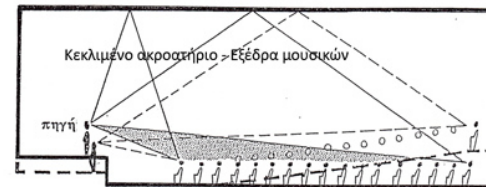
E=1.50 m<sup>2</sup> / άτομο, για την ορχήστρα,

E=0.50 m<sup>2</sup> / άτομο, για την χορωδία)

Π: προσάρτηση εμβαδού (αναφέρεται στην τριδιάστατη φύση των ατόμων και καθισμάτων)



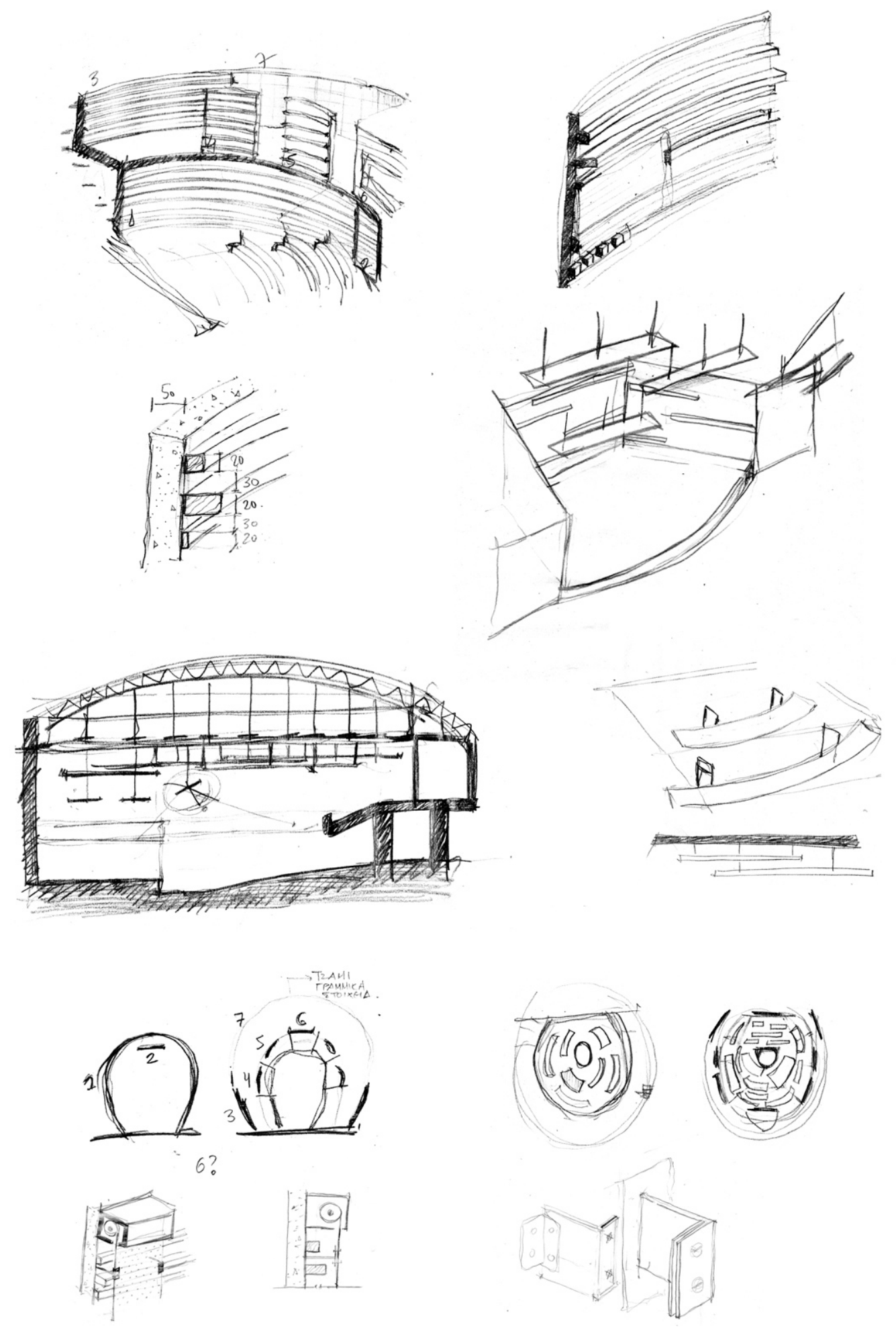
(Barrow 1993)



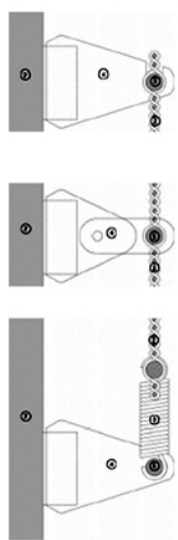
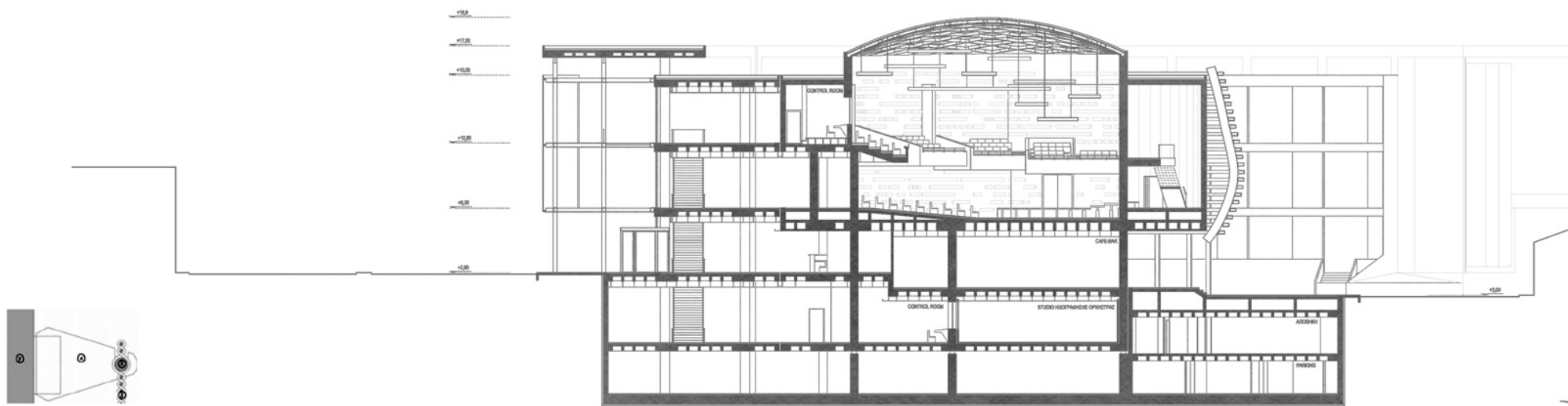
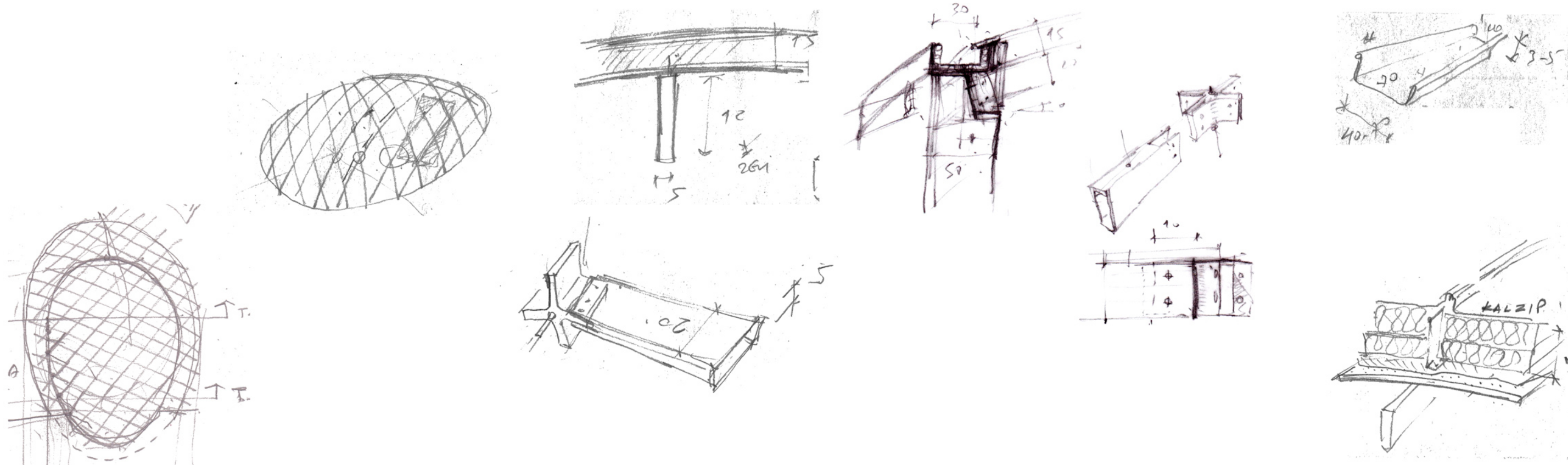
ΤΟΜΗ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ

(BRE Digest 1976)

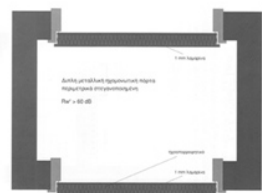
Αντιμέτωπη ηχητικών προβλημάτων: διάχυση μη παραλληλία διάχυση στα κοίλα



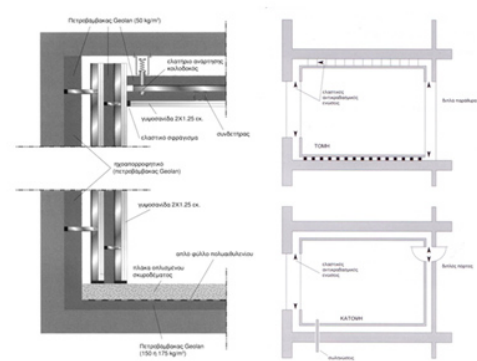
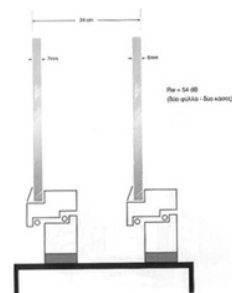




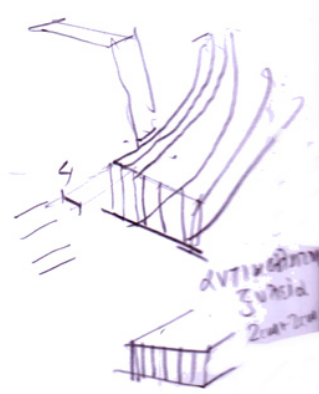
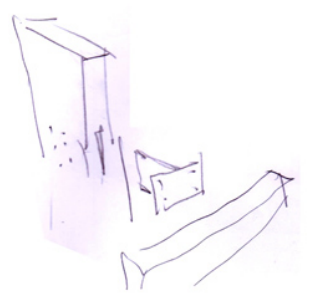
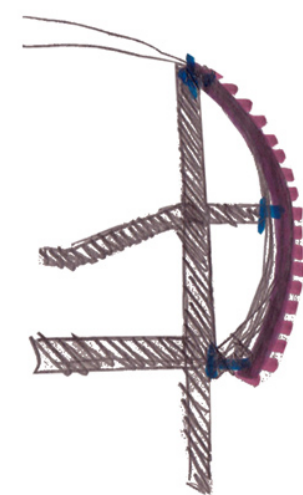
(Modern Construction Envelopes)



(ΔΙΠΛΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΤΥΠΟΥ Fibran)



(ΑΣΥΝΕΧΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΥΠΟΥ Fibran)  
 $L'n, w < 45 \text{ dB}$  .  $R'w > 65 \text{ dB}$   
 Εξ. 74 (Στοιχεία στοιχεία ανομογενή κατασκευής)



απλ. κούφωμα  
 3ου οφθ.  
 2ου οφθ.