

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Διπλωματική Εργασία
ακαδημαϊκό έτος 2008-09
Φοιτήτρια: Γεωργία Σιαπκαλή
Επιβλέποντες: Ιορδάνης Στυλίδης
Άρης Τσαγκρασούλης



βιοκλιματική - ενεργειακά αυτόνομη κατοικία στη πόλη της Λάρισας



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 6956/1

Ημερ. Εισ.: 27-02-2009

Δωρεά: Συγγραφέα

Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΑΜ

2009

ΣΙΑ

Βιοκλιματική - Ενεργειακά Αυτόνομη Κατοικία στη πόλη της Λάρισας

Περίληψη

Στη διάρκεια της ιστορίας οι άνθρωποι κατασκεύαζαν σπήλια, χρησιμοποιώντας τη θερμική αδράνεια, τη μόνωση και τον ηλιακό προσανατολισμό προς όφελός τους. Από το τελευταίο μισό του εικοστού αιώνα και ύστερα αυτή η τεχνική ικανότητα υποχώρησε με αποτέλεσμα τον εγκλωβισμό των κατασκευαστικών τεχνικών στην υπηρεσία της οικονομικής αναγκαιότητας. Σήμερα, καθώς το <<περιβαλλοντικό μέλλον>> φαίνεται αβέβαιο λόγω της οριακής εκμετάλλευσης των μειούμενων φυσικών πόρων και του ενεργειακού αδιέξοδου, επιταχύνουμε την επιστροφή στις βασικές κατασκευαστικές βιοκλιματικές αρχές με τη δημιουργία νέων οικοδομημάτων στηριζόμενων στις βιοκλιματικές αρχές.

Οι συνέπειες του σχεδιασμού εκτός των αρχών της βιοκλιματικής και ενεργειακής ισορροπίας προσθέτουν και επιταχύνουν την αρνητική εξέλιξη των μεταβλητών. Οι κατασκευαστικές εταιρίες, οι αρχιτέκτονες και οι ιδιοκτήτες ελάχιστη σημασία δίνουν στο σχεδιασμό σπιτιών που ενσωματώνουν συστατικές αρχές και τεχνολογία για τη σωστή διαχείριση των φυσικών πόρων και την εξοικονόμηση ενέργειας. Μια διαφορετική προσέγγιση, αυτή της <βιοκλιματικής κατοικίας>, μπορεί να διαφοροποιήσει ριζικά το συμμετοχικό βάρος της <θεσμικής> κατασκευαστικής τεχνολογίας στο περιβαλλοντικό αρνητικό ισοζύγιο.

Αφού προηγηθεί η σωστή μελέτη του χώρου για τη κατασκευή της κατοικίας θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε τρία βασικά σημεία:

- το χειρισμό της ενσωμάτωσης της κατοικίας στον περιβάλλοντα χώρο
- το χειρισμό και την τεχνική-αισθητική επίλυση των παραμέτρων της θερμικής άνεσης σε κάθε χρονική περίοδο
- ορθή και τεχνικά λογική επιλογή των υλικών.

Οι δευτερεύουσες, πρόσθετες παράμετροι του σχεδιασμού, όπως η οπτική άνεση, ο έλεγχος των αποβλήτων και ο κύκλος του νερού, διαφοροποιούνται ανάλογα με τη γεωγραφική θέση, το κοινωνικό επίπεδο και την οικονομική δυνατότητα των ιδιοκτητών. Το κόστος κατασκευής, εν τέλει, της βιοκλιματικής κατοικίας είναι αρκετά υψηλότερο από το αντίστοιχο της συμβατικής, με δεδομένη απόσβεση της επένδυσης στη διάρκεια 5 – 20 ετών.

Διαρρύθμιση χώρων κατοικίας

Ειδικότερα, η σχεδιαστική πρόταση περιγράφει μια βιοκλιματική – ενεργειακά αυτόνομη κατοικία χωροθετημένη στο κέντρο της πόλης της Λάρισας, σε γωνιακό οικόπεδο με κύρια βορειοδυτικό προσανατολισμό. Η κατοικία εφάπτεται στη ανατολική και νότια πλευρά της, σε γειτονικές μονοκατοικίες. Το κτίριο είναι διώροφο με ημιυπόγειο και δώμα στην ταράτσα και το συνολικό εμβαδόν του είναι 450 m². Πρόκειται να στεγασεί μια τετραμελής οικογένεια με καλλιτεχνικά και οικολογικά ενδιαφέροντα. Καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα του εμβαδού του οικοπέδου ενώ στο υπόλοιπο έχουν φυτευτεί δέντρα κατάλληλα για σκίασμό και ανεμοπροστασία.

Στο σχεδιασμό έχουν υιοθετηθεί οι αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής περιλαμβάνοντας νότια παράθυρα και φεγγίτες άμεσου θερμικού κέρδους καθώς και ηλιακό χώρο (εσωτερικό αίθριο) που επικοινωνεί με όλα τα επίπεδα του σπιτιού.

Στόχος της σχεδίασης είναι να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις του τοπικού κλίματος, τόσο τους καλοκαιρινούς όσο και τους χειμερινούς μήνες. Η κατοικία στο κέντρο μιας αστικής μεγαλούπολης παρουσιάζει ιδιαίτερα χαμηλές καταναλώσεις την περίοδο υψηλών αναγκών θέρμανσης, εξ'απίας του σχεδιασμού και των ενσωματωμένων παθητικών συστημάτων, και της συμπεριφοράς των χρηστών. Χαρακτηριστικό δείγμα της σχεδιαστικής πρότασης είναι ότι το μόνο βοηθητικό σύστημα θέρμανσης είναι το ενεργειακό τζάκι (στο καθιστικό χώρο ισόγειου και ημιυπόγειου). Η διάταξη των χώρων έγινε με κανόνα τις ιδιαίτερες λεπτομέρειες της χρήσης τους. Έτσι είναι προγραμματικά εμφανής ο διαχωρισμός του κτιρίου σε ζώνες στα διαφορετικά επίπεδα:

Ημιυπόγειο – ζώνη παιχνιδιού και χώρος εργαστηρίου
Ισόγειο – ζώνη φανητού κ χαλάρωσης
Όροφος – ζώνη ανάπαυσης
Ταράτσα – ζώνη πράσινου

Με αυτό το τρόπο επιχειρείται να επιτευχθούν υψηλές στάθμες οικονομίας στη θέρμανση, την ψύξη και τον άμεσο φυσικό φωτισμό.

Κατασκευή κατοικίας

Η κατασκευή του κελύφους είναι με συμπαγείς τοίχους, πάχους 50εκ. ώστε να περιορίζεται τόσο η εσωτερική κυκλοφορία κρύου αέρα όσο και οι γυάλινες επιφάνειες των όψεων που αποτελούν πηγές θερμικών απωλειών κυρίως στον Βορρά.

Η σχεδιαστική πρόταση περιλαμβάνει μια κατασκευή που υιοθετεί τη χρήση οικολογικών υλικών με σημαντικό ενεργειακό όφελι και οικονομία στην κατασκευή. Ο ταυμενένιος σκελετός του κτιρίου καλύπτεται στα κενά του από ειδική κατασκευή με τη χρήση δεσμίδων συσκευασμένου άχρουν, ενωμένων μεταξύ τους και στερεωμένων σε ξύλινο σκελετό. Στις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή περιλαμβάνεται ο διαμετρής και κατακόρυφος αερισμός όλων των χώρων του σπιτιού καθώς και ο αερισμός του αίθριου.

Οι ιδιοκτήτες και μελλοντικοί ένοικοι αναφέρουν ότι στο κτίριο πρέπει να επιτευχθεί θερμοκρασία άνεσης 19°C. Επίσης ανέφεραν ότι στα υπονοδιώματα της τρέχουσας κατοικίας τους θα παρατηρούνται τα χειμώνα υψηλές θερμοκρασίες (26-27°C), γεγονός που αποδίδεται στη συσσώρευση του θερμού αέρα, λόγω διαστρωμάτωσης.

Φοιτήτρια: Γεωργία Σισκαλή
Διδάσκοντες: Ιορδάνης Στυλίδης
Αρης Τσαγκρασούλης
Ακαδημαϊκό έτος: 2008-09

Bioclimatic- Energy efficient housing In Larissa, Greece

Summary

Through the years people were constructing homes, using thermal mass, insulation and light direction for their benefit. After the last half of the 20th century this technical ability was given up having as a result the enclosure of the construction techniques in the service of the economical needs.

Today, as the "environmental future" seems unsure because of the unstoppable use of the limited natural resources and the energetic end, we try to go back to the basic constructional, bioclimatic principles by the creation of new buildings based on bioclimatic principles.

The effects of design outside the principles of bioclimatic and energetic balance, they also add and speed up the negative development of the metabolic. The construction firms, the architects and the owners give a small amount of attention to the design of buildings which embody the basic principles and technology for the right use of the natural resources and the economy of energy.

A different approach, this of "energy efficient housing" can drastically change the weight of the constructional technology for the environmental negative balance.

After careful study for the construction of the building, special attention has to be given to three basic points:

- The way of attaching the house to the environment
- The technical and aesthetic resolution of the thermal comfort parameters for every single chronically period
- The right and technically logical choice of materials.

The other, added parameters of design, as the optical comfort, the waste control and the water circle, change according to the geographical position, the social level and the economical ability of the owners.

The building cost finally, for the bioclimatic house is much higher than a common one, having in mind the obvious economical benefits of the investment through a period of 5 to 20 years.

Design proposal

More specifically the design proposal describes a energy efficient home in the centre of the city of Larissa on an angular space with north-western face. The building is attached on the east and south side to other houses. The house has two floors and a basement with a small room on the roof garden and its total area is 450m². It will house a four member family with artistic and ecological interests. It occupies the biggest part of the space given, and some trees will be planted for shadowing and wind protection.

For the design of the building we adopted the principles of bioclimatic architecture including south facing windows and skylight for direct thermal benefit as also an internal sun space (atrium) which connects to all the levels of the house.

The design goal is to reduce the effects of the local climate, during the summer period as also during the winter. A building in the centre of a big city presents low consuming during the period of high thermal needs because of the design and the embodied pathetic systems, and the users' behavior. A characteristic point of the design proposal is the thermal system with the energetic fire place.

The design of interior spaces was completed by emphasizing to specific details of their use. It is obvious the clear subdivision of the building in zones on each level:

- Basement - play zone and workshop space
- Ground floor – food and relaxing zone
- First floor – sleeping zone
- Roof terrace – green zone

We achieve to complete high levels of economy for heating, cooling and direct sunlight.

House Construction

The construction of the cell is based on solid walls of 50cm thickness, so that internal air flow is limited as well as the glazed facades which remain sources of thermal losses on the North side of the building.

The constructional proposal includes a construction which adopts the use of ecological materials with important energetic benefits and economy for the construction. The concrete frame of the building is covered by straw bales joined together with a wooden frame.

On the construction techniques we include direct air flow through the building and the atrium.

The owners and future occupants report that the house has to achieve thermal comfort of 19 °C. They also reported that bedrooms should achieve high temperatures, which is a fact of the warm air rising up because of the layering.

Student: Georgia Siapkali
Tutors: Iordanis Stolidis
Arjs Tsagkrasoulis
Academic year 2008-09



<



Αρχιτεκτονικός μιμιταλισμός, αντανάκλαση της μείωσης των αναγκών

Με σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον και στην οικονομία πρώτων υλών και ενέργειας, η ορθολογική αρχιτεκτονική προσφέρει μία ρεαλιστική λύση σε μία ανησυχητική κατάσταση. Σε ένα πλανήτη με διαρκώς αυξανόμενο πληθυσμό, που κινδυνεύει από την ρύπανση και την εξάντληση των φυσικών πόρων, καθίσταται επίγυρα η ανάγκη για μια πιο εξισορροπημένη διανομή του πλούτου. Είναι λοιπόν εύλογο να αναρωτιέται κανείς αν μια οικογενειακή κατοικία με επιφάνεια πολύ μεγαλύτερη των αναγκών των χρηστών της ή η ύπαρξη μιας εξοχικής κατοικίας είναι συμβατές με μία περιβαλλοντική πρακτική.

Ένας πιο εξισορροπημένος καταμερισμός του πλούτου περιλαμβάνει τη μείωση των αναγκών, που είναι συχνά τεχνητά δημιουργήματα από μία κοινωνία της κατανάλωσης, κάτω από την επίδραση των μέσων μαζικής ενημέρωσης. Αυτός, ο φιλικός στο χρήστη υποβιβασμός των αναγκών, μπορεί να εκφραστεί στην αρχιτεκτονική με μία ηθελημένη απογύμνωση: το μιμιταλισμό στη φόρμα, τη χρήση ανακτημένων στοιχείων και την προτίμηση σε ανακυκλώσιμα ή ανακυκλωμένα υλικά.

Η δόμηση σε ζώνες, μια εναλλακτική πρόταση για την επέκταση των πόλεων.

Αυτή η μορφή των κατοικιών εφαρμόζεται εδώ και αρκετό καιρό στις αγγλοσαξονικές χώρες με υψηλή πυκνότητα πληθυσμού, ενώ άρχισε να εφαρμόζεται και στην Γαλλία, λόγω του υψηλού κόστους γης. Μεταξύ των μεσοτοιχιών με κυβόλιθους και των πλευρικών τοίχων με ξύλινο σκελετό, οι <<Villes Vanilles>> των αρχιτεκτόνων Cusy και Magaval στο Montprellier προσφέρουν 150m² δομημένης επιφάνειας σε ένα οικόπεδο 250m².



Ορθολογική επιλογή των υλικών

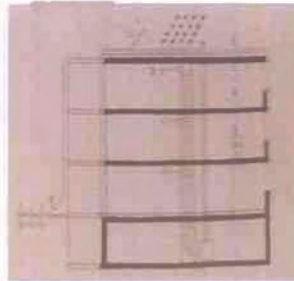
Ξύλο, πέτρα, φυσική γη, ακυρόδεμα, αλουμίνιο ή χάλυβας, πιο είναι το πιο οικολογικό υλικό; Μαλονάτι το ξύλο είναι το μοναδικό ανανεώσιμο υλικό, η χρήση του είναι συνετή σε περιοχές στις οποίες διατίθεται σε μεγάλες ποσότητες και υπάρχει ολοκληρωμένη διαχείριση του δασικού πλούτου.

Στην Ασία και στη Βόρεια Αφρική όπου το ξύλο είναι σπάνιο υλικό, η κατασκευή με συμπτυκωμένο εδαφικό υλικό ή πλίνθους είναι πιο πρόσφορη, καθώς η πρώτη ύλη είναι διαθέσιμη στην περιοχή και η πολύ απλή τεχνική κατασκευής απαιτεί μικρά ποσά ενέργειας και ευνοεί την ιδιοκατασκευή.

Ο Andre Ravereau υλοποίησε το 1976 δεκαεννέα κατοικίες με υλικό από την γη, που συνιστούν ένα οικιστικό σύνολο χαμηλού κόστους κοντά στην Gharda'ia στο M.Zab στην Αλγερία.



Κατοικία στη Γκούρνα της Αιγύπτου που κατασκευάστηκε με εδαφικό υλικό τη δεκαετία του 1950 από τον αρχιτέκτονα Hassan Fathy.



Θερμική άνεση χειμώνα – καλοκαίρι

Η ανάλυση του μικροκλίματος και η εφαρμογή των βιοκλιματικών αρχών είναι τα υποχρεωτικά βήματα για την διασφάλιση της θερμικής ευεξίας. Σε περιοχές με θερμό κλίμα, τα παθητικά μέτρα συχνά επαρκούν για την εξασφάλιση δροσιάς στην κατοικία και για τον φυσικό αερισμό της σε περιόδους ξηρασίας.

Στις περιτροπικές ζώνες, όπου οι κλιματικές συνθήκες διαφοροποιούνται αρκετά, ανάλογα με την εποχή, είναι απαραίτητος ο συνδυασμός χρήσης συστημάτων υψηλής απόδοσης με την λήψη κατασκευαστικών μέτρων που αφορούν στο περιβάλλον του κτηρίου: ενισχυμένη θερμική μόνωση των τοίχων και των υαλοπινάκων, επίτευξη ανεμοστεγανότητας κτλ.

Οι ευρωπαϊκοί κανονισμοί θερμομόνωσης γίνονται ολοένα και πιο απαιτητικοί και πολλές χώρες θέτουν πολύ υψηλές απαιτήσεις τόσο για τις καινούργιες, όσο και για τις υπάρχουσες κατασκευές, όπως ο κανονισμός Habitat passif στη Γερμανία και στην Αυστρία και ο κανονισμός Minergie στην Ελβετία. Προκειμένου να χαρακτηριστεί μια κατοικία παθητική, θα πρέπει να καταναλώνει ενέργεια λιγότερη από 15 kWh/m² το χρόνο για τη θέρμανση και το δροσίσιμο της.

Οι χώρες της κεντρικής Ευρώπης ανέπτυξαν, επίσης, την ιδέα της κατοικίας με μηδενική απαίτηση ενέργειας και ασχολούνται επίσης με τον σχεδιασμό "ενεργειακά θετικών κατοικιών", οι οποίες είναι κατοικίες που παράγουν περισσότερη ενέργεια από αυτή που καταναλώνουν.

Βασικές αρχές, προκειμένου η κατοικία να πληρεί τις προδιαγραφές της επικέτας Minergie.

1. Ηλιοσυλλέκτες για τη θέρμανση του νερού στους χώρους υγιεινής
2. Εξοικονομική διπλής ροής με εναλλάκτη θερμότητας με ανάκτηση θερμότητας σε υψηλό ποσοστό.
3. Συσκεύς υγιεινής που εξοικονομούν νερό
4. Ηλεκτρικές συσκευές και άλλες συσκευές που εξοικονομούν ενέργεια
5. Φυτεμένη οροφή με συγκράτηση του νερού.



Ένα παράδειγμα κατοικιών σε σειρά με "θετική ενέργεια".

Η τελευταία φάση κατασκευής της Solar Siedlung (ηλιακός οικισμός) του Γερμανού αρχιτέκτονα Rolf Ditsch περιτώθηκε το 2005 κοντά στην περιοχή Vauban στο Freiburg. Οι κατοικίες με οροφή, οι οποίες καλύπτονται από φωτοβολταϊκά πετάσματα παράγουν περισσότερη ενέργεια από αυτή που καταναλώνουν.

Ετικέτα "παθητική κατοικία"

Στην Έσση, ένα γερμανικό κρατίδιο, στο οποίο έχει αναπτυχθεί εκτεταμένη δράση όσο αφορά στην οικολογία, εφαρμόστηκε η ετικέτα "παθητική κατοικία" για πρώτη φορά το 1989 από τον διευθυντή του Ινστιτούτου για το Παθητικό Σπίτι. Χάρη στο συνδυασμό της εγκατάστασης βελτιστοποιημένου μηχανολογικού εξοπλισμού και της χρήσης παθητικών συστημάτων στο κέλυφος (ενισχυμένη θερμομόνωση, πλήρης αεροστεγανότητα), οι ενεργειακές ανάγκες ελαχιστοποιούνται και οι συμβατικοί τρόποι θέρμανσης καθίστανται άχρηστοι. Ο φρέσκος αέρας χρησιμοποιείται για τη θέρμανση και το δροσίσιμο, χάρη σε ένα σύστημα μηχανικού εξοικονομικού διπλής ροής, με εναλλάκτη θερμότητας που ανακτά μεγάλο ποσοστό θερμότητας (περίπου 90%) από τον εξερχόμενο αέρα. Η ετικέτα "παθητική κατοικία" κερδίζει σιγά και άλλες ευρωπαϊκές χώρες και είναι ήδη σε εξέλιξη για ερευνά για λύσεις προσαρμοσμένες στο μεσογειακό κλίμα.



Κατοικία οικονομική στην κατανάλωση ενέργειας στο Pirmasens στη Γερμανία, 1998
Αρχιτέκτων: Burling Schindler, σύμβουλος σε θέματα ενέργειας: Transsolar.

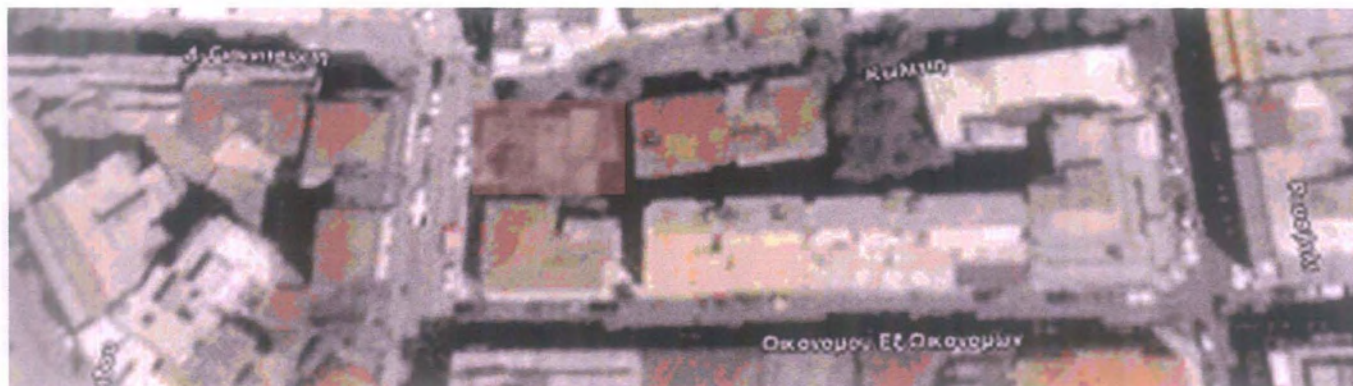
Η κατοικία έχει δυο όψεις, μια συμπαγή, αδιαφανή όψη βορειοανατολικά, στη πλευρά που βρίσκεται ο δρόμος και μια γυάλινη όψη νοτιοδυτικά, προς τη πλευρά που βρίσκεται το δάσος, με ηλιοπροστασία από συρμόμενα πετάσματα με περιόδους



δυτική πλευρά οικοπέδου - άποψη από τον κύριο δρόμο κίνησης



βορεινή πλευρά οικοπέδου - υπάρχουσα κατάσταση και τοποθεσία του στη πόλη



Η σχεδιαστική πρόταση περιλαμβάνει μια βιοκλιματική – ενεργειακά αυτόνομη κατοικία η οποία βρίσκεται στο κέντρο της πόλης της Λάρισας σε ένα γωνιακό οικόπεδο με κύριο βορειοδυτικό προσανατολισμό και η οποία εφάπτεται μέσω τοίχους στη ανατολική και νότια πλευρά του, σε γειτονικές μονοκατοικίες. Το κτίριο είναι διώροφο με ημιυπόγειο και δώμα στην ταράσσα και το συνολικό εμβαδόν του είναι 450 m². Πρόκειται να στεγάσει μια τετραμελή οικογένεια με καλλιτεχνικές και οικολογικές ανησυχίες και καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του οικοπέδου όπου έχουν φυτευτεί δέντρα κατάλληλα για σκίασμό και ανεμοπροστασία.

Είναι κτισμένο με τις αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και περιλαμβάνει νότια παράθυρα και φεγγίτες άμεσου κέρδους καθώς και ηλιακό χώρο (εσωτερικό αίθριο) που επικοινωνεί με όλα τα επίπεδα του σπιτιού.

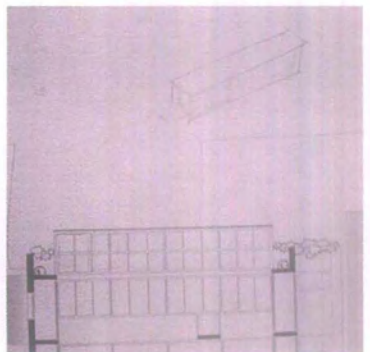
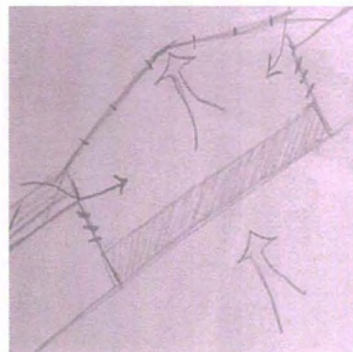
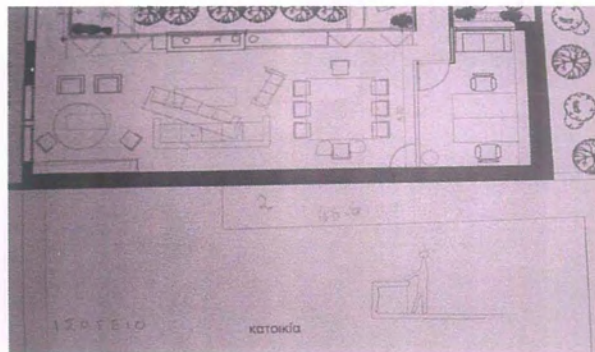
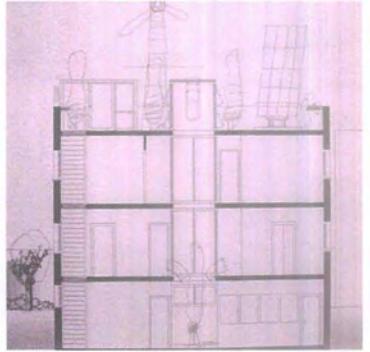
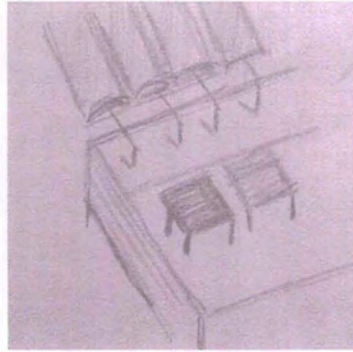
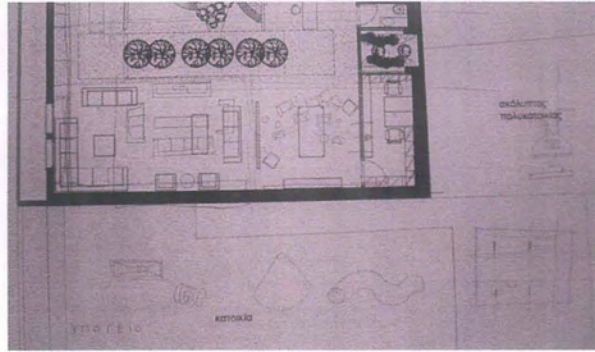
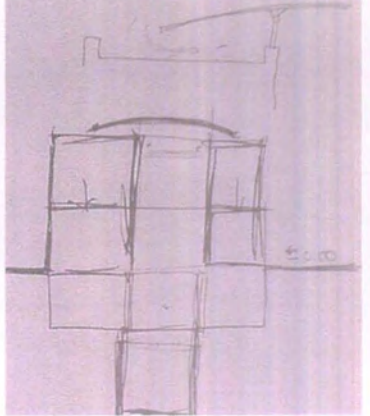
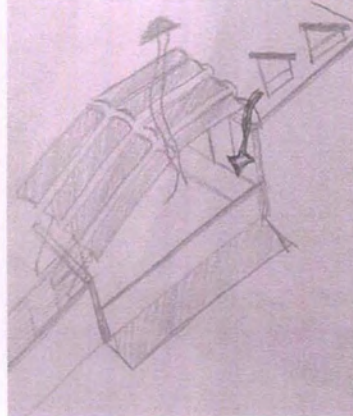
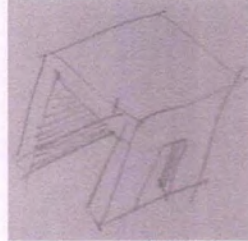
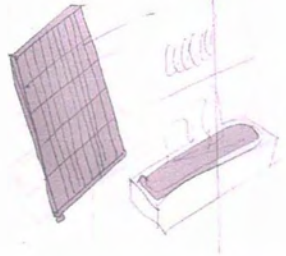
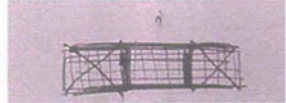
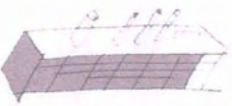
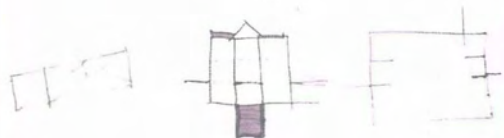
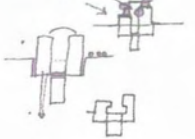
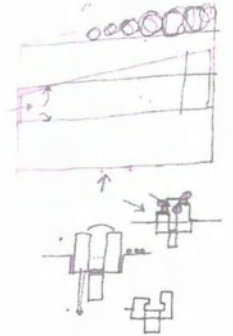
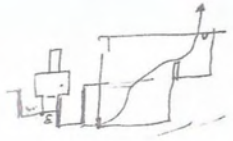
Στόχος της σχεδίασης είναι να ελαχιστοποιήσουμε τις επιπτώσεις του κλίματος, τόσο τους καλοκαιρινούς όσο και τους χειμερινούς μήνες. Η κατοικία στο κέντρο μιας αστικής μεγαλούπολης παρουσιάζει ιδιαίτερα χαμηλές καταναλώσεις την περίοδο θέρμανσης, τόσο λόγω του σχεδιασμού και των παθητικών συστημάτων, όσο και λόγω της συμπεριφοράς των χρηστών. Χαρακτηριστικό είναι ότι το μόνο βοηθητικό σύστημα θέρμανσης είναι ένα ενεργειακό τζάκι (στο καθιστικό χώρο ισογείου και ημιυπόγειου).

Η διάταξη των χώρων έγινε βάση της χρήσης τους. Έτσι υπάρχει ξεκάθαρος ο διαχωρισμός του κτηρίου σε ζώνες σε διαφορετικά επίπεδα:

- ημιυπόγειο – ζώνη παιχνιδιού και χώρος εργαστηρίου
- ισόγειο – ζώνη φαγητού κ χαλάρωσης
- όροφος – ζώνη ανάπαυσης
- ταράσσα – ζώνη πράσινου

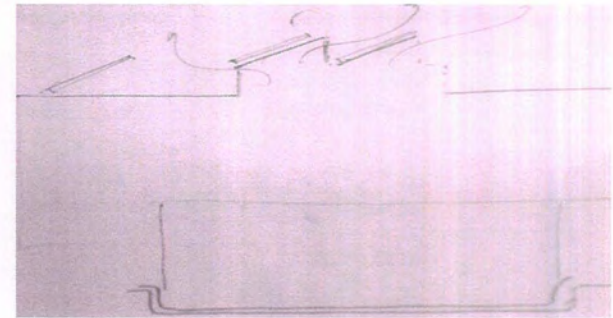
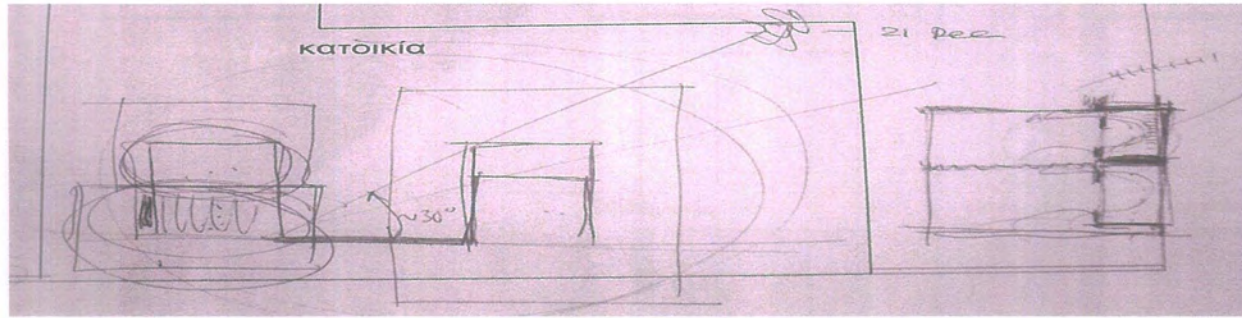
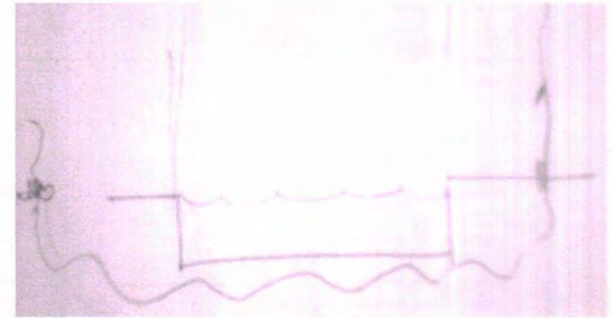
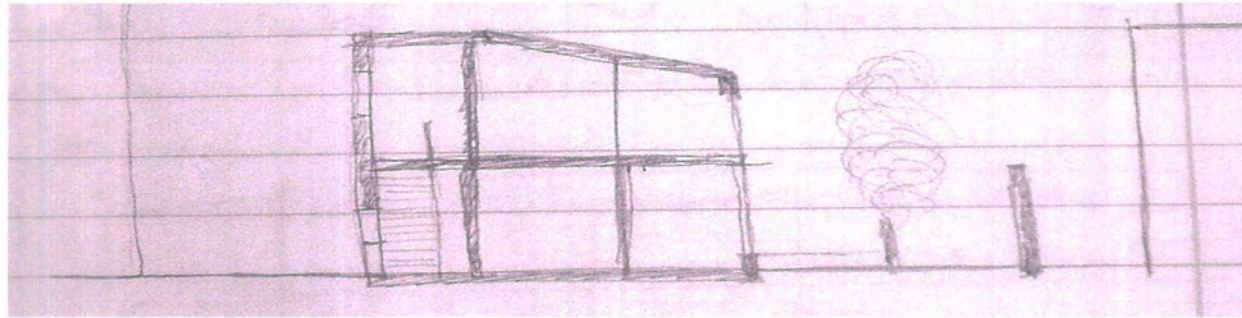
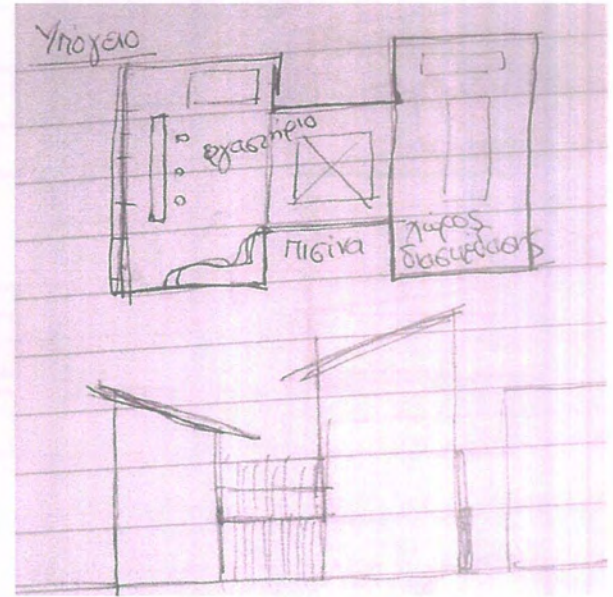
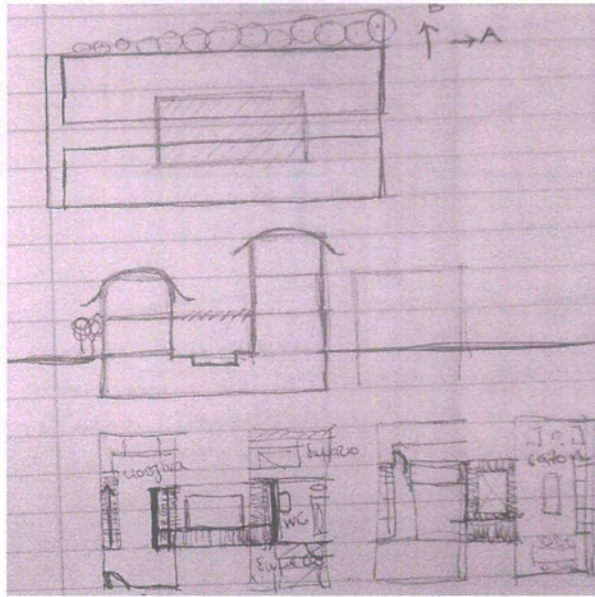
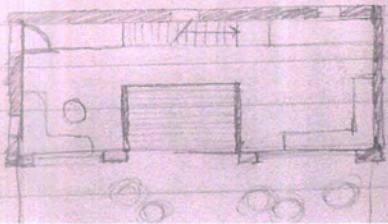
Με αυτό το τρόπο επιτυγχάνουμε οικονομία θέρμανσης, ψύξης και φωτισμού.

αναγνώριση περιοχής



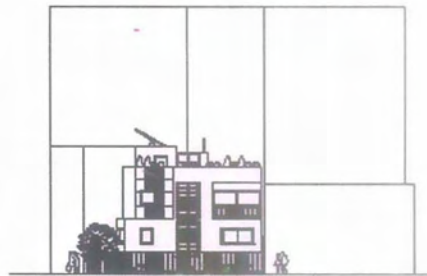
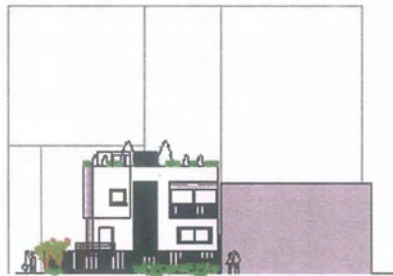
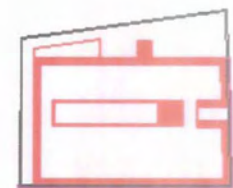
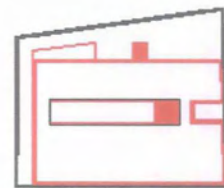
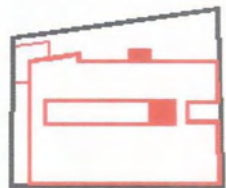
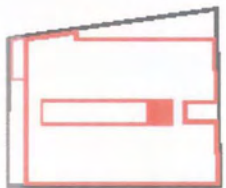
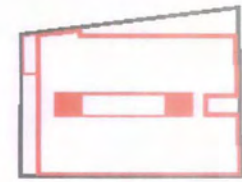
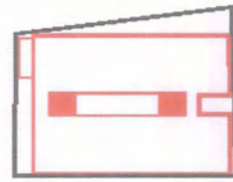
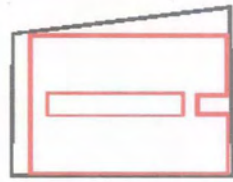
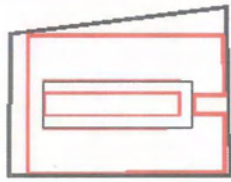
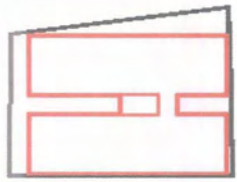
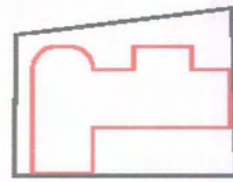
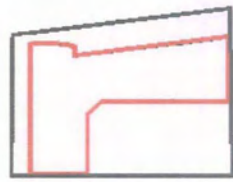
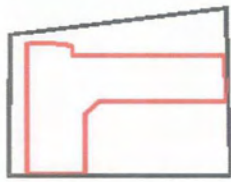
σκέτσα εξέλιξης της σχεδιαστικής πρότασης

- φυσικό δίκτυο με υψόν 39', όσο το γεύμα πλάτος της λίπιδας
- αίθριο ανεπαρκές συνάρρη για μόνωση
- μικρά ανοίγματα συν' άση ή μετρία σαν νερά
- γραμμή αναχώρησ πρόσφρη για το αίθριο
- εισόδος από Μπίτσραφι
- Ανοίρη υατοίυια
- ερπηταγές σευτέρυμοι τοίχοι με μόνωση



σκίτσα εξέλιξης της σχεδιαστικής πρότασης

Handwritten marks and scribbles at the bottom right corner of the page.



σταδιακή εξέλιξη της φόρμας του κτηρίου



πεζόδρομος

κατοικία

δρόμος

A

A'

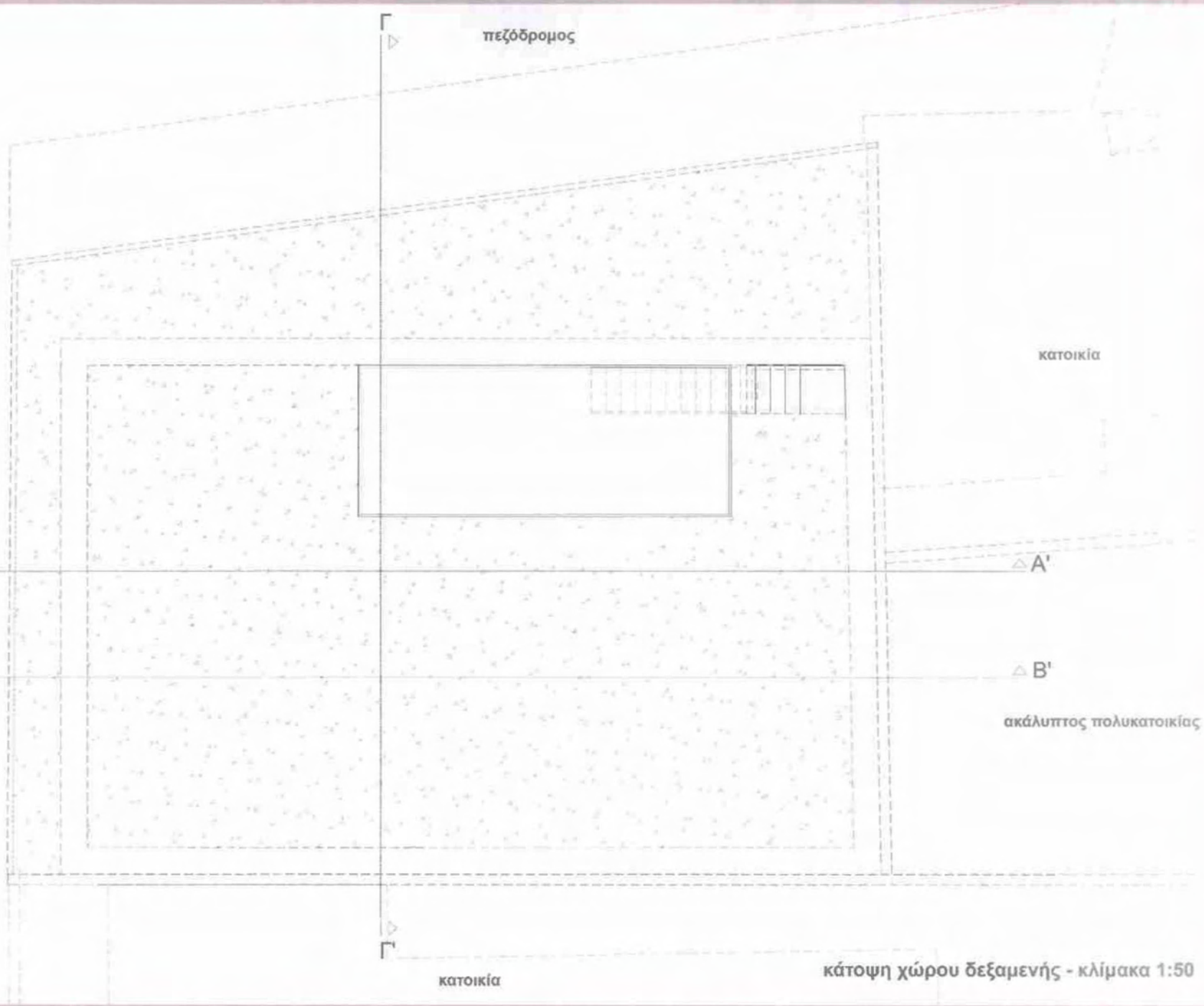
B

B'

ακάλυπτος πολυκατοικίας

κατοικία

κάτοψη χώρου δεξαμενής - κλίμακα 1:50



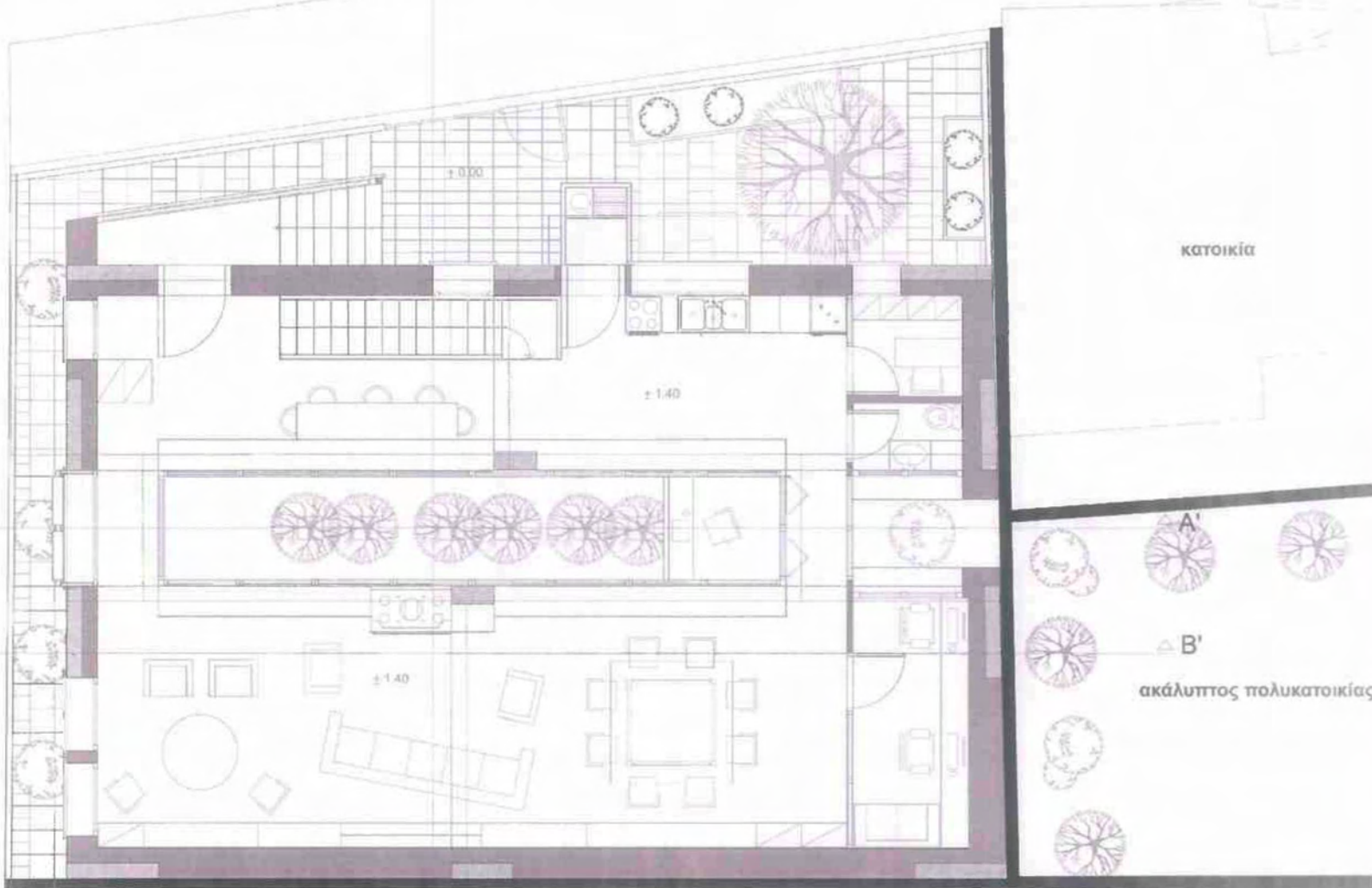
πεζόδρομος



δρόμος

A \triangle

B \triangle



κατοικία

± 1.40

± 1.40

ακάλυπτος πολυκατοικίας

A' \triangle

B' \triangle

κατοικία

κάτοψη ισογείου - κλίμακα 1:50

πεζόδρομος



δρόμος

A ▲

B ▲

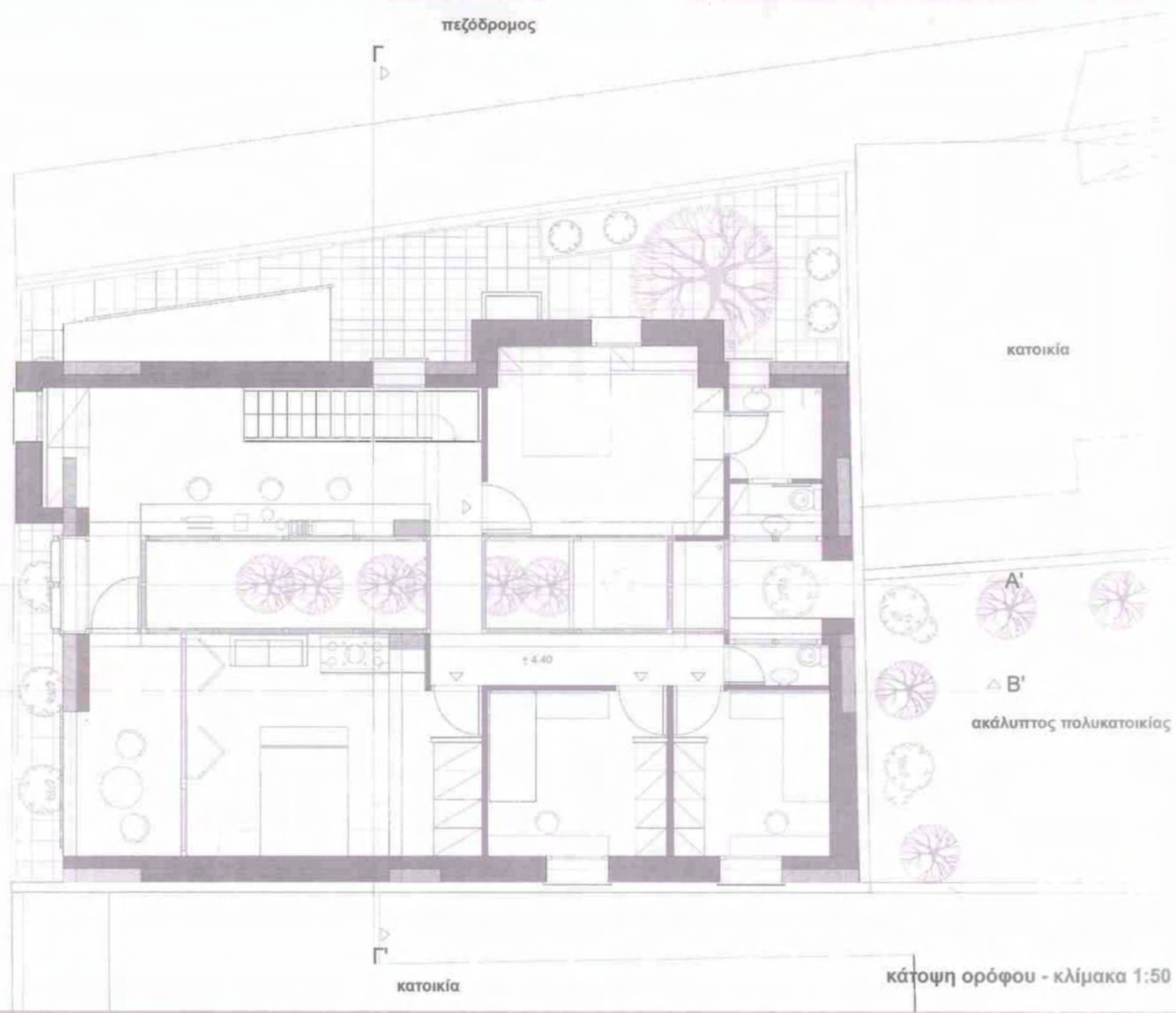
κατοικία

A' ▲
B' ▲
ακάλυπτος πολυκατοικίας

± 4.40

κατοικία

κάτοψη ορόφου - κλίμακα 1:50



πεζόδρομος



δρόμος

A Δ

B Δ

± 7.40

κατοικία

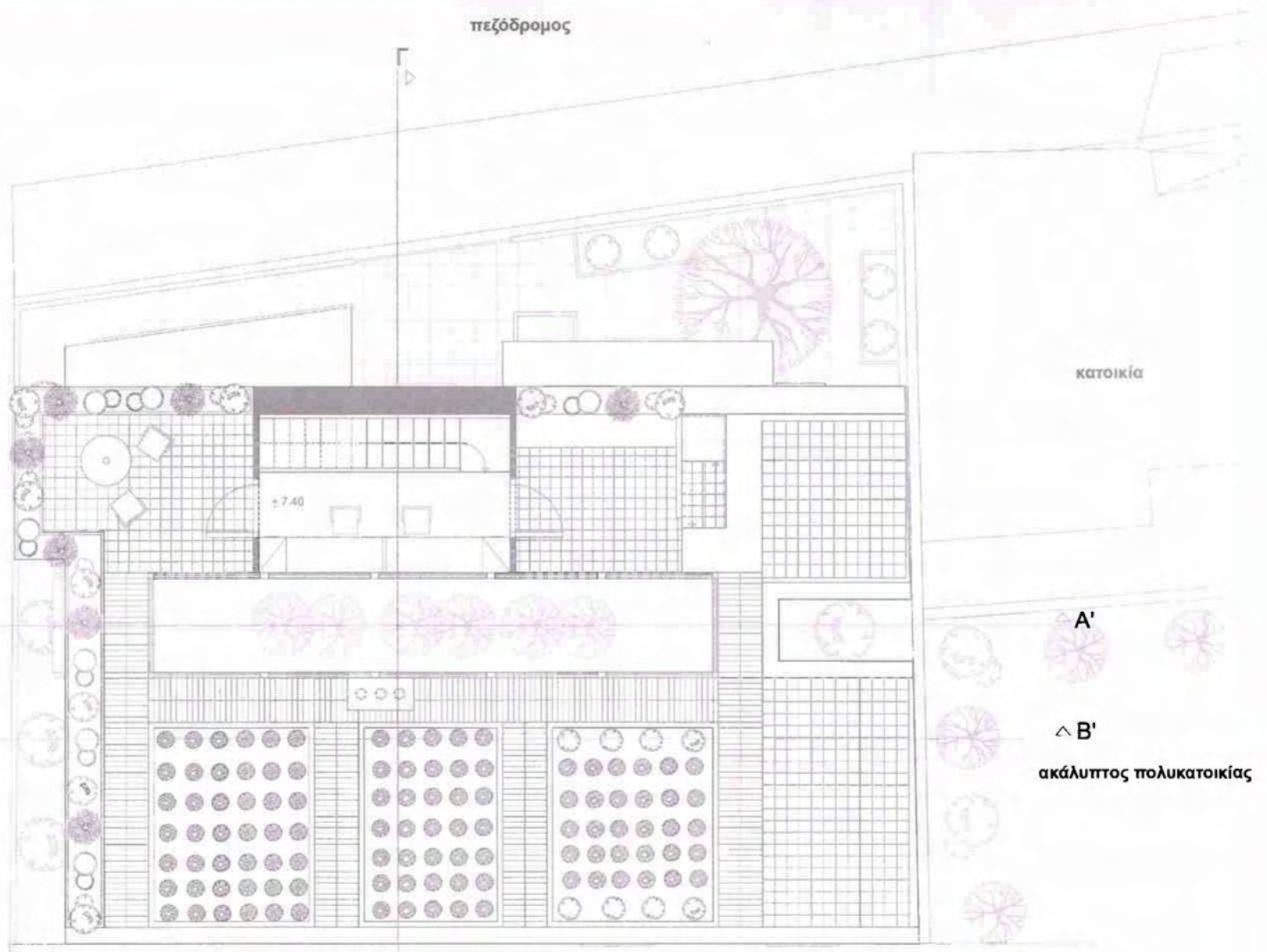
A'

Δ B'

ακάλυπτος πολυκατοικίας

κατοικία

κάτοψη δώματος - κλίμακα 1:50



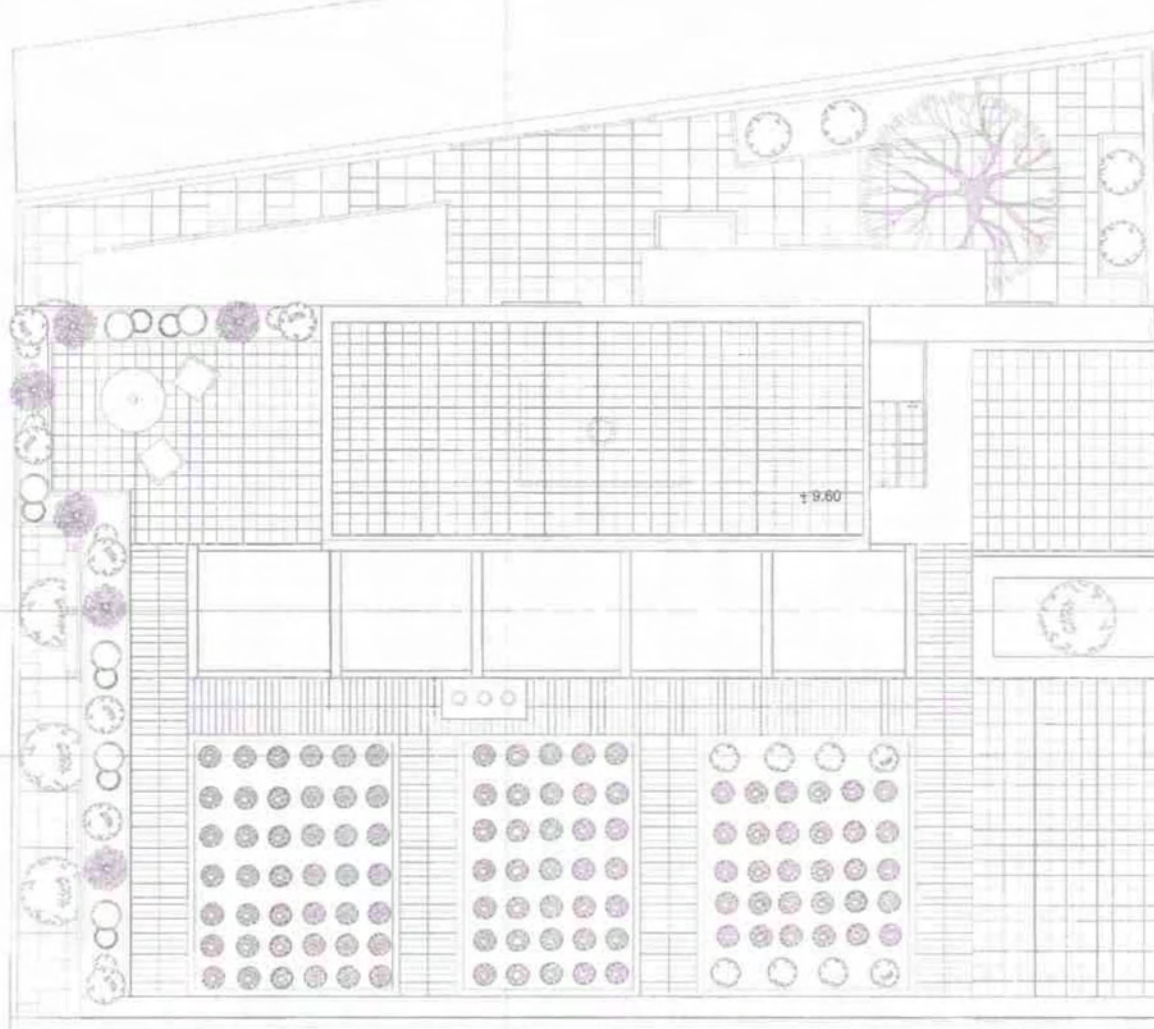
πεζόδρομος



δρόμος

A

B



κατοικία

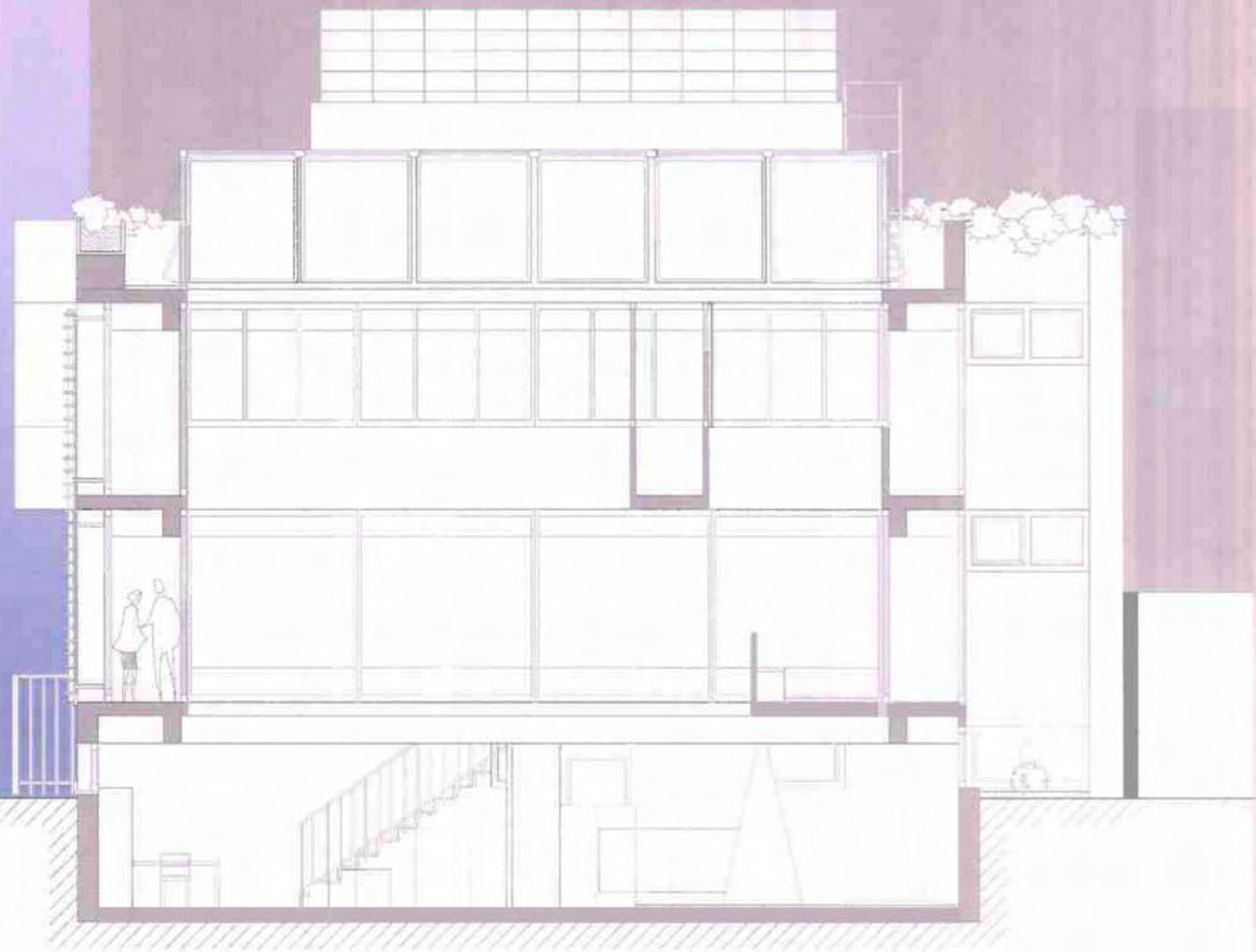


B'

ακάλυπτος πολυκατοικίας

κατοικία

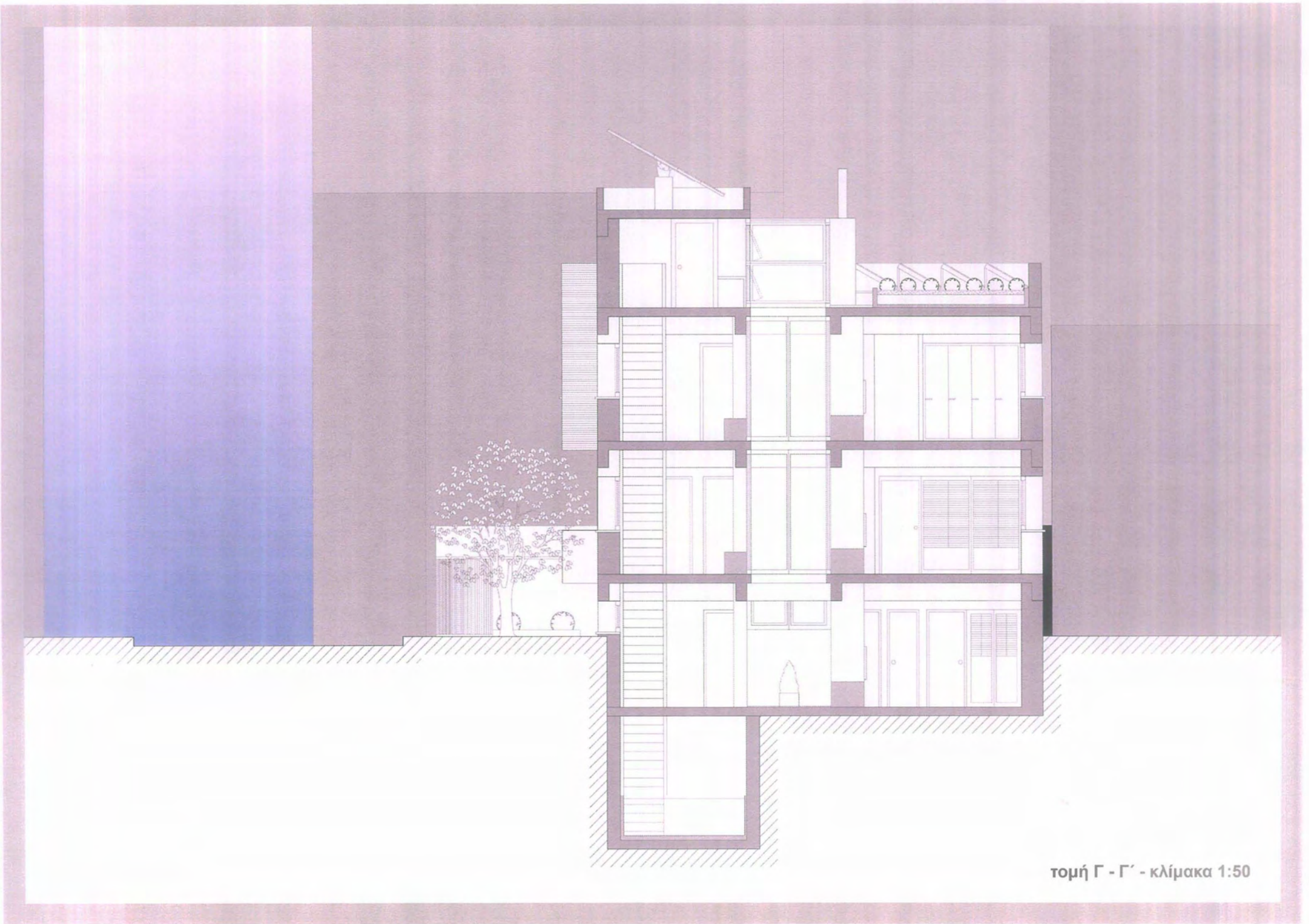
άνοψη - κλίμακα 1:50



τομή Α - Α' - κλίμακα 1:50

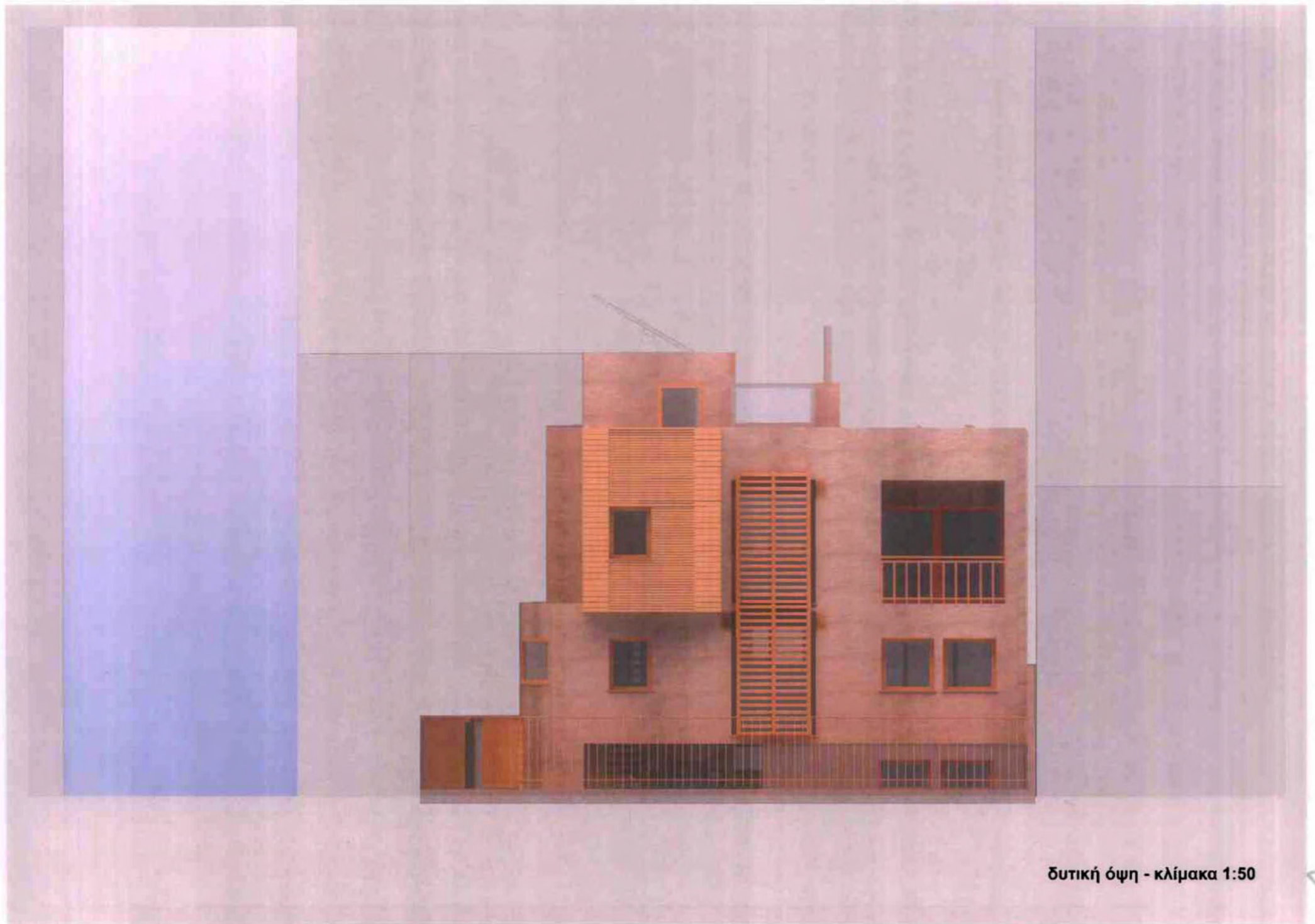


τομή Β -Β' - κλίμακα 1:50



τομή Γ - Γ' - κλίμακα 1:50





δυτική όψη - κλίμακα 1:50

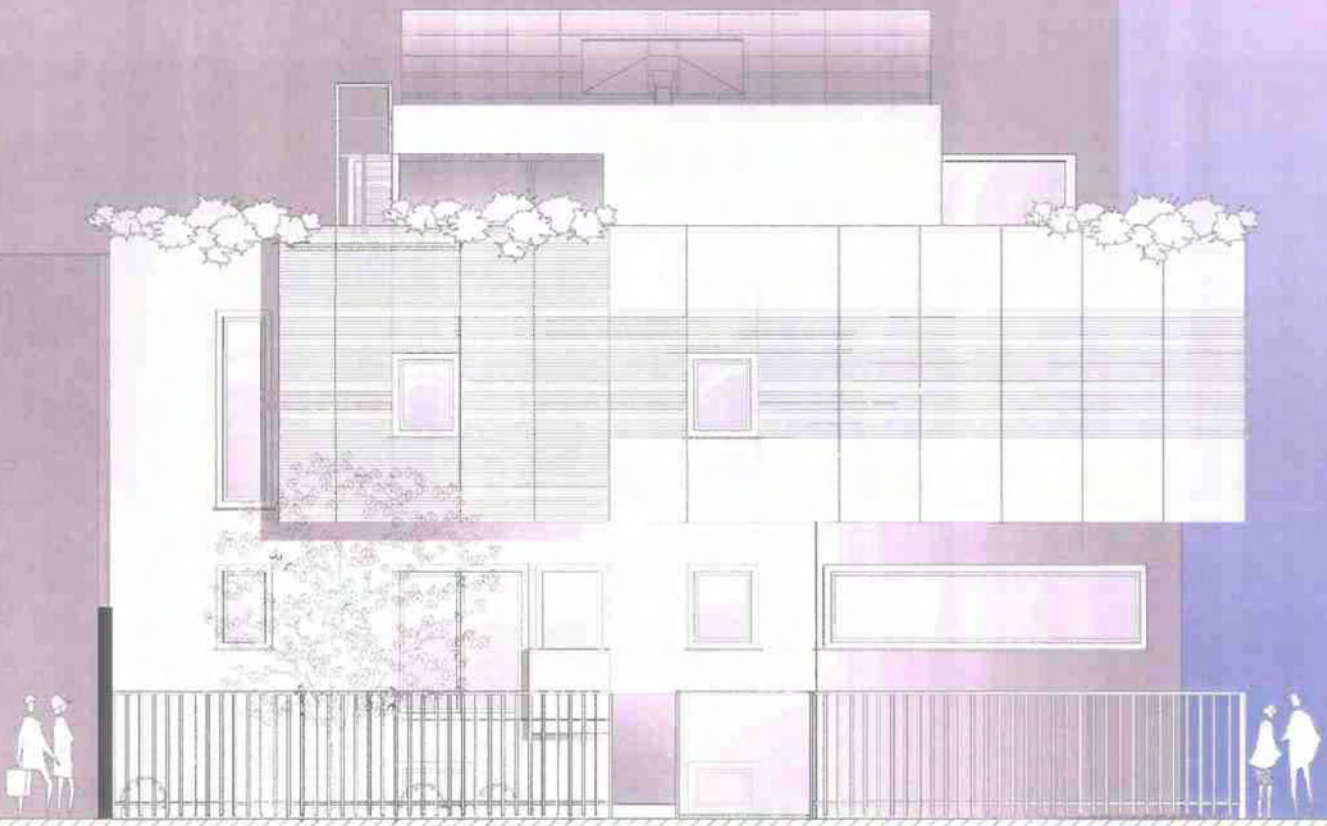




δυτική όψη - κλίμακα 1:50



βόρεια όψη - κλίμακα 1:50



βόρεια όψη - κλίμακα 1:50



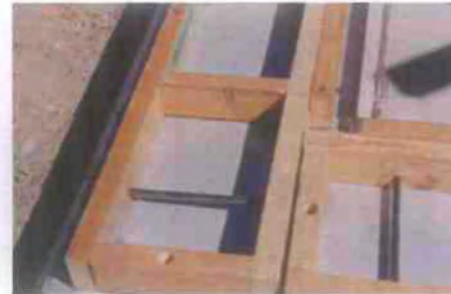
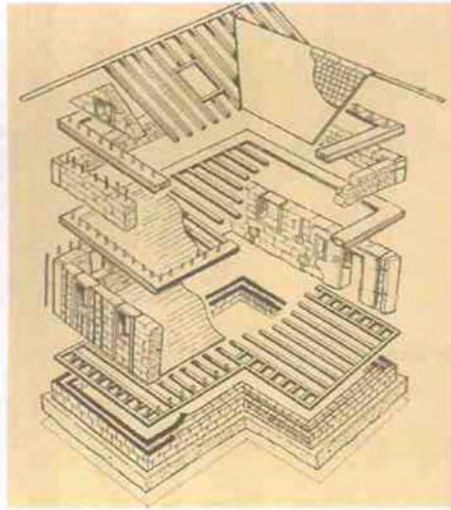
✓





7





Ανάμεσα στην εμπειρική και στην πολυκριτηριακή ανάλυση - Κατασκευή με δεμάτια από άχυρα

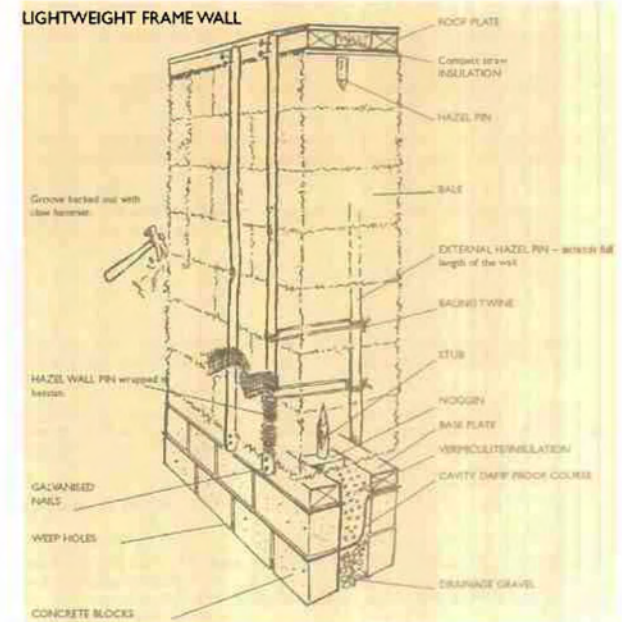
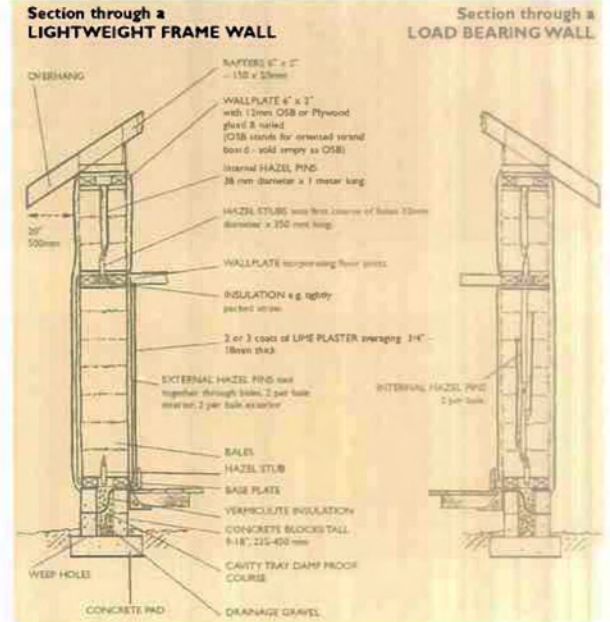
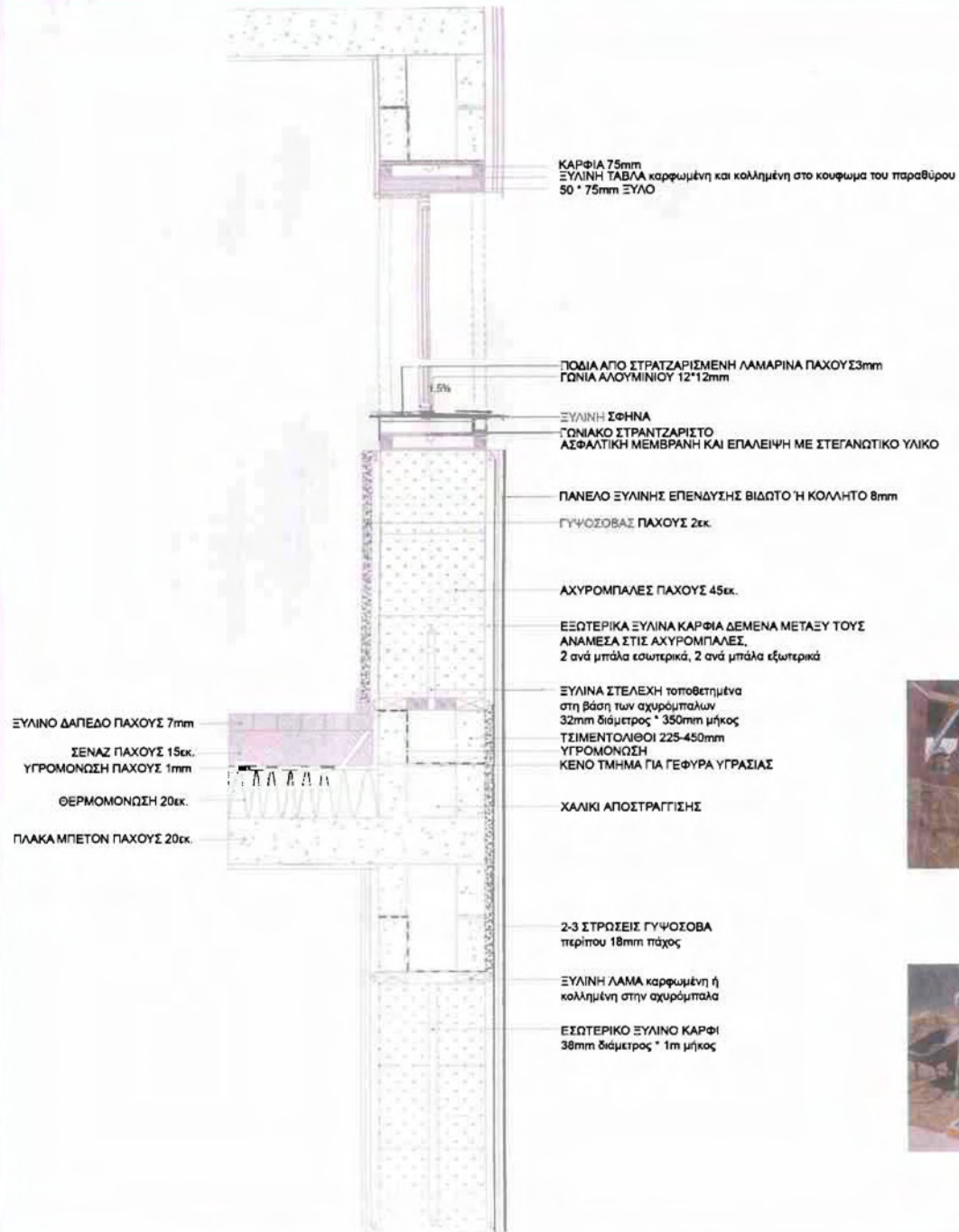
Υπάρχουν πολλοί τρόποι προσέγγισης του σχεδιασμού κατοικιών με βάση τις οικολογικές αρχές. Η πρώτη προσέγγιση είναι αρκετά εμπειρική και βασίζεται στη μελέτη σχεδιασμού των ντόπιων κατοικιών. Η δεύτερη στηρίζεται σε ένα πλέγμα υπολογισμών βάσει πολυκριτηριακής ανάλυσης, η οποία συχνά βασίζεται στη μέθοδο περιβαλλοντικής διαχείρισης που περιγράφεται στο πρότυπο ISO 14001. Το έργο στο Λονδίνο (εικόνα 1) σχεδιάστηκε σκόπιμα βάσει εμπειρικών κανόνων, χωρίς να πραγματοποιηθούν πολύπλοκοι υπολογισμοί. Τα υλικά επιλέχθηκαν όχι μόνο λόγω της νεωτερικότητάς τους φύσης, αλλά και βάσει περιβαλλοντικών κριτηρίων, όπως η τοξικότητα, το ενεργειακό τους κόστος για όλη τη διάρκεια ζωής της κατασκευής, η ανακυκλωσιμότητά τους κτλ. Η χρήση μιας οικονομικής επένδυσης με μεμβράνη που μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα, συμβολίζει μια προσέγγιση που βασίζεται σε μία αρχή διαχωρισμού της κατασκευής σε διάφορες λειτουργίες: φέρων οργανισμός, επένδυση, χώρος εξυπηρέτησης. Μία άποψη που έρχεται σε αντίθεση με την ολιστική προσέγγιση, κατά την οποία προτιμάται η χρήση υλικών που ικανοποιούν διάφορες απαιτήσεις λειτουργίας.

Η χρήση δεματίων με άχυρο, το οποίο είναι γεωργικό προϊόν, επιτρέπει σε σύντομο χρονικό διάστημα και με μικρό κόστος, την κατασκευή ίδιου χεριού ή τουλάχιστον απαιτεί μικρή εξειδίκευση. Ανανεώσιμο και ανακυκλώσιμο υλικό, έχει ελάχιστη περιβαλλοντική επίδραση, προσφέροντας συγχρόνως άριστα θερμικά και ηχομονωτικά χαρακτηριστικά. Το μεγάλο του πάχος ευνοεί την επίτευξη συνθηκών θερμικής ευελιξίας στον εσωτερικό χώρο, στην περίπτωση μεταβολών της θερμοκρασίας, ιδιαίτερα μεταξύ των πρωινών και νυχτερινών ωρών.

Η κατασκευή με δεμάτια άχυρου πρωτοεμφανίστηκε στη Νεμπράσκα εδώ και περίπου έναν αιώνα, αλλά μόνο πριν από δεκαπέντε χρόνια άρχισε να εφαρμόζεται και σε άλλες ηπείρους. Σύμφωνα με την παλαιά τεχνική, τα δεμάτια τοποθετούνται όπως ακριβώς οι κυβόλοιοι από ακυρόδεμα, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα σταθερότητα και μόνωση στη κατασκευή. Στην εσωτερική και εξωτερική τους επιφάνεια φέρουν επίχρισμα με βάση την άσβεστο, ενώ η επιφάνεια των ανοιγμάτων σε αυτά τα στοιχεία είναι περιορισμένη, προκειμένου να διασφαλιστεί η σταθερότητα της κατασκευής.

Μολονότι αυτή η πολύ παραδοσιακή τεχνική δείχνει να μην ταιριάζει με τις συνθήκες μας στη βιομηχανοποιημένη κοινωνία που ζούμε, εντούτοις δείχνει να επιλέγεται ολοένα και πιο συχνά, καθώς ο ξύλινος σκελετός στήριξης των δεματίων προσφέρει την αναγκαία σταθερότητα στην κατασκευή. Αυτό το έργο του γραφείου Sarah Wigglesworth Architects στο Λονδίνο, είναι ένα από τα πρώτα παραδείγματα επιλογής αυτής της τεχνικής για την κατασκευή κατοικίας σε μια αστική περιοχή.

κατασκευή με άχυρο



κατασκευή εξωτερικής τοιχοποιίας από αχυρόμπαλες



Ηλιακοί χώροι - Εσωτερικά αίθρια

Οι ηλιακοί χώροι έκαναν την εμφάνισή τους τον 19ο αιώνα, κυρίως στη βόρεια και κεντρική Ευρώπη, υπό μορφή ημιύπαιθρων ή/και κλειστών χώρων, ως συνέχεια της κατοικίας.

Οι χώροι αυτοί, με πλούσια συνήθως βλάστηση, αποτελούσαν για το ψυχρό κλίμα της Β. Ευρώπης υποκατάστατων υπαίθρων χώρων, οι οποίοι εμφανίζονται στην περιοχή της Μεσογείου.

Σήμερα επανέρχονται στην αρχιτεκτονική, υπό μορφή ηλιακών χώρων ή αίθρων, συμβάλλοντας αποτελεσματικά στη συλλογή θερμότητας από τον ήλιο. Πρόκειται για χώρους λειτουργικά ενταγμένους στο κτίριο - για παράδειγμα στην κατοικία μπορεί να είναι συνέχεια και επέκταση του καθιστικού - και χρησιμοποιούνται ακόμη και το χειμώνα.

Ο ηλιακός χώρος αποτελεί, κατά κάποιο τρόπο, ένα συνδυασμό παθητικού συστήματος με άμεσο ηλιακό κέρδος και τοίχου θερμικής αποθήκευσης, ο οποίος μεταφέρει έμμεσα τη θερμότητα στον κατοικημένο χώρο.

Ηλιακό Αίθριο

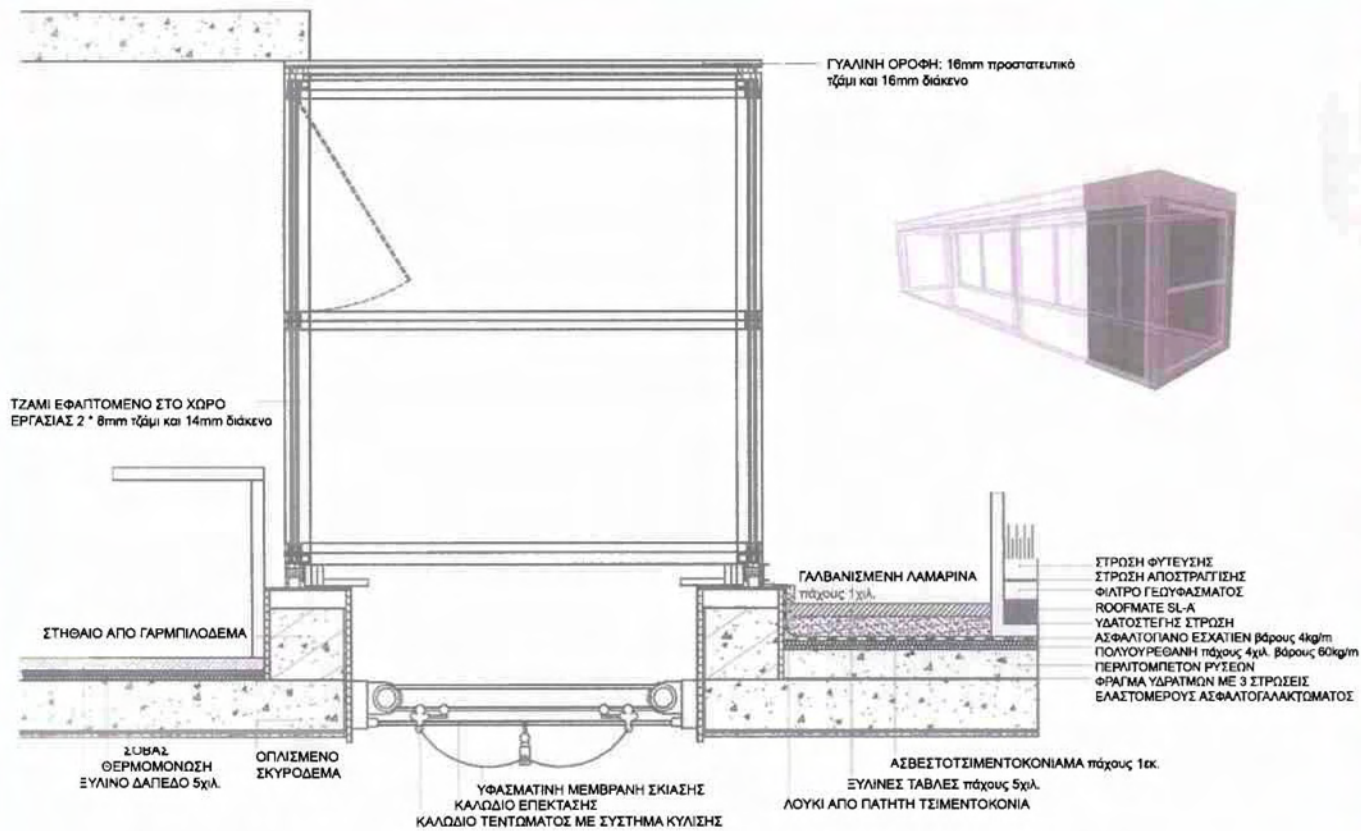
Πρόκειται για ενδιάμεσο χώρο ο οποίος καλύπτεται με γυάλινη οροφή. Μπορεί να περιβάλλεται από κτίρια, οπότε καθίσταται κλειστός χώρος που επικοινωνεί μόνο μέσα από αυτά, ή μπορεί να αποτελεί και μεταβατικό χώρο, ανάμεσα στο ύπαιθρο και τα κτίρια, όπως συμβαίνει συχνά σε εμπορικές στοές ή διαδρομές σε δημόσιους χώρους.

Το αίθριο συμβάλλει στην δημιουργία ενός ευχάριστου χώρου, θερμικά πιο άνετου, και λειτουργικά χρήσιμου, ο οποίος προστατεύεται από τη βροχή, αλλά και από τις χαμηλές θερμοκρασίες. Το καλοκαίρι η γυάλινη οροφή ανοίγει, εξασφαλίζοντας έτσι την απομάκρυνση του ζεστού αέρα και την δημιουργία ευχάριστων συνθηκών κατοικησιμότητας. Η κατοικία είναι οικονομική σε κατανάλωση ενέργειας, άνετη και υγιεινή

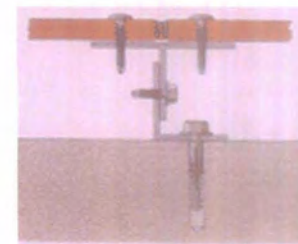
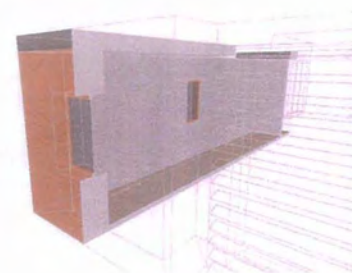
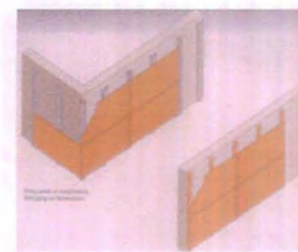
Η λειτουργία του ηλιακού χώρου χειμώνα - καλοκαίρι. Ημέρα - νύχτα

Στην διάρκεια της ημέρας, όταν υπάρχει ηλιοφάνεια, ο ηλιακός χώρος αφήνει την ηλιακή ακτινοβολία να περνά στο χώρο, να μετατρέπεται σε θερμική ενέργεια, η οποία απορροφάται από το δάπεδο ή τους διαχωριστικούς τοίχους. Το θερμικό ισοζύγιο την ημέρα είναι θετικό. Δηλαδή τα κέρδη είναι μεγαλύτερα από τις θερμικές απώλειες. Τη νύχτα, όμως, ο ηλιακός χώρος αποβάλλει συνεχώς θερμότητα προς τα έξω, πολύ μεγαλύτερη ποσότητα όταν η οροφή του είναι γυάλινη και εκτεθειμένη στην ατμόσφαιρα.

παθητικά ηλιακά συστήματα για την εκμετάλλευση των θερμικών ηλιακών κερδών - ηλιακό αίθριο



κατασκευαστική λεπτομέρεια οροφής αιθριου

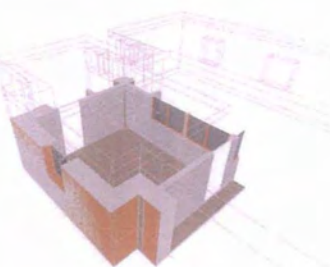


Η υβριδική αρχιτεκτονική, πιστή στις βιοκλιματικές αρχές, στηρίζεται σε ένα πρακτικό συνδυασμό ξύλου, μετάλλου και σκυροδέματος, αποσκοπώντας στη βέλτιστη εκμετάλλευση των ιδιοτήτων του κάθε υλικού και της ενέργειας.

Το κέλυφος των κυρίων όψεων από ξύλινα προκατασκευασμένα στοιχεία με μονωτικό υλικό στο εσωτερικό τους, προσφέρει υψηλή θερμομονωτική προστασία σε σχέση με ένα συμπαγές υλικό ίδιου πάχους.

Η κύρια όψη του κτηρίου μας, που έχει ανατολικό προσανατολισμό, προκειμένου η κατασκευή να επωφελείται από τα ηλιακά κέρδη, καλύπτεται με ένα ξύλινο σύστημα περσιδών.

Αυτή η όψη με τη μεγάλη γυάλινη επιφάνεια καταργεί τα όρια μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού χώρου και προσφέρει θέα στον κύριο δρόμο της περιοχής με την άφθονη κίνηση.



Τρόποι τοποθέτησης πάνελου εξωτερικής επένδυσης
Το πάχος του πάνελου που θα επιλεγεί, καθορίζεται από τα εξής:

- Επιφάνεια που θα επενδυθεί (τοίχος, ψευδοροφή)
- Διάσταση πάνελου
- Απόσταση μεταξύ των τεγίδων στήριξης
- Φορτία που πιθανόν να φέρει

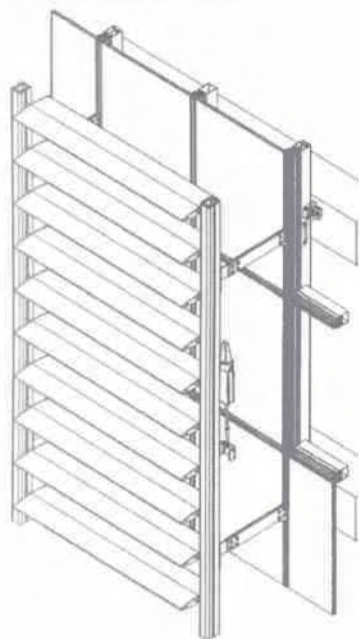
Προκειμένου να τοποθετηθούν σωστά τα πάνελα PARKLEX, ειδικά σε πλαγιοκαλύψεις, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι εξής παράμετροι:

- Στήριξη των πινέλων σε απόσταση από την εξωτερική παρειά του κτηρίου, ώστε να εξασφαλίζεται κενό για αερισμό.
- Να υπάρχουν αρμοί των 4-5mm. Σε περίπτωση που θα ακολουθήσει σφράγιση των αρμών, απαιτείται απόσταση μεταξύ τους 8-10mm. Η στήριξη γίνεται με τους εξής τρόπους:

- 1) Μηχανική στήριξη με εμφανείς ανοξειδωτες βίδες 05 ή 07, σε χρώμα ασημί ή στο χρώμα του ξύλου, πάνω σε ξύλινο ή μεταλλικό σκελετό.
- 2) Στήριξη με ειδική κόλλα πάνω σε ξύλινο ή μεταλλικό σκελετό.

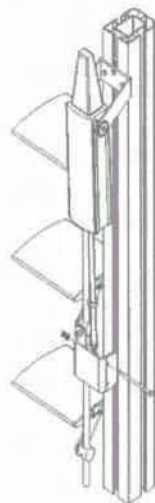
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΥΑΔΕΤΑΣΜΑ ΜΕ ΨΙΔΙΑ / CURTAIN WALL WITH SHADING SYSTEM
 KURTENPERSIENEN MIT ZITZELN / CURTAIN WALL WITH SHADING SYSTEM
 KURTENPERSIENEN SYSTEM MIT CURTAIN WALL ALU 90 102

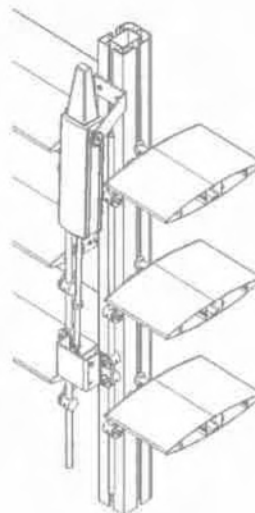


ΑΣΠΙΔΟΠΕΡΙΣΙΔΕΣ ΣΥΝΗΡΜΑΔΟΓΕΝΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΣΙΔΑΣ
 ROTATING PAN ASSEMBLY DETAILS

Γ Συστήματα σκίασης με μονό σύνδεσμο
 Shading system with single rod connector



Η Συστήματα σκίασης με διπλό σύνδεσμο
 Shading system with dual rod connector



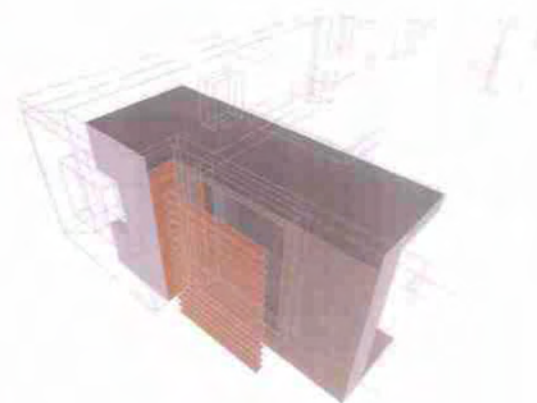
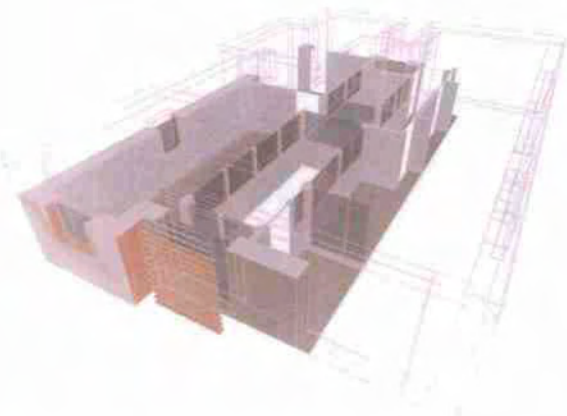
ΠΕΡΙΣΙΔΑ 100mm

ΒΑΡΟΣ / WEIGHT
 1004 g/m



ΠΕΡΙΣΙΔΑ 310mm

ΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / TOTAL WEIGHT
 3104 g/m



Περισίδες σκίασης στη δυτική όψη

Εξωτερικά συστήματα σκίασης πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στον σχεδιασμό κάθε νέου κτηρίου. Η εξωτερική σκίαση δημιουργεί άνετες συνθήκες διαβίωσης ή εργασίας από πλευράς θερμοκρασίας και φυσικού φωτισμού των εσωτερικών χώρων, αφού εμποδίζει την υπερθέρμανση του κτηρίου όπως επίσης και την αντανάκλαση των ηλιακών ακτίνων στους εσωτερικούς χώρους του.

Τα συστήματα σκίασης επηρεάζουν σημαντικά την ενεργειακή συμπεριφορά και απόδοση των κτηρίων. Ο σκοπός των συστημάτων είναι να αξιοποιηθούν τα ηλιακά φορτία με αποτέλεσμα την μείωση του κόστους θέρμανσης κατά τους χειμερινούς μήνες αλλά και την μείωση του κόστους ψύξης κατά τους θερινούς.

Εξίσου σημαντικό είναι ο ρόλος των συστημάτων σκίασης στην παροχή φυσικού φωτισμού στους εσωτερικούς χώρους του κτηρίου. Είναι γνωστό ότι οι άνθρωποι αισθάνονται πιο άνετα όταν ζουν ή εργάζονται υπό συνθήκες φυσικού φωτισμού, παράτι υπό συνθήκες τεχνητού φωτισμού. Σε περίπτωση τοποθέτησης ενεργού συστήματος σκίασης με περιστρεφόμενες περισίδες οι οποίες ρυθμίζονται χειροκίνητα ή αυτόματα, παρέχεται μεγαλύτερη ευελιξία και έλεγχος επιτρέποντας στο κτήριο να αντιδρά στις εξωτερικές αλλαγές (κλίση του ηλίου, συννεφιά κτλ.).



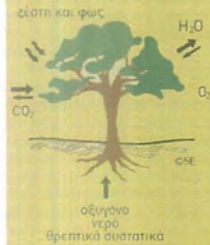
Φυσικό περιβάλλον για ζώα και φυτά

Η «πράσινη στέγη» / φυτεμένο δώμα δημιουργεί αυτόνομα οικοσυστήματα, και ενθαρρύνει την παρουσία και την παραμονή της πανίδας (έντομα, πουλιά) στο περιβάλλον.



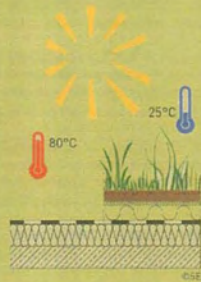
Ενίσχυση και προστασία της μόνωσης του δώματος

Η «πράσινη στέγη» / φυτεμένο δώμα ενισχύει τη θερμμόνωση και μειώνει τις ενεργειακές απώλειες και τις θερμικές ανταλλαγές με το περιβάλλον, ενώ παράλληλα προστατεύει τις υποκείμενες στεγανοποιητικές μονωτικές μεμβράνες.



Βελτίωση μικροκλίματος αστικών περιοχών

Οι «πράσινες στέγες» / φυτεμένα δώματα δροσίζουν και αυξάνουν την υγρασία της ατμόσφαιρας, δημιουργούν ευχάριστο μικροκλίμα και συμβάλουν στη μείωση του φαινομένου της «θερμής αστικής νησίδας».



Ενίσχυση της αναμενόμενης διάρκειας ζωής της κατασκευής του δώματος

Η «πράσινη στέγη» / φυτεμένο δώμα ενός κτιρίου προστατεύει τα υποκείμενα μονωτικά υλικά από φθορές που θα προκαλούσε η έκθεσή τους στον ήλιο, στην υπερίσθη ακτινοβολία και στις μεγάλες αυξημοεισείς της θερμοκρασίας.

Μείωση της απορροής των υδάτων

Τα φυτεμένα δώματα συμβάλλουν στην διαχείριση των ομβρίων υδάτων, ενώ ανάλογα με την κατασκευή της «πράσινης στέγης», η απορροή του νερού μπορεί να μειωθεί έως και 90%, με αποτέλεσμα την αποφόρτιση των δικτύων ομβρίων των αστικών κέντρων και κατά συνέπεια τον έλεγχο των πλημμυρών.



Μείωση της ηχορύπανσης

Η «πράσινη στέγη» / φυτεμένο δώμα μπορεί να μειώσει την ένταση του ήχου που ανακλάται κατά 3 dB, και ταυτόχρονα βελτιώνει την ηχομόνωση του κτιρίου κατά 8 dB.

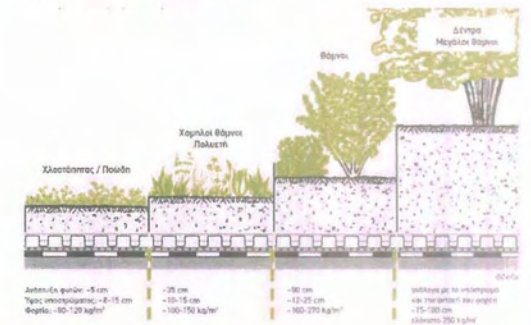
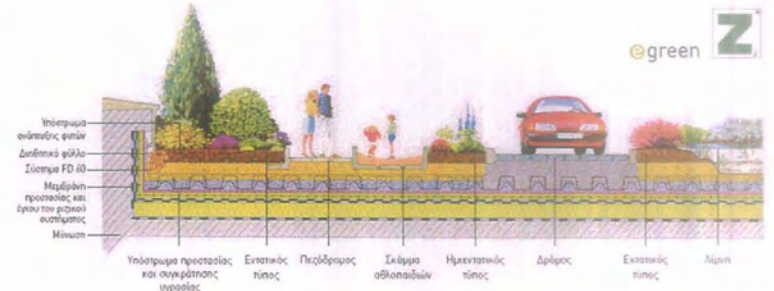
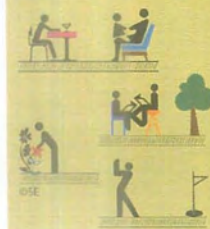
Μείωση της σκονής και του νέφους στην ατμόσφαιρα

Η φυτική κάλυψη μιας «πράσινης στέγης» / φυτεμένου δώματος λειτουργεί σαν φίλτρο που συγκρατεί τα αιωρούμενα σωματίδια. Τα νιτρικά και άλλα επιβλαβή συστατικά του αέρα απορροφούνται, και με τη βοήθεια της βροχής καταλήγουν στο υπόστρωμα των φυτών.



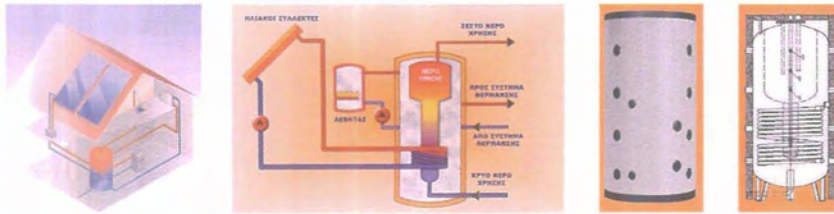
Εκμετάλλευση διαθέσιμου χώρου

Τα φυτεμένα δώματα συμβάλλουν στη λειτουργική και αισθητική αναβάθμιση των κτιρίων μετατρέποντας ανεκμετάλλευτους χώρους σε λειτουργικούς χώρους ανάπαυλας και αναψυχής.



| ΥΛΙΚΑ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ | ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ | ΕΚΤΑΤΙΚΟΣ (τύπος) | ΕΝΤΑΤΙΚΟΣ (τύπος) | ΕΠΙΚΑΙΝΗΣ ΣΤΕΓΗ | ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΓΙΑ ΠΕΖΟΥΣ | ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|---------------------------|------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------------|-----------|--|
| Elastodrain® EL 202 / 200 | | | | | | | Ισοκάλιο απορροής και προστασίας φυτεμένων δωμάτων εντατικού τύπου που επιτρέπουν τη διέλευση ομβρίων. Ενδεδειγμένα για φωτεινές υπαίθριες χώρες στάθμευσης. |
| Floradrain® FD 25 | | | | | | | Για εφαρμογές φωτεινών δωμάτων εκτατικού και ημικεντατικού τύπου. |
| Floradrain® FD 40 | | | | | | | Για εφαρμογές φωτεινών δωμάτων εκτατικού και ημικεντατικού τύπου καθώς και για επιβλαβείς στέγες. |
| Floradrain® FD 60 | | | | | | | Για εφαρμογές φωτεινών δωμάτων εντατικού τύπου. |

ολοκληρωμένη τεχνολογία κατασκευής φυτεμένων δωματίων



ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΙΑΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Τα θερμικά ηλιακά συστήματα υποβοήθησης θέρμανσης χώρων και παραγωγής ζεστού νερού χρήσης (Combi solar systems) είναι ιδιαίτερα διαδεδομένα εδώ και 10 τουλάχιστον χρόνια σε αρκετές Ευρωπαϊκές χώρες όπως η Αυστρία, η Γερμανία, η Ιταλία, η Γαλλία κ.α.

Τα ηλιοθερμικά συστήματα συνδυασμένης λειτουργίας για παραγωγή ΖΝΧ και θέρμανση χώρων μπορούν να καλύψουν από 10% - 80% τις ανάγκες μιας κατοικίας σε θέρμανση και σε ζεστό νερό χρήσης, ανάλογα με το μέγεθος της συλλεκτικής επιφάνειας, τον όγκο του θερμοδοχείου, τα μετεωρολογικά δεδομένα της περιοχής και τα χαρακτηριστικά της κατοικίας (μέγεθος, ποιότητα μόνωσης, θερμικές ανάγκες).

Η αρχή λειτουργίας του συστήματος είναι ίδια με αυτή ενός κεντρικού συστήματος ηλιακών για θέρμανση Ζ.Ν.Χ. Η ενέργεια των ηλιακών συλλεκτών μεταφέρεται σε ένα καλά μονωμένο θερμοδοχείο και θερμαίνει αρχικά το νερό της κεντρικής θέρμανσης και στη συνέχεια το ζεστό νερό χρήσης. Εάν η ηλιακή ενέργεια δεν επαρκεί, τότε τίθεται σε λειτουργία ο λέβητας και συμπληρώνει την απαιτούμενη ενέργεια. Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται μεγάλη εξοικονόμηση καυσίμων και η θέρμανση των χώρων και του νερού χρήσης επιτυγχάνεται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Ένα από τα βασικά στοιχεία ενός σωστού συστήματος ηλιακής θέρμανσης είναι το θερμοδοχείο, το οποίο αποτελεί την "καρδιά" του συστήματος και πρέπει να είναι ειδικά μελετημένο και κατασκευασμένο για τον σκοπό αυτό. Το θερμοδοχείο θα πρέπει να είναι καλά μονωμένο και κυρίως να βοηθά στην διαστρωμάτωση της θερμοκρασίας του νερού στο εσωτερικό του. Η διαστρωμάτωση του δοχείου έχει ως αποτέλεσμα την μέγιστη απόδοση του συστήματος, τον περιορισμό των θερμικών απωλειών και την μέγιστη συλλογή ενέργειας από τους ηλιακούς συλλέκτες.

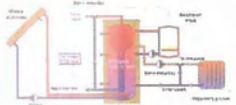
Γενικά τα συστήματα αυτά αποτελούνται από το κύκλωμα των ηλιακών συλλεκτών (παραγωγή ενέργειας), το θερμοδοχείο αδρανείας (αποθήκευση ενέργειας), ένα σύστημα βοηθητικής ενέργειας (ηλεκτρικός λέβητας, λέβητας πετρελαίου-αερίου-βιομάζας, αντίλα θερμότητας), ένα σύστημα θέρμανσης (θερμαντικά σώματα, ενδοδαπέδια, fancoils) και ένα σύστημα ελέγχου. Η ιδανική εφαρμογή του συστήματος είναι για συστήματα θέρμανσης χαμηλών θερμοκρασιών (ενδοδαπέδια, fancoils), ενώ για θέρμανση με θερμαντικά σώματα αναμένεται μια μείωση της απόδοσης κατά 10%-15%.

Συστήματα «combi» Πλεονεκτήματα



- Χρήση σε:
 - Κατοικίες
 - Ξενοδοχεία, Νοσοκομεία κλπ.
 - Βιομηχανία
- Έχουν ήδη εισχωρήσει στην Ευρωπαϊκή αγορά
- Πολύ ευνοϊκές συνθήκες για την εφαρμογή τους στην Ελλάδα. Δυνατότητα κάλυψης φορτίου:
 - 30-50% μόνο με ηλιακά
 - 100% (συνδυασμός με βιομάζα)

Συστήματα «combi» ιδιότητες

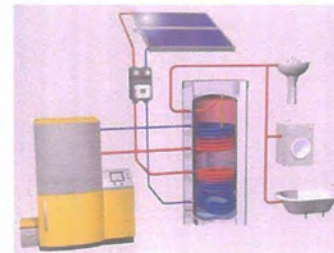


- Μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας
 - Είσοδος της ηλιακής τεχνολογίας στο χώρο της θέρμανσης
- Κόστος συγκρίσιμο με τα κοινά ηλιακά συστήματα
- Δυνατότητα συνδυασμού με συστήματα (ηλιακού) κλιματισμού

Θερμικοί ηλιακοί συλλέκτες



Θερμικά ηλιακά συστήματα Εξαναγκασμένης Κυκλοφορίας

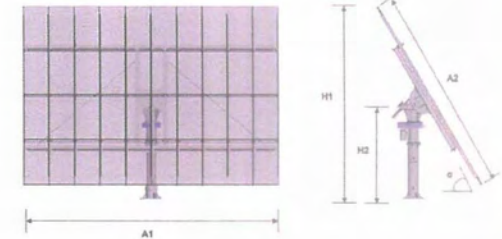


Χαρακτηριστικά Ηλιακών Συλλεκτών

| Τεχνολογία Συλλέκτη | Κόστος | Απόδοση (kWh/m ² /χρόνιο) | Τυπική Χρήση |
|--|--------|--------------------------------------|--|
| Χωρίς κάλυμμα | Χαμηλό | 300 | Θέρμανση Πισίνας |
| Επίπεδος Συλλέκτης (Μόνη μισοιά) | Μεσαίο | 650 | Θέρμανση Πισίνας, ΖΝΧ |
| Επίπεδος Συλλέκτης (Επιλεκτικός Απορροφητής) | Μεσαίο | 700 | ΖΝΧ, Θέρμανση Χώρου, Ηλιακός Κλιματισμός |
| Συλλέκτης Κενού | Υψηλό | 850 | Θέρμανση Χώρου, Ηλιακός Κλιματισμός |

Τα θερμικά ηλιακά συστήματα μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε θερμότητα. Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα χρησιμοποιούν τους συλλέκτες και τη δεξαμενή αποθήκευσης ως χωριστές συστατικές και η μεταφορά της ενέργειας γίνεται με τη βοήθεια κάποιας αντλίας συστήματος.

Ένα θερμικό ηλιακό σύστημα, συλλέγει, αποθηκεύει και διανέμει την ηλιακή ενέργεια χρησιμοποιώντας είτε κάποιο υγρό είτε αέρα ως ρευστό μεταφορέα της θερμότητας των συλλεκτών. Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την θέρμανση νερού οικιακής χρήσης, για την θέρμανση και ψύξη χώρων, για βιομηχανικές διεργασίες, για αφαλάτωση, για διάφορες αγροτικές εφαρμογές, για θέρμανση πισίνας κ.λ.π.

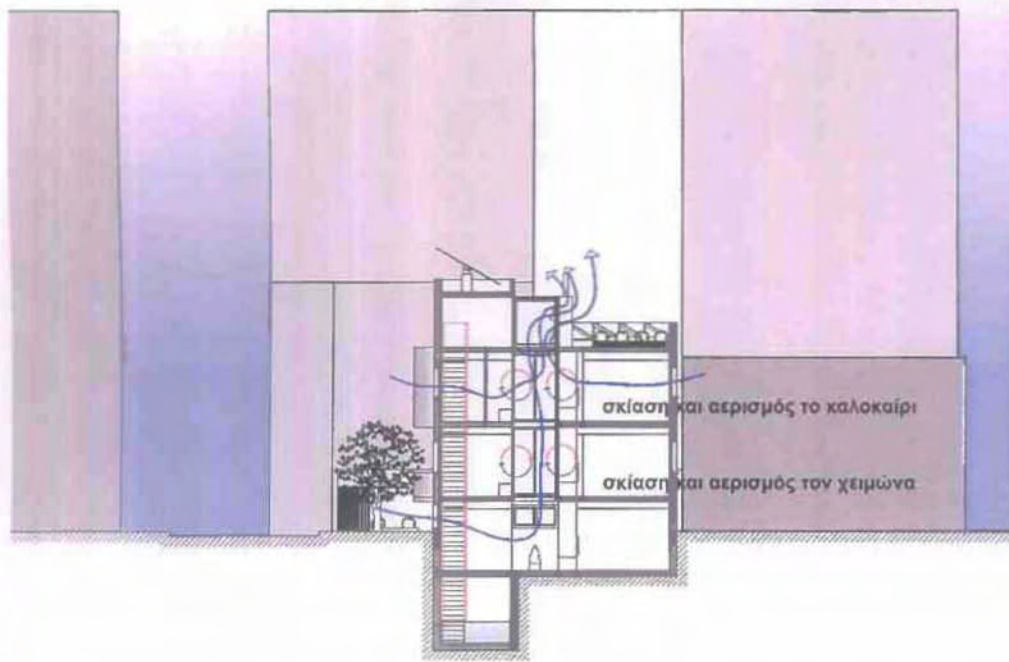


Βασικό πλεονέκτημα της τεχνολογίας των Φ/Β είναι η δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στο σημείο χρήσης. Αλλά τα πλεονεκτήματα είναι τα παρακάτω:

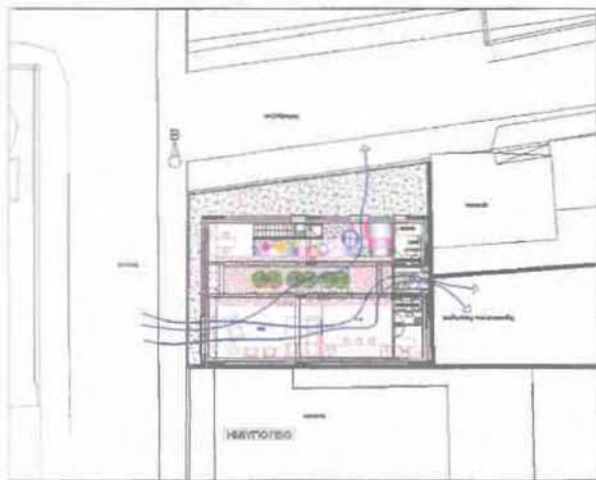
1. μηδενική ρύπανση της ατμόσφαιρας.
2. μεγάλη διάρκεια ζωής των ηλιακών στοιχείων (πάνω από 25 χρόνια).
3. αθόρυβη λειτουργία.
4. μηδαμινό κόστος συντήρησης και λειτουργίας.
5. δυνατότητα ενσωμάτωσής τους σε οροφές, προσόψεις κτηρίων ως κύρια δομικά στοιχεία.
6. δυνατότητα επέκτασής του συστήματος ανάλογα με τις ενεργειακές απαιτήσεις.

Το κόστος των Φ/Β πλαισίων αποτελεί το μεγαλύτερο μειονέκτημα για την ευρεία εξάπλωση της Φ/Β τεχνολογίας. Παρόλα αυτά, σε αρκετές περιπτώσεις, όπως σε απομακρυσμένες περιοχές ή σε περιοχές όπου το κόστος είναι υψηλό, τα Φ/Β αποτελούν τη πλέον ενδεδειγμένη, τεχνικά αξιόπιστη και οικονομικά αποδοτική λύση.

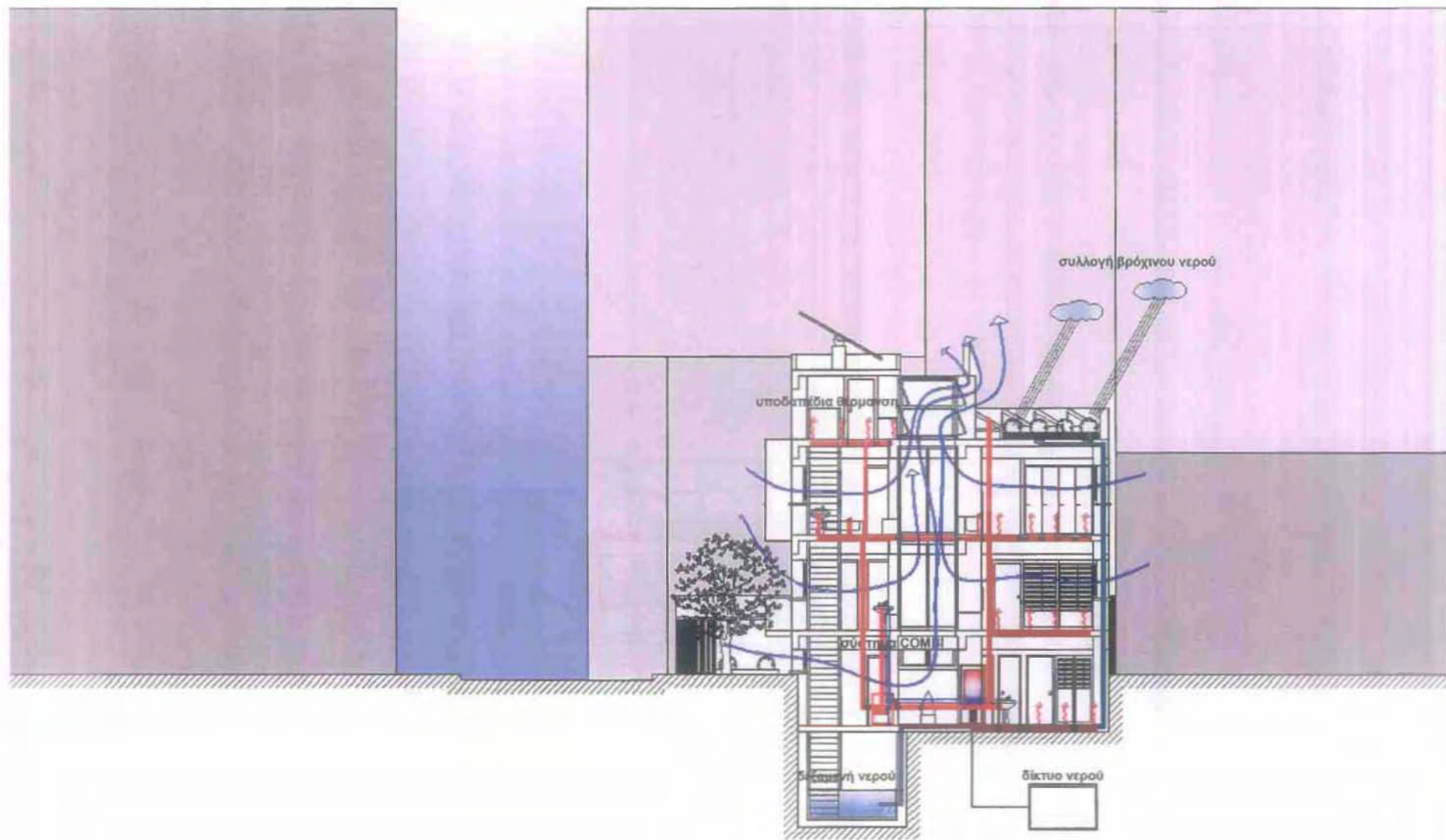
ηλιακά θερμικά και ηλεκτρικά συστήματα κατοικίας



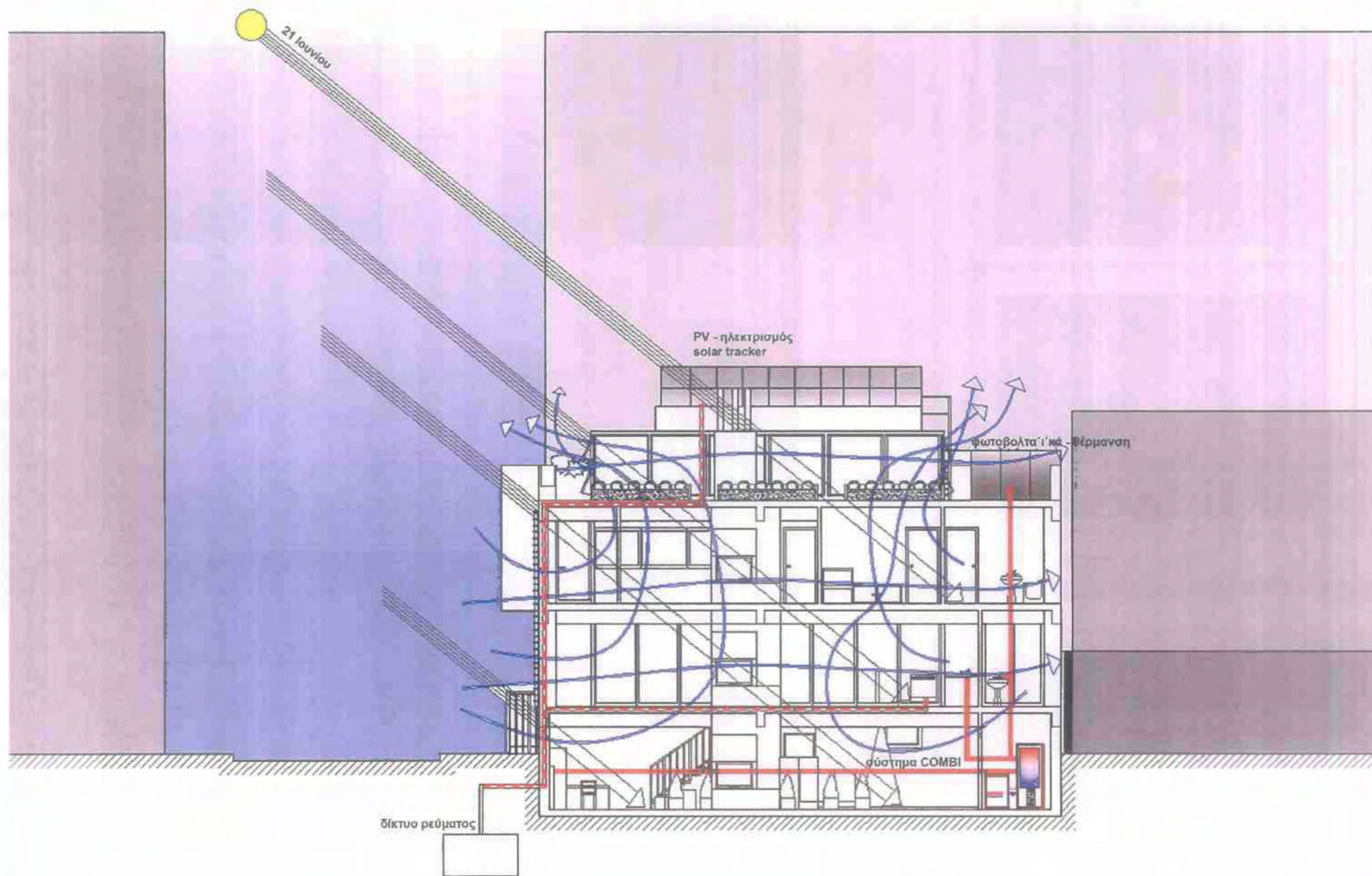
διαγράμματα διαμετρικού αερισμού ορόφων



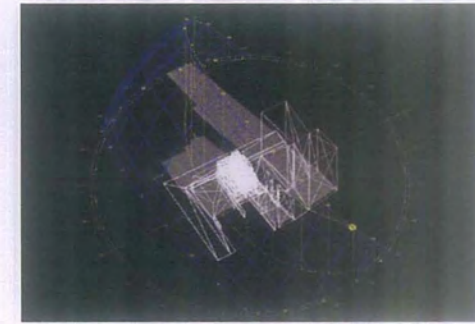
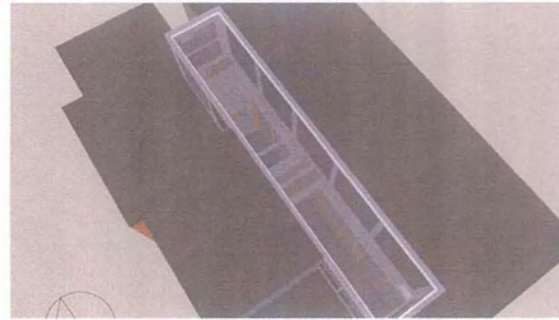
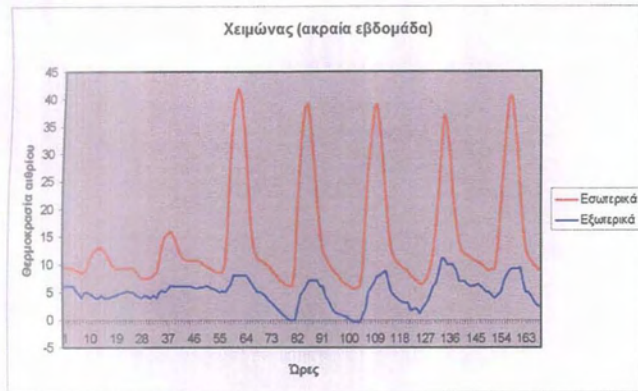
ενεργειακά διαγράμματα - concept λειτουργίας αερισμού του κτηρίου



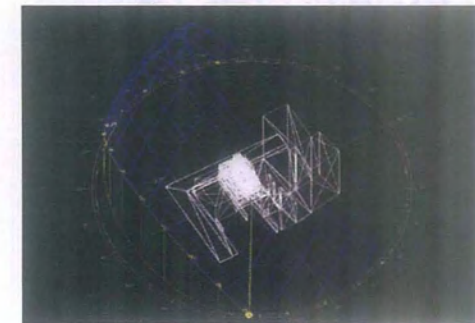
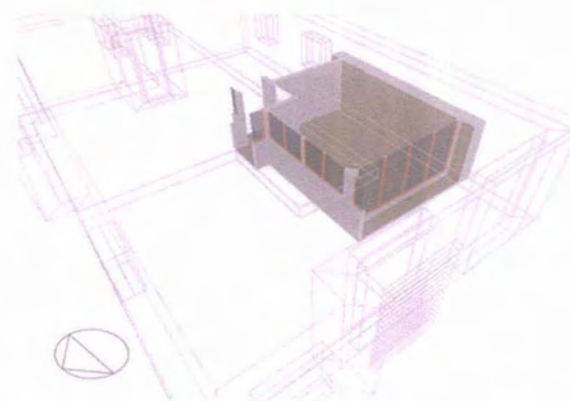
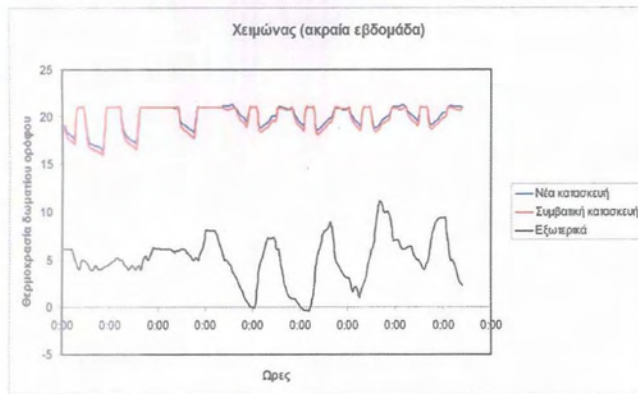
concept ενεργειακών συστημάτων - χαμηλή κατανάλωση



concept ενεργειακών συστημάτων - χαμηλή κατανάλωση



ετήσιο ηλιακό διάγραμμα και σκίαση του κτηρίου για την 21η Ιουνίου (ώρα 8.00 π.μ.)



ετήσιο ηλιακό διάγραμμα και σκίαση του κτηρίου για την 21η Δεκεμβρίου (ώρα 8.00 π.μ.)

Ενεργειακή απόδοση του κτηρίου

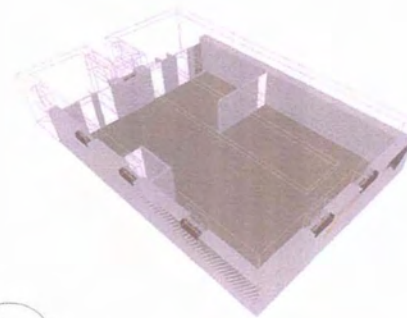
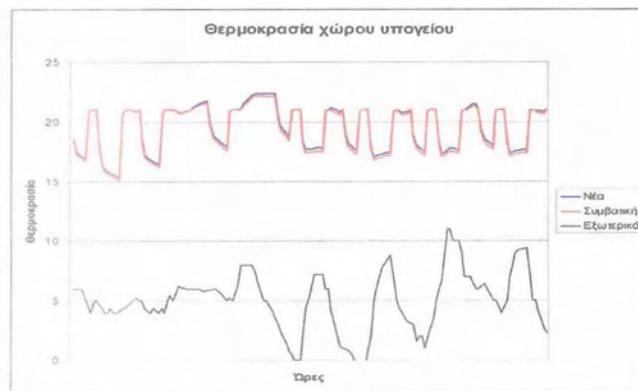
Τελικός στόχος της μελέτης είναι να ερευνησουμε την ενεργειακή απόδοση του κτηρίου και να διαπιστώσουμε αν υπάρχουν οφέλη-ενεργειακά κέρδη λόγω της νέας κατασκευής με άχυρο της πρότασης μας.

Μεσω του προγράμματος BuildingDesigner δημιουργούμε ένα εικονικό μοντέλο του κτηρίου, εισάγοντας τα κλιματολογικά δεδομένα της περιοχής μελέτης και τα υλικά κατασκευής της κατοικίας (εξωτερική τοιχοποιία, κουφώματα παραθύρων, ανοίγματα ανά όροφο κλπ). Χωρίζοντας το κτήριο σε ζώνες ανά όροφο μπορούμε να επεξεργαστούμε τις λεπτομέρειες του κάθε χώρου ξεχωριστά και να τον εντάξουμε σε ένα δικό του πρόγραμμα λειτουργιών. Με αυτό το τρόπο διαπιστώνουμε μέσω υπολογισμών τις ενεργειακές διακυμάνσεις του κτηρίου όσο αφορά την θερμοκρασία εσωτερικά και εξωτερικά και τα κέρδη από την καινούργια κατασκευή σε σύγκριση με μια συμβατική.

Έτσι παρατηρούμε τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας σε διάφορες ζώνες του κτηρίου σε κάθε όροφο ξεχωριστά, συγκρίνοντας μεταξύ τους, την προτεινόμενη με την συμβατική λύση.

Συμπεραίνουμε από τα διαγράμματα επιλέγοντας μια εβδομάδα την περίοδο του χειμώνα, συγκεκριμένα από 11/1 έως 18/1 που παρουσιάζει τις πιο ακραίες μεταβολές στη θερμοκρασία ότι με την καινούργια κατασκευή το κτήριο διατηρεί την θερμοκρασία στους εσωτερικούς χώρους σε πιο ψηλά επίπεδα ακόμη και τις ώρες που δεν λειτουργεί η εσωτερική θέρμανση και όχι με τόσο έντονες διακυμάνσεις όσο αυτές της συμβατικής κατασκευής. Τελικά διαπιστώνουμε ότι κατά την <<ακραία εβδομάδα>> πειραμάτων των χειμώνα με την νέα κατασκευή σπαταλούμε 2.78 Kwh/m², ενώ με την συμβατική κατασκευή 3.34Kwh/m², δηλαδή έχουμε ένα ενεργειακό κέρδος της τάξης του 16%.

Έχοντας υπόψη μας δε πως μια συμβατική κατοικία καταναλώνει ενέργεια γύρω στις 80Kwh/m² τον χρόνο, με την καινούργια κατασκευή καταναλώνουμε περίπου 60Kwh/m² τον χρόνο, συνεπώς έχουμε ενεργειακό κέρδος στη θέρμανση γύρω στο 30%.



αποτελέσματα ενεργειακής μελέτης του κτηρίου

Βιβλιογραφία έρευνας

Βιβλία

1. *Small City Houses*, Simone Schleifer, Evergreen, Taschen 2008
2. *Οικολογικές μονοκατοικίες*, Dominique Gauzin-Müller, Κηριο 2007

Άρθρα σε περιοδικά

1. Detail, *Single-Family House in Feldkirch*, no.6, 2008
2. Detail, *House in Hegenlohe*, no.6, 2008
3. Detail, *Apartment Block in Jona-Kempfen*, no.6, 2008
4. Detail, *Housing Development in Allschwil*, no.8, 2008
5. Detail, *Lighthouse, Zero Carbon House in Watford, England*, Von Christian Breusing, 2007
6. Καθημερινή, *επι-μένοντας οικολογικά*, αφορμές, επικαιρότητα, Οκτώβριος 2008
7. Θεσσαλικές Επιλογές, *Βιοκλιματικές κατοικίες*, Νοέμβριος 2008
8. Καθημερινή, *Πώς κτίσαμε το βιοκλιματικό μας σπίτι*, Σεπτέμβριος 2008
9. ΟΙΚΟ, *Ζεστάθηκε η τοιμινέρα*, Οκτώβριος 2008
10. ΟΙΚΟ, *Μόνο η βιώσιμη είναι υψηλή αρχιτεκτονική*, Οκτώβριος 2008
11. ΟΙΚΟ, *Πώς να φτιάξετε ένα οικολογικό σπίτι*, Φεβρουάριος 2008
12. Διακόσμηση, *Ενεργειακά τζακία-Η 'πράσινη' λύση στη θέρμανση*, Νοέμβριος 2008
13. Ελευθεροτυπία, *Οικολογικά κτήρια-Η <<πράσινη>> αρχιτεκτονική*, Ιούνιος 2000

Αρχεία PDF από Internet

1. Πράσινες στέγες και roof gardens, Ολοκληρωμένη τεχνολογία κατασκευής φυτεμένων δωμάτων
2. Albio Solar Systems, περίοδος σκίασης
3. Passive and hybrid solar low energy buildings, Construction issues, no.5
4. Φυσική Δόμηση με Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική, Δομικές Μέθοδοι με τηλέ, χύμα και άμμο
5. Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics
6. Συστήματα Υαλοπερασμάτων και Σκίασης: Πολυτέλεια ή Ανάγκη;, Aluminium, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2008
7. Rating System For Pilot Demonstration of LEED® for Homes Program, September 2005
8. Parklex 500, Natural timber panels for interior ceilings and walls impregnated in amino-plastic resins
9. Debasol solar power, solar tracker
10. Νόμος 3661 - Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων , Σχέδιο Κανονισμού για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα των κτιρίων - KENAK
11. Παθητικά Ηλιακά Συστήματα
12. Dow - Λύσεις δόμησης, Ανεστραμμένη θερμομόνωση δώματος
13. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε οικιστικά σύνολα, ΚΑΠΕ
14. Green Building Rating System For New Construction & Major Renovations, Version 2.2 For Public Use and Display, October 2005
15. Σχέδιο Προεδρικού Διατάγματος για τη θεσμοθέτηση του σώματος Ενεργειακών Επιθεωρητών
16. Straw Bale, Material Use
17. ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΕΡΙΣΤΑΣΕΙΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ OPTIMA
18. "Αλουμίνιο & σύγχρονες εφαρμογές" - 2008, ΑΛΟΥΜΥΛ: Πρωτοπόρος σε θέματα βιοκλιματικών κτιρίων
19. Soral Tec AG, Η ενέργεια του μέλλοντος
20. Lighthouse Brochure
21. Ενσωμάτωση τεχνολογιών, Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμηση Ενέργειας στον Οικιακό Τομέα, ΚΑΠΕ
22. INFORMATION GUIDE TO STRAW BALE BUILDING FOR SELF-BUILDERS AND THE CONSTRUCTION INDUSTRY © AMAZON NAILS 2001
23. Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική και Ηλιακά Παθητικά Συστήματα, Νόβη Χρυσσαμαλλίδου
24. Ηλιακά Θερμικά Συστήματα σε Υφισταμένες Κατοικίες, ΚΑΠΕ
25. Πρωτοποριακά συστήματα εξωτερικής σκίασης, "Αλουμίνιο & σύγχρονες εφαρμογές" - 2008
26. SolarSicc, Ολοκληρωμένα Συστήματα Ηλιακής Θέρμανσης

Ιστοσελίδες

1. <http://www.mipeco.gr>
2. <http://www.protectivo.gr>
3. <http://www.solartecag.de/sites/techno.htm>
4. http://www.solar-systems.gr/product_3.htm
5. <http://www.solar-trackers.com/images/instr-en.doc>
6. http://www.profilnet.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=446&Itemid=69
7. http://www.domika.gr/newSolutions/tzakia/energiako_tzaki.asp
8. <http://www.buildings.gr>
9. http://www.kapagroup.gr/products/kopron_industrial_sheds/accessories/index
10. <http://www.infloorsystem.gr/html/tzaki-gr.html>
11. <http://www.estlianel.gr/productimages2/598.jpg>

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000091783

