

Σχεδιασμός Σκάφους Αναψυχής  
*Designing A Yacht*

Δημήτρης Τιμαγένης





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

*Σχεδιασμός Σκάφους Αναψυχής*  
*Designing a Yacht*

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ  
Δημήτρης Τιμαγένης

*Επιβλέπων Καθηγητής*  
Μιλτιάδης Κατσαρός

Σύμβουλος  
Νίκος Δαφνιάς

Σεπτέμβριος 2020

## *Περιεχόμενα*

**Μέρος Α:** *Ανάλυση*  
4

**Μέρος Β:** *Σχεδιασμός*  
12

**Μέρος Γ:** *Φωτορεαλιστικά*  
34

#### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα Yacht αποτελούν ένα αντικείμενο σχεδιασμού το οποίο απασχολεί ολοένα και περισσότερο το χώρο των μηχανικών. Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία είναι συνέχεια της σχετικής διάλεξης "*To Yacht ως Αρχιτεκτονικό Σύστημα*".

Αντικείμενο της εργασίας είναι ο σχεδιασμός ενός Yacht ώστε να προσδιοριστεί η θέση των αρχιτεκτόνων σχετικά με το θέμα, δίνοντας ταυτόχρονα έμφαση στην σημαντικότητα του ρόλου τους κατά τη διαδικασία σχεδιασμού των Yacht.

Η εργασία χωρίζεται σε τρία μέρη.

Στο Α Μέρος παρουσιάζεται η ανάλυση ορισμένων χωρικών στοιχείων σχετικά με το αντικείμενο μελέτης.

Στο Β Μέρος παρουσιάζεται η εφαρμογή και η σύνθεση των πορισμάτων της ανάλυσης.

Στο Γ Μέρος παρουσιάζεται το αποτέλεσμα του σχεδιασμού μέσω φωτορεαλιστικών παραστάσεων.

#### ABSTRACT

Yachts are a design subject which develops rapidly in the field of engineering. This dissertation is a sequel of the relevant lecture "*The Yacht as Architectural System*".

The aim of the current dissertation is the design of a Yacht in order to define the architects' purpose on the subject, while emphasizing on the significance of their role in the design process of a Yacht.

The project is divided into three parts.

Part A presents the analysis of selected spatial elements linked with the Yachts. Part B presents the application and synthesis of the findings of the analysis.

Part C presents the result of the design process through photorealistic representations.

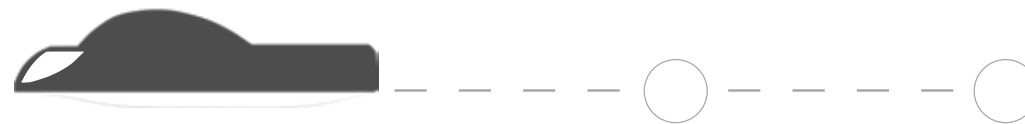
#### Μεθοδολογία

Κατά τη διαδικασία της σύνθεσης του Yacht χρησιμοποιήθηκε το θεωρητικό υπόβαθρο της σχετικής διάλεξης ως σημείο έναρξης.

Με την ολοκλήρωση της χωρικής ανάλυσης ξεκίνησε ο σχεδιασμός της πρότασης ο οποίος ολοκληρώθηκε με την δημιουργία των φωτορεαλιστικών μοντέλων.

Σε όλη τη διάρκεια του σχεδιασμού, εκτός από την καθοδήγηση του καθηγητή μου Μιλτιάδη Κατσαρού, υπήρχε και διαρκής συνεργασία με τον κ. Νίκο Δαφνιά, ο οποίος παρείχε σημαντικό υλικό για την επιστημονικότερη και πληρέστερη προσέγγιση του θέματος.



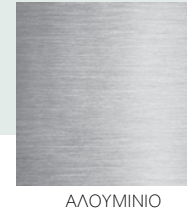


#### ΜΕΡΟΣ Α: ΑΝΑΛΥΣΗ

*Το παρόν κεφάλαιο αποτελεί συνέχεια της χωρικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο τέλος της σχετικής διάλεξης. Κύριως στόχος ήταν η διερεύνηση όλων των παραγόντων που συμβάλλουν στη λειτουργική και μορφολογική διαρρύθμιση του αντικειμένου. Ως εκ τούτου θα παρουσιαστεί μια σύντομη σύνοψη της διάλεξης ενώ στη συνέχεια ορισμένα διαγράμματα τα οποία έδωσαν τον έναυσμα για το ξεκίνημα του σχεδιασμού.*

# Μοντέλο Λειτουργίας

- ΒΑΣΙΚΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
- ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
- ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ
- ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ
- ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ



ΧΑΛΥΒΑΣ



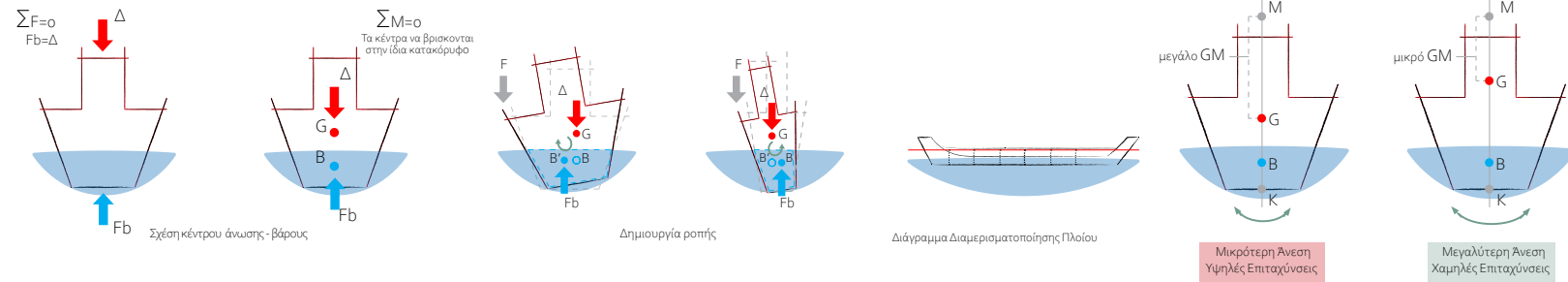
ΞΥΛΟ



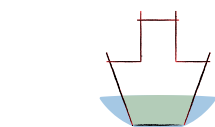
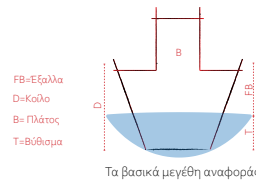
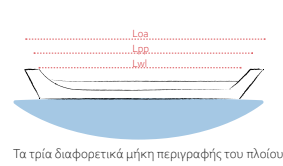
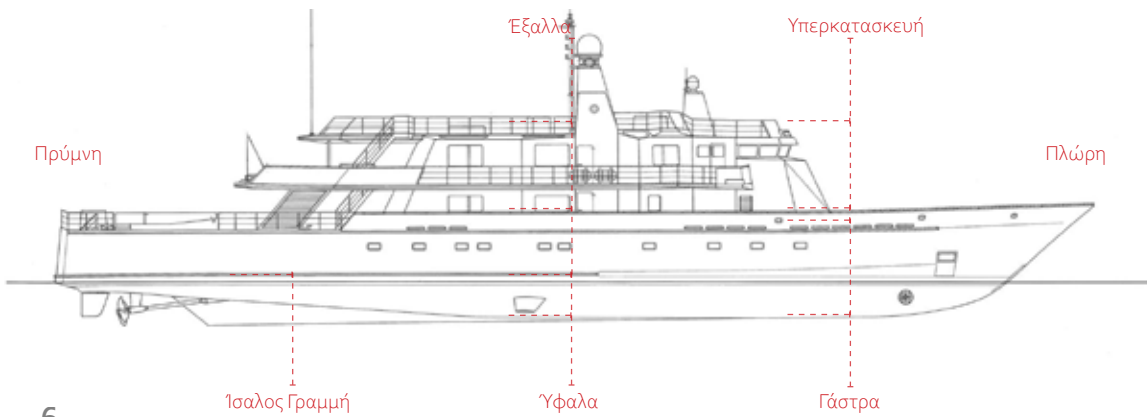
ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΕΣ ΙΝΕΣ



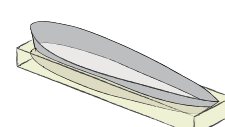
## ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ



## ΒΑΣΙΚΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ



Συντελεστής Μέσης Τομής (Midship Section Coefficient)  $CM = \frac{AM}{BT}$



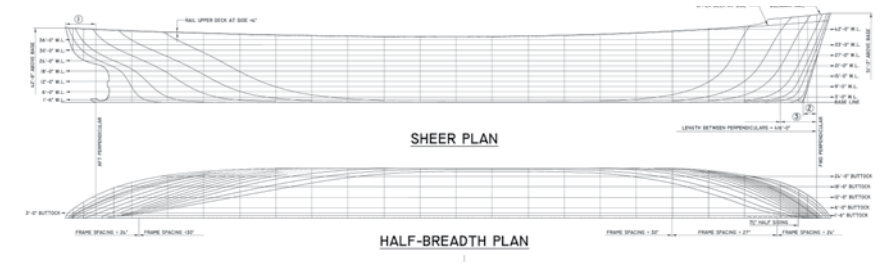
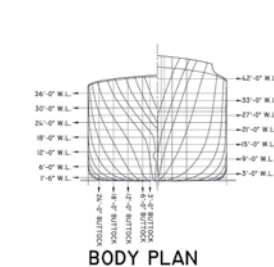
Συντελεστής Γάστρας (Block Coefficient)  $CB = \frac{V}{LBT}$

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

(M)	Χάλυβας	Ξύλο	Αλουμίνιο	Υ.Ε.Ι
3-6	■	■	■	■
6-9	■	■	■	■
9-12	■	■	■	■
12-18	■	■	■	■
18-25	■	■	■	■
25-31	■	■	■	■
31-38	■	■	■	■
38-46	■	■	■	■
46<	■	■	■	■

Χαμηλή ■ Μέτρια ■ Ικανοποιητική ■ Υψηλή ■

Καταλληλότητα υλικού κατασκευής συγκριτικά με το μέγεθος του πλοίου

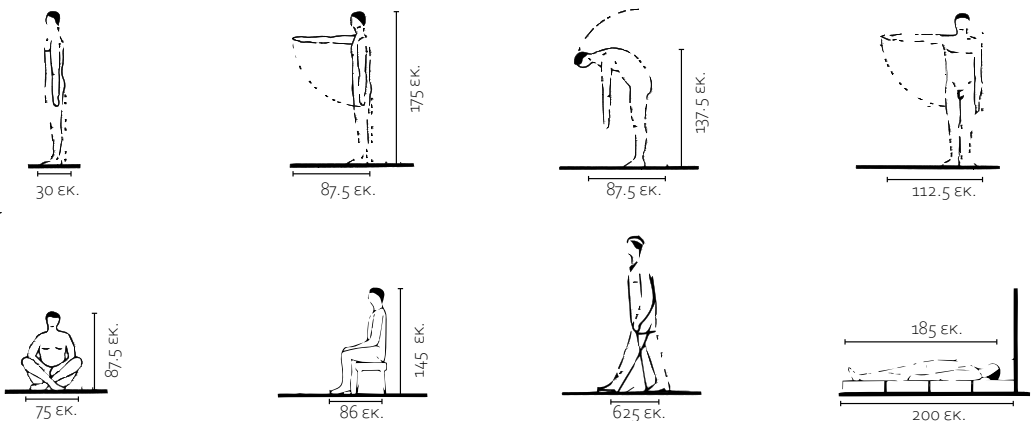


# Μοντέλο Διαβίωσης

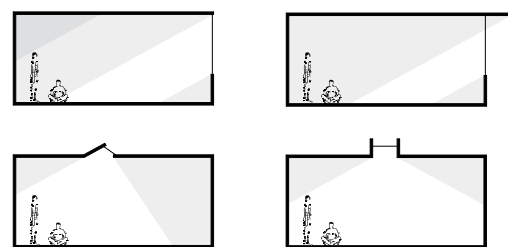
- ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ
- ΤΡΟΦΗ
- ΧΩΡΟΣ
- ΝΕΡΟ
- ΑΠΟΒΛΗΤΑ



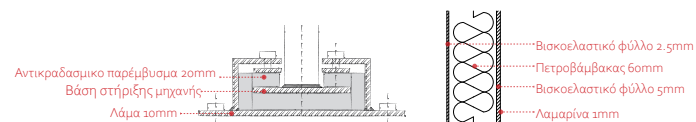
ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ



Αναγκαίες διαστάσεις για την άνετη κίνηση του ατόμου στο χώρο



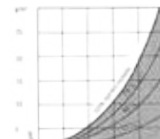
Ενδεικτικοί τρόποι φυσικού φωτισμού σε κλειστό χώρο



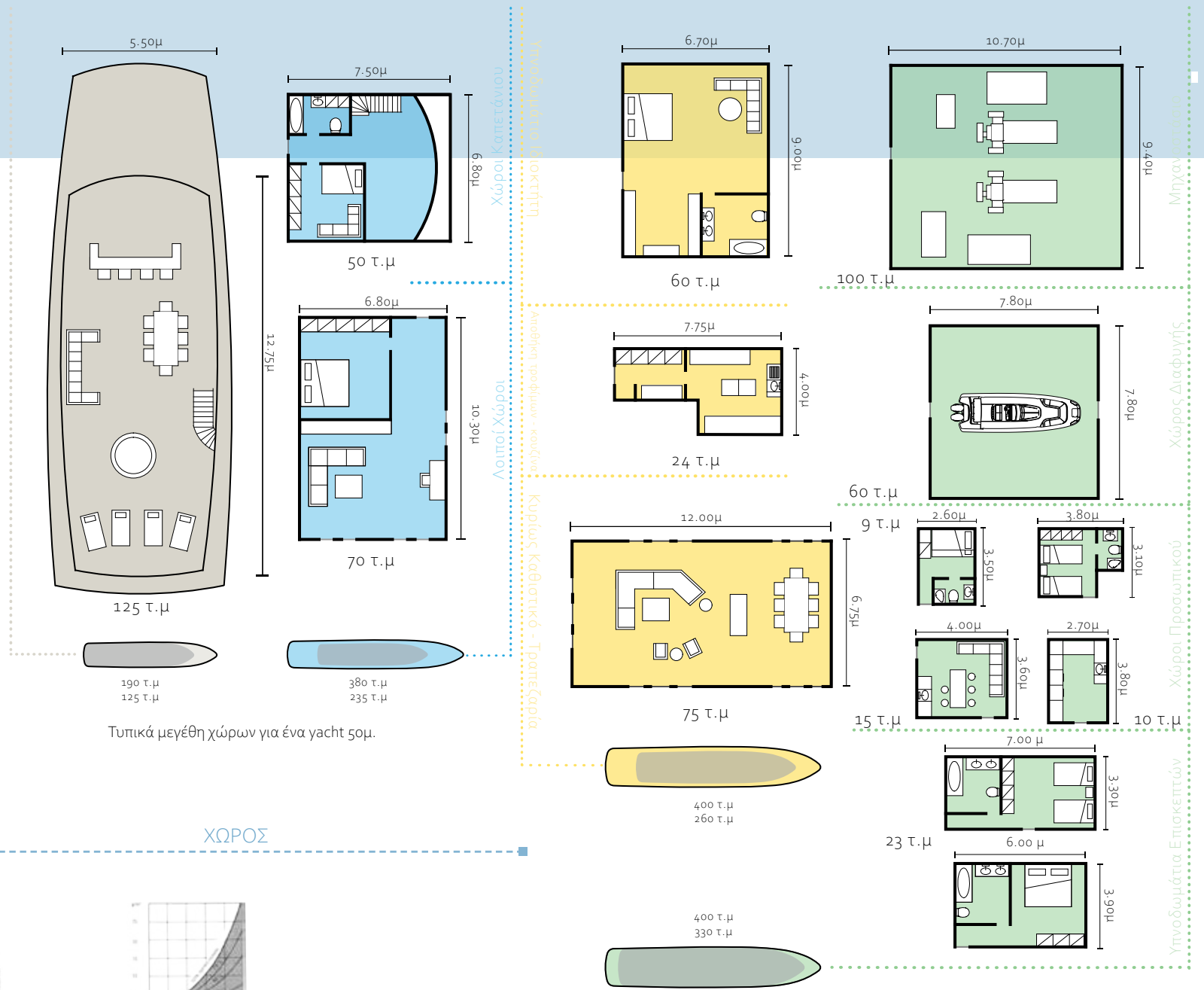
Προτάσεις για την βελτίωση του ακουστικού περιβάλλοντος



Κέντρο ελέγχου θερμότητας του ανθρώπου

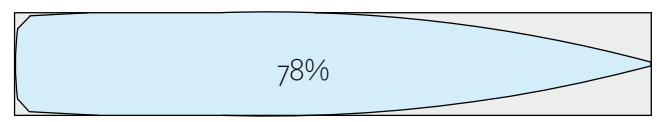
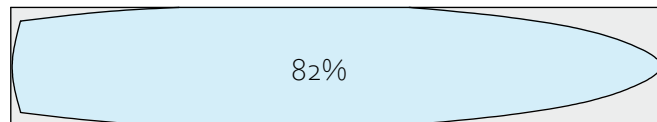
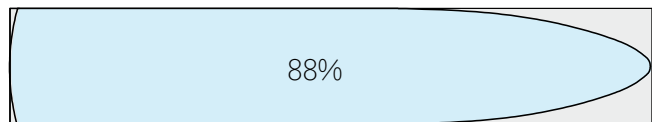
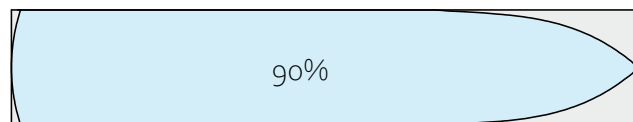
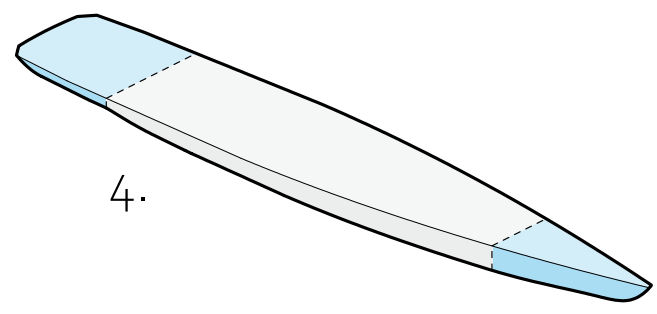
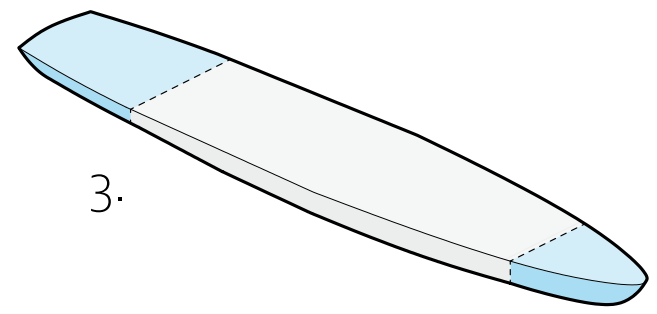
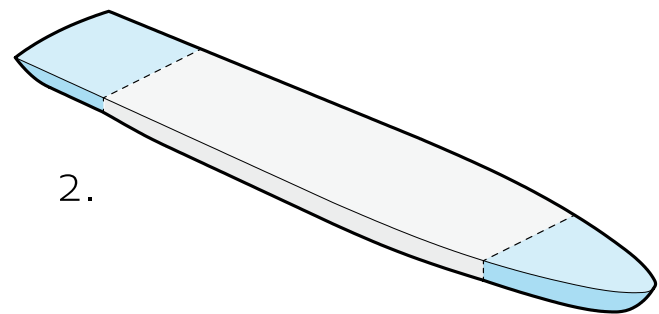
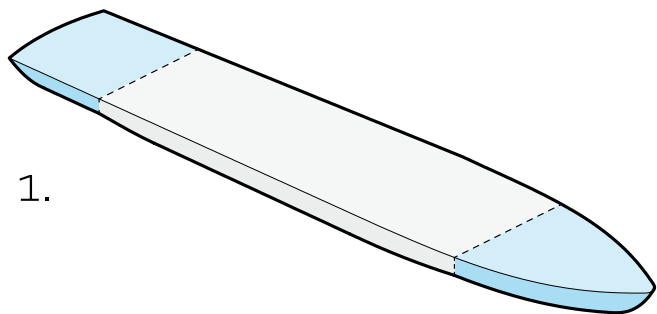


Διάγραμμα Υγρασίας : Ο αέρας είναι ευχάριστος όταν η σχετική υγρασία είναι 50 εώς 60%

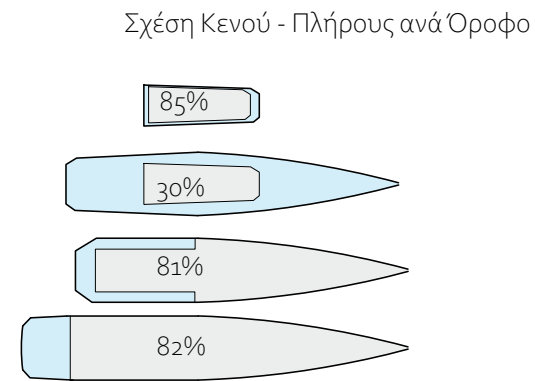
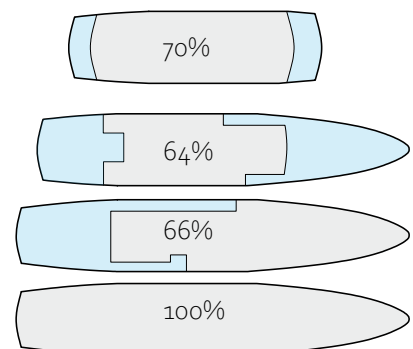
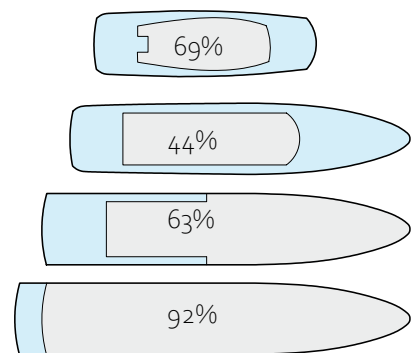
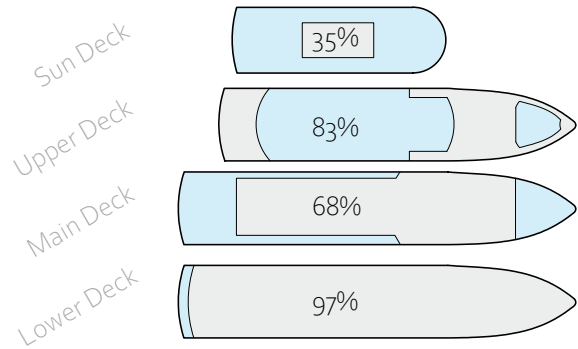


Τυπικά μεγέθη χώρων για ένα yacht 50μ.

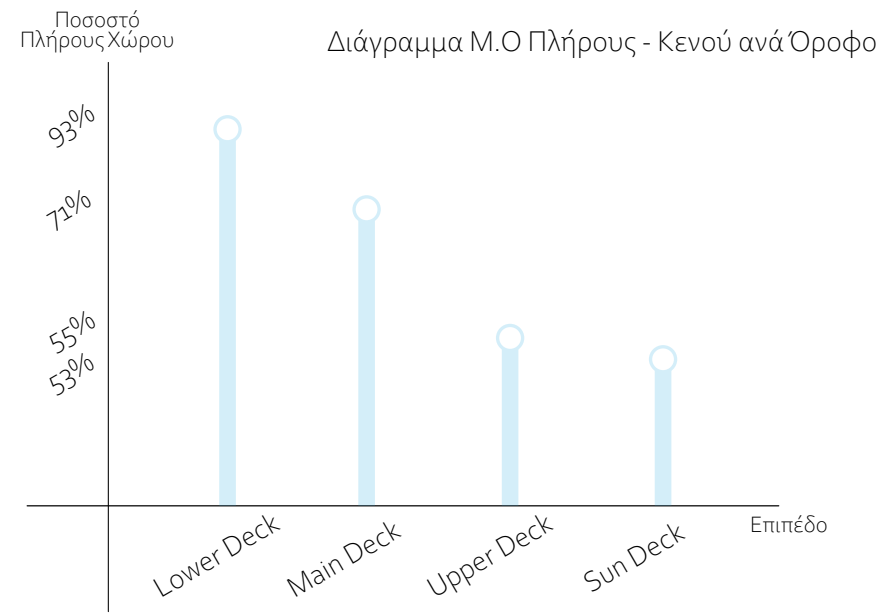
ΧΩΡΟΣ



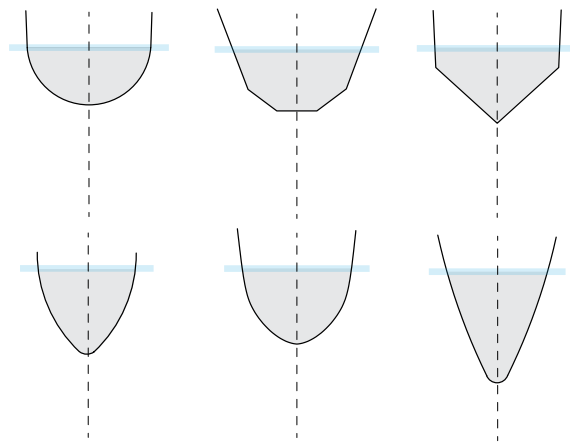
Ποσοστό Κάλυψης σε Σχέση με Μέγιστο Ορθογώνιο



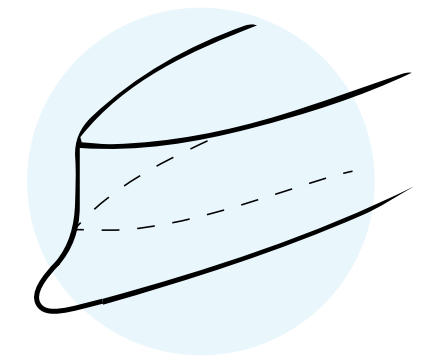
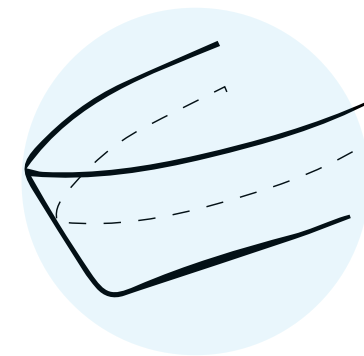
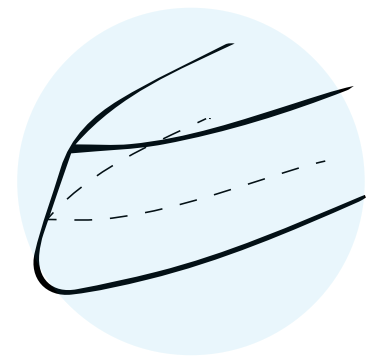
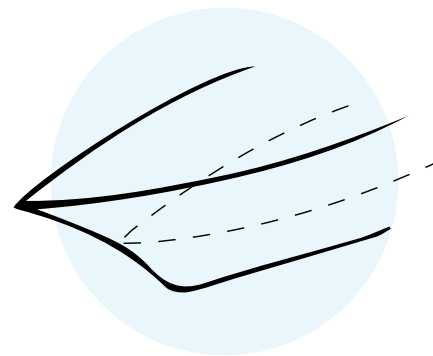
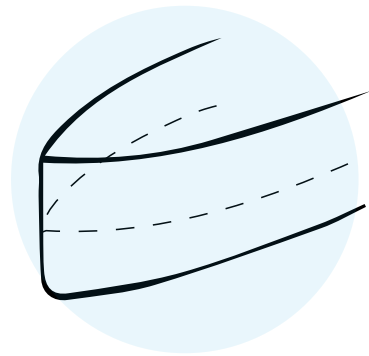
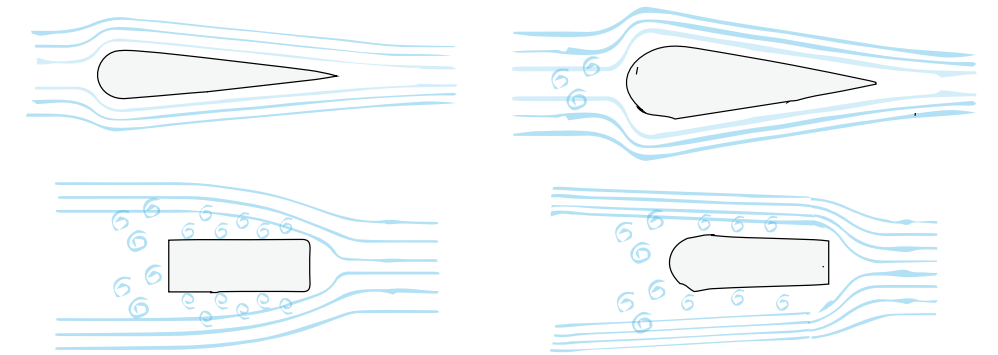




Μορφολογία Γάστρας ως προς το Εγκάρσιο Επίπεδο

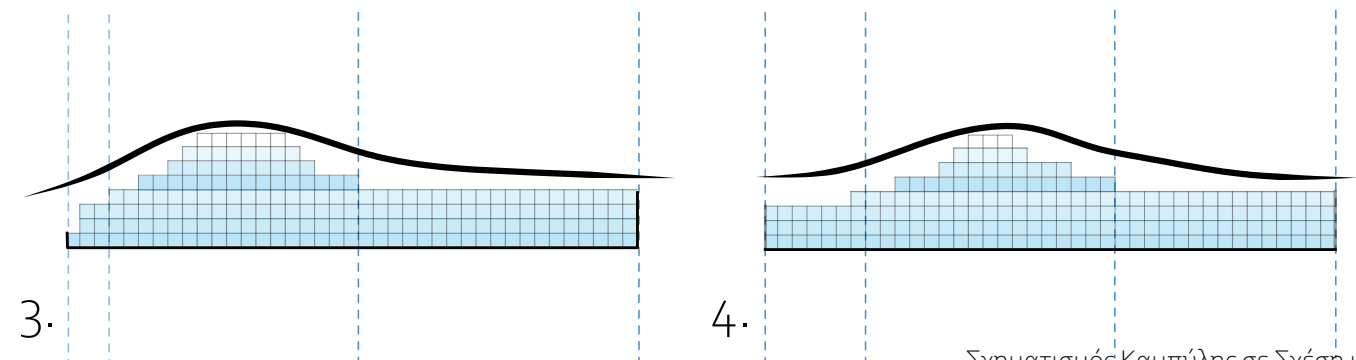
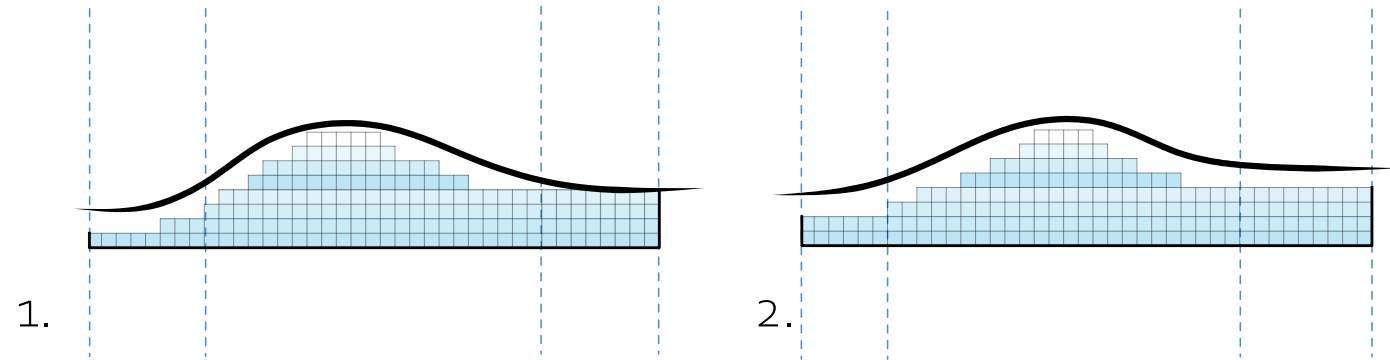


Σχέση Γεωμετρίας Γάστρας - Υδροδυναμικής

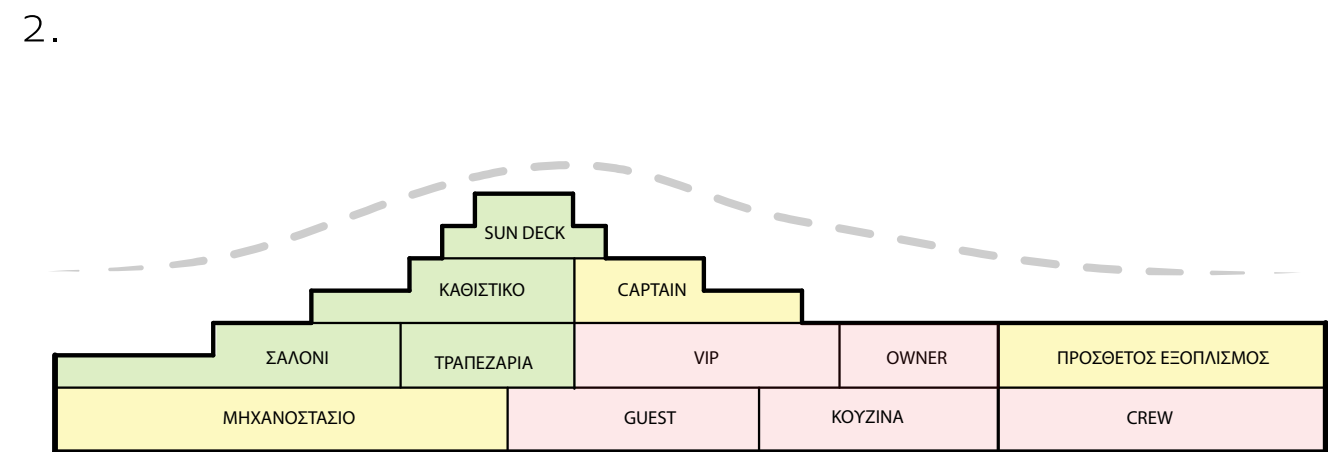
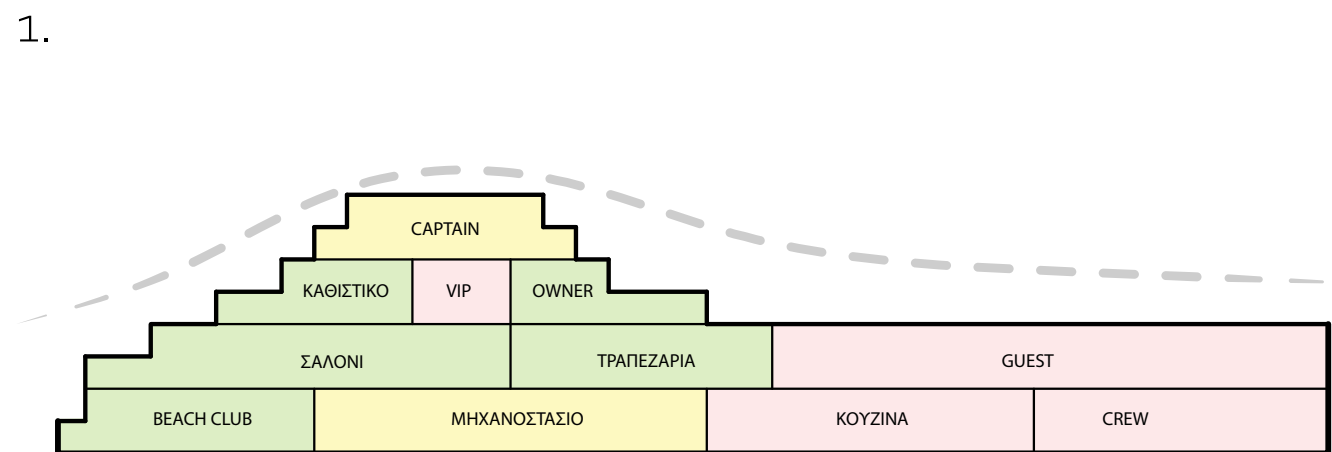
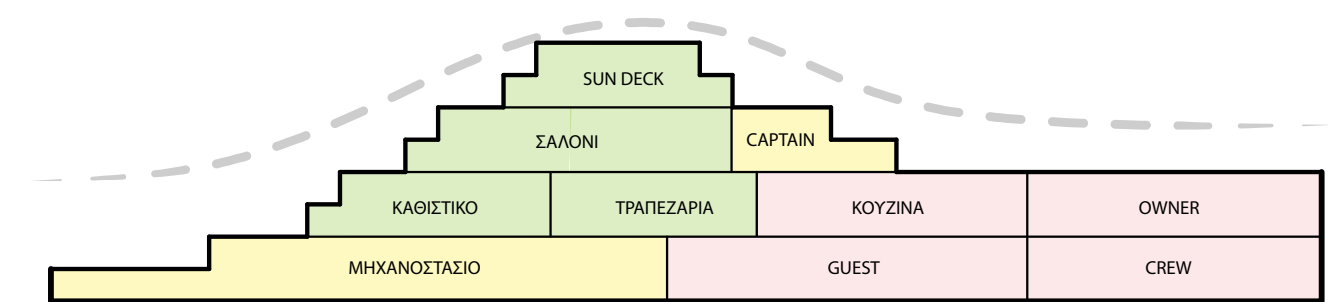
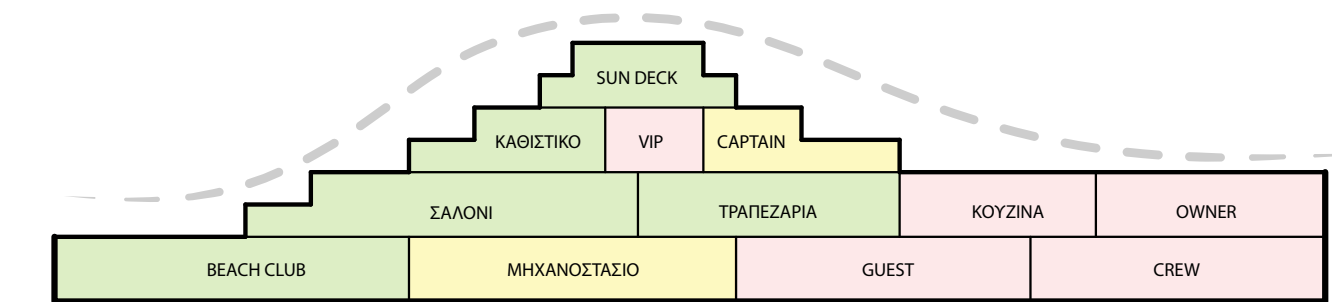


Μορφολογία Πλώρης





Σχηματισμός Καμπύλης σε Σχέση με την Όψη



Σχέσεις Εσωτερικών Διατάξεων με την Όψη





## ΜΕΡΟΣ Β: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

*Με την ολοκλήρωση της ανάλυσης το Β Μέρος περιλαμβάνει την πορεία του σχεδιασμού του αντικειμένου. Ξεκινώντας με τη χάραξη των αρχικών καμπύλων και μέσω μιας ομάδας μακετών εργασίας η οποία βοήθησε στη δημιουργία του αρχικού όγκου αλλά και στη διερεύνηση των εσωτερικών χώρων, παρουσιάζονται οι κατόψεις, τομές και όψεις του σκάφους καθώς και ορισμένες βασικές κατασκευαστικές λεπτομέρειες απαραίτητες για την επίλυση του θέματος.*

# ΧΑΡΤΗΣ ΜΑΡΙΝΩΝ

## ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

- 1. Πλαταμώνος Ια: 25m
- 2. Sani Marina Ια: 30m
- 3. Marina Θεσσαλονίκης Ια: 30m

## ΙΟΝΙΟ/ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

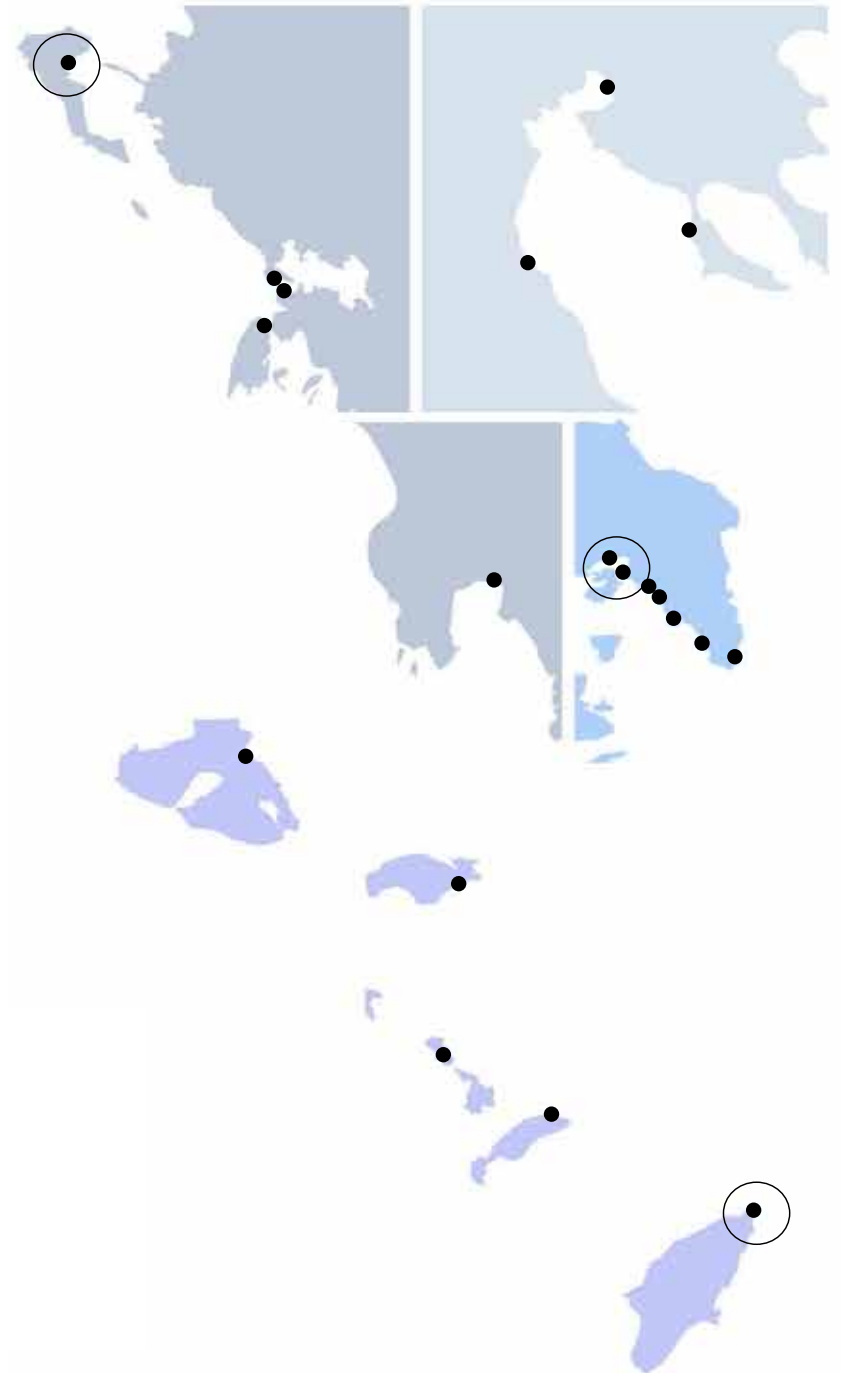
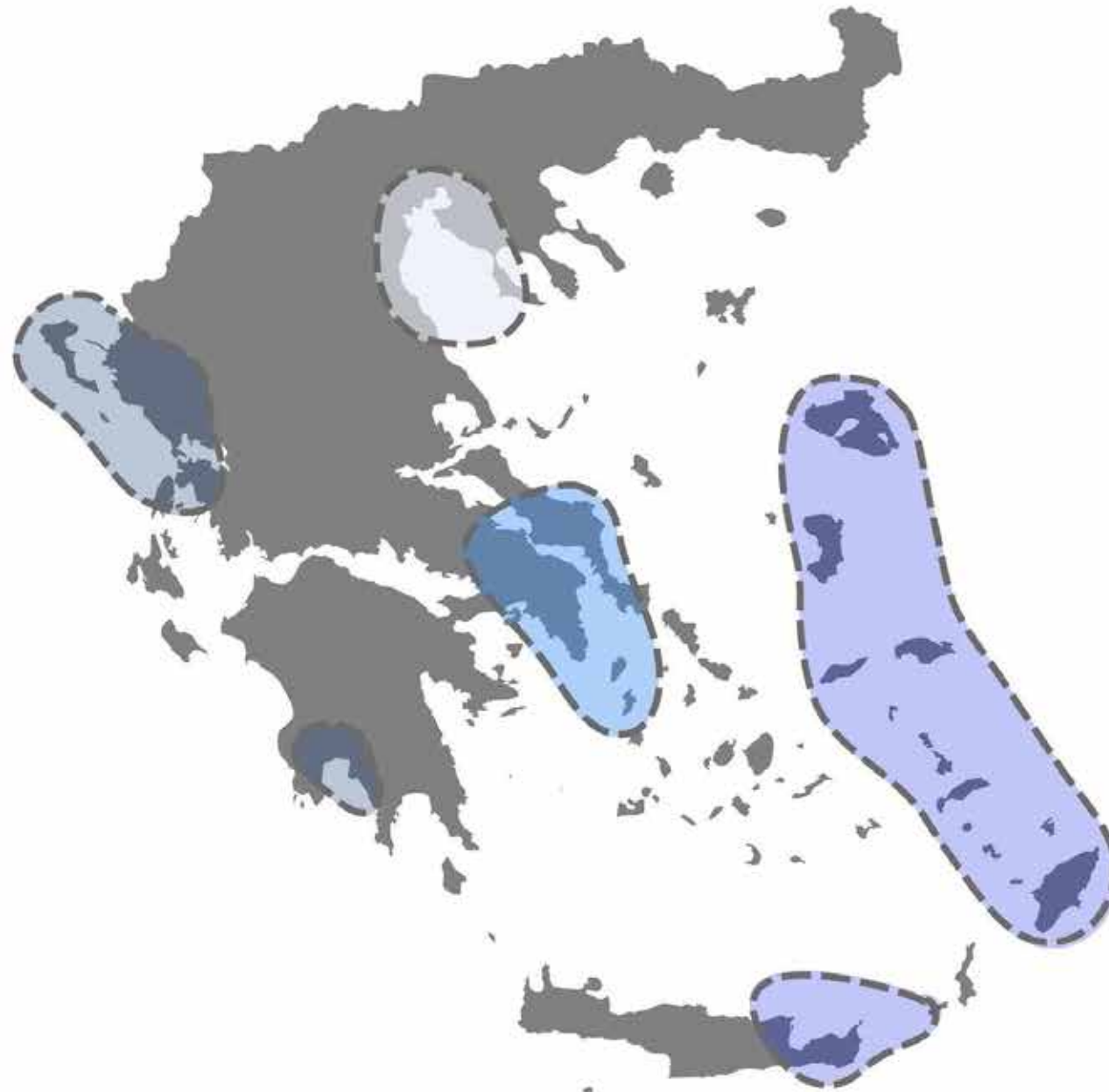
- 1. Γουβίων Ια: 80m D: 5,5m
- 2. Γαλημέρος Ια: 25m D: 3m
- 3. Κλεοπάτρα Ια: 30m
- 4. Λευκάδας Ια: 45m D: 4m
- 5. Πρέβεζας Ια: 45m D: 4,5m

## ΑΤΤΙΚΗ

- 1. Άγιος Κοσμάς Ια: 80m
- 2. Άλιμος Ια: 40m D: 8,3
- 3. Astir-Βουλιγαμένη Ια: 50m D: 50
- 4. Αθηνών Ια: 130m
- 5. Φλοίσβος Ια: 120m
- 6. Olympic Marine S.A Ια: 40m
- 7. Ζέας Ια: 150m D:9m

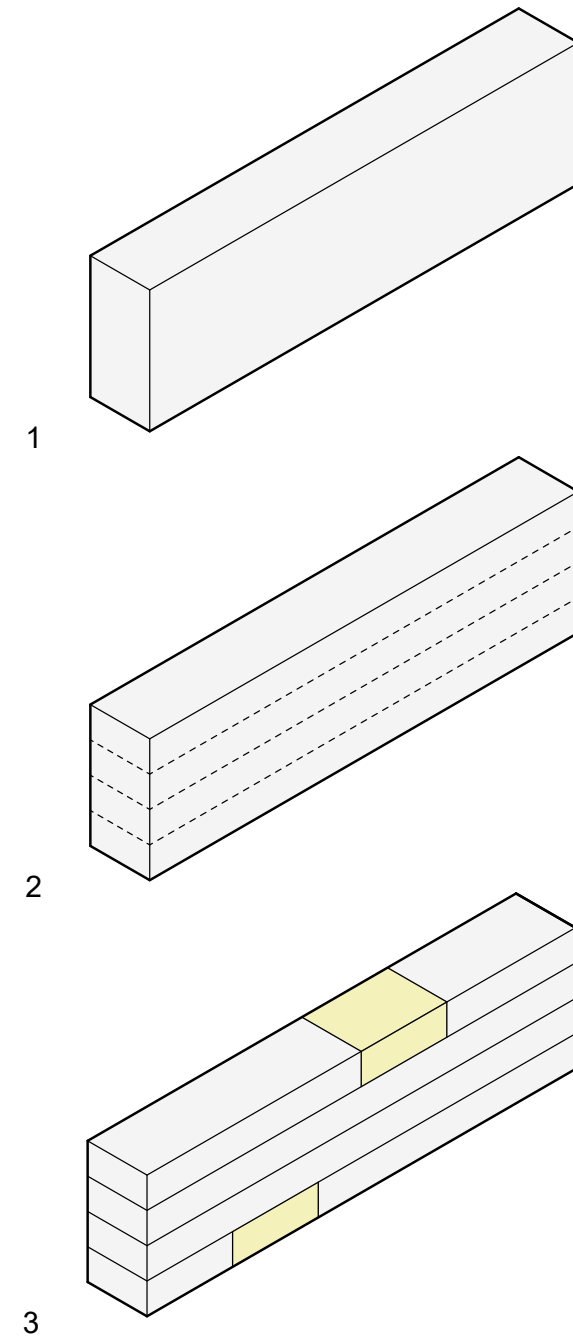
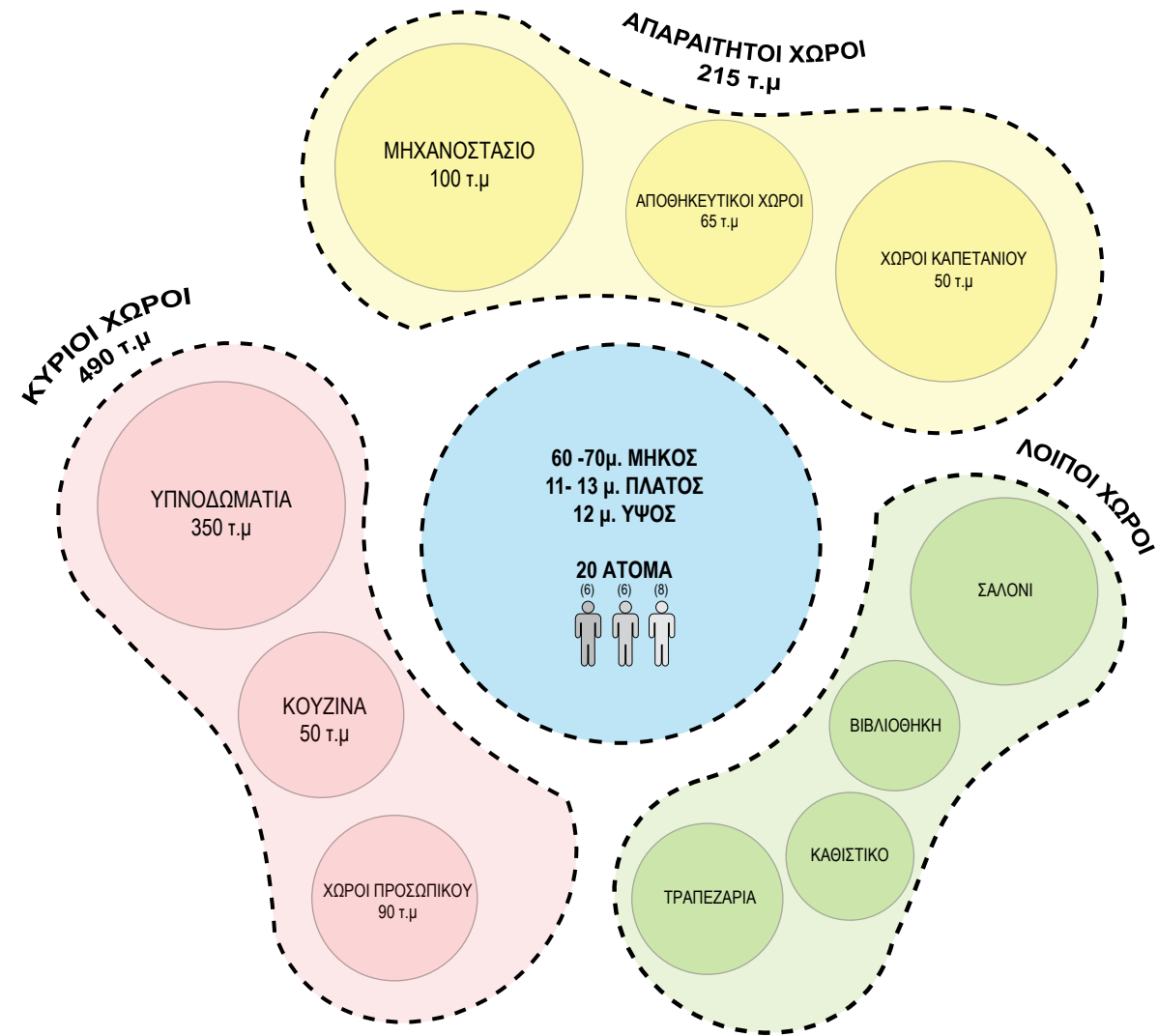
## ΑΙΓΑΙΟ/ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΑ

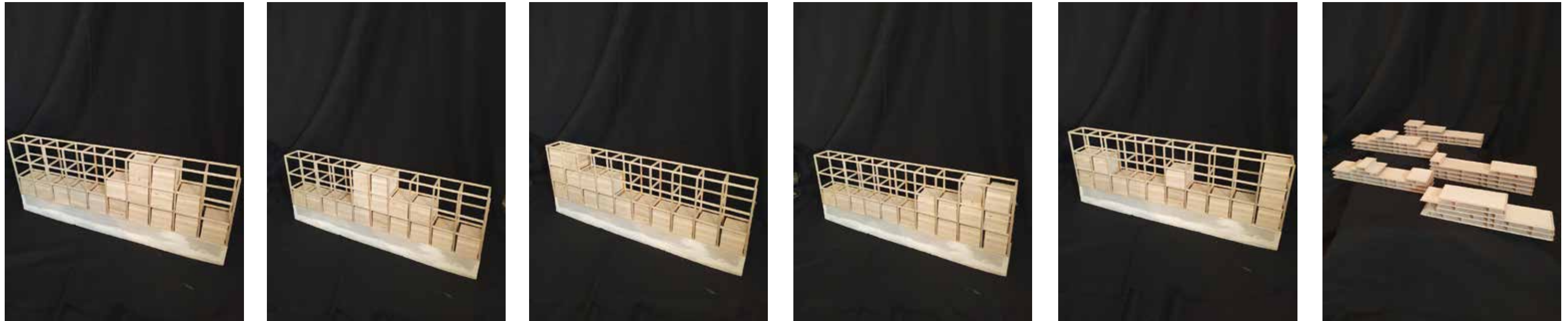
- 1. Λέρος Ια: 55m
- 2. Άγιος Νικόλαος Ια: 50m
- 3. Κώς Ια: 80m D:5m
- 4. Μυτιλήνη Ια: 25m
- 5. Ρόδου Ια: 150m
- 6. Σάμου Ια: 50m D:6m



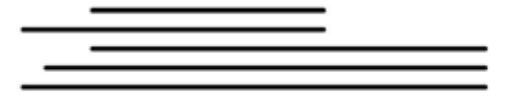
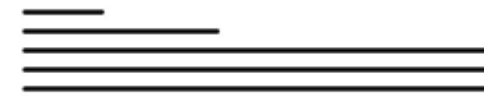
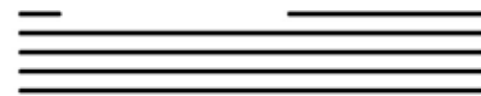
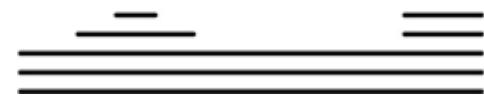
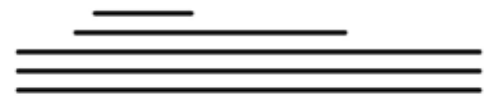
# ΧΑΡΤΗΣ ΝΑΥΠΗΓΕΙΩΝ

# ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΧΩΡΩΝ - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ



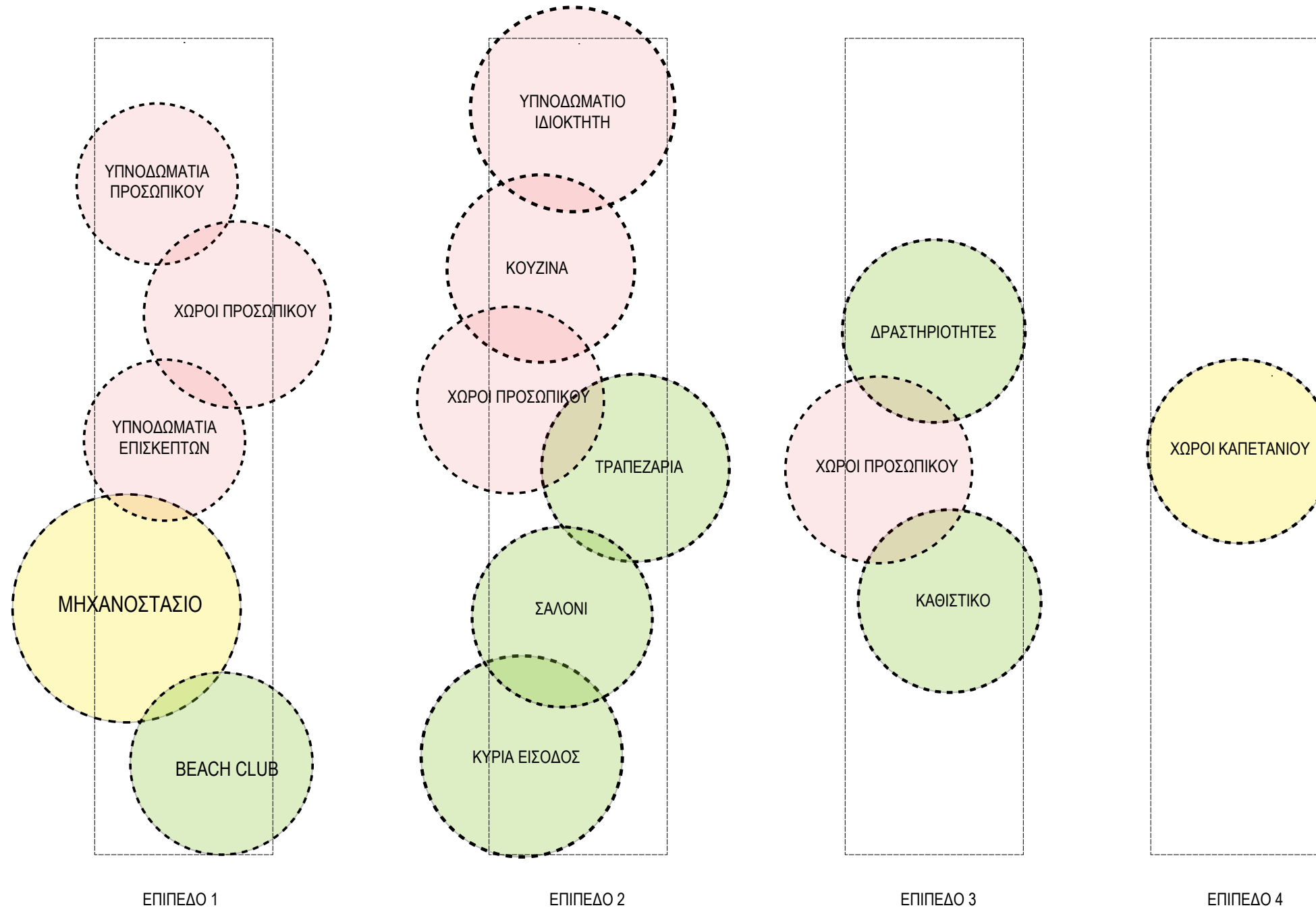


Χωρική Μακέτα Σχέσης Όψης - Εσωτερικού

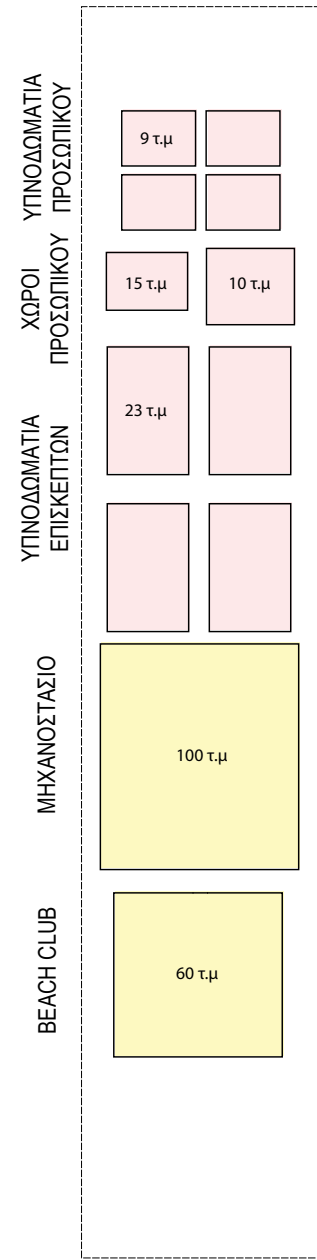




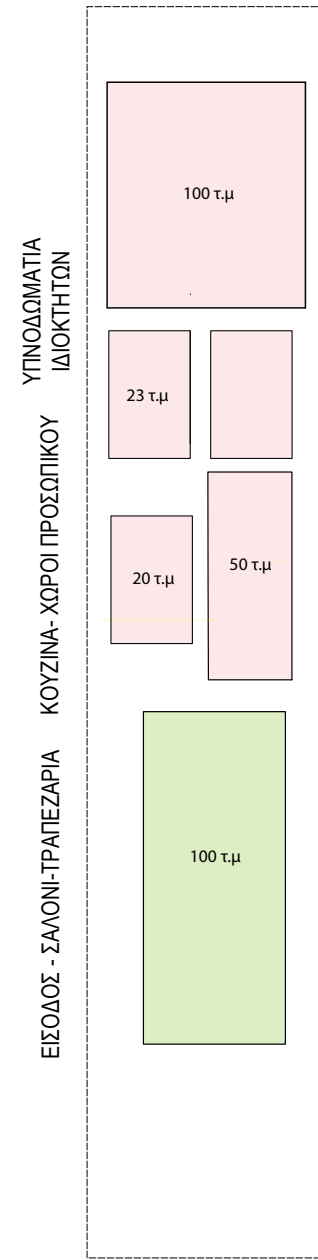
# ΣΧΕΣΕΙΣ ΧΩΡΩΝ



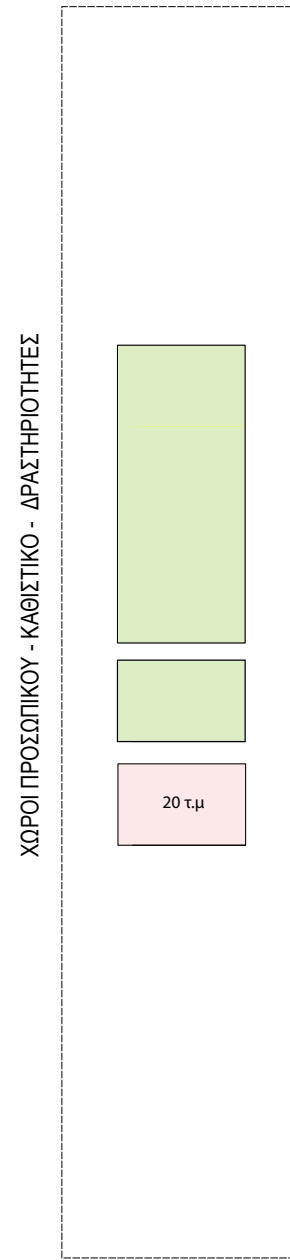
# ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΑ ΧΩΡΩΝ



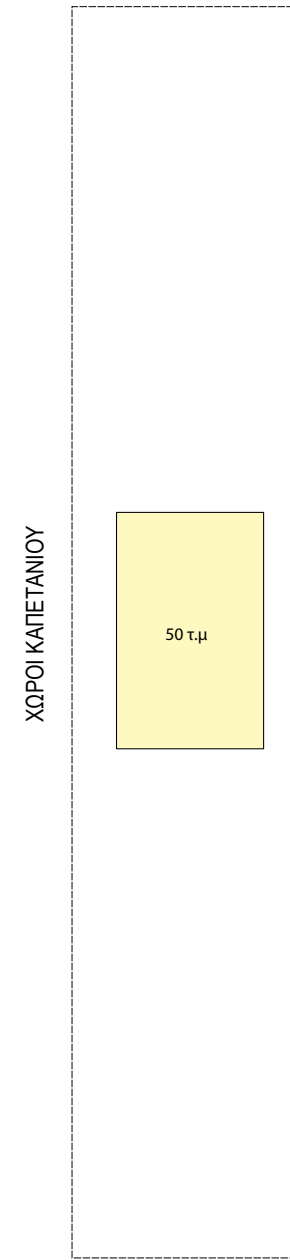
ΕΠΙΠΕΔΟ 1



ΕΠΙΠΕΔΟ 2

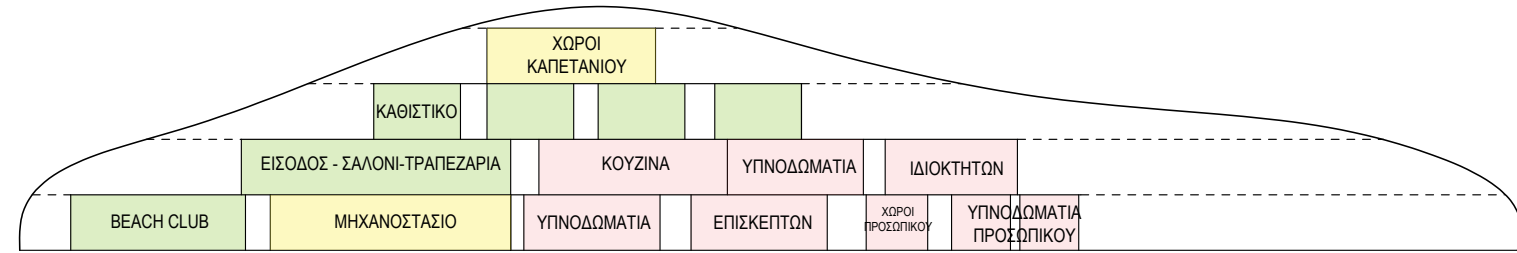
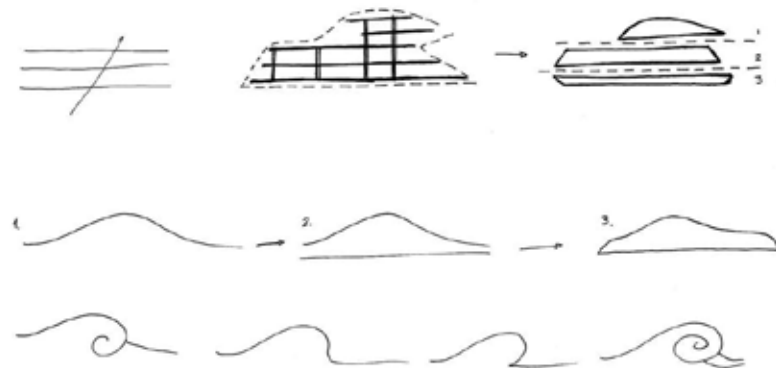
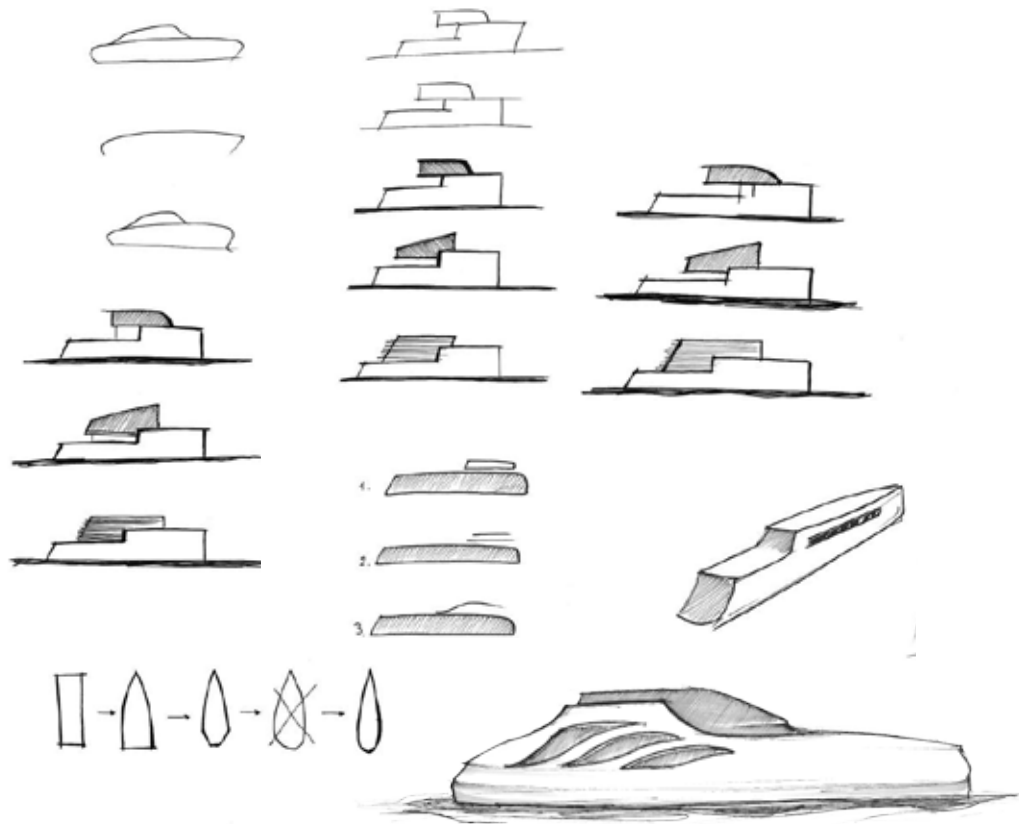


ΕΠΙΠΕΔΟ 3

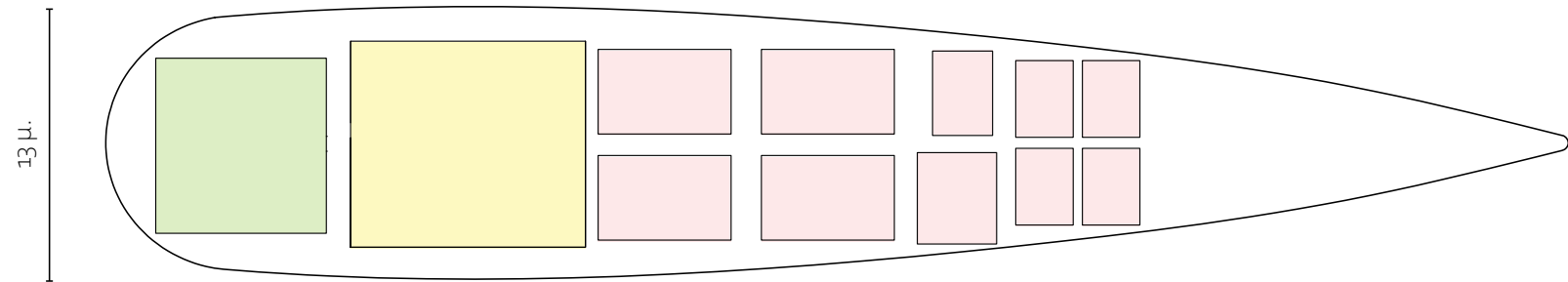


ΕΠΙΠΕΔΟ 4

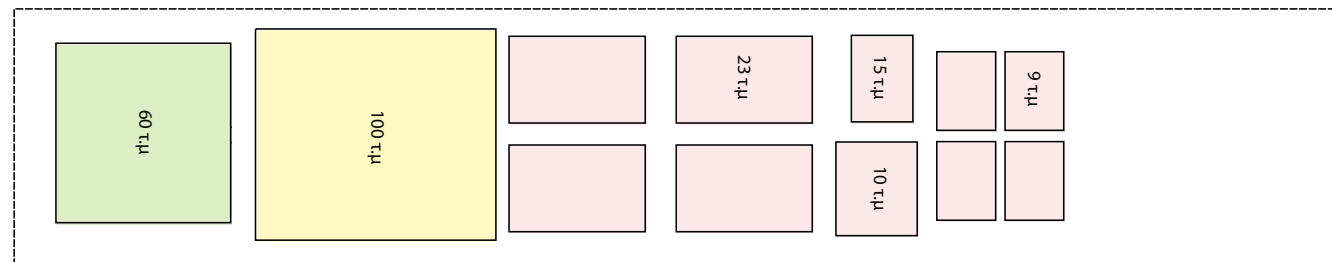
# ΑΡΧΙΚΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ

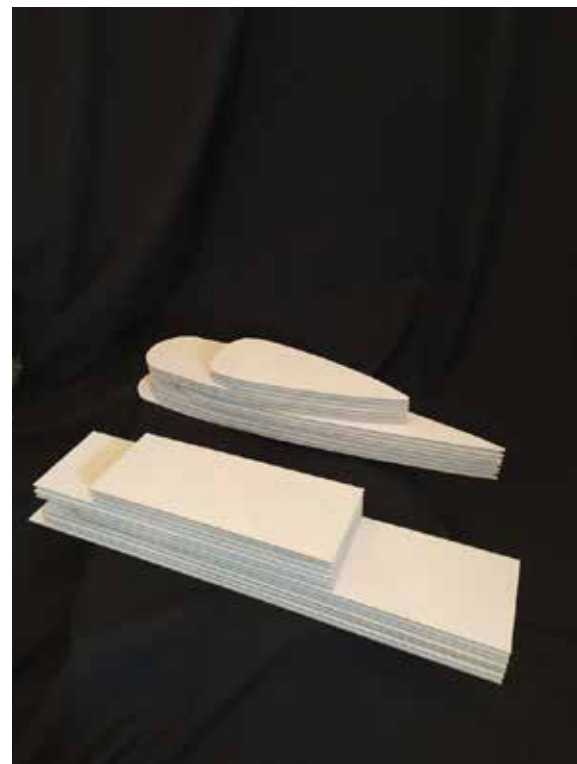


67 μ.



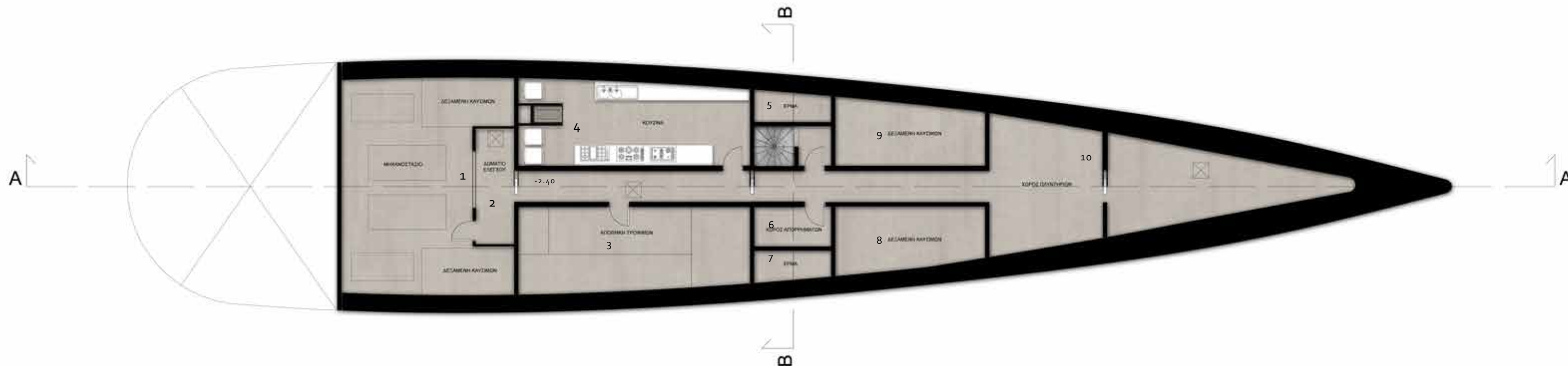
13 μ.





Μακέτες Διαμόρφωσης Όγκου





1.ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ	82 τ.μ
2. CONTROL ROOM	11 τ.μ
3.ΑΠΟΘΗΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	49 τ.μ
4.ΚΟΥΖΙΝΑ	49 τ.μ
5.ΕΡΜΑ	5 τ.μ
6.ΧΩΡΟΣ ΑΠΟΡΡΗΜΑΤΩΝ	7 τ.μ
7.ΕΡΜΑ	5 τ.μ
8.ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	23 τ.μ
9.ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	23 τ.μ
10.ΧΩΡΟΣ ΠΛΥΝΤΗΡΙΩΝ	36 τ.μ

Επίπεδο -1  
[Tank Deck]  
Κλίμακα 1.200



## LOWER DECK

1. BEACH CLUB	68 τ.μ
2. ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ	104 τ.μ
3. ΔΩΜΑΤΙΟ GUEST	27 τ.μ
4. ΔΩΜΑΤΙΟ GUEST	27 τ.μ
5. ΔΩΜΑΤΙΟ GUEST	24 τ.μ
6. ΔΩΜΑΤΙΟ GUEST	24 τ.μ
7. ΔΩΜΑΤΙΟ GUEST	25 τ.μ
8. ΧΩΡΟΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	47 τ.μ
9. ΔΩΜΑΤΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	11 τ.μ
10. ΔΩΜΑΤΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	11 τ.μ
11. ΔΩΜΑΤΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	11 τ.μ
12. ΔΩΜΑΤΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	11 τ.μ

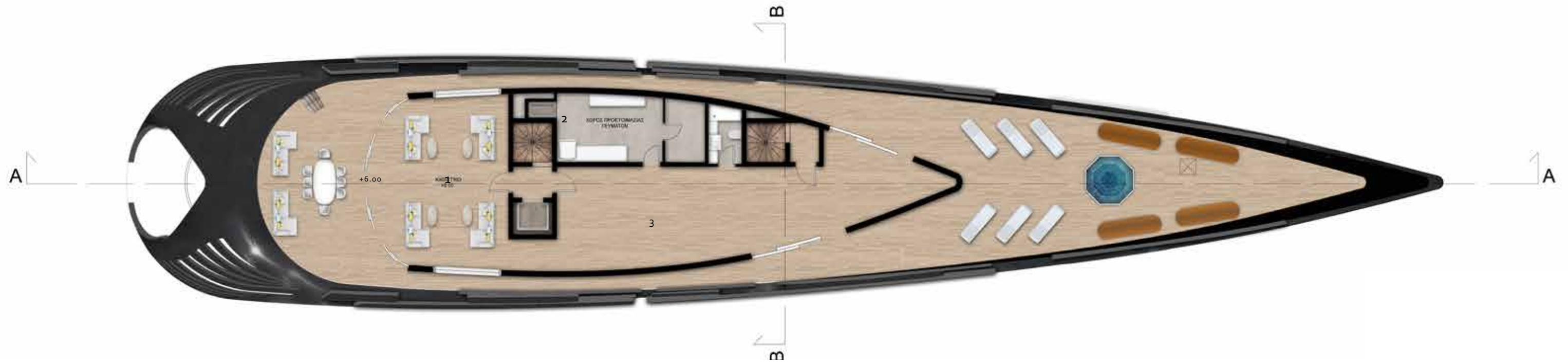
Επίπεδο +0  
 [Lower Deck]  
 Κλίμακα 1.200



## MAIN DECK

1. ΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ - ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	101 τ.μ
2. ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΦΑΓΗΤΟΥ	25 τ.μ
3. ΔΩΜΑΤΙΟ VIP	36 τ.μ
4. ΔΩΜΑΤΙΟ VIP	37 τ.μ
5. ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ	60 τ.μ
6. ΓΡΑΦΕΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ	21 τ.μ
7. WC ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ	17 τ.μ
8. ΓΚΑΡΝΤΑΡΟΜΠΑ	14 τ.μ

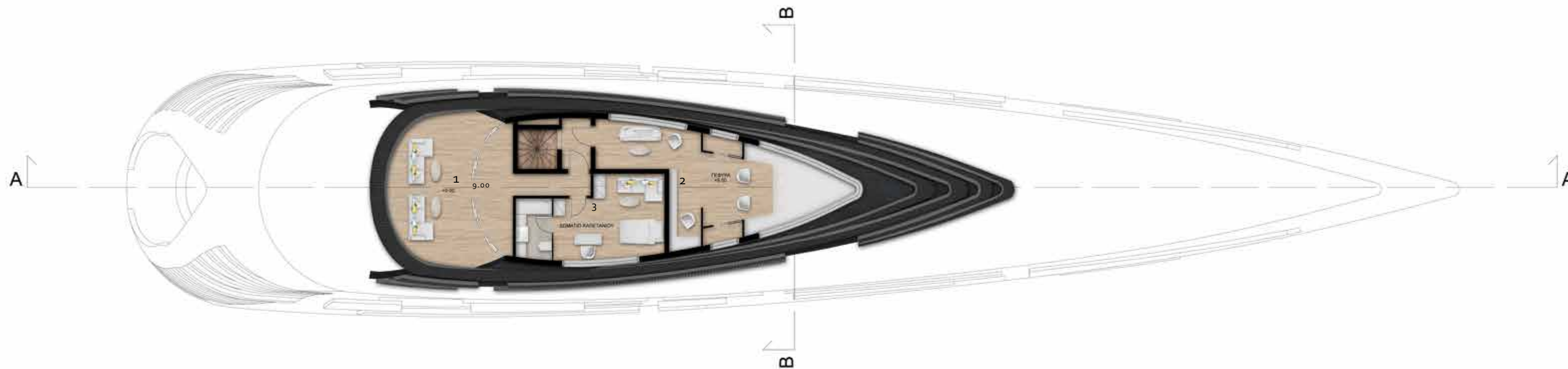
Επίπεδο +1  
[Main Deck]  
Κλίμακα 1.200



- |                                |        |
|--------------------------------|--------|
| 1. ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ                   | 58 τ.μ |
| 2. ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΦΑΓΗΤΟΥ | 25 τ.μ |
| 3. ΧΩΡΟΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ        | 84 τ.μ |

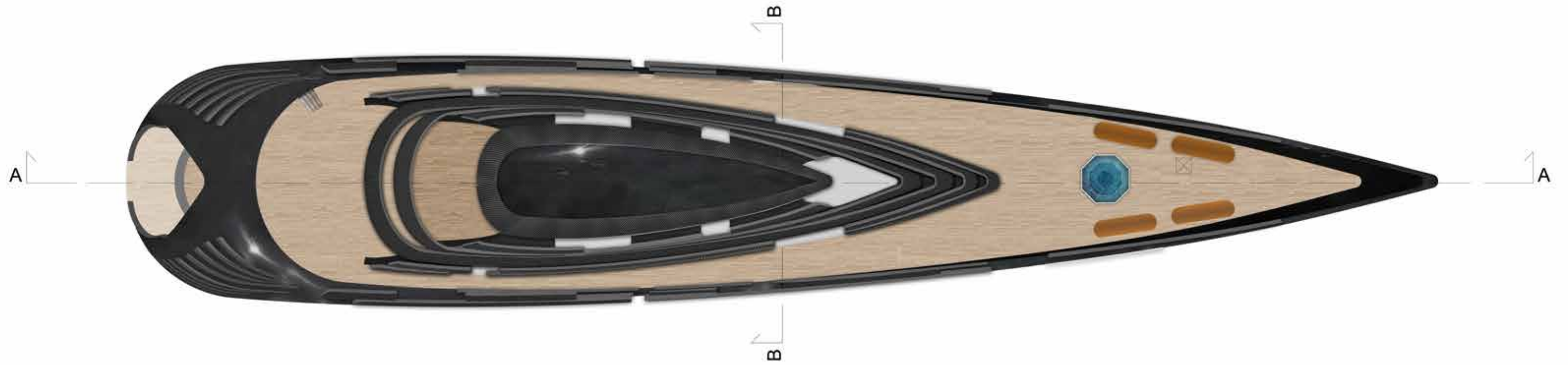
Επίπεδο +2  
 [Upper Deck]  
 Κλίμακα 1.200





- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| 1. ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ          | 30 τ.μ |
| 2. ΓΕΦΥΡΑ             | 45 τ.μ |
| 3. ΔΩΜΑΤΙΟ ΚΑΠΕΤΑΝΙΟΥ | 26 τ.μ |

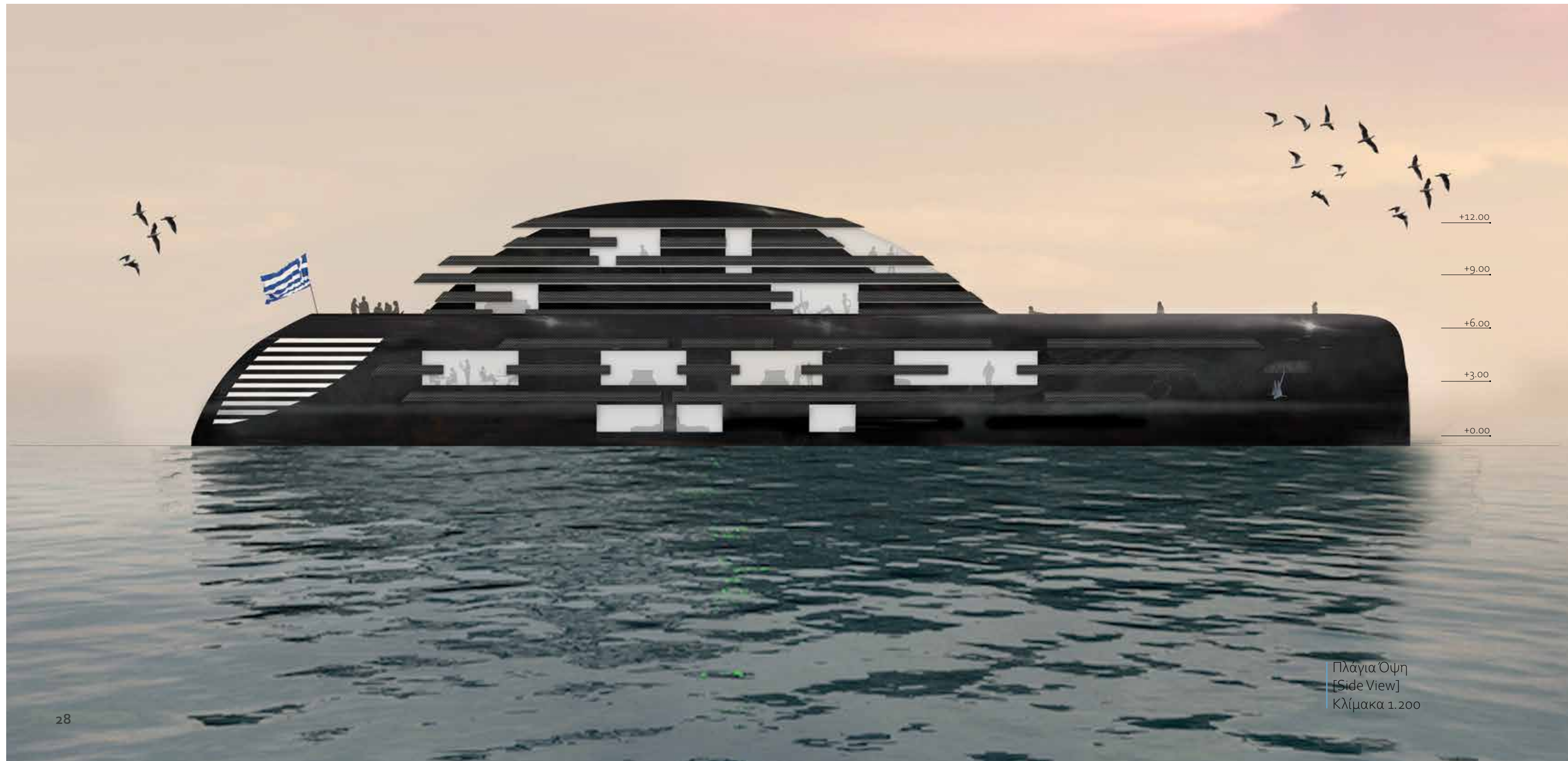
Επίπεδο +3  
 [Bridge Deck]  
 Κλίμακα 1.200



Ανω Όψη  
[Top View]  
Κλίμακα 1.200

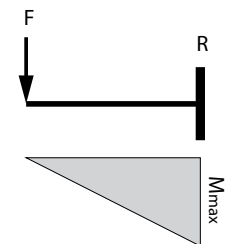
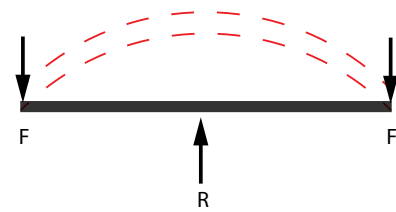
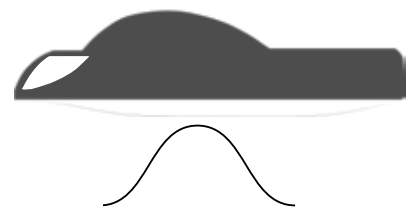


Τομή Α-Α  
[Centerline Section]  
Κλίμακα 1.200

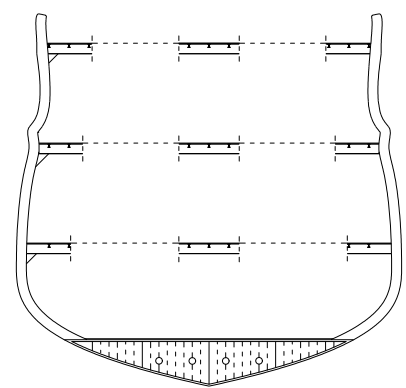


Πλάγια Όψη  
[Side View]  
Κλίμακα 1.200

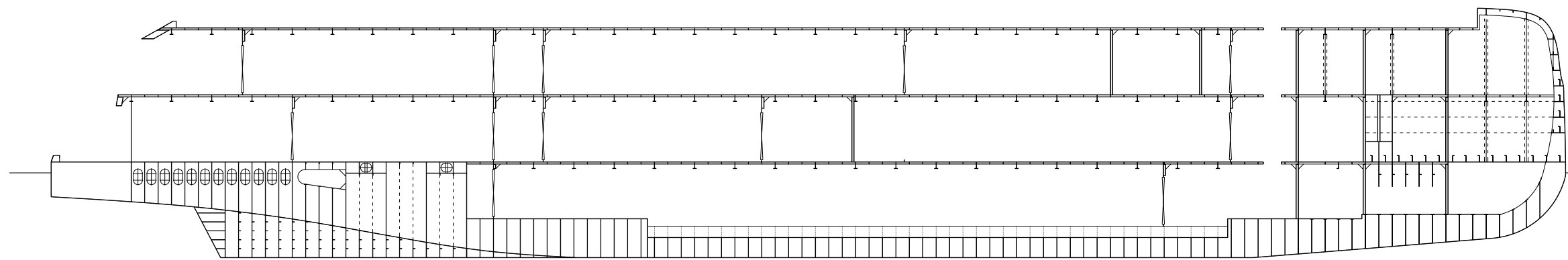




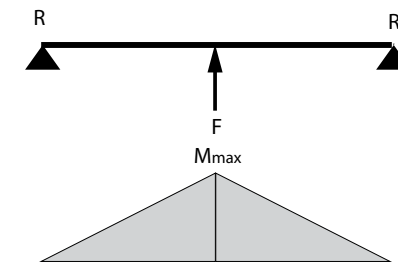
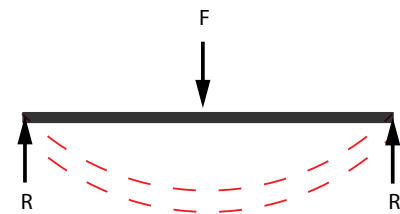
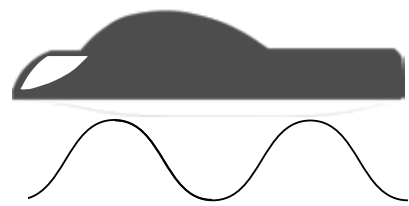
Βασική Καταπόνηση Πλοίου: Κύρτωση



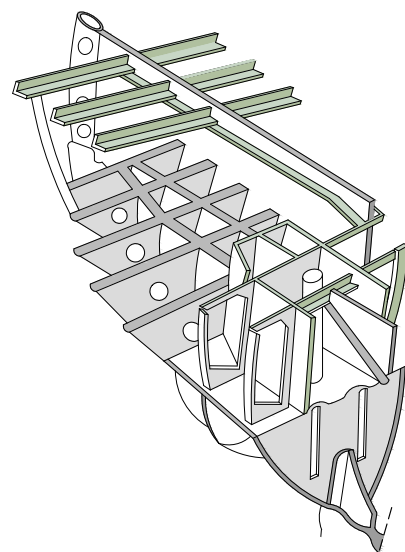
Εγκάρσια Τομή Σκάφους



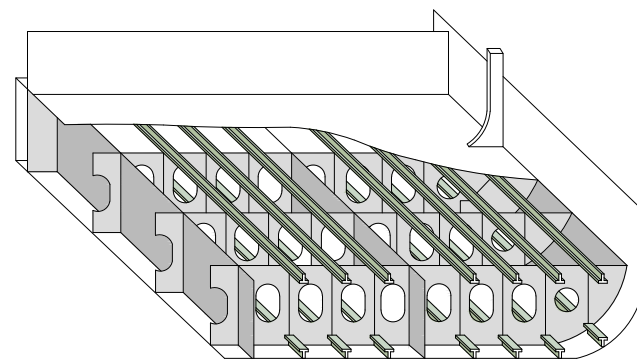
Διαμήκης Τομή Σκάφους



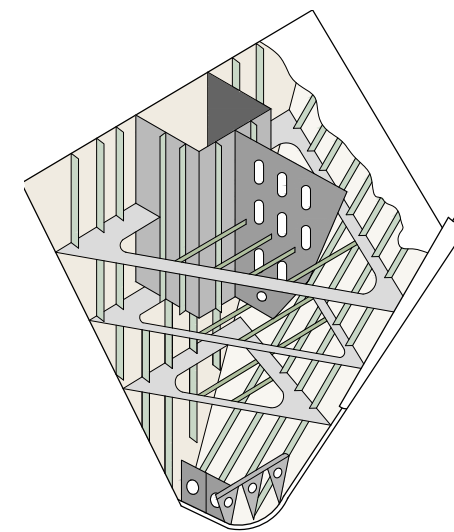
Βασική Καταπόνηση Πλοίου: Κοίλωση



Λεπτομέρεια Πρύμνης



Λεπτομέρεια Κατώτατου Καταστρώματος



Λεπτομέρεια Πλώρης

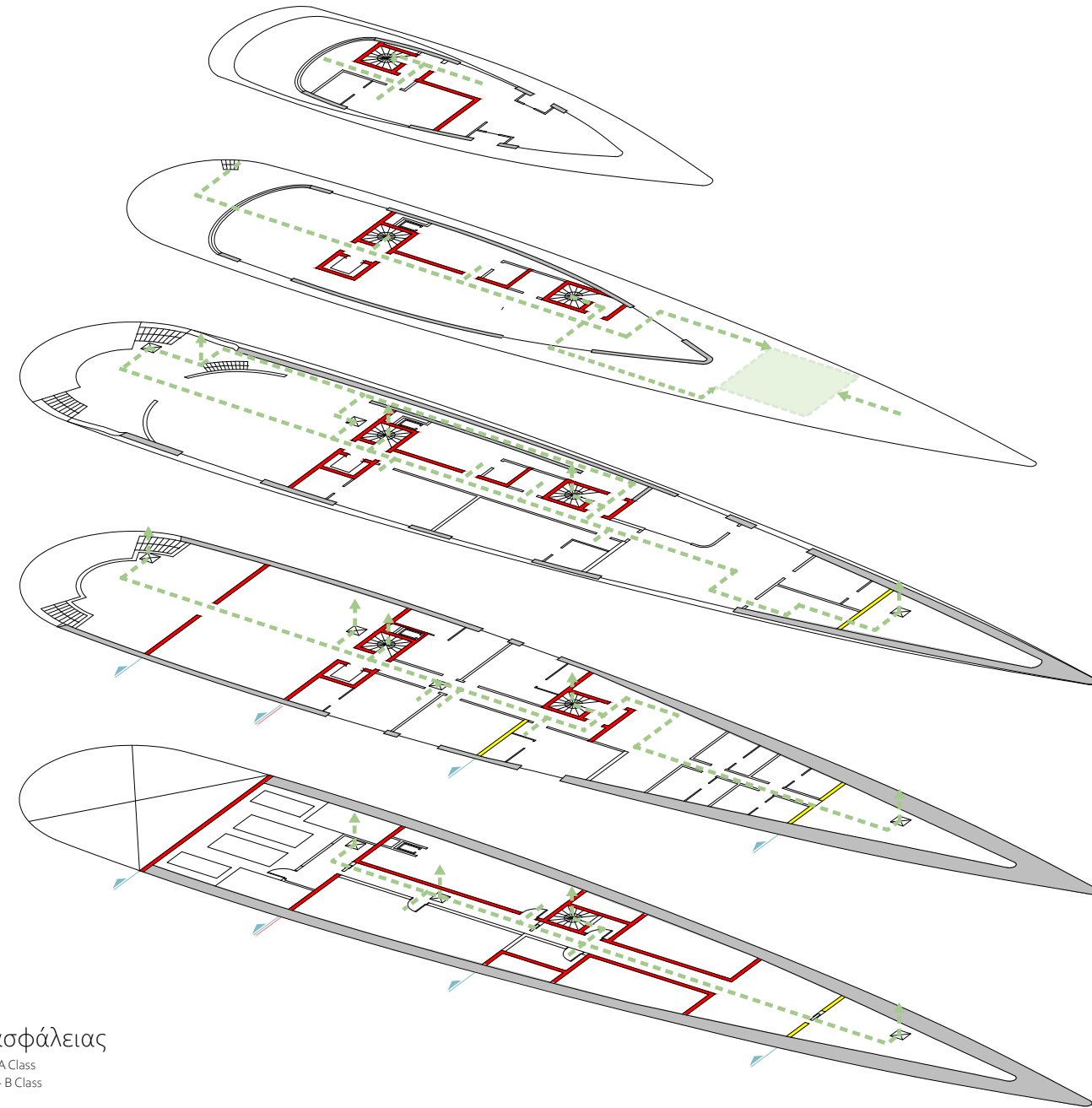
Επίπεδο +3  
+9.00μ

Επίπεδο +2  
+6.00μ  
Όροφος Εκκένωσης

Επίπεδο +1  
+3.00μ

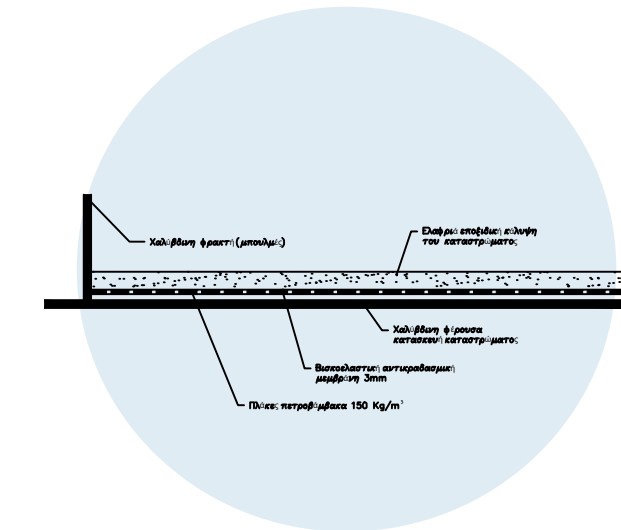
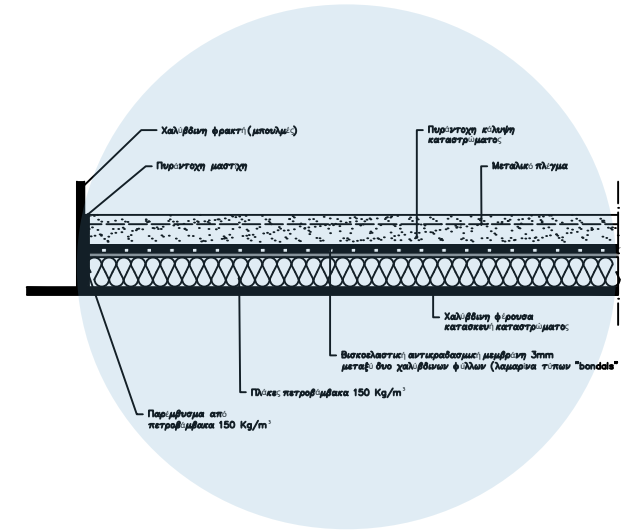
Επίπεδο -0  
+0.00μ

Επίπεδο -1  
-2.40μ



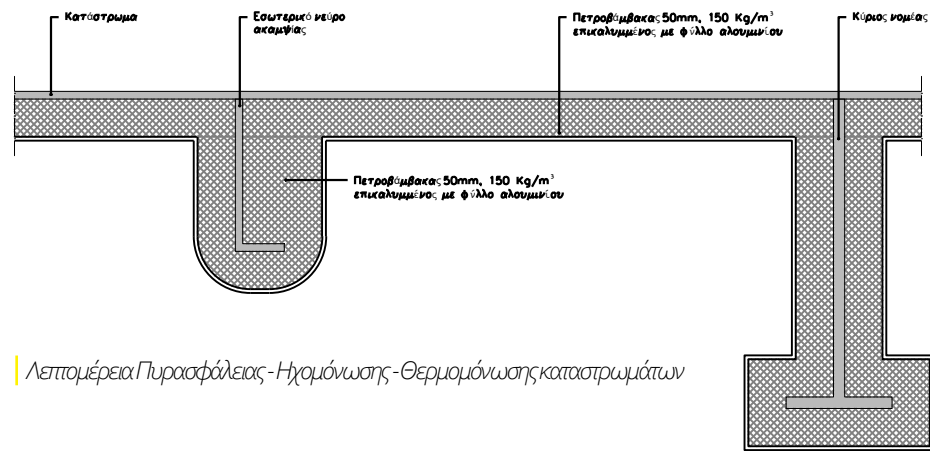
### Διάγραμμα Πυρασφάλειας

- Περιοχές Υψηλής Ασφάλειας - A Class
- Περιοχές Μεσαίας Ασφάλειας - B Class
- ▲ Υδατοστεγής Φρακτές
- Ζώνη Πυρασφάλειας
- Πορεία προς Εξόδους Κινδύνου

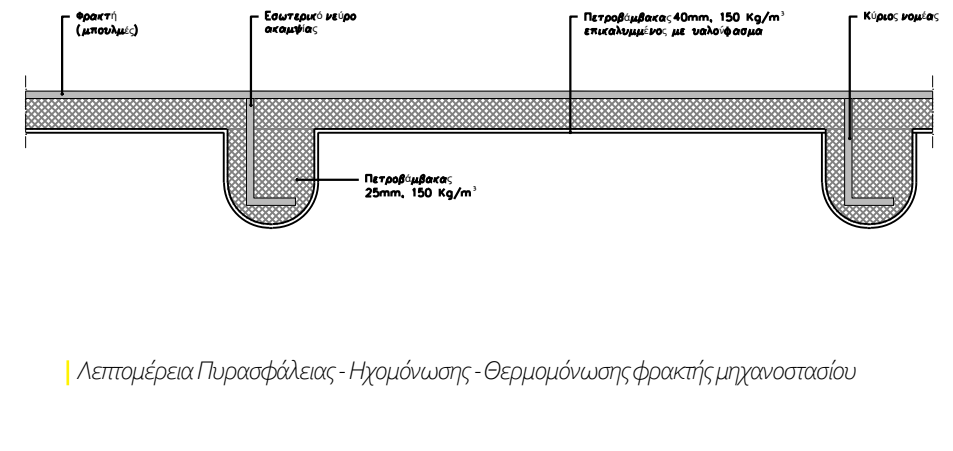


Κατασκευαστικές Λεπτομέρειες Καταστρώματος  
Κλίμακα 1.5

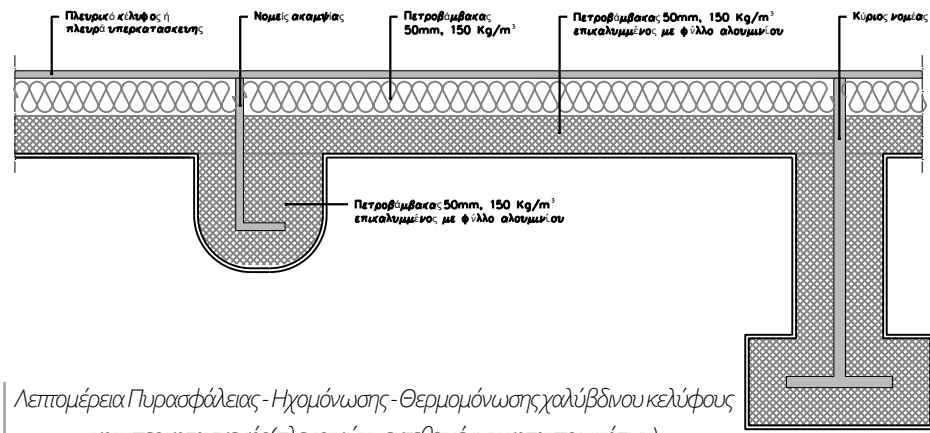




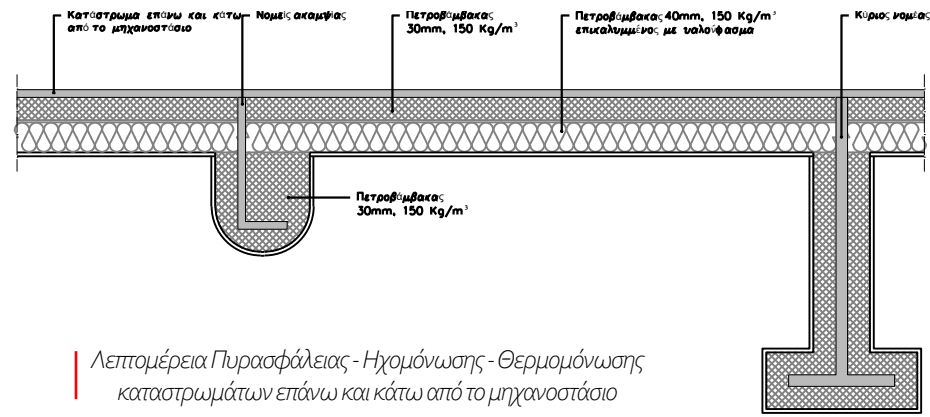
Λεπτομέρεια Πυρασφάλειας - Ηχομόνωσης - Θερμομόνωσης καταστρωμάτων



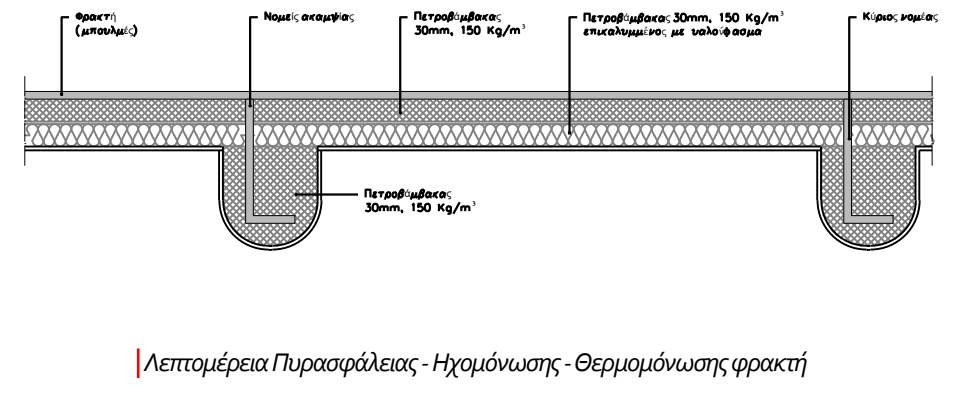
Λεπτομέρεια Πυρασφάλειας - Ηχομόνωσης - Θερμομόνωσης φρακτής μηχανοστασίου



Λεπτομέρεια Πυρασφάλειας - Ηχομόνωσης - Θερμομόνωσης χαλύβδινου κελύφους και υπερετασκευής (πλευρικών - εκτεθειμένων καταστρωμάτων)



Λεπτομέρεια Πυρασφάλειας - Ηχομόνωσης - Θερμομόνωσης καταστρωμάτων επάνω και κάτω από το μηχανοστάσιο



Λεπτομέρεια Πυρασφάλειας - Ηχομόνωσης - Θερμομόνωσης φρακτής

Κατασκευαστικές Λεπτομέρειες Μόνωσης Κλίμακα 1.10





*Το Γ Μέρος αποτελεί το τελευταίο κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας στο οποίο εμφανίζεται το τελικό αποτέλεσμα μέσω φωτορεαλιστικών μοντέλων. Κύρια πρόθεση εκτός από την απεικόνιση της εξωτερικής μορφής ήταν και η παρουσίαση των υλικών και της διάθεσης για τη διαμόρφωση των εσωτερικών χώρων.*



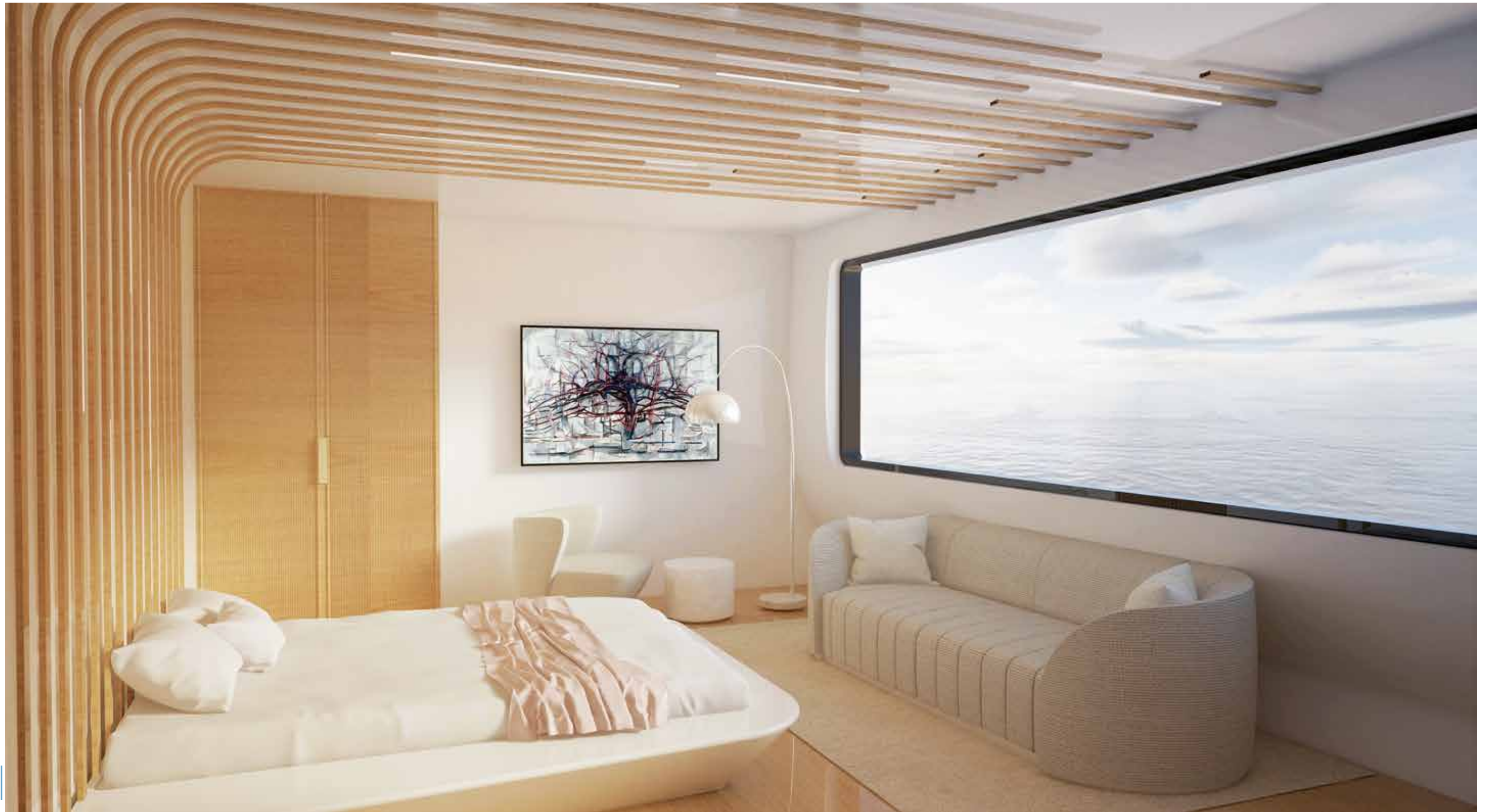
Εξωτερική Όψη  
[Outside View]



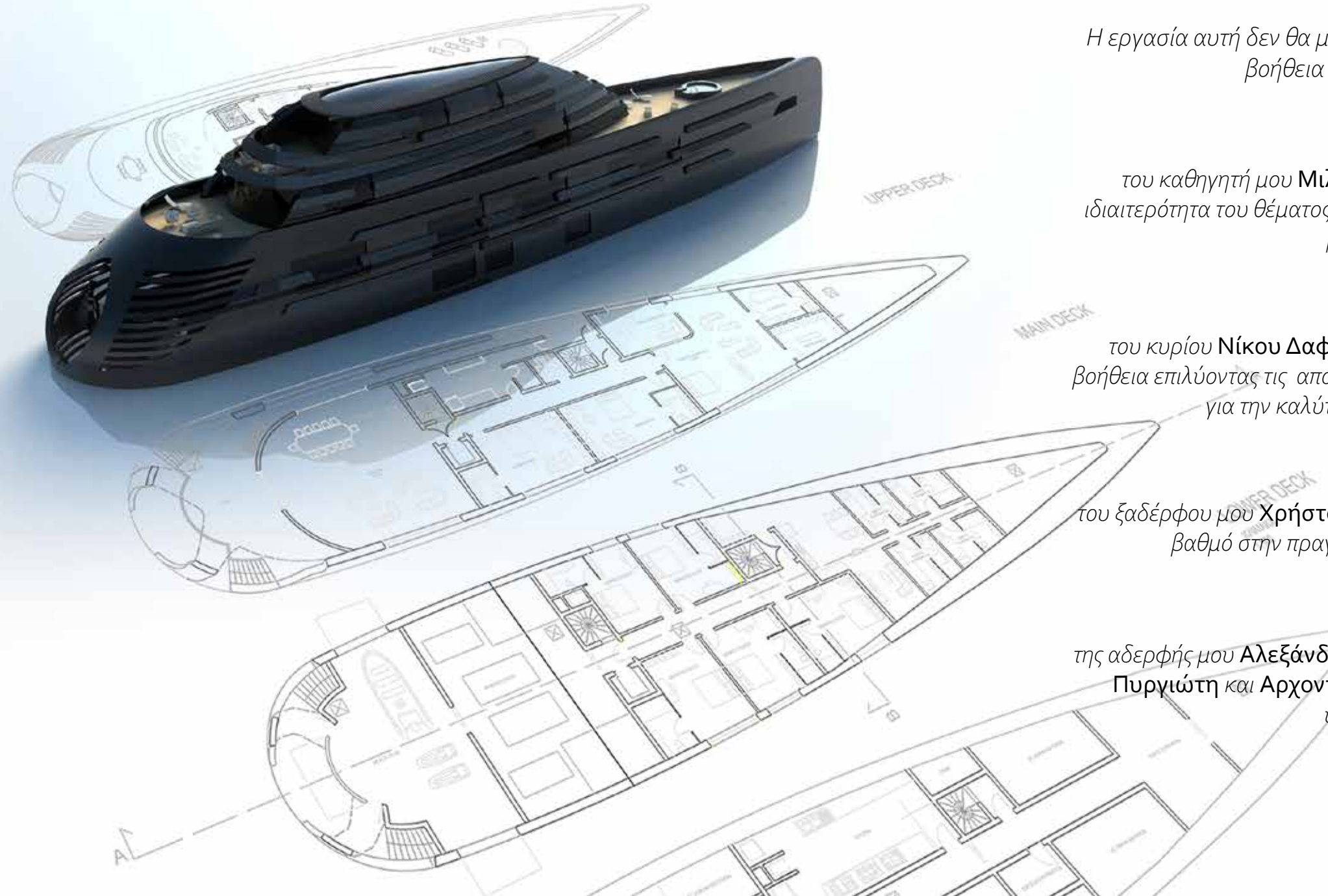
Σαλόνι  
[Living Room]











Η εργασία αυτή δεν θα μπορούσε να είχε ολοκληρωθεί χωρίς τη βοήθεια ορισμένων ανθρώπων,

του καθηγητή μου **Μιλτιάδη Κατσαρού** ο οποίος παρά την ιδιαιτερότητα του θέματος ανέλαβε να συνεργαστεί μαζί μου και να με καθοδηγήσει

του κυρίου **Νίκου Δαφνιά** ο οποίος μου παρείχε κάθε δυνατή βοήθεια επιλύοντας τις απορίες μου και παρέχοντας σημαντικό υλικό για την καλύτερη κατανόηση του θέματος

του ξαδέρφου μου **Χρήστου Τιμαγένη** ο οποίος βοήθησε σε μεγάλο βαθμό στην πραγματοποίηση αυτής της εργασίας

της αδερφής μου **Αλεξάνδρα Τιμαγένη** και των φίλων μου **Σπύρου Πυργιώτη** και **Αρχοντούλα Ευαγγελίου** για την σημαντική υποστήριξη τους