

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΤΟ ΝΑΥΠΛΙΟ
ΚΤΙΡΙΟ «ΠΡΩΤΟ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟ»



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ

ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ ΣΩΤΗΡΗ

Α.Μ.: 43901

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΣΤΑΜΑΤΙΝΑ ΜΑΛΙΚΟΥΤΗ

ΔΡ. ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2020

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΤΟ ΝΑΥΠΛΙΟ
ΚΤΙΡΙΟ «ΠΡΩΤΟ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ

ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ ΣΩΤΗΡΗ

Α.Μ.: 43901

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΣΤΑΜΑΤΙΝΑ ΜΑΛΙΚΟΥΤΗ

ΔΡ. ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 3^η Νοεμβρίου 2020

.....
Σταματίνα Μαλικούτη
Καθηγήτρια ΠΑΔΑ

.....
Γεώργιος Βαρελίδης
Πρόεδρος Πολιτικών
Μηχανικών ΠΑΔΑ

.....
Νικόλαος Κουρνιατής
Επίκουρος Καθηγητής
ΠΑΔΑ

ΑΘΗΝΑ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2020

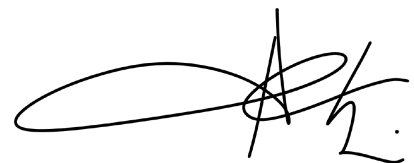
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Σωτήριος Προκοπίου του Κωνσταντίνου, με αριθμό μητρώου 43901 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

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

Ο Δηλών



Σωτήριος Προκοπίου

03/11/2020

ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ

Η παρούσα εργασία συντάχθηκε στο πλαίσιο απόκτησης του πτυχίου μου από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και παραδόθηκε τον Νοέμβριο του έτους 2020. Η σύνταξη της εργασίας αποτελεί προσωπική προσπάθεια και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ή ανάθεσης σε τρίτους. Οι πηγές που έγιναν «θεμιτή χρήση» και παρατίθενται στην παρούσα εργασία, αναφέρονται αναλυτικά στην βιβλιογραφία (Σελ.100) ενώ σχέδια, φωτογραφίες, εξισώσεις από άλλους συγγραφείς, αναφέρονται στο σημείο χρήσης σεβόμενος και αναγνωρίζοντας πάντα την προσωπική τους μελέτη και εργασία!

Σωτήριος Προκοπίου

Αθήνα, Νοέμβριος 2020

© Σωτήρης Προκοπίου, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Σωτήριος Προκοπίου

Διπλωματούχος Πολιτικός Μηχανικός

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο ολοκλήρωσης του κύκλου σπουδών μου στο τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Οφείλω να ευχαριστήσω θερμά την Καθηγήτρια και Επιβλέπουσα της εργασίας, κα. Σταματίνα Μαλικούτη για την πολύτιμη βοήθειά της και την διαρκή καθοδήγησή της κατά την περίοδο εκπόνησης της εργασίας. Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερος όλους τους καθηγητές του τμήματος των Πολιτικών Μηχανικών για τις υψηλού επιπέδου γνώσεις που αποκόμισα στην περίοδο των σπουδών μου. Οι συμβουλές τους θα αποτελούν για εμένα πάντα ένα σημαντικό εφόδιο.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την συνεχή υποστήριξη και ανοχή τους καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Σωτήριος Προκοπίου

Αθήνα, Νοέμβριος 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|----|
| ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ | 2 |
| ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ..... | 5 |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ | 6 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ..... | 8 |
| ABSTRACT..... | 9 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο – ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΕ ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΛΙΑΣ ΠΟΛΗΣ..... | 10 |
| 1.1 Γενικά στοιχεία για την περιοχή μελέτης..... | 10 |
| 1.2 Το ιστορικό κέντρο του Ναυπλίου..... | 11 |
| 1.3 Πολεοδομική συγκρότηση της περιοχής..... | 12 |
| 1.4 Νομοθετικό πλαίσιο της περιοχής | 15 |
| 1.5 Γειτονιές και τοπόσημα του ιστορικού κέντρου | 18 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο – ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ | 20 |
| 2.1 Γενικά στοιχεία | 20 |
| 2.2 Λειτουργική διάρθρωση του κτιρίου | 23 |
| 2.2.1 Ισόγειο | 24 |
| 2.2.2 Α΄ Όροφος..... | 27 |
| 2.2.3 Σοφίτα..... | 33 |
| 2.3 Κατασκευαστική περιγραφή του κτιρίου | 35 |
| 2.3.1 Θεμελίωση..... | 35 |
| 2.3.2 Εξωτερικοί τοίχοι..... | 36 |
| 2.3.3 Εξωτερικά επιχρίσματα-χρωματισμοί..... | 36 |
| 2.3.4 Εξώστες..... | 37 |
| 2.3.5 Εξωτερικά ανοίγματα | 38 |
| 2.3.6 Στέγη | 39 |
| 2.3.7 Εσωτερικές τοιχοποιίες | 40 |
| 2.3.8 Εσωτερικές κλίμακες | 42 |
| 2.3.9 Πατώματα-Δάπεδα-Οροφές..... | 42 |
| 2.3.10 Εσωτερικά ανοίγματα | 44 |
| 2.3.11 Εσωτερικά επιχρίσματα-Χρωματισμοί..... | 44 |
| 2.4 Μορφολογικά γνωρίσματα του κτιρίου | 45 |
| 2.4.1 Βόρεια Όψη | 45 |
| 2.4.2 Ανατολική Όψη..... | 52 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο – ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ | 57 |
| 3.1 Γενική περιγραφή προβλημάτων | 57 |

| | | |
|---|---|-----|
| 3.2 | Επιθεώρηση κατασκευής..... | 57 |
| 3.2.1 | Προσεισμικός έλεγχος - Μη επείγουσες επιθεωρήσεις | 58 |
| 3.3 | Αναλυτική καταγραφή προβλημάτων | 61 |
| 3.3.1 | Θεμελίωση..... | 61 |
| 3.3.2 | Εξωτερική λιθοδομή και επιχρίσματα | 61 |
| 3.3.3 | Εξώστες..... | 65 |
| 3.3.4 | Ανοίγματα..... | 65 |
| 3.3.5 | Στέγη | 67 |
| 3.3.6 | Εσωτερικές τοιχοποιίες | 68 |
| 3.3.7 | Εσωτερικές κλίμακες | 68 |
| 3.3.8 | Πατώματα-Δάπεδα-Οροφές..... | 69 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο – ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΠΟ ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ | | 70 |
| 4.1 | Παθολογία κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία..... | 70 |
| 4.1.1 | Βλάβες από κατακόρυφα φορτία | 70 |
| 4.1.2 | Βλάβες από σεισμική καταπόνηση | 72 |
| 4.1.3 | Βλάβες από περιβαλλοντικούς παράγοντες | 78 |
| 4.2 | Μηχανικά χαρακτηριστικά άοπλης τοιχοποιίας πριν την επέμβαση σύμφωνα με τον ΚΑΔΕΤ..... | 79 |
| 4.2.1 | Η άοπλη τοιχοποιία υπό θλίψη..... | 79 |
| 4.2.2 | Η άοπλη τοιχοποιία υπό εφελκυσμό (ΚΑΔΕΤ §6.4) | 82 |
| 4.2.3 | Η άοπλη τοιχοποιία υπό κάμψη εκτός επιπέδου (ΚΑΔΕΤ §6.6) | 82 |
| 4.2.4 | Η άοπλη τοιχοποιία υπό τέμνουσα (ΚΑΔΕΤ §6.6)..... | 83 |
| 4.2.5 | Ανάλυση και προσομοίωση κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία (ΚΑΔΕΤ §5) | 84 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο – ΕΠΙΣΚΕΥΗ & ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ..... | | 86 |
| 5.1 | Κριτήρια και αρχές επεμβάσεων | 86 |
| 5.2 | Τεχνικές επεμβάσεων επισκευής και ενίσχυσης..... | 87 |
| 5.2.1 | Βαθύ αρμολόγημα..... | 87 |
| 5.2.2 | Κατασκευή διαζωμάτων | 88 |
| 5.2.3 | Ελκυστήρες και τένοντες | 90 |
| 5.2.4 | Επισκευή και ενίσχυση υπερθύρων | 91 |
| 5.2.5 | Οπλισμένο επίχρισμα | 91 |
| 5.2.6 | Επισκευή και ενίσχυση πατωμάτων..... | 93 |
| 5.2.7 | Επισκευή και ενίσχυση στέγης..... | 96 |
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... | | 98 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... | | 99 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ | | 100 |

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έχει ως αντικείμενο μελέτης το διατηρητέο κτίριο που αποτελούσε το «Πρώτο Φαρμακείο» της Ελλάδας και βρίσκεται στο Ναύπλιο. Η εργασία χωρίζεται σε πέντε ξεχωριστά κεφάλαια και σκοπός αποτελεί η δομική και η αρχιτεκτονική αναγνώριση και περιγραφή της κατασκευής.

Το πρώτο μέρος της εργασίας κάνει μια γενική εισαγωγή στα ιστορικά και πολεοδομικά στοιχεία της παλιάς πόλης που αποτελεί την γενική περιοχή του κτιρίου μελέτης. Η πολεοδομική εξέλιξη παρουσιάζεται με τη χρήση χαρτών και νόμων και σκοπός είναι η κατανόηση των συνθηκών και αναγκών της περιοχής και των κτιρίων της.

Στο δεύτερο μέρος γίνεται μια πλήρης αρχιτεκτονική και δομική ανάλυση της υφιστάμενης κατασκευής. Οι βασικές ενότητες αυτού του κεφαλαίου αποτελούνται από την λειτουργική διάρθρωση του κτιρίου, την κατασκευαστική και δομική περιγραφή του όπως και από τα μορφολογικά και αρχιτεκτονικά του γνωρίσματα με τη συνοδεία φωτογραφιών και αρχιτεκτονικών σχεδίων.

Στο τρίτο μέρος επιχειρείται να γίνει μια πλήρης καταγραφή των βλαβών σε δομικά ή μη στοιχεία της κατασκευής. Ο σκοπός είναι η αναγνώριση και κατανόηση των βλαβών μέσω των φωτογραφιών και της περιγραφής τους.

Το τέταρτο μέρος έχει σκοπό την κατανόηση της παθολογίας των κτιρίων από άοπλη φέρουσα τοιχοποιία. Στόχος είναι η σωστή αποτίμηση και ανασχεδιασμός αυτών των κτιρίων σύμφωνα με το νέο Εθνικό Κανονιστικό Κείμενο (ΚΑΔΕΤ Μάρτιος 2019 Σχέδιο 1).

Τέλος, ολοκληρώνεται η εργασία με το πέμπτο μέρος όπου γίνεται αναφορά και περιγραφή μεθόδων επισκευής και ενίσχυσης του κτιρίου μελέτης.

Στο Παράρτημα παρατίθενται το σύνολο των σχεδίων της αποτύπωσης (κατόψεις, όψεις, τομές) του κτιρίου μελέτης μαζί με τους πολεοδομικούς χάρτες.

ABSTRACT

The present thesis has as subject of study the preserved building that was the "First Pharmacy" of Greece and is located in Nafplio. The project is divided into five separate chapters and the purpose is the structural and architectural identification and description of the construction.

The first part of the thesis makes a general introduction to the historical and urban planning of the old town which is the general area of the building under research. Urban development is presented with the use of maps and laws and the purpose is to understand the conditions and needs of the area and its buildings.

In the second part introduce/presents a complete architectural and structural analysis of the existing construction. The basic sections of this chapter consist of the functional structure of the building, its construction and structural description as well as its morphological and architectural features accompanied by photographs and architectural drawings.

In the third part, an attempt is made to make a complete record of the defects in structural or non-structural elements of the construction. The purpose is to identify and understand the faults through the photos and their description.

The fourth part aims to understand the pathology of buildings from unarmed load-bearing masonry. The main goal of this part is the correct evaluation and redesign of these buildings according to the new National Regulatory Text ("KADET" March 2019 Plan 1).

Finally, thesis is completed with the fifth part where reference is made and description around methods of repair and reinforcement of the target building.

The Annex lists all the plans of the survey (floor plans, facades, sections) of the building of the research together with the urban maps.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο – ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΕ ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΛΙΑΣ ΠΟΛΗΣ

1.1 Γενικά στοιχεία για την περιοχή μελέτης

Το Ναύπλιο αποτελεί πόλη με αξιοσημείωτο ιστορικό χαρακτήρα που έχει συνδεθεί με τη σύσταση του νέου Ελληνικού κράτους. Αποτελούσε την πρώτη πρωτεύουσα στη σύσταση του νέου Ελληνικού κράτους, καθιστώντας έτσι την πόλη σε ένα διοικητικό κέντρο με έντονη παρουσία στην εμπορική, στρατιωτική και πολιτισμική ανάπτυξη της χώρας. Η παλιά πόλη του Ναυπλίου, που έχει χαρακτηριστεί ως παραδοσιακός οικισμός, ήταν το επίκεντρο όλων αυτών των δράσεων.

Τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της Ακροναυπλίας οδήγησαν στην κατασκευή του ιστορικού κέντρου καθώς η θέση εξυπηρετούσε καλύτερα τους αμυντικούς και στρατιωτικούς σκοπούς της περιοχής. Χαρακτηριστικό αποτελεί η έντονη παρουσία οχυρωματικών έργων περιμετρικά της πόλης με στόχο την περιφρούρηση της.

Με το πέρασμα των χρόνων κάτοικοι αλλά και επισκέπτες παρατηρούν την εξέλιξη του ιστορικού κέντρου σε έναν πόλο έλξης με τουριστικό ενδιαφέρον. Αυτό οδηγούσε σταδιακά στην μετάβαση της παλιάς πόλης από μια συνοικία κατοικιών σε ένα κυρίως τουριστικό μέρος. Σταδιακά παρατηρείται η αλλαγή χρήσης των παραδοσιακών κτιρίων από κατοικίες σε τουριστικά καταστήματα και παραδοσιακούς ξενώνες. Η εξέλιξη αυτή κυρίως οφείλεται στην ευμενή τοποθεσία με τα όμορφα φυσικά χαρακτηριστικά της Ακροναυπλίας και στην ελκυστική αρχιτεκτονική του ιστορικού κέντρου με τα γραφικά στενά και τα παραδοσιακά κτίσματά του.

1.2 Το ιστορικό κέντρο του Ναυπλίου

Ο λόφος της Ακροναυπλίας αποτελούσε το επίκεντρο της ανάπτυξης του ιστορικού κέντρου του Ναυπλίου από τα προϊστορικά χρόνια. Από την αρχαιότητα μέχρι και τα τέλη του 15^{ου} αιώνα, ο οικισμός του Ναυπλίου περιτειχιζόταν στη βραχώδη χερσόνησο της Ακροναυπλίας, τα τείχη της οποίας αποδεικνύουν την ιστορία της παλιάς πόλης στο πέρασμα των χρόνων. Η μορφή του ιστορικού κέντρου διαμορφώθηκε κυρίως στις περιόδους της Φραγκοκρατίας και της Πρώτης Ενετοκρατίας, από τον 13^ο έως τον 16^ο αιώνα. Ωστόσο σήμερα, ύστερα από σύγχρονες παρεμβάσεις που έχουν πραγματοποιηθεί η μορφή της παλιάς πόλης μοιάζει αλλοιωμένη.



Εικόνα 1.1 - Φωτογραφία Παλιά Πόλη - Ακροναυπλία - Αρβανιτιά

Το φυσικό ανάγλυφο της Ακροναυπλίας οδήγησε τους κατοίκους να κατασκευάσουν τις κατοικίες τους στο βορεινό τμήμα της που ήταν πιο ομαλό και να φτάσουν μέχρι το φυσικό όριο της θάλασσας. Ακόμα, οι λόγοι που οδήγησαν σε αυτή την επιλογή είχαν αμυντικό και στρατιωτικό σκοπό καθώς τα φυσικά χαρακτηριστικά του νότιου τμήματος με τα βραχώδη δύσβατα και απόκρημνα σημεία του δεν μπορούσαν να εξυπηρετήσουν κατασκευές κατοικιών αλλά τους προφύλασσαν από πιθανές επιδρομές και επιθέσεις (βλ. Εικόνα 1.1). Η παρουσία κατοίκων ενίσχυσε τις εμπορικές λειτουργίες της περιοχής κάτι που προσέλκυσε κατακτητές. Ιστορικά καταγράφεται έντονη

στρατιωτική δραστηριότητα στην περιοχή μέχρι και τις αρχές του 19^{ου} αιώνα. Οι Φράγκοι, οι Ενετοί αλλά και οι Τούρκοι στην πρόσφατη ιστορία ήταν οι βασικότεροι διεκδικητές της περιοχής. Τα αμυντικά σημεία που έπαιξαν σπουδαιότερο ρόλο σε θάλασσα και στεριά αντίστοιχα ήταν, η νησίδα με το κάστρο Μπούρτζι που κατασκευάστηκε κατά την Α΄ Ενετοκρατία και το κάστρο του Παλαμηδίου που κατασκευάστηκε στον ομώνυμο λόφο κατά τη διάρκεια της Β΄ Ενετοκρατίας.

1.3 Πολεοδομική συγκρότηση της περιοχής

Στο σύνολό του το ιστορικό κέντρο μπορεί να αποτυπωθεί σε δύο διαφορετικά τμήματα όπως παρουσιάζονται στο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) για την πόλη του Ναυπλίου που εκπονείται στο πλαίσιο της Επιχείρησης Πολεοδομικής Ανασυγκρότησης (Ε.Π.Α. 1982-84) (Εικόνα 1.2). Στα αυτά δύο τμήμα υπάρχουν διαφορετικοί όροι δόμησης. Το γεγονός αυτό προκύπτει και από τις διαφορετικές περιόδους που κατασκευάστηκαν. Μεταβαίνοντας από το υψηλότερο υψομετρικά νότιο τμήμα της παλιάς πόλης προς το βόρειο τμήμα της έως τη θάλασσα, ο καθένας μπορεί να διακρίνει διαφορές στην αρχιτεκτονική των κτιρίων, στην πολεοδομική συγκρότηση των κατασκευών καθώς και στην οργάνωση και γεωμετρία στα στενά.

Το Β τμήμα του οικισμού αναπτύσσεται παράλληλα με τα τείχη της Ακροναυπλίας περίπου έως τις οδούς Πλαπούτα και Σταϊκοπούλου ενώ από τα δυτικά προς τα ανατολικά από την περιοχή κανόνια «Τα πέντε αδέρφια» έως την οδό Ανδρέα Συγγρού σύμφωνα και με την ανάλυση του Γ.Π.Σ. της Ε.Π.Α του 82-84. Πρόκειται για το παλαιότερο τμήμα της πόλης. Η δόμησή του έγινε δίχως να ακολουθεί συγκεκριμένους πολεοδομικούς κανόνες και μελέτες σωστής διαμόρφωσης ανθρωπογενούς χώρου, καθώς η περίοδος κατασκευής του είχε στόχο να εξυπηρετεί τις άμεσες βασικές ανάγκες στέγασης των κατοίκων της εποχής. Παρατηρώντας την περιοχή αλλά και τον πολεοδομικό χάρτη διακρίνει κανείς ακανόνιστα σχήματα στα οικοδομικά τετράγωνα, ενώ οι δρόμοι και τα στενά ακολουθούν το ανάγλυφο του λόφου έχοντας πολλά διαφορετικά πλάτη και σε αρκετές περιπτώσεις οδηγούν σε αδιέξοδα.

Τα κτίρια εκατέρωθεν των οδών Πλαπούτα, Σταικοπούλου και Σπηλιάδου ανήκουν σύμφωνα με τον πολεοδομικό χάρτη στον τομέα Α. Ο τομέας Α εκτείνεται έως και τις κατασκευές της παραλίας. Περιλαμβάνει κτίρια και οδούς που δημιουργήθηκαν μεταγενέστερα από τον τομέα Β. Από τον πολεοδομικό χάρτη αλλά και την περιήγηση στην περιοχή αυτή, είναι εμφανής η διαφορά στον τρόπο δόμησής της. Τα οικοδομικά τετράγωνα με κανονικότερα πλέον σχήματα δίνουν τη δυνατότητα για κατασκευή υψηλότερων και μεγαλύτερων σε κάλυψη κτιρίων. Στον τομέα αυτό συναντώνται κάποια από τα σπουδαιότερα κτίσματα και τις κεντρικότερες οδούς και πλατείες της πόλης. Μεταξύ αυτών η λεωφόρος Αμαλίας αποτελεί τον κεντρική οδό που διασχίζει από τα ανατολικά προς τα δυτικά την παλιά πόλη, ενώ η οδός Βασιλέως Κωνσταντίνου αποτελεί τον κεντρικό πεζόδρομο που οδηγεί από την πλατεία Τριών Ναυάρχων στην πλατεία Συντάγματος. Στην πλατεία Τριών Ναυάρχων βρίσκεται το κτίριο που μελετάται στην εργασία, το πρώτο Φαρμακείο της Ελλάδας καθώς και το κτίριο όπου στεγάστηκε το πρώτο Ελληνικό Γυμνάσιο, στο ανατολικό όριο του ιστορικού κέντρου.

Από την λεωφόρο Αμαλίας έως και τον οδό Μπουμπουλίνας συναντάται το πιο πρώιμο κομμάτι του τμήματος Α. Το έδαφος είναι επίπεδο και ομαλό ύστερα από εκτεταμένες εργασίες επιχωμάτωσης. Ο πολεοδομικός ιστός σχηματίζει κάρναβο και ανταποκρίνεται στη λογική σχεδιασμού που ακολουθείται στο Ιπποδάμειο σύστημα. Αυτό συμβαίνει στα οικοδομικά τετράγωνα αλλά και στο οδικό δίκτυο. Ειδικότερα, όσον αφορά τα οικοδομικά τετράγωνα, αυτά παρουσιάζονται σε παραλλαγές του ορθογωνίου σχήματος, με αποτέλεσμα τη δημιουργία διαμπερών οικοπέδων. Το κύριο γνώρισμα της περιοχής αυτής είναι ο αστικός της χαρακτήρας με την πλειοψηφία των κτισμάτων της να συνάδουν με τις αρχές του νεοκλασικισμού.

1.4 Νομοθετικό πλαίσιο της περιοχής

Από τη σύσταση του νέου Ελληνικού κράτους υπάρχουν σειρά από νομοθεσίες και διατάγματα που αφορούν το ιστορικό κέντρο του Ναυπλίου σχετικά με διοικητικές υποθέσεις με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία του τόπου, αλλά και διατάξεις που καθορίζουν την πολεοδομική συγκρότηση της περιοχής. Με μια σειρά από ΦΕΚ κατά την περίοδο 1847-1856 δρομολογούνται σημαντικές τροποποιήσεις στο σχέδιο πόλης όπως η κατεδάφιση των βόρειων τειχών, η επέκταση της προκουμαίας (ΦΕΚ 53/ 30.6.66 1866) και με επόμενο διάταγμα (ΦΕΚ 30/15.1.67) γίνεται η κατεδάφιση των τειχών ανάμεσα στην πλατεία Αγ. Νικολάου και την λεωφόρο Αμαλίας. Με νέο διάταγμα (ΦΕΚ 187, 31/8/901) έγινε η επέκταση των ορίων της παλιάς πόλης έως και τον σιδηροδρομικό σταθμό.

Την περίοδο του 1962 ξεκινά ο αρχιτεκτονικός έλεγχος της πόλης για τη διαφύλαξη των παραδοσιακών του χαρακτηριστικών και της ιστορικής αξίας του. Με το ΦΕΚ 33B/2-B-1962 (Εικόνα 1.3) ορίζεται η περιοχή μεταξύ του σιδηροδρομικού σταθμού, στα ανατολικά του ιστορικού κέντρου, και της θέσης «Τα Πέντε Αδέλφια» στο δυτικό άκρο του, ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο, χωρίς όμως σαφή καθορισμό των ορίων της. Εδώ πρέπει να αναφέρουμε και την έκδοση μιας σειράς διαταγμάτων που ανακηρύσσουν ως διατηρητέα, τα ιστορικά και όχι μόνο κτίσματα της παλιάς πόλης. Τέλος με το ΦΕΚ 105, 29-5-69 του 1969, καθορίζονται οι όροι δόμησης του Ναυπλίου και του ιστορικού κέντρου ειδικότερα.

Με το τρέχον νομοθετικό πλαίσιο και το διάταγμα ΦΕΚ 38 Δ/26-1-89 του 1989 γίνεται καθορισμός των ειδικών όρων δόμησης και χρήσης στο ιστορικό κέντρο της παλιάς πόλης. Η νομοθετική εξέλιξη ήταν αποτέλεσμα της Πολεοδομικής μελέτης Ναυπλίου που έγινε στο πλαίσιο της Ε.Π.Α 82/84 όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη ενότητα. Το διάταγμα πλέον ορίζει το τμήμα που χαρακτηρίζεται ως παραδοσιακό και διατηρητέο, ενώ θέτει τους όρους δόμησης χωρίζοντας το ιστορικό κέντρο σε δύο τομείς (Α και Β) όπως φαίνεται και στον ρυμοτομικό χάρτη της πολεοδομικής μελέτης (Εικόνα 1.4).

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΜΝΗΜΕΙΟΥ

■ **Όνομασία Μνημείου**

Τμήμα της πόλης του Ναυπλίου μεταξύ του σιδηροδρομικού σταθμού και της θέσης "Γέντε Αδέλφια"

■ **Νομός / Δήμος / Διαμέρισμα / Οικισμός**

ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ / ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ / ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ / Ναύπλιον

■ **Θέση**

Μεταξύ σιδηροδρομικού σταθμού και της θέσης "Γέντε αδέρφια"

■ **Τύπος Κήρυξης**

αρχαιολογικός χώρος, αρχαίο μνημείο

■ **Είδος Μνημείου**

Οικαστικά Σύνολα

■ **Χρονική Περίοδος**

Βυζαντινή/Μεταβυζαντινή

■ **Αρχαία/Ιστορική Ονομασία**

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

■ **Φορέας Προστασίας**

ΥΠΕΧΩΔΕ

25η ΕΒΑ

■ **Καθεστώς Ιδιοκτησίας**

■ **Έδρα Φορέα Προστασίας**

Αθήνα

Αρχαία Κόρινθος

■ **Σημειώσεις σχετικά με την Προστασία**

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

■ **Παρατηρήσεις**

■ **Τελευταία Ενημέρωση**

28-05-2003

ΚΗΡΥΞΕΙΣ

■ **Αριθμός Υπουργικής Απόφασης, Αριθμός ΦΕΚ**

[ΥΑ 15794/19-12-1961](#) - [ΦΕΚ 35/Β/2-2-1962](#)

1.5 Γειτονιές και τοπόσημα του ιστορικού κέντρου

Η βασικότερη και πιο γνωστή γειτονιά της παλιάς πόλης του Ναυπλίου είναι ο «Ψαρομαχαλάς» που βρίσκεται στο δυτικό άκρο της πόλης και εκτείνεται κατά μήκος των τειχών της Ακροναυπλίας. Ακόμα γνωστές γειτονιές ήταν αυτές περιμετρικά της πλατείας Συντάγματος (Εικόνα 1.5) και κατά μήκος της οδού Βασιλέως Κωνσταντίνου και ενίοτε περιμετρικά των ιστορικών εκκλησιών και μνημείων του ιστορικού κέντρου. Αξίζει να σημειωθεί πως στις γειτονιές αυτές ζούσαν κυρίως επιφανείς οικογένειες της εποχής με υψηλά εισοδήματα ενώ περιφερειακά των τμημάτων αυτών σε γειτονιές όπως ο «Ψαρομαχαλάς» (Εικόνα 1.6) κατοικούσαν οικογένειες με χαμηλότερα εισοδήματα.

Σήμερα η πλατεία Συντάγματος αποτελεί σημείο αναφοράς για το ιστορικό κέντρο, με τις οδούς Μπουμπουλίνας, Βασιλέως Κωνσταντίνου και λεωφόρου Αμαλίας να αποτελούν τους κεντρικούς άξονες της παλιάς πόλης. Το βόρειο τμήμα με τα μεγάλα και άνετα στενά, σε συνδυασμό με την διατηρημένη αρχιτεκτονική των νεοκλασικών κτιρίων και την εύκολη ορατότητα στα ιστορικά μνημεία όπως το Μπούρτζι, το Παλαμήδι και η φυσική ομορφιά της Ακροναυπλίας, αποτελεί πόλο έλξης πολλών επισκεπτών.



Εικόνα 1.6 - Φωτογραφίες από την γειτονιά της παλιάς πόλης του Ναυπλίου «Ψαρομαχαλάς»

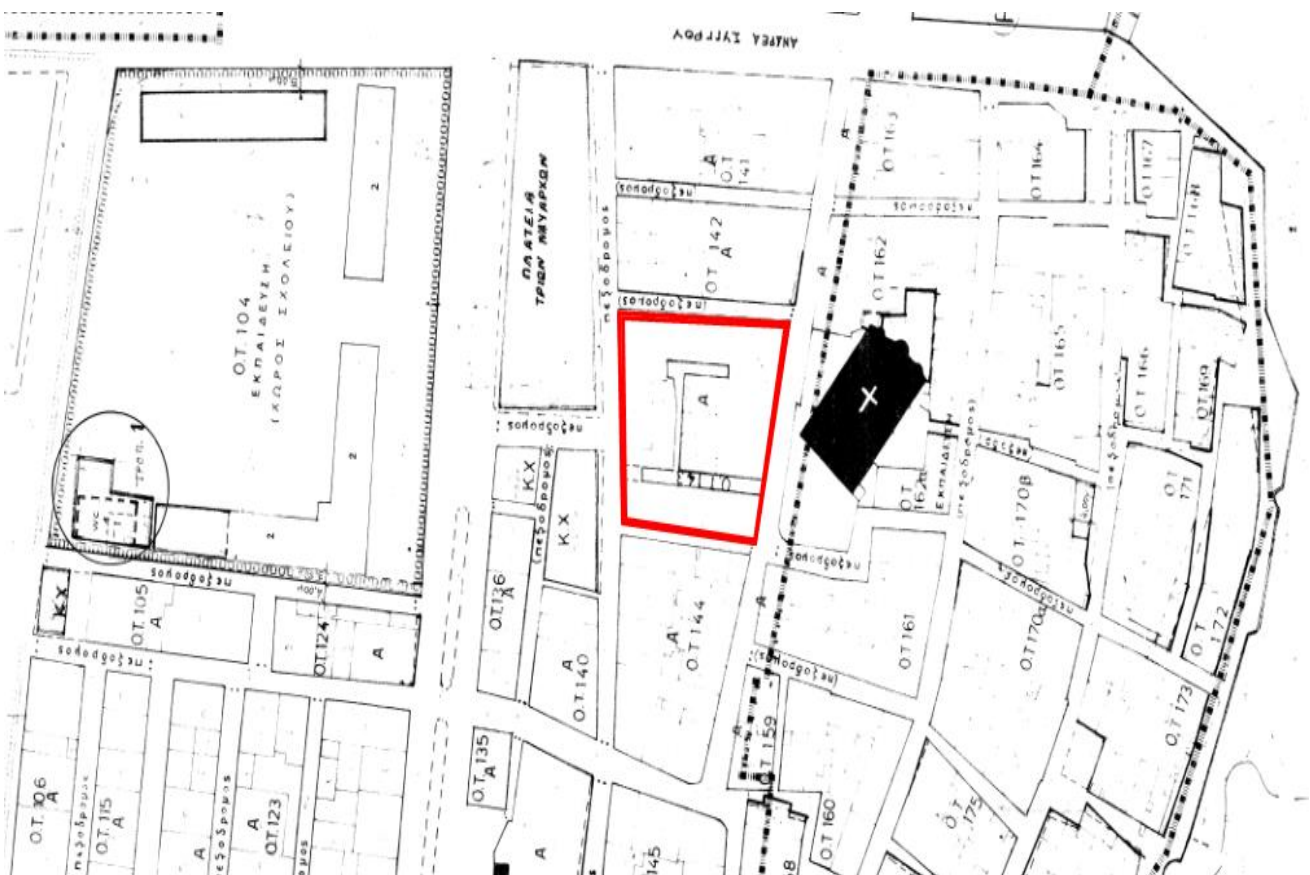


Εικόνα 1.6 - Φωτογραφίες από την γειτονιά της παλιάς πόλης του Ναυπλίου «Ψαρομαχαλάς»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο – ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ

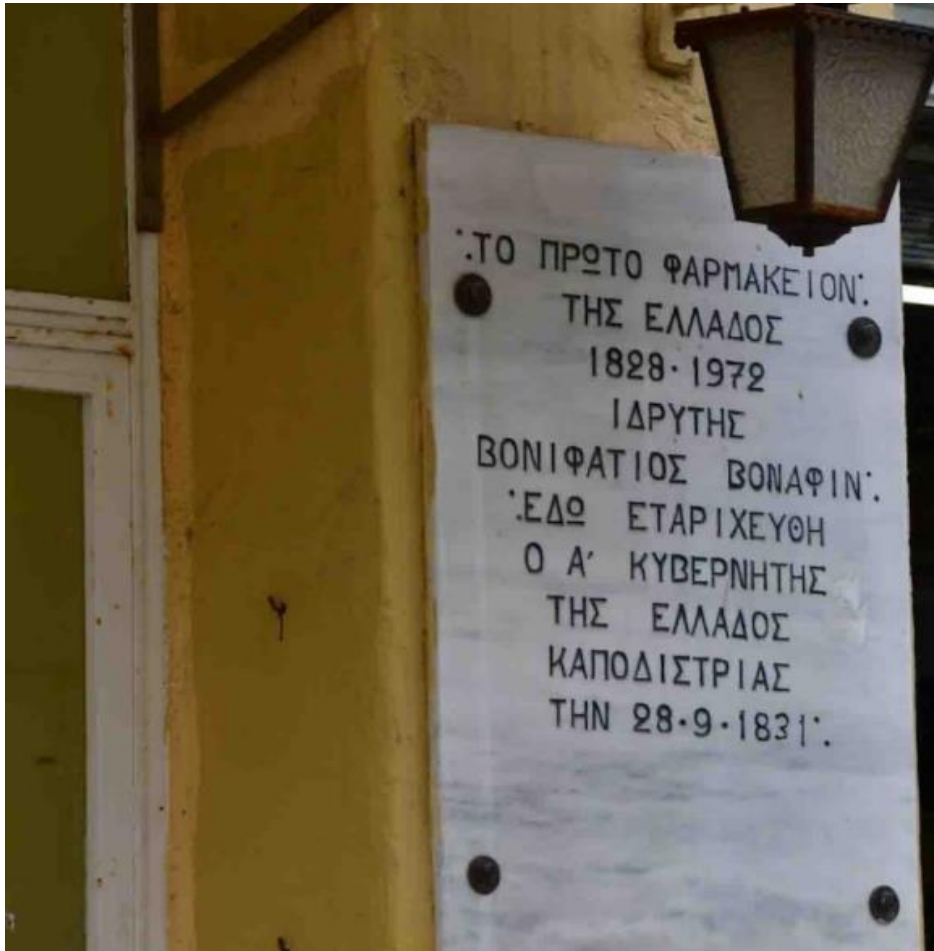
2.1 Γενικά στοιχεία

Το κτίριο που μελετάται βρίσκεται στο παραδοσιακό τμήμα του Ναυπλίου, επί της πλατείας «Τριών Ναυάρχων», δίπλα στο Δημαρχείο Ναυπλίου. Πρόκειται για ένα ενδιαφέρον νεοκλασικό κτίριο του οποίου η ανέγερση τοποθετείται περί το 1828. Το οικοδόμημα είναι γωνιακό στη συμβολή των οδών Βασιλέως Κωνσταντίνου και Βελίνη και σύμφωνα με τον Γ.Π.Σ. αποτελεί μέρος του οικοδομικού τετραγώνου Ο.Τ.143 Α όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 2.1) με το χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα.



Εικόνα 2.1 - Λεπτομέρεια του Ρυμοτομικού Χάρτη με το Ο.Τ. του κτιρίου μελέτης
(Πολεοδομία Ναυπλίου).

Είναι γνωστό ως το «Πρώτο Φαρμακείο της Ελλάδας» (Εικόνα 2.2). Η ανέγερση του έγινε το 1828 και λειτούργησε ως το πρώτο φαρμακείο στην Ελλάδα από τον Βονιφάτιο Βοναφίν, μέχρι το 1972.



Εικόνα 2.2 - Μαρμάρινη επιγραφή για τη ιστορικότητα του κτιρίου.

Ο φαρμακοποιός Βονιφάτιος Βοναφίν, ο οποίος καταγόταν από την Τεργέστη, σπουδαγμένος στο Πανεπιστήμιο της Πάδουας, δημιούργησε το πρώτο φαρμακείο «Ο Σωτήρ» στην πλατεία Τριών Ναυάρχων το οποίο στεγαζόταν στο ισόγειο αυτού του κτιρίου. Εδώ ταριχεύτηκε η σωρός του Ιωάννη Καποδίστρια στις 28/09/1831 όπως φαίνεται και στην μαρμάρινη επιγραφή στην πρόσοψη του κτιρίου (Εικόνα 2.2), ενώ στον όροφο βρισκόταν η κατοικία του φαρμακοποιού.

Πρόκειται για κτίριο ενός (1) ορόφου (Εικόνα 2.3) όπου λειτούργησε ως φαρμακείο στον ισόγειο χώρο όπως προαναφέραμε και ως κατοικία στον πρώτο όροφο. Σήμερα ο ισόγειος χώρος είναι χωρισμένος και χρησιμοποιείται για καταστήματα ενώ ο όροφος παραμένει κατοικία.

Το οικόπεδο αποτελούσε ιδιοκτησία τριών εκκλησιών του Ναυπλίου, του Αγίου Γεωργίου (50%), του Αγίου Νικολάου (25%) και στην εκκλησία της Παναγίας (25%). Εδώ και αρκετά χρόνια είχε ανοίξει η συζήτηση για την απαλλοτρίωση του κτιρίου με τη διαδικασία της απευθείας αγοράς.

Τη Δευτέρα 6 Νοεμβρίου 2017 το ιστορικό κτίριο στο Ναύπλιο του «Πρώτου Φαρμακείου» που λειτούργησε στην Ελλάδα πέρασε στην κυριότητα του Δήμου Ναυπλιέων καθώς υπεγράφησαν τα συμβόλαια μεταβίβασης από τις τρεις εκκλησίες που το είχαν στην ιδιοκτησία τους στον Δήμο Ναυπλιέων. Η τιμή της αγοραπωλησίας ανέρχεται στο ποσό των 585.000 ευρώ.



Εικόνα 2.3 - Κτίριο «Πρώτο Φαρμακείο» στην Πλατεία Τριών Ναυάρχων

2.2 Λειτουργική διάρθρωση του κτιρίου

Στην λειτουργική διάρθρωση του κτιρίου θα καταγράψουμε, την κατακόρυφη οργάνωσή του καθώς και την εσωτερική διαρρύθμισή του, όπου θα περιγράψουμε τους χώρους και την σύνδεση μεταξύ αυτών.

Το νεοκλασικό κτίριο επί της Βασιλέως Κωνσταντίνου και Βελίνη έχει διαστάσεις 10,53 x 16,4m². Αποτελείται από ισόγειο, Α' όροφο και σοφίτα. Η κύρια όψη του κτιρίου (Βόρεια) εφάπτεται επί της οδού Βασιλέως Κωνσταντίνου, ενώ η άλλη όψη (Ανατολική) εφάπτεται επί της οδού Βελίνη όπου εκεί βρίσκεται και η κεντρική είσοδος προς την κατοικία του ορόφου.

Το εξεταζόμενο κτίριο καταλαμβάνει συνολική επιφάνεια ορόφων 371,34m². Συγκεκριμένα, αποτελείται από ισόγειο με κάλυψη 168,05m², από Α' όροφο με 168,05m² και από μια σοφίτα με 35,24m². Κάθε όροφος λειτουργεί ανεξάρτητα από τον άλλο, ενώ η σοφίτα αποτελεί μέρος της κατοικίας του Α' ορόφου. Το κτίριο είναι υπερυψωμένο από το επίπεδο του εδάφους κατά 0,30m.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω το νεοκλασικό κτίριο απαρτίζεται από έναν ισόγειο χώρο, όπου ιστορικά αποτελούσε το «Πρώτο Φαρμακείο», ενώ πλέον χρησιμοποιείται ως εμπορικά καταστήματα από ενοικιαστές ιδιώτες. Ο Α' όροφος αποτελούσε ιστορικά την κατοικία του Βονιφάτιου Βοναφίν περιλαμβάνοντας και μια σοφίτα. Σήμερα ο Α' όροφος και η σοφίτα εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ως κατοικία από ενοικιαστή ιδιώτη.

Στις επόμενες ενότητες γίνεται περιγραφή της εσωτερικής διαρρύθμισης κάθε επιπέδου του κτιρίου ξεχωριστά.

2.2.1 Ισόγειο

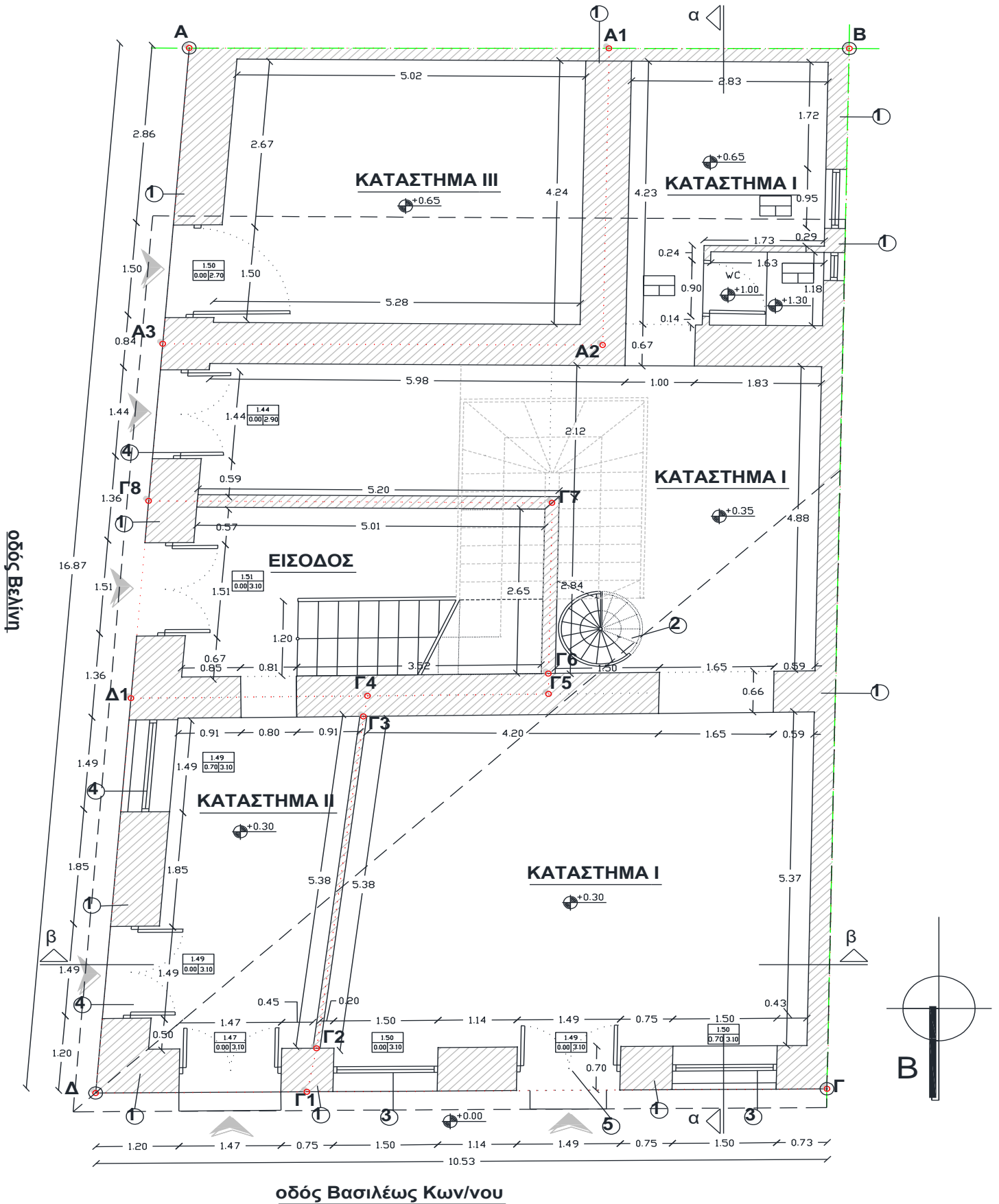
Το ισόγειο του κτιρίου είναι ένας χώρος 168,05m² και καλύπτει το σύνολο του οικοπέδου. Εδώ υπάρχουν συνολικά έξι χώροι όπως φαίνεται και στην κάτοψη του ισογείου (Εικόνα 2.4), εκ των οποίων οι πέντε χρησιμοποιούνται σήμερα για τρία εμπορικά καταστήματα ενώ ο ένας αποτελεί την είσοδο προς την κατοικία. Το «Κατάστημα I» είναι ένας χώρος 99,50m², το «Κατάστημα II» είναι 20,59m², το «Κατάστημα III» είναι 29,50m² και τέλος ο χώρος της εισόδου προς την κατοικία του α' ορόφου είναι 18,46m².

Στο ισόγειο η είσοδος από την κεντρική θύρα του κτιρίου οδηγεί στον προθάλαμο της κατοικίας όπου από την ξύλινη κλίμακα του χώρου οδηγούμαστε στους παρακείμενους χώρους της κατοικίας του α' ορόφου.

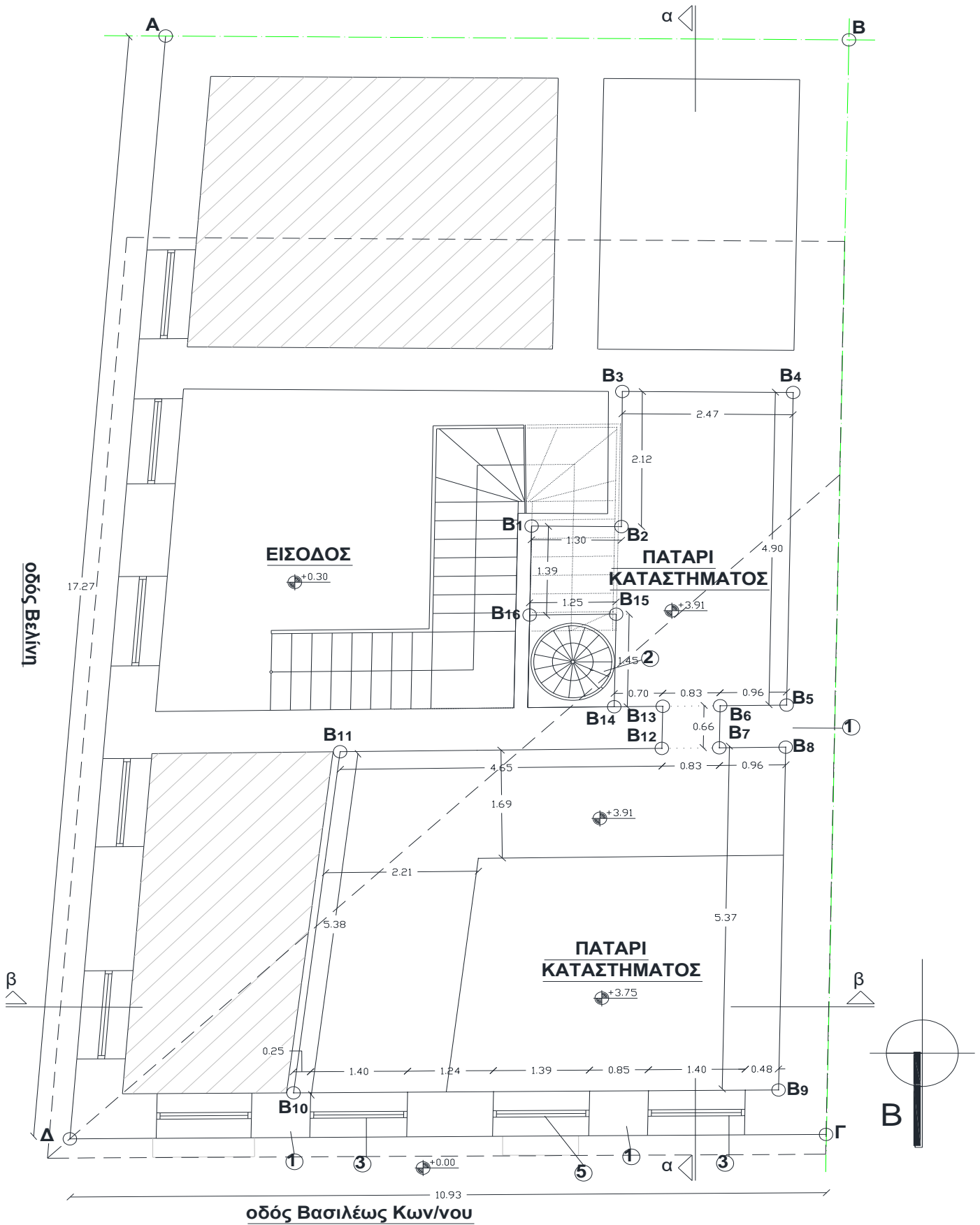
Ο χώρος πέραν από τον ημικυκλικό φεγγίτη δεν έχει άμεσο φωτισμό και αερισμό, αλλά εξυπηρετεί την διέλευση προς την κατοικία. Παρατηρώντας την κάτοψη (εικόνα 2.4) θα δούμε ότι αυτός ο χώρος μέσω ενός ανοίγματος επικοινωνεί με το χώρο στο «Κατάστημα II». Όμως, το άνοιγμα είναι κλειστό για λόγους αυτονομίας με μια πόρτα και δεν χρησιμοποιείται.

Σημειώνεται, πως σήμερα οι χώροι από το «Κατάστημα II» και το «Κατάστημα III» δεν χρησιμοποιούνται και παραμένουν κενοί και ανεκμετάλλετοι παρά την ιδιαίτερα προνομιακή τους θέση.

Ωστόσο, το «Κατάστημα I» είναι το μοναδικό από τα τρία που γίνεται χρήση σήμερα. Λειτουργεί εδώ και αρκετά χρόνια ως εμπορικό κατάστημα ηλεκτρικών ειδών. Το συγκεκριμένο κατάστημα περιλαμβάνει και πατάρι μεταλλικής κατασκευής (Εικόνα 2.5), το οποίο δεν αποτελεί μέρος της αρχικής κατασκευής του κτιρίου αλλά κατασκευάστηκε από τους ενοικιαστές του για χρήση ως αποθηκευτικός χώρος. Το πατάρι έχει έκταση 50,44m² και βρίσκεται 3,75m² πάνω από τη στάθμη του εδάφους.



Εικόνα 2.4 - Κάτοψη Ισογειού (Στο Παράρτημα υπάρχει το πλήρες σχέδιο)



Εικόνα 2.5 - Κάτοψη Παταριού Καταστήματος Ι (Στο Παράρτημα υπάρχει το πλήρες σχέδιο)

2.2.2 Α΄ Όροφος

Η είσοδος προς τον Α΄ όροφο γίνεται από την ανατολική πλευρά του κτιρίου επί της οδού Βελίνη, όπου εκεί βρίσκεται η κεντρική θύρα του κτιρίου.

Κατά την είσοδο από την κεντρική θύρα και μέσω ενός μικρού προθάλαμου (χώρος υποδοχής) που βρίσκεται στη στάθμη του ισογείου, προσεγγίζεται η ξύλινη κλίμακα (Εικόνα 2.6), η οποία στην συνέχεια καταλήγει σε έναν κεντρικό χώρο υποδοχής της κατοικίας στον Α΄ όροφο.



Εικόνα 2.6 - Είσοδος και ξύλινη σκάλα προς την κατοικία

Από τον κεντρικό διάδρομο υποδοχής του Α΄ ορόφου υπάρχει πρόσβαση στους υπόλοιπους χώρους και δωμάτια του ορόφου, τα οποία επικοινωνούν μεταξύ τους με ανοίγματα όπως παρατηρούμε στην κάτοψη Α΄ ορόφου (Εικόνα 2.16). Όπως φαίνεται, είναι αντιληπτό πως ο διαμερισμός των χώρων και η πρόσβαση σε αυτούς είναι αρκετά απλός και σαφής.

Έτσι, στον Α΄ όροφο υπάρχουν συνολικά δέκα χώροι κάλυψης 168,05m², εκ των οποίων οι επτά είναι κύρια δωμάτια (4 υπνοδωμάτια, 1 σαλόνι, 1 κουζίνα, 1 τραπεζαρία), καθώς επίσης ένα λουτρό, ο χώρος υποδοχής και ο χώρος που υπάρχει η ξύλινη κλίμακα προς τη σοφίτα.

Το σαλόνι που είναι ένας χώρος περίπου 27.98m² είναι το μεγαλύτερο δωμάτιο του Α' ορόφου και βρίσκεται στην βορειοδυτική γωνία του κτιρίου (Εικόνα 2.16). Στον χώρο θα βρούμε ένα παράθυρο και μια μπαλκονόπορτα, έχοντας όψη προς την Βασιλέως Κωνσταντίνου και την «Πλατεία Τριών Ναυάρχων». Στον χώρο, αυτό που τραβάει άμεσα το βλέμμα είναι η χρωματιστή ξύλινη επένδυση με σχήμα κυψελών στο ταβάνι του. (Εικόνα 2.7).



Εικόνα 2.7 - Σαλόνι

Από το σαλόνι έχουμε πρόσβαση στον χώρο της τραπεζαρίας. Το δωμάτιο αυτό είναι περίπου 21.02m² και βρίσκεται στην βορειοανατολική γωνία του κτιρίου. Σε αυτό το δωμάτιο όπως και στο σαλόνι υπάρχει επίσης μια χρωματιστή ξύλινη επένδυση στο ταβάνι του δωματίου. Σήμερα το δωμάτιο δεν θυμίζει τραπεζαρία αλλά χρησιμοποιείται κυρίως σαν υπνοδωμάτιο.



Εικόνα 2.8 - Τραπεζαρία

Το υπνοδωμάτιο 1 έχει έκταση περίπου 12.14m^2 βρίσκεται στην ανατολική πλευρά του κτιρίου επί της οδού Βελίνη. Όπως θα παρατηρήσουμε και στην κάτοψη (Εικόνα 2.16) στο δωμάτιο υπάρχουν τέσσερα ανοίγματα, με ένα άνοιγμα σε κάθε πλευρά του δωματίου. Ένα παράθυρο που έχει όψη επί της οδού Βελίνη (Εικόνα 2.9) και τρεις πόρτες που οδηγούν, στην τραπεζαρία, στον κεντρικό διάδρομο του σπιτιού και στο υπνοδωμάτιο 2.

Στη συνέχεια, το υπνοδωμάτιο 2 όπως φαίνεται και με μια πρώτη ματιά από την κάτοψη α' ορόφου (Εικόνα 2.16), μοιάζει ιδιαίτερα με το υπνοδωμάτιο 1. Είναι ένας χώρος περίπου 11.24m^2 στην ανατολική πλευρά του κτιρίου, όπου και εδώ έχουμε τέσσερα ανοίγματα. Ένα παράθυρο που έχει όψη στην οδό Βελίνη (Εικόνα 2.10) και τρεις πόρτες που οδηγούν στο υπνοδωμάτιο 1 τον κεντρικό διάδρομο και το υπνοδωμάτιο 4.



Εικόνα 2.9 Υπνοδωμάτιο 1



Εικόνα 2.10 Υπνοδωμάτιο 2

Το υπνοδωμάτιο 4 έχει έκταση περίπου 22.57m^2 και βρίσκεται στο νοτιοανατολική γωνία του κτιρίου. Ο χώρος σήμερα χρησιμοποιείται όπως φαίνεται και στην φωτογραφία (Εικόνα 2.11) κυρίως ως τραπεζαρία. Σε αυτό το χώρο παρατηρούμε ένα παράθυρο που έχει όψη στην οδό Βελίνη, καθώς επίσης και τρεις πόρτες που οδηγούν στην κουζίνα, στον κεντρικό διάδρομο και στο υπνοδωμάτιο 2.

Δυτικά από το υπνοδωμάτιο 4 βρίσκεται η κουζίνα (Εικόνα 2.12). Ο χώρος αυτός είναι περίπου 10.96m^2 και βρίσκεται στην νοτιοδυτική γωνία του Α' ορόφου. Παρατηρώντας τον χώρο βλέπουμε ένα παράθυρο που έχει όψη στο πίσω μέρος του διπλανού κτιρίου στην δυτική πλευρά. Επίσης παρατηρούμε μια πόρτα που οδηγεί στο υπνοδωμάτιο 4, αλλά και μια πόρτα προς έναν μικρό «προθάλαμο» πριν τον κεντρικό διάδρομο. Αυτός ο «προθάλαμος» όπως παρατηρούμε και στην κάτοψη Α' ορόφου (βλ. Εικόνα 2.16) οδηγεί στον κεντρικό διάδρομο, ή στο λουτρό. Κατά την έξοδο από αυτόν τον «προθάλαμο» προς τον κεντρικό διάδρομο, θα συναντήσουμε μια ξύλινη πόρτα που οδηγεί στην σοφίτα.



Εικόνα 2.11 - Υπνοδωμάτιο 4



Εικόνα 2.12 - Κουζίνα

Το τελευταίο δωμάτιο του Α' ορόφου που περιγράφουμε είναι το υπνοδωμάτιο 3 (βλ. Εικόνα 2.14), το οποίο βρίσκεται δυτικά του κεντρικού διαδρόμου και έχει έκταση $9,17\text{m}^2$. Παρατηρώντας τον χώρο είναι εμφανές πως η έλλειψη παραθύρων επηρεάζει σημαντικά τον φωτισμό. Το μοναδικά ανοίγματα που προσφέρουν φωτισμό στο δωμάτιο είναι, ένας φεγγίτης και η πόρτα του δωματίου.



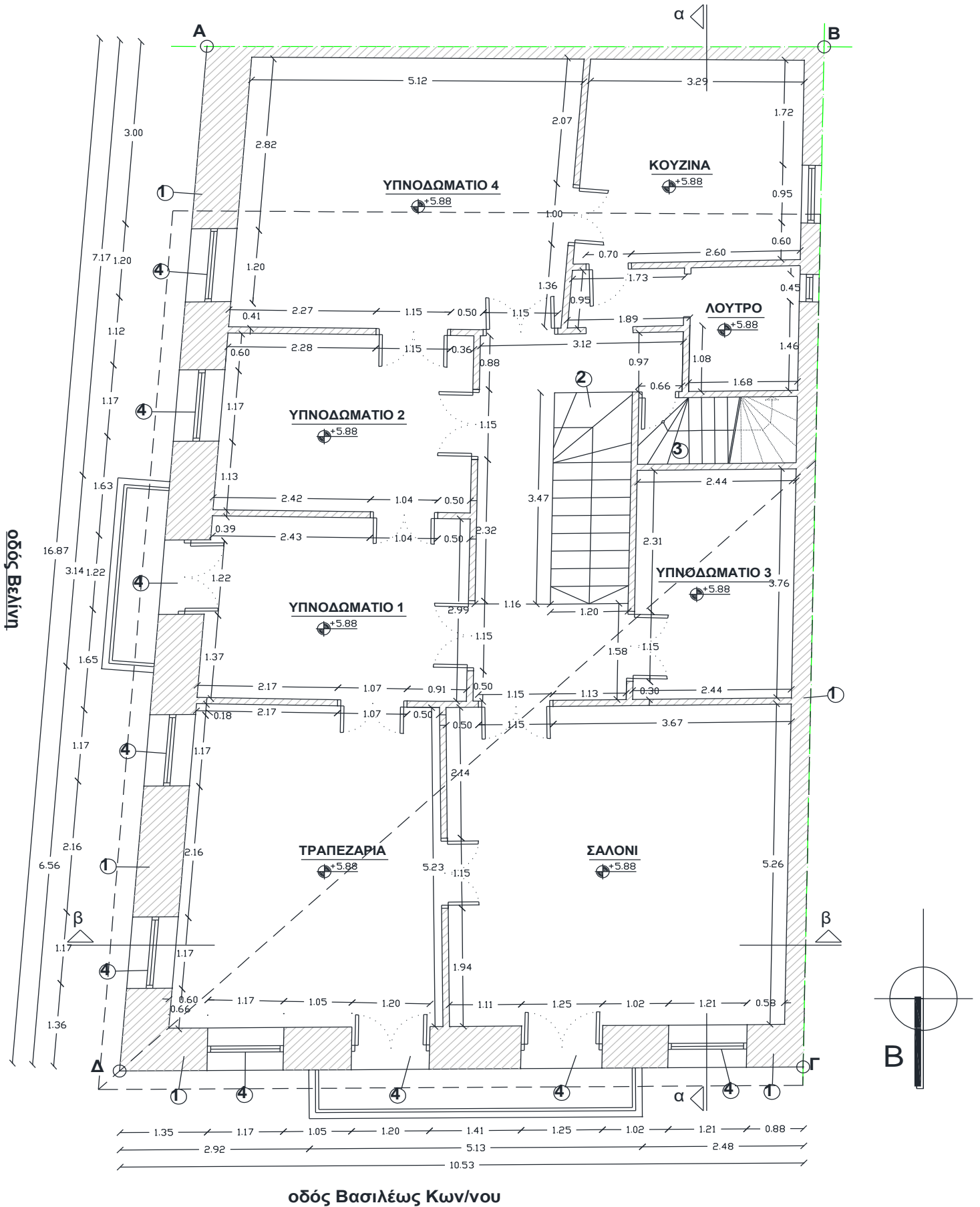
Εικόνα 2.13 - Λουτρό



Εικόνα 2.14 - Υπνοδωμάτιο 3



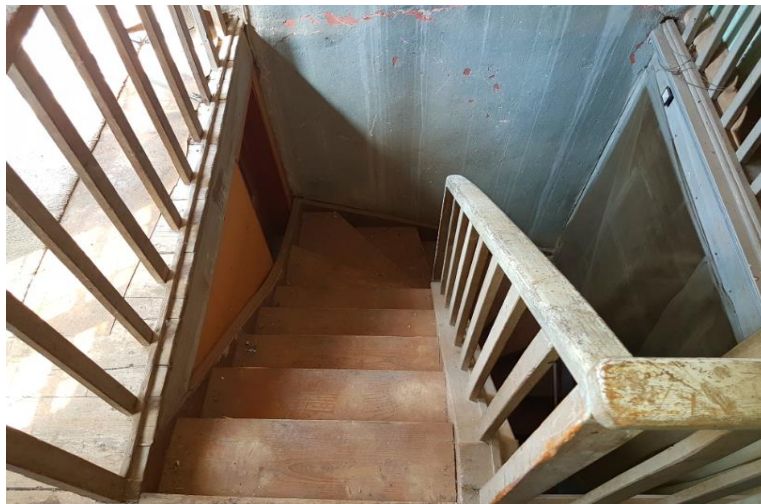
Εικόνα 2.15 - Κεντρικός διάδρομος Α' Ορόφου



2.2.3 Σοφίτα

Η άνοδος προς τη σοφίτα γίνεται μέσω μιας ξύλινης κλίμακας (Εικόνα 2.17) η οποία βρίσκεται στο τέλος του κεντρικού διαδρόμου του Α' ορόφου, δίπλα ακριβώς από το λουτρό όπως φαίνεται και στην κάτοψη (Εικόνα 2.16).

Η σοφίτα είναι ένας χώρος 35,24m² κάτω από τη στέγη του κτιρίου και σήμερα χρησιμοποιείται ως αποθηκευτικός χώρος. Η μπαλκονόπορτα που υπάρχει στη σοφίτα δίνει φως και αερισμό, αλλά και πρόσβαση στην μεγάλη βεράντα που βρίσκεται στη νότια μεριά του κτιρίου και έχει επιφάνεια 21,53m². Επίσης, από τον χώρο της σοφίτας είναι εμφανής η ξυλεία της στέγης.



Εικόνα 2.17 - Ξύλινη κλίμακα Σοφίτας



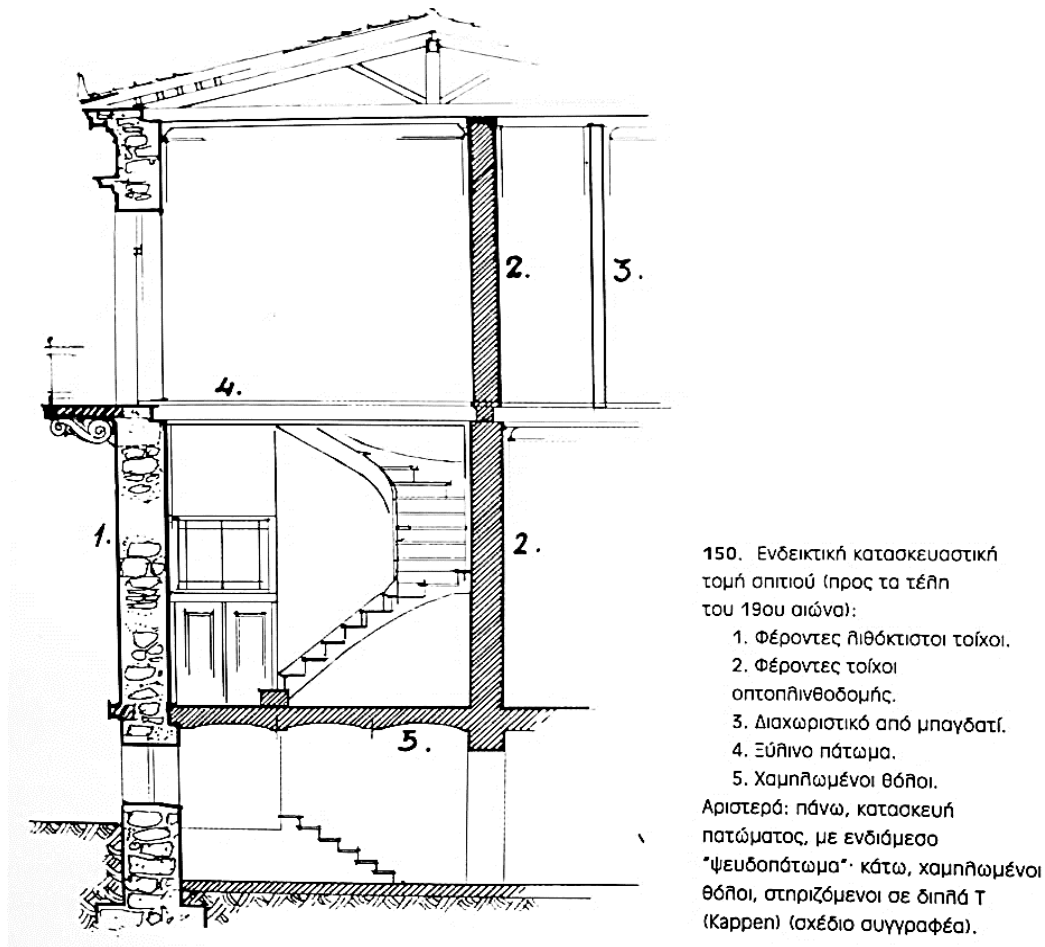
Εικόνα 2.18 - Σοφίτας

2.3 Κατασκευαστική περιγραφή του κτιρίου

2.3.1 Θεμελίωση

Κατασκευαστικές πληροφορίες δεν υπάρχουν για την θεμελίωση λόγω της παλαιότητας της κατασκευής. Επιπλέον το βάθος της θεμελίωσης δεν θα μπορούσε να είναι εμφανές. Ωστόσο, το βάθος αλλά και γενικότερες πληροφορίες μπορούν να προσδιοριστούν με βάση ιστορικές κατασκευαστικές πληροφορίες προερχόμενες από την χρονολόγηση του κτιρίου.

Στα διώροφα ή τριώροφα κτίρια εκείνης της περιόδου οι εξωτερικοί τοίχοι που αποτελούνταν από λιθοδομή είχαν στη βάση τους πάχος 60-70cm, μειούμενο συνήθως κατά 5cm ανά όροφο. Η θεμελίωση έφτανε στο βάθος των 0.80m, ή το πολύ 1m κάτω από το επίπεδο του εδάφους (Εικόνα 2.20).



Εικόνα 2.20 - Κατασκευαστική τομή σπιτιού (προς τα τέλη του 19^{ου} αιώνα)
(Μ.Μπίρης, "Μισός αιώνας αθηναϊκής αρχιτεκτονικής 1875-1925", Αθήνα 1976, σελ. 157)

2.3.2 Εξωτερικοί τοίχοι

Η αξία του κτιρίου για την εποχή και η περίοδος κατασκευής του, μας κάνει να αντιλαμβανόμαστε ότι οι εξωτερικοί τοίχοι περιμετρικά του κτιρίου, καθώς και οι εσωτερικοί του ισόγειου, είναι κατασκευασμένοι από αργολιθοδομή. Στην αργολιθοδομή οι ακανόνιστες σε μορφή πέτρες δομούνται με τη χρήση κονιάματος και στις γωνίες συνήθως τοποθετούνται επεξεργασμένοι ακρογωνιαίοι λίθοι, τα λεγόμενα αγκωνάρια. Με βάση κάποια εμφανή σημεία της λιθοδομής, αλλά και την περίοδο κατασκευής του κτιρίου διαπιστώνουμε ότι είναι πιθανό να έχουν χρησιμοποιηθεί υδραυλικά κονιάματα, δηλαδή με πρόσμιξη άμμου και θηραϊκής γης (κουρασάνι). Επιπλέον για καλύτερα αποτελέσματα χρησιμοποιούσαν ασβεστοκονιάματα με πρόσμιξη ποτάμιας άμμου και τούβλα ανάμεσα στους λαξευτούς λίθους (Εικόνα 2.21). Οι διαστάσεις της εξωτερικής τοιχοποιίας είναι 70cm και συνήθως μειώνεται ελάχιστα καθ' ύψος του κτιρίου.



Εικόνα 2.21 - Μερικά εμφανή δομικά υλικά

2.3.3 Εξωτερικά επίχρισματα-χρωματισμοί

Όλες οι επιφάνειες των τοίχων είναι επίχρισμένες στο εξωτερικό του κτιρίου, αλλά παρ' όλα αυτά σε αρκετά σημεία το επίχρισμα έχει αλλοιωθεί από την φυσική φθορά του χρόνου και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Στο ισόγειο το επίχρισμα είναι από τριφτό ασβεστοκονίαμα χρώματος μπεζ-ώχρα, με σκοτίες χρώματος λευκού. Στον α' όροφο έχουμε απλό επίχρισμα από ασβεστοκονίαμα χρώματος λευκού, το οποίο πλέον με την φθορά του χρόνου έχει ξεθωριάσει.

Επιπλέον στον Α΄ όροφο υπάρχουν διακοσμητικές παραστάδες (Εικόνα 2.22) στα άκρα αλλά και στο «σπάσιμο» του κτιρίου με τριφτό ασβεστοκονίαμα χρώματος λευκού και στην κορυφή υπάρχει ένα κεραμικό επίκρανο ιωνικού ρυθμού. Τις στάθμες διαχωρίζει διακοσμητική ζώνη από τραβηχτό επίχρισμα χρώματος λευκού. Υπάρχουν επίσης και άλλες επιμέρους ζώνες, που χωρίζουν τον α΄ όροφο από την στέγη, αλλά και τους ημικυκλικούς φεγγίτες πάνω από τα ανοίγματα του ισογείου.

2.3.4 Εξώστες

Στο κτίριο υπάρχουν δύο εξώστες όπου βρίσκονται σε μέτρια κατάσταση αλλά κοσμούν τις δύο όψεις του κτιρίου. Αποτελούνται από ξύλινες σανίδες και στηρίζονται πάνω σε μεταλλικές σφυρήλατες στηρίξεις (Εικόνα 2.23), οι οποίες φέρουν εξαιρετικά περίτεχνα φουρούσια. Επιπλέον, οι εξώστες φέρουν μεταλλικά περίτεχνα κιγκλιδώματα.



Εικόνα 2.22 - Γωνιακή παραστάδα με κεραμικό επίκρανο



Εικόνα 2.23 - Εξώστης ανατολικής όψης

2.3.5 Εξωτερικά ανοίγματα

Τα εξωτερικά ανοίγματα του ισογείου διαφέρουν από αυτά του Α' ορόφου μορφολογικά και στις δύο όψεις, λόγω της διαφορετικής λειτουργίας του κάθε ορόφου. Στο ισόγειο έχουμε μεγάλα ανοίγματα που εξυπηρετούν τις ανάγκες των καταστημάτων ενώ στην κορυφή αυτών διακρίνουμε έναν τοξωτό φεγγίτη Νεοκλασικού ρυθμού. Τα κουφώματα των καταστημάτων του ισογείου είναι από μεταλλικό πλαίσιο και τζάμι (Εικόνα 2.24). Επίσης το κέντρο της ανατολικής όψης του ισογείου κοσμεί η εντυπωσιακή ξύλινη πόρτα (Εικόνα 2.25) προς την κατοικία. Αντιθέτως, στον Α' όροφο τα ανοίγματα είναι διαφορετικά λόγω της κατοικίας. Έχουμε μπαλκονόπορτες και παράθυρα γερμανικού τύπου με ρυθμιζόμενες γρίλλιες και κινητά τεπέγκια, ενώ το πλαίσιο γύρω τους είναι ξύλινο (Εικόνα 2.25).



Εικόνα 2.24 - Ανοίγματα ισογείου



Εικόνα 2.25 - Κεντρική είσοδος ισογείου και παράθυρο α' ορόφου

2.3.6 Στέγη

Η στέγη είναι δίρριχτη, όχι όμως όπως η κλασική της μορφή. Έχει έναν κορφιά σε ύψος 12,97m και η κλίση της είναι ίδια. Χωρίς να έχουμε την δυνατότητα να γνωρίζουμε τον ακριβή τρόπο κατασκευής της, υποθέτουμε πως κατασκευάστηκε με τις γνωστές για την εποχή τεχνικές. Οι αμείβοντες της στέγης στηρίζονται στους ελκυστήρες και στην τοιχοποιία (Εικόνα 2.26). Επιπλέον στηρίζονται με ορθοστάτες και αντηρίδες. Πάνω στα ζευκτά αυτά στηρίζεται το καδρόνιασμα με τεγίδες συνήθως 5x7cm ανά 40cm, ενώ υπάρχει ένα επιπλέον καδρόνιασμα με επιτεγίδες 5x5cm που πάνω τους τοποθετούνται ξύλινες τάβλες και τα κεραμίδια.



Εικόνα 2.26 - Σοφίτα και στέγη

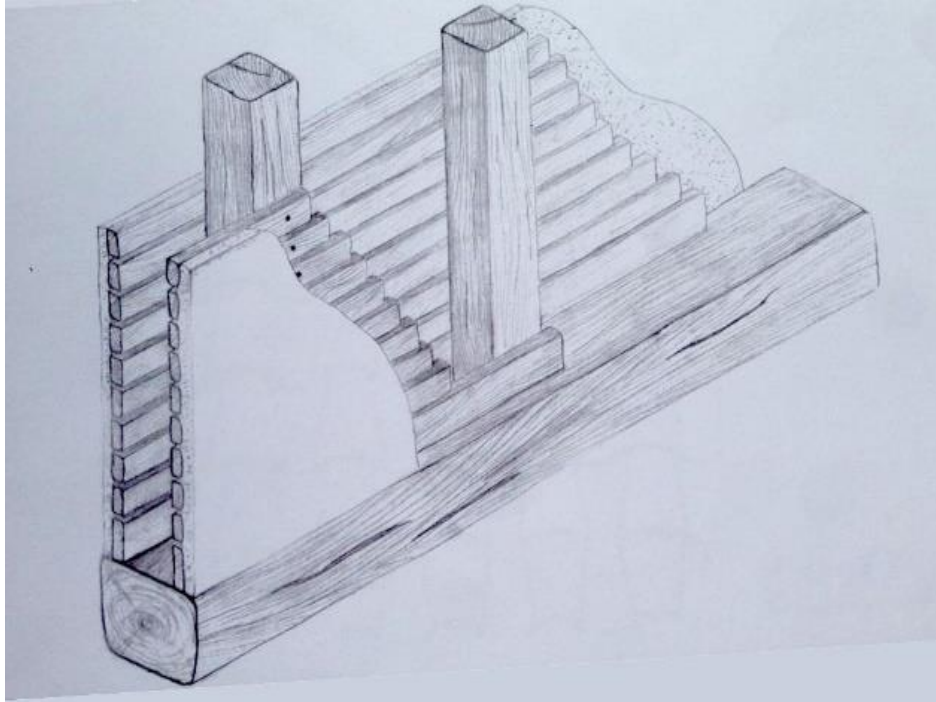


Εικόνα 2.27 Σοφίτα και στέγη

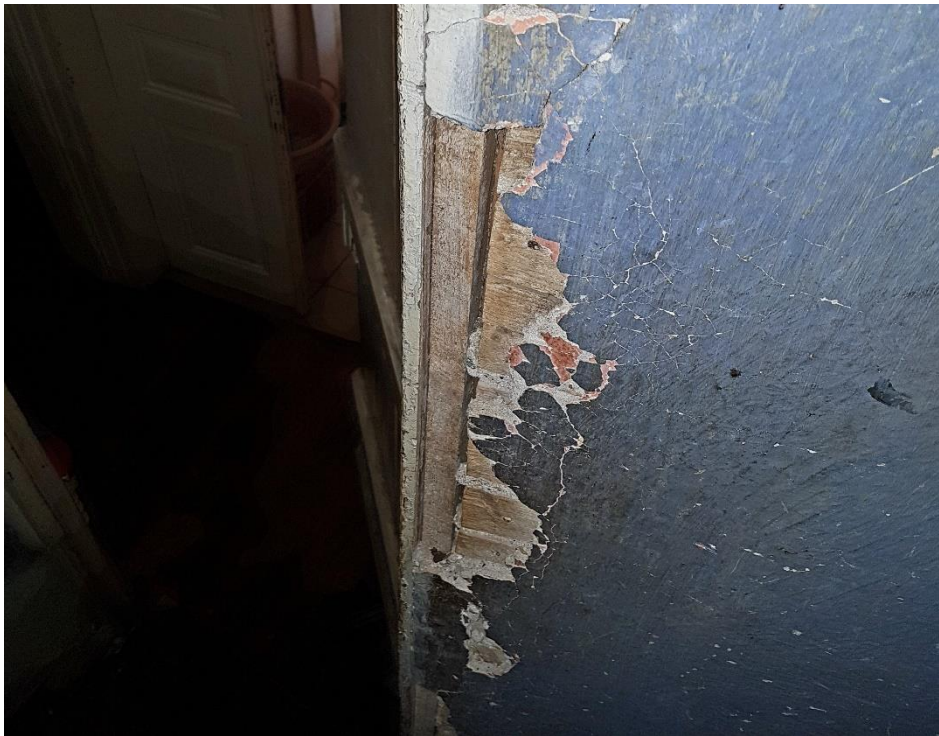
2.3.7 Εσωτερικές τοιχοποιίες

Παρατηρώντας τον χώρο και τις κατόψεις διακρίνουμε ότι οι εσωτερικές τοιχοποιίες διαφέρουν στον κάθε όροφο, γι' αυτό θα το χωρίσουμε σε ενότητες:

- **Ισόγειο:** Στο ισόγειο σχεδόν όλοι οι διαχωριστικοί τοίχοι έχουν πάχος 60-70 cm και είναι κατασκευασμένοι από λιθοδομή. Οι τοίχοι αυτοί αποτελούν μέρος του φέροντα οργανισμού τόσο για το πάτωμα του Α' ορόφου όσο και για το σύνολο της κατασκευής. Οι τοίχοι Γ2-Γ3 και Γ6-Γ7-Γ8 είναι εξίσου από λιθοδομή αλλά το πάχος τους είναι 20 cm.
- **Α' Όροφος:** Στον Α' όροφο όλοι οι διαχωριστικοί τοίχοι είναι ίδιοι και έχουν τις ίδιες διαστάσεις. Η τοιχοποιία είναι κατασκευασμένη από «μπαγδατί» και έχει πάχος 10 cm. Ως «μπαγδατί» ονομάζουμε τα συνηθισμένα διαχωριστικά της εποχής και πρόκειται για ελαφριές κατασκευές χωρίς φέρουσα ικανότητα. Αποτελούνται από έναν βασικό σκελετό και από στοιχεία πλήρωσης και επικάλυψης. Ο σκελετός διαμορφώνεται από κατακόρυφα ξύλινα στοιχεία (καδρόνια) σε κάποιες αποστάσεις και ξύλινα στοιχεία τοποθετημένα οριζόντια και πλάγια μεταξύ των κατακόρυφων που απέχουν συνήθως 70 με 80 εκατοστά (Εικόνα 2.28). Έτσι διαμορφώνεται ένας σκελετός από άκαμπτα πλαίσια στα οποία καρφώνονται και από τις δύο πλευρές ξύλινα πηχάκια σε μικρές αποστάσεις ή καλάμια. Τελικώς, επικαλύπτεται με σοβά και βάφεται.
- **Σοφίτα:** Οι εσωτερικοί τοίχοι της σοφίτας καθώς και αυτός προς την βεράντα είναι επίσης από «μπαγδατί» πάχους 10 cm (Εικόνα 2.29).



Εικόνα 2.28 - Σκίτσο λεπτομέρειας κατασκευής από «μπαγδατί» (Φωτογραφία από σελίδα του Ε.Μ.Π. Σχολή Αρχιτεκτόνων-Μηχανικών, "ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΩΝ")



Εικόνα 2.29 - Σημείο στη σκάλα προς την σοφίτα όπου φαίνεται η εσωτερική δομή στο «μπαγδατί»

2.3.8 Εσωτερικές κλίμακες

Η μεγαλύτερη εσωτερική κλίμακα είναι αυτή που βρίσκεται σχεδόν στο κέντρο της κάτοψης του ισογείου. Βρίσκεται σε έναν χώρο υποδοχής του ισογείου προς την κατοικία του Α' ορόφου. Η σκάλα είναι ξύλινη και στηρίζεται στη λίθινη τοιχοποιία από τη μια της πλευρά και με ξύλινη στήριξη στο δάπεδο από την άλλη (Εικόνα 2.30). Η δεύτερη εσωτερική κλίμακα βρίσκεται στον Α' όροφο στο τέλος του κεντρικού διαδρόμου, δίπλα στο λουτρό όπως φαίνεται και στην κάτοψη. Η σκάλα είναι ελικοειδής κατασκευασμένη από ξύλο, ενώ στηρίζεται στις τοιχοποιίες.



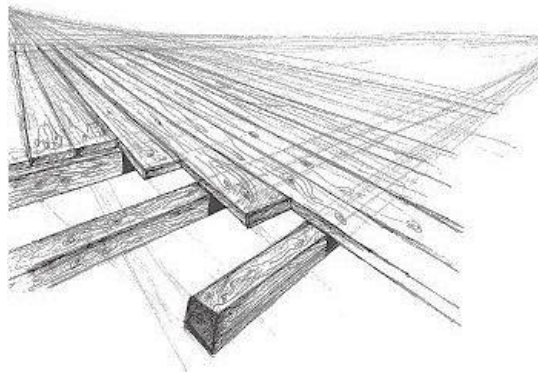
Εικόνα 2.30 - Σκάλα ισογείου προς τον Α' όροφο

2.3.9 Πατώματα-Δάπεδα-Οροφές

- **Ισόγειο:** Το πάτωμα του ισογείου αποτελείται από τετραγωνισμένα κεραμικά πλακάκια, ενώ η οροφή είναι ξύλινη με συνδετήρια δοκάρια τα οποία συνθέτουν το πάτωμα του Α' ορόφου και καλύπτονται με ξύλινη επένδυση.
- **Α' Όροφος:** Το πάτωμα του Α' ορόφου σε όλο το μέρος του είναι ξύλινο και αποτελείται από τρία συστήματα (Εικόνα 2.31). Από τα τρία αυτά συστήματα τα δύο είναι φέροντα με κύρια και δευτερεύοντα δοκάρια ενώ το τρίτο είναι φερόμενο, δηλαδή οι τελικές σανίδες του πατώματος. Οι κύριες δοκοί (ποταμοί) έχουν την μεγαλύτερη διατομή με διαστάσεις περίπου 15 έως 30 εκατοστά προκειμένου να παραλάβουν τις υπερκείμενες φορτίσεις. Αν παρατηρήσουμε την κάτοψη ισογείου, τα εσωτερικά χωρίσματα είναι από λιθοδομή και αυτό μάλλον γίνεται ώστε οι κύριοι δοκοί να πακτώνονται ή εδράζονται εκεί και να επιμερίζουν τα μεγάλα ανοίγματα. Παρατηρούμε πως με αυτό τον τρόπο δεν έχουμε μήκοι μεγαλύτερα των 5 έως 6 μέτρων.

Σύμφωνα με τις οικοδομικές συνήθειες εκείνης της εποχής, ένα ξύλινο πάτωμα κατασκευαζόταν από πελεκητή ξυλεία ελάτης σε αποστάσεις περίπου 50cm. Τα πατώματα της υφιστάμενης κατασκευής δεν διακρίνουμε την ακριβή δομή τους ωστόσο υποθέτουμε πως σύμφωνα με την εποχή βρίσκονται στην απλούστερη μορφή τους, αποτελούμενα από φέροντα στοιχεία (δοκούς) και την τελική επιφάνεια κίνησης που αποτελείται από σανίδες, ενώ στην κάτω πλευρά από πήχεις και οροφοπήχεις της οροφής. Η οροφή είναι από ξύλινη επένδυσή όπου σε κάθε δωμάτιο του Α' ορόφου βλέπουμε διαφορετικές τεχνοτροπίες και χρώματα (Εικόνα 2.32).

- Σοφίτα: Το πάτωμα της σοφίτας είναι ξύλινο με πρωτεύοντα και δευτερεύοντα ξύλινα δοκάρια που στηρίζουν το «καδρονιάρισμα» και το «πέτσωμα» με σανίδες ίδιου τύπου με αυτό του Α' ορόφου. Η οροφή της σοφίτας είναι η στέγη του κτιρίου όπου η ξυλεία της είναι εμφανής.



Εικόνα 2.31 – Σκίτσο των ξύλινων δοκών που στηρίζουν το πάτωμα (Φωτογραφία από την ηλεκτρονική σελίδα του Ε.Μ.Π. Σχολή Αρχιτεκτόνων-Μηχανικών, «Αρχιτεκτονική Ανάλυση Παραδοσιακών Κτηρίων και Συνόλων»)



Εικόνα 2.32 - Ξύλινη διακοσμητική επένδυση οροφής σαλονιού

2.3.10 Εσωτερικά ανοίγματα

Στον Α΄ όροφο για τις εσωτερικές πόρτες των δωματίων έχει χρησιμοποιηθεί λευκή ξυλεία τόσο για τις κάσες όσο και για τα φύλλα. Είναι όλες δίφυλλες με εξαίρεση την πόρτα προς την σοφίτα που είναι μονόφυλλη. Σε όλο το μήκος των ξύλων του σκελετού έχουν τοποθετηθεί διακοσμητικά πλαίσια (Εικόνα 2.33). Επίσης το σταθερό πλαίσιο στον τοίχο (κάσα) έχει τη μορφή βαθμιδωτών ταινιών.



Εικόνα 2.33 - Δίφυλλη πόρτα α΄ ορόφου

2.3.11 Εσωτερικά επιχρίσματα-Χρωματισμοί

Όλες οι επιφάνειες των εσωτερικών τοίχων στο ισόγειο και τον Α΄ όροφο είναι επιχρισμένες με τριφτό ασβεστοκονίαμα. Οι χρωματισμοί στο ισόγειο και σε ορισμένα δωμάτια του Α΄ ορόφου έχουν γίνει με διάφορα ασβεστοχρώματα. Επίσης σε ορισμένα δωμάτια του Α΄ ορόφου συναντάμε ταπετσαρίες που προφανώς έχουν προστεθεί από τον ενοικιαστή της κατοικίας.

2.4 Μορφολογικά γνωρίσματα του κτιρίου

Η μορφολογία του κτιρίου, καθώς και οι πληροφορίες το κατατάσσουν αρχιτεκτονικά στην περίοδο του μεσοπολέμου, μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για ένα νεοκλασικό κτίριο.

Η αρχιτεκτονική τάση του νεοκλασικισμού κυριάρχησε κατά τον 19^ο και τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, όχι μόνο στη δημόσια, αλλά και στην ιδιωτική αρχιτεκτονική του ελληνικού κράτους, υιοθετώντας στοιχεία της αρχαιότητας. Την περίοδο κατά την οποία ο νεοκλασικισμός θριάμβευε, η αρχιτεκτονική στόχευε να εξυπηρετήσει την πλειοψηφία του πληθυσμού, για αυτό και μιμήθηκε τα "καλλιμάρμαρα" μνημειακά κτίρια, κάνοντας όμως χρήση φθηνότερων υλικών.

Έτσι λοιπόν, δημιουργήθηκε μια περισσότερο τυποποιημένη αρχιτεκτονική, με μεγάλη οικονομία στα υλικά και τη διακόσμηση που ταίριαζε απόλυτα στις εκάστοτε οικονομικές και κλιματικές τοπικές συνθήκες και αποτέλεσε υπόδειγμα για την κατασκευή μεσοαστικών κατοικιών.

Οι εκπρόσωποι της τάσης του νεοκλασικισμού στην αρχιτεκτονική διαμόρφωσαν το νέο τύπο αρχιτεκτονικής με βασικά χαρακτηριστικά τα εξής:

- Συμμετρία
- Αξονικότητα
- Τριμερή κάτοψη: συμμετρική διάταξη με κεντρικό προθάλαμο και παράταξη χώρων εκατέρωθεν
- Ρυθμική επαναληπτικότητα (άξονες ανοιγμάτων)

2.4.1 Βόρεια Όψη

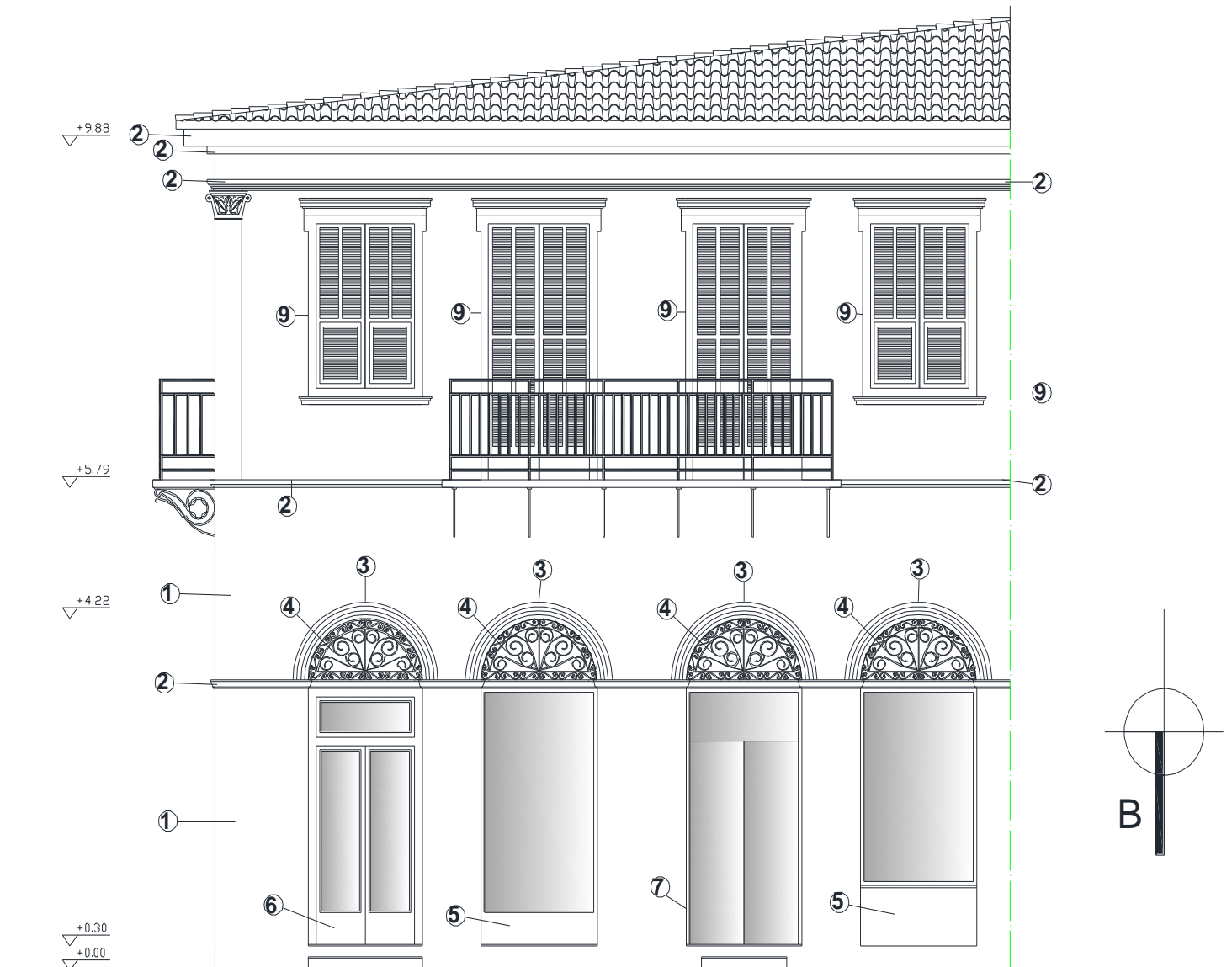
Παρατηρώντας την βόρεια όψη του νεοκλασικού επί της Βασιλέως Κωνσταντίνου διακρίνουμε λιτότητα στα επιμέρους στοιχεία. Διαπιστώνεται τόσο η κατακόρυφη συμμετρική οργάνωση, όσο και ο οριζώντιος διαχωρισμός των ορόφων που αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά της νεοκλασικής αρχιτεκτονικής.

Το κτίριο, εποχής του 19^{ου} αιώνα, έχει έντονα στοιχεία συμμετρίας στην κυρίως όψη του και ιδιαίτερα τονισμένους τους κατακόρυφους άξονες, με αλληπάλληλη συμμετρική διαδοχή πεσσών και ανοιγμάτων. Στις διακοσμητικές παραστάδες επιστέφεται κορινθιακό επίκρανο. Τέλος στην επίστεψη διακρίνεται το επιστύλιο, ο ζωφόρος και το γείσο με τους διακοσμητικούς οδόντες. Στην εικόνα που ακολουθεί (Εικόνα 2.34) παρουσιάζονται οι αρχές οργάνωσης των όψεων βασιζόμενες στην αρχιτεκτονική του νεοκλασικισμού που επικράτησε την περίοδο του μεσοπολέμου στην Αθήνα.



Εικόνα 2.34 Αρχές Οργάνωσης των Όψεων – Τυπολογική διάταξη (Μάνος Γ. Μπίρης, «Αθηναϊκή Αρχιτεκτονική 1875-1925», Εκδοτικός Οίκος Μέλισσα, σελ 66)

Προχωρώντας στην ανάλυση της πρόσοψης του κτιρίου επί της Βασιλέως Κωνσταντίνου καταγράφονται στο υπερυψωμένο κατά 30cm ισόγειο τέσσερα ανοίγματα. Σήμερα δύο εξ αυτών χρησιμοποιούνται ως ανεξάρτητες εισοδοί για τα δύο καταστήματα του ισογείου. Στην πρόσοψη (Εικόνα 2.35) τα τέσσερα αυτά ανοίγματα είναι ομοιόμορφα ως προς τις διαστάσεις τους αλλά και ως προς τη δομή τους, δείγμα της νεοκλασικής αρχιτεκτονικής επιρροής. Έχουν ύψος μέχρι το πρέκι 320cm και άνοιγμα 150cm, ενώ και στα τέσσερα υπάρχει πάνω από το πρέκι των ανοιγμάτων ημικυκλικός φεγγίτης με ακτίνα 75cm. Τους φεγγίτες κοσμούν σφυρήλατες σιδεριές που συνάδουν με την αρχιτεκτονική του κτιρίου.



Εικόνα 2.35 - Βόρεια όψη - πρόσοψη κτιρίου (Στο Παράρτημα υπάρχει το πλήρες σχέδιο)

Το πρώτο άνοιγμα της πρόσοψης αποτελεί την είσοδο για το «Κατάστημα ΙΙ». Η θύρα της εισόδου είναι δίφυλλη με το ύψος των φύλλων να είναι 240cm. Ο σκελετός της δίφυλλης θύρας είναι μεταλλικός και τα φύλλα της έχουν τζάμι ενώ το κάτω μέρος της 40cm είναι μεταλλικό. Πάνω από τη δίφυλλη θύρα υπάρχει ημικυκλικός φεγγίτης 150x80 cm με μεταλλικό πλαίσιο και τζάμι.



Εικόνα 2.35 - Πρόσοψη Ισογείου

Το δεύτερο, τρίτο και τέταρτο άνοιγμα της πρόσοψης ανήκουν στο «Κατάστημα Ι». Το τρίτο άνοιγμα της πρόσοψης αποτελεί την είσοδο για το «Κατάστημα Ι». Η θύρα της εισόδου είναι μονόφυλλη, γυάλινη, με ύψος 240cm. Πάνω από τη μονόφυλλη γυάλινη θύρα υπάρχει σταθερός ορθογώνιος 150x80cm φεγγίτης με αλουμινένια βάση και γυαλί.

Το δεύτερο και τέταρτο άνοιγμα είναι σταθερά από γυαλί με ύψος 240cm. Στο δεύτερο άνοιγμα υπάρχει στο κάτω μέρος μεταλλικό πλαίσιο 150x40cm ενώ στο τέταρτο άνοιγμα το σταθερό μεταλλικό πλαίσιο έχει διαστάσεις 150x70cm.

Στη στάθμη του Α΄ ορόφου παρατηρούμε να εναλλάσσονται τέσσερα διαδοχικά ανοίγματα, όπως παράθυρα και μπαλκονόπορτες της κατοικίας. Όπως γίνεται αντιληπτό και από την φωτογραφία στην στάθμη του Α΄ ορόφου, στη θέση που τοποθετούνται οι μπαλκονόπορτες (δύο στον αριθμό) εκτείνεται εξώστης διαστάσεων 513x80cm, ενώ περιμετρικά του προβόλου υψώνεται μεταλλικό κιγκλίδωμα ύψους 120cm (Εικόνα 2.36). Ο εξώστης τοποθετείται πάνω σε έξι μεταλλικά φουρούσια, ενώ τα σιδηρά καρφωτά κιγκλιδώματα φέρουν χαρακτηριστικά της περιόδου.



Εικόνα 2.36 - Πρόσοψη Στάθμης Α΄ Ορόφου

Οι εξώστες αποτελούν το χαρακτηριστικότερο μορφολογικό στοιχείο το οποίο χαρακτηρίζει την όψη των νεοκλασικών κτιρίων. Εξώστες διαμορφώνονται στις κύριες όψεις οι οποίες βλέπουν προς το δρόμο και οι αναλογίες τους προσαρμόζονται κάθε φορά στις συνολικές αναλογίες του κτιρίου, ώστε να επικρατεί αρμονία και ευρυθμία. Ο αριθμός των εξωστών στην όψη ποικίλει ανάλογα με τον αριθμό των ανοιγμάτων και κατ' επέκταση στις γενικές αναλογίες του κτιρίου. Έτσι, σε κτίρια στενομέτωπα διαμορφώνεται ένας κεντρικός εξώστης, ενώ σε άλλα πλατυμέτωπα τρεις. Σε ορισμένες περιπτώσεις, παρουσιάζεται ένας ενιαίος εξώστης, στον οποίο βαινουν τρία ανοίγματα και εκτείνεται σε όλο το πλάτος της όψης.

Τα κιγκλιδώματα των εξωστών αποτελούν κομψοτεχνήματα μεταλλουργικής τέχνης. Έχουν την λεπτότητα και την ακρίβεια του γραμμικού σχεδίου και εμφανίζουν διάφορες μορφές, καθώς τα βεργία κάμπτονται σε μεγάλους και μικρούς έλικες. Αγαπητό σχήμα είναι ο κύκλος, ενώ η γεωμετρία, η συμμετρία, η τυποποίηση και η ρυθμική επανάληψη οργανώνει το συνολικό μήκος τους προσαρμόζοντάς το στο ανάλογο μήκος των εξωστών (Εικόνα 2.36).



Εικόνα 2.36 - Μπαλκόνι της Βόρειας όψης

Τα μεταλλικά στέγαστρα εντοπίζονται στα νεοκλασικά κτίρια που συνδυάζουν κατοικία στον όροφο και κατάστημα το ισόγειο. Διαμορφώνονται στο ύψος του πατώματος του ορόφου και προεξέχουν ισχυρά, με σκοπό την προστασία των πελατών από τις αντίξοες καιρικές συνθήκες. Στηρίζονται πάνω σε περίτεχνα κατασκευασμένους μεταλλικούς κιλλίβαντες, αποτελώντας ένα κομψοτέχνημα που στολίζει την όψη, χωρίς να την «βαραίνει».

Τα δύο κεντρικά (εκ των τεσσάρων) ανοίγματα της στάθμης του Α' ορόφου είναι οι δίφυλλες μπαλκονόπορτες με διαστάσεις 300X130cm. Τα υπόλοιπα δύο ανοίγματα στις άκρες της πρόσοψης, είναι δίφυλλα παράθυρα με διαστάσεις 200X130cm με την ποδιά να απέχει 120cm και το πρέκι 320cm από τη στάθμη του ορόφου.

Τα κουφώματα είναι ξύλινα. Διαμορφώνεται ξύλινο σταθερό πλαίσιο στο τοίχο (κάσα), με κυριότερο χαρακτηριστικό της πλαισίωσης ότι πάντοτε το πάνω οριζόντιο τμήμα επεκτεινόταν λίγο δεξιά και αριστερά σε σχέση με τα κάθετα τμήματα του πλαισίου, προκειμένου να ενσωματωθεί στην τοιχοποιία (Εικόνα 2.37).

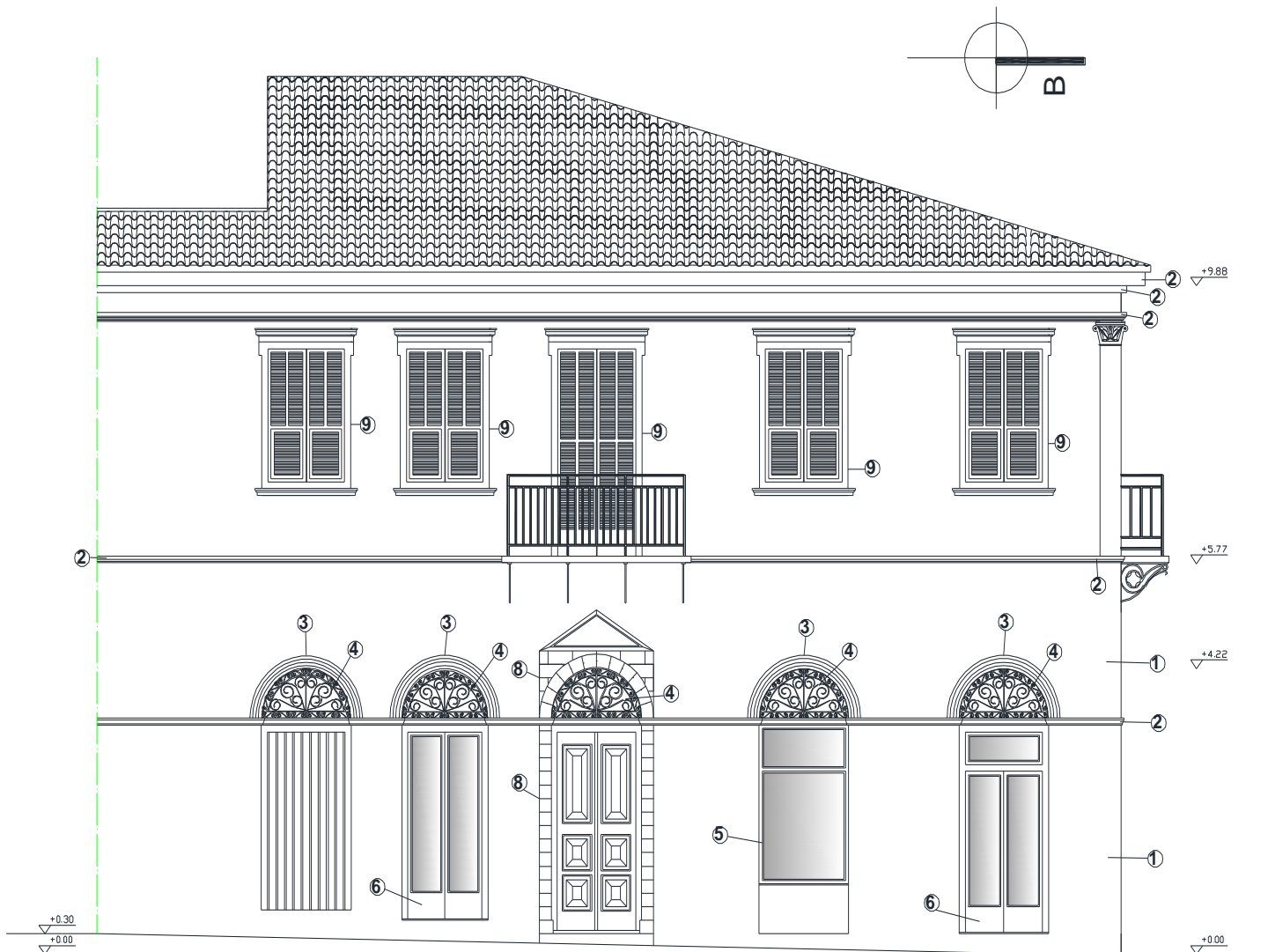


Εικόνα 2.37 - Παράθυρο Βόρειας όψης

Στα παραδοσιακά κτίρια, τα παραθυρόφυλλα και οι πόρτες διαμορφώνονταν απλά, με ξύλινες σανίδες κατακόρυφα τοποθετημένες. Κατά διαστήματα, πηγάκια καρφώνονταν οριζοντίως ή σε σχήμα «Z» στις σανίδες και με αυτό τον τρόπο «έδεναν» την κατασκευή. Στα νεότερα νεοκλασικά κτίρια κυριαρχούν τα «σκούρα» γαλλικού τύπου, τα οποία τοποθετούνταν σε υποχώρηση από την εξωτερική παρειά του τοίχου για να προφυλάσσονται από τη βροχή.

2.4.2 Ανατολική Όψη

Με μία πρώτη ματιά στην Ανατολική όψη του κτιρίου επί της οδού Βελίνη (Εικόνα 2.38), διαπιστώνεται ξανά η συμμετρικότητα των αρχιτεκτονικών στοιχείων αλλά και ο διαχωρισμός των ορόφων. Επίσης όμοια χαρακτηριστικά συμμετρίας με αυτά της πρόσοψης παρατηρούνται και στη διαμόρφωση των ανοιγμάτων.



Εικόνα 2.38 Ανατολική όψη (Στο Παράρτημα υπάρχει το πλήρες σχέδιο)

Στην όψη του ισογείου ξεχωρίζει η κεντρική θύρα που αποτελεί την είσοδο για την κατοικία που βρίσκεται στον Α' όροφο (Εικόνα 2.39). Παρατηρούμε πως πάνω από την κεντρική θύρα εισόδου υπάρχει ένας τοξωτός φεγγίτης όπως και σε όλα τα ανοίγματα του ισογείου. Επιπλέον η κεντρική θύρα πλαισιώνεται με απλές παραστάδες χωρίς επίκρανα, ενώ επιστέφεται με αέτωμα. Τα όρια

του αετώματος είναι ανάγλυφα, κατά μίμηση του οριζόντιου και των καταέτιων γείσων στα πρότυπα του αρχαίου Ελληνικού ναού.



Εικόνα 2.39 - Κεντρική θύρα κατοικίας

Εκατέρωθεν αυτής υπάρχουν δυο ανοίγματα που χρησιμοποιούνται από τα καταστήματα του ισόγειου. Τα ανοίγματα και σε αυτή την όψη είναι όμοια με αυτά της βόρειας όψης ως προς τις διαστάσεις αλλά και τη δομή τους. Τα δύο ανοίγματα δεξιά της κεντρικής θύρας (προς το βορρά) χρησιμοποιούνται από το «Κατάστημα II».

Όλα τα ανοίγματα όπως και στη βόρεια όψη έχουν διαστάσεις 150x310cm πέραν του δεύτερου, ενώ σε όλα υπάρχει πάνω από το πρέκι των ανοιγμάτων ημικυκλικός φεγγίτης με ακτίνα 75cm. Στο πρώτο άνοιγμα που χρησιμοποιείται από το «Κατάστημα II» υπάρχει μια δίφυλλη θύρα 150x240cm, άνω της

οποίας υπάρχει ένα σταθερό ορθογώνιο άνοιγμα (φωταγωγός) διαστάσεων 150x70cm. Το δεύτερο άνοιγμα λειτουργεί ως παράθυρο με την ποδιά στα 75cm και πρέκι στα 235cm από τη στάθμη του δαπέδου.



Εικόνα 2.40 - Ανοίγματα ισογείου βόρειας και ανατολικής όψης

Στο πρώτο άνοιγμα αριστερά της κεντρικής θύρας εισόδου για τον όροφο, υπάρχει μια δίφυλλη θύρα 150x290cm και χρησιμοποιείται από το «Κατάστημα Ι» του ισογείου, ενώ το αμέσως επόμενο άνοιγμα χρησιμοποιείται από το «Κατάστημα ΙΙΙ» και έχει διαστάσεις 150x270cm. Στο κέντρο της ανατολική όψης δεσπόζει η δίφυλλη θύρα της εισόδου προς την κατοικία του ορόφου, με διαστάσεις 130x300cm. Τα αρχιτεκτονικά στοιχεία της, μας δείχνουν ότι είναι χαρακτηριστική εξώθυρα των οθωνικών χρόνων. Το ημικυκλικό τόξο (φεγγίτης) ακτίνας 75cm φέρεται πάνω σε λεπτές λίθινες παραστάδες με επίκρανα απλουστευμένης αναγεννησιακής μορφής. Τα απλά περαστά θυρόφυλλα, με διαστάσεις 65cm το καθένα, χωρίζονται σε τετράγωνους ταμπλάδες με κυφωτές (πυραμιδοειδείς) εξωτερικές επιφάνειες. Στη στάθμη του Α' ορόφου παρατηρούμε να εναλλάσσονται πέντε διαδοχικά ανοίγματα, όπως παράθυρα και μπαλκονόπορτες της κατοικίας. Όπως γίνεται

αντιληπτό και από την φωτογραφία αλλά και από το σχέδιο της όψης στην στάθμη του Α' ορόφου, στη θέση που τοποθετούνται οι μπαλκονόπορτες εκτείνεται εξώστης όπως ακριβώς και στην βόρεια όψη.

Ο εξώστης έχει διαστάσεις 315x80cm ενώ περιμετρικά του προβόλου υψώνεται μεταλλικό κιγκλίδωμα ύψους 120cm. Ο εξώστης τοποθετείται πάνω σε τέσσερα μεταλλικά φουρούσια, ενώ τα σιδηρά καρφωτά κιγκλιδώματα φέρουν χαρακτηριστικά της περιόδου (Εικόνα 2.41).



Εικόνα 2.41 - Εξώστης ανατολικής όψης α' ορόφου

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο αριθμός των εξωστών στην όψη ποικίλει ανάλογα με τον αριθμό των ανοιγμάτων και κατ' επέκταση στις γενικές αναλογίες του κτιρίου. Έτσι, σε κτίρια στενομέτωπα διαμορφώνεται ένας κεντρικός εξώστης, ενώ σε άλλα πλατυμέτωπα τρεις. Σε ορισμένες περιπτώσεις παρουσιάζεται ένας ενιαίος εξώστης, στον οποίο βάνουν τρία ανοίγματα και εκτείνεται σε όλο το πλάτος της όψης. Σε αυτή την όψη παρότι

η συνολική της διάσταση είναι μεγάλη συναντάμε μόνο έναν μικρό εξώστη με μία μπαλκονόπορτα (Εικόνα 2.41).

Το κεντρικό άνοιγμα της στάθμης του Α' ορόφου είναι η δίφυλλη μπαλκονόπορτα με διαστάσεις 300x130cm. Τα υπόλοιπα τέσσερα ανοίγματα βρίσκονται συμμετρικά μοιρασμένα εκατέρωθεν της κεντρικής μπαλκονόπορτας. Τα ανοίγματα αυτά είναι δίφυλλα παράθυρα με διαστάσεις 200x130cm με την ποδιά να απέχει 120cm και το πρέκι 320cm από τη στάθμη του ορόφου. Τα κουφώματα είναι ξύλινα. Διαμορφώνεται ξύλινο σταθερό πλαίσιο στο τοίχο (κάσα), με κυριότερο χαρακτηριστικό της πλαισίωσης ότι πάντοτε το πάνω οριζόντιο τμήμα επεκτεινόταν λίγο δεξιά και αριστερά σε σχέση με τα κάθετα τμήματα του πλαισίου, προκειμένου να ενσωματωθεί στην τοιχοποιία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

3.1 Γενική περιγραφή προβλημάτων

Στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε μια συστηματική καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης, για την λειτουργική διάρθρωση του κτιρίου καθώς και κάθε σημαντικό δομικό στοιχείο. Επιπλέον έγινε μια περιγραφή των μορφολογικών γνωρισμάτων της κατασκευής.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι το κτίριο δεν έχει παρεμβάσεις επισκευής, τόσο στον φέροντα οργανισμό του, όσο και στις όψεις του. Ο φέροντας οργανισμός δεν δείχνει να έχει κρίσιμα προβλήματα, όμως απαιτούνται κάποιες επισκευαστικές ενέργειες σύμφωνα με τις καταγραφές και τις παρατηρήσεις των βλαβών ύστερα από επισκευαστικό έλεγχο. Επιπλέον, ελλιπής έως ανεπαρκής μπορεί να χαρακτηριστεί η συντήρηση στους χρωματισμούς και στα διακοσμητικά στοιχεία των όψεων όπως τα γείσα, οι λαμπάδες, οι κορνίζες κλπ, με τις βλάβες αυτές να προκύπτουν κυρίως από την φυσική φθορά του χρόνου και τις περιβαλλοντικές συνθήκες.

Το κτίριο στο εσωτερικό του έχει υποστεί εξίσου εκτεταμένες αλλοιώσεις που κλιμακώνονται από στάθμη σε στάθμη. Σημαντικές επιδιορθώσεις απαιτούνται και στην δομή της στέγης. Οι βλάβες και οι φθορές αυτές έχουν προκληθεί κυρίως από την φυσική φθορά του χρόνου.

Παρακάτω θα γίνει περιγραφή και καταγραφή του συνόλου των προβλημάτων του κτιρίου που χρειάζονται επισκευή.

3.2 Επιθεώρηση κατασκευής

Η επιθεώρηση της κατασκευής είναι απαραίτητα ο πρώτος έλεγχος για την αποτίμηση της κατάστασης ενός δομήματος, ανεξάρτητα από τα υλικά κατασκευής του. Στην επιθεώρηση της κατασκευής γίνεται ένας οπτικός έλεγχος για την αντίληψη της υφιστάμενης κατάστασης και την ανίχνευση των προβλημάτων που τυχόν αντιμετωπίζει η κατασκευή. Αυτός ο «μη

καταστροφικός έλεγχος» προϋποθέτει καλή γνώση των μηχανικών ιδιοτήτων της κατασκευής, των υλικών αλλά και των κατασκευαστικών μεθόδων.

Κατά κανόνα ο έλεγχος διακρίνεται σε:

- Προσεισμικός
- Μετασεισμικός

Ως προσεισμικό έλεγχο ορίζουμε τις επιθεωρήσεις αυτές που συνήθως έχουν μη επείγοντα χαρακτήρα. Σκοπός τους είναι η αποτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης του δομήματος ενόψει επεμβάσεων με επισκευή, ενίσχυση, επέκταση κλπ, καθώς και για να γίνει εντοπισμός και αντιμετώπιση τυχόν βλαβών σε παλαιές ή νέες κατασκευές.

Αντίθετα, ως μετασεισμικό έλεγχο ορίζουμε τις απαραίτητες επιθεωρήσεις που έχουν κυρίως επείγοντα χαρακτήρα συνήθως μετά από οποιαδήποτε δράση που προκάλεσε φθορά στην κατασκευή. Σκοπός είναι η διαπίστωση πως η κατασκευή παραμένει κατάλληλη και ασφαλής για άμεση χρήση ή τυχόν ύπαρξη κινδύνου για ανθρώπινες ζωές και περιουσίες από εκτεταμένες βλάβες. Ο μετασεισμικός έλεγχος συνήθως διενεργείται είτε αυτεπάγγελα είτε μετά από αίτηση ενδιαφερόμενου προς αρμόδιες υπηρεσίες.

3.2.1 Προσεισμικός έλεγχος - Μη επείγουσες επιθεωρήσεις

Ύστερα από κάθε λεπτομερή και αναλυτικό έλεγχο, ο μηχανικός είναι απαραίτητο να οργανώσει ένα σχέδιο-πλάνο με το οποίο θα συλλέξει τα στοιχεία και τις πληροφορίες που υπάρχουν για την κατασκευή. Η τυπική προσέγγιση του θέματος περιλαμβάνει αρχικά τα εξής στάδια:

- Επιτόπου επίσκεψη στην κατασκευή για κατανόηση και αναγνώριση της
- Συλλογή πληροφοριών σχετικά με την κατασκευή, όπως:
 - Χρήση της κατασκευής
 - Τον βαθμό συντήρησης της κατασκευής
 - Ύπαρξη ή όχι εγκεκριμένης μελέτης και εφόσον υπάρχει, έλεγχό της ως προς την τήρηση των βασικών παραδοχών

- Τις συνθήκες κατασκευής του έργου όπως χρόνος κατασκευής, αυθαιρεσίες, προσθήκες, τυχόν κακοτεχνίες την εποχή κατασκευής του κτιρίου κλπ
- Η ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας στην οποία είχε ενταχθεί η περιοχή του κτιρίου κατά τον χρόνο κατασκευής του
- Περιβαλλοντολογικές συνθήκες (υγρασία, θερμοκρασίες)
- Την κατάσταση των όμορων κατασκευών
- Προγραμματισμός ελέγχου
- Εκτέλεση οπτικού ελέγχου από τον οποίο ενδεχομένως να προκύψει η απαίτηση για επιπλέον συμπληρωματικούς ελέγχους
- Εκτέλεση απαραίτητων συμπληρωματικών ερευνών

Η επιθεώρηση που θα γίνει πρέπει να πραγματοποιείται με τους κατάλληλους ελέγχους, τις απαραίτητες μετρήσεις και πιθανές δοκιμές. Ο οπτικός έλεγχος θεωρείται απαραίτητος για την κατανόηση της κατάστασης μιας κατασκευής καθώς έτσι μπορεί να γίνει ανίχνευση πιθανών βλαβών. Παρατηρούμε το χώρο και ελέγχουμε για πιθανές ρωγμές στην τοιχοποιία, όπου σε περιπτώσεις με μερικές ελαφριές κρούσεις τοπικά μπορούμε να βρούμε αποκόλληση του επιχρίσματος. Επίσης γίνεται έλεγχος για σημεία με αποδιοργάνωση των λίθων και του κονιάματος δόμησης, πιθανές χρωματικές αλλοιώσεις ή προβλήματα υπάρξεως υγρασίας στις τοιχοποιίες και σε ξύλινους φορείς. Ακόμα, θεωρείται σημαντικό όλες οι πιθανές καταγραφές να συνοδεύονται μαζί με μια αντίστοιχη πιθανή ερμηνεία.

Ύστερα από τον πρώτο οπτικό έλεγχο και εφόσον προκύψει ότι υπάρχουν προβλήματα, θεωρείται σημαντικό να γίνει επιπλέον διερεύνηση με ελέγχους υλικών, επαλήθευση κρίσιμων γεωμετρικών στοιχείων και προσεγγιστικούς υπολογισμούς φορτίων κλπ. Η αποτύπωση του χώρου είναι απαραίτητη για σωστή κατανόηση της γεωμετρίας της κατασκευής καθώς και για την στατική προσομοίωση της. Έτσι θα μπορεί να γίνει αναγνώριση του στατικού συστήματος και του τρόπου μεταφοράς των φορτίων από την ανωδομή προς το έδαφος. Ο έλεγχος θα πρέπει να περιλαμβάνει εξέταση της κατάστασης της τοιχοποιίας στις περιοχές εφαρμογής συγκεντρωμένων φορτίων όπως οι

εδράσεις των ζευκτών στέγης και των πατωμάτων. Αν εκεί υπάρχουν θραυσίγενείς επιφάνειες με ρηγματώσεις θα πρέπει να παρατηρούμε αν οι ρωγμές βρίσκονται στα λιθοσώματα ή στους αρμούς, όπως και ο τρόπος θραύσης τους, να γίνει μέτρηση του εύρους, έτσι ώστε να αξιολογούμε με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τις φθορές. Αν η λιθοδομή δεν είναι εμφανής, θα μπορούσε να γίνει αφαίρεση επιχρισμάτων τοπικά και να γίνει αποτύπωση της επιφάνειας της τοιχοποιίας καθώς και εκτίμηση του όγκου του κονιάματος.

Παρόλο που η επιθεώρηση είναι ένας αποτελεσματικός και πολύ σημαντικός έλεγχος, ωστόσο έχει συγκεκριμένες δυνατότητες και περιορισμούς και αυτό γιατί μόνο οι ορατές επιφάνειες είναι δυνατόν να εξετασθούν και να καταγραφούν. Πιθανά «κρυφά» ελαττώματα και βλάβες δεν είναι δυνατόν να ποσοτικοποιηθούν.

Έτσι, πέραν από την οπτική επιθεώρηση και μακροσκοπική εξέταση της κατασκευής και των στοιχείων της, ο έλεγχος της κατάστασης της τοιχοποιίας μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο με έμμεσες (μη καταστροφικές) μεθόδους, όσο και με ελάχιστα καταστρεπτικούς ελέγχους. Επιγραμματικά για λόγους πληρότητας να αναφέρουμε πως τέτοιοι έλεγχοι είναι:

- Κρουσίμετρο
- Πυρηνοληψία
- Υπέρυθρη φωτογράφιση
- Δοκιμαστικές φορτίσεις
- Χημικές αναλύσεις
- Ενδοσκοπήσεις
- Ραδιογραφικές μέθοδοι
- Δοκιμή χαραγής και διείσδυσης
- Δοκιμή μικροθραυσμάτων

Σαφώς, το επίπεδο ελέγχου ενός κτιρίου καθώς και η λεπτομέρεια με την οποία θα πραγματοποιηθεί η επιθεώρηση, είναι ανάλογη του στόχου της μελέτης, της σημασίας της κατασκευής και κατ' επέκταση του κόστους που επιτρέπεται να δαπανηθεί.

3.3 Αναλυτική καταγραφή προβλημάτων

3.3.1 Θεμελίωση

Για την θεμελίωση δεν υπάρχει κάποιο ορατό σημείο, καθώς δεν υπάρχει κάποιος υπόγειος χώρος στην κατασκευή. Έτσι, δεν μπορεί να γίνει καταγραφή ενδεχόμενου προβλήματος χωρίς παρέμβαση.

3.3.2 Εξωτερική λιθοδομή και επιχρίσματα

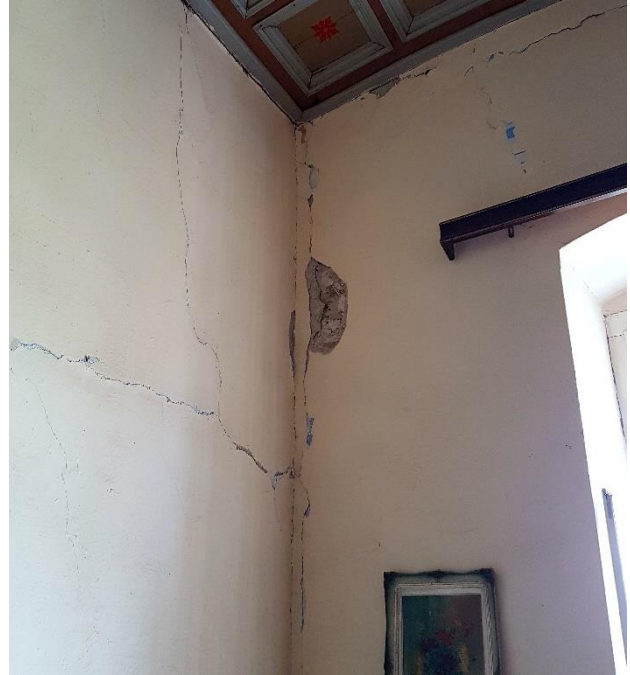
Η εξωτερική λιθοδομή κυρίως, αποτελεί τον σκελετό της κατασκευής και κατ' επέκταση οποιαδήποτε δομικά προβλήματα σε αυτή επηρεάζουν την στατικότητα και αντοχή του κτιρίου. Το πάχος της λιθοδομής από την οποία απαρτίζονται οι εξωτερικοί τοίχοι όλων των στάθμων, κυμαίνεται από περίπου 80cm στη στάθμη θεμελίωσης και καταλήγει σε περίπου 70cm στη στάθμη του ορόφου. Η λιθοδομή έχει αρκετά μεγάλο πάχος καθώς αποτελεί φέρον στοιχείο που επηρεάζει την δυσκαμψία του φορέα. Η φθορά της λιθοδομής προέρχεται κυρίως από το χρόνο, τη διάβρωση από την υγρασία, από τις δυσμενείς φορτίσεις της στέγης και φυσικά από τις δυναμικές φορτίσεις των σεισμών που καταπόνησαν κατά καιρούς την κατασκευή δημιουργώντας σε αυτή μια σειρά από βλάβες παραλαμβάνοντας μεγάλες καμπτικές φορτίσεις. Παρατηρώντας την λιθοδομή αρκετά προβλήματα εντοπίζονται και στην απουσία του συνδετικού κονιάματος από τους αρμούς πλήρωσης, τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά. Ωστόσο, η συντήρηση και ενίσχυση της φέρουσας τοιχοποιίας σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς μοιάζει επιβεβλημένη.

Αναφορικά με την ηλικία της κατασκευής, η γενική εικόνα της τοιχοποιίας στο κομμάτι των επιχρισμάτων κρίνεται ως σχετικά μέτρια, ωστόσο και εδώ διακρίνουμε φθορές που χρειάζονται επισκευή. Η συγκέντρωση κατακόρυφου φορτίου ή ο κακός σχεδιασμός δημιουργεί μια τοπική υπέρβαση της θλιπτικής αντοχής των υλικών. Οι τάσεις έχουν ως αποτέλεσμα την δημιουργία ρωγμών στο επίχρισμα είτε καθαίρεση αυτού. Παρατηρείται λοιπόν καταστροφή των επιχρισμάτων, εσωτερικά κυρίως σε γωνίες, σε ποδιές και πρέκια παραθύρων (Εικόνες 3.1) και εξωτερικά στα κατώτερα κυρίως στρώματα στη βάση του

κτιρίου. Ακόμη παρατηρούνται ρηγματωμένοι και αποσαθρωμένοι τοπικά τοίχοι ιδιαίτερα στη θέση της συναρμογής της οροφής του ορόφου με τις τοιχοποιίες (Εικόνες 3.2). Επιπλέον, φθορά διακρίνουμε στα διακοσμητικά στοιχεία της στέψης όπως γείσα, διακοσμητικές ζώνες, γωνιακές παραστάδες (Εικόνα 3.3), καθώς και τοπική αποδιοργάνωση ορισμένων λίθων, όπως στο διακοσμητικό αέτωμα της κεντρικής εισόδου (Εικόνα 3.4).



Εικόνες 3.1 – Ρηγματώσεις στις ποδιές και τα πρέκια των ανοιγμάτων



Εικόνες 3.2 – Ρηγματώσεις και καθαιρέσεις επιχρίσματος στις γωνίες και στην συναρμογή της οροφής με τις τοιχοποιίες



Εικόνες 3.3 – Φθορές στο επίχρισμα εξωτερικά, στα διακοσμητικά στοιχεία του κτιρίου όπως γείσα και διακοσμητικές παραστάδες



Εικόνα 3.4 – Φθορές στο εξωτερικό επίχρισμα και στο αέτωμα της πλαισίωσης του ανοίγματος

3.3.3 Εξώστες

Οι δύο εξώστες που υπάρχουν στις δύο όψεις του κτιρίου βρίσκονται σε όμοια κατάσταση. Γενικά έχουν υποστεί μερικές αλλοιώσεις και μικρές φθορές εξαιτίας της έκθεσης τους σε παράγοντες του περιβάλλοντος (καιρικές συνθήκες). Τα μεταλλικά φουρούσια που στηρίζουν τους εξώστες όπως και τα μεταλλικά κιγκλιδώματα έχουν μερικώς οξειδωθεί με το πέρασ του χρόνου, ενώ το ξύλινο πάτωμα τους έχει διαβρωθεί λόγω των καιρικών συνθηκών (Εικόνα 3.5).

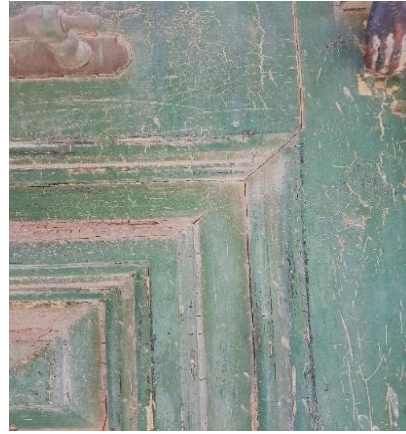


Εικόνα 3.5 – Φθορές σε εξωτερικά παντζούρια και σπασμένες γρίλιες

3.3.4 Ανοίγματα

Τα εξωτερικά ανοίγματα βρίσκονται σε σχετικά μέτρια κατάσταση. Η μη συντήρηση των υλικών, η χρόνια χρήση τους, σε συνδυασμό με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής με υψηλή υγρασία και ήλιο δημιουργούν μια φυσική φθορά που είναι λογική για την «ηλικία» της κατασκευής. Συγκεκριμένα στο ισόγειο βλέπουμε να έχει «ξεφλουδίσει» και αλλοιωθεί το χρώμα της κεντρικής θύρας εισόδου προς την κατοικία του Α' ορόφου (Εικόνες 3.6). Επιπλέον παρατηρούμε ανάλογη φθορά στην ξυλεία των ανοιγμάτων του Α' ορόφου. Παρατηρούμε παντζούρια με σπασμένες γρίλιες (Εικόνα 3.7), παραθυρόφυλλα και κουφώματα όπου η ξυλεία έχει διαβρωθεί και το χρώμα τους έχει αλλοιωθεί (Εικόνα 3.8) ενώ σε άλλα σημεία

έχει καταστραφεί. Τα εσωτερικά ανοίγματα βρίσκονται σε αρκετά καλή κατάσταση, καθώς στην πλειοψηφία τους οι πόρτες του Α' ορόφου δεν έχει αλλοιωθεί τόσο η ξυλεία τους όσο και ο χρωματισμός τους. Παρ' όλα αυτά απαιτούνται και εκεί, όλες οι απαραίτητες ενέργειες για την συντήρησή τους.



Εικόνες 3.6 – Κεντρική θύρα εισόδου και λεπτομέρεια



Εικόνες 3.7 – Φθορές σε εξωτερικά παντζούρια και σπασμένες γρίλιες



Εικόνα 3.8 – Φθορές σε εξωτερικά παντζούρια και σπασμένες γρίλιες

3.3.5 Στέγη

Στην σοφίτα ο φέρων οργανισμός της στέγης είναι εμφανής, έτσι υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου. Γενικά η στέγη έχει υποστεί αρκετές φυσικές φθορές που προκαλεί ο χρόνος και οι καιρικές συνθήκες. Συγκεκριμένα παρατηρούμε πως η ξυλεία που αποτελεί τον φέροντα οργανισμό της στέγης έχει διαβρωθεί από την υγρασία που εισέρχεται μέσα στους πόρους κατά την «αναπνοή» του ξύλου, είτε από το εσωτερικό του κτιρίου μέσω των υδρατμών, είτε από τον εξωτερικό περιβάλλον. Αυτό σύντομα καταστρέφει το φυσικό ρετσίνι του ξύλου, ιδίως όταν υφίστανται συνδυαστικά ιδιαίτερα χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες. Το αποτέλεσμα είναι οι πόροι να διαστέλλονται, η υγρασία να εγκαθίσταται στο εσωτερικό και να έχουμε «σκασίματα» στη δομή και στο χρώμα του ξύλου όπως φαίνεται και στις παρακάτω φωτογραφίες (Εικόνες 3.9). Το ίδιο διακρίνουμε και στα κουφώματα των ανοιγμάτων όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Σε όμοια κατάσταση κρίνονται και τα κεραμίδια της στέγης κάποια από τα οποία έχουν σπάσει και έτσι μαζί με την υποκείμενη ξυλεία χρειάζονται αντικατάσταση.



Εικόνες 3.9 – Διάβρωση της ξυλείας που αποτελεί τον φέροντα οργανισμό της στέγης

3.3.6 Εσωτερικές τοιχοποιίες

Τα εσωτερικά διαχωριστικά που συναντάμε στον όροφο είναι διαφορετικά από αυτά του ισογείου. Αν παρατηρήσουμε και τις ανάλογες κατόψεις, στο εσωτερικό του ισογείου έχουμε λιθοδομή όμοια με την εξωτερική όπου και αυτή αποτελεί φέροντα οργανισμό για το σύνολο της κατασκευής, αλλά και για το πάτωμα του Α' ορόφου. Αντιθέτως, στον Α' όροφο συναντάμε τα συνήθη για την εποχή διαχωριστικά από «μπαγδατί». Οι ξυλόπηκτοι αυτοί τοίχοι είναι ελαφριές κατασκευές με ελάχιστη φέρουσα ικανότητα, ωστόσο έχουν υποστεί πιο περιορισμένες βλάβες σε σχέση με την περιμετρική λιθοδομή, κυρίως από την φυσική φθορά του χρόνου. Διακρίνουμε μικρές ρωγμές και «σκασίματα» του επιχρίσματος ως αποτέλεσμα της υγρασίας αλλά και των δυναμικών φορτίων του σεισμού. Παρατηρούμε επίσης ρωγμές στις γωνίες και στα σημεία συναρμογής μεταξύ εξωτερικής λιθοδομής και του «μπαγδατί» λόγω διαφορετικής συμπεριφοράς των υλικών. Όλα τα παραπάνω μας δηλώνουν ότι υπάρχει ανάγκη συντήρησης και αποκατάστασης των φθορών είτε τοπικά είτε στο σύνολο ανά περίπτωση.

3.3.7 Εσωτερικές κλίμακες

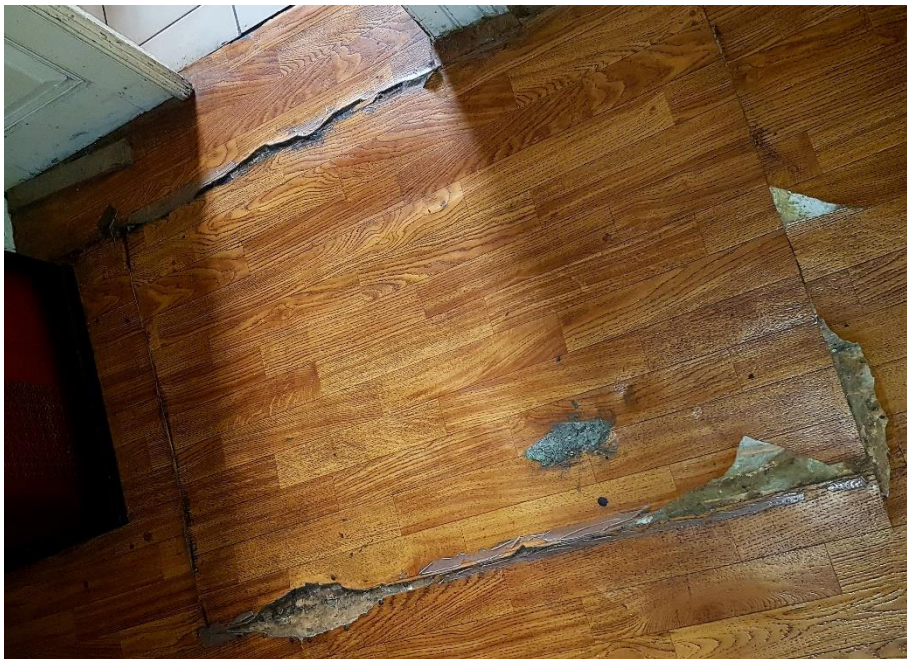
Στις δύο εσωτερικές κλίμακες δεν διακρίνουμε κάποιες εξαιρετικά σημαντικές βλάβες παρά μόνο μικρές φθορές από την χρήση με τα χρόνια. Για παράδειγμα, στην σκάλα που βρίσκεται στον προθάλαμο του ισογείου που οδηγεί στην κατοικία του Α' ορόφου, διακρίνουμε φθορές στο χρώμα της ξυλείας κυρίως στις κουπαστές (Εικόνα 3.10). Σαφώς και οι δύο σκάλες χρειάζονται την απαραίτητη συντήρηση ανάλογα με τις φθορές τους.



Εικόνες 3.10 – Κουπαστή κεντρικής σκάλας α' ορόφου

3.3.8 Πατώματα-Δάπεδα-Οροφές

Στη στάθμη του ισόγειου δεν διακρίνουμε ιδιαίτερες φθορές στο δάπεδο. Σε αντίθεση με τον Α' όροφο, στο ισόγειο έχουμε δάπεδο από κεραμικά πλακάκια, όπου αποτελεί ανθεκτικότερο υλικό και οι πιθανότητες φθοράς στο χρόνο και τη χρήση είναι μικρότερες. Στον Α' όροφο, στον χώρο της κουζίνας και του μπάνιου υπάρχει δάπεδο με κεραμικά πλακάκια τα οποία δεν έχουν υποστεί σημαντικές φθορές. Στους υπόλοιπους χώρους του Α' ορόφου έχουμε πάνω από τις τελικές σανίδες έναν πλαστικό μουςαμά απομίμησης ξύλινου παρκέ το οποίο όμως έχει φθαρεί σε αρκετά σημεία και χρειάζεται αντικατάσταση (Εικόνα 3.11). Περπατώντας στους χώρους του Α' ορόφου αντιλαμβανόμαστε κάποια εξογκώματα από τις σανίδες που έχουν υποστεί βλάβες. Γενικά κρίνεται σημαντικό να γίνει ενδελεχής έλεγχος της ξυλείας που αποτελεί φέροντα οργανισμό του πατώματος, με την απαραίτητη συντήρηση και αντικατάσταση όλων των υλικών που έχουν φθαρεί. Τέλος, όσον αφορά τις οροφές που είναι από ξύλινη επένδυση, δεν διακρίνουμε ιδιαίτερες φθορές και αλλοιώσεις.



Εικόνες 3.11 – Φθορά του πλαστικού μουςαμά με απομίμηση ξύλινου παρκέ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο – ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΠΟ ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

4.1 Παθολογία κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία

Από εμπειρικές καταγραφές και μελέτες στη βιβλιογραφία συνήθως διακρίνουμε σε δύο κατηγορίες την παθολογία των κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία. Συγκεκριμένα οι περιπτώσεις είναι:

- Βλάβες από κατακόρυφα φορτία
- Βλάβες από σεισμική καταπόνηση

4.1.1 Βλάβες από κατακόρυφα φορτία

Τα ίδια βάρη των πατωμάτων και της στέγης, όπως και τα κινητά κατακόρυφα φορτία μεταβιβάζονται στα κατακόρυφα στοιχεία (φέρουσες τοιχοποιίες) και από εκεί με τα ίδια βάρη των τοίχων, στη θεμελίωση στο έδαφος. Αυτή η λειτουργία είναι αρκετά ξεκάθαρη και εξασφαλισμένη σε όλους τους τύπους κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία.

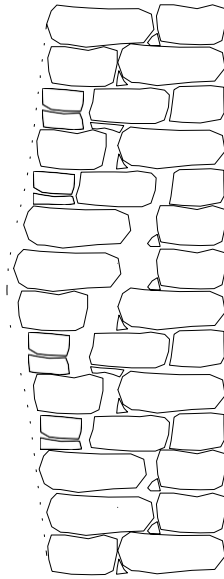
Οι αστοχίες και οι βλάβες που συνήθως προκύπτουν από κατακόρυφες φορτίσεις είναι από προβλήματα τοπικής ανεπάρκειας λόγω κακού σχεδιασμού όπως τοπικές ρηγματώσεις της τοιχοποιίας κάτω από ισχυρά φορτία ή λόγω αναντιστοιχίας ανοιγμάτων καθ' ύψος της κατασκευής. Επιπλέον, προκύπτουν προβλήματα τοπικής ή γενικής ανεπάρκειας από διαφορετικές καθιζήσεις της θεμελίωσης, από επεμβάσεις, διαρρυθμίσεις, προσθήκες κατ' επέκταση ή κατ' ύψος της κατασκευής. Τέλος, εντοπίζονται προβλήματα από αλλαγές χρήσης με αύξηση των κινητών φορτίων και συνήθως από γήρανση των υλικών της κατασκευής με το πέρασμα του χρόνου.

Οι βλάβες από τα κατακόρυφα φορτία είναι συνήθως των ακόλουθων τύπων:

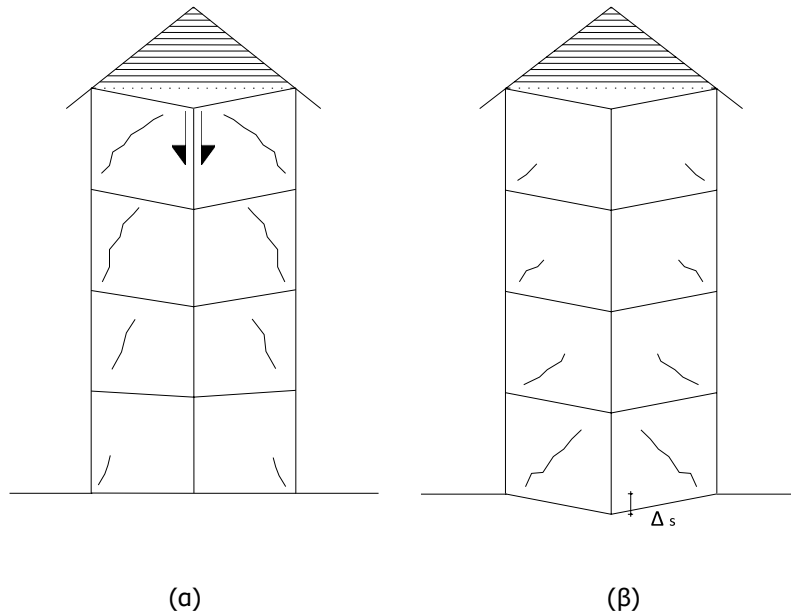
1. Όταν υπάρχει τοπική υπέρβαση της θλιπτικής αντοχής είτε από κακό σχεδιασμό είτε από συγκέντρωση φορτίου, εμφανίζονται είτε σχεδόν κατακόρυφες ρηγματώσεις που οφείλονται στις εγκάρσιες εφελκυστικές τάσεις που αναπτύσσονται σε μονοαξονικά θλιβόμενα

τοιχοποιία είτε ιδιαίτερα σε περίπτωση τριστηρωτης λιθοδομής, εμφανίζεται κατακόρυφο επίπεδο ρηγματώσης – διαχωρισμού κατά το πάχος του τοίχου που εκδηλώνεται με μονόπλευρο είτε αμφίπλευρο φούσκωμα της τοιχοποιίας (Εικόνα 4.1).

2. Σε περίπτωση καθιζήσεων εμφανίζονται λοξές ρηγματώσεις μιας διεύθυνσης κατά μήκος της θλιβόμενης διαγωνίου σε πεσσούς ή δίσκους της τοιχοποιίας κατά μήκος του πόδα. Οι βλάβες παρουσιάζονται εντονότερες στους χαμηλούς ορόφους (Εικόνα 4.2a).
3. Σε περίπτωση διαφορεικής βράχυνσης υπό τα κατακόρυφα φορτία σε μεσαίους συνήθως τοίχους, εμφανίζονται λοξές ρηγματώσεις μιας διεύθυνσης στους εγκάρσιους τοίχους, παρόμοιες με αυτές της περίπτωσης (2), με τη διαφορά ότι οι βλάβες εμφανίζονται εντονότερες στους ανώτερους ορόφους (Εικόνα 4.2b).



Εικόνα 4.1 – Μονόπλευρο φούσκωμα τριστηρωτης λιθοδομής με ασύνδετες όψεις υπό κατακόρυφα θλιπτικά φορτία (ΟΑΣΠ 2000).



Εικόνα 4.2 – Παράδειγμα ρηγματώσης λόγω διαφορετικής βράχυνσης μεσαίου τοίχου (α) και λόγω διαφορετικής καθίζησης μεσαίου τοίχου (β) (ΟΑΣΠ 2000).

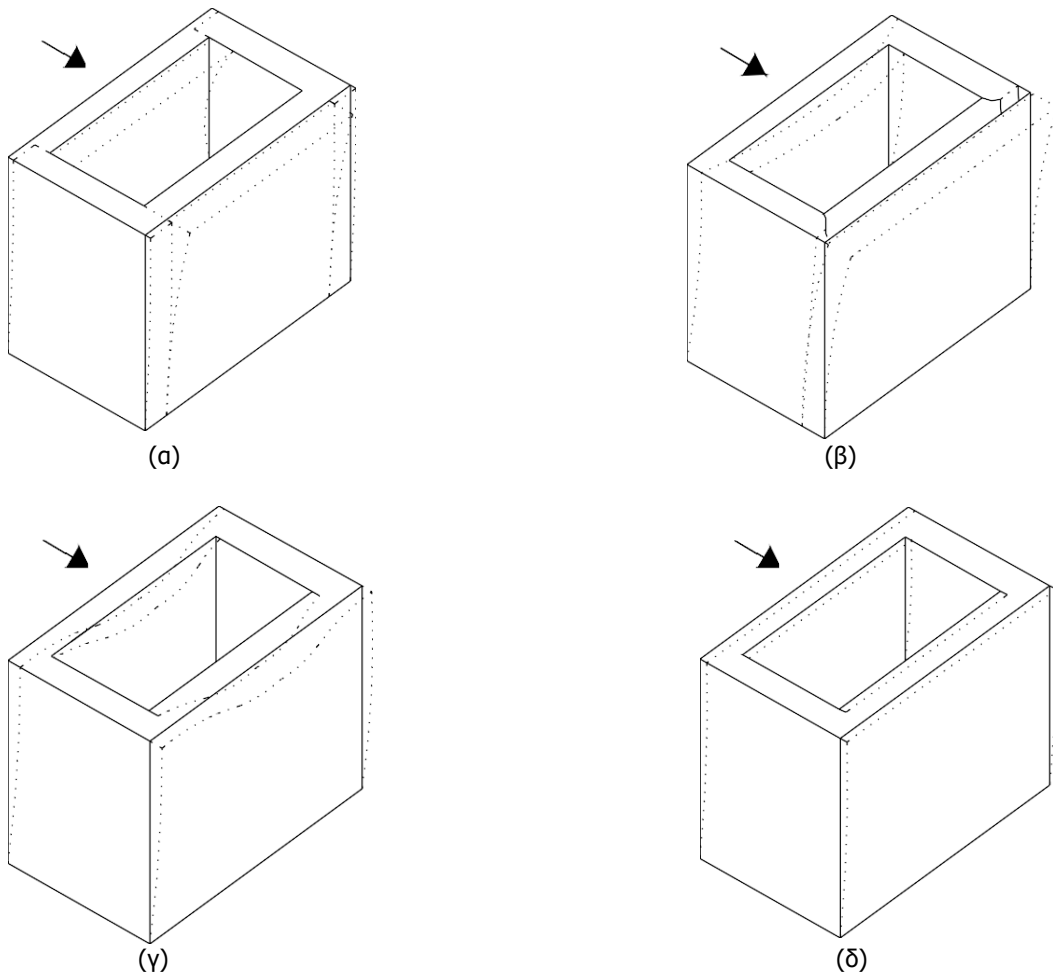
4.1.2 Βλάβες από σεισμική καταπόνηση

Στην πλειονότητα των κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία θα συναντήσουμε είτε εύκαμπτα ξύλινα πατώματα και ξύλινη στέγη (κυρίως στις παλαιότερες κατασκευές), είτε πατώματα και δώμα από πλάκες ωπλισμένου σκυροδέματος (κυρίως σε νεότερες κατασκευές).

Ο σεισμός αποτελεί μια κρίσιμη δυναμική καταπόνηση στις κατασκευές από φέρουσα τοιχοποιία. Ύστερα από το φαινόμενο του σεισμού διαπιστώνεται μια υψηλή τρωτότητα των κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία. Τη στιγμή του φαινομένου οι φέρουσες τοιχοποιίες δέχονται οριζόντιες δυνάμεις οι οποίες σε συνδυασμό με τα κατακόρυφα φορτία που θλίβουν την τοιχοποιία μπορεί να οδηγήσουν στην αστοχία της.

Όταν η σεισμική δράση καταπονεί την κατασκευή, η φέρουσα τοιχοποιία δέχεται κάμψη εντός και εκτός επιπέδου (δηλαδή κατά μήκος και εγκάρσια της τοιχοποιίας) και εντός επιπέδου διάτμηση. Μεγάλο ζητούμενο για τους μηχανικούς αποτελεί η διαφραγματική λειτουργία του κτιρίου. Η απουσία αυτού του χωρικού πλαισίου μπορεί να αποτελέσει κρίσιμη συνθήκη για την αντοχή της κατασκευής έναντι του σεισμού.

Συνήθως υπο σεισμική καταπόνηση, συναντάμε τέσσερις βασικές περιπτώσεις απόκρισης ενός μονώροφου κτιρίου από φέρουσα τοιχοποιία. Όπως φαίνεται και στα παρακάτω σχέδια, οι περιπτώσεις (α) και (β) δείχνουν τοίχους ασύνδετους μεταξύ τους με αποτέλεσμα να λειτουργούν ανεξάρτητα, υπό την πλήρη απουσία διαφράγματος. Σε αυτές τις δύο περιπτώσεις θεωρείται αρκετά κρίσιμη η λειτουργία των τοίχων που είναι κάθετοι στην διεύθυνση του σεισμού για την εκτός επιπέδου καμπτική λειτουργία.



Εικόνες 4.3 – Τυπικές μορφές απόκρισης κτιρίων φέρουσας τοιχοποιίας υπό σεισμική καταπόνηση (ΟΑΣΠ 2000).

(α) και (β): Ασύνδετοι φέροντες τοίχοι

(γ): Φέροντες τοίχοι με κορυφαίο διάζωμα

(δ): Φέροντες τοίχοι με διάφραγμα στο επίπεδο της στέψης τους

Στην περίπτωση (γ) υπάρχει περιμετρικό διάζωμα - δοκός (σενάζ), όπου υπό σεισμική καταπόνηση, αυτή η «περίδεση» συνήθως συνεισφέρει στο να αποφευχθεί η αστοχία των τοίχων στις γωνίες. Ακόμα και έτσι, η το διάζωμα προσφέρει μικρή εγκάρσια δυσκαμψία και δεν μπορεί να αποτρέψει ικανοποιητικά την έντονη τοπικά εκτός επιπέδου κάμψη της τοιχοποιίας, κάθετα στην διεύθυνση του σεισμού.

Τελικώς, στην περίπτωση (δ) υπάρχει λειτουργία «στερεού δίσκου». Έχουμε πλήρη διαφραγματική λειτουργία στο επίπεδο της στέψης των τοίχων η οποία επιτυγχάνεται κυρίως με πλάκα σκυροδέματος ή με κάποιο μεταλλικό σκελετό. Αυτό εξασφαλίζει τη μεταφορά καθώς και την ανάληψη του συνόλου σχεδόν της σεισμικής τέμνουσας από την τοιχοποιία κατά την διεύθυνση του σεισμού.

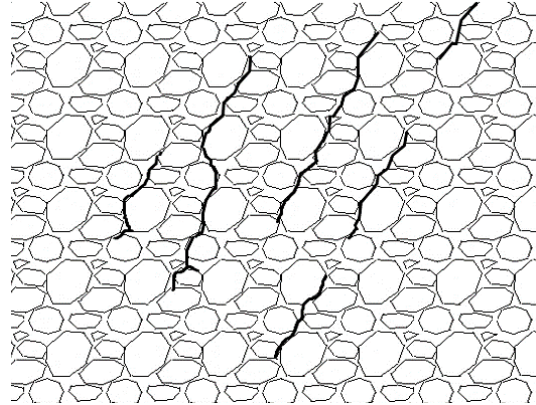
Όπως προαναφέρθηκε η δράση των κατακόρυφων φορτίων σε συνδυασμό με τη σεισμική διέγερση της κατασκευής, μπορεί να οδηγήσει σε τοπικές αστοχίες στην τοιχοποιία ακόμα και σε μερική κατάρρευση αυτής. Στα παρακάτω σχέδια (Εικόνα 4.5) παρουσιάζονται δείγματα από πιθανούς μηχανισμούς αστοχίας ενός μεμονωμένου τοίχου ή πεσσού, ανάλογα με τον τρόπο και τη διεύθυνση φόρτισής του.

- Ο τοίχος (α) εμφανίζεται ιδιαίτερα ασθενής έναντι της εγκάρσιας (κάθετα στο επίπεδο του) σεισμικής δύναμης που δέχεται. Η αντίσταση στις αδρανειακές δυνάμεις γίνεται κυρίως με το ίδιο βάρος του τοίχου, καθώς η καμπτική αντοχή της διατομής της βάσης του θεωρείται αμελητέα.

Σε περίπτωση που ο τοίχος καταπονείται εντός επιπέδου του (κατά μήκος της τοιχοποιίας), η αντίστασή του είναι πολύ μεγαλύτερη καθώς έχει λειτουργία «στερεού δίσκου» (shear wall). Σε έναν τοίχο με αυτή τη φόρτιση θα συναντήσουμε διαφορετικές μορφές αστοχίας. Το είδος της αστοχίας μπορεί να εξαρτάται από τη γεωμετρία ή και τα μηχανικά χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας.

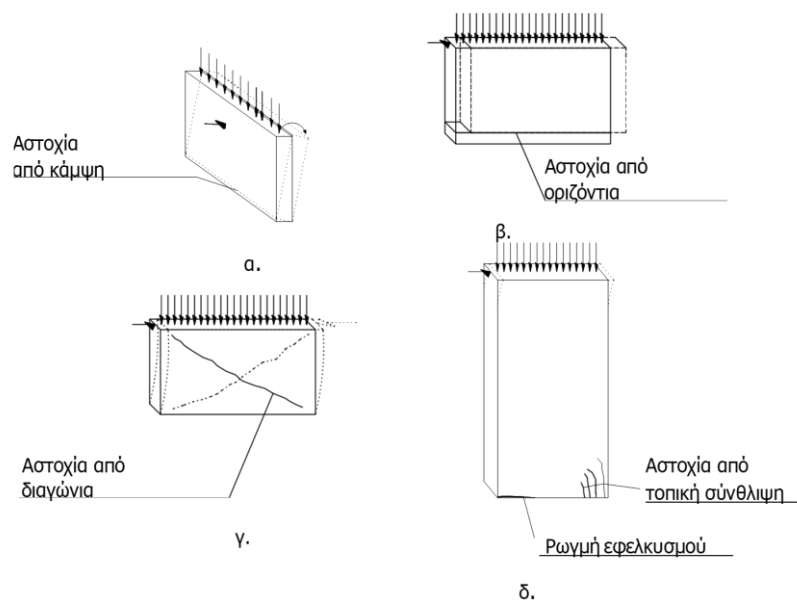
- Ο τοίχος (β) εμφανίζει αστοχία από ολίσθηση ή καθαρή διατμητική αστοχία κατά μήκος ενός οριζόντιου αρμού.

- Η διαγώνια ή κατακόρυφη ρηγμάτωση του τοίχου (γ) μπορεί να προκληθεί από λοξές κύριες εφελκυστικές τάσεις, όπως φαίνεται επίσης και στην Εικόνα 4.4. Επίσης, μπορεί να προκληθεί από τεθλασμένη ολίσθηση-αποκόλληση κατακόρυφων ή οριζόντιων αρμών είτε και με αστοχία ή ρηγμάτωση λίθων της τοιχοποιίας.



Εικόνες 4.4 – Παράδειγμα διαγώνιων ρωγμών στην τοιχοποιία λόγω εγκάρσιων εφελκυστικών τάσεων

- Καμπτική αστοχία του τοίχου (δ) από συντριβή (πυκνά σχεδόν κατακόρυφα ρήγματα και εγκάρσια διάρρηξη) της θλιβόμενης γωνίας της βάσης αμέσως μετά την οριζόντια ρηγμάτωση κατά μήκος της εφελκυσόμενης ζώνης.

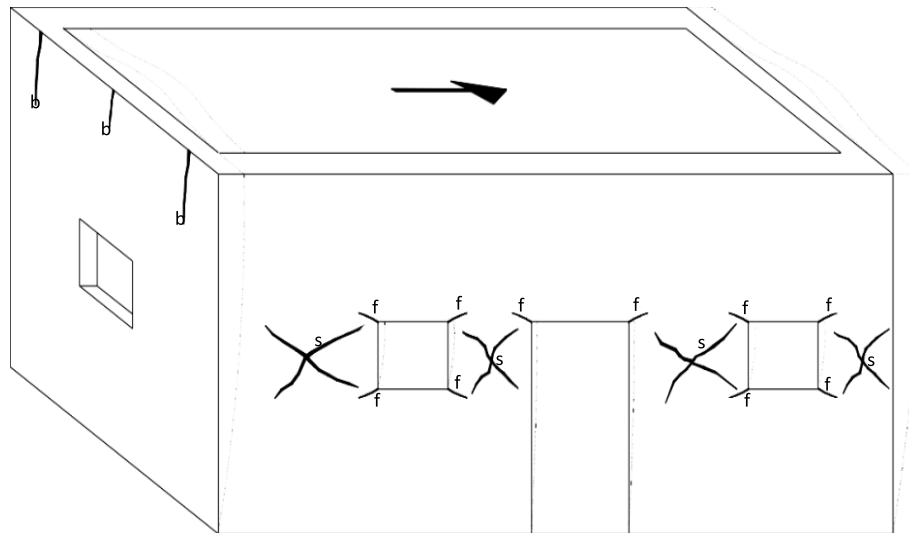


Εικόνες 4.5 – Μηχανισμοί αστοχίας ενός μεμονωμένου τοίχου – προβόλου (ΟΑΣΠ 2000),
(a) Σεισμική τέμνουσα εκτός επιπέδου, (b,c,d) Σεισμική τέμνουσα εντός επιπέδου

Φυσικά πέραν της προσπάθειας να καταλάβουμε την απόκριση ενός τοίχου μεμονωμένα, πρέπει να κατανοήσουμε την λειτουργία ολόκληρου του κτιρίου όπου είναι αρκετά πιο σύνθετη καθώς περιλαμβάνει ανοίγματα, διαφορετικές γεωμετρίες και συνεργασία μεταξύ των τοίχων. Στην Εικόνα 4.6 φαίνονται οι τυπικές μορφές ρηγματώσεων που εμφανίζονται σε ένα τυπικό όροφο κτιρίου με ικανοποιητικά οριζόντια διαζώματα. Οι τοίχοι που βρίσκονται κάθετα στη διεύθυνση του σεισμού, εμφανίζουν ρηγματώσεις όπως αυτές του τύπου b από κάμψη εντός επιπέδου (bending) και αυτό λόγω μη επαρκούς διαφραγματικής λειτουργίας στη στέψη. Σπανιότερα, ο ίδιος τοίχος με αυτή την φόρτιση μπορεί να οδηγηθεί σε κατάρρευση όπως στην περίπτωση της Εικόνας 4.5α που είδαμε παραπάνω, καθώς οι ρηγματώσεις σε συνδυασμό με την ανεπαρκή σύνδεση των τοίχων στους αρμούς μπορεί να οδηγήσει σε αστοχία.

Σε τοίχους κατά την διεύθυνση της σεισμικής καταπόνησης, οι πεσσοί μεταξύ των ανοιγμάτων είναι πιο εύκαμπτοι έναντι των ζωνών (δοκοί συζεύξεως) άνω και κάτω από τα ανοίγματα, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται εκεί αρκετές παραμορφώσεις. Στο κέντρο των πεσσών η τέμνουσα δύναμη προκαλεί τις μέγιστες διατμητικές τάσεις ενώ στον πόδα και την κεφαλή των πεσσών εμφανίζονται οι ισχυρότερες θλιπτικές και εφελκυστικές τάσεις αντίστοιχα. Η υπέρβαση της χαμηλής καμπτικής εφελκυστικής αντοχής της τοιχοποιίας προκαλεί τις καμπτικές ρωγμές τύπου f (flexure), ενώ η υπέρβαση της λοξής εφελκυστικής αντοχής της υπό τις κύριες ορθές τάσεις στο σώμα του πεσσού προκαλεί τις λοξές χιαστί καμπτοδιατμητικές ρωγμές τύπου s (shear).

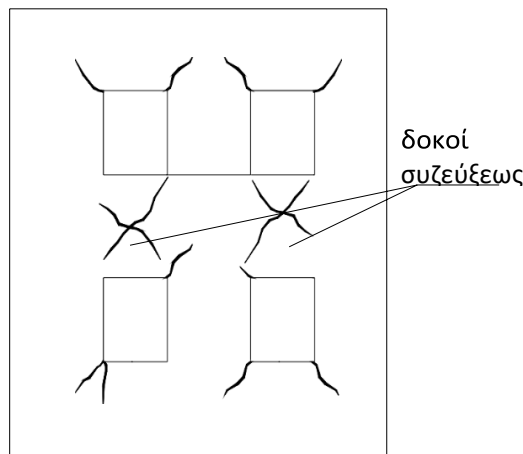
Τελικά οι πεσσοί, ανάλογα με τη γεωμετρία και τα μηχανικά χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας, αστοχούν είτε από χιαστί καμπτοδιατμητικά ρήγματα, είτε από υπέρβαση της θλιπτικής αντοχής στα άκρα της κεφαλής ή της βάσης τους μετά από διαδοχικούς κύκλους επέκτασης των ρηγμάτων τύπου f.



b : ρωγμές από κάμψη εκτός επιπέδου
s : ρωγμές διαγώνιου εφελκυσμού
f : ρωγμές καμπτικού εφελκυσμού

Εικόνα 4.6 - Τυπικές μορφές ρηγματώσεων σε τυπικό όροφο κτιρίου από φέρουσα τοιχοποιία (ΟΑΣΠ 2000)

Στην περίπτωση ενός πολυώροφου κτιρίου με εύκαμπτα ξύλινα πατώματα χωρίς οριζόντια διαζώματα (σενάζ) στο επίπεδο των ορόφων και με σχετικά αραιά ανοίγματα (Εικόνα 4.7), οι ζώνες σύζευξης των ισχυρών πεσσών - προβόλων είναι οι πλέον ευαίσθητες περιοχές και καταπονούνται σε κάμψη και διάτμηση. Οι ζώνες αυτές αστοχούν συνήθως με χιαστί καμπτοδιατμητικά ρήγματα πριν από την αστοχία των πεσσών. Η αστοχία των ζωνών αυτών προκαλεί απώλεια στήριξης των πατωμάτων. Η πρόωρη αστοχία των ζωνών σύζευξης μπορεί να αποτραπεί είτε από άκαμπτα διαφράγματα, όπως πλάκες σκυροδέματος, είτε από ισχυρά διαζώματα στα επίπεδα των πατωμάτων.



Εικόνα 4.7 - Μηχανισμός αστοχίας στις ζώνες σύζευξης πεσσών ενός δώροφου τοίχου χωρίς διαζώματα ή άκαμπτα διαφράγματα στις στάθμες των ορόφων (ΟΑΣΠ 2000)

4.1.3 Βλάβες από περιβαλλοντικούς παράγοντες

Σε μια κατασκευή πέρα από τα κατακόρυφα και σεισμικά φορτία υπάρχει και η επίδραση από περιβαλλοντικούς παράγοντες, ειδικότερα σε παλιές κατασκευές όπου η διάρκεια λειτουργεί σωρευτικά. Οι βλάβες που εκδηλώνονται υπό τη δράση περιβαλλοντικών παραγόντων συνήθως συντελούνται με πολύ αργούς ρυθμούς, σε αντίθεση με τις βλάβες που προκαλούνται από σεισμικές φορτίσεις και μπορεί να εμφανιστούν άμεσα. Χαρακτηριστικά ως τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι:

- επίδραση της υγρασία
- διάβρωση λόγω βροχής
- ατμοσφαιρική ρύπανση
- αιολική διάβρωση

Παράγοντες όπως οι τρεις τελευταίοι επιδρούν κατά κύριο λόγο στις εμφανείς επιφάνειες της τοιχοποιίας, κυρίως με αλλοιώσεις αισθητικού χαρακτήρα. Είναι πιθανό να διακρίνουμε αλλοιωμένους χρωματισμούς και επιχρίσματα από ρυπογόνες ουσίες ή γείσα με άλλα κεραμικά που έχουν καθαιρεθεί από δυνατούς ανέμους.

Η υγρασία προκαλεί φθορές τόσο επιφανειακά, όσο και στο εσωτερικό της τοιχοποιίας με αργούς ωστόσο ρυθμούς και συχνά οι συνέπειές της δεν είναι άμεσα ορατές. Από επιτόπου παρατηρήσεις ή εργαστηριακές μετρήσεις έχει διαπιστωθεί ότι η υγρασία έχει επίδραση στα μηχανικά χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας. Συνήθως τα στάδια που ακολουθεί είναι:

- Χαλάρωση δεσμού συνάφειας λόγω συγκέντρωσης μεγάλου ποσοστού υγρασία μεταξύ κονιάματος και λιθοσώματος. Αυτό μειώνει τη διατμητική αντοχή της τοιχοποιίας.
- Μείωση θλιπτικής αντοχής κονιάματος λόγω εγκλωβισμού υψηλού ποσοστού υγρασίας εντός της μάζας του.
- Η υγρασία που μπορεί να εγκλωβίζεται στο εσωτερικό της τοιχοποιίας αλλοιώνει τα λιθοσώματα με υψηλό πορώδες προκαλώντας αποφλοιώσεις. Αυτό μειώνει τη συνάφεια μεταξύ λιθοσώματος και

κονιάματος και ως αποτέλεσμα έχει τη μείωση αντοχής της τοιχοποιίας.

4.2 Μηχανικά χαρακτηριστικά άοπλης τοιχοποιίας πριν την επέμβαση σύμφωνα με τον ΚΑΔΕΤ

Το κομμάτι αυτού του Κεφαλαίου έχει καθαρά πληροφοριακό χαρακτήρα και η αναφορά γίνεται και λόγους πληρότητας και κατανόησης. Σκοπός είναι η καταγραφή των βασικών μηχανικών χαρακτηριστικών της φέρουσας τοιχοποιίας όπως αυτή παρουσιάζεται στον νέο «Κανονισμό για Αποτίμηση και Δομητικές Επεμβάσεις Τοιχοποιίας» (ΚΑΔΕΤ).

4.2.1 Η άοπλη τοιχοποιία υπό θλίψη

Σύμφωνα με το Κεφάλαιο 6 (ΚΑΔΕΤ §6.2.2) του κανονισμού η αντοχή της άοπλης τοιχοποιίας που υποβάλλεται σε θλιπτικά φορτία και η μορφολογία ρηγμάτωσής της εξαρτάται από τον τρόπο δόμησης της τοιχοποιίας. Συγκεκριμένα κατηγοριοποιεί στις περιπτώσεις:

- (α) Μονόστρωτη τοιχοποιία
- (β) Δίστρωτη τοιχοποιία με ή χωρίς διάτονα λιθοσώματα
- (γ) Τρίστρωτη τοιχοποιία

Επιπλέον στους παράγοντες που επηρεάζουν την θλιπτική αντοχή της τοιχοποιία ο κανονισμός εντάσσει και τα μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών ξεχωριστά.

Θλιπτική αντοχή μονόστρωτης ή δίστρωτης τοιχοποιίας (ΚΑΔΕΤ §6.2.4)

Οι εμπειρικές σχέσεις (ΚΑΔΕΤ §6.2.4) δίνονται για προσεγγιστική εκτίμηση της θλιπτικής αντοχής υφιστάμενων τοιχοποιιών για διάφορους τύπους δομήσεως. Ωστόσο αναφέρεται πως η χρήση των σχέσεων πρέπει να γίνεται αυστηρά για τις περιπτώσεις που καλύπτει η σχέση.

- (α) Καλοδουλεμένη Οπτοπλινθοδομή

$$f_{wc} = [f_{mc} + 0.4(f_{bc} - f_{mc})](1 - 0.8\sqrt[3]{a}), f_{bc} > f_{mc} \quad (\Sigma 6.1, \text{ Σελ. 6-17})$$

$$f_{wc} = f_{bc}(1 - 0.8\sqrt[3]{a}), f_{bc} < f_{mc} \quad (\Sigma 6.2, \text{ Σελ. 6-17})$$

όπου,

f_{bc} : η θλιπτική αντοχή των λιθοσωμάτων

f_{mc} : η θλιπτική αντοχή του κονιάματος

$a = \frac{t_{jm}}{h_{bm}}$: λόγος μέσου πάχους των οριζόντιων αρμών κονιάματος και του μέσου ύψους των λιθοσωμάτων

(β) Χαμηλής αντοχής λιθοδομή:

$$f_{wc} = \xi \left[\left\{ \frac{2}{3} \sqrt{f_{bc}} - f_0 \right\} + \lambda f_{mc} \right] \quad (\Sigma 6.3, \text{ Σελ. 6-17})$$

όπου,

V_m : όγκος τοιχοποιίας

V_w : όγκος κονιάματος

λ : συντελεστής συνάφειας λιθοσώματος-κονιάματος $\begin{cases} \text{τραχείς λίθους: 0,50} \\ \text{πολύ λείους λίθους: 0,1} \end{cases}$

f_0 : συντελεστής (σε MPa), ο οποίος λαμβάνει υπ' όψη τον βαθμό λάξευσης των

λίθων με τις τιμές: $\begin{cases} \text{λαξευτή λιθοδομή: 0,00} \\ \text{λιθοδομή από ημικανονικούς λίθους: 0,5 - 1,0} \\ \text{αργολιθοδομή: 1,5 - 2,5} \end{cases}$

ξ : συντελεστής που λαμβάνει υπόψη τη δυσμενή επιρροή των αρμών κονιάματος

$$\xi = \frac{1}{[1+3,5(\kappa-\kappa_0)]} < 1,0 \quad \rightarrow \quad k = \frac{V_m}{V_w} \geq 0.30$$

$$\xi = 1,0 \quad \rightarrow \quad k = \frac{V_m}{V_w} \geq 0.30$$

$$k_0 = 0.30$$

Η σχέση (Σ6.3) μπορεί να ισχύσει για,

$$f_{bc} = 25 - 75 \text{ MPa}$$

$$f_{mc} = 0.5 - 2.5 \text{ MPa}$$

Θλιπτική αντοχή δίστρωτης τοιχοποιίας χωρίς διάτονα λιθοσώματα (ΚΑΔΕΤ §6.2.4.2)

Ο Κανονισμός για δίστρωτες τοιχοποιίες όπου οι εσωτερική με την εξωτερική παρειά συνδέονται με διάτονα λιθοσώματα, υπολογίζεται η θλιπτική αντοχή κάθε παρειάς χωριστά και επιλέγεται ως θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας η μικρότερη από τις δύο τιμές.

$$f_{wc} = \min(f_{wc1}, f_{wc2}) \quad (\text{ΣΕΛ. 6-19})$$

f_{wc1} : θλιπτική αντοχή εσωτερικής παρειάς

f_{wc2} : θλιπτική αντοχή εξωτερικής παρειάς

Θλιπτική αντοχή τρίστρωτης τοιχοποιίας (ΚΑΔΕΤ §6.2.4.3)

Σύμφωνα με τον κανονισμό, η εκτίμηση της θλιπτικής αντοχής τρίστρωτης τοιχοποιίας, προϋποθέτει να είναι γνωστή η γεωμετρία της τοιχοποιίας κατά τις όψεις και το πάχος της, όπως και οι θλιπτικές αντοχές τόσο των δύο παρειών όσο και του υλικού πλήρωσης ανάμεσα τους.

Έτσι η θλιπτική αντοχή τρίστρωτης τοιχοποιίας όπου οι εξωτερικές παρειές είναι πρακτικώς ισοπαχείς και περίπου ίδιας θλιπτικής αντοχής, προκύπτει από τη σχέση (Σ6.1):

$$f_{wc} = \frac{1}{\gamma_{Rd}} \frac{[2 \lambda_e \delta f_{c,e} + \lambda_i f_{c,i}]}{1+2 \delta} \quad (\text{Σ6.1, Σελ. 6-19})$$

Αντίθετα, η θλιπτική αντοχή τρίστρωτης τοιχοποιίας όπου οι εξωτερικές παρειές δεν είναι ισοπαχείς και ίδιας θλιπτικής αντοχής, προκύπτει από τη σχέση (6.4):

$$f_{wc} = \frac{[\lambda_e (\delta_{e1} f_{c,e1} + \delta_{e2} f_{c,e2}) + \lambda_i f_{c,i}]}{1 + \delta_{e1} + \delta_{e2}} \quad (\text{Σ6.4, Σελ. 6-20})$$

δ : ο λόγος του πάχους της εξωτερικής παρειάς προς το πάχος του υλικού πλήρωσεως

$f_{c,e}$: θλιπτική αντοχή εξωτερικών παρειών

$f_{c,i}$: θλιπτική αντοχή του υλικού πλήρωσεως

λ_e, λ_i : εμπειρικοί συντελεστές που λαμβάνουν υπ' όψη την αλληλεπίδραση εξωτερικών παρειών και υλικού πληρώσεως και λαμβάνονται 0,8 και 1,20 αντίστοιχα

γ_{Rd} : συντελεστής αβεβαιότητας 1,50

Η θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας υπό γωνία ($f_{wc,s}$) μπορεί να λαμβάνεται ίση με το 60% της αντοχής της υπό κατακόρυφη θλίψη.

Μέτρο Ελαστικότητας τοιχοποιίας (ΚΑΔΕΤ §6.2.5)

$$E_{wc} \approx 1300 \left(1 - \frac{f_{wc}}{5}\right) f_{wc} \pm 140 f_{wc}^2 \quad (\Sigma 6.5, \Sigma \epsilon \lambda. 6-21)$$

Η εμπειρική σχέση (Σ6.5) ισχύει για θλιπτική αντοχή τοιχοποιίας μεταξύ
 $1 \text{ MPa} < f_{wc} < 3 \text{ MPa}$

4.2.2 Η άοπλη τοιχοποιία υπό εφελκυσμό (ΚΑΔΕΤ §6.4)

Η τοιχοποιία ως ανισότροπο υλικό, χαρακτηρίζεται από εφελκυστική αντοχή η οποία έχει διαφορετική τομή ανάλογα με την γωνία υπό την οποία εμφανίζεται ο εφελκυσμός. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η αντοχή της τοιχοποιίας υπό οριζόντιο εφελκυσμό είναι περίπου διπλάσια εκείνης υπό κατακόρυφο εφελκυσμό. Για ενδιάμεσες γωνίες δράσης του εφελκυσμού, ισχύουν ενδιάμεσες τιμές εφελκυστικής αντοχής. Ο Κανονισμός αναφέρει πως η εφελκυστική αντοχή της τοιχοποιίας δεν λαμβάνεται υπ' όψη στην αποτίμηση και ανασχεδιασμό των δομημάτων εκτός απ' την περίπτωση στάθμης επιτελεστικότητας «Α» (Περιορισμός Βλαβών - Damage Limitation).

4.2.3 Η άοπλη τοιχοποιία υπό κάμψη εκτός επιπέδου (ΚΑΔΕΤ §6.6)

Για τον έλεγχο επάρκειας μιας διατομής άοπλης τοιχοποιίας έναντι εκτός επιπέδου κάμψης ο κανονισμός διακρίνει δύο περιπτώσεις.

α) Εκτός επιπέδου ροπή κάμψεως περί τον οριζόντιο άξονα

- Η ροπή κάμψης που μπορεί να αναλάβει η διατομή ελέγχου εξαρτάται από την θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας και από την τιμή του (ευμενούς) αξονικού φορτίου, κατά την ακόλουθη σχέση (Σ6.2):

$$M_R = \frac{1}{2} l t_w^2 \sigma_0 \left(1 - \frac{\sigma_0}{f_c}\right) \quad (\Sigma 6.2, \text{ Σελ. 6-26})$$

όπου,

$\sigma_0 \left(= \frac{N}{l t_w}\right)$: μέση θλιπτική τάση λόγω αξονικής δράσεως στην διατομή ελέγχου

l : μήκος της διατομής

t_w : πάχος της διατομής

f_c : θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας

β) Εκτός επιπέδου ροπή κάμψεως περί τον κατακόρυφο άξονα

- Έλεγχος της κρίσιμης διατομής μέσω της σύγκρισης της αναπτυσσόμενης εφελκυστικής τάσης στην ακραία εφελκυσόμενη ίνα, με την αντίστοιχη εφελκυστική αντοχή της τοιχοποιίας

$$\sigma_w = \frac{6 M_s}{l t_w^2} < f_{wt} \quad (\Sigma 6.3, \text{ Σελ. 6-26})$$

όπου,

σ_w : η τάση στην ακραία εφελκυσόμενη ίνα οφειλόμενη σε ροπή M_s

l : μήκος της διατομής

t_w : πάχος της διατομής

f_{wt} : θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας

4.2.4 Η άοπλη τοιχοποιία υπό τέμνουσα (ΚΑΔΕΤ §6.6)

Τρόπος αστοχίας άοπλης τοιχοποιίας υπό τέμνουσα (ΚΑΔΕΤ §6.6.1)

Η άοπλη τοιχοποιία υπό τέμνουσα με ταυτόχρονη παρουσία κατακόρυφης θλίψης αστοχεί με την εμφάνιση λοξών ρωγμών κατά τη μία ή και κατά τις δύο διαγωνίους της τοιχοποιίας και αυτό εξαρτάται από τον τρόπο δομήσεως της τοιχοποιίας.

- Όταν τα λιθοσώματα με το κονίαμα έχουν παραπλήσια μηχανικά χαρακτηριστικά οι ρωγμές είναι παράλληλες με τον οριζόντιο αρμό.
- Όταν τα λιθοσώματα έχουν σημαντικά μεγαλύτερα μηχανικά χαρακτηριστικά από αυτά του κονιάματος οι ρωγμές διαδίδονται μέσω των αρμών με βαθμιδωτή μορφή.
- Όταν το μέγεθος των λιθοσωμάτων είναι μικρό οι ρωγμές διαδίδονται μέσω των αρμών του κονιάματος σε ευθεία γραμμή.
- Όταν η τοιχοποιία είναι δίστρωτη ή τρίστρωτη, η μορφή της ρηγμάτωσης είναι διαφορετική από τις εξωτερικές όψεις της τοιχοποιίας.

Αντοχή άοπλης τοιχοποιίας σε διάτμηση (ΚΑΔΕΤ §6.6.2)

Η αντοχή της τοιχοποιίας έναντι τέμνουσας μπορεί να υπολογίζεται μέσω της σχέσης (Σ.6.4):

$$f_v = f_{v0} + \mu \sigma \text{ όπου πρέπει } f_v \leq 0.065 f_b \quad (\Sigma 6.4, \Sigma \epsilon \lambda. 6-28)$$

όπου,

f_{v0} : η διατμητική αντοχή της τοιχοποιίας υπό μηδενική θλιπτική τάση

σ : αξονική θλιπτική τάση

μ : συντελεστής τριβής (Ελλείπει ακριβέστερων στοιχείων $\mu=0.40$)

f_b : θλιπτική αντοχή λιθοσώματος

4.2.5 Ανάλυση και προσομοίωση κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία (ΚΑΔΕΤ §5)

Για τον προσδιορισμό των εντατικών μεγεθών και των παραμορφώσεων της κατασκευής χρειάζεται να γίνει η ανάλυση του δομικού συστήματος και του υπολογιστικού προσομοιώματος του κτιρίου.

Η μέθοδοι που προτείνει ο κανονισμός (ΚΑΔΕΤ §5.1.1) για να γίνει η ανάλυση των φορέων από φέρουσα τοιχοποιία είναι:

- Ελαστική (ισοδύναμη) στατική ανάλυση

- Ιδιομορφική ανάλυση φάσματος απόκρισης (Ελαστική δυναμική)
- Ελαστική δυναμική ανάλυση (Ανάλυση χρονοϊστορίας)
- Ανελαστική στατική ανάλυση (Pushover)
- Ανελαστική δυναμική ανάλυση (Ανάλυση χρονοϊστορίας)

Συνήθως η ελαστική ισοδύναμη στατική ανάλυση και η ανελαστική στατική ανάλυση (Pushover) είναι οι πιο κοινά χρησιμοποιούμενες μέθοδοι.

Η προσομοίωση του φορέα του δομήματος σύμφωνα με τον κανονισμό (ΚΑΔΕΤ §5.3.3) επιτρέπεται η χρήση αναγνωρισμένων μεθόδων όπως:

- Πεπερασμένων στοιχείων (Shell Elements)
- Μακροστοιχείων (Macroelements)
- Ισοδύναμου πλαισίου οιονεί-ραβδωτών στοιχείων-μελών
- Συστήματος θλιπτήρων και ελκυστήρων

Στην ενότητα αυτή του κανονισμού αναφέρονται περισσότερες λεπτομέρειες για περιορισμούς και συνθήκες εφαρμογής της κάθε μεθόδου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο – ΕΠΙΣΚΕΥΗ & ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όπως παρουσιάστηκε στο προηγούμενο Κεφάλαιο (4^ο), οι μορφές αστοχίας της τοιχοποιίας προκύπτουν μέσα από το συνδυασμό ορθών και διατμητικών τάσεων, υπό τη δράση στατικών και σεισμικών φορτίσεων. Στόχος αυτού του Κεφαλαίου είναι η γενική περιγραφή των τεχνικών επισκευής και ενίσχυσης που μπορούν να έχουν εφαρμογή στην υφιστάμενη κατασκευή μελέτης από φέρουσα τοιχοποιία και των υλικών που πιθανά μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε αυτές τις τεχνικές.

5.1 Κριτήρια και αρχές επεμβάσεων

Τα κριτήρια και οι αρχές των επεμβάσεων μπορεί να παίξουν σημαντικό ρόλο στην εξειδίκευση του στόχου της επέμβασης και έτσι στην επιλογή των κατάλληλων τεχνικών. Επιπλέον η συνεκτίμηση αυτών των αρχών μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην αποτελεσματικότητα των επεμβάσεων ακόμα και στην περίπτωση που δεν διατίθεται πλήρης τεκμηρίωση πάνω σε προσομοιώματα και στατικές αναλύσεις.

Συγκεκριμένα κριτήρια που πρέπει να ληφθούν υπόψιν είναι:

- Η διάκριση της αξίας του κτιρίου («μνημείο», «διατηρητέο», «απλή κατασκευή») και η εφαρμογή των ανάλογων τεχνικών.
- Το οικονομικό κόστος επέμβασης και μελλοντικής συντήρησης ως προς την εγκατεστημένη αξία της κατασκευής.
- Η διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.
- Η επίδραση των επεμβάσεων στο κοινωνικό σύνολο.

Οι γενικές αρχές των επεμβάσεων περιλαμβάνουν επιλογές και ενέργειες που κρίνεται ότι θα είναι ουσιαστικές για την επισκευή και ενίσχυση της κατασκευής. Επιγραμματικά τέτοιες ενέργειες είναι η αντικατάσταση του κονιάματος και των επιχρισμάτων που θα αυξήσουν την αντοχή της τοιχοποιίας στις θλιπτικές φορτίσεις. Ακόμα, κρίνεται σημαντική η ενίσχυση του διαφράγματος μέσω της αύξησης της δυσκαμψίας και της αντοχής στο επίπεδο των πατωμάτων και της στέγης.

5.2 Τεχνικές επεμβάσεων επισκευής και ενίσχυσης

Ως επισκευή (repairing) ορίζουμε την επαναφορά μιας κατασκευής συνολικά ή ενός δομικού μέλους μεμονωμένα, στην κατάσταση προ της βλάβης που έχει υποστεί. Η πιθανή αιτία που μπορεί να προκάλεσε τις βλάβες (π.χ. σεισμός), εάν επαναληφθεί ξανά μετά την επισκευή θα προκαλέσει ανάλογες φθορές. Σε περιπτώσεις όπου οι βλάβες είναι εκτεταμένες ή κρίνονται πιο σοβαρές με αποτέλεσμα να επηρεάζουν το σύνολο της κατασκευής είναι σημαντικό να περιλαμβάνονται και παρεμβάσεις ενίσχυσης.

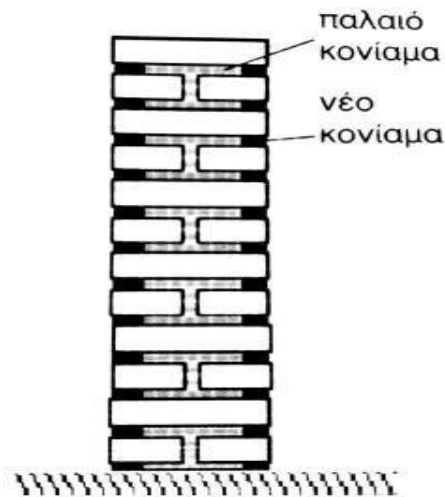
Έτσι, ως ενίσχυση (strengthening) ορίζουμε εκείνες τις παρεμβάσεις που θα μειώσουν την τρωτότητα της κατασκευής και θα αναβαθμίσουν τα μηχανικά χαρακτηριστικά του δομικού στοιχείου ή του κτίσματος. Η ενίσχυση μπορεί να προκύπτει ύστερα από την άμεση ανάγκη επισκευής λόγω έκτακτων βλαβών ή από προληπτική ενίσχυση χωρίς την παρουσία εκτεταμένων βλαβών. Σαφώς το επίπεδο και τα μέτρα ενίσχυσης προσδιορίζονται από τον μελετητή.

Συγκεκριμένα στην κατασκευή της εργασίας έχουν επιλεγεί "συνδυασμοί" επεμβάσεων με επισκευή και ενίσχυση. Αυτές οι εργασίες δομοστατικού χαρακτήρα έχουν ως κύριο στόχο την βελτίωση της συμπεριφοράς της κατασκευής κυρίως σε σεισμικές φορτίσεις και ύστερα σε στατικές όπου εκεί δεν διακρίνεται κίνδυνος καθώς η κατασκευή δεν δείχνει εκτεταμένες βλάβες παρά το πέρασμα των χρόνων.

5.2.1 Βαθύ αρμολόγημα

Το αρμολόγημα είναι η διαδικασία αντικατάστασης του συνδετικού κονιάματος στους αρμούς μεταξύ των λιθοσωμάτων της τοιχοποιίας. Η αντικατάσταση γίνεται με νέο συνδετικό κονίαμα μεγαλύτερης αντοχής. Αυτή η πρακτική συνηθίζεται σε παλιές κατασκευές όπου οι τοιχοποιίες έχουν διαβρωθεί και το κονίαμα έχει χάσει τις μηχανικές του ιδιότητες και την αντοχή του. Αποτελεί μια φθηνή και πρακτική τεχνική προσφέροντας ωστόσο σημαντικά αποτελέσματα. Στο βιβλίο «Κατασκευές από Τοιχοποιία» της Φ. Καραντώνη, με τον συμπληρωματικό όρο «βαθύ» τονίζεται το πάχος στις τοιχοποιίας όπου θα γίνει αντικατάσταση του συνδετικού κονιάματος με καινούργιο.

Ωστόσο σύμφωνα και με τον ΚΑΔΕΤ (§6.7.1), αυτή η μέθοδος θεωρείται αποτελεσματική όταν γίνεται σε τοιχοποιίες με πάχος που δεν υπερβαίνει τα 0.30m και επιπλέον η εφαρμογή της γίνεται αμφίπλευρα. Έτσι, στην υφιστάμενη κατασκευή η αντικατάσταση των κονιαμάτων με την αρμολόγηση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως ενίσχυση της κατασκευής καθώς το πάχος της τοιχοποιίας είναι μεταξύ 0.60-0.70m, και η παρέμβαση θεωρείται κυρίως ως επισκευαστική ενέργεια.



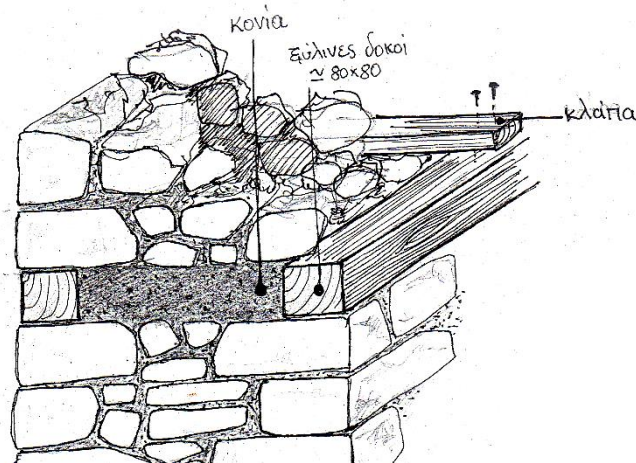
Εικόνα 5.1 – Τομή τοιχοποιίας ύστερα από αρμολόγηση («Κατασκευές από Τοιχοποιία»-Φ. Καραντώνη 2012)

Τεχνικά η αφαίρεση του παλιού κονιάματος γίνεται είτε χειρωνακτικά είτε με μηχανικά μέσα όπως νερό ή αέρας υπό πίεση. Η αφαίρεση του κονιάματος συνήθως επιτυγχάνεται σε βάθος έως και 7-8cm από κάθε πλευρά της τοιχοποιίας. Οπότε σε μια τοιχοποιία με συνολικό πάχος 0.30m θα υπάρξει αντικατάσταση κοντά στο 50% του συνολικού κονιάματος. Η επιλογή του νέου κονιάματος θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα μηχανικά χαρακτηριστικά του να μην είναι πολύ υψηλότερα από αυτά των λιθοσωμάτων και αυτό γιατί υπάρχει κίνδυνος συγκέντρωσης θλιπτικών τάσεων στα λιθοσώματα που θα οδηγήσουν στην αποφλοιώσής του.

5.2.2 Κατασκευή διαζωμάτων

Στην επιθεώρηση της κατασκευής έγινε καταγραφή βλαβών στη φέρουσα τοιχοποιία (§3.3.2-Εικόνα 3.2) με εκτεταμένες ρηγματώσεις και τοπική αποσύνθεσης της λιθοδομής με το συνδετικό κονίαμα κυρίως στα σημεία

συναρμογής των πατωμάτων και της στέγης με την τοιχοποιία. Η κατασκευή διαζωμάτων επιτυγχάνει μια πιο ομοιόμορφη κατανομή των φορτίων της στέγης και των πατωμάτων. Παράλληλα γίνεται μια ενδογενής διόρθωση των προβλημάτων της κατασκευής στα σημεία έδρασης και αγκύρωσης των δαπέδων και της στέγης ή στα σημεία των γωνιών και διασταύρωσης των τοίχων. Ακόμα, τα διαζώματα είναι ικανά να διασφαλίσουν σε ικανοποιητικό επίπεδο τη βελτίωση της συμπεριφοράς της κατασκευής έναντι του σεισμού. Τα πιο συνηθισμένα διαζώματα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα ωστόσο ο καθορισμός του υλικού στην υφιστάμενη κατασκευή πρέπει να γίνει με γνώμονα τον ιστορικό και αρχιτεκτονικό χαρακτήρα του κτιρίου καθώς και από τα υλικά που υπάρχουν στην κατασκευή όπως στα πατώματα και τη στέγη. Έτσι πέραν του οπλισμένου σκυροδέματος υπάρχουν και οι επιλογές των μεταλλικών στοιχείων και της συνεχούς ξυλείας (ξυλοδεσιές) (Εικόνα 5.2). Η χρήση των ξυλοδεσιών λειτουργούν ενισχυτικά καθώς δημιουργούν τα επιθυμητά οριζόντια διαζώματα ξύλινων πλαισίων τα οποία ενισχύουν την συνεργασία των δύο παρειών της τοιχοποιίας, εξασφαλίζοντας καλύτερη συμπεριφορά της τοιχοποιίας κυρίως στις οριζόντιες φορτίσεις.



Εικόνα 5.2 – Σκίτσο τομής τοίχου και ξυλοδεσιάς (Φωτογραφία από την ηλεκτρονική σελίδα του Ε.Μ.Π. Σχολή Αρχιτεκτόνων-Μηχανικών, «Αρχιτεκτονική Ανάλυση Παραδοσιακών Κτηρίων και Συνόλων»)

Παρ' όλα αυτά έχουν καταγραφεί γενικά φθορές στις ξυλοδεσιές παλιών κτιρίων λόγω της φυσικής φθοράς και γήρανσης του υλικού κάτι που συμπεριλαμβάνεται στα αρνητικά του. Η κατασκευή των διαζωμάτων πέραν

από την σωστή επιλογή του υλικού, απαιτεί σχολαστικές εργασίες και πιθανή υποσύλωση των πατωμάτων, της στέγης (εκτός αν συνδυαστεί με πιθανή επισκευή-αποκατάστασή τους) αλλά και της τοιχοποιίας προς αποφυγή περαιτέρω βλαβών λόγω της αφαίρεσης λίθων από τους τοίχους.

5.2.3 Ελκυστήρες και τένοντες

Οι ελκυστήρες και οι τένοντες αποτελούν μια διαδεδομένη τεχνική ενίσχυσης της φέρουσας τοιχοποιίας που στη λειτουργία της μοιάζει με αυτή των διαζωμάτων και ενίοτε αποτελεί εναλλακτική λύση. Η μέθοδος αυτή επιτυγχάνει κυρίως βελτίωση της συμπεριφοράς της τοιχοποιίας σε οριζόντιες δράσεις όπως ο σεισμός. Οι μεταλλικοί ελκυστήρες διαπερνούν το κτίριο από τη μια πλευρά έως την άλλη ενισχύοντας την σύνδεση των τοίχων στη γωνία (Εικόνα 5.3). Συνήθως είναι οριζόντιοι και σπανίως κατακόρυφοι. Στόχος αυτής της ενίσχυσης είναι η περιμετρική περίσφιξη της τοιχοποιίας συνδέοντας τα απέναντι τμήματά της. Αυτή η τεχνική συνήθως συνυπάρχει μαζί με κάποια άλλη τεχνική επεμβάσεων στο τελικό σχήμα και σπανίως υπάρχει μόνη της. Σημαντικό προτέρημα είναι ότι αποτελεί εύκολα αναστρέψιμη τεχνική και γι' αυτό τη συναντάμε σε παρεμβάσεις αρκετά παλιών κατασκευών.



Εικόνα 5.3 – Μεταλλικοί ελκυστήρες στη γωνία κτιρίου
(Φωτογραφία από την ηλεκτρονική σελίδα του Ε.Μ.Π. Σχολή
Αρχιτεκτόνων-Μηχανικών, «Αρχιτεκτονική Ανάλυση
Παραδοσιακών Κτηρίων και Συνόλων»)

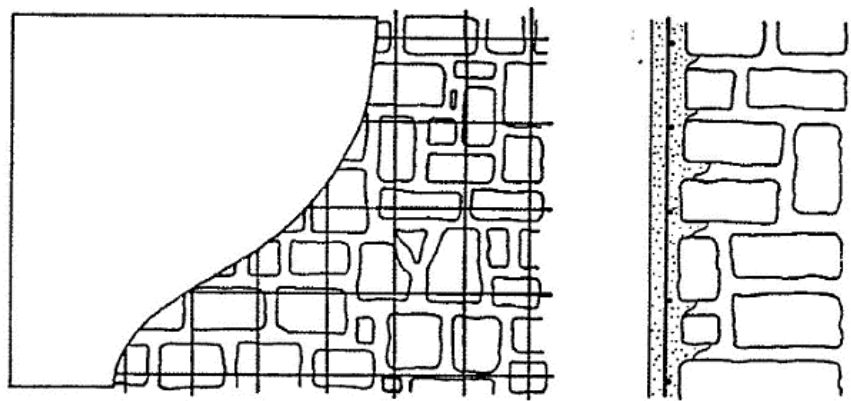
5.2.4 Επισκευή και ενίσχυση υπερθύρων

Συχνό σημείο βλαβών των κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία αποτελεί η περιοχή πάνω από τα πρέκια των ανοιγμάτων (υπέρθυρα). Στην επιθεώρηση της κατασκευής έγινε καταγραφή ρηγματώσεων στα πρέκια και στην περιοχή των υπερθύρων (§3.3.2-Εικόνα 3.1). Το πρόβλημα προκύπτει λόγω της αδυναμίας διαχείρισης της καμπτικής ροπής που επιβάλλεται στις περιοχές αυτές και όπως είναι ευρέως γνωστό αυτά τα σημεία έχουν ανάγκη από μέτρα στήριξης κατά της καμπτικής αστοχίας. Ήταν συνηθισμένο σε αυτές τις κατασκευές να τοποθετούνται οριζόντιες ξύλινες δοκοί στο πάνω μέρος των ανοιγμάτων. Ωστόσο, στην υφιστάμενη κατασκευή δεν μπορούμε να γνωρίζουμε εάν ήδη υπάρχουν, καθώς υπάρχει εσωτερικά και εξωτερικά επίχρισμα και μόνο με καθαίρεση του μπορεί να διαπιστωθεί. Παρ' όλα αυτά η εμπειρία από άλλες κατασκευές έχει δείξει πως το ξύλο ως υλικό ενίσχυσης παύει να είναι αποτελεσματικό λόγω της μείωσης των μηχανικών ικανοτήτων του από την έκθεση στο περιβάλλον (πχ υγρασία). Άλλα υλικά που μπορούν να δώσουν λύση σε αυτό το πρόβλημα αποτελούν το οπλισμένο σκυρόδεμα είτε διατομές δομικού χάλυβα (πχ διατομές τύπου UPN). Εκτιμάται πως αυτή η παρέμβαση θα βελτιώσει σε ικανοποιητικό βαθμό τη συμπεριφορά αυτού του τμήματος της κατασκευής και έναντι των σεισμικών φορτίσεων λόγω περιορισμού των παραμορφώσεων των θέσεων αυτών. Γενικώς αυτή η παρέμβαση ενισχύει ένα τρωτό σημείο των κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία, ωστόσο προϋποθέτει εκτενείς και σχολαστικές εργασίες.

5.2.5 Οπλισμένο επίχρισμα

Η υφιστάμενη κατασκευή δεν έχει εμφανή λιθοδομή και περιβάλλεται εσωτερικά και εξωτερικά από επίχρισμα. Για την πραγματοποίηση των παραπάνω παρεμβάσεων θα πρέπει να γίνει καθαίρεση και αντικατάσταση του επιχρίσματος, διατηρώντας ωστόσο τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των όψεων. Η αντικατάσταση μπορεί να γίνει με οπλισμένο επίχρισμα που αποτελεί μια ικανοποιητική ενδιάμεση περίπτωση ενίσχυσης των υφιστάμενων στοιχείων του δομήματος, έναντι των μανδύων που επιβάλλει πιο εκτεταμένες εργασίες, περισσότερο εξοπλισμό και μεγαλύτερη αύξηση του συνολικού

πάχους της τοιχοποιίας. Στόχος είναι η αύξηση της διατμητικής και καμπτικής αντοχής της τοιχοποιίας κάτι που επιτυγχάνεται αξιόλογα. Η τεχνική αυτή μπορεί να εφαρμοστεί αμφίπλευρα με κατάλληλες διαμπερείς συνδέσεις. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου εξαρτάται από το τελικό πάχος του επιχρίσματος και την καλή αγκύρωσή του στην τοιχοποιία. Η διαδικασία υλοποίησης περιλαμβάνει διπλή επίστρωση κονιάματος όπου ενδιάμεσα υπάρχει οπλισμός (Εικόνα 5.4). Επιπλέον προϋποθέτει τη σωστή διαμόρφωση αγκυρώσεων σε ικανοποιητικό βάθος στην επιφάνεια της τοιχοποιίας μαζί με μεταλλικό πλέγμα για την καλή στήριξη του επιχρίσματος. Το μεταλλικό πλέγμα έχει σχεδιαστεί για να ενισχύσει και να δημιουργήσει μια καλύτερη σύνδεση με το κονίαμα. Η επιλογή τύπου πλέγματος είναι από απλό μεταλλικό μέχρι και επικαλυμμένο με πολυμερές ή ανοξείδωτο χάλυβα για μικρότερη διάβρωση. Το επίχρισμα πρέπει να είναι υψηλής αντοχής με μικρό λόγο νερού προς τσιμέντο και πιθανή χρήση υπερρευστοποιητή. Το αρνητικό στην περίπτωση της εφαρμογής της τεχνικής αυτής είναι ο πιθανός εγκλωβισμός και συγκέντρωση υγρασίας στο εσωτερικό της τοιχοποιίας. Άρα απαιτείται μέριμνα για την σωστή στεγάνωση της τοιχοποιίας και τον τρόπο απομάκρυνσης της υγρασίας.



Εικόνα 5.4 – Όψη και τομή μονόπλευρου οπλισμένου επιχρίσματος (Φωτογραφία από την ηλεκτρονική σελίδα του Ε.Μ.Π. Σχολή Αρχιτεκτόνων-Μηχανικών, «Αρχιτεκτονική Ανάλυση Παραδοσιακών Κτηρίων και Συνόλων»)

5.2.6 Επισκευή και ενίσχυση πατωμάτων

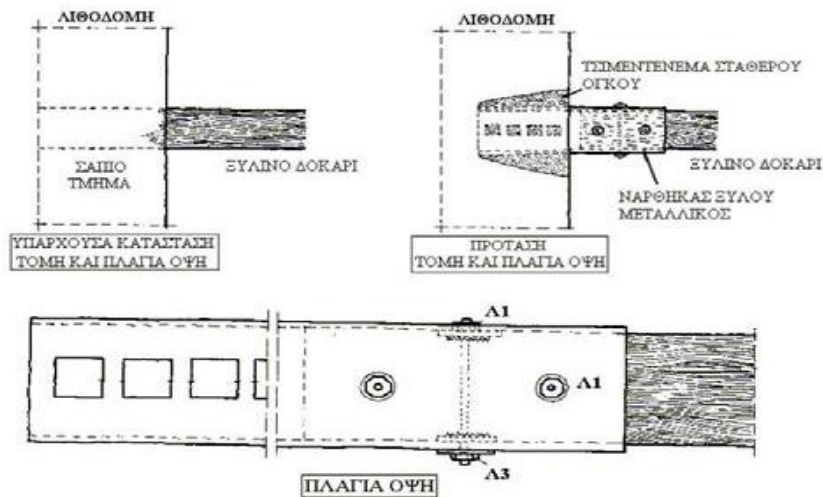
Στην υφιστάμενη κατασκευή τα πατώματα του ορόφου και της στέγης είναι ξύλινα. Το ξύλο αποτελεί το πιο σύνηθες υλικό για την κατασκευή των πατωμάτων σε κτίρια από άοπλη τοιχοποιία. Τα πατώματα (όπως και οι στέγες) αναλαμβάνουν μέρος της στατικής λειτουργίας του κτιρίου όπως η μεταφορά των κατακόρυφων φορτίων της κατασκευής. Ωστόσο αποτελούν κρίσιμα στοιχεία καθώς εξασφαλίζουν και τη διαφραγματική λειτουργία μιας κατασκευής. Τη στιγμή μιας οριζόντιας καταπόνησης (σεισμός) σε ένα κτίριο από λιθοδομή, τα πατώματα είναι τα δομικά στοιχεία που καλούνται για τη σωστή ανάληψη των τεμνουσών αδρανειακών δυνάμεων από τους εκτός επιπέδου τοίχους και να τις μεταφέρουν ομοιόμορφα στους εντός επιπέδου τοίχους της κατασκευής. Επομένως, η σεισμική απόκριση του κτιρίου επηρεάζεται σημαντικά από την υψηλή πλαστιμότητα των ξύλινων πατωμάτων και τη σύνδεση τους με τους περιμετρικούς τοίχους.

Τα πατώματα της υφιστάμενης κατασκευής βρίσκονται στην απλούστερη μορφή τους, αποτελούμενα από φέροντα στοιχεία (δοκούς) και την τελική επιφάνεια κίνησης που αποτελείται από σανίδες. Ζητούμενο είναι η επισκευή και ενίσχυση τους με στόχο την αύξηση της ακαμψίας του στοιχείου. Κατά καιρούς για την αύξηση της ακαμψίας και την εξασφάλιση της διαφραγματικής λειτουργίας επικρατούσε η λογική της αντικατάστασης των ξύλινων πατωμάτων με πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος. Ωστόσο νέα δεδομένα έθεσαν υπό αμφισβήτηση την καταλληλότητα της λύσης αυτής, όχι μόνο ως προς την αλλοίωση της ιστορικής αξίας του μνημείου ή διατηρητέου κτιρίου, αλλά και ως προς τη βελτίωση της συμπεριφοράς σε σεισμό, όταν μάλιστα οι τοιχοποιίες είναι χαμηλής ποιότητας και αντοχής. Μια τέτοια παρέμβαση επιβάλλει λεπτομερή μελέτη και προσομοίωση για να εξασφαλιστεί η καταλληλότητά της.

Έτσι η παρέμβαση θα περιλαμβάνει την ενίσχυση ή αντικατάσταση των ξύλινων πατωμάτων με νέα ξύλινα στοιχεία και θα εστιάζει στη βελτίωση των συνδέσεων τοίχων με τα πατώματα ώστε να είναι δυνατή η συνεργασία τους

με ανάληψη μεταφοράς των σεισμικών δράσεων και βελτίωση κατά το δυνατόν της δυσκαμψίας.

Η φθορά που έχει προκληθεί στα άκρα των δοκών στις «φωλιές» οφείλεται κυρίως στην υγρασία που συγκεντρώνεται στην τοιχοποιία. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται κυρίως με νέα ξύλινη δοκό. Ωστόσο συνηθίζεται σαν τεχνική η προσθήκη μεταλλικού νάρθηκα στα άκρα του ξύλου (Εικόνα 5.5). Το μεταλλικό στοιχείο τοποθετείται στις «φωλιές» σε ικανοποιητικό βάθος μέσα στην τοιχοποιία και συνδέεται με την τοιχοποιία με μεταλλικά βλήτρα και κονίαμα με βάση το τσιμέντο. Αυτό επιτυγχάνει την σωστή σύνδεση των δοκών του πατώματος με την τοιχοποιία και προστατεύει σε καλύτερο βαθμό από την υγρασία της τοιχοποιίας.



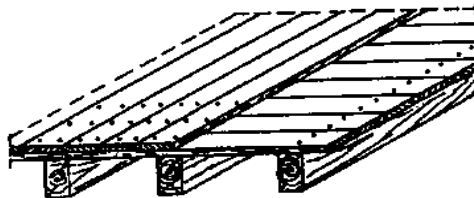
Εικόνα 5.5 – Μέθοδος αντικατάστασης φθαρμένου ξύλου

Οι κύριες δοκοί τοποθετούνται με αποστάσεις μεταξύ 40-60cm ενώ εγκάρσια σε αυτές τοποθετούνται σε ανάλογες αποστάσεις ξύλινα «δοκαράκια» για την αύξηση της δυσκαμψίας του πατώματος και στις δύο διευθύνσεις του κτιρίου ή δευτερεύουσες δοκοί. Από πάνω θα γίνει διπλό σανίδωμα για αύξηση της δυσκαμψίας και μείωση των κραδασμών. Στο πρώτο σανίδωμα συνήθως μπαίνουν διατομές πλάτους 16-20cm και πάχους 2-2.5cm. Για ακόμα καλύτερη σύνδεση των πατωμάτων με την περιμετρική τοιχοποιία μπορούν να τοποθετηθούν μεταλλικές λάμες προσδίδοντας καλύτερη συνεργασία μεταξύ τους (Εικόνα 5.6).



Εικόνα 5.6 – Συνδέσεις με μεταλλικές λάμες (Ανδρονίκη Μιλτιάδου- Fezans, Επίκουρη Καθηγήτρια Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΕΜΠ, «Επεμβάσεις βελτίωσης της συμπεριφοράς κτηρίων από τοιχοποιία», ΤΕΕ Τρίπολη 2016)

Πάνω από το πρώτο σανίδωμα θα μπουν ξύλινα επιφανειακά στοιχεία όπως κόντρα πλακέ θαλάσσης συνήθως πάχους 2.5cm. Τέλος θα γίνει το σανίδωμα που θα είναι η τελική επιφάνεια κίνησης με σανίδες σε διεύθυνση τέτοια που θα είναι κάθετη στο πρώτο σανίδωμα (Εικόνα 5.7).



Εικόνα 5.7 – Αύξηση δυσκαμψίας των ξύλινων δαπέδων (Σχέδιο από ΤΕΕ Τρίπολη 2016, Tomazević M., Αντισεισμικός σχεδιασμός κτηρίων από τοιχοποιία, 1999)

Φυσικά στις οροφές του ισογείου και του Α' ορόφου θα μπουν ξανά οι υπάρχουσες διακοσμητικές ξύλινες επενδύσεις αφού θα έχουν γίνει οι απαραίτητες ενέργειες συντήρησης.

5.2.7 Επισκευή και ενίσχυση στέγης

Οι στέγες ανεξαρτήτως του τύπου της κατασκευής (σκυρόδεμα, φέρουσα τοιχοποιία κλπ) είναι τα πιο ευάλωτα δομικά στοιχεία ενός κτιρίου κυρίως λόγω της θέσης τους και του ρόλου που επιτελούν. Με βάση την επιθεώρηση που έγινε στο χώρο της σοφίτας η στέγη δείχνει να έχει αρκετές φθορές με έντονη παρουσία υγρασίας (Εικόνα 5.8).

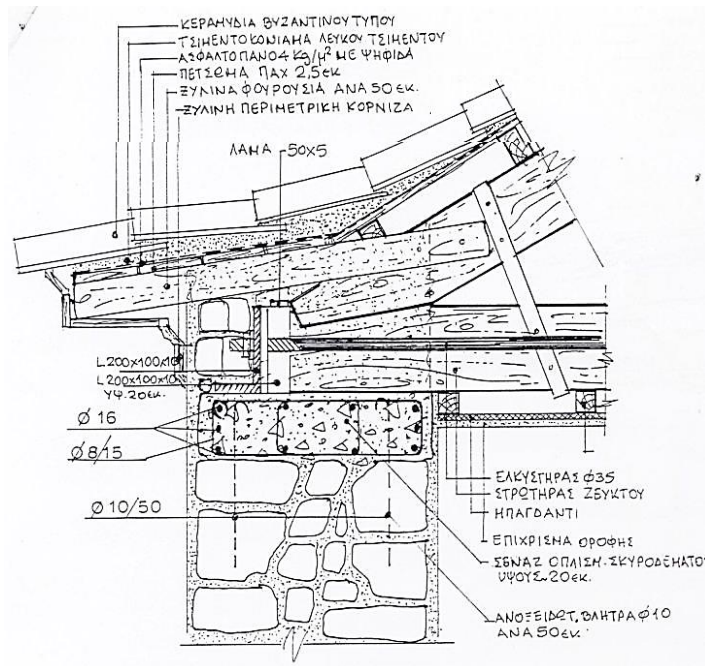


Εικόνα 5.7 – Διάβρωση της ξυλείας της στέγης από την υγρασία

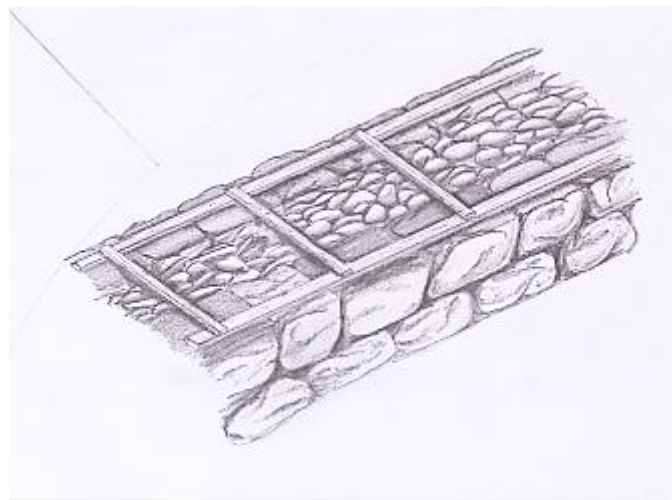
Αρχικά θα πρέπει να γίνει αποδόμηση της στέγης, ξεκινώντας από την επικάλυψή της με τα κεραμίδια και τις σανίδες. Στην συνέχεια γίνεται η αποσυναρμολόγηση του σκελετού της στέγης αποσυνθέτοντας τις ενώσεις. Αποφεύγονται οι κοπές των ξύλων έτσι ώστε να γίνει έλεγχος των στοιχείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά. Τα ξύλα που θεωρούνται κατάλληλα τρίβονται και απαλείφονται τα κατάλληλα μυκητοκτόνα και προστατευτικά για πυρκαγιά.

Η στέγη θα κατασκευαστεί εκ νέου με το υπάρχον σχέδιο ή νέο ύστερα από στατική μελέτη που θα έχει προηγηθεί. Νέα και παλιά μέσα σύνδεσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την κρίση των τεχνιτών και του μελετητή. Εξαιρετικά σημαντική σημεία προσοχής είναι η σύνδεση των ελκυστήρων με τους αμείβοντες και αυτών με την τοιχοποιία, με τη χρήση μεταλλικών στοιχείων (σύνδεσμοι, νάρθηκες κλπ). Στην κορυφή της τοιχοποιίας στο σημείο έδρασης της στέγης θα μπορούσε να κατασκευαστεί περιμετρικά διάζωμα από οπλισμένο σκυρόδεμα (Εικόνα 5.8). Αυτό θα ενισχύσει την

διαφραγματική λειτουργία της στέγης ενώ θα εξασφαλίσει πιο αξιόπιστη σύνδεση της με την περιμετρική τοιχοποιία. Εναλλακτικά μπορεί να γίνει ξύλινο διάζωμα κάνοντας ωστόσο το διάφραγμα περισσότερο εύκαμπτο άλλα εξίσου αποτελεσματικό .



Εικόνα 5.8 – Ενδεικτική λεπτομέρεια ενίσχυσης στέγης (Ανδρονίκη Μιλτιάδου- Fezans, Επίκουρη Καθηγήτρια Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΕΜΠ, «Επεμβάσεις βελτίωσης της συμπεριφοράς κτηρίων από τοιχοποιία», ΤΕΕ Τρίπολη 2016)



Εικόνα 5.9 – Ξύλινο διάζωμα (Φωτογραφία από την ηλεκτρονική σελίδα του Ε.Μ.Π. Σχολή Αρχιτεκτόνων-Μηχανικών, «Αρχιτεκτονική Ανάλυση Παραδοσιακών Κτηρίων και Συνόλων»)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το «Πρώτο Φαρμακείο» αποτελεί ένα ιστορικό κτίριο και έχει μια σπουδαία θέση στην παλιά πόλη. Η υπάρχουσα κατάσταση του κτιρίου είναι αρκετά ικανοποιητική δεδομένου των ελάχιστων παρεμβάσεων που έχουν πραγματοποιηθεί από την περίοδο κατασκευής του. Αυτή η σχετικά καλή κατάσταση και διατήρησή του οφείλεται κυρίως στην προσεκτική αρχική κατασκευή του.

Οι περισσότερες φθορές που καταγράφηκαν είναι ήταν αποτέλεσμα της φυσικής φθοράς του χρόνου, από σεισμικές καταπονήσεις, τις περιβαλλοντικές συνθήκες και την χρήση του κτιρίου. Δεν διαπιστώνονται εκτεταμένες δομικές βλάβες αλλά ούτε και κακοτεχνίες στο κτίριο αντιθέτως η ποιότητα του θεωρείται υψηλή για την εποχή της κατασκευής του.

Οι προτάσεις επισκευής και ενίσχυσης του κτιρίου που έχουν περιγραφεί στην εργασία είναι ενδεικτικές σύμφωνα με την βιβλιογραφία με την λογική ότι καλύπτουν τις βασικές ανάγκες της σημερινής χρήσης της κατασκευής και με βασικό κριτήριο να μην αλλοιωθεί ο αρχιτεκτονικός χαρακτήρας του κτιρίου.

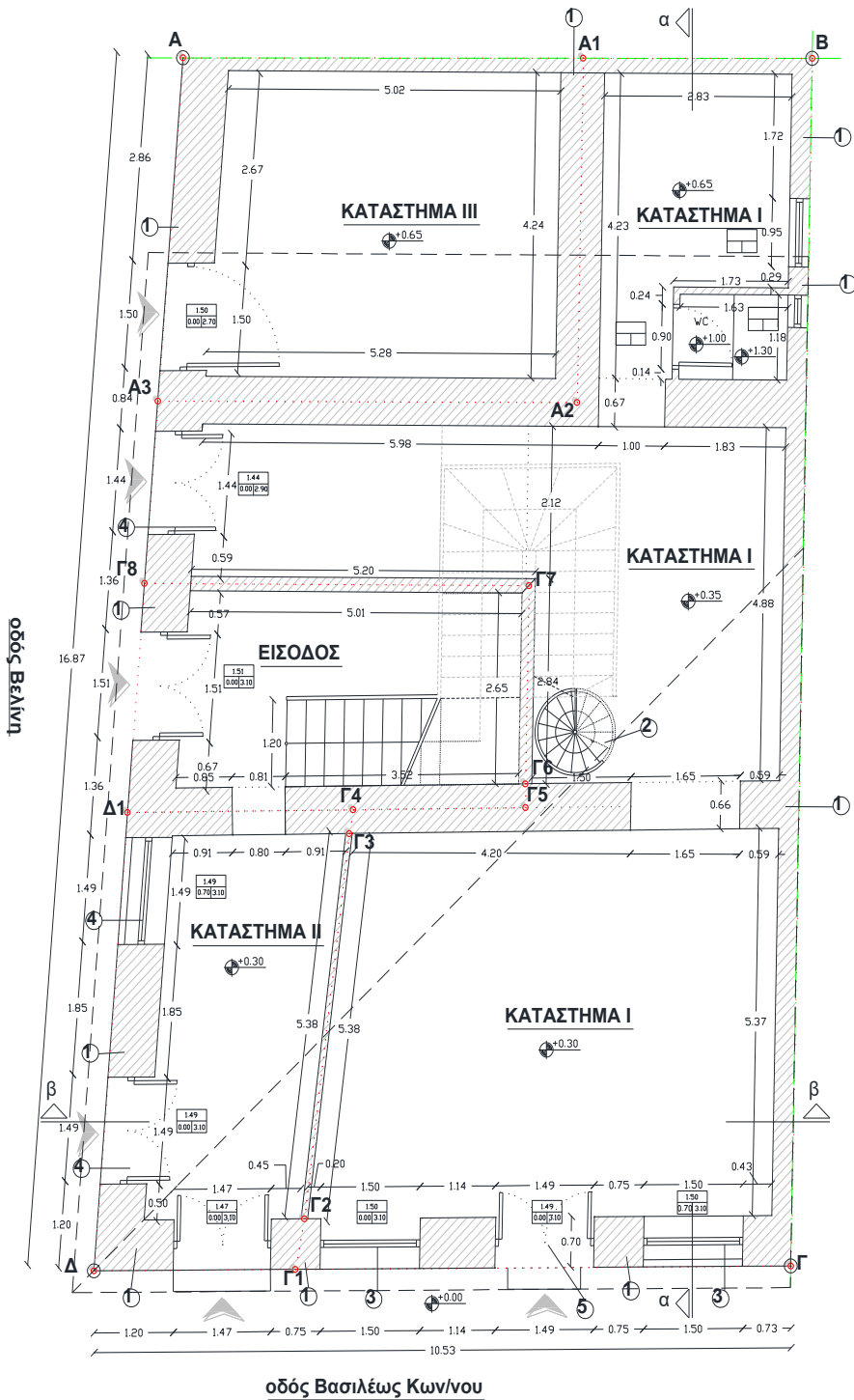
Το κτίριο κατασκευάστηκε για ιδιωτική χρήση και έτσι χρησιμοποιείται και σήμερα. Ωστόσο, το κτίριο πλέον ανήκει στον Δήμο Ναυπλιέων και μια ενδεχόμενη αξιοποίησή του για δημόσια χρήση (βιβλιοθήκη, πολιτιστικό κέντρο κλπ) μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγή της εσωτερικής διαμόρφωσης του χώρου και έτσι σε ακόμα πιο εκτεταμένες παρεμβάσεις. Φυσικά οποιαδήποτε παρέμβαση σε κτίρια όπως αυτό επιβάλλεται να συνταχθεί μια λεπτομερής στατική μελέτη και επιλογή υλικών που θα διατηρούν την αυθεντικότητά του.

Τέλος, θα ήταν ιδιαίτερη χαρά αν αυτή η εργασία με τις προτάσεις της συνολικά θα συνέβαλε και θα αποτελούσε αφορμή για την επισκευή και αξιοποίηση αυτού του ιστορικού κτιρίου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Κ. ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ, Τ. ΜΑΛΙΚΟΥΤΗ, ΝΑΥΠΛΙΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ, ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ – ΑΘΗΝΑ 1984
- [2] Α. ΜΙΛΤΙΑΔΟΥ - FEZANS, «ΝΑΥΠΛΙΟ: ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟ ΛΙΘΟΔΟΜΗ, ΗΜΕΡΙΔΑ ΤΕΕ ΤΜΗΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ, ΝΑΥΠΛΙΟ 08/10/2016
- [3] Κ. ΣΠΥΡΑΚΟΣ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ – ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΡΓΟΝΟΜΟΣ, ΑΘΗΝΑ 2019
- [4] Φ. ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ, ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ, 2004
- [5] ΧΡ. ΣΠΑΝΟΣ, Μ. ΣΠΙΘΑΚΗΣ, Κ. ΤΡΕΖΟΣ, ΠΡΑΚΤΙΚΑ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ. ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΟΠΟΥ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ, ΤΕΕ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΘΩΡΑΚΙΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΙΙ-3, ΑΘΗΝΑ ΜΑΙΟΣ 2001
- [6] ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΜΗΤΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ (ΚΑΔΕΤ), ΣΧΕΔΙΟ 1, ΜΑΡΤΙΟΣ 2019
- [7] ΜΙΛΤΩΝ Α. ΔΗΜΟΣΘΕΝΟΥΣ, ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΠΟ ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ, Τ.Ε.Ε. / Τ.Κ.Μ. ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2009.
- [8] Α. ΜΙΛΤΙΑΔΟΥ - FEZANS, ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΚΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ, ΗΜΕΡΙΔΑ ΤΕΕ ΤΜΗΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ, ΤΡΙΠΟΛΗ 5/11/2016
- [9] ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ ΝΟ.6 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
- [10] ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ (Γ.Π.Σ) & ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗΣ (Ε.Π.Α. 1982-84), ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΝΑΥΠΛΙΟΥ – ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΟΜΗΣΗΣ
- [11] Μ. ΠΟΔΗΜΑΤΗΣ, ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΟΙΚΗΜΑΤΟΣ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2019
- [12] Δ. ΔΕΡΖΕΚΟΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΝΑΥΠΛΙΟΥ - ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ, ΒΟΛΟΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2005
- [13] Μ. ΜΠΙΡΗΣ, ΑΘΗΝΑΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ 1875-1925, ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ ΜΕΛΙΣΣΑ, ΑΘΗΝΑ 2003
- [14] ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ Ε.Μ.Π. (arch.ntua.gr) ΣΧΟΛΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ – ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΩΝ, ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



| ΧΩΡΟΙ & ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ | | |
|-----------------------------|----------------------|---|
| ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ I | 99,50 m ² | A1.Β.Γ.Γ1.Γ2.Γ3.Γ4.Γ 5.Γ6.Γ7.Γ8.Α3.Α2.Α1 |
| ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ II | 20,59 m ² | Γ1.Γ2.Γ3.Γ4.Δ1.Δ.Γ1 |
| ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ III | 29,50 m ² | Α.Α1.Α2.Α3.Α |
| ΕΙΣΟΔΟΣ | 18,46 m ² | Δ1.Γ8.Γ7.Γ6.Γ5.Γ4.Δ 1 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 168,05m ² | Α.Β.Γ.Δ.Α |

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

- 1) Περιμετρική λίθινη τοιχοποιία
- 2) Μεταλλική σπειροειδής σκάλα
- 3) Σταθερά μεταλλικά ανοίγματα
- 4) Μεταλλικά ανοίγματα
- 5) Ανοίγματα με μόνιμους υαλοπίνακες

ΣΤΑΘΜΕΣ

- σάθμη τελικού δαπέδου



ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ:

ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ

ΕΡΓΟ:

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ

ΘΕΣΗ:

ΟΔΟΣ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΚΩΝ/ΝΟΥ - ΒΕΛΙΝΗ
ΝΑΥΠΛΙΟΝ
ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:

ΣΩΤΗΡΗΣ ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:

ΚΑΤΩΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ

A-01

ΚΛΙΜΑΚΑ:

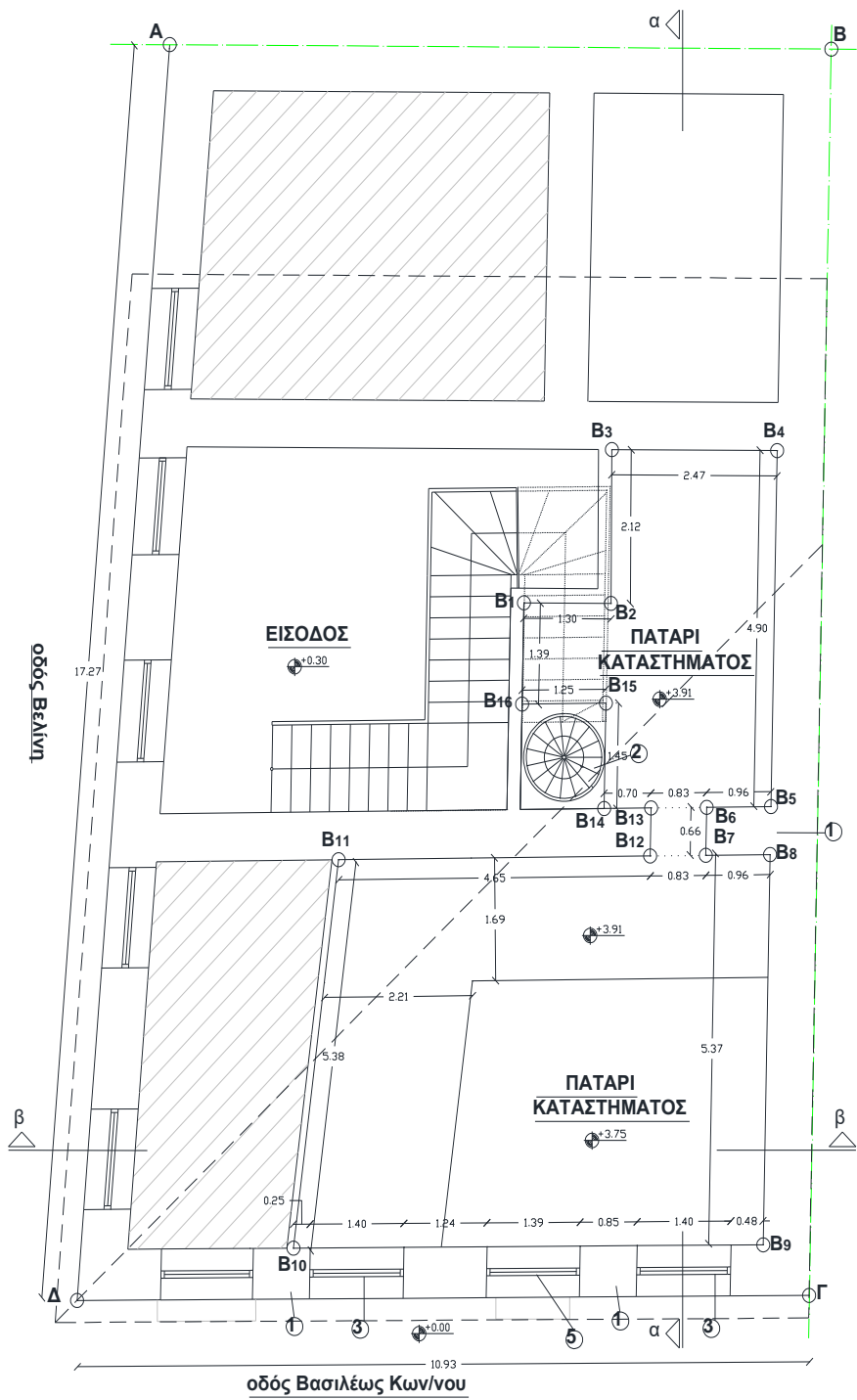
1:50

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020

ΣΦΡΑΓΙΔΑ-ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

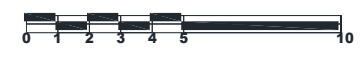
ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ:



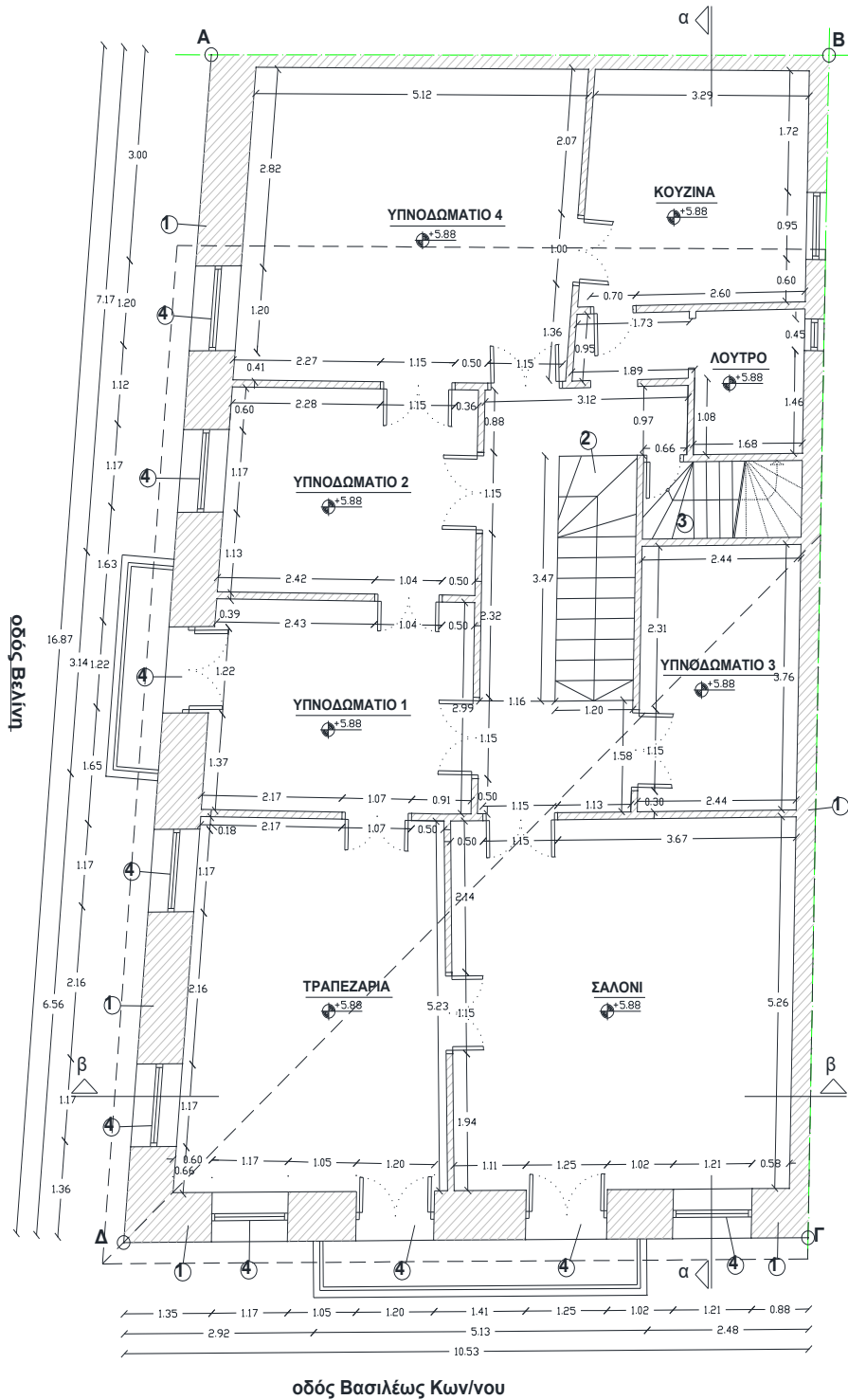
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΑΤΑΡΙΟΥ Β1-Β2-Β3-...-Β16-Β1
50,44 τ.μ.

- ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ**
- 1) Περιμετρική λίθινη τοιχοποιία
 - 2) Μεταλλική σπειροειδής σκάλα
 - 3) Σταθερά μεταλλικά ανοίγματα
 - 4) Μεταλλικά ανοίγματα
 - 5) Γυάλινα ανοίγματα

ΣΤΑΘΜΕΣ
στάθμη τελικού δαπέδου



| | |
|---|---|
| <p>ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ:</p> <p style="text-align: center;">ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ</p> | |
| <p>ΕΡΓΟ:</p> <p style="text-align: center;">ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ</p> | |
| <p>ΘΕΣΗ:</p> <p style="text-align: center;">ΟΔΟΣ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΚΩΝ/ΝΟΥ - ΒΕΛΙΝΗ ΝΑΥΠΛΙΟΝ ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ</p> | |
| <p>ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:</p> <p style="text-align: center;">ΣΩΤΗΡΗΣ ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ</p> | |
| <p>ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:</p> <p style="text-align: center;">ΚΑΤΩΝΗ ΠΑΤΑΡΙΟΥ</p> | <p>ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</p> <p style="text-align: center;">A-02</p> |
| <p>ΚΛΙΜΑΚΑ:</p> <p style="text-align: center;">1:50</p> | <p>ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p style="text-align: center;">ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020</p> |
| <p>ΣΦΡΑΓΙΔΑ-ΥΠΟΓΡΑΦΗ:</p> | <p>ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ:</p> |



ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΟΡΟΦΟΥ Α-Β-Γ-Δ
168,05 τ.μ.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

- 1) Περιμετρική λίθινη τοιχοποιία
- 2) Ξύλινη κλίμακα ορόφου
- 3) Ξύλινη κλίμακα σοφίτας
- 4) Ανοίγματα με ξύλινα κουφώματα

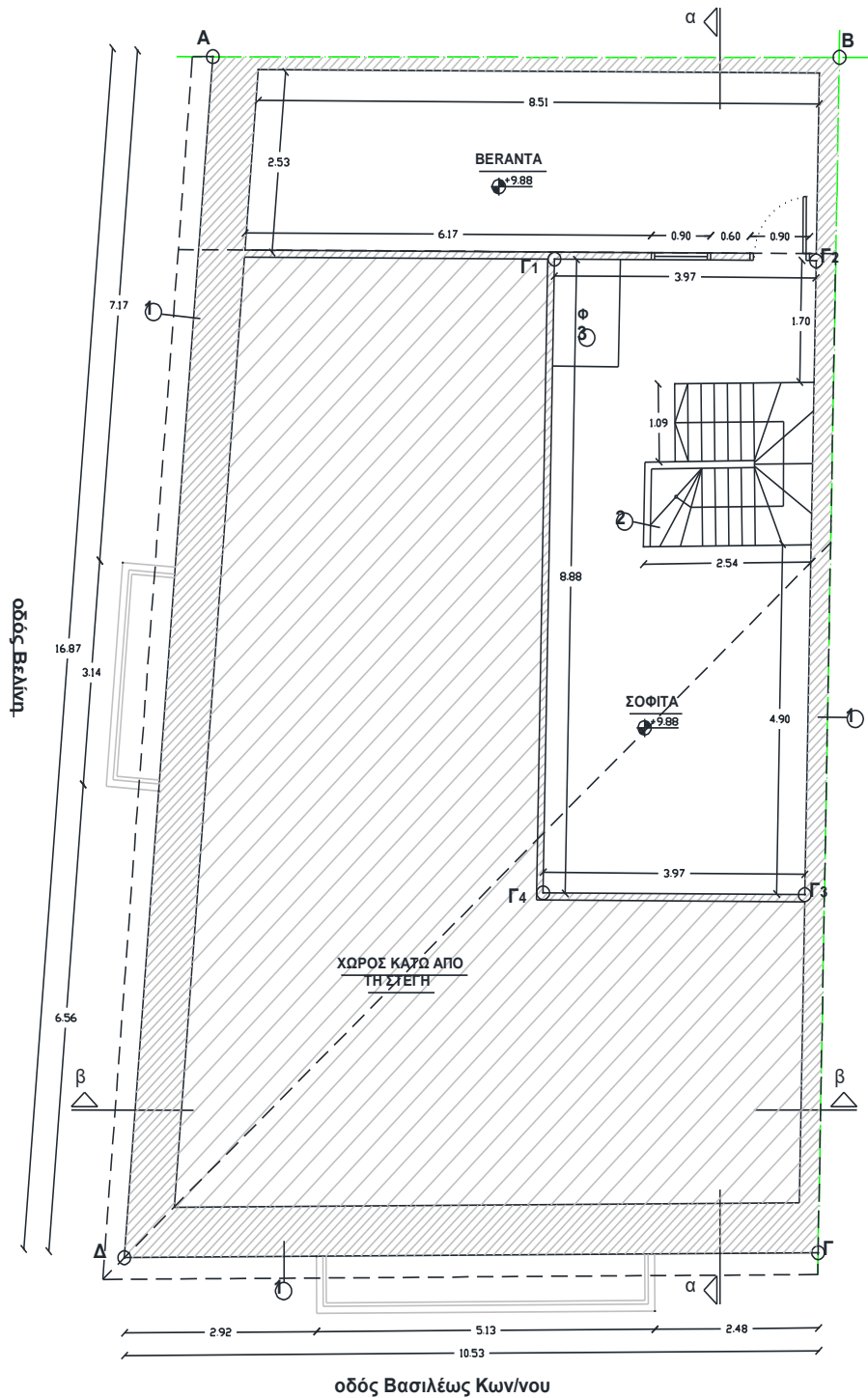
ΣΤΑΘΜΕΣ

στάθμη τελικού δαπέδου



| | |
|---|---|
| <p>ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ:</p> <p style="text-align: center;">ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ</p> | |
| <p>ΕΡΓΟ:</p> <p style="text-align: center;">ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ</p> | |
| <p>ΘΕΣΗ:</p> <p style="text-align: center;">ΟΔΟΣ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΚΩΝ/ΝΟΥ - ΒΕΛΙΝΗ ΝΑΥΠΑΙΟΝ ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ</p> | |
| <p>ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:</p> <p style="text-align: center;">ΣΩΤΗΡΗΣ ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ</p> | |
| <p>ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:</p> <p style="text-align: center;">ΚΑΤΩΨΗ ΟΡΟΦΟΥ</p> | <p>ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</p> <p style="text-align: center;">A-03</p> |
| <p>ΚΛΙΜΑΚΑ:</p> <p style="text-align: center;">1:50</p> | <p>ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p style="text-align: center;">ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020</p> |
| <p>ΣΦΡΑΓΙΔΑ-ΥΠΟΓΡΑΦΗ:</p> | <p>ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ:</p> |

οδός Βασιλέως Κων/νου



ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΣΟΦΙΤΑΣ Γ1-Γ2-Γ3-Γ4
35,24τ.μ.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

- 1) Περιμετρική λιθινή τοιχοποιία
- 2) Ξύλινη κλίμακα σοφίτας
- 3) Φεγγίτης

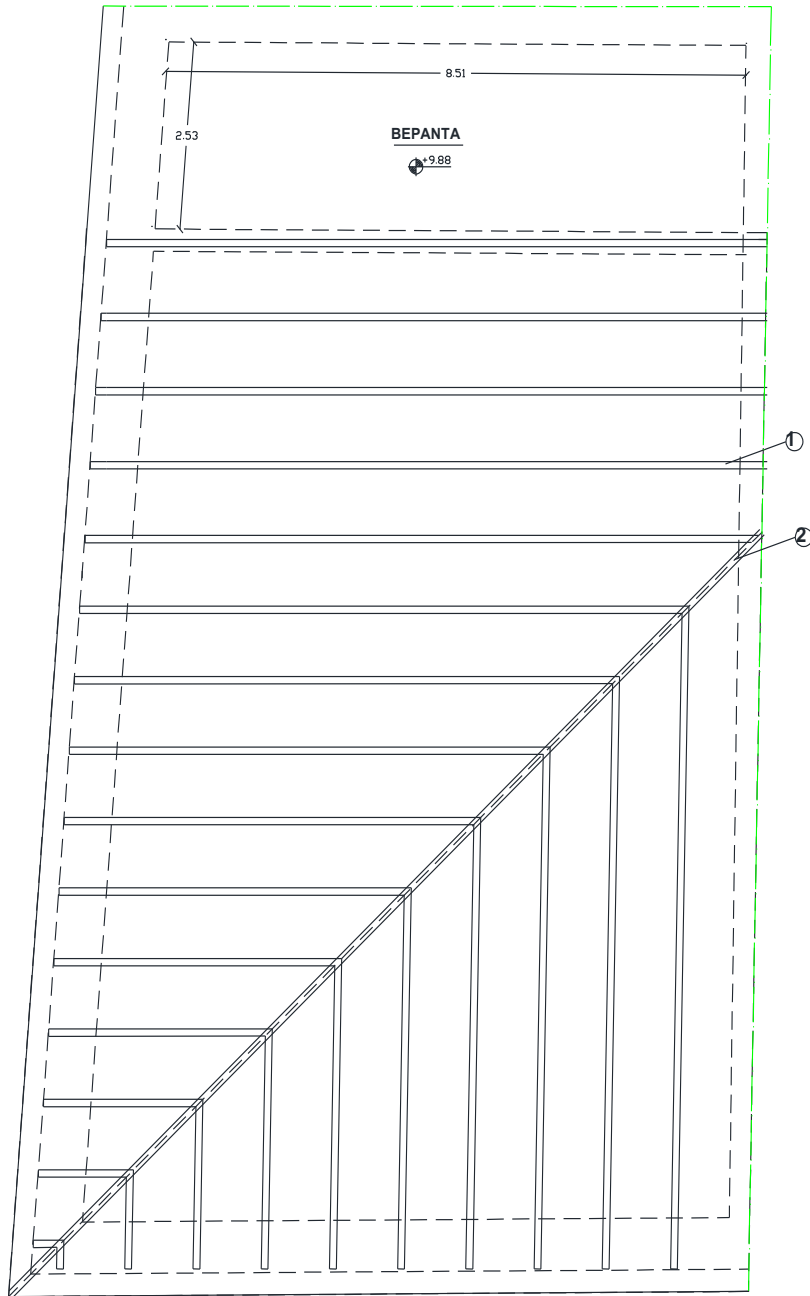
ΣΤΑΘΜΕΣ

στάθμη τελικού δαπέδου



| | |
|---|---|
| <p>ΙΔΙΟΚΤΗΤΕΙΑ:</p> <p style="text-align: center;">ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ</p> | |
| <p>ΕΡΓΟ:</p> <p style="text-align: center;">ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ</p> | |
| <p>ΘΕΣΗ:</p> <p style="text-align: center;">ΟΔΟΣ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΚΩΝ/ΝΟΥ - ΒΕΛΙΝΗ ΝΑΥΠΛΙΟΝ ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ</p> | |
| <p>ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:</p> <p style="text-align: center;">ΣΩΤΗΡΗΣ ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ</p> | |
| <p>ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:</p> <p style="text-align: center;">ΚΑΤΩΣΗ ΣΟΦΙΤΑΣ</p> | <p>ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</p> <p style="text-align: center;">A-04</p> |
| <p>ΚΛΙΜΑΚΑ:</p> <p style="text-align: center;">1:50</p> | <p>ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p style="text-align: center;">ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020</p> |
| <p>ΣΦΡΑΓΙΔΑ-ΥΠΟΓΡΑΦΗ:</p> | <p>ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ:</p> |

οδός Βασιλέως Κων/νου

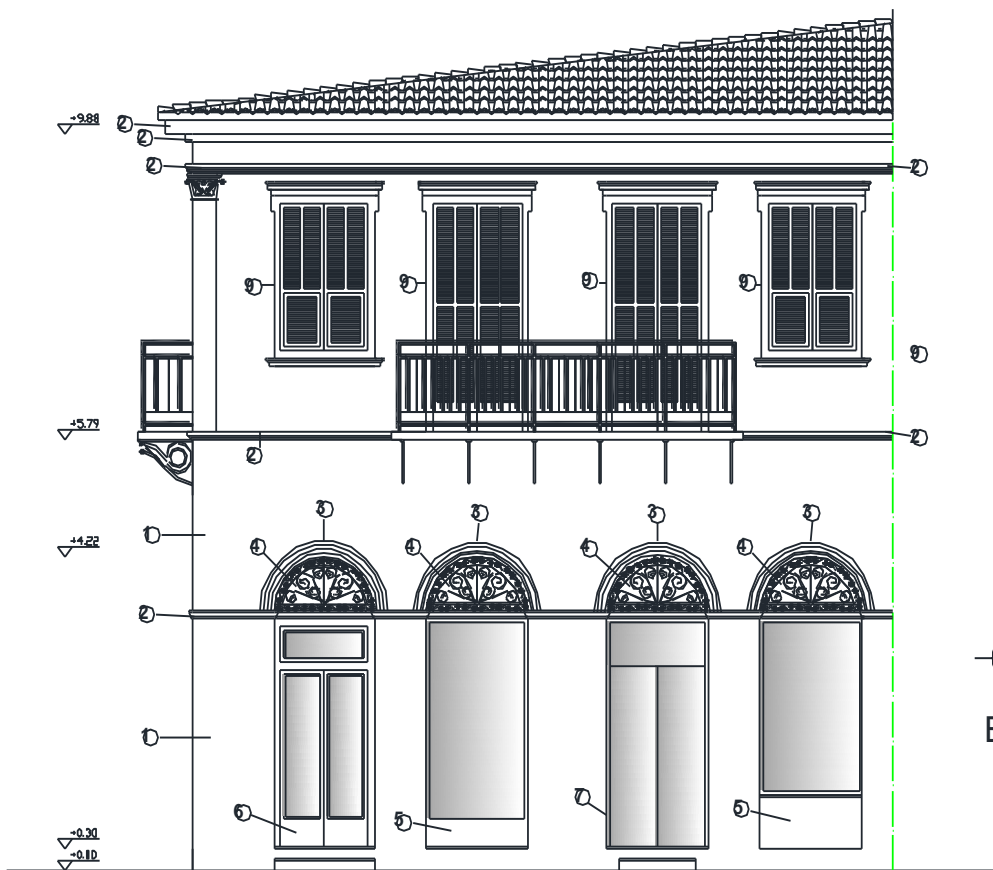


ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

- 1) Ξύλινες Τεγίδες
- 2) Κορφιάς της Στέγης



| | |
|--|---|
| | |
| ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ: ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ | |
| ΕΡΓΟ: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ | |
| ΘΕΣΗ: ΟΔΟΣ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΚΩΝ/ΝΟΥ - ΒΕΛΙΝΗ ΝΑΥΠΛΙΟΝ ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ | |
| ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΣΩΤΗΡΗΣ ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ | |
| ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΚΑΤΩΦΗ ΣΤΕΓΗΣ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ A-05 |
| ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:50 | ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020 |
| ΣΦΡΑΓΙΔΑ-ΥΠΟΓΡΑΦΗ: | ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ: |



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

- 1) Περιμετρική λίθινη τοιχοποιία
- 2) Γύψινα διακοσμητικά περιμετρικά του κτηρίου
- 3) Γύψινα διακοσμητικά
- 4) Μεταλλικά διακοσμητικά παραθύρων
- 5) Σταθερά μεταλλικά ανοίγματα
- 6) Μεταλλικά ανοίγματα
- 7) Γυάλινα ανοίγματα
- 8) Εμφανής διακοσμητική πέτρα
- 9) Ξύλινα κουφώματα

ΣΤΑΘΜΕΣ

στάθμη τελικού δαπέδου



| | |
|---|---|
| <p>ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ:</p> <p style="text-align: center;">ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ</p> | |
| <p>ΕΡΓΟ:</p> <p style="text-align: center;">ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ</p> | |
| <p>ΘΕΣΗ:</p> <p style="text-align: center;">ΟΔΟΣ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΚΩΝ/ΝΟΥ - ΒΕΛΙΝΗ ΝΑΥΠΛΙΟΝ ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ</p> | |
| <p>ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:</p> <p style="text-align: center;">ΣΩΤΗΡΗΣ ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ</p> | |
| <p>ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:</p> <p style="text-align: center;">ΠΡΟΣΩΠΗ "ΟΔΟΣ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΚΩΝ/ΝΟΥ"</p> | <p>ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</p> <p style="text-align: center;">A-06</p> |
| <p>ΚΛΙΜΑΚΑ:</p> <p style="text-align: center;">1:50</p> | <p>ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p style="text-align: center;">ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020</p> |
| <p>ΣΦΡΑΓΙΔΑ-ΥΠΟΓΡΑΦΗ:</p> | <p>ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ:</p> |

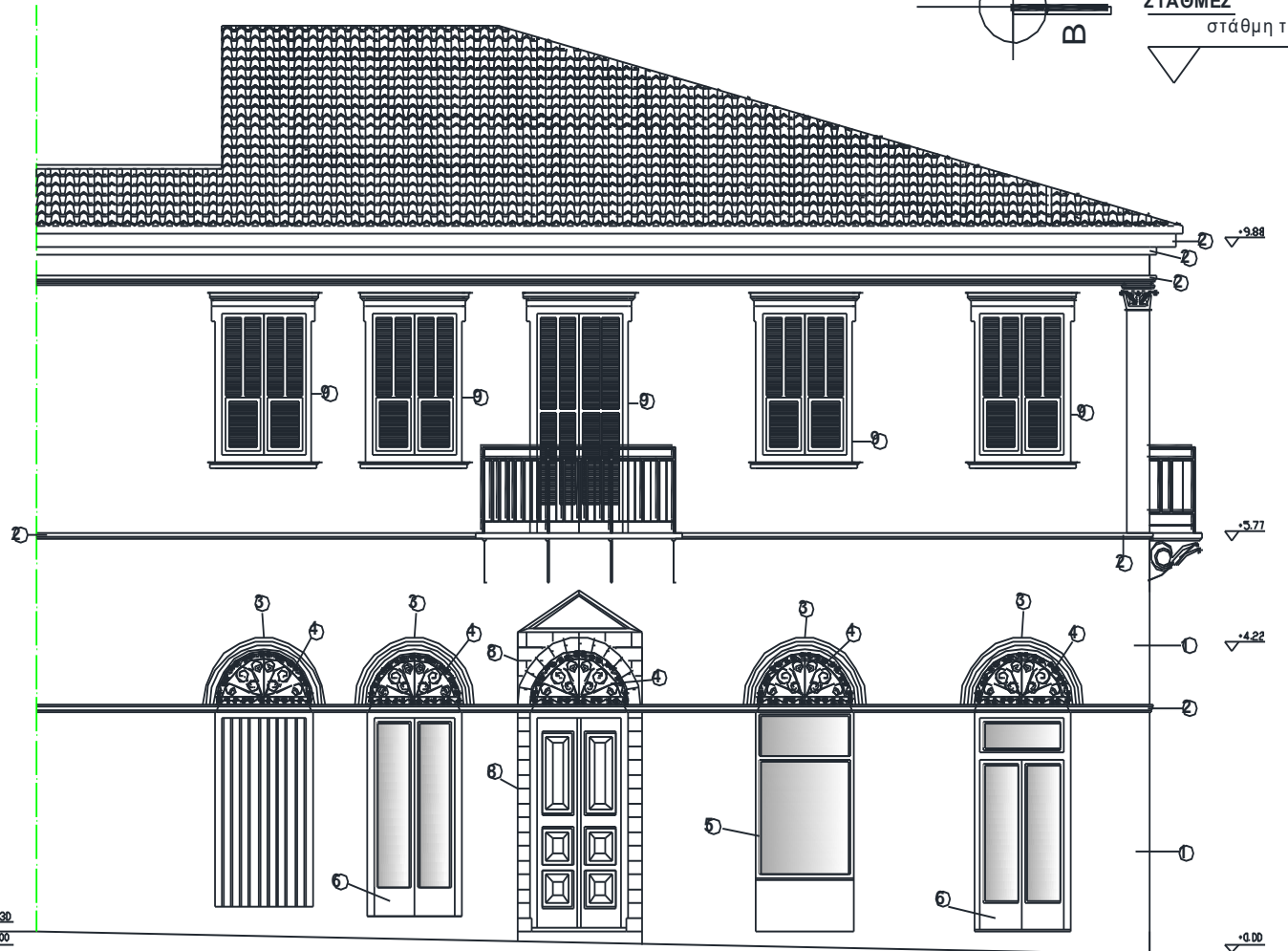
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

- 1) Περιμετρική λιθινή τοιχοποιία
- 2) Γύψινα διακοσμητικά περιμετρικά του κτηρίου
- 3) Γύψινα διακοσμητικά
- 4) Μεταλλικά διακοσμητικά παραθύρων
- 5) Σταθερά μεταλλικά ανοίγματα
- 6) Μεταλλικά ανοίγματα
- 7) Γυάλινα ανοίγματα
- 8) Εμφανής διακοσμητική πέτρα
- 9) Ξύλινα κουφώματα



ΣΤΑΘΜΕΣ

στάθμη τελικού δαπέδου



ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ:

ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ

ΕΡΓΟ:

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ

ΘΕΣΗ:

ΟΔΟΣ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΚΩΝ/ΝΟΥ - ΒΕΛΙΝΗ
ΝΑΥΠΛΙΟΝ
ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΑΛΙΕΩΝ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:

ΣΩΤΗΡΗΣ ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ

ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ
"ΟΔΟΣ ΒΕΛΙΝΗ"

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ

A-07

ΚΛΙΜΑΚΑ:

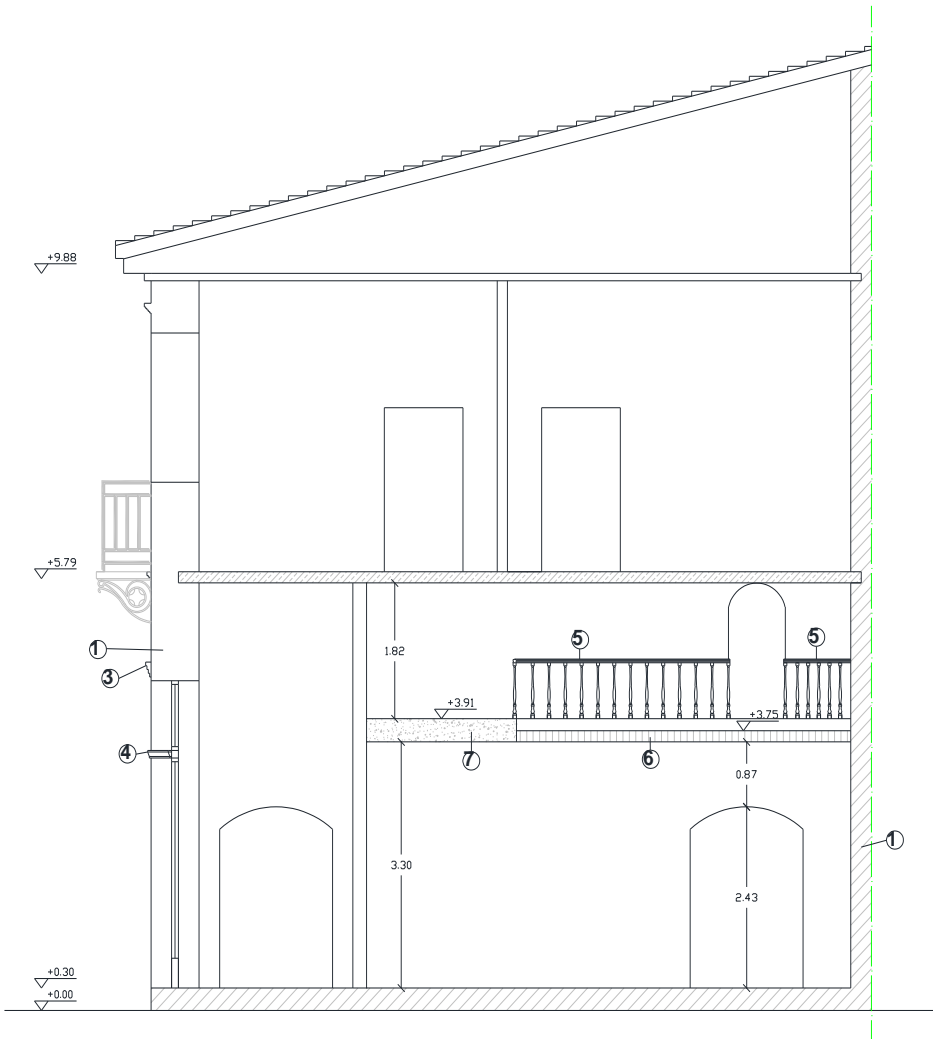
1:50

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020

ΣΦΡΑΓΙΔΑ-ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ:



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

- 1) Περιμετρική λίθινη τοιχοποιία
- 2) Μεταλλική σπειροειδής σκάλα
- 3) Γύψινα διακοσμητικά ανοιγμάτων
- 4) Γύψινα διακοσμητικά περιμετρικά του κτηρίου
- 5) Ξύλινα προστατευτικά κάγκελα παταριού
- 6) Ξύλινο δάπεδο
- 7) Δάπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα

ΣΤΑΘΜΕΣ

στάθμη τελικού δαπέδου



ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ:

ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΑΛΙΟΥ

ΕΡΓΟ:

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ

ΘΕΣΗ:

**ΟΔΟΣ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΚΩΝ/ΝΟΥ - ΒΕΛΙΝΗ
ΝΑΥΠΑΛΙΟΝ
ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΑΛΙΕΩΝ**

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:

ΣΩΤΗΡΗΣ ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:

ΤΟΜΗ α-α

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ

A-08

ΚΛΙΜΑΚΑ:

1:50

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020

ΣΦΡΑΓΙΔΑ-ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ:

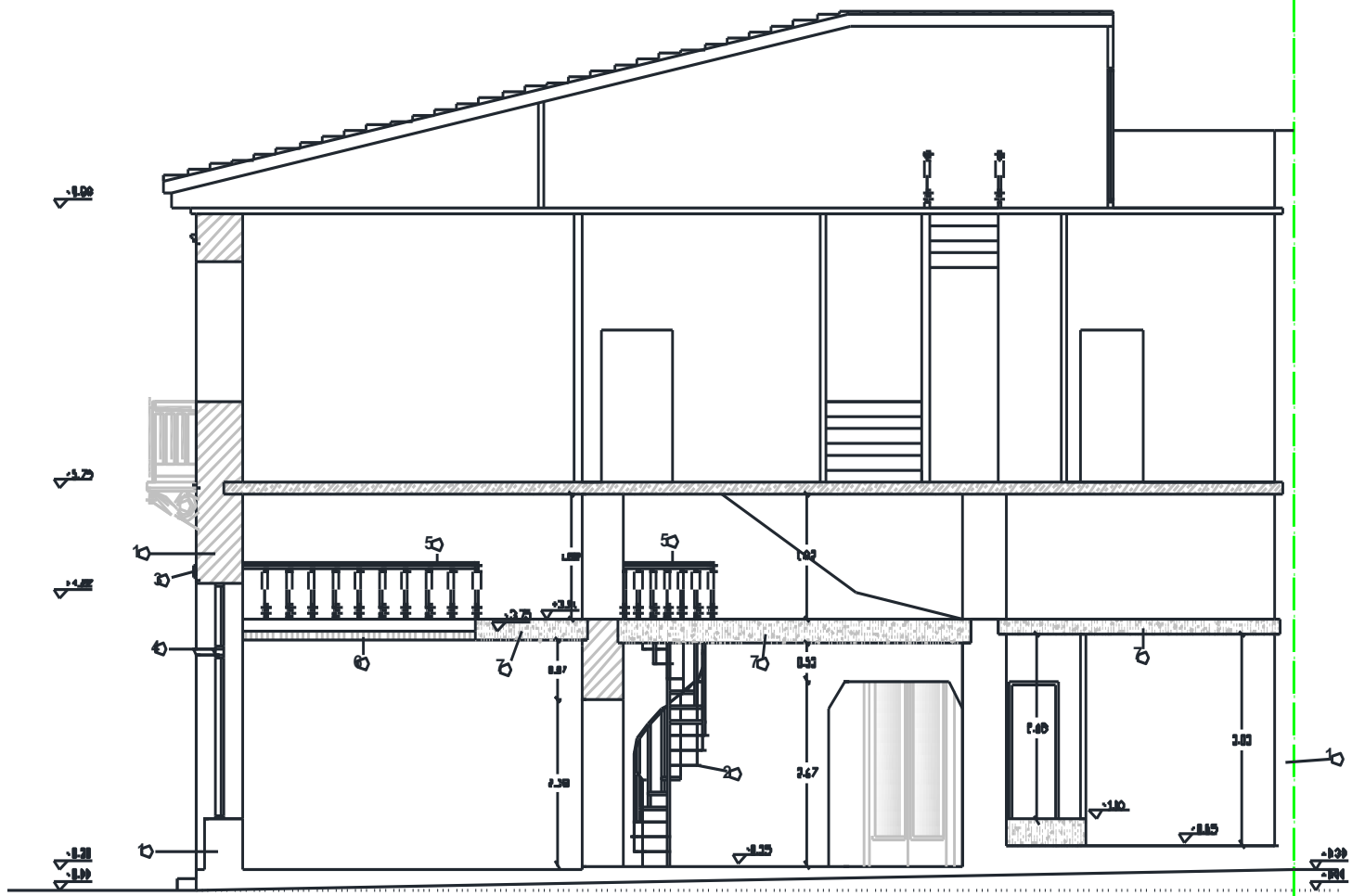


ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

- 1) Περιμετρική λίθινη τοιχοποιία
- 2) Μεταλλική σπειροειδής σκάλα
- 3) Γύψινα διακοσμητικά ανοιγμάτων
- 4) Γύψινα διακοσμητικά περιμετρικά του κτηρίου
- 5) Ξύλινα προστατευτικά κάγκελα παταριού
- 6) Ξύλινο δάπεδο
- 7) Δάπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα

ΣΤΑΘΜΕΣ

στάθμη τελικού δαπέδου



| | |
|---|---|
| <p>ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ - ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:</p> <p style="text-align: center;">ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ</p> | |
| <p>ΕΡΓΟ:</p> <p style="text-align: center;">ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ</p> | |
| <p>ΘΕΣΗ:</p> <p style="text-align: center;">ΟΔΟΣ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΚΩΝ/ΝΟΥ - ΒΕΛΙΝΗ ΝΑΥΠΛΙΟΝ ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ</p> | |
| <p>ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:</p> <p style="text-align: center;">ΣΩΤΗΡΗΣ ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ</p> | |
| <p>ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:</p> <p>ΤΟΜΗ β-β</p> | <p>ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</p> <p style="text-align: center;">A-09</p> |
| <p>ΚΛΙΜΑΚΑ:</p> <p style="text-align: center;">1:50</p> | <p>ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p style="text-align: center;">ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020</p> |
| <p>ΣΦΡΑΓΙΔΑ-ΥΠΟΓΡΑΦΗ:</p> | <p>ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ:</p> |

