

*ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΠΕΙΡΑΙΑ*

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

*ΤΙΤΛΟΣ : ΜΕΛΕΤΗ ΟΙΚΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗΣ ΑΠΟ
ΠΕΤΡΑ ΣΤΟΝ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ ΟΙΚΙΣΜΟ ΠΕΤΡΑ ΤΗΣ
ΜΥΤΙΑΗΝΗΣ*

ΤΖΙΝΝΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Α.Μ. 34664

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΒΑΡΕΛΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

*ΣΥΝΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΥ
ΦΩΤΕΙΝΗ*

2011



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^Ο

1.1 – ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

1.1.1 – Γενικά.

1.1.2 – Λιθοδομές στην Ιστορία.

1.1.3 – Εργαλεία Τεχνιτών Τοιχοποιίας.

1.2 – ΥΛΙΚΑ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ – ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ .

1.2.1 – Οι φυσικοί λίθοι.

1.2.2 – Τα τεχνητά λιθοσώματα.

1.2.3 – Τα κονιάματα.

1.3 – ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ.

1.3.1 – Ξηρολιθοδομές ή ξερολιθιές.

1.3.2 – Λαζεντή Λιθοδομή.

1.3.3 – Ημίξεστη Λιθοδομή.

1.3.4 – Αργολιθοδομή.

1.3.4.1 – Η δόμηση της Αργολιθοδομής.

1.3.4.2 – Η σημερινή χρήση της αργολιθοδομής.

1.4 – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΦΘΩΡΩΝ ΣΤΙΣ ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ.

1.5 – ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^Ο

2.1 – ΓΕΝΙΚΑ.

2.2 –ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ.

2.2.1 – Λίθοι & Πλίνθοι.

2.2.2 – Κονιάματα

2.2.3 – Μέταλλα.

2.2.4 – Ξύλα.

2.3 – ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ ΕΝΑΝΤΙ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.

2.4 – ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΑΙΤΙΕΣ ΒΛΑΒΩΝ (ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ).

2.4.1 – Παραμορφώσεις των συνιστώντων υλικών.

2.4.2 – Υποχώρηση στηρίζεων.

2.4.3 – Ανθρώπινο λάθος.

2.4.4 – Σχετικές μετακινήσεις δομικών στοιχείων.

2.4.4 – Φυτά.

2.5 – ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ.

2.5.1 – Πυρκαγιά.

2.5.2– Σεισμός.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1 – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

- 3.1.1 - ΒΑΘΥ ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ
- 3.1.2 - ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ
- 3.1.3 - ΣΥΡΡΑΦΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΡΩΓΜΩΝ
- 3.1.4 - ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
- 3.1.5 - ΣΥΡΡΑΦΗ ΑΠΟΚΟΛΛΗΜΕΝΩΝ ΤΟΙΧΩΝ
- 3.1.6 - ΕΠΙΣΚΕΥΗ Ή ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΖΩΜΑΤΩΝ
- 3.1.7 - ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ ΜΕ ΜΑΝΔΥΕΣ

3.2 – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

- 3.2.1 – ΕΝΕΣΕΙΣ ΣΕ ΡΩΓΜΕΣ
 - 3.2.1.1 – ΤΣΙΜΕΝΤΕΝΕΜΑΤΑ
 - 3.2.1.2 – ΡΗΤΙΝΕΝΕΜΑΤΑ
 - 3.2.1.3 – ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ
 - 3.2.1.4 - ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΝΕΜΑΤΟΣ
 - 3.2.1.5 – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΝΕΜΑΤΟΣ
- 3.2.2 – ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΖΑΣ
- 3.2.3 – ΥΠΟΘΕΜΕΛΙΩΣΗ
- 3.2.4 – ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ ΜΕΣΩ ΕΝΕΣΕΩΝ
- 3.2.5 – ΥΠΟΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕΣΩ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΠΑΣΣΑΛΩΝ
- 3.2.6 – ΥΠΟΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕΣΩ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ ΠΑΣΣΑΛΩΝ
- 3.2.7 – Η ΕΙΔΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΡΙΖΟΠΑΣΣΑΛΩΝ
- 3.2.8 – ΡΙΖΟΠΛΙΣΜΟΙ
- 3.2.9 – ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ – ΤΕΝΟΝΤΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4.1 – Τα Πέτρινα σήμερα.

- 4.1.1 – Κατασκευή πέτρινης κατοικίας.
- 4.1.2 – Κατασκευή κτιρίου με πέτρα και beton.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5 - ΠΕΤΡΑ Ο ΟΙΚΙΣΜΟΣ.

5.1 – ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

- 5.1.1 – Η Τοπογραφία.
- 5.1.2 – Η Γεωμορφολογία.

5.2 – ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

- 5.2.1 – Ο Οικισμός.

5.3 – ΜΝΗΜΕΙΑ – ΜΟΥΣΕΙΑ – ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ.

- 5.3.1 – ΑΣΤΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ.
- 5.3.2 – ΧΡΙΣΤΙΑΝΙΚΑ ΜΝΗΜΕΙΑ.
- 5.3.3 – ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ (Σκευοφυλάκιο Αγ. Γεωργίου).
- 5.3.4 – ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ ‘ΒΑΡΕΛΤΖΙΔΑΙΝΑΣ’.

5.4 – ΠΕΡΙΠΑΤΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ.

5.5 – ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ.

5.5.1 – Σωζόμενες κατοικίες αντιπροσωπευτικές του παραδοσιακού ρυθμού

5.5.2 – Σωζόμενες κατοικίες αντιπροσωπευτικές του νεοκλασικού ρυθμού.

5.5.2.1 – Τα αρχοντικά του νεοκλασικισμού ‘της ακμής’ : από τη δεκαετία του 1860 ως τη δεκαετία του 1910.

5.5.2.2 – Η αρχιτεκτονική κληρονομιά του φθίνοντος νεοκλασικισμού (δεκαετίες 1920 και 1930)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

6.1 Αρχιτεκτονικά σχέδια.

6.2 Στατικά σχέδια.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΛΙΘΟΙ & ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

1.1 – ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

1.1.1 – Γενικά.

1.1.2 – Λιθοδομές στην Ιστορία.

1.1.3 – Εργαλεία Τεχνιτών Τοιχοποιίας.

1.2 – ΥΛΙΚΑ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ – ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ .

1.2.1 – Οι φυσικοί λίθοι.

1.2.2 – Τα τεχνητά λιθοσώματα.

1.2.3 – Τα κονιάματα.

1.3 – ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ.

1.3.1 – Ξηρολιθοδομές ή ξερολιθιές.

1.3.2 – Λαξευτή Λιθοδομή.

1.3.3 – Ημίξεστη Λιθοδομή.

1.3.4 – Αργολιθοδομή.

1.3.4.1 – Η δόμηση της Αργολιθοδομής.

1.3.4.2 – Η σημερινή χρήση της αργολιθοδομής.

1.4 – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΦΘΟΡΩΝ ΣΤΙΣ ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ.

1.5 – ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ.

1.1 – ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΣ

1.1.1 – Γενικά.

Τοιχοποιίες ονομάζονται οι οικοδομικές κατασκευές οι οποίες προκύπτουν από την έντεχνη τοποθέτηση φυσικών ή τεχνητών λίθων με ή χωρίς συνδετικό κονίαμα. Ως τοιχοποιία χαρακτηρίζουμε όχι μόνον τις κατασκευές τοίχων, αλλά και τα θεμέλια των τοίχων, καθώς και τις αψίδες και τους θόλους.

Οι τοίχοι ανάλογα με τη λειτουργία τους διακρίνονται σε:

- Φέροντες
- Διαχωριστικούς
- Συνδετικούς
- Τοίχους προστασίας (περιφράξεως)
- Τοίχους ειδικών έργων (αντιστηρίξεως ή επενδύσεως)

Αναλόγως των υλικών κατασκευής της τοιχοποιίας αυτές διακρίνονται σε :

- Τοιχοποιία από φυσικούς λίθους
- Τοιχοποιία από τεχνητούς λίθους
- Χυτή τοιχοποιία
- Ειδικές τοιχοποιίες

Αρχικά χρησιμοποιήθηκε ο πηλός για την σύνδεση των λιθοσωμάτων (φυσικών ή τεχνητών) μεταξύ τους, αλλά και για την κατασκευή τεχνητών λιθοσωμάτων και χυτών τοιχοποιιών. Αργότερα χρησιμοποιήθηκαν οπτόπλινθοι και κονιάματα με προσθήκη ασβέστου. Η χρήση του τσιμέντου επέτρεψε την κατασκευή ισχυρών συνδετικών κονιαμάτων , αλλά και την κατασκευή τεχνητών λιθοσωμάτων.

1.1.2 – Λιθοδομές στην Ιστορία.

Οι λιθοδομές αποτελούν τις πρώτες μορφές τοιχοποιίας. Οι Πυραμίδες του Χέοπα και η Ακρόπολη των Αθηνών, το Σινικό Τείχος, το Machu Picchu και όλοι οι ευρωπαϊκοί μεσαιωνικοί πύργοι είναι ως γνωστό φτιαγμένοι από μάρμαρα, γρανίτες, αμμόλιθους ή οποιοδήποτε άλλα είδη πέτρας. Σε όλες αυτές τις κατασκευές αλλά και στα πιο απλά πετρόκτιστα σπίτια ανά τον κόσμο η τοιχοποιία αποτελείται από το δυνατόν μεγάλους ογκόλιθους με διαφορετικό βαθμό κατεργασίας σε “πλέξιμο / δέσιμο” με μικρότερους αλλά και με διαφορετικά άλλα υλικά (συνηθέστερα ξύλο) για σταθερότητα αλλά και σχετική ελαστικότητα της όλης κατασκευής.

Στην αρχή ακατέργαστες και κατόπιν κατεργασμένες, οι πέτρες χρησιμοποιήθηκαν σε πλήθος απλών ή περίτεχνων κατασκευών, αρκετές από τις οποίες σώζονται ως σήμερα και αποτελούν μνημεία του παγκόσμιου πολιτισμού.

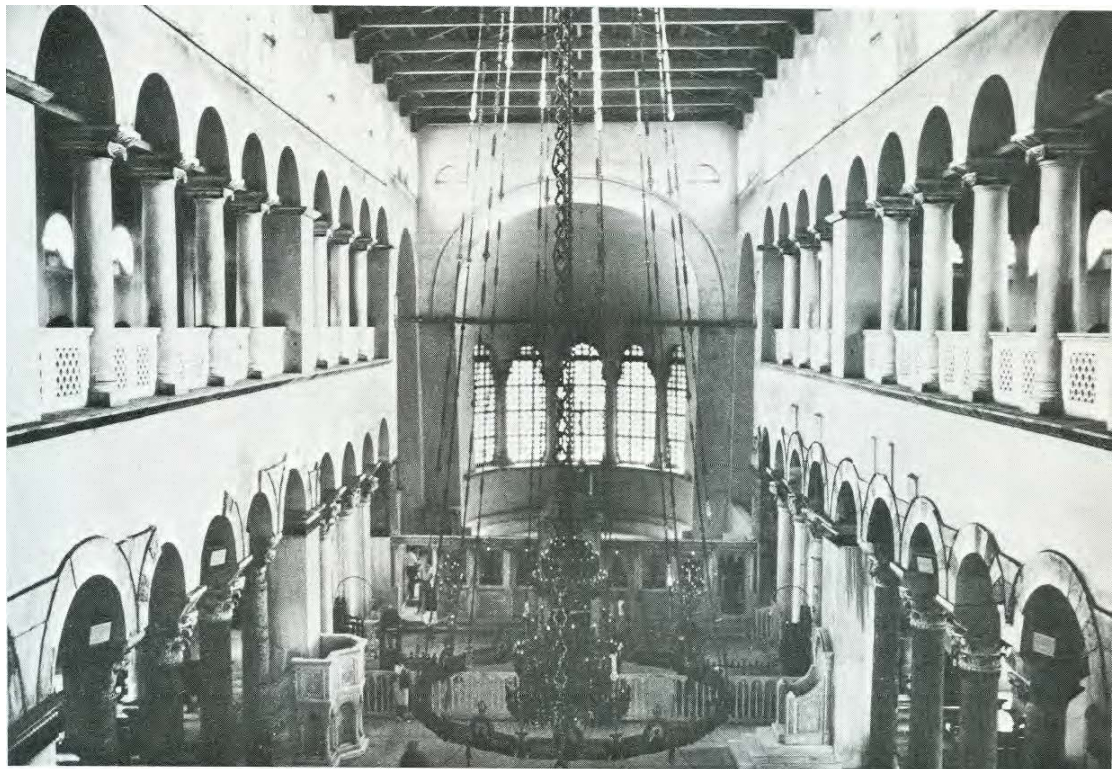
Βέβαια, σήμερα η χρήση τους είναι περιορισμένη μόνο για απλές εξωτερικές κατασκευές ή για σύνθετες οι οποίες η πέτρα παίζει πλέον ρόλο διακοσμητικό.



Εικόνα 1.



Εικόνα 1.2: Ημιτελής Ναός, Segesta, Σικελία



Εικόνα 1.3: Εκκλησία Αγίου Δημητρίου, Θεσσαλονίκη



Εικόνα 1.4 : Πύλη των Λεόντων, Ανάκτορο Μυκηνών



Εικόνα 1.5 : Θησαυρός του Ατρέα, Μυκήνες



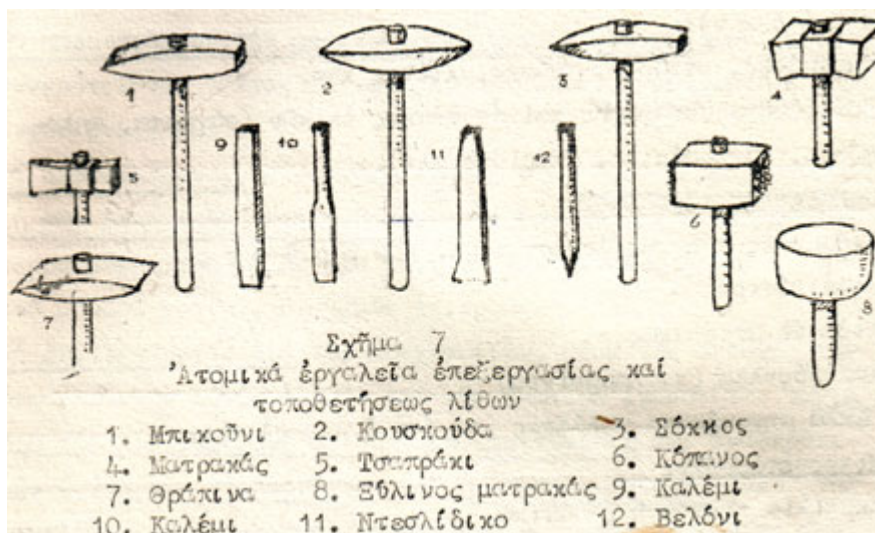
Εικόνα 1.6 : Ρωμαϊκό Υδραγωγείο, Προβηγκία, Γαλλία

(Οι φυσικοί λίθοι χρησιμοποιήθηκαν στην αρχαιότητα σε πλήθος απλών ή περίτεχνων κατασκευών, αρκετές από τις οποίες σώζονται ως σήμερα)

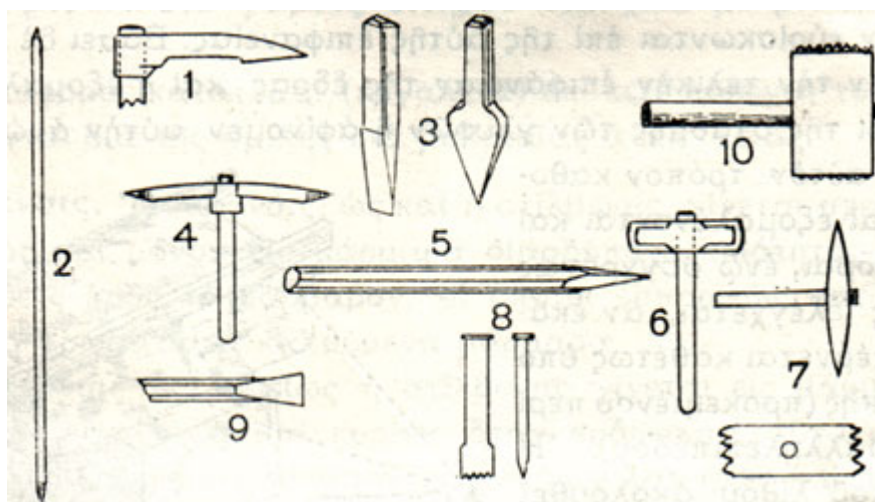
1.1.3 – Εργαλεία Τεχνιτών Τοιχοποιίας.



Εικόνα 1.7 Εργαλεία λιθοζόων.



Εικόνα 1.7.α. Εργαλεία λιθοζόων.



Εικόνα 1.7.β. Εργαλεία λιθοζόων.

Εργαλεία τεχνητών τοιχοποιίας (κτιστών και λιθοζόων)

- Σφύρες ή σφυριά διαφόρων τύπων (μπικούνια-με κεφαλή και κόψη- σφυριά με κεφαλές αμφοτέρωθεν, σόκους με αιχμηρή κεφαλή, ματρακάδες με ποικιλία κεφαλών.
- Γλυφίδες ή λεπτογλυφίδες με κόψη μικρού μήκους (κυρίως καλέμια), ακιδωτές γλυφίδες (κυρίως βελόνια), οδοντωτές γλυφίδες (κυρίως ντεσλίδικα) και με κόψη μεγαλύτερου μήκους (κυρίως λάμες)
- Εδικά σφυριά λαξεύσεως (θράπινες, κοπάνοι, τσαπράκια...).

• **Εργαλεία χειρισμού των κονιαμάτων:**

1. Μύστρα (μυστριά).
2. Λίστρα.

Για τις μετρήσεις, τις ευθυγραμμίσεις, τις σταθμίσεις, τις επιπεδώσεις και του γωνιάσματος των λίθων και περαιτέρω των τοίχων έχουμε :

1. Μέτρα
2. Νήματα (κυρίως ράμματα), λεπτοσύρματα...
3. Πήχεις και γωνίες (κυρίως ορθές ή 45 μοιρών και φαλτσογωνίες), ξύλινες ή μεταλλικές.
4. Σταφυλάς (κυρίως βαρίδια ή ζύγια).
5. Αεροστάθμη (κυρίως αλφάδια).

Εργαλεία βοηθών κτιστών (κονιοπαρασκευαστών), κοινώς λασπιτζήδων :

Κασμάδες, φτυάρια, τσάπες, κτένες, σανιδώματα μεταφοράς και απόθεσης υλικών (σάγματα, πηλοφόρια, λασποσάνιδα, σκαφίδια...).

Εργαλεία παρασκευής κονιάματος :

Δεξαμενές σβέσεως άσβεστου (κοινώς Καρούτες), κοσκινίστρες, κιβώτια μετρήσεως, χαλυβόφυλλα (λαμαρίνες), απλά μηχανήματα μαλάξεως (ανέμες).

Εργαλεία μικρομεταφορών :

Ζεμπίλια πλεκτά ή ελαστικά, κιβώτια ή σανιδώματα με χειρολαβές (τζιβιέρες), κάδοι, χειραμάξια (καρότσια).

Εργαλεία προστασίας ή ανετότερης εργασίας των τεχνιτών :

Γάντια από караβόπανο, ειδικά σάγματα με χειρολαβές, ζεστά ή αδιάβροχα ενδύματα (κυρίως υποδήματα), κάλυμμα κεφαλής.

Εργαλεία προστασίας τοιχοποιιών

Αδιάβροχα υφάσματα ή ασφαυτόχορτα, εφαπλώμενα από υαλοβάμβακα

1.2 – ΥΛΙΚΑ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ – ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ.

1.2.1 – Οι φυσικοί λίθοι.

Οι φυσικοί λίθοι, οι ονομαζόμενοι **ορυκτοί**, προέρχονται κυρίως από εξόρυξη και τεμαχισμό πετρωμάτων. Σπανιότερα γίνεται χρήση **συλλεκτών** λίθων, δηλαδή λίθων οι οποίοι προέρχονται από το φυσικό τεμαχισμό πετρωμάτων.

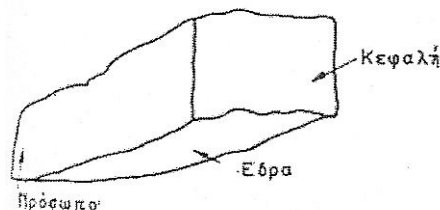
Ως **αργοί** λίθοι χαρακτηρίζονται οι ορυκτοί λίθοι οι οποίοι δεν έχουν υποστεί πρακτικώς καμιά επεξεργασία. Οι λίθοι οι οποίοι έχουν υποστεί επεξεργασία σε ορισμένες από τις έδρες τους ονομάζονται **ημίξεστοι**, ενώ εκείνοι οι οποίοι λαμβάνουν κανονικά σχήματα μετά από πλήρη επεξεργασία ονομάζονται **ξεστοί** λίθοι. Οι λίθοι οι οποίοι λόγω φυσικής διατάξεως των πετρωμάτων έχουν σχήμα πλάκας, ονομάζονται **πλακοειδείς**. Τέλος, οι συλλεκτοί στρογγυλεμένοι (λόγω τριβής) ονομάζονται **κροκάλες**.



Σχήμα 1. Είδη λίθων.

Την μεγαλύτερη επιφάνεια μέσω της οποίας εδράζεται ο λίθος την ονομάζουμε **έδρα**. **Πρόσωπο** ονομάζουμε την επιφάνεια η οποία είναι θεατή στη τοιχοποιία. **Κεφαλή** ονομάζουμε την κανονικότερη από τις στενές πλευρές του. Τέλος, η μικρότερη από τις στενές πλευρές του λίθου ονομάζεται **ουρά**.

Οι φυσικοί λίθοι είναι συνήθως ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες ή σχιστόλιθοι.



Σχήμα 2. Ονομασία επιφανειών λίθου.



Εικόνα 2.

(Η πέτρα πάντα υπήρξε ένα από τα βασικά οικοδομικά υλικά. Σήμερα όμως η χρήση της έχει περιορισθεί και η παρουσία της στα κτίρια παίζει περισσότερο διακοσμητικό ρόλο).

Για την παραγωγή της οικοδομικής πέτρας χρησιμοποιούνται διάφορα πετρώματα: γρανίτης, βασάλτης, πωρόλιθοι, ασβεστόλιθοι, (κυρίως ως μάρμαρα) τραβερτίνης, περλίτης, αργιλικός σχιστόλιθος, γνεύσιος κτλ.

- Ο **γρανίτης** θεωρείται το σκληρότερο και ανθεκτικότερο στις καιρικές επιδράσεις πέτρωμα, αν και η αντοχή του στις θερμοκρασιακές μεταβολές εξαρτάται από τα συστατικά του. Στην τοιχοποιία χρησιμοποιείται ως πελεκητή πέτρα και, παρά το γεγονός ότι είναι άμορφος, σχίζεται σχετικά εύκολα σε ορισμένη κατεύθυνση λόγω των τάσεων που αναπτύχθηκαν στο ηφαιστειογενές πέτρωμα κατά τη μετατροπή της λάβας σε στερεά μάζα. Γρανίτες με οξείδια του σιδήρου στη μάζα τους μπορεί να εμφανίσουν σκουρόχρωμες κηλίδες στην επιφάνειά τους και είναι προτιμότερο να αποφεύγεται η χρήση τους.
- Ο **βασάλτης** είναι πολύ σκληρό υλικό και για το λόγο αυτό δύσκολα υφίσταται κατεργασία.

- Αντίθετα, ο **ανθρακικός ασβεστόλιθος** είναι στερεός, πολύ σκληρός, επιδέχεται λείανση και είναι ανθεκτικός στις καιρικές επιδράσεις.
- Ο **τραβερτίνης** που είναι και αυτός ασβεστολιθικό πέτρωμα, είναι ανθεκτικός στις καιρικές επιδράσεις, όμως είναι σκόπιμο στις βιομηχανικές περιοχές να εμποτίζεται με κερί ή παραφινούχες ουσίες, προκειμένου να αποφευχθεί η αποσάθρωσή του.
- Ο **πωρόλιθος** είναι ηφαιστειακό, ελαφρό κ πορώδες πέτρωμα. Σε υγρό περιβάλλον είναι σχετικά μαλακός και για αυτό πελεκάται σχετικά εύκολα. Με την πάροδο του χρόνου αποκτά σκληρότητα και γίνεται πιο ανθεκτικός. Προσφέρεται ιδιαίτερα για εξωτερικές διακοσμητικές επενδύσεις. Ωστόσο, λόγω της πορώδους μάζας του παρουσιάζει υδραπορροφητικότητα και για αυτό πρέπει να προστατεύεται.
- Ο **αργιλικός σχιστόλιθος** είναι ιζηματογενές πέτρωμα που αποσχίζεται εύκολα σε επίπεδα φύλλα. Είναι αδιαπέραστος από το νερό και ανθεκτικός στις καιρικές επιδράσεις και τη φωτιά. Η μικρού πάχους πλάκες που προκύπτουν από την απόσχιση τον καθιστούν ιδανικό για επενδύσεις όψεων και επιστρώσεις δαπέδων.
- Ο **χαλικοψαμμίτης** είναι σκληρό και πολύ ανθεκτικό στις καιρικές επιδράσεις πέτρωμα, δεν είναι όμως ανθεκτικό στη φωτιά.
- Οι **ασβεστολιθικοί & δολομιτικοί ψαμμίτες** είναι αρκετά μαλακοί, διόλου ανθεκτικοί στη φωτιά και αποσαθρώνονται σε βιομηχανικό κ παραθαλάσσιο περιβάλλον.
- Ομοίως, οι **πράσινοι ψαμμίτες** συχνά προσβάλλονται από τις καιρικές επιδράσεις και εμφανίζουν εξανθήματα ή κηλίδες.

| ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΛΙΨΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΛΙΘΩΝ | |
|--|---|
| Κατηγορία λίθων | Ελάχιστη θλιπτική αντοχή (KN/cm ²) |
| Ασβεστόλιθος, Τραβερτίνης, ηφαιστιογενής πωρόλιθος | 2 |
| Μαλακός Ψαμμίτης | 3 |
| Σκληρός ασβεστόλιθος, Δολομίτης, Μάρμαρο, Βασαλτική λάβα | 5 |
| Πυριτολιθικός Ψαμμίτης, Χαλαζίας | 8 |
| Γρανίτης, Διορίτης, πορφυρός πυριτόλιθος, Διαβάσης | 12 |



Εικόνα 3.

(Οι πέτρες που επιλέγονται είτε για την κατασκευή μιας λιθοδομής είτε για την επένδυση τοιχοποιίας πρέπει να είναι “υγιείς” και ανθεκτικές).

Γενικά πάντως, σε όλων των κατηγοριών τις τοιχοποιίες οι πέτρες που επιλέγονται είτε για την κατασκευή μιας λιθοδομής είτε για την επένδυση τοιχοποιίας πρέπει να είναι “υγιείς” και ανθεκτικές. Εφόσον παρουσιάζουν “νερά” πρέπει να τοποθετούνται οριζόντια και κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η φόρτιση των υπερκείμενων στρώσεων να είναι κάθετη σε αυτά. Οι πέτρες παρουσιάζουν μικρότερη ανθεκτικότητα στην πίεση στην κατεύθυνση των “νερών” τους και μπορούν να σχισθούν. Όταν μάλιστα τα “νερά” τοποθετούνται κατά την κατακόρυφη έννοια και στην εξωτερική επιφάνεια, μπορεί να προκαλέσουν ξεφλούδισμα της πέτρας λόγω παγετού.

Οι σημαντικότεροι τύποι λιθοδομών που απαντούν σήμερα στον ελληνικό χώρο, έστω και σε περιορισμένη μορφή, είναι οι ξηρολιθοδομές και οι αργολιθοδομές.



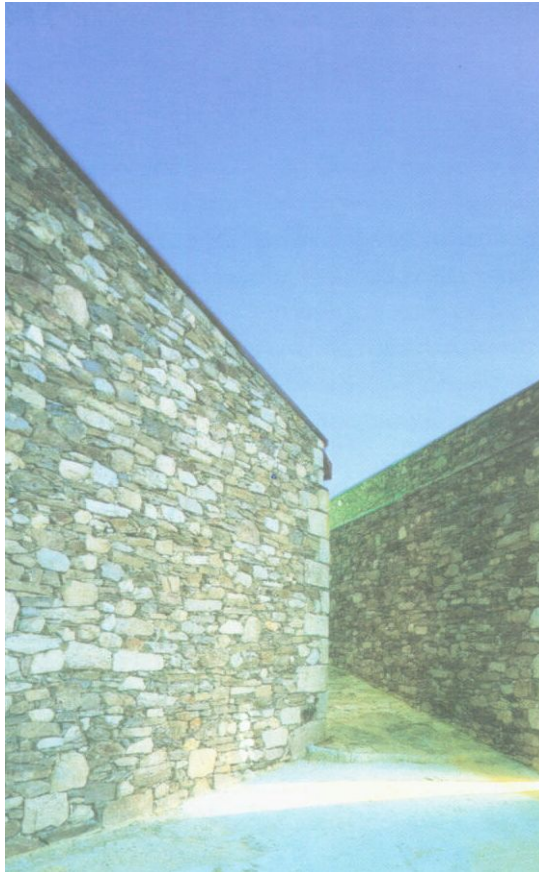
Εικόνα 4.

(Για την παραγωγή οικοδομικής πέτρας χρησιμοποιούνται διάφορα πετρώματα, ανάλογα με τις ιδιότητές τους και τις απαιτήσεις της κατασκευής).



Εικόνα 5.

(Σύγχρονη κατασκευή από πέτρα σε μια προσπάθεια αρμονικής ένταξης στο φυσικό περιβάλλον) .



Εικόνα 6.

(Λιθοδομή σε σύγχρονη κατασκευή, δομημένη κατά το ανισόδομο σύστημα, καθώς δεν σχηματίζονται συνεχείς στρώσεις στην τοιχοποιία. Οι λίθοι συνδέονται με κονίαμα στη μη ορατή όψη και γι' αυτό δίνουν την αίσθηση ξερολιθιάς).



Εικόνα 7.

(Χαμηλή περίφραξη από ξηρολιθοδομή. Η αντοχή της σε ακαμψία βασίζεται στη σωστή συναρμογή των λίθων μεταξύ τους. Την καλύτερη αντοχή παρουσιάζουν οι ξηρολιθιές των οποίων οι πέτρες εδράζονται σε όσο το δυνατόν περισσότερα σημεία)

1.2.2 – Τα τεχνητά λιθοσώματα.

Πρόκειται για **ωμόπλινθους** (πλιθιές), **οπτόπλινθους**, **τσιμεντόλιθους** και **λιθοσώματα** από ελαφρά πορώδη υλικά. Τα τεχνητά λιθοσώματα είναι πλήρη (συμπαγή) ή διαθέτουν οριζόντια ή κατακόρυφα κενά (διαμπερή ή τυφλά).

Η χρήση των τεχνητών λιθοσωμάτων είναι πολύ εκτεταμένη λόγω των πλεονεκτημάτων τα οποία προσφέρουν, όπως :

- Ενιαίες ιδιότητες υλικού.
- Μεγέθη και σχήματα τα οποία εξυπηρετούν την δόμηση τοίχων στα επιθυμητά πάχη.
- Ευχερής χειρισμός κατά τη δόμηση και κατά την μεταφορά.
- Δυνατότητα κατασκευής τοίχων μικρότερου πάχους (αύξηση ωφέλιμων χώρων , μείωση δαπάνης).
- Μείωση νεκρών φορτίων.

1.2.3 – Τα κονιάματα.

Τα κονιάματα τα οποία χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των τοιχοποιιών είναι μείγματα μίας κονιάς (π.χ. ασβέστης , τσιμέντο , γύψος , κλπ) με αδρανή υλικά (άμμος) και νερό.

Τα συνηθέστερα χρησιμοποιούμενα κονιάματα είναι τα ακόλουθα :

- **ασβεστοκονιάματα** (με πολύ καλή εργασιμότητα, αλλά με μικρές αντοχές και πολύ αργή πήξη)
- **ασβεστοτσιμεντοκονιάματα** (με υψηλότερες αντοχές έναντι των ασβεστοκονιαμάτων)
- **τσιμεντοκονιάματα** (μέσω των οποίων επιτυγχάνονται ικανοποιητικές αντοχές. Απαιτείται συχνά η χρήση υπερρευστοποιητών, ώστε να βελτιώνεται το εργάσιμο)
- **υδραυλικά κονιάματα** (με την προσθήκη φυσικής ή τεχνητής πουζολάνης- π.χ. θηραϊκή γη) Επιτυγχάνονται υψηλές αντοχές, κονιάματα με μεγάλη στεγανότητα, τα οποία μάλιστα μπορούν να χρησιμοποιούνται μέσα στο νερό.
- **Κουρασάνι** (αποτελούμενο από ασβέστη, θραύσματα οπτόπλινθων και άμμο)
- **Πηλός** (του οποίου τα αργιλώδη υλικά αποτελούν συγκολλητική ύλη. Η σκλήρυνσή του επιτυγχάνεται μέσω αποβολής μέρους του φυσικώς περιεχομένου ύδατος)

Σε παλαιές κατασκευές το κονίαμα των τοιχοποιιών ήταν ασβεστοκονίαμα ή υδραυλικό κονίαμα (με πουζολάνη ή κουρασάνι) ή σπανιότερα πηλός. Στις σύγχρονες κατασκευές από φέρουσα τοιχοποιία χρησιμοποιούνται ασβεστοτσιμεντοκονιάματα ή τσιμεντοκονιάματα, καθώς και υδραυλικά κονιάματα (με φυσικές ή τεχνητές πουζολάνες) σε ειδικές περιπτώσεις.

1.3 – ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ.

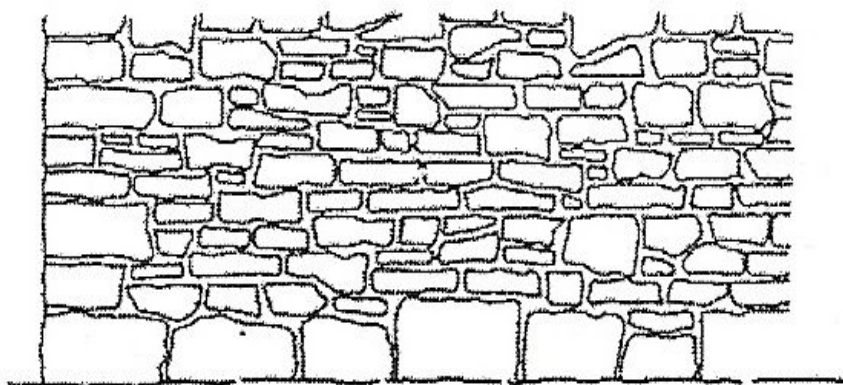
1.3.1 – Ξηρολιθοδομές ή ξερολιθιές.

Είναι λιθοδομές από πέτρες ακατέργαστες ή ελαφρώς κατεργασμένες, που κατασκευάζονται χωρίς τη χρήση συνδετικού κονιάματος. Αποτελούν την αρχαιότερη μορφή λιθοδομής. Οι πέτρες τοποθετούνται η μια δίπλα στην άλλη κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αφήνουν μεταξύ τους τα μικρότερα κενά και να συμπληρώνονται με χώμα και μικρές πέτρες, που αποκόπτονται κατά την πελέκηση των λίθων (λατύπες). Πλέον κατάλληλες πέτρες είναι αυτές που έχουν πλακοειδή μορφή και πλέον ακατάλληλες αυτές που έχουν σφαιρική ή ωσειδή (κροκάλες).

Οι ξερολιθιές δεν παρουσιάζουν μεγάλη αντοχή και μπορούν εύκολα να γκρεμιστούν, ιδίως αν έχουν μεγάλο ύψος. Γενικώς, το ύψος τους δεν πρέπει να υπερβαίνει το τριπλάσιο του πάχους τους. Στηρίζονται και μπορούν να παραλάβουν

πλευρικά φορτία , κυρίως λόγω του βάρους τους. Η αντοχή τους σε ακαμψία βασίζεται στη σωστή συναρμογή των λίθων μεταξύ τους.

Την καλύτερη αντοχή παρουσιάζουν οι ξερολιθιές, των οποίων οι πέτρες εδράζονται σε όσο το δυνατόν περισσότερα σημεία. Για αυτό πρέπει να κατασκευάζονται με μεγάλη επιμέλεια, ώστε να αυξάνεται η επιφάνεια έδρασης των λίθων και να μειώνονται τα μεταξύ τους κενά. Χρησιμοποιούνται σε περιφράξεις, συνήθως ε αγροτικές περιοχές, σε χαμηλούς τοίχους αντιστήριξης και σε άλλες δευτερεύουσας αξίας κατασκευές.



Σχήμα 3. Ξερολιθιά από πλακοειδείς λίθους.



Εικόνα 8.

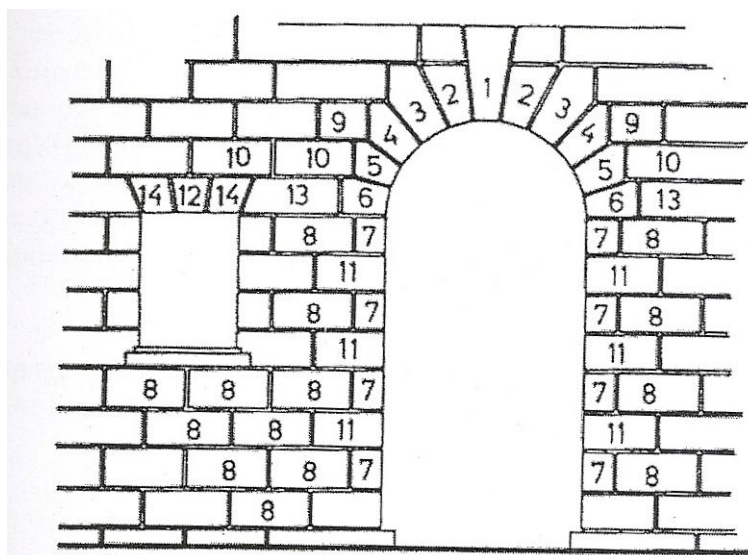
(Ορθός και λανθασμένος τρόπος εμπλοκής των λίθων σε μια ξερολιθιά)

1.3.2 – Λαξευτή Λιθοδομή.

Ήταν ένα από τα πλέον συνήθη συστήματα δόμησης στην αρχαιότητα. Από λαξευτή λιθοδομή είναι κατασκευασμένα τα περισσότερα μνημεία εκείνης της εποχής που σώζονται μέχρι σήμερα.

Πρόκειται για τοιχοποιία από κατεργασμένους (λαξευμένους) λίθους, που εδράζονται ο ένας επί του άλλου με διάφορα συστήματα εμπλοκών και χωρίς τη χρήση συνδετικού κονιάματος. Οι λίθοι μπορεί να συνδέονται μεταξύ τους με ειδικούς κατακόρυφους ή οριζόντιους συνδέσμους ή με εγκοπές. Η λάξευση των λίθων ήταν εξαιρετικά επιμελημένη, ώστε να είναι δυνατή η πλήρης εφαρμογή μεταξύ διαδοχικών και επάλληλων λίθων.

Η λάξευση των λίθων γίνεται σε μεγέθη και σχήματα προκαθορισμένα βάσει λεπτομερών σχεδίων κατόψεων και όψεων, όπου κάθε λίθος έχει καθορισμένη θέση και είναι αριθμημένος.



Σχήμα 4. Σχέδιο λιθοδομής από ξεστούς λίθους.

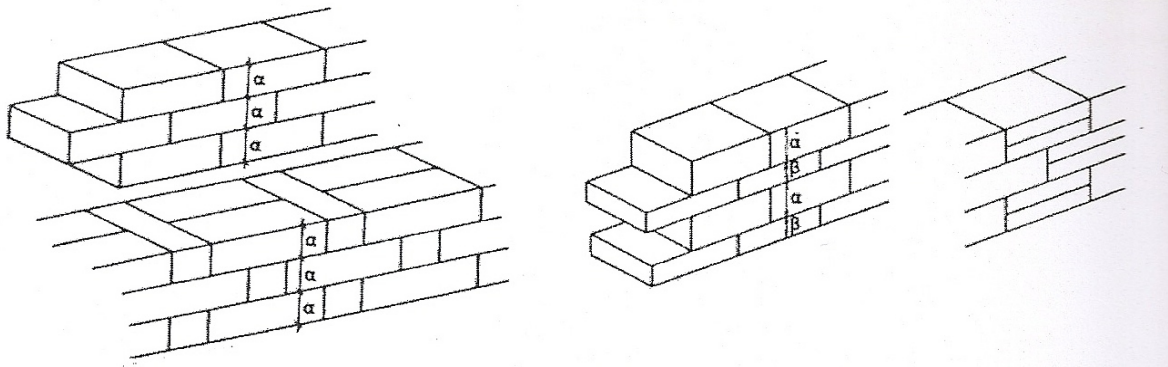
Η αντοχή της κατασκευής καθορίζεται από την τελειότητα της λάξευσης των λίθων, από την πληρότητα και την ακρίβεια έδρασης τους, από το μέγεθος και το βάρος τους και από τον τρόπο της μεταξύ τους εμπλοκής.

Η τήρηση των παραπάνω προϋποθέσεων διασφαλίζει την ποιότητα της κατασκευής και την αντοχή της στο χρόνο. Αδιάψευστο μάρτυρα της ανθεκτικότητας της λαξευτής λιθοδομής αποτελούν τα πολυάριθμα διασωθέντα μνημεία της αρχαιότητας.

Η εμπλοκή των λίθων σε μια τέτοια τοιχοποιία καθορίζει και τη μορφή της:

- Στο **ισόδομο ορθογώνιο σύστημα** οι πέτρες στις ορατές τους επιφάνειες έχουν σχήμα ορθογωνίου παραλληλογράμμου. Τοποθετούνται σε ισούψεις οριζόντιες στρώσεις και σχηματίζουν συνεχείς οριζόντιους και διακεκομμένους κατακόρυφους αρμούς.

- Στο **ψευδοϊσόδομο σύστημα** οι πέτρες έχουν, ομοίως, σχήμα ορθογωνίου παραλληλογράμμου και τοποθετούνται κατά οριζόντιες στρώσεις, οι οποίες δεν είναι μεταξύ τους ισοϋψείς.
- Στο **ανισόδομο σύστημα** οι πέτρες, στις ορατές τους επιφάνειες, έχουν ποικίλα πολυγωνικά σχήματα. Δεν σχηματίζουν συνεχείς στρώσεις και οι αρμοί έδρασης είναι οριζόντιοι, κατακόρυφοι ή υπό κλίση και δεν είναι συνεχείς.
- Στο **λέσβιο σύστημα** οι πέτρες είναι ακανόνιστες, με εσοχές και εξοχές, ενώ οι αρμοί παρουσιάζουν καμπυλότητα, παρακολουθώντας το σχήμα της πέτρας.



Σχήμα 5. Ισόδομη, ανισόδομη και ψευδοϊσόδομη δόμηση λαξευτής λιθοδομής.

Στη σημερινή εποχή δε κατασκευάζονται λαξευτές λιθοδομές, επειδή είναι ασύμφωρες τόσο από οικονομική άποψη, όσο και από τεχνική. Η λάξευση των λίθων είναι δύσκολη και πολυέξοδη εργασία. Επιπλέον όμως, μια τοιχοποιία με λαξευτούς λίθους είναι δύσκολη και στην κατασκευή της, έχει πολύ μεγάλο βάρος, δυσανάλογο με αυτό των σημερινών κατασκευών, δε προσφέρει ηχητική και θερμική προστασία και καταλαμβάνει πολύ χώρο. Το πάχος της οφείλει να είναι τουλάχιστον 40cm . Λαξευτές τοιχοποιίες κατασκευάζονται μόνο σε ειδικά έργα και σε περιορισμένη έκταση, κυρίως για λόγους αισθητικής (π.χ. ο τοίχος μιας αίθουσας μουσείου που φιλοξενεί εκθέματα της αρχαιότητας).



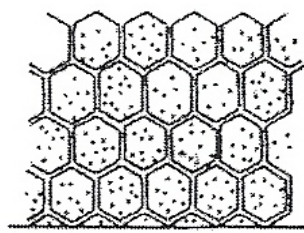
Εικόνα 9.

(Λιθοδομή από κατεργασμένες πέτρες σε ψευδοϊσόδομο σύστημα δόμησης) .

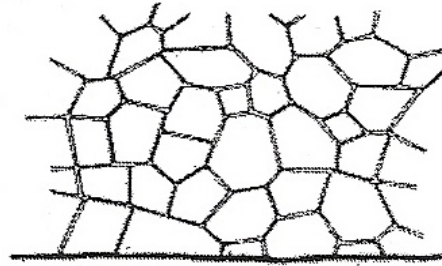
1.3.3 – Ημίξεστη Λιθοδομή.

Πρόκειται για λιθοδομές από ελαφρώς κατεργασμένους λίθους, που συναρμολογούνται χωρίς τη χρήση συνδετικού κονιάματος ή με μερική χρήση του. Το λαξευμένο τμήμα συνήθως περιορίζεται στο τμήμα της ορατής επιφάνειας. Ενίοτε μάλιστα η άλλη όψη διαμορφώνεται με αργούς λίθους (η σύνδεση μεταξύ των δύο όψεων επιτυγχάνεται με διάτοņους λίθους) , με τεχνητούς λίθους ή με χυτό υλικό και με τη βοήθεια ξυλοτύπου. Στην Ημίξεστη Λιθοδομή κάθε πέτρα πρέπει να τοποθετηθεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εδράζεται όσο το δυνατό καλύτερα στις γύρω της. Όπως οι ξερολιθιές έτσι και οι ημίξεστες λιθοδομές δεν παρουσιάζουν υψηλή αντοχή και η κατασκευή τους αποφεύγεται. Ομοίως δεν προφυλάσσουν από την υγρασία και δεν παρέχουν θερμική και ηχητική προστασία. Γι' αυτό και πλέον δε χρησιμοποιούνται παρά μόνο σε δευτερεύουσες κατασκευές υπαίθρου.

Σε διάφορες παραλλαγές υπάρχουν ακόμη **το τραπεζιόσχημο ισόδομο ή ακανόνιστο σχήμα , το κυκλώπειο , το ψευδοϊσόδομο τραπεζιόσχημο , το μωσαϊκό σχήμα** κλπ.

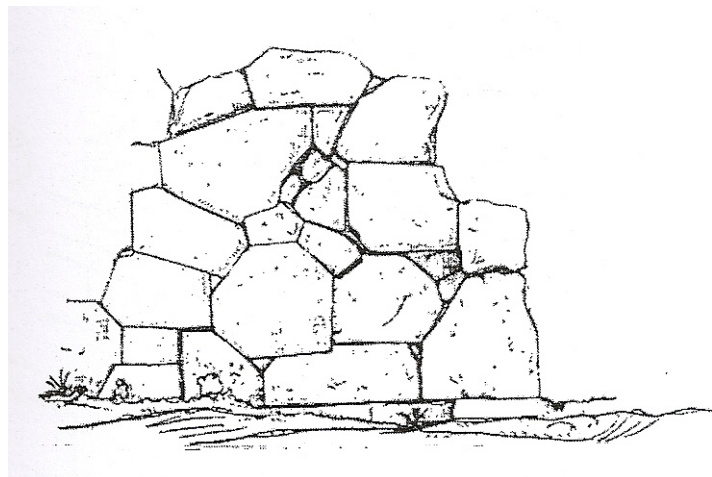


ΚΑΝΟΝΙΚΟ



ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΟ

Σχήμα 6. Όψεις μωσαϊκής λιθοδομής.



Σχήμα 7. Κυκλώπεια Λιθοδομή.

1.3.4 – Αργολιθοδομή.

Πρόκειται για τοιχοποιίες από λίθους ακατέργαστους (αργούς) ή ελαφρώς κατεργασμένους, που συνδέονται μεταξύ τους με συνδετικό κονίαμα. Κάθε πέτρα περιβάλλεται από κονίαμα από όλες τις πλευρές, εκτός από την πλευρά που αντιστοιχεί στην όψη. Σήμερα, όταν κατασκευάζονται αργολιθοδομές, ως συνδετικό κονίαμα χρησιμοποιούνται το τσιμεντοκονίαμα, ασβεστοτσιμεντοκονίαμα και τα διάφορων ειδών έτοιμα βιομηχανικά κονιάματα. Επί χρόνια όμως, από την αρχαιότητα και μέχρι και τον 19ο αιώνα, στις απλές κατασκευές ως βασικό συνδετικό υλικό χρησιμοποιούνταν η κοινή χωματολάσπη ή το πηλοκονίαμα. Το κουρασάνι, που προσέφερε υψηλές αντοχές, χρησιμοποιούνταν κυρίως σε ακριβές και προσεγμένες κατασκευές ή σε δημόσια κτίρια.



Εικόνα 10.

(Επιλογή αργολιθοδομής κατά το ανισόδομο σύστημα για την κατασκευή περιμετρικού τοίχου αντιστήριξης που διαμορφώνει εσωτερική βεράντα)



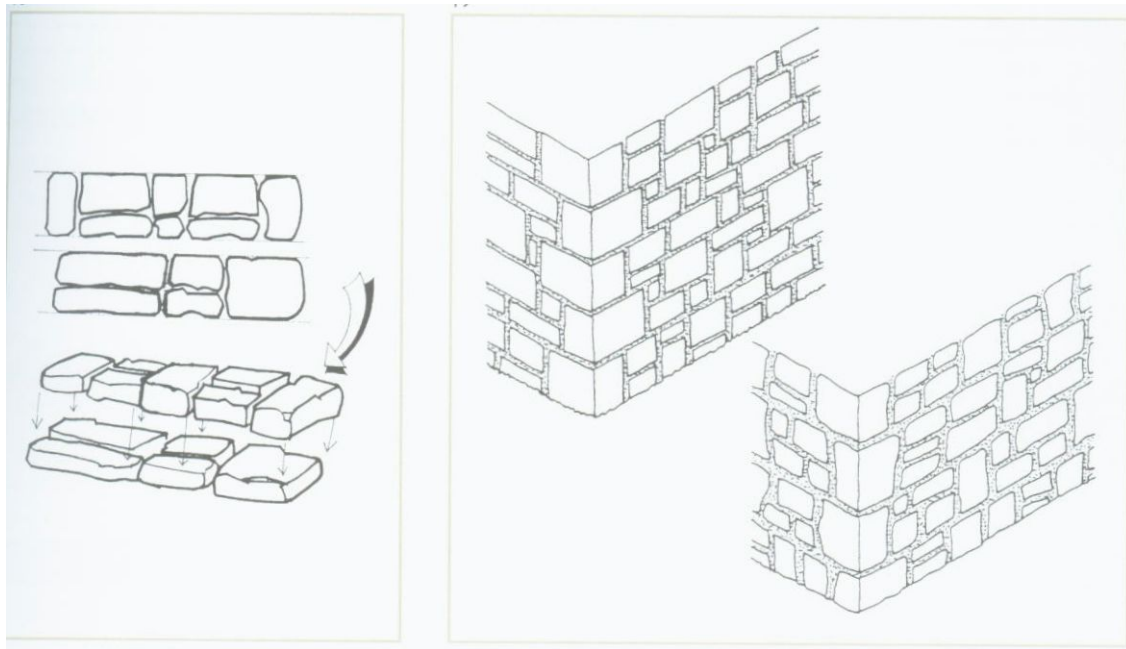
Εικόνα 11 .

(Τοίχοι αντιστήριξης με λιθοδομές από ελαφρώς κατεργασμένους λίθους. Το λαξευμένο τμήμα περιορίζεται στην έκταση της ορατής επιφάνειας)

1.3.4.1 – Η δόμηση της Αργολιθοδομής.

Το πάχος των αργολιθοδομών συνήθως κυμαίνεται από 50cm έως 100cm ενώ σε καμία περίπτωση δε πρέπει να είναι μικρότερο από 40cm. Το μεγαλύτερο πάχος το έχουν συνήθως στα θεμέλια και τα υπόγεια των κατασκευών, φθάνοντας τα 80cm με 90cm ενώ στους ορόφους είναι λεπτότερες, περίπου 50cm με 60cm. οι διαστάσεις των λίθων είναι περίπου 20cm έως 40cm και τοποθετούνται με οριζόντια τη μεγαλύτερη διάσταση. Η δόμηση αρχίζει πάντα από τις γωνίες ή από τις παραστάδες των ανοιγμάτων και προχωρεί προς το κέντρο. Οι λίθοι τοποθετούνται ο ένας δίπλα στον άλλο, κατά την έννοια του μήκους, και αντικριστοί μεταξύ τους , κατά την έννοια του πάχους του τοίχου , κατά τρόπο που οι επίπεδες πλευρές να “βλέπουν” προς τις ελεύθερες επιφάνειες και οι ακανόνιστες εσωτερικά , σχηματίζοντας οδοντωτούς αρμούς που καλύπτονται με κονίαμα. Κατά την έννοια του ύψους πρέπει να διαμορφώνονται κατά το δυνατόν ισοϋψείς στρώσεις , που θα εκτείνονται σε όλο το μήκος του τοίχου. Είναι ωστόσο, απαραίτητο σε τακτά διαστήματα (περίπου ανά 1,00m) και σε θέσεις που εναλλάσσονται ανά στρώση, να τοποθετούνται μεγάλοι και πεπλατυσμένοι λίθοι , η μεγάλη διάσταση των οποίων να εκτείνεται σε όλο το πλάτος του τοίχου. Επιτυγχάνεται έτσι το καλύτερο “δέσιμο” της τοιχοποιίας. Αντίθετα , πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτηση όρθιων λίθων διότι δε προσδίδουν συνεχή στη κατασκευή.

Στις γωνίες και τις διασταυρώσεις των τοίχων είναι απαραίτητο να διαμορφώνονται συμπλέγματα από ακρογωνιαίους λίθους (“κεφαλάρια” ή “αγκωνάρια”) .



(α)

(β)

α. Παραδείγματα σωστής δόμησης της βάσης τοιχοποιίας από πέτρα.

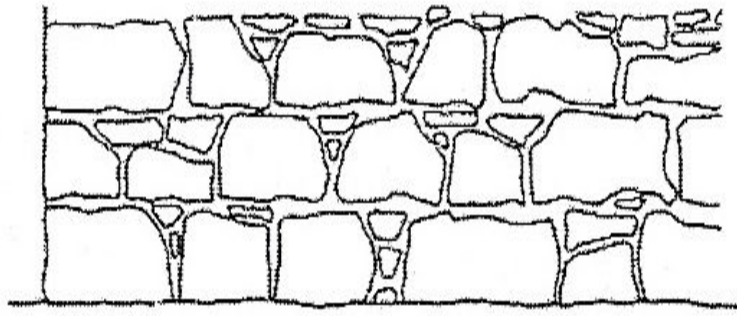
β. Σε μια Αργολιθοδομή για το καλύτερο “δέσιμο” της τοιχοποιίας είναι απαραίτητο να διαμορφώνονται στις γωνίες συμπλέγματα από ακρογωνιαίους λίθους

Κατά τη δόμηση ο χτίστης δεν πρέπει να προχωρεί τη κατασκευή σε ύψος μεγαλύτερο του 1,00m έως 1,50m ανά ημέρα, προκειμένου να μην “καθίσει” η τοιχοποιία υπερβολικά πριν, να προλάβει να πήξει το συνδετικό κονίαμα.

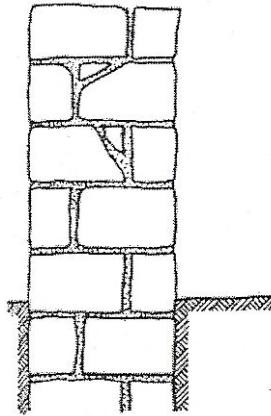
Οι οριζόντιοι αρμοί πρέπει να είναι κατά το δυνατό συνεχείς, ενώ οι κατακόρυφοι της μιας στρώσης να μη συμπίπτουν με αυτούς της προηγούμενης ή της επόμενης. Οι αρμοί μεταξύ των λίθων φτάνουν σε πάχος τα 2,50cm έως 3,00cm ή και περισσότερο και οφείλουν να είναι γεμισμένοι με κονίαμα, που έρχεται σχεδόν “πρόσωπο” με την επιφάνεια των λίθων. Αντίθετα, οι αρμοί διαστολής είναι ανοικτοί και δημιουργούνται ανά αποστάσεις 25 έως 30 m.

Ιδιαίτερη προσοχή επίσης πρέπει να δοθεί στην κατασκευή των υπέρθυρων στις θέσεις των ανοιγμάτων. Παλαιότερα χρησιμοποιούνταν μεγάλες επιμήκεις πέτρες κατάλληλα επεξεργασμένες που γεφύρωναν τους δυο παραστάτες, καθώς μάλιστα το πλάτος του ανοίγματος δεν ήταν ιδιαίτερα μεγάλο. Άλλοτε πάλι –που ήταν και το συνηθέστερο- τοποθετούνταν στο πρέκι ξύλινες δοκοί που αγκυρώνονταν μέσα στη τοιχοποιία και ως ξυλοδεσιά παρακολουθούσαν και το τοίχο του σε όλο του το μήκος. Στις σύγχρονες κατασκευές τα υπέρθυρα (πρέκια) σπανίως κατασκευάζονται από ξύλο. Προτιμάται η χρήση πλατύμορφων προκατασκευασμένων στοιχείων σκυροδέματος ή η επί τόπου κατασκευή με τη δημιουργία του κατάλληλου ξυλοτύπου ή μεταλλότυπου και την εντός αυτού έκχυση σκυροδέματος.

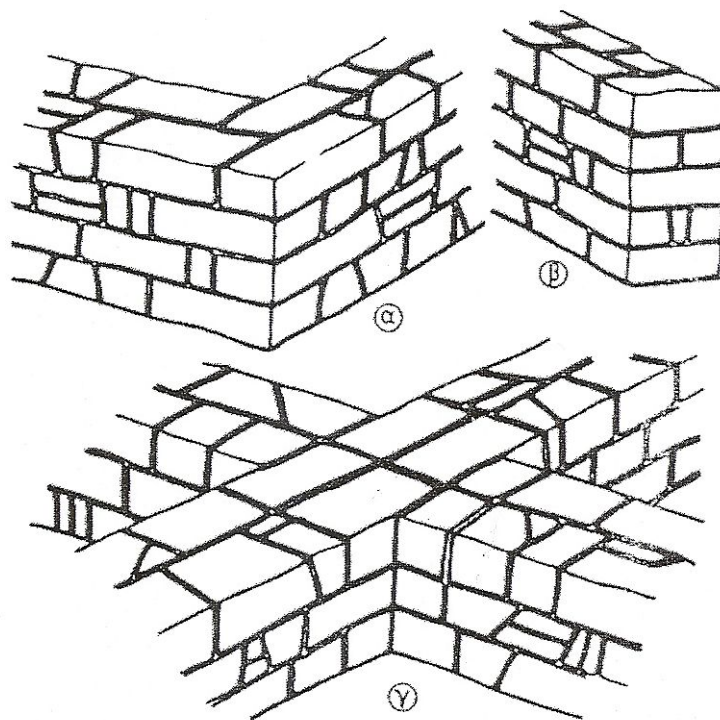
Σε πολλές παλιές τοιχοποιίες μεγάλου συνολικού πάχους, κατασκευάζονταν παραλλήλως δύο ανεξάρτητοι τοίχοι από αργολιθοδομή, ενώ το κενό το μεταξύ τους κενό συμπληρωνόταν με ένα χαλαρό υλικό αποτελούμενο από μικρούς λίθους και κονίαμα. Πρόκειται για τις **τρίστρωτες** τοιχοποιίες.



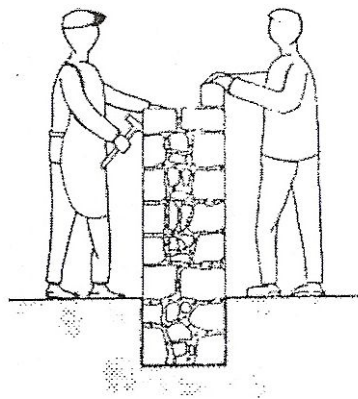
Σχήμα 8. Τρόπος δομήσεως αργολιθοδομής.



Σχήμα 9. Τομή κανονικής δομήσεως.



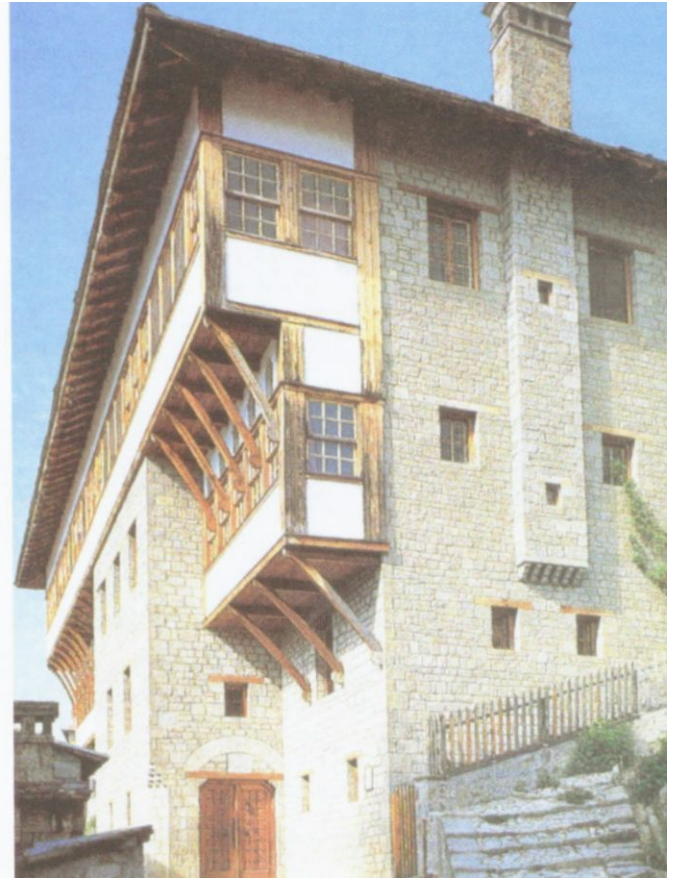
Σχήμα 10. Διάταξη ακρογωνιαίων λίθων (α) σε γωνία, (β) σε παραστάδα, (γ) σε διασταύρωση λιθοδομών.



Σχήμα 11. Τρίστρωτη τοιχοποιία.



Εικόνα 12 .



Εικόνα 13 .

12 . Σύγχρονη κατασκευή με παραδοσιακή μορφή στο Πήλιο. Η τοιχοποιία εξωτερικά είναι αργολιθοδομή. Οι περιόδισμοι ενίσχυσης όμως έχουν κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα.

13 . Παλιό ανακαινισμένο αρχοντικό στο Μέτσοβο. Εξωτερική τοιχοποιία από κατεργασμένες πέτρες συνδεδεμένες με μικρή ποσότητα συνδετικού κονιάματος σε ψευδοϊσόδομο σύστημα δόμησης.

1.3.4.2 – Η σημερινή χρήση της αργολιθοδομής.

Στον ελληνικό χώρο η αργολιθοδομή αναπτύχθηκε κυρίως κατά τη βυζαντινή περίοδο, αλλά κυριάρχησε και τα επόμενα χρόνια και αποτέλεσε το συνήθη τρόπο κατασκευής τοιχοποιιών στην ελληνική λαϊκή αρχιτεκτονική. Η κατασκευή ης δεν είναι εύκολη και οι χτίστες που εξειδικεύονταν σ' αυτήν ήταν περιζήτητοι και συχνά αποκτούσαν φήμη για τη τέχνη τους.

Η κατασκευή της λιθοδομής ήταν διαδεδομένη σχεδόν σε όλο τον ελλαδικό χώρο, καθώς είναι εύκολη η εξεύρεση του βασικού υλικού της πέτρας, και καθώς οι ίδιες οι κατασκευές παρουσιάζουν σημαντική αντοχή στην άσκηση οριζοντίων δυνάμεων, προσφέρουν στην κατασκευή σχετική προστασία έναντι της υγρασίας εδάφους, έχουν μεγάλη θερμοχωρητικότητα , καθυστερούν τη μετάδοση της φωτιάς και εξασφαλίζουν ικανοποιητική ηχητική μόνωση. Σε πολλά μέρη της υπαίθρου (παραδοσιακοί οικισμοί, ορεινά χωριά κτλ.) συναντώνται και είναι σε χρήση οικήματα από αργολιθοδομή.

Σύγχρονες κατασκευές από αργολιθοδομή σπάνια κατασκευάζονται πλέον, επειδή είναι ασύμφορες οικονομικά λόγω του κόστους εξόρυξης και κατεργασίας της πέτρας, καταλαμβάνουν πολύτιμο χώρο λόγω του μεγάλου πάχους της τοιχοποιίας, δεν επιτρέπουν τη δόμηση πολυώροφων κτισμάτων και υστερούν βεβαίως σημαντικά ως προς τα θερμοτεχνικά τους χαρακτηριστικά, αν και αυτά τα τελευταία δεν είναι και τόσο ευκαταφρόνητα. Επιπλέον δεν υπάρχουν πλέον και οι παλαιοί έμπειροι τεχνίτες, που γνώριζαν τα μυστικά της καλής κατασκευής.

Ωστόσο ειδικές κατασκευές (π.χ. μικρά ορεινά καταφύγια) συνεχίζουν να γίνονται με αργολιθοδομή. Περισσότερο όμως η αργολιθοδομή προτιμάται σε μεικτές τοιχοποιίες που κατασκευάζονται από οπτοπλινθοδομή και η πέτρα χρησιμοποιείται μόνον ως διακοσμητική επενδυτική στρώση της πρόσοψης, προσδίδοντας στην όλη κατασκευή μορφή παραδοσιακής αρχιτεκτονικής. Τέτοιες μεικτές τοιχοποιίες κατασκευάζονται σήμερα σε χαμηλές κατασκευές σε παραδοσιακούς οικισμούς που έχουν κριθεί διατηρητέοι ή ακόμη και σε σύγχρονες πολυώροφες κατασκευές για την επένδυση κάποιας όψης τους. (βλέπε “ δικέλυφη τοιχοποιία με εξωτερική λιθοδομή”)



Εικόνα 14.

(Σύγχρονη κατασκευή με εξωτερική όψη αργολιθοδομής. Χαμηλά στηθαία από λιθοδομή με ελάχιστη χρήση κονιάματος (ημιλαξευτή λιθοδομή) .



Εικόνα 15.

(Κατοικία στη Πάτμο. Στο πίσω τμήμα του κτιρίου το συνδετικό κονίαμα καλύπτει μεγάλο μέρος των λίθων και το σύνολο της τοιχοποιίας έχει βαφεί λευκό. Στο εμπρός τμήμα τα υλικά διατηρούν το φυσικό τους χρώμα και το συνδετικό κονίαμα περιορίζεται μόνο στους αρμούς.)

1.4 – Προβλήματα φθορών στις λιθοδομές.

Κατασκευαστικές αστοχίες, η επίδραση των συνθηκών περιβάλλοντος και των καιρικών συνθηκών, καθώς και μικρομετακινήσεις, οφειλόμενες σε ποικίλα αίτια, είναι οι συνηθέστεροι λόγοι πρόκλησης φθορών στις λιθοδομές. Στις περισσότερες από αυτές κυρίαρχο λόγο παίζει η υγρασία, που αναδεικνύεται σε έναν από τους μεγαλύτερους εχθρούς των λιθοδομών.

Η κακή ή συνδεσμολογία των λίθων με το συνδετικό κονίαμα στις αργολιθοδομές και η πλημμελής ή εσφαλμένη εμπλοκή τους στις ξερολιθιές και στις λαξευτές ή ημιλαξευτές λιθοδομές είναι οι κύριοι λόγοι εμφάνισης ρηγματώσεων στις τοιχοποιίες από φυσικούς λίθους.



Εικόνα 16 .

(Μεγάλες ή μικρές ρηγματώσεις που μπορεί να οφείλονται σε καθιζήσεις του εδάφους, σε σεισμικές καταπονήσεις ή σε άλλα αίτια, μπορούν να καταστούν επικίνδυνες για μια τοιχοποιία)

Η ρωγή εμφανίζεται κατά την οριζόντια ή κατακόρυφη έννοια, παρακολουθώντας τον αρμό του κονιάματος μεταξύ των λίθων. Η οριζόντια ρωγή οφείλεται κατά κύριο λόγο σε μικρή υποχώρηση μέρους της τοιχοποιίας λόγω βιαστικής και μη επιμελημένης κατασκευής, που δεν επέτρεψε στο συνδετικό κονίαμα να αναπτύξει τις αντοχές του, ενώ οι κατακόρυφη ρωγή έχει ως κύριο αίτιο την κακή τοποθέτηση των λίθων κατά στρώσεις, που επιτρέπει τη δημιουργία συνεχών κατακόρυφων αρμών , ή το ανεπαρκές “δέσιμο” των λίθων τόσο καθ’ ύψος, όσο και στις γωνίες με τη χρήση ακρογωνιαίων λίθων.

Το νερό υπό μορφή υγρασίας που διεισδύει στη μάζα του σώματος της λιθοδομής και που μπορεί να προέρχεται από το έδαφος , τη βροχόπτωση ή το σχηματισμό συμπυκνώσεων, μπορεί να προκαλέσει αποσύνθεση και διάβρωση των πετρωμάτων, απολέπιση των επιφανειών τους, διάρρηξη του συνδετικού ιστού και ρηγμάτωση στη μάζα των υλικών λόγω παγετού. Τα φαινόμενα αυτά είναι πιο έντονα στα πορώδη υλικά.

Σημαντικές φθορές προκαλεί η υγρασία και στις ξυλοδεσιές, ιδίως όταν προέρχεται από το έδαφος. Το πρόβλημα κυρίως δημιουργούν οι συνεχείς και εναλλασσόμενες καταστάσεις ύγρανσης και στεγνώματος, στις οποίες μεταπίπτει το δομικό στοιχείο από τη μια λόγω ανόδου της υγρασίας μέσω τριχοειδών αγγείων και από την άλλη λόγω αερισμού.

Το νερό που διεισδύει στους πόρους των λίθων μπορεί να μεταφέρει υδατοδιαλυτές ουσίες που αντιδρούν μεταξύ τους ή με τα συστατικά των λίθων και σχηματίζουν άλατα. Οι ουσίες αυτές μπορεί να βρίσκονται στο έδαφος και να παρασύρονται λόγω τριχοειδούς υγρασίας, στα ίδια υλικά κατασκευής (λίθους ή κονίαμα) ή στην ατμόσφαιρα.

Τα διαλυτά άλατα μεταφέρονται στην επιφάνεια και με την εξάτμιση του νερού εμφανίζονται εκεί υπό τη μορφή κηλίδων ή εξανθημάτων. Κατόπιν η κρυσταλλοποίηση των αλάτων επιφέρει αύξηση του όγκου τους με αποτέλεσμα την εμφάνιση μικρορηγματώσεων και αποφλοιώσεων.

Στις βιομηχανικές περιοχές η μολυσμένη με ρύπους ατμόσφαιρα περιέχει ανυδρίτες οξέων, που με τη βροχή μετατρέπονται σε οξέα (όξινη βροχή) και προκαλούν διάβρωση στους λίθους ανάλογα με τη χημική τους σύσταση. Με την πάροδο του χρόνου το διαβρωμένο υλικό παρασύρεται από τα νερά της βροχής και το πέτρωμα αποσαθρώνεται.

Φθορές μπορεί να προκαλέσουν ακόμη και επισκευαστικά υλικά, που τοποθετούνται σε μεταγενέστερη φάση επισκευαστικών εργασιών. Το φαινόμενο παρουσιάζεται κυρίως λόγω οξείδωσης κάποιου μεταλλικού στοιχείου που επηρεάζεται από το νερό της βροχής ή την υγρασία του περιβάλλοντος. Στην επιφάνεια των υλικών η οξείδωση εκδηλώνεται με την εμφάνιση αντιαισθητικών σκουριών, στη μάζα των υλικών όμως εκδηλώνεται με ρηγμάτωση λόγω της αύξησης του όγκου του οξειδωμένου στοιχείου. Η ανισομερώς κατανεμημένη ακαμψία στη μάζα του τοίχου λόγω πλημμελούς σχεδιαστικής ή κατασκευαστικής αντιμετώπισης μπορεί να προκαλέσει μικρές ή μεγάλες ρηγματώσεις που οφείλονται που σε καθιζήσεις του εδάφους και στις οποίες η λιθοδομή αδυνατεί να αντιδράσει. Το φαινόμενο επιτείνεται όταν το συνδετικό κονίαμα είναι ισχνό.

Τέλος οι διαφορετικές ιδιότητες των υλικών μπορεί να προκαλέσουν μικρές ή μεγάλες ρηγματώσεις, όταν αυτά έρχονται σε επαφή και δεν έχει ληφθεί μέριμνα για την καλή συνεργασία μεταξύ τους (π.χ. διαφορετικοί συντελεστές συστολοδιαστολής σε μια σύνθετη τοιχοποιία με σκελετό από οπλισμένο σκυρόδεμα και τοιχοποιία πλήρωσης από πέτρα) .

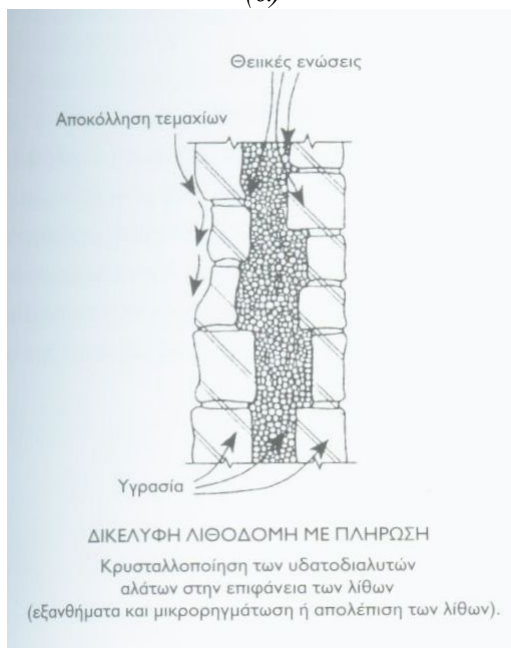


Εικόνα 17.

(Το νερό υπό μορφή υγρασίας που διεισδύει στη μάζα του σώματος της λιθοδομής και που μπορεί να προέρχεται από το έδαφος, τη βροχόπτωση ή το σχηματισμό συμπυκνώσεων, μπορεί να προκαλέσει αποσύνθεση και διάβρωση των πετρωμάτων, απολέπιση των επιφανειών τους, διάρρηξη του συνδετικού ιστού, και ρηγματώση στη μάζα των υλικών λόγω παγετού)



(α)



(β)



(γ)

(α ,β, γ: Οι φθορές που μπορεί να εκδηλωθούν στα διάφορα είδη λιθοδομών)

1.5 – Επεμβάσεις για την αποκατάσταση λιθοδομών.

Μπορεί οι νέες κατασκευές από λιθοδομές να είναι σήμερα ιδιαίτερα περιορισμένες, είναι όμως πολλά τα υφιστάμενα ιστορικά και διατηρητέα πέτρινα κτίρια που χρήζουν επεμβάσεων είτε για την αντιμετώπιση επιμέρους προβλημάτων φθορών είτε για τη συνολική αποκατάστασή τους.

Σχεδόν πάντα ο επιδιωκόμενος στόχος είναι διπλός: αφενός αφενός να εξαλειφθεί η πηγή δημιουργίας του προβλήματος και αφετέρου να αποκατασταθεί η φθορά. Σε περίπτωση που το πρόβλημα είναι γενικό και εμφανίζεται σε όλη την έκταση του κτιρίου (π.χ. προσβολή από υγρασία εδάφους) επιλέγεται η λύση γενικών επεμβάσεων για τη ριζική αντιμετώπιση, ενώ σε περίπτωση επιμέρους φθορών η επέμβαση είναι τοπικού χαρακτήρα και αφήνει ανέπαφη την υπόλοιπη κατασκευή. Έτσι, προκειμένου να αντιμετωπισθούν φθορές που οφείλονται σε μια γενικευμένη δράση της υγρασίας του εδάφους, είναι σκόπιμο να ληφθούν μέτρα που θα ανακόψουν τη πορεία της από τα θεμέλια, όπως για παράδειγμα η διάνοιξη περιμετρικής τάφρου αερισμού, η διαμόρφωση φράγματος στη βάση του τοίχου, η τοποθέτηση περιμετρικού αποστραγγιστικού αγωγού, η ηλεκτροωσμωτική μέθοδος και πολλές άλλες που πρέπει να εξετάζονται κατά περίπτωση.

Όταν πρόκειται για ασθενή εδάφη που δημιουργούν προβλήματα στη θεμελίωση, είναι απαραίτητη η ενίσχυσή τους.

Συνήθεις μέθοδοι είναι :

- Η αβαθής υποθεμελίωση, που ουσιαστικά που ουσιαστικά αποσκοπεί στην διαπλάτυνση του αρχικού θεμελίου, ώστε να μεγαλώσει η επιφάνεια έδρασης.
- Η ενίσχυση του εδάφους με βελτιωτικά ενέματα που έχουν ως βάση το τσιμέντο, ρητινούχες ουσίες και διάφορα χημικά διαλύματα.

- Η υποθεμελίωση με ισχυρούς μικροπασσάλους, που διαμορφώνονται στο υπέδαφος με την έγχυση σκυροδέματος βελτιωμένης αντοχής μέσω διανοιγμένων οπών.

Προφανώς υπάρχουν και πολλές άλλες μέθοδοι, που όμως και πάλι η εφαρμογή τους πρέπει να εξετάζεται κατά περίπτωση.

Στα επιμέρους προβλήματα συγκαταλέγονται κυρίως η αντιμετώπιση των ρωγμών και η αποκατάσταση των φθαρμένων υλικών.

Αναλυτικά θα τα εξετάσουμε όλα αυτά σε επόμενο Κεφάλαιο.



Εικόνα 18.

(Φωτογραφία παλαιάς λιθόκτιστης κατοικίας πριν από αποκατάσταση)



Εικόνα 19.

(Φωτογραφία της ίδιας παλαιάς λιθόκτιστης κατοικίας μετά από αποκατάσταση)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ

2.1 – ΓΕΝΙΚΑ.

2.2 – ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ.

2.2.1 – Λίθοι & Πλίνθοι.

2.2.2 – Κονιάματα

2.2.3 – Μέταλλα.

2.2.4 – Ξύλα.

2.3 – ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ ΕΝΑΝΤΙ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.

2.4 – ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΑΙΤΙΕΣ ΒΛΑΒΩΝ (ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ).

2.4.1 – Παραμορφώσεις των συνιστώντων υλικών.

2.4.2 – Υποχώρηση στηρίξεων.

2.4.3 – Ανθρώπινο λάθος.

2.4.4 – Σχετικές μετακινήσεις δομικών στοιχείων.

2.4.4 – Φυτά.

2.5 – ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ.

2.5.1 – Πυρκαγιά.

2.5.2 – Σεισμός.

2.1 – ΓΕΝΙΚΑ.

Αντικείμενο της παθολογίας των κατασκευών αποτελεί κάθε αλλοίωση των χαρακτηριστικών (γεωμετρικών, φυσικών, χημικών, μηχανικών) των δομικών στοιχείων , η οποία μπορεί να συνεπάγεται μείωση της φέρουσας ικανότητας της κατασκευής.

Αυτές οι αλλοιώσεις διακρίνονται συνήθως σε **φθορές** και σε **βλάβες**. Οι φθορές είναι αναμενόμενες αλλοιώσεις εξαρτώμενες από τα επιλεγέντα υλικά καθώς και από τις συνθήκες ζωής της κατασκευής. Οι βλάβες είναι μη αναμενόμενες αλλοιώσεις οφειλόμενες σε σφάλματα σχεδιασμού , σε κακοτεχνίες ή σε υπερβάλλουσες δράσεις. Συνήθως ασχολούμαστε με τις βλάβες, οι οποίες όμως μπορούν να επιταθούν απ' τις φθορές .

Η μελέτη της παθολογίας μιας κατασκευής πραγματοποιείται με το διπλό στόχο :
(α) να αποφευχθούν λάθη τα οποία μπορούν να οδηγήσουν σε βλάβες (νέες κατασκευές)
(β) να συντηρηθούν επιτυχώς , ή να αποκατασταθούν ή να ενισχυθούν υπάρχουσες κατασκευές.

Σε κάθε περίπτωση η μελέτη της παθολογίας ακολουθεί τα εξής στάδια :

- Τεκμηρίωση (καταγραφή , απεικόνιση, ιστορικό , παρακολούθηση της εξέλιξης)
- Ερμηνεία / αιτιολόγηση (λαμβάνοντας υπ' όψιν τα χαρακτηριστικά της κατασκευής , αλλά και τις επιβαλλόμενες σε αυτήν δράσεις) .
- Εκτίμηση απομένουσας φέρουσας ικανότητας , η οποία οδηγεί και στην κατάλληλη πρόταση επεμβάσεων.

Τα αίτια των φθορών και βλαβών διακρίνονται σε **εσωτερικά** (αδυναμίες της κατασκευής) και σε **εξωτερικά** (υπερβάλλουσες δράσεις) .

Στα εσωτερικά αίτια περιλαμβάνονται τα ακόλουθα :

- **Χαμηλή ποιότητα υλικών** , η οποία οδηγεί σε ταχεία γήρανση , συσσώρευση φθορών και πιθανή μεγάλη απώλεια αντοχής.
- **Ασυμβατότητα υλικών** , η οποία μπορεί να είναι φυσική , χημική, ή μηχανική (αρνητική αλληλεπίδραση) .
- **Ανεπαρκείς αντοχή υλικών** , αλλά και ανεπάρκεια και άλλων χαρακτηριστικών , όπως Μέτρο Ελαστικότητας , υψηλή υδροπερατότητα κλπ.
- **Ανεπαρκείς σύνδεση** μεταξύ δομικών στοιχείων. Πρόκειται για μια συνήθη κακοτεχνία , η οποία εκδηλώνεται συνήθως υπό σεισμό ή καθιζήσεις.
- **Υποδιαστασιολόγηση δομικών στοιχείων**
- **Ανεπιτυχής μόρφωση φορέων** (μεγάλα ανοίγματα χωρίς ανάλογη δυσκαμψία, φορείς ευπαθείς σε μικρομετακινήσεις θεμελίων , μεγάλα μήκη

φορέων – θερμοκρασιακές μεταβολές , έδραση θεμελίων σε έδαφος με μεγάλη κλίση).

- **Πλημμελής συντήρηση .**

Ως εξωτερικά αίτια μπορούν να αναφερθούν τα ακόλουθα :

- **Έντονες περιβαλλοντικές δράσεις** (φυσικό περιβάλλον [βροχή , παγετός , άνεμος, υγρασία, θερμοκρασιακές μεταβολές], τεχνητό περιβάλλον [μόλυνση , διαβρωτικό περιβάλλον , μεταβολή στάθμης υδροφόρου ορίζοντα]).
- **Υπερφόρτιση από μόνιμες κατασκευές** (αύξηση φορτίσεων επικαλύψεως , προσθήκες, επιχωματώσεις κλπ).
- **Υπέρβαση φορτίου λειτουργίας** (αλλαγή χρήσης, αύξηση βάρους, προσωρινή αποθήκευση μεγάλων φορτίων , κλπ).
- **Παραμορφώσεις του εδάφους θεμελίωσης** (αλλαγή στάθμης υδροφόρου ορίζοντα, επιρροή από νέες γειτονικές κατασκευές)
- **Τυχηματικές δράσεις** (σεισμός , πρόσκρουση , έκρηξη, πυρκαγιά κλπ)

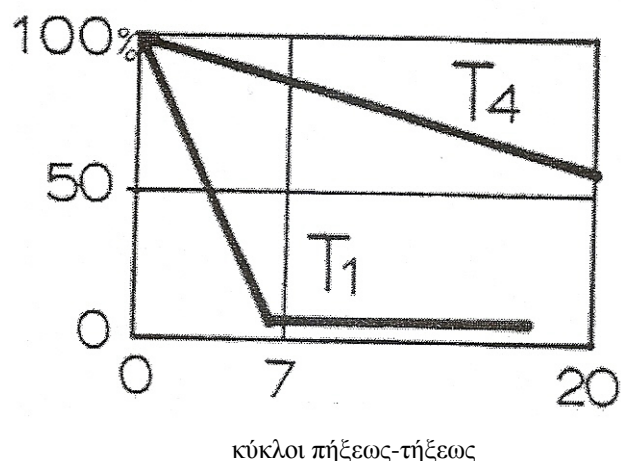
Στα επόμενα θα παρουσιαστούν διάφορες αλλοιώσεις (φθορές και βλάβες) των υλικών που αποτελούν την τοιχοποιία ή της ίδιας της τοιχοποιίας , καθώς και οι συνέπειες αυτών των αλλοιώσεων στην φέρουσα ικανότητα των κατασκευών.

2.2 –ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ.

2.2.1 – Λίθοι & Πλίνθοι.

Οι κύκλοι σημαντικών μεταβολών στη θερμοκρασία των λιθοσωμάτων μπορούν να προκαλέσουν μεγάλη μείωση της αντοχής τους. Στο Σχ 1 δίνονται τα αποτελέσματα δοκιμών πήξεως – τήξεως του νερού σε δυο τύπους οπτόπλινθων. Παρατηρείται σημαντική μείωση της θλιπτικής αντοχής των οπτόπλινθων. Πάντως τα αποτελέσματα είναι πολύ δυσμενέστερα για την οπτόπλινθο T1 (πρόκειται για σύγχρονη οπτόπλινθο) απ’ ότι για την μεσαιωνική οπτόπλινθο T4.

Απομένουσα αντοχή
(ποσοστό της αρχικής)



Σχ 1. Μείωση της θλιπτικής αντοχής οπτόπλινθων λόγω κύκλων πήξεως-τήξεως του νερού.

Η διερεύνηση των χαρακτηριστικών των δυο οπτόπλινθων , ώστε να αιτιολογηθεί η διαφορά της συμπεριφοράς τους , έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα :

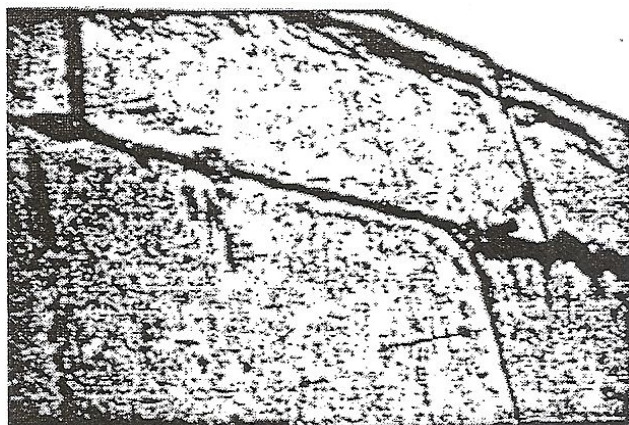
Πίνακας 1

| | T1 | T2 |
|---|------|------|
| Θλιπτική αντοχή (Mpa) | 48 | 26 |
| Υδροαπορροφητικότητα [Kg/m ² *s ^(1/2)] | 0,33 | 0,29 |
| Πορώδες (cm ³ /gr), | 0,05 | 0,02 |

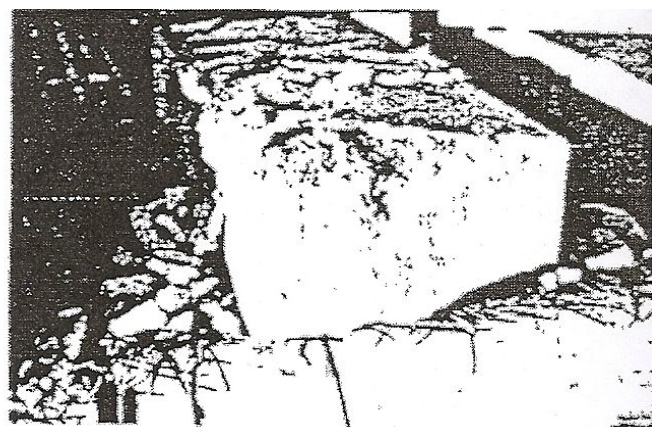
Η μεγαλύτερη υδροαπορροφητικότητα και το σημαντικά μεγαλύτερο πορώδες της οπτόπλινθου T1 εξηγούν την εντονότερη μείωση της θλιπτικής αντοχής , λόγω μικρορηγματώσεων οι οποίες προκαλούνται κατά την πήξη του νερού των πόρων. Όμως , το αυξημένο πορώδες και η μεγαλύτερη υδροαπορροφητικότητα εμφανίζονται στην οπτόπλινθο με την μεγαλύτερη θλιπτική αντοχή , αντίθετα στα αναμενόμενα.

Οι δοκιμές πήξεως – τήξεως σε Ελληνικά Μάρμαρα έδειξαν μείωση της αντοχής τους σε εφελκυσμό από κάμψη , η οποία κυμαινόταν από 25% έως 90% . Πάντως το πόσο επηρεάζεται η αντοχή της τοιχοποιίας από τις ενδεχόμενες μειώσεις των αντοχών των λιθοσωμάτων , θα το δούμε παρακάτω.

Αποδεικνύεται επίσης ότι λίθοι αποθηκευμένοι πριν από τη χρήση τους σε ένα έργο, όταν είναι κορεσμένοι , ενδέχεται να παρουσιάσουν απολεπίσεις λόγω πήξεως του νερού Σχ2 και Σχ3.



Σχ 2 Απολέπιση λίθων στην κατασκευή



Σχ 3. Απολέπιση λίθων αποθηκευμένων

Το γεγονός ότι οι λίθοι στις παλιές κατασκευές δεν υφίστανται τόσο μεγάλες φθορές αποδίδεται στην μειωμένη διαπερατότητα των λίθων σε υδρατμούς λόγω της διαδικασίας γήρανσής τους.

Τέλος στο Σχ 4 φαίνεται η επιρροή της πήξεως του ύδατος σε σχιστολιθικές πέτρες.

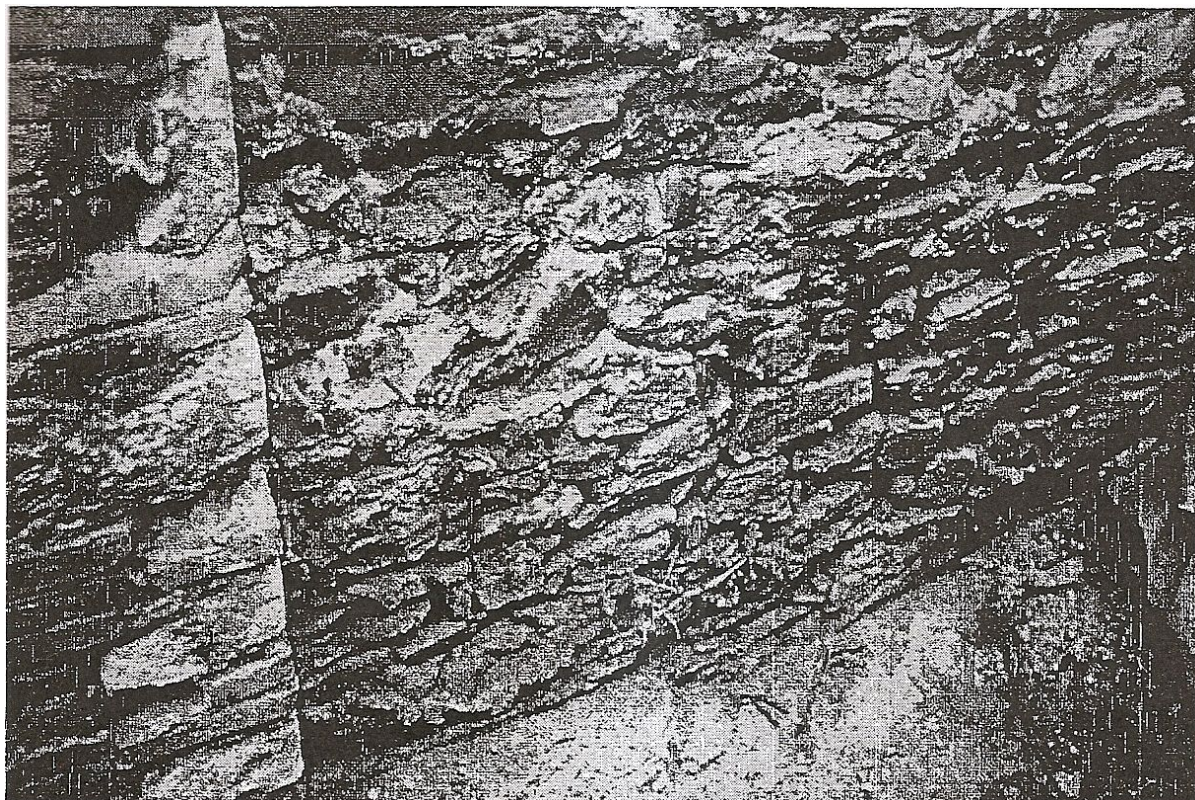


Σχ 4 Απολέπιση σχιστόλιθου.

2.2.2 – Κονιάματα.

(α) Η απώλεια νερού του κονιάματος (του νερού το οποίο απαιτείται για την ενυδάτωση του τσιμέντου) μπορεί να προκαλέσει σημαντική μείωση των αντοχών του. Ειδικά στην περίπτωση οπτόπλινθων οι οποίες δεν έχουν κορεσθεί πριν απ' την χρήση τους, η απορρόφηση μεγάλου ποσοστού νερού από το κονίαμα ενδέχεται να οδηγήσει σε σημαντική μείωση συνοχής μεταξύ πλίνθου και κονιάματος.

(β) Η μηχανική διάβρωση οφειλόμενη στα νερά της βροχής (ιδιαίτερα έντονη σε στοιχεία της τοιχοποιία που εξέχουν ή στην στάθμη του εδάφους) αποτελεί μια ακόμη αιτία σημαντικής αλλοίωσης. Η απόπλυση του κονιάματος Σχ 5 προκαλεί μείωση των αντοχών της τοιχοποιίας.



Σχ 5. Απόπλυση Κονιάματος.

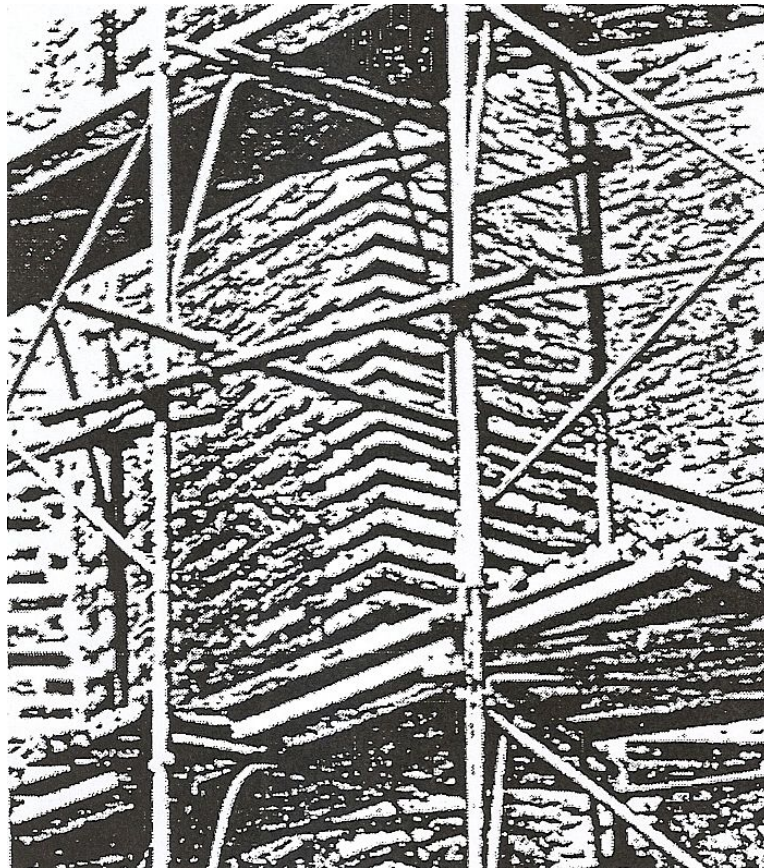
(γ) Για τις τοιχοποιίες που κατασκευάζονται αμέσως μετά από περίοδο παγετού, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος να είναι το κονίαμα εύθρυπτο και να έχει ως αποτέλεσμα σημαντική μείωση των ανοχών της τοιχοποιίας.

(δ) οι κύκλοι διαβροχής-ξηράνσεως των τοιχοποιιών (κυρίως στην περιοχή της θεμελίωσης λόγω υπόγειων νερών, Σχ 6) μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντική μείωση αντοχών. Η χημική δράση του νερού, καθώς και η επίδραση της πήξης του νερού αποτελούν γνωστές αιτίες βλαβών. Υπάρχει όμως και η δράση της λεγόμενης « μικροκόπωσης ». Πρόκειται για τη δημιουργία μικρορωγμών εξ' αιτίας των εμποδιζόμενων διογκώσεων και βραχύνσεων, καθώς και εξ' αιτίας της απόθεσης μορίων νερού στην διεπιφάνεια τσιμεντοπολτού και αδρανών.



Σχ 6. Η τοπική δράση των υπόγειων υδάτων στην περιοχή της βάσης τοίχου.

(ε) Ο συνδυασμός μηχανικών και υδραυλικών δράσεων εξηγεί μια αρκετά διαδεδομένη αλλοίωση παλαιών τοιχοποιιών. Πρόκειται για την φθορά του κονιάματος των αρμών στις γωνίες της τοιχοποιίας Σχ 7 .



Σχ 7. Φθορά κονιάματος σε γωνία.

Πράγματι στις περιοχές των γωνιών , το κονίαμα είναι περισσότερο εκτεθειμένο στις καιρικές συνθήκες, στη διάβρωση , αλλά και στην μόλυνση (με αποτέλεσμα τη μείωση συνάφειας κονιάματος – λιθοσώματος.

(στ) Το Σχ 8 δείχνει την απόπλυση κονιάματος χαμηλής αντοχής λόγω βροχής.

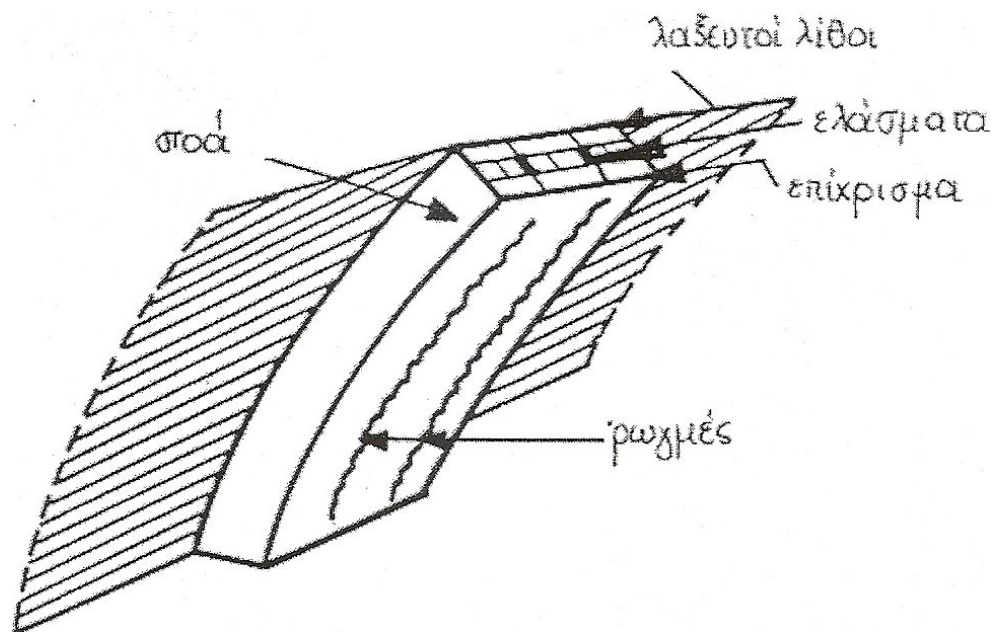
(ζ) Η αλλοίωση του χρώματος του κονιάματος συνιστά μια φθορά χαρακτηριστική για τις σύγχρονες πόλεις. Οφείλεται στη μόλυνση της ατμόσφαιρας. Πάντως δεν έχει διαπιστωθεί σύνδεσή της με την φέρουσα ικανότητα του κονιάματος.



Σχ 8. Απόπλυση κονιάματος χαμηλής αντοχής.

2.2.3 – Μέταλλα.

(α) Σε ένα κτίριο του ΕΜΠ παρατηρήθηκαν ρωγμές κατά μήκος των λίθινων τόξων στα οποία εδράζονται τα πατώματα. Οι ρωγμές παρατηρήθηκαν στο επίχρισμα. Η καθαίρεση του επίχρισματος απέδειξε ότι κατά την κατασκευή είχαν ελάσματα Σχ 9 , ως οπλισμός των τόξων. Η διάβρωσή τους προκάλεσε τις ρωγμές.



Σχ 9. Ρωγμές που προκλήθηκαν από τη διάβρωση ελασμάτων.

(β) Αξίζει να αναφερθεί ότι οι Έλληνες κατά την αρχαιότητα είχαν αντιμετωπίσει με αρκετά ικανοποιητικό τρόπο την ασυμβατότητα παραμορφώσεων η οποία προκύπτει μεταξύ λίθων και μεταλλικών στοιχείων λόγω της αναπόφευκτης διάβρωσης του σιδήρου. Είναι γνωστό ότι χρησιμοποιούσαν πολύ συχνά σιδερένια βλήτρα για την σύνδεση των λίθων μεταξύ τους. Περιέβαλλαν αυτά τα μεταλλικά βλήτρα με μολύβι , το οποίο είναι ευπαραμόρφωτο και επομένως , μπορεί να απορροφήσει εν μέρει τουλάχιστον τη διόγκωση του διαβρωμένου σιδήρου. Έτσι μόλις το 20% των ρωγμών που καταγράφηκαν στο Ερέχθειο αποδίδονται στην διάβρωση των βλήτρων που είχαν τοποθετηθεί από τους κατασκευαστές του Ναού, ενώ το 80% οφείλεται στην διάβρωση των χαλύβδινων συνδέσμων οι οποίοι τοποθετήθηκαν πριν από ένα περίπου αιώνα.

(γ) Στα πλαίσια ενός ευρύτερου ερευνητικού προγράμματος σχετιζόμενου με την οπλισμένη τοιχοποιία , πραγματοποιήθηκαν στο ΕΜΠ δοκιμές ανθεκτικότητας σε διάρκεια , με σκοπό τον προσδιορισμό κατάλληλων συνθέσεων κονιαμάτων (τόσο για οριζόντιους αρμούς όσο και για την πλήρωση κατακόρυφων οπών οπτόπλινθων).

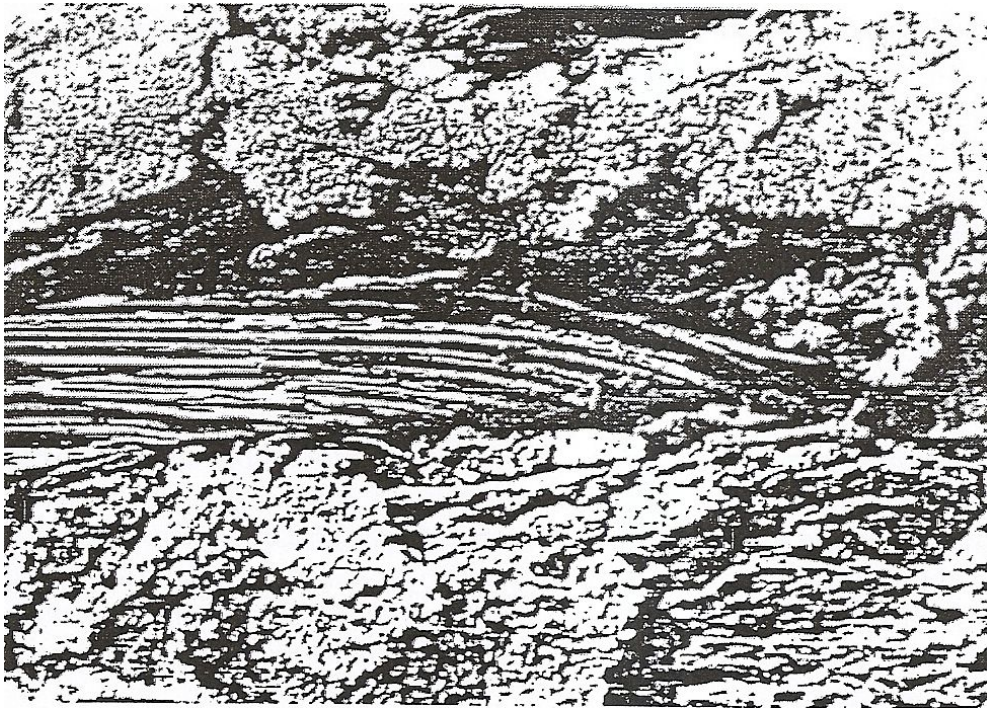
Αποδείχθηκε ότι τα ασβεστοτσιμεντοκονιάματα με μικρή περιεκτικότητα σε ασβέστη παρουσίασαν καλύτερη συμπεριφορά έναντι των τσιμεντοκονιαμάτων και των κονιαμάτων με μεγάλη περιεκτικότητα σε ασβέστη. Η ικανοποιητική συμπεριφορά του ασβεστοτσιμεντοκονιάματος (με μικρή περιεκτικότητα σε ασβέστη) αποδίδεται σε μεταβολές της μικροδομής του κονιάματος , οι οποίες οφείλονται στην διαδικασία της ενανθρακώσεως. Ανάλογα με την περιεκτικότητα σε ασβέστη , αυτή η διαδικασία μεταβάλλει την δομή των πόρων (χωρίς να επηρεάζει

το πορώδες του υλικού), μειώνοντας την δυνατότητα των βλαπτικών συστατικών να διεισδύσουν . Αυτά ισχύουν κυρίως απουσία χλωριόντων. Κατά τις δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν αποδείχθηκε ότι το ασβεστοτσιμεντοκονιάματος (με μικρή περιεκτικότητα σε ασβέστη) έχει συμπεριφορά παρόμοια με εκείνη του σκυροδέματος.

2.2.4 – Ξύλα.

Η κατασκευή ξύλινων διαζωμάτων ήταν συνηθέστατη τεχνική από την αρχαιότητα, μέσω της οποίας εξασφαλιζόταν ικανοποιητική αντισεισμική συμπεριφορά της τοιχοποιίας Σχ 11. Σε ορισμένες περιπτώσεις , η χρήση του ξύλου έφθανε μέχρι την διαμόρφωση ενός σκελετού , προορισμένου να αναλαμβάνει τις σεισμικές δράσεις της κατασκευής.

Η αλλοίωση αυτών των ξύλινων στοιχείων Σχ 10 μπορεί επομένως να επηρεάσει δυσμενώς την φέρουσα ικανότητα της κατασκευής.



Σχ 10. Η αλλοίωση της ξυλοδεσιάς.



Σχ 11. Φαίνονται καθαρά τα ξύλα που εξυπηρετούν την αντισεισμική συμπεριφορά του κτιρίου. Κτίσμα σε ορεινό χωριό της Λέσβου.

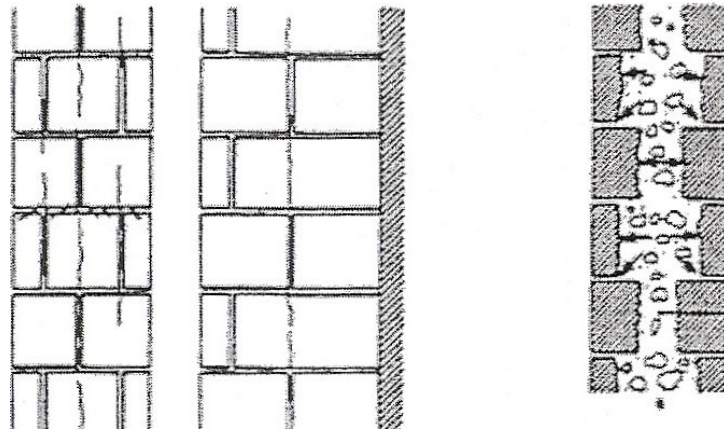
2.3 – ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΕΝΑΝΤΙ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.

Είναι γνωστή η ευαισθησία των νεόδμητων τοιχοποιιών κατά τις πρώτες 48 ώρες μετά από την κατασκευή τους σε έντονες καιρικές μεταβολές (παγετός , καύσωνας) , όταν το κονίαμα δεν έχει ακόμη σκληρυνθεί.

2.4 – ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΑΙΤΙΕΣ ΒΛΑΒΩΝ (ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ).

2.4.1 – Παραμορφώσεις των συνιστώντων υλικών.

Ο Maurice (1972) αναφέρει την ακόλουθη περίπτωση : Λίγο μετά την ολοκλήρωση των εργασιών ανακατασκευής του κωδωνοστασίου μιας εκκλησίας , παρατηρήθηκαν κατακόρυφες ρωγμές στις εξωτερικές παρειές της τρίστρωτης τοιχοποιίας Σχ12. αυτές οι ρωγμές αποδόθηκαν στις διαφορικές παραμορφώσεις της εσωτερικής στρώσεως (αποτελούμενης από ασβεστοκονίαμα και θραύσματα λίθων) , οι οποίες εμποδίζονταν από τους λαξευτούς λίθους των εξωτερικών παρειών. Έτσι , δημιουργήθηκε τοπικά μεγάλη και ανομοιόμορφη ένταση, η οποία προκάλεσε τις ρωγμές.

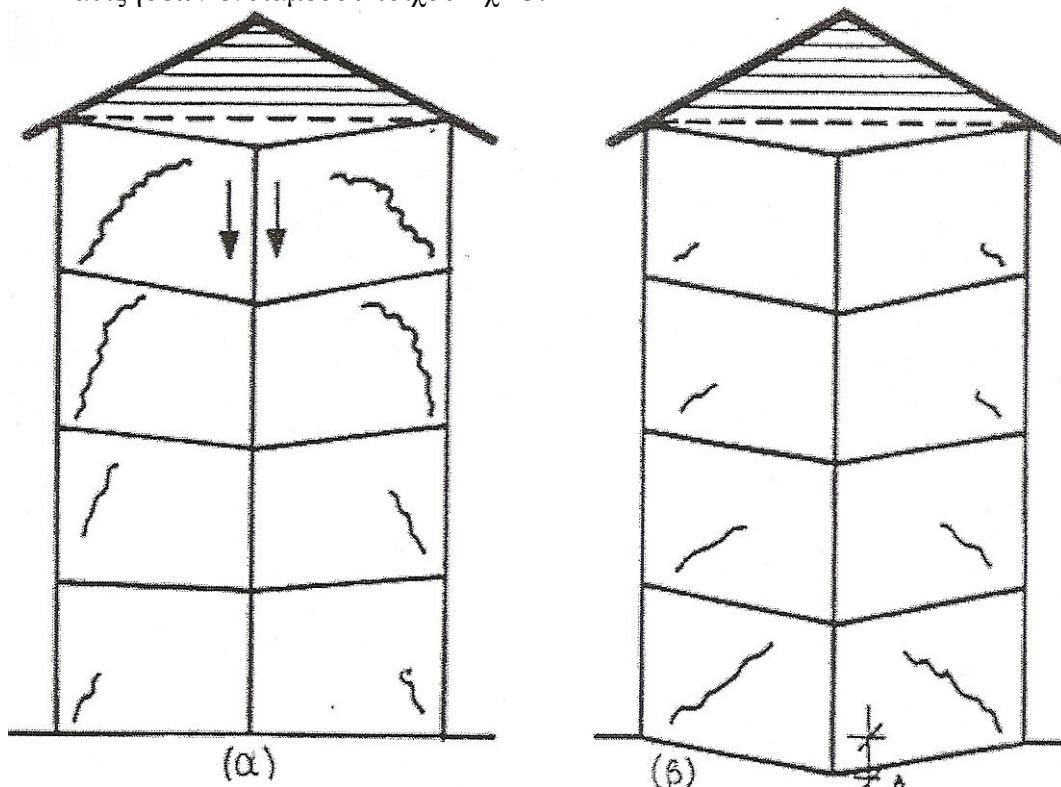


Σχ 12. Η ρηγμάτωση των τρίστρωτων τοίχων σε εκκλησία.

Ανάλογα προβλήματα εμφανίζονται σε θέσεις εφαρμογής συγκεντρωμένων φορτίων, εάν δε ληφθεί μέριμνα για την κατανομή του φορτίου στην τοιχοποιία.

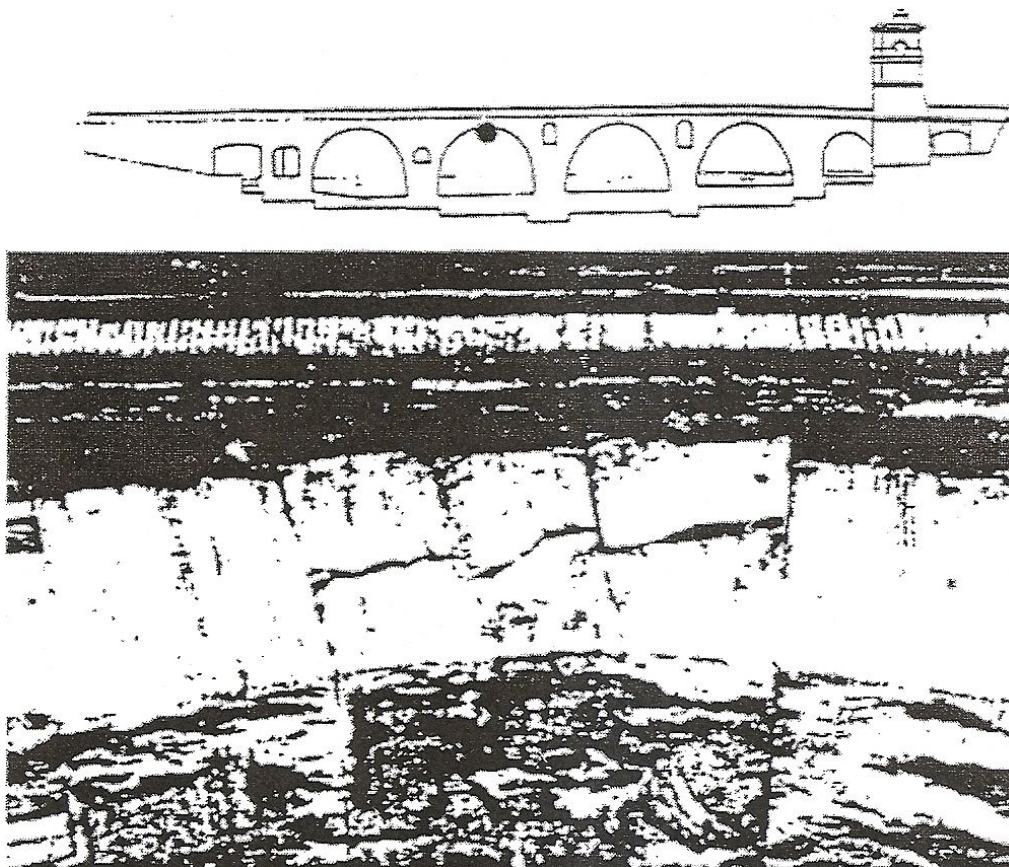
2.4.2 – Υποχώρηση στηρίξεων.

1. Ο Schubert παρουσιάζει μια περίπτωση έντονης ρηγμάτωσης τοίχων, λόγω διαφορετικής συνιζήσεως ενός ενδιάμεσου τοίχου σε σχέση με τους εξωτερικούς. Επιπλέον, είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσει κανείς τις διαφορές στη μορφολογία των ρωγμών λόγω διαφορετικών συστολών ή λόγω διαφορετικών καθιζήσεων ενδιάμεσου τοίχου Σχ 13.

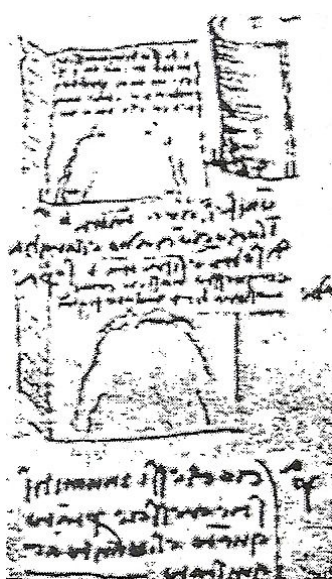


Σχ 13. Μορφολογία ρηγματώσεως (α) λόγω διαφορετικής συστολής τοίχου (β) λόγω διαφορετικής καθιζήσεως μεσσαίου τοίχου.

2. Οι διαφορετικές καθιζήσεις των βάθρων της ρωμαϊκής γέφυρας στο Μίλβιο (Ιταλία) προκάλεσαν αλλοίωση του σχήματος των τόξων και θραύση των λίθων στις κλείδες Σχ 14. Με το Σχ 15 όπου απεικονίζεται ένα χειρόγραφο του Λεονάρντο Ντα Βίντσι αποδεικνύεται και το ενδιαφέρον του για τα φαινόμενα των καθιζήσεων.

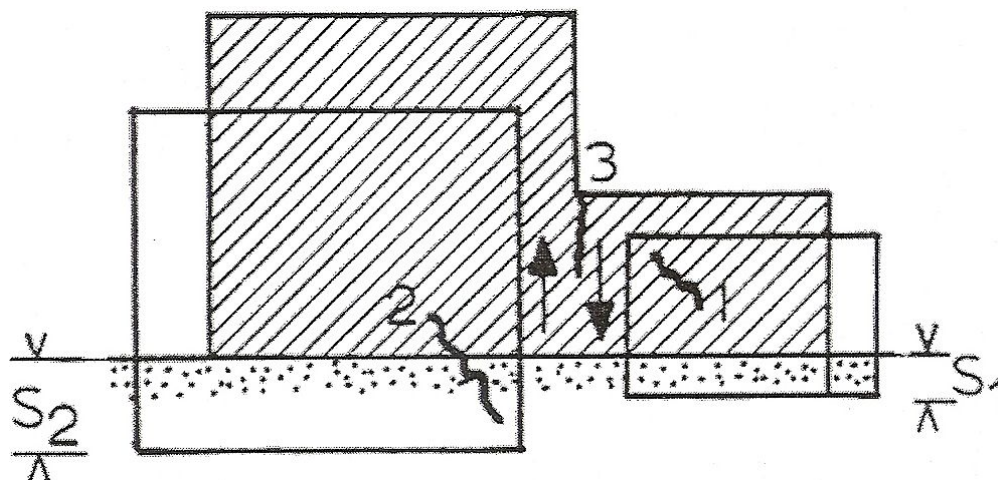


Σχ 14. Ρωμαϊκή Γέφυρα. Λεπτομέρεια αστοχίας τόξου.



Σχ 15. Βλάβες λόγω καθιζήσεως τοίχου.

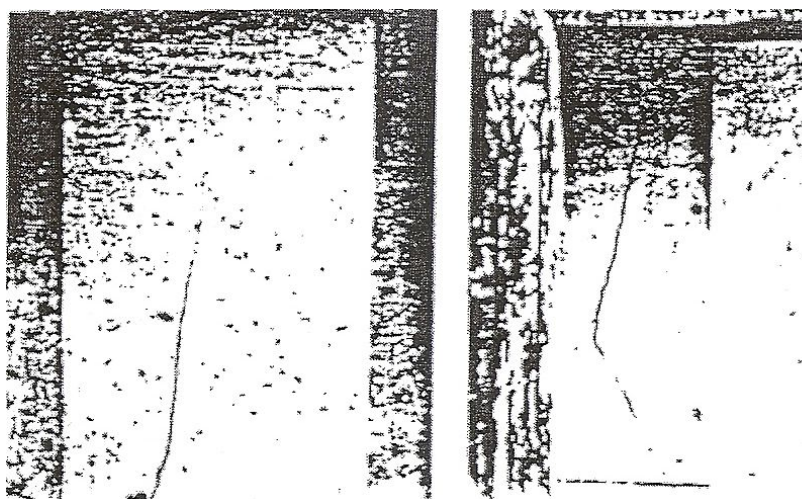
3. Η απουσία αρμού μεταξύ δύο τμημάτων ενός κτιρίου με άνισο πλήθος ορόφων (άρα και με διαφορετικό φορτίο μεταβιβαζόμενο στο έδαφος) ενδέχεται να προκαλέσει τις βλάβες του Σχ 16.



Σχ 16. Ρωγμές οφειλόμενες στην απουσία αρμού μεταξύ κτιρίων.

2.4.3 – Ανθρώπινο λάθος.

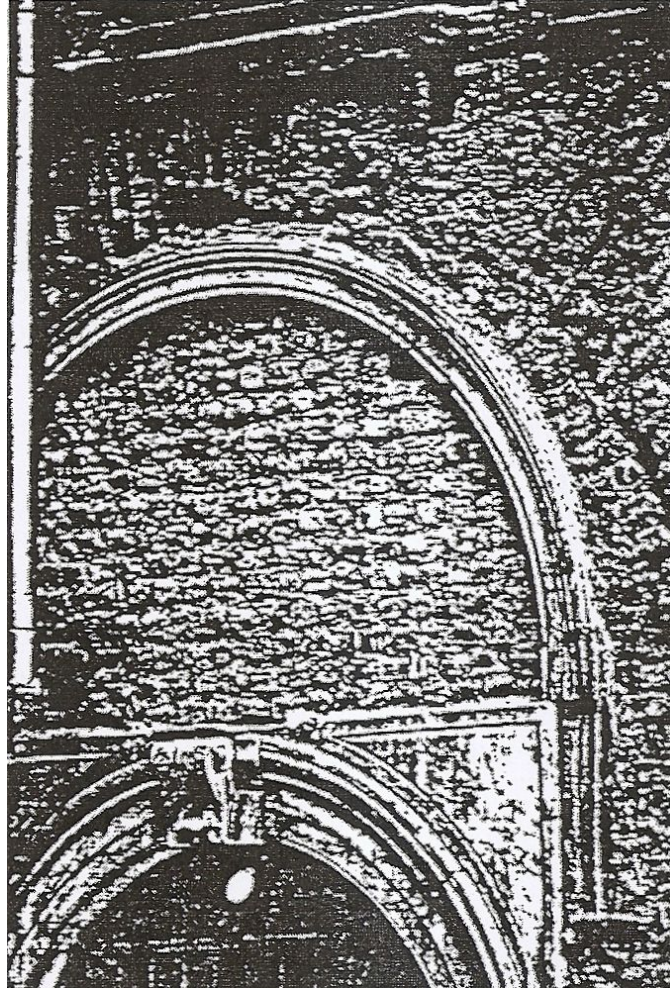
Έχει παρατηρηθεί ότι η χρήση ανεπιτυχώς λαξευμένων λίθων σε συνδυασμό με την κατασκευή πολύ λεπτών αρμών κονιάματος προκαλεί τοπικές συγκεντρώσεις τάσεων με αποτέλεσμα την εμφάνιση ρωγμών Σχ 17.



Σχ 17. Η συνέπεια πολύ λεπτών αρμών κονιάματος (< 2χιλ)

2.4.4 – Σχετικές μετακινήσεις δομικών στοιχείων.

Στο Σχ 18 φαίνεται μια βλάβη που παρατηρήθηκε στο Ναό της Αγίας Σοφίας στη Θεσσαλονίκη (8^{ος} αιώνας). Το κενό κάτω από μια αψίδα πληρώθηκε μεταγενέστερα από μια άλλη κατασκευή. Το ασύμβατο των παραμορφώσεων των δυο κατασκευών προκάλεσε θραύση των συμπαγών οπτόπλινθων στην κλείδα της αψίδας. Η δράση του νερού επιδείνωσε την κατάσταση.



Σχ 18. Βλάβη σε αψίδα της Αγίας Σοφίας.

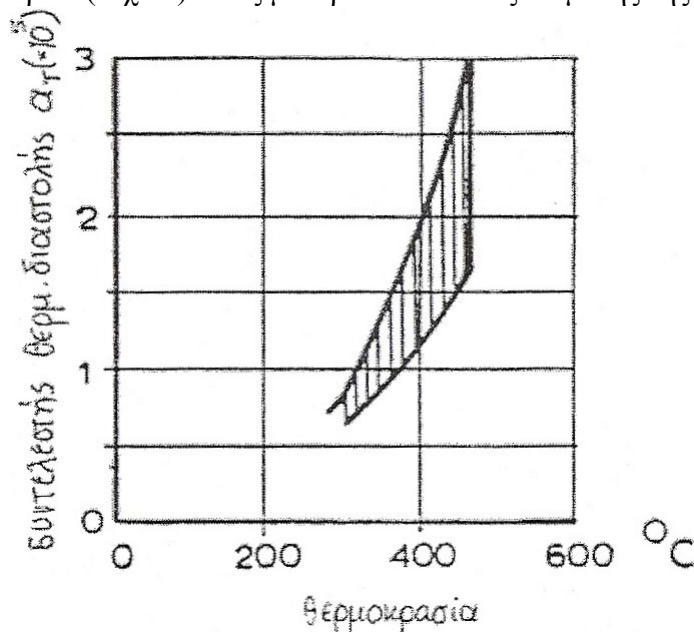
2.4.4 – Φυτά.

Η συγκέντρωση νερού σε μερικά σημεία της τοιχοποιίας ευνοεί την ανάπτυξη φυτών, οι ρίζες των οποίων προκαλούν σημαντικές (τοπικές συνήθως) βλάβες στην τοιχοποιία.

2.5 – ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ.

2.5.1 – Πυρκαγιά.

Οι βλάβες λόγω πυρκαγιάς οφείλονται κυρίως στην ασυμβατότητα των παραμορφώσεων λιθωμάτων και κονιάματος υπό υψηλές θερμοκρασίες. Ενδεικτικά μόνο αναφέρονται οι τιμές του συντελεστή θερμικής διαστολής 10 ελληνικών μαρμάρων (Σχ 19) όπως μεταβάλλονται αυξανόμενη της θερμοκρασίας.



Σχ 19. Μεταβολή συντελεστή θερμικής διαστολής ελληνικών μαρμάρων.

Παρατίθενται επίσης μερικά στοιχεία για την αντίσταση οπτόπλιθοδομών έναντι πυρκαγιάς :

(α) Οπτόπλιθοι :

1. Πλήρεις και καλά ψημένες αντέχουν σε θερμοκρασίες μέχρι 900° C
2. Διάτρητες μέχρι 600° C

(β) Επιχρίσματα :

1. Ασβεστοκονιάματα πάχους 25 χιλ , αντέχουν για μια ώρα περίπου.
2. Σημαντική βελτίωση αν χρησιμοποιηθούν ασβεστοτσιμεντοκονιάματα.
3. Αύξηση της αντίστασης σε φωτιά μέχρι και 6 φορές , αν χρησιμοποιηθούν περλιτοκονιάματα.

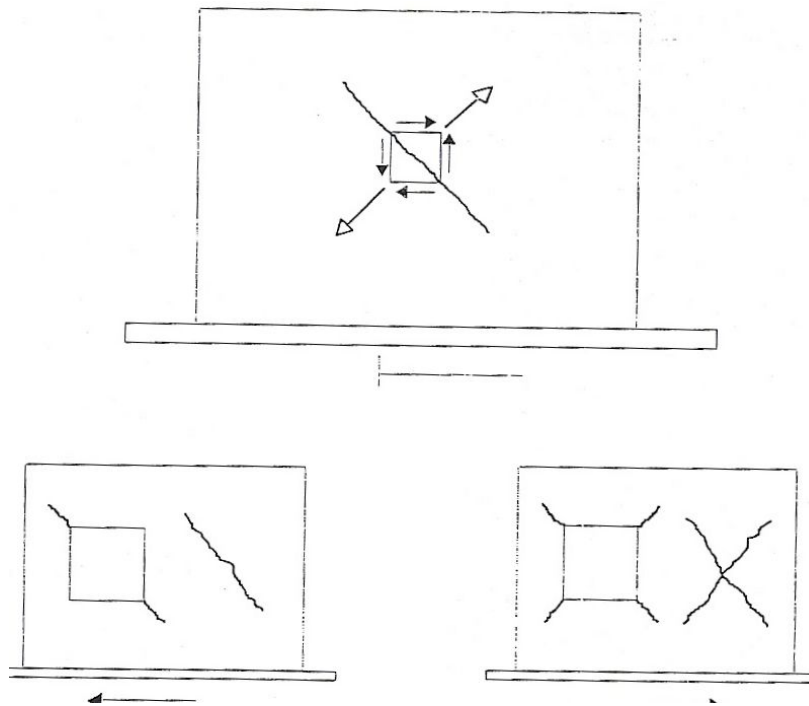
(γ) Φέρουσα τοιχοποιία :

1. Με πλήρεις οπτόπλιθους : d= 20 cm, 5 h & d= 30 cm, 10 h
2. Με διάτρητες οπτόπλιθους : d= 20 cm, 2,5 h & d= 30 cm, 5 h
3. Με διάτρητες οπτόπλιθους: d= 20 cm, 1,5 h & d= 30 cm, 3 h
(μεγάλο ποσοστό κενών)

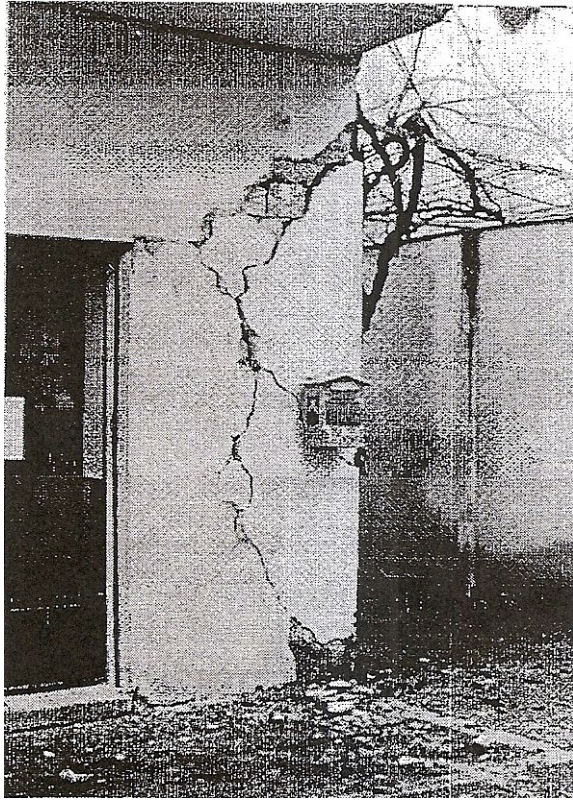
2.5.2 – Σεισμός.

Πρόκειται για μια από τις σημαντικότερες αιτίες βλαβών και αστοχιών των κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία στη χώρα μας.

Παρατίθενται Σχήματα και φωτογραφίες με την μορφολογία και την ερμηνεία των συνηθέστερων βλαβών λόγω σεισμού , οι οποίες εμφανίζονται σε κτίρια από τοιχοποιία.



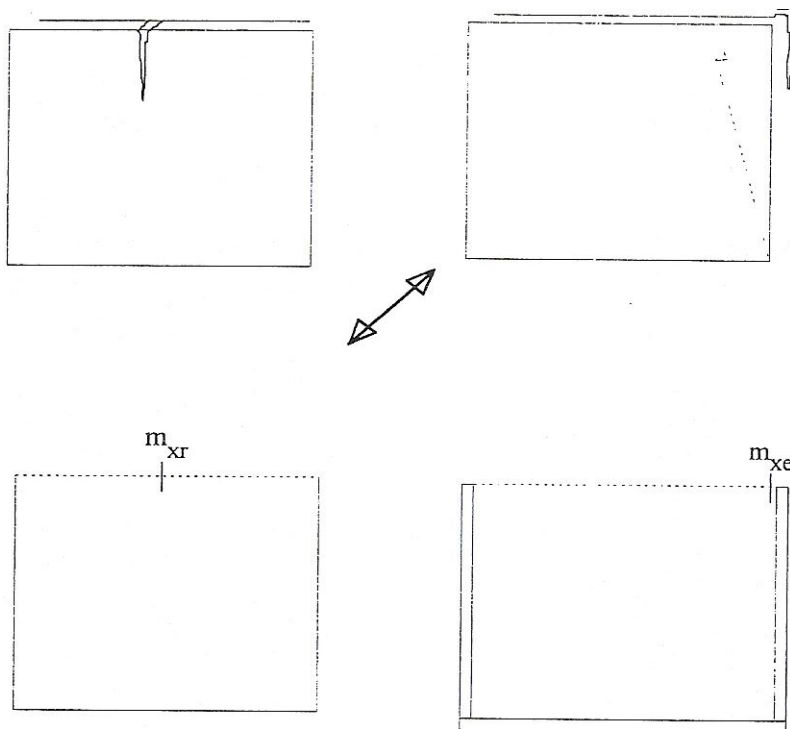
Σχ 20. Διάτμηση τοίχου εντός του επιπέδου του.



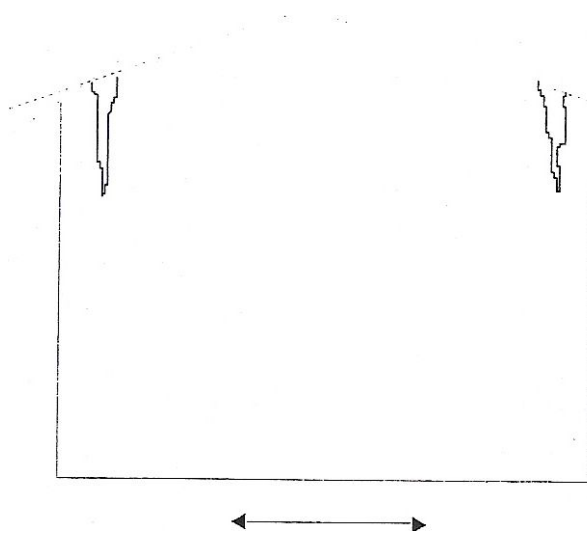


20 Ιουνίου 1987





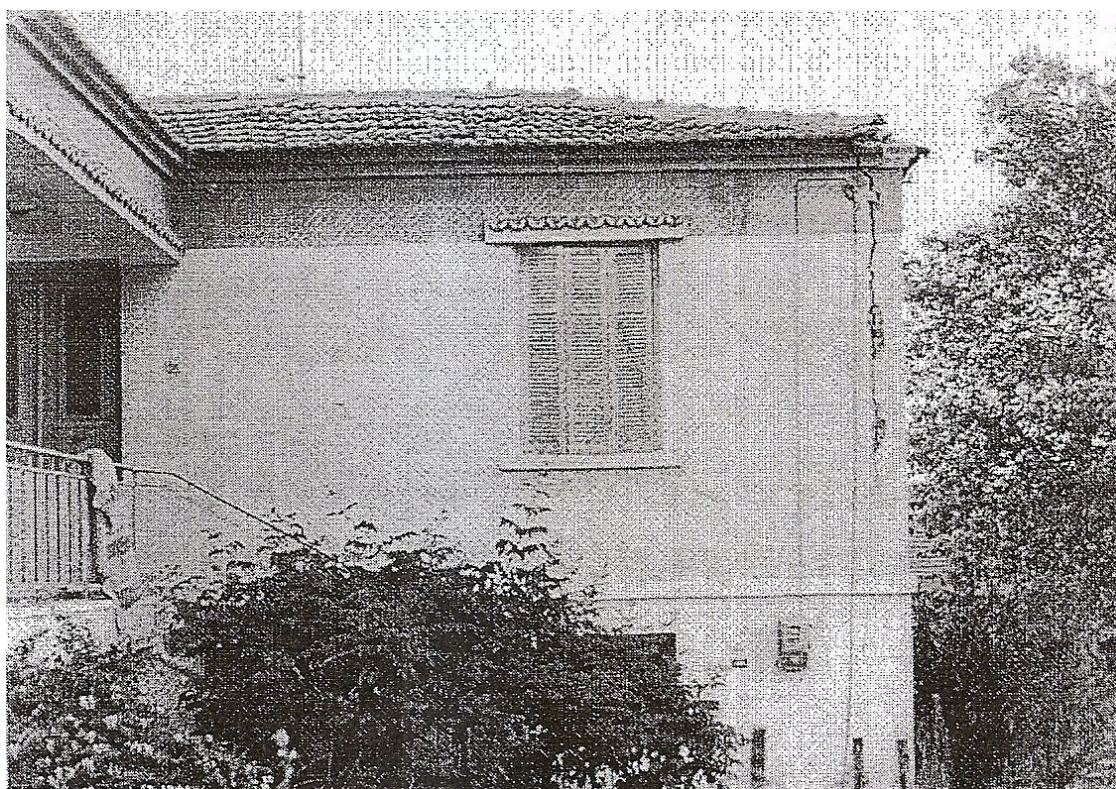
Σχ 21 . Κάμψη τοίχου κάθετα στο επίπεδό του.



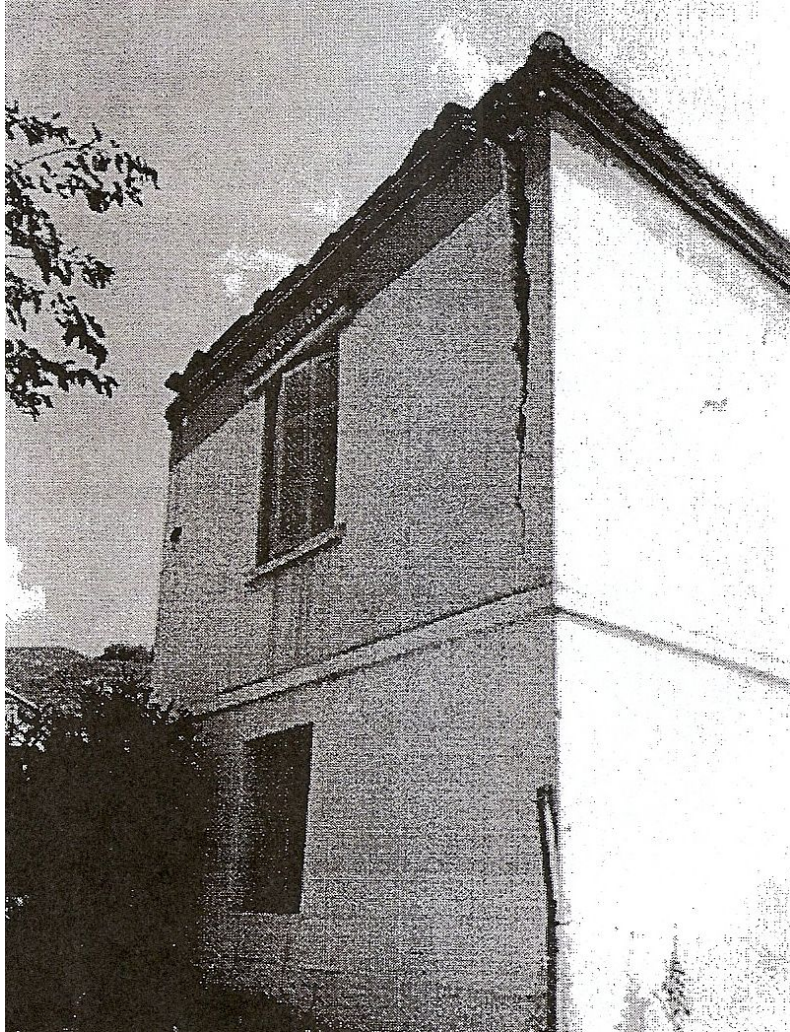
Σχ 22. Υποχώρηση στέγης μετά από την αποκόλληση των τοίχων εδράσεως.



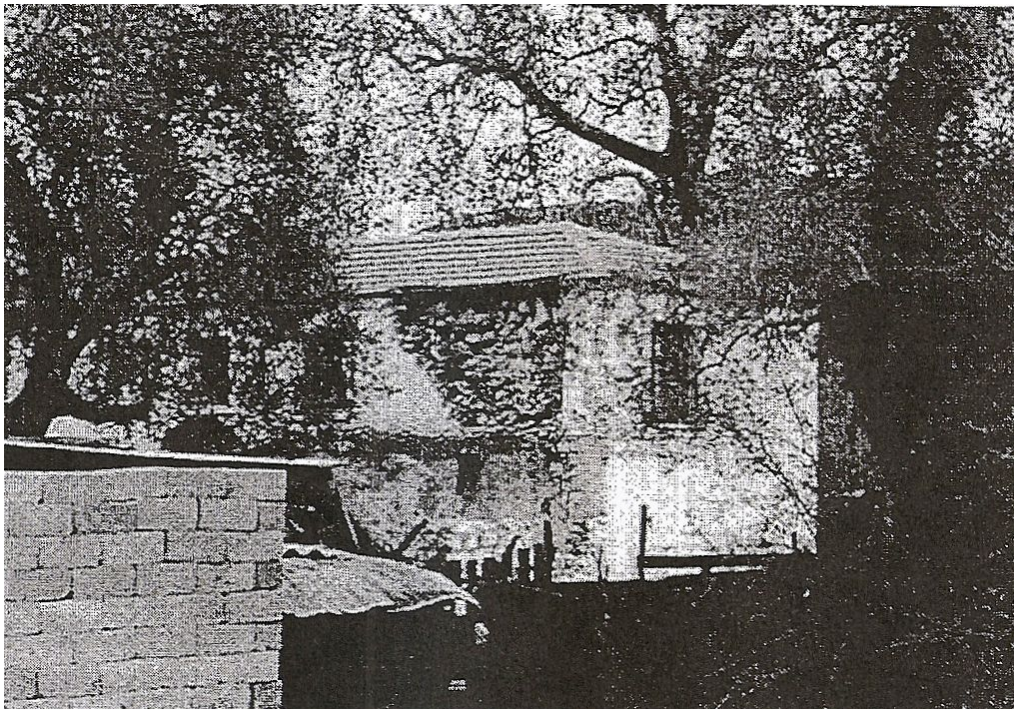
Περιστέρι 24 Μαΐου 1978



Περιστέρι 24 Μαΐου 1978



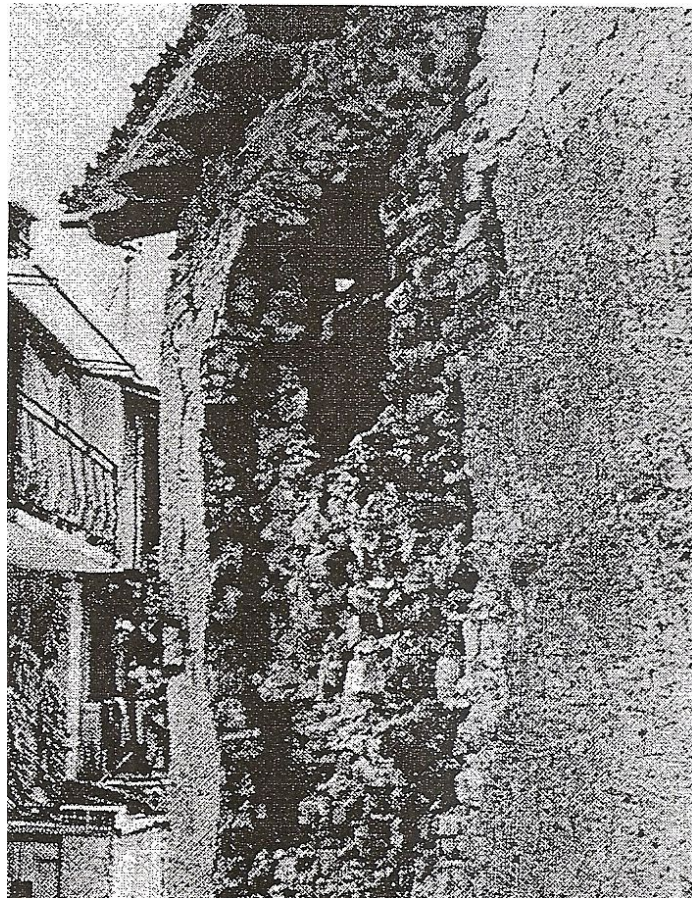
Σχολάρι 1987



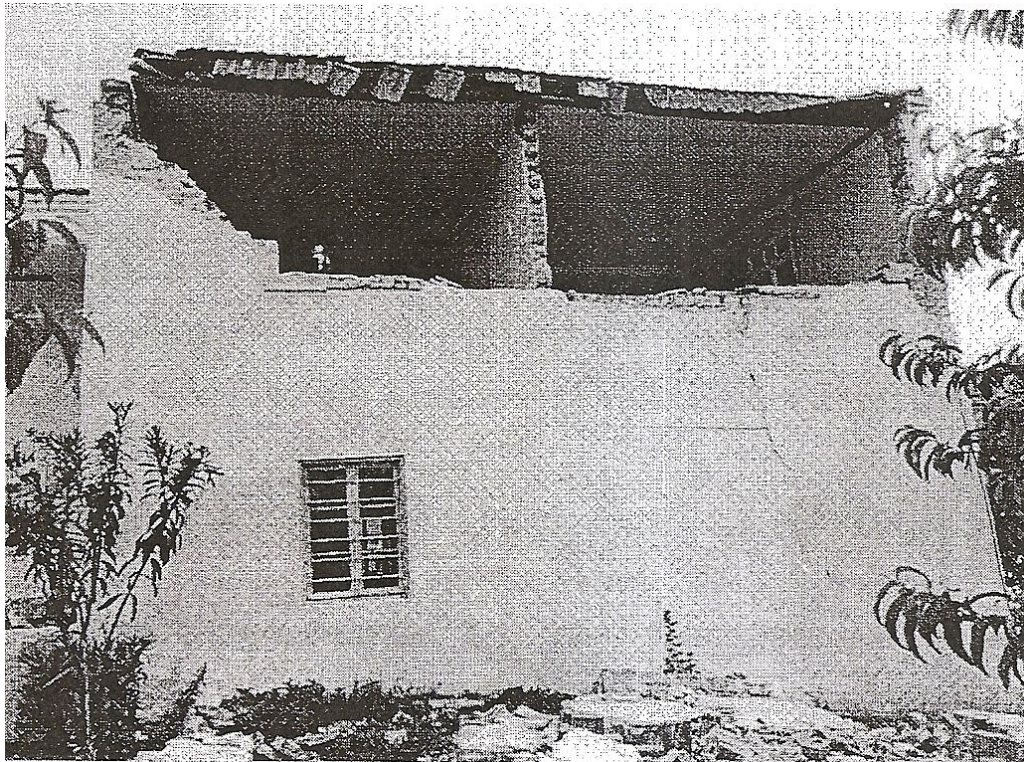
Ηγουμενίτσα 1979



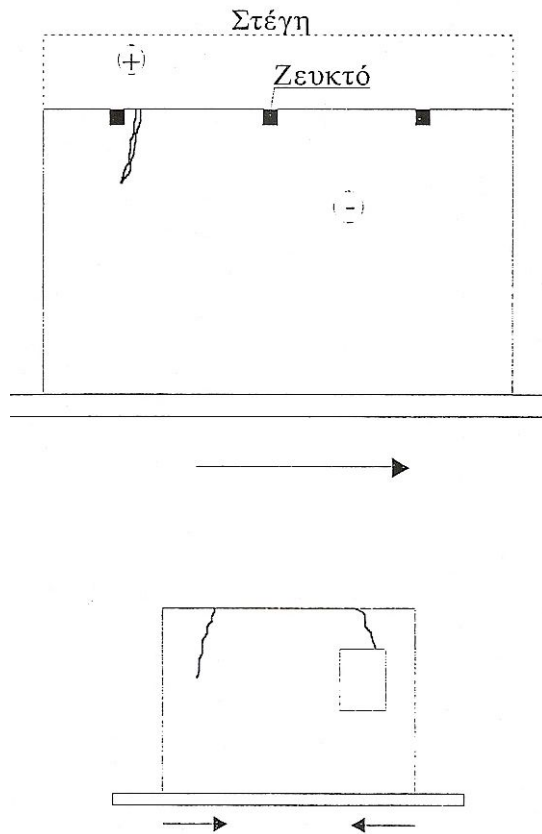
Περαχώρα 1978



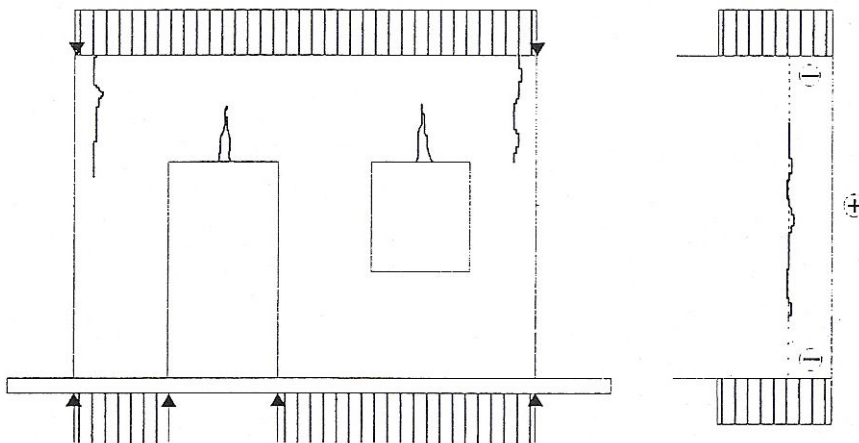
Φρίουλι 1976



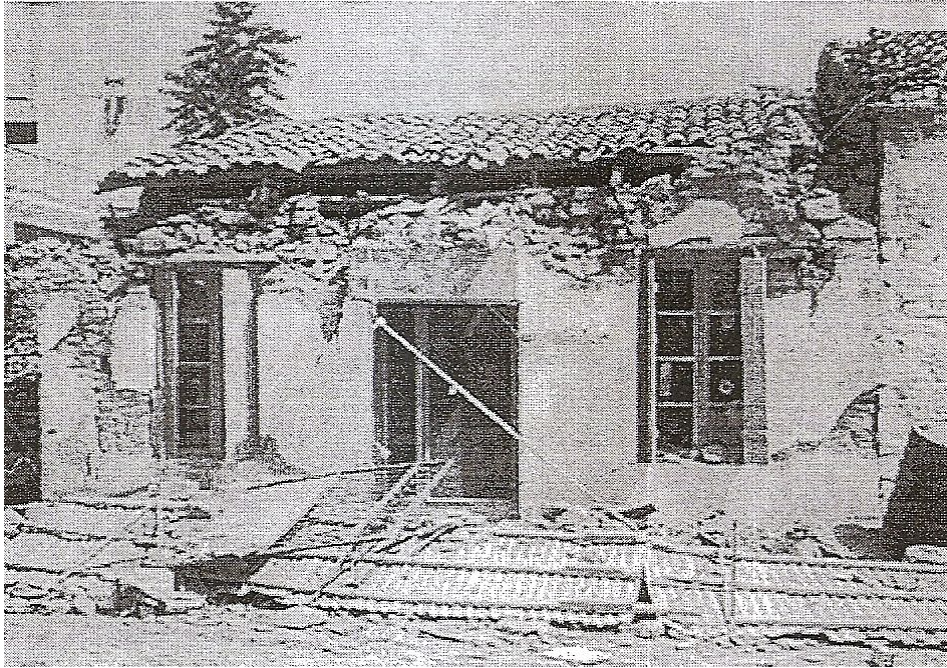
Περιστέρι 1987



Σχ 23. Ασυνεχής στήριξη στέγης.



Σχ 24. Σημαντική κατακόρυφη συνιστώσα του σεισμού.



Μαγνησία 1980

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

3.1 – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

3.1.1 - ΒΑΘΥ ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ

3.1.2 - ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

3.1.3 - ΣΥΡΡΑΦΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΡΩΓΜΩΝ

3.1.4 - ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

3.1.5 - ΣΥΡΡΑΦΗ ΑΠΟΚΟΛΛΗΜΕΝΩΝ ΤΟΙΧΩΝ

3.1.6 - ΕΠΙΣΚΕΥΗ Ή ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΣΩΜΑΤΩΝ

3.1.7 - ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ ΜΕ ΜΑΝΔΥΕΣ

3.2 – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

3.2.1 – ΕΝΕΣΕΙΣ ΣΕ ΡΩΓΜΕΣ

3.2.1.1 – ΤΣΙΜΕΝΤΕΝΕΜΑΤΑ

3.2.1.2 – ΡΗΤΙΝΕΝΕΜΑΤΑ

3.2.1.3 – ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ

3.2.1.4 - ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΝΕΜΑΤΟΣ

3.2.1.5 – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΝΕΜΑΤΟΣ

3.2.2 – ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΖΑΣ

3.2.3 – ΥΠΟΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

3.2.4 – ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ ΜΕΣΩ ΕΝΕΣΕΩΝ

3.2.5 – ΥΠΟΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕΣΩ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΠΑΣΣΑΛΩΝ

3.2.6 – ΥΠΟΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕΣΩ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ ΠΑΣΣΑΛΩΝ

3.2.7 – Η ΕΙΔΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΡΙΖΟΠΑΣΣΑΛΩΝ

3.2.8 – ΡΙΖΟΠΛΙΣΜΟΙ

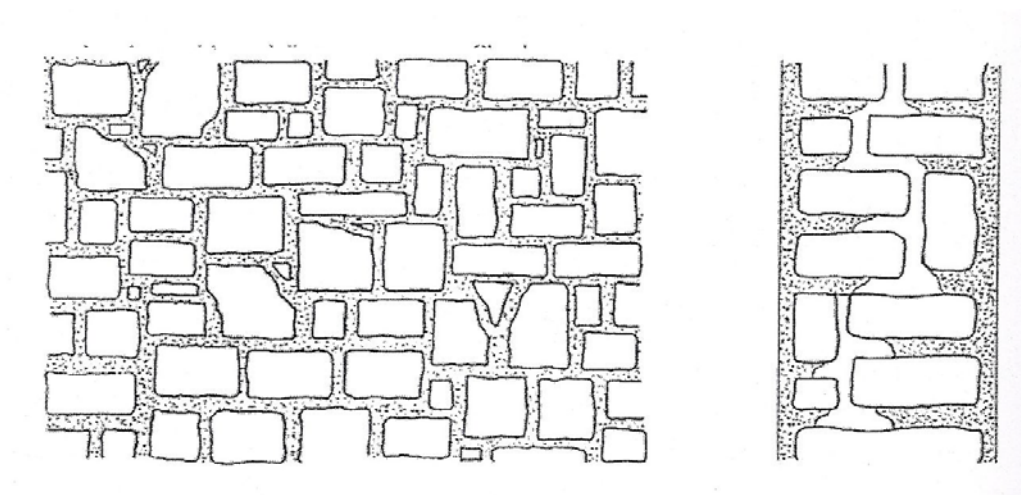
3.2.9 – ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ – ΤΕΝΟΝΤΕΣ

3.1 – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ.

3.1.1 - ΒΑΘΥ ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ.

Εφαρμόζεται σε τοιχοποιίες με σχετικώς μικρό πάχος (300mm-400mm) και με ελαφρές βλάβες (εύρος ρωγμής < 10 mm). Η μέθοδος εφαρμόζεται και στις δυο όψεις της τοιχοποιίας, ως εξής :

- Καθολική καθαίρεση επιχρίσματος
- Βαθύ ξύσιμο των αρμών , μικροσπασίματα λίθων ή πλίνθων
- Πλύσιμο με νερό υπό πίεση
- Εισαγωγή ισχυρού τσιμεντοκονιάματος με ψιλό μυστρί βαθιά μέσα στους αρμούς των τοίχων
- Εξωτερικό και τελικό επίχρισμα



Σχήμα 12. Η μέθοδος του αρμολογήματος.

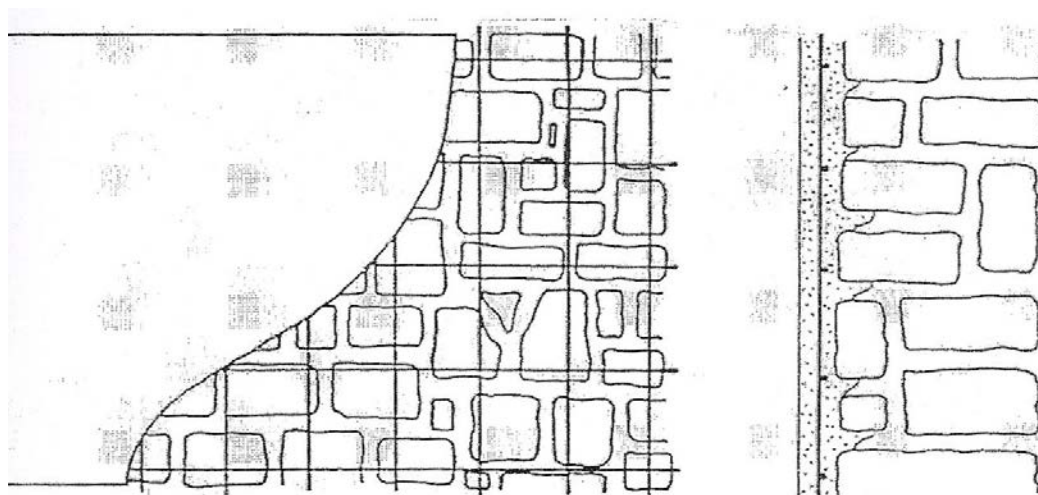
3.1.2 - ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ.

Εφαρμόζονται, όπως και το βαθύ αρμολόγημα, σε τοιχοποιίες μικρού και μέτριου πάχους , οι οποίες είναι σε σχετικώς καλή κατάσταση. Η τεχνική εφαρμόζεται ως εξής :

- Απομάκρυνση σπασμένων λίθων ή πλίνθων και ξύσιμο των αρμών σε αρκετά μεγάλο βάθος
- Πλύσιμο με άφθονο νερό υπό πίεση
- Διάταξη οπλισμού (ελαφρά δομικά πλέγματα ή κοτετσόσυρμα με άνοιγμα βροχίδας περίπου ½ της ίντσας), καλά τεντωμένου
- Αγκύρωση του οπλισμού βαθιά στους αρμούς του τοίχου (με φουρκέτες ή μεγάλου μήκους καρφιά)
- Ισχυρό και πηχτό τσιμεντοκονίαμα (πεταχτό ή πατητό) σε πάχος 30mm-50mm.

Συνιστάται η χρήση τσιμεντοκονιάματος υψηλής ποιότητας (με μικρό λόγο νερού προς τσιμέντο και με χρήση υπερρευστοποιητή). Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιείται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (πάχους 30 mm. Περίπου)

Σε κάθε περίπτωση , επιβάλλεται συστηματική και προσεκτική συντήρηση αυτών των λεπτών επενδύσεων με συχνά καταβρέγματα και για αρκετά μεγάλο διάστημα (τουλάχιστον για δυο εβδομάδες).



Σχήμα 13. Λεπτές επενδύσεις (οπλισμένα επιχρίσματα)

Η λύση των επενδύσεων μπορεί να εφαρμοστεί είτε μονόπλευρα (μέσω κατάλληλων φωλεών στην τοιχοποιία , για την αποτελεσματική αγκύρωση), είτε αμφίπλευρα (με κατάλληλες διαμπερείς συνδέσεις).

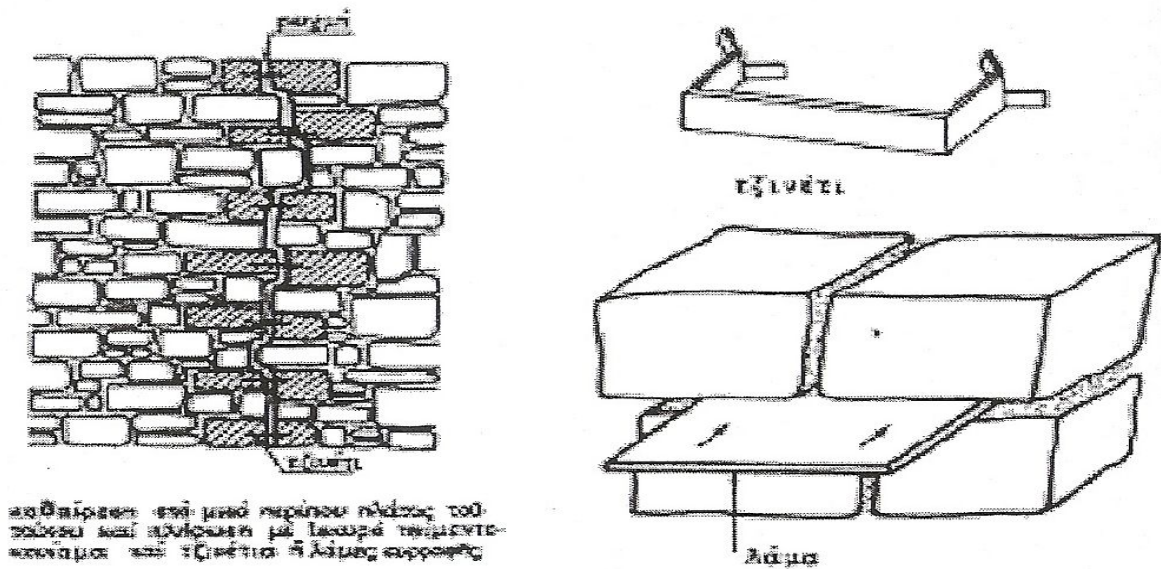
Αυτή η μέθοδος συνδυάζεται πολύ καλά με το βαθύ αρμολόγημα, οπότε επιτυγχάνεται καλύτερη ενεργοποίηση της τοιχοποιίας.

Επίσης όπως θα φανεί και στις επόμενες παραγράφους , η μέθοδος των οπλισμένων επιχρισμάτων συνδυάζεται και με άλλες τεχνικές, όπως το σφράγισμα των ρωγμών ,η συρραφή ρωγμών , κλπ.

3.1.3 - ΣΥΡΡΑΦΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΡΩΓΜΩΝ.

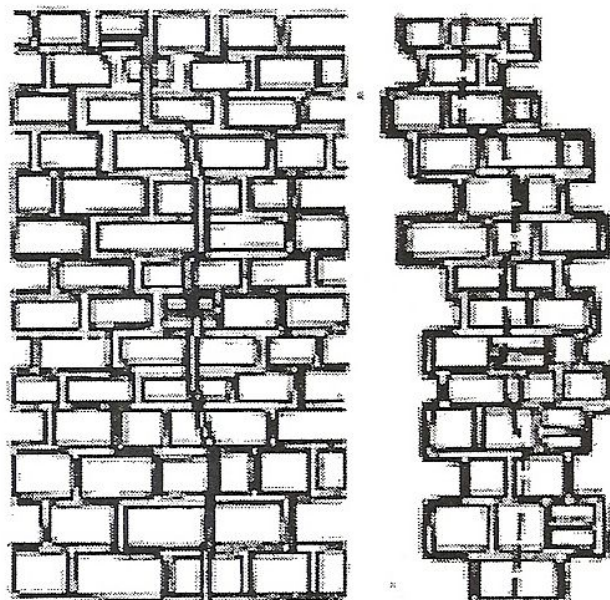
Όταν οι ρωγμές είναι περίπου κατακόρυφες , η αποκατάσταση της τοιχοποιίας μπορεί να γίνει με μια από τις ακόλουθες μεθόδους :

(α) Τοποθετούνται τζινέτια ή μεταλλικά ελάσματα συρραφής , αφού προηγουμένως έχουν καθαριθεί τα σπασμένα λιθοσώματα , τα οποία αντικαθίστανται από ισχυρό τσιμεντοκονίαμα (στο οποίο ενσωματώνονται και τα μεταλλικά στοιχεία συρραφής)



Σχήμα 14. Συρραφή ρωγμών με μεταλλικά στοιχεία.

(β) Αφαιρούνται λίθοι ή πλίνθοι σε πλάτος 15-20 cm γύρω από τη ρωγή και ανακατασκευάζεται ο τοίχος. Χρησιμοποιούνται πλακοειδείς λίθοι ή πλίνθοι συρραφής. Εναλλακτικά, μπορεί το κενό να πληρωθεί από σκυρόδεμα με ελαφρύ οπλισμό.

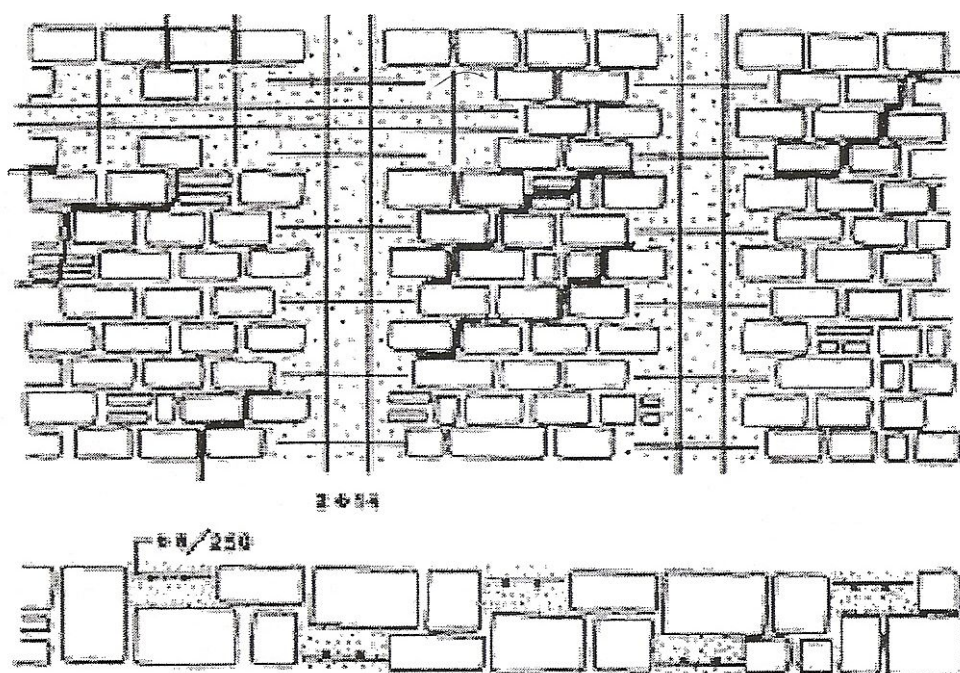


Σχήμα 15. Συρραφή ρωγμής μέσω τοπικής ανακατασκευής.

Εάν οι ρωγμές είναι λοξές (διαμητικές), τότε η αποκατάσταση πραγματοποιείται σε δύο φάσεις. Αρχικά, φράσσονται οι ρωγμές, όπως και στην περίπτωση της απλής

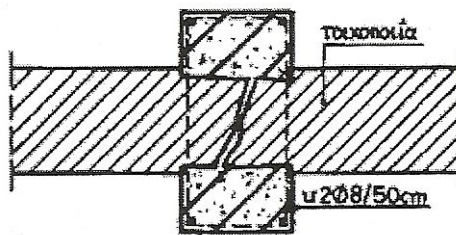
ρηγματώσεως (μέσω ενεμάτων). Όμως η αξιοπιστία μόνης αυτής τη μεθόδου (ιδίως στην περίπτωση ρωγμών σχετικώς μεγάλου εύρους και πυκνής διατάξεως) είναι μειωμένη. Έτσι η αποκατάσταση ολοκληρώνεται με την κατασκευή λεπτών ζωνών ραφής ή νευρώσεων : Σε πλάτος γύρω στα 15 με 20 cm αφαιρούνται ανά αποστάσεις λίθοι ή πλίνθοι , σε βάθος 10 με 15 cm , έτσι ώστε να διαμορφωθεί ένα εσωτερικό “υποστύλωμα” ή μια εσωτερική “δοκός”. Σ’ αυτά τα στοιχεία τοποθετείται οπλισμός (π.χ. διαμήκης 2Φ14 και οριζόντιος-αγκράφες* Φ6/50). Τοποθετείται ξυλότυπος μόνον εξωτερικός (περασιά με την όψη του τοίχου) και γίνεται σκυροδέτηση.

*(οι αγκράφες εξέχουν μέσα στους αρμούς κονιάματος της τοιχοποιίας)



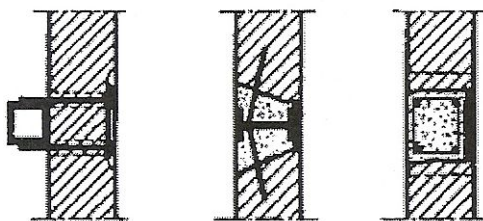
Σχήμα 16. Ζώνες συρραφής από Ο.Σ.

Σε περίπτωση που οι ραφές πρέπει να εκτείνονται στο ύψος ολόκληρου του ορόφου και αν δεν είναι δυνατή η τοπική μείωση του πάχους του τοίχου , ώστε να ενσωματωθούν σ’ αυτών οι ραφές, είναι δυνατή η κατασκευή (εξωτερικών) νευρώσεων σε κατάλληλες θέσεις. Αυτές οι νευρώσεις πρέπει να διατάσσονται κατά ζεύγη (μέσα-έξω) , ενώ απαιτείται καλή σύνδεσή τους. Αυτή η σύνδεση μπορεί να επιτυγχάνεται π.χ. με την αφαίρεση λίθων ή πλίνθων ανά αποστάσεις καθ’ ύψος, οπότε δημιουργείται διαμπερής οπή , η οποία γεμίζει με σκυρόδεμα.



Σχήμα 17. Εξέχουσες ζώνες ραφής με ενδιάμεσες συνδέσεις ανά αποστάσεις.

Όταν οι τοίχοι είναι λεπτοί οι ζώνες ραφής μεταπίπτουν σε ενισχυτικά υποστρώματα και δοκάρια, τα οποία μπορούν να είναι πλήρως ενσωματωμένα στον τοίχο ή να και να εξέχουν εν μέρει.

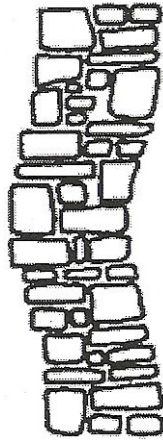


Σχήμα 18. Ενισχυτικά υποστρώματα ή δοκοί ραφής.

3.1.4 - ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.

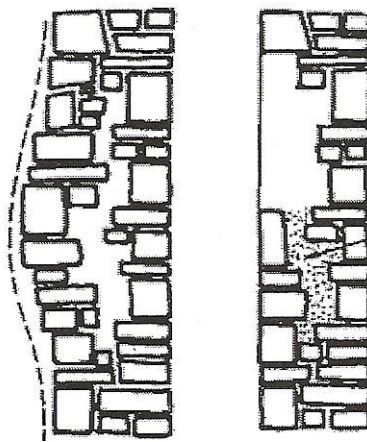
Πρόκειται για μια μέθοδο η οποία εφαρμόζεται σε πολλές περιπτώσεις σοβαρών βλαβών.

(α) Τοπική εκτροπή και των δύο παρειών του τοίχου από την κατακόρυφο (καμπούριασμα)



Σχήμα 19. Τοπικό καμπούριασμα.

(β) *Μονόπακτο φούσκωμα* (συνήθως από έλλειψη διατόνων λίθων και πλίνθων). Σ' αυτή την περίπτωση και υπό τον όρο ότι η παρειά που δεν έχει βλάβη είναι σε καλή κατάσταση , είναι δυνατόν να αποφευχθεί η ανακατασκευή. Καθαίρεται μόνον το τμήμα της μιας παρειάς το οποίο έχει φουσκώσει . Ακολουθεί η διάταξη διατόνων λίθων ή πλίνθων και η ανακατασκευή της καθαιρεθείσας παρειάς με χρήση ισχυρού συνδετικού τσιμεντοκονιάματος.



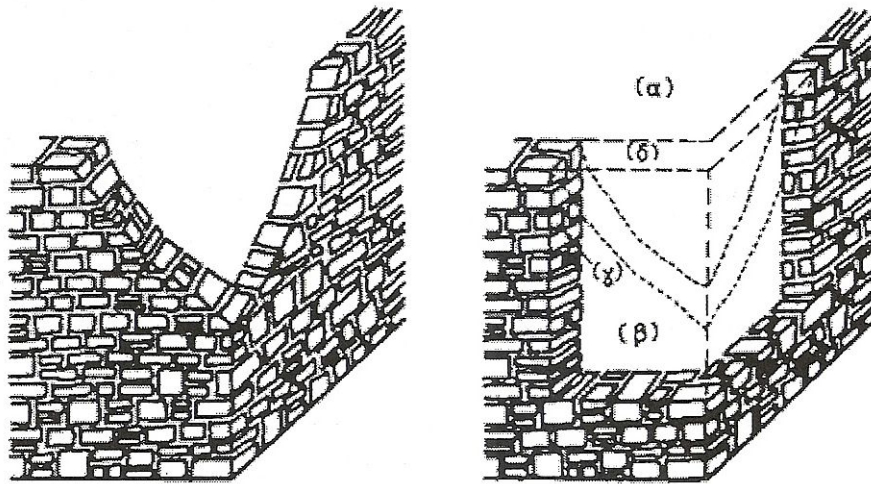
Σχήμα 20. Μονόπακτο φούσκωμα.

(γ) *Κατάρρευση γωνίας*. Πρόκειται για χαρακτηριστική βλάβη στην περίπτωση απουσίας διαφράγματος ή στην περίπτωση απουσίας ή ανεπάρκειας του διαζώματος κάτω από την στέγη.

Η αποκατάσταση γίνεται ως εξής :

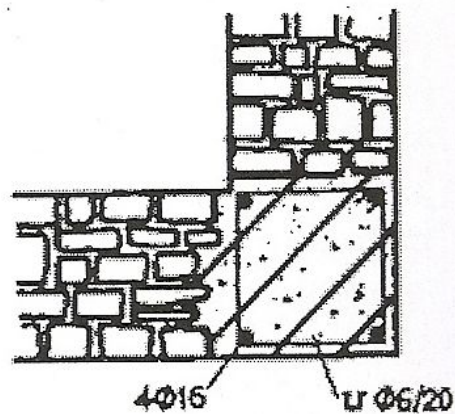
- Υποστυλώνεται ή αφαιρείται η στέγη
- Συμπληρώνεται η καθαίρεση
- Καθαρίζεται η διεπιφάνεια

- Ξαναχτίζεται η περιοχή της γωνίας με προσεκτικό δέσιμο των λιθοσωμάτων στη θέση της διεπιφάνειας και στη γωνία
- Η αποκατάσταση συμπληρώνεται με την κατασκευή διαζώματος στην στέψη του τοίχου.



Σχήμα 21. Κατάρρευση γωνίας.

Εναλλακτικά είναι δυνατή η κατασκευή υποστύλωματος Ο.Σ. στην γωνία, με πλήρη ενσωμάτωσή του στο πάχος της τοιχοποιίας.



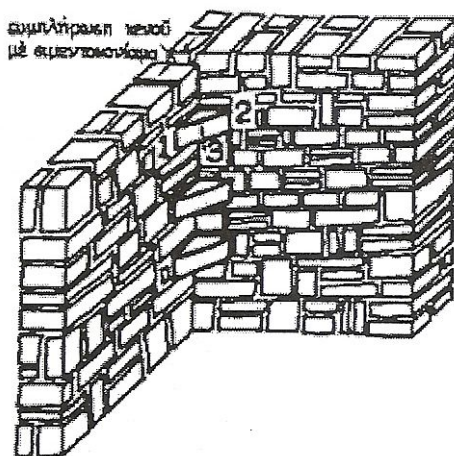
Σχήμα 22. Υποστύλωμα στη γωνία.

3.1.5 - ΣΥΡΡΑΦΗ ΑΠΟΚΟΛΛΗΜΕΝΩΝ ΤΟΙΧΩΝ.

Η αποκατάσταση (και ενίσχυση) τοίχων που έχουν αποσυνδεθεί* γίνεται με τις ακόλουθες μεθόδους :

(α) *Λίθο- πλινθοσυρραφή* (μέσα-έξω)

- Αφαιρούνται συζυγείς λίθοι ή πλίνθοι (1 και 2) απ' τον κάθε τοίχο και αντικαθίστανται από νέο κοινό στοιχείο (3) κολυμπητό σε πλούσιο τσιμεντοκονίαμα. Η αντικατάσταση επαναλαμβάνεται κάθε 70 εκ. περίπου καθ' ύψος μέσα και έξω.
- Συμπληρώνεται το κενό ανάμεσα στους τοίχους με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα.
- (εφόσον απαιτείται) Τοποθετείται κοτετσόσυρμα μέσα-έξω και επίχρισμα τσιμεντοκονιάματος, ενώ κατασκευάζεται διάζωμα στη στέψη του τοίχου ή ενισχύεται το υπάρχον.

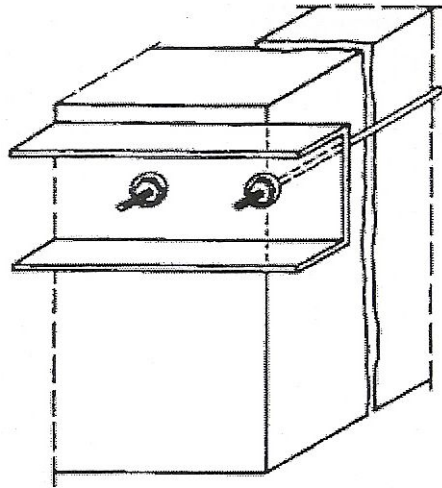


Σχήμα 23. Λίθο – ή πλινθοσυρραφή στην γωνία τοίχων.

(β) *χύτευση υποστρώματος* .

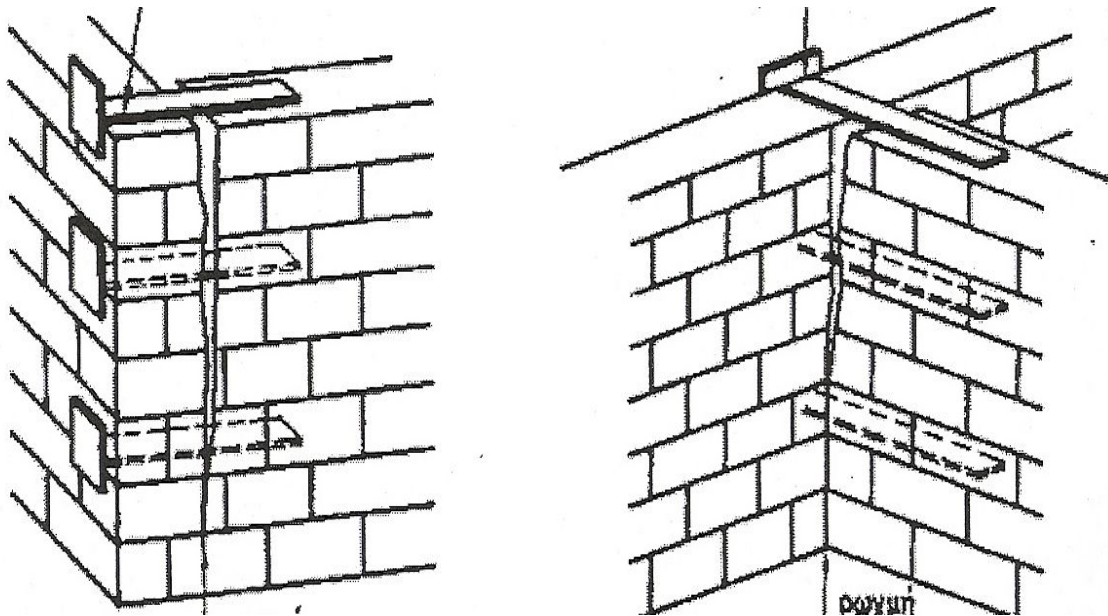
Όπως και στη περίπτωση καταρρέυσεως της γωνίας (Σχ 11)

(γ) *Προσθήκη ελκυστήρων* (Σχ 13). Διατάσσονται ελκυστήρες μέσα έξω. Προεντίνονται με μπουλόνια και δυναμόκλειδα για ελεγχόμενη ανόρθωση των τοίχων και σύσφιξη της γωνίας. Απαιτείται αντιδιαβρωτική προστασία των ελκυστήρων.



Σχήμα 24. διάταξη ελκυστήρων για την σύνδεση αποκολλημένων τοίχων.

Εναλλακτικά μπορούν να διαταχθούν χαλύβδινα ελάσματα (Σχ 14) περιβαλλόμενα από ισχυρό τσιμεντοκονίαμα και τοποθετούμενα ανάμεσα σε δυο στρώσεις λιθοσωμάτων. Τα ελάσματα λειτουργούν ως οπλισμός γωνίας, δεν μπορούν όμως να συντελέσουν στην επαναφορά των τοίχων στην αρχική τους θέση. Αυτή η μέθοδος είναι δύσκολο να εφαρμοστεί σε αργολιθοδομές στις οποίες δεν υπάρχουν σαφείς οριζόντιοι αρμοί κονιάματος.

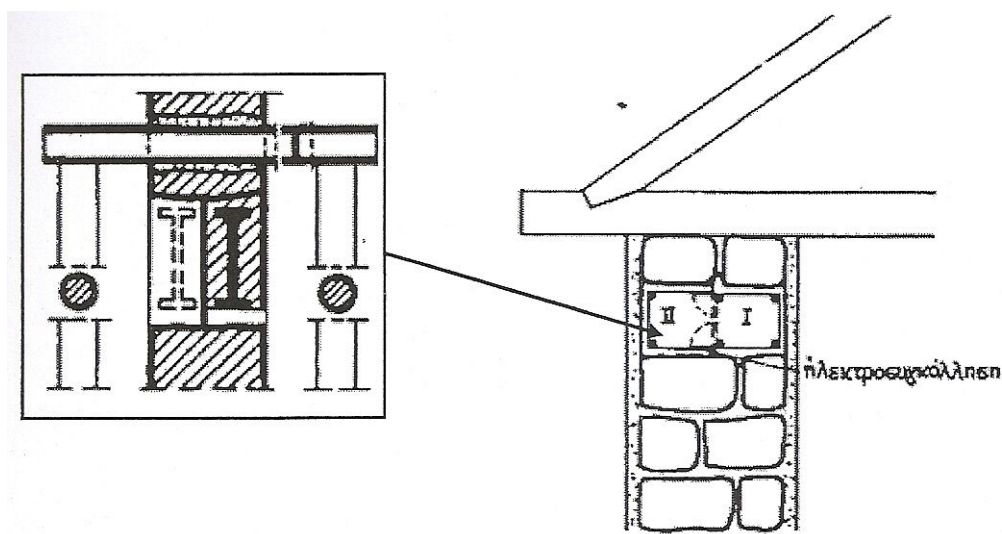


Σχήμα 25. Τοποθέτηση χαλύβδινων ελασμάτων στις γωνίες.

3.1.6 - ΕΠΙΣΚΕΥΗ Ή ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΖΩΜΑΤΩΝ.

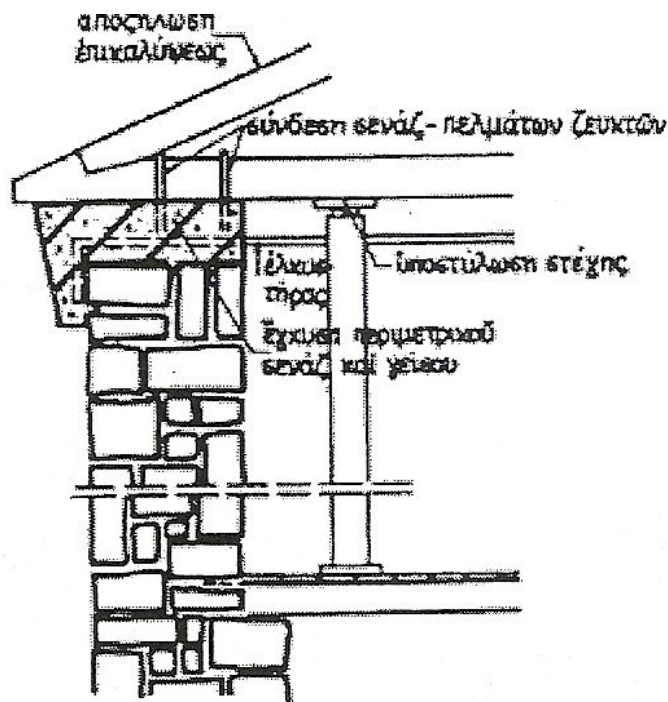
Λόγω της μεγάλης σπουδαιότητας των διαζωμάτων για την ομοιόμορφη κατανομή των φορτίων της στέγης για την μεταφορά των σεισμικών δράσεων στα κατακόρυφα στοιχεία , αλλά και για την σύνδεση των τοίχων (εξασφάλιση λειτουργίας κιβωτίου) απαιτείται είτε η ενίσχυσή τους σε περίπτωση που έχουν υποστεί βλάβη είτε η κατασκευή διαζωμάτων (τουλάχιστον στη στάθμη της στέγης) στην περίπτωση που δεν υπάρχουν.

Οι επεμβάσεις στα διαζώματα προϋποθέτουν συνήθως τοπική ανάσχυση ή υποστύλωση της στέγης. Σε χαμηλότερες στάθμες, είναι δυνατή η κατασκευή διαζώματος σε δύο μισά (Σχ 15α). Η ίδια μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί και στη περίπτωση διαζώματος Ο.Σ. (Σχ 15β) .



Σχήμα 26. Κατασκευή διαζώματος (α) Μεταλλικό διάζωμα , (β) Διάζωμα Ο.Σ.

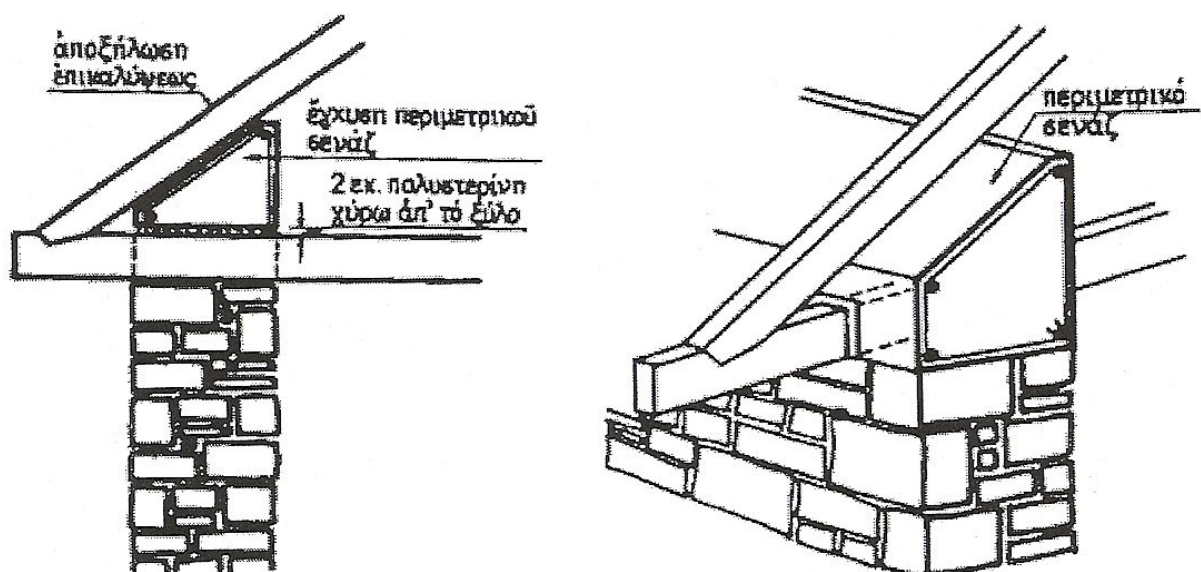
Όταν οι τοίχοι στη στέψη των οποίων κατασκευάζεται διάζωμα είναι μεγάλου μήκους χωρίς εγκάρσιους τοίχους , καλό είναι να προβλέπονται ανά αποστάσεις ελκυστήρες ανάμεσα σε παράλληλα διαζώματα. Τα πέλματα των ζευκτών ή των δικτυωμάτων της στέγης (κατάλληλα ενισχυμένα , αν απαιτείται) μπορούν να παίξουν το ρόλο των ελκυστήρων , υπό τον όρο ότι θα συνδεθούν με τα διαζώματα. (Σχ 16)



Σχήμα 27. Σύνδεση ελκυστήρα στέγης με το διάζωμα.

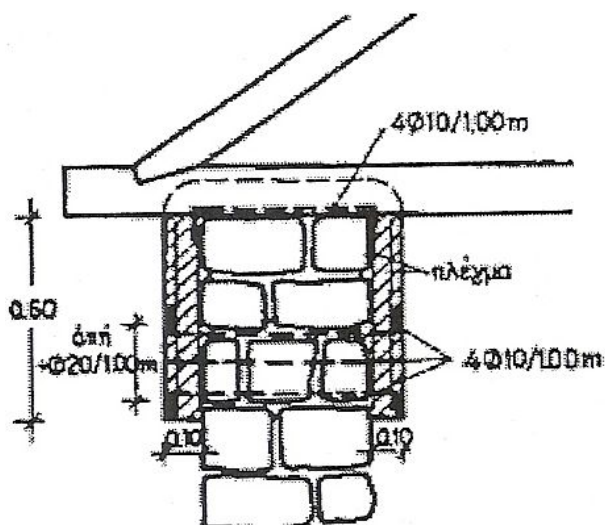
Όταν δεν υπάρχουν διαζώματα στη στάμμη της στέγης ενδέχεται να απαιτηθεί ανάσχυση ή υποστύλωση της στέγης και κατασκευή ισχυρού διαζώματος Ο.Σ. (Σχ 16). Είναι επιθυμητή η κατασκευή γείσου για τον μερικό εγκιβωτισμό της στέψεως του τοίχου.

Εναλλακτικά στην περίπτωση όπου υπάρχει συνεχές κενό μεταξύ του αμείβοντα της στέγης και της στέψεως του τοίχου είναι δυνατή η κατασκευή διαζώματος χωρίς την ανάσχυση ή την υποστύλωση της στέγης (Σχ 17). Σε αυτή τη περίπτωση απαιτείται προστασία των ξύλινων στοιχείων της στέγης έναντι υγρασίας.

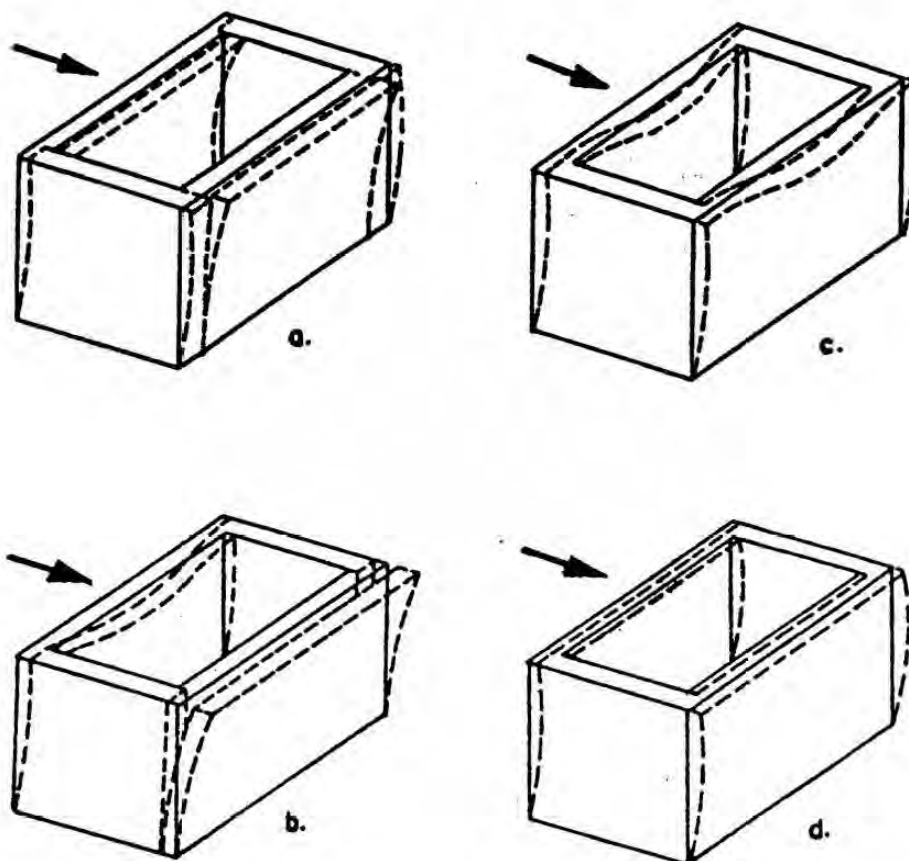


Σχήμα 28. Κατασκευή διαζώματος στο εσωτερικό στέγης.

Άλλη εναλλακτική λύση φαίνεται στο (Σχ 18). Αυτή η μέθοδος (με στροφή 180) μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε υπέρθυρα



Σχήμα 29. Εναλλακτική μέθοδος κατασκευής διαζωμάτων.



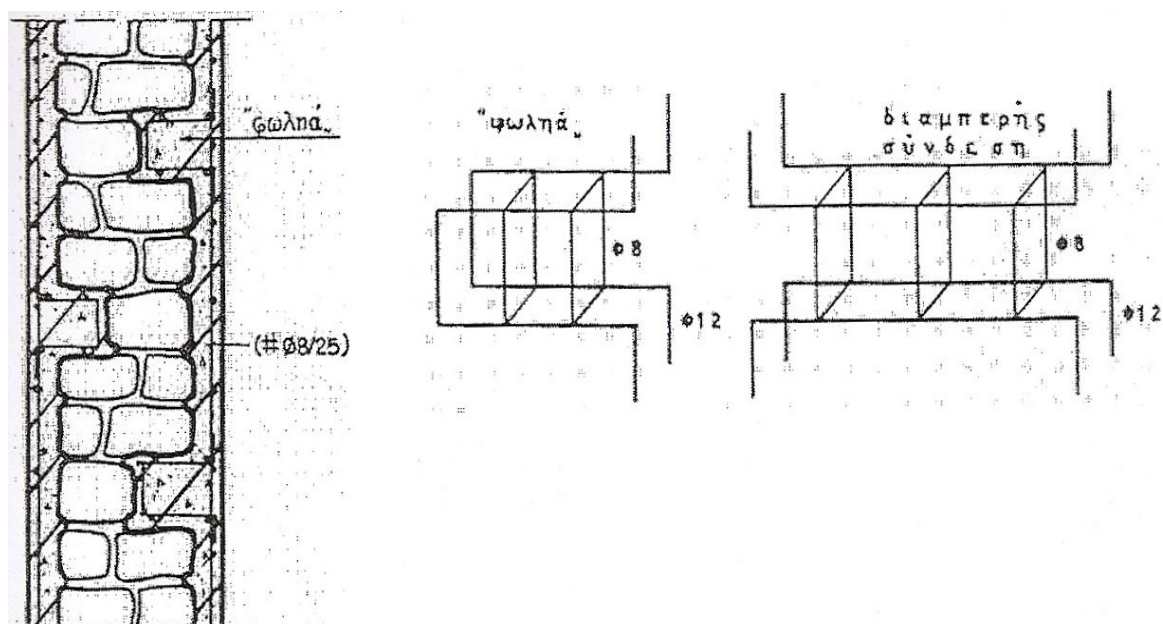
Σχήμα 30. Τυπικές μορφές απόκρισης κτιρίων φέρουσας τοιχοποιίας υπό σεισμική καταπόνηση. (α) και (β): Απουσία διαφράγματος ή διαζωμάτων, (γ): Φέροντες τείχοι με κορυφαίο διάζωμα, (δ): Φέροντες τείχοι με διάφραγμα στο επίπεδο της στέγης τους

3.1.7 - ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ ΜΕ ΜΑΝΔΥΕΣ.

Σε περίπτωση εκτεταμένων και σοβαρών βλαβών σε τοίχους (των οποίων , πάντως έχει αποφασισθεί η διατήρηση) ή όταν η μελέτη αποδεικνύει ότι απαιτείται βελτίωση των μηχανικών χαρακτηριστικών της τοιχοποιίας , μπορεί να εφαρμόζεται η μέθοδος του αμφίπλευρου μανδύα από Ο.Σ.

Προηγείται προετοιμασία της τοιχοποιίας , η οποία συνιστάται σε καθαίρεση όλων των επιχρισμάτων , καθώς και σε αφαίρεση του κονιάματος των αρμών σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βάθος. Ακολουθεί καλό πλύσιμο με νερό υπό πίεση.

Στη συνέχεια τοποθετείται οπλισμός (διπλό πλέγμα οπλισμού μέσα-έξω) (Σχ 20). Όπως φαίνεται στο ίδιο σχήμα , ο οπλισμός του μανδύα αγκυρώνεται καλά μέσα στην υπάρχουσα τοιχοποιία μέσω φωλεών οι οποίες μπορούν να είναι μονόπλευρες ή διαμπερείς. Στις φωλιές τοποθετείται κατάλληλος οπλισμός (Σχ 20)

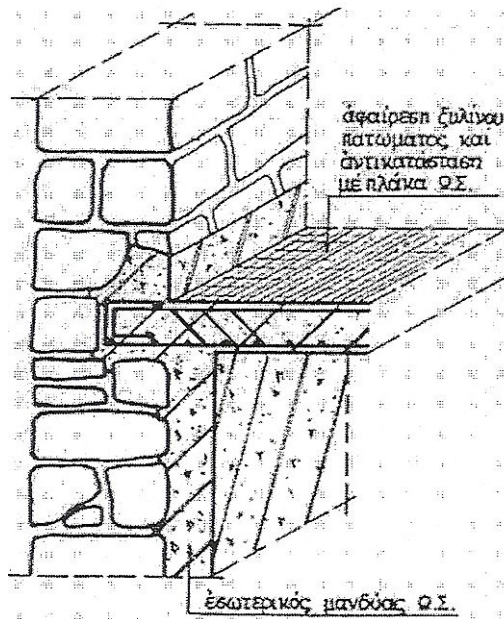


Σχήμα 31. Μανδύας Ο.Σ. και οπλισμός φωλεών.

Το σκυρόδεμα του μανδύα μπορεί να είναι εκτοξευόμενο ή επί τόπου χυτευόμενο. Οι μανδύες οι από επί τόπου σκυρόδεμα έχουν ελάχιστο πάχος 10 εκ.

Όταν η κατασκευή διαθέτει ξύλινα πατώματα , ο μανδύας μπορεί να συνεχίζεται από όροφο σε όροφο , χωρίς να διακόπτονται τα πατόξυλα.

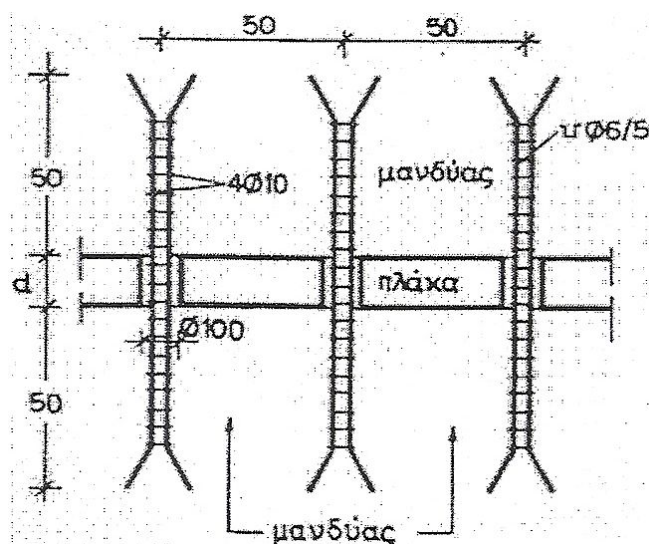
Εάν η μελέτη προβλέπει τη κατασκευή άκαμπτων διαφραγμάτων στις στάθμες των ορόφων , η κατασκευή των μανδυών διευκολύνει αυτή την επέμβαση. Πράγματι (βλ Σχ 21) σε αυτή τη περίπτωση τα διαφράγματα Ο.Σ. εδράζονται στο μανδύα και έτσι απαιτείται πολύ μικρότερο χάντρωμα μέσα στη τοιχοποιία.



Σχήμα 32. Αντικατάσταση ξύλινων πατωμάτων με πλάκα Ο.Σ.

Στη περίπτωση κατά την οποία το κτίριο διαθέτει ήδη πλάκες Ο.Σ. , και όταν ο μανδύας εκτείνεται σε ύψος μεγαλύτερο του ενός ορόφου , απαιτείται σύνδεση του μανδύα με τα υπάρχοντα στοιχεία Ο.Σ. . αυτή η σύνδεση επιτυγχάνεται με αποκάλυψη του οπλισμού των πλακών ανά αποστάσεις , συγκόλληση με αυτούς του οπλισμού των μανδύων και σκυροδέτηση της περιοχής.

Εναλλακτικά η σύνδεση μπορεί να πραγματοποιείται ανά αποστάσεις (περίπου ανά 0,50 μ) , όπως φαίνεται στο Σχ 22.



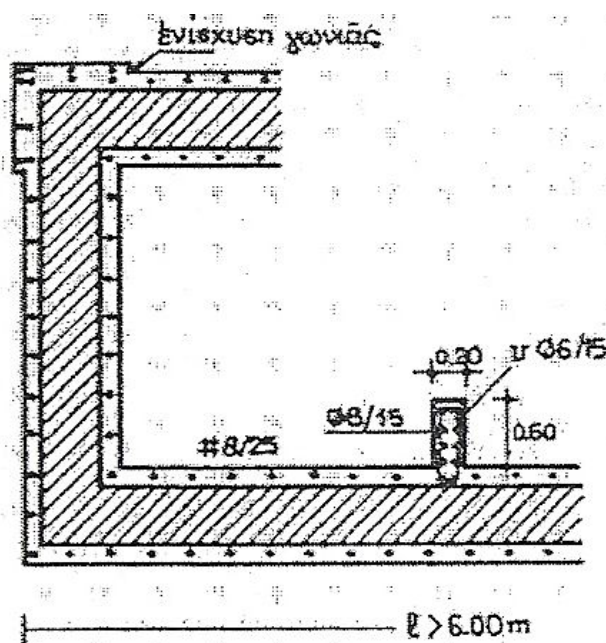
Σχήμα 22. Συνέχεια μανδύα από όροφο σε όροφο.

Ανοίγονται στη πλάκα οπές (διαμέτρου περίπου 100 χιλ) , μέσα στις οποίες διαμορφώνονται κολωνίσκοι με διαμήκη και εγκάρσιο οπλισμό , οι οποίοι αποτελούν και την σύνδεση μεταξύ των μανδύων των δυο ορόφων.

Απαιτείται σύνδεση (μέσω οπλισμού) του μανδύα με όλα τα διαζώματα με τα οποία τέμνεται.

Στην περίπτωση κατά την οποία το μήκος του τοίχου ο οποίος ενισχύεται με μανδύα είναι πολύ μεγάλο , ενδέχεται να διατάσσονται ανά αποστάσεις αντηρίδες στο εσωτερικό του κτιρίου (κατά το Σχ 23).

Στη περίπτωση τοιχοποιιών πολύ μεγάλου πάχους ή σε μικρά έργα μπορούν να εφαρμόζονται μονόπλευροι μανδύες (για λόγους οικονομίας). Οι μονόπλευροι μανδύες μπορούν να είναι εσωτερικοί ή εξωτερικοί. Σε περίπτωση που η αρχιτεκτονική αξία του έργου και οι όροι δόμησης το επιτρέπουν , είναι προτιμότερη η κατασκευή εξωτερικού μονόπλευρου μανδύα , δεδομένου ότι δε διαταράσσονται οι εγκαταστάσεις του κτιρίου και δεν απαιτούνται οι χρονοβόρες και υψηλού κόστους εργασίες συνδέσεως του μανδύα με τα πατώματα.



Σχήμα 23. Τοπικές ενισχύσεις μανδύα στην περίπτωση τοίχων μεγάλου μήκους.

3.2 – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ.

3.2.1 – ΕΝΕΣΕΙΣ ΣΕ ΡΩΓΜΕΣ.

Αυτή η τεχνική μπορεί να εφαρμόζεται σε ρωγμές των οποίων το άνοιγμα δεν υπερβαίνει τα 10 χιλ περίπου.

Επί πλέον , αυτή η τεχνική μόνη της δεν είναι κατάλληλη στην περίπτωση τοίχων αποδιοργανωμένων , δηλαδή όταν στο τοίχο εμφανίζονται πολλές ρωγμές ανά μικρές αποστάσεις , έστω και αν το άνοιγμα των ρωγμών δεν είναι πολύ μεγάλο.

Κατά την εφαρμογή της μεθόδου πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή , ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος από την εισαγωγή ενός υγρού υπό πίεση μέσα σε μια ήδη βλαμμένη τοιχοποιία. Ο κίνδυνος της εγκάρσιας διογκώσεως της τοιχοποιίας μεγαλώνει αυξανόμενης της ποσότητας της ποσότητας του εισαγόμενου ενέματος , της πίεσεως με την οποία εισάγεται το ένεμα και , βεβαίως όταν η τοιχοποιία στην οποία εφαρμόζεται το ένεμα είναι πολύ μικρής αντοχής ή μεγάλου βαθμού βλάβης.

Απαιτούμενη επιτελεστικότητα.

- Το ένεμα πρέπει να είναι σταθερό καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Πρέπει να αποφεύγεται η απόμιξη.
- Το ένεμα πρέπει να έχει επαρκή ενεσιμότητα , ώστε να εισχωρεί και στις λεπτότερες ρωγμές οι οποίες κατά την μελέτη πρέπει να πληρωθούν.
- Το ένεμα δε πρέπει να παρουσιάζει σημαντική συστολή ξηράνσεως. Διαφορετικά , οι ρωγμές ενδέχεται να ανοίξουν και πάλι πριν από την εφαρμογή οποιουδήποτε φορτίου.
- Το ένεμα πρέπει να έχει επαρκή αντοχή*.
- Τα ενέματα τα οποία χρησιμοποιούνται είναι δυο κατηγοριών : τα ενέματα με βάση το τσιμέντο (τσιμεντενέματα) και τα ενέματα με βάση ρητίνες (ρητινέματα)

*(πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι αυτή η τεχνική οδηγεί σε αποκατάσταση της αρχικής αντοχής της τοιχοποιίας και όχι σε σημαντική αύξησή της , εκτός εάν το ένεμα εισχωρήσει και πληρώσει τα κενά της τοιχοποιίας , οπότε λαμβάνει χώρα ομογενοποίηση μάζας – κατά την τεχνική που περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο.)

3.2.1.1 – ΤΣΙΜΕΝΤΕΝΕΜΑΤΑ.

Τα τσιμεντενέματα είναι κονιάματα αποτελούμενα από :

- Τσιμέντο
- Νερό
- Ασβέστη (για τη βελτίωση της ενεσιμότητας)
- Λεπτόκοκκα υλικά (τα οποία καθιστούν το ένεμα σταθερό). Τα λεπτόκοκκα υλικά είναι είτε φυσικές πουζολάνες είτε τεχνητές , όπως η πυριτική παιπάλη.
- Υπερρευστοποιητή
- Πρόσθετα (για τη μείωση της συστολής ξηράνσεως)
- Άμμο (στη περίπτωση ρωγμών με μεγάλο άνοιγμα)

Η βέλτιστη σύνθεση του ενέματος είναι συνάρτηση του τύπου της τοιχοποιίας , του εύρους των ρωγμών , καθώς και του σκοπού της επεμβάσεως. Συνήθως πραγματοποιούνται δοκιμαστικές ενέσεις και η τελική σύνθεση του ενέματος αποφασίζεται μέσω των αποτελεσμάτων αυτών των δοκιμαστικών εφαρμογών.

Τα τσιμεντενέματα τα οποία περιέχουν **ασβέστη** παρουσιάζουν βελτιωμένη ενεσιμότητα , αλλά η σκλήρυνσή τους αργεί πολύ , ενώ παρουσιάζουν και σημαντική συστολή ξηράνσεως (έτσι , επηρεάζεται δυσμενώς η συνάφεια μεταξύ των επιφανειών της ρωγμής και του ενέματος).

Τα τσιμεντενέματα **χωρίς ασβέστη** σκληρύνονται πολύ γρήγορα (ιδίως στην περίπτωση κατά την οποία το νερό που δεν είναι αναγκαίο για τη δημιουργία του πηγματος απορροφάται από την τοιχοποιία). Πρόκειται για ιδιότητα πολύ σημαντική και διότι αυξάνει τη ταχύτητα με την οποία μπορεί να εφαρμόζεται η μέθοδος , αλλά και γιατί η ταχεία τοπική αύξηση αντοχής της τοιχοποιίας επιτρέπει την ταχεία και ασφαλή εφαρμογή των άλλων μεθόδων , οι οποίες ενδεχομένως προβλέπονται από τη μελέτη.

Επιπλέον , τα τσιμεντενέματα χωρίς ασβέστη έχουν μικρότερη συστολή ξηράνσεως οπότε εξασφαλίζουν καλύτερη συνάφεια μεταξύ ενέματος και των επιφανειών της ρωγμής. Βεβαίως τα τσιμεντενέματα χωρίς ασβέστη έχουν μικρότερη ενεσιμότητα από εκείνα που περιέχουν ασβέστη. Όμως , αυτό το μειονέκτημά τους αντιμετωπίζεται με την προσθήκη υπερρευστοποιητή .

3.2.1.2 – ΡΗΤΙΝΕΝΕΜΑΤΑ.

Τα ρητινενέματα αποτελούνται από :

- Τα υλικά A + B
- Λεπτή άμμο (για ρωγμές μεγαλύτερου ανοίγματος)

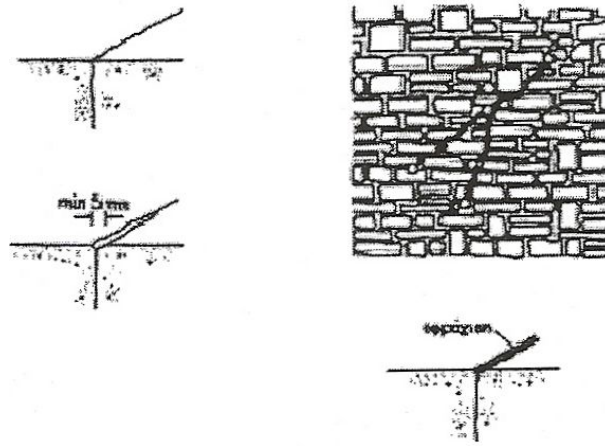
Τα ρητινενέματα παρουσιάζουν την υψηλότερη ενεσιμότητα από όλα τα ενέματα. Εισχωρούν και σε ιδιαιτέρως λεπτές ρωγμές , έχουν δε και πολύ μεγάλη αντοχή. Παρόλα αυτά , παρουσιάζουν μερικά μειονεκτήματα τα οποία περιορίζουν τη χρήση τους. Τα μειονεκτήματα αυτά είναι τα ακόλουθα :

- Έχουν κακή συμπεριφορά υπό υψηλές θερμοκρασίες. Η σκλήρυνση των ρητινεματών είναι μια εξώθερμη αντίδραση. Στη περίπτωση ρωγμών μεγάλου εύρους, ενδέχεται η ελκυσόμενη κατά την σκλήρυνση του ρητινέματος θερμότητα να προκαλέσει αποσύνθεση της ρητίνης. Έτσι, η χρήση των ρητινεματών περιορίζεται πρακτικά στην περίπτωση πολύ λεπτών ρωγμών.
- Στην περίπτωση κατά την οποία οι επιφάνειες των ρωγμών είναι υγρές ή έχουν σκόνη, επηρεάζεται δυσμενώς η συνάφεια ενέματος-τοιχοποιίας.
- Το κόστος των ρητινεματών είναι πολύ υψηλό. Επομένως η χρήση τους δε μπορεί να είναι πολύ εκτεταμένη σε ένα έργο.
- Δε διατίθενται επαρκεί στοιχεία για την εν χρόνω συμπεριφορά τους.
- Τέλος στη περίπτωση επεμβάσεων σε μνημεία ή σε παραδοσιακούς οικισμούς τίθεται το θέμα του συμβατού των υλικών επεμβάσεως με τα αρχικά υλικά της κατασκευής. Αυτή η αρχή συχνά αποκλείει την χρήση των ρητινεματών.

3.2.1.3 –ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ.

Η προετοιμασία της τοιχοποιίας για την εφαρμογή του ενέματος περιλαμβάνει τις ακόλουθες φάσεις :

- Καθαίρεση του επιχρίσματος γύρω από τη ρωγμή (Σχ 24)
- Διεύρυνση της ρωγμής στην επιφάνεια της τοιχοποιίας.
- Διάνοιξη οπών κατά το πάχος του τοίχου, ανά αποστάσεις κατά το μήκος της ρωγμής (η διάμετρος, οι αποστάσεις και το βάθος των οπών εξαρτώνται από το εύρος της ρωγμής και από το πάχος της τοιχοποιίας, καθώς και από το εάν οι ενέσεις πρόκειται να γίνουν από τη μια όψη του κτιρίου ή και από τις δυο).
- Εγκατάσταση πλαστικών σωληνίσκων μέσα στις οπές που διανοίξαμε.
- Καθάρισμα της ρωγμής στο εσωτερικό της τοιχοποιίας, με εισαγωγή νερού υπό πίεση .
- Σφράγιση της εξωτερικής επιφάνειας της ρωγμής με τσιμεντοκονίαμα ή με γύψο (συνιστάται να γίνεται η σφράγιση των ρωγμών περίπου δυο ημέρες πριν την εφαρμογή του ενέματος, κατά τις οποίες η επιφάνεια της τοιχοποιίας στην οποία θα εφαρμοστούν τα ενέματα πρέπει να διατηρείται υγρή).

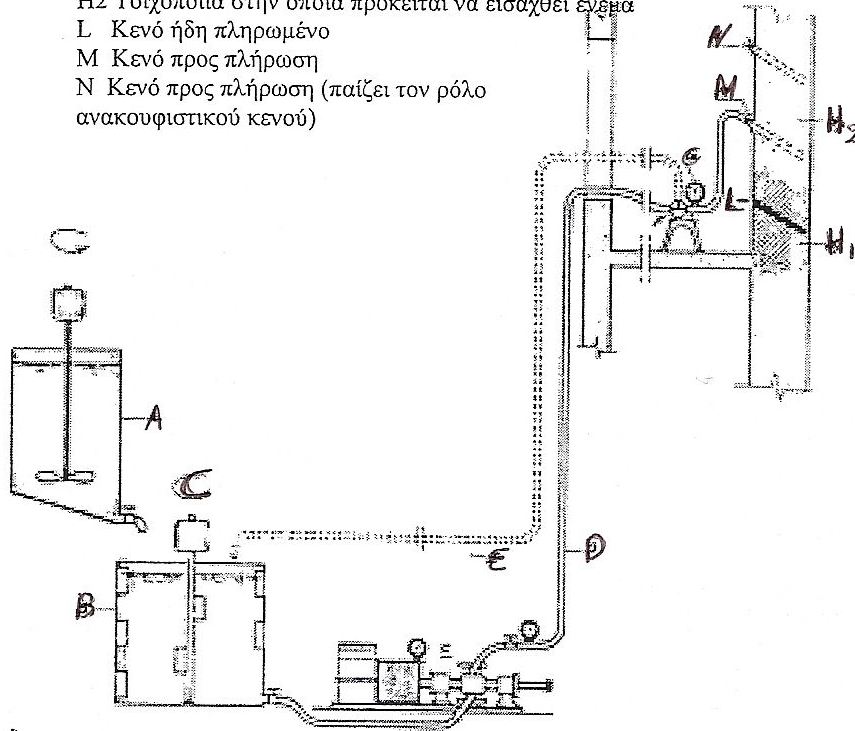


Σχ 24. Προετοιμασία της τοιχοποιίας για την εφαρμογή ενέματος.

3.2.1.4 - ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΝΕΜΑΤΟΣ.

Τα υλικά του ενέματος τοποθετούνται στον αναμκτήρα (Σχ 23) και υφίστανται ανάμιξη με μεγάλη ταχύτητα για περιορισμένο χρόνο. Αυτή η φάση δε πρέπει να έχει πολύ μεγάλη διάρκεια , διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος πρόωρης σκλήρυνσης του μίγματος. Στη συνέχεια το ένεμα μεταγγίζεται σε άλλο αναμκτήρα μικρής ταχύτητας απ' όπου και αντλείται για την εισαγωγή του στη τοιχοποιία. Η αργή ανάμιξη του ενέματος συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής του , έτσι ώστε να αποφεύγεται η απόμιξη.

- A Αναμικτήρας υψηλού στροβιλώδους
- B Αναδευτήρας μικρής ταχύτητας
- C Αντλία ενέματος
- D Σωλήνας διοχέτευσης ενέματος
- E Σωλήνας επιστροφής
- F Βαλβίδα
- G Μανόμετρο
- H1 Τοιχοποιία μετά την εφαρμογή ενέματος
- H2 Τοιχοποιία στην οποία πρόκειται να εισαχθεί ένεμα
- L Κενό ήδη πληρωμένο
- M Κενό προς πλήρωση
- N Κενό προς πλήρωση (παίζει τον ρόλο ανακουφιστικού κενού)



Σχ 25. Σχηματική παράσταση του εξοπλισμού για την προετοιμασία και την εφαρμογή ενέματος.

3.2.1.5 – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΝΕΜΑΤΟΣ.

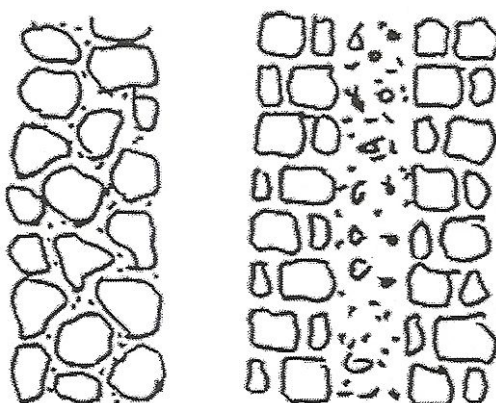
Οι ενέσεις εφαρμόζονται από κάτω προς τα επάνω. Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος βλάβης της τοιχοποιίας λόγω υπερβολικής εσωτερικής πίεσης, η πίεση στο ακροφύσιο πρέπει να είναι κατά προτίμηση περίπου ίση με 0.05 MPa, σε καμιά περίπτωση δε δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0.10 MPa.

Η εφαρμογή του ενέματος διακόπτεται κάθε φορά που εμφανίζεται ένεμα από τον σωληνίσκο που βρίσκεται πάνω απ' αυτόν στον οποίον εισάγεται το ένεμα. Στη περίπτωση κατά την οποία το ένεμα αντλείται, απαιτείται ταυτόχρονη μείωση της πίεσης στην αντλία. απομακρύνεται το ακροφύσιο και φράσσεται ο σωληνίσκος απ' τον οποίο εισερχόταν το ένεμα.

Μετά από μια διακοπή περίπου 10 με 20 λεπτά η διαδικασία επαναλαμβάνεται στην επόμενη ανώτερη στάθμη, ή (εάν υπάρχουν πολλά σημεία εισαγωγής στην ίδια στάθμη) στο επόμενο σημείο εισόδου κατά μήκος του τοίχου, μέχρι να ολοκληρωθεί η πλήρωση και να φραγούν όλοι οι σωληνίσκοι. Όταν η τσιμεντένεση προχωρεί κατακόρυφα, είναι πολύ σημαντικό να αποφεύγεται η ανάπτυξη μεγάλης υδροστατικής πίεσης στο ένεμα που έχει ήδη εισαχθεί. Γι' αυτόν το λόγο, το μέγιστο ύψος στο οποίο εφαρμόζονται ενέματα δε πρέπει να υπερβαίνει το 1 μ ανά ημέρα.

3.2.2 – ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΖΑΣ.

Η μέθοδος συνίσταται σε εισαγωγή ενέματος στη μάζα της τοιχοποιίας με σκοπό τη πλήρωση όχι μόνο ενδεχόμενων ρωγμών αλλά όλων των κενών στο εσωτερικό της τοιχοποιίας. Πρόκειται για μια μέθοδο ιδιαίτερα αποδοτική στην περίπτωση αργολιθοδομών με μεγάλο ποσοστό κονιάματος χαμηλής ποιότητας, καθώς και στη περίπτωση των τρίστρωτων τοιχοποιιών. (Σχ 26)

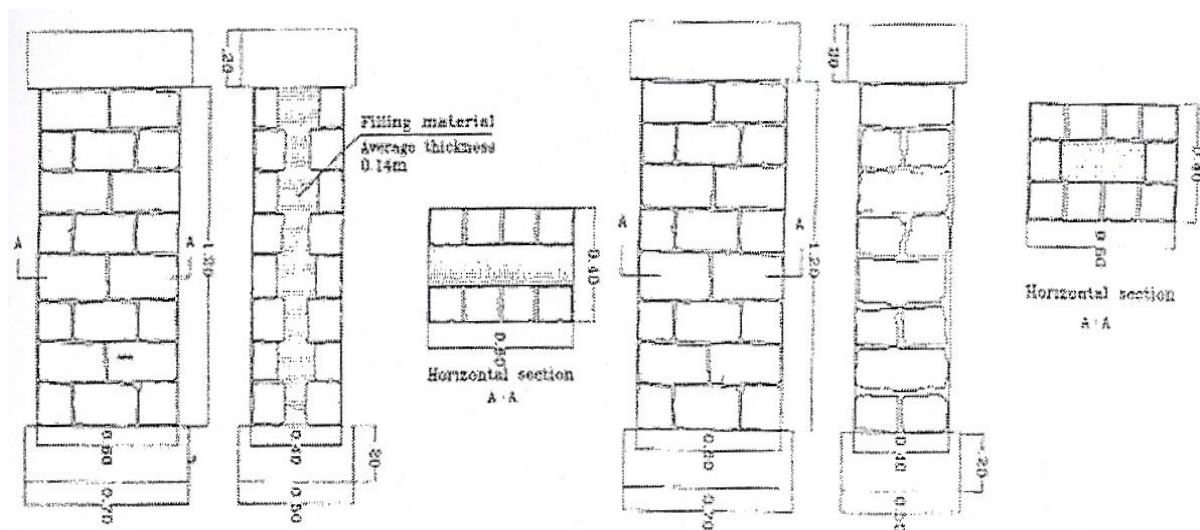


Σχήμα 26. τύποι τοιχοποιίας πρόσφοροι για την εφαρμογή της ομογενοποίησης μάζας.

Μέσω της μεθόδου επιτυγχάνεται σημαντική αύξηση της φέρουσας ικανότητας της τοιχοποιίας. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται όπως και οι ενέσεις στη τοιχοποιία [πρέπει πάντως να αναφερθεί , ότι απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην περίπτωση κατά την οποία η ομογενοποίηση μάζας πρόκειται να εφαρμοστεί σε τοιχοποιία στην επιφάνεια της οποίας υπάρχουν έργα τέχνης (νωπογραφίες , εικόνες κλπ). Σε τέτοιες περιπτώσεις ενδέχεται να απαιτηθεί προσωρινή καθαίρεση των τοιχογραφιών. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό , ενδέχεται να απαιτηθεί περιορισμός του εμποτισμού σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν τοιχογραφίες ή εφαρμογή του σε περιορισμένο πάχος.]

Στα επόμενα παρουσιάζονται ορισμένα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν από ερευνητικό πρόγραμμα , το οποίο εκτελέστηκε στο εργαστήριο Ο.Σ. / Ε.Μ.Π . Στα πλαίσια του προγράμματος μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα της ομογενοποίησης της μάζας στην περίπτωση τρίστρωτων λιθοδομών. Στο Σχ 27 φαίνονται τα δοκίμια που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος.

Από τους τοιχίσκους άλλοι δοκιμάστηκαν σε θλίψη (σε φορτίο ίσο με το μέγιστο) , αποφορτίστηκαν, ενισχύθηκαν μέσω ενεμάτων και δοκιμάστηκαν ξανά σε θλίψη μέχρι την αστοχία ενώ άλλοι ενισχύθηκαν μέσω ενεμάτων χωρίς να έχουν προηγουμένως βλαβεί. Για την ενίσχυση των τοιχίσκων χρησιμοποιήθηκαν ενέματα τα οποία αναπτύχθηκαν στα πλαίσια του ίδιου προγράμματος. Η ενεσιμότητα των συνθέσεων που επελέγησαν (Πίνακας 1) είχε ελεγχθεί σε τοιχοποιίες παρόμοιες με εκείνη που κατασκευάστηκε ΕΜΠ.



Σχήμα 27. Γεωμετρία και διαστάσεις τοιχίσκων.

Πίνακας 2: Σύνθεση ενέματων.

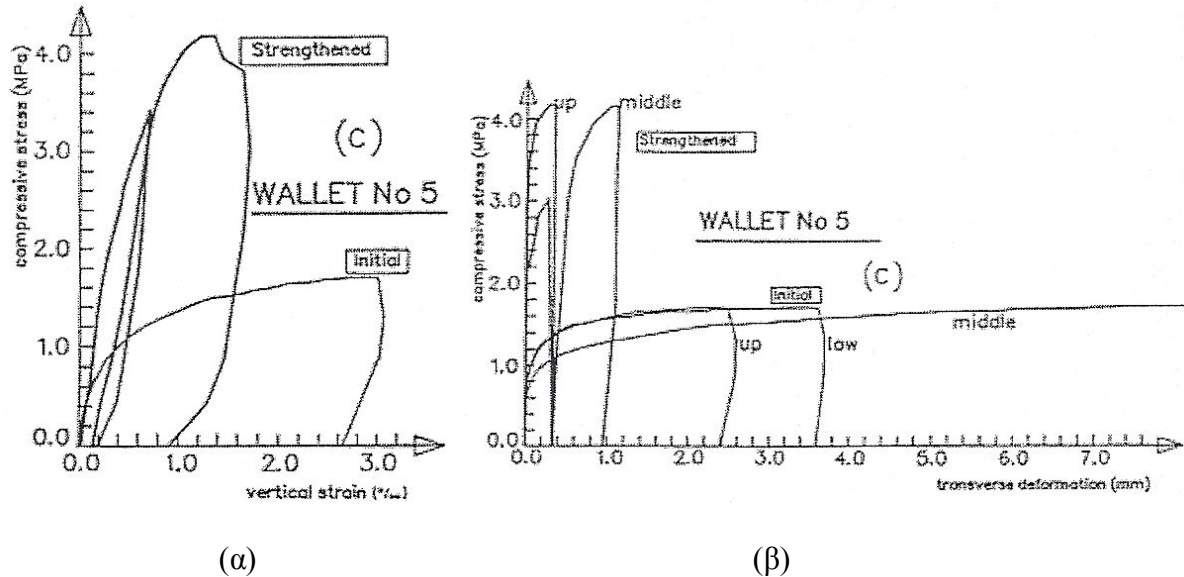
| Ένεμα. | Τσιμέντο (Kg) | Πυριτική Παιπάλη (Kg) | Ασβέστης (Kg) | Υπερρυστοποιητής (Kg) | Νερό (Lt) |
|--------|--------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------|----------------|
| A | 75 | 25 | 0 | 1,33 | 90 |
| B | 60 | 22,5 | 27,5 | 1,66 | 100 |

Η θλιπτική αντοχή του ενέματος A ήταν ίση με 30 MPa , ενώ του ενέματος B ήταν 13 MPa. Η μέση κατανάλωση ενέματος ήταν 105 lt/m³ τοίχου[αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος ενός κυβικού μέτρου ενέματος είναι περίπου ίσο με 1000€ , επομένως είναι σαφές ότι η τεχνική αυτή είναι ακριβή και θα πρέπει να εφαρμόζεται με φειδώ. Είναι πάντως δυνατό να εφαρμόζεται όχι στο σύνολο της τοιχοποιίας , αλλά σε επιλεγμένες περιοχές , κρίσιμες για τη συμπεριφορά της κατασκευής (π.χ. σε περιοχές μεγάλης βλάβης, στις γωνίες των κτιρίων .)] Αυτή η κατανάλωση είναι ίση με εκείνη που έχει μετρηθεί σε εφαρμογές της τεχνικής σε πραγματικές κατασκευές , πράγμα το οποίο αποτέλεσε επιβεβαίωση της ικανοποιητικής προσομοίωσης των τοιχοποιιών στο εργαστήριο ώστε να είναι τα αποτελέσματα αξιόπιστα.

Οι δοκιμές των τοιχίσκων απέδειξαν ότι η ομογενοποίηση μάζας οδήγησε σε αύξηση της αντοχής πρακτικά στο διπλάσιο της αρχικής (Σχ 28 α). Η αύξηση της αντοχής δεν ήταν ανάλογη της θλιπτικής αντοχής του ενέματος , αλλά της τετραγωνικής ρίζας της θλιπτικής αντοχής του ενέματος (δηλαδή πρακτικά ανάλογη της εφελκυστικής αντοχής του ενέματος). Ομοίως , αυξήθηκε το Μέτρο ελαστικότητας της τοιχοποιίας , ενώ αντίθετα μειώθηκε η παραμόρφωση που αντιστοιχεί στη θλιπτική αντοχή ης τοιχοποιίας (Σχ 28 β). Εξ' άλλου παρατηρήθηκε ότι η βελτίωση των μηχανικών χαρακτηριστικών της τοιχοποιίας ήταν ανεξάρτητη της ιστορίας φορτίσεώς της. Πράγματι δεν παρατηρήθηκε διαφορά μεταξύ των τοιχίσκων που είχαν βλαβεί και εκείνων που ενισχύθηκαν χωρίς να έχουν υποστεί φόρτιση.

Εκείνο που είναι ιδιαίτερος σημαντικό είναι ότι η εφαρμογή της μεθόδου οδήγησε σε μεταβολή του τρόπου αστοχίας των τοιχίσκων. Πράγματι , οι τοιχίσκοι που φορτίστηκαν πριν από την ενίσχυση εμφάνισαν τις χαρακτηριστικές κατακόρυφες ρωγμές λόγω θλίψης , καθώς και της κατακόρυφες ρωγμές αποκολλήσεως των εξωτερικών στρώσεων της τοιχοποιίας από το γέμισμα. Αυτό φαίνεται καθαρά στο Σχ 28 β , το οποίο δείχνει τις παραμορφώσεις (δηλαδή το άνοιγμα των κατακόρυφων ρωγμών) οι οποίες εμφανίστηκαν μέσα στο πάχος του τοίχου.

Αντίθετα , μετά από την ενίσχυση οι τοιχίσκοι αστόχησαν με ην εμφάνιση κατακόρυφων ρωγμών στις όψεις τους. Ρωγμές στις εγκάρσιες πλευρές εμφανίστηκαν πολύ αργά , ήταν δε πολύ περιορισμένου ανοίγματος Σχ 28 β.

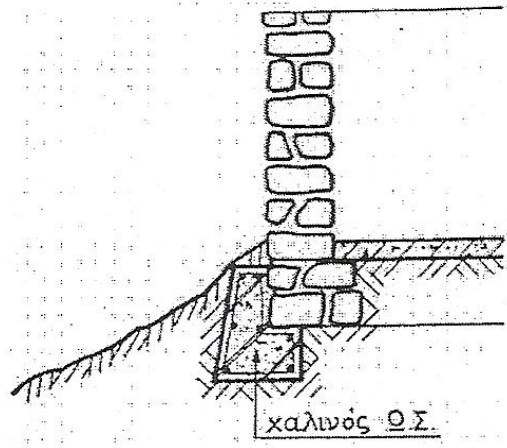


Σχήμα 28. Αποτέλεσμα δοκιμής τοιχίσκου.

3.2.3 – ΥΠΟΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.

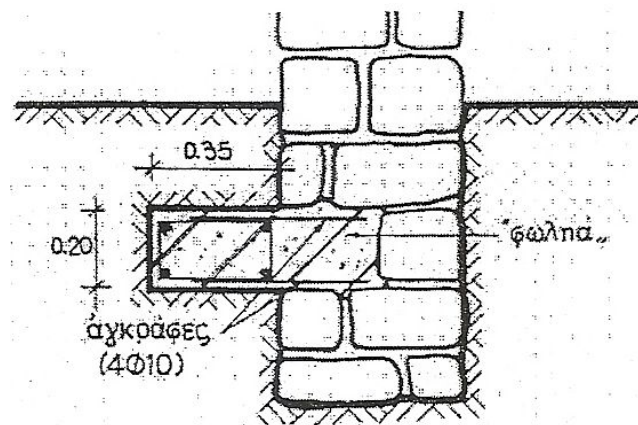
Πρόκειται για μια μέθοδο με πολλές παραλλαγές (βλ Σχ 29.) , ανάλογα με τη ανάγκη την οποία καλείται να θεραπεύσει.

1. Προστασία του τοίχου έναντι ολίσθησης :



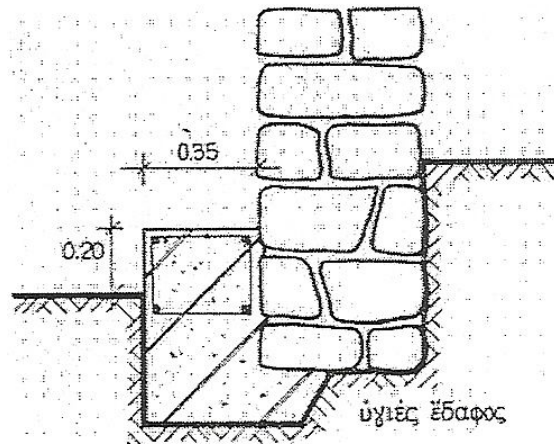
(α) Πρόσθετο θεμέλιο-χαλινός προς τα κατόντη του τοίχου.

2. Αύξηση της επιφάνειας του θεμελίου :

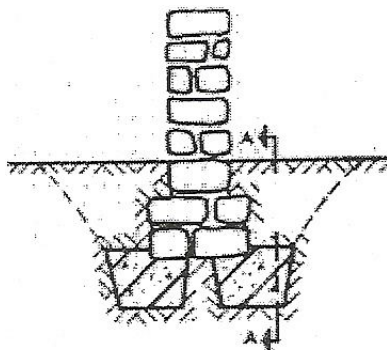


(β) Εξωτερική δοκός Ο.Σ. κατά την περίμετρο του τοίχου.

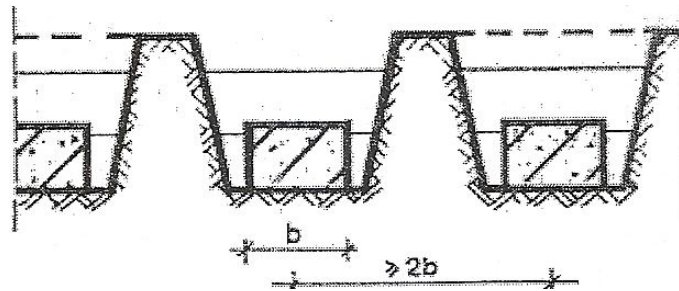
3. Περίπτωση υποσκαφής Θεμελίου :



(γ) Εξωτερική περιμετρική δοκός Ο.Σ.

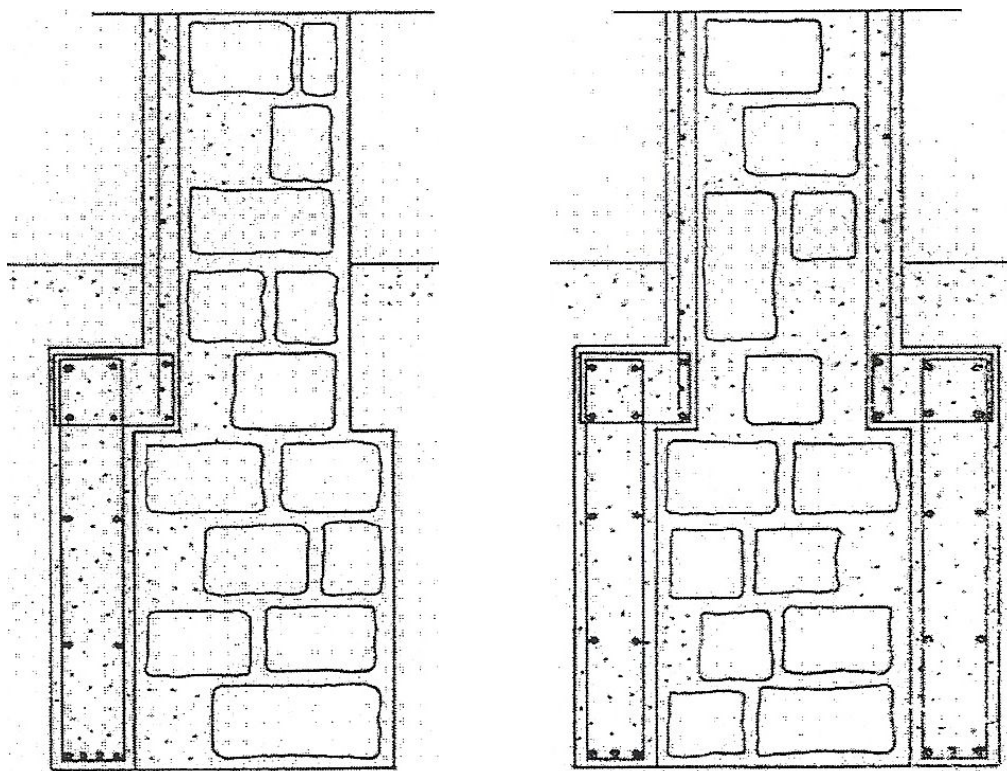


κατασκευή ντουλαπιού
μισού-μισού



ΤΟΜΗ Α - Α

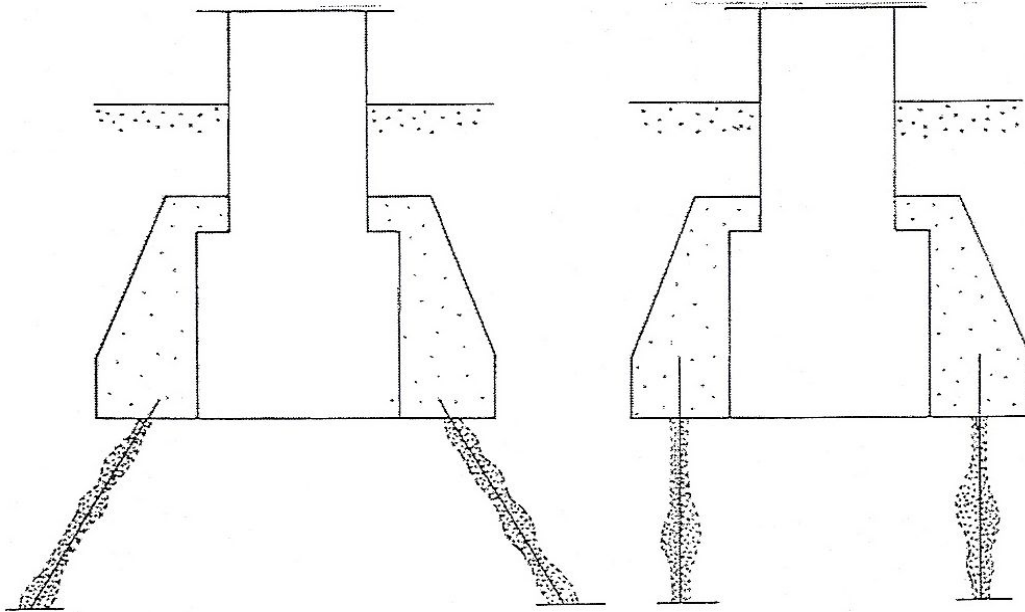
(δ) Ενίσχυση θεμελίων (εφαρμογή κατά τμήματα [ντουλάπια])



(ε) Ενίσχυση θεμελίων λόγω κατασκευής μανδύα στους τοίχους.

Σχήμα 29. Διάφορες περιπτώσεις υποθεμελίωσης.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στη περίπτωση των υποθεμελίσεων εμφανίζεται το πρόβλημα της ανεπαρκούς συμπικνώσεως του νέου εδάφους θεμελιώσεως εδάφους, απ' την οποία προκύπτει και ο κίνδυνος εκδηλώσεως μεγάλων καθιζήσεων. Η προφόρτιση του νέου εδάφους θεμελιώσεως μπορεί να εφαρμόζεται σε περιορισμένο πλήθος περιπτώσεων. Εξ' άλλου, η υποθεμελίωση δε μπορεί να εφαρμοστεί σε στάθμες χαμηλότερες του υδροφόρου ορίζοντα. Τα πιο πάνω προβλήματα μπορούν να αντιμετωπιστούν επιτυχώς στην περίπτωση κατά την οποία τα πρόσθετα θεμέλια εδράζονται σε ριζοπασσάλους Σχ 30.



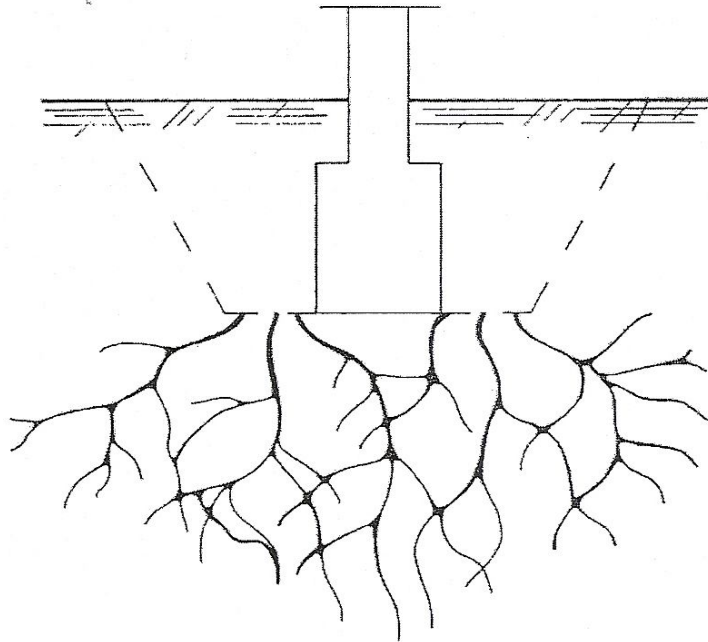
Σχήμα 30. Έδραση πρόσθετων θεμελίων τοίχου σε ριζοπασσάλους.

3.2.4 – ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕΣΩ ΕΝΕΣΕΩΝ.

Η μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί τόσο σε συνεκτικά όσο και σε μη συνεκτικά εδάφη , καθώς και σε βράχο υπό τον όρο ότι ο βράχος είναι ρηγματωμένος με τις ρωγμές του επικοινωνούσες Σχ 31 .

Η μέθοδος γίνεται ολοένα και πιο ελκυστική χάρη στο ότι υπάρχουν κονιάματα με μικρό ιξώδες (κοντά σε αυτό του νερού) , επομένως κονιάματα με βελτιωμένη ενεσιμότητα . Παρ' όλα αυτά :

- Η μέθοδος δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστεί σε εδάφη με μικρή διαπερατότητα ($K < 10^{-4}$ cm/sec) όπως π.χ. άργιλοι . Όμως δεν είναι σπάνια περίπτωση η θεμελίωση κτιρίων σε τέτοια εδάφη.
- Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου εξαρτάται από την ομοιομορφία της διασποράς του ενέματος κάτω απ' την θεμελίωση. Η ανομοιογένεια πολλών εδαφών καθιστά αυτή την ομοιόμορφη διασπορά του ενέματος ιδιαίτερα δυσχερή.
- Η ενίσχυση του ενέματος σε μεγάλη έκταση του εδάφους ενδέχεται να έχει σημαντικές οικονομικές συνέπειες.
- Πρέπει επίσης να μη λησμονείται ότι μέσω αυτής της μεθόδου βελτιώνονται τα χαρακτηριστικά του ίδιου του εδάφους και όχι οι συνθήκες « αγκυρώσεως » της κατασκευής στο έδαφος.

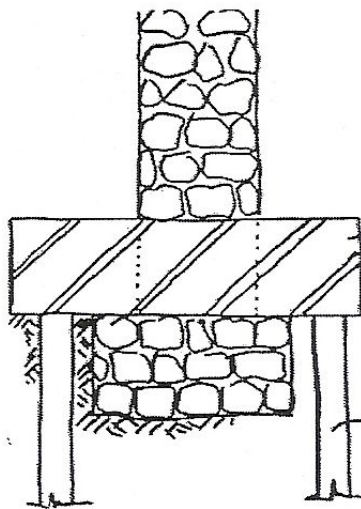


Σχήμα 31. Ενέσεις στο έδαφος.

3.2.5 – ΥΠΟΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕΣΩ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΠΑΣΣΑΛΩΝ.

Η τυπική μορφή αυτής της επέμβασης φαίνεται στο Σχ 32. Οι πάσσαλοι εμπήγνουνται ή κατασκευάζονται στη γειτονία του τοίχου , συνδέονται δε μέσω επί τόπου χυτευόμενου κεφαλόδεσμου.

Η μέθοδος παρουσιάζει ένα σημαντικό μειονέκτημα εξ αιτίας του οποίου εφαρμόζεται πολύ σπάνια. Πράγματι , η εφαρμογή της μεθόδου απαιτεί εκτεταμένη κοπή της τοιχοποιίας , ενώ η κατασκευή των κεφαλόδεσμων προκαλεί σημαντική ενόχληση των ενοίκων.

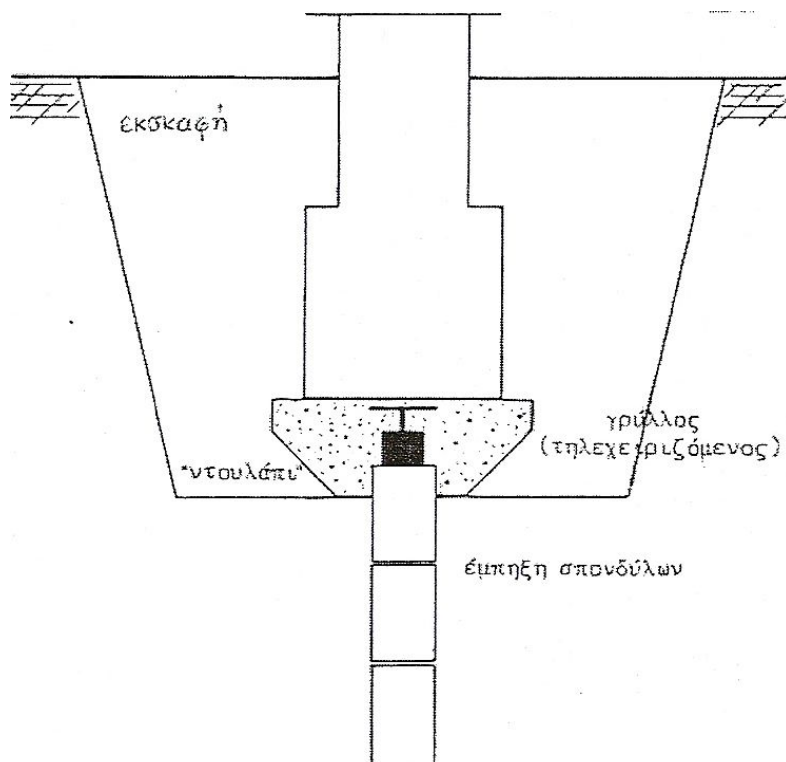


Σχήμα 32. Υποθεμελίωση μέσω συμβατικών πασσάλων.

3.2.6 – ΥΠΟΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕΣΩ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ ΠΑΣΣΑΛΩΝ.

Η αρχή της μεθόδου φαίνεται σχηματικά το Σχ 33. Πρόκειται για μια ευρέως εφαρμοζόμενη τεχνική. Πάντως :

- Η μέθοδος δεν είναι εφαρμόσιμη σε εδάφη όπου υπάρχουν βράχοι , υπολείμματα παλιών τοιχοποιιών ή άλλα εμπόδια, δεδομένου ότι η εισχώρηση των σπονδύλων σε τέτοιες περιπτώσεις είναι πολύ δύσκολη αν όχι αδύνατη.
- Απαιτεί εκτεταμένες εκσκαφές , ώστε να είναι δυνατή η μέσω γρύλων έμπηξη των πασσάλων
- Ενδέχεται να εισαγάγει επικίνδυνες συγκεντρώσεις τάσεων στην ανωδομή , τις οποίες η ήδη βλαμμένη κατασκευή να μη μπορεί να φέρει.
- Αυτή η μάλλον περίπλοκη τεχνική δεν εξασφαλίζει επαρκώς την κατάλληλη κατανομή των φορτίων στους πασσάλους.

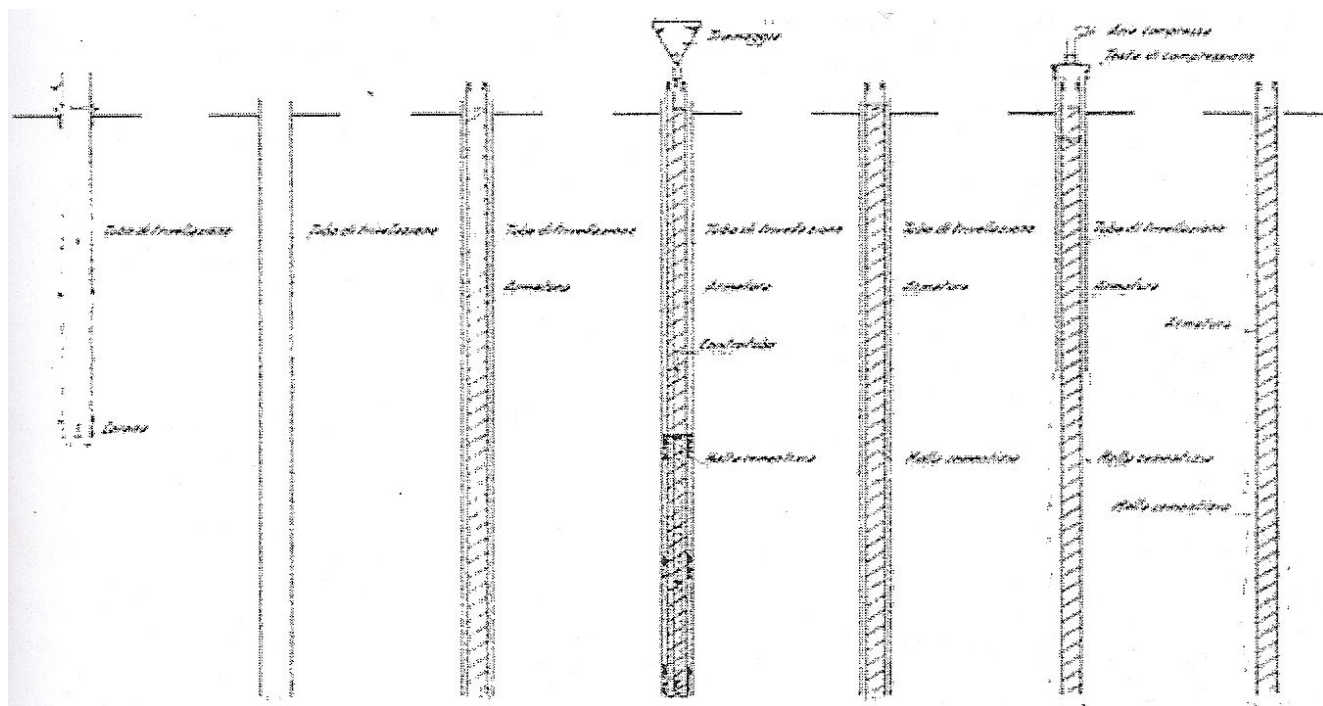


Σχήμα 33. Η μέθοδος της υποθεμελίωσης μέσω σπονδυλωτών πασσάλων.

3.2.7 – Η ΕΙΔΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΡΙΖΟΠΑΣΣΑΛΩΝ.

Ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η κατασκευή των ριζοπασσάλων φαίνεται στο Σχ 34. :

1. Γίνεται η διάτρηση στο έδαφος και κατεβαίνει στο έδαφος σωλήνα.
2. Ολοκληρώνεται η διάτρηση στο αναγκαίο βάθος.
3. Τοποθετείται ο κλωβός του οπλισμού (προκατασκευασμένος στο εσωτερικό του σωλήνα).
4. Γίνεται η χύτευση του τσιμεντοκονιάματος στο εσωτερικό του σωλήνα.
5. Γίνεται η χύτευση.
6. Ανασύρεται ο σωλήνας / σιδηρότυπος.
7. Ολοκληρώνεται η ανάσυρση.



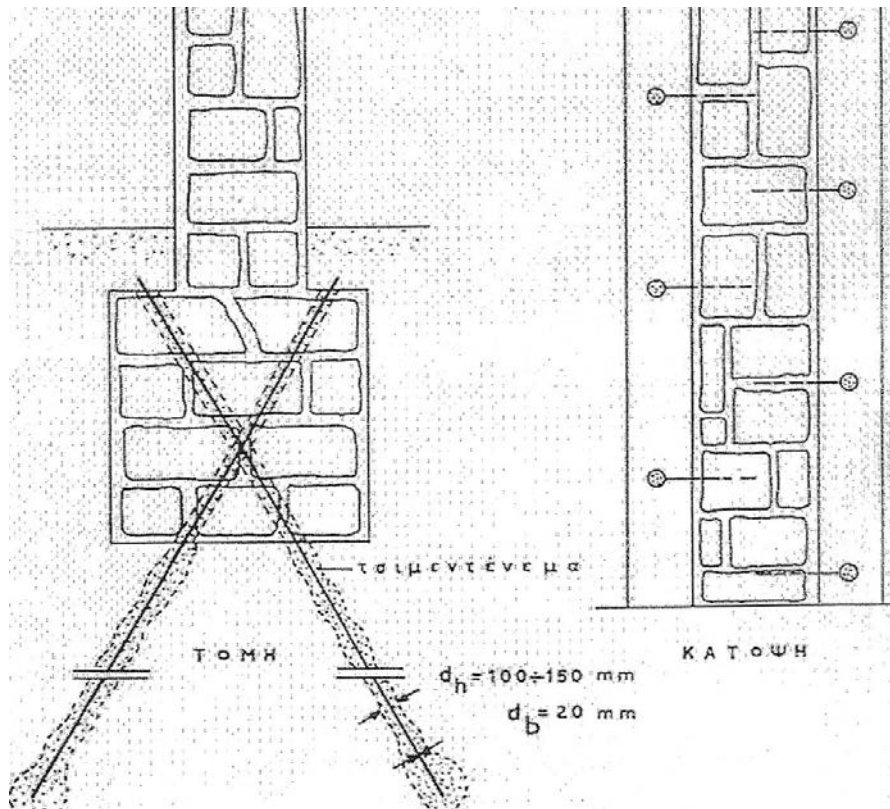
Σχ 34. Κατασκευή ριζοπασσάλων.

Το Σχ 35 δείχνει την εφαρμογή της μεθόδου σε ένα τοίχο. Η τεχνική των ριζοπασσάλων παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα , τα οποία την καθιστούν ευρέως εφαρμοζόμενη :

- Η διάτρηση του εδάφους πραγματοποιείται με περιστροφικά τρυπάνια διαμέσου της υπάρχουσας κατασκευής στο έδαφος κάτω από το θεμέλιο.
- Η κατασκευή των πασσάλων (οι οποίοι κατανέμονται καταλλήλως κατά μήκος της τοιχοποιίας) δεν περικλείει κανένα κίνδυνο για την ανωδομή, έστω και αν αυτή έχει βλάβες , μιας και δεν προκαλούνται κραδασμοί.
- Η κατασκευή των πασσάλων δεν εισάγει τάσεις ούτε στην τοιχοποιία ούτε στο έδαφος (με μόνη εξαίρεση τον πεπιεσμένο αέρα κατά την χύτευση του τσιμεντοκονιάματος) .

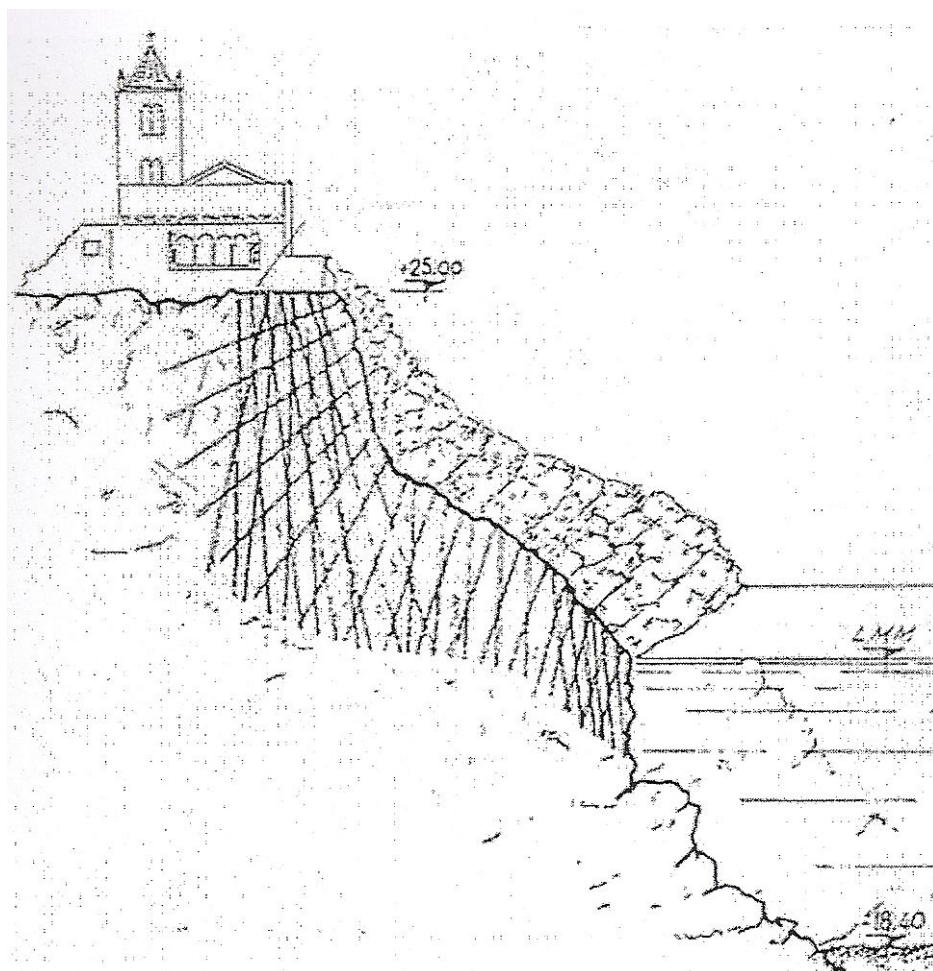
- Χρησιμοποιείται κονίαμα υψηλής αντοχής (συνήθως , 600-800 κιλά τσιμέντου ανά κυβικό μέτρο κοσκινισμένης άμμου)*
- Λόγω της ανασύρσεως του σωλήνα , προκύπτει τραχεία διεπιφάνεια μεταξύ του πασσάλου και του εδάφους οπότε οι συνθήκες συνάφειας βελτιώνονται.
- Παρατηρούνται πολύ μικρές βυθίσεις (της τάξης του χιλιοστομέτρου) .

*(Όσον αφορά τον οπλισμό των ριζοπασσάλων μπορούν να αναφερθούν τα εξής : Στην περίπτωση ριζοπασσάλων με διάμετρο μέχρι 100 χιλ τοποθετείται μόνο μια ράβδος. Για μεγαλύτερης διαμέτρου ριζοπασσάλους χρησιμοποιούνται κλωβοί οπλισμού. Πάντως συνήθως προτιμούνται ριζοπάσσαλοι μικρής διαμέτρου.)



Σχήμα 35. Η μέθοδος των ριζοπασσάλων.

Η μέθοδος των ριζοπασσάλων εφαρμόζεται και για τη βελτίωση του εδάφους θεμελίωσης , όταν αυτό είναι κατακερματισμένο ή έχει σπηλαιώσεις. Σε αυτή την περίπτωση κατασκευάζεται ένα πλέγμα ριζοπασσάλων Σχ 36.



Σχήμα 36. Η εφαρμογή των ριζοπασσάλων για την βελτίωση του εδάφους θεμελίωσης.

3.2.8 – ΡΙΖΟΠΛΙΣΜΟΙ.

Πρόκειται για μια μέθοδο η οποία συνίσταται Σχ37 στη διάτρηση οπών στην εισαγωγή ράβδων οπλισμού σ' αυτές και στην εν' συνεχεία πλήρωση των οπών με κονίαμα.

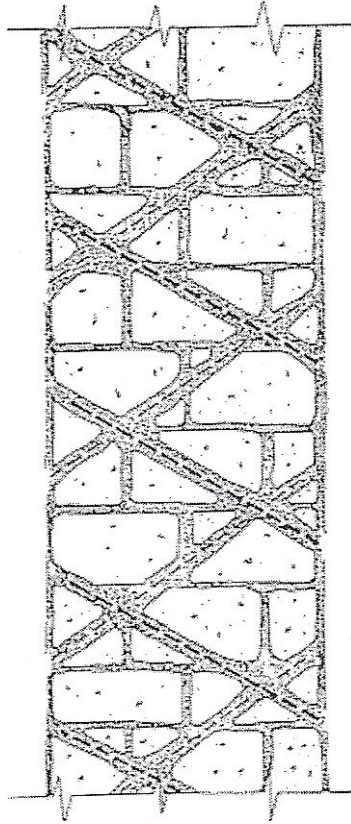
Στην περίπτωση τοιχοποιών με πολύ χαμηλή αντοχή (είτε λόγω γήρανσης είτε λόγω κακής ποιότητας υλικών) η διαμόρφωση ενός δικτύου ριζοπλισμών κατά το πάχος ή και κατά το μήκος της τοιχοποιίας αποτελεί μια επέμβαση , αποτέλεσμα της οποίας είναι μια σημαντική αύξηση της αντοχής της τοιχοποιίας.

Η μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε επί πολλά έτη κατά κόρων στην Ιταλία. Διατυπώθηκαν όμως πολλές αντιρρήσεις για την τεχνική αυτή , οι οποίες οδήγησαν σε σημαντικό περιορισμό της εφαρμογής της κατά τα τελευταία έτη.

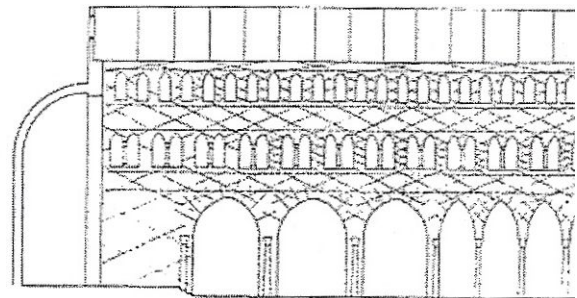
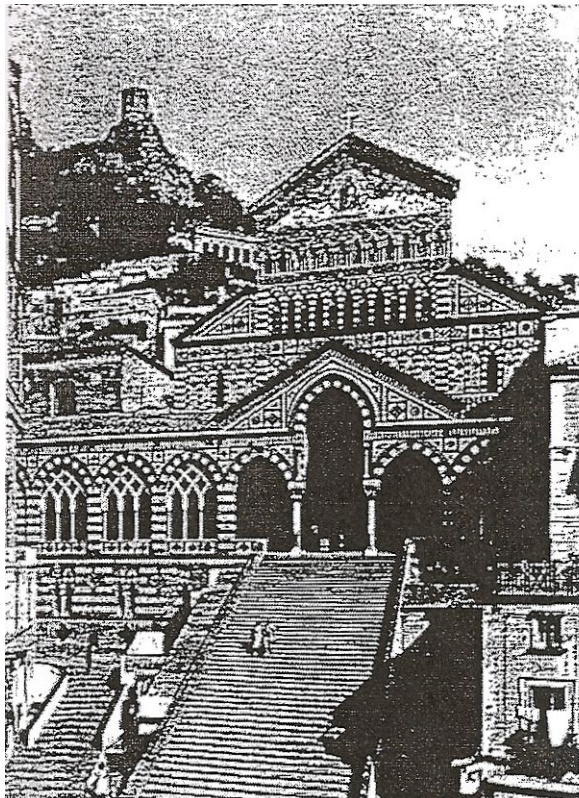
Τα μειονεκτήματα της μεθόδου, τα οποία συνδέονται κυρίως με τη χρήση της σε μνημεία είναι τα ακόλουθα :

- Αλλοιώνεται η δομή της τοιχοποιίας και μάλιστα κατά τρόπο μη αναστρέψιμο (πράγμα που αντιβαίνει σε μια από τις θεμελιώδεις αρχές της Χάρτας της Βενετίας).

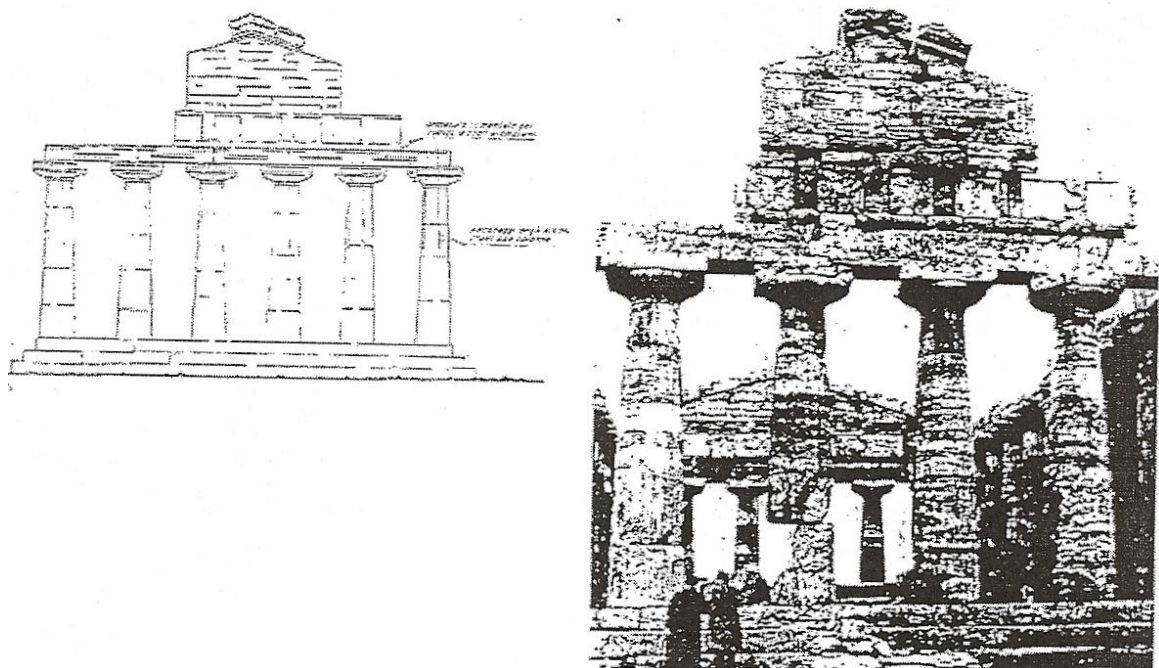
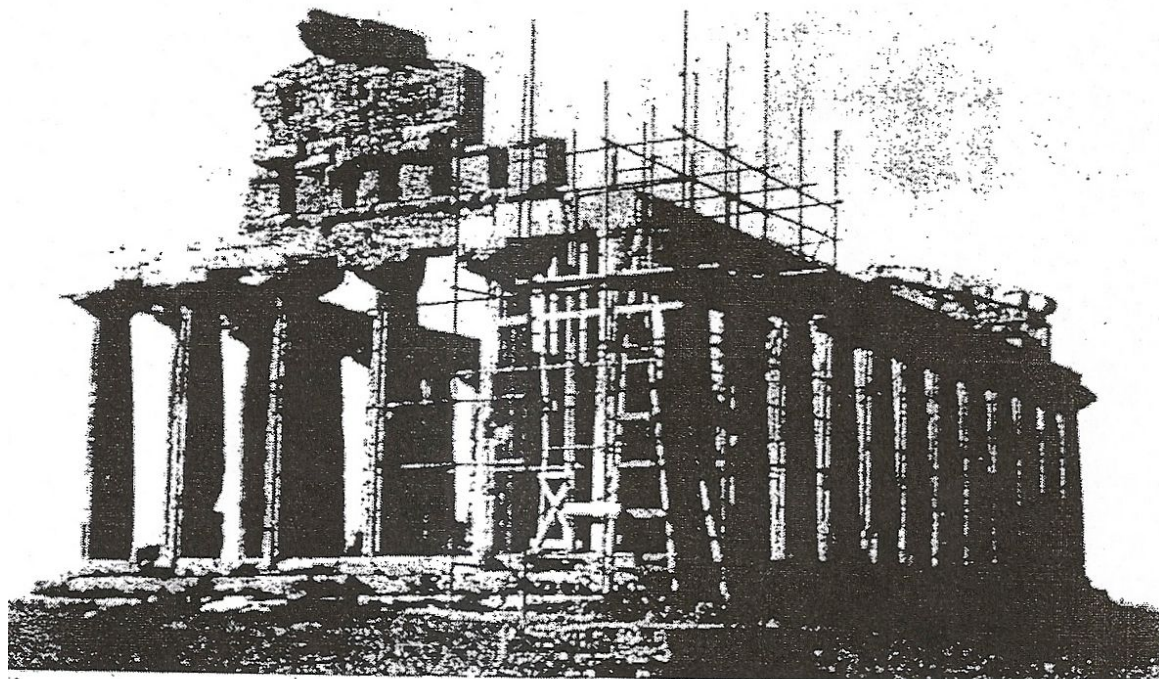
- Σε περίπτωση διάβρωσης των ράβδων του οπλισμού είναι εξαιρετικά δυσχερής η αντικατάστασή τους (απαιτεί διατρήσεις μεγαλύτερης διαμέτρου , ενώ υπάρχει κίνδυνος να προκληθούν βλάβες λόγω της διόγκωσης από τη διάβρωση.



Σχ 37. Η μέθοδος των ριζοπλισμών.



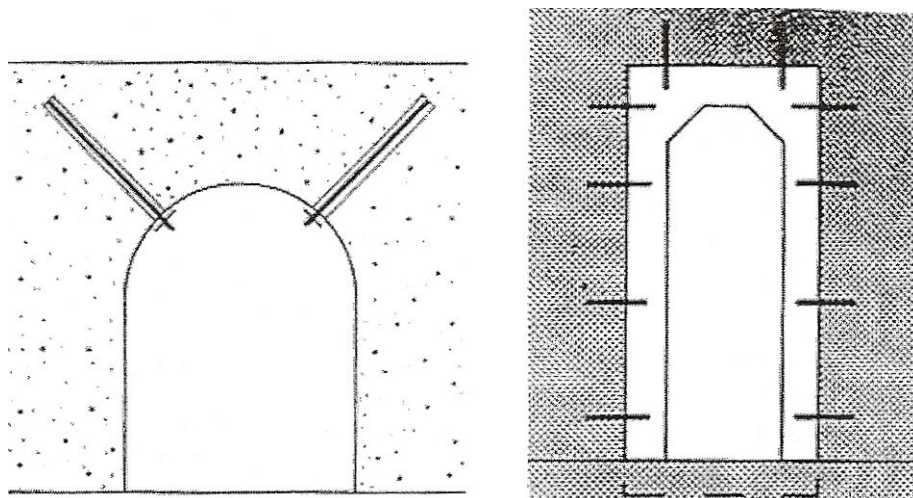
Σχ 38.α. Αμάλφι Καθεδρικός ναός. Παράδειγμα εφαρμογής της μεθόδου των ριζοπλισμών.



Σχ 38.β. Πέστομ , Ναός της Εστίας. Παράδειγμα εφαρμογής της μεθόδου των ριζοπλισμών.

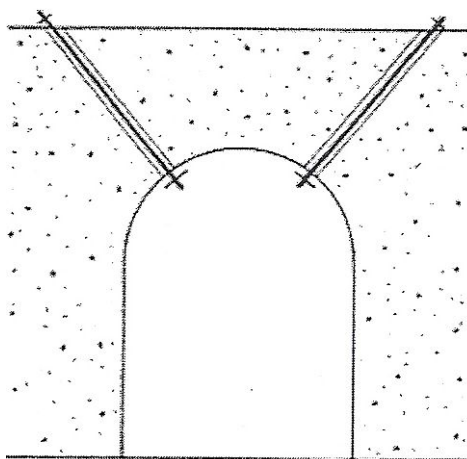
Ριζοπλισμοί χρησιμοποιούνται και στην περίπτωση βλαβών σε τόξα Σχ39 . Η μέθοδος συνίσταται στην απ' ευθείας αγκύρωση ριζοπλισμών στη μάζα της τοιχοποιίας Σχ 39 α ή στην αγκύρωση από Ο.Σ. ή από χάλυβα μέσω ριζοπλισμών Σχ39 β. Και στις δυο περιπτώσεις παραμένουν όλες οι ενστάσεις που προαναφέρθηκαν για τη μέθοδο των ριζοπλισμών. Χρησιμοποιούνται κονιάματα τα

οποία δε παρουσιάζουν συστολή ξηράνσεως ή ελαφρώς διογκούμενα κονιάματα ή πολυμερικά κονιάματα για την πλήρωση των διατρήσεων.



Σχ 39. Η μέθοδος των ριζοπλισμών.

Εναλλακτική λύση , η οποία δεν παρουσιάζει τα μειονεκτήματα των ριζοπλισμών είναι η διάνοιξη διαμπερών οπών Σχ 40 και η τοποθέτηση ράβδων ή τενόντων με αγκύρωση μηχανική. Δεν επιδιώκεται η μεταφορά δυνάμεων μέσω συνάφειας. Έτσι , δεν γίνεται τσιμεντένεση , αλλά οι οπές πληρώνονται με ασφαλτικά υλικά για την προστασία των ράβδων από διάβρωση. Πρόκειται για μια αναστρέψιμη επέμβαση (προφανώς εξαιρούμενης της διάνοιξης οπών) επιπλέον , στη περίπτωση διάβρωσης των ράβδων , είναι δυνατή η αντικατάστασή τους χωρίς βλάβη της κατασκευής. Οι ράβδοι μπορούν να είναι και προεντεταμένες .



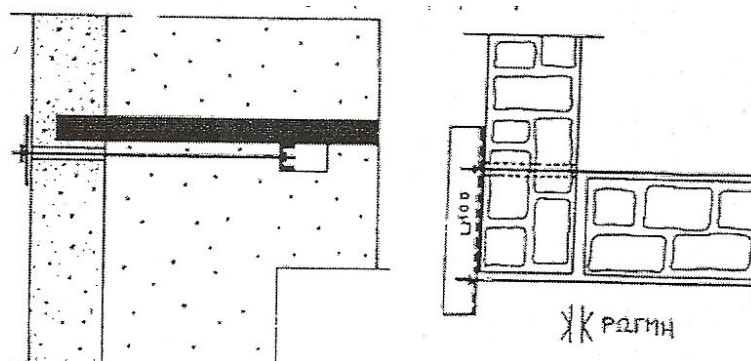
Σχ 40. Η εναλλακτική λύση των ράβδων (ή τενόντων) χωρίς συνάφεια.

3.2.9 – ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ – ΤΕΝΟΝΤΕΣ.

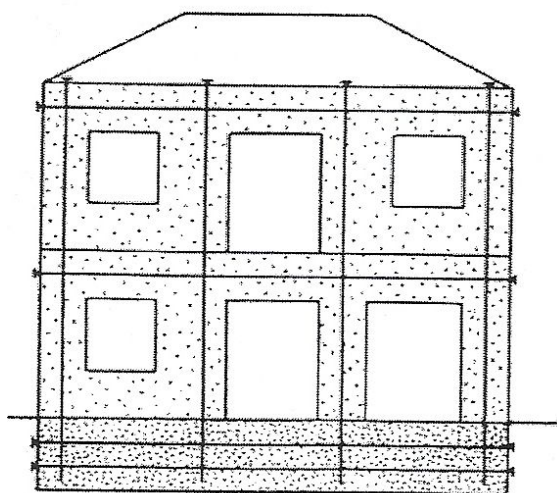
Χρησιμοποιούνται για την επισκευή διάφορων βλαβών όπως η αποκόλληση διασταυρούμενων τοίχων Σχ 39 ή για αποδιοργάνωση γωνιών τοίχων. Εφαρμόζονται επίσης για την βελτίωση της συμπεριφοράς της κατασκευής , συνδέοντας τα τμήματά της μέσω της εφαρμογής ευνοϊκής χαμηλής θλιπτικής τάσης.

Οι ελκυστήρες τοποθετούνται εξωτερικά. Μπορούν να είναι οριζόντιοι ή και κατακόρυφοι Σχ 39. μπορούν να είναι προεντεταμένοι (ελαφρώς) ή και παθητικοί.

- Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την επιβολή της προέντασης , η οποία πρέπει να είναι ελαφριά και διαρκώς ελεγχόμενη.
- Οι τένοντες αγκυρώνονται μέσω κατάλληλα διαστασιοποιημένων πλακών αγκυρώσεως. Απαιτείται έλεγχος της τοιχοποιίας έναντι τοπικής θλίψης στις θέσεις των αγκυρώσεων.
- Οι αγκυρώσεις (μετά από την εφαρμογή κατάλληλης βαφής) παραμένουν ακάλυπτες (και επομένως επισκέψιμες) , εναλλακτικά καλύπτονται με επίχρισμα ή με ελαφρύ μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα



Σχ 41. Χρήση ελκυστήρων για την σύνδεση τοίχων σε γωνία.



Θεμελιοδοκός για την αγκύρωση των κατακόρυφων φορτίων.

Σχ 42. Διάταξη οριζόντιων και κατακόρυφων ελκυστήρων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΤΑ ΠΕΤΡΙΝΑ ΣΗΜΕΡΑ

4.1 – Τα Πέτρινα σήμερα.

4.1.1 – Κατασκευή πέτρινης κατοικίας.

4.1.2 – Κατασκευή κτιρίου με πέτρα και beton.

4.1 – ΤΑ ΠΕΤΡΙΝΑ ΣΗΜΕΡΑ.

Τα πέτρινα κτίρια αποτελούν τμήμα της Ελληνικής παράδοσης . Έχουν ιδιαίτερη χάρη και ομορφιά, ενώ η στιβαρότητα και η αρχοντιά σίγουρα δεν τους λείπουν. Ωστόσο και αυτά όπως όλα εξελίσσονται. Η εξέλιξη φυσικά δεν αφορά την πέτρα. Αφορά όμως τον τρόπο δόμησής της. Το ζητούμενο είναι η ασφάλεια και η αντοχή στον χρόνο. Εδώ πλέον καθοριστικός είναι ο τρόπος δόμησης.

Σημασία έχει η ουσία, όχι το φαίνεσθε. Αυτό ισχύει κυρίως στις πέτρινες κατασκευές. Εννοώ ότι η πέτρινη είναι η μασίφ κατασκευή, δηλαδή εξ' **ολοκλήρου με πέτρα** και όχι **η επένδυση με πέτρα**. Στην δεύτερη περίπτωση δεν μιλάμε για πέτρινο, αλλά για κτίριο από οπλισμένο σκυρόδεμα που επικαλύπτεται με πέτρα.

Η σύγχρονη κατασκευή από ένα πανάρχαιο υλικό οφείλει να υιοθετεί την αποκτηθείσα εμπειρία και την σύγχρονη τεχνολογία. Αναφέρομαι σε μεθόδους που ενσωματώνουν την σύγχρονη εμπειρία και ταυτόχρονα μπορούν να υλοποιηθούν σε δύσκολο περιβάλλον από το τεχνικό και εργατικό δυναμικό της περιοχής. Το τονίζω ιδιαίτερα αυτό, διότι καταλαβαίνει κανείς πόσο δύσκολο μερικές φορές είναι να κατασκευάσει κάποιο έργο μέσα σε αποδεκτά πλαίσια κόστους, σε περιοχές όπου το ανθρώπινο δυναμικό είναι δεδομένο.

4.1.1 – Κατασκευή πέτρινης κατοικίας.

Με τον τρόπο που παρουσιάζεται στις φωτογραφίες (παρακάτω), βλέπουμε πως στην ουσία έχουμε μικτή δόμηση. Χρησιμοποιούμε την πέτρα σε άμεση συνάφεια με το οπλισμένο σκυρόδεμα, το οποίο προσθέτει την αντοχή του στο δομικό υλικό της πέτρας και σε συνδυασμό με οριζόντια, αλλά και κατακόρυφα εσωτερικά οπλισμένα σενάζ προσδίδει πρωτόγνωρες αντοχές στις πέτρινες κατασκευές. Θεμελίωση γενικής κοιτόστρωσης (δηλαδή μία μεγάλη παχιά πλάκα), απλό οπλισμένο σκυρόδεμα και οριζόντιο περιμετρικό σενάζ οροφής σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα στοιχεία, στην ουσία δημιουργούν έναν κλωβό πολύ μεγάλης αντοχής πάνω στον οποίο «κτίζεται» η πέτρα.

Η κατασκευή είναι πέτρινη και αυτή αποτελεί το φορέα μας, αλλά ο ιστός στον οποίο «πλέκουμε» είναι και το μεγάλο μας πλεονέκτημα.

Ένα ερώτημα είναι «τι ακριβώς προσφέρει ένα πέτρινο», ή «τι είναι εκείνο που κάνει ένα πέτρινο ελκυστικό» Επιπλέον το πολύ βασικό ερώτημα Αξίζει τον κόπο; Τι κερδίζω ή τι χάνω;

Εύλογα και ενδιαφέροντα τα ερωτήματα και η ανάλυσή τους θα μας οδηγήσει και σε ανάλογα συμπεράσματα. Ας δούμε κατ' αρχήν τι προσφέρει περισσότερο ένα πέτρινο κτίσμα.

Σαν κτίσμα τίποτα περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο που εξυπηρετεί το σκοπό για τον οποίο έγινε, αλλά...

Είμαστε σε μία κατ' εξοχήν ορεινή χώρα με άφθονη πέτρα σε πολλά σημεία.

Αποτελεί σημείο αναφοράς της Ελληνικής παράδοσης (δεν είμαστε στο Μάλι με πλινθόκτιστα ούτε στο Κεμπέκ με ξύλινους κορμούς).

Είναι πολύ γραφικά...Μας αρέσουν...

Αυτά όσον αφορά συνοπτικά την διάθεση που έχουμε βλέποντας ένα πέτρινο.

Ποιο είναι όμως το *συγκριτικό οικονομικό* τους πλεονέκτημα ;

Θα σας οδηγήσω κατ' ευθείαν στην ουσία. Τα πέτρινα όταν έχεις καλό συνεργείο είναι πολύ εύκολα στην κατασκευή τους. Επειδή οι περιοχές στις οποίες ταιριάζουν με το φυσικό περιβάλλον είναι σε απομακρυσμένες ή δύσβατες περιοχές δεν είναι εύκολο να έχουμε δίπλα μας ούτε την εταιρεία παρασκευής σκυροδέματος, ούτε

εύκολα ένας καλός καλουπατζής με την ξυλεία του θα κάνει κάμποσα χιλιόμετρα κάθε ημέρα να μας φτιάχνει σπίτια, ούτε δίπλα μας θα είναι η μάνδρα των οικοδομικών υλικών... Με την πέτρα κάνουμε την προμήθεια μια για πάντα επί του πεδίου, την κατανέμουμε στις προβλεπόμενες θέσεις των κατασκευών και... τέλος. Τα υλικά εύκολα προσδιορίζονται σε ποσότητες επίσης μπορούν να μεταφερθούν από οποιαδήποτε απόσταση (σχετικά κοντινή) και αρχίζει η δουλειά! Με μια μπετονιέρα και σχετικά λίγο εξοπλισμό το χτίσαμε! Η χώρα μας δεν διαθέτει πλέον ντόπιους πετράδες τουλάχιστον σε μεγάλους αριθμούς.

Ωστόσο υπάρχουν συνεργεία από γειτονικές χώρες με σημαντική εμπειρία. Με σωστή καθοδήγηση μπορούν κάλλιστα να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις. Αυτό είναι ουσιαστικά το πλεονέκτημα! Ενώ σαν υλικό είναι δύσκολο και απαιτείται πολύ καλή μελέτη και κατασκευή το γεγονός ότι με ένα συνεργείο έχουμε «καθαρίσει» και με πλήρη έλεγχο ποσοτήτων υλικών είναι ένα ασύγκριτο πλεονέκτημα. Αν θεωρήσουμε τις απαραίτητες χωματουργικές εργασίες και ένα καλό και συνεργάσιμο συνεργείο στεγάδων έτοιμο το σπίτι. Πάντοτε συνιστάται χρήση ντόπιων. Μία παρατήρηση εδώ: Ο Καλός Μηχανικός πλάθει εκτός από τα υλικά και το ανθρώπινο δυναμικό που διαθέτει. Δεν νοείται να μην μπορεί να φτιαχτεί κατασκευή από φυσικά υλικά ακόμα και αν οι διαθέσιμοι τεχνίτες είναι Εσκιμώοι! Οι κανόνες της Φύσης είναι οι ίδιοι παντού.

Τα επόμενα συνεργεία όταν πρόκειται για πολλές κατασκευές είναι εύκολο να έλθουν και ο ένας μετά τον άλλο να κάνουν τις εργασίες τους. Μην ξεχνάμε ότι δεν απαιτούνται χτίστες, σοβατζήδες, ελαιοχρωματιστές (αφού χτίζοντας με την πέτρα ταυτόχρονα πετυχαίνουμε και τα προηγούμενα).

Ένα σημείο προσοχής (ευπαθές) αποτελούν τα κουφώματα. Η πέτρα αγαπά το ξύλο και ο πειρασμός είναι μεγάλος. Αλλά τα ξύλινα κουφώματα είναι και ακριβά και απαιτούν συντήρηση αφού κατά βάση οι κατασκευές μας θα είναι σε έντονα διαβρωτικό περιβάλλον (θάλασσα ή όρη).

Μία τελευταία δυσκολία, είναι και η εξεύρεση της κατάλληλης πέτρας. Αν και υπάρχουν σε πολλά σημεία λατομεία λόγω περιβαλλοντολογικών επιπτώσεων είναι μερικές φορές ανενεργά. Η μεταφορά της πέτρας δεν είναι αστεία υπόθεση (από πλευράς κόστους), ειδικά όταν μιλάμε για ποσότητες, διότι οι επιμετρήσεις δεν καλύπτουν την επί της κατασκευής τοποθετημένη πέτρα.

Φτιάχνουμε πέτρινα με ένα ναι μεν αιώνιο υλικό αλλά με τις προδιαγραφές και την εμπειρία του σήμερα. Αρκετές λεπτομέρειες θα δείτε στις φωτογραφίες. Τα πέτρινα κτίσματα λοιπόν είναι ιδανικά πολλές φορές στην αξιοποίηση μεγάλων εκτάσεων ή για την κατασκευή μεγάλων κτισμάτων με ιδιαίτερο χαρακτήρα.

Από οικονομικής άποψης τώρα, στο αρχικό μας ερώτημα.. Ναι είναι ακριβότερα γιατί έχουν αυξημένο εργατοτεχνικό κόστος, όχι όμως και τόσο ακριβές ώστε να αποθαρρύνουν τη κατασκευή τους. Περίπου ένα 15-20% περισσότερο από μία συμβατική κατασκευή για έναν ιδιώτη. Και τουλάχιστον 20-30% ακριβότερα στην αξία πώλησής τους !

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζεται μία σειρά φωτογραφιών **Κατασκευής πέτρινης κατοικίας**.

Φωτογραφίες:



1. Πλάκα Θεμελίωσης.



2. Χτίσιμο και Αλφάδιασμα ακρογωνιαίων λίθων.



3. Το χτίσιμο γίνεται περιμετρικά.



4. Κάθε 1,00μ-1,50μ κατασκευάζονται σενάζ.



5. Οριζόντιος και κατακόρυφος σπλισμός (σενάζ)



6. Αλφάδιασμα εξωτερικής επιφάνειας τοιχοποιίας (με ράμα).



7. Αποψη των κτιρίων.



8. Τελειωμένοι εξωτερικοί τοίχοι.



9. Εμφανή Ζευκτά Κεραμοσκεπής.



10. Άποψη ολοκληρωμένων τοιχοποιιών.



11. Άποψη



12. Κατασκευή Κεραμοσκεπών.



13. Εμφανής κεραμοσκεπή και εσωτερικό πατάρι.



14. Όψη κτιρίου.



15. Όψη κτιρίου.



16. Άποψη κτιρίου.



17. Άποψη ολοκληρωμένης κατασκευής

4.1.2 – Κατασκευή κτιρίου με πέτρα και beton.

Ένας διαφορετικός τύπος κατασκευής, πέραν του παραδοσιακού πέτρινου, είναι ο συνδυασμός πέτρας με οπλισμένο σκυρόδεμα (beton arme) . Όταν αναφέρομαι σε συνδυασμό αυτών των υλικών δεν εννοώ την κατασκευή σκελετού από beton και στη συνέχεια την επένδυση του με πέτρα. Αυτή δεν είναι μία γνήσια κατασκευή. Υποτιμά σε μέγιστο βαθμό την ικανότητα της πέτρας και από φέρον στοιχείο την υποβιβάζει σε απλό στοιχείο επικάλυψης. Όλο το φορτίο της κατασκευής το παραλαμβάνει ο σκελετός από beton και απλά η πέτρα «εξωραΐζει» το κτίσμα ως «δήθεν» πέτρινο.

Αλλά δεν είναι μόνο αισθητικοί και λόγοι συνέπειας αυτοί που καθιστούν κακή επιλογή αυτού του είδους την κατασκευή.

Ο πρώτος λόγος είναι ουσιαστικός: Η πέτρα δεν συνεργάζεται καλά με αυτόν τον τρόπο με τον σκελετό. Επειδή μάλιστα «συγκολλείται» στην ενδεχόμενη (και πολύ πιθανή) περίπτωση ενός σεισμού έχει την τάση αποκόλλησης. Αυτό μπορεί να συμβεί και λόγω του πάγου αλλά με διαφορετικό τρόπο. Τονίζω πως ο σκελετός από beton θα παραλάβει με ασφάλεια τα φορτία αλλά στον σεισμό οι μετακινήσεις και στροφές που πρόκειται να υποστεί δεν σημαίνει ότι μπορούν να ακολουθηθούν από την αναρτημένη (και λιγότερο) εύκαμπτη πέτρα. Εάν τυχόν οι συγκολλήσεις με τις κονίες δεν είναι επαρκείς τότε σίγουρα θα μιλάμε για «ιπτάμενες» πέτρες.

Ο δεύτερος είναι οικονομικός. Στην ουσία πετάμε στο καλάθι των αχρήστων όλη την ικανότητα της πέτρας να παραλάβει με ασφάλεια τα φορτία της κατασκευής μας. Βέβαια δεν κτίζουμε τοιχοποιίες πάχους 50 εκ. και απλά «επενδύουμε» τον σκελετό. Αλλά δεν είναι λιγότερο το κόστος διότι δεν παύει να αποτελεί μία πιο «λεπτή» εργασία.

Ποιό τώρα είναι το σημαντικό πλεονέκτημα που αποκομίζουμε από μία μικτή κατασκευή:

Στην ουσία έχουμε την θεμελίωση και τις πλάκες κατασκευασμένες από beton ενώ όλους τους τοίχους κατασκευασμένους από πέτρα. Εδώ δηλαδή προσπερνάμε τα ξύλινα δάπεδα και εκμεταλλευόμαστε όλα τα πλεονεκτήματα ενός δαπέδου από beton. Η θεμελίωση είναι τεραστίας σημασίας (πάντοτε). Σε τι έδαφος θεμελιώνουμε έως με ποιο τρόπο κατασκευάζουμε την θεμελίωση θα καθορίσει εν πολλοίς την συμπεριφορά της κατασκευής μας στον σεισμό.

Το μεγάλο μειονέκτημα της πέτρινης τοιχοποιίας προκύπτει από την ακαμψία της και από το γεγονός πως σε κάποια σεισμική δόνηση μπορεί το κτίριο να «ανοίξει» σαν νούφαρο από την αδυναμία να συστραφεί όταν της επιβάλλεται η σεισμική δόνηση. Όταν όπως υπάρχει περιμετρικά οπλισμένο σενάζ ή ακόμα καλύτερα πλάκα από beton εξαναγκάζεται όλο το κτίσμα να περιστραφεί ομοιόμορφα και να μην «ανοίξει». Με την πάντα ισχύουσα προϋπόθεση της σωστής θεμελίωσης το μεγάλο φορτίο της πλάκας από beton αυξάνει την αντοχή της πέτρινης τοιχοποιίας. Συνεπώς έχουμε δύο πολύ σοβαρά πλεονεκτήματα όσον αφορά την ασφάλεια και άλλα τόσα όσον αφορά το είδος της κατασκευής μας.

Πάντοτε σε όσα αναφέρω ο τρόπος κατασκευής θεωρείται σωστός (τρόπος ένωσης των δύο διαφορετικών υλικών, χρήση σιδήρου σε εσωτερικά σενάζ, αγκύρια ένωσης) είναι μόνο λίγα σημεία ευπαθών κατασκευαστικών λεπτομερειών που προ-απαιτούνται προκειμένου να ισχύουν όλα τα παραπάνω.

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζεται μία σειρά φωτογραφιών **Κατασκευής κτιρίου με πέτρα και beton.**

Φωτογραφίες:



1. Άποψη οικοπέδου προ εργασιών.



2. beton καθαριότητας.



3. Οπλισμός πεδιλοδοκών (θεμελίωση)



4. Οπλισμός πεδιλοδοκών (θεμελίωση)



5. Θεμελίωση με τις ειδικές επιχώσεις.



6. Περιμετρικό χτίσιμο τοίχων. Φαίνεται ο οπλισμός των κατακόρυφων σενάζ.



7. Οπλισμός σενάζ.



8. Ολοκληρωμένοι τοίχοι ισογείου. Φαίνονται ακρογωνιαίοι λίθοι και τα πέτρινα πρέκια.



9. Εσωτερικοί φέροντες τοίχοι.



10. Όψη ισογείου.



11. Οπλισμός πλάκας ορόφου.



12. Οπλισμός περιμετρικά των φερόντων τοίχων.



13. Ξυλότυπος πλάκας ορόφου.



14. Ξυλότυπος πλάκας ορόφου.



15. Συνέχεια χτισίματος στον όροφο όμοια με εισόγειο.



16. Πλάκα σκεπής.



17. Εμπρός όψη ολοκληρωμένη.



18. Τζάκι χτιστό.



19. Εμπρός όψη ολοκληρωμένη.

Το μεγάλο πλεονέκτημα των κτιρίων με σκελετό από βετον και τοιχοποιία από πέτρα και άλλα υλικά είναι ότι μπορούν να έχουν πολύ μεγάλο μέγεθος (στη πραγματικότητα όσο θέλουμε).

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζεται μια σειρά φωτογραφιών **Κατασκευής σκελετού κτιρίου από βετον και τοιχοποιία από πέτρα και άλλα υλικά.**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΠΕΤΡΑ Ο ΟΙΚΙΣΜΟΣ

5 - ΠΕΤΡΑ Ο ΟΙΚΙΣΜΟΣ.

5.1 – ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

5.1.1 – Η Τοπογραφία.

5.1.2 – Η Γεωμορφολογία.

5.2 – ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

5.2.1 – Ο Οικισμός.

5.3 – ΜΝΗΜΕΙΑ – ΜΟΥΣΕΙΑ – ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ.

5.3.1 – ΑΣΤΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ.

5.3.2 – ΧΡΙΣΤΙΑΝΙΚΑ ΜΝΗΜΕΙΑ.

5.3.3 – ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ (Σκευοφυλάκιο Αγ. Γεωργίου).

5.3.4 – ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ ‘ΒΑΡΕΛΤΖΙΔΑΙΝΑΣ’.

5.4 – ΠΕΡΙΠΑΤΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ.

5.5 – ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ.

5.5.1 – Σωζόμενες κατοικίες αντιπροσωπευτικές του παραδοσιακού ρυθμού

5.5.2 – Σωζόμενες κατοικίες αντιπροσωπευτικές του νεοκλασικού ρυθμού.

5.5.2.1 – Τα αρχοντικά του νεοκλασικισμού ‘της ακμής’ : από τη δεκαετία του 1860 ως τη δεκαετία του 1910.

5.5.2.2 – Η αρχιτεκτονική κληρονομιά του φθίνοντος νεοκλασικισμού (δεκαετίες 1920 και 1930)

5 - ΠΕΤΡΑ Ο ΟΙΚΙΣΜΟΣ.

5.1 – ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

5.1.1 – Η Τοπογραφία.

Η κομόπολη της Πέτρας βρίσκεται στη βορειοδυτική Λέσβο (επαρχία Μηθύμνης), σε μικρό κάμπο περιβαλλόμενο απ' τα υψώματα : Ράχωνας (B - BA 176μ), Ρούσα (A. 582μ), Ρούδι (N. - NΔ 440μ), Προφ. Ηλίας, Μαριές (NΔ 153μ), Τρία Ράχτα (70μ) και βρεχόμενο (στα Δ – ΒΔ) από το ελληνικό Αρχιπέλαγος. Οι συντεταγμένες της περιοχής είναι 39ο19' Βόρειο πλάτος και 26ο10' Ανατολικό μήκος. Η στροφή της ακτογραμμής του Ράχωνα προς τα N-NΔ κι έπειτα προς τα ΒΔ, σχηματίζει ένα γραφικό όρμο ο οποίος προς τη μεριά της Ανάξου κλείνεται από τρεις νησίδες : τον Άγιο Γεώργιο, το Μικρό Νησί και το βράχο που ονομάζεται "Μυρμήγκι".

Οι πιο αξιόλογοι χείμαρροι που εκβάλλουν στον όρμο της Πέτρας είναι :
α) βόρεια ο Λιγώνας, β) νότια ο Πλακούρας.

Οι πλαγιές του Σκοτεινού, του Ρουδίου, του Προφ. Ηλία και των Μαριών έχουν πυκνή βλάστηση, αποτελούμενη ψηλότερα από δάσος τραχείας πεύκης, βελανιδιές, αγριαχλαδιές, λίγες κερασιές και χαμηλότερα από ελαιώνες και συστάδες λευκών. Στα Ρούσα η βλάστηση είναι αραιότερη και αποτελείται κυρίως από βελανιδιές. Ωστόσο, κοντά στο Πετρί ευδοκιμούν λεύκες και καρυδιές, χάρη στις πηγές του "λιονταριού". Οργιώδης είναι η βλάστηση στην υγρή και προσήνεμη κοιλάδα του Λιγώνα, ενώ γίνεται θαμνώδης στη νοτιοδυτική πλαγιά του βραχίονα του Λεπετύμνου, για να περιοριστεί τελικά σε ασπαλάθους στον βραχώδη, εξαντλημένο απ' την υπερβόσκηση και διαβρωμένο Ράχωνα.

Η οδική σύνδεση της Πέτρας με τη Μυτιλήνη (55 χλμ) γίνεται μέσω της επαρχιακής οδού που διέρχεται από τα στενά του Πλακούρα, απολήγει στη πεδιάδα και, βαίνουσα παραλλήλως προς τη δυτική κλιτύ του Ράχωνα, κατευθύνεται προς τη Μήθυμνα. Διακλάδωση αυτής της οδού, κατά μήκος της προκυμαίας της Πέτρας, οδηγεί στο δυτικό τμήμα του νησιού (μέσω Ανάξου, Σκουτάρου, Σκαλοχωρίου, Βατούσας, Αντισσας) με απώτερη κατάληξη το Σίγρι.

5.1.2 – Η Γεωμορφολογία.

Ο οικισμός της Πέτρας είναι κτισμένος πάνω σε αποσαθρωμένα ηφαιστειακά πετρώματα. Το μορφολογικό στοιχείο που κυριαρχεί στην ευρύτερη περιοχή είναι το όρος Λεπέτυμνος (968μ.), ένα από τα βασικά ηφαιστειακά κέντρα της Λέσβου. Ο βράχος της Παναγίας στην Πέτρα σχηματίστηκε από την ανώτερη μονάδα λαβών. Οι κάτοικοι χρησιμοποιούν τις λάβες αυτές για την κατασκευή δαπέδων και στις εξωτερικές επενδύσεις των σπιτιών της περιοχής.

Το μάγμα, καθώς ανεβαίνει από το εσωτερικό της Γης προς την επιφάνεια, ακολουθεί μεγάλες ασυνέχειες στην δομή των πετρωμάτων. Στο σημείο όπου εξέρχεται στην επιφάνεια, σχηματίζει κωνοειδείς μορφές, τα ονομαζόμενα ηφαίστεια. Συνήθως όμως στην ευρύτερη έκταση του ηφαιστείου το μάγμα βρίσκει και άλλες διεξόδους προς την επιφάνεια σχηματίζοντας έτσι παρασιτικούς κώνους σαφώς μικρότερους από το κύριο ηφαίστειο. Μια τέτοια περίπτωση είναι κι ο γιγαντιαίος βράχος εντός του οικισμού της Πέτρας, επί του οποίου ανεγέρθηκε ο ναός της Θεοτόκου. Ο βράχος αυτός δεν είναι τίποτε άλλο από «ηφαιστειακός λαιμός», δηλαδή ηφαιστειακή έκχυση σε σχήμα κυλίνδρου. Στη Λέσβο υπάρχουν σε πολλά μέρη τέτοιοι «λαιμοί», οι οποίοι όμως είναι χαμηλότεροι και περισσότερο

διαβρωμένοι. Η ηλικία των ηφαιστειακών αυτών πετρωμάτων είναι μειοκαινική. Σχηματίστηκαν δηλαδή μεταξύ 23 και 6 εκατ. χρόνων πριν από την εποχή μας.

5.2 – ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

5.2.1 – Ο Οικισμός.

Οικιστικοί πυρήνες.

Οι οικιστικοί πυρήνες της Πέτρας είναι τρεις : α) ο περίξ του ιερού βράχου της Παναγίας (που έδωσε και το όνομά του στον οικισμό), β) η "Αγία Μαρίνα", γ) ο αποκαλούμενος ως σήμερα "Συνοικισμός".

Ο α' οικιστικός πυρήνας είναι η "καρδιά" της κωμοπόλεως. Οι κατοικίες διατάσσονται περιμετρικά του βράχου με μεγαλύτερη πυκνότητα στη Β – ΒΑ, Α και Δ πλευρά.

Η σημερινή οδός Νίκης - που ξεκινά από το εκκλησάκι των Αγίων Αποστόλων – συνδέει τον α' με τον β' οικιστικό πυρήνα (Αγία Μαρίνα). Εκεί τα σπίτια είναι μικρότερα και η δόμηση συνεκτικότερη. Κοιτώντας από το "βράχο της Παναγίας" η Αγία Μαρίνα δίνει την εντύπωση ανεξάρτητου οικισμού σε κάπως υπερυψωμένη θέση, "χαλαρά" συνδεδεμένου με το υπόλοιπο χωριό.

Ο γ' οικιστικός πυρήνας, ο λεγόμενος ακόμα "Συνοικισμός", εκτείνεται στα Β – ΒΑ, κατά μήκος της παραλιακής λεωφόρου Ελ. Βενιζέλου. Συγκροτήθηκε κατά τη διάρκεια του Μεσοπολέμου, σε μεγάλο βαθμό για τη στέγαση Μικρασιατών προσφύγων.

5.3 – ΜΝΗΜΕΙΑ – ΜΟΥΣΕΙΑ – ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ.

5.3.1 – ΑΣΤΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ.

Σωζόμενες αστικές κατοικίες νεοκλασικίζοντος ρυθμού.

1. Οικία Παντελή Ελευθεριάδη & Μερόπης Σάββα.

Χαρακτηριστικό δείγμα νεοκλασικίζουσας αρχιτεκτονικής. Ανεγέρθηκε στη θέση παλαιότερης κατοικίας (δυτικομακεδονικού ρυθμού), η οποία πυρπολήθηκε από τους Τούρκους το Δεκέμβριο του 1912.

2. Οικία Γεωργίου Φραγκάτου.

Ανεγέρθηκε στα μέσα του 19ου αιώνα, πιθανότατα ύστερα απ' τον ισοπεδωτικό σεισμό του 1867. Η αισθητική της διαφοροποιείται από εκείνη των άλλων αστικών κατοικιών της ίδιας οικοδομικής φάσης, αποκλίνοντας μάλλον προς ένα τύπο "βίλας" αποικιακού ρυθμού. Το μνημειακό τοξωτό πρόπυλο με τα δύο συμμετρικά κλιμακοστάσια είναι το εντυπωσιακότερο δομικό της στοιχείο. Πιθανόν να απηχεί τις αναμνήσεις του κτίτορα από την επτανησιακή του πατρίδα, όπου ήταν ιδιαίτερα προσφιλείς οι τοξωτές προσόψεις. Το οικοδόμημα, αφού στέγασε τον τοπικό Κρατικό Αγροτικό Παιδικό Σταθμό, πέρασε διαδοχικά στην κυριότητα του ΟΤΕ και της Κοινότητας Πέτρας ενώ ήδη λόγω των σεισμών του 1972 είχε κριθεί ακατάλληλο για χρήση. Παρέμεινε κλειστό επί τρεις δεκαετίες κατά τη διάρκεια των οποίων ερειπώθηκε. Το 2000 άρχισε η ανακαίνισή του από τον πετρανό αρχιτέκτονα Στρατή

Φραντζέσκο. Από το καλοκαίρι του 2002 στεγάζει το ΚΕΠ (ισόγειο) και το Δημαρχείο Πέτρας (όροφος).

3. Οικία Κλεάνθης Τερζοπούλου.

Επιβλητική αστική κατοικία, ανεγερθείσα μεταξύ του 1860 - 1870. Η κύρια είσοδος πλαισιώνεται από λαξευμένους ροζωπούς τραχείτες, η διάταξη των οποίων θυμίζει καστρόπορτα. Επιστέφεται από πλατύ καμπυλωτό γείσο, τα δε παράθυρα φέρουν υπερκείμενα προεξέχοντα εξεργασμένα αετώματα, όλα από τραχείτη.

4. Οικία Ελένης Ελευθεριάδου & Αριστεΐδη Σέρεσλη.

Λιτή και κομψή, τυπικά νεοκλασική οικία, με αέτωμα στην πρόσοψη και ωραίο κιγκλίδωμα και υποστυλώματα στον εξώστη. Στις γωνίες, οι πέτρες σχηματίζουν πεσσούς που απολήγουν σε επίκρανα. Ανεγέρθηκε στα 1913 στη θέση παλιότερης κατοικίας με ξύλινη ανωδομή, η οποία πυρπολήθηκε από τους Τούρκους (Δεκ. 1912).

5. Οικία Ουρανίας Ελευθεριάδου & Σταύρου Δημητρίου.

Μεγαλοπρεπής πετρόκτιστη κατοικία, ανεγερθείσα στα 1876 από τον κτηματία Δημήτριο Χατζηαναγνώστου, του οποίου το μονόγραμμα βρίσκεται χαραγμένο στο υπέρθυρο της κυρίας εισόδου. Ορθογώνιοι τραχείτες περιβάλλουν την κεντρική είσοδο και τα παράθυρα της πρόσοψης. Οι γωνιόπετρες απολήγουν σε επίκρανα με διακόσμηση σε μορφή άκανθας. Εδώ γεννήθηκε (στα 1886) ο ποιητής, εκπαιδευτικός και διαπρεπής μεταφραστής Θρασύβουλος Σταύρου, όπως κι ο αδελφός του Δημήτριος. Εδώ επίσης διέμενε, όποτε βρισκόταν στην Πέτρα, ο ιατροφιλόσοφος Κώστας Φριλίγγος.

6. Οικία Δημητρίου Ζαφειράκη & Ουρανίας Κομίλη.

Ωραία νεοκλασικίζουσα αστική κατοικία με επίχρισμα εναλλασσόμενο με χτυπητό τσιμέντο στην πρόσοψη και πλαίσια στα παράθυρα, ανεγερθείσα τη δεύτερη δεκαετία του 20ου αιώνα. Υπήρξε κατοικία του φιλολόγου Κίμωνα Μιχαηλίδη, μετά το γάμο του με την Αικατερίνη Ζαφειράκη.

7. Οικία Φανής Καλλιγέρη & Βύρωνος Σέρεσλη.

Αστική κατοικία περίπου της ίδιας εποχής μ' εκείνη του Δ. Ζαφειράκη, που βρίσκεται ακριβώς απέναντί της. Δεν παρουσιάζει καμιά πλαστικότητα στις εξωτερικές της επιφάνειες εκτός από το πλατύ βαθμιδωτό γείσο. Θυμίζει εξοχική βίλα, έτσι όπως κρύβεται κιόλας απ' τις πυκνές φυλλωσιές των ψηλών δέντρων του κήπου.

8. Οικία Ελένης Σέρεσλη και Μιχαήλ Μαλλίδη.

Πρόκειται για την ογκωδέστερη και επιβλητικότερη αστική κατοικία που σώζεται στην Πέτρα, αν εξαιρεθεί το (έτσι κι αλλιώς διαφορετικού ρυθμού) σπίτι "της Βαρελτζίδαινας". Μοιάζει με πυργόσπιτο. Στο κιγκλίδωμα που περικλείει το φεγγίτη του υπέρθυρου της μνημειακής κυρίας εισόδου, διαγράφεται το έτος ανέγερσης : 1864.

Το μεγάλο τούτο σπίτι θα μπορούσε να θεωρηθεί ως "μεταβατικός τύπος" από τις παλιότερες "δυτικομακεδονικού ρυθμού" αστικές κατοικίες (με ξύλινη ανωδομή) στις μετασεισμικές νεοκλασικίζουσες, που χαρακτηρίζονται από μικρότερα μεγέθη, περισσότερη χάρη και πλαστικότητα.

9. Οικία Ελένης Αμπατζή και Ιωάννη Κομνηνού (από τη δεύτερη δεκαετία του 20ου αιώνα, Αποστόλου Διαμαντοπούλου).

Κομψή αστική κατοικία από ροζωπό ισοδομικό τραχείτη, με αυλακωτές παραστάδες και επίκρανα στην κύρια είσοδο και στις γωνίες. Ισοδομικό το χτίσιμο στον Δ. και ΝΔ τοίχο. Ανεγέρθηκε στα 1872. Τα παράθυρα, πλαισιωμένα από σταχτιά λάβα, έχουν σιδερένια παντζούρια και φέρουν λεπτοδουλεμένο κιγκλίδωμα που φράσσει το 1/3 περίπου του συνολικού τους ύψους. Στο διάβα των δεκαετιών ο τραχείτης υπέστη σημαντική διάβρωση από την υγρασία, ιδίως στα κατώτερα τμήματά του. Εδώ κατοικούσε η γνωστή λαογράφος Φρόσω Διαμαντοπούλου - Ζούρου.

10. Οικία Ανδρομάχης Τερζοπούλου.

Πέτρινη κατοικία, με ορθογώνιες γωνιόπετρες και τοξωτή κύρια είσοδο, περιβαλλόμενη από πλατύ βαθμιδωτό επίχρισμα. Ανεγέρθηκε οπωσδήποτε μετά το σεισμό του 1867, η εμπειρία του οποίου καθόρισε την επιλογή των υλικών και του τρόπου δόμησης.

11. Οικία Ελευθερίας Δήμου.

Ενδιαφέρουσα μεσοπολεμική νεοκλασικίζουσα κατοικία, με αέτωμα και εξώστη στην πρόσοψη (παρόμοια μ' εκείνα της οικίας Νικολάου Σέρεσλη). Η πλαστικότητα των επιχρισμένων όψεων έγκειται σε πλαίσια γύρω απ' τα παράθυρα και τις πόρτες της πρόσοψης, καθώς και στις γωνίες, οι οποίες μιμούνται κολώνες απολήγουσες σε επίκρανα (τα οποία δυστυχώς δεν διατηρήθηκαν μετά την τελευταία ανακαίνιση).

Σωζόμενες αστικές κατοικίες "δυτικομακεδονικού" ρυθμού.

1. Οικία "Βαρελτζίδαινας".

Η ανέγερσή της τοποθετείται στο β' ήμισυ του 18ου αιώνα. Ανήκε στην οικογένεια Βαρδαξόγλου. Αποτελεί σπάνιο και αξιολογότερο δείγμα του παλαιότερου αρχιτεκτονικού ρυθμού ("δυτικομακεδονικού") που κυριαρχούσε και στην Πέτρα πριν την εισβολή και βαθμιαία επικράτηση του νεοκλασικισμού (από τα μέσα του 19ου αι. και εξής). Εσωτερικώς διακοσμείται με ωραίες τοιχογραφίες και ξυλόγλυπτα.

Στις αρχές της δεκαετίας του '60 αγοράστηκε από το υπουργείο Πολιτισμού, στην

κυριότητα του οποίου παραμένει ως σήμερα. Η πρώτη αποκατάστασή της, που όμως δεν συμπληρώθηκε, άρχισε στα 1963. Μια δεύτερη συντήρηση - αποκατάσταση, με ευθύνη της ΙΔ΄ Εφορίας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων Λέσβου, ολοκληρώθηκε πρόσφατα. Αφού παρέμεινε κλειστή όσο διαρκούσαν οι εργασίες, έγινε και πάλι επισκέψιμος μουσειακός χώρος από το καλοκαίρι του 2002. Μετά την πρόσφατη ανακαίνιση εφοδιάστηκε και με οικοσκευή εποχής, χάρη στην ευγενή χορηγία της κυρίας

Ανθής

Μαλλιάκα.

Η παραγνώριση αυτού του τύπου κατοικίας, οφείλεται κυρίως στη διαφοροποίηση των αισθητικών προτιμήσεων της αστικής τάξης, που εκδηλώθηκε απ' τα μέσα του 19ου αιώνα και απέβλεψε σταθερά σε δυτικοευρωπαϊκά πρότυπα. Την παραγνώριση ακολούθησε η σταδιακή καταστροφή των υφισταμένων κατοικιών, που υποβοηθήθηκε από σειρά αντικειμενικών δεδομένων, όπως :

α) Η φθαρτότητα του υλικού ανωδομής (ξυλεία) σε συνδυασμό με την παλαιότητα των κτισμάτων.

β) Ο ισοπεδωτικός σεισμός του 1867. Η ανοικοδόμηση που ακολούθησε δεν έδωσε πλέον σχεδόν καμιά κατοικία "δυτικομακεδονικού" τύπου.

γ) Ο εμπρησμός μερικών κατά τις προ της απελευθέρωσης ημέρες τρομοκρατίας του Δεκεμβρίου 1912.

δ) Η παραμέληση και αδυναμία (λόγω οικονομικής δυσπραγίας) ή αδιαφορία για τη συντήρησή τους και η συνακόλουθη ηθελημένη ή αναγκαστική κατεδάφισή τους κατά τους μεταπολεμικούς χρόνους.

2. Οικία Μαριάνθης Φραγκάτου & Δούκα Ελευθεριάδη.

Άλλο ένα ενδιαφέρον δείγμα αστικού σπιτιού "δυτικομακεδονικού" τύπου. (αρχές 19ου αι.). Η ξυλεπενδυμένη ανωδομή δεν προβάλλεται εδώ ούτε μερικώς ούτε ολικώς. Δεν επεκτείνεται, εξάλλου, στον δυτικό τοίχο. Εσωτερικά ανταποκρίνεται στην τυπική διαρρύθμιση : το ισόγειο - στρωμένο με γκρίζες πλάκες - χρησίμευε ως αποθηκευτικός χώρος αλλά και για την εξυπηρέτηση των καθημερινών αναγκών της οικογένειας και του υπηρετικού προσωπικού. Μέσα στην πρώτη δεκαετία του 20ου αιώνα δύο δωμάτια του νοτιοανατολικού πίσω μέρους διαμορφώθηκαν σε μαγειρείο και τραπεζαρία. Εσωτερική σκάλα στον δυτικό τοίχο οδηγεί στον όροφο, όπου, γύρω από τον κεντρικό προθάλαμο (τη λεγόμενη "εστία") διατάσσονται τα τέσσερα υπνοδωμάτια. Εδώ δεν υπάρχει "σοφάς", όπως στο σπίτι της Βαρελτζίδαινας. Η οροφή στα υπνοδωμάτια καλύπτεται από ξυλόγλυπτο διακοσμητικό μοτίβο.

3. Οικία Αικατερίνης Θεοδοσίου & Βασιλείου Ηλιοπούλου.

Μικρότερη σε διαστάσεις αστική κατοικία, αλλά ίσως παλαιότερη της Μ. Φραγκάτου. Το ισόγειο εδώ δεν διαθέτει εξωτερικά κανένα άνοιγμα, εκτός από δύο εξώθυρες. Η ξύλινη σκάλα υψώνεται στο κέντρο περίπου του ισογείου, μπροστά απ' την κύρια είσοδο. Η οροφή είναι κι εδώ ξυλόγλυπτη. Γύρω από τον αρκετά ευρύ κεντρικό χώρο υποδοχής του επάνω ορόφου (εστία), διατάσσονται τα τρία υπνοδωμάτια. Ανατολικά βρίσκεται το μαγειρείο. Το δυτικό υπνοδωμάτιο είναι το μόνο ξυλεπενδυμένο, με ελαφρά προβολή.

4. Οικία Ολυμπίας Γεωργιάδου & Γεωργίου Μαλλιάρκα.

Στη διακοσμημένη εσοχή της πρόσοψης αναγράφεται το έτος ανέγερσής της : 1861. Ωστόσο αυτό το τμήμα είναι το μόνο που διατηρήθηκε από την αρχική ανωδομή, που ήταν ξυλεπενδυμένη και με προβολές (σαχνισίνια). Σημαντική επέμβαση που έγινε από τον γιο του κτίτορα, Νικόλαο Μαλλιάρκα, στα μέσα της δεκαετίας του 1960, οδήγησε σε επιμελημένη όσο και ριζική ανακαίνιση.

5. Οικία Αικατερίνης Κρασά & Βασιλείου Σταυρίδη.

Δεδομένου ότι η ανέγερσή της έγινε στο β' ήμισυ του 19ου αιώνα, είναι η μοναδική μετασεισμική αστική κατοικία που ακολουθεί τον παλιό ρυθμό έστω και τροποποιημένο. Ως αποθηκευτικός χώρος εδώ χρησίμευε το ημιπόγειο καθώς και παραπήγματα μέσα στην αυλή. Η αλλοίωση, επομένως, του παραδοσιακού τύπου είναι εμφανής και σκόπιμη : το κάτω πάτωμα - όχι πια ισόγειο - προοριζόταν κι αυτό εξ αρχής για την ικανοποίηση αναγκών της οικογένειας και ήταν επίσης χώρος υποδοχής. Η ξύλινη σκάλα υψώνεται στα δεξιά της εισόδου. Οδηγούσε σε εξάγωνο προθάλαμο, στις τέσσερις πλευρές του οποίου διατάσσονταν τα υπνοδωμάτια. Η ξυλεπένδυση καλύπτει όλη τη βόρεια πλευρά, το δυτικό ήμισυ της οποίας εμφανίζει προβολή (σαχνισίνι) στηριγμένο σε ξύλινα "φουρούσια". Στην ανατολική πλευρά φτάνει ως το μισό. Το γείσο ήταν γύψινο, καμπυλωτό και αρκετά προτεταμένο. Δυστυχώς η ανακαίνιση (στη δεκαετία του 1980) δεν το αποκατέστησε στην αρχική του μορφή, υποβαθμίζοντας έτσι την όλη αισθητική του οικοδομήματος. Πρόσφατα μάλιστα αφαιρέθηκε και το μεγαλύτερο μέρος της ξυλεπένδυσης του ορόφου.

5.3.2 – ΧΡΙΣΤΙΑΝΙΚΑ ΜΝΗΜΕΙΑ.

1. ΙΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΚΟΙΜΗΣΕΩΣ ΘΕΟΤΟΚΟΥ.

Η ανέγερση ιερού καθιδρύματος στην κορυφή του βράχου της Πέτρας – θέση οχυρωμένη από το 12ο πιθανώς αιώνα – χρονολογείται στην υστεροβυζαντινή περίοδο (μεταξύ 11ου – 13ου αι.). Η ανάμνησή της έχει τροφοδοτήσει διάφορους τοπικούς θρύλους. Ο Μητροπολίτης Μηθύμνης Γαβριήλ (1618 – 1621) περιγράφει ναό «της Αγίας Θεοτόκου, περιτειχισμένον μετ' οικιδίων ολίγων». Προφανώς αναφέρεται στο νεόδμητο κτίσμα που, από το 1609, είχε διαδεχθεί το παλιότερο ιερό.

Άλλη ανακαίνιση πραγματοποιήθηκε στα 1747. Ο σημερινός ναός είναι αποτέλεσμα της ανοικοδόμησης του 1840, όπως δηλώνει εγχάρακτη πέτρα ένθετη στο τόξο της εξώθυρας, για την οποία απαιτήθηκε η έκδοση ειδικής σουλτανικής αδείας. Η διακόσμησή του (πλαστική και ζωγραφική) αποκλίνει σε δυτικότροπο ύφος με στοιχεία μπαρόκ, φαινόμενο που παρατηρείται και σε άλλους ναούς της ίδιας εποχής στη Λέσβο. Από το πλήθος των πολυτίμων κειμηλίων που υπήρχαν στο ναό προ της ληστρικής επιδρομής τουρκαλβανών του 1865, διασώθηκαν μόνο η αργυρή επένδυση της μεγάλης εικόνας της Θεοτόκου, ένα θυμιατήριο του 1667 και ένα Άγιο Ποτήριο του 1742.

Ο "Βράχος της Παναγίας" συνιστά πράγματι μια αληθινή ακρόπολη, στο μέτρο που δεν παρέσχε απλώς ένα ασφαλές καταφύγιο για τους κατοίκους της Πέτρας (castel Petra) ή το σημείο αναφοράς για την οικιστική της διάταξη, αλλά αποτέλεσε (και αποτελεί ακόμα) το δεσπόζον κέντρο της συλλογικής λατρευτικής εμπειρίας, που συνέχει ψυχικά και πνευματικά τον πληθυσμό της.

2. ΙΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ.

Μονόκλιτη θολωτή βασιλική από γκρίζο τραχείτη που, στα 1888, κατέλαβε τη θέση άλλης προγενέστερης. Ο μονόκλιτος τύπος δίνει την αίσθηση κάποιας ευρυχωρίας που λείπει από το Ναό της Παναγίας. Η αισθητική του εσωτερικού εμφανίζει κι εδώ έντονες δυτικότροπες τάσεις με στοιχεία μπαρόκ ιδίως στην πλαστική διακόσμηση των τοίχων και της οροφής. Οι μεγάλες κλασικίζουσες εικόνες της πρώτης σειράς του τέμπλου φιλοτεγήθηκαν (1898-1900) από τον Κυδωνιάτη αγιογράφο Δημήτριο Αγραφιότη. Σύμφωνα με καθιερωμένη συνήθεια, ο ενοριακός ναός του Αγίου Γεωργίου χρησιμοποιείται κατά τη χειμερινή περίοδο (Σεπτέμβριος – Μάρτιος).

3. ΙΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ.

Υστεροβυζαντινός ναός (16ος αι.) τύπου χαμηλής μονόκλητης ξυλόστεγης βασιλικής χαρακτηριστικής της μέσης τουρκοκρατίας, στην θέση παλαιοχριστιανικού ιερού, μέλη του οποίου διασώζονται ακόμα ενσωματωμένα στην τοιχοποιία ή βρίσκονταν άλλοτε στον άυλειο χώρο. Τις παλαιότερες πληροφορίες για τον Άγιο Νικόλαο αντλούμε απ' το Μητροπολίτη Μηθύμνης Γαβριήλ (1618 – 1621) κι από ιεροσολυμιτικό κώδικα του 1653-54. Οι τοίχοι είναι 'ολόγραπτοι' με τρία στρώματα αγιογραφιών, παλαιότερες των οποίων θεωρούνται του Ιερού Βήματος (16ος αι.). Ένα επίγραμμα αναφέρεται στον πελοποννήσιο ζωγράφο (ευπρεπιστή) Νικόλαο Φίτζη, που «ευπρέπισε» το ναό κατά την ανακαίνιση του 1721. Άλλες επιγραφές υπάρχουν στο τέμπλο και στην Πύλη του Ιερού Βήματος. Η σημερινή μορφή του μνημείου είναι αποτέλεσμα αναστηλωτικών εργασιών του 1937 – 1938, οι οποίες του στέρησαν τη μικρή στοά της δυτικής όψης με τον υπερκείμενο γυναικωνίτη, αλλά και σημαντικό τμήμα του εικονογραφικού του προγράμματος.

ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΙ ΝΑΟΙ.

Ιερός Ναός Αγίων Αποστόλων.

Μικρός μη ενοριακός ναός, ανοικοδομημένος (δαπάναις της Φανής Σέρεσλη) στη θέση άλλου λίγο μεγαλύτερου, που κατέρρευσε λόγω του σεισμού της 5ης Οκτωβρίου 1944, και του οποίου το τέμπλο μεταφέρθηκε στην Αγία Μαρίνα. Τόσο για την προγενέστερη όσο και για (πιθανές) αρχαιότερες οικοδομικές φάσεις, πληροφορίες δεν υπάρχουν. Πάντως, η ύπαρξη ναού των Αγίων Αποστόλων στην Πέτρα του 17ου αιώνα μαρτυρείται από το Μητροπολίτη Μηθύμνης Γαβριήλ (1618 – 1621).

Ιερός Ναός Αγίας Μαρίας.

Μικρός μη ενοριακός ναός, στο χριστιανικό πυρήνα της ομώνυμης συνοικίας, όπου κατοικούσαν σχεδόν στο σύνολό τους οι μουσουλμάνοι της Πέτρας ως το 1923. Η ύπαρξή του μαρτυρείται ήδη από το Μητροπολίτη Μηθύμνης Γαβριήλ (1618 – 1621). Μετά τον καταστροφικό σεισμό της 5ης Οκτωβρίου 1944, ο ναός ανοικοδομήθηκε σε μικρότερες διαστάσεις με την προσθήκη του παλαιού τέμπλου των Αγίων Αποστόλων.

5.3.3 – ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ (Σκευοφυλάκιο Αγ. Γεωργίου).

Το σπουδαιότερο έργο του παπά Πλάτωνα (1911 – 2000), εφημερίου της Πέτρας από το 1937 ως το 1990, υπήρξε η διάσωση πολύτιμων ιερών (και όχι μόνο) κειμηλίων απ' τους ναούς και τα ξωκλήσια της Πέτρας, με την περισυλλογή και έκθεσή τους σε τμήμα των "κελιών" του Αγ. Γεωργίου.

Τα πολύτιμα εκθέματα του "σκευοφυλακίου - εκκλησιαστικού μουσείου" καταγράφηκαν τον Αύγουστο του 1980 και τον Ιανουάριο του 1981 από την 3η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων (Χίου), ταυτόχρονα με τη συντήρηση μερικών εικόνων.

Οι ξύλινες προθήκες τοποθετήθηκαν αρχικά σε δύο δωμάτια των κελιών, προσβάσιμα από τον αύλειο χώρο του Αγίου Γεωργίου. Κατόπιν όμως μεταφέρθηκαν στο ημιυπόγειο του ίδιου κτηρίου. Επρόκειτο για μια λύση προσωρινή που, μολαταύτα, εξελίχθηκε σε μόνιμη.

Τα καταγραφέντα εκθέματα του Εκκλησιαστικού Μουσείου δημοσιεύθηκαν στον 36ο τόμο του Αρχαιολογικού Δελτίου. Απ' αυτά ξεχωρίζουν :

- μια μεγάλη σκαφιδωτή εικόνα του Παντοκράτορα του 16ου αι.
- μια εικόνα κρητικής τέχνης των αρχών του 16ου αι., διαστ. 0,467 x 0,632 μ., με την παράσταση του Ευαγγελισμού.
- μία εικόνα της Θεοτόκου Βρεφοκρατούσας στον τύπο της *Madro della Consolazione*, με ξυλόγλυπτο πλαίσιο της εποχής. Ανήκει στα τέλη του 15ου αιώνα.
- Σε σταυρό τέμπλου που τοποθετείται στα τέλη του 17ου αιώνα (αριθ. 34), παριστάνεται ψηλά ο αυτοραμφιζόμενος χάρη των νεοσσών του πελεκάνος, σύμβολο, κατά τον Επιφάνειο Σαλαμίνο, της σταυρικής θυσίας του Χριστού.
- Αμφιπρόσωπη εικόνα του σώματος του "επιταφίου" Χριστού (γύρω στο 1700), στην οποία έχει αφαιρεθεί το βάθος. Ο τύπος αυτός με τις κάποιες γλυπτικές τάσεις εμφανίζεται τον 16ο αιώνα στην Κρήτη.

Από τα αργυρά αντικείμενα ξεχωρίζουν για την εξαιρετική τέχνη τους :

- ένα θυμιατό (1667)
- ένα Άγιο Ποτήριο (1747)

Ο χώρος του σκευοφυλακίου παραμένει μη επισκέψιμος, αφού ο παπά Πλάτων συνταξιοδοτήθηκε (1990).

5.3.4 – ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ 'ΒΑΡΕΛΤΖΙΔΑΙΝΑΣ'.

«Το αρχοντικό της Βαρελτζίδαϊνας κτίσμα του τέλους του 18ου – αρχών του 19ου αιώνα) λειτουργεί ως επισκέψιμο μνημείο και αποτελεί σημαντικό δείγμα της αστικής αρχιτεκτονικής της όψιμης Οθωμανικής περιόδου της Λέσβου, ιδιαίτερα χαρακτηριστικό για την οργάνωση της κάτοψης, του θεματικού διακόσμου, του λειτουργικού τυπικού και των κατασκευαστικών λεπτομερειών. Η οικοσκευή που εκτίθεται στον όροφο είναι δωρεά της κ. Άνθης Μαλλιάκα – Ευσταθιάδου.»

5.4 – ΠΕΡΙΠΑΤΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ.

Στην ευρύτερη περιοχή της Πέτρας υπάρχουν εξαιρετικού οικολογικού ενδιαφέροντος και φυσικού κάλλους περιπατητικές διαδρομές, από τις οποίες ξεχωρίζουν : α) της κοιλάδας του Λιγώνα (στα ΒΑ του κάμπου) και β) του ορεινού όγκου του Σκοτεινού και του Ρουδίου (στα Ν – ΝΔ), απ' τον Κλαπάδο ως τον Άγιο Αλέξανδρο. Ο Δήμος Πέτρας επιδιώκει την ανάδειξή τους υπό τον απαράβατο όρο

της διαφύλαξης τόσο της αισθητικής ποιότητας όσο και της ευαίσθητης φυσικής τους ισορροπίας.

5.5 – ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ.

5.5.1 – Σωζόμενες κατοικίες αντιπροσωπευτικές του παραδοσιακού ρυθμού :

1. Οικία "Βαρελτζίδαινας" τέλη 18ου αι. (σήμερα μουσειακός χώρος)
2. Οικία Ουρανίας Τερζοπούλου & Θεμιστοκλέους Φραγκάτου. Κατόπιν Μαριάνθης Φραγκάτου & Δούκα Ελευθεριάδη (σήμερα κληρονόμων : Μέμης & Ειρήνης Πιπίδου) αρχές 19ου αιώνα.
3. Οικία Αικατερίνης Θεοδοσίου & Βασιλείου Ηλιοπούλου (σήμερα κληρονόμου Μαίρης Ηλιοπούλου) αρχές 19ου αι.
4. Οικία Γεωργίου Μαλλιάρκα & Ολυμπίας Γεωργιάδου (σήμερα κληρονόμων : Ανθής και Ολυμπίας Μαλλιάρκα) 1868
5. Οικία Αικατερίνης Κρασά & Βασιλείου Σταυρίδη (σήμερα της Ζαχαρούλας Καραφύλη – Χιώτη) β' μισό 19ου αιώνα

5.5.2 – Σωζόμενες κατοικίες αντιπροσωπευτικές του νεοκλασικού ρυθμού.

5.5.2.1 – Τα αρχοντικά του νεοκλασικισμού ‘της ακμής’ : από τη δεκαετία του 1860 ως τη δεκαετία του 1910.

1. Οικία Ελένης Σέρεσλη και Μιχαήλ Μαλλίδη (Σήμερα Χαραλάμπου Λαγούτατζη) 1864
2. Οικία Κλεάνθης Τερζοπούλου (σήμερα Ζαμπέτας Καμίτζου) β' μισό 19ου αι.
3. Οικία Ελένης Αμπατζή και Ιωάννη Κομνηνού (από τη δεύτερη δεκαετία του 20ου αιώνα, Αποστόλου Διαμαντοπούλου, σήμερα κληρονόμων Ελβίρας Ζούρου) 1872
4. Οικία Αικατερίνης Χατζηδουκάκη & Δημητρίου Χατζηαναγνώστου (σήμερα κληρονόμων Ουρανίας Ελευθεριάδου – Σταύρου) 1876
5. Οικία Γεωργίου & Μαριάνθης Φραγκάτου (σήμερα Δημαρχείο Πέτρας) β' μισό 19ου αι.
6. Οικία Ανδρομάχης Τερζοπούλου (σήμερα κληρονόμων : Αλίκης & Ειρήνης Ελευθεριάδου) β' μισό 19ου αι.
7. Οικία Αικατερίνης Διαμαντοπούλου & Κωνσταντίνου Πασαδέλλη (σήμερα κληρονόμου Δημητρίου Ζούρου) β' μισό 19ου αι.
8. Οικία Μερόπης Σάββα & Παντελή Ελευθεριάδη (σήμερα κληρονόμων Τάκη Ελευθεριάδη) 1913
9. Οικία Ελένης Ελευθεριάδου & Αριστείδη Σέρεσλη (σήμερα κληρονόμου Ελένης Σέρεσλη) 1913
10. Οικία Ουρανίας Κομίλη & Δημητρίου Ζαφειράκη (σήμερα Γεωργίου Ζούρου) 1920
11. Οικία Φανής Καλλιγέρη & Βύρωνος Σέρεσλη (σήμερα κληρονόμου Γεωργίου Ελευθεριάδη) πιθανόν 1920 – 1930

5.5.2.2 – Η αρχιτεκτονική κληρονομιά του φθίνοντος νεοκλασικισμού (δεκαετίες 1920 και 1930) :

1. Οικία Δήμητρας Ταράνη & Νικολάου Βαρδαξόγλου (σήμερα κληρονόμου Κλαίρης Βαρδαξόγλου)
2. Οικία Ελευθερίας Δήμου (σήμερα κληρονόμου Μαρίας Δήμου)
3. Οικία Νικολάου Χατζηδουκάκη (σήμερα Δημοτικό Ιατρείο)
4. Οικία Δέσποινας & Γεωργίου Χατζηγεωργίου (σήμερα κληρονόμου Καλυψώς Λάζου).
5. Οικία Ευστρατίου Χατζηδουκάκη (από το 1955, Γρηγορίου Σταυρίδη & Αρτέμιδος Πισμάνη).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.

Η ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΙΝΑΙ ΣΤΟ ΑΡΧΕΙΟ pdf ΤΟΥ CD

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Αριθ. Β2.218

(2)

Περί ανακοινώσεως παρακαταθέσεως αποζημιώσεως για απαλλοτρίωση ακινήτων για τη κατασκευή διοχετευτικού άγωγού (1ου τμήματος Ύδραγωγείου Μόρνου).

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

Σύμφωνα με τα άρθρα 7 και 8 του Ν.Δ. 797/1971 «περί αναγκαστικών απαλλοτριώσεων», γνωστοποιούμε :

α) Σε όσους έχουν ή διεκδικούν δικαιώματα κυριότητας σε ακίνητα που απαλλοτριώθηκαν αναγκαστικά με τη αριθ. Δ. 6527/7654/19.10.72 κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομικών και Δημοσίων Έργων (ΦΕΚ 294/7.2.Δ') για τη κατασκευή διοχετευτικού άγωγού (1ου τμήματος) Ύδραγωγείου Μόρνου.

β) Τους ένυποβηκους δανειστές και τους τρίτους διεκδικητές των ακινήτων αυτών, ότι η αποζημίωση της εδαφικής επιφάνειας και των επικειμένων της, όπως περιγράφονται στο σχετικό κτηματολογικό πίνακα, ή οποία καθορίστηκε με την αριθ. 1969/1980 απόφαση του Έργειου Αθηνών έχει παρακατατεθεί στο γραφείο Παρ/κών Αμφίσης.

Σχετικά έχει εκδοθεί το αριθ. 8202/7.1.81 γραμμάτιο συστάσεως παρακαταθήκης δρχ. τετρακοσίων σαράντα δύο χιλιάδων διακοσίων (442.200).

Η αποζημίωση θά αποδοθεί στα πρόσωπα που θά γνωρισθούν δικαιούχοι κατά τη νόμιμη διαδικασία.

Η ανακοίνωση αυτή νά δημοσιευθεί στην Έφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 4 Ιανουαρίου 1981

Με Έντολή Υπουργού

Ο Διευθυντής
Ε. ΔΗΜΑΣ

Αριθ. 634

(3)

Περί ανακοινώσεως απαλλοτριώσεως έκτάσεως στη Δράμα προς κατασκευή κτιρίου, για τη στέγαση των Ύπηρεσιών Χωρικής Δράμας.

Ο ΝΟΜΑΡΧΗΣ ΔΡΑΜΑΣ

Ανακοινού ότι :

Σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 3 του άρθρ. 14 του Ν.Δ. 797/1971 και της υπ' αριθ. Χ. 8/9/Ν. 14145/12.1.1981 διαταγής του Υπουργείου Οικονομικών, προκειμένου νά συντελεσθεί εμπρόθεσμα η απαλλοτρίωση που κορήχθηκε με την Α. 245/102/11.6.1976 κ. ύ. απόφαση Υπουργών Οικονομικών και Δημοσίας Τάξεως, για την ανέγερση κτιρίου προς στέγαση των Ύπηρεσιών Χωρικής Δράμας και ιδιαίτερα της υπ' αριθ. 2 ιδιοκτησίας, έχει κατατεθεί με το 17034/2.2.1981 Γραμμάτιο συστάσεως παρακαταθήκης, στο Γραφείο παρακαταθηκών και Δανείων Δράμας, το ποσό των τριών εκατομμυρίων τετρακοσίων ενενήντα οκτώ χιλ. (3.498.000) δρχ. Το εν λόγω ποσό αντιστοιχεί στην αποζημίωση των 318 τ.μ. της υπ' αριθ. 2 ιδιοκτησίας.

Δράμα, 3 Φεβρουαρίου 1981

Ο Νομάρχης και ά.α.

Ο Δ/τής Έσωτερικών
ΝΕΣΤΩΡ ΜΠΑΡΙΤΗΣ

ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ

ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ

(4)

Περί καθορισμού όρων και περιορισμών δομήσεως των οικοπέδων των περιλαμβανομένων εντός των ορίων του νομίμως ύφισταμένου πρό του έτους 1923 οικισμού Πέτρας Νομού Λέσβου, του χαρακτηρισθέντος ως παραδοσιακού οικισμού διά του από 19.10.1978 Π.Δ/τος (ΦΕΚ 594/Δ).

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Έχοντας υπ' όψει:

1. Τās διατάξεις του Ν.Δ. 8/1973 «περί Γ.Ο.Κ.» ως τροποποιήθη, διά του Ν.Δ. 205/1974 (ΦΕΚ 363/Α) και ειδικότερον του άρθρου 79 παράγραφος 6 αυτού, ως αυτή αντικατεστάθη διά της παραγράφου 1 του άρθρου 4 του Νόμου 622/1977 «περί εισπραξείας υπό του Δημοσίου Ταμείου των διά την έκδοσιν οικοδομικών άδειών καταβαλλομένων φόρων κλπ.» (ΦΕΚ 171/Α).

2. Τās διατάξεις του Ν. 1032/1980 «περί συστάσεως Υπουργείου Χωροταξείας, Οικισμού και Περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 57/Α) και ειδικότερον των άρθρων 2, 3 και 7 αυτού.

3. Την από 2.5.1980 εισηγητικήν έκθεσιν της Διευθύνσεως Παραδοσιακών Οικισμών και Περιβάλλοντος (Π7).

4. Την υπ' αριθ. 1323/1980 γνωμοδότησιν του Συμβουλίου της Έπικρατεείας, προτάσει του Υπουργού Χωροταξείας, Οικισμού και Περιβάλλοντος, άποφασίζομεν:

Άρθρον 1.

Όροι δομήσεως.

1. Τα ελάχιστα ύψη, έμβραδού και δικστάσεως ως και οι λοιποί όροι και περιορισμοί δομήσεως των οικοπέδων των περιλαμβανομένων εντός των ορίων του νομίμως ύφισταμένου πρό του έτους 1923 οικισμού Πέτρας Λέσβου του χαρακτηρισθέντος ως παραδοσιακού διά του από 19.10.78 Π. Δ/τος (ΦΕΚ 594/Δ/13.11.1978) «περί χαρακτηρισμού ως παραδοσιακών οικισμών των του Κράτους και καθορισμού των όρων και περιορισμών δομήσεως των οικοπέδων αυτών», καθορίζονται ως κάτωθι:

Έλάχιστον πρόσωπον: δώδεκα (12) μέτρα.

Έλάχιστον βάθος: δέκα οκτώ (18) μέτρα.

Έλάχιστον έμβραδόν: τριακόσια (300) τετρ. μέτρα.

2. Κατά παρέκκλισιν της προηγούμενης παραγράφου θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα οικόπεδα έφ' όσον έχουν κατά την ήμέραν δημοσιεύσεως του παρόντος έμβραδόν και δικστάσεις τās καθοριζόμενας υπό του από 25.7.1979 Π. Δ/τος «περί τροποποιήσεως των όρων και περιορισμών δομήσεως των οικοπέδων, των κειμένων εντός των νομίμως ύφισταμένων πρό του έτους 1923 οικισμών των στερουμένων έγκεικρμένου ρυμοτομικού σχεδίου» (ΦΕΚ 401/Δ).

3. Σύστημα δομήσεως όρίζεται των πτερυγών. Η Έπιτροπή Ένασκήσεως Αρχιτεκτονικού Έλέγχου δύναται κατά την κρίσιν της νά μεταβάλη την θέσιν του κτιρίου εντός του οικοπέδου είτε διά λόγους διατηρήσεως ύφισταμένης παλαιάς οικοδομής, είτε επί σκοπώ όπως εξασφαλίεται η διατήρησιν της παραδοσιακής κλίμακος του οικισμού και εις τās υπό ανέγερσιν οικοδομάς. Πρός τοϋτο ή Ε.Ε.Α.Ε. δύναται νά χορηγή προέγκρισιν και επί ύποβαλλομένων προσχεδίων.

4. Μέγιστον ποσοστόν κάλυψης των οικοπέδων όρίζεται εξήκοντα επί τοίς εκατόν (60%) της επιφανείας αυτών.

5. Συντελεστής δομήσεως των οικοπέδων όρίζεται όγδοήκοντα έκατοστά (0,80). Κατ' έξαιρέσιν επιτρέπεται ή ανέγερσιν οικοδομών συνολικής επιφανείας όλων των όρφων ούχι μείζονος των εκατό (100) τετρ. μέτρων.

6. Είς τὸν συντελεστὴν δομῆσεως τῶν οἰκοπέδων προσμετρῶνται οἱ χώροι τῶν ὀπίσθων ἢ ὀροφῆ ὑπέρκειται τῆς στάθμης τοῦ περιβάλλοντος αὐτοῦ φυσικοῦ ἢ προϋφισταμένου τεχνητῶς διαμορφωμένου ἐδάφους πέραν τοῦ ἐνὸς (1) μέτρου.

7. Ὁ μέγιστος ἀριθμὸς ὀρόφων ὀρίζεται εἰς δύο (2) ἀνεξαρτήτως πλάτους ὁδοῦ.

8. Τὸ μέγιστον ἐπιτρεπόμενον ὕψος τῶν διαρόφων κτιρίων ὀρίζεται ὡς ἀκολούθως: Εἰς οὐδεμίαν θέσιν τῶν ὕψων αὐτῶν ἐπιτρέπεται νὰ ὑφίσταται ὕψος ὑπερβαῖνον τὰ ἑπτὰ καὶ ἡμισυ (7,50) μέτρα, μετρούμενον ἀπὸ τοῦ φυσικοῦ ἐδάφους ἢ τοῦ προϋφισταμένου τεχνητῶς διαμορφωμένου τοιοῦτου, εἰς τὴν ἐξεταζομένην θέσιν τοῦ κτιρίου μέχρι τοῦ ὑψηλοτέρου σημείου αὐτοῦ μὴ συμπεριλαμβανομένης τῆς στέγης.

Ἡ Ε.Ε.Α.Ε. δύναται κατὰ τὴν κρίσιν τῆς ν' αὐξομοιώνη τὰ ὡς ἀνωτέρω ὀριζόμενα ὕψη μέχρι ἐνὸς (1) μέτρου, ἐφ' ὅσον τοῦτο κρίνεται ἀπαραίτητον: α) διὰ τὴν προσαρμογὴν τοῦ κτιρίου, εἰς τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα τοῦ ἀγέστου περιβάλλοντος, ἀνεῦ ὁμως ὑπερβάσεως τοῦ ἐπιτρεπόμενου ἀριθμοῦ ὀρόφων καὶ συντελεστοῦ δομῆσεως, β) διὰ νὰ ἐπιτευχθῆ τὸ ἐλάχιστον ἀπαιτούμενον ἐλεύθερον ὕψος ἐπιτρεπόμενης νομίμως προσθήκης ὀρόφου ἐπὶ ὑφισταμένου παλαιῦ ἰσογείου κτίσματος.

Τὸ ὕψος τῶν ἰσογείων τμημάτων κτιρίου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ὑπερβαῖν τὰ τέσσαρα μέτρα καὶ πενήντα ἑκατοστὰ (4,50) τοῦ μέτρου μετρούμενον κατὰ τ' ἀνωτέρω. Ἐλάχιστον ἐλεύθερον ὕψος ὀρόφων ὀρίζεται δύο μέτρα καὶ ἐξήκοντα ἑκατοστὰ (2,60) τοῦ μέτρου διὰ χώρους κυρίως χρήσεως καὶ εἰς δύο μέτρα καὶ εἴκοσι ἑκατοστὰ (2,20) τοῦ μέτρου διὰ βοηθητικούς χώρους.

9. Ὑπεράνω τοῦ μεγίστου ἐπιτρεπόμενου ὕψους τοῦ κτιρίου ἀπαγορεύεται οἰαδήποτε κατασκευὴ πλὴν στέγης, καπνοδόχων καὶ ἀεραγωγῶν. Αἱ ἐξαιρούμεναι αὗται κατασκευαὶ ἐπιβάλλεται νὰ ἔχουν μορφὴν, διαστάσεις, κλίσεις κλπ. ἀπολύτως συμφώνους πρὸς τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα.

Ὁμοίως ἐπιτρέπεται ἡ ἐγκατάστασις ἡλιακῶν θερμοσιφώνων ἐπὶ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι οἱ μὲν ἡλιακοὶ συλλέκται θὰ ἐνωματῶνται εἰς τὴν στέγην καὶ ἐφ' ὅσον τοῦτο δὲν εἶναι τεχνικῶς ἐπιτρεπτόν θὰ ἐπικαθῆται αὐτῆς, ἀκολουθοῦντες ἀπολύτως τὴν κλίσιν τῆς, τὸ δὲ δοχεῖον ἀποθηκείσεως τοῦ θερμοῦ ὕδατος θὰ τοποθετῆται κάτωθεν τῆς στέγης.

10. Εἰς περίπτωσιν ἀνεγέρσεως οἰκοδομῆς εἰς ἀντικατάστασιν παλαιᾶς τοιαύτης ὑφισταμένης κατὰ τὴν δημοσίευσιν τοῦ παρόντος, ἡ νέα οἰκοδομὴ τοποθετεῖται ὑποχρεωτικῶς εἰς τὴν θέσιν τῆς παλαιᾶς. Ἀλλαγὴ θέσεως τῆς νέας οἰκοδομῆς δύναται νὰ ἐπιτραπῆ μόνον μετ' ἐγκρίσιν τῆς Ε.Ε.Α.Ε. ἀλλ' ἀνεῦ ὑπερβάσεως τῶν ἐπιτρεπόμενων, συντελεστοῦ δομῆσεως καὶ ποσοστοῦ καλύψεως.

Ἡ ὑπαρξὶς καὶ ἀκριβὴς θέσις τῆς παλαιᾶς οἰκοδομῆς ἐντὸς τοῦ οἰκοπέδου ὡς καὶ ἐν σχέσει πρὸς τὰς ὁμόρους ἰδιοκτησίας θ' ἀποδεικνύεται διὰ φωτογραφιῶν θεωρημένων παρὰ τῆς ἀρμοδίας διὰ τὴν ἐκδοσιν τῶν σχετικῶν ἀδειῶν καταδράσεως καὶ ἀνοικοδομήσεως Ἀρχῆς.

11. Ἀπαγορεύονται αἱ κατασκευαὶ: α) κτιρίων ἐπὶ ὑποστυλωμάτων (Sur Pilotis) καὶ β) λυομένων οἰκίσκων εἰς ὁλόκληρον τὴν περιοχὴν τὴν καθοριζομένην ἐπὶ τῶν διοικητικῶν ὁρίων τῆς Κοινότητος τοῦ οἰκισμοῦ.

12. α) Κατὰ τὴν ἀνέγερσιν νέων οἰκοδομῶν τηρεῖται ἡ τυχὸν διαμορφωθείσα οἰκοδομικὴ γραμμὴ.

β) Ὅταν τὸ πλάτος τῆς ὁδοῦ εἶναι μικρότερον τῶν τεσσάρων (4) μέτρων ἡ οἰκοδομὴ τοποθετεῖται εἰς ἀπόστασιν τοῦλάχιστον δύο (2) μέτρων ἀπὸ τὸν ἄξονα αὐτῆς.

γ) Εἰς τὰ παραλιακὰ οἰκόπεδα ἡ οἰκοδομὴ τοποθετεῖται εἰς ἀπόστασιν δέκα πέντε (15) μέτρων ἀπὸ τὴν γραμμὴν ἀγιάλου.

δ) Κατὰ περιβολισμὸν τοῦ ἐδαφίου γ τῆς παρουσίας παραγράφου ἐπιτρέπεται ἡ ἐπισκευή, ἀποκατάστασις, ἀνακατασκευὴ καὶ διαρρυθμίσις ἐσωτερικῶν χώρων παλαιῶν κτιρίων ἀντιπροσωπευτικῶν τῆς παραδοσιακῆς ἀρχιτεκτονικῆς (τούτου ἀποδεικνυμένου διὰ φωτογραφιῶν, δεόντως

θεωρημένων ὑπὸ τῆς ἀρμοδίας πρὸς ἐκδοσιν οἰκοδομικῶν ἀδειῶν Ἀρχῆς), χορηγεῖται ἀδεία οἰκοδομικῶν ἐργασιῶν κατόπιν ἐγκρίσεως τῆς Ε.Ε.Α.Ε., ἔστω καὶ ἂν αἱ αἰτούμεναι νὰ ἐκτελεσθοῦν ἐργασίαι ἀντίκεινται εἰς τὰς διατάξεις τοῦ παρόντος Π. Δ/τος. Πάντως διὰ τῶν ἀνωτέρω ἐργασιῶν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ γίνῃ ὑπέρβασις τοῦ πραγματοποιηθέντος διὰ τὸ συγκεκριμένον κτίσμα συντελεστοῦ δομῆσεως ἐφ' ὅσον οὗτος εἶναι μεγαλύτερος τοῦ ὀριζόμενου διὰ τῆς παρ. 5 τοῦ παρόντος ἀρθροῦ.

Ἄρθρον 2.

Σύνθεσις ὄγκων-Διατάξεις κτιρίων-Μορφολογικὰ στοιχεῖα.

1. Ἡ διαμόρφωσις τῶν ὄγκων τῶν κτιρίων ἐπιβάλλεται νὰ προσαρμόζεται εἰς τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα τοῦ περιβάλλοντος, ὡς πρὸς τὴν κλίμακα, τὰς ἀναλογίας καὶ τὴν σύνθεσιν τῶν ἐπὶ μέρους ὄγκων.

Ἡ Ε.Ε.Α.Ε. δύναται νὰ ἐπιβάλλῃ τροποποιήσεις προκειμένου νὰ ἐπιτευχθῆ περαιτέρω ἀνεξαρτητοποίησης τμημάτων τοῦ ὄγκου τοῦ κτιρίου, μέχρι καὶ τῆς δημιουργίας πλειόνων ἀπολύτως διακεκριμένων κτιρίων, ἐὰν τοῦτο ἐπιβάλλεται ἀπὸ τὰς συνθήκας καὶ τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα τοῦ περιβάλλοντος. Ἀπαγορεύονται οἱ σχεπαστοὶ ἐξῆςται.

2. Ἡ ἐπικάλυψις τῶν οἰκοδομῶν δέον νὰ γίνεται διὰ κεκροσκειοῦς στέγης μὲ κλίσεις οὐχὶ μεγαλύτερας τῶν εἴκοσι πέντε ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν (25%) χρησιμοποιούμενων κεράμων βυζαντινοῦ τύπου. Ἡ κατασκευὴ τῆς στέγης εἶναι ὑποχρεωτικὴ ἔστω καὶ ἐὰν ἀνωθεν τοῦ κατασκευαζομένου κτιρίου ἐπιτρέπεται ἡ προβλεπεται ἡ κατασκευὴ ἐπὶ πλεον ὀρόφων.

Δὲν ἐπιτρέπεται ἡ ἐναρξὶς καὶ ἐκτέλεσις οἰκοδομικῶν ἐργασιῶν αἰτινες ἀκολουθοῦν τὰς τοιαύτας τοῦ φέροντος ὀργανισμοῦ καὶ τῶν τοίγων πληρώσεως τοῦ κτιρίου πρὸ τῆς πλήρους περτωσεως τῶν ἐργασιῶν κατασκευῆς τῆς στέγης καὶ τῆς ἐπικεραμώσεως αὐτῆς.

Τὸ τελείωμα τῆς στέγης θὰ γίνεται κατὰ τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα.

3. Οἱ ἐξωτερικοὶ τοῖχοι τῶν κτιρίων κατασκευάζονται ἐξ οἰουδήποτε οἰκοδομικοῦ ὕλικου ἐπιχρισμένου ἐξωτερικῶς μὲ τριπτόν κονίαμα.

4. Οἱ χρωματισμοὶ τῶν ἐξωτερικῶν ἐπιφανειῶν τῶν κτιρίων θὰ εἶναι οἱ ἐπικρατοῦντες ἢ συχνὰ ἐπαναλαμβανόμενοι εἰς τὰ παραδοσιακὰ κτίρια τοῦ οἰκισμοῦ (ὕδροχρώματα).

5. Τὰ ἀνοίγματα τῶν ὕψων ἐπιβάλλεται ν' ἀκολουθοῦν τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα τόσον ὡς πρὸς τὴν θέσιν των ὅσον καὶ πρὸς τὴν μορφὴν καὶ τὰς συνήθεις αὐτῶν ἀναλογίας καὶ διαστάσεις.

6. Τὰ κουφώματα τῶν κτιρίων ἐπιβάλλεται νὰ εἶναι ζῦλινα, εἰδικώτερον:

α) Τα ὑλοστάσια νὰ χωρίζονται δι' ὑποδιαιρέσεων (καϊτίων) εἰς τετράγωνα ἢ ὀρθογώνια πλαίσια.

β) Τὰ ἐξώφυλλα δέον νὰ εἶναι ταμπλαδιὰ, καρφωτά, τύπου ταμπλαδιῶν κατὰ τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα.

γ) Τὰ ἀνοίγματα τῶν καταστημάτων νὰ εἶναι περιορισμένων διαστάσεων, τὰ δὲ κουφώματα αὐτῶν νὰ εἶναι ἀναλόγου κατασκευῆς μὲ τὰ ὑπόλοιπα κουφώματα τοῦ κτίσματος.

δ) Ἐπιτρέπεται ἡ τοποθέτησις σιδηρῶν κιγκλιωμάτων ἀσφαλείας εἰς παράθυρα καὶ θύρας μορφῆς ἀπλῆς.

ε) Τὰ ἐξωτερικὰ κουφώματα τῶν κτιρίων ἐπιβάλλεται νὰ εἶναι μονόχρωμα.

7. Ἐπιτρέπεται ἡ κατασκευὴ ἀνοικτῶν ἐξωστῶν ἐν προβόλῳ μεγίστου πλάτους ἐνὸς μέτρου (1μ.) καὶ μήκους οὐχὶ μεγαλύτερου τοῦ ἡμίσεος (0,5) τοῦ μήκους τῆς ὕψεως.

Οἱ ἐξῶσται δέον ν' ἀπέχουν τοῦλάχιστον ἓνα μέτρον (1μ.) ἐκ τῶν ἄκρων τῶν ὕψων. Οἱ ἐξῶσται τῶν πλαγιῶν καὶ ὀπισθίων ὕψων τῶν κτιρίων δέον ν' ἀπέχουν δύο μέτρα (2 μ.) ἐκ τῶν ὁρίων τοῦ οἰκοπέδου καὶ τέσσερα μέτρα (4μ.) ἐκ τῶν ἐναντι ἰδιοκτησιῶν τῶν ὁδῶν.

Τὸ κατώτερον σημεῖον τοῦ ἐν προβόλῳ ἐξώστου δέον ν' ἀπέχη τὸ ὀλιγώτερον τρία μέτρα (3 μ.) ἀπὸ τὸ κράσπεδον τοῦ πεζοδρομίου.

Ἀπαγορεύονται οἱ γωνιακοὶ ἀκαλύπτοι ἐξῶσται. Τὰ κιγκλιδῶματα τῶν ἐξωστῶν δέον νὰ εἶναι ξύλινα ἢ σιδηρᾶ κατὰ τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα καὶ συμφῶνως πρὸς τὰς ὑποδείξεις τῆς Ε.Ε.Α.Ε. Οἱ ὡς ἄνω ἀνοικτοὶ ἐξῶσται δὲν προσμετρῶνται εἰς τὸν συντελεστὴν δομῆσεως τοῦ οικοπέδου.

8. Δὲν ἐπιτρέπεται ἡ κατασκευὴ ἐξωτερικῶς ἀκαλύπτου κλιμακῶς ἀνόδου πρὸς τὸν ὄροφον.

9. Ἡ περιφράξις κατὰ τὸ πρόσωπον τῶν οικοπέδων θὰ γίνεται κατὰ τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα μὲ συμπαγῆ βάση καὶ κιγκλιδῶμα. Ἡ κατασκευὴ ἄλλης μορφῆς περιφράξεως ὡς πρὸς τὸ ὕψος, τὴν μορφήν καὶ τὰ χρησιμοποιούμενα ὕλικά ὑπόκειται εἰς τὴν κρίσιν τῆς Ε.Ε.Α.Ε.

10. Δὲν ἐπιτρέπεται γενικῶς ἡ ἀνάρτησις φωτεινῶν ἐπιγραφῶν ἢ διαφημίσεων. Ἐπιτρέπεται ἡ ἀνάρτησις ἀπλῶν ἐπιγραφῶν κοινῶν ἢ ἐγγράμων κατόπιν ἐγκρίσεως τῆς Ε.Ε.Α.Ε. ἣτις θέλει ἐγκρίνει καὶ τὴν θέσιν, τὰς διαστάσεις καὶ τὴν μορφήν αὐτῶν.

Αἱ ἐπιγραφαὶ πρέπει νὰ εἶναι ἀναγεγραμμέναι εἰς τὴν Ἑλληνικὴν γλῶσσαν. Ἐπιτρέπεται ἡ ὑπαρξίς ὁμοῦ μετὰ τῆς Ἑλληνικῆς ἐπιγραφῆς καὶ ξενολόγων τοιοῦτων (μεταφρασῶν τὴν Ἑλληνικὴν) ὑπὸ τὸν ὄρον ὅτι τὰ ξενόγλωσσα στοιχεῖα δὲν θὰ ὑπερβαίνουν εἰς μέγεθος τὰ Ἑλληνικά.

11. Δὲν ἐπιτρέπεται ἡ ἀνάρτησις ἐπιγραφῶν ἐπὶ τῶν στεγῶν καὶ ἐξωστῶν καθὼς καὶ ἡ τοποθέτησις ἱκρωμάτων ἐν γένει ἐπὶ ἐξωστῶν, καθὼς καὶ ἡ τοποθέτησις ἱκρωμάτων ἐν γένει ἐπὶ τῶν στεγῶν τῶν κτιρίων, ἐντὸς τῶν ἀκαλύπτων χώρων τῶν οικοπέδων καὶ τῶν κοινοχρήστων χώρων τοῦ οἰκισμοῦ. Ὁμοίως δὲν ἐπιτρέπεται ἡ τοποθέτησις διαφημίσεων εἰς χώρους μὲ ἰδιαιτέρα φυσικὰ χαρακτηριστικά καὶ σὲ τυχὸν ὑπάρχοντας ἀρχαιολογικοὺς τόπους.

12. Ἐπιτρέπεται ἡ κατασκευὴ πετασμάτων διὰ μονοχρώμου ὑφάσματος μόνον εἰς περιπτώσεις καταστημάτων χώρων παραμονῆς ἀτόμων καὶ κέντρων ἀναψυχῆς, κατόπιν ἐγκρίσεως τῆς Ε.Ε.Α.Ε.

13. Ἐπιβάλλεται ἡ ἐγκατάστασις ἀνὰ ἕκαστον οἰκοδομικὸν τετράγωνον μιᾶς ὀμαδικῆς κεραίας τηλεοράσεως καὶ εἰς μὴ προβαλλομένη θέσιν. Ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν εἰς οἰκοδομικὸν τετράγωνον, μία ἢ πλεονεξ μεμονωμέναι κεραῖαι, αὐταὶ ἀντικαθίστανται διὰ μιᾶς ἐξυπηρετοῦσης ὀλοκληροῦ τὸ οἰκοδομικὸν τετράγωνον.

Εἰς περίπτωσιν καθ' ἣν, δι' οἰονδήποτε λόγον, δὲν εἶναι ἐφικτὴ ἡ ἐγκατάστασις, κατὰ τὰ ὡς ἄνω ὀμαδικῆς κεραίας τηλεοράσεως, αἱ μεμονωμένως ἐγκαθιστάμεναι τοιαῦται δέον νὰ τοποθετοῦνται ἐγγὺς τοῦ κτιρίου καὶ τῆς περιφράξεως, ὥστε νὰ μὴ εἶναι αἰσθητὴ ἡ παρουσία των, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι θὰ εἶναι δυνατὴ ἡ λήψις τοῦ ὀπτικοῦ καὶ ἀκουστικοῦ σήματος.

Ἄρθρον 3.

Ἐγκαταστάσεις ἐπὶ τῶν κοινοχρήστων χώρων.

1. Ἐκαστον ἔργον ὑποδομῆς τῶν Ὄργανισμῶν Κοινῆς Ὀφελείας (ΔΕΗ, ΟΤΕ κλπ.) ἐπιβάλλεται νὰ εἶναι ὑπόγειον.

Ἡ τοποθέτησις τῶν μετρητῶν ἠλεκτρικοῦ ρεύματος κλπ. ὡς καὶ παντὸς ἐτέρου στοιχείου τῶν παροχῶν τῶν Ὄργανισμῶν Κοινῆς Ὀφελείας ἐπιβάλλεται νὰ γίνεται εἰς μὴ προβαλλομένη θέσιν τῶν κοινοχρήστων χώρων. Οἱ Ὄργανισμοὶ Κοινῆς Ὀφελείας (ΔΕΗ, ΟΤΕ κλπ.) ὑποχρεοῦνται νὰ ἀναλαμβάνουν ἰδίαις δαπάναις τὴν ἐγκατάστασιν ἢ τὴν ἀναμόρφωσιν καὶ βελτίωσιν τῶν ἐγκαταστάσεων των εἰς τὴν περιοχὴν ὥστε νὰ διατηρῆται ἡ μορφή τοῦ συνόλου.

Ἐπίσης ὑποχρεοῦνται νὰ ἀναλαμβάνουν τὴν ἀποκατάστασιν τῆς ἀρχικῆς μορφῆς ὁδῶν καὶ κοινοχρήστων χώρων εἰς τοὺς ὁποίους ἐπετέθησαν διὰ τὴν ἐγκατάστασιν τῶν δικτύων των.

2. Ἐκάστη ἐργασία ἀφορῶσα εἰς τὴν διαμόρφωσιν, τροποποίησιν ἢ ἀνάπλασιν κοινοχρήστων χώρων (ὁδῶν,

πλατειῶν, κρηπιδωμάτων κλπ.) ἐκτελεῖται κατὰ τρόπον προσαρμοζόμενον εἰς τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα καὶ κατόπιν ἐγκρίσεως τῆς Ε.Ε.Α.Ε.

3. Δὲν ἐπιτρέπεται ἡ καταστροφή ἢ ἡ ἀλλαγὴ ὁποιοῦδήποτε στοιχείου τῶν κοινοχρήστων χώρων ὡς πλακοστρώσεων, ὁδῶν καὶ πλατειῶν, φρεάτων, κρηνῶν, ἀναβαμῶν, δένδρων καὶ τοξωτῶν ἀνοιγμάτων. Εἰς περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποῖαν συντρέχουν σοβαροὶ λόγοι διὰ τὴν κατεδάφισιν ἢ ἀντικατάστασιν ἢ ἀναμόρφωσιν τινὸς ἐκ τῶν ἄνω στοιχείων τῶν κοινοχρήστων χώρων ἀπαιτεῖται ἐγκρίσις τῆς Ε.Ε.Α.Ε.

4. Ἡ ἐπικάλυψις τῶν ὁδῶν καὶ πλατειῶν ἐπιβάλλεται νὰ γίνεται τοὺς παραδοσιακοὺς τρόπους κατασκευῆς ἢ μὲ σύγχρονα ὕλικά κατόπιν ἐγκρίσεως τῆς Ε.Ε.Α.Ε.

5. Δὲν ἐπιτρέπονται χώροι σταθμεύσεως τῶν παντὸς τύπου ὀχημάτων ἐντὸς τῶν παραδοσιακῶν πυρῆνων τοῦ οἰκισμοῦ καὶ εἰς οὐδεμίαν περίπτωσιν ἐπὶ τῶν πλατειῶν καὶ τῶν ἀξιολόγων κοινοχρήστων χώρων αὐτοῦ.

6. Πρὸ τῆς χαράξεως ἐπαρχιακῆς, κοινοτικῆς ἢ δημοτικῆς ὁδοῦ ἀπαιτεῖται ἐγκρίσις τῆς μελέτης ὑπὸ τῆς Ε.Ε.Α.Ε. ἣτις δέον νὰ κοινοποιῆται εἰς τοὺς ἀρμοδίους φορεῖς ἐγκλίρωσ (Δ/σιον Παραδοσιακῶν Οἰκισμῶν τῆς Γενικῆς Διευθύνσεως Οἰκισμοῦ, Ε.Ο.Τ., Ὑπ. Π.Ε.) πρὸς ἐνημέρωσιν.

Ἄρθρον 4.

Ἐπιτρεπόμεναι χρήσεις.

Ἐντὸς τῶν ὁρίων τοῦ ἄρθρου 1 τοῦ παρόντος οἰκισμοῦ ἐπιτρέπεται ἡ ἀνέγερσις κτιρίων κοινῆς ὀφελείας καὶ κοινωνικοῦ ἐξοπλισμοῦ, ἀπαγορεύεται ὁμοίως ἡ κατασκευὴ οἰονδήποτε κτιρίου, ἢ χρήσις τοῦ ὁποῖου θὰ ὀφειλοῦσε ἀπαραδέκτως τὴν περιοχὴν, κατὰ τὴν κρίσιν τῆς Ε.Ε.Α.Ε. Ἐπίσης ἀπαγορεύεται ἡ χρησιμοποίησις ἀκαλύπτων χώρων δι' ἀπορρίμματα.

Ἄρθρον 5.

Ἐιδικαὶ διατάξεις.

1. Διὰ τὴν κατεδάφισιν παλαιῶν κτισμάτων ἢ τὴν ἀφαίρεσιν λειτουργικῶν ἢ διακοσμητικῶν στοιχείων ἐξ αὐτῶν ὡς καὶ διὰ τὴν καθάρσιν ἐξοπλισμοῦ ἰδιωτικῶν καὶ δημοσίων χώρων (μάνδρα, λιθόστρωτα, κρήναι, φρέατα, κοπή ἀξιολόγων δένδρων κλπ.) ἀπαιτεῖται ἀδεία. Ἡ σχετικὴ ἀδεία κατεδάφισεως ἢ καθαιρέσεως παρέχεται μόνον κατόπιν ἐγκρίσεως τῆς Ε.Ε.Α.Ε. καὶ ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι τὸ πρὸς κατεδάφισιν ἢ καθάρσιν στοιχεῖον δὲν ἀποτελεῖ ἀξιόλογον ἢ χαρακτηριστικὸν πρότυπον δείγμα τῆς περιοχῆς καὶ ἡ ἀφαίρεσις αὐτοῦ δὲν θ' ἀλλοιώσῃ τὴν αἰσθητικὴν ἐνότητά.

2. Διὰ τὴν διαμόρφωσιν ἀκαλύπτων χώρων τῶν οικοπέδων ἐπιτρέπονται μόνον αἱ ἀπολύτως ἀναγκαῖαι ἐκσκαφαί.

Εἰς περίπτωσιν κεκλιμένου ἐδάφους ἐπιτρέπεται ἡ διαμόρφωσις τοῦ οικοπέδου δι' ἀναλημματικῶν τοίχων ἢ πρανῶν μεγίστου ὕψους ἐνὸς καὶ ἡμίσεος (1,50) μέτρου ἀπὸ τοῦ φυσικοῦ ἐδάφους.

Παρέκκλισις τοῦ ἀνωτέρω μεγίστου ὕψους ἐπιτρέπεται κατόπιν ἐγκρίσεως τῆς Ε.Ε.Α.Ε. καὶ μόνον εἰς περιπτώσεις ὅπου τοῦτο ἐπιβάλλεται ἀπολύτως διὰ λόγους τεχνικοὺς ἢ αἰσθητικοὺς καὶ ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι ἡ κατασκευὴ αὐτὴ δύναται νὰ ἐνταχθῇ αἰσθητικῶς εἰς τὸ περιβάλλον.

3. Εἰς περίπτωσιν κατασκευῆς τοίχων ἀναστηρίξεως, οὗτοι διαμορφοῦνται ἀπὸ ἀπόψους ὕψους καὶ τρόπου κατασκευῆς, συμφῶνως πρὸς τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα καὶ τὰς ὑποδείξεις τῆς Ε.Ε.Α.Ε.

Ἄρθρον 6.

Γενικαὶ διατάξεις.

1. Διὰ τὴν χορήγησιν οἰοσδήποτε ἀδείας δι' ἀνέγερσιν νέου κτιρίου ἢ προσθήκης ἢ ἐπισκευῆς κλπ. ὡς καὶ κατεδάφισεως ἢ καθαιρέσεως στοιχείων ἐξ ὑπαρχουσῶν οἰκοδομῶν, ἀπαιτεῖται, πέραν τῶν ἀπαιτουμένων ὑπὸ τῶν κειμένων σχετικῶν διατάξεων στοιχείων καὶ ἡ ὑποβολὴ δύο

τουλάχιστον φωτογραφιών δια τῶν ὁποίων θ' ἀποδεικνύεται ἡ θέσις τοῦ οικοπέδου μετὰ τοῦ τυχόν υπάρχοντος κτίσματος καὶ αἱ ἄλλοι ἰδιοκτησίαι μετὰ τῶν ἐντὸς αὐτῶν κτισμάτων. Αὗται δέον νὰ θεωροῦνται ὑπὸ τῆς Δημοτικῆς Ἀρχῆς.

2. Πρὸ τῆς ἐκδόσεως ἀδείας, ἀνεγέρσεως νέας οἰκοδομῆς, ἐπισκευῆς ἀποκαταστάσεως, προσθήκης ἢ κατασκευῆς ἔργων, κατεδαφίσεως ἢ καθαιρέσεως στοιχείων οἰκοδομῶν ἀπαιτεῖται ἔγκρισις τῆς Ε.Ε.Α.Ε.

3. Ἄδειαι ἐκδοθεῖσαι μέχρι τῆς δημοσιεύσεως τοῦ παρόντος καὶ μὴ ἐφαρμοσθεῖσαι ἐν ὅλῳ ἢ ἐν μέρει, ἀναθεωροῦνται ἐν ὅλῳ ἢ διὰ τὰς ὑπολοίπους ἐργασίας, ἐφαρμοζομένων τῶν διατάξεων τοῦ ἀρθροῦ 3 τοῦ παρόντος καὶ κατὰ τὰς ὑποδείξεις τῆς Ε.Ε.Α.Ε.

Ἄρθρον 7.

1. Οἱ ἰσχύοντες ὅροι καὶ περιορισμοὶ δομῆσεως τῶν γηπέδων τῶν κειμένων ἐκτὸς τῶν ὁρίων τῶν ἐν τῷ ἀρθρῷ 1 τοῦ παρόντος οἰκισμοῦ καὶ ἐντὸς τῶν διοικητικῶν ὁρίων του εἶναι οἱ προβλεπόμενοι διὰ τοῦ ἀπὸ 6.10.1978 Π. Δ/τος ἀπερὶ καθορισμοῦ ὁρίων καὶ περιορισμῶν δομῆσεως τῶν γηπέδων τῶν κειμένων ἐκτὸς τῶν ρυμοτομικῶν σχεδίων τῶν πόλεων καὶ ἐκτὸς τῶν ὁρίων τῶν νομίμως ὑφισταμένων πρὸ τοῦ ἔτους 1923 οἰκισμῶν» (ΦΕΚ 538Δ/78).

2. Διὰ τὴν αὐτὴν ὡς ἄνω περιοχὴν τῆς παρ. 1 τοῦ παρόντος ἀρθροῦ ἰσχύουν αἱ διατάξεις τοῦ ἀρθροῦ 2 τοῦ παρόντος Π. Δ/τος.

Εἰς τὸν Ὑπουργὸν Χωροταξίας, Οἰκισμοῦ καὶ Περιβάλλοντος, ἀναθέτομεν τὴν δημοσίευσιν καὶ ἐκτέλεσιν τοῦ παρόντος Διατάγματος.

Ἐν Ἀθήναις τῆ 7 Φεβρουαρίου 1981.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΥΤΑΣ

(5)

Περὶ τροποποιήσεως τοῦ ρυμοτομικοῦ σχεδίου Νέων Λιουσίων (Ἀττικῆς).

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Ἐχόντες ὑπ' ὄψει :

1. Τὰς διατάξεις τοῦ ἀπὸ 17 Ἰουλίου 1923 Ν. Δ/τος ἀπερὶ σχεδίων πόλεων κλπ.» ὡς μ' ταχενεστέρως ἀτροπο-

ποιήθησαν καὶ συνεπληρώθησαν καὶ εἰδικώτερον τῶν ἀρθρων 3, 9 καὶ 70 αὐτοῦ.

2. Τὰς διατάξεις τοῦ ἀπὸ 8.9.1923 Δ/τος ἀπερὶ καθορισμοῦ τῆς κατὰ τὸ ἀρθρον 3 τοῦ ἀπὸ 17.7.1923 Ν. Δ/τος ἀπερὶ σχεδίων πόλεων κλπ. «προθεσμίας» (ΦΕΚ 257/Α') καὶ τὸ ὅτι ἡ κατὰ τὸ Διάταγμα αὐτὸ προθεσμία περῆλθεν ἀπρακτος.

3. Τὸ ὑπ' ἀριθ. 7287/870/10.3.1980 ἔγγραφο τῆς Δ/σεως Πολεοδομικῶν Μελετῶν Μείζονος Πρωτεύουσας πρὸς τὸν Δήμον Νέων Λιουσίων καὶ τὸ ὅτι ἡ τασομένη ὑπ' αὐτοῦ προθεσμία περῆλθεν ἀπρακτος.

4. Τὰς διατάξεις τοῦ Ν. 947/1979 ἀπερὶ οἰκιστικῶν περιοχῶν» (ΦΕΚ 169/Α') καὶ εἰδικώτερον τοῦ ἀρθροῦ 62 (παρ. 1) αὐτοῦ.

5. Τὰς διατάξεις τοῦ Ν. 1032/1980 ἀπερὶ συστάσεως Ὑπουργείου Χωροταξίας, Οἰκισμοῦ καὶ Περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 57/Α') καὶ εἰδικώτερον τῶν ἀρθρων 2, 3 καὶ 7 αὐτοῦ.

6. Τὰς ὑπ' ἀριθ. 759/77, 1417/77, 404/78 καὶ 256/80 γνωμοδοτήσεις τοῦ Συμβουλίου Δημοσίων Ἔργων (Τμήμα Οἰκισμοῦ).

7. Τὰς ὑπ' ἀριθ. 921/1977 καὶ 1197/1980 γνωμοδοτήσεις τοῦ Συμβουλίου τῆς Ἐπικρατείας, προτάσει τοῦ Ὑπουργοῦ Χωροταξίας, Οἰκισμοῦ καὶ Περιβάλλοντος, ἀποφασίσασαμεν :

Ἄρθρον μόνον.

1. Ἐγκρίνεται ἡ τροποποίησις τοῦ ρυμοτομικοῦ σχεδίου Νέων Λιουσίων (Ἀττικῆς) εἰς τὴν περιοχὴν Ἁγίου Φανουρίου κατὰ τὰ ὑπ' ἀριθ. 300 καὶ 322 οἰκοδομικὰ τετράγωνα ὡς καὶ ὁ χαρακτηρισμὸς ὡς πεζοδρόμων, τμήματος τῆς ὁδοῦ Ψαρρῶν, ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸ ὑπὸ τοῦ Γενικοῦ Διευθυντοῦ Οἰκισμοῦ θεωρημένον διὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. Γ.43330/1980 πράξεως αὐτοῦ σχετικὸν πρωτότυπον διάγραμμα ὑπὸ κλίμακα 1 : 500, τοῦ ὁποίου συνοπτικὸν ἀντίτυπον δημοσιεύεται μετὰ τοῦ παρόντος.

2. Κατὰ τὸ πρόσωπον τῶν οικοπέδων, οἰκοδομημάτων ἢ μὴ, τῶν κειμένων ἐντὸς τοῦ διὰ τῆς παραγράφου 1 τοῦ παρόντος τροποποιουμένου τμήματος τοῦ σχεδίου ρυμοτομίας καὶ ἐχόντων πρόσωπον ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Χασιῶς ἐπιβάλλεται προκήπιον πλάτους τεσσάρων (4,00) μέτρων, ὡς εἰς τὸ αὐτὸ διάγραμμα ἐμφαίνεται.

Εἰς τὸν Ὑπουργὸν Χωροταξίας, Οἰκισμοῦ καὶ Περιβάλλοντος, ἀναθέτομεν τὴν δημοσίευσιν καὶ ἐκτέλεσιν τοῦ παρόντος Διατάγματος.

Ἐν Ἀθήναις τῆ 26 Ἰανουαρίου 1981.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΥΤΑΣ

Περίληψη Πτυχιακής εργασίας.

Αυτή η εργασία μου έχει ως στόχο να καταγράψει όλους τους δυνατούς τρόπους κατασκευής και αποκατάστασης κτιρίων από Φέρουσα Πέτρινη Τοιχοποιία καθώς και να παρουσιάσει μια ολοκληρωμένη αρχιτεκτονική μελέτη κατασκευασμένης σε αυτό το πρότυπο.

Στα κεφάλαια περιέχονται πληροφορίες για τα είδη των λιθοδομών, τα υλικά απ' τα οποία αυτές κατασκευάζονται, τα διάφορα προβλήματα τα οποία μπορούν να παρουσιάσουν λόγω διάφορων μηχανικών αιτιών βλαβών, λόγω εξωτερικών δράσεων.

Ακόμη στους τρόπους αποκατάστασης αναφέρομαι σε τεχνικές μέσης στάθμης (οι οποίες μπορούν εύκολα να εφαρμοστούν και από μη ειδικευμένους εργάτες) , όσο και σε τεχνικές υψηλής στάθμης (απαιτείται ειδικευμένο προσωπικό).

Τέλος αναφέρομαι σε κάποια ενδιαφέροντα ιστορικά και γεωγραφικά στοιχεία της περιοχής που συνέτρεξαν καθοριστικά στη διαμόρφωση της αρχιτεκτονικής της περιοχής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.

Τεχνικό περιοδικό κτίριο.

*Ενίσχυση κατασκευών με σεισμικά φορτία (Κωνσταντίνος Σπυράκος
Αθήνα 2004 Τεχνικό επιμελητήριο Ελλάδας).*

*Σημειώσεις για το μάθημα μηχανική της τοιχοποιίας οπλισμένης &
άοπλης Ε.Μ.Π (Ελισάβετ Βιντζηλαίου).*

«ΛΕΣΒΙΑΚΟ ΠΟΛΥΠΤΥΧΟ Από την Ιστορία, την τέχνη και τη λογοτεχνία»
Ι.Δ. ΚΟΝΤΗ Εκδόσεις ΕΣΠΕΡΟΣ Αθήνα 1973.

*Σεμινάριο μικρής διάρκειας κατασκευές από Φέρουσα Τοιχοποιία.
Κανονισμός – Βλάβες – Αποκατάσταση
1η ΔΙΑΛΕΞΗ
Μηχανική της τοιχοποιίας – Σύνθεση φέροντος οργανισμού –
Απόκριση και τυπολογία βλαβών υπό κατακόρυφα και σεισμικά φορτία
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ Χ. Ιγνατάκης, Καθηγητής Α.Π.Θ.*

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ.

<http://www.toursi.gr/modules.php?name=News&file=article&sid=50>

<http://pangea.gr/gr/walling.shtml>

http://gymnasiokrestenon.blogspot.com/2009/01/blog-post_8716.html

<http://www.kefalonias.net.gr/el/infoID.asp?EntityID=576>

<http://www.teucris.com/0010000042/photos>