

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

"ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΕΝΥΔΡΕΙΟ ΣΤΗΝ ΠΑΤΡΑ"



Σπουδαστές:
Καμπουράκης Στέφανος
Κωστάρας Αθανασίος

Υπεύθυνος Εκπαιδευτικός:
Δομνίκη Σιαμπάνη

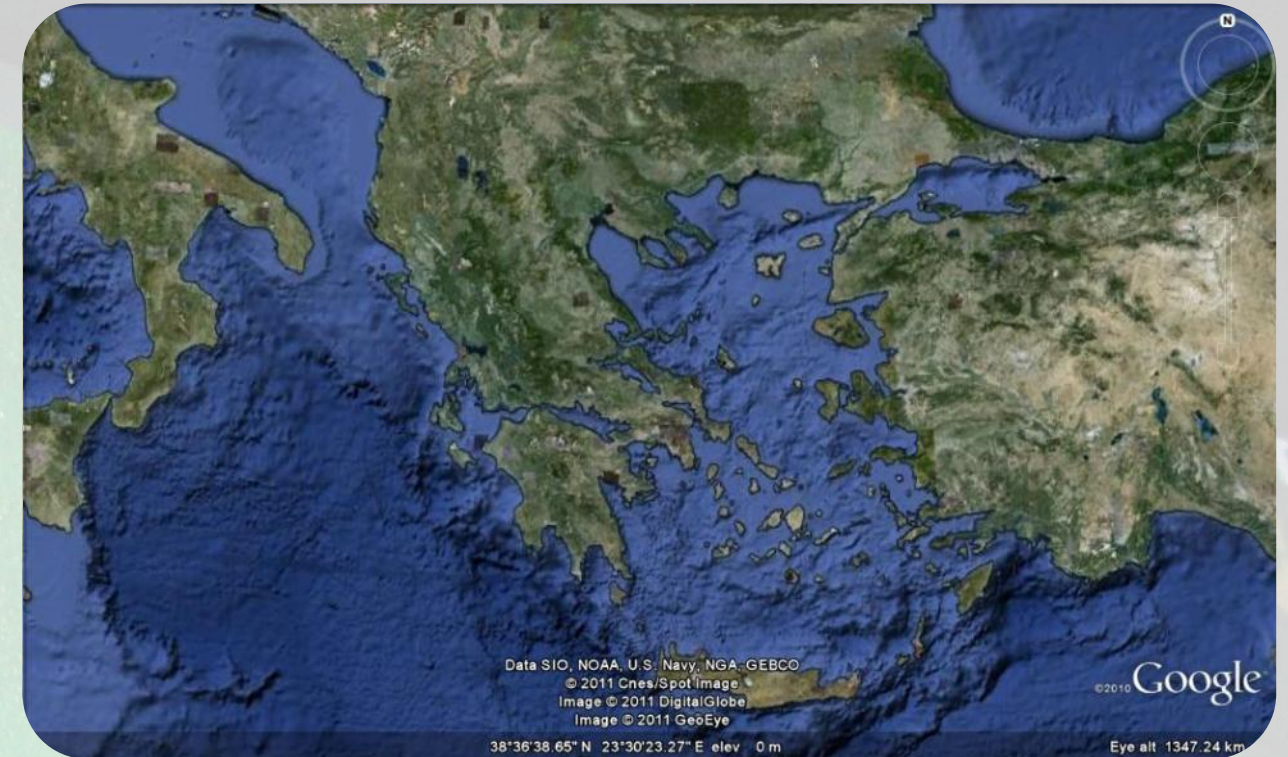
ΠΑΤΡΑ 2011

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η Ελλάδα βρίσκεται στη ΝΑ άκρη της Ευρώπης και καταλαμβάνει το νότιο τμήμα της Βαλκανικής χερσονήσου. Είναι χώρα βαλκανική και εισχωρεί βαθιά στα νερά της Μεσογείου. Τα νησιά της στο Αιγαίο στάθηκαν, από τα αρχαία χρόνια, η γέφυρα, που βοήθησε τους Έλληνες να επικοινωνήσουν με τους λαούς της Ασίας και της Β. Αφρικής και να γνωρίσουν τους πολιτισμούς τους. Η συνολική έκταση της χώρας είναι 131.944 τ. χλμ. Η Ελλάδα χωρίζεται σε ηπειρωτική και νησιωτική. Η ηπειρωτική έχει έκταση 106.778 τ. χλμ και είναι χωρισμένη στα παρακάτω γεωγραφικά διαμερίσματα : 1) Ηπειρος 2) Μακεδονία 3) Θράκη 4) Θεσσαλία 5) Στερεά Ελλάδα και Εύβοια 6) Πελοπόννησος. Η νησιωτική Ελλάδα απ' την άλλη έχει έκταση 25.166 τ. χλμ.

Η χώρα μας διαθέτει ένα εξαιρετικά μεγάλο και πολυποίκιλο θαλάσσιο κόσμο, καθώς βρέχεται από δύο μεγάλα πελάγη το Αιγαίο και το Ιόνιο, αλλά και από τη Μεσόγειο θάλασσα. Στο βυθό αυτών των θαλασσών κατοικούν χιλιάδες είδη ψαριών, οστράκων, μαλακίων και κοραλλιών. Το θαλάσσιο κόσμο όμως μπορείς να τον γνωρίσεις στο φυσικό του περιβάλλον, έτσι ώστε να καταλάβεις τη συμπεριφορά των ψαριών οστράκων κ.α, πιστεύουμε ότι ο καταλληλότερος τρόπος είναι να κατασκευάσουμε ένα ενυδρείο το οποίο να γίνει πόλος έλξης για χιλιάδες ανθρώπους.

Οι ελληνικές θάλασσες είναι πλούσιες σε αριθμό ειδών στα ψάρια, αλλά φτωχές σε πληθυσμό. Τα 400 και πλέον είδη που έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα εξαπλώνονται σε όλους τους βιότοπους, από την επιφάνεια της θάλασσας μέχρι τις σκοτεινές αβύσσους, καθιστώντας τα ελληνικά νερά μοναδικά σημεία βιοποικιλότητας στην Ευρώπη.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα του ενυδρείου το επιλέξαμε θέλοντας να αναδείξουμε το θαλάσσιο κόσμο και να τον παρουσιάσουμε στους έλληνες αλλά και στους ξένους μέσα από τα ιδιόμορφα κτίρια που σχεδιάσαμε που και τα δύο παραπέμπουν σε θαλάσσιους οργανισμούς, όπως είναι το κοχύλι και ο αστερίας. Επιλέξαμε την πόλη της Πάτρας γι' αυτό το εγχείρημα, διότι είναι μια παραλιακή πόλη άρα υπάρχει το στοιχείο της θάλασσας και επιπλέον θέλαμε να δώσουμε νέα κίνητρα σε επισκέπτες να έρθουν στην πόλη, πράγμα που θα σημαίνει σημαντική ανάπτυξη για τον τόπο. Το κυρίως κτίριο του ενυδρείου είναι αυτό που έχει το σχήμα του κοχυλιού, όπου εκεί βρίσκονται οι βασικές λειτουργίες. Το δευτερεύον κτίριο το οποίο μοιάζει με τον αστερία επικοινωνεί με το ενυδρείο μέσω μιας υπόγειας σήραγγας η οποία καταλήγει στο κατάστημα δώρων του ενυδρείου. Αυτό το κτίριο είναι ανεξάρτητο με την λειτουργία του ενυδρείου μια και θα είναι ανοικτό και για άλλες δραστηριότητες. Τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε είναι το οπλισμένο σκυρόδεμα, η γυψοσανίδα, το γυαλί και το ξύλο. Τέλος ο περιβάλλον χώρος στο οικόπεδο είναι σχεδιασμένος με τέτοιο τρόπο ώστε, ο επισκέπτης να βρεθεί σε ένα ευχάριστο και χαλαρό περιβάλλον κατά τις ώρες παραμονής του και περιήγησής του στο ενυδρείο.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το συγκεκριμένο θέμα το επιλέξαμε ως ένα κτίριο σπάνιο στην χώρα μας καθώς το μοναδικό μέχρι σήμερα παρόμοιο κτίσμα που υπάρχει βρίσκεται στο Ηράκλειο της Κρήτης όπου ναι μεν είναι το μεγαλύτερο νησί της Ελλάδας αλλά σε αυτό η πρόσβαση για να επισκεφτεί κάποιος το ενυδρείο δεν είναι καθόλου εύκολη. Επίσης όντας η Ελλάδα μια χώρα με αρκετά μεγάλο και σημαντικό θαλάσσιο πλούτο πιστεύουμε ότι ένα ενυδρείο δεν είναι αρκετό για να μπορεί να παρουσιάσει όλο αυτό τον πλούτο.

Γι' αυτό και εμείς αποφασίσαμε να κατασκευάσουμε ένα ενυδρείο στην πόλη της Πάτρας ,μια παραλιακή πόλη που βρίσκεται στα νοτιοδυτικά της χώρας και η πρόσβαση σ' αυτή μπορεί να γίνει οδικώς αλλά και μέσω της θάλασσας για τους τουρίστες από το εξωτερικό αλλά και τους κατοίκους των Επτανήσων που θέλουν να χρησιμοποιήσουν το πλοίο.

Η πόλη της Πάτρας είναι η τρίτη μεγαλύτερη σε πληθυσμό με και η σε έκταση. Πρόκειται για μια παραθαλάσσια πόλη που βρέχεται από τον πατραϊκό κόλπο. Βρίσκεται στο βορειοδυτικό άκρο της Πελοποννήσου και συνορεύει με τους νομούς Ηλείας, Αρκαδίας και Κορινθίας. Παρόλο που βρίσκεται στην Πελοπόννησο γεωγραφικά διοικητικά ανήκει στην περιφέρεια δυτικής Ελλάδος και όχι στην περιφέρεια Πελοποννήσου.

Με την κατασκευή ενός τόσο ξεχωριστού και ιδιαίτερου κτιρίου στην πόλη της Πάτρας θέλουμε να συμβάλουμε στην τουριστική, οικονομική αλλά και αισθητική ανάπτυξη της πόλης. Αυτό θα επιτευχθεί επειδή θα υπάρξει ένα επιπλέον κίνητρο ξεχωριστό για τους έλληνες που θα ελκύει και τους ξένους τουρίστες γεμίζοντας την πόλη με κόσμο σε όλες τις εποχές του χρόνου και όχι μόνο κατά την περίοδο του καρναβαλιού της πόλης. Πιο πολύς κόσμος αυτό θα σημαίνει και οικονομική ευμάρεια για τα καταστήματα και τα ξενοδοχεία της Πάτρας αλλά και αισθητικά ένα σημαντικό κομμάτι της πόλης θα αλλάξει.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑΓενικά

1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ	σελ. 1
2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΝΥΔΡΕΙΑ	σελ. 3
3. ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	σελ. 4
4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	σελ. 5
5. Η ΧΡΥΣΗ ΤΟΜΗ	σελ. 7
6. ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΣΠΕΙΡΑΣ	σελ. 9
7. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΥΕΗΣ	σελ.10
8. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΗ ΣΗΡΑΓΓΑ ΚΑΙ Η ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΧΩΡΟ	σελ.10

Σχέδια

A1 Τοπογραφικό και διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου	σελ.12
A2 Κάτοψη ισογείου Κτίριο 1 (κοχύλι)	σελ.13
A3 Κάτοψη ημιυπογείου Κτίριο 1	σελ.14
A4 Κάτοψη υπογείου Κτίριο 1	σελ.15
A5 Κάτοψη δώματος Κτίριο 1	σελ.16
A6 Κάτοψη ισογείου Κτίριο 2 (αστερίας)	σελ.17
A7 Κάτοψη δώματος Κτίριο 2	σελ.18
A8 Κάτοψη ισογείου Κτίριο 1-Διάγραμμα χώρων	σελ.19
A9 Κάτοψη ημιυπογείου Κτίριο 1- Διάγραμμα χώρων	σελ.20
A10 Κάτοψη υπογείου Κτίριο 1- Διάγραμμα χώρων	σελ.21
A11 Κάτοψη ισογείου Κτίριο 2- Διάγραμμα χώρων	σελ.22
A12 Τομή Α-Α Κτίριο 1 (κοχύλι)	σελ.23
A13 Τομή Β-Β Κτίριο 1	σελ.24
A14 Τομή Γ-Γ Κτίριο 2 (αστερίας)	σελ.25
A15 Δυτική όψη Κτίριο 1	σελ.26
A16 Νοτιοδυτική όψη Κτίριο 1	σελ.27
A17 Νότια όψη Κτίριο 1 και 2	σελ.28
A18 Νότια όψη Κτίριο 2	σελ.29
A19 Κάτοψη δαπέδων Κτίριο 1	σελ.30
A20 Κάτοψη δαπέδων Κτίριο 2	σελ.31
A21 Τομή –όψεις Υπόγειας σήραγγας	σελ.32
A22 Φωτογραφική απεικόνιση χώρων στις κατόψεις	σελ.33
Φωτογραφική τεκμηρίωση	σελ.34
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ.47

1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ

Ένα τέτοιο κτίριο όπως είναι το ενυδρείο θα πρέπει να οικοδομηθεί σε ένα οικόπεδο το οποίο πρέπει να πληρεί κάποιες βασικές προϋποθέσεις. Έτσι επιλέξαμε τον χώρο του παλιού κολυμβητηρίου που έχει έκταση 23,03 στρεμμάτων στην περιοχή της Τερψιθέας ο οποίος βρίσκεται δίπλα στη θάλασσα και είναι στο τέλος της οδού Κανελλοπούλου, ένας αρκετά μεγάλος χώρος που είναι ικανός να καλύψει όλες τις απαιτήσεις του κτιρίου.



Το οικόπεδο που είναι το παλιό κολυμβητήριο όπως είναι σήμερα (άποψη από την συμβολή των οδών Κανελλοπούλου και Ηρώων Πολυτεχνίου).

Βασική προϋπόθεση για την επιλογή μας ήταν η θέση του οικοπέδου στη πόλη και η πρόσβαση των επισκεπτών στο ενυδρείο. Το οικόπεδο βρίσκεται στην είσοδο της πόλης όπου επικοινωνεί με την εθνική οδό Αθηνών – Πατρών και την γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου (Χαρ. Τρικούπης) για τους επισκέπτες που θα έρχονται από την βορειοδυτική Ελλάδα. Εύκολα προσβάσιμο όμως είναι και για αυτούς που θα το επισκέπτονται από το κέντρο και το λιμάνι της πόλης αφού υπάρχει και η δημοτική συγκοινωνία αλλά και ο

δρόμος ταχείας κυκλοφορίας για αυτούς που θέλουν να χρησιμοποιήσουν το αυτοκίνητό τους.



Πανοραμική άποψη του οικοπέδου μας.

Μια άλλη εξίσου σημαντική προϋπόθεση είναι η θέα που θα έχει το κτίριο μας από το συγκεκριμένο οικόπεδο, καθώς είναι σε πολύ μικρή απόσταση από τη θάλασσα. Έτσι όσοι επισκέπτονται το ενυδρείο θα έχουν τη δυνατότητα αν απολαμβάνουν τη θέα προς τη θάλασσα του Πατραϊκού κόλπου ενώ και οι ταξιδιώτες με το πλοίο ερχόμενοι στο λιμάνι θα έχουν τη δυνατότητα να δουν ένα εναρμονισμένο στο τοπίο κτίριο που έχει άμεση σχέση με τη θάλασσα.



Η θέα του οικοπέδου στη θάλασσα.

Η σημερινή κατάσταση στην οποία βρίσκεται το οικόπεδο

2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΝΥΔΡΕΙΑ

Από της αρχές του 18ου αιώνα τα βλέμματα των επιστημόνων στράφηκαν στα ενυδρεία και στην μελέτη των υδρόβιων οργανισμών. Βιολόγοι, ζωολόγοι, και γνώστες της φυσική ιστορίας άρχισαν να πειραματίζονται και να καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους.

Ως πρώτος κάτοχος ενυδρείου θαλασσινού νερού αν και δεν χρησιμοποιούσε αυτό τον όρο, έχει καταγραφεί το 1838, ο σπουδαίος γάλλος βιολόγος **Félix Dujardin** καθηγητής Βοτανικής και Ζωολογίας και κοσμήτορας της Σχολής Θετικών Επιστημών στο Rennes. Δεν είχε καταφέρει όμως να διατηρήσει τους οργανισμούς που φιλοξενούσε στο ενυδρείο του για διάστημα μεγαλύτερο των 3-4 εβδομάδων.

Στο βιβλίο του A History of British Sponges and Lithophytes, που δημοσιεύθηκε στο 1842, ο βοτανολόγος και ζωολόγος **Dr George Johnston**, αναφέρει μια γυάλα, στην οποία είχε διατηρήσει μικρά κοράλλια, έναν αστερία και μερικά μύδια για δύο μήνες.

Το 1846 η θαλάσσια ζωολόγος **Anna Thynne** και μητέρα 9 παιδιών, μετέφερε κοράλλια, φύκια και μερικούς οργανισμούς από το Torquay που βρίσκετε στα νότια παράλια της Αγγλίας, στο σπίτι της στο Λονδίνο σε ένα εμπορευματοκιβώτιο γεμάτο με θαλασσινό νερό. Φτάνοντας στο σπίτι της, τα τοποθέτησε σε δύο γυάλινα δοχεία προκειμένου αυτά να μπορούν να παρατηρηθούν λεπτομερέστερα. Στην αρχή άλλαζε το νερό στα ενυδρεία κάθε δεύτερη μέρα, αλλά σύντομα το θαλασσινό νερό που είχε φέρει μαζί της εξαντλήθηκε. Η Thynne αποφάσισε να επαναχρησιμοποιεί το νερό αφού πρώτα το ανατάρασσε για σαράντα πέντε λεπτά μπροστά από ένα ανοικτό παράθυρο (πράγμα που μάλλον έβαζε κάποια υπηρέτρια να το κάνει). Αυτό το αναζωογονημένο και εμπλουτισμένο με οξυγόνο νερό, τροφοδοτούσε με αρκετό οξυγόνο τα κοράλλια..

Όταν η Thynne επέστρεψε από ένα από τα ταξίδια της, στο σπίτι της επικρατούσε αναταραχή και σύγχυση: τα κοράλλια και οι οργανισμοί, όπως είναι φυσικό, είχαν πολλαπλασιαστή. Προσπάθησε να ανακόψει τον πολλαπλασιασμό τους, τοποθετώντας περισσότερες πέτρες στα ενυδρεία, αλλά χωρίς αποτέλεσμα. Λίγα χρόνια αργότερα, το 1849, η Thynne πρόσθεσε επίσης φύκια στα ενυδρεία και έτσι ήταν σε θέση να διατηρήσει τους θαλάσσιους οργανισμούς στο σπίτι της για σχεδόν τρία χρόνια, ένα κατόρθωμα που κερδίζει την προσοχή πολλών βιολόγων και άλλων ατόμων που ενδιαφέρονται για την φυσική ιστορία.

Η Rebecca Stott, η οποία ασχολήθηκε εκτενώς με την μελέτη των medusae της Thynne, στο βιβλίο της Theaters of Glass αναφέρει την Thynne ως ο δημιουργός του πρώτου ισορροπημένου θαλάσσιου ενυδρείου στο Λονδίνο.

Παρόλα αυτά, η λεπτομερής επιστημονική τεκμηρίωση και περαιτέρω δημοσιότητα των πορισμάτων τους, πιστώνεται σε κάποιους άλλους. Ανάμεσα σε αυτούς είναι και ο **Robert Warigton**, ένα χημικός από το Λονδίνο, που μελέτησε συστηματικά την

αλληλεπίδραση μεταξύ της υποβρύχιας πανίδας και χλωρίδας, ενδεχομένως ακούγοντας για τα πειράματα και τις παρατηρήσεις της Anna Thynne. Τον Μάιο του 1849 (την ίδια περίπου εποχή με την Thynne), πειραματίστηκε με ένα "ενυδρείο" 50 λίτρων το οποίο και γέμισε με νερό, άμμο, πολλές πέτρες, δύο χρυσόψαρα, ένα φυτό που ονομάζεται "eelgrass", και μερικά σαλιγκάρια. Ο Warigton δημοσίευσε τα συμπεράσματά του σχετικά με την αυτάρκεια του βιότοπου το 1850 σε ένα σύντομο άρθρο του στην εφημερίδα Chemical Society, περιγράφοντας τον συνδυασμό των ευρημάτων του: τα ζώα εισπνέουν οξυγόνο και εκπνέουν διοξείδιο του άνθρακα, ενώ τα φυτά κάνουν το αντίθετο, που απορροφούν το διοξείδιο του άνθρακα και, υπό την επίδραση του φωτός, απελευθερώνουν οξυγόνο. Καθώς και το ότι τα ψάρια τρώνε τα έντομα και μικρά σαλιγκάρια, και εκκρίνουν ουσίες οι οποίες είναι ευεργετικές για τα φυτά, ενώ τα μικρά σαλιγκάρια τρώνε από το νερό τις παρασιτικές άλγες που αναπτύσσονται στα ενυδρεία.

Ένα ενυδρείο με τα καινούργια προϊόντα που εμφανίστηκαν στην αγορά μπορεί να δημιουργηθεί ακόμα και με 30 lt νερού. Από 'κει και πέρα ένα ενυδρείο δεν έχει περιορισμούς στις διαστάσεις του καθώς όλοι γνωρίζουμε πως ανά τον κόσμο υπάρχουν ενυδρεία αρκετών χιλιάδων λίτρων χωρητικότητας. Ένα θαλάσσιο ενυδρείο απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό εφόσον μιλάμε για το θαλάσσιο κόσμο ένα κόσμο πολύ ιδιαίτερο. Ο εξοπλισμός που χρειαζόμαστε είναι :

- Protein skimmer (ειδική συσκευή για την έγκαιρη εξαγωγή των αποβλήτων)
- Φίλτρα υψηλής αποτελεσματικότητας
- Ανακλαστήρες και ειδικές λάμπες φωτοσύνθεσης
- Κυκλοφορητές για επιπλέον ρεύματα και κυματάκια
- Ειδικό αλάτι
- Πυκνόμετρο/ θερμομέτρο
- « Ζωντανός» βράχος ή «ζωντανή άμμος»
- Test kits για τον έλεγχο της πυκνότητας του νερού
- Αντιχλώριο
- Θερμοστάτης
- Ανεμιστήρες προσαρμοσμένους στα ενυδρεία

Το πιο βασικό όμως κομμάτι για ένα ενυδρείο είναι η φροντίδα, ο καθαρισμός στις γυάλες, το τάισμα των ψαριών και γενικά ο έλεγχος για τη σωστή του λειτουργία. Ο ακόλουθος παραθέτει κάποιους βασικούς αριθμούς για τη σωστή συντήρησή του.

Θερμοκρασία	74o-82oF 23o-28oC
Αλατότητα	34-36ppt (γραμμάρια ανα λίτρο περίπου)
Specific Gravity	1.025-1.0265 (ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟ ΠΥΚΝΟΜΕΤΡΟ)
pH	8.15-8.6 (8.2-8.3 optimum)
Αλκαλικότητα	2.0-5.0 meq/L (6-15dKH)(8-12 dKH optimum)
Ασβέστιο Ca ²⁺	375-475 mg/L
Διαλυμένο O ₂	>6.90 mg/L
Αμμωνία NH ₃	Zero
Νιτρώδη άλατα NO ₂	Zero
Νιτρικά ιόντα NO ₃	<20 mg/L (as nitrate ion)
Νιτρικά άλατα NO ₃	<4.55 mg/L (as nitrate-nitrogen)
Φωσφορικά	<0.05 mg/L
Μαγνήσιο	1200-1500 meq/L (target 1350-1400)
Ιώδιο	0.06 meq/L
Στρόντιο	10-15 meq/L

Τα ενυδρεία μπορούν να χωριστούν σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με τα ψάρια και τους υπόλοιπους θαλάσσιους οργανισμούς που φιλοξενεί. Έτσι έχουμε τις εξής κατηγορίες:

- Μεσογειακό ενυδρείο
- Τροπικό ενυδρείο
- Ενυδρείο με ψάρια του ωκεανού
- Ενυδρείο με ψάρια του γλυκού νερού

3. ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Για την λειτουργία του ενυδρείου μας φροντίσαμε οι χώροι να είναι άνετοι, λειτουργικοί και να μπορούν να εξυπηρετούν τον επισκέπτη με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο δεν αρκεστήκαμε στην κατασκευή ενός μόνο κτιρίου αλλά σχεδιάσαμε και ένα δεύτερο το οποίο θα μπορεί να λειτουργεί και σε ώρες που το ενυδρείο θα είναι κλειστό. Έτσι έχουμε τους εξής χώρους:

Κύριο κτίριο του ενυδρείου

➤ **Ισόγειο**

- Ανεμοφράκτης
- Πληροφορίες
- Χώρος αναμονής
- Γραφεία προσωπικού
- Χώρος video wall
- Χώρος touch pool και έκθεσης κοραλιών
- Χώρος έκθεσης ψαριών γλυκού νερού
- Χώρος έκθεσης τροπικών ψαριών
- 2 W.C το ένα στην είσοδο και το άλλο στο τέλος της έκθεσης στο ισόγειο και τα δύο έχουν προδιαγραφές ΑΜΕΑ

➤ **Ημιώροφος**

- Χώρος εργασίας προσωπικού για τη συντήρηση των ενυδρείων

➤ **Υπόγειο**

- Χώρος έκθεσης ψαριών αλμυρού νερού
- 1 W.C με προδιαγραφές ΑΜΕΑ

- Είσοδος υπόγεια σήραγγας

Δευτερεύον κτίριο

❖ Ισόγειο

- Ανεμοφράκτης
- Κυλικείο
- Βιβλιοθήκη
- Αίθουσα προβολών και διαλέξεων
- Κατάστημα δώρων ενυδρείου

4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Το ενυδρείο αποτελείται από δύο ξεχωριστά κτίρια τα οποία όμως συνδέονται μεταξύ τους με μια υπόγεια στοά η οποία κάπου στο μέσο της αναδύεται από το έδαφος και θα μπορεί να γίνει αντιληπτή και από έξω. Το κυρίως κτίριο βρίσκεται στη βορειοανατολική πλευρά του οικοπέδου. Πρόκειται για μια κελυφωτή κατασκευή γι' αυτό και το σχήμα του έχει μορφή σαλιγκαριού.



Το κοχύλι ένας θαλάσσιος οργανισμός με το σχήμα του κτιρίου μας

Σ' αυτό έχουμε και τις βασικές λειτουργίες του ενυδρείου. Το κτίριο μας έχει εμβαδό 2.826 τ.μ στο ισόγειο ενώ ανάλογο είναι και το εμβαδό του υπογείου. Το μήκος του κτιρίου είναι 65,17μ ενώ το πλάτος του είναι 56,15μ και έχει ύψος 15μ. Βέβαια το μήκος και το πλάτος του κτιρίου λόγω του ότι πρόκειται για σπείρα είναι κατά προσέγγιση. Ερχόμενος ο επισκέπτης στο κτίριο κατεβαίνει μια μικρή κλίμακα 6 σκαλοπατιών και αμέσως συναντά την κύρια είσοδο η οποία βρίσκεται στη νότια πλευρά. Μπαίνοντας στο κτίριο υπάρχει το γραφείο πληροφοριών καθώς και ο χώρος αναμονής. Επίσης στα δεξιά της κύριας εισόδου είναι τα γραφεία της διοίκησης και τα W.C . Ο επισκέπτης αφού βγάλει το εισιτήριο του περνάει από τις μπάρες εισόδου που έχουν τοποθετηθεί για την ομαλή είσοδο των επισκεπτών στο χώρο με τις γυάλες .Η κίνηση μέσα στο κτίριο ακολουθεί τη σπείρα της κάτοψης και έτσι έχουμε μια κυκλική συνεχόμενη κίνηση μπροστά από τις γυάλες. Οι επισκέπτες, αφού περάσουν την είσοδο έχουν τη δυνατότητα να βρεθούν σε ένα χώρο όπου, θα παρακολουθήσουν μια μικρή ταινία με θέμα το ενυδρείο και θαλάσσιο κόσμο που θα προΐδεάζει τον θεατή για το τι πρόκειται να συναντήσει. Στη συνέχεια υπάρχουν δύο μικρές λιμνούλες με ψάρια(touch pool) όπου μπορεί να έρθει σε άμεση επαφή με τα ψάρια.

Συνεχίζοντας βρίσκετε μπροστά σε εντοιχισμένες οθόνες με κοράλλια και διάφορους άλλους μικροοργανισμούς. Στη συνέχεια η διαδρομή εκτυλίσσεται μπροστά στις γυάλες με ψάρια του γλυκού νερού ενώ λίγο πιο πέρα είναι τα τροπικά ψάρια και τέλος υπάρχει άλλο ένα W.C. Η κυκλική κίνηση που προαναφέραμε μας οδηγεί σε μια κυκλική ράμπα πλάτους 3μ με ελαφρά κλίση 4,6% που καταλήγει στο υπόγειο. Στη μέση αυτής της ράμπας δημιουργείται ημιώροφος ο οποίος θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά από το προσωπικό για τον καθαρισμό και το τάϊσμα των

ψαριών. Στο υπόγειο ακολουθήσαμε την ίδια κυκλική κίνηση που είχαμε και στο ισόγειο. Έτσι εκεί έχουμε τις γυάλες με ψάρια του αλμυρού νερού και διάφορες απεικονίσεις από το βυθό. Η ιδιαιτερότητα εδώ είναι ότι έχουμε μια μεγάλη γυάλα όπου στο μέσο της διατρέχετε από μια σήραγγα που επιτρέπει στους επισκέπτες να παρακολουθούν τα ψάρια από πάνω τους. Τελειώνοντας την περιήγηση στο ενυδρείο ο επισκέπτης βρίσκετε μπροστά σε μια υπόγεια στοά μήκους 57,13μ και πλάτους 3μ που επικοινωνεί με το δεύτερο κτίριο. Η στοά αυτή έχει ανοδική κλίση 6% και όπως προείπαμε οδηγεί σε ένα άλλο κτίριο.

Το δεύτερο κτίριο έχει εμβαδό 968τ.μ έχει μήκος και πλάτος 44,73μ το ύψος του είναι 7,30μ ενώ η μορφή και το σχήμα του παραπέμπει σε αστερία, ενός από τους οργανισμούς της θάλασσας.



Ο αστερίας, θαλάσσιος οργανισμός παρόμοιος με το δεύτερο κτίριο

Όπως στο κυρίως κτίριο έτσι και σ' αυτό λόγω της ιδιομορφίας του σχήματος το μήκος και πλάτος του κτιρίου το υπολογίσαμε κατά προσέγγιση. Το κτίριο αυτό έχει διπλό λειτουργικό ρόλο καθώς θα λειτουργεί και τις ώρες που θα είναι ανοιχτό το ενυδρείο αλλά και όταν είναι κλειστό ως συνεδριακό κέντρο. Το κτίριο αυτό έχει δύο εισόδους : η μια μέσω της υπόγειας στοάς από το ενυδρείο από την βορειοανατολική πλευρά και η άλλη από τη νοτιοδυτική πλευρά για αυτούς που θα έρχονται απ' έξω. Η είσοδος από τη στοά βρίσκει τους επισκέπτες στο κατάστημα με είδη που έχουν σχέση με το ενυδρείο και το θαλάσσιο κόσμο. Στην άλλη είσοδο δεσπόζουν 9 επιβλητικά υποστυλώματα ύψους 5μ. Καθώς μπαίνουμε στο κτίριο βρισκόμαστε σε μια αίθουσα υποδοχής όπου περιμετρικά αυτής έχουμε το κυλικείο που θα εξυπηρετεί και τις ανάγκες του ενυδρείου, μια αίθουσα διαλέξεων, το κατάστημα με τα θαλάσσια είδη όπως προαναφέραμε και τέλος μια βιβλιοθήκη.

5. Η ΧΡΥΣΗ ΤΟΜΗ

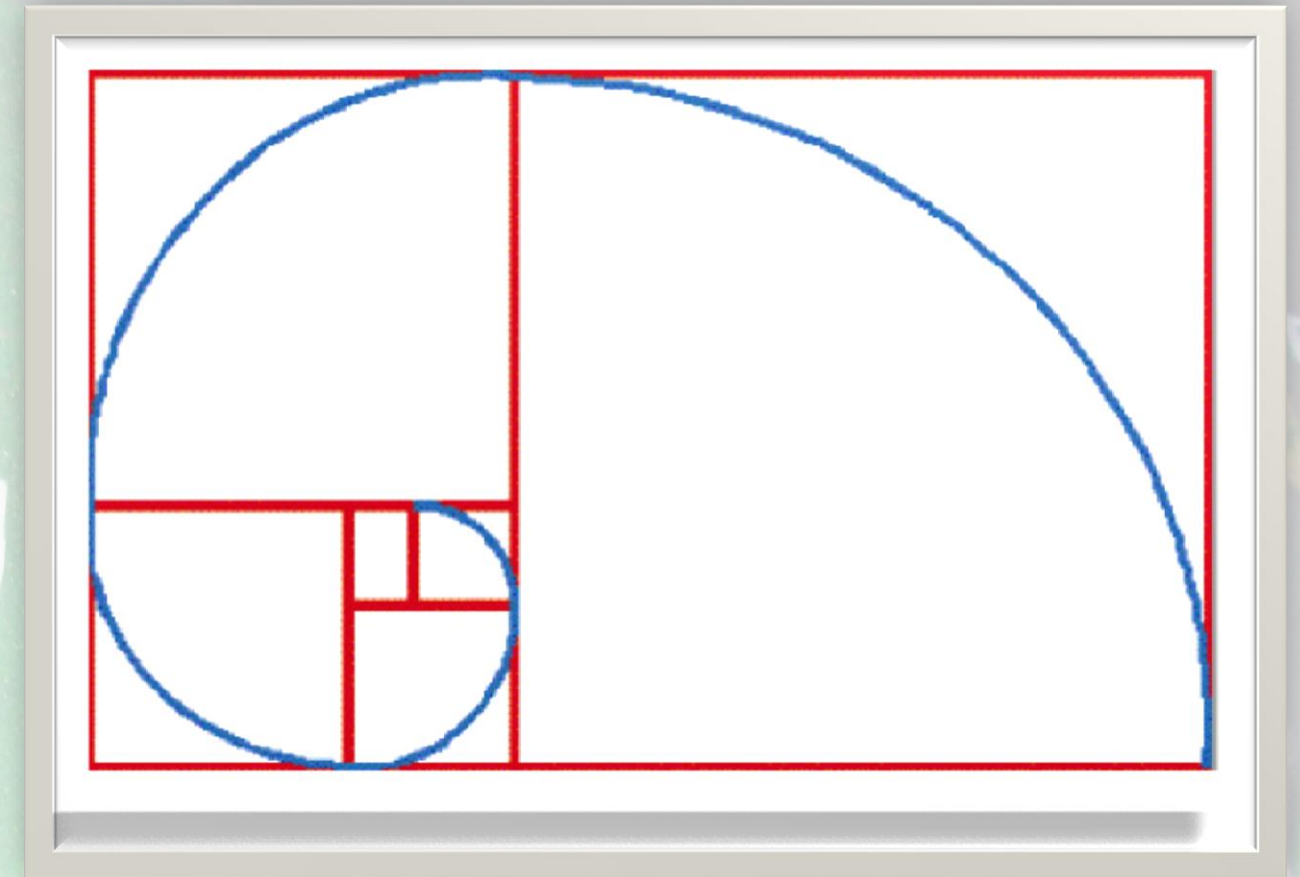
Ο Πυθαγόρας υποστήριζε ότι αποτελεί μια από τις κρυμμένες αρμονίες της φύσης. Ο Ικτίνος τη χρησιμοποίησε στην κατασκευή του Παρθενώνα και ο Ντα Βίντσι στα υπέροχα γυμνά του. Κανένας όμως δεν μπορούσε να φανταστεί ότι χαρακτηρίζει τη μορφή φυσικών σχηματισμών σε όλες τις κλίμακες των μεγεθών, από τις μικρότερες, όπως είναι τα όστρακα, ως τις μεγαλύτερες, όπως είναι οι κυκλώνες και οι γαλαξίες. Πρόκειται για τη Χρυσή Τομή.

Οι αρχαίοι έλληνες μαθηματικοί, με τη γνωστή αδυναμία τους στην τελειότητα της αρμονίας, είχαν δώσει ξεχωριστή σημασία στη διαίρεση ενός ευθύγραμμου τμήματος σε «μέσο και άκρο λόγο». Η αρκετά σκοτεινή αυτή διατύπωση σημαίνει, με απλά λόγια, να χωρίσουμε μια γραμμή σε δύο άνισα τμήματα, έτσι ώστε ο αριθμός που παίρνουμε αν διαιρέσουμε το μήκος του μεγάλου τμήματος με το μήκος του μικρού να ισούται με τον αριθμό που παίρνουμε αν διαιρέσουμε το μήκος ολόκληρης της γραμμής με το μήκος του μεγάλου. Ο αριθμός αυτός ονομάστηκε από τους αρχαίους *Χρυσή Τομή* ή *θεία αναλογία* και ισούται, περίπου, με 1,62. Κατά τους αρχαίους Έλληνες η Χρυσή Τομή διαιρούσε μια γραμμή με τον τελειότερο αισθητικά τρόπο, και για τον λόγο αυτόν ο Πλάτωνας θεωρούσε ότι ο αριθμός αυτός βρίσκεται στον υπερουράνιο τόπο. Η φαινομενικά απλή αυτή κατασκευή απέκτησε μεγάλη σημασία με το πέρασμα των αιώνων. Για παράδειγμα είναι γνωστό ότι υπάρχουν άνθρωποι με ψηλά πόδια και άλλοι με κοντά. Ο μεγάλος ζωγράφος της Αναγέννησης Λεονάρντο ντα Βίντσι θεωρούσε ότι από όλους τους δυνατούς τύπους ανθρώπινων σωμάτων φαίνεται πιο «φυσικός» στο ανθρώπινο μάτι εκείνος στον οποίο ο ομφαλός χωρίζει το σώμα σε μέσο και άκρο λόγο. Έτσι για έναν «μέσο» άνθρωπο με ύψος 1,80 μέτρα, ο ομφαλός βρίσκεται σε απόσταση 1,10 από το έδαφος.

Πέρα όμως από τη διαίρεση ευθύγραμμων τμημάτων, η Χρυσή Τομή παίζει σημαντικό ρόλο στην αισθητική των επιφανειών. Για παράδειγμα, αν παρουσιάσετε σε μια ομάδα ανθρώπων ορθογώνια παραλληλόγραμμα με διάφορες αναλογίες πλευρών, οι περισσότεροι επιλέγουν ως «αρμονικότερο» αυτό του οποίου οι πλευρές έχουν λόγο ίσο με τη Χρυσή Τομή. Η τάση αυτή ήταν ήδη γνωστή στους αρχιτέκτονες της αρχαίας Ελλάδας, όπως δείχνει το γεγονός ότι η βάση και το ύψος της πρόσοψης του Παρθενώνα, αν συνυπολογίσει κανείς και το τμήμα του αετώματος που λείπει, έχουν λόγο ίσο με τη Χρυσή Τομή.

Η σημασία της Χρυσής Τομής όμως δεν περιορίζεται στις καλές τέχνες, όπως ίσως θα μπορούσε να συμπεράνει κανείς εκ πρώτης όψεως. Οι πραγματικά ενδιαφέρουσες εφαρμογές ξεκινούν από την κατασκευή, με τη βοήθεια της Χρυσής Τομής, ενός άλλου γεωμετρικού σχήματος, που ονομάζεται *Λογαριθμική Σπείρα*. Η κατασκευή αυτή βασίζεται στην ακόλουθη ιδιότητα των «χρυσών» ορθογώνιων. Αν «κόψουμε» ένα τετράγωνο από ένα τέτοιο ορθογώνιο, τότε το μικρότερο ορθογώνιο που απομένει είναι πάλι «χρυσό»! Με τον τρόπο αυτόν μπορούμε να κατασκευάσουμε μια ακολουθία από

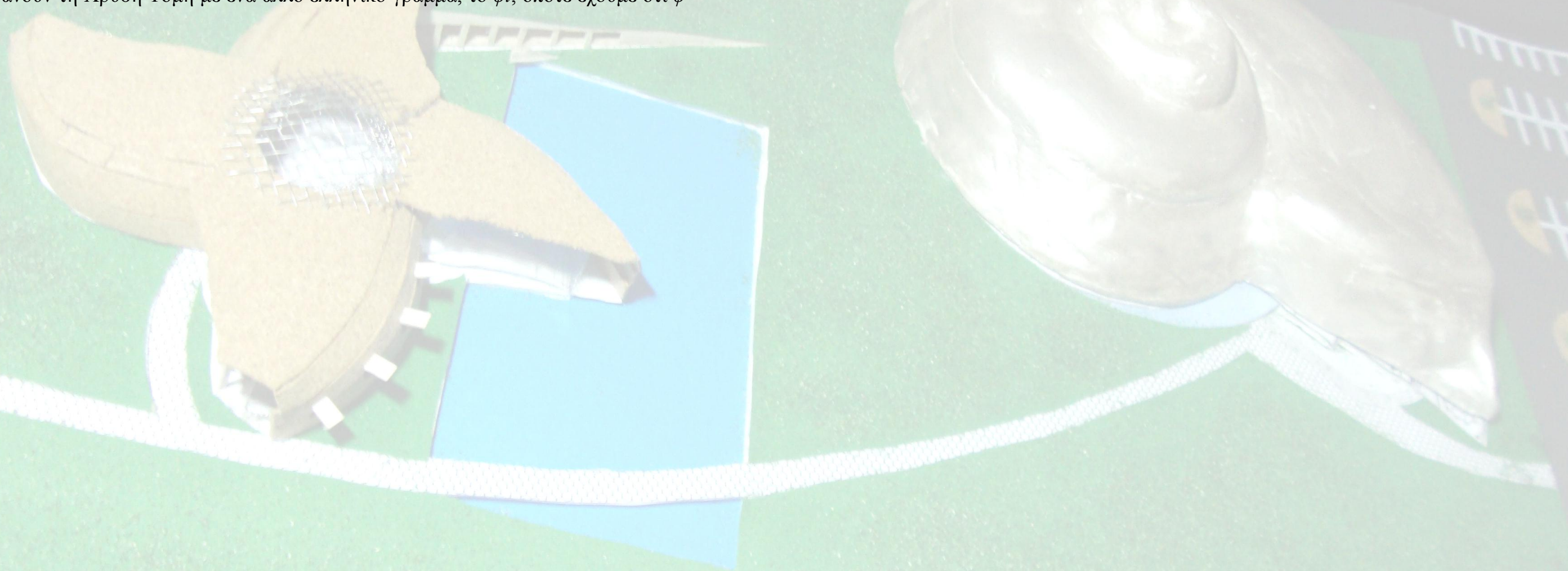
ολοένα και μικρότερα «χρυσά» ορθογώνια, που βρίσκονται το ένα μέσα στο άλλο. Η λογαριθμική σπείρα είναι το σχήμα που σχηματίζεται σε αυτή την ακολουθία των χρυσών ορθογώνιων, αν εγγράψουμε σε κάθε τετράγωνο ένα τεταρτοκύκλιο.



Αν οι άνθρωποι επιλέγουν τη Χρυσή Τομή για αισθητικούς λόγους, τι μπορούμε να πούμε για τη φύση, που επιλέγει τη λογαριθμική σπείρα για να «κατασκευάσει» μια πληθώρα από δομές; Οι επιστήμονες έχουν διαπιστώσει με έκπληξη ότι η λογαριθμική σπείρα εμφανίζεται σε σχήματα φυσικών αντικειμένων με εντελώς διαφορετικές ιδιότητες. Στη μικρότερη κλίμακα εμφανίζεται στα όστρακα πολλών θαλάσσιων οργανισμών, όπως για παράδειγμα είναι ο ναυτίλος. Στην ενδιάμεση κλίμακα εμφανίζεται στο σχήμα των κυκλώνων, όπως αποτυπώνεται χαρακτηριστικά στις φωτογραφίες των μετεωρολογικών δορυφόρων. Τέλος στη μεγαλύτερη δυνατή κλίμακα εμφανίζεται στο σχήμα των σπειροειδών γαλαξιών, τεράστιων σχηματισμών από εκατοντάδες δισεκατομμύρια αστέρια, τους οποίους μπορούμε να απολαύσουμε στις φωτογραφίες των σύγχρονων τηλεσκοπίων.

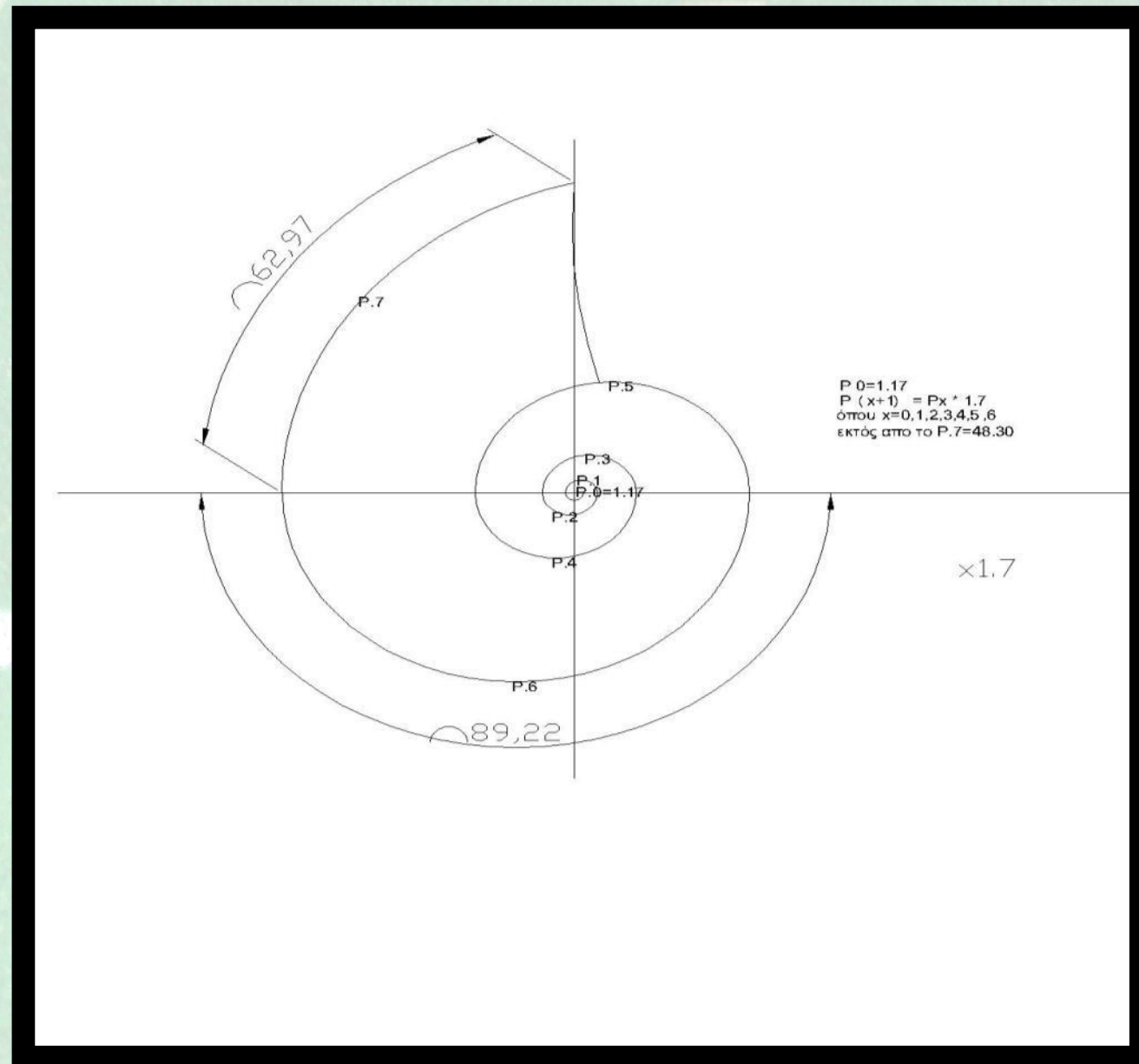
Ποιος είναι άραγε ο βαθύτερος λόγος που κάνει έναν αριθμό, κατασκευασμένο με βάση μια αφηρημένη μαθηματική ιδιότητα, να έχει τόσο σημαντικές εφαρμογές στη φύση, και μάλιστα σε τόσο διαφορετικά συστήματα; Τα όστρακα, οι κυκλώνες και οι γαλαξίες δεν έχουν καμία κοινή ιδιότητα και διέπονται από εντελώς διαφορετικούς φυσικούς νόμους.

Η ανάπτυξη των οστράκων επηρεάζεται από τον διαθέσιμο χώρο. Η δημιουργία των κυκλώνων οφείλεται στη ροή του υγρού αέρα από περιοχές υψηλής πίεσης σε περιοχές χαμηλής. Λόγω της περιστροφής της Γης, τα ρεύματα του αέρα αποκλίνουν από την ευθεία, έτσι ώστε στο βόρειο ημισφαίριο όλοι οι κυκλώνες να περιστρέφονται αντίθετα από τη φορά των δεικτών του ρολογιού ενώ στο νότιο ημισφαίριο αντίστροφα. Τέλος οι σπείρες είναι περιοχές ενός γαλαξία όπου υπάρχει συγκέντρωση αστέρων, σκόνης και αερίων, οι οποίες δημιουργούνται όταν κάποιος άλλος γαλαξίας περάσει σε κοντινή απόσταση. Φαίνεται λοιπόν ότι η Χρυσή Τομή αποτελεί έναν αριθμό με «παγκόσμιες» ιδιότητες, παρόμοιο με τον αριθμό $\pi = 3,14$ ο οποίος ισούται με το πηλίκο της περιφέρειας ενός κύκλου διά τη διάμετρό του. Για τον λόγο αυτόν οι μαθηματικοί παριστάνουν τη Χρυσή Τομή με ένα άλλο ελληνικό γράμμα, το ϕ , οπότε έχουμε ότι $\phi = 1,62$.

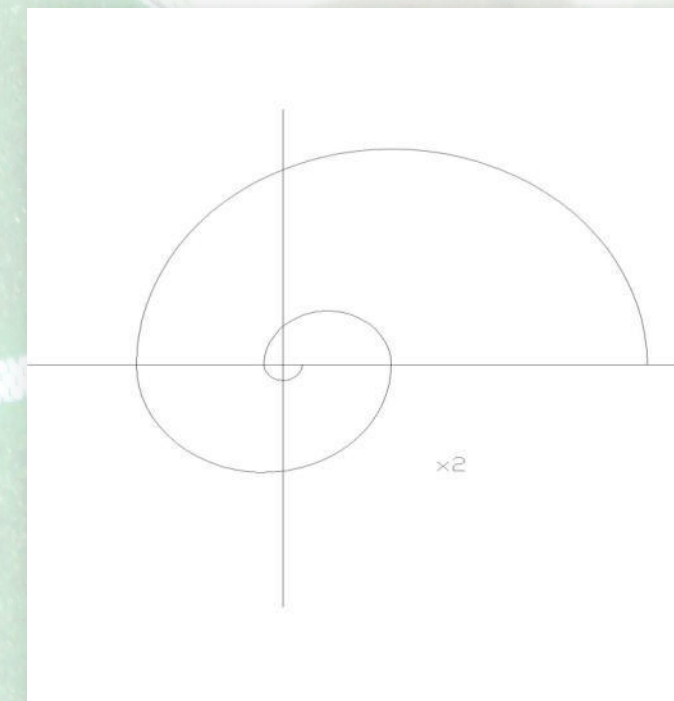
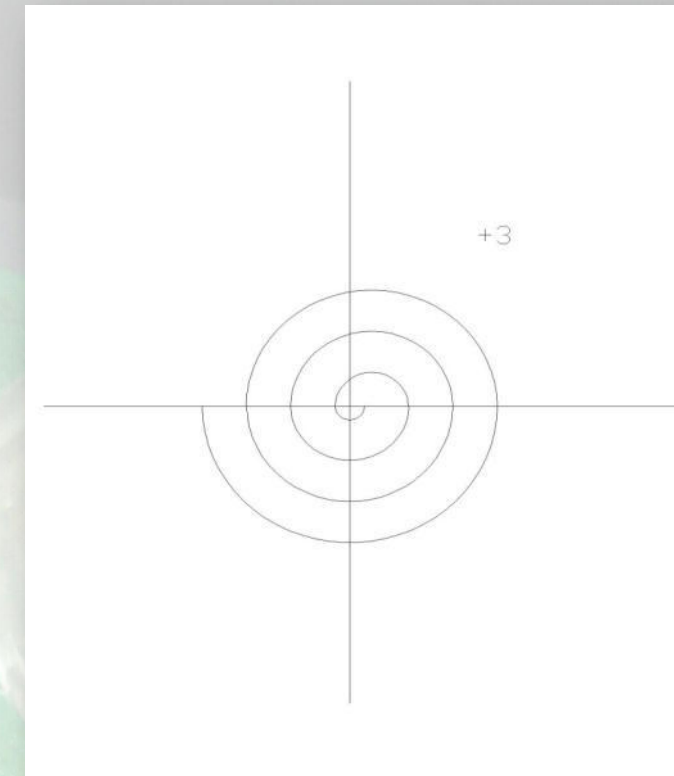


6. ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΣΠΕΙΡΑΣ

Η σπείρα μας αποτελείται από 7 ημικύκλια με ακτίνες P 0,1,2,3,4,5,6 και ένα τεταρτοκύκλιο P7. Αυτά συνδέονται με τον εξής τύπο: $P(x+1) = P_x * 1.7$ όπου x 0,1,2,3,4,5,6 εκτός από το P7 το οποίο έχει ακτίνα 48.30. Άρα έχοντας δύο άξονες χ,ψ ξεκινήσαμε με ακτίνα P0=1.17 από το σημείο O (0,0). Αναφορικά με τον τρόπο σύνδεσής τους, στο τέλος του κάθε ημικυκλίου ξεκινά το αμέσως επόμενο το οποίο είναι και μεγαλύτερο. Με αυτόν τον τρόπο σχεδιάσαμε τη σπείρα μας.



Υπολογισμός και σχεδίαση σπείρας



Προσχέδια και προτάσεις σπείρας.

7. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΥΕΗΣ

Το κυρίως κτίριο του ενυδρείου είναι μια κελυφωτή κατασκευή όπου ο φέρων οργανισμός του είναι από εμφανές οπλισμένο σκυρόδεμα, χρώματος άλλο κυρίαρχο υλικό είναι το γυαλί όπως επίσης και οι γυψοσανίδες για τα χωρίσματα των χώρων του ενυδρείου καθώς επίσης και για τις οροφές. Χρησιμοποιήσαμε γυψοσανίδες επειδή έχουν μικρό βάρος πράγμα που δεν επιβαρύνει με επιπλέον βάρος την κατασκευή αλλά είναι και ένα αναστρέψιμο υλικό σε περίπτωση που θελήσουμε να αλλάξουμε την λειτουργία των χώρων. Το πάτωμα στις σκάλες όπως και στο χώρο των πληροφοριών είναι λευκό μάρμαρο, ενώ στο χώρο αναμονής το δάπεδο είναι από ξύλο, όπως και στα γραφεία των εργαζομένων. Το πάτωμα στον κυρίως χώρο του ενυδρείου θα είναι βιομηχανικό δάπεδο χρώματος μπλέ ενώ στα μπάνια θα τοποθετηθούν πλακάκια κλασσικά. Το πάτωμα της ράμπας θα επιστρωθεί με linoleum.

Το δεύτερο κτίριο είναι μια κατασκευή που όπως προείπαμε παραπέμπει σε αστερία που κυριαρχεί το ξύλο για τα καμπύλα τμήματα της μια πλευράς των εξωτερικών τοίχων αλλά και το γυαλί στην άλλη πλευρά εκτός από το χώρο της αίθουσας διαλέξεων και προβολών όπου και οι δύο πλευρές είναι από ξύλο επειδή θέλουμε το χώρο πιο σκοτεινό. Εσωτερικά τα όποια χωρίσματα γίνονται θα είναι από γυψοσανίδα, ενώ τα υποστυλώματα στην είσοδο είναι από εμφανές οπλισμένο σκυρόδεμα. Τα παράθυρα στο χώρο του κυλικείου είναι από ξύλο. Τέλος στο πάνω μέρος του κτιρίου έχει τοποθετηθεί ένα ελαστικό πανί το οποίο είναι αδιάβροχο έτσι ώστε να μπορεί να σχηματίσει τις καμπύλες του κτιρίου.

8. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΗ ΣΗΡΑΓΓΑ ΚΑΙ Η ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΧΩΡΟ

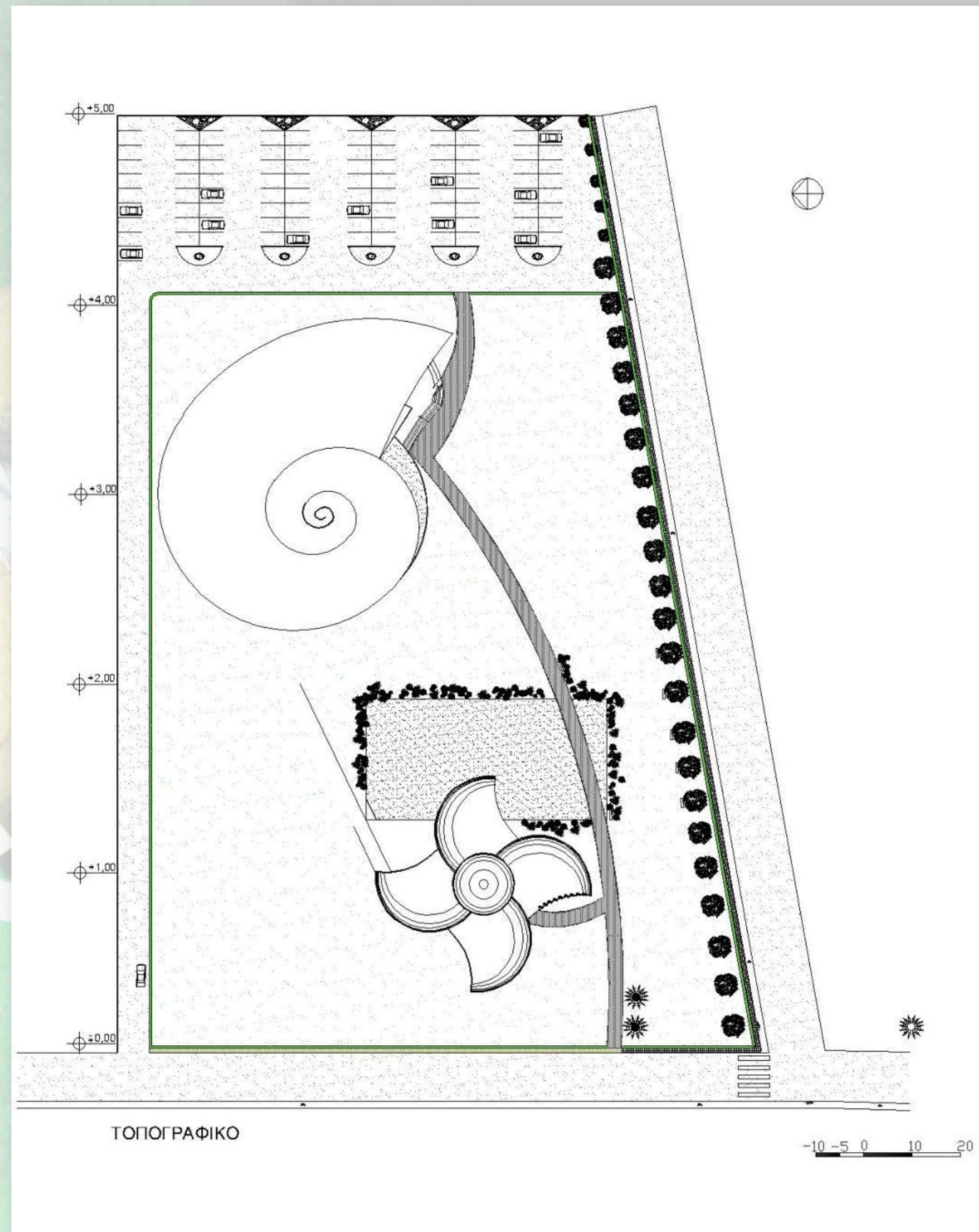
Από την αρχή που αποφασίσαμε την πραγματοποίηση της ιδέας του ενυδρείου, είχαμε στο μυαλό μας και τη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου γύρω από το κτίριο στο οικοπέδο μας. Γνωρίζουμε ότι θα πρέπει να διαμορφώσουμε και τον εξωτερικό χώρο του οικοπέδου έτσι ώστε να είναι ευχάριστος, λειτουργικός για τους επισκέπτες αλλά και να σέβεται απόλυτα το τοπίο γύρω του. Γι' αυτό το λόγο ο περιβάλλον χώρος έτσι ώστε να πληρεί όλα τα παραπάνω. Κυρίαρχο στοιχείο του θα είναι το πράσινο(γκαζόν, δέντρα, θάμνοι, λουλούδια), σε συνδυασμό με διαδρομές-μονοπάτια τα οποία θα ενώνουν τα κτίρια μεταξύ τους, αλλά και με το χώρο στάθμευσης του συγκροτήματος, το οποίο είναι κατασκευασμένο εξωτερικά στην ανατολική πλευρά του οικοπέδου. Επίσης ένα βασικό στοιχείο που υπάρχει ήδη και το διατηρούμε και στη νέα μορφή του περιβάλλοντος χώρου είναι η πισίνα. Αφού την ανακατασκευάσουμε τότε θα χρησιμοποιηθεί ως ένας υδάτινος χώρος γαλήνης και αναψυχής και όσο αφορά το λειτουργικό της κομμάτι θα παρέχει επιπλέον φωτισμό στο χώρο της βιβλιοθήκης.

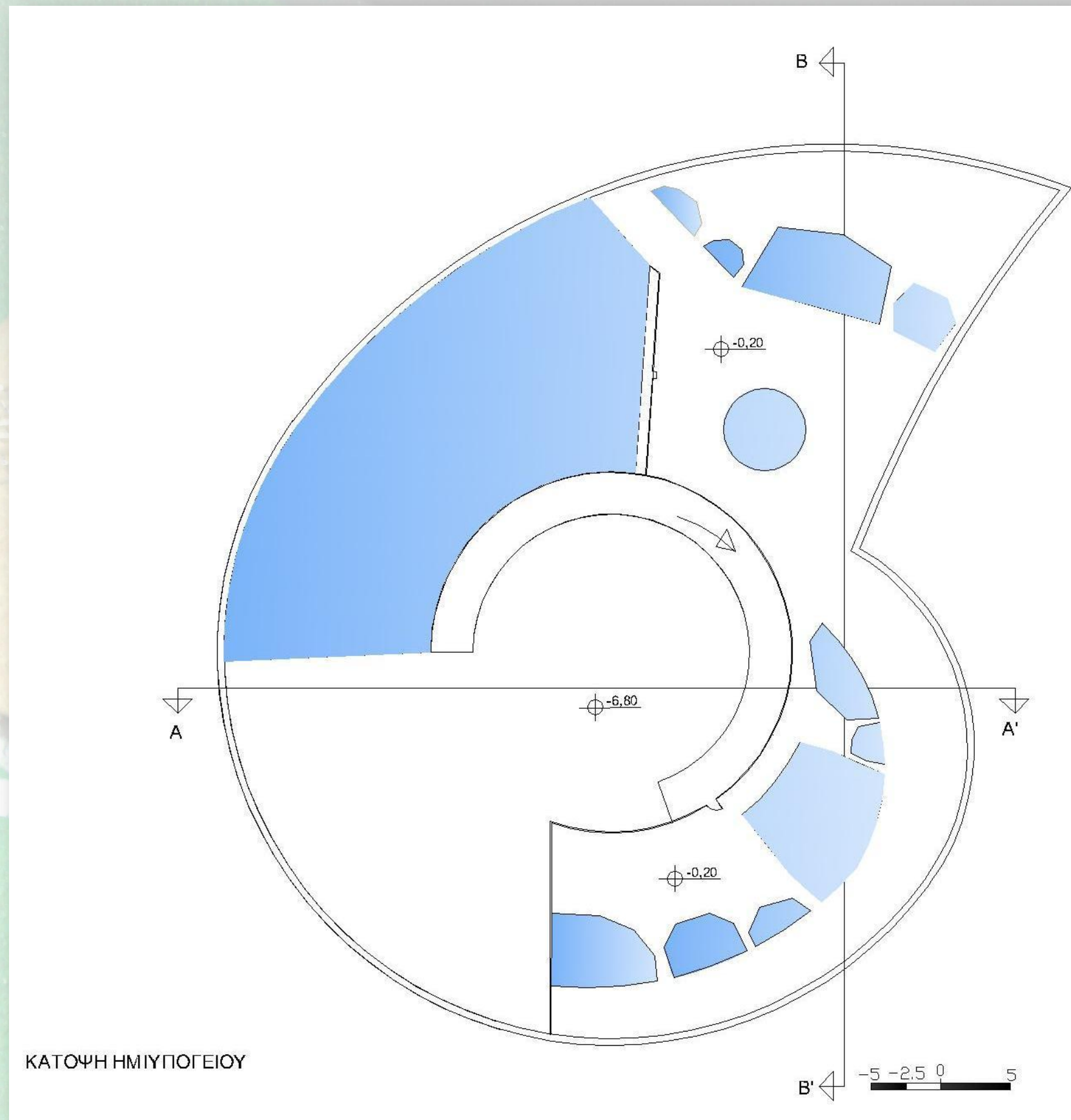




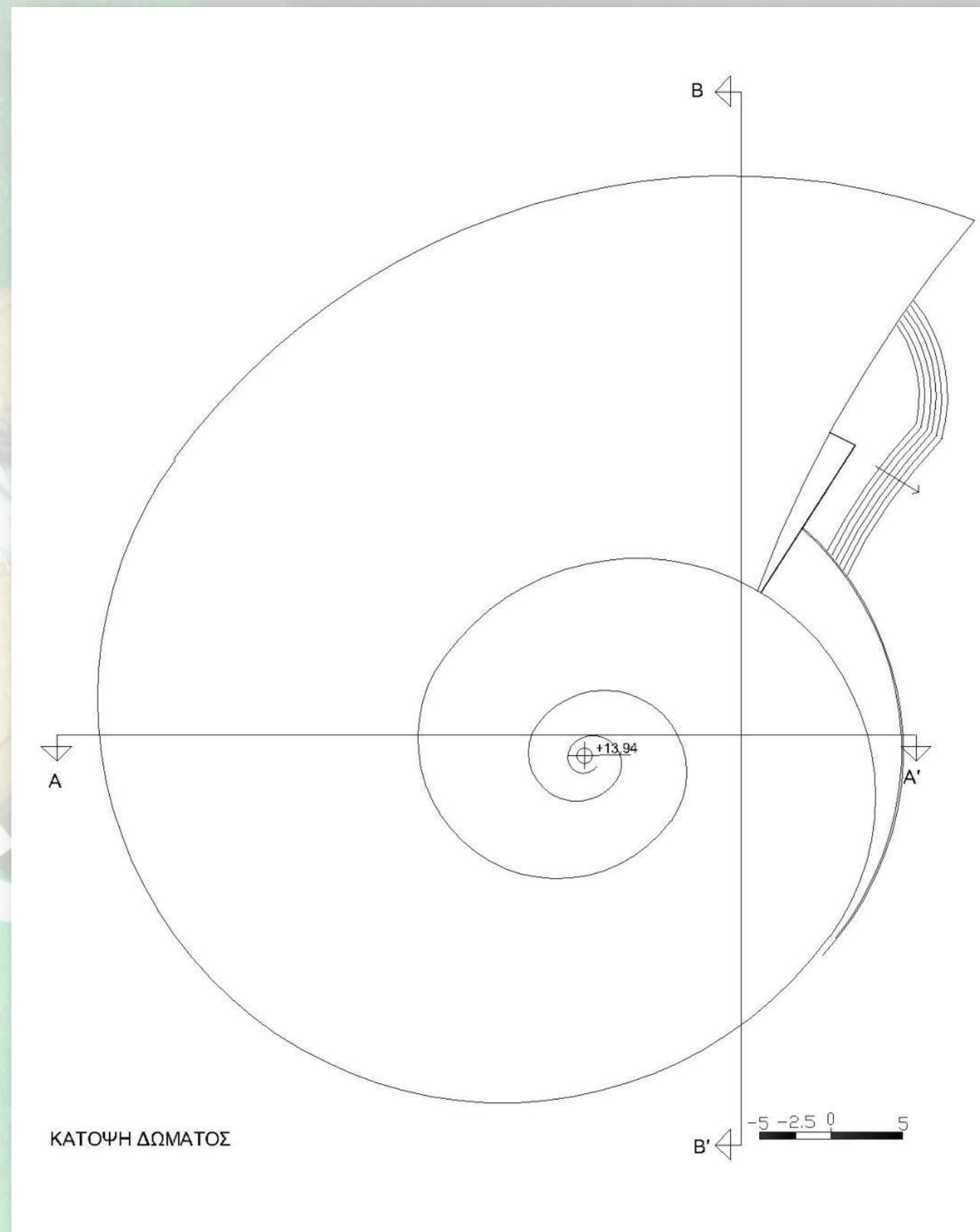
Η πισίνα όπως είναι σήμερα.

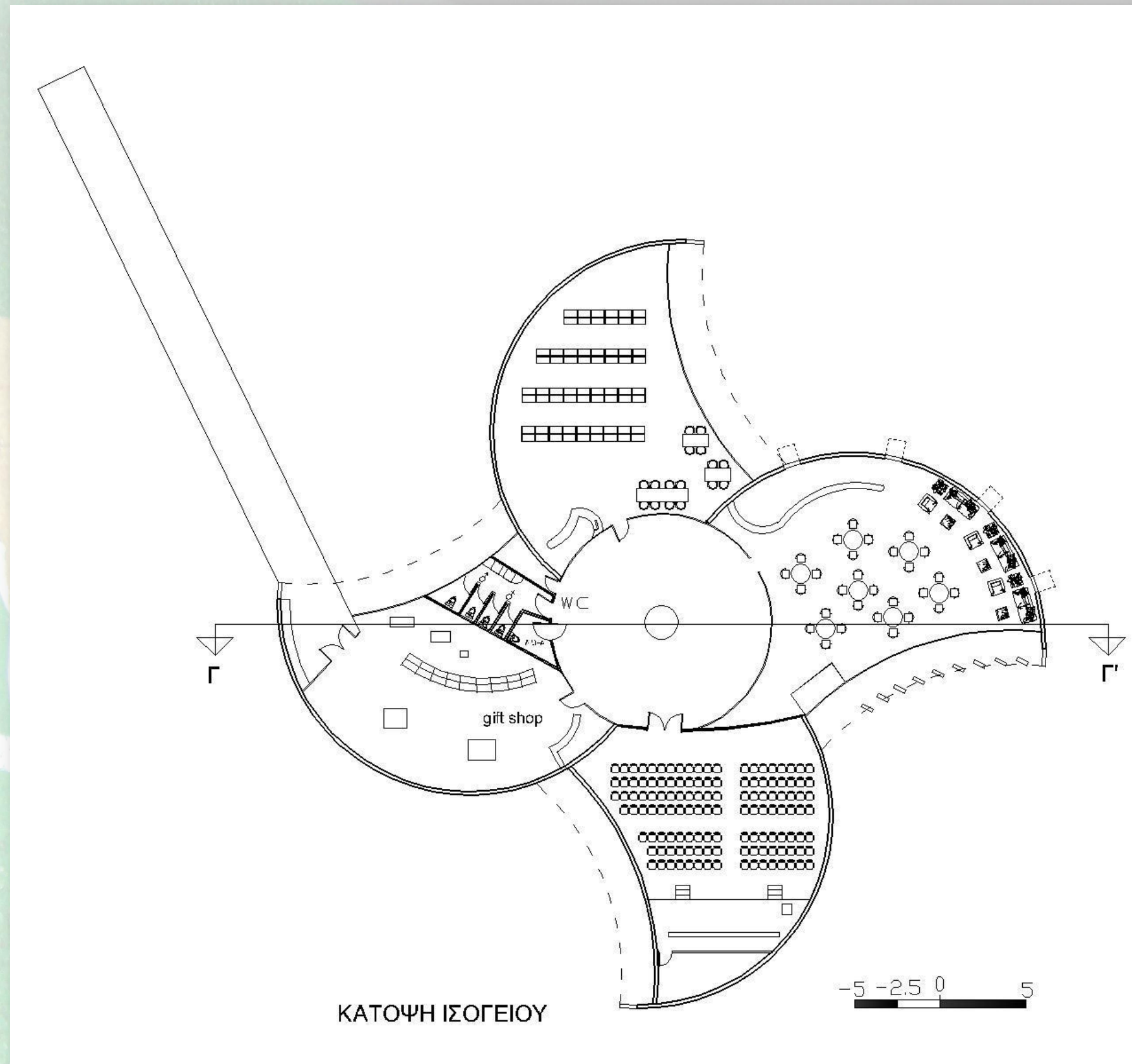
Ένα άλλο κυρίαρχο στοιχείο του περιβάλλοντος χώρου, για το οποίο έχει γίνει προσεκτική μελέτη, είναι η υπόγεια στοά, η οποία, ενώ ξεκινάει εσωτερικά από το υπόγειο του κυρίως κτιρίου με τους κατάλληλους υπολογισμούς των κλίσεων φροντίσαμε αυτή η στοά να "αναδυθεί" στον εξωτερικό χώρο ώστε να οδηγεί τους επισκέπτες στο δεύτερο κτίριο. Η οροφή της στοάς όπως προείπαμε θα είναι ημικυλινδρική, στοιχείο το οποίο αποτυπώνετε και στην επιφάνεια του εδάφους δημιουργώντας ένα κοίλο τμήμα, το οποίο θα είναι και αυτό φυτεμένο.

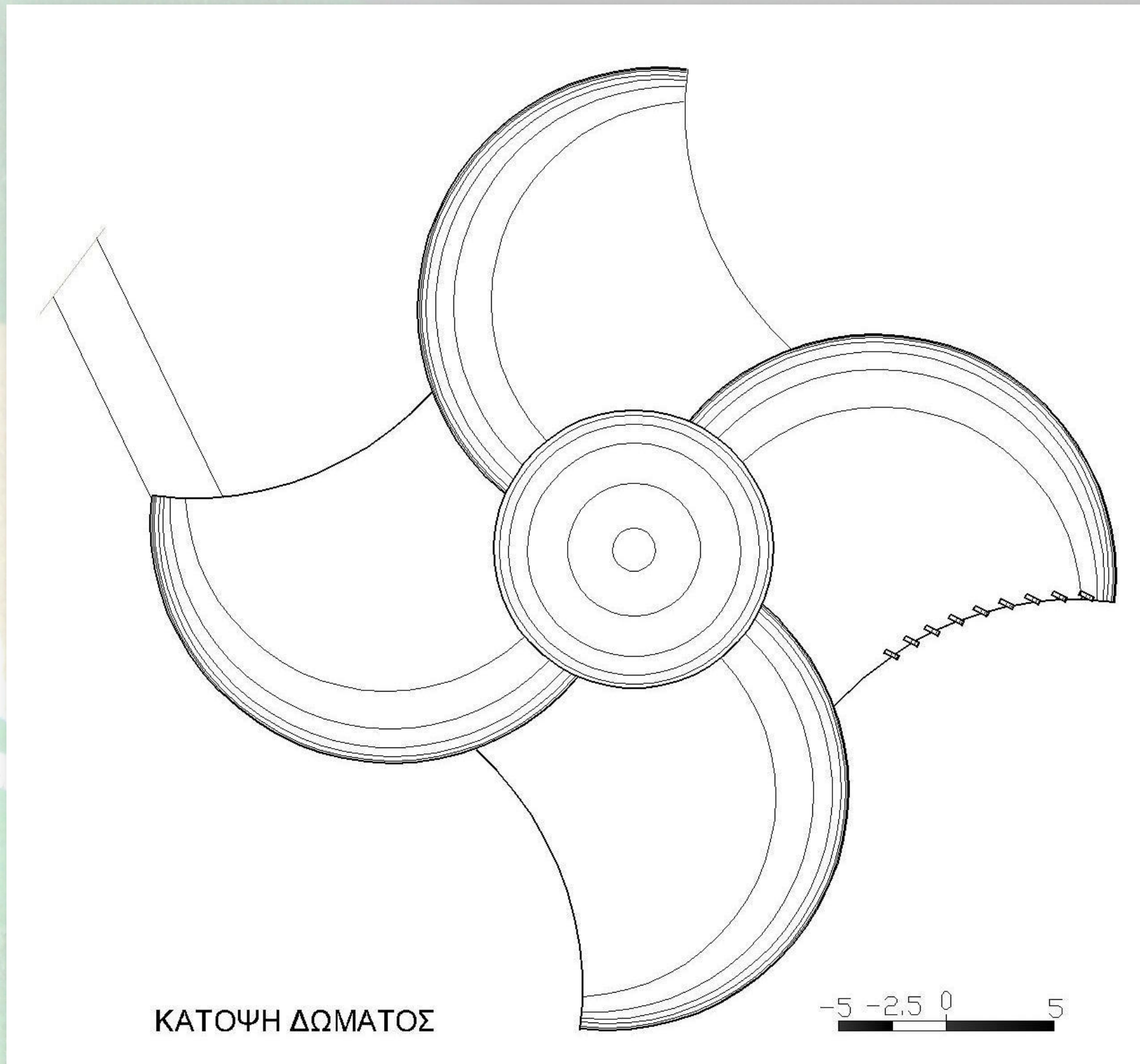


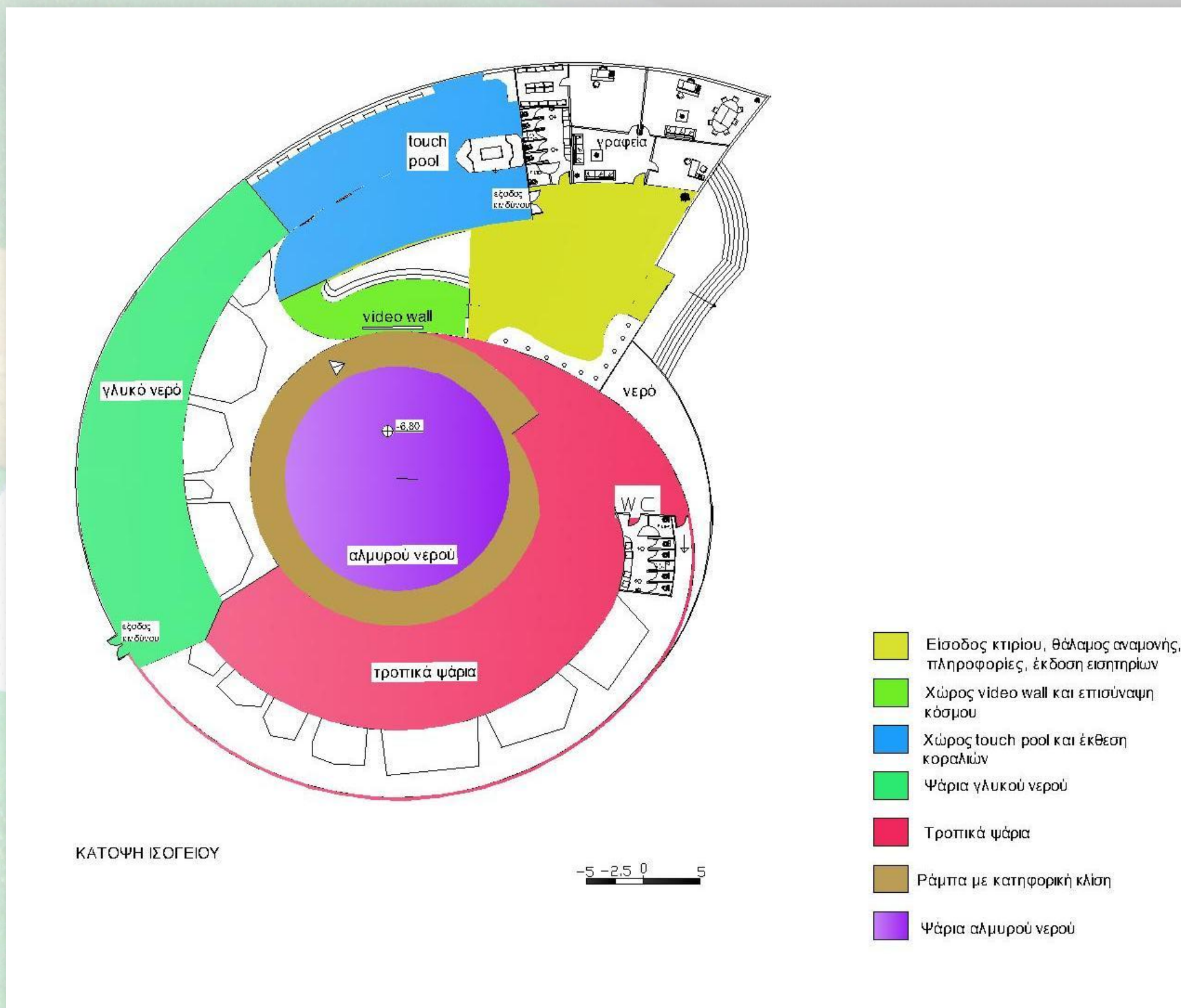






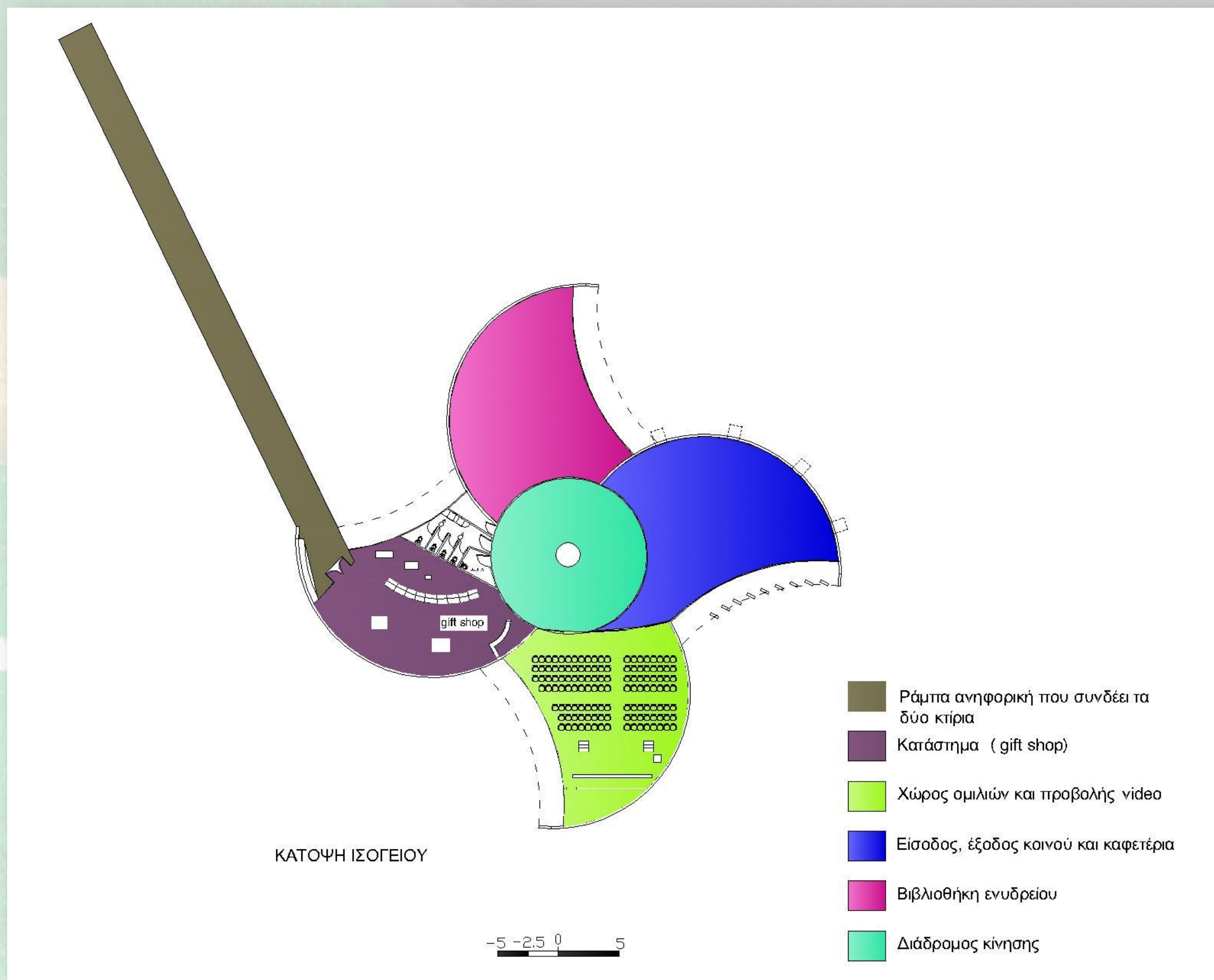


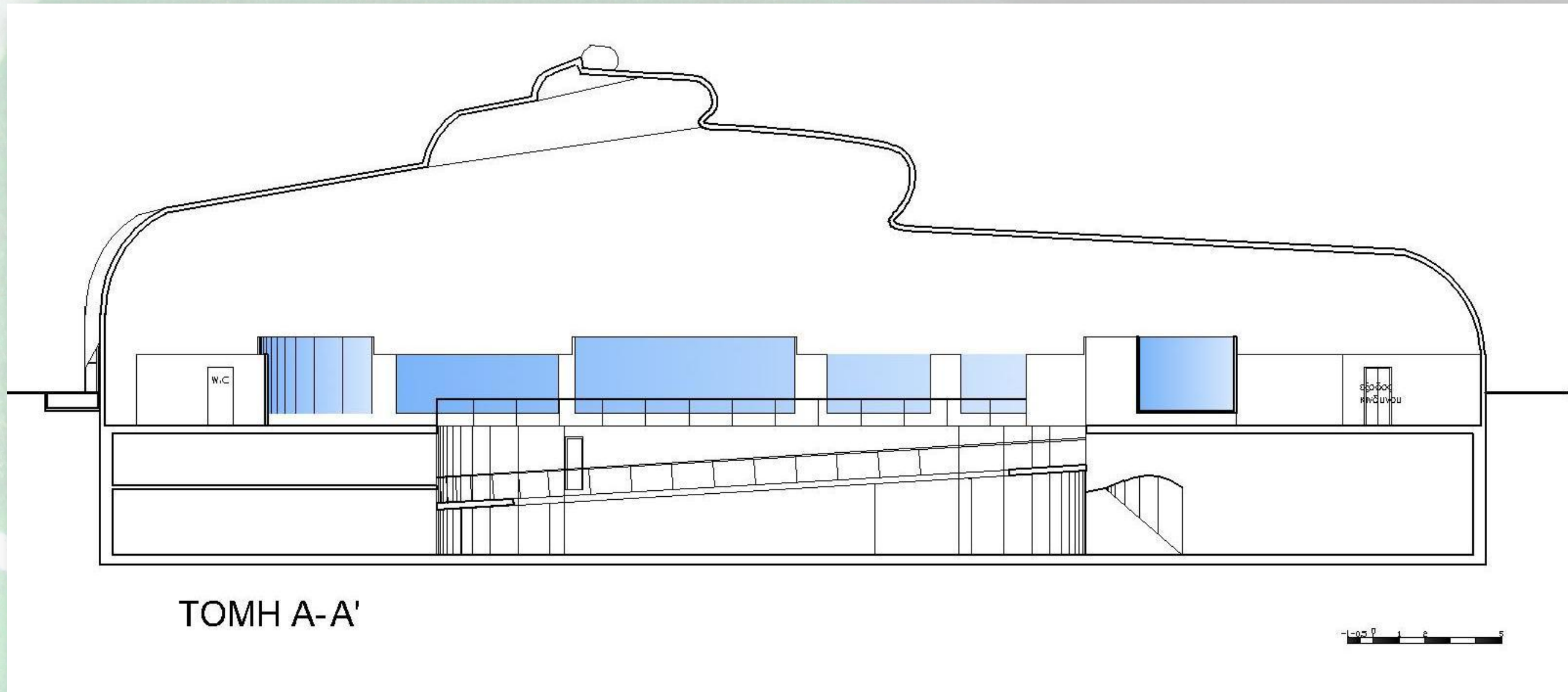


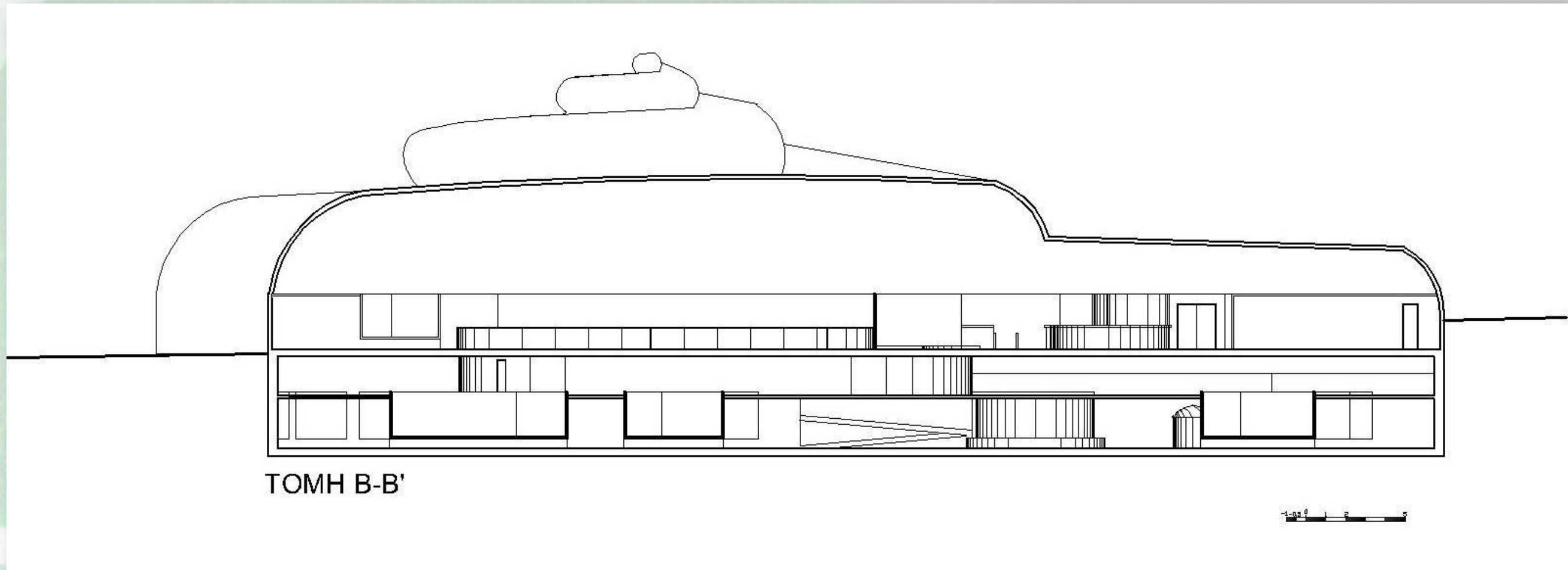


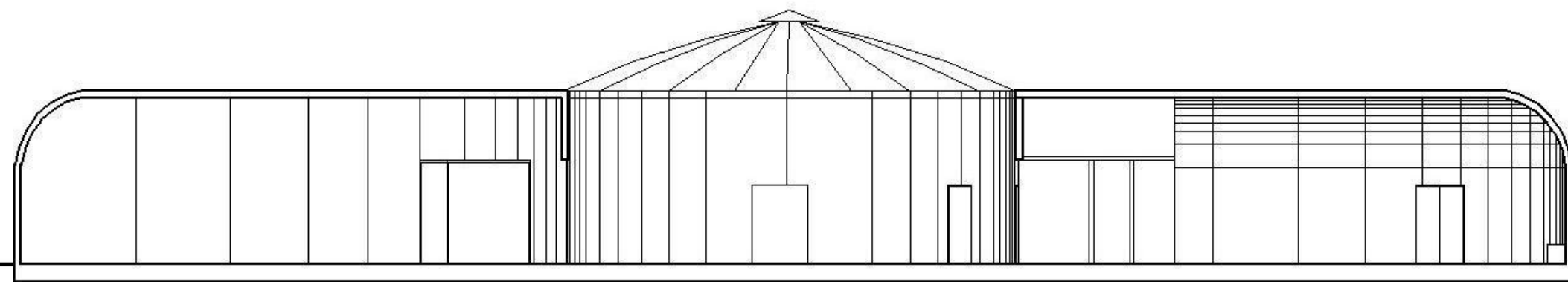






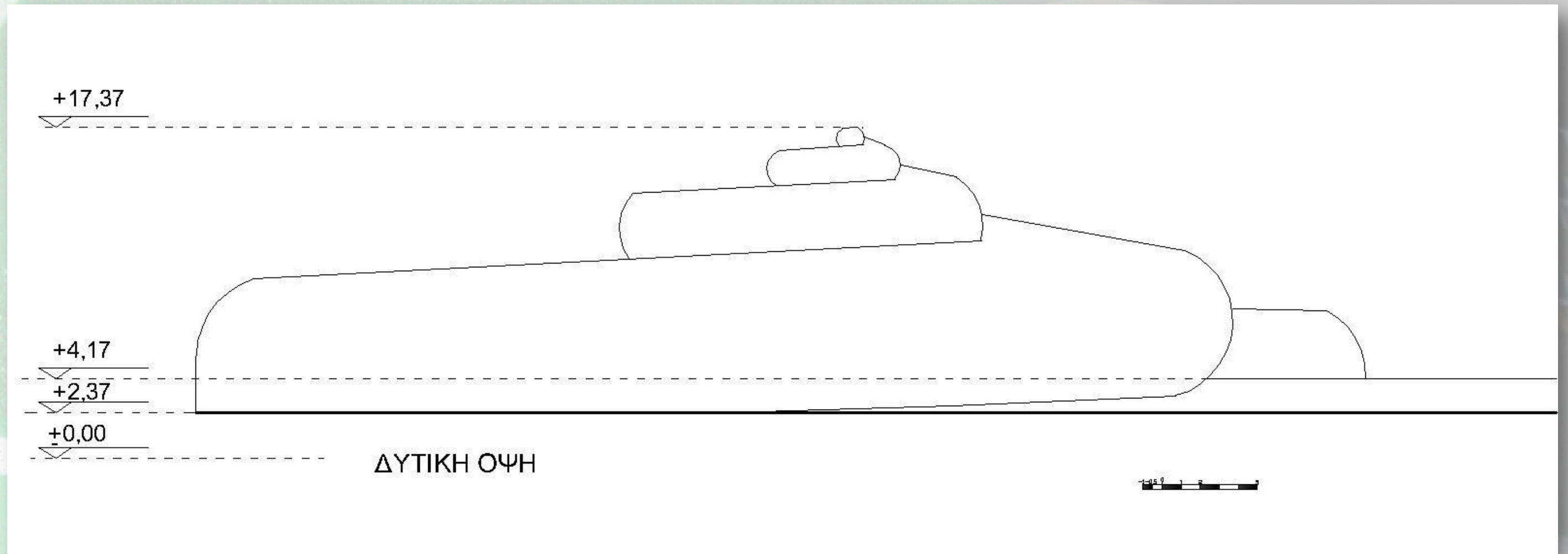


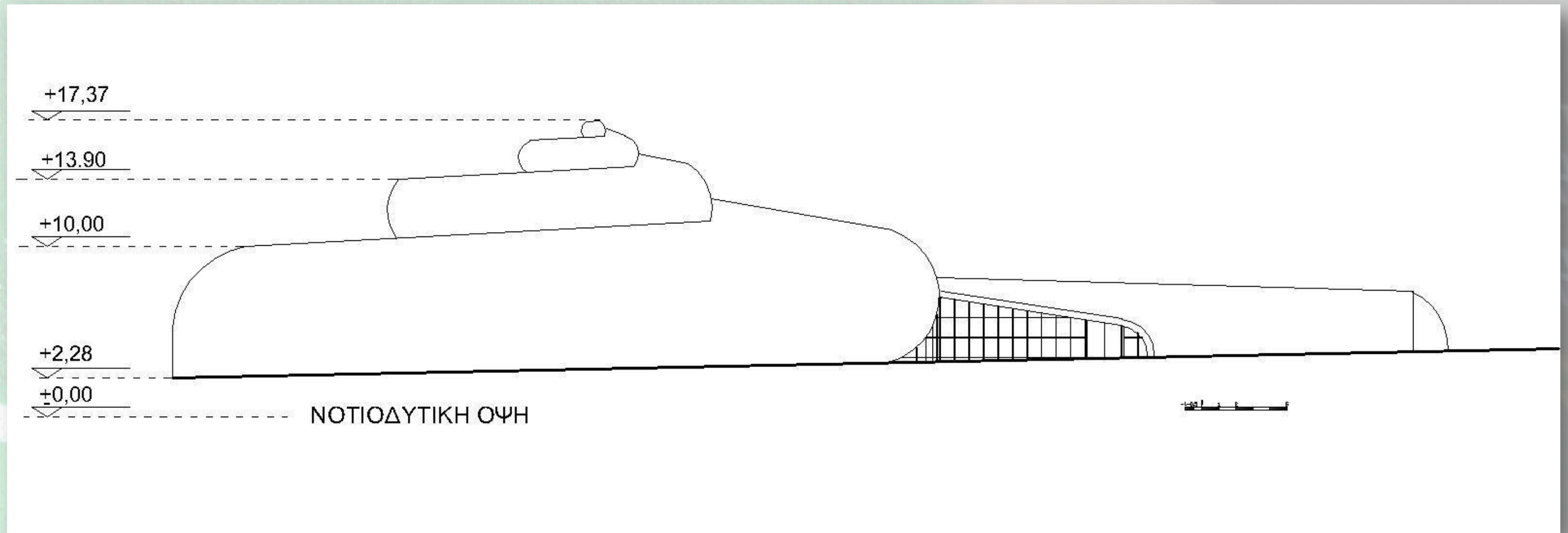


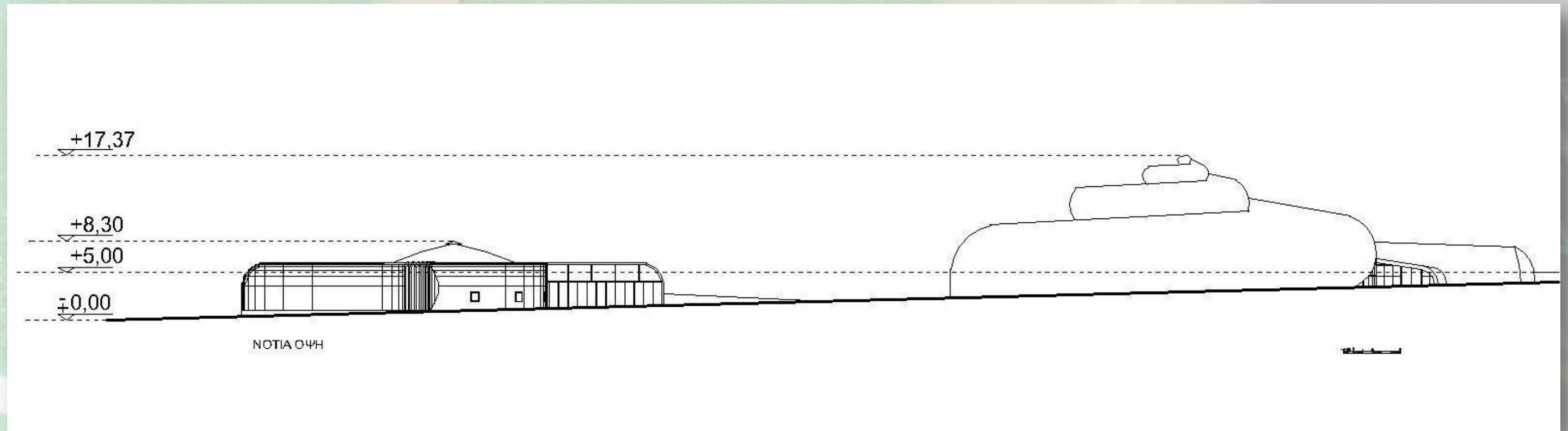


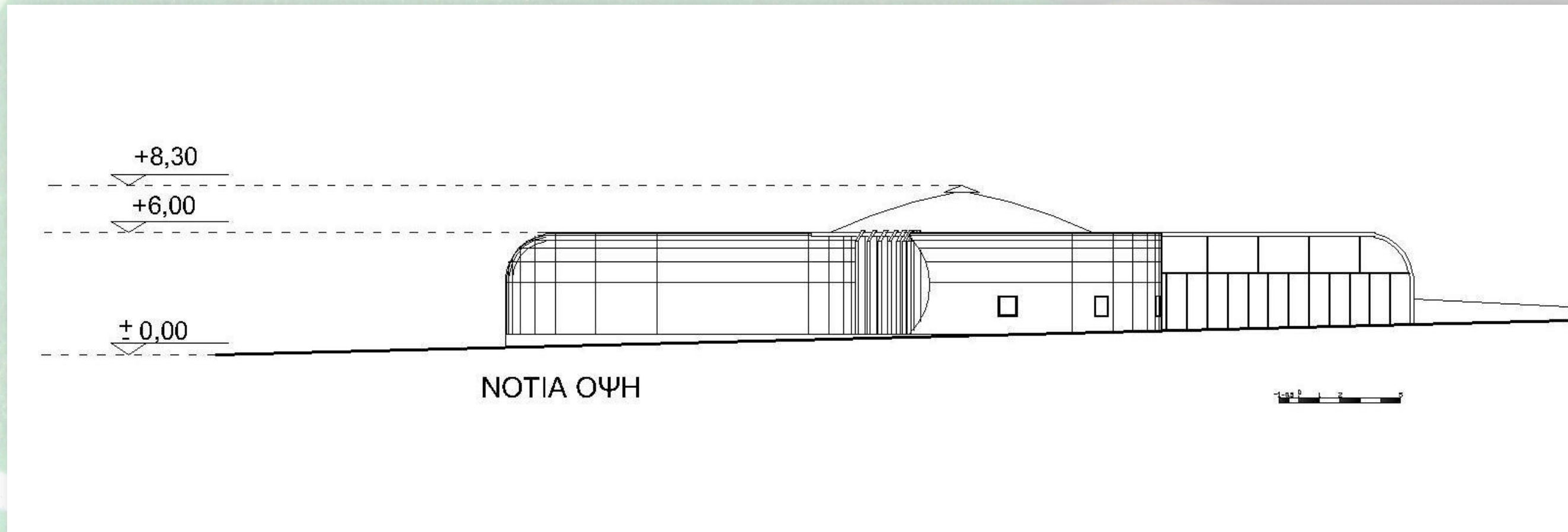
ΤΟΜΗ Γ-Γ'

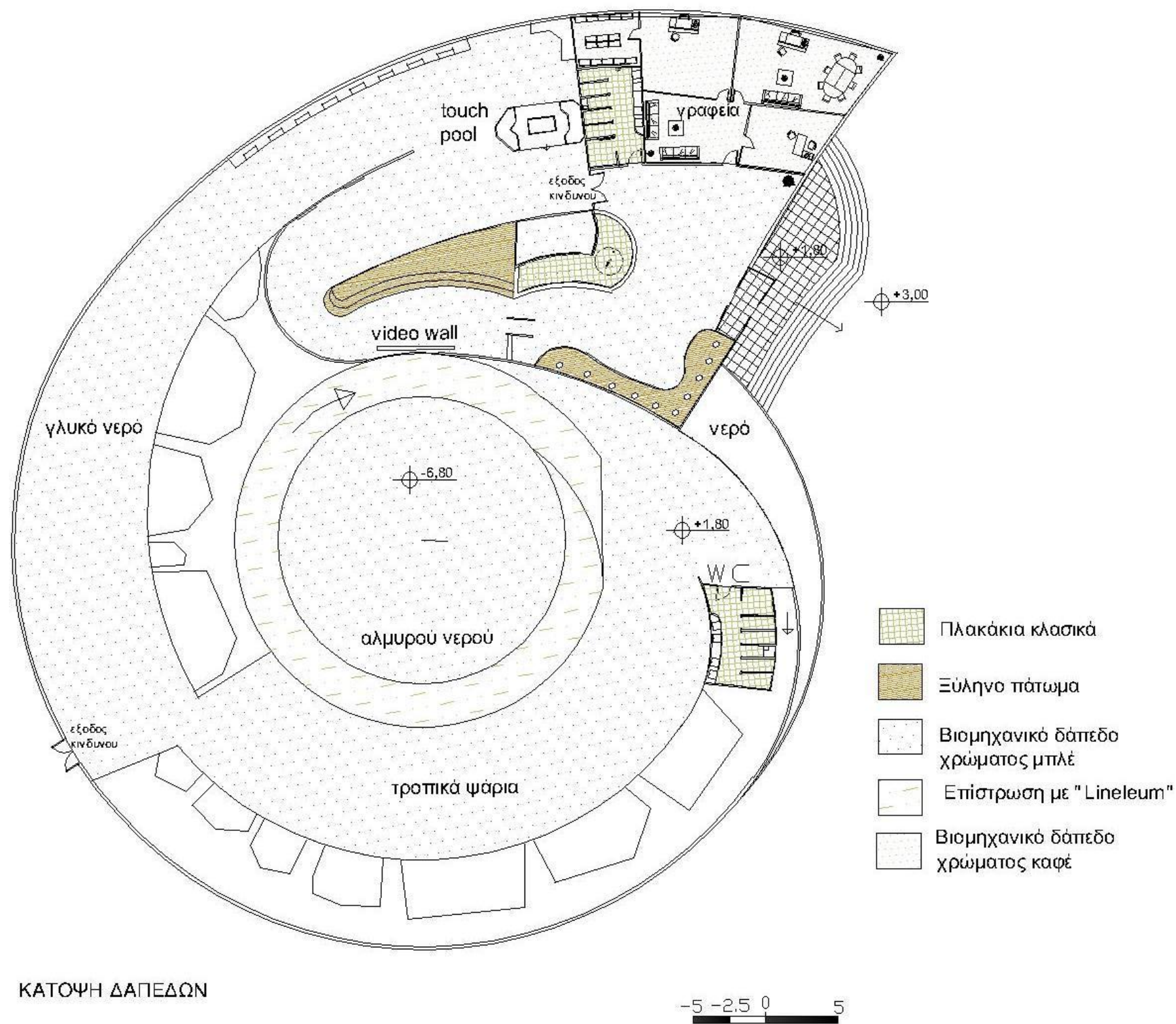


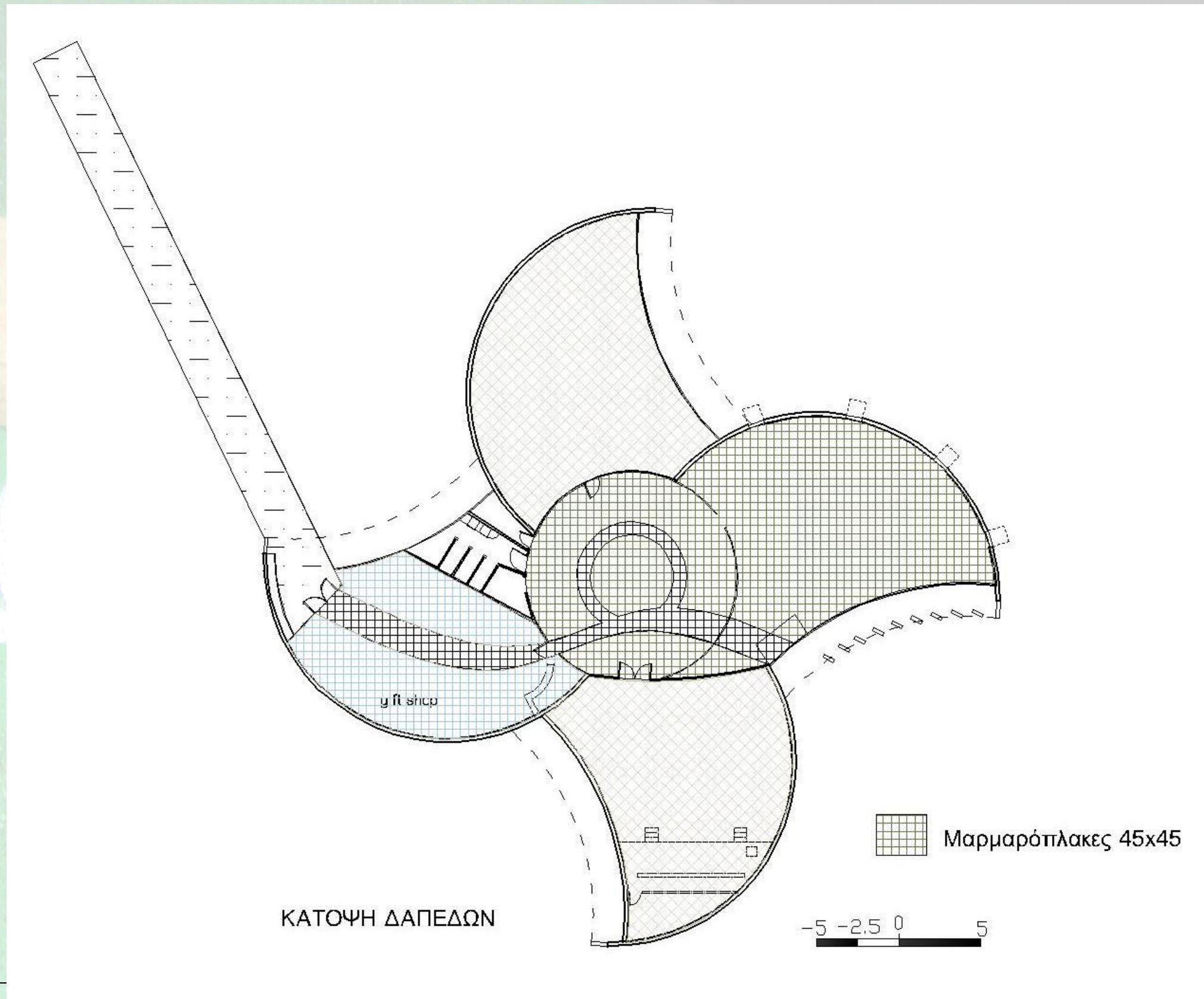


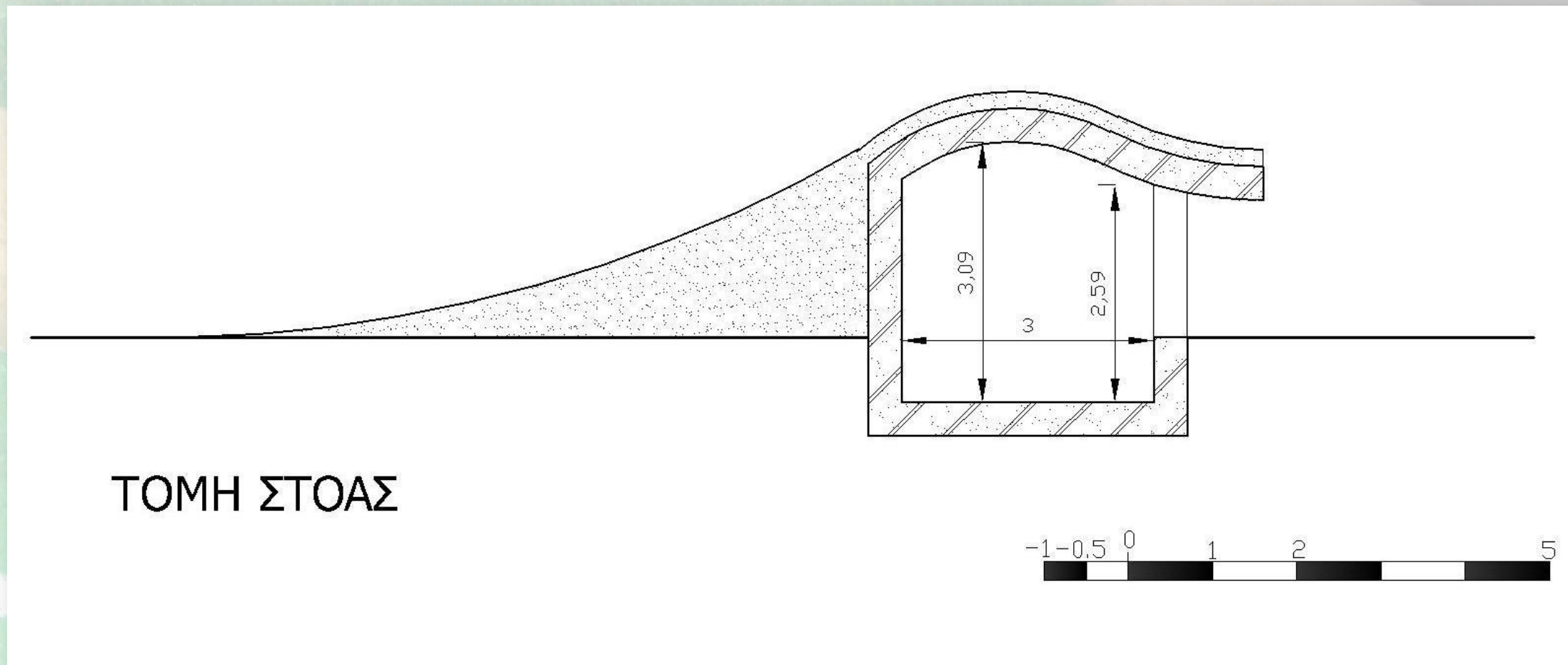


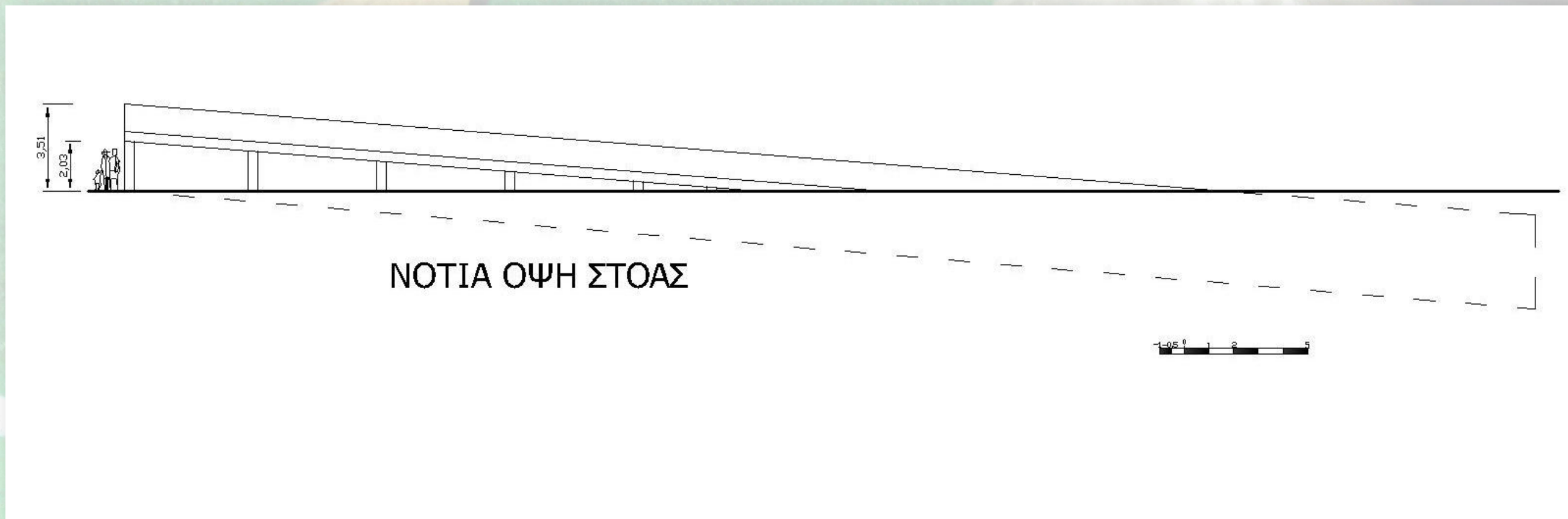


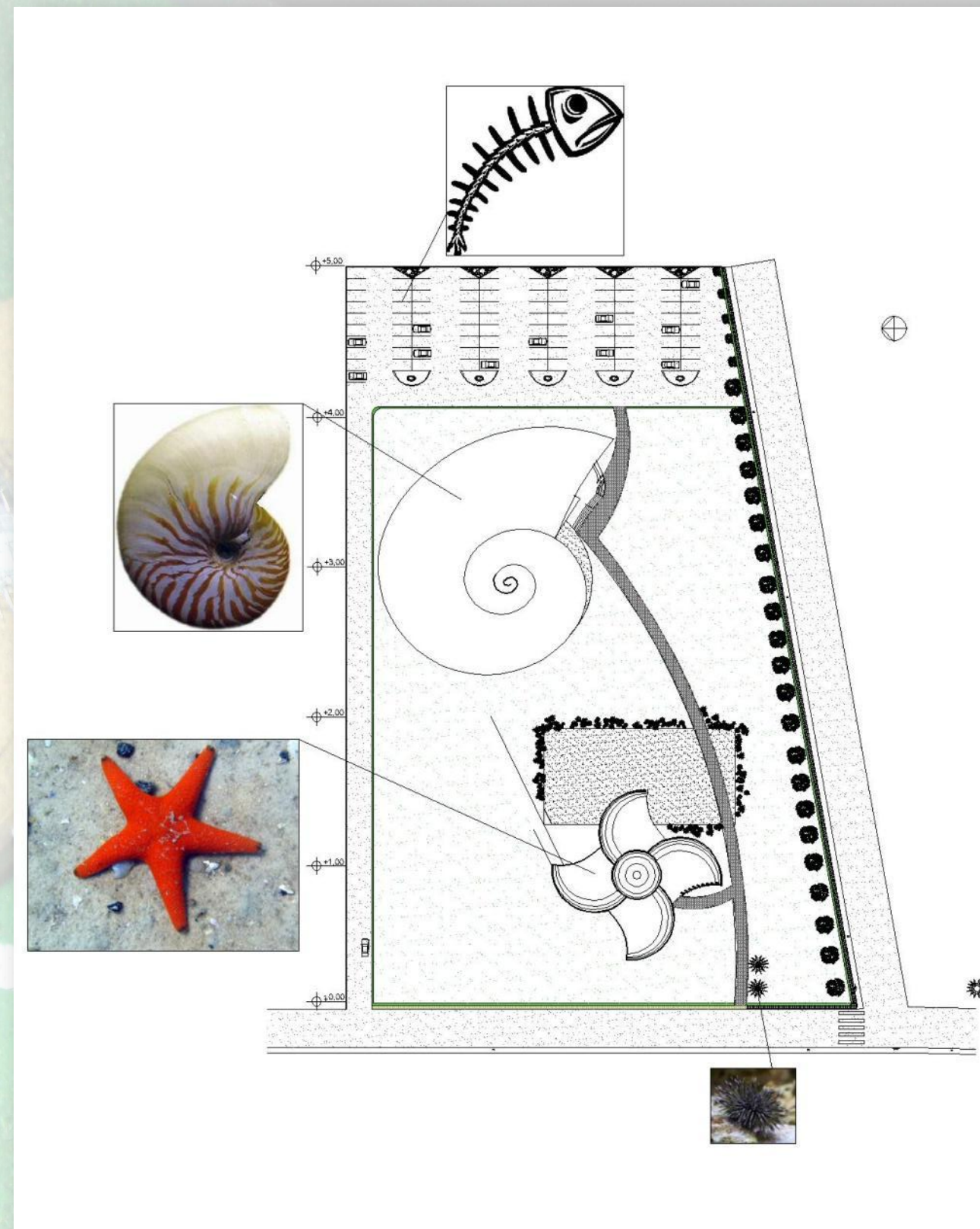


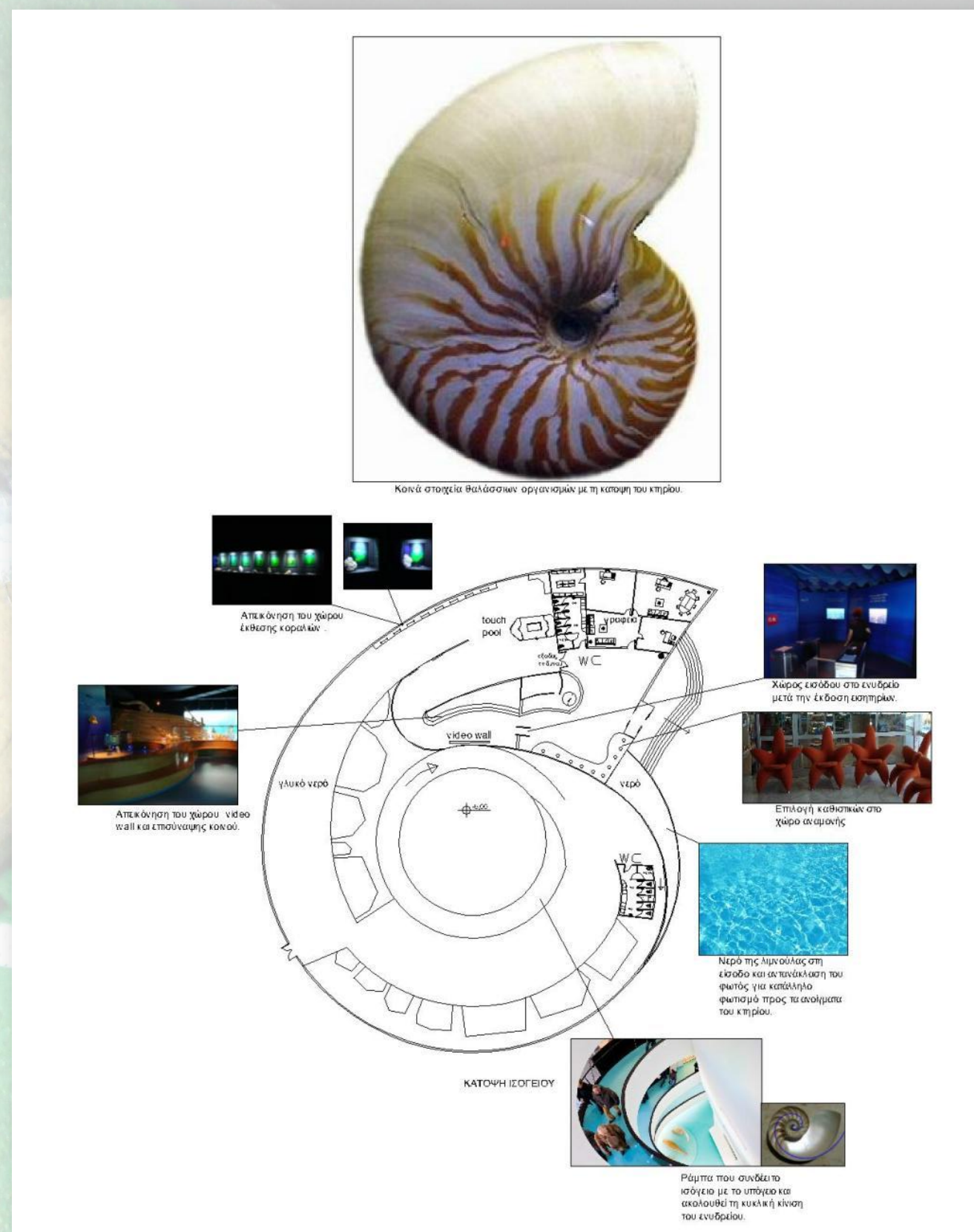


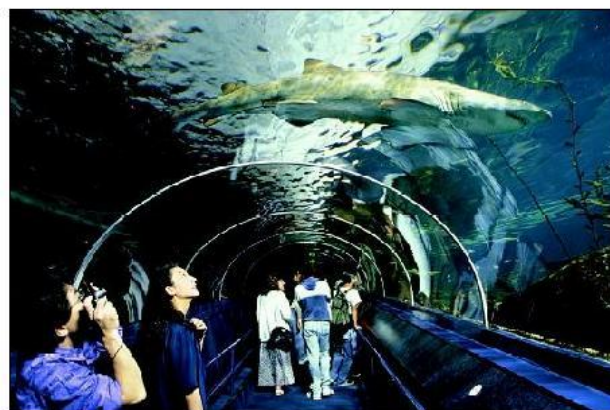








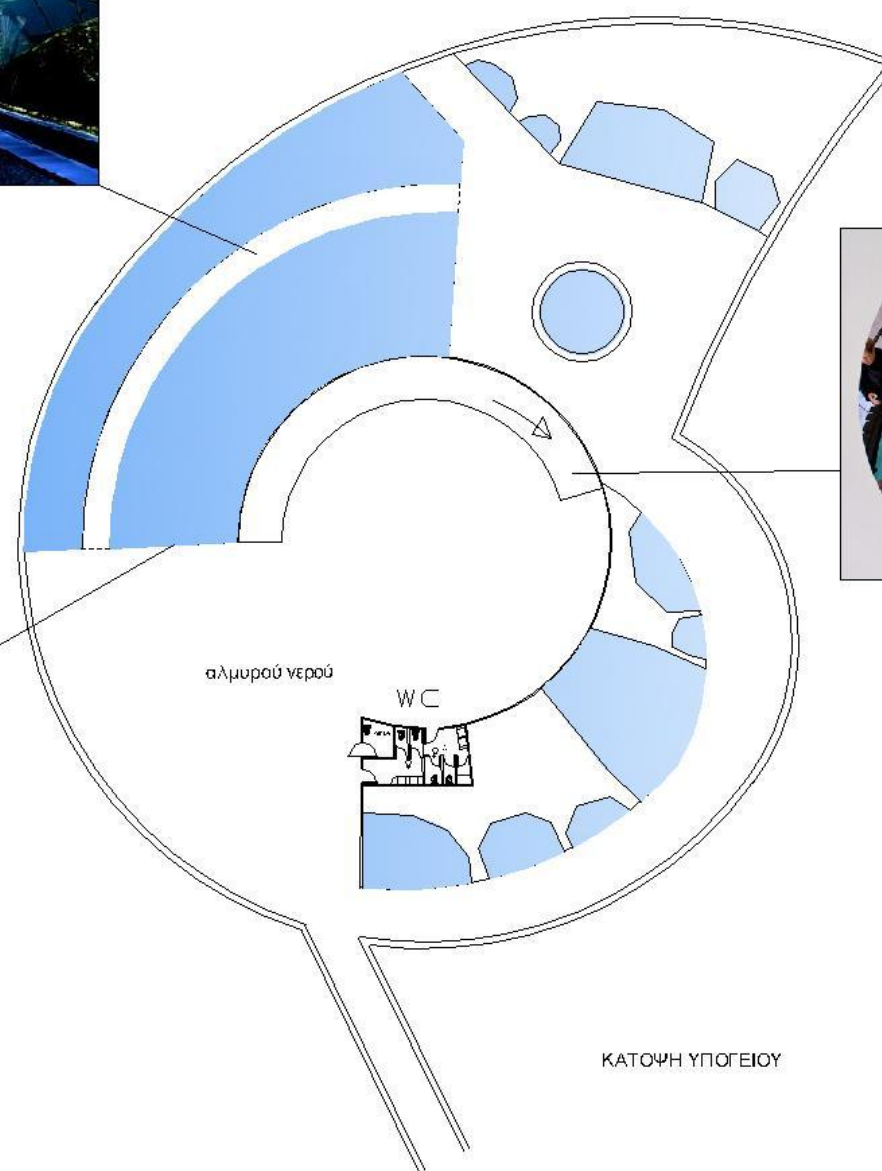




Θαλάσσια στοά που διασχίζει το μεγάλο ενυδρείο με τους καρχαρίες

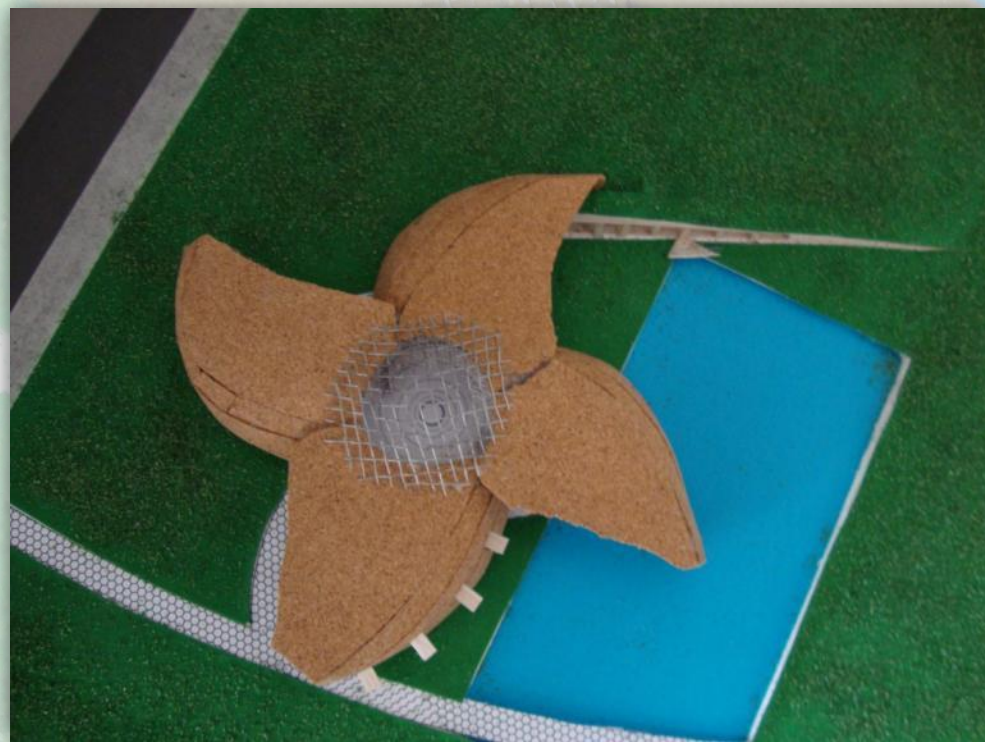
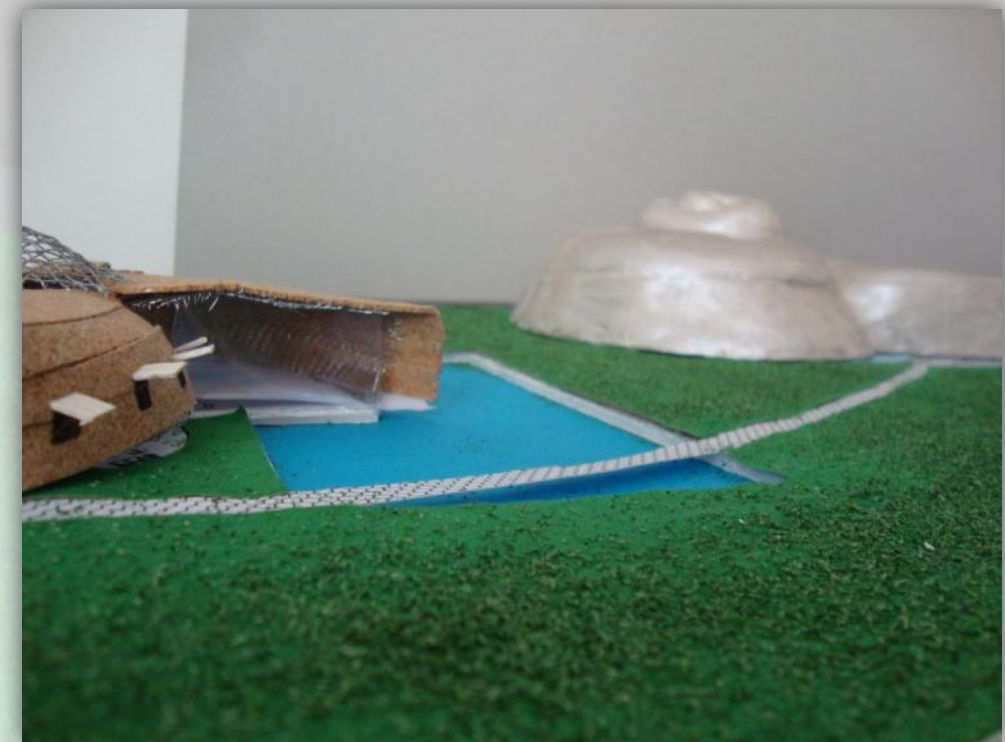
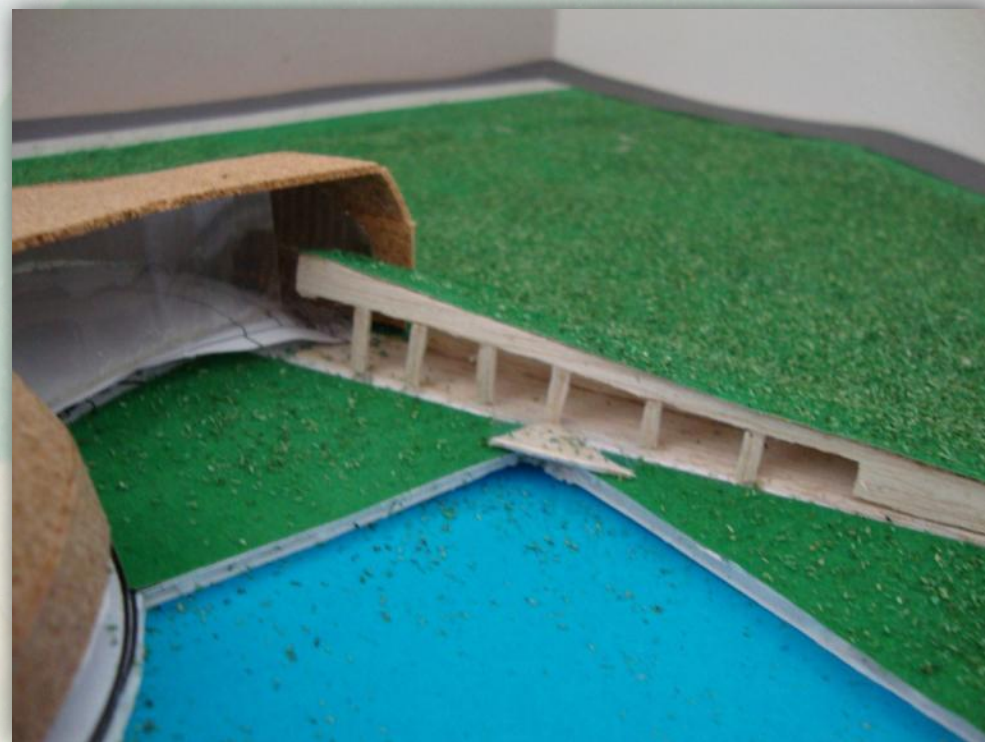


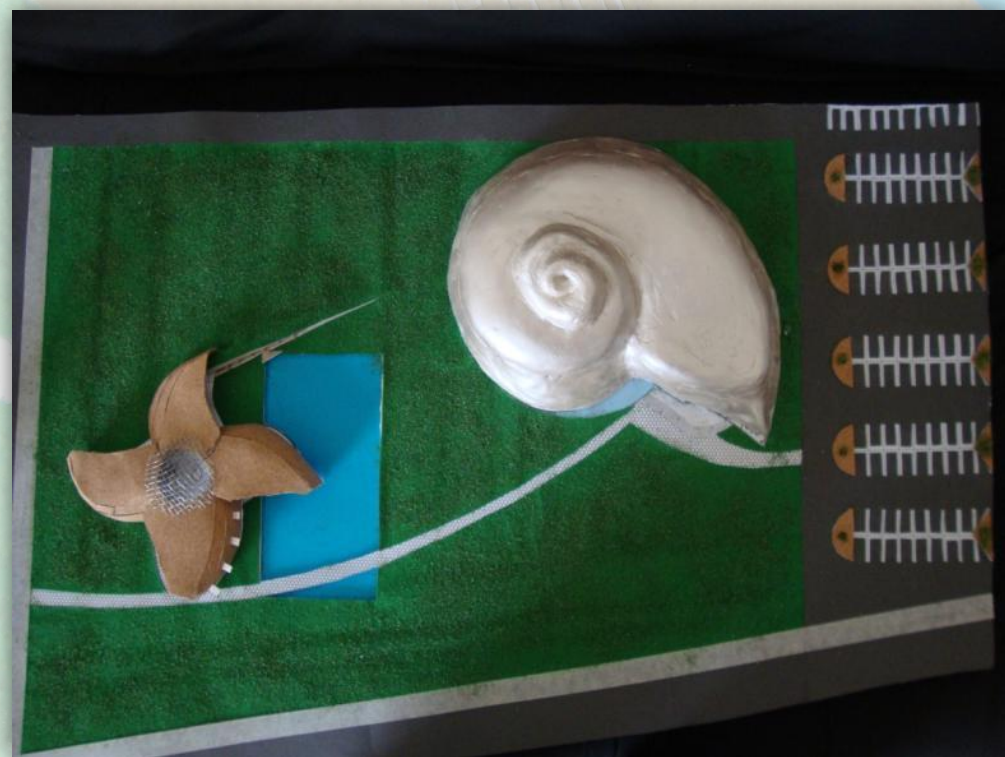
Προβολή του μεγάλου ενυδρείου στο υπόγειο

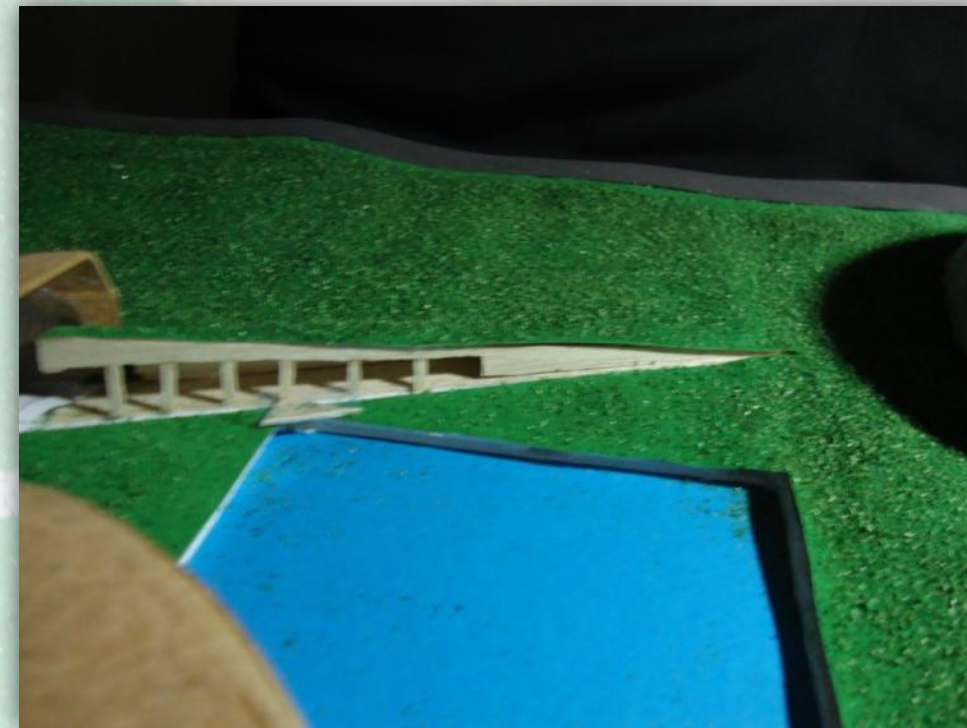


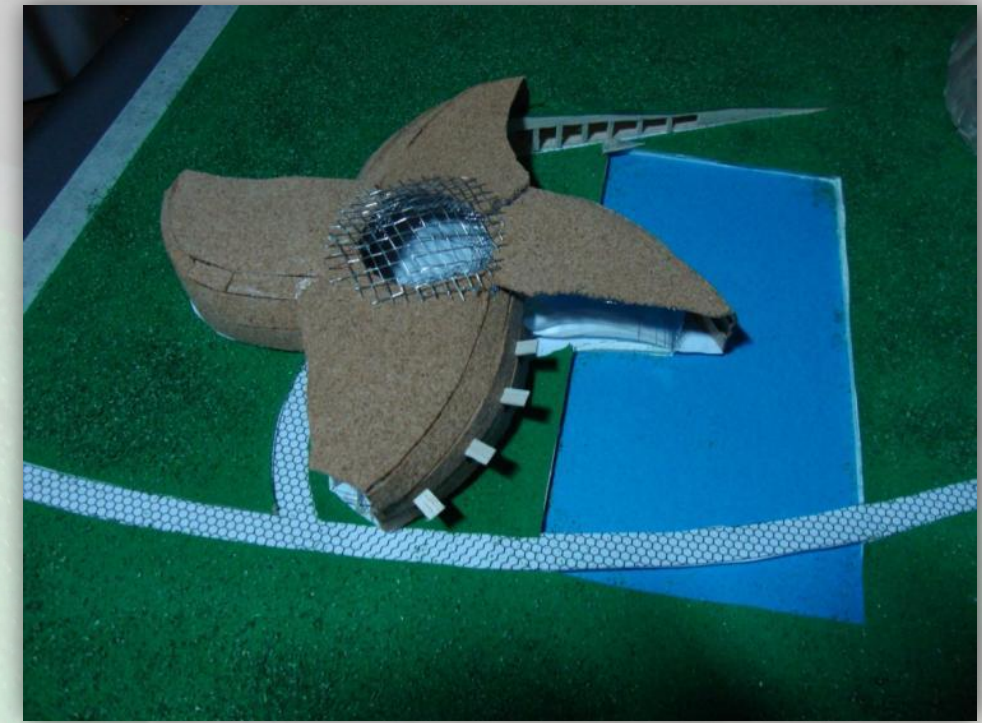
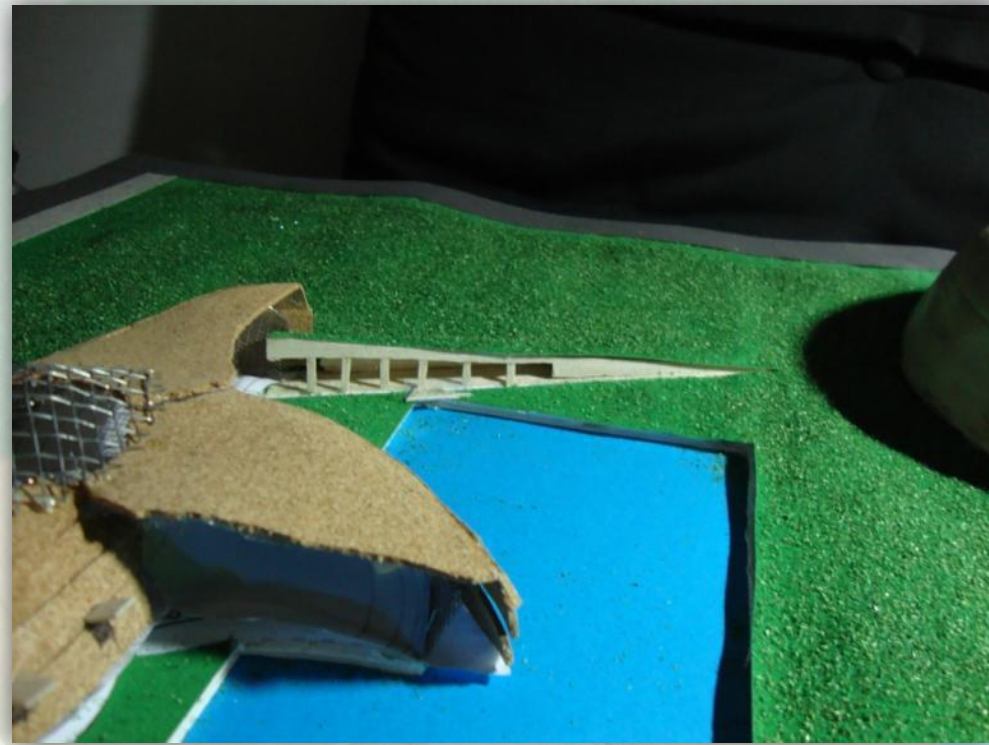
Ράμπτα που συνδέει το ισόγειο με το υπόγειο και ακολουθεί τη κυκλική κίνηση του ενυδρείου.

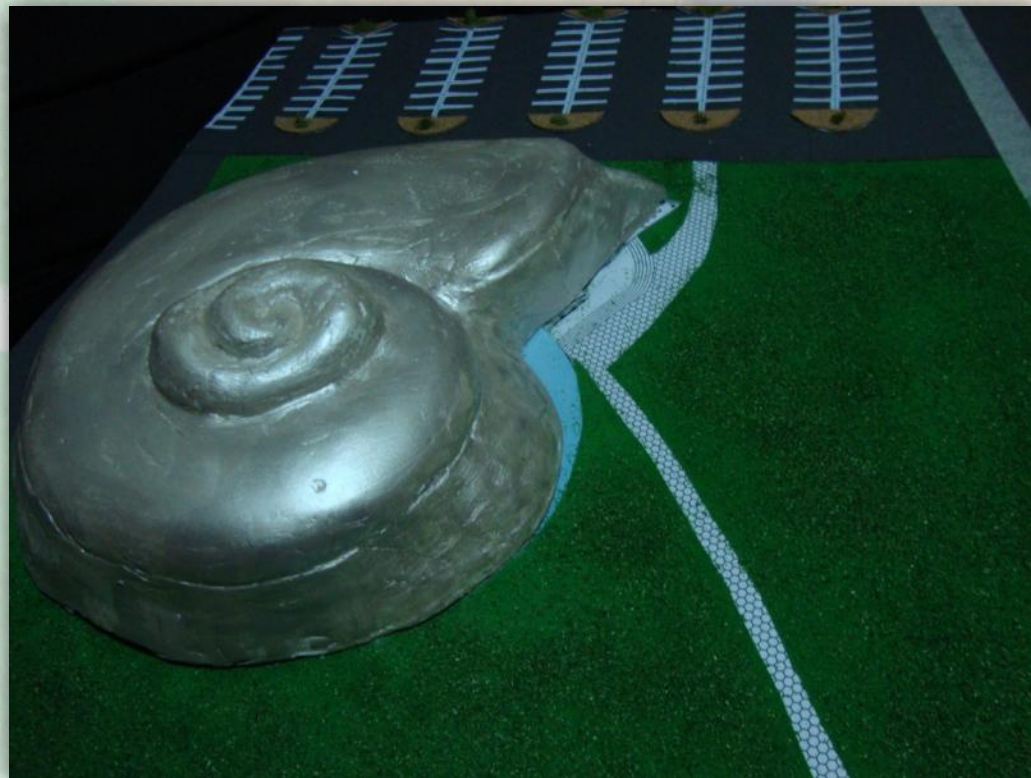
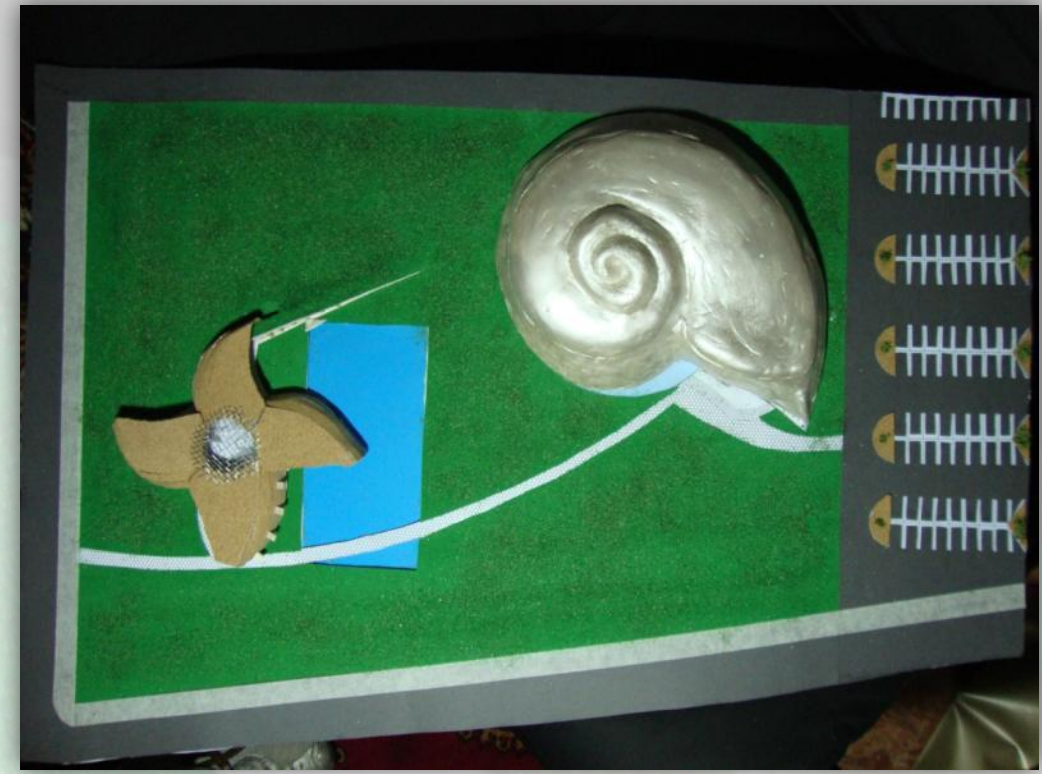












ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Συλλογικό έργο, *Οδηγός για θαλάσσιο και τροπικό ενυδρείο* Εκδόσεις Καρακώτσογλου Αθήνα 2009
2. Grerogy Skomal, *Θαλάσσιο ενυδρείο*, Εκδόσεις Βασδέκης Αθήνα 2009
3. Klaus Wilkerlink, *Ενυδρεία*, Εκδόσεις Ψύχαλου Αθήνα 1990
4. Esther Verhoef – Verhallen, *Εγκυκλοπαίδεια του ενυδρείου*, Εκδόσεις Καρακώτσογλου Αθήνα 2003

Ιστότοποι

[http:// www.aquahobby.gr](http://www.aquahobby.gr)

[http:// www.savidi-pet.gr](http://www.savidi-pet.gr)

[http:// www.tovima.gr](http://www.tovima.gr)

[http:// www.kontom.gr](http://www.kontom.gr)

[http:// www.aquarium23.com](http://www.aquarium23.com)