

πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
τμήμα αρχιτεκτόνων μηχανικών  
ακαδ. έτος 2016-2017

διπλωματική εργασία σχεδιασμού

τίτλος  
**MOD**ulation **DEM**odulation

σπουδαστές  
Αναστάσιος Μακρόπουλος/1510041  
Ελευθέριος Κατσάρος/1510032

επιβλέπων  
Ιορδάνης Στυλίδης

## **MODulation DEModulation**

**Students: Anastastios Makropoulos / Eleftherios Katsaros**

**Supervisor: Iordanis Stylidis**

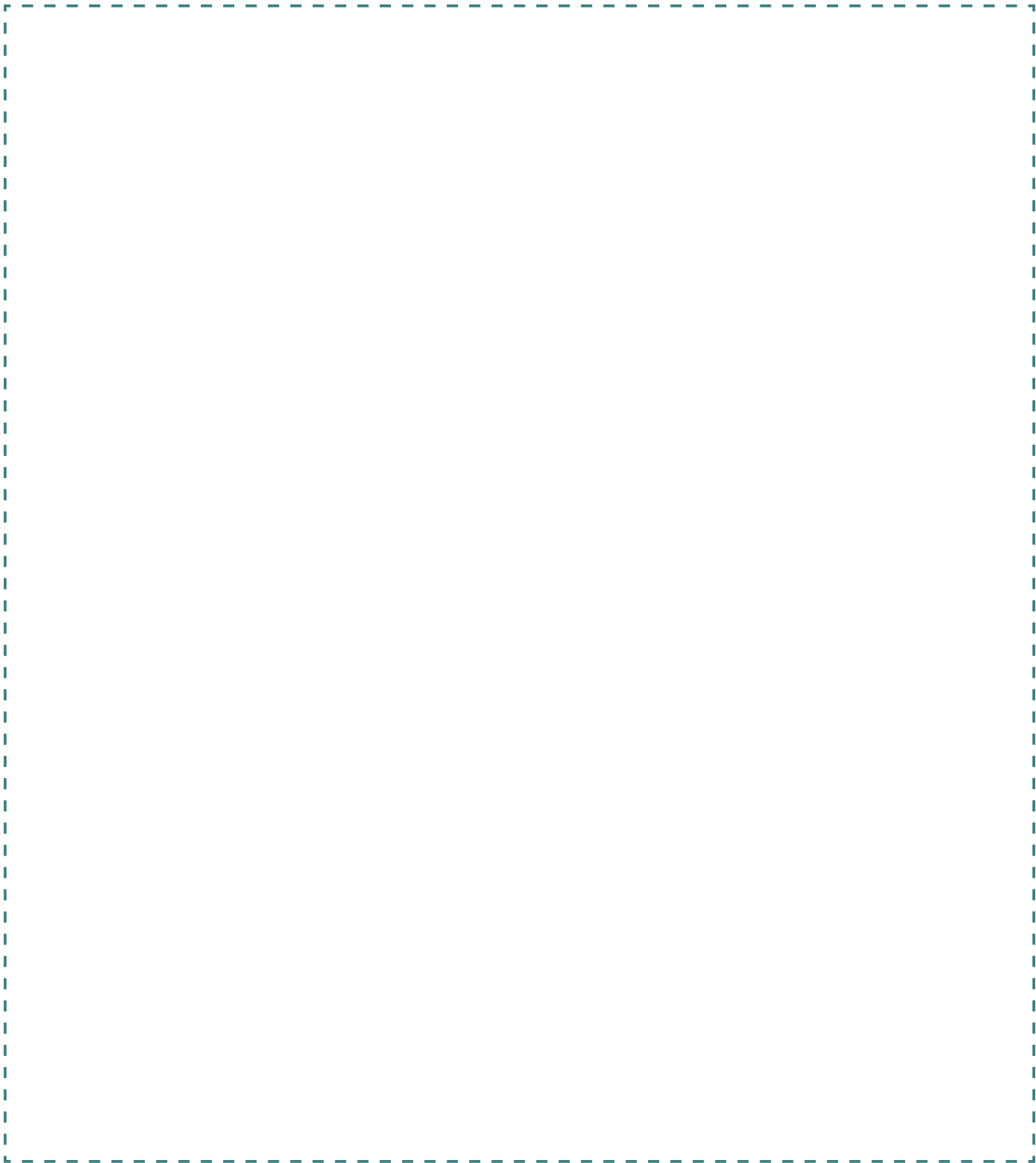
The Industrial Revolution, driven by oil and other fossil fuels, leads to a dangerous end: energy and food prices have skyrocketed, unemployment remains high, private and public debt are rising, and also unemployment is rising. Recovery of the economy is delayed. Faced with the prospect of a second collapse of the global economy, humanity is desperately seeking a viable economic plan for the future. This diploma thesis attempts to outline this new economic model through the design of a series of fully prefabricated shells of life. Different installation scenarios have been studied in various geographies as well as the possibility of endless multiplication of these, depending on the needs of the users. Internet technology and renewable energy converge to create the "Third Industrial Revolution". What is exciting is the idea of hundreds of millions of people to produce their own green energy in their homes, offices and factories and share it with each other through an "energy Internet" in exactly the same way we now create and share Information on the Internet. In the same way people plan their dream homes when they are hosted on online platforms, turning them into active members in the design. Finally, the present work brings shape and life to a small population settlement, which will be able to be installed in any place anywhere, as it is born from the aforementioned prefabricated shells. If you consider some of the challenges of our time, such as the growing population, increasing urbanization, lack of resources, the growing global food crisis, and reducing global CO2 emissions, a settlement combining the best features of urban life And living in the countryside, within the framework of a harmonized future society, is a necessity.

## MODulation DEModulation

σπουδαστές: Αναστάσιος Μακρόπουλος / Ελευθέριος Κατσάρος

επιβλέπων: Ιορδάνης Στυλίδης

Η Βιομηχανική Επανάσταση, που είχε ως κινητήρια δύναμή της το πετρέλαιο και τα υπόλοιπα ορυκτά καύσιμα, οδηγείται σε επικίνδυνο τέλος: οι τιμές των ενεργειακών πόρων και των τροφίμων έχουν εκτοξευτεί, η ανεργία παραμένει σε υψηλά επίπεδα, το ιδιωτικό και το δημόσιο χρέος αυξάνονται και η ανάκαμψη της οικονομίας καθυστερεί. Αντιμέτωπη με την προοπτική μιας δεύτερης κατάρρευσης της παγκόσμιας οικονομίας, η ανθρωπότητα αναζητά απεγνωσμένα ένα βιώσιμο οικονομικό σχέδιο για το μέλλον. Η παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρεί να σκιαγραφήσει αυτό το νέο οικονομικό μοντέλο, μέσα από το σχεδιασμό μιας σειράς πλήρως προκατασκευασμένων κελυφών ζωής. Έχουν μελετηθεί διαφορετικά σενάρια εγκατάστασης αυτών, σε ποικίλες γεωγραφίες καθώς και η δυνατότητα του ατελείωτου πολλαπλασιασμού αυτών, ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών. Η τεχνολογία του Διαδικτύου και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας συγκλίνουν για να δημιουργήσουν την "Τρίτη Βιομηχανική Επανάσταση". Αυτό που είναι συναρπαστικό, είναι η ιδέα εκατοντάδων εκατομμύριων ανθρώπων να παράγουν τη δική τους πράσινη ενέργεια στις κατοικίες τους, σε γραφεία και σε εργοστάσια και να τη μοιράζονται μεταξύ τους μέσω ενός "ενεργειακού Διαδικτύου", με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που σήμερα δημιουργούμε και μοιραζόμαστε πληροφορίες στο Διαδίκτυο. Με τον ίδιο τρόπο άνθρωποι να σχεδιάζουν τα σπίτια των ονείρων τους, όταν αυτά φιλοξενούνται σε διαδικτυακές πλατφόρμες, μετατρέποντάς τους σε ενεργά μέλη στο σχεδιασμό. Τέλος, η παρούσα εργασία προσδίδει σχήμα και ζωή σε ένα οικισμό μικρού πληθυσμού, που θα έχει τη δυνατότητα έκτατης εγκατάστασης οπουδήποτε, καθώς γεννάται από τα προαναφερθέντα προκατασκευασμένα κελύφη. Αν σκεφτεί κανείς μερικές από τις προκλήσεις της εποχής μας όπως του αυξανόμενου πληθυσμού, την αύξηση της αστικοποίησης, την έλλειψη πόρων, την αυξανόμενη παγκόσμια επισιτιστική κρίση, καθώς και την αύξηση των παγκόσμιων εκπομπών CO<sub>2</sub>, ένας οικισμός που θα συνδυάζει τα καλύτερα χαρακτηριστικά της αστικής ζωής και της ζωής στην ύπαιθρο, μέσα στα πλαίσια μιας εναρμονισμένης μελλοντικής κοινωνίας, αποτελεί αναγκαιότητα.



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

εισαγωγή	4
αρχέτυπη ιδέα	6
πειραματισμοί προτύπου	10
πρότυπες μονάδες	12
προσαρμοσιμότητα του πορώδους	14
μελέτη κλίσης	18
κατασκευή/προτυποποίηση	22
λεπτομέρειες κατασκευής	28
χρήσεις μονάδων	33
άτλας πιθανοτήτων προσαρμογής	38
συμπεράσματα αυτού	40
εκκαθάριση και επιλογή μονάδων	41
τυπολογίες ανοιγμάτων	46
προτυποποίηση επίπλων	50
unit XY1	56
unit XY1.1	66
unit XY2	74
unit XY2.2	84
οικισμός	92
αντί επιλόγου	100

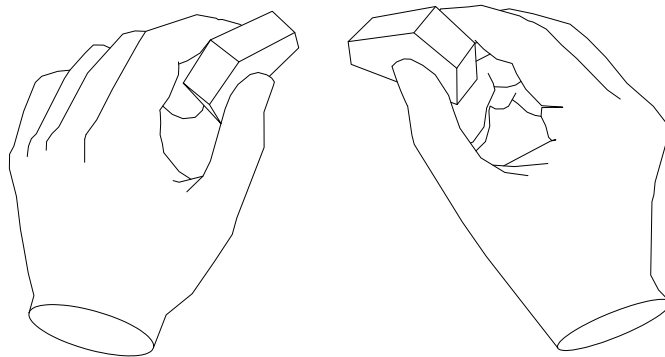
## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Βιομηχανική Επανάσταση, που είχε ως κινητήρια δύναμή της το πετρέλαιο και τα υπόλοιπα ορυκτά καύσιμα, οδηγείται σε επικίνδυνο τέλος: οι τιμές των ενεργειακών πόρων και των τροφίμων έχουν εκτοξευτεί, η ανεργία παραμένει σε υψηλά επίπεδα, το ιδιωτικό και το δημόσιο χρέος αυξάνονται και η ανάκαμψη της οικονομίας καθυστερεί. Αντιμέτωπη με την προοπτική μιας δεύτερης κατάρρευσης της παγκόσμιας οικονομίας, η ανθρωπότητα αναζητά απεγνωσμένα ένα βιώσιμο οικονομικό σχέδιο για το μέλλον. Η παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρεί να σκιαγραφήσει αυτό το νέο οικονομικό μοντέλο, μέσα από το σχεδιασμό μιας σειράς πλήρως προκατασκευασμένων κελυφών ζωής. Έχουν μελετηθεί διαφορετικά σενάρια εγκατάστασης αυτών, σε ποικίλες γεωγραφίες καθώς και η δυνατότητα του ατελείωτου πολλαπλασιασμού τους, ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών. Η τεχνολογία του Διαδικτύου και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας συγκλίνουν για να δημιουργήσουν την “Τρίτη Βιομηχανική Επανάσταση”. Αυτό που είναι συναρπαστικό, είναι η ιδέα εκατοντάδων εκατομμυρίων ανθρώπων να παράγουν τη δική τους πράσινη ενέργεια στις κατοικίες τους, σε γραφεία και σε εργοστάσια και να τη μοιράζονται μεταξύ τους μέσω ενός “ενεργειακού Διαδικτύου”, με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που σήμερα δημιουργούμε και μοιραζόμαστε πληροφορίες στο Διαδίκτυο. Με τον ίδιο τρόπο άνθρωποι θα σχεδιάζουν τα σπίτια των ονείρων τους, όταν αυτά φιλοξενούνται σε διαδικτυακές πλατφόρμες, μετατρέποντάς τους σε ενεργά μέλη στο σχεδιασμό. Τέλος, η παρούσα εργασία προσδίδει σχήμα και ζωή σε ένα οικισμό μικρού πληθυσμού, που θα έχει τη δυνατότητα έκτατης εγκατάστασης οπουδήποτε, καθώς γεννάται από τα προαναφερθέντα προκατασκευασμένα κελύφη. Αν σκεφτεί κανείς μερικές από τις προκλήσεις της εποχής μας όπως τον αυξανόμενο πληθυσμό, την αύξηση της αστικοποίησης, την έλλειψη πόρων, την αυξανόμενη παγκόσμια επισιτιστική κρίση, καθώς και την αύξηση των παγκόσμιων εκπομπών CO<sub>2</sub>, ένας οικισμός που θα συνδυάζει τα καλύτερα χαρακτηριστικά της αστικής ζωής και της ζωής στην ύπαιθρο, μέσα στα πλαίσια μιας εναρμονισμένης μελλοντικής κοινωνίας, αποτελεί αναγκαιότητα.

Πιο συγκεκριμένα είναι μία μορφή χωρικού και κοινωνικού σχεδιασμού, η οποία παράγεται, διασπάται, μεταφέρεται και επανατοποθετείται στο σημείο μεταφοράς μέχρι να χρειαστεί να διασπαστεί ώστε να μεταφερθεί ξανά. Μεταφορικά λοιπόν και ίσως κυριολεκτικά μπορούμε να εντοπίσουμε αυτή τη διαδικασία της διαμόρφωσης απόδιαμόρφωσης του τίτλου (modulation-demodulation) σε πολλές πτυχές του σχεδιασμού μας, τόσο στην κυριολεκτική φύση του όρου όπου οι δομές προ-παρασκευάζονται προ-κατασκευάζονται, διασπώνται, μεταφέρονται και τοποθετούνται στα εκάστοτε οικόπεδα, όσο και σε μία μεταφορική προσέγγιση της έννοιας, όπου η ψηφιοποίηση του σχεδιασμού, η δυνατότητα επιλογών για τη δημιουργία ενός αντικειμένου πάθους και πόθου, μετατρέπεται σε αναλογική υπόσταση μέσω των αρχιτεκτονικών μας επιλογών, επιλογές οι οποίες φιλτράρονται και εξετάζονται ατομικά και κοινωνικά μέσω απο ένα πρίσμα αναγκών και επιθυμιών και μετέπειτα, τα παραγόμενα μοντέλα, οικισμοί επανακτούν την πρώιμη ψηφιακή τους υπόσταση μέσω της ένταξής τους σε ένα ευρύ ψηφιακό δίκτυο διακίνησης πληροφορίας μεταφορών ενέργειας και επικοινωνίας.

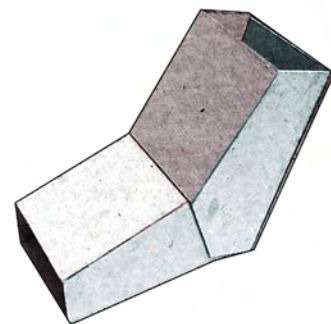
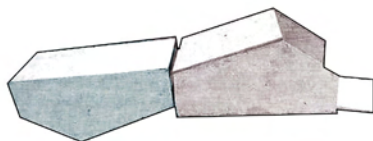
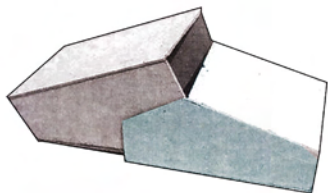
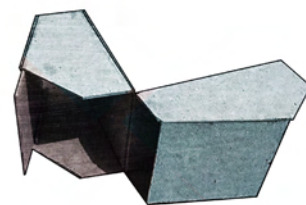
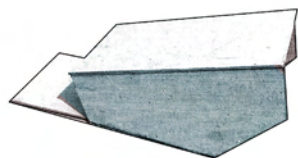
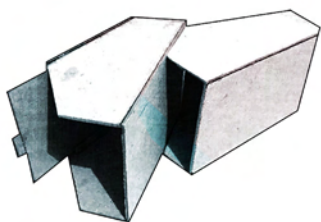
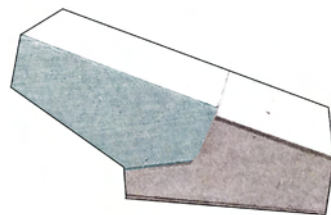
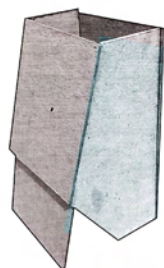
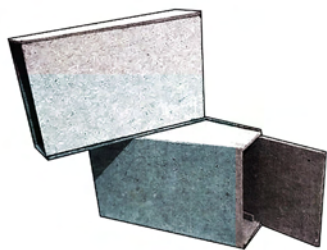
## ΑΡΧΙΚΗ ΙΔΕΑ

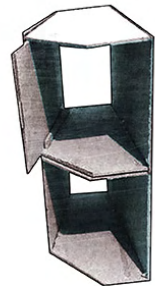
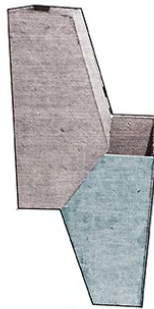
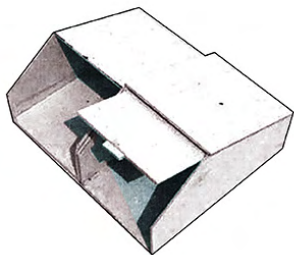
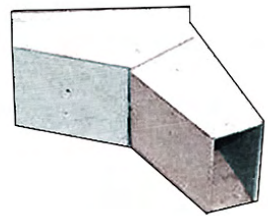
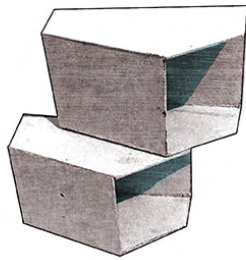
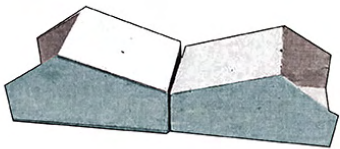
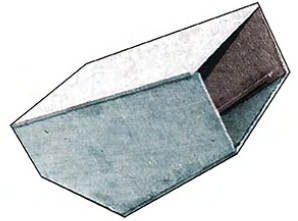
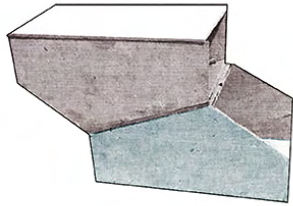
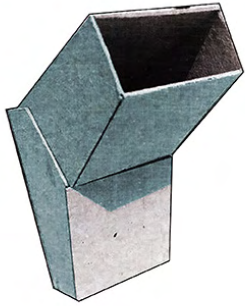
?

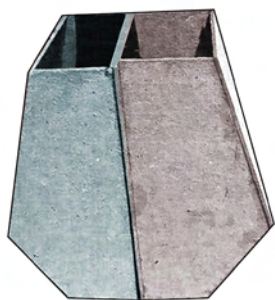


Το έναυσμα της όλης μελέτης έδωσε η δημιουργία δύο πανομοιότυπων αρχέτυπων δομών από χαρτόνι και ένα "παιχνίδι" ογκοπλασίας αυτών. Στις επόμενες σελίδες φαίνονται μερικές φωτογραφίες αυτών των μακετών, ως ένας πρώτος κατάλογος προσαρμογής και συναρμογής





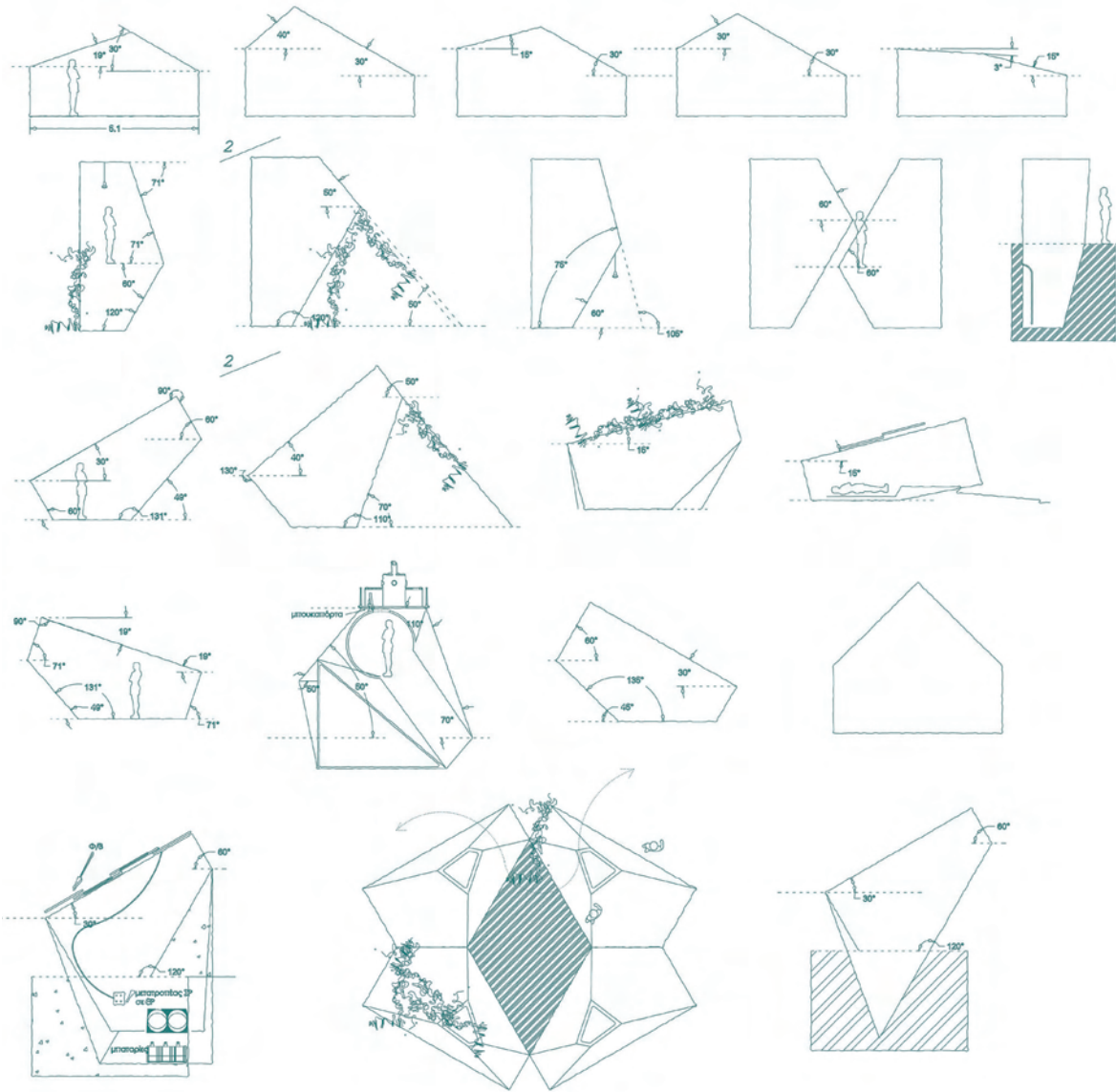


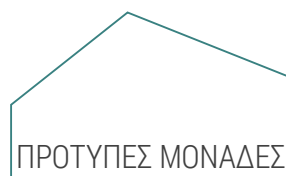


## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΙ ΠΡΟΤΥΠΟΥ

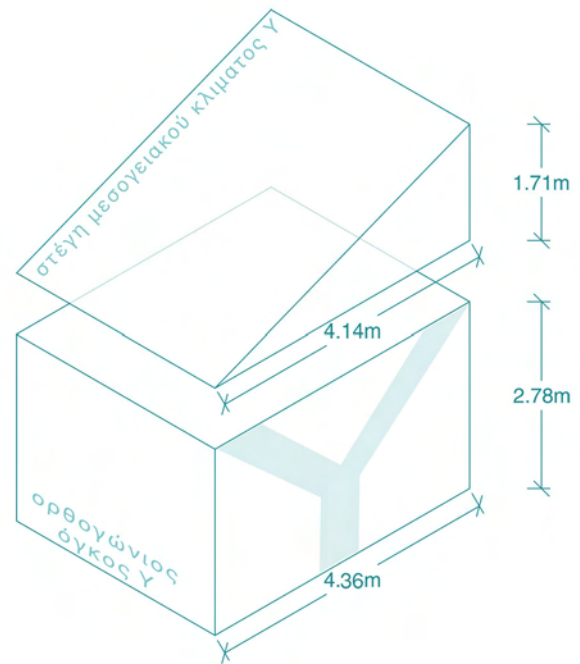
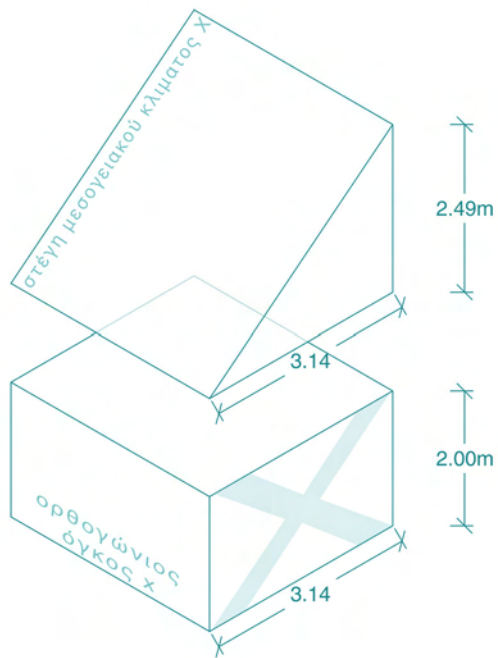


Στην παρακάτω σελίδα φαίνεται η ένταξη της ανθρώπινης κλίμακας στις πρώιμες  
ογκοπλάστικές απόπειρες.  
Πως το αρχέτυπο της κατοικίας θα υποστασιοποιηθεί σε δοχείο ζωής;





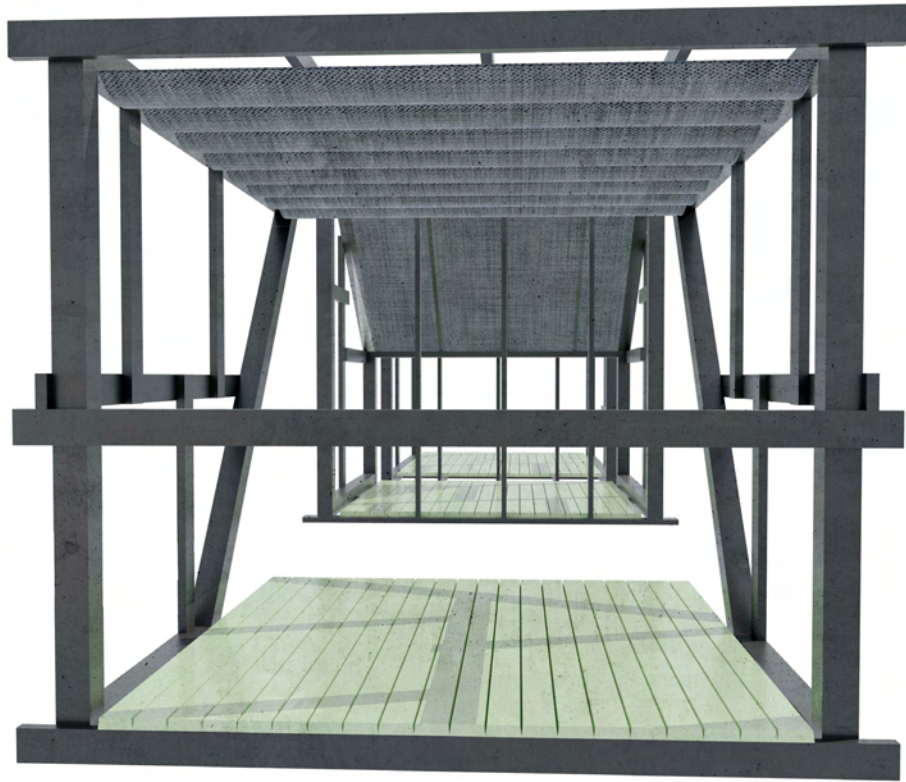
Βάσει των πειραματισμών και των μελετών μας, καταλήγουμε στην παραγωγή δύο μονάδων, οι οποίες έχουν παρόμοια φύση και χαρακτήρα. Αποτελούνται από έναν ορθογώνιο όγκο σταθερών διαστάσεων (διαφορετικών για την κάθε μονάδα - όγκοι **X** και **Y** όπως φαίνονται στο παρακάτω σχήμα) και μία προσαρτώμενη επικλινή στέγη, η οποία μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το σενάριο της επιλογής. Η διαφορά μεταξύ των δύο μονάδων, έγκειται, α) στο μέγεθος, (βάσει των χρήσεων των οποίων μπορεί να φιλοξενεί η κάθε μια) και β) στις κλίσεις των στεγών οποίες είναι μελετημένες έτσι ώστε, να υπακούουν στους παγκόσμιους κανόνες της συλλογής ηλιακής ακτινοβολίας και διαφέρουν ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος και το κλίμα της περιοχής στο οποίο θα τοποθετηθούν.



## ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΟΡΩΔΟΥΣ

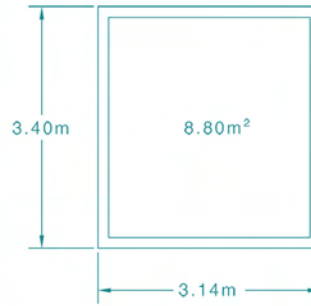
Τα **δύο** αυτά **units** της πρότασής μας, θα φέρουν 3 παραλλαγές ανάλογα με τις ανάγκες και προθέσεις των μελλοντικών χρηστών τους. Είτε θα πρόκειται για το βασικό τους όγκο, καθώς θα περιτριγυρίζονται από τοίχους πλήρωσης, είτε θα προσαρτάται στην πάνω επιφάνειά τους μια στέγη καθιστώντας το unit στέγαστρο κ.ά., και τέλος, υπάρχει η δυνατότητα ενός διάτρητου κελύφους καθιστώντας το unit ένα τελείως διαμπερές και υπαίθριο μόρφωμα.



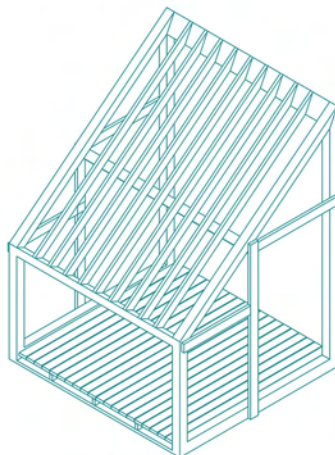
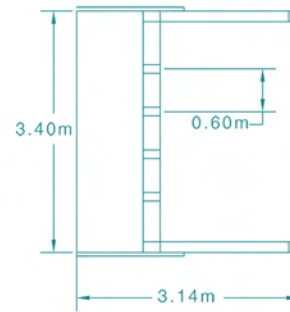


U  
N  
I  
T  
X

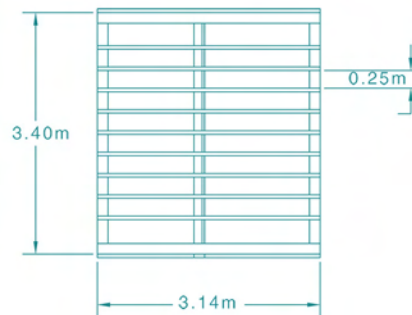
βασικός όγκος

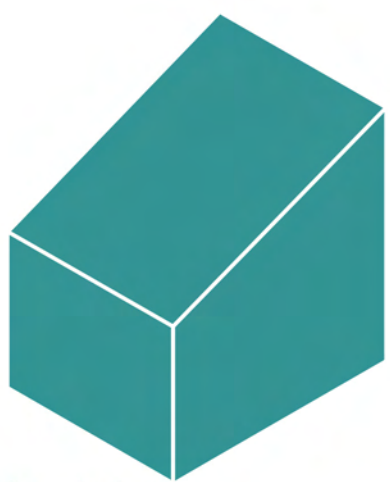


ημιυπαίθριος

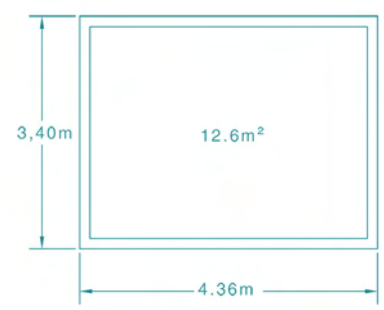


υπαίθριος

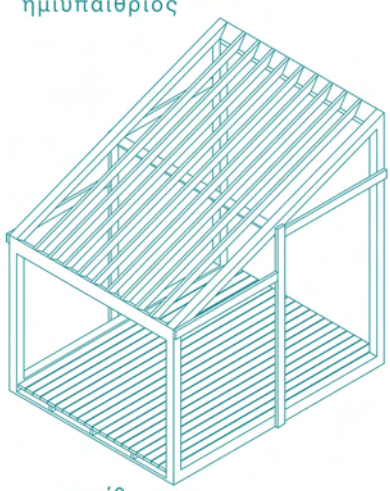
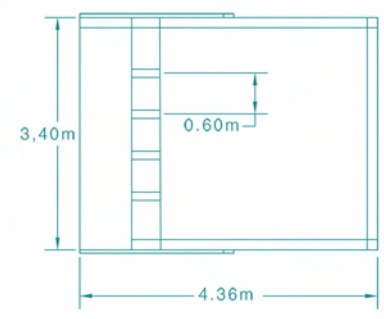




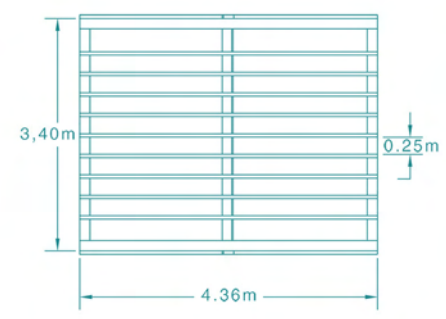
βασικός όγκος



ημιυπαίθριος



υπαίθριος

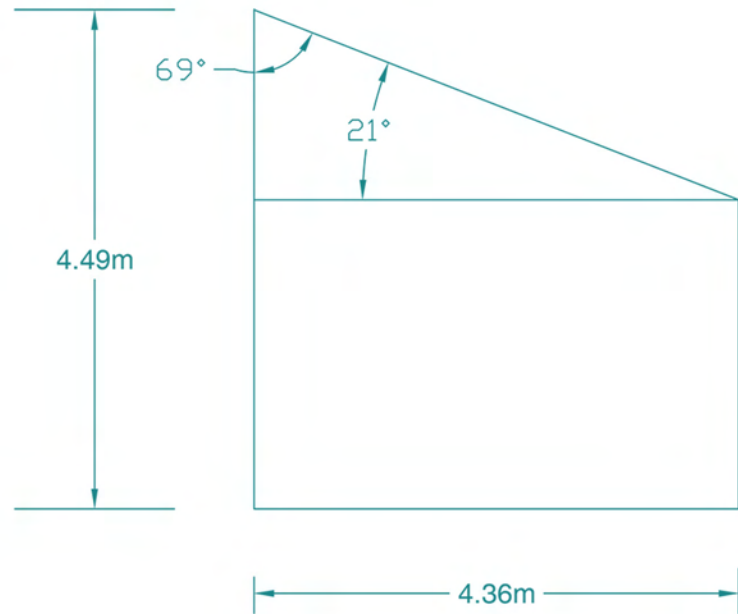
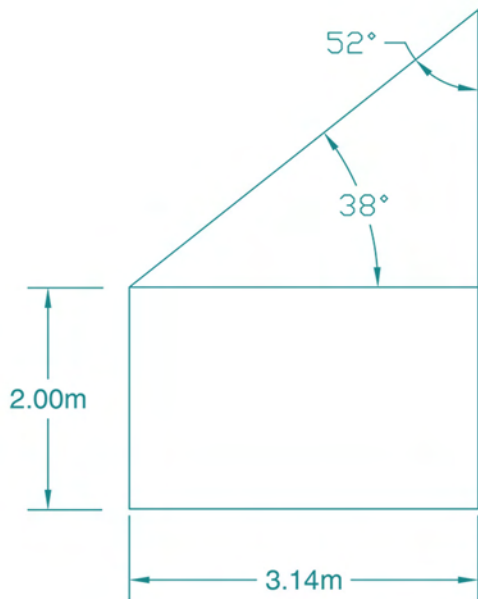


U  
N  
I  
T  
Y

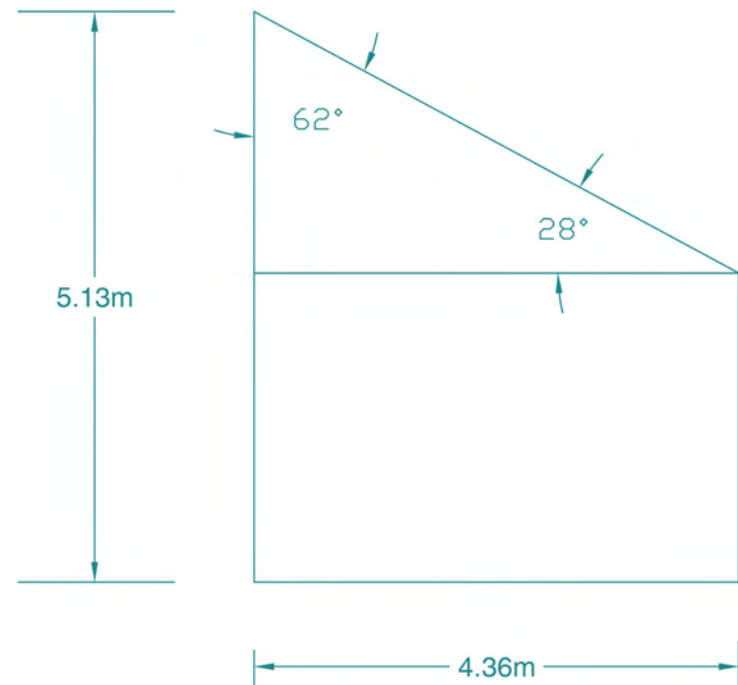
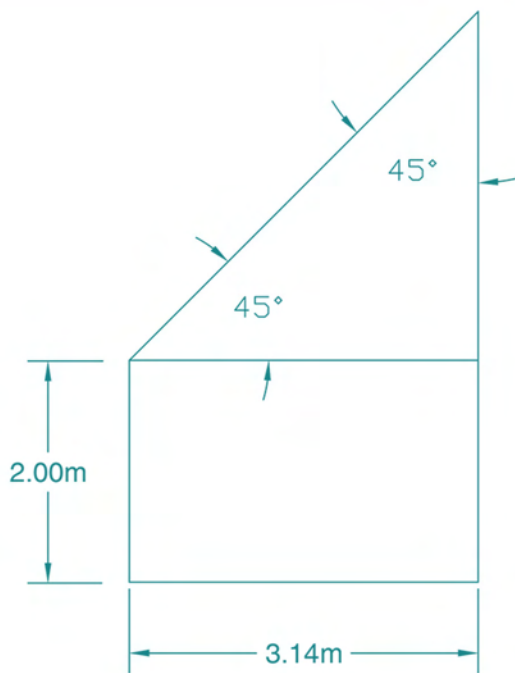
## ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΣΗΣ ΣΤΕΓΗΣ



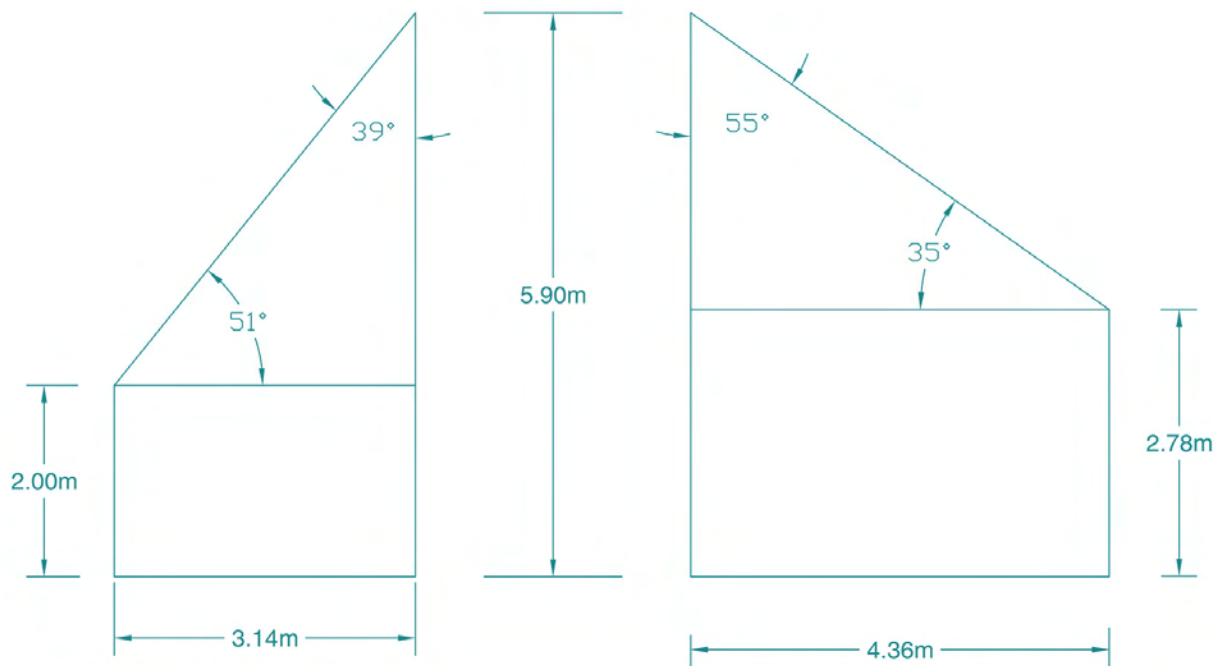
Παρακάτω φαίνονται οι διάφορες κλίσεις των στεγών ανάλογα με τον μέσο ετήσιο όρο ηλιακής ενέργειας ανά κλίμα και κατεπέκταση ανά γεωγραφικό πλάτος. Συγκεκριμένα όμως στην παρούσα εργασία αναλύουμε εκτενώς τις δομές εκείνες που η κλίση των στεγών τους αφορούν το μεσογειακό κλίμα και κυρίως το **Ελληνικό**. Πιο αναλυτικά, η βέλτιστη κλίση ετήσιας λειτουργίας ηλιακών συλλεκτών είναι ίση με τον μέσο όρο του γεωγραφικού πλάτους (για την Ελλάδα  $38^\circ$ ), ενώ παράλληλα μελετάμε και τη βέλτιστη κλίση για θερινές περιόδους που ισούται με: (γεωγραφικό πλάτος -  $(\sim 15^\circ, 17^\circ)$ ), (για την Ελλάδα  $\sim 21^\circ$ )



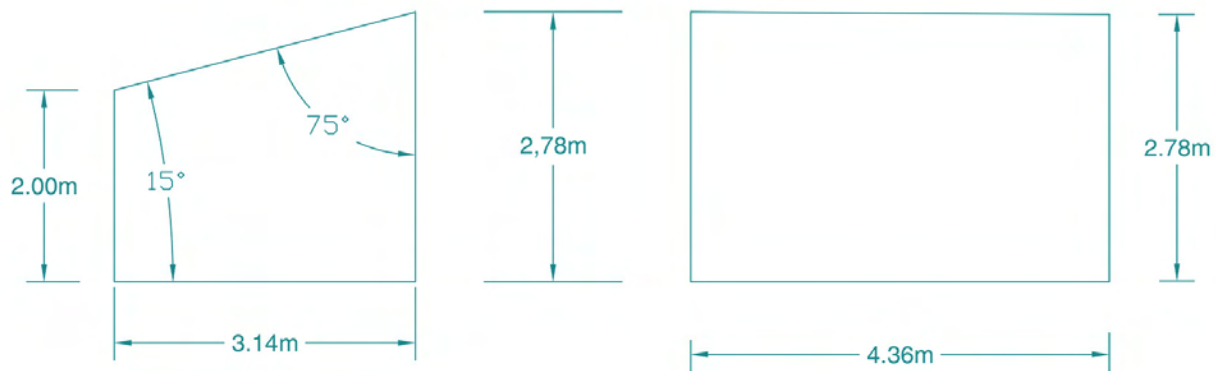
μεσογειακό



αλπικό



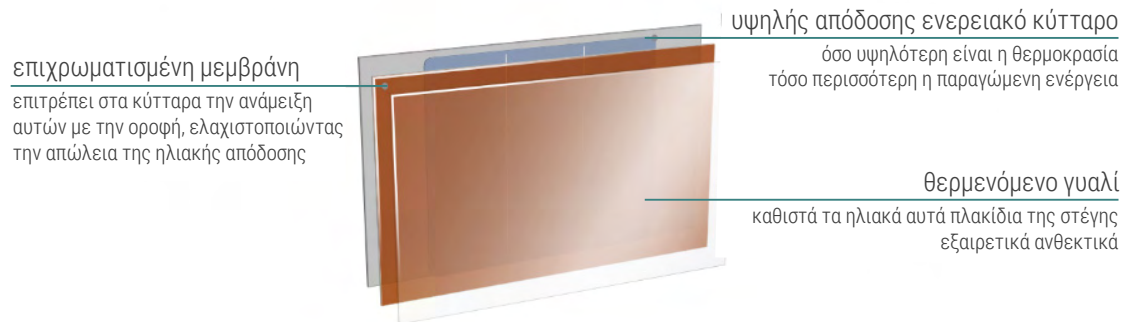
ηπειρωτικό



τροπικό

Αφότου ορίστηκαν οι κατάλληλες κλίσεις των στεγών για την ιδανική ηλιακή απόδοση, δεν προτείνουμε την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάνω σε αυτές. Αντ' αυτού, οι ίδιες οι στέγες αποτελούν τους εξασφαλιστές της ενεργειακής αυτονομίας.

### ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΣΤΕΓΗΣ



### ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΨΗΛΑ, ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΡΟΜΟ

από το επίπεδο του εδάφους  
τα ηλιακά κύτταρα δεν είναι  
εμφανή με γυμνό μάτι



από ψηλά τα ηλιακά  
κύτταρα είναι εκτεθειμένα  
στον ήλιο

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ / ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Οι κτιριακές δομές της παρούσας μελέτης είναι τυποποιημένες και προκατασκευασμένες. Η διαδικασία της κατασκευής τους γίνεται ως επί το πλείστον σε ελεγχόμενα εργοστασιακά περιβάλλοντα. Με αυτόν τον τρόπο όχι μόνο μειώνουμε αισθητά τον χρόνο και το κόστος κατασκευής αλλά παράλληλα ενεργοποιούμε χώρους όπως ναυπηγία και ανενεργά εργοστάσια προσφέροντας έτσι θέσεις εργασίας, επαναφέροντας στη ζωή ξεχασμένους χώρους και επαγγέλματα.

Εκτός αυτού, με βάση το μοντέλο κατοίκησης του πλανήτη το οποίο προτείνουμε, οι δομές αυτές μπορούν να παράγονται μέσα στις ίδιες τις κοινότητες σε εργαστήρια προτυποποίησης τα λεγόμενα **fab labs**.

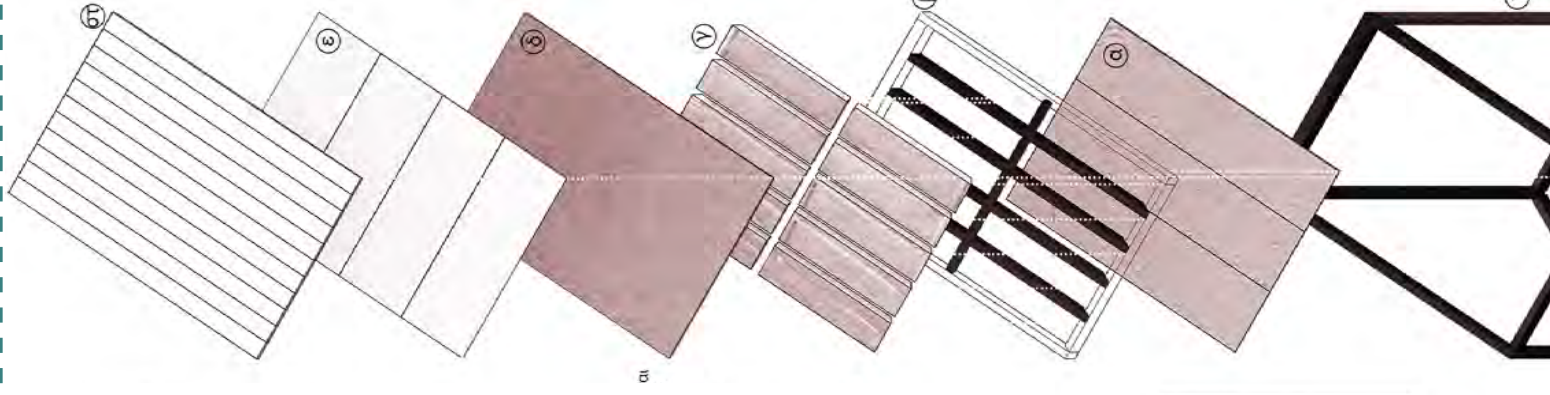
Μπορούμε να πούμε ουσιαστικά πως η μεθοδολογία της κατασκευής η φύση της και η ιδέα πίσω από αυτήν παράγει τις “κοινότητες του μέλλοντος” την ίδια στιγμή που παράγεται από αυτές.

Ο συγκεκριμένος τρόπος κατασκευής ακολουθεί τον κανόνα της πλήρους προκατασκευής. Τα κτίρια παράγονται αποκλειστικά σε εργοστάσια και μεταφέρονται ολόκληρα και έτοιμα στο εκάστοτε οικόπεδο. Τα θετικά αυτής της μεθόδου είναι εμφανή στο ότι κάθε μονάδα παράγεται με ακρίβεια χιλιοστού.

Ο μεταλλικός σκελετός, προσφέρει μια ελαφρύτερη κατασκευή κάνοντας έτσι εφικτή την compact μεταφορά της, ενώ παράλληλα είναι πυρασφαλής ευκόλως συντηρήσιμος και χειραγωγήσιμος. Ο χρόνος κατασκευής είναι ελάχιστος ενώ ολόκληρες οι κτιριακές δομές είναι 100% ανακυκλώσιμες



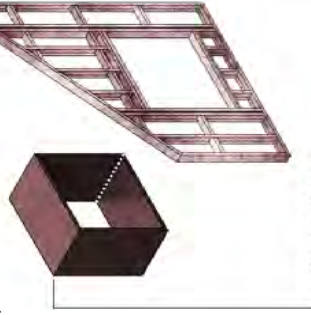




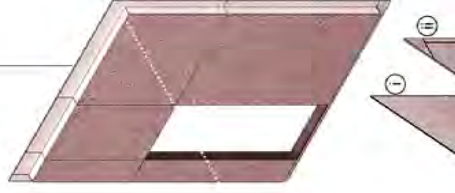
## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΡΟΦΗΣ

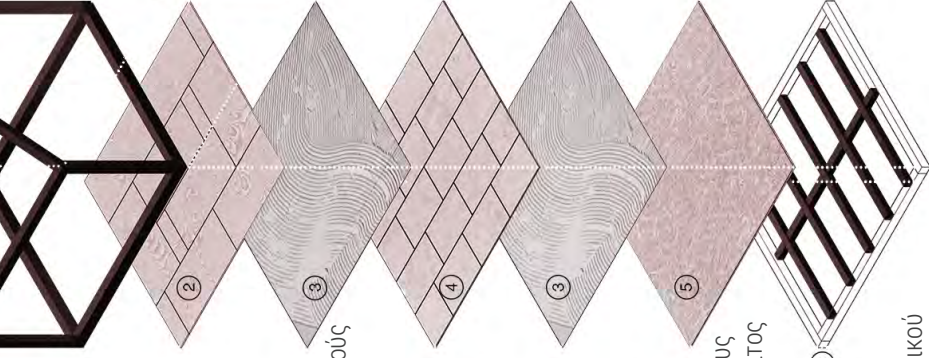
- α) Διαμορφωμένα και προσαρμόσιμα κομμάτια ξύλινης εσωτερικής επικάλυψης πάχους 25 mm (επιπλέον είναι εφικτή η τοποθέτηση ταμπετοσανίδας οροφής 12.5 mm και η προσκόλληση των ξύλινων κομματιών πάνω σε αυτή
- β) Μεταλλικό frame τετραγώνων κοιλοδοκίων διαστάσεων 120mm \* 120mm και διατομής 4mm
- γ) Μόνωση υαλοβάμβακα ανάμεσα από τις κοιλοδοκούς πάχους ~70-120mm
- ε) Μονωτική μεμβράνη φραγής νερού και πάγου, η οποία μπορεί να τοποθετηθεί και κάτω από την πλάκα OSB
- στ) ειδικά διαμορφωμένα πάνελ ηλιακής οροφής

παράθυρο πρόβολος - επέκταση των προφίλ



Άποψη τελικής τοιχοποιίας με άνοιγμα πόρτας

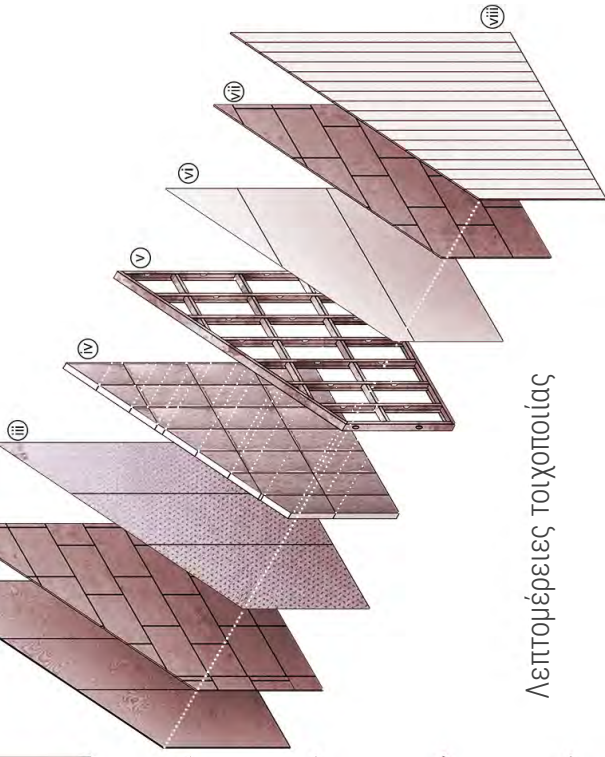
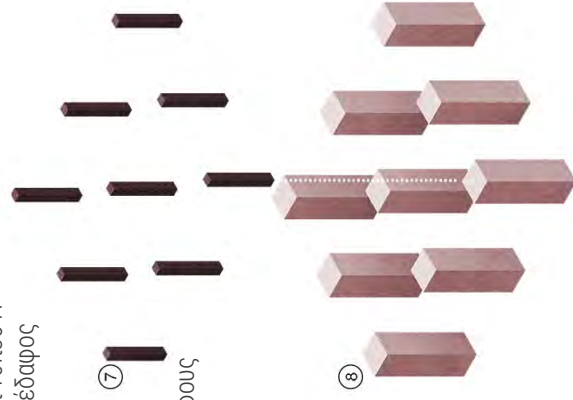




### Λεπτομέρειες frame και πατώματος

- 1) μεταλλικό frame αποτελούμενο από κοιλοδοκούς διαστάσεων 120μm επί 120μm και πάχους 4μm
- 2) Διαμορφωμένα και προσαρμόσιμα κομμάτια ξύλινης τελικής επίστρωσης πάχους 22μm
- 3) ελαστική κόλλα πλακιδίων κλάσης C2/S1
- 4) ταιμεντένια πάνελ πατώματος ξηρής δόμησης διαστάσεων 900μm επί 600μm και πάχους 22μm
- 5) ξύλινη πλάκα υπόστρωμα τύπου OSB
- 6) **προαιρετικό**, μεταλλικός σκελετός θεμελίωσης από τετράγωνους κοιλοδοκούς διαστάσεων 20μm επί 120μm και διατομής 4μm, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να μονωθεί εσωτερικά με πε τρoβάμβακα (περίπτωση πλήρους προκατασκευής), είτε να γίνει εκχυση σκυροδέματος πάνω σε τραπεζοειδές έλασμα, το οποίο τοποθετείται πάνω σε αυτόν περίπτωση (μερικής προκατασκευής) ή θεμελίωση με πλάκα σπλιμένου σκυροδέματος
- 7) **προαιρετικά**, στην περίπτωση χρήσης μεταλλικού σκελετού θεμελίωσης χρησιμοποιούνται τύπου Η για την ανύψωση της κτιριακής δομής από το έδαφος διαστάσεων 70μm επί 70μm
- 8) **Προαιρετικά βλ. 6-7** -Θεμέλια από σπλισμένο σκυροδεμα διαστάσεων 300μm επί 300μm και ύψους ανάλογα με την στηρίζουσα δομή και τη μορφολογία του εδάφους

### συνολικό πάχος πατώματος ~200μm

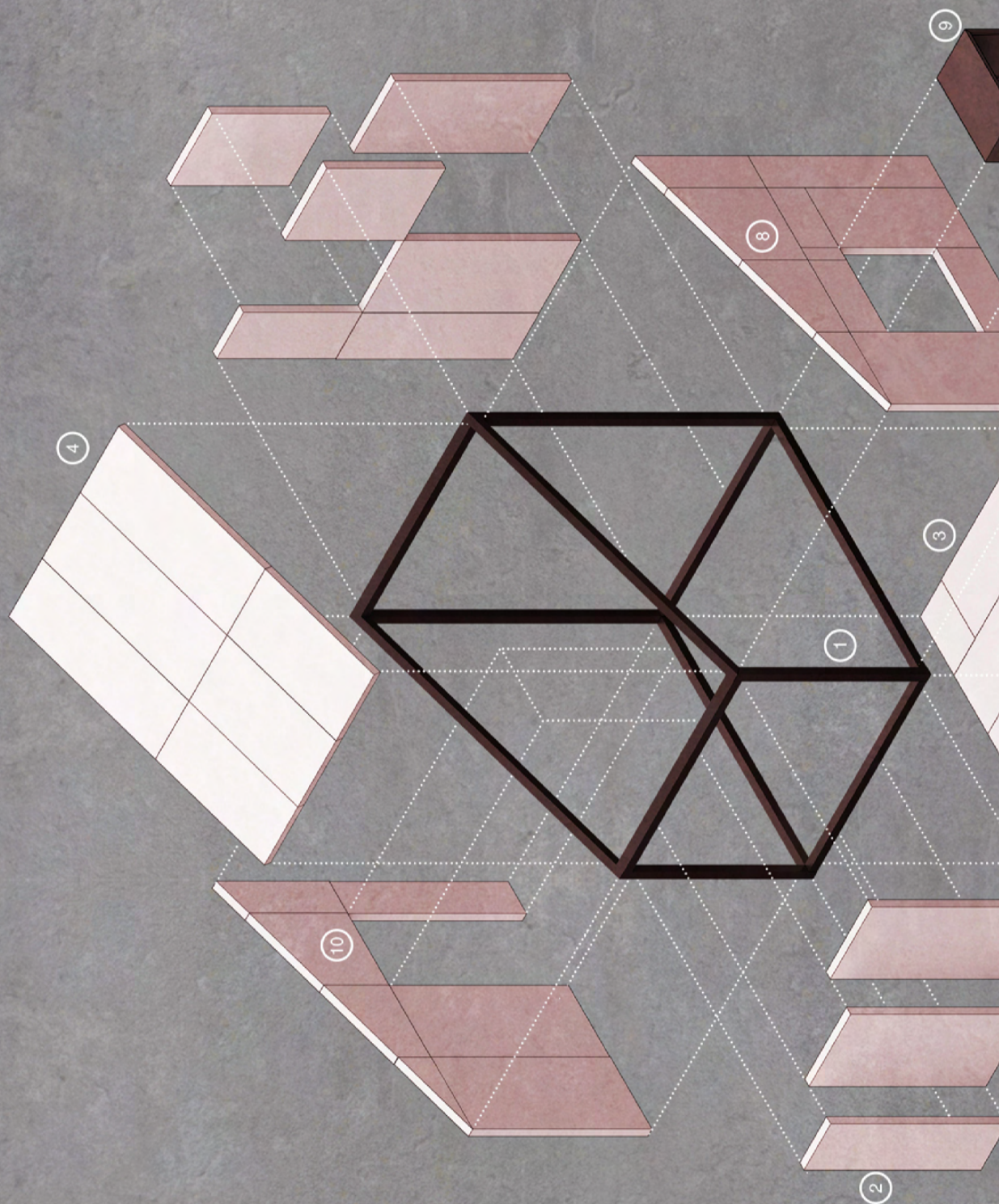


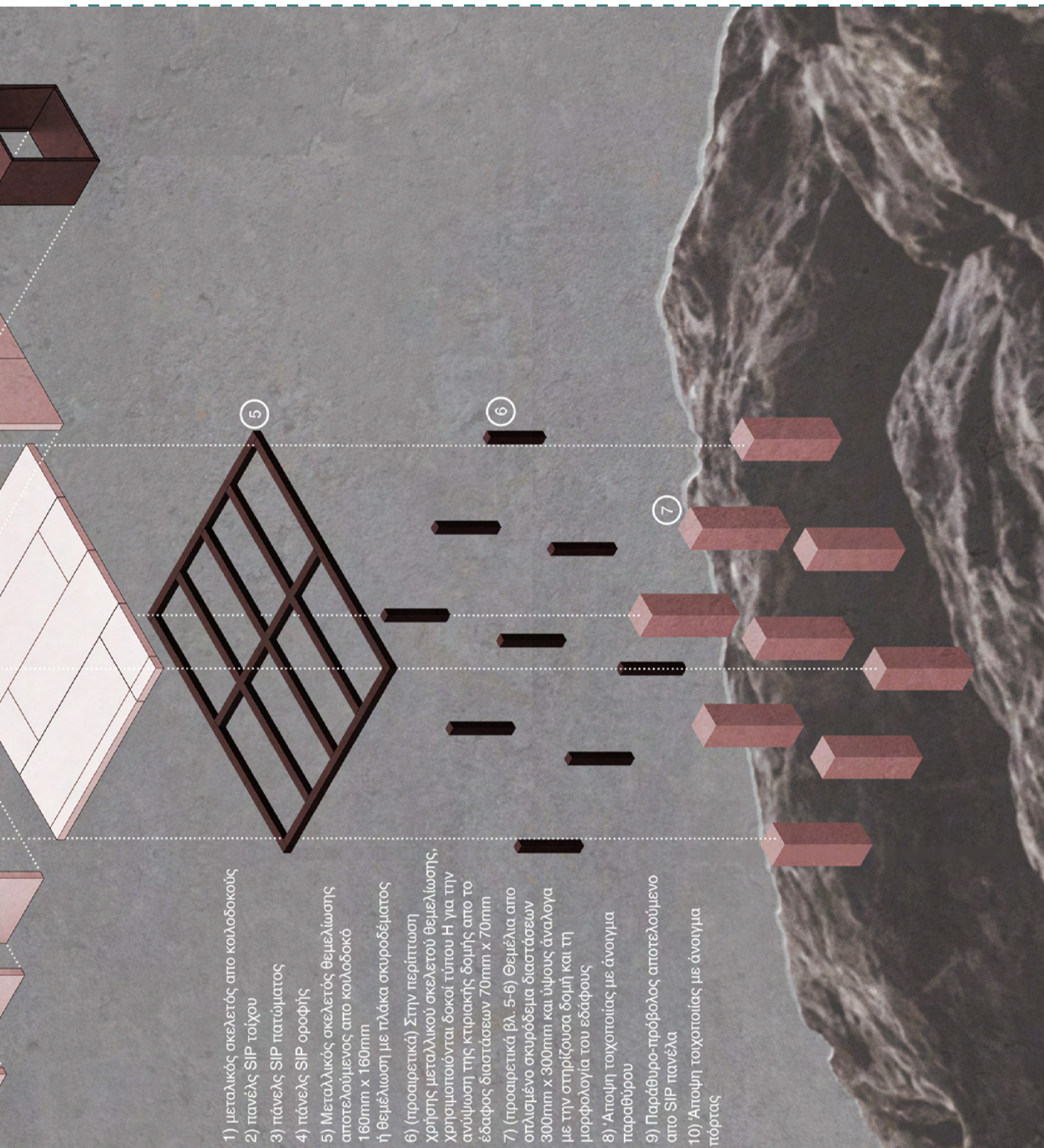
### Λεπτομέρειες τοιχοποιίας

- i) Ειδικά διαμορφωμένα και προσαρμόσιμα κομμάτια ξύλινης εσωτερικής επίστρωσης πάχους 12.5 μm
- ii) Ταιμεντένια πάνελ εσωτερικού τοίχου ξηρής δόμησης διαστάσεων 900μm \* 600μm και πάχους 12.5 μm
- iii) Μεμβράνη επικάλυψης με μονωτικό χαρακτηρισμό φραγής υδρατμών και αεροστεγανότητας
- iv) Μόνωση υλοβάμβακα η οποία τοποθετείται ενδιάμεσα του μεταλλικού σκελετού V, πάχους ~70-120μm
- v) Μονός ή διπλός σκελετός από μεταλλικά προφίλ αποτελούμενος από:
  - ορθοστάτες\* διαστάσεων 120μm \* 60μm και πάχους 1μm και στρωτήρες 120μm \* 50 μm και πάχους 1μm
  - \* οι ορθοστάτες τοποθετούνται ανά 40 cm εγκάρσια, ενώ οι στρωτήρες τοποθετούνται περιμετρικά όπου και βιδώνεται στο μεταλλικό frame και επιπλέον τοποθετούνται ανά 1μ στον κατακόρυφο άξονα
- vi) Διαπνέουσα μεμβράνη στεγάνωσης
- vii) Εξωτερικά ταιμεντένια πάνελ ξηρής δόμησης διαστάσεων 900μm \* 600μm και πάχους 22μm
- viii) Επιλογή υλικού επίστρωσης από τον κατάλογο υλικών , ή βαφή των ταιμεντέντων πανέλων

### Συνολικό πάχος τοίχου ~130-170μm

δεύτερος τρόπος - Κατασκευή με SIP πανέλα





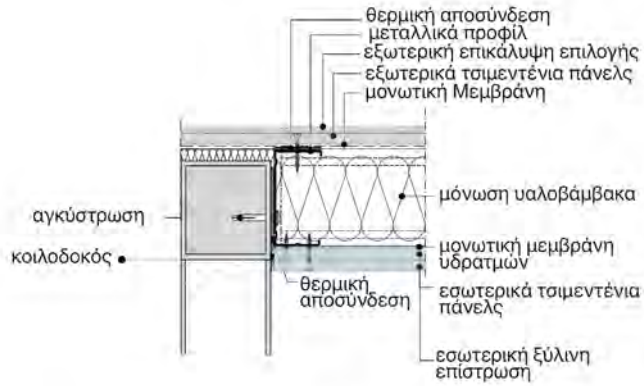
- 1) μεταλλικός σκελετός από κοιλοδοκούς
- 2) πάνελς SIP τοίχου
- 3) πάνελς SIP πατώματος
- 4) πάνελς SIP οροφής
- 5) Μεταλλικός σκελετός θεμελίωσης αποτελούμενος από κοιλοδοκό 160mm x 160mm ή θεμέλιωση με πλάκα σκυροδέματος
- 6) (προαιρετικά) Στην περίπτωση χρήσης μεταλλικού σκελετού θεμελίωσης, χρησιμοποιούνται δοκοί τύπου H για την ανύψωση της κτιριακής δομής από το έδαφος διαστάσεων 70mm x 70mm
- 7) (προαιρετικά βλ. 5-6) Θεμέλια από σπλιμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 300mm x 300mm και ύψους ανάλογα με την στηρίζουσα δομή και τη μορφολογία του εδάφους
- 8) Άτοψη τοιχοποιίας με άνοιγμα παραθύρου
- 9) Παρόνθρο-πρόβολος αποτελούμενο από SIP πάνελα
- 10) Άτοψη τοιχοποιίας με άνοιγμα πύρτας

## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

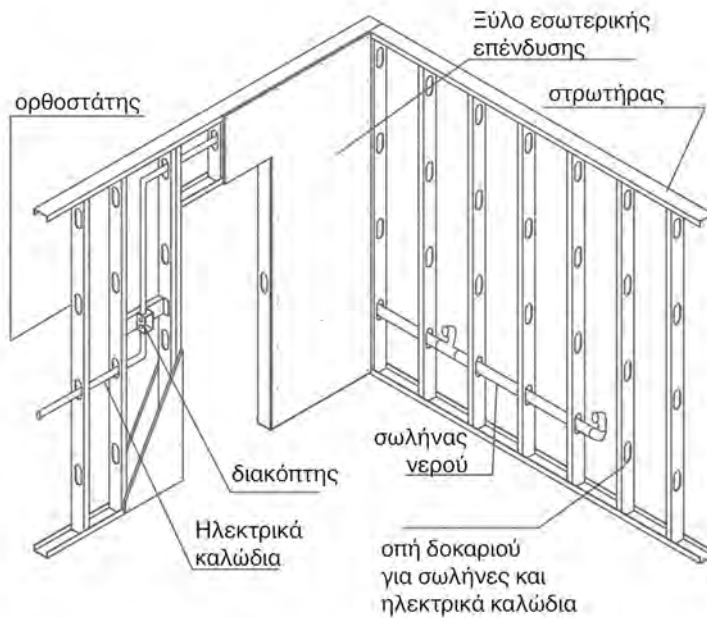
[πρώτος τρόπος]



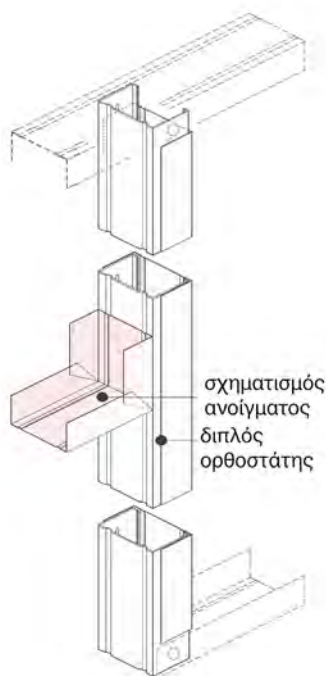
### Λεπτομέρειες τοιχοποιίας με μονό σκελετό



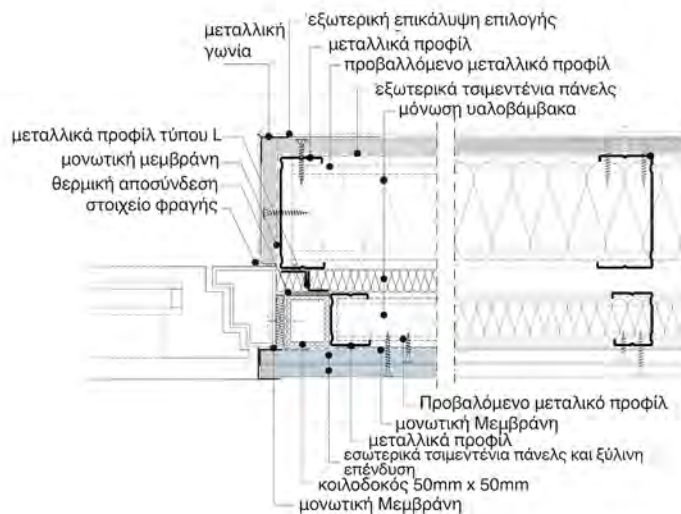
### Κάτοψη ένωσης τοιχοποιίας από μεταλλικό σκελετό με δοκό



### Αξονομετρική άποψη λεπτομέρειας δικτύων νερού και ηλεκτρισμού εσωτερικά της τοιχοποιίας



Σε περιπτώσεις όπου χρειάζεται ισχυρή μόνωση λόγω καιρικών συνθηκών της περιοχής όπου θα τοποθετηθεί η όποια κτιριακή δομή, υπάρχει η δυνατότητα κατασκευής τοιχοποιίας με διπλό μεταλλικό σκελετό ο οποίος φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



○ συμπεριφορά σκελετού σε περίπτωση ανοίγματος

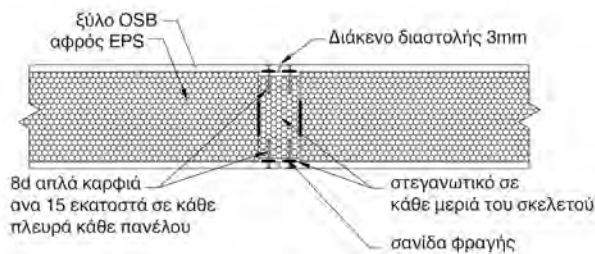
○ κάτοψη διπλού σκελετού και συμπεριφορά αυτού σε περίπτωση ανοίγματος



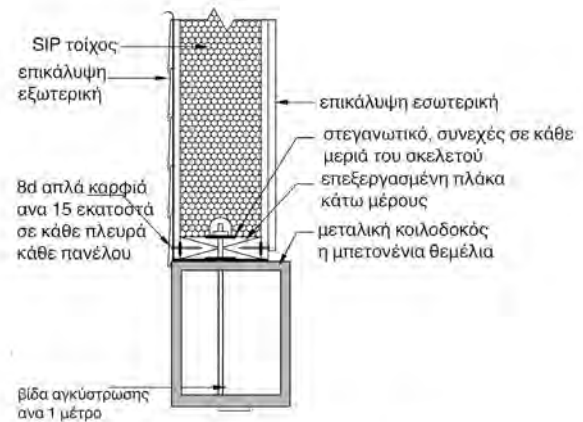
## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

[δευτερος τροπος]

Το SIP είναι ένα δομικό μονωμένο πάνελ (ή δομικό μονωτικό πάνελ), ένα σύνθετο οικοδομικό υλικό. Αποτελείται από ένα μονωτικό στρώμα από άκαμπτο πυρήνα που είναι τοποθετημένο μεταξύ δύο στρωμάτων δομικού πλαισίου. Το πλαίσιο μπορεί να αποτελείται από φύλλο μετάλλου, κοντραπλακέ, τσιμέντο, μαξιλάρι, οξειδίο του μαγνησίου (MgO) ή προσανατολισμένη σανίδα (OSB) και ο πυρήνας είναι είτε διογκωμένος αφρός πολυστερολίου (EPS), αφρός πολυστερίνης (XPS), πολυϊσοκυανουρικός αφρός, αφρός πολυουρεθάνης ή σύνθετος κηρήθρας (HSC).



κάτοψη ένωσης πινέλς μεταξύ τους



τομή ένωση πινέλς με δοκό ή μπετόν

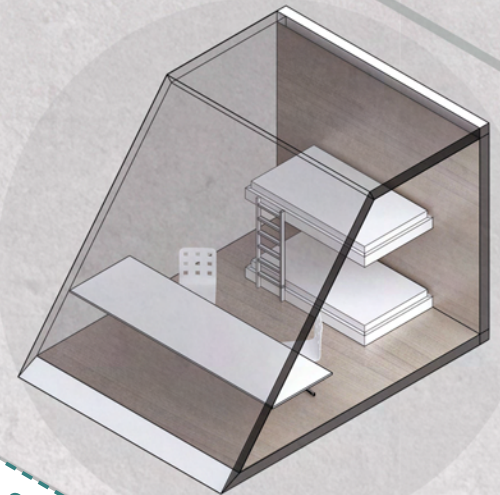
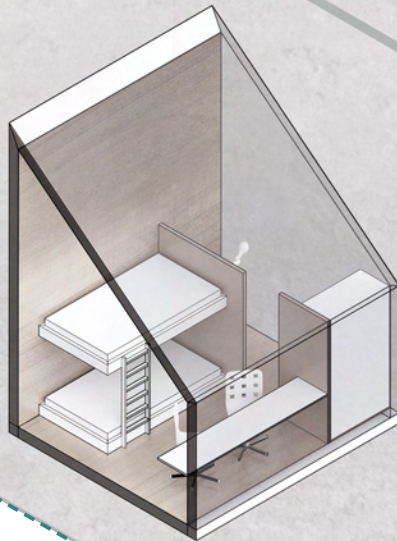
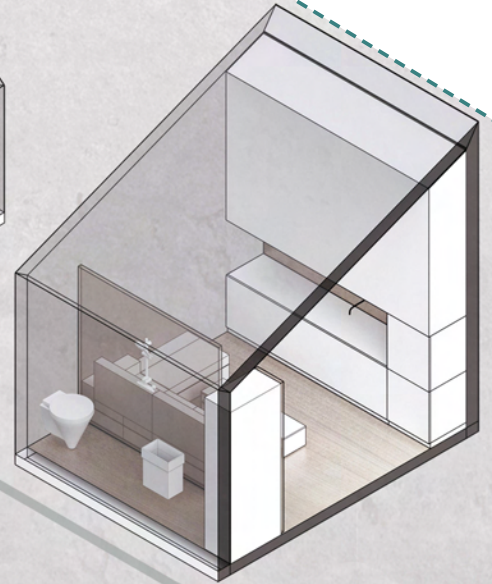
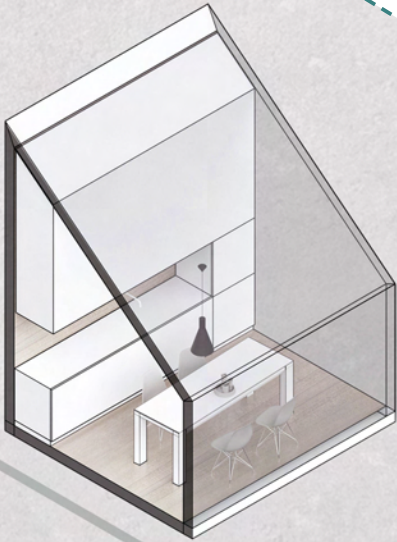
## ΧΡΗΣΕΙΣ ΜΟΝΑΔΩΝ



?

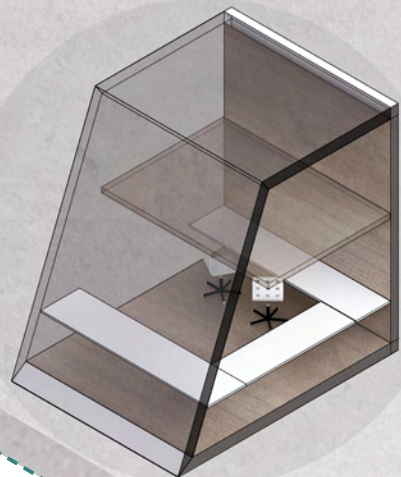
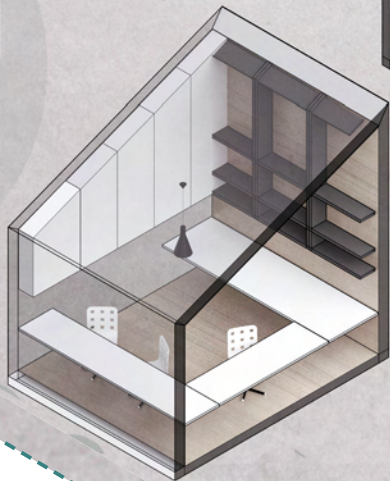
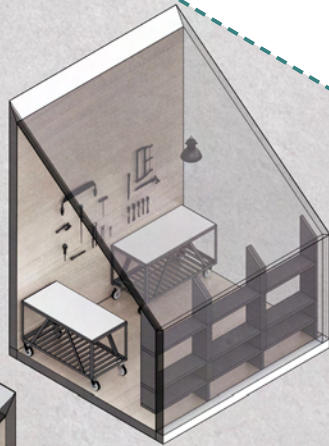
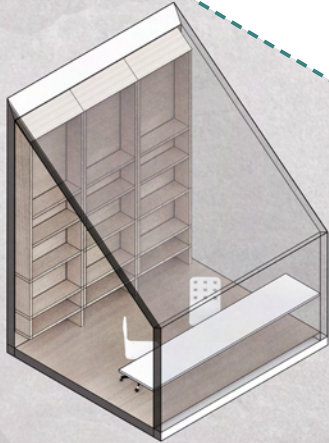
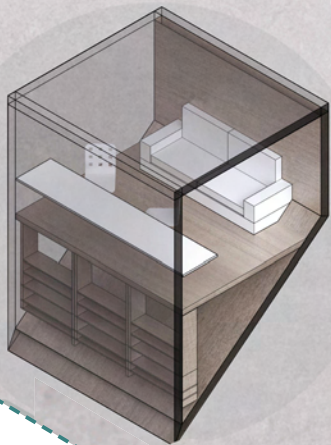
πως μπορεί ο χρήστης να επέμβει στο χώρο διαμορφώνοντάς τον, βάσει των προσωπικών του αναγκών [τωρινών, μελλοντικών...]

living

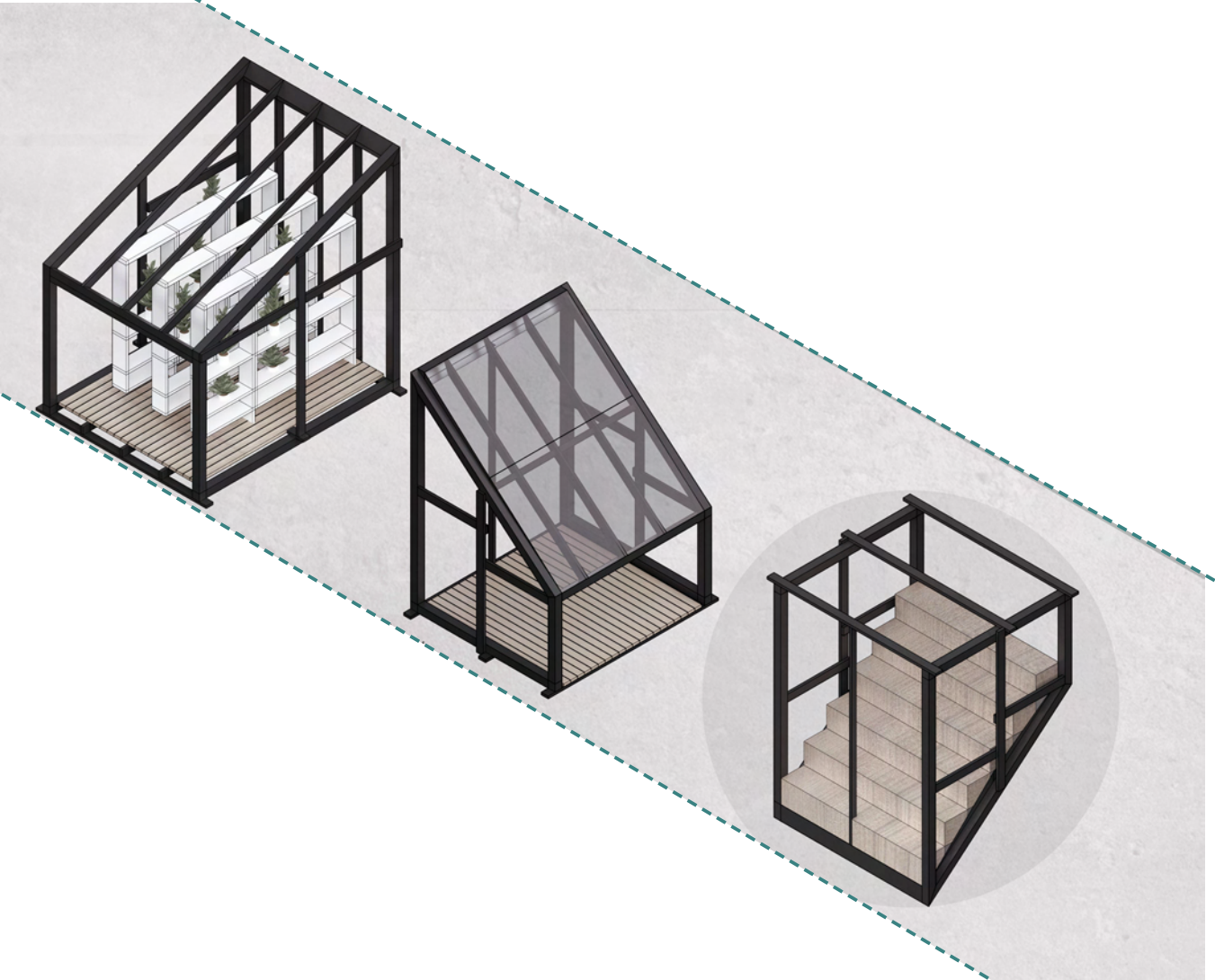


sleeping

working



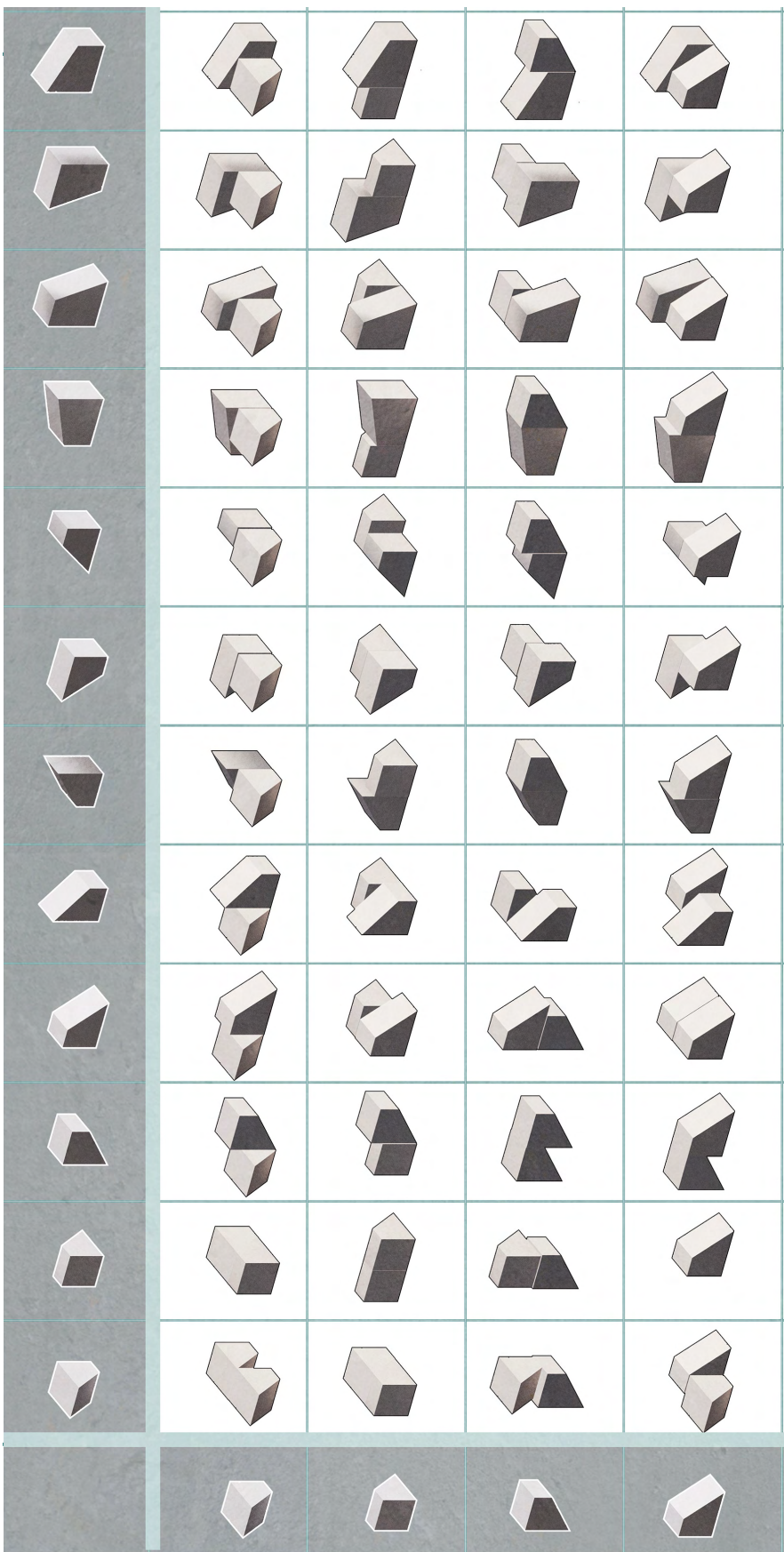






[πρώιμες, φωτορεαλιστικές απεικονίσεις μονάδων X-Y]

ΑΤΛΑΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

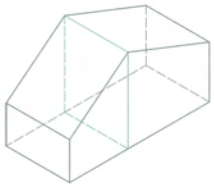




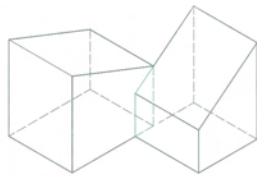


## ΜΕΛΕΤΗ, ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

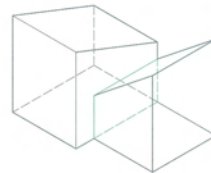
Από τη μελέτη της παραπάνω λίστας πιθανοτήτων συναρμογής, παρατηρούμε μοτίβα ένωσης των δύο όγκων, τα οποία συγκεντρώνουμε και απλοποιούμε σε 2 βασικές ενωτικές αρχές: Την προσκόλληση και την στοιβαξη. Αρχές οι οποίες υποδιαιρούνται σε 3 υποκατηγορίες: Την **μετατόπιση**, την **στρέψη** και την **περιστροφή**. Συγκεκριμένα :



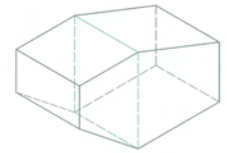
α) Προσκόλληση



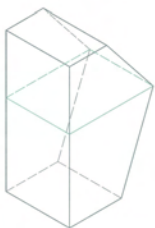
αι) Προσκόλληση: Μετατόπιση



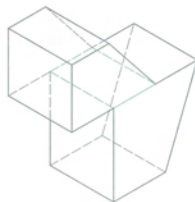
αιι) Προσκόλληση: Στρέψη



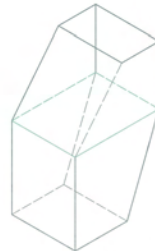
αιιι) Προσκόλληση: Περιστροφή



β) Στοιβαξη



βι) Στοιβαξη: Μετατόπιση



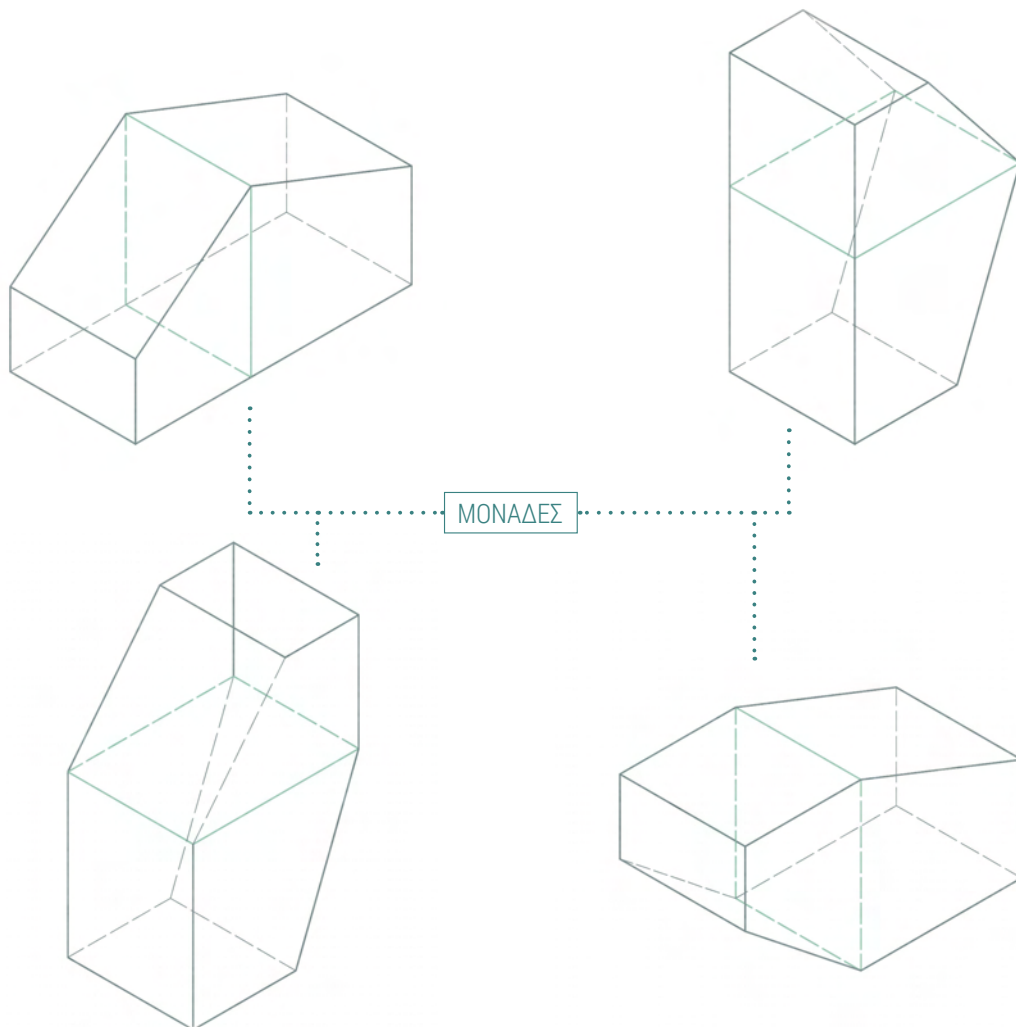
βιι) Στοιβαξη: Στρέψη

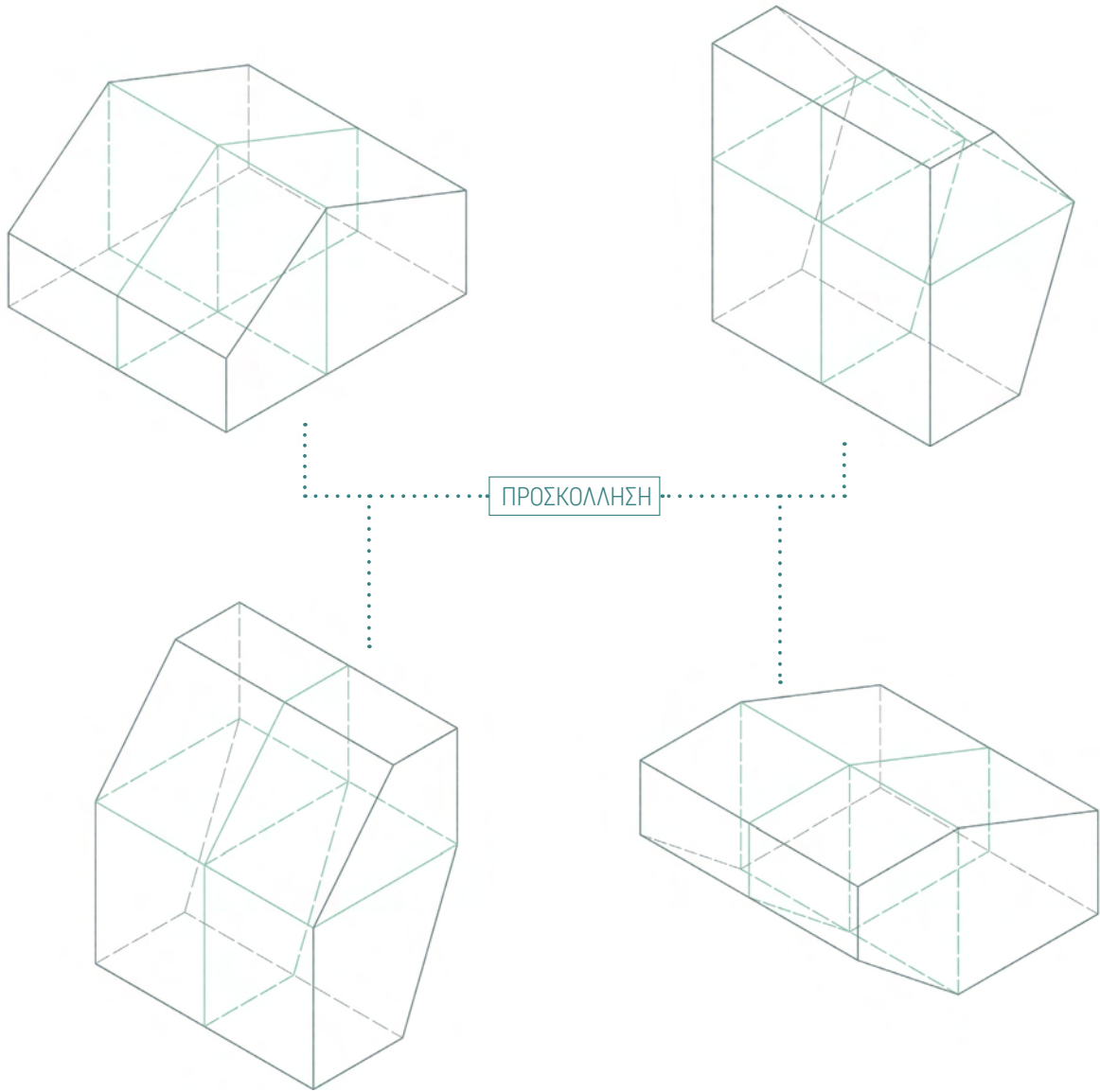


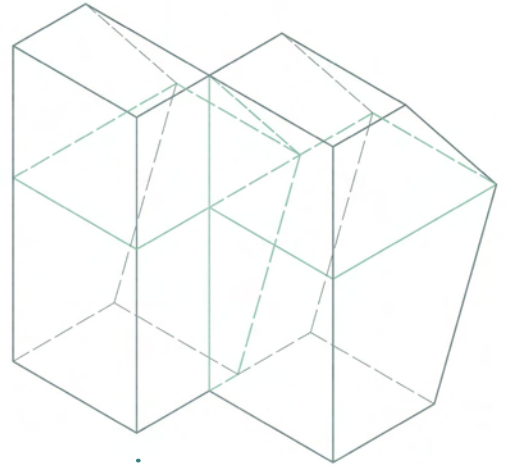
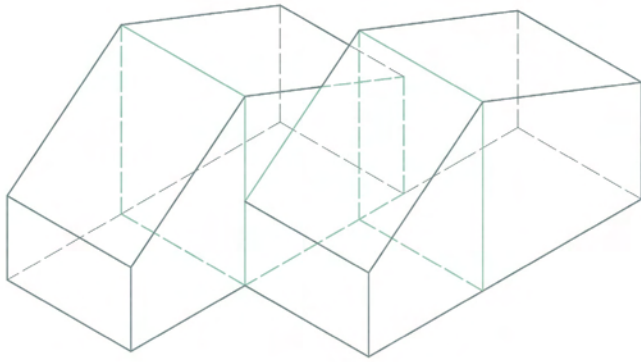
βιιι) Στοιβαξη: Περιστροφή

## ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΟΝΑΔΩΝ

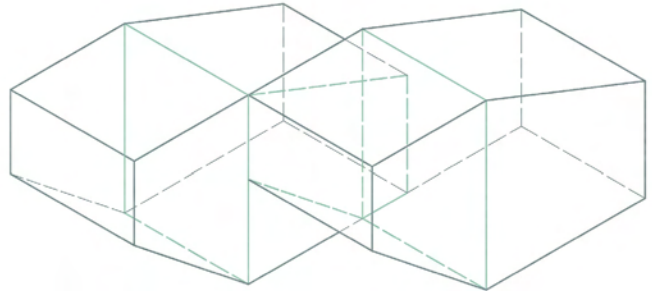
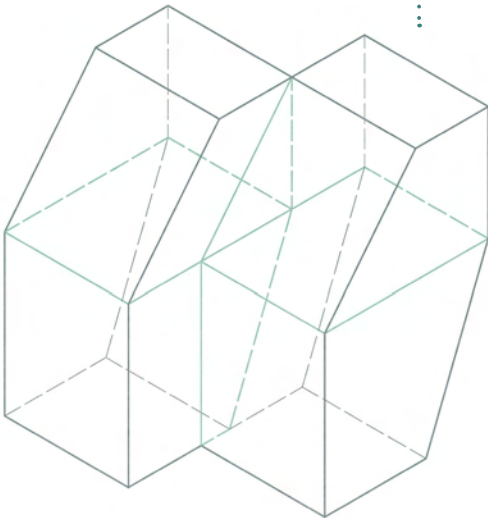
Βάση του παραπάνω κανόνα επιλέγουμε την περαιτέρω διερεύνηση των όγκων α), αiii) β) και βii), διότι η φύση του σχήματος τους είναι ευκόλως χειραγωγήσιμη και καθιστά εφικτό τον εκθετικό τους πολλαπλασιασμό. Τα σχήματα αυτά υπακούουν και παράγουν το μοντέλο προκατασκευαστικής και δομοστοιχειωτής φύσης της έρευνας και μπορούν να συναρμόζονται, να πολλαπλασιάζονται και να προστίθενται ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε σεναρίου. Συγκεκριμένα και βάσει των ενωτικών αρχών που θίχτηκαν νωρίτερα η μορφή των μονάδων είναι η εξής:

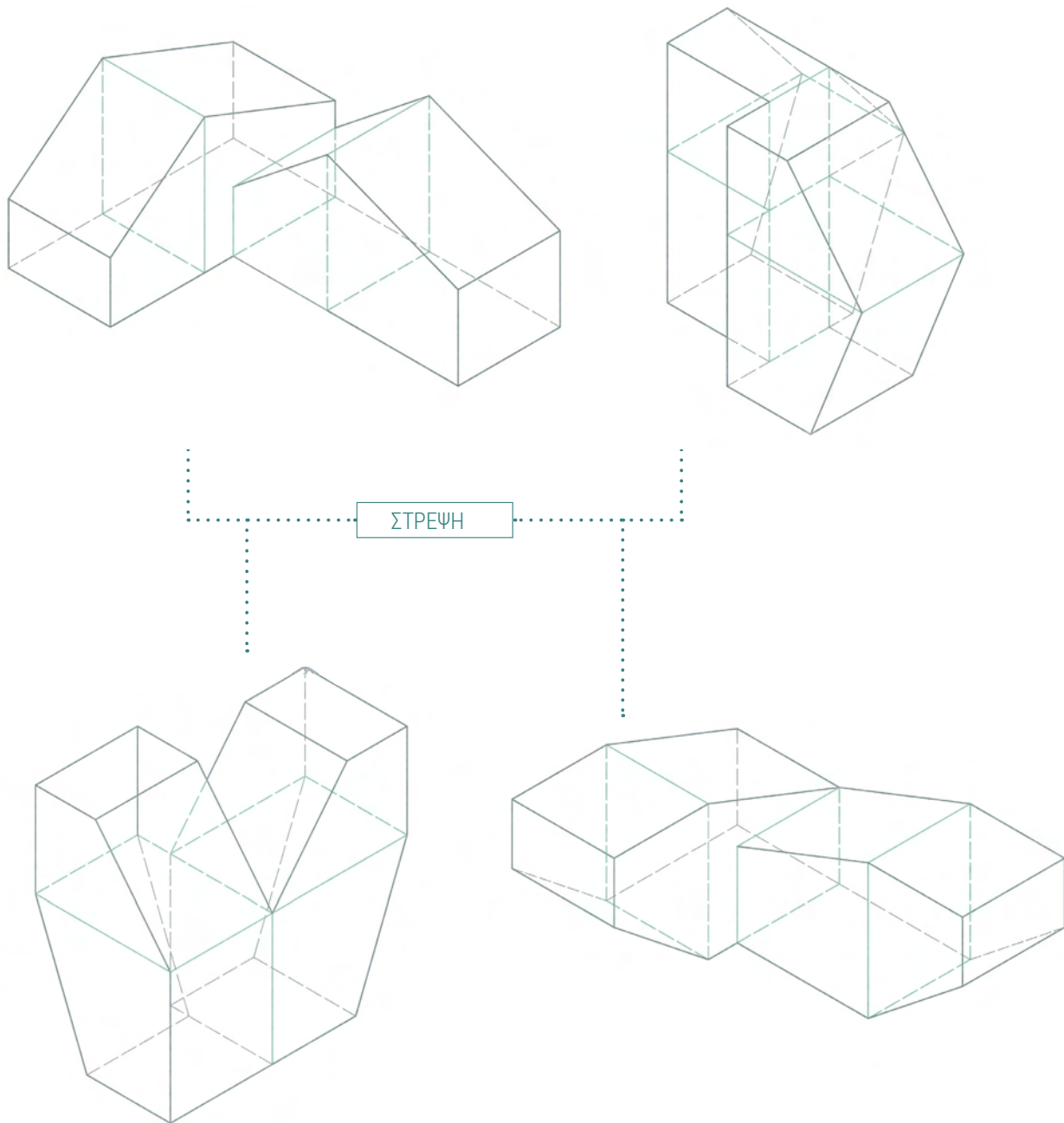


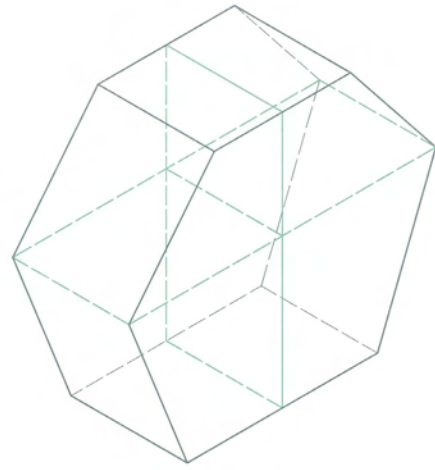
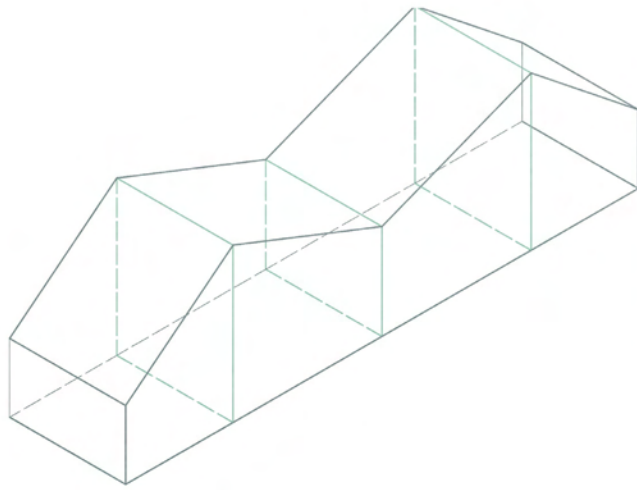




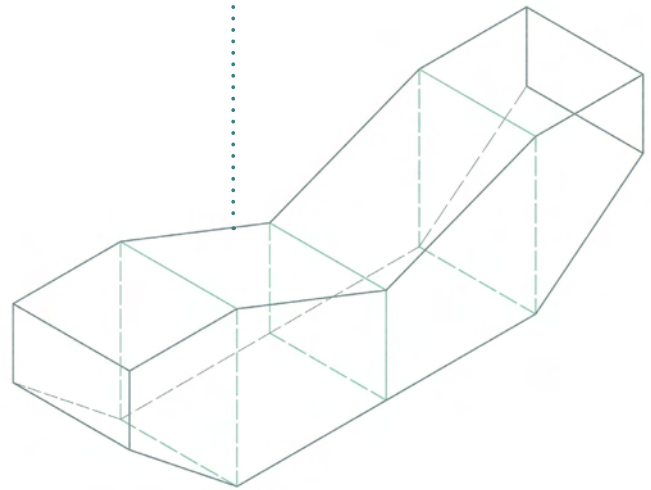
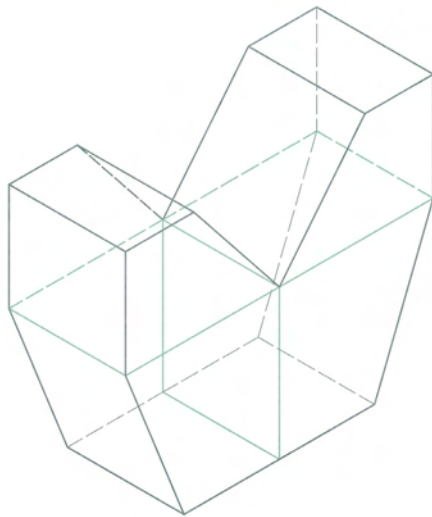
ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ



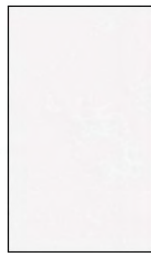
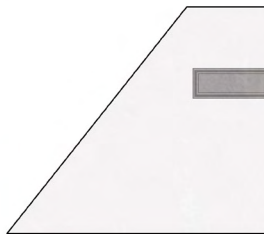
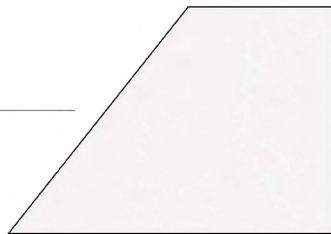
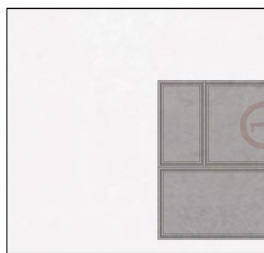
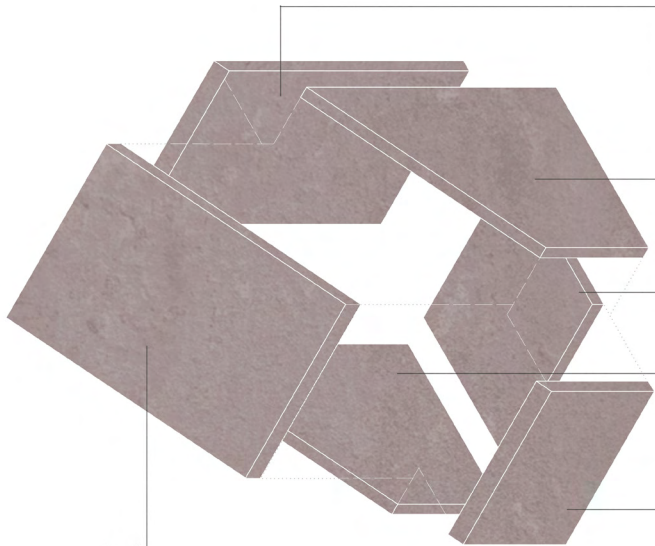
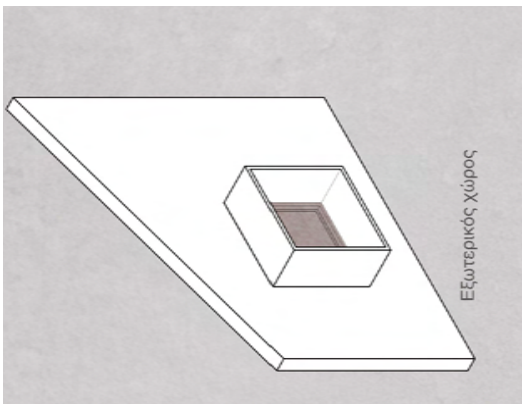
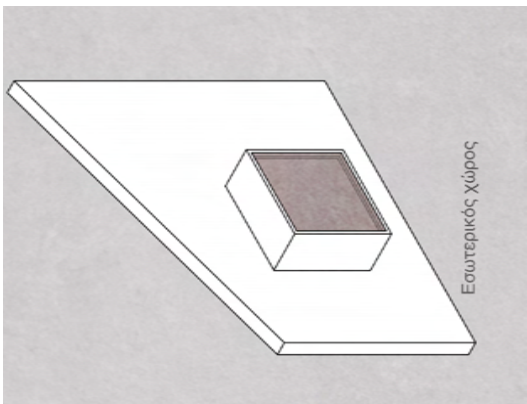




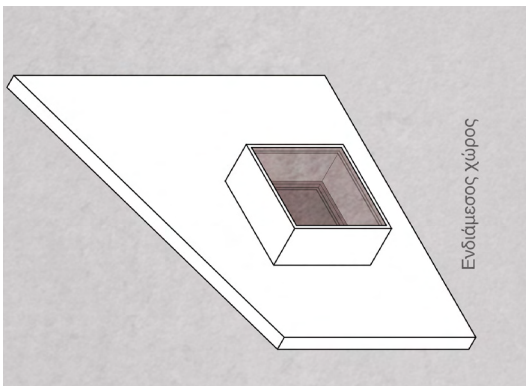
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ



2.ΕΙΔΗ ΠΡΟΕΞΕΧΟΝΤΟΣ ΠΑΡΑΘΥΡΟΥ







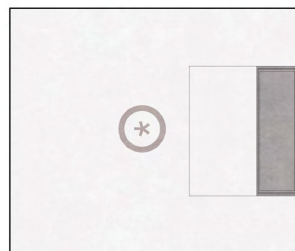
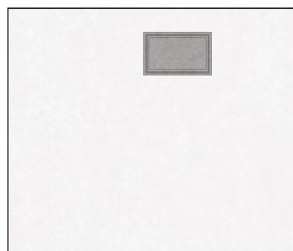
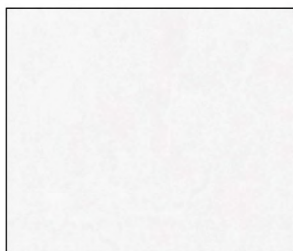
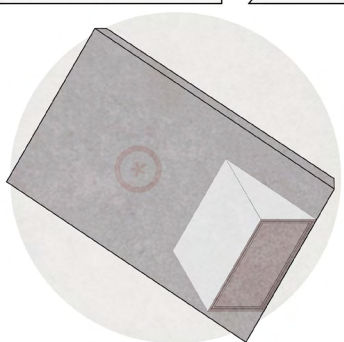
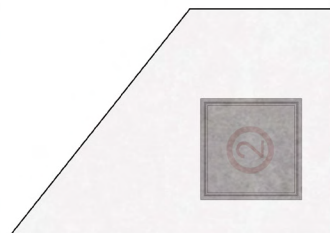
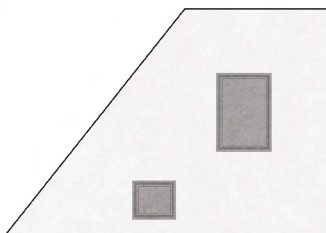
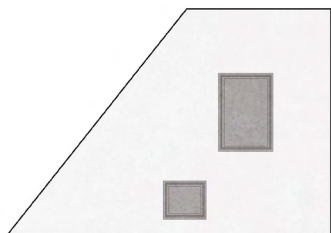
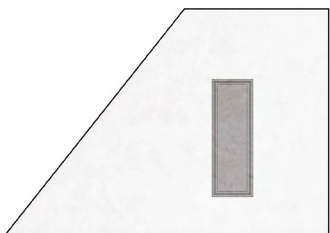
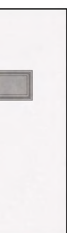
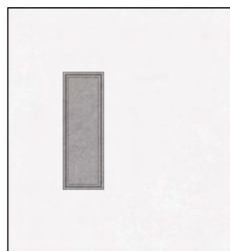
1 Είδη πανοραμικού ανοίγματος

Πόρτα + Σταθερό παράθυρο + Παράθυρο σερβιέρου

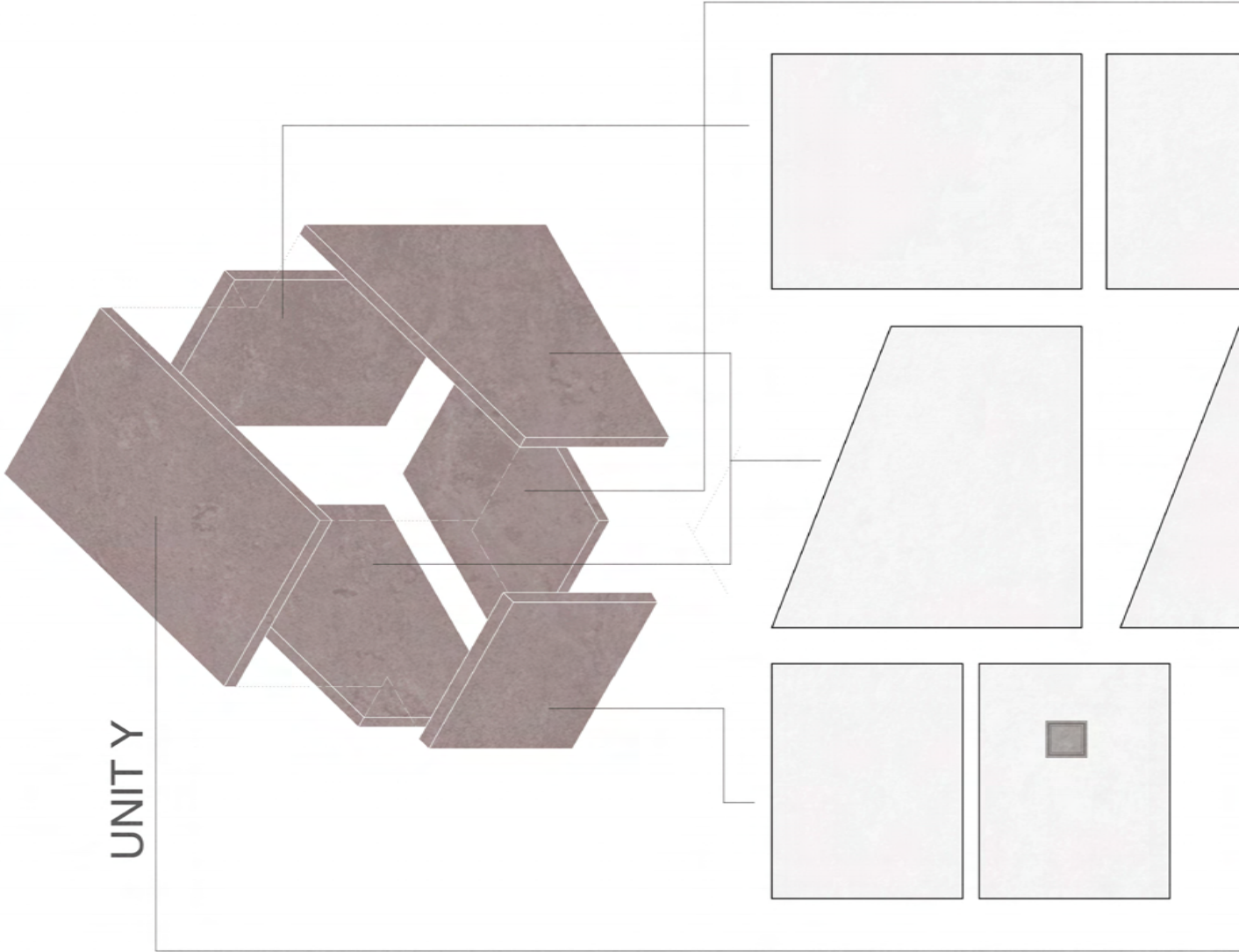
Πόρτα + Σταθερό παράθυρο

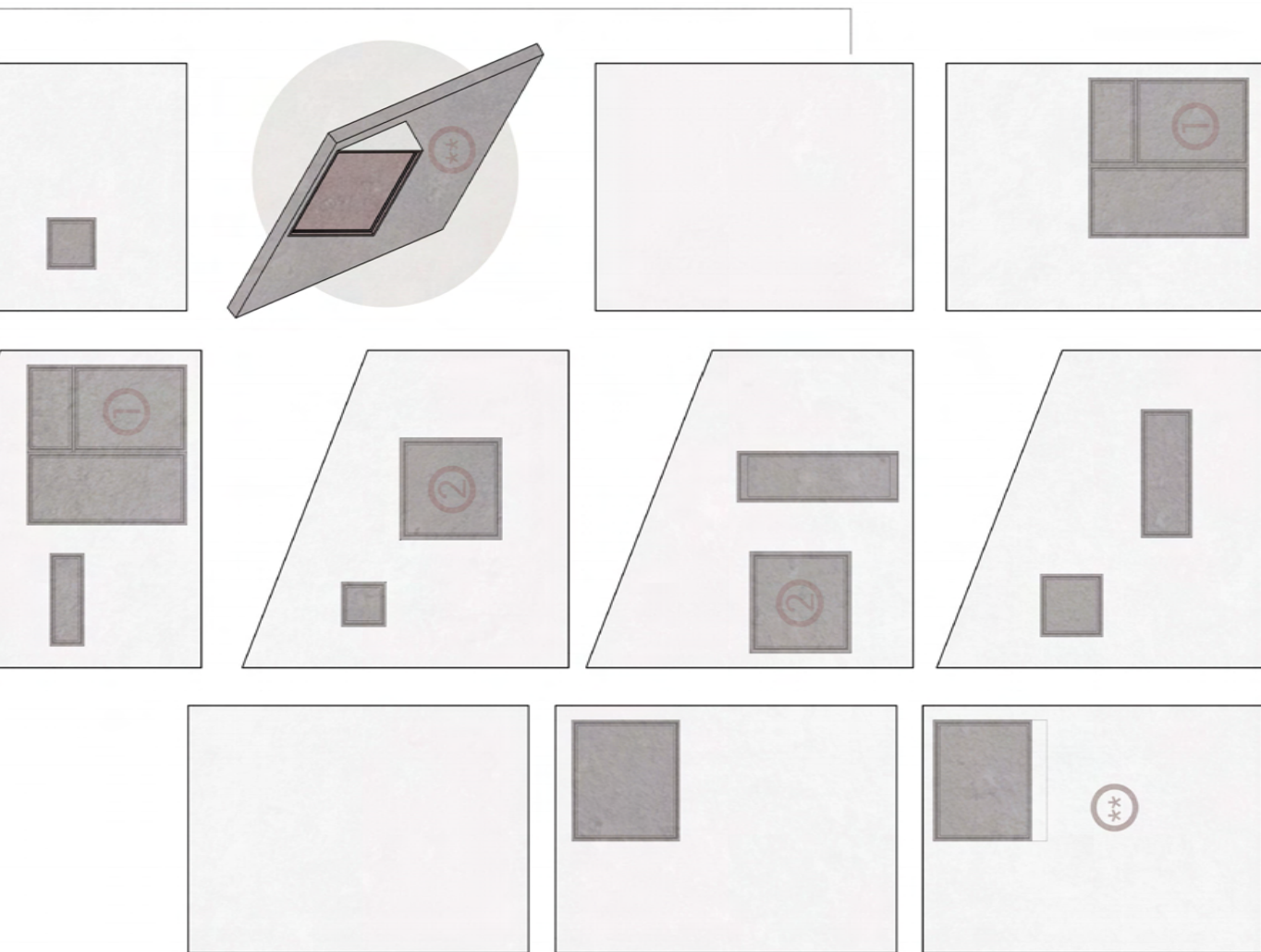
Συρόμενες μεταλλικές πτέρυγες

Αναδιπλούμενες πτέρυγες τύπου σιπριτέν



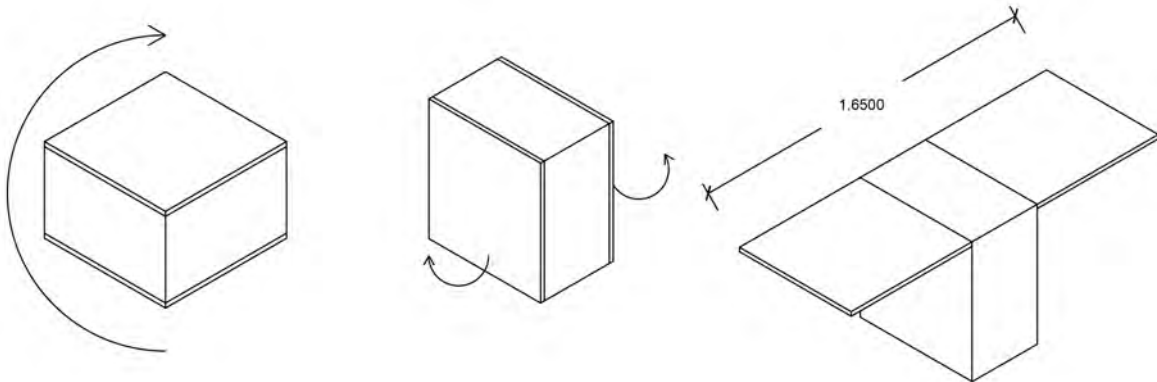
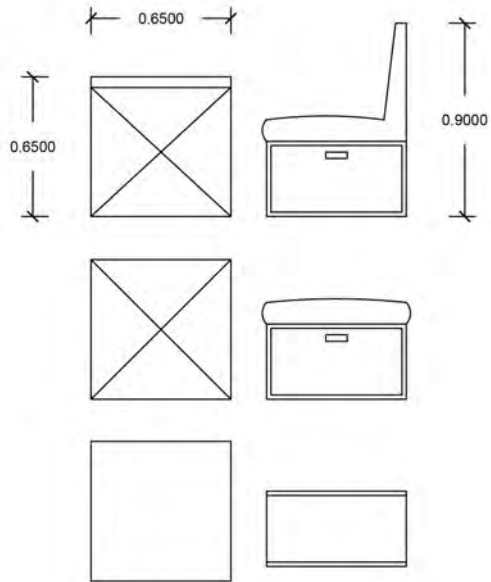
UNITY



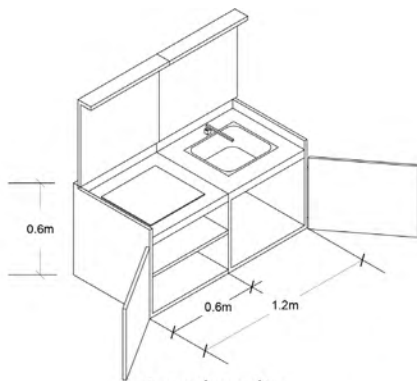




## ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΑΘΙΣΤΙΚΟΥ



## ΠΡΟΤΥΠΗ ΜΟΝΑΔΑ ΚΟΥΖΙΝΑΣ

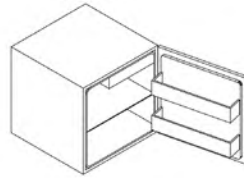


βασική μονάδα  
κουζίνα + ηλεκτρική εστία

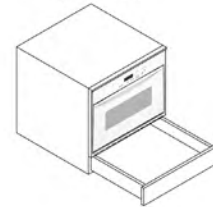
αποθηκευτική μονάδα



ψυγείο



φούρνος



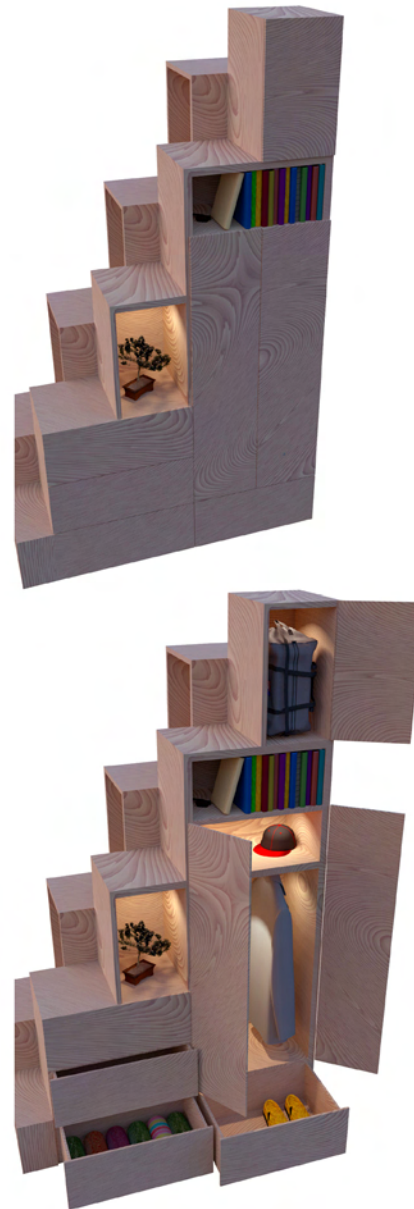
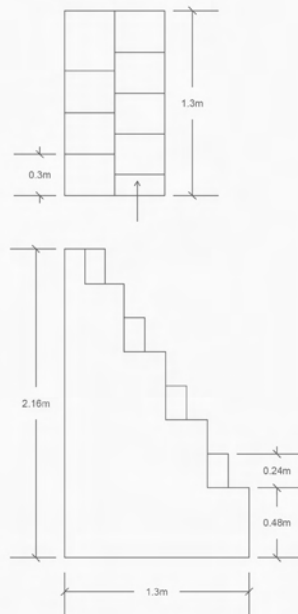
άποψη όλων των στοιχείων (κλειστά)



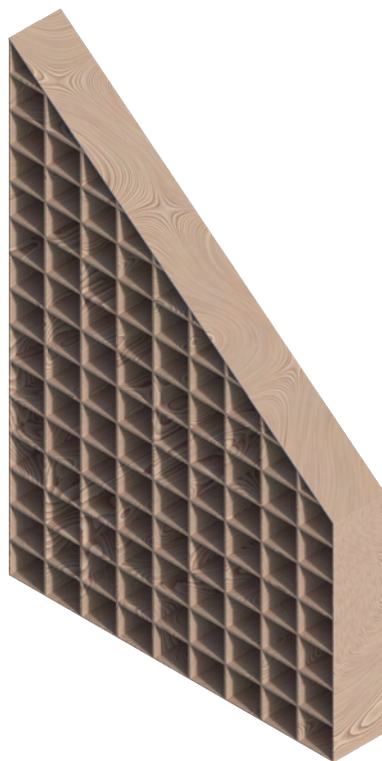
άποψη όλων των στοιχείων (ανοιχτά)

## ΠΡΟΤΥΠΗ ΣΚΑΛΑ

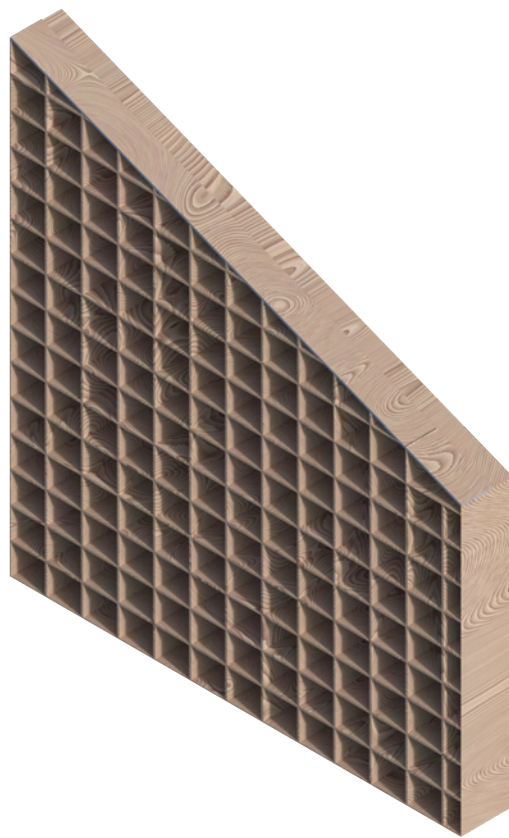
Η επικοινωνία μεταξύ των ορόφων (όπου υπάρχουν), των δομών γίνεται μέσω της συγκεκριμένης πρότυπης σκάλας, η οποία προσαρμόζεται ανάλογα με την εκάστωτε ανάγκη. Ο συγκεκριμένος τύπος σκάλας ονομάζεται σκάλα εναλλασσόμενου πέλματος (alternating tread stair) και προσφέρει ίδια αίσθηση ανάβασης με αυτήν μιας κανονικής σκάλας καλύπτοντας πολύ μικρότερο χώρο. Σχεδιασμένη βάσει των παγκοσμίων προτύπων όσον αφορά το μέγιστο ύψος ρυχτιού και το πλάτος πατήματος εξυπηρετεί τις μικρές σε μέγεθος δομές της σύνθεσης, καθότι εκτός από τον ελάχιστο δυνατό χώρο που πιάνει, λειτουργεί επίσης, και σαν αποθηκευτικός χώρος εξυπηρετώντας ένα μεγάλο φάσμα αποθηκευτικών λειτουργιών. (ντουλάπα, συρτάρια, ράφια κτλπ). Συγκεκριμένα όσον αφορά τον σχεδιασμό της το μέγιστο μήκος μιας σκάλας με 9 εναλλασσόμενα σκαλοπάτια η οποία φτάνει στα 2.16 μέτρα ύψος, είναι 1.3 μέτρα, κάθε σκαλοπάτι διαθέτει πάτημα 0.3 μέτρα, ενώ το ρύχι εναλλάξ των σκαλοπατιών είναι 0.24 μέτρα (κανόνες ριχτιού σκάλας εναλλασσόμενου πέλματος - 0.22 μέτρα - 0.28 μέτρα). Κάτω φέρονται η κάτοψη και η όψη της πρότυπης σκάλας, ενώ δεξιά μια ρεαλιστική-αξονομετρική άποψη.



ο ίδιος ο τοίχος ως χώρος αποθήκευσης





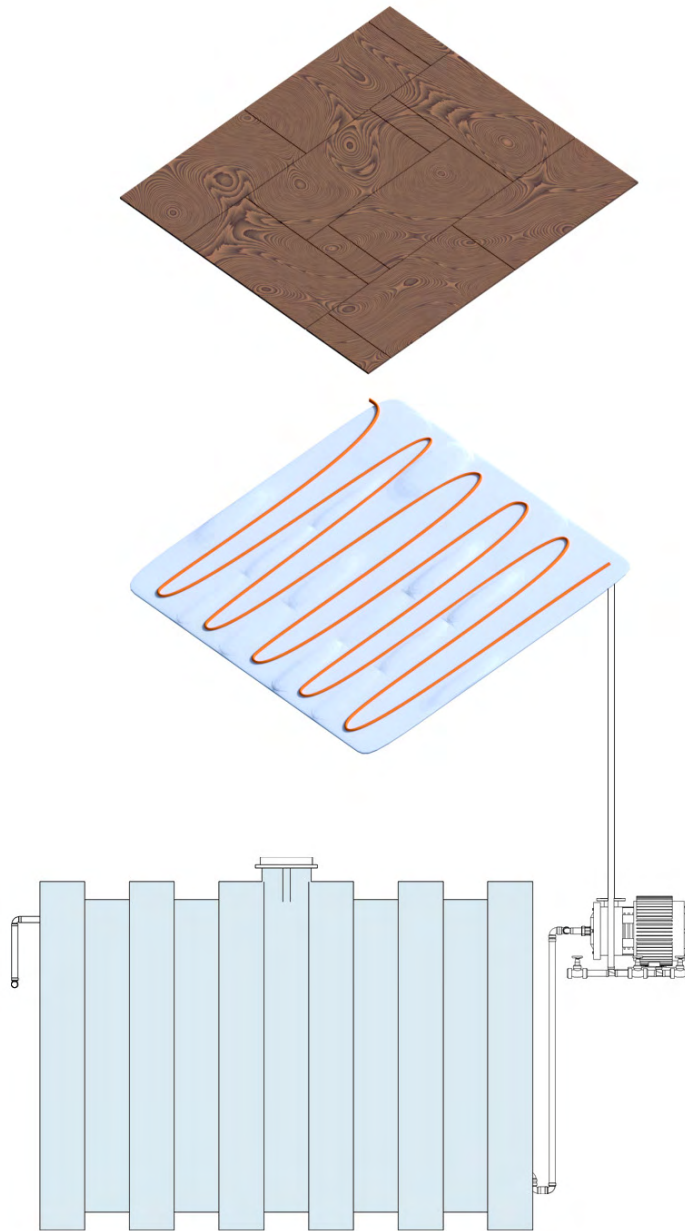


## πειραματικές εναλλακτικές μορφές θερμικής άνεσης



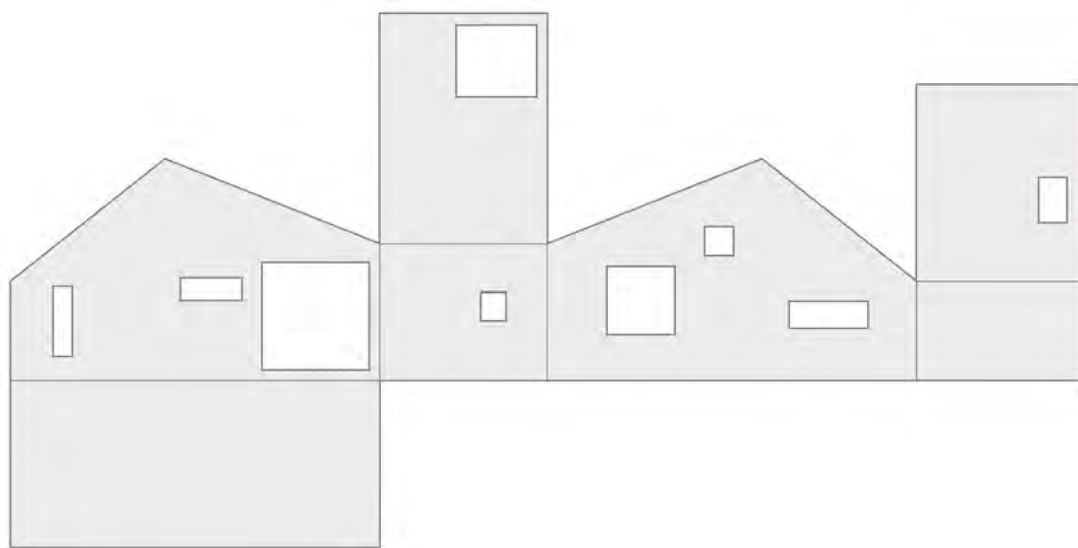
θερμικό φύλλο επικάλυψης

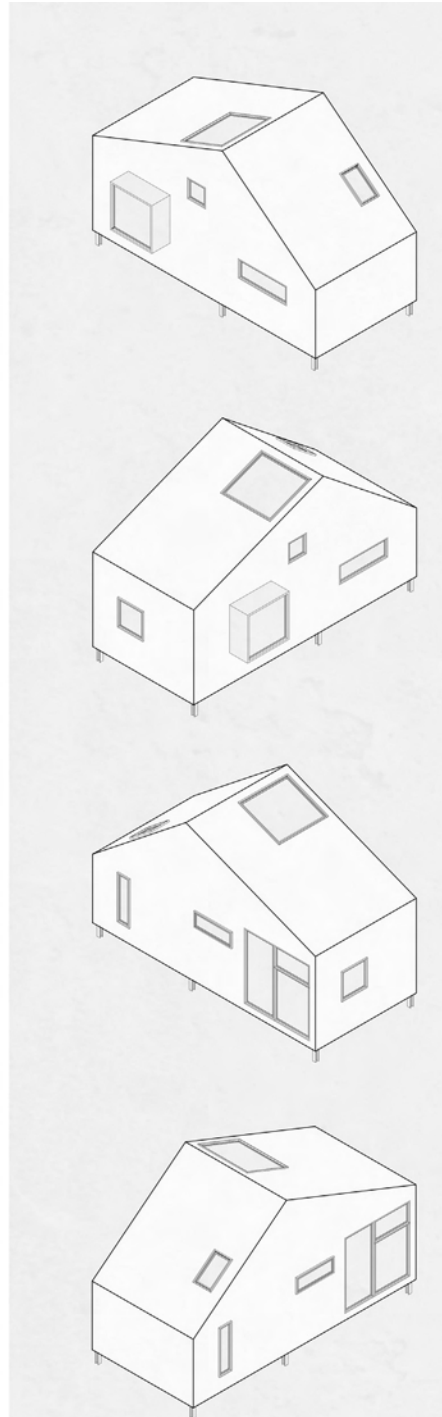
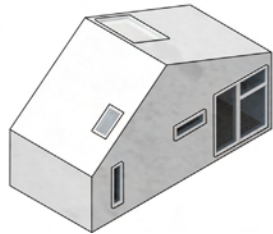
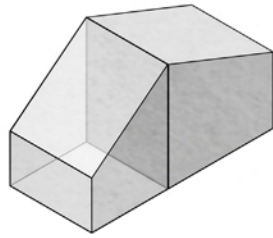
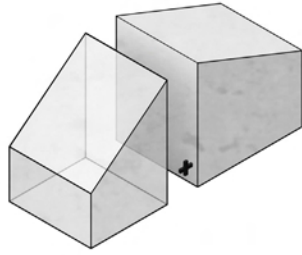
χρησιμοποιείται για να καλύψει τις εξωτερικές επιφάνειες των κτιριακών δομών. Ο σχεδιασμός του μειώνει την απώλεια θερμότητας στο εσωτερικό και είναι φτιαγμένη από λεπτά πλαστικά φύλλα θερμικής ανακλαστικότητας. Το υλικό επικάλυψης μπορεί να είναι είτε carton, είτε mylar (τερεφθαλικό πολυεθυλένιο).



οι δομές μπορούν να διαθέτουν επίσης και θερμνόμενες μονάδες πατωμάτων, οι οποίες μπορεί να τροφοδοτούνται είτε από τις υπόγειες δεξαμενές συλλογής βρόχιμου νερού, είτε από τη συλλογή ηλιακής ενέργειας.

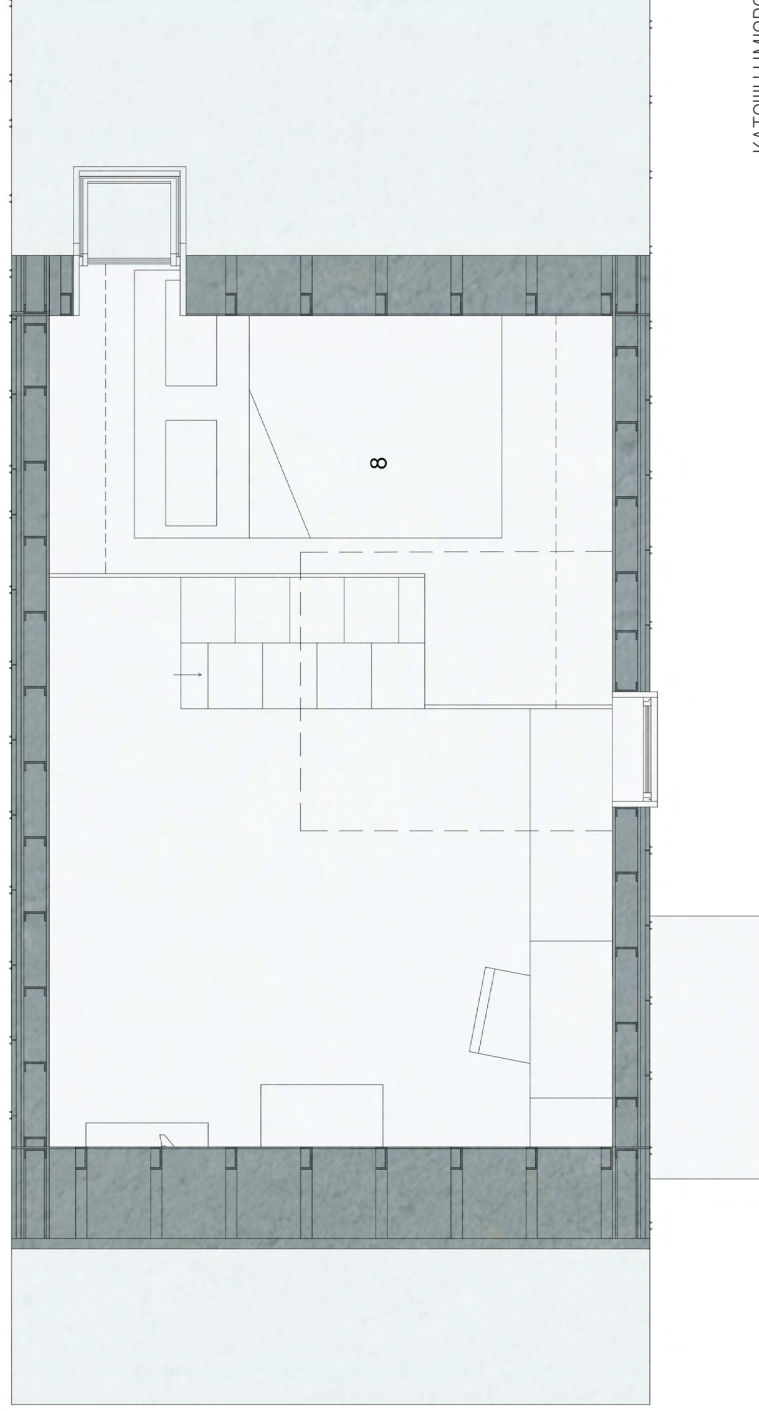
## Μελετή Μονάδων κατοίκησης

UNIT **XYI**



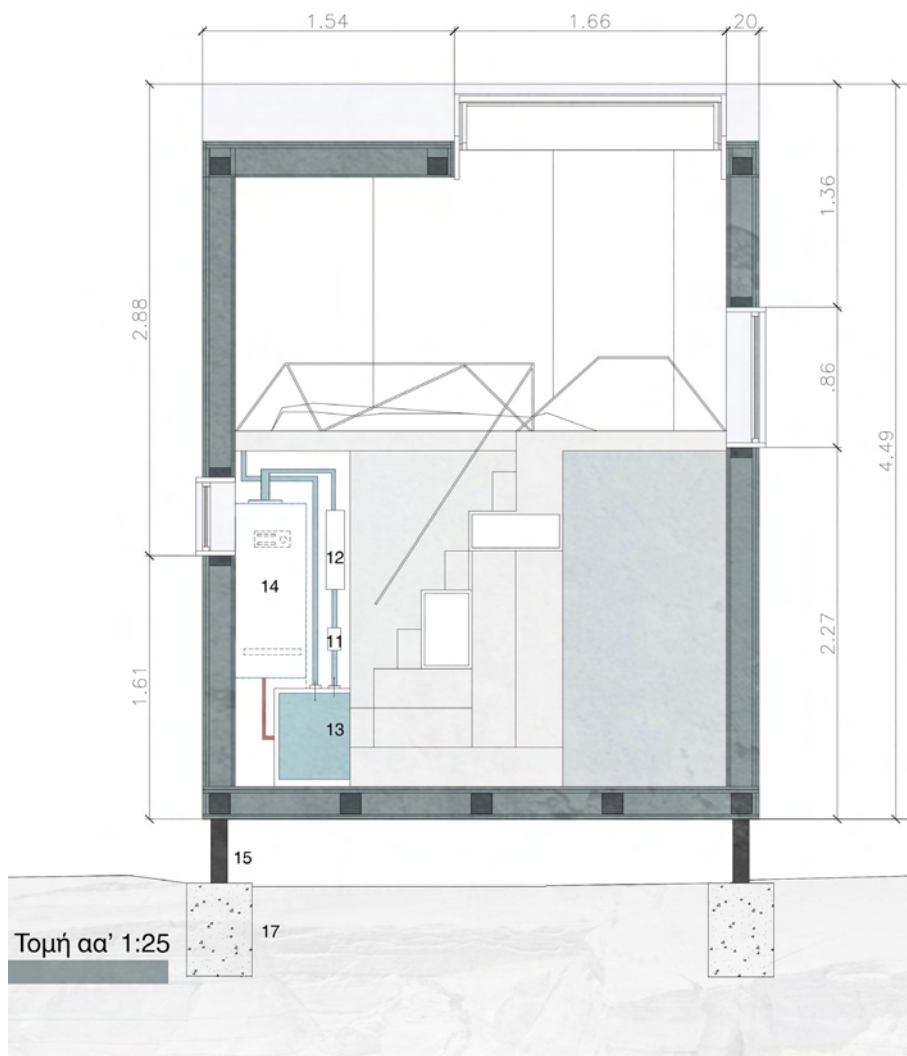


- 6. Τραπέζι εργασίας
- 7. Χώρος ηλεκτρικών μπαταριών - solar controller - inverter
- 8. Διπλό κρεβάτι
- προβαλλόμενο παράθυρο οροφής

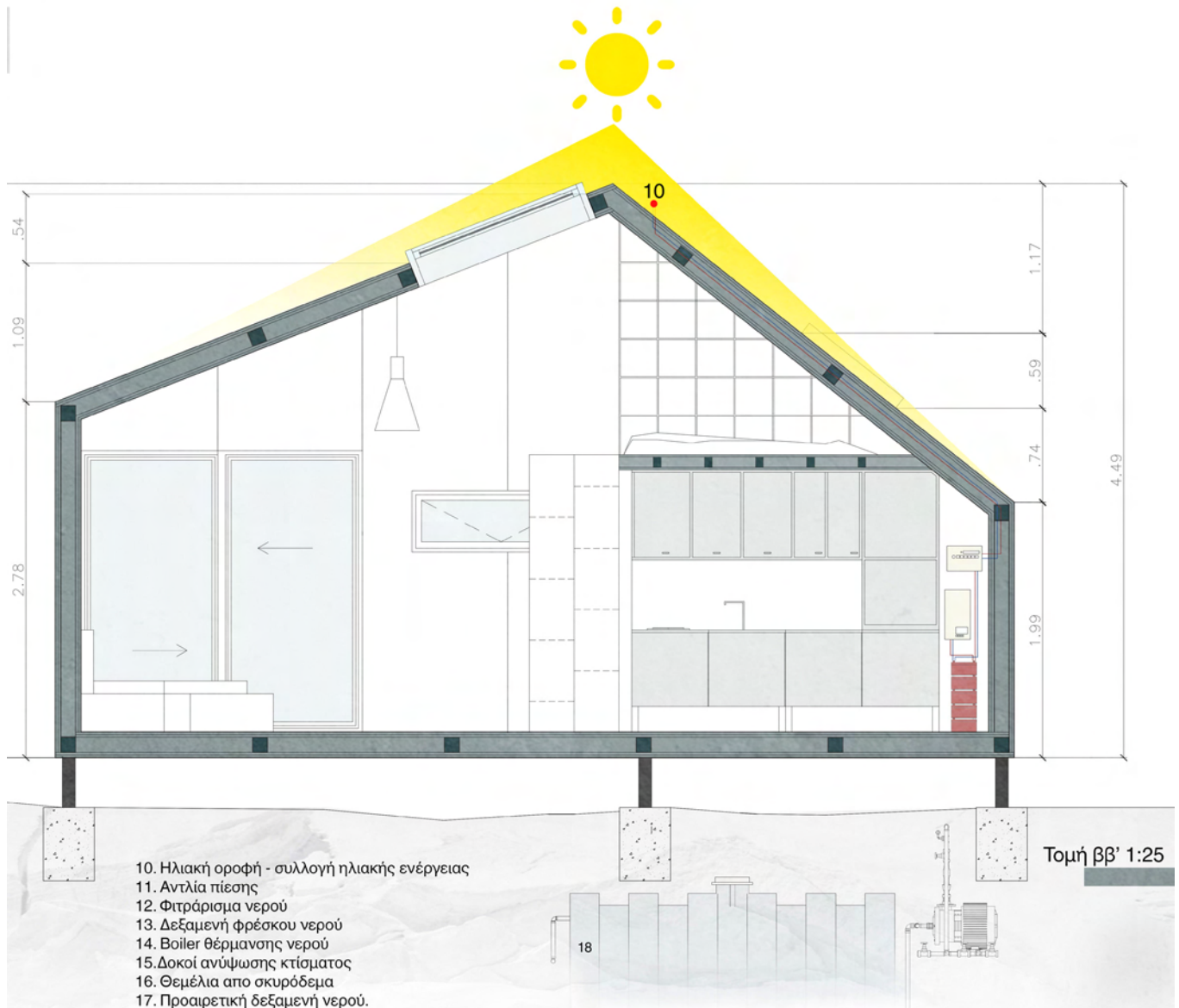


ΚΑΤΩΨΗ ΗΜΙΟΡΟΦΟΥ

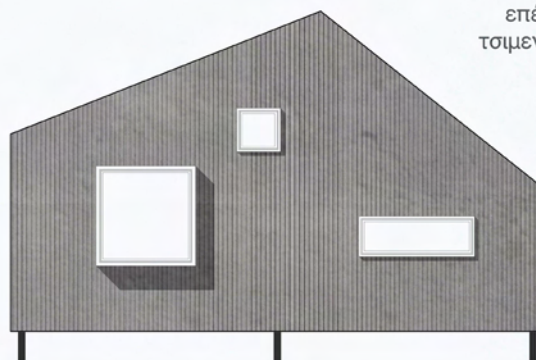
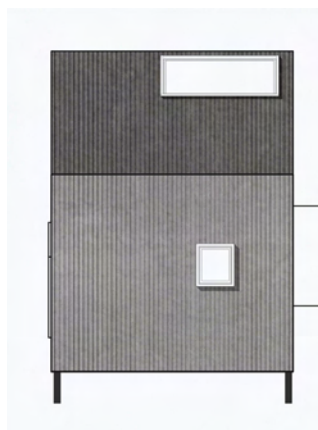
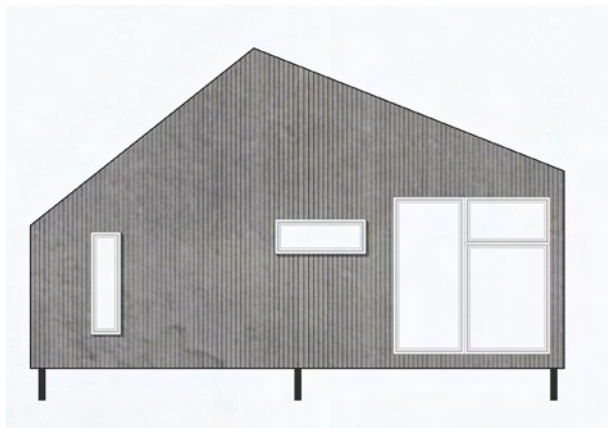
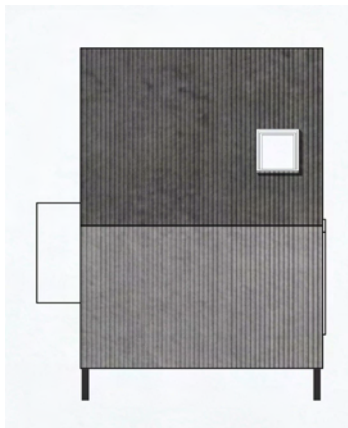
## ΤΟΜΕΣ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ







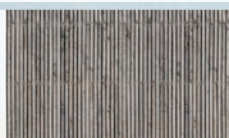
## ΟΨΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ



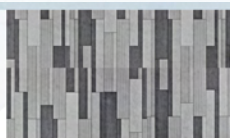
\*ενδεικτική χρήση  
επένδυσης  
τσιμεντοσανίδας



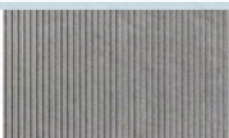
Λαμαρίνα



Σανίδες ξύλου



Ανακλωμένα πάνελς  
πλαστικού



Τσιμεντοσανίδα



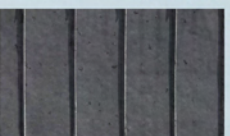
Ανακυκλώμενο ξύλο  
με φύτευση



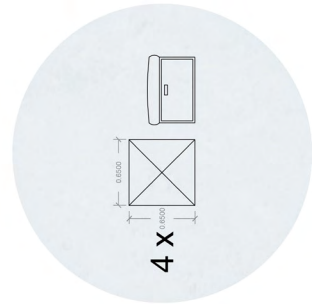
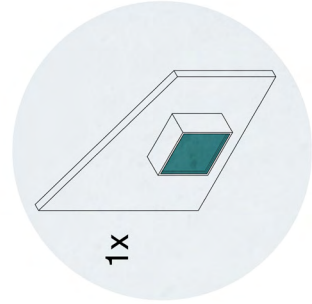
Επένδυση αλουμινίου

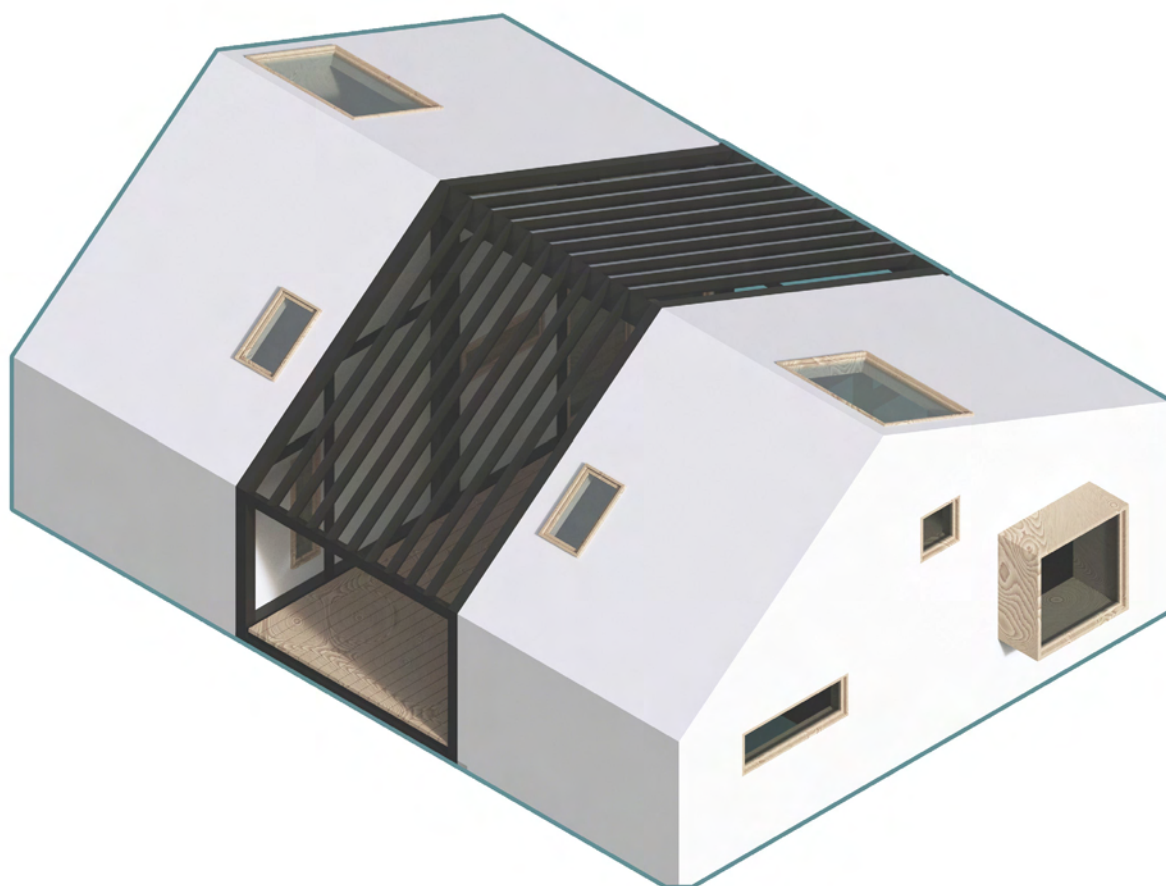


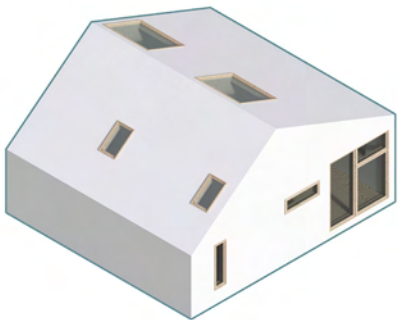
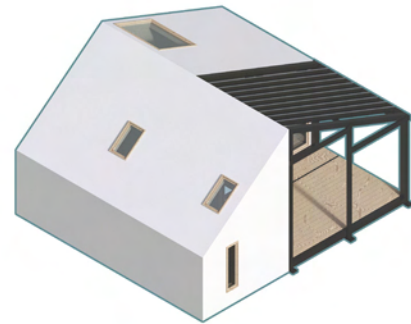
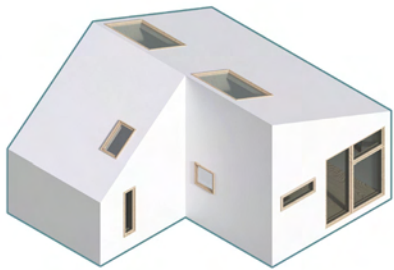
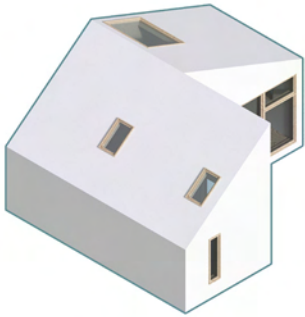
Σημύδα

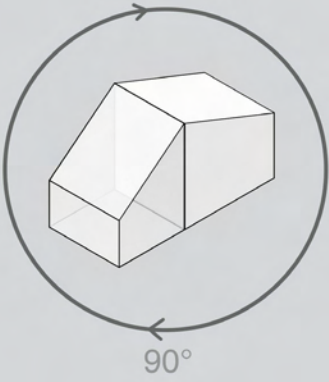
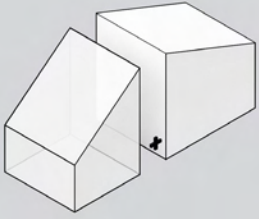


Zinc panels(ψευδάργυρος)

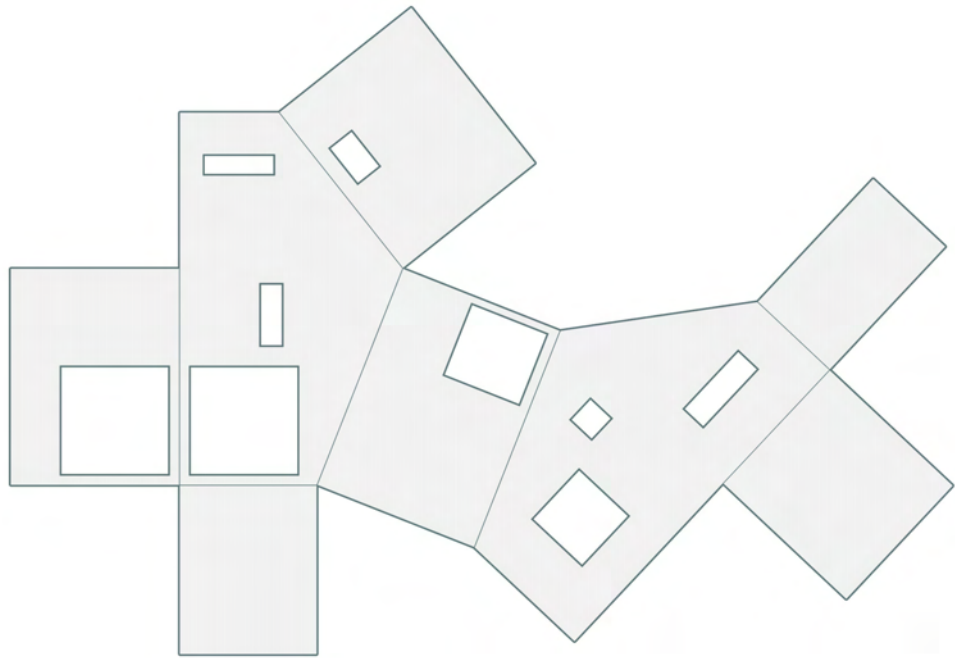


ΑΠΟΡΡΕΟΝΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ UNIT **XYI**





UNIT XY1.1

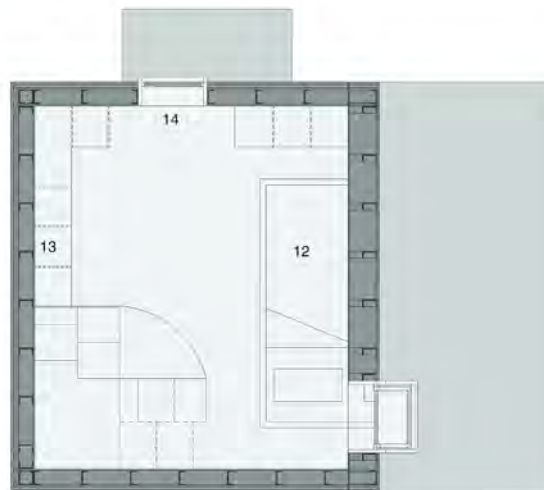




Κάτοψη ισογείου κλ. 1:25



Κάτοψη στάθμης +2.50m  
κλ. 1:25



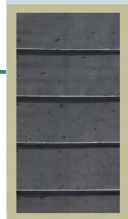
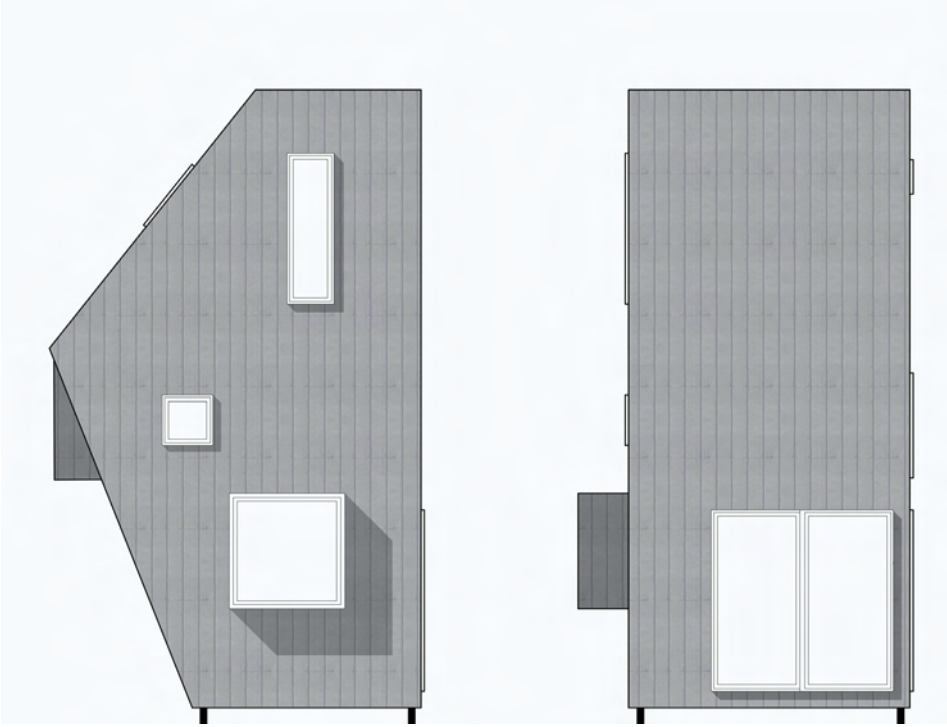
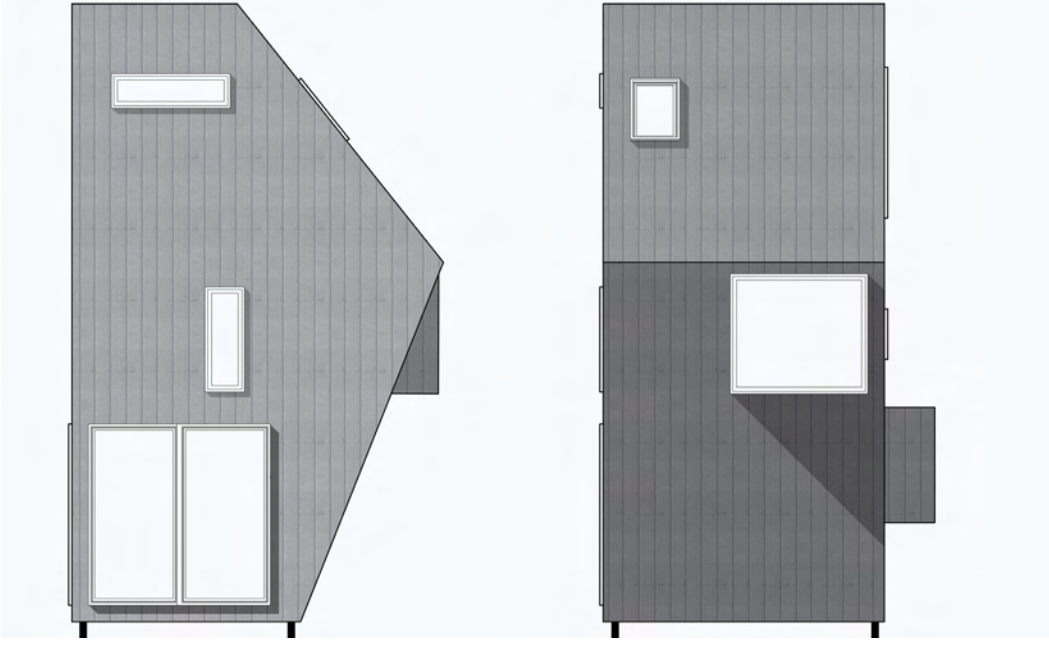
Κάτοψη στάθμης +4.60m  
κλ. 1:25

1. Είσοδοι
2. Τραπέζι εργασίας
3. Χώρος ηλιακών μπαταριών  
- solar controller - inverter
4. Εξέχον παράθυρο ως εξωτερικός χώρος αποθήκευσης.
5. Modules καθιστικού με αποθηκευτικό χώρο
6. Αποθηκευτικό σύστημα τοίχου
7. Πρότυπη σκάλα
8. Αποθήκευση βρόχινου νερού και boiler
9. Modules κουζίνας
10. Τραπέζι φαγητού-εργασίας
11. Πρότυπη σκάλα
12. Διπλό κρεβάτι
13. Αποθηκευτικό σύστημα τοίχου
14. Παράθυρο το οποίο λειτουργεί και σαν πόρτα σε περίπτωση προσθήκης δομών βάσει άτλαντα.

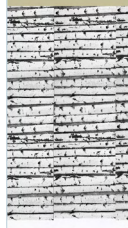




\*ενδεικτική χρήση zinc panels



Ζinc panels (ψευδάργυρος)



Σημύδα



Επένδυση αλουμινίου



Ανακυκλωμένο ξύλο με φύτευση



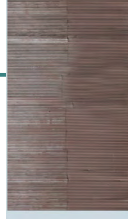
Τσιμεντοσανίδα



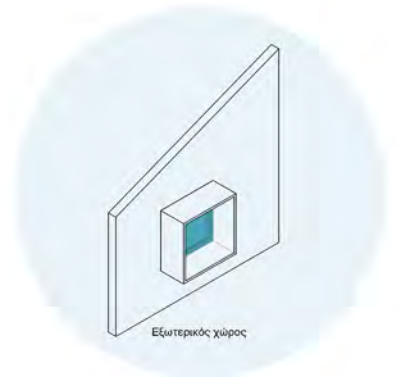
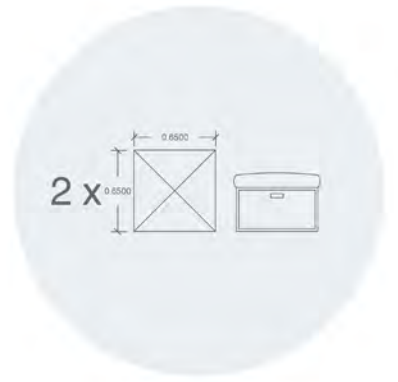
Ανακυκλωμένα πάνελς πλαστικού



Σανίδες ξύλου

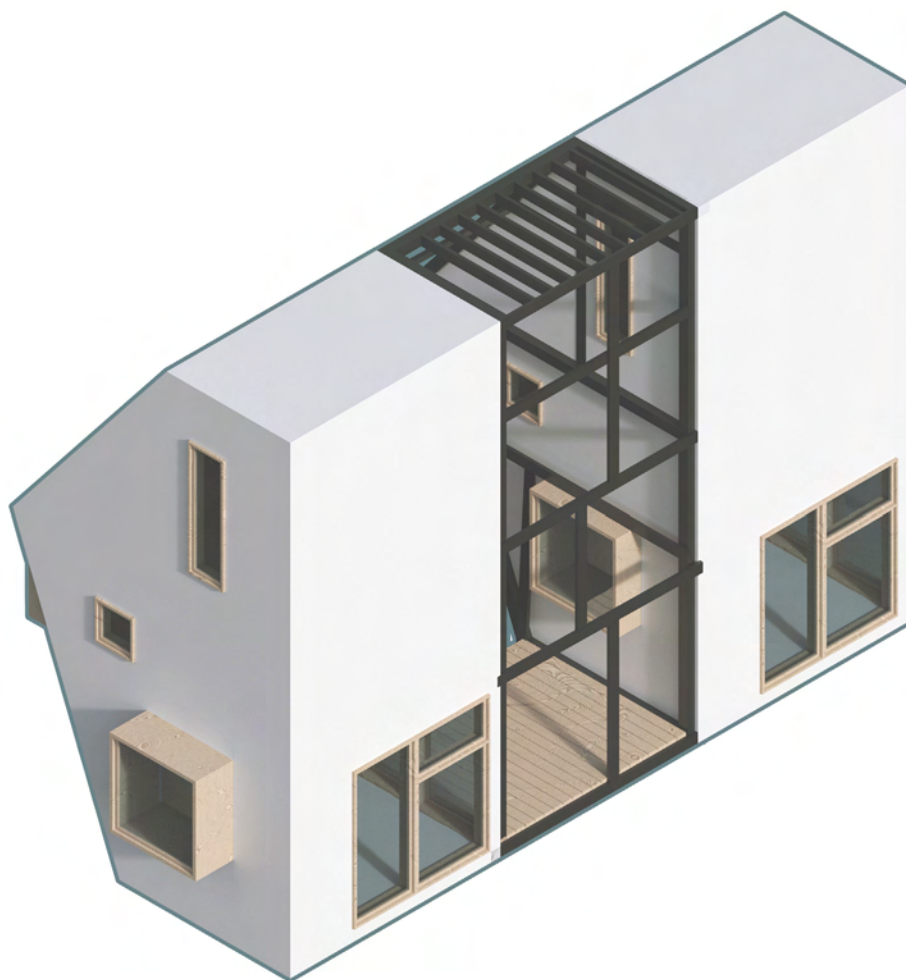


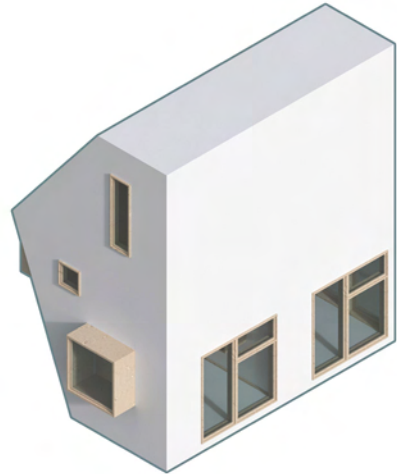
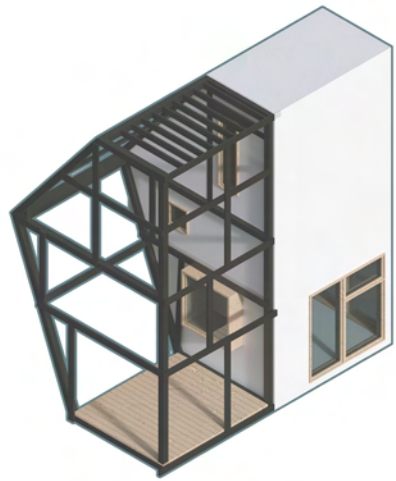
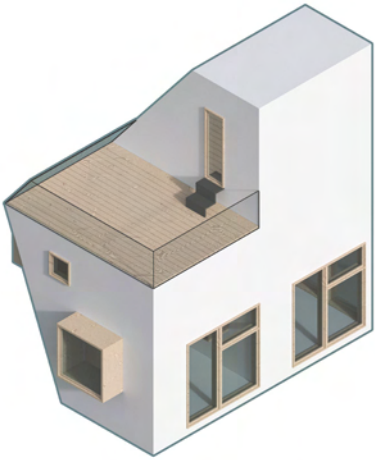
Λαμπαρίνα



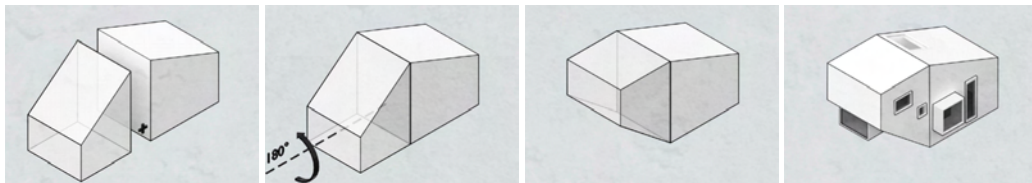
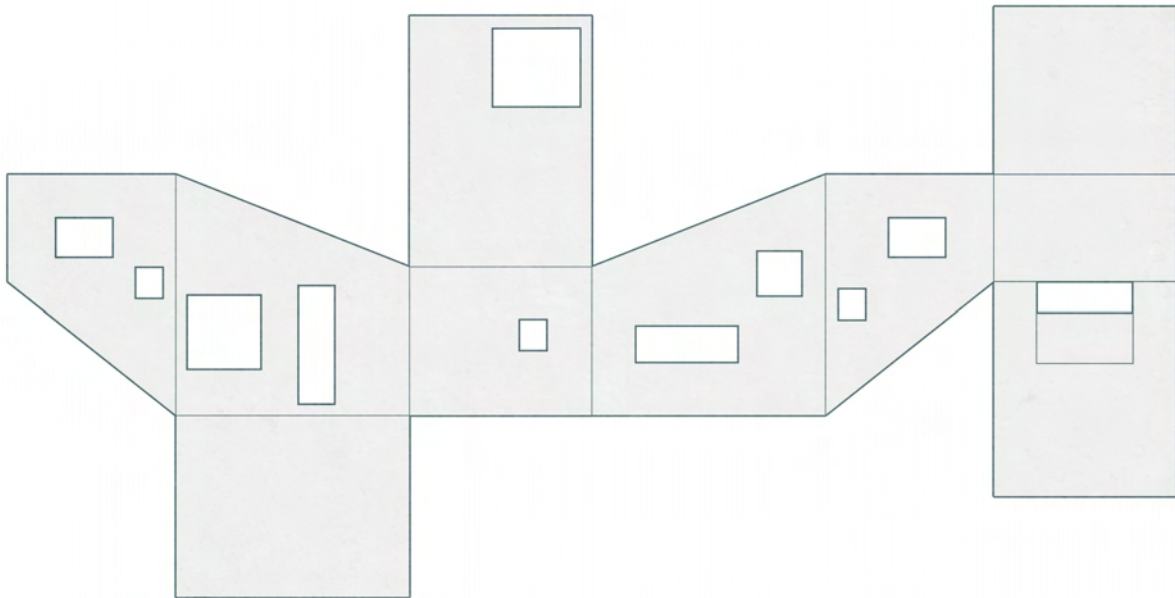
προοπτική τομή A-A'



ΑΠΟΡΡΕΟΝΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ UNIT **XY1.1**



## UNIT XY2



## ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ



1. Κεντρική είσοδος

2. Σύστημα συλλογής βροχίνου νερού και boiler

3. Modules κουζίνας- νεροχύτης ηλεκτρική αντίσταση και ψυγείο

4. Modules καθιστικού με αποθηκευτικό χώρο

5. Εξέχον παράθυρο ως σωτηρικό κάθισμα

6. Τραπεζι εργασίας

7. Χώρος καθιστικού - επιφάνεια ύπνου με αποθηκευτικό χώρο

8. Χώρος ηλεκτρικών μπαταριών - solar controller - inverter

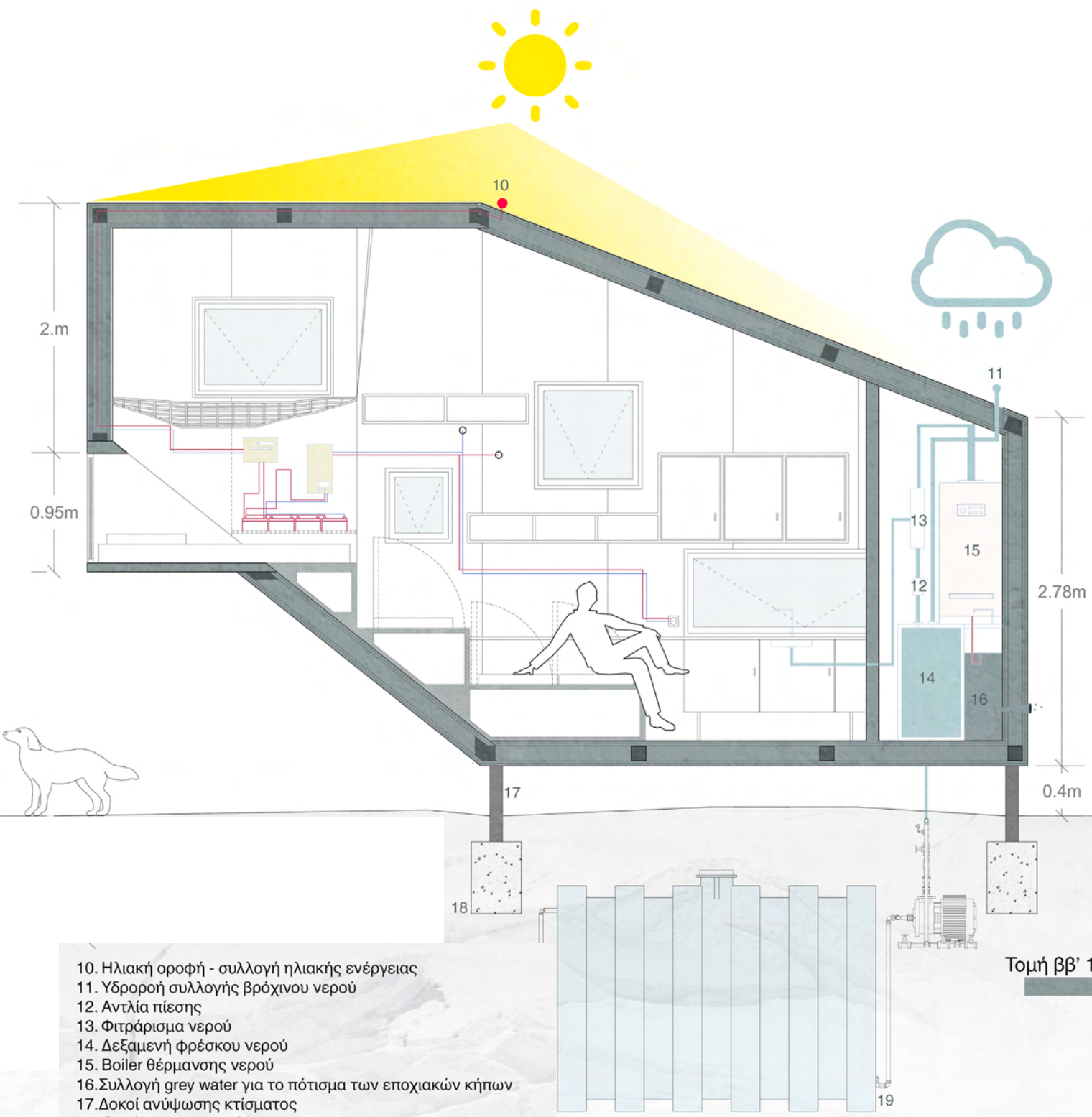
9. Διπλό κρεβάτι

● προβαλλόμενο παράθυρο οροφής

## ΤΟΜΕΣ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ



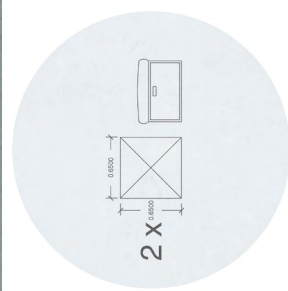
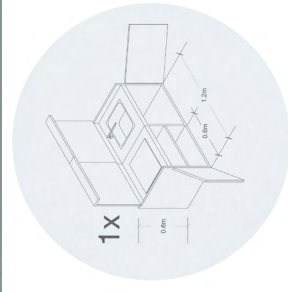
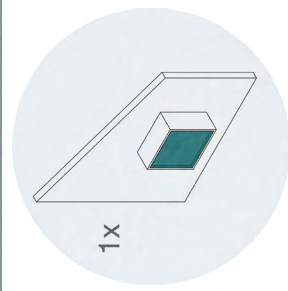


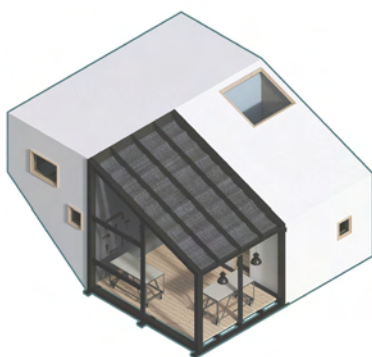


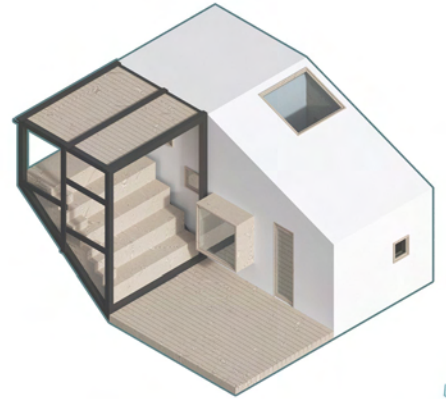
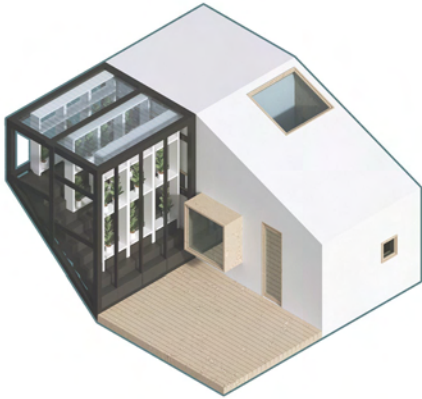
## Οψεις και επιλογές υλικού επικάλυψης\*

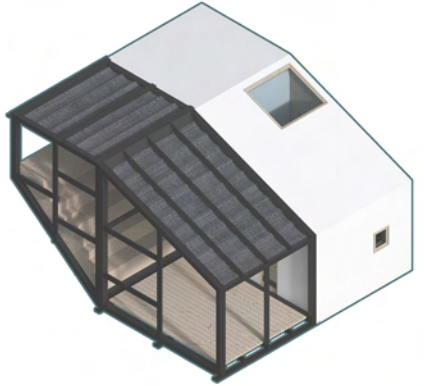
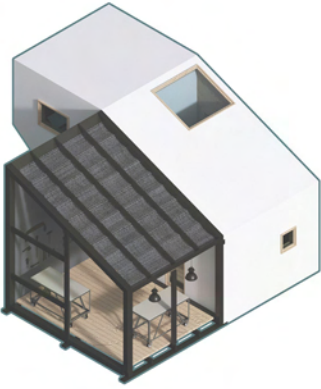
\*ενδεικτική χρήση ξύλινων σανίδων





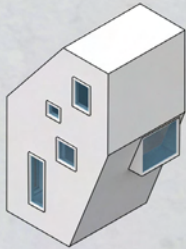
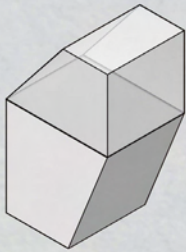
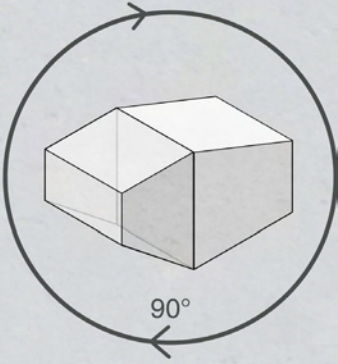
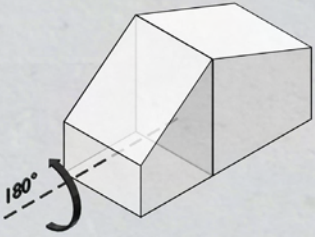
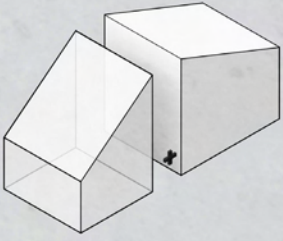
ΑΠΟΡΡΕΟΝΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ UNIT **XY2**



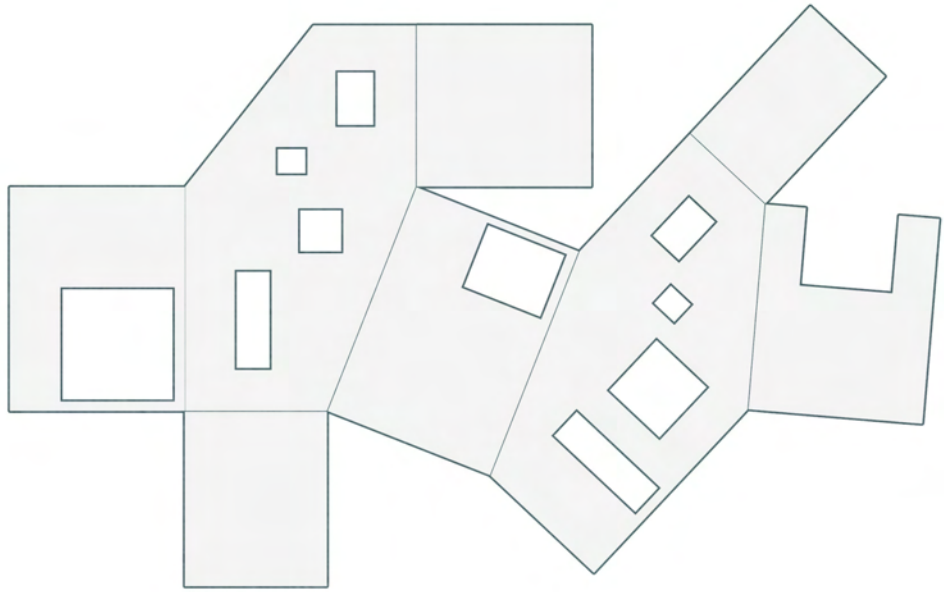




[πρώιμο (διαφορετικά ανοίγματα) φωτορεαλιστικό]



UNIT XY2.2



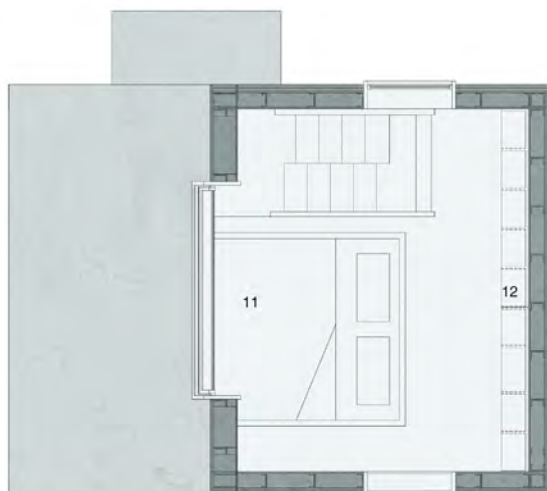




Κάτοψη ισογείου κλ. 1:25



Κάτοψη στάθμης +2.50m  
κλ. 1:25



Κάτοψη στάθμης +5.00m  
κλ. 1:25

1. Είσοδοι
2. Χώρος ηλιακών μπαταριών  
- solar controller - inverter
3. Αποθήκευση βρόχινου νερού και boiler
4. Modules κουζίνας
5. Πρότυπη σκάλα
6. Εξέχον παράθυρο, ως ενδιάμεσος  
αποθηκευτικός χώρος
7. Modules καθιστικού με αποθηκευτικό  
χώρο
8. Αποθηκευτικό σύστημα τοίχου
9. Τραπέζι εργασίας
10. Πρότυπη σκάλα
11. Διπλό κρεβάτι
12. Αποθηκευτικό σύστημα τοίχου

Απόψεις προσαρμογής των  
μονάδων καθιστικού

88

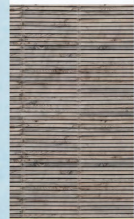


# Οψεις και επιλογές υλικού επικάλυψης\*

\*ενδεικτική χρήση λαμαρίνας ως επικάλυψη.



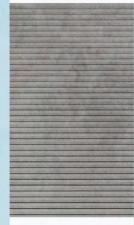
Λαμαρίνα



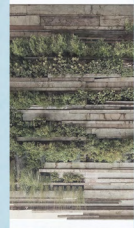
Σανίδες ξύλου



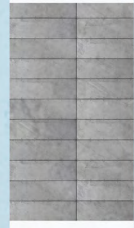
Ανακλωμένα πάνελς πλαστικού



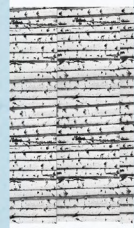
Τσιμεντοσανίδα



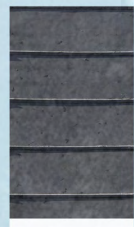
Ανακλωμένο ξύλο με φύτευση



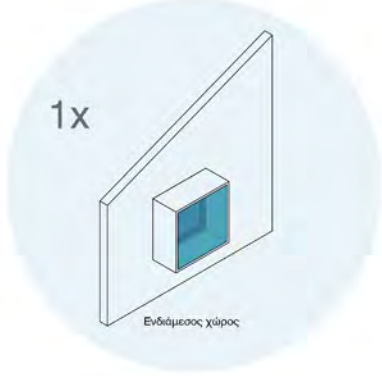
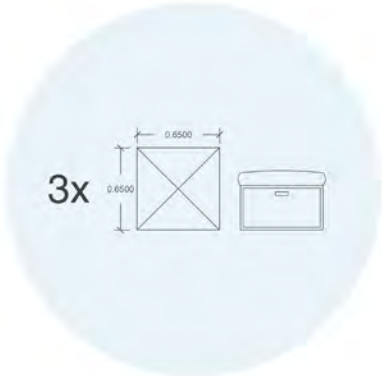
Επένδυση αλουμινίου



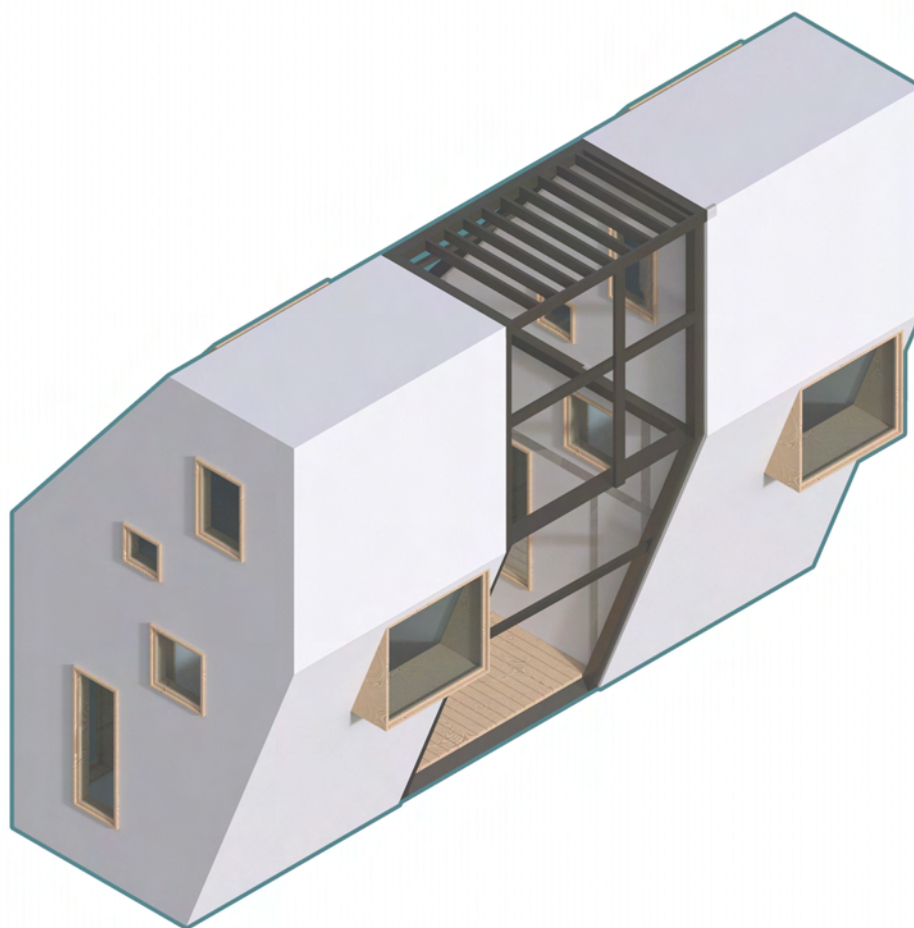
Σημίδα

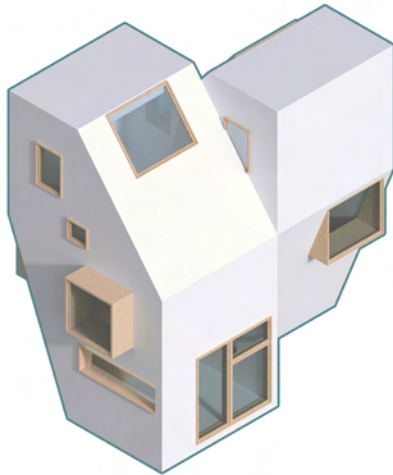
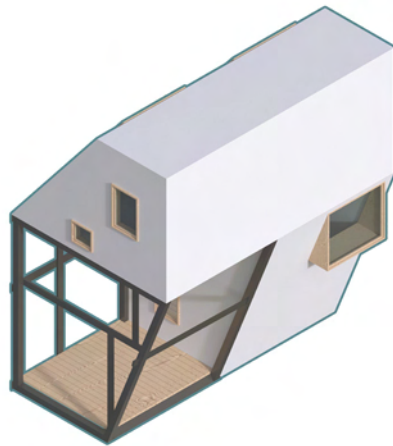
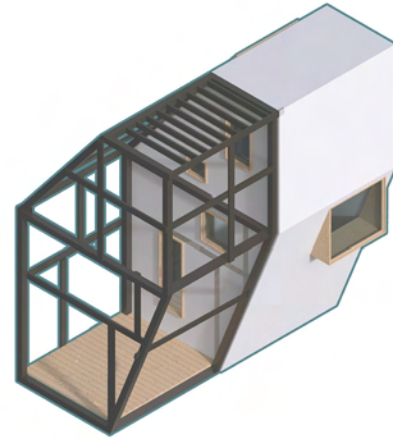
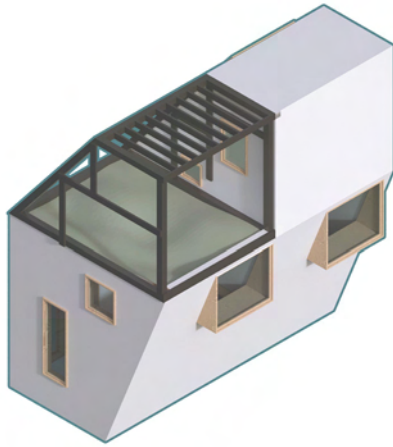
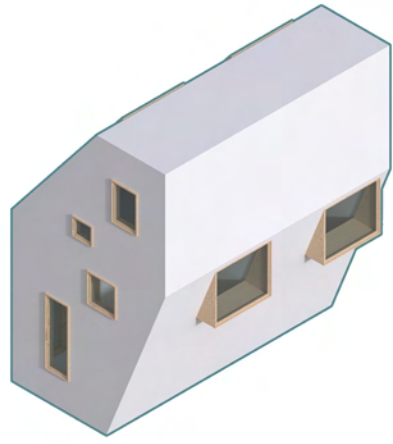
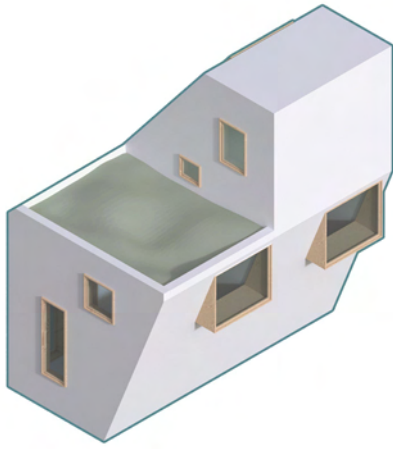


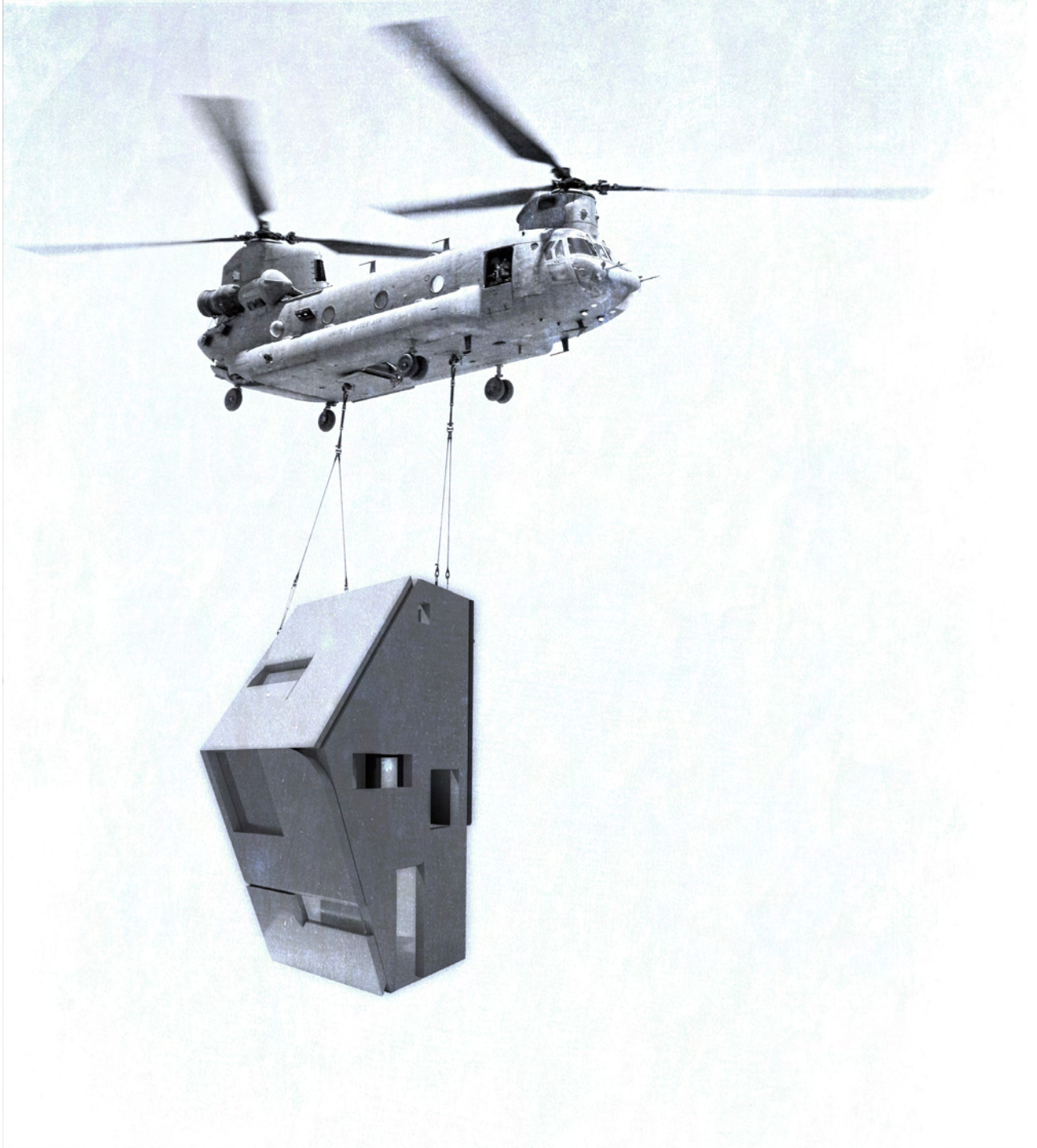
Ζinc panels (μειδωράρι)

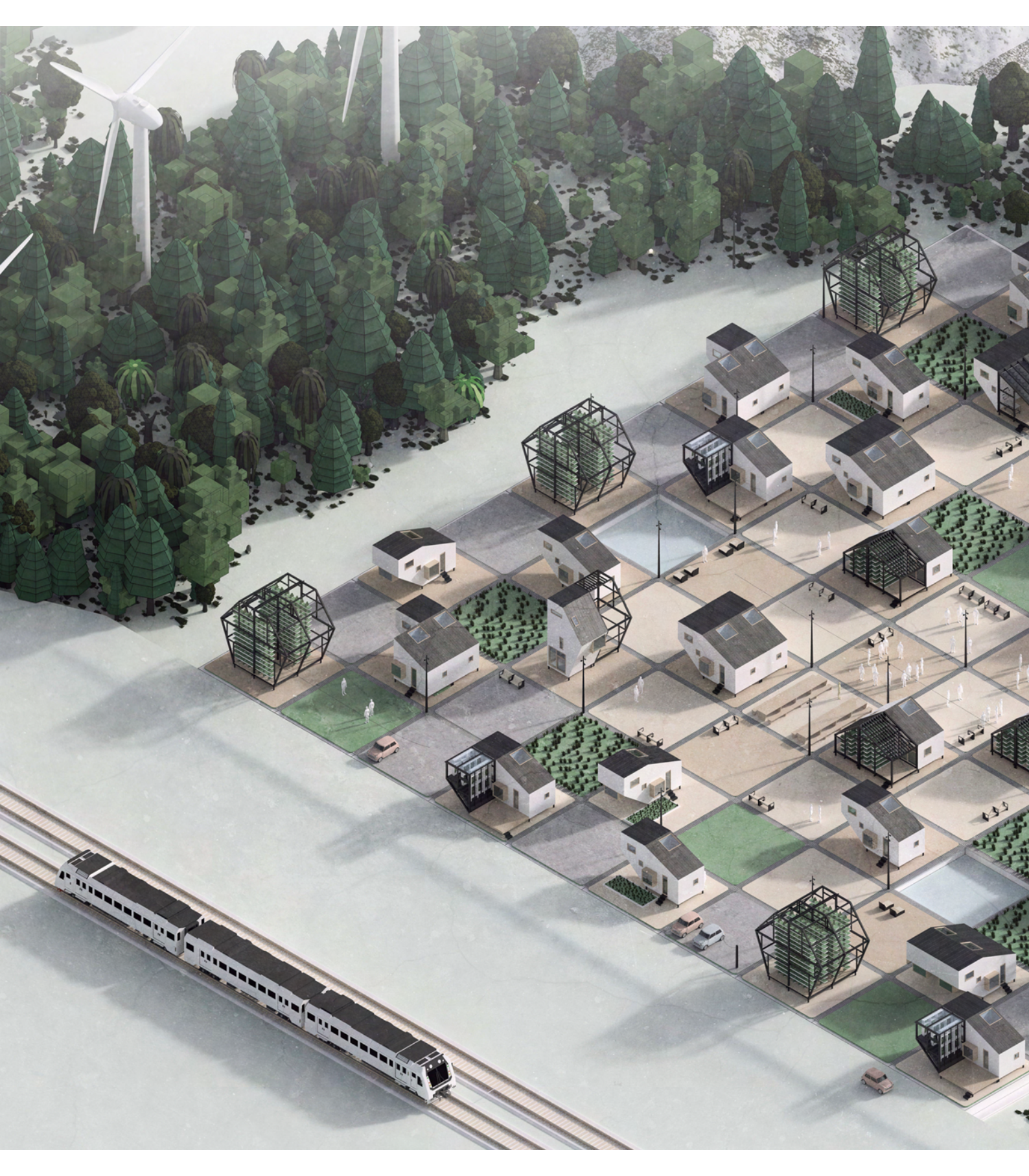


ΑΠΟΡΡΕΟΝΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ UNIT **XY2.2**



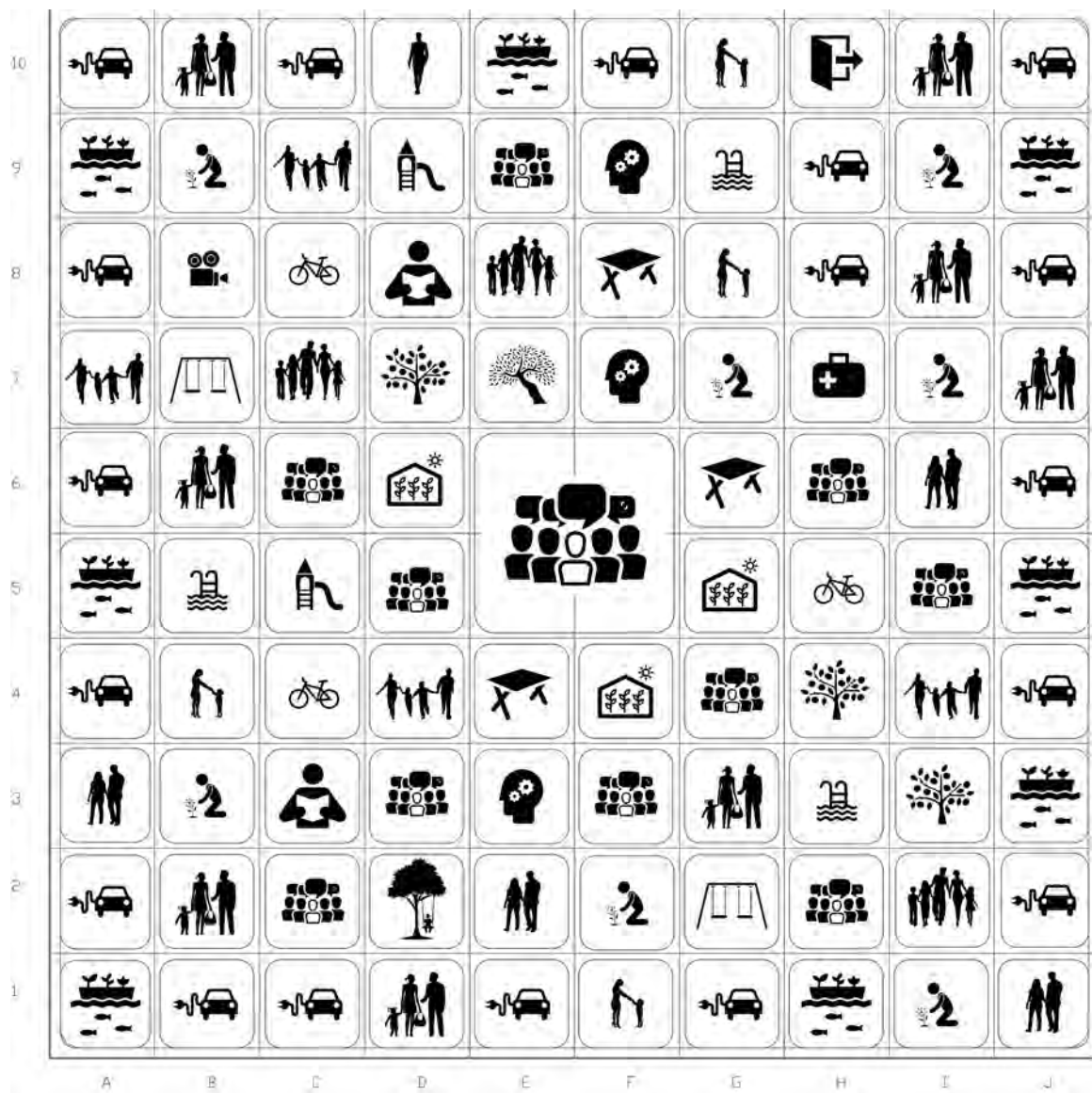






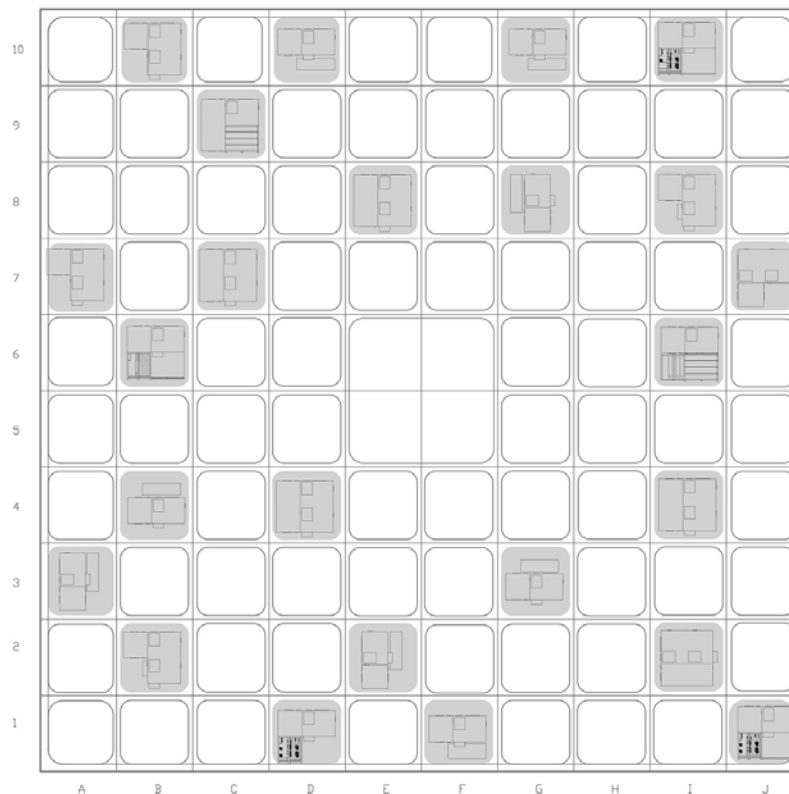




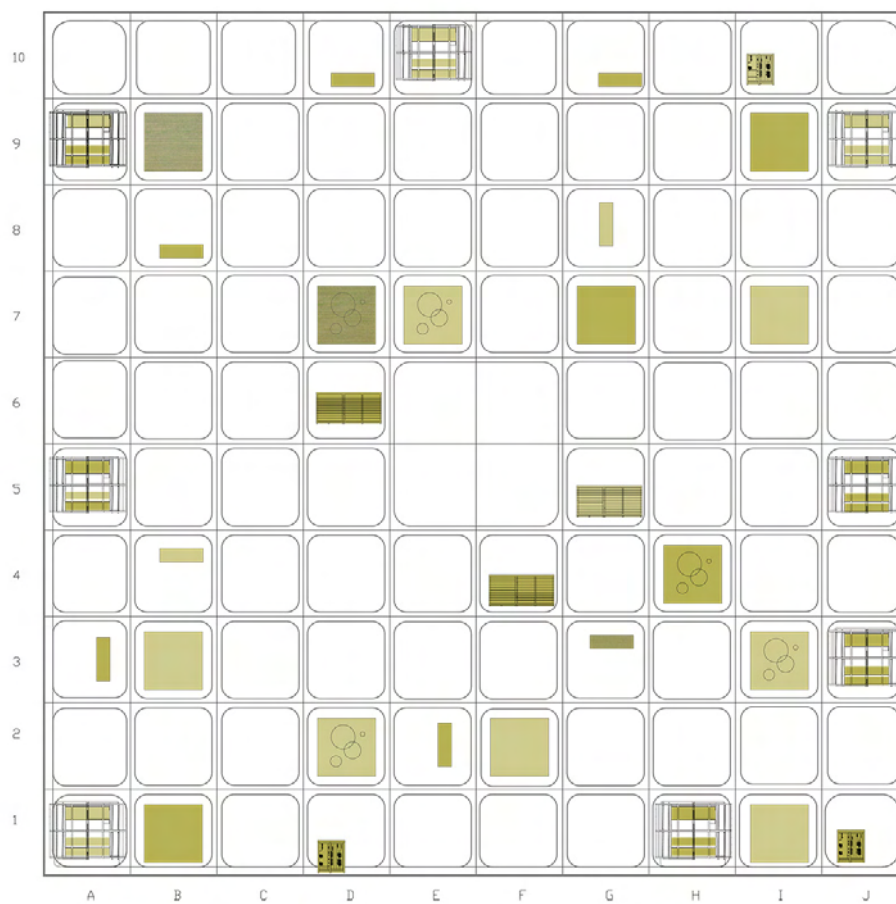


Κάτοψη προγράμματος οικισμού

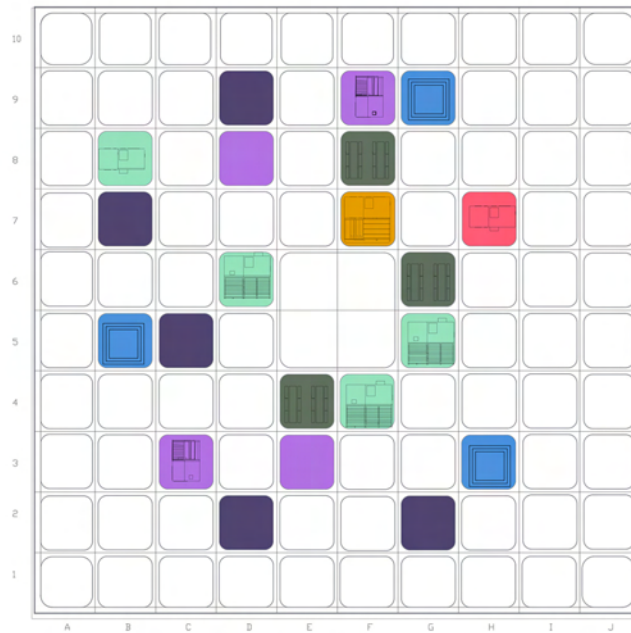
Ο παρών οικισμός είναι ένα μοντέλο ζωής και κατοίκησης, το οποίο έχει σκοπό την ανάπτυξη κοινοτήτων εκτός δικτύου, ανεξάρτητες δηλαδή σε θέματα ηλεκτροδότησης, παροχής νερού και παραγωγής φαγητού. Συνδιάζει μια ποικιλία τεχνολογιών. Τα κτίσματα απο τα οποία αποτελείται, τα οποία αναλύσαμε και στις προηγούμενες σελίδες, είναι ενεργειακά θετικά και οι πηγές ενέργειας που τροφοδοτούν το έξυπνο δίκτυο του οικισμού, είναι ανανεώσιμες (ηλιακή αιολική). Η παραγωγή τροφίμων γίνεται βιολογικά, σε κάθετες υδροπονικές καλλιέργειες, σε θερμοκήπια, αλλά και εποχικούς κήπους, ενώ το βρόχινο νερό συλλέγεται σε δεξαμενές κάτω από το έδαφος. Επίσης συλλέγεται και φιλτραρεται και το γκρίζο νερό, το οποίο με την σειρά του χρησιμοποιείται ως ποτιστικό. Τα απόβλητα των κατοίκων, συγκεντρώνονται και διαχωρίζονται ανα κατηγορία. Αυτά που μπορούν να κομποστοποιηθούν, ενεργοποιούν την ζωική εκτροφή στην περίμετρο του οικισμού, τα απόβλητα της οποίας ενεργοποιούν τους εποχικούς κήπους. Τα απόβλητα που δεν μπορούν να κομποστοποιηθούν, μεταφέρονται σε κοντινές μικρές εγκαταστάσεις βιοαερίου, η διεργασία των οποίων εγκαταστάσεων, διοχετεύει έπειτα ηλεκτρική ενέργεια στο έξυπνο δίκτυο του οικισμού και νερό στις δεξαμενές. Γενικότερα η έξοδος ενός συστήματος, είναι η είσοδος ενός άλλου, δημιουργώντας έτσι έναν βρόγχο βιωσιμότητας. Σκοπός του οικισμού, είναι η προσπάθεια ανταπόκρισης σε μερικές από τις προκλήσεις της εποχής μας, όπως του αυξανόμενου πληθυσμού, την αύξηση της αστικοποίησης, την έλλειψη πόρων, την αυξανόμενη παγκόσμια επισιτιστική κρίση, καθώς και τη αύξηση των παγκόσμιων εκπομπών CO2. Μαζί με αυτόν, μαζί με κτίσματα και τους κατοίκους, μεταφέρεται και ένα είδος πολιτισμού, μια κοινωνία ενσυναίσθησης, σεβασμού προς την φύση και προς τους άλλους, μια κοινωνία επίσης αποανάπτυξης και αντίθεσης στην καταναλωτική και καπιταλιστική σύγχρονη πραγματικότητα. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά την κατασκευασσιμότητα του, ένας οικισμός για 75-90 άτομα αποτελείται από μια βάση-σκακίερα εκατό(100) επί εκατό(100) μέτρων, την οποία σχηματίζουν 100 τετράγωνα δέκα(10) επί δέκα(10) μέτρων. Στις παρακάτω σελίδες παρουσιάζεται το πρόγραμμα αυτού, τα κτίσματα τα οποία τον απαρτίζουν, καθώς και εκτενής ανάλυση των λειτουργιών και τεχνολογιών που προαναφέρθηκαν.



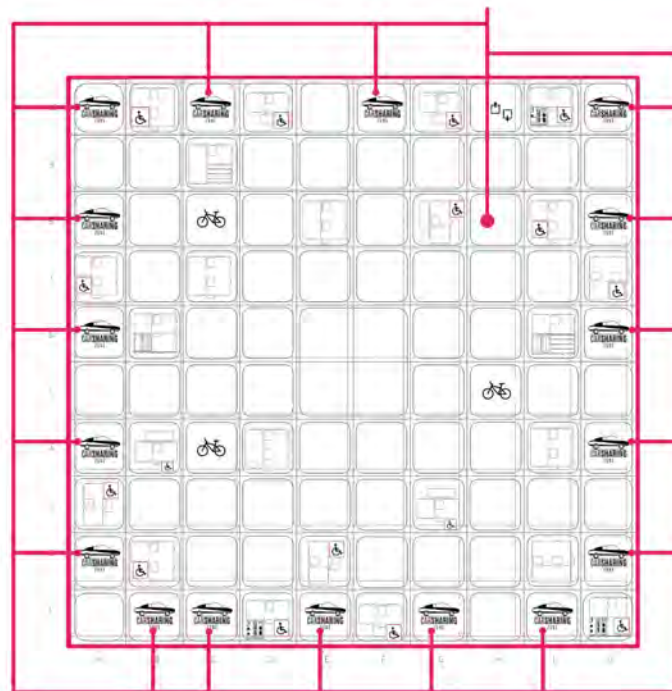
Κάτοψη μονάδων κατοίκησης  
κλ 1/1000



Κάτοψη εγκαταστάσεων παραγωγής τροφής  
κλ. 1/100



Κάτοψη δημόσιων χώρων (συλλογικότητα, κοινωνικότητα, μόνρφωση) κλ.1/1200



Κάτοψη υποδομής μεταφορών κλ 1/1200

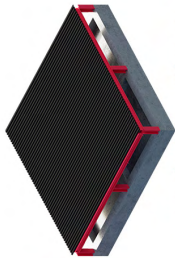
### Μελέτη κατασκευής ενός τετραγώνου της βάσης του οικισμού



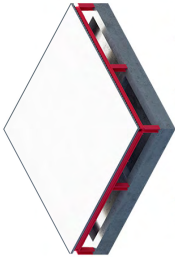
βάση τετραγώνου  
απο σκυρόδεμα



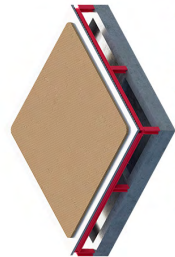
Μεταλλικοί δοκοί υποδοχής  
των κτιριακών. Δημιουργία χώρου



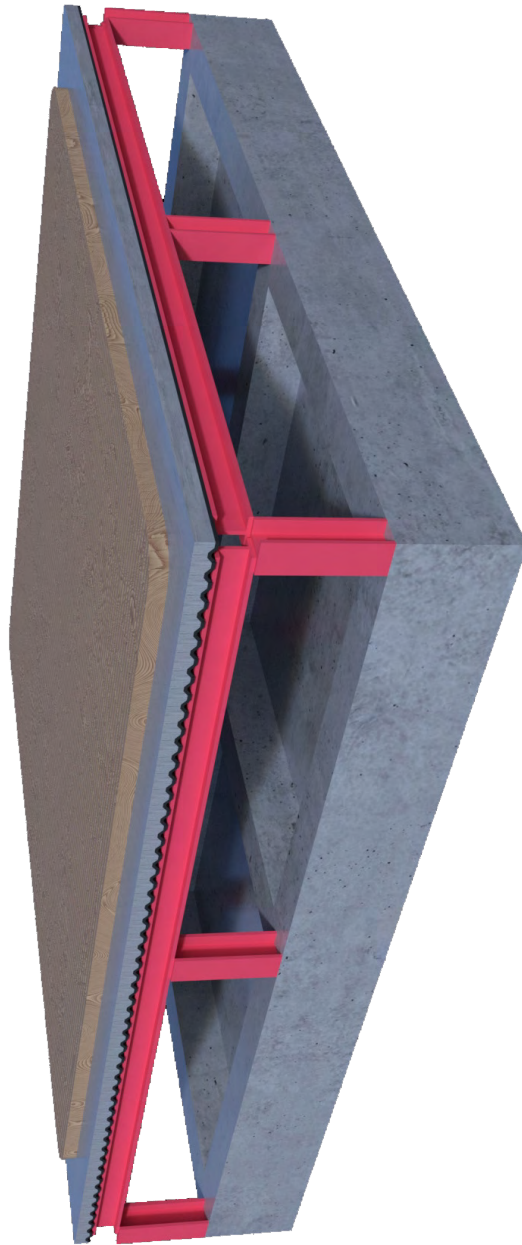
Λαμαρίνα-βάση για έκχυση  
σκυροδέματος, όπου



Πλάκα απο σκυρόδεμα όπου  
χρειάζεται



βιομηχανικό διάτρητο πάτωμα  
τελικής επίστρωσης



### Ανάγκες κατοίκων



Φαγητό



Νερό



Ενέργεια



διαχείριση αποβλήτων



Κοινωνικότητα



Μόρφωση



ιατρική περίθαλψη



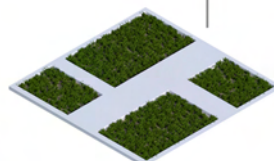
Μεταφορά



υδροπονικές καλλιέργειες

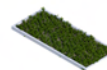


θερμοκήπια



δημόσιοι εποχικοί κήποι

χρήση των ζωικών αποβλήτων ως λίπασμα για τους εποχικούς κήπους



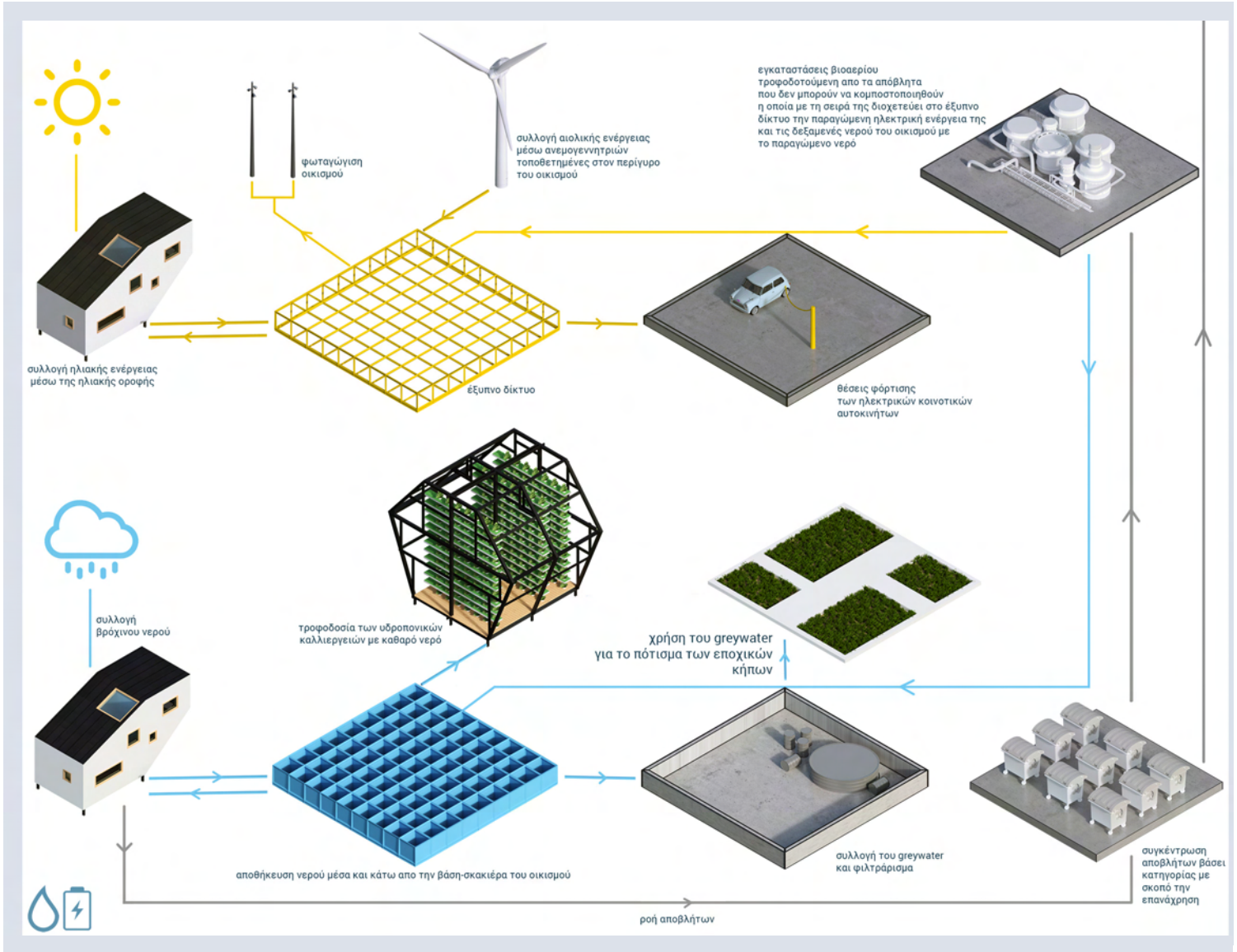
ιδιωτικοί  
εποχικοί κήποι



δενδροκαλλιέργειες  
στην περίμετρο του  
οικισμού



ζωική εκτροφή  
στην περίμετρο του  
οικισμού







ψηφιακό σχολείο με ημιυπαίθριο και στεγασμένο χώρο μάθησης



ψηφιακές βιβλιοθήκες με ημιυπαίθριο χώρο ανάγνωσης



κέντρο παροχής πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ανάγκη οι ασθενείς μεταφέρονται στο πλησιέστερο νοσοκομειακό κέντρο



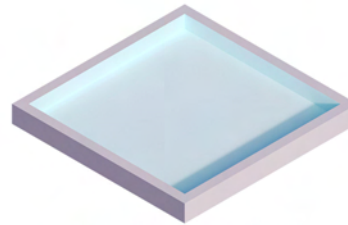
στεγασμένοι χώροι συγκέντρωσης πλησίον της κεντρικής πλατείας



υπαίθρια κοινοτική κουζίνα - χώροι εκδηλώσεων



πλατείες-δημόσια καθίσματα



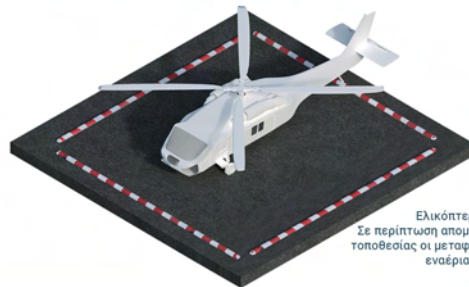
τρεις κοινοτικές πισίνες, οι οποίες εκτός από χώροι χωρίς ψυχαγωγίας λειτουργούν και σε σύστημα πυρόσβεση σε έκτακτη ανάγκη.



χώροι ψυχαγωγία - παιδικές χαρές.



αυτοκίνητο ο οικισμός τοποθετείται πλησίον πόλης, ή άλλου χωριού. εύρος απόστασης 20-40km



Ελικόπτερο Σε περίπτωση απομακρυσμένης τοποθεσίας οι μεταφορές γίνονται ενάερα

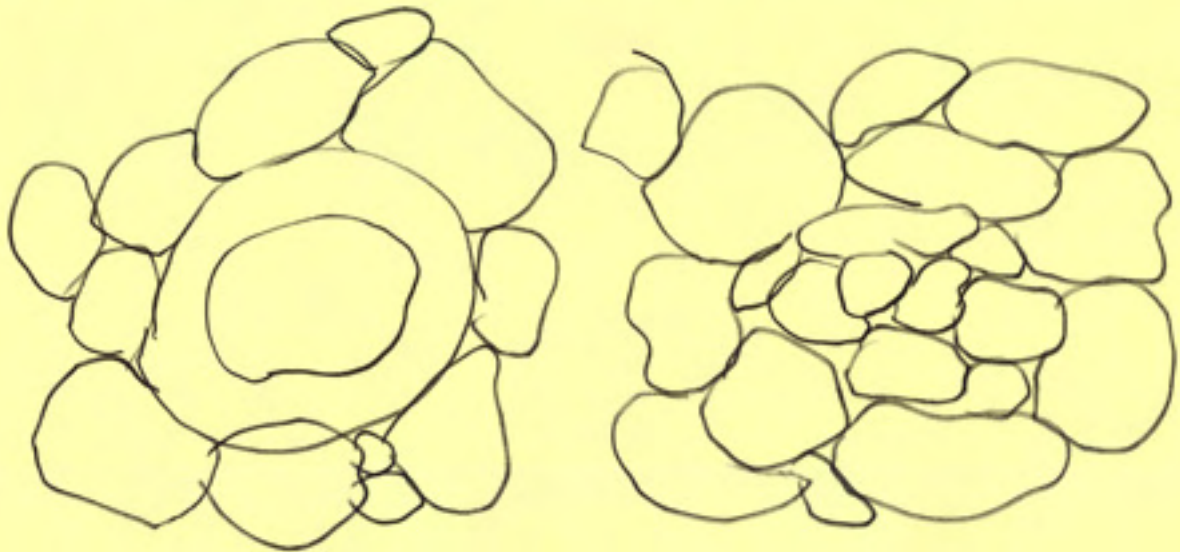


Τρένο Οι μεταφορές τόσο των κτισμάτων όσο και των κατοίκων, μπορούν να γίνουντα μέσω σιδηροδρόμου

## ΑΝΤΙ ΕΠΙΛΟΓΟΥ

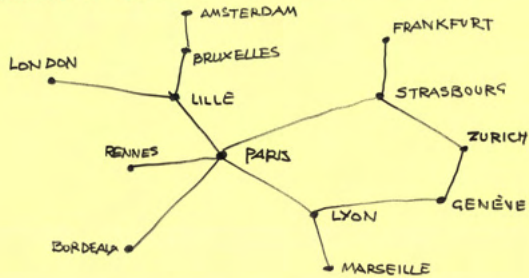
αφιέρωμα στην έκθεση του Yona Friedman στη Galerie Kamel Mennour, το 2010 με τίτλο "Métropole Europe et autres projets"  
πηγή: <http://www.kamelmennour.com/exhibitions/50/yona-friedman.html>

UN "GRAND PARIS" OU UN "GRAND LONDRES"  
N'EST PAS LA SOLUTION POUR L'AVENIR



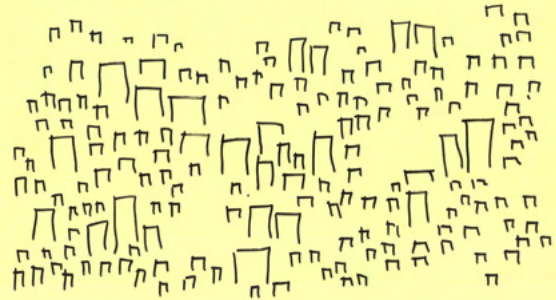
PLANNING A "GREAT PARIS" OR A "GREAT LONDON"  
IS NOT THE RIGHT WAY TO THE FUTURE

UNE "MÉTROPOLIS EUROPE" EST EN ÉMERGENCE :  
UNE "ANTI-MÉGALOPOLIS" DE 40 MILLION D'HABITANTS  
UN RÉSEAU DE GRANDES VILLES DÉJÀ EXISTANTES



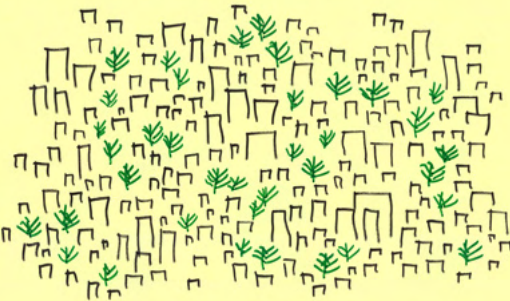
THERE IS AN EMERGING "METROPOLIS EUROPE"  
A "NON-MEGALOPOLIS" OF 40 MILLION INHABITANTS  
A NET OF EXISTING LARGE CITIES

CE SERAIT L'URBANISME D'UNE MÉGALOPOLIS :  
UN OcéAN GRIS DE BÂTIMENTS



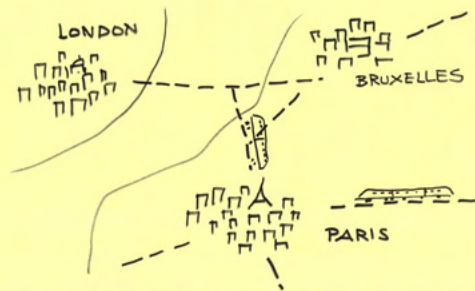
SUCH PLANS WOULD CREATE A MEGALOPOLIS:  
A GREY OCEAN OF INDIFFERATE BUILDINGS

MÊME EN PLANTANT UNE MILLION D'ARBRES  
NE REND PAS UN MÉGALOPOLIS "VERTE"



EVEN PLANTING INNUMERABLE TREES  
DOES NOT MAKE A MEGALOPOLIS "GREEN"

LA RÉALITÉ AUJOURD'HUI :  
LE TGV FAIT DE LONDRES BANLIEU DE PARIS  
ET DE PARIS CELUI DE LONDRES



REALITY, TODAY, IS DIFFERENT : HIGH-SPEED TRAINS  
MAKE PARIS A SUBURB OF LONDON AND LONDON SUBURB OF PARIS

MÉTROPOLIS EUROPE CONTIENT SERVICES, INDUSTRIE,  
CULTURE, MAIS AUSSI D'AGRICULTURE



METROPOLIS EUROPE CONTAINS SERVICES, INDUSTRY,  
CULTURE AND ALSO FARMING

L'INFRASTRUCTURE DE "MÉTROPOLIS EUROPE":  
LE RÉSEAU TGV. EXISTE DÉJÀ



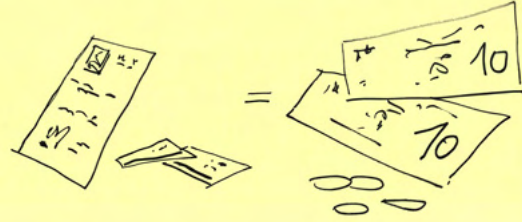
THE INFRASTRUCTURE OF METROPOLIS EUROPE :  
THE RAIL NETWORK. EXISTS ALREADY

CE QUI MANQUE  
C'EST UNE POLITIQUE OUVERTE À L'AVENIR



WHAT IS STILL LACKING  
IS A POLICY OPEN FOR THE FUTURE

UN TARIF BAS ET ABONNEMENT À PRIX RÉDUIT  
SERAIT NÉCESSAIRE (SUBVENTIONNÉS COMME LE R.E.R)



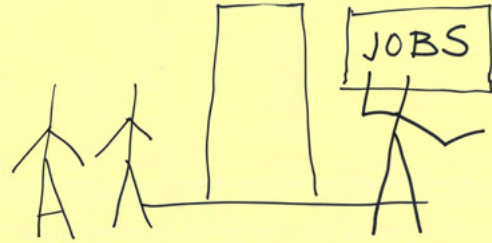
LOW FARES AND CHEAP ABONNEMENTS ARE NECESSARY  
(SUBSIDIZED, LIKE ALL COMMUTER SERVICES)

DE TRAINS TRÈS FRÉQUENTS  
POUR RÉDUIRE L'ATTENTE



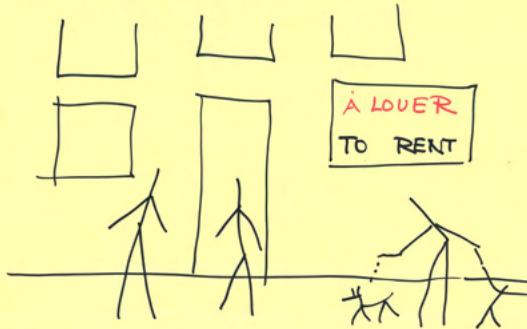
A HIGH FREQUENCY OF TRAINS,  
THUS LESS WAITING

LES EFFETS POURRAIENT ÊTRE IMPORTANTS  
POUR L'EMPLOI



THE EFFECTS COULD BE IMPORTANT  
FOR EMPLOYMENT

POUR LE LOGEMENT



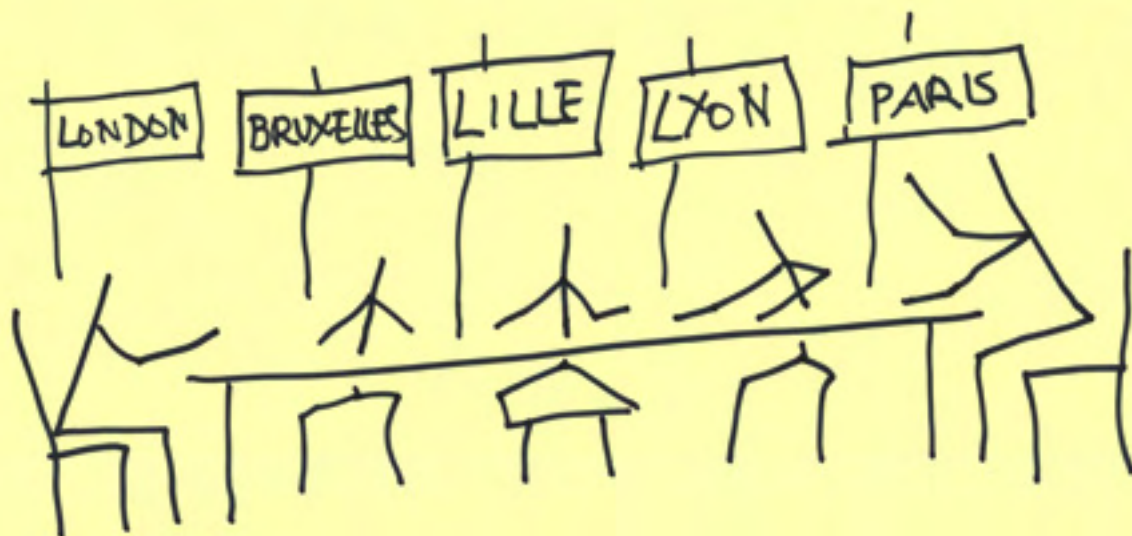
FOR RENTAL

POUR LE COMMERCE



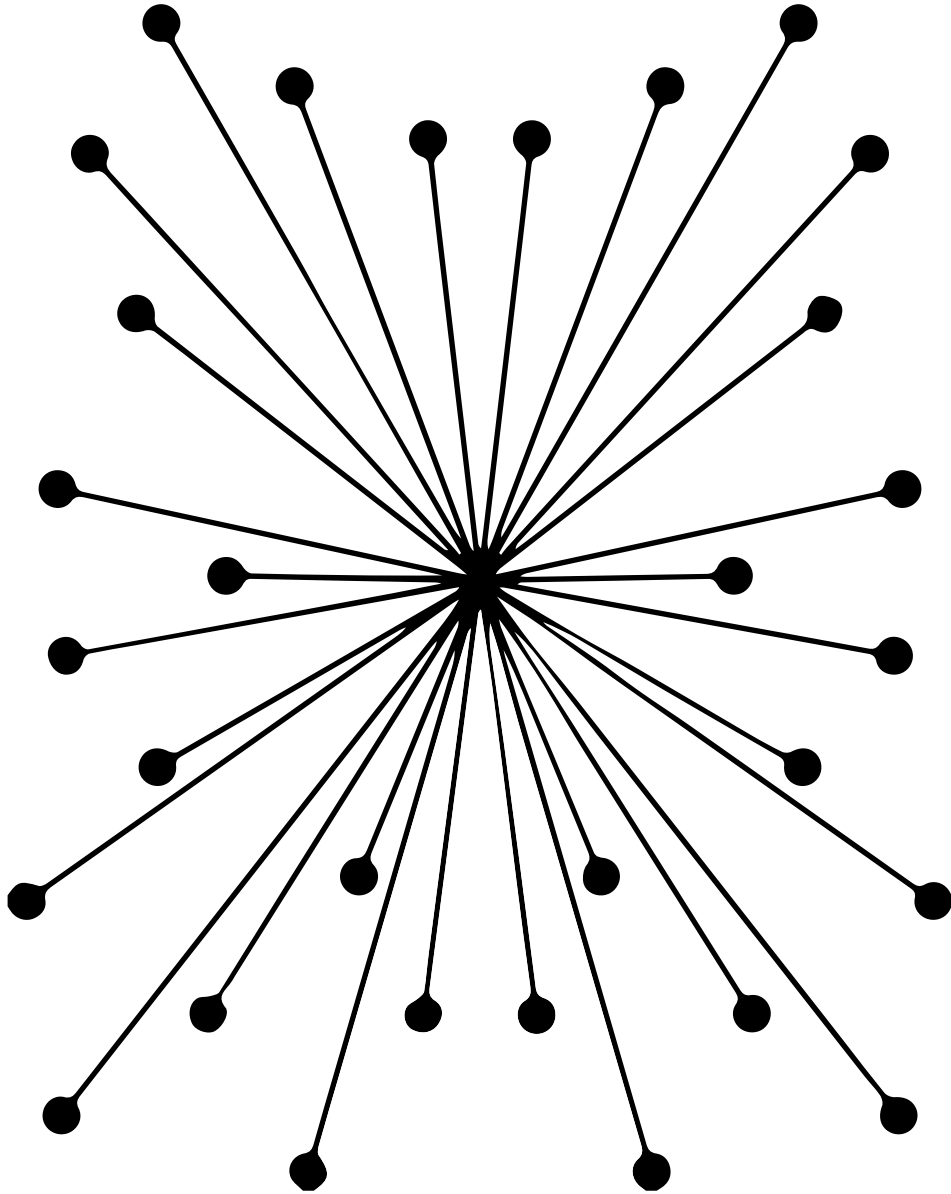
FOR CONSUMER PRICES

UNE COMMISSION DE COORDINATION  
POUR REPRÉSENTER LES VILLES QUI FONT LA MÉTROPOLE



AND A COORDINATING BODY  
REPRESENTING THE CITIES  
WHICH MAKE UP THE METROPOLE

# CENTRALIZED



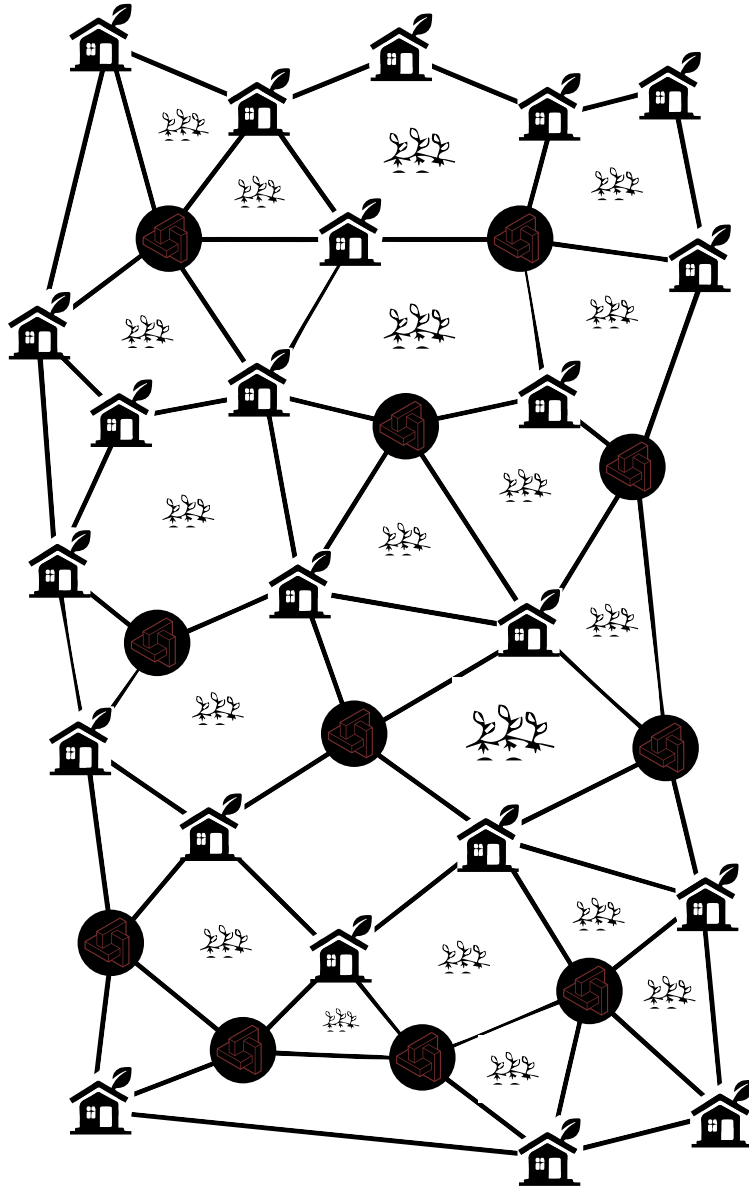
# DISTRIBUTED

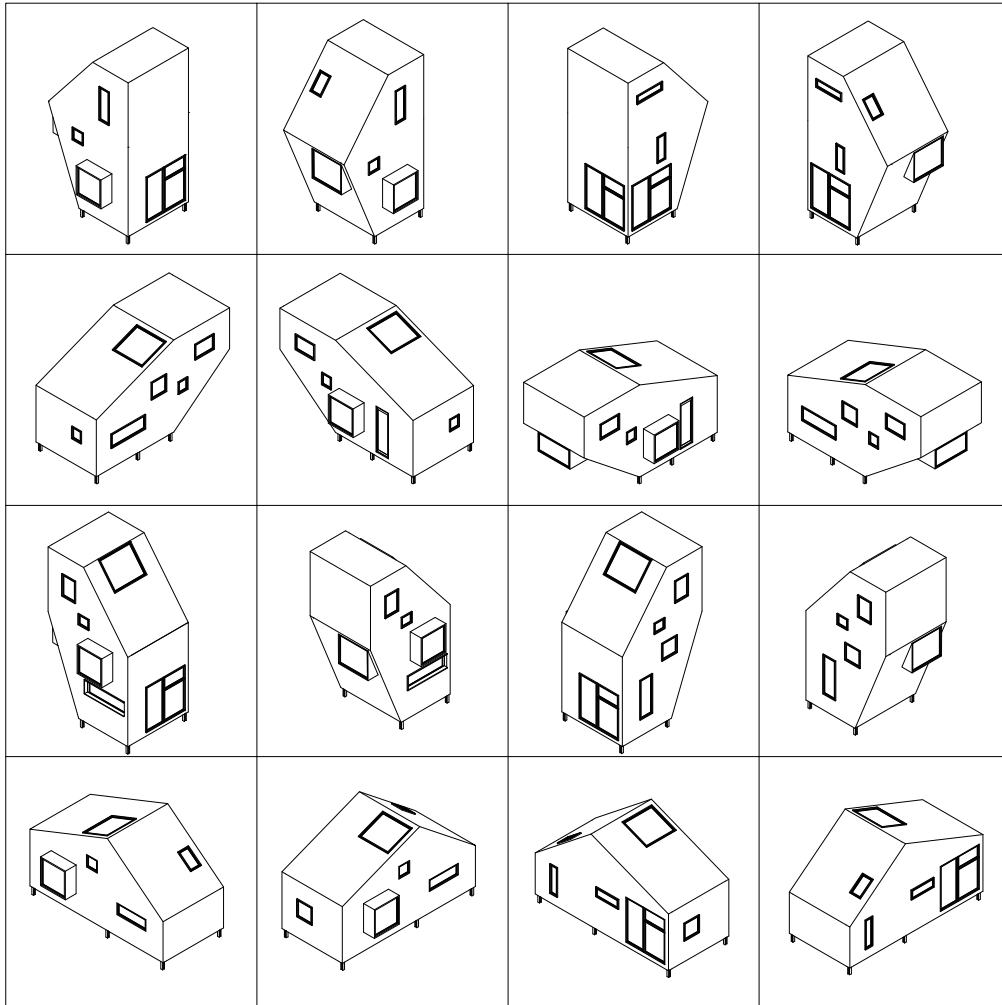


ανθρώπινοι οικισμοί



fab labs







πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
τμήμα αρχιτεκτόνων μηχανικών  
ακαδ. έτος 2016-2017

διπλωματική εργασία σχεδιασμού

τίτλος  
**MOD**ulation **DEM**odulation

σπουδαστές  
Αναστάσιος Μακρόπουλος/1510041  
Ελευθέριος Κατσάρος/1510032

επιβλέπων  
Ιορδάνης Στυλίδης

