



# Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Σχολή Μηχανικών–Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

Π.Μ.Σ. «Αντισεισμική & Ενεργειακή

*Αναβάθμιση Κατασκευών &*

*Αειφόρος Ανάπτυξη»*

Τίτλος Διπλωματικής Εργασίας

«ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ:

ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ»

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΣΟΥΓΙΑΝΝΗΣ

Πτ/χος Μηχανικός Ανακαίνισης & Αποκατάστασης Κτιρίων Τ.Ε.Ι. Πάτρας

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Στυλιανός Ζερεφός

Αρχιτέκτων Μηχανικός

ΙΟΥΝΙΟΣ 2018

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελείται από επτά μέρη. Στο πρώτο εξετάζονται οι έννοιες των ιστορικών – διατηρητέων κτιρίων. Στο δεύτερο μέρος συνοψίζονται τα κύρια χαρακτηριστικά – μορφολογικά και κατασκευαστικά – της νεοκλασικής αρχιτεκτονικής στην Ελλάδα. Στο τρίτο κεφάλαιο καταγράφεται το ισχύον θεσμικό πλαίσιο επεμβάσεων σε διατηρητέα – ιστορικά κτίρια. Στο τέταρτο μέρος παρατίθεται το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης σε διατηρητέα – ιστορικά κτίρια. Στο πέμπτο μέρος αναλύονται σε κατασκευαστικό επίπεδο, οι δυνατότητες και οι δυσκολίες εφαρμογών τεχνικών και υλικών ενεργειακής αναβάθμισης σε νεοκλασικά κτίρια σε συνάρτηση με τις μορφολογικές και κατασκευαστικές τους ιδιαιτερότητες. Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μελέτη κτιρίου, του οποίου αποτιμάται αρχικώς η υφιστάμενη ενεργειακή του κατάσταση, εν συνεχεία προτείνονται επεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης και τέλος προσεγγίζεται η νέα ενεργειακή του κατάσταση αλλά και η εκτίμηση της οικονομικής δαπάνης των παρεμβάσεων αυτών σύμφωνα με τις τρέχουσες τιμές του εμπορίου. Το έβδομο και τελευταίο μέρος της εργασίας περιλαμβάνει το σύνολο των συμπερασμάτων.

**Λέξεις κλειδιά:** Διατηρητέα, Ιστορικά κτίρια, Νεοκλασικά κτίρια, Ενεργειακή απόδοση, Ενεργειακές επιθεωρήσεις σε διατηρητέα/νεοκλασικά κτήρια, Επεμβάσεις ενεργειακής βελτίωσης κτηρίων.

## Abstract

This diploma thesis consists of seven parts. The first part deals with the concepts of historic - listed buildings. The second part summarizes the main features - morphological and construction - of neoclassical architecture in Greece. The third chapter describes the current institutional framework for

interventions in listed historical buildings. The fourth presents the institutional framework governing the energy upgrading works in listed buildings. The fifth part analyzes, at the construction level, the possibilities and the difficulties of applications of technical and materials for energy upgrading in neoclassical buildings in relation to their morphological and constructional peculiarities. In the sixth chapter, a building is studied, whose initial energy rating is evaluated, then energy upgrading interventions are proposed and finally its new energy rating is defined, as well as an estimate of the financial cost of these interventions, according to current construction prices in Greece. The seventh and final part of the work includes all the conclusions.

**Keywords:** Preservable / Historic buildings, Neoclassical buildings, Energy performance, Energy inspections in preservative / neoclassical buildings, Energy renovation of buildings.

Copyright © Αλέξανδρος Σούγιαννης, 2017

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. Αιτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να υποβάλλονται προς τον συγγραφέα.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### **Εισαγωγή**

#### **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> «Διατηρητέα Κτίρια – Μνημεία»**

- 1.1 Διεθνείς Συμβάσεις
- 1.2. Ευρωπαϊκές Συνθήκες
- 1.3. Εθνικό Νομικό Πλαίσιο
  - 1.3.1. Αρχιτεκτονική Θεώρηση
  - 1.3.2. Ιστορική Θεώρηση
  - 1.3.3. Χρηστική Θεώρηση
  - 1.3.4. Περιβαλλοντική Θεώρηση
- 1.4. Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας
- 1.5. Υπουργείο Πολιτισμού & Αθλητισμού

#### **Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> «Νεοκλασική Αρχιτεκτονική»**

- 2.1. Ιστορική Εισαγωγή
- 2.2. Κύρια Χαρακτηριστικά Ελληνικού Νεοκλασικού Ύφους
- 2.3. Κατασκευαστική Ανάλυση
  - 2.3.1. Κάθετα Φέροντα Στοιχεία
  - 2.3.2. Οριζόντια Φέροντα Στοιχεία
  - 2.3.3. Στοιχεία Πληρώσεων
  - 2.3.4. Μορφολογικά – Διακοσμητικά Στοιχεία Όψεων
  - 2.3.5. Κουφώματα

#### **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> «Θεσμικό Πλαίσιο Επεμβάσεων σε Διατηρητέα – Ιστορικά Κτίρια»**

- 3.1. Αντικείμενο Επεμβάσεων σε Διατηρητέα Κτίρια & Μνημεία
- 3.2. Μελέτες επεμβάσεων σε Διατηρητέα Κτίρια
- 3.3. Έλεγχος και έγκριση μελετών επεμβάσεων σε Διατηρητέα Κτίρια
  - 3.3.1. Διαδικασία κήρυξης κτιρίου ως διατηρητέο
  - 3.3.2. Έγκριση μελέτης επεμβάσεων σε διατηρητέο κτίριο

## **Κεφάλαιο 4° «Ενεργειακή Απόδοση & Διατηρητέα – Ιστορικά Κτίρια»**

Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.)

## **Κεφάλαιο 5° «Αναβάθμιση Ενεργειακής Απόδοσης & Νεοκλασικά Κτίρια»**

### 5.1. Κέλυφος Κτιρίου

5.1.1. Αδιαφανή Στοιχεία Κελύφους

5.1.2. Κάθετα Αδιαφανή Στοιχεία

5.1.3. Οριζόντια Αδιαφανή Στοιχεία

### 5.2. Διαφανή Στοιχεία Κελύφους

### 5.3. Σκιάσεις

### 5.4. Μηχανολογικά Μέσα Ψύξης – Θέρμανσης – Αερισμού

### 5.5. Ζεστό Νερό Χρήσης

### 5.6. Φωτισμός

### 5.7. Χρήση ΑΠΕ

## **Κεφάλαιο 6° «Μελέτη Περίπτωσης»**

### Εισαγωγή

### 6.1. Στοιχεία Κτιρίου

6.1.1. Κτιριολογική Ανάλυση

6.1.2. Ιστορικά Στοιχεία

6.1.3. Μορφολογική Ανάλυση

6.1.4. Κατασκευαστική Ανάλυση

6.1.5. Κατάσταση Διατήρησης

### 6.2. Προσδιορισμός Ενεργειακής Κλάσης Υφιστάμενης Κατάστασης

#### 6.2.1. Κέλυφος

6.2.1.1. Αδιαφανή Στοιχεία Κελύφους

6.2.1.2. Δάπεδο

6.2.1.3. Τοιχοποιίες

6.2.1.4. Στέγη

6.2.1.5. Διαφανή Στοιχεία Κελύφους - Κουφώματα

#### 6.2.2. Μηχανολογικά Μέσα Ψύξης – Θέρμανσης –

Αερισμού

6.2.2.1. Θέρμανση

6.2.2.2. Ψύξη

#### 6.2.2.3. Αερισμός

#### 6.2.3. Φωτισμός

#### 6.3. Εκτίμηση Υφιστάμενης Ενεργειακής Κλάσης

#### 6.4. Προτεινόμενες Επεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης

6.4.1. Θερμομόνωση Δαπέδου

6.4.2. Ανακατασκευή Επιχρισμάτων

6.4.3. Θερμομόνωση Στέγης

6.4.4. Αντικατάσταση Κουφωμάτων

6.4.5. Τοποθέτηση Αντλίας Θερμότητας

6.4.6. Τοποθέτηση Συστήματος Μηχ. Αερισμού με Ανάκτηση

6.4.7. Αντικατάσταση Λαμπτήρων

#### 6.5. Εκτίμηση Ενεργειακής Κλάσης μετά την αναβάθμιση

#### 6.6. Εκτίμηση κόστους επεμβάσεων

### **7. Συμπεράσματα**

### **Βιβλιογραφία**

### **Κατάλογος Σχεδίων**

### **Κατάλογος Εικόνων**

### **Παράρτημα Σχεδίων**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια υιοθετούνται όλο και υψηλότεροι στόχοι σχετικά με τον περιορισμό του ενεργειακού αποτυπώματος των κτιρίων στο περιβάλλον, με τους αντίστοιχους κανονισμούς να αναθεωρούν συνεχώς τις απαιτήσεις τους προς τα πάνω.

Στην συντριπτική τους πλειοψηφία όμως οι κανονισμοί αυτοί, προβλέπουν εξαιρέσεις ή ευνοϊκότερες απαιτήσεις για ιστορικά κτίρια και μνημεία. Αιτία είναι η δυσκολία εφαρμογής, όλων των υφιστάμενων τεχνικών ενεργειακής αναβάθμισης στα κτίρια αυτά, χωρίς αυτές να αλλοιώνουν τα ιδιαίτερα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά που τα καθιστούν σημαντικά και ιδιαίτερα.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι αφενός να διερευνήσει σε ποιο βαθμό ευσταθεί η αντίληψη περί δυσκολίας εφαρμογής τεχνικών ενεργειακής αναβάθμισης στα κτίρια αυτά και αφετέρου να καταγράψει πρακτικές και τεχνολογίες που εφαρμόζονται σήμερα διεθνώς.

Δεδομένου ότι ο αριθμός των κτιρίων που χαρακτηρίζονται ως διατηρητέα στην Ελλάδα αυξάνεται κάθε χρόνο, σε συνδυασμό με τους ολοένα και υψηλότερους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το μηδενισμό του ενεργειακού αποτυπώματος των κτιρίων, καθιστά επιτακτική την ανάγκη να βρεθούν λύσεις αναφορικά με την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων αυτών.

Η μελέτη και εμβάθυνση σε όλες τις κατηγορίες διατηρητέων κτιρίων και μνημείων που απαντώνται στην Ελλάδα, θα ξεπερνούσε τα όρια διπλωματικής εργασίας μεταπτυχιακού επιπέδου. Για το λόγο αυτό, η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στα νεοκλασικά κτίρια, τα οποία αποτελούν έναν εκ των βασικότερων μορφών που απαντώνται στην Ελλάδα και εξετάζει όλα εκείνα τα μορφολογικά τους στοιχεία που καθιστούν δύσκολη την εφαρμογή τεχνικών ενεργειακής αναβάθμισης. Η επιλογή των νεοκλασικών κτιρίων, γίνεται και για έναν ακόμη λόγο που έγκειται στην ύπαρξη έντονου διάκοσμου στις όψεις τους, καθιστώντας τις παρεμβάσεις στο κέλυφός τους, σε πολλές περιπτώσεις, μεγάλη πρόκληση. Επιπλέον, στόχος της παρούσης εργασίας είναι να μελετηθεί και η σχέση μεθόδου – κόστους προκειμένου να προσεγγιστεί ο ρυθμός απόσβεσης των επεμβάσεων που είναι εφικτές με βάση την υπάρχουσα τεχνογνωσία και τεχνολογία.

Τα νεοκλασικά κτίρια καλύπτουν ένα μεγάλο μέρος του δομημένου πλούτου της χώρας και μάλιστα, σε πολλές περιοχές αποτελούν και την πλειοψηφία των υπαρχόντων κτιρίων. Πολλά από αυτά τα κτίρια έχουν χαρακτηριστεί ως «μνημεία» ή «διατηρητέα» και προστατεύονται από ειδικές διατάξεις και κατ' επέκταση από διεθνείς χάρτες, διακηρύξεις κλπ.

Πρόκειται συνήθως για κτίρια ιδιαίτερης καλλιτεχνικής ή και ιστορικής αξίας. Γι' αυτό το λόγο η ποιότητα των επεμβάσεων σε αυτά τα κτίρια διασφαλίζεται από ισχυρό πλαίσιο αρχών και διακηρύξεων καθώς από ειδικούς μηχανισμούς ελέγχου.

Το ερέθισμα για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας δόθηκε από το γεγονός ότι η ισχύουσα νομοθεσία δεν εξαιρεί μεν τα διατηρητέα κτίρια και μνημεία από την εφαρμογή του ΚΕΝΑΚ, εναποθέτει ωστόσο στην κρίση των ελεγκτικών αρχών το κατά πόσο δικαιολογείται η παραβίαση των ελαχίστων απαιτήσεων του σε περιπτώσεις επεμβάσεων σε αυτά. Το ζητούμενο συμπέρασμα είναι αν τα κριτήρια εξαίρεσης μπορούν να είναι αντικειμενικά.

Η εργασία ολοκληρώνεται με την εξέταση ενός δημόσιου κτιρίου νεοκλασικού χαρακτήρα, το οποίο παρουσιάζει πολύ χαμηλή ενεργειακή απόδοση. Το κτίριο που χρησιμοποιείται ως παράδειγμα βρίσκεται στα Κύθηρα και συγκεκριμένα στον οικισμό του Καραβά. Αποτέλεσε το Κοινοτικό Παρθεναγωγείο του χωριού στις αρχές του περασμένου αιώνα και μετέπειτα το δημοτικό σχολείο του. Μελετάται η εφαρμογή των πρακτικών και μεθόδων που καταγράφονται στα πρώτα κεφάλαια της εργασίας και γίνεται εκτίμηση των αποτελεσμάτων που θα επέφεραν στο ενεργειακό του αποτύπωμα, σε συνδυασμό πάντα με το κόστος υλοποίησής τους. Όπως επιβάλλει η κείμενη νομοθεσία περί προστασίας ιστορικών μνημείων, οι προτεινόμενες επεμβάσεις δεν θα αλλοιώνουν, σε καμία περίπτωση, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του κτιρίου.

Η εργασία δομείται σε επτά κεφάλαια. Αρχικά επιχειρείται μία συνοπτική αναφορά στα Διατηρητέα – Ιστορικά Κτίρια, το Διεθνές και Εγχώριο θεσμικό πλαίσιο που διέπει την προστασία τους.

Ακολούθως αναφέρονται συνοπτικά οι βασικές αρχές και οι κανόνες επεμβάσεων στα κτίρια αυτά.

Στα επόμενα κεφάλαια παρουσιάζεται η Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων και ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων ΚΕΝΑΚ όπως έχει



θεσπιστεί στην ελληνική νομοθεσία. Ακολούθως καταγράφονται οι διατάξεις του κανονισμού που αφορούν σε ιστορικά – διατηρητέα κτίρια και τις εξαιρέσεις που περιλαμβάνονται σε αυτές.

Στη συνέχεια, γίνεται μία σύντομη και περιεκτική εισαγωγή στα νεοκλασικά κτίρια όπου και επικεντρώνεται η παρούσα εργασία. Περιγράφονται όλα τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των κτιρίων αυτών.

Το επόμενο κεφάλαιο εμβαθύνει στα νεοκλασικά κτίρια και προσεγγίζει το βαθμό ευκολίας στην εφαρμογή τεχνικών ενεργειακής αναβάθμισης ανά κατασκευαστικό μέρος.

Στη συνέχεια ακολουθεί το κεφάλαιο όπου καταγράφονται επιλεγμένες τεχνικές και έργα ενεργειακής αναβάθμισης ιστορικών κτιρίων απ' όλο τον κόσμο, τα οποία επιλέχθηκαν από την έρευνα σχετικής βιβλιογραφίας. Βασικά κριτήρια επιλογής των επικρατέστερων αποτελούν το ενεργειακό και αισθητικό αποτέλεσμα.

Ακολουθεί η μελέτη ενός νεοκλασικού δημόσιου κτιρίου, τυπικού δείγματος του είδους από τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Γίνεται αποτίμηση της υπάρχουσας κατάστασής του και ακολουθεί η πρόταση ενεργειακής αναβάθμισής του, κάνοντας χρήση των βέλτιστων μεθόδων και υλικών που καταγράφηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια.

Η εργασία κλείνει με το κεφάλαιο συμπερασμάτων, ενώ ακολουθεί παράρτημα με σχέδια και κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> «ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΑ ΚΤΙΡΙΑ – ΜΝΗΜΕΙΑ»

Ιστορικό κτίριο είναι το "κτίριο αυξημένου αρχιτεκτονικού ή ιστορικού ενδιαφέροντος". Ο Alois Riegl στο δοκίμιο «Der Moderne Denkmalkultus»<sup>1</sup>, το 1908 επιχείρησε να κατηγοριοποιήσει τις αξίες που διέπουν ένα ιστορικό κτίριο, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται η ιστορική, η καλλιτεχνική, η ηλικιακή και η αναμνηστική αξία.

Το 1999, ο Χάρτης Burra<sup>2</sup> όρισε πως "Πολιτιστική σημασία σημαίνει αισθητική, ιστορική, επιστημονική, κοινωνική ή πνευματική αξία για τις παρελθούσες, παρούσες ή μελλοντικές γενιές".

Ως διατηρητέα ή μνημεία χαρακτηρίζονται κτίρια - σύνολα τα οποία παρουσιάζουν ιδιαίτερη αρχιτεκτονική ή ιστορική σημασία και προστατεύονται τόσο από το εγχώριο νομικό πλαίσιο όσο και από διεθνείς κανονισμούς. Είναι κυρίως κτίρια, σύνολα ή και τοποθεσίες, τα οποία μαρτυρούν έναν ιδιαίτερο πολιτισμό, μια ενδεικτική εξέλιξη ή ένα ιστορικό γεγονός. Τα κτίρια αυτά αποτελούν δείγμα της νεότερης αρχιτεκτονικής κληρονομιάς και αποτελούν σημεία αναφοράς για κάθε πόλη.

Για τα ανωτέρω κτίρια, υφίσταται ειδικό θεσμικό πλαίσιο προστασίας τους το οποίο εμφορείται από το Σύνταγμα και την Ελληνική νομοθεσία, το Ενωσιακό Δίκαιο και τις Διεθνείς Συμβάσεις.

Οι αρχές που διέπουν τις επεμβάσεις σε διατηρητέα κτίρια και μνημεία, έχουν διαμορφωθεί με την πάροδο του χρόνου. Οι απόψεις και αρχές που διατυπώθηκαν από τα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα έως τις αρχές του 20<sup>ου</sup> είχαν ως αντικείμενο το πλαίσιο, τις μεθόδους και τους στόχους που θα πρέπει να έχουν οι επεμβάσεις αυτές. Πρωτοεμφανίστηκαν τον 20<sup>ο</sup> αιώνα και μετεξελίχθηκαν σταδιακά. Οι απόψεις και αρχές αυτές οδήγησαν στην σύναψη διεθνών συμφωνιών και συμβάσεων ή «χαρτών» από την διεθνή κοινότητα, στους

---

<sup>1</sup> Σκουτέλης Νικόλαος Αρχιτέκτων Μηχανικός, [3/10/1999], Άρθρο με τίτλο "Είναι όλα τα μνημεία απαραίτητα", Εφημερίδα το Βήμα

<sup>2</sup> Βαλεντίνη Ανδρέου, Διπλωματική Εργασία «Διαδραστικότητα και Αστικός Δημόσιος Χώρος για την Ανάδειξη της Αρχιτεκτονικής Κληρονομιάς», 2010, Π.Μ.Σ. Σχεδίαση Διαδραστικών και Βιομηχανικών Προϊόντων και Συστημάτων, Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

οποίους διατυπώνονται οι βασικές αρχές περί προστασίας και επεμβάσεων σε μνημεία.

### 1.1. Διεθνείς Συμβάσεις

Το 1935 συντάσσεται και υπογράφεται ο «Χάρτης της Αθήνας»<sup>3</sup>, ενώ ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών έχει συνάψει την Διεθνή Σύμβαση «Για την προστασία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής και Φυσικής Κληρονομιάς» τον Νοέμβριο του 1972 στο Παρίσι. Η σύμβαση υιοθετήθηκε από την χώρα μας με το ν. 1126/1981 Α32, που θεωρεί ως «πολιτιστική κληρονομιά»: κτίρια, μνημεία, σύνολα και τοπία.

Κατά τη διάρκεια του 2<sup>ου</sup> Διεθνούς Συνεδρίου Αρχιτεκτόνων που έλαβε χώρα την περίοδο 25-31 Μαΐου του 1964, καταρτίστηκε η λεγόμενη «Χάρτα της Βενετίας»<sup>4</sup> για την Αποκατάσταση και Συντήρηση Μνημείων και Μνημειακών Συνόλων. Στην σύνταξη και υπογραφή της οδήγησαν συντονισμένες ενέργειες διεθνών οργανισμών όπως η UNESCO, το Συμβούλιο της Ευρώπης κ.α. Η χάρτα αυτή έθεσε ένα διαχρονικό πλαίσιο κατευθυντήριων αρχών που διέπουν την θεωρία και την πράξη της αποκατάστασης και συντήρησης κάθε είδους μνημείου.

Οι διατάξεις των ανωτέρων χαρτών, έχουν γενικό χαρακτήρα γι' αυτό και κατά καιρούς επιχειρείται η περαιτέρω επεξήγηση και ανάλυσή τους.

### 1.2. Ευρωπαϊκές Συνθήκες

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο έχει συναφθεί η Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης «Για την Προστασία της Πολιτιστικής Κληρονομιάς της Ευρώπης» τον Οκτώβριο του 1985 στην Γρανάδα της Ισπανίας και η οποία υιοθετήθηκε από την χώρα μας με το ν.2039/1992 Α61<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Βαλεντίνη Ανδρέου, Διπλωματική Εργασία «Διαδραστικότητα και Αστικός Δημόσιος Χώρος για την Ανάδειξη της Αρχιτεκτονικής Κληρονομιάς», 2010, Π.Μ.Σ. Σχεδίαση Διαδραστικών και Βιομηχανικών Προϊόντων και Συστημάτων, Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

<sup>4</sup> Μιχαήλ Ε. Νομικός, Αρχιτέκτων Μηχανικός, [Θεσσαλονίκη 2004], "Αποκατάσταση Επανάχρηση Ιστορικών Κτιρίων και Συνόλων – Μεθοδολογία – Εφαρμογές", Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΑΠΘ, σελ.157

<sup>5</sup> Μιχαήλ Ε. Νομικός, Αρχιτέκτων Μηχανικός, [Θεσσαλονίκη 2004], "Αποκατάσταση Επανάχρηση Ιστορικών Κτιρίων και Συνόλων – Μεθοδολογία – Εφαρμογές", Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΑΠΘ, σελ. 163

Τα κενά των ιδρυτικών συνθηκών της Ε.Ε., όπου δεν γινόταν καμία αναφορά στον Πολιτισμό, κάλυψαν οι Συνθήκες του Μάαστριχτ και της Λισσαβόνας<sup>6</sup>.

### 1.3. Εθνικό Νομικό Πλαίσιο

Σε ανώτατο νομοθετικό επίπεδο, το Σύνταγμα της Ελλάδος προβλέπει ότι (άρθρο 24 παρ. 1 και 6) « 1. Η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός. Για τη διαφύλαξη του το Κράτος έχει υποχρέωση να παίρνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα στο πλαίσιο της αρχής της αειφορίας...4. Τα μνημεία, οι παραδοσιακές περιοχές και τα παραδοσιακά στοιχεία προστατεύονται από το Κράτος. Νόμος θα ορίσει τα αναγκαία για την πραγματοποίηση της προστασίας αυτής περιοριστικά μέτρα της ιδιοκτησίας, καθώς και τον τρόπο και το είδος της αποζημίωσης των ιδιοκτητών».

Σύμφωνα με τη σχετική νομολογία του Σ.τ.Ε. (ολ. 3135/2002) παρέχεται στο διηνεκές «αυξημένη προστασία του πολιτιστικού περιβάλλοντος, ήτοι των μνημείων και των λοιπών στοιχείων, που προέρχονται από ανθρώπινη δραστηριότητα και συνθέτουν την ιστορική, καλλιτεχνική, τεχνολογική και εν γένει πολιτιστική κληρονομιά της χώρας». Από αυτήν την συνταγματική επιταγή διαφαίνεται το αυξημένο ενδιαφέρον της Πολιτείας να προστατευθεί το πολιτιστικό περιβάλλον, που αφορά στην ιστορική, καλλιτεχνική, τεχνολογική και εν γένει πολιτιστική μας κληρονομιά. Μάλιστα η προστασία αυτή πρέπει να είναι συνεχής και κατάλληλη για αυτόν τον σκοπό, για αυτό δίνεται η δυνατότητα στην Διοίκηση επιβολής ιδιαίτερων μέτρων, που αποσκοπούν στην αποφυγή βλάβης αλλοιώσεως ή υποβαθμίσεως του πολιτιστικού περιβάλλοντος.

Δυνάμει της ανωτέρω συνταγματικής επιταγής και των κατά καιρούς διεθνώς συμβάσεων και αρχών, έχουν εκδοθεί κανονιστικές διατάξεις και νόμοι που καθορίζουν το πλαίσιο προστασίας των μνημείων και διατηρητέων στοιχείων.

---

<sup>6</sup> Βαλεντίνη Ανδρέου, Διπλωματική Εργασία «Διαδραστικότητα και Αστικός Δημόσιος Χώρος για την Ανάδειξη της Αρχιτεκτονικής Κληρονομιάς», 2010, Π.Μ.Σ. Σχεδίαση Διαδραστικών και Βιομηχανικών Προϊόντων και Συστημάτων, Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Οι διατάξεις του άρθρου 79, του ΓΟΚ '73 (ΦΕΚ 124 Α' / 1973), προβλέπουν την διαδικασία έκδοσης προεδρικών διαταγμάτων με τα οποία μπορούν να χαρακτηρίζονται ως διατηρητέα κτίρια ή τμήματα αυτών και οικισμοί, λόγω του ιδιαίτερου ιστορικού, λαογραφικού, πολεοδομικού, αισθητικού ή και αρχιτεκτονικού τους χαρακτήρα.

Τον Μάιο του 1991 συντάχθηκε ένα πόρισμα για τον καθορισμό κριτηρίων χαρακτηρισμού διατηρητέων κτιρίων κλπ. Στην ομάδα σύνταξης του πορίσματος συμμετείχαν στελέχη το Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ), εκπρόσωποι του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, του συλλόγου Αρχιτεκτόνων (ΣΑΔΑΣ) και την Κεντρικής Ένωσης Δήμων και Κοινοτήτων (ΚΕΔΚΕ). Το πόρισμα αυτό αποτέλεσε την βάση για την σύνταξη εγκυκλίου (Ιανουάριος 1992)<sup>7</sup>, η οποία κοινοποιήθηκε σε όλες τις πολεοδομικές υπηρεσίες της χώρας και σε κάθε εμπλεκόμενο, με την αρχιτεκτονική κληρονομιά, φορέα. Για την σύνταξη του πορίσματος και της μετέπειτα εγκυκλίου, ελήφθησαν υπόψη η τότε ισχύουσα νομοθεσία, οι βασικές αρχές και συμβάσεις τις οποίες έχει υπογράψει η χώρα μας και τις αντίστοιχες διεθνείς νομοθεσίες που δεσμεύουν την Ελλάδα.

Σύμφωνα με το ανωτέρω πόρισμα, για να χαρακτηριστεί ένα κτίριο ή σύνολο ως διατηρητέο, επιβάλλεται η ανάλυσή τους στις ακόλουθες θεωρήσεις:

### **1.3.1. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ** (με έμφαση στα αισθητικά, τα μορφολογικά και τα τυπολογικά κριτήρια)

*Εξετάζονται αναλυτικά τα εξής:*

α) Απόδοση ρυθμού η σπλιστικού ιδιώματος:

*Εξετάζεται η μορφή ως τεκμήριο μιας δημιουργικής έκφρασης στην οποία διακρίνονται σπλιστικές διαμορφώσεις (τοπική, έντεχνη μορφολογία, νεοκλασικισμός, αστικός εκλεκτικισμός κ.ά.). Επίσης κτήρια μικτού μορφολογικού χαρακτήρα, μεταβατικών περιόδων (κτήρια των αρχών του 20ου αιώνα).*

---

<sup>7</sup> Έγγραφο με θέμα: Κριτήρια Χαρακτηρισμών Διατηρητέων Κτιρίων ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/νση Πολ. Σχεδιασμού, Αθήνα 29/01/1992

Τέλος τα οικοδομήματα που σημαδεύουν με τη διάπλασή τους την εισαγωγή της μοντέρνας αρχιτεκτονικής στο τόπο μας, καθώς κι εκείνα τα οποία έχουν αυτοτελώς διακριθεί μέσα από την έγκυρη αρχιτεκτονική κριτική.

#### β) Ποιοτική στάθμη

Εξετάζεται τόσο η συνολική σύνθεση όσο και η επιμέρους καλλιτεχνική επεξεργασία των μορφολογικών στοιχείων από την άποψη της ποιοτικής εφαρμογής.

#### γ) Συγκρότηση του εσωτερικού χώρου-τυπολογία και κατόψεις

Εξετάζεται ο κτηριακός τύπος ως τεκμήριο μιας χαρακτηριστικής χωρικής οργάνωσης σε συνδυασμό με τα κοινωνικά, πολεοδομικά και άλλα δεδομένα μιας περιόδου του παρελθόντος. Από τη διάρθρωση, την κλίμακα και την ποιότητα του εσωτερικού χώρου προκύπτουν ανεκτίμητες πληροφορίες για τις κοινωνικές απαιτήσεις (λειτουργικότητα, τρόπο και ποιότητα ζωής κλπ) κάθε περιόδου· π.χ. ανάπτυξη εσωτερικών αυλών και χαγιάτιών σε αθηναϊκά σπίτια, διάρθρωση προθαλάμων και κλιμακοστασίων κ.ά.

#### δ) Μορφολογική θεώρηση ανεξαρτήτως «στιλιστικού» κριτηρίου

Αντιμετωπίζεται κυρίως η έννοια του «παραδοσιακού» αρχιτεκτονήματος, όπου η εφαρμογή απηχεί αυτόνομους δημιουργικούς και εμπειρικούς κανόνες (λαϊκή αρχιτεκτονική, κτίσματα υπαίθρου, ενότητες νησιωτικών ή ορεινών οικισμών κλπ).

#### ε) Ποιοτικές ιδιαιτερότητες

Σε κτήρια πιθανόν «αδιάφορα» είναι δυνατόν να επισημανθούν σημαντικά επιμέρους στοιχεία, όπως: ζωγραφικός διάκοσμος ταβανιών, κεραμοπλαστικά, μαρμαρογλυπτική, ξυλουργική, τζάκια, μεταλλικά στέγαστρα και κιγκλιδώματα κλπ.

#### στ) Πρωτοτυπία

Το κριτήριο των πρωτοτύπων μορφολογικών (ή και τυπολογικών) επιλύσεων είναι δυνατόν να υπερβαίνει τη συνήθη στιλιστική ή ποιοτική-

καλλιτεχνική αξιολόγηση (π.χ. το γνωστό λαϊκό σπίτι με τις Καρυάτιδες της οδού Αγ. Ασωμάτων 45 στην Αθήνα).

### **1.3.2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ**

Εξετάζονται αναλυτικά τα εξής:

α) Η καθ' οιονδήποτε τρόπο σημαντική σχέση ιστορικού προσώπου με ένα κτίσμα. Ο ιδιοκτήτης ή ο χρήστης του κτηρίου σε οποιαδήποτε χρονική φάση υπήρξε πρόσωπο ιστορικής σημασίας (τοπικής ή υπερτοπικής). Π.χ. οικία του ποιητή Άγγελου Σικελιανού στους Δελφούς.

β) Η καθ' οιονδήποτε τρόπο σημαίνουσα σχέση ιστορικού γεγονότος με ένα κτίσμα (το καθολικό του Αρκαδίου στην Κρήτη).

γ) Πρότυπη αρχιτεκτονική δημιουργία ή αναγνωρισμένο έργο επώνυμου αρχιτέκτονα (τεκμήριο ιστορίας της Αρχιτεκτονικής). Η σχέση δημιουργού-αρχιτεκτονήματος είναι ασφαλώς αμφίδρομη. Επομένως η διατήρηση κτισμάτων γνωστών αρχιτεκτόνων (όπως π.χ. δημοσίων ή ιδιωτικών κτηρίων του Τσίλλερ) αποτελεί ανεκτίμητη προσφορά στην ολοκληρωμένη εικόνα του δημιουργού και της εποχής του.

δ) Το κτίσμα, ως αναφορά μιας ιστορικής φάσης εξέλιξης του οικισμού (τεκμήριο ιστορίας της Πολεοδομίας). Χαρακτηριστικό παράδειγμα κτηρίου περιόδου των Ιπποτών στον οικισμό της Ρόδου ή οι νεοκλασικές επεκτάσεις της Καλαμάτας.

ε) Ένταξη κτηρίων μέσα σε ευρύτερους τόπους ιστορικής σημασίας. Π.χ. η ιδιαίτερη φροντίδα για την προστασία της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής στην ιστορική πόλη της Ναυπάκτου.

στ) Η παλαιότητα του κτηρίου εξετάζεται απολύτως ως τεκμήριο ιστορικότητας (π.χ. κτίσματα Καποδιστριακής περιόδου στην Αίγινα) σε συνδυασμό:

- Με την κοινωνική πραγματικότητα της εποχής.
- Με τα κατασκευαστικά δεδομένα (τεκμήριο ιστορίας της τεχνολογίας).

- Με τη μοναδικότητα των τυπολογικών χαρακτηριστικών

ζ) Η χρήση του κτηρίου ως ιστορικό τεκμήριο (βλέπε 3, κατωτέρω). Π.χ. τα τελευταία σιδεράδικα της οδού Ηφαίστου στην Αθήνα.

### 1.3.3. ΧΡΗΣΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

Εκτός από την «ιστορική σημασία» των χρήσεων ή λειτουργιών παλαιών κτηρίων, αξιολογείται ως σημαντικό κριτήριο και η υφιστάμενη λειτουργική σημασία τους στην προοπτική διατηρήσεως και εντάξεως του κελύφους σε μια ευρύτερη διαδικασία προστασίας και οικιστικής ανάκτησης. Επομένως πρόκειται για μια περισσότερο «πρακτική» θεώρηση, κατά την οποία εξετάζεται:

Αν πρόκειται για «ζωντανό» ή «νεκρό» κέλυφος στη σημερινή του κατάσταση.

1. Στα «ζωντανά», δηλαδή εν λειτουργία κτήρια αξιολογείται απολύτως η χρήση τους ως αντικείμενο διατηρήσεως. Δηλαδή παραδοσιακές βιοτεχνίες, εργαστήρια, μαγαζιά, καφενεία κλπ. Επίσης κατά προτεραιότητα οι κατοικίες.

2. Στα «νεκρά» κτήρια, το κριτήριο της «χρήσεως» μπορεί να είναι επίσης σημαντικό, όμως κατά δύο διαφορετικές εκδοχές:

α) Επαναφορά αρχικής χρήσεως, όπως π.χ. έγινε με την αποκατάσταση του παλαιού θεάτρου της Τριπόλεως (ένα κομψοτέχνημα αρχιτεκτονικής των αρχών του 20ου αιώνα).

β) Προοπτική για νέα χρήση, όπως συνήθως συμβαίνει σε κελύφη παλαιών αποθηκών, εργοστασίων κλπ. Έτσι π.χ. στις καπναποθήκες της Ξάνθης το κριτήριο διατηρήσεώς τους, εκτός του ότι είναι «ιστορικό», όσον αφορά το κέλυφος, είναι συγχρόνως και «χρηστικό».



### 1.3.4. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

Εξετάζονται δύο κατηγορίες κτηρίων. Εκείνα που αφορούν τη σχέση μεμονωμένων κτηρίων και περιβάλλοντος και εκείνα που αφορούν σε ενότητες κτηρίων, οικισμούς κλπ.

#### α) Μεμονωμένα κτήρια

Κριτήρια για τη διατήρηση της αμφίδρομης σχέσης κτίσματος-περιβάλλοντος καθ' όσον αφορά την κλίμακα (διατήρηση μετρικών σχέσεων) και την προστασία του ελεύθερου χώρου καθώς και του πράσινου γύρω από το κτίσμα. Επίσης την προστασία συνοδευτικών κατασκευών στην εγγύτερη περιοχή του κτηρίου (μάνδρες, αυλόθυρες, πλακοστρώσεις κλπ.) που αναδεικνύουν τον χαρακτήρα του. Π.χ. στην Αθήνα οι περιορισμοί υψών γύρω από την Ακρόπολη.

#### β) Ενότητες και σύνολα (Ensembles)

Μικρές ενότητες ή μεγαλύτερα σύνολα κτηρίων απαιτούν μια ιδιαίτερη δέσμη κριτηρίων για την αξιολόγησή τους. Η συγκέντρωσή 2-3 ή περισσότερων «ομοειδών» κτηρίων- τα οποία, μεμονωμένα, πιθανόν να μη θεωρούνται ιδιαίτερης σημασίας- δημιουργούν ένα ανάπτυσμα όψεων, μια οπτική συνέχεια και συνοχή, συμβάλλοντας στην ανάδειξη της εικόνας του οικιστικού ή αστικού τοπίου έστω και αποσπασματικά. Στην περίπτωση αυτή το κριτήριο μπορεί - και πρέπει- να είναι ευνοϊκό για τη διατήρηση, ακόμη και σχετικά «αδιάφορων» κτισμάτων, εφ' όσον αυτά εγγράφονται στην παραδοσιακή πολεοδομική εικόνα (intergration).

#### γ) Κτήρια συνοδείας

Στα πλαίσια της προστασίας των συνόλων αποτελούν «αντικείμενο διατήρησης» κτήρια με μικρή καλλιτεχνική αξία ή και «αδιάφορα», εφ' όσον αναγνωρισθεί ότι, με την κλίμακα και τον χαρακτήρα τους - όμορα αξιόλογα κτήρια (διατηρητέα ή παραδοσιακά), τα οποία όμως εντάσσονται θετικά στο σύνολο-, συμβάλλουν στην πολεοδομική ανάκτηση και οικιστική «συνέχεια» των ιστορικών πυρήνων και παραδοσιακών οικισμών και στην αναγνώριση της αρχιτεκτονικής φυσιογνωμίας της ευρύτερης περιοχής. Ονομάζονται κτήρια

συνοδείας και στην αξιολόγηση εξετάζεται η κλίμακα, το γενικό μορφολογικό ύψος, τα ύψη, η πυκνότητα δόμησης της περιοχής κλπ.

*Κατά κανόνα τα κτήρια αυτά επιδέχονται λιγότερο ή περισσότερο επεμβάσεις (ανάλογα με την περίπτωση) για τη βελτίωση των λειτουργικών χαρακτηριστικών (διατήρηση όψεων, ειδικοί όροι δόμησης κλπ)...».*

Στην χώρα μας, δύο είναι τα υπουργεία που έχουν επωμιστεί τον ρόλο της προστασίας των μνημείων και ιστορικών κτιρίων, τα υπουργεία Πολιτισμού και Περιβάλλοντος. Η εμπλοκή δύο διαφορετικών υπουργείων, προκαλεί πολλές φορές προβλήματα στην θέσπιση και εφαρμογή των διατάξεων αυτών, αφού η ιστορία έχει αποδείξει ότι δεν υπάρχει η απαιτούμενη επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των δύο φορέων.

#### **1.4. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (πρώην ΠΕΧΩΔΕ)**

Ο κύριος όγκος των διατάξεων που έχουν προκληθεί από το Υ.Π.ΕΝ, εντάσσονται κατά κανόνα στον Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό, όπως αυτός ισχύει κάθε φορά.

Η αρχή έγινε στον ΓΟΚ<sup>8</sup> του 1973 ενώ η πλέον πρόσφατη παρέμβαση αφορά στο Νέο Οικοδομικό Κανονισμό του 2012<sup>9</sup>.

Βάσει των ανωτέρω διατάξεων χαρακτηρίζονται μεταξύ άλλων:

- α. Ως παραδοσιακά, προστατευόμενα σύνολα οι οικισμοί ή τμήματα πόλεων ή οικισμών ή αυτοτελή οικιστικά σύνολα εκτός αυτών.
- β. Ως διατηρητέα μεμονωμένα κτίρια ή τμήματα ή συγκροτήματα κτιρίων ή η χρήση ακινήτου που τυχόν έχει συνδεθεί με το διατηρητέο χαρακτήρα του.

Επιπλέον η κείμενη νομοθεσία που καθορίζουν τους όρους, τις προϋποθέσεις και τις διαδικασίες χαρακτηρισμού διατηρητέων κτιρίων, συμπληρώνεται από τους Ν.1337/83, Ν.4269/14 και τα Π.Δ. ΦΕΚ594Δ/78 και ΦΕΚ317Α/88.

---

<sup>8</sup> Νομοθετικό Διάταγμα 8/73 "Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός" [ΦΕΚ 124 / 9-6-73]

<sup>9</sup> Ν. 4067/12 "Νέος Οικοδομικός Κανονισμός" [ΦΕΚ 79Α' /12]

## **1.5. Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού**

Το Υπουργείο Πολιτισμού “παρενέβη” στον τομέα της προστασίας αρχιτεκτονικών μνημείων το 2002 με το Ν.3028/02 «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» όπου εκτός των αρχαίων μνημείων και αρχαιολογικών χώρων, αναφέρεται και στην προστασία νεότερων μνημείων. Βάσει του ανωτέρω νόμου, ως «Νεότερα Μνημεία» νοούνται κτίρια που έχουν κατασκευαστεί μετά το 1830 και για τα οποία επιβάλλεται η προστασία τους εξαιτίας, μεταξύ άλλων, της αρχιτεκτονικής, τεχνικής και πολεοδομικής σημασίας τους.

Λόγω του ότι τα νεοκλασικά κτίρια ανάγονται στην περίοδο αυτή και οι διατάξεις του παραπάνω νόμου παρουσιάζουν ενδιαφέρον για την παρούσα εργασία.

Για τις επεμβάσεις που επιχειρούνται σε κτίρια που προστατεύονται από τις ανωτέρω διατάξεις απαιτούνται εγκρίσεις από υπηρεσίες και των δύο υπουργείων. Συγκεκριμένα απαιτείται η έγκριση του Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής το οποίο υπάγεται στο Υπουργείο Περιβάλλοντος και του Αρχαιολογικού Συμβουλίου διαμέσου της Εφορείας Νεότερων Μνημείων που υπάγονται στο Υπουργείο Πολιτισμού.

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> «**ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ**»

### 2.1. Ιστορική Εισαγωγή

Η Νεοκλασική αρχιτεκτονική στην Ελλάδα, έχει τις ρίζες της στο κίνημα του κλασικισμού που εμφανίστηκε στα μέσα του 18<sup>ου</sup> αιώνα στην Ευρώπη. Πρόκειται για αρχιτεκτονικό ύφος που προέρχεται από την κλασική Ελλάδα και εμφανίζει επιρροές από την Ρώμη, τις αρχές του Βιτρούβιου και του Ιταλού Αντρέα Παλάντιο.



Εικόνα 1: Αποψη της Εθνικής Βιβλιοθήκης

Μετά την ίδρυση του Ελληνικού κράτους το 1930, ο πρώτος Βαυαρός βασιλιάς, Λεοπόλδος του Σαξ – Κόμπουργκ, επιλέγει τον νεοκλασικισμό ως επίσημη μορφολογική έκφραση του κράτους, παραμερίζοντας ταυτόχρονα την βυζαντινή ή λαϊκή παράδοση. Λόγω της καταγωγής των βασιλέων του νεοσύστατου Ελληνικού κράτους, το νεοκλασικό ύφος που εγκαθιδρύθηκε στη χώρα έφερε έντονες τις επιρροές του από το αντίστοιχο που επικρατούσε στην Γερμανία.

## 2.2. Κύρια Χαρακτηριστικά Ελληνικού Νεοκλασικού Ύφους

Στόχος της αναβίωσης του κλασικού ύφους αποτελούσε η επίτευξη της απλότητας και της ηρεμίας έναντι της κίνησης και του ανεπαίσθητου πρόσκαιρου χρωματισμού.



Εικόνα 2: Νεοκλασική κατοικία οικ. Μεγαλοκονόμου (οικισμός Ποταμός Κυθήρων)

Στο νεοκλασικό ύφος επικρατεί η απλότητα στους όγκους και στην διακόσμηση συνδυασμένα με καθαρές

μορφές και αρμονικές αναλογίες. Τα νεοκλασικά κτίρια ανήκουν στην κατηγορία του "πλαστικού", το οποίο χαρακτηρίζεται από κανονικότητα, τάξη και αφηρημένη γεωμετρία. Τα νεοκλασικά κτίρια χαρακτηρίζονται από κλειστές μορφές, ολοκληρωμένες και παγιωμένες, καθώς κάθε επιμέρους στοιχείο τους, προορίζεται για συγκεκριμένη θέση. Η δε μετακίνησή του είναι ανέφικτη χωρίς επιπτώσεις στην γενικότερη σύνθεση.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά που επικράτησαν στο πρότυπο του Αθηναϊκού νεοκλασικισμού ήταν:

- α. Η τριμερής κάτοψη με προθάλαμο στο κεντρικό μέρος και συμμετρικούς χώρους δεξιά και αριστερά.
- β. Κεντρικό κλιμακοστάσιο, κυρίως μνημειώδες.
- γ. Οι όψεις και συγκεκριμένα η κύρια όψη, χωρίζεται καθέτως σε τρία μέρη, με το μεσαίο να προεξέχει ελαφρώς των υπολοίπων, φέροντας την κύρια είσοδο του κτιρίου.

Το νεοκλασικό ύφος διέθετε βασικές αρχές οργάνωσης των όψεων, μεταξύ των οποίων:

- α. Οριζόντιος διαχωρισμός των όψεων σε τρία μέρη (βάση, κορμός, στέψη).
- β. Συμμετρική διάταξη των όψεων.
- γ. Τα κτίρια υπολογίζονται και χωρίζονται με βάση έναν άξονα.
- δ. Οι όψεις διακοσμούνται με στοιχεία από αρχαίους ρυθμούς εμφανίζοντας μία ελαφρά αφαιρετικότητα, προτιμώντας κυρίως τον ιωνικό ρυθμό.

Τα ανοίγματα διατάσσονται σε κατακόρυφους άξονες, όπως και οι εξώστες, αναδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο την κατακόρυφη διεύθυνση. Αντιθέτως, η επανάληψη των παραθύρων με αρμονικό τρόπο, το γείσο της στέγης, περιμετρικές διακοσμητικές ταινίες κ.α., αναδεικνύουν την οριζόντια διεύθυνση. Στην ίδια κατηγορία συγκαταλέγονται οι περιμετρικές ζώνες που μαρτυρούν στις όψεις, την θέση των δαπέδων – πλακών εσωτερικά.

Στα δημόσια κτίρια και τις μεγάλες επαύλεις, τα παραπάνω χαρακτηριστικά του νεοκλασικισμού εφαρμόστηκαν αυτούσια. Ωστόσο, η καθημερινή ζωή των μεσαίων και κατώτερων κοινωνικών στρωμάτων, μέσα στο αστικό περιβάλλον, δεν μπορούσαν να εξυπηρετηθούν από την άκαμπτη δομή και μορφή του νεοκλασικού ύφους. Έτσι, σταδιακά άρχισαν να εμφανίζονται πιο απλοποιημένες και απελευθερωμένες εκφράσεις του.

Ο τριμερής διαχωρισμός, η συμμετρία και το προεξέχον κεντρικό τμήμα διατηρούνται στις όψεις, αλλά ταυτόχρονα εμφανίζονται και έκκεντρες είσοδοι, ασύμμετρες πλάγιες υποχωρήσεις, κυλινδρικές γωνιακές αρθρώσεις κ.α.

### 2.3. Κατασκευαστική Ανάλυση

#### 2.3.1. Κάθετα Φέροντα Στοιχεία:

**Λιθοδομές:** Κατασκευάζονται από φυσικούς λίθους, οι οποίοι μπορούν να είναι ακατέργαστοι, ημιλαξευτοί ή λαξευτοί. Οι πιο διαδεδομένοι τύποι λίθων στην Ελλάδα είναι οι ασβεστολιθικοί και οι σχιστολιθικοί. Στην νεοκλασική αρχιτεκτονική εμφανίζονται πιο συχνά οι αργολιθοδομές, οι ημιλαξευτές λιθοδομές και οι λαξευτές.

Ο τύπος του πετρώματος που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση, εξαρτάται πάντοτε από τους διαθέσιμους πόρους της εκάστοτε περιοχής.

Η συνδετική ύλη (κονίαμα) που χρησιμοποιείται στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελείται από πηλός, ασβέστη, γύψο κλπ.



Εικόνα 3: Λεπτομέρεια γωνιόλιθων

Οι φέρουσες τοιχοποιίες ενισχύονται με ξυλοδεσιές ή μεταλλικές ντίζες που καταλήγουν σε εξωτερικό σφιγκτήρα, προκειμένου να αποσβένεται η παραμόρφωσή τους στο πέρασμα του χρόνου.

Ωστόσο, σε μερικές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται κυβοτιόσχημοι λίθοι, οι οποίοι παραμένουν ανεπίχρηστοι και εντάσσονται στον εξωτερικό διάκοσμο των κτιρίων. Τέτοιοι χρησιμοποιούνται κυρίως στις γωνίες των κτιρίων, όπου τοποθετούνται γωνιόλιθοι, οι οποίοι προβάλλονται ελαφρώς από την υπόλοιπη τοιχοποιία.

**Οπτοπλινθοδομές:** Κατασκευάζονται από οπτόπλινθους (τούβλα), τα οποία είναι προϊόντα ψημένου αργίλου ανακατεμένου με νερό και άμμο. Στην εποχή που κατασκευάζονταν νεοκλασικά κτίρια, υπήρχε περιορισμένη ποικιλία οπτόπλινθων τα οποία δεν ήταν διάτρητα.

Το συνδετικό υλικό που χρησιμοποιείται στις οπτοπλινθοδομές αποτελείται από ασβεστοσιμεντοκονίαμα.

### **2.3.2. Οριζόντια Φέροντα Στοιχεία:**

**Ξύλινες Στέγες:** Οι στέγες κατασκευάζονται με ξύλινο φέροντα οργανισμό από ψαλίδια, τα οποία φέρουν σανίδωμα και επικαλύπτονται από βυζαντινά κεραμίδια. Περιμετρικά στις βάσεις της κεραμοσκεπής τοποθετούνται ακροκέραμα ή ανθέμια. Σε πιο απλές μορφές, αυτά τοποθετούνται μόνο στις γωνίες της κεραμοσκεπής. Οι στέγες εδράζονται στην ανώτερη περιμετρική ξυλοδεσιά, η οποία πακτώνεται στην απόληξη της φέρουσας τοιχοποιίας.

Εσωτερικά, οι ξύλινες στέγες καλύπτονται πάντα με ψευδοροφές που κατασκευάζονται είτε από ξύλινες τράβες, είτε από μπαγδάτι, το οποίο σε αρκετές φορές διακοσμείται με "φρέσκο" ή ελαιοχρωματισμούς. Οι οροφές που διακοσμούνται με την τεχνοτροπία του "φρέσκου", κατασκευάζονται με καλάμια, τοποθετημένα με κενά, στα οποία στρώνεται ο σοβάς και τα οποία στηρίζονται στις δοκούς της οροφής.

**Δώματα:** Τα δώματα κατασκευάζονται ως επί τω πλείστο από ξύλινες δοκούς, στις οποίες εδράζεται σανίδωμα. Το σανίδωμα καλύπτεται με πηλόχωμα στο οποίο προσέθεταν φρύγανα για καλύτερη μόνωση. Το πηλόχωμα επικαλυπτόταν με μία λεπτή στρώση από κουρασάνι για υγραμόνωση. Η τελευταία στρώση, ανανεωνόταν τακτικά προκειμένου να διατηρούνται τα τεχνικά της χαρακτηριστικά. Σε νεότερους χρόνους, το πηλόχωμα έχει αντικατασταθεί ή έχει επικαλυφθεί από ελαφρώς οπλισμένο ή καθόλου οπλισμένο σκυρόδεμα.



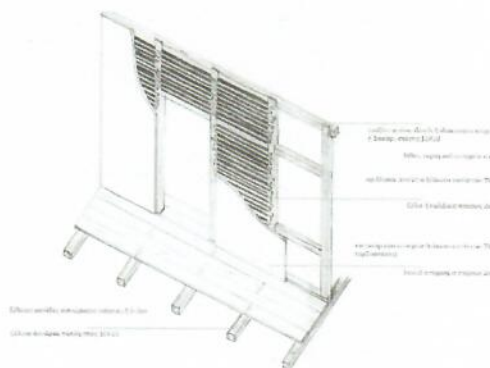
Εικόνα 4: Άποψη νεοκλασικού κτιρίου με δώμα επί της οδού Αγίου Νικολάου Πάτρας

Όπως και στις στέγες, η κάτω πλευρά τους καλύπτεται πάντοτε από ψευδοροφές, σύμφωνα με τα προαναφερθέντα στην προηγούμενη παράγραφο.

**Μεσοπατώματα:** Ως επί το πλείστον, είναι κατασκευασμένα με ξύλινες δοκούς στις οποίες τοποθετείται σανίδωμα, το οποίο αποτελεί και το δάπεδο του ανωτέρω ορόφου. Τα δάπεδα της χαμηλότερης στάθμης, τα οποία βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος, καλύπτονται από τσιμεντένια πλακίδια με διάφορα μοτίβα ή πλακίδια μωσαϊκού.

### 2.3.3. Στοιχεία Πληρώσεων:

Τα στοιχεία πληρώσεων, κατασκευάζονται από μπαγδάτι διπλής όψης ή τοιχοποιίες με οπτόπλινθους. Συνήθως οι οπτοπλινθοδομές χρησιμοποιούνται στις χαμηλές στάθμες των κτιρίων, όπου το δάπεδο βρίσκεται σε επαφή



Εικόνα 5: Κατασκευαστική λεπτομέρεια τείχους από μπαγδάτι

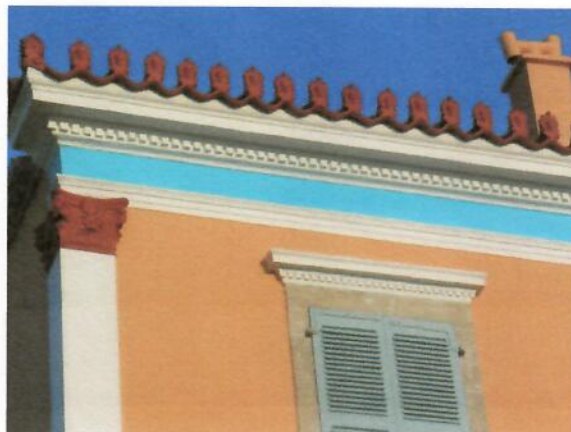


με το έδαφος. Αντίθετα οι τοίχοι από μπαγδάτι, χρησιμοποιούνται στα ανώτερα επίπεδα και συγκεκριμένα σε ορόφους με δάπεδα από ξύλινο φέροντα οργανισμό.

#### 2.3.4. Μορφολογικά – Διακοσμητικά Στοιχεία Όψεων:

Τα μορφολογικά – διακοσμητικά στοιχεία των όψεων κατασκευάζονται από σοβά ή λαξευτή πέτρα.

Τα στοιχεία από σοβά, κατασκευάζονται με τη μέθοδο του “τραβηχτού”. Σε σημεία όπου απαιτείται μεγάλη ποσότητα υλικού, εσωτερικά υποστηρίζεται με ξύλινους πήχεις ή λίθινες



Εικόνα 6: Λεπτομέρεια μορφολογικών στοιχείων όψεως νεοκλασικού κτιρίου

προεξοχές. Από σοβά κατασκευάζονται οι οριζόντιες ταινίες, οι ζώνες, οι αυλακωτές ταινίες, τα επίκρανα και οι παραστάδες των ανοιγμάτων. Επίσης, από σοβά κατασκευάζονται τα αετώματα και τα γείσα.

Εσωτερικά, στα κτίρια του πρώιμου νεοκλασικισμού, πολλές φορές οι τοίχοι διακοσμούνται με ζωγραφικές συνθέσεις.

#### 2.3.5. Κουφώματα

Τα ανοίγματα συμπληρώνονται από ξύλινα κουφώματα βαμμένα συνήθως με ριπολίνες. Τα τζάμια κατασκευάζονται δίφυλλα με καΐτια. Τα σκούρα, είναι συνήθως γαλλικού τύπου με οριζόντιες γρίλιες και αναδιπλώνονται δεξιά και αριστερά στην εσωτερική κάθετη παρειά του ανοίγματος.

Λόγω του μεγάλου ύψους που εμφανίζουν τα ανοίγματα, συνηθίζεται η ύπαρξη φεγγίτη στο επάνω μέρος του ανοίγματος, ο οποίος καταλαμβάνει περίπου το  $\frac{1}{4}$  του συνολικού



Εικόνα 7: Χαρακτηριστικό κούφωμα γαλλικού τύπου με φεγγίτη σε νεοκλασική κατοικία

ύψους του ανοίγματος. Ο φεγγίτης μπορεί να είναι σταθερός ή να ανοίγει με ανάκληση.

Η νεοκλασική αρχιτεκτονική απλώνεται σε όλο τον ελλαδικό χώρο αποτελώντας σημαντικό ποσοστό των κτιρίων που έχουν κατασκευαστεί μεταξύ της χρονικής περιόδου 1830 – 1920. Εκτιμάται, δε, ότι μόνον το 12%<sup>10</sup> των νεοκλασικών κτιρίων στη χώρα μας, έχουν χαρακτηριστεί, προς το παρόν, ως διατηρητέα. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την πληθώρα μορφών και σταδίων εξέλιξης του ανωτέρω αρχιτεκτονικού ύψους, αποτέλεσαν τον έναυσμα για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

---

<sup>10</sup> Έρευνα τμήματος Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτιρίων Τ.Ε.Ι. Πάτρας Ακαδημ. Έτος 2003-04, μάθημα: Ιστορία Αρχιτεκτονικού Μνημειακού Έργου ΙΙ – Φοιτητές: Αλέξανδρος Σούγιαννης – Μαρία Φράγκου

**Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>**  
**«ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΕ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΑ –**  
**ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ»**

Το εύρος των επεμβάσεων που μπορούν να πραγματοποιούνται σε διατηρητέα – ιστορικά κτίρια, είναι περιορισμένο, εξαιτίας της ιστορικής, αρχιτεκτονικής και πολιτιστικής τους σημασίας.

Στα κτίρια αυτά απαγορεύεται η αφαίρεση, αλλοίωση ή καταστροφή τους είτε στο σύνολό τους είτε σε επιμέρους στοιχεία τους. Οι εργασίες που επιτρέπονται αφορούν στην στατική ενίσχυσή τους, στην επισκευή, τον εκσυγχρονισμό των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων και στην ανακαίνιση των εσωτερικών τους χώρων, με την προϋπόθεση ωστόσο ότι δεν αλλοιώνεται ο γενικός χαρακτήρας τους. Τέλος, επιτρέπονται επεμβάσεις που έχουν ως στόχο την αποκατάσταση ιστορικών κτιρίων που έχουν υποστεί αλλοιώσεις με σκοπό να επιστρέψουν στην αρχική τους κατάσταση.

Για την υλοποίηση παρεμβάσεων στα κτίρια αυτά, απαιτείται η έγκριση του Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής<sup>11</sup> και της Εφορείας Νεωτέρων Μνημείων του Υπουργείου Πολιτισμού.

Επιπλέον, ο Νέος Οικοδομικός Κανονισμός<sup>12</sup> αναφέρεται στην Προστασία της Αρχιτεκτονικής και Φυσικής Κληρονομιάς και τα Διατηρητέα Κτίρια. Συγκεκριμένα η παράγραφος 3<sup>η</sup> προβλέπει ότι: «3.γ) Για επεμβάσεις ή προσθήκες σε διατηρητέα κτίρια ή την κατασκευή νέων κτιρίων σε ακίνητα στα οποία υπάρχουν διατηρητέα κτίρια, μπορούν να ορίζονται με τη διαδικασία που καθορίζεται στην παράγραφο 3<sup>α</sup> συμπληρωματικοί ειδικοί όροι και περιορισμοί δόμησης ή χρήσης κατά παρέκκλιση από κάθε γενική ή ειδική διάταξη εφόσον δεν αλλοιώνονται τα στοιχεία που συνθέτουν στο χαρακτηρισμό τους ως διατηρητέων. Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής μπορούν να καθορίζονται το είδος των επεμβάσεων, η διαδικασία και γενικότερα οι λεπτομέρειες εφαρμογής της διάταξης αυτής...».

<sup>11</sup> Ν.4030/11 Άρθρο 21, παρ. 1β, [ΦΕΚ 249 Α' / 25-11-11]

<sup>12</sup> Ν.4067/12 Άρθρο 6, [ΦΕΚ 79 Α' / 09-04-12]

### **3.1. Αντικείμενο επεμβάσεων σε διατηρητέα κτίρια και μνημεία**

Η ορολογία των παρεμβάσεων σε υφιστάμενα κτίρια, όπως απαντάται στην διεθνή βιβλιογραφία, περιλαμβάνει τους εξής όρους:

**Επισκευή (repairing):** ορίζεται ως η επαναφορά ενός δομικού στοιχείου με βλάβη στην αρχική του κατάσταση.

**Ενίσχυση (strengthening):** ορίζεται ως το σύνολο των επεμβάσεων οι οποίες στοχεύουν στην αναβάθμιση των μηχανικών χαρακτηριστικών ενός δομικού στοιχείου.

**Αναστήλωση (restoration):** ορίζεται ως η επαναφορά ενός κτιρίου ή δομικού στοιχείου στην αρχική του μορφή. Ο όρος χρησιμοποιείται κυρίως για μνημεία.

**Αποκατάσταση (renovation):** ορίζεται ως το σύνολο των επεμβάσεων οι οποίες στοχεύουν στην επαναφορά ενός δομικού στοιχείου ή κτιρίου στην αρχική του κατάσταση και μορφή.

**Ανακατασκευή (reconstruction):** ορίζεται ως η κατασκευή ενός νέου δομικού στοιχείου ή κτίσματος στην θέση και με την ίδια μορφή ενός προϋφιστάμενου στοιχείου.

**Επανάχρηση (reuse):** ορίζεται ως το σύνολο των επεμβάσεων που υλοποιούνται σε ένα υπάρχον κτίριο με σκοπό να εξυπηρετήσει νέες χρήσεις και λειτουργίες. Ο όρος χρησιμοποιείται συνήθως για επεμβάσεων εσωτερικών διαρρυθμίσεων.

**Διατήρηση (preservation):** ορίζεται ως το σύνολο των επεμβάσεων που έχουν ως στόχο την διαφύλαξη της υπάρχουσας κατάστασης και την αποτροπή περαιτέρω φθοράς.

Συντήρηση (conservation): είναι γενικού χαρακτήρα όρος, ο οποίος αναφέρεται σε περιορισμένου χαρακτήρα μέτρα ενόψει τελικής ή ριζικότερης επέμβασης σε ένα δομικό στοιχείο ή κτίσμα.

Επέμβαση (intervention): είναι γενικός όρος και αναφέρεται στο σύνολο των ανωτέρω όρων.

Συνήθως, σε διατηρητέα κτίρια και μνημεία, εφαρμόζονται συνδυασμοί περισσότερων εκ των ενός επεμβάσεων όπως λόγου χάρη:

- Αναστήλωση και Ενίσχυση
- Επισκευή, Ενίσχυση και Επανάχρηση
- Διατήρηση, Συντήρηση και Επισκευή

Ωστόσο, η επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στο κλίμα του πλανήτη, επιτάσσει επιμόνως τα τελευταία χρόνια την προσθήκη και άλλου όρου ο οποίος έως πρόσφατα δεν αποτελούσε προτεραιότητα του μελετητή. Πρόκειται για τον όρο:

- Ενεργειακή Αναβάθμιση: ορίζεται ως το σύνολο των επεμβάσεων που αποσκοπούν στον περιορισμό των ενεργειακών απαιτήσεων ενός κτιρίου για θέρμανση, ψύξη, φωτισμό κλπ.

Το αυστηρό πλαίσιο και οι διατάξεις που έχουν καθοριστεί από τις ανωτέρω αρχές, έχουν οδηγήσει την επιστημονική κοινότητα σε μία συνεχή αναζήτηση τεχνολογικών και υλικών που να συνάδουν με τις απαιτήσεις αυτές.

Ειδικότερα, την τελευταία δεκαετία έχει σημειωθεί θεαματική εξέλιξη και αύξηση των διαθέσιμων υλικών και τεχνικών αποκατάστασης κτιρίων, τα οποία διασφαλίζουν την διατήρηση των αυθεντικών μορφών.

### **3.2. Μελέτες επεμβάσεων σε διατηρητέα κτίρια**

Η επέμβαση σε διατηρητέο κτίριο προϋποθέτει πρώτα την εκπόνηση μίας πλήρους αρχιτεκτονικής μελέτης. Η μελέτη ξεκινάει από την γνωριμία και την εξοικείωση του μελετητή με το κτίριο. Σημαντικό είναι επίσης στην εκπόνηση των μελετών να διασφαλίζεται η συνεργασία περισσότερων ειδικοτήτων μηχανικών.

Θα πρέπει το εκάστοτε κτίριο να αντιμετωπίζεται με την ίδια λογική και τους ίδιους κανόνες ανεξάρτητα εάν πρόκειται για ιδιωτικό ή για δημόσιο έργο.

Η μελέτη επέμβασης σε διατηρητέο κτίριο αποτελείται από την αρχιτεκτονική ανάλυση και τεκμηρίωση καθώς και από την πρόταση αποκατάστασης και ένταξης στη νέα χρήση.

Αρχιτεκτονική ανάλυση και τεκμηρίωση:

- Ιστορική τεκμηρίωση
- Πλήρη αρχιτεκτονική αποτύπωση
- Κατασκευαστική αποτύπωση και ανάλυση
- Στατική αποτύπωση
- Φωτογραφική αποτύπωση
- Τεχνική περιγραφή

Πρόταση αποκατάστασης και ένταξης στη νέα χρήση:

- Αρχιτεκτονική πρόταση αποκατάστασης ή ενδεχόμενης αλλαγής χρήσης
- Μελέτη στατικής αποκατάστασης και ενίσχυσης
- Πλήρης φάκελος ηλεκτρομηχανολογικών μελετών με λεπτομερή τεχνική έκθεση για τον τρόπο εγκατάστασής τους
- Μελέτη χρωματισμού όψεων
- Τεχνική περιγραφή

Οι μελέτες επεμβάσεων σε διατηρητέα κτίρια μπορούν να αφορούν σε:

- αποκατάσταση με πιθανή αλλαγή χρήσης,
- προσθήκη καθ' ύψος και κατ' επέκταση σε διατηρητέο κτίριο,
- νέα κατασκευή σε περιβάλλοντα χώρο διατηρητέου κτιρίου, ο οποίος μπορεί να είναι μέσα στο ίδιο οικόπεδο είτε σε όμορη ιδιοκτησία,
- κατεδάφιση ή υλοποίηση εργασιών στήριξης ετοιμόρροπου διατηρητέου κτιρίου

Τέλος, σημειώνεται ότι σε περιπτώσεις που εγκεκριμένα σχέδια πόλεως, ρυμοτομούν κτίρια, τα οποία χαρακτηρίζονται ως διατηρητέα, τότε πραγματοποιείται τοπική τροποποίηση του σχεδίου ώστε να προστατευτεί τόσο το κτίριο, όσο και ο περιβάλλοντας χώρος του.

### **3.3. Έλεγχος και έγκριση μελετών επεμβάσεων σε διατηρητέα κτίρια**

#### **3.3.1. Διαδικασία κήρυξης κτιρίου ως διατηρητέο**

Η κήρυξη ενός κτιρίου ως διατηρητέο γίνεται με πρωτοβουλία είτε της αρμόδιας υπηρεσίας, είτε του ιδιοκτήτη είτε κάποιου οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης.

Η διαδικασία απαιτεί την υποβολή αιτήματος προς την Εφορεία Νεότερων Μνημείων στον έλεγχο της οποίας υπάγεται η εκάστοτε περιοχή. Ο φάκελος περιλαμβάνει πλήρη αρχιτεκτονική και κατασκευαστική αποτύπωση μαζί με μελέτη κατάστασης διατήρησης και ιστορική τεκμηρίωση.

Η Εφορεία, συντάσσει εισήγηση προς το Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο του Υπουργείου Πολιτισμού, το οποίο εξετάζει και αποφασίζει για την κήρυξη ή μη του κτιρίου ως διατηρητέου μνημείου. Η απόφαση υπογράφεται από τον υπουργό πολιτισμού και δημοσιεύεται σε Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως.

#### **3.3.2. Έγκριση μελέτης επεμβάσεων σε διατηρητέα κτίρια**

Η διαδικασία έγκρισης μελετών επεμβάσεων σε διατηρητέα κτίρια, ξεκινάει και πάλι από την Εφορεία Νεότερων Μνημείων. Ο φάκελος με τα περιεχόμενα που εκτέθηκαν παραπάνω, κατατίθεται στην ανωτέρω υπηρεσία η οποία μεριμνά για την σύνταξη εισήγησης προς το Τοπικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο. Αφού οριστικοποιηθεί η μελέτη, με βάση και τις πιθανές παρατηρήσεις του συμβουλίου, χορηγείται η σχετική έγκριση υλοποίησής του.

Στη συνέχεια ο φάκελος κατατίθεται στην αρμόδια Υπηρεσία Δόμησης, συνοδευόμενος από τις εγκρίσεις του Υπουργείου Πολιτισμού, προκειμένου να εκδοθεί η άδεια δόμησης.

Να σημειωθεί εδώ ότι η νομοθεσία δεν εξαιρεί, αν και θα έπρεπε, την υποχρέωση λήψης έγκρισης και από το Συμβούλιο Αρχιτεκτονικής, οδηγώντας έτσι σε αρκετές περιπτώσεις σε αντικρουόμενες γνωμοδοτήσεις για την ίδια μελέτη.

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>

### «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ & ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΑ – ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ»

Εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, αλλά και της ανάγκης περιορισμού της σπατάλης των φυσικών πόρων του πλανήτη, τις τελευταίες δεκαετίες καταβάλλονται συνεχείς προσπάθειες σε παγκόσμιο επίπεδο, προκειμένου να μειωθεί το λεγόμενο «ενεργειακό αποτύπωμα» των ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Στην ίδια κατεύθυνση κινείται και η Ευρωπαϊκή Ένωση, η οποία θέτει στο επίκεντρο της στρατηγικής της την ενεργειακή απόδοση για μία ανάπτυξη έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς και τη μετάβαση προς μία οικονομία με επάρκεια πόρων.

Πολλές φιλόδοξες πολιτικές στην Ευρωπαϊκή Ένωση οδήγησαν το 2008 σε μείωση κατά 11,3%<sup>13</sup> των εκπομπών αποδεικνύοντας τη δυνατότητα συνέχισης της πορείας προς ένα καθαρότερο περιβάλλον.

Το κτιριακό απόθεμα αποτελεί τον σημαντικότερο ενεργειακό καταναλωτή παγκοσμίως. Ταυτόχρονα όμως, εμφανίζει πολύ σημαντικά περιθώρια βελτίωσης, με την εφαρμογή σύγχρονων τεχνικών και υλικών, τόσο με περιβαλλοντικά οφέλη όσο και οικονομικά για τους χρήστες τους.

Σε αυτό το πνεύμα, επιχειρείται από τις αναπτυγμένες χώρες να περιοριστεί το ενεργειακό αποτύπωμα του παγκοσμίου κτιριακού αποθέματος.

Κάθε ενεργειακή μελέτη οφείλει να διασφαλίζει ότι το εσωτερικό περιβάλλον του κτιρίου θα παρέχει τις απαιτούμενες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας, αερισμού, φωτισμού και ποιότητας αέρα στους χρήστες τους. Πλέον, οι ενεργειακές μελέτες οφείλουν να στοχεύουν και στον περιορισμό των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων.

Βασικό εργαλείο για την επίτευξη των παραπάνω στόχων είναι η χρήση τεχνικών βιοκλιματικού σχεδιασμού. Βιοκλιματικός είναι ο σχεδιασμός, ο οποίος λαμβάνει υπόψη το τοπικό κλίμα και επιδιώκει την επίτευξη των βέλτιστων συνθηκών άνεσης του χρήστη σε συνδυασμό με την βέλτιστη αξιοποίηση των διαθέσιμων φυσικών πηγών και την ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας.

---

<sup>13</sup> Giovanni Litti, Amaryllis Andenaert and Johan Braet, "The European Conference on Sustainability, Energy and the Environment 2013", 2013, University of Antwerp Belgium



Οι κύριοι άξονες στους οποίους κινείται ο βιοκλιματικός σχεδιασμός είναι:

- η θερμική προστασία του κτιριακού κελύφους
- τα παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης και δροσισμού
- τα συστήματα φυσικού φωτισμού

Αν και στα νέα κτίρια, είναι εύκολο να εφαρμοστούν όλες οι βασικές αρχές βιοκλιματικού σχεδιασμού, δεν είναι το ίδιο εύκολο όταν έχουμε να κάνουμε με υφιστάμενα κτίρια, στα οποία επιχειρείται η βελτίωση της ενεργειακής τους απόδοσης.

Λόγω του μεγάλου κτιριακού αποθέματος παγκοσμίως, το οποίο στην συντριπτική του πλειοψηφία είναι κατασκευασμένο χωρίς μέριμνα για τον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης, η επιστημονική κοινότητα στρέφει την προσοχή της τα τελευταία χρόνια στην αναζήτηση λύσεων και τεχνολογιών που θα περιορίσουν αυτήν την σπατάλη.

Ο κτιριακός τομέας στην Ελλάδα καταναλώνει το 40%<sup>14</sup> της συνολικά προσφερόμενης ενέργειας, αποτελώντας τον πιο ενεργοβόρο τομέα της οικονομίας.

Αιτία είναι η έλλειψη, μέχρι πρόσφατα, ενός ισχυρού νομοθετικού πλαισίου που να αφορά στην θερμομόνωση των κτιρίων.

Τα τελευταία χρόνια ωστόσο, κατόπιν και των πιέσεων που ασκήθηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση, υλοποιούνται αρκετά έργα ενεργειακής αναβάθμισης κυρίως σε κατοικίες, τα οποία υποστηρίζονται μέσα και από χρηματοδοτούμενα προγράμματα.

Η Ελλάδα ήταν υποχρεωμένη βάσει του Εθνικού Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης (Δεκέμβριος 2007) να μειώσει κατά 5,5 εκ. KW/h την κατανάλωση ενέργειας από τις κατοικίες έως το 2016. Ο στόχος αυτός δεν δείχνει να επιτυγχάνεται, λόγω και της οικονομικής κρίσης που μαστίζει τη χώρα τα τελευταία οχτώ χρόνια.

### **Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.)**

Το Ελληνικό κράτος, υιοθετώντας την Κοινοτική Οδηγία 91/2002/ΕΚ «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων» εξέδωσε, με καθυστέρηση δύο ετών, τον

---

<sup>14</sup> Giovanni Litti, Amaryllis Andenaert and Johan Braet, "The European Conference on Sustainability, Energy and the Environment 2013", 2013, University of Antwerp Belgium

Ελληνικό Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων [N.3661/08 ΦΕΚ 89 Α' / 19-05-08].

Ο ανωτέρω κανονισμός καθόρισε τις ελάχιστες απαιτήσεις για το σχεδιασμό τόσο των νέων οικοδομών όσο και στην μελέτη επεμβάσεων σε υφιστάμενα κτίρια. Περαιτέρω, καθορίζει την μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.

Η θέσπιση του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, εκτός του ότι αποτελούσε υποχρέωση της χώρας μας απέναντι στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αποτελούσε κυρίως υποχρέωση απέναντι στους πολίτες της. Και τούτο διότι στοχεύει στην αποτελεσματικότερη διαχείριση της ενέργειας, συμβάλλοντας στην εξοικονόμηση πόρων και στην οικονομία για τους χρήστες.

Η Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων αντικατέστησε τη μελέτη θερμομόνωσης που ίσχυε από το 1981.

Στο άρθρο 5 του ανωτέρω νόμου προβλέπεται ότι «...1. Στα κτίρια συνολικής επιφάνειας επιφάνειας άνω των χιλίων (1.000) τ.μ. που υφίστανται ριζική ανακαίνιση, η ενεργειακή απόδοσή τους αναβαθμίζεται, στο βαθμό που αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό, ώστε να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης, όπως αυτές καθορίζονται στον Κανονισμό. Οι απαιτήσεις αυτές θεσπίζονται είτε για το ανακαινιζόμενο κτίριο ως σύνολο είτε μόνο για τις ανακαινιζόμενες εγκαταστάσεις ή τα δομικά στοιχεία αυτού, εφόσον αποτελούν μέρος ανακαίνισης που πρέπει να ολοκληρωθεί εντός περιορισμένου χρονικού διαστήματος, με στόχο τη βελτίωση της συνολικής ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου. 2. Με απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, είναι δυνατόν οι απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης να εφαρμόζονται και στις ριζικές ανακαινίσεις κτιρίων, συνολικής επιφάνειας κάτω των χιλίων (1.000) τ.μ...».

Επιπλέον, η παρ. α' του άρθρου 11 [Εξαιρέσεις του παρόντος νόμου] του κανονισμού προβλέπει ότι : «...Στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος νόμου δεν εμπίπτουν οι παρακάτω κατηγορίες κτιρίων: α) Κτίρια και μνημεία που προστατεύονται από το νόμο ως μέρος συγκεκριμένου περιβάλλοντος ή λόγω της ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής ή ιστορικής αξίας τους, εφόσον η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του παρόντος νόμου θα αλλοίωνε, κατά τρόπο μη αποδεκτό, το χαρακτήρα ή την εμφάνισή τους...».

Στην συνέχεια, με τον Ν. 4122/13 [ΦΕΚ 42 Α΄/ 19-02-13] καταργούνται τα δύο παραπάνω άρθρα και αντικαθίστανται από το άρθρο 4 όπου προβλέπεται πλέον ότι: «...7. Οι ελάχιστες απαιτήσεις δεν εφαρμόζονται στις εξής κατηγορίες κτιρίων: α) μνημεία, β) κτίρια προστατευόμενα ως μέρος συγκεκριμένου περιβάλλοντος ή λόγω της ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής ή ιστορικής τους αξίας, όπως διατηρητέα και εντός παραδοσιακών οικισμών κτίρια, στο βαθμό που η συμμόρφωση προς ορισμένες ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης θα αλλοιώνει κατά τρόπο μη αποδεκτό το χαρακτήρα ή την εμφάνισή τους, ...».

Είναι φανερό ότι ο νομοθέτης, σεβόμενος πάντοτε και τις επιταγές του Συντάγματος, εξαιρεί τα ιστορικά κτίρια σε κάθε περίπτωση από τα αυστηρά πλαίσια εφαρμογής των οδηγιών για την ενεργειακή εξοικονόμηση σε κτίρια στα οποία πραγματοποιούνται εργασίες ανακαίνισης, αποκατάστασης κλπ.

Ωστόσο, η εξαίρεση αυτή δεν είναι καθολική, αφού εναποθέτει στην κρίση του μελετητή και της ελεγκτικής υπηρεσίας, να αποφασίσουν το βαθμό στον οποίο θα εφαρμόζονται οι διατάξεις περί ενεργειακής αναβάθμισης και το κατά πόσο αυτές αλλοιώνουν ή όχι τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ιστορικών κτιρίων.

Συμπληρωματικά των ανωτέρω διατάξεων, το αρμόδιο υπουργείο εξέδωσε την υπ' αρ' 2021/12-6-12 εγκύκλιο με την οποία διευκρινίστηκαν, μεταξύ άλλων, λεπτομέρειες αναφορικά με την εφαρμογή του κανονισμού στις επεμβάσεις σε υφιστάμενα κτίρια. Βάσει της εγκυκλίου, υποχρέωση τήρησης των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης, με συνεπαγόμενη την υποχρέωση υποβολής Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης (ΜΕΑ) προβλέπεται, μεταξύ άλλων, στις περιπτώσεις ριζικής ανακαίνισης υφιστάμενων κτιρίων (ή τμημάτων κτιρίων) με επιφάνεια μεγαλύτερη ή ίση των 50 τ.μ.

Περαιτέρω διευκρινίστηκε, μεταξύ άλλων, ότι: «...5. Τα διατηρητέα κτίρια και τα κτίρια εντός παραδοσιακών οικισμών (σημείο 1.3 της 2279/2010 Εγκυκλίου) δεν εξαιρούνται από την υποχρέωση εκπόνησης ΜΕΑ. Σε περίπτωση, όμως, που η τήρηση των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης αλλοιώνει, κατά τρόπο μη αποδεκτό, το χαρακτήρα ή την εμφάνισή τους ή/και παραβιάζονται οι ειδικοί όροι και μορφολογικοί περιορισμοί που επιβάλλουν οι διοικητικές πράξεις προστασίας που διέπουν το προστατευόμενο

κτίριο ή περιοχή, μπορεί να γίνει αποδεκτή η μη τήρηση των απαιτήσεων αυτών, όπως ορίζονται στον ΚΕΝΑΚ, υπό την προϋπόθεση επαρκούς τεκμηρίωσης. Επισημαίνεται, επίσης, ότι δεν εξαιρούνται, από την υποχρέωση έκδοσης Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ), τα διατηρητέα κτίρια και τα κτίρια εντός παραδοσιακών οικισμών...».

Στη συνέχεια, ο Νέος Οικοδομικός Κανονισμός<sup>15</sup> προέβλεψε στο άρθρο 6, παράγραφος 11 ότι: «11. Σε κάθε περίπτωση επεμβάσεων σε υφιστάμενα κηρυγμένα διατηρητέα κτίρια ή κτίρια που είναι αξιόλογου αρχιτεκτονικού ενδιαφέροντος και έχουν ανεγερθεί προ της έναρξης ισχύος του Κανονισμού Θερμομόνωσης, επιτρέπεται, με σκοπό τη διατήρηση του χαρακτήρα, της μορφολογίας και της τυχόν ιστορικής σημασίας τους, η μη εφαρμογή εν όλο ή εν μέρει του ΚΕΝΑΚ, μετά από απόφαση του Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής, η οποία εκδίδεται κατόπιν αίτησης του ιδιοκτήτη που συνοδεύεται από αιτιολογική και τεχνική έκθεση για τις απαιτούμενες επεμβάσεις που προκύπτουν από την ενεργειακή μελέτη.».

Η ενεργειακή αναβάθμιση της κτιριακής κληρονομιάς δεν πρέπει να θέτει σε κίνδυνο τις ιστορικές, πολιτικές και συναισθηματικές αξίες που αυτή αντιπροσωπεύει. Οι σύγχρονες επιστήμες και η τεχνολογική εξέλιξη μπορούν και πρέπει να διασφαλίσουν την διατήρηση της κτιριακής κληρονομιάς και να μην τίθεται σε κίνδυνο η ιστορική αξία των κτιρίων αυτών.

Η διάσωση της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς σε συνδυασμό με τη βελτίωση της ενεργειακής της απόδοσης, αποτελούν πεδίο πειραματισμού και έρευνας, το οποίο πρέπει να απασχολήσει Αρχιτέκτονες, Αναστηλωτές, Μηχανικούς και όλους τους εμπλεκόμενους φορείς.

---

<sup>15</sup> Ν.4067/12 Άρθρο 6, [ΦΕΚ 79 Α' / 09-04-12]

## Κεφάλαιο 5°

### «ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ»

Οι επεμβάσεις που στοχεύουν στην ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων κτιρίων, κατηγοριοποιούνται σε τέσσερις βασικούς άξονες που είναι το κέλυφος, τα συστήματα ψύξης – θέρμανσης, φωτισμός – συσκευές και η χρήση Α.Π.Ε.

Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο '3', σε διατηρητέα κτίρια (και νεοκλασικά κατ' επέκταση), επιτρέπονται εργασίες επισκευής, εκσυγχρονισμού και λειτουργικής αναβάθμισης, εφόσον αυτές δεν αλλοιώνουν τον αρχιτεκτονικό τους χαρακτήρα.

Τα νεοκλασικά κτίρια παρουσιάζουν πληθώρα μορφολογικών στοιχείων αλλά περιορισμένο αριθμό κατασκευαστικών στοιχείων. Στη συνέχεια κατηγοριοποιούνται οι τομείς παρεμβάσεων σε συνάρτηση με τα κτίρια αυτά, εξετάζοντας τις δυσκολίες και τις δυνατότητες εφαρμογής σύγχρονων μεθόδων και υλικών ενεργειακής αναβάθμισης.

#### 5.1. ΚΕΛΥΦΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Η βελτίωση της θερμομονωτικής επάρκειας του κελύφους των κτιρίων αποτελεί τον θεμελιώδη λίθο κάθε μελέτης ενεργειακής αναβάθμισης. Ο περιορισμός των θερμικών απωλειών επιτυγχάνεται μέσω της θερμομόνωσης των αδιάφανων επιφανειών του κτιρίου και την αντικατάσταση των κουφωμάτων με νέα σύγχρονης τεχνολογίας.

##### 5.1.1. Αδιαφανή στοιχεία κελύφους

##### 5.1.2. Κάθετα Αδιαφανή Στοιχεία

Τα κάθετα αδιαφανή στοιχεία στα νεοκλασικά κτίρια αποτελούνται σχεδόν αποκλειστικά από φέρουσα τοιχοποιία.

Η πλέον διαδεδομένη και οικονομική λύση για την θερμομόνωση των κάθετων αδιαφανών στοιχείων είναι η εφαρμογή εξωτερικής "θερμοπρόσοψης" η οποία συνοπτικά αποτελείται από θερμομονωτικά πάνελ τα οποία

επικολλιούνται στην εξωτερική επιφάνεια των στοιχείων και επικαλύπτονται από λεπτό στρώμα εξειδικευμένου επιχρίσματος.

Ωστόσο, η ποικιλομορφία των όψεων που παρουσιάζουν τα νεοκλασικά κτίρια, τόσο σε μορφολογικά στοιχεία όσο και σε υλικά (πέτρινα στοιχεία, προεξέχοντα διακοσμητικά στοιχεία από σοβά κλπ), δεν επιτρέπει, στην πλειονότητα των περιπτώσεων, την χρήση αυτής της μεθόδου στην εξωτερική πλευρά των στοιχείων.

Η σύγχρονη τεχνολογία ωστόσο παρέχει και άλλες λύσεις, εξίσου οικονομικές. Τα τελευταία χρόνια πολλές εταιρείες δομικών υλικών έχουν δημιουργήσει έτοιμα επιχρίσματα με υψηλές θερμομονωτικές ιδιότητες. Οι σοβάδες αυτοί έχουν ως βάση το τσιμέντο ωστόσο εμπλουτίζονται με κόκκους διογκωμένης πολυστερίνης και άλλα πρόσμικτα βελτιωτικά, τα οποία του προσδίδουν ιδιαίτερα χαμηλούς συντελεστές θερμοπερατότητας.

Βασικό μειονέκτημα της λύσης αυτής αποτελούν οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις. Η ύπαρξη ασυνεχειών στο εσωτερικό κέλυφος εξαιτίας της παρεμβολής δικτύων ηλεκτρισμού ή υδραυλικών εγκαταστάσεων, ακυρώνει ουσιαστικά τις ευεργετικές ιδιότητες των υλικών αυτών. Αυτό αντιμετωπίζεται με την κατασκευή εξωτερικών δικτύων H/M.

Συμπληρωματικά της εσωτερικής θερμομόνωσης, μπορούν να εφαρμοστούν στην εξωτερική πλευρά των τοίχων και ειδικά θερμομονωτικά χρώματα. Τα λεγόμενα και ως “ψυχρά χρώματα” συνδυάζουν ανακλαστικότητα (την οποία παρέχουν τα περισσότερα λευκά χρώματα) αλλά και εκπομπή.

Γενικά πάντως, εξαιτίας της φέρουσας τοιχοποιίας μεγάλης διατομής που υφίσταται σε όλα τα νεοκλασικά κτίρια, η επίτευξη χαμηλών συντελεστών θερμοπερατότητας σε αυτό το τμήμα του κελύφους είναι εύκολη υπόθεση.

### **5.1.3. Οριζόντια Αδιαφανή Στοιχεία**

**Στέγη:** Κατά κανόνα στα νεοκλασικά κτίρια, το εσωτερικό της στέγης απομονώνεται από τον εσωτερικό χώρο μέσω ψευδοροφής στο ύψος της βάσης της ή και χαμηλότερα. Το εσωτερικό της είναι πάντοτε επισκέψιμο, γεγονός που εξυπηρετούσε τον διαρκή έλεγχο της κατάστασης διατήρησης του ξύλινου σκελετού της και της συντήρησής του.

Το γεγονός αυτό διευκολύνει την τοποθέτηση υλικών που συμβάλουν στον περιορισμό των θερμικών απωλειών της. Τα υλικά του κελύφους μπορούν να εφαρμοστούν είτε οριζόντια, στην άνω παρειά της ψευδοροφής, είτε μεταξύ της επικεράμωσης και του σανιδώματος. Η επιλογή εξαρτάται πάντοτε από την ιδιαιτερότητα της κάθε περίπτωσης και από το βαθμό των επεμβάσεων.

**Δώμα:** Στις περιπτώσεις νεοκλασικών κτιρίων με δώμα, η μόνωση τοποθετείται εύκολα, στην άνω παρειά της οροφής, η οποία οπτικά καλύπτεται από το περιμετρικό στηθαίο, που απαντάται σε όλα τα κτίρια νεοκλασικού ύφους και ξεπερνάει κατά κανόνα τα 50 εκ.

Βασικό μειονέκτημα που παρουσιάζει η ύπαρξη δώματος σε συνδυασμό με πλούσιο διάκοσμο στις όψεις, αποτελούν οι θερμογέφυρες. Η εξασφάλιση συνέχειας μεταξύ της εσωτερικής θερμομόνωσης των κάθετων στοιχείων και εξωτερικής του δώματος, είναι πρακτικώς αδύνατη, γεγονός που πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στη μελέτη ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου.

**Δάπεδο επί εδάφους:** Στα νεοκλασικά κτίρια οι όροφοι που εδράζονται στο έδαφος καλύπτονταν με τσιμεντοπλακίδια, τα οποία τοποθετούνταν σφηνωτά ή με ελάχιστο συνδετικό κονίαμα.

Η μη ύπαρξη ισχυρού συνδετικού κονιάματος σε συνδυασμό με το μεγάλο πάχος και αντοχή των πλακιδίων, καθιστά εύκολη την αποξήλωσή τους χωρίς την καταστροφή τους.

Η θερμομόνωση μεταξύ του εδάφους και του δαπέδου μπορεί να επιτευχθεί είτε με την χρήση θερμομονωτικών πάνελ είτε με την διάστρωση ειδικού τσιμεντοειδούς προδαπέδου υψηλής θερμομονωτικής ιδιότητας.

Παραθέτετε ως παράδειγμα το υλικό "TH Floor" της εταιρείας Marmoline το οποίο, σύμφωνα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του, εμφανίζει συντελεστή θερμοπερατότητας  $\lambda = 0,087 \text{ W/mK}$ .

Αυτό μεταφράζεται στην πράξη, για ένα υπόστρωμα ελάχιστου πάχους  $d=0,05 \text{ μ}$  σε  $U = 0,57 \text{ W / (m}^2\text{K)}$ .

## **5.2. Διαφανή στοιχεία κελύφους**

Στα νεοκλασικά κτίρια συναντάμε συνήθως ανοίγματα με μεγάλο ύψος, τα οποία εξασφαλίζουν το φωτισμό των εσωτερικών χώρων και τη πρόσληψη θερμότητας το χειμώνα.

Τα ανοίγματα καταλαμβάνονται από ξύλινα κουφώματα. Αυτά είναι ανοιγόμενα, με καΐτια, μονά τζάμια και λεπτό ξύλινο πλαίσιο.

Η σύγχρονη τεχνολογία έχει οδηγήσει στην δημιουργία κουφωμάτων χαμηλής θερμοπερατότητας, τα οποία επιτυγχάνουν το ίδιο αισθητικό αποτέλεσμα με τα αυθεντικά.

## **5.3. Σκιάσεις**

Ο περιορισμός των απαιτούμενων ενεργειακών αναγκών στα κτίρια επιτυγχάνεται μέσω και της χρήσης κατάλληλων συστημάτων σκίασης. Τα συστήματα σκίασης είναι τεχνητά ή φυσικά.

Τα τεχνητά σκίαστρα μπορούν να είναι μόνιμα ή κινούμενα ανάλογα με την εποχή και τις καιρικές συνθήκες ηλιοφάνειας. Τα τεχνητά σκίαστρα, ωστόσο, δεν μπορούν να εφαρμοστούν σε διατηρητέα κτίρια, καθώς αυτό θα αλλοίωνε τις όψεις.

Αντίθετα, τα φυσικά συστήματα σκίασης, αποτελούνται κυρίως από δενδροφυτεύσεις, οι οποίες ρυθμίζουν με φυσικό τρόπο τα ποσοστά ηλιακής ακτινοβολίας που προσπίπτουν στην επιφάνεια των κτιρίων. Πιο συγκεκριμένα, η τοποθέτηση φυλλοβόλων δένδρων στις δυτικές όψεις ενός κτιρίου, ευνοούν την απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας τους χειμερινούς μήνες και την μειώνουν κατά τη διάρκεια του θερινών μηνών.

Βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή φυσικών συστημάτων σκίασης, αποτελεί η ύπαρξη επαρκούς περιβάλλοντος χώρου.

## **5.4. Μηχανολογικά Μέσα Ψύξης – Θέρμανσης και Αερισμού**

Αποτελεί ίσως το πιο απαιτητικό και δυσεπίλυτο κεφάλαιο στην ενεργειακή αναβάθμιση ιστορικών κτιρίων και δει νεοκλασικών.

Οι υψηλές αισθητικές απαιτήσεις του επιζητούμενου αποτελέσματος σε συνδυασμό με τις ασφυκτικές επιταγές των αρμόδιων αρχών, αφήνουν ελάχιστα περιθώρια ελιγμών στον μελετητή, προκειμένου να αφομοιώσει τα ελάχιστα απαιτούμενα μηχανολογικά μέσα ψύξης, θέρμανσης και αερισμού.



Όπου είναι εφικτό, επιλέγεται η τοποθέτηση των εγκαταστάσεων σε σχετική απόσταση από το κτίριο και σε αφανές σημείο. Ωστόσο, στις πυκνοδομημένες περιοχές, αυτό είναι πρακτικά αδύνατο. Έτσι επιλέγονται αφανή σημεία εντός των στεγών, υπόγειοι ή τυφλοί ακάλυπτοι χώροι κλπ.

Οι ανάγκες ψύξης – θέρμανσης μπορούν να καλυφθούν εξ' ολοκλήρου με αντλίες θερμότητας (τύπου inverter), οι οποίες είναι πιο οικονομικές και φιλικές προς το περιβάλλον έναντι ενός κοινού συστήματος θέρμανσης με πετρέλαιο. Εάν δε αυτές συνοδευτούν από ένα σύστημα γεωθερμίας και ανάκτησης, τότε τα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη μεγιστοποιούνται.

Οι αντλίες θερμότητας αποτελούν μία συμφέρουσα λύση καθώς μπορούν να λειτουργήσουν με την υφιστάμενη εγκατάσταση θέρμανσης (fan coils, θερμαντικά σώματα κλπ). Επιπλέον εμφανίζουν πολύ υψηλή απόδοση σε συνδυασμό με χαμηλή κατανάλωση. Σημαντικό μειονέκτημα ωστόσο, αποτελεί το υψηλό κόστος αγοράς και εγκατάστασης των αντλιών θερμότητας.

Επιπλέον, η χρήση φυσικού αερίου έναντι του πετρελαίου, προσφέρει οικονομία και περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Ωστόσο, σημαντικό εμπόδιο για την εγκατάσταση συστημάτων θέρμανσης με φυσικό αέριο σε νεοκλασικά κτίρια είναι οι αυξημένες απαιτήσεις σε χώρους λεβητοστασίου και ελάχιστου αερισμού αυτών.

Επισημαίνεται σε κάθε περίπτωση πάντως ότι η ορθή θερμομόνωση του κελύφους, περιορίζει, έτσι κι αλλιώς, τις ενεργειακές απαιτήσεις για ψύξη – θέρμανση.

### **5.5. Ζεστό Νερό Χρήσης**

Η εξασφάλιση του ζεστού νερού χρήσης μπορεί να επιτευχθεί είτε μέσω του συστήματος καλοριφέρ είτε μέσω ηλεκτρικού θερμοσίφωνα είτε μέσω ηλιακού συλλέκτη.

Η τελευταία επιλογή του ηλιακού συλλέκτη ωστόσο αντιμετωπίζει σοβαρό πρόβλημα καθώς οι κείμενες διατάξεις δεν επιτρέπουν επί της αρχής την τοποθέτησή τους σε διατηρητέα κτίρια. Οι αρμόδιες ελεγκτικές αρχές δύνανται να προβούν στην κατ' εξαίρεση χορήγηση έγκρισης εγκατάστασής τους εφόσον εξασφαλίζεται η πλήρη ορατή κάλυψή του, κάτι που στις περισσότερες περιπτώσεις νεοκλασικών κτιρίων είναι ανέφικτη.

Ως εκ τούτου η χρήση θερμοσίφωνα διπλής ενέργειας (καλοριφέρ – ρεύμα) αποτελούν την πιο προσιτή και ρεαλιστική επιλογή.

## **5.6. Φωτισμός**

Για την εξοικονόμηση ενέργειας από τον φωτισμό, υπάρχουν πολλές και οικονομικές λύσεις. Η πλέον άμεση είναι η αντικατάσταση των λαμπτήρων (συνήθως πυρακτώσεως) από λαμπτήρες νέων τεχνολογιών όπως φθορισμού ή τύπου LED.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ένας λαμπτήρας πυρακτώσεως ισχύος και απόδοσης 40w που αντικαθίσταται από έναν λαμπτήρα τεχνολογίας LED ισχύος 4 W και απόδοσης 40W, επιτυγχάνει εξοικονόμηση ενέργειας 90%.

Στον περιορισμό των ενεργειακών απαιτήσεων για φωτισμό, μπορούν να συμβάλουν και άλλες επιλογές που αφορούν στον εν γένει βιοκλιματικό σχεδιασμό, τόσο του εσωτερικού, όσο και του εξωτερικού χώρου. Ενδεικτικά αναφέρεται, ως παράδειγμα, η κοπή δένδρων στο περιβάλλοντα χώρο, που ενδεχομένως περιορίζουν τον φυσικό φωτισμό που εισέρχεται στο εσωτερικό του κτιρίου. Ωστόσο, οι επιλογές αυτές εξαρτώνται από την εκάστοτε περίπτωση και δεν μπορούν να ομαδοποιηθούν και να μελετηθούν, παρά μόνο ανά περίπτωση.

## **5.7. Χρήση ΑΠΕ**

Η χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την κάλυψη των ενεργειακών απαιτήσεων στα ιστορικά κτίρια είναι ιδιαίτερα δύσκολη. Δεδομένου ότι καμία συνθήκη, κανονισμός ή ελεγκτική αρχή δεν θα επέτρεπε την τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πάνελ ή ανεμογεννητριών επάνω σε νεοκλασικά κτίρια, η εφαρμογή των τεχνολογιών αυτών απαιτεί την ύπαρξη επαρκούς επιφανείας περιβάλλοντα χώρο, ο οποίος, επιπλέον, να μην έχει οπτική επαφή με το κτίριο που μελετάται.

Αντίθετα η τεχνολογία της γεωθερμίας μπορεί να εφαρμοστεί, εφόσον υπάρχει επαρκής έκταση πλησίον του κτιρίου, χωρίς να εγείρονται θέματα οπτική επαφής, αφού το δίκτυο τοποθετείται υπόγεια. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η αναλογία επιφάνειας κτιρίου ανά επιφάνεια απαιτούμενης ανάπτυξης του δικτύου της γεωθερμίας είναι 1 προς 3, δηλαδή για 1 μ2 κτιρίου απαιτούνται 3

μ2 έκτασης. Οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις που απαιτούνται, μπορούν να τοποθετηθούν σε υπόγειο φρεάτιο με αερισμό από την οροφή.

## Κεφάλαιο 6° «ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ»

### Εισαγωγή

Μετά τη θεωρητική προσέγγιση του θέματος, κρίνεται σκόπιμη η μελέτη σε πραγματικές συνθήκες, ενός υφιστάμενου κτιρίου, προκειμένου να διαπιστωθεί η δυνατότητα ή μη ενεργειακής αναβάθμισής του σε συνδυασμό με την πλήρη προστασία της μορφολογίας του.

Για την εξυπηρέτηση του παραπάνω σκοπού, επιλέχθηκε το κτίριο του Παρθεναγωγείου της κοινότητας Καραβά Κυθήρων. Το κτίριο αυτό, είχε ενταχθεί στην πτυχιακή εργασία που είχα εκπονήσει για το τμήμα Μηχανικών Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτιρίων του Τ.Ε.Ι. Πάτρας το 2008 με τίτλο “Οικισμός Καραβάς Κυθήρων – Ανάδειξη Συνόλου και Υλοποίηση Δικτύου Μνημείων” και για το λόγο αυτό είχα στην διάθεσή μου πλήρη αρχιτεκτονική μελέτη.



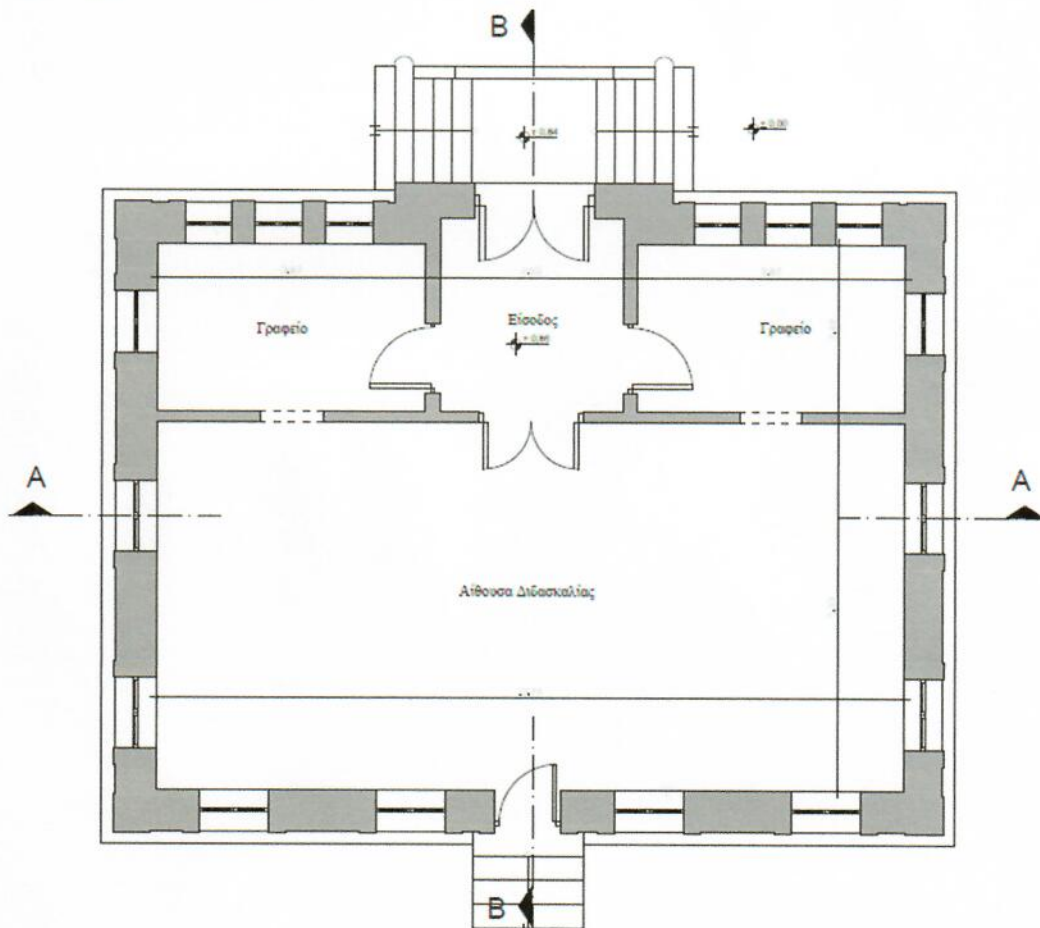
Εικόνα 8: Άποψη της βόρειας όψης του Παρθεναγωγείου

Επιπλέον, το κτίριο αυτό αποτελεί χαρακτηριστικό δείγμα νεοκλασικής αρχιτεκτονικής δημόσιων κτιρίων των αρχών του προηγούμενου αιώνα με πλούσιο μορφολογικό διάκοσμο στις όψεις. Το κτίριο έχει χαρακτηριστεί ως διατηρητέο από το 1985.

## 6.1. Στοιχεία Κτιρίου

### 6.1.1. Κτιριολογική Ανάλυση

Πρόκειται για ισόγειο νεοκλασικό κτίσμα συνολικής επιφανείας 110,05 μ<sup>2</sup>. Το εσωτερικό του χωρίζεται σε τέσσερα τμήματα, μέσω μη φερόντων τοιχοποιιών από μπαγδάτι.



Εικόνα 9: Κάτοψη Παρθεναγωγείου

Η κύρια είσοδος του κτίσματος βρίσκεται στη βόρεια πλευρά του, ενώ υπάρχει και δευτερεύουσα είσοδος στη νότια. Από την κύρια είσοδο και μέσω του χολ, επικοινωνούν μεταξύ τους όλοι οι χώροι που περιλαμβάνονται στο

κτίσμα. Δεξιά και αριστερά της κυρίας εισόδου, υπάρχουν δύο αίθουσες γραφείων συμμετρικά τοποθετημένες, ενώ απέναντι από την κύρια είσοδο οδηγούμαστε στην αίθουσα διδασκαλίας του Παρθεναγωγείου.

Το χολ έχει καθαρή επιφάνεια 7,42 μ<sup>2</sup>, τα δύο γραφεία από 9,37 μ<sup>2</sup> έκαστο ενώ η αίθουσα διδασκαλίας 57,51 μ<sup>2</sup>.

Όλοι οι χώροι βρίσκονται στην ίδια στάθμη, η οποία βρίσκεται 0,60 εκ κατά μέσο όρο, ψηλότερα από το περιβάλλοντα χώρο.

Το εσωτερικό, καθαρό, ύψος είναι 4,93 μ και μεσολαβεί ξύλινη ψευδοροφή μεταξύ του εσωτερικού της Εικόνα 10: Άποψη του εσωτερικού στέγης και του εσωτερικού χώρου.



### 6.1.2. Ιστορικά Στοιχεία

Πληροφορίες αντλούμε από την μαρμάρινη επιγραφή που κοσμεί το υπέρθυρο του Παρθεναγωγείου και η οποία αναγράφει: «ΠΑΡΘΕΝΑΓΩΓΕΙΟΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΟΣ ΚΑΡΑΒΑ ΙΔΡΥΘΕΝ ΔΑΠΑΝΗ ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ Κ. ΔΗΛΑΒΕΡΗ ΕΙΣ ΜΝΗΜΗΝ ΤΗΣ ΜΗΤΡΟΣ ΤΟΥ ΖΑΦΕΙΡΙΑΣ ΕΝ ΕΤΕΙ 1929».

Το Ελληνικό Κράτος με την Υπουργική Απόφαση 33202 / 2117 / 17-7-85 (ΦΕΚ 551Β' / 19-9-85), χαρακτήρισε το άνω Δημοτικό Σχολείο (Παρθεναγωγείο) ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο.

Απόσπασμα: «...Χαρακτηρίζουμε ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο που χρειάζεται ειδική κρατική προστασία, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1469/50, το σχολικό κτίριο στο χωριό Καραβάς των Κυθήρων, ιδιοκτησίας της Κοινότητας Καραβά, γιατί αποτελεί σημείο αναφοράς για την ιστορική και πολιτιστική μνήμη του τόπου και είναι χαρακτηριστικό δείγμα αρχιτεκτονικής σχολικού κτιρίου των αρχών του 20ου αιώνα.

Είναι αξιόλογο, επίμηκες κεραμοσκέπαστο κτίριο με πολλά νεοκλασικά στοιχεία. Ιδιαίτερη αρχιτεκτονική αξία του προσδίδει η πρόσοψή του, που

διέπεται από αυστηρή συμμετρία και διαιρείται κατά μήκος σε τρία μέρη από τα οποία το μεσαίο προεξέχει.

Τις γωνίες των τεσσάρων όψεων αλλά και τα επιμήκη ορθογώνια παράθυρα, κοσμούν ψευδοπαραστάδες που φθάνουν μέχρι μία χαρακτηριστική οριζόντιο ταινία που διατρέχει όλο το μήκος των όψεων. Την όλη σύνθεση του κτιρίου συμπληρώνει το γείσο της στέγης και η οδοντωτή ταινία κάτω από αυτήν...»

### 6.1.3. Μορφολογική Ανάλυση



Εικόνα 11: Αποψη της δυτικής όψης του Παρθεναγωγείου

Το κτήριο είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο και καλύπτεται από τετράριχτη κεραμοσκεπή. Οι αναλογίες των πλευρών του είναι 3:4. Αποτελεί χαρακτηριστικό δείγμα νεοκλασικής αρχιτεκτονικής δημόσιων κτιρίων των αρχών του 20ου αιώνα, γεγονός που οδήγησε στον χαρακτηρισμό του ως διατηρητέο μνημείο από το ελληνικό κράτος. Μεγάλη προσοχή έχει δοθεί στις όψεις του, οι οποίες τηρούν απόλυτη συμμετρία. Η ανατολική όψη (πρόσοψη), διαθέτει όπως είναι φυσικό τη πιο πλούσια διακόσμηση. Η κύρια είσοδος βρίσκεται σε προεξοχή από την κύρια τοιχοποιία, όπου οδηγεί συμμετρική διπλή κλίμακα. Την είσοδο πλαισιώνουν ψευδοπαραστάδες που φέρουν επιστύλιο και αέτωμα χωρίς εσωτερικά διακοσμητικά στοιχεία. Δεξιά και αριστερά τοποθετούνται συμμετρικά, από τρία παράθυρα, τα οποία επίσης πλαισιώνονται από ψευδοπαραστάδες και φέρουν διακοσμητική πολύπτυχη ταινία. Η βάση της στέγης διακοσμείται από ακροκέραμα κάτω από τα οποία τοποθετείται γείσο και οδοντωτή ταινία. Οι γωνίες του κτίσματος καλύπτονται από ψευδοπαραστάδες όμοιες με των παραθύρων αλλά σε μεγαλύτερο μέγεθος. Η βάση του κτίσματος οριοθετείται από ταινία με ημικυκλικούς μακρόστενους λίθους κάτω από τους οποίους

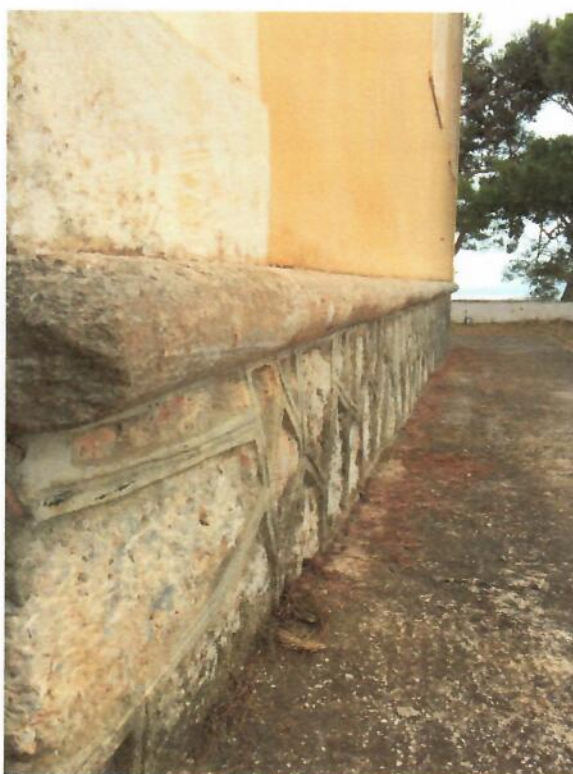
τοποθετούνται λαξευτοί πορώδεις λίθοι. Η στέγη καλύπτεται με βυζαντινά κεραμίδια.

Οι τοιχοποιίες είναι στο χρώμα της ώχρας ενώ όλα τα διακοσμητικά στοιχεία σε λευκό χρώμα. Τα κουφώματα είναι ξύλινα, ανοιγόμενα, γαλάζιου χρώματος.

Εσωτερικά, τα δάπεδα καλύπτονται από τσιμεντοπλακάκια με μοτίβα σε γκρι, άσπρο και μαύρο χρώμα.

#### 6.1.4. Κατασκευαστική Ανάλυση

Η θεμελίωση είναι υπερψωμένη σε σχέση με το έδαφος και αποτελείται από λαξευτούς λίθους με ισχυρό κονίαμα. Οι φέρουσες λιθοδομές αποτελούνται από ημιλαξευτούς λίθους πάχους 60 εκ. Τα οριζόντια φέροντα στοιχεία κάτω αποτελούνται από πλάκα ελαφρώς οπλισμένου σκυροδέματος και επάνω από ξύλινη τετράριχτη στέγη, το εσωτερικό της οποίας καλύπτεται από ξύλινη ψευδοροφή. Τα ανοίγματα είναι στενά και ψηλά. Τα κουφώματα είναι ξύλινα. Οι κλίμακες είναι καλυμμένες με πατητή τσιμεντοκονία ενώ στις ακρογωνίες των σκαλιών είναι τοποθετημένες μεταλλικές λάμες. Όλα τα διακοσμητικά στοιχεία των όψεων είναι κατασκευασμένα από τραβηχτό σοβά. Το κτίσμα διαθέτει μόνο ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, παλαιάς τεχνολογίας.



Εικόνα 12: Λεπτομέρεια της θεμελίωσης



### 6.1.5. Κατάσταση Διατήρησης



Εικόνα 13: Λεπτομέρεια του γείσου

Τα κάθετα φέροντα στοιχεία βρίσκονται σε άριστη κατάσταση καθώς και παρουσιάζονται έντονες ρηγματώσεις ή ενδείξεις αστοχίας της θεμελίωσης. Φθορές εμφανίζονται στα κουφώματα και οφείλονται στο χρόνο και την κακή συντήρηση. Σε άριστη κατάσταση βρίσκεται η θεμελίωση, τα δάπεδα και η ψευδοροφή του εσωτερικού. Τα εξωτερικά επιχρίσματα και τα διακοσμητικά στοιχεία των όψεων, εμφανίζουν εικόνα εγκατάλειψης και χρήζουν μικροεπεμβάσεων συντήρησης. Το κυριότερο πρόβλημα εμφανίζεται στη στέγη, η οποία αντιμετωπίζει έντονα προβλήματα που έχουν να κάνουν κυρίως με την επικάλυψή της. Λόγω της γεινίασης του κτίσματος με δένδρα, τα φύλλα που συσσωρεύονται επάνω στην στέγη έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη χλωρίδας, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την αποκόλληση κεραμιδιών και την είσοδο υγρασίας στον φέροντα οργανισμό της στέγης. Ωστόσο, αν και η επιθεώρηση της στέγης εσωτερικά δεν κατέστη δυνατό κατά την σύνταξη της παρούσας μελέτης, η εξωτερική εικόνα της δεν δίνει σημάδια αστοχίας του φέροντος οργανισμού και προτείνεται η περαιτέρω εξέτασή της.

### 6.2. Προσδιορισμός Ενεργειακής Κλάσης Υφιστάμενης Κατάστασης

Το εξεταζόμενο κτίριο, λειτουργούσε ως σχολείο μέχρι το 1997. Έκτοτε, παραμένει ανενεργό και χρησιμοποιείται περιοδικά ως χώρος εκθέσεων ή εκδηλώσεων. Για το λόγο αυτό ο προσδιορισμός της ενεργειακής του κλάσης θα γίνει, θεωρώντας ότι η χρήση του είναι εκείνη των "Πολυώρων" και όχι εκπαιδευτηρίου. Ο προσδιορισμός της ενεργειακής κλάσης, πραγματοποιείται με βάση τον Ελληνικό Κανονισμό Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων και για τους υπολογισμούς χρησιμοποιείται η έκδοση 1.29 του προγράμματος "ΤΕΕ-KENAK".

## 6.2.1. Κέλυφος:

### 6.2.1.1. Αδιαφανή Στοιχεία Κελύφους

**Δάπεδο:** Το δάπεδο δε διαθέτει κανενός είδους θερμομόνωση με τα πλακίδια να τοποθετούνται επάνω σε υποτυπώδη πλάκα ελαφρώς οπλισμένου σκυροδέματος η οποία εδράζεται επί μπαζώματος. Λόγω του ότι το μπάζωμα βρίσκεται ψηλότερα του φυσικού εδάφους, λαμβάνεται υπόψη ως μη θερμαινόμενος χώρος. Τα πλακίδια τοποθετούνται με χρήση τσιμεντοκονιάματος για την καλύτερη πρόσφυσής τους.

ΣΤΡΩΣΗ	d (m)	λ (m <sup>2</sup> K / W)	d / λ
Ελαφρώς Οπλισμένο Σκυρόδεμα	0,15	1,35	0,11
Τσιμεντοκονίαμα Πρόσφυσης	0,01	1,40	0,007
Τσιμεντοπλακίδια	0,02	1,84	0,011
		Σ (d/λ)	0,13

$$R_a = 0,17$$

$$R_i = 0,17$$

$$U = 1 / (R_i + \Sigma d/\lambda + R_a) \Rightarrow U_{\text{δαπ}} = 2,13 \text{ W / (m}^2\text{K)}$$

**Τοιχοποιίες:** Οι τοιχοποιίες αποτελούνται από φέρουσα λιθοδομή ασβεστολιθικών πετρωμάτων και επιχρίονται εξωτερικά και εσωτερικά με ασβεστοτσιμεντοκονιάματα μέσου πάχους 0,025 μ. Εξαιτίας του διάκοσμου των όψεων, σε ορισμένα τμήματα της τοιχοποιίας, το πάχος του εξωτερικού επιχρίσματος διπλασιάζεται.

ΣΤΡΩΣΗ	d (m)	λ (m <sup>2</sup> K / W)	d / λ
Επίχρισμα Εξωτερικά	0,025	0,87	0,029
Λιθοδομή	0,55	1,84	0,30
Επίχρισμα Εσωτερικά	0,025	0,87	0,029
		Σ (d/λ)	0,358

$$R_a = 0,04$$

$$R_i = 0,13$$

$$U = 1 / (R_i + \Sigma d/\lambda + R_a) \Rightarrow U_{\text{τοιχ}} = 1,89 \text{ W / (m}^2\text{K)}$$

Σημείωση: Κατά τον υπολογισμό του  $U_{\text{τοιχ}}$ , εξετάστηκε και η περίπτωση του εξωτερικού επιχρίσματος με πάχος έως και 0,05 μ. Ωστόσο, οι διαφοροποιήσεις

που προέκυψαν στο συνολικό Υτοιχ, ήταν της τάξεως του 1,81 και θεωρούνται αμελητέες.

**Στέγη:** Η κεραμοσκεπή δε διαθέτει θερμομονωτική προστασία. Ωστόσο, βάσει των τεχνικών οδηγιών του ΚΕΝΑΚ, η ύπαρξη ψευδοροφής και ο ενδιάμεσος χώρος που δημιουργείται λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό του Υστεγ ως εξής:

ΣΤΡΩΣΗ	d (m)	λ (m2K / W)	d / λ
Κεραμίδια	0,02	0,40	0,05
Σανίδωμα	0,015	0,13	0,115
Ξύλινη Ψευδοροφή	0,015	0,13	0,115
Σ (d/λ)			0,28

$$R_a = 0,04$$

$$R_i = 0,13$$

$$R_u = 0,06$$

$$U = 1 / (R_i + \Sigma d/\lambda + R_u + R_a) \Rightarrow \text{Υτοιχ} = 1,96 \text{ W / (m}^2\text{K)}$$

#### 6.2.1.2. Διαφανή Στοιχεία Κελύφους

##### Κουφώματα

Τα κουφώματα είναι απλά, κατασκευασμένα από ξύλο με μονά τζάμια και χωρίς αεροπαγίδες. Βάσει των τεχνικών οδηγιών που συνοδεύουν τον ΚΕΝΑΚ, το  $U_{\text{κουφ}} = 5,0 \text{ W / (m}^2\text{K)}$ .

#### 6.2.2. Μηχανολογικά μέσα ψύξης – θέρμανσης - αερισμού:

##### 6.2.2.1. Θέρμανση

Την εποχή που το κτίριο λειτουργούσε ως σχολείο, η θέρμανση του εσωτερικού γινόταν μέσω σόμπας πετρελαίου. Η σόμπα αυτή δεν υφίσταται πλέον στο χώρο, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει κανενός είδους σύστημα θέρμανσης.

Στο λογισμικό T.E.E. ΚΕΝΑΚ 1.29, καταγράφεται τυπικά η ύπαρξη τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας, με μηδενικής, ωστόσο, ισχύος.

#### **6.2.2.2. Ψύξη**

Δεν υφίσταται κανενός είδους σύστημα ψύξης. Στο λογισμικό Τ.Ε.Ε. ΚΕΝΑΚ 1.29, καταγράφεται τυπικά η ύπαρξη αερόψυκτης αντλίας θερμότητας, με μηδενικής, ωστόσο, ισχύος.

#### **6.2.2.3. Τεχνητός Αερισμός**

Δεν υπάρχουν συστήματα τεχνητού αερισμού.

#### **6.2.3. Φωτισμός:**

Στο κτίριο σήμερα υπάρχει απλός φωτισμός από λαμπτήρες πυρακτώσεως συνολικής ισχύος 3,8 kw.

### 6.3. Εκτίμηση Υφιστάμενης Ενεργειακής Κλάσης

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω στοιχεία, υπολογίζεται ότι στην υφιστάμενη κατάστασή του, το κτίριο κατατάσσεται στην κατηγορία "Ε" με συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας της τάξεως των **472,8 kWh / m<sup>2</sup>**.

Η πρωτογενής ενέργεια ανά τελική χρήση (kWh/m<sup>2</sup>) αναλύεται στον ακόλουθο πίνακα:

Τελική Χρήση	Κτίριο Αναφοράς (kWh/m <sup>2</sup> )	Υπάρχον Κτίριο (kWh/m <sup>2</sup> )
Θέρμανση	37,6	93,3
Ψύξη	117,6	157,8
ZNX	0,0	0,0
Φωτισμός	63,7	221,6
Συνεισφορά ΑΠΕ – ΣΗΘ	0,0	0,0
Σύνολο	219,0	472,8
Κατάταξη	-	E



Εικόνα 14: Υφιστάμενη ενεργειακή κατάταξη

## 6.4. Προτεινόμενες Επεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης

### 6.4.1. Θερμομόνωση Δαπέδου: Τοποθέτηση μόνωσης κάτω από την επίστρωση του δαπέδου

Προτείνεται η προσεκτική αποξήλωση των υφιστάμενων τσιμεντοπλακιδίων του δαπέδου και η αντικατάσταση του υποστρώματος με θερμομονωτικό υπόστρωμα πάχους 0,07 μ και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,08$ .

Υπολογισμός  $U_{\text{δαπ'}}$ :

ΣΤΡΩΣΗ	d (m)	$\lambda$ (m2K / W)	d / $\lambda$
Ελαφρώς Οπλισμένο Σκυρόδεμα	0,15	1,35	0,11
Θερμομονωτικό Υπόστρωμα Δαπέδ.	0,07	0,08	0,88
Τσιμεντοπλακίδια	0,02	1,84	0,011
		$\Sigma$ (d/ $\lambda$ )	1,00

$$R_a = 0,17$$

$$R_i = 0,17$$

$$U = 1 / (R_i + \Sigma d/\lambda + R_a) \Rightarrow U_{\text{δαπ'}} = 0,75 \text{ W / (m2K)}$$

(έναντι 3,85 υφιστάμενης κατάστασης)

### 6.4.2. Ανακατασκευή Επιχρισμάτων: Ανακατασκευή εσωτερικών επιχρισμάτων με νέα χαμηλής θερμοπερατότητας και χρήση "ψυχρών χρωμάτων" εξωτερικά

Λόγω του πλούσιου διάκοσμου των όψεων, επιλέγεται η μόνωση των τοιχοποιιών από την εσωτερική τους παρειά. Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης, λαμβάνεται υπόψη έτοιμος θερμομονωτικός σοβάς με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,056 \text{ W/mK}$ .

Υπολογισμός  $U_{\text{τοιχ'}}$

ΣΤΡΩΣΗ	d (m)	$\lambda$ (m2K / W)	d / $\lambda$
Επίχρισμα Εξωτερικά	0,025	0,87	0,029
Λιθοδομή	0,55	1,84	0,30

Επίχρισμα Εσωτερικά (Θερμομ.)	0,05	0,056	0,89
		Σ (d/λ)	1,22

$$Ra = 0,04$$

$$Ri = 0,13$$

$U = 1 / (Ri + \Sigma d/\lambda + Ra) \Rightarrow \text{Υτοιχ}' = 0,72 \text{ W / (m}^2\text{K)}$  (έναντι 1,89 υφιστάμενης κατάστασης)

#### 6.4.3. Θερμομόνωση Στέγης: Τοποθέτηση μόνωσης επάνω από την ψευδοροφή της στέγης

Η υφιστάμενη ψευδοροφή του κτιρίου, είναι σε πολύ καλή κατάσταση και είναι επισκέψιμη. Ως εκ τούτου, και προκειμένου να αποφευχθούν εκτεταμένες εργασίες αποξήλωσης της επικάλυψης της στέγης, προκειμένου να τοποθετηθεί μόνωση στο πέτσωμα, επιλέγεται η τοποθέτησή της εσωτερικά στην άνω παρειά της ψευδοροφής.

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομονωτικών πάνελ διογκωμένης πολυστερίνης σε πλάκες με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,038$ .

Υπολογισμός Υστεγ':

ΣΤΡΩΣΗ	d (m)	λ (m <sup>2</sup> K / W)	d / λ
Κεραμίδια	0,02	0,40	0,05
Σανίδωμα	0,015	0,13	0,115
Ξύλινη Ψευδοροφή	0,015	0,13	0,115
Διογκωμένη Πολυστερ. σε πλάκες	0,07	0,038	1,84
		Σ (d/λ)	2,12

$$Ra = 0,04$$

$$Ri = 0,13$$

$$Ru = 0,06$$

$U = 1 / (Ri + \Sigma d/\lambda + Ru + Ra) \Rightarrow \text{Υτοιχ} = 0,43 \text{ W / (m}^2\text{K)}$  (έναντι 1,96 υφιστάμενης κατάστασης)

#### 6.4.4. Αντικατάσταση Κουφωμάτων: Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα ξύλινα με διπλά τζάμια και θερμοδιακοπή

Τα υφιστάμενα κουφώματα θα αντικατασταθούν με νέα, ίδιας μορφής, ξύλινα με ποσοστό πλαισίου 20% και υαλοπίνακες δίδυμους με μεμβράνες χαμηλής εκπομπής και διάκενο αέρα 12mm.

Σύμφωνα με τις Τεχνικές Οδηγίες – TOTEE, ο συντελεστής θερμοπερατότητας των νέων κουφωμάτων είναι  $2,1 \text{ W / (m}^2\text{K)}$  (έναντι 5,0 υφιστάμενης κατάστασης)

#### **6.4.5. Τοποθέτηση Αντλίας Θερμότητας: Τοποθέτηση αντλίας θερμότητας με δίκτυο fan coils.**

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών Κτιρίου: Επειδή ο υπολογισμός θερμικών απωλειών δεν αποτελεί το κύριο αντικείμενο της παρούσας εργασίας και για συντομία χρόνου, γίνεται χρήση λογισμικού προγράμματος για τον υπολογισμό των θερμικών απωλειών του κτιρίου, μετά την ενεργειακή αναβάθμισή του και οι οποίες υπολογίζονται σε 21,92 Kw/h.

Προτείνεται η εγκατάσταση αντλίας θερμότητας σε υπόγειο χώρο που θα κατασκευαστεί στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου. Όπως φαίνεται και στο σχέδιο υπ' αρ. 12 προτείνεται η κατασκευή υπόγειου μηχανοστασίου διαστάσεων 2,90 X 2,90 στην βορειοδυτική πλευρά του κτιρίου, το οποίο θα στεγάσει τον εξωτερικό εξοπλισμό των συστημάτων ψύξης – θέρμανσης και αερισμού.

Ο χώρος θα είναι υπόγειος προκειμένου να μην αλλοιώνει την όψη του κτίσματός μας και θα έχει πρόσβαση από το πλάι και από χαμηλότερη βαθμίδα του περιβάλλοντος χώρου στην βόρεια πλευρά του. Επιπλέον, θα διαθέτει φρεάτιο εξαερισμού στην οροφή, το οποίο θα καλύπτεται με μεταλλική σχάρα. Σε περίπτωση δε που δεν είναι επιθυμητή η οπτική επαφή του κτιρίου με τη μεταλλική σχάρα, προτείνεται η κατασκευή καθιστικού από οπλισμένο σκυρόδεμα επάνω από αυτήν.

Η σύνδεση του μηχανοστασίου με τον εσωτερικό χώρο του κτιρίου θα πραγματοποιηθεί υπόγεια και μέσω του δαπέδου. Θα χρησιμοποιηθούν τερματικές μονάδες τύπου Fan Coils, οι οποίες θα τοποθετηθούν στο δάπεδο. Το δίκτυο διανομής θα είναι εμφανές και θα τοποθετηθεί περιμετρικά στη βάση του τοίχου λίγα εκατοστά ψηλότερα από το σοβατεπί.



Η λαμβανόμενη ισχύς για την θέρμανση καθορίζεται στα 25 Kw/h και για την ψύξη στα 29 Kw/h.

#### **6.4.6. Εγκατάσταση Συστήματος Μηχανικού Αερισμού με Ανάκτηση:**

*Εγκατάσταση συστήματος μηχανικού αερισμού με ανάκτηση*

Ελάχιστες απαιτήσεις σε προσαγωγή ή/και απαγωγή νωπού αέρα σύμφωνα με την Τεχνικές Οδηγίες TOTEE για αίθουσες πολλαπλών χρήσεων:

Επιφάνεια Κτιρίου: 110,05 τ.μ.

Άτομα: 75 / 100 τ.μ. X 110,05 τ.μ. = 82,54 ~ 83 άτομα X 30 κ.μ./h/άτομο = 2.490 κ.μ./h νωπού αέρα

ή

Νωπός Αέρας: 22,50 κ.μ/h/τ.μ. X 110,05 τ.μ. = 2.476,13 κ.μ./h

Άρα απαιτούμενη ποσότητα νωπού αέρα: **2.490 κ.μ./h**

#### **6.4.7. Αντικατάσταση Λαμπτήρων:** Αντικατάσταση λαμπτήρων φωτισμού με λαμπτήρες τεχνολογίας led χαμηλής κατανάλωσης

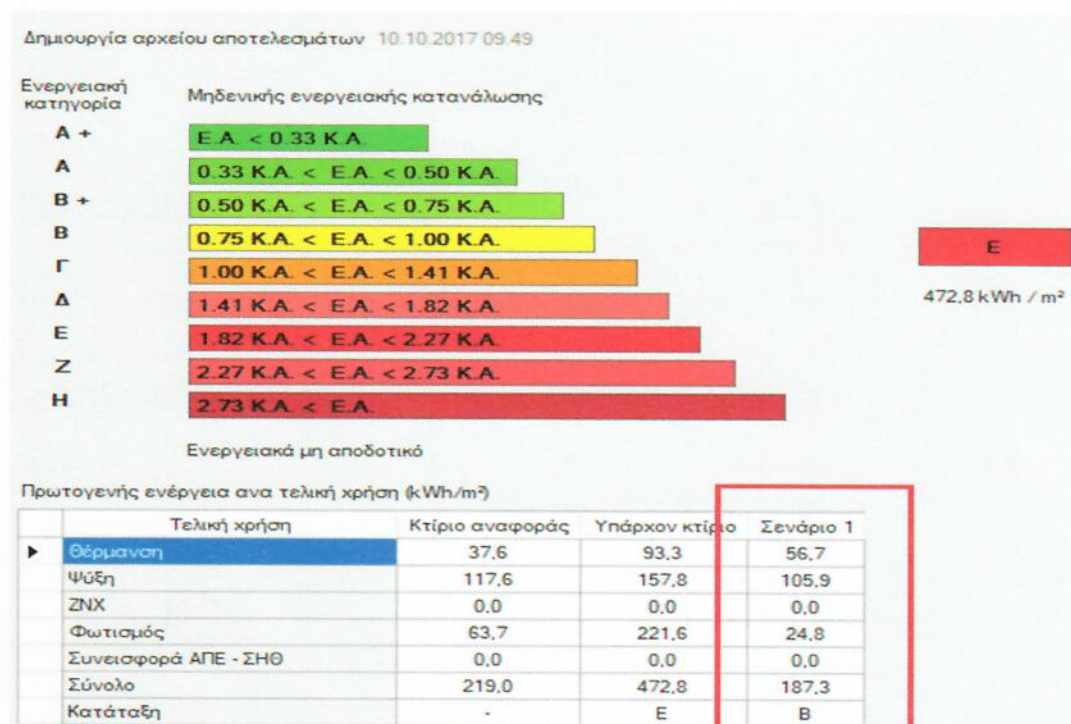
Οι κοινοί λαμπτήρες πυρακτώσεως, αντικαθίστανται με νέους σύγχρονης τεχνολογίας led. Η ενέργεια αυτή θα εξοικονομήσει περίπου το 90% της ενέργειας που καταναλώνεται σήμερα για τον φωτισμό εσωτερικά και εξωτερικά, χωρίς να προστεθούν περαιτέρω φωτιστικά σώματα. Αυτό μεταφράζεται σε εγκατεστημένη ισχύ 3,8 Kw X 10% = **0,38 Kw**.

## 6.5. Εκτίμηση Ενεργειακής Κλάσης μετά την αναβάθμιση

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, υπολογίζεται κατά προσέγγιση ότι μετά την ενεργειακή αναβάθμισή του το υπό μελέτη κτίριο θα κατατάσσεται στην κατηγορία "B" με συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας της τάξεως των **187,6 kWh / m<sup>2</sup>**.

Η πρωτογενής ενέργεια ανά τελική χρήση (kWh/m<sup>2</sup>) αναλύεται στον ακόλουθο πίνακα:

Τελική Χρήση	Κτίριο Αναφοράς (kWh/m <sup>2</sup> )	Υπάρχον Κτίριο (kWh/m <sup>2</sup> )	Προτεινόμενες Επεμβάσεις (kWh/m <sup>2</sup> )
Θέρμανση	37,6	94,3	57,0
Ψύξη	117,6	157,6	105,9
ZNX	0	0	0
Φωτισμός	63,7	221,6	24,8
Συνεισφορά ΑΠΕ – ΣΗΘ			
Σύνολο	219,0	473,5	187,6
Κατάταξη	-	E	B



Εικόνα 19: Εκτιμώμενη ενεργειακή κατάταξη μετά την αναβάθμιση

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται ανέρχεται σε **285,5 KWh / m<sup>2</sup>**.

## 6.6. Εκτίμηση κόστους επεμβάσεων

Για τον υπολογισμό του κόστους των επεμβάσεων έγινε έρευνα τιμών της αγοράς σε υλικά και εργασία. Οι τιμές δεν περιλαμβάνουν ΦΠΑ. Οι τιμές που ελήφθησαν υπόψη συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ & ΥΛΙΚΩΝ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (σε τ.μ.)	ΣΥΝΟΛΟ (σε ευρώ)
Μόνωση εσωτερικά	40 ευρώ/τμ	185,93	7.437,20
Ξύλινες εξωτερικές πόρτες	200,0 ευρώ/τμ	6,23	1.246,0
Ξύλινα παράθυρα	250,0 ευρώ/τμ	44,55	11.137,50
Μόνωση Δαπέδου	35,0 ευρώ/τμ	110,05	3.851,75
Μόνωση ψευδοροφής	60 ευρώ/τμ	110,05	6.603,0
Κόστος εξοπλισμού ψύξης – θέρμανσης	-	-	13.912,45
Κόστος εξοπλισμού μηχανικού αερισμού	-	-	2.000,0
Κόστος αντικατάστασης λαμπτήρων	-	-	45,0
<b>Σύνολο</b>			<b>46.232,90</b>

Κόστη και περίοδος αποπληρωμής

	Εξοικονόμηση και κόστη	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1
▶ Λειτουργικό κόστος (€)		939,4	2.031,1	804,9
Αρχικό κόστος επένδυσης (€)				46.232,9
Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m <sup>2</sup> )				285,9
Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (%)				60,4
Τιμή εξοικονομούμενης ενέργειας (€/kWh)				1,5
Μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (Kg/m <sup>2</sup> )				97,6
Περίοδος αποπληρωμής (έτη)				37,7

Εικόνα 16: Κόστος επεμβάσεων

## 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί η δυνατότητα εφαρμογής μεθόδων και τεχνικών ενεργειακής αναβάθμισης σε διατηρητέα κτίρια. Λόγω της πληθώρας τύπων διατηρητέων κτιρίων, η εξέταση των οποίων θα ξεπερνούσε κατά πολύ τα όρια μίας διπλωματικής εργασίας, επιλέχθηκε η νεοκλασική αρχιτεκτονική, τόσο γιατί αποτελεί έναν τύπο που απαντάται σε όλη την ελληνική επικράτεια όσο και γιατί οι πολυμορφικότητα των όψεων και των κατασκευαστικών χαρακτηριστικών της αποτελούν πρόκληση για την εφαρμογή οποιασδήποτε τεχνικής ενεργειακής αναβάθμισης.

Από τη μελέτη της κείμενης νομοθεσίας, όσο και των διαθέσιμων τεχνικών που παρέχονται στην αγορά προκύπτει το συμπέρασμα ότι η ενεργειακή αναβάθμιση των νεοκλασικών διατηρητέων κτιρίων είναι εφικτή σε μεγάλο βαθμό.

Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη της περίπτωσης του δημοτικού σχολείου της Κοινότητας Καραβά Κυθήρων οδηγεί στο συμπέρασμα ότι μπορεί να επιτευχθεί η ενεργειακή του αναβάθμιση από την ενεργειακή κλάση "H" στην "B", χωρίς να προκληθεί καμία αλλοίωση στην μορφή τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά.

Τα συμπεράσματα αυτά όμως δεν έχουν σαν στόχο να καταρρίψουν ως αβάσιμους όλους εκείνους τους κανονισμούς που προβλέπουν διακριτή μεταχείριση για τα ιστορικά και διατηρητέα κτίρια. Τα κτίρια αυτά προστατεύονται από τον νομοθέτη με σκοπό να διατηρηθούν αναλλοίωτα στο πέρασμα των χρόνων, καθώς αποτελούν μέρος της κουλτούρας και της ιστορίας μίας περιοχής και ενός έθνους.

Ωστόσο, σημαντικός παράγοντας που θα συμβάλει στην διατήρηση των κτιρίων αυτών στο μέλλον αποτελεί η χρηστικότητα τους. Σε μία εποχή που το ενεργειακό κόστος του κτιριακού τομέα αυξάνεται διαρκώς και οι προσπάθειες περιορισμού του ανθρώπινου ενεργειακού αποτυπώματος στον πλανήτη εντείνονται, τα κτίρια χαμηλής ή μηδενικής κατανάλωσης αποτελούν μονόδρομο. Η εξαίρεση των ιστορικών – διατηρητέων κτιρίων από την "εξέλιξη" αυτή, θα τα απομονώσει και θα καταστήσει ακόμη πιο "ασύμφορα" για την κοινωνία, παρέχοντας σημαντικά αντικίνητρα στην διατήρησή τους.

Αντιθέτως, η αφομοίωση από την κοινωνία και τις κρατικές υπηρεσίες του γεγονότος ότι με μικρό κόστος και απλές μεθόδους και τεχνικές, τα κτίρια

αυτά μπορούν να ανταγωνιστούν ενεργειακά, σύγχρονά τους, αποτελεί εγγύηση της διατήρησής τους και στο μέλλον.

Τέλος, οι εμπλεκόμενοι ελεγκτικοί μηχανισμοί του κράτους, θα πρέπει να ξεπεράσουν παρωχημένες απόψεις αναφορικά με το τι αλλοιώνει και τι όχι ένα ιστορικό κτίριο, προκειμένου να συμβάλουν προς την κατεύθυνση αυτή.

## ΠΗΓΕΣ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 2001, Εμμανουήλ Μπίρης, Μαρία Αδάμη – Καρδαμίτση, *“Νεοκλασική Αρχιτεκτονική στην Ελλάδα”*, Μέλισσα
- 2012, Τζούρου Σεμέλη – Βασιλική & Τηλιγάδα Βασιλική, Διπλωματική Εργασία *«Αποκατάσταση & Ενεργειακή Αναβάθμιση Νεοκλασικού Κτιρίου στα Εξάρχεια»*, Σχολής Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΕΜΠ
- 2008, Γκιούλη Βασιλική, *“Τυπολογίες και Κατασκευαστικά Συστήματα Νεοκλασικής Αρχιτεκτονικής στο Ναύπλιο”*, Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Πανεπιστημίου Πατρών
- 2011, Ελίνα Παναγοπούλου, Διπλωματική Εργασία *«Εξοικονόμηση Ενέργειας σε Κτίρια. Πολιτική, προγράμματα και εφαρμογές. Η διεθνής εμπειρία»*, Εθνική Σχολή Τοπικής Αυτοδιοίκησης – Τμήμα Οικονομικής Διαχείρισης
- 2015, Δημήτριος Σκούρος, Διπλωματική Εργασία *«Ενεργειακές Επιθεωρήσεις σε Διατηρητέα και Νεοκλασικά Κτίρια»*, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, ΕΜΠ
- 2010, Τεχνικές Οδηγίες Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1,2,3,4 & 5, Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος
- 2010, Βαλεντίνη Ανδρέου, Διπλωματική Εργασία *«Διαδραστικότητα και Αστικός Δημόσιος Χώρος για την Ανάδειξη της Αρχιτεκτονικής Κληρονομιάς»*, Π.Μ.Σ. Σχεδίαση Διαδραστικών και Βιομηχανικών Προϊόντων και Συστημάτων, Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
- Δούση Μαρία & Καμπούρη Ευαγγελία, *“Μελέτες αποκατάστασης διατηρητέων, κτιρίων, παραδοσιακών πυρήνων και οικισμών – Εκπόνηση, προδιαγραφές και έλεγχος μελετών”* Πόρισμα Μόνιμης Επιτροπής Αρχιτεκτονικών Θεμάτων Τ.Ε.Ε. / Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας,
- 2013, “The European Conference on Sustainability, Energy and the Environment 2013”, Giovanni Litti, Amaryllis Andenaert and Johan Braet, University of Antwerp Belgium

- 2014, Madrid International Conference, "Energy Efficiency in Historical Buildings", Monica Lopez Sanchez, Ana Yopez Vega, Sofia Gomes da Costa, Lourdes Avellu Delgado
- 2014, Sara Lucia Goncalves de Almeida, "Retrofitting and refurbishment processes of heritage buildings: application to three case studies", University de Lisboa, Departamento de Engenharia Geografica, Geofisica e Energia
- 2004, Μιχαήλ Ε. Νομικός, "Αποκατάσταση Επανάχρηση Ιστορικών Κτιρίων και Συνόλων", Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Α.Π.Θ.
- Κλεοπάτρα Θεολογίδου, «Facadism» και Νεώτερη Αρχιτεκτονική Κληρονομιά, MONUMENTA, 2007



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Αριθμός Εικόνας	Σελίδα	Θέμα	Πηγή
1	20	Άποψη της Εθνικής Βιβλιοθήκης	Διαδίκτυο
2	21	Νεοκλασική κατοικία οικ. Μεγαλοκονόμου (Ποταμός Κυθήρων)	Προσωπικό Αρχείο
3	22	Λεπτομέρεια γωνιόλιθων	Προσωπικό Αρχείο
4	24	Άποψη νεοκλασικού κτιρίου με δώμα επί της οδού Αγίου Νικολάου – Πάτρα	Προσωπικό Αρχείο
5	24	Κατασκευαστική λεπτομέρεια τοίχου από μπαγδάτι	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
6	25	Λεπτομέρεια μορφολογικών στοιχείων όψεων νεοκλασικού κτιρίου	Προσωπικό Αρχείο
7	25	Χαρακτηριστικός τύπος κουφώματος γαλλικού τύπου με φεγγίτη σε νεοκλασική κατοικία	Διαδίκτυο
8	44	Άποψη της βόρειας όψης του Παρθεναγωγείου	Προσωπικό Αρχείο
9	45	Κάτοψη Παρθεναγωγείου	Προσωπικό Αρχείο
10	46	Άποψη του εσωτερικού του Παρθεναγωγείου	Προσωπικό Αρχείο
11	47	Άποψη της δυτικής όψης του Παρθεναγωγείου	Προσωπικό Αρχείο
12	48	Λεπτομέρεια της θεμελίωσης του Παρθεναγωγείου	Προσωπικό Αρχείο
13	49	Λεπτομέρεια του γείσου της στέγης του Παρθεναγωγείου	Προσωπικό Αρχείο
14	53	Υφιστάμενη Ενεργειακή Κατάταξη	Προσωπικό Αρχείο

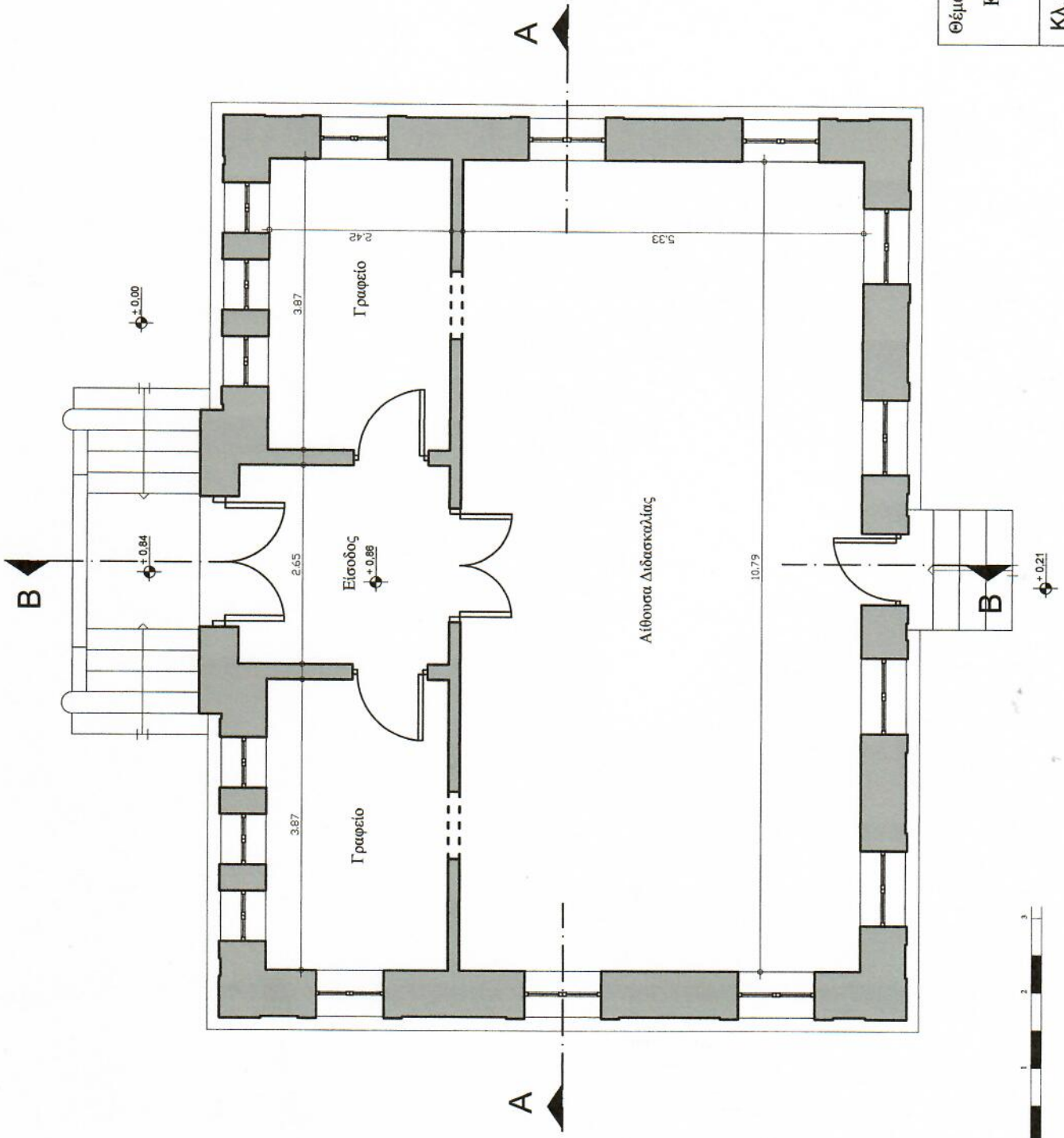
15	58	Εκτιμώμενη Ενεργειακή Κατάταξη μετά την Αναβάθμιση	Προσωπικό Αρχείο
16	60	Κόστος επεμβάσεων	Προσωπικό Αρχείο

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ

Αριθμός Σχεδίου	Θέμα	Κλίμακα
1	Διάγραμμα Σχολικού Συγκροτήματος	1:200
2	Κάτοψη Σχολείου	1:50
3	Κάτοψη Στέγης	1:50
4	Τομή Α – Α'	1:50
5	Τομή Β – Β'	1:50
6	Βόρεια Όψη	1:50
7	Νότια Όψη	1:50
8	Ανατολική Όψη	1:50
9	Δυτική Όψη	1:50
10	Κατασκευαστικές Λεπτομέρειες (Υπάρχουσα Κατάσταση)	1:20
11	Κατασκευαστικές Λεπτομέρειες (Πρόταση)	1:20
12	Σχέδια Μηχανοστασίου	1:75

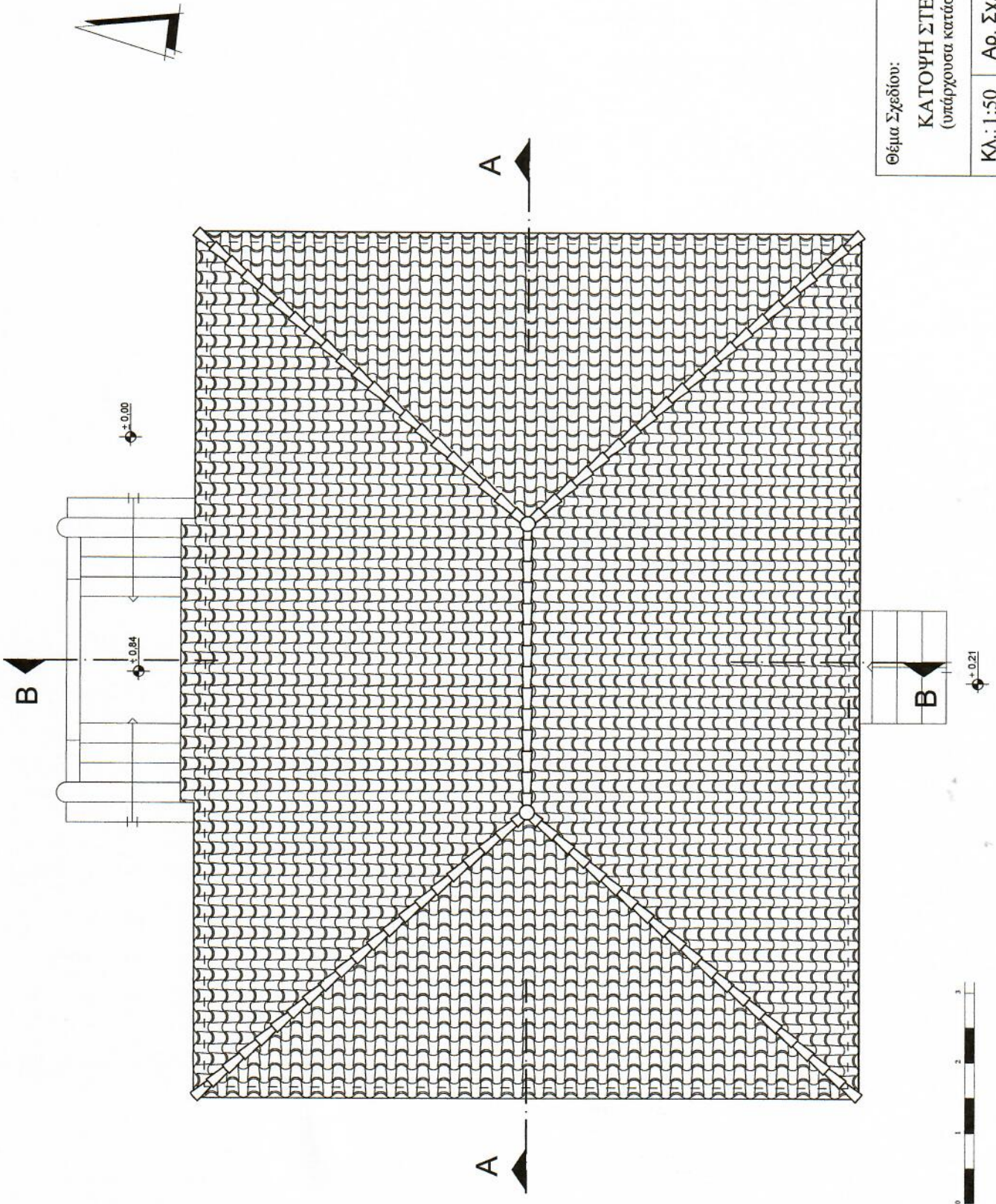
## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΧΕΔΙΩΝ**





Θέμα Σχεδίου:	
ΚΑΤΟΥΗ ΣΧΟΛΕΙΟΥ (υπάργουσα κατάσταση)	
Κλ.: 1:50	Αρ. Σχ.: 2

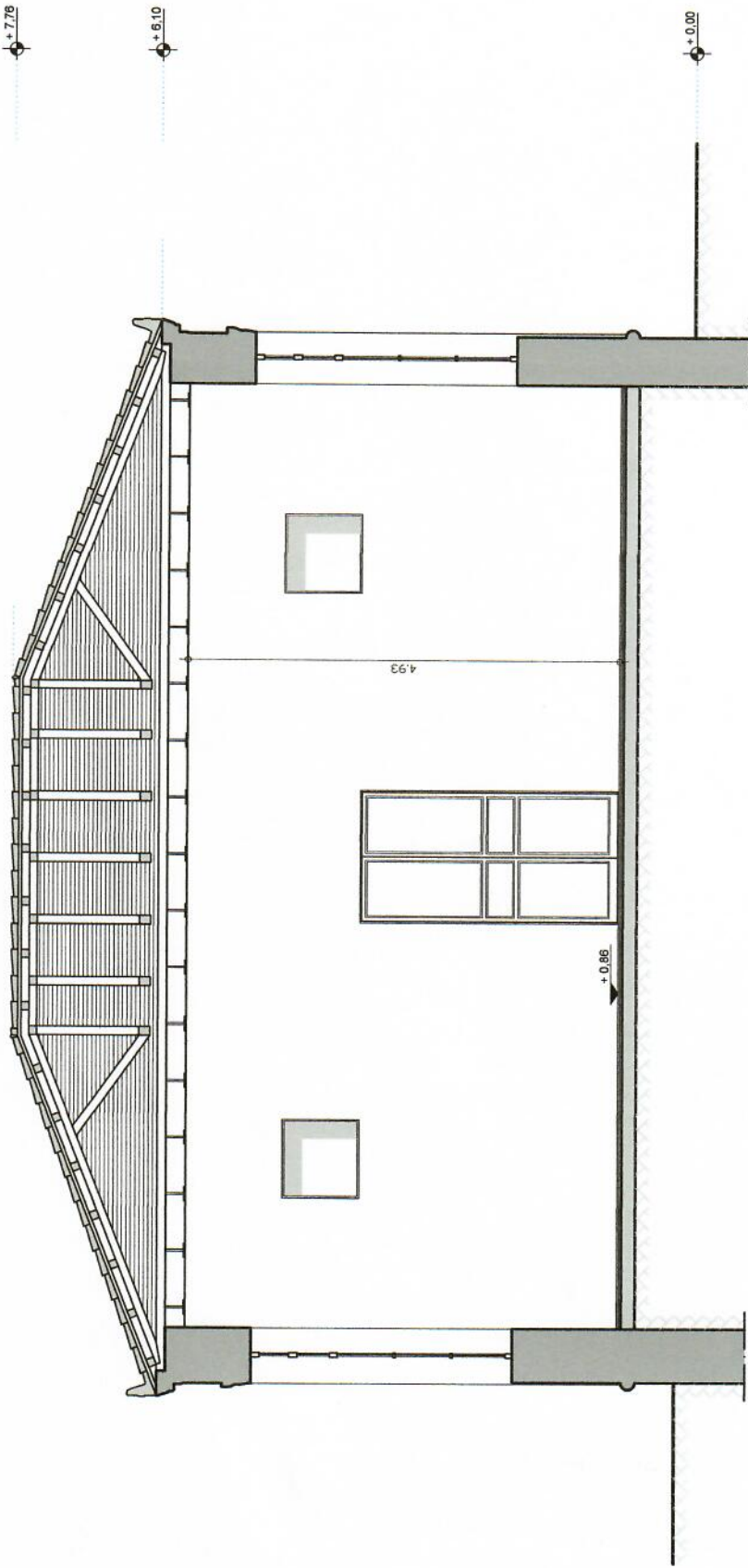




Θέμα Σχεδίου:

ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΕΓΗΣ  
(υπάρχουσα κατάσταση)

Κλ.: 1:50 Αρ. Σχ.: 3

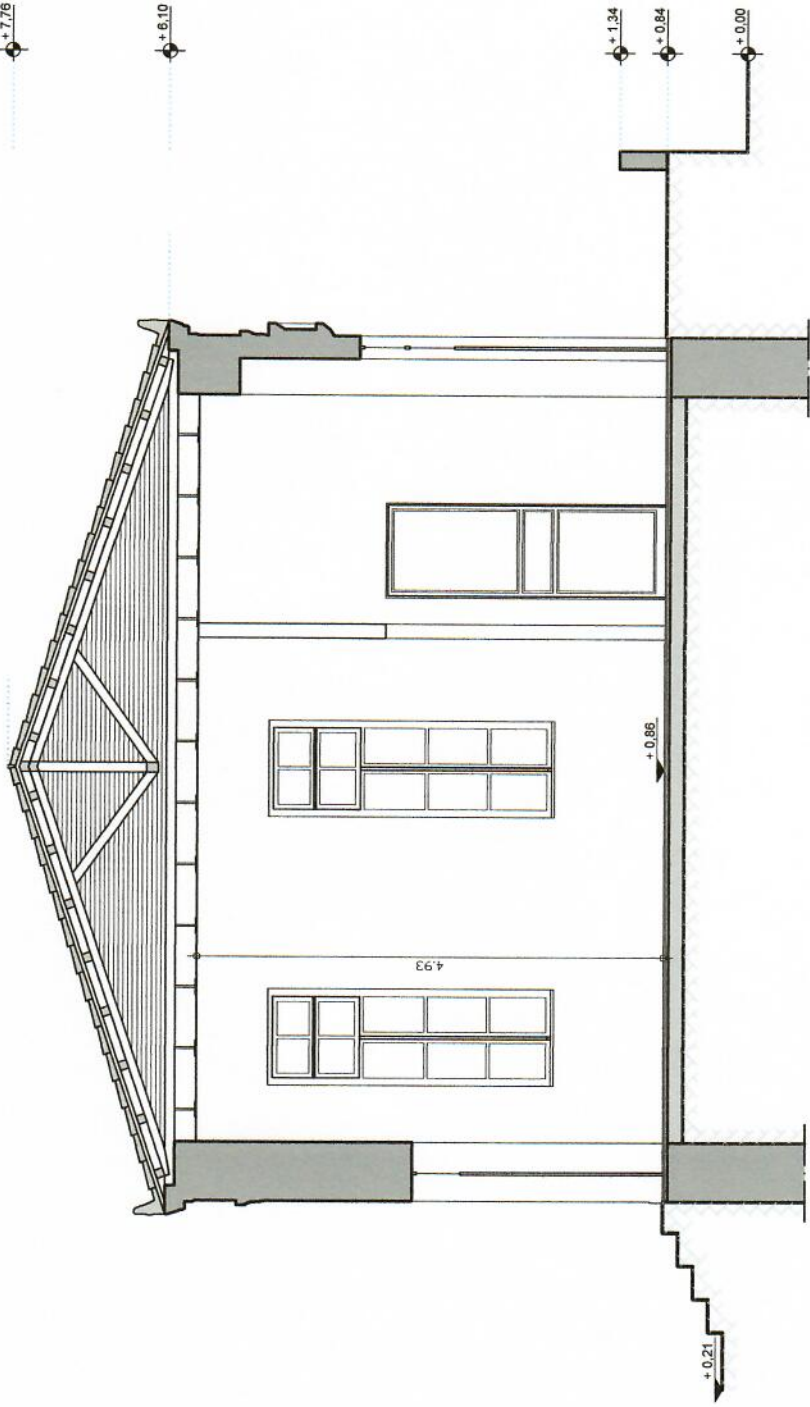


ΤΟΜΗ Α - Α'

Θέμα Σχεδίου: ΤΟΜΗ Α - Α' (υπάρχουσα κατάσταση)	
Κλ.: 1:50	Αρ. Σχ.: 4



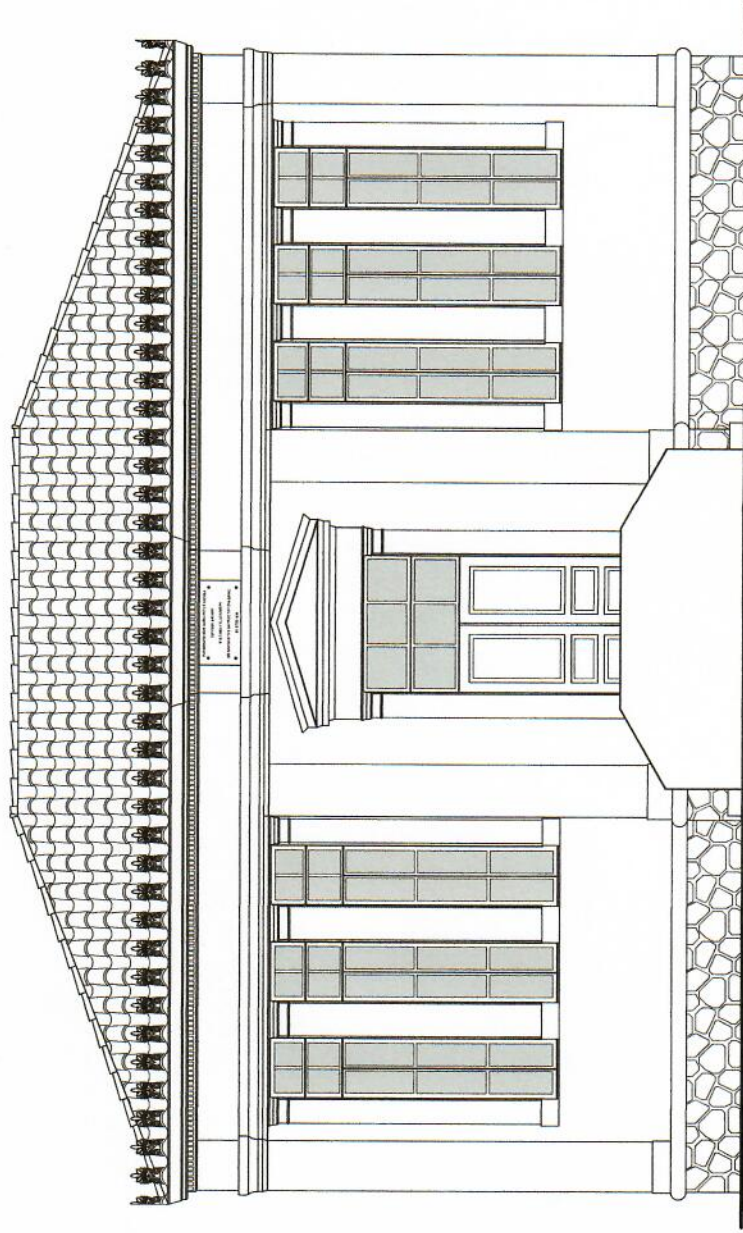




ΤΟΜΗ Β - Β'

Θέμα Σχεδίου: ΤΟΜΗ Β - Β' (υπάρχουσα κατάσταση)	
Κλ.: 1:50	Αρ. Σχ.: 5



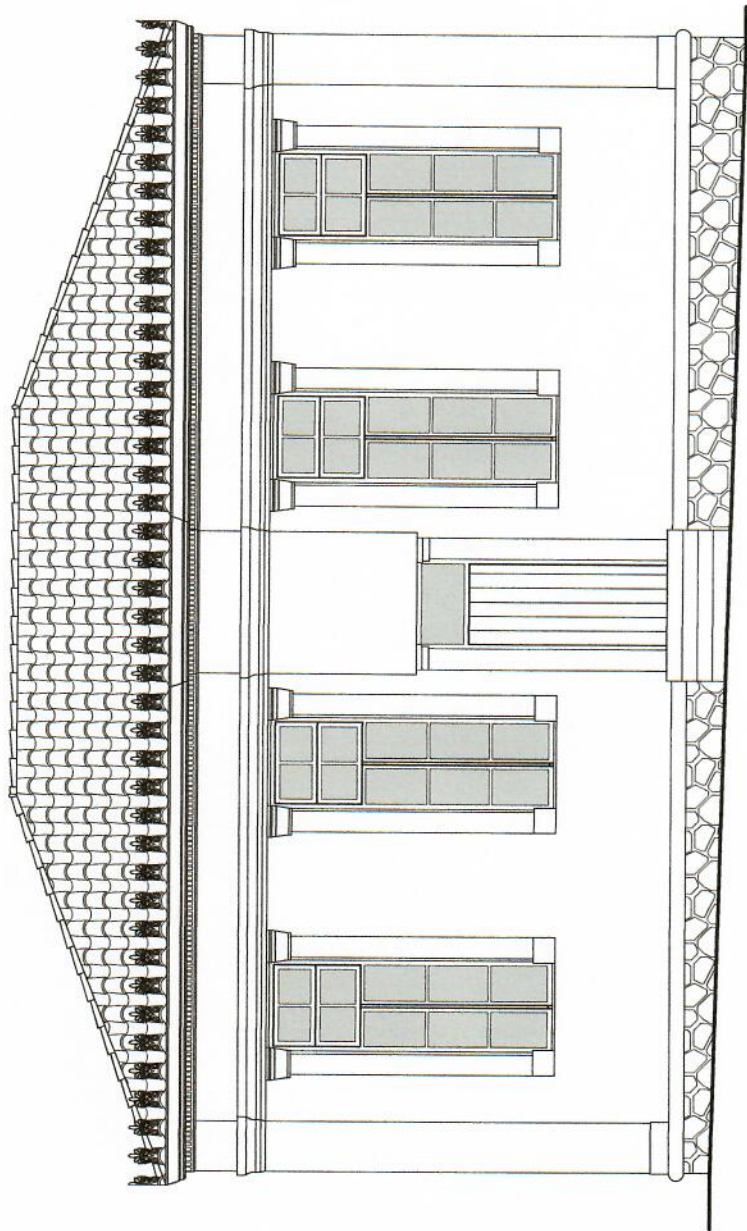


Θέμα Σχεδίου:

**ΒΟΡΕΙΑ ΟΥΨΗ**  
(υπάρχουσα κατάσταση)

Κλ.: 1:50    Αρ. Σχ.: 6





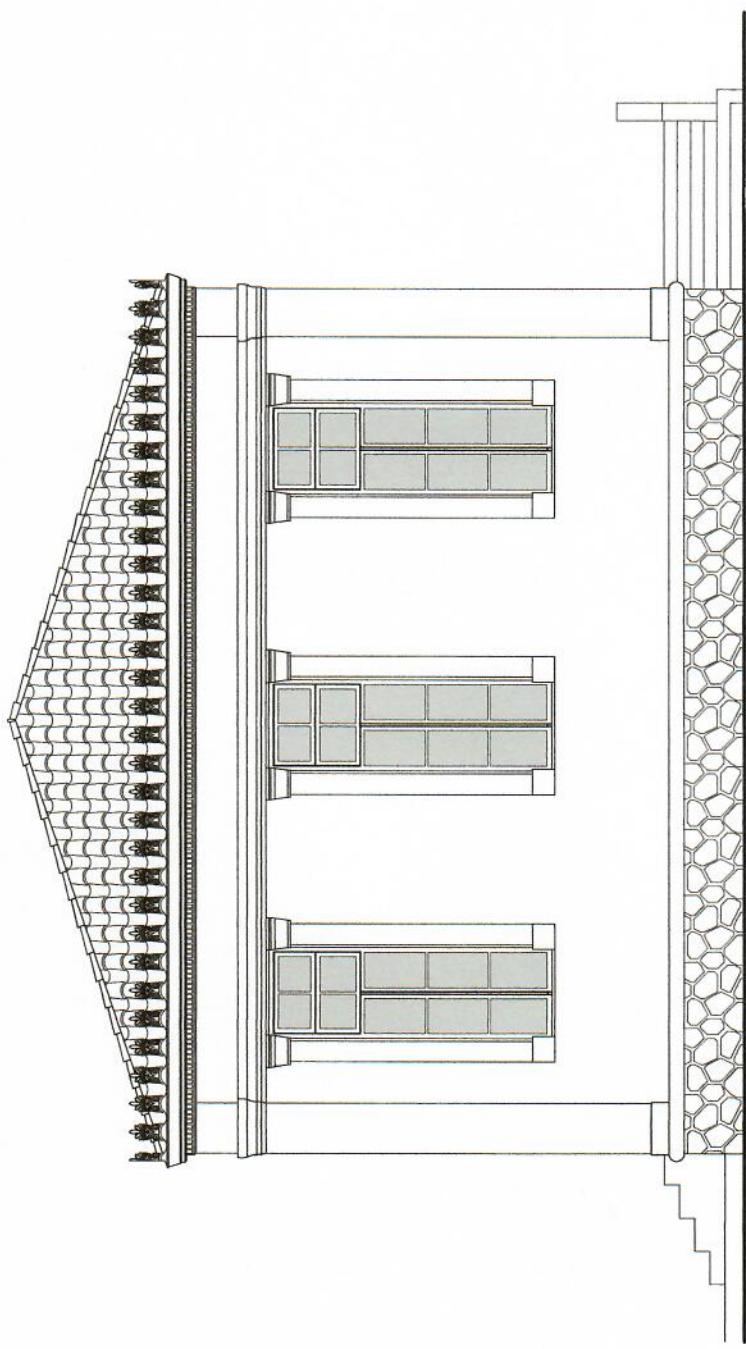
Θέμα Σχεδίου:

ΝΟΤΙΑ ΟΥΨΗ  
(υπάρχουσα κατάσταση)

Κλ.: 1:50

Αρ. Σχ.: 7



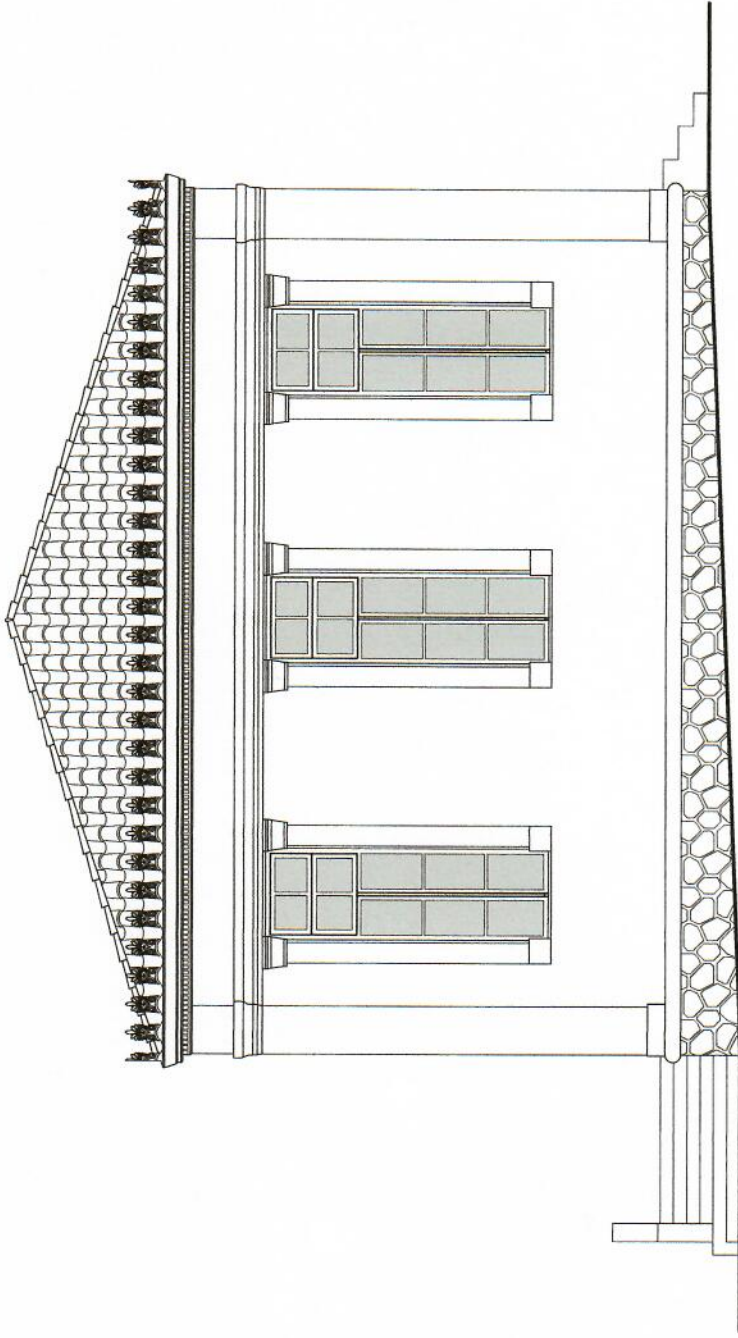


Θέμα Σχεδίου:

ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΥΨΗ  
(υπάρχουσα κατάσταση)

Κλ.: 1:50    Αρ. Σχ.: 8





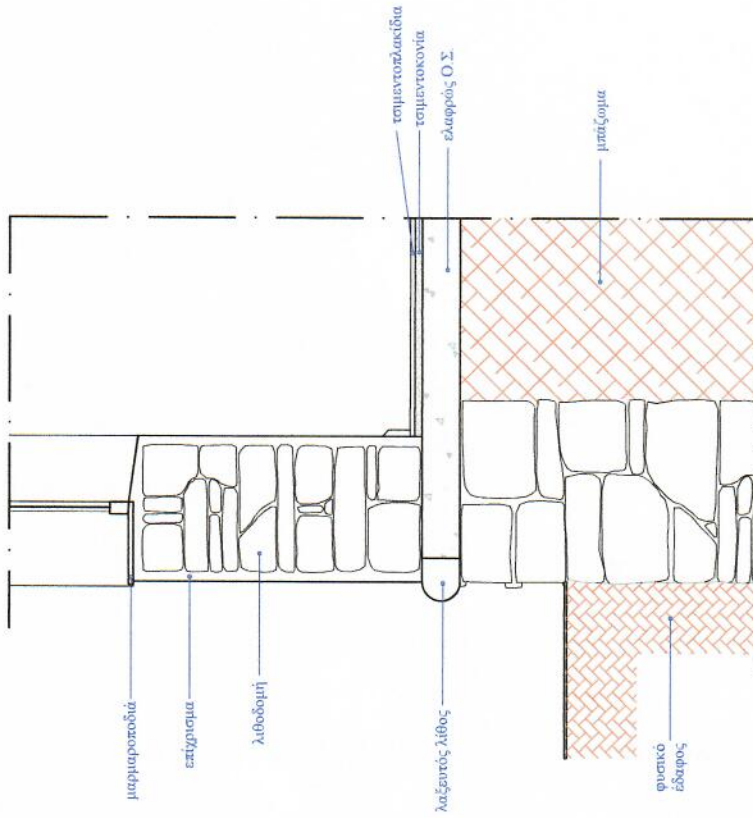
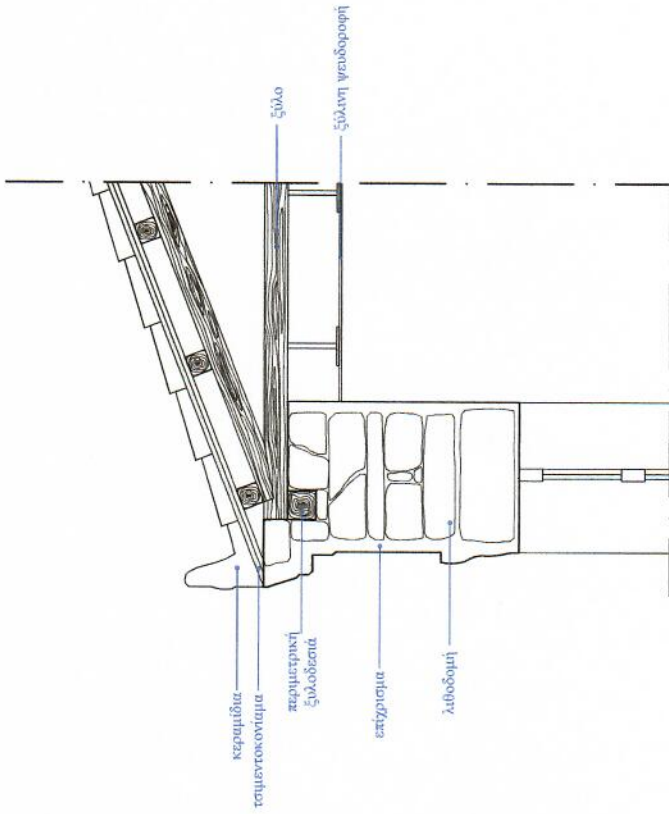
Θέμα Σχεδίου:

ΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ  
(υπάρχουσα κατάσταση)

Κλ.: 1:50

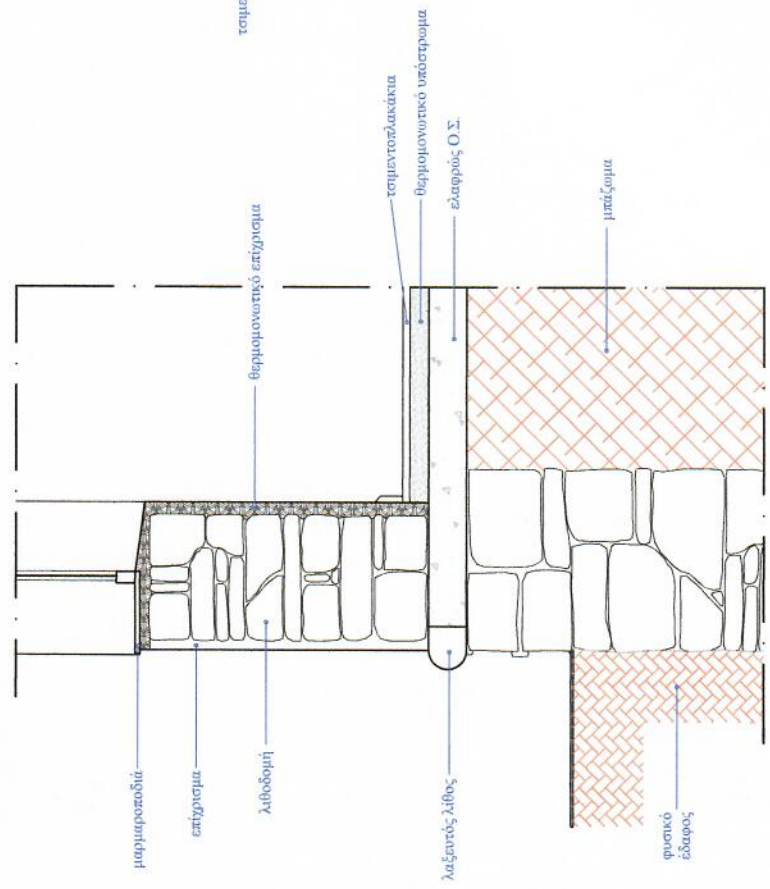
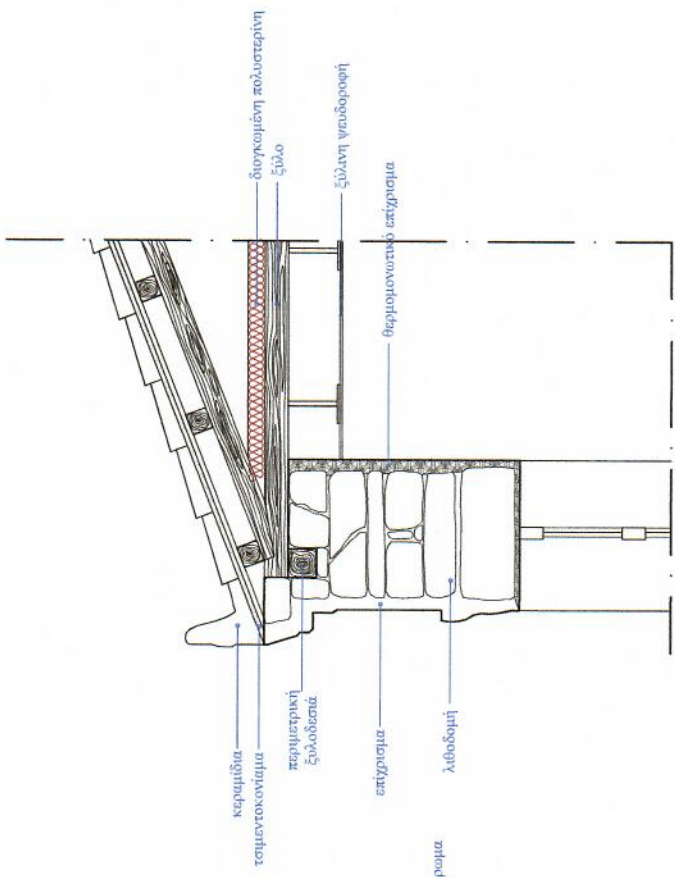
Αρ. Σχ.: 9





ΥΛΙΚΟ	d (m)	λ
Ασβεστοτσιμεντοκονία	0,025	0,87
Τσιμεντοκονία Πρόσφ.	0,01	1,40
Ελαφρύς Ο.Σ. χαμ. πυκν.	0,15	1,35
Τσιμεντοπλακίδια	0,12	1,84
Λιθοδομή	0,55	1,84
Σανίδωμα Στέγης	0,015	0,13
Κεραμίδια	0,03	0,4
Εύλινη Ψευδοροφή	0,015	0,13

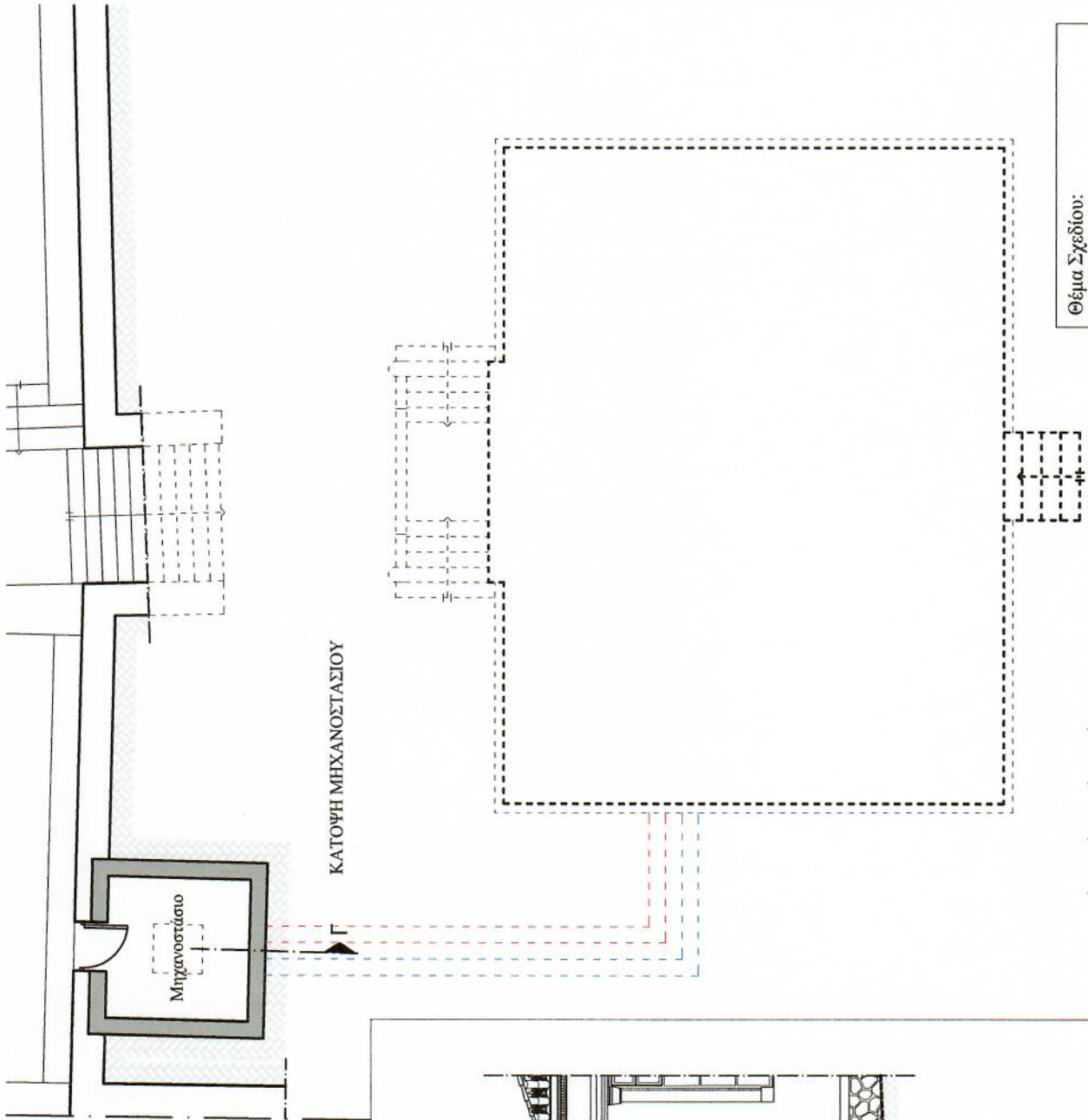
Θέμα Σχεδίου:  
**ΚΑΤΑΣΚ. ΛΕΙΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ**  
 (υπάρχουσα κατάσταση)  
 ΚΛ.: 1:20    Αρ. ΣΧ.: 10



ΥΛΙΚΟ	d (m)	λ
Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	0,025	0,87
Θερμολονταδικό Επιχρίσματα	0,05	0,056
Θερμολονταδικό Υπόστρωμα	0,07	0,88
Έλαφρύς Ο.Σ. χαμ. πυκν.	0,15	1,35
Λιθόδομη	0,55	1,84
Σανίδωμα Στέγης	0,015	0,13
Κεραμίδια	0,03	0,4
Ξύλινη Ψευδοροφή	0,015	0,13
Διογκωμένη Πολυστερίνη	0,07	0,038

Θέμα Σχεδίου:  
**ΚΑΤΑΣΚ. ΛΕΙΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ**  
 (πρόταση)

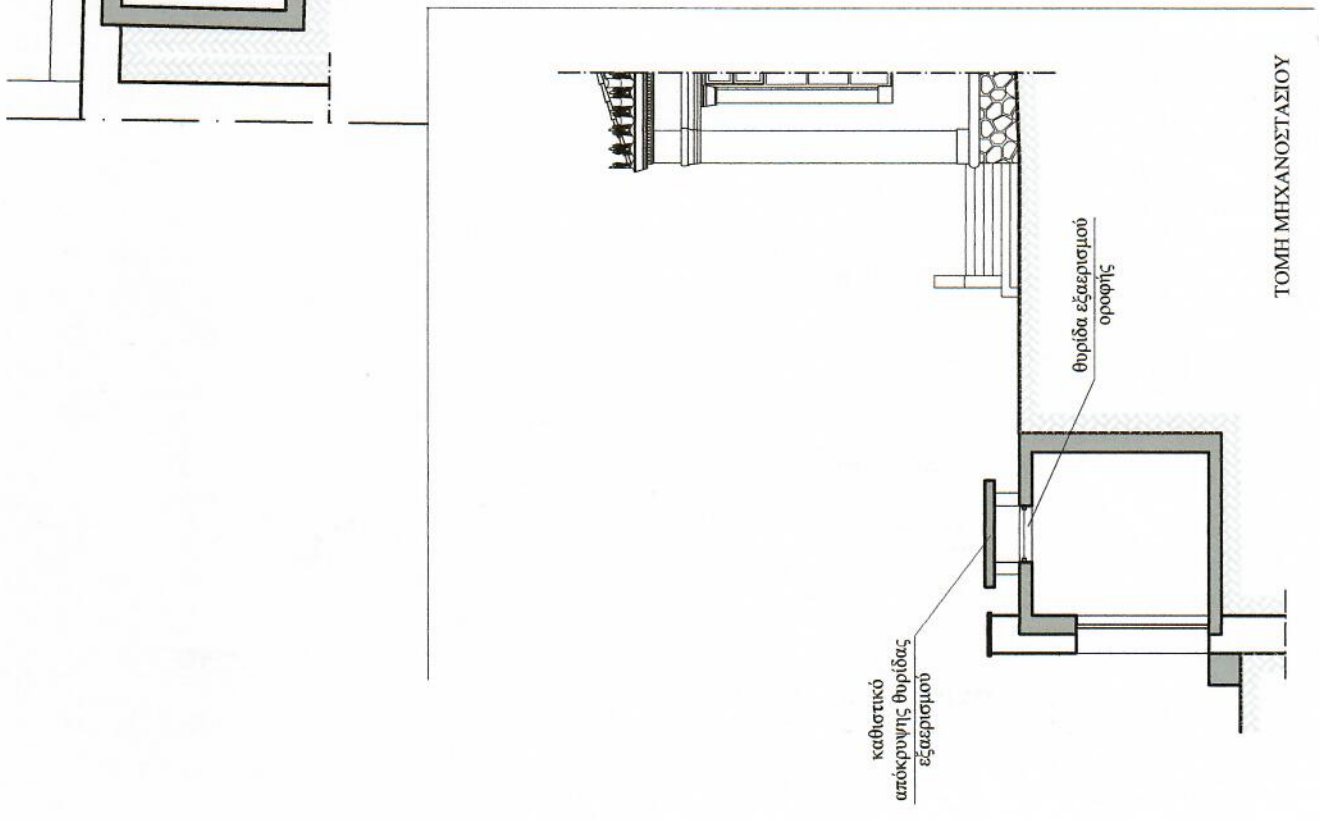
Καλ.: 1:20    Αρ. Σχ.: 11



ΚΑΤΩΦΗ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ

Μηχανοστάσιο

Θέμα Σχεδίου: ΣΧΕΔΙΑ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Κα.: 1:75	Αρ. Σχ.: 12



καθιστικό  
απόκρουσης θορίδας  
εξαερισμού

θορίδα εξαερισμού  
οροφής

ΤΟΜΗ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ





## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/Η κάτωθι υπογεγραμμένος/η..... ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΣΟΥΓΙΑΝΩΗΣ.....του  
ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥ  
.....μεταπτυχιακός φοιτητής του Π.Μ.Σ.: «Αντισεισμική και Ενεργειακή  
Αναβάθμιση Κατασκευών και Αειφόρος Ανάπτυξη»,

του Α.Ε.Ι Πειραιά Τ.Τ, πριν αναλάβω την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής  
Διπλωματικής Εργασίας μου, δηλώνω ότι ενημερώθηκα για τα παρακάτω:

«Η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.) αποτελεί προϊόν πνευματικής  
ιδιοκτησίας τόσο του συγγραφέα, όσο και του Ιδρύματος και θα πρέπει να έχει  
μοναδικό χαρακτήρα και πρωτότυπο περιεχόμενο.

Απαγορεύεται αυστηρά οποιοδήποτε κομμάτι κειμένου της να εμφανίζεται  
αυτούσιο ή μεταφρασμένο από κάποια άλλη δημοσιευμένη πηγή. Κάθε τέτοια  
πράξη αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και εγείρει θέμα Ηθικής Τάξης για τα  
πνευματικά δικαιώματα του άλλου συγγραφέα. Αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο  
συγγραφέας της Μ.Δ.Ε., ο οποίος φέρει και την ευθύνη των συνεπειών, ποινικών  
και άλλων, αυτής της πράξης.

Πέραν των όποιων ποινικών ευθυνών του συγγραφέα, σε περίπτωση που το  
Ίδρυμα του έχει απονείμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα, αυτό ανακαλείται με απόφαση  
της Συνέλευσης Ειδικής Σύγκλησης του Τμήματος. Η Συνέλευση Ειδικής Σύγκλησης του  
Τμήματος με νέα απόφασή της, μετά από αίτησή του ενδιαφερόμενου, του  
αναθέτει εκ νέου την εκπόνηση Μ.Δ.Ε. με άλλο θέμα και διαφορετικό επιβλέποντα  
καθηγητή. Η εκπόνηση της εν λόγω Μ.Δ.Ε. πρέπει να ολοκληρωθεί εντός  
τουλάχιστον ενός ημερολογιακού δμήνου από την ημερομηνία ανάθεσής της. Κατά  
τα λοιπά εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο άρθρο 18. παρ.5 του ισχύοντος  
Εσωτερικού Κανονισμού».

Ο Δηλών



Ημερομηνία

27/06/2018