



Κέντρο Έρευνας και Μελέτης Νετρίνων στη Μεθώνη

Λύρου Λαμπρινή, Χόνδρος Παναγιώτης - 04/12/2020

Διπλωματική εργασία

Φοιτητική Ομάδα Μελέτης: **Λύρου Λαμπρινή, Χόνδρος Παναγιώτης**

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Τσιράκη Σοφία

Εκπαιδευτικό Ίδρυμα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Ημερομηνία Παρουσίασης: 29/09/2020, Αθήνα

Στρέφοντας το βλέμμα στον υποθαλάσσιο κόσμο και εγκύπτοντας στα μυστικά του βυθού γύρω από τη Μεθώνη και τις Μεσσηνιακές Οινούσσες, η διπλωματική εργασία προτείνει τη δημιουργία κτιριακής υποδομής που θα στεγάζει το πείραμα ανίχνευσης των κοσμικών σωματιδίων νετρίνων, καθώς και δραστηριότητες της ενάλιας αρχαιολογίας. Παράλληλα, το επιστημονικό κέντρο θα ανοίγει τις πόρτες του στο ευρύ κοινό και, δημιουργώντας έναν νέο προορισμό, θα προτείνει μια αφηγηματική περιήγηση.

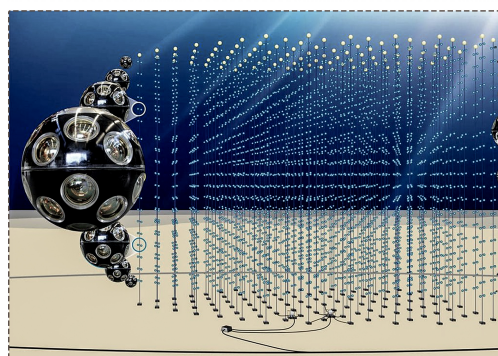
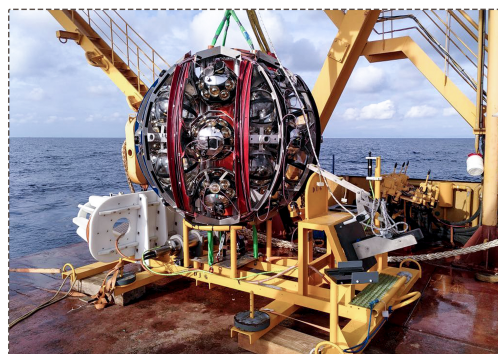
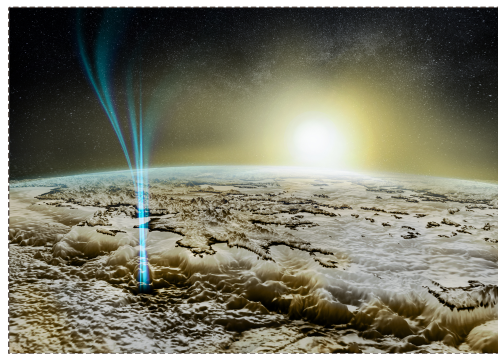
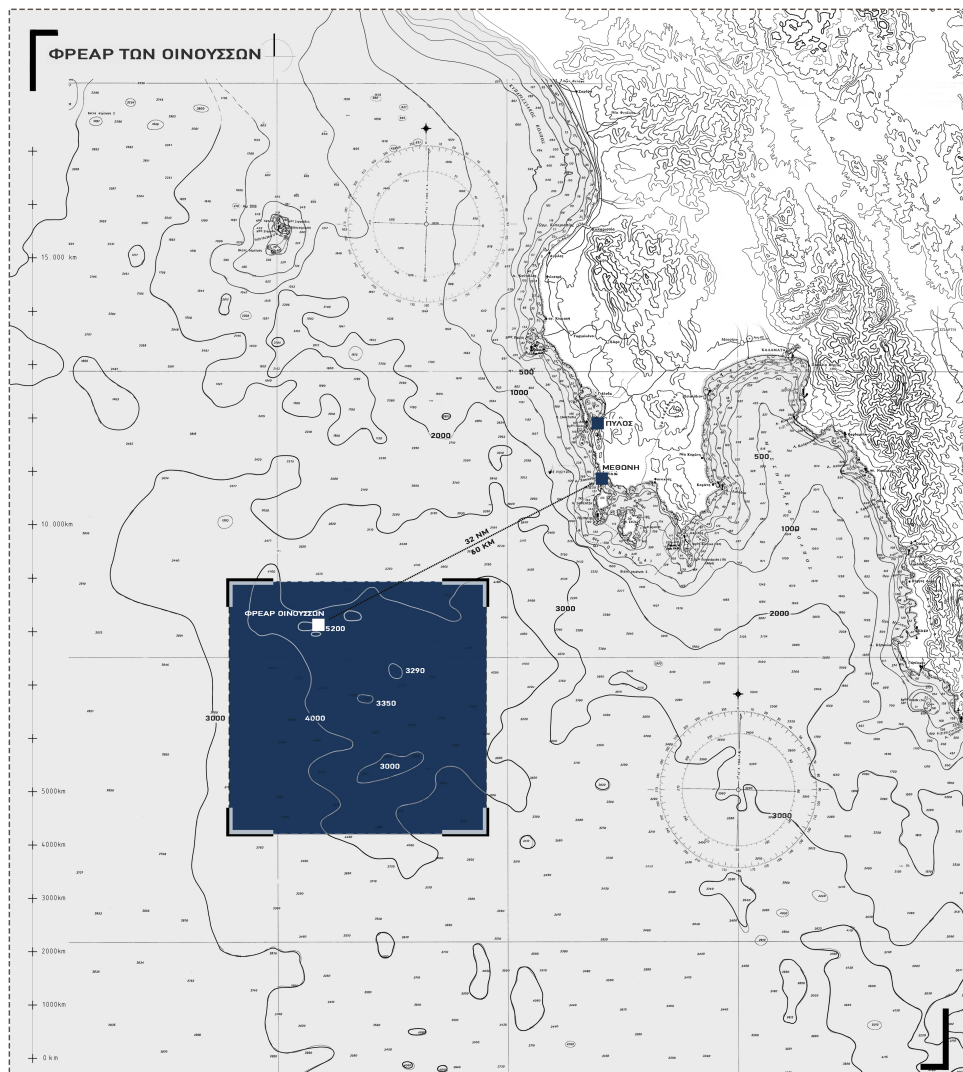


« [...] προσπαθούμε να ανοίξουμε ένα καινούριο παράθυρο, και να κοιτάξουμε σε μια γειτονιά του σύμπαντος που ποτέ κανείς έως τώρα δεν είχε τη δυνατότητα να κοιτάξει.»

Ηλίας Ρεσβάνης, διευθυντής του Προγράμματος NESTOR.

32 ναυτικά μίλια νοτιοδυτικά της Μεθώνης, στο αποκαλούμενο «Φρέαρ των Οινουσών», το βαθύτερο σημείο της Μεσογείου με βάθος 5.200 μέτρων, εδώ και 20 χρόνια πραγματοποιείται ένα από τα μεγαλύτερα πειράματα πυρηνικής και αστροσωματιδιακής φυσικής. Το εγχείρημα αυτό περιλαμβάνει την πόντιση και εγκατάσταση υποβρύχιων τηλεσκοπίων ανίχνευσης νετρίνων στον πυθμένα της θάλασσας. Τα πλέον παράξενα αυτά υποατομικά σωματίδια, χωρίς ηλεκτρικό φορτίο και υπολογίσιμη μάζα, ταξιδεύουν με την ταχύτητα του φωτός και διαπερνούν την ύλη χωρίς να αφήνουν ίχνη. Η ανίχνευση και κατανόηση της μυστηριώδους φύσης τους υπόσχεται να αποκαλύψει μυστικά του σύμπαντος που αφορούν τόσο το παρελθόν όσο και το μέλλον, και αποτελεί μεγάλη πρόκληση για την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα.

Στο πλαίσιο του πειράματος KM3NeT, μιας διεπιστημονικής συνεργασίας μεταξύ Γαλλίας, Ιταλίας και Ελλάδας, και υπό την αιγίδα του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος», ανιχνευτές προηγμένης τεχνολογίας προβλέπεται να τοποθετηθούν στον βυθό, στα ανοιχτά της Πύλου, μέσα στα επόμενα χρόνια.



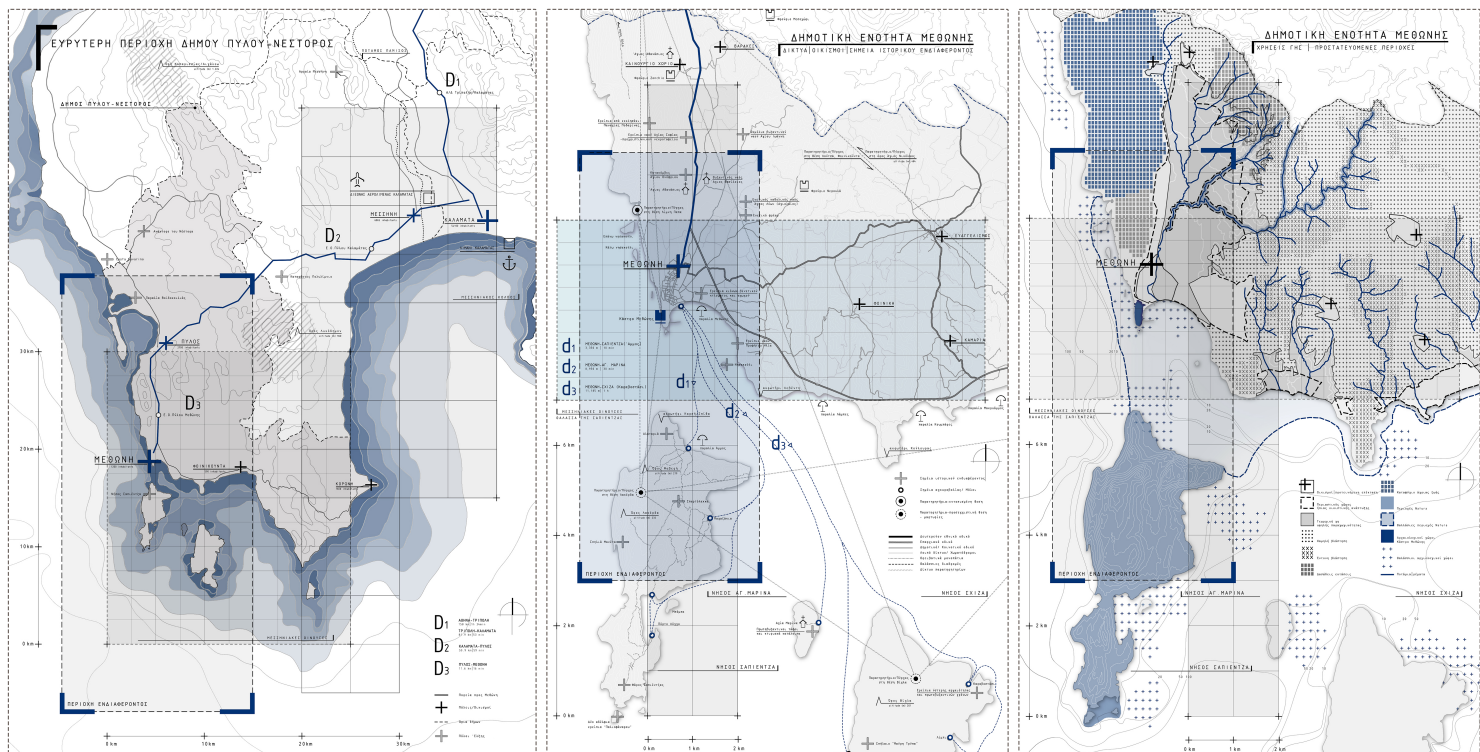
Το Φρέαρ των Οινουσσών, ανιχνευτές νετρίνων του πειράματος KM3NeT.

Ως εκ τούτου, αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτέλεσε η δημιουργία ενός επιστημονικού κέντρου που θα στεγάσει τις ανάγκες του πειράματος: δοκιμή, έλεγχο και συναρμολόγηση του τεχνολογικού εξοπλισμού, μελέτη και κατασκευή ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, φορτοεκφόρτωση των ανιχνευτών σε πλοiάρια, συλλογή, επεξεργασία ψηφιακών δεδομένων και διανομή τους σε αντίστοιχους υπολογιστικούς σταθμούς.

Στόχος μας είναι η δημιουργία ενός κτιρίου-κέντρου· ενός πυκνωτή που θα συγκεντρώνει την κοινότητα του πειράματος στο σύνολό της: μηχανολόγους, ηλεκτρολόγους, μηχανικούς υπολογιστών αλλά και θεωρητικούς φυσικούς, ενώ παράλληλα θα παρέχει τους κατάλληλους χώρους (αμφιθέατρο, αίθουσες συσκέψεων, συνεδριάσεων, διαλέξεων) ώστε να μπορεί να λειτουργήσει σαν σημείο συνάντησης για τα συνεργαζόμενα μέλη τού διεθνούς επιστημονικού δικτύου.

Στρέφοντας το βλέμμα στον υποθαλάσσιο κόσμο και εγκύπτοντας στα μυστικά του βυθού της ευρύτερης θαλάσσιας ζώνης γύρω από τη χερσόνησο Μεθώνης, το κέντρο προβλέπεται να συμπεριλάβει και ένα τμήμα αναφορικά με τις ενάλιες αρχαιότητες. Λόγος γίνεται για μια εκτενή περιοχή με τεράστιο αρχαιολογικό ενδιαφέρον: ευρήματα καταποντισμένου προϊστορικού οικισμού, αρχαίου λιμανιού και μεσαιωνικού συστήματος ύδρευσης, καθώς και πλήθος ναυαγίων που χρονολογούνται από τη βυζαντινή έως και την Οθωμανική εποχή. Οι καταδυτικές ανασκαφές που εκκρεμούν είναι αναμφίβολα πολλά υποσχόμενες, και οι αρχαιολόγοι προαναγγέλλουν τη δημιουργία υποθαλάσσιου αρχαιολογικού πάρκου, του μεγαλύτερου σε έκταση στη χώρα μας.

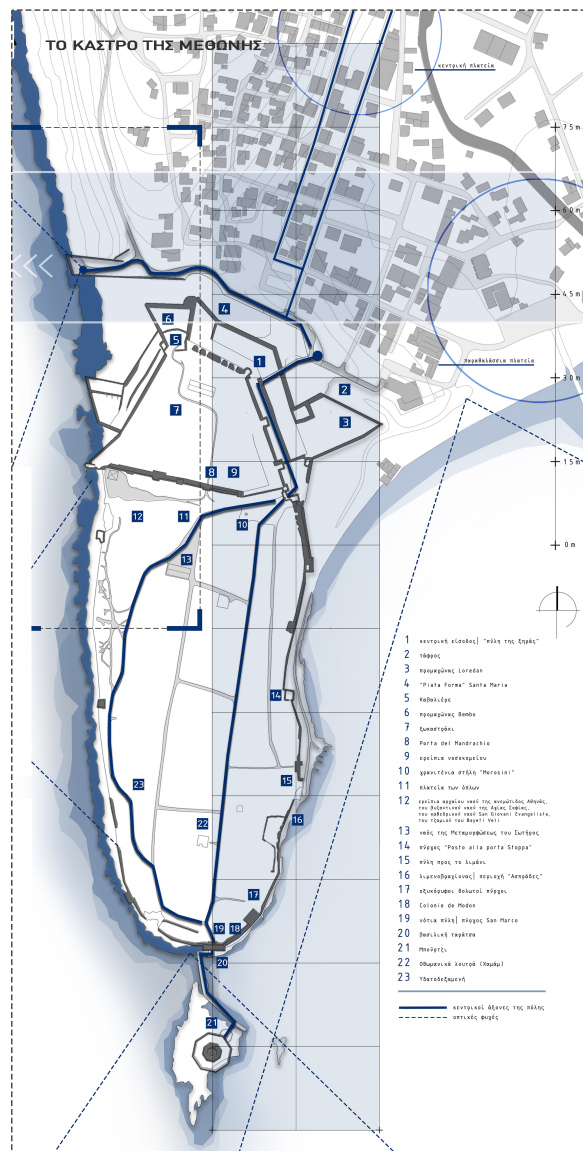
Το κτίριο, λειτουργώντας σαν αφετηρία των εναλίων αρχαιολογικών ερευνών και κέντρο εξοπλισμού και εκπαίδευσης δυτών, δημιουργεί τις προϋποθέσεις για μια διεπιστημονική συνεργασία μεταξύ επιστημονικής έρευνας και υποθαλάσσιας αρχαιολογίας, με αφορμή τη χρήση κοινού τεχνολογικού εξοπλισμού και την εστίαση στην ίδια περιοχή ενδιαφέροντος των δύο αυτών ερευνητικών κλάδων.



Χάρτες ανάλυσης της ευρύτερης περιοχής του Δήμου Πύλου-Νέστορος (αριστερά) και της Δημοτικής Ενότητας Μεθώνης.

Έχοντας ως πρόθεση την προβολή του επιστημονικού αυτού εγχειρήματος, και αναλαμβάνοντας τη σχεδιαστική πρόκληση της λειτουργικής συνύπαρξης ιδιωτικών και δημόσιων χώρων, το κτίριο καλείται να παίξει έναν ιδιαίτερο πολιτισμικό ρόλο. Ανοίγει τις πόρτες του στο ευρύ κοινό και αποκτά έντονο δημόσιο χαρακτήρα. Προσκαλεί τους επισκέπτες να ενημερωθούν για την ιστορία του πειράματος, να ρίξουν μια ματιά στο δραστήριο ερευνητικό έργο αλλά και να προσεγγίσουν μια αφετηρία θαλάσσιων και υποθαλάσσιων εξορμήσεων στις Μεσσηνιακές Οινούσσες· σε μια προσπάθεια ανάδειξης των σημείων ιστορικού και φυσικού ενδιαφέροντος της ευρύτερης περιοχής.

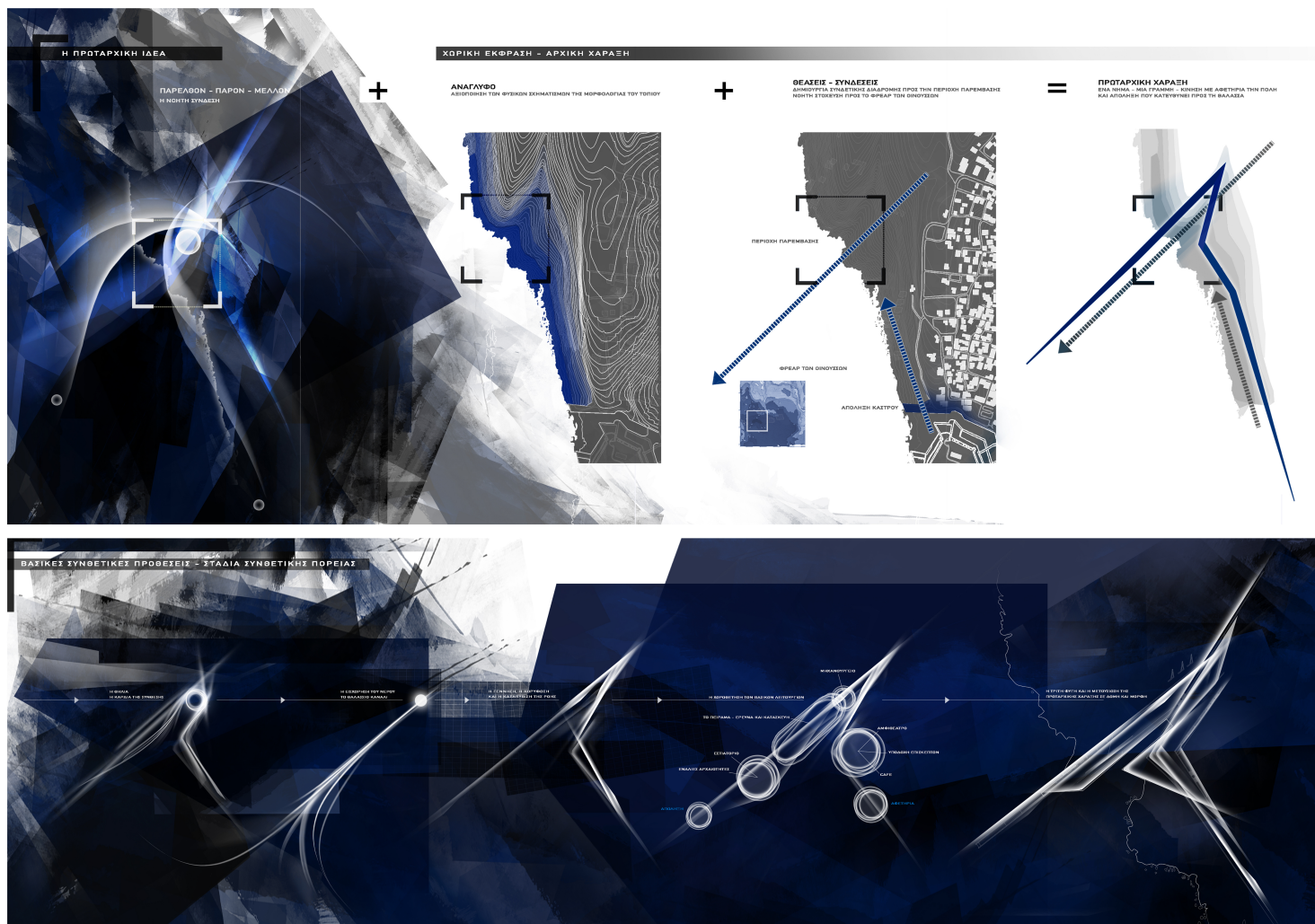
Το κτίριο τοποθετείται στο δυτικό παραθαλάσσιο μέτωπο της Μεθώνης, σε έναν φυσικό κολπίσκο, προστατευμένο από τον βορρά, που ενδείκνυται για την πρόσδεση των πλοίων που θα κατευθύνονται στα νοτιοδυτικά. Πρόκειται για μια άγονη ζώνη που διαχωρίζεται από τον οικισμό, μέσω ενός φυσικού ορίου -της ραχοκοκαλιάς που διασχίζει την χερσόνησο στον άξονα βορρά-νότου. Τα απόκρημνα βράχια, τα δυνατά κύματα και οι ισχυροί άνεμοι, σε συνδυασμό με το ομαλό κατέβασμα της ρεματιάς που συναντά τη θάλασσα στο σημείο εισχώρησής της στη στεριά, δημιουργούν μια ένταση στην επιλεγμένη τοποθεσία που συνάδει με τον ιδιαίτερο χαρακτήρα του ερευνητικού κέντρου. Ταυτόχρονα, η παρέμβαση καθίσταται εξαιρετικά τολμηρή και τεχνικά απαιτητική.





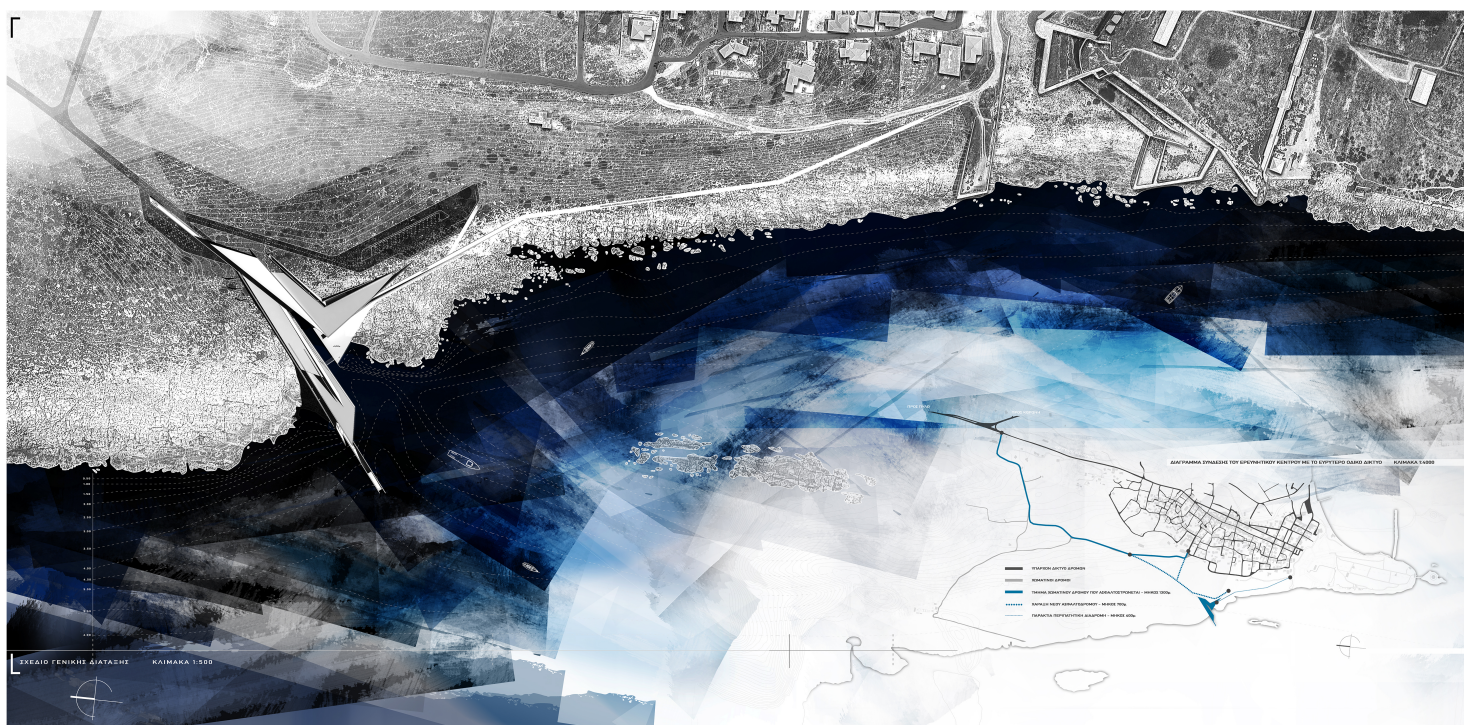
Ανάγνωση της πόλης της Μεθώνης και το ιστορικό κάστρο (δεξιά).

Πρόθεσή μας ήταν η τοποθέτηση του κτιρίου σε σχετική εγγύτητα με την πόλη και η σύνδεσή του με αυτήν μέσω μιας περιπατητικής παράκτιας διαδρομής, που θα προτείνει μια βιωματική συνομιλία με τον τόπο. Σε απόσταση μόλις 400 μέτρων από το «Ηλιοδύσι» -το δυτικό ακρότατο της πόλης και σημείο κατάληξης της πορείας του επισκέπτη στο Κάστρο-, το κτίριο θα αποτελέσει έναν νέο προορισμό, παρατείνοντας το περιηγητικό αφήγημα. Το έναυσμα λοιπόν για τη σύνθεση της κεντρικής ιδέας της πρότασης, αποτέλεσε αυτή ακριβώς η πρόθεση για τη δημιουργία μιας αφηγηματικής συνέχειας. Ενός νήματος νοητού που θα συνδέει παρελθόν, παρόν και μέλλον -τρεις χρονικές συνθήκες που άπτονται του τόπου και του λειτουργικού χαρακτήρα του κτιρίου. Η πλούσια ιστορία της περιοχής, σε συνδυασμό με την έντονη δραστηριότητα του ερευνητικού κέντρου και το φως που πρόκειται να ρίξει στο μέλλον της επιστήμης αλλά και στην ανακάλυψη του παρελθόντος, διαρθρώνουν αυτό το χρονικό τρίπτυχο. Έτσι, μια μονοκονδυλιά, που ενώνει τις τρεις αυτές συνθήκες, εγγράφεται στον χώρο με τη μορφή μιας δημόσιας πορείας. Με αφετηρία το ιστορικό κάστρο και τέρμα που στοχεύει νοητά προς το Φρέαρ των Οινουσσών, η χάραξη αυτή, στη συστροφή της, μετουσιώνεται σε κτίριο.



Πρωταρχική ιδέα (πάνω) και βασικές συνθετικές προθέσεις (κάτω).

Το αρχιτεκτονικό ίχνος ακολουθεί το τρίπτυχο «γέννηση-κορύφωση-καταβύθιση». Η κτιριακή δομή ξεπροβάλλει από τη γη και δημιουργεί μια τεχνητή συνέχεια του εδάφους. Στο σημείο καμπής της αφουγκράζεται το κατέβασμα της ρεματιάς και υιοθετεί μια παράλληλη κίνηση, ενώ στην απόληξή της εκφράζεται με βέλος που οδηγεί το βλέμμα στη θάλασσα. Η μορφολογία του κτιρίου, εμπνευσμένη από την αιχμηρότητα των βράχων και την ακρότητα του τοπίου, υπακούει σε ένα αρχιτεκτονικό λεξιλόγιο με έντονες γωνίες, εξάρσεις και νευρώδεις σχηματισμούς.



Σχέδιο Γενικής Διάταξης.

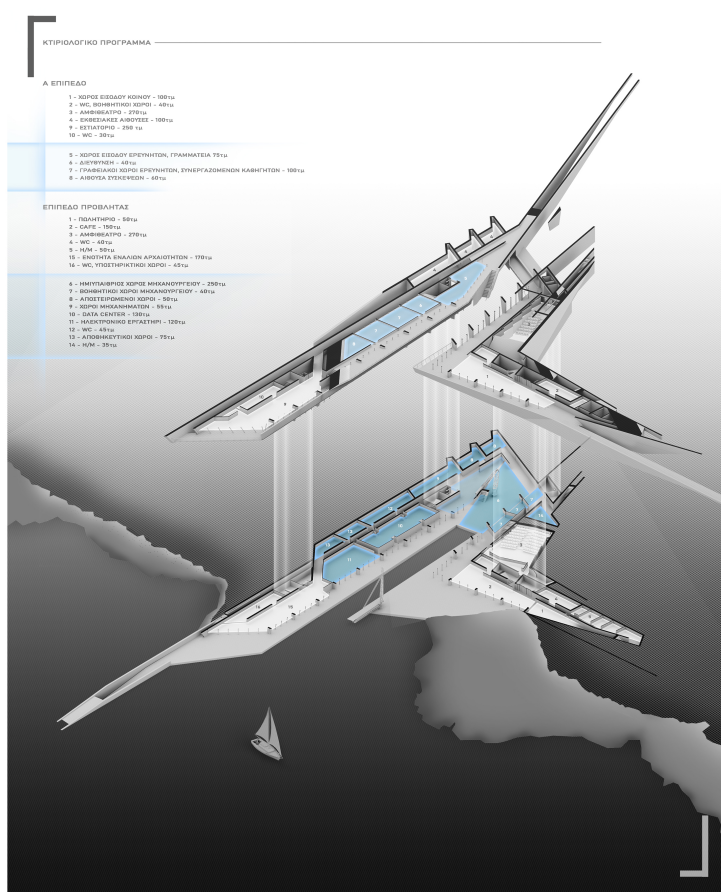
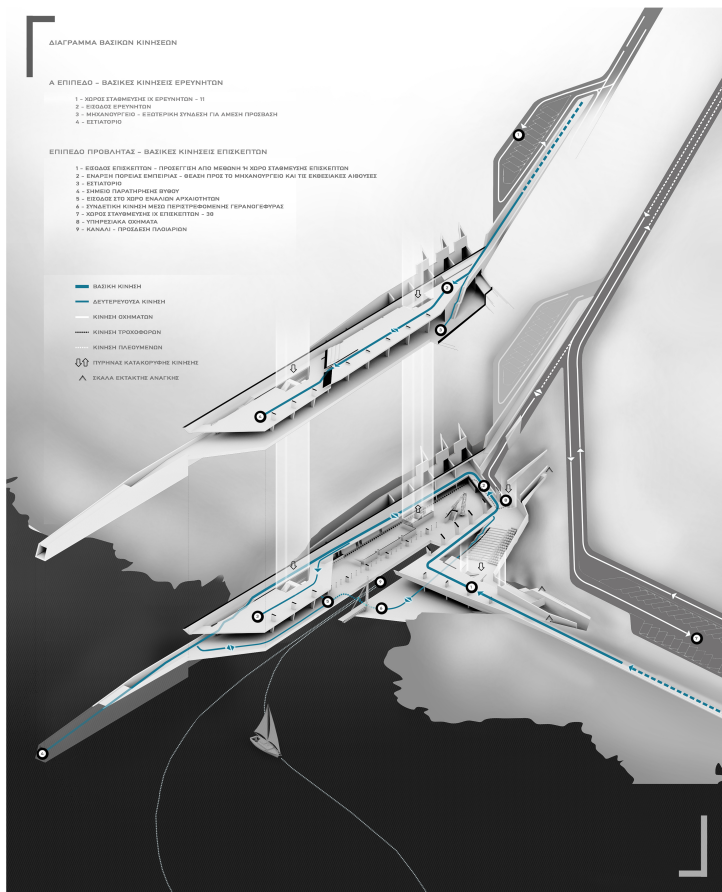
Στη θηλιά που σχηματίζει η βασική χάραξη τοποθετείται το κομβικότερο και πιο ζωντανό σημείο του κτιρίου, το μηχανουργείο. Η «καρδιά» του πειράματος χωροθετείται στη «φωλιά» που δημιουργεί η μορφολογία του εδάφους, μια απόφαση που λειτούργησε καθοριστικά για τη σύνθεση και οργάνωση του κτιριολογικού προγράμματος. Αξιοποιώντας τον υπάρχοντα φυσικό κολπίσκο, η θάλασσα εισχωρεί με τη μορφή υδάτινου καναλιού, με σκοπό την άμεση πρόσβαση των πλοίων στο μηχανουργείο. Στο επίπεδο της προβλήτας, και σε άμεση εγγύτητα με το ημιυπαίθριο μηχανουργείο, συγκεντρώνονται, ως μια ημιαυτόνομη ενότητα, οι χώροι που αφορούν το πείραμα (αίθουσες μηχανημάτων, υπολογιστικό κέντρο, ηλεκτρονικό εργαστήριο κ.α.), ενώ στην υπερκείμενη στάθμη και αξονικά της βόρειας πτέρυγας αναπτύσσονται οι χώροι μελέτης και έρευνας.

Μια πορεία περιηγητικού χαρακτήρα διαπερνά όλη τη σύνθεση, επιτρέποντας στο κοινό να συνδιαλλαγεί με τους εσωτερικούς χώρους. Με την είσοδό του στο κτίριο, ο επισκέπτης συναντά δημόσιες λειτουργίες· από τον χώρο υποδοχής έχει πρόσβαση τόσο στο αμφιθέατρο όσο και στο αναψυκτήριο της υποκείμενης στάθμης. Στη συνέχεια, προτείνεται μια ημιυπαίθρια διαδρομή που διασχίζει το μηχανουργείο σε υπερυψωμένη στάθμη, από όπου επιτρέπεται η οπτική επαφή με την επιστημονική δραστηριότητα. Οι υπόσκαφοι εκθεσιακοί χώροι που ακολουθούν, υπό των φωτιστικών πηγαδιών, προσελκύουν τον περιπατητή και τον στρέφουν προς μια ανοδική ράμπα που επικοινωνεί οπτικά με τους ερευνητικούς χώρους. Στο ανώτατο σημείο της ράμπας, του δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης στο εστιατόριο, το οποίο είναι τοποθετημένο στην έξαρση της σύνθεσης. Εναλλακτικά, ο επισκέπτης, κατεβαίνοντας τη σκάλα που ακολουθεί, ανοίγεται προς τη θάλασσα και οδηγείται στο επίπεδο της προβλήτας. Τέλος, «καταβυθίζεται» μέσω μιας καθοδικής ράμπας που καταλήγει σε υποθαλάσσιο παρατηρητήριο.

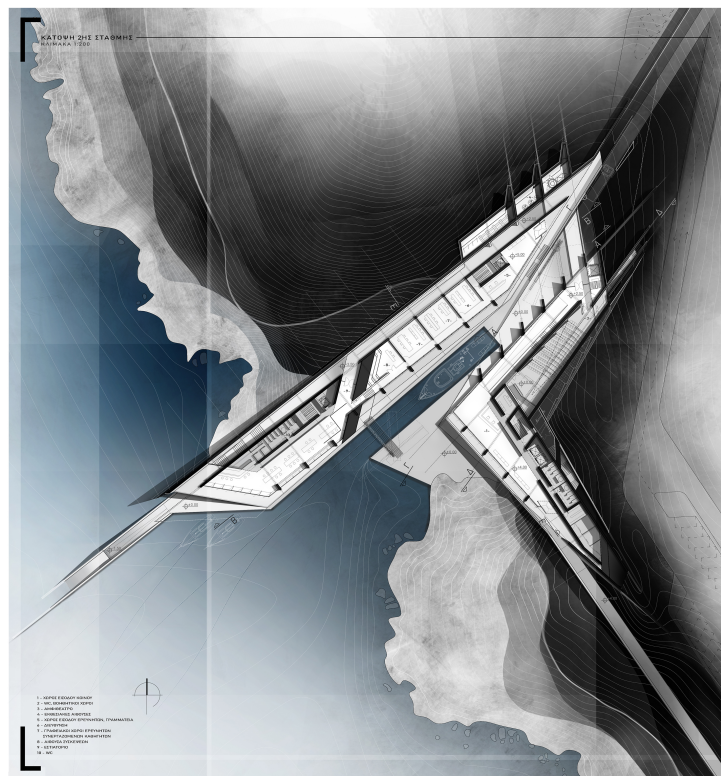
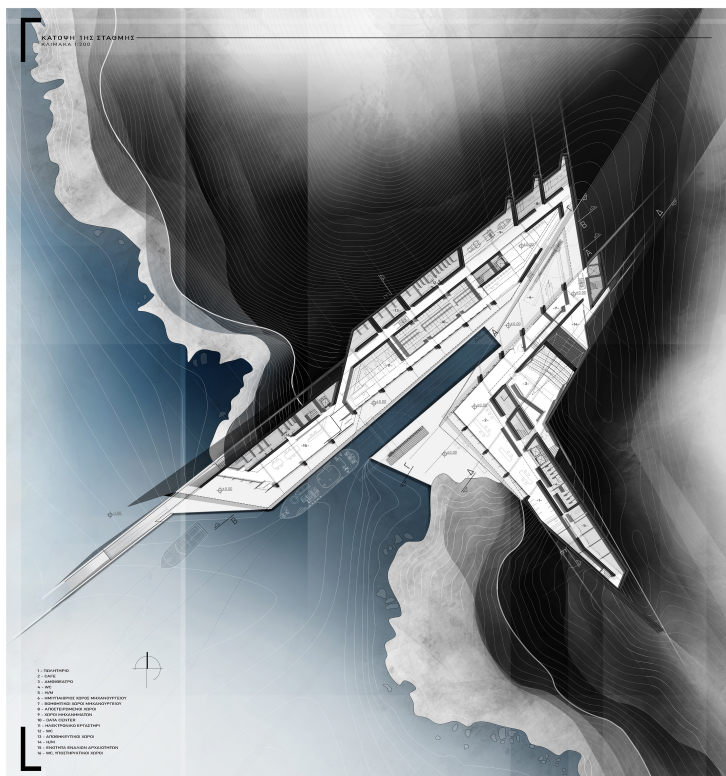
Στο σημείο της απόληξης του κτιρίου, συναντώνται οι χώροι ενάλιων αρχαιοτήτων σε άμεση επαφή με το σημείο πρόσδεσης των καταδυτικών σκαφών. Επιπλέον, χάριν διευκόλυνσης της κυκλοφορίας μεταξύ των χώρων εκατέρωθεν του καναλιού, μια μηχανική περιστρεφόμενη γέφυρα λειτουργεί στην είσοδό του.

Προκειμένου να μην διαπλέκεται η κίνηση των επισκεπτών με αυτή των ερευνητών, σε συνέχεια του βόρειου οδικού άξονα συντέθηκε η δεύτερη πορεία εισόδου, που αφορά αποκλειστικά την πρόσβαση από την κοινότητα των ερευνητών-μηχανικών.

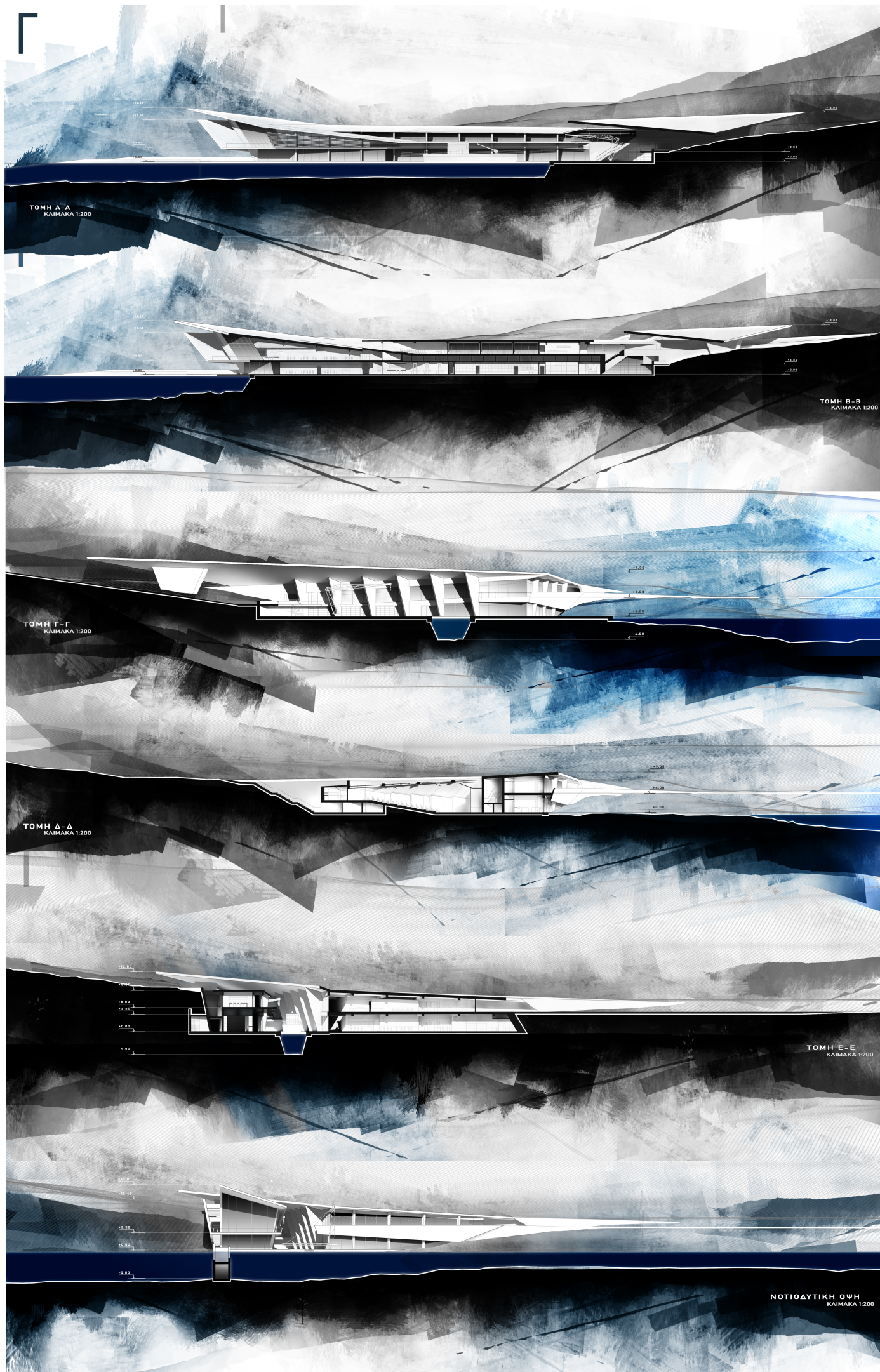
Με γνώμονα τη διατήρηση του περιπατητικού χαρακτήρα της παράκτιας πορείας, η πρόσβαση με το αυτοκίνητο σχεδιάστηκε σε ανεξάρτητη χάραξη που προέρχεται από τον βορρά, αξιοποιώντας το υπάρχον οδικό δίκτυο και το ομαλό κατέβασμα της ρεματιάς. Ο νέος δρόμος οδηγεί σε δύο υπαίθριους χώρους στάθμευσης -με τον έναν να αφορά αποκλειστικά τους εργαζομένους- και επιτρέπει την πρόσβαση υπηρεσιακών οχημάτων.

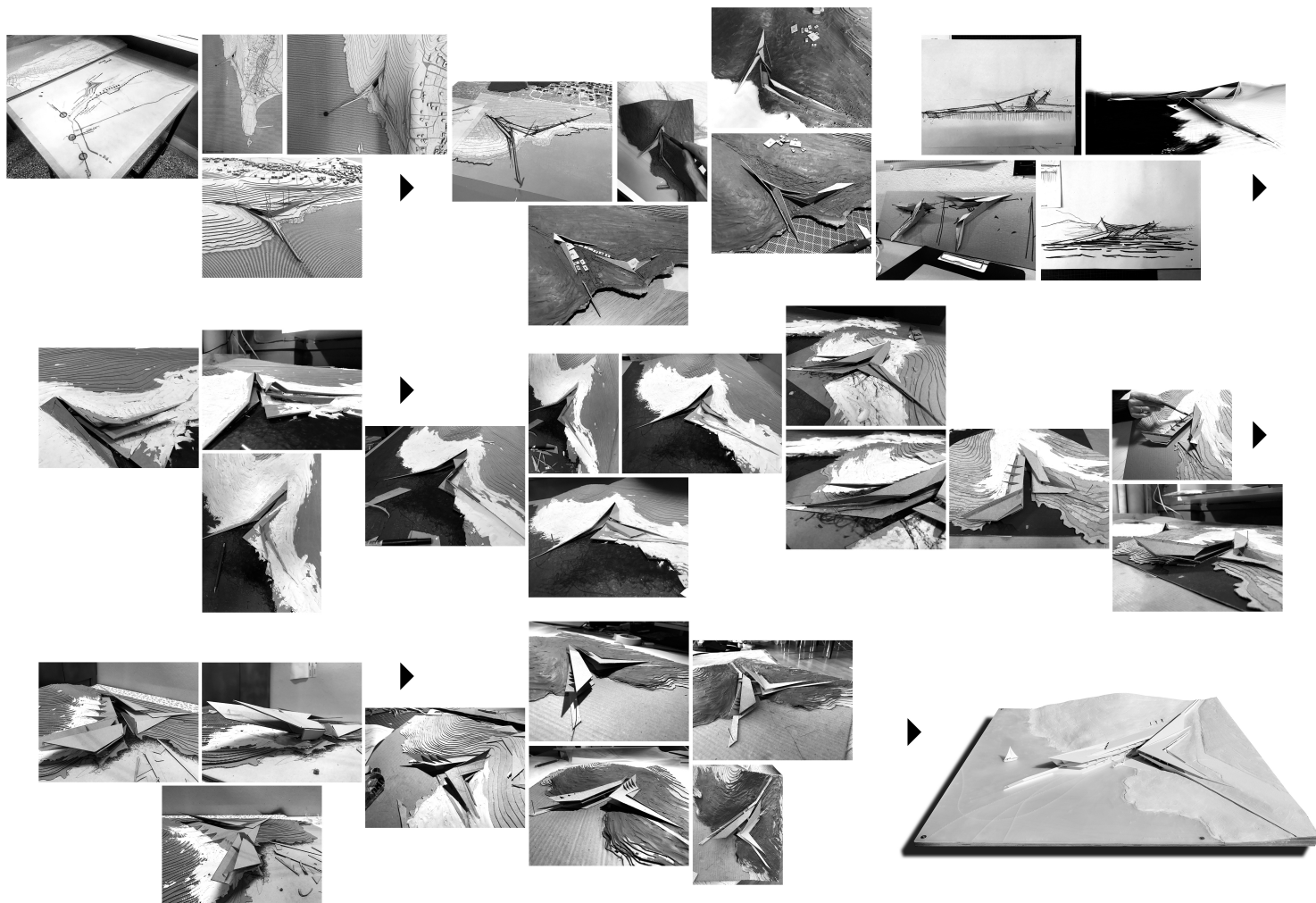


Διάγραμμα βασικών κινήσεων (αριστερά) και κτιριολογικού προγράμματος (δεξιά).



Κάτοψη 1ης και 2ης στάθμης.

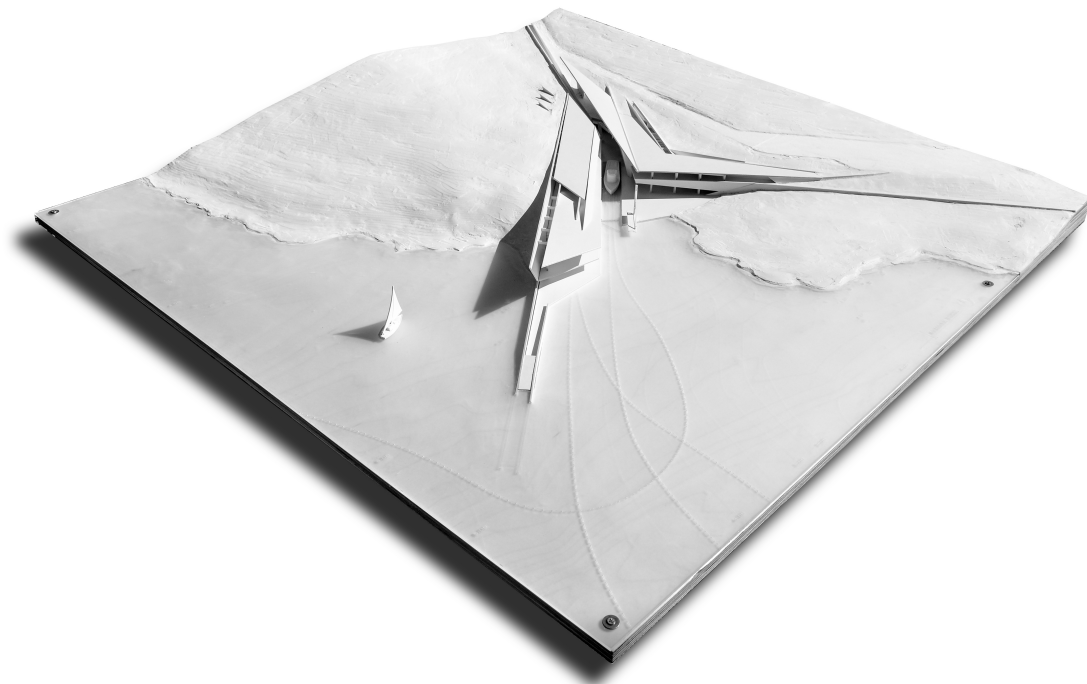




Πορεία συνθετικής διαδικασίας.



Μακέτα 1:500.



Μακέτα 1:200.

