

ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΣΤΟΝ ΜΕΣΑΓΡΟ

- **ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ :**
- **ΛΑΜΠΡΑΚΗ ΑΓΓΕΛΙΚΗ, ΕΥΘΥΜΙΑΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΑ,, ΒΑΣΙΛΑΤΟΥ ΒΑΡΒΑΡΑ, ΥΦΑΝΤΗΣ ΣΩΤΗΡΗΣ, ΧΟΥΣΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ, ΤΖΙΒΕΛΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΤΕΡΙΝΑ, ΣΤΑΥΡΟΥ ΙΩΑΝΝΑ, ΤΖΑΜΟΥ ΧΡΙΣΤΙΑΝΑ, ΜΑΡΕΚ ΖΑΪΑΣ**
- **ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ : ΕΦΕΣΙΟΥ ΕΙΡΗΝΗ, ΤΣΟΥΡΑΣ ΒΑΣΙΛΗΣ**

Γενικές πληροφορίες

Αίγινα

Η **Αίγινα** βρίσκεται στη μέση του Σαρωνικού κόλπου. Είναι το κοντινότερο στην Αττική νησί, μέτριο σε μέγεθος. Το έδαφος της είναι πετρώδες και ξερό στα περισσότερα μέρη και σχηματίζει άγρια βουνά ηφαιστειακής προελεύσεως. Έχει αρκετούς αγροτικούς οικισμούς διάσπαρτους σ' όλη την έκτασή του καθώς και ναυτικούς οικισμούς μοιρασμένους στα τρία λιμάνια που διαθέτει. Στο ένα απ' αυτά βρίσκεται η πρωτεύουσά του η Αίγινα (Κολόνα) και κοντά σ' αυτήν, πάνω σε λόφο, τα ερείπια της βυζαντινής Παλαιοχώρας.

Στην αρχιτεκτονική της κατοικίας επικρατούσε παλαιότερα εξ ολοκλήρου η παράδοση της οριζόντιας στέγης, του δώματος, με βασικό τύπο αγροτικού σπιτιού το μακρινάρι με την πλατυμέτωπη διάταξη, που εμφανίζεται σε διάφορες παραλλαγές. Η πιο διαδεδομένη από αυτές είναι το απλό ισόγειο μονόχωρο συνήθως με ένα πατάρι ή , σπανιότερα, με δύο πατάρια στις άκρες του εσωτερικού χώρου χωρίς να λείπουν βέβαια και τα δίχωρα αλλά και τα δώροφα μακρινάρια.

Το καθαρό εμβαδόν των σπιτιών του τύπου αυτού κυμαίνεται γύρω στα 25 τ.μ., αλλά συχνά προκαλεί εντύπωση το ιδιαίτερα επιμήκες σχήμα του χώρου τους, που μερικές φορές φτάνει ως την αναλογία 1:4. Σε αρκετές περιπτώσεις στις αγροτικές περιοχές τα κτίσματα αυτά τα συναντάμε και με διάφορα προσκτίσματα γύρω τους -ενίοτε αρκετά μεγάλα- να αποτελούν τον πυρήνα μεγαλύτερων συγκροτημάτων ελεύθερα και προσθετικά διαμορφωμένων.



Μεσαγρός

Ο **Μεσαγρός** απέχει 9χλμ. από την πόλη της Αίγινας. Είναι ένας μεγάλος οικισμός, οι κάτοικοι του οποίου ασχολούνται κυρίως με την γεωργία και την αγγειοπλαστική. Σε όλη την περιοχή υπάρχει πολύ πράσινο και φυσιτικές.

Είναι οικισμός χαρακτηρισμένος ως οικισμός προ του 1923. Ο οικιστικός ιστός του Μεσαγρού είναι γραμμικός κατά μήκος της κεντρικής οδού που συνδέει την Αίγινα με την Αγία Μαρίνα. Επειδή δεν πρόκειται για παραθαλάσσιο οικισμό η γη έχει μικρή αξία, είναι αραιοδομημένος σε σχέση με τους άλλους οικισμούς του νησιού και δεν παρατηρούνται αυθαίρετα κτίσματα αντίθετα με όλους σχεδόν τους παραθαλάσσιους οικισμούς.

Στην περιοχή του Μεσαγρού τοποθετείται και ένα λαμπρό τεκμήριο μιας νησιωτικής παράδοσης, το σπίτι του χωρικού **Αλέξανδρου Ροδάκη**. Χτισμένο περί τα 1880, στην ανατολική μεριά ενός λόφου, το σπίτι αυτό είναι δείγμα μιας ελληνικής έκφρασης που κρύβει μέσα της πολλές αρχιτεκτονικές αξίες.



Περιβάλλον χώρος κτιρίου_ γειτονικές κατοικίες και οδικός άξονας



Το κτίσμα στον Μεσαγρό

Γενική περιγραφή

Πρόκειται για κατοικία που κτίστηκε το 1874, κατά την επιγραφή σε μία πέτρα στην κύρια όψη του. Εξωτερικά το σπίτι παρουσιάζεται σαν ένα στενόμακρο ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο (με αναλογία πλευρών περίπου 1:2) στο οποίο μεταγενέστερα έχουν γίνει προσθήκες, ενώ συνοδεύεται από μία αποθήκη και ένα φουρνόσπιτο. Με το τελευταίο, το σπίτι σχηματίζει ένα Γ δημιουργώντας έτσι μια «προστατευμένη» περιοχή εισόδου. Είναι ισόγειο, οι τρεις πλευρές του είναι εντελώς ελεύθερες στο χώρο ενώ η τέταρτη ταυτίζεται με το όριο του δρόμου. Το σπίτι είναι πλατυμέτωπο, έχει δηλαδή την πόρτα εισόδου στον μακρύ τοίχο.

Ο κύριος κορμός του σπιτιού αποτελείται από δύο κάμαρες σχεδόν τετράγωνες-εδρασμένες σε διαφορετικά επίπεδα- και ένα υπόγειο. Και οι δύο κάμαρες έχουν απευθείας επικοινωνία με τον εξωτερικό χώρο. Δεν συνδέονται εσωτερικά, επικοινωνούν ωστόσο οπτικά μέσω ενός ανοίγματος στον πέτρινο διαχωριστικό τοίχο. Ο τοίχος αυτός -πάχους περίπου 50 εκατοστών- απολήγει και στις δύο παρείες του σε πεζούλες, ενώ στο κατώτερο τμήμα του υπάρχει ένα άνοιγμα χαμηλού ύψους που συνέδεε τη μία κάμαρα με το κατώ. Στην παρούσα φάση το πάτωμα της κάμαρας πάνω από το υπόγειο, έχει καταστραφεί ολοσχερώς και τα δοκάρια που το στήριζαν αφαιρέθηκαν στο πρόσφατο παρελθόν από τους κατοίκους των γύρω σπιτιών για λόγους ασφαλείας.

Όσον αφορά τα ανοίγματα, η κάμαρα με το τζάκι διαθέτει μόνο ένα παράθυρο, το μικρότερο της κύριας όψης, ενώ η άλλη κάμαρα διαθέτει 5 παράθυρα στις 3 πλευρές της.

Στη βορειοανατολική πλευρά του κυρίως όγκου του κτιρίου, τοποθετείται ένα βοηθητικό χτίσμα που συνοδεύει το κυρίως σπίτι και χρησίμευε ως πατητήρι- κουζίνα. Η ορθογωνικού σχήματος κάτοψη διαιρείται σε δύο επίπεδα. Ο χώρος έχει απευθείας επικοινωνία με τον υπαίθριο χώρο ενώ η σύνδεσή του με τους υπόλοιπους χώρους γίνεται μόνο εξωτερικά. Στο δεύτερο μέρος του πατητηριού συναντάμε κι ένα τζάκι πιθανώς για μαγείρεμα.

Ο **φούρνος** αποτελείται από μία χτιστή, τετράγωνη, πέτρινη βάση κούφια στη μέση που μωλώνεται με πέτρες, χαλίκια και χώματα και στρώνεται με ακανόνιστες πλάκες που αποτελούν τον πάτο του. Σε συνδυασμό με το τρίτο ένθετο κτίσμα, αποτελούν την επέκταση του όγκου του σπιτιού προς τη βορειοδυτική πλευρά.



Φάσεις κατασκευής

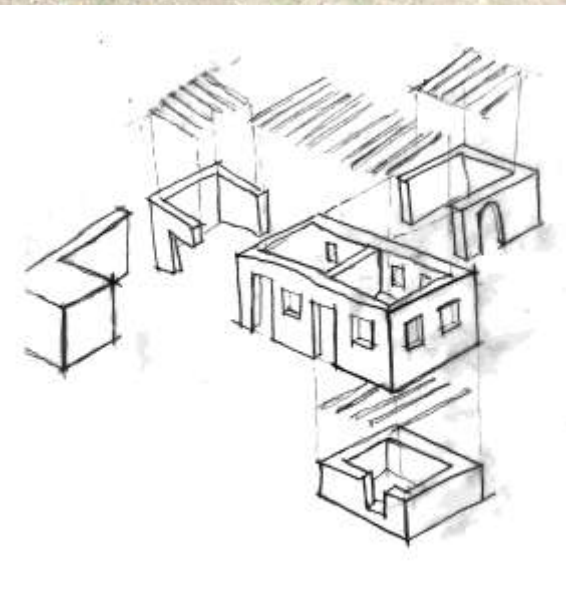
Πιθανώς η σειρά με την οποία χτίστηκαν οι διάφοροι χώροι του κτιρίου είναι η εξής:

Α' ΦΑΣΗ: Ο κύριος όγκος με τις δυο κάμαρες και το κατώ.

Β' ΦΑΣΗ: Τοποθετείται ένας ορθογώνιος παραλληλεπίπεδος όγκος ένθετα στη βορειοανατολική όψη του κύριου όγκου. Ο χώρος χρησιμοποιούταν για πάτημα σταφυλιών, όπως διαπιστώνουμε απ' το «πουρλάκι», δηλαδή το σκαμμένο επίπεδο στο οποίο έπεφτε ο μούστος.

Γ' ΦΑΣΗ: Τοποθετείται άλλο ένα βοηθητικό κτίσμα ως προέκταση του κύριου όγκου κατά τη μεγάλη του διεύθυνση, χωρίς να υπάρχει εσωτερική σύνδεση των δυο.

Για την κατασκευή του φουρνόσπιτου δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία ώστε να μας βοηθήσουν να κατασταλλάξουμε σε ποια από τις προαναφερθείσες φάσεις ανήκει.



Τρόπος δόμησης

Τοιχοποιία

Οι τοίχοι του κτιρίου είναι πέτρινοι με πάχος κατά μέσο όρο 60 εκατοστά. Εκτός από τα πρέκια των ανοιγμάτων δεν υπάρχει δείγμα μπατικών πετρών σε άλλα σημεία της τοιχοποιίας. Οι τοίχοι συνεπώς, αποτελούνται από δύο παρειές λίθων που συνδέονται με κονίαμα, αρκετά ισχυρό δεδομένου ότι δεν παρατηρείται καθ' όλο το μήκος τους κάποια κύρτωση των παρειών αυτών. Λόγω των πολλών φάσεων κατασκευής του κτίσματος, καθένας απ' τους επιμέρους όγκους είναι δομημένος με διαφορετικό είδος πέτρας, με αποτέλεσμα να διακρίνουμε τρεις διαφορετικής ποιότητας και χρώματος λιθοδομές-πραγμα που «αποτυπώνεται» ολοφάνερα στο φράχτη που χωρίζει την κατοικία απ' το δρόμο. Τέλος, αναφέρουμε ότι στο εξωτερικό και το εσωτερικό περίβλημα του κυρίως όγκου υπάρχει επίχρυσμα διαφόρων αποχρώσεων- μπλε, κόκκινο, μπεζ.

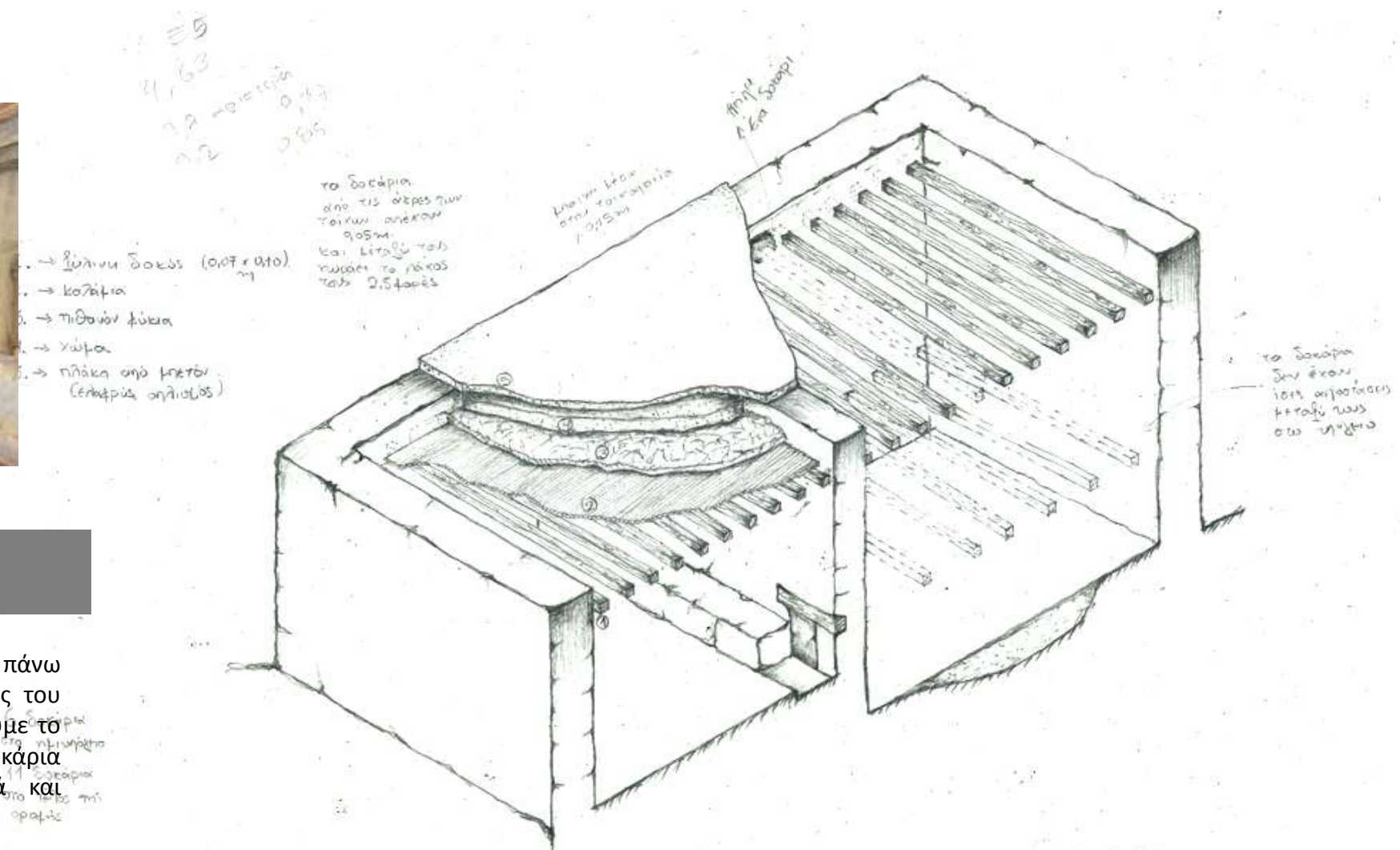


Δάπεδο

Το δάπεδο στην κύρια κάμαρα καθώς και στο κατώι είναι πατημένο χώμα. Στην κάμαρα πάνω απ' το κατώι διακρίνουμε τις ωπές, στις θέσεις που εδραζόταν ο φέρων οργανισμός του πατώματος που υπήρχε. Απ' το ακριανό ξύλο που έχει παραμείνει στη θέση του βγάζουμε το συμπέρασμα ότι ο φέρων οργανισμός του πατώματος αποτελείται από ξύλινα δοκάρια τοποθετημένα ανεξάρτητα μεταξύ τους σε «φωλιές» της τοιχοποιίας ανά 60 εκατοστά και πιθανώς σανίδες καρφωμένες πάνω σε αυτά.

Στέγαση

Το σπίτι διαθέτει οριζόντιο δώμα. Η κατασκευή του ξεκινά απ' τα φέροντα ξύλινα δοκάρια ορθογώνιας διατομής τα οποία τοποθετούνται ανά 35-40 εκατοστά αξονικά και εδράζονται απευθείας στην τοιχοποιία. Πάνω σ' αυτά τοποθετούνται καλάμια και φρύγανα που συγκρατούν ένα παχύ στρώμα από φύκια. Έπειτα υπάρχει ένα στρώμα χώματος καλά πατημένου. Η τελική διάστρωση αποτελείται από μπετόν πάχους περί τα 10-12 εκατοστά. Στο κτίριο δεν έχει διαμορφωθεί η στέψη περιμετρικά.

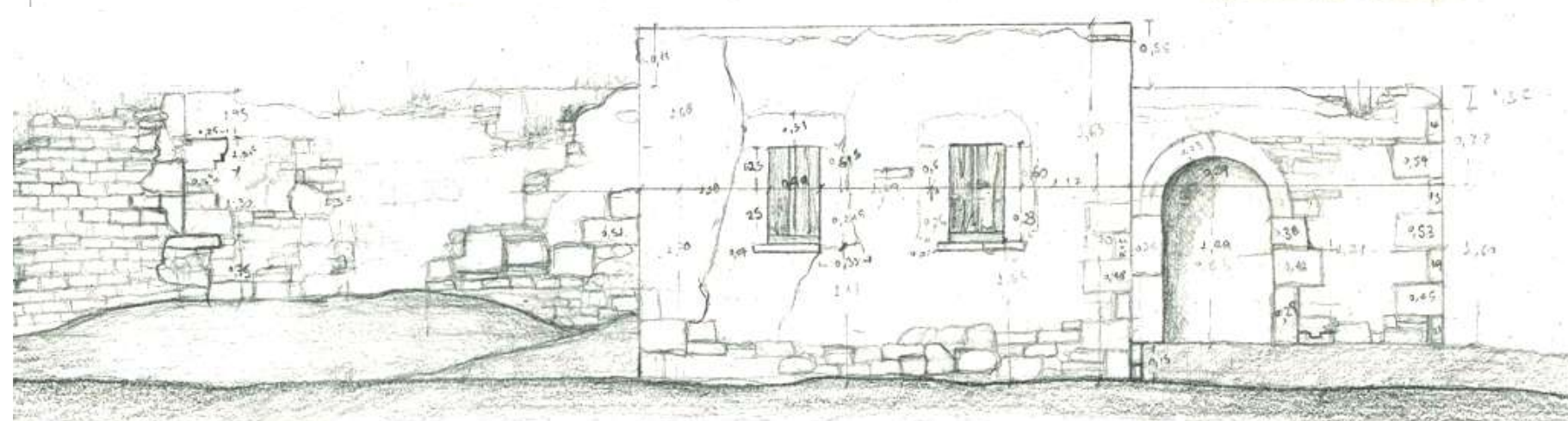
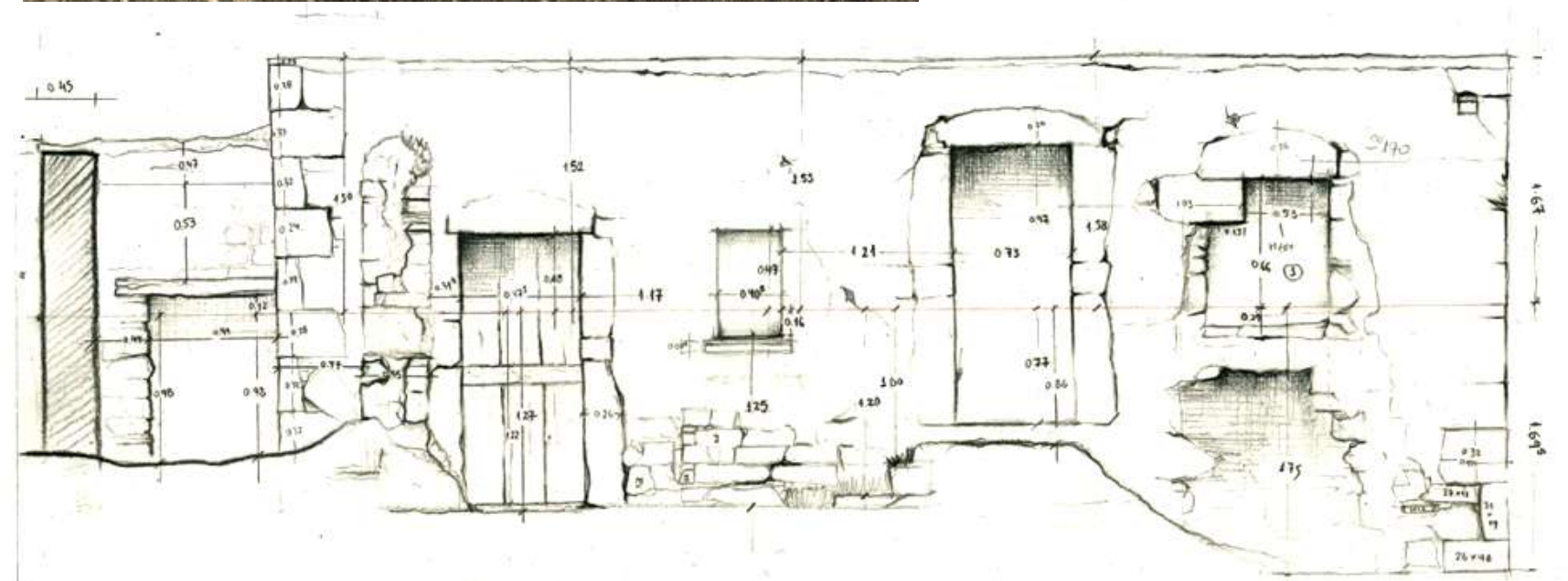


Τρόπος δόμησης__

Όψεις

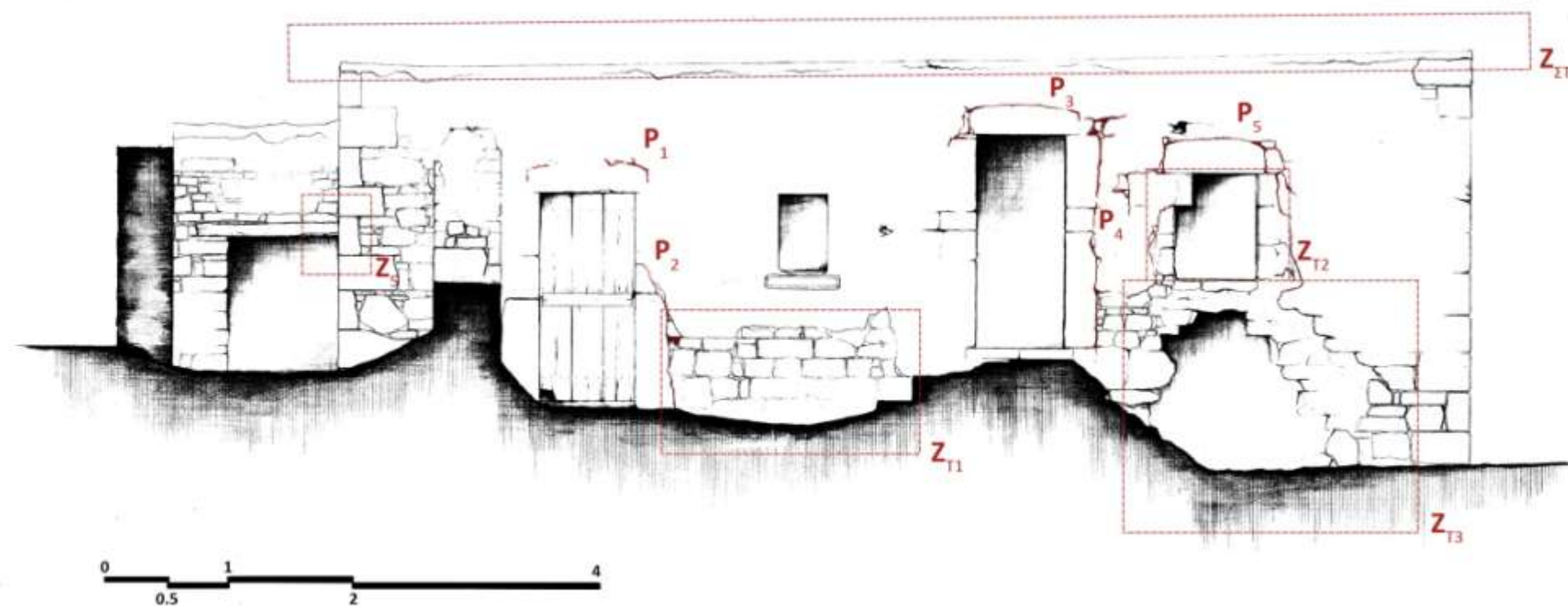
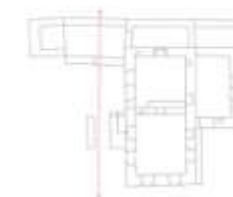
Οι κύριες όψεις του αιγινήτικου αυτού σπιτιού είναι σχήματος στενόμακρου ορθογωνίου στη νοτιοδυτική πλευρά και τετραγώνου στη νοτιοανατολική. Απλές σχετικά και σκέτες, τρυπημένες από ανοίγματα διαστάσεων στην πλειονότητά τους 0.80/0.60μ., οι όψεις δεν στολίζονται με ανάγλυφα στοιχεία, παρά μόνο σε κάποιες περιπτώσεις με εμφανείς τους δομικούς τους λίθους. Το δώμα απολήγει περιμετρικά σε μία λωρίδα μπετόν περίπου 10 εκατοστών, δεν συναντούμε δηλαδή το χαρακτηριστικό αιγινήτικο σαμάρι.

Αναλυτικότερα όσον αφορά τις όψεις, στην **πλαινή όψη** τα ανοίγματα είναι συμμετρικά ως προς τον άξονά της και διατηρούν απόλυτα τις περασιές στο πρέκι και την ποδιά. Η όψη αυτή συντίθεται σε δύο επίπεδα: το «βασικό» του κυρίως όγκου και το «φόντο» με τις προβολές της κουζίνας και του φούρνου. Στην **κύρια όψη** που περιλαμβάνει και τα ανοίγματα των εισόδων στους δύο χώρους, οι περασιές δεν διατηρούνται και το μέγεθός τους διαφοροποιείται σημαντικά από άνοιγμα σε άνοιγμα. Στην όψη αυτή δίνεται κάποιο βάθος με τα ένθετα στοιχεία της σκαλίτσας και του προεξέχοντος τοίχου. Στη **βορειοανατολική πίσω όψη** του κτιρίου συναντάμε με πιο σαφή τρόπο την έννοια του βάθους και της ποικιλίας καθώς εκεί προσκολλάται ένας επιπλέον όγκος μικρότερων διαστάσεων απ' τον κύριο και χτισμένος με διαφορετικό είδος πέτρας. Τέλος, **η όψη απ' την πλευρά του δρόμου** είναι κλειστή, μ'έναν πέτρινο επιμήκη τοίχο να φράζει τις οπτικές φυγές προς το κτίριο του οποίου προβάλλεται δευτερευόντως μόνο το πάνω μέρος του, λόγω της διαφοράς ύψους.



Παθολογία_





Υπόμνημα

Ζημιές

Z_{Τ1}: Ζημιά στην Στέγαση

Z_Τ: Ζημιά στην Τοιχοποιία

Z_Π: Ζημιά στο Πάτωμα

Ρωγμές

P_(1,2,3...)

Ρωγμές Τοιχοποιίας (P)

Ζημιές (Z)

Ρωγμές Τοιχοποιίας

- P₁:** Τριγωνικές επιφανειακή ρωγμή στη θέση του λαξευτού λίθου που διαμορφώνει το πρέκι της θύρας
- P₂:** Ρωγμή μεγάλου εύρους στη θέση του λαξευτού λίθου που διαμορφώνει τη δεξιά κατακόρυφη παρειά της θύρας
- P₃:** Ρωγμή διαβηθημένου εύρους στη θέση του λαξευτού λίθου που διαμορφώνει το πρέκι της θύρας
- P₄:** Ρωγμή διαβηθημένου εύρους στη θέση του λαξευτού λίθου που διαμορφώνει τη δεξιά κατακόρυφη παρειά της θύρας
- P₅:** Ρωγμή μεγάλου εύρους στη θέση του λαξευτού λίθου που διαμορφώνει το πρέκι του ανοίγματος

Ζημιές



Αποκόλληση του επιχρίσματος λόγω επαφής του με το φυσικό έδαφος και απουσίας οπισθοθήσεως συντήρησης, απελευθέρωση της λιθοδομής και περιουσιακή διάβρωση του συνδετικού κονιάματος της τοιχοποιίας.



Απουσία και μερική κατάρρευση της λιθοδομής δεξιά κι αριστερά του ανοίγματος λόγω αφαιρέσης (κλιπής) των λαξευτών κατακόρυφων λίθων του.



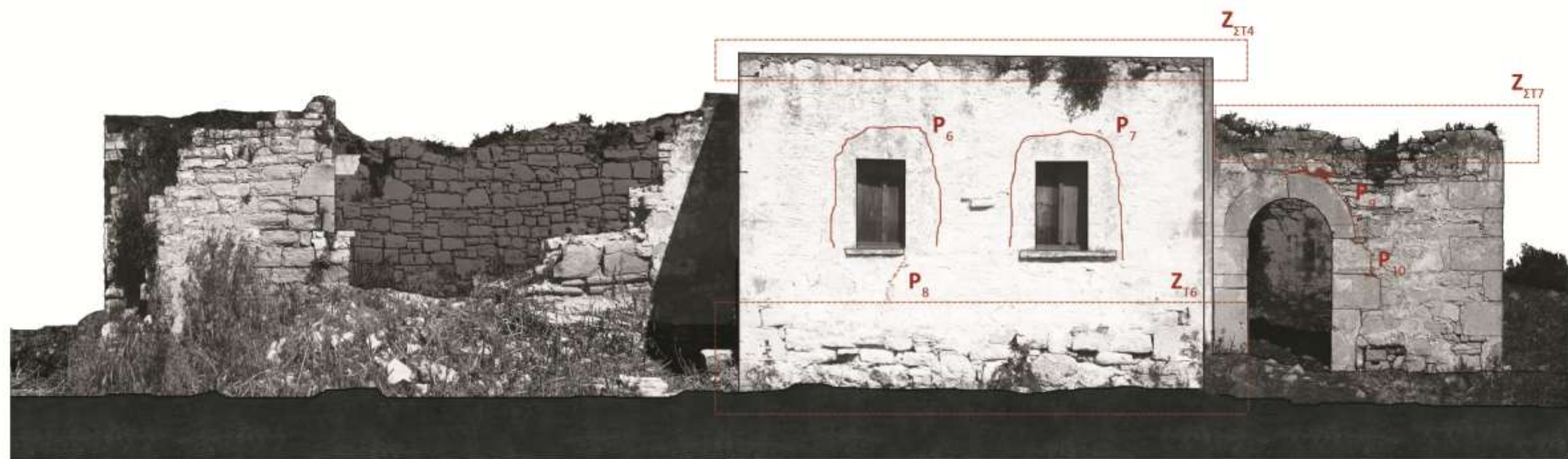
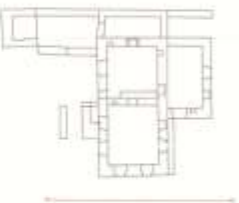
Απουσία και μερική κατάρρευση της λιθοδομής στη θέση του ανοίγματος, λόγω αφαιρέσης (κλιπής) των λαξευτών λίθων του.



Z_{Τ5}: Προβληματική σύνδεση του ξύλινου πλαισίου του ανοίγματος με την τοιχοποιία.



Z_{Τ4}: Η αρφή έχει περιρριχθεί χωρίς περιμετρικό διάζωμα και η πλάκα του υφιστάμενου σκυροδέματος δεν έχει επαρκείς μονώσεις και ρυτίες.



ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ

Υπόμνημα

Ζημιές

- ZΣΤ:** Ζημιά στην Στέγαση
- ZΤ:** Ζημιά στην Τοιχοποιία
- ZΠ:** Ζημιά στο Πάτωμα

Ρωγμές

P(1,2,3...)

- Ρωγμές Τοιχοποιίας (P)
- Ζημιές (Z)

Ρωγμές Τοιχοποιίας

- P₆** Τριχοειδείς ρωγμές στη θέση των λαξευτών λίθων που διαμορφώνουν το άνοιγμα.
- P₇** Τριχοειδείς ρωγμές στη θέση των λαξευτών λίθων που διαμορφώνουν το άνοιγμα.
- P₈** Διαπερής ρωγμή διαβαθμισμένου εύρους στην κάτω δεξιά γωνία του ανοίγματος στην τοιχοποιία.



- P₉** Διαπερής ρωγμή μεγάλου εύρους στη θέση των λαξευτών λίθων που διαμορφώνουν το τόξο του ανοίγματος.
- P₁₀** Διαπερής ρωγμή διαβαθμισμένου εύρους στη θέση των λαξευτών λίθων που διαμορφώνουν τη δεξιά κατακόρυφη παρειά της θύρας.



Ζημιές

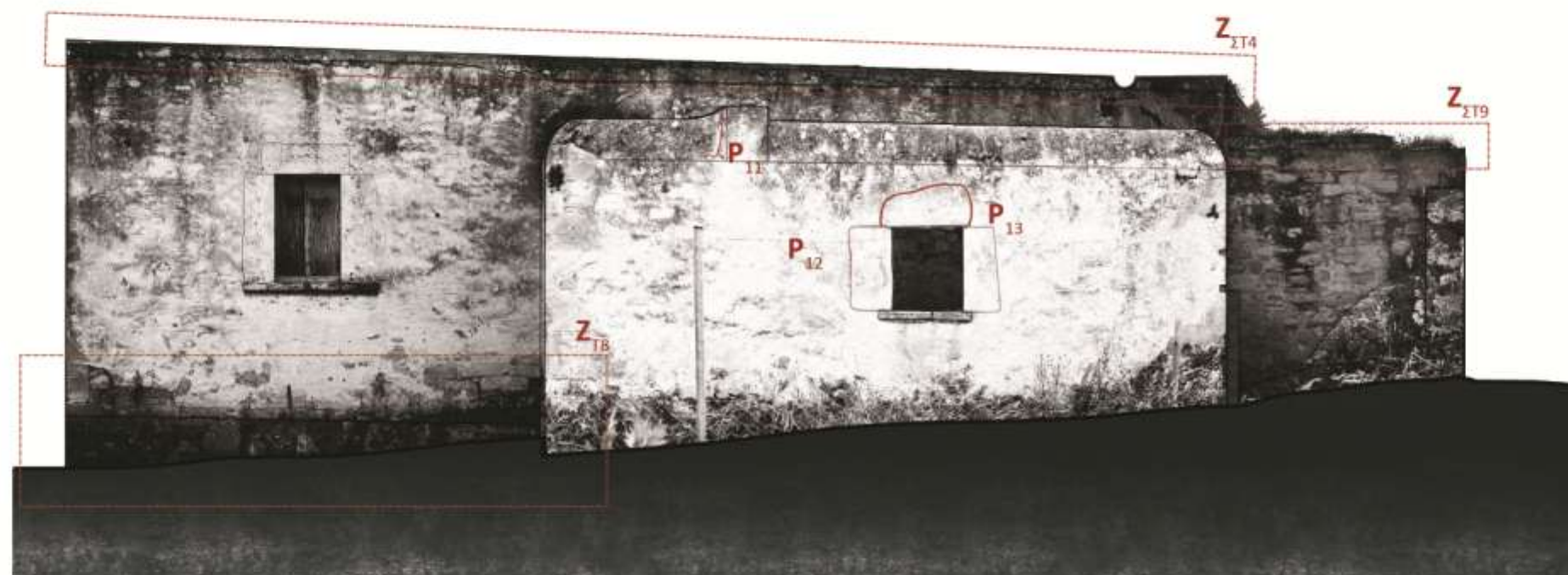
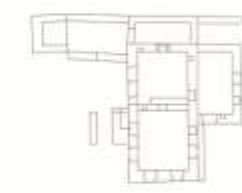
ZΣΤ7: Κατάρρευση της στέγης και του άνω μέρους της λιθοδομής - εισχώρηση γηροσίας στη μάζα της τοιχοποιίας.



ZΤ6: Αποκόλληση του επιχρίματος λόγω επαφής του με το φυσικό έδαφος και απουσίας οποιασδήποτε συντήρησης, αποεξάλειψη της λιθοδομής και διάβρωση του συνθετικού κονιάματος της τοιχοποιίας.



ZΣΤ4: Η οροφή έχει πευραδωθεί χωρίς περιμετρικό ξυλόδεμα και η πλάκα του υψιπέδου πευραδέματος δεν έχει επαρκείς μόνώσεις και ρύστες.



ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ

Υπόμνημα

Ζημιές

Z_{ST}: Ζημιά στην Στέγαση

Z_T: Ζημιά στην Τοιχοποιία

Z_Π: Ζημιά στο Πάτωμα

Ρωγμές

P_(1,2,3...)

Ρωγμές Τοιχοποιίας (P)

Ζημιές (Z)

Ρωγμές Τοιχοποιίας

P₁₁: Διαμετρής ρωγή μεγάλου εύρους στην εξασθενημένη περιλή της τοιχοποιίας (διέλευση καμινάδας)



P₁₂: Διαμετρής ρωγή διαβαθμισμένου εύρους στη θέση του λαζυτού λίθου που διαμορφώνει την αριστερή κατακόρυφη παρειά του ανοίγματος.

P₁₃: Διαμετρής ρωγή διαβαθμισμένου εύρους στη θέση του λαζυτού λίθου που διαμορφώνει το πρέκι του ανοίγματος.



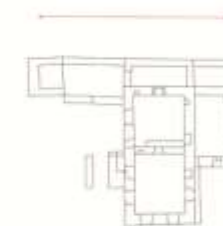
Ζημιές

Z_{TB}: Αφαίρεση λαζυμένων λίθων (κίονα) που διαμορφώνουν ένα πεζούλι.



Z_{ST}: Κατάρρευση της οροφής. Η απουσία συντήρησης (κυλίνδρωση της τελικής επίστρωσης [έμπιατος] έχει ως αποτέλεσμα διαδοχικά την απορρόφηση νερού και συνεπώς την αύξηση του νερού φερόμενου φορτίου, το σπάσιμο των ξύλινων δοκών και την κατάρρευση.





Υπόμνημα

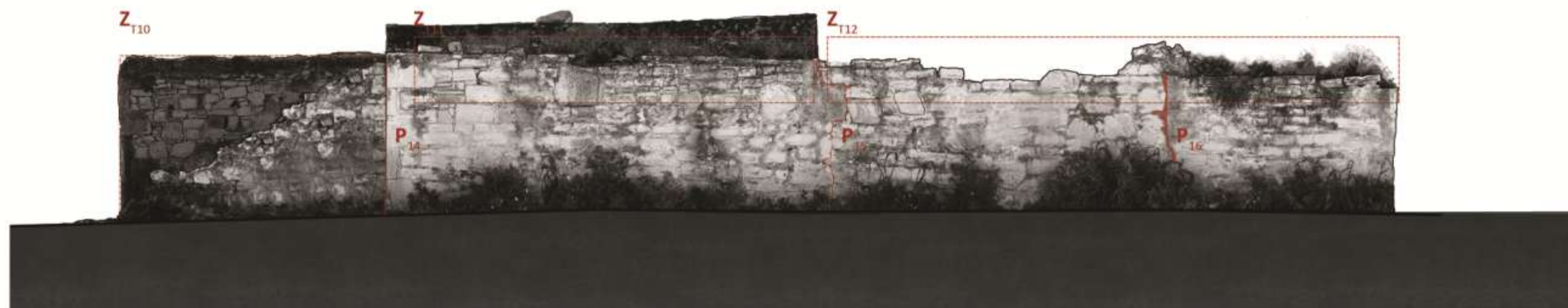
Ζημιές

- Z_{ΤΤ}**: Ζημιά στην Στέγαση
- Z_Τ**: Ζημιά στην Τοιχοποιία
- Z_Π**: Ζημιά στο Πάτωμα

Ρωγμές

P_(1,2,3...)

- Ρωγμές Τοιχοποιίας (P)
- Ζημιές (Z)



Ρωγμές Τοιχοποιίας

P₁₄: Διακερή ενδιάμεση μεγάλη εύρους (αριός μεταξύ ασίνδετων λιθοδομών) (Επιτόχος νοσάρ, οσκαρόφθη)



P₁₅: Διακερή ενδιάμεση μικρού εύρους (αριός μεταξύ ασίνδετων λιθοδομών)



P₁₆: Διακερή ενδιάμεση μεγάλου εύρους (αριός μεταξύ ασίνδετων λιθοδομών) γεμισμένη με κοσκίμα.



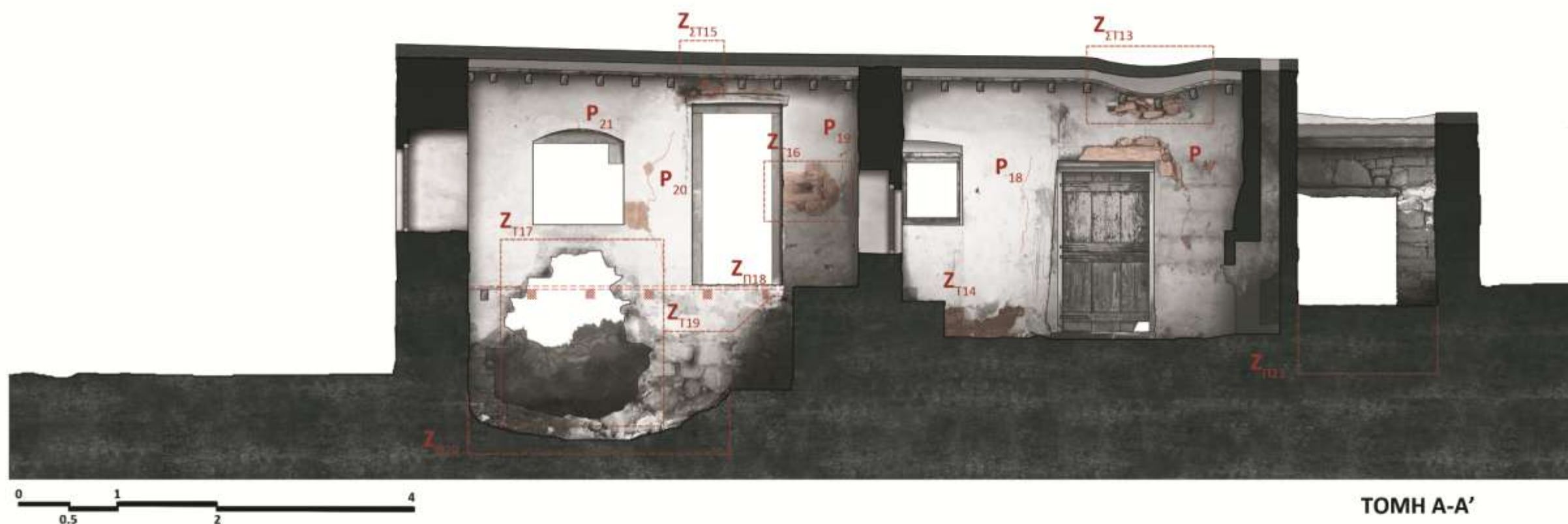
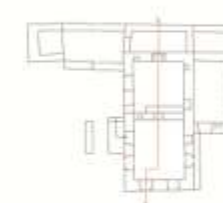
Ζημιές

Z_{T10}: Κατάρρευση της λιθοδομής (πιθανόν λόγω σφαιρέσης λίθων)



Z_{T11}: Κατάρρευση του άνω μέρους της λιθοδομής λόγω κατάρρευσης της σροφής εσωτερικά.

Z_{T12}: Κατάρρευση του άνω μέρους της λιθοδομής.



- Υπόμνημα**
- Ζημιές**
- Z_Τ: Ζημιά στην Στέγαση
 - Z_Τ: Ζημιά στην Τοιχοποιία
 - Z_Π: Ζημιά στο Πάτωμα
- Ρωγμές**
- P_(1,2,3...)
- Ρωγμές Τοιχοποιίας (P)
 Ζημιές (Z)

Ρωγμές Τοιχοποιίας

P₁₇: Επιφανειακή ρωγμή μεγάλου εύρους στη θέση του ξύλινου πρεκιού και του λαβυτού λίθου που διαμορφώνει την δεξιά κάθετη πλευρά του ανοίγματος.



P₁₈: Τριχοειδής κατακόρυφη ρωγμή παράλληλα με το λαβυτό λίθο που διαμορφώνει την αριστερή κατακόρυφη πλευρά της θύρας.



P₁₉: Ρωγμή διαβηθωμένου εύρους.



P₂₀: Τριχοειδής ρωγμή - τμήμα εξασθενημένο λόγω της μικρής απόστασης μεταξύ θύρας και παραθύρου.

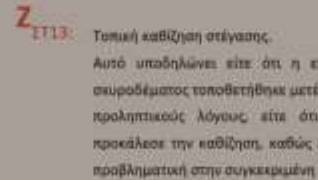


P₂₁: Ρωγμή μικρού εύρους στο τοξωτό άνοιγμα στη θέση του κλειδιού.

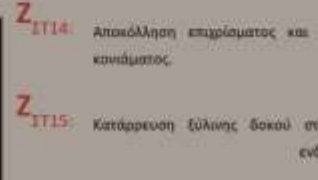


Ζημιές


Z_{Τ13}: Τοπική καθίζηση στέγασης. Αυτό υποδηλώνει είτε ότι η επιστέγωση απλομένου σκυροδέματος τοποθετήθηκε μετέπειτα της καθίζησης για προληπτικούς λόγους, είτε ότι αυτή η επιστέγωση προκάλεσε την καθίζηση, καθώς η αρχική στέγαση ήταν προβληματική στην συγκεκριμένη περιοχή.



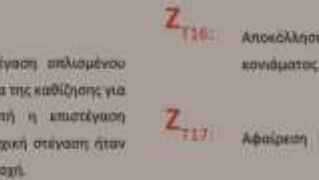
Z_{Τ14}: Αποκόλληση επιχρίσματος και διάβρωση συνδετικού κονιάματος.




Z_{Τ15}: Κατάρρευση ξύλινης δοκού στήριξης της στέγασης, ενδεχομένως λόγω σήψης.




Z_{Τ16}: Αποκόλληση επιχρίσματος και διάβρωση συνδετικού κονιάματος.



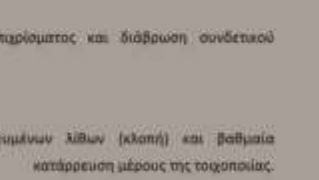
Z_{Τ17}: Αφαίρεση λαβυμένων λίθων (κλοπή) και βαθμιαία κατάρρευση μέρους της τοιχοποιίας.

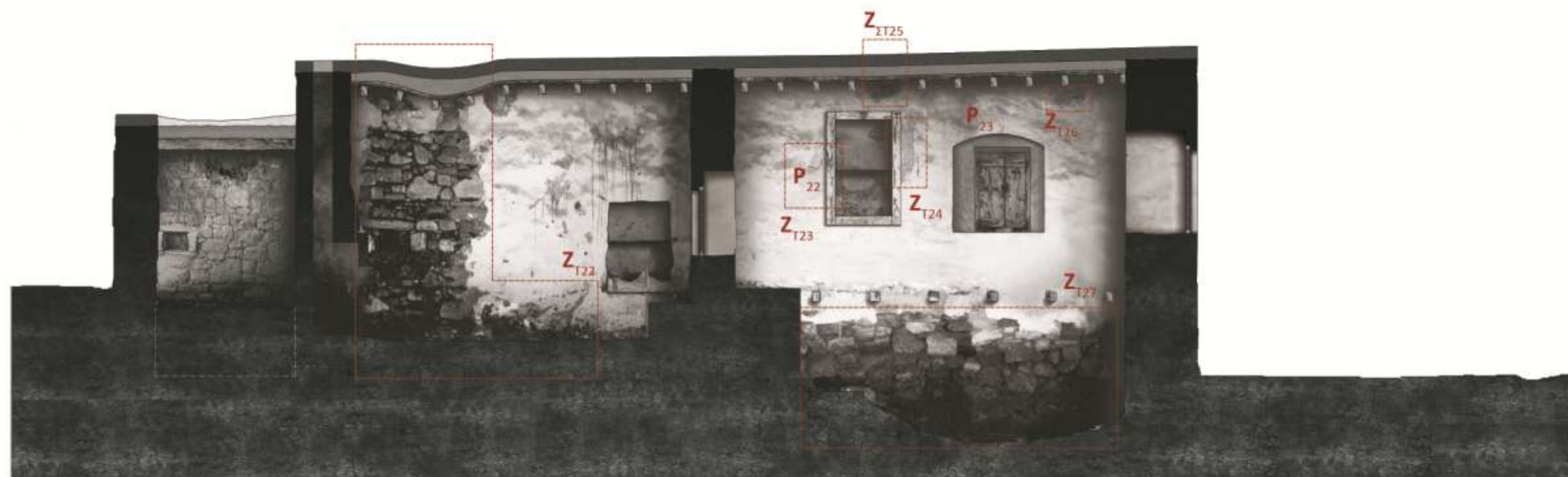
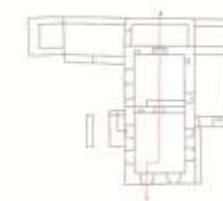


Z_{Τ18}: Κατάρρευση ξύλινου πατώματος λόγω σήψης των ξύλινων δοκάρων στήριξης του.



Z_{Π20} Z_{Π21}: Πιθανή στάθμη αρχικού δαπέδου.





ΤΟΜΗ Β-Β'

Υπόμνημα

Ζημιές

Z_{ΣΤ}: Ζημιά στην Στέγαση

Z_Τ: Ζημιά στην Τοιχοποιία

Z_Π: Ζημιά στο Πάτωμα

Ρωγμές

P_(1,2,3...)

Ρωγμές Τοιχοποιίας (P)

Ζημιές (Z)

Ρωγμές Τοιχοποιίας



P₂₂: Επιφανειακή ρωγή διαβαθμισμένου εύρους στο εξασθενημένο σημείο του εντοιχισμένου εμβριρίου.

P₂₃

Ρωγή μικρού εύρους στο τοξωτό άνοιγμα στη θέση του κλειδιού.



Ζημιές

Z_{T22}: Εκτεταμένη αποκόλληση του επιχρίσματος και υγρασία. Πιθανότατα οφείλεται στην κατάρρευση του άνω μέρους της λιθοδομής εξωτερικά σε συνδυασμό με τη θέση της υδρορροής στο ίδιο σημείο.

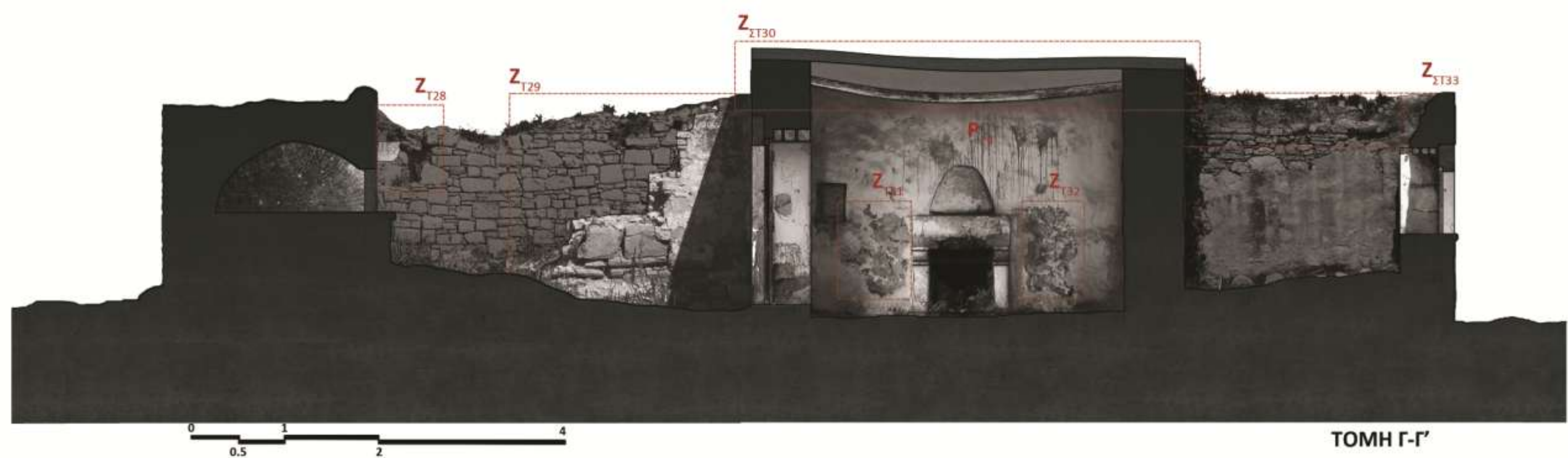
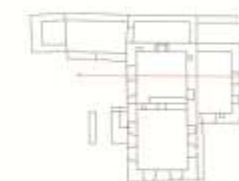


Z_{T23} Z_{T24}: Αποκόλληση επιχρίσματος στα σημεία επαφής με το εμβρίο.

Z_{ΣΤ25}: Κατάρρευση ξύλινης δοκού στήριξης της στέγασης, ενδεχόμενης λόγω σήψης.

Z_{T26}: Αποκόλληση του επιχρίσματος στο σημείο σύνδεσης των ξύλινων δοκών της στέγης και ρηγμάτωση της λιθοδομής.

Z_{T27}: Αποκόλληση επιχρίσματος και διάβρωση συνδετικού κονιάματος.



Υπόμνημα

Ζημιές

Z_{ΣΤ}: Ζημιά στην Στέγαση

Z_Τ: Ζημιά στην Τοιχοποιία

Z_Π: Ζημιά στο Πάτωμα

Ρωγμές

P_(1,2,3...)

Ρωγμές Τοιχοποιίας (P)

Ζημιές (Z)

Ρωγμές Τοιχοποιίας



P₂₄: Διακερή ληψή εντός εύρους στήλης (κόσμη ληψή) (Εργαστήριο Αρχαιολογίας)

Ζημιές

Z_{T28}: Αφαίρεση λαξευμένων λίθων (κλοπή) και βαθμιαία κατάρρευση μέρους της τοιχοποιίας.

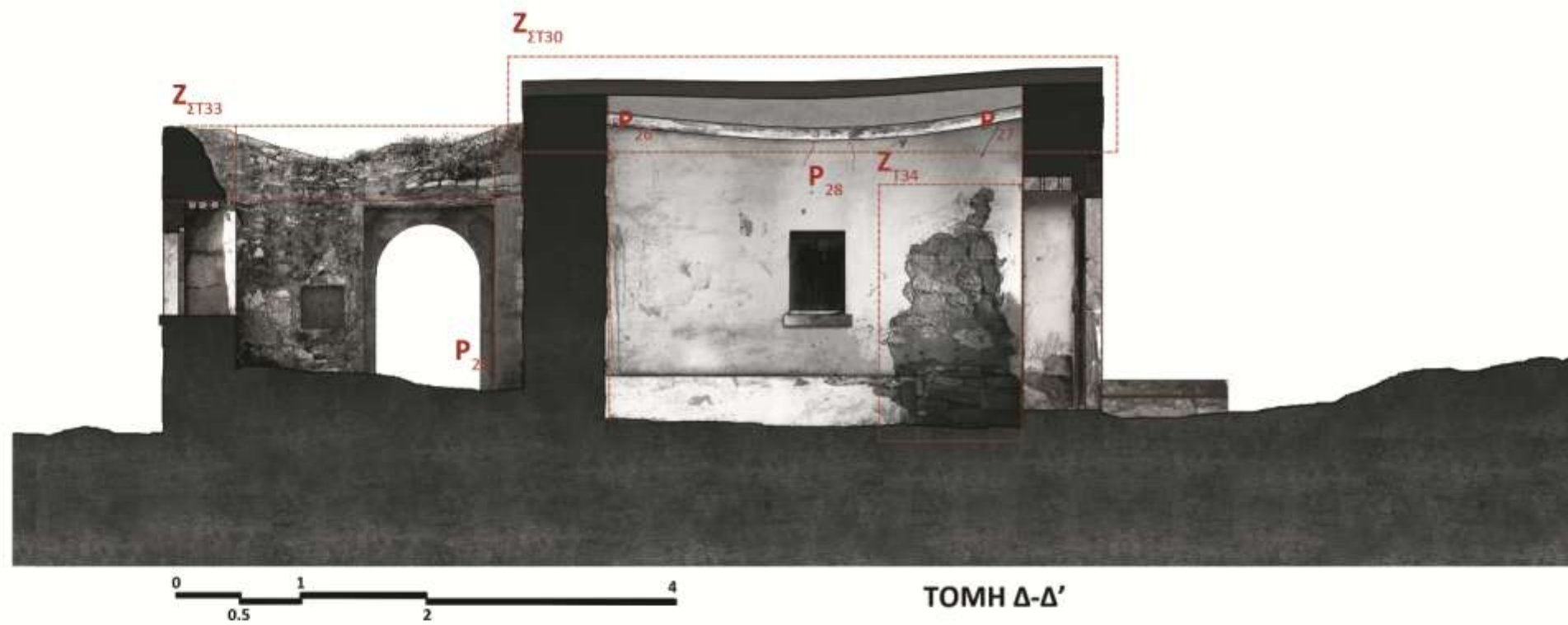
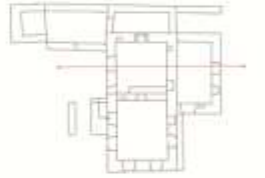
Z_{T29}: Αφαίρεση λαξευμένων λίθων (κλοπή) και βαθμιαία κατάρρευση μέρους της τοιχοποιίας.

Z_{T30}: Η οροφή έχει σκυροδετηθεί χωρίς περιμετρικό διάζωμα και η πλάκα του υπελομένου σκυροδέματος δεν έχει επαρκείς μανιώσεις και ρύσεις.

Z_{T31} Z_{T32}: Αποκόλληση επιχρίματος

Z_{T33}: Κατάρρευση της στέγης και του άνω μέρους της λιθοδομής - επικίνδυνη κατάσταση της τοιχοποιίας.





Υπόμνημα

Ζημιές

Z_{ΣΤ}: Ζημιά στην Στέγαση

Z_Τ: Ζημιά στην Τοιχοποιία

Z_Π: Ζημιά στο Πάτωμα

Ρωγμές

P_(1,2,3...)

Ρωγμές Τοιχοποιίας (P)

Ζημιές (Z)

Ρωγμές Τοιχοποιίας

P₂₅: Διαμετρής ρωγμή μικρού εύρους λόγω απουσίας σύνδεσης των δύο κάθετα τερματισμένων λιθοδομών.

P₂₆: Διαμετρής ρωγμή μικρού εύρους λόγω απουσίας σύνδεσης των δύο κάθετα τερματισμένων λιθοδομών.

P₂₇: Διαμετρής ρωγμή μικρού εύρους λόγω απουσίας σύνδεσης των δύο κάθετα τερματισμένων λιθοδομών.

P₂₈: Διαμετρής ρωγμή διαβαθμισμένου εύρους.



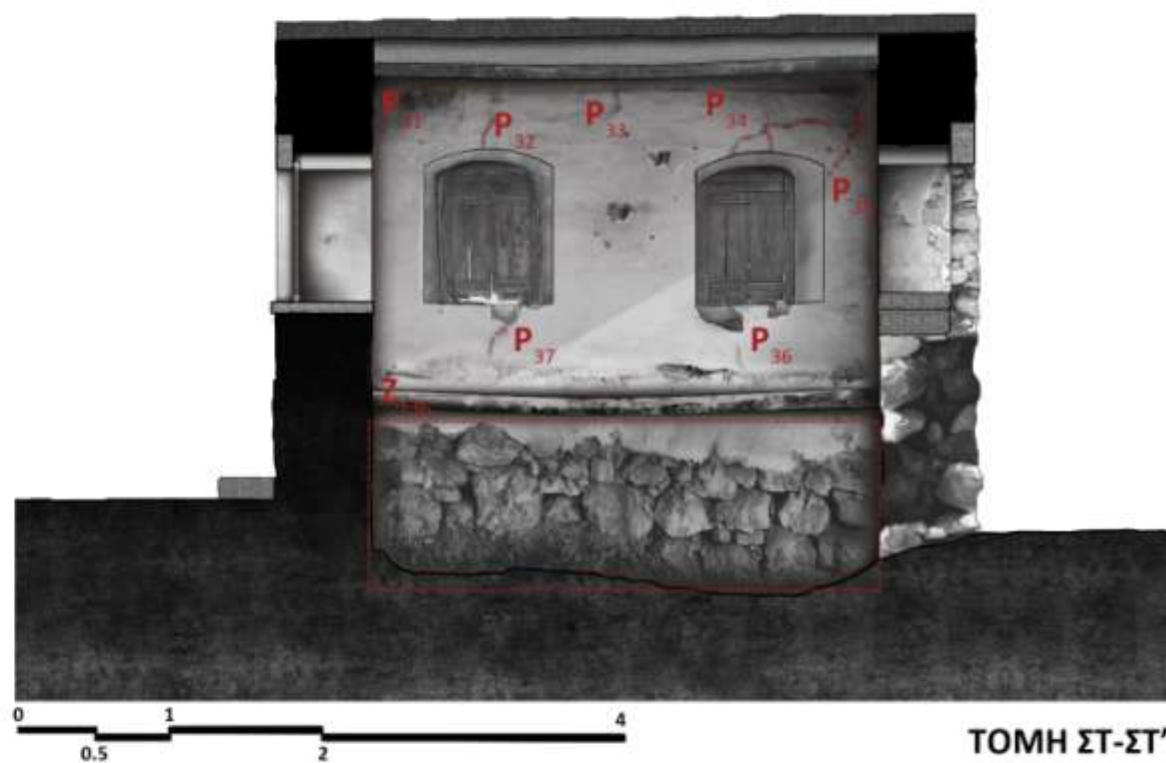
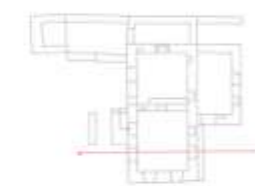
Ζημιές

Z_{ΣΤ30}: Η αροφή έχει ακυροδοτηθεί χωρίς περιμετρικό διάγραμμα και η κλίση του υψωμένου ακυροδέματος δεν έχει επαρκείς μονώσεις και ρύσεις. Τοπική καθίζηση στέγασης. Αυτό υποδηλώνει είτε ότι η επιστέγση σκληρωμένου ακυροδέματος εγκατεστάθηκε μετέπειτα της καθίζησης για προληπτικούς λόγους, είτε ότι η επιστέγση προκάλεσε την καθίζηση, καθώς η αρχική στέγαση ήταν προβληματική στη συγκεκριμένη περιοχή.

Z_{ΣΤ33}: Κατάρρευση της στέγης και του άνω μέρους της λιθοδομής - εισχώρηση υγρασίας στη μάζα της τοιχοποιίας.

Z_{Τ34}: Αποκόλληση του επιχρίσματος. Πιθανόν λόγω καθίζησης της λιθοδομής στη θέση του ανοίγματος.





Υπόμνημα

Ζημιές

Z_{ΣΤ}: Ζημιά στην Στέγαση

Z_τ: Ζημιά στην Τοιχοποιία

Z_π: Ζημιά στο Πάτωμα

Ρωγμές

P_(1,2,3...)

Ρωγμές Τοιχοποιίας (P)

Ζημιές (Z)

Ρωγμές Τοιχοποιίας

P₃₁ P₃₅: Ρωγμές διαβημισμένου εύρους πιθανόν λόγω δυναμικής φόρτισης διεύθυνσης παράλληλης με το επίπεδο της τοιχοποιίας

P₃₂ P₃₄: Ρωγμές μικρού εύρους στο τοξωτό άνοιγμα στη θέση του κλειδιού.

P₃₃ P₃₆ P₃₇: Κατακόρυφες ρωγμές μικρού εύρους

Ζημιές

Z₁₃₆: Αποκόλληση του επιχρίσματος στη βάση της λιθοδομής και αποκάλυψη μέρους της θεμελίωσης.





ΤΟΜΗ Ε-Ε'

Υπόμνημα

Ζημιές

ZT: Ζημιά στην Στέγαση

ZT: Ζημιά στην Τοιχοποιία

Zπ: Ζημιά στο Πάτωμα

Ρωγμές

P(1,2,3...)

Ρωγμές Τοιχοποιίας (P)

Ζημιές (Z)

Ρωγμές Τοιχοποιίας

P₂₉: Διπλοπλή ρωγή διαβαθμιζομένου εύρους πλινθών λόγω καθίζησης της τοιχοποιίας.

P₃₀: Ρωγή μικρού εύρους στο τοιχό άνοιγμα στη βάση του κλειδιού.



Ζημιές

Z_{T35}: Απεκόλληση του επιχρίσματος στη βάση της λάβασης.



Αποτίμηση υπάρχουσας κατάστασης

Τοιχοποιία

Οι ρηγματώσεις της **τοιχοποιίας** εντοπίζονται κατά κύριο λόγο στις θέσεις των ανοιγμάτων μεταξύ λαξευμένων λίθων και λιθοδομής και είναι στην πλειοψηφία τους διαβαθμισμένου εύρους. Εκτεταμένες ζημιές σημειώνονται στη νοτιοδυτική όψη όπου παρατηρείται μερική κατάρρευση της λιθοδομής στη θέση του ανοίγματος, λόγω αφαίρεσης (κλοπής) των λαξευμένων λίθων που διαμόρφωναν τις παρειές του. Επίσης, στη βορειοδυτική πλευρά εντοπίζεται μερική κατάρρευση του άνω μέρους των λιθοδομών με αποτέλεσμα ο τοίχος να απορροφά υγρασία.

Ο εγκάρσιος τοίχος του κύριου όγκου του κτίσματος δεν είναι συνδεδεμένος με τους πλευρικούς επιμήκεις τοίχους ενώ είναι ρηγματωμένος λόγω καθίζησης στη θέση του βοηθητικού ανοίγματος επικοινωνίας με το υπόγειο (κατώι).

Ο τοίχος του βορινού δωματίου (πατητήρι, κουζίνα) είναι ασύνδετος με την τοιχοποιία του κύριου κτιριακού όγκου ενώ και εδώ έχει καταρρεύσει το άνω μέρος της λιθοδομής.

Ο τοίχος στα όρια του δρόμου αποτελείται από τρεις λιθοδομές ανεπαρκώς συνδεδεμένες μεταξύ τους.

Ρωγμές παρατηρούνται τέλος στα εξασθενημένα σημεία της λιθοδομής όπου και μειώνεται σημαντικά το πάχος της (καμινάδες, ερμάρια).



Οροφή

Η **οροφή** του κτιρίου παρουσιάζει εκτεταμένα προβλήματα.

Στον βορινό χώρο, έχει καταρρεύσει πλήρως καταστρέφοντας και το άνω μέρος της λιθοδομής, όπως και στο μικρό βοηθητικό χώρο στο όριο με το δρόμο. Στον κύριο όγκο, παρουσιάζει εξαιρετικά μεγάλο βέλος κάμψης στο βορειοδυτικό χώρο, ενώ στο νότιο μία δοκός έχει καταρρεύσει, πιθανότατα λόγω σήψης.

Πάνω από την αρχική κατασκευή έχει σκυροδετηθεί μία πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς περιμετρικό διάζωμα και επαρκείς ρύσεις και μονώσεις. Η σκυροδέτηση έγινε είτε βοηθητικά λόγω της κάμψης των δοκών της οροφής είτε ήταν εκείνη που προκάλεσε την παραμόρφωση. Η εγκατάλειψη κάθε διαδικασίας συντήρησης της οροφής (περιοδική κυλίνδρωση της τελικής στρώσης αργίλου) είχε ως αποτέλεσμα την απορρόφηση υγρασίας με αύξηση του νεκρού φορτίου, επιβάρυνση των δοκών, σήψη και σταδιακή κατάρρευση.



Δάπεδο

Το **δάπεδο** του βορινού δωματίου (πατητήρι, κουζίνα) καθώς και του βορειοδυτικού είναι από πατημένο χώμα. Στο νότιο δωμάτιο, το ξύλινο δάπεδο έχει καταρρεύσει λόγω σήψης των δοκών.



Κεντρική ιδέα σύνθεσης του κτιρίου

Μελετώντας το χαρακτήρα της περιοχής και λαμβάνοντας υπόψη το ιστορικό του κτιρίου, θελήσαμε την αποκατάστασή του ως μια ισόγεια κατοικία δύο ατόμων.

Η κατοικία αυτή αποτελείται από δύο όγκους, έναν κύριο και έναν δευτερεύοντα που ενώνονται μεταξύ τους στο ίδιο επίπεδο. Η είσοδος γίνεται νοτιοανατολικά του κύριου όγκου και σε φέρνει σε άμεση επαφή με το καθιστικό του σπιτιού ενώ στο βάθος δεξιά διακρίνεται μια μεταλλική σκάλα που σε οδηγεί είτε στο πατάρι, με το υπνοδωμάτιο, είτε στον υπόγειο χώρο που βρίσκονται η υματιοθήκη και το λουτρό.

Στον δευτερεύοντα όγκο βρίσκεται ο χώρος της κουζίνας ο οποίος επικοινωνεί με τον εξωτερικό φούρνο, από τη βόρεια πλευρά μέσω μιας διαδρομής «καλυμμένης» με ξύλινη πέργκολα καθώς και με την αυλή προς το νότο.

Όψεις

Στη διαμόρφωση των όψεων της κατοικίας, θελήσαμε να διατηρήσουμε την αναλογία πλήρους κενού που προϋπήρχε, φυσικά στα επιτρεπτά για την ιδέα και τη χρηστικότητα πλαίσια. Λόγω του ότι δεν επελέγη η επέκταση του κτιρίου με επιπλέον όγκους, διατηρεί το μέγεθός του με μία μικρή διαφοροποίηση 10 πόντων καθ' ύψος απ' την τοποθέτηση περιμετρικού διαζώματος στο δώμα. Όσον αφορά την υλικότητα και σε αναφορά με την προϋπάρχουσα κατάσταση, επιλέγουμε να σοβατίσουμε τους πέτρινους τοίχους με επίχρισμα στο χρώμα της ανοιχτής ώχρας.

Εμφανή αφήνουμε τη λιθοδομή του φράχτη στην όψη απ' το δρόμο ο οποίος αφενός πληρώνεται με λίθους ώστε να ολοκληρωθεί το σχήμα του και αφετέρου εδράζεται με μία ξύλινη πέργκολα. Η είσοδος διατηρείται στην κύρια όψη του όγκου. Στην όψη αυτή δύο ανοίγματα τροποποιούνται- η μία πόρτα μετατρέπεται σε παράθυρο διατηρώντας το αρχικό πλάτος και στη θέση της πόρτας του κατωγιού διανοίγεται το παράθυρο του λουτρού. Μία άλλη αλλαγή στην κύρια όψη είναι η καθαίρεση του τοίχου της πρόσοψης του ένθετου όγκου και η ανάδειξη της διαμπερούς κίνησης που επιτρέπει τις οπτικές φυγες στην άλλη πλευρά του οικοπέδου. Στην πλαϊνή όψη το κτίριο παραμένει ως έχει- πέραν των αλλαγών που αφορούν το σύνολο του κτιρίου. Και τέλος, στην πίσω όψη το χαμηλό ύψος της κουζίνας διατηρείται με μια μικρή αύξησή του λόγω της αποκατάστασης της οροφής.

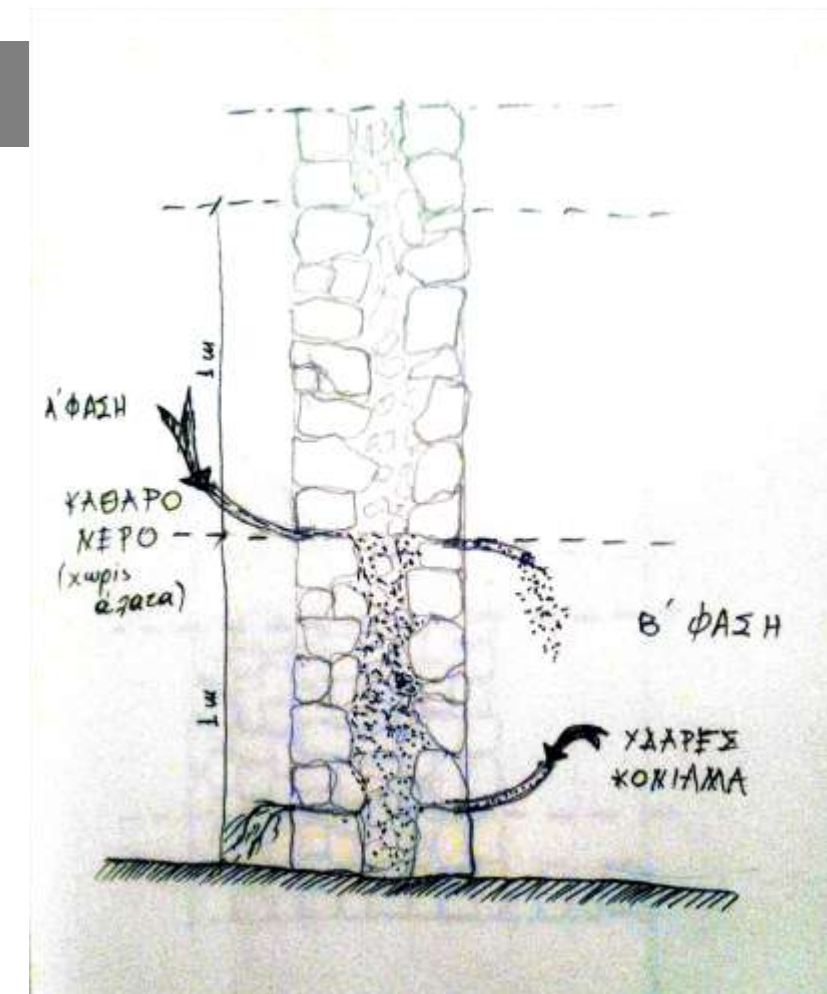
Πρόταση_τεχνικές μέθοδοι

Στερεοποίηση της λιθοδομής

Αρχικά φροντίζουμε για τη στερεοποίηση της λιθοδομής.

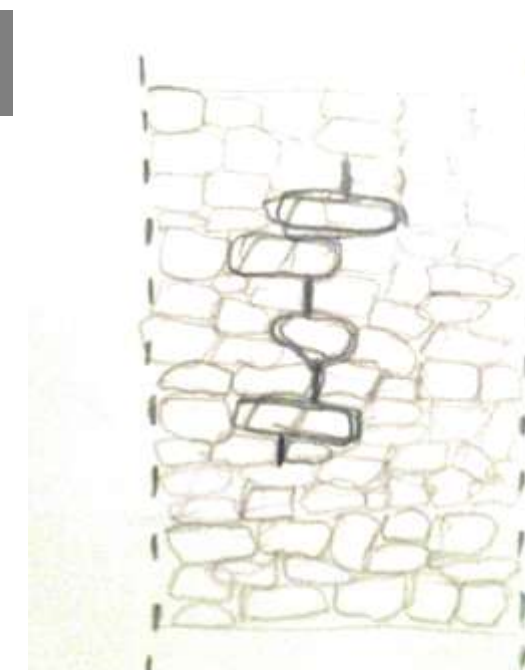
Ο τοίχος χωρίζεται καθ' ύψος σε λωρίδες του ενός μέτρου και η όλη διαδικασία επαναλαμβάνεται για την κάθε λωρίδα από κάτω προς τα πάνω.

Οι αρμοί αποξαινονται και καθαρίζονται σε βάθος και έπειτα σφραγίζονται με αποπλυνόμενο υλικό αλλά αφήνονται όμως ασφράγιστοι στο κάτω μέρος για την εκροή του νερού. Από το πάνω μέρος της λωρίδας του ενός μέτρου εισάγεται νερό (καθαρό, χωρίς άλατα) με χαμηλή πίεση, για την ανάπλυση του εσωτερικού. Όταν το νερό βγει από τους κάτω αρμούς που αφέθηκαν ασφράγιστοι, διακόπτεται η παροχή. Στη συνέχεια γίνεται έγχυση υδαρούς κονιάματος από το κάτω μέρος της λωρίδας ενός μέτρου, πάλι με χαμηλή πίεση για να μην προκαλείται αποδιοργάνωση της δομής των λίθων, μέχρι που το κονίαμα να αρχίσει να εκρέει από το άνω μέρος της λωρίδας, οπότε διακόπτεται η παροχή. Επαναλαμβάνεται η διαδικασία για κάθε μία λωρίδα του ενός μέτρου, από κάτω προς τα πάνω, μέχρι τη στέψη. Στη συνέχεια αποπλένονται οι αρμοί και γίνεται κανονικό αρμολόγημα.



Αποκατάσταση των ρωγμών

Για την αποκατάσταση των ρωγμών ακολουθείται η διαδικασία της ραφής. Αφού απομακρυνθούν τα σαθρά και τα χαλαρά υλικά από τα χείλη της ρωγμής, καθαρίζεται σε βάθος και πλένεται. Στη συνέχεια συμπληρώνεται το άνοιγμα με υλικά όμοια με αυτά της τοιχοποιίας και της ίδιας συμπεριφοράς και γίνεται ραφή της ρωγμής στην εξωτερική παρειά του τοίχου, κατά τρόπο που να συνδέονται (να γεφυρώνονται, να εμπλέκονται) οι όχθες της ρωγμής. Το κονίαμα που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι περίπου της ίδιας ποιότητας σε σκληρότητα και ατμοπερατότητα με αυτό της υπόλοιπης τοιχοποιίας. Μετά τη ραφή γίνεται κανονικό αρμολόγημα.



Η αποκατάσταση της οροφής

Για τη περίδεση των πέτρινων τοίχων τοποθετήθηκε περιμετρικά σενάζ πάχους 20 πόντων. Η αποκατάσταση της οροφής του κτίσματος έγινε αντικαθιστώντας τα παλιά ξύλα της οροφής που είχαν διαβρωθεί πλήρως, με καινούρια, διατομής 7x15 εκ. τα οποία τοποθετήθηκαν όμως εκεί που υπήρχαν οι τρύπες απ τα παλιά ξύλα. Στη θέση του πέτρινου διαχωριστικού τοίχου που δεν ήταν συνδεδεμένος πιθανότατα με τις προσκείμενες τοιχοποιίες τοποθετήθηκε ένα μεταλλικό πλαίσιο προκειμένου να αναλάβει το ρόλο του πέτρινου τοίχου ο οποίος δεχόταν δυνάμεις από τον τοίχο με το τοξωτό υπέρθυρο και σε περίπτωση σεισμού θα έτεινε να τον κόψει στα δύο. Σε ανώτερο στρώμα από τις δοκούς, υπάρχουν τάβλες με αντίθετη διεύθυνση και στη συνέχεια μία στρώση κόντρα πλακέ για να ενισχυθεί η διαφραγματική ικανότητα του κτιρίου. Προχωρώντας προς τα πάνω υπάρχει ένα νάυλον για να αποφευχθεί οποιαδήποτε διαρροή και στη συνέχεια μονωτικό υλικό πάχους 5 εκ. Συνεχίζουμε με μια στρώση ελαφρομπετόν για την εξασφάλιση των ρύσεων κ στη συνέχεια καλύπτουμε με ασφαλτόπανο. Η επικάλυψη έγινε με πατητή τσιμεντοκονία και τέλος τοποθετήθηκαν χαλίκια εφόσον το δώμα δεν είναι βατό.

Δάπεδα

Στη θέση του παλιού πατώματος της κάμαρας πάνω από το κατώγι, ο οποίος είχε κατερρεύσει, τοποθετούμε εκ νέου ένα πατάρι με μεταλλικό σκελετό, το οποίο αναλαμβάνει το ρόλο του διαφράγματος. Ο κύριος φορέας του αποτελείται από κοιλοδοκούς διατομής 80x160 χιλ. και βρίσκεται σε απόσταση 3 εκ. από την τοιχοποιία, ενώ η στήριξή του πραγματοποιείται μέσω μπουλονιών, τα οποία ανά ένα μέτρο δένουν στην τοιχοποιία. Για το δέσιμο τους αφαιρέθηκε από αυτήν σημειακά μία πέτρα και στη συνέχεια σκυροδετήθηκε το συγκεκριμένο σημείο, έτσι ώστε να ενισχυθεί και να παραλάβει τα φορτία του παταριού. Ως δευτερεύον φορέας χρησιμοποιήθηκαν ξύλινες δοκοί διατομής 70x100 χιλ. οι οποίες παραλαμβάνουν τα φορτία του πετώματος. Το δάπεδο του παταριού αποτελείται από μαδέρια 45 χιλ. και τοποθετήθηκε στο ύψος του παλαιού πατώματος.

Στο χώρο του καθημερινού υπήρχε παλιά στο πάτωμα πέτρα σε συνδυασμό με πατημένο χώμα. Στη θέση τους χρησιμοποιήθηκε μια στρώση βιομηχανικού δαπέδου πάχους 10 εκατοστών, ώστε να διατηρηθεί η αίσθηση του εννιαίου υλικού και να μην επηρεάζεται από την υγρασία. Για τον ίδιο λόγο χρησιμοποιήσαμε βιομηχανικό δάπεδο και στο υπόγειο, όπου πριν υπήρχε και πάλι πέτρα με χώμα.

Τοιχοποιία

Όσον αφορά την επέμβασή μας στη τοιχοποιία, αρχικά ενισχύθηκαν με τσιμεντοενέσεις τα σημεία που παρουσίαζαν ρηγματώσεις. Στη συνέχεια, στη θέση του ενδιάμεσου τοίχου που χώριζε το κτίριο στα δύο τοποθετήθηκε μια μεταλλική πλαισιωτή κατασκευή, η οποία δένει στη τοιχοποιία με μπουλόνια σε διάφορα σημεία, ώστε να κρατά τους τοίχους στη θέση τους.

Ο σοβάς αφαιρέθηκε ολοκληρωτικά από την τοιχοποιία και ξαναμπήκε από την αρχή σε πάχος 2 εκ.

Κουφώματα

ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ:

Στα κουφώματα λόγω της μεγάλης φθοράς που έχουν υποστεί (έλλειψη όλων των τζαμλικών – καταστροφή σκούρων) η διαδικασία αποκατάστασης τους γίνεται με την ολική αφαίρεση των σκούρων – και αντικατάστασή τους από σύγχρονα ξύλινα εξώφυλλα και εσώφυλλα στην αρχική όμως τους μορφή(μέγεθος,αναλογία,θέση) πλην ενός στην νοτιοδυτική όψη που υπαίσται αλλαγή.

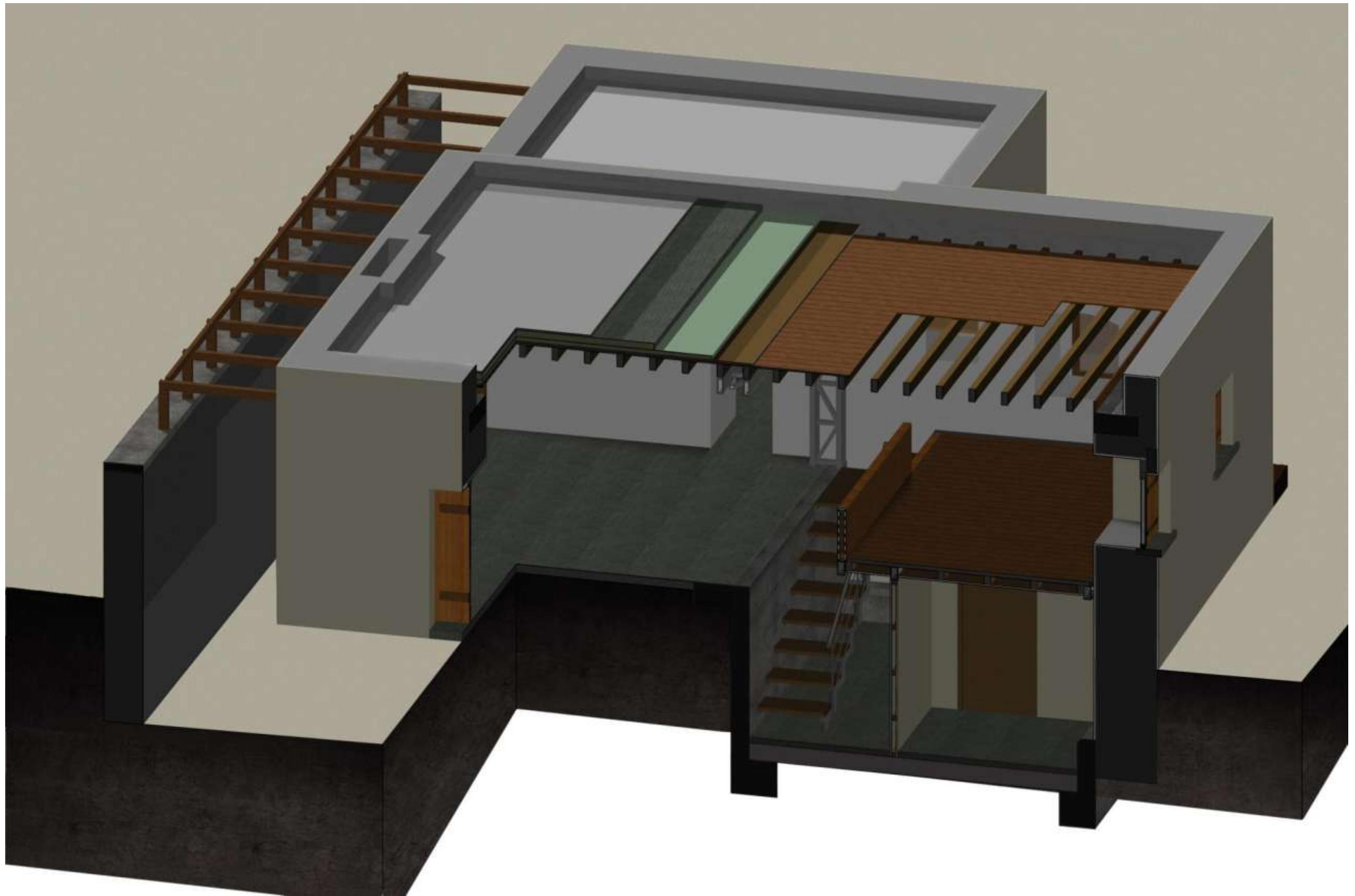
Στην νοτιοδυτική όψη έγιναν οι εξής αλλαγές:

α) Εκτός από ενίσχυση και στερεοποίηση της λιθοδομής στα κρίσιμα σημεία των κουφωμάτων στο υπάρχον άνοιγμα-πόρτα (θ1)αποφασίστηκε να γίνει η αλλαγή σε άνοιγμα-παράθυρο οπότε χρειάστηκε πλήρωση της τοιχοποιίας έως το σημείο της τελικής ποδιάς και αφαίρεση του υπάρχοντος πρεκιού και τοποθέτηση του πιο χαμηλά σε περασιά του παραθύρου(π6).

Η διαδικασία έχει ως εξής : Στερεοποιείται η λιθοδομή και προστίθενται πέτρες για την πλήρωση της, από τη πεσμένη τοιχοποιία (αριστερά της εισόδου).Η πλήρωση ξεκινά πρώτα από κάτω προς τα πάνω έως το σημείο της ποδιάς ,στη συνέχεια "χαντρώνεται"ο τοίχος κατά μήκος της περιοχής όπου θα τοποθετηθεί το πρέκι.Έπειτα τοποθετείται το υπάρχον πρέκι και συνεχίζεται η πλήρωση της λιθοδομής όπως προηγουμένως.

β) Κάτω από το παράθυρο (π6) και σε περασιά με αυτό, κατασκευάζουμε μικρό παράθυρο για το λουτρό του υπογείου.Συμπληρώνεται το τμήμα τοίχου που έχει υποστεί μερική κατάρρευση και επαναλαμβάνεται η προηγούμενη διαδικασία για την κατασκευή της ποδιάς ενώ προστείνεται αυτή τη φορά πρέκι από σκυρόδεμα με τον εξής τρόπο: «χαντρώνεται» ο τοίχος κατά μήκος της περιοχής τοποθέτησης του πρεκιού, σε βάθος λίγο περισσότερο από το μισό του πάχους και εξομαλύνεται ο πυθμένας της ωπής που διανοίχθηκε, με μια εξισωτική στρώση από κονίαμα. Έπειτα τοποθετείται ένα προκατασκευασμένο μισό πρέκι με σιπλώμενες τις αναμονές οπλισμού για τη σύνδεσή του με το άλλο μισό πρέκι που θα γίνει από μέσα και συμπληρώνεται η λιθοδομή στο κενό που απομένει από την οπή που διανοίχθηκε. Τέλος μορφώνονται οι λαμπάδες.

Πρόταση



Πρόταση_ διαμόρφωση εσωτερικού χώρου



Βιβλιογραφία

- « Το σπίτι του Ροδάκη στην Αίγινα», Klaus Vrieslander- Τζούλιο Καΐμη, Επιμέλεια: Μισέλ Φάις, εκδ. ΑΚΡΙΤΑΣ
- ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ Ε.Μ.Π.
- «Η λαϊκή αρχιτεκτονική της Αίγινας», Δημ. Β. Βασιλειάδη, Αθήνα 1957
- «Το ελληνικό παραδοσιακό σπίτι», Κωνσταντίνος Σπ. Παπαϊωάννου, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π.

Ιστότοποι

- dspace.lib.ntua.gr/bitstream/123456789/1573/1/sompolost_aigina.pdf
- www.wikipedia.gr