



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ - ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
(Δ.Π.Μ.Σ.) "ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΟΡΕΙΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ"**

***«Ολοκληρωμένος επανασχεδιασμός δυο κατοικιών με στόχο την
ενεργειακή αναβάθμιση»***

Βασιλική Μπούγια
Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ.

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:
Α. Στέγγου-Σαγιά, Καθ. Ε.Μ.Π. (Επιβλέπουσα)
Δ. Καλιαμπάκος, Καθ. Ε.Μ.Π.
Δ. Δαμίγος, Αναπλ. Καθ. Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιανουάριος 2018



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Ολοκληρωμένος Επανασχεδιασμός Δυο Κατοικιών με Στόχο την Ενεργειακή Αναβάθμιση

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Βασιλική Γ. Μπούγια

Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ.

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Α. Στέγγου-Σαγιά, Καθ. Ε.Μ.Π.

Δ. Καλιαμπάκος, Καθ. Ε.Μ.Π.

Δ. Δαμίγος, Αναπλ. Καθ. Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιανουάριος 2018

Περίληψη

Η οικονομική ύφεση στην οποία έχει περιέλθει η Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, έχει επαναπροσδιορίσει τις καθημερινές ανάγκες και συνήθειες των ανθρώπων. Με βάση τη νέα πραγματικότητα και λαμβάνοντας υπόψη ότι ο τουρισμός ανέκαθεν αποτελούσε μια σίγουρη πηγή εσόδων, ολοένα και περισσότεροι άνθρωποι τείνουν να αξιοποιούν τα ακίνητά τους με στόχο την περαιτέρω εκμετάλλευσή τους. Παράλληλα έχουμε διαδικτυακές πλατφόρμες ενοικίασης ακινήτων που το καθιστούν ακόμα πιο εύκολο, αλλά ταυτόχρονα αυξάνουν τον ανταγωνισμό και τις απαιτήσεις των προσφερόμενων ακινήτων. Στην παρούσα εργασία γίνεται ο ολοκληρωμένος επανασχεδιασμός δύο εντελώς διαφορετικών κατά τη λειτουργία τους κατοικιών και η αξιοποίησή τους με τον βέλτιστο τρόπο. Η εξοικονόμηση ενέργειας της λειτουργίας τους επιτυγχάνεται μέσα από τον αναλυτικό υπολογισμό κάθε κατοικίας τόσο του κελύφους, όσο και των συστημάτων. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στον σχεδιασμό των εσωτερικών χώρων και χρησιμοποιήθηκαν φυσικά υλικά όπως ξύλο, σοβάς, φυσική πέτρα ή μάρμαρο, πατώματα τσιμεντοκονίας για την δημιουργία μιας ήρεμης και ευχάριστης ατμόσφαιρας στον επισκέπτη. Η φιλοσοφία του επανασχεδιασμού είναι η διατήρηση και ο σεβασμός κάθε κτιρίου. Τέλος η πρόταση αξιοποίησης κάθε κατοικίας οπτικοποιείται από 3d σχέδια κάθε χώρου και των όψεων, ώστε να είναι δυνατή η σύγκρισή του πριν και μετά και συνοδεύεται με αναλυτικό προϋπολογισμό όλων των εργασιών.

Abstract

The financial recession in which Greece has entered in recent years has redefined people's everyday needs and habits. Based on the new reality and taking into account that tourism has always been a sure source of income, more and more people tend to use their property to further exploitation. Accordingly nowadays it is available in the online rental platforms that make it easier, but at the same time increase the competition and the demands of the properties to be disposed of. In the present project, two completely different residences are being re-designed and their utilization is optimized. The energy savings of their function are achieved by analyzing both the shell and the electromechanical system of each residence. Special emphasis was placed on interior design and natural materials such as wood, coating, natural stone or marble, cement floors in order to create a calming and pleasant atmosphere for the visitor. The philosophy of redesign is to maintain and respect each building. Finally, the project for the use of each residence is visualized by 3D designs of each space and facades, and includes a detailed financial budget.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 ^ο	1
1.1 Η Λευκάδα στο πέρασμα των χρόνων.....	2
1.2 Τα Ιωάννινα στο πέρασμα των χρόνων.....	8
Κεφάλαιο 2 ^ο	21
2.1 Παραδοσιακή κατοικία στο ιστορικό κέντρο της Λευκάδας.....	21
2.1.1 Παρουσίαση του κτιρίου	21
2.1.2 Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά-Υλικά Κατασκευής	22
2.1.3 Αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης οικίας	23
2.1.4 Φωτογραφική αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης	26
2.1.5 Παθολογία παραδοσιακής οικίας στη Λευκάδα.....	28
3.1 Κλασική κατοικία 90s, Ιωάννινα	30
3.1.1 Παρουσίαση του κτιρίου	30
3.1.2 Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά-Υλικά Κατασκευής	31
3.1.3 Αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης οικίας	31
3.1.4 Φωτογραφική αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης	34
3.1.5 Παθολογία τυπικής κατοικίας 90s	35
4.1 Υπολογισμός ενεργειακής κατάταξης κτιρίων	36
4.1.1 Μεθοδολογία Υπολογισμού Ενεργειακής απόδοσης κτιρίων-Προδιαγραφές ΚΕΝΑΚ.....	36
4.1.2 Ελάχιστες απαιτήσεις-Κτίριο αναφοράς.....	36
4.2 Υπολογισμός ενεργειακής ταξινόμησης παραδοσιακής κατοικίας , ΛΕΥΚΑΔΑ	37
4.3 Υπολογισμός ενεργειακής ταξινόμησης κλασικής κατοικίας 90s, Ιωάννινα.....	46
Κεφάλαιο 3 ^ο	55
3.1 Παραδοσιακή κατοικία, Λευκάδα	55
3.2 Τεχνική περιγραφή εργασιών επανασχεδιασμού της παραδοσιακής κατοικίας επεμβάσεων που προτείνονται στο σενάριο 2 με στόχο την ενεργειακή αναβάθμιση και σύνταξη προϋπολογισμού	75

3.3 Κατοικία 90s, Ιωάννινα.....	79
3.4 Τεχνική περιγραφή εργασιών επανασχεδιασμού και μετατροπής της κατοικίας στα Ιωάννινα σε boutique hotel και των επεμβάσεων που προτείνονται στο σενάριο 2 με στόχο την ενεργειακή αναβάθμιση και σύνταξη προϋπολογισμού.	91
4 Συμπεράσματα	94
5 Βιβλιογραφικές αναφορές	98

Κεφάλαιο 1^ο

Εισαγωγή

Κατά το τέλος του 2008 όλες οι χώρες της Ευρωζώνης, ήρθαν αντιμέτωπες με μια νέα πραγματικότητα που ονομάζεται, οικονομική κρίση. Στην Ελλάδα οι επιπτώσεις της νέας τάξης πραγμάτων στην οικονομική ζωή άρχισαν να γίνονται έντονα αισθητές μετά το τέλος του 2010. Στα χρόνια που ακολούθησαν υπήρξε ραγδαία αύξηση της ανεργίας, κατακόρυφη μείωση της ιδιωτικής κατανάλωσης και πολύ μικρή επενδυτική δραστηριότητα. Η καθημερινότητα και οι ανάγκες των ανθρώπων άλλαξαν. Τα επαγγέλματα επαναπροσδιορίστηκαν με σκοπό να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες ζωής. Ωστόσο η ανάπτυξη της τουριστικής δραστηριότητας και γενικότερα ο τουρισμός αποτελούσε ανέκαθεν μία σημαντική οικονομική διέξοδο. Το πλούσιο φυσικό κάλλος, η μεγάλη πολιτιστική κληρονομιά, το ήπιο κλίμα καθιστούν την Ελλάδα ένα δημοφιλή ταξιδιωτικό προορισμό. Ακόμη τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει να δημιουργούνται διάφορες υποδομές με σκοπό την ανάπτυξη του εναλλακτικού τουρισμού, οι οποίες μπορούν να ικανοποιήσουν και τον πιο απαιτητικό επισκέπτη. Στην παρούσα εργασία προτείνεται μια ολοκληρωμένη πρόταση αξιοποίησης με τις βέλτιστες ενεργειακές επεμβάσεις δύο υφιστάμενων κατοικιών. Τα δεδομένα υπολογισμού και επανασχεδιασμού των δύο κατοικιών είναι στις δυο περιπτώσεις διαφορετικά και αφορούν τις κλιματολογικές συνθήκες, τα χαρακτηριστικά κατασκευής, το χαρακτήρα κάθε κτιρίου, τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.

Η πρώτη εξεταζόμενη κατοικία βρίσκεται στην περιοχή της Λευκάδας μέσα στο ιστορικό κέντρο και έχει τα χαρακτηριστικά της δόμησης που συναντάται στο νησί της Λευκάδας. Το κλίμα του νησιού είναι μεσογειακό, με ήπιους αλλά βροχερούς χειμώνες ενώ οι καλοκαιρινοί μήνες χαρακτηρίζονται από μεγάλη ηλιοφάνεια. Η δεύτερη κατοικία είναι στα Ιωάννινα με μοντέρνα αισθητική και σχεδιασμό, κατασκευασμένη με πιο σύγχρονα υλικά. Τα Ιωάννινα είναι από τις πιο βροχερές πόλεις στην Ελλάδα, με αρκετά κρύους χειμώνες και πολύ ζεστά και ξηρά καλοκαίρια.

Στην παρούσα εργασία γίνεται αυτοψία και πλήρης αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης των κατοικιών με όλες τις επεμβάσεις που έχουν δεχτεί με την πάροδο των χρόνων, αναλυτικός υπολογισμός της ενεργειακής κατάταξης κάθε κτιρίου με βάση την υφιστάμενη κατάσταση, διατυπώνονται σενάρια ενεργειακής αναβάθμισής τους και ο εκ νέου υπολογισμός τους καθώς και ο επαναπροσδιορισμός της χρήσης τους, οπτικοποίηση της πρότασης χρήσης μέσω 3d απεικόνισης κάθε χώρου και τέλος ο αναλυτικός υπολογισμός του προϋπολογισμού κάθε πρότασης ώστε να είναι εφικτή η καλύτερη εκτίμηση του κόστους.

Τόσο η Λευκάδα, όσο και τα Ιωάννινα αποτελούν σίγουρα δύο εντελώς διαφορετικούς ταξιδιωτικούς προορισμούς με αλματώδη ανάπτυξη. Συναντάται μεγάλη επενδυτική δραστηριότητα με μεγάλα κατασκευαστικά έργα, όπως η Ιόνια Οδός που τείνουν να ολοκληρωθούν, διεύρυνση των αεροδρομίων των Ιωαννίνων αλλά και του Άκτιου, την ανοικοδόμηση ξενοδοχειακών μονάδων, κυρίως boutique hotels ή βίλλες με υψηλές παροχές. Με βάση όλα τα παραπάνω η Λευκάδα και τα Ιωάννινα, σίγουρα στα επόμενα χρόνια θα αναδειχτούν σε κορυφαίους προορισμούς.

1.1 Η Λευκάδα στο πέρασμα των χρόνων

Η Λευκάδα αποτελεί ένα από τα νησιά του Ιονίου με συνολική έκταση 325τ.χλμ. και περίπου 25.000 κατοίκους. Η πρωτεύουσα του νησιού είναι η πόλη της Λευκάδας, ενώ η πρόσβαση στο νησί γίνεται μέσω πλωτής γέφυρας συνολικού μήκους 50μ. Πέρα από την πλούσια ακτογραμμή που διαθέτει και τις εντυπωσιακές παραλίες, η Λευκάδα κατά ένα πολύ μεγάλο μέρος είναι ορεινή. Σύμφωνα με το μύθο η ποιήτρια Σαπφώ απογοητευμένη από έρωτα έπεσε στα βράχια του ακρωτηρίου, δίνοντας τέλος στη ζωή της.

Σύμφωνα με τον αρχαιολόγο Γουλιέλμο Νταίρπφελντ, ο οποίος συμμετείχε και στις ανασκαφές της Τροίας, η ομηρική Ιθάκη ταυτίζεται με τη Λευκάδα. Μέρος του τείχους της αρχαίας Νηρίκος σώζεται μέχρι και σήμερα στην περιοχή Καλλιγόνι. Από τον 7^ο αιώνα π.Χ., το νησί προσαρτάται στους Κορινθίους, συμμετέχοντας σε σπουδαία ιστορικά γεγονότα, όπως ο Πελοποννησιακός πόλεμος, η ναυμαχία της Σαλαμίνας κ.α. Η νεότερη ιστορία της Λευκάδας είναι πολυτάραχη με την συχνή διαδοχή των κατακτητών. Το 1684 η Λευκάδα περιέρχεται στην κυριαρχία των Ενετών, ενώ το 1792 η κυριαρχία του νησιού περνά στα χέρια των Γάλλων. Από το 1802 έως το 1807 το νησί αποτελεί μέρος της Οθωμανικής αυτοκρατορίας ενώ το 1810 ενσωματώνεται από τους Άγγλους στο Ηνωμένο Κράτος των Ιονίων Νήσων. Το 1864 η Λευκάδα προσαρτάται στο νεοσύστατο ελληνικό κράτος, αμέσως μετά την έξωση του βασιλιά Όθωνα.

Στα χρόνια που ακολούθησαν το νησί γνώρισε μεγάλη οικονομική ευημερία, με την ανάπτυξη του εμπορίου. Το 1900, όλες οι καλλιέργειες του νησιού καταστράφηκαν από περονόσπορο. Το γεγονός αυτό οδήγησε στην δημιουργία ενός μεταναστευτικού ρεύματος στον Καναδά και την Αμερική.

Πολεοδομικά, ο κεντρικός οικισμός στη χώρα της Λευκάδας ορίζεται από έναν δακτύλιο που σχηματίζει ο μεγάλος κεντρικός δρόμος της αγοράς, το επονομαζόμενο «παζάρι», με την πλατεία και την εκκλησία του Αγ. Σπυρίδωνα. Όλοι οι δρόμοι διατάσσονται ακτινωτά στον κεντρικό δακτύλιο, ξεκινώντας από το κέντρο και συνήθως καταλήγουν σε κάποια πλατεία με εκκλησία.



Εικόνα 1.1 Οικιστική αποτύπωση της Χώρας το 1826. (Πηγή : Χαρά Παπαδάτου-Γιαννοπούλου)



Εικόνα 1.2 Απόσπασμα του ρυμοτομικού σχεδίου του 1825 (Town of Santa Maura, Surveyed February 1825, Royal Staff Corp) (ΓΑΚ-Αρχαία Νομού Λευκάδας, αριθ. χάρτη 35). Με τα στοιχεία ΕΕ τα σημειώνονται οι κατοικίες που προτείνεται να κατασκευαστούν. Ο ναός των Αγίων Αναργύρων σημειώνεται ως S. Anargiri.

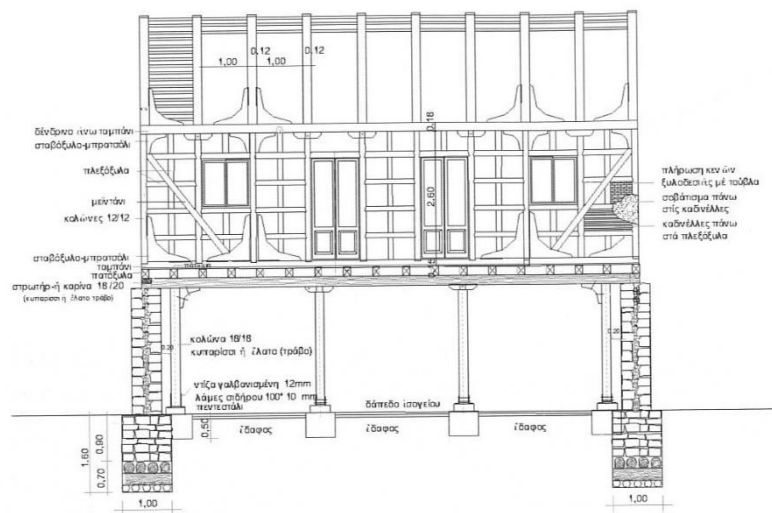


Εικόνα 1.3 Κεντρική Πλατεία της Λευκάδας (Πηγή : Χαρά Παπαδάτου-Γιαννοπούλου)

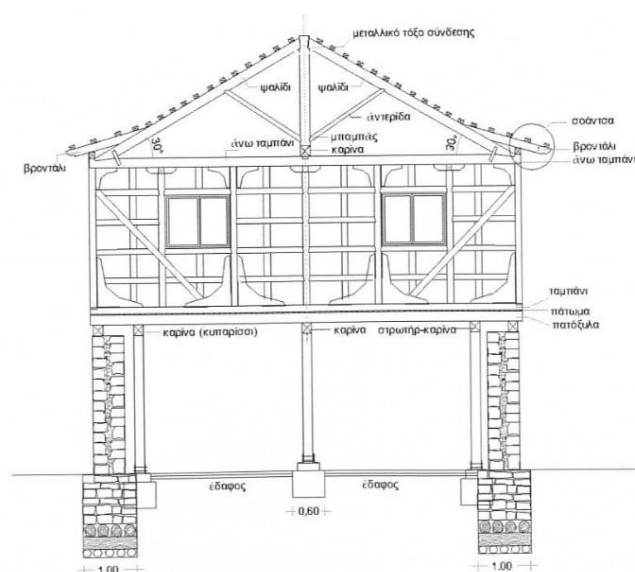
Το λευκαδίτικο σπίτι αποτελεί αντιπροσωπευτικό δείγμα αντισεισμικής κατασκευής, προκαλώντας το παγκόσμιο ενδιαφέρον. Λόγω της έντονης σεισμικής δραστηριότητας της περιοχής αλλά και του σαθρού υπεδάφους αναπτύχθηκε ένα πρότυπο δομικό σύστημα. Ο συγκεκριμένος τρόπος δόμησης αναπτύχθηκε με βάση την εμπειρική μελέτη της συμπεριφοράς των σπιτιών αυτών στις έντονες σεισμικές δονήσεις που έπλητταν την περιοχή. Σήμερα το λευκαδίτικο αντισεισμικό μοντέλο, υπάγεται στην οικοδομική νομοθεσία.

Βασικό υλικό της κατασκευής ήταν το ξύλο, υλικό ανθεκτικό τόσο στους σεισμούς, όσο και στο καθόλου στέρεο υπέδαφος της περιοχής. Η κατασκευή ξεκινούσε με την δημιουργία μιας στατικά στερεής θεμελίωσης. Κορμοί δέντρων εμποτισμένοι με πίσσα διατάσσονταν κατά μήκος και κατά πλάτος της οικοδομής. Στη συνέχεια επιχώνονταν με θραυστό υλικό διαφορετικής κοκκομετρίας (πελεκητές πέτρες, ψιλή άμμο και σκόνη πορσελάνης). Στη συνέχεια κατασκευάζονταν οι τοίχοι του ισογείου με πάχος που συχνά έφτανε έως 0,80μ. Έπειτα στο σημείο εκείνο του ισογείου όπου τελείωναν τα ανοίγματα τοποθετούνταν σίδερα, ώστε να αγκιρωθούν στο ξύλινο πάτωμα του ορόφου. Πέραν όμως από τους συμπαγείς πέτρινους τοίχους, οι λευκαδίτες δημιουργούσαν και ένα δεύτερο στατικό σύστημα με ξύλινες κολώνες στο χώρο του ισογείου, μέχρι το πάτωμα του πρώτου ορόφου. Ουσιαστικά δημιουργούσαν έναν κάρναβο στην κάτοψη του ισογείου και ανά τρία ή τέσσερα μέτρα κατασκεύαζαν ξύλινες κολώνες μεγάλης διατομής. Στα σημεία τομής με τους πέτρινους τοίχους, άφηναν απόσταση έως και 0,20μ, δημιουργούσαν έναν κατασκευαστικό αρμό, ώστε σε περίπτωση σεισμικής αστοχίας του πέτρινου τοίχου να καταρρεύσει από την εξωτερική πλευρά του δρόμου και όχι μέσα στο σπίτι.

Οι τοιχοποιίες του ορόφου κατασκευάζονταν με μια τεχνοτροπία που ονομάζεται «τσατουμάς». Τα ξύλα του τοίχου πλεκόταν με συγκεκριμένο τρόπο, ενώ τα κενά τους γεμίζονταν με θραύσματα από τούβλα και λάσπη. Η στέγη κατασκευάζονταν επίσης από ξύλο. Η όλη κατασκευή συνδεόταν αρθρωτά, επιτρέποντας τις μεγάλες ταλαντώσεις κατά τη διάρκεια μιας έντονης σεισμικής καταπόνησης, περιορίζοντας αισθητά τον κίνδυνο της κατάρρευσης του κτιρίου. Σήμερα σε ανακατασκευές παλιών κατοικιών αλλά και σε εξ ολοκλήρου καινούργιες κατοικίες, κυρίως στο ιστορικό κέντρο του νησιού, συνεχίζεται αυτός ο τρόπος δόμησης. Χρησιμοποιούνται τα ίδια υλικά και διατηρούν τον όροφο ελαφρύ τοποθετώντας στις εξωτερικές τοιχοποιίες του χρωματιστή λαμαρίνα.



Εικόνα 1.4. Κατά μήκος τομή τυπικού κτηρίου της Χώρας. Είναι εμφανής η αυτόνομη θεμελίωση των επι μέρους υλικών. (Πηγή : Χαρά Παπαδάτου-Γιαννοπούλου)



Εικόνα 1.5 Κατά πλάτος τομή τυπικού κτηρίου της Χώρας. (Πηγή : Χαρά Παπαδάτου-Γιαννοπούλου)

Τα αρχοντικά του νησιού, ήταν χτισμένα σε μεγάλα οικόπεδα με αυλή με επιβλητικές εξώθυρες. Συχνά συναντάται και το οικόσημο της οικογένειας που άνηκε η οικία. Χαρακτηριστικό δείγμα είναι η οικία Ζουλινού όπου στεγάζεται η Δημόσια Βιβλιοθήκη. (Παπαδάτου, 2014)



Εικόνα 1.6 Χαρακτηριστικά κτήρια της Χωράς. Επάνω αριστερά η οικία Ζαμπελιών (τέλος 18^{ου} αιώνα), επάνω δεξιά τα κτήρια Δικαστηρίων και Γυμνάσιου (1830), στον μέσον αριστερά το κτήριο Αβέρωφ (1850-60), στο μέσον δεξιά η οικία Αρταβανη (1853). Κάτω αριστερά η οικία Ρουσοπούλου (1870) και κάτω δεξιά η οικία Φραγκούλη (1890). Στο κτήριο Ζαμπελιών η ξύλινη επένδυση διασώζεται συν κυρίως πρόσοψη (βορινή) και στην πλαγιά (δυτική). Στο κτήριο Αρταβανη διασώζεται η ξύλινη επένδυση μόνο στη δυτική πλευρά και είναι βέβαια μεταγενέστερη. (Πηγή : Χαρά Παπαδάτου-Γιαννοπούλου)



Εικόνες 1.6. Χαρακτηριστικά σπίτια από το ιστορικό κέντρο της πόλης της Λευκάδας. (Πηγή : www.lefkada.gr)

1.2 Τα Ιωάννινα στο πέρασμα των χρόνων

Η πόλη των Ιωαννίνων είναι η πρωτεύουσα του νομού της Ηπείρου και διαθέτει περίπου 100.000 κατοίκους. Σήμερα είναι μια σύγχρονη ευρωπαϊκή πόλη με υποδομές υψηλών προδιαγραφών, πανεπιστήμιο, πολλά μουσεία και μνημεία αλλά και έντονη νυχτερινή ζωή. Η πόλη φέρει τον τίτλο της πόλης των γραμμάτων και των τεχνών καθώς ανέδειξε στο παρελθόν σπουδαίες προσωπικότητες και διαδραμάτισε καθοριστικό ρόλο κατά την περίοδο του ευρωπαϊκού διαφωτισμού. Τα Ιωάννινα συνδυάζουν την πλούσια πολιτιστική κληρονομιά με το Κάστρο, το γραφικό ιστορικό κέντρο με τα πολλά κτίσματα ηπειρώτικης αρχιτεκτονικής, με το πλούσιο φυσικό κάλλος της λίμνης Παμβώτιδας .

Τα Ιωάννινα ιδρύθηκαν τον 6^ο αιώνα από τον αυτοκράτορα Ιουστινιανό και φέρουν το όνομα τους πιθανότατα από την Μονή του Αγίου Ιωάννη. Τον 13^ο αιώνα με την ίδρυση του Δεσποτάτου της Ηπείρου τα Ιωάννινα αναδεικνύονται σε σημαντικό οικονομικό και αστικό κέντρο της ευρύτερης περιοχής, μετά την την Άρτα. Με την δημιουργία του Δεσποτάτου εγκαταστάθηκαν στην περιοχή εύρωστες οικογένειες από την Κωνσταντινούπολη που είχαν διαφύγει μετά την άλωση και συνέβαλαν στην εμπορική και πολιτιστική άνθιση της περιοχής. Το 1430 η πόλη επέρχεται στην κυριαρχία των Οθωμανών. Ωστόσο οι κάτοικοι των Ιωαννίνων κάνοντας συμφωνία με την τουρκική διοίκηση κατάφεραν να διατηρήσουν τα οικονομικά και θρησκευτικά τους προνόμια. Ωστόσο το 1611, μετά την κατάνιξη της αποτυχημένης επανάστασης του Διονύσιου του Φιλοσόφου, από τους Οθωμανούς, πολλές ελληνικές οικογένειες εκδιώχθηκαν. Εκείνη την περίοδο εγκαταστάθηκαν πολλές οικογένειες Εβραίων και Τούρκων στην περιοχή του Κάστρου. Παρά τις δυσκολίες η πόλη γρήγορα ανέκαμψε οικονομικά διευρύνοντας τις εμπορικές σχέσεις με κέντρα της Ευρώπης. Τα Ιωάννινα διαδραμάτισαν σπουδαίο ρόλο κατά τον ελληνικό Διαφωτισμό. Οι Ιωαννίτες, εύρωστοι έμποροι που ζούσαν στο εξωτερικό αλλά διατηρούσαν επαφή με την Ελλάδα, ίδρυσαν τα τέσσερα τυπογραφεία της Βενετίας. Παράλληλα κατά τον 18^ο αιώνα ιδρύονται η Ζωσιμαία Σχολή, η Καπλάνειος Σχολή κ.α., συνεχίζοντας τη βυζαντινή παράδοση και αφυπνίζοντας την συνείδηση του ελληνικού έθνους. Η πόλη των Ιωαννίνων δεν προσαρτήθηκε στο νεοσύστατο ελληνικό κράτος το 1832 αλλά παρέμεινε υπό την οθωμανική κυριαρχία. Το 1864 το μεγαλύτερο μέρος της πόλης καίγεται. Η πόλη ξαναχτίζεται με την συνδρομή των απόδημων Ιωαννιτών, με τον Γερμανό αρχιτέκτονα Χολτς να επανασχεδιάζει την αγορά. Τα Ιωάννινα απελευθερώθηκαν στις 21 Φεβρουαρίου του 1913 κατά τη διάρκεια των Βαλκανικών πολέμων. (Κανετάκης, 1994)

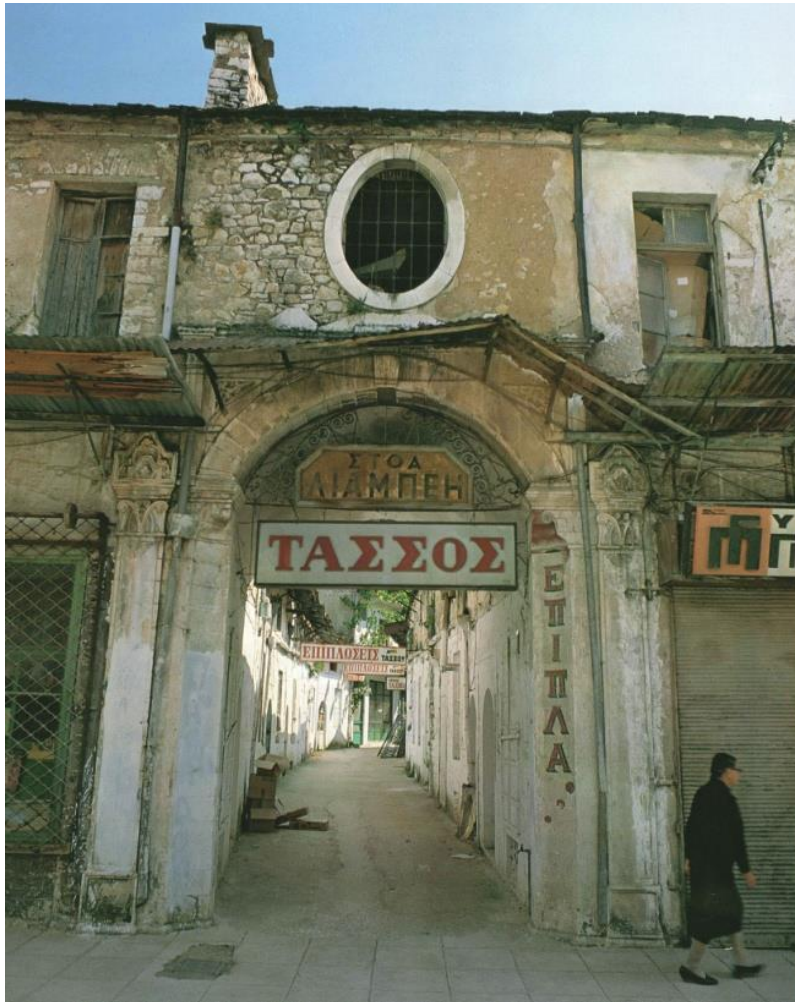


Εικόνα 1.7 Άποψη της πόλης των Ιωαννίνων από βορειοδυτικά. Γκραβούρα των αρχών του 19ου αιώνα (πηγή: Εταιρεία Ηπειρωτικών Μελετών)



Εικόνα 1.8 Γκραβούρα άποψη του Κάστρου, με τις δύο ακροπόλεις του, μάλλον από τα λιθαρίτσια (πηγή: Εταιρεία Ηπειρωτικών Μελετών).

Ο πολεοδομικός ιστός των Ιωαννίνων ορίζεται με βάση το Κάστρο και την ευρύτερη περιοχή. Συναντώνται δύο οικιστικοί πυρήνες: οι εντός του Κάστρου και οι εκτός. Η αγορά και το εμπόριο διαδραματιζόταν σε διάφορες στοές που εκτείνονταν κάθετα στον κεντρικό εμπορικό δρόμο (οδός Ανεξαρτησίας). Πολλές από αυτές τις στοές σώζονται ακόμη και σήμερα.



Εικόνα 1.9 Η στοά Λιαμπέη. Όψη από την οδό ανεξαρτησίας (πηγή: Μιμικά Ρογκότη)

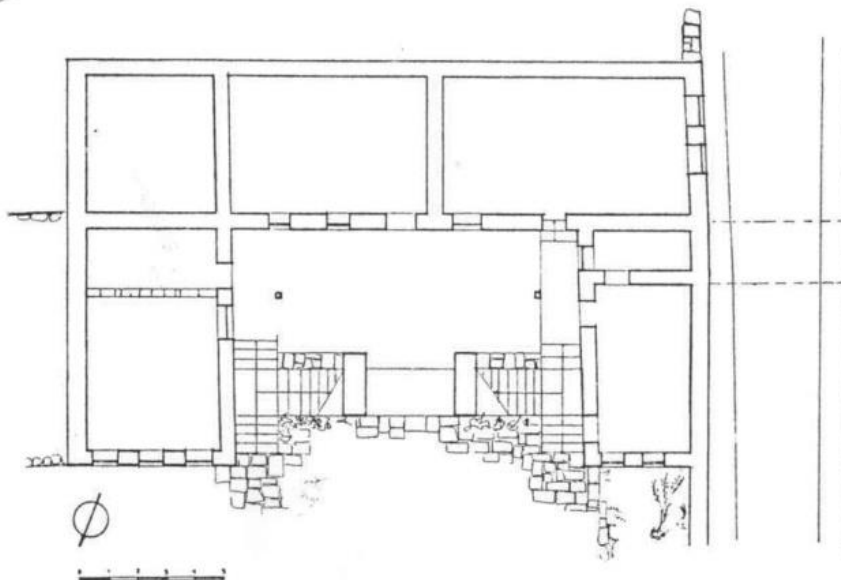
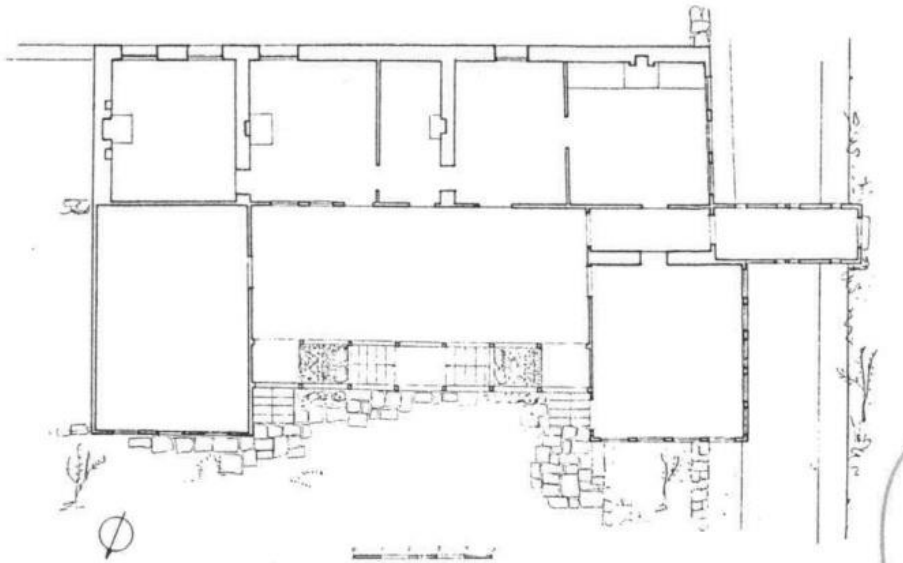
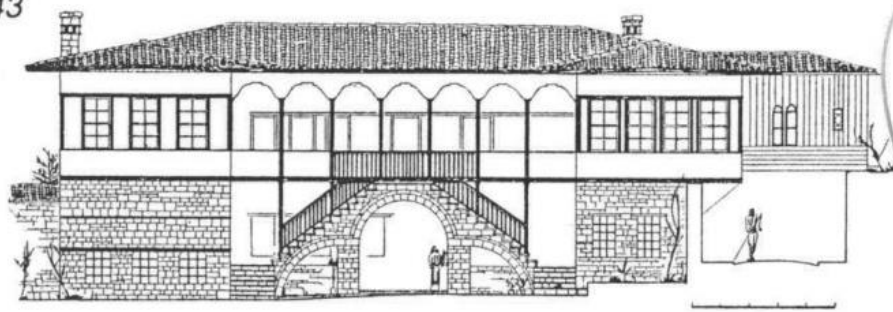


Εικόνα 1.10 Σοκάκια του Κάστρου. Διατηρούν το χαρακτήρα της αρχιτεκτονικής των αρχών του 19ου αιώνα (πηγή: Μιμικά Ρογκότη)

Η κατασκευή του γιαννιώτικου σπιτιού γίνεται κυρίως από πέτρα και ξύλο. Οι κατακόρυφοι τοίχοι κατασκευάζονται από ασβεστόλιθο, ο οποίος λαξεύονται σε μικρότερα κομμάτια. Το υλικό αυτό αφθονεί στη γύρω περιοχή και επιδέχεται εύκολα κατεργασία. Οι στέγες επικαλύπτονταν με πλάκες σχιστόλιθου, οι οποίες προέρχονταν κυρίως από την περιοχή του Μετσόβου. Η στατικότητα των κατοικιών στηρίζονταν στους μεγάλους πέτρινους τοίχους του ισογείου και στην άρτια συναρμογή των λίθων μεταξύ τους. Συχνά το πάχος των φερόντων μελών έφτανε μέχρι και τα 0,80μ. Τα εσωτερικά, εξωτερικά επιχρίσματα των τοίχων κατασκευάζονταν από ασβέστη. Τα κεραμίδια κατασκευάζονταν με κόκκινο πηλό της περιοχής. Στον όροφο τα φέροντα μέλη κατασκευάζονται είτε από πέτρα είτε από ξύλο. Τα κενά του ξύλινου σκελετού συμπληρώνονται με πλίνθρες, ή επικαλύπτεται η εσωτερική και η εξωτερική πλευρά με λεπτές πήχες οριζόντιες. Η κλίση της στέγης είναι γύρω στις 25^ο, αρκετή για την απορροή των υδάτων και την αποφυγή του χιονιού. Η κατασκευή του γείσου που κυμαίνεται από 0,70μ έως 1,00μ. αποσκοπεί στην προστασία της εξωτερικής τοιχοποιίας προσδίδοντας έναν ιδιαίτερο χαρακτήρα στα κτίρια.

Το γιαννιώτικο σπίτι διακρίνεται από το Λαϊκό σπίτι, το νοικοκυρόσπιτο και τέλος το αρχοντικό.

43



Εικόνα 1.11 Το αρχοντικό του Ιωαννίδη με τη γέφυρα. (κλήκε στη δεκαετία του '70) (πηγή: Το Ελληνικό Λαϊκό Σπίτι)



Εικόνα 1.12. Άποψη της κύριας όψης του αρχοντικού κατά τη χρονική περίοδο 1950 - 1955 (πηγή: Μιμικά Ρογκότη).



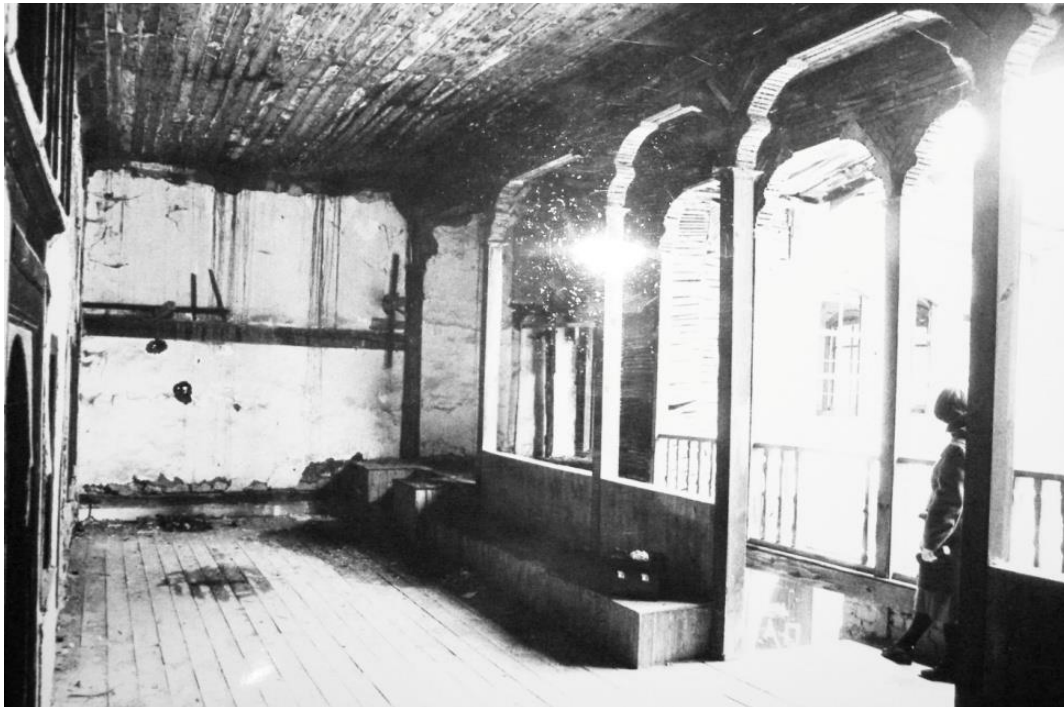
Εικόνα 1.13 Άποψη της κύριας όψης του αρχοντικού κατά τη χρονική περίοδο 1950 - 1955 (πηγή: Το Ελληνικό Λαϊκό Σπίτι) .



Εικόνα 1.14 Πανοραμική όψη του αρχοντικού (πηγή: Το Ελληνικό Λαϊκό Σπίτι) .



Εικόνα 1.15. Η κύρια όψη του κτιρίου από την είσοδο της οδού Πινδάρου. (πηγή: πρωτότυπη)



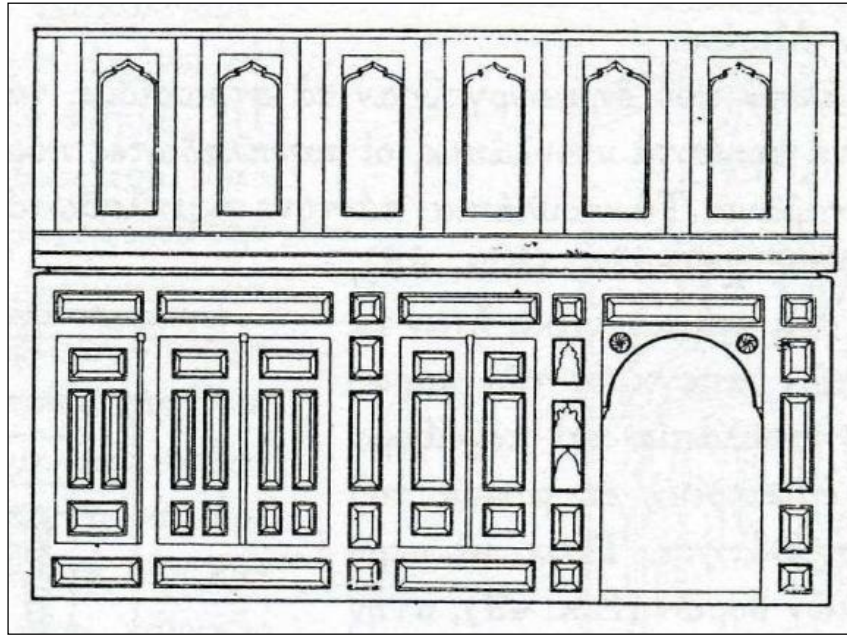
Εικόνα 1.15. Αποψη του ηλιακού του αρχοντικού κατά τη χρονική περίοδο 1950 από το αρχείο της 8ης Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων (πηγή: Το Ελληνικό Λαϊκό Σπίτι)



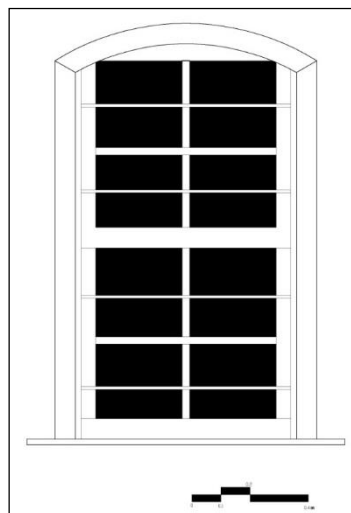
Εικόνα 1.16 Στον κυρίως χώρο του ηλιακού, φαίνονται οι είσοδοι για τους βοηθητικούς χώρους, χαρακτηριστικό είναι η πολύ χαμηλή οροφή τους, αφού από πάνω υπάρχει το πατάρι του γυναικωνίτη (πηγή: πρωτότυπη).

Τα αρχοντικά διαφέρουν πολύ από τις δύο προηγούμενες κατηγορίες. Χαρακτηριστικό δείγμα είναι το σπίτι του Δεσπότη, το οποίο είναι το παλαιότερο και σώθηκε από την πυρκαγιά του κάστρου το 1820 λόγω θέσης μακριά από το Κάστρο. Συνήθως τα αρχοντόσπιτα έχουν εσωτερική αυλή και η διάταξη των όγκων τους σχηματίζουν άλλοτε ένα Π ή Γ και απαρτίζονται από ισόγειο και όροφο. Στο ισόγειο συνήθως ήταν οι βοηθητικοί χώροι, οι αποθήκες τροφίμων και κρασιών καθώς και οι χώροι για τα ζώα. Ο όροφος απαρτιζόταν από τον ηλιακό, τα καλοκαιρινά δωμάτια, ελαφρά στην κατασκευή και με πολλά ανοίγματα, τα χειμερινά δωμάτια και τις αποθήκες που καταλαμβάνουν τους πίσω χώρους και δεν έχουν πολλά ανοίγματα. Ο ηλιακός έχει σημασία στην κτιριολογική λειτουργία της κάτοψης του αρχοντικού, καθώς είναι ο χώρος του σπιτιού όπου επικοινωνούν τα καλοκαιρινά με τα χειμερινά δωμάτια και τις αποθήκες. Στα αρχοντικά συνήθως συναντώνται τζάκια συνοδευόμενα από τα χαρακτηριστικά μπάσια, δηλαδή τους ξύλινους μόνιμους καναπέδες. Οι τεχνίτες της Ηπείρου, έδιναν ιδιαίτερη έμφαση στην κύρια όψη του κτιρίου. Υπάρχει διακριτή διαφορά μεταξύ ισογείου και ορόφου, με το κάτω τμήμα να εμφανίζει την τοιχοποιία ανεπίχριστη, ενώ ο όροφος είναι συνήθως κατασκευασμένος από μπαδαγιά (= ξυλόπηκτος τοίχος) με τονισμένες τις γραμμές των ανοιγμάτων. Τα ανοίγματα του ισογείου χαρακτηρίζονται από τα υπέρθυρα, ενώ στον όροφο έχουν εξωτερικό ξύλινο πλαίσιο με το ανώφλι να έχει διάφορες παραλλαγές. Ο εσωτερικός διάκοσμος στα αρχοντικά της Ηπείρου έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Εσωτερικά στους κύριους χώρους του ορόφου κυριαρχούσαν τα μπάσια, οι μόνιμοι ξύλινοι καναπέδες που έπαιζαν τον ρόλο του κρεβατιού το βράδυ. Αξίζει

να σημειωθεί ότι στα λαϊκά σπίτια, όπου οι ιδιοκτήτες τους δεν είχαν μπασια, έστρωναν στο πάτωμα για να κοιμηθούν. Ο μουσανταράς, είχε αποθηκευτικό ρόλο καθώς αποθηκεύονταν κατά τη διάρκεια της ημέρας τα στρωσίδια και ο ρουχισμός και ήταν ιδιαίτερα φιλοτεχνημένος, με ταμπλάδες και θυρίδες στολισμένες.

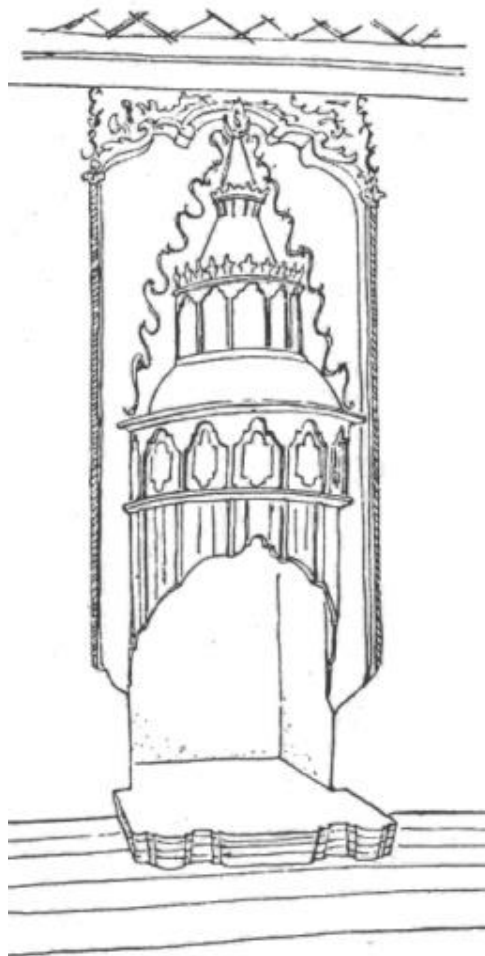


Εικόνα 1.17 Ξύλινος μουσανταράς σε ένα από τα καλοκαιρινά δωμάτια (πηγή: Το Ελληνικό Λαϊκό Σπίτι)

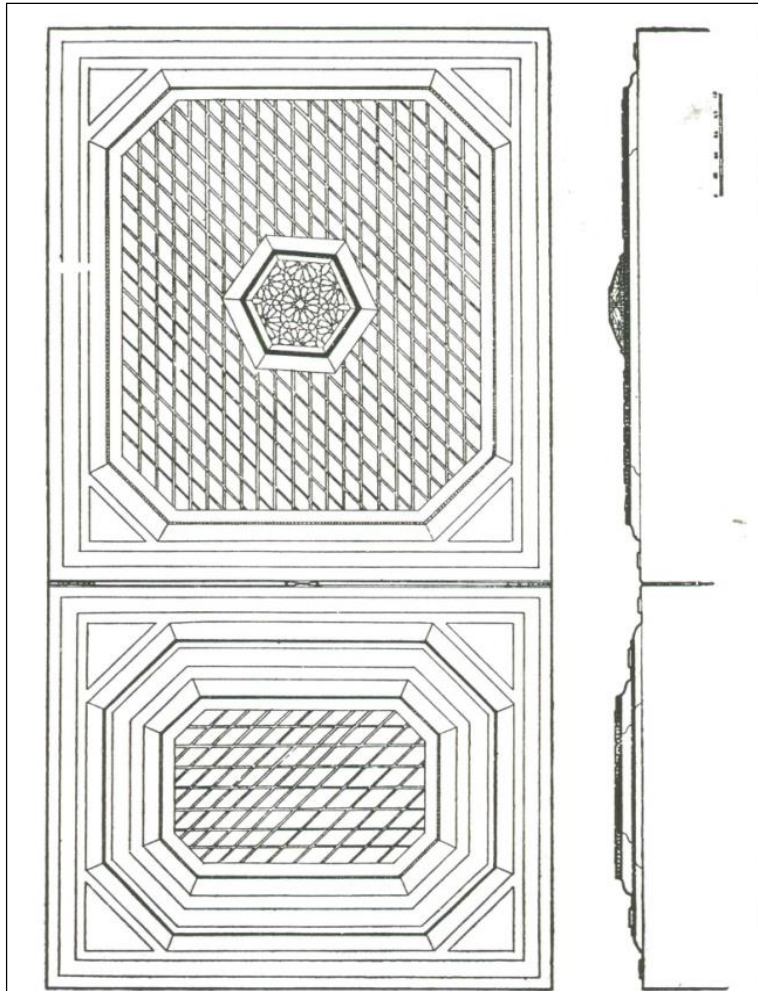


Εικόνα 1.18 Ξύλινο παράθυρο με καμπυλωμένο ανώφλι που συναντάται στα καλοκαιρινά δωμάτια του αρχοντικού. (πηγή :πρωτότυπη)

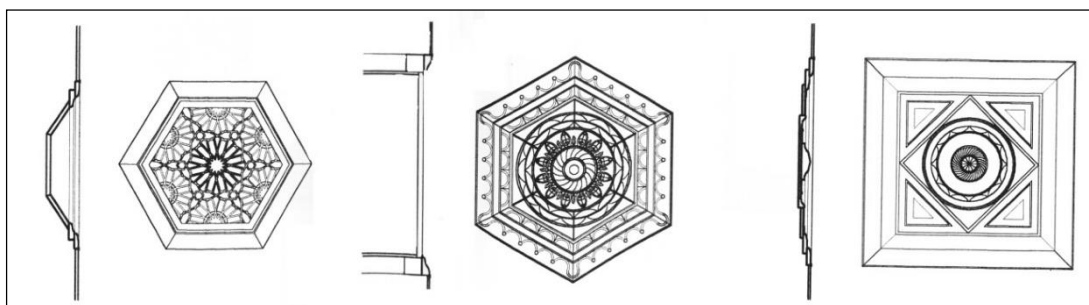
Τα τζάκια που συναντώνται στα αρχοντικά έχουν συνήθως κωνικό σχήμα και έχουν έναν ιδιαίτερο χαρακτήρα. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν στα αρχοντικά τα ταβάνια, όπου έπαιζαν σημαντικό ρόλο στην διακόσμηση του σπιτιού. Για την κατασκευή τους συνήθως έφτιαχναν έναν κάναβο από ρομβοειδή τετραγωνικά ή πενταγωνικά σχήματα. Στο κέντρο της οροφής υπάρχει ο κουμπές, ένα κοίλωμα ο οποίος είναι διακοσμημένος με διάφορα μοτίβα. Οι ξύλινες οροφές αρκετές φορές φέρουν και εντυπωσιακούς χρωματισμούς από νερόχρωμα (ΜΙΧΕΛΗΣ, 1977).



Εικόνα 1.19 Αντίγραφο του τζακιού που συναντάται σε έναν από τους καλοκαιρινούς οντάδες πόρτας που συναντάται στον όροφο. (πηγή: Το Ελληνικό Λαϊκό Σπίτι)



Εικόνα 1.20 Άποψη της οροφής του νότιου καλοκαιρινού δωματίου .(πηγή: Το Ελληνικό Λαϊκό Σπίτι)



Εικόνα 1.21 Οι μορφές των κουμπέδων, που συναντώνται στο αρχοντικό (πηγή: Το Ελληνικό Λαϊκό Σπίτι)



Εικόνα 1.22 Μέρος του ταβανιού του νότιου καλοκαιρινού δωματίου. Φαίνεται ο τετράγωνος κουμπές, ο οποίος έχει καταστραφεί και κάποια σχέδια σε έντονα χρώματα. Σημερινή κατάσταση (πηγή: πρωτότυπη)

Κεφάλαιο 2^ο

2.1 Παραδοσιακή κατοικία στο ιστορικό κέντρο της Λευκάδας

2.1.1 Παρουσίαση του κτιρίου

Η οικία της οδού Αγ. Αναργύρων 11 βρίσκεται σε ένα από τα κεντρικότερα σημεία της πόλης της Λευκάδας. Η ανέγερση της οικοδομής χρονολογείται πριν από το 1955 (δεν έχει βρεθεί η αρχική οικοδομική άδεια), ωστόσο με το πέρασμα των χρόνων η εν λόγω οικία έχει δεχτεί πολλές επεμβάσεις.



Εικόνα.2.1 Κύρια όψη παραδοσιακής οικίας στο ιστορικό κέντρο της Λευκάδας. Στο διπλανό σπίτι α διακρίνονται τα αρχικά υλικά κατασκευής, πριν τις επεμβάσεις.

2.1.2 Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά-Υλικά Κατασκευής

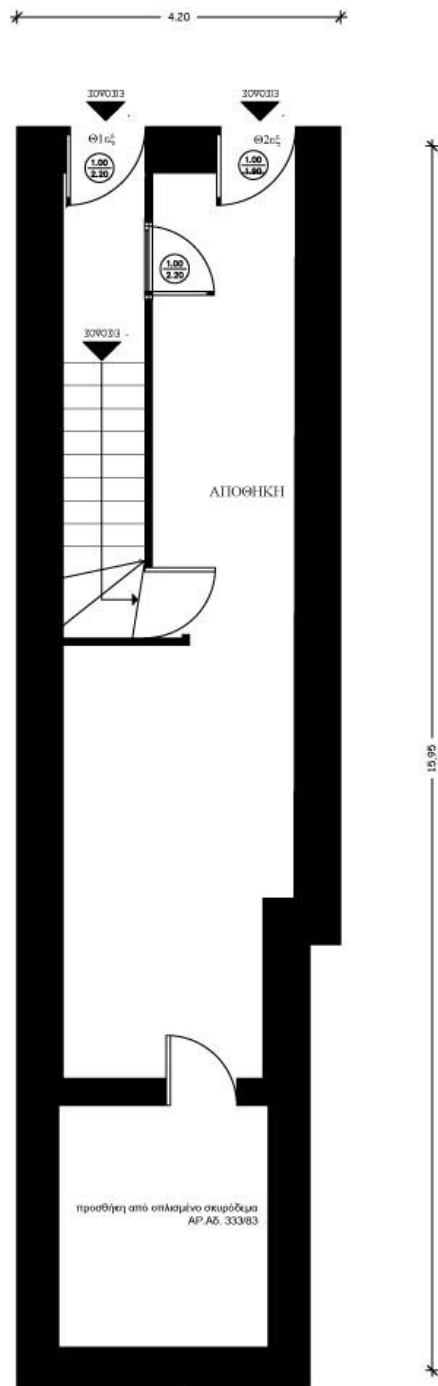
Η οικία επί της οδού Αγ. Αναργύρων 11 είναι χτισμένη σύμφωνα με το σύστημα των λευκαδίτικων αντισεισμικών κατασκευών και απαρτίζεται από δύο αυτόνομες κατασκευές: Λίθινη στο ισόγειο και ξύλινη στον όροφο. Στηρίζεται σε σύστημα ξύλινων υποστυλωμάτων. Η οικία είναι διώροφη με μεταγενέστερη προσθήκη σοφίτας επί του ορόφου. Το ισόγειο έχει επιφάνεια σύμφωνα με την αποτύπωση, 41,30 τ.μ. με τοίχους πάχους 0.60 εκ. Έχει δύο εισόδους, την κύρια είσοδο και την δευτερεύουσα. Οι χώροι του ισογείου έχουν πρόσβαση στον δρόμο και χρησιμοποιούνταν ως βοηθητικοί (αποθήκη, λεβητοστάσιο). Η δεύτερη είσοδος του ισογείου οδηγεί στον όροφο. Ο όροφος έχει εμβαδόν 57,60 τ.μ. και είναι κατασκευασμένος στο μεγαλύτερο μέρος του από ξύλο. Στον όροφο εκτείνονται όλοι οι ωφέλιμοι χώροι της οικίας: σαλόνι, κουζίνα, μπάνιο και υπνοδωμάτιο. Η κατασκευή του πατώματος στηρίζεται σε ξύλινους δοκούς, τα μαδέρια. Τα ξύλα αυτά δεν διατηρούνται σε καλή κατάσταση, και πάνω από την επιφάνειά τους έχει τοποθετηθεί μουσαμάς. Η σοφίτα έχει εμβαδόν 22,90 τ.μ. και κατασκευάστηκε μεταγενέστερα. Συνδέεται με τον όροφο της οικίας μέσω εσωτερικής ξύλινης σκάλας. Το μέγιστο ύψος της είναι 2,50 μ. Απαρτίζεται από ένα υπνοδωμάτιο, WC και ένα μικρό σαλόνι. Γενικά είναι ίσως ο χώρος του σπιτιού που διατηρείται στην καλύτερη κατάσταση.

Το 1983 με αριθμό Αδείας 333/83 το κτίσμα δέχεται μια σειρά από οικοδομικές επεμβάσεις :

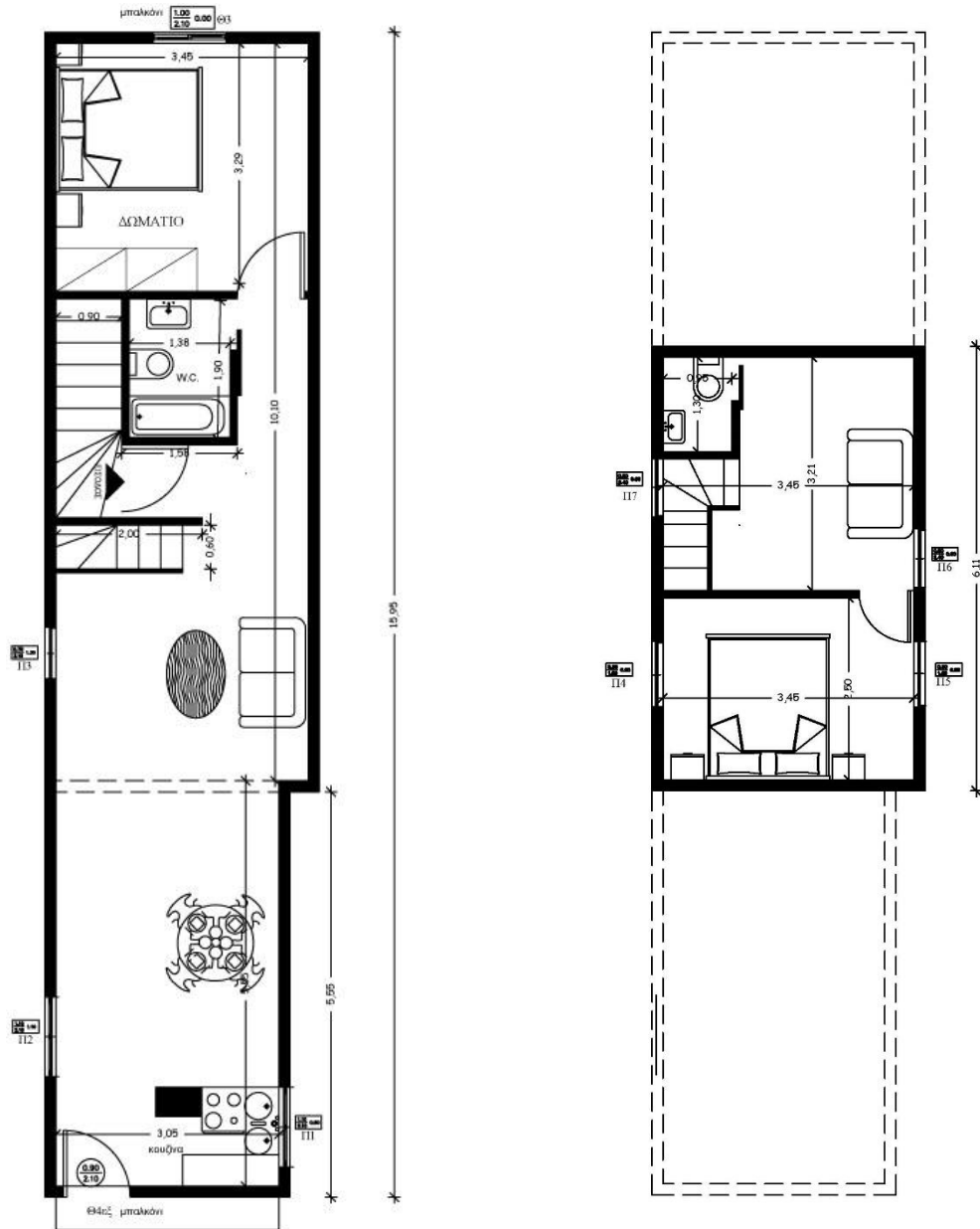
- Στο πίσω μέρος της παλιάς οικοδομής έχει χτιστεί νέο διώροφο τμήμα από οπλισμένο σκυρόδεμα και λιθοδομή.
- Η λιθοδομή του ισογείου έχει ενισχυθεί με αμφίπλευρο μανδύα από εκτοξευμένο σκυρόδεμα ενισχυμένο από πλέγμα.
- Όλη η στέγη τόσο του παλιού όσο και του νέου κτίσματος έχει κατασκευασθεί από την αρχή.
- Έχουν προστεθεί ξύλινα υποστυλώματα στο ισόγειο .

Μία ακόμα επέμβαση που έχει επηρεάσει το κτίσμα είναι η αντικατάσταση όλων των ξύλινων κουφωμάτων στον χώρο του ισογείου και της σοφίτας από κουφώματα από PVC με διπλό τζάμι. Ακόμη για την θέρμανση της οικίας έχουν τοποθετηθεί στους χώρους του ορόφου και της σοφίτας σώματα καλοριφέρ διαστάσεων. Κάθε σώμα καλοριφέρ καταλήγει με δύο μονωμένους σιδηροσωλήνες 1/2 ins σε λέβητα πετρελαίου που έχει τοποθετηθεί στον νέο χώρο του ισογείου. Για ζεστό νερό χρήσης της κατοικίας υπάρχει boiler. (ο θερμοσίφωνα έχει καταργηθεί σε μία από τις πολλοστές επεμβάσεις).

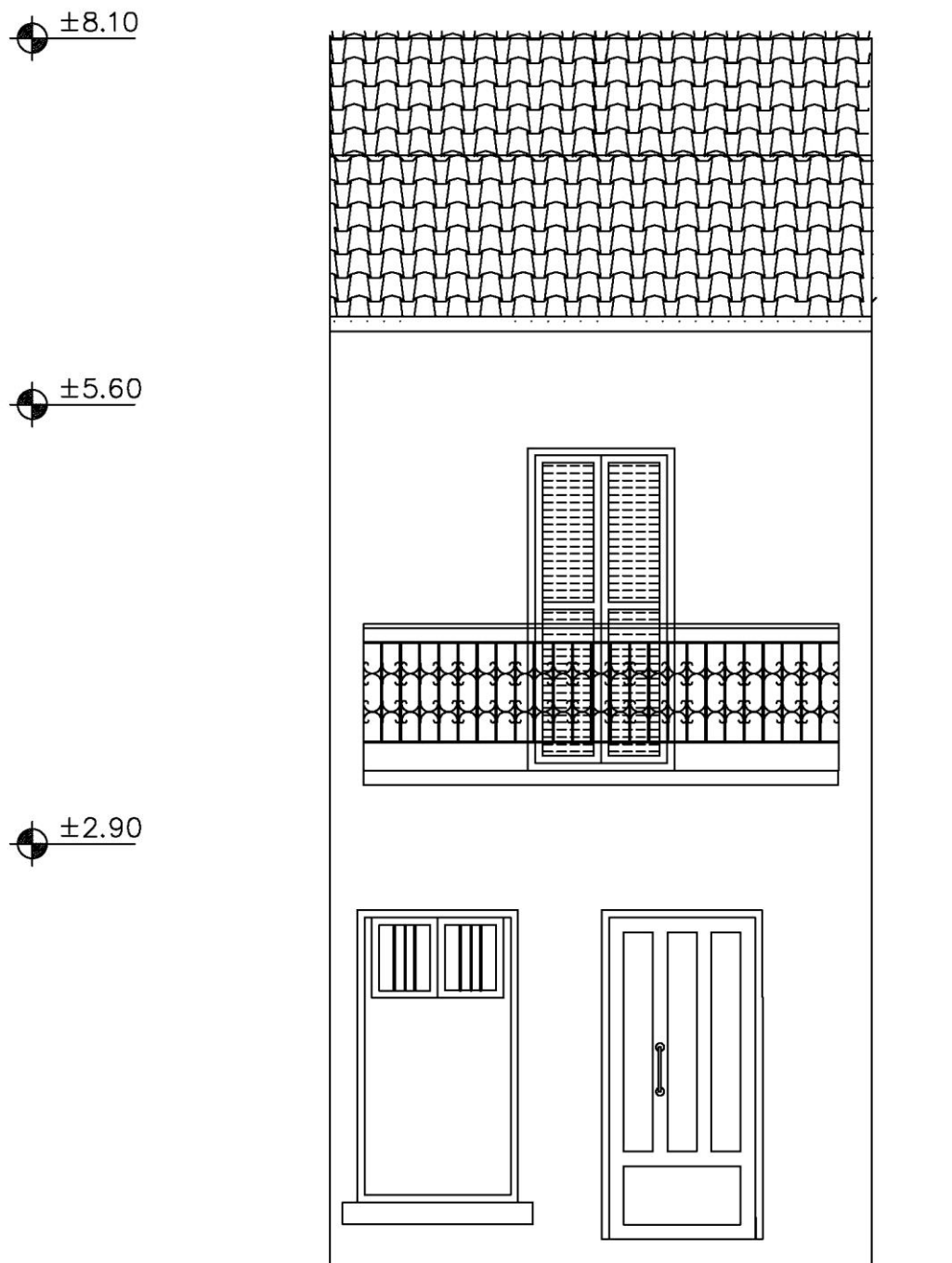
2.1.3 Αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης οικίας



Εικόνα 2.2 Κατόψεις ισογείου. Αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης



Εικόνες 2.3, 2.3 Κατόψεις α' ορόφου και σοφίτας. Αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης



Εικόνα 2.4 Κύρια όψη κατοικίας. Αποτύπωση υπάρχουσας

2.1.4 Φωτογραφική αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης



Εικόνες 2.5, 2.6 Κύρια όψη οικίας στην οδό Αγ. Αναργύρων . Στην εικόνα 2 διακρίνονται τα υλικά κατασκευής της οικίας πριν από τις επεμβάσεις (λιθοδομή στο ισόγειο και ξυλοδεσ1ιές)



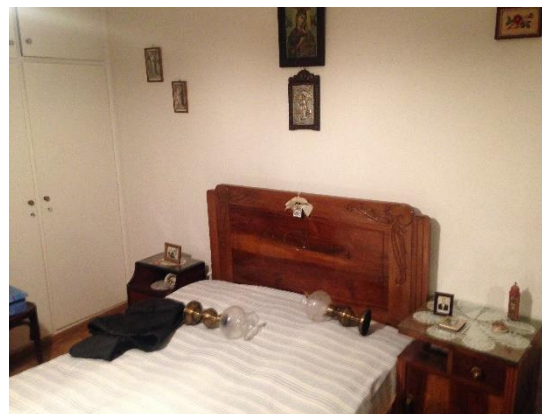
Εικόνες 2.7, 2.8 Άποψη από το εσωτερικό του ισογείου, το οποίο σήμερα λειτουργεί ως αποθήκη



Εικόνα 2.9 Μεταγενέστερη προσθήκη του ισογείου από μπετόν.



Εικόνα 2.10 η σκάλα που οδηγεί στον όροφο, στον



Εικόνες 2.11, 2.12 Άποψη κύριων χώρων υπάρχουσας κατάστασης α' ορόφου.



Εικόνες 2.13 Άποψη κύριων χώρων υπάρχουσας

2.1.5 Παθολογία παραδοσιακής οικίας στη Λευκάδα

Λόγω της εγκατάλειψης αλλά και των πολλών και άναρχων επεμβάσεων που έχει υποστεί το συγκεκριμένο κτίσμα, έχουν χαθεί στοιχεία από την ταυτότητα του κτιρίου, όπως η όψη της λιθοδομής στο ισόγειο που έχει καλυφθεί με επιχρίσματα. Απολύτως αναγκαία κρίνεται η αντιστήριξη και η ενίσχυση των λιθοδομών του ισογείου, καθώς παρουσιάζουν έντονα τα σημάδια της φθοράς που με τον καιρό θα μπορούσαν να οδηγήσουν ακόμα και στην κατάρρευση του κτιρίου. Ο χώρος του ισογείου είναι τελείως εγκαταλελειμμένος, έχοντας βοηθητική χρήση. Στο δάπεδο έχει διαστρωθεί στο σύνολο του χώρου σκυρόδεμα οπλισμένο με πλέγμα. Οι χώροι είναι άναρχα τοποθετημένοι, όπως για παράδειγμα το παράθυρο του WC βλέπει μπροστά στο δρόμο της οδού Αγ. Αναργύρων.



Εικόνα 2.14 Ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα της κατοικίας είναι η φθορά και η διάβρωση των δοκίδων στήριξης του ορόφου



Εικόνα 2.15 Άποψη του δαπέδου του ισόγειου



Εικόνα 2.16 Άναρχη διάταξη των χώρων στο ισόγειο (το παράθυρο του WC του ισόγειου καταλήγει στην κύρια όψη του κτιρίου)

Στο χώρο του ορόφου και της σοφίτας η κατάσταση είναι σίγουρα καλύτερη σε σχέση με το ισόγειο, αλλά και πάλι η ανακατασκευή και ο επανασχεδιασμός του χώρου χρίζει αναγκαίως. Τα ξύλα της σοφίτας χρήζουν συντήρησης, καθώς υπάρχουν μεγάλες ρωγμές, το δάπεδο του ορόφου είναι σχεδόν κατεστραμμένο (παλιά μαδέρια και από πάνω μουσαμάς), ενώ τόσο η κουζίνα όσο και το μπάνιο χρήζουν ανακαίνισης λόγω παλαιότητας.



Εικόνες 2.17 Η συντήρηση των ξύλων της στέγης, κρίνεται απαραίτητη. Οι επιμήκεις ρωγμές στα δοκάρια της στέγης είναι αρκετά έντονες.

3.1 Κλασική κατοικία 90s, Ιωάννινα

3.1.1 Παρουσίαση του κτιρίου

Η συγκεκριμένη οικία βρίσκεται στην οδό Γ. Παπανδρέου 15 και είναι χτισμένη στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Η θέση του συγκεκριμένου κτιρίου είναι σε ένα προάστιο των Ιωαννίνων, περίπου δέκα λεπτά από το ιστορικό κέντρο. Το οικόπεδο έχει συνολικό μέγεθος 425 τ.μ. και αριθμό αδειας 1068/88. Η κατοικία είναι ελεύθερη από όλες τις πλευρές ενώ διαθέτει και μεγάλο κήπο.

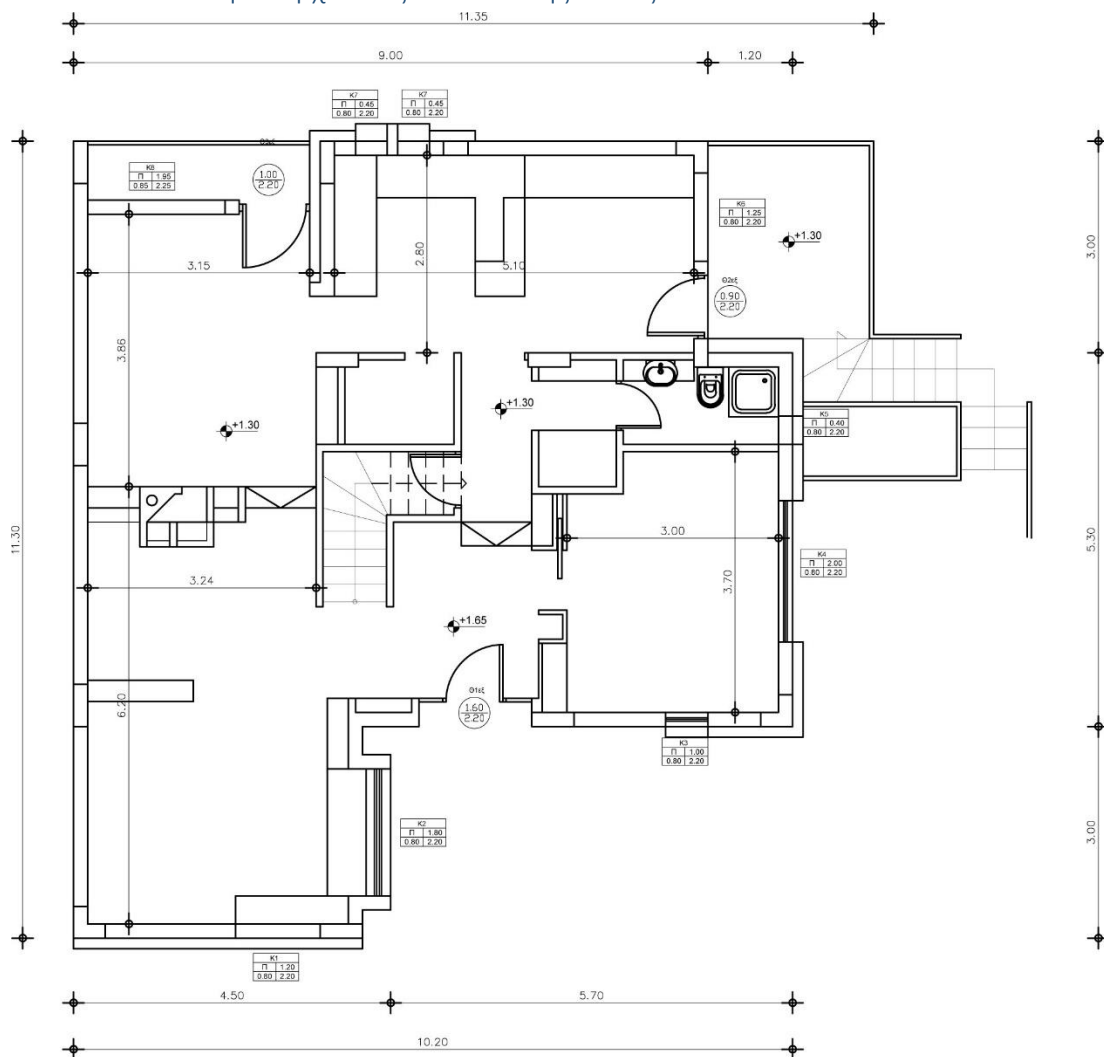


Εικόνες 2.18 Όψεις κατοικίας Ιωαννίνων

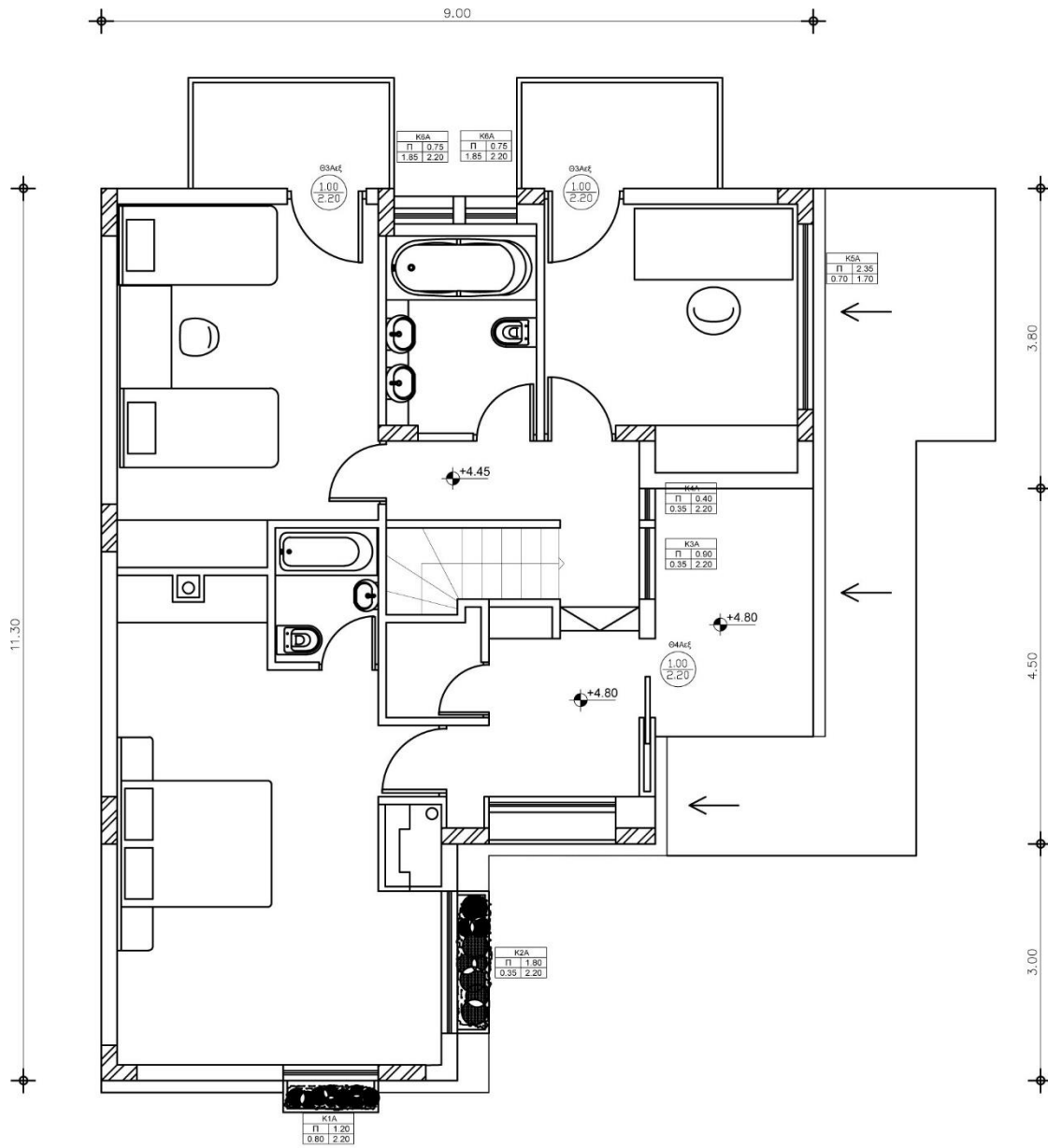
3.1.2 Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά-Υλικά Κατασκευής

Η υπό εξέταση κατοικία, είναι διώροφη με υπόγειο. Το ισόγειο έχει συνολικό εμβαδόν 94,56 τ.μ., όπου απαρτίζεται από το σαλόνι, δύο τραπεζαρίες, κουζίνα, μπάνιο, δωμάτιο-βιβλιοθήκη. Ο όροφος έχει συνολικό εμβαδόν 72,16τ.μ. και απαρτίζεται από τρία υπνοδωμάτια και δύο μπάνια. Το συνολικό ύψος της οικοδομής φτάνει στα 8,85 μ. Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι σπλισμένο σκυρόδεμα και οι τοιχοποιίες πλήρωσης από τούβλο. Η στέγη είναι κατασκευασμένη από σπλισμένο σκυρόδεμα. Το κτίριο διαθέτει μόνωση πάχους 3 εκ. τόσο στα φέροντα στοιχεία όσο και στη στέγη. Ακόμη σε όλες τις τοιχοποιίες διαθέτει μόνωση πάχους 5 εκ. στον πυρήνα. Τα κουφώματα διαθέτουν ξύλινο πλαίσιο με διπλό υαλοπίνακα. Για τη θέρμανση η κατοικία διαθέτει λέβητα πετρελαίου, ενώ για ζεστό νερό χρήσης υπάρχει boiler και ηλιακός. Εσωτερικά η κατοικία διαθέτει μαρμάρινα και ξύλινα δάπεδα. Τα τρία μπάνια είναι φτιαγμένα από λευκό μάρμαρο και γρανίτη και η κουζίνα από μάρμαρο και λάκα. Μέχρι σήμερα το κτίριο δεν έχει δεχτεί καμία ουσιαστική επέμβαση, εκτός από κάποιους εξωτερικούς και εσωτερικούς χρωματισμούς συντήρησης.

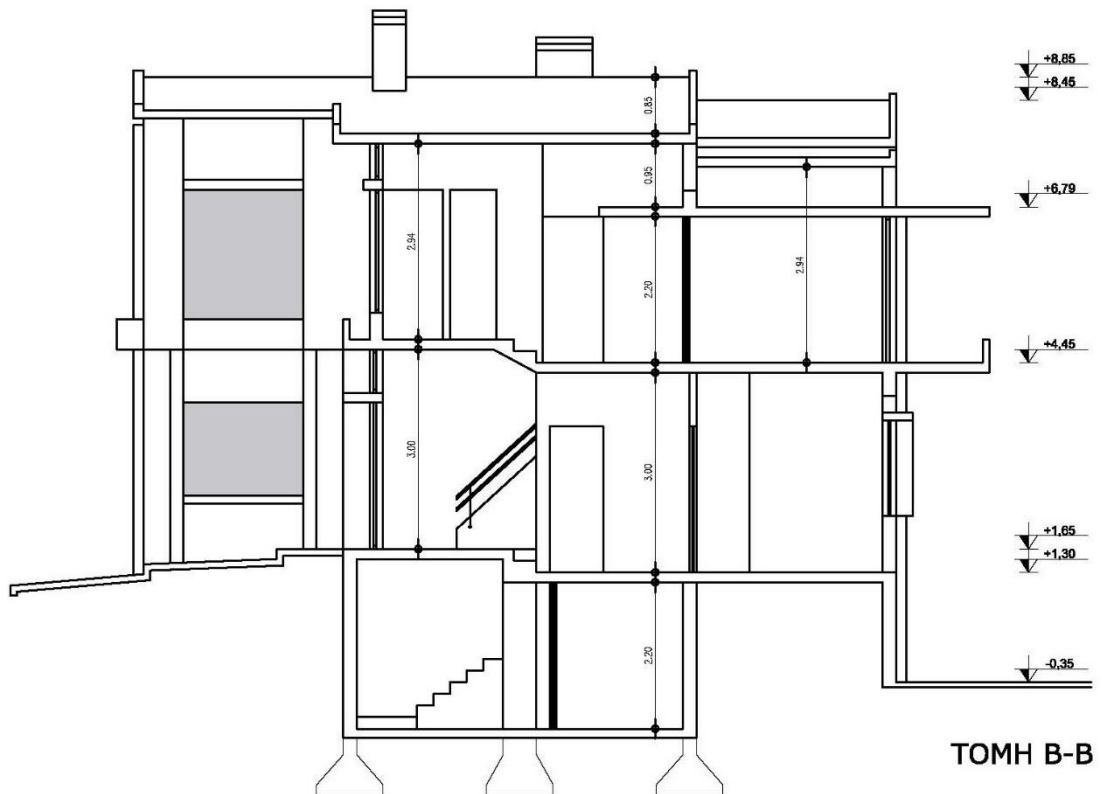
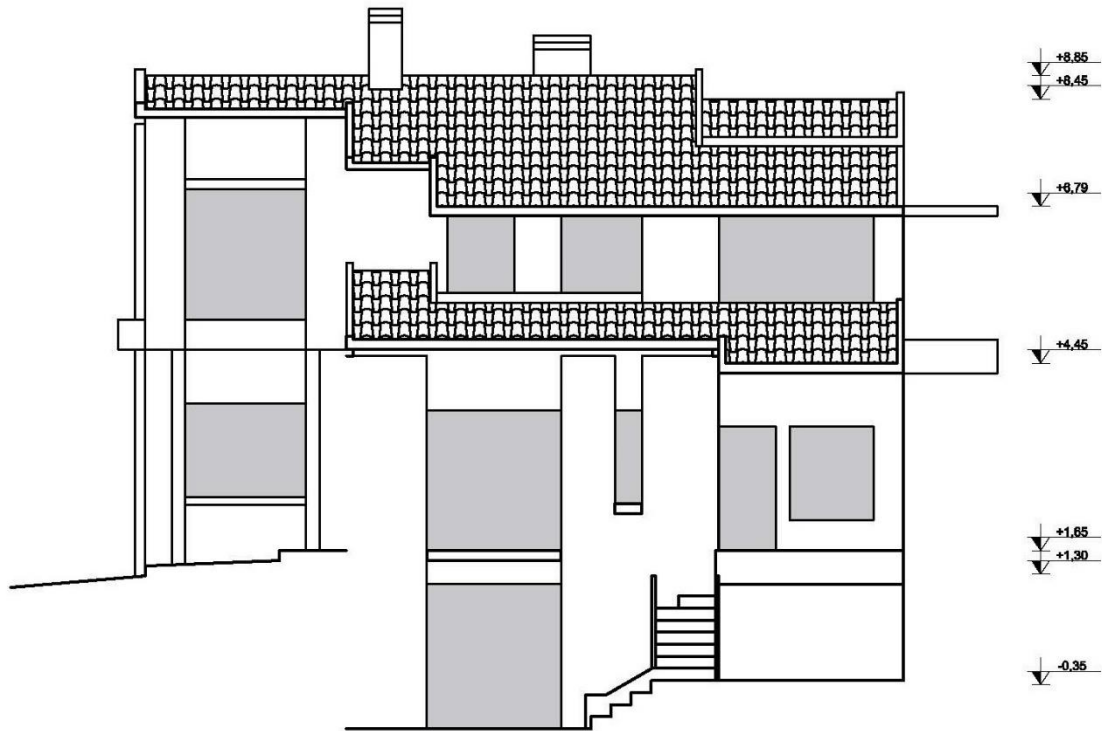
3.1.3 Αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης οικίας.



Εικόνας 2.19 Κάτοψη του χώρων του ισογείου. Αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης

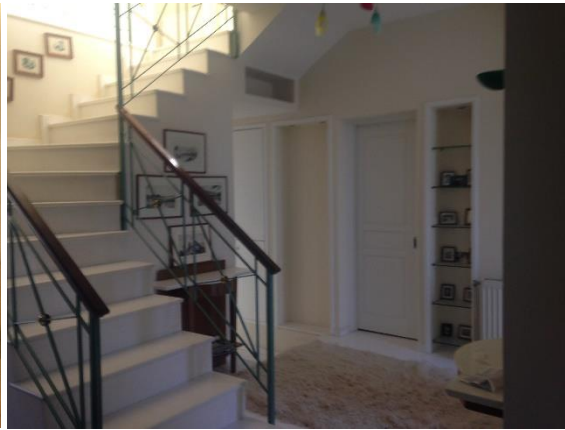


Εικόνα 2.20 Κάτοψη των χώρων του ορόφου. Αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης



Εικόνες 2.21 Κύρια όψη και τομή.Αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης

3.1.4 Φωτογραφική αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης

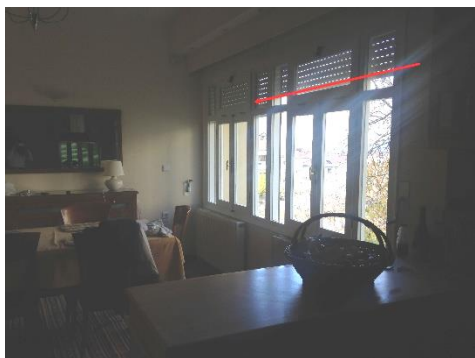




Εικόνες 2.22 Εσωτερικό της εξεταζόμενης κατοικίας στα Ιωάννινα

3.1.5 Παθολογία τυπικής κατοικίας 90s

Κύριο πρόβλημα της συγκεκριμένης κατοικίας, ύστερα από την επί τόπου αυτοψία σε όλους τους χώρους είναι οι μεγάλες απώλειες θερμότητας που έχει, καθιστώντας την λιγότερο «φιλική» και «οικονομική» για τους ιδιοκτήτες της. Αυτό κυρίως συμβαίνει λόγω του ότι η εν λόγω κατοικία είναι ελεύθερη από όλες τις πλευρές, με πολύ μεγάλη επιφάνεια ανοιγμάτων. Αποτέλεσμα αυτού είναι η κατοικία να δυσκολεύεται όχι μόνο να θερμανθεί αλλά και να διατηρήσει τη θερμοκρασία της. Παράλληλα είναι οικονομικά ασύμφορη για τους ιδιοκτήτες της. Κατά τα άλλα υπάρχουν φυσιολογικές μικροφθορές λόγω του χρόνου και της μη συντήρησης στο σύνολο της κατοικίας.



Εικόνες 2.23 Φθορές λόγω χρήσης με το πέρασμα του χρόνου

4.1 Υπολογισμός ενεργειακής κατάταξης κτιρίων

4.1.1 Μεθοδολογία Υπολογισμού Ενεργειακής απόδοσης κτιρίων-Προδιαγραφές ΚΕΝΑΚ

Στον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης – Κ.Ε.ν.Α.Κ. (Φ.Ε.Κ.407/9.4.2010), ορίζονται όλες οι εθνικές προδιαγραφές των παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων. Η ίδια μεθοδολογία χρησιμοποιείται από τον μελετητή τόσο κατά την εκπόνηση της ενεργειακής μελέτης, όσο και κατά την ενεργειακή επιθεώρησή του. Κατά την εκπόνηση της ενεργειακής μελέτης ο μελετητής καλείται να αξιολογήσει την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου και να προτείνει λύσεις βελτίωσης.

Η υπολογιστική μεθοδολογία, όπως ορίζεται από τις τεχνικές οδηγίες του Κ.Ε.ν.Α.Κ. λαμβάνει υπόψη για κάθε κτίριο ή κτιριακή μονάδα που εξετάζεται τις κλιματικές συνθήκες κάθε περιοχής, τον τύπο λειτουργίας και τον αριθμό των ατόμων, τα δομικά υλικά και τα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα. (ΤΟΤΕΕ, 2012)

4.1.2 Ελάχιστες απαιτήσεις-Κτίριο αναφοράς

Με βάση τις τεχνικές οδηγίες του Κ.Ε.ν.Α.Κ. όλα τα κτίρια, είτε είναι καινούργια είτε είναι υφιστάμενα πρέπει να πληρούν τις ελάχιστες προδιαγραφές, όπως αυτές ορίζονται. Κατά την υπολογιστική διαδικασία δημιουργείται το κτίριο αναφοράς, ένα κτίριο πανομοιότυπο με το υπό εξέταση κτίριο, ως προς τη γεωμετρία, την αρχιτεκτονική, τις συνθήκες λειτουργίας, ηλεκτρομηχανολογικά χαρακτηριστικά κ.α.. Με βάση το κτίριο αναφοράς καθορίζονται οι ελάχιστες απαιτήσεις καταναλισκόμενης ενέργειας σε διάφορες κατηγορίες. Σε περίπτωση που το εξεταζόμενο κτίριο απαιτεί μικρότερη ή ίση ενέργεια από το κτίριο αναφοράς, τότε η ενεργειακή κατάταξη ανεβαίνει από την κατηγορία Β και πάνω.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω κατά την υπολογιστική διαδικασία πραγματοποιείται ο προσδιορισμός της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας. Κατά τον υπολογισμό λαμβάνονται υπόψη τα εξής στοιχεία:

- Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, η αρχιτεκτονική, ο προσανατολισμός οι διαφανείς και αδιαφανείς επιφάνειες καθώς και τα αντίστοιχα θερμικά τους χαρακτηριστικά.
- Το είδος χρήσης του κτιρίου και οι απαιτήσεις ως προς τις συνθήκες λειτουργίας τους. (κατοικία, ιατρείο, αίθουσα εκδηλώσεων κ.α.)
- Το σύστημα εγκαταστάσεων θέρμανσης (τύπος, δίκτυο διανομής, βαθμός απόδοσης)
- Το σύστημα εγκαταστάσεων ψύξης (τύπος, δίκτυο διανομής, βαθμός απόδοσης)
- Το σύστημα εγκαταστάσεων Ζεστού Νερού Χρήσης (τύπος, δίκτυο διανομής, βαθμός απόδοσης)
- Το σύστημα εγκαταστάσεων φωτισμού, απαιτείται μόνο στα κτίρια του τριτογενούς τομέα (τύπος, δίκτυο διανομής, βαθμός απόδοσης)
- Το σύστημα εγκαταστάσεων παθητικών ηλιακών, εφόσον υπάρχει (τύπος, δίκτυο διανομής, βαθμός απόδοσης)

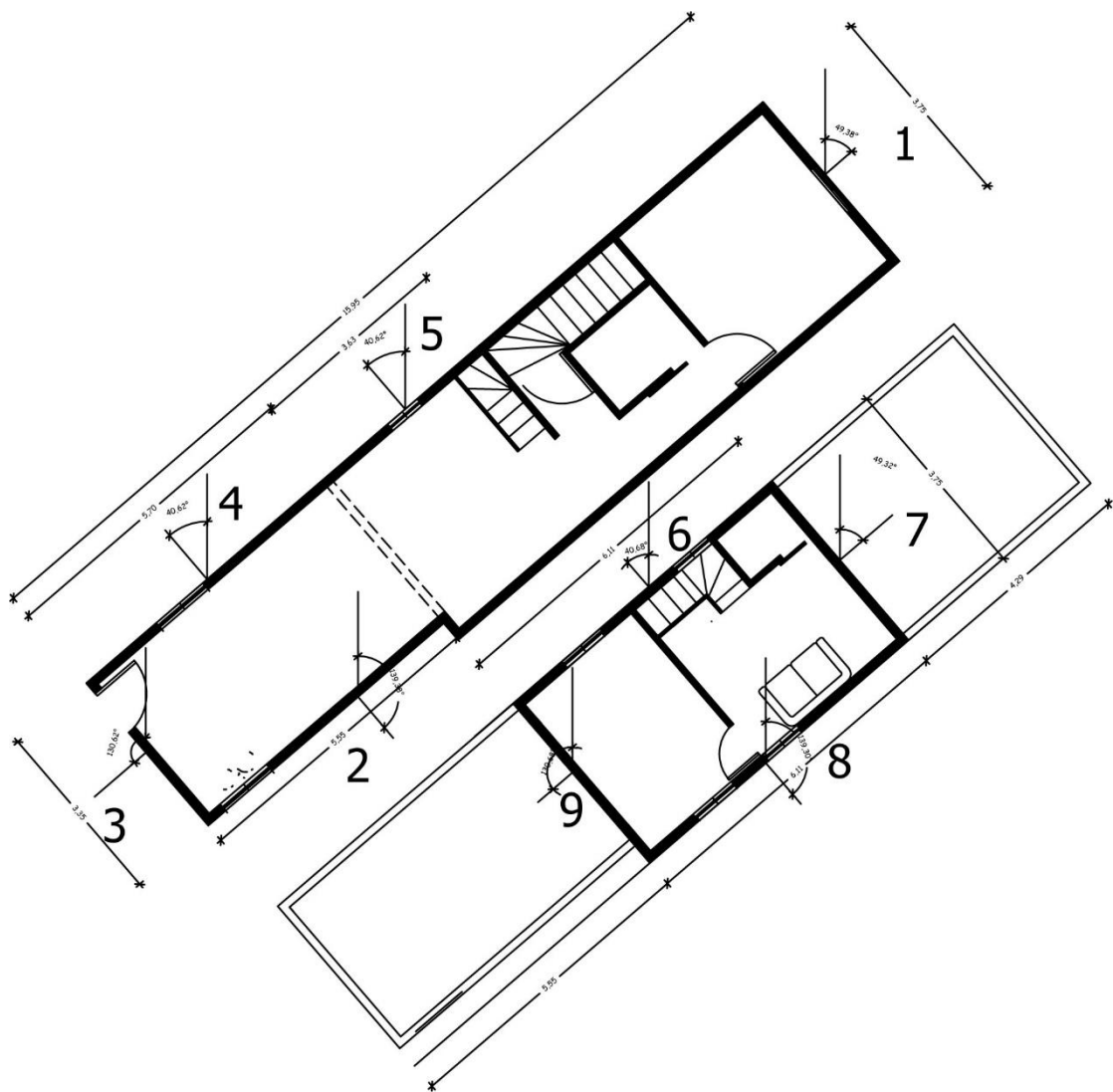
4.2 Υπολογισμός ενεργειακής ταξινόμησης παραδοσιακής κατοικίας , ΛΕΥΚΑΔΑ

Λαμβάνοντας υπόψιν τα γεωμετρικά στοιχεία του κτιρίου από την επί τόπου αυτοψία και με βάση τον προσανατολισμό του κτιρίου από τον ακριβή εντοπισμό του στο Google maps:



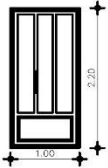
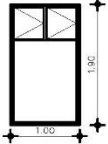
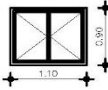
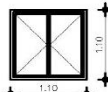

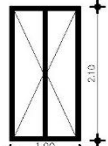
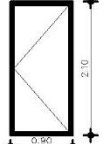
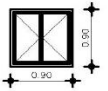
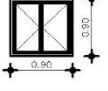
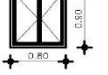
Εικόνα 2.24 Θέση της εξεταζόμενης οικίας από το Google maps

Από το σχέδιο της αποτύπωσης του ορόφου και της σοφίτας και με βάση τον προσανατολισμό του κτιρίου προκύπτουν για τα εξεταζόμενα αδιαφανή στοιχεία, τοίχοι και κουφώματα, ο προσανατολισμός τους, δηλαδή η δεξιόστροφη γωνία που σχηματίζει η κάθετη στο εξεταζόμενο στοιχείο με το βορρά. Στο παρακάτω σχέδιο έχουν επίσης αριθμηθεί οι εξεταζόμενοι τοίχοι, 1 έως 5 στον όροφο, 6 έως 9 στη σοφίτα.



Εικόνα 2.25 Τοποθέτηση των σχεδίων αποτύπωσης της κατοικίας με βάση τον προσανατολισμό του από το Google maps .

Από την επί τόπου αποτύπωση που έγινε στην υπό εξεταζόμενη οικία μετρήθηκαν και αποτυπώθηκαν αναλυτικά όλα τα κουφώματα. Με βάση τη γεωμετρία (ύψος και πλάτος), τον τύπο (παράθυρο ή πόρτα) αλλά και το υλικό (αλουμίνιο) που προέκυψαν από την επί τόπου αυτοψία της κατοικίας συντάχθηκε ο παρακάτω αναλυτικός πίνακας κουφωμάτων:

ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ			
ΤΥΠΟΣ		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜΑΧΙΑ
Ισόγειο Θ1εξ		Εμβ:1.00 Χ2.20=2.20m ²	1
Ισόγειο Θ2εξ		Εμβ:1.00 Χ1.90=1.90m ²	1
Όροφος Π1		Ύψος ποδιάς:1.20 Εμβ:1.10 Χ0.90=0.99m ²	1
Όροφος Π2		Ύψος ποδιάς:1.00 Εμβ:1.10 Χ1.10=1.21m ²	1
Όροφος Π3		Ύψος ποδιάς:0.80 Εμβ.:1.10 Χ1.30=2.20m ²	1
Όροφος Θ3εξ		Εμβ:1.00 Χ2.10=2.10m ²	1
Όροφος Θ4εξ		Εμβ:0.90 Χ2.10=1.89m ²	1
Σοφίτα Π4		Ύψος ποδιάς:0.90 Εμβ:0.90 Χ0.90=0.81m ²	1
Σοφίτα Π5		Ύψος ποδιάς:0.90 Εμβ:0.90 Χ0.90=0.81m ²	1
Σοφίτα Π6		Ύψος ποδιάς:1.60 Εμβ:0.80 Χ0.90=0.72m ²	1

Εικόνα 2.26 Πίνακας Κουφωμάτων της εξεταζόμενης κατοικίας

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία τοποθετούνται τα στοιχεία της αποτύπωσης στην καρτέλα του προγράμματος του TEE-KENAK. Το εμβαδόν της μονοκατοικίας έχει υπολογιστεί σε 80,50 m² (57,60 m² ο όροφος και 22,90 η σοφίτα), το ύψος της κατοικίας στον όροφο είναι 2,70 m ενώ στην σοφίτα είναι 2,50 m. Επειδή η χρήση του κτιρίου είναι κατοικία η θερμαινόμενη επιφάνεια είναι ίση με την ψυχόμενη ίση με το μισό του συνολικού εμβαδού της κατοικίας. Το ίδιο ισχύει και για τον υπολογισμό του όγκου της κατοικίας (Etot x 2,60). Με βάση τη θέση του κτιρίου η έκθεση του κτιρίου λαμβάνεται ως προστατευμένο.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται αναλυτικά τα υπό εξέταση αδιαφανή στοιχεία, για την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα TEE-KENAK

πίνακας υπολογισμού αδιαφανών στοιχείων

οροφός	περιγραφή	μειρες	προσανατολισμός	μγκος	υψος	εμβαδόν	υλικό
οροφός	OT1	49	BA		3,75	2,6	9,75 τοιχοποιία παλαιο(υλικό πλήρωσης με ξυλοδεσιά)
	OT2	139	N		5,55	2,6	14,43 τοιχοποιία νέα(τούβλο)
	OT3	229	Δ		3,35	2,6	8,71 τοιχοποιία νέα(τούβλο)
	OT4	320	B		5,70	2,6	14,82 τοιχοποιία νέα(τούβλο)
	OT5	320	B		3,65	2,6	9,49 τοιχοποιία παλαιο(υλικό πλήρωσης με ξυλοδεσιά)
σοφίτα	ΣΤ6	320	B		6,10	2,5	15,25 τοιχοποιία νέα(τούβλο)
	ΣΤ7	49	N		3,75	1,74	6,53 τοιχοποιία νέα(τούβλο)
	ΣΤ8	139	BA		6,10	2,5	15,25 τοιχοποιία νέα(τούβλο)
	ΣΤ9	229	Δ		3,75	1,35	5,06 τοιχοποιία νέα(τούβλο)
στεγη		31				59,81	

Εικόνα 2.29 Ταξινόμησης των εξεταζόμενων αδιαφανών στοιχείων της κατοικίας.

Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	U (W/m ² K)	a* (-)	e* (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)	F_ov_h (-)	F_ov_c (-)	F_fin_h (-)
Τοίχος	OT1-BA	49	90	9.75	3.05	0.60	0.80	0	0	1	1	1
Τοίχος	OT2-N	140	90	14.43	0.95	0.60	0.80	0.96	1	1	1	1
Τοίχος	OT3-Δ	230	90	8.71	0.95	0.60	0.80	0	0	1	1	1
Τοίχος	OT4-B	320	90	14.82	0.95	0.60	0.80	0	0	1	1	0
Τοίχος	OT5-B	320	90	9.49	3.05	0.60	0.80	0	0	1	1	0
Τοίχος	ΣΤ6-B	320	90	15.25	0.95	0.60	0.80	0	0	1	1	0
Τοίχος	ΣΤ7-N	140	90	6.52	0.47	0.60	0.80	0	0	0	0	0
Τοίχος	ΣΤ8-BA	49	90	15.25	0.95	0.60	0.80	0.84	0.81	1	1	1
Τοίχος	ΣΤ9-Δ	230	90	5.06	0.47	0.60	0.80	0	0	0	0	0
Οροφή	Στεγη	0	35	59.81	4.25	0.65	0.80	1	1	1	1	1
Τοίχος												
Τοίχος												
Τοίχος												
*												

Εικόνα 2.30 Καρτέλα εισαγωγής των αδιαφανών στοιχείων στο πρόγραμμα του TEE-KENAK

Λόγω του ότι στην εξεταζόμενη κατοικία υπάρχουν δύο ειδών τοιχοποιίες (παλιά και νέα), στην καρτέλα του TEE-KENAK τοποθετούνται διαφορετικές τιμές για τον συντελεστή θερμοπερατότητας, ανάλογα με το είδος του κάθε τοίχου.

Για να ολοκληρωθεί ο υπολογισμός του κτιριακού κελύφους της κατοικίας απαραίτητη είναι η εισαγωγή των διαφανών στοιχείων, με βάση τον πίνακα κουφωμάτων που έχει συσταθεί.

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

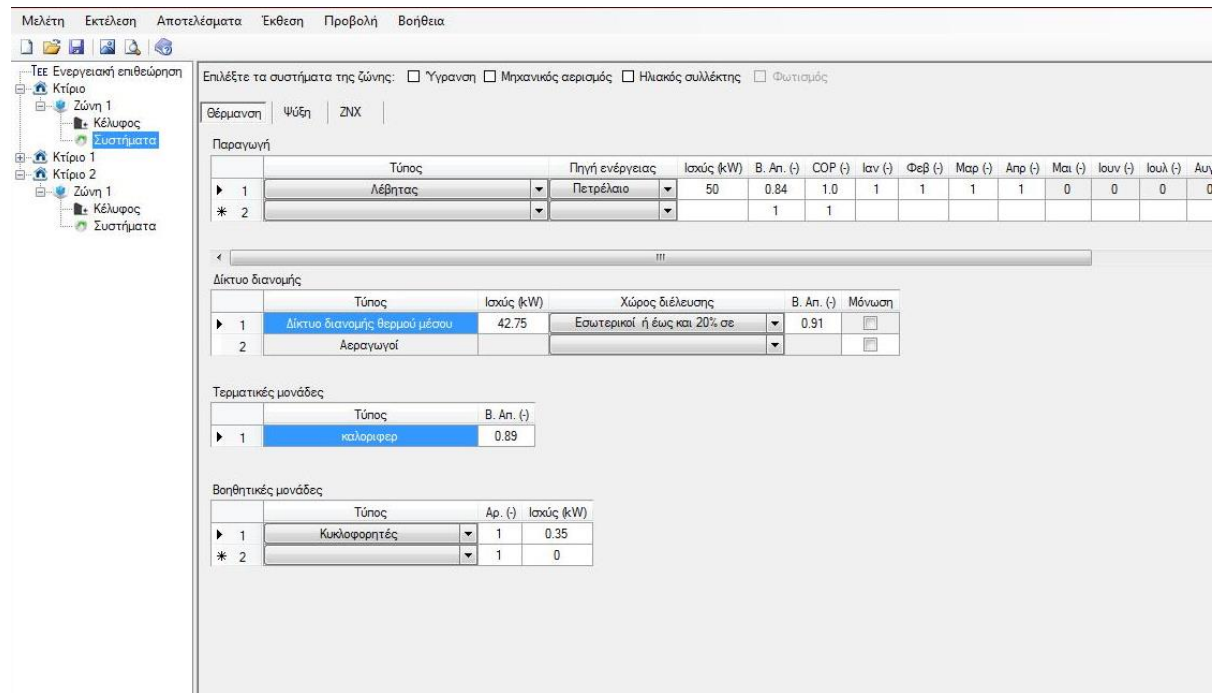
Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*
▶ 1	Ανοιγόμενο κουφωμα	OT2-ΗΠ11	140	90	0.99	Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm
2	Ανοιγόμενο κουφωμα	OT3-Δ-ΠΟΡΤΑ	230	90	1.89	Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm
3	Ανοιγόμενο κουφωμα	OT4-B-Π	320	90	1.21	Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm
4	Ανοιγόμενο κουφωμα	OT5-B-Π	320	90	0.91	Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm
5	Ανοιγόμενο κουφωμα	OT1-BA-ΠΟΡΤΑ	49	90	2.10	Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm
6	Ανοιγόμενο κουφωμα	ΣΤ6-B-Π	320	90	0.81	Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm
7	Ανοιγόμενο κουφωμα	ΣΤ6-B-Π	320	90	0.81	Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm
8	Ανοιγόμενο κουφωμα	ΣΤ8-BA-Π	49	90	0.72	Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm
9	Ανοιγόμενο κουφωμα	ΣΤ8-BA-Π	49	90	0.64	Συνθετικό 40% Δίδυμος έγχρωμος με διάκενο αέρα 12mm
* 10						

Εικόνα 2.31 Καρτέλα εισαγωγής των διαφανών στοιχείων στο πρόγραμμα του TEE-KENAK

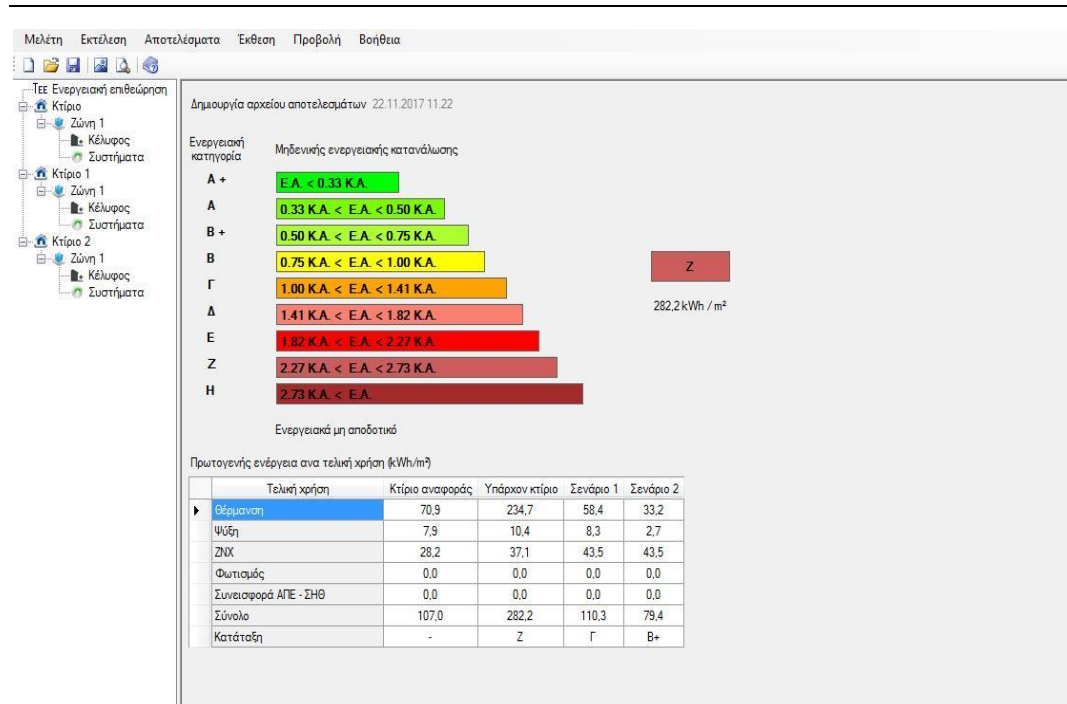
Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας για τον υπολογισμό της ενεργειακής κατάταξης του κτιρίου είναι η εισαγωγή όλων των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (θέρμανση, ψύξης, ζεστού νερού χρήσης) στο πρόγραμμα TEE-KENAK. Σημαντικό στοιχείο σε όλες της ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις είναι ο βαθμός απόδοσης κάθε συστήματος. Στο υπό εξεταζόμενο κτίριο ο στο σύστημα θέρμανση τοποθετείται λέβητας πετρελαίου, ισχύος 50 Kw και με βαθμό απόδοσης ίσο με 0,84.



Εικόνα 2.32 καρτέλα υπολογισμού συστήματος θέρμανσης κατοικίας

Όμοια εισάγονται όλα τα δεδομένα και στα υπόλοιπα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα. Στην καρτέλα υπολογισμού του συστήματος ψύξης έχει εισαχθεί ένα θεωρητικό με ισχύ ίση με το 0, καθώς η εξεταζόμενη κατοικία δεν διαθέτει (κλιματιστικά κλπ). Στην καρτέλα του συστήματος Ζεστού Νερού Χρήσης έχει εισαχθεί ο λέβητας πετρελαίου ισχύος 50 kW και βαθμού απόδοσης 0,85, καθώς η κατοικία διαθέτει boiler και ο θερμοσίφωνας έχει καταργηθεί εδώ και χρόνια.

Έχοντας εισάγει και όλα τα Η/Μ συστήματα με βάση τα χαρακτηριστικά τους ολοκληρώνεται η διαδικασία ενεργειακής κατάταξης της παραδοσιακής κατοικίας στη Λευκάδα.



Εικόνα 2.33 Τελική καρτέλα με την ενεργειακή ταξινόμηση της κατοικίας και των σεναρίων 1 και 2 που προτείνονται για την βελτίωσή της.

Από την καρτέλα των αποτελεσμάτων της ενεργειακής αναβάθμισης της κατοικίας, προκύπτει ότι το συγκεκριμένο κτίριο έχει τις περισσότερες απώλειες στην θέρμανση 234,7 k Wh/m² σε σχέση με το κτίριο αναφοράς που είναι 70,9 k Wh/m² και ενεργειακά κατατάσσεται στην κατηγορία Z. Αυτό έχει υπολογιστικά έχει άμεση σχέση με τα εξής: α) μη ύπαρξη μόνωσης στην στέγη επιφάνειας εμβαδού 59,81 τ.μ. ,β) μη ύπαρξη μόνωσης στους τοίχους που είναι σε επαφή με αέρα, γ) σχετικά παλιός λέβητας (βαθμός απόδοσης 0,84).

Με βάση τα παραπάνω προτείνονται δύο σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης του κτιρίου μέσω του TEE-KENAK:

- Σενάριο A: Αντικατάσταση του λέβητα πετρελαίου με βαθμό απόδοσης 0,84, με κεντρική αερόψυκτη αντλία θερμότητας με βαθμό απόδοσης 1.

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: Ύψρανα Μηχανικός αερισμός Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης

Παραγωγή

Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	B. Ap. (-)	COP (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαϊ (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)
1	Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ.	10	1.0	3	1	1	1	1	0	0	0	0
* 2			1	1								

Δίκτυο διανομής

Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	B. Ap. (-)	Μόνωση	Κόστος (€)
1	10	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	0.91	<input type="checkbox"/>	
2		Αεραγωγοί		<input type="checkbox"/>	

Τερματικές μονάδες

Τύπος	B. Ap. (-)	Κόστος (€)
1	0.89	

Βοηθητικές μονάδες

Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
1	1	0.2
* 2	1	0

Εικόνα 2.34 Πίνακας εισαγωγής στην καρτέλα του συστήματος της θέρμανσης αντλία θερμότητας βαθμού απόδοσης 1.

Δημιουργώντας ένα αντίγραφο κτιρίου, δηλαδή ένα κτίριο με ακριβώς τα ίδια γεωμετρικά χαρακτηριστικά και δεδομένα εφαρμόζεται η πρόταση του σεναρίου 1, δηλαδή το σύστημα της θέρμανσης διαφοροποιείται από λέβητα πετρελαίου σε αντλία θερμότητας. Με αυτή την ενέργεια το εξεταζόμενο κτίριο ενεργειακά κατατάσσεται στην κατηγορία Γ. Έχει δηλαδή ανέβει δύο ενεργειακές κατηγορίες και η πρωτογενής ενέργεια της θέρμανσης είναι στα 58,4 < 70,9 που δίνει το κτίριο αναφοράς.

- Σενάριο Β :Τοποθέτηση θερμοπρόσωσης σε όλες τις τοιχοποιίες που βρίσκονται σε επαφή με αέρα, μόνωση στην στέγη, αντλία θερμότητας αντί του λέβητα πετρελαίου και τοποθέτηση ηλιακού συλλέκτη για ζεστό νερό χρήσης.

Με βάση όλα τα παραπάνω δεδομένα του σεναρίου 2 το TEE-KENAK κατατάσσει εκ νέου την υπό εξέταση κατοικία στην ενεργειακή κλάση B⁺.

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις αδιαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m²)	U (W/m²K)	α* (-)	ε* (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)	F_ov_h (-)	F_ov_c (-)	F_fin_h (-)
1	Τοίχος	OT1-BA	49	90	9.75	0.5	0.60	0.80	0	0	1	1	1
2	Τοίχος	OT2-N	140	90	14.43	0.5	0.60	0.80	0.96	1	1	1	1
3	Τοίχος	OT3-Δ	230	90	8.71	0.5	0.60	0.80	0	0	1	1	1
4	Τοίχος	OT4-B	320	90	14.82	0.5	0.60	0.80	0	0	1	1	0
5	Τοίχος	OT5-B	320	90	9.49	0.5	0.60	0.80	0	0	1	1	0
6	Τοίχος	ΣΤ6-B	320	90	15.25	0.5	0.60	0.80	0	0	1	1	0
7	Τοίχος	ΣΤ7-N	140	90	6.52	0.5	0.60	0.80	0	0	0	0	0
8	Τοίχος	ΣΤ8-BA	49	90	15.25	0.5	0.60	0.80	0.84	0.81	1	1	1
9	Τοίχος	ΣΤ9-Δ	230	90	5.06	0.5	0.60	0.80	0	0	0	0	0
10	Οροφή	Στεγη	0	35	59.81	0.7	0.65	0.80	1	1	1	1	1
11	Τοίχος												
12	Τοίχος												
13	Τοίχος												
* 14													

Εικόνα 2.35 Πίνακας τοποθέτηση θερμοπρόσωψης και μόνωσης στην στέγη στο πρόγραμμα σύμφωνα με το προτεινόμενο σενάριο 2

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: Ύγραση Μηχανικός αερισμός Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης

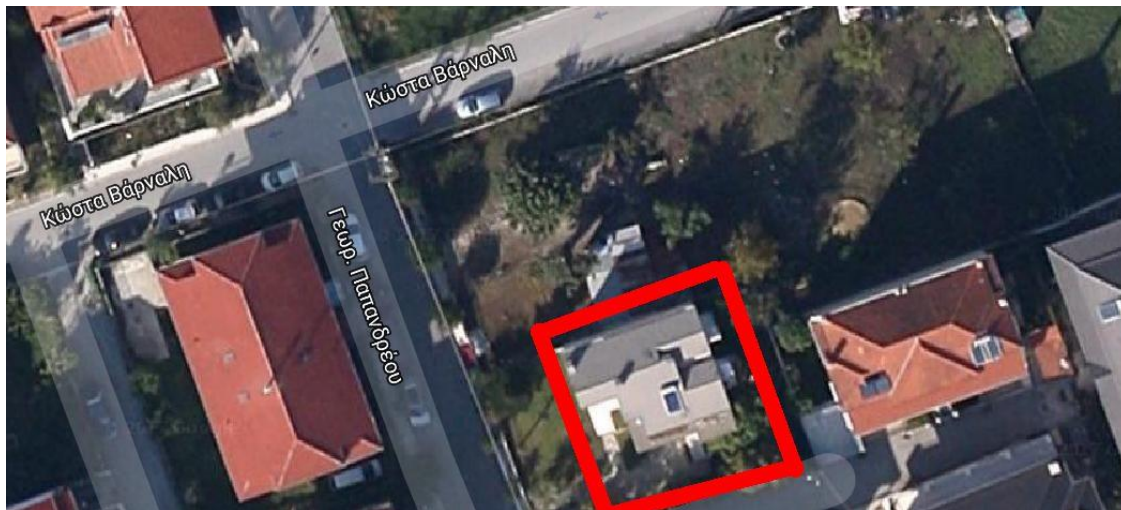
	Τύπος	Θέρμανση	ΖΝΧ	Συν. α (-)	Συν. β (-)	Επιφάνεια (m²)	γ (deg)	β (deg)	F_s (-)	Κόστος (€/m²)
1	Επιλεκτικός επίπεδος	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.36		1.50	180	30	1.0	

Εικόνα 2.36 Καρτέλα ηλιακού συλλέκτη σύμφωνα με το προτεινόμενο σενάριο 2

Με τις παραπάνω επεμβάσεις (θερμοπρόσωψη, μόνωση στέγης , αντλία θερμότητας, ηλιακός για ΖΝΧ), που προτείνονται στο σενάριο Β η πρωτογενής καταναλωμένη ενέργεια σε κιλοβατώρες της υπό εξέταση κατοικίας είναι μικρότερη από το κτίριο αναφοράς. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι επιτυγχάνεται το βέλτιστο αποτέλεσμα τόσο ενεργειακά όσο και οικονομικά για την κατοικία.

4.3 Υπολογισμός ενεργειακής ταξινόμησης κλασσικής κατοικίας 90s, Ιωάννινα

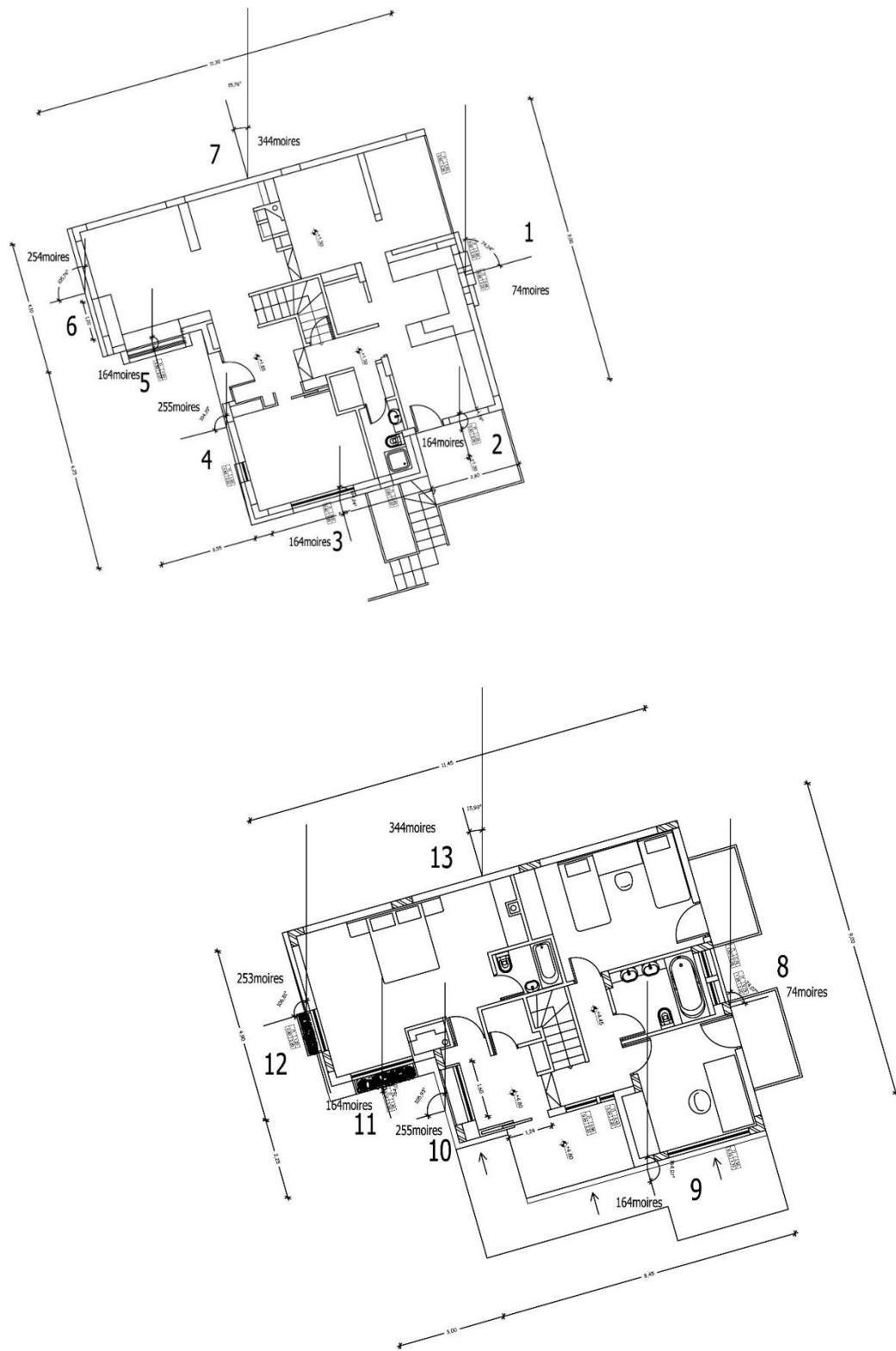
Για τον υπολογισμό της ενεργειακής κατάταξης της κατοικίας στα Ιωάννινα είναι απαραίτητος ο ορισμός προσανατολισμού όλων των δομικών στοιχείων (διαφανών και αδιαφανών)που θα εξεταστούν.



Εικόνα 2.37 Θέση της εξεταζόμενης οικίας από το Google maps

Με βάση τον προσανατολισμό του θα οριστούν όλοι οι συντελεστές σκίασης του κελύφους, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για τον υπολογισμό της ενεργειακής κλάσης της οικίας.

Τοποθετώντας τα σχέδια αποτύπωσης της κατοικίας πάνω στην εικόνα του προσανατολισμού μας προκύπτουν τα εξής απαραίτητα στοιχεία:



Εικόνα 2.38 Δημιουργία κατόψεων του υπό εξεταζόμενου κτιρίου, για τον προσδιορισμό του προσανατολισμού όλων των αδιαφανών και διαφανών στοιχείων της υπό εξέταση κατοικίας.

Για το απόλυτα ακριβές, αποτέλεσμα της ενεργειακής ταξινόμησης του υπό εξέταση κτιρίου απαιτείται η επί τόπου αποτύπωση και ταξινόμηση όλων των κουφωμάτων (διαφανών στοιχείων) κάθε ορόφου σύμφωνα με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, το υλικό κατασκευής αλλά και τον προσανατολισμό του όπως ορίσθηκε (βλ. εικόνα)

ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΞΥΛΙΝΑ			
ΤΥΠΟΣ	ΙΣΟΓΕΙΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜΑΧΙΑ
Ισόγειο Θ1εξ		Εμβ: 1.60 Χ2.20=3,52m ²	1
Ισόγειο Θ2εξ		Εμβ: 1.00 Χ2.20=2.20m ²	1
Ισόγειο Θ3εξ		Εμβ: 0.90 Χ2.20=1.98m ²	1
Ισόγειο Κ1		Υψος ποδιάς: 0.80 Εμβ: 1.20 Χ1.40=1.68m ²	1
Ισόγειο Κ2		Υψος ποδιάς: 0.80 Εμβ: 1.60 Χ1.40=2.52m ²	1
Ισόγειο Κ3		Υψος ποδιάς: 0.80 Εμβ: 1.00 Χ1.40=1.40m ²	1
Ισόγειο Κ4		Υψος ποδιάς: 0.80 Εμβ: 2.00 Χ1.40=2.80m ²	1
Ισόγειο Κ5		Υψος ποδιάς: 0.80 Εμβ: 0.40 Χ1.40=0,56m ²	1
Ισόγειο Κ6		Υψος ποδιάς: 0.80 Εμβ: 1.25 Χ1.40=1.75m ²	1
Ισόγειο Κ7		Υψος ποδιάς: 0.80 Εμβ: 0.45 Χ1.40=0,63m ²	2
Ισόγειο Κ8		Υψος ποδιάς: 0.85 Εμβ: 1.95 Χ1.40=2.73m ²	1

ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΞΥΛΙΝΑ			
ΤΥΠΟΣ	ΟΡΟΦΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜΑΧΙΑ
Οροφος Θ3Αεξ		Εμβ: 1.00 Χ2.20=2.20m ²	2
Οροφος Κ1Α		Υψος ποδιάς: 0.80 Εμβ: 1.20 Χ1.40=1.68m ²	1
Οροφος Κ2Α		Υψος ποδιάς: 0.80 Εμβ: 1.60 Χ1.40=2.52m ²	1
Οροφος Κ3Α		Υψος ποδιάς: 0.35 Εμβ: 0.90 Χ1.85=1.68m ²	1
Οροφος Κ4Α		Υψος ποδιάς: 0.35 Εμβ: 0.40 Χ1.85=0,74m ²	1
Οροφος Κ5Α		Υψος ποδιάς: 0.70 Εμβ: 2.35 Χ0.85=1,53m ²	1
Οροφος Κ6Α		Υψος ποδιάς: 1.85 Εμβ: 0.75 Χ0.35=0,26m ²	2
Οροφος Θ4Αεξ		Εμβ: 1.00 Χ2.20=2.20m ²	1

Εικόνα 2.39 Πίνακες ταξινόμησης κουφωμάτων του ισόγειου και του ορόφου αντίστοιχα της εξεταζόμενης κατοικίας, σύμφωνα με την επί τόπου αποτύπωση.

Με βάση όλα τα παραπάνω, έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία της επιτόπου αυτοψίας, αποτύπωσης και ταξινόμησης όλων των απαραίτητων στοιχείων για την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα του TEE-KENAK.

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις αδιαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	U (W/m ² K)	a* (-)	e* (-)	F _{hor_h} (-)	F _{hor_c} (-)	F _{ov_h} (-)	F _{ov_c} (-)	F _{fin_h} (-)
1	Τοίχος	ΟΤ1-ΒΑ	74	90	27	0,89	0,60	0,80	1	1	0	0	1
2	Τοίχος	ΟΤ2-Ν	164	90	8,40	0,89	0,60	0,80	1	1	0	0	1
3	Τοίχος	ΟΤ3-Ν	164	90	17,25	0,89	0,60	0,80	1	1	0	0	1
4	Τοίχος	ΟΤ4-ΝΔ	255	90	18,75	0,89	0,60	0,80	1	1	0	0	1
5	Τοίχος	ΟΤ5-Ν	164	90	10,65	0,89	0,60	0,80	1	1	0	0	1
6	Τοίχος	ΟΤ6-ΝΔ	254	90	12,30	0,89	0,60	0,80	1	1	0	0	1
7	Τοίχος	ΟΤ7-Β	344	90	33,90	0,89	0,60	0,80	1	1	0	0	1
8	Τοίχος	ΣΤ8-ΒΑ	74	90	27	0,89	0,60	0,80	1	1	1	1	1
9	Τοίχος	ΣΤ9-Ν	164	90	25,35	0,89	0,60	0,80	1	1	1	1	1
10	Τοίχος	ΣΤ10-ΝΔ	255	90	6,75	0,89	0,60	0,80	1	1	1	1	1
11	Τοίχος	ΣΤ11-Ν	164	90	9,00	0,89	0,60	0,80	1	1	1	1	1
12	Τοίχος	ΣΤ12-ΝΔ	253	90	14,70	0,89	0,60	0,80	1	1	1	1	1
13	Τοίχος	ΣΤ13-Β	344	90	34,35	0,89	0,60	0,80	1	1	1	1	1
14	Όροφή	στεγη		180	172,56	1	0,60	0,80	1	1	1	1	1

Εικόνα 2.40 Εισαγωγή των αδιαφανών στοιχείων(τοιχοποιίες-στέγη) στην καρτέλα του TEE-KENAK

Στην παραπάνω καρτέλα ο συντελεστής θερμοπερατότητας $U \{W/(m^2 K)\}$ προκύπτει θεωρώντας από πίνακα 3.4α ΤΟΤΕΕ, συντελεστή θερμοπερατότητας για τα φέροντα στοιχεία από σπλισμένο σκυρόδεμα ίσο με 1, ενώ για τις οπτοπλινθοδομές ο συντελεστής είναι ίσος με 0,85. Ακόμη θεωρώντας ότι η αναλογία φέροντος οργανισμού και οπτοπλινθοδομών σε μη γωνιακά κτίρια είναι 30% και 70% αντίστοιχα :

$$U_{\text{αδιαφανών}} = 0,3 \times 1 + 0,7 \times 0,85 = 0,89 \text{ W}/(m^2K)$$

Όμοια εισάγονται και τα διαφανή στοιχεία της κατοικίας σύμφωνα με τον πίνακα ταξινόμησης για το ισόγειο και τον α όροφο.

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*
1	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT1-F11	74	90	2.83	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
2	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT1-F12	74	90	0.63	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
3	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT1-F13	74	90	0.63	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
4	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT2-F14	164	90	1.75	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
5	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT2-Θ1	164	90	1.98	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
6	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT3-F15	164	90	2.80	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
7	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT4-F16	255	90	1.40	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
8	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT4-Θ2	255	90	1.98	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
9	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT5-F17	164	90	2.52	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
10	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT6-F18	254	90	1.68	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
11	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ8-F19	74	90	1.23	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
12	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ8-F110	74	90	1.23	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
13	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ8-Θ3	164	90	2.20	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
14	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ8-Θ4	164	90	2.20	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*
9	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT5-F17	164	90	2.52	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
10	Ανοιγόμενο καύρωμα	OT6-F18	254	90	1.68	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
11	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ8-F19	74	90	1.23	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
12	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ8-F110	74	90	1.23	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
13	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ8-Θ3	164	90	2.20	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
14	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ8-Θ4	164	90	2.20	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
15	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ9-F112	164	90	2.81	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
16	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ9-F113	164	90	0.74	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
17	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ9-F114	255	90	1.67	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
18	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ9-Θ5	164	90	2.31	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
19	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ10-F115	253	90	2.96	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
20	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ11-F116	164	90	3.33	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
21	Ανοιγόμενο καύρωμα	ΣΤ12-F117	253	90	1.68	Ξύλινο 20% Δίδυμος με διάκενο αέρα 6mm
* 22						

Εικόνες 2. 41 Εισαγωγή των αδιαφανών στοιχείων στην καρτέλα του TEE-KENAK

Μία από τις πιο καθοριστικές καρτέλες για τον υπολογισμό της ενεργειακής ταξινόμησης της κατοικίας είναι η εισαγωγή του συστήματος θέρμανσης. Καθοριστική παράμετρος στην καρτέλα υπολογισμού των συστημάτων θέρμανσης είναι το τύπος του συστήματος (λέβητας, αερόψυκτη Α.Θ. κ.λ), η πηγή ενέργειάς του (πετρέλαιο, ηλεκτρισμός κ.α.), η ισχύς του καθώς και βαθμός απόδοσης του συστήματος. Όσο πιο παλιό και ενεργοβόρο είναι ένα σύστημα θέρμανσης τόσο πιο μικρό βαθμό απόδοσης έχει. Ιδανικά ο βαθμός απόδοσης του συστήματος τείνει στην μονάδα.

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: Υγραση Μηχανικός αερισμός Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | ΖΝΧ | Ηλιακός συλλέκτης

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Απ. (-)	COP (-)	Jan (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)
▶ 1	Λέβητας	Πετρέλαιο	50	0.855	1.0	1	1	1	1	0	0	0
* 2				1	1							

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	Β. Απ. (-)	Μόνωση
▶ 1	Δίκτυο διανομής θερμού μέσου	42.75	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	0.91	
2	Αεραγωγοί				

Τερματικές μονάδες

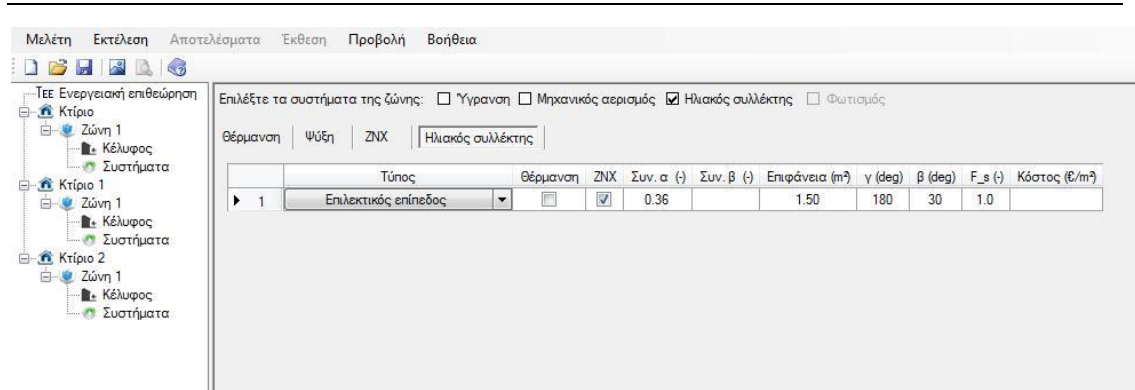
	Τύπος	Β. Απ. (-)
▶ 1	καλοριφέρ	0.89

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
▶ 1	Αντλίες	1	0.01
* 2		1	0

Εικόνα 2.42 Εισαγωγή του συστήματος θέρμανσης με τα χαρακτηριστικά του, στην εξεταζόμενη κατοικία.

Για την ολοκλήρωση του υπολογισμού ακολουθούν οι καρτέλες υπολογισμού του συστήματος ψύξης και Ζεστού Νερού Χρήσης (Ζ.Ν.Χ.). Στο συγκεκριμένο κτίριο επειδή δεν διαθέτει μηχανικό σύστημα ψύξης εισάγουμε ένα θεωρητικό με μηδενική ισχύ. Ακόμη η υπό εξέταση κατοικία διαθέτει ηλιακό συλλέκτη για χρήση στο ΖΝΧ, εισάγουμε μία πρόσθετη καρτέλα με τα στοιχεία του ηλιακού συλλέκτη.



Εικόνα 2.43 Εισαγωγή στο σύστημα ΖΝΧ της καρτέλας του ηλιακού συλλέκτη της υπό εξέταση κατοικία

Έχοντας εισάγει όλα τα απαραίτητα δεδομένα (κέλυφος, συστήματα) στο πρόγραμμα προκύπτει η ενεργειακή του κατάταξη.



Εικόνα 2.44 Τελική καρτέλα με την ενεργειακή ταξινόμηση της κατοικίας και των σεναρίων 1 και 2 που προτείνονται για την βελτίωσή της.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν η εξεταζόμενη κατοικία κατατάσσεται στην ενεργειακή κλάση E. Το αποτέλεσμα είναι πολύ λογικό καθώς υπάρχουν πολύ μεγάλες απώλειες στην θέρμανση (το κτίριο αναφοράς δίνει πρωτογενή ενέργεια 70,9kWh/m² ενώ η εξεταζόμενη κατοικία έχει 234,7 kWh/m². Το αποτέλεσμα αυτό προέκυψε λόγω του ότι αν και η κατοικία διαθέτει μόνωση στα αδιαφανή στοιχεία της ($U=0,89 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$), διαθέτει πάρα πολλά ανοίγματα, που καταλαμβάνουν μεγάλη επιφάνεια σε κάθε πλευρά του κτιρίου, τα κουφώματα είναι ξύλινα με $U=3\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$, τιμή πολύ μεγάλη. Ακόμη στα συστήματα του κτιρίου ο λέβητας πετρελαίου είναι παλιός με $\beta.a.=0,855$. Ένας άλλος παράγοντας που επιβαρύνει την συγκεκριμένη κατοικία είναι ότι ανήκει στην κλιματική ζώνη Γ , όπου οι ενεργειακές απαιτήσεις είναι μεγαλύτερες σε σχέση με τις υπόλοιπες ζώνες. Καθοριστικό ρόλο στο σύστημα ΖΝΧ παίζει ο ηλιακός συλλέκτης, ο οποίος αναβάθμισε την κατοικία σίγουρα μία ενεργειακή κλάση.

Με βάση τα παραπάνω προτείνονται δύο σενάρια ενεργειακής αναβάθμισής του κτιρίου μέσω του TEE-KENAK:

- Σενάριο 1: Δημιουργία αντίγραφου κτιρίου με προσθήκη θερμομόνωσης πάχους 7εκ. με συντελεστή θερμοπερατότητας $U= 0,5 \{W/(\text{m}^2 \text{K})\}$ αντί για $U=0,89\{W/(\text{m}^2 \text{K})\}$ και αντικατάσταση των ξύλινων κουφωμάτων με αλουμινίου με συντελεστή θερμοπερατότητας $U=2,2W/(\text{m}^2 \text{K})$, αντί των ξύλινων που είχαν $U=3W/(\text{m}^2 \text{K})$

Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	U (W/m ² K)	a* (-)	e* (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)
1	Τοίχος	74	90	27	0.5	0.60	0.80	1	1
2	Τοίχος	164	90	8.40	0.5	0.60	0.80	1	1
3	Τοίχος	164	90	17.25	0.5	0.60	0.80	1	1
4	Τοίχος	255	90	18.75	0.5	0.60	0.80	1	1
5	Τοίχος	164	90	10.65	0.5	0.60	0.80	1	1
6	Τοίχος	254	90	12.30	0.5	0.60	0.80	1	1
7	Τοίχος	344	90	33.90	0.5	0.60	0.80	1	1
8	Τοίχος	74	90	27	0.5	0.60	0.80	1	1
9	Τοίχος	164	90	25.35	0.5	0.60	0.80	1	1
10	Τοίχος	255	90	6.75	0.5	0.60	0.80	1	1
11	Τοίχος	164	90	9.00	0.5	0.60	0.80	1	1
12	Τοίχος	253	90	14.70	0.5	0.60	0.80	1	1
13	Τοίχος	344	90	34.35	0.5	0.60	0.80	1	1
14	Οροφή	στεγη	180	172.56	0.5	0.60	0.80	1	1

Εικόνα 2.45 Τοποθέτηση θερμοπρόσοψης ($U=0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{K})$) σύμφωνα με το σενάριο 1.

Δημιουργώντας ένα αντίγραφο κτίριο (ένα κτίριο με ακριβώς τα ίδια χαρακτηριστικά με το εξεταζόμενο κτίριο) και τοποθετώντας θερμοπρόσοψη πάχους 7 εκ. και αντικαθιστώντας τα κουφώματα σε κουφώματα αλουμινίου, όπως περιγράφηκε παραπάνω η ενεργειακή κατάσταση του εξεταζόμενου κτιρίου βελτιώνεται αισθητά. Από την ενεργειακή κατάταξη E ανεβαίνει στην κατηγορία Γ.Η διάφορα της πρωτογενούς ενέργειας στη θέρμανση του κτιρίου αναφοράς και του εξεταζόμενου κτιρίου μειώνεται αισθητά. ($92,8 \text{ kWh/m}^2 < 114,9 \text{ kWh/m}^2$)

- Σενάριο 2: Δημιουργία αντίγραφου κτιρίου με προσθήκη θερμομόνωσης πάχους 7εκ. με συντελεστή θερμοπερατότητας $U = 0,5 \{W/(m^2K)\}$, αντικατάσταση των ξύλινων κουφωμάτων με αλουμινίου με συντελεστή θερμοπερατότητας $U = 2,2W/(m^2K)$ και αντικατάσταση του λέβητα πετρελαίου με έναν καινούργιο με β.α.=1 (ο παλιός είχε β.α. =0,855)

Στο περιβάλλον του προγράμματος TEE-KENAK δημιουργείται ένα αντίγραφο κτιρίου με το σενάριο 1 και στην καρτέλα του συστήματος θέρμανσης τοποθετείται λέβητας πετρελαίου ίδιας ισχύος (50KW) αλλά με β.α.=1. Από την ενεργειακή κατάταξη Γ του σεναρίου 1, το υπό εξέταση κτίριο ανεβαίνει στην κατηγορία Β.Η διαφορά πρωτογενούς ενέργειας στη θέρμανση του κτιρίου αναφοράς και του εξεταζόμενου κτιρίου γίνονται σχεδόν ίσες ($92,8 \text{ kWh/m}^2 > 92,2 \text{ kWh/m}^2$).

Κεφάλαιο 3^ο

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μια ολοκληρωμένη πρόταση επανασχεδιασμού των δύο κατοικιών. Η πρόταση αξιοποίησης κάθε κτιρίου έχει σχεδιαστεί λαμβάνοντας υπόψη: α) τον αρχικό χαρακτήρα κάθε κατοικίας, β) τα αποτελέσματα από το TEE-KENAK, ώστε η λύση που προτείνεται σε κάθε περίπτωση να έχει τη βέλτιστη ενεργειακά απόδοση, γ) η πρόταση επανασχεδιασμού κάθε κτιρίου να είναι εφικτή οικονομικά, αλλά και να μπορεί να αποδώσει στους ιδιοκτήτες τους όσο το δυνατόν μεγαλύτερα έσοδα.

3.1 Παραδοσιακή κατοικία, Λευκάδα

Η περιοχή της Λευκάδας, χρόνο με το χρόνο παρουσιάζει ολοένα και μεγαλύτερη τουριστική ανάπτυξη. Ως αποτέλεσμα αυτού είναι η αυξημένη ζήτηση τόσο σε μαγαζιά εστίασης αλλά και σε χώρους διαμονής υψηλών προδιαγραφών. Το εξεταζόμενο κτίριο διαθέτει μια κομβική θέση στον πολεοδομικό ιστό της πόλης της Λευκάδας. Λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παραμέτρους που έχουν αναφερθεί κρίνεται ως βέλτιστη λύση για την παραδοσιακή κατοικία στο ιστορικό κέντρο της Λευκάδας:

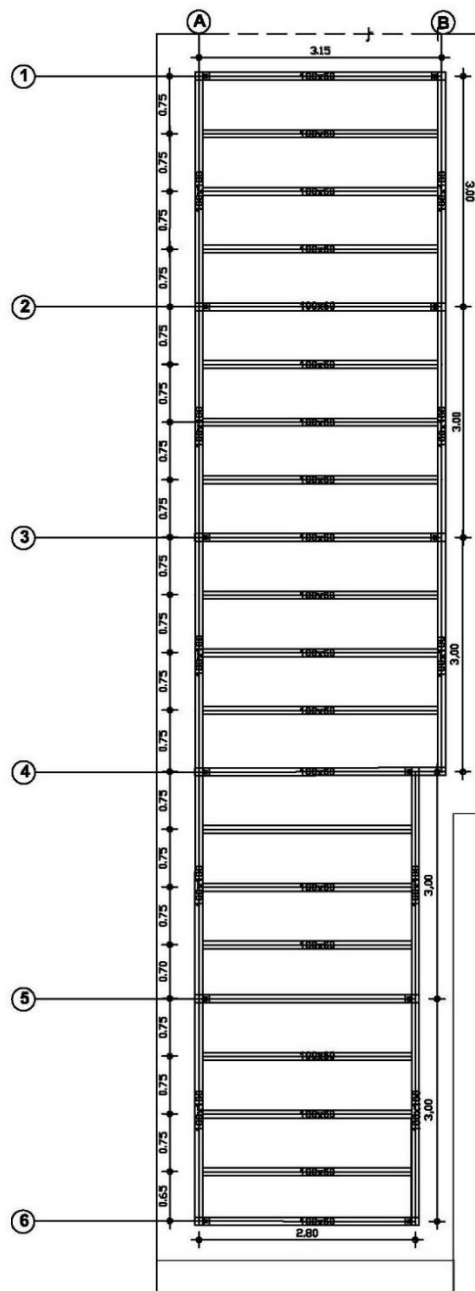
- Μετατροπή του ισογείου σε bistro
- α όροφος-σοφίτα μετατροπή σε ενιαία κατοικία βραχυπρόθεσμης μίσθωσης.

Παράλληλα από τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου στο κεφάλαιο 2, το υπό εξέταση κτίριο αναβαθμίζεται ενεργειακά (ενεργειακή κλάση B⁺) εφαρμόζοντας της πρότασης του σεναρίου 2.Επομένως όλες οι προτάσεις επανασχεδιασμού του κτιρίου θα συνδυαστούν και με τις λύσεις που προτείνονται στο σενάριο 2(κεφάλαιο 2^ο).

Η πρόταση αφορά, την προσεκτική αποκατάσταση του κτηρίου. Στην απομάκρυνση , δηλαδή, των ξένων ως προς την αρχική κατασκευή πρόσθετων στοιχείων και την αποκάλυψη όλων εκείνων, που αποτελούν το δείγμα της παραδοσιακής λευκαδίτικης αρχιτεκτονικής. Φυσικά υλικά όπως το ξύλο και η πέτρα θα είναι κυρίαρχα στο χώρο, ενώ οι λευκές αποχρώσεις και η minimal διακόσμηση θα επικρατούν στο σύνολο του κτιρίου δίνοντας την αίσθηση της πολυτελούς απλότητας. Ο λιτός σχεδιασμός της πρότασης επανάχρησης του κτιρίου είναι εμπνευσμένος από Ελλάδα, το ελληνικό Καλοκαίρι και τη ζωή των ανθρώπων στα ελληνικά νησιά. Στόχος του σχεδιασμού της παραδοσιακής κατοικίας στη Λευκάδα είναι να δημιουργεί στον επισκέπτη μια οικεία ατμόσφαιρα ενός νησιώτικου σπιτιού που να τον κάνει πάντα να επιστρέφει.

Στο χώρο του ισογείου, που μέχρι και σήμερα λειτουργεί ως αποθήκη, μία από τις σημαντικότερες εργασίες που απαιτείται να γίνουν, ύστερα και από την επί τόπου αυτοψία

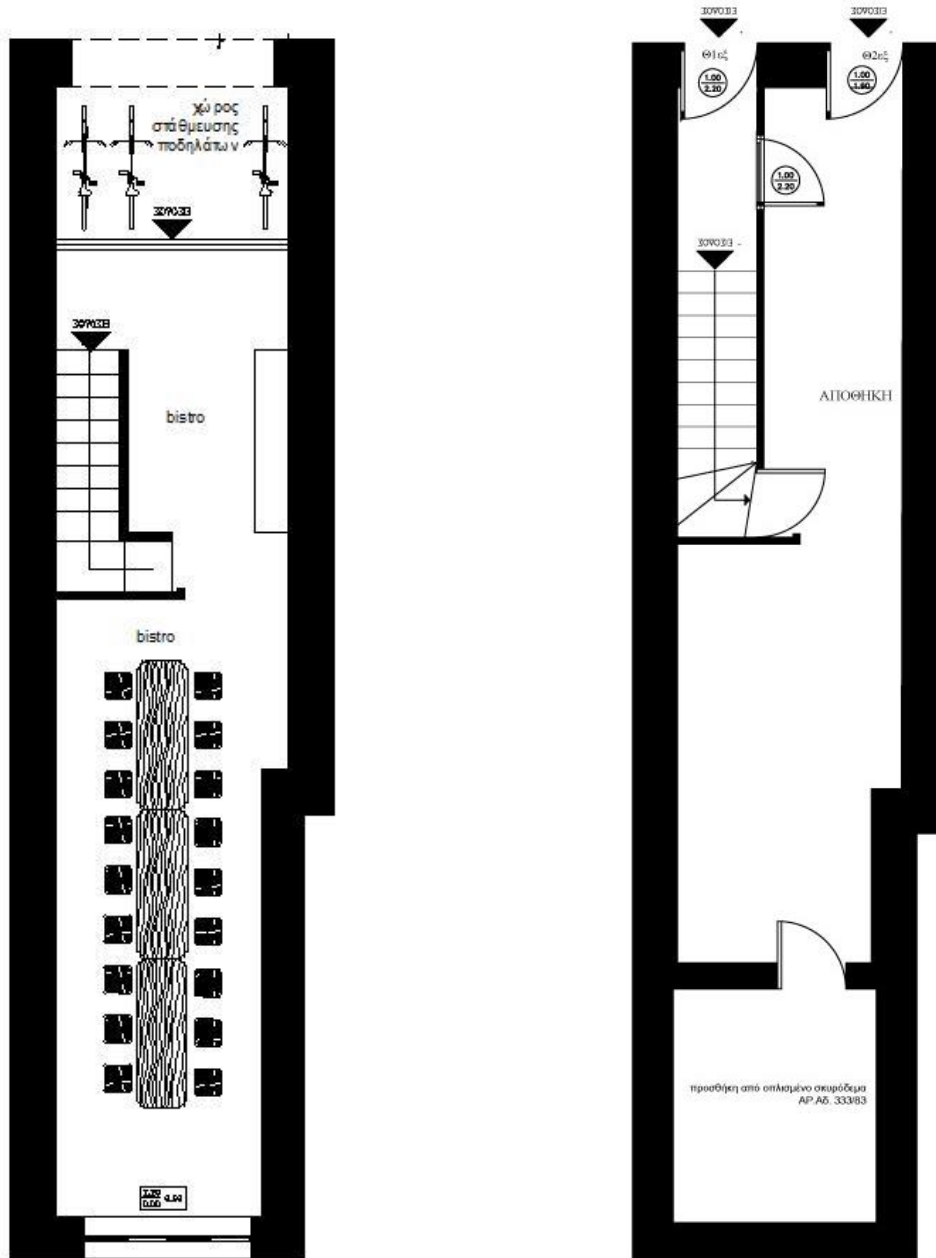
είναι η αντιστήριξη της τοιχοποιίας που είναι μεσοτοιχία με το διπλανό σπίτι, με κοιλοδοκούς 100x100 και όλες τις περαιτέρω εργασίες που τη συνοδεύουν.



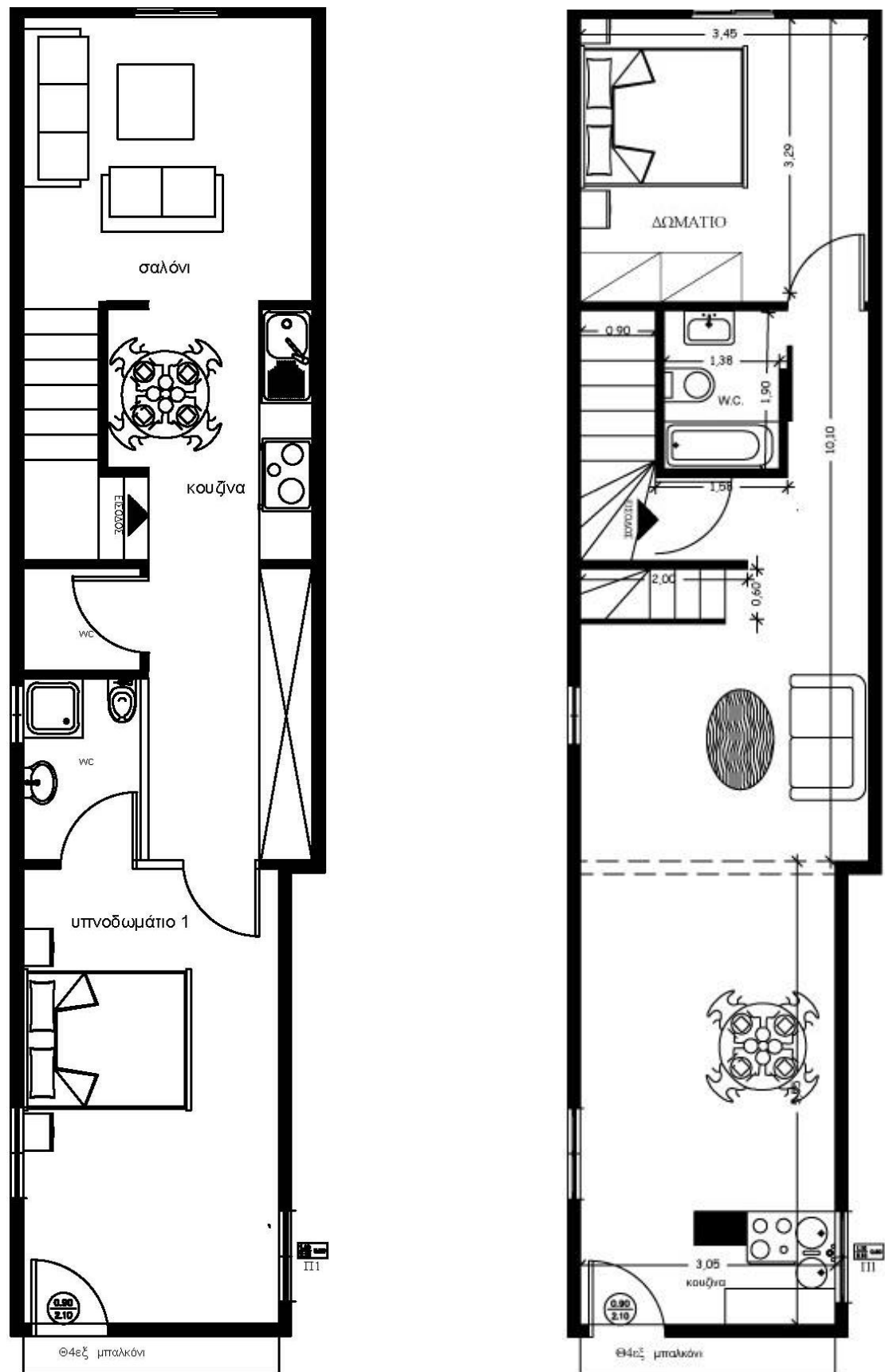
Εικόνα 3.1 Σχέδιο εφαρμογής με κοιλοδοκούς για την αντιστήριξη της κατοικίας

Λόγω των περιορισμένων ανοιγμάτων αλλά και της θέσης της οικίας, η πρόσβαση του ήλιου είναι περιορισμένη. Για το λόγο αυτό προτείνεται η διάνοιξη ενός ανοίγματος-καμάρας στην κύρια όψη του κτιρίου και τη δημιουργία ενός ημιυπαίθριου προθάλαμου. Ο υπαίθριος

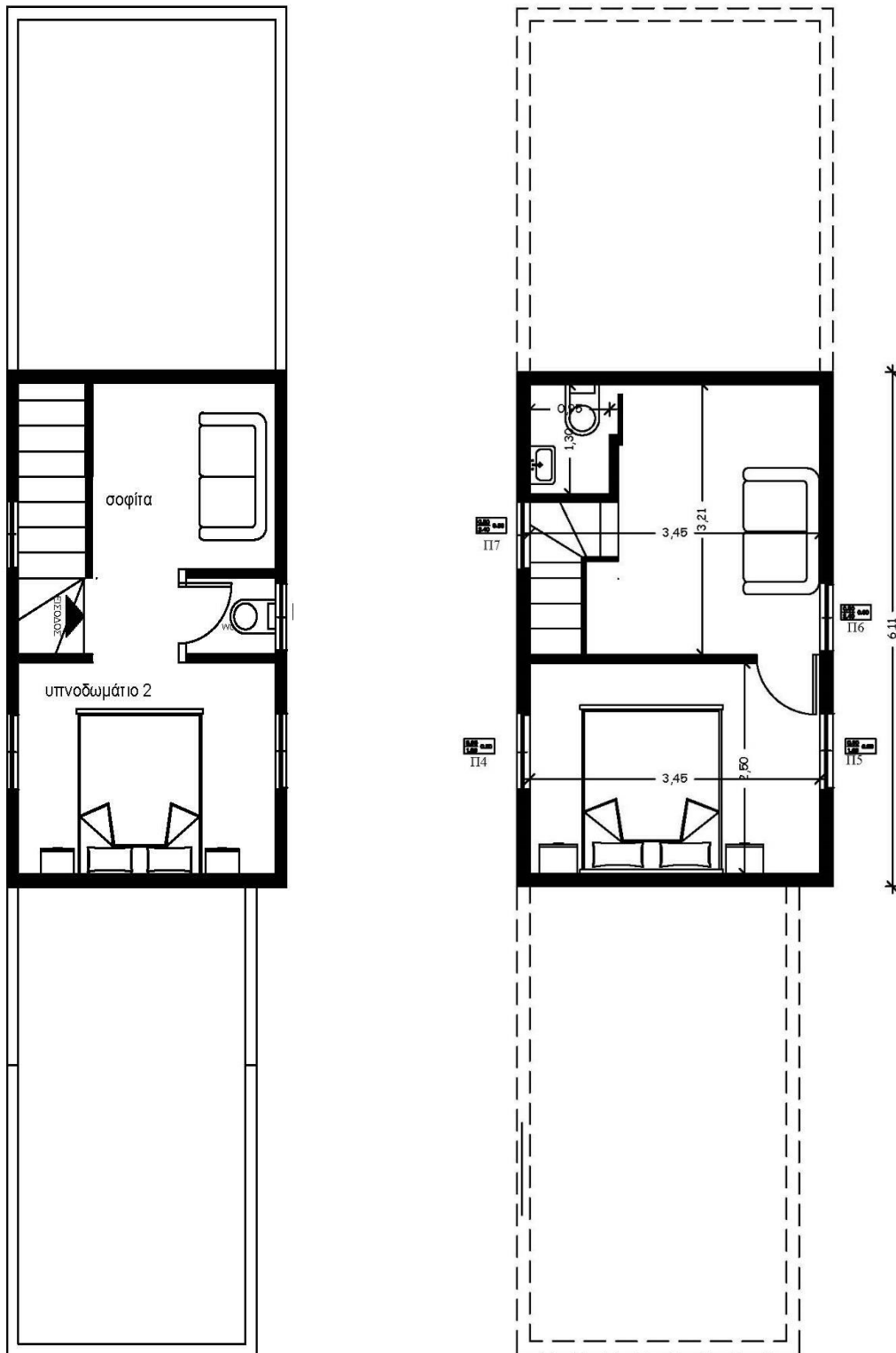
προθάλαμος θα λειτουργεί ως χώρος στάθμευσης για ποδήλατα (ένα πολύ δημοφιλές μέσο μετακίνησης στο ιστορικό κέντρο της Λευκάδας). Στην πίσω μεριά της οικίας που οδηγεί σε μικρό ημιυπαίθριο χώρο προτείνεται η μεγαλύτερη διάνοιξη πόρτας, όπως φαίνεται και από τα σχέδια της πρότασης. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη πρόσβαση της ηλιακής ενέργειας στο χώρο του ισογείου. Η είσοδος από τον ημιυπαίθριο χώρο, στον κύριο χώρο του bistro θα γίνεται μέσω μιας γυάλινης όψης (άλλο ένα στοιχείο για την περαιτέρω διάχυση του φυσικού φωτός). Τα υλικά κατασκευής θα είναι πατητή τσιμεντοκονία στους τοίχους, φυσικό ξύλο δρυς στο δάπεδο. Ο χώρος κάτω από την σκάλα θα μετατραπεί σε WC για τη χρήση των πελατών του bistro. Ακόμη σημαντική επέμβαση στην κύρια όψη του κτιρίου είναι η καθαίρεση του επιχρίσματος, ο καθαρισμός, η ενίσχυση της λιθοδομής αλλά και η διάνοιξη του ανοίγματος για τον καλύτερο φυσικό φωτισμό του χώρου. Η εξωτερική όψη επενδύεται με λαμαρίνα βαμμένη και γαλβανισμένη, υλικό πολύ χαρακτηριστικό στα σπίτια του ιστορικού κέντρου της Λευκάδας καθώς εκτός από το ιδιαίτερο αισθητικό αποτέλεσμα, έχει και χρηστική σημασία αφού λόγω της έντονης σεισμικής δραστηριότητας στην ευρύτερη περιοχή, δεν δημιουργούνται μικρορωγμές και αστοχίες στο κτίριο. Σύμφωνα με το σενάριο 2 του TEE-KENAK, η μόνωση τοιχοποιιών που είναι σε επαφή με αέρα θα γίνει με πλάκες ορυκτοβάμβακα πυκνότητας 80 kg και θα κλειστεί με γυψοσανίδα. Ο χώρος του ορόφου και της σοφίτας (σε πολύ καλύτερη κατάσταση σε σχέση με τον χώρο του ισογείου), θα μετατραπεί σε τουριστική κατοικία δυνατότητας φιλοξενίας τεσσάρων ατόμων. Οι εσωτερικές διαρρυθμίσεις αλλάζουν έτσι ώστε να γίνεται πλήρης αξιοποίηση όλων των χώρων του κτιρίου με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Κύρια σημεία των εργασιών του ορόφου και της σοφίτας είναι η τοποθέτηση μόνωσης πάχους 6εκ. στην στέγη και στις τοιχοποιίες που είναι σε επαφή με τον αέρα (σύμφωνα με το σενάριο 2). Τα εσωτερικά χωρίσματα θα γίνουν με γυψοσανίδα. Όλες οι εσωτερικές τοιχοποιίες θα φέρουν στο εσωτερικό τους πετροβάμβακα πάχους 5εκ, για προσθήκη ηχομόνωσης μεταξύ των χώρων στο εσωτερικό της οικίας. Τα μπάνια θα γίνουν χτιστά από πατητή τσιμεντοκονία χρώματος λευκό. Στο δάπεδο θα τοποθετηθούν μονοσάνιδο ξύλο χρώματος δρυς. Τα κουφώματα δεν θα καθαιρεθούν καθώς έχουν πρόσφατα αντικατασταθεί. Τα ξύλα της σοφίτας θα παραμείνουν, αλλά θα γυαλοχαρτιστούν και θα βαφτούν. Σε σημεία όπου υπάρχουν ρωγμές ή αστοχίες στα δοκάρια της στέγης θα τοποθετηθεί ξυλόστοκος. Όλες οι νέες ξύλινες κατασκευές (κουζίνα, πόρτες, ντουλάπα) έχουν σχεδιαστεί με ταμπλαδωτή επιφάνεια λευκής απόχρωσης. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στο φωτισμό κάθε χώρου με φωτιστικά που ενσωματώθηκαν στην τοιχοποιία, με στόχο να τονίζει περιοχές χωρίς να αφαιρεί από την minimal αισθητική του χώρου.



Εικόνες 3.2 Κάτοψη πρόταση 'ς επανασχεδιασμού του ισόγειου και μετατροπής του σε bistro (πριν και μετά)



Εικόνα 3.3 Κάτοψη πρότασης επανασχεδιασμού α' ορόφου (πριν και μετά)

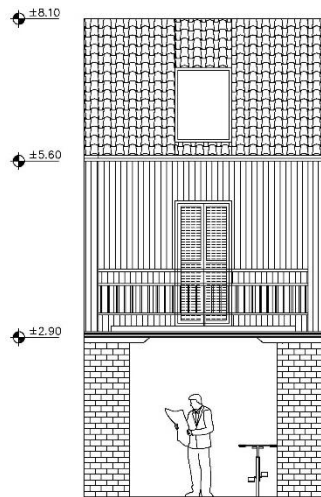


Εικόνες 3.4 Κάτοψη πρότασης μετατροπής πρότασης σοφίτας (πριν και μετά)

Για την ολοκληρωμένη παρουσίαση της πρότασης ανακατασκευής και επανάχρησης της παραδοσιακής κατοικίας στην Λευκάδα, απαραίτητη είναι η 3D απεικόνιση των σχεδίων της πρότασης του ισογείου, του ορόφου και της σοφίτας. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η οπτικοποίηση των σχεδίων της μελέτης, ως προς τις επεμβάσεις που προτείνονται για την ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας, τις διαρρυθμίσεις των εσωτερικών και εξωτερικών χώρων και των υλικών που προτείνονται. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε το Sketchup Pro, πρόγραμμα υπολογιστή 3D μοντέλων για ευρύ φάσμα εφαρμογών σχεδίασης αρχιτεκτονικού και διακοσμητικού design. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την μοντελοποίηση των σχεδίων της πρότασης είναι:

- Εξαγωγή των σχεδίων της πρότασης από 2D σε 3D μέσω σχεδιαστικού προγράμματος, χρησιμοποιώντας τα υψόμετρα που προέκυψαν από τις αποτυπώσεις και τους υπολογισμούς στο TEE-KENAK
- Εισαγωγή του 3D μοντέλου στο σχεδιαστικό περιβάλλον του Sketchup Pro
- Τοποποθέτηση υλικών σύμφωνα με τις προδιαγραφές της πρότασης
- Δημιουργία διάφορων render της πρότασης.

Σύμφωνα με την αυτοψία στο εξεταζόμενο κτίριο το ύψος του ισογείου είναι 2,90m, του α' ορόφου είναι 2,70m και της σοφίτας 2,50m. Ως υλικά κατασκευής, όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, έχουν επιλεγεί το ξύλο, η φυσική πέτρα και η πατητή τσιμεντοκονία, ως μία προσπάθεια να αναδειχτεί ο αρχικός χαρακτήρας του κτιρίου. Στο ίδιο κλίμα κυμαίνεται και ο εσωτερικός διάκοσμος τόσο του ισογείου-bistro, του α' ορόφου και σοφίτας. Ουδέτεροι χρωματισμοί και χειροποίητα έπιπλα από φυσικό ξύλο δρυσ δίνουν στον επισκέπτη την αίσθηση της ηρεμίας και πολυτέλειας. Τα υλικά κατασκευής της κύριας όψης, όπως έχει περιγραφεί στο ισόγειο θα είναι πέτρα, ενώ στον όροφο και τη σοφίτα ο παραδοσιακός τσίγκος ανοιχτόχρωμης απόχρωσης με μόνωση βεκ.

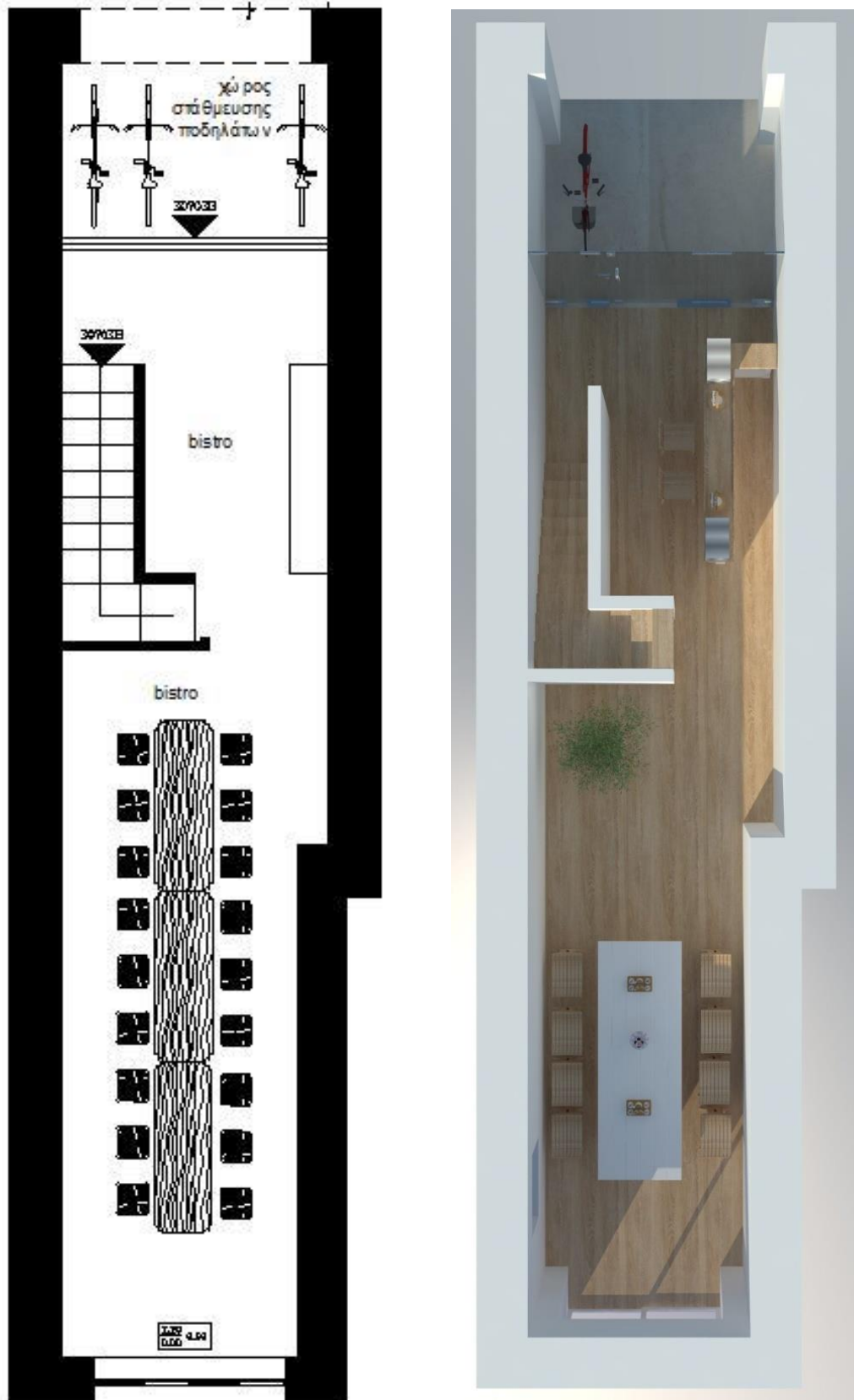


Εικόνες 3.5 Πρόταση κύριας όψης (πριν και μετά)



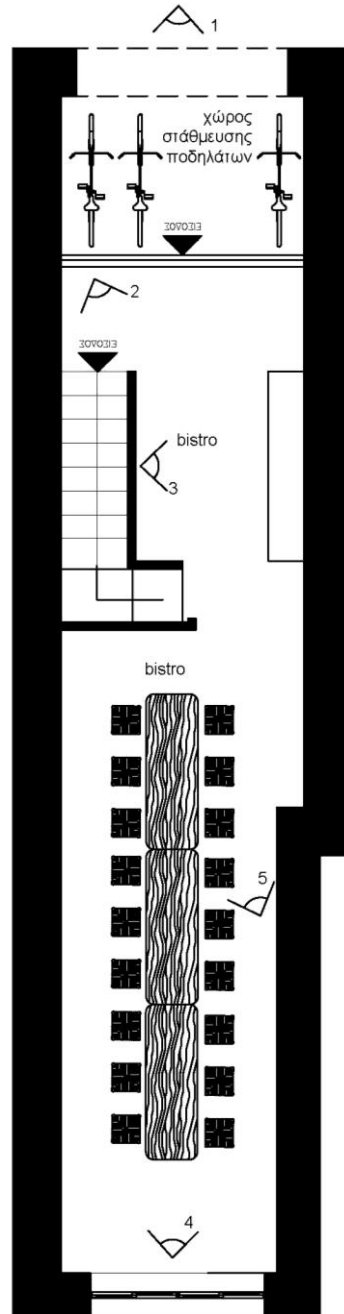
Εικόνες 3.6 Φωτορεαλιστική απεικόνιση κύριας όψης με τα προτεινόμενα υλικά (δύο εκδοχές)

Στην εικόνα φαίνονται δυο εκδοχές της καμάρας του ισογείου. Στην αριστερή ορθογώνια ενώ στη δεξιά καμπύλη

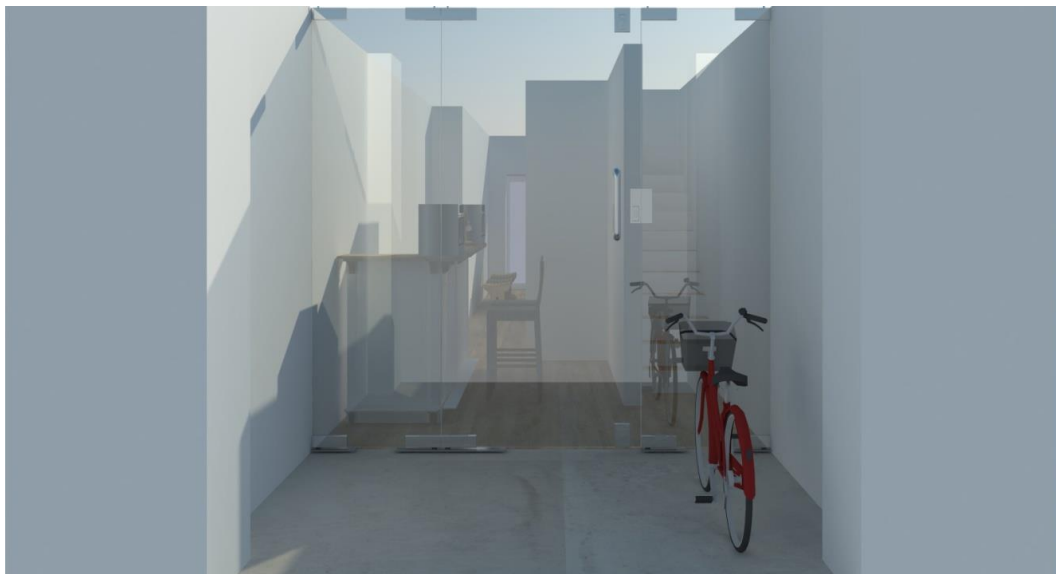


Εικόνες 3.7 Αριστερά η κάτοψη της πρότασης επανασχεδιασμού του ισόγειου της παραδοσιακής κατοικίας στη Λευκάδα, δεξιά η φωτορεαλιστική απεικόνιση του προγράμματος

Ακολουθούν αναλυτικότερα όλα τα σχέδια της πρότασης κάθε ορόφου και η αντίστοιχη τρισδιάστατη αναπαράσταση κάθε χώρου. Για να είναι πιο ευκρινές παρατίθεται σχέδιο κάτοψης της πρότασης κάθε ορόφου όπου έχουν τοποθετηθεί κάμερες με αρίθμηση, για να γίνει ακριβώς αντιληπτό η γωνία λήψης κάθε renter.

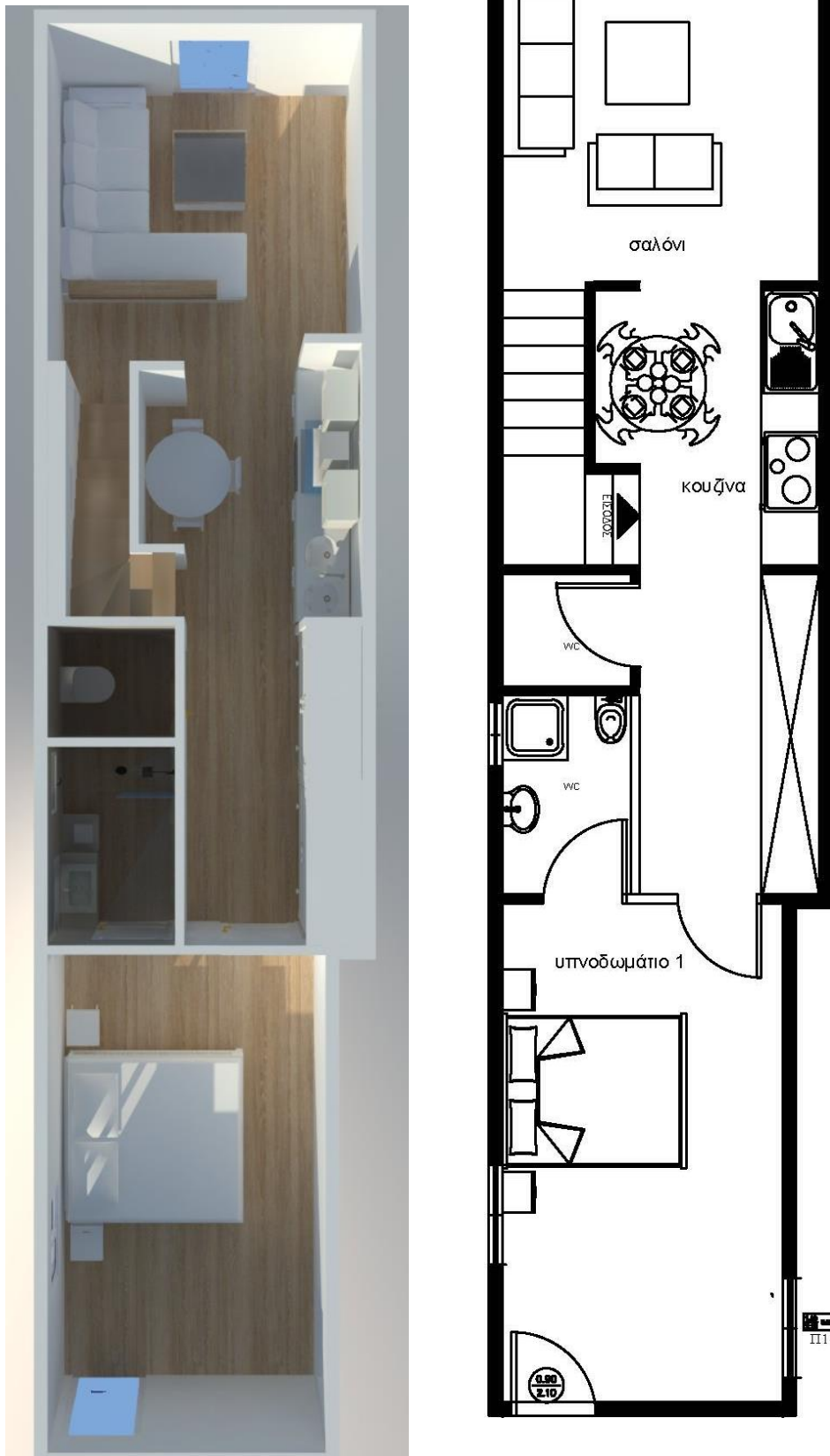


Εικόνα 3.8 Κάτοψη πρότασης επανασχεδιασμού του ισόγειου (bistro) με αρίθμηση και υπόδειξη των γωνιών λήψης των φωτορεαλιστικών απεικονίσεων που ακολουθούν.

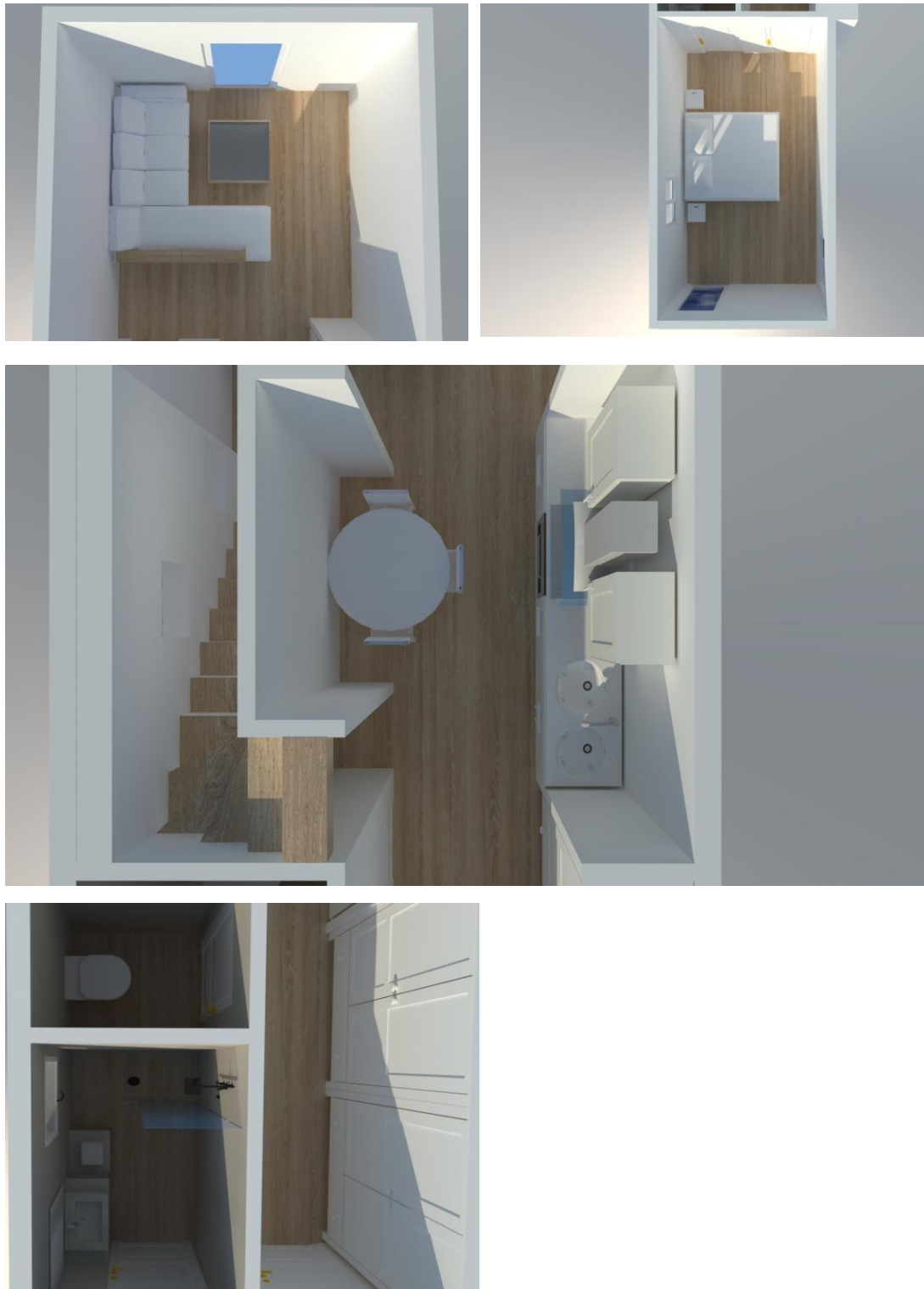




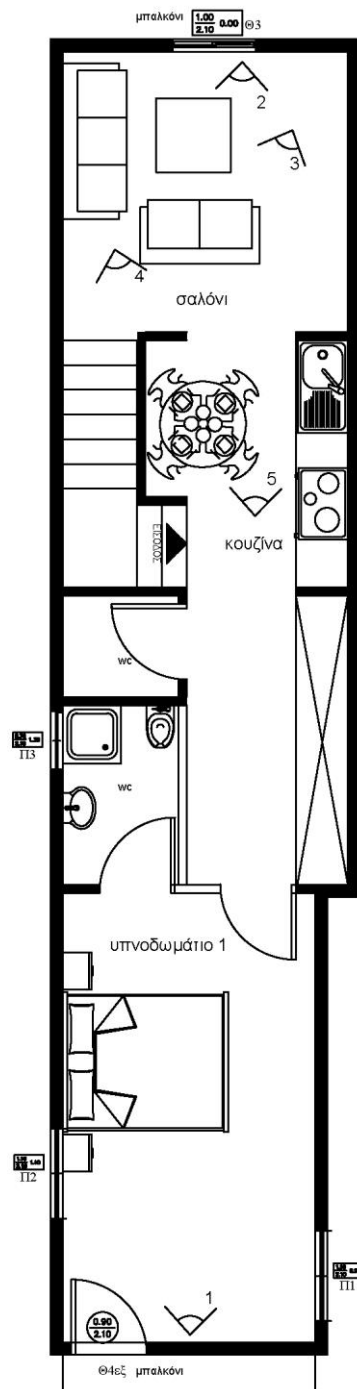
Εικόνες 3.9 Διάφορες φωτορεαλιστικές απεικονίσεις της πρότασης, όπως αριθμούνται στο σχέδιο τις κάτοψης του ισογείου (εικόνα 3.8)



Εικόνα 3.10 Η κάτοψη της πρότασης επανασχεδιασμού του ορόφου της παραδοσιακής κατοικίας στη Λευκάδα και η αντίστοιχη φωτορεαλιστική απεικόνιση

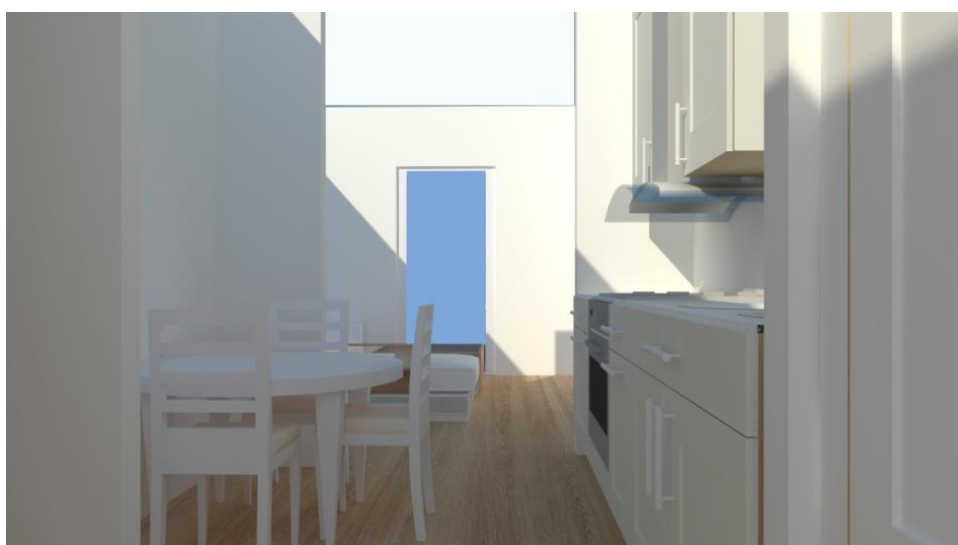


Εικόνα 3.11 Οι χώροι του ορόφου της πρότασης επανασχεδιασμού σε κάτοψη με τοποθέτηση των περιγραφόμενων υλικών

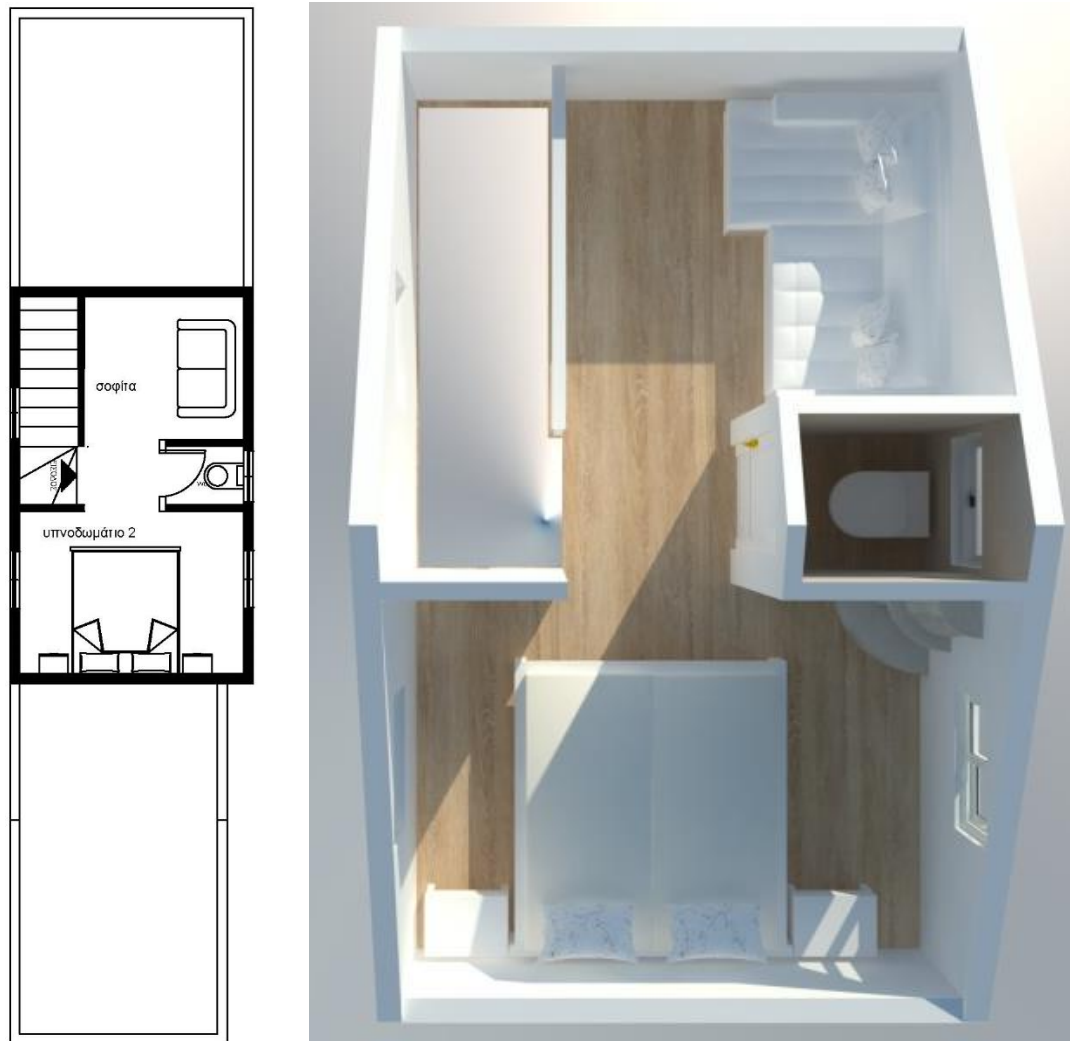


Εικόνα 3.12 Κάτοψη πρότασης επανασχεδιασμού του ορόφου με αριθμηση και υπόδειξη των γωνιών λήψης των φωτορεαλιστικών απεικονίσεων που ακολουθούν.





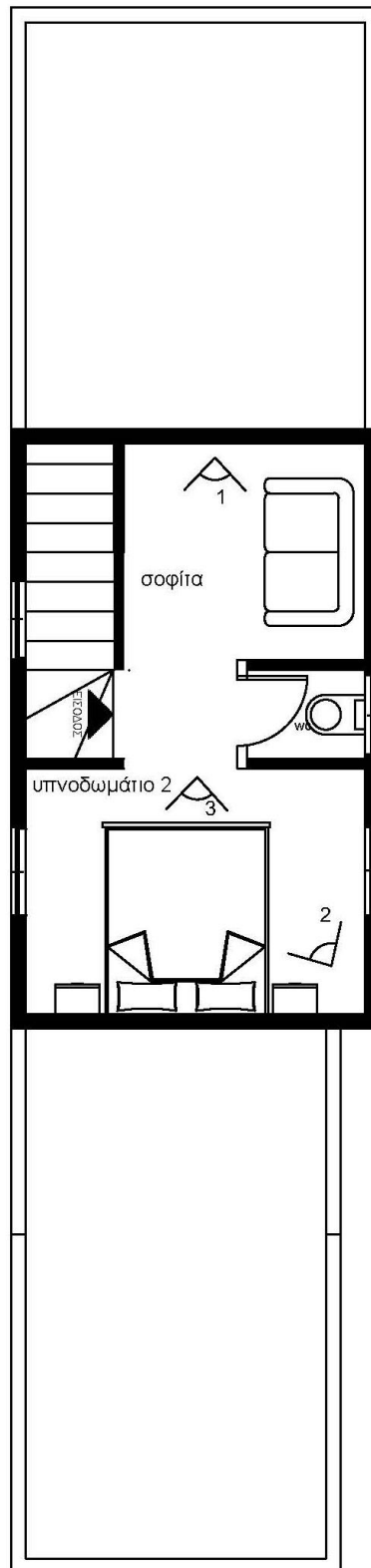
Εικόνες 3.13 Διάφορες φωτορεαλιστικές απεικονίσεις, σύμφωνα με τις γωνίες λήψης που υπεδείχθησαν



Εικόνες 3.14 Η κάτοψη της πρότασης επανασχεδιασμού της σοφίτας της παραδοσιακής κατοικίας στη Λευκάδα και η φωτορεαλιστική απεικόνιση της κάτοψης



Εικόνες 3.15 Φωτορεαλιστική απεικόνιση χώρων σοφίτας σε κάτοψη



Εικόνες 3.16 Κάτοψη πρότασης επανασχεδιασμού της σοφίτας, με αρίθμηση και υπόδειξη των γωνιών λήψεων των φωτορεαλιστικών εικόνων που ακολουθούν



Εικόνες 3.17 Φωτορεαλιστικές απεικονίσεις του επανασχεδιασμού της σοφίτας σύμφωνα με τις γωνίες λήψης που υπεδείχθησαν

3.2 Τεχνική περιγραφή εργασιών επανασχεδιασμού της παραδοσιακής κατοικίας επεμβάσεων που προτείνονται στο σενάριο 2 με στόχο την ενεργειακή αναβάθμιση και σύνταξη προϋπολογισμού

Για την ακριβέστερο προσδιορισμό του προϋπολογισμού του κόστους της ενεργειακής αναβάθμισης που προτείνεται στο σενάριο 2 της ενεργειακής αναβάθμισης της παραδοσιακής κατοικίας, αλλά και λαμβάνοντας υπόψιν ολόκληρη την πρόταση επανασχεδιασμού της παραδοσιακής κατοικίας στην Λευκάδα, είναι απαραίτητο είναι η σύνταξη επιμετρητικών πινάκων. Οι επιμετρητικοί πίνακες συντάσσονται με βάση τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κτιρίου (ύψος, μήκος, πλάτος), τα υλικά και τις επεμβάσεις που περιγράφονται τόσο στο σενάριο 2 του ΤΕΕ-ΚΕΝΑΚ, όσο και στην πρόταση επανασχεδιασμού της κατοικίας. Οι επιμετρητικοί πίνακες των απαιτούμενων εργασιών διεξάγονται σε υπολογιστικά φύλλα excel. Ιδιαίτερα σημαντικό στον προσδιορισμό του αναλυτικού πίνακα του προϋπολογισμού είναι η αναλυτική καταγραφή όλων των απαιτούμενων εργασιών, ο υπολογισμός των αντίστοιχων ποσοτήτων τους, καθώς και των τιμών τους με βάση την ανάλυση τιμών του ΥΠΕΧΩΔΕ, (Α.Τ.Ο.Ε.= Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων). Με βάση τον Α.Τ.Ο.Ε συντάσσονται όλοι οι προϋπολογισμοί κοστολόγησης στα δημόσια και στα ιδιωτικά έργα. Χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα σύνταξης οικονομικών προϋπολογισμών οικοδομικών έργων ErgoWin.

ΕΡΓΟ : Πρόταση επανασχεδιασμού παραδοσιακής
κατοικίας στην Λευκάδα**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

A/A	Είδος εργασίας	A.T.	Κωδ. Αναθ/σης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	ΣΥΝΟΛΟ	
ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ -ΕΚΕΚΑΦΕΣ - ΑΝΤΕΓΗΡΙΣΕΙΣ									
1	Αντιστήριξη κτηρίου εσωτερικά για την διενεργεια εργασιων τιμη κατ αποκοπή (ΟΙΚ NET-10.01.01-A)	1.1	ΟΙΚ NET-10.01.01-A	τεμ	1	1.900,00	1.900,00		
2	Τκρίωματα σιδηρά σωληνωτά (ΟΙΚ NET-23.03-A)	1.2	ΟΙΚ 2303	M2	48	5,60	268,80		
3	Επενδύσεις πρόσφυσης τκρίωμάτων (ΟΙΚ NET-23.14-A)	1.3	ΟΙΚ 2314.1	M2	48	0,65	31,20		
4	Διάνοιξη αυλακίου σε πλινθοδομή η πέτρα Για πλάτος αυλακίου έως 0,10 m (ΟΙΚ NET-22.31.01-A)	1.4	ΟΙΚ 2265A	MM	60	7,75	465,00		
5	Αποξήλωση ξυλίνων δαπέδων ή επενδύσεων η θυρών η ερμαρίων κουζίνας η ντουλάπες δωματίων και οποιαδήποτε εργασία καθαιρέσεων μετα απομακρυνσεως (ΟΙΚ NET-22.50-A)	1.5	ΟΙΚ 2275	τεμ	1	1.500,00	1.500,00		
6	Καθαίρεση επικεραμώσεων με προσοχή, για την εξαγωγή ακεραίων πλακών σε ποσοστό άνω του 50% (ΟΙΚ NET-22.22.02-B)	1.6	ΟΙΚ 2241	M2	70,40	8,00	563,20		
7	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη (ΟΙΚ NET-20.04.01.M-A)	1.7	ΟΙΚ 2122	M3	7	20,25	141,75		
ΣΥΝΟΛΟ (1)							4.869,95	4.869,95	
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ									
8	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλία ή πυργογερανού κατηγορίας C20/25 (ΟΙΚ NET-32.01.05-A)	2.1	ΟΙΚ 3215	M3	11	95,00	1.045,00		
9	Ευλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών (ΟΙΚ NET-38.03-A)	2.2	ΟΙΚ 3816	M2	7	15,70	109,90		
10	Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s) (ΟΙΚ NET-38.20.02-A)	2.3	ΟΙΚ 3873	Χγρ.	450	1,07	481,50		
11	Δομικά πλέγματα B500C (S500s) (ΟΙΚ NET-38.20.03-A)	2.4	ΟΙΚ 3873	Χγρ.	100	1,01	101,00		
12	Αποστατήρες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων (ΟΙΚ NET-38.45-A)	2.5	ΟΙΚ 3873	M2	50	2,20	110,00		
ΣΥΝΟΛΟ (2)							1.847,40	1.847,40	
Επενδύσεις, επιστρώσεις									
13	Επιστρώσεις δαπέδων και τοίχων στα WC με τσιμεντοκονίαμα σε τρεις στρώσεις πάχους 3,0 cm (ΟΙΚ NET-73.36.03-A)	3.1	ΟΙΚ NET-73.36.03-A	M2	55	20,20	1.111,00		
14	Επικεράμωση με κεραμίδια ρωμαϊκού τύπου (ΟΙΚ NET-72.16-A)	3.2	ΟΙΚ 7211	M2	70,40	23,50	1.654,40		
15	Γυψοσανίδες ανθυγρές και πυράντοχες, επίπεδες, πάχους 12,5 mm (ΟΙΚ NET-78.05.10-A)	3.3	ΟΙΚ 7809	M2	109	16,80	1.831,20		
ΣΥΝΟΛΟ (3)							4.596,60	4.596,60	
ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Η ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ									
16	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm (ΟΙΚ NET-61.05-A)	4.1	ΟΙΚ 6104	Χγρ.	1.440	2,70	3.888,00		
17	Ερμάρια κουζίνας επί δαπέδου μή τυποποιημένα (ΟΙΚ NET-56.23-A)	4.2	ΟΙΚ 5613.1	M2	2,60	225,00	585,00		
18	Ερμάρια κουζίνας κρεμαστά επ								
ErgoWin							Σε μεταφορά	4.473,00	11.313,95

A/A	Είδος εργασίας	A.T.	Κωδ. Αναθ/σης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	ΣΥΝΟΛΟ
					Εκ μεταφοράς		4.473,00	11.313,95
19	τοιχίου, μη τυποποιημένα (ΟΙΚ NET-56.24-A)	4.3	ΟΙΚ 5613.1	M2	2,20	180,00	396,00	
20	Ερμάρια μεγάλου ύψους, μη τυποποιημένα (ΟΙΚ NET-56.25-A)	4.4	ΟΙΚ 5613.1	M2	7,70	155,00	1.193,50	
20	Φύρες ξύλινες πρεσσαριστές με κάσσα δρομική, πλάτους έως 13 cm (ΟΙΚ NET-54.46.01-A)	4.5	ΟΙΚ 5446.1	M2	9	118,00	1.062,00	
21	Εκλετοί πατωμάτων από δομικά ξυλεία Από ξυλεία πρισιτή (μαδερι πάχος 0,05) (ΟΙΚ NET-52.02.02-A)	4.6	ΟΙΚ 5204	M3	3	560,00	1.680,00	
22	Βαθμίδες και πλατύσκαλα από ξυλεία δρυός αρίστης ποιότητας (ΟΙΚ NET-55.01.01-A)	4.7	ΟΙΚ 5501.1	MM	21	112,00	2.352,00	
23	Επιστεγώσεις με γαλβανισμένη αυλακωτή λαμαρίνα πάχους 1,00 mm (ΟΙΚ NET-72.31.01-A)	4.8	ΟΙΚ 7231	M2	12,57	15,70	197,35	
24	Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος (ΟΙΚ NET-61.31-A)	4.9	ΟΙΚ 6118	Χγρ.	60	2,80	168,00	
ΣΥΝΟΛΟ (4)							11.521,85	11.521,85
ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ								
25	Προετοιμασία ξυλίνων επιφανειών για χρωματισμούς (ΟΙΚ NET-77.16-5)	5.1	ΟΙΚ 7736	M2	145	2,20	319,00	
26	Επατουλάρισμα προετοιμασμένων επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδεμάτων (ΟΙΚ NET-77.17.01-A)	5.2	ΟΙΚ 7737	M2	176	3,40	598,40	
27	Βερνικοχρωματισμοί ξυλίνων επιφανειών με ελαιόχρωμα αλκυδικής ή τροποποιημένης πολυουρεθανικής ρητίνης, βάσεως νερού ή διαλύτου (ΟΙΚ NET-77.71.01-A)	5.3	ΟΙΚ 7771	M2	145	10,70	1.551,50	
28	Χρωματισμοί επιχρισμάτων Εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως (ΟΙΚ NET-77.80.01-A)	5.4	ΟΙΚ 7785.1	M2	176	9,00	1.584,00	
29	Θερμομόνωση κεκλιμένων οροφών με πλάκες από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 60 mm (ΟΙΚ NET-79.46-B)	5.5	ΟΙΚ 7934	M2	70	13,00	910,00	
30	Θερμο-ηχομόνωση με πλάκες ορυκτοβάμβακα των 50 mm, πυκνότητας 80 kg. (ΟΙΚ NET-79.55-A)	5.6	ΟΙΚ 7934	M2	18,69	14,00	261,66	
31	Στεγάνωση ξύλινης στέγης με λεπτή ελαστομερή υδρατμοπερατή μεμβράνη (ΟΙΚ NET-79.10-A)	5.7	ΟΙΚ 7912	M2	70	7,90	553,00	
ΣΥΝΟΛΟ (5)							5.777,56	5.777,56
ΕΡΓΑΣΙΕΣ Η/Μ								
32	Αερόψυκτη αντλία θερμότητας, για ψύξη, θέρμανση, ύγρανση πολλαπλών ζωνών κατακόρυφων και οριζόντιων ισχύος 10kW και βαθμό απόδοσης 1, EER=3 πλήρης με συνδέσεις σε λειτουργία (HMX 8557.2.10)	6.1	H/M 33	Τεμ.	1	6.000,00	6.000,00	
33	Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πλήρεις με πίνακα, σωληνώσεις, καλωδιώσεις και κεραία TV (HMX 8840.1.1)	6.2	H/M 52	Τεμ.	1	1.500,00	1.500,00	
ErgoWin							7.500,00	28.613,36
Σε μεταφορά								

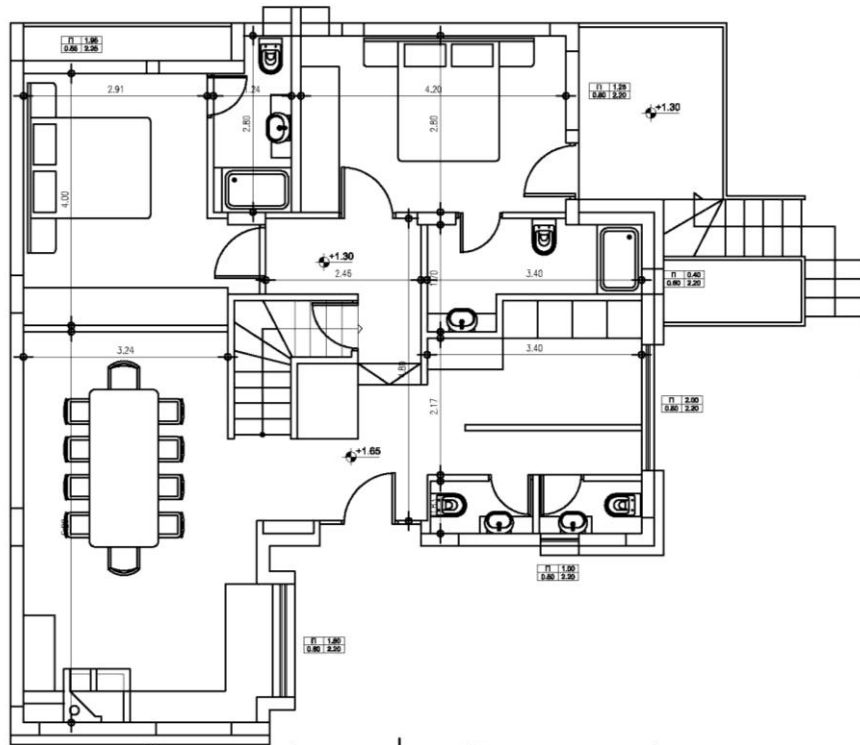
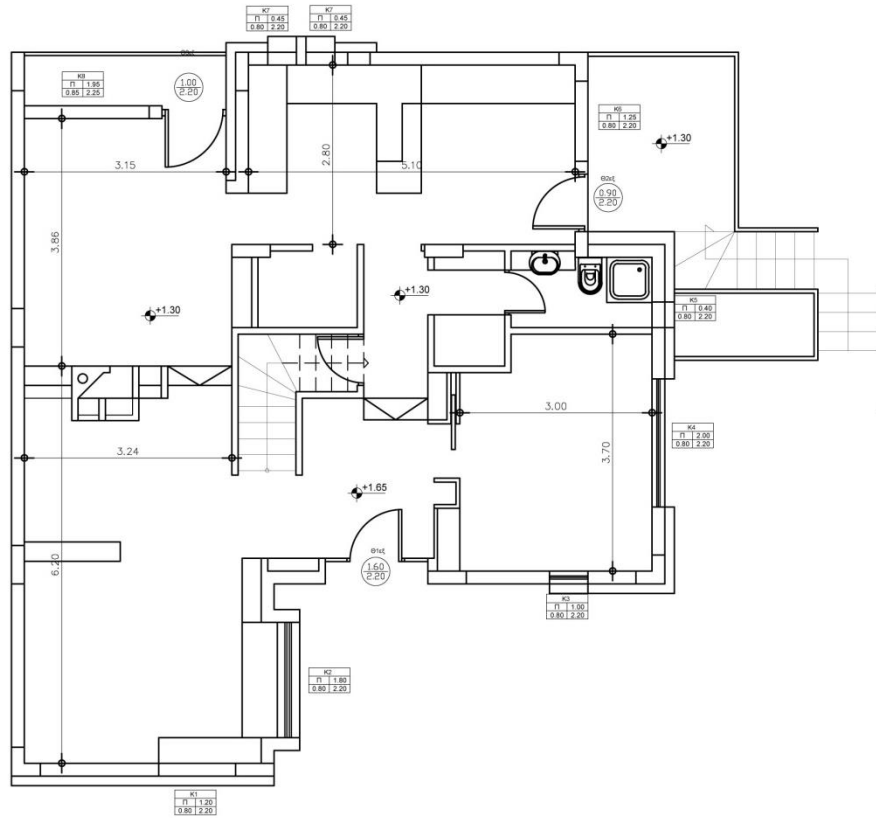
A/A	Είδος εργασίας	A.T.	Κωδ. Αναθ/σης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	ΣΥΝΟΛΟ
					Εκ μεταφοράς		7.500,00	28.613,36
34	Λεκάνη αποχωρητηρίου χαμηλής πίεσεως με το δοχείο πλύσεως και τα εξαρτήματά του από πορσελάνη (HMX 8151.2)	6.3	HΛM 14	Τεμ.	4	192,13	768,52	
35	Κάθισμα λεκάνης πλαστικό (HΛM 18)	6.4	HΛM 18	Τεμ.	4	22,97	91,88	
36	Νιπτήρας πορσελάνης διαστάσεων 40x50 cm (HΛM 8160.1N)	6.5	HΛM 8160.1N	Τεμ.	4	70,00	280,00	
37	Καθρέπτης τοίχου πάχους 4 mm διαστ. 42x60 cm (HΛM 8168.2N)	6.6	HΛM 8168.2N	Τεμ.	4	25,00	100,00	
38	Αναμικτήρ (μπασαρία) θερμού - ψυχρού ύδατος επί νιπτήρος διαμ. 1/2 ins (HΛM 619.2.2)	6.7	HΛM 619.2.2	Τεμ.	4	44,60	178,40	
39	Ηλιακός θερμοσίφωνας 200LIT για χρήση ζεστού νερού με πλακά 3,5 (HMX N8257.1.2)	6.8	HMX N8257.1.2	Τεμ.	1	1.500,00	1.500,00	
ΣΥΝΟΛΟ (6)							10.418,80	10.418,80
							Αθροισμα	39.032,16
Ενιαίος Φ.Π.Α.					39.032,16	x24,00%		9.367,72
ErgoWin ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ								48.399,88

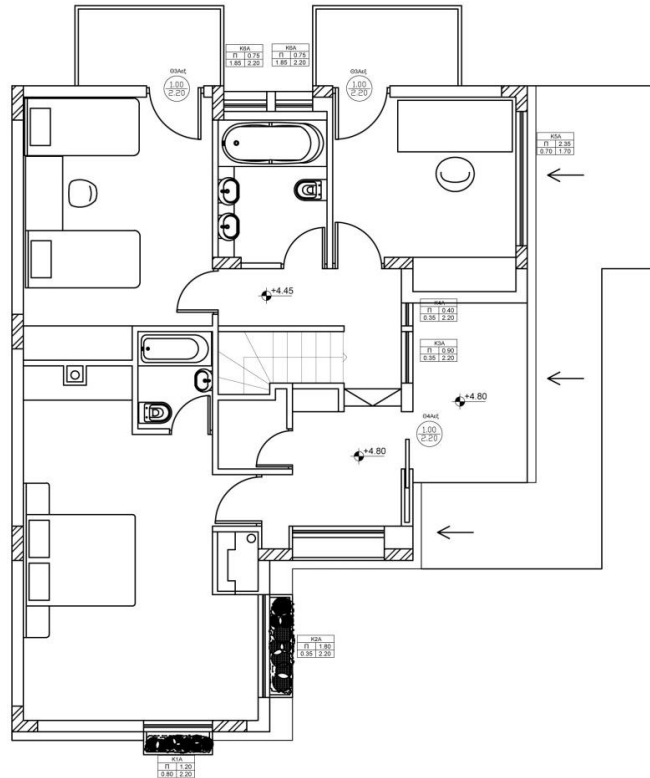
ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ
ΕΠΙΜΟΝΗ
ΙΩΑΝΝΙΝΑ / / 2017
ΙΩΑΝΝΙΝΑ

Μπούγια Βασιλική
Μπούγια Βασιλική
Πολιτικός Μηχανικός
Πολιτικός Μηχανικός

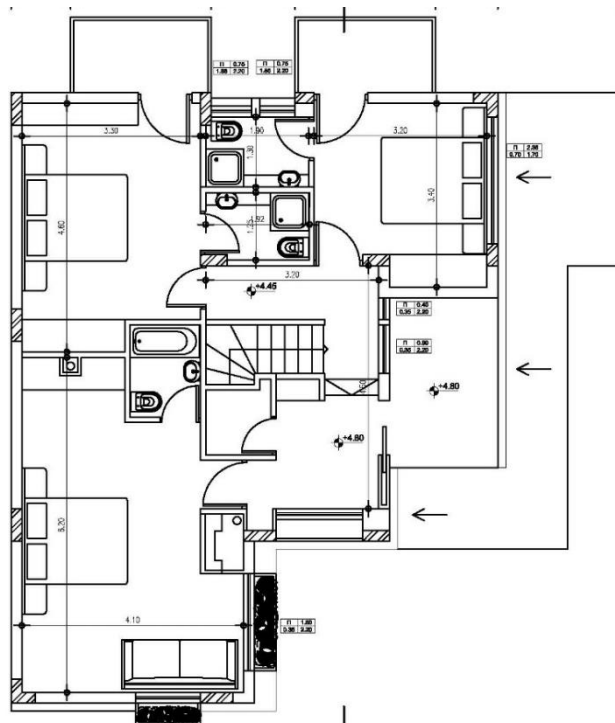
3.3 Κατοικία 90s, Ιωάννινα

Η πόλη των Ιωαννίνων την τελευταία δεκαετία διανύει μια διαρκή οικονομική άνθιση. Έργα πνοής, όπως η Εγνατία Οδός και η Ιονία αντίστοιχα, έχουν βγάλει την πόλη από την άλλοτε «γεωγραφική απομόνωση» και η πρόσβαση πλέον στην ευρύτερη περιοχή είναι αρκετά εύκολη και οικονομική. Παράλληλα το αεροδρόμιο των Ιωαννίνων, το οποίο βρίσκεται λίγα χιλιόμετρα από το κέντρο της πόλης, έχει διευρύνει τις συνεργασίες του με ξένες αεροπορικές εταιρείες με στόχο την ανάπτυξη τις τουριστικής δραστηριότητας στην ευρύτερη περιοχή της Ηπείρου. Η κοντινή απόσταση από τα πολύ δημοφιλή Ζαγοροχώρια, έναν ορεινό παράδεισο, αναδεικνύει τα Ιωάννινα σε ιδανικό καλοκαιρινό αλλά και χειμερινό προορισμό. Στόχος της πρότασης επανασχεδιασμού της κατοικίας στα Ιωάννινα είναι η μετατροπή της κατοικίας σε boutique hotel με λειτουργία εστιατορίου, με την βέλτιστη ενεργειακή λύση που αναπτύχθηκε στο κεφάλαιο 2^ο. Η προσέγγιση χαρακτηρίζεται και πάλι από φυσικά υλικά όπως ξύλο, μάρμαρο, πατητή τσιμεντοκονία, ενώ οι γήινοι τόνοι θα κυριαρχούν στον εσωτερικό διάκοσμο του boutique hotel. Προβλέπεται η αντικατάσταση όλων των ξύλινων κουφωμάτων από κουφώματα αλουμινίου, η τοποθέτηση θερμοπρόσοψης πάχους 7εκ. σε όλες τις εξωτερικές πλευρές του κτιρίου και η αντικατάσταση του παλιού λέβητα πετρελαίου. Τα εσωτερικά χωρίσματα μεταξύ των δωματίων θα γίνουν με γυψοσανίδα που στο εσωτερικό της θα φέρει πετροβάμβακα, για ηχομονωτική προστασία. Το μάρμαρο θάσου και ο γρανίτης που ήδη υπάρχει στα μπάνια και στα μπαλκόνια, όπου είναι εφικτό θα διατηρηθεί. Οι εσωτερικές πόρτες βρίσκονται σε πολύ κατάσταση, οπότε θα διατηρηθούν και όπου χρειαστεί θα κατασκευαστούν καινούργιες με το ίδιο σχέδιο και ίδιας απόχρωσης (στα νέα δωμάτια που θα δημιουργηθούν). Η κουζίνα θα αποξηλωθεί ολόκληρη και θα σχεδιαστεί εκ νέου καινούργια σε διαφορετική θέση για τις ανάγκες του εστιατορίου του boutique hotel. Όλα τα έπιπλα θα είναι χειροποίητα από ξύλο δρυς σε καθαρές και λιτές γραμμές. Ο περιβάλλον χώρος θα διατηρηθεί και θα καθαριστεί με στόχο την τοποθέτηση τραπεζιών για τους φιλοξενούμενους του ξενοδοχείου. Το εστιατόριο που θα λειτουργεί στο ισόγειο του ξενοδοχείου θα προσφέρει παραδοσιακές συνταγές της ευρύτερης περιοχής φτιαγμένες με τα διάσημα τοπικά προϊόντα της Ηπείρου.





Εικόνες 3.18. Σχέδιο κάτοψης υφιστάμενης κατάστασης ισογείου (επάνω) και σχέδιο κάτοψης πρότασης επανασχεδιασμού (κάτω)



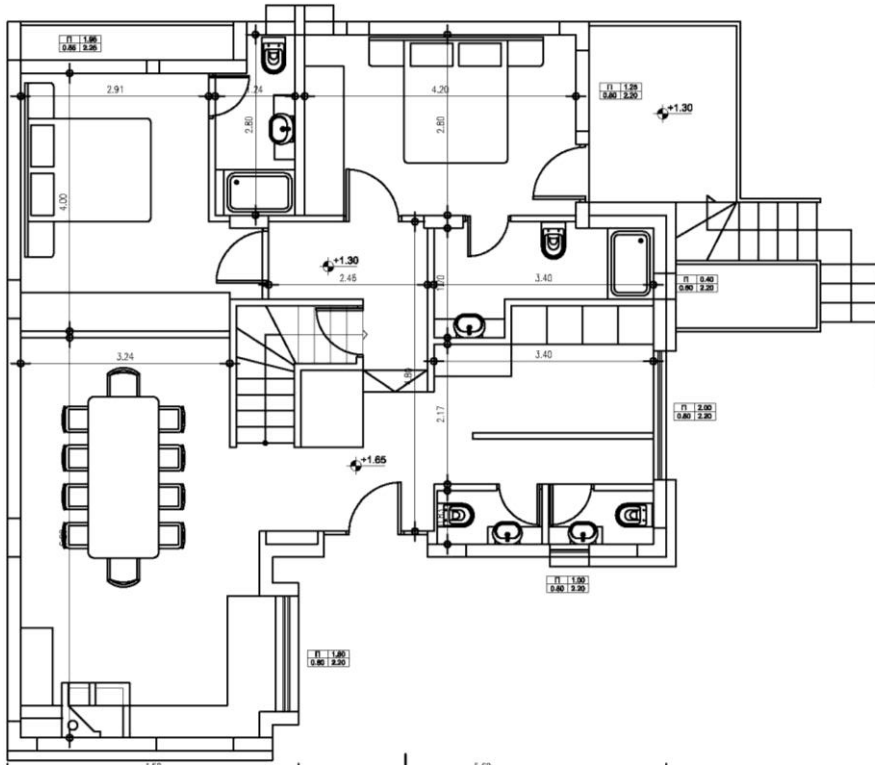
Εικόνες 3.19 Σχέδιο κάτοψης υφιστάμενης κατάστασης ορόφου (επάνω) και σχέδιο κάτοψης πρότασης επανασχεδιασμού (κάτω)



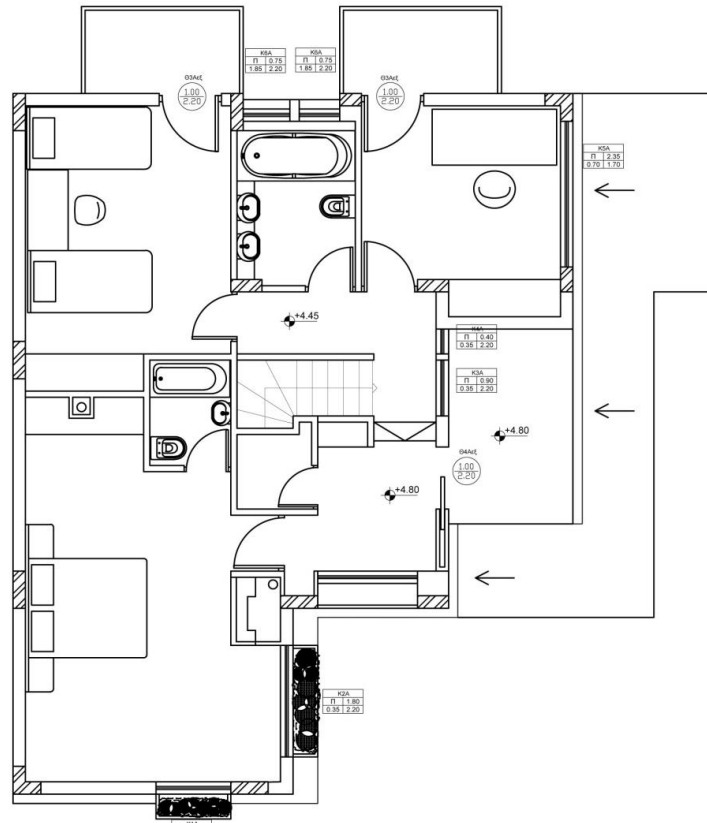
Εικόνες 3.20 Φωτορεαλιστική απεικόνιση της πρότασης επανασχεδιασμού της κατοικίας σε boutique hotel και σύγκριση με την υφιστάμενη κατάσταση



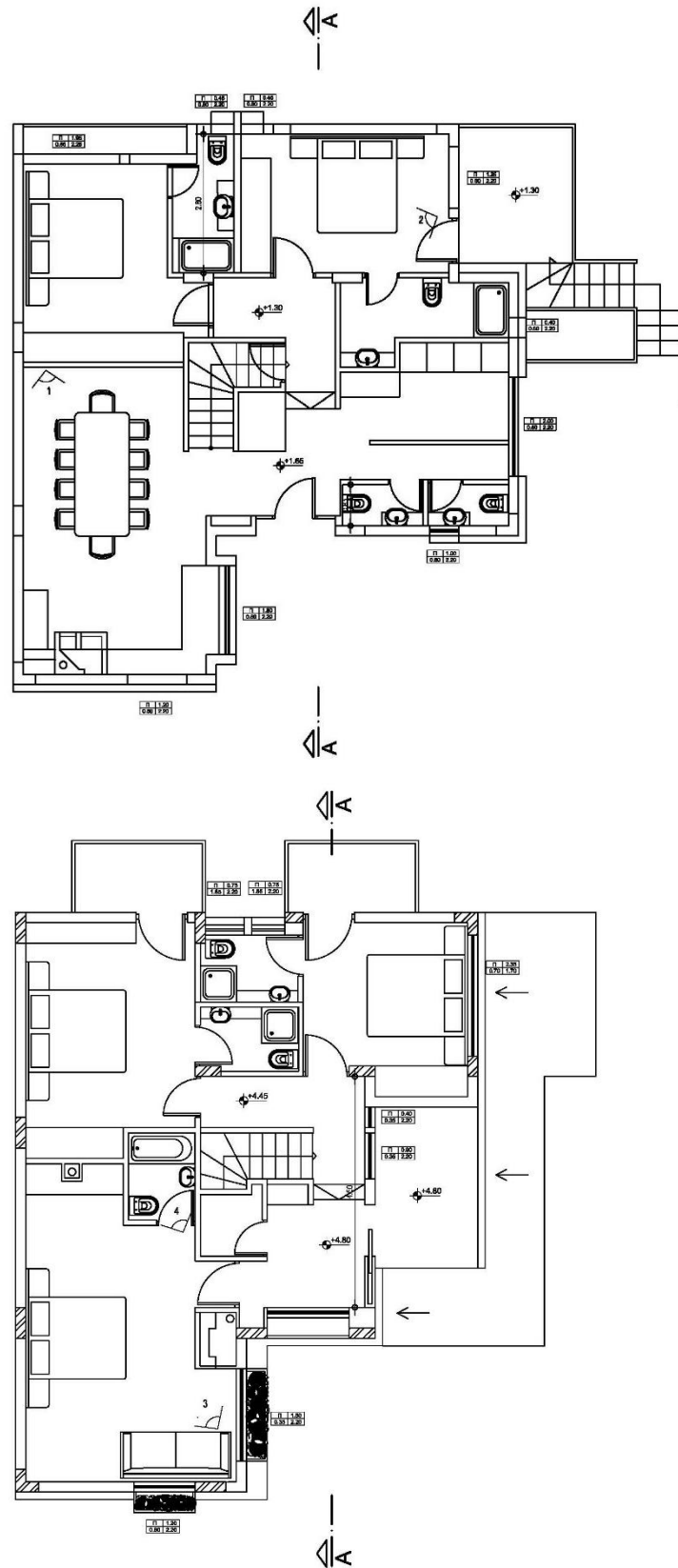
Εικόνες 3.21. Τρισδιάστατη απεικόνιση της πρότασης επανασχεδιασμού από διάφορες πλευρες και σύγκριση με την υφιστάμενη κατάσταση.



Εικόνες 3.22 Κάτοψη πρότασης επανασχεδιασμού ισογείου (επάνω) και φωτορεαλιστική απεικόνιση κάτοψης (κάτω) αντίστοιχα



Εικόνες 3.23 Κάτοψη πρότασης επανασχεδιασμού ορόφου (επάνω) και φωτορεαλιστική απεικόνιση κάτοψης (κάτω) αντίστοιχα



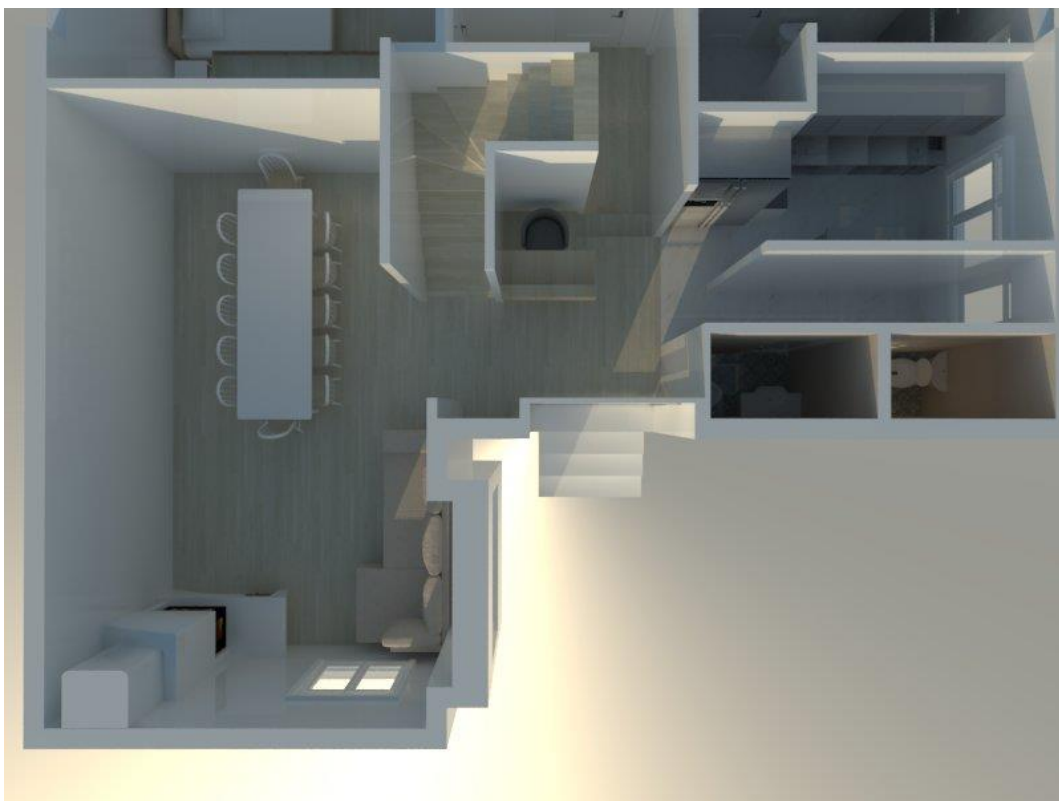
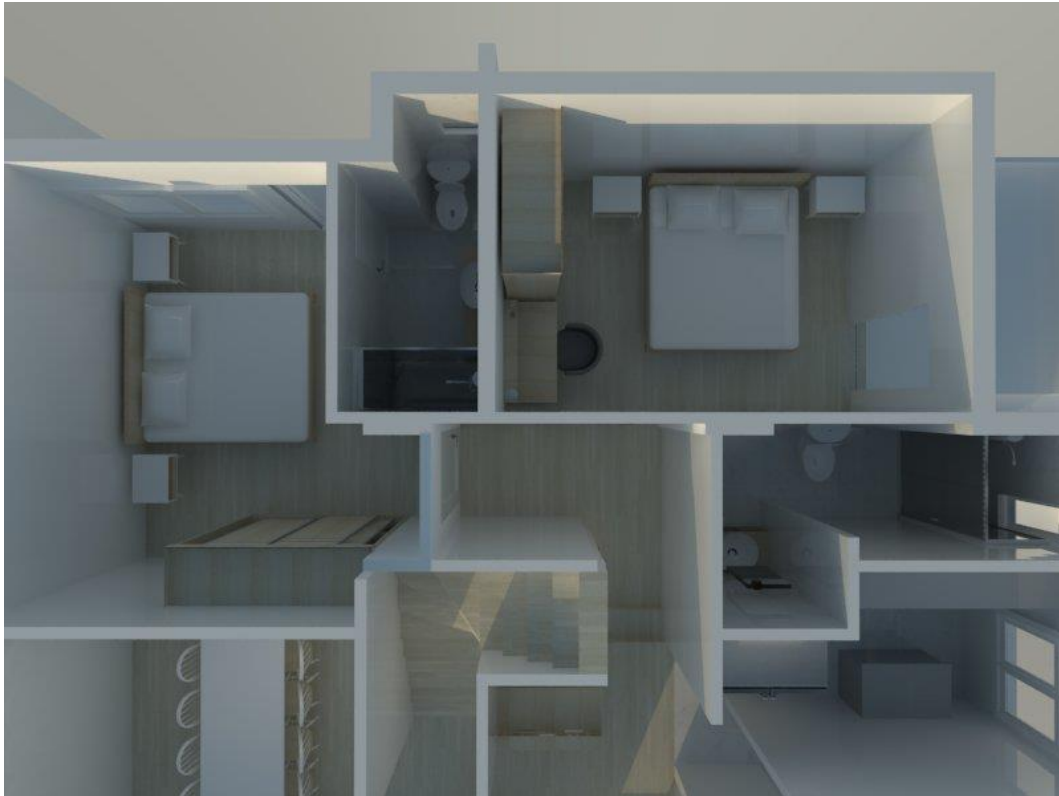
Εικόνες 3.24 Κατόψεις ισόγειου και ορόφου πρότασης επανασχεδιασμού της κατοικίας σε boutique hotel με αρίθμηση και υπόδειξη των γωνίων λήψης των φωτορεαλιστικών εικόνων που ακολουθούν



Εικόνες 3.25 Φωτορεαλιστικές εικόνες ισογείου, σύμφωνα με τις γωνίες λήψης που υπεδείχθησαν



Εικόνες 3.26 Φωτορεαλιστικές εικόνες ορόφου, σύμφωνα με τις γωνίες λήψης που υπεδείχθησαν.



Εικόνες 3.27 Φωτορεαλιστική απεικόνιση διαφόρων χώρων του boutique hotel



Εικόνα 3.28 Φωτορεαλιστική απεικόνιση διαφόρων χώρων του boutique hotel

3.4 Τεχνική περιγραφή εργασιών επανασχεδιασμού και μετατροπής της κατοικίας στα Ιωάννινα σε boutique hotel και των επεμβάσεων που προτείνονται στο σενάριο 2 με στόχο την ενεργειακή ανάβαθμιση και σύνταξη προϋπολογισμού.

Όλη η πορεία υπολογισμού της ενεργειακής αναβάθμισης της κατοικίας και επανασχεδιασμού της πρότασης, για να ολοκληρωθεί είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν όλες οι απαραίτητες κατασκευαστικές εργασίες, να συνταχτούν οι επιμετρικοί πίνακες με βάση τα σχέδια της πρότασης και την σύνταξη αναλυτικού πίνακα προϋπολογισμού με βάση την ανάλυση τιμών που δίνει ο Α.Τ.Ο.Ε. (Αναλυτικό Τιμολόγιο Εργασιών).

ΕΡΓΟ : Πρόταση επανασχεδιασμού κατοικίας
στα Ιωάννινα και μετατροπής της σε
boutique hotel

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

A/A	Είδος εργασίας	A.T.	Κωδ. Αναθ/σης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	ΣΥΝΟΛΟ	
ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΕΚΣΚΑΦΕΣ - ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ									
1	Ικριώματα σιδηρά σωληνωτά (ΟΙΚ NET-23.03-A)	1.1	ΟΙΚ 2303	M2	245	5,60	1.372,00		
2	Επενδύσεις πρόσοψης ικριωμάτων (ΟΙΚ NET-23.14-A)	1.2	ΟΙΚ 2314.1	M2	245	0,65	159,25		
3	Αποξήλωση εξ. κουφωμάτων ή επενδύσεων ή θυρών ή ερμαριών κουζίνας ή ντουλάπες δωματίων και οποιαδήποτε εργασία καθαίρεσεων μετά απομακρυνσεως (ΟΙΚ NET-22.50-A)	1.3	ΟΙΚ 2275	τεμ	1	1.750,00	1.750,00		
4	Καθαίρεση επικεραμώσεων με προσοχή, για την εξαγωγή και επανατοποθέτηση (ΟΙΚ NET-22.22.02-B)	1.4	ΟΙΚ 2241	M2	85	11,00	935,00		
ΣΥΝΟΛΟ (1)							4.216,25	4.216,25	
Επενδύσεις, επιστρώσεις									
5	Επιστρώσεις δαπέδων και τοίχων στα WC με τιμεντοκονίαμα σε τρεις στρώσεις πάχους 3,0 cm (ΟΙΚ NET-73.36.03-A)	3.1	ΟΙΚ NET-73.36.03-A	M2	45	20,20	909,00		
6	Επικεράμωση με κεραμίδια ρομαϊκού τύπου (ΟΙΚ NET-72.14-A)	3.2	ΟΙΚ 7211	M2	85	23,50	1.997,50		
7	Γυψοσανίδες ανθυγράες και πυράντοχες, επίπεδες, πάχους 12,5 mm (ΟΙΚ NET-78.05.10-A)	3.3	ΟΙΚ 7809	M2	142	16,80	2.385,60		
ΣΥΝΟΛΟ (2)							5.292,10	5.292,10	
ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Η ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ									
8	Ερμάρια κουζίνας επί δαπέδου μή τυποποιημένα (ΟΙΚ NET-56.23-A)	4.1	ΟΙΚ 5613.1	M2	2,40	225,00	540,00		
9	Ερμάρια κουζίνας κρεμαστά επί τοίχου, μή τυποποιημένα (ΟΙΚ NET-56.24-A)	4.2	ΟΙΚ 5613.1	M2	2,40	180,00	432,00		
10	Ερμάρια μεγάλου ύψους, μή τυποποιημένα (ΟΙΚ NET-56.25-A)	4.3	ΟΙΚ 5613.1	M2	15,40	155,00	2.387,00		
11	Θύρες ξύλινες προσαριστές με κάσσα δρομική, πλάτους έως 13 cm (ΟΙΚ NET-54.46.01-A)	4.4	ΟΙΚ 5446.1	M2	12,50	118,00	1.475,00		
12	Μεταλλικός σκελετός τοιχοπέτασματος (ΟΙΚ NET-61.31-A)	4.5	ΟΙΚ 6118	Χγρ.	250	2,80	700,00		
13	Κουφώματα αλουμινίου με τα κρυστάλλα ενεργειακά πλήρη εργασία (ΟΙΚ NET-65.14-A)	4.6	ΟΙΚ 6514	M2	41,80	118,00	4.932,40		
ΣΥΝΟΛΟ (3)							10.466,40	10.466,40	
ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ									
14	Προετοιμασία ξυλινών επιφανειών για χρωματισμούς (ΟΙΚ NET-77.16-B)	5.1	ΟΙΚ 7736	M2	66	2,20	145,20		
15	Επιτολάρισμα προετοιμασμένων επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδεμάτων (ΟΙΚ NET-77.17.01-A)	5.2	ΟΙΚ 7737	M2	75	3,40	255,00		
16	Βερνικοχρωματισμοί ξυλινών επιφανειών με ελαιόχρωμα αλκυδικής ή τροποποιημένης πολυουρεθανικής ρητίνης, βάσεως νερού ή διαλύτου (ΟΙΚ NET-77.71.01-A)	5.3	ΟΙΚ 7771	M2	66	10,70	706,20		
17	Χρωματισμοί επιχρισμάτων Εσωτερικών επιφανειών με χρήση								
ErgoWin							Σε μεταφορά	1.106,40	19.974,75

A/A	Είδος εργασίας	A.T.	Κωδ. Αναθ/σης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	ΣΥΝΟΛΟ
					Εκ μεταφοράς		1.106,40	19.974,75
18	χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως (ΟΙΚ ΝΕΤ-77.80.01-Α)	5.4	ΟΙΚ 7785.1	M2	680	9,00	6.120,00	
19	θερμομόνωση κεκλιμένων οροφών με πλάκες από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 60 mm (ΟΙΚ ΝΕΤ-79.46-Β)	5.5	ΟΙΚ 7934	M2	85	13,00	1.105,00	
20	θερμο-ηχομόνωση με πλάκες ορυκτοβάμβακα των 50 mm, πυκνότητας 80 kg. (ΟΙΚ ΝΕΤ-79.55-Α)	5.6	ΟΙΚ 7934	M2	71	14,00	994,00	
21	Ετεγνώση ξύλινης στέγης με λεπτή ελαστομερή υδρατμοπερατή μεμβράνη (ΟΙΚ ΝΕΤ-79.10-Α)	5.7	ΟΙΚ 7912	M2	85	7,90	671,50	
	θερμομόνωση κτιριακού κελύφους με πολυστερίνη πάχους 7 cm πλήρες με όλα τα υλικά έως και τελική επιφάνεια (ΟΙΚ ΝΕΤ-79.70.07-Β)	5.8	ΟΙΚ 7744	M2	245	27,00	6.615,00	
ΣΥΝΟΛΟ (4)							16.611,90	16.611,90
ΕΡΓΑΣΙΕΣ Η/Μ								
22	Λεβητάς πετρελαίου με καυστήρα πλήρες με εγκατάσταση και προμηθεια (ΗΜΧ 8557.2.10)	6.1	ΗΛΜ 33	Τεμ.	1	1.700,00	1.700,00	
23	Επιπλέον Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πλήρεις με συνδέσεις στον πίνακα, σωληνώσεις, καλωδιώσεις και κεραία TV (ΗΜΧ 8840.1.1)	6.2	ΗΛΜ 52	Τεμ.	1	1.350,00	1.350,00	
24	Λεκάνη αποχωρητηρίου χαμηλής πίεσεως με το δοχείο πλύσεως και τα εξαρτήματά του από πορσελάνη (ΗΜΧ 8151.2)	6.3	ΗΛΜ 14	Τεμ.	4	192,13	768,52	
25	Κάθισμα λεκάνης πλαστικό (ΗΛΜ 18)	6.4	ΗΛΜ 18	Τεμ.	4	22,97	91,88	
26	Νιπτήρας πορσελάνης διαστάσεων 40x50 cm (ΗΛΜ 8160.1N)	6.5	ΗΛΜ 8160.1N	Τεμ.	4	70,00	280,00	
27	Κοθρέπτης τοίχου πάχους 4 mm διαστ. 42x60 cm (ΗΛΜ 8168.2N)	6.6	ΗΛΜ 8168.2N	Τεμ.	4	25,00	100,00	
28	Αναμικτήρ (μπανιέρα) θερμού - ψυχρού ύδατος επί νιπτήρος διαμ. 1/2 ins (ΗΛΜ 619.2.2)	6.7	ΗΛΜ 619.2.2	Τεμ.	4	44,60	178,40	
ΣΥΝΟΛΟ (5)							4.468,80	4.468,80
						Αθροισμα		41.055,45
Ενιαίος Φ.Π.Α.					41.055,45	x19,00%		7.800,54
ErgoWin ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ								48.855,99

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
ΙΩΑΝΝΙΝΑ / /2017

Μπούγια Βασιλική
Πολιτικός Μηχανικός

4 Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία έγινε μια ολοκληρωμένη πρόταση επανασχεδιασμού δύο διαφορετικών κατοικιών με αλλαγή στην χρήση τους. Η παραδοσιακή κατοικία στην Λευκάδα, ένα κτίριο που βρίσκεται στο ιστορικό κέντρο της πόλης του νησιού, έχει σήμερα, τα σημάδια του χρόνου και των άναρχων επεμβάσεων εμφανή. Ο επανασχεδιασμός του είναι ιδιαίτερα σημαντικός τόσο για το σεβασμό στο χαρακτήρα του κτιρίου, όσο και για τον ιδιαίτερο τρόπο που είναι χτισμένο, κάνοντάς το να αντέξει τους δυνατούς σεισμούς της περιοχής. Η συγκέντρωση όλων των απαιτούμενων στοιχείων και η σύσταση της ενεργειακής κατάταξης της υφιστάμενης κατάστασης της κατοικίας ήταν απαραίτητη, για τη σύσταση των προτεινόμενων σεναρίων αναβάθμισης, ώστε να εξασφαλιστεί η εξοικονόμηση της καταναλισκόμενης ενέργειας και να συμβάλλει στο να γίνει η κατοικία πιο φιλική στο περιβάλλον. Επομένως σημαντικό ρόλο στην λύση του επανασχεδιασμού της παραδοσιακής κατοικίας στην Λευκάδα, έπαιξε η ενεργειακή της αναβάθμιση. Παράλληλα δίνονται μεγάλα πλεονεκτήματα στη δόμηση των νέων κτιρίων από τα σύγχρονα υλικά που κυκλοφορούν στην αγορά. Η βασική φιλοσοφία ήταν να εκσυγχρονιστεί με επεμβάσεις και σύγχρονα υλικά, σύμφωνα με τους υπολογισμούς του ενεργειακού προγράμματος που χρησιμοποιήθηκε, αλλά ταυτόχρονα να διατηρηθεί ο χαρακτήρας του και να ανανεωθεί η χρήση του, παρατείνοντας τον χρόνο ζωής του. Οι εργασίες που προτείνονται έχουν κοστολογηθεί αναλυτικά σύμφωνα με τις τιμές της αγοράς και όπως αυτές ορίζονται από τον Α.Τ.Ο.Ε. (Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Εργασιών). Το συνολικό κόστος του επανασχεδιασμού της παραδοσιακής κατοικίας στη Λευκάδα με στόχο την ενεργειακή της αναβάθμιση αλλά και την αλλαγή χρήσης της από κατοικία σε bistro, για το χώρο του ισογείου, και ενοικιαζόμενη κατοικία βραχυπρόθεσμης μίσθωσης μέσω διαδικτυακών πλατφορμών για τον όροφο και τη σοφίτα, ανέρχεται στα 43.399,88 ευρώ συμπεριφερομένου και του Φ.Π.Α. Από το ποσό αυτό μεγάλο μέρος περιλαμβάνουν οι εργασίες αντιστήριξης της οικίας, ενώ οι εργασίες θερμομόνωσης των εξωτερικών δομικών στοιχείων και της στέγης στα 5777,56 ευρώ και οι εργασίες των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (αντικατάσταση παλιού λέβητα από αντλία θερμότητας κ.α.) στα 7.500 ευρώ. Έγινε προσπάθεια όλα τα υλικά που προτείνονται να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο φιλικά προς το περιβάλλον και να ταιριάζουν με το υπόλοιπο ύψος των κτιρίων στο ιστορικό κέντρο της πόλης της Λευκάδας. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε η λαμαρίνα στην κύρια όψη του κτιρίου, υλικό πολύ δημοφιλές στα κτίρια του κέντρου κυρίως γιατί δεν επιτρέπει τις μικρορηγματώσεις λόγω της συνεχόμενης σεισμικής δραστηριότητας.

Αντίστοιχη φιλοσοφία και αντιμετώπιση είχε και η πιο σύγχρονη κατοικία στα Ιωάννινα. Οι ενεργειακές απαιτήσεις σίγουρα υψηλότερες, καθώς τα Ιωάννινα έχουν πολύ πιο βαρύ κλίμα από ότι η Λευκάδα. Πολεοδομικοί ή αρχιτεκτονικοί περιορισμοί σε αυτήν την περίπτωση δεν υπήρχαν. Ο επανασχεδιασμός και σε αυτή την περίπτωση έγινε, αφού πρώτα συλλέχτηκαν όλα τα απαιτούμενα στοιχεία με επί τόπου αυτοψίες και αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης. Από την υπολογισμό της ενεργειακής κατάστασης του κτιρίου, προέκυψαν τα προτεινόμενα σενάρια βελτίωσής του. Η εξ' ολοκλήρου αλλαγή χρήσης του και η μετατροπή του σε ένα μικρό boutique hotel, με τη λειτουργία εστιατορίου στο χώρο του ισογείου, δίνει νέα πνοή ζωής στο κτίριο. Λόγω του ότι πολλά στοιχεία του κτιρίου βρίσκονται σε πολύ καλή

κατάσταση, όπως το μάρμαρο Θάσου στα μπαλκόνια, ο γρανίτης στα μπάνια ή οι χειροποίητες ξύλινες πόρτες με ταμπλά, συντηρούνται και διατηρούνται. Με τον τρόπο αυτό η λύση επανασχεδιασμού που προτείνεται είναι η οικονομικότερη δυνατή, αλλά ταυτόχρονα το κτίριο διατηρεί κάτι από τον αρχικό χαρακτήρα του. Το συνολικό κόστος των επεμβάσεων ανέρχονται στα 48.855,99 ευρώ, μαζί με το Φ.Π.Α. (24%). Όλες οι ποσότητες και οι τιμές έχουν υπολογιστεί αναλυτικά. Μεγάλη δαπάνη στην υλοποίηση της πρότασης είναι η αντικατάσταση των ξύλινων κουφωμάτων με κουφώματα αλουμινίου (4.932 ευρώ και 1750 ευρώ η αποξήλωση των ξύλινων) και η τοποθέτηση θερμοπρόσωψης και στις τέσσερις πλευρές του κτιρίου (6.615 ευρώ και 1105 ευρώ η μόνωση της στέγης), καθώς είναι εκτεθειμένο από όλες του τις πλευρές. Η αντικατάσταση του παλιού λέβητα με καινούργιο, μεγέθους να καλύψει τις ανάγκες του boutique hotel ανέρχεται στα 1700 ευρώ.

Ο επανασχεδιασμός των δύο κτιρίων ήταν αποτέλεσμα ενδελεχούς έρευνας και συνδυασμού πολλών παραμέτρων για την εύρεση της βέλτιστης λύσης τόσο ενεργειακά, όσο και χρηστικά. Είναι σημαντικό τα κτίρια να αντιμετωπίζονται σαν ζωντανοί οργανισμοί. Ακόμη πρέπει να υπάρχει σεβασμός στον χαρακτήρα τους (όποιος και αν είναι αυτός, ανεξάρτητα από το αν είναι ωραίος ή όχι). Όλα τα κτίρια διαθέτουν χαρακτήρα και έτσι θα έπρεπε να αντιμετωπίζονται. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγονται άστοχες επεμβάσεις και παρατείνεται ο χρόνος ζωής τους. Αυτήν ακριβώς την προσέγγιση έγινε προσπάθεια από την παρούσα εργασία να επιτευχθεί. Κλείνοντας η απόπειρα επανασχεδιασμού των κατοικιών είχε ως ευρύτερη επιδίωξη να παντρέψει τις υφιστάμενες κατασκευές με τα νέα υλικά και τις ανάγκες της αγοράς του σήμερα.

5 Βιβλιογραφικές αναφορές

Βιβλία

- Αθανασοπουλος Χ.: «Κατασκευη κτιριων. – Συνθεση και τεχνολογια», Αθηνα 1984.
- Αραβαντινος Α., 1997: Πολεοδομικος σχεδιασμος, Εκδοσεις Συμμετρια, Αθηνα.
- Εκπαιδευτικο υλικο του Τεχνικου Επιμελητηριου Ελλαδας για τους Ενεργειακους Επιθεωρητες, Τευχος 4^ο, ΤΟΤΕΕ: 20701-1/2010, 20701-2/2010, 20701-4/2010, ΙΕΚΕΜ ΤΕΕ, Αθηνα 2012
- ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΗ, Εκδοσεις ΜΕΤΡΙΚΑ.
- Κανετακης, Γ. " Το Καστρο: Συμβολη στην Πολεοδομικη Ιστορια των Ιωαννινων "1. Ηπειρωτικο Ημερολογιο. Τομος ΙΔ', Ιωαννινα 1992, σ. 37-56, Εκδ. Εταιρεια Ηπειρωτικων Μελετων.
- Κανετακης, Γιαννης, Το Καστρο: Συμβολη στην Πολεοδομικη Ιστορια των Ιωαννινων, Εκδοση Τεχνικου Επιμελητηριου Ελλαδας, Αθηνα 1994.
- Π.Α. ΜΙΧΕΛΗ, ΦΡΟΝΤΗΣΤΗΡΙΑΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΙ, Α' ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΛΑΙΚΟ ΣΠΙΤΙ, ΕΚΔΟΣΙΣ Β', ΕΚΔΟΣΙΣ Ε. Μ. ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ, ΑΘΗΝΑΙ 1977. .
- Παπαδατου-Γιαννοπουλου Χαρά, Τεχνικες ευσταθειας της Παραδοσιακης Αρχιτεκτονικης και Λεξικο ιδιωματικων οικοδομικων ορων της Λευκαδας, Λευκαδα 2014.
- Παπαδάτου Χαρά: «ΛΕΥΚΑΔΑ ερευνώντας», Αχαΐκές Εκδόσεις Πάτρα, 1999
- Παπαδοπουλος Μ., Αραβαντινος Δ., Κωτουλας Κ.: «Εξωτερικη τοιχοποιια με θερμομονωση στον πυρηνα. Καταπονησες – Απαιτησες – Κατασκευαστικες λυσεισ – Εμπειριες – Συμπερασματα», Θεσσαλονικη, 1985
- Παπαδοπουλος Μ.: «Θερμομονωση κτιριων», Θεσσαλονικη, 1984.
- Ρογκοτη – Κυριοπουλου, Δ. "Γιαννινα". Ελληνικη Παραδοσιακη Αρχιτεκτονικη, Εκδ. Μελισσα, Αθηνα 1988.
- Φραγκουδακης Α.: «Θερμοπροστασια, υγραπροστασια, ανεμοπροστασια κτιριων», University Studio Press, Θεσσαλονικη, 1985
- Centre Scientifique et Technique de la Construstruction: «*Les procedes de traitement des meconneries contre l' humidite ascensionnelle*», Note d' information technique 162. Bruxelles, Novembre – Decembre 1985.
- Rossi, A., Η Αρχιτεκτονικη της πολης.
- Schild, Oswald, Rogier, Schweikert, Schnarauff: «Ευπαθη σημεια. Προληψη και αντιμετωπιση κατασκευαστικων λαθων», 5 τομοι, ελληνικη μεταφραση από την γερμανικη εκδοση, 2^η εκδοση, Εκδοσεις Μ. Γκιουρδας, Αθηνα, 1982.
- Wendehorst R.: «Δομικα υλικα», ελληνικη μεταφραση από την γερμανικη εκδοση. Εκδοσεις Μ. Γκιουρδας, 1981. 21^η εκδοση.

Άρθρα από επιστημονικά Περιοδικά

- Αραβαντινος Δ.: «Προστασια δωματιων. Θερμομονωση – στεγανωση». Περιοδικο «Κτιριο», τευχος 97 – Ιουνιος 1997, σελ 53-60.
- Γεώργιος Κουφάρης,(2010) , «Η παγκόσμια οικονομική κρίση και οι χρηματιστηριακές αγορές». Περιοδικό Χρήμα, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2010.
- Μπικας Δ.: «Θερμομονωση και υγραμονωση στεγων. Επισημαμσεισ για το σχεδιασμο και την κατασκευη τους», Περιοδικο «Κτιριο», τευχ. 98, Ιουλιος- Αυγουστος 1997, σελ. 37- 44.

Πηγές από το διαδίκτυο

- www.ioannina.gr (last access 23/12/2017)
- <http://www.lefkada.gr/pages.asp?pageid=28&langid=1> (last access 21/12/2017)
- <http://www.lefkadaslowguide.gr/pages/the-towns-architecture/ioannina.gr> & [visitgreece.gr](http://www.visitgreece.gr) (last access 19/12/2017)
- <https://el.wikipedia.org/wiki> (last access 19/12/2017)