



110

Αρχιτεκτονική μελέτη και μελέτη εσωτερικού χώρου / *Architectural & interior design: Gonzalez - Malama Architects*

Ομάδα σχεδιασμού / *Design team: M. Gonzalez, C. Malama, A. Bairaktari, A. Tsoka*

Στατική μελέτη / *Structural design: Liakos Consulting & Construction*

Η/Μ μελέτη / *MEP design: Four Seasons Klima-engineering*

Σύμβουλος δαπανών και διαχείριση έργου / *Construction management: Gonzalez - Malama Architects*

Σύμβουλοι "παθητικού κτιρίου" / *Passive house consultants: Liakos Consulting & Construction, Gonzalez - Malama Architects*

Πιστοποίηση "παθητικού κτιρίου" / *Passive house certification: Hellenic Passive House Institut*

Μελέτη φωτισμού / *Lighting design: Barislight, Gonzalez-Malama Architects*

Μελέτη τοπίου / *Landscape design: Donatos Nikou, Gonzalez-Malama Architects*

Εμβαδό κτιρίου / *Built area: 410 m<sup>2</sup>*

Έτος ολοκλήρωσης / *Completion year: 2021*

Φωτογραφίες / *Photo credits: Panagiotis Voumvakis*



# "THE NIDUS"

## ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ

"PASSIVE HOUSE" RESIDENCE, KALAMATA, GREECE

Το έργο "The Nidus" γεννήθηκε από τη συνάντηση της αρχιτεκτονικής δημιουργίας με τον ενεργειακό σχεδιασμό και το πρότυπο των παθητικών κτιρίων στην Ελλάδα. Το έργο βρίσκεται στο βόρειο άκρο του αστικού ιστού της Καλαμάτας, στους πρόποδες του Ταυγέτου, σε έναν διευρυμένο ελαιώνα, ο οποίος αποτελεί μία νησίδα φύσης εντός ενός αναπτυσσόμενου τμήματος πόλης. Το οικοπέδο είναι ορθογώνιο και επεκτείνεται στον άξονα βορρά - νότου, με το βόρειο όριο να ταυτίζεται με την όψη στον δρόμο, ενώ νότια συνορεύει με ελεύθερο χώρο, που στην υφιστάμενη κατάσταση είναι ελαιώνας, ενώ στον πολεοδομικό σχεδιασμό προβλέπεται η δημιουργία πλατείας. Τα πλάγια όρια είναι ελεύθερα προς τον ελαιώνα, ενώ προβλέπεται η δόμησή τους στο μέλλον. Το κλίμα της πόλης είναι εύκρατο μεσογειακό με ήπιους, υγρούς χειμώνες και ξηρά θερμά καλοκαίρια. Το μικρόκλιμα επηρεάζεται ιδιαίτερα από την κοιλάδα του ποταμού Νέδοντα, που προκαλεί την απόγεια αύρα, ήπιο βορειοανατολικό ξηρό άνεμο, ευεργετικό για τα θερμά καλοκαιρινά βράδια. Η ταύτιση του βόρειου ορίου και του προσώπου του οικοπέδου προς την πόλη, συνέβαλε στην οργάνωση των χώρων της κατοικίας με τους κύριους χώρους διημέρευσης να απολαμβάνουν τον νότιο προσανατολισμό και τη θέα του ελαιώνα, ενώ ο βόρειος υποδέχθηκε τις υποστηρικτικές χρήσεις της κατοικίας. Έτσι δημιουργήθηκε ένα σκληρό όριο προς τον δρόμο, προς το οποίο η όψη δρα σαν φίλτρο μείωσης της ορατότητας προς το εσωτερικό και συμβάλλει στη δημιουργία της αίσθησης της ετεροτοπίας στον επισκέπτη, ο οποίος

διέρχεται μέσω ενός αυστηρού ορίου, από το αστικό στο φυσικό περιβάλλον. Η μορφολογική δομή του κτιρίου χαρακτηρίζεται από τρεις ισχυρές οριζόντιες ζώνες. Η βάση, εμφανίζεται σαν ένας γεωλογικός σχηματισμός από αδρή ακανόνιστη πέτρα, που υποδέχεται ως βάθρο τα ανώτερα επίπεδα του κτιρίου. Το ενδιάμεσο επίπεδο, ο ισόγειος όροφος, μορφοποιείται από έναν διευρυμένο υπόλευκο όγκο με χαρακτηριστικά κενά, που ανακαλούν τη συνήθη μορφή της κατοικίας. Τέλος, η κορυφή του κτιριακού όγκου πλαισιώνεται από ένα διάτρητο πέπλο, που αγκαλιάζει τις ιδιωτικές λειτουργίες της κατοικίας, σαν φωλιά (nidus). Το μοτίβο των "κλαδιών" έχει χρησιμοποιηθεί ως αναφορά στη φύση και στη φωλιά, δημιουργώντας ένα στοιχείο ταυτότητας και ενοποίησης της αισθητικής σε διαφορετικής λειτουργίας χώρους στο εσωτερικό της κατοικίας. Συναντάται στον πυρήνα της κατοικίας, στον διάωροφο ξύλινο όγκο που κρύβει την γκαρνταρόμπα της κατοικίας, στο WC, στο πλυσταριό στον όροφο και στις τροφθήκες της κουζίνας, συναντάται στον ξύλινο τοίχο του σαλονιού και στις υφασμάτινες επιφάνειες στους τοίχους των υπνοδωματίων.

### Βιοκλιματικός σχεδιασμός

Η χωροθέτηση του κτιρίου επί του οικοπέδου, των χρήσεων εντός του κτιρίου, καθώς και η γεωμετρική συνοχή του όγκου υπηρετεί τις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού και απολαμβάνει τη δημιουργία συνθηκών άνεσης με την ελάχιστη απόρριψη άνθρακα στο περιβάλλον, ειδικά σε βάθος χρόνου, όταν η μη κατανάλωση ενέργειας θα αντισταθμίσει το ενσωματωμένο αποτύπωμα άνθρακα της κατασκευής. Το κτίριο αναπτύσσεται στον άξονα ανατολής - δύσης, με την ελάχιστη υποχώρηση από το ανατολικό όριο, έτσι ώστε να επιτρέπεται η οδήγηση της απόγειας αύρας στο εσωτερικό της κατοικίας, καθώς και ο πρωινός ηλιασμός της κατοικίας τους χειμερινούς μήνες. Το νότιο τμήμα της κατοικίας φιλοξενεί όλους τους χώρους διημέρευσης, οι οποίοι έχουν μεγάλης διάστασης ανοίγματα με πολύ υψηλή θερμομονωτική ικανότητα ( $U_w < 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) και χαμηλή ανακλαστικότητα, έτσι ώστε να επιτρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία να θερμαίνει την κατοικία κατά τους χειμερινούς μήνες, ενώ τους καλοκαιρινούς μήνες, κατά τους οποίους η γωνία ύψους φτάνει τις  $70^\circ$  αποκλείεται από το εσωτερικό της κατοικίας από τους οριζόντιους προβόλους και τα χαμηλής ανακλαστικότητας δάπεδα. Ο διαμπερής φυσικός αερισμός της κατοικίας στον άξονα βορρά - νότου ή μέσω του ανατολικού ανοίγματος του σαλονιού, όταν είναι επιθυμητός, δροσίζει τους χρήστες και ανανεώνει τα επίπεδα υγρασίας και θερμοκρασίας. Αυτό βέβαια γίνεται μόνο όταν είναι επιθυμητό από τους χρήστες. Το κτίριο, ως παθητική κατοικία, έχει κτιστεί αμφισβητώντας έμπρακτα τον μύθο ότι η κατοικία μπορεί να ρυθμίζει την ποιότητα του αέρα από τις ατυχείς διαρροές από πρόχειρες μεθόδους κατασκευής. Ούτε ζητά από τους χρήστες της κατοικίας να ανοιγοκλείνουν τα παράθυρα ανά δύο ώρες, προκειμένου να μειώσουν τα επίπεδα  $\text{CO}_2$  και των λοιπών νοσηρών στοιχείων που συγκεντρώνονται προοδευτικά στον εσωτερικό αέρα, κάτι που, αν ήταν δυνατόν, θα είχε και αρνητικές επιπτώσεις στη διαχείριση της εσωτερικής θερμοκρασίας. Συνεπώς, η κατοικία είναι αεροστεγής (σε βαθμό  $n_{50} < 0,60$ ) και ο εσωτερικός αέρας ανανεώνεται πλήρως σε διάστημα 2 ωρών συνεχώς, μέσω ενός συστήματος μηχανικού αερισμού με ανάκτηση ενέργειας  $\sim 90\%$ , αποβάλλοντας στο περιβάλλον τον επιβαρυνμένο αέρα από την κουζίνα, τα λουτρά και τις αποθήκες και εισάγοντας εξωτερικό αέρα, στη θερμοκρασία του εσωτερικού χώρου, καταναλώνοντας λίγα μόλις Watt για τη λειτουργία δύο μικρών ανεμιστήρων DC inverter.

Οι αρχές του σχεδιασμού των παθητικών κατοικιών ολοκληρώνονται με την υπερ-μόνωση του κελύφους και τη μείωση των θερμογεφυρών, έτσι ώστε η θερμοκρασίες των δομικών στοιχείων στις θερμογέφυρες να διαφοροποιούνται μέχρι  $4^\circ\text{C}$  από τον εσωτερικό αέρα ( $fR:S_i > 0,8$ ).

Όλα τα συστήματα φωτισμού, θέρμανσης κ.ά. ενσωματώθηκαν σε εφαρμογή "έξυπνου σπιτιού" με σκοπό τη βελτιστοποίηση της χρήσης τους, τόσο λειτουργικά, όσο και ενεργειακά. Έτσι, μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας επιτυγχάνεται η χρήση της μόνης απόλυτα πράσινης ενέργειας, εκείνης που δεν καταναλώνθηκε ποτέ! Για την υπόλοιπη ενέργεια, που χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί προστέθηκε ένα φωτοβολταϊκό σύστημα  $7 \text{ kW}$ , μία αντλία θερμότητας  $7 \text{ kW}$  ( $< 24 \text{ kBTU/h}$ ) και ένας ηλιακός επιλεκτικός συλλέκτης  $4 \text{ m}^2$ .

The "Nidus" project is a blend of architectural creation and energy efficient building design with passive house principles in Greece. The building is located in Kalamata, inside an extensive olive grove, which is a "pocket of nature" enclosed within a rapidly growing part of the urban fabric. The plot is rectangular and extends on the north - south axis. The building is placed on the north façade to the street creating a hard limit, acting as a visual barrier to the interior and creating the feeling of heterotopia for the visitor, who passes through a strict boundary, from the urban to the natural environment. The east and west sides of the plot are open to the surrounding olive grove, while they are expected to be built in the near future. The climate of the city is Mediterranean with mild, wet winters and dry, hot summers. The microclimate of the plot is particularly influenced by the valley of Nedonas river which causes the land breeze, a mild and dry north-eastern wind, beneficial for the warm summer nights. The identification of the northern border and the face of the plot towards the city contributed to the organization of the residential spaces of the building with the main living areas looking towards the open olive grove at the southern side, whereas the auxiliary spaces are located on the northern side.

The morphological structure of the building is defined by three horizontal zones. The base, containing the basement, the outdoor spaces, and the swimming pool, appears like a geological formation of rough, untreated stone, becoming a socle to support the consecutive levels of the building. The middle level, on the ground floor, is shaped into an extensive, off-white volume with characteristic openings which evoke a typical house by means of their morphology; the latter, however, are subverted by functional voids contained within. Ultimately, the crowning of the building is materialized in a perforated veil, embracing the private spaces of the house on the upper level like a nest (nidus), perched upon the hard building volumes.

The motif of "branches" is encountered throughout, as a reference to nature and to the nest, creating a marker of identity and an integrated aesthetic along spaces with a different function. It appears at the core of the residence, in the two-story wooden volume that hides the main wardrobe, the WC, the laundry room on the first floor and the kitchen pantries, it is found on the wooden wall of the living room and the fabric surfaces on the walls of the bedrooms.

The orientation of the building, the arrangement of different spaces usage within the building, as well as the geometric coherence of the volumes, serve the principles of the bioclimatic design principles. Therefore, while comfort conditions are preserved to maximum, the carbon footprint will be limited to minimum, especially over time, when the non-energy consumption will counterbalance the built-in carbon footprint of the building. The building is placed near the eastern border in order to allow the intrusion of the land breeze in the interior as well as the insolation of the residence in the winter time. The southern part of the residence, where all living areas are distributed, is full of large openings with a very high thermal insulation capacity ( $U_w < 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) and low reflectivity, in order to allow the solar radiation to warm the residence during the winter time. At summertime, when the sun height angle is almost  $70^\circ$ , the sunlight is blocked by the horizontal cantilevers and low reflectance value of flooring. The cross ventilation of the residence, on the north-south axis, or through the eastern opening of the living room, when it is desirable, cools the living spaces and renews the humidity and temperature levels. Of course, this is done only when it is desirable by the residents. The building, being a Passive House, doesn't need the residents to open the windows every two hours, in order to reduce the  $\text{CO}_2$  levels and any unhealthy elements that progressively accumulate in the indoor air, something that, if possible, would also have a negative impact in regulating the interior temperature. Therefore, the residence is airtight (a degree of  $n_{50} < 0,60$ ) and the interior air is refreshed continuously every two hours, through a mechanical ventilation system with a  $\sim 90\%$  energy recovery. The burdened air from the kitchen, the bathrooms and storage rooms is discharged to the environment, while clean air is inserted from outside, at room temperature, consuming only a few Watts for the operation of two small DC inverter fans. The Passive House design benefits are enriched with the hyper-insulation of the shell and reduced thermal bridges, in order to manage that the temperature of the building elements around the thermal bridges is not more than  $4^\circ\text{C}$  from the interior air ( $fR:S_i > 0,8$ ).

All lighting, heating, etc. systems are integrated into a "smart home" application in order to maximize their use, both functionally and energy-wise. Thus, through energy saving, a true green-energy is achieved, the one that was never consumed! For the remaining energy that has to be consumed, a  $7 \text{ kW}$  photovoltaic system was installed, with a heat pump of  $7 \text{ kW}$  ( $< 24 \text{ kBTU/h}$ ) and a  $4 \text{ m}^2$  solar selective collector.

Το ισόγειο  
μορφοποιείται  
από έναν διευρυμένο  
υπόλευκο όγκο  
με χαρακτηριστικά  
κενά.

*The ground floor  
is formed by  
an enlarged  
off-white volume with  
characteristic voids.*



113

Ο δεύτερος όροφος  
πλασιώνεται από ένα  
διάτρητο "πέπλο",  
που αγκαλιάζει  
τις ιδιωτικές  
λειτουργίες  
της κατοικίας,  
σαν φωλιά (nidus).

*The second floor  
is framed by a  
perforated "veil",  
which embraces the  
private functions of  
the residence, like a  
nest (nidus).*



## ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

- Η κατοικία έλαβε το "Passivehouse certification" από το Hellenic Passive House Institute.

### ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

- Ευνοϊκός προσανατολισμός κτιρίου. Οι κύριοι χώροι διημέρευσης απολαμβάνουν τον νότιο προσανατολισμό και τη θέα του ελαιώνα.
- Το κτίριο αναπτύσσεται στον άξονα ανατολής - δύσης, έτσι ώστε να επιτρέπεται η οδήγηση της απόγειας αύρας στο εσωτερικό της κατοικίας καθώς και ο πρωινός ηλιασμός της κατοικίας του χειμερινού μήνες.
- Διαμπερής φυσικός αερισμός της κατοικίας στον άξονα βορρά - νότου.
- Πολύ καλή μόνωση του κελύφους και μείωση των θερμογεφυρών.
- Μεγάλης διάστασης ανοίγματα με πολύ υψηλή θερμομονωτική ικανότητα ( $U_w < 1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ) και χαμηλή ανακλαστικότητα.

### ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- Φωτοβολταϊκό σύστημα 7kW.
- Αντλία θερμότητας 7 kW (< 24 kBTU/h).
- Ηλιακός επιλεκτικός συλλέκτης 4 m<sup>2</sup>.
- Σύστημα ελέγχου φωτισμού.
- Η κατοικία είναι αεροστεγής και ο εσωτερικός αέρας ανανεώνεται με τη λειτουργία δύο μικρών ανεμιστήρων DC inverter.

## SUSTAINABILITY FEATURES

### CERTIFICATIONS

- The "Nidus" received the "Passivehouse certification" from the Hellenic Passive House Institute.

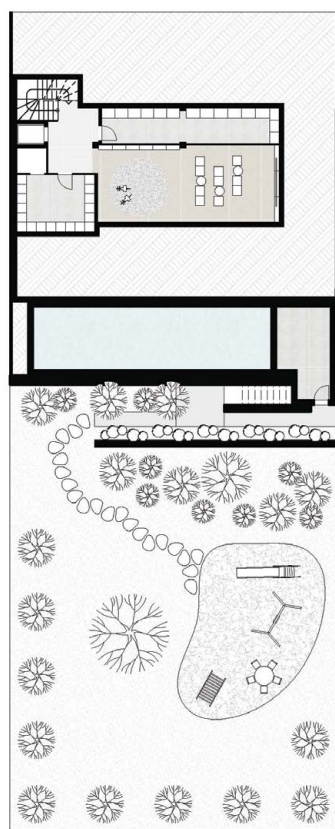
### PASSIVE DESIGN

- Favorable building orientation. The main accommodation areas enjoy the south orientation and the view of the olive grove.
- The building is developed on the east - west axis, so as to allow the driving of the peak breeze inside the residence as well as the morning sunshine of the residence during the winter months.
- Natural cross ventilation of the residence on the north - south axis.
- Very good insulation of the shell and reduction of thermal bridges.
- Large openings with very high thermal insulation capacity ( $U_w < 1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ) and low reflectivity.

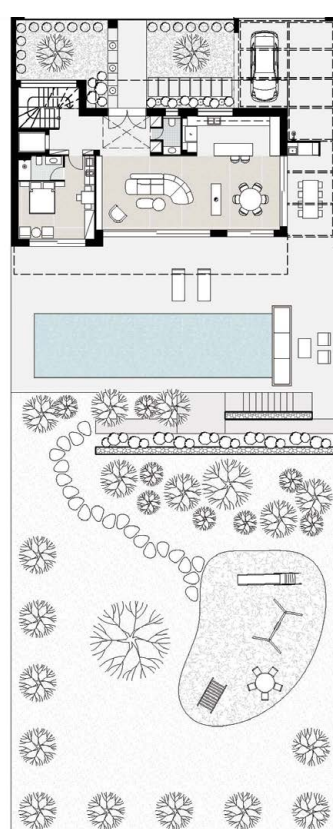
### ENERGY SYSTEMS

- Photovoltaic system 7 kW.
- Heat pump 7 kW (< 24 kBTU/h).
- Solar selective collector 4 m<sup>2</sup>.
- Lighting control system.
- The house is airtight and the indoor air is renewed by the operation of two small DC inverter fans.

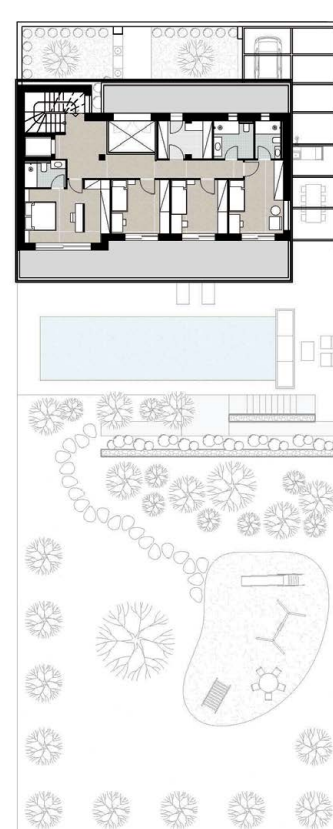
ΚΑΤΟΨΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ  
BASEMENT PLAN

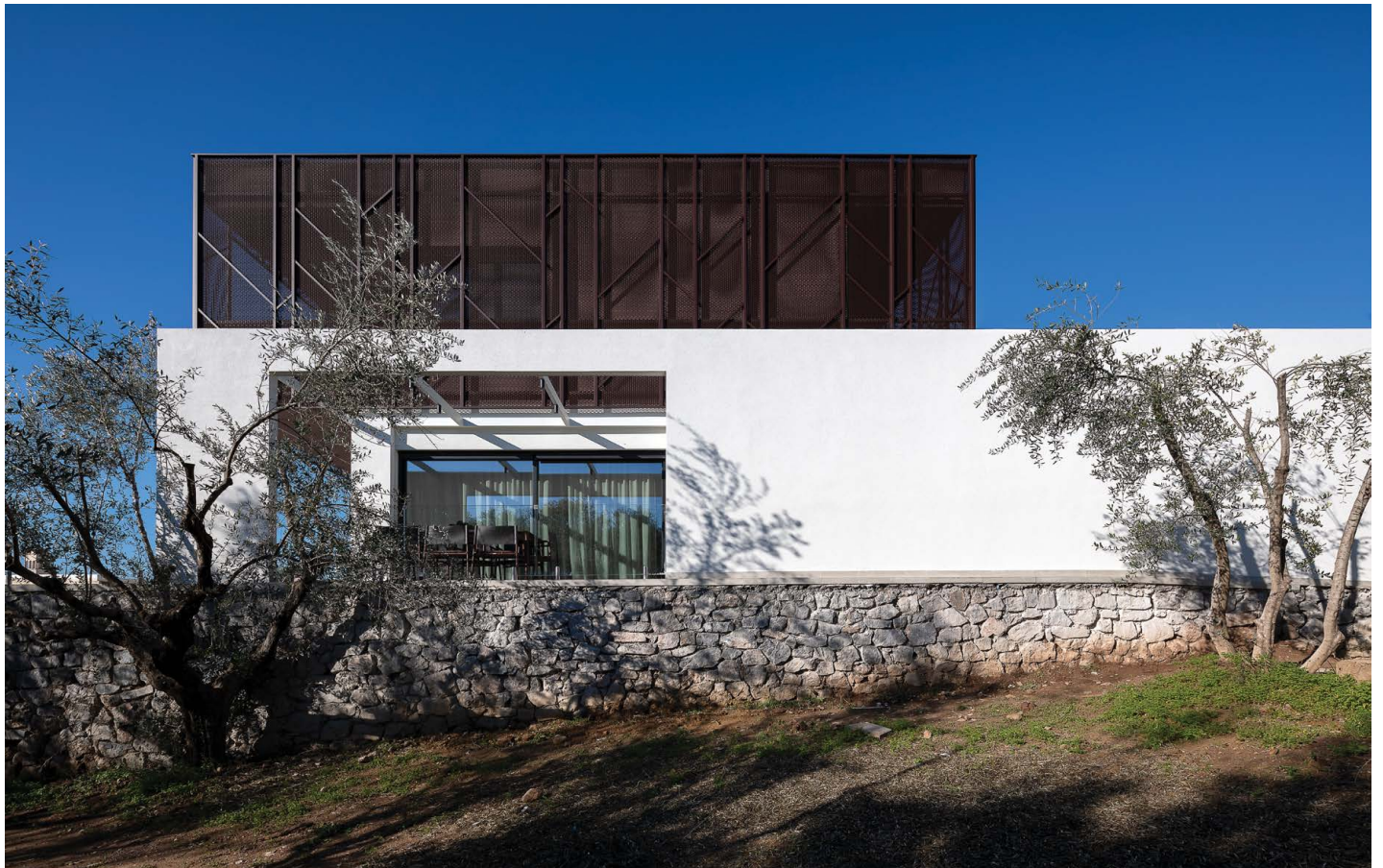
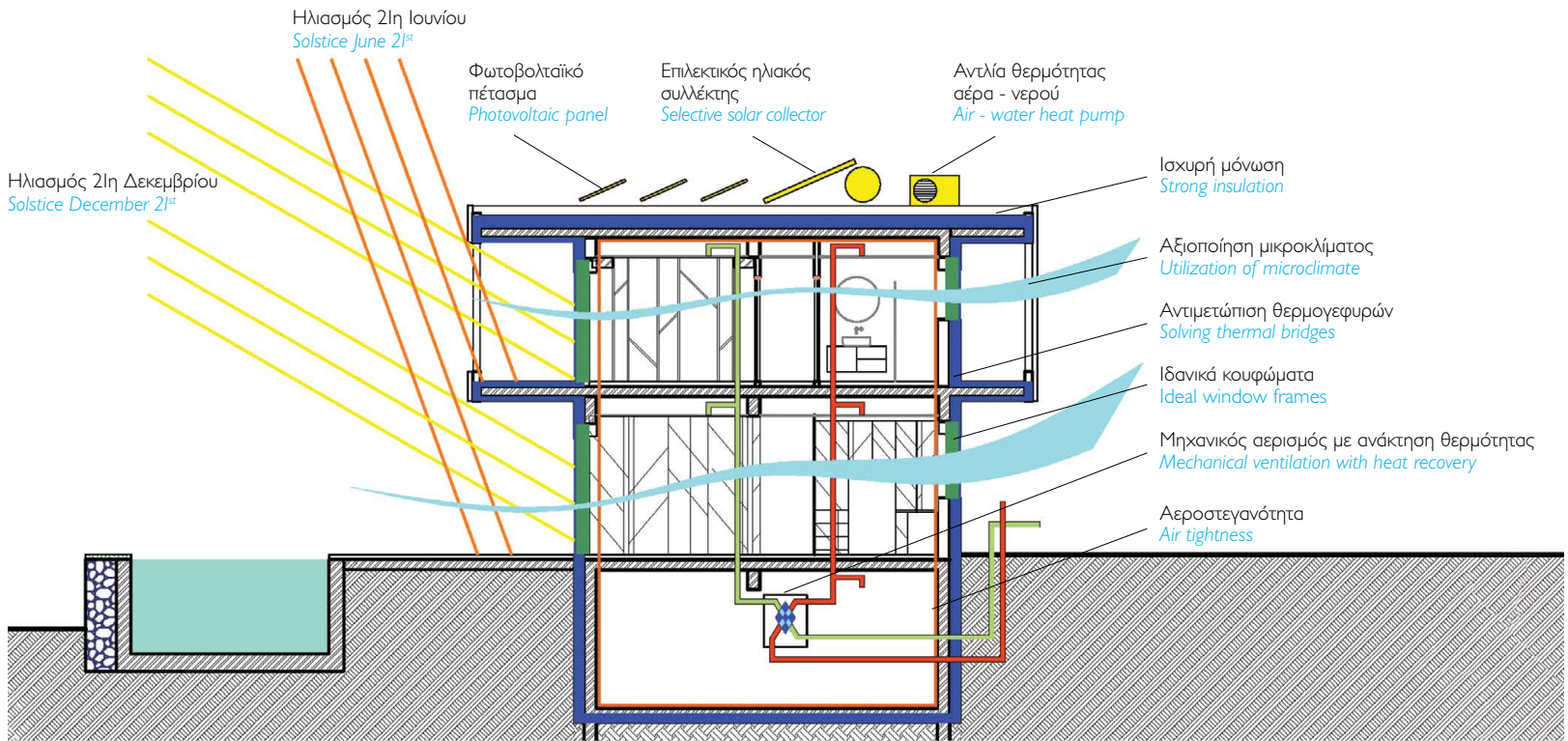


ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ  
GROUND FLOOR PLAN



ΚΑΤΟΨΗ ΟΡΟΦΟΥ  
FIRST FLOOR PLAN





Το ανατολικό άνοιγμα βοηθάει στον διαμερή φυσικό αερισμό της κατοικίας και στον πρωινό ηλιασμό της τους χειμερινούς μήνες.  
*The eastern opening helps the natural ventilation of the residence and the morning heat gain during winter.*





Το μοτίβο των "κλαδιών" συναντάται σε διάφορα σημεία της κατοικίας, όπως στα ντουλάπια της κουζίνας.  
*The motif of "branches" is met in several parts of the house, such as the kitchen cabinets.*



Το διώροφο άνοιγμα στην είσοδο βοηθάει στον φυσικό φωτισμό του δευτέρου ορόφου.  
*The two-storey opening at the entrance helps to naturally light up the second floor.*



Το νότιο τμήμα της κατοικίας φιλοξενεί τους χώρους διημέρευσης με μεγάλης διάστασης ανοίγματα υψηλής θερμομονωτικής ικανότητας.  
*The southern part of the residence hosts the daycare areas with large windows of high thermal insulation capacity.*





Τα υπνοδωμάτια  
απολαμβάνουν  
τη θέα  
προς τον νότο,  
με μεγάλα  
ανοίγματα.  
*The bedrooms  
enjoy views to the  
south, through large  
openings.*



Τα λουτρά, όπως  
και οι υπόλοιποι  
βοηθητικοί χώροι  
τοποθετήθηκαν  
στον βορρά.  
*Bathrooms like the  
rest of the auxiliary  
spaces, were placed  
in the north.*

