

Διαδρομές και αφηγήσεις της θηραικής γης Μουσείο Γεωλογίας

φοιτήτρια : Τζώνη Δανάη
επιβλέπουσα καθηγήτρια : Συμεωνίδου Ιωάννα
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2021

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάζεται η πρόταση για τη δημιουργία ενός Μουσείου Γεωλογίας στην Σαντορίνη, με στόχο την ανάδειξη της γεωλογικής ιστορίας του νησιού και την περιήγηση στην πρώην λατομική ζώνη εξόρυξης θηραϊκής γης και ελαφρόπετρας που βρίσκεται στον οικισμό των Φηρών.

Οι βασικές χαράξεις της μορφής του κτιρίου προκύπτουν από τα νοητά διανύσματα προς το ηφαίστειο και προς το διατηρητέο κτίριο που βρίσκεται στο χώρο. Μέσω αυτού του τρόπου επιχειρείται το 'καδράρισμα' προς τις βασικές οπτικές φυγές όπου βρίσκεται το κάθε σημείο αναφοράς. Καθώς το περιεχόμενο των εκθεμάτων του μουσείου χωρίζεται σε δύο θεματικές, μουσείο γεωλογίας και πετρωμάτων του νησιού και μουσείο για την εξόρυξη θηραϊκής γης, κάθε κτιριακός όγκος περιέχει εκθέματα και πληροφορίες σχετικά με το σημείο αναφοράς που εμπνεύστηκε η μορφή του και 'καδράρεται' στην άκρη του κάθε όγκου. Ο όγκος της κατασκευής είναι υπόσκαφο, αφενός για να μην αλλοιωθεί το περίγραμμα και ο χαρακτήρας του τόπου, αφετέρου για να υποβάλλει τον επισκέπτη σε μια σκοτεινή πορεία μέσα στη γη κάνοντας την περιήγηση βιωματική. Τα ορυχεία θηραϊκής γης της Σαντορίνης αποτελούν μνημείο βιομηχανικής κληρονομιάς, πρόκειται για ένα ανοικτό γεωλογικό μουσείο, αλλά παράλληλα αποτυπώνει την ιστορική και κοινωνική εξέλιξη του νησιού. Ένας από τους στόχους της διπλωματικής είναι η ανάδειξη των παραπάνω σημείων με τρόπο διακριτικό που σέβεται το περιβάλλον και τη κληρονομιά του τόπου.

SUMMARY

This diploma thesis presents a proposal for the creation of a Museum of Geology in Santorini, with the aim to promote the geological history of the island and to explore the former quarry zone of the extraction of Thera land and pumice stone, which is located in the community of Fira.

The main outlines of the shape of the building come from the imaginable vectors to the volcano and to the listed building located in the area. In this way, it is attempted to 'frame' the main visual escapes where each reference point is located. As the content of the museum exhibits are divided into two themes, a museum of geology and rocks of the island and a museum for the extraction of Thera land, each building mass contains exhibits and information about the reference point that inspired its form and is 'framed' in the edge of each of these masses. The mass of the construction is underground, on the one hand so as not to alter the contour and the character of the place and on the other hand to put the visitor into a dark route inside the land, which makes the tour experiential. The mines of Thera land of Santorini are a monument of the industrial heritage, it is an open geological museum, but at the same time it reflects the historical and social development of the island. One of the aims of this thesis is to highlight the above points in a discreet way that respects the environment and the heritage of the place.

Η Σαντορίνη είναι νησί ηφαιστειογενές, ιδιόμορφο γεωμορφολογικά και από την πλευρά του ηφαιστείου εξαιρετικά βραχώδες, εκεί οφείλει και την ιδιαίτερη φυσιογνωμία της. Η ηφαιστειακή δραστηριότητα στο νησί ξεκίνησε πριν από 1,5 εκατομμύρια χρόνια. Κάθε έκρηξη του ηφαιστείου πρόσθετε γη ή κατέστρεφε το νησί με μια εναλλασσόμενη διαδικασία. Η μεγάλη έκρηξη του ηφαιστείου της Ύστερης Εποχής του Χαλκού, η οποία έγινε το 1600 π.Χ., όταν το νησί ήταν σε μεγάλη οικονομική και πολιτιστική ακμή, ονομάστηκε «μινωική έκρηξη» και ως επακόλουθο της έκρηξης ήταν η κατάρρευση του θόλου του ηφαιστείου και ο σχηματισμός της σημερινής Καλντέρας. Καταστρέφοντας τον σπουδαίο πολιτισμό του νησιού, ο οποίος θάφτηκε κάτω από τόνους λάβας και στάχτης, και ίσως και το μινωικό πολιτισμό. (Μποζινέκη-Διδώνη, 2003)

Στοιχεία γεωλογίας της Σαντορίνης

Η Καλντέρα αποτελείται από γεωλογικές τομές ύψους 150-350 μ., όπου είναι ορατά τα αλλεπάλληλα στρώματα των εκρήξεων. Τα προϊόντα της τελευταίας προμινωικής έκρηξης του ηφαιστείου της Σαντορίνης το 1600 π.Χ. περίπου είναι ο τόφος και κομμάτια λάβας με ευρεία κατανομή μεγέθους, τα οποία καλυφθήκαν από τα προϊόντα της προηγούμενης έκρηξης του ηφαιστείου η οποία τοποθετείται το 1630 π.Χ. Οι νεότερες στρώσεις της τελευταίας εκρήξεως διαφοροποιούνται από τα προγενέστερα τους καθώς έχουν λευκό χρώμα σε αντίθεση με εκείνα, τα οποία είναι σκοτεινόχρωμα. συνήθως καφέ έως ερυθράς απόχρωσης. Αντικείμενο της εκμετάλλευσης των ορυχείων απέτελεσαν και οι δύο σχηματισμοί. Οι διάφορες λάβες, κόκκινες και μαύρες, εναλλάσσονται με επικάλυψη την θηραϊκή γη, πάχους, 40-70 μ., στην οποία είναι σκαμμένοι ή χπισμένοι οι οικισμοί της Σαντορίνης. (Δανέζης, 2001) (Λειβάρδος, 2003) (Μπελαβίλας et al., 2013)

Εκμετάλλευση θηραϊκής γης στο νησί

Προς την πλευρά της Καλντέρας το πάχος του στρώματος είναι παχύ και το υλικό είναι («καθαρό») χωρίς προσμείξεις. Σε αυτό το σημείο επιλέγεται να ξεκινήσουν την δραστηριότητά τους τα ορυχεία θηραϊκής γης καθώς εξασφαλίζεται εύκολη φόρτωση του υλικού στα πλοία. Η θηραϊκή γη είναι ένα σπουδαίο οικοδομικό υλικό, καθώς η ένωσή της με ασβέστη δίνει ένα ισχυρό κονίαμα, εξασφαλίζοντας έτσι υψηλή αντοχή, υδραυλικότητα και μεγάλη διάρκεια ζωής. Δεν διαβρώνεται από τη θάλασσα και με τη πάροδο του χρόνου γίνεται ακόμα πιο σκληρή. Όταν σκάβεται, συνήθως σε σχήμα θόλου, έχει εξαιρετική αντοχή, δεν χάνει τη γεωμετρία του σκάμματος. Ένα πολύ σημαντικό κεφάλαιο για την Σαντορίνη του 19ου και 20ου αιώνα ήταν η λειτουργία των λατομείων, η οποία αποτελεί τμήμα ενός ευρύτερου δικτύου ορυχείων που κατακλύζει όλο το Αιγαίο και τη Λαυρεωτική αυτή την εποχή. Η Σαντορίνη μετατρέπεται σε μία από τις βιομηχανικές αποικίες του Αιγαίου καθώς δημιουργούνται λατομεία για την εξόρυξη ηφαιστειογενών υλικών, της ελαφρόπετρας και της θηραϊκής γης. Η θηραϊκή γη είναι πολύ σημαντική πρώτη ύλη για την παραγωγή τσιμέντου και γινόταν εξαγωγή του διεθνώς για την κατασκευή μεγάλων έργων, από τον Πειραιά μέχρι τη διώρυγα του Σουέζ. Η σπουδαιότητα της θηραϊκής γης ως οικοδομικού υλικού και η μεγάλη ζήτηση δημιούργησαν τα ορυχεία θηραϊκής γης στην Οία, στα Φηρά, στο Ακρωτήριο και στη Θηρασιά. Την εποχή εκείνη η εξαγωγή της θηραϊκής γης ήταν ένας βασικός οικονομικός παράγοντας του νησιού, δεδομένου ότι οι πόροι του νησιού μέχρι την εμφάνιση του τουρισμού ήταν εξαιρετικά περιορισμένοι. Όμως τα ορυχεία επέδρασαν σημαντικά στην καθημερινότητα των κατοίκων και αλλοίωσαν το τοπίο. Προκάλεσαν μεγάλες πληγές στο έδαφος, λόγω της επιφανειακής εξόρυξης και της ελεύθερης κατρακύλησης, και καθιστούσαν επικίνδυνη την ζωή για τους κατοίκους με την σκόνη που γέμιζε η ατμόσφαιρα, ακριβώς δίπλα από τους οικισμούς . Ενώ παράλληλα η καλντέρα χαρακτηρίστηκε ως περιοχή ιδιαίτερου φυσικού κάλλους και απειλούταν η τουριστική ανάπτυξη του νησιού προβλέπεται ο Νόμος 669/77 με τον οποίο ρυθμίζεται η άδεια εκμεταλλεύσεως βιομηχανικών ορυκτών για τη νόμιμη λειτουργία των ορυχείων. (Λειβάρδος, 2003) (Μποζινέκη-Διδώνη, 2003) (Παπαστεφανάκη, 2003)

Τεχνικά στοιχεία της εκμετάλλευσης

Η θηραϊκή γη είναι υλικό μικρής συνεκτικότητας και η εξόρυξή της γινόταν πάντα με μηχανικά μέσα, όπως σκαπτικά μηχανήματα. Στην αρχή η εξόρυξη γινόταν μέσα σε στοές ή “κοψιές” όπως τις ονόμαζαν οι ντόπιοι. Η μέθοδος βασιζόταν στην εξαγωγή μεγάλου όγκου πετρώματος με τη συνεχή διεύρυνση παραλλήλων στοών, το σκάψιμο της στοάς γινόταν με τη σταδιακή μείωση του πάχους των στύλων, δηλαδή την διαπλάτυνση των στοών. Μέσω αυτού του τρόπου εμφανιζόντουσαν κάποια στιγμή ενδείξεις κατάρρευσης, μετά από εκτιμήσεις από ειδικευμένα μέλη των ορυχείων και όταν η κατάρρευση του όγκου ήταν σίγουρη τότε όλοι οι εργαζόμενοι έβγαιναν από τις στοές. Συνήθως ο όγκος κατέρρεε στο χρονικό περιθώριο της μίας εβδομάδας, μετά την διακοπή των εργασιών. Λόγω της επικινδυνότητας για τους εργαζομένους, η μέθοδος απαγορεύτηκε το 1967, όμως εξακολούθησε να εφαρμόζεται παράνομα μέχρι το 1979, έτος κατά το οποίο σύμφωνα με τις μαρτυρίες έγινε η τελευταία “κοψιά”. Για τη διεύρυνση της στοάς οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούσαν ειδικό εκσκαπτικό εργαλείο, το οποίο ονομαζόταν “πελέκι”, σκαπάνι μονής ακμής με οξύ άκρο ειδικά διαμορφωμένο για να διεισδύει εντός του πετρώματος. Την τελευταία περίοδο της λειτουργίας των ορυχείων εφαρμόστηκε η υπαίθρια εκμετάλλευση υπό τη μορφή βαθμίδων και με τη πάροδο του χρόνου η χρήση των μηχανημάτων και η τεχνολογική εξέλιξη έκανε τους ρυθμούς εξόρυξης πιο γρήγορους. Το εξορυγμένο υλικό φορτωνόταν σε κοφίνια- κάδοι κατασκευασμένοι από καλάμι και κλαδιά λυγαριάς. Τα κοφίνια μετέφεραν τέσσερις

εργάτες στην είσοδο της στοάς και τα άδειαζαν σε βαγόνια. Δύο εργάτες έσπρωχναν τα βαγόνια, κινούμενα σε σιδηροτροχιά, μέχρι την άκρη της Καλντέρας, όπου τα άδειαζαν ανατρέποντας τα. Για τη μεταφορά του υλικού στη παραλία είχε δημιουργηθεί ένα κεκλιμένο επίπεδο 300μ, έτσι το υλικό μέσω της κατρακύλησης μεταφερόταν σε αποθήκη στη βάση της απότομης πλαγιάς. Στη συνέχεια, το φορτίο μεταφερόταν από σκάλα φορτώσεως στα πλοία για την μετέπειτα μεταφορά του. Πριν από τη σκάλα υπήρχε μικρό πλάτωμα εκφόρτωσης. Αναγκαστικά το επίπεδο πάνω στο οποίο κινείται το μετάλλευμα βρισκόταν πάνω από το επίπεδο φόρτωσης του πλοίου που είναι το κατάστρωμα. Η φόρτωση στο πλοίο γινόταν με την τεχνική του τουμπατορίου. Το νησί κοβόταν σε κομμάτια, φορτωνόταν στα πλοία και μεταφερόταν. Η θέση των ορυχείων κοντά στους οικισμούς, και ό τρόπος μεταφοράς του προϊόντος στα πλοία μέσω της κατρακύλησης, ευθύνονται για τις επικίνδυνες και δυσμενείς συνθήκες διαβίωσης στις γύρω περιοχές, οι οποίες πνίγονταν κυριολεκτικά στη σκόνη των ορυχείων. Η αλόγιστη λειτουργία των ορυχείων της θηραϊκής γης, κυρίως τα τελευταία χρόνια, άρχισε να έχει δραματικές επιπτώσεις στο τοπίο, στους οικισμούς, στους ανθρώπους, καθώς και στην τουριστική ανάπτυξη στην οποία προσανατολιζόταν το νησί με γρήγορους ρυθμούς. (Μποζινέκη-Διδώνη, 2003)

Τα ορυχεία των Φηρών

Στο νότιο μέρος των Φηρών βρίσκονται τα ορυχεία της θηραϊκής γης, ΑΓΕΤ, Χιωτόπουλου, Μπουντούρογλου, Καραγιώργη, Ηφαιστου, τα οποία καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση. Το 1940 από τα ορυχεία της Σαντορίνης γινόταν εξόρυξη πάνω από 120.000 τόνους θηραϊκής γης και ελαφρόπετρας και γινόταν παροχή εργασίας σε 200-300 εργαζομένους. Τα ορυχεία σταμάτησαν να λειτουργούν περίπου πριν από 31 χρόνια.



Σημεία εξόρυξης θηραϊκής γης στη Σαντορίνη

Στα μέσα του 19ου αιώνα άρχισε άτυπα η εξόρυξη ελαφρόπετρας σε ιδιόκτητα αγροτεμάχια. Περίπου ταυτόχρονα αρχίζει η εξόρυξη στη Θηρασιά. Στη συνέχεια αρχίζουν εξορύξεις κοντά στη πόλη των Φηρών από τον Νικ. Διαμαντόπουλο και Γ. Κοντογούρη. Χαρακτηριστικό στοιχείο των ορυχείων είναι η συχνή αλλαγή των ιδιοκτών τους. Παρακάτω ακολουθεί η ιστορική εξέλιξη των ορυχείων στη πόλη των Φηρών, με την ανάπτυξη και ανάδειξη τους ασχολείται η συγκεκριμένη διπλωματική.

- 1890** Ο Νικόλαος Κανελλόπουλος μαζί με τον Γερμανό Grohmann ίδρυσαν την μεταλλευτική και βιομηχανική εταιρεία «Ηφαιστος», αγοράζοντας τα ορυχεία Διαμαντόπουλου-Κοντογούρη, νότια των Φηρών.

- 1904** Ξεκινάει η κατασκευή, μέσα στον ίδιο χώρο, ενός μεγάλου εργοστασίου που αφορούσε την ξήρανση και άλεση της θηραϊκής γης και τη μετατροπή της σε σκόνη, εξοπλισμένο με τα πιο σύγχρονα μηχανήματα της εποχής.

- 1929** Το εργοστάσιο άρχισε την παραγωγή του το 1929, όμως το προϊόν του εργοστασίου δεν επεβλήθη τελικά στην αγορά παρά τις προσδοκίες των επενδυτών. Καθώς το παραγόμενο προϊόν, δεν είχε καθόλου ζήτηση και μοναδικός αγοραστής του ήταν η εταιρία “Τιτάν”.

- 1936** Το εργοστάσιο κλείνει .

- 1940** Το 1940 από τα ορυχεία της Σαντορίνης εξορύσσονται πάνω από 120.000 τόνοι θηραϊκής γης και ελαφρόπετρας και παρέχεται εργασία σε 200-300 εργαζομένους.

- 1941** Κατά την γερμανική κατοχή η λειτουργία των ορυχείων διακόπτεται. Οι μετοχές του Γκρώμαν παραχωρούνται του στο Γενικό Λογιστήριο του κράτους.

- 1945** επαναλειτουργία των ορυχείων

- 1964** Ο λατομικός χώρος του «Ηφαιστού» εκμισθώθηκε στη Ν. Μπουντούρογλου και Σια ΟΕ που μετονομάστηκε σε «Ατλαντίς» Α.Ε. μέσα της δεκαετίας του 1970 Ο τουρισμός στο νησί αυξάνεται και διαφαίνεται ο έντονος τουριστικός προσανατολισμός για το νησί τα επόμενα χρόνια. Το ιδιαίτερο φυσικό κάλλος της Καλντέρας ανακαλύπτεται κι από τους κατοίκους της Σαντορίνης, που αντιλαμβάνονται ότι η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος του ηφαιστειακού κόλπου έχει μεγάλη σημασία για το οικονομικό μέλλον του τόπου. Έτσι ξεκινάνε δράσεις για την οριστική διακοπή λειτουργίας των ορυχείων.

- 1975** Οι μετοχές παραχωρούνται στην ΕΤΒΑ.

- 1979** Η εκμετάλλευση του λατομικού χώρου από την «Ατλαντίς» Α.Ε. που βρίσκεται πλησιέστερα στα Φηρά σταματάει. Νότια του προηγούμενου ορυχείου και τρίτο στη σειρά νότια των Φηρών, βρίσκεται το λατομείο της «Άτλας» Α.Ε. το οποίο το 1979 αγοράζεται από την «Ατλαντίς» Α.Ε. συνεχίζοντας την εξορυκτική δραστηριότητα.

- 1981** Καθώς ο τουρισμός στο νησί αναπτύσσεται, διακόπτεται η λειτουργίατ ων λατομείων. Όμως, λόγω της δυσκολίας να υποκατασταθεί η τέφρα για να εξυπηρετηθεί η ελληνική τσιμεντοβιομηχανία, δίνεται το 1981 άδεια μόνο στην ΑΓΕΤ “Ηρακλής” και παράταση λειτουργίας δύο χρόνων στα υπόλοιπα ορυχεία.

- 1984** Οριστική διακοπή λειτουργίας της «Ατλαντίς» Α.Ε.

- 1985** Η ΑΓΕΤ ορίζεται ως φορέας αποκατάστασης των πληγέντων χώρων από το Υπουργείο Βιομηχανίας. Η αποκατάσταση των λατομικών χώρων πραγματοποιήθηκε μεταξύ 1985 και 1987, και αφορούσε κυρίως τη διαμόρφωση του ανάγλυφου των χώρων των λατομείων. Τμήματα των ορυχείων στα Φηρά και το Ακρωτήριο χαρακτηρίσθηκαν ως αρχαιολογικοί χώροι, οπότε δεν αποκαταστάθηκαν. Με παρέμβαση τοπικών φορέων παρεμποδίζεται η διαμόρφωση του ορυχείου Καραγιώργη νότια των Φηρών, ο οποίος μετατρέπεται σε χώρος συγκέντρωσης απορριμμάτων του νησιού, και λειτουργεί μέχρι σήμερα.

- 1989** Η ΑΓΕΤ ιδρύει υποκατάστατα εργοστάσια εξόρυξης ποζολανικού υλικού στη Μήλο και τη Νίσυρο. Το Δεκέμβριο του 1989 έπαυσε κάθε νόμιμη εργασία εξορύξεως θηραϊκής γης και ελαφρόπετρας στη Σαντορίνη.

(Δανέζης, 2001) (Λειβάρδος, 2003) (Μποζινέκη-Διδώνη, 2003)



Εγκαταστάσεις ορυχείων για τη μεταφορά θηραϊκής γη



Είσοδοι των στοών εξόρυξης με τη μέθοδο "κοψιές"



Σκάλα εκφόρτωσης

Το εργοστάσιο "Ηφαιστος"

Το εργοστάσιο που βρίσκεται σε υψόμετρο +162 μέτρων, αφορούσε την ξήρανση και άλεση της θηραϊκής γης και τη μετατροπή της σε σκόνη. Το τριώροφο κτίριο του εργοστασίου από ενισχυμένο σκυρόδεμα δεσπόζει ακόμη και σήμερα στο χώρο των ορυχείων. Το ύψος του κτιρίου είναι 18 μέτρα, το μήκος 50 μέτρα και το πλάτος του 10 μέτρα. (700 τμ) Η εξορυγμένη θηραϊκή γη μεταφερόταν από τα σημεία εξόρυξης στο εργοστάσιο με βαγόνια. Η διαδικασία αφορούσε το διαχωρισμό του υλικού σε τρεις κατηγορίες: ψιλό – χονδρό – χονδρότερο, καθώς και το ψήσιμο σε περιστροφική κάμινο, μήκους 16 μ., με σκοπό την αφαίρεση της υγρασίας. Μετά τον εσχарισμό του για την απομάκρυνση τυχόν αχρήστων, το υλικό με χρήση αναβατορίου μεταφερόταν στο τρίτο πάτωμα του εργοστασίου από όπου μετά από κοσκίνισμα και θραύση μεταφερόταν σε περιστροφικό κλίβανο για ξήρανση. Το προϊόν μετά τη ξήρανση ανυψωνόταν ξανά με αναβατήρα στο τρίτο επίπεδο του εργοστασίου και μετά από το επαναληπτικό κοσκίνισμα μεταφερόταν σε μύλους λειοτριβήσης και στη συνέχεια στις αποθήκες. Το εργοστάσιο είχε δυνατότητα επεξεργασίας 10 τόνων την ώρα με αντίστοιχη παραγωγή 6-7 τόνων υλικού. Το 1929 απασχολούσε 50 εργάτες και είχε στοιχίσει 10.000.000 δρχ. Σήμερα, παρότι σε κακή κατάσταση, το εργοστάσιο διατηρεί ορισμένα μηχανήματα. (Δανέζης, 2001) (Μποζινέκη-Διδώνη, 2003)



Το εργοστάσιο επεξεργασίας και συσκευασίας της θηραϊκής γης



Το εργοστάσιο "Ηφαιστος"



Ο περιστροφικός κλίβανος ξηράνσεως



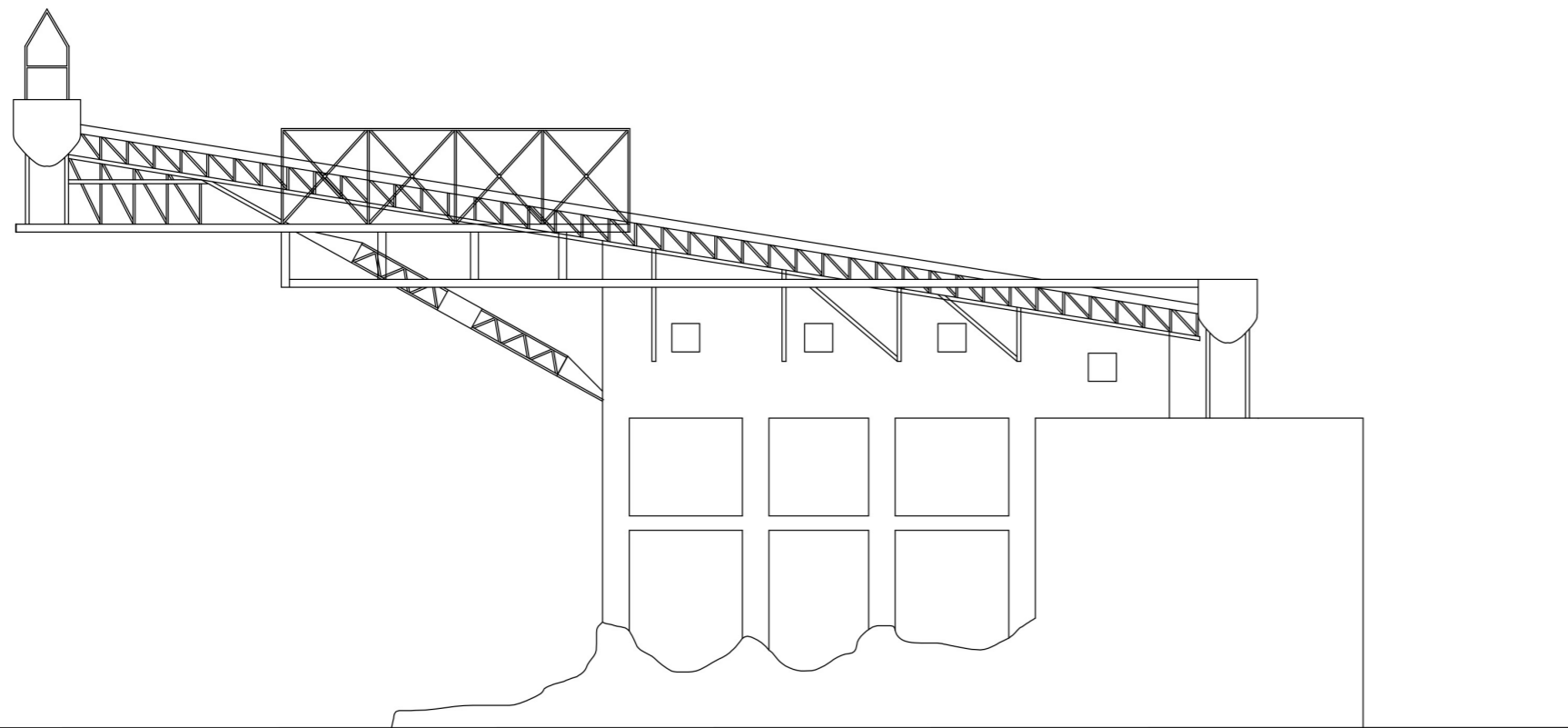
Φωτογραφία από τον εσωτερικό χώρο του εργοστασίου

Μεταλλευτικές σκάλες φόρτωσης

Η γεωγραφική ιδιομορφία του νησιού επέβαλλε την μεταφορά της θηραϊκής γης από τη θάλασσα προς τους τόπους προορισμού. Παρατηρείται ότι οι επιχειρήσεις προτιμούσαν να δημιουργήσουν κατασκευές μεταφόρτωσης προς τη θάλασσα, σε κάθε σημαντικό σημείο εξόρυξης, παρά να κατασκευάσουν δρόμους για χερσαία μεταφορά προς το λιμάνι. Την εποχή που ξεκίνησε στη Σαντορίνη η συστηματική εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου (19ος αιώνας) δεν υπήρχαν στην αρχιτεκτονική της χώρας ανάλογες υποδομές όπως των μεταλλευτικών σκαλών φόρτωσης. Έτσι υποθέτουμε ότι οι υποδομές πηγάζουν από σιδηροδρομικές γέφυρες της Ευρώπης. Σήμερα, οι σκάλες φόρτωσης αποτελούν το σήμα κατατεθέν των ελληνικών παράκτιων μεταλλείων. Στην περιοχή της Σαντορίνης επιλέχθηκε να κατασκευαστούν δικτυωματικές μεταλλικές κατασκευές πάνω σε πυλώνες τα θεμέλια των οποίων βρίσκονται στα βράχια της ακτής.

Πρόκειται για μεταλλικές κατασκευές από μεταλλικά ταυ, τα οποία συνδέονταν καρφωτά και λειτουργούσαν ως δικτυωματικός φορέας. Το μήκος τους έφτανε τα 30 μέτρα και το ύψος τους 15 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας. Η κάλυψη του δαπέδου ήταν με χοντρά μαδέρια, πάνω στα οποία έτρεχαν οι σιδηροτροχιές με τα βαγονέτα, τα οποία άδειαζαν κατευθείαν στα αμπάρια των πλοίων το μέταλλευμα με την τεχνική του τουμπανορίου. (Μπαλοδήμου, 2003)

Τα ορυχεία θηραϊκής γης της Σαντορίνης είναι ένα μνημείο βιομηχανικής κληρονομιάς, ένα ανοικτό γεωλογικό μουσείο, αλλά παράλληλα είναι ένας ζωντανός μάρτυρας της ιστορικής και κοινωνικής εξέλιξης του νησιού. Σήμερα τα ορυχεία της Σαντορίνης παραμένουν χώροι σιωπηλοί περιμένοντας την ανάπλαση τους και την τουριστική τους αξιοποίηση. Συχνά αποτελούν θέμα αντικρουόμενων προτάσεων και συμφερόντων. Η προσεκτική χρησιμοποίησή τους με χρήσεις συμβατές προς το τοπίο και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στη Σαντορίνη θα είναι η καλύτερη δικαίωση της μακροχρόνιας ιστορίας τους και προσφοράς τους. Τα ορυχεία είναι μνημεία, στα οποία έχει αποτυπωθεί με δραματικό τρόπο ο κόπος των ανθρώπων που δούλευαν σε αυτά.

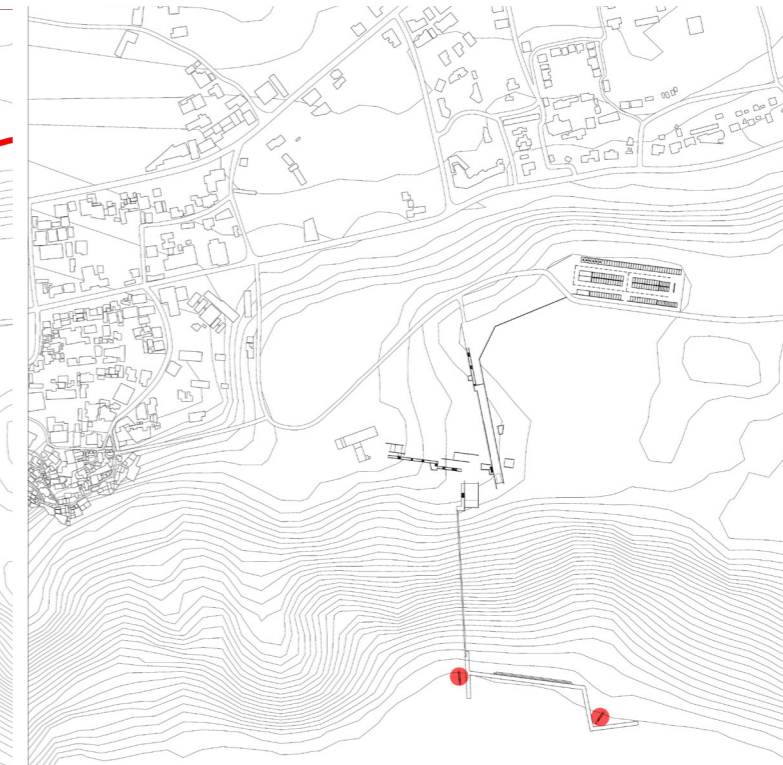
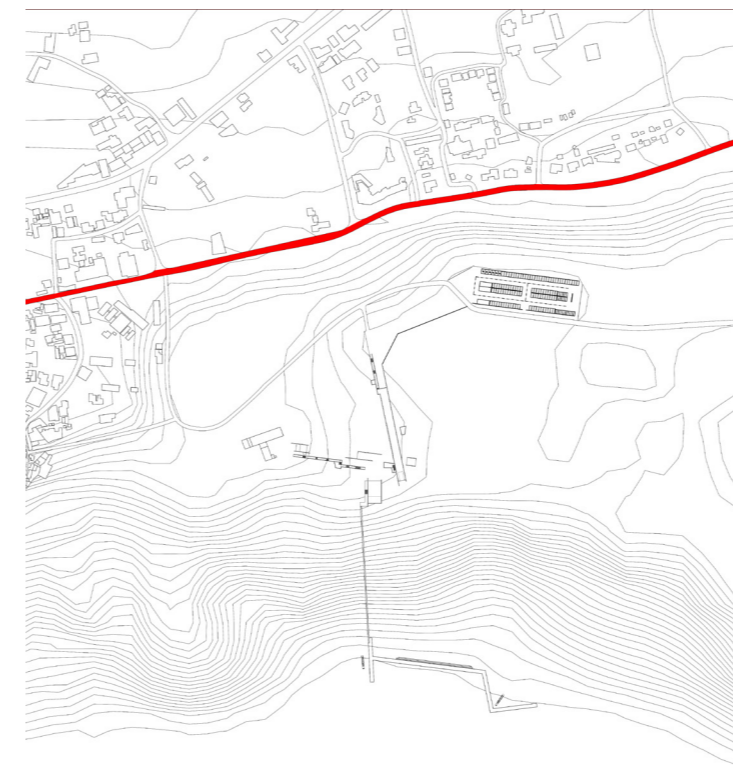
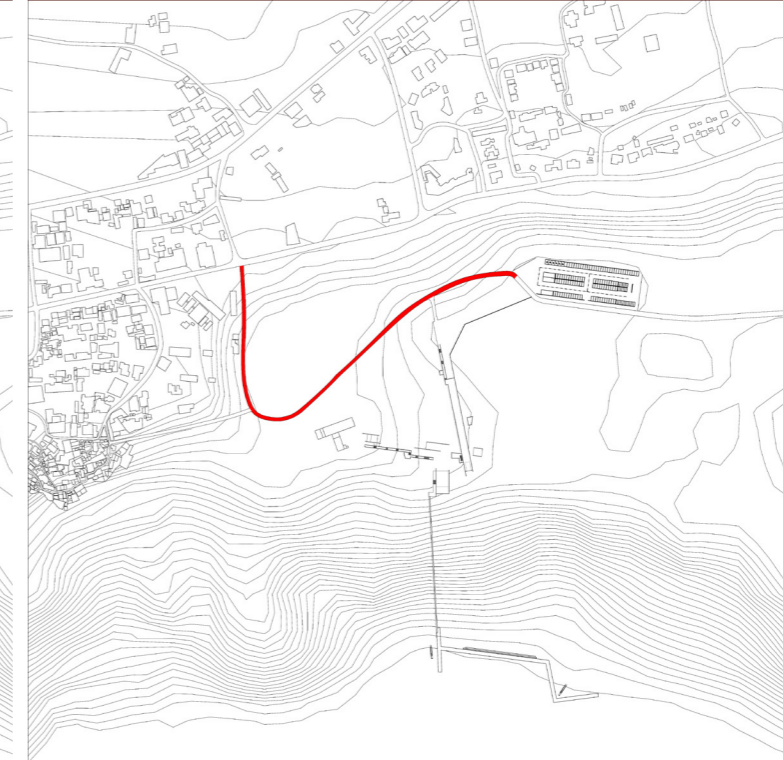


Όψη σκάλα φορτώσεως

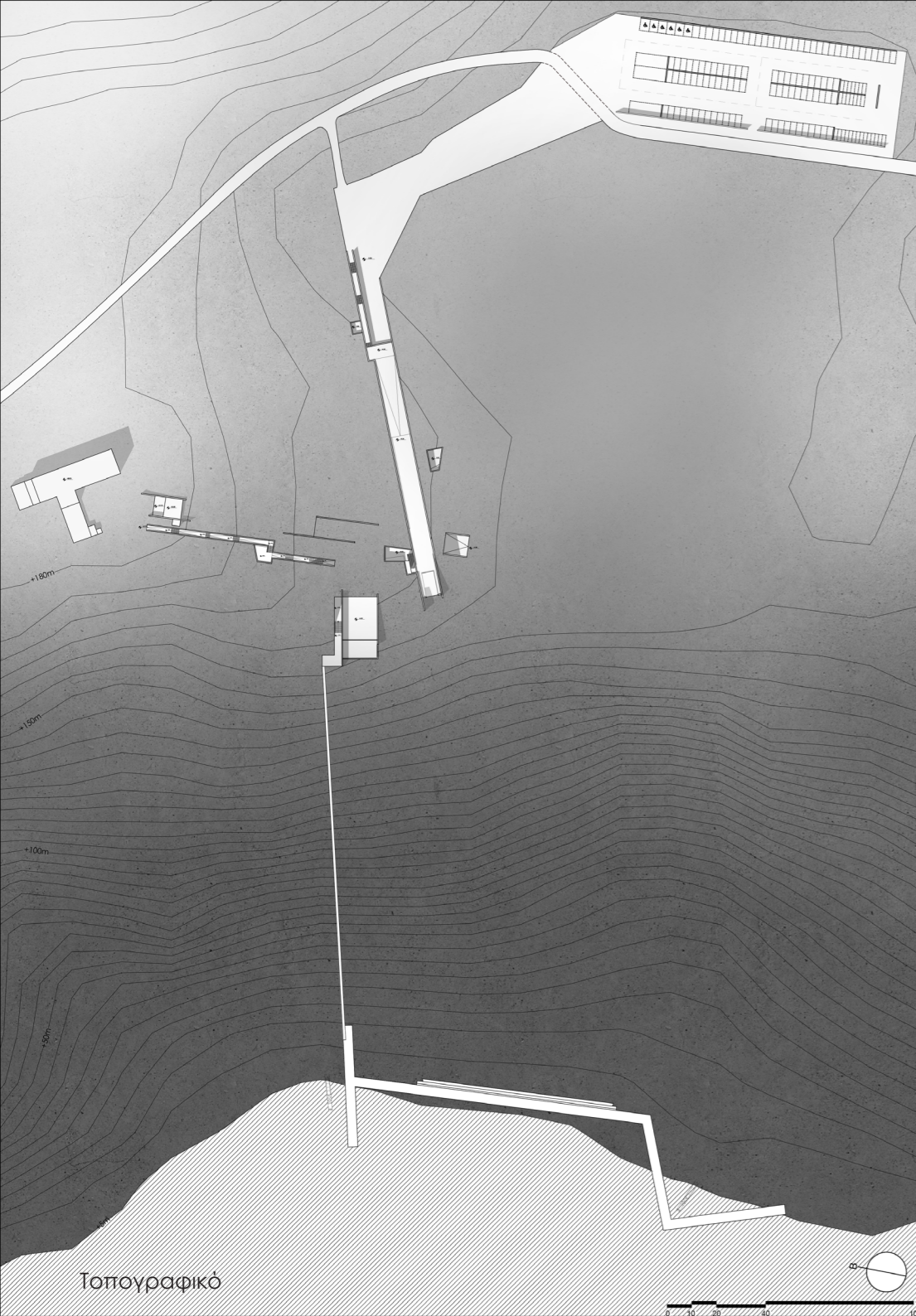


Σκάλα φορτώσεως της θηραϊκής στα πλοία για την μετέπειτα μεταφορά της





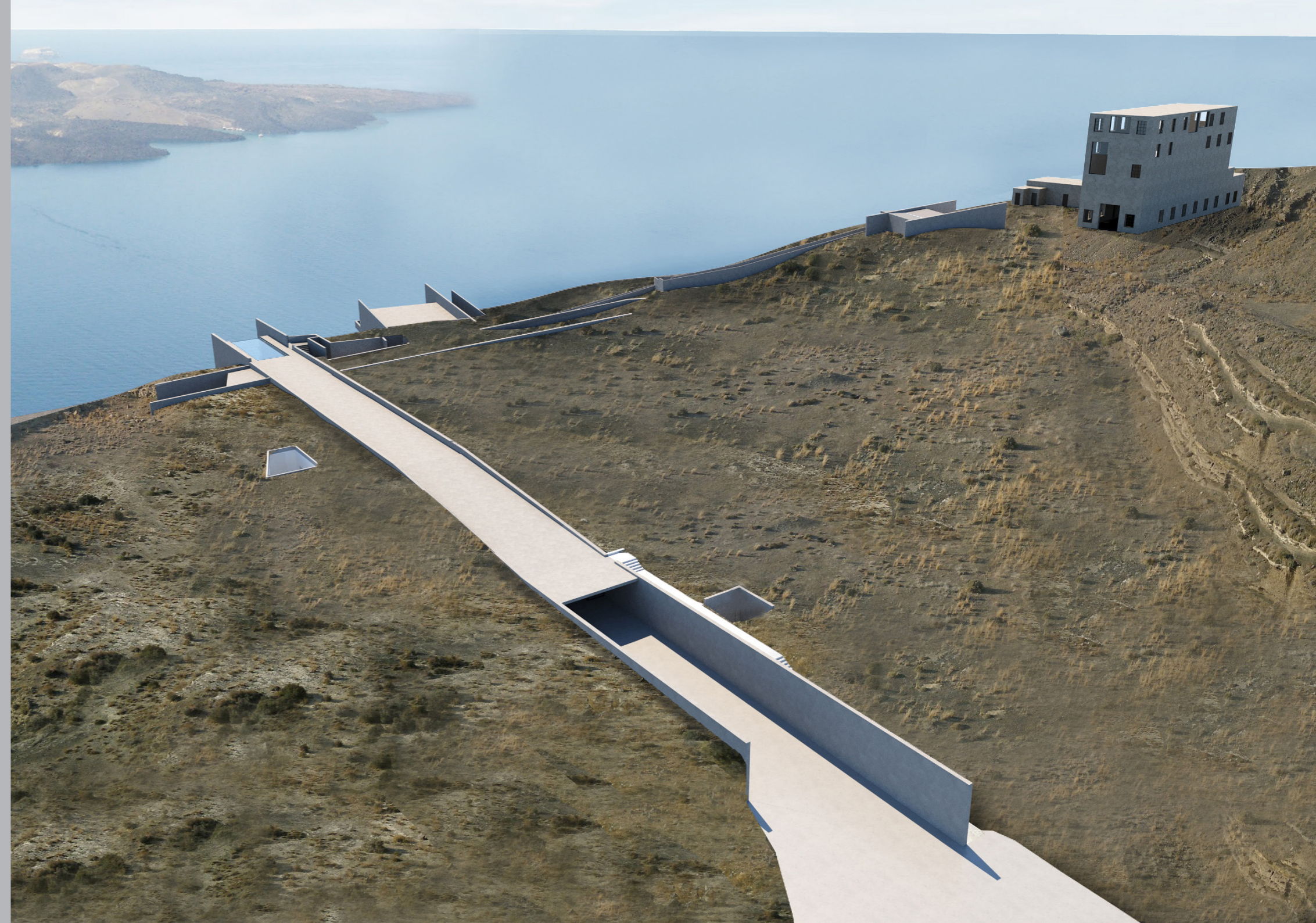
Πρόκειται για το πρώην ορυχείο Θηραϊκής γης που βρίσκεται νότια του οικισμού των Φηρών. Για την τοποθέτηση του κτιρίου λήφθηκαν υπόψιν τρεις παράγοντες, η οπτική επαφή προς το ηφαίστειο, η οπτική επαφή και δυνατότητα επίσκεψης του διατηρητέου εργοστάσιου που βρίσκεται στη περιοχή και πρόσβαση στο χώρο μέσω αυτοκινήτου. Η πρόσβαση στο χώρο του μουσείου οδικώς γίνεται μέσω ήδη υπάρχουσας αγροτικής οδού η οποία συνδέεται με τον κεντρικό οδικό άξονα του νησιού, την επαρχιακή οδό Φηρών – Όρμου Περίσσης. Ενώ παράλληλα έχουν εύκολη πρόσβαση και οι πεζοί από τα μονοπάτι που διέρχεται μέσα από τον οικισμό των Φηρών και συναντάει την αγροτική οδό.



Ως σημείο τοποθέτησης του κτιρίου επιλέγεται σημείο κοντά στην απότομη κλίση του βράχου, ώστε το κτίριο να έχει τη βέλτιστη θέα προς το ηφαίστειο. Το εργοστάσιο ξήρανσης και άλεσης της θηραϊκής γης, αποτελεί μέρος της βιομηχανικής ιστορίας του τόπου και συνδέεται με το κτιριολογικό πρόγραμμα του μουσείου. Για αυτό το λόγο επιλέγεται η τοποθέτηση του μουσείου κοντά σε αυτό. Ως αναπόσπαστο κομμάτι της ιστορίας του τόπου θεωρήθηκαν οι γερανοί φόρτωσης που βρίσκονται στην ακτογραμμή. Σε αυτό τον άξονα χωροθετείται το βασικό κτίριο του μουσείου και συνδεείται με επίγειο τελεφερίκ για την μετάβαση των επισκεπτών στην νέα κατασκευασμένη εξέδρα όπου δίνεται η δυνατότητα στους επισκέπτες να παρατηρήσουν τις παλαιές υφιστάμενες κατασκευές.

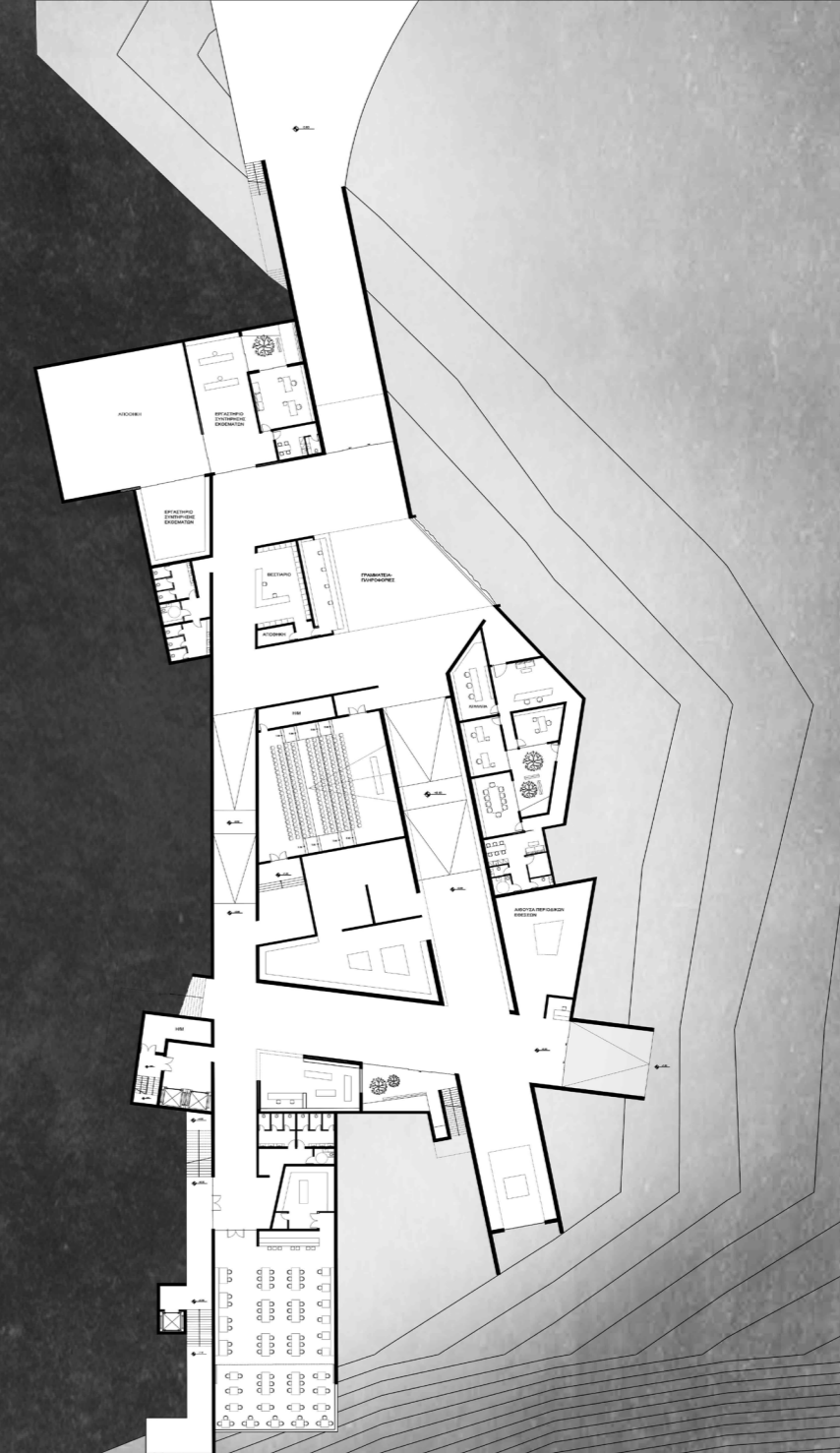
Οι βασικές χαράξεις της μορφής του κτιρίου προκύπτουν από τα νοητά διανύσματα προς το ηφαίστειο και προς το διατηρητέο κτίριο που βρίσκεται στο χώρο. Μέσω αυτού του τρόπου επιχειρείται το 'καδράρισμα' προς τις βασικές οπτικές φυγές όπου βρίσκεται το κάθε σημείο αναφοράς. Καθώς το περιεχόμενο των εκθεμάτων του μουσείου χωρίζεται σε δύο θεματικές, μουσείο γεωλογίας και πετρωμάτων του νησιού και μουσείο για την εξόρυξη θηραϊκής γης, κάθε κτιριακός όγκος περιέχει εκθέματα και πληροφορίες σχετικά με το σημείο αναφοράς που εμπνεύστηκε η μορφή του και 'καδράρεται' στην άκρη του κάθε όγκου.

Ο όγκος της κατασκευής είναι υπόσκαφος, αφενός για να μην αλλοιωθεί το περίγραμμα και ο χαρακτήρας του τόπου, αφετέρου για να υποβάλλει τον επισκέπτη σε μια σκοτεινή πορεία μέσα στη γη κάνοντας την περιήγηση βιωματική. Επίσης, με αυτό τον τρόπο δεν επισκιάζεται το διατηρητέο κτίριο, ενώ το νέο μουσείο χρησιμοποιεί τον υπόσκαφο τρόπο δόμησης όπως στην πλειοψηφία των κτιρίων του νησιού.

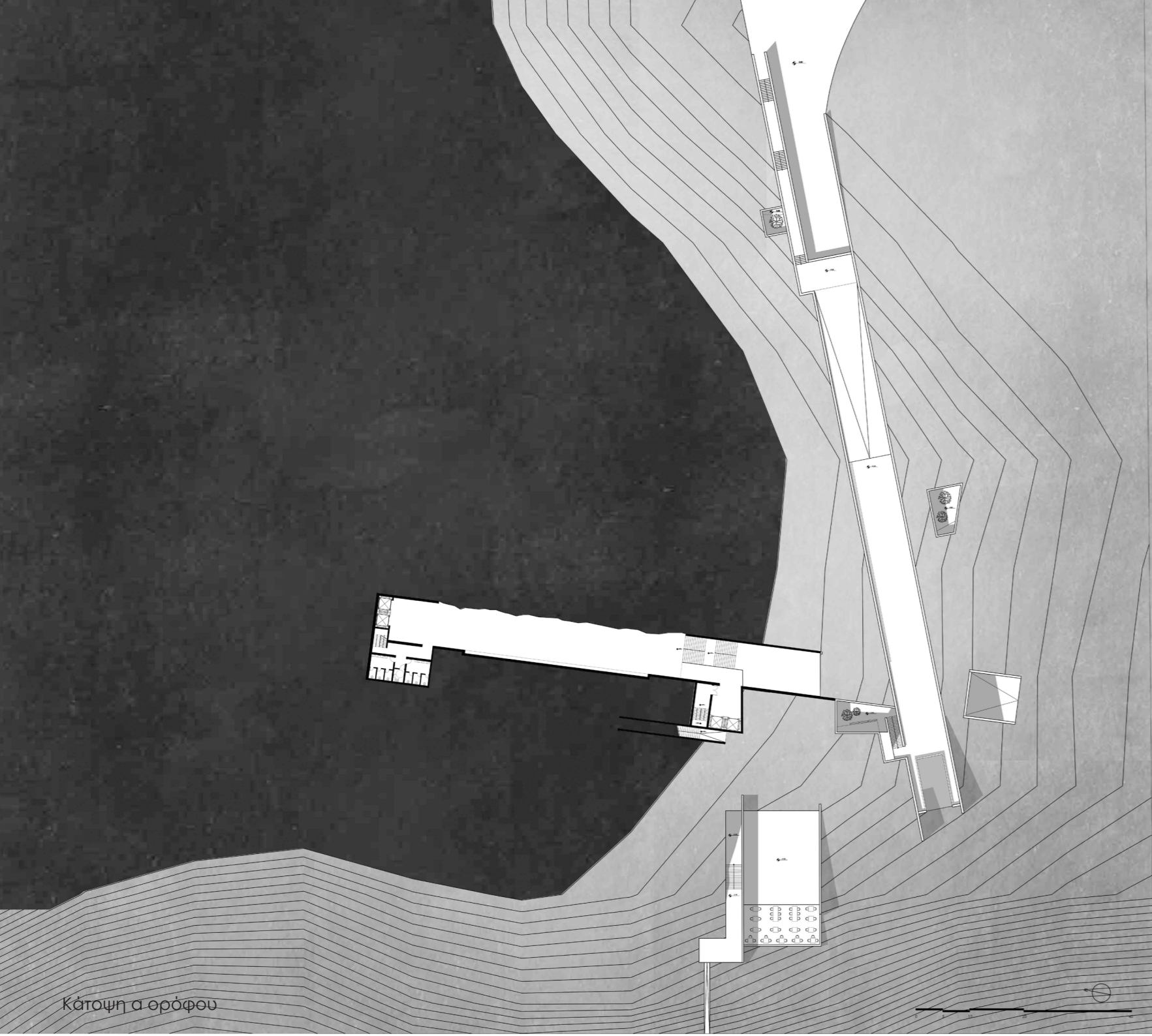


Η είσοδος του κτιρίου σηματοδοτείται με δύο παράλληλους τοίχους αντιστήριξης. Διερχόμενος από την είσοδο ο επισκέπτης συναντάει τον χώρο υποδοχής και έκδοσης εισιτηρίων, γύρω από το οποίο δίνεται η δυνατότητα κυκλικής κίνησης και χρησιμοποιείται ως χώρος αναμονής. Πίσω από τη γραμματεία πληροφοριών τοποθετείται το βεσιτάριο, ενώ απέναντί του τοποθετούνται οι τουαλέτες του κοινού. Στο πλάι της εισόδου αναπτύσσονται τα εργαστήρια συντήρησης των εκθεμάτων και η αποθήκη χωρίς να υπάρχει καμία οπτική επαφή από τον επισκέπτη όταν μπαίνει στο κτίριο. Η τοποθέτηση κοντά στην είσοδο έγινε με σκοπό την εύκολη και άμεση μεταφορά εκθεμάτων με μεγάλο όγκο. Ο φυσικός φωτισμός και αερισμός του χώρου επιτυγχάνεται μέσω του εσωτερικού αίθριου που συνορεύει με τους χώρους εργασίας.

Στη νότια πλευρά του κτιρίου πλησίον της γραμματείας τοποθετούνται τα γραφεία διοίκησης, αναπτυγμένα και αυτά γύρω από ένα εσωτερικό αίθριο, ώστε να εξασφαλίζεται ο φυσικός φωτισμός και αερισμός τους. Άμεση επαφή με τον χώρο αναμονής έχει το αμφιθέατρο δυναμικότητας 230 ατόμων το οποίο δίνεται να λειτουργεί ανεξαρτήτως της λειτουργίας του μουσείου. Η γραμμική ανάπτυξη του κύριου χώρου εκθεμάτων παραπέμπει τον επισκέπτη στις υπόγειες μακρόστενες στοές των ορυχείων. Ο πρώτος βασικός εκθεσιακός χώρος είναι παράλληλος στον

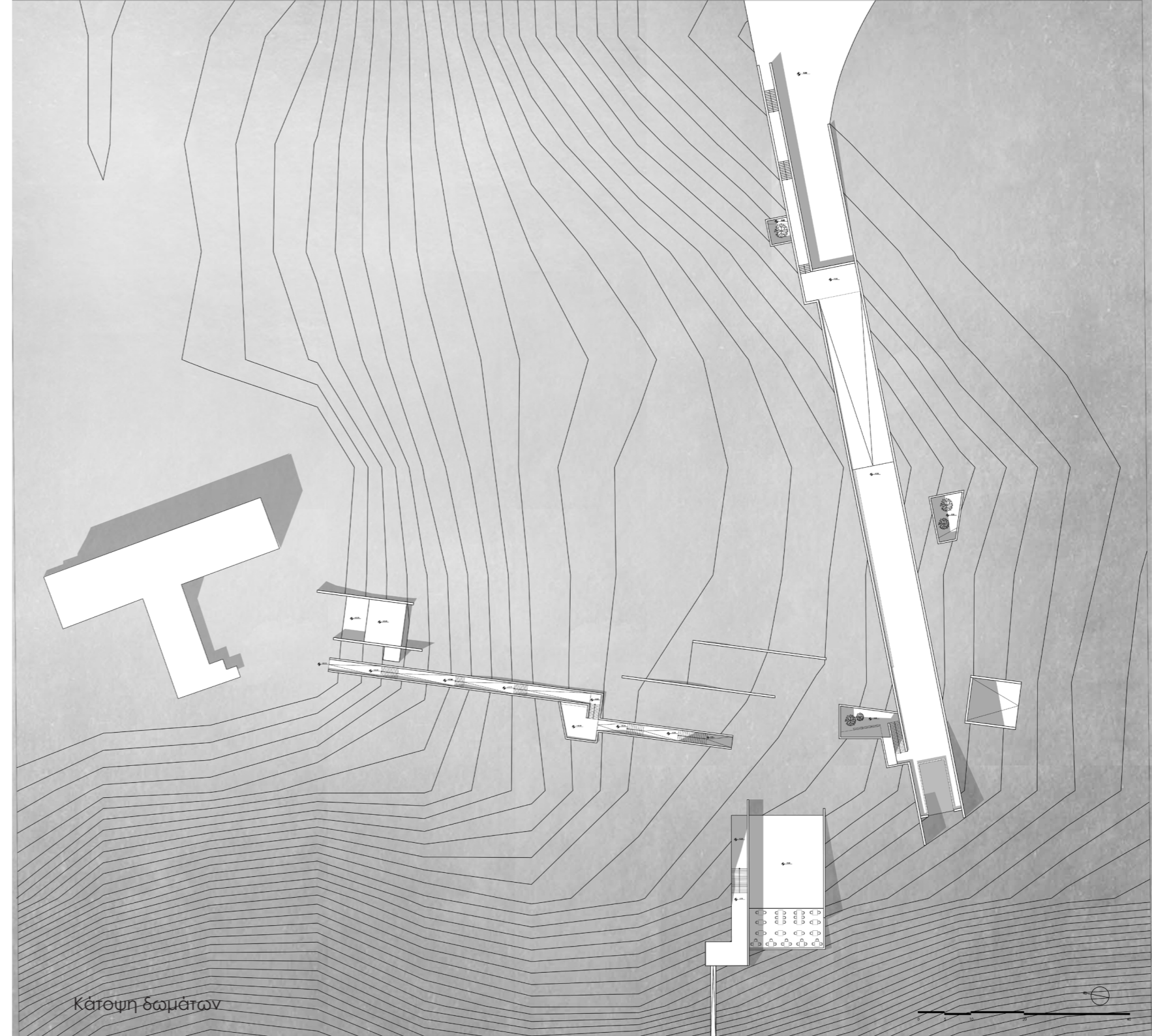


άξονα δύσης - ανατολής και οδηγείται στο φρύδι της καλντέρας όπου το μεγαλύτερο τμήμα της όψης και της οροφής είναι κατασκευασμένο από γυαλί. με σκοπό το καθαρισμό του ηφαιστείου. Παράλληλα στο τέλος των εκθεμάτων τοποθετείται διαδραστική μακέτα του ηφαιστείου, ώστε να υπάρχει άμεση οπτική επαφή της μακέτας και της πραγματικής θέας. Στη μία πλευρά του εκθεσιακού χώρου τοποθετούνται γυάλινες προθήκες με τα εκθέματα. Ενώ στην απέναντι πλευρά τοποθετείται φωτογραφικό υλικό με την ιστορία της έκρηξης του ηφαιστείου. Σε επαφή με τον κυρίως εκθεσιακό χώρο υπάρχουν αίθουσες διαδραστικών εκθεμάτων και αίθουσα περιοδικών εκθέσεων.



Κάτοψη α ορόφου

Στο επόμενο επίπεδο αναπτύσσεται ο δεύτερος εκθεσιακός χώρος στον άξονα βορρά νότου τέμνοντας τον κύριο όγκο του κτιρίου καταλήγοντας στην έξοδο προς το διατηρητέο εργοστάσιο. Από τη μία πλευρά αποκαλύπτεται το φυσικό πέτρωμα, ώστε ο επισκέπτης να έχει άμεση οπτική επαφή, ενώ στην απέναντι πλευρά τοποθετούνται γυάλινες προθήκες εκθεμάτων. Ο επισκέπτης έχει τη δυνατότητα να φτάσει στο επίπεδο του διατηρητέου κτιρίου μέσω ανελκυστήρων και να επιστρέψει ακολουθώντας το μονοπάτι που υπάρχει κατά μήκος της καλντέρας. Και να οδηγηθεί είτε στο επίγειο τελεφερίκ ώστε να επισκεφτεί τους γερανούς φόρτωσης που βρίσκονται στο επίπεδο της θάλασσα, είτε να πάει στο εστιατόριο.

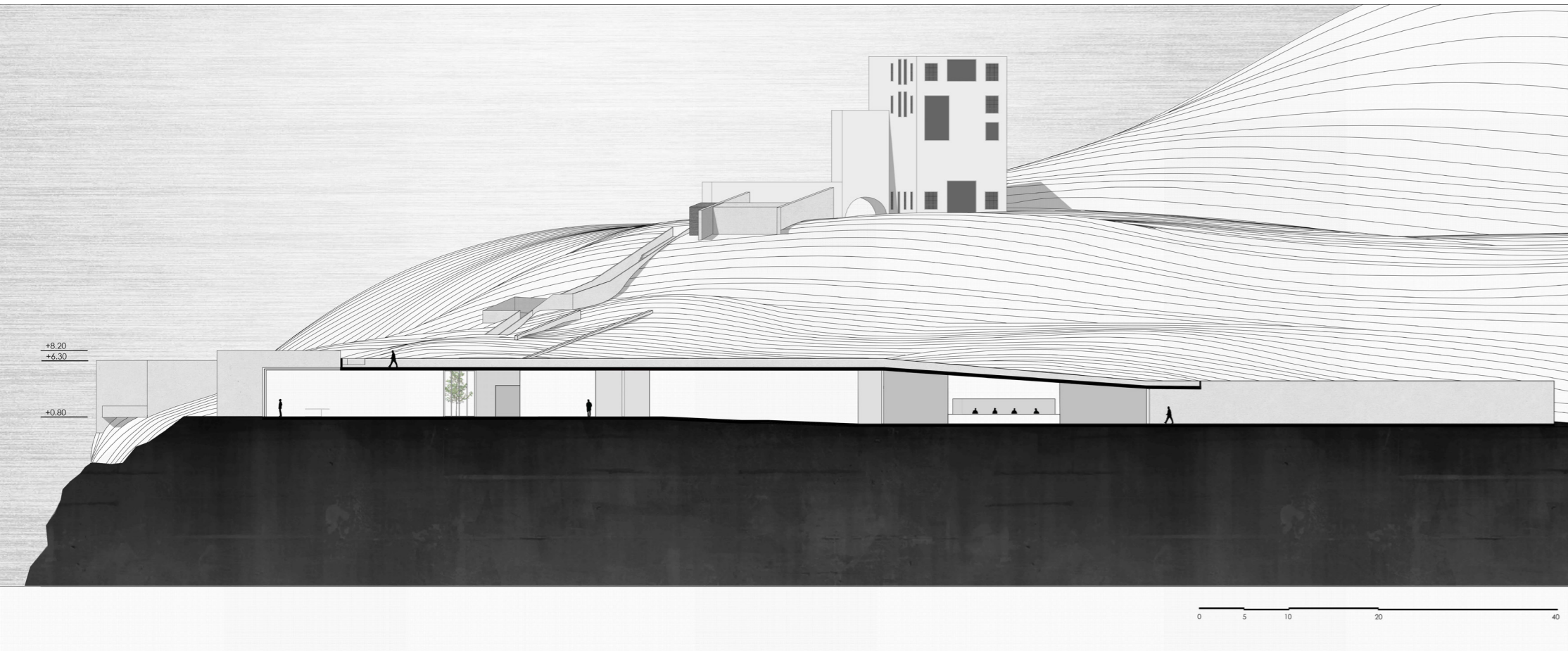


Κάτοψη δωμάτων

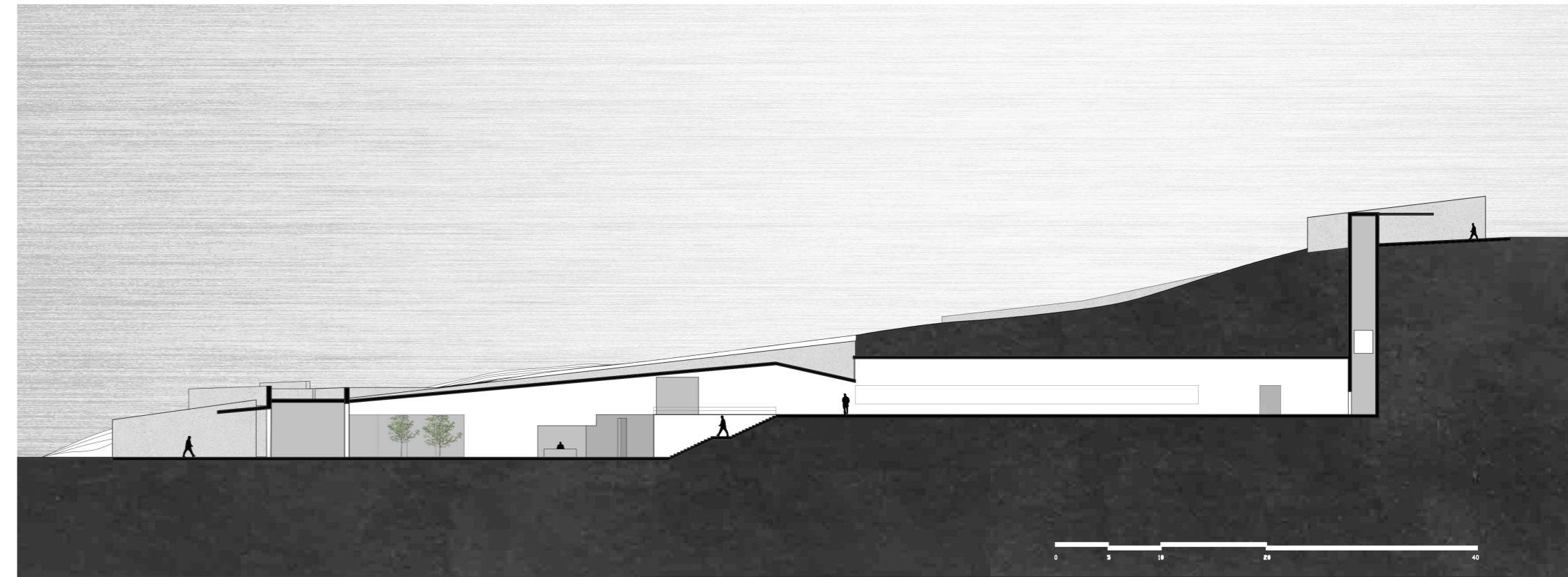
ΑΙΘΡΙΑ
Ο φυσικός φωτισμός και αερισμός γίνεται από τα αίθρια και από τους φεγγίτες που υπάρχουν στην οροφή. Στα αίθρια επίσης τοποθετείται το στοιχείο του νερού, στο οποίο από κάτω τοποθετούνται δεξαμενές όπου συλλέγεται το βρόχινο νερό και διοχετεύεται για την εξυπηρέτηση του κτιρίου, σύμφωνα με την παράδοση του νησιού όπου όλα τα σπίτια διαθέτουν υπόγειες δεξαμενές με βρόχινο νερό (στέρνες), επειδή το νησί είναι άλυδρο.

ΥΛΙΚΑ
Ως υλικό κατασκευής επιλέγεται το εμφανές μπετό με μεγάλη περιεκτικότητα θηραϊκής γης, καθώς είναι υλικό που βρίσκεται ήδη στο χώρο κατασκευής του μουσείου. Επίσης λόγω της απόχρωσης του γκρι που διαθέτει το υλικό εξασφαλίζει την ένταξη του κτιρίου στο φυσικό περιβάλλον.

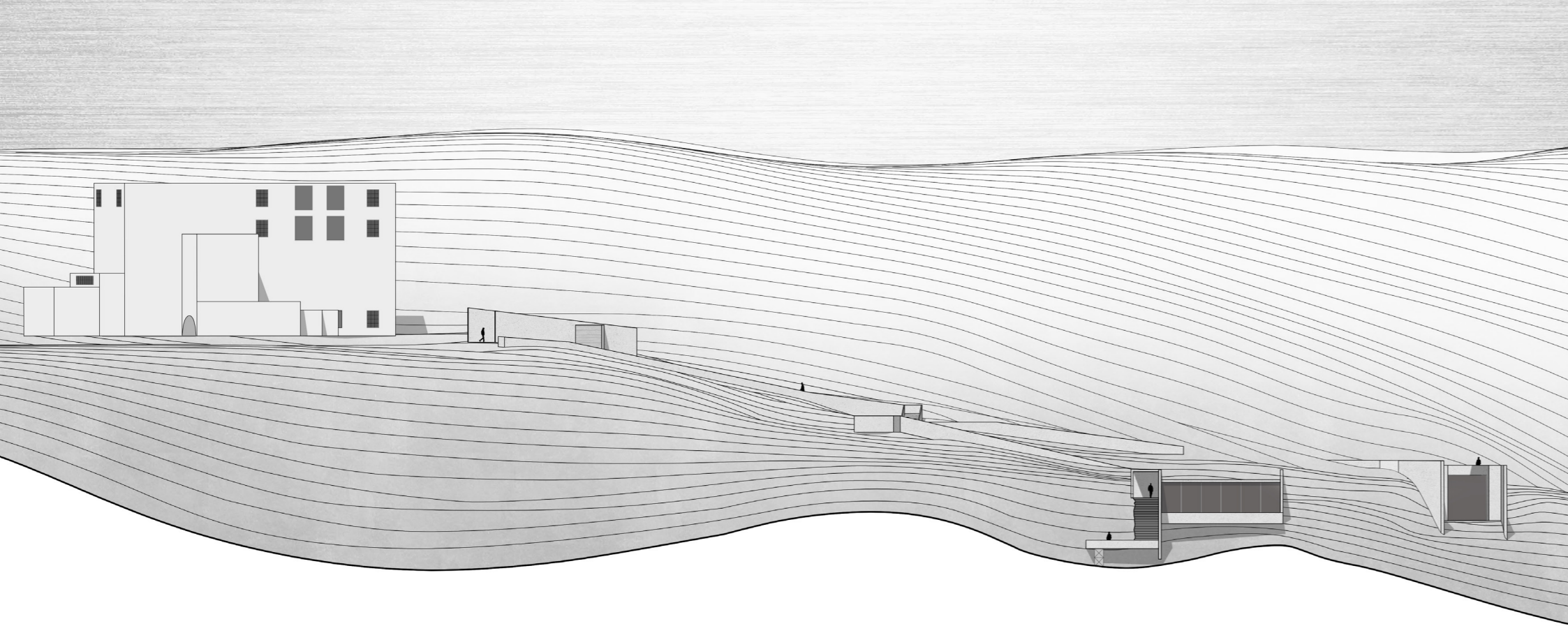




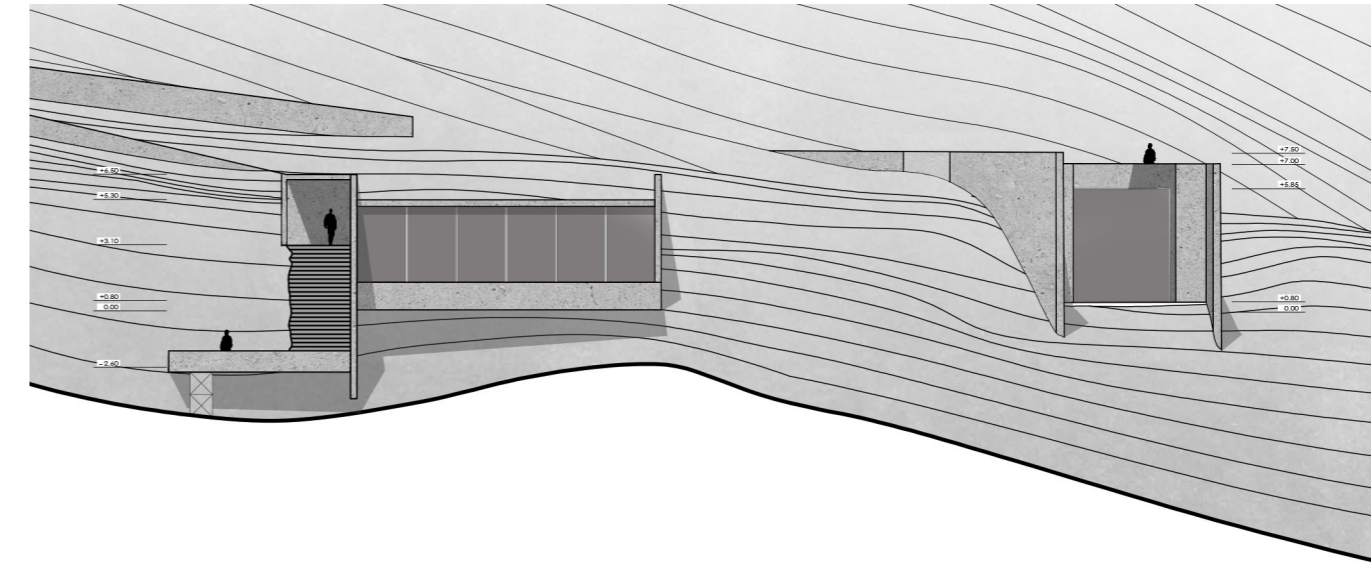
Τομή A - A



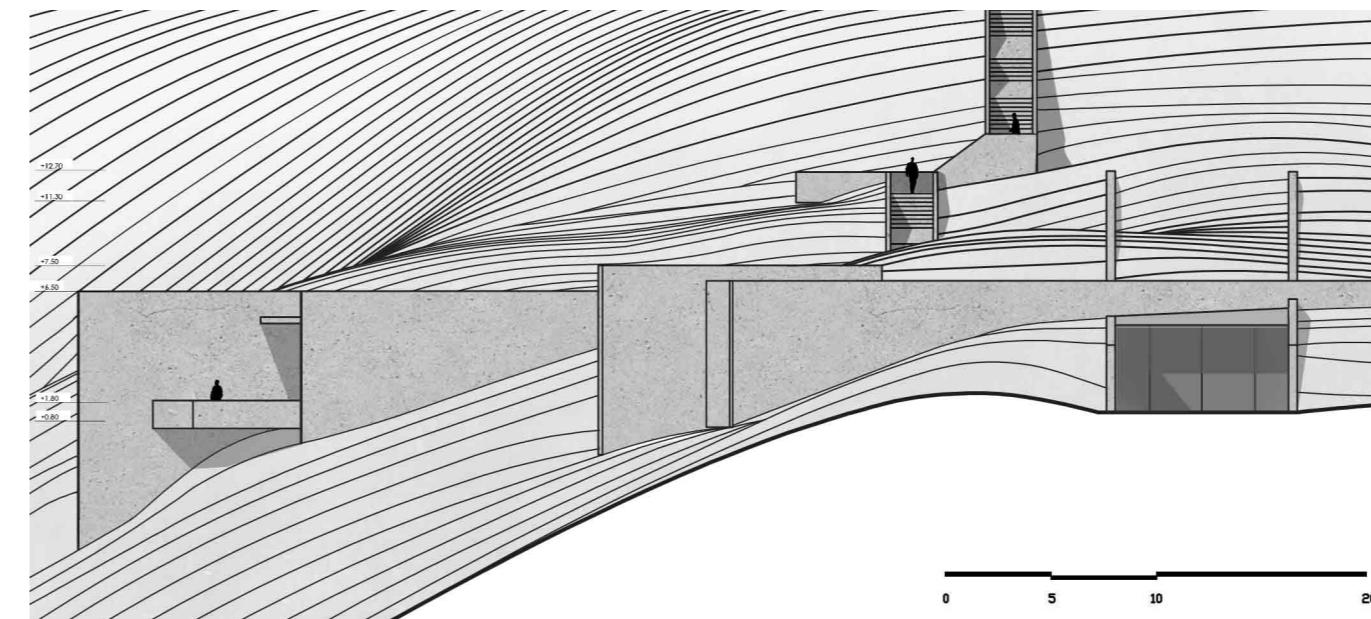
Τομή B - B



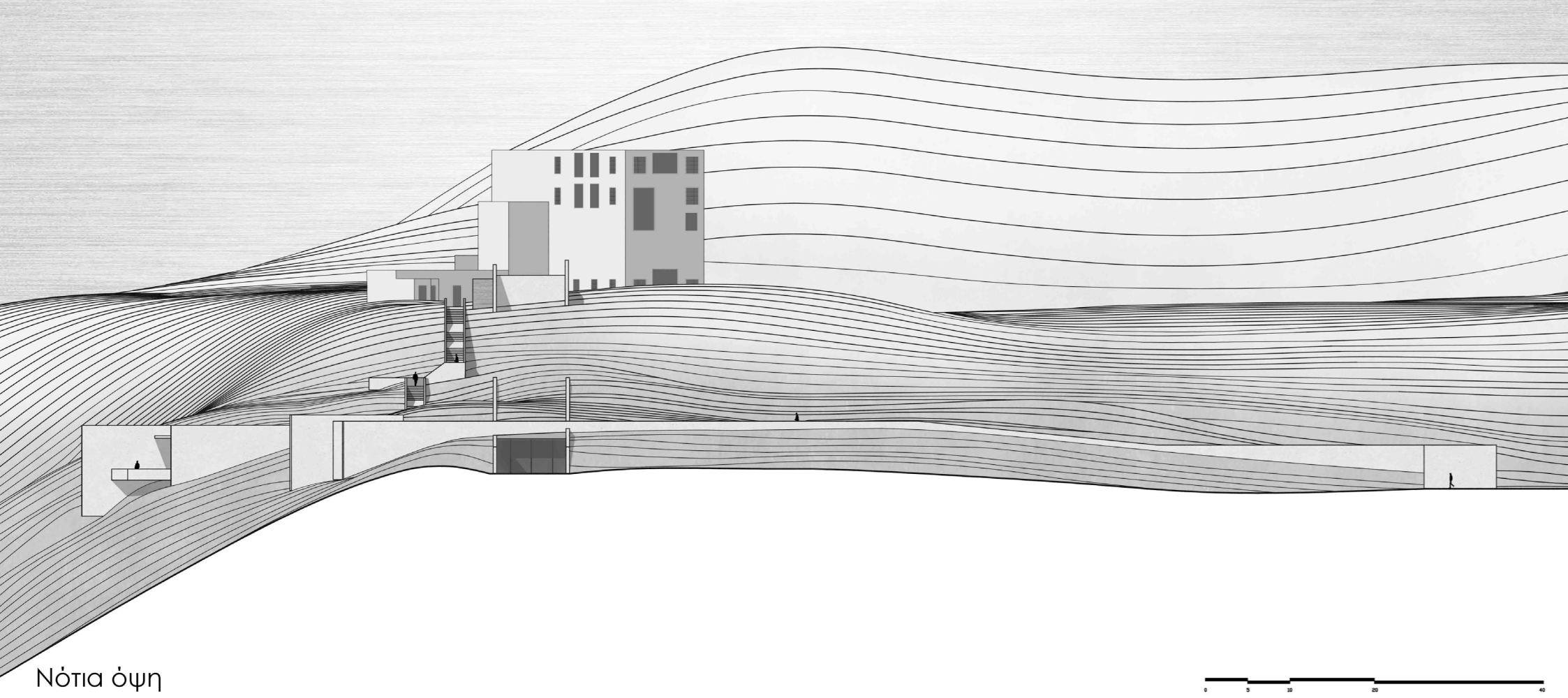
Δυτική όψη



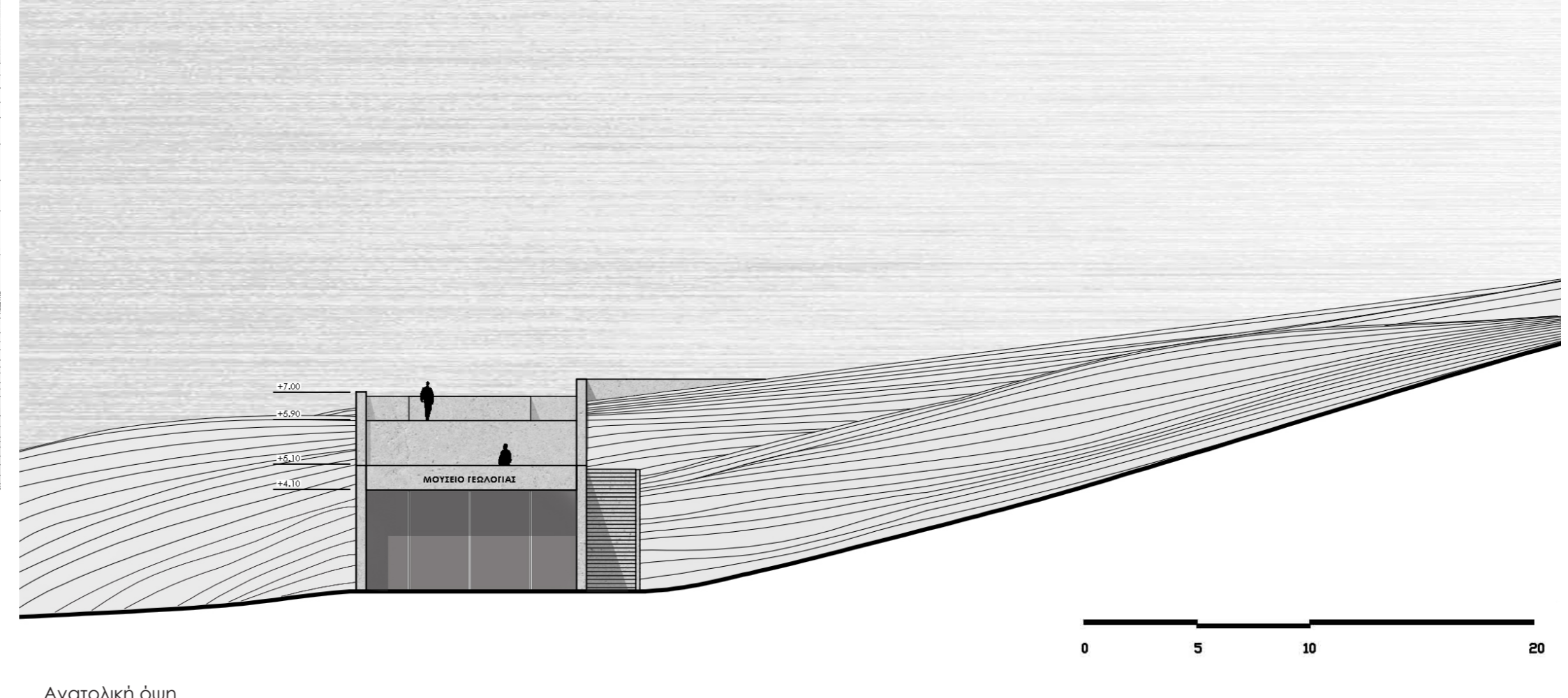
Δυτική όψη



Νότια όψη

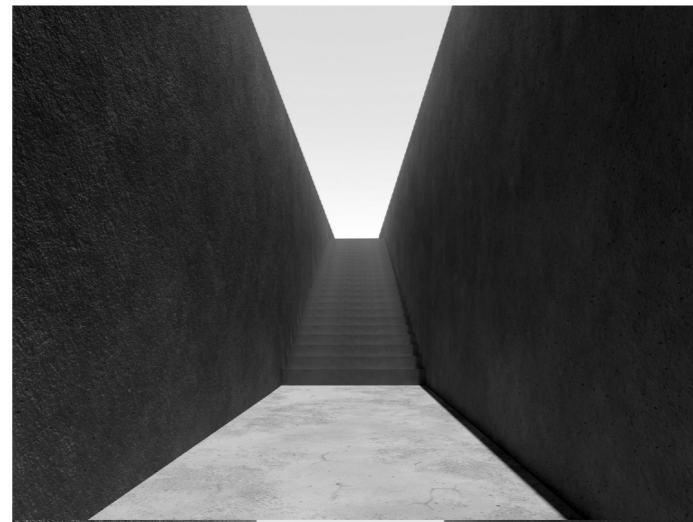
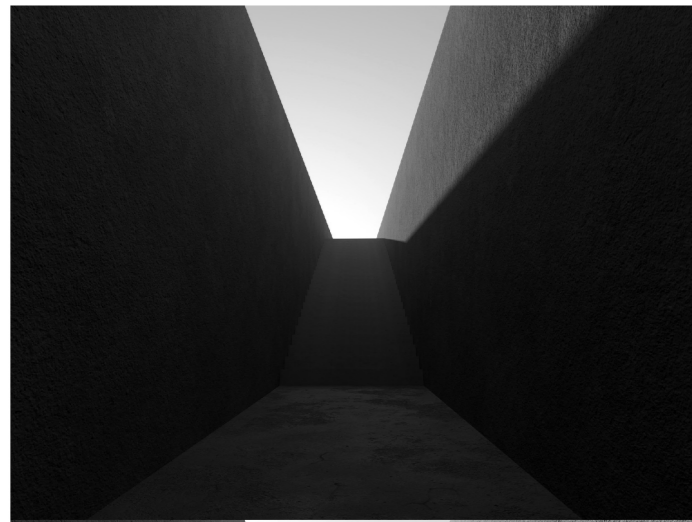


Νότια όψη



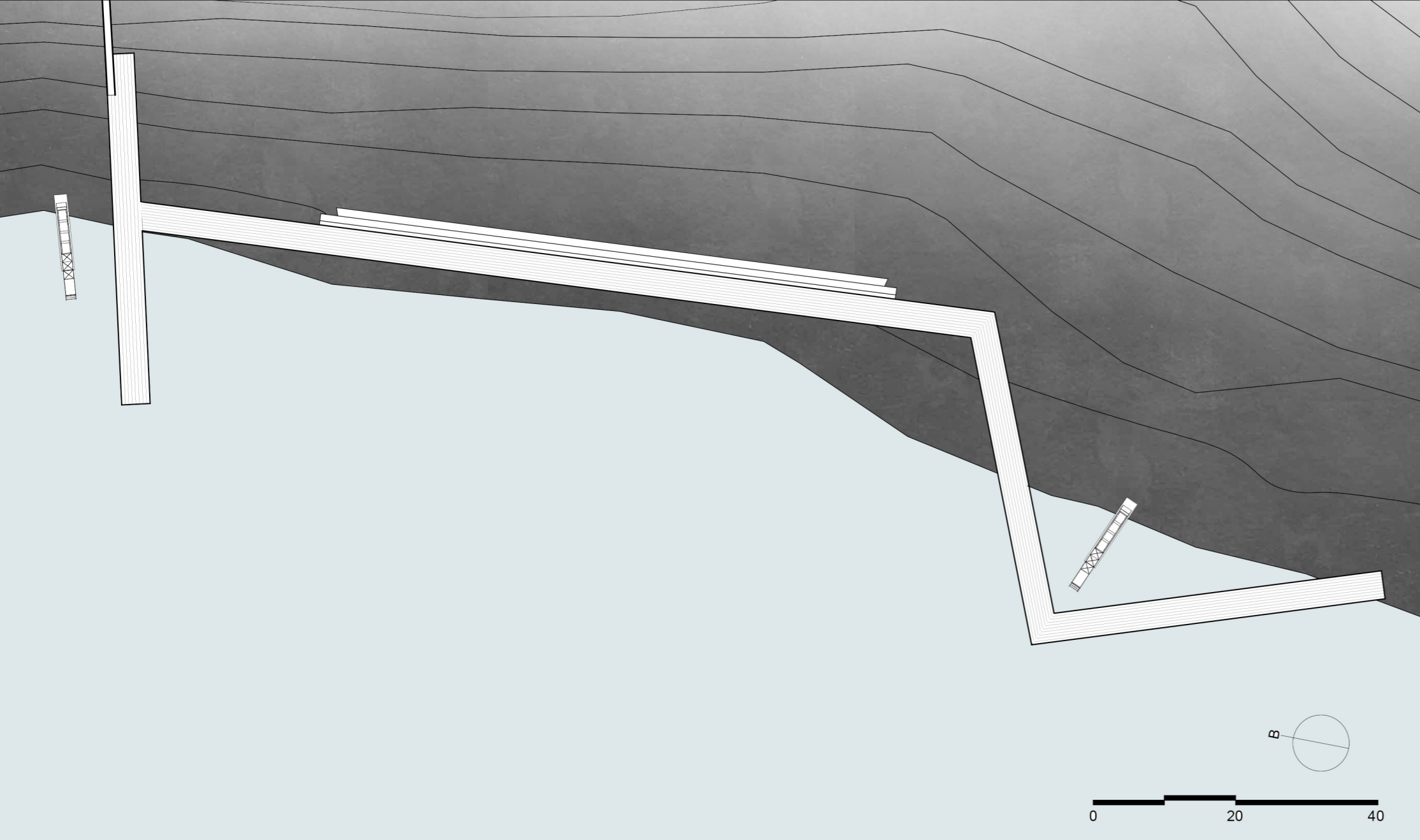
Ανατολική όψη



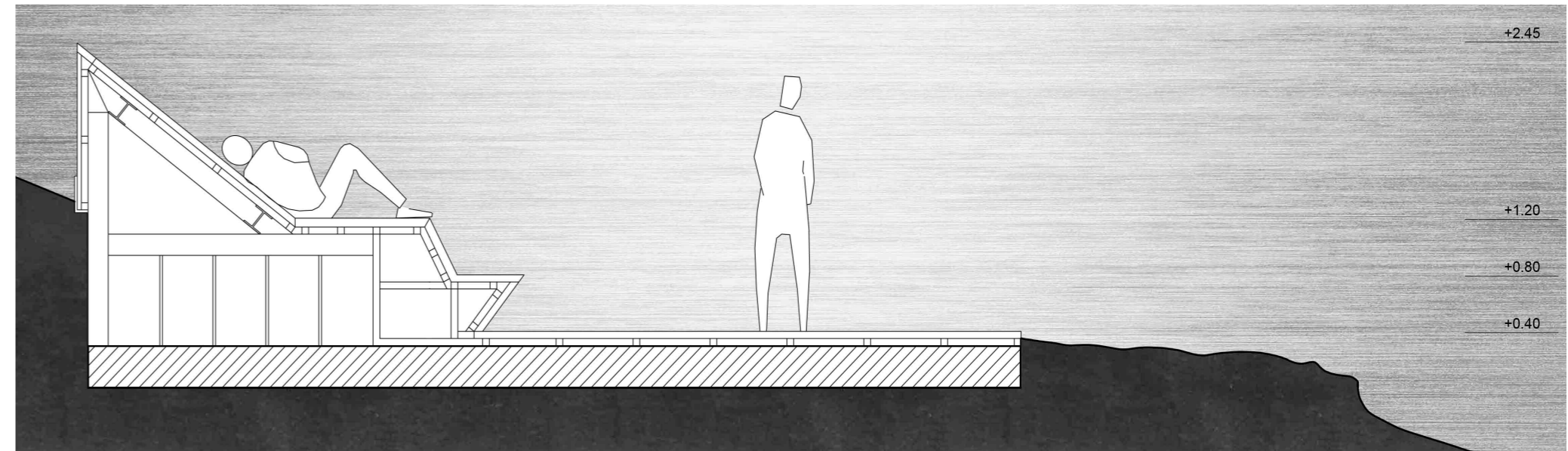
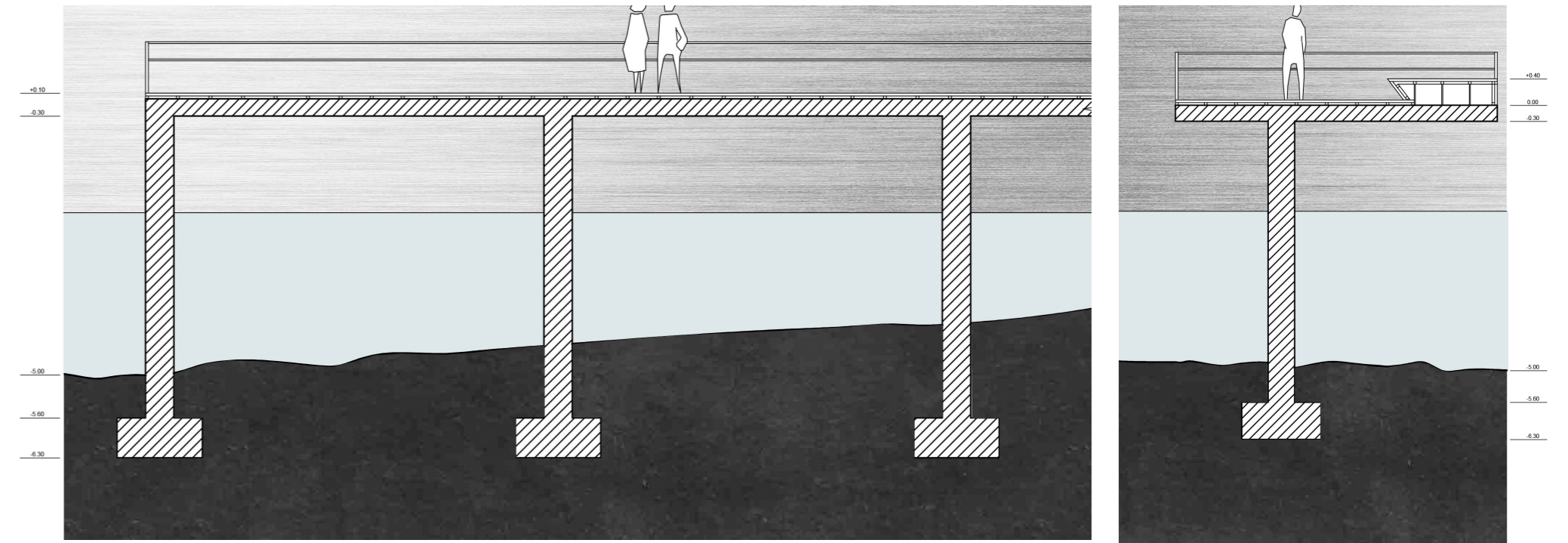


ΕΞΕΔΡΑ

Στο επίπεδο της θάλασσας κατασκευάζεται εξέδρα. Παίρνοντας τις βασικές χαράξεις που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη σύνθεση του κτιρίου, διαμορφώνεται μία πορεία γύρω από δύο γερανούς φόρτωσης του παλαιού ορυχείου. Για την συνολική θέαση των γερανών θεωρήθηκε σκόπιμο η δημιουργία μιας πορείας πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Το βάθος του πυθμένα δεν ξεπερνάει τα 10μ, συνεπώς είναι δυνατή η θεμελίωση της εξέδρας μέσα στη θάλασσα. Ο μέσος κυματισμός στη περιοχή είναι 1 μ , συνεπώς το επίπεδο της εξέδρας τοποθετείται σε ύψος 1,70 μ. από το επίπεδο της θάλασσας. Διαμήκους της ακτογραμμής διαμορφώνονται καθίσματα ως χώρος χαλάρωσης με δυτικό προσανατολισμό προσφέροντας μία διαφορετική οπτική της θέας. Η εξέδρα είναι κατασκευασμένη από μπετό και επενδυμένη από ξύλο.



Κάτοψη εξέδρας



Τομές



Τα ορυχεία Θηραϊκής γης της Σαντορίνης αποτελούν μνημείο βιομηχανικής κληρονομιάς, πρόκειται για ένα ανοικτό γεωλογικό μουσείο, αλλά παράλληλα αποτυπώνει την ιστορική και κοινωνική εξέλιξη του νησιού. Σήμερα τα ορυχεία της Σαντορίνης παραμένουν χώροι σιωπηλοί περιμένοντας την ανάπλαση τους και την τουριστική τους αξιοποίηση. Τα ορυχεία είναι μνημεία, στα οποία έχει αποτυπωθεί με δραματικό τρόπο ο κόπος των ανθρώπων που δούλευαν σε αυτά. Ένας από τους στόχους της διπλωματικής ήταν η ανάδειξη των παραπάνω σημείων με τρόπο διακριτικό που σέβεται το περιβάλλον και τη κληρονομιά του τόπου.

Βιβλιογραφία

13th Path : A Walk Into the Depth | Thesis by Errikos Ioannidis, 2018. . Archisearch. URL <https://www.archisearch.gr/student-works/13th-path-a-walk-into-the-depth-thesis-by-errikos-ioannidis/> (accessed 2.26.21).

AD Classics: Ronchamp / Le Corbusier [WWW Document], 2010. . ArchDaily. URL <http://www.archdaily.com/84988/ad-classics-ronchamp-le-corbusier/> (accessed 5.24.20).

Álvaro Siza Vieira, Carlos Castanheira, Fernando Guerra / FG+SG · China Museum of Design Bauhaus Collection [WWW Document], n.d. . Divisare. URL <https://divisare.com/projects/399191-alvaro-siza-vieira-carlos-castanheira-fernando-guerra-fg-sg-china-museum-of-design-bauhaus-collection> (accessed 5.24.20).

BK City | MVRDV, Octatube, Superuse Studios [WWW Document], n.d. . Archello. URL <https://archello.com/project/bk-city> (accessed 5.24.20).

Darja, 2018. An underground experience in Slovenia's coal mining museum [WWW Document]. itinari. URL <https://www.itinari.com/an-underground-experience-in-slovenia-s-coal-mining-museum-4exr> (accessed 3.23.20).

ICELAND VOLCANO MUSEUM | SWG STUDIO | Media - Drawings - 3 [WWW Document], n.d. . Archello. URL <https://archello.com/story/78801/attachments/drawings/3> (accessed 4.28.20).

Medi Terra: Rehabilitation & Recovery Center in Crete | Diploma thesis by Foteini Terzopoulou & Zoi Psimmenou, 2020. . Archisearch. URL <https://www.archisearch.gr/student-works/medi-terra-rehabilitation-recovery-center-in-crete-diploma-thesis-by-foteini-terzopoulou-zoi-psimmenou/> (accessed 7.10.20).

TectonicLodging – Aristides Dallas Architects, n.d. URL <https://aristidesdallas.gr/projects/tectoniv-lodging-rhodes-island/> (accessed 6.3.20).

Δανέζης, Ι., 2001. Σαντορίνη, Θήρα, Θηρασιά, Ασπρονήσι, Ηφαίστεια. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΔΑΜ, Αθήνα.

Ορυχεία στο Αιγαίο, n.d. . Ορυχεία στο Αιγαίο. URL http://kallistorwntas.blogspot.com/2010/03/blog-post_27.html (accessed 7.6.20).

Παπαστεφανάκη, Λ., 2003. Εξορυκτικές επιχειρήσεις και εργασία η περίπτωση του Αιγαίου (1860-1960), in: Ιστορικά Μεταλλεία Στο Αιγαίο 19ος-20ος Αιώνας.

Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς, Μήλος, pp. 27–47.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ - ΤΑ ΥΠΟΣΚΑΦΑ [WWW Document], n.d. . Issuu. URL https://issuu.com/elenimertzidi/docs/dialeksi_olokliromeno_test_1 (accessed 3.21.20).