

ΜΕΛΕΤΗ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ – ΜΠΑΡ
ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Καλταπανίδου Χριστίνα
Επιβλέπων καθηγητής: Μπόμπολος Νικόλαος
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Ακαδημαϊκό έτος: 2020 -2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
UNIVERSITY OF WEST ATTICA

ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

ARCHITECTONIKHS SCHOOL OF APPLIED ARTS & CULTURE
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE

Εξεταστική επιτροπή

ΜΠΟΜΠΟΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
Καθηγητής Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

ΘΕΟΤΟΚΑΤΟΥ ΕΛΕΝΗ
Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

ΠΑΝΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
Καθηγητής Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

ΜΠΟΜΠΟΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΘΕΟΤΟΚΑΤΟΥ ΕΛΕΝΗ

ΠΑΝΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
UNIVERSITY OF WEST ATTICA

ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

ARCHITECTONIKHS SCHOOL OF APPLIED ARTS & CULTURE
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Καταπανίδου Χριστίνα του Χρήστου, με αριθμό μητρώου 13146 φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού του Τμήματος Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής,

Δηλώνω υπεύθυνα ότι:

“Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολο τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας, τόσο δικής μου όσο και του ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρου ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου”.

Καταπανίδου Χριστίνα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2	ΜΕΡΟΣ 2 ^ο	16
ΜΕΡΟΣ 1 ^ο	3	1. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΙΔΕΑ.....	17
1. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	4-5	2. ΙΔΕΑ ΕΜΠΝΕΥΣΗΣ.....	17
2. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ		3. ΑΡΧΗ ΙΔΕΑΣ – ΠΡΩΤΕΣ ΣΚΕΨΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	
2.i) ΤΟ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ ΩΣ ΔΟΜΙΚΟ ΥΛΙΚΟ.....	6	3.i) JOSHUA TREE RESIDENCE BY JAMES WHITAKER.....	18
2.ii) ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	7	3.ii) ΠΡΩΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ.....	18
3. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ.....	8	4. ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΕΜΠΝΕΥΣΗΣ.....	19-21
3.i) ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ.....	9	5. ΤΕΛΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ	
3.ii) ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	10	5.i) ΔΙΑΡΡΥΘΜΙΣΗ.....	22-24
3.iii) ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ.....	10-11	5.ii) ΤΥΠΟΙ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ.....	25
3.iv) ΠΟΛΥΜΟΡΦΙΚΟΤΗΤΑ.....	12	5.iii) ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ.....	26-27
3.v) ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ.....	13	5.iv) ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ.....	28
3.vi) ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ.....	13	5.v) ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΟΥΖΙΝΑΣ – WC - ΧΩΡΩΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ.....	29
3.vii) ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	14	5.vi) ΚΑΤΟΨΗ ΟΡΟΦΟΥ.....	30
3.viii) ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.....	14	5.vii) ΤΟΜΕΣ.....	31-32
4. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ.....	15	5.viii) ΟΨΕΙΣ.....	33-36
		5.ix) ΓΕΝΙΚΟ ΠΡΟΟΠΤΙΚΟ.....	37
		5.x) ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ.....	38
		A. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ.....	39-42
		B. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ.....	43-50
		Γ. ΝΥΧΤΕΡΙΝΕΣ ΛΗΨΕΙΣ.....	51
		6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	52-53

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Παρότι ο αρχικός ρόλος του εμπορευματοκιβωτίου ήταν η μεταφορά και η εύκολη και ασφαλής συσκευασία και αποθήκευση αγαθών κατά την διάρκεια ταξιδιών, οι πολυάριθμες ιδιότητες του δεν πέρασαν απαρατήρητες από τον κλάδο της αρχιτεκτονικής.

Το εμπορευματοκιβώτιο εφευρέθηκε και κατοχυρώθηκε το 1956 από έναν Αμερικανό επιχειρηματία, τον Malcolm McLean. Η ιδέα αυτού του αντικειμένου θεωρήθηκε επαναστατική και πρωτοποριακή για την εποχή της γιατί ήταν η πρώτη λύση παγκοσμίως, η οποία κατάφερε να μειώσει τον χρόνο αλλά και το κόστος που απαιτούνταν για την φόρτωση και εκφόρτωση των εμπορευμάτων¹. Παρά τις δυσκολίες που αντιμετώπισε αρχικά ο McLean, κατάφερε να εδραιώσει το καινούριο σύστημα και να αλλάξει τα δεδομένα της παγκόσμιας οικονομίας².

Η διάδοση των εμπορευματοκιβωτίων συνέβαλε στην αύξηση διακίνησης αγαθών διεθνώς και στην παγκοσμιοποίηση του εμπορίου. Ο ανταγωνισμός που προήλθε από το αυξανόμενο εμπόριο έχει συμβάλει στην κυκλοφορία αγαθών παγκοσμίως. Η εύκολη διαθεσιμότητα των φθηνών εισαγόμενων καταναλωτικών αγαθών έχει ενισχύσει το βιοτικό επίπεδο σε ολόκληρο τον κόσμο³.

Παρόλα αυτά, λίγα χρόνια μετά την υιοθέτηση του καινούριου συστήματος μεταφοράς παρατηρείται ένα νέο φαινόμενο. Εξαιτίας της ανισορροπίας στις εισαγωγές και τις εξαγωγές προϊόντων από την Ανατολή στην Ευρώπη υπήρξε υπερσυσσώρευση εμπορευματοκιβωτίων στα ευρωπαϊκά λιμάνια. Η Ευρώπη, αλλά και οι Η.Π.Α. είχαν την τάση να εισάγουν με γρηγορότερο ρυθμό από ότι εξάγουν και επειδή η επιστροφή των άδειων εμπορευματοκιβωτίων στον τόπο προέλευσής τους κόστιζε περισσότερο από την παραγωγή καινούριων τα εμπορευματοκιβώτια κατέληγαν εγκαταλελειμμένα στα λιμάνια της Δύσης. Έτσι προβάλλει επιτακτικά η ανάγκη για μια λύση επαναχρησιμοποίησης ή ανακύκλωσης αυτών των αντικειμένων⁴. Η επαναχρησιμοποίηση ενδεχομένως αποτελεί προτιμότερη, από πλευράς βιωσιμότητας, λύση καθώς απαιτείται λιγότερη ενέργεια για να αναδιαμορφώσουμε ένα αντικείμενο από το να το διασπάσουμε μέσω μιας χημικής ή μηχανικής διαδικασίας, όπως συμβαίνει συνήθως στην ανακύκλωση⁵.

Η κατασκευή με χρησιμοποιημένα εμπορευματοκιβώτια όχι μόνο βοηθά το περιβάλλον μέσω της ανακύκλωσης, αλλά χάρη στην ανθεκτική δομή τους παρουσιάζεται ως μια ενδιαφέρουσα επιλογή σε καταστάσεις που απαιτούν γρήγορα αποτελέσματα ή μεταφορά προκατασκευασμένων μονάδων χωρίς όμως να μειονεκτεί ο παράγοντας της αισθητικής.

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην ανάδειξη μιας βιώσιμης αρχιτεκτονικής, με τη χρήση εμπορευματοκιβωτίων, που έχει ως στόχο την μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και των προϊόντων που μολύνουν το περιβάλλον, την εξοικονόμηση φυσικών πόρων και την υποστήριξη της τοπικής παραγωγικής οικονομίας μειώνοντας ταυτόχρονα το κόστος κατασκευής και μεταφοράς των υλικών⁶. Η αρχιτεκτονική με κοντέινερ έκανε την εμφάνισή της τις τελευταίες δεκαετίες και έχει ιδιαίτερη απήχηση σε όλο τον κόσμο.

Στο πρώτο μέρος της εν λόγω εργασίας παρουσιάζονται και αναλύονται λεπτομερώς τα πλεονεκτήματα επαναχρησιμοποίησης των εμπορευματοκιβωτίων ως δομικών κελυφών και επεξηγούνται οι λόγοι που την καθιστούν τόσο ελκυστική λύση καθώς και οι δυνατότητες σχεδιασμού που προκύπτουν, ενώ ταυτόχρονα αναφέρονται και τα μειονεκτήματα που υπάρχουν. Εν συνέχεια, στο δεύτερο και τελευταίο μέρος, παρουσιάζεται η προσπάθεια ένταξης των παραπάνω δυνατοτήτων σχεδιασμού στην διαμόρφωση ενός εστιατορίου-μπαρ, από εμπορευματοκιβώτια, σε μια μελέτη που έγινε από εμένα.

1. Vergara, 2013

2. Princeton University Press, 2007

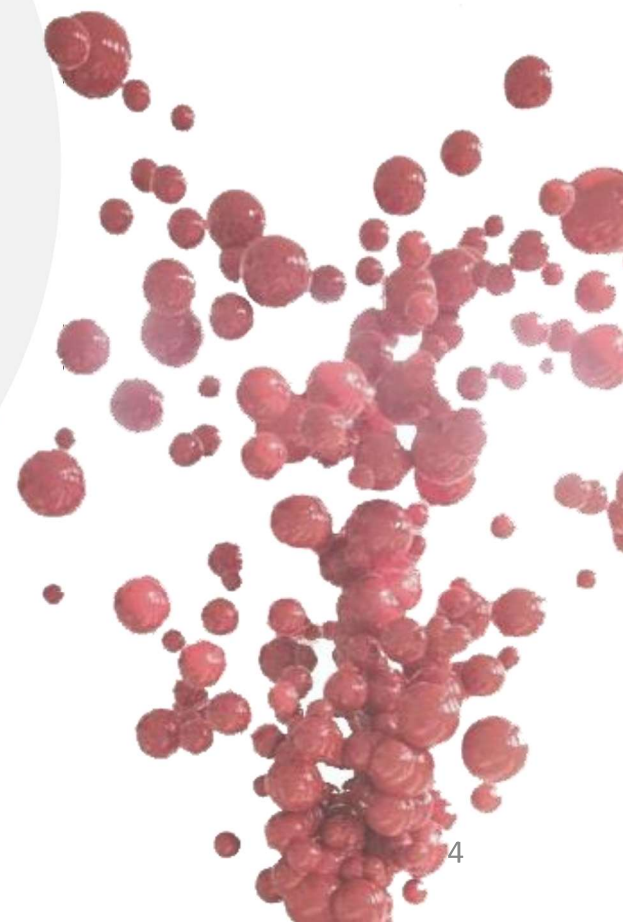
3. Princeton University Press, 2007

4. Vergara, 2013

5. Premierbox, 2017

6. Μπόμπολος, 2012

ΜΕΡΟΣ 1^ο



1. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Ο κόσμος σήμερα έχει αντιληφθεί την απερίσκεπτη αξιοποίηση των φυσικών πόρων και έχει αρχίσει να καταβάλλει συνειδητές προσπάθειες για να προχωρήσει προς ένα βιώσιμο μέλλον. Σε αυτήν την προσπάθεια, έχει γίνει επιτακτική η ανάγκη να επανεξετάσουμε την προσέγγισή μας προς τα δομικά υλικά.

Το εμπορευματοκιβώτιο, είναι ένα τέτοιο βιώσιμο οικοδομικό υλικό. Παρόλο που ο αρχικός του ρόλος ήταν η γρήγορη και εύκολη μεταφορά εμπορευμάτων, χάρη στα χαρακτηριστικά του που το καθιστούν ένα υλικό με καλή δομική ποιότητα και του επιτρέπουν να επαναχρησιμοποιείται, η χρήση του επεκτάθηκε και στον τομέα της αρχιτεκτονικής. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν εκατομμύρια αχρησιμοποίητα δοχεία που αγκυροβολούν σε λιμάνια σε όλο τον κόσμο και θα μπορούσαν να δώσουν λύση σε πόλεις που έχουν μεγάλη έλλειψη χώρου και δόμησης.

Η shipping container architecture είναι μια μορφή αρχιτεκτονικής, η οποία χρησιμοποιεί τα εμπορευματοκιβώτια ως κύρια δομή. Άλλα ονόματα που χρησιμοποιούνται για να την περιγράψουν είναι "cargotecture"⁷ και "arkitainer"⁸. Η χρήση της διαδόθηκε τα τελευταία χρόνια χάρη στην ανθεκτικότητα των εμπορευματοκιβωτίων, τις διευρυμένες δυνατότητες σχεδιασμού και την οικολογικότητά τους σε σύγκριση με παραδοσιακά δομικά υλικά όπως το τούβλο και το μπετόν⁹.

Η διάρκεια ζωής ενός κτηρίου εξαρτάται από διάφορες παραμέτρους. Διαφορετική συμπεριφορά έχει ένα κτίσμα που κατασκευάστηκε μόνο από κοντέινερ και διαφορετική ένα που στην κατασκευή του χρησιμοποιήθηκαν και άλλα οικοδομικά υλικά. Επιπλέον ανάλογα με το αν χρησιμοποιήθηκαν καινούρια ή μεταχειρισμένα κοντέινερ διαφέρει και η στατική μελέτη. Σημαντικό στοιχείο αποτελεί, επίσης, το γεγονός ότι το κοντέινερ έχει κατασκευασθεί με τέτοιο τρόπο ώστε σε περίπτωση ναυαγίου το περιεχόμενο αλλά και το ίδιο το κοντέινερ να παραμείνουν άθικτα. Επομένως η δομή του κοντέινερ δεν επηρεάζεται από το νερό και την υγρασία.

Από στατικής άποψης, τα κτήρια αυτά έχουν καλύτερη συμπεριφορά από μια συμβατικά δομημένη οικοδομή, ζυγίζουν λιγότερο ενώ αντέχουν ίδιες ή μεγαλύτερες καταπονήσεις από τις συμβατικές κατασκευές με φορέα οπλισμένου σκυροδέματος. Για την τοποθέτησή τους δεν χρειάζεται ιδιαίτερη θεμελίωση καθώς έχουν σχεδιαστεί για να στηρίζονται στις τέσσερις γωνίες τους¹⁰.

Χάρη στη σχεδίασή τους να αντέχουν σε αντίξοες καιρικές συνθήκες κατά την διάρκεια των υπερπόντιων ταξιδιών στους ωκεανούς, η υγρασία, το αλμυρό νερό και η βροχή είναι αδύνατον να τα επηρεάσουν. Άλλωστε, ο χάλυβας από τον οποίο κατασκευάζονται εκτός από ανοξείδωτος είναι και αντιδιαβρωτικός¹¹.

7. Βασιλείου και Στραμάρκο, 2016, σ.13

8. Arkitainer, 2019

9. Κοφινάς, 2014

10. Βασιλείου και Στραμάρκο, 2016, σ.17

11. Βασιλείου και Στραμάρκο, 2016, σ.23

Η εφεύρεση των κοντέινερ αποσκοπούσε στη μείωση των διαδικασιών φορτοεκφόρτωσης σε δύο (φόρτωση στην πηγή παραγωγής και εκφόρτωση στον τελικό προορισμό) και παράλληλα μεταφοράς των διαδικασιών φόρτωσης-εκφόρτωσης εμπορευμάτων από το αστάθμητο υπαίθριο περιβάλλον (λιμάνια, σιδηροδρομικοί σταθμοί κ.ά.) σε ελεγχόμενο περιβάλλον. Προβλέπουν δηλ. μια τυποποίηση των διαδικασιών με τη μεταφορά των περισσότερων από τις διαδικασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης των προϊόντων σε ελεγχόμενο περιβάλλον, την τοποθέτησή τους μέσα σε ένα προστατευμένο κέλυφος και την ασφαλή μεταφορά τους από τον αρχικό στον τελικό προορισμό, χωρίς ενδιάμεσες μεταφορτώσεις και χωρίς κινδύνους φθορά¹².

Η χρήση κοντέινερ ως δομικών στοιχείων εντάσσεται σε ανάλογες λογικές που προδιαγράφουν νέες φιλοσοφίες και μεθόδους σχεδιασμού κατά τον 21ο αιώνα¹³.

Σε έργα που βασίζονται σε τυποποιημένα, ή παραμετρικά σχεδιασμένα οικοδομικά στοιχεία που συνδέονται μεταξύ τους με ξηρά δόμηση. Τέτοια συστήματα προσφέρουν μια σειρά από πλεονεκτήματα που προωθούν το βιώσιμο χαρακτήρα του σχεδιασμού.

•Μεταφέρουν μεγάλο μέρος της κατασκευαστικής διαδικασίας από το εργοτάξιο στο εργαστήριο/εργοστάσιο, επιτυγχάνοντας:

- Περιορισμό των αστάθμητων παραγόντων του εργοταξίου.
- Αύξηση ασφάλειας των εργαζομένων στην κατασκευή.
- Βελτίωση ποιότητας κατασκευής.
- Μεγάλη εξοικονόμηση πόρων (υλικών, εργασίας, χρόνου).
- Βασίζονται στη λογική της συναρμολόγησης, με αναστρέψιμες συνδέσεις (ξηρά δόμηση) που επιτρέπουν την αποσυναρμολόγηση και ειδικότερα:
 - Δυνατότητα μετακίνησης και επανεγκατάστασης σε άλλο σημείο.
 - Δυνατότητες προσαρμοστικότητας κτιρίου (τροποποίησης, επέκτασης) στις μελλοντικές συνθήκες και ανάγκες.
 - Αυξημένες δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των επί μέρους οικοδομικών στοιχείων.
 - Απλοποίηση της συντήρησης και των επισκευών του κτιρίου.

12. Μπόμπολος, 2020

13. Μπόμπολος, 2020



Εικ. 1 «Κατάστημα Starbucks, Taiwan.» Πηγή: <https://www.diegocoquillat.com/en/la-nueva-apuesta-sostenible-de-starbucks-es-la-arquitectura-con-contenedores-intermodales/>



Εικ. 2 «Εγκατάσταση σε σχολείο.» Πηγή: <https://www.archdaily.com/935816/pop-up-campus-nil-infinty-6-crossboundaries>

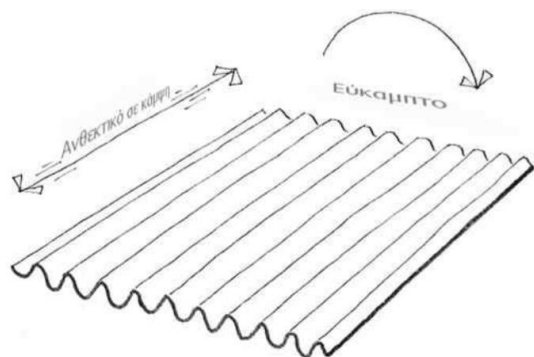


Εικ. 3 «Cantilevered Pavillion» Πηγή: <https://www.designboom.com/architecture/peoples-architecture-office-container-stack-pavilion-dongshan-shanxi-china-06-27-2016/>

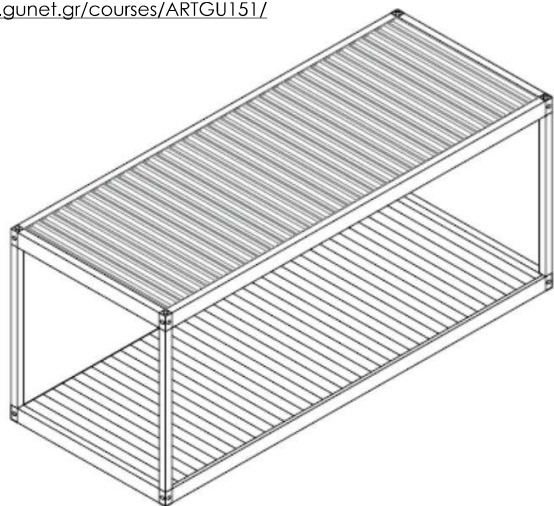
2. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

2.i) ΤΟ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ ΩΣ ΔΟΜΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Λόγω του ότι τα κοντέινερ είναι προορισμένα να στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο, έχουν σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να αντέχουν μεγάλα φορτία. Αυτό οφείλεται στο ότι στηρίζονται κυρίως στις τέσσερις γωνίες τους και στο ότι οι πλευρές τους είναι κατασκευασμένες από στραντζαριστή λαμαρίνα χάλυβα.



Εικ. 4 «Ο Μπόμπολος (2012) αναφέρει " Η αναδίπλωση των φύλλων δημιουργεί νευρώσεις που ενισχύουν την αντοχή της λαμαρίνας σε κάμψη¹⁴." » Πηγή : <https://eclass.gunet.gr/courses/ARTGU151/>



Εικ. 5 «Ο σκελετός ενός κοντέινερ με την οροφή και το δάπεδο.» Πηγή : <https://eclass.gunet.gr/courses/ARTGU151/>

Χάρη στην ανθεκτικότητά τους, μας προσφέρεται μια μεγάλη ποικιλία διαφορετικών συνδυασμών. Αρχικά τα εμπορευματοκιβώτια είναι σχεδιασμένα ώστε να είναι αρκετά ανθεκτικά για την ανύψωση με γερανό ακόμη κι όταν είναι πλήρως φορτωμένα¹⁵. Αυτό συνεπάγεται πως κατά την χρήση τους σαν δομικό υλικό απαιτείται ελάχιστη θεμελίωση ή και καθόλου, με αποτέλεσμα να έχουμε μεγαλύτερη ελευθερία στον σχεδιασμό κτηρίων καθώς υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας μεγάλων προβόλων.



Εικ. 6 «Puma city: Στόχος των δημιουργών του ήταν η γρήγορη και εύκολη μεταφορά και συναρμολόγηση στα μέρη που θα λαμβάνει μέρος. Πηγή : <https://www.archdaily.com/10620/puma-city-shipping-container-store-lot>

Ένας ακόμα λόγος που η cargotecure έχει γίνει τόσο γνωστή είναι ότι αποτελεί μια γρήγορη και απλή λύση απέναντι στις φυσικές καταστροφές. Χάρη στον άκαμπτο σκελετό τους τα κοντέινερ έχουν χρησιμοποιηθεί πολλές φορές ως καταλύματα σε όλον τον κόσμο για την στέγαση σεισμοπαθών. Ωστόσο οι συγκεκριμένες περιπτώσεις δεν αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα από τις δυνατότητες της αρχιτεκτονικής με κοντέινερ¹⁶.

14. Μπόμπολος Νικόλαος, 2012.

15. Marissa Marin, 2019

16. Βασιλείου και Στραμάρκο, 2016, σ.26

2.ii) ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Τα εμπορευματοκιβώτια είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με αυστηρά διεθνή πρότυπα, τα οποία περιγράφουν το μέγεθος, το βάρος και το μέγιστο βάρος φορτίου, με αποτέλεσμα, τα εμπορευματοκιβώτια μεταφοράς να είναι σχεδόν πανομοιότυπα σε όλο τον κόσμο. Αυτό γίνεται έτι ώστε ένας γερανός να μπορεί να παραλάβει και να συσσωρεύσει ένα εμπορευματοκιβώτιο από οποιοδήποτε μέρος κι αν προέρχεται χωρίς να καθυστερείται η διαδικασία μετακίνησης και χρήσης τους¹⁷.

Οι κατασκευαστές εμπορευματοκιβωτίων χρησιμοποιούν ένα κράμα χάλυβα, το οποίο συνήθως αναφέρεται ως «corten steel». Ο λόγος που επιλέγεται το συγκεκριμένο υλικό είναι οι δυνατότητες αυτοπροστασίας του¹⁸.

Το «corten steel» σχηματίζει ένα εξωτερικό στρώμα σκουριάς που ελαχιστοποιεί τη βαθύτερη διείσδυση της. Γενικά, για να αποτρέψουμε την σκουριά περνάμε το εμπορευματοκιβώτιο με στρώσεις βαφής. Ακόμα, όμως, και όταν η βαφή αρχίσει να ξεφλουδίζεται η σκουριά δεν θα προχωρήσει περισσότερο από την εκτεθειμένη επιφάνεια. Επομένως αντί να εξαπλώνεται σαν σήψη που τρώει μέταλλα, η σκουριά σχηματίζει προστατευτική ασπίδα, ελαχιστοποιώντας τις ζημιές¹⁹.



Εικ. 7 «Κατάστημα Starbucks.» Πηγή: <https://inhabitat.com/starbucks-opens-new-reclamation-drive-thru-made-from-recycled-shipping-containers/>

Η διαδικασία κατασκευής ενός εμπορευματοκιβωτίου ξεκινά όταν ένα φύλλο χάλυβα ξετυλίγεται σε ένα μηχάνημα, κόβεται σε τμήματα και αρχίζουν να κατασκευάζονται και να συνδέονται τα εξαρτήματα με μια συγκεκριμένη σειρά.

Αρχικά με την βοήθεια του γερανού μεταφέρονται και συγκολλούνται οι γωνιακοί στύλοι με τις πόρτες του σκελετού δαπέδου. Στη συνέχεια συγκολλούνται και οι άλλες δύο πλευρές ενώ η οροφή τοποθετείται στο τέλος.

Αφού γίνει και η εγκατάσταση του ξύλινου κόντρα πλακέ δαπέδου τοποθετούνται και τα υπόλοιπα εξαρτήματα της πόρτας για την πλήρη στεγανοποίησή της.

Όταν πια η κατασκευή του κοντέινερ ολοκληρωθεί, υπόκειται σε μια σειρά ελέγχων για να διαπιστωθεί ότι είναι πλήρως υδατοστεγές και δεν υπάρχουν ελαττώματα.



Εικ. 8 «Συγκόλληση πλαισίων πλευρών.» Πηγή: <https://www.youtube.com/watch?v=z7l6AQN1KV0>

17. Mark Finnegan, 2016
18. Paige Welsh, 2017
19. Paige Welsh, 2017

3. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- i) Ποικιλία τυποποιημένων μεγεθών
- ii) Δυνατότητα επεκτασιμότητας
- iii) Δυνατότητα μετασχηματισμού
- iv) Πολυμορφικότητα
- v) Αισθητική καινοτομία
- vi) Δυνατότητα μεταφοράς
- vii) Ταχύτητα συναρμολόγησης
- viii) Βιωσιμότητα

3.ι) ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

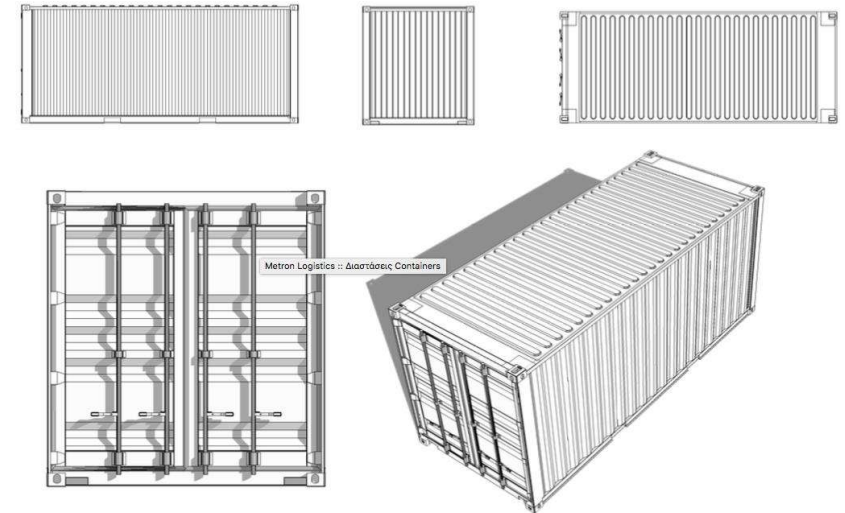
Καιρό πριν το κοντέινερ ενσωματωθεί στην αρχιτεκτονική, οι σημερινοί τύποι εμπορευματοκιβωτίων διαμορφώθηκαν από ποικίλους παράγοντες, όπως οι ιδιομορφίες και οι απαιτήσεις των τοπικών χαρακτηριστικών αλλά και το είδος των προϊόντων. Η προσπάθεια επιβολής χρήσης συγκεκριμένου μεγέθους εμπορευματοκιβωτίων σε ακατάλληλη μεταφορική διαδικασία, μπορεί να έχει οικονομικές συνέπειες.

Ο τύπος που κυριάρχησε στο διεθνές εμπόριο είναι το εμπορευματοκιβώτιο με μήκος 20 ή 40 ποδών (ft)²¹.

Τύποι	20 DV*		40 DV		20 HC**		40 HC		45 HC	
Μήκος	6μ.	19ft.	12,19μ.	40ft.	6,05μ.	19,87ft	12,19μ.	40ft	13,71μ.	45ft
Πλάτος	2,44μ.	7,99ft.	2,44μ	7,99ft	2,44μ	7,99ft	2,44μ	7,99ft	2,44μ	7,99ft
Ύψος	2,60μ.	8,5ft	2,60μ.	8,5ft	2,90μ.	9,5ft	2,90μ.	9,50ft	2,90μ.	9,50ft

*DV : Dry Van Containers (ξηρά εμπορευματοκιβώτια). Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία του 2012, πρόκειται για την πιο συνηθισμένη επιλογή, η οποία φτάνει το 89% των εμπορευματοκιβωτίων που μετακινούνται κάθε χρόνο²².

**HC : High Cube (ψηλά εμπορευματοκιβώτια). Η διαφορά τους με τα DV εμπορευματοκιβώτια είναι ότι είναι 30εκ. ψηλότερα²³.



Εικ. 9 : «Κοντέινερ τύπου 20 DV.» Πηγή : <http://metronlogistics.eu/pages.asp?pid=34&subid=30>

21. Αμούντζας, 2015, σ.23

22. Χριστολένη, 2018, σ.16

23. Αμούντζας, 2015, σ.28

3.ii) ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Η δυνατότητα των κοντέινερ να συνδυάζονται και να δημιουργούν σύνθετες κτιριακές κατασκευές, τα κατατάσσει στην κατηγορία των τυποποιημένων σπονδυλωτών κατασκευών²⁴. Χάρη στην μορφή και τον τρόπο κατασκευής τους, είναι δυνατή η επέκτασιμότητα μιας δομής προς οποιαδήποτε κατεύθυνση (μήκος, πλάτος, ύψος). Η επέκταση μπορεί να γίνει με κοντέινερ ίδιου ή διαφορετικού μεγέθους.



Εικ. 10 «Φοιτητική εστία, Le Havre, France.» Πηγή: <https://inhabitat.com/cite-a-docks-100-dorm-rooms-made-from-shipping-containers/cite-a-docks-3/>



Εικ. 11 «Γκαλερί, Berlin.» Πηγή: <http://homeinabox.blogspot.com/2012/10/platoon-kunsthalle-berlin-germany-40.html>



Εικ. 12 «Stackt Market, Toronto.» Πηγή: <https://www.dwell.com/article/shipping-container-home-companies-north-america-efd7edaf>

3.iii) ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ

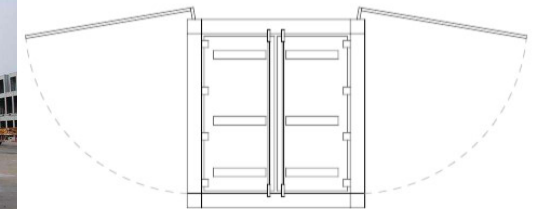
Για να μεταμορφωθεί ένα κοντέινερ σε κτίριο (κατοικία, γραφείο κλπ.) θα πρέπει πρώτα να γίνει μια σειρά μεταποιήσεων. Αυτές αφορούν σε γενικές γραμμές ανοίγματα που θα αφήνουν το φως του ήλιου να περνάει στο εσωτερικό του, αλλά και την προσθήκη μονώσεων τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά για αισθητικούς ή λειτουργικούς λόγους. Πιο συγκεκριμένα οι αλλαγές που επιδέχεται ένα κοντέινερ σχετίζονται με :

α) Ανοίγματα σε διάφορα σχήματα και μεγέθη με την προσθήκη κουφωμάτων (πόρτες, παράθυρα).

β) Ανοιγοκλεινόμενες πλευρές που συχνά χρησιμοποιούν στην δημιουργία σκιάστρου ή προαύλιου. Ανάλογα με την χρήση η πλευρά μπορεί να ανοίγει προς τα πάνω ή προς τα κάτω.



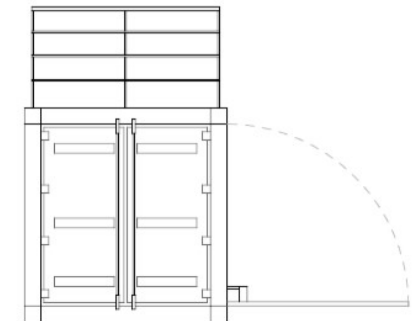
Εικ. 13 Πηγή: https://rayfore.en.alibaba.com/product/60329169382-210616365/40_open_side_container.html



Εικ. 14: «Πλάγια όψη.»



Εικ. 15 Πηγή: <https://ching-yuwen.en.made-in-china.com/product/CSkmQbOjAqYJ/China-Made-Side-Open-Container-Coffee-Shop-Bar-with-Hydraulic-Door.html>



Εικ. 16: «Πλάγια όψη.»

γ) Όπως σε οποιαδήποτε κατασκευή, έτσι και στο κοντέινερ, η δημιουργία ελεγχόμενων συνθηκών θερμοκρασίας είναι απαραίτητη για την ανθρώπινη διαβίωση μέσα σε αυτά. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτείται θερμομόνωση.

Όσον αφορά την εσωτερική μόνωση τα στάδια κατασκευής είναι τρία:

1. Περιμετρική κατασκευή ξύλινου ή μεταλλικού σκελετού (καλύτερη επιλογή ίσως αποτελεί το ξύλο καθώς πρόκειται για θερμομονωτικό υλικό).
2. Εφαρμογή μόνωσης στα κενά του σκελετού. Υπάρχουν διάφορα είδη μονώσεως και η επιλογή της γίνεται σύμφωνα με το κλίμα και την τοποθεσία. Μερικά είδη είναι ο υαλοβάμβακας και ο πετροβάμβακας.
3. Κάλυψη μόνωσης με επένδυση (γυψοσανίδα, ξύλο κόντρα πλακέ, ραμποτέ κλπ.).

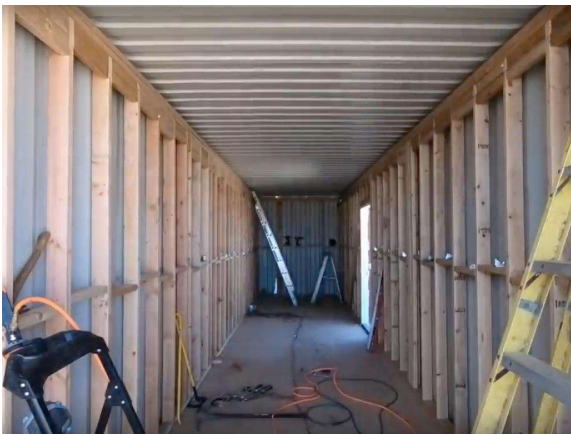
Κάτω από το ξύλινο δάπεδο, υπάρχει μεταλλικός σκελετός, στα κενά του οποίου ενσωματώνεται η μόνωση. Αφού ξανατοποθετηθεί το κόντρα πλακέ που προϋπήρχε μπορεί να γίνει η τοποθέτηση οποιουδήποτε πατώματος θέλουμε²⁵.

Σχετικά με την εξωτερική επένδυση ο σκοπός της μπορεί να είναι λειτουργικός, αισθητικός ή και τα δύο.



Εικ. 20 «Μικροκατοικία σε κοντέινερ, πλάγια όψη.»
Πηγή: <https://homehacks.co/160-sq-ft-shipping-container-house-transformation/>

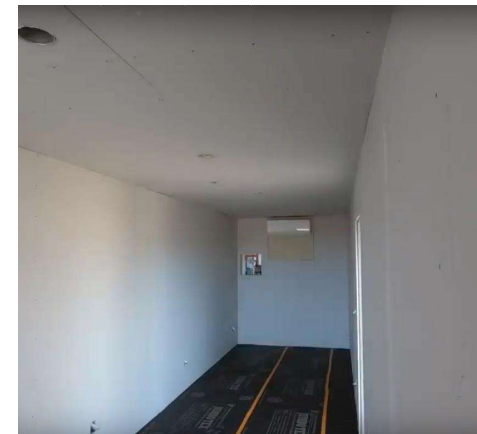
Εικ. 21 «Μικροκατοικία σε κοντέινερ.»
Πηγή: <https://homehacks.co/160-sq-ft-shipping-container-house-transformation/>



Εικ. 17 «Τοποθέτηση ξύλινου σκελετού.» Πηγή: https://www.youtube.com/watch?v=XIHxMrXt_0U



Εικ. 18 «Εφαρμογή μόνωσης.» Πηγή: https://www.youtube.com/watch?v=XIHxMrXt_0U



Εικ. 19 «Τοποθέτηση γυψοσανίδας.» Πηγή: https://www.youtube.com/watch?v=XIHxMrXt_0U

3.iv) ΠΟΛΥΜΟΡΦΙΚΟΤΗΤΑ

Χάρη στην ευέλικτη μορφή τους, τα κοντίνερ μπορεί να είναι λειτουργικά μεταβλητά. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να πάρουν πολλές μορφές και να εξυπηρετήσουν πολλαπλές ανάγκες. Για παράδειγμα, στις παρακάτω εικόνες βλέπουμε περισσότερες από μία πλευρές να ανοίγουν και κάποιες φορές προς διαφορετικές κατευθύνσεις για να δημιουργήσουν, εκτός από εξέδρα, και σκίαστρο.



Εικ. 22 «Οι πλευρές της καντίνας κλείνουν σε ώρες εκτός λειτουργίας.» Πηγή: <http://cedcontainer.over-blog.com/transformation-des-containers-maritimes.html>



Εικ. 23 «Καντίνα σε κοντίνερ.» Πηγή: <http://cedcontainer.over-blog.com/transformation-des-containers-maritimes.html>



Εικ. 24 «Πλαϊνή οπτική.» Πηγή: <http://cedcontainer.over-blog.com/transformation-des-containers-maritimes.html>



Εικ. 25 «Οι πλευρές της έχουν διαμορφωθεί με στόχο την αύξηση του εσωτερικού χώρου προς τα έξω.» Πηγή: <http://cedcontainer.over-blog.com/transformation-des-containers-maritimes.html>

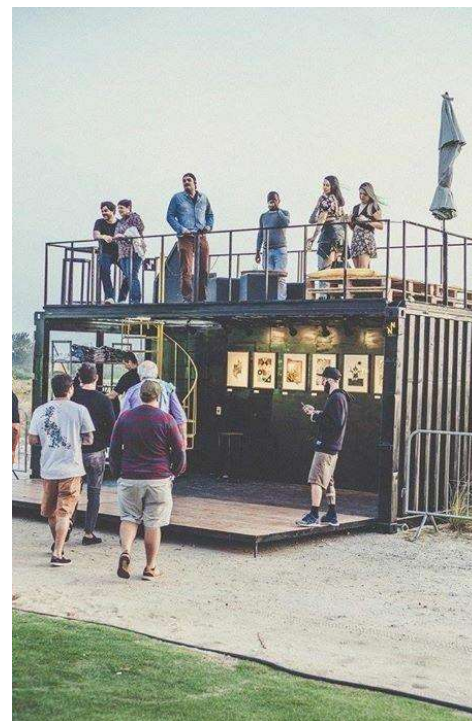


Εικ. 26 «Το κοντίνερ στην τελική του μορφή.» Πηγή: <http://cedcontainer.over-blog.com/transformation-des-containers-maritimes.html>



Εικ. 27 «Το κοντίνερ στην αρχική - κλειστή κατάσταση.» Πηγή: <http://cedcontainer.over-blog.com/transformation-des-containers-maritimes.html>

Επειδή όπως αναφέραμε τα κοντίνερ έχουν κατασκευαστεί με τρόπο ώστε να στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο, η αντοχή τους σε μεγάλα βάρη επιτρέπει την δημιουργία βατού δώματος στο πάνω μέρος.



Εικ. 28 «Εκθεσιακό περίπτερο με βατό δώμα.» Πηγή: <https://www.pinterest.co.kr/pin/274649277261497030/>



Εικ. 29 «Εκθεσιακό περίπτερο με βατό δώμα.» Πηγή: <https://www.pinterest.co.kr/pin/274649277261497030/>



Εικ. 30 «Καφετέρια σε κοντίνερ με βατό δώμα.» Πηγή: <https://www.pinterest.co.kr/pin/129408189281174179/>

3.v) ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Τα κοντέινερ εκτός από λειτουργική μεταβλητότητα έχουν και μορφολογική. Παρά το γεγονός ότι το κοντέινερ έχει μια μοναδική αισθητική από μόνο του, επιδέχεται αλλαγές οι οποίες μπορούν να αλλάξουν την όψη είτε ελάχιστα είτε στον βαθμό που να μην αναγνωρίζεται η πρώτη ύλη. Επιτρέπει την προσαρμογή σε ειδικές μορφολογικές απαιτήσεις (οικισμών με απαιτησή στέγης ή ξύλινης επένδυσης κοκ).



Εικ. 31 «Ο σκελετός της κατοικίας.» Πηγή: <https://passivehouseplus.ie/blogs/an-active-house-built-from-shipping-containers>



Εικ. 32 «Οι προσόψεις του κτηρίου έχουν επενδυθεί με επιφάνειες μπαμπού.» Πηγή: <https://passivehouseplus.ie/blogs/an-active-house-built-from-shipping-containers>



Εικ. 33 «Σχολή καλών τεχνών.» Πηγή: <https://inhabitat.com/lot-eks-shipping-container-art-school-opens-in-south-korea/>

3.vi) ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

«Τα κοντέινερ έχουν δυνατότητα μεταφοράς και μετακίνησης, είτε ολόκληρης της κατασκευής είτε με αποσυναρμολόγηση και επανασυναρμολόγηση²⁶». Η μετακίνηση τους μπορεί να γίνει είτε οδικώς είτε μέσω ελικοπτήρου²⁷.

Έτσι έχουμε την δυνατότητα να κάνουμε τις αλλαγές κατασκευής σε ένα εργοστάσιο και στην συνέχεια να μεταφέρουμε το κοντέινερ. Με αυτό τον τρόπο βοηθάμε στην μείωση της ηχορύπανσης, και της ρύπανσης από την σκόνη, στην περιοχή.

Μερικά παραδείγματα αρχιτεκτονικής που εκμεταλλεύτηκαν την δυνατότητα μεταφοράς των εμπορευματοκιβωτίων είναι τα εξής :

Mobile Dwelling Unit



Ένα εμπορευματοκιβώτιο 40ft, μετατρέπεται σε κινητή μονάδα κατοικίας. Εκατέρωθεν του άξονα του κοντέινερ δημιουργούνται όγκοι μέσα στους οποίους εγκλείονται οι λειτουργικές ζώνες της κατοικίας. Όταν η κατοικία μεταφέρεται οι όγκοι εισέρχονται στο εσωτερικό του²⁹.

Εικ. 34 «Mobile Dwelling Unit.» Πηγή: <https://inhabitat.com/lot-ek-shipping-container-house/>

Sleeping Around Hotel



Εικ. 35 «Δωμάτιο ξενοδοχείου.» Πηγή: <https://inhabitat.com/sleeping-around-pop-up-shipping-container-hotel-is-always-on-the-move-in-belgium/sleeping-around-shipping-container-hotel-lead/>

Πρόκειται για ένα ξενοδοχείο, από έξι εμπορευματοκιβώτια, το οποίο ανά τακτά χρονικά διαστήματα μεταφέρεται σε άλλη τοποθεσία. Δημιουργήθηκε σε εργοτάξιο και στην συνέχεια μεταφέρθηκε στο επιθυμητό μέρος²⁶.

26. Μπόμπολος Νικόλαος, 2012
27. Μπόμπολος Νικόλαος, 2012
28. Σοφία Βυζοβίτη, 2017, σ.56
29. Meinhold, 2013

3.vii) ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Ακόμα ένα πλεονέκτημα της αρχιτεκτονικής με εμπορευματοκιβώτια είναι η ταχεία συναρμολόγησή τους. Αφού σχεδιαστούν, κατασκευαστούν και μεταφερθούν στην τοποθεσία ανέγερσης, η συναρμολόγηση τους μπορεί να γίνει μέσα σε λίγες μόνο ημέρες.

The Snoozebox Container Hotel, London.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το "The Snoozebox Container Hotel" το οποίο κατασκευάστηκε μέσα σε 48 ώρες . Ο λόγος δημιουργίας του ήταν η απότομη αύξηση ζήτησης διαμονής που προέκυψε στο Λονδίνο από τους Ολυμπιακούς Αγώνες και κατασκευάστηκε για να φιλοξενήσει το προσωπικό ασφαλείας³⁰.



Εικ. 36 «Το ξενοδοχείο μπορεί να μεταφερθεί σε οποιοδήποτε μέρος και να συναρμολογηθεί μέσα σε λίγες ώρες.» Πηγή: <https://inhabitat.com/portable-snoozebox-shipping-container-hotel-can-be-set-up-in-just-48-hours/snoozebox2/>

Carroll House, Brooklyn.

Για το ιδιαίτερο αυτό κτήριο που αποτελείται από 21 εμπορευματοκιβώτια και έχει συνολική επιφάνεια περίπου 697 τ.μ., χρειάστηκαν μόλις τέσσερις μέρες για να συναρμολογηθεί³¹.



Εικ. 37 «Πλαϊνή όψη κτηρίου.» Πηγή: <https://loft-ek.com/CARROLL-HOUSE>

30. Zimmer, 2014
31. Howarth, 2017

3.viii) ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική είναι ένας τομέας αρχιτεκτονικής που κυριαρχείται από τις αρχές της οικολογίας και της αειφορίας. Στόχος της είναι να δημιουργήσει κτήρια που καλύπτουν πλήρως τις ενεργειακές τους ανάγκες χωρίς να επιβαρύνουν το περιβάλλον. Βασικά στοιχεία του βιοκλιματικού σχεδιασμού κτηρίων είναι τα παθητικά συστήματα δροσισμού και θέρμανσης. Για αυτό το λόγο αξιοποιεί την ηλιακή και άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, το τοπικό κλίμα καθώς και τις ιδιότητες των υλικών δόμησης³².

Οι ιδιότητες των κοντέινερ και η δυνατότητα να συνδυάζονται με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κατατάσσουν την cargotecture στην βιοκλιματική αρχιτεκτονική¹.



Εικ. 38 «Κατοικία με φωτοβολταϊκά.» Πηγή: <https://ar.pinterest.com/pin/607704543450792698/>

Με την κατάλληλη μελέτη ένα κτήριο από κοντέινερ μπορεί να πετύχει την ελάχιστη δυνατή κατανάλωση ενέργειας, αξιοποιώντας τις υπάρχουσες πηγές.



Εικ. 39 «Η λεγόμενη πράσινη στέγη βοηθά στην διατήρηση χαμηλών θερμοκρασιών στο χώρο.» Πηγή: <http://sharevid.ru/index.php?s=blogsforwoman.wuvely.ru&p=537760-house-green-roof-shipping-containers-56-ideas.html>

32. Landco, X.X.

4. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Η αρχιτεκτονική με εμπορευματοκιβώτια μεταφοράς αποκτά μεγάλη ανάπτυξη στον κόσμο του σχεδιασμού ως μια μοντέρνα και εναλλακτική λύση σε σχέση με τα παραδοσιακά οικοδομικά υλικά. Ωστόσο, υπάρχουν αρκετά μειονεκτήματα που αξίζει να αναφερθούν.

Αρχικά η επαναχρησιμοποίηση εμπορευματοκιβωτίων φαίνεται να είναι μια εναλλακτική λύση χαμηλής ενέργειας, ωστόσο, λίγοι άνθρωποι λαμβάνουν υπόψη την ποσότητα ενέργειας που απαιτείται για να γίνει ένα εμπορευματοκιβώτιο κατοικήσιμο. Ολόκληρη η κατασκευή πρέπει να καθαριστεί με αμμοβολή, τα δάπεδα να αντικατασταθούν και τα ανοίγματα να κοπούν με ειδικό πριόνι. Όλα αυτά έχουν σαν αποτέλεσμα, ένα μέσο εμπορευματοκιβώτιο να παράγει τελικά περίπου χίλιες λίβρες επικίνδυνων απόβλητων προτού χρησιμοποιηθεί ως δομή. Επίσης, σε συνδυασμό με τα ορυκτά καύσιμα που απαιτούνται για τη μεταφορά του εμπορευματοκιβωτίου, με βαριά μηχανήματα, συμβάλλουν σημαντικά στο οικολογικό του αποτύπωμα³³.

Δεύτερον, οι επικαλύψεις που χρησιμοποιούνται για να καταστήσουν τα εμπορευματοκιβώτια ανθεκτικά κατά τη μεταφορά τους στους ωκεανούς τυχαίνει επίσης να περιέχουν μια σειρά από επιβλαβείς χημικές ουσίες για τον ανθρώπινο οργανισμό, όπως χρωμικά, φωσφόρο και χρώματα με βάση τον μόλυβδο. Επιπλέον, τα ξύλινα δάπεδα εμποτίζονται με επικίνδυνα χημικά φυτοφάρμακα όπως το αρσενικό και το χρώμιο για να απομακρύνουν τα παράσιτα³⁴.

Ακόμα ένα μειονέκτημα αποτελεί το γεγονός ότι τα εμπορευματοκιβώτια μεταφοράς απορροφούν την θερμότητα και το κρύο σε μεγάλο βαθμό. Αυτό οδηγεί στο πρόβλημα του ελέγχου της θερμοκρασίας στο εσωτερικό τους. Συχνά, αυτό μπορεί να επιλυθεί με τον σωστό τύπο μόνωσης, αν και μπορεί επίσης να οδηγήσει σε μη φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις, όπως κλιματιστικά υψηλής κατανάλωσης. Η μόνωση επίσης μπορεί να οδηγήσει στην περαιτέρω μείωση του ήδη περιορισμένου χώρου³⁵.

Επιπλέον, εξαιτίας των διαστάσεων τους ένα μεμοωμένο κοντέινερ δημιουργεί μακρόστενους και ενδεχομένως άβολους χώρους. Από την άλλη ο συνδυασμός πολλών κοντέινερ θα μπορούσε να δημιουργήσει μεγάλους χώρους οι οποίοι όμως δεν ενδείκνυνται για όλες τις χρήσεις³⁶.

Είναι σημαντικό επίσης να αναφέρουμε ότι για την εκτέλεση των εργασιών και τον σχεδιασμό του κτηρίου, απαιτείται προσωπικό που να είναι εξοικειωμένο με την cargotecture ώστε να εξασφαλισθεί η ομαλή διαδικασία των έργων. Είναι απαραίτητο οι εργολάβοι και οι συνεργάτες τους να γνωρίζουν, πως να διαχειριστούν το εμπορευματοκιβώτιο αλλά και το έδαφος πάνω στο οποίο θα τοποθετηθεί³⁷.

Τέλος δεδομένου ότι η χρήση εμπορευματοκιβωτίων για την κατασκευή κτηρίου είναι μια σχετικά νέα ιδέα, μπορεί να είναι δύσκολο να αποκτήσει κανείς τις απαραίτητες άδειες οικοδομής στην περιοχή που επιθυμεί. Οι τοπικοί κανονισμοί δόμησης θα μπορούσαν να εμποδίσουν την κατασκευή κτηρίων με μη παραδοσιακά υλικά³⁸.

33. Pagnotta, 2011

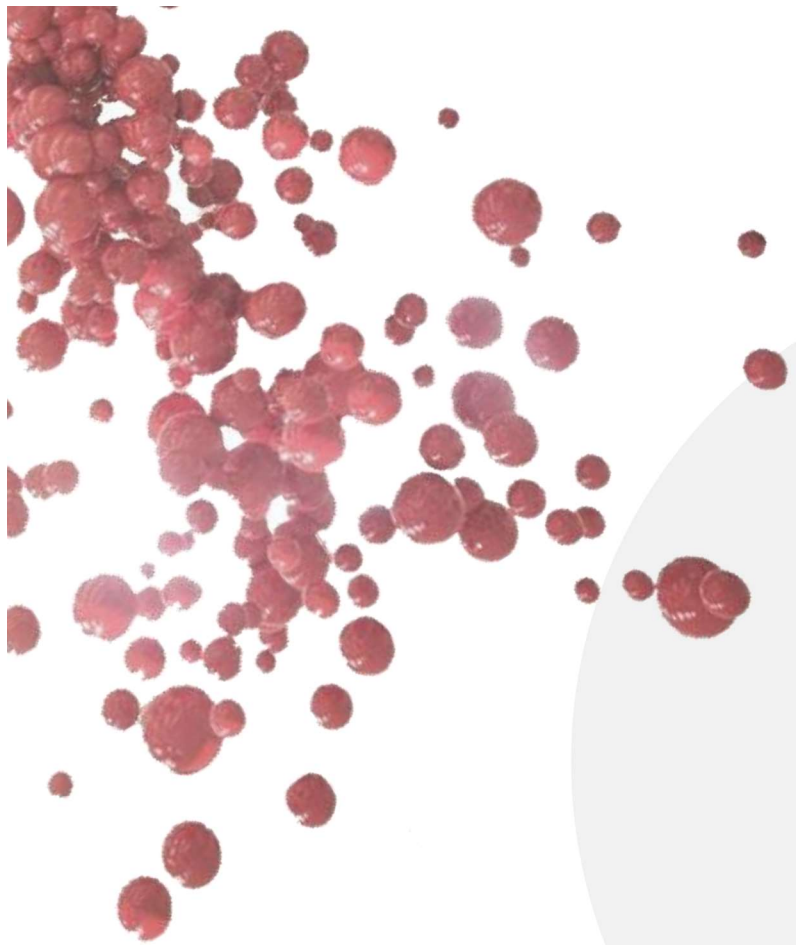
34. Pagnotta, 2011

35. Green, 2014

36. Pagnotta, 2011

37. Curtis, 2020

38. Green, 2014



ΜΕΡΟΣ 2°

1. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΙΔΕΑ

Στόχος της εργασίας ήταν ο σχεδιασμός ενός εστιατορίου-μπαρ με λειτουργικούς χώρους και ιδιαίτερη έμφαση στο αισθητικό κομμάτι. Το κοντέινερ με την μοναδική αισθητική που διαθέτει αποτέλεσε την ιδανική επιλογή, ως οικοδομικό υλικό, καθώς είναι μια καινούρια ιδέα που αποκτά όλο και μεγαλύτερο κοινό.

Παρόλο που η μελέτη της διάταξης τους ήταν απαιτητική, καθώς λόγω των σκελετών των κοντέινερ χρειάστηκε λεπτός χειρισμός προκειμένου να μην παρεμποδίζεται η κυκλοφορία των πελατών και του προσωπικού, δημιουργήθηκε ένας άνετος και ευρύχωρος χώρος με καθαρές ζώνες κυκλοφορίας.

Σημαντικός παράγοντας, επίσης, για την επιλογή του ήταν η δυνατότητα μορφοποίησης και κατασκευής των χώρων σε εργοτάξιο και στην συνέχεια η μεταφορά και η γρήγορη συναρμολόγηση τους στην επιθυμητή τοποθεσία. Βοηθώντας ταυτόχρονα με αυτό τον τρόπο στην μείωση της ηχορύπανσης και της ρύπανσης από την σκόνη στην περιοχή.

Για να μπορέσει να είναι όμως αυτός ο χώρος βιώσιμος και φιλικός ως προς τον άνθρωπο χρειάστηκε να γίνουν μια σειρά μεταποιήσεων που αφορούν τόσο στον φυσικό φωτισμό όσο και στην δημιουργία ελεγχόμενων συνθηκών θερμοκρασίας.

Αρχικά χρειάστηκε να αφαιρεθούν αρκετές από τις επιφάνειες των κοντέινερ για να τοποθετηθούν τα αναγκαία κουφώματα, που θα επιτρέπουν στο φως του ήλιου να διέρχεται στο εσωτερικό του και θα βοηθούν στον σωστό εξαερισμό του χώρου. Στο εσωτερικό των υπόλοιπων πλευρών που παρέμεινε η λαμαρίνα, αλλά και στην οροφή του, τοποθετήθηκε θερμομονωτικό υλικό το οποίο καλύφθηκε με γυψοσανίδα. Το κόντρα πλακέ ξύλινο δάπεδο του κοντέινερ παρέμεινε και πάνω σε αυτό τοποθετήθηκαν πλακάκια και καινούριο ξύλινο δάπεδο.

2. ΙΔΕΑ ΕΜΠΝΕΥΣΗΣ

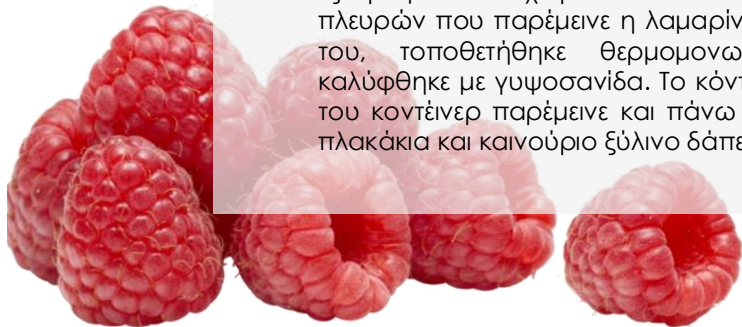
Κεντρική ιδέα έμπνευσης για τον σχεδιασμό και την διακόσμηση του χώρου αποτέλεσαν τα βατόμουρα και πιο συγκεκριμένα τα σμέουρα, με επιστημονική ονομασία "Rubus Ideaus".

Τα σμέουρα έχουν μια χαρακτηριστική γλυκόξινη γεύση και μπορούν να καταναλωθούν με ποικίλους τρόπους. Μπορούν να καταναλωθούν ως ωμή τροφή αλλά και να αποτελέσουν βασικό συστατικό στην εκτέλεση γλυκών, κοκτέιλ αλλά και μαγειρικών συνταγών.

Έτσι και στο συγκεκριμένο εστιατόριο το σμέουρο θα αποτελεί σημαντικό στοιχείο ξεκινώντας από το μενού, των φαγητών και των ποτών, και φτάνοντας μέχρι και την διακόσμηση.

Εμπνευσμένη από την σμεουριά, το μαγαζί θα έχει έντονο το στοιχείο της φύσης με πράσινα φυτά να κυριαρχούν στον χώρο, ενώ το κόκκινο χρώμα θα επικρατεί σε έπιπλα και κατασκευές. Σφαιρικά, κυκλικά αλλά και καμπυλωτά στοιχεία θα είναι τα γεωμετρικά σχήματα που θα πρωταγωνιστούν στην εσωτερική του διακόσμηση.

Στο εξωτερικό του οι τόνοι θα είναι πιο ουδέτεροι ώστε να εξασφαλισθεί η αρμονική ισορροπία με το μέσα, αλλά και με το περιβάλλον που θα ενταχθεί, όποιο κι αν είναι αυτό.

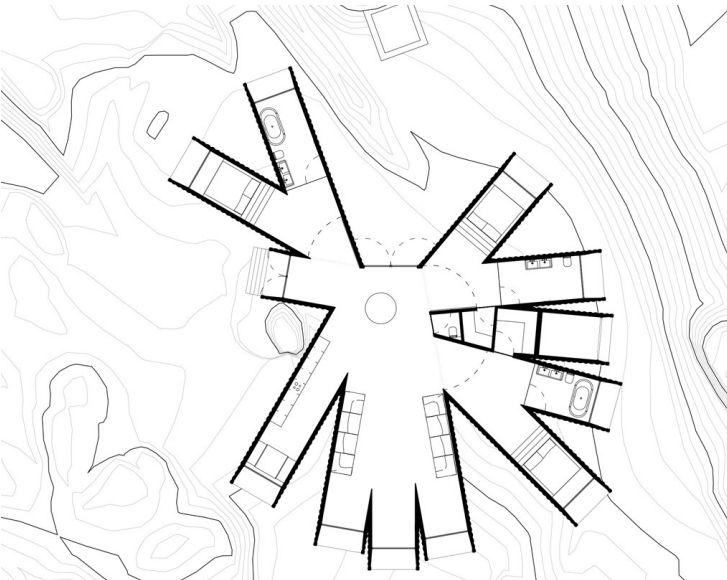


3. ΑΡΧΗ ΙΔΕΑΣ – ΠΡΩΤΕΣ ΣΚΕΨΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

3.i) JOSHUA TREE RESIDENCE



Εικ. 40 «Joshua Tree Residence.» Πηγή: <https://www.dezeen.com/2017/09/26/splayed-shipping-containers-joshua-tree-residence-james-whitaker/>



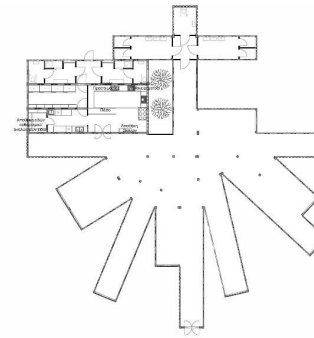
Εικ. 41 «Κάτοψη κατοικίας.» Πηγή: <https://www.dezeen.com/2017/09/26/splayed-shipping-containers-joshua-tree-residence-james-whitaker/>

Πρόκειται για μια κατοικία από κοντέινερ στην έρημο της Καλιφόρνια. Σύμφωνα με τον αρχιτέκτονα η ιδέα βασίστηκε στα σχέδια που είχε φτιάξει για ένα γραφιστικό γραφείο το οποίο όμως δεν κατασκευάστηκε ποτέ. Εμπνευσμένος από τις αστρικές εκρήξεις τοποθέτησε τα εμπορευματοκιβώτια προς διαφορετικές κατευθύνσεις³⁹.

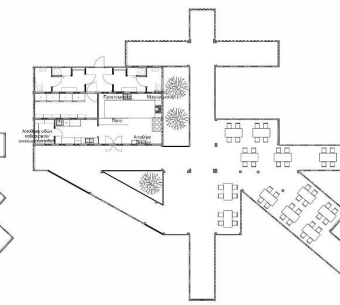
Επηρεασμένη λοιπόν από την παραπάνω κατοικία θέλησα να δημιουργήσω ένα κτήριο όπου τα κοντέινερ θα αναπτύσσονται προς διαφορετικές κατευθύνσεις.

Κρατώντας σε όλες τις περιπτώσεις τους χώρους της κουζίνας και του προσωπικού το ίδιο δοκίμασα διαφορετικές εναλλαγές για τον χώρο της τραπεζαρίας.

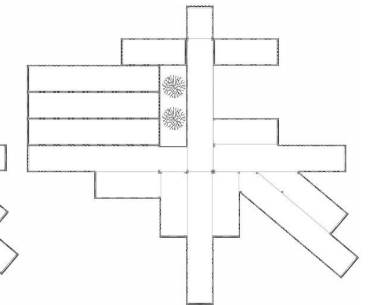
3.ii) ΠΡΩΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ



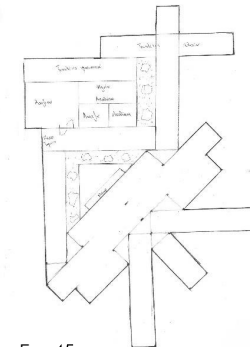
Εικ. 42



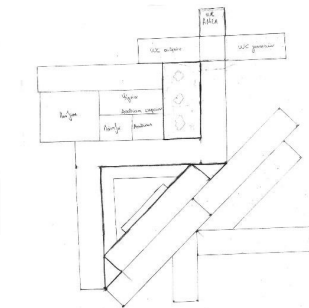
Εικ. 43



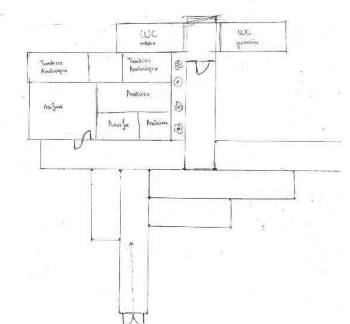
Εικ. 44



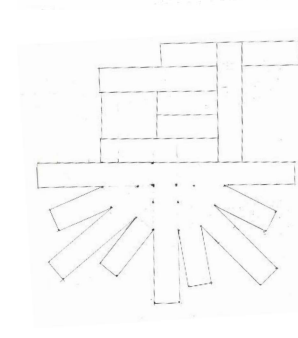
Εικ. 45



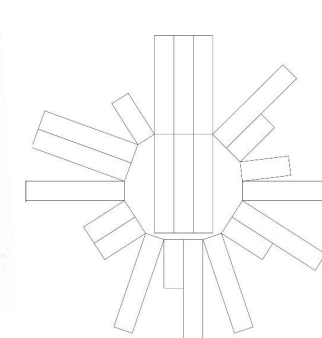
Εικ. 46



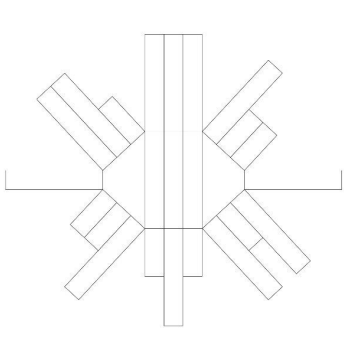
Εικ. 47



Εικ. 48



Εικ. 49

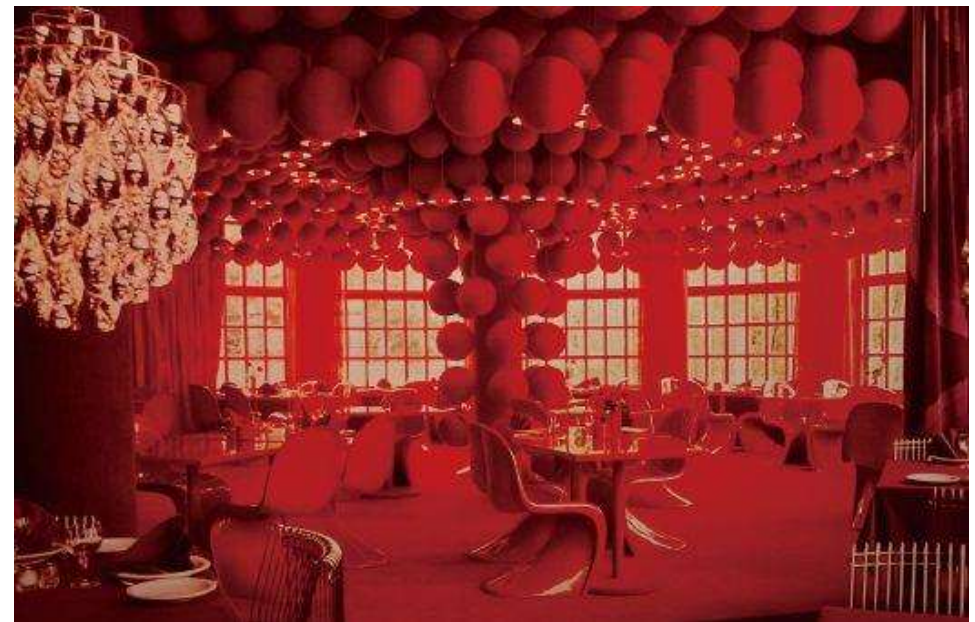


Εικ. 50

4. ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΕΜΠΝΕΥΣΗΣ



Εικ. 51 «Εικαστική παρέμβαση στο Αγνηhoe Park» Πηγή :<https://www.instagram.com/p/CJgF7ATs4h/>



Εικ. 52 «Varna restaurant» Πηγή :<https://thethoughtexperiment.wordpress.com/2010/06/03/art-of-design-varna-restaurant/>



Εικ. 53 «Πολύχρωμα κρεμαστά φωτιστικά» Πηγή :<https://www.dwell.com/product/bocci-28-series-random-multi-light-pendant-419f23e4>



Εικ. 54 «Galygin bar» Πηγή :<https://www.he-d.pro/dizayn-interera-bara-galyigin/>



Εικ. 55 «Flowerfall» Πηγή : https://www.instagram.com/p/B_fd6VRJint/



Εικ. 56 «Coven garden restaurant» Πηγή :<https://www.sushisamba.com/locations/uk/london-covent-garden/gallery>



Εικ. 57 «L'Hôtel Particulier Montmartre» Πηγή : <https://www.fancyoli.com/2015/07/16/le-nouveau-bar-de-lhotel-particulier-montmartre/>



Εικ. 58 «Εστιατόριο στο ντουμπάι» Πηγή:
<https://gr.pinterest.com/pin/513551163766357067/>



Εικ. 59 «Kai la Caleta Restaurant» Πηγή: <https://www.contemporist.com/room-dividers-in-this-restaurant-help-to-define-the-seating-areas/>



Εικ. 60 «Oretta Restaurant» Πηγή: <https://www.venue-report.com/roundups/18-places-in-toronto-design-lovers-should-not-miss-out-on/entry/1/>

5. ΤΕΛΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ

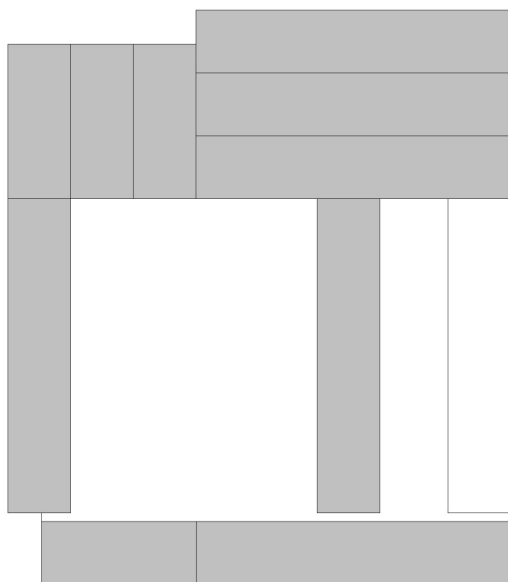
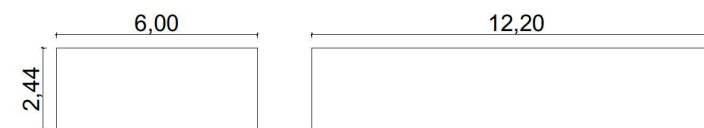
5.i) ΔΙΑΡΡΥΘΜΙΣΗ

Μετά από αρκετές δοκιμές όπου τα κοντίνερ προσανατολιζόνταν προς διαφορετικές κατευθύνσεις έφτασα στο συμπέρασμα πως μια τέτοια προσέγγιση δεν θα εξυπηρετούσε τον σκοπό μου. Τα κοντίνερ μεμονωμένα δημιουργούσαν μακρόστενους και άβολους χώρους ενώ στον μεταξύ τους συνδυασμό δημιουργούνταν πρόβλημα στην κυκλοφορία λόγω των σκελετών τους.

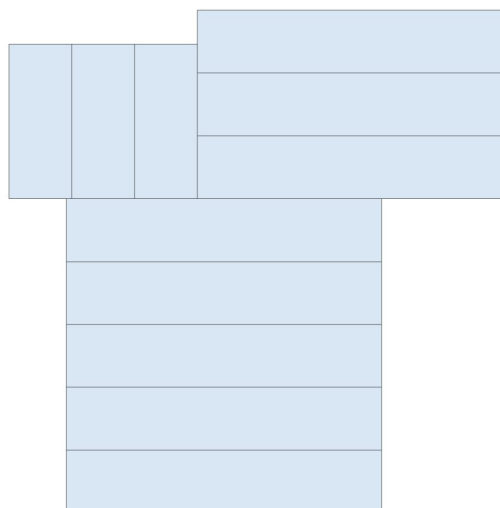
Έτσι ξεκίνησα μία τελείως διαφορετική διαρρύθμιση όπου τα κοντίνερ τοποθετήθηκαν είτε παράλληλα είτε κάθετα μεταξύ τους.

Στο κέντρο του ισογείου δημιουργήθηκε ένας κενός χώρος, ο οποίος όμως με τις κατάλληλες εργασίες εντάχθηκε στο εσωτερικό του κτηρίου.

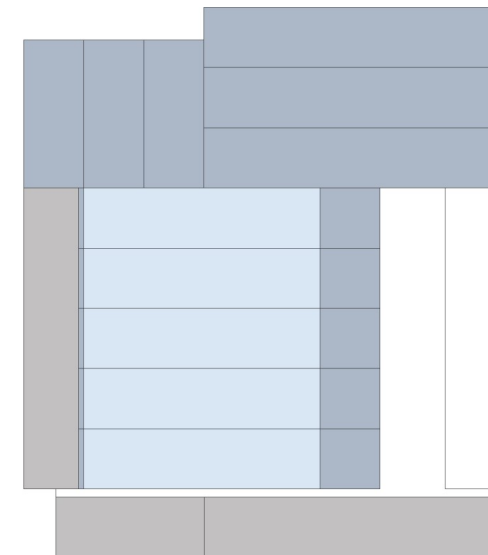
	ΙΣΟΓΕΙΟ	ΟΡΟΦΟΣ	ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ
Χρώμα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Κοντίνερ 20ft	4	3	-
Κοντίνερ 40ft	6	8	1



Εικ. 61

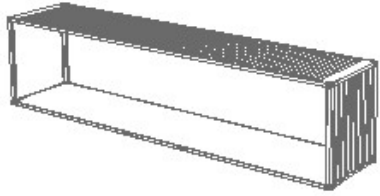


Εικ. 62

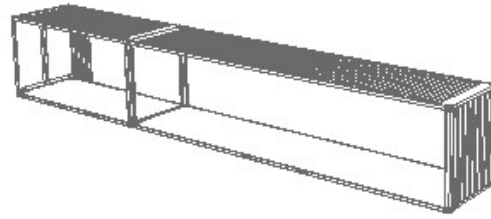


Εικ. 63

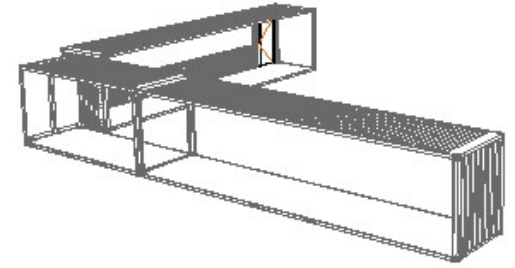
Παρακάτω μπορούμε να δούμε τις ενέργειες που έγιναν σε κάθε ένα κοντέινερ για να δημιουργηθεί το κτήριο.



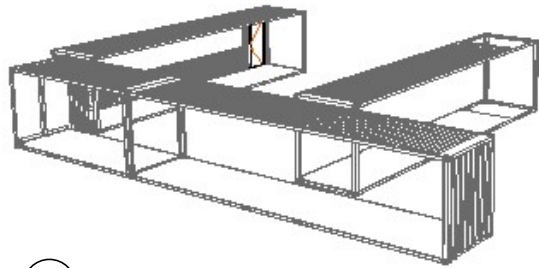
1



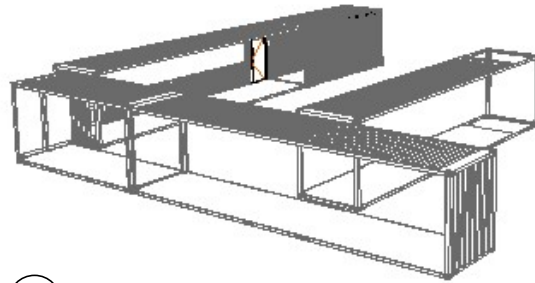
2



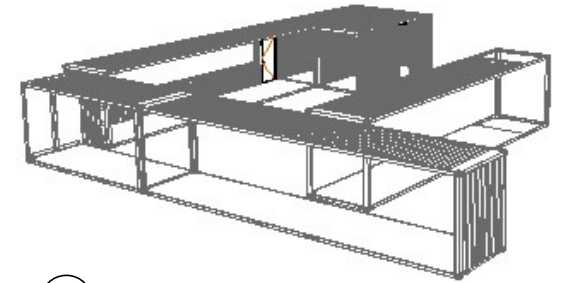
3



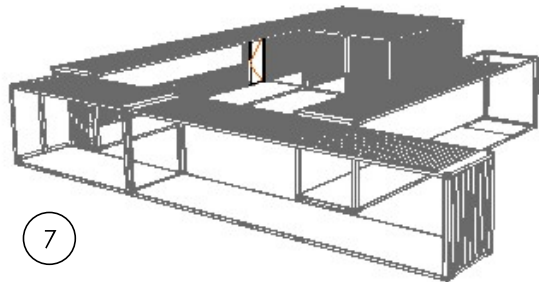
4



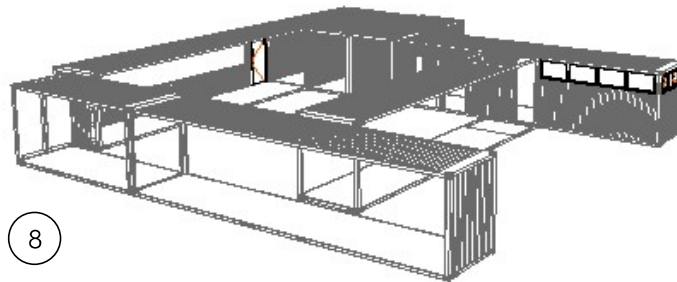
5



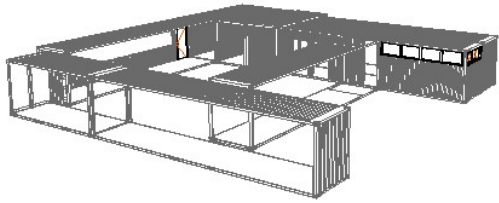
6



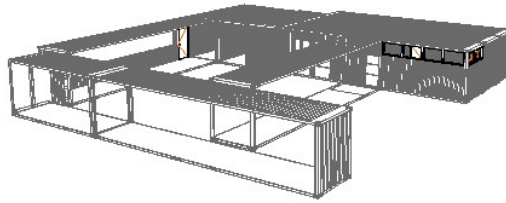
7



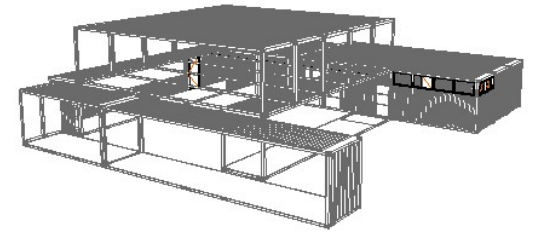
8



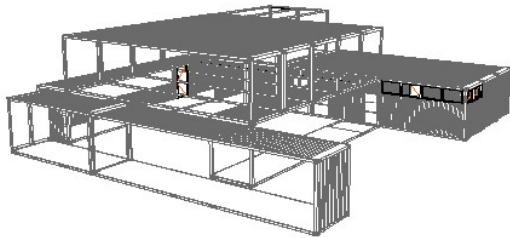
9



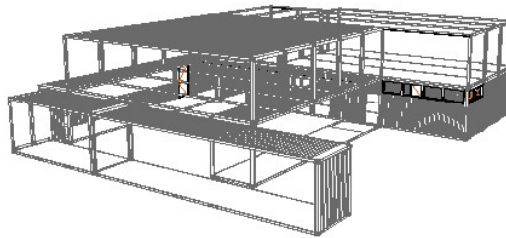
10



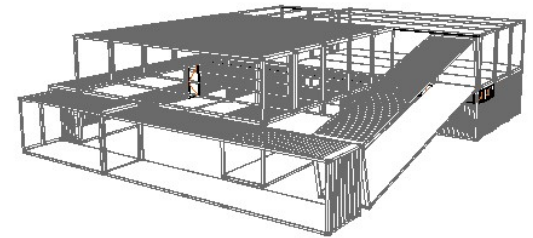
11



12



13



14

Ек. 65

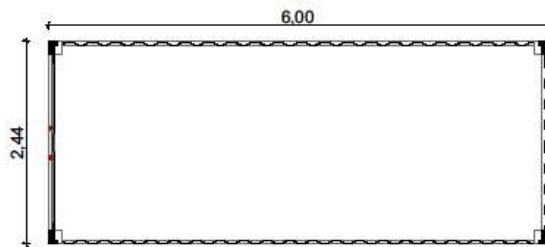
5.ii) ΤΥΠΟΙ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

Για την δημιουργία του εστιατορίου χρησιμοποιήθηκαν δύο είδη εμπορευματοκιβωτίων :

- 20 ft HC
- 40 ft HC

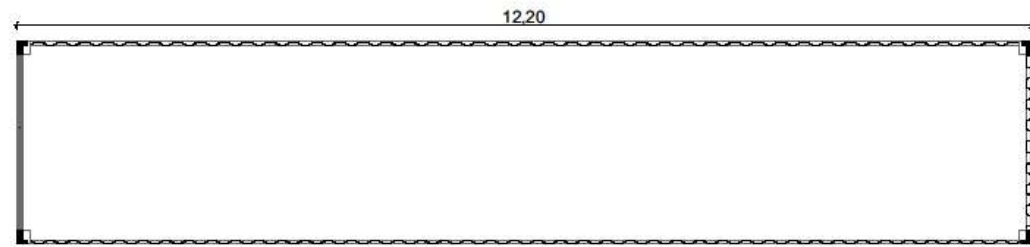
εφτά εμπορευματοκιβώτια των 20ft και δεκαπέντε των 40ft, ενώ το συνολικό του εμβαδόν είναι 522 τ.μ..

	20 HC ⁴⁰		40 HC ⁴¹	
Μήκος	6,05μ.	19,87ft	12,20μ.	40ft
Ύψος	2,44μ.	7,99ft	2,44μ.	7,99ft
Πλάτος	2.90μ.	9,5ft	2.90μ.	9,50ft
Εσωτερικό μήκος	5,9μ.	19ft	12,06μ.	39ft
Εσωτερικό πλάτος	2,35μ.	7ft	2,35μ.	7ft
Εσωτερικό ύψος	2,69μ.	8ft	2,69μ.	8ft

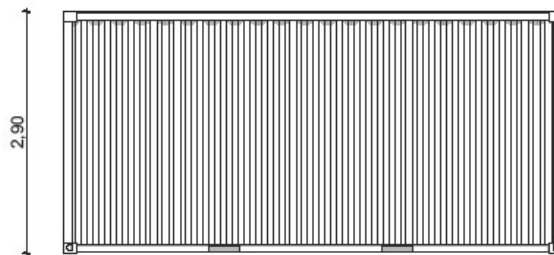


ΚΑΤΟΨΗ 20ft HC

Εικ. 66

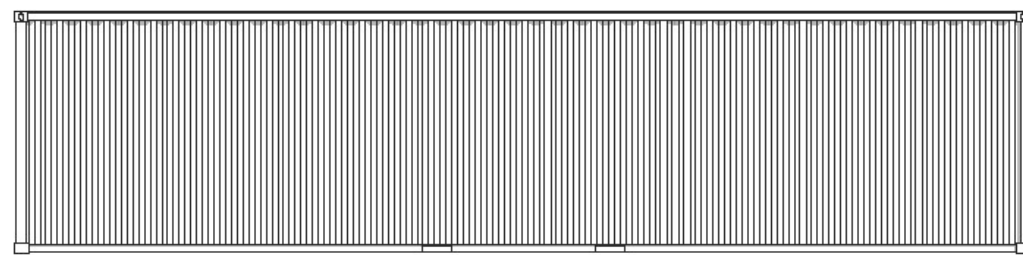


ΚΑΤΟΨΗ 40ft HC








ΟΨΗ 20ft HC

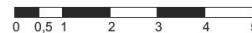
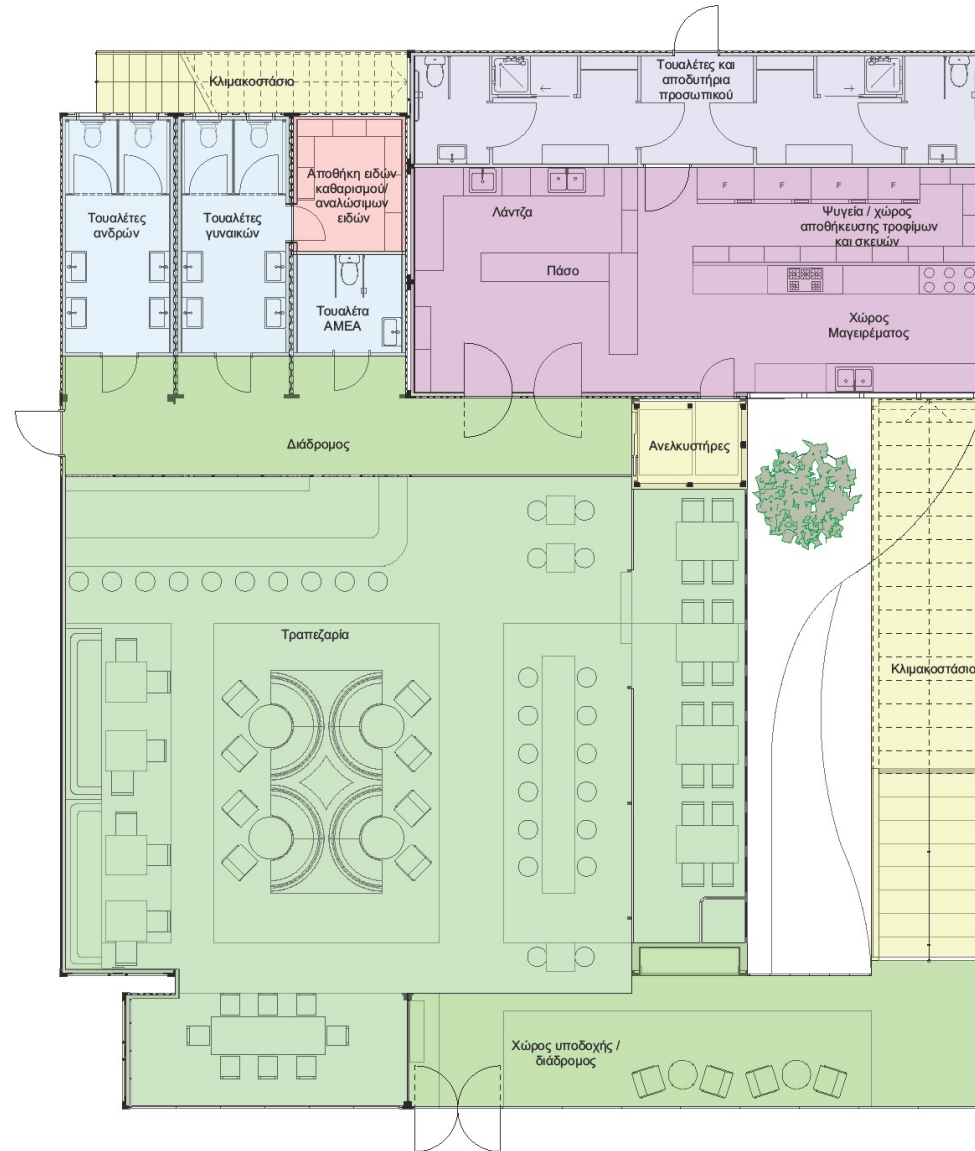
Εικ. 67





ΟΨΗ 40ft HC

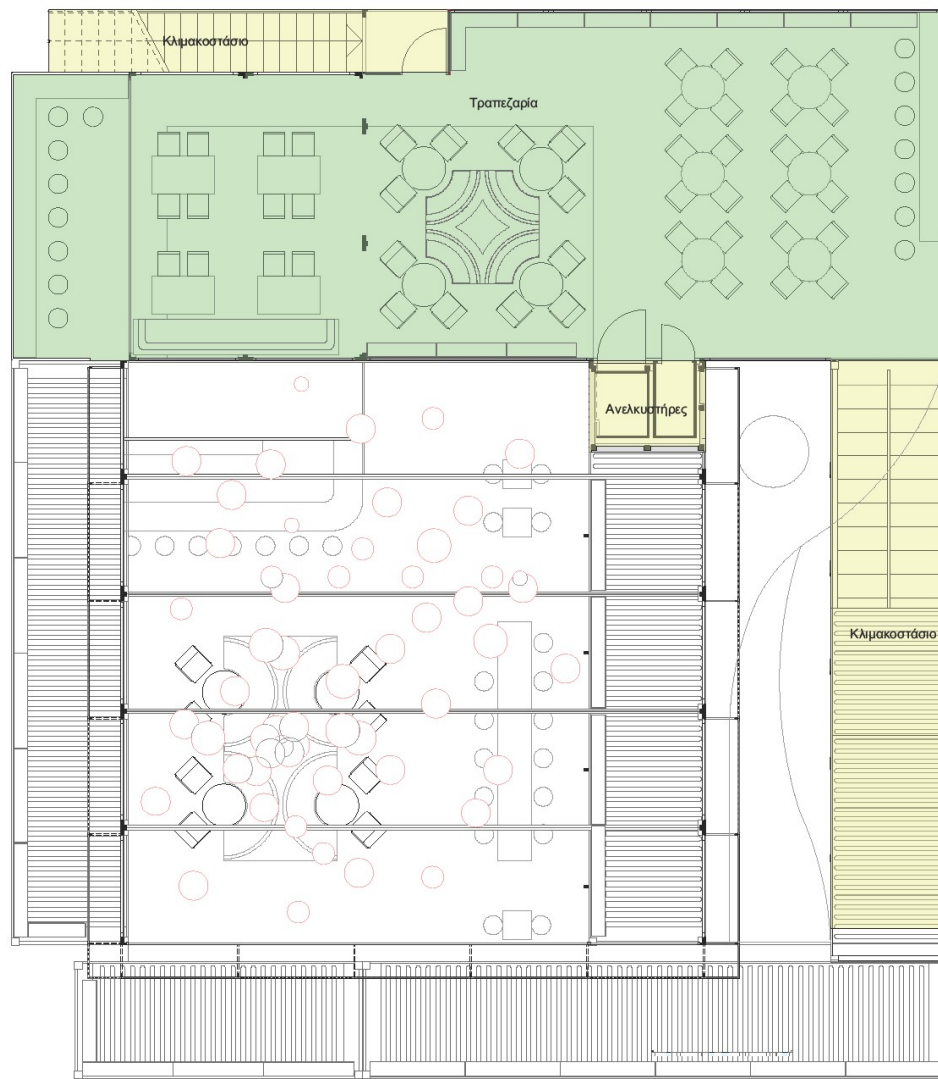
5.iii) ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ

ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ	
	Παρασκευαστήριο
	Αποθήκη
	Πελατεία - Κυκλοφορία
	Ανεκυστήρες - Κλιμακοστάσια
	Χώροι υγιεινής



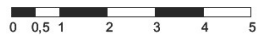
ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΙΣΟΓΕΙΟΥ

ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ	
	Πελατεία - Κυκλοφορία
	Ανεκυστήρες - Κλιμακοστάσια

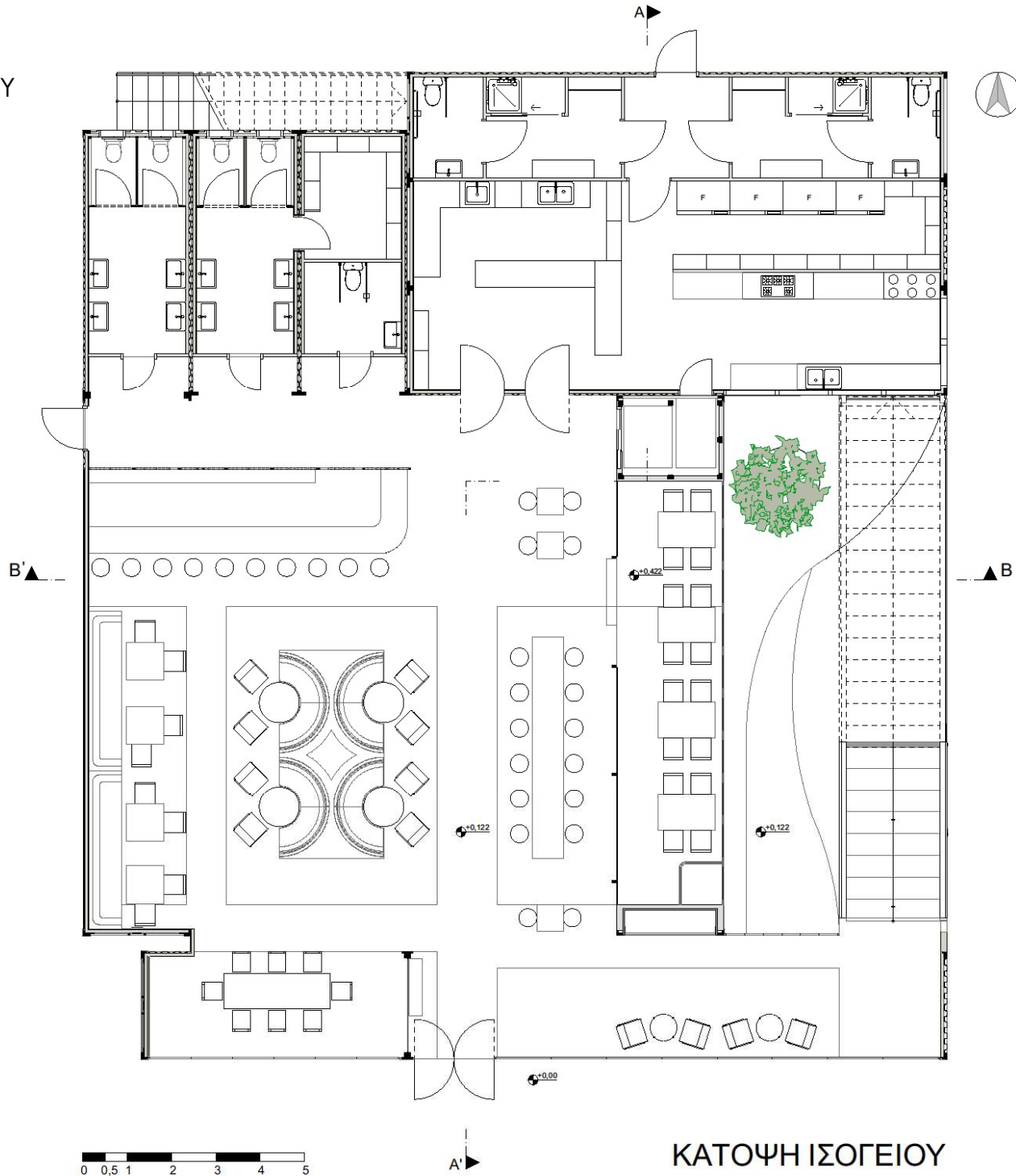


ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΟΡΟΦΟΥ

Εικ. 69



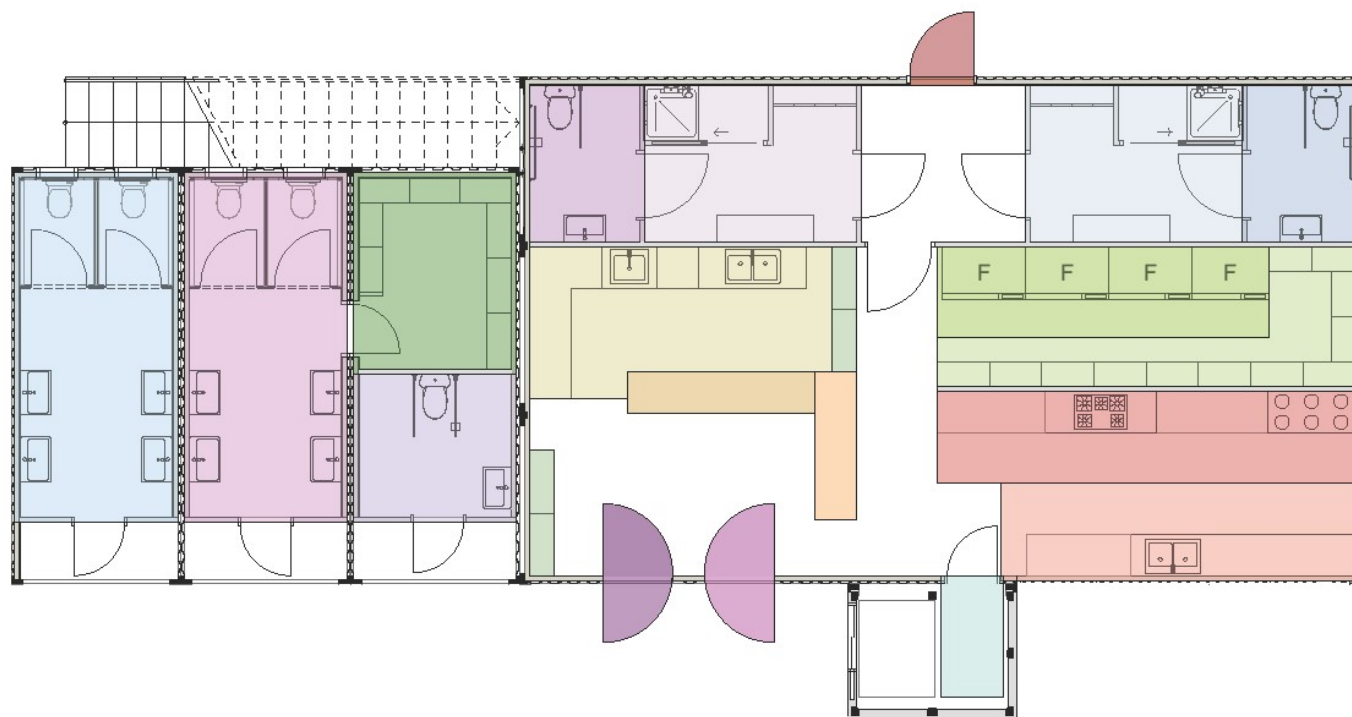
5.iv) ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ



ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

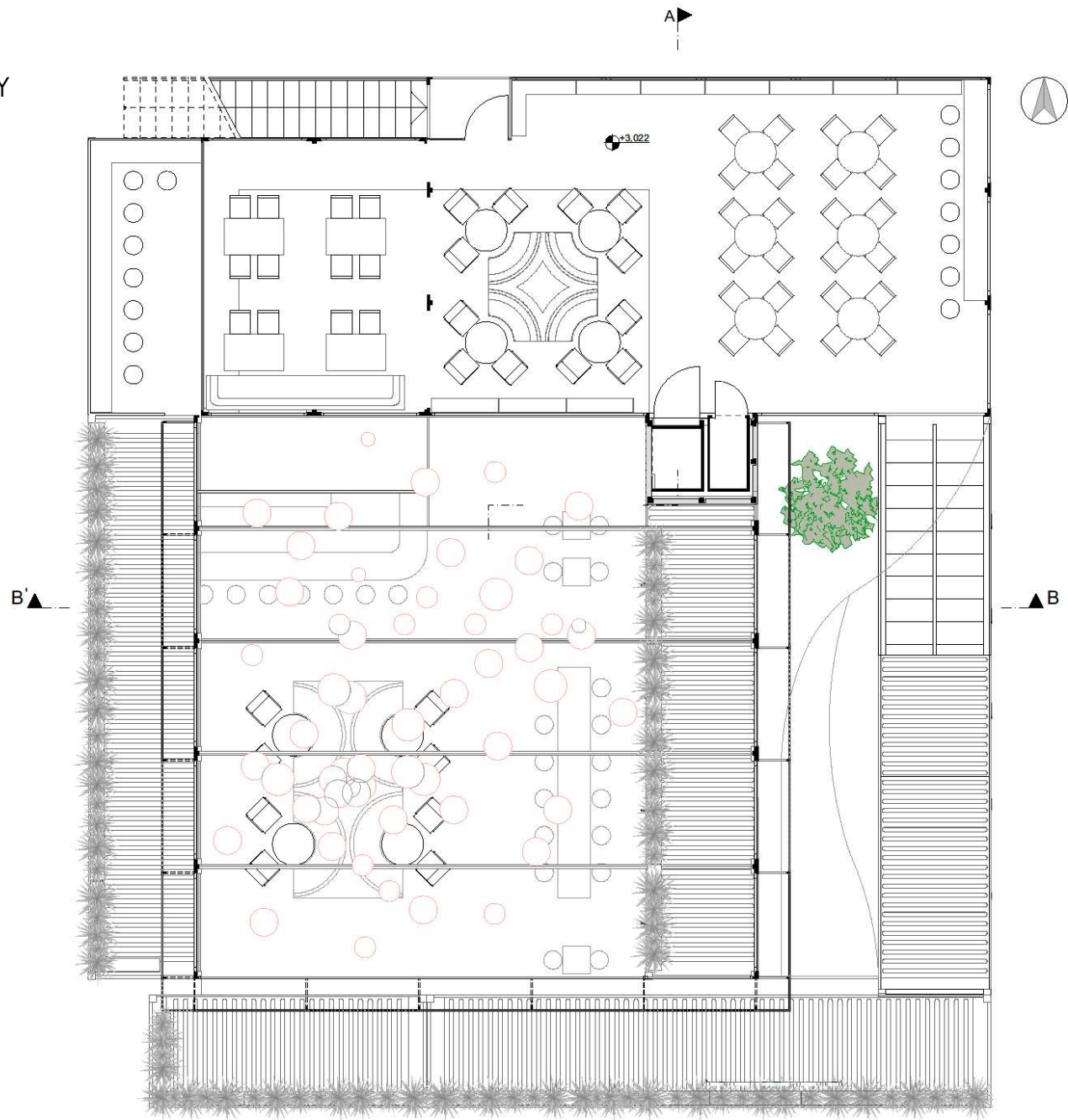
5.v) ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΟΥΖΙΝΑΣ – WC – ΧΩΡΩΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

	ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ	ΚΟΙΝΟ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	
	Τουαλέτες ανδρών	Πελάτες	Χώροι υγιεινής	
	Τουαλέτες γυναικών			
	Τουαλέτα ΑΜΕΑ			
	Τουαλέτες ανδρών	Προσωπικό		
	Αποδυτήρια ανδρών			
	Τουαλέτες γυναικών			
	Αποδυτήρια γυναικών	Προσωπικό		Χώροι αποθήκευσης
	Αποθήκη ειδών καθαρισμού και αναλώσιμων ειδών			
	Χώρος αποθήκευσης σκευών			
	Χώρος αποθήκευσης υλικών			
	Ψυγεία	Προσωπικό	Λάντζα	
	Λάντζα			
	Πάσο λάντζας	Προσωπικό	Κουζίνα	
	Πάσο κουζίνας			
	Κρύα κουζίνα			
	Ζεστή κουζίνα	Προσωπικό	Είσοδοι	
	Είσοδος σερβιτόρων			
	Έξοδος σερβιτόρων			
	Έξοδος κινδύνου	Προσωπικό	Ανελκυστήρας	
	Ανελκυστήρας			



Εικ. 71

5.vi) ΚΑΤΟΨΗ ΟΡΟΦΟΥ



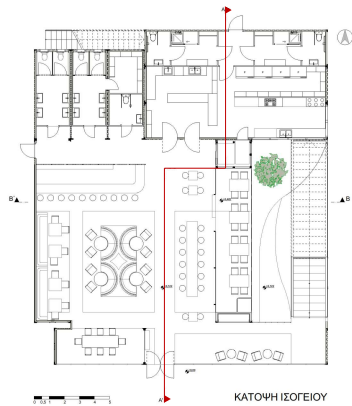
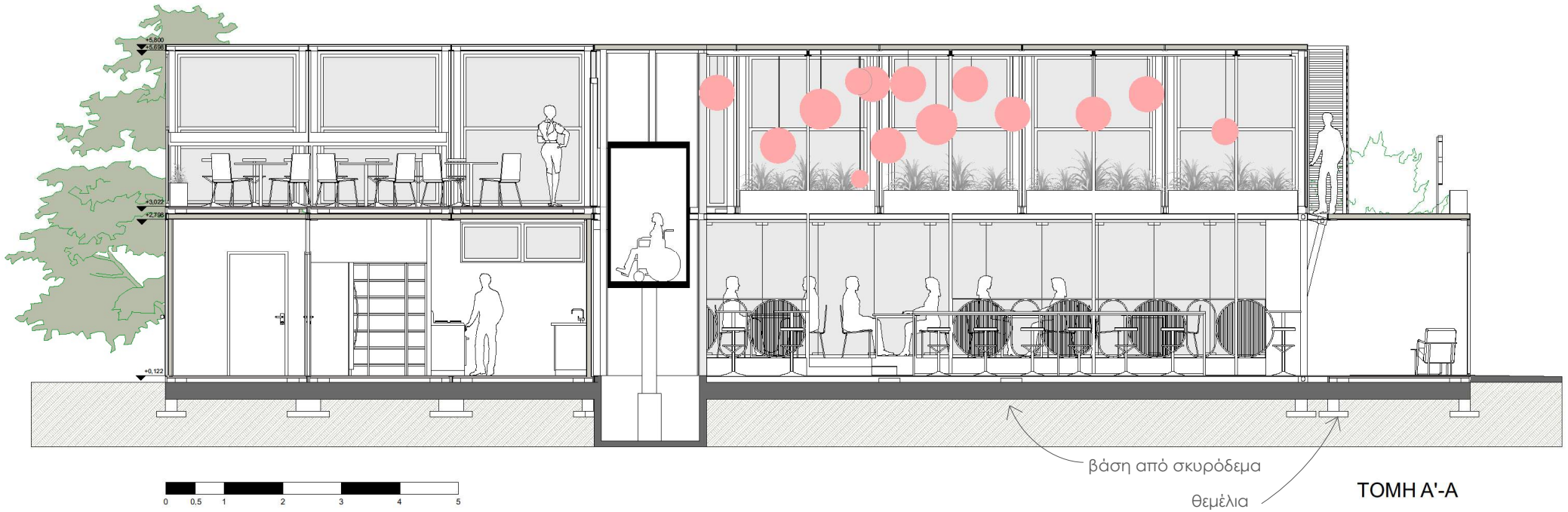
0 0,5 1 2 3 4 5



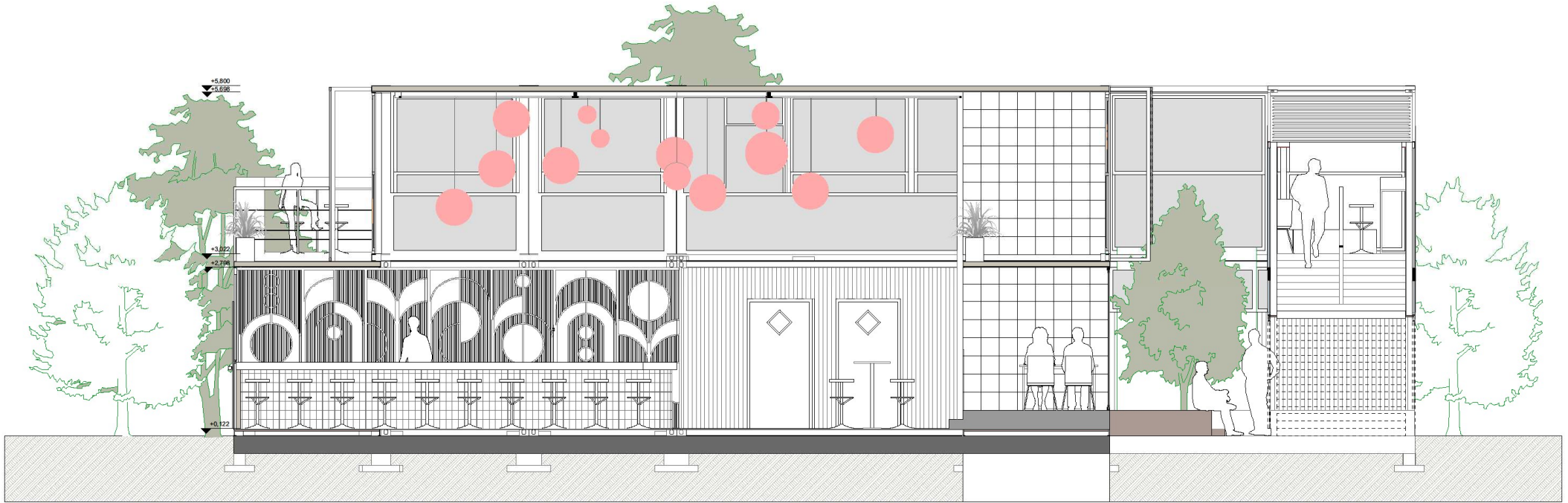
ΚΑΤΟΨΗ ΟΡΟΦΟΥ

Εικ. 72

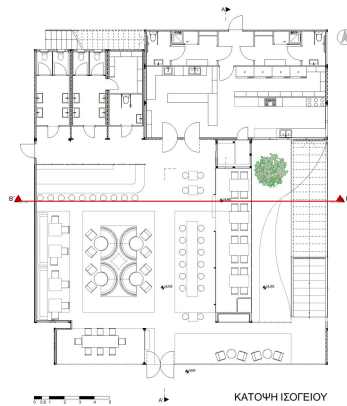
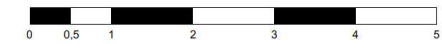
5.vii) ΤΟΜΕΣ



Εικ. 73



TOMH B'-B



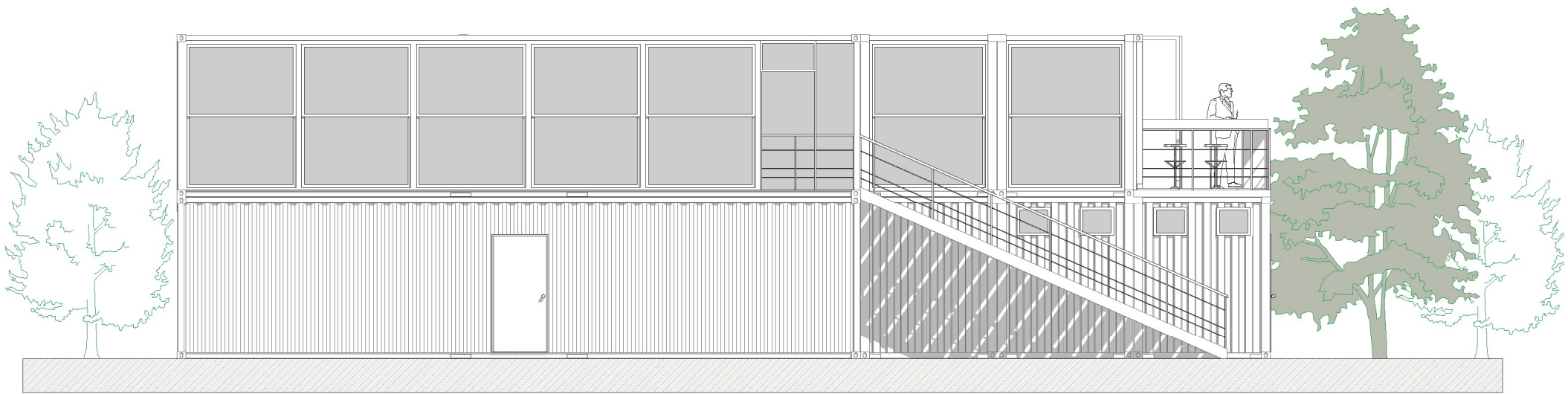
Εικ. 74

5.viii) ΟΨΕΙΣ



NOTIA ΟΨΗ

Εικ. 75



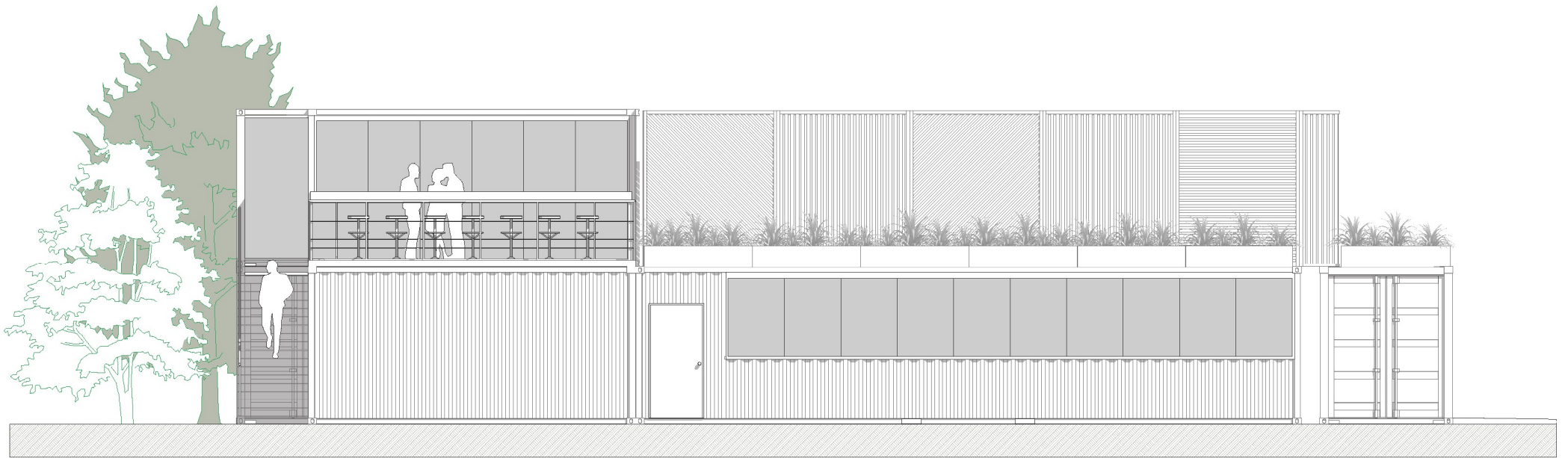
ΒΟΡΕΙΑ ΟΨΗ

Εικ. 76



ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ

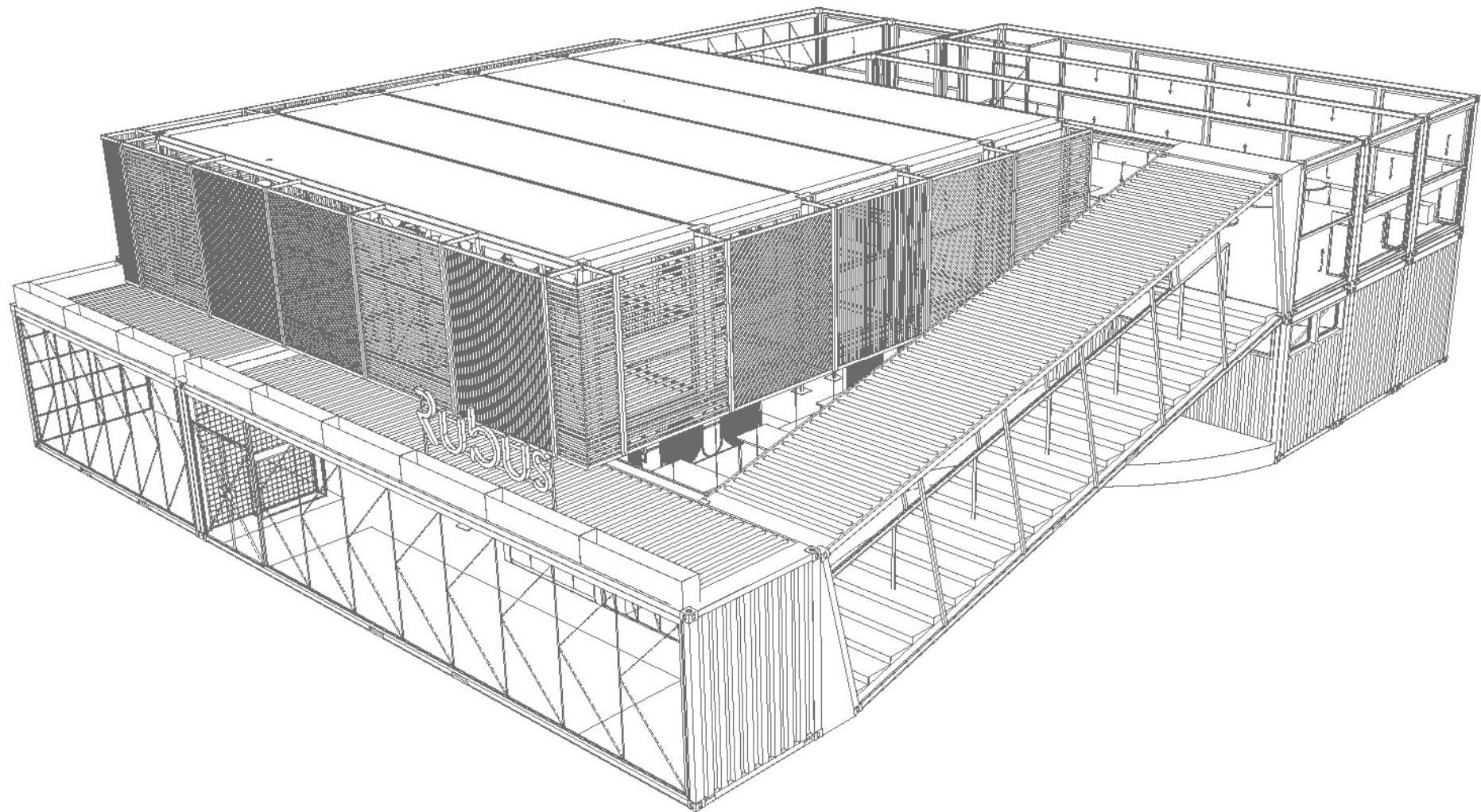
Εικ. 77



ΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ

Εικ. 78

5.ix) ΓΕΝΙΚΟ ΠΡΟΟΠΤΙΚΟ



Εικ. 79



5.x) ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ



Εικ. 80

Rubus = Βάτος

«Βάτος, ουσιαστ. =ακανθώδης θάμνος που δίνει γλυκούς καρπούς.
Συνών.: βατομουριά, βασινιά, σμεουριά, βατουλιά, βάσινα, βάτσο⁴²⁾»



Εικ. 81



Εικ. 83



Εικ. 82

Στο μπροστινό μέρος του πάνω ορόφου έχουν τοποθετηθεί περιμετρικά, με την βοήθεια μεταλλικού σκελετού, ξύλινες περσίδες οι οποίες απέχουν από τα παράθυρα 70 εκ.

Στις πλαϊνές πλευρές υπάρχουν παράθυρα όπου το κάτω μέρος παραμένει σταθερό και το πάνω ανοίγει προς τα κάτω, ενώ στην μπροστινή όψη υπάρχουν δύο μπαλκονόπορτες με ανάρτηση και μονό άξονα σε κάθε φύλλο και τα φύλλα μεταξύ τους συνδέονται με στροφείς (φουσαρμόνικα).

Στο ισόγειο όλα τα υαλοστάσια ανοίγουν με την μέθοδο της φουσαρμόνικας εκτός από αυτό που βρίσκεται στην δεξιά πλευρά. Εκεί υπάρχουν μεμονωμένα φύλλα με ανάρτηση και δύο άξονες στα άκρα κάθε φύλλου.



Εικ. 84



Εικ. 85



Εικ. 86



Β. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ



Εικ. 88



Εικ. 89



Εικ. 90

Οι κόκκινες κρεμαστές μπάλες είναι φτιαγμένες από ηχοαπορροφητικό υλικό για την βέλτιστη ακουστική του χώρου⁴⁵.

ΕΠΙΠΛΑ

Οι σκελετοί των περισσότερων επίπλων είναι κύριως μεταλλικοί σε χρυσό, γκρι, ανθρακί και κόκκινο χρώμα. Ενώ τα υφάσματα που χρησιμοποιήθηκαν είναι βελούδινα και δερμάτινα.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ

Ανάμεσα στις κόκκινες μπάλες κρέμονται σε διάφορα σημεία και ύψη κόκκινα φωτιστικά. Κάποια από αυτά έχουν τοποθετηθεί σε στοχευμένες θέσεις πάνω από τα τραπέζια και το μπαρ ενώ τα υπόλοιπα είναι διάσπαρτα στον χώρο. Στον υπόλοιπο χώρο όπου το ταβάνι είναι χαμηλό υπάρχουν σποτάκια.

45. Μπόμπολος Ν., 2020





Εικ. 92

ΚΙΣΣΟΣ

Ο κισσός είναι ένα ιδιαίτερα ανθεκτικό φυτό το οποίο μπορεί να καλλιεργηθεί τόσο σε εξωτερικό όσο και σε εσωτερικό χώρο. Αναπτύσσεται πολύ γρήγορα και άνετα κάτω από τεχνητό φως και γενικά προτιμά το έμμεσο γενικό φως, γεγονός που το καθιστά ιδανικό φυτό για εσωτερικούς χώρους⁴⁶.

Ο κισσός, εκτός από την καλλωπιστική του αξία, έχει και ηχοαπορροφητικές ικανότητες. Χάρη στο πυκνό του φύλλωμα θα βελτιώσει την ακουστική και θα κάνει τον χώρο πιο φιλόξενο⁴⁷.

46. Airplants.gr, 2018
47. Τα μυστικά του κήπου, 2016



Ek. 93



Ek. 94



Ек. 95



Ек. 96



Moss

Τόπος προέλευσης των Moss είναι η Σκανδιναβία. Όταν υπάρχει πυκνή βλάστηση και οι ακτίνες του ηλίου δεν περνάνε κάτω από τα φυλλώματα των δέντρων δημιουργούνται οι ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη του βρύου στους κορμούς και το έδαφος. Η συγκομιδή και η σταθεροποίησή τους γίνεται μέσω της αποξήρανσης. Επιβιώνει σε εσωτερικούς χώρους με υγρασία 50% και πάνω, ενώ σε περίπτωση σκλήρυνσης του από την επαφή με το φως του ηλίου, επανέρχεται στην φυσική του κατάσταση με λίγο νερό. Πρόκειται για ένα ανθεκτικό φυτό το οποίο δεν χρειάζεται συντήρηση και στην διακόσμηση χρησιμοποιείται για την δημιουργία «πράσινων» τοίχων⁴⁸.

Εικ. 97



Εικ. 98

48. Airplants.gr, 2018



Εικ. 99



Εικ. 100



Εικ. 101

ΟΡΟΦΗ

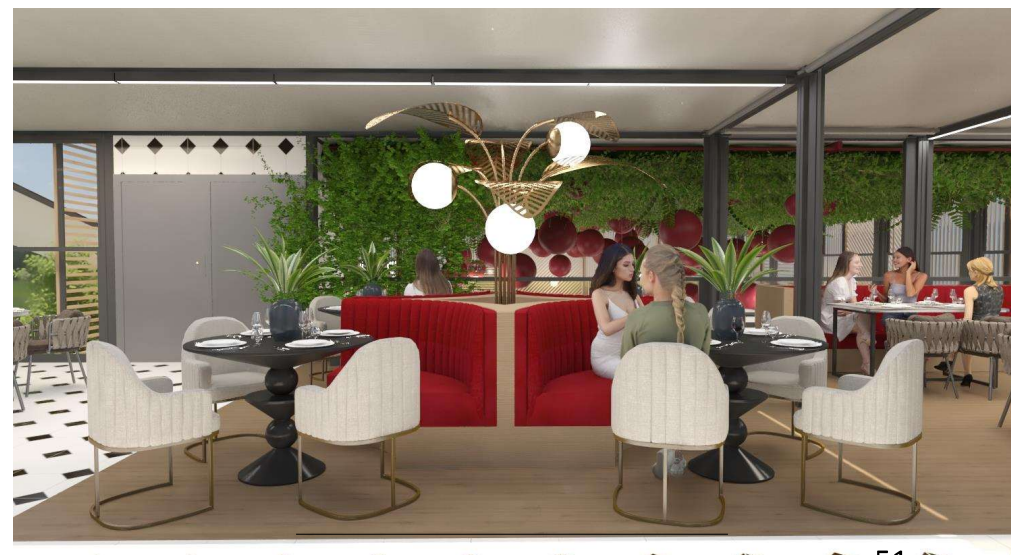
Οι οροφές από τα κοντέινερ του πάνω ορόφου έχουν αφαιρεθεί τελείως και την θέση τους έχουν ανοιγοκλεινόμενες τέντες με μηχανισμό περιτύλλξης.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Μακρόστενα φωτιστικά έχουν τοποθετηθεί κατά μήκος των κοντέινερ.



Εικ. 102



Εικ. 103



Εικ. 104



Εικ. 106



Εικ. 105

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

1. Vergara, Maria, Cabrera (2013). «Shipping Container Mall: A Rising Typology», *AE... Revista Lusofona de Arquitectura et Educacao - Architecture and Education Journal*, No 8-9/2013, σελ. 125-143. Διαθέσιμο στο : <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/revlae/article/view/4230?fbclid=IwAR18GToJJSKFr3sQoEmE49tsa4BYy7vq-bFDEhudy0N1Qbk1z1UV-Sw04w> [προσπελάσθηκε την 24-22-2020].
2. Princeton University Press (2006). *The Box : How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger*. Διαθέσιμο στο : <https://web.archive.org/web/20130122131825/http://press.princeton.edu/chapters/s9383.html> [προσπελάσθηκε την 2-10-2019].
3. Premierbox (2017). *What you should know about corten steel*. Διαθέσιμο στο : <https://premiershippingcontainers.com.au/2017/11/01/what-you-should-know-about-corten-steel/> [προσπελάσθηκε την 6-5-2020].
4. Μπόμπολος Νικόλαος (2012). *Παραδείγματα σχεδιαστικής καινοτομίας : εμπορευματοκιβώτια (κοντέινερ). Δομική τέχνη ελαφρές μεταβλητές κατασκευές*. Διαθέσιμο στο : <https://eclass.gunet.gr/courses/ARTGU151/> [προσπελάσθηκε την 26-2-2020].
5. Βασιλείου και Στραμάρκο (2016). *Μελέτη προκάτ κατοικίας (τύπου containers) που προκύπτει από τη σύνθεση containers σύμφωνα με βασικές αρχές βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και προτάσεις για ενεργειακή αυτονομία*. Διαθέσιμο στο : <http://okeanis.lib2.uniwa.gr/xmlui/handle/123456789/2727> [προσπελάσθηκε την 5-12-2019].
6. Arkitainer (2019). *Arkitainer... What does it mean*. Διαθέσιμο στο : <https://arkitainer.com/2019/07/12/markup-text-alignment/> [προσπελάσθηκε την 24-2-2020].
7. Kofinas (2014). *Τι είναι τα Container Box*. Διαθέσιμο στο : <https://www.kofinas.gr/container/container-box/> [προσπελάσθηκε την 20-11-2019].
8. Containerhomes (2017). *Ερωτήσεις και απαντήσεις για τα Container*. Διαθέσιμο στο : <https://www.containerhomes.gr/erwtiseis-apantiseis/> [προσπελάσθηκε την 20-11-2019].
9. Medium (2018). *Cargotecture, the solution to Nigeria's housing crisis?*. Διαθέσιμο στο : https://medium.com/@adedotunaderibigbe/cargotecture-the-solution-to-nigerias-housing-crisis-659bd3e1bcc5_ [προσπελάσθηκε την 26-2-2020].
10. Inhabitat (2012). *Starbucks opens new reclamation drive thru made from recycled shipping containers*. Διαθέσιμο στο : <https://inhabitat.com/starbucks-opens-new-reclamation-drive-thru-made-from-recycled-shipping-containers/> [προσπελάσθηκε την 26-2-2020].
11. Αμούντζας Γιάννης (2015). *Θαλάσσιες μεταφορές με container – φορτώσεις FLC – LCL*. Διαθέσιμο στο : http://dione.lib.uniipi.gr/xmlui/bitstream/handle/uniipi/8642/Amountzas_Giannis.pdf?sequence=1&isAllowed=y [προσπελάσθηκε την 10-10-2019].
12. Μπόμπολος, Ν. (2020). *10. Containers I, Σημειώσεις για το μάθημα «Δομική τέχνη IV»*, Πα.Δ.Α. Διαθέσιμο στο : <https://eclass.uniwa.gr/modules/document/?course=IA220> [προσπελάσθηκε την : 14-6-2021].
13. Χριστολένη Αγγελική (2018). *Η διαχρονική εξέλιξη της συγκέντρωσης στην αγορά των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων*. Διαθέσιμο στο : <https://hellanicus.lib.aegean.gr/handle/11610/18335> [προσπελάσθηκε την 10-10-2019].
14. Containerhomes (2017). *Ερωτήσεις και απαντήσεις για τα Container*. Διαθέσιμο στο : <https://www.containerhomes.gr/erwtiseis-apantiseis/> [προσπελάσθηκε την 20-11-2019].
15. Uyeda Ben (2019). *Building a Shipping Container Home EP03 Doors, Windows, and Insulation*. Διαθέσιμο στο : https://www.youtube.com/watch?v=XIHXMxTt_0U [προσπελάσθηκε την 11-3-2020].
16. Σοφία Βυζοβίτη (2017). *Μικροκατοικία : Άτλαντας για αρχιτέκτονες*. Θεσσαλονίκη : Univeristy Studio Press.
17. Meinhold Bridgitte (2013). *Sleeping Around : Belgium's Pop-Up shipping container hotel is always on the move*. Διαθέσιμο στο : <https://inhabitat.com/sleeping-around-pop-up-shipping-container-hotel-is-always-on-the-move-in-belgium/sleeping-around-pop-up-hotel-11/> [προσπελάσθηκε την 2-3-2020].
18. Zimmer Lori (2017). *Portable Snoozebox shipping container hotel can be set up in just 48 hours*. Διαθέσιμο στο : <https://inhabitat.com/portable-snoozebox-shipping-container-hotel-can-be-set-up-in-just-48-hours/snoozebox3/> [προσπελάσθηκε την 19-3-2020].
19. Howarth Dan (2017). *LOT-EK slices shipping-container stack to form Williamsburg home*. Διαθέσιμο στο : <https://www.dezeen.com/2017/10/04/lot-ek-slices-shipping-container-stack-form-carroll-house-williamsburg-brooklyn/> [προσπελάσθηκε την 19-3-2020].

20. Landco. *Bioclimatic architecture in association with Landscaping*. Διαθέσιμο στο : <https://landco.gr/en/services-2/environmental-applications/24-services/perivallontikes-efarmoges/95-bioclimatic-architecture-in-association-with-landscaping> [προσπελάσθηκε την 1-8-2020].

21. Pagnotta Brian (2011). *The pros and cons of cargo container architecture*. Διαθέσιμο στο : https://www.archdaily.com/160892/the-pros-and-cons-of-cargo-container-architecture?fbclid=IwAR0LHXJoLnQ0RQD22hyxAY7DntkynCqoaNDMr0fH9cPvVPzGJ9_pvhedUW8 [προσπελάσθηκε την 20-8-2020].

22. Green Jetson (2014). *Pros and cons of shipping container architecture*. Διαθέσιμο στο : https://www.jetsongreen.com/2014/08/pros-and-cons-of-shipping-containerarchitecture.html?fbclid=IwAR04_r11Z48LHn78tvl0yN_U2PW5ybwrkKpKc-b0UkMk1X2YfgMe2wSQahM [προσπελάσθηκε την 20-8-2020].

23. Curtis Jae (2020). *Shipping container homes : Cargotecture pros and cons*. Διαθέσιμο στο : https://freshome.com/inspiration/shipping-container-homes/?fbclid=IwAR2G77A79Mo-z1uJgkERVxrTbuixK3_10sEz6Pkd_IVFMKMa3uAgkQdXaM4 [προσπελάσθηκε την 20-8-2020].

24. Interiorholic (2012). *Pros and cons of cargotecture*. Διαθέσιμο στο : <https://www.interiorholic.com/architecture/pros-and-cons-of-cargotecture/?fbclid=IwAR35-L2l1ff4KKzu0Ed6FzCFzj0fO8GLW9u7BZclj5bZhp3M2Ts53m3taK> [προσπελάσθηκε την 20-8-2020].

25. Lynn Chaya (2017). *Whitaker studio's Joshua tree residence conglomerates a cluster of shipping containers*. Διαθέσιμο στο: <https://www.designboom.com/architecture/whitaker-studio-joshua-tree-residence-california-09-28-2017/> [προσπελάσθηκε την 2-3-2020].

26. Metcon (2020). *Διαστάσεις κοντέινερ*. Διαθέσιμο στο: <https://metcon.gr/containers/useful-info/> [προσπελάσθηκε την 2-3-2020].

27. Metron logistics (2009). *Διαστάσεις Containers*. Διαθέσιμο στο: <http://metronlogistics.eu/pages.asp?pid=34&subid=30> [προσπελάσθηκε την 2-3-2020].

28. Χατζηϊακώβου Α.Ε.. *Επιστήμη και ζωή*. Εκδοτικές και εμπορικές επιχειρήσεις Χατζηϊακώβου Α.Ε.

29. Μπόμπολος Νικόλαος (2019). *Υαλοστάσια χωρίς πλαίσιο. Δομική τέχνη II: Δομικά συστήματα & χωρικές εφαρμογές*. Διαθέσιμο στο: <https://eclass.uniwa.gr/modules/document/file.php/IA165/17-%CE%A5%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%83%CE%B9%CE%B1%20%CF%87%CF%89%CF%81%CE%AF%CF%82%20%CF%80%CE%BB%CE%B1%CE%AF%CF%83%CE%B9%CE%BF-LQ.pdf> [προσπελάσθηκε την 1-7-2021].

30. Μπόμπολος Ν. (2020). *Ακουστική βελτίωση/διόρθωση αιθουσών III- Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός και αισθητικές επιλογές*. Σημειώσεις για το μάθημα «Ακουστικός-ηχητικός σχεδιασμός», ΠΜΣ Αρχιτεκτονική Εσωτερικού Χώρου: Αειφορικός και Κοινωνικός Σχεδιασμός, ΠΔΑ, σελ.43-53. Διαθέσιμο στο: <https://eclass.uniwa.gr/modules/document/?course=IA180> [προσπελάσθηκε την 15-6-2021].

31. Airplants (2018). *Τα καλύτερα φυτά εσωτερικού χώρου για αρχάριους*. Διαθέσιμο στο: https://airplants.gr/ta-kalytera-fyta-esoterikoy-choroy-gia-archarioys/?gclid=CjwKCAjw_o-HBhAsEiwANqYhp2be1Twf79go8MAVzk2Z1RID7T3Xf6XK_R2Olx0MDGyGzI84uOAOqXB_oCCnQQAvD_BwE [προσπελάσθηκε την 5-7-2021].

32. Τα μυστικά του κήπου (2016). *Κισσός, ένα ιδιαίτερα ανθεκτικό αναρριχώμενο φυτό*. Διαθέσιμο στο: <https://www.mistikakipou.gr/kissos-frontida/> [προσπελάσθηκε την 5-7-2021].