

VERTILITY

ΜΟΥΡΕΛΑΤΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ



Σύνθετη μονάδα κάθετων
και επιφανειακών
καλλιεργειών

Complex unit of
vertical and surface
cultivation

VERTILITY: Σύνθετη μονάδα κάθετων και
επιφανειακών καλλιεργειών

VERTILITY: Complex unit of vertical and
surface cultivation



Διπλωματική Εργασία | Μουρελάτος Δημήτρης
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Σεπτέμβριος 2022

Επιβλέπων Καθηγητής: Ιορδάνης Στυλίδης

Περίληψη

Η εργασία μου έχει ως σκοπό την σχεδιαστική, την τεχνική και αισθητική διερεύνηση της δυνατότητας ολοκληρωμένης εγκατάστασης συγκροτήματος κτιρίων βυθισμένων στο έδαφος στο νότιο μέρος του νησιού Αίγινα. Το τεχνικό πρόγραμμα περιλαμβάνει μονάδες κάθετων καλλιέργειών βιομηχανικής κλίμακας, τμήματα συντήρησης και συσκευασίας φρέσκων τροφίμων και χώρους υποδοχής, διαμονής και εκπαίδευσης νέων που σκοπεύουν να εργαστούν και να εκπαιδευτούν στις νέες καλλιεργητικές τεχνικές και πρακτικές, ζητούμενα και επιτεύγματα της αναζήτησης του συστήματος θεωριών της ΑποΑνάπτυξης και της πολιτικής Οικολογίας.

Η πρόταση στηρίζεται στην υπόθεση της ολοκληρωμένης τροφοδοσίας του νησιού με λαχανικά φρούτα και φυτά αλλά και την ειδίκευση με εκπαιδευτικές τακτικές νέων για την φύση, τις καλλιέργειες και την αυτονομία περιορισμένων χωρικών εμβადών (νησιά, κοιλάδες, ορεινές κοινότητες) σε ενέργεια και τροφή.

Οι επισκέπτες θα παρακολουθούν την σύνθετη σειρά πρωτογενούς φύτευσης σε δοχεία και, στη συνέχεια, την εφαρμογή μεγάλης κλίμακας κάθετης καλλιέργειας. Την συγκομιδή, την συσκευασία, την συντήρηση αλλά και την γαστρονομία. Επιπροσθέτως μπορούν να συμμετέχουν σε εκπαιδευτικά προγράμματα απόκτησης ειδικών γνώσεων για τις πρακτικές που ακολουθούνται. Να κατανοήσουν το θεωρητικό/πολιτικό/στρατηγικό υπόβαθρο που πλέον αποτελεί ουσιώδες μέρος της παγκόσμιας συζήτησης για την ΑποΑνάπτυξη και την αυτονομία. Διαμένοντας σε ένα συγκρότημα προστατευμένων από τον καιρό κτιρίων βυθισμένων στο έδαφος ενεργειακά αυτοτροφοδοτούμενων σε ισορροπία με το εγγύς και ευρύτερο περιβάλλον του νησιού.

Abstract

My work aims at the design, technical and aesthetic investigation of the possibility of a complete installation of a complex of buildings submerged in the ground in the southern part of the island of Aegina. The technical program includes industrial-scale vertical cultivation units, fresh food preservation and packaging departments and reception, accommodation and training areas for young people who intend to work and be trained in the new cultivation techniques and practices, demands and achievements of the search for the system of theories of Degrowth and Political Ecology.

The proposal is based on the assumption of the integrated supply of the island with vegetables, fruits and plants, but also the specialization with educational tactics of young people about nature, crops and the autonomy of limited spatial areas (islands, valleys, mountain communities) in energy and food.

Visitors will observe the complex series of primary planting in containers and then the implementation of large-scale vertical cultivation. Harvesting, packaging, preservation and also gastronomy. In addition, they can participate in training programs to acquire special knowledge about the practices followed. To understand the theoretical/political/strategic background that is now an essential part of the global debate on Degrowth and autonomy. Residing in a complex of weather-protected buildings sunk into the ground energetically self-powered in balance with the immediate and wider environment of the island.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	8
----------------	---

1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1 Αίγινα - Παραγωγή και Οικονομία	11
1.2 Σφεντούρι	13
1.3 Ανάγκες	13

2 ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΙΔΕΑ

2.1 Πρόταση	15
2.2 Σκίτσα προεργασίας	18

3 ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ

3.1 Τοπογραφικά Σχέδια	21
3.2 Μονάδες Καλλιέργειών (1)	23
3.3 Μονάδα Καλλιέργειών (2)	26
3.4 Μονάδες Συσκευαστηρίων	39
3.5 Μονάδα Φιλοξενίας/ Εκπαίδευσης	33
3.6 Τρισδιάστατη Απεικόνιση	38

4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ

4.1 Αριθμοί Παραγωγής	43
4.2 Πληροφορίες Φυτών	44
4.3 Εξοπλισμός.....	45

Βιβλιογραφία	46
Πηγές Εικόνων	47



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Εικόνα 1. Φωτορεαλιστικό Πρότασης (Προσωπικό Αρχείο, 2022)

Προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος κτιρίων στα νότια του νησιού Αίγινα. Υπόσκαφα-υπόγεια κτίρια με συνδεδεμένους χώρους και αλληλένδετους εκπαιδευτικούς σκοπούς. Δοχεία προστασίας και ανάπτυξης της γεωργικής παραγωγής με εφαρμογή νέων τεχνολογιών εκπαίδευσης και συνεργασίας νέων ανθρώπων όπως περιγράφεται θεωρητικά (θα ελέγχεται πρακτικά-παραγωγικά) στις προτάσεις του συστήματος ιδεών της ΑποΑνάπτυξης και της πολιτικής Οικολογίας. Πεδίο κριτικής και μέτρησης των προτάσεων για τις νέες σχέσεις των ανθρώπων με την τροφή, την ενεργειακή αυτονομία, την πολιτική αυτονομία που φαίνεται πως επιτυγχάνουν οι νέες μέθοδοι παραγωγής.

Ύστερα από την τακτική προσωπική μελέτη της τοπικής διατροφικής συμπεριφοράς και της επαρκούς τροφοδοσίας των κατοίκων και των εποχιακών επισκεπτών του νησιού μέτρησα τις ποσότητες της συστηματικής προμήθειας λαχανικών όλες τις εποχές του χρόνου. Οι γεωργικές παραγωγικές μονάδες του νησιού όπως και η μεγάλη πλειοψηφία των συνεταιρισμών είναι προσανατολισμένοι στην αποκλειστική καλλιέργεια και εξαγωγή του καρπού του φιστικιού (*Pistakia vera*) και των διάφορων παραγώγων προϊόντων του. Κατά συνέπεια, τα βασικά κηπευτικά λαχανικά εισάγονται από γειτονικές περιοχές.

Σημαντική νέα οικονομική προοπτική της πρότασης είναι η ενεργοποίηση του εκπαιδευτικού προγράμματος που περιλαμβάνει τη διαμονή μεγάλου αριθμού νέων σε κύκλους εκπαίδευσης στις εγκαταστάσεις ανεξάρτητα από τις εποχές.

1

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1 Αίγινα - Παραγωγή και Οικονομία

Η Αίγινα είναι νησί στο κέντρο του Σαρωνικού Κόλπου με εμβαδόν 82 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Περιβάλλεται από τα νησιά Αγκίστρι, Μέθανα, την νήσο Σαλαμίνα και τον Πόρο. Αντίκρυ, στα βόρειο-ανατολικά βρίσκονται τα δυτικά παράλια της ηπειρωτικής Αττικής. Η γεωγραφία της περιοχής χαρακτηρίζεται από χαμηλούς λόφους και πεδινές εκτάσεις ενώ το ψηλότερο βουνό υψώνεται στα 532 μέτρα. Το νησί δεν έχει καθόλου ποτάμια και πόσιμο τρεχούμενο νερό και το κλίμα του χαρακτηρίζεται μεσογειακό και ξηρό με περιορισμένες βροχοπτώσεις. Ο αριθμός των κατοίκων φτάνει τις 14.000 εκ των οποίων οι μισοί διαμένουν στην πόλη Αίγινα και οι υπόλοιποι σε οικισμούς όπως το Βαθύ, η Κυψέλη, η Πέρκα κ.α.

Οικονομικά η Αίγινα στηρίζεται εδώ και δεκαετίες σε τρεις βασικούς πυλώνες. Την αλιεία, την γεωργία, την κτηνοτροφία, την καλλιέργεια δένδρων φιστικιάς και τον τουρισμό. Η νήσος Αίγινα βρίσκεται μία ώρα μακριά από την Αθήνα με το πλοίο της γραμμής. Έχει σημαντικό αρχαιολογικό παρελθόν, πλήθος αξιοθέατων, χαμηλές τιμές συγκριτικά με τα πλησιέστερα νησιά και φυσική ομορφιά ανέγγιχτη από την οικιστική έκρηξη (ξενοδοχειακές μονάδες μεσαίας-μεγάλης κλίμακας). Πολλοί επαγγελματίες της περιοχής διαχειρίζονται μικρές ξενοδοχειακές μονάδες και ενοικιαζόμενα καταλύματα όπως και πλήθος ιδιωτικών σκαφών αναψυχής.



Εικόνα 2. Λιμάνι της Αίγινας (Αρχείο Διονύσιου Μουρελάτου, Χωρίς Ημερομηνία)



Εικόνα 3. Καρπός Φυστικού Αιγίνης (www.greekgastronomyguide.g, 2022)

Το φιστίκι Αιγίνης είναι ο κυριότερος λόγος που το νησί είναι γνωστό στην Ελλάδα και διεθνώς. Η σύσταση του τοπικού εδάφους ευνοεί την καλλιέργεια αυτής της ειδικής ποικιλίας του δένδρου και το μεγαλύτερο μέρος της αγροτικής ζωής του νησιού είναι συνδεδεμένο οικονομικά με την παραγωγή και την εξαγωγή του προϊόντος, ιδίως από το 1950 και ύστερα.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση άλλων ζωτικών παραγωγών. Η τοπική παραγωγή, ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες, δεν αρκεί και έτσι προϊόντα όπως τα σπυροκηπευτικά, τα θεραπευτικά φυτά, τα βότανα και τα φρούτα εισάγονται. Σημαντική επιρροή σε αυτήν την τοπική καλλιεργητική ταυτότητα έχει το ξηρό και θερμό κλίμα του νησιού που ευνοεί περισσότερο την ανάπτυξη των θάμνων, των βοτάνων, των δένδρων φιστικιάς, αλλά και των ελαιόδεντρων και των καρποφόρων όπως οι αμυγδαλιές. Η αλιεία συνεισφέρει σε ικανοποιητικά επίπεδα ποσότητες ψαριών σε σχέση με το μέγεθος του νησιού ενώ η κτηνοτροφία δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική.

1.2 Σφεντούρι

Το Σφεντούρι είναι χωριό του νησιού που ανήκει διοικητικά στην τοπική κοινότητα του δήμου Πέρδικας. Βρίσκεται 247 μέτρα πάνω από τη στάθμη της θάλασσας στο νοτιότερο άκρο της νήσου. Το κυριότερο παραγωγικό χαρακτηριστικό του είναι οι τοπικές τυροκομικές μονάδες που τροφοδοτούνται από ντόπια αιγοπρόβατα. Εκεί παρατηρείται έντονη οικοδομική δραστηριότητα καθώς χτίζονται πολυάριθμες εξοχικές κατοικίες την τελευταία δεκαετία. Μέχρι πριν λίγα χρόνια το χωριό δεν είχε ούτε παροχή νερού ενώ ο πληθυσμός του δεν ξεπερνούσε τους 50 κατοίκους.



Εικόνα 4. Σφεντούρι, Αίγινα (weloveaegina.com, 2022)

1.3 Ανάγκες

Οι παραγωγικές ανάγκες της περιοχής ταυτίζονται με αυτές του υπόλοιπου νησιού καθώς παρατηρείται μεγάλη ζήτηση σε αγροτικά/κηπευτικά προϊόντα καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, είτε για τοπική κατανάλωση είτε για την κάλυψη των αυξημένων απαιτήσεων λόγω της έντονης επισκεψιμότητας.

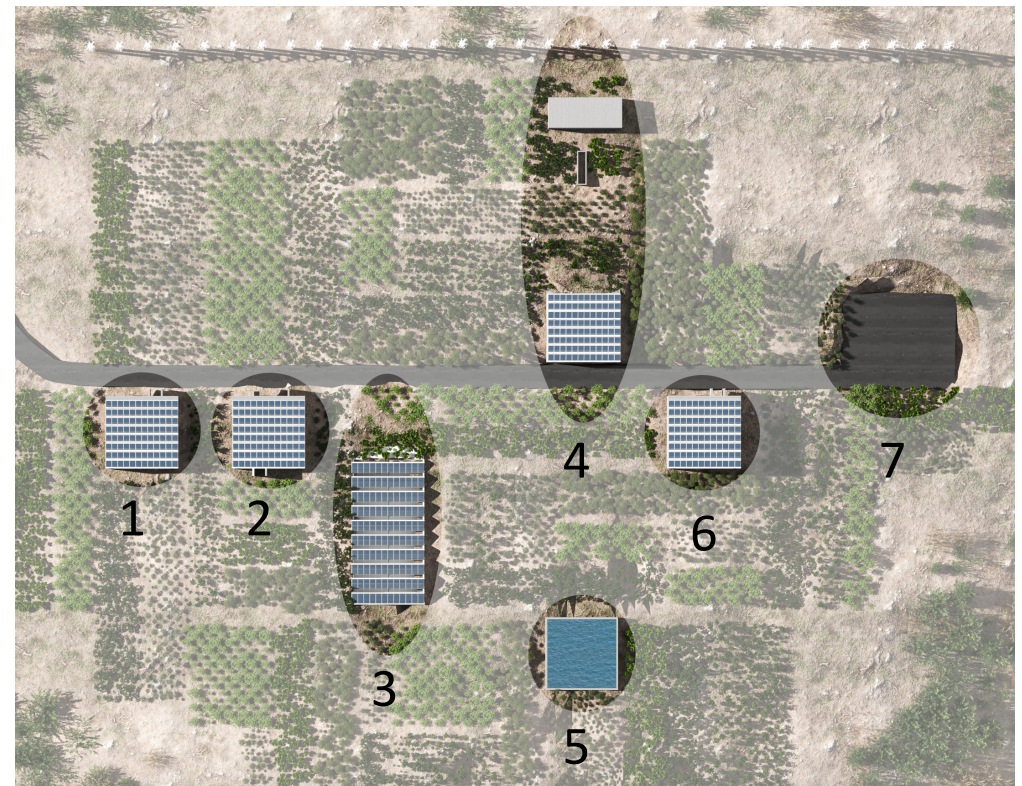
2

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΙΔΕΑ

2.1 Πρόταση

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει 7 στοιχεία τα οποία μέσω της σχέσης τους με το έδαφος συγκροτούν ένα αρχιτεκτονικό σύνολο και εξυπηρετούν τον στόχο της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Μια από τις σχεδιαστικές και αισθητικές προκλήσεις που παρουσιάζονται είναι η αρμονική συνύπαρξη των μονάδων με το περιβάλλον του νησιού και τις συνθήκες της γεωγραφίας και του κλίματος της Αίγινας. Για την εξυπηρέτηση της ενεργειακής οικονομίας και της καιρικής προστασίας οι κατασκευές είναι βυθισμένες στη γη.

Το κτίριο νούμερο 1 και το κτίριο νούμερο 6 είναι ακριβώς ίδια στην αρχιτεκτονική και στην χρήση τους και μέσα σε αυτά στεγάζεται μεγάλο μέρος των κάθετων καλλιεργειών όλου του συγκροτήματος. Η οροφή τους είναι καλυμμένη με φωτοβολταϊκά συστήματα για προστασία της οροφής αλλά και παραγωγή ενέργειας που θα χρησιμοποιείται για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών που ορίζει η χρήση τους.



Εικόνα 5. Σχεδιάγραμμα Χρήσεων (Προσωπικό Αρχείο, 2022)

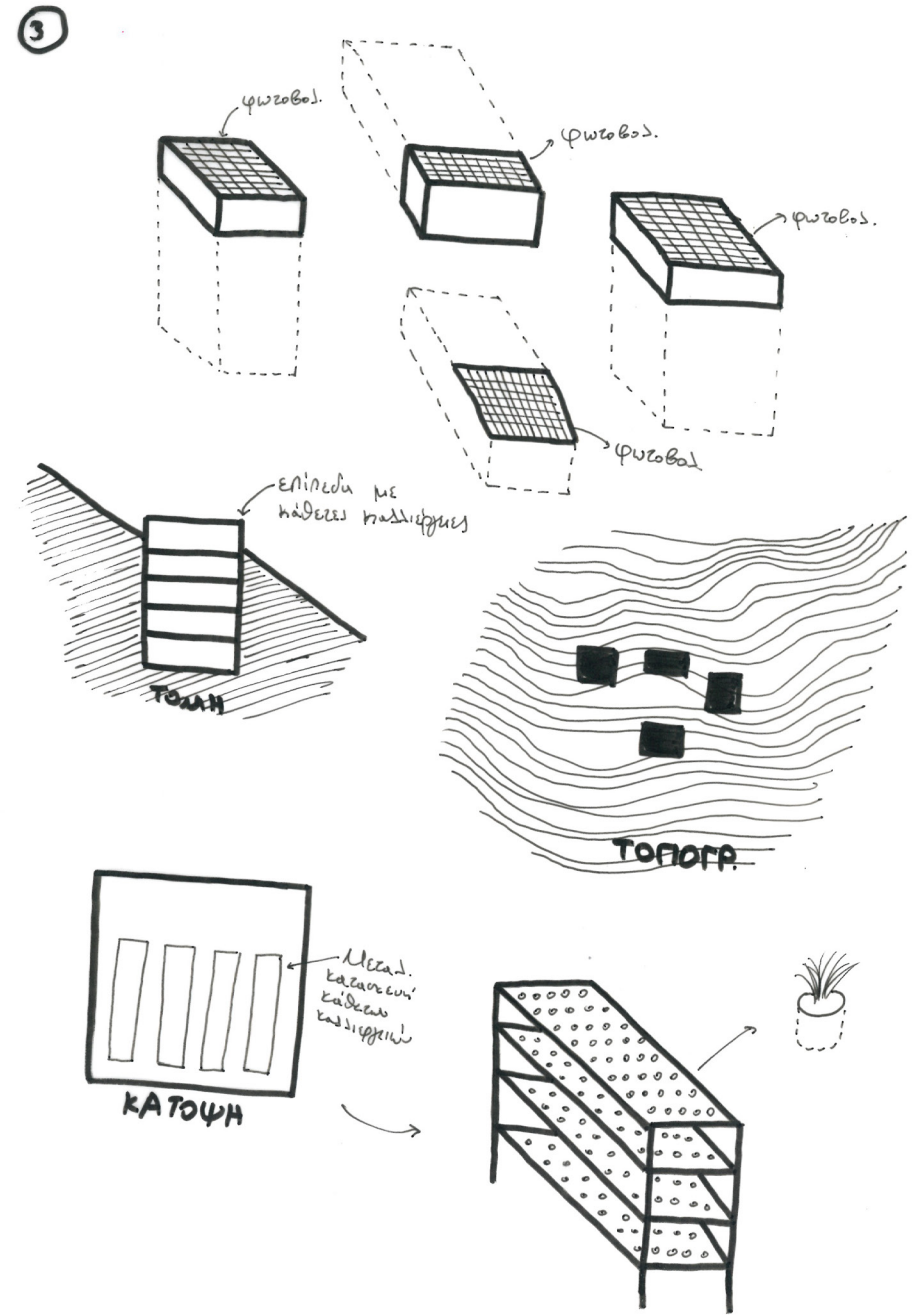
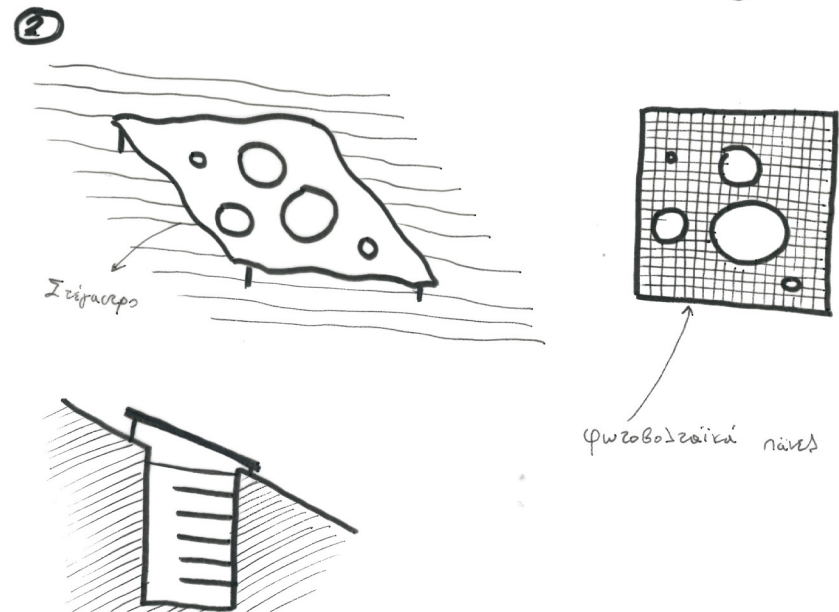
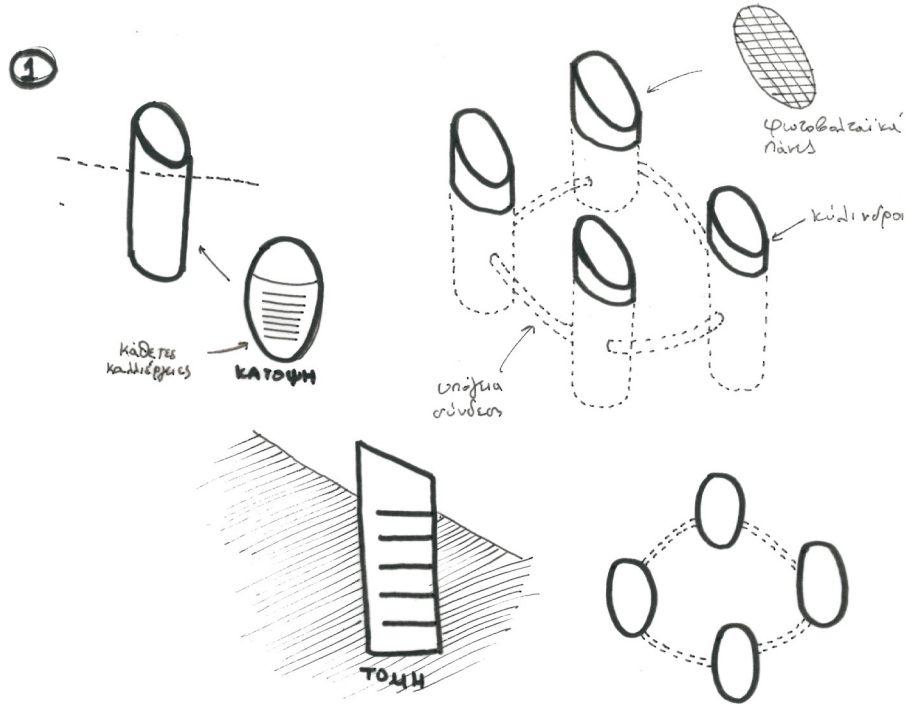
Το κτίριο νούμερο 2 αποτελείται από γραφεία προσωπικού, αίθουσα συνεδριάσεων, αποθηκευτικούς χώρους αλλά και ολόκληρους ορόφους που εμπεριέχουν τα συσκευαστήρια και τον εξοπλισμό τους. Παράλληλα ο πρώτος υπόγειος όροφος του κτίσματος αποτελεί την είσοδο στο κτίριο νούμερο 3 το οποίο διαφέρει σε σχήμα και δομή και φιλοξενεί αποκλειστικά κάθετες καλλιέργειες. Το κτίριο νούμερο 4 αποτελεί το κέντρο φιλοξενίας και εκπαίδευσης του συγκροτήματος. Σε αυτό στεγάζονται οι μονάδες κατοίκησης, μελέτης και διδασκαλίας ενώ είναι οριζοντίως βυθισμένο μέσα στο βουνό. Η κατασκευή με τον αριθμό 5 είναι μια μεγάλη δεξαμενή συλλογής βρόχινου νερού που εξυπηρετεί τις επιφανειακές καλλιέργειες της πρότασης. Η κλίση του οικοπέδου ευνοεί την συλλογή υδάτων και μετά απο την συλλογή του στην δεξαμενή το νερό διοχετεύεται σε ποτιστικά συστήματα. Τέλος στον χώρο νούμερο 7 σταθμεύονται τα ηλεκτροκίνητα οχήματα του συγκροτήματος τα οποία φορτίζουν και εκτελούν δρομολόγια μεταφοράς επισκεπτών, υλικών, φυτών, προσωπικού και ό,τι άλλο απαιτείται.

Για την επιφανειακή φύτευση που πλαισιώνει την αρχιτεκτονική πρόταση έχουν επιλεγεί θάμνοι και φυτά που παράγουν βρώσιμα φύλλα ή καρπούς. Στο πίσω μέρος του οικοπέδου έχουν τοποθετηθεί μικρές ανεμογεννήτριες οι οποίες ενισχύουν την ενεργειακή αυτονομία της πρότασης χωρίς όμως να επεμβαίνουν με κακή αισθητική στην υπόστασή της. Χαρακτηριστικό του συγκροτήματος είναι πως παρά το μέγεθός του, επιτυγχάνει μέσω της αλληλεπίδρασής του με τη γη να κάνει την παρουσία του διακριτική και να μην διαταράσσει την γεωμορφική ομοιογένεια της περιοχής.



Εικόνα 6. Φωτορεαλιστικό Σχέδιο (Προσωπικό Αρχείο, 2022)

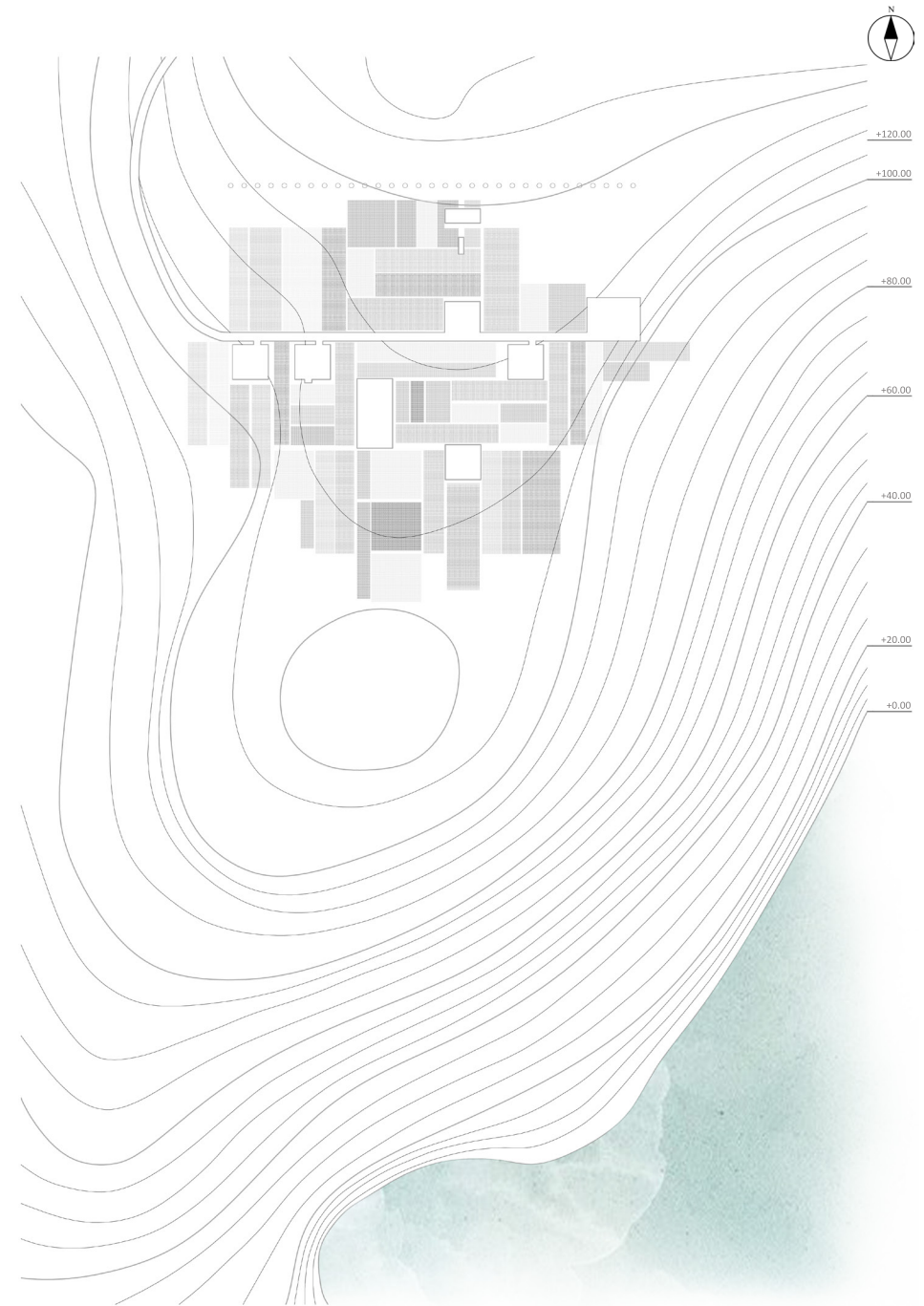
2.2 Σκίτσα προεργασίας



3

ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ

3.1 Τοπογραφικά Σχέδια

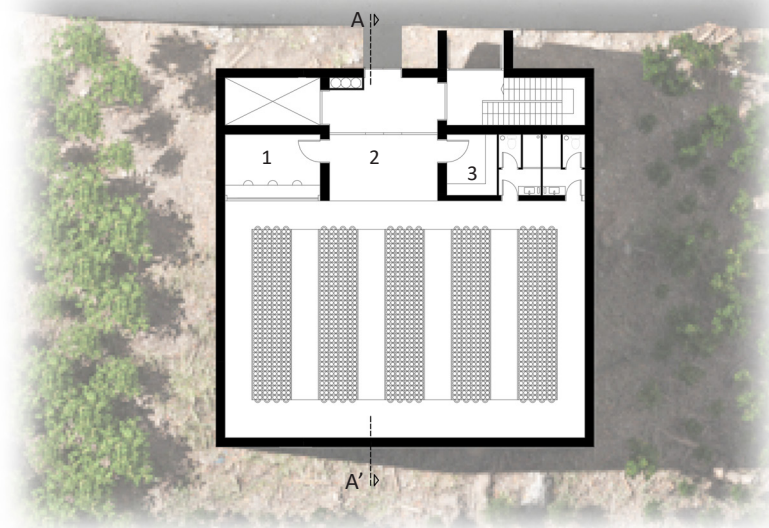


Το οικόπεδο που επιλέχθηκε βρίσκεται στο νοτιότερο άκρο του νησιού, στο χωριό Σφεντούρι. Το έδαφος είναι ξηρό και η συγκεκριμένη πλαγιά εκτεθειμένη στον αέρα α;Ο τρεις κατευθύνσεις. Η βλάστηση είναι αραιή και τα φυτά που ευδοκούν είναι συνήθως χαμηλοί θάμνοι. Ο προσανατολισμός της πρότασης είναι καθαρά νότιος καθώς στοχεύει στην μέγιστη εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας για το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μέσα στην ημέρα.



Εικόνα 8. Τοπογραφικό Φωτορεαλιστικό (Προσωπικό Αρχείο, 2022)

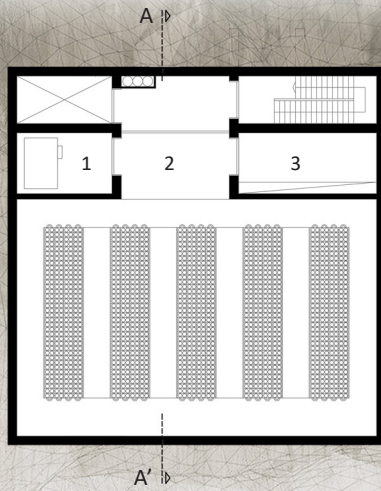
3.2 Μονάδες Καλλιέργειών (1)



ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:400

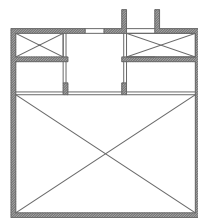
1. Αίθουσα Χειρισμού Γερανού
2. Χώρος Κάθετων Καλλιέργειών
3. Χώρος Προετοιμασίας/ Αλλαγής Ρουχισμού

Αυτός ο τύπος κτιρίου εντοπίζεται στην πρόταση στα κτίρια 1 και 6. Η χρήση του είναι καθαρά παραγωγική αφού φιλοξενεί κάθετες καλλιέργειες. Μπαίνοντας κανείς αντικρίζει ένα μεγάλο αίθριο με επίπεδα σε βάθος στο οποίο εμπεριέχονται μεγάλες μεταλλικές κατασκευές με δοχεία και εξοπλισμό. Εκεί φυτεύονται και καλλιεργούνται τα φυτά που έχουν επιλεγεί. Το ισόγειο επίπεδο έχει αποδυτήρια για τους εργάτες, τουαλέτες αλλά και μια αίθουσα χειρισμού του γερανού που κρέμεται από την οροφή και κατεβάζοντας καλάθια με εργάτες στο αίθριο βοηθά στην περιποίηση όλων των φυτών. Στα υπόγεια επίπεδα συναντώνται αποθηκευτικοί χώροι, χώροι Η/Μ εγκαταστάσεων αλλά και μια μεταλλική κατασκευή που επιτρέπει την περιμετρική φροντίδα των καλλιέργειών της μονάδας.

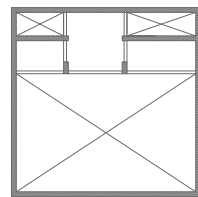


ΚΑΤΟΨΗ Α-Ε ΥΠΟΓΕΙΩΝ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:400

1. Αίθουσα Η/Μ Εγκαταστάσεων
2. Χώρος Κάθετων Καλλιερειών
3. Χώρος Αποθήκευσης - Βοηθητικός Χώρος Καλλιερειών



ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ
ΙΣΟΓΕΙΟΥ



ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ
Α-Ε ΥΠΟΓΕΙΩΝ



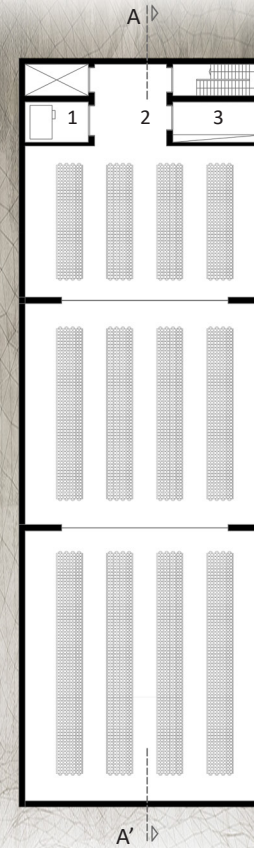
ΤΟΜΗ Α-Α'
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:400

3.3 Μονάδα Καλλιεργείων (2)



ΚΑΤΟΨΗ Α ΥΠΟΓΕΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:535

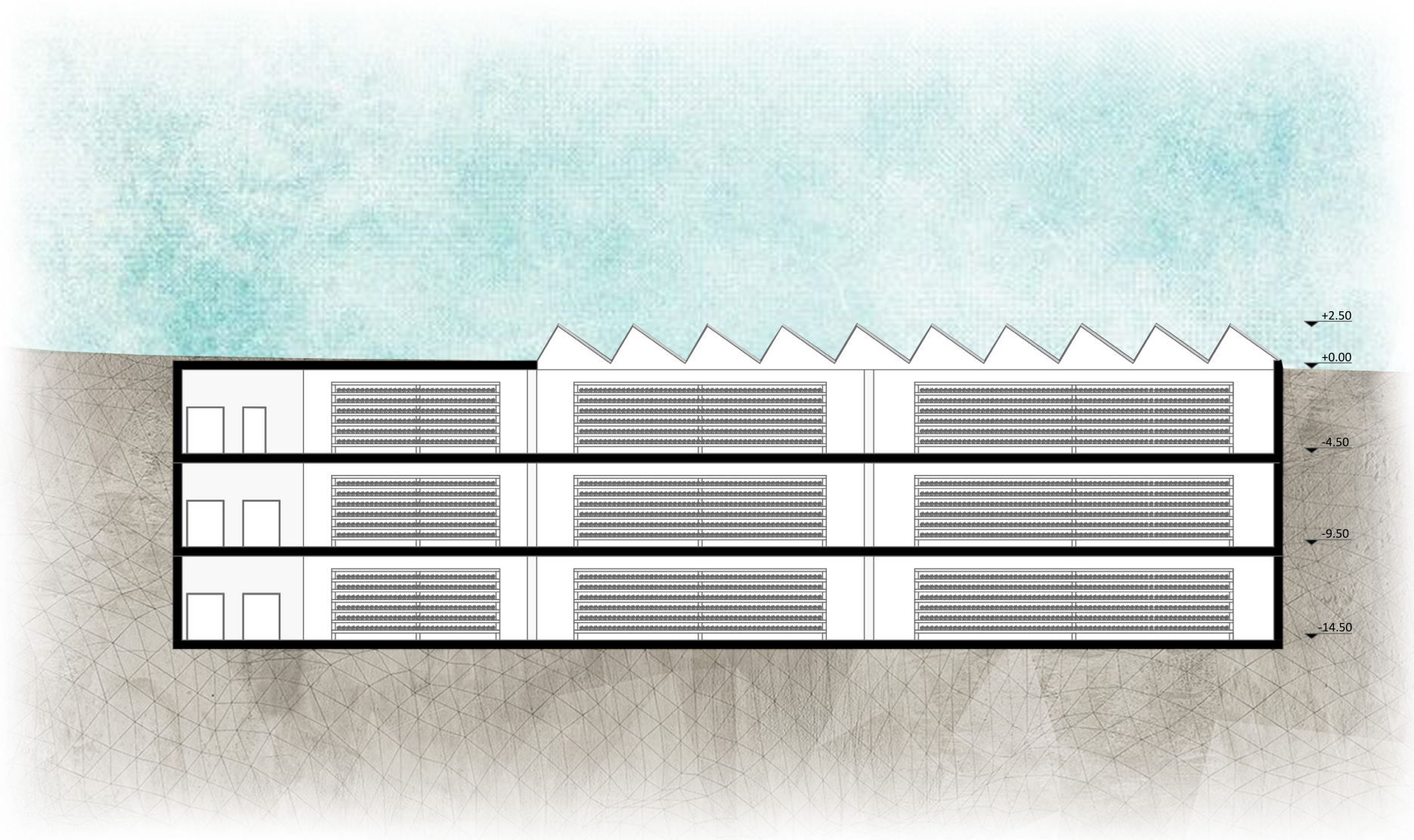
1. Αίθουσα Η/Μ Εγκαταστάσεων
2. Χώρος Κάθετων Καλλιεργείων
3. Χώρος Αποθήκευσης - Βοηθητικός Χώρος Καλλιεργείων



ΚΑΤΟΨΗ Β-Γ ΥΠΟΓΕΙΩΝ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:535

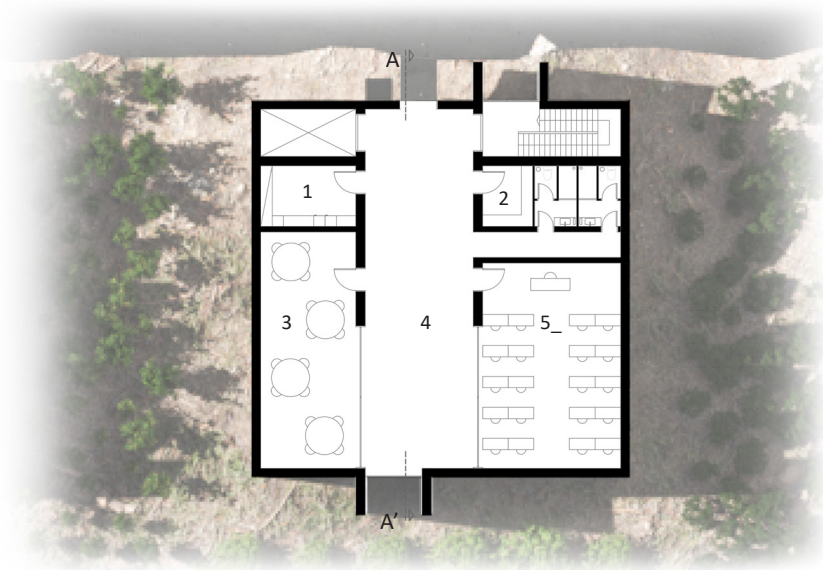
1. Αίθουσα Η/Μ Εγκαταστάσεων
2. Χώρος Κάθετων Καλλιεργείων
3. Χώρος Αποθήκευσης - Βοηθητικός Χώρος Καλλιεργείων

Το κτίριο 3 είναι σχεδόν εξ ολοκλήρου βυθισμένο στο έδαφος. Έχει μακρόστενη φόρμα και η είσοδος σε αυτό συμβαίνει από το Α υπόγειο του κτιρίου 2. Σε αυτό στεγάζονται αποκλειστικά συστήματα κάθετων καλλιεργείων. Η διαφορά τους με αυτές των κτιρίων 1 και 6 είναι πως αυτές που στεγάζονται στο Α υπόγειο φωτίζονται με φυσικό φως χάρη στην στέγη που είναι κατασκευασμένη κατά το ήμισυ με τζάμια και πως αυτές στα υπόγεια Β και Γ φιλοξενούν τα φυτά τις πρώτες εβδομάδες της φύτευσής τους μέχρι να μεγαλώσουν και να μεταφερθούν στις υπόλοιπες μονάδες.



TOMH A-A'
KLIMAKA 1:400

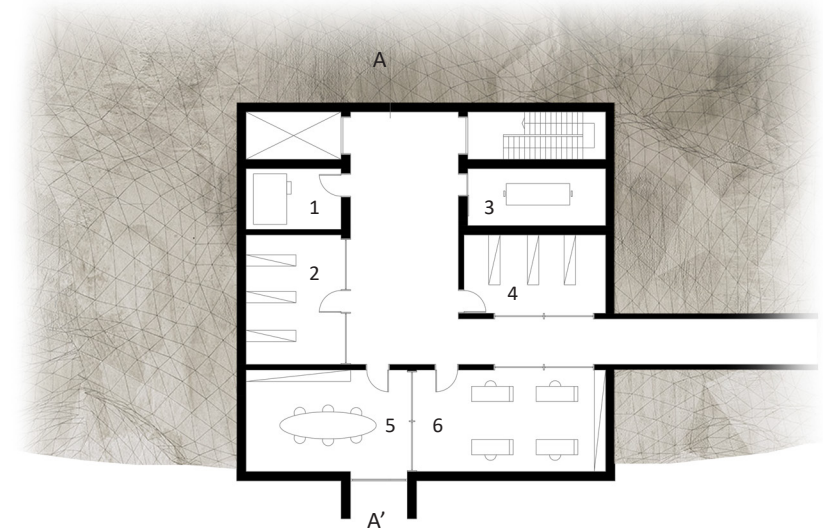
3.4 Μονάδες Συσκευαστηρίων



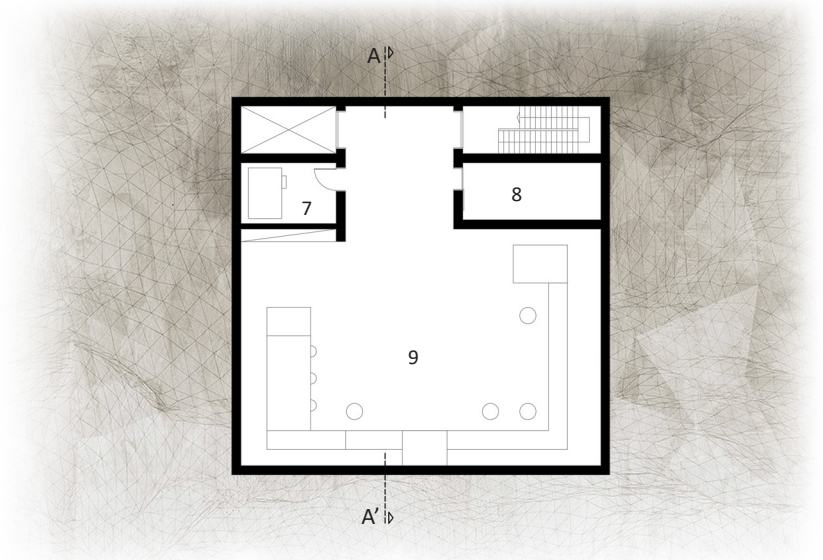
ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:400

1. Κουζίνα Προσωπικού
2. Αποθηκευτικός Χώρος
3. Χώρος Πρακτικής Μελέτης - Πειραμάτων
4. Χώρος Υποδοχής
5. Χώρος Εκμάθησης - Αίθουσα Διδασκαλίας

Το κτίριο 2, παρόλο που ομοιάζει σχηματικά με τα 1 και 6, λειτουργεί με διαφορετικό τρόπο. Το ισόγειό του φέρει χρήσεις όπως αίθουσες διδασκαλίας και μελέτης ενώ το Α υπόγειο φιλοξενεί τα γραφεία του προσωπικού, μία αίθουσα συνεδριάσεων αλλά και βοηθητικούς αποθηκευτικούς χώρους για τις καλλιέργειες του κτιρίου 3 με το οποίο και συνδέεται στο επίπεδο αυτό. Τα υπόλοιπα υπόγεια επίπεδα της δομής στεγάζουν αποκλειστικά χώρους συσκευαστηρίων για τα λαχανικά που παράγονται σε όλο το συγκρότημα.



ΚΑΤΟΨΗ Α ΥΠΟΓΕΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:400



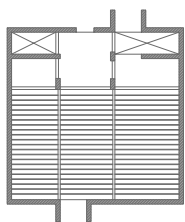
ΚΑΤΟΨΗ Β-Ε ΥΠΟΓΕΙΩΝ

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Αίθουσα Η/Μ Εγκαταστάσεων | 6. Γραφεία Προσωπικού |
| 2. Αποθηκευτικός Χώρος | 7. Χώρος Η/Μ Εγκαταστάσεων |
| 3. Χώρος Αποθήκευσης Μπαταρίας | 8. Αποθηκευτικός Χώρος Παρ/ρίου |
| 4. Αποθηκευτικός Χώρος | 9. Χώρος Παρασκευαστηρίου |
| 5. Αίθουσα Συσκέψεων | |

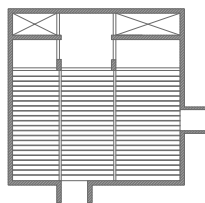
3.5 Μονάδα Φιλοξενίας/ Εκπαίδευσης



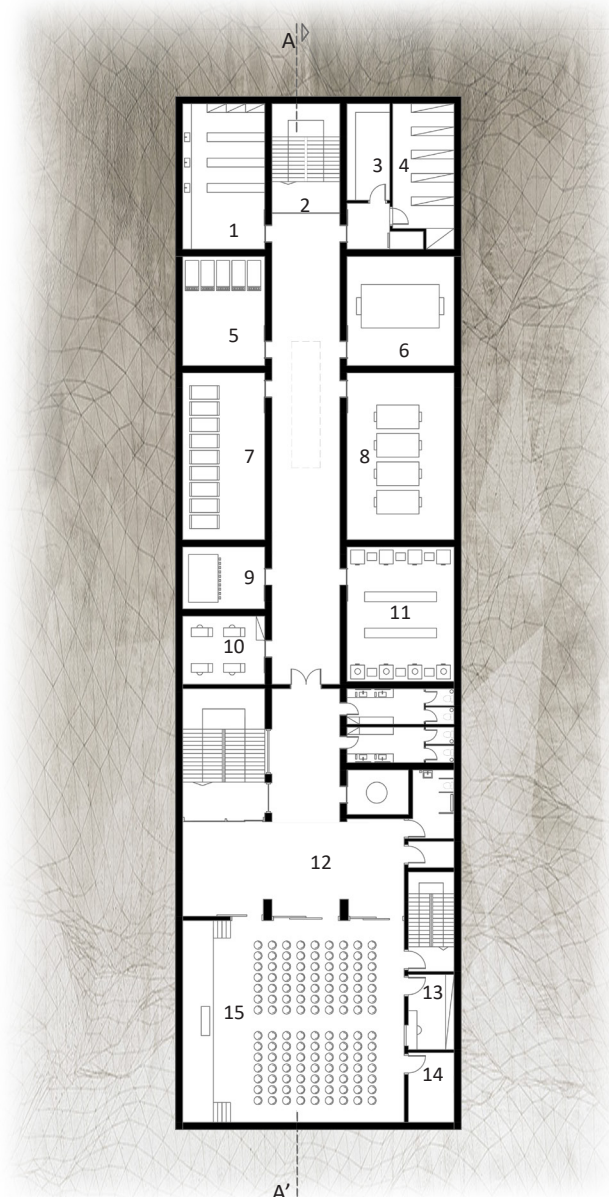
ΤΟΜΗ Α-Α'
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:400



ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΥ
ΙΣΟΓΕΙΟΥ



ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΥ
Α ΥΠΟΓΕΙΟΥ



ΚΑΤΟΨΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:535

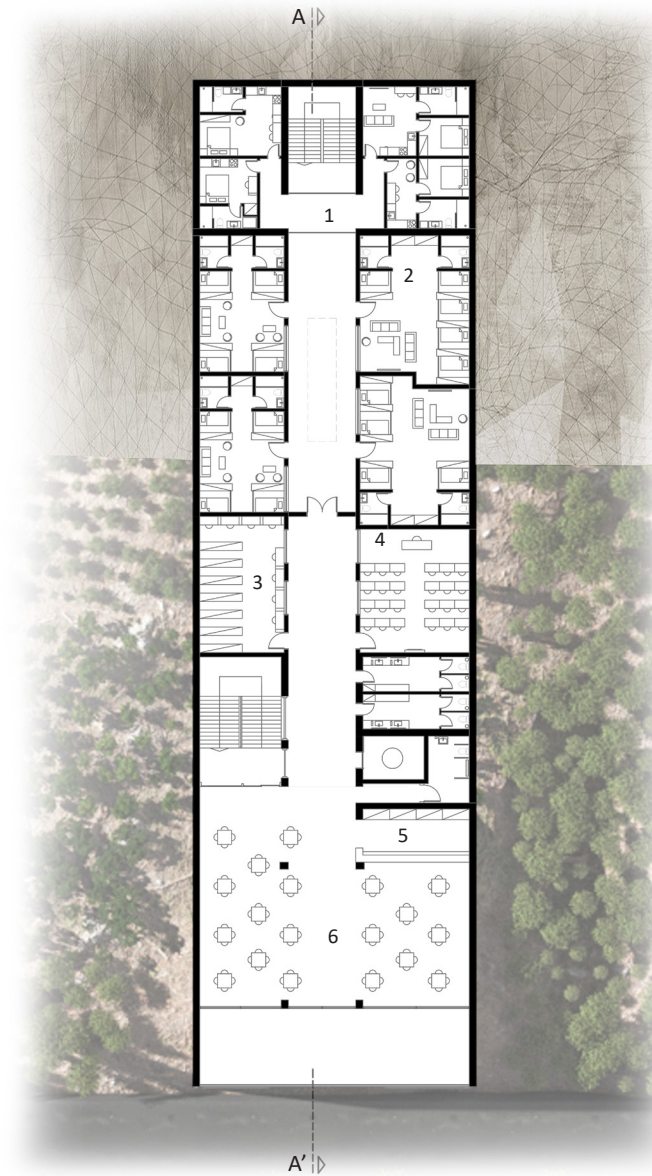
- | | | | |
|--------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 1. Κουζίνα | 5. Αίθουσα Η/Μ Εγκαταστάσεων | 9. Χώρος Server | 13. Αίθουσα Προβολής/
Μετάφρασης |
| 2. Εξόδος Κινδύνου | 6. Λεβητοστάσιο | 10. Γραφεία Προσωπ. | 14. Αποθηκευτικός Χώρος |
| 3. Κατάψυξη | 7. Χώρος Αποθήκευσης Μπαταρίας | 11. Χώρος Πλυντηρίων | 15. Αμφιθέατρο |
| 4. Ψυγείο | 8. Αίθουσα Η/Μ Εγκαταστάσεων | 12. Χώρος Αναμονής | |



ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:535

Το πιο ιδιαίτερο και διαφορετικό κτίριο του συγκροτήματος είναι το κτίριο 4. Στους 3 ορόφους που το συγκροτούν συναντά κανείς τα δωμάτια φιλοξενίας (42 μαθητές/8 καθηγητές), αίθουσες διδασκαλίας, αίθουσα παρουσιάσεων, αίθουσα υπολογιστών, κουζίνα, αίθουσα εγκαταστάσεις server αλλά και πολλούς χώρους για την Η/Μ

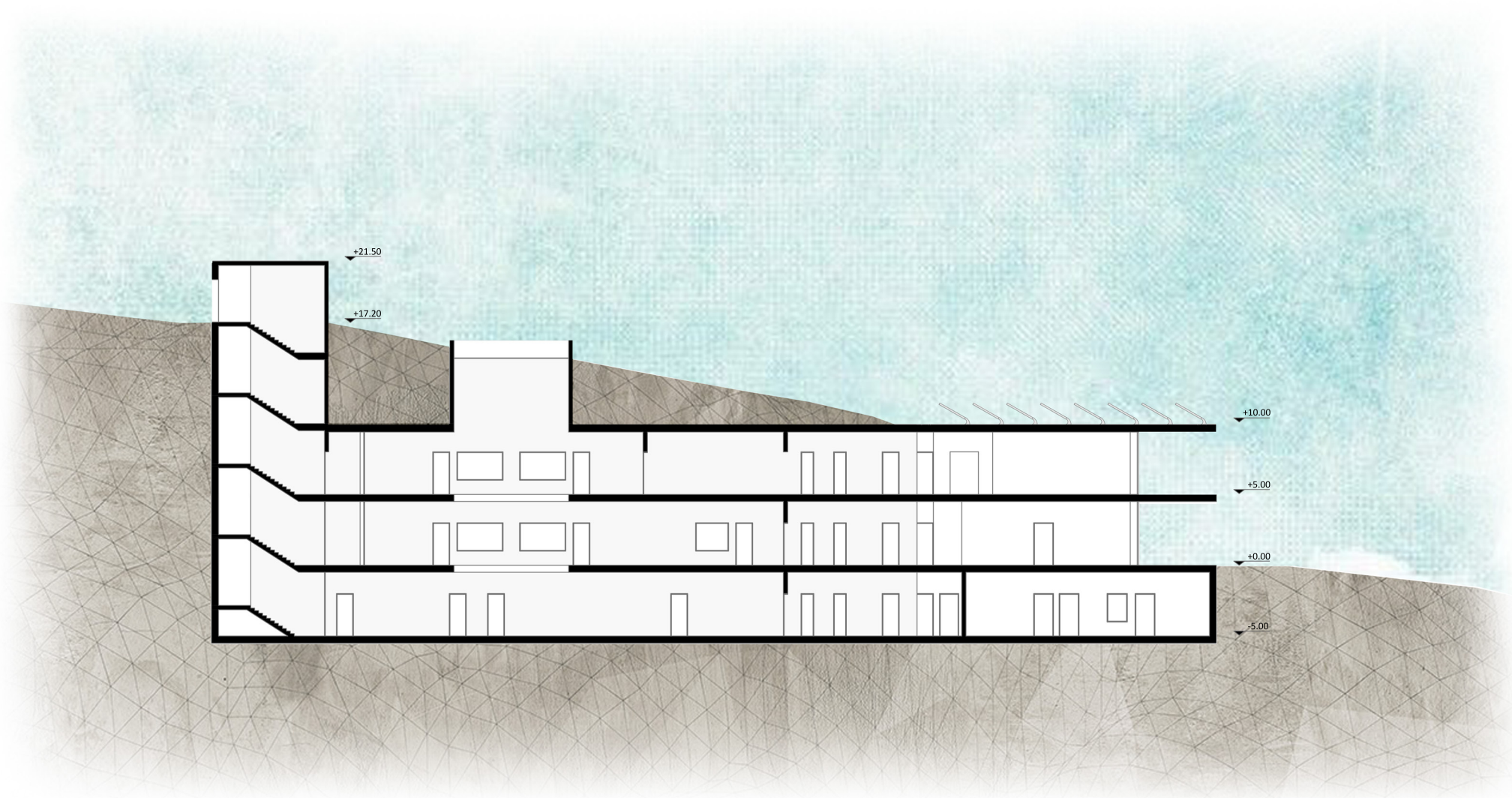
1. Studios Φιλοξενίας Καθηγητών
2. Δωμάτια Φιλοξενίας Εκπαιδευομένων
3. Χώρος Υποδοχής/ Εκθέσεων
4. Γραμματεία/ Κατάστημα Πώλησης Ειδών



ΚΑΤΟΨΗ ΟΡΟΦΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:535

υποστήριξη της κατασκευής. Στο υψηλότερο επίπεδο υπάρχει cafe-bar με τραπέζια και θέα την θάλασσα και τις επιφανειακές καλλιέργειες. Στο πίσω μέρος υπάρχει έξοδος κινδύνου με κλιμακοστάσιο που οδηγεί στην επιφάνεια ενώ η επιφάνεια που δεν καλύπτεται από έδαφος στηρίζει ένα ακόμη σύστημα φωτοβολταϊκών πάνελ.

1. Studios Φιλοξενίας Καθηγητών
2. Δωμάτια Φιλοξενίας Εκπαιδευομένων
3. Βιβλιοθήκη/ Αίθουσα Υπολογιστών
4. Αίθουσα Διδασκαλίας
5. Cafe-Bar
6. Τραπεζαρία

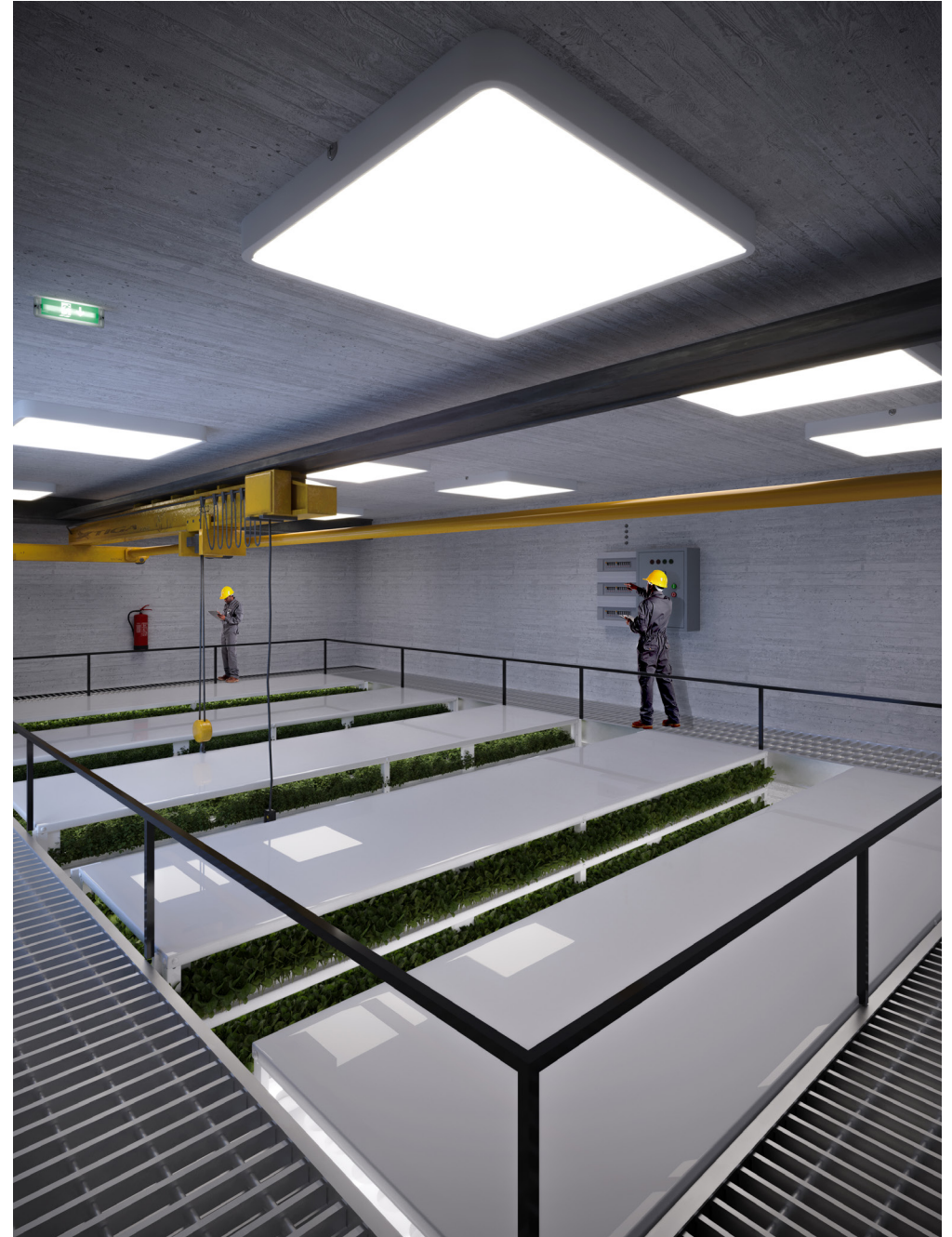


TOMH A-A'
ΚΑΙΜΑΚΑ 1:400

3.5 Τρισδιάστατη Απεικόνιση



Εικόνα 9. Τρισδιάστατη Απεικόνιση Μονάδας Καθέτων Καλλιέργειών (2) (Προσωπικό Αρχείο, 2022)



Εικόνα 10. Τρισδιάστατη Απεικόνιση Μονάδας Καθέτων Καλλιέργειών (1) (Προσωπικό Αρχείο, 2022)



Εικόνα 11. Τρισδιάστατη Απεικόνιση Μονάδας Φιλοξενίας/ Εκπαίδευσης (Προσωπικό Αρχείο, 2022)



Εικόνα 12. Τρισδιάστατη Απεικόνιση Πρότασης (Προσωπικό Αρχείο, 2022)



Εικόνα 13. Τρισδιάστατη Απεικόνιση Πρότασης (Προσωπικό Αρχείο, 2022)

4

ΣΤΟΙΧΕΙΑ

4.1 Αριθμοί παραγωγής



Εικόνα 14. Τρισδιάστατη Απεικόνιση Μονάδας Καθέτων Καλλιεργειών (2) (Προσωπικό Αρχείο, 2022)

Κάθε μονάδα παραγωγής ανάλογα με τη δομή της μπορεί να φιλοξενήσει έναν συγκεκριμένο αριθμό φυτών. Στα κτίρια 1 και 6 με την κάθετη μορφή φυτεύονται 60.480 στο καθένα, μοιρασμένα σε 5 μεταλλικές κατασκευές. Συνεπώς οι δύο μονάδες συνολικά μεγαλώνουν **120.960** φυτά ταυτόχρονα. Η οριζόντια μονάδα παραγωγής με τον αριθμό 3 χωρίζεται σε 3 ίσα επίπεδα γεμάτα με συστήματα κάθετων καλλιεργειών. Ο κάθε όροφος στεγάζει 33.528 ρίζες, πράγμα που σημαίνει πως στο σύνολό του το κτίριο υποστηρίζει **100.584** φυτά ταυτόχρονα.

Ο συνολικός αριθμός των καλλιεργούμενων λαχανικών για ολόκληρη την πρόταση φτάνει τις **221.544**. Φυσικά αυτό μπορεί να αλλάξει αν επιλεγθεί η παραγωγή μεγαλύτερων φυτών. Ο αριθμός παραγωγής, ωστόσο, είναι μια συνάρτηση που εκτός από τον αριθμό ριζών εμπεριέχει και το φυτό που έχει επιλεγθεί και την χρονική περίοδο που εκείνο χρειάζεται για να συλλεχθεί μετά την φύτευσή του.

4.2 Πληροφορίες Φυτών



Μαρούλι

Το **μαρούλι** είναι ένα από τα πιο δημοφιλή λαχανικά που καταναλώνονται από τους Έλληνες και αποτελεί βάση για πολλές σαλάτες και φαγητά στην ελληνική κουζίνα. Η καλλιέργειά του εφαρμόζεται άψογα σε συστήματα κάθετων καλλιεργειών και προσφέρει τουλάχιστον **5 συγκομιδές το χρόνο**.



Σέσκουλο

Το **σέσκουλο** ή **σέσκλο** ή **βέτα** ανήκει στην οικογένεια των παντζαριών και συναντάται ιδίως στις μεσογειακές περιοχές και στη Βόρεια Αφρική. Η ευκολία της σποράς του και το μέγεθός του το καθιστούν ιδανικό για παραγωγικές καλλιέργειες και προσφέρει **3 συγκομιδές ανά ημερολογιακό έτος**.



Λάχανο

Το **λάχανο** είναι ποώδες φυτό και το βρίσκει κανείς σε πολλές συνταγές ειδικά σε χώρες που έχουν εύκρατο κλίμα. Δεν ξεπερνά τα 35 εκατοστά μέχρι να ανθοφορήσει ενώ τρώγεται ωμό αλλά και μαγειρεμένο. Προσφέρει τουλάχιστον **6 συγκομιδές το χρόνο**.



Ρόκα

Η **ρόκα** έχει ρίζες στην νοτιοανατολική Ασία όμως η άγρια μορφή της βρίσκεται πλέον αυτοφυής σε πολλές περιοχές της Μεσογείου και της Αμερικής. Το φυτό δεν ξεπερνά τα 8 εκατοστά και αν καλλιεργηθεί σωστά και σε ιδανικές συνθήκες μπορεί να προσφέρει έως και **6 συγκομιδές το χρόνο**.



Λαχανίδα

Η **λαχανίδα** σε αντίθεση με το λάχανο δεν δημιουργεί κεφαλή και καλλιεργείται για την κατανάλωση του φυλλώματός της. Το βρίσκει κανείς από τα αρχαία χρόνια στην Ανατολική Μεσόγειο και την Μικρά Ασία ενώ αναλόγως της τεχνικής και της στρατηγικής παραγωγής της μπορεί να προσφέρει **από 4 έως 5 συγκομιδές το χρόνο**.

4.3 Εξοπλισμός



Εικόνα 15. Ανεμογεννήτριες (<https://www.optimistdaily.com/>, 2021)

Πέρα από τα φωτοβολταϊκά συστήματα που θα στηρίζονται σχεδόν σε κάθε διαθέσιμη στέγη της πρότασης, η ενεργειακή αυτάρκεια των κτιρίων και των καλλιεργειών θα ενισχύεται από μια σειρά ανεμογεννητριών μεσαίου μεγέθους που θα βρίσκεται στα σύνορα του βορείου τμήματος του οικοπέδου.

Για την μέγιστη ενεργειακή παραγωγή έχουν επιλεγεί ανεμογεννήτριες των οποίων οι έλικες κινούνται γύρω από κάθετο άξονα, γεγονός που αυξάνει την απόδοση κατά 15%. Επιπλέον κίνητρο είναι πως η μορφή τους επιτρέπει στον σχεδιαστή να τις τοποθετήσει πιο κοντά μεταξύ τους κερδίζοντας χώρο και αυξάνοντας την παραγόμενη ενέργεια ανά τετραγωνικό μέτρο.

Η μονάδα με τον αριθμό 5 στο τοπογραφικό σχεδιάγραμμα αποτελεί μια μεγάλη δεξαμενή αποθήκευσης βρόχινου νερού. Το νερό που συλλέγεται, αποθηκεύεται στην δεξαμενή και χρησιμοποιείται για να καλύψει τις ανάγκες των επιφανειακών καλλιεργειών αλλά και των κάθετων.

Βιβλιογραφία

- Ματσκίδου Ισιδώρα, <<HORTUS CONCLUSUS>>, issu, 01/2019
- Dr. Dickson Despommier, <<THE VERTICAL FARM: Feeding the world in the 21st century>>, 2010

Διαδίκτυο

- <https://www.agrifarming.in/vertical-cultivation-information-beginners>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Vertical_farming
- <https://www.agrifarming.in/profitable-crops-for-vertical-farming-a-full-guide>
- <https://mmiagriculture.com/blog/4-benefits-of-vertical-growing-systems/>
- <https://www.cropin.com/vertical-farming>

1. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Φωτορεαλιστικό Πρόταση
2. Αρχείο Διονύσιου Μουρελάτου, (Χωρίς Ημερομηνία), Λιμάνι της Αίγινας
3. www.greekgastronomyguide.g, (2022), Καρπός Φυστικιού Αιγίνης
4. weloveaegina.com, (2022), Σφεντούρι, Αίγινα
5. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Σχεδιάγραμμα Χρήσεων
6. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Φωτορεαλιστικό Σχέδιο
7. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Τοπογραφικό Σχέδιο
8. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Τοπογραφικό Φωτορεαλιστικό (Τρισδιάστατη Απεικόνιση Μονάδας Καθέτων Καλλιεργείων (2)
9. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Τρισδιάστατη Απεικόνιση Μονάδας Καθέτων Καλλιεργείων (2)
10. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Τρισδιάστατη Απεικόνιση Μονάδας Καθέτων Καλλιεργείων (1)
11. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Τρισδιάστατη Απεικόνιση Μονάδας Φιλοξενίας/ Εκπαίδευσης
12. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Τρισδιάστατη Απεικόνιση Πρότασης
13. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Τρισδιάστατη Απεικόνιση Πρότασης
14. Προσωπικό Αρχείο, (2022), Τρισδιάστατη Απεικόνιση Μονάδας Καθέτων Καλλιεργείων (2)
15. <https://www.optimistdaily.com/>, (2022), Ανεμογεννήτριες

Μουρελάτος Δημήτρης
Σεπτέμβριος 2022