

"Ανάλυση του παραδοσιακού οικισμού Ερεσός στη Μυτιλήνη", Σεπτέμβριος 2001



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Τομέας Μορφολογίας

ΣΥΝΘΕΤΙΚΟ ΘΕΜΑ 5Α

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ

Επιβλέποντες καθηγητές: Α. Κρεμέζη - Ε. Ευαγγελινός Αρχιτέκτονες - Αναπλ. Καθηγητές Ε.Μ.Π.

Ομάδα εργασίας: Καρύδης Νίκος

ΑΘΗΝΑ Σεπτέμβριος 2001



"Ανάλυση του παραδοσιακού οικισμού Ερεσός στη Μυτιλήνη". Σεπτέμβριος 2001

1. Εισαγωγή

Εξετάζοντας ορισμένους παραδοσιακούς οικισμούς των Βαλκανίων και της Τουρκίας παρατηρούμε ότι διαφορετικοί τύποι σπιτιών που συναντάμε ακολουθούν μία κοινή κατασκευαστική λογική. Αυτή αφορά στη διάκριση, τόσο από μορφολογικής όσο και από κατασκευαστικής πλευράς, της βάσης από τον κορμό του κτιρίου. Πολλές φορές, η διάκριση γίνεται έντονη με την επιλογή παχιάς λιθοδομής για τη βάση του κτιρίου και ελαφριάς ξυλινής διαφραγματικής κατασκευής για τον κορμό.

Αυτές οι κατασκευές, που εξελίχθηκαν και ωρίμασαν κατά την Τουρκοκρατία, συνδέθηκαν με τύπους σπιτιών όπως τα Πηλιορείτικα, τα Ηπειρωτικά και τα Μακεδονίτικα αρχοντικά (εικόνα 1), καθώς και τα σπίτια με τα σαχνισιά και το χαγιάτι νησιών του Αιγαίου με σημαντική αστική ανάπτυξη κατά την εποχή, όπως η Μυτιλήνη και η Θάσος. Οι διάφορες μορφές που συναντάμε μπορούν να ερμηνευτούν με βάση τα κοινωνικά δεδομένα και την κοιλτούρα των ανθρώπων που έζησαν σε αυτά τα σπίτια. Λαμβάνοντας υπόψη το κλίμα, τα διαθέσιμα υλικά, και την οικονομία της εκάστοτε περιοχής¹.

Σήμερα, εντοπίζουμε τις σχέσεις των κατασκευών με το σεισμό, ένα φαινόμενο αρκετά συχνό και έντονο στη βαλκανική χερσόνησο και την Τουρκία όπως αποδεικνύει και η εμπειρία μας των τελευταίων χρόνων.

Τόσο το πέρασμα του χρόνου όσο και επιστημονικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι για την κατασκευή των παραπάνω κτιρίων λήφθηκε πολύ σοβαρά υπόψη από τους παραδοσιακούς τεχνίτες το φαινόμενο του σεισμού. Οι λύσεις που δόθηκαν αποκαλύπτουν μία πλούσια γνώση γύρω από τη συμπεριφορά των υλικών και των κατασκευών στη σεισμική κατάννηση.

Στην Ερεσό, στο δεύτερο εξάμηνο του 2000, εντόπισα ένα ιδιότυπο κατασκευαστικό σύστημα το οποίο συνδυάζοντας τη λίθνη με την ξύλινη κατασκευή αποδεικνύει την ευαισθησία και την προνοητικότητα των παλαιών μαστόρων γύρω από το φαινόμενο του σεισμού. Εδώ παρατηρούμε ότι η διάκριση μεταξύ βάσης και κορμού δεν υπονοείται με κάποιον τρόπο στην όψη των κτιρίων όπως συμβαίνει στα παραδείγματα που αναφέραμε (εικόνα 2). Παρόλα αυτά, η διάκριση αυτή εφαρμόζεται στην κατασκευή. Πράγματι, η κατασκευαστική αντιμετώπιση του κατωγιού είναι τελείως διαφορετική από αυτή του ορόφου. Στο κατώι συναντούμε κοινή αργολιθοδομή ενισχυμένη με ξυλοδεσίες σε πολλές στάθμες. Έχουμε δηλαδή μία ισχυρή και άκαμπτη βάση στο πιο κρίσιμο σημείο του κτιρίου.

1. Ο Amos Rapoport στο βιβλίο του "House, form and culture", 1969 αναλύει μία μεθοδολογία για την έρευνα της ανώνυμης, παραδοσιακής αρχιτεκτονικής. Σύμφωνα με αυτή, οι κοινωνικοί παράγοντες που συναντάμε σε κάθε παραδοσιακή κοινότητα, όπως η κοιλτούρα και ο τρόπος ζωής των κατοίκων, είναι αυτοί που θα πρέπει να λαμβάνονται πρωτίστως υπόψη κατά την ερμηνεία της μορφής των σπιτιών. Την αρχή αυτή ακολουθεί και ο Dogan Kuban στο βιβλίο του "The Turkish House", 1995, εξηγώντας τη διαμόρφωση των ορόφων των τυπικού Ανατολίτικου σπιτιού: "... Το σπίτι ήταν ο κόσμος της γυναίκας, ο έξω κόσμος ήταν για τον άνδρα. (...) Το σπίτι έπρεπε να αναπτύσσεται γύρω από ένα ευρύχωρο κέντρο δραστηριότητας. Οι χώροι εργασίας του σπιτιού σχεδιάζονταν έτσι ώστε να ανοίγουν προς την αυλή και ήταν τελείως κλειστοί προς το δρόμο, στο επίπεδο του ισόγειου ..."



Εικ.1



Εικ.2



Εικ.3

Εικ.1 Αρχοντικό Βασσάρα, Καστοριά (φωτογραφία του Ν. Μου-τσούπουλου).
Η ξύλινη κατασκευή στους ορόφους δίνει τη δυνατότητα για διαμόρφωση προβόλων (σαχνισιών) και άνοιγμα πολλών παραθύρων στους εξωτερικούς τοίχους. Οι κάτοικοι του σπιτιού ελέγχουν έτσι ευρείες θέες προς το δρόμο και το γύρω τοπίο.

Εικ.2 Ένα χαρακτηριστικό πλάτωμα της Ερεσούς.

Τα κτίρια στις δύο πρώτες φωτογραφίες, εκ πρώτης όψεως, δεν φαίνεται να έχουν πολλά κοινά στην κατασκευή τους. Ύστερα όμως από προσεκτική μελέτη του κατασκευαστικού συστήματος της Ερεσούς, είμαστε σε θέση να εντοπίσουμε μία σειρά από αρχές που το συνδέουν με το τυπικό Ανατολίτικο σπίτι (εικ.1). Οι αρχές αυτές σχετίζονται άμεσα με την πρόνοια των παραδοσιακών τεχνιτών απέναντι στο φαινόμενο του σεισμού.

Εικ.3 Η στενή πλευρά ενός τυπικού μακριναριού της Ερεσούς με πεσμένο το σοβά. Άποψη από το εσωτερικό του σπιτιού.

Με την αφαίρεση του εσωτερικού επιχρίσματος αποκαλύπτεται μία διάταξη από ξύλινους σκελετούς οι οποίοι τοποθετούνται στην εσωτερική παρειά ενός τοίχου από αργολιθοδομή πάχους 50cm.

"Ανάλυση του παραδοσιακού οικισμού Ερεσσός στην Μυτιλήνη". Σεπτέμβριος 2001

Γενικά στοιχεία για τον οικισμό

εκεί δηλαδή όπου τα κατακόρυφα φορτία γίνονται μέγιστα και όπου οποιαδήποτε -αστοχία- θα μπορούσε να οδηγήσει σε ολική κατάρρευση του. Στον όροφο, αντίθετα, για την κατασκευή των τοίχων στους οποίους ανοίγονται παράθυρα, επιλέγεται ένας συνδυασμός κοινής αγκυλοδομής με αυτοδυναμους ξύλινους σκελετούς. Έτσι, ενισχύεται η ακαμψία σε ένα φαινομενικά "αδύναμο" τμήμα της κατασκευής (λόγω των πολλών παραθύρων). Τα δύο αυτοδύναμα δομικά συστήματα υποστηρίζουν ταυτόχρονα τη στέγη ενώ είναι και τα δύο συνδεδεμένα με τη βάση του κτίριου (Εικ 3, πίν. 1).

2. Συννοπτικά στοιχεία για τον οικισμό

Η Ερεσσός βρίσκεται στο δυτικό μέρος της Λέσβου και θεωρείται ως ένας από τους σημαντικότερους παραδοσιακούς οικισμούς του νησιού. Η πόλη αναπτύσσεται αμφιθεατρικά στους πρόποδες τριών βουνοπλαγιών. Μεταξύ των δύο από τις πληγίες αυτές σχηματίζεται μία χαράδρα μέσα στην οποία άλλοτε έτρεχε χείμαρρος ο οποίος διέσχζε τον οικισμό με κατεύθυνση ΒΔ-ΝΑ. Στα νότια απλώνεται ένας ευφρος κάμπος ο οποίος καταλήγει σε μία μεγάλη ευθεία ακτογραμμή κατά μήκος της οποίας είναι χωροθετημένη η σκάλα της Ερεσού, η οποία ήταν αρχαία πόλη².

Ο οικισμός είναι χωρισμένος σε τρεις επί μέρους οικιστικές ενότητες οι οποίες ταυτίζονται με αντίστοιχες ενορίες. Η γειτονιά του Αγ. Κωνσταντίνου αναπτύσσεται στα βόρεια και τα ανατολικά, η γειτονιά της Αγ. Ειρήνης στο κέντρο (Εικ4 - 6), και η γειτονιά της Παναγίας στα νότια και τα δυτικά του οικισμού.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των κτιρίων που συναντάμε στην Ερεσό είναι αγροτικές κατοικίες που αποτελούν δείγματα λαϊκής, "ανώνυμης" αρχιτεκτονικής. Η διαμόρφωση των κατοικιών αυτών είναι ένα από τα στοιχεία που δείχνουν ότι η οικονομική βάση του οικισμού είναι η γεωργία και η κτηνοτροφία³. Η εξέλιξη του εσωτερικού πυρήνα του οικισμού μοιάζει να έχει παγώσει ύστερα από την εμφάνιση των πρώτων δειγμάτων μιας αρχιτεκτονικής με έμφαση στο σχεδιασμό, η οποία ενόστε χρησιμοποιεί στοιχεία από το λεξιλόγιο του νεοκλασικισμού.

Οι αστικές κατοικίες που παρήγαγε η αρχιτεκτονική αυτή δεν ήρθαν σε ρήξη με το προγενέστερο οικοδομικό περιβάλλον. Τόσο τα αγροτικά όσο και τα αστικά στίπια, ενώ διαφέρουν σε αρκετά μορφολογικά και κατασκευαστικά στοιχεία, διατηρούν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά ως προς τη σχέση τους με το δημόσιο χώρο. Έτσι, στο μεγαλύτερο τμήμα του οικισμού, οι δημόσιοι χώροι έχουν αρθρωτά όρια που σχηματίζουν οι όψεις των σπιτιών σε συνδυασμό με τους ψηλούς μαντρότοιχους

2. Αυτό το δίπλο ορεινού οικισμού και σκάλας είναι κάτι συνηθισμένο στον ελληνικό χώρο. Σε περιόδους αβεβαιότητας και ανασφάλειας κατά το μεσσίονα πολλοί παραλιακοί οικισμοί εγκαταλείφθηκαν από τους κατοίκους τους οι οποίοι ίδρυσαν νέες πόλεις σε πιο σιγρές, ορεινές θέσεις. Με τον 18ο αιώνα διαμορφώνονται και πάλι οι προϋποθέσεις για ανάπτυξη παραθαλάσσιων οικισμών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα εδώ είναι αυτό της Θάσου. Σύμφωνα με πρωτότυπα στοιχεία που παρουσιάζουν οι Δ. Ν. Καρύδης και Μ. Κιελ στο βιβλίο τους *Μυτιλήνη. Αστνογραφία και Λέσβου. Χωρογραφία*, 2000, η παραλία του νησιού ήταν ακατοίκητη ενώ οι κύριοι οικισμοί βρίσκονταν σε εσωτερικές, ορεινές θέσεις.

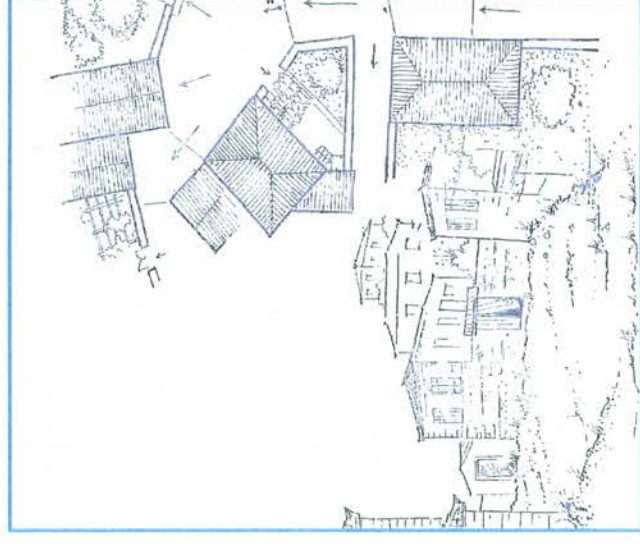
3. Στις αγροτικές αυτές κατοικίες έχουν προβλεφθεί βοηθητικοί χώροι που χρησιμεύουν ως στάβλοι και αποθήκες προϊόντων. Οι δε αυλές, που καταλαμβάνουν το ήμισυ του οικοπέδου, αποτελούν χώρους ποικίλων οικογενικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη γεωργία.



Εικ.4-5 Δρόμοι στη γειτονιά της Αγ. Ειρήνης



Εικ.6 Τυπικό πλάτωμα της Ερεσού. Οι δρόμοι στην Ερε-σό δεν έχουν σταθερό πλάτος. Τα "αρθρωτά" όρια τους διαμορφώνονται κατά τέτοιον τρόπο ώστε σε πολλά σημεία να σχηματίζονται πλατώματα.



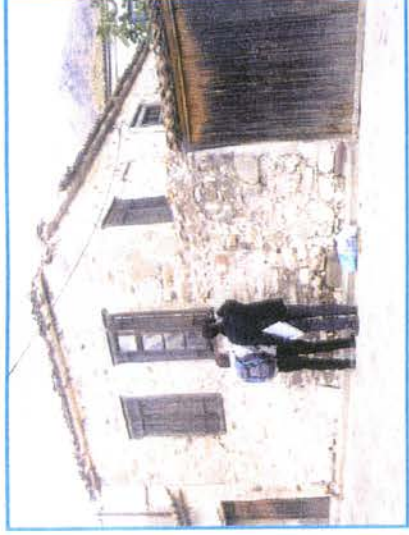
"Ανάλυση του παραδοσιακού οικισμού Ερεσός στη Μυτιλήνη", Σεπτέμβριος 2001

Τυπολογικά στοιχεία

των αυλών⁴. Κατ' αυτόν τον τρόπο, διαμορφώνεται ένα δίκτυο από αυστηρά ορισμένους δρόμους και πλατώματα. (Εικ 7) Αυτοί οι υπαίθριοι δημόσιοι χώροι αποτελούν πόλους κοινωνικής ζωής για τους κατοίκους της Ερεσού. (Εικ 6)



Εικ.7



Εικ.8



Εικ.9

3. Ο τύπος του διώροφου μακρυναριού

Θα εξετάσουμε το αντισεισμικό κατασκευαστικό σύστημα που διερευνήρα στην Ερεσό ανάλυντας την κατασκευή του πιο διαδεδομένου τύπου κατοικίας στον οικισμό. Μέσα στα όρια της κατοικίας αυτής υπάρχουν η αυλή, μία σειρά από βοηθητικά ισόγεια προσκτίσματα καθώς και το κυρίως σπίτι. Το τελευταίο είναι διώροφο κτίριο με κάτοψη ορθογώνιου σχήματος με επιμήκες αναλογίες. Οι περιμετρικές διαστάσεις των σπιτιών είναι της τάξης των 4x10m. Το κτίριο διατάσσεται τις περισσότερες περιπτώσεις στη γωνία του οικοπέδου με τη στενή του όψη να "βλέπει" στο δρόμο (Εικ 8). Δύο εγκάρσιοι ελαφροί μεσότοιχοι χωρίζουν τον εσωτερικό χώρο κάθε ορόφου σε δύο μεγάλα ακριανά δωμάτια και σε ένα μικρότερο κεντρικό χώρο. Οι χώροι διημέρευσης διατάσσονται στα δωμάτια του ορόφου ενώ το κατώι χρησιμοποιείται είτε ως στάβλος είτε ως αποθήκη (Εικ 10). Φυσικά, σήμερα η χρήση των χώρων τείνει να αλλάξει με αποτέλεσμα το κατώι να αποκτά σταδιακά διαφορετική φαισιογνωμία. Στα παλαιότερα σπίτια, κανείς παρακάμπτει το κατώι και τις αποθήκες ανεβαίνοντας απ' ευθείας στον όροφο μέσω εξωτερικής πέτρινης σκάλας. Στα πιο σύγχρονα σπίτια αντίθετα, με πιο έντονο αστικό χαρακτήρα, η είσοδος γίνεται κατευθείαν από το ισόγειο, το οποίο διαθέτει πλέον χώρους διημέρευσης. Σε αυτά τα σπίτια, η πρόσβαση στον όροφο γίνεται μέσω ξύλινης σκάλας, ενσωματωμένης στον κύριο όγκο του σπιτιού, στον κεντρικό χώρο μεταξύ των δωματίων (Εικ 14)

Οι εξωτερικοί τοίχοι των σπιτιών έχουν συνολικό ύψος περίπου 6m. Συνήθως οι δύο από τους τέσσερις τοίχους, η μεσοτοιχία προς το γειτονικό οικόπεδο καθώς και η μία στενή όψη είναι τυφλοί. Στο κατώι, συναντούμε λιγοστά ανοίγματα, μία πόρτα προς την αυλή και κάποιο μικρό παράθυρο προς το δρόμο. Το πάχος του τοίχου εδώ μπορεί να φτάνει και τα 70cm. Εδώ, είναι προφανής η επι-

4. Στις αγροτικές κατοικίες είναι η στενή όψη του κυρίου σπιτιού που διατάσσεται στο μέτωπο του δρόμου. Αντίθετα, στα αστικά σπίτια το σπίτι διατάσσεται με τη μακρσία του όψη να αποτελεί την πρόσοψη προς το δρόμο.

Εικ8 Τυπικό στενωμένο μακρυνάρι με υπερνωμένους χώρους διημέρευσης και κατώι.

Οι στενές όψεις των σπιτιών αντών διαμορφώνονται πάντοτε από δύο παράθυρα συμμετρικά διατεταγμένα, τα οποία ακολουθούν απλές αναλογίες (π.χ. 1:2).

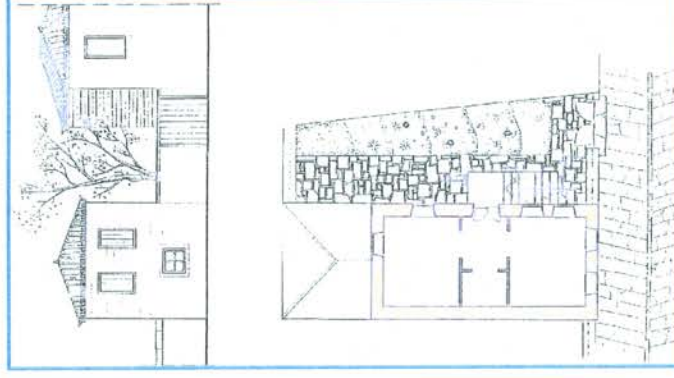
Η αυλή του σπιτιού (δεξιά) έχει εμβαδόν σχεδόν ίσο με αυτό της κατοικίας. Η είσοδος στην αυλή γίνεται μέσα από μία πλατιά, ξύλινη διφυλή αυλόθυρα (άκρη δεξιά) μέσα από την οποία μπορούν να διέρχονται τα κάρα που χρησιμοποιούν οι κάτοικοι για αγροτικές εργασίες.

Εικ10 Κάτοψη και όψη ενός σπιτιού στα περίχωρα της Ερεσού.

Στοιχεία όπως η εξωτερική επικοινωνία ισόγειου - ορόφου και η ισότιμη σχέση σπιτιού - αυλής εκφράζουν την ανάγκη το σπίτι να εξυπηρετεί ταυτόχρονα δύο ανεξάρτητες και απολύτως διακριτές λειτουργίες : την ασθθήκευση και επεξεργασία αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων καθώς και τη διημέρευση. Παρατηρούμε ότι η διάκριση της βάσης από τον κορμό του κτιρίου δεν γίνεται μόνο κατασκευαστικά αλλά και λειτουργικά.

Εικ9 Τοιχοποιία σπιτιού της Ερεσού.

Το εξωτερικό πρόσκρο της τοιχοποιίας (φωτ.) αποτελείται από ένα συνδυασμό αργών και ημιάεργων λίθων μεταξύ των οποίων παρεμβάλλονται θραύσματα από κεραμίδια.



Εικ.10

"Ανάλυση του παραδοσιακού οικισμού Ερεσός στη Μυτιλήνη", Σεπτέμβριος 2001

λογή των τεχνιτών να διαμορφώσουν μία ισχυρή, άκαμπτη βάση στο ισόγειο του κτιρίου, υπερδιαστασιολογώντας τους τοίχους⁵. Στον όροφο αντήθετα, ανοίγονται πολλά παραθύρα και το πάχος του τοίχου είναι μικρότερο, 50-60cm περίπου. Βέβαια, ο αριθμός των παραθύρων δεν ξεπερνά ποτέ ένα συγκεκριμένο όριο και το μέγεθός τους είναι τέτοιο ώστε η κατασκευή να μη χάνει ποτέ το στίβαρό της χαρακτηήρα.

Στη διαμόρφωση της όψης εφαρμόζονται ορισμένοι κανόνες που έχουν μεγάλη σημασία για την ευστάθεια της κατασκευής :

- Η απόσταση ενός παραθύρου από τη γωνία του τοίχου ή το πλησιέστερο άνοιγμα δεν είναι ποτέ μικρότερη από το ίδιο του το πλάτος.
- Τα παράθυρα είναι πάντοτε κατακόρυφα με απλές αναλογίες 1:2, 2:3, ενώ το πλάτος τους δεν ξεπερνά τα 80cm. (Εικ 10)

4. Τα υλικά κατασκευής και η κατεργασία τους.

Στην Ερεσό , οι εξωτερικοί, φέροντες τοίχοι των κτιρίων γίνονται από αργούς λίθους και ισχυρό σβεστοκονίαμα ή πυλό σε συνδυασμό, πάντοτε, με ξύλινες ενισχυτικές διατάξεις. Τα ελαφρά - πλην όμως φέροντα - εσωτερικά χωρίσματα, τα λεγόμενα "μπανδόπια", τα πατώματα και οι σκελετοί των στεγών γίνονται εξ' ολοκλήρου από ξύλο. Η ξυλεία είναι στις περισσότερες περιπτώσεις πελεκητή, αν και σε ορισμένες στέγες παρατηρήσαμε χρήση ολόκληρων κορμών ως κύριοι δοκοί. Το ξύλο προέρχεται από δάση του νησιού και της Μικράς Ασίας⁶.

Η πέτρα, που προέρχεται από τη γύρω περιοχή, είναι ηφαιστιογενούς προέλευσης και επιτρέπει λεπτή αρχιτεκτονική επεξεργασία. Για την εξωτερική και την εσωτερική παρειά της τοιχοποιίας χρησιμοποιούνται σε αρκετά μεγάλο ποσοστό μεγάλοι αργοί λίθοι με σχετικά επιμελημένη τη συναρμογή τους. Μεταξύ τους παρεμβάλλονται ημιλαξευτοί λίθοι και τουβλά (Εικ 9). Αντήθετα, ο πυρήνας των τοίχων αποτελείται από μικρούς συλλεκτούς λίθους ή κάποιο είδος λιθοδέματος. Η διαμόρφωση των γωνιών γίνεται με τέλεια λαξευμένους γωνιολίθους μεγάλου μεγέθους, της τάξης των 50x25x25 cm (Εικ 12). Μόνο σε περιορισμένο αριθμό σπιτιών συναντούμε τοιχοποιίες με εξ' ολοκλήρου λαξευμένους λίθους (αρχονικό Γαληνού). Κάπως συχνότερα, σημειώνεται η ύπαρξη αυτοδύναμων λαξευτών αρχιτεκτονικών μελών μέσα σε αργολιθοδομή (ποδιές, πρέκια, πλάσια παραθύρων, διακοσμητικά κ.α.). Το χρώμα της πέτρας, ρόδινο ή γκριζό, συναντάται και στο άγριο τοπίο των τριών λόφων που περιβάλλουν τον οικισμό. Η ένταξη των πέτρινων σπιτιών στο ιδιαίτερο αυτό φυσικό τοπίο είναι τέτοια, που δημιουργείται στον επισκέπτη η αίσθηση ότι ο οικισμός είναι απαραίτητο συμπλήρωμα του τοπίου και αντιστροφή. (Εικ 11)

5. Η αναλογία των 70cm πάχους με τα 2m ύψους εξασφαλίζει έναν πολύ ισχυρό τοίχο. Για παράδειγμα, η ίδια αναλογία εάν εφαρμοστεί για τοίχο ύψους 3m μας δίνει πάχος 105cm.

6. Βλ. Ελληνική Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική/ Λέβας, 1982, σελ. 18: "Το ξύλο το προμηθεύονταν από τα πλάγια δάση του νησιού, από πεύκα, καστανιές, λένκες και κυπαρίσσια. (...) Σύμφωνα όμως με τον Charles Newton στο βιβλίο του "Travels and Discoveries in the Levant", σημαντικό μέρος της ξυλείας προερχόταν από τα δάση της Μικράς Ασίας.



Εικ.12



Εικ.11



Εικ.13

Εικ.11 Ο ρόλος των υλικών δομής στην Ένταξη των σπιτιών στο άγριο, ηφαιστιογενές τοπίο της Ερεσού.

Εικ.12 Οι μεγάλοι γωνιολίθοι ξεχωρίζουν από την υπόλοιπη μάζα της τοιχοποιίας εξαιτίας της τέλει λείξευσής τους και της επιμελημένης συναρμογής τους. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα παρατηρούμε επίσης ειδικούς μεταλλικούς ελκυστήρες να ενισχύουν τη σύνδεση των ξυλοδεσμών στις γωνίες.

Εικ.13 Το κτίσιμο του τοίχου γίνεται σε δύο πρόσωπα, με ενδιάμεσο γέμισμα από μικρούς συλλεκτούς λίθους ή από λιθόδεμα. Στην περίπτωση του τοίχου της φωτογραφίας, το γέμισμα έχει καθίσει με τον καιρό με αποτέλεσμα να δημιουργούνται κενά στον τοίχο και να μειώνεται η εγκάρσια συνοχή του. Στη φωτογραφία διακρίνεται επίσης και τμήμα του εσωτερικού ξύλινου σκελετού, κάτω από την ποδιά ενός ανοίγματος.

Σε ορισμένες περιπτώσεις η τοιχοποιία επιχρίεται εξωτερικά με ασβεστοκονίαμα. Άλλες φορές, οι τεχνίτες αρκούνται σε απλό αρμολόγημα με το ίδιο υλικό⁷. Αυτό γίνεται κυρίως για την προστασία της λιθοδομής από τα καιρικά φαινόμενα, και την αντιμετώπιση της υγρασίας. Πράγματι, όταν τα στίπια μένουν ανεπίχριστα το συνδετικό κονίαμα της αργολιθοδομής ξεπλένεται με τον καιρό με αποτέλεσμα ο τοίχος να παραπύπτει σε ξερολιθιά⁸ (Εικ9). Το φαινόμενο αυτό γίνεται έντονο εκεί όπου επιλέγεται η τεχνική των στρώσεων από πηλό πάνω στις οποίες εδράζονται οι πέτρες. Η τεχνική αυτή δεν εξασφαλίζει πλήρη ακαμψία στην κατασκευή και γι' αυτό απαιτεί καλή συναρμογή των λίθων, κάτι που σπάνια εφαρμόζεται. Έτσι για συνδετικό υλικό προτιμάται το ασβεστοκονίαμα.

5. Τρόποι δομής

Α. Εξωτερικοί φέροντες τοίχοι

Κατωί:

Οι τοίχοι του ισογείου γίνονται από αργολιθοδομή πάχους 60 - 70cm περίπου η οποία ενισχύεται με ξυλοδεσιές σε 3 - 4 στάθμες συνήθως. Η τοιχοποιία είναι κτισμένη σε δύο πρόσωπα, με την εσωτερική "ψίχα" από λάσπη και λιθόδεμα, ορισμένες φορές, και μην επαρκεί για να κάνει τον τοίχο να λειτουργεί ως ενιαία ομογενή μάζα (Εικ13-14). Τούτο καθιστά απαραίτητη τη σύνδεση των προσώπων των τοίχων κατά την εγκάρσια έννοια σε αρκετές στάθμες⁹. Το ρόλο της σύνδεσης τον αναλαμβάνουν οι ξυλοδεσιές. Αυτές έχουν τη μορφή οριζόντιας σχάρας η οποία στις καλές κατασκευές διατρέχει όλη την περίμετρο του κτίριου σε άλλες όμως, πιο πρόχειρες, περιορίζεται μόνο σε ορισμένα τμήματα των τοίχων. Η σχάρα αυτή αποτελείται από δύο παράλληλες ξύλινες δοκούς τετραγωνής διατομής, της τάξης των 8x8cm, οι οποίες στρώνονται κατά μήκος του τοίχου, είτε σε πηρασιά είτε σε μικρή εσοχή από τις παρειές του. Τα δοκάρια αυτά συνδέονται μεταξύ τους

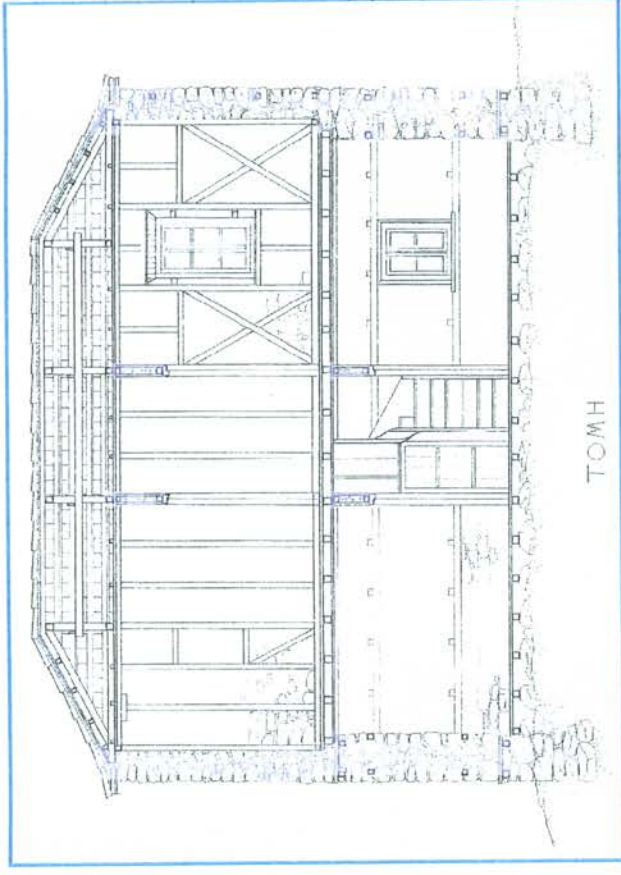
7. Η σύνδεση των κονιάματος που χρησιμοποιείται στα αρμολογήματα είναι τέτοια ώστε να εμποδίζεται η διέλευση της υγρασίας. Το κονίαμα αποτελείται από ασβέστη και χαλαζακή άμμο της θάλασσας. Πληροφορίες για τη σύνδεση και τις ιδιότητες των κονιαμάτων στις κατασκευές της Λέσβου δίνουν οι Μ. Ζερφωρίσιου και Γ. Γιαννιούλη στην εργασία τους "Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική της Λέσβου". Στην Ερεσά συναντάμε δύο τρόπους αρμολογήματος των οποίων την ορολογία δίνουν οι παραπάνω ερευνητές στη μελέτη τους:

Στα περισσότερα στίπια συναντάμε το λεγόμενο "απλό αρμολόγημα". Εδώ, οι φαρδείς αρμοί της τοιχοποιίας γεμίζονται με κονίαμα κατά τέτοιο τρόπο ώστε η επιφάνεια του τοίχου να είναι λεία με τα μέτωπα της πέτρας και του αρμολογήματος να βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.

Σε άλλες περιπτώσεις, το αρμολόγημα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε εκτός από τους αρμούς να καλύπτονται και οι μικρές πέτρες της τοιχοποιίας. Έτσι, μόνο οι μεγάλοι λίθοι ξεπροβάλλουν στο εξωτερικό μέτωπο του τοίχου ενώ η απόληξη του επιχρίσματος που περιβάλλει τις πέτρες είναι λοξή. Ο τύπος αυτός ονομάζεται "μερικό επιχρίσμα".

8. "Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική/ Λέσβος", σελ. 20: "... Όπου πάλι χρησιμοποιείται πηλός, οι αρμοί ξεπλένονται γρήγορα και δίνουν την εντύπωση της ξερολιθιάς, γι' αυτό ανάμεσα στις οριζόντιες στρώσεις τα κενά γεμίζονται με πολλές μικρές πέτρες."

9. Τη σημασία της ενίσχυσης των τοίχων με ξυλοδεσιές στα πηλορέτινα στίπια επισημαίνει ο Γ. Κίζης στο βιβλίο του "Πηλορέτινα Οικοδομία", 1994, σελ. 159



Εικ.14



Εικ.15

Εικ.14

Τομή ενός τυπικού διόροφου μακρόστενου στίπιου με εσωτερικό κλιμακοστάσιο. Η κατασκευαστική αντιμετώπιση των τοίχων του ισογείου διαφέρει από αυτή που εφαρμόζεται στον όροφο. Στον τελευταίο συναντάμε μία συνύπαρξη δύο αυτοδυναμών δομικών συστημάτων: ενός ξύλινου σκελετού και μιας τυπικής αργολιθοδομής πάχους 50cm.

Εικ.15

Ξυλοδεσιές στον τοίχο του ισογείου. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα σώζονται οι δύο πρώτες στάθμες ξυλοδεσιών. Μπορούμε να διακρίνουμε τόσο τα εξωτερικά δοκάρια της ξυλοδεσιές όσο και τα εγκάρσια ξύλινα συνδετικά στοιχεία που τα συνδέουν με τα εσωτερικά δοκάρια.

με εγκάρσιες πηχές (κλάπες) διατομής γύρω στα 5x8cm ανά διάστημα που κυμαίνεται μεταξύ 50 και 80cm (Εικ 15). Οι ξυλοδεσιές κατά μήκος του τοίχου δεν αποτελούνται από μονοκόμματα δοκούς. Αντίθετα, παρατηρούνται εν σειρά σύνδεση μικρότερων δοκών, μήκους της τάξης των 3m, με πρόχειρο τρόπο (με φάλτσο και κάρφωμα). Η σύνδεση των ξυλοδεσιών στις γωνίες γίνεται με αλληλεπίθεση των κάθετων ζευγών οριζοντίων δοκών (Εικ 14, πιν 2).

Οι ξυλοδεσιές, σε ορισμένες περιπτώσεις, δεν είναι άμεσα εμφανείς από το εξωτερικό του σπιτιού καθώς οι ακραίοι δοκοί τοποθετούνται κατά 5cm πιο βαθιά από τις παρειές του τοίχου. Στην περίπτωση αυτή η θέση κάθε ξυλοδεσιάς μπορεί να εντοπιστεί από τον παχύ, οριζόντιο αρμό που εμφανίζεται στην τοιχοποιία στη στάθμη κάθε σχάρας και ο οποίος γεμίζεται με μικρούς συλλεκτούς λίθους και κομμάτια κεραιδιών.

Παρατηρούμε ξυλοδεσιές στις εξής στάθμες :

- Λίγα εκατοστά πάνω από τη στάθμη του εδάφους. Στη στάθμη αυτή, η ξυλοδεσιά λειτουργεί και ως στρωτήρας αφού σε αυτήν εδράζονται οι δοκοί του πατώματος του ισόγειου, συνδέοντας τα δύο δοκάρια που τρέχουν κατά μήκος του τοίχου.
- Στις στάθμες της ποδιάς και του πρεκιού των παραθύρων του ισόγειου. Εδώ, έχει ενδιαφέρον ο τρόπος που συνδυάζεται η ξυλοδεσιά με την κατασκευή του ανοίγματος. Στην περίπτωση του πρεκιού, μεταξύ των δοκίων της σχάρας μεσολαβούν άλλα, παράλληλα προς αυτά, σχεδόν σε επαφή μεταξύ τους. Με αυτή την πυκνή διαδοκίωση η οποία συγκρατεί τους υπερκείμενους λίθους, διαμορφώνονται τόσο τα πρέκια όσο και τα υπέρθυρα. Κατά μία άλλη τεχνική, οι δύο παράλληλες δοκοί της ξυλοδεσιάς συνδέονται από συνεχείς, εγκάρσιες λεπτές πηχές και έτσι γεφυρώνεται το άνοιγμα.
- Στη στάθμη του πατώματος του ορόφου. Και εδώ οι ξυλοδεσιές λειτουργούν ως στρωτήρες ακριβώς όπως και στην πρώτη στάθμη (πιν 1,2,3, Εικ 16, 19)

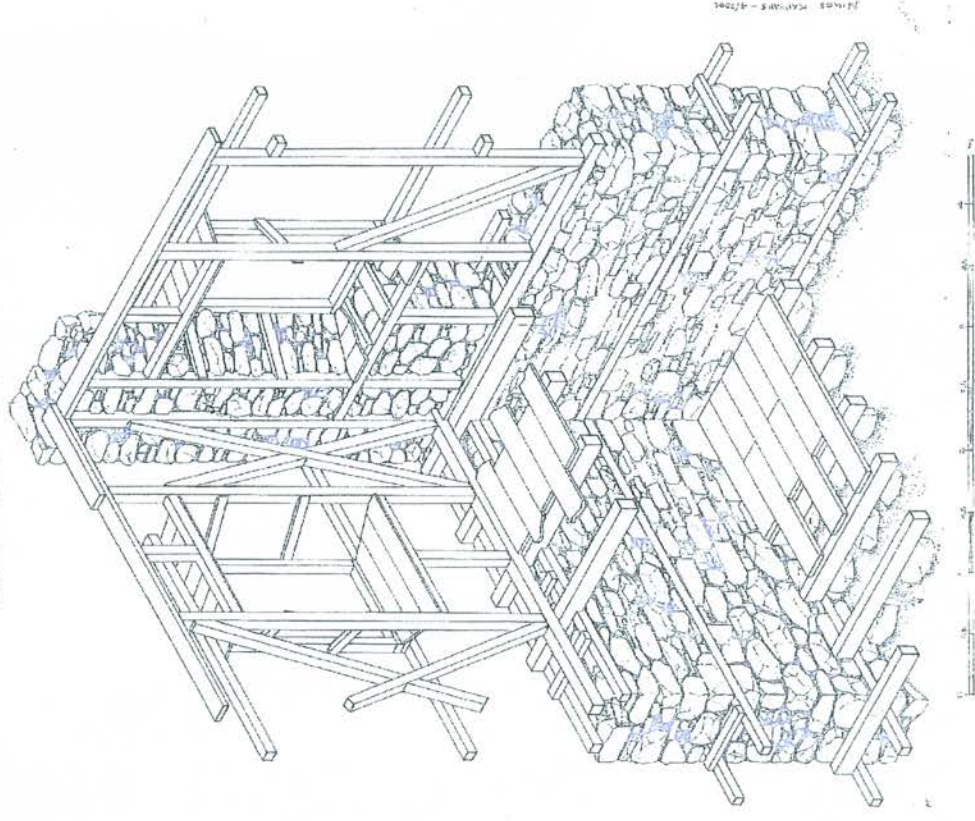
Όροφος

Στον όροφο, η κατασκευή του τοίχου είναι αρκετά διαφορετική. Εδώ παρατηρείται μία ιδιότυπη κατασκευή η οποία συνδυάζει τυπική αργολιθοδομή πάχους 50cm με πυκνούς ξύλινους σκελετούς (Εικ 3). Αυτοί ενσωματώνονται στην εσωτερική παρεία της τοιχοποιίας, καλύπτοντας ολόκληρη την επιφάνεια των τοίχων εκείνων που έχουν παράθυρα και οι οποίοι συχνά είναι δύο¹⁰. Οι ξύλινοι αυτοί σκελετοί ονομάζονται από τους ντόπιους τεχνίτες "φριγγιά". Πρόκειται για διατάξεις από κατακόρυφους στύλους διατομής γύρω στα 10x10cm που τοποθετούνται ανά 40 - 100cm ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής. Σε σημεία όπου ο τοίχος χρειάζεται πρόσθετη ακαμψία, για παράδειγμα μεταξύ δύο διαδοχικών παραθύρων, οι στύλοι αυτοί συνδέονται μεταξύ τους με οριζόντι

10. Υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ της κατασκευής των δύο τοίχων που βλέπουν προς την αυλή και το δρόμο και των άλλων δύο που διατάσσονται προς τη μεσοτοιχία και το πίσω μέρος της αυλής. Οι δύο πρώτοι έχουν πολλά ανοίγματα, κάθε 1m σχεδόν, ενώ ενισχύονται από ξύλινους σκελετούς και εξωτερικές οριζόντιες ξυλοδεσιές. Οι άλλοι δύο είναι τυφλοί, και δεν ενισχύονται από σκελετούς παρά από κοινές οριζόντιες σχάρες ξυλοδεσιών.

ΣΧΕΔΙΟ 4 - ΑΞΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ Ι'

ΟΙ ΞΥΛΙΝΕΣ ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΟΡΟΦΟ ΚΑΙ ΤΟ ΚΑΤΩ/Η ΑΓΚΥΡΩΣΗ ΤΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΣΤΙΛΕΣΤΩΝ ΤΩΝ ΟΡΟΦΩΝ ΣΤΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗ ΤΩΝ ΙΣΟΓΕΙΩΝ



Εικ.16 Χαρακτηριστική γωνιακή λεπτομέρεια. Τόσο ο ξύλινος κιβωτοποιιός σκελετός όσο και η τοιχοποιία θα μπορούσαν να αποτελούν αξιόπιστες λύσεις για την κατασκευή των τοίχων του ορόφου. Τελικά όμως, επιλέγεται ένας συνδυασμός των δύο κατασκευαστικών συστημάτων.

ιες δοκούς και διαγώνιους ελκυστήρες διατομής περίπου 10x10cm (πιν 3).

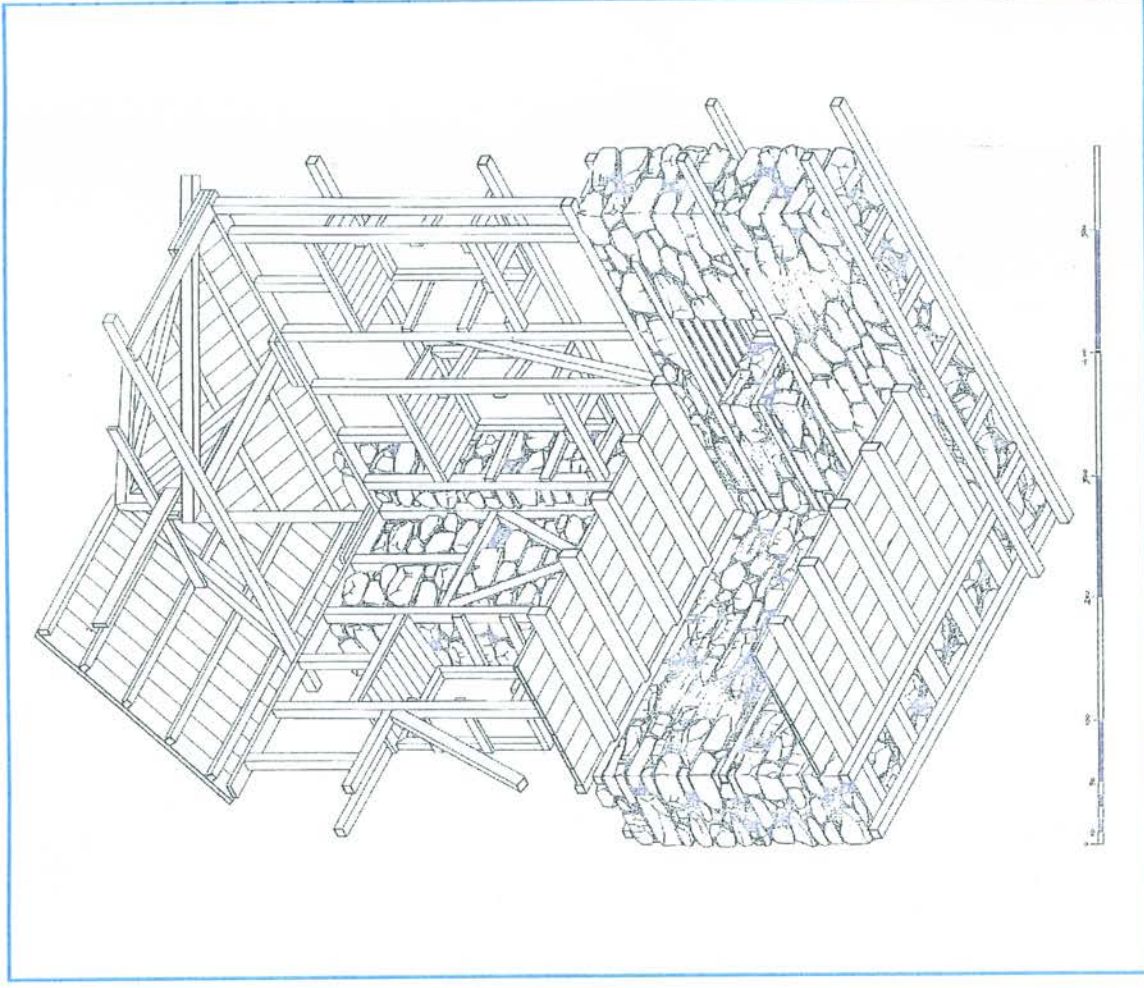
Οι σκελετοί αυτοί δημιουργούν ένα κάναβο στον οποίο προσαρμόζονται τα ανοίγματα του ορόφου. Σε πολλές κατασκευές, και ιδιαίτερα στις στενές όψεις των σπιτιών όμως, είναι μάλλον ο κάναβος που προσαρμόζεται στην ανάγκη για διανομή παραθύρων σε περιορισμένη επιφάνεια τοίχου. Στις πλευρές αυτές, διαδοχικές αποστάσεις μεταξύ στύλων είναι δυνατό να διαφέρουν. Ο κανόνας είναι ότι οι κατακόρυφοι στύλοι πρέπει να συμπιέτουν με τις εσωτερικές γωνίες των ανοιγμάτων όπως και ότι τα οριζόντια δοκάρια που τους συνδέουν πρέπει να συμπιέτουν με τα πρέκια και τις ποδιές.

Η τοιχοποιία εισχωρεί στα κενά του σκελετού ακαμψοποιώντας πλήρως το σύστημα, ενώ η εσωτερική παρεία του τοίχου επιχρίεται. Έτσι, οι σκελετοί αυτοί δεν είναι δυνατό να παρατηρηθούν παρά μόνο σε ερειπωμένα σπίτια, με το στρώμα του σοβά πιασμένο (Εικ 17).



Εικ.17 (αριστερά) Εσωτερικό ερειπωμένου σπιτιού στην Ερεσό. Σε σημεία όπου έχει πέσει ο σοβάς εμφανίζονται τα πλαίσια των ξύλινων σκελετών. Πάνω από τα πρέκια των παραθύρων παρατηρούμε μια εναλλαγή πρωτευόντων και δευτερευόντων ορθοστατών. Στο βάθος διακρίνεται και ένα διαγώνιο στοιχείο ακαμψίας.

Εικ.18 (δεξιά) Η σύνδεση των σκελετών του ορόφου με τις οριζόντιες δοκούς της στέγης. Μεταξύ των ορθοστατών του σκελετού και του στρώτηρα της στέγης παρεμβάλλονται ενίοτε μικρά επιστύλια. Παρατηρούμε ότι οι οριζόντιες δοκοί της στέγης δεν σταματάνε στη σύνδεση με το στρώτηρα αλλά προεκτείνονται στο εσωτερικό του τοίχου. Στο κέντρο και κάτω δεξιά διακρίνονται διαγώνια στοιχεία ακαμψίας.



Εικ.19 Η σύνδεση του ξύλινου σκελετού του ορόφου με το σκελετό της στέγης.

"Ανάλυση του παραδοσιακού οικισμού Ερεσός στη Μυτιλήνη". Σεπτέμβριος 2001

Κατασκευαστική ανάλυση

Τα "φριγγιά" συνδέονται τόσο με τον τοίχο του ισογείου όσο και με το σκελετό της στέγης. Η δε κατασκευή τους είναι ικανές διατομές και επαρκή ακαμψία για να σταθεί ανεξάρτητα από την εξωτερική λιθοδομή και να φέρει τα φορτία της στέγης (Εικ 16,19).

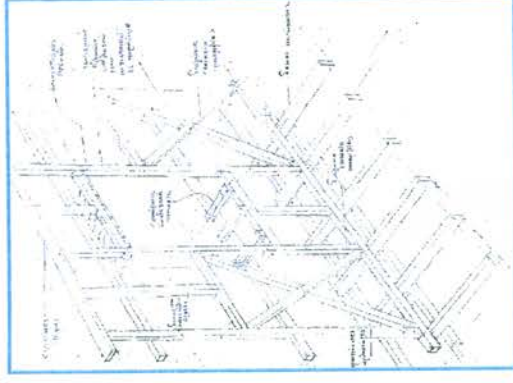
Το είδος της σύνδεσης του σκελετού με τη στέγη αποκαλύπτει την πρόθεση των μαστόρων τα φορτία της στέγης να μπορούν να κατανεμηθούν τόσο στην τοιχοποιία όσο και στον ξύλινο σκελετό χωρίς να είναι αναγκαία η συνύπαρξη των δύο δομικών συστημάτων. Πράγματι, εδώ, οι κορυφές των ξύλινων υποστυλιδμάτων συνδέονται με ένα στρωτήρα διατομής 8x15cm με τη μεγάλη του διάσταση τοποθετημένη οριζόντια έτσι ώστε να εδράζεται τόσο στο σκελετό όσο και στην τοιχοποιία (Εικ 17,18). Σης γωνίες, οι στρωτήρες των δύο τοίχων συνδέονται με τη βοήθεια πρόσθετων σανίδων και κάρφωμα. Οι στρωτήρες αποτελούνται από περισσότερες σανίδες μήκους γύρω στα 3m πρόχειρα συνδεδεμένες με λοξοτομή και κάρφωμα.

Η σύνδεση με τον τοίχο του ισογείου γίνεται μέσω ενός στρωτήρα διατομής 8x8cm ο οποίος καρφώνεται απ' ευθείας στους δοκούς του πατώματος (πιν 3). Ο στρωτήρας δεν είναι μονοκόμματος αλλά αποτελείται και αυτός από μικρότερα μέρη που συνδέονται κατά τον ίδιο τρόπο που συναντάμε στις ξυλοδεσιές και τους στρωτήρες τις στέγης. Σε πολλές κατασκευές είδαμε τέτοιες συνδέσεις να έχουν αστοχήσει. Σης στενές πλευρές του κτιρίου, όπου ο άξονας του σκελετού είναι παράλληλος με τη διεύθυνση των δοκών του πατώματος τοποθετείται στρωτήρας δίπλα στην τελευταία δοκό (Εικ 16). Επίσης, ενδέχεται σε ορισμένες περιπτώσεις, η ίδια η τελευταία δοκός να παίζει το ρόλο στρωτήρα. Κάτι τέτοιο όμως δεν παρατηρήθηκε στα σπίτια που αποτυπώθηκαν¹¹.

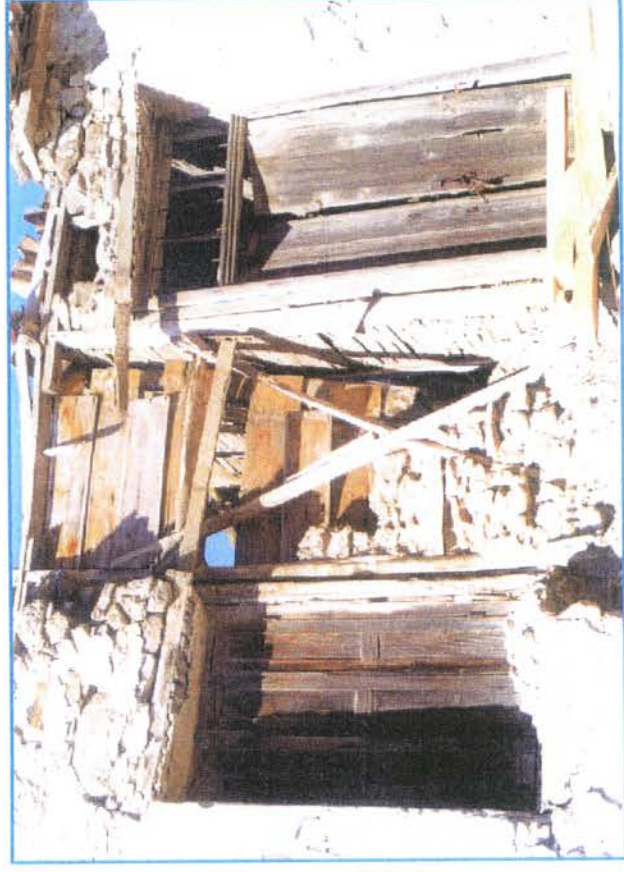
Τα φριγγιά αποτελούν μία αξιόπιστη κατασκευή για τη στήριξη της στέγης σε περίπτωση αστοχίας της τοιχοποιίας. Αυτό όμως δε σημαίνει ότι η ίδια η τοιχοποιία δεν ενισχύεται αντισεισμικά. Τα δύο πρόσωπα της τοιχοποιίας στον όροφο, συνδέονται μεταξύ τους κατά την εγκάρσια έννοια με ιδιότυπο τρόπο, μέσα από το σκελετό των παραθύρων. Στην εσωτερική παρειά, οι κατακόρυφοι στύλοι και οι οριζόντιοι δοκοί των "φριγγιών" διαμορφώνουν πλαίσια στη θέση κάθε παραθύρου, του οποίου όμως η κάσα τοποθετείται στην εξωτερική παρειά του τοίχου.

Εξωτερικά, στις στάθμες της ποδιάς και του πρεκίου της κάσας, οριζόντιοι δοκοί διατρέχουν τμήματα του τοίχου ή και μία ολόκληρη πλευρά ορισμένες φορές. Αυτές οι δοκοί λειτουργούν ως ξυλοδεσιές (Εικ 21). Τα πρέκια, τα υπέρθυρα και οι ποδιές διαμορφώνονται με εγκάρσιες πηχές που συνδέουν τα εσωτερικά πλαίσια του σκελετού, τόσο με την κάσα των παραθύρων όσο και με τις εξωτερικές ξυλοδεσιές του τοίχου. Πάνω σε αυτές τις εγκάρσιες σανίδες καρφώνεται το κάσωμα. Η σύνδεση αυτή, ανά διαστήματα 1m περίπου, διασφαλίζει τη συνοχή του τοίχου κατά την εγκάρσια έννοια (Εικ 20,21 / πιν 1,3).

11. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται στα Πηλιορείτικα σπίτια, βλ. Γ. Κίτζης, *Πηλιορείτικη Οικοδομία*, 1994, σελ. 205



Εικ.20



Εικ.21

Κατά τη διαμήκη έννοια, ο τοίχος του ορόφου, τόσο με τον εσωτερικό σκελετό όσο και με τις εξωτερικές ενισχυτικές δοκούς, γίνεται πιο άκαμπτος αφού οι ξύλινες διατάξεις αναλαμβάνουν μέρος των διαμηκτικών τάσεων μιας σεισμικής καταπόνησης.

Β. Ξύλινοι εσωτερικοί τοίχοι

Στο εσωτερικό του σπιτιού, τα δωμάτια χωρίζονται με ελαφρά, ξύλινα διαφράγματα πάχους της τάξης των 15cm. Οι κατασκευές αυτές ονομάζονται από τους ντόπιους τεχνίτες "τασιμάδες" και "μπυδόπια" ενώ αποτελούνται από έναν ξύλινο σκελετό, όμοιο με αυτόν των "φριγγιών", και από μία κάλυψη. Ο σκελετός αποτελείται και αυτός από κατακόρυφους στύλους διατομής 10x10cm και, ορισμένες φορές, από ενδιάμεσα στοιχεία ακαμμίας. Οι κατακόρυφοι στύλοι του συνδέονται στα κάτω άκρα τους απ'ευθείας με τις δοκούς του πατώματος ενώ στα πάνω άκρα με στρωτήρα γύρω στα 10x5cm. Σε αυτόν τοποθετούνται οι υπερκείμενοι ορθοστάτες και ψαλίδια από το σκελετό της στέγης. Είναι εμφανές ότι τα εσωτερικά αυτά χωρίσματα είναι εντεταγμένα κατά τέτοιο τρόπο στην κατασκευή ώστε να αναλαμβάνουν ένα σημαντικό μέρος από τα φορτία της στέγης, ανακουφίζοντας τους περιμετρικούς τοίχους σε περίπτωση σεισμικής καταπόνησης (Εικ 24). Παρατηρώντας τους εσωτερικούς μεσοτοιχούς συναντάμε πολλών ειδών καλύψεις, όπως με ξύλινες οριζόντιες πηχές ή με καλάμια. Η κατασκευή είναι είτε εμφανής, είτε - το συνθεςότερο - σφραγισμένη και από τις δύο παρειές, με σφρασκοκόνημα "εμπλουτισμένο με φλοιούς δημητριακών, ψιλοκομμένο άχυρο ή γιδοτρίχες"¹².

Γ. Πατώματα

Πάτωμα ορόφου

Ο φέρων οργανισμός των πατωμάτων των ορόφων αποτελείται από αμφιέριστες χοντροτελεκημένες δοκούς διατομής περίπου 10x15cm. Αυτές τοποθετούνται κάθετα στον κύριο άξονα του κτίριου γεφυρώνοντας άνοιγμα που σπανίως υπερβαίνει τα 3,5m, ενώ οι αποστάσεις μεταξύ τους κυμαίνονται μεταξύ 50 και 80cm.

Η έδραση των δοκών του πατώματος γίνεται πάντοτε στις ξυλοδεσιές που ενισχύουν τον τοίχο στην αντίστοιχη στάθμη. Οι δοκοί κορφώνονται και στα δύο δοκάρια που περιτρέχουν τους τοίχους συνδέοντάς τα. Για αυτό το λόγο, η ύπαρξη των εγκάρσιων συνδετικών στοιχείων που συναντάμε στις υπόλοιπες στάθμες δεν είναι εδώ αναγκαία. Στο σημείο της σύνδεσης των δοκών του πατώματος με τα δοκάρια των ξυλοδεσιών, στην κάτω παρειά τους, γίνονται εντορμίες έτσι ώστε να προφυλάσσονται τα κορφιά της σύνδεσης από μεγάλες διαμηκτικές τάσεις.

¹² *Ελληνική Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική / Λεβός, σελ. 21. Το ίδιο βιβλίο χαρακτηρίζει τους ξύλινους τοίχους στο εσωτερικό των σπιτιών ως κατασκευές μη φέρουσες. Ακριβώς το αντίθετο παρατηρείται στο κατασκευαστικό σύστημα της Ερεσού.*



Εικ.22



Εικ.23



Εικ.24

Εικ.22 Ο φέρων οργανισμός του πατώματος του ορόφου όπως φαίνεται από το κατώι.

Οι δοκοί του πατώματος πατώνονται στην τοιχοποιία ενώ συνδέονται και με την ανώτερη σχάρα ξυλοδεσιών των τοίχων του ισόγειου. Ταυτόχρονα, δημιουργούν στη μία μεγάλη πλευρά του κτιρίου (σε αυτήν όπου ανοίγονται παράθυρα) μία βάση έδρασης για τους περιμετρικούς σκελετούς του ορόφου.

Εικ.24 Η σύνδεση των εσωτερικών ελαφρών μεσοτοιχών με τις δοκούς του πατώματος.

Τα μεσαία χωρίσματα συμπεριφέρον κατά έναν ιδιότυπο τρόπο στο δίκτυο των ξύλινων σκελετών του κτιρίου : Παράλληλόν τον ένα σημαντικό μέρος από τα φορτία της στέγης και τα διαβιβάζουν μέσω των ξύλινων ορθοστατών τους στις δοκούς του πατώματος. Οι δοκοί, με τη σειρά τους, μεταφέρουν τα φορτία σε μία στάθμη της τοιχοποιίας πολύ χαμηλότερη από αυτή της στέγης, όπου ο τοίχος έχει πολύ μεγαλύτερο πάχος (της τάξης των 70 cm) και άρα μπορεί να αντέξει πολύ μεγαλύτερες ροπές ύστερα από δυναμική καταπόνηση.

Εικ.23 Μία χαρακτηριστική στέγη της Ερεσού, εδραζόμενη στις ανώτερες ξυλοδεσιές μιας τυπικής τοιχοποιίας.

Τα διάφορα στοιχεία της στέγης συνδέονται με αλλη/αλλη/επίθεση και κάρφομα. Εδώ ακολουθείται η κατασκευαστική λογική της δοκού επί στύλου, των φερόντων και των φερόμενων στοιχείων. Η γενική ακαμμία του στερεού της στέγης εξασφαλίζεται :

- Κατά την εγκάρσια έννοια, με τη σύνδεση κάθε ορθοστάτη με τους δύο εκατέρωθεν του αμείβοντες.

- Κατά την διαμήκη έννοια με τη σύνδεση των τεσσάρων ορθοστατών.

Πάνω στις δοκούς, καρφώνονται οι σανίδες του πατώματος πάχους γύρω στα 3cm και πλάτους της τάξης των 25cm. (Εικ 22-24/πιν 1-3)

Πάτωμα ισογείου

Σπάνια συναντάμε ξύλινο πάτωμα στο κατώ. Συνήθως το δάπεδο παραμένει χωμάτινο ή πλάκοστρώνεται. Στην περίπτωση των ξύλινων πατωμάτων η κατασκευή είναι παρόμοια με αυτή του πατώματος του ορόφου. Εδώ, οι σανίδες του πατώματος καρφώνονται σε εγκάρσιες ξύλινες δοκούς. Αυτές εδράζονται πάνω σε σειρές από πέτρες οι οποίες είναι διατεταγμένες στο καλυπτόμενο έδαφος. Ταυτόχρονα, πακτώνονται στους τοίχους και συνδέονται με την πρώτη στάθμη ξυλοδεσιών.

Ο φέρων οργανισμός του πατώματος του ορόφου παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην λειτουργία του ξύλινου αντισεισμικού συστήματος. Αποτελεί κατά κάποιο τρόπο βάση του συστήματος των ξύλινων σκελετών (Εικ 24), ενώ είναι ταυτόχρονα ισχυρό στοιχείο σύνδεσης των παράλληλων μακρών τοίχων του σπιτιού. Επίσης, πρέπει να τονιστεί ότι μέσω των δοκών του πατώματος αγκυρώνονται οι ξύλινοι σκελετοί του ορόφου στην πέτρινη βάση του κτιρίου.

Δ. Στέγες

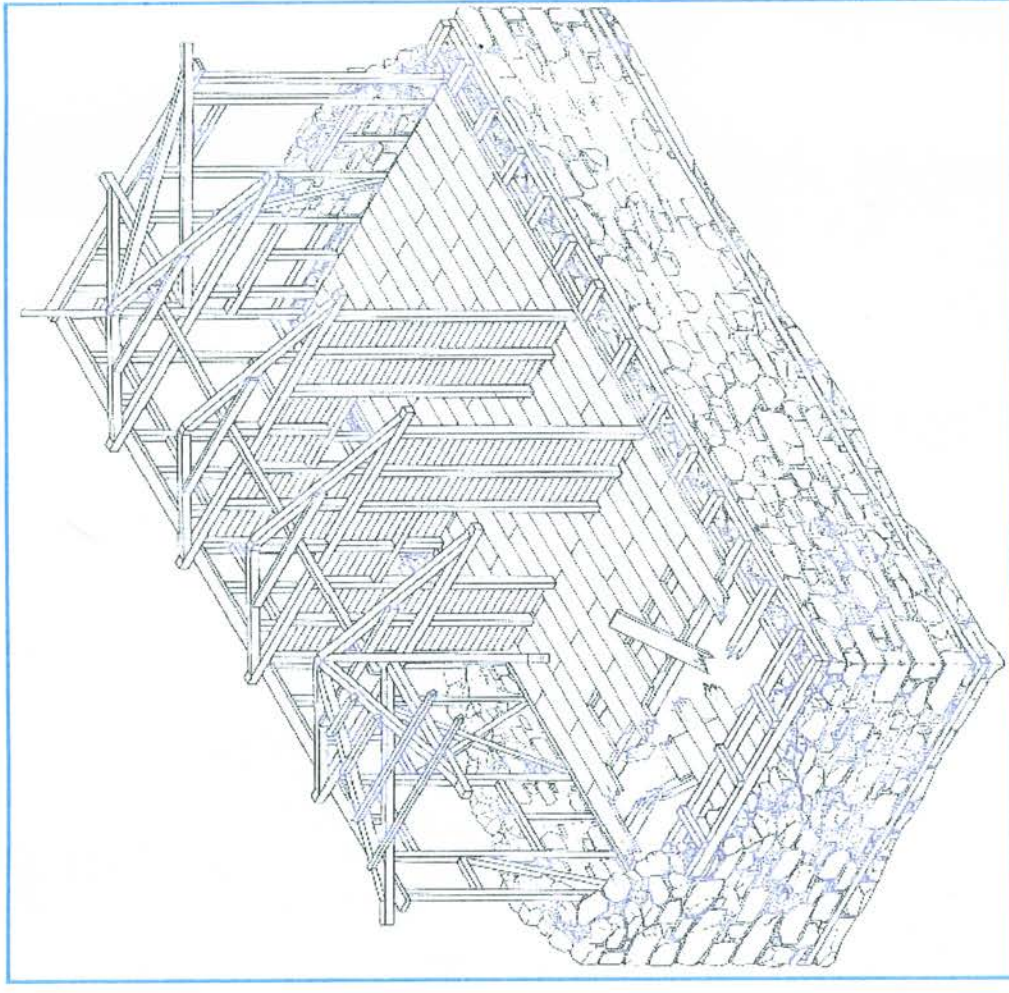
Στην Ερεσό συναντάμε κυρίως επιμήκεις τετράριχτες στέγες με αρκετά μεγάλη κλίση, της τάξης του 40%, και κάλυψη από κεραμίδια. Σπανιότερα σημειώνονται και διριχτές ή και τριριχτές στέγες. Εμείς θα αναφερθούμε στο κατασκευαστικό σύστημα της τετράριχτης στέγης που συνδέεται με τον πιο χαρακτηριστικό τύπο σπιτιού στην Ερεσό. (Εικ 25,26)

Οι στέγες αυτές διαβιβάζουν τα φορτία τους ταυτόχρονα σε δύο αυτοδύναμα δομικά συστήματα : Στις περιμετρικές αργολιθοδομές του ορόφου καθώς και στο δίκτυο των εσωτερικών, ξύλινων σκελετών, το οποίο εκτείνεται στις τρεις διαστάσεις και περιλαμβάνει τα "φριγγιά" που περιγράφουμε, καθώς και τους σκελετούς των ελαφρών εσωτερικών χωρισμάτων. Η αγκύρωση της στέγης πάνω σε αυτά τα δομικά συστήματα γίνεται με δύο τρόπους ταυτόχρονα : Μέσω των στρωτήρων στους οποίους καταλήγουν τόσο οι περιμετρικοί όσο και οι εσωτερικοί σκελετοί καθώς και μέσω της πάκτωσης των κυρίων οριζοντίων δοκών βαθιά μέσα στη μάζα της τοιχοποιίας. (Εικ 28/πιν1,4)

Η στέγη αποτελείται από ένα απλό σύστημα ελκυστήρων (κυρίων δοκών / πατωψάλιδων), ορθοστατών, κεκλιμένων δοκών (ψαλιδιών) και επιτεγνίδων. Τα ψαλidia και οι επιτεγνίδες αποτελούν τη σχάρα πάνω στην οποία καρφώνεται το πέτσωμα.

Η σύνδεση των μελών αυτών έχει ως εξής :

Μετά την αποπεράτωση τόσο των περιμετρικών τοίχων όσο και των ελαφρών εσωτερικών χωρισμάτων, καρφώνονται στους στρωτήρες των μεγάλων πλευρών του κτιρίου οι δύο ακραίες οριζόντιες δοκοί της στέγης (πατωψάλιδα), διατομής γύρω στα 15x10cm. Αυτές ισαπέχουν από τους



Εικ25 Η δομή της στέγης και η σύνδεσή της με τον ξύλινο σκελετό.

Η στέγη είναι άκαμπτη τόσο κατά τον εγκάρσιο όσο και κατά το διαμήκη άξονα. Η κατασκευή αυτή συμμετέχει σε ένα άκαμπτο κιβωτοποιές δίκτυο ξύλινων σκελετών το οποίο περιλαμβάνει επίσης τις δοκούς του πατώματος και τα άκαμπτα κατακόρυφα πλαίσια του ορόφου. (Τα τελευταία συναντώνται τόσο στην περιμετρο του κτιρίου όσο και στον πυρήνα του υπό τη μορφή ενδιάμεσων ελαφρών μεσότοιχων). Ταυτόχρονα, η στήριξη της στέγης είναι υπερστατική καθώς υποστηρίζεται από δύο αυτοδύναμα δομικά συστήματα. Έτσι, οι οριζόντιοι δοκοί της συνδέονται τόσο με τον ξύλινο σκελετό του ορόφου όσο και με την τοιχοποιία.

ισπαίνουν από τους ενδιάμεσους, εγκάρσιους στρωτήρες της στέγης κατά απόσταση ίση με αυτή μεταξύ των στρωτήρων αυτών. Στο μέσον κάθε ακραίας οριζόντιας δοκού εδράζονται τρεις άλλες, μικρότερης διατομής, δύο που καταλήγουν στις γωνίες του σπτιού και μία άλλη, που καταλήγει στο μέσο της μικρής πλευράς (Εικ26,27). Οι δοκοί αυτοί, στην ένυσή τους με τους περιμετρικούς τοίχους, φτάνουν σε σημείο ψηλότερο από το επίπεδο των εντοιχισμένων στρωτήρων. Η διαφορά της στάθμης εξανορθείται άλλοτε με συμπληρωματικά ξύλα, άλλοτε με πέτρες. (Εικ19)

Στο μέσο των ακραίων οριζοντίων δοκών τοποθετούνται οι ακραίοι ορθοστάτες της στέγης, διατομής της τάξης των 15x15cm. Στην κορυφή τους γίνονται ειδικές εγκοπές έτσι ώστε να συνδέεται ο καθένας με τους δύο εκατέρωθεν αμειβόντες διαμορφώνοντας ένα κατακόρυφο επίπεδο ακαμψίας κάθετο στον κύριο άξονα του κτιρίου. Στην κορυφή του ορθοστάτη στερεώνονται επίσης και οι τρεις κεκλιμένες δοκοί που υποστηρίζουν το τριγωνικό πανί της στέγης. Οι ενδιάμεσοι ορθοστάτες και αμειβόντες της στέγης συνδέονται απ' ευθείας με τους στρωτήρες των αντιστοιχών, ελαφρών χωρισμάτων. (Εικ25, πιν 1)

Οι ορθοστάτες συνδέονται με τα ψαλidia της στέγης μέσω οριζοντίων δοκών, γύρω στα 5x 15cm καθέναν στον κύριο άξονα του κτιρίου οι οποίες καρφώνονται στα μέσα των ορθοστατιών και των εκατέρωθεν ψαλιδίων, εξασφαλίζοντας επιπλέον ακαμψία στην κατασκευή. Ορισμένες φορές, μεταξύ ορθοστατιών και ψαλιδίων παρεμβάλλονται και διαγώνια στοιχεία ακαμψίας (Εικ27). Ακριβώς κάτω από αυτές τις οριζόντιες δοκούς διέρχονται άλλες, κατά τη διαμήκη έννοια, οι οποίες συνδέουν τους τέσσερις ορθοστάτες της στέγης ενώ τα άκρα τους καρφώνονται στις κεκλιμένες δοκούς που διαμορφώνουν την τρίτη κλίση της στέγης. Έχουμε έτσι και ένα άλλο επίπεδο ακαμψίας, αυτή τη φορά παράλληλο με τον κύριο άξονα του κτιρίου, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζεται η λειτουργία της στέγης ως ένα ενιαίο, άκαμπτο τρισδιάστατο δίκτυο. (Εικ23,25)

Πάνω στα ψαλidia της στέγης καρφώνονται οι τεγίδες, δοκοί μικρότερης διατομής, γύρω στα 8x8cm. Πάνω στις τεγίδες τοποθετείται απ' ευθείας πέτσωμα, χωρίς μεσολάβηση επιτεγίδων.

Η στέγη ακολουθεί τη κατασκευή της δοκού επί στύλου, τη λογική των φερόντων και φερόμενων στοιχείων. Η σύνδεση των μελών, με αλληλεπίθεση του ενός στο άλλο κάνει τη στατική λειτουργία της στέγης αμέσως αντηχητή από το εσωτερικό του σπτιού, όταν απουσιάζει η ψευδοροφή και ο σκελετός είναι εμφανής.

Μεγάλη προσοχή έχει δοθεί έτσι ώστε το σύστημα των στοιχείων της στέγης να είναι άκαμπτο και κατά την εγκάρσια και κατά τη διαμήκη έννοια. Η λειτουργία της στέγης ως ενιαίο, άκαμπτο σύστημα εξασφαλίζει το "δέσιμο" του κτιρίου στην ανώτερη στάθμη του καθώς και τη συνεργασία των περιμετρικών τοίχων μεταξύ τους. Επίσης, μέσω της σύνδεσης στοιχείων της στέγης με τους ελαφριούς μεσότοιχους επιτυγχάνονται ταυτόχρονα δύο στόχοι :

- Το μόρφωμα των φορέων στους περιμετρικούς και στους εσωτερικούς τοίχους
- Η ένταξη της στέγης σε ένα άκαμπτο κιβωτοποιιές σύστημα ξύλινων σκελετών με μεγάλες αντοχές στη σεισμική καταπόνηση, το οποίο μπορεί να λειτουργήσει ανεξάρτητα από τους λιθινούς περιμετρικούς τοίχους.



Εικ.26



Εικ.27

Εικ26 Άνοψη του σκελετού της στέγης. Τα σημαντικότερα φέροντα στοιχεία του σκελετού είναι οι δύο ακραίες οριζόντιες δοκοί οι οποίες αναλαμβάνουν και τα φορτία από τα τριγωνικά πανιά της στέγης και τα μεταβιβάζουν στους μακρικούς τοίχους. Πρόκειται για δοκούς ισχυρής διατομής, γύρω στα 15x15 cm.

Εικ27 Ένωση μεταξύ των ακραίων οριζοντίων δοκαριών και του αντιστοιχού ορθοστάτη.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, η ακαμψία στο επίπεδο των ξυκτών εξασφαλίζεται τόσο με οριζόντιες ενισχυτικές δοκούς όσο και με διαγώνια στοιχεία ακαμψίας.

Εικ28 Η ταυτόχρονη σγκύρωση της στέγης στους ξύλινους σκελετούς και την τοιχοποιία.

Οι ακραίες οριζόντιες δοκοί καρφώνονται στους άνω στρωτήρες του ξύλινου σκελετού ενώ ταυτόχρονα πακτώνονται στην περιμετρική τοιχοποιία.



Εικ.28

Ε. Η διαμόρφωση του γείσου

Μετά την αποπεράτωση του σκελετού της στέγης, και με τις οριζόντιες δοκούς της και τα ενδιάμεσα ψαλidia συνδεδεμένα με τους στρωτήρες των περιμετρικών σκελετών ξεκινά η συμπλήρωση του εσωτερικού προσώπου της τοιχοποιίας στα κενά μεταξύ των δοκών, έτσι ώστε αυτές να πακτώνονται μέσα στον τοίχο. Ταυτόχρονα, στην ίδια στάθμη, από την εξωτερική πλευρά διαμορφώνεται το γείσο. Αυτό αποτελείται από κεραμικές πλάκες διαστάσεων γύρω στα 35x35x2cm, τοποθετημένες σε δύο στρώσεις κατά τέτοιον τρόπο ώστε να εξέλθουν από την εξωτερική παριά του τοίχου κατά 10 περίπου cm. Επάνω ακριβώς από την ανώτερη στρώση πλακών καταλήγουν τα ακραία κεραμίδια που εξέχουν κατά 5 εκατοστά από την άκρη του γείσου. (Εικ28, πιν1)

5. Η προέλευση της αντισεισμικής κατασκευής της Ερεσού

Οι ριζές του κατασκευαστικού συστήματος που περιγράψαμε είναι δύσκολο να εντοπιστούν επακριβώς. Το παράδειγμα της Ερεσού μπορεί να συνδεθεί κατ' αρχάς με την γενικότερη παράδοση της ξυλινής κατασκευής στην Οθωμανική επικράτεια μεταξύ 17ου και 19ου αιώνα και έπειτα με τεχνικές που επινοήθηκαν από ντόπιους τεχνίτες σε Ελληνικά νησιά μετά από καταστροφικούς σεισμούς του 19ου αιώνα. Δύο τέτοιοι σεισμοί έγιναν στη Μυτιλήνη το 1867 και το 1899. Παραδείγματα παραδοσιακών αντισεισμικών τεχνικών που αναπτύσσονται μετά από ισχυρό σεισμό παρατηρούμε στη Λευκάδα και τη Χίο μετά τους σεισμούς του 1825 και 1881 αντίστοιχα.

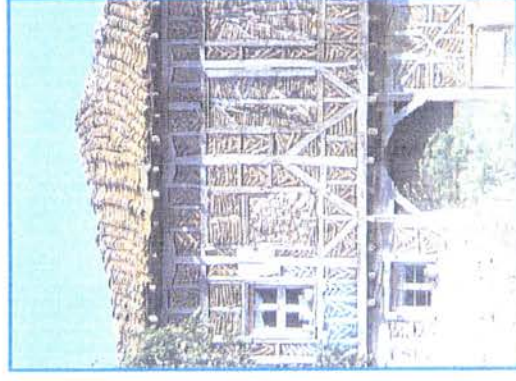
Η ξύλινη κατασκευή στους ορόφους των κτιρίων δεν γενικεύεται στην Οθωμανική επικράτεια παρά από τον 17ο αιώνα και ύστερα. Οι κατασκευές που εφαρμόζονταν πρωτότερα δεν απέχουν πολύ από αυτές της Ερεσού. Πράγματι, περιηγητές του 16ου αιώνα στην Κωνσταντινούπολη συναντούν "ισόγεια κτίσματα με τοίχους από ωμές πλίνθους ενισχυμένες με ξύλινους σκελετούς"¹³. Αυτό μας οδηγεί να υποθέσουμε ότι οι ριζές του συγκεκριμένου συστήματος, της κατασκευής δύο δομικών συστημάτων - ενός σκελετού και μίας τοιχοποιίας, βρίσκονται στη Βυζαντινή αρχιτεκτονική. Καπι τέτοιο όμως δεν είναι ευκολο να επαληθευτεί καθώς η έρευνα γύρω από τη βυζαντινή οικία προσκρούει στην έλλειψη υλικού.

Το παραπάνω κατασκευαστικό σύστημα αργότερα εξελίσσεται με το ξύλο να παίζει πλέον πρωτεύοντα ρόλο. Έτσι, κατά τον 17ο αιώνα έχουμε τις πρώτες γραπτές αναφορές γύρω από τη διαμόρφωση των τοίχων με το γνωστό ξύλινο σκελετό του οποίου τα κενά γεμίζονται με άχυρο και πυλό. Ακόμα και αν κατά τον 17ο αιώνα η ξύλινη κατασκευή δεν παίζει το ρόλο βοηθητικής ενισχυτικής διάταξης αλλά επιλέγεται ως το μόνο δομικό σύστημα στους ορόφους, ορισμένες κατασκευαστικές αρχές που ακολουθεί παραμένουν στο σύστημα των "κρυμμένων" ενισχυτικών σκελετών της Ερεσού.

13. Τα στοιχεία παραθέτει ο Dogan Kuban στο βιβλίο του "The Turkish Hayat House", σελ. 238.



Εικ.29



Εικ.30

Εικ.29 Ξύλινοι ενισχυτικοί σκελετοί της Ερεσού.

Εικ.30 Προύσσα, Arslanbeyi Koyu, Ξύλινος σκελετός και γέμισμα από τούβλια. (Από το βιβλίο του Dogan Kuban: "The Turkish Hayat House")

Οι ξύλινοι σκελετοί που αποτελούνται από εν σειρά άκματα πλάσια είναι ένα είδος κατασκευής που βρίσκεται ευρεία εφαρμογή σε όλη την Οθωμανική επικράτεια κατά τον 17ο και 18ο αιώνα. Σήμερα, οι εικόνες των ξύλινων σκελετών που διαμορφώνουν τις εξωτερικές όψεις κτιρίων έχουν συνδεθεί με πολλές τοπικές κατασκευαστικές παραδόσεις στα Βαλκάνια και την Τουρκία. Η επίδραση αυτής της κατασκευαστικής παράδοσης στα σπίτια της Ερεσού είναι αναμφισβήτητη. Εδώ όμως η κατασκευή αυτή χρησιμοποιείται κατά έναν τελείως ιδιότυπο τρόπο, ο οποίος παραπέμπει σε υποθέσεις που έχουν γίνει κατά καιρούς γύρω από τις ξύλινες ενισχυτικές διατάξεις σε κατασκευές των οποίων το χρονικό εύρος είναι από τη Μινωική ως και τη Βυζαντινή περίοδο.

"Ανάλυση του παραδοσιακού οικισμού Ερεσσός στη Μυτιλήνη", Σεπτέμβριος 2001

Κατασκευαστική ανάλυση

Έτσι, στο Ανατολικό σπίτι με το Χαγιάτι παρατηρούμε ότι "τα διάφορα μέρη του σκελετού, πρωτεύοντες και δευτερεύοντες ορθοστάτες, οριζόντια στοιχεία, δοκοί του πατώματος και διαγώνια στοιχεία ακαμψίας σχηματίζουν πλαίσια και κιβωτιοειδή δίκτυα." Στην Ερεσό, παρόμοιοι κιβωτιοειδείς σχηματισμοί από συνεχή άκαμπτα πλαίσια έρχονται να ενισχύσουν τα σπίτια έναντι του σεισμού, συνδυαζόμενοι με τοιχοποιία¹⁴. (Εικ 29,30)

Άλλο ένα στοιχείο που συνδέει την οικοδομική πρακτική της Ερεσσού με την ευρύτερη οικοδομική παράδοση του ανατολικού σπιτιού είναι η απομάκρυνση της ξύλινης κατασκευής από το έδαφος. Το αμιγώς λίθινο ισόγειο έκανε πιο ασφαλές το σπίτι ενώ ταυτόχρονα προστατεύει το ξύλο από την υγρασία. Επίσης, τόσο στο ανατολικό σπίτι όσο και στο παράδειγμα της Ερεσσού παρατηρούμε την ίδια μέριμνα των τεχνιτών για τη σωστή αγκύρωση των ξύλινων σκελετών στον τοίχο του ισόγειου.

Αναζητώντας την πρόελευση των αντισεισμικών κατασκευών της Ερεσσού θα έπρεπε να λάβουμε υπόψη μας τις διάφορες βελτιώσεις που επέφεραν σε υπάρχοντα κατασκευαστικά συστήματα τεχνίτες σε μέρη που επλήγησαν από σεισμούς κατά τον 19ο αιώνα. Επινοήθηκαν έτσι κατασκευές με εξαιρετική συμπεριφορά απέναντι στο φαινόμενο του σεισμού. Δεν αποκλείεται το ενδεχόμενο και οι κατασκευές της Ερεσσού να ανήκουν σε αυτή την περίπτωση και να σχετίζονται με την εμπειρία που απέκριναν οι ντόπιοι τεχνίτες από τους διαδοχικούς σεισμούς του 1867 και του 1899.

Συναφείς κατασκευές είναι δυνατό να παρατηρηθούν στη Λευκάδα, και χρονολογούνται μετά το σεισμό που έγινε στο νησί το 1825. Μελέτες που έγιναν περιγράφουν ένα συνδυασμό τοιχοποιίας και ξύλινου δομικού συστήματος στο ισόγειο για τη διπλή στήριξη ορόφων κατασκευασμένων εξολοκλήρου από ξύλο¹⁵. Τόσο στις κατασκευές της Ερεσσού όσο και σε αυτές της Λευκάδας συναντούμε υπερστατικές στηρίξεις. Η διαφορά είναι ότι στην Ερεσό αυτές παρατηρούνται στον όροφο ενώ στη Λευκάδα στο ισόγειο των σπιτιών.

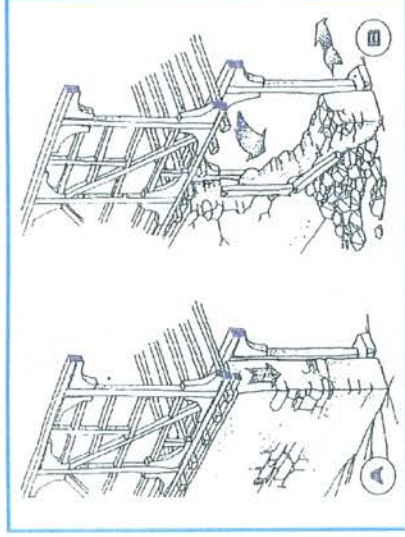
Άλλα κοινά στοιχεία μεταξύ των δύο τεχνικών είναι :

- Η διαμόρφωση των τοίχων του ορόφου από συνεχή ξύλινα άκαμπτα πλαίσια.
- Η εξασφάλιση της ακαμψίας της στέγης και κατά το διαμήκη και κατά τον εγκάρσιο άξονα.
- Η σύνδεση των ξύλινων μελών του σπιτιού κατα τέτοιον τρόπο ώστε να συμμετέχουν όλα σε ένα ενιαίο, άκαμπτο κιβωτιοειδές σύστημα. (Εικ 31,33)

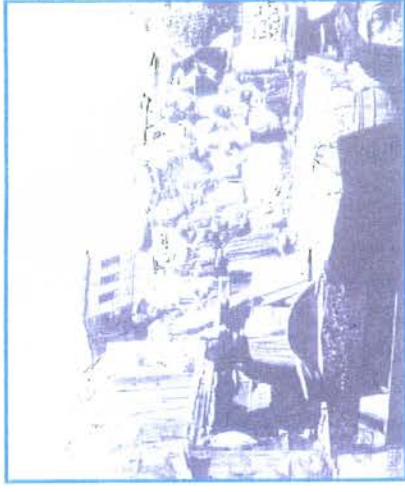
Η τάση για μελέτη της επίδρασης του σεισμού στις κατασκευές κατά τον 19ο αιώνα και για βελτίωση της συμπεριφοράς τους απέναντι στη δυναμική καταπόνηση εκφράζεται με το κείμενο ενός αξιώμα-

14. Βλ. Dogan Kuban "The Turkish Hayat House", 1995, σελ. 241 : "Το κύριο κατασκευαστικό σύστημα στο Ανατολικό σπίτι ήταν ένας ξύλινος σκελετός που εφαρμόζονταν στον όροφο, πάνω από τους πέτρινους τοίχους του ισόγειου. Αυτό δεν ήταν ούτε ένα σύστημα οριζόντιας δοκού ούτε ένα μοντέρνο σκελετοειδές σύστημα. . Η σύνδεση μεταξύ οριζώντιων και κατακόρυφων στοιχείων δεν επέτρεπε τη συνέχεια όπως συμβαίνει σε έναν μοντέρνο σκελετό. Η συνέχεια δεν ήταν μέσα από τα στοιχεία, άρα γραμμική, αλλά ήταν περισσότερο σαν ένα κιβωτιοειδές σύστημα όπου όλα τα στοιχεία ενσωματώνονταν για τη σταθερότητα του συστήματος..."

15. Βλ. Παναγιώτης Τουλιάτος / Μέσσινα Γιάντε : Τοπική ιστορική αντισεισμική δόμηση/ Το παράδειγμα της Λευκάδας, 1995, καθώς και Δημήτρης Πορφύριος : "Traditional Earthquake-resistant Construction on a Greek Island", 1971



Εικ.31



Εικ.32

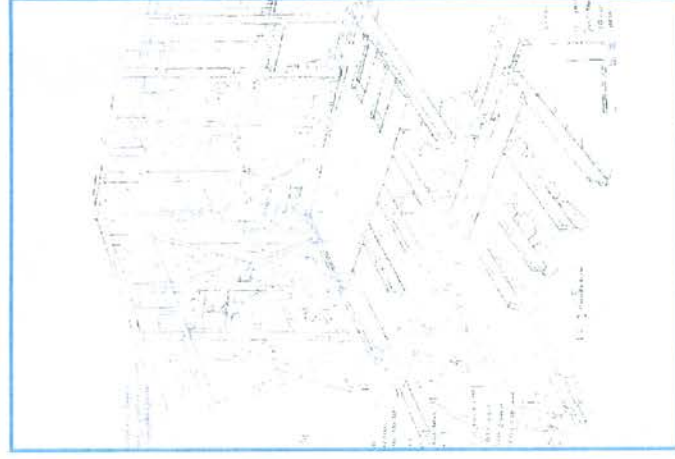
Εικ.31 Λευκάδα, Υπερστατικό σύστημα στήριξης των ορόφων, σχέδιο του Π. Τουλιάτου από το βιβλίο των Π. Τουλιάτου και Δ. Γιάντε : "Τοπική Ιστορική Αντισεισμική Δόμηση/ Το Παράδειγμα της Λευκάδας"

Στη Λευκάδα, Στα περισσότερα κτίρια που οικοδομήθηκαν μετά το σεισμό του 1825 παρατηρούμε ένα είδος κατασκευής που συνδυάζει τη λιθοδομή με τον ξύλινο σκελετό. Αυτή η κατασκευή έχει ορισμένα χαρακτηριστικά που της εξασφαλίζουν μία άριστη συμπεριφορά απέναντι στο σεισμό. Τα κυριότερα από αυτά είναι η ακαμψία και η συνεργασία όλων των ξύλινων στοιχείων και η υπερστατική στήριξη των ορόφων.

Εικ.32 Φωτογραφία των ερειπίων της Χίου μετά το σεισμό του 1881, Αδελφοί Καστανιά. Από το βιβλίο: "Λεύκωμα των ερειπίων της Χίου, συνέχεια των σεισμών της 22/23 Απριλίου 1881"

Η πρόελευση του αντισεισμικού κατασκευαστικού συστήματος της Ερεσσού θα μπορούσε να διωλεκανθεί εν μέρει αν λάβουμε υπόψη μας τα παραδοσιακά αντισεισμικά συστήματα που αναπτύχθηκαν στα Βαλκάνια κατά τον 19ο αιώνα. Τόσο το παράδειγμα της Λευκάδας όσο και οι γραπτές πηγές γύρω από το σεισμό της Χίου, μας διδάσκουν ότι οι παραδοσιακοί τεχνίτες, κατά την περίοδο αυτή, μελετούσαν το φαινόμενο του σεισμού. Τα δε συμπεράσματά και οι γνώσεις που απέκριναν από αυτό έπαιζαν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη των κατασκευαστικών τεχνικών σε κάθε περιοχή.

Δεν γνωρίζουμε εάν οι τεχνικές που μελετάμε σήμερα στα μέρη αυτά ξεκίνησαν να εφαρμόζονται ύστερα από σεισμούς ή εάν ο σεισμός αποτέλεσε απλώς την αφορμή να ανασυνθούν στην επιφάνεια τεχνικές ξεχασμένες με ρίξες χιλιάδων χρόνων.



Εικ.33

τικού του ελληνικού στρατού ο οποίος επισκέφτηκε τη Χίο μετά τους σεισμούς του 1881 ως εμπειρογνώμονας. Στην αναφορά του, αυτός διαπιστώνει τις ελλείψεις και τις κακοτεχνίες των παλαιότερων σπιτιών¹⁶. Υπογραμμίζει επίσης την ανάγκη για αντισεισμική ενίσχυση των τοίχων στο εξής, καθώς και για υπερστατική στήριξη της στέγης των σπιτιών . (Εικ 32)

Όλοι οι παραπάνω συσχετισμοί δεν μειώνουν με κανένα τρόπο την εφευρετικότητα και την καινοτομία που αναγνωρίζουμε στις κατασκευές της Ερεσού. Αντίθετα, διδάσκουν ότι ακόμα και οι πιο ιδιοφυείς και καινοτόμες κατασκευαστικές λύσεις δεν είναι δυνατό να προκύψουν εκ του μηδενός αλλά εμφανίζονται σταδιακά μέσω της ωρίμανσης παλαιότερων τεχνικών.

6. Συμπέρασμα

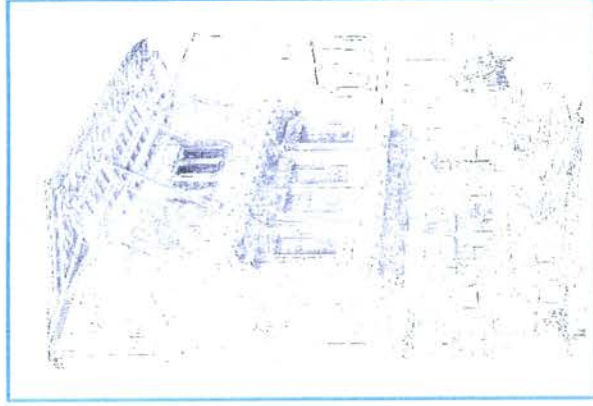
Ο συνδυασμός ξύλινου σκελετού και λιθοδομής σε μία κατασκευή είναι ένα χαρακτηριστικό ευρέως διαδεδομένο στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική καθώς συναντάται σε ένα πλήθος παραδοσιακών κατασκευών τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Ασία. Από αυτό το συνδυασμό διαφορετικών υλικών έχει προκύψει ένα πλούσιο λεξιλόγιο αρχιτεκτονικών μορφών οι οποίες αποτελούν σημαντική πολιτιστική κληρονομιά σε πολλές χώρες. (Εικ 34,35)

Τα "φρηνιά" που συναντάμε στα σπίτια της Ερεσού θυμίζουν έντονα το σκελετό που παρατηρούμε στα ελαφριά εσωτερικά χωρίσματα με τους τσιπιδάδες και τα μπαγδατιά. Μπορούν επίσης να συγκριθούν με τους ξυλόπκτους φέροντες τοίχους που συναντάμε στους ορόφους παραδοσιακών σπιτιών του Πηλίου, της Μακεδονίας και ορισμένων περιοχών της Τουρκίας. Αυτό που τα διαφοροποιεί από τα παραπάνω παραδείγματα είναι ότι εδώ λαμβάνουν μέρος στην κατασκευή ως βοηθητικοί αυτοδύναμοι φέροντες οργανισμοί οι οποίοι είναι σε θέση να συγκρατήσουν τη στέγη σε περίπτωση αστοχίας της εξωτερικής τοιχοποιίας. Τόσο η ακαμψία των σκελετών όσο και οι διατομές των μελών τους είναι επαρκείς για το σκοπό αυτό. Ταυτόχρονα, οι διατάξεις αυτές αποτελούν διαφορά

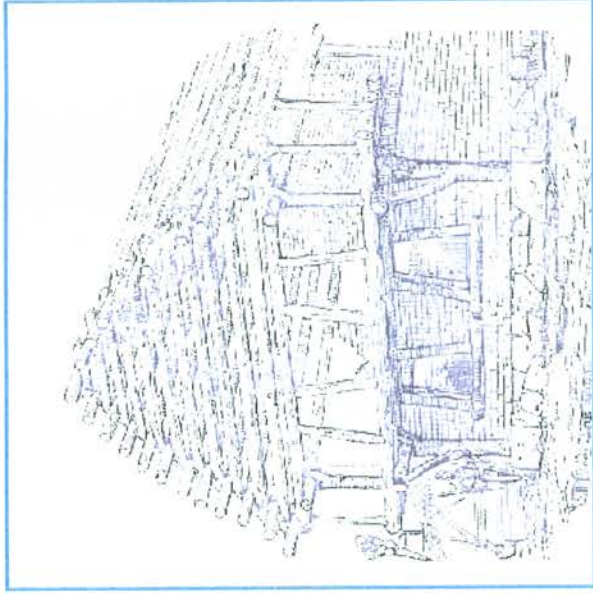
16 Τα στοιχεία παράθετει η Δώρα Μονοούδη-Γαβλιά στη διδακτορική της διατριβή "Η πόλη της Χίου (1830 - 1940) /Πολυμοδική εξέλιξη από τον τελευταίο αιώνα της οθωμανικής κατοχής στο ελεύθερο ελληνικό κράτος". Το κείμενο που ακολουθεί προέρχεται από την αναφορά που συντάζει ανώτερος αξιωματικός του μηχανικού του ελληνικού στρατού με τίτλο : "Εκθέσις του επισήμβαντος τη 22α Μαρτίου 1881, Σιμόρη, 1881". :

Είς την καταστροφήν των οικιών συνέτελεσε πρωτίστως το έπαιρνον της κατασκευής των τοίχων, καθ' όσον μεταξὺ των παρεών αυτών ουδεὶς σύνδεσμος ετίθετο, ὡς εκ τούτου πολλοὶ ἐξ' αὐτῶν ἤνοιξαν διχα κατακορύφους και παραλλήλως των παρεών αυτών, ἐξ ὧν το ένα μέρος ἔπεσαν εἰς πόλλας οἰκίας. Τούτ αὐτό περίπου ἔπαυον και οι καλῶς και οι μετ' αμμοκονίας ἐκτιμένονι τοίχοι, ὅσοι εἶχον ἐπὶ μεν τον προσωπικον πελεκουῶς λίθου, ἐπὶ δὲ του εσωτερικοῦ κανονῶς.

Αἱ εκ των σημειῶν της Χίου και των προηγουμένων προελθούσαι καταπτώσεις οικιών πείθουσι πάντας ὅτι εἰς τον εὐνοιστον τόπον δὲν να θέτωμεν εν τη τοιχοποιῳ συνεχῶς ἐπιμήκει, μονόλιθους, καταλαμβάνοντας το όλον πλάτος των τοίχων και να συνδέομεν καλῶς δια σιδηρών τους τοίχους ὀριζόντιως μεν δια την στερεότητα αυτών, κατακορύφως δε προς σύνδεσιν αυτών μετά της στέγης. Διότι ἀνευ των συνδέσμων αι στέγαι λαμβάνουσιν εκ του σεισμοῦ κρούσεις αἰνίτες ἐπιφέρουσι την κατάπτωσιν και αυτών και των οικιών.



Εικ.34



Εικ.35



Εικ.36

Εικ 34 Σπίτι του 14ου αιώνα στη Γαλλική πόλη Annonay, σχέδιο του E. Viollet-Le-Duc από το βιβλίο του ιδίου " Dictionnaire raisonne de l' architecture francaise du XIe siecle " .

Εικ35 Ξύλινος σκελετός με γέμισμα από τοιχοποιία στους Αγίους της Ινδίας, από το βιβλίο του Viollet-Le-Duc, "Histoire de l' habitation humaine"

Εικ36 Ερεσός, Συνδυασμός ξύλινου σκελετού και τοιχοποιίας στον όροφο, μία κατασκευή αντισεισμική με εξαιρετική κλιματική συμπεριφορά

γμματα, τα οποία, σε περίπτωση σεισμού, εμποδίζουν τη μάζα της λιθοδομής να καταρρεύσει στο εσωτερικό του σπιτιού προξενώντας ατυχήματα και ζημιές.

Με τις κατασκευές αυτές, οι τεχνίτες της Ερεσού πέτυχαν να εκμεταλλευτούν τα πλεονεκτήματα της λιθοδομής όπως η αντοχή και η καλή κλιματική συμπεριφορά (λόγω της μεγάλης θερμοχωρητικότητας και της καλής μόνωσης) στον όροφο και να τα συνδυάσουν με μία εξαιρετική συμπεριφορά απέναντι στο φαινόμενο του σεισμού.

Η αντισεισμικότητα της κατασκευής οφείλεται στην εφαρμογή αρχών όπως :

- Η αντισεισμική ενίσχυση της τοιχοποιίας και κατά τη διαμήκη, και κατά την εγκάρσια έννοια.
 - Η αρχή του άκαμπτου κιβωτισμού που παρατηρούμε στην κατασκευή των ξύλινων σκελετών και στη σύνδεση τους με το άκαμπτο σύστημα της στέγης.
 - Η αρχή της υπεραστατικότητας για τη στήριξη της στέγης, η οποία επιτεύχθηκε με την κατασκευή δύο αυτοδύναμων φερόντων οργανισμών από διαφορετικό υλικό.
- Το αποτέλεσμα είναι ένας συνδυασμός ξύλινης σκελετοειδούς κατασκευής και τοιχοποιίας με στόχο τη δημιουργία ενός πιο ασφαλούς σπιτιού.