



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία / Διπλωματική Εργασία

**Δημιουργία μικροκατοικίας (tiny house) που ακολουθεί συνολική
αιιφορική στρατηγική.**

Συγγραφέας: Νταμπάνη Ιουλία

Αριθμός μητρώου: 14039

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Δρ. Σίνου Μαρία

Αθήνα, Φεβρουάριος 2023



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF APPLIED ARTS AND CULTURE
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE

Diploma /Thesis

Creation of a tiny house that follows an overall sustainable strategy.

Author: Dabani Ioulia

Registration Number: 14039

Supervisor: Dr. Sinou Maria

Athens, February 2023



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

**Δημιουργία μικροκατοικίας (tiny house) που ακολουθεί συνολική
αιεφορική στρατηγική.**

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι
Εξεταστική Επιτροπή:

Α/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
	Δρ. Μαρία Σίνου	Αναπληρώτρια καθηγήτρια	
	Δρ. Μπαρκούτα Γιάννα	Ακαδημαϊκή υπότροφος	
	Δρ. Μάρθα Λουκία	Ακαδημαϊκή υπότροφος	



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Νταμπάνη Ιουλία του Παρασκευά, με αριθμό μητρώου 14039 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 σύνολό 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 μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα
Νταμπάνη Ιουλία



Δημιουργία μικροκατοικίας (tiny house)

που ακολουθεί συνολική αειφορική στρατηγική

Νταμπάνη Ιουλία Α.Μ. 14039

Επιβλέπουσα καθηγήτρια : Σίνου Μαρία

Αθήνα 2023

Περιεχόμενα

Α' μέρος (μικροκατοικία, ιστορική αναδρομή, παράμετροι σχεδιασμού- και τυπολογία)

Εισαγωγή	σελ.8
Κεφάλαιο 1: Ιστορική αναδρομή και παράμετροι σχεδιασμού.....	σελ.11
1.1 Ορίζοντας το ελάχιστο.....	σελ.11
1.2 Αρχέγονη εποχή.....	σελ.11
1.2.1 Οι πρώτες μορφές ελάχιστης κατοικίας.....	σελ.11
1.3 Εργατική τάξη.....	σελ.16
1.4 Η κουζίνα της Φρανκφούρτης.....	σελ.16
1.5 Λόγοι επιλογής της μικροκατοικίας	σελ.19
1.5.1 Κοινωνικός και οικογενειακός μετασχηματισμός.....	σελ.19
Σύγχρονη μορφή οικογένειας.....	σελ.19
Φαινόμενο μοναχικής διαβίωσης	σελ.19
1.5.2 Οικονομικά κίνητρα.....	σελ.20
Κεφάλαιο 2 : Η σημερινή εικόνα της μικροκατοικίας.....	σελ.21
2.1 Σύγχρονη μικροκατοικία.....	σελ.21
2.2 Είδη μικροκατοικιών - Μοντέλα ελάχιστης κατοικίας.....	σελ.22
2.2.1 Σταθερή μικροκατοικία.....	σελ.22
2.2.2Μεταφερόμενη μικροκατοικία.....	σελ.33
2.3 Οικολογικό αποτύπωμα.....	σελ.39



Β' μέρος (σχεδιαστική και κατασκευαστική πρόταση μικροκατοικίας που ακολουθεί αειφορική στρατηγική)

Κεφάλαιο 3 : Σύνδεση της μικροκατοικίας με αειφορικές έννοιες.....σελ.41	
3.1 Η έννοια του αυτόνομου κτιρίου.....σελ.41	
3.2 Βιοκλιματική αρχιτεκτονικήσελ.43	
Κεφάλαιο 4 : Πρόταση.....σελ.45	
4.1 Έμπνευση.....σελ.45	
4.2 Σκίτσα και φωτογραφίες μακέτας.....σελ.46	
4.3 Σχέδια πρότασηςσελ.51	
4.3.1 2D σχέδια.....σελ.51	
4.4 3D – Φωτορεαλιστικάσελ.65	
4.4.1 Εξωτερικό περιβάλλον μικροκατοικίας.....σελ.65	
4.4.2 Εσωτερικό μικροκατοικίας.....σελ.67	
4.5 Στρατηγικές αειφορίας που ακολουθήθηκαν στην συγκεκριμένη μικροκατοικίασελ.74	
4.5.1 Η τοποθεσία και ο προσανατολισμός της οικίας.....σελ.74	
4.5.2 Υλικά και Κατασκευή.....σελ.75	
4.5.3 Μόνωση.....σελ.79	
4.5.4 Φωτοβολταϊκά συστήματασελ.80	
4.5.5 Σκίαση.....σελ.81	
4.5.6 Φυσικός αερισμός – δροσισμός.....σελ.82	
4.5.7 Φυσικός φωτισμός.....σελ.83	
4.5.8 Διαχείριση νερού.....σελ.84	
4.5.9 Κανονισμοί κατασκευήςσελ.88	
Συμπεράσματα.....σελ.89	



Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω αρχικά την καθηγήτριά μου, Δρ Μάρω Σίνου, που με μεγάλη προθυμία συνεργάστηκε μαζί μου, με συμβούλεψε και βοήθησε στην περάτωση της εργασίας μου. Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς και φίλους μου για το ενδιαφέρον τους και την υπομονή τους.

Εισαγωγή

Αρχικά, έμπνευση αποτέλεσε για εμένα, το νέο ρεύμα που αφορά τη μικροκατοίκηση, δηλαδή το “Tiny House Movement”. Το φαινόμενο αυτό βέβαια παρατηρείται κυρίως στο εξωτερικό και λιγότερο στην Ελλάδα, κυρίως την τελευταία δεκαετία. Παρακολουθώντας εκπομπές με θέμα το “Tiny House Movement” και διαβάζοντας σχετικά βιβλία, αποφάσισα να εντρυφήσω στο θέμα.

Ακόμη το γεγονός πως η εργασία εκπονήθηκε κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Covid19, ένα γεγονός που έφερε το άτομο σε άμεση σύνδεση με τον εαυτό του αλλά και με τον προσωπικό του χώρο, με έκανε να σκεφτώ αναφορικά με το είδος των σπιτιών που κατοικούμε, το μέγεθος τους και την αξιοποίησή τους.

Μέσω αυτής της εργασίας, δηλαδή της ανάλυσης της ιστορίας της μικροκατοικίας, της εξέλιξής της με το πέρασμα του χρόνου, και όλων τα φαινομένων που την επηρέασαν, φαίνεται εν τέλει η αξία που έχει ως νέα αρχιτεκτονική τάση. Αυτό αποδεικνύεται και μέσω της δικής μου πρότασης για τη δημιουργία μιας μικροκατοικίας που ακολουθεί αιεφορική στρατηγική.

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι, μέσω της εμβάθυνσης στην έννοια της μικροκατοικίας, όπως αυτή ξεκίνησε από την προϊστορία, μέχρι και το σήμερα, να αποδειχθεί πως αποτελεί μια βιώσιμη λύση κατοίκησης. Η κατοίκηση σε ένα μικρό χώρο έχει πολλά οφέλη, τα οποία δεν αφορούν μόνο τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Ένα “tiny house” δεν είναι απλά η λύση για μια πυκνοδομημένη πόλη.

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής, δυστυχώς συνοδεύεται από το άγχος της καθημερινότητας, την τάση του υπερκαταναλωτισμού, αλλά και τον κίνδυνο που αφορά την υγεία του ανθρώπου. Η κατοίκηση σε μια μικροκατοικία, θα μπορούσε να δώσει λύση σε όλα αυτά τα προβλήματα και παράλληλα να αποδείξει πως ο άνθρωπος δε χρειάζεται μεγάλους χώρους για να έχει μια καλή ποιότητα ζωής.



Μέθοδος συγγραφής της εργασίας.

Η συγγραφική μέθοδος που εφαρμόστηκε για την δημιουργία αυτής της πτυχιακής εργασίας η βιβλιογραφική έρευνα.

Η εργασία χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος έγινε βιβλιογραφική έρευνα, η οποία εστιάστηκε αρχικά σε ιστορικά στοιχεία που αφορούν τη μικροκατοικία, και στις μορφές που αυτή είχε πρωτοεμφανιστεί. Στη συνέχεια γίνεται λόγος για την σημερινή της υπόσταση και τους παράγοντες που συνετέλεσαν στη δημιουργία αυτής, καθώς και τους λόγους που θα μπορούσε κάποιος να επιλέξει αυτόν τον τρόπο κατοίκησης.

Όσον αφορά το δεύτερο μέρος της εργασίας, χρησιμοποιήθηκε η βιβλιογραφική έρευνα για την ανάλυση δύο χρήσιμων εννοιών, αυτή του αυτόνομου κτιρίου και της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. Στη συνέχεια, ακολουθεί η παρουσίαση της δικής μου μικροκατοικίας και η ανάλυση των αειφορικών στρατηγικών που εφαρμόστηκαν, έτσι ώστε να καταστεί βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Όταν μιλάμε για μια μικροκατοικία, αναφερόμαστε σε μια κατασκευή ελαχίστων διαστάσεων που παρά το μικρό της μέγεθος, καταφέρνει να εντάξει όλους τους χώρους και τις λειτουργίες ενός συνηθισμένου σπιτιού, χωρίς να υποβαθμίζει την ποιότητα ζωής του ατόμου. Όμως η μικροκατοικία δεν είναι μόνο αυτό. Για τους ανθρώπους που την επιλέγουν είναι ένα μέσο σύνδεσης με τη φύση, αλλά και ένα μέσο το οποίο βοηθά στην μείωση του οικολογικού αποτυπώματος. Τα πλεονεκτήματά της είναι πολλά, τόσο σε ότι αφορά το περιβάλλον αλλά και σε ότι αφορά την υγεία και ψυχολογία του ατόμου.

Όταν μάλιστα η μικροκατοικία μπορεί να λειτουργεί αυτόνομα και να μην εξαρτάται από δίκτυα ηλεκτρισμού και νερού, δηλαδή με off-the-grid τεχνολογίες, τότε είναι πραγματικά φιλική προς το περιβάλλον. Η αξιοποίηση φυσικών πηγών, όπως είναι ο ήλιος και το νερό, δεν ωφελεί βέβαια μόνο το περιβάλλον, αλλά αποτελεί και μια λύση η οποία θα εξασφαλίσει πραγματική μείωση των εξόδων ενός σπιτιού.

Μετά την ολοκλήρωση της έρευνας που αφορά την μικροκατοικία, το ιστορικό της υπόβαθρο, τη σημερινή της μορφή και όλα τα κοινωνικά στοιχεία που την έχουν επηρεάσει, γίνεται η σχεδιαστική και κατασκευαστική πρόταση της δικής μου μικροκατοικίας. Η μικροκατοικία αυτή, είναι ανεξάρτητη από τα δημόσια δίκτυα (νερό και ηλεκτρισμός) και έχει σχεδιαστεί λαμβάνοντας υπόψιν τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της τοποθεσίας της.



ABSTRACT

When we refer to a tiny house, we speak of a construction of minimum dimensions. Despite of the small size of the house, it manages to include all the necessary rooms and functions of an ordinary house without downgrading the quality of life. However, a tiny house is not just that. For those who prefer “tiny living”, this small house is a mean which helps them reconnect with the nature and also helps with the problem of the ecological footprint. The advantages of a tiny house are many, both in terms of the environment and in terms of the health and psychology of a person.

In fact, when a tiny house can operate autonomously and does not depend on electricity and water networks, i.e. off-the-grid technologies, then it is truly environmentally friendly. The use of natural sources, such as the sun and water, does not only benefit the environment, but it is also a solution that will ensure a real reduction in the costs of a house.

After completing the research regarding the tiny house, its historical background, its current form and all the social elements that have influenced it, the design and construction proposal of my own tiny house was made. This small house is independent from public networks (water and electricity) and has been designed taking into account the bioclimatic characteristics of its location.



Α' μέρος (μικροκατοικία, ιστορική αναδρομή, παράμετροι σχεδιασμού και τυπολογία)

1. Ιστορική αναδρομή και παράμετροι σχεδιασμού

1.1. Ορίζοντας το ελάχιστο

Ως «ελάχιστο», θα μπορούσε να οριστεί ο χώρος που προκύπτει αν δημιουργήσουμε το διάγραμμα κίνησης ενός ανθρώπου μέσα σε αυτόν, σε ένα εύλογο χρονικό διάστημα. Αφαιρώντας ύστερα τους χώρους που δε χρησιμοποιήθηκαν, προκύπτει ο πραγματικά ελάχιστος χώρος, ο οποίος είναι απολύτως απαραίτητος, χωρίς όμως να προκαλεί δυσφορία στο χρήστη.

Βέβαια η αναζήτηση της καλύτερης ποιότητας ζωής, και ειδικά σε έναν πολύ περιορισμένο χώρο, είναι κάτι σύνθετο, εφόσον εξαρτάται από τον εκάστοτε χρήστη. Κάθε άνθρωπος έχει τα δικά του κριτήρια τα οποία επηρεάζονται από την ψυχολογία, τον πολιτισμό κ.α. Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης ανάλυσης λοιπόν, γίνεται αναφορά στο μέσο δυτικό άνθρωπο, ο οποίος είναι εξοικειωμένος να ζει σε ένα αστικό τοπίο.

Τι είναι όμως γενικά η κατοικία; Η κατοίκηση σε ένα χώρο δεν είναι μόνο οι πράξεις που διενεργούνται μέσα σε αυτόν. Είναι η προσπάθεια του κατοίκου να εκδηλώσει τον εαυτό του μέσα στο χώρο, νιώθοντας άνετα. Αυτό βέβαια δεν είναι ανεξάρτητο από τον πολιτισμό του. Γι' αυτό το λόγο, ο κατοικήσιμος χώρος δεν συμβολίζει απλά τη στέγαση του ανθρώπου, αλλά αποτελεί παράλληλα έκφραση της κοινωνικής και πολιτισμικής ζωής του.

Με γνώμονα την άνεση του κατοίκου μέσα στο χώρο, συνάγεται το συμπέρασμα πως η κατοικία θα πρέπει να είναι ευέλικτη, έτσι ώστε να προσαρμόζεται στις ανάγκες του. Αυτό θα πρέπει να ισχύει για οποιαδήποτε μικροκατοικία, οπουδήποτε και αν κατασκευαστεί. Πολλές φορές βέβαια, τέτοιες μικρές οικείες, δεν επιτρέπουν τον διαχωρισμό των εσωτερικών χώρων, λόγω έλλειψης τετραγωνικών. Έτσι πολλές φορές κάποιες λειτουργίες, όπως είναι η κουζίνα και το καθιστικό, συστεγάζονται.

1.2. Αρχέγονη εποχή

1.2.1 Οι πρώτες μορφές ελάχιστης κατοικίας

Η αναζήτηση του ελάχιστου δυνατού χώρου κατοίκησης μπορεί να φαίνεται κάτι σύγχρονο και ότι σχετίζεται με τα προβλήματα των δυτικών κοινωνιών, όπως είναι η έλλειψη χώρου, η βιωσιμότητα αλλά και ορθή διαχείριση πρώτων υλών. Παρόλα αυτά οι πρωταρχικές μορφές μικροκατοικίας μπορούν να ανευρεθούν στα πρώτα κτίσματα του ανθρώπου. Ο ίδιος αναζητούσε τα απολύτως απαραίτητα μεγέθη στις πρώτες του απόπειρες να κατασκευάσει ο ίδιος το καταφύγιό του, με την τεχνονομία, τα μέσα και την εμπειρία που διέθετε. Εξετάζοντας κάποια

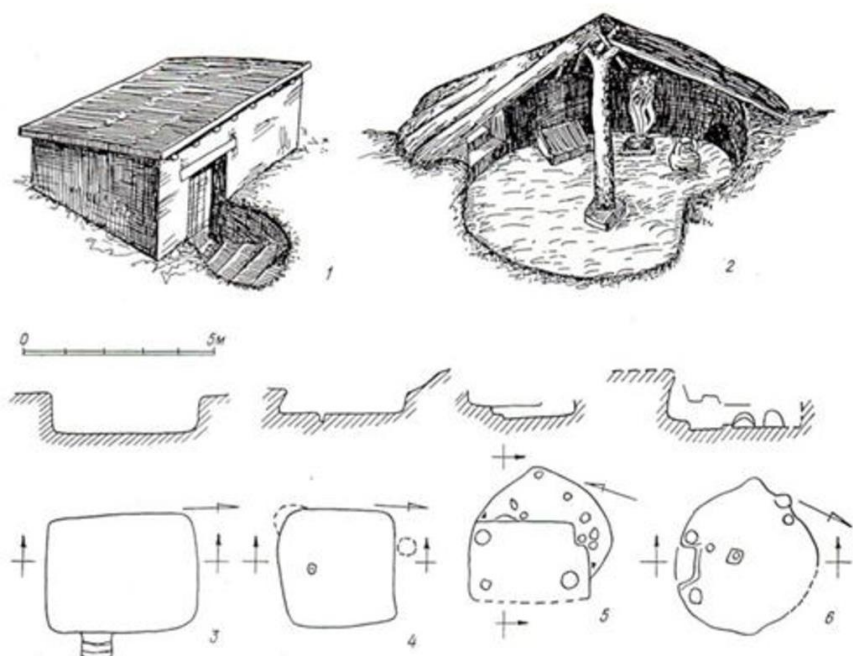


παραδείγματα μικροκατοικιών από την ιστορία της παγκόσμιας αρχιτεκτονικής αξίζει να αναφερθεί κανείς στα παρακάτω.

- **Λακκοειδή κτίσματα από τη Νεολιθική εποχή (9000-3000 π.Χ.)**

Κάποια κατάλοιπα κατοικιών ελαχίστων διαστάσεων, έχουν ανευρεθεί σε Κρήτη και Θεσσαλία από τη νεολιθική περίοδο. Αφορούν ελάχιστους κτισμένους χώρους που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως κατοικίες, με την έννοια ότι τον προφυλάσσουν από τις καιρικές συνθήκες παρέχοντας παράλληλα έναν ασφαλή χώρο. Οι κατοικίες αυτές θυμίζουν, συγκριτικά με τα σημερινά μεγέθη, σκηνές καταυλισμών και μάλιστα κάποιες ατομικού μεγέθους. Πρόκειται για χώρους που χαρακτηρίζονται από ευκολία κατασκευής, φτιάχνονται γρήγορα από πρόχειρα υλικά κάτι που συνδέεται με τον νομαδικό τρόπο ζωής των ανθρώπων.

Ακόμη, μικρού μεγέθους καταφύγια με περιορισμένες διαστάσεις (ελεύθερου ύψους 2 μέτρων) έχουν ανευρεθεί και σε διάφορες αποικίες της αρχαιότητας, όπως στα παράλια του Εύξεινου Πόντου. Όπως φαίνεται, η κατασκευή τέτοιου είδους καταφυγίων δεν οφείλεται στην έλλειψη οικοδομικής τεχνολογίας, καθώς τα ευρήματα δείχνουν πως συνεχίστηκε και κατά την κλασική περίοδο. Αντιθέτως, καταδεικνύει την προσπάθεια να κατασκευαστεί μια «minimum» κατοικία τόσο ως προς τις διαστάσεις του εσωτερικού χώρου, όσο και ως προς την εικόνα που αυτή διατηρεί μέσα στο τοπίο. Τα καταφύγια αυτά είναι συχνά υπόγεια και οι στέγες τους βρίσκονται στη στάθμη του εδάφους.



Εικόνα 1 Αρχέγονη μορφή κατοικίας





Εικόνα 2 Αρχέγονη μορφή κατοικίας

- **Παραδοσιακά κτίσματα Yurt από τη Μογγολία**

Το yurt είναι μια φορητή, κυκλική κατασκευή και η ιστορία του ξεκινά στην Κεντρική Ασία, και κυρίως τη Μογγολία. Κατασκευάζεται από εύκαμπτες βέργες και καλύπτεται από χειροποίητο ύφασμα.

Παραδοσιακά, το yurt αποτελείται από μία ξύλινη βάση που λειτουργεί ως πλατφόρμα. Ο σκελετός είναι επίσης ξύλινος και προσαρμόζεται στην κατάλληλη κλίση ώστε να δημιουργείται το χαρακτηριστικό κωνικό σχήμα της καλύβας. Γινόταν επίσης χρήση φυσικών υλικών (ξυλεία από τις στέπες της Μογγολίας, σχοινί, τσόχα, μαλλί, δέρμα ζώων ως κάλυμμα κ.τ.λ.).



Εικόνα 3 Παραδοσιακό Yurt





Εικόνα 4 Σύγχρονο Yurt

Τα πλεονεκτήματα αυτής της κατασκευής ήταν και συνεχίζουν να είναι πολλά, αφού πρόκειται για ένα οικονομικό αλλά απόλυτα οικολογικό κτίσμα που μπορεί να ανεγερθεί αλλά και να αποσυναρμολογηθεί σε λίγες ώρες. Επιπλέον, η τσόχα που καλύπτει το yurt είναι επενδεδυμένη με μαλλί, το οποίο έχει εξαιρετικές θερμομονωτικές ιδιότητες. Έτσι, εξασφαλίζεται ο δροσισμός το καλοκαίρι και περιορίζεται η απώλεια θερμότητας το χειμώνα.



Εικόνα 5 Σύγχρονο Yurt



- **Καλύβες γηγενών Warnindhilyagwa στην Αυστραλία**

Στο Groote Eylandt, το τέταρτο μεγαλύτερο νησί της Αυστραλίας, μια ομάδα ανθρωπολόγων κατέγραψε τον τοπικό τύπο της αρχέγονης καλύβας. Ήταν καλύβες κατασκευασμένες από φυσικά υλικά, δηλαδή σκελετό από κορμούς και κλαδιά και άλλα υλικά οργανικής ύλης που χρησίμευαν ως κάλυμμα. Οι διαστάσεις αυτών των καλυβών ήταν 2,50x3,00μ. περίπου και κύριος σκοπός τους ήταν η προστασία των ανθρώπων από τις καιρικές συνθήκες.



Εικόνα 6 Καλύβα Warnindhilyagwa στο Groote Eylandt, 1933

Όπως είχε πει και ο Βιτρούβιος, ένα από τα χαρακτηριστικά του ανθρώπου, που τον έκανε να ξεχωρίζει από τα ζώα, ήταν το γεγονός ότι οι άνθρωποι ήταν ικανοί να φτιάχνουν οτιδήποτε ήθελαν χρησιμοποιώντας τα χέρια και τα δάχτυλά τους. [Vitruvius, 1997: 64]. Αυτή η συνειδητοποίηση είναι που ώθησε τους ανθρώπους στην περαιτέρω ενασχόληση με το καταφύγιο και έτσι, σιγά σιγά, παρατηρώντας ο ένας τον άλλον, ξεκίνησαν να δημιουργούνται οι πρώτες κοινωνίες. Σε αυτό βέβαια μεγάλη συμβολή είχε και η ανακάλυψη της φωτιάς, αφού οι άνθρωποι μετά την εξοικείωση τους με αυτή, άρχισαν να συγκεντρώνονται σε μεγαλύτερους αριθμούς σε μια περιοχή και να έχουν κοινωνικές επαφές. Αυτά ήταν και τα πρώτα στάδια της εξέλιξης της οικοδομικής τέχνης.

Ακόμη, σύμφωνα με τον Βιτρούβιο, η εξέλιξη της κατασκευής των καλυβών, και η χρήση νέων μεθόδων οφείλετε κυρίως στη νοημοσύνη και στη μιμητική τάση του ανθρώπου. Το γεγονός αυτό πραγματικά συνέβαλε στην ανακάλυψη και τη διάδοση νέων τρόπων κτισίματος με περισσότερους συνδυασμούς υλικών. Σιγά σιγά ορίστηκε ο προσωπικός χώρος, στον οποίο ο άνθρωπος θα μπορούσε να προστατευτεί από την κακοκαιρία, αλλά και στον οποίο θα κατέφευγε για ξεκούραση. Αυτός ο γνώριμος πλέον χώρος, του προσέφερε ένα αίσθημα ασφάλειας, σε αντίθεση με το εξωτερικό περιβάλλον, το οποίο είχε πολλούς κινδύνους.



1.3. Εργατική τάξη

Οι πρώτες ελάχιστες κατοικίες, όσον αφορά την εργατική τάξη, συναντώνται για πρώτη φορά, στην αρχαία Αίγυπτο. Στη συνέχεια, ανάλογες προσπάθειες για το σχεδιασμό εργατικών κατοικιών, παρατηρούνται κατά τον 17ο αι., οι οποίες όμως είναι μεμονωμένες. Η τάση μελέτης και σχεδιασμού εργατικών κατοικιών, ως μία οργανωμένη προσπάθεια επίλυσης της κρίσης στην οικονομική κατοικία, ξεκινάει από τον 19ο αιώνα.

Εκείνη την περίοδο, διατυπώνεται για πρώτη φορά η ιδέα της ενοποίησης της κουζίνας και της τραπεζαρίας σε έναν ενιαίο χώρο, η οποία έδωσε έναυσμα αργότερα για την πλήρη ενοποίηση του καθιστικού με την κουζίνα-τραπεζαρία. Μέσα από αυτές τις νέες διατάξεις του εσωτερικού της κατοικίας, ξεκινάει να διαφαίνεται ο νέος ρόλος της γυναίκας. Επιπλέον, μία σημαντική ιδέα που προτάθηκε όσον αφορά τα υλικά οικοδόμησης των εργατικών κατοικιών, είναι η μέθοδος της «ανακύκλωσης» των υλικών για μεγαλύτερη εξοικονόμηση. Ακόμη, εμφανίστηκε και η έννοια του «mobility» στις μικρές κατοικίες (μεταφερόμενες) που αφορούσε συγκεκριμένες ομάδες ανθρώπων.

Γενικά στο πλαίσιο πειραματισμού κατασκευής φθηνών κατοικιών, δοκιμάστηκαν νέα υλικά για την κατασκευή κουφωμάτων, όπως το μέταλλο. Μετά την ευρεία χρήση του σε δημόσια κτίρια, άρχισε να χρησιμοποιείται και σε εργατικές κατοικίες, λόγω της εξαιρετικής του αντοχής και οικονομικού του κόστους.

Η ελάχιστη κατοικία ξεκίνησε να κατασκευάζεται, όχι σαν μια σμίκρυνση ενός αστικού σπιτιού, αλλά ως ένα πραγματικό νέο είδος κατοικίας με τα δικά του πρότυπα που ανταποκρίνονται στις βιολογικές και κοινωνικές ανάγκες του σύγχρονου ανθρώπου.

Αναμφίβολα, με τη δημόσια προβολή των τύπων των εργατικών κατοικιών, πραγματοποιήθηκε μεγάλη ανταλλαγή πληροφοριών, δημιουργώντας έτσι δυνατότητες πειραματισμού και συνεχούς ανάπτυξης. Αρχικά, οι εργατικές μικροκατοικίες δεν «ξέφευγαν» από τον τοπικό χαρακτήρα της περιοχής στην οποία προορίζονταν να κατασκευαστούν. Ωστόσο, καθώς σταδιακά έγιναν προϊόντα μαζικής παραγωγής, διεθνοποιήθηκαν, δημιουργώντας απλούστερες, παρόμοιες κατοικίες που εξυπηρετούσαν έναν αυξανόμενο αριθμό εργαζομένων.

1.4. Η κουζίνα της Φρανκφούρτης

Μια από τις επιπτώσεις του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου, ήταν η αύξηση του πληθωρισμού. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη στεγαστική κρίση σε όλες τις μεγάλες γερμανικές πόλεις συμπεριλαμβανομένης της Φρανκφούρτης. Μια από τις λύσεις στο μείζον αυτό ζήτημα ήταν ένα πρόγραμμα, γνωστό ως η Νέα Φρανκφούρτη. Το νέο αυτό εγχείρημα, ανέλαβε ο αρχιτέκτονας και πολεοδόμος Ernst May σε ένα χρονικό διάστημα τεσσάρων χρόνων (1925-1929).



Ο ίδιος θεώρησε σημαντική τη δημιουργία μιας διεπιστημονικής ομάδας που θα εξέταζε σφαιρικά όλες τις πιθανές λύσεις που αφορούσαν αυτό το πρόγραμμα. Έτσι, δημιούργησε μια ομάδα σχεδιασμού με σπουδές στη ψυχολογία, τη κοστολόγηση υλικών και προϊόντων και τις αρχές επιστημονικής διοίκησης, (εφαρμόσιμες στην οικιακή οικονομία). Μετά από εκτενείς μελέτες, οι στόχοι που τέθηκαν είχαν τρεις άξονες προσανατολισμού: τη λειτουργικότητα, την οικονομία και τη ποιότητα ζωής. Για επιτευχθεί αυτό, η ομάδα κατέφυγε στον σχεδιασμό προτύπων διαμερισμάτων με τις μέγιστες οικονομικές, λειτουργικές και ποιοτικές δυνατότητες. Το πλάνο αυτό απαιτούσε σε ένα βαθμό τυποποίηση στο κομμάτι της επίπλωσης και κυρίως σε αυτά που αφορούσαν την κουζίνα όπου οι γυναίκες περνούσαν τον περισσότερο χρόνο.

Στο πλαίσιο του νέου προγράμματος στέγασης της Φρανκφούρτης, που περιελάμβανε την κατασκευή κατοικιών σε προσιτές τιμές σε συνδυασμό με τις τότε σύγχρονες ανέσεις, σχεδιάστηκαν 10.000 κουζίνες από τη Margarete Schütte – Lihotzky, τη μοναδική γυναίκα η οποία συμμετείχε στην ομάδα αρχιτεκτόνων που διηύθυνε ο Ernst May. Αυτές αποτελούσαν αναπόσπαστο στοιχείο των νέων οικιστικών μονάδων.



Εικόνα 7 Margarete Schütte – Lihotzky

Η κουζίνα της Lihotzky σχεδιάστηκε στα πλαίσια των νέων κοινωνικών προτύπων της πολιτικής του “female redomestication” που ανέπτυξε η Γερμανία. Εκείνη την εποχή, έγινε μια εθνική προσπάθεια επαναπροσδιορισμού του γυναικείου ρόλου στην κοινωνία, ώστε να διασωθεί το μοντέλο της πυρηνικής οικογένειας, που είχε αρχίσει να εκλείπει. Παράλληλα στηρίχθηκε η νέα θέση της γυναίκας που τη θέλει ενεργή στον επαγγελματικό χώρο.



Έτσι σχεδιάστηκε η κουζίνα της Φρανκφούρτης ως απαραίτητο μέσο για κάθε νοικοκυρά που παράλληλα είναι μια δυναμική, ανεξάρτητη και επιτυχημένη γυναίκα. Η κουζίνα μετατράπηκε σε έναν πολύ πιο λειτουργικό και αποτελεσματικό χώρο για τη νοικοκυρά, αφού σχεδιάστηκε έτσι ώστε να παράγει το βέλτιστο αποτέλεσμα, καταναλώνοντας τον ελάχιστο δυνατό χώρο, χρόνο και ενέργεια. Έτσι, η γυναίκα απέκτησε μια ισορροπημένη ζωή, ενώ μπόρεσε να εξοικονομήσει χρόνο από τις υποχρεώσεις του σπιτιού και να τον διαθέσει στην οικογένεια και τον εαυτό της. Παράλληλα παρέμενε υγιής αφού δεν υπήρχε μεγάλη εξάντληση από την σκληρή και πολύωρη δουλειά στην οποία οι επιστήμονες απέδιδαν τα μεγάλα ποσοστά γυναικείας θνησιμότητας.



Εικόνα 8 Η κουζίνα της Φρανκφούρτης (όψη από την είσοδο)

Η κουζίνα της Lihotzky αποτέλεσε καινοτομία της εποχής, όσον αφορά την οικονομία χώρου και την τεχνολογία. Εφήρμοσε την έννοια της εργονομίας στο σχεδιασμό της κατοικίας και εγκαθίδρυσε ένα τέλεια ρυθμισμένο σύστημα όπου όλα λειτουργούσαν σαν προέκταση του χεριού του χρήστη. Η ορθογώνια κάτοψη των 1,90x3,43 μέτρων, δηλαδή των 6,517 τ.μ., αναδείχθηκε ως η ιδανικότερη, ώστε κάθε κίνηση του χρήστη να χαρακτηρίζεται από αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα.



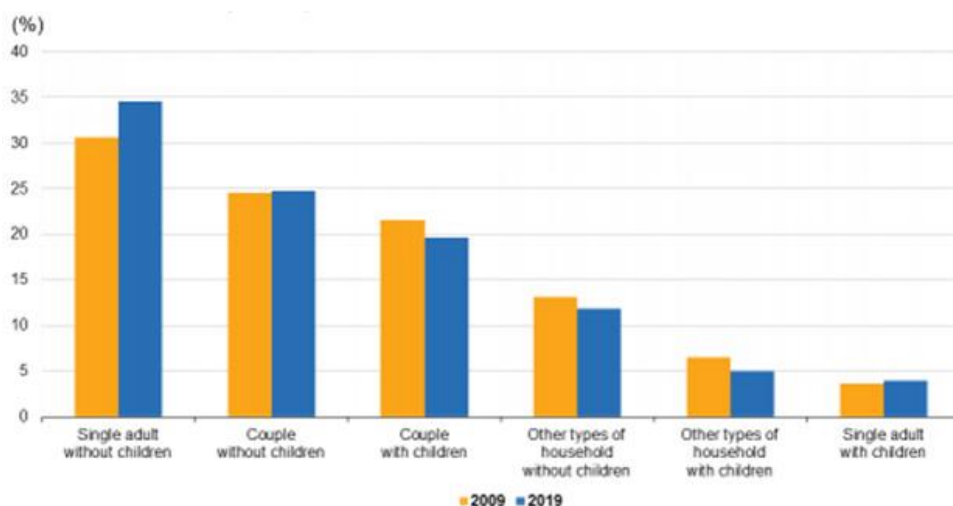
1.5. Λόγοι επιλογής της μικροκατοικίας

1.5.1 Κοινωνικός και οικογενειακός μετασχηματισμός

- Σύγχρονη μορφή οικογένειας

Ο θεσμός της οικογένειας έχει υποστεί αρκετούς ριζικούς μετασχηματισμούς ανά τα χρόνια, ιδιαίτερα μετά τη δεκαετία του '60, επηρεάζοντας σε μεγάλο βαθμό τη μορφή του κατοικείν. Συγκεκριμένα, το πρότυπο της πυρηνικής και ακόμη περισσότερο της πατριαρχικής οικογένειας, έχει σε μεγάλο ποσοστό αντικατασταθεί από αυτό της μονογονεϊκής, όπου ένας ανύπαντρος ή χωρίς σύντροφο γονέας ανατρέφει το ή τα παιδιά του, αλλά και των ζευγαριών χωρίς παιδιά.

Σύμφωνα με δημογραφικές έρευνες της Eurostat που πραγματοποιήθηκαν το 2019 το ποσοστό των μονογονεϊκών οικογενειών ανήλθε στο 4% του συνολικού ευρωπαϊκού πληθυσμού ενώ το 30% φαίνεται να αντιπροσωπεύουν τα άτεκνα ζευγάρια.



Εικόνα 9 Δημογραφικό διάγραμμα: τύποι νοικοκυριών στην Ευρώπη, 2009 και 2019.

Όπως φαίνεται λοιπόν, οι μικροκατοικίες αποτελούν σε μερικές περιπτώσεις αναγκαιότητα για κάποιος ανθρώπους, ώστε να μπορέσουν να καλύψουν τις ανάγκες τους, οι οποίες έχουν προκύψει από τις αλλαγές στον κοινωνικό και οικογενειακό τομέα.

- Το φαινόμενο της μοναχικής διαβίωσης

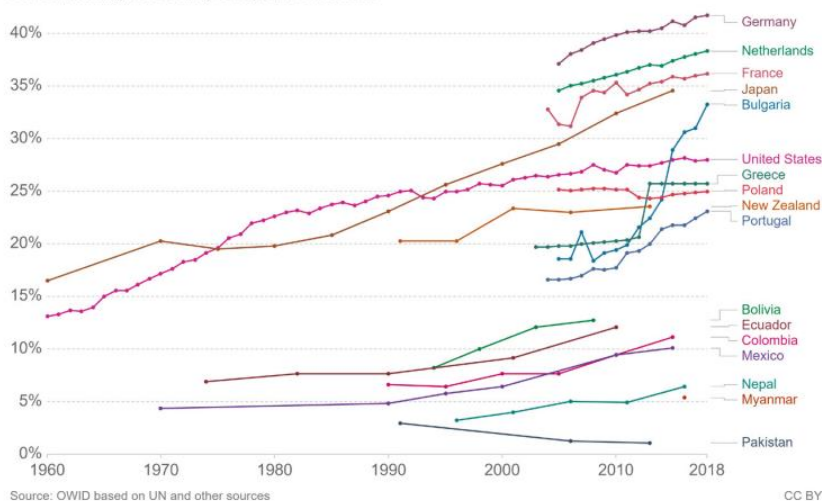
Ένα ακόμη κοινωνικό φαινόμενο, η συχνότητα του οποίου αυξάνεται με τον καιρό, είναι τα νοικοκυριά που αποτελούνται από έναν μόνο ενήλικα. Αυτήν την κατηγορία αποτελούν ηλικιωμένοι και άγαμοι ή αδέσμευτοι ενήλικες.



Percentage of one-person households, 1960 to 2018

Number of one-person households as a share of the total number of households. Estimates combine multiple sources, including cross-country surveys and census data.

Our World
in Data



Εικόνα 10 Δημογραφικό διάγραμμα με την εξέλιξη του προτύπου της μοναχικής διαβίωσης από το 1960 μέχρι το 2018.

Συγκεκριμένα, τις τελευταίες δεκαετίες αυτός ο τύπος διαβίωσης όσον αφορά τους ηλικιωμένους έχει μεγάλη διάδοση. Πολλοί ηλικιωμένοι εφόσον τα παιδιά τους φύγουν από την οικεία, επιλέγουν να μείνουν σε μια μικρότερη, κυρίως για οικονομικούς λόγους. Παράλληλα, ο θεσμός της οικογένειας έχει υποστεί μια υποβάθμιση τα τελευταία χρόνια, γεγονός που ευνοεί τον ατομικισμό, έχοντας αντίκτυπο στις σχέσεις των συγγενών.

Η δεύτερη πληθυσμιακή ομάδα που επιλέγει τη μοναχική διαβίωση είναι οι άγαμοι ενήλικες. Παλαιότερα το μεγαλύτερο ποσοστό των ανθρώπων που έμεναν μόνοι τους, το καταλάμβαναν άντρες. Αντίθετα, σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα, οι γυναίκες αποτελούν σχεδόν το 54% των ατόμων που ζουν μόνοι έναντι του χαμηλότερου ποσοστού των αντρών. Φαίνεται πως πλέον το φαινόμενο της μοναχικής διαβίωσης, είναι αναπόσπαστο κομμάτι της σύγχρονης κοινωνίας, και ένας παράγοντας που καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τον οικονομικό κύκλο μιας κοινωνίας.

1.5.2 Οικονομικά κίνητρα

Ένα από τα σημαντικότερα κίνητρα για την απόκτηση ενός μικροσκοπικού σπιτιού αντί για ένα μεγάλο, είναι το οικονομικό. Στην πραγματικότητα, το κόστος αγοράς ενός μικρού σπιτιού μπορεί να μειωθεί ακόμη περισσότερο εάν κατασκευαστεί σύμφωνα με τη λογική του DIY (Do It Yourself), δηλαδή να κατασκευάσει κάποιος το σπίτι που ο ίδιος θα μείνει. Ωστόσο, αυτό πρέπει να γίνει με προσοχή, αφού ένα μικροσκοπικό σπίτι μπορεί να έχει άλλα έξοδα. Σύνηθες παράδειγμα είναι η αγορά ακριβότερων επίπλων κατά παραγγελία, για την αξιοποίηση στο έπακρο των δυνατοτήτων που έχει ένας μικρός χώρος. Ακόμη και στην περίπτωση που η μικροκατοικία είναι μεταφερόμενη, (π.χ. τροχόσπιτο, κ.τ.λ.) η εξασφάλιση χώρου στάθμευσης είναι μια δαπάνη η οποία ανεβάζει το κόστος αυτής της επιλογής. Οπότε θα πρέπει να υπάρχει ένας οικονομικός έλεγχος από την στιγμή που ξεκινά η κατασκευή, μέχρι το τέλος.



Παρόλα αυτά υπάρχει η δυνατότητα για πραγματική οικονομία μέσω της κατοίκησης σε ένα μικρό σπίτι. Ορισμένα στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι έως και το 65% των Αμερικανών που ζουν σε μικροκατοικία, δεν έχουν κανένα χρέος πιστωτικής κάρτας. Επιπλέον, το 68% δεν έχει χρέη για την πληρωμή στεγαστικού δανείου.

Επιπλέον, όσοι επιλέγουν να ζουν σε μικροκατοικίες, πρέπει να επιλέγουν προσεκτικά τα υπάρχοντά τους. Η κατοίκηση σε έναν τέτοιο χώρο δεν επιτρέπει την ύπαρξη περιττών στοιχείων. Αυτό βέβαια, έχει ως αποτέλεσμα λιγότερα έξοδα και λιγότερη συσσώρευση πραγμάτων. Ακόμη δεν αφήνει το περιθώριο στο χρήστη να παρασυρθεί από το καταναλωτικό πνεύμα που έχει επηρεάσει πλέον την κοινωνία. Ακόμη όταν ο χώρος είναι τέτοιος που να μην ξεπερνά τα 40 τ.μ., χρειάζεται πολύ λιγότερη κατανάλωση ενέργειας για να είναι λειτουργικός, οπότε όλα τα έξοδα είναι μειωμένα.

2. Η σημερινή εικόνα της μικροκατοικίας

2.1. Σύγχρονη μικροκατοικία

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες συνέβαλαν στη δημιουργία του κινήματος των tiny houses το οποίο ενθαρρύνει τη διαβίωση σε μικρά σπίτια. Πολλοί άνθρωποι ανά τον κόσμο έχουν ασχοληθεί με την εύρεση του καλύτερου μοντέλου λειτουργικότητας και εργονομίας στον μικρότερο δυνατό χώρο. Αυτό το κίνημα είναι μια παγκόσμια αφύπνιση για το πρόβλημα της αλματώδους αύξησης του πληθυσμού και των πυκνοδομημένων πόλεων. Ενθαρρύνεται ένας εναλλακτικός τρόπος ζωής, καθώς ο χρήστης μπαίνει σε μια διαδικασία διαφορετικής διαχείρισης του προσωπικού του χώρου και ορθολογικής χρήσης των αντικειμένων και των μέσων του, προκειμένου να διατηρήσει την ποιότητα ζωής του, εντός ενός μικρού σπιτιού.

Το tiny house είναι μια οικονομική και προσιτή εναλλακτική λύση στέγασης, χάρη στον έξυπνο σχεδιασμό του που διασφαλίζει ότι οι βασικές ανάγκες ενός ατόμου καλύπτονται. Ο Διεθνής Κώδικας Στέγασης έχει ορίσει από το 2018 ως tiny house μια μονάδα κατοικίας με μέγιστο εμβαδόν 37 τ.μ.

Η στροφή στην μικροκατοίκηση, ήταν και συνεχίζει να είναι ένα κίνημα που υιοθετήθηκε σε πολλές χώρες ανά τον κόσμο. Σύμφωνα με τους υποστηρικτές της, πρόκειται για μια σημαντική πρόταση που αφορά την αντιμετώπιση των προβλημάτων βιωσιμότητας του πλανήτη. Ωστόσο, λόγω της έλλειψης μεγάλης κλίμακας στατιστικών ερευνών και μελετών, είναι δύσκολο να εντοπιστούν και να αξιολογηθούν οι παράγοντες που ευνόησαν την εξάπλωση της μικροκατοικίας στις σύγχρονες κοινωνίες. Παρόλα αυτά, μπορεί κανείς εύλογα να συσχετίσει την τάση προς τα μικροσκοπικά σπίτια με κοινωνικά και οικονομικά φαινόμενα.



2.2. Είδη μικροκατοικιών - Μοντέλα ελάχιστης κατοικίας

Γεγονός είναι πως το κίνημα των tiny houses όπως είναι σήμερα, θα μπορούσε να αλλάξει την εικόνα ολόκληρων πόλεων. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι μικροκατοικιών (tiny houses), το καθένα με τα δικά του χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα. Τα tiny houses μπορούν να είναι μεταφερόμενα ή να έχουν κανονικά θεμέλια και αυτές είναι οι δύο βασικότερες κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται. Πέρα από αυτές βέβαια υπάρχουν κι άλλες υποκατηγορίες. Παρακάτω παραθέτονται κάποιες από αυτές.

2.2.1. Σταθερή μικροκατοικία

Η φιλοσοφία της μικροκατοίκησης, συνδέεται με τον όρο του μινιμαλισμού, αλλά και με τη διάσημη φράση 'less is more' του Ludwig Mies van der Rohe. Για να ενστερνιστεί κανείς αυτήν την κουλτούρα, θα πρέπει σίγουρα να τον εκφράζει ο μινιμαλιστικός τρόπος ζωής. Οι άνθρωποι που επιλέγουν μια τέτοιου είδους ζωή, δεν ενδιαφέρονται για τις πολυέξοδες ανέσεις που επιβάλλουν τα πρότυπα της παγκοσμιοποίησης, αλλά για οικονομικές και οικολογικές λύσεις που αφορούν έναν πολύ-λειτουργικό μονόχωρο.

Σε μια μικροκατοικία μπορεί εύκολα να αλλάξει ο εσωτερικός χώρος ανάλογα με τις ανάγκες της στιγμής και καθίσταται δυνατό να συνδυαστούν ή να διαχωριστούν εσωτερικοί χώροι.

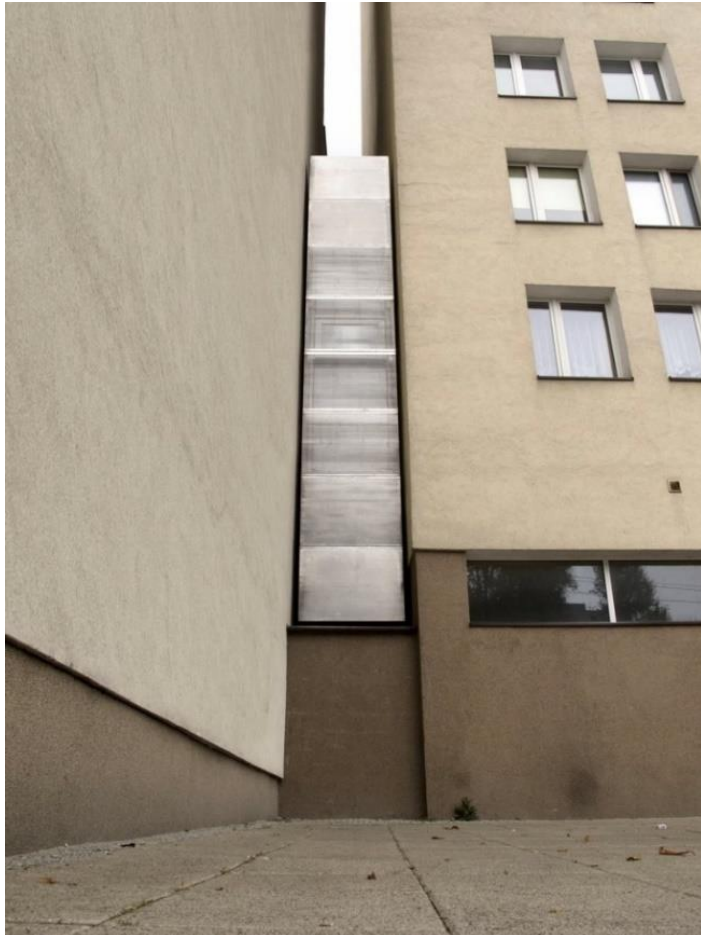
- **Μικροκατοικία εντός αστικού ιστού**

Στις αρχές του 20ου αιώνα, η έννοια του αστικού ιστού διατυπώθηκε με την ακόλουθη μορφή: «Ο αστικός ιστός ως έννοια στηρίζεται στη βιολογική ερμηνεία της πόλης σαν ζωντανού οργανισμού (που γεννιέται, μεγαλώνει, μετασχηματίζεται, και πεθαίνει). Υπονοείται δηλαδή, την ύπαρξη μιας αντίστοιχης φυσικής νομοτέλειας και εξελικτικής ρευστότητας» [Μικροκατοικία: η εξέλιξή της και η σύγχρονη μορφή της ως αρχιτεκτονικό και κοινωνικό φαινόμενο, Αντιγόνη Τσιμοπούλου]. Αυτή η θεωρία δεν ισχύει απόλυτα, αφού ο αστικός χώρος στο πέρασμα των χρόνων, διαμορφώθηκε σύμφωνα με κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές αλλαγές. Παρόλα αυτά, εξακολουθεί να είναι σημαντική, αφού ο αστικός ιστός θα μπορούσε να θεωρηθεί ζωντανός οργανισμός και αποδέκτης των μηνυμάτων της κοινωνίας. Οι μικροκατοικίες που ενσωματώνονται στον αστικό ιστό, αλληλεπιδρούν μαζί του και αλλάζουν τη δομή αλλά και τα πρότυπα που υπάρχουν κι αυτό έχει αντίκτυπο σε όλο το δημόσιο χώρο.



Keret House

Ένα τέτοιο παράδειγμα μικροκατοικίας αποτελεί το Keret House, το στενότερο σπίτι του κόσμου, το οποίο βρίσκεται στη Βαρσοβία. Είναι κτισμένο στο διακενό ανάμεσα σε δύο υφιστάμενα κτίρια, έχει μέγιστο πλάτος 122 εκατοστά και ελάχιστο, 72 εκατοστά. Υλοποιήθηκε το 2012 από το Polish Modern Art Foundation ως ερημητήριο για τον Ισραηλινό συγγραφέα, Έντγκαρ Κέρετ και πλέον λειτουργεί σαν προσωρινή κατοικία για τουρίστες και δημιουργούς από όλο τον κόσμο.



Εικόνα 11 Keret House Εξωτερική όψη



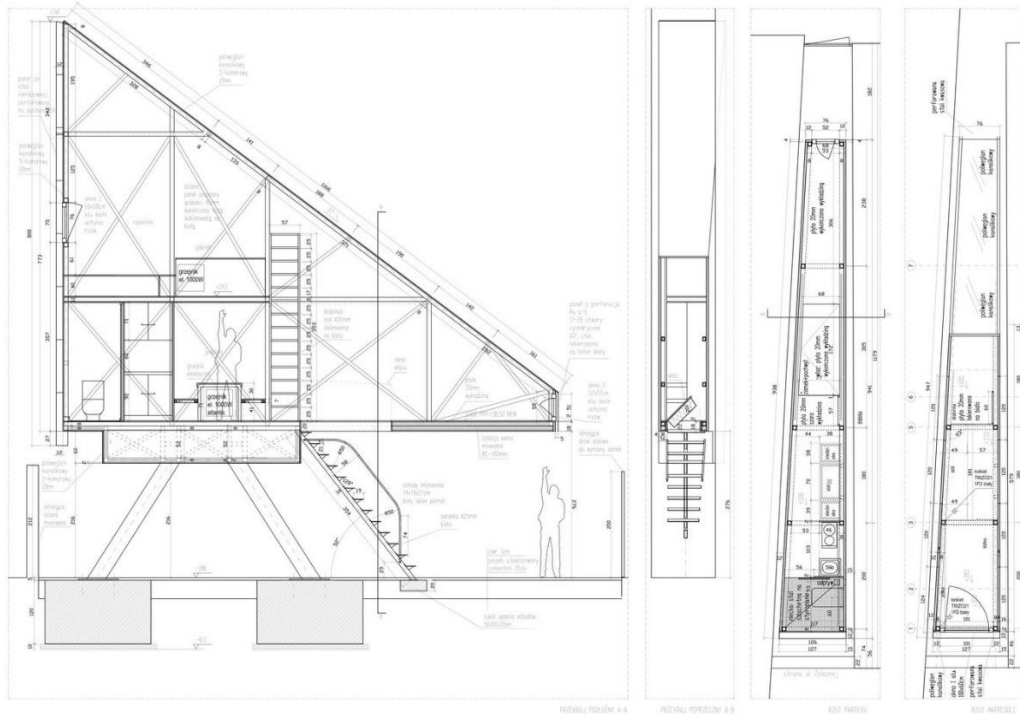


Εικόνα 12 Keret House Εσωτερική σκάλα

Η υπερβολική στενότητα του σπιτιού αναπληρώνεται από την τρίτη διάσταση, στην οποία ο χρήστης μπορεί να κινηθεί μέσω μιας μεταλλικής κατακόρυφης σκάλας, η οποία συνδέει τα δύο επίπεδα. Το σημαντικό σε αυτή τη μικροκατοικία, είναι ότι στην ουσία έχει υλοποιήσει κάτι που με την κοινή λογική της τωρινής αρχιτεκτονικής, είναι αδύνατον.

Ακόμη για να αποφευχθεί ο κίνδυνος του να αισθανθεί κάποιος άνθρωπος κλειστοφοβικά σε έναν τόσο στενό χώρο, όλη η μικροκατοικία έχει άσπρο χρώμα, έτσι ώστε να δίνει μια εντύπωση ευρυχωρίας. Ακόμη, υπάρχει ένας μεγάλος φεγγίτης στην οροφή, ο οποίος φωτίζει ομοιόμορφα όλο το χώρο. Παρά το πολύ μικρό του μέγεθος, και το στενόμακρο σχήμα του, το σπίτι φαίνεται άνετο και ιδανικό για ηρεμία, δημιουργία και σκέψη.





Εικόνα 13 Keret House Αρχιτεκτονικά σχέδια

- **Παρασιτική μικροκατοικία**

Γενικά, ως παράσιτο στη βιολογία ορίζεται ένας οργανισμός (ζώο ή φυτό) που ζει και αναπτύσσεται μαζί με έναν άλλον οργανισμό και λαμβάνει τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά από αυτόν, σε βάρος του (ξενιστής). Τα παράσιτα που ζουν εκτός του ξενιστή, ονομάζονται εξωπαράσιτα, ενώ εκείνα που ζουν μέσα στο ξενιστή, ονομάζονται ενδοπαράσιτα.

Η μεταφορά της έννοιας του παρασιτισμού στην αρχιτεκτονική, αφορά την περιγραφή μιας μικροσκοπικής δομής που εξαρτάται λειτουργικά από άλλες υπάρχουσες δομές μεγαλύτερης κλίμακας, που ενσωματώνουν το ρόλο του ξενιστή. Η σχέση τους, όπως και στη βιολογία, είναι μονόπλευρη γιατί η πρώτη δεν μπορεί να επιβιώσει χωρίς τη δεύτερη, δηλαδή χωρίς να εκμεταλλευτεί την υποδομή και τα δίκτυα του ξενιστή. Σε πολλές περιπτώσεις, ωστόσο, τα παρασιτικά κατασκευάσματα ευνοούν και ακόμη καλύτερα αναβαθμίζουν τη λειτουργικότητα του “ξενιστή”.

Parasite House / El Sindicato Arquitectura

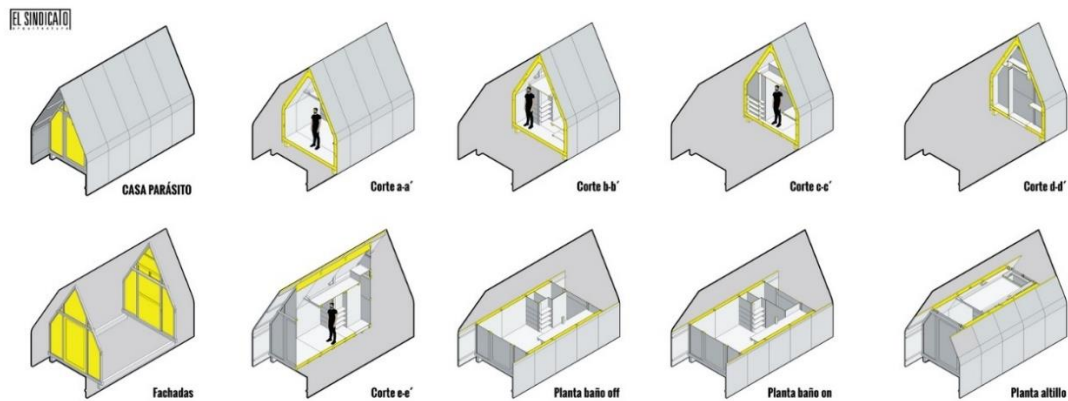
Αυτή η μικροκατοικία, μόλις 12 τετραγωνικών μέτρων, βρίσκεται στην ταράτσα μιας πολυκατοικίας στο Quito, την πρωτεύουσα του Equador, και έχει σχεδιαστεί για να καλύπτει τις βασικές ανάγκες ενός ατόμου ή ενός ζευγαριού. Περιλαμβάνει μπάνιο, κουζίνα, κρεβάτι, αποθηκευτικό χώρο και χώρο διαμονής (για φαγητό, εργασία και κοινωνικές συναναστροφές). Διασφαλίζει έτσι, όλες τις ανέσεις ενός σπιτιού.





Εικόνα 14 Τοποθεσία του Parasite House

Η μορφή του Parasite House, είναι πολύ απλή, θυμίζοντας καλύβα. Χωρίζεται νοητά σε δύο χώρους, στο κάτω επίπεδο όπου έχει τετράγωνο σχήμα, και στο πάνω που έχει τριγωνικό. Έτσι, στο κάτω μέρος που υπάρχει μεγαλύτερο ύψος φιλοξενούνται όλες οι «όρθιες» δραστηριότητες, που εκτελούνται στους πιο βασικούς χώρους όπως είναι η κουζίνα, το μπάνιο, η αποθήκη, το γραφείο κ.λπ. ενώ στο πάνω μέρος μία μικρή πλάκα διαχωρίζει τον ημιώροφο για το χώρο του ύπνου.



Εικόνα 15 Ο διαχωρισμός των χώρων του Parasite House





Εικόνα 16 Εσωτερικός χώρος του Parasite House

Η κατασκευή στηρίζεται αποκλειστικά και μόνο στα εξωτερικά δομικά πλαίσια, χωρίς κανένα επιπλέον στατικό στοιχείο εσωτερικά, ώστε να υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος. (archdaily,2021) Ακόμη, υπάρχει ένα μεγάλο παράθυρο στη βόρεια όψη της μικροκατοικίας, το οποίο επιτρέπει στο φυσικό φως να εισέλθει εσωτερικά. Από την άλλη ένα θολό τζάμι που υπάρχει στη νότια όψη, εξασφαλίζει σωστό αερισμό, φωτισμό αλλά και την απαραίτητη ιδιωτικότητα του χρήστη.



Εικόνα 17 Εσωτερικός χώρος του Parasite House



Όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της κατοικίας, στους εσωτερικούς τοίχους και τα δάπεδα χρησιμοποιήθηκαν πάνελ OSB , ενώ για τους εξωτερικούς τοίχους και τις οροφές μεταλλικά πάνελ. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν χαλύβδινες βάσεις για την προσάρτηση του έργου στην πλάκα της υπάρχουσας κατασκευής.

- **Κοντέινερ**

Οι μικροκατοικίες - κοντέινερ κατασκευάζονται από ανακυκλωμένα εμπορευματοκιβώτια, τα οποία γίνονται όλο και πιο δημοφιλή τα τελευταία χρόνια. Αυτό οφείλεται στο ότι αυτά τα χαλύβδινα κουτιά, αποτελούν εξαιρετικά ανθεκτικές κατασκευές οι οποίες παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στις πυρκαγιές και τους τυφώνες. Είναι επίσης σχετικά οικονομικά, γρήγορα στην κατασκευή και διακρίνονται για τη βιωσιμότητά τους.

Τα σπίτια - κοντέινερ μπορούν να προσαρμοστούν σε οποιοδήποτε μέγεθος και σε διαφορετικές διατάξεις και μπορούν να εξοπλιστούν με όλες τις ανέσεις ενός παραδοσιακού σπιτιού. Ακόμη, η μετακίνησή τους είναι μια διαδικασία φιλική προς το περιβάλλον, και μάλλον η μεγαλύτερη δυσκολία αφορά την εύρεση οικοδομικής άδειας.

Home Box - Architech - Architecture and Technology



Εικόνα 18 Εξωτερική όψη του Home Box



Το Home Box είναι μια μικροκατοικία στο μέγεθος ενός τυποποιημένου εμπορευματοκιβωτίου. Οι διαστάσεις αυτού του κιβωτίου, το οποίο είναι κατασκευασμένο από ξύλο, του επιτρέπουν να μεταφερθεί σε όλο τον κόσμο και να τοποθετηθεί, χάρη στα συστήματα ανύψωσης και μεταφοράς που υπάρχουν. Παράλληλα τα ξύλινα κοντέινερ, έχουν το πλεονέκτημα της ευκολότερης μεταφοράς τους, αλλά και η επισκευή και η συντήρησή τους είναι ευκολότερη και οικονομικότερη.

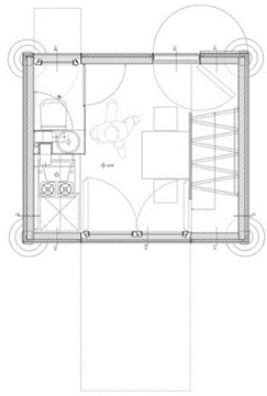
Αυτή η κατοικία έχει σχεδιαστεί, έτσι ώστε να μπορεί να εγκατασταθεί σε διαφορετικές περιοχές με διαφορετικά χαρακτηριστικά. Ακόμη υπάρχει η δυνατότητα να τοποθετηθεί προσωρινά, ανάμεσα σε άλλα κτίρια σε αστικά τοπία αλλά και στο φυσικό περιβάλλον.



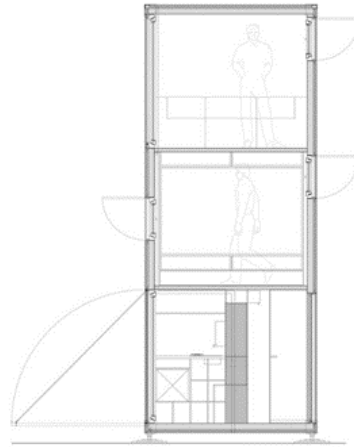
Εικόνα 19 Εσωτερικό του Home Box (κουζίνα)

Το Home Box αποτελείται από τρία επίπεδα ίδιου ύψους. Στο κατώτερο επίπεδο υπάρχουν οι χώροι της τραπεζαρίας, της κουζίνας και του μπάνιου. Στο δεύτερο επίπεδο βρίσκεται η κρεβατοκάμαρα και τέλος στο ανώτερο επίπεδο βρίσκεται το σαλόνι. Η είσοδος έχει θέα στο δημόσιο χώρο και οι πάνω όροφοι έχουν περισσότερη ιδιωτικότητα με θέα τον ουρανό.





Εικόνα 20 Τομή του Home Box



Εικόνα 21 Κάτοψη του Home Box



Εικόνα 22 Εσωτερικό του Home Box (Αναδιπλούμενα Αντικείμενα)



- **Μικροκατοικία στο φυσικό περιβάλλον**

Η ύπαρξη μιας μικροκατοικίας έξω από το αστικό περιβάλλον, είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το έντονο φυσικό στοιχείο. Η έννοια του κατοικείν σε αυτή την περίπτωση καθορίζει τη σχέση της κατοικίας με τον περιβάλλοντα χώρο.

Final Wooden House / Sou Fujimoto Architects



Εικόνα 23 Το Final Wooden House ενταγμένο στο φυσικό περιβάλλον

Η σωστή αρχιτεκτονική δεν πρέπει να ορίζει τους χώρους σύμφωνα με τις λειτουργίες, αλλά πρέπει να αφήνει την ελευθερία στον άνθρωπο να επιλέγει εκείνος τη χρήση που θα δώσει στον κάθε χώρο. Έτσι δίνονται όλες οι επιλογές και στην ουσία ελευθερία στον χρήστη.

Ο Sou Fujimoto έχει σχεδιάσει ένα μικρό ξύλινο bungalow ακολουθώντας αυτή τη φιλοσοφία και ο ίδιος λέει για το έργο του : « Το ξύλο είναι εξαιρετικά ευέλικτο. Σε μια συνηθισμένη ξύλινη αρχιτεκτονική, το ξύλο χρησιμοποιείται αποτελεσματικά ανάλογα με τη λειτουργία της κατασκευής και την τοποθέτησή της, ακριβώς επειδή είναι τόσο ευπροσάρμοστο. Στήλες, δοκάρια, θεμέλια, εξωτερικοί τοίχοι, εσωτερικοί τοίχοι, οροφές, δάπεδα, μονώσεις, έπιπλα, σκάλες, κουφώματα. Ωστόσο, σκέφτηκα, αν η ξυλεία είναι πράγματι τόσο ευπροσάρμοστη, τότε γιατί να μην δημιουργήσω αρχιτεκτονική από έναν κανόνα που να εκπληρώνει όλες αυτές τις λειτουργίες.

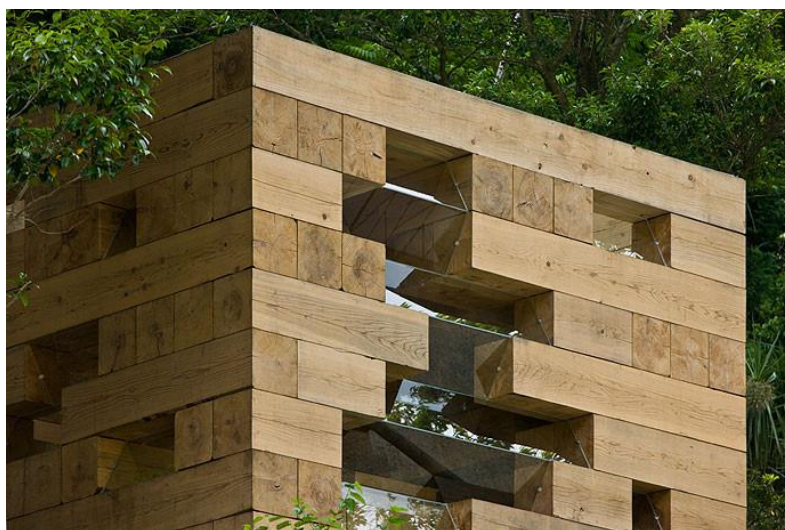


Οραματίστηκε τη δημιουργία μιας νέας χωρητικότητας που διατηρεί πρωτόγονες συνθήκες μιας αρμονικής οντότητας, πριν διαφοροποιηθούν διάφορες λειτουργίες και ρόλοι.»



Εικόνα 24 Εσωτερικός χώρος του Final Wooden House

Σε αυτή τη μικροκατοικία δεν υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ των επιπέδων. Κάποιο αντικείμενο που μπορεί να λειτουργήσει σαν πάτωμα μπορεί να μετατραπεί σε καρέκλα ή σε τοίχο. Οι άνθρωποι αξιοποιούν το 100% του χώρου με διαφορετικούς τρόπους. Δεν μπορεί μια τέτοια κατοικία να κατηγοριοποιηθεί όπως οι συνηθέστερες. Δεν είναι απλά ένα κτίσμα, αλλά μια νέα ύπαρξη.



Εικόνα 25 Εξωτερική όψη του Final Wooden House



2.2.2. Μεταφερόμενη μικροκατοικία

Η έννοια της κινούμενης μικροκατοικίας είναι συχνά συνυφασμένη με αυτήν του τρέιλερ ή του RV, αλλά διαφέρουν κυρίως ως προς την κύρια λειτουργία τους. Έτσι, ενώ ένα τρέιλερ ή ένα RV είναι ένα όχημα εξοπλισμένο με τις ανέσεις του σπιτιού, ένα κινούμενο tiny house είναι ένα σπίτι εξοπλισμένο με τα εργαλεία που του επιτρέπουν να μετακινηθεί.

Το κύριο πλεονέκτημα των τροχήλατων μικροκατοικιών, είναι ότι δεν απαιτούνται γεωτρήσεις ή χωματουργικές εργασίες για την εγκατάστασή τους, καθώς δεν απαιτείται θεμέλιο για την υποστήριξη της κατασκευής. Έτσι το οικολογικό αποτύπωμα είναι αμελητέο.

Υπάρχει ένα μεγάλο μέρος ανθρώπων που θα επέλεγαν την μεταφερόμενη μικροκατοικία. Συνήθως τέτοια άτομα χαρακτηρίζονται από αντικομφορμισμό και “ανήσυχο πνεύμα”, το οποίο τους ωθεί σε μια διαρκή αναζήτηση της ελευθερίας και νέων εμπειριών. Ο όρος νέο-νομαδισμός λοιπόν, θα ήταν ο καταλληλότερος για να περιγράψει τους οπαδούς ενός τέτοιου τρόπου ζωής. Τέτοιοι άνθρωποι συνήθως δεν προσπαθούν να γίνουν μέρος μιας κοινότητας αλλά συνεχώς εξερευνούν νέες, με διαφορετικές κοινωνικές, πολιτικές και θρησκευτικές πεποιθήσεις. Σε τέτοιες περιπτώσεις συνήθως υπάρχει η δυνατότητα τηλεργασίας, χάρη στην οποία εξασφαλίζουν τα προς το ζην. Έτσι οδηγούνται όλο και περισσότεροι άνθρωποι, ακόμη και ολόκληρες οικογένειες στο να ακολουθήσουν αυτόν το νομαδικό τρόπο ζωής.

- **Πλωτές κατοικίες / Houseboats**

Houseboats ή αλλιώς πλωτές κατοικίες, λέγονται τα σπίτια που αρχικά ήταν πλοία, είτε μεγάλες βάρκες, οι οποίες στη συνέχεια μετατράπηκαν σε κατοικίες. Τις συναντάμε τόσο σε ευρωπαϊκές πόλεις, όσο και στην Αμερική, αλλά και την Ασία.

Η πλωτή κατοικία εμφανίστηκε κατά τον 17ο αιώνα στην Ολλανδία. Τότε ξεκίνησαν οι άνθρωποι να ζουν σε βάρκες και πλοία. Κατά τον 19ο αιώνα τα ξύλινα πλοία αντικαταστάθηκαν από χαλύβδινα και σταδιακά άρχισαν να μετασχηματίζονται και να αποτελούν συνέχεια του αστικού τοπίου στις υδάτινες επιφάνειες.

Τα πλωτά σπίτια ή αλλιώς houseboats είναι αγκυροβολημένα σε μαρίνες και έτσι δεν επηρεάζονται από την αλλαγή της στάθμης του νερού. Ακόμη, μπορούν να μεταφερθούν εύκολα σε διαφορετικά μέρη. Μπορούν επίσης να αξιοποιηθούν σε μεγάλο βαθμό οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειες (ηλιακή, αιολική, υδροθερμική) χωρίς κανένα εμπόδιο. Επιπρόσθετα, φέρουν καλύτερη θερμομόνωση σε σχέση με τα βιομηχανικά μεταλλικά σκάφη. Τέλος, δημιουργούνται συνθήκες ευεξίας για τους κατοίκους και τους επισκέπτες τέτοιων χώρων, καθώς καλούνται να συνυπάρξουν σε μια ήρεμη και άνετη ατμόσφαιρα, σε επαφή με το φυσικό περιβάλλον.



Από τα πλεονεκτήματα βέβαια δε θα πρέπει να λείπει ευκολία κατασκευής από την άποψη ότι αποτελούνται από χώρους, σε κάποιο βαθμό ήδη οριοθετημένους, και η τελική κατασκευή γίνεται επιτόπου.

DD16 / BIO-architects



Εικόνα 26 Εξωτερική όψη του DD16

Το DD16 είναι μια μικροκατοικία σχεδιασμένη από τους BIO-architects. Η κατασκευή ολοκληρώθηκε το 2016 στη Μόσχα της Ρωσίας και φτιάχτηκε ως πρότυπο μιας μικροκατοικίας που αντέχει σε ακραίες καιρικές συνθήκες.





Εικόνα 27 Διαδικασία τοποθέτησης του DD16

Τα κατασκευαστικά στοιχεία μέχρι και την τελευταία λεπτομέρεια που αφορά τον σχεδιασμό, διαφέρουν από αυτά των συμβατικών κατοικιών. Το πλαίσιο της οικείας είναι κατασκευασμένο από επεξεργασμένο ξύλο με οπές, οι οποίες βοηθούν στη μείωση του βάρους της κατασκευής. Ως μονωτικό στοιχείο επιλέχθηκε ο αφρός πολουρεθάνης η ακαμψία του οποίου, βοήθησε στη μείωση του βάρους των εσωτερικών υλικών.



Εικόνα 28 Ξύλινο σκελετός με οπές

Για το εξωτερικό φινιρίσμα, χρησιμοποιήθηκαν μεικτά φύλλα αλουμινίου, που δημιούργησαν μια ενιαία επιφάνεια από πάνω έως κάτω. Αυτό το υλικό είναι πολύ ελαφρύ και ανθεκτικό στα καιρικά φαινόμενα.



Το ελεύθερο εμβαδόν της κατοικίας είναι 16τ.μ. και καταφέρνει να ενσωματώσει κουζίνα, τραπεζαρία, κρεβατοκάμαρα, και λουτρό και χώρο για ξυλόσομπα.



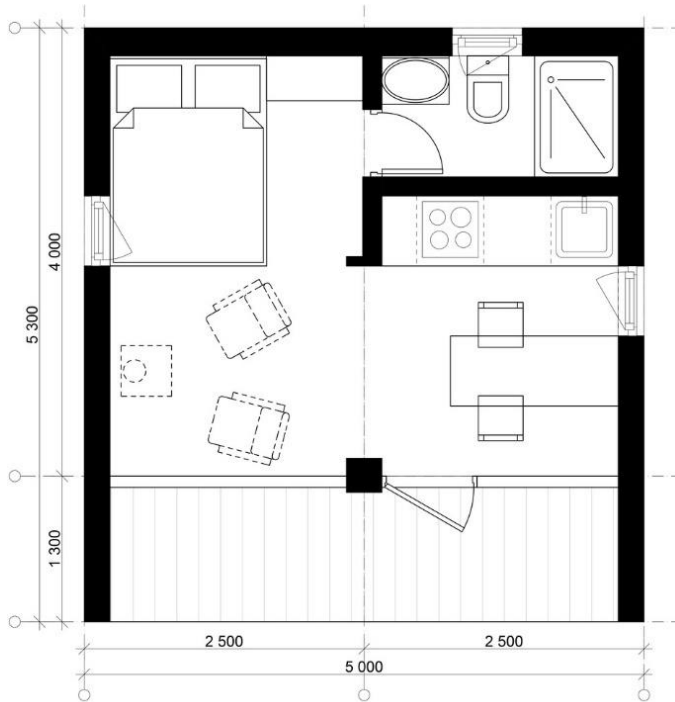
Εικόνα 29 Εσωτερικός χώρος του DD16 (Κρεβατοκάμαρα)



Εικόνα 30 Εσωτερικός χώρος του DD16 (Κουζίνα)

Ακόμη υπάρχουν μεγάλα ανοίγματα, τα οποία επιτρέπουν σε άπλετο φως να εισέλθει στη μικροκατοικία. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται και η εντύπωση ενός μεγαλύτερου χώρου. Στη λογική εξοικονόμησης χώρου είναι και τα έπιπλα που έχουν μικρές διαστάσεις και βάρος ή ακόμη είναι προσαρτώμενα σε τοίχους.





Εικόνα 31 Κάτοψη του DD16

- **Ρυμουλκούμενη μικροκατοικία**

Οι αυτοκινούμενες κατοικίες αρχικά σχεδιάστηκαν για παραθεριστές, αλλά πιο πρόσφατα αποτέλεσαν επιλογή για όσους ήθελαν να ζήσουν εκτός δικτύου ή σε μικρότερο χώρο. Με το πέρασμα των χρόνων, οι κατοικίες - τρέιλερ έχουν κατασκευαστεί συμπεριλαμβάνοντας περισσότερες ανέσεις, όπως συστήματα ψυχαγωγίας, τζάκια και θερμαινόμενα πατώματα. Βέβαια ο κάτοικος μιας ρυμουλκούμενης μικροκατοικίας πρέπει να είναι σίγουρος πως είναι κατάλληλα κατασκευασμένη για τις καιρικές συνθήκες του τόπου στον οποίο θα βρίσκεται.

An Australian Tiny Home, Jude / CABN



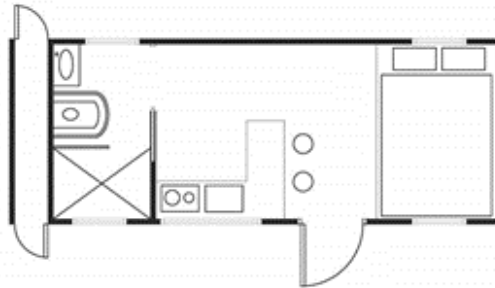
Εικόνα 32 Εξωτερική όψη του Jude





CABN.

CABN - An Australian Tiny Home
@cabn.life



Εικόνα 33 Κάτοψη Ισογείου και Κάτοψη Παταριού



Εικόνα 34 Εξωτερική όψη του Jude

Η συγκεκριμένη μικροκατοικία βρίσκεται μέσα σε ένα πάρκο 180 στρεμμάτων, ανάμεσα σε μονοπάτια πεζοπορίας και κολπίσκους και απέχει μια ώρα από την Αδελαΐδα της Αυστραλίας.





Εικόνα 35 Εσωτερικός χώρος του Jude

Η κατοικία είναι αυτόνομη και τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί, είναι όλα τοπικής προελεύσεως και έτσι κατέστη ευκολότερος ποιοτικός τους έλεγχος. Λειτουργεί χάρη στις off-the-grid τεχνολογίες και περιλαμβάνει :

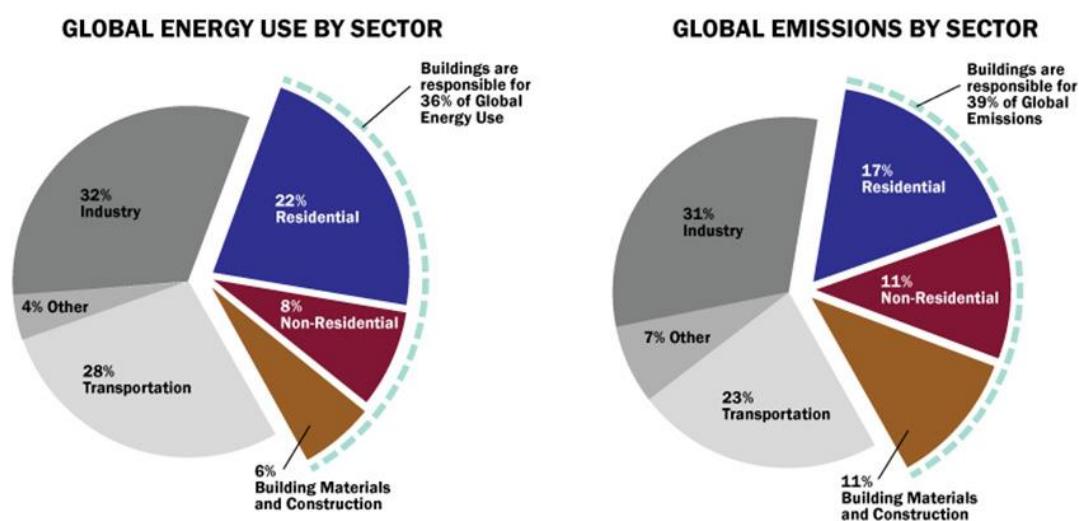
- Μικρή κουζίνα με ψυγείο μπαρ, εστία αερίου με δύο καυστήρες
- Μπάνιο με ντους, τουαλέτα, νιπτήρα
- Εσωτερική θέρμανση αερίου και ανεμιστήρας οροφής

2.3. Οικολογικό αποτύπωμα

Εδώ και μισό αιώνα, η διεθνής κοινότητα θεωρεί το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής ως φλέγον ζήτημα προς επίλυση. Έτσι έχει ξεκινήσει μια προσπάθεια από πολλούς ανθρώπους για μείωση των επιπέδων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, αφυπνίζοντας την παγκόσμια οικολογική συνείδηση. Ένα σημαντικό εργαλείο σε αυτή την προσπάθεια ήταν η δημιουργία δεικτών μέτρησης που σχετίζονται με το επίπεδο των αερίων της ατμόσφαιρας. Στην ουσία γίνεται λόγος για το αποτύπωμα άνθρακα, το οποίο είναι ουσιαστικά μια υπομονάδα του οικολογικού αποτυπώματος.



Σύμφωνα με το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών, η κατασκευαστική βιομηχανία αντιπροσωπεύει το 36% της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας και το 39% των συνολικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Υπολογίζεται ότι το 90% της κατανάλωσης ενέργειας στον κύκλο ζωής ενός κτιρίου σχετίζεται με τη συντήρηση και τη χρήση του. Ειδικότερα, η ημερήσια κατανάλωση ενέργειας των κτιρίων, γνωστή και ως «λειτουργική εκπομπή άνθρακα», από την παροχή φωτισμού, θέρμανσης και ψύξης, αντιπροσωπεύει το 28% της συνολικής ετήσιας κατανάλωσης. Ακόμη η ποσότητα άνθρακα που παράγεται από τα κτίρια κατά τη διάρκεια της κατασκευής των οικοδομικών υλικών, της μεταφοράς τους σε εργοτάξια και της διαδικασίας κατασκευής του κτιρίου, αντιπροσωπεύει το ένα τέταρτο των συνολικών εκπομπών άνθρακα ενός κτιρίου κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του.



Εικόνα 36 Ποσοτικά διαγράμματα αναφορικά με την κατανάλωση ενέργειας και την εκπομπή αερίων ανά τομέα, σε παγκόσμιο επίπεδο σύμφωνα με έρευνα του 2019 του Global Status Report for Buildings and Construction.

Το Παγκόσμιο Ινστιτούτο Πόρων δηλώνει ότι μέχρι το 2050, όλα τα κτίρια θα πρέπει να είναι «παθητικά», ή αλλιώς να έχουν μηδενικές εκπομπές άνθρακα. Η σύγχρονη αρχιτεκτονική έχει συμβάλει σημαντικά στη μείωση αυτού του φαινομένου, μέσω του βιώσιμου σχεδιασμού, δηλαδή του σχεδιασμού κτιρίων με τη χαμηλότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας. Ταυτόχρονα γίνονται ενεργειακές αναβαθμίσεις των υπάρχοντων κτιρίων.

Έχει αποδειχτεί πως η μικροκατοικία είναι μια βιώσιμη σχεδιαστική λύση. Ένα tiny house απαιτεί κατά μέσο όρο 914 kWh ετησίως, που είναι μόνο το 7% του συνόλου των kWh που χρησιμοποιεί το μέσο σπίτι ετησίως. Αυτό συμβαίνει επειδή κατά μέσο όρο απαιτεί μόνο 6 λαμπτήρες σε σύγκριση με τους 40 του μέσου σπιτιού. Συνεπώς και η κατανάλωση ενέργειας που απαιτείται για θέρμανση αλλά και ψύξη σε μια μικροκατοικία, είναι αισθητά μικρότερη. Για παράδειγμα εκτιμάται ότι με 15 ηλιακά πάνελ (300 περίπου Watt), μπορούν να καλυφθούν όλες οι ενεργειακές ανάγκες.

Τέλος, πολύ σημαντική για μια μικροκατοικία, είναι και η οικολογική της διάσταση. Σπίτια κατασκευάζονται από μπουκάλια και άμμο ή ανακυκλωμένο πλαστικό (upcycling - αξιοποίηση απορριμμάτων) και προσφέρουν λύσεις σε περιοχές με προβλήματα στέγασης. Διάφοροι εθελοντές σε όλο τον κόσμο κατασκευάζουν

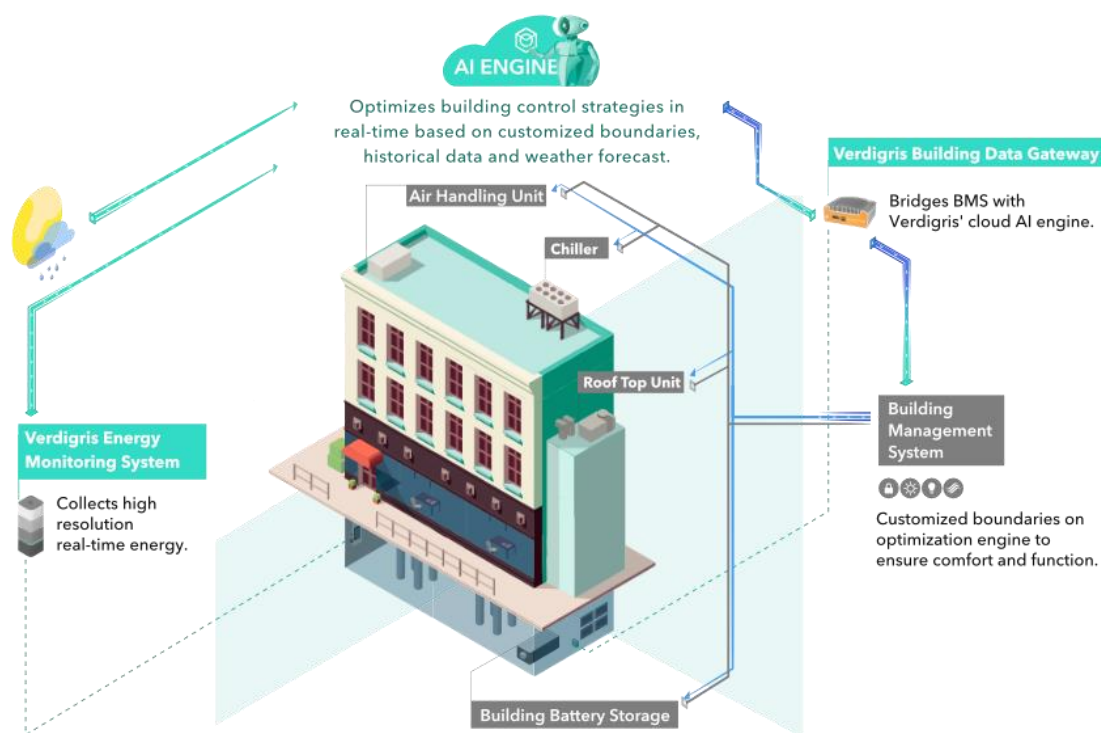


μοντέλα τέτοιων κατοικιών. Ωστόσο, θα πρέπει να προβληματιστεί κανείς κατά πόσο θα μπορούσε να πετύχει κάτι τέτοιο, τη στιγμή που στον ανεπτυγμένο κόσμο η απόκτηση μικροκατοικίας είναι μια τάση τα τελευταία χρόνια και απέχει πολύ σε παροχές από τη συγκεκριμένη κατασκευή.

Β' μέρος (σχεδιαστική και κατασκευαστική πρόταση μικροκατοικίας που ακολουθεί αιεφορική στρατηγική)

3. Σύνδεση της μικροκατοικίας με αιεφορικές έννοιες.

3.1. Η έννοια του αυτόνομου κτιρίου.



Εικόνα 37 Λειτουργίες ενός αυτόνομου κτιρίου

Μετά την εξάπλωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και της παγκόσμιας κρίσης λόγω της εξάντλησης των πηγών ενέργειας, η εύρεση φυσικών πόρων, καθαρής ενέργειας και η εφαρμογή τους στην καθημερινή ζωή είναι πλέον επείγοντα ζητήματα. Μια από τις λύσεις που προτείνονται είναι η ανάπτυξη «αυτόνομων κτιρίων» με σκοπό τη μείωση του περιβαλλοντικού φορτίου, την επίτευξη ενεργειακής αυτονομίας και την έξυπνη χρήση ενέργειας. Έτσι θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα βιώσιμο και άνετο περιβάλλον διαβίωσης.

Το «αυτόνομο κτίριο» είναι ένας γενικός όρος, που αναφέρεται σε ένα κτίριο που λειτουργεί εξ ολοκλήρου από τους πόρους που μπορεί να αντλήσει μέσω της άμεσης τοποθεσίας του και δεν είναι συνδεδεμένο με υπηρεσίες δικτύου (ηλεκτρική



ενέργεια, φυσικό αέριο, νερό, αποχέτευση, υπηρεσίες επικοινωνίας). [Παράδοση μαθήματος «Αειφορικός και Κοινωνικός Σχεδιασμός»]

Τα αυτόνομα κτίρια συνδέονται με αρκετά πλεονεκτήματα , που περιλαμβάνουν μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και χαμηλότερο κόστος διαβίωσης. Ακόμη, πολλές φορές τα αυτόνομα κτίρια, ανταποκρίνονται στις αρχές της πράσινης δόμησης. Όπως προαναφέρθηκε, συχνά βασίζονται σε πολύ μικρό βαθμό σε δημόσιες υπηρεσίες, επομένως θα μπορούσαν να είναι πιο άνετα και ασφαλή σε περίπτωση ύπαρξης αστικών προβλημάτων.

Το πιο γνωστό υπαρκτό παράδειγμα αυτόνομου κτιρίου, είναι το «The Autonomous House», το οποίο χτίστηκε από τους βρετανούς αρχιτέκτονες, Robert και Brenda Vale στο Southwell της Αγγλίας, το 1993. Οι Brenda και ο Robert Vale είχαν δηλώσει ότι, από το 2000, θα ήταν πολύ πιθανό σε όλα τα μέρη της Αυστραλίας να κατασκευαστούν σπίτια στα οποία οι κάτοικοι δε θα χρειαζόταν να πληρώνουν λογαριασμούς. Το εσωτερικό κλίμα θα ήταν άνετο ως προς τη θέρμανση και την ψύξη, θα παρήγαγε τη δική του ηλεκτρική ενέργεια, θα συνέλλεγε το δικό του νερό και θα αξιοποιούσε τα απόβλητα. Ακόμη είχαν αναφέρει πως είναι δυνατόν να χτιστεί τέτοια οικία, έχοντας το ίδιο κόστος με ένα συμβατικό σπίτι, αλλά θα ήταν μικρότερο κατά 25%.



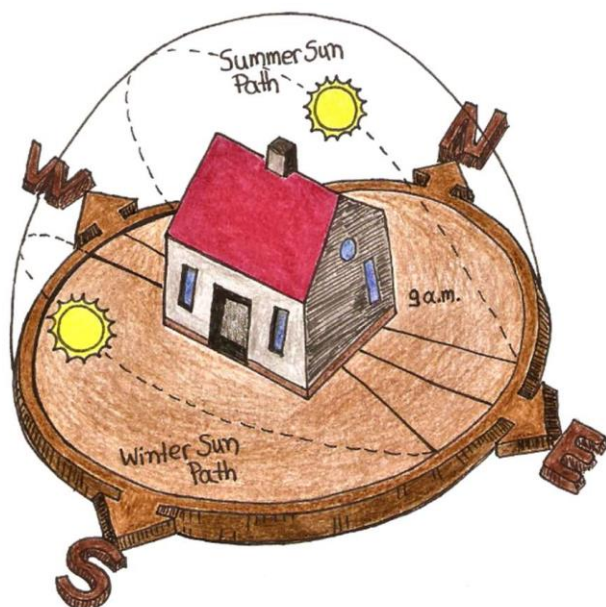
Εικόνα 38 Autonomous House, Southwell, England. Αρχιτέκτονες : Robert & Brenda Vale. Κτίσμα του 1993



3.2. Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική

Το φαινόμενο της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και η ανάγκη για προστασία από τα καιρικά φαινόμενα, υπάρχουν από τις απαρχές του ανθρώπινου πολιτισμού. Βέβαια η παγκόσμια ενεργειακή κρίση των τελευταίων ετών είχε ως αποτέλεσμα την ανάγκη εστίασης της αρχιτεκτονικής, στο πρόβλημα της οικονομίας.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός λαμβάνει υπόψιν τα δεδομένα που αφορούν τις κλιματολογικές συνθήκες μιας περιοχής, τη θέση της, τη θερμική και οπτική άνεση των κατοίκων. Ακόμη, βοηθά το σχεδιασμό και την κατασκευή κτιρίων και χώρων, που χρησιμοποιούν ηλιακή ενέργεια και άλλα φυσικά φαινόμενα. Συμβάλει τέλος, στον περιορισμό της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων και στην προώθηση της ανάπτυξης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. ηλιακή ενέργεια). Δηλαδή, στοχεύει στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην προσαρμογή των κτιρίων στο περιβάλλον τους.



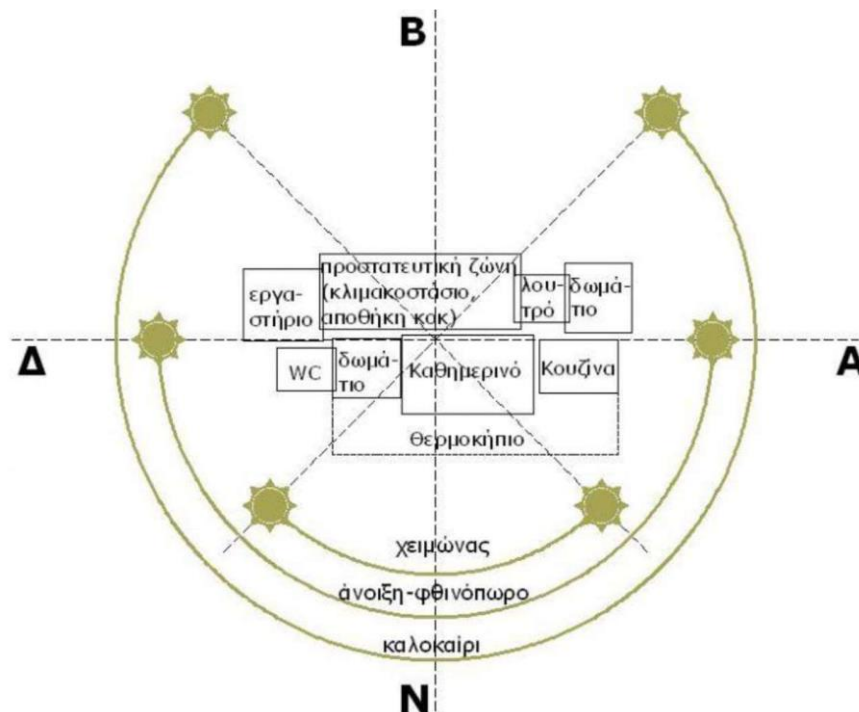
Εικόνα 39 Προσανατολισμός κτιρίου με βάση της τροχιά του ήλιου

Οι βασικές αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού συνοψίζονται στα εξής:

- Θερμική προστασία των κτιρίων τόσο τον χειμώνα, όσο και το καλοκαίρι με την μείωση των απωλειών αλλά και τη χρήση τεχνικών που εφαρμόζονται στο κέλυφος των κτιρίων.
- Αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για την θέρμανση των κτιρίων τη χειμερινή περίοδο. (Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί με την κατάλληλη διαρρύθμιση και προσανατολισμό των χώρων και ιδιαίτερα των ανοιγμάτων.)
- Απομάκρυνση της θερμότητας που συσσωρεύεται το καλοκαίρι μέσω συστημάτων και τεχνικών παθητικού δροσισμού, όπως ο φυσικός αερισμός τις νυχτερινές ώρες.



- Εξασφάλιση επαρκούς αλλά όχι υπερβολικού ηλιασμού, ο οποίος θα πρέπει να εξασφαλίζει την ομαλή κατανομή του φωτός στο εσωτερικό.
- Βελτίωση του μικροκλίματος γύρω από το κτίριο.



Εικόνα 40 Βιοκλιματική διαρρύθμιση εσωτερικών χώρων κτιρίου\

Επομένως, για να κατασκευαστεί και να λειτουργεί ένα κτίριο βιοκλιματικά, πρέπει να υπάρχει πλήρης γνώση περί των κλιματικών συνθηκών του εκάστοτε τόπου, για να υπολογιστούν τα κλιματικά οφέλη αλλά και οι περιορισμοί. Το κτίριο θα πρέπει να μπορεί να συλλέγει και να αποθηκεύει θερμότητα ή δροσιά όταν χρειάζεται. Ακόμη θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα για ανανέωση του αέρα προκειμένου να επιτευχθεί η θερμική άνεση. Επιπλέον, για τη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, σημαντική είναι η χρήση τοπικών οικοδομικών υλικών τα οποία έχουν ελεγχθεί ως προς τα χαρακτηριστικά τους και ως προς το αν είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Τέλος, βασικά κριτήρια για την εφαρμογή του βιοκλιματικού σχεδιασμού πρέπει να είναι η απλότητα χρήσης των διαφόρων εφαρμογών και η αποφυγή πολύπλοκων συστημάτων και τεχνικών.



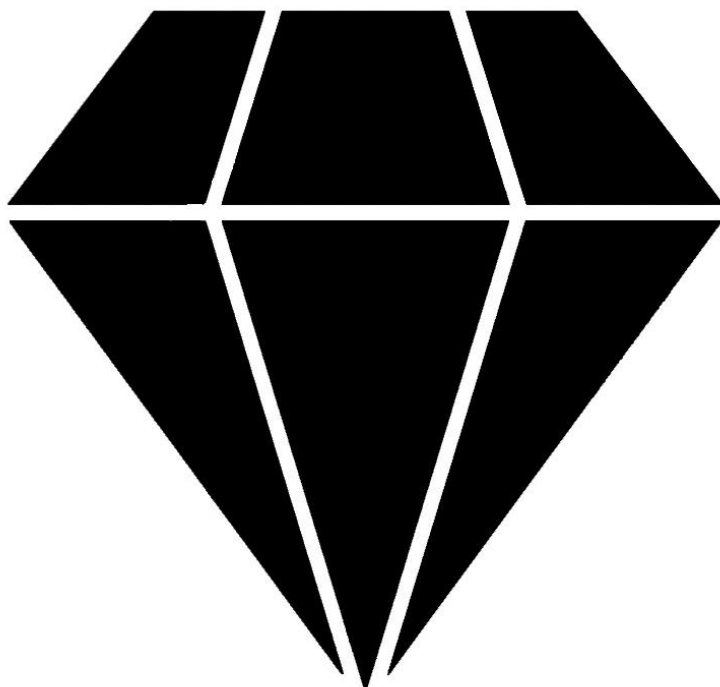
4. Πρόταση

4.1. Έμπνευση

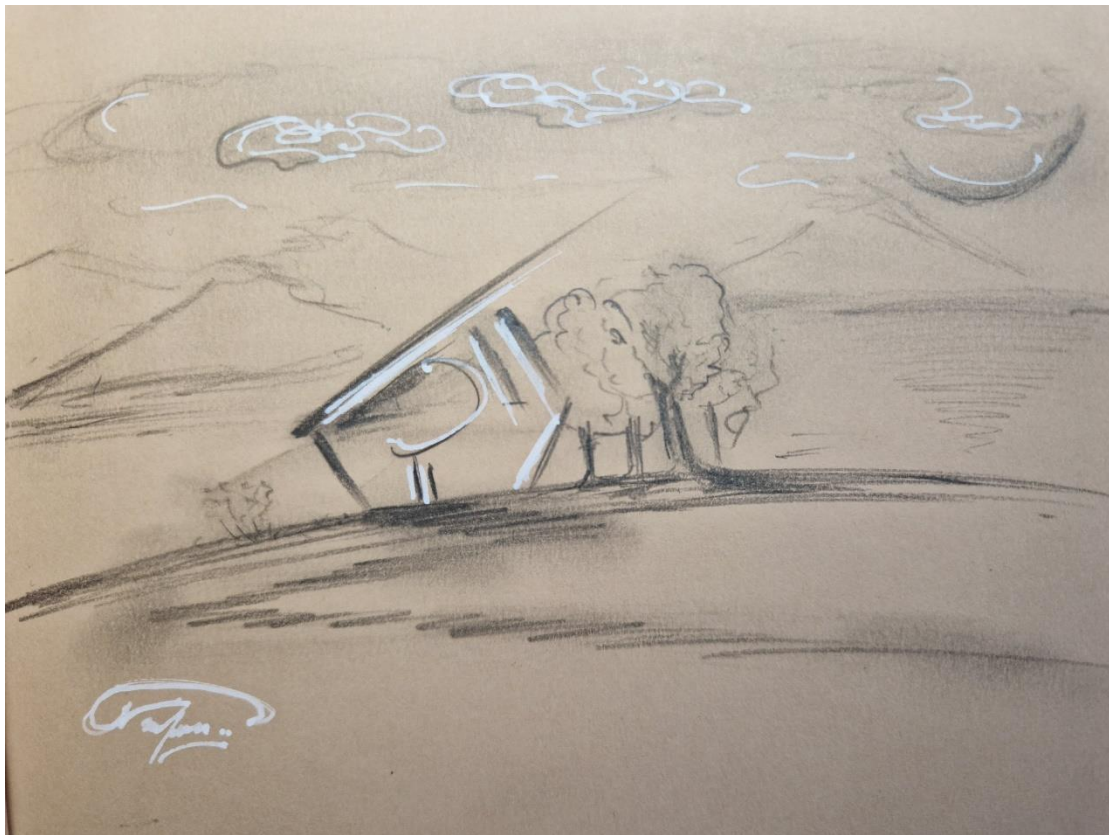
Σήμερα υπάρχει ανάγκη για περισσότερη επαφή με τη φύση. Αυτό είναι εύκολο να επιτευχθεί μέσω της κατοίκησης σε μια μικροκατοικία. Αν μάλιστα υπολογίσουμε πως η Ελλάδα έχει ένα από τα καλύτερα και πιο ήπια κλίματα στη Μεσόγειο, τότε η απόδραση από την πόλη, μπορεί να γίνει πιο γρήγορα και εύκολα.

Έτσι γεννήθηκε η ιδέα για τη δημιουργία ενός tiny house που ακολουθεί αειφορική στρατηγική και έτσι εξασφαλίζει σε μεγάλο βαθμό την αυτονομία του. Η συγκεκριμένη μικροκατοικία είναι σχεδιασμένη για δύο άτομα τα οποία μπορούν να εργαστούν από το σπίτι και αποζητούν τη σύνδεση με το φυσικό περιβάλλον. Έτσι η φύση αποτέλεσε έμπνευση για τη δημιουργία αυτή.

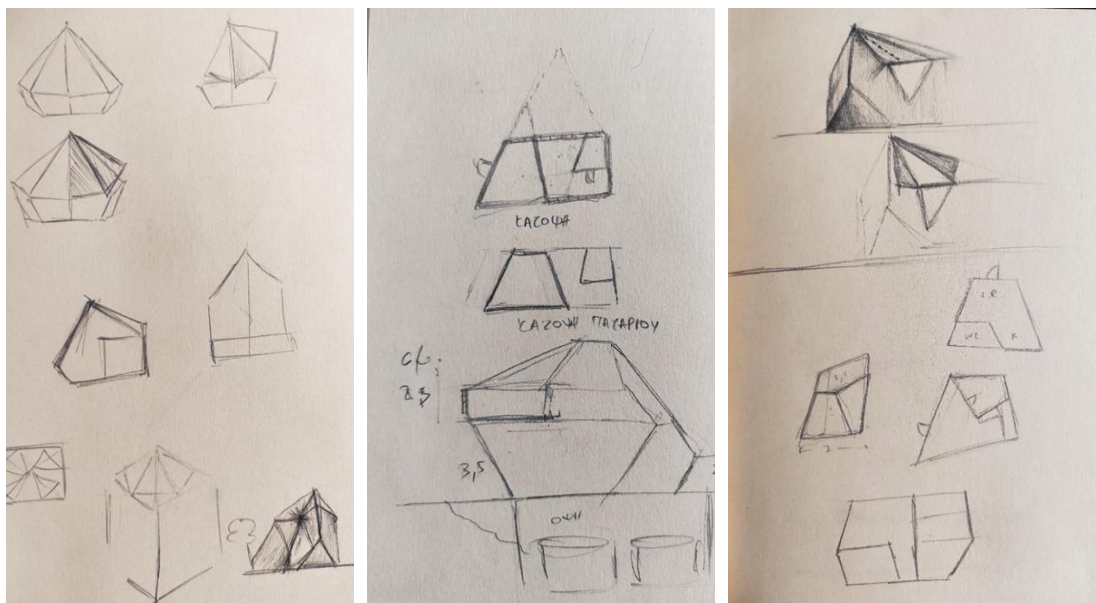
Το συγκεκριμένο tiny house είναι εμπνευσμένο από το σχήμα του διαμαντιού. Σκοπός ήταν η δημιουργία μιας οικίας, η οποία θα μπορούσε να εκφράσει τη σύνδεση με τη φύση και πιο συγκεκριμένα τη γη. Το διαμάντι είναι ένα πέτρωμα που εξορύσσεται από τη γη και μέσα από την κατάλληλη επεξεργασία χρησιμοποιείται από τους ανθρώπους. Έτσι και αυτό το σπίτι - διαμάντι χρησιμοποιείται για να στεγάσει τους ανθρώπους.



4.2. Σκίτσα και φωτογραφίες μακέτας



Εικόνα 41 Σκίτσο μικροκατοικίας - διαμαντιού

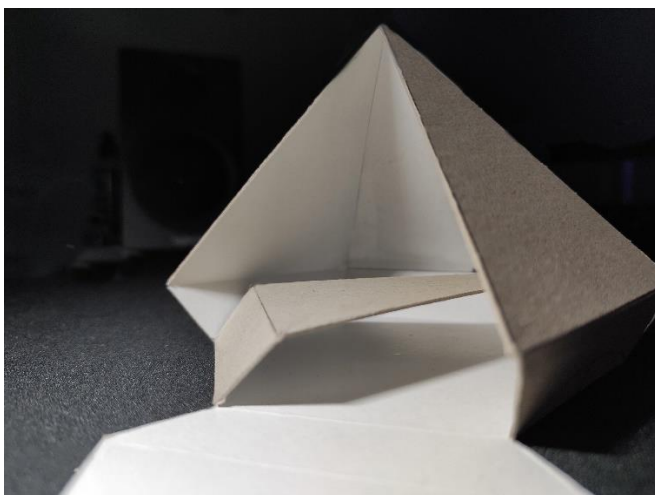
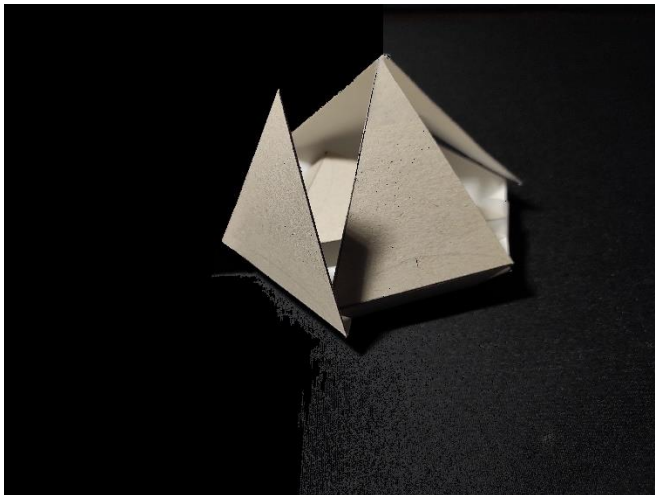
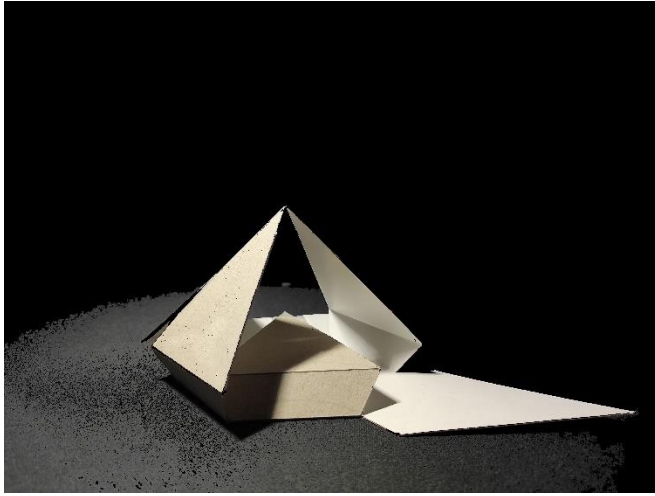


Εικόνα 42 Σκίτσα μικροκατοικίας - διαμαντιού

Η ιδέα της μικροκατοικίας ξεκίνησε από το ενδιαφέρον μου για την ιδέα του διαμαντιού. Τόσο το σχήμα του, με όλα τα πρίσματα και τις γωνίες που δημιουργεί, όσο και η προέλευσή του, δηλαδή το γεγονός ότι είναι ένα αντικείμενο της φύσης, πολύτιμο για τους ανθρώπους, αποτέλεσαν έμπνευση για εμένα. Γιατί να μη μπορεί



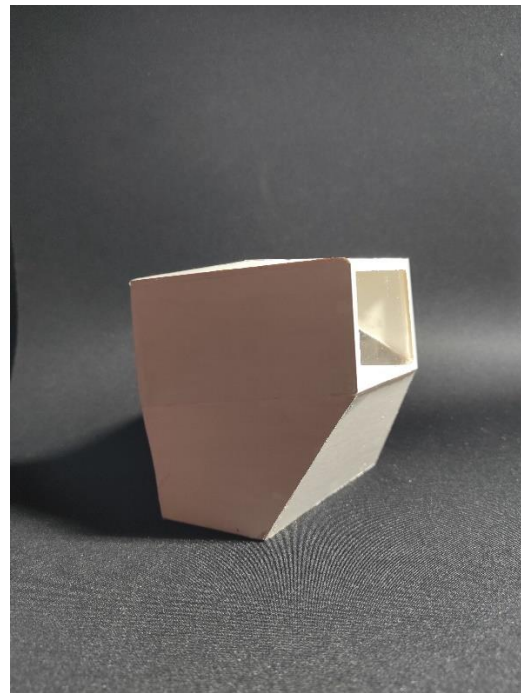
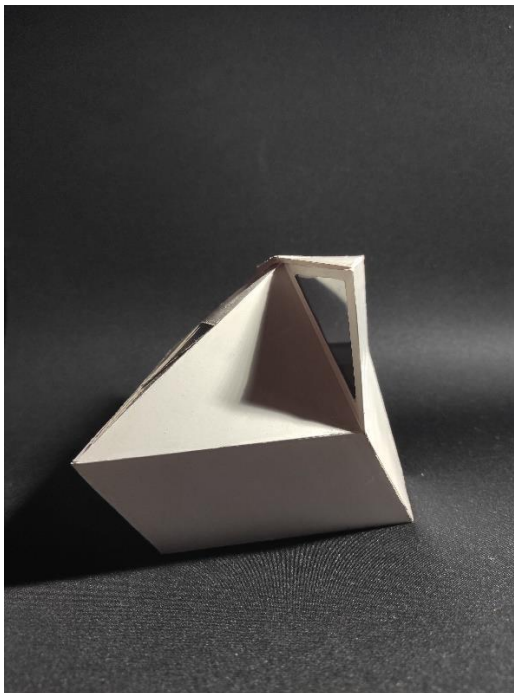
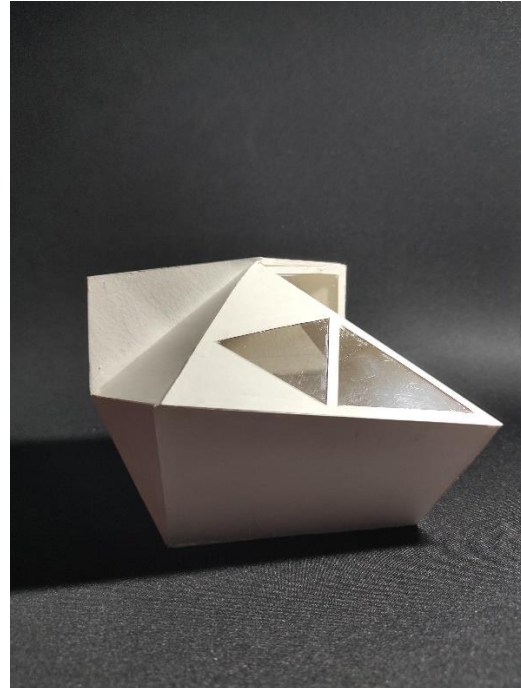
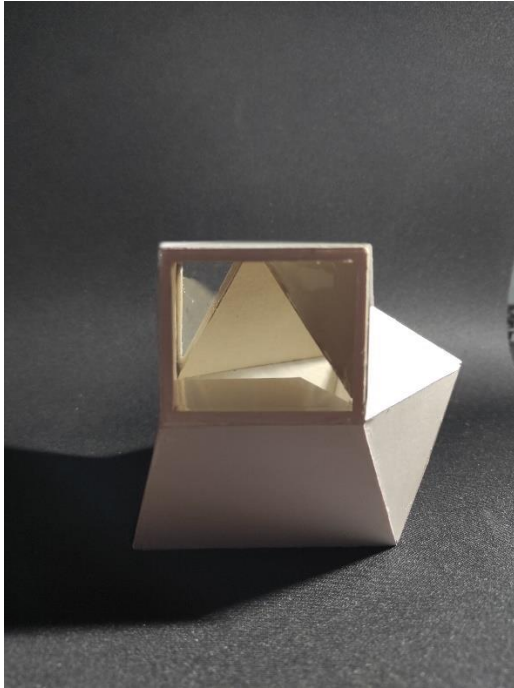
μια τόσο ενδιαφέρουσα ιδέα να συνεργαστεί με τον τομέα της αρχιτεκτονικής; Έτσι θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα κτίριο που θα μπορεί να στεγάσει κάποιον, ο οποίος θα μπορέσει με τη σειρά του, να βιώσει μια διαφορετική εμπειρία κατοίκησης.



Εικόνα 43 1η μακέτα ιδέας



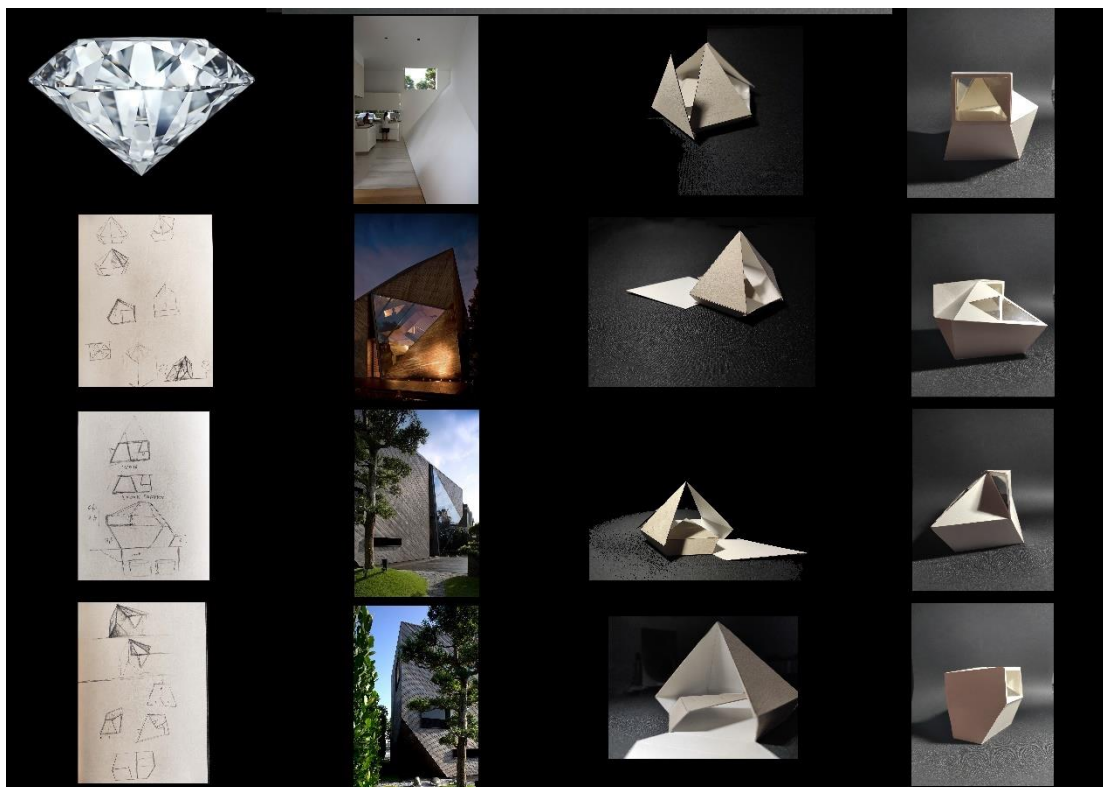
Γίνεται λοιπόν λόγος για μια οικεία, η οποία διαφοροποιείται από το συνηθισμένο, τόσο σχηματικά όσο και διαστασιολογικά. Το άτομο, θα μπορούσε να ζήσει διαφορετικά σε ένα χώρο ο οποίος έχει κάτι το διαφορετικό και το ενδιαφέρον. Σε ένα χώρο όπου κανένα σημείο δεν είναι ίδιο με το άλλο. Παράλληλα το μικρό μέγεθος της κατοικίας, το οποίο είναι πιο κοντά στην ανθρώπινη κλίμακα, βοηθά τον άνθρωπο να νιώσει πιο οικεία, και να μπορεί να διαχειριστεί το χώρο του καλύτερα. Πολλές φορές αυτό έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη οργάνωση της καθημερινότητας, την αποφυγή περιττών ενεργειών και έτσι την εξοικονόμηση χρόνου που θα μπορούσε να διατεθεί για ότι ευχαριστεί τον καθένα.



Εικόνα 44 2η μακέτα ιδέας



Σύμφωνα με αυτή τη συλλογιστική πορεία, μετά τη δημιουργία κάποιων σκίτσων, προχώρησα στη δημιουργία μιας πρώτης μακέτας, η οποία θύμιζε το σχήμα αποδομημένου διαμαντιού. Όμως κατέληξα στο ότι η μικροκατοικία δε θα ήθελα να θυμίζει τόσο το σχήμα του διαμαντιού, οπότε προχώρησα σε μια δεύτερη μακέτα η οποία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί πιο αφαιρετική ως προς το σχήμα του διαμαντιού, αλλά και πιο ολοκληρωμένη ογκολογικά, έτσι ώστε να αρχίσει να παίρνει μορφή η ιδέα του σπιτιού.

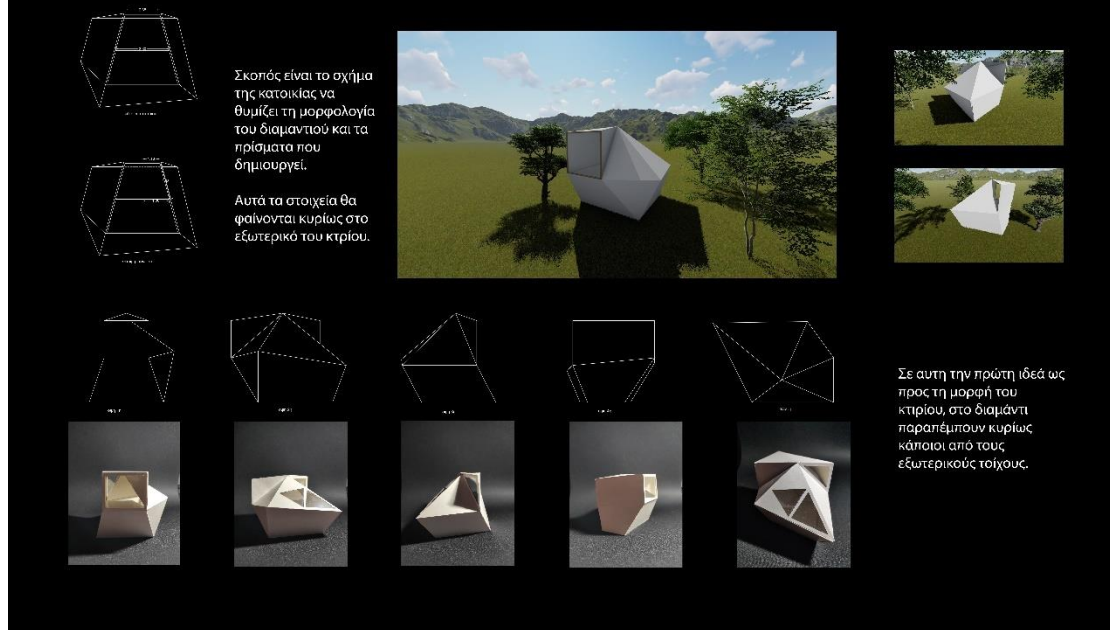


Εικόνα 45 1η πινακίδα ιδέας

Έτσι δημιούργησα και την πρώτη πινακίδα στην οποία απεικονίζεται η διαδικασία σκέψης μου και η πορεία της ιδέας. Έτσι στην αρχή φαίνεται η ιδέα ενός διαμαντιού και στη συνέχεια φαίνονται παραδείγματα άλλων κατοικιών που λόγω του σχήματός τους με βοήθησαν στην ανάπτυξη της ιδέας μου. Τέλος φαίνονται η πρώτη και η δεύτερη μακέτα.



Μικροκατοικία Διαμάντι



Εικόνα 46 2η πινακίδα ιδέας

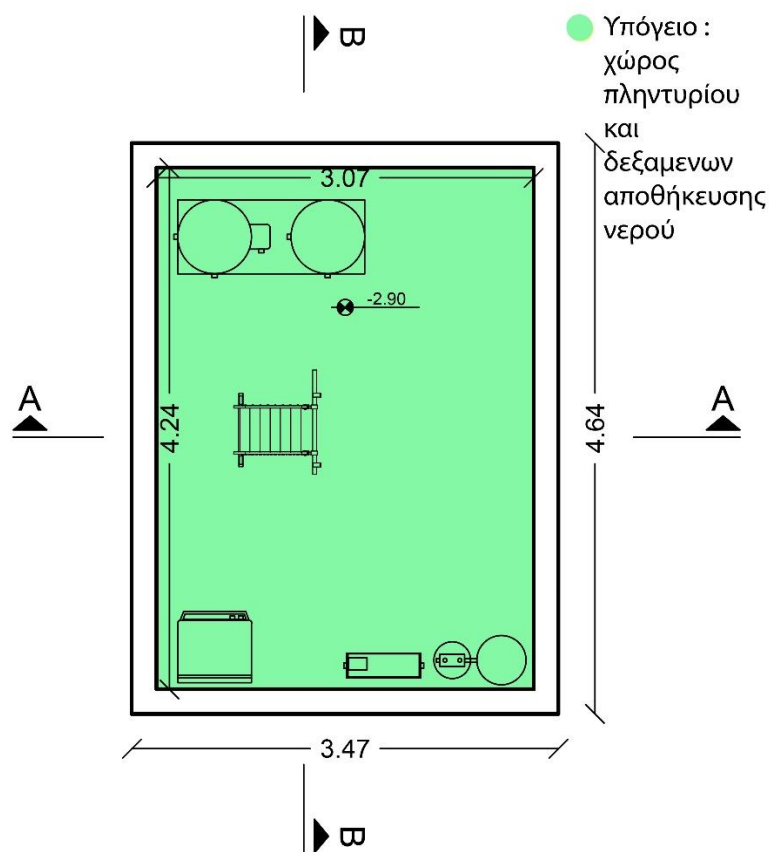
Αφού λοιπόν κατέληξα στο σχήμα της μικροκατοικίας, το επόμενο βήμα ήταν η εύρεση της τοποθεσίας της. Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω οι σύγχρονοι ρυθμοί ζωής, επιφέρουν πολύ άγχος και συνεπώς σε πολλές περιπτώσεις, πολλά προβλήματα υγείας. Οπότε ποια θα ήταν καλύτερη λύση, από την τοποθέτηση μιας τέτοιας ιδιαίτερης μικροκατοικίας, η οποία συνοδεύεται ήδη από πολλά οφέλη λόγω του σχεδιασμού της, στο φυσικό περιβάλλον. Οπότε χωρίς ακόμη να έχω αποφασίσει ποια θα είναι, συγκεκριμένα, η τοποθεσία της μικροκατοικίας, δημιούργησα μια δεύτερη πινακίδα, στην οποία φαίνεται λίγο πιο ξεκάθαρα η ιδέα μου χάρη στα πρώτα σχέδια που έγιναν αλλά και στην πρώτη προσπάθεια φωτορεαλιστικής απεικόνισης.



4.3. Σχέδια Πρότασης

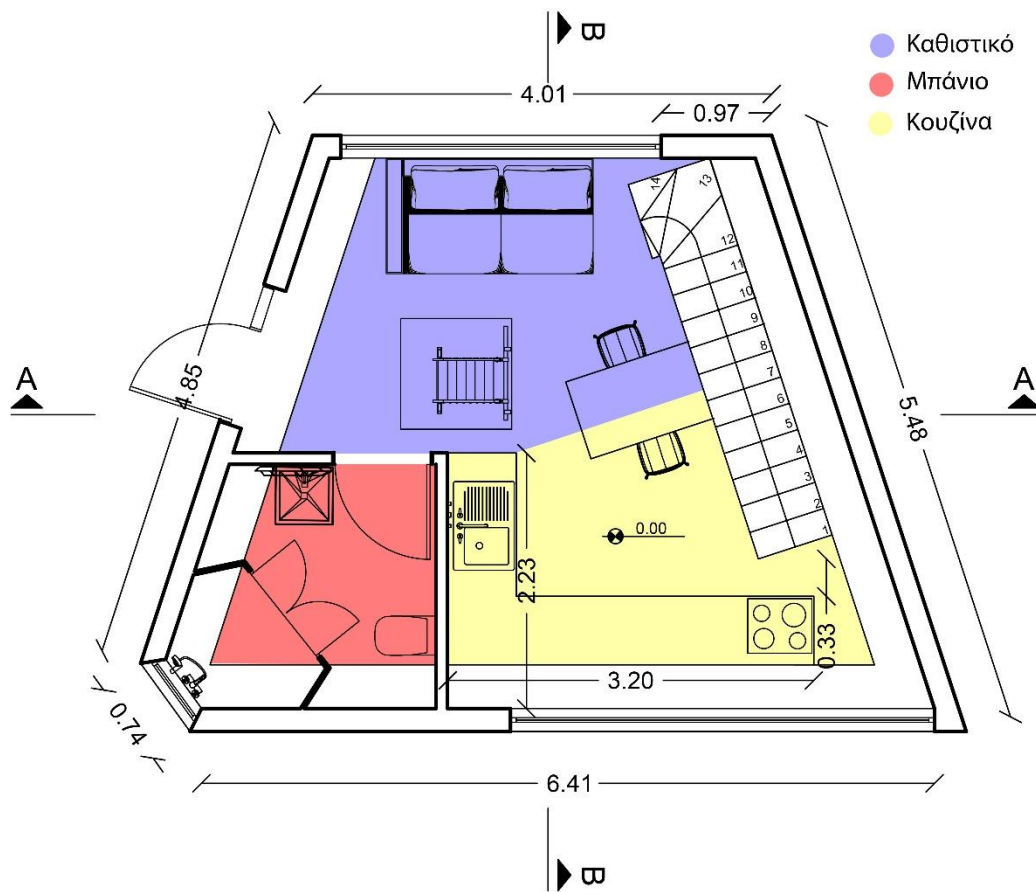
4.3.1 2D Σχέδια

- Οργάνωση των χώρων



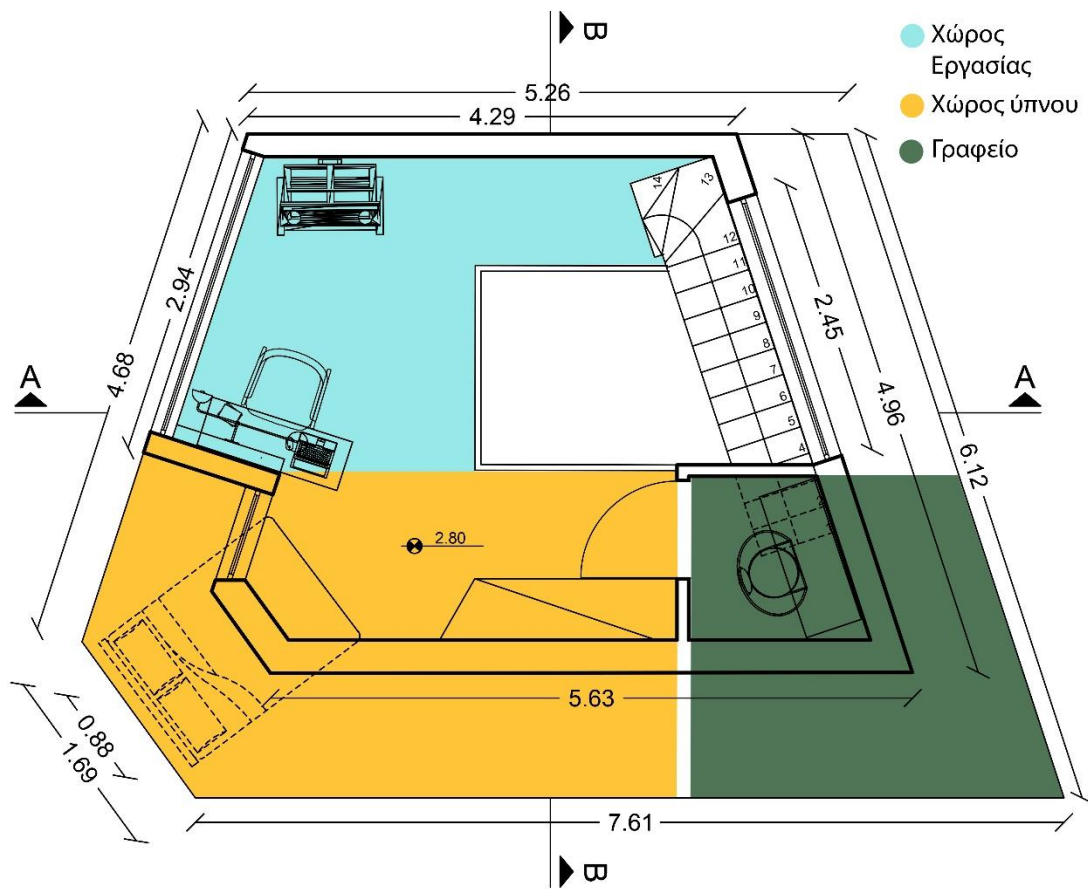
Εικόνα 47 Οργανόγραμμα (κάτοψη υπογείου)





Εικόνα 48 Οργανόγραμμα (κάτοψη ισόγειου)

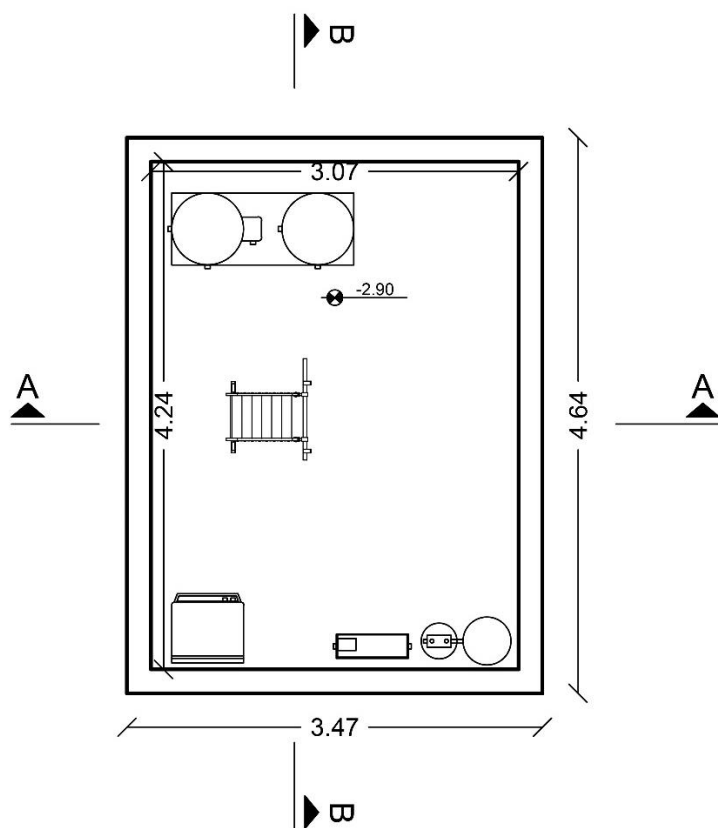




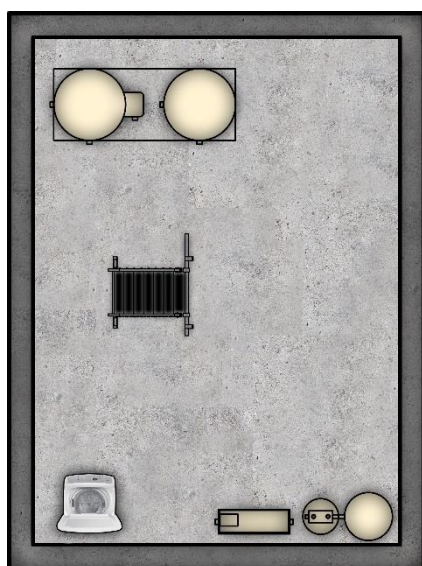
Εικόνα 49 Οργανόγραμμα (κάτοψη παταριού)



- Αρχιτεκτονικά σχέδια με χρωματικές απεικονίσεις

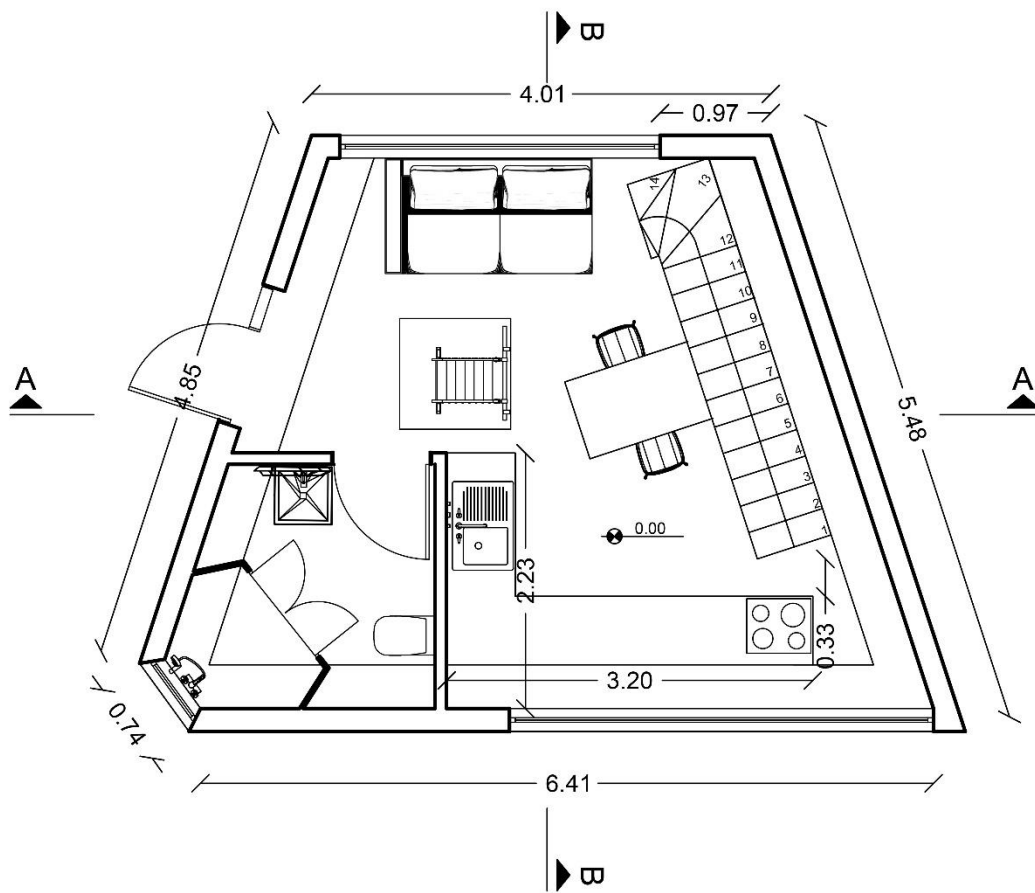


Εικόνα 50 Κάτοψη Υπογείου

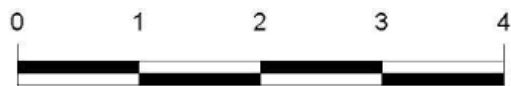


Εικόνα 51 Χρωματική κάτοψη Υπογείου



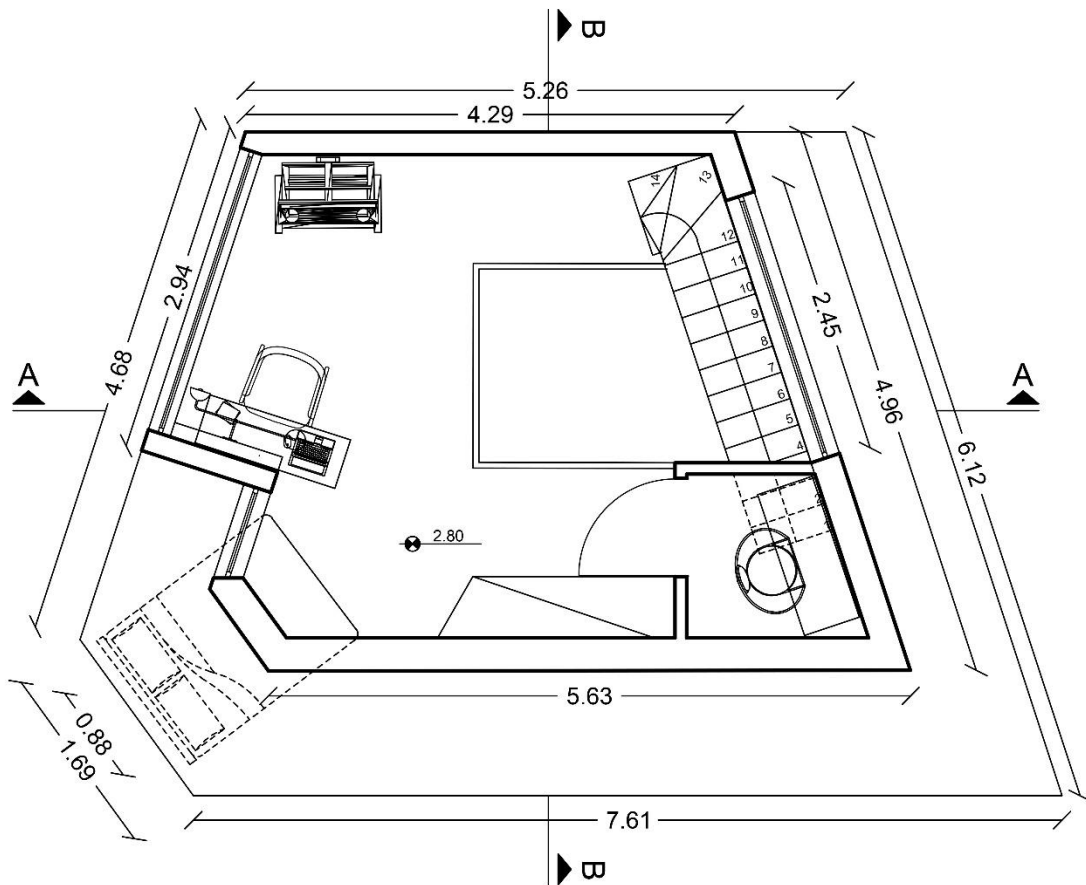


Εικόνα 52 Κάτοψη Ισογείου



Εικόνα 53 Χρωματική Κάτοψη Ισογείου



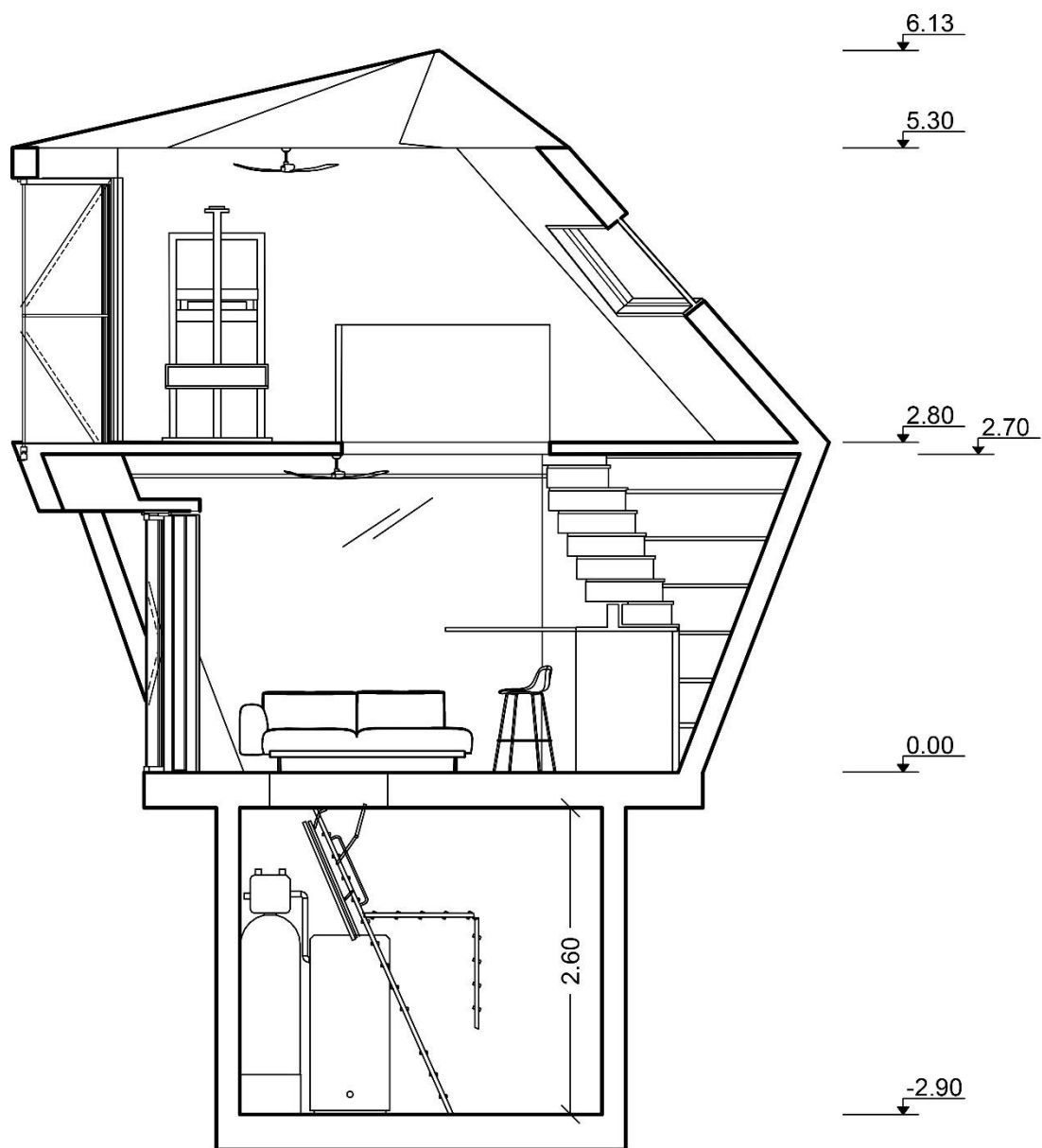


Εικόνα 54 Κάτοψη Παταριού



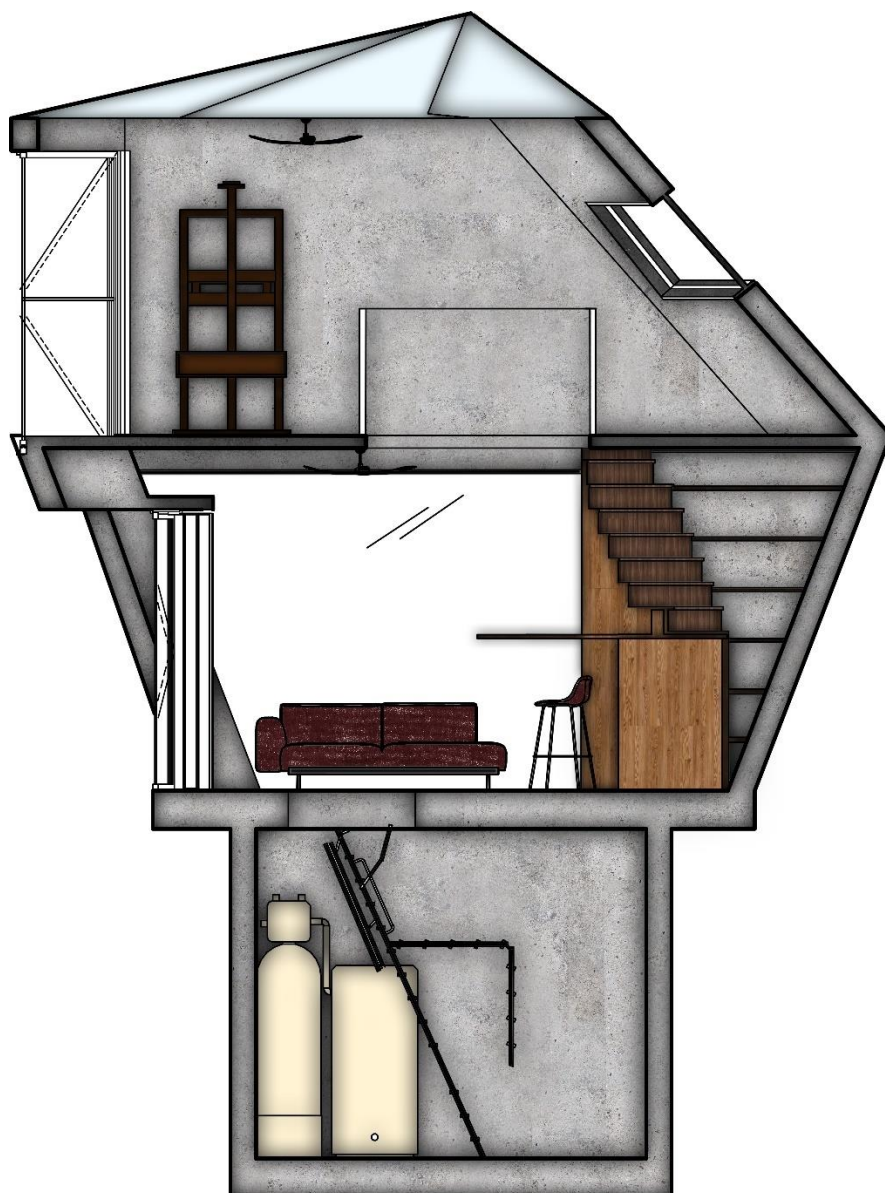
Εικόνα 55 Χρωματική Κάτοψη Παταριού





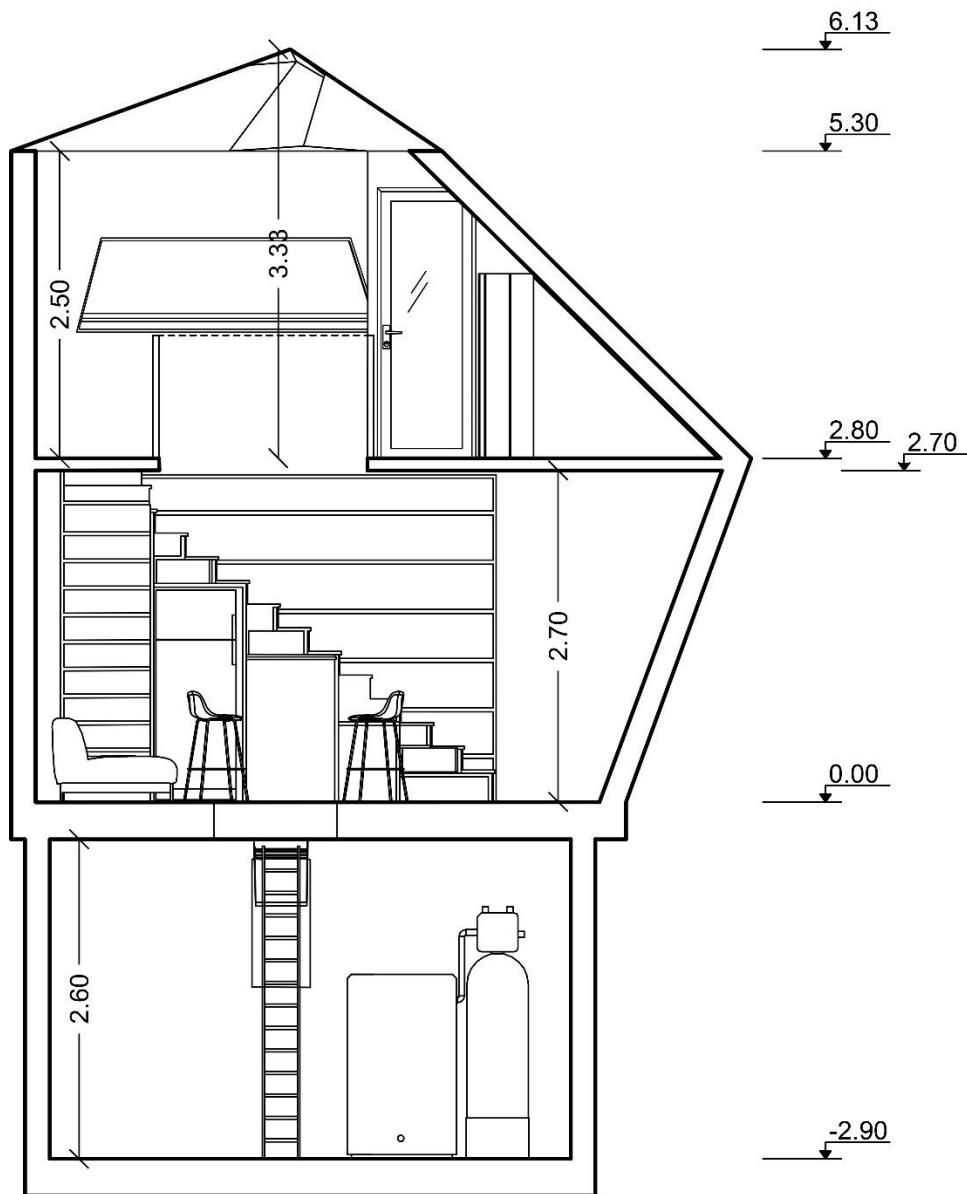
Εικόνα 56 Τομή Α-Α





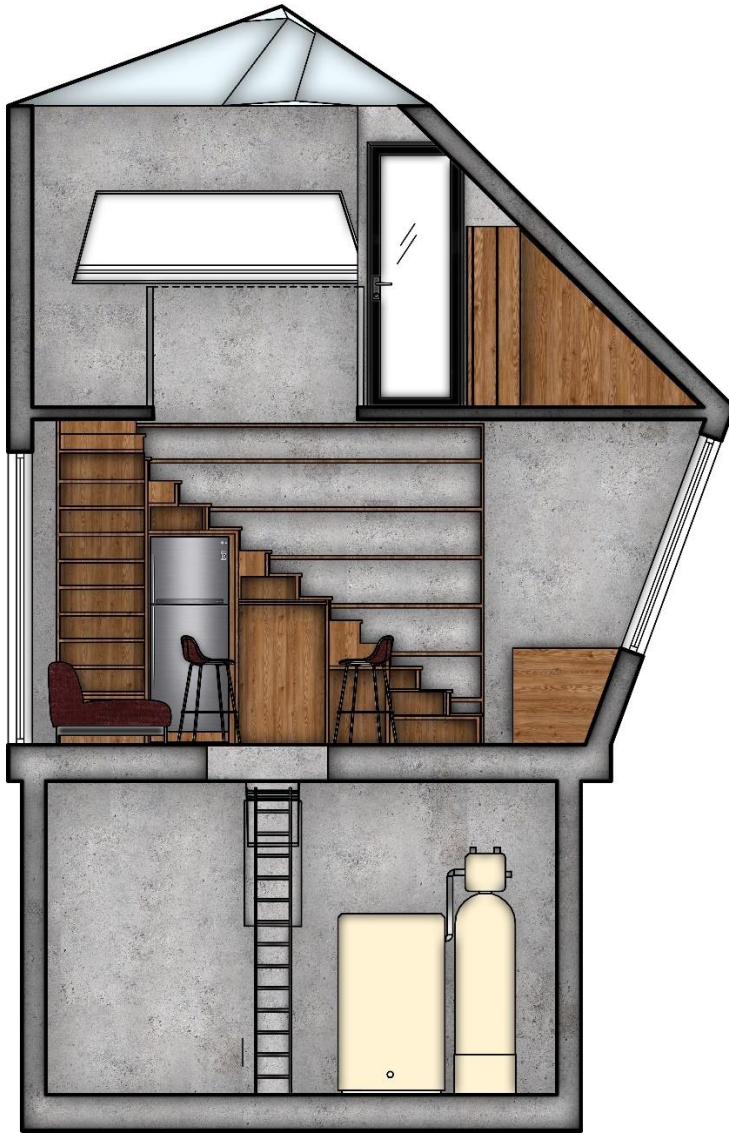
Εικόνα 57 Χρωματική Τομή Α-Α





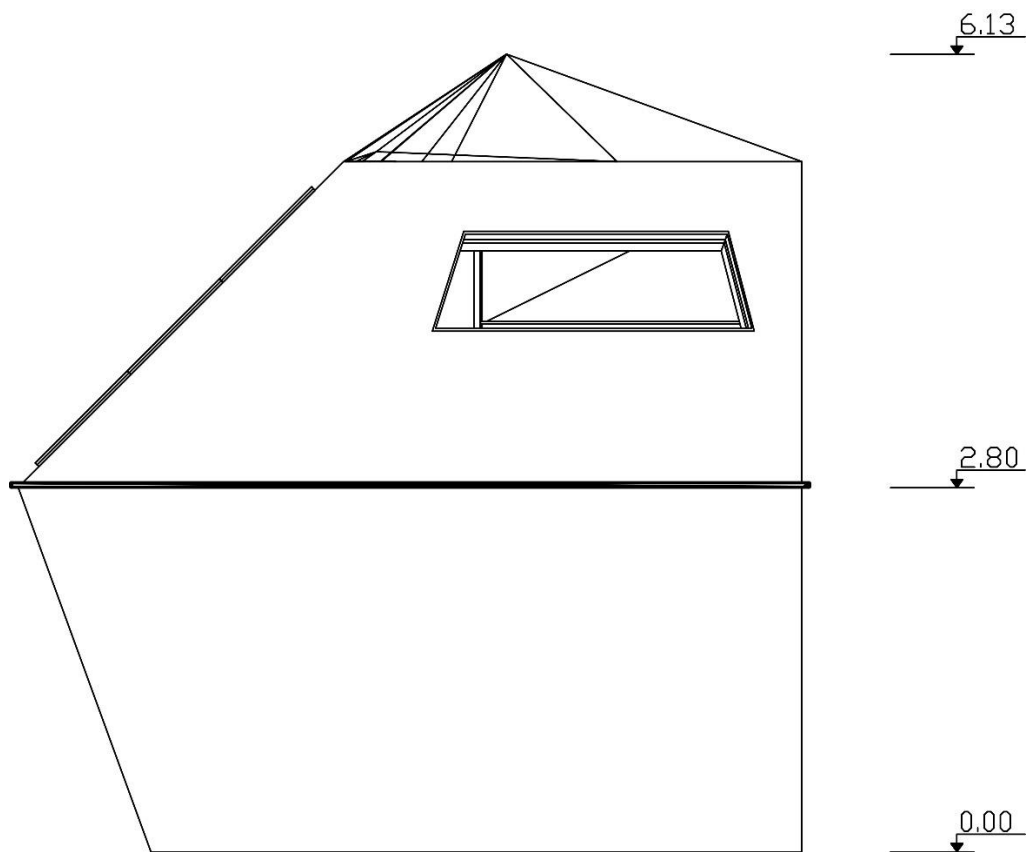
Εικόνα 58 Τομή Β-Β



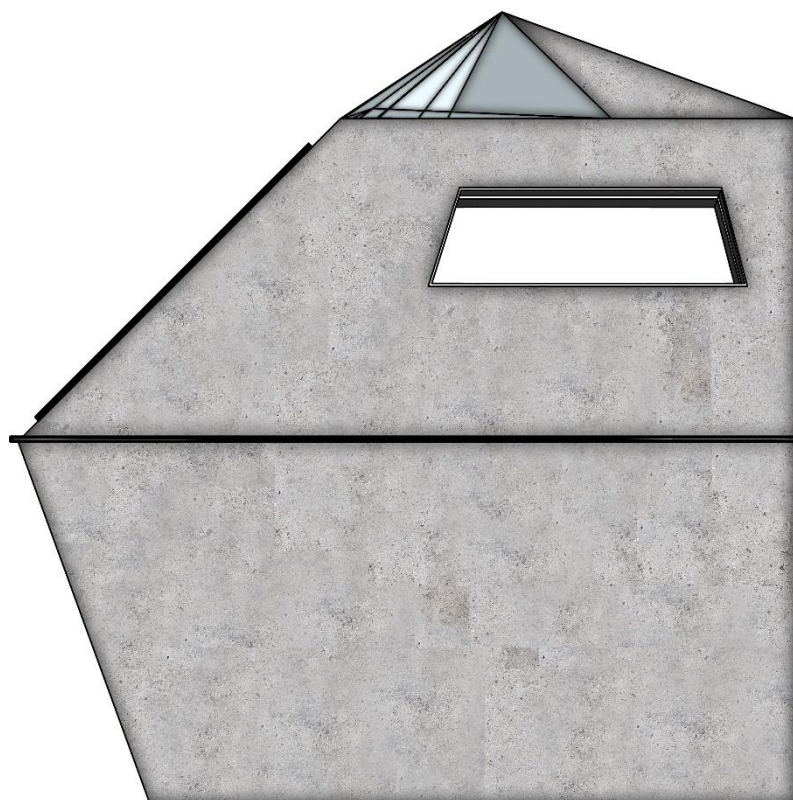


Εικόνα 59 Χρωματική Τομή Β-Β



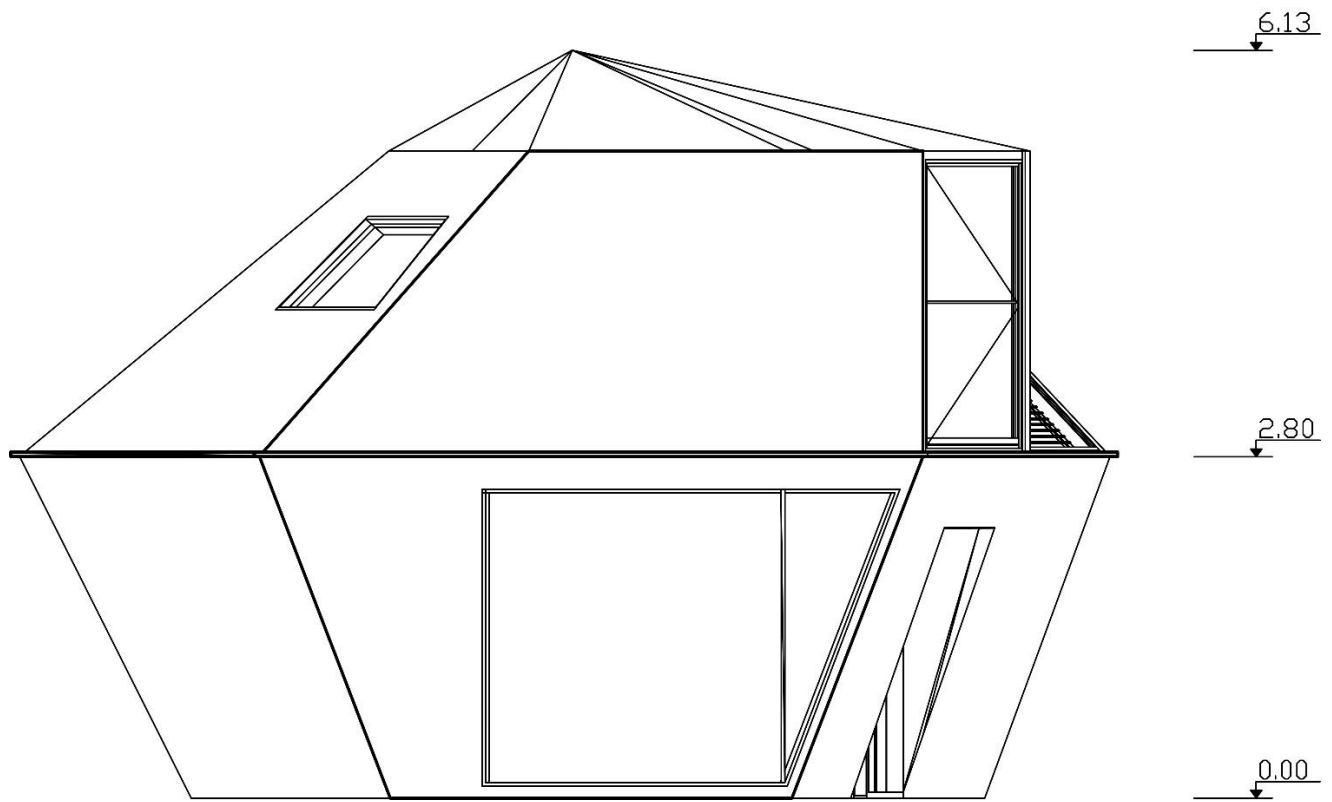


Εικόνα 60 Ανατολική Όψη

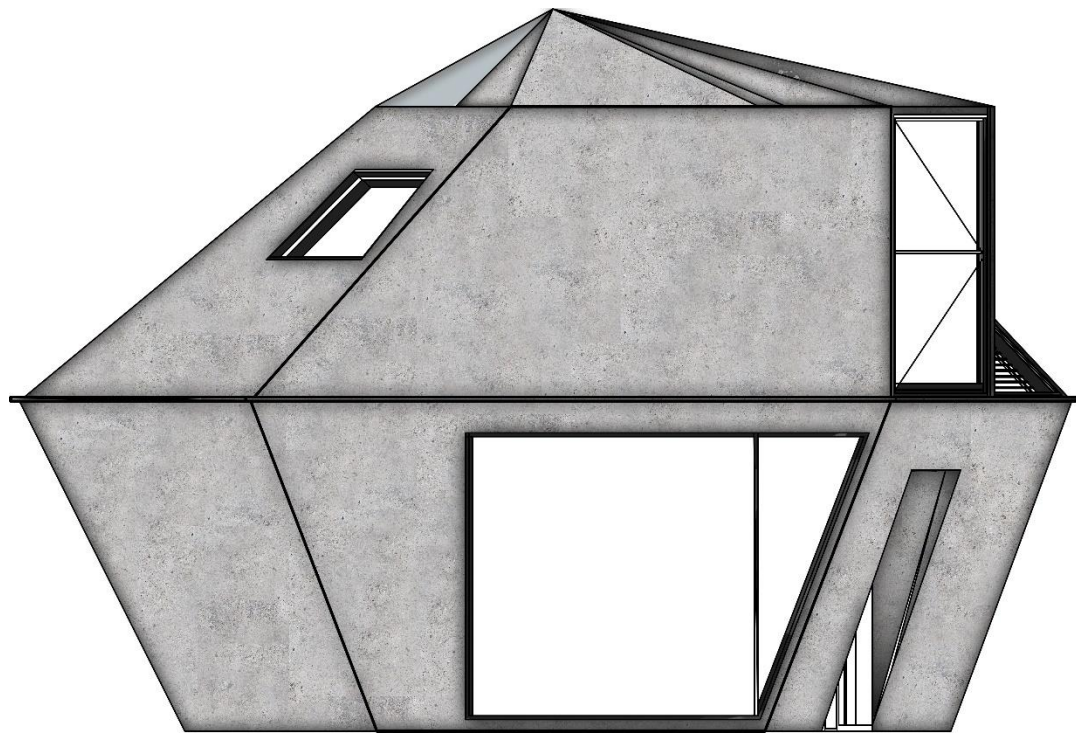


Εικόνα 61 Χρωματική Ανατολική Όψη



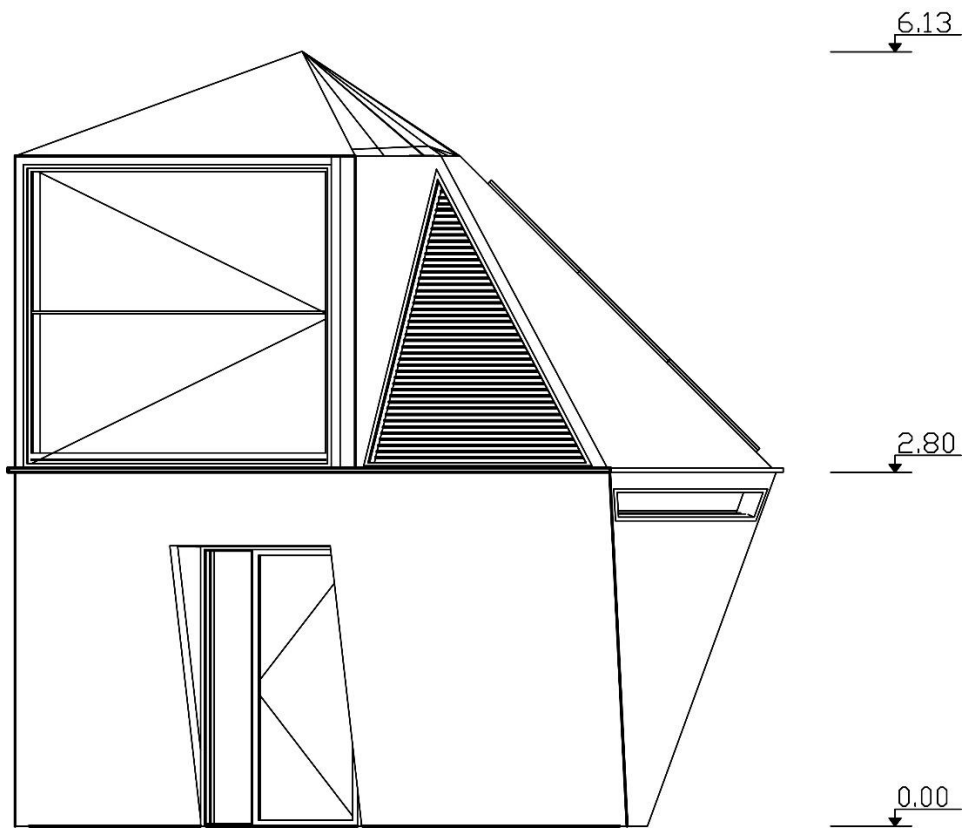


Εικόνα 62 Βόρεια Όψη

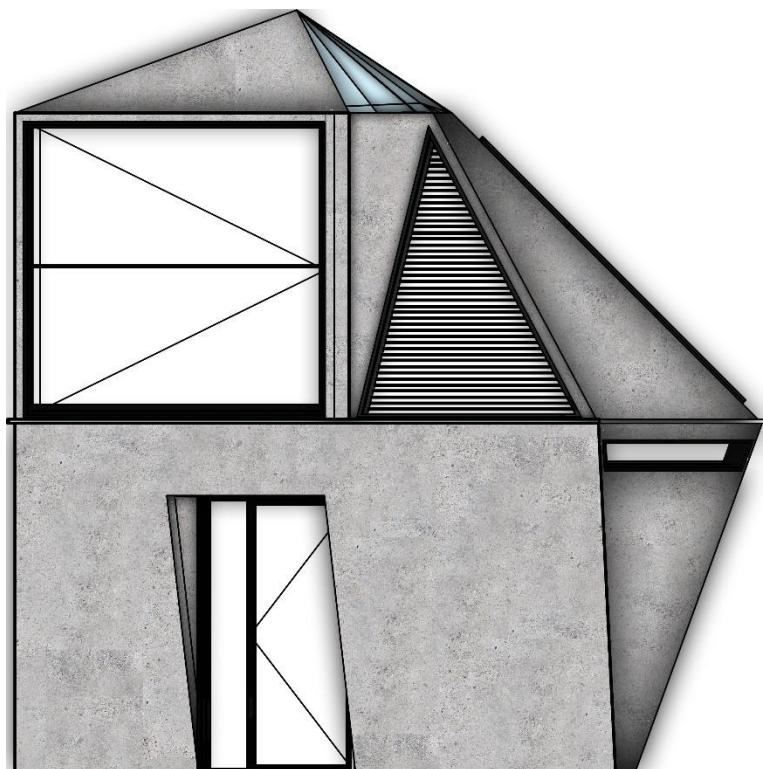


Εικόνα 63 Χρωματική Βόρεια Όψη



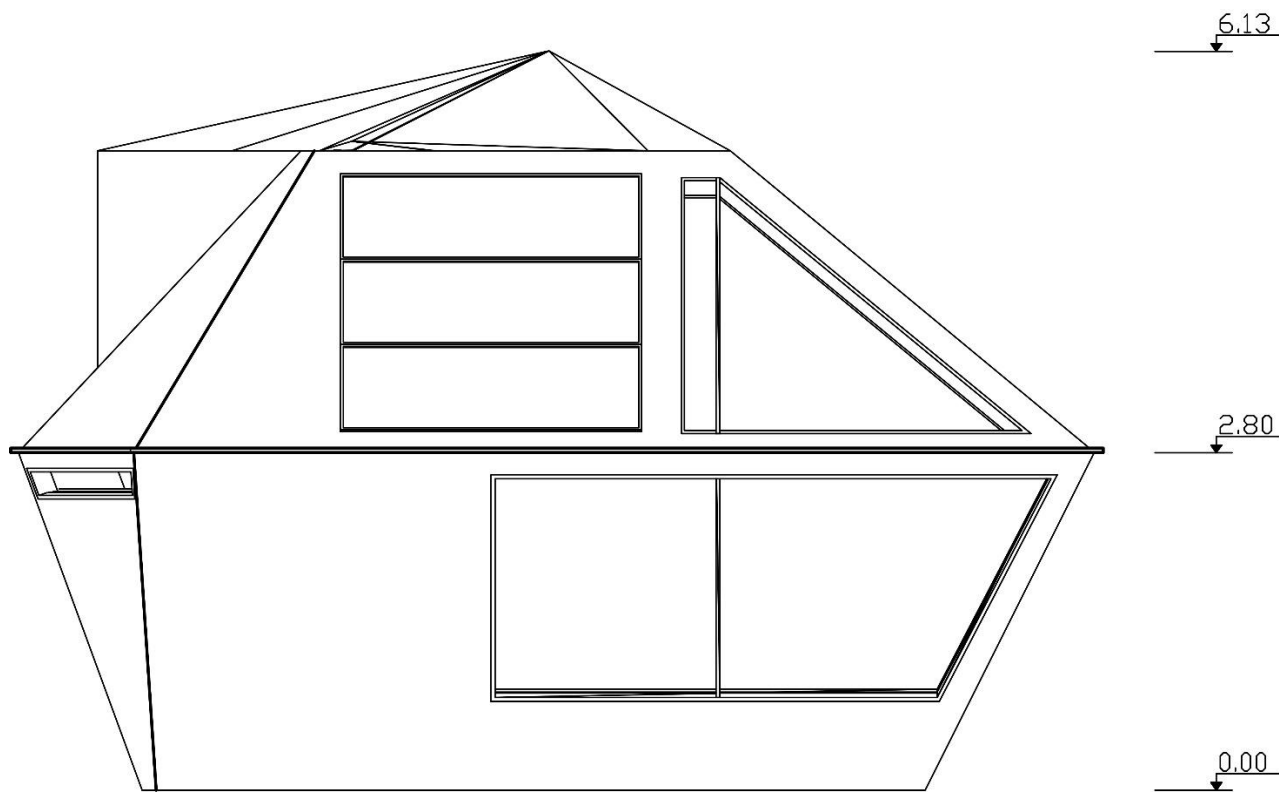


Εικόνα 64 Δυτική Όψη

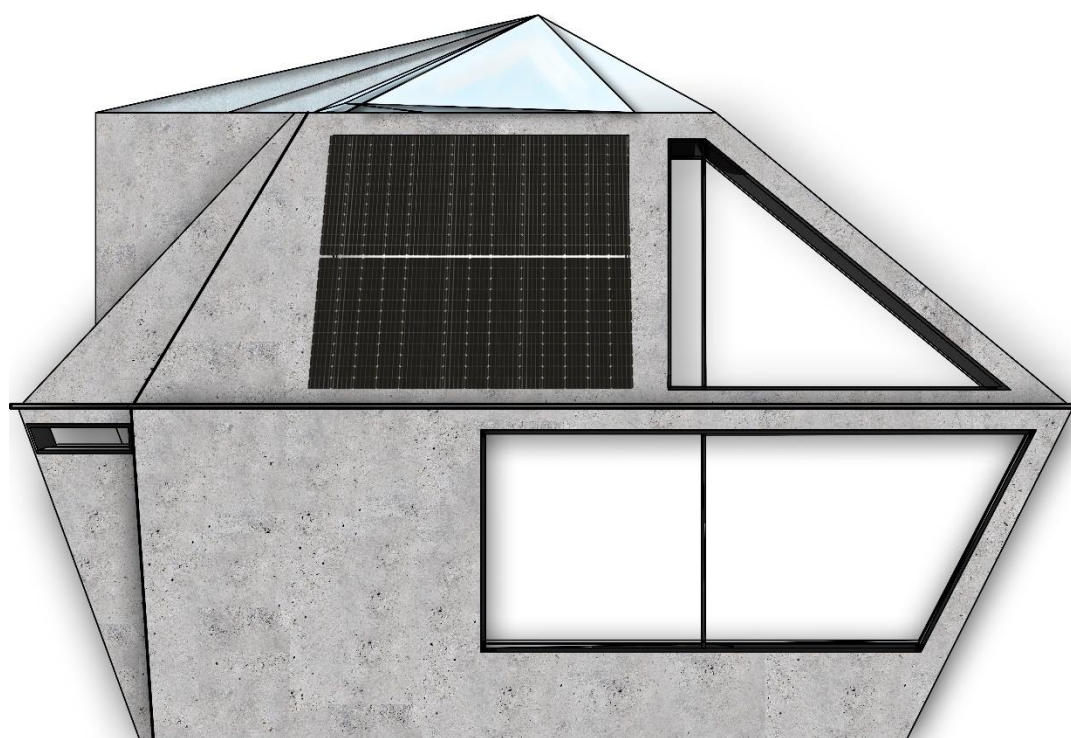


Εικόνα 65 Χρωματική Δυτική Όψη





Εικόνα 66 Νότια Όψη



Εικόνα 67 Χρωματική Νότια Όψη



4.4. 3D Φωτορεαλιστικά

4.4.1. Εξωτερικό περιβάλλον μικροκατοικίας



Εικόνα 68 Ανατολική Όψη μικροκατοικίας



Εικόνα 69 Νοτιοανατολική Όψη μικροκατοικίας





Εικόνα 70 Ανατολική Όψη μικροκατοικίας



Εικόνα 71 Βόρεια Όψη μικροκατοικίας





Εικόνα 72 Δυτική Όψη κατοικίας

4.4.2. Εσωτερικό μικροκατοικίας



Εικόνα 73 Είσοδος μικροκατοικίας





Εικόνα 74 Είσοδος μικροκατοικίας



Εικόνα 75 Κουζίνα και χώρος αποθήκευσης - βιβλιοθήκη





Εικόνα 76 Κουζίνα και χώρος αποθήκευσης - Βιβλιοθήκη



Εικόνα 77 Μπλάνιο





Εικόνα 78 Μπάνιο



Εικόνα 79 Χώρος καθιστικού





Εικόνα 80 Χώρος καθιστικού



Εικόνα 81 Πατάρι (ντουλάπα)





Εικόνα 82 \ Πατάρι - Χώρος εργασίας και χώρος ύπνου



Εικόνα 83 Πατάρι





Εικόνα 84 Χώρος Γραφείου (εξωτερική φωτογραφία)



Εικόνα 85 Χώρος Γραφείου (εσωτερική φωτογραφία)



4.5. Στρατηγικές αιφορίας που ακολουθήθηκαν στην συγκεκριμένη μικροκατοικία.

Για την επιλογή των αιφορικών στρατηγικών αλλά και των κατασκευαστικών υλικών του tiny house έπρεπε να ληφθούν υπόψιν :

4.5.1. Η τοποθεσία και ο προσανατολισμός της οικίας



Εικόνα 86 Τοποθεσία μικροκατοικίας (λίμνη Δόξα)

Τα τοπογραφικά δεδομένα μιας περιοχής, δηλαδή η κλίση του εδάφους, ο προσανατολισμός του χώρου και η σχέση του με τη θέα, πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν. Επίσης θα πρέπει να μελετώνται τα μικροκλιματικά δεδομένα και τις συνέπειές τους στο σχεδιασμό.

Με αυτά τα δεδομένα έχει σχεδιαστεί η μικροκατοικία η οποία έχει τοποθετηθεί κοντά στη λίμνη Δόξα του νομού Κορινθίας. Το κλίμα του νομού είναι ξηρό, με ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Οι βροχοπτώσεις είναι μεγαλύτερες στο ορεινό δυτικό τμήμα, ελαττώνονται όμως στο ανατολικό. Η έκταση που βρίσκεται η μικροκατοικία είναι πεδινή και με ήπιες κλίσεις

Οι κύριες όψεις του σπιτιού και τα μεγαλύτερα ανοίγματα είναι προσανατολισμένα στην ανατολή και στο νότο, έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί η χρήση ηλιακής ενέργειας. Η βόρεια πλευρά του κτιρίου έχει συμπαγή τοίχο με μικρά ανοίγματα. Ωστόσο, όλοι οι τοίχοι του κτιρίου έχουν σχετικά μεγάλο όγκο και είναι κατασκευασμένοι από συμπαγές υλικό ώστε να έχουν υψηλή θερμική αδράνεια και να αξιοποιείται σωστά η θερμική μάζα του κτιρίου. Τα ανοίγματα έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να παρέχουν διαμπερή αερισμό. Η νότια πλευρά του κτιρίου χρησιμοποιείται για παθητική ηλιακή θέρμανση, φωτισμό και ηλιασμό, και η βόρεια πλευρά χρησιμοποιείται για τη διατήρηση της θερμότητας και την προστασία από τον κρύο αέρα.





Εικόνα 87 Μικροκατοικία τοποθετημένη στη λίμνη Δόξα

4.5.2. Υλικά και Κατασκευή

Η τοποθεσία της μικροκατοικίας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την επιλογή υλικών. Πιο συγκεκριμένα, το κλίμα και οι καιρικές συνθήκες έχουν τη μεγαλύτερη επιρροή. Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την κατασκευή είναι τα εξής :

- **Σκυρόδεμα**

Όσον αφορά το εξωτερικό μέρος, κυρίαρχο ρόλο έχει το σκυρόδεμα. Όλο το κέλυφος του κτιρίου έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, το οποίο έμεινε ανεπίχριστο, και από τις δύο όψεις.

Επειδή εξόρυξη πέτρας για τη δημιουργία του σκυροδέματος είναι μια ενεργοβόρα διαδικασία, θα χρησιμοποιηθούν κάποια προπαρασκευασμένα στοιχεία, τα οποία είναι πιο οικολογικά και το ίδιο ποιοτικά. Ακόμη υπάρχει και η δυνατότητα ανακύκλωσης του σκυροδέματος, αν και δεν είναι μια διαδεδομένη διαδικασία στην Ελλάδα.

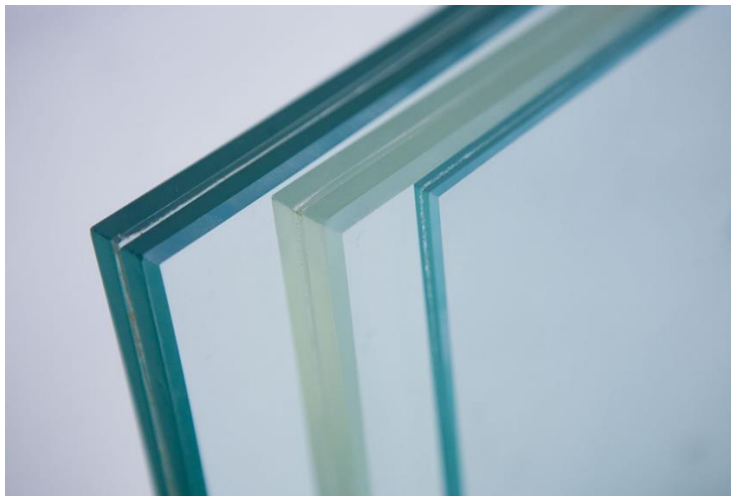


- **Γυαλί**

Η χρήση του γυαλιού είναι πολύ έντονη στην κατοικία, αφού έχουν τοποθετηθεί πολλά και μεγάλα ανοίγματα. Το κυριότερο συστατικό του γυαλιού είναι η χαλαζιακή άμμος, η οποία βρίσκεται σε αφθονία στη φύση. Όπως είναι γνωστό, το γυαλί ανακυκλώνεται, γεγονός πολύ θετικό, αν και οδηγεί σε δεύτερης ποιότητας υλικό. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του γυαλιού είναι :

- Η διαφάνεια
- Η ακαμψία
- Η αντίσταση στις ατμοσφαιρικές μολύνσεις
- Η δυνατότητα αντανάκλασης και φιλτραρίσματος της ηλιακής ακτινοβολίας
- Η ευκολία συντήρησης
- Η μεγάλη διάρκεια ζωής
- Η αντοχή στις καιρικές συνθήκες και τη διάβρωση.

Στην περίπτωση αυτής της μικροκατοικίας έχει χρησιμοποιηθεί πολυστρωματικό γυαλί για τα ανοίγματα, το οποίο διαθέτει μεμβράνη PVB, η οποία μπορεί να εμποδίσει την μετάδοση μέχρι και του 99,6% της υπεριώδους ακτινοβολίας. Παράλληλα αυτή η μεμβράνη είναι εκ φύσεως ελαστική, και παρουσιάζει εξαιρετικές ηχοαπορροφητικές ικανότητες.



Εικόνα 88 Απεικόνιση Πολυστρωματικού γυαλιού





Εικόνα 89 Χρήση Πολυστρωματικού γυαλιού

- **Ξύλο**

Το υλικό που κυριαρχεί σε όλον τον εσωτερικό χώρο, είναι το ξύλο. Κάποιοι από τους λόγους που επελέγη, πέρα από τους αισθητικούς, είναι η μεγάλη μηχανική αντοχή σε σχέση με το βάρος του και η μόνωση όσον αφορά τη θερμότητα και τον ηλεκτρισμό. Το ξύλο είναι από τα λίγα φυσικά και ανανεώσιμα υλικά που δε χρειάζεται πολλή επεξεργασία και διακρίνεται για τη μικρή κατανάλωση ενέργειας πριν από τη χρήση του. Είναι προϊόν βιολογικών διεργασιών και παράγεται από τη φύση συνεχώς, με την προϋπόθεση βέβαια ότι ο άνθρωπος διαχειρίζεται το δάσος σύμφωνα με τις αρχές της δασολογικής επιστήμης και της αειφορίας. Επιπρόσθετα, το ξύλο μπορεί να ανακυκλωθεί και να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή προϊόντων τεχνητής ξυλείας.



Εικόνα 90 Ξύλο που χρησιμοποιήθηκε στη μικροκατοικία





Εικόνα 91 Εφαρμογή ξύλου

- **Εσωτερικός σκελετός**

Ο σκελετός που έχει χρησιμοποιηθεί στη μικροκατοικία είναι μεταλλικός διότι :

- Μπορεί να κατασκευαστεί γρήγορα (ακόμη και εντός 72 ωρών από την παραγγελία).
- Μπορεί και εξοικονομηθεί έως και το 80% σε των εξόδων που αφορούν τα μηχανικά μέρη.
- Είναι έως και 70% ελαφρύτερος από το ξύλο.
- Είναι πιο δυνατός και πιο ανθεκτικός από το ξύλο.
- Υπάρχει μεγάλη ποικιλία σχεδίων

Ακόμη, η επιλογή του μεταλλικού σκελετού αποτελεί οικολογική λύση διότι:

- Δεν υπάρχει σπατάλη, αφού κάθε κομμάτι κόβεται σε ακριβές μήκος.
- Χρειάζεται λιγότερος χρόνος μεταφοράς και κατασκευής, που σημαίνει μειωμένες εκπομπές άνθρακα.
- Απαιτούνται λιγότερα υλικά επειδή ο χάλυβας έχει την υψηλότερη αναλογία αντοχής προς βάρος.
- 650 εκατομμύρια τόνοι χάλυβα ανακυκλώνονται κάθε χρόνο
- Ο χάλυβας έχει σχεδόν ατελείωτο κύκλο ζωής που μειώνει τα απόβλητα.
- Η ευελιξία σχεδιασμού καθιστά εύκολη την προσθήκη μόνωσης και ηλιακών συλλεκτών.
- Τα χαλύβδινα μέρη δεν επηρεάζονται από την υγρασία ή τις αλλαγές θερμοκρασίας, άρα είναι ενεργειακά αποδοτικά.



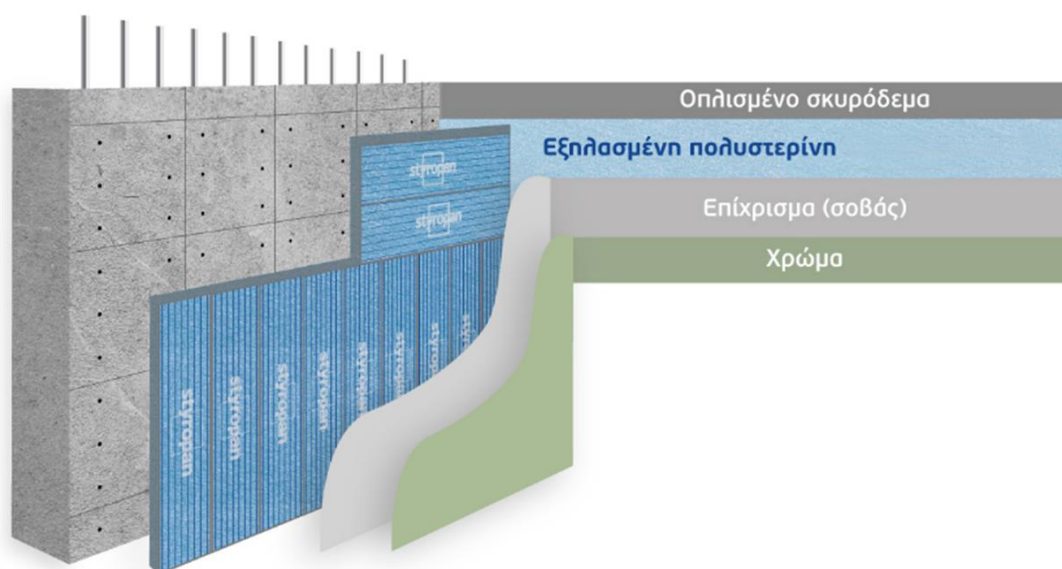
4.5.3. Μόνωση

Η θερμομόνωση, αποτελεί τη βασική θερμική προστασία του κελύφους έναντι των καιρικών συνθηκών και έχει δύο σημαντικούς στόχους: να σταθεροποιήσει την εσωτερική θερμοκρασία και να αποτρέψει την υγρασία να εισέλθει ή να συγκεντρωθεί στο εσωτερικό της κατασκευής.

Σημαντικό κομμάτι στο θέμα της μόνωσης ήταν να βρεθεί μια καλή ισορροπία ανάμεσα στην τιμή R (συντελεστής θερμικής αντίστασης) και στο πάχος του τοίχου, αλλά και να μην καταλαμβάνει πολύτιμο χώρο στη μικροκατοικία. Έτσι το μονωτικό υλικό που επιλέχθηκε είναι η εξηλασμένη πολυστερίνη.

- **Εξηλασμένη Πολυστερίνη (XPS)**

Στην ουσία γίνεται λόγος για σκληρές και αδιάβροχες θερμομονωτικές πλάκες, οι οποίες ανήκουν στην κατηγορία «θερμομονωτικών προϊόντων εξηλασμένης πολυστερίνης XPS». Παράγονται από αφρώδες πολυστυρένιο με τη διεργασία της συνεχούς *εξέλασης, σχηματίζοντας μία συνεχή πλάκα στο επιθυμητό πάχος. Έχει χρησιμοποιηθεί διάφανο και υψηλής θερμικής αντοχής πολυστυρένιο (GP-PS). Επίσης ορισμένα πρόσθετα υλικά έχουν βελτιώσει τις ιδιότητες του τελικού προϊόντος, όπως χρωστικές ουσίες και επιβραδυντικό φωτιάς.



Εικόνα 92 Μόνωση στοιχείων σκυροδέματος με εξηλασμένη πολυστερίνη

*Η εξέλαση αποτελεί μια συνεχή διαδικασία, μέσω της οποίας μπορούν να κατασκευαστούν προϊόντα σε απεριόριστα μήκη. Κατά τη διαδικασία της εξέλασης, μία μάζα πλαστικού θερμαίνεται σε μορφή κόκκων ή σκόνης και πρεσάρεται μέσω ενός προφίλ, το οποίο καθορίζει τη μορφή που θα αποκτήσει το προϊόν στη συνέχεια.



4.5.4. Φωτοβολταϊκά συστήματα

Με τη χρήση φωτοβολταϊκών πάνελς, επιτυγχάνεται η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας. Η ισχύς της ενέργειας αυτής, εξαρτάται από την γεωγραφική θέση και τον προσανατολισμό των φωτοβολταϊκών.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα διαθέτουν πολυάριθμα πλεονεκτήματα όπως :

- Μηδενική ρύπανση της ατμόσφαιρας
- Μεγάλη διάρκεια ζωής των ηλιακών στοιχείων (25+ έτη)
- Μηδαμινό κόστος συντήρησης και λειτουργίας
- Ποικιλία δυνατοτήτων χρήσης σε οικιστικά σύνολα (κάλυψη οροφής- υάλινες προσόψεις-στέγαστρα κ.α.)

Τα στοιχεία από μονοκρυσταλλικό πυρίτιο είναι τα πιο διαδεδομένα και αυτά που χρησιμοποιήθηκαν. Τα αυτόνομα φωτοβολταϊκά, συλλέγουν ηλιακή ενέργεια και τη μετατρέπουν σε ηλεκτρισμό. Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται αποθηκεύεται σε συστοιχία μπαταριών, μέσω ενός ρυθμιστή φόρτισης, ώστε το ηλεκτρικό ρεύμα να είναι διαθέσιμο, οποιαδήποτε στιγμή χρειαστεί. Μέσω ενός αντιστροφέα (inverter) το ηλεκτρικό ρεύμα προερχόμενο από τις μπαταρίες, μετατρέπεται από συνεχές σε εναλλασσόμενο. Τα αυτόνομα φωτοβολταϊκά έχουν εγκατασταθεί στην οροφή της μικροκατοικίας με νότιο προσανατολισμό.

[Σχεδιασμός Βιοκλιματικής Κατοικίας ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΓΩΓΟΥΣΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ]



Εικόνα 93 Λειτουργία Φωτοβολταϊκών



4.5.5. Σκίαση



Εικόνα 94 Σκίαση μέσω φύτευσης

Η σκίαση είναι το κύριο μέσο για την αντιμετώπιση της υπερθέρμανσης του κτιρίου. Στη μικροκατοικία κυριαρχεί η εξωτερική σκίαση με φύτευση, η οποία έχει πολλά περιβαλλοντικά οφέλη. Δε δημιουργεί απλά μια σκίαση, αλλά και ένα μικρόκλιμα, το οποίο συντελεί στη μείωση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου. Έχουν επιλεγεί φυλλοβόλα δέντρα για τη ανατολική και νότια όψη και όχι αειθαλή έτσι ώστε να μην υπάρξει μόνιμη μείωση των επιπέδων του φυσικού φωτισμού. Επίσης, πέρα από τη φυσική φύτευση, σε ένα άνοιγμα της νότιας όψης (το οποίο όμως δεν είναι ανοιγόμενο) έχουν τοποθετηθεί σταθερές εσωτερικές περσίδες για τη μείωση του ηλιασμού.



Εικόνα 95 Σκίαση με φυλλοβόλα δέντρα



Εικόνα 96 Σκίαση μέσω σταθερών περσίδων



4.5.6. Φυσικός αερισμός - δροσισμός

Η πιο κοινή μορφή φυσικού αερισμού, είναι μέσω ανοιγμάτων στο κέλυφος του κτιρίου. Έτσι στην μικροκατοικία υπάρχουν παράθυρα και πόρτες που δημιουργούν οριζόντια ροή αέρα στο επίπεδο της ανθρώπινης κίνησης. Ακόμη, ο φεγγίτης που βρίσκεται στην οροφή του κτιρίου εκμεταλλεύεται την ανοδική κίνηση του θερμού αέρα. Έτσι, μπορεί να ανοίξει κατά τους θερινούς μήνες, και ο ζεστός αέρας που έχει συσσωρευτεί σε ψηλά σημεία μπορεί να απελευθερωθεί.



Εικόνα 97 Μεγάλα ανοίγματα μικροκατοικίας για καλό αερισμό

Ακόμη έχουν χρησιμοποιηθεί ανεμιστήρες οροφής, οι οποίοι δημιουργούν μια ελαφρά κίνηση του αέρα και βοηθούν στην επιδερμική εξάτμιση του ανθρώπινου σώματος. Αυτό σημαίνει ότι παρόλο που ο ανεμιστήρας δεν μπορεί να μειώσει τη θερμοκρασία του δωματίου, το ανθρώπινο σώμα αντιλαμβάνεται τη θερμοκρασία κατά 2-3 βαθμούς χαμηλότερη. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ανεμιστήρες οροφής είναι σημαντικά πιο αποδοτικοί από τους απλούς ανεμιστήρες γραφείου, οι οποίοι δημιουργούν ενοχλητικά ρεύματα σε πολλές περιπτώσεις.

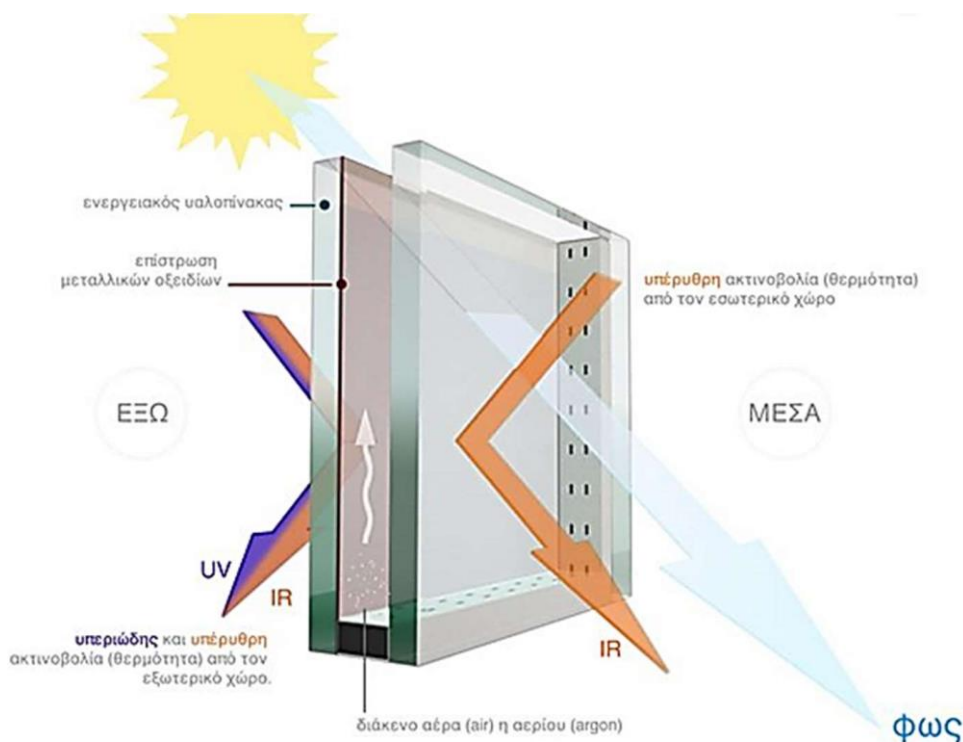


Εικόνα 98 Αερισμός μέσω ανεμιστήρα οροφής



4.5.7. Φυσικός φωτισμός

Ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό είναι το φως. Η σχέση αρχιτεκτονικής και φωτός είναι διαχρονική. Στη μικροκατοικία όπως αναφέρθηκε, υπάρχουν μεγάλα και πολλά ανοίγματα τα οποία επιτρέπουν το φυσικό φως να εισέλθει. Όμως για να αποφευχθούν η υπερθέρμανση του εσωτερικού χώρου ή ακόμη και η φθορά αντικειμένων ή επίπλων στον εσωτερικό χώρο, έχει χρησιμοποιηθεί πολυστρωματικό γυαλί, για το οποίο έγινε λόγος πιο πάνω.

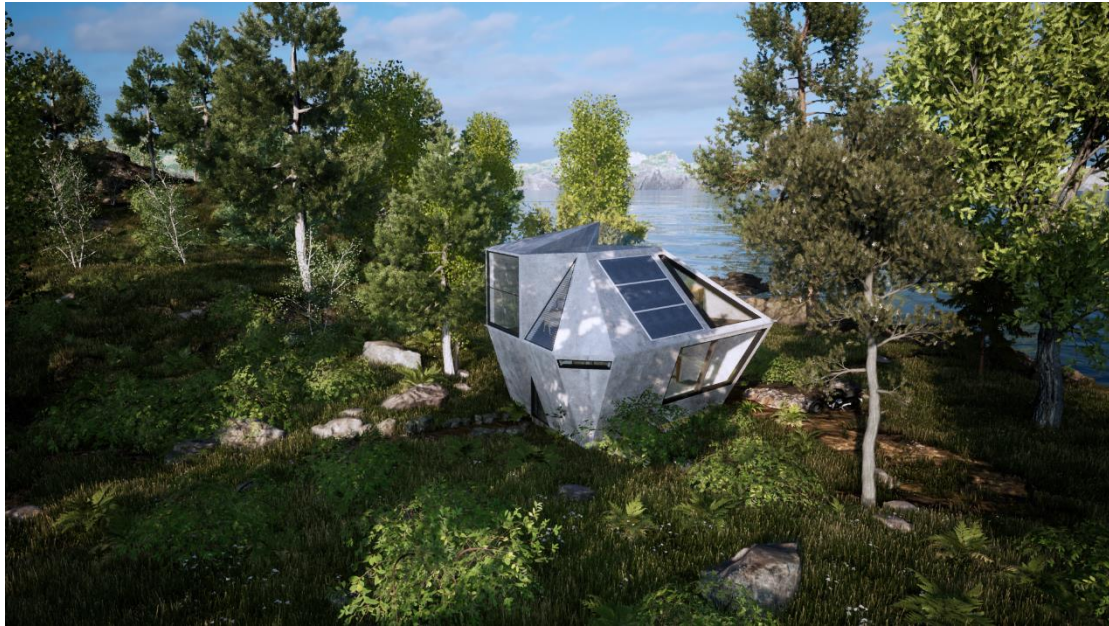


Εικόνα 99 Λειτουργία πολυστρωματικού γυαλιού

Τα βασικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν το φωτισμό της μικροκατοικίας είναι :

- Οι αναλογίες και το ιδιαίτερο σχήμα του χώρου
- Η θέση, το μέγεθος, το σχήμα και ο προσανατολισμός των ανοιγμάτων
- Το φιλτράρισμα του φωτός μέσω των πολυστρωματικών υαλοστασίων
- Η αμεσότητα του φωτισμού





Εικόνα 100 Άμεσος φωτισμός μέσω μεγάλων ανοιγμάτων

4.5.8. Διαχείριση νερού

- Καθαρισμός βρόχινου νερού στο κτίριο.

Η ποιότητα του βρόχινου νερού, δεν είναι ανάγκη να είναι όμοια με αυτή του πόσιμου, αρκεί βέβαια να είναι επαρκής για τις χρήσεις, που πρέπει να καλυφθούν. Η ανακύκλωση του βρόχινου νερού περιλαμβάνει τη συλλογή του, από την οροφή της μικροκατοικίας. Έχει εγκατασταθεί ένα σύστημα ειδικευμένο στη συλλογή και την επαναχρησιμοποίηση του νερού της βροχής το οποίο αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά στοιχεία :

Σύστημα συλλογής : Το σύστημα συλλογής αποτελείται στην ουσία από την επιφάνεια στην οποία πέφτει η βροχή, δηλαδή τη στέγη, αλλά και από τα εξαρτήματα μέσω των οποίων μεταφέρεται το νερό, δηλαδή τις σωληνώσεις, και τις υδρορροές. Το νερό οδηγείται σε μια δεξαμενή, η οποία όταν γεμίσει δεν δέχεται επιπλέον νερό. Επίσης πριν την αποθήκευση το βρόχινο νερό περνά από φίλτρα καθαρισμού.



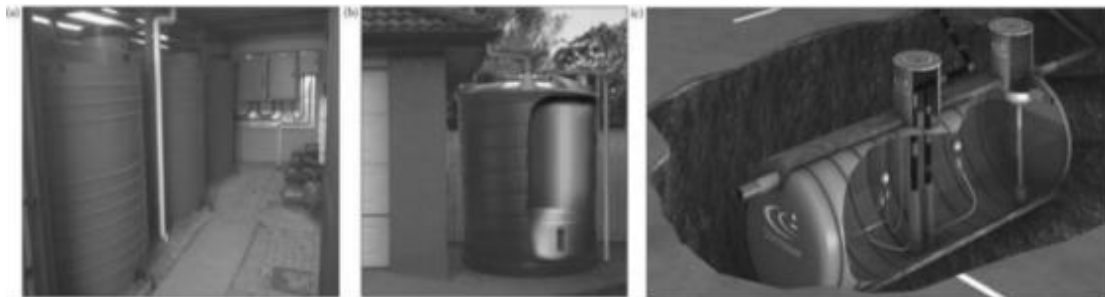
Εικόνα 101 Σχάρες στις υδρορροές για συγκράτηση





Εικόνα 102 Παράδειγμα φίλτρου συλλογής βρόχινου νερού

Σύστημα αποθήκευσης : Το σύστημα αποθήκευσης αποτελείται από δύο δεξαμενές οι οποίες είναι υπόγειες και βρίσκονται ακριβώς κάτω από το κτίριο. Οι εσωτερικές γενικά προτιμώνται για την αποφυγή καταστροφών γύρω από το κτίριο. Οι υπόγειες δεξαμενές, παρόλο που είναι πιο δαπανηρή η εγκατάστασή τους, προτιμώνται γιατί υπάρχει η δυνατότητα να είναι μεγαλύτερες και παράλληλα να περνούν απαρατήρητες. Έχουν τοποθετηθεί στο υπόγειο, οπότε υπάρχει πρόσβαση ώστε να γίνεται έλεγχος και συντήρηση.

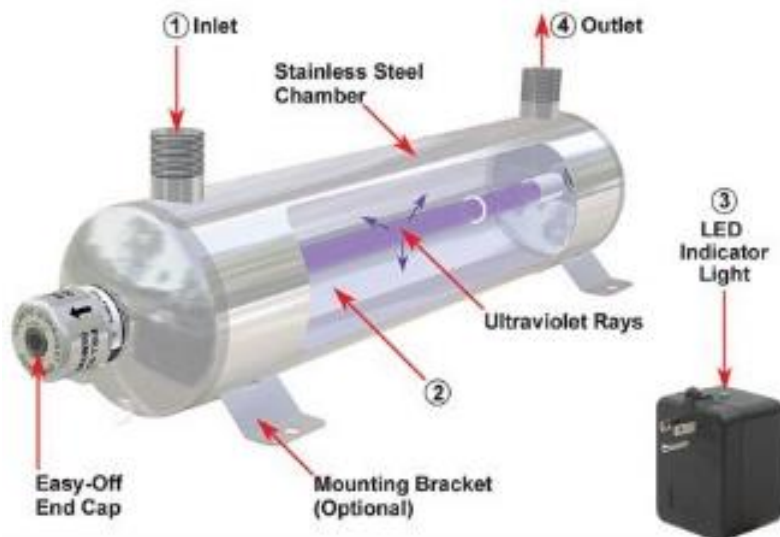


Εικόνα 103 α)Εσωτερική δεξαμενή β)Υπέργεια δεξαμενή γ)Υπόγεια δεξαμενή

Σύστημα διανομής : Το πλέον φιλτραρισμένο νερό, μετά την αποθήκευσή του μπορεί να διατεθεί μέσω αντλιών για άρδευση. Για το νερό όμως που προορίζεται για οικιακές χρήσεις, πρέπει να ληφθούν πρόσθετα προληπτικά μέτρα.

Σύστημα επεξεργασίας : Γενικά η επεξεργασία του νερού αποτελείται από διαδικασίες φιλτραρίσματος και απολύμανσης. Αρχικά το νερό φιλτράρεται έτσι ώστε να απομακρυνθούν αιωρούμενα στερεά που ίσως υπάρχουν και στη συνέχεια απολυμαίνεται, συνήθως με ακτίνες UV ή χλώριο.





Εικόνα 104 Αποστειρωτής υπεριώδους ακτίνας (UV-C)

- **Καθαρισμός γκρι νερών.**

Όπως είναι γνωστό, τα γκρίζα νερά είναι αυτά που παράγονται κατά τις οικιακές δραστηριότητες, δηλαδή κατά το ντους, το πλύσιμο πιάτων, τη λειτουργία πλυντηρίων κ.α. Αποτελούνται από νερό, αναμεμιγμένο με διάφορα άλλα συστατικά, τα οποία επηρεάζουν τις φυσικές ιδιότητες, αλλά και τα χημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του.

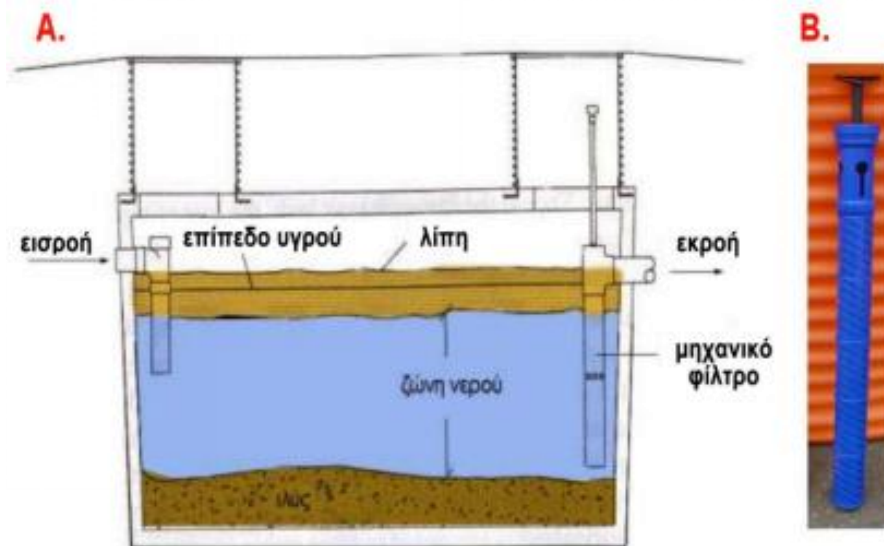
Η διαχείριση των γκρι νερών, θα μπορούσε να οριστεί ως η διαδικασία που συγκεντρώνει τεχνικές, απαραίτητες για την απομάκρυνση βλαβερών ουσιών, με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητάς τους. Περιλαμβάνει το διαχωρισμό, τη συλλογή, τη μεταφορά, την αποθήκευση και την επεξεργασία των λυμάτων. Στην ουσία η διαδικασία είναι η εξής :

Αποθήκευση : Η συλλογή και η αποθήκευση των λυμάτων γίνεται σε δεξαμενές εσωτερικού χώρου.

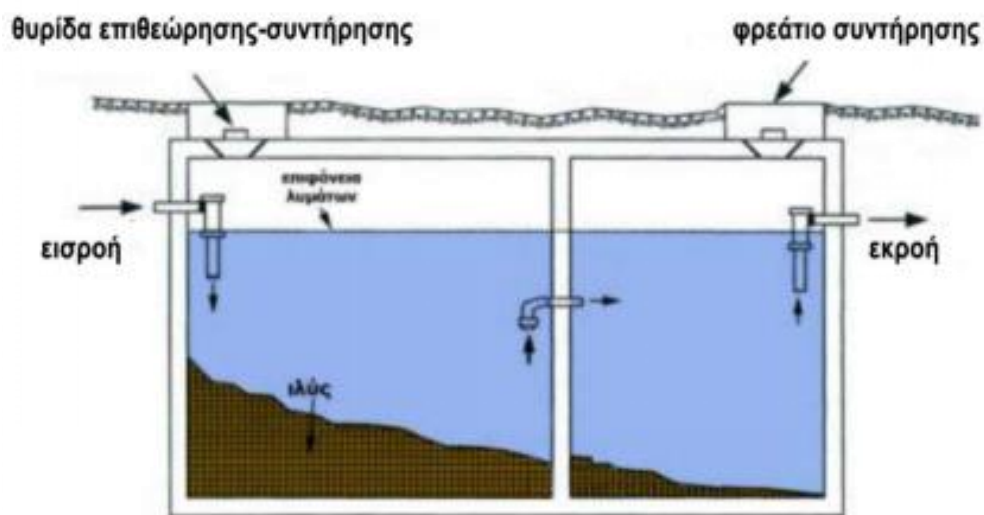
Επεξεργασία : Στην ουσία η μέθοδος επεξεργασίας χωρίζεται σε τρία στάδια, την πρωτοβάθμια, την δευτεροβάθμια και την τριτοβάθμια επεξεργασία.

Πρωτοβάθμια επεξεργασία : Στοχεύει στην απομάκρυνση αιωρούμενων σωματιδίων τα οποία μπορούν να προκαλέσουν φραγή των σωλήνων και άλλα προβλήματα στο σύστημα διανομής.





Εικόνα 105 Α Σχηματική αναπαράσταση λειτουργίας σηπτικής δεξαμενής με μηχανικό φίλτρο στην έξοδο



Εικόνα 106 Σχηματική αναπαράσταση λειτουργίας σηπτικής δεξαμενής

Δευτεροβάθμια επεξεργασία : Στοχεύει στην απομάκρυνση των διαλυμένων ουσιών από τα νερά μέσω βιολογικών διαδικασιών.

Τριτοβάθμια επεξεργασία : Προηγμένη διαδικασία επεξεργασίας, η οποία στοχεύει στην υψηλή ποιότητα των γκρι νερών, έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για ορισμένες κτιριακές λειτουργίες πχ στο καζανάκι.



4.5.9. Κανονισμοί κατασκευής

Τέλος, ένα από τα θέματα που λήφθηκε υπόψιν είναι οι νόμοι και οι κανονισμοί που αφορούν την κατασκευή μιας αυτόνομης μικροκατοικίας. Στο πλαίσιο των προσπαθειών της Ελλάδας για εξοικονόμηση ενέργειας, έχουν γίνει ενέργειες ώστε να εναρμονιστούν οι Ευρωπαϊκές Οδηγίες που αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας, με την ελληνική Νομοθεσία. Έτσι θεσπίστηκαν νόμοι οι οποίοι αφορούν την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου. Κάποιες από τις βασικές έννοιες αλλά και τους ορισμούς που συνδέονται με αυτούς τους νόμους είναι :

- «Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) κτιρίου ή κτιριακής μονάδας»: Είναι ένα πιστοποιητικό αναγνωρισμένο από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) ή άλλον φορέα που αυτό ορίζει, το οποίο αποτυπώνει την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου ή κτιριακής μονάδας, και εκδίδεται κατόπιν ενεργειακής επιθεώρησης του κτιρίου ή της κτιριακής μονάδας.
- «Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίου ή κτιριακής μονάδας»: Είναι η διαδικασία εκτίμησης της κατανάλωσης ενέργειας κτιρίου ή κτιριακής μονάδας, των παραγόντων που την επηρεάζουν, καθώς και διατύπωσης συστάσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσής του.
- «Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης (ΜΕΑ) κτιρίου ή κτιριακής μονάδας»: Είναι η μελέτη που αναλύει και αξιολογεί την απόδοση του ενεργειακού σχεδιασμού του κτιρίου ή της κτιριακής μονάδας.
- «Κτίριο με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας»: Είναι το κτίριο με πολύ υψηλή ενεργειακή απόδοση. Η σχεδόν μηδενική ή πολύ χαμηλή ποσότητα ενέργειας που απαιτείται για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του κτιρίου, πρέπει να καλύπτεται σε πολύ μεγάλο βαθμό από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

[Σχεδιασμός Βιοκλιματικής Κατοικίας ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΓΩΓΟΥΣΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ]



Συμπεράσματα

Ολοκληρώνοντας την παρούσα εργασία, ουσιαστικά ολοκληρώνεται και μια έρευνα που αφορά πολλές πτυχές της μικροκατοίκησης. Από το σχεδιαστικό και αισθητικό κομμάτι μέχρι το κομμάτι της λειτουργικότητας, της τεχνολογίας και των αειφορικών στρατηγικών που μπορούν να ενσωματωθούν σε μια τέτοια μικρή οικία.

Μέσα από την ιστορική αναδρομή που έγινε και την αναφορά σε κοινωνικούς παράγοντες που αποτέλεσαν σταθμό στο πως λειτουργεί μια οικία, διασαφηνίστηκαν πολλά θέματα. Ποιος θα μπορούσε να ζήσει σε μια μικροκατοικία, δηλαδή σε τι άτομα απευθύνεται και με ποιες ανάγκες. Στη σύγχρονη κατοικία οι άνθρωποι βιώνουν έντονο άγχος και ανασφάλεια, ειδικά μετά τον ερχομό της πανδημίας. Έτσι έχουν την ανάγκη ενός χώρου, που είναι πιο κοντά στην ανθρώπινη κλίμακα, διότι αυτό δίνει μια αίσθηση ασφάλειας και οικειότητας. Ακόμη, πολλοί την επιλέγουν για ιδεολογικούς λόγους και άλλοι για οικονομικούς παράγοντες. Το βασικό ερώτημα όμως είναι, τι θα μπορούσαν να κάνουν αυτά τα άτομα, έτσι ώστε η μικροκατοίκηση να μην αποτελέσει απλά μια μόδα, αλλά μια ουσιαστική αλλαγή που θα ωφελήσει τόσο το άτομο σε προσωπικό επίπεδο, όσο και το περιβάλλον.

Βλέποντας διάφορα παραδείγματα μικροκατοικιών, φαίνεται πως μπορεί να αλλάξουν οι λόγοι προτίμησης της μικροκατοικίας, τα μέσα, οι τρόποι υλοποίησης και σε ορισμένες περιπτώσεις τα κίνητρα απόκτησης της, αλλά έμειναν ίδιες η ανθρώπινη κλίμακα, οι ανθρώπινες ανάγκες και η φειδώ που συνοδεύει μια τέτοια επιλογή. Γίνεται σαφές λοιπόν, πως ο άνθρωπος δε χρειάζεται τεράστιους χώρους για να ζήσει, αντίθετα σε μικρότερους χώρους, συνδυασμένους με «έξυπνες λύσεις» είναι ευκολότερο να μπορέσει να εκφραστεί και να ζήσει ποιοτικά.

Παράλληλα με αυτά, ένα σημαντικό βήμα προς την πραγματική αλλαγή, είναι η σύνδεση της μικροκατοίκησης με τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας και αυτονομίας. Στην παρούσα εργασία έχει γίνει μελέτη των χαρακτηριστικών που καθιστούν μια οικία αυτόνομη και φιλική προς το περιβάλλον, διατηρώντας την άνεση του ανθρώπου και την ποιοτική του κατοίκηση. Βέβαια, σημαντικό ρόλο στην αειφορία και στην βέλτιστη ενεργειακή λειτουργία της οικείας, παίζει ο άνθρωπος παράγοντας, δηλαδή η ενεργειακά αποδοτική συμπεριφορά του χρήστη. Κρίνεται απαραίτητο ο άνθρωπος να κάνει ορθολογική διαχείριση της ενέργειας και οφείλει να βοηθά με τις πράξεις του και την ευσυνειδησία του.

Στην εργασία έγινε μελέτη μιας σχεδιαστικής πρότασης στην οποία λήφθηκαν υπόψη πολλά στοιχεία αειφορικών στρατηγικών, χάρη στα οποία κρίνεται η μικροκατοικία, λειτουργική και σε μεγάλο βαθμό αυτόνομη. Αυτό συμβαίνει χάρη στη χρήση συστημάτων που δε συνδέονται με δημόσιες υπηρεσίες για ρεύμα ή νερό. Μια τέτοια μικροκατοικία είναι σίγουρα βιώσιμη.

Η εξοικείωση της Ελλάδας βέβαια με τις μικροκατοικίες είναι σε ένα πρώιμο στάδιο. Είναι σημαντικό λοιπόν να υπάρξει η κατάλληλη έρευνα και ενημέρωση των ανθρώπων πάνω σε αυτό το θέμα και στα αναρίθμητα οφέλη που προσφέρει. Έχει έρθει ο καιρός να περάσουμε σε μια νέα εποχή, πιο οικολογική. Ο ρόλος του



αρχιτέκτονα είναι πολύ σημαντικός για την επίτευξη αυτού του στόχου, μιας και υπάρχουν πολλές ευκαιρίες για δημιουργικότητα αλλά και κοινωνική προσφορά.



Βιβλιογραφία

1. Λάκκα Χριστίνα, Παπαδάτου Κωνσταντίνα, 2014. *Minimum Vivendi*. Διπλωματική εργασία. Ε.Μ.Π.
2. Μάριος Χ. Δανάκος, 2011. *Αρχές και Εφαρμογές του Βιοκλιματικού Πολεοδομικού Σχεδιασμού*. Ερευνητική εργασία. Α.Π.Θ. Πολυτεχνική σχολή, Τμήμα μηχανικών χωροταξίας και ανάπτυξης.
3. Μανωλεσάκη Χριστίνα, 2020. *Downsized dwelling, το κίνημα των μικρο-κατοικιών στον 21ο αιώνα*. Ερευνητική εργασία. Πολυτεχνείο Κρήτης - Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.
4. Γωγούσου Αικατερίνη, 2020. *Σχεδιασμός Βιοκλιματικής Κατοικίας*. Διπλωματική εργασία. Ε.Μ.Π Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών.
5. Βίντση Σοφία – Δήμητρα, 2021. *Μικρο-κατοίκηση. Όταν αρχιτεκτονική και τεχνολογίες αλληλεπιδρούν για τη δημιουργία βιώσιμων κατοικιών μικρής κλίμακας*. Ερευνητική Εργασία. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.
6. Τσιμποπούλου Αντιγόνη, 2021. *Μικροκατοικία: η εξέλιξή της και η σύγχρονη μορφή της ως αρχιτεκτονικό και κοινωνικό φαινόμενο*. Ερευνητική – Διπλωματική εργασία. Α.Π.Θ. Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.
7. Γουίνφρεντ Ντίκινς Ευγενία, 2019. *Μικροκατοίκηση. Οι φάσεις της κατοίκησης σε βέλτιστο χώρο. Μοντέρνα μικροκατοικία*. Ερευνητική Εργασία – Διάλεξη. Δημοκράτιο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.
8. Pedro Fonseca Jorge, 2016. *The Minimum Cell – Minimum Housing Standards: Minimum as Maximum*. Ερευνητική Εργασία. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Portugal.
9. Κομβοτέα Πέγκυ, 2021. *Nomas*. Πτυχιακή εργασία. Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού, Τμήμα Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής.
10. Γρυπάρη Πωλίνα, Λουκαΐτη Ευσταθία, Νταμπάνη Ιουλία, 2019. *Το γυαλί ως δομικό υλικό*. Θεωρητική εργασία. Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού, Τμήμα Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής.
11. Καράκας Ιωάννης. *Το ξύλο ως δομικό υλικό, εφαρμογές – προβλήματα*. Παράδοση Μαθήματος. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας, Παράρτημα Καρδίτσας.
12. Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου
13. Τσόγκας Σ. Φώτιος, 2011. *Λίμνη Δόξας Φενεού : Περιβαλλοντική εξυγίανση της περιοχής και προτάσεις ενίσχυσης οικολογικού τουρισμού κ.α..* Πτυχιακή Εργασία. Α.Τ.Ε.Ι. Πειραιά, Τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων.
14. Νταμπάνη Ιουλία, 2021. *Αειφορική διαχείριση νερού και λυμάτων στο αυτόνομο κτίριο και στην πόλη*. Διάλεξη. Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού, Τμήμα Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής.
15. Βυζοβίτη Σοφία, 2017. *Μικροκατοικίες, άτλαντας για αρχιτέκτονες*. Θεσσαλονίκη : Εκδόσεις University Studio Press.
16. Τσίγκας Π. Ερωτόκριτος, 1996. *Ενέργεια στην Αρχιτεκτονική*. Θεσσαλονίκη : Εκδόσεις Μαλλιάρης ΠΑΙΔΕΙΑ.



17. Τομπάζης Αλέξανδρος, 2010. *Οικολογική σκέψη και Αρχιτεκτονική*. Αθήνα : Εκδόσεις Μέλισσα.
18. Chris van Uffelen, 2020. *Small but Smart, Design Solutions for Mini Homes*. Βερολίνο : Εκδόσεις Braun Publishing AG.
19. Esteban Ortiz-Ospina, 2019. *The rise of living alone: how one-person households are becoming increasingly common around the world*. Our World in Data. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://ourworldindata.org/living-alone> [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
20. Jessica Sommerfield, 2021. *7 Financial Reasons Why You Should Live in a Tiny House*. MoneyNing. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://moneyning.com/housing/4-financial-reasons-why-you-should-live-in-a-tiny-house/> [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
21. Karissa Rosenfield, 2012. *Inside The Keret House - the World's Skinniest House - by Jakub Szczesny*. ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.archdaily.com/289630/inside-the-keret-house-the-worlds-skinniest-house-by-jakub-szczesny> [Ανακτήθηκε Απρίλιο 2022]
22. Joniel, 2022. *The Different Types of Tiny Homes*. Living Big in a Tiny House, Teenyabode. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://teenyabode.com/the-different-types-of-tiny-homes/> [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
23. Clara Ott. *Parasite House / El Sindicato Arquitectura*. ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.archdaily.com/921745/parasite-house-el-sindicato-arquitectura> [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
24. *Final Wooden House / Sou Fujimoto Architects*, ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : https://www.archdaily.com/7638/final-wooden-house-sou-fujimoto?ad_source=search&ad_medium=projects_tab [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
25. *5 types of tiny homes*, 2018. Pacific yards Inc. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.yurts.com/5-types-tiny-homes/> [Ανακτήθηκε Ιούνιο 2022]
26. *Home Box / Architech - Architecture and Technology*, 2012. ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.archdaily.com/287696/home-box-architech> [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
27. Σαρατσιώτη Ξένια, 2021. *Houseboats: ζώντας στο νερό*. MaxMag. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.maxmag.gr/design/houseboats-zontas-sto-nero/> [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
28. María Francisca González, 2016. DD16 / *BIO-architects*, ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.archdaily.com/877265/dd16-bio-architects> [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
29. *An Australian Tiny Home / CABN*, ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : https://www.archdaily.com/900282/an-australian-tiny-home-cabn?ad_source=search&ad_medium=projects_tab [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
30. *Green Building Certification and Rating Systems*, ArchToolBox. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.archtoolbox.com/green-building-certification/> [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
31. Thomas Chung, 2019. *Inspiration for Building Energy Management and Adaptive and Autonomous Buildings*, Verdigris. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://verdigris.co/blog/2019/08/14/inspiration-for-building-energy->



- [management-and-adaptive-and-autonomous-buildings](#) [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
32. Πλεονεκτήματα πολυστρωματικών υαλοπινάκων. Prisma. [Online] Διαθέσιμο στη :
<http://www.primaglass.gr/%CF%80%CE%BB%CE%B5%CE%BF%CE%BD%CE%B5%CE%BA%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%BB%CF%85%CF%83%CF%84%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD%CF%85%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CF%80%CE%B9%CE%BD%CE%AC%CE%BA%CF%89%CE%BD.el.aspx>
 [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
33. Εξηλασμένη Πολυστερίνη FIBRANxps. Fibran [Online] Διαθέσιμο στη :
https://fibran.gr/%ce%b5%ce%be%ce%b7%ce%bb%ce%b1%cf%83%ce%bc%ce%ad%ce%bd%ce%b7-%cf%80%ce%bf%ce%bb%cf%85%cf%83%cf%84%ce%b5%cf%81%ce%af%ce%bd%ce%b7-fibranxps/?fbclid=IwAR1NRgGM33fnu3-dCa1IZqBiD8N8fWeWdLJEMHrUxkMiXnNS9L1YQ9ZELxQ&gclid=Cj0KCKQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqLc3yvYxzPmesu9ep20AnEUWylEzQ6LHP3AT9CzTIm3zCow9pN2S4aAo--EALw_wcB
 [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
34. Φωτοβολταϊκά Πάνελ, Φωτοβολταϊκά συστήματα. [Online] Διαθέσιμο στη :
<https://www.fotovoltaiкасystems.gr/fotovoltaiка-panel.html> [Ανακτήθηκε Δεκέμβριο 2022]
35. Η κουζίνα της Φρανκφούρτης, πολιτικές παρακαταθήκες μιας σχεδιαστικής συνταγής, 2018. [Online] Διαθέσιμο στη :
https://issuu.com/stekiar/docs/18_03_24
 [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]

Πηγές Εικόνων

- Εικόνα 1,2 : Kalliopi Kalostanou, 2016. *Domestic architecture in the Greek colonies of the black sea from the archaic period until the late Hellenistic years*. Semantic Scholar. [Online] Διαθέσιμο στη :
<https://www.semanticscholar.org/paper/DOMESTIC-ARCHITECTURE-IN-THE-GREEK-COLONIES-OF-THE-Kalostanou/30225c64f9231b5daf8d152b5f97e77e278795b7> [Ανακτήθηκε Μάρτιο 2022]
- Εικόνα 3,4,5 : *Yurts τα εναλλακτικά*, 2020. [Online] Διαθέσιμο στη :
<https://siotis.gr/el/blog/item/195-yurts> [Ανακτήθηκε Μάρτιο 2022]
- Εικόνα 6 : *In front of Shelter*, Territory Stories, 2022. [Online] Διαθέσιμο στη :
<https://territorystories.nt.gov.au/10070/2702> [Ανακτήθηκε Μάρτιο 2022]
- Εικόνα 7 : Margarete Schütte-Lihotzky. [Online] Διαθέσιμο στη :
https://en.wikipedia.org/wiki/Margarete_Sch%C3%BCtte-Lihotzky#/media/File:Margarete_Sch%C3%BCtte-Lihotzky_Brandst%C3%A4tter_Verlag.jpg [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
- Εικόνα 8 : *Meet the Woman Who Created the Modern Kitchen and Fought Against the Nazis*, 2020. [Online] Διαθέσιμο στη :



- <https://thewire.in/history/meet-the-woman-who-created-the-modern-kitchen-and-fought-against-the-nazis> [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
6. Εικόνα 9 : *Number of households by household composition, number of children and age of youngest child (1 000)*. Τελευταία ενημέρωση 16/02/2023. Eurostat. [Online] Διαθέσιμο στη : https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lfst_hhnhtych/default/table?lang=en [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
 7. Εικόνα 10 : Esteban Ortiz-Ospina, 2019. *The rise of living alone: how one-person households are becoming increasingly common around the world*. Our World in Data. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://ourworldindata.org/living-alone> [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
 8. Εικόνα 11,12,13 : Karissa Rosenfield, 2012. *Inside The Keret House - the World's Skinniest House - by Jakub Szczesny*. ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.archdaily.com/289630/inside-the-keret-house-the-worlds-skinniest-house-by-jakub-szczesny> [Ανακτήθηκε Απρίλιο 2022]
 9. Εικόνα 14,15,16,17 : Clara Ott. *Parasite House / El Sindicato Arquitectura*. ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.archdaily.com/921745/parasite-house-el-sindicato-arquitectura> [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
 10. Εικόνα 18,19,20,21,22 : *Home Box / Architech - Architecture and Technology*, 2012. ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.archdaily.com/287696/home-box-architech> [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
 11. Εικόνα 23,24,25 : *Final Wooden House / Sou Fujimoto Architects*, ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : https://www.archdaily.com/7638/final-wooden-house-sou-fujimoto?ad_source=search&ad_medium=projects_tab [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
 12. Εικόνες : 26,27,28,29,30,31 : María Francisca González, 2016. *DD16 / BIO-architects*, ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.archdaily.com/877265/dd16-bio-architects> [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
 13. Εικόνα 32,33,34 : *An Australian Tiny Home / CABN*, ArchDaily. [Online] Διαθέσιμο στη : https://www.archdaily.com/900282/an-australian-tiny-home-cabn?ad_source=search&ad_medium=projects_tab [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
 14. Εικόνα 35 : *Green Building Certification and Rating Systems*, ArchToolBox. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://www.archtoolbox.com/green-building-certification/> [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
 15. Εικόνα 36 : Thomas Chung, 2019. *Inspiration for Building Energy Management and Adaptive and Autonomous Buildings*, Verdigris. [Online] Διαθέσιμο στη : <https://verdigris.co/blog/2019/08/14/inspiration-for-building-energy-management-and-adaptive-and-autonomous-buildings> [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
 16. Εικόνα 37 : Νταμπάνη Ιουλία, 2021. *Αειφορική διαχείριση νερού και λυμάτων στο αυτόνομο κτίριο και στην πόλη*. Διάλεξη. Σχολή



Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού, Τμήμα Εσωτερικής
Αρχιτεκτονικής.

17. Εικόνα 38,39 : Γωγούσου Αικατερίνη, 2020. Σχεδιασμός Βιοκλιματικής Κατοικίας. Διπλωματική εργασία. Ε.Μ.Π Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών.
18. Εικόνα 40,41 : Γωγούσου Αικατερίνη, 2020. Σχεδιασμός Βιοκλιματικής Κατοικίας. Διπλωματική εργασία. Ε.Μ.Π Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών.
19. Εικόνα 66 : [online] Διαθέσιμο στη : <https://tzamia-vagianos.gr/> [Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2023]
20. Εικόνα 95, 96 : Ηλιοπροστασία. [Online] Διαθέσιμο στη : http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/thermiki_prostasia_kelyfous_hlioprostasia.htm [Ανακτήθηκε Ιανουάριο 2023]
21. Εικόνα 100 : Γωγούσου Αικατερίνη, 2020. Σχεδιασμός Βιοκλιματικής Κατοικίας. Διπλωματική εργασία. Ε.Μ.Π Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών.
22. Εικόνα 102-107 : Νταμπάνη Ιουλία, 2021. Αειφορική διαχείριση νερού και λυμάτων στο αυτόνομο κτίριο και στην πόλη. Διάλεξη. Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού, Τμήμα Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής.

