



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ ΠΥΡΓΟΣΠΙΤΑ:**  
**ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥΣ**

**Σπουδαστές:** Πασιοπούλου Μελίνα Α.Μ.: 34116

Ηλιόπουλος Δημήτριος Α.Μ.: 34107

**Επιβλέπων Καθηγητής:** Παπασταμόπουλος Δημοσθένης



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

**ΠΑΣΙΟΠΟΥΛΟΥ ΜΕΛΙΝΑ, ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

**ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ ΠΥΡΓΟΣΠΙΤΑ:  
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥΣ**

Απρίλιος 2011

## Περιεχόμενα Μελέτης

---

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b> .....	11
1.1 Γενικά .....	12
1.2 Η Θέση του Πύργου του Κουμουνδούρου .....	13
1.3 Σύντομη ιστορία της Μάνης (7ος-19ος αι.) .....	15
1.4 Οικισμοί και Κατασκευές στη Μάνη .....	21
1.4.1 Μεγαλιθικά κτίσματα .....	21
1.4.1.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά μεγαλιθικής δόμησης .....	23
1.4.2 Οικισμοί και κτίρια από τα μέσα του 15 <sup>ου</sup> αι. ως αρχές 18 <sup>ου</sup> αι. ....	24
1.4.3 Οικισμοί και κτίρια κατά των 18 <sup>ο</sup> αι. και 19 <sup>ο</sup> αι. ....	25
1.4.3.1 Γενικοί όροι .....	25
1.4.3.2 Οικισμοί και κτήρια στη Βορειοδυτική Μάνη .....	27
1.5 Βιογραφία Α. Κουμουνδούρου .....	31
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ</b> .....	32
2.1 Τρίστρωτη τοιχοποιία .....	33
2.1.1 Τρίστρωτη τοιχοποιία – Περιγραφή .....	33

2.1.2 Δομικά Στοιχεία – Ονοματολογία .....	34
2.1.3 Κονιάματα .....	36
2.1.4 Διαζώματα-Ελκυστήρες – Τένοντες .....	38
2.2 Η φιλοσοφία των στερεωτικών επεμβάσεων σε ιστορικές κατασκευές .....	41
2.3 Αντικατάσταση και ανασυγκρότηση υλικού της τοιχοποιίας .....	44
2.3.1 Σφράγισμα ρωγμών και αρμών .....	46
2.3.1.1 Βαθύ αρμολόγημα .....	47
2.3.1.2 Συρραφή μεγάλων ρωγμών .....	48
2.3.1.3 Ενέσεις σε ρωγμές .....	50
2.3.2 Καθαίρεση και τοπική ανακατασκευή .....	53
2.3.3 Συστήματα απομάκρυνσης όμβριων υδάτων .....	55
2.3.4 Προστασία από ανιούσα υγρασία .....	55
2.4 Σταθεροποίηση – Στερέωση – Συνοχή στο σύνολο της κατασκευής .....	58
2.4.1 Έδαφος .....	58
2.4.1.1 Ενίσχυση θεμελίωσης .....	58
2.4.1.2 Αίτια πρόκλησης βλαβών που αποδίδονται στο έδαφος ή σε ανεπαρκή θεμελίωση .....	58
2.4.1.3 Μέθοδοι ενίσχυσης της θεμελίωσης και του εδάφους .....	59
2.4.1.4 Αβαθής θεμελίωση .....	60
2.4.2 Τοιχοποιία .....	63
2.4.2.1 Επέμβαση στα λιθοσώματα .....	63

2.4.2.2 Έγχυση συνδετικού κονιάματος (grouting) .....	63
2.4.2.3 Καθαρισμός επιφανειών τοιχοποιίας .....	66
2.4.2.4 Ελκυστήρες – Τένοντες .....	67
2.4.3 Βελτίωση της συμπεριφοράς της τοιχοποιίας .....	69
2.4.3.1 Γενικά – Υλικά επέμβασης .....	69
2.4.3.2 Εφαρμογή επεμβάσεων στις τοιχοποιίες για την βελτίωση συμπεριφοράς σε θλίψη .....	71
2.4.3.3 Εφαρμογή επεμβάσεων στις τοιχοποιίες για την βελτίωση συμπεριφοράς σε εφελκυσμό και διάτμηση .....	72
2.4.3.3.1 Τοιχοποιίες .....	72
2.4.3.3.2 Γωνίες τοιχοποιιών .....	73
2.4.3.3.3 Κάλυψη ανοιγμάτων .....	73
2.4.3.3.4 Πεσσοί .....	74
2.4.3.4 Εξασφάλιση κιβωτιοειδούς συμπεριφοράς της ιστορικής κατασκευής .....	74
2.4.3.4.1 Τοιχοποιίες υπό δυναμική φόρτιση .....	74
2.4.3.4.2 Διαφραγματική λειτουργία οριζόντιων επιπέδων και συνεργασία με περιμετρικές τοιχοποιίες .....	75
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : Πύργος Κουμουνδούρου (Γαρμπελιάς) .....</b>	<b>76</b>
3.1 Οικοδομικές φάσεις .....	77
3.2 Η μορφολογία του κτιρίου .....	79
3.2.1 Ισόγειο .....	80
3.2.2 Α΄ όροφος .....	82

3.2.3 Β' όροφος .....	84
3.3 Η σημερινή κατάσταση .....	85
3.4 Πρόταση αρχιτεκτονικής – μορφολογικής αποκατάστασης με προσθήκες .....	88
3.4.1 Προϋποθέσεις για την πρόταση .....	88
3.4.2 Πύργος .....	88
3.4.3 Κτίρια προσθήκης .....	94
3.4.3.1 Δυτική προσθήκη .....	94
3.4.3.2 Βορεινή προσθήκη .....	96
3.5 Κατασκευαστικές επεμβάσεις .....	98
3.6 Σημεία και τρόποι επέμβασης .....	99
3.6.1 Θεμελίωση .....	99
3.6.2 Τοιχοποιία .....	101
3.6.3 Θόλος .....	104
3.6.4 Σκάλα .....	105
3.6.5 Πατώματα .....	106
3.6.6 Στέγες .....	108
3.6.7 Δώμα .....	110
3.6.8 Παραπέτα .....	111
3.6.9 Ξυλοδεσιές .....	111
3.6.10 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εγκαταστάσεις .....	112

3.6.11 Μέτρα ασφαλείας .....	112
3.7 Κτίρια προσθήκης – Κατασκευαστικές λεπτομέρειες .....	113
3.8 Διαμόρφωση περιβάλλοντος .....	115
3.9 Συμπεράσματα .....	116
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>119</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>125</b>
Παράρτημα 1 <sup>ο</sup> : Νομοθετικό πλαίσιο .....	126
Παράρτημα 2 <sup>ο</sup> : Φωτογραφική Τεκμηρίωση σημερινής κατάστασης του Πύργου Κουμουνδούρου .....	127
Παράρτημα 3 <sup>ο</sup> : 1. Φωτογραφίες Λεπτομερειών του Πύργου .....	136
2. Φωτογραφίες Λίθων .....	140
3. Πίνακας Διαστάσεων Λίθων .....	144
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....</b>	<b>145</b>



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία αυτή έχει ως αντικείμενο μελέτης της την αρχιτεκτονική πρόταση για την αξιοποίηση του Μανιάτικου πυργόσπιτου της Γαρμπελιάς (πρώην ιδιοκτησία Α. Κουμουνδούρου), σε ξενοδοχείο τύπου ξενώνα καθώς και την μελέτη των τρόπων της αναστήλωσης του συγκεκριμένου πύργου με σεβασμό στην ιστορική αυτή κατασκευή.

Αιτία για την πρόταση μας αυτή είναι το γεγονός πως το ιστορικό κτίριο αυτό, όπως και πολλά ακόμα στην χώρα μας, δεν αξιοποιείται αναλόγως και αφήνεται να καταρρεύσει στο πέρασμα των χρόνων. Επιπλέον, λαμβάνοντας υπ' όψιν την έλλειψη τουριστικών καταλυμάτων στη ευρύτερη περιοχή, καταλήξαμε στην πρόταση του ξενώνα με δυνατότητα χρήσης του πύργου και ως χώρος συνεδριάσεων, εκθέσεων, εστίασης και αναψυχής.

Όταν εξετάζουμε μια προϋπάρχουσα κατασκευή για να την επισκευάσουμε, να την συντηρήσουμε ή να την ενισχύσουμε, πρέπει πάντα να προσπαθούμε να προσδιορίσουμε την αρχική κατάσταση της όσον αφορά αντοχή και ικανότητα αντίστασης στην δυναμική καταπόνηση. Είναι φυσικό, βέβαιο και αναμενόμενο ότι με την πάροδο του χρόνου η ποιότητα της αντισεισμικής συμπεριφοράς μιας κατασκευής συνήθως μειώνεται προοδευτικά και μη γραμμικά. Η μείωση της αντίστασης της κατασκευής στην σεισμική δράση οφείλεται στην γήρανση, την εγκατάλειψη, σε ανεπιτυχείς επεμβάσεις αλλά και την αθροιστική δράση των σεισμών. Κρίσιμος παράγοντας επίσης είναι οι σύγχρονες επεμβάσεις όπου συχνά τα χρησιμοποιούμενα δομικά υλικά δεν είναι συμβατά με τα υπάρχοντα του κτίσματος.

Για να επέμβουμε, επαναφέροντας την κατασκευή, κατ' ελάχιστο στο αρχικό σημείο των δυνατοτήτων της να αντιστέκεται δηλαδή στις σεισμικές φορτίσεις με τις ελάχιστες δυνατές αλλαγές και παρεμβάσεις στην πρωτότυπη της κατασκευής σύνθεση είναι απαραίτητο να αναγνωρίσουμε, να μελετήσουμε και να αναλύσουμε το κατασκευαστικό της σύστημα και βεβαίως τις τυχόν υπάρχουσες αντισεισμικές μεθόδους και τεχνικές.

Πρέπει λοιπόν να μελετηθεί και να οργανωθεί μια μεθοδολογία προσέγγισης και αναγνώρισης ενός δομικού συστήματος και της κατάστασης στην οποία βρίσκεται πριν επιχειρηθεί οποιαδήποτε πρόταση επέμβασης. Έτσι έχουμε χωρίσει τη μελέτη μας στις εξής τρεις ενότητες στη προσπάθεια μας να κατανοήσουμε τόσο το ιστορικό πλαίσιο των κατασκευών όσο και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους :

Κεφάλαιο 1: Αναφέρεται στα ιστορικά γεγονότα που διαδραματίστηκαν στην περιοχή της Μάνης από τον 7<sup>ο</sup> αι. ως τον 19<sup>ο</sup> αι. και πώς αυτά επηρέασαν την παραδοσιακή αρχιτεκτονική του τόπου. Επίσης αναλύονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οικισμών από τον 15<sup>ο</sup> αι. ως τον 18<sup>ο</sup> αι. και πιο συγκεκριμένα των πυργόσπιτων του Βορειοδυτικού τμήματος της Μάνης, στο οποίο ανήκει και ο πύργος του Κουμουνδούρου. Τέλος

Κεφάλαιο 2: Αναφέρεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά των λιθοδομών και πιο συγκεκριμένα της τρίστρωτης τοιχοποιίας που συναντάμε στον πύργο της Γαρμπελιάς. Επιπλέον σε αυτήν την ενότητα αναπτύσσουμε αναλυτικά της μεθόδους αποκατάστασης, ενίσχυσης και συντήρησης των λιθοδομών, πάντα στα πλαίσια της φιλοσοφίας τέτοιων επεμβάσεων, όπως αυτά ορίζονται από τον Χάρτη της Βενετίας.

Κεφάλαιο 3: Αναφέρεται στις οικοδομικές φάσεις και την μορφολογία του πύργου του Κουμουνδούρου καθώς και στη σημερινή του κατάσταση. Στη συνέχεια αναπτύσσεται η αρχιτεκτονική πρόταση για την αλλαγή χρήσης του πύργου σε ξενοδοχείο τύπου ξενώνα με προσθήκες και τέλος αναφέρονται όλες οι κατασκευαστικές επεμβάσεις που προτείνουμε για την αποκατάσταση του πύργου και την ανέγερση των προσθηκών.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> :**

### **ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

## 1.1 ΓΕΝΙΚΑ

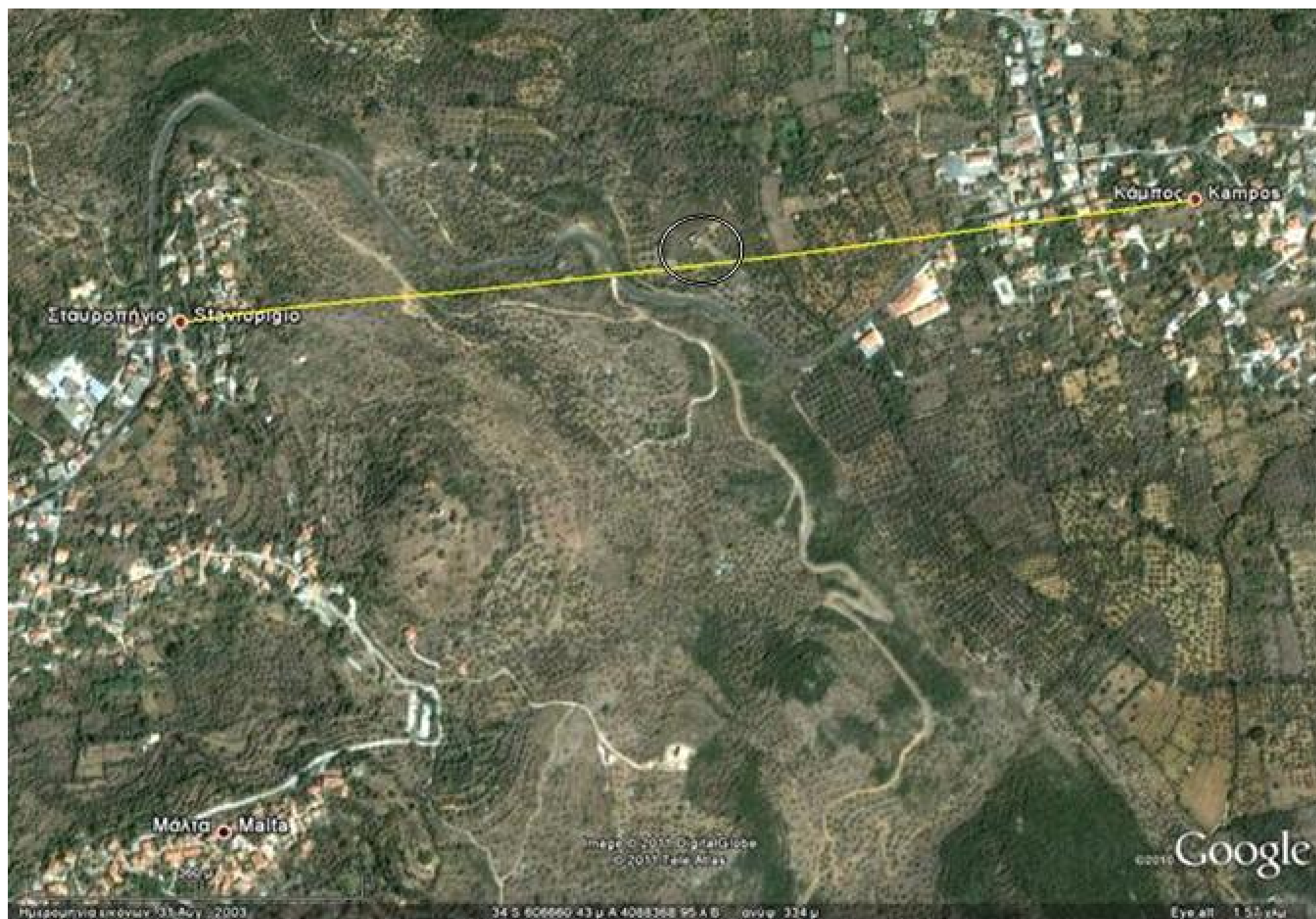
Ο πύργος του Κουμουνδούρου, ο οποίος αποτελεί το αντικείμενο της παρούσης μελέτης, είναι ένα από τα Πυργόσπιτα της Μάνης. Τα κτίσματα αυτά αποτελούν κατασκευές της Βυζαντινής και μετά-βυζαντινής περιόδου με μοναδικά χαρακτηριστικά. Η επιλογή της θέσης τους, ο αρχιτεκτονικός τους σχεδιασμός και η χρήση τους υπαγορεύονταν από τις ιδιαιτερότητες του Μανιάτικου τοπίου και τις οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες που ίσχυαν εκείνη την εποχή στην περιοχή. Οι συνθήκες αυτές περιγράφονται συνοπτικά στην συνέχεια.



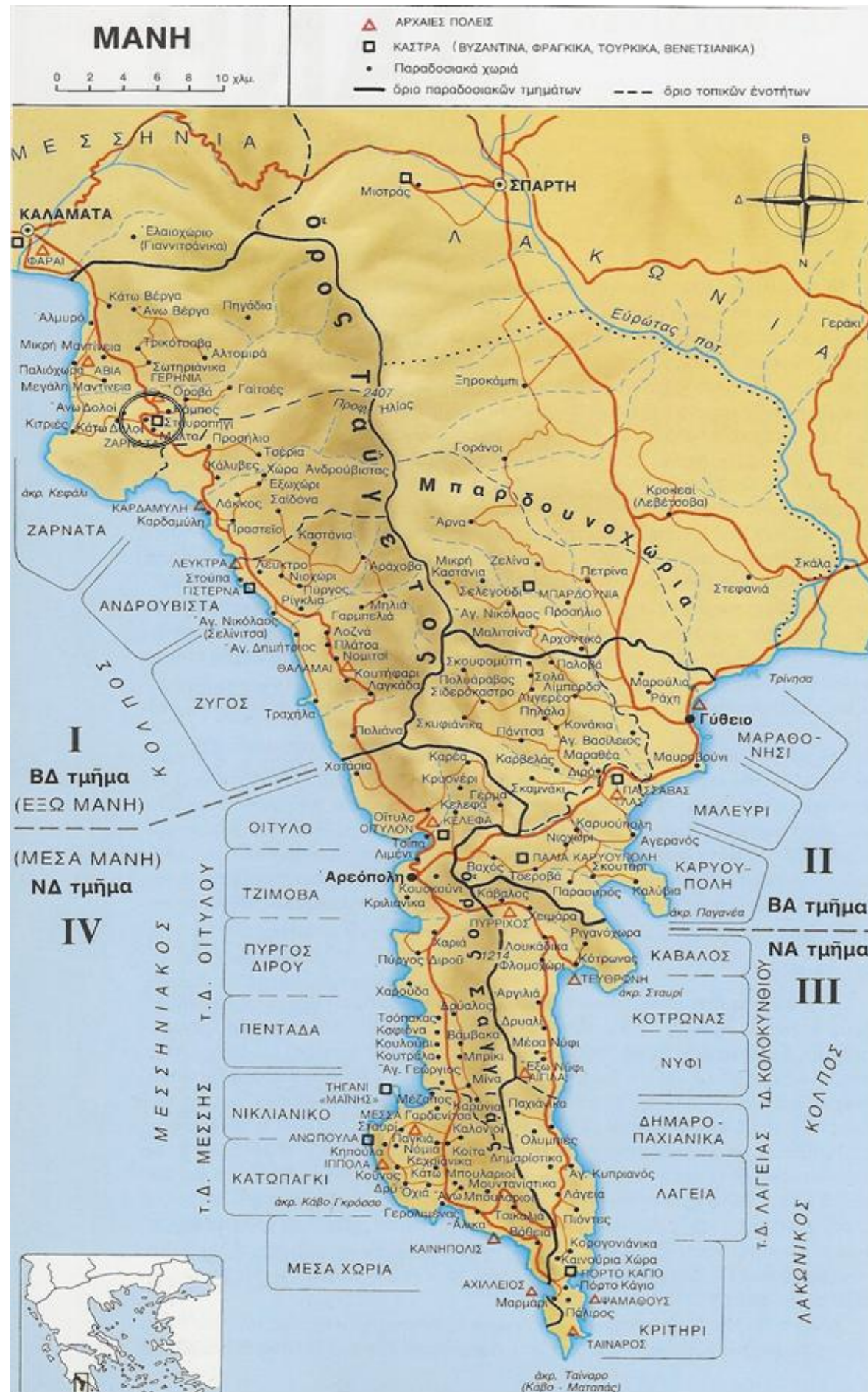
1. Πύργο Κουμουνδούρου.

## 1.2 Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΠΥΡΓΟΥ ΤΟΥ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ

Το όνομα Μάνη είναι σχετικά σύγχρονο –αναφέρεται για πρώτη φορά στα βυζαντινά χρόνια, στον 10<sup>ο</sup> αι.- και ορίζει τον τόπο που κατέχει η μεσαία από τις τρεις χερσονήσους στη νότια Πελοπόννησο, η οποία σχηματίζεται από την επιμήκη και επιβλητική οροσειρά του Άνω και Κάτω Ταΰγετου. Η περιοχή διαθέτει φυσική οχύρωση με όρια σταθερά και δυσπρόσβλητα αφού περικλείεται από το θαλασσινό περίγραμμα και την κύρια κορυφογραμμή του Άνω Ταΰγετου.



2. Αεροφωτογραφία της περιοχής. Ο κύκλος υποδεικνύει την θέση του πύργου του Κουμουνδούρου



Για μακράιωνες παραγμένες ιστορικές περιόδους η γεωγραφία του αποκομμένου και στερημένου από σημαντικούς φυσικούς πόρους ορεινού τόπου έκανε την ορεινή χερσόνησο ασφαλές καταφύγιο και ορμητήριο. Αποτελούσε τότε εστία πολυάριθμου πληθυσμού που, κάτω από τις ιδιαίτερες και σκληρές τοπικές συνθήκες, διαμόρφωνε και συντηρούσε ιδιότυπο βίο με αρχέγονα γνωρίσματα. Έτσι πρόβαλε ως ξεχωριστή γεωγραφική, ιστορική, οικιστική, πολιτισμική ενότητα.

Η Μάνη γεωγραφικά χωρίζεται σε δύο τμήματα, το Βόρειο και το Νότιο. Ο πύργος του Κουμουνδούρου ή πύργος της Γαρμπελιάς βρίσκεται στο βόρειο τμήμα και πιο συγκεκριμένα στο βορειοδυτικό μέρος, το οποίο αποτελεί την περιοχή της Έξω Μάνης. Η περιοχή έχει έκταση 420 τ.χλμ. και εκτιμάται ότι περιλάμβανε 70 ή 80 οικισμούς κατά το 19<sup>ο</sup> και 20<sup>ο</sup> αιώνα. Το τμήμα αυτό έχει ενδιαφέρον και πλούσιο τοπίο, είναι αρκετά εύφορο και υποδιαιρείται σε τρεις βασικές ενότητες, που αντιστοιχούν στις τρεις κύριες υδρογεωλογικές λεκάνες: τη Ζαρνάτα ή Σταυροπήγιο (περιοχή Δήμου Αβίας), την Ανδρουύβιστα (περιοχή Δήμου Καρδαμύλης) και το Ζυγό ή Ζυγό του Μεληγγού (περιοχή Δήμου Λεύκτρου). Όσον αφορά στο ίδιο το μνημείο του πύργου της Γαρμπελιάς, η χρονολόγηση της ανέγερσής του είναι δύσκολη. Οι πηγές που αναφέρονται στην περιοχή της Ζαρνάτας σχολιάζουν συνήθως μόνο το γειτονικό και πιο σημαντικό Κάστρο της Ζαρνάτας. Βέβαια, τόσο το κάστρο όσο και ο πύργος βρίσκονταν για μεγάλο χρονικό διάστημα στην ιδιοκτησία του γένους Κουμουνδουράκη.

Σήμερα ο πύργος της Γαρμπελιάς ή Κουμουνδούρου ανήκει στο Ελληνικό Δημόσιο αφού δεν υπάρχουν στοιχεία που να προσδιορίζουν κάποιο διαφορετικό ιδιοκτησιακό καθεστώς.

3. Γεωφυγικός χάρτης και υποδιαιρέσεις- τοπικές ενότητες της Μάνης. Ο κύκλος υποδεικνύει την θέση του πύργου του Κουμουνδούρου.

### 1.3 ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΜΑΝΗΣ (7<sup>ο</sup>-19<sup>ο</sup> αι.)

**Βυζαντινά χρόνια (7<sup>ο</sup> – μέσα 15<sup>ου</sup> αι.)** Κατά τον 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> αιώνα οι συχνές πειρατικές επιδρομές των Αράβων και οι εισβολές των Σλάβων από το Βορρά, απέκοψαν περισσότερο τη χερσόνησο από τα βυζαντινά κέντρα. Από τον 9<sup>ο</sup> αιώνα εγκαταστάθηκαν στον Άνω Ταΰγετο ορισμένα σλαβικά φύλα, οι Μεληγγοί στη δυτική πλευρά και οι Εζεριτές στην ανατολή. Μέχρι τη φυλετική τους αφομοίωση (14<sup>ο</sup> αι.) ζούσαν μαζί με τους ντόπιους σε αμφίμεικτες πόλεις. Συγχρόνως στο νότιο τμήμα της χερσονήσου πολυάριθμος πληθυσμός ήταν ενταγμένος σε ξεχωριστή διοίκηση με κέντρο στο κάστρο της Μάνης.

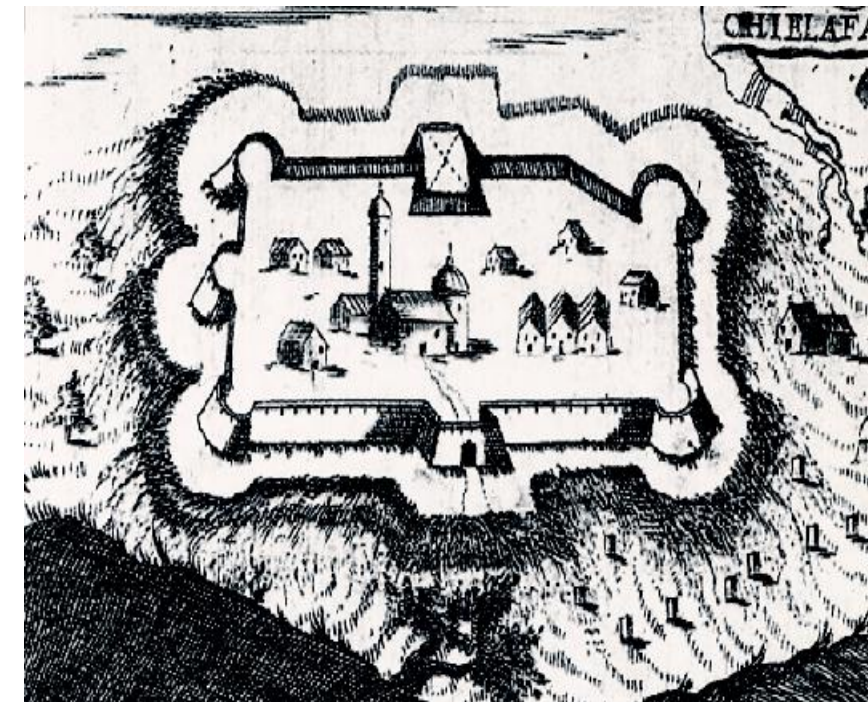
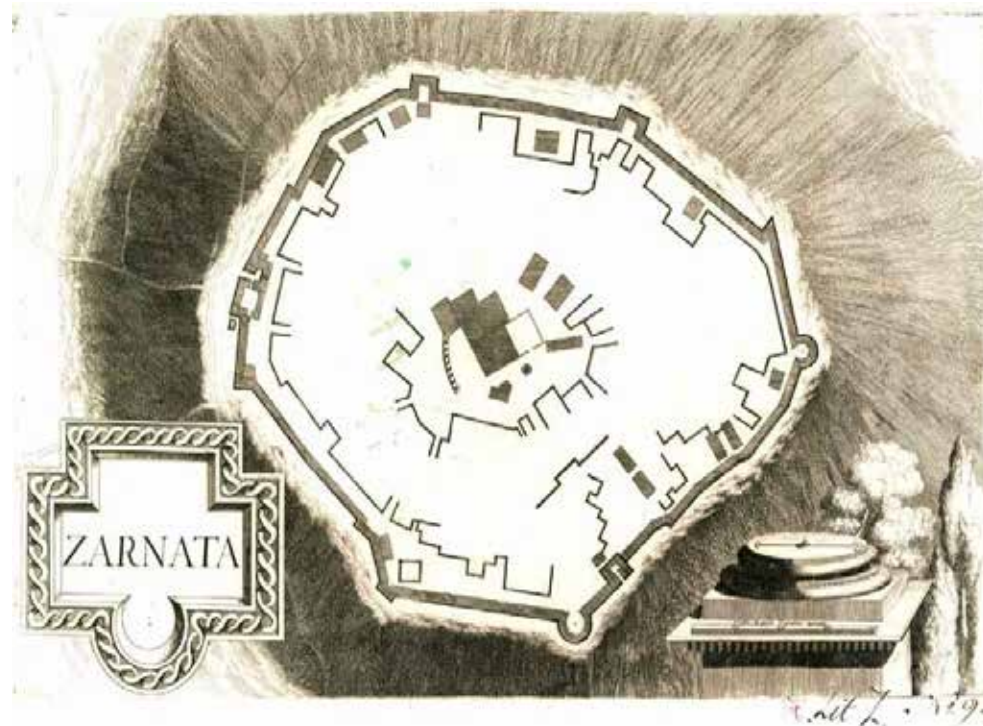


4. Παράκτιο φρούριο στον κάβο-Ματαπά (χαλκογραφία του 1688)

Από τον 9ο αι. η χερσόνησος πήρε μέρος στη διαδικασία αναδιοργάνωσης των βυζαντινών επαρχιών: αποτελούσε τμήμα του Θέματος Πελοποννήσου και ονομαζόταν πλέον Μάνη.

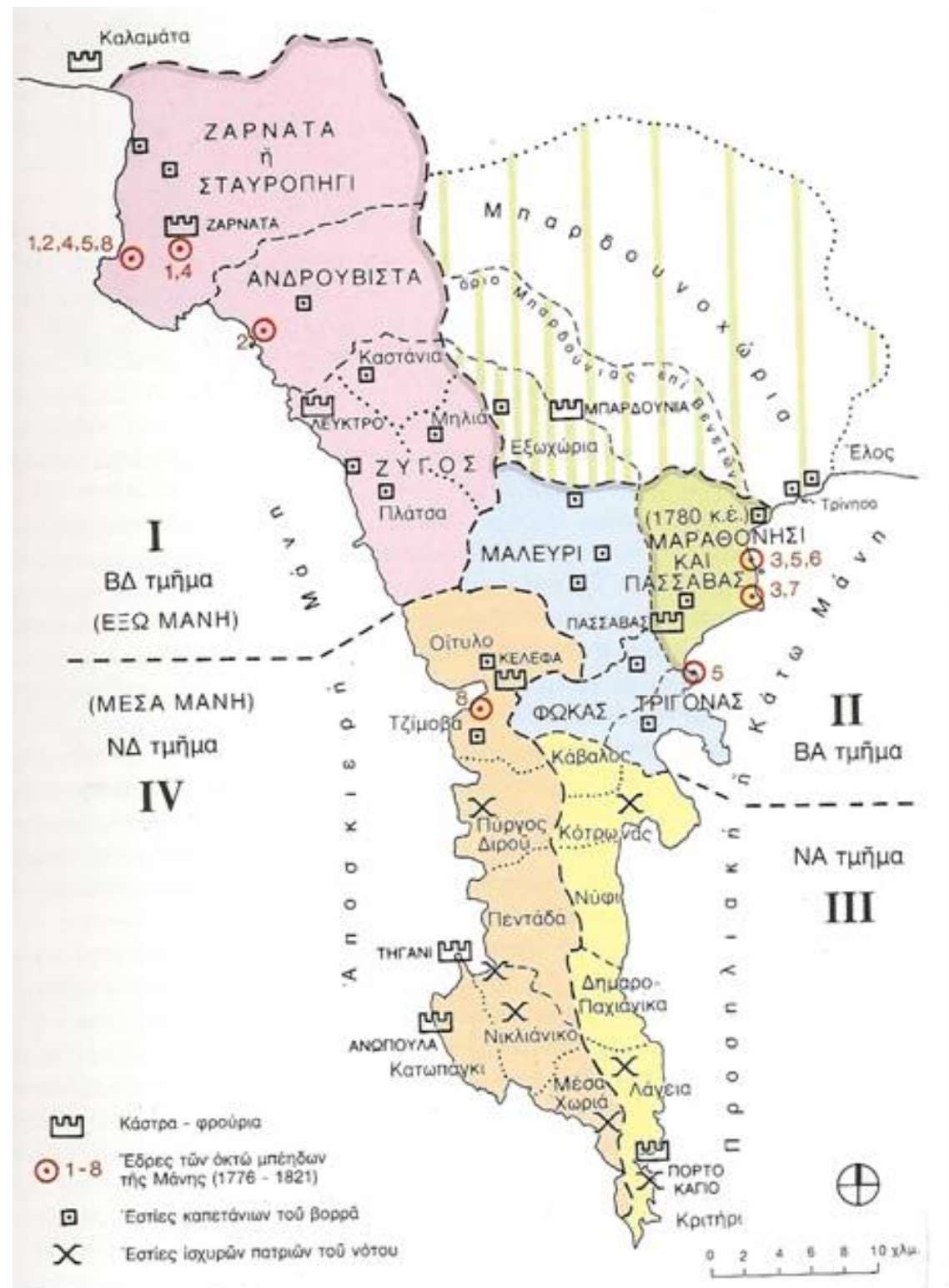
Στο 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup> και 12<sup>ο</sup> αι. η βυζαντινή παρουσία έγινε πιο έντονη και ο εκχριστιανισμός των σλαβικών και μανιάτικων κοινοτήτων προωθήθηκε δραστήρια. Προς τα τέλη της περιόδου η χώρα έμεινε έκθετη στη διείσδυση των Φράγκων. Ενώ τα πιο πολλά μέρη της Πελοποννήσου έμειναν υποταγμένα στους Φράγκους από το 1204 ως το 1432, η ατίθαση και επισφαλής Μάνη έγινε κτήση τους μόνο για 13 χρόνια (1249-1262). Ορισμένοι μελετητές έχουν αποδώσει κάποια από τα φεουδαλικά και πολεμικά χαρακτηριστικά των Μανιατών στην περίοδο της Φραγκοκρατίας, που εισήγαγε οργανωμένα νέα κοινωνική και στρατιωτική δομή στο Μοριά. Κατά την ύστερη βυζαντινή περίοδο (1263-1453), η Μάνη αποτέλεσε εξάρτημα του δεσποτάτου του Μυστρά, κύριας εστίας ανασυγκρότησης του λακωνικού και του ελλαδικού χώρου (1348-1460).

Οι δεσπότες και οι ευγενείς του Μυστρά κατείχαν τότε μεγάλα τμήματα της χερσονήσου, ενώ οι λόγιοι του Μυστρά και των κέντρων περιέγραφαν με μελανά χρώματα τους ανυπάκουους, άγριους, πολεμικούς Μανιάτες. Στα 1415 ο στρατός των Παλαιολόγων γκρέμισε τα τοπικά μεσαιωνικά οχυρά για να αποδυναμώσει τις τοπικές εστίες αντίδρασης.



5. Τούρκικα και βενετσιάνικα φρούρια. αριστερά, κάστρο Ζαρνάτας. δεξιά, κάστρο Κελεφάς.





**Μέσα 15<sup>ου</sup>-αρχές 18<sup>ου</sup> αι.** Μετά την υποταγή του ελλαδικού χώρου και την πτώση του Μυστρά (1460) και της υπόλοιπης Λακωνίας, η Μάνη δεν υπέκυψε στα τουρκικά στρατεύματα προβάλλοντας ισχυρή αντίσταση. Έτσι εντάχθηκε σε ένα ειδικό προνομιακό καθεστώς που de facto αποκτούσαν όσοι αντίπαλοι των Τούρκων αντέτασσαν αποτελεσματική άμυνα και μπορούσαν να αποτελούν πηγή διαρκών ταραχών με τις δυνάμεις και τη γεωγραφία της χώρας τους. Το ειδικό καθεστώς περιλάμβανε εσωτερική αυτονομία, με άδεια οπλοφορίας και υποχρέωση καταβολής ετήσιου φόρου υποτέλειας. Χάρη στους προνομιακούς αυτούς όρους ο πληθυσμός της Μάνης αυξήθηκε σημαντικά, καθώς οι ντόπιοι δεν εγκατέλειψαν τις εστίες τους, ενώ πλήθη φυγάδων, αναζητώντας ασφάλεια, μετακινήθηκαν από γειτονικές επαρχίες αλλά και από άλλους τόπους της Πελοποννήσου και της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας. Ιδιαίτερη ενότητα, μικρή και αποκομμένη σχετικά από τη λοιπή Ελλάδα, αλλά ταυτόχρονα στραμμένη προς τις μεγάλες θαλάσσιες οδούς, η χερσόνησος με τη στρατηγική θέση και τους εμπειροπόλεμους κατοίκους αποτέλεσε επίκεντρο γενικότερου ενδιαφέροντος και έζησε άμεσα τις αντιθέσεις συμφερόντων των δυνάμεων που δρούσαν στη Μεσόγειο και επεδίωκαν να την έχουν στη σφαίρα επιρροής τους.

6. Η Μάνη των νεώτερων χρόνων. Σημειώνονται οι τοπικές ενότητες, τα κάστρα, οι έδρες των ισχυρών τοπαρχών (καπετάνιων και μπέδων) του βορρά και των ισχυρών ηγετικών πατριών του νότου.

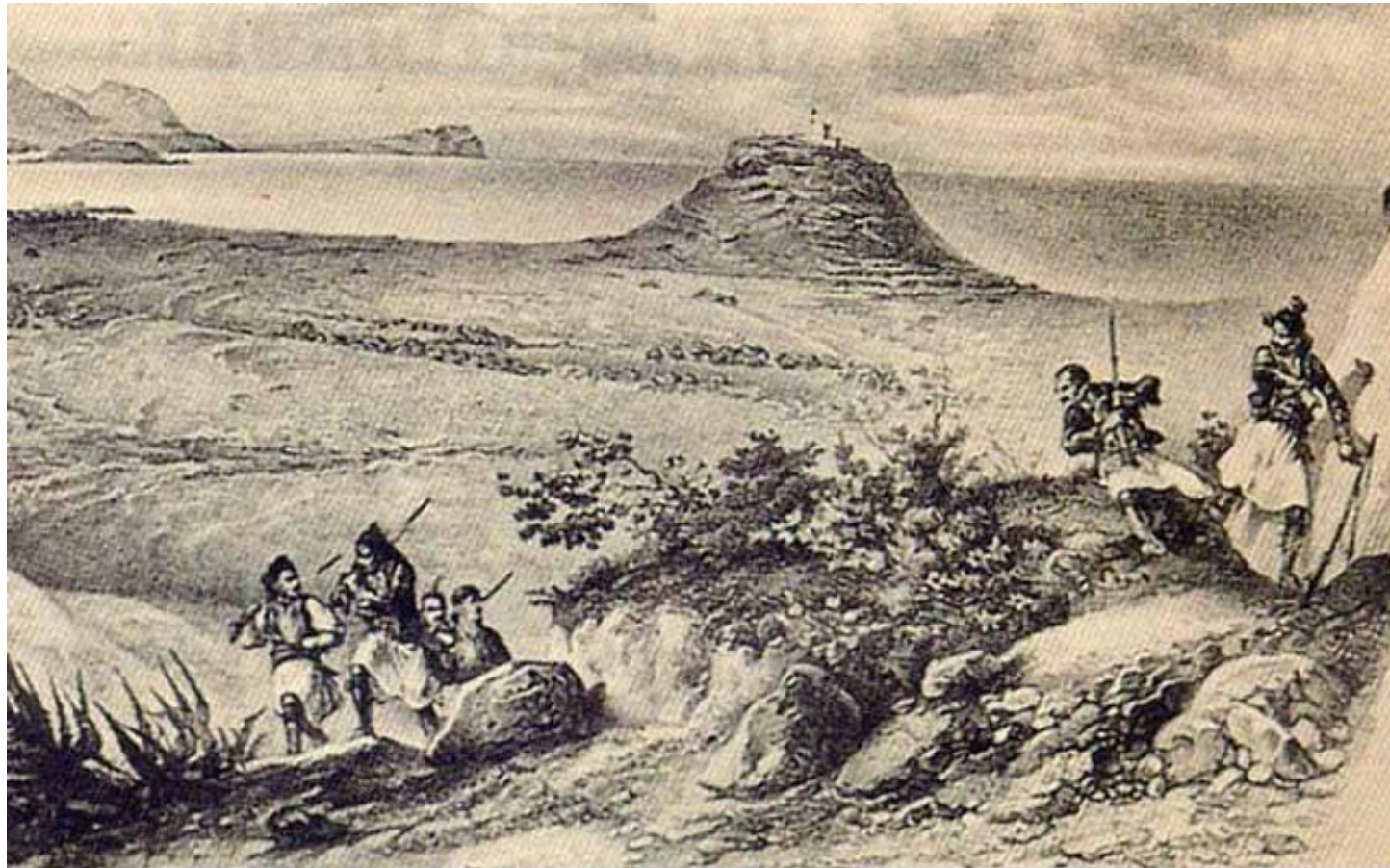
Στο εσωτερικό, η ανάγκη να οργανωθεί αποτελεσματικά το φυσικό και ανθρώπινο δυναμικό ήταν πιεστική.

Έτσι, στην τραχιά Μάνη, το αυτοδιοικούμενο πατριαρχικό σύστημα πήρε ειδικά και χαρακτηριστικά σχήματα. Η πολεμική ετοιμότητα επιβλήθηκε ως βασικός τρόπος ζωής και οι ένοπλες αιματοσυγγενικές ομάδες με τις πατροτοπικές εγκαταστάσεις τους επικράτησαν και διατηρήθηκαν ως βασικές μονάδες του κοινωνικο-οικονομικού συστήματος. Ζωτική σημασία είχε η εντατική εκμετάλλευση του εδάφους, των νερών, της χλωρίδας και της πανίδας. Στους τομείς αυτούς επενδύθηκε πολύς μόχθος, ιδίως για την κατασκευή των πολυάριθμων αναλημμάτων (αναλημματικοί τοίχοι) που συγκρατούσαν το λιγοστό χώμα στις πλαγιές. Επίσης για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των επιδρομών από ξηρά και θάλασσα η φυσική οχύρωση ενισχύθηκε από κατάλληλα έργα, όπως οχυρώματα και πύργοι. Αλλά και οι εγκαταστάσεις και διατάξεις του μάχιμου και άμαχου πληθυσμού ακολουθούσαν στρατηγικά κριτήρια.



7. Ο Πετρόμπεης Μαυρομιχάλης (1815-1821)

**Τελευταίες φάσεις της Τουρκοκρατίας (1715-1821).** Οι Μανιάτες, μετά την επικράτηση των Τούρκων επί των Βενετών (1715), συνθηκολόγησαν και ανέλαβαν την υποχρέωση να μένουν ουδέτεροι στους πολέμους. Επίσης δέχτηκαν να καταβάλουν φόρο στον Σουλτάνο 4000 γρόσια ανά έτος. Αντίστοιχα ο τούρκικος στρατός περιορίστηκε σε χαλαρή επίβλεψη από τα παραμεθόρια, ενώ τα Μπαρδουνοχώρια αποικίστηκαν συστηματικά με φιλοπόλεμους Τουρκαλβανούς έτσι ώστε να εμποδίζονται οι κινήσεις των Μανιατών προς την Λακεδαίμονα και τη Μεσσηνία.



8. Μανιάτες πολεμιστές στο 19<sup>ο</sup> αι.

Μετά το 1740 στο βορρά αποκαταστάθηκε σχετική ειρήνη που επέτρεψε να συνεχιστούν και να εκταθούν οι τοπικές γεωργικές και άλλες οικονομικές δραστηριότητες, καθώς και η πειρατεία. Με αυτό τον τρόπο η βόρεια Μάνη πήρε μέρος στη διαδικασία κοινωνικο-οικονομικής ανάπτυξης που σημειώθηκε κατά το 18ο αι. στο Μοριά και στον ελλαδικό χώρο. Χάρη στα ειδικά προνόμια και στην ισχύ τους, οι «καπετάνιοι» της Μάνης προσέλαβαν χαρακτηριστικά γαιοκτήμονα-εμπόρου και συγχρόνως είχαν τη δυνατότητα να κατασκευάσουν ιδιωτικά ή κοινοτικά έργα προβολής και γοήτρου.

Μετά τα Ορλωφικά (1770), οι Τούρκοι επιχείρησαν να αυξήσουν την επιρροή τους αναγορεύοντας τη Μάνη (1776) σε ημιαυτόνομη ηγεμονία υπό τον έλεγχο του τούρκικου Ναυαρχείου του Αιγαίου. Ο καπουδάν-πασάς διόρισε μανιάτμπεη έναν ισχυρό ντόπιο καπετάνιο, υπεύθυνο για τις πράξεις των Μανιατών και την είσπραξη ετήσιων φόρων. Οι τόποι καταγωγής των μπέηδων δηλώνουν τη σχετική ανάπτυξη του θεσμού της καπετανίας στα αντίστοιχα τμήματα της χερσονήσου. Έδρα του μπέη ήταν οι Κιτριές της ΒΔ Μάνης ή αργότερα και το Μαραθονήσι της ΒΑ Μάνης. Στη φάση αυτή, κάτω από την -ατελή έστω- κεντρική εξουσία των μπέηδων σημειώθηκαν σχετικά οικονομικά και πολιτιστικά οφέλη, μαζί με την ολοκλήρωση της κοινωνικής διαστρωμάτωσης και την επέκταση των εδαφών. Ξεχωριστή ακμή γνώρισε η περιοχή στα 16χρόνια (1783-1798) όταν το αξίωμα του μπέη το είχε ο Τζανήμπεης Γρηγοράκης. Τότε κατασκευάστηκαν οχυρώματα και έργα για την εκμετάλλευση των νέων εδαφών, αναπτύχθηκε το εμπόριο και σημειώθηκε πολιτιστική πρόοδος. Αυτή η περίοδος χαρακτηρίστηκε ως "ο χρυσός αιώνας της Μάνης" και τον ίδιο καιρό η περιοχή αποτελούσε "το πολεμικό κέντρο του Μοριά". Ο Ρήγας Φεραίος την χαρακτήρισε ως ορμητήριο του απελευθερωτικού Αγώνα και στις παραμονές του 1821, με παρέμβαση της Φιλικής Εταιρίας, έπαψαν οι έριδες των αρχηγικών οικογενειών και προετοιμάστηκε η κρίσιμη συμμετοχή στον Αγώνα. Στα ορεινά της χερσονήσου βρήκαν άσυλο πολλοί γνωστοί "αρματολοί" και "κλέφτες" και διάφορα ηρωικά και δραματικά γεγονότα διαδραματίστηκαν τότε γύρω από τα οχυρά και τους πύργους.

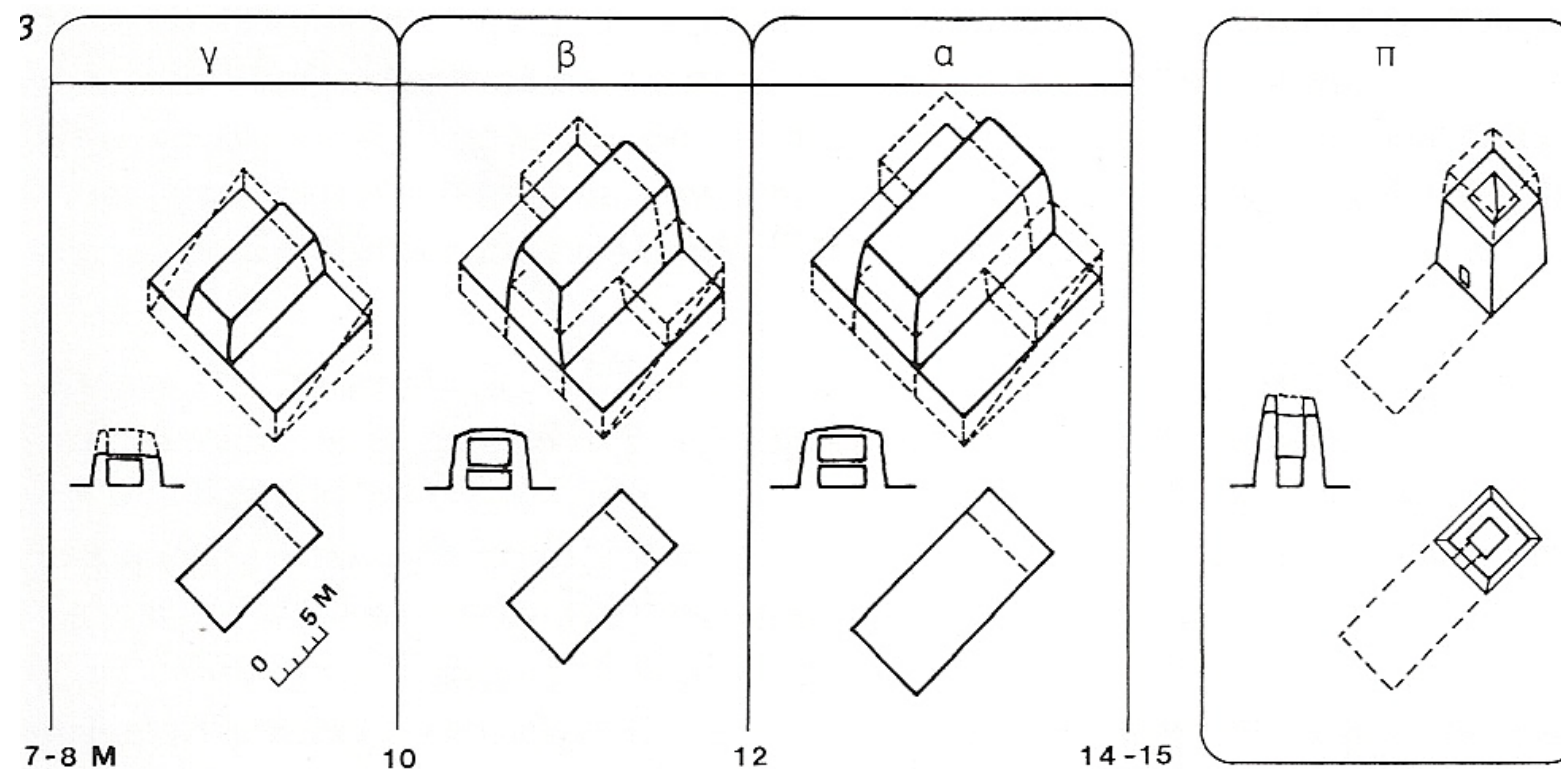
**Στο Νεοελληνικό κράτος.** Οι Μανιάτες, που συνέβαλαν δραστήρια με τις δυνάμεις τους στον αγώνα της ελληνικής επανάστασης για την ανεξαρτησία, εντάχθηκαν με μεγάλη δυσκολία στο νεοελληνικό κράτος γιατί δεν ήταν έτοιμοι να πειθαρχήσουν σε οργανωμένη κεντρική εξουσία που έθετε σε αμφισβήτηση τα ειδικά μέχρι τότε έθιμα και «δικαιώματα» τους. Οι αντιθέσεις, τα στασιαστικά κινήματα, ο φόνος του Καποδίστρια από τους Μαυρομιχαλαίους (1831), οι επιδρομές και οι λαφυραγωγίες στις γειτονικές επαρχίες και κατόπιν οι συγκρούσεις με τη βαυαρική Αντιβασιλεία δείχνουν τη βίαιη αναταραχή της πενταετίας 1831-1836. Ένα από τα μέτρα που αποπειράθηκε να επιβάλει τότε η Αντιβασιλεία ήταν και το γκρέμισμα των πύργων, πράγμα που προκάλεσε βίαιες συγκρούσεις με τους Μανιάτες. Από το 1836, με διαλλακτική και ψυχολογημένη τακτική οι Βαυαροί πέτυχαν τον προσεταιρισμό αλλά και το διχασμό των αρχηγών.

Στα 1852 ξέσπασαν νέες ταραχές, στα 1862-1863 αναβίωσαν εμφύλιοι σπαραγμοί ως αντίδραση στην ανακατανομή ισχύος και μέχρι το 1870 γίνονταν τοπικοί πόλεμοι μέχρι που ο Μανιάτης πρωθυπουργός Αλέξανδρος Κουμουνδούρος κατέστειλε τις αντιδράσεις και συνέλαβε τους φυγόδικους με ισχυρές στρατιωτικές δυνάμεις. Μετά από αυτή την περίοδο, με τη σταδιακή εδραίωση της υπερτοπικής δικαιοσύνης, την ενσωμάτωση της τοπικής εξουσίας στο κρατικό σύστημα, την επέκταση της χρηματικής οικονομίας και τη διάδοση της παιδείας, οι νέοι όροι υπερίσχυσαν. Με την εξάλειψη της ληστείας και της πειρατείας, με την καταστολή των εμφύλιων τοπικών πολέμων και παράλληλα με την επέκταση των εμπορευματικών καλλιεργειών, σημαντικό ανθρώπινο δυναμικό αποδεσμεύτηκε από τις τοπικές δραστηριότητες και το πλεόνασμα των εργατικών χεριών μετακινήθηκε στα κοντινά και μακρινά αστικά κέντρα σε αναζήτηση δουλειάς.

## 1.4 ΟΙΚΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗ ΜΑΝΗ

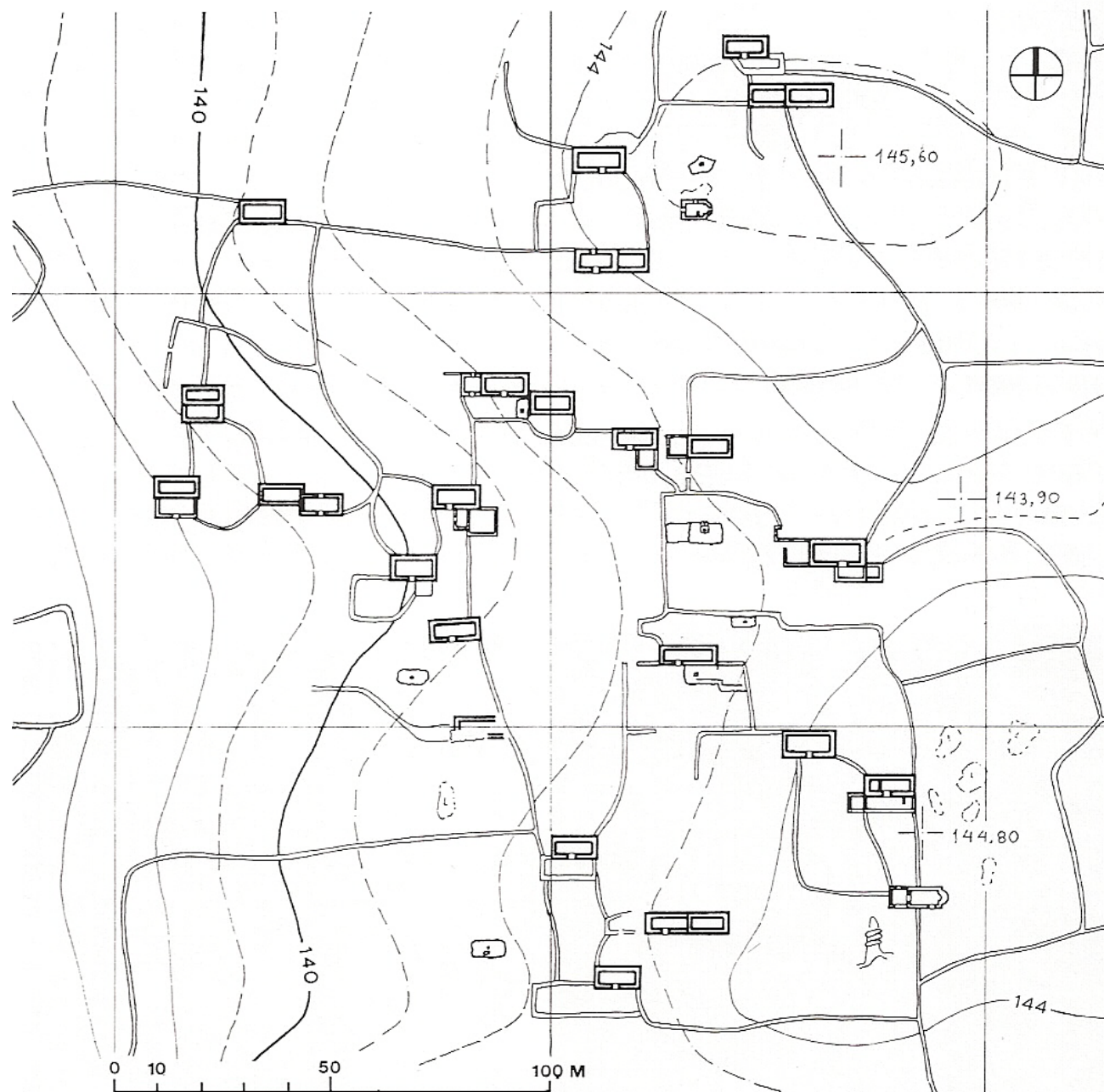
### 1.4.1 Μεγαλιθικά κτίσματα.

Η τοπική οικιστική φυσιογνωμία στα βυζαντινά χρόνια (330-1453 μ.Χ.), αλλά κατά πάσα πιθανότητα και στα αρχαία χρόνια, οριζόταν κυρίως από πολυάριθμες οικήσεις που διατηρούνται μέχρι σήμερα. Στον αιώνα μας αποκαλούνται γενικά μεγαλιθικά της Μάνης, επειδή στο χτίσιμο των κτιρίων και των παρεπόμενων κατασκευών έχουν χρησιμοποιηθεί, κατά κανόνα, λίθοι μεγάλου μεγέθους. Αυτός ο κατασκευαστικός τρόπος έχει αναλογίες με τα έργα της μεγαλιθικής πολιτιστικής φάσης που άκμασε στη Μεσόγειο και αλλού στη νεολιθική εποχή (4000-2000 π.Χ.). Οι Ν. Μουτσόπουλος και Γ. Δημητροκάλλης διατύπωσαν την άποψη ότι τα μεγαλιθικά της Μάνης ανάγονται σε αυτή τη φάση. Επιβιώσεις του κυκλώπειου κατασκευαστικού τρόπου ή συγγενικές κατασκευαστικές λύσεις απαντούν και σε νεώτερες εποχές. Το εγχώριο αυτό σύστημα συνυπήρχε παράλληλα με τα άλλα έντεχνα επείσακτα κατασκευαστικά και αρχιτεκτονικά συστήματα των αντίστοιχων ιστορικών-πολιτιστικών περιόδων.



9. Ενδεικτικά μεγέθη μεγαλιθικών σπιτιών και μεγαλιθικός πύργος.

Μακριά συνήθως από τα παράλια και από τους μεγάλους οδικούς άξονες, άλλες εγκαταστάσεις είναι προ πολλού ερημωμένες και σώζονται σε διάφορα στάδια ερείπωσης, άλλων τα λείψανα έχουν ενσωματωθεί στους νεώτερους μανιάτικους οικισμούς, των οποίων απετέλεσαν τους πυρήνες. Στους αγρούς ή στους βοσκότοπους βρίσκονται και μεμονωμένα μεγαλιθικά κτίσματα (σπίτια, εκκλησίες, μαντριά, κ.α.) και στέρνες. Επίσης συναντάμε έργα με αμυντική-πολεμική αξία (οχυρώσεις, αρχέγονοι πύργοι), καθώς και άλλες ιδιαίτερες κατασκευές (λιθοσώροι, εγκαταστάσεις για τη μεταποίηση αγροτικών προϊόντων, κλπ.). Τα μεγαλιθικά κτίρια με την αργή σταδιακή τους εξέλιξη αποτέλεσαν βασική αφετηρία για τη διαμόρφωση των νεώτερων κατασκευών και οικισμών.



Τα σπίτια έχουν μακρόστενη ορθογωνική κάτοψη, η αναλογία των πλευρών κυμαίνεται από 1:1,5 ως 1:2,7, με εξωτερικές διαστάσεις πλάτους από 4-7 μ. και μήκους από 7-8 μ. ως 14-15 μ. Επομένως διακρίνονται μικρότερα, μεσαία και μεγαλύτερα κτίρια, με μεικτά εμβαδά από 35-70 τ.μ. Τα πάχη των τοίχων είναι μεγάλα (1-2 μ.) και μειώνονται όσο αυξάνει το ύψος. Οι βασικοί αυτοί ορθογωνικοί πυρήνες συχνά χτίζονται σε πλαγιές, οπότε διατάσσονται με τη μεγάλη πλευρά κάθετη στις υψομετρικές καμπύλες και τη στενή στραμμένη προς τη θέα-κατωφέρεια. Ορισμένα κτίρια είναι ισόγεια, τα περισσότερα όμως είχαν και έναν όροφο, ώστε το συνολικό τους ύψος πλησίαζε τα 4-5 μ. Συνήθως, κάθε στάθμη είχε ξεχωριστή είσοδο. Σε μερικές μάλιστα περιπτώσεις το ισόγειο είχε δύο αντικριστές εισόδους, που εξασφάλιζαν διαμπερή κίνηση. Συχνά τον τοίχο της στενής ψηλότερης όψης που έβλεπε προς την κατωφέρεια διατρπούσε στην πάνω ή και στην κάτω στάθμη μικροσκοπική θυρίδα με άνοιγμα 20 X 30 εκ. ως 30 X 40 εκ. για κατόπτρευση, φωτισμό, αερισμό.

10. Μεγαλιθικός οικισμός σε ίσιωμα, με 27 σπίτια, στέρνες και εκκλησίες (Κουλούμι Μίνας).

Σε ορισμένα κτίρια, ένας εγκάρσιος τοίχος κοντά στην εμπρός ή την πίσω στενή πλευρά του ισογείου διαμόρφωνε ένα κλειστό αποθηκευτικό χώρο για στερεά ή υγρά προϊόντα, με πλάτος 0,80-1,10 μ. Εσωτερικά ήταν επιχρισμένος με επιμέλεια και η πρόσβαση του γινόταν από τον επάνω όροφο, από ένα μικρό ορθογωνικό άνοιγμα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τέτοιοι χώροι είναι υπόγειοι, ίσως να χρησιμοποιούνταν και σαν εσωτερικές δεξαμενές νερού. Σε κάποια κτίρια ένα μέρος του ισογείου ήταν υπερυψωμένο. Σε άλλα, ένα ενδιάμεσο εγκάρσιο τοίχωμα -χτισμένο απέναντι από την είσοδο- υποδιαιρούσε το χώρο σε δύο επικοινωνούντα μέρη. Ανάλογο διαχωριστικό τοίχωμα διακρίνεται κάποτε και στον όροφο, που στην περίπτωση αυτή γίνεται δίχωρος. Αυτός ο στοιχειώδης πυρήνας αποτελούσε το κύριο κτίσμα κατοικίας. Κάποιες φορές συνοδευόταν από ένα ανάλογο στενότερο μονώροφο πρόσκτισμα, που εφαπτόταν στη μακριά πλευρά της εισόδου.

### 1.3.1.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΑΛΙΘΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣΗΣ

Η μεγαλιθική δόμηση είναι πολύ χαρακτηριστική. Τα κτίρια χτίζονταν κατευθείαν πάνω σε ασβεστολιθικά στερεά πετρώματα με τους ογκόλιθους που λατομούνται επιτόπου ή μεταφέρονται από κοντινές θέσεις. Οι τοίχοι χτίζονται σε δύο ανεξάρτητες παρειές (μέσα- έξω), από τις οποίες οι εξωτερικές διαμορφώνονται με κλίση («σκάρπα») 5%-10% για λόγους ευστάθειας. Οι λίθοι δομούνται σε επάλληλες στρώσεις, λιγότερο ή περισσότερο κανονικές (δόμους) χωρίς συνδετικό ασβεστοκονίαμα. Μικρές πέτρες και θραύσματα γεμίζουν, ως αδρανή, τα κενά που μένουν ανάμεσα στις δύο παρειές και συμπληρώνουν τα κενά στις όψεις. Στις εξωτερικές παρειές και στους χαμηλότερους δόμους χρησιμοποιούνται οι μεγαλύτεροι λίθοι, στις εσωτερικές πλευρές και στους πάνω δόμους, οι μικρότεροι. Οι διαστάσεις των μέσων λίθων κυμαίνονται -ενδεικτικά- από 60X60X70εκ. ως 30X30X40 εκ., απαντούν όμως και άλλοι, όπως 170X60X70 εκ. ή 140X110X100 εκ. Ανάλογα με τη φύση του πετρώματος του οικοδομικού υλικού και την κατεργασία του, οι επιφάνειες των λίθων είναι είτε καμπυλωτές- κυφωτές, είτε ακανόνιστες είτε πιο επίπεδες-πλακοειδείς. Οι πιο μεγάλοι μακρόστενοι λίθοι χρησιμοποιούνται ως αγκωνάρια στις γωνίες και ως παραστάδες (λαμπάδες) και ανώφλια στις πόρτες. Ενδεικτικές διαστάσεις είναι: 200X60X70 εκ., 230X50X60 εκ. είτε 150X40X50 εκ. Το άνοιγμα εισόδου έχει πλάτος 0,80-1,10 μ. και χαμηλό ύψος 0,90-1,50 μ. Για να διαμορφώσουν τους λαμπάδες ενός τέτοιου ανοίγματος χρησιμοποιούσαν από μια ως τρεις επάλληλες στρώσεις ογκόλιθων πλεγμένων, ώστε ορισμένοι (συνήθως της πρώτης και της τρίτης στρώσεις) να είναι διαμήκεις-μπατικοί. Για να γεφυρωθεί το άνοιγμα σε όλο το πάχος του τοίχου χρειάζονται για υπέρθυρα δύο ή τρία ογκώδη μακρόνια. Σε ορισμένες περιπτώσεις το εξωτερικό υπέρθυρο έχει πιο κατεργασμένο πρόσωπο και κοσμείται με εγχάρακτους σταυρούς και άλλα συμβολικά-διακοσμητικά θέματα, πράγμα που παρατηρείται και σε κάποιους γωνιόλιθους. Ίχνη κουφωμάτων δεν διακρίνονται. Ο Δ. Δημητράκος-Μεσισκήλης υποθέτει ότι έκλειναν την είσοδο από μέσα με ογκόλιθους.

Η κάλυψη των χώρων, ιδίως στα κατώγια, γινόταν με μεγάλα μονολιθικά δοκάρια, τα πλέχτουρα ή μακρόνια ή με μονολιθικές πλάκες που τοποθετούνταν σε επαφή και γεφύρωναν το άνοιγμα. Στηρίζονταν σε μια στρώση από καλά πακτωμένες πέτρες που προεξέχουν από τους απέναντι μακρούς τοίχους. Τα κενά ανάμεσα στα βασικά αμφιέριστα μακρόνια κλείνονται με μικρότερες πλακόπετρες ή με μικρές πέτρες σφηνωτά και από πάνω καλύπτονταν με χαλίκια και πατημένο αργιλικό χώμα με κοπριά. Στα δώματα χρησιμοποιούσαν ακόμη και επιστρωση από χαλίκια και ένα είδος κουρασάνι. Σε ορισμένα πιο εξελιγμένα κτίρια, η κάλυψη γινόταν και με ξύλινα δοκάρια. Αυτά πακτώνονταν σε δοκοθήκες, είτε και στα δύο τους άκρα είτε μόνο στο ένα, ενώ το άλλο εδραζόταν σε πατούρα του απέναντι τοίχου, ο οποίος στον όροφο συνεχιζόταν με μειωμένο πάχος και σε υποχώρηση. Οι πιο προηγμένες παραλλαγές σπιτιών θα είχαν ξύλινη στέγη καλυμμένη με κεραμίδια ή με λεπτές ασβεστολιθικές πλάκες.

#### 1.4.2 ΟΙΚΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΣΑ 15<sup>ου</sup> αι. ΩΣ ΑΡΧΕΣ 18<sup>ου</sup> αι.

Μολονότι πολλά απομένουν να γίνουν ακόμη γνωστά για την περίοδο αυτή, διάφορα τεκμήρια μαρτυρούν για τα οικιστικά, κτιριακά και οικοδομικά χαρακτηριστικά. Εντύπωση προκαλούν τόσο η πυκνότητα όσο και η παλαιότητα του οικιστικού πλέγματος. Οι ιστορικογεωγραφικοί όροι «χώρες» και «χωριά» που κατ' επανάληψη απαντούν στο 17ο αι. και 18ο αι. σημαίνουν: οι «χώρες», κώμες διασπασμένες σε συνοικίες (μαχαλάδες) που γειτνιάζουν ή απέχουν αρκετά μεταξύ τους (μικροσυνοικισμοί) και παρουσιάζουν όψη εκτεταμένης κατοικημένης περιοχής, τα «χωριά», μικρότερες και απλούστερες εγκαταστάσεις, εστίες μιας ή περισσότερων οικογενειακών ομάδων. Μικρότερες ακόμη εγκαταστάσεις ονομαζόταν «χωρίδια». « Χώρες» μαζί με τα γειτονικά «χωριά» και τους αντίστοιχους γεωγραφικούς και οικονομικούς τους χώρους συγκροτούσαν τις μικρότερες ή μεγαλύτερες τοπικές ενότητες, τα μέρη της Μάνης. Τέτοια μέρη συνιστούσαν τις μεγαλύτερες τοπικές ενότητες-περιφέρειες, με τη δική τους οικονομική βάση, στρατιωτικοπολιτική δομή, εκκλησιαστική οργάνωση.

Πολλοί μεταβυζαντινοί οικισμοί του πυκνού πλέγματος της βόρειας και της νότιας Μάνης, που μαρτυρούν οι γραπτές πηγές του 16<sup>ου</sup> αι. και 17<sup>ου</sup> αι., αποτέλεσαν συνέχεια και εξέλιξη μεσαιωνικών και βυζαντινών πυρήνων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα για τη μακρόχρονη ζωή, τη συγκρότηση, τη δόμηση και την αρχιτεκτονική σημαντικών κέντρων της βορειοδυτικής Μάνης, αποτελούν η Ζαρνάτα ή Σταυροπήγιο και το Πραστείο.

Η Ζαρνάτα υπήρξε πρωτεύουσα της ομώνυμης βορειότερης περιφέρειας της Μάνης. Δεσπόζει στο κέντρο ενός εύφορου λεκανοπέδιου, σ' έναν κωνικό λόφο, με ενδιαφέροντα λείψανα από την προϊστορία και την αρχαιότητα. Στα βυζαντινά χρόνια ο λόφος ήταν οχυρωμένος με το «κάστρο της Ζαρνάτας» το οποίο, μαζί και με άλλα τιμάρια, παραχωρήθηκε από το δεσπότη του Μορέως Θεόδωρο στον αδελφό του Κωνσταντίνο Παλαιολόγο. Οι σημαντικές καταστροφές από τους Τούρκους στο 15<sup>ο</sup> αι. και οι ανακατασκευές στα μεταβυζαντινά χρόνια, αφάνισαν το βυζαντινό οικισμό. Στις αρχές του 17<sup>ου</sup> αι. (1618) αναφέρονται το «Κάστρο Ζαρνάτας» και ο «Κάμπος Ζαρνάτας» με 80 και 90 οικογένειες αντίστοιχα. Όλη η ομώνυμη περιφέρεια περιλάμβανε τότε τουλάχιστον 15-20 οικισμούς με 600-800 οικογένειες.

Στα 1670 οι Τούρκοι στα ερείπια του παλαιότερου κάστρου έχτισαν ένα μικρό μεθοριακό φρούριο. Τα παλιά κεραμοσκεπαστα σπίτια (το καθένα με δεξαμενή), που υπήρχαν μέσα στο φρούριο, δημεύτηκαν και οι κάτοικοι τους διώχτηκαν. Δημιουργήθηκαν τζαμιά, σεράγια, λουτρά, καταστήματα και από το 1671 εγκαταστάθηκε εκεί τουρκική φρουρά. Το τεθλασμένο, σχεδόν κυκλοτερές περιφερειακό τείχος, με ύψος που ξεπερνούσε σε κάποια σημεία τα 10 μ., είχε περίδρομο και επάλξεις. Το περιτείχισμα ενίσχυαν δύο στρογγυλοί και τέσσερις ορθογωνικοί πύργοι. Μια κύρια πύλη, ενταγμένη σε ένα ορθογωνικό πύργο της νότιας πλευράς, καθώς και μια άλλη βορεινή πύλη, οδηγούσαν στον εσωτερικό χώρο, 22,5 στρεμ., γεμάτο σήμερα με ερείπια ισοπεδωμένων κτιρίων. Το κεντρικό οχυρό πυροβολείο διέθετε 6 κανόνια και όλο το φρούριο 51.

Επί Βενετών η Ζαρνάτα έγινε πρωτεύουσα όλης της βόρειας Μάνης. Μια απεικόνιση της περιοχής που έκαναν οι Βενετοί, δείχνει το φρούριο και, έξω από τα τείχη, σε εξάρματα, τους τέσσερις σχεδόν συνεχόμενους συνοικισμούς-προάστια: τα Βαρούσια, τη Μάλτα, τα Μαλευριάνικα, με 10-40 κτίρια που συναποτελούσαν το σύνθετο οικισμό του λόφου, και τον Κάμπο. Οι οικισμοί αυτοί διατηρούν μέχρι και σήμερα τις παλιές τους θέσεις. Ολόκληρη η περιφέρεια περιλάμβανε τότε τουλάχιστον 12 οικισμούς και 600 οικογένειες. Ο τριώροφος πύργος και η διώροφη κατοικία που δεσπόζουν ακόμα στην κορυφή ανήκαν στους καπετάνιους της Ζαρνάτας Κουτήφαρη αρχικά και Κουμουνδούρο κατόπιν.



### 1.4.3 ΟΙΚΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΤΑ ΤΟ 18ο αι. ΚΑΙ 19ο αι.

#### 1.4.3.1 Γενικοί Όροι

**Προεπαναστατικά.** Οι σωζόμενοι οικισμοί, τα κτίρια, οι αγροτικές κατασκευές αλλά και οι ιστορικές πηγές μιλούν εκφραστικά για τη βαθμιαία αύξηση της πυκνοκατοίκησης, τους συνεχιζόμενους στρατιωτικοπολιτικούς αγώνες του ανυπότακτου πληθυσμού, τις προσπάθειες για την εκμετάλλευση των περιορισμένων τοπικών πόρων και την επέκταση σε νέους χώρους και νέες παραγωγικές δραστηριότητες. Εξάλλου, η διαφοροποίηση Βορρά-Νότου επιτείνονται καθώς το κέντρο βάρους των εξελίξεων και των ανταλλαγών με το γύρω χριστιανικό και μουσουλμανικό κόσμο είχε περάσει στα χέρια των ισχυρών του Βορρά. Μνημονεύονται 6-15 καπετανίες, ενώ οι επισκοπές έγιναν 7-8.



11. Τα Λουκάδικα ή Κάστρο της κολοκυθιάς.

Στα τέλη 18ου αι. και αρχές 19ου αι. οι διάφορες πληροφορίες ανέβαζαν τον πληθυσμό σε 30.000-45.000 άτομα και τους ένοπλους μαχητές σε 10.000-15.000. Αντίστοιχα, γινόταν λόγος για 70-360 οικήσεις. Εκείνη την περίοδο, η βελτίωση των οικονομικών όρων, τουλάχιστον στο Βορρά, έκανε δυνατή την ευρύτερη διάδοση του ασβεστοκονιάματος. Στους οικισμούς του Νότου ο ασβέστης διαδόθηκε μετά το 1830, αλλά και πάλι ανάμεσα στους ισχυρούς, οι οποίοι για μεγάλο διάστημα έλεγχαν τη χρήση του. Ο ασβέστης φτιαχνόταν σε ντόπια ασβεστοκαμίνια ή εισάγονταν από τη Μεσσηνία με καϊκία. Με το ασβεστοκονίαμα οι λιθοδομές έγιναν ισχυρότερες, ενώ ταυτόχρονα μειώθηκαν το πάχος και τα νεκρά φορτία τους. Ακόμη έγινε δυνατή η κατασκευή θολωτών καλύψεων πιο ισχυρών και με μεγαλύτερη διάμετρο. Κατά συνέπεια αυξήθηκαν οι ωφέλιμες επιφάνειες και μεγάλωσαν τα ύψη των κτιρίων. Έτσι οι παλαιοί τύποι: «σπίτι», «πύργος», «πυργοκατοικία» κλπ. πήραν πιο προχωρημένες μορφές και το συντηρητικό τοπικό ιδίωμα εμπλουτίστηκε με ενδιαφέρουσες παραλλαγές. Χτίστηκαν αξιόλογες και εντυπωσιακές κατασκευές όπως, στο βορρά: πύργοι, οχυρά και τειχισμένα συγκροτήματα των καπετανίων και των μπέηδων, καστροκατοικίες των ισχυρών, επιμελημένες εκκλησίες και πυργοειδή κωδωνοστάσια και στο νότο: αυστηροί πολεμικοί πύργοι, σπίτια και πυργόσπιτα.

Τα σπίτια, οι πύργοι, τα οχυρώματα και άλλα τεχνικά έργα κατασκευάζονταν από τους ίδιους τους ενδιαφερόμενους, άμεσα και αυτοδύναμα. Το χτίσιμο, όπως και ο πόλεμος, γινόταν κυρίως από τους άντρες, βοηθούσαν όμως οι γυναίκες και τα παιδιά. Ιδιαίτερο έργο των γυναικών, που έκαναν τις περισσότερες αγροτικές δουλειές, ήταν και το χτίσιμο, και η συντήρηση των αναρίθμητων αναλημματικών τοιχίων που συγκρατούσαν το πολύτιμο χώμα και το βρόχινο νερό στις πλαγιές, δημιουργώντας καλλιεργήσιμα βαθμιδωτά χωράφια, τα χτάρια.



12. Οι Πάνω και Κάτω Δολοί της Έξω Μάνης. Ανάμεσα στα μικρότερα και μεγαλύτερα σπίτια δεσπόζουν οι εκκλησίες με τα πυργειδή κωδωνοστάσια (χαλκογραφία 1830.)

Για το χτίσιμο του ταπεινού σπιτιού της φαμίλιας, ιδίως όμως του συλλογικού πολεμικού πύργου, το διαθέσιμο δυναμικό του γενεαλογικού κλάδου ή και της ευρύτερης γενιάς και των φίλων έκανε *αργατεία*, δηλαδή συνεργαζόταν στα πλαίσια της αμοιβαίας αλληλοβοήθειας, προσφέροντας προσωπική δουλειά ή υλική βοήθεια. Οι πύργοι που χτίζονταν με τη συμμετοχή της γενιάς λέγονταν «μαζικοί» και όλα τα μέλη της είχαν δικαίωμα συνιδιοκτησίας τόσο στο κτίριο όσο και στα υλικά του. Τα σπίτια που χτίζονταν με αργατεία συνιστούσαν ατομική-οικογενειακή ιδιοκτησία του συγκεκριμένου χρήστη, ο οποίος όφειλε με τη σειρά του να ανταποδώσει τη βοήθεια που έλαβε. Σε κρίσιμες περιπτώσεις, μεγάλη σημασία είχε η γρήγορη και αποτελεσματική δράση.

Τα πιο πλούσια και σημαντικά ιδιωτικά κτίρια, καθώς και τα ειδικά έντεχνα και πολυτελή έργα χτίζονταν επαγγελματικά, με χρηματική αμοιβή, από ντόπια συνεργεία ειδικευμένων οικοδόμων με επικεφαλής έναν πρωτομάστορα. Ορισμένα χωριά η οικογένειες φαίνεται ότι εξειδικεύονταν περισσότερο και αποτελούσαν τοπικούς καλλιτεχνικούς και οικοδομικούς πυρήνες που δρούσαν σε διάφορους τόπους μέσα στα όρια της Μάνης. Για την ανέγερση των εγκαταστάσεων των ισχυρών εφαρμόζονταν και η αγγαρεία, δηλαδή η υποχρεωτική εργασία των κατοίκων της περιοχής που έλεγχε ο τοπικός καπετάνιος.

**Μετεπαναστατικά:** Σε αντίθεση με πολλές άλλες μοραϊτικές περιοχές που πλήγηκαν σοβαρά από τις πολεμικές περιπέτειες η Μάνη δεν έπαθε σοβαρές καταστροφές. Έτσι δε διακόπηκε η ανάπτυξη των οικισμών της και πολλά από τα παραδοσιακά κελύφη διασώθηκαν μέχρι σήμερα. Μετά την ανεξαρτησία δρομολογήθηκαν σημαντικές εξελίξεις, καθώς η κοινωνικοοικονομική και χωροταξική οργάνωση αποδεσμεύτηκε από την κατάσταση ανάγκης και εξωτερικής απειλής, που είχε συντελέσει στη διαιώνιση του αρχαϊκού κλειστού συστήματος. Το ουσιώδες κριτήριο της ασφάλειας-άμυνας έδωσε τη θέση του στην οικονομική βελτίωση. Η δημογραφική άνοδος και η πυκνοκατοίκηση εντάθηκαν, ώστε στο διάστημα 1840-1870, οι κάτοικοι αυξήθηκαν από 34.000 σε 40.000 για να φτάσουν στα 1900 τις 50.000, που ήταν και το μέγιστο ύψος του μανιάτικου πληθυσμού.

Γενικά, οι παλαιοί οικισμοί εξακολούθησαν να αναπτύσσονται, κυρίως εκείνοι που πρόσφεραν παραγωγικά πλεονεκτήματα. Ορισμένοι μεγάλοι παλαιοί οικισμοί τονώθηκαν με την εγκατάσταση λειτουργιών της νέας διοίκησης και οικονομίας και μετατράπηκαν σε ευρύτερα τοπικά κέντρα. Οι πρωτεύουσες των επαρχιών διαμορφώθηκαν σε πόλους με ιδιαίτερα έντονη οικονομική δραστηριότητα και ανοικοδόμηση. Η οικοδομική δραστηριότητα εντάθηκε πολύ από τα μέσα του 19ου αι. και συνεχίστηκε μέχρι τις αρχές του 20ου αι. Η ανάγκη για νέα και πιο φροντισμένα κτίρια προώθησε τον καταμερισμό εργασίας και την ανάπτυξη του οικοδομικού τομέα. Πετρολόοι, εμπειρικοί χτιστάδες, πετροπελεκητάδες, λιθοξόοι, μαρμαρογλύπτες, μαραγκοί, ξυλόγλυπτες, σιδεράδες δούλεψαν στο β' μισό του 19ου αι. σε όλη τη Μάνη. Μερικοί μαστόροι είχαν ίσως εργαστεί και μαθητεύσει σε ξένους τόπους, όπως στην Τεργέστη. Τα κτιριακά και άλλα έργα των μαστόρων ξεχωρίζουν με την πιο τεχνική κατασκευή και μορφή, καθώς και με την ενδιαφέρουσα λιθανάγλυφη διακόσμηση τους. Τον ίδιο καιρό, εξακολουθούσαν να χτίζουν οι ίδιοι οι χτίστες με το σύστημα της αργατείας συγγενών και φίλων, με τις παραδοσιακές ή και τις πιο εξελιγμένες κατασκευαστικές μεθόδους. Για να γίνει όμως καλύτερη η κατασκευή και η διακόσμηση μετακαλούσαν συχνά και κάποιο μάστορα.

#### 1.4.3.2 Οικισμοί και κτήρια στη Βορειοδυτική Μάνη

**Οικισμοί.** Όπως αναφέρθηκε προηγούμενα, οι συγγενείς συγκεντρώνονταν σε συνοικίες (μαχαλάδες), που έφεραν το όνομα της γενιάς. Η ανάπτυξη και η γενική μορφή των οικήσεων αντιστοιχεί στους ειδικούς όρους της δημιουργίας και της εξέλιξης τους, στο πλήθος και στην οργάνωση των γενιών τους, καθώς και στη μορφολογία του εδάφους.

Σε αρκετούς οικισμούς ξεχώριζαν οι εγκαταστάσεις των ισχυρών: παλαιότερα πύργοι, πυργοκατοικίες, τειχισμένα συγκροτήματα μετεπαναστατικά, οι μεγάλες επιβλητικές κατοικίες τους. Ορισμένα πλατώματα, κάποτε με προνομιακή θέση και θέα, συχνά με αξιόλογες (σε τέχνη και σε διαστάσεις) εκκλησίες, μερικές φορές και με βρύσες, αργότερα και με εργαστήρια, μαγαζιά, καφενεία, αποτελούν τα κέντρα των οικισμών και δήλωναν την πιο προχωρημένη κοινοτική ζωή.

**Σπίτια.** Στα τέλη της Τουρκοκρατίας το σπίτι της απλής οικογένειας αποτελούσε συνέχεια και εξέλιξη της παλαιότερης απλής μορφής, δηλαδή του αρχέτυπου οχυρού διώροφου πέτρινου ορθογωνικού πυρήνα με κατώι και ανώι, μονόχωρο ή δίχωρο. Διαπιστώνονται όμως βαθμιαίες τεχνικές και λειτουργικές βελτιώσεις, καθώς ορισμένες προσαρμογές που υπαγόρευε η ένταξη στο φυσικό και στο δομημένο περιβάλλον. Όπως ήταν φυσικό, οι παραλλαγές πλήθυναν και έγιναν πλουσιότερες στις πιο ανοικτές μετεπαναστατικές συνθήκες, παράλληλα με την ανάπτυξη και την δράση περισσότερων οικοδομικών συνεργείων και την αποδοχή προτύπων από άλλες περιοχές.

Οι τοπικοί ορθογωνικοί πυρήνες σπιτιών μπορούν να ιεραρχηθούν, ως προς το μέγεθος της κάτοψης, σε μικρούς, μεσαίους και μεγάλους. Οι μικροί πυρήνες, με διαστάσεις κάτοψης 4,5-5 X 6-8 μ. και ωφέλιμη επιφάνεια 10-20 τ.μ. ανά όροφο, ήταν μονόχωροι. Οι μεσαίοι πυρήνες, με διαστάσεις 5-5,5 X 8-11 μ. και ωφέλιμη επιφάνεια 20-35 τ.μ. ήταν συνήθως δίχωροι, αλλά υπήρχαν και αδιαίρετοι μονόχωροι. Οι μεγάλοι πυρήνες, με διαστάσεις 5-6 X 11-15 μ., και ωφέλιμη επιφάνεια 33-55 τ.μ., ήταν δίχωροι ή τρίχωροι. Ο πύργος που θα αναστυλώσουμε ανήκει στην κατηγορία μεγάλων πυρήνων με διαστάσεις κάτοψης 8,30 X 4,05 μ. και 4,60 X 3,70 μ., είναι δίχωρος και έχει ωφέλιμη επιφάνεια 50,37 τ.μ. Επιπλέον, την προεπαναστατική περίοδο, ορισμένοι πολύ μεγάλοι, μακρόστενοι διώροφοι πυρήνες, -όπως ο πύργος της Γαρμπελιάς- με διαστάσεις 5-6,5 X 15-25 μ. και ωφέλιμο χώρο 50-90 τ.μ. ανά όροφο, αντιστοιχούσαν στις επίσημες κατοικίες και στα κτίρια υποδοχής των πιο ισχυρών καπετάνιων.

Είναι χαρακτηριστικό ότι την ανάγκη για περισσότερο χώρο την ικανοποιούσε κατά κύριο λόγο το μεγαλύτερο μήκος του βασικού πυρήνα, αφού οι κατασκευαστικοί περιορισμοί (διάμετρος κυκλικής κάμαρας και μήκος δοκαριών πατώματος) δεν επέτρεπαν ιδιαίτερη αύξηση του πλάτους, παρά μόνον εάν χιτίζονταν μια δεύτερη μονάδα σε παράθεση, λύση που ήταν λιγότερο βολική. Μεγαλύτερη ωφέλιμη επιφάνεια ήταν δυνατό να εξοικονομηθεί με τη μείωση του πάχους των τοίχων και με την κατασκευή ελαφρότερων καλύψεων.

Οι λειτουργίες στις δύο στάθμες διαρθρώνονται καθαρά. Το κατώι -που προφύλαγε το ανώι από την υγρασία του εδάφους και το ενίσχυε αμυντικά- στέγαζε το στάβλο με τα ζώα και στο βάθος τον αχυρώνα για το άχυρο και τις υπόλοιπες ζωοτροφές. Ανάμεσα στα δύο τμήματα έφτιαχναν συχνά ένα ενδιάμεσο χαμηλό χώρισμα από ξερολιθιά ή ένα τοίχο με πέραςμα. Ένα μικρό παραθυράκι διατρπούσε ψηλά τον τοίχο της κύριας πλευράς. Μερικές φορές άφηναν στους τοίχους απλές μικρές διαμπερείς τρύπες -αεραγωγούς αλλά και ειδικές ντουφεκίστρες. Δάπεδο του κατωγιού ήταν το φυσικό έδαφος και η κάλυψη του γινόταν είτε αποκλειστικά με καμάρα, είτε αποκλειστικά με πάτωμα, είτε με καμάρα στο πίσω μέρος και σανιδένιο πάτωμα στο μπροστινό. Οι λύσεις αυτές σχετίζονταν και με την χρήση και τη διαρρύθμιση του χώρου στο ανώι. Σε πολλά σπίτια ένα ορθογωνικό άνοιγμα με καπάκι (καταπακτή) εξασφάλιζε την εσωτερική επικοινωνία ανάμεσα στις δύο στάθμες. Στην περίπτωση μας έχουμε κάλυψη αποκλειστικά με καμάρα και καταπακτή διαστάσεων 0,60 X 0,80 μ.

Η είσοδος στο κατώι όσο και στο ανώι βρισκόταν στη μια μακριά πλευρά, προς την αυλή, και μόνο κατ' εξαίρεση σε μίαν άλλη όψη. Ο μακρόστενος χώρος του ανωγιού ήταν οργανωμένος σε δύο βασικές λειτουργικές ενότητες: στο ένα μέρος ήταν ο χώρος του καθιστικού και του ύπνου και στο άλλο μέρος είχαν σύνεργα για παραγωγικές εργασίες.

Αναλυτικότερα:

- 1) Στο ένα μέρος του ορθογωνίου, συνήθως προς την καλή θέα, είχαν τα παράθυρα και χρησιμοποιούσαν τον χώρο για υπνοδωμάτιο όλης της οικογένειας στρώνοντας στο πάτωμα. Επίσης εκεί αποθήκευαν την σοδειά και το σπόρο μέσα σε μεγάλες ξύλινες κασέλες. Συχνά μια κύρια κασέλα, που λεγόταν αμπάρι ή καναπές με ύψος 50-60 εκ. και αντίστοιχο πλάτος, διαμορφωνόταν σε όλη την "καλή" στενή πλευρά του χώρου και χρησίμευε και ως κάθισμα. Σε μικρότερες φορητές κασέλες φύλαγαν τα "καλά ρούχα". Στοιχειώδη λυόμενα κρεβάτια φτιαγμένα από τάβλες που στηρίζονταν πάνω σε δύο τρίποδα, γενικεύτηκαν στα νεώτερα χρόνια.
- 2) Στη πίσω στενή πλευρά του ορθογωνίου που για δάπεδο είχε πατημένο χώμα με κουρασάνι ήταν η κάμαρα, όπου βρισκόταν η φωτογωνιά (πρόγονος του τζακιού), μερικές φορές ο φούρνος, τα πιθάρια με το λάδι και το αλεύρι, ο χερόμυλος, τα στοιχειώδη σκεύη. Παλαιότερα η φωτογωνιά δεν είχε κλειστή

καπνοδόχο και ο καπνός έφευγε μέσα από τα κενά της στέγης ή από ένα μεγαλύτερο άνοιγμα, την κλιβανή, που σκέπαζαν με μια πλάκα. Στα νεώτερα χρόνια, μερικά εύπορα σπίτια είχαν κανονικά τζάκια. Επίσης το ανώι στέγαζε και παραγωγικά εργαλεία όπως ο αργαλειός.

Η σκεπή είχε κανονικό ξύλινο σκελετό, μια στρώση από καλάμια (σπανιότερα από σανίδια), ενδεχομένως μια επίστρωση από λάσπη με άχυρα, και μια επικάλυψη με κεραμίδια ή με τίκλες (πετρόπλακες). Τα ταβάνια σπάνιζαν αρχικά. Οι παλαιότερες και απλούστερες στέγες ήταν δίρριχτες, σταδιακά όμως διαδόθηκαν οι τρίρριχτες και αργότερα οι τετράρριχτες. Συχνά στην πίσω στενή πλευρά της στέγης ύψωναν ένα παραπέτο για να την προφυλάξουν από τους ανέμους, άλλα και για λόγους αμυντικούς. Σε μερικές περιπτώσεις το στηθαίο υψωνόταν και στις τέσσερις πλευρές. Τα νερά της βροχής είτε έφευγαν από τα πλάγια, είτε διοχετεύονταν στη θολοσκέπαστη στέρνα με τον αυλό ή οδηγό, δηλαδή ένα λούκι διαμορφωμένο μέσα ή έξω από τον τοίχο. Σε ορισμένα χωριά συνήθιζαν να στερεώνουν στην κορυφή και στο περίγραμμα της κεραμωτής στέγης, όπως και στο στηθαίο της, όρθιες μικρές μυτερές πέτρες σε σειρά. Άλλοτε πάλι στερέωναν στην κορυφή της στέγης ένα μπουκάλι με αγιασμό, που θεωρούσαν ότι έδιωχνε τον κεραυνό, ή, σπανιότερα, ένα λίθινο ξόανο.

Όταν το βασικό σπίτι δεν επαρκούσε, χτίζονταν εφαπτόμενες επεκτάσεις. Εκεί μεταφέρονταν συνήθως συμπληρωματικές λειτουργίες. Τον προηγούμενο αιώνα πολλές προσθήκες κύριων χώρων έγιναν σε ύψος, ώστε παλιά διώροφα σπίτια απέκτησαν τριώροφη πυργοειδή μορφή. Οι δύο κύριοι όροφοι είχαν έναν ή δύο χώρους ο καθένας για διημέρευση, ύπνο, υποδοχή κλπ. Συνδέονταν με μια εσωτερική σταθερή ξύλινη σκάλα. Σαν προσθήκες, φτιάχτηκαν τότε εξωτερικά κλιμακοστάσια, λιακοί και εξώστες. Κάποιοι λιακοί μετατράπηκαν σε κλειστούς χώρους με εξωτερικά ελαφρά τοιχώματα, κάποτε και με τζαμωτά.

### 1.5 ΒΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ

Ο Αλέξανδρος Κουμουνδούρος (1815 - 1883) ήταν ένας από τους σημαντικότερους Έλληνες πολιτικούς του 19ου αιώνα, οπότε και διετέλεσε δέκα φορές πρωθυπουργός της Ελλάδας. Γεννήθηκε στον Κάμπο του Δήμου Αβίας της επαρχίας Οιτύλου (πρώην Σελίτσα) στην μεσσηνιακή Μάνη και καταγόταν από ιστορική οικογένεια . Ήταν γιος του αγωνιστή Σπύρου Κουμουνδούρου, γόνου μεγάλης Μανιάτικης οικογένειας, στρατηγού και έπαρχου Πύργου. Παιδί σχεδόν είχε κινδυνέψει να αιχμαλωτιστεί από τους Τουρκοαιγυπτίους του Ιμπραήμ.



13. Αλέξανδρος Κουμουνδούρος.

Φοίτησε στο γυμνάσιο Ναυπλίου και σπούδασε νομικά στο νεοσύστατο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Άσκησε τη δικηγορία για ένα μικρό διάστημα στην Καλαμάτα. Το 1841 έσπευσε να πολεμήσει στην τότε επαναστατημένη Κρήτη διορισμένος από την Κεντρική Επιτροπή των Κρητών, που έδρευε στην Αθήνα και κατάρτιζε επαναστατικά σώματα, ως αρχηγός του σώματος Λακώνων αποτελούμενου από άλλους νέους φοιτητές και επιστήμονες. Μάλιστα στην μάχη του Αποκορώνου κινδύνευσε να αιχμαλωτιστεί από τους Τούρκους. Μετά την αποτυχία της επανάστασης εκείνης, όταν επέστρεψε στην Αθήνα ανέλαβε γραμματέας του Θεόδωρου Γρίβα και επί πρωθυπουργίας Ι. Κωλέττη (1847) διορίσθηκε αντεισαγγελέας στην Καλαμάτα, θέση που διατήρησε για τρία χρόνια οπότε παραιτήθηκε για να πολιτευτεί.

Το 1850 εκλέχτηκε για πρώτη φορά βουλευτής Μεσσηνίας (τότε Μεσσήνης). Από τότε εκλεγόταν συνεχώς βουλευτής, 4 φορές επί Όθωνα (1850-1860) και επί Βασιλέως Γεωργίου Α' συνεχώς μέχρι τον θάνατό του, με μια μικρή μόλις 14μηνη διακοπή (1868-1869). Από την αρχή της πολιτικής του δράσης διακρίθηκε για τη

ρητορεία του κυρίως ως μετριοπαθής. Οι δε πολιτικές του αγορεύσεις, ιδίως για την οικονομία και τη διοίκηση του κράτους, του καθιέρωσαν σχετική φήμη. Όταν το τότε λεγόμενο Υπουργείο (Κυβέρνηση) Κατοχής του Μαυροκορδάτου αναγκάστηκε να παραιτηθεί (2 Ιουλίου του 1856), ο Κουμουνδούρος ανέλαβε επί κυβερνήσεως Βούλγαρη το Υπουργείο Οικονομικών (1856). Στη μετέπειτα κυβέρνηση του Μιαούλη (13 Νοεμβρίου του 1857) ο Κουμουνδούρος συνέχισε ως υπουργός των Οικονομικών και στην κυβέρνηση Βούλγαρη ανέλαβε τα υπουργεία κατά σειρά Δικαιοσύνης (1862), Παιδείας και Εκκλησιαστικών (1864) και Εσωτερικών (1864-1865, 1877) ενώ χρημάτισε και δύο φορές πρόεδρος της Βουλής (1855).

Το 1864 έγινε απόπειρα δολοφονίας του στην οδό Σταδίου στην είσοδο της Συνέλευσης. Τον επόμενο χρόνο ίδρυσε το Κουμουνδουρικό κόμμα και τον ίδιο χρόνο έγινε πρωθυπουργός. Από το 1865 έως τον θάνατο του, ορκίστηκε 10 φορές πρωθυπουργός.

Ως υπουργός και πρωθυπουργός κατάφερε να εξασφαλίσει στο ακέραιο τα συμφέροντα της Ελλάδας, χάρη στη μετριοπάθειά του, την ευθύτητα του, την ψυχραιμία του και την εξαιρετική του τόλμη. Το 1866 είχε τεθεί το Κρητικό ζήτημα, το οποίο όμως κατάφερε να το ξεπεράσει με επιτυχία αφού δεν υποτάχθηκε στις απαιτήσεις των Μεγάλων Δυνάμεων που ήθελαν η Ελλάδα να παρασυρθεί σε πόλεμο με την Τουρκία, γιατί πίστευε ότι μια φιλοπόλεμη πολιτική δεν θα ωφελούσε σε τίποτα την Ελλάδα από την στιγμή που δεν είχε προετοιμαστεί κατάλληλα για πόλεμο. Επίσης στον τομέα της εξωτερικής πολιτικής θεωρείται επιτυχία της διακυβέρνησής του η ειρηνική προσάρτηση της Θεσσαλίας και της νοτίου Ηπείρου (Άρτα) αφού πρώτα δεν δίστασε να απειλήσει την Τουρκία με επίθεση 40.000 Ελλήνων στρατιωτών στην Θεσσαλία.

Στο εσωτερικό της χώρας, ο Αλέξανδρος Κουμουνδούρος φρόντισε για την διευθέτηση πολλών εσωτερικών προβλημάτων. Φρόντισε με νόμους τη ρύθμιση της φορολογίας ενώ με τα κατάλληλα μέτρα κατάφερε να περιορίσει την ληστεία, (νόμος ΤΟΔ' 1871, «Περί ληστείας») καθώς ήταν η εποχή που είχε συμβεί η σφαγή στο Δήλεσι καθώς και η απαγωγή του πρωθυπουργού Σωτήριου Σωτηρόπουλου από τον Λήσταρχο Λαφαζάνη στα Φιλιατρά Μεσσηνίας.

Σημαντικός ήταν και ο νόμος ΦΠΣΤ' «περί ευθύνης υπουργών», με τον οποίο αμέσως παραπέμφθηκαν σε ειδικό δικαστήριο όλοι οι συνεργάτες του υπουργείου του Δημητρίου Βούλγαρη (1877) με την κατηγορία της πλαστογραφίας και της αντιποίησης αρχής. Επίσης μερικά από τα σημαντικά μέτρα που έλαβε ήταν η ανακατανομή 2.650.000 στρεμμάτων γης καθώς και η αμνηστία που έδωσε σε 100 ληστές με σκοπό να πολεμήσουν στην Κρήτη.

Απεβίωσε στην Αθήνα σε ηλικία 68 ετών. Είχε αποκτήσει 3 παιδιά, τους: Κωνσταντίνο, υποστράτηγο βουλευτή και Πρόεδρο της Βουλής, Σπυρίδωνα, βουλευτή, υπουργό Ναυτικών, και Όλγα, παντρεμένη με τον εφοπλιστή Εμπειρικό. Εγγονός του ήταν ο Αλέξανδρος Εμπειρικός - Κουμουνδούρος. Διέθετε μεγάλες εκτάσεις στην Αττική και συγκεκριμένα στη λίμνη Κουμουνδούρου αλλά και μια έπαυλη στην Τροιζήνα, όπου φιλοξενήθηκαν οι βασιλείς Γεώργιος Α' και Όλγα καθώς και πολλοί άλλοι. Η έπαυλη βρίσκεται σε ένα τεράστιο κτήμα που φτάνει ως τον Άγιο Παντελεήμονα και τη Μονή Αγίου Δημητρίου, σήμερα δε βρίσκεται στην κατοχή του Γιώργου Στ. Κλάδου. Στις δόξες της, η έπαυλη είχε πιάνα κι άλλα αριστοκρατικά αντικείμενα. Το 1884 ο Δήμος Αθηναίων τον τίμησε δίνοντας το όνομα του σε πλατεία της πρωτεύουσας.

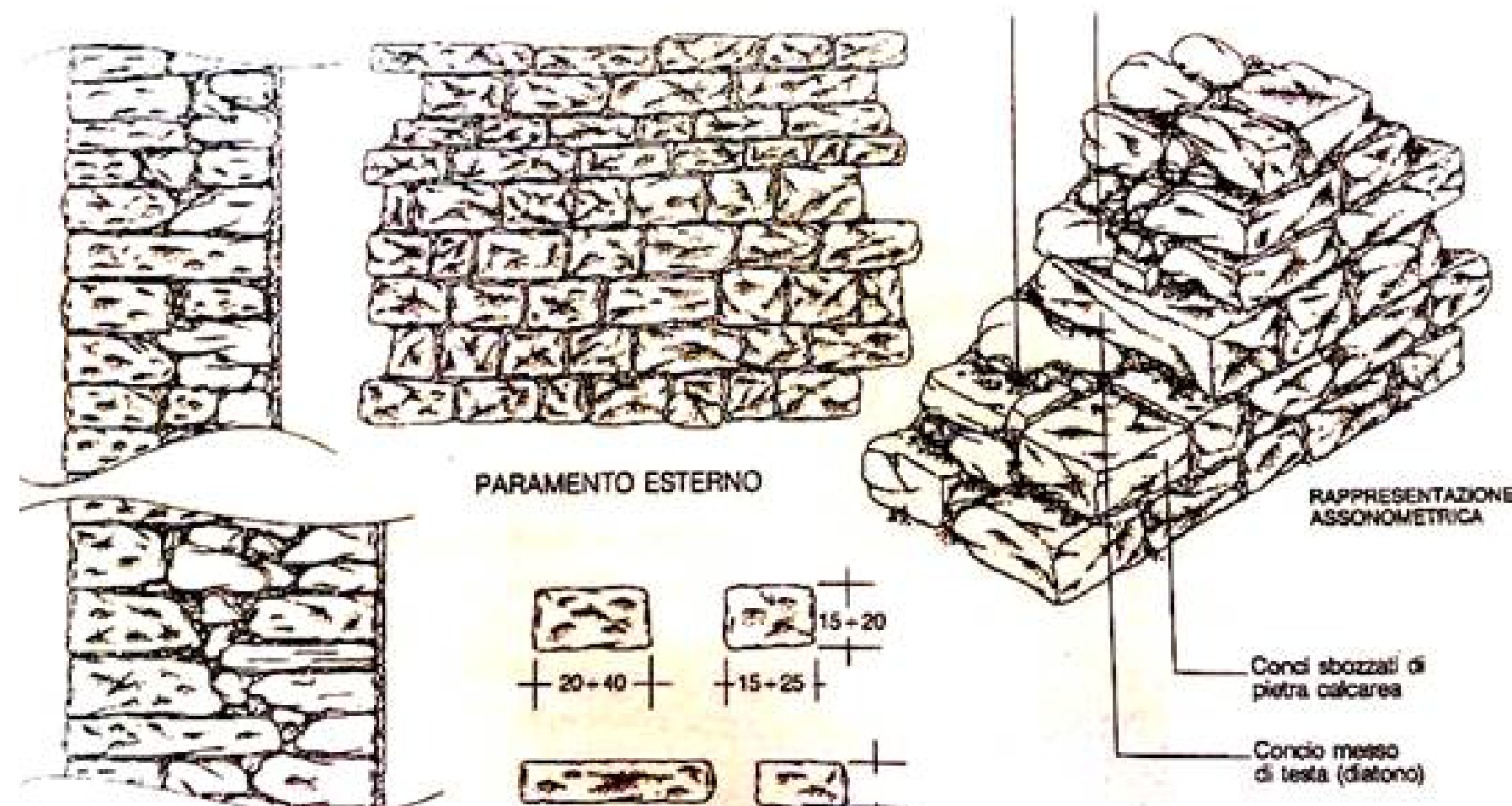
**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> :**  
**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**



## 2.1 ΤΡΙΣΤΡΩΤΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

### 2.1.1 Τρίστρωτη Τοιχοποιία – Περιγραφή

Πρόκειται για τοιχοποιία αποτελούμενη από λιθοσώματα μερικώς ή πλήρως λαξευμένα ως προς τις επιφάνειες της τοιχοποιίας, που διαμορφώνουν δυο παράλληλες παρειές. Ο πυρήνας γεμίζεται με ένα μείγμα συνδετικού κονιάματος και λιθοσωμάτων ακανόνιστου σχήματος, χαλίκια, θραύσματα από οπτόπλινθους κα. Αυτό το σύστημα δόμησης συναντάται σε τείχη, πύργους και πεσσούς. Η χρήση τους ήταν πολύ διαδεδομένη σε μνημεία του Μεσαίωνα ,της Αναγέννησης και αργότερα, αλλά και στις λαϊκές κατοικίες γενικότερα.

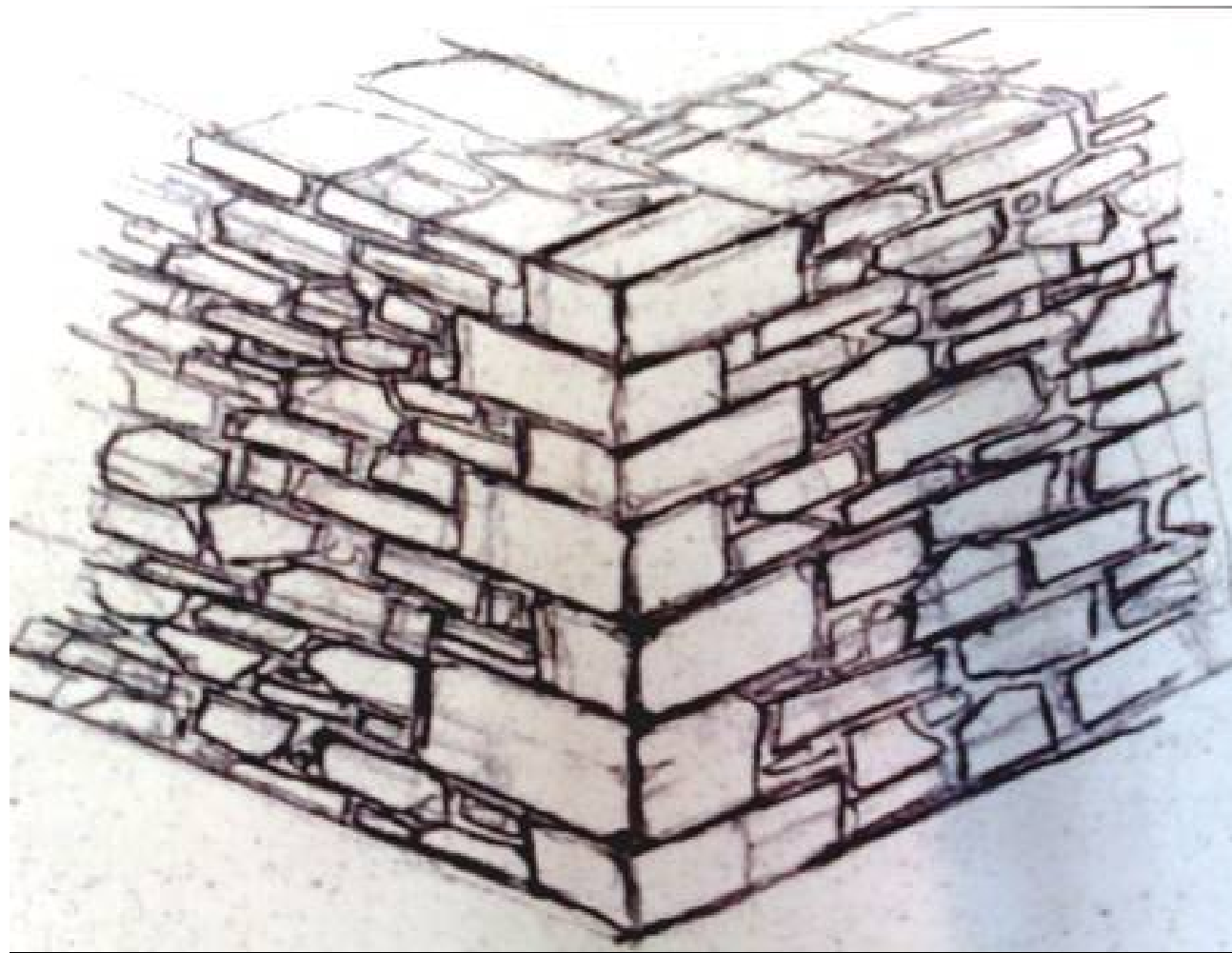


1. Απεικόνιση τρίστρωτης τοιχοποιίας από ημιλαξευτούς λίθους σε τομή, όψη και αξονομετρικό.

### 2.1.2 Δομικά Στοιχεία - Ονοματολογία

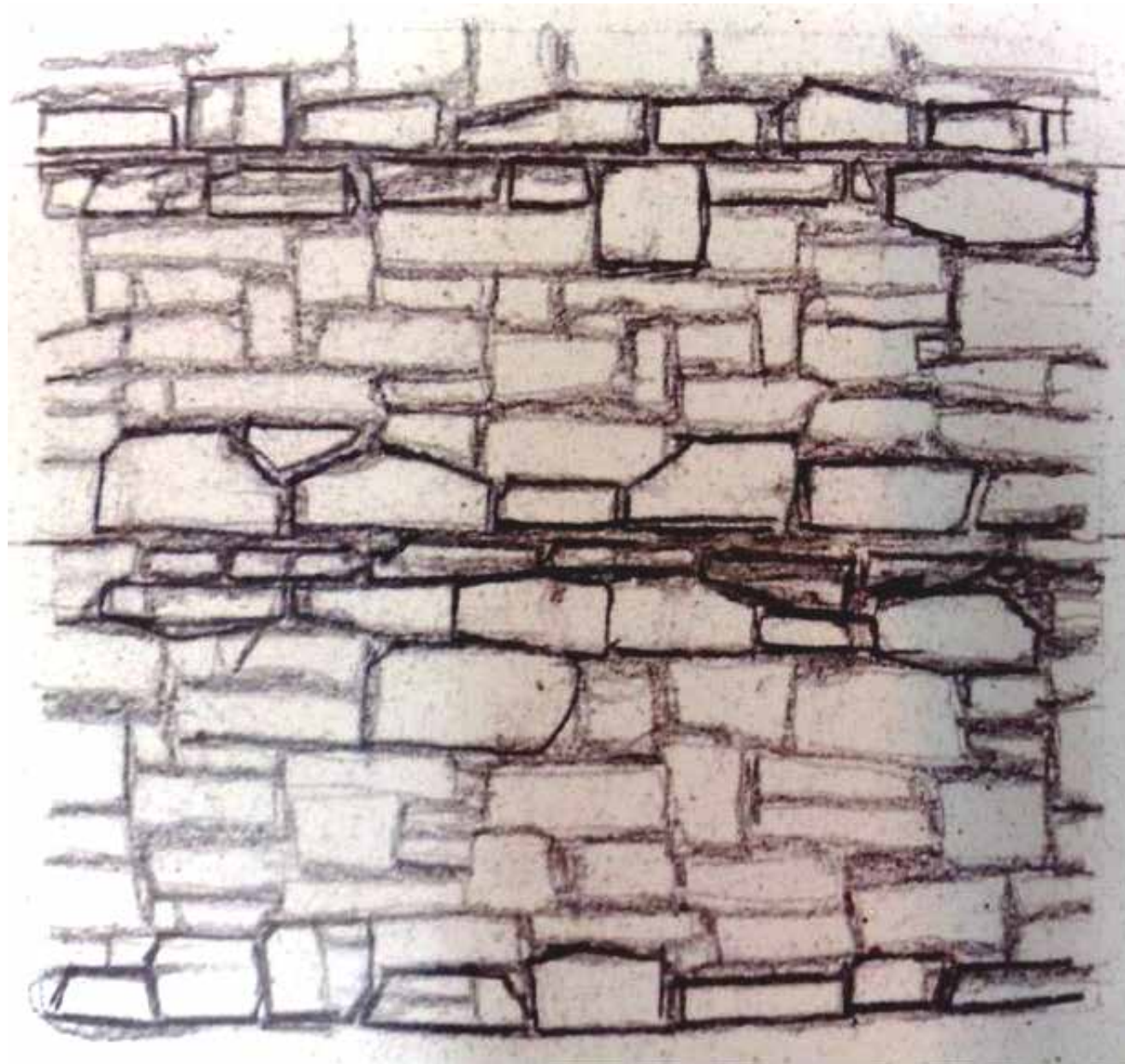
Στην τριστρωτη τοιχοποιία διακρίνουμε τα ακόλουθα επιμέρους δομικά στοιχεία:

- **πεσσοί**: περιοχές εκατέρωθεν των ανοιγμάτων
- **αντηρίδες**: (εάν υπάρχουν) στενοί και επικλινείς τοίχοι που χτίζονται κάθετα σε άλλο μεγαλύτερο για να τον στηρίζουν.
- **δοκοί**: περιοχές ανάμεσα στα πρέκια της κάτω σειράς ανοιγμάτων και τις ποδιές της άνω σειράς ανοιγμάτων ή του γείσου.
- **ανώφλια**: οι περιοχές άνωθεν των πρεκιών.



2.Αξονομετρική τομή όπου διακρίνεται η μόρφωση της σύγκλισης τοιχοποιίας με αγκωνάρια.

- **θεμέλια**: το βάθος εκσκαφής καθορίζεται από το μέγεθος του κτίσματος και το υπέδαφος της περιοχής. Μπορεί να αποτελούν απλά συνέχεια της τοιχοποιίας μέσα στο έδαφος με ή χωρίς διαπλάτυνση, ή να έχουν πυραμιδοειδή μορφή.
- **ντουζένια**: περιοχές οριζοντίωσης των αρμών της τοιχοποιίας ανά τακτά διαστήματα (περίπου 120 εκ.). Συνήθως σε αυτές τις ζώνες εισάγονται ξυλοδεσιές.
- **γωνιόλιθοι ή αγκωνάρια**: λιθοσώματα που έχουν υποστεί ειδική κατεργασία προκειμένου να συμπεριφερθούν καλύτερα στις φορτίσεις και χρησιμοποιούνται στην μόρφωση των ανοιγμάτων και των γωνιών των τοιχοποιιών.

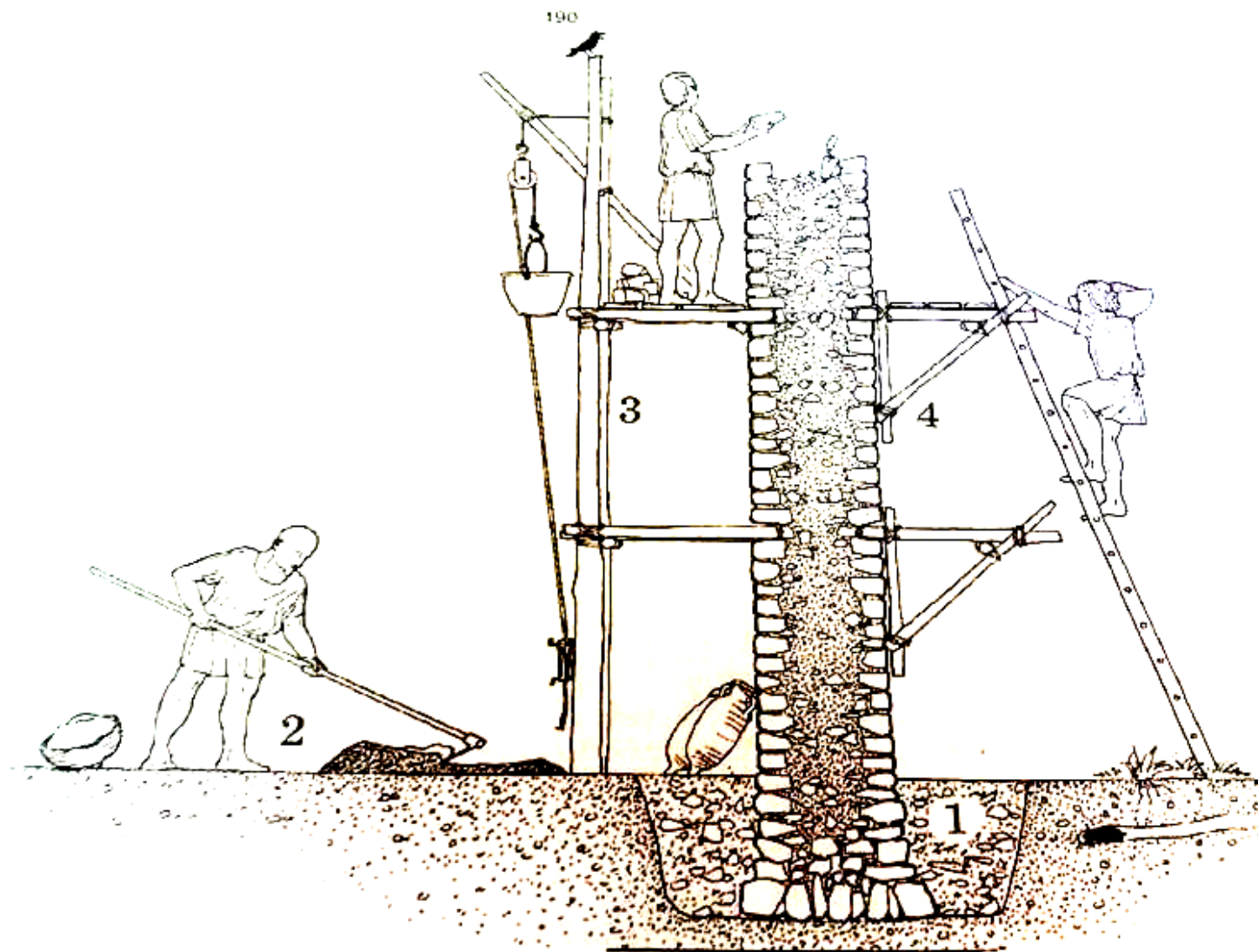


3. Σχέδιο τμήματος όψης λιθοδομής που απεικονίζονται τα ντουζένια

### 2.1.3 Κονιάματα

Τα κονιάματα προκύπτουν από την ανάμειξη ενός συνδετικού υλικού με αδρανή, νερό και άλλες προσμίξεις σε μικρότερες αναλογίες .Η αντοχή τους εξαρτάται από:

- Το πορώδες
- Τα χρησιμοποιούμενα υλικά
- Τις αναλογίες ανάμειξης και
- Μέθοδο ανάμειξης



4. Απεικόνιση της κατασκευαστικής διαδικασίας:

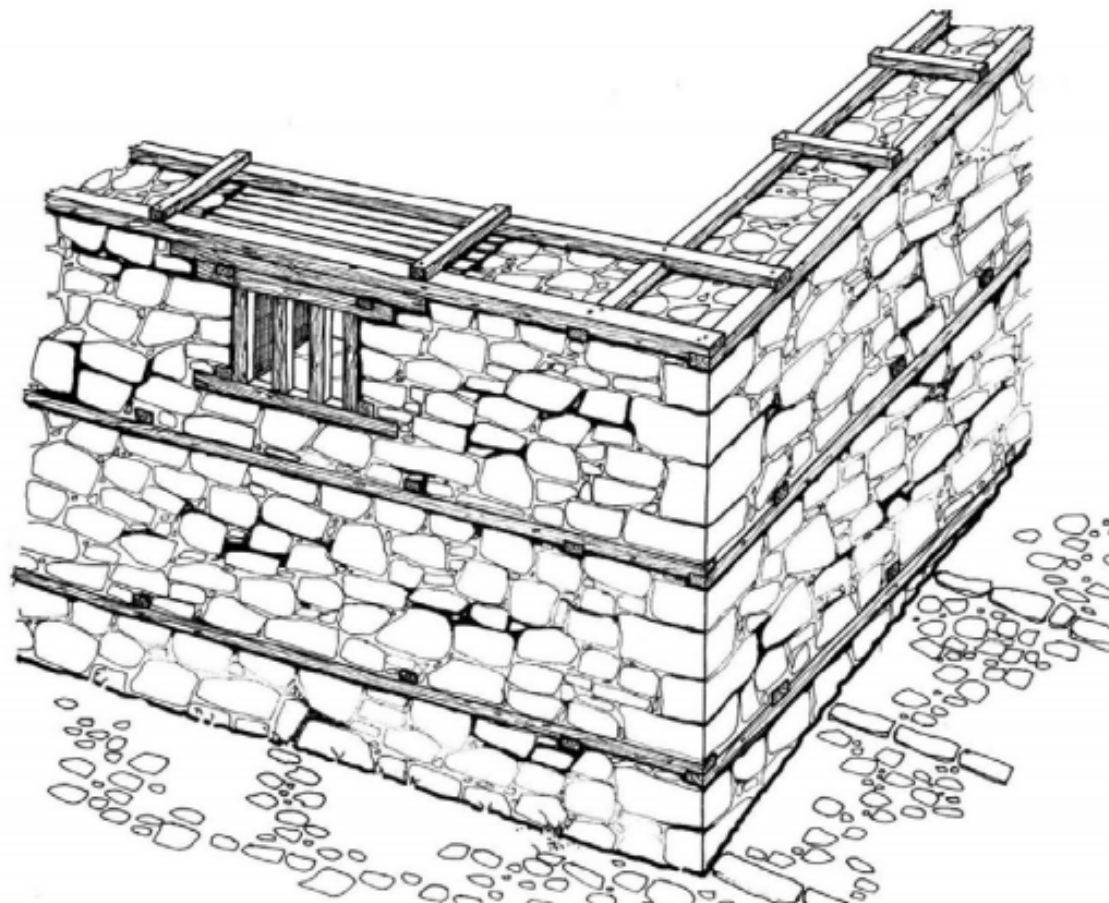
1. Θεμελίωση, 2. Παρασκευή κονιάματος, 3,4. Τύποι στήριξης ικριωμάτων.

Μέχρι τον 19<sup>ο</sup> αιώνα τα κονιάματα κατά βάση, αποτελούνταν κυρίως από αργιλόχωμα και αδρανή σε αναλογία μερών 1 : 2 ή 1: 3. Συνήθως περιέχουν και άλλα συστατικά, όπως θραύσματα κοχυλιών θαλάσσης (πηγή ασβεστίου), θρυμματισμένα κεραμίδια ,ζωικές τρίχες ,και σε αρκετές περιπτώσεις χρωστικές, πρόσθετα τα οποία καθορίζουν εκτός από μηχανικές ιδιότητες και την υφή και εμφάνιση των κονιαμάτων και τα κάνουν μοναδικά για κάθε κατασκευή.

1. Ασβεστοκονιάματα :συνήθως δεν περιέχουν αδρανή, και δεν συστέλλονται κατά την ξήρανση. Μετά την ξήρανση, είναι αδιάλυτα στο νερό. Ο χρόνος που απαιτείται για την ξήρανση, εξαρτάται από την ποσότητα του νερού που περιέχεται αρχικά στο μείγμα ,την απορροφητικότητα του χρησιμοποιούμενου λίθου ,την υγρασία της ατμόσφαιρας και την μάζα της λιθοδομής. Οι παραδοσιακοί μάστορες ήταν γνώστες αυτής της απαίτησης και ίσως είναι ένας από τους κύριους λόγους που ολοκλήρωναν την ανέγερση της τοιχοποιίας σε στρώσεις ύψους περίπου ένα μέτρο προκειμένου να κάτσει το κονίαμα.
2. Αεροκονιάματα: αποτελούνται από ένυδρο-σβησμένο ασβέστη, με πρόσμιξη άμμου πυριτικής ή ασβεστιτικής φύσεως και νερό. Κατά την πήξη ,λόγω συστολής, μπορεί να εμφανίσουν ρωγμές.
3. Υδραυλικά ασβεστοκονιάματα: αποτελούνται από ασβέστη, άμμο και νερό, και σκληραίνουν απουσία αέρα μέσα σε νερό. Χρησιμοποιούνται πάντα για τοιχοποιίες εντος εδάφους και σε κατασκευές με υψηλά ποσοστά υγρασίας (π.χ στέρνες)
4. Ποζολανικά αποτελούνται από ένυδρο-σβησμένο ασβέστη, ποζολάνη, και νερό. Σκληραίνουν και υπό συνθήκες υγρασίας και μέσα σε νερό και διατηρούν τις ιδιότητες τους για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα. Εμφανίζουν μεγαλύτερη θλιπτική αντοχή από τα ασβεστοκονιάματα .Όταν δεν υπήρχε διαθεσιμότητα ποζελάνης ,χρησιμοποιούσαν θραύσματα από οπτόπλινθους.
5. Τσιμεντοκονιάματα: Είναι τα πιο σύγχρονα και πιο ανθεκτικά κονιάματα, με πολύ μικρό ποσοστό πορώδους και με μεγάλη αντίσταση στη διάβρωση. Συχνά παρουσιάζουν μικρή συμβατότητα με τις παραδοσιακές τεχνικές και ύλες, και καθώς περιέχουν διαλυτά νιτρικά άλατα, παρουσιάζεται κρυσταλλοποίηση τους στους πόρους των λιθοσωμάτων και κατά συνέπεια προκαλούν δυσχρωματισμούς στις όψεις. Γι' αυτό τον λόγο πρέπει να αποφεύγονται σε μνημεία με τοιχογραφίες.

#### 2.1.4 Διαζώματα-Ελκυστήρες

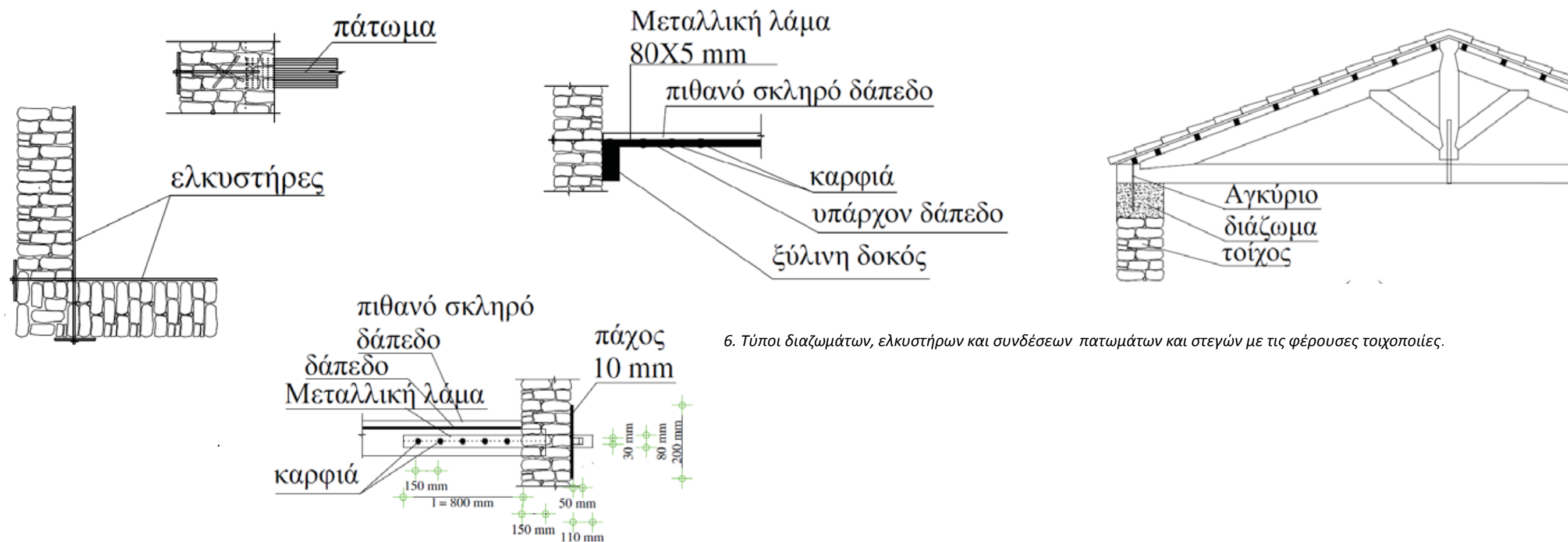
Τα διαζώματα και οι ελκυστήρες αποτελούν βασικά δομικά στοιχεία που ασκούν καθοριστική επιρροή στην απόκριση των κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία υπό οριζόντια (σεισμικά)φορτία. Μπορούν ακόμα να εφαρμοστούν για την ενίσχυση των θεμελίων (δημιουργία υψίκορμων πεδιλοδοκών). Συνήθως χρήση εξωτερικών ελκυστήρων για την περίσφιξη των τοίχων συγκαταλέγεται στα άμεσα μέτρα υποστήριξης κτιρίων που έχουν υποστεί σημαντικές βλάβες διότι πέραν της ευκολίας τοποθέτησης παρουσιάζουν δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης για την εφαρμογή μόνιμων μέτρων που πιθανά θα προκύψουν από μεταγενέστερη εμπειριστατωμένη μελέτη. Συνήθως τοποθετούνται οριζόντιοι κάτω από τις στάθμες εδράσεως της στέγης ή και των δαπέδων ,και σπανίως κατακόρυφοι στις γωνίες των κτιρίων ή καθ' ύψος πεσσών από τοιχοποιία. Το πάχος της τοιχοποιίας πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 45 εκ. για την εφαρμογή τους. Αν στους ελκυστήρες εφαρμοστεί εκ των προτέρων εφελκυσμός (προένταση) τότε τα στοιχεία αυτά ονομάζονται τένοντες. Οι τένοντες κατασκευάζονται συνήθως από χάλυβα προέντασης (ο δομικός χάλυβας δεν επαρκεί σε αυτές τις περιπτώσεις ) και αποτελούν αξιόλογο τρόπο ενίσχυσης βλαμμένων στοιχείων. Ευθύγραμμοι τένοντες χρησιμοποιούνται συνήθως για την περιμετρική περίσφιξη τοιχοποιιών και για την αποκατάσταση λειτουργίας ελκυστήρα σε καμπύλους γραμμικούς ή επιφανειακούς φορείς. Δακτυλιοειδής τένοντες χρησιμοποιούνται για την περίσφιξη του τυμπάνου των τρούλων. Με την βοήθεια της προέντασης η ροή των δυνάμεων μπορεί να διορθωθεί και σε εξαιρετικές περιπτώσεις να αλλάξει την ίδια της την διεύθυνση. Έτσι επιτυγχάνεται βελτίωση της συμπεριφοράς της τοιχοποιίας έναντι οριζοντίων μετακινήσεων.



5.Τυπικό παράδειγμα ενίσχυσης με ξύλινα στοιχεία.

Οι συνηθέστεροι τύποι διαζωμάτων και ελκυστήρων- τενόντων είναι οι ακόλουθοι.

- α. Ξύλινα, μεταλλικά, ή (σε σχετικά πρόσφατες κατασκευές ) από οπλισμένο σκυρόδεμα υπέρυθρα (πρέκια) στα ανώφλια των ανοιγμάτων ή και σε ενδιάμεσες στάθμες στο ύψος των ορόφων (μη συνεχή διαζώματα).
- β. Συνεχή ξύλινα (ξυλοδεσιές), μεταλλικά, ή (σε σχετικά πρόσφατες κατασκευές) από οπλισμένο σκυρόδεμα οριζόντια διαζώματα στις στάθμες των ανωφλίων των ανοιγμάτων ή στις στάθμες των ορόφων και της στέγης.
- γ. Μεταλλικοί ελκυστήρες (παθητικοί ή ελαφρά προεντεταμένοι) ή παθητικοί ξύλινοι ελκυστήρες στις στάθμες των ορόφων, της στέγης, ή και των ανωφλίων.
- δ. Κατακόρυφα διαζώματα ξύλινα, από οπλισμένο σκυρόδεμα, ή σπανιότερα μεταλλικά. Τα ανεξάρτητα πρέκια φέρουν απλώς την τοιχοποιία της ζώνης πάνω από τα ανώφλια των ανοιγμάτων χωρίς να συμβάλλουν στη συνολική απόκριση του κτιρίου υπό οριζόντια (σεισμικά) φορτία. Αρκετές φορές τα ανώφλια διαμορφώνονται σε μορφή τοξυλίου πλινθοδομής, οπότε η το πρέκι απουσιάζει, είτε τοποθετείται ως ελκυστήρας.



6. Τύποι διαζωμάτων, ελκυστήρων και συνδέσεων πατωμάτων και στεγών με τις φέρουσες τοιχοποιίες.

Τα συνεχή οριζόντια ξύλινα ή μεταλλικά διαζώματα αποτελούνται συνήθως από δύο παράλληλες μεταξύ τους ράβδους ενσωματωμένες στο ίδιο επίπεδο στις δύο όψεις της τοιχοποιίας και συνδεδεμένες με εγκάρσιες ράβδους κατά πάχος του τοίχου ανά διαστήματα. Ουσιαστικά πρόκειται για «δικτυώματα μορφής σκάλας» σε οριζόντιο επίπεδο τα οποία διασταυρώνονται στις γωνίες του κτιρίου. Πολλές φορές οι εσωτερικοί ράβδοι των διαζωμάτων αγκυρώνονται στα άκρα τους στις εξωτερικές όψεις των γωνιών των τοίχων μέσω των εγκάρσιων μεταλλικών τεμαχίων ράβδων. Στην περίπτωση αυτή τα διαζώματα λειτουργούν και ως ελκυστήρες.

Ο κύριος ρόλος των συνεχών οριζόντιων διαζωμάτων είναι να ενισχύσουν την εκτός επιπέδου καμπτική λειτουργία των τοιχοποιιών, αναλαμβάνοντας τις οριζόντιες σεισμικές δυνάμεις κάθετα στο επίπεδο του τοίχου και μεταφέροντάς τις στους εγκάρσιους τοίχους. Για το λόγο αυτό, σε παχύς τοίχους οι ξυλοδεσιές αποτελούνται συνήθως από δύο παράλληλες ξύλινες δοκούς στις όψεις της τοιχοποιίας που συνδέονται μεταξύ τους με ορθοστάτες. Αντίστοιχα, τα διαζώματα από οπλισμένο σκυρόδεμα καταλαμβάνουν ολόκληρο το πλάτος της τοιχοποιίας, ενώ έχουν σχετικά χαμηλό ύψος, καθώς καλούνται να λειτουργήσουν ως δοκοί καμπόμενες σε οριζόντιο επίπεδο.

Ο κύριος ρόλος των οριζόντιων μεταλλικών ή ξύλινων ελκυστήρων είναι να αποτρέψουν την αποκόλληση υπό σεισμική καταπόνηση των διασταυρούμενων τοίχων καθ' ύψος των κατακόρυφων ακμών σε γωνίες τύπου Γ ή Τ.

Ορατοί ξύλινοι ή μεταλλικοί ελκυστήρες συναντώνται σε όλες σχεδόν τις κατασκευές που έχουν καμαρωτά ή θολωτά πατώματα, τόξα, αψίδες και τρούλους όπως τα Ρωμαϊκά, Βυζαντινά ή Οθωμανικά μνημεία. Οι ελκυστήρες τοποθετούνται στη στάθμη γένεσης των καμπύλων φορέων ώστε να αναλάβουν τις οριζόντιες ωθήσεις που αναπτύσσονται υπό τα κατακόρυφα φορτία. Οι ελκυστήρες αυτοί συνδέονται συνήθως στα άκρα τους με ξυλοδεσιές ενσωματωμένες στους εγκάρσιους τοίχους.

Τα κατακόρυφα διαζώματα (όταν υπάρχουν), σε συνεργασία με τα οριζόντια διαζώματα, συγκροτούν στο επίπεδο της τοιχοποιίας πλαίσια αυξημένης δυσκαμψίας που αφενός ενισχύουν τη λειτουργία δίσκου της τοιχοποιίας και αφετέρου εγκιβωτίζουν και περισφίγγουν τμήματα της τοιχοποιίας αποτρέποντας την πρόωρη ρηγμάτωση της υπό σεισμική καταπόνηση εντός του επιπέδου της.

Ο αριθμός τενόντων που θα διαταχθούν σε ένα τοίχο στο ίδιο ύψος, εξαρτάται από το πάχος του τοίχου. Έτσι για μικρού πάχους τοιχοποιίες έχουμε ένα τένοντα, ενώ για μεγάλου πάχους δύο ή περισσότερους (τόσοι ώστε η δύναμη να κατανέμεται σχεδόν ομοιόμορφα σ' όλο το πλάτος του τοίχου). Εμπειρία από πραγματικούς σεισμούς αλλά και από πειραματικές διατάξεις (Tomazevic), έχει αποδείξει ότι για συνήθη κτίρια από λιθοδομή με 2 -3 ορόφους είναι αποτελεσματική η χρήση τενόντων από χάλυβα S360, διαμέτρου 16 mm τοποθετημένων και στις δύο πλευρές του τοίχου και αγκυρωμένων με μεταλλικές πλάκες πάχους 10 – 15 mm. Σε μεγαλύτερα κτίρια η διάμετρος μπορεί να φτάσει μέχρι 28 mm. Σημειώνεται ότι είναι δυνατόν να αποφευχθεί η αρκετά δυσχερής διάνοιξη οπών και να γίνει η τοποθέτηση των τενόντων σε εγκοπές που δημιουργούνται στην επιφάνεια του τοίχου και έχουν βάθος περίπου 40 mm. Μετά την τοποθέτησή τους η διατομή αποκαθίσταται με τσιμεντοκονία.

Είναι φανερό ότι ο ρόλος των διαζωμάτων και των ελκυστήρων είναι να εξασφαλίζουν τη λειτουργία των φερουσών τοιχοποιιών ως ενιαίου συνόλου υπό οριζόντια σεισμική καταπόνηση.



## 2.2 Η ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΤΙΚΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΕ ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Κάθε επέμβαση σε μια ιστορική κατασκευή καθορίζεται από ένα πλήθος αντικειμενικών και υποκειμενικών παραγόντων, των οποίων οι πλέον καθοριστικοί είναι το κόστος, το θεσμικό πλαίσιο, τα διαθέσιμα μέσα και η επικρατούσα νοοτροπία.

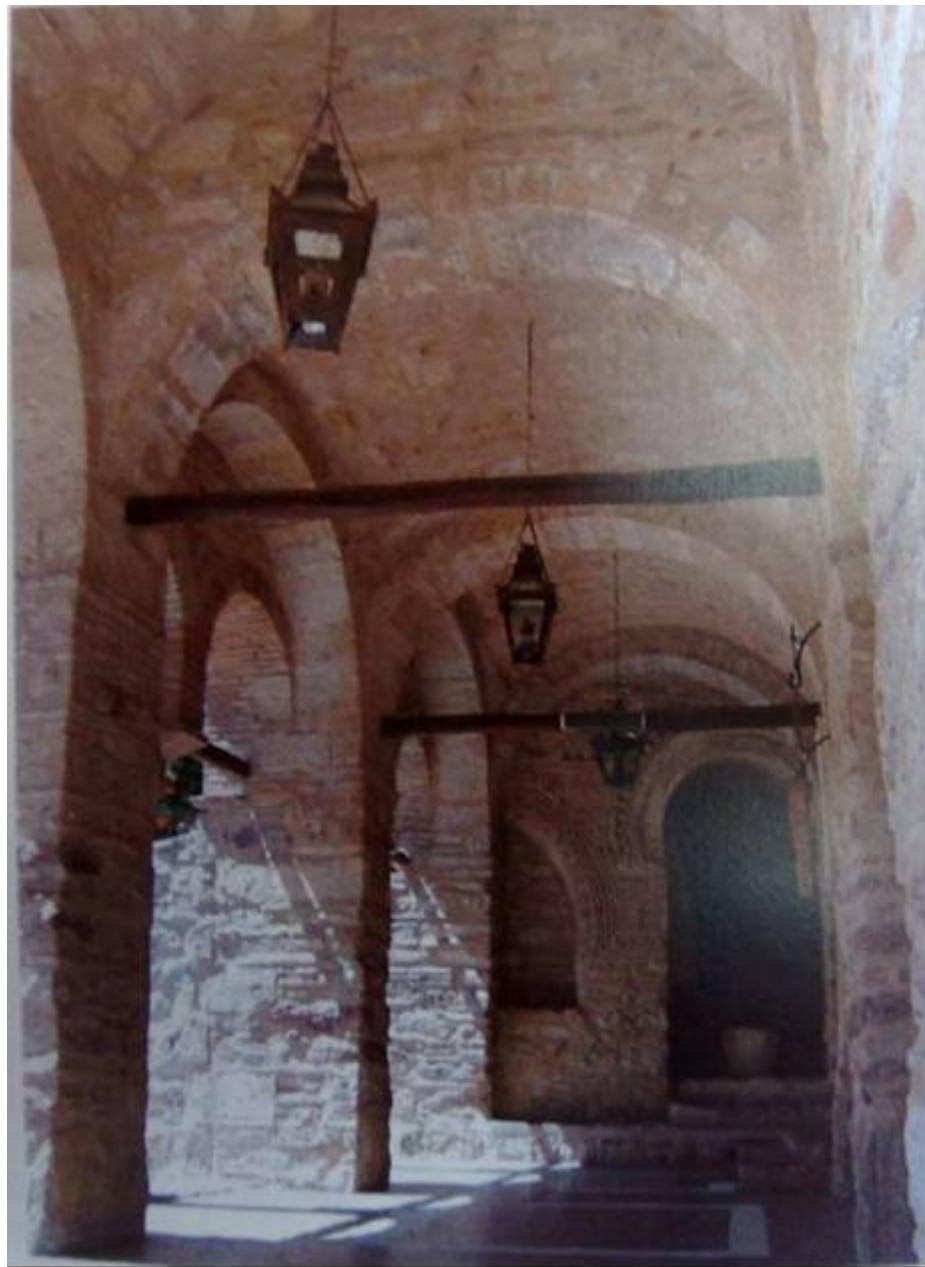
Όσον αφορά σε διατηρητέα κτίσματα- μνημεία, το θεσμικό πλαίσιο των επεμβάσεων είναι σαφώς καθορισμένο και περίπλοκο, υπαγορευμένο από τις Οδηγίες της UNESCO- ICOMOS (Χάρτης Βενετίας, Διακήρυξη του Άμστερνταμ, κτλ.), τη νομοθεσία της εκάστοτε χώρας για τις επεμβάσεις σε αρχιτεκτονικά μνημεία, τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς, και άλλους περιορισμούς που είναι δυνατόν να τίθενται ανά περιοχή.

Ένα οικιστικό περιβάλλον όμως, δεν είναι σαφώς διακεκριμένο σε μνημεία και σύγχρονες κατασκευές. Εμπεριέχει πληθώρα ιστορικών κατασκευών διάφορων περιόδων, αρχιτεκτονικών ρευμάτων, δομικών συστημάτων κτλ, τα οποία αποκλείονται από τις Οδηγίες Δόμησης για Σύγχρονες Κατασκευές και από τις Οδηγίες Επέμβασης σε Μνημεία.

Κατά συνέπεια προκύπτει η ανάγκη για την προώθηση μιας νοοτροπίας με βάση τον σεβασμό για τις ιστορικές κατασκευές που συνθέτουν το οικιστικό περιβάλλον.

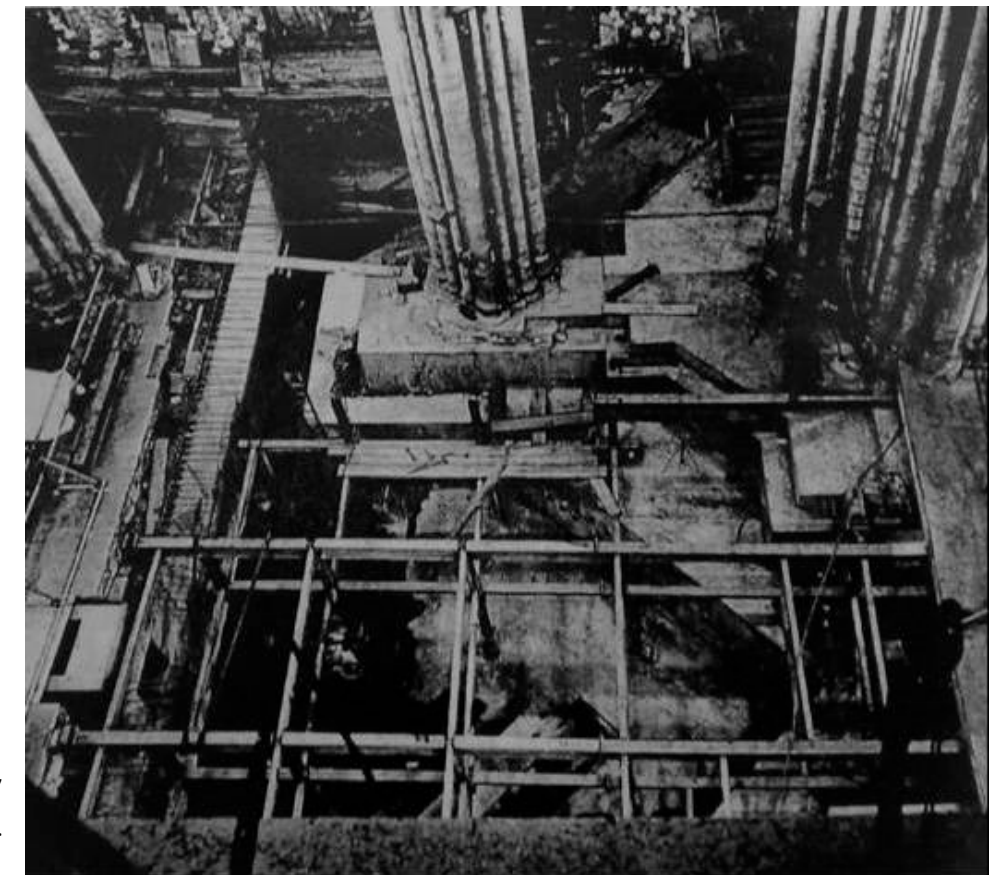
Θεμελιώδεις αρχές αυτής της νοοτροπίας είναι οι εξής:

- 1) Οι επεμβάσεις θα πρέπει να πραγματοποιούνται, εφόσον έχει προηγηθεί πλήρης τεκμηρίωση του κτίσματος, με ιδιαίτερη προσοχή στα ιστορικά στοιχεία που το απαρτίζουν. Η διαδικασία των εργασιών επέμβασης, τα υλικά που απομακρύνονται και τα νέα υλικά που εισάγονται πρέπει να καταγράφονται πλήρως.
- 2) Η συμβατότητα των νέων και των παλαιότερων υλικών και δομικών συστημάτων είναι απαίτηση που θα εξασφαλίσει την σωστή λειτουργία και συμπεριφορά της ιστορικής κατασκευής. Χρήση υλικών ίδιας φύσης με τα ιστορικά πρέπει να προτιμάται, εάν κρίνεται ότι το δομικό σύστημα θα λειτουργήσει ασφαλώς υπό οποιαδήποτε καταπόνηση. Η χρήση νέων υλικών προς αντικατάσταση παλαιότερων τα οποία δεν είναι δυνατόν να ευρεθούν στην σύγχρονη εποχή ή αποκλείονται από την νομοθεσία, πρέπει να γίνεται με πολύ μεγάλη προσοχή, καθώς η μακροχρόνια απόδοση τους δεν έχει εξακριβωθεί.
- 3) Οι επεμβάσεις πρέπει να περιορίζονται στις ελάχιστες απαιτούμενες, καθώς εκτενείς επεμβάσεις ενδέχεται να απαλείψουν ιστορικούς μάρτυρες της κατασκευής και να αλλοιώσουν τον χαρακτήρα της.
- 4) Οι επεμβάσεις, εάν είναι δυνατόν από τεχνικής απόψεως, πρέπει να είναι αναστρέψιμες.
- 5) Οι παραδοσιακές τεχνικές πρέπει να αντιμετωπίζονται με σεβασμό και σωστή αξιολόγηση της επινοητικότητας και της γνώσης των παραδοσιακά μαστόρων.



7. Παράδειγμα αποκατάστασης με χρήση υλικών ίδιας φύσης με τα ιστορικά υλικά στον Καθεδρικό της Μονής Οσίου Μελετίου Κιθαιρώνος. Η επέμβαση χαρακτηρίζεται από συμβατότητα και αντιστρεψιμότητα.

Στην υποενότητα 2.4.2 μελετώνται οι επεμβάσεις οι οποίες αποσκοπούν στην βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων των βασικών υλικών της τοιχοποιίας. Ακολουθως, αναλύονται οι τρόποι βελτίωσης της συνοχής της τοιχοποιίας και οι τρόποι αναστολής της διαβρωτικής δράσης διάφορων παραγόντων( υγρασία, ατμοσφαιρικοί ρύπανση ,βιολογικοί παράγοντες κτλ).Ως τέτοιες επεμβάσεις αναφέρονται η αρμολόγηση, αδιαβροχοποίηση, καθαρισμός της λιθοδομής, η έγχυση συνδετικού κονιάματος, το σφράγισμα ρωγμών κτλ.



8. Εργασίες αποκατάστασης του Καθεδρικού του Υογκ. Άποψη της τμηματικής εκσκαφής των θεμελίων. Εντοπίστηκε διαφορετική καθίζηση των κίωνων του κυρίως ναού και κρίθηκε αναγκαία η ενίσχυση των θεμελίων. Για την πραγματοποίηση της εκσκαφής κατασκευάστηκε πυκνός κάναβος αντιστήριξης των πρανών.

Αντιστοίχως στην υποενότητα 2.4.3 μελετώνται τρόποι επέμβασης οι οποίοι αποσκοπούν στην βελτίωση συμπεριφοράς της τοιχοποιίας υπό διάφορες φορτίσεις, καθώς επίσης και τρόποι αποκατάστασης των υφιστάμενων παραμορφώσεων των δομικών μελών. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιείται μια αναφορά χρησιμοποιούμενα υλικά (σκυρόδεμα, χάλυβας, ξυλεία, συνθετικά υλικά), στις μεθόδους αποκατάστασης των δομικών μελών και στους τρόπους εξασφάλισης της κιβωτιοειδούς συμπεριφοράς της τοιχοποιίας υπό οποιαδήποτε μεταβολή της κατάστασης της.

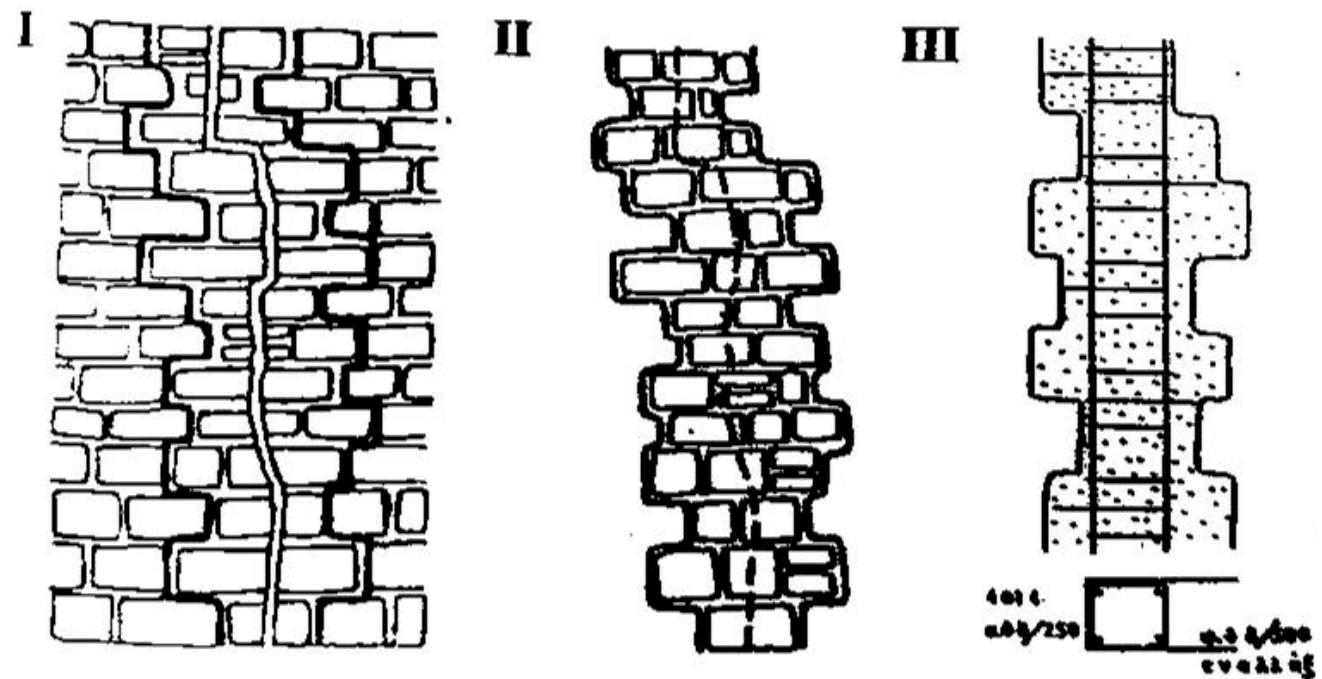
9. Οι εργασίες αποκατάστασης του Καθεδρικού του Υογκ. Άποψης της ανατολικής όψεως.  
Οι ογκώδεις αντιστηρίξεις κατασκευάστηκαν προς διαφύλαξη του μνημείου  
κατά τη διάρκεια εργασιών έγχυσης συνδετικού κονιάματος και υποθεμελιώσεως.  
Ο σχεδιασμός και η τοποθέτηση τους μελετήθηκαν προσεκτικά ώστε  
να μην επιβάλλουν εντατικές καταστάσεις στη κατασκευή.



### 2.3 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

Γενικά

Σε περιπτώσεις όπου η λιθοδομή εμφανίζει σημαντικές βλάβες (διαμπερείς ρωγμές, φαινόμενο σύνθλιψης, προχωρημένη διάβρωση των υλικών, αποδιοργάνωση της λιθοδομής, κτλ), ενδείκνυται η απομάκρυνση/ καθαίρεση των υλικών της περιοχής που έχει υποστεί βλάβη και η σταδιακή ανακατασκευή της.



10. I, II Έντονη ρηγμάτωση μεγάλου ανοίγματος .Αποκατάσταση της τοιχοποιίας με καθαίρεση των αποδιοργανωμένων περιοχών και λιθοσυρραφή. III Χύτευση σπλισμένου σκυροδέματος με ενδεικτικές διαστάσεις σπλισμού

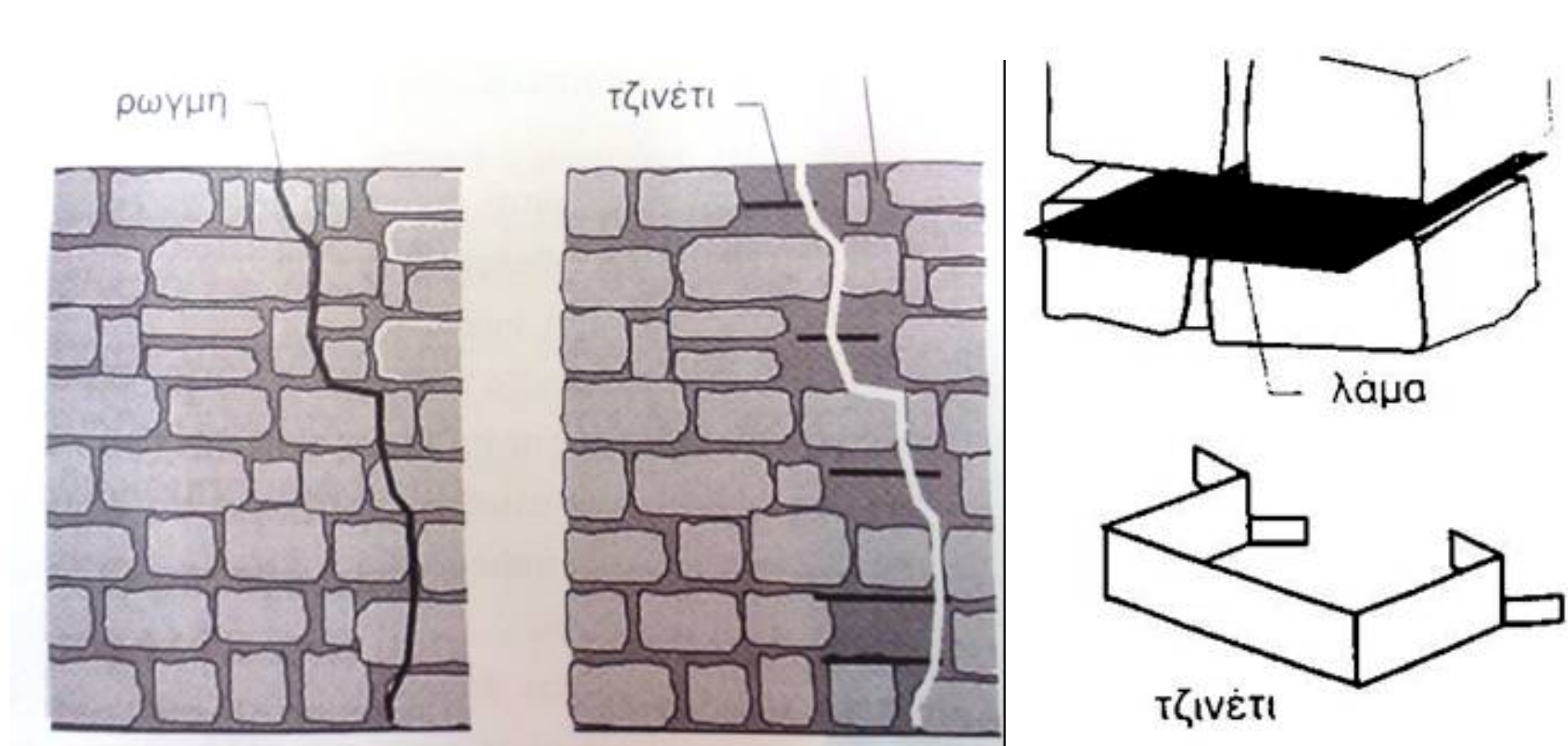
Η μέθοδος πρέπει να εκτελείται βήμα προς βήμα, επεμβαίνοντας σε μικρές περιοχές κάθε φορά, το εύρος των οποίων καθορίζεται από την φέρουσα ικανότητα της λιθοδομής. Πρέπει κατά την διάρκεια των εργασιών να μην προκαλούνται διαφοροποιήσεις στην κατανομή των φορτίων και στην λειτουργία της τοιχοποιίας. Κατά συνέπεια, σε τέτοιες εργασίες επέμβασης, η εργασία περιορίζεται σε μικρές περιοχές.

Η αφαίρεση του αποδιοργανωμένου τμήματος της τοιχοποιίας πρέπει να πραγματοποιείται με μεγάλη προσοχή, αρχικά με την διάνοιξη οπής και αντιστηρίζοντας την ανωδομή. Αφού γίνει η καθαίρεση της ζητούμενης περιοχής, τα νέα υλικά που προσαρτώνται πρέπει να παρουσιάζουν μεγάλο βαθμό εμπλοκής και καλή πρόσφυση, τόσο μεταξύ τους όσο και με τα ιστορικά υλικά.

Στις περιοχές που συμπληρώνονται με τα νέα υλικά, πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπ' όψιν η παραμόρφωση που θα υποστούν λόγω της σταδιακώς αυξανόμενης φόρτισης αλλά και της συστολής, ξήρανσης του κονιάματος. Για τον περιορισμό αυτού του φαινομένου συνήθως χρησιμοποιούνται ελεγχόμενα συστήματα προφόρτισης (γρύλλοι, σφήνες) τα οποία μετά την σκλήρυνση και ξήρανση του κονιάματος αφαιρούνται. Στην θέση τους στερεώνονται μικροί λίθοι.

Αφού αποκατασταθεί η μια περιοχή, οι εργασίες μεταφέρονται σε άλλο τμήμα της τοιχοποιίας σε ικανή απόσταση από την πρώτη περιοχή επέμβασης.

Για την περαιτέρω ενίσχυση της τοιχοποιίας είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί συρραφή των λιθωσμάτων με μεταλλικές λάμες ή τζινέτι.



11. Συρραφή τοιχοποιίας στη περιοχή ρηγμάτωσης με αντικατάσταση λιθωσμάτων και τοποθέτηση μεταλλικών ελασμάτων

### 2.3.1 Σφράγιση ρωγμών και αρμών

#### ΓΕΝΙΚΑ

Στις ιστορικές κατασκευές ,εκτενείς περιοχές με αποσθρωμένο κονίαμα δεν είναι σπάνιο φαινόμενο. Η διαδικασία αρμολόγησης, είναι επίπονη, ίσως όχι τόσο όσον αφορά στην τεχνική, αλλά κυρίως όσον αφορά στην δημιουργία του κατάλληλου κονιάματος.

Προκαταρκτική έρευνα είναι απαραίτητη προκειμένου να καθορισθεί εάν το προτεινόμενο κονίαμα ταιριάζει ως προς τις ιδιότητες και ως προς το οπτικό αποτέλεσμα με το ιστορικό κονίαμα. Ο καθορισμός αυτός προκύπτει από εργαστηριακούς ελέγχους σε δείγματα του ιστορικού κονιάματος τα οποία δεν έχουν υποστεί διάβρωση. Η γνώση των ιστορικών τεχνικών κατασκευής, και ο εργαστηριακός προσδιορισμός της αντοχής και των ιδιοτήτων των λιθοσωμάτων, συνδυαστικά με την εργαστηριακή ανάλυση των συστατικών του ιστορικού κονιάματος καθορίζουν την επιλογή του κατάλληλου κονιάματος, ταυτόχρονα με την διατήρηση της ιστορικής εμφάνισης του κτιρίου.

Προσοχή πρέπει να δίνεται πάντα στα εργαστηριακά αποτελέσματα καθώς σε αυτά δεν συνυπολογίζονται σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν την συμπεριφορά του κονιάματος, όπως, η αρχική ποσότητα νερού στο μείγμα, ο ρυθμός ξήρανσης, οι κλιματικές συνθήκες κατά την κατασκευή, η τεχνοτροπία παρασκευής και τοποθέτησης του κονιάματος και η καθαρότητα της άμμου. Συνήθως η πιο χρήσιμη πληροφορία που προκύπτει από τα εργαστηριακά αποτελέσματα, αφορά στην ταυτοποίηση της άμμου, γεγονός που επιτρέπει μια σχετική ακρίβεια στην αναπαραγωγή του χρώματος και της υφής του ιστορικού κονιάματος.

Στην διαδικασία παρασκευής νέου κονιάματος για την αρμολόγηση, πρέπει να πληρούνται τα εξής κριτήρια :

- Η νέα κονία πρέπει να ταιριάζει με την ιστορική στο χρώμα, την εμφάνιση και την υφή. Η χρήση ίδιων υλικών με τα ιστορικά, εάν είναι διαθέσιμα, βοηθά στην επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.
- Η άμμος της νέας κονίας πρέπει να ταιριάζει με την άμμο της ιστορικής κονίας.
- Η νέα κονία πρέπει να εμφανίζει μεγαλύτερη υδατοπερατότητα και να είναι πιο μαλακή από τα λιθοσώματα της τοιχοποιίας, ώστε να αποφευχθεί θραύση των λιθοσωμάτων.

Όταν το κονίαμα είναι λιγότερο υδατοπερατό από τα λιθοσώματα της τοιχοποιίας, άλατα εναποτίθενται στους πόρους των λιθοσωμάτων με αποτέλεσμα την αποσάρθρωση τους.

Η νέα κονία πρέπει να εμφανίζει ίση υδατοπερατότητα και να είναι εξίσου ή περισσότερο μαλακή από το ιστορικό κονίαμα. Γενικά, τα ασβεστοκονιάματα εμφανίζουν μεγαλύτερο ποσοστό υδατοπερατότητας και είναι πιο εργάσιμα και μαλακά από τα πυκνά τσιμεντοκονιάματα.

### 2.3.1.1 Βαθύ Αρμολόγημα

Η μέθοδος αυτή συνιστάται για τοιχοποιίες από λιθοδομή μικρού πάχους ή πλινθοδομές που παρουσιάζουν ρηγματώσεις εύρους μέχρι και 10μμ.

Στάδια υλοποίησης:

Στάδιο 1: Καθαίρεση του επιχρίσματος σε μεγάλο πλάτος γύρω από τις ρωγμές (συνολικά 60εκ. περίπου). Σε περίπτωση ύπαρξης πολλών ρωγμών σε ένα τοίχο, συνιστάται η ολική αφαίρεση του επιχρίσματος. Αυτό το στάδιο δεν υπάρχει για μας αφού η τοιχοποιία μας δεν είναι επιχρισμένη.

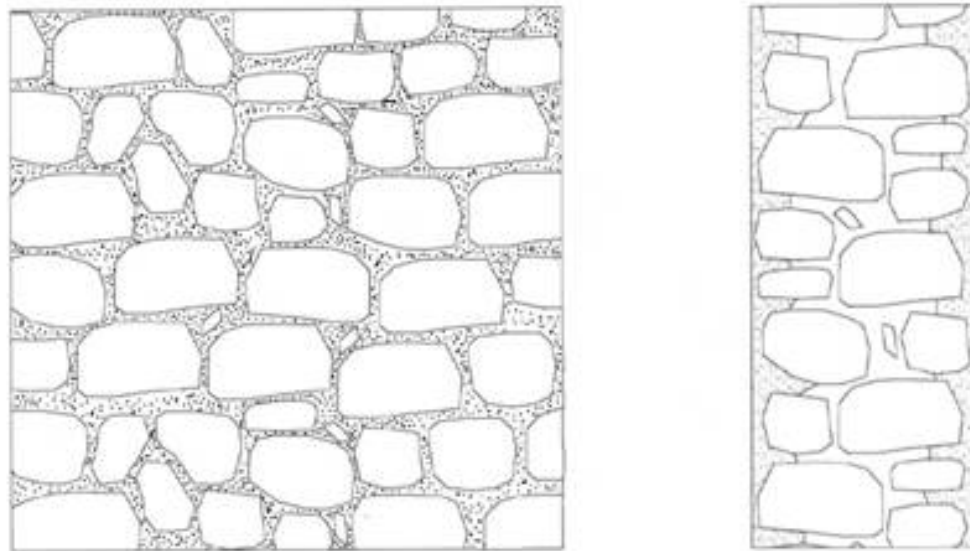
Στάδιο 2: Διεύρυνση των χειλιών της ρωγμής.

Στάδιο 3: Ξύσιμο των ρωγμών με συρματοβουρτσα με ιδιαίτερη επιμονή για να αφαιρεθούν τα σαθρά τμήματα του κονιάματος.

Στάδιο 4: Πλύσιμο με νερό υπό πίεση.

Στάδιο 5: Εισαγωγή νέου κονιάματος (με ψιλό μυστρί) όσο γίνεται βαθύτερα μέσα στη ρωγμή.

Στάδιο 6: Εξωτερικό αρμολόγημα.



12. Η μέθοδος του αρμολογήματος.

Ο βαθμός αποτελεσματικότητας αυτής της μεθόδου εξαρτάται από το βαθμό αντικατάστασης του υπάρχοντος κονιάματος χαμηλής αντοχής από νέο κονίαμα υψηλής αντοχής. Γενικώς επαυξάνεται η αντοχή της τοιχοποιίας αλλά ο βαθμός αυτής της επαύξησης προσδιορίζεται δύσκολα. Τα συμβατά κονιάματα δημιουργούν καλύτερη πρόσφυση με τα υπάρχοντα, σε αντίθεση με τα μη συμβατά κονιάματα.

### 2.3.1.2 Συρραφή Μεγάλων Ρωγμών

Πότε εφαρμόζεται: Στις περιπτώσεις μεγάλων ρωγμών. Ως τέτοιες μπορούν να θεωρηθούν διαμπερείς ρωγμές που διακόπτουν τη συνέχεια της τοιχοποιίας. Επίσης, ρωγμές μεγάλου εύρους (>10μμ.) ή ρωγμές μεγάλου μήκους που μπορεί να εκτείνονται οριζόντια και κατακόρυφα ή διαγώνια στην επιφάνεια του τοίχου.

Στάδια υλοποίησης:

Στάδιο 1: Αν έχουν παρουσιαστεί βλάβες σε πρέκια ή στις γωνίες σύνδεσης των τοίχων θα πρέπει να προηγείται η αποκατάσταση αυτών των τμημάτων πριν από οποιαδήποτε εργασία συρραφής των ρωγμών.

Στάδιο 2: Αφαίρεση των επιχρισμάτων και αποσαφήνιση της έκτασης των ρωγμών.

Στάδιο 3: Αφαίρεση διαδοχικά λίθων εκατέρωθεν της ρωγμής, διάνοιξη και εκτράχυνση του αυλακιού πλάτους περίπου 15εκ.

Στάδιο 4: Καθαρισμός από την σκόνη και ύγρανση.

Στάδιο 5: Τοποθέτηση 2Φ12 ή 2Φ14 κατά μήκος των ρωγμών.

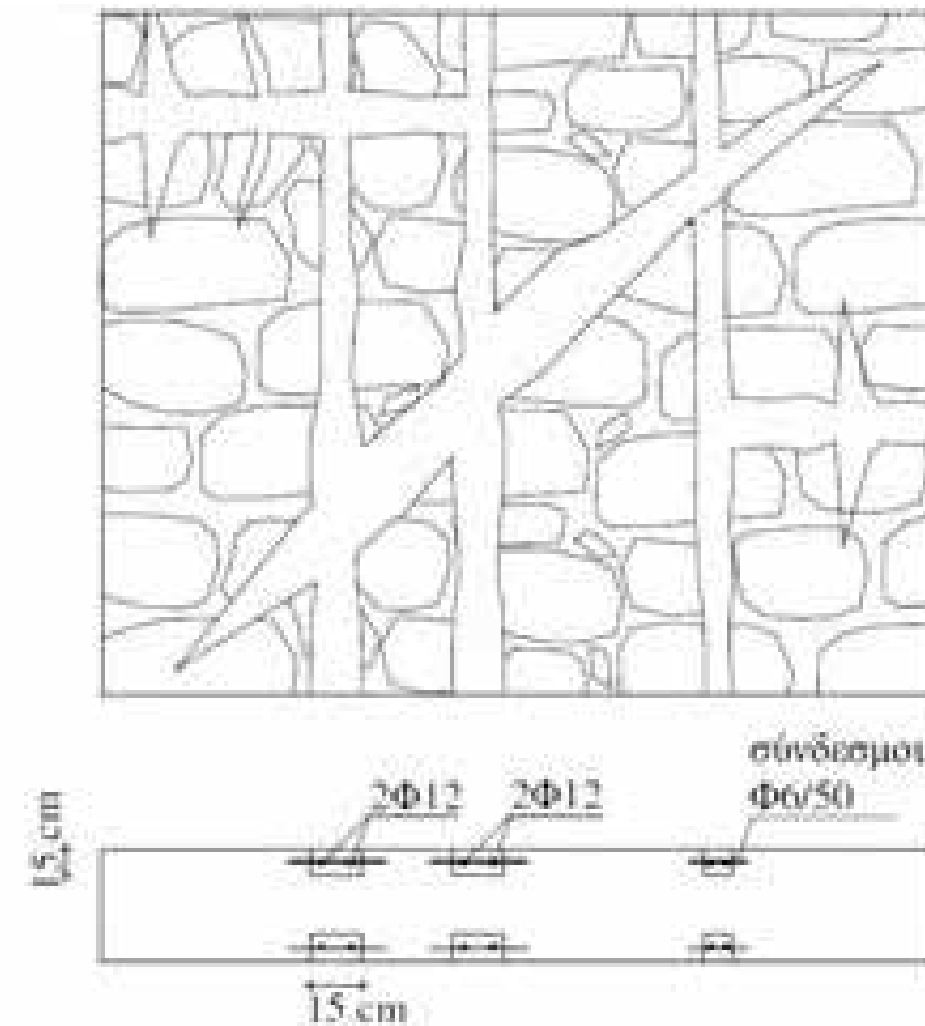
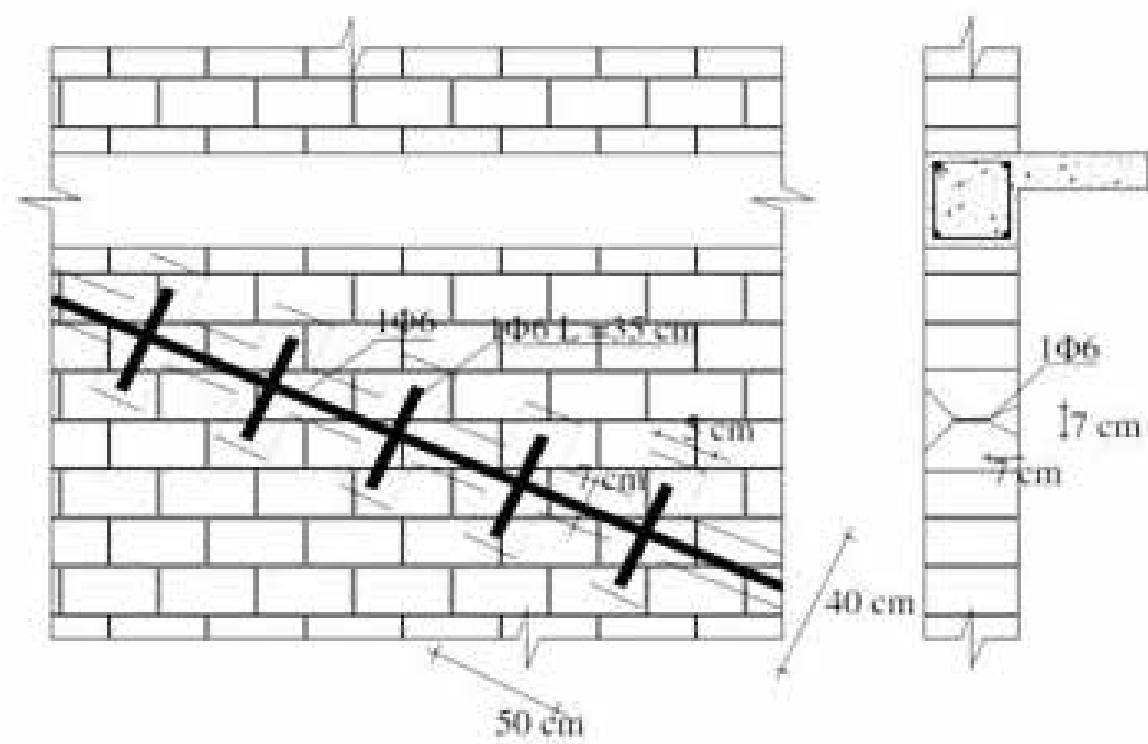
Στάδιο 6: Τοποθέτηση 2Φ6 σε κάθε εγκάρσιο αυλάκι.

Στάδιο 7: Γέμιση όλων των αυλακιών με σκυρόδεμα υψηλής αντοχής.

Στάδιο 8: Σε περιπτώσεις διαμπερών ρωγμών, η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται και στις δύο πλευρές του τοίχου και γίνεται σύνδεση μεταξύ τους με λεπτές ράβδους οπλισμού. Σε περίπτωση που οι ραφές πρέπει να εκτείνονται στο ύψος ολόκληρου ορόφου και αν δεν είναι δυνατή η τοπική μείωση του πάχους του τοίχου, ώστε να ενσωματωθούν σε αυτόν οι ραφές, είναι δυνατή η κατασκευή νευρώσεων σε κατάλληλες θέσεις. Αυτές οι νευρώσεις πρέπει να διατάσσονται κατά ζεύγη, ενώ απαιτείται καλή εγκάρσια σύνδεση τους. Αυτή η σύνδεση μπορεί να επιτυγχάνεται π.χ. με την αφαίρεση λίθων ανά αποστάσεις καθ' ύψος, οπότε δημιουργείται διαμπερής οπή η οποία γεμίζει με σκυρόδεμα.

Με τη μέθοδο αυτή αυξάνεται η διατμητική αντοχή της τοιχοποιίας.





13.Οριζόντιες και κατακόρυφες ζώνες ραφής.

### 2.3.1.3 Ενέσεις Σε Ρωγμές

Πότε εφαρμόζεται: Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται σε περίπτωση που το άνοιγμα των ρωγμών της τοιχοποιίας δεν υπερβαίνει τα 10μμ. Σε αντίθεση με το βαθύ αρμολόγημα το οποίο συνιστάται για μικρού πάχους τοιχοποιία, η τεχνική αυτή συνιστάται και για τοιχοποιίες μεγαλύτερου πάχους.

Στάδια υλοποίησης:

Στάδιο 1: καθαίρεση του επιχρίσματος σε μεγάλο πλάτος γύρω από τις ρωγμές.

Στάδιο 2: Διερεύνηση της ρωγμής στην επιφάνεια της τοιχοποιίας.

Στάδιο 3: Διάνοιξη οπών κατά το πάχος του τοίχου, ανά αποστάσεις κατά μήκος της ρωγμής.

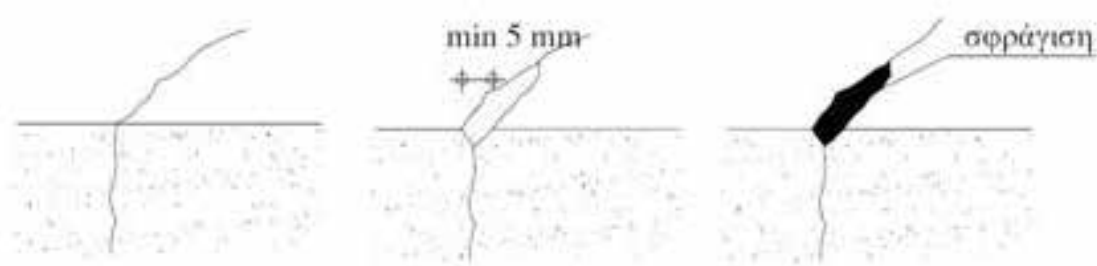
Στάδιο 4: Καθάρισμα της ρωγμής στο εσωτερικό της τοιχοποιίας, με εισαγωγή ύδατος υπό πίεση.

Στάδιο 5: Τοποθέτηση πλαστικών σωληνίσκων μέσα στις ανοιγμένες οπές.

Στάδιο 6: Σφράγιση της εξωτερικής επιφάνειας της ρωγμής με τσιμεντοκονίαμα ή με γύψο.

Στάδιο 7: Προετοιμασία του ενέματος. Τα υλικά του ενέματος τοποθετούνται στον αναμικτήρα και αναμιγνύονται με μεγάλη ταχύτητα για περιορισμένη διάρκεια προς αποφυγή πρόωρης σκλήρυνση του μίγματος. Ακολουθώντας το ένεμα μεταγγίζεται σε άλλο αναμικτήρα μικρής ταχύτητας απ' όπου και αντλείται για την εισαγωγή του στην τοιχοποιία. Η αργή ανάμιξη συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής του, έτσι ώστε να αποφεύγεται η απόμιξη.

Στάδιο 8: Εφαρμογή του ενέματος. Οι ενέσεις εφαρμόζονται από κάτω προς τα πάνω. Η πίεση στο ακροφύσιο δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0.1 MPa, προς αποφυγή του κινδύνου βλάβης στην τοιχοποιία λόγω υπερβολικής εσωτερικής πίεσης. Η εφαρμογή του ενέματος διακόπτεται κάθε φορά που εμφανίζεται ένεμα στον αμέσως υπερκείμενο σωληνίσκο. Στην περίπτωση που το ένεμα αντλείται, απαιτείται ταυτόχρονη μείωση της πίεσης στην αντλία. Απομακρύνεται το ακροφύσιο και φράσσεται ο σωληνίσκος εισαγωγής του ενέματος. Μετά από διακοπή 10 -20 λεπτών η διαδικασία επαναλαμβάνεται στη επόμενη ανώτερη στάθμη ή στο επόμενο σημείο εισόδου κατά μήκος του τοίχου, μέχρις ότου ολοκληρωθεί η πλήρωση και φραγούν όλοι οι σωληνίσκοι. Όταν η τσιμεντένεση προχωρεί κατακορύφως, είναι σημαντικό να αποφεύγεται η ανάπτυξη μεγάλης υδροστατικής πίεσης στο ένεμα που έχει ήδη εισαχθεί. Για αυτό το λόγο, το μέγιστο ύψος στο οποίο εφαρμόζονται ενέματα δεν πρέπει να υπερβαίνει το ένα μέτρο ανά μέρα.

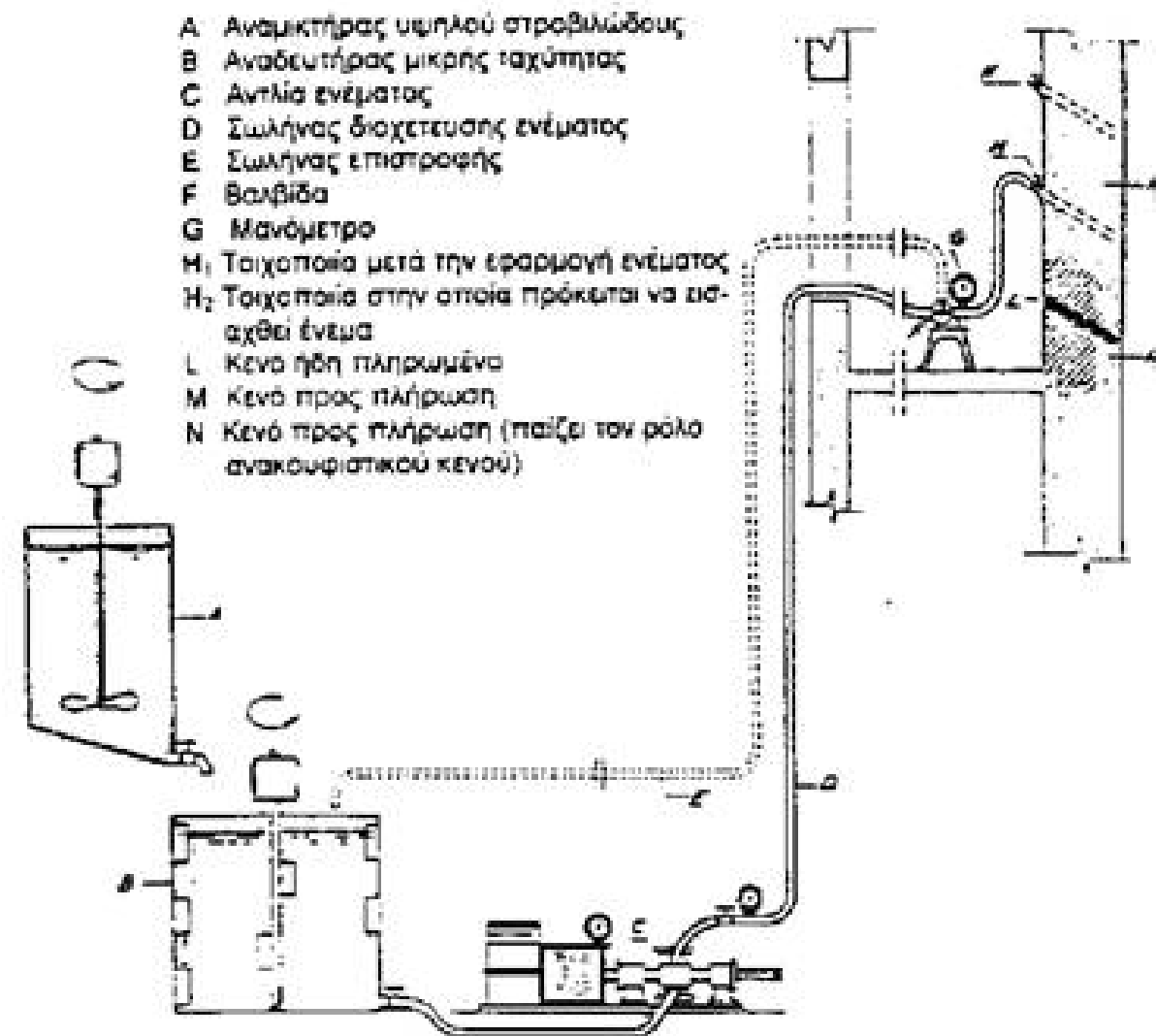


14. Προετοιμασία της τοιχοποιίας για την εφαρμογή ενέματος.

#### Υλικά- Εξοπλισμός:

- Αναμικτήρας υψηλού στροβιλώδους.
- Αντλία εμβολοφόρος (συνήθως χειροκίνητη)
- Τρυπάνι για διάνοιξη οπών
- Πλαστικοί σωληνίσκοι
- Ενέματα, τα οποία γενικώς είναι δύο κατηγοριών: τα ενέματα με βάση το τσιμέντο και τα ενέματα με βάση τις ρητίνες. Στην περίπτωση μας θα χρησιμοποιήσουμε τσιμεντένια με την εξής σύνθεση:
  - Τσιμέντο
  - Νερό
  - Ασβέστη (για τη βελτίωση της ενεσιμότητας)
  - Λεπτόκοκκα υλικά
  - Υπερρρευστοποιητή
  - Πρόσθετα (για τη μείωση της συστολής ξήρανσης)
  - Άμμο

Σημείωση: Τα τσιμεντενέματα τα οποία περιέχουν ασβέστη παρουσιάζουν βελτιωμένη ενεσιμότητα, αλλά η σκλήρυνση τους αργεί πολύ, ενώ παρουσιάζουν και σημαντική συστολή ξήρανσης (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 πήγματος απορροφάται από την τοιχοποιία). Πρόκειται για ιδιότητα πολύ σημαντική τόσο διότι αυξάνει την ταχύτητα με την οποία μπορεί να εφαρμόζεται η μέθοδος, αλλά και διότι η ταχεία τοπική αύξηση αντοχής της τοιχοποιίας επιτρέπει την ταχεία και ασφαλή εφαρμογή των άλλων μεθόδων, οι οποίες ενδεχομένως προβλέπονται από την μελέτη. Επιπλέον τα τσιμεντενέματα χωρίς ασβέστη έχουν μικρότερη συστολή ξήρανσης, οπότε εξασφαλίζουν καλύτερη συνάφεια μεταξύ ενέματος και επιφανειών της ρωγμής. Τα τσιμεντενέματα χωρίς ασβέστη έχουν μικρότερη ενεσιμότητα από εκείνα τα οποία περιέχουν ασβέστη. Όμως αυτό το μειονέκτημα τους αντιμετωπίζεται με την προσθήκη υπερρευστοποιητή.



15. Σχηματική παράσταση του εξοπλισμού για την προετοιμασία και εφαρμογή ενεμάτων.

Βαθμός αποτελεσματικότητας: Η τεχνική αυτή οδηγεί σε αποκατάσταση της αρχικής αντοχής της τοιχοποιίας και όχι σε σημαντική αύξηση της, εκτός αν το ένεμα εισχωρήσει και πληρώσει τα κενά της τοιχοποιίας, οπότε λαμβάνει χώρα ομογενοποίηση μάζας (βλ. επόμενη παράγραφο). Για την επιτυχή εφαρμογή αυτής της τεχνικής θα πρέπει το ένεμα να είναι σταθερό καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας, να αποφεύγεται η απόμιξη, να έχει επαρκή ενεσιμότητα ώστε να εισχωρεί και στις λεπτότερες ρωγμές, να μη παρουσιάζει σημαντική συστολή ξήρανσης διότι ενδέχεται να ανοίξουν οι ρωγμές πριν από οποιαδήποτε επιβολή φορτίου και να έχει επαρκή αντοχή. Η βέλτιστη σύνθεση του ενέματος είναι συνάρτηση του τύπου της τοιχοποιίας, του εύρους των ρωγμών, καθώς και του σκοπού της επέμβασης. Συνήθως, πραγματοποιούνται δοκιμαστικά ενέματα και η τελική σύνθεση του ενέματος αποφασίζει βάσει των αποτελεσμάτων αυτών των δοκιμαστικών εφαρμογών.

Μειονεκτήματα: Πρόκειται για τεχνική ιδιαίτερα υψηλού κόστους η οποία απαιτεί την ύπαρξη σχετικού εξοπλισμού και πολύ σχολαστικής εργασίας.

### 2.3.2 Καθαίρεση και Τοπική Ανακατασκευή

Πότε εφαρμόζεται: Στις περιπτώσεις που η τοιχοποιία παρουσιάζει τοπικό «καμπούριασμα», είτε στη μια πλευρά είτε και στις δύο. Επίσης εφαρμόζεται και στις περιπτώσεις που υπάρχει κατάρρευση γωνιών είτε στο πάνω μέρος είτε στο κάτω.

Στάδια υλοποίησης:

Στάδιο 1: Υποσύλωση του υπερκειμένου ορόφου ή της στέγης στην περιοχή καθαίρεσης των λίθων.

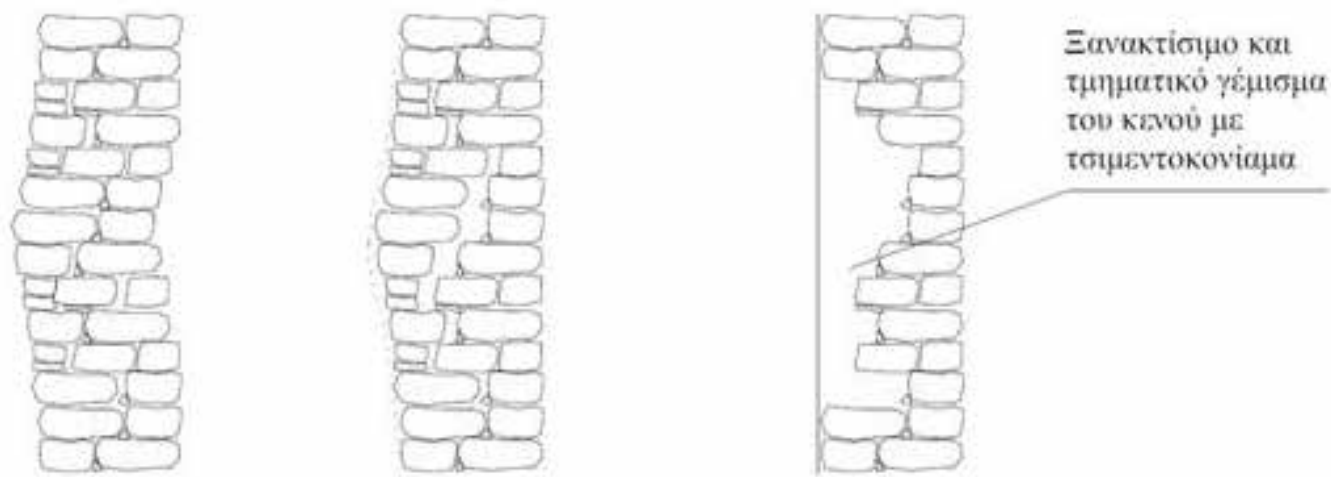
Στάδιο 2: Συμπλήρωση της καθαίρεσης μέχρι τη γειτονική υγιή περιοχή.

Στάδιο 3: Πλύσιμο και επεξεργασία των επιφανειών.

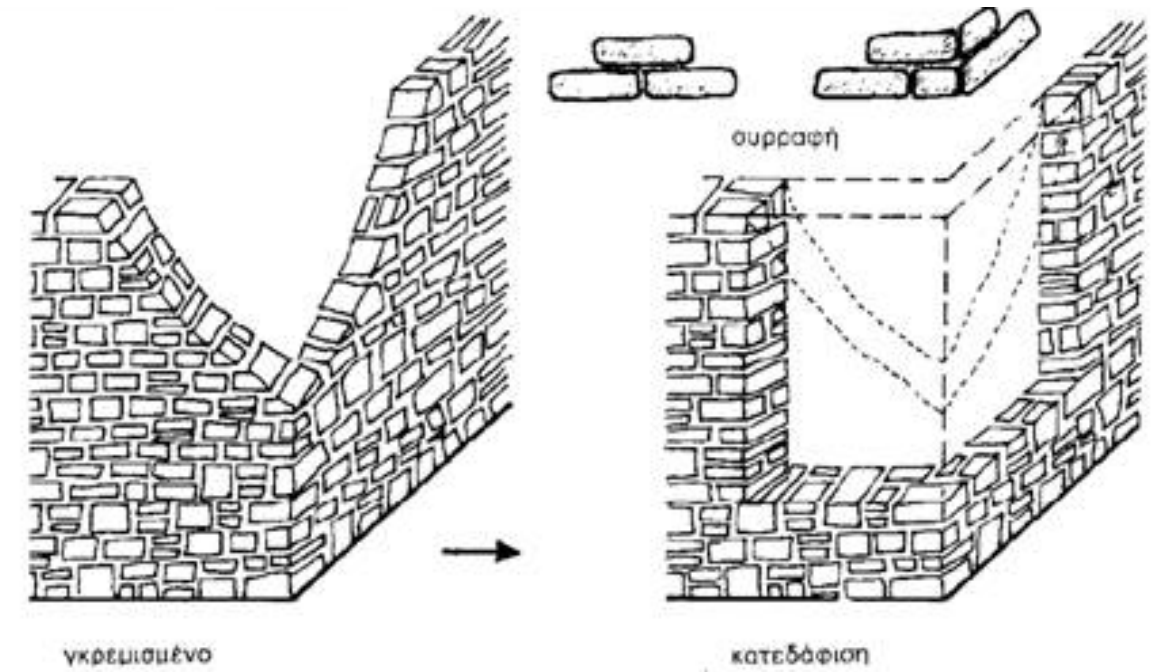
Στάδιο 4: Ανακατασκευή της τοιχοποιίας με χρήση άφθονου χυτού τσιμεντοκονιάματος και με χρήση νέων λίθων αν οι παλιοί κρίνονται ακατάλληλοι.

Στάδιο 5: Στην περίπτωση καθαίρεσης και ανακατασκευής του άνω τμήματος γωνίας γίνεται συρραφή στο άνω μέρος. Στην περίπτωση κατάρρευσης του κάτω μέρους γωνίας, είναι καλύτερα να σκυροδετηθεί υποσύλωμα στη γωνία και να συνδεθεί στο πάνω μέρος με το διάζωμα.

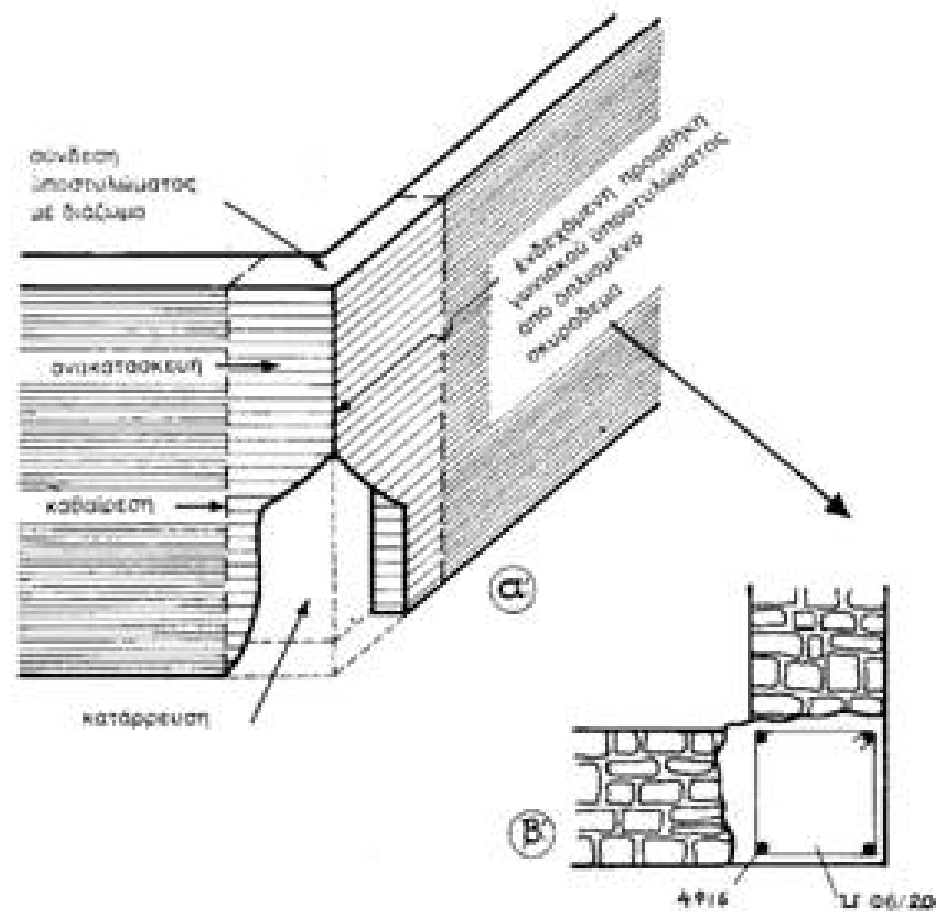
Με τον τρόπο αυτό ανακτάται και εν μέρει αυξάνεται τοπικά η αντοχή της τοιχοποιίας στην ανακατασκευασμένη περιοχή.



16. «Καπούριασμα» τοιχοποιίας.



17. Κατάρρευση άνω μέρος γωνίας.



18. Κατάρρευση κάτω μέρος γωνίας (ενδεικτική όπλιση)

### 2.3.3 Συστήματα απομάκρυνσης όμβριων υδάτων

Η διαδικασία αρμολόγησης στις τοιχοποιίες παρέχει μια ομαλή και σφραγισμένη επιφάνεια προκειμένου το νερό της βροχής να μην διεισδύει στο εσωτερικό της τοιχοποιίας. Στέγες, γείσα, κορνίζες, υδρορροές, πρέπει να ελέγχονται προκειμένου να εξακριβώνονται τα σημεία διαρροής και να αποκαθίστανται.

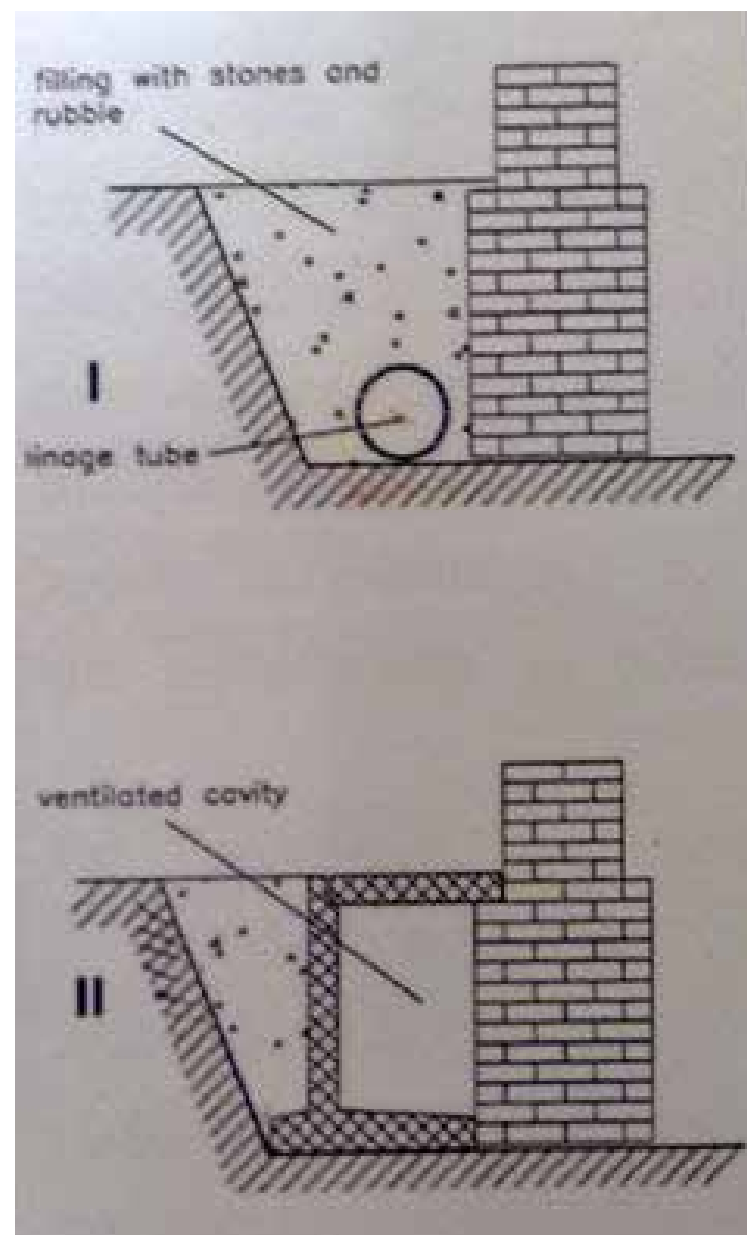
### 2.3.4 Προστασία από ανιούσα υγρασία

Σημαντική μείωση του ποσοστού της ανιούσας υγρασίας μπορεί να επιτευχθεί με μείωση της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα. Αυτή η διαδικασία συνήθως είναι περίπλοκη, συχνά ανέφικτη, ενώ υπάρχει η πιθανότητα να προκαλέσει επιπλέον βλάβες στο κτίριο εάν δεν έχει μελετηθεί σωστά.

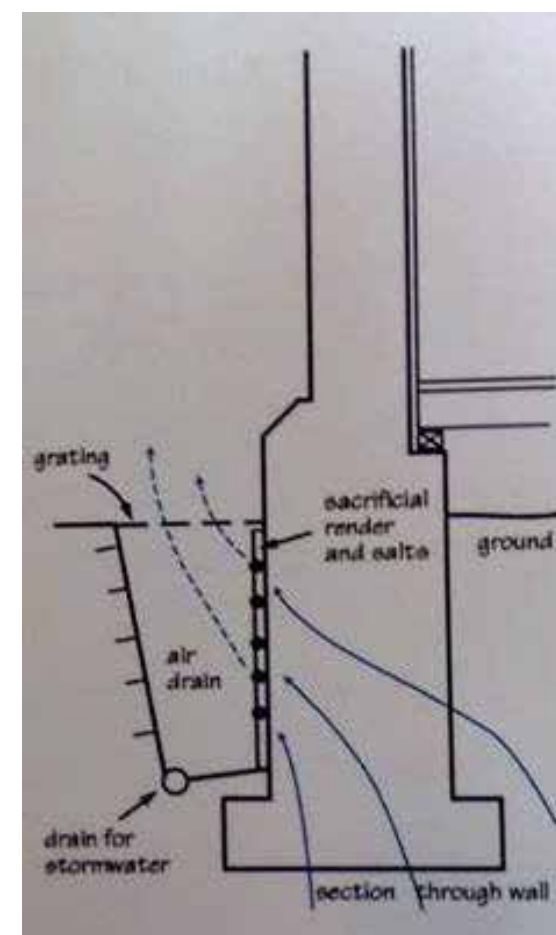
Άλλος τρόπος προστασίας είναι η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος απομάκρυνσης των όμβριων υδάτων και εξάλειψης του φαινομένου της επιφανειακής απορροής γύρω από το κτίριο μέσω αγωγών περιμετρικά του κτιρίου. Υπάρχει περίπτωση, όμως, η εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος να είναι αδύνατη λόγω του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο είναι ενταγμένο το κτίριο. Συνήθως κατασκευάζονται αρμοί κάθετοι ή οριζόντιοι στη βάση της τοιχοποιίας, προκειμένου η τοιχοποιία να μην έχει επαφή με την υγρασία του εδάφους.

Όσον αφορά στον κάθετο διαχωρισμό, δύο είναι οι επικρατέστεροι τρόποι:

- 1) Εκσκαφή περιμετρικά της τοιχοποιίας στην στάθμη των θεμέλιων και τοποθέτηση κατάλληλων αγωγών αποχέτευσης, που θα ρυθμίζουν το ποσοστό νερού στο έδαφος. Η περιοχή εκσκαφής κατόπιν γεμίζεται με χαλίκια. Με βάση την ίδια λογική, είναι δυνατόν να μην πληρωθεί η περιμετρική εκσκαφή, και να τοποθετηθεί επίχρισμα το οποίο θα προσελκύει τα διαλυτά άλατα.
- 2) Εκσκαφή περιμετρικά της τοιχοποιίας έως την στάθμη των θεμέλιων. Κατόπιν κατασκευάζεται μια κοιλότητα με τοιχία τα οποία είναι εξοπλισμένα με στεγανωτικές μεμβράνες. Η κοιλότητα πρέπει να αερίζεται προκειμένου να εξασφαλίζεται η εξάτμιση της υγρασίας. Η δεύτερη μέθοδος συνεπάγεται ξεκάθαρο κάθετο διαχωρισμό τοιχοποιία και εδάφους.



19. Κάθετος διαχωρισμός τοιχοποιίας και εδάφους,  
I: τοποθέτηση αγωγού αποχέτευσης και ρίψη αδρανών  
II: δημιουργία κοιλότητας.



20. Χαμηλώνοντας την ζώνη εξαερισμού, η ανιούσα υγρασία περιορίζεται σε κατώτερες, μη εμφανείς περιοχές της τοιχοποιίας, προστατεύοντας έτσι την ανωδομή.

Σε πολλές περιπτώσεις η περιμετρική εκσκαφή που προϋποθέτουν οι προαναφερθείσες μέθοδοι δεν είναι εφικτή. Υπό αυτές τις συνθήκες κατασκευάζεται οριζόντιο «φράγμα υγρασίας» στην βάση της τοιχοποιίας, λίγο πιο ψηλά από το έδαφος (στάθμη καθορίζεται από επιφανειακή απορροή). Η λογική αυτής της κατασκευής δεν είναι σύγχρονη σύλληψη. Πολλά είναι τα ιστορικά παραδείγματα όπου στην βάση των κτιρίων έχουν δημιουργηθεί μικρά ανοίγματα εξαερισμού ανά τακτά διαστήματα ή υπάρχει περιμετρική ζώνη με μονωτικό υλικό όπως καλαμιές ή μόλυβδος.



Στην σύγχρονη εποχή, η τεχνική αυτή έχει εξελιχθεί ως εξής: η τοιχοποιία κατόπιν αντιστηρίξεως, κόβεται παράλληλα με το έδαφος με ειδικά πριόνια. Κατόπιν εισάγονται μεμβράνες συνθετικού υλικού ή φύλλα μολύβδου καθ' όλο το πάχος της τοιχοποιίας.

Σε σεισμογενείς περιοχές, δεν επιτρέπονται επεμβάσεις τέτοιου είδους, καθώς δημιουργούν επίπεδα ολισθήσεως της τοιχοποιίας. Αντιθέτως, προτείνεται η εισαγωγή αγωγών Κnapen. Πρόκειται για κεραμικούς αγωγούς, οι οποίοι τοποθετούνται ανά τακτά διαστήματα στην περίμετρο της τοιχοποιίας. Η λειτουργία τους βασίζεται στην εξάτμιση της υγρασίας διαμέσων των αγωγών. Στην πράξη αποδείχθηκε ότι δεν συμβάλλουν σημαντικά στην μείωση του ποσοστού υγρασίας (ιδιαίτερα σε τοιχοποιίες των οποίων ο ρυθμός εξάτμισης από τις επιφάνειες τους ξεπερνά τις δυνατότητες των αγωγών). Επίσης γρήγορα υφίστανται φθορά από την ανακρυστάλλωση των αλάτων.

Η προτεινόμενη μέθοδος για την καταπολέμηση της ανιούσας υγρασίας σε σεισμογενείς περιοχές είναι η εισαγωγή υπό πίεση υδραυλικού κονιάματος καλής ποιότητας ή συνθετικής ρητίνης, σε οπές που έχουν διανοιχτεί ανά τακτά διαστήματα στην τοιχοποιία, το οποίο εισχωρώντας μέσα στις ρωγμές και τις εσοχές δημιουργεί μια ζώνη περιμετρικά της τοιχοποιίας στεγανή.

Από τα ως τώρα χρησιμοποιηθέντα μεταλλικά ή συνθετικά υλικά, το πολυαιθυλένιο έχει επιδείξει την καλύτερη συμπεριφορά σε αποδοτικότητα και χρονική διάρκεια.

Σε επεμβάσεις τέτοιου είδους πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή ώστε να μην «γεφυρώνεται» ο αρμός. Το «φράγμα υγρασίας» είναι δυνατόν να γεφυρωθεί είτε μέσω της αρμολόγησης και των επιχρισμάτων, εάν αυτά καλύπτουν την περιοχή της επέμβασης. Επίσης, η χύτευση πλακών οπλισμένου σκυροδέματος προς αντικατάσταση των ξύλινων στην στάθμη του «φράγματος» θα αναστείλει την λειτουργία του. Ακόμα και εξωτερική φύτευση προσκείμενη στην τοιχοποιία μπορεί να αναστείλει την λειτουργία του «φράγματος».

## 2.4 ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ – ΣΤΕΡΕΩΣΗ – ΣΥΝΟΧΗ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

### 2.4.1 Έδαφος

#### 2.4.1.1 Ενίσχυση Θεμελίωσης

Οι βλάβες στη θεμελίωση κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία παρουσιάζουν τα ακόλουθα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά έναντι των βλαβών στην ανωδομή:

- Είναι κατά κανόνα αφανείς και αποδεικνύονται από τις επιπτώσεις τους στην ανωδομή.
- Είναι δυνατόν να προκαλούνται από πολλά αίτια.
- Στην ένταση και έκταση τους συμβάλλει όχι μόνον το υλικό κατασκευής και η διάταξη της θεμελίωσης αλλά και τα χαρακτηριστικά του εδάφους.

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η διάγνωση και η θεραπεία προβλημάτων θεμελίωσης αποτελούν πιο σύνθετη διεργασία από την αντίστοιχη της ανωδομής. Για το λόγο αυτό αναφέρονται παρακάτω εν συντομία τα συνήθη αίτια των βλαβών, οι απαιτούμενες διαγνωστικές ενέργειες και ορισμένα κριτήρια επεμβάσεων στη θεμελίωση. Ακολουθεί η περιγραφή των μεθόδων επέμβασης.

#### 2.4.1.2 Αίτια Πρόκλησης Βλαβών που Αποδίδονται στο Έδαφος Ή σε Ανεπαρκή Θεμελίωση

Ένας από τους σημαντικούς λόγους πρόκλησης βλαβών σε κτίρια από λιθοδομή είναι η μετακίνηση των θεμελίων. Τούτο μπορεί να οφείλεται σε ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω αίτια:

- Μη προβλεφθείσα υπερφόρτιση (π.χ. προσθήκη ορόφων, αλλαγή χρήσης και υπέρβαση κινητού φορτίου, κτλ.)
- Διόγκωση ή συρρίκνωση του εδάφους εξαιτίας μεταβολών της υγρασίας, κυρίως όταν το έδαφος είναι διογκούμενη άργιλος. Στην περίπτωση μας έχουμε βραχώδες έδαφος οπότε δεν παρουσιάζονται τέτοια φαινόμενα.
- Συμπύκνωση χαλαρών επιχωματώσεων (π.χ. πρόσφατων και ικανού πάχους ανθρωπογενών αποθέσεων).
- Υπαρξη υπογείων κενών (π.χ. φυσικές καταβόθρες ή στοές)
- Διάνοιξη υπογείων έργων (σήραγγες, υπόγειοι αγωγοί κτλ)
- Ταπείνωση της στάθμης του υπογείου νερού με συνέπεια την αύξηση των ενεργών τάσεων (π.χ. λόγω συνεχών αντλήσεων)
- Διαβροχή του εδάφους με συνέπειες την αύξηση του βάρους του, την ανάπτυξη δυνάμεων διήθησης προς τα κάτω και ακόμη την αύξηση της συμπιεστότητας εδαφών αργιλικής σύστασης.

- Διάνοιξη εκσκαφής σε γειτονικό οικόπεδο και ανεπαρκής αντιστήριξη του μετώπου της.
- Ερπυστική κίνηση αργιλικών πρανών ακόμη και πολύ μικρής κλίσης.
- Γήρανση και εξασθένηση του θεμελίου (π.χ. παλιά τοιχοδομή, υγρασία, επιρροή των ριζών γειτονικών δέντρων κ.α.) ή και ανεπαρκής εξ' αρχής κατασκευή.
- Υποχώρηση των στηρίξεων κατά τη διάρκεια εργασιών υποστήριξη θεμελίων.
- Οριζόντια υπερφόρτωση της κατασκευής από ορμητικά νερά με πιθανή ρευστοποίηση του εδάφους στο επίπεδο της θεμελίωσης (π.χ. υπερχείλιση γειτονικού χειμάρρου).
- Αστοχία πασσάλων (σάπισμα ξύλινων πασσάλων, ανάπτυξη αρνητικών τριβών, κτλ.)

#### 2.4.1.3 Μέθοδοι Ενίσχυσης της Θεμελίωσης και του Εδάφους

Οι μέθοδοι ενίσχυσης της θεμελίωσης μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες :

- Αβαθής υποθεμελίωση
- Βαθιά υποθεμελίωση με την κατασκευή μικροπασσάλων
- Βελτίωση και ενίσχυση του εδάφους με ενέσεις

Για κάθε μια κατηγορία ενίσχυσης της θεμελίωσης και του εδάφους διατίθενται αρκετές τεχνικές μεταξύ των οποίων ο μελετητής μπορεί να επιλέξει εκείνη που συνάδει με τις ιδιαίτερες συνθήκες του προβλήματος, την προτεινόμενη συνολική λύση επέμβασης, τα τεχνικά μέσα που διαθέτει για την υλοποίηση της και τις οικονομικές δυνατότητες του έργου. Εν πάση περιπτώσει η λύση που θα επιλεγεί θα πρέπει να αίρει ή τουλάχιστον να αναχαιτίζει τα αίτια που προκάλεσαν βλάβες στο κτίριο. Στη

συνέχεια παρατίθενται και περιγράφονται ορισμένες τεχνικές από κάθε κατηγορία μεθόδων ενίσχυσης της θεμελίωσης και του εδάφους.

21. Παράδειγμα εσωτερικής και εξωτερικής ενίσχυσης της θεμελίωσης.

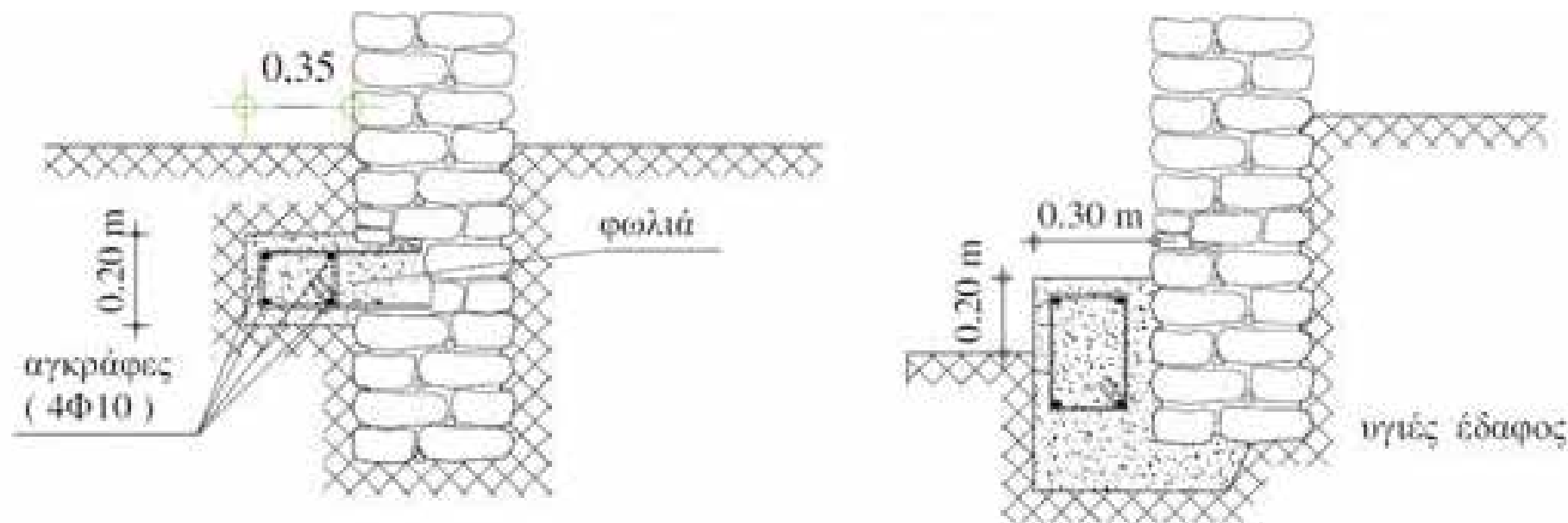


#### 2.4.1.4 Αβαθής Θεμελίωση

Πότε εφαρμόζεται: Είναι η πιο διαδεδομένη τεχνική στην πράξη, κυρίως για κτίρια όχι υψηλής σπουδαιότητας, λόγω του χαμηλού κόστους συγκριτικά με τις άλλες μεθόδους. Εφαρμόζεται κυρίως σε περιπτώσεις όπου επιβάλλεται ενίσχυση της θεμελίωσης αλλά δεν παρατηρούνται ιδιαίτερα προβλήματα εδάφους. Σε περίπτωση εδαφών με ιδιαίτερα προβλήματα θα πρέπει να εφαρμόζεται μια από τις άλλες δυο μεθόδους (βαθιές θεμελιώσεις ή ενέσεις εδάφους). Επίσης, η μέθοδος αυτή δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε περιπτώσεις που ο υδροφόρος ορίζοντας είναι στο επίπεδο της θεμελίωσης. Η τεχνική αυτή παρουσιάζεται με διάφορες παραλλαγές:

- ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΘΕΜΕΛΙΟΥ (ενισχύσεις με χαλινούς)

Η περίπτωση αυτή εφαρμόζεται, συνήθως εξωτερικά, όταν δεν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις ενίσχυσης της θεμελίωσης ή όταν είναι αδύνατη (ή ασύμφορη) η καταστροφή του δαπέδου στο εσωτερικό του κτιρίου για την ενίσχυση της θεμελίωσης. Ενδέχεται να συνοδεύεται και από μερική υποσκαφή και βαθύτερη έδραση του θεμελίου.



22. Αριστερά: Εξωτερική περιμετρική δοκός Ο.Σ. για την αύξηση της επιφάνειας του θεμελίου.

Δεξιά: Εξωτερική περιμετρική δοκός Ο.Σ. σε συνδυασμό με υποσκαφή θεμελίου.

· ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΗ ΥΠΟΘΕΜΕΛΙΩΣΗ (κατασκευή ντουλαπιών)

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται στις περιπτώσεις που υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις διαπλάτυνσης της θεμελίωσης με χρήση οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος υπό την προϋπόθεση ότι οι συνθήκες επιτρέπουν ανάπτυξη εργασιών και στις δυο πλευρές του τοίχου.

ΣΤΑΔΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ:

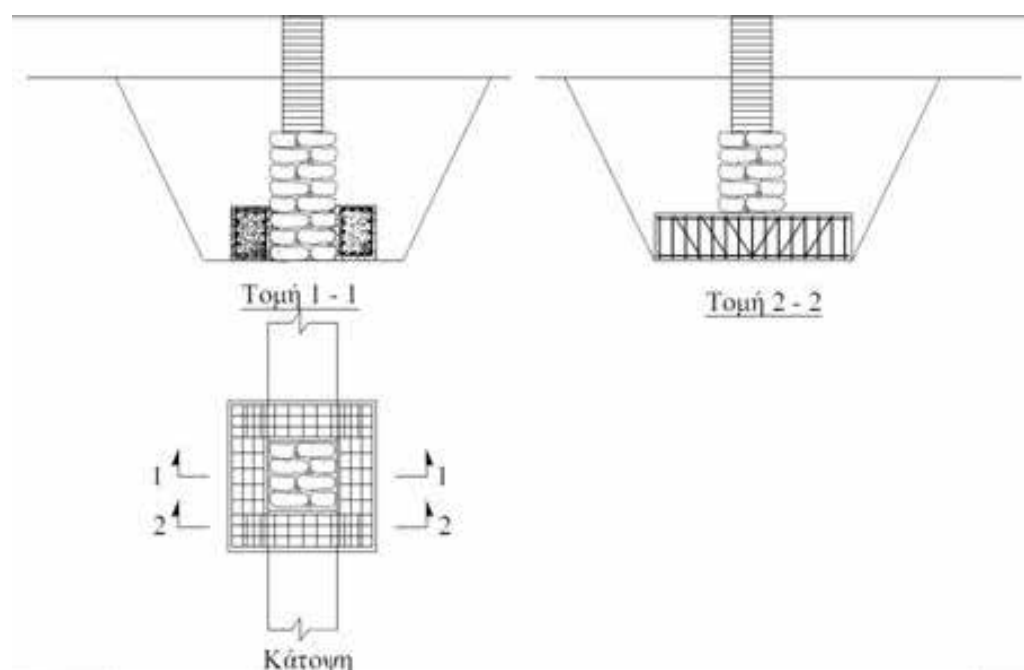
Γενικώς, για την εφαρμογή όλων των περιπτώσεων αβαθούς υποθεμελίωσης, οι εργασίες ακολουθούν τα παρακάτω διαδοχικά στάδια:

Στάδιο 1: Προσωρινή πλευρική αντιστήριξη των τοίχων κατά μήκος της θεμελίωσης όπου πρόκειται να γίνουν εργασίες ενίσχυσης.

Στάδιο 2: Τμηματική διάνοιξη φρεατίων στη θεμελίωση και εκσκαφή μέχρι το επιθυμητό βάθος. Κρίνεται σκόπιμη η επιτόπου αξιολόγηση της θεμελίωσης μετά από κάθε εκσκαφή και λήψη σχετικών μέτρων όπου κριθεί απαραίτητο. Η τμηματική κατασκευή αυτών των εργασιών επιβάλλεται προς αποφυγή πιθανών αστοχιών λόγω της σχετικής εξασθένησης της θεμελίωσης στη φάση κατασκευής των εργασιών ενίσχυσης.

Στάδιο 3: Τοποθέτηση οπλισμών και σκυροδέτηση (κατά προτίμηση σκυρόδεμα υψηλής αντοχής).

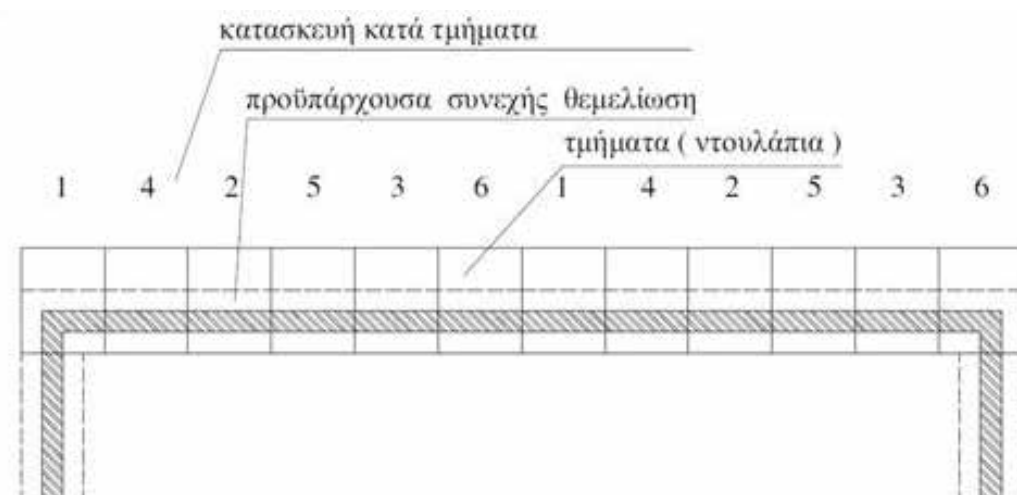
Πρέπει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση των υποθεμελίωσεων εμφανίζεται συνήθως το πρόβλημα της ανεπαρκούς συμπύκνωσης του νέου εδάφους θεμελίωσης απ' όπου προκύπτει και ο κίνδυνος εκδήλωσης μεγάλων καθιζήσεων. Η προφόρτιση του νέου εδάφους στη θέση της θεμελίωσης (κυρίως πλευρικά του θεμελίου) είναι σκόπιμη και χρήσιμη.



23. Αμφίπλευρη υποθεμελίωση με χρήση οπλισμένου σκυροδέματος.

#### ΥΛΙΚΑ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

- Ξυλεία για πλευρικές υποστηρίξεις τοίχου
- Μέσα εκσκαφής
- Σκυρόδεμα υψηλής αντοχής και οπλισμοί
- πρόβλεψη απαραίτητων μέσων για πιθανή προφόρτιση.



24. Σειρά εργασιών ενίσχυσης θεμελίωσης κατά τμήματα.

#### ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η τεχνική της αβαθούς υποθεμελίωσης μπορεί να εκτελεσθεί σχετικά γρήγορα και με μικρό κόστος, συγκριτικά με τις άλλες μεθόδους ενίσχυσης θεμελίωσης. Κατανέμει σε μεγαλύτερο πλάτος τις αναπτυσσόμενες τάσεις στο επίπεδο της θεμελίωσης, λόγω διαπλάτυνσης του πέλματος του πεδίλου. Με τον τρόπο αυτό περιορίζεται η πιθανότητα εκδήλωσης μετακινήσεων στο επίπεδο της θεμελίωσης.

#### ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Η βελτίωση της φέρουσας ικανότητας της θεμελίωσης εξαρτάται από τον βαθμό συνεργασίας των νέων τμημάτων οπλισμένου σκυροδέματος με την υφιστάμενη θεμελίωση. Η συνεργασία αυτή απαιτεί σχολαστική εργασία, συνήθως σε μεγάλη έκταση, κυρίως σε περίπτωση αμφίπλευρης ενίσχυσης.

#### 2.4.4.2 Τοιχοποιία

##### 2.4.2.1 Επέμβαση στα λιθοσώματα

Με τις σύγχρονες μεθόδους είναι δυνατόν να μειωθεί το ποσοστό των πόρων, να βελτιωθούν τα μηχανικά χαρακτηριστικά(αντοχή, σκληρότητα) και κατά συνέπεια να μειωθεί ο ρυθμός διάβρωσης των λιθοσωμάτων. Για τον σκοπό αυτό γίνεται χημική κατεργασία των υλικών με ακρυλικά γαλακτώματα ,ρητίνες σιλικόνης, χημικές ενώσεις με βάση το πυριτικό οξύ κα. Παράλληλα, λιθοσώματα χαλαρά συνδεδεμένα με την τοιχοποιία ή ρηγματωμένα είναι δυνατόν ,ανάλογα με το πρόβλημα, να αποκατασταθούν με την χρήση ειδικών κολλών ,πείρων και κονιαμάτων.

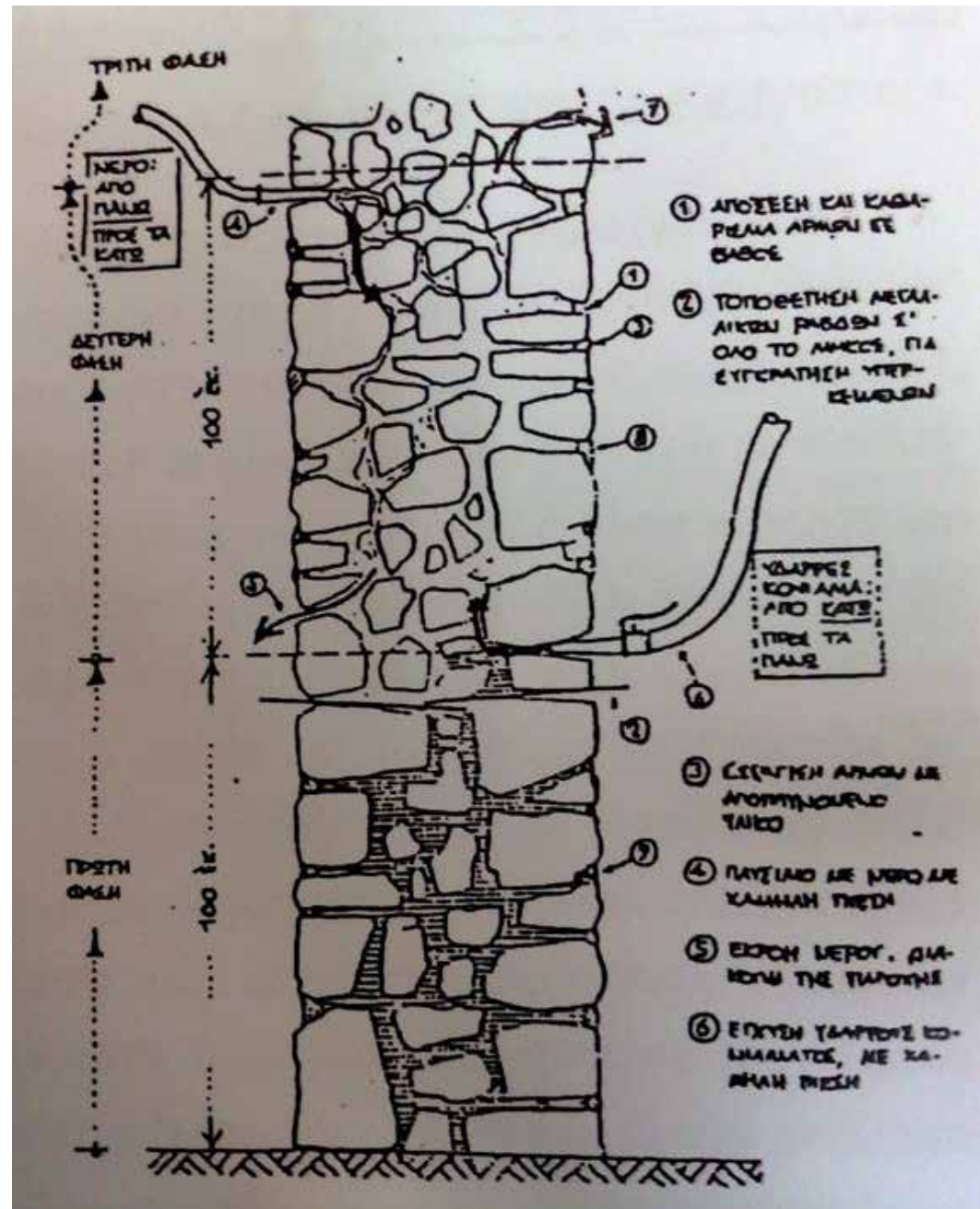
Είναι πολύ σημαντικό ο μελετητής να διαλέξει την κατάλληλη μέθοδο επέμβασης στο υλικό, προκειμένου να εξασφαλίσει ομοιογενή και πλήρη διείσδυση του χημικού πρόσθετου στην μάζα της τοιχοποιίας, αλλά και να είναι πλήρως συμβατή με τα ιστορικά υλικά και το κλίμα της περιοχής. Η εκπόνηση εργαστηριακών ελέγχων για τον προσδιορισμό της κατάλληλης μεθόδου τόσο ως προς την συμβατότητα όσο και προς την αποτελεσματικότητα είναι απαραίτητη .Η κακή ή εσφαλμένη χρήση των χημικών πρόσθετων αναμένεται να επιδράσει αρνητικά στην συμπεριφορά της τοιχοποιίας, ειδικότερα όσον αφορά στο πορώδες, καθώς υπερβολική μείωση του πορώδους ενδέχεται να οδηγήσει σε απολέπιση και θρυμματισμό των λιθοσωμάτων.

##### 2.4.2.2 Έγχυση συνδετικού κονιάματος (grouting )

Έχει ήδη αναφερθεί ότι η τρίστρωτη τοιχοποιία εμφανίζει κάποιες ιδιαιτερότητες λόγω της χαλαρής συνδεσιμότητας των δύο παρειών με τον αδύναμο πυρήνα, της ύπαρξης πολλών κενών στον πυρήνα, και της αδύναμης φύσης του συνδετικού κονιάματος, που συνδυαστικά με την φθορά που έχει υποστεί το κτίσμα με την πάροδο του χρόνου, έχουν ως αποτέλεσμα την μείωση της αντοχής και καθιστούν την συμπεριφορά της τοιχοποιίας απρόβλεπτη.

Η επέμβαση με έγχυση συνδετικού κονιάματος αποσκοπεί στην αύξηση ομοιογένειας και συνοχής της τρίστρωτης τοιχοποιίας, και αν εκτελεστεί σωστά, ενδέχεται να βελτιώσει σημαντικά την συμπεριφορά της τοιχοποιίας στις διάφορες καταπονήσεις.

Αρχικά προσδιορίζεται η κατάσταση της τοιχοποιίας .Σε συνάρτηση με την φέρουσα ικανότητα της τοιχοποιίας προσδιορίζονται οι θέσεις και το μέγεθος των οπών έγχυσης του συνδετικού κονιάματος. Κατόπιν, εργαστηριακά πειράματα εκτελούνται προκειμένου να προσδιοριστεί το καταλληλότερο κονίαμα ως προς την συμβατότητα με τα ιστορικά υλικά, την εμφάνιση, την ρευστότητα και την αποτελεσματικότητα. Γενικώς, συστήνονται φυσικής προελεύσεως ενέματα (ασβεστοκονιάματα, ποζολανικά κτλ), καθώς η συμβατότητα και η αποτελεσματικότητα των ενεμάτων πολυμερών και ρητινών δεν έχει εξακριβωθεί.



Η διαδικασία έχει ως εξής:

-Διάνοιξη οπών (με τρυπάνι κυκλικής διατομής) διαμέτρου 1-3 εκ. και ικανού για την έγχυση βάθους, σε τακτά διαστήματα 30-50 εκατοστών.

-Εισαγωγή μικρών αγωγών – σωλήνων στις οπές που δημιουργήθηκαν.

-Σφράγισμα όλων των αρμών των παρειών της τοιχοποιίας με χρήση ειδικά επιλεγμένου κονιάματος, καθώς καθορίζει την όψη της τοιχοποιίας. Μόνο οι οπές καλύπτονται μετά την επέμβαση έγχυσης.

-Προσεκτικό πλύσιμο του πυρήνα του πυρήνα της τοιχοποιίας, ανά περιοχές, με νερό που εισάγεται από τις οπές. Η διαδικασία έγχυσης πραγματοποιείται λίγες ώρες μετά την πλύση, προκειμένου η τοιχοποιία να είναι υγρή και να υπάρχει καλύτερη πρόσφυση μεταξύ του εισαγόμενου συνδετικού κονιάματος και των λιθοσωμάτων.

-Σφράγισμα των περιοχών όπου παρατηρήθηκε διαρροή νερού.

Η διαδικασία έγχυσης ξεκινά από το κατώτερο μέρος και προς τα πάνω, προσέχοντας ώστε να μην παρουσιάζει διαρροή και το εισαγόμενο μείγμα «βγει» στις εξωτερικές παρειές.

25. Διαδικασία έγχυσης συνδετικού κονιάματος.



Τα μείγματα που χρησιμοποιούνται σε τέτοιες εργασίες επέμβασης πρέπει να είναι υδραυλικής φύσεως. Συνήθως χρησιμοποιούνται τσιμεντοκονιάματα, καθώς είναι και υδραυλικά και αυξάνουν σημαντικά την αντοχή της τοιχοποιίας. Σε ιστορικές κατασκευές πρέπει να χρησιμοποιούνται με πολλή προσοχή καθώς ενδέχεται να αντιδράσουν χημικά με άλλα υλικά προσαρτημένα στην τοιχοποιία (όπως γύψος), ενώ τα περιεχόμενα στο μείγμα άλατα, ενδέχεται να προκαλέσουν εξάνθηση και κρυπάνθηση αλάτων.

Ειδικά σε περιπτώσεις όπου οι παρειές της τοιχοποιίας πρέπει να διατηρηθούν (λόγω π.χ νωπογραφιών ή ψηφιδωτών), πρέπει να μειωθεί σημαντικά το νερό που χρησιμοποιείται κατά την πλύση και το ποσοστό συμμετοχής στο μείγμα έγχυσης.

Εναλλακτική πρόταση στα τσιμεντοκονιάματα αποτελούν τα κονιάματα υδραυλικής ασβέστου με αδρανή λεπτόκοκκα ή ποζολάνα, τα οποία είναι σαφώς πιο συμβατά με τα υλικά της ιστορικής κατασκευής.

Γενικά πρόκειται για μια μέθοδο ιδιαίτερας αποδοτική στην περίπτωση αργολιθοδομών με μεγάλο ποσοστό κονιάματος χαμηλής ποιότητας, καθώς και στην περίπτωση τρίστρωτων τοιχοποιιών.

Από πειραματικά αποτελέσματα ξένων ερευνητών προκύπτει ότι:

- Για κατανάλωση και απορρόφηση περίπου 50 lt ενέματος ανά m<sup>3</sup> τοίχου, η αύξηση των αντοχών κυμαίνεται από 20% έως 60%, ανάλογα με την ποιότητα δόμησης.
- Για κατανάλωση και απορρόφηση 150 lt ενέματος ανά m<sup>3</sup> τοίχου, η αύξηση των αντοχών κυμαίνεται από 200% - 400%.



Μοναδικό μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι το κόστος ενός κυβικού μέτρου ενέματος είναι υψηλό. Επομένως, είναι σαφές ότι η τεχνική αυτή είναι δαπανηρή και πρέπει να εφαρμόζεται με φειδώ. Είναι πάντως δυνατό να εφαρμόζεται όχι στο σύνολο της τοιχοποιίας, αλλά σε επιλεγμένες περιοχές, κρίσιμες για την συμπεριφορά της κατασκευής (π.χ. στις περιοχές μεγάλης βλάβης, στις γωνίες των κτιρίων).



26. Παράδειγμα μεθόδου έγχυσης συνδετικού κονιάματος σε λιθοδομη.

#### 2.4.2.3 Καθαρισμός επιφανειών τοιχοποιίας

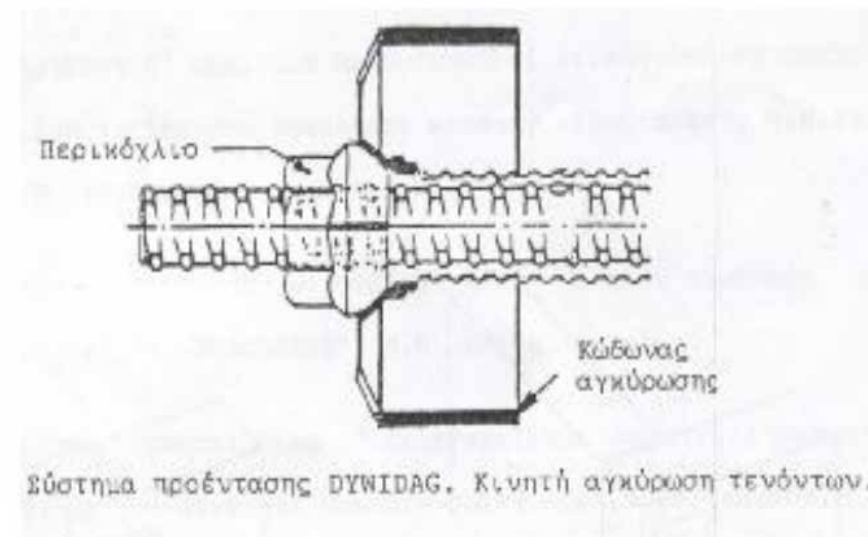
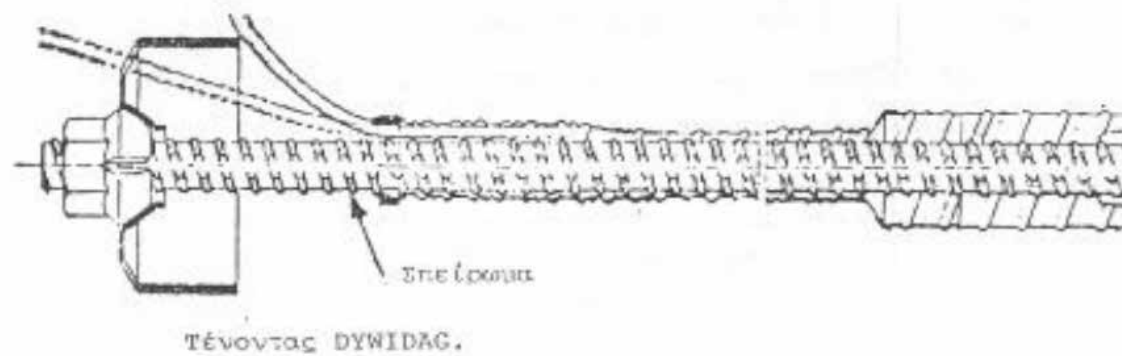
Όπως ήδη αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, οι επιφάνειες της τοιχοποιίας προσβάλλονται από διάφορους παράγοντες (σκόνη, μούχλα, βακτήρια, φυτά, κτλ) των οποίων η επίδραση αυξάνεται με την παρουσία υγρασίας και αλάτων. Το πρόβλημα που προκύπτει από την παρουσία αυτών των παραγόντων δεν είναι μόνο αισθητικό (λεκέδες, δυσχρωματισμούς) αλλά ουσιαστικό, καθώς διάφορες εναποθέσεις φράσσουν τους πόρους των υλικών και επιταχύνουν την διάβρωση τους.

Η επέμβαση καθαρισμού της τοιχοποιίας αποσκοπεί στην απομάκρυνση των αλάτων, λεκέδων και φυτικών οργανισμών, χωρίς αυτό να συνεπάγεται ότι η τοιχοποιία θα επανέλθει στην αρχική της κατάσταση. Πριν από οποιαδήποτε επέμβαση πρέπει να ελεγχθεί εάν η κατάσταση της τοιχοποιίας επιτρέπει τέτοιου είδους επεμβάσεις, ειδικότερα για φυτικούς οργανισμούς των οποίων οι ρίζες έχουν διεισδύσει σε βάθος στην λιθοδομή και πλέον αποτελούν μέρος του δομικού συστήματος. Κατόπιν πραγματοποιούνται εργασίες αποκατάστασης των αποδιοργανωμένων ή ρηγματωμένων περιοχών της τοιχοποιίας και σφραγίζονται οι αρμοί και οι ρωγμές.

Η απομάκρυνση των εναποθέσεων και των βιολογικών παραγόντων στην τοιχοποιία προϋποθέτει την χρήση μεθόδων βουρτσίσματος, καθαρισμού με νερό υπό πίεση, απόξεσης, κτλ. Όλες οι μέθοδοι καθαρισμού με αέρα (ή νερού, "air- water abrasive technique") υπό πίεση βασίζονται στη διοχέτευση κόκκων ανόργανου υλικού υπό τη μορφή ενός καναλιού αέρα (ή και νερού) υπό πίεση και επί των υλικών της τοιχοποιίας. Τα σωματίδια που εκτοξεύονται στην τοιχοσώματα, δρώντας μηχανικά επί της τοιχοποιίας, απομακρύνουν την εξωτερική στοιβάδα των υλικών. Λόγω της διαφορετικής φύσης των λιθοσωμάτων και του κονιάματος, το οποίο είναι πιο μαλακό υλικό, η μέθοδος αυτή απαιτεί μεγάλη επιδεξιότητα από τον χειριστή. Το επόμενο στάδιο περιλαμβάνει την χρήση χημικών προϊόντων, όπως γαλακτώματα αλκαλικών διαλυμάτων ή υδατικά διαλύματα βάσεων. Το pH των διαλυμάτων που χρησιμοποιούνται κυμαίνεται από 5-8 βαθμούς. Πρέπει να γίνει πολύ προσεκτική μελέτη για τον προσδιορισμό του κατάλληλου χημικού, προκειμένου να αποφευχθούν διάφορες παρενέργειες, όπως αύξηση του πορώδους στην επιφάνεια των τοιχοποιιών, επιφανειακή διάβρωση των υλικών, και άλλες ανεπιθύμητες χημικές αντιδράσεις. Τελευταία έχει διαδοθεί η χρήση laser για τον καθαρισμό των τοιχοποιιών, η οποία βασίζεται στην θερμική διαστολή των εναποθέσεων και την αποκόλληση τους από την τοιχοποιία. Η χρήση του προτείνεται κυρίως για μικρές περιοχές επέμβασης.

#### 2.4.2.4 Ελκυστήρες – Τένοντες

Η προένταση σαν τρόπος ενίσχυσης ιστορικών κτιρίων με φέρουσα τοιχοποιία έχει δοκιμαστεί από τις αρχές του αιώνα μας στο εξωτερικό ενώ στην Ελλάδα οι γνώσεις μας γι' αυτή είναι περιορισμένες. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί μεταλλικά στοιχεία τα οποία λέγονται ελκυστήρες- τένοντες. Οι ελκυστήρες είναι κατασκευασμένοι συνήθως από δομικό χάλυβα και καταπονούνται κυρίως εφελκυστικά. Χρησιμοποιούνται σε περίπτωση αποκόλλησης διασταυρούμενων τοίχων ή αποδιοργάνωσης γωνιών τοίχων. Εφαρμόζεται επίσης για την βελτίωση της συμπεριφοράς της κατασκευής συνδέοντας τα τμήματα της, μέσω της εφαρμογής ευνοϊκής χαμηλής θλιπτικής τάσης. Μπορεί να είναι οριζόντιοι ή και κατακόρυφοι.



27. Μεταλλικός ελκυστήρας και ο τρόπος αγκύρωσης στη λιθοδομή.

#### ΣΤΑΔΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Στάδιο 1: Επιλέγονται οι θέσεις προσαρμογής των ελκυστήρων και ελέγχεται η καταλληλότητα επάρκειας αυτών των θέσεων της τοιχοποιίας (έλεγχος τοπικής θλίψης) για παραλαβή των δυνάμεων προέντασης. Σε αντίθετη περίπτωση γίνεται τοπική ενίσχυση.

Στάδιο 2 : Διάνοξη των οπών (δίοδοι) στη μάζα του τοίχου, σε απέναντι θέσεις και στο ίδιο ύψος (περίπτωση οριζόντιων τενόντων). Συνήθως τοποθετούνται κάτω από την στάθμη των δαπέδων ή της έδρασης της στέγης.

Στάδιο 3: Αγκύρωση των τενόντων (ράβδοι υψηλής αντοχής και μεγάλης διαμέτρου) σε κατάλληλα διαστασιολογημένες πλάκες αγκύρωσης.

Στάδιο 4 : Επιβολή προέντασης με δυναμόκλειδα (απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την επιβολή της προέντασης, η οποία πρέπει να είναι ήπια και διαρκώς ελεγχόμενη).

Στάδιο 5: Οι αγκυρώσεις (μετά την εφαρμογή κατάλληλης βαφής ) παραμένουν ακάλυπτες (και επομένως επισκέψιμες). Εναλλακτικώς, καλύπτονται με επίχρισμα ή με ελαφρύ μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.

Υλικά:

- Τρυπάνι
- Μεταλλικές ράβδοι υψηλής αντοχής και μεγάλης διαμέτρου
- Πλάκες αγκύρωσης κατάλληλα διαμορφωμένες
- Δυναμόκλειδα

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι:

- Επιτυγχάνεται βελτίωση της συμπεριφοράς της τοιχοποιίας σε οριζόντιες μετακινήσεις λόγω κυρίως σεισμικής φόρτισης.
- Η μέθοδος αυτή είναι εύκολα αναστρέψιμη, έχει μικρό κατασκευαστικό κόστος ανεξάρτητο του ποσοστού προέντασης.
- Χρησιμοποιείται ως μέσο ενίσχυσης κυρίως σε κατασκευές μνημειακού χαρακτήρα μιας και η εφαρμογή της δεν προκαλεί μεγάλες επεμβάσεις στις ορατές επιφάνειες των μνημείων.
- Είναι άμεσος και γρήγορος τρόπος ενίσχυσης είτε σαν προσωρινή είτε σαν μόνιμη ενίσχυση.

Τα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι τα εξής:

- Λόγω ερπυσμού οι ελκυστήρες υπόκεινται σε χαλάρωση με την πάροδο του χρόνου γι' αυτό και επιβάλλεται συστηματικός έλεγχος .
- Ως μέθοδος επέμβασης δεν επιλύει ριζικά το πρόβλημα αποκατάστασης από μόνη της γι' αυτό συνήθως αποτελεί συμπληρωματική μορφή επέμβασης.
- Οι χάλυβες που χρησιμοποιούνται, παρουσιάζουν προβλήματα διάβρωσης με τον χρόνο ενώ η χρήση ειδικών χαλύβων προστατευμένων από την σκουριά ( π.χ ανοξείδωτοι ) αυξάνουν το κόστος των υλικών 5 έως 7 φορές. Γενικά δεν συνίσταται η χρήση ανοξείδωτου χάλυβα όταν στην ατμόσφαιρα υπάρχουν σε μεγάλο ποσοστό χλωριόντα βρούνζου, ορειχάλκου ή χαλκού. Στην περίπτωση αυτή συνίσταται τιτάνιο ή κατάλληλη προστατευμένος χάλυβας.

### 2.4.3 Βελτίωση της συμπεριφοράς της τοιχοποιίας

#### 2.4.3.1 Γενικά- Υλικά επέμβασης

Η μορφολογία της αρχιτεκτονικής για κατασκευές από τοιχοποιία βασίστηκε στην εξέλιξη δομικών συστημάτων τα οποία λειτουργούν κυρίως σε θλίψη, καθώς η τοιχοποιία αδυνατεί να παραλάβει εφελκυστικές και διατμητικές τάσεις. Υπό κανονικές συνθήκες τέτοιου είδους δομικά συστήματα δεν παρουσιάζουν προβλήματα. Επειδή όμως, η μετάβαση σε μια κατάσταση με κυρίαρχες εφελκυστικές και διατμητικές τάσεις (σεισμός, καθιζήσεις εδάφους) δεν μπορεί να αποκλειστεί, η κατασκευή πρέπει να εμφανίζει αντοχή τέτοια ώστε να διοχετεύσει με ασφαλή τρόπο την εισαγόμενη ενέργεια στο περιβάλλον.

Οι επεμβάσεις που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη υποενότητα, αυξάνουν την εφελκυστική και διατμητική αντοχή της τοιχοποιίας, αλλά συνήθως όχι σε ικανοποιητικό βαθμό.

Προκειμένου να αυξηθεί σημαντικά η αντοχή της τοιχοποιίας οι επεμβάσεις πρέπει να είναι πιο δραστικές, κάνοντας χρήση υλικών με υψηλή εφελκυστική αντοχή (ξύλεια, μέταλλο ή συνθετικά υλικά, ανάλογα με το ζητούμενο αποτέλεσμα). Οι επεμβάσεις αυτές πραγματοποιούνται στις περιοχές της τοιχοποιίας, όπου εμφανίζονται οι υψηλότερες τάσεις, όπως σε συγκλίσεις γωνιών, στους κόμβους των ανοιγμάτων, όπου υπάρχει στήριξη θολοδομίας και πατωμάτων κτλ καθώς και σε περιοχές που έχουν ήδη υποστεί βλάβη.

Όσον αφορά στα υλικά που χρησιμοποιούνται για τις επεμβάσεις, πρέπει να υπάρχει πάντα πρόνοια προστασίας τους από διάφορους παράγοντες (υγρασία, αέρας, φωτιά, βιολογικοί παράγοντες, κτλ.), καθώς μείωση της αντοχής τους ή και αστοχία θα δημιουργήσει προβληματικές καταστάσεις.

Πιο συγκεκριμένα, τα στοιχεία ξυλίας πρέπει να προστατεύονται από βιολογικούς παράγοντες, κυρίως με εμποτισμό σε ειδικά διαλύματα, και εάν είναι δυνατόν να αερίζονται σε όλο τους το μήκος ώστε να διατηρείται το ποσοστό υγρασίας χαμηλό. Εάν είναι δυνατή η συντήρηση και επίβλεψη τους σε τακτά διαστήματα, τα ξύλινα προτιμώνται, καθώς είναι υλικά συμβατά με την ιστορική κατασκευή, δεν αλλοιώνουν τον αρχιτεκτονικό της χαρακτήρα, συμβάλλουν στην ομοιογενή συμπεριφορά της κατασκευής και αποτελούν αναστρέψιμες επεμβάσεις. Πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν ότι η ενίσχυση με ξύλινους φορείς ενώ συμβάλλει στην ομοιογενή συμπεριφορά και παραμορφωσιμότητα δεν προσφέρει σημαντική αύξηση της αντοχής και της δυσκαμψίας του κτιρίου σε σχέση με τα πιο σύγχρονα υλικά.

Τα μεταλλικά στοιχεία πρέπει να υφίστανται ειδική επεξεργασία (γαλβανισμός, ειδικές βαφές, ενσωμάτωση σε ρητίνες, κτλ.) ώστε να μην οξειδώνονται και να μην χάνουν την αντοχή τους σε περίπτωση πυρκαγιάς. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται σε στοιχεία προεντεταμένα, των οποίων η αντοχή μειώνεται δραματικά εάν δεν συντηρούνται σωστά. Η μέθοδος επέμβασης με χρήση χαλύβδινων ράβδων (προεντεταμένων ή μη) μπορεί να συνδυαστεί με την μέθοδο έγχυσης συνδετικού κονιάματος.

Η συνδυαστική αυτή μέθοδος μπορεί να πραγματοποιηθεί τοπικά (σε ανώφλια, πεσσούς, σε αποδιοργανωμένες περιοχές της τοιχοποιίας) ή σε όλο το εύρος της τοιχοποιίας προκειμένου να εξασφαλισθεί η κιβωτιοειδής συμπεριφορά της κατασκευής. Πρέπει πάντα να πραγματοποιείται με προσοχή, και η εφαρμογή της να περιορίζεται σε κρίσιμες περιπτώσεις, λαμβάνοντας πάντα υπ'όψιν την συμβατότητα με την ιστορική κατασκευή, αλλά κυρίως τις αλλαγές που θα επέλθουν στη δυσκαμψία του κτιρίου με τη δημιουργία περιοχών υψηλής και χαμηλής δυσκαμψίας. Ο σωστός σχεδιασμός και εφαρμογή των ριζοοπλισμών είναι απαραίτητος. Έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο της Καρλοράνης, απέδειξε ότι η αντοχή της τοιχοποιίας μειώνεται σημαντικά από την διάνοιξη οπών για την τοποθέτηση των οπλισμών. Συνεπώς, το ποσοστό απώλειας αντοχής πρέπει να υπερκαλύπτεται από το ποσοστό ενίσχυσης.

Η χρήση σκυροδέματος, κυρίως για την μόρφωση δοκών, σενάζ και πλακών είναι συνήθης στις επεμβάσεις σε ιστορικές κατασκευές. Ενώ σε πρώτο επίπεδο αυξάνουν τη διαφραγματική λειτουργία των επιπέδων, στην πραγματικότητα δημιουργούν περιοχές υψηλής (όπου γίνονται οι επεμβάσεις) και χαμηλής δυσκαμψίας, με αποτέλεσμα η συμπεριφορά του κτιρίου να καθίσταται απρόβλεπτη, κατά τη διάρκεια δυναμικών φαινομένων. Επίσης αποτελούν επεμβάσεις μη αναστρέψιμες, συνήθως εμφανείς, και αλλοιώνουν την αρχιτεκτονική αξία της ιστορικής κατασκευής. Ως προς την φύση των υλικών, έχει ήδη αναφερθεί ότι το σκυρόδεμα περιέχει διαλυτά άλατα. Συνεπώς ενδέχεται να αντιδράσει χημικά με άλλες ύλες της κατασκευής. Επίσης ενδέχεται να προκαλέσει αυξημένη συγκέντρωση υγρασίας στις τοιχοποιίες.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθούν κάποιες παρατηρήσεις που έγιναν μετά από τους τελευταίους σεισμούς σε Ελλάδα και Ιταλία. Συγκεκριμένα μετά τον σεισμό του 1997 στην περιοχή της Umbria- Marche, μέγεθος 5,6 R, η επιστημονική ομάδα των Valluzzi, Binda και Modena εντόπισαν σημαντικές βλάβες (μερική ή ολική κατάρρευση τοιχοποιιών, αποκολλήσεις παρειών, πτώση λιθοσωμάτων εκ της σφηνώσεως, κτλ) σε κτίρια τα οποία είχαν ενισχυθεί με στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος. Οι επεμβάσεις με οπλισμένο σκυρόδεμα ήταν και είναι ευρέως διαδεδομένες, λόγω της ευκολίας κατασκευής σε συνάρτηση με τον χρόνο και το κόστος. Τέτοιες επεμβάσεις, χωρίς εκτενή προμελέτη, οδηγούν σε υβριδική συμπεριφορά της κατασκευής, λόγω της ύπαρξης συστημάτων κατασκευής με διαφορετικά χαρακτηριστικά, η οποία δεν μπορεί να είναι προβλέψιμη ή ελεγχόμενη.

Επιπροσθέτως, παρατηρήθηκαν πολλά ελαττώματα στις εφαρμογές των επεμβάσεων με οπλισμένο σκυρόδεμα, όπως μη επιτυχής έγχυση τσιμεντοκονιαμάτων, κακή αγκύρωση πλέγματος στην τοιχοποιία πριν την εφαρμογή εκτοξευμένου σκυροδέματος, δημιουργία αρμών μεταξύ δοκών σκυροδέματος και τοιχοποιίας, κτλ.

#### 2.4.3.2 Εφαρμογή επεμβάσεων στις τοιχοποιίες για την βελτίωση συμπεριφοράς σε θλίψη

Συχνά κατασκευές από τρίστρωτη τοιχοποιία, οι οποίες φέρουν μεγάλα νεκρά φορτία (πύργοι, πεσσοί, τοιχοποιίες) αναμένονται να εμφανίσουν τις ακόλουθες αστοχίες:

- A. Αποκόλληση παρειάς της τοιχοποιίας λόγω λυγισμού που ενισχύεται από την χαμηλή συνδεσιμότητα,
- B. Σύνθλιψη. Σένα δομικό μέλος που υφίσταται σύνθλιψη (δηλαδή σε αυτό επιβάλλεται μεγάλο νεκρό φορτίο σε βάθος χρόνου, το οποίο δρα συνδυαστικά με τυχηματικά φαινόμενα όπως ανεμοπιέσεις, θερμικές μεταβολές, μεταβολές της υγρασίας, ταλαντώσεις, ηχορρύπανση κτλ.) αναπτύσσονται πολύ υψηλές τάσεις οι οποίες οδηγούν σε εγκάρσια διαστολή της διατομής του φορέα. Επειδή η τοιχοποιία είναι ψαθυρό υλικό, ρηγματώνεται και αναμένεται να καταρρεύσει χωρίς να υπάρχουν άλλες ενδείξεις για την επικείμενη αστοχία.

Συνεπώς, είναι πολύ σημαντικός ο περιορισμός της τοιχοποιίας κατά την εγκάρσια διεύθυνση, ταυτόχρονα με την συνολική ενίσχυση της τοιχοποιίας. Προκειμένου να αναιρεθεί το φαινόμενο δυο είναι τα στάδια επέμβασης:

- Σε πρώτη φάση πρέπει να μειωθεί το επιβαλλόμενο φορτίο, είτε με απομάκρυνση κινητών φορτίων, είτε με αντιστήριξη της κατασκευής, μόνιμης ή προσωρινής.
- Σε δεύτερη φάση, οι επεμβάσεις αποσκοπούν στον περιορισμό της εγκάρσιας διαστολής του δομικού μέλους. Αρχικά πραγματοποιούνται διαδικασίες αντικατάστασης θραυσμένων λιθοσωμάτων και έγχυσης συνδετικού κονιάματος. Κατόπιν μπορεί να πραγματοποιηθεί περίδεση του φορέα με μεταλλικές ράβδους ανά τακτά διαστήματα καθ' ύψος του φορέα, ή ακόμη και πλέγμα χαλύβδινων ράβδων. Είναι επίσης δυνατόν να εισαχθούν ράβδοι (προεντεταμένες ή μη) εγκάρσια στο δομικό μέλος.

Εργαστηριακά πειράματα έδειξαν ότι τα φαινόμενα σύνθλιψης είναι δυνατόν να αντιμετωπιστούν με μικρές επεμβάσεις στο εξωτερικό της τοιχοποιίας. Η συγκεκριμένη μέθοδος είναι καλύτερα εφαρμόσιμη σε τοιχοποιίες των οποίων οι αρμοί παρουσιάζουν σχετική οριζοντιότητα (όπως σε οπτοπλινθοδομές, πλήρως ή μερικώς λαξευτές τοιχοποιίες και πεσσούς). Η ενίσχυση πραγματοποιείται με την αφαίρεση του κονιάματος στους αρμούς σε βάθος περίπου 6 εκατοστών, ακολουθεί η εισαγωγή ράβδων ή ελασμάτων στους αρμούς. Τέλος, γίνεται εκ νέου αρμολόγηση με κατάλληλο κονίαμα, συμβατό τόσο με την ιστορική κατασκευή όσο και με το εισαγόμενο υλικό. Η εισαγωγή χαλύβδινων ράβδων καθίσταται δυνατή μόνο σε οριζόντιους αρμούς.

Παρότι φαινομενικά, αυτή η επέμβαση δεν αυξάνει σημαντικά την αντοχή της τοιχοποιίας, συντελεί στην δραματική μείωση των παραμορφώσεων και άρα των ρηγματώσεων. Κατά συνέπεια εξασφαλίζεται η καλύτερη συμπεριφορά και ασφάλεια της κατασκευής. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επέμβαση δεν είναι εμφανής και δεν επηρεάζει την αισθητική αξία του κτιρίου.

### 2.4.3.3 Εφαρμογή επεμβάσεων σε τοιχοποιίες για την βελτίωση συμπεριφοράς σε εφελκυσμό και διάτμηση

Οι μέθοδοι που αποσκοπούν στην βελτίωση συμπεριφοράς της τοιχοποιίας προϋποθέτουν την προληπτική επιβολή επιπρόσθετων θλιπτικών τάσεων κατά την οριζόντια διεύθυνση. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται η τιμή των οριζόντιων καταπονήσεων στις οποίες μπορεί να αποκριθεί η τοιχοποιία χωρίς να αστοχήσει. Εάν οι επεμβάσεις περιλαμβάνουν περιορισμό της κατασκευής τότε ενισχύεται η κιβωτιοειδής συμπεριφορά της κατασκευής .

Στην πράξη αυτό επιτυγχάνεται με διάφορες μεθόδους, των οποίων η εφαρμογή διαφέρει ανάλογα με την ιδιαιτερότητα της ιστορικής κατασκευής και την κρίση του μελετητή. Παρακάτω θα αναφερθούν σε γενικές γραμμές κάποιες από αυτές τις μεθόδους.

#### 2.4.3.3.1 Τοιχοποιίες

Μια αποτελεσματική και ευρέως διαδεδομένη μέθοδος περιλαμβάνει την εισαγωγή πλέγματος στοιχείων που παραλαμβάνουν εφελκυσμό, παράλληλα με τις στρώσεις της τοιχοποιίας. Οι επεμβάσεις αυτές πραγματοποιούνται στις στάθμες των ντουζενιών, καθώς λόγω της σχετικής οριζοντιότητας πραγματοποιείται πιο εύκολα η επέμβαση και επιτυγχάνεται καλύτερο αποτέλεσμα. Σε πρώτη φάση είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν ξύλινα στοιχεία κατά την παράδοση των ξυλοδεσιών, εφόσον εξασφαλίζεται η συντήρηση και η παρακολούθησή τους. Εάν οι απαιτούμενοι συντελεστές ασφαλείας δεν καλύπτονται με την χρήση ξύλινων στοιχείων, το αμέσως επόμενο επίπεδο επίπεδο περιλαμβάνει την χρήση πλέγματος μεταλλικών ράβδων (κυρίως χάλυβας ανοξειδωτος) ή συνθετικών υφασμάτων. Τα χρησιμοποιούμενα κονιάματα πρέπει να ελέγχονται ως προς την συμβατότητα τους με τα ιστορικά υλικά της τοιχοποιίας και τα νέα υλικά που εισάγονται.

Σε τοιχοποιίες επιχρισμένες είναι δυνατόν, αφού πραγματοποιηθεί καθαίρεση του επιχρίσματος, να αγκυρωθούν επί των παρειών, υφάσματα συνθετικών ινών. Τα συνθετικά υφάσματα μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα δομικά μέλη, και συντελούν στην ομοιόμορφη κατανομή των τάσεων στο σύνολο της ιστορικής κατασκευής. Τα σύνθετα υφάσματα παράγονται με την μορφή ορθοκανονικού πλέγματος διαφόρων διαστάσεων. Μετά την αγκύρωση τους επί της τοιχοποιίας, απαιτείται κάλυψη με ειδικό κονίαμα που θα τους προσφέρει πυράντοχη προστασία και προστασία από την ηλιακή ( υπέρυθρη) ακτινοβολία ,και κατόπιν τούτου είναι δυνατόν να οι νωπογραφίες ή τα ψηφιδωτά ,ή να επιχριστεί εκ νέου η επιφάνεια.

Συνήθης επέμβαση για την βελτίωση της συμπεριφοράς είναι η κάλυψη με μανδύες οπλισμένου σκυροδέματος. Η τεχνικά αυτή χρησιμοποιείται συνδυαστικά με την δημιουργία «φωλιών» στην τοιχοποιία όπου και τοποθετείται οπλισμός χάλυβα, προς μεγαλύτερη αποδοτικότητα των μανδύων. Παράλληλα με την υποβάθμιση της αισθητικής αξίας του κτιρίου, τα προβλήματα και οι κίνδυνοι που εγκυμονούν οι τεχνικές αυτές παρατέθηκαν στην υποενότητα 2.4.6.1.



#### 2.4.3.3.2 Γωνίες τοιχοποιιών

Οι γωνίες των τοιχοποιιών είναι ιδιαίτερα ευάλωτες καθώς σε αυτές τις περιοχές παρατηρείται μεγάλη συγκέντρωση τάσεων. Ειδικά στις ανώτερες περιοχές, όπου η επιβολή φορτίου είναι μειωμένη, εκδηλώνουν πολύ συχνά αστοχίες και κυρίως υπό δυναμική φόρτιση. Οι δυο πιο συχνές είναι η αποκόλληση των τοιχοποιιών μεταξύ τους ή η κατάρρευση της ανώτερης περιοχής στις εξωτερικές γωνίες. Υπό αυτές τις συνθήκες είναι πολύ σημαντικό να εξασφαλιστεί η συνδεσιμότητα των τοιχοποιιών,

- Είτε με αντικατάσταση λιθοσωμάτων από επιμήκεις λίθους προκειμένου να επιτευχθεί μεγαλύτερη εμπλοκή (λιθοσυρραφή μα αγκωνάρια)
- Είτε με δημιουργία διαζώματος από ξύλινα ή μεταλλικά στοιχεία
- Είτε πάλι με εισαγωγή αλληλοεπικαλυπτόμενων ράβδων από χάλυβα ή συνθετικό υλικό.

Μια επιπλέον ενίσχυση των συγκεκριμένων περιοχών προϋποθέτει την εισαγωγή προεντεταμένων μεταλλικών τενόντων (συχνά κατακορύφως στην τοιχοποιία) οι οποίες αγκυρώνονται στο ανώτερο τμήμα και στο έδαφος. Οι προεντεταμένοι τένοντες τοποθετούνται σε σωλήνες περιβολής στον πυρήνα της τοιχοποιίας (προστασία από διάβρωση). Είναι δυνατόν το κενό μεταξύ τένοντα και του σωλήνα περιβολής να μην πληρούται με τσιμεντενέματα προκειμένου να καθίσταται δυνατή η επανένταση ή ακόμα και η αφαίρεση του. Προκειμένου να μεταφερθεί η δύναμη προέντασης σε μεγαλύτερο εύρος της τοιχοποιίας χρησιμοποιούνται κατά διαστήματα και στις απολήξεις δύσκαμπτες μεταλλικές πλάκες. Οι πλάκες αυτές είναι δυνατόν να καλυφθούν με λίθους προς απόκρυψη της επέμβασης.

#### 2.4.3.3.3 Κάλυψη ανοιγμάτων

Το σύστημα κάλυψη ανοιγμάτων στις ιστορικές κατασκευές βασίζεται στη χρήση επιμηκών στοιχείων ξυλείας αμφίπακτα στην λιθοδομή, είτε σε λαξευτά λιθοσώματα τα οποία μορφώνουν τόξα ή οριζόντια υπέρθυρα. Υπό κανονικές συνθήκες συνήθως δεν εμφανίζουν αστοχίες λόγω της φυσικής ροής των φορτίων. Υπό φόρτιση όμως παρατηρείται συγκέντρωση των τάσεων στους κόμβους, οπότε κρίνεται απαραίτητη η εξασφάλιση της πλαισιακής λειτουργίας του ανοίγματος.

Οι επεμβάσεις περιλαμβάνουν αντικατάσταση των θραυσμένων λιθοσωμάτων, έγχυση συνδετικού κονιάματος, αντικατάσταση των ξύλινων φορέων, αντικατάσταση των υπάρχοντων "τζινετιών" ή και τοποθέτηση νέων. Εάν αυτές οι επεμβάσεις κρίνονται ανεπαρκείς για τα φορτία που καλείται να αναλάβει η κατασκευή, είναι δυνατόν να ενισχυθεί το ξύλινο πλαίσιο του ανοίγματος με μεταλλικά ελάσματα τα οποία θα βιδωθούν σε αυτό. Επιπροσθέτως, προκειμένου να ενισχυθεί όλη η περιοχή του ανωφλιού, εισάγονται μεταλλικές ράβδοι στον πυρήνα της τοιχοποιίας, οι οποίες αγκυρώνονται από το ένα άκρο σε ασφαλή περιοχή της τοιχοποιίας και από το άλλο άκρο, αγκυρώνονται είτε απευθείας στο ανώφλι, είτε στο ξύλινο ή μεταλλικό στοιχείο κάτω από το ανώφλι.

#### 2.4.3.3.4 Πεσσοί

Οι πεσσοί, παρότι όμοια κατασκευαστικά χαρακτηριστικά με την τοιχοποιία (παρείες από λιθοσώματα και αδύναμο πυρήνα), λόγω των διαφορετικών γεωμετρικών τους χαρακτηριστικών και της έλλειψης συνδεσιμότητας των θεμέλιων, είναι πιο ευάλωτοι στις διάφορες καταπονήσεις. Οι μέθοδοι ενίσχυσης τους περιλαμβάνουν την ενίσχυση κατά την εγκάρσια διεύθυνση με περιίδεση με μεταλλικές ράβδους ή εισαγωγή ράβδων οι οποίες αγκυρώνονται εξωτερικά, ή ακόμα και την ενίσχυση με την τοποθέτηση εξωτερικά ενός καννάβου από μεταλλικές ράβδους, ο οποίος αγκυρώνεται επί του πεσσού (εάν ανεξάρτητος) ή επί της τοιχοποιίας (εάν προσαρτημένος).

#### 2.4.3.4 Εξασφάλιση Κιβωτιοειδούς Συμπεριφοράς της Ιστορικής κατασκευής

Προκειμένου να επιτευχθεί η κιβωτιοειδής συμπεριφορά, πρέπει πρώτα να έχει εξασφαλιστεί:

- Η σωστή λειτουργία όλων των δομικών μελετών και των μεταξύ τους συνδέσεων,
- Η βελτίωση της εφελκυστικής και διατμητικής αντοχής στις κρίσιμες περιοχές και
- Το κέντρο δυσκαμψίας της κατασκευής να μην αποκλίνει σημαντικά από το κέντρο μάζας της κατασκευής.

##### 2.4.3.4.1 Τοιχοποιίες υπό Δυναμική Φόρτιση

Οι τοιχοποιίες από λιθοδομή υπό δυναμική φόρτιση ,εκδηλώνουν τους εξής τύπους συμπεριφοράς : καμπτική ή δυναμική συμπεριφορά όταν η φόρτιση είναι εντός επιπέδου και συμπεριφορά ως «τριέρειστης πλάκας» όταν η φόρτιση είναι κάθετη στο επίπεδο της τοιχοποιίας.

- Η καμπτική συμπεριφορά των τοιχοποιιών χαρακτηρίζεται από ρηγματώσεις στις περιοχές άνω και κάτω των ανοιγμάτων. Η βελτίωση της συμπεριφοράς της τοιχοποιίας επιτυγχάνεται με την δημιουργία μιας ενισχυμένης ζώνης στις στάθμες των πατωμάτων. Πέρα από τις μεθόδους που ήδη αναφέρθηκαν, είναι δυνατόν να εισαχθούν και δοκοί οπλισμένου σκυροδέματος, εγκιβωτισμένες στην τοιχοποιία, όμως είναι επέμβαση ασύμβατη με τον ιστορικό χαρακτήρα της κατασκευής. Είναι επίσης δυνατόν να πραγματοποιηθούν τοπικές επεμβάσεις, με εισαγωγή μεταλλικών πλαισίων-Χ ενσωματωμένα στην λιθοδομή, στις περιοχές κάτω από τα ανοίγματα.
- Η διατμητική συμπεριφορά χαρακτηρίζεται από την ρηγμάτωση των πεσσών (περιοχών εκατέρωθεν των ανοιγμάτων) και εμφανίζεται όταν οι στάθμες των πατωμάτων είναι ενισχυμένες. Η βελτίωση της συμπεριφοράς της τοιχοποιίας σε διάτμηση είναι επίπονη διαδικασία, καθώς περιλαμβάνει αντιστήριξη της ανωδομής και συνήθως αλλοιώνει την αρχιτεκτονική αξία του κτιρίου με βαριές επεμβάσεις. Συνήθως περιλαμβάνει την εισαγωγή κατακόρυφων ή κεκλιμένων ράβδων στους πεσσούς (ροζοοπλισμούς). Η πιο δραστική επέμβαση περιλαμβάνει την εκτοξευμένου οπλισμένου σκυροδέματος (μανδύες).

- Όταν η τοιχοποιία φορτίζεται εκτός επιπέδου, παραμορφώνεται σύμφωνα με το μοντέλο της «τριέρειστης πλάκας», και εμφανίζει αστοχίες στις γωνίες και γενικότερα στο ανώτερο τμήμα της τοιχοποιίας (λόγω του μικρού επιβαλλόμενου θλιπτικού φορτίου). Η ενίσχυση μπορεί να επιτευχθεί με τένοντες κατά μήκος της τοιχοποιίας ή εισαγωγή ράβδων κατακόρυφων ή κεκλιμένων στο ανώτερο τμήμα της τοιχοποιίας (ριζοοπλισμοί).

Συχνά παρατηρείται αποκόλληση παρειάς της τοιχοποιίας. Συνήθως χρησιμοποιούνται μεταλλικά αγκύρια εγκάρσια στην τοιχοποιία. Εάν είναι προεντεταμμένα, το αποτέλεσμα είναι ακόμα καλύτερο. Η χύτευση οπλισμένου σκυροδέματος, είναι επίσης συνήθης μέθοδος.

- Τέλος, εάν κρίνεται απαραίτητη πραγματοποιείται περιμετρική περίδεση του κτιρίου. Εάν υπάρχουν υπάρχουν ξυλοδεσιές είναι δυνατόν να αντικατασταθούν με ιδιαίτερη προσοχή στην συνδεσμολογία στις γωνίες. Αντίστοιχα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεταλλικοί ελκυστήρες (προεντεταμένοι ή μη), οι οποίοι είτε είναι ενσωματωμένοι στην τοιχοποιία, είτε εμφανείς. Αγκυρώνονται σε μεταλλικές πλάκες ενσωματωμένες στην τοιχοποιία.

#### 2.4.3.4.2 Διαφραγματική λειτουργία οριζόντιων επιπέδων και συνεργασία με περιμετρικές τοιχοποιίες.

Η κιβωτιοειδής συμπεριφορά της κατασκευής καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την διαφραγματική λειτουργία των επιπέδων και τον τρόπο σύνδεσης τους με την τοιχοποιία.

Όσον αφορά στις θολωτές κατασκευές, ελέγχονται ως προς τις πιέσεις που επιβάλλουν στα δομικά μέλη επί των οποίων στηρίζονται. Η συνήθης επέμβαση περιλαμβάνει την εισαγωγή ξύλινων ή μεταλλικών ελκυστήρων στις γενέτειρες.

Όσον αφορά στα ξύλινα πατώματα, πρέπει να εξασφαλιστεί η διαφραγματικότητα τους, συνήθως με απλά συστήματα από στοιχεία ξυλείας και μεταλλικών συνδέσμων. Η συνδεσιμότητα με τις τοιχοποιίες μπορεί να εξασφαλιστεί με μεταλλικές αγκυρώσεις. Είναι προτιμότερο, οι στηρίξεις των δοκών του πατώματος να είναι εκτός της τοιχοποιίας, είτε σε λίθινο φορούσι, είτε σε μεταλλική- ξύλινη δοκό αγκυρωμένη επί της λιθοδομής. Η απαλοιφή των εσοχών (όπου στηρίζονται οι δοκοί) συνεπάγεται την ομοιόμορφη κατανομή των τάσεων στη μάζα της τοιχοποιίας.

Οι ξύλινες στέγες, λόγω της ποικιλομορφίας των συστημάτων που υπάρχουν, απαιτούν προσεκτική μελέτη. Σε γενικές γραμμές, πρέπει πάντα να εξασφαλίζεται η συνδεσιμότητα της στέγης με την τοιχοποιία, με την χρήση ξύλινων και μεταλλικών διαζωμάτων ή λίθινου γείσου. Τα διαζώματα λειτουργούν ως περίδεση των τοιχοποιιών και κατανέμουν σε μεγαλύτερη περιοχή τα συγκεντρωμένα φορτία που μεταβιβάζουν τα ζευκτά της στέγης στην τοιχοποιία.

Προκειμένου να εξασφαλισθεί η ομοιόμορφη παραμόρφωση στην ανώτερη στάθμη του κτιρίου, τα διαζώματα ενισχύονται με μεταλλικούς ελκυστήρες σε διάταξη χιαστί.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> :**  
**ΠΥΡΓΟΣ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ**  
**(ΓΑΡΜΠΕΛΙΑΣ)**

### 3.1 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΦΑΣΕΙΣ

Σε μια βενετσιάνικη χαλκογραφία της περιοχής της Ζαρνάτας του 17ου απεικονίζεται κοντά στο κάστρο ένας ανεμόμυλος. Πιθανόν πρόκειται για τον κυλινδρικό πύργο που εντάχθηκε στο μεταγενέστερο σύνολο και βρίσκεται σήμερα ενσωματωμένος στον Πύργο Κουμουνδούρου ως το παλαιότερο τμήμα του μνημείου.

Σχετικά με τη χρονολόγηση της προέκτασης του υπάρχουν δύο απόψεις:

1. Σύμφωνα με την πρώτη, μεταγενέστερα και σε απόσταση από τον στρογγυλό πύργο του μύλου κατασκευάστηκε πρώτα ο διώροφος τετράγωνος πύργος (σημερινή νότια πτέρυγα) που έχει πιο έντονο αμυντικό χαρακτήρα ίσως για να προστατεύει το μύλο σε εποχές επικίνδυνες από κλέφτες ή πειρατές. Μετά την καταστροφή του μύλου, σε δεύτερη φάση ενοποιήθηκαν τα δυο κτίσματα με την κατασκευή άλλου διώροφου οικοδομήματος μεταξύ τους και επάνω στο εναπομείναν ισόγειο τμήμα του μύλου, για να δημιουργηθεί οχυρωμένη κατοικία.



1. Νοτιοδυτική όψη του πύργου Κουμουνδούρου.

2. Σύμφωνα με τη δεύτερη άποψη, στον καταστραμμένο μύλο προστέθηκαν όλο το υπόλοιπο τμήμα του σημερινού κτιρίου με κάτοψη σχήματος Γ καθώς και δύο όροφοι πάνω στο εναπομείναν του μύλου.

Προς το παρόν όμως δεν έχουν προσδιοριστεί κάθετοι οικοδομικοί αρμοί μεταξύ βόρειας και νότιας πτέρυγας που να επιβεβαιώνουν την πρώτη άποψη, ενώ υπάρχει ξεκάθαρος αρμός τόσο στην βόρεια όσο στη νότια όψη στο σημείο ενοποίησης με τον στρογγυλό πύργο. Μια «ραφή» που ανεβαίνει στον ίδιο στρογγυλό πύργο από κάτω στη νότια πλευρά μέχρι επάνω στη βόρεια πλευρά δείχνει ότι η προσθήκη κατά το ύψος του έγινε μετά από καταστροφή.



2.Πρόσοψη πύργου Κουμουνδούρου.(Νότια όψη)

Η διαμόρφωση της κάτοψης σε σχήμα Γ υπαγορευόταν ίσως από τον περιορισμένο χώρο στην κορυφή του λόφου και ταυτόχρονα εξυπηρετούσε την άμυνα (πλάγια βολή του εχθρού από τους αμυνόμενους). Κατόψεις σε μορφή Γ που δεν χαρακτηρίζει τα κτίσματα της Μάνης εμφανίζονται στην Πελοπόννησο τέλη 18ου αιώνα-αρχές 19ου αιώνα.

Η χρονολογία θα διευκρινισθεί ίσως όταν αρχίσουν οι αναστηλωτικές εργασίες και καθαρίσουν οι αρμοί της τοιχοποιίας. Το κτίριο δέχτηκε κατά διαστήματα επεμβάσεις και επισκευές μετά από διάφορες καταστροφές λόγω των συχνών ένοπλων συγκρούσεων στην περιοχή, όπως στα χρόνια της επανάστασης του 1821, λόγω των «μετατροπών» των πύργων το 1834 ή κατά την ένοπλη τοπική σύγκρουση κυβερνητικών δυνάμεων και πολιτικών φίλων του Α. Κουμουνδούρου γύρω από το φρούριο της Ζαρνάτας το 1868-69.

### 3.2 Η μορφολογία του κτιρίου

Με την ανέγερση του μεταγενέστερου τμήματος δημιουργήθηκε οχυρωμένη κατοικία ή πυργοκατοικία με καθαρά αμυντικό χαρακτήρα με την μορφή όπως παρουσιάζεται ακόμα σήμερα: ο πύργος είναι ένα διώροφο και στο στρογγυλό τμήμα ένα τριώροφο ερειπωμένο κτίριο. Η κάτοψη του έχει σχήμα Γ. Η μεγάλη, βορεινή πτέρυγα έχει συνολικό μήκος 15μ, δείχνει προς την ανατολή και έχει και απόληξη τον προϋπάρχοντα - τώρα ενσωματωμένο – παλιό ανεμόμυλο. Η μικρή πτέρυγα με μήκος 5,40μ περίπου δείχνει προς το νότο. Οι δύο πτέρυγες εσωκλείουν ένα προαύλιο ανοιχτό προς ανατολάς και προς νότο όπου δημιουργείται ένας χαμηλός τοίχος αντιστήριξης από ξερολιθιά. Αν κάποτε το προαύλιο είχε προστατευτικό μαντρότοιχο, τα ίχνη του χάθηκαν τελείως.

Δεν υπάρχουν ενδείξεις σταθερής σκάλας ούτε εσωτερικά ούτε εξωτερικά. Εάν η σημερινή πόρτα εισόδου στο ισόγειο διανοίχτηκε σε μεταγενέστερη πιο ειρηνική περίοδο, τότε η πρόσβαση στο κτίριο πρέπει να γινόταν παλαιότερα κατευθείαν από έξω από την αυλή στον όροφο, μέσω φορητής ξύλινης σκάλας (αναβάθρας) που την μάζευαν μέσα στον όροφο. Αυτό θα εξηγούσε και την τοποθέτηση των δυο πορτών στον όροφο κοντά στην εσωτερική γωνία. Την εσωτερική επικοινωνία των δυο ορόφων εξυπηρέτουσαν σίγουρα απότομες κινητές σκάλες και το ορθογώνιο άνοιγμα που υπάρχει στην οροφή κάθε χώρου του ισογείου που έκλεινε με ξύλινη καταπακτή – ο «καταρράχτης».



3.«Καταρράχτης» του ισογείου για επικοινωνία με τον Α' όροφο.

### 3.2.1 Ισόγειο

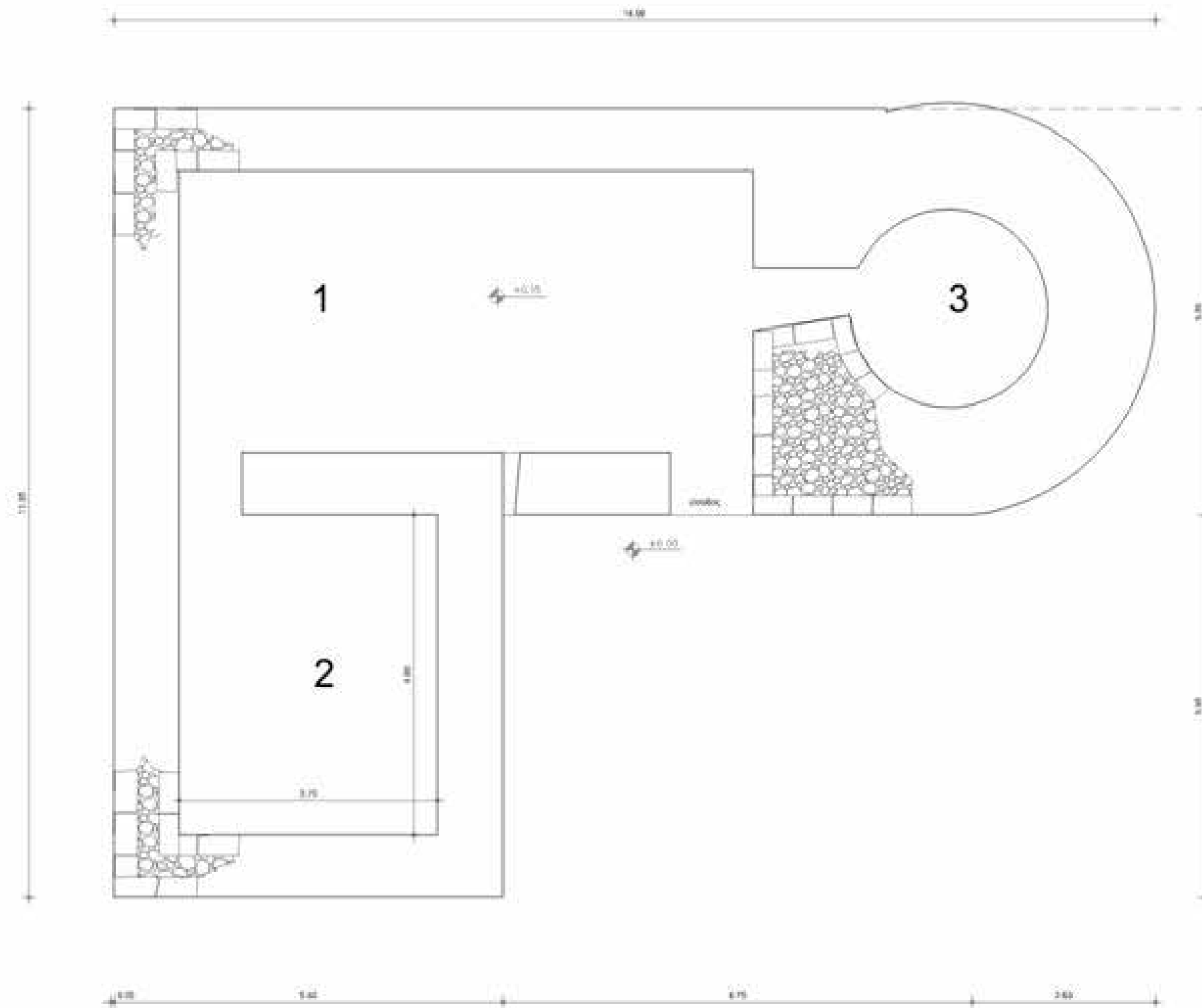
Στο ισόγειο υπάρχουν τρεις χώροι:

1. Ο μεγάλος κεντρικός χώρος στην βορεινή πτέρυγα, όπου μπαίνει κανείς σήμερα από την εξώπορτα, είναι ορθογώνιος μακρόστενος με αναλογίες 1:2 περίπου με άξονα Α-Δ και με 32.80 μ<sup>2</sup> ωφέλιμη επιφάνεια. Στους μακρύτερους τοίχους του χώρου υπάρχει στη στάθμη της γένεσης του θόλου (1,65μ περίπου ) μια μικρή πατούρα όπου φαίνονται τρύπες και η ξυλοδεσιά των πατόξυλων του μεσοπατώματος.
2. Η στέρνα βρίσκεται ανατολικά του μεγάλου χώρου στο στρογγυλό χώρο του τέως μύλου με 5,70 μ<sup>2</sup> επιφάνεια και με χωρητικότητα 4 μ<sup>3</sup> περίπου – όπως δείχνει το σημάδι της στάθμης του νερού. Η στέρνα συνδέεται μέσω μιας «σήραγγας» -διαδρόμου μήκους 1,70 μ με το μεγάλο χώρο. Το μήκος αυτό αντιστοιχεί στο πάχος του τοίχου στο συγκεκριμένο σημείο.
3. Ο μικρός χώρος στην νότια πτέρυγα είναι σχεδόν τετράγωνος με 16μ<sup>2</sup> ωφέλιμη επιφάνεια . Ο χώρος αυτός συνδέεται σήμερα μέσω μιας μεγάλης τρύπας 1,0 \*1,0 μ στο βόρειο τοίχο με το μεγάλο χώρο, η οποία διανοίχτηκε – όπως φαίνεται – σχετικά πρόσφατα και αυθαίρετα ώστε να επικοινωνούν τώρα όλοι οι χώροι του ισογείου μεταξύ τους.

Για λόγους άμυνας έμεινε αρχικά το ισόγειο πιθανόν χωρίς ανοίγματα εκτός από Ντουφεκότρυπες, από τις οποίες τρεις σώζονται ακόμα. Η – μάλλον μεταγενέστερη - φαρδιά εξώπορτα στην νότια όψη της βορεινής πτέρυγας εξυπηρέτούσε την άμεση πρόσβαση από το προαύλιο προς το ισόγειο και επέτρεπε την χρήση του χώρου ως στάβλου. Ένα στρογγυλό άνοιγμα στον δυτικό τοίχο του μεγάλου χώρου ψηλά, κάτω από το θόλο προκαλεί την περιέργεια. Δεν γνωρίζουμε, πότε διανοίχτηκε και σε τι αποσκοπούσε, εκτός από τον αερισμό του μεγάλου εσωτερικού χώρου.

Οι τετράγωνοι χώροι του ισογείου σκεπάζονται με κυλινδρικούς θόλους, ενώ η στέρνα με ημισφαιρικό. Η στάθμη του δαπέδου σε κάθε χώρο διαφέρει ανάλογα με το υπέδαφος. Δάπεδο είναι το γυμνό έδαφος : χώμα και βράχια, στο μεγάλο χώρο σκεπασμένα με μπάζα από το θόλο που έχει καταρρεύσει. Μόνο στην στέρνα έχουμε επικάλυψη δαπέδου με κονίαμα και σοβατισμένους τοίχους, οι άλλοι δυο χώροι του ισογείου είναι ασοβάτιστοι.





4.Κάτοψη ισογείου (± 0.00.) 1: Ο μεγάλος  
κεντρικός χώρος, 2: Ο μικρός νότιος χώρος και 3:  
Η στέρνα

### 3.2.2 Α' όροφος

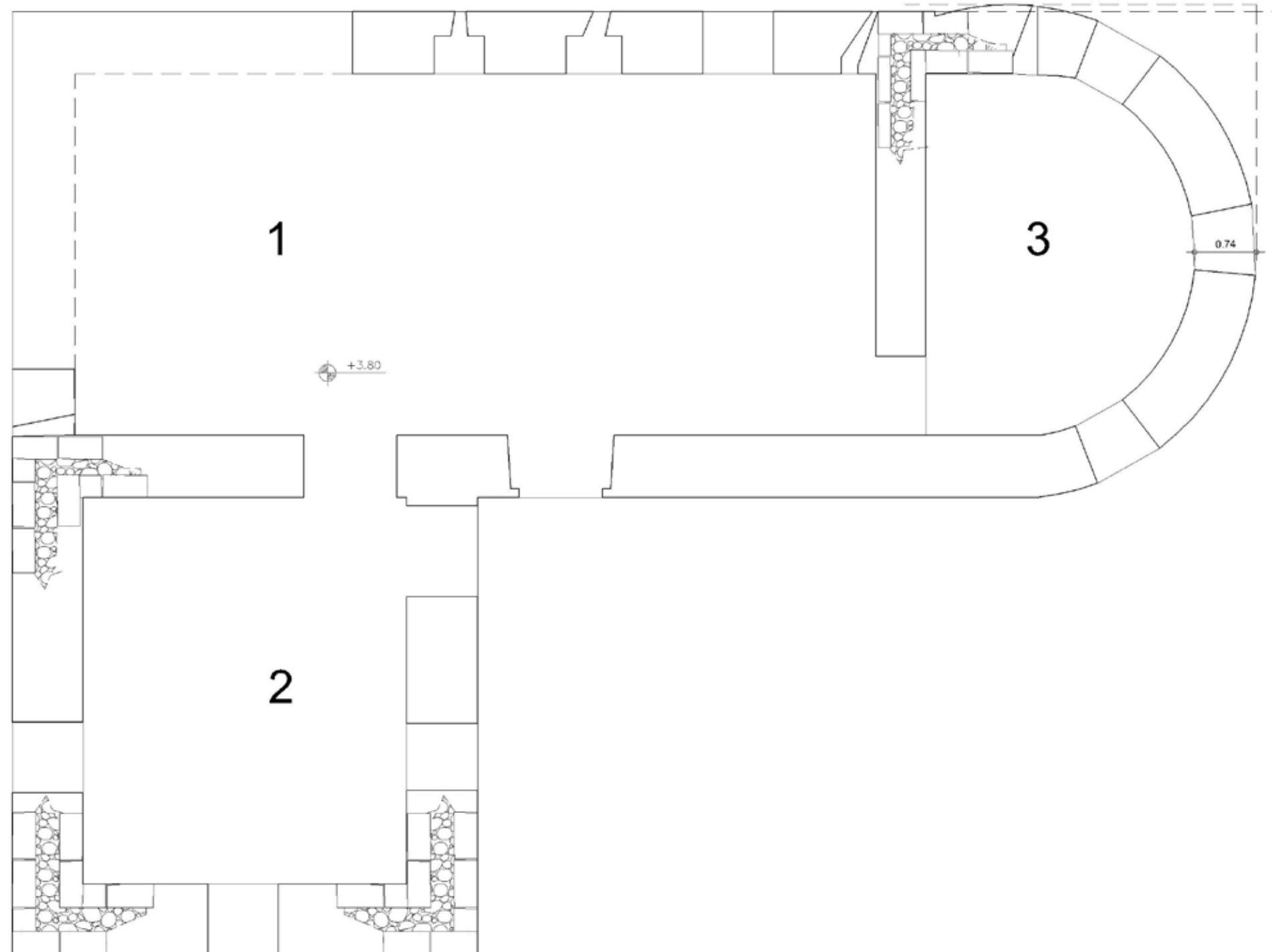
Στον όροφο, που λειτουργούσε ως κατοικία ισχύει η ίδια διαρρύθμιση όπως στο ισόγειο, με την διαφορά ότι οι χώροι στρογγυλός - στο ισόγειο- χώρος του μύλου εμφανίζεται εδώ ημικυκλικός, επειδή χωρίζεται από το μεγάλο χώρο στα δυτικά με ευθύγραμμο τοίχο.

Ο μεγάλος χώρος έχει επιφάνεια 42 μ<sup>2</sup>, ο ημικυκλικός 12,80μ<sup>2</sup> και ο μικρός 17,30 μ<sup>2</sup>. Στην ΒΔ γωνία του μεγάλου χώρου, εκεί που συγκλίνουν εξωτερικά οι δύο πτέρυγες του κτιρίου, λείπουν μεγάλα τμήματα των εξωτερικών τοίχων πράγμα που σήμερα δυσχεραίνει την αναπαράσταση των όψεων και της μορφής της στέγης στο σημείο αυτό. Στην Δ άκρη και στη Β άκρη της τοιχοποιίας που απέμεινε εκεί, φαίνονται τα ίχνη δυο ανοιγμάτων.

Όλοι οι εξωτερικοί τοίχοι του ορόφου παρουσιάζουν προς όλες τις όψεις παράθυρα και προπάντων ντουφεκότρυπες, που απέξω σχεδόν δεν διακρίνονται. Ειδικά ο μικρός χώρος στην νότια πτέρυγα έχει τόσα ανοίγματα που αμφισβητείται έχει τόσα ανοίγματα που αμφισβητείται η λειτουργικότητα του ως κατοικήσιμος χώρος.

Στα πρέκια των διαφόρων ανοιγμάτων και εσοχών υπάρχει μεγάλη ποικιλία. Σώζονται ανώφλια με σχήμα ημικυκλικών τόξων ειδικά στο μικρό χώρο και στην εξώπορτα του μεγάλου χώρου. Σ' αυτήν την εξώπορτα υπάρχει ακόμα ολόκληρο το πλαίσιο που κατασκευάστηκε από πωρόλιθο με επιπλέον διακοσμητική κορνίζα από κεραμικά όστρακα ή κομμάτια παλαιών κεραμιδιών. Σε άλλα σώζεται μόνο το δεύτερο, δηλ. το ανακουφιστικό τόξο που έστρεφε το προηγούμενο ημικυκλικό πλαίσιο του ανωφλιού και το οποίο αποτελείται από μια σειρά ακτινωτά τοποθετημένων λίθων.

Τα μικρότερα παράθυρα στο τμήμα του μύλου, όπως δείχνει το ΒΑ παράθυρο, είχαν ευθύγραμμο οριζόντιο μονοκόμματο ανώφλι στην όψη και τόξο από την μέσα πλευρά, ενώ στο βορεινό παράθυρο του μεγάλου χώρου και στην εσωτερική πλευρά υπάρχει οριζόντιο ανώφλι από λεπτούς ξύλινους κορμούς. Έτσι ήταν διαμορφωμένα και τα ανώφλια στις δυο διπλές εσοχές στο βορεινό τοίχο που είχαν διπλή χρήση ως ραφάκια και ως πολεμίστρες. Παρόμοιο ράφι υπάρχει και στο δυτικό τοίχο του μικρού χώρου, με την διαφορά ότι εδώ υπάρχουν τρείς ντουφεκότρυπες.

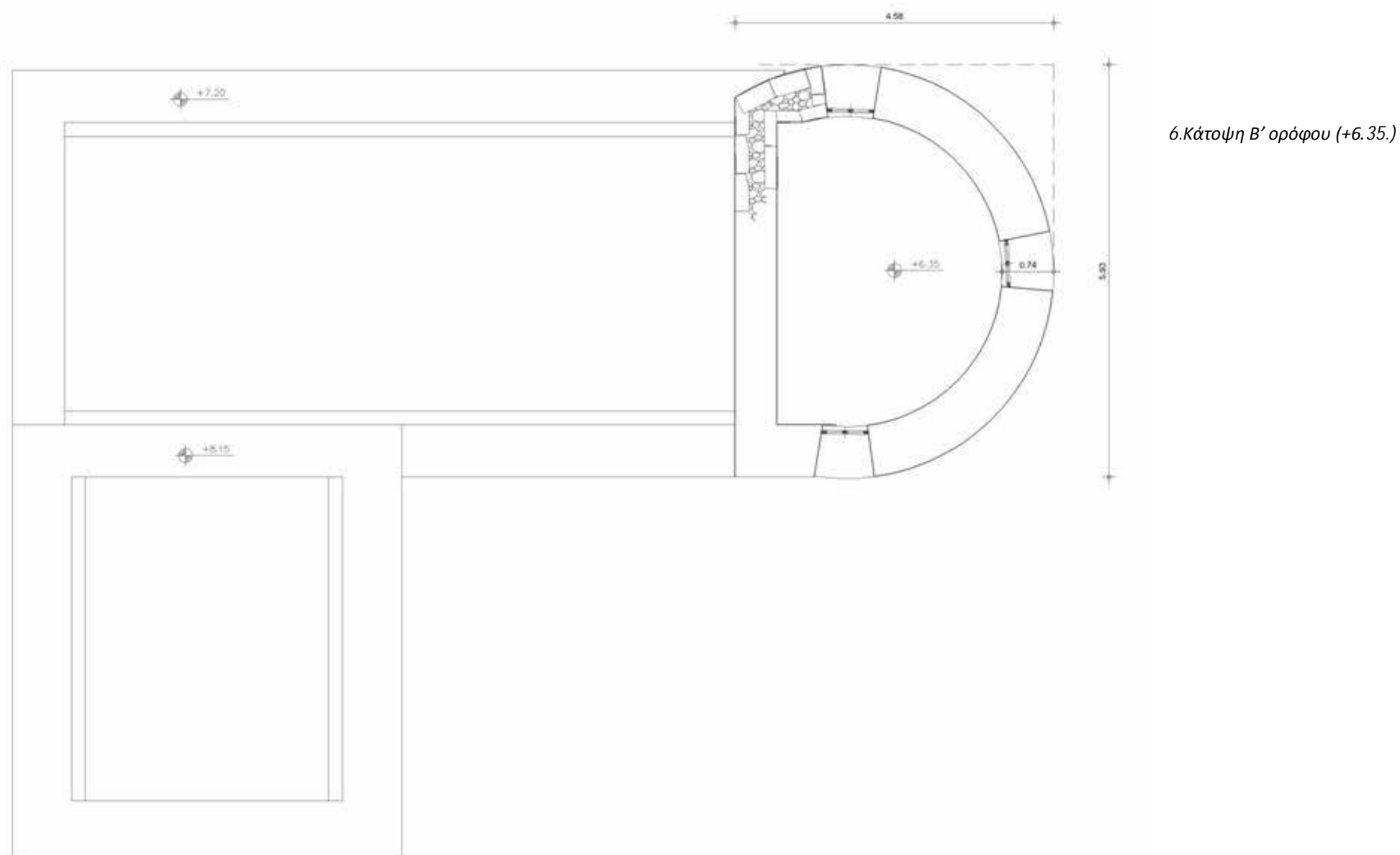


5. Κάτοψη Α' ορόφου (+3.80). 1:Ομεγάλος κεντρικός χώρος, 2: Ο μικρός νότιος χώρος και 3: Η στέρνα

### 3.2.3 Β' όροφος

Η ύπαρξη της τρίτης στάθμης στο στρογγυλό τμήμα αποδεικνύεται από τα ίχνη τριών παραθύρων, από τις ντουφεκότρυπες που φαίνονται σε πιο ψηλή στάθμη, από τα κατάλοιπα του υπερυψωμένου δυτικού τοίχου και από τα ίχνη εσωτερικού επιχρίσματος. Στην στέψη του ΝΑ τμήματος φαίνονται κάποιοι αρμοί που δείχνουν σαν κλεισμένα ανοίγματα –ίσως κατέληγε ο εξωτερικός τοίχος σε κάποια φάση σε επάλξεις.

Διακοσμητικά στοιχεία σπανίζουν στον πύργο. Υπάρχει η τοξωτή κορνίζα από όστρακα κεραμιδιών πάνω από το τοξωτό ανώφλι της εξώπορτας του ορόφου και τρία λιθανάγλυφα διακοσμητικά στοιχεία :ένας σταυρός σε αγκωνάρι στην Α γωνία της Ν όψης της Ν πτέρυγας και από πάνω αγκωνάρι προς την Α όψη της ίδιας γωνίας μια σχεδόν σφαιρική μορφή –ίσως ένα κεφάλι. Άλλη στρογγυλή μορφή υπάρχει και σε αγκωνάρι στην διαγώνια απέναντι ΒΔ γωνία στην Δ όψη.



### 3.3 Η ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Ο πύργος το 1928 ήταν ήδη ένα εγκαταλειμμένο ερείπιο που είχε μάλλον ακόμα κάποια στέγασση ,ενώ η στέψη του κτιρίου παρουσίαζε κι' όλας σημεία διάβρωσης. Από τότε και ιδίως αφότου παύει να υπάρχει στέγη εντάθηκε η φυσική φθορά και η τοιχοποιία έχει υποστεί και άλλες ζημιές. Το ίδιο συνέβη και με το θόλο του μεγάλου χώρου ο οποίος άρχισε να καταρρέει – ίσως μετά το σεισμό του 1944- και δέχτηκε ήδη μεταγενέστερα γύρω στο 1959 μια επέμβαση με μπετόν για να «σωθεί».

Η αρχική μορφή της επιστέγασης του πύργου δύσκολα αναπαράγεται από τα ίχνη που σώζονται ακόμα:

1. Φαίνεται η έδραση της επιστέγασης σε ενιαίο ύψος εκτός από το μύλο που βρισκόταν σε ψηλότερη στάθμη.
2. Για την προφύλαξη της στέγης ή του δώματος και για αμυντικούς λόγους κατασκευάστηκε υπερύψωση τουλάχιστον 50-60 εκ. όλων των εξωτερικών τοίχων με πάχος 45 εκ. Με αυτό τον τρόπο όλη η επιστέγαση περικλειόταν μέσα σε χαμηλό στηθαίο - το παραπέτο – όπου διακρίνονται, σε χαμηλή στάθμη μικρά ανοίγματα που λειτουργούσαν ίσως ταυτόχρονα ως ντουφεκότρυπες και ως αποχετευτικοί αγωγοί όμβριων. Δίπλα σε αυτές τις διαμπερείς τρύπες και λίγο χαμηλότερα φαίνονται και δοκοθήκες.



7.Νοτιοανατολική όψη του πύργου Κουμουνδούρου.

Έχνη της επικάλυψης δεν βρέθηκαν πουθενά. Από όλα αυτά συμπεραίνεται ότι η επιστέγαση είχε είτε την μορφή βατού δώματος είτε την μορφή χαμηλής κλίσης στέγη με επικάλυψη τίκλες ή βυζαντινά κεραμίδια που θα δυσκόλευε όμως την χρήση των ντουφεκότρυπων στα σημεία αυτά.

Τα όμβρια ύδατα από την επιστέγαση του μεγάλου χώρου και του στρογγυλού τμήματος μαζεύονταν και οδηγούνταν μέσω λουκιών και δυο πήλινων εντοιχισμένων αγωγών που σώζονται ακόμα στον Β και Ν τοίχο και στο δάπεδο πάνω από το θόλο του στρογγυλού πύργου και κατέληγαν στην στέρνα.

Τα ξύλινα κουφώματα δεν σώζονται πια, πιθανόν ήταν δίφυλλα καρφωτά χωρίς τζαμιλίκια τοποθετημένα από την μέσα μεριά των λαμπάδων που πλαισιώνανε κάποτε, τα ανοίγματα . Σήμερα φαίνονται μόνο κάποιες τρύπες στις θέσεις των μεντεσέδων. Τα άλλα ξύλινα στοιχεία έχουν επίσης καταστραφεί εκτός από κάποιες οριζόντιες ξυλοδεσιές από ακατέργαστα ή πελεκημένα ξύλα που ζώνουν το κτίριο κατά μήκος των τοίχων στη στάθμη της γένεσης των θόλων, του δαπέδου του ορόφου και στην έδραση της επιστέγασης.



*β.Ανοίγματα στον Α' όροφο, στα οποία φαίνονται οι πεσσοί (λαμπάδες) και οριζόντιο ξύλινο δοκάρι, το οποίο λειτουργούσε ως στήριγμα για το γέμισμα του «τυμπάνου» στο ανώφλι.*

Για την κατασκευή των φερόντων στοιχείων δηλ. των τοίχων και θόλων από αργολιθοδομή, χρησιμοποιήθηκε η πέτρα που υπάρχει στην περιοχή με άμορφο σχήμα (μέσο μέγεθος γωνιακών λίθων 49X21X23 εκ. και τυχαίων λίθων 24X12 εκ.) και ασβεστοκονίαμα . Λαξευμένες πέτρες είναι μόνο τα αγκωνάρια και οι λίθοι που χρησιμοποιήθηκαν για λαμπάδες και πρέκια των ανοιγμάτων –όσες έχουν σωθεί. Εξωτερικά η λιθοδομή έχει αρμολογηθεί. Το αρμολόγημα διαφέρει στο παλαιότερο τμήμα, στο μύλο (ΒΑ), όπου σχεδόν καλύπτει την πέτρα σαν επίχρισμα, ενώ στους υπόλοιπους τοίχους δείχνει απλώς περασιά με τους λίθους. Εσωτερικά οι τοίχοι μόνο στον όροφο δείχνουν ακόμα σοβατισμένες επιφάνειες. Μικρές στρογγυλές οπές (διαμέτρου 3, 5-7 εκ.)βάθους 45-85 εκ. ή και διαμπερείς, παρατηρούνται παντού στους εξωτερικούς τοίχους και σε σχεδόν ίδιες αποστάσεις (1.5 μ κατά ύψος και 2μ κατά πλάτος περίπου), εκτός από μύλο. Πιθανόν εκεί τοποθετούνταν οι σκαλωσιές για το χτίσιμο της λιθοδομής και το αρμολόγημα .



9. Δυτική όψη πύργου Κουμουνδούρου.

Τα ίχνη προεξέχοντος κονιάματος μαζί με τα υπόλοιπα των βυζαντινών κεραμιδιών που κατεβαίνουν στη νότια όψη της νότιας πτέρυγας από Δ προς Α μαρτυρούν μάλλον μεταγενέστερες προσθήκες πρόχειρων κτισμάτων που υπήρξαν σε κάποια ενδιάμεση φάση.

Σήμερα οι εξωτερικοί τοίχοι του ορόφου ειδικά στις απολήξεις – στο παραπέτο- παρουσιάζουν ισχυρή και επικίνδυνη διάβρωση καθώς και αποκλίσεις από την κατακόρυφο σε ορισμένα σημεία. Τη διάβρωση των τοίχων επιτάχυνε και η αφαίρεση πολλών λαμπάδων που πλαισιώνανε παλιά τα ανοίγματα.

Η παλιά «σωστική» επέμβαση με μπετόν η οποία διαμόρφωσε πάλι τον κυλινδρικό θόλο του μεγάλου χώρου στο ισόγειο που ταυτόχρονα αποτελεί το δάπεδο στον όροφο, δημιουργεί προβλήματα στην καινούργια αποκατάσταση του μνημείου.

### 3.4 ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ – ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ

#### 3.4.1 Προϋποθέσεις για την πρόταση

Η μελέτη των υπάρχουσών ιστορικών πηγών, προκειμένου να βρεθούν αποδεικτικά στοιχεία για την αρχική μορφή του κτιρίου και την τότε χρήση του, τα οποία θα βοηθούσαν στην σύνταξη μιας ιστορικά και μορφολογικά τεκμηριωμένης αρχιτεκτονικής πρότασης, απέβη μέχρι τώρα μάταιη, για το λόγο ότι ο πύργος αυτός δεν συγκέντρωσε ποτέ τόσο την προσοχή των ερευνητών όσο το γειτονικό Κάστρο της Ζαρνάτας.

Έτσι η παρούσα αρχιτεκτονική μελέτη αποκατάστασης του πύργου βασίζεται κατά κύριο λόγο στα συμπεράσματα από την επί τόπου έρευνα και την αποτύπωση, δηλαδή στα στοιχεία που παρέχει το ίδιο το μνημείο, και στην σύγκριση του με παρόμοια κτίσματα της περιοχής.

#### 3.4.2 ΠΥΡΓΟΣ

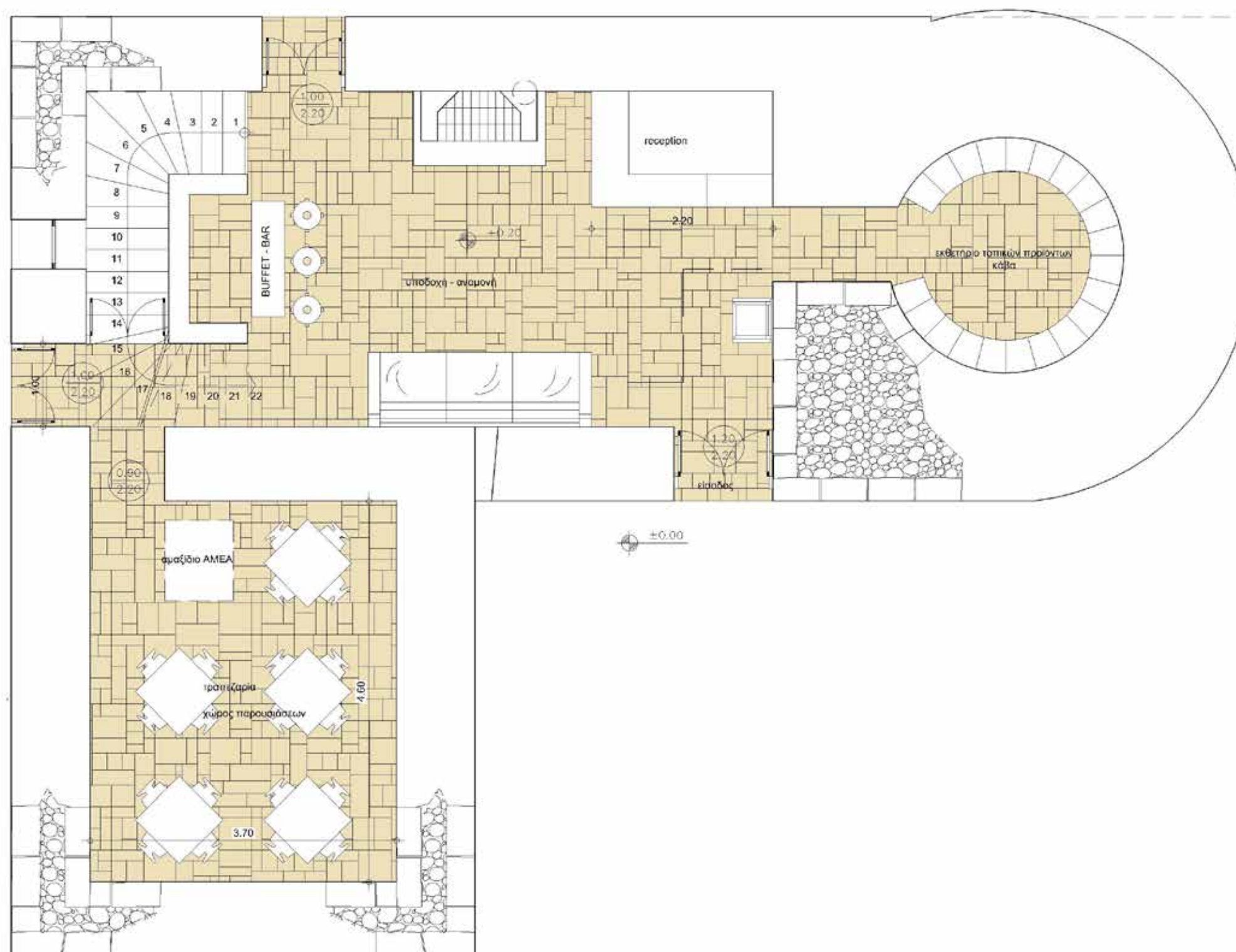
Για την χρήση του μνημείου ως ξενοδοχείο τύπου ξενώνα θα έχει την εξής διάταξη χώρων.

##### **Ισόγειο:**

- Ο μεγάλος κεντρικός χώρος  
Η είσοδος παραμένει στην ίδια θέση και οδηγεί στο μεγάλο κεντρικό χώρο, ο οποίος θα έχει την χρήση υποδοχής (reception), και θα περιλαμβάνει χώρο καθιστικού και μπαρ. Ο χώρος παραμένει όπως σήμερα, δηλαδή δεν θα ξανακατασκευαστεί το μεσοπάτωμα λόγω χαμηλού ύψους. Για πιο άνετη πρόσβαση στο μικρό χώρο στη νότια πτέρυγα προτείνεται η διεύρυνση του ανοίγματος, ώστε να υπάρχει άνετη επικοινωνία μεταξύ των δύο χώρων. Για την επικοινωνία με τον όροφο θα ενταχθεί μπροστά από τον δυτικό τοίχο μια σκάλα, για την οποία θα ανοιχθεί ανάλογο τμήμα του θόλου κάθετα στον άξονα του και θα χτιστεί ένα τοιχίο πάχους 25 εκ. ως πρόσθετη στήριξη του θόλου. Για την επικοινωνία του πύργου με τις προσθήκες θα κατασκευαστούν ανοίγματα 1μ., όπως φαίνεται στην κάτοψη στάθμης +0,20/±0,00 της πρότασης προσθήκης στους βόρειο και δυτικό τοίχους του πύργου.
- Ο μικρός νότιος χώρος  
Ο χώρος θα είναι προσπελάσιμος από το μεγάλο χώρο μέσω του καινούργιου ανοίγματος. Στο χώρο αυτό θα διαμορφωθεί χώρος τραπεζαρίας με πρόβλεψη χώρου για αμαξίδιο Α.Μ.Ε.Α.. Ο χώρος αυτός εξαερίζεται με φυσικό τρόπο απ την ντουφεκότρυπα στην ΝΔ γωνία. Στην εσωτερική πλευρά της ντουφεκότρυπας

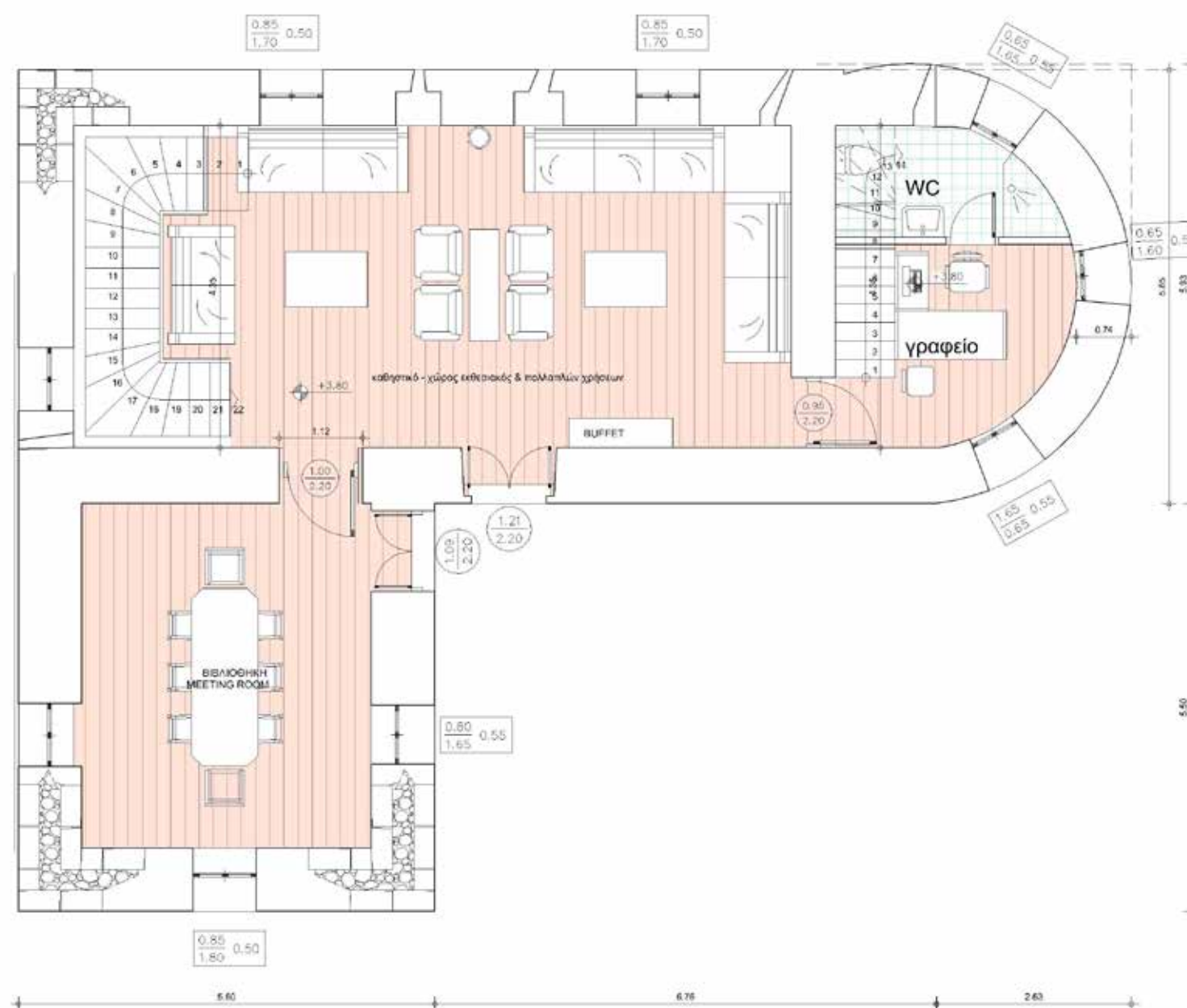


τοποθετείται κούφωμα ξύλινο ανοιγόμενο προς τα μέσα με προστατευτική σήτα. Η στάθμη εδάφους θα διαμορφωθεί στο ίδιο επίπεδο με την στάθμη του μεγάλου χώρου.



- Ο μικρός ανατολικός χώρος (στέρνα)  
Στο χώρο της στέρνας, στο στρογγυλό τμήμα του τέως μύλου, δημιουργείται ένα εκθετήριο τοπικών προϊόντων και κάβια τοπικών οίνων, το οποίο γίνεται προσπελάσιμο μέσω διαπλάτυνσης που πραγματοποιούμε στο ήδη υπάρχων άνοιγμα.

10.Κάτοψη ισογείου (±0.00), πρόταση αποκατάστασης.



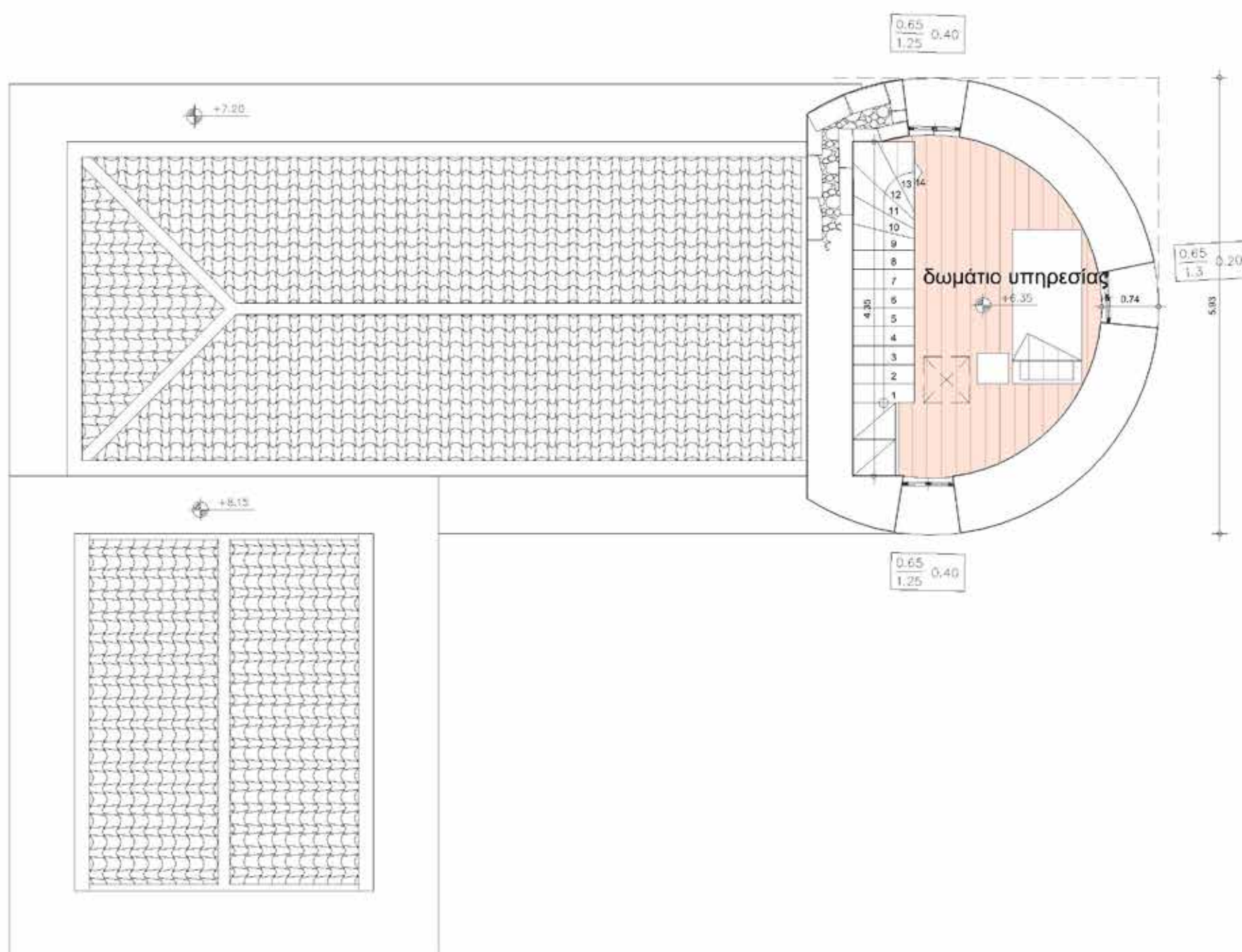
**Α' Όροφος:** Ο Α' όροφος θα αποτελείται από τρεις χώρους.

- Ο μεγάλος κεντρικός χώρος  
Εδώ καταλήγει η σκάλα από το ισόγειο. Για να δημιουργηθεί ο χώρος αυτός πρέπει να συμπληρωθεί η ΒΔ γωνία, που σήμερα έχει καταρρεύσει τελείως. Στη Δυτική και Βόρεια άκρη της τοιχοποιίας που έχει απομείνει φαίνονται ίχνη δύο παραθύρων, τα δύο αυτά ανοίγματα θα ξανακατασκευαστούν με μέγεθος και αναλογίες ίδιες με των εκάστοτε διπλανών της ίδιας όψης. Ο χώρος αυτός θα είναι ένας χώρος πολλαπλών χρήσεων, με κύρια χρήση ως καθιστικό.

- Ο μικρός νότιος χώρος  
Παραμένει ως έχει απλώς συμπληρώνονται τα τμήματα της τοιχοποιίας πάνω από τα πρέκια των ανοιγμάτων που έχουν καταρρεύσει. Ο χώρος αυτός θα χρησιμοποιηθεί ως βιβλιοθήκη ή χώρος συγκεντρώσεων.

- Ο μικρός ανατολικός χώρος (πάνω από την παλιά στέρνα)

Στο χώρο αυτό θα προστεθεί ξύλινα σκάλα που θα οδηγεί από την στάθμη 3,80 στην στάθμη 6,25 (Β' ορόφου). Στο χώρο αυτό θα διαμορφωθεί ένας χώρος γραφείου για τον υπεύθυνο φύλαξης και λειτουργίας του συγκροτήματος και ένα μικρό WC για τις ανάγκες του γραφείου.

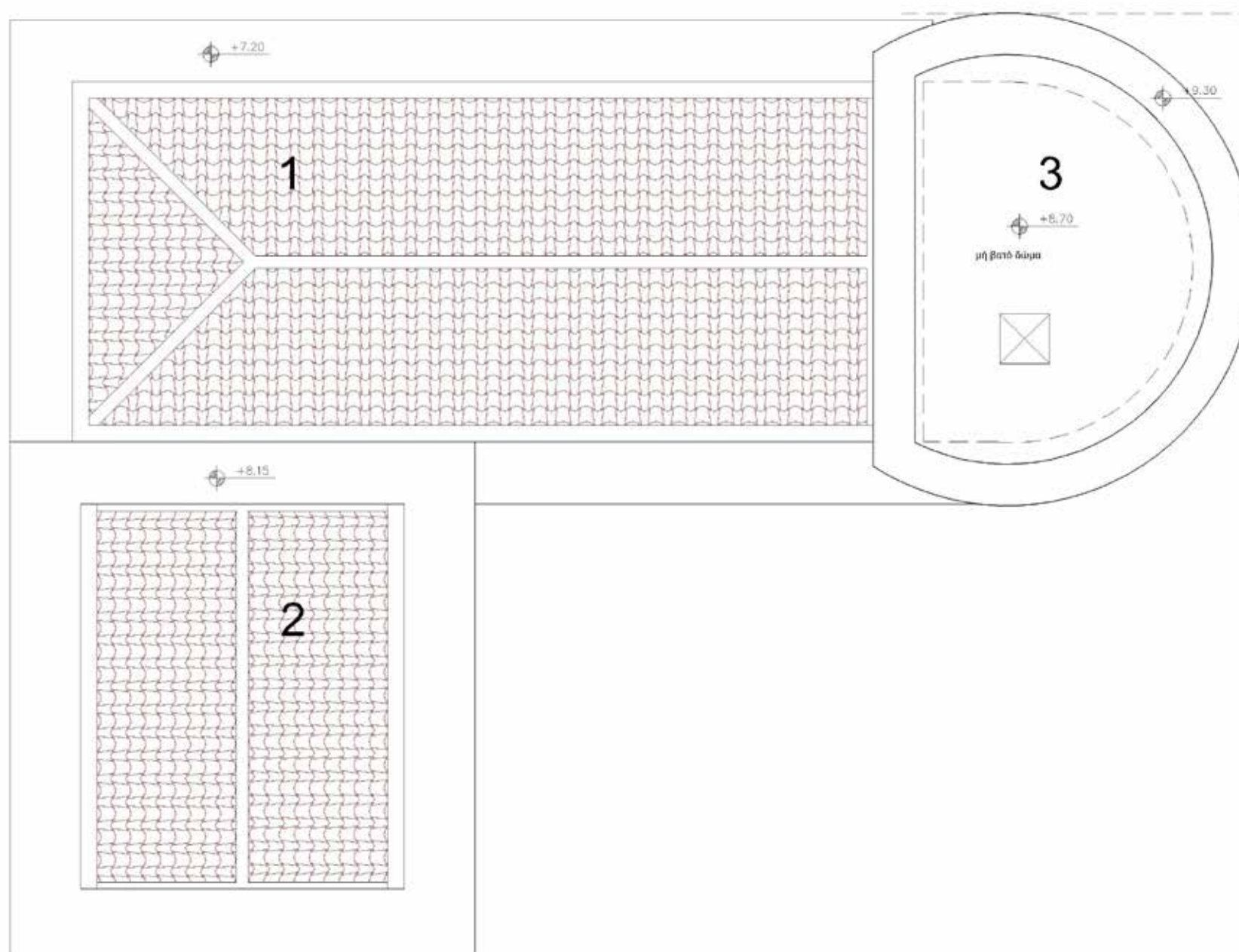


11.Κάτοψη Α' ορόφου (+3.80), πρόταση αποκατάστασης.

### **Β' Όροφος:**

- Ο μικρός ανατολικός χώρος  
Παρότι δεν υπάρχουν σαφή στοιχεία για τις επάνω επάλξεις των τριών τμημάτων του πύργου θα συμπληρωθεί στο τμήμα του μύλου η τοιχοποιία μέχρι το ψηλότερο σημερινό σημείο της και θα κατασκευασθεί ξύλινο μεσοπάτωμα. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται και χώρος διανυκτέρευσης του υπεύθυνου (υπνοδωμάτιο υπηρεσίας).

12.Κάτοψη Β' ορόφου (+6.35),  
πρόταση αποκατάστασης.



**Στέγες:** Το μοναδικό ορατό ακόμη ίχνος της παλιάς στέγης είναι οι δοκοθήκες των ξυλοδοκών στο ύψος της έδρασης της και τα λούκια. Έτσι, δεν μπορεί μέχρι τώρα να διευκρινιστεί αν και σε όποια τμήματα του πύργου παλιά υπήρχαν δώματα και σε ποια τμήματα επικλινούς στέγης καλυμμένη με τίκλες ή βυζαντινά κεραμίδια.

Μετά από σύγκριση με άλλα παρόμοια κτίσματα της Μάνης, οι μεγάλοι χώροι και ο μικρός Νότιος θα σκεπαστούν με στέγη:

- Ο μεγάλος χώρος: τρίριχτη στέγη
- Ο μικρός Νότιος χώρος: δίριχτη στέγη

Έτσι αξιοποιούνται καλύτερα τα διατηρημένα στοιχεία όπως υδρορροές και ντουφεκότρυπες. Η ξύλινη κατασκευή της στέγης θα είναι εμφανής στον εσωτερικό χώρο, όπως είθισται, έτσι ώστε να δίνει με το ύψος της περισσότερο αέρα και καλύτερη αίσθηση του χώρου, ιδίως στη μεγάλη αίθουσα.

Στο ανατολικό στρόγγυλο τμήμα, λόγω της ιδιομορφίας της κάτοψης, θα κατασκευαστεί δώμα.

Τα υπερυψωμένα τμήματα των εξωτερικών τοίχων που λειτουργούσαν παλιά ως προστατευτικό στηθαίο (παραπέτο) διατηρούνται και θα συμπληρωθούν μέχρι ύψος το λιγότερο 60 εκ..

*13.Κάτοψη Δώματος (+8.70): 1:Τρίριχτη στέγη στον μεγάλο κεντρικό χώρο, 2: Δίριχτη στέγη στον μικρό νότιο χώρο και 3: Μη βαθύ δώμα στον χώρο της στέρνας.*

#### **Άλλα στοιχεία:**

- Σκάλες: Προστίθενται εσωτερικά καινούργιες σταθερές ξύλινες σκάλες απλής μορφής για την καλύτερη πρόσβαση σε όλες τις στάθμες. Το παλιό προϋπάρχον άνοιγμα του καταρράκτη χρησιμοποιείται ως δίοδος εξόδου της καμινάδας του τζακιού που τοποθετείται στον ισόγειο μεγάλο χώρο υποδοχής.
- Δάπεδα:
  1. Ισόγειο: Αρχικά διαμορφώνεται μια ενιαία στάθμη δαπέδου σε όλους τους χώρους και στρώνονται με μεγάλες λίθινες πλάκες.
  2. Α΄ Όροφος: Στο μεγάλο χώρο, όπως και στον μικρό Νότιο, πάνω από τους θόλους γεμίζουμε με ελαφρύ εξισωτικό υλικό (π.χ.: περλιτόδεμα) ώστε να δημιουργήσουμε ενιαία στάθμη και από πάνω τοποθετούμε ένα πλωτό ξύλινο πάτωμα. Ο μικρός Ανατολικός χώρος θα καλυφθεί με τον ίδιο τρόπο με τους υπόλοιπους χώρους του Α΄ ορόφου και το στόμιο της στέρνας θα καλυφθεί με ξύλινο καπάκι.
  3. Β΄ Όροφος: Στον όροφο αυτό θα τοποθετηθεί ξύλινο πάτωμα όπως προαναφέρθηκε.
- Κουφώματα:

1. Παράθυρα: Ξύλινα (καστανιά από την ευρύτερη περιοχή του Ταυγέτου) με τζαμιλίκι και για λόγους ασφαλείας, όπου χρειάζεται, τοποθετούνται εσωτερικά παντζούρια, λύση που συνηθίζεται σε τέτοιου τύπου κτίρια. Στο στρόγγυλο άνοιγμα στο Δυτικό τοίχο του μεγάλου χώρου τοποθετείται μόνο τζαμιλίκι ανακλινόμενο για εξαερισμό.
2. Εξώπορτες: Οι εξώπορτες είναι δίφυλλες, καρφωτές με (κάθετο, οριζόντιο) σανίδωμα φάρδους 20 εκ..
3. Εσωτερικές Πόρτες: Είναι μονόφυλλες, ταμπλαδωτές.
4. Ντουφεκότρυπες: Στους εσωτερικούς χώρους κλείνονται σε βάθος 15-30 εκ. από μέσα διακριτικά με ανακλινόμενα τζαμιλίκια, ενώ στο παραπέτο απλώς επισκευάζονται.

### 3.4.3 ΚΤΙΡΙΑ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ

3.4.3.1 **Δυτική προσθήκη:** Είναι κτίριο 50,00τ.μ. με χρήση μαγειρείου στην στάθμη -3,20 μ. και χώρος βεράντας στην στάθμη ±0,00, το οποίο διατάσσεται στη Δυτική πλευρά σε επαφή με τον τοίχο του ισογείου του πύργου. Η επικοινωνία μεταξύ των δύο κτιρίων γίνεται μέσω ανοίγματος στην Δυτική πλευρά του πύργου.

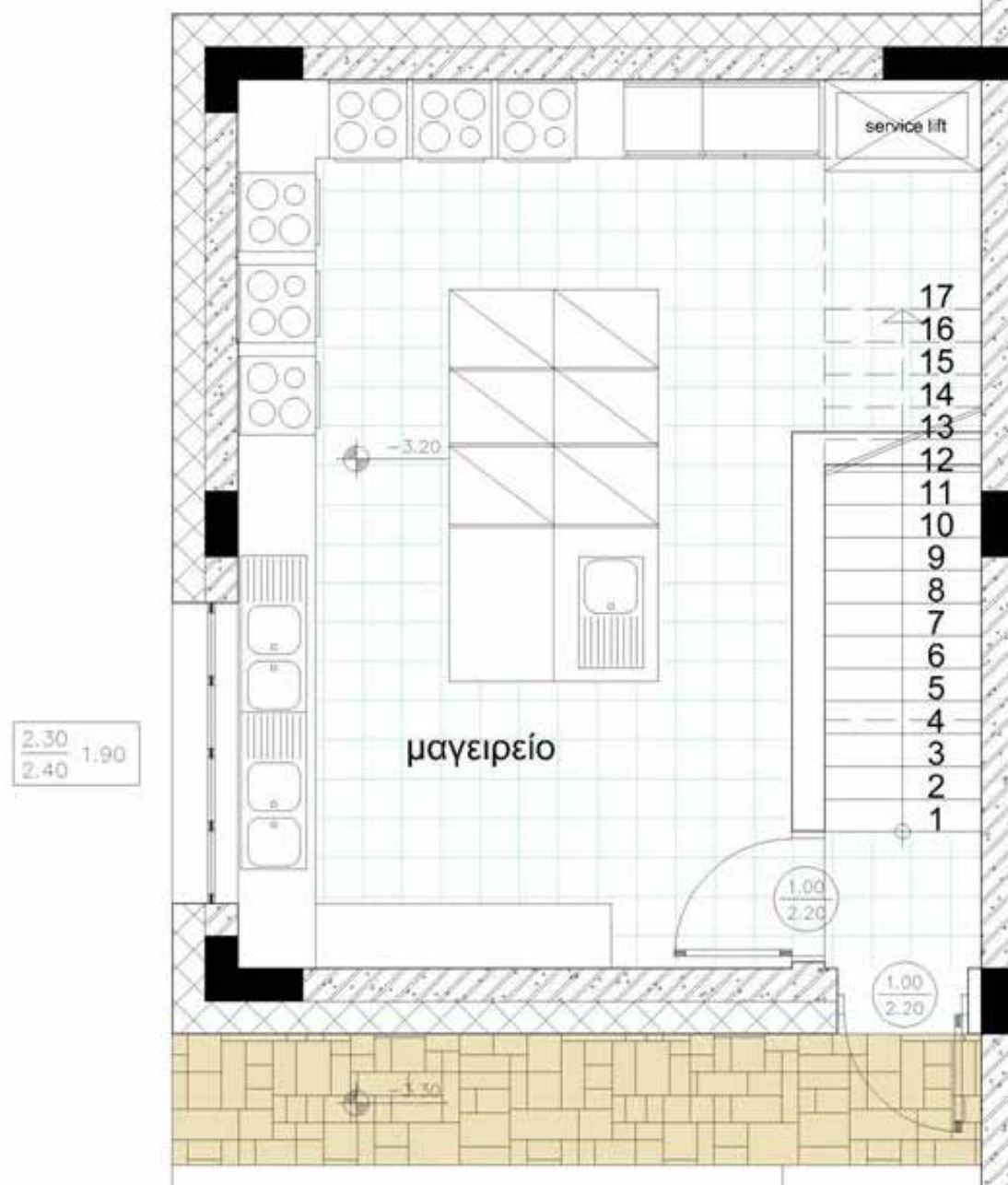
Πιο αναλυτικά:

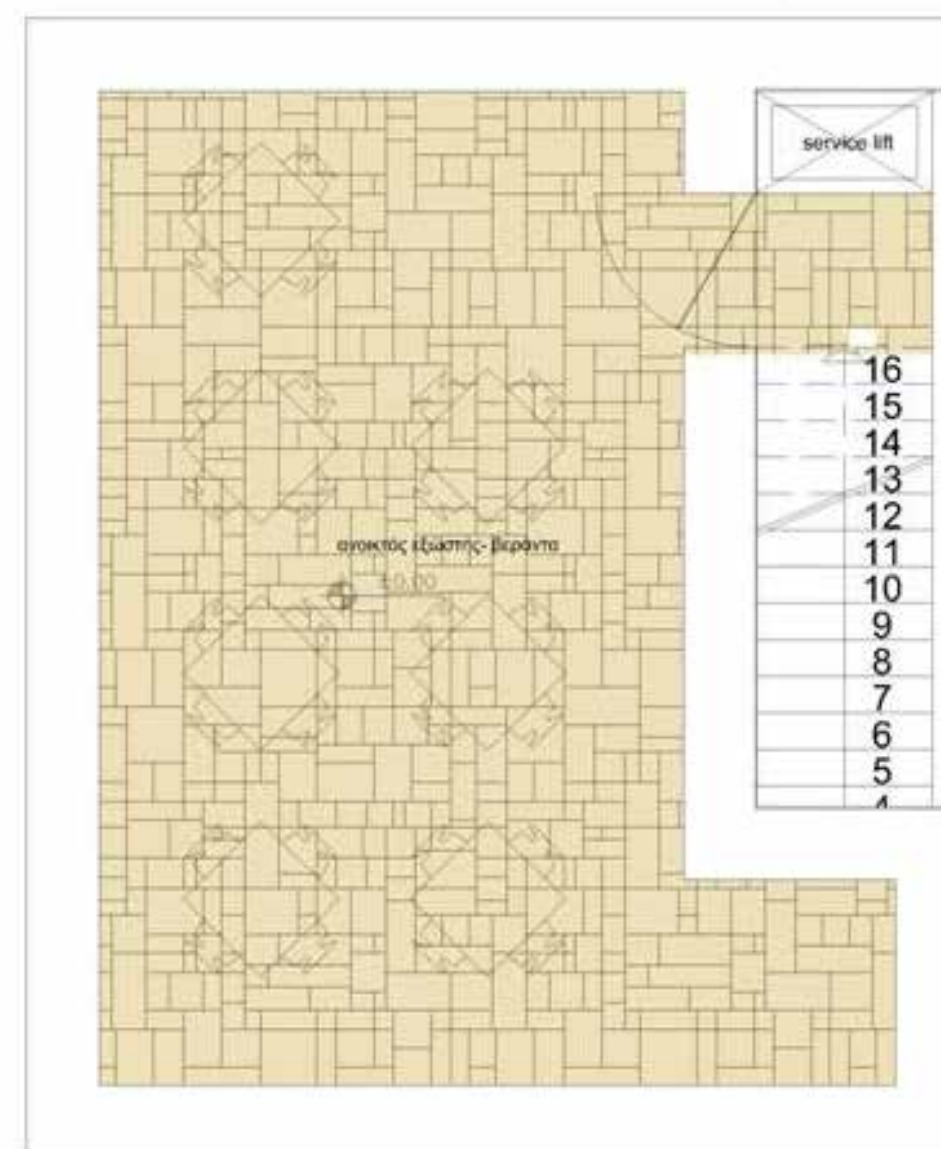
- Μαγειρείο: Η είσοδος του μαγειρείου γίνεται με δύο τρόπους. Είτε από την στάθμη ±0,00 με σκάλα πλάτους 1,20 μ. στην ανατολική πλευρά της προσθήκης, είτε (για τροφοδοσία της κουζίνας) από την στάθμη -3,20 με άνοιγμα στην Νότια πλευρά της προσθήκης. Το σερβίρισμα γίνεται μέσω μηχανικού ανελκυστήρα φορτίων (σερβίτσια – τρόφιμα – δίσκοι). Το μαγειρείο είναι εξοπλισμένο με τις απαραίτητες συσκευές και μπορεί να παρασκευάσει γεύματα. Επίσης, διαθέτει τους απαραίτητους χώρους πλύσης σκευών και τροφίμων, ψυγεία (α' υλών, σκουπιδιών κ.τ.λ.) κ.α.. Όλοι οι χώροι, δάπεδο και τοίχοι μέχρι οροφής, επενδύονται εφυσωμένα κεραμικά πλακίδια.

- Βεράντα: Βρίσκεται στη στάθμη  $\pm 0,00$  και επικοινωνεί με τον πύργο μέσω ανοίγματος στη Δυτική πλευρά του πύργου. Η σκάλα που οδηγεί στο μαγειρείο, καθώς και ο ανελκυστήρας τροφίμων, καλύπτονται ενιαία με ένα υαλοστάσιο ύψους 2,50 μ.. Ο υπόλοιπος χώρος (βεράντα) είναι χώρος εκτόνωσης του ισογείου του πύργου, ο οποίος στρώνεται με μεγάλες λίθινες πλάκες και υψώνεται περιμετρικά στηθαίο (παραπέτο) 50 εκ. Ο χώρος αυτός έχει ανεμπόδιση θέα στο κάστρο της Ζαρνάτας.

Άλλα στοιχεία:

- Σκάλα: Είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα στρωμένη με λίθινες πλάκες πλάτους 1,20 μ..
- Δάπεδα: Το δάπεδο του μαγειρείου θα καλυφθεί με εφυσωμένα κεραμικά πλακίδια. Το δάπεδο στην βεράντα θα στρωθεί με λίθινες πλάκες όμοιες με το πάτωμα του ισογείου του πύργου.
- Κουφώματα: Οι δύο εξώπορτες και το παράθυρο θα είναι όμοια με αυτά του πύργου.
- Υαλοστάσιο: Είναι διαστάσεων 1,50 x 5,00τ.μ. και θα κατασκευαστεί με υαλοπίνακες τύπου triplex, πλευρικά και στην οροφή, οι οποίοι εξασφαλίζονται επί ανοξείδωτου μεταλλικού σκελετού με αναρτήσεις τύπου planar (χταπόδια).





14. Κάτοψη Δυτικής προσθήκης στη στάθμη του Μαγειρείου (-3.20).  
βατού δώματος της Δυτικής προσθήκης στη στάθμη ±0.00 (Βεράντα)

15.Κάτοψη

3.4.3.2 **Βορεινή προσθήκη:** Είναι κτίριο 248,00τ.μ. και αποτελείται από ισόγειο και υπόγειο 131,00τ.μ.. Η προσθήκη αυτή επικοινωνεί με τον πύργο μέσω ενός γυάλινου διαδρόμου πλάτους 1,20 μ. στην Βορεινή πλευρά του πύργου. Για λόγους αισθητικής έχει χωριστεί σε τρεις επιμέρους όγκους. Στην ορθογωνική κάτοψη παρατηρούμε πώς ο μεσαίος χώρος (κλιμακοστάσιο) έχει δύο εσοχές, μία στην Βορεινή και μία στη Νότια πλευρά, καθώς και μία υψομετρική υποχώρηση σχετικά με τους δύο διπλανούς χώρους.

117,00τ.μ.

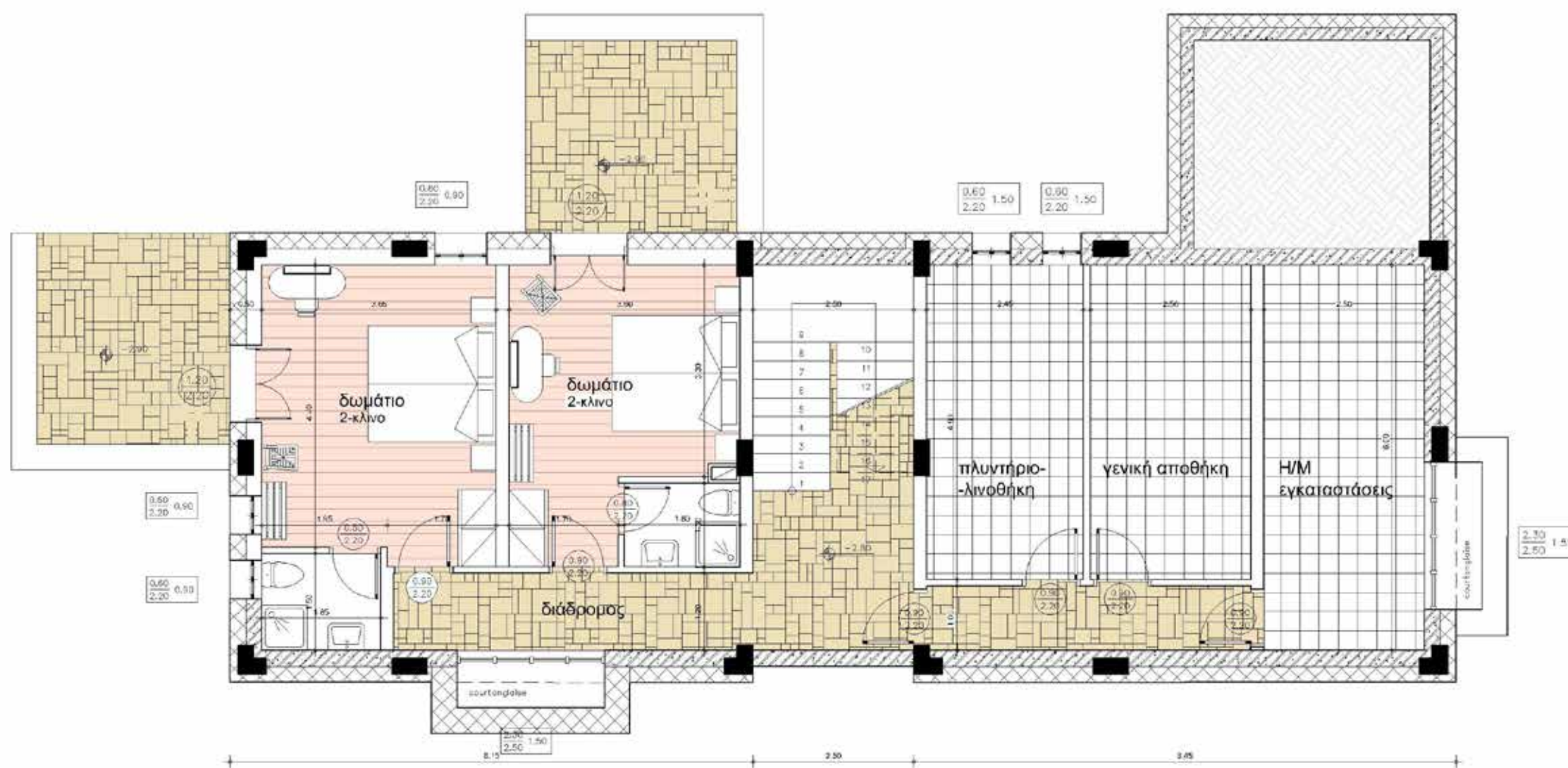
Πιο αναλυτικά:



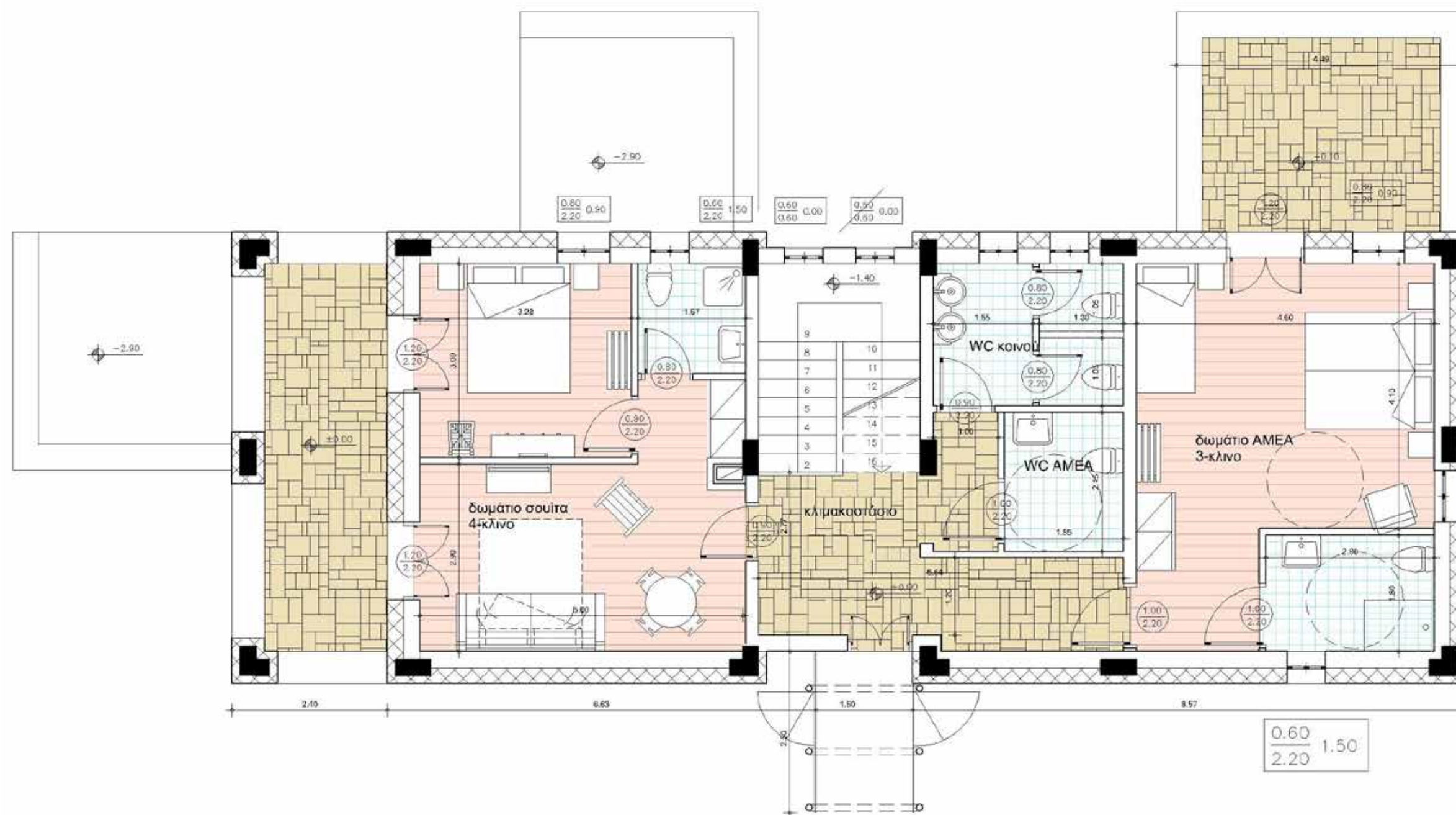
- Υπόγειο: Η στάθμη υπογείου βρίσκεται στα -2,80 μ.. Αποτελείται από δύο δίκλινα δωμάτια, κλιμακοστάσιο, γενική αποθήκη, λινοθήκη και χώρο για Η/Μ εγκαταστάσεις. Ο φωτισμός και ο αερισμός, στην στάθμη -2.80 μ., του διαδρόμου και των βοηθητικών χώρων γίνεται με court-anglaise.

16.Κάτοψη υπογείου της Βορεινής προσθήκης (-2.80) .

- Ισόγειο: η στάθμη ισογείου βρίσκεται στο ±0,00. Αποτελείται από ένα τετράκλινο, 1 τρίκλινο (δωμάτιο Α.Μ.Ε.Α.), κλιμακοστάσιο καθώς και WC κοινού (γυναικών, ανδρών και Α.Μ.Ε.Α.). Μπροστά από το τετράκλινο δωμάτιο που βρίσκεται στη δυτική πλευρά του ορόφου, υπάρχει Η/Χ διαστάσεων 2,40 μ. x 7,00 μ.. Στην είσοδο του ισογείου της προσθήκης βρίσκεται ένας φεγγίτης 1,00μ. x 1,00μ. όπως φαίνεται στα σχέδια. Στην πλάκα οροφής του ισογείου της προσθήκης περιμετρικά και στους δύο όγκους εκατέρωθεν της σκάλας υψώνονται στηθαία (παραπέτα) διαφορετικού ύψους. Στον Δυτικό όγκο με τον Η/Χ το ύψος είναι 30 εκ., ενώ στον Ανατολικό όγκο είναι 70 εκ..



17.Κάτοψη σογείου της Βορεινής προσθήκης (±0.00)



Άλλα  
στοιχεία:

- Σκάλα: Πλάτους 1,20 μ. από οπλισμένο σκυρόδεμα με πλατύσκαλο. Πάτημα από πέτρα και ρίχτυ σοβατισμένο.
  
- Δάπεδο: Υπνοδωμάτια: Ξύλινο δάπεδο.  
Μπάνια: Εφυσλωμένα κεραμικά πλακίδια.  
Βοηθητικοί χώροι: Γρανίτο – πλακάκι.  
Διάδρομοι: Λίθινες πλάκες.
  
- Κουφώματα: Παράθυρα και πόρτες όμοιες με του πύργου.
  
- Συνδετήριος διάδρομος πύργου – προσθήκης: Ακολουθείται ίδια κατασκευή και χρήση υλικών με το υαλοστάσιο της Δυτικής προσθήκης.
  
- Υάλινος φεγγίτης: Έχει σχήμα πυραμίδας βάσης 1,00 μ. x 1,00 μ. και ύψους 0,50μ., τυποποιημένος.

### 3.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

Οι αναστηλωτικές επεμβάσεις στοχεύουν στην διατήρηση των παλαιών στοιχείων όπου αυτά είναι σαφή και στην συμπλήρωση με συγγενικά στοιχεία που ταιριάζουν στο μνημείο.

Η αποκατάσταση των κατεστραμμένων τμημάτων θα γίνει με συμπλήρωση της λιθοδομής, με παραδοσιακές τεχνικές και βαθύ αρμολόγημα με τσιμεντοκονίαμα. Θα χρησιμοποιηθούν οι λίθοι που έχουν καταρρεύσει και βρίσκονται γύρω από τον πύργο καθώς και όμοιες πέτρες από την ευρύτερη περιοχή της Μάνης. Τα οικοδομικά υλικά θα είναι όμοια των αυθεντικών. Οι επεμβάσεις οπτικά θα διαφοροποιούνται διακριτικά από τα διατηρημένα παλαιά τμήματα.

Πρέπει να διορθωθεί και η μεγαλύτερη (σωστική) επέμβαση που έγινε στο θόλο με οπλισμένο σκυρόδεμα.

Όλες οι επεμβάσεις που θα παρουσιάσουμε παρακάτω θα είναι αναστρέψιμες και θα ενστερνίζονται τις θεμελιώδεις αρχές της Συνθήκης της Βενετίας (βλ. §2.2).

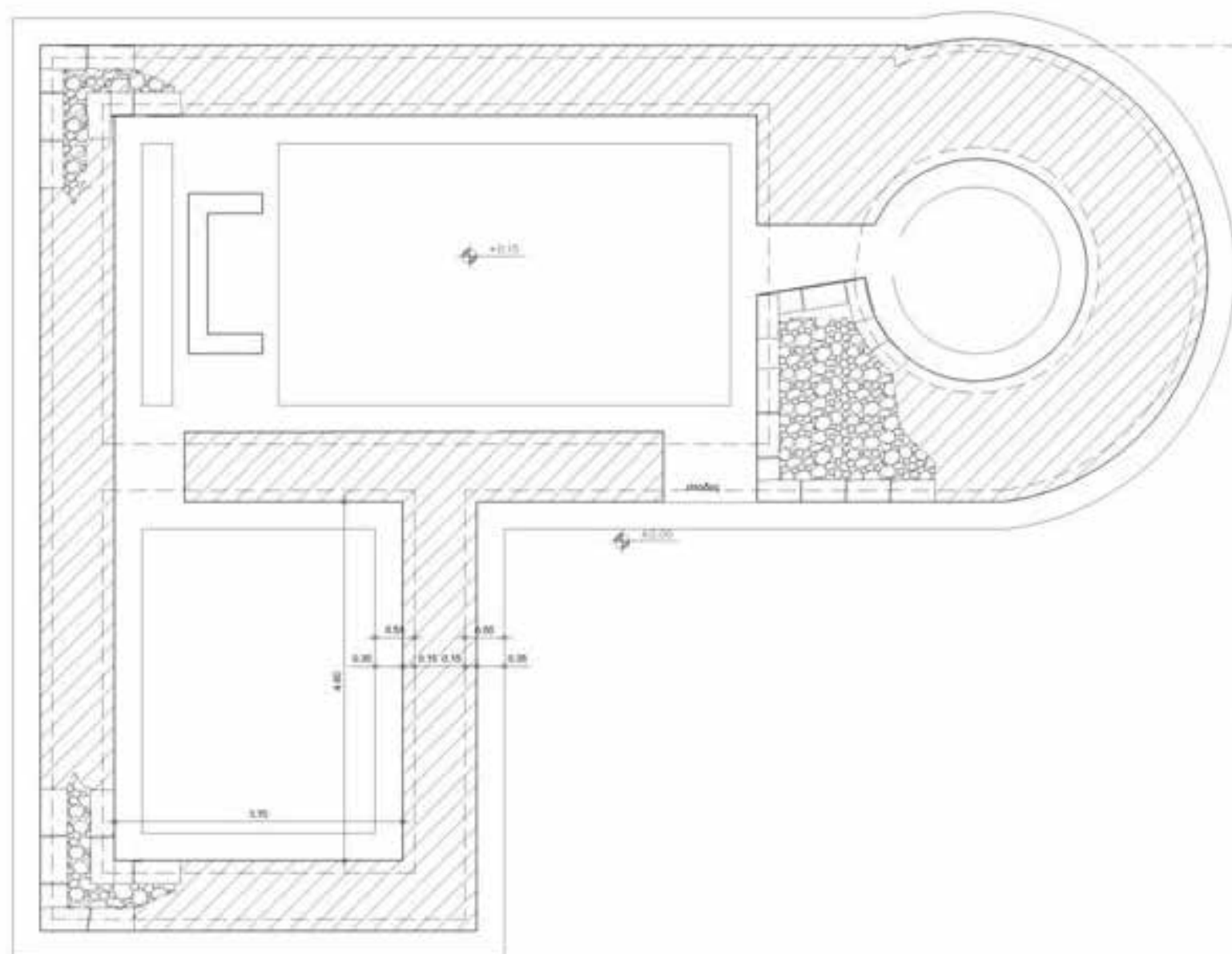
### 3.6 ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ

### 3.6.1 Θεμελίωση

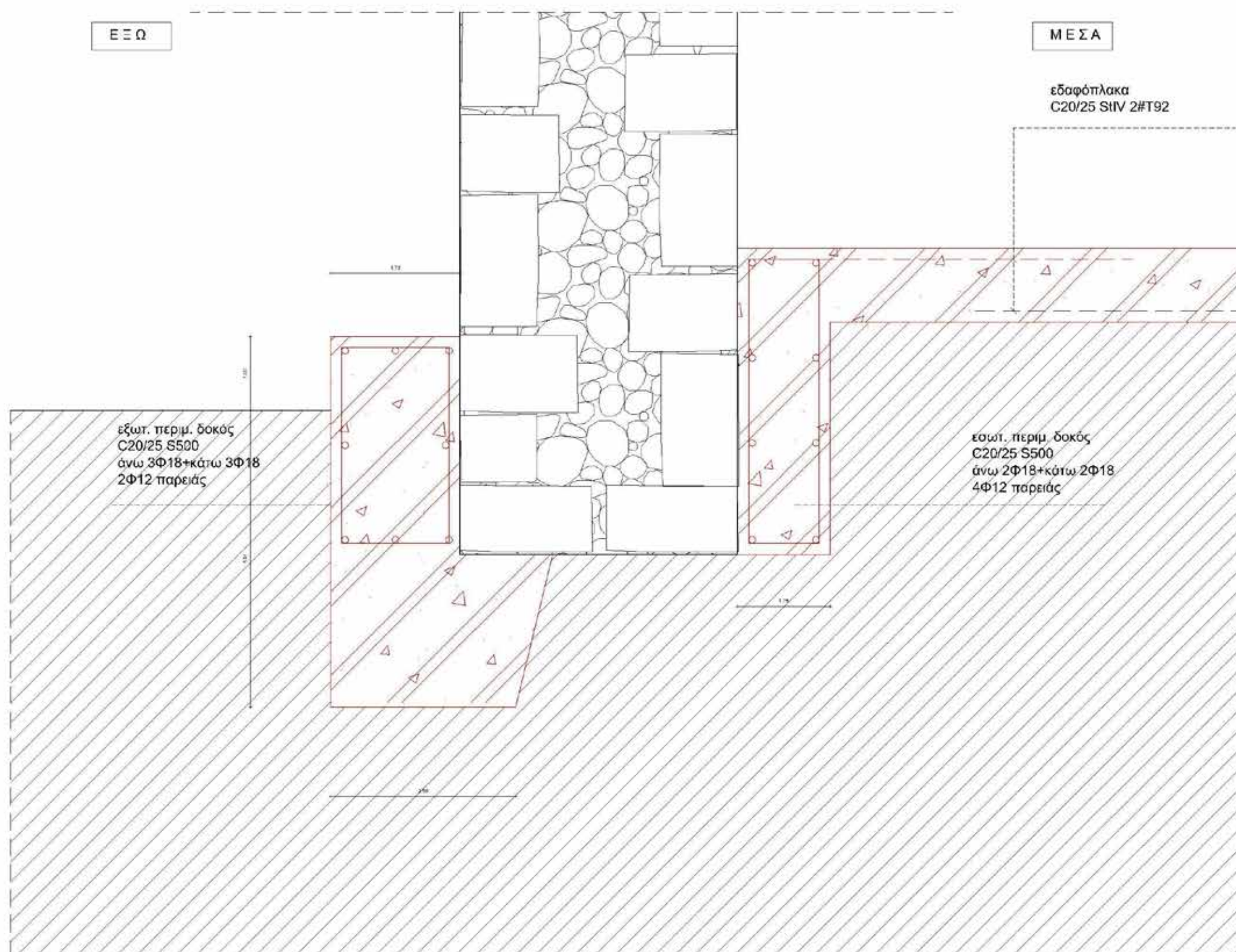
Η θεμελίωση στα μανιάτικα πυργόσπιτα, όπως και στον πύργο της Γαρμπελιάς, είναι σχεδόν αποκλειστικά κατασκευασμένη από λιθοδομή.

Για την θεμελίωση πρέπει να σημειωθεί ότι συνήθως δεν έχει μεγάλο βάθος και απλά η τοιχοποιία του ισογείου συνεχίζεται ισοπαχώς μέσα στο έδαφος.

Για την ενίσχυση της θεμελίωσης προτείνουμε ως την πιο αποτελεσματική λύση αυτή της αμφίπλευρης υποθεμελίωσης (κατασκευή ντουλαπιών) (βλ. §2.4.1.4.).



18. Κάτοψη με ενίσχυση θεμελίωσης με περιμετρικά διαζώματα εσωτερικά και εξωτερικά καθώς και η θεμελίωση του τοιχίου που θα υποστηρίξει των θόλο.



19.Λεπτομέρεια εσωτερικής και εξωτερικής ενίσχυσης της θεμελίωσης.

### 3.6.2 Τοιχοποιία

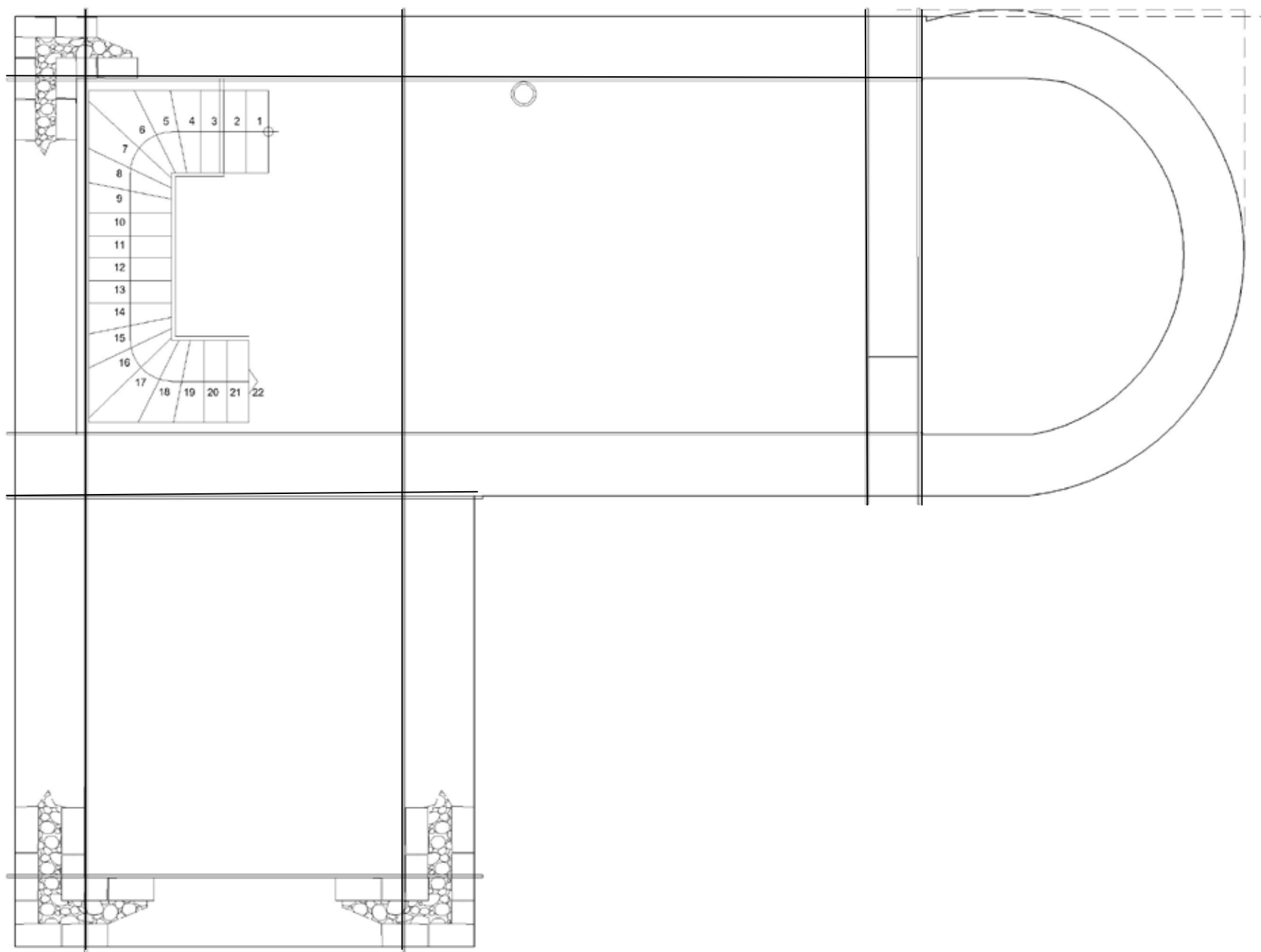
Πρώτα από όλα, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι συμβατά με τα ιστορικά υλικά και το κλίμα της περιοχής καθώς και οι τρόποι επέμβασης θα είναι συμβατοί και αποτελεσματικοί, θα πρέπει να γίνουν εργασιακοί έλεγχοι ώστε να προσδιοριστεί η χημική σύσταση των υλικών και οι μηχανικές τους ιδιότητες.

Οι φέρουσες τοιχοποιίες είναι από αργούς, ημιλαξευτούς λίθους, όπου παρεμβάλλονται ξυλοδεσιές περίπου ανά 1 μ.. Πριν αρχίσει οποιαδήποτε διαδικασία επισκευής της τοιχοποιίας καλό θα ήταν να πραγματοποιηθεί καθαρισμός των επιφανειών. Βέβαια θα πρέπει να ελεγχθεί αν επιτρέπεται τέτοιου είδους επέμβαση μιας και οι ρίζες φυτικών οργανισμών μπορεί να έχουν διεισδύσει σε βάθος στην τοιχοποιία (βλ. κεφ. 2.4.2.3). Για την ενίσχυση προτείνουμε τις ακόλουθες διαδικασίες:

1. Θα αποκαταστήσουμε τυχόν ρωγμές: (α) Σε περίπτωση που θα είναι μεγάλες και διαμπερείς ρωγμές που διακόπτουν την τοιχοποιία ή ρωγμές μεγάλου μήκους θα κάνουμε συρραφή αυτών βάσει της διαδικασίας που περιγράφεται στην §2.3.1.2. (β) Σε περίπτωση που το άνοιγμα των ρωγμών της τοιχοποιίας είναι μικρότερο των 10mm θα ακολουθήσουμε την διαδικασία αποκατάστασης ενέσεων σε ρωγμές, όπως περιγράφεται στην §2.3.1.3.
2. Στο σύνολο της τοιχοποιίας θα εφαρμόσουμε τσιμεντενέματα υψηλής ποιότητας και αντοχής για να γίνει ομογενοποίηση μάζας, η οποία έχει ως σκοπό την πλήρωση όλων των κενών στο εσωτερικό της τριστρωτης τοιχοποιίας μας, για την αύξηση της παραλαβής θλιπτικών φορτίων χρησιμοποιώντας τσιμεντοκονίαμα, που θα είναι όσο το δυνατόν καταλληλότερα ως προς την συμβατότητα και την εμφάνιση με τα ιστορικά υλικά που θα συνεργαστούν.  
(βλ. §2.4.2.2).
3. Για τα τμήματα τοιχοποιίας που έχουν καταρρεύσει σε γωνίες, είτε στο πάνω μέρος, είτε στο κάτω, θα ακολουθήσουμε τον τρόπο επισκευής της καθαίρεσης και τοπικής ανασκευής που γίνεται σύμφωνα με την §2.3.2 και την §2.4.3.3.2.

Η ανακατασκευή της ΒΔ γωνίας του τοίχου θα γίνει με τους λίθους που βρέθηκαν από τις καταρρεύσεις και θα συμπληρωθούν με νέους ίδιου τύπου με τρόπο ώστε να είναι ορατό το σημείο μεταξύ παλαιού και νεόκτιστου τμήματος (π.χ. με πιο βαθύ αρμό).

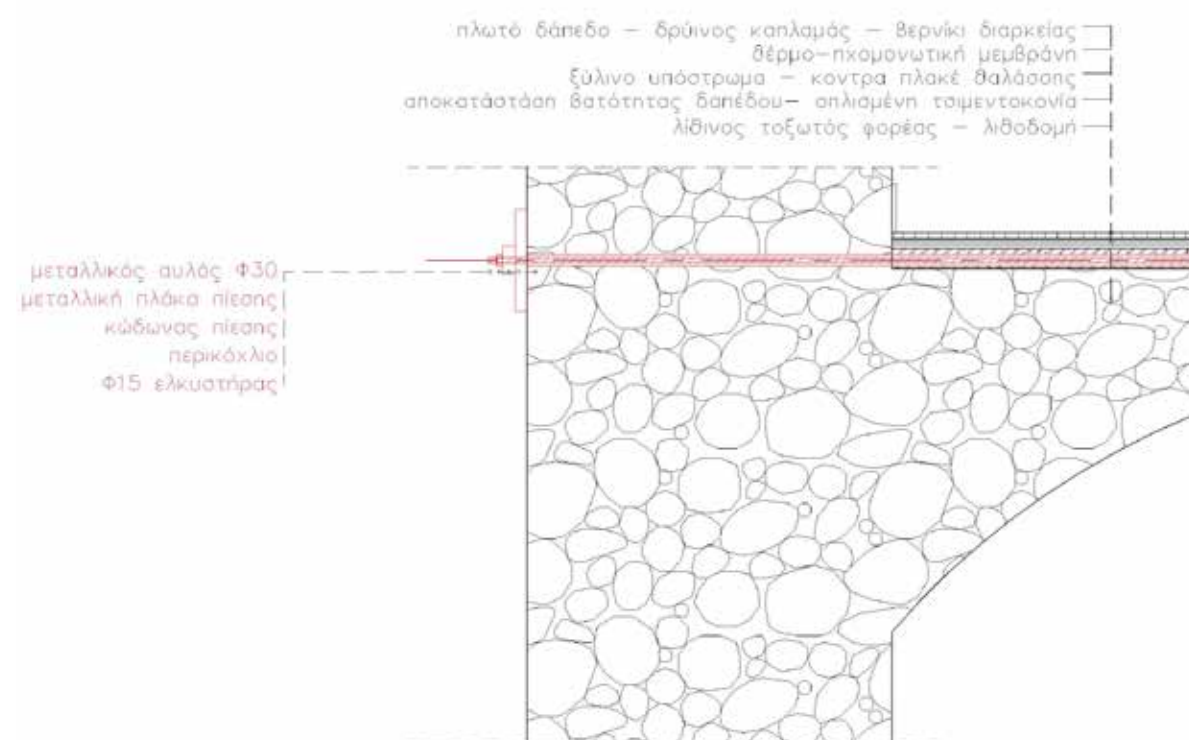
Για την βελτίωση της συμπεριφοράς της κατασκευής σε σεισμικές φορτίσεις θα τοποθετηθούν στη στάθμη +3,80 (πάνω από την τελική στάθμη του θόλου και κάτω από το πάτωμα) καθώς και στο επίπεδο της στέγης οριζόντιοι ελκυστήρες – τένοντες, οι οποίοι θα ασκούν ευνοϊκή χαμηλή θλιπτική τάση. Οι θέσεις των ελκυστήρων φαίνονται στο παρακάτω σχέδιο.



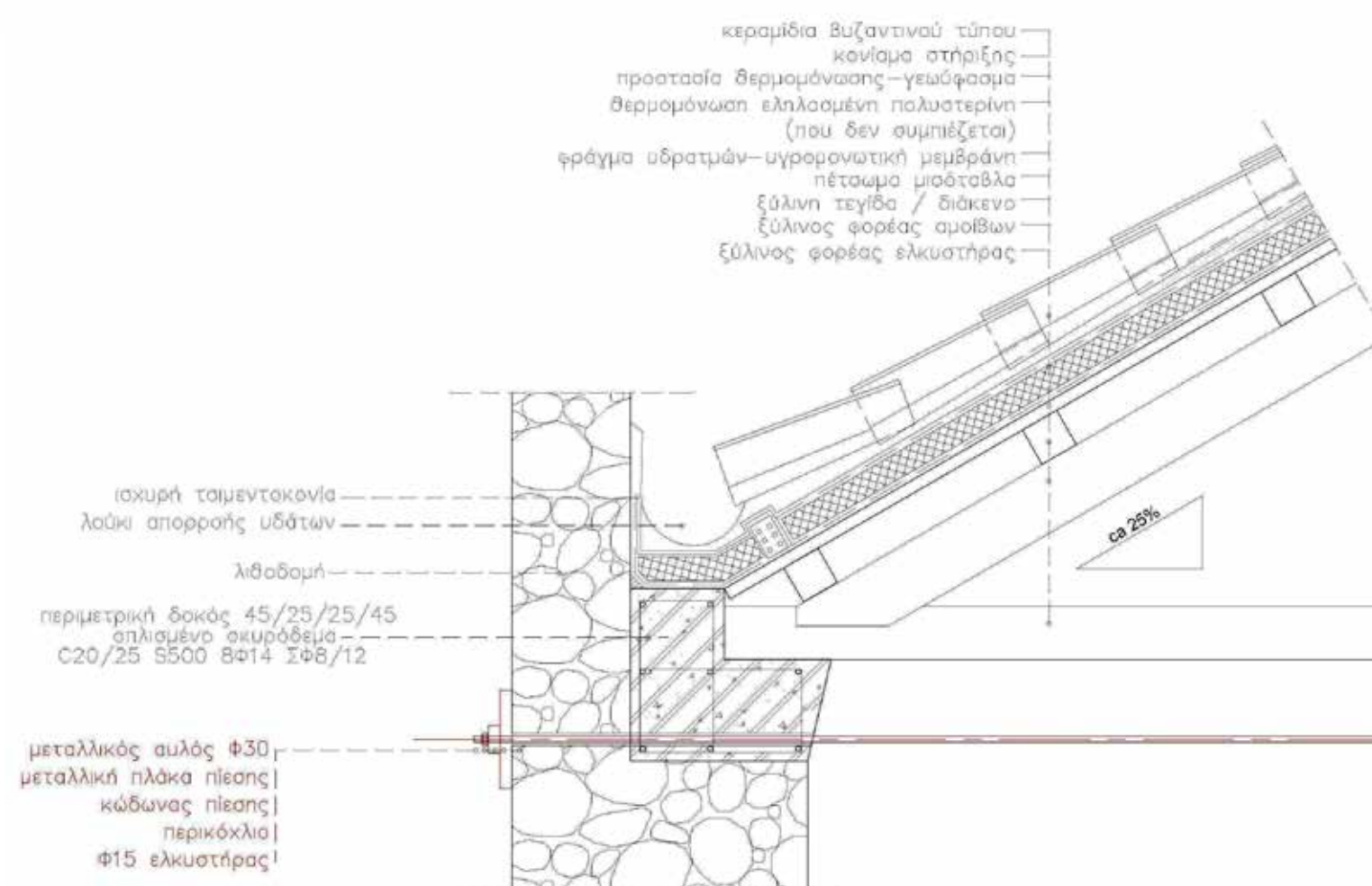
20. Κάτοψη στη στάθμη +3.80 με εμφανείς τις θέσεις των χαλύβδινων τενόντων.

Για τις βλάβες που έχουν προκληθεί με το πέρασμα του χρόνου στα ανοίγματα και κυρίως στα πρέκια, θα αντικαταστήσουμε τα βλαμμένα λιθοσώματα και τους ξύλινους φορείς, οι οποίοι λόγω φυσικών παραγόντων έχουν φθαρεί, και θα ακολουθήσει η μέθοδος έγχυσης συνδετικών κονιάματος (βλ. §2.4.3.3.3).

21. Σχέδιο λεπτομέρειας τένοντα στην στάθμη δαπέδου του Α' ορόφου.



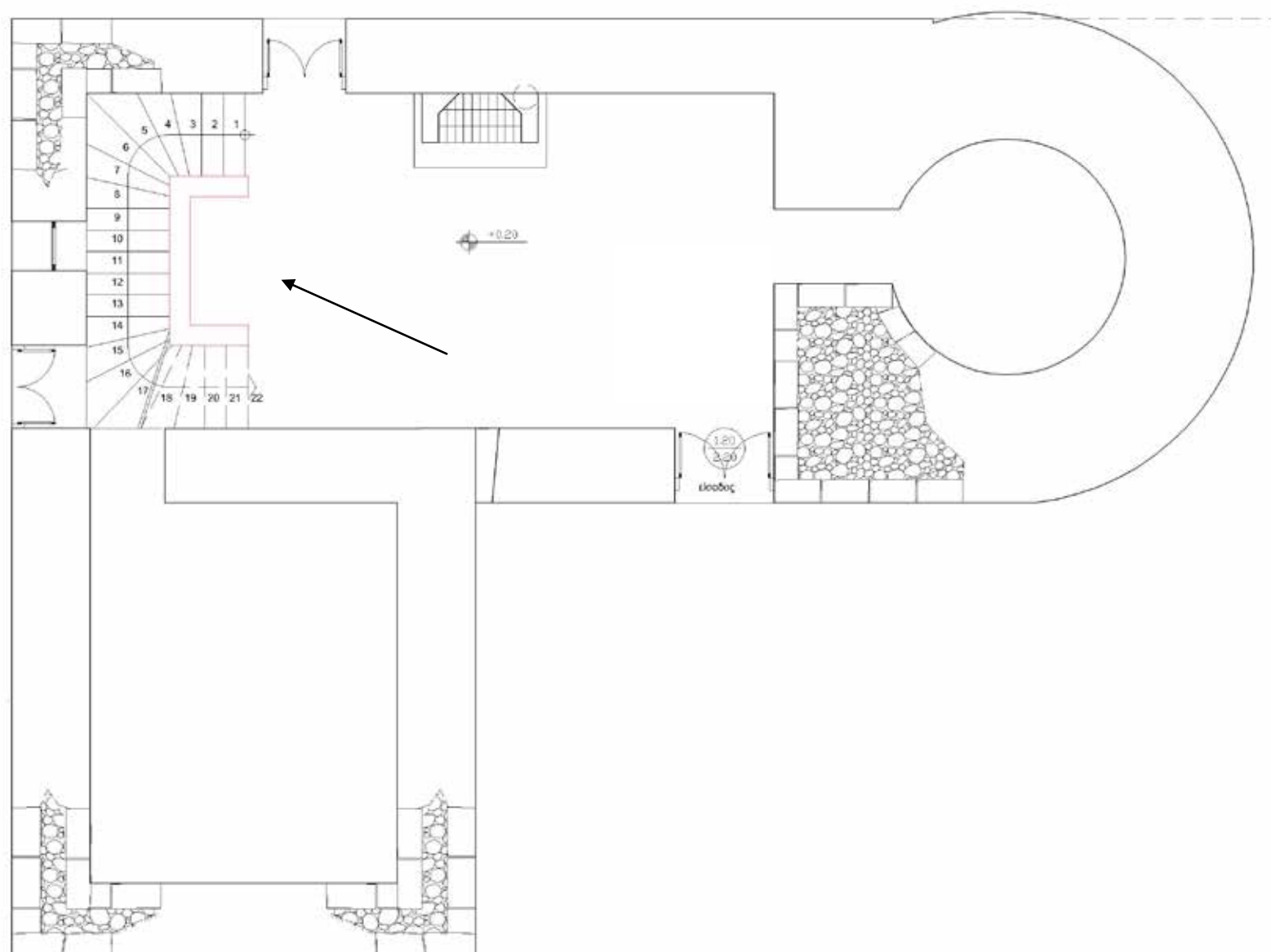
22. Σχέδιο λεπτομέρειας τένοντα στη στάθμη έδρασης της στέγης.





### 3.6.3 Θόλος

Στο θόλο του μεγάλου κεντρικού χώρου, στο δυτικό τοίχο, θα δημιουργηθεί το άνοιγμα για την κεντρική ξύλινη σκάλα. Αυτό είναι δυνατό, αφού ο θόλος στηρίζεται διέρειστα στο νότο και βόρειο τοίχο. Παρόλα αυτά, προτείνουμε για μεγαλύτερη ασφάλεια την κατασκευή τοιχίου οπλισμένου σκυροδέματος στην εσωτερική παρειά της σκάλας, το οποίο θα θεμελιωθεί σε πεδιλοδοκό κατά τη διαδικασία της εσωτερικής ενίσχυσης της θεμελίωσης του πύργου, όπως φαίνεται στο σχήμα.



23.Τοίχιο από οπλισμένο σκυρόδεμα, το οποίο υποστηρίζει τον θόλο και την σκάλα του ισογείου.

Επίσης, στα αρχεία του Δήμου Αβίας αναφέρεται μια μεταγενέστερη σωστική επέμβαση στο θόλο με οπλισμένο σκυρόδεμα, η οποία θα δημιουργήσει σημαντικό πρόβλημα στη διαδικασία αποκατάστασης του πύργου μιας και δεν γνωρίζουμε την πραγματική κατάσταση του θόλου. Για τον λόγο αυτό, προτού γίνει η επέμβαση απομάκρυνσης του οπλισμένου σκυροδέματος, κρίνεται απαραίτητο να στηριχθεί πρόσθετα ο θόλος σε όλο του το μήκος με πυκνή διάταξη ικριωμάτων ανά 1 μ..

Αφού εξασφαλισθεί η στήριξη του θόλου από το κάτω μέρος του, ακολουθούμε τις εξής εργασίες:

1. Με μικρά σκαπτικά μηχανήματα χειρός (κομπρεσέρ χειρός-πιστολέτα) γίνεται πρώτα ένας καθαρισμός στον αρμό.
2. Με μηχάνημα υδροβολής ή και αμμοβολής καθαρίζουμε σε βάθος 7 εκ. τον αρμό και τις πέτρες από σαθρά υλικά παλαιότερων αρμολογημάτων
3. Γίνεται αποκατάσταση του κονιάματος με ένα μίγμα τσιμέντου, ποταμίσις άμμου και ρευστοποιητή μάζας.

Όσον αφορά στην πάνω επιφάνεια του θόλου οι εργασίες θα είναι οι εξής:

1. Θα γίνει καθαρισμός από τα μπάζα και τα φυτά.
2. Με κομπρεσέρ χειρός – πιστολέτο θα καθαιρέσουμε το σκυρόδεμα ώστε να αποκαλυφθεί η δομή του θόλου.
3. Θα καθαριστεί και αρμολογηθεί η κάτω πλευρά, με την παραπάνω διαδικασία.
4. Θα ενισχύσουμε το θόλο με τσιμεντενέσεις, εφαρμόζοντας από πάνω, ώστε να αποκτήσει συνοχή.
5. Θα διαστρώσουμε μια οπλισμένη εξισωτική τσιμεντοκονία πάχους 5 έως και 10 εκ. ( οπλισμός γαλβανιζέ πλέγμα 5 x 10).  
Η τσιμεντοκονία αυτή θα καλύψει και τους τένοντες των κλειδιών που θα τοποθετηθούν στο επίπεδο αυτό.

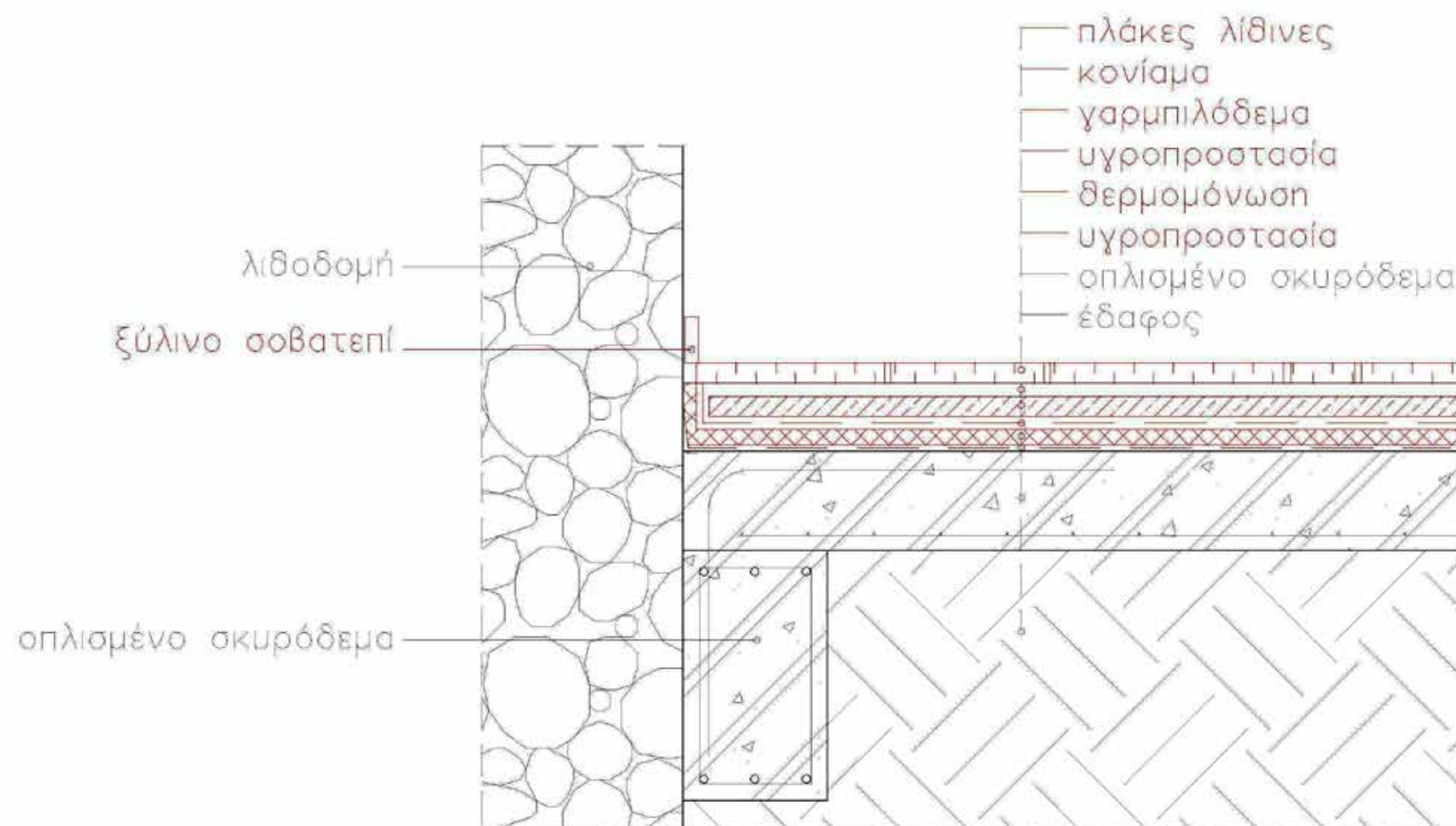
#### 3.6.4 Σκάλα

Για την επικοινωνία του ισογείου με τον Α΄ όροφο θα τοποθετηθεί ξύλινη σκάλα πλάτους 1,00 μ.. η επιλογή του υλικού έγινε με γνώμονα αισθητικούς και στατικούς παράγοντες. Αφ΄ ενός μια ξύλινη σκάλα ταιριάζει με τον χαρακτήρα και τα υλικά του ιστορικού αυτού πύργου και είναι μια ελαφριά κατασκευή, η οποία απαιτεί λιγότερο χρόνο για την ολοκλήρωση της. Αφ΄ ετέρου μια σκάλα από οπλισμένο σκυρόδεμα θα επιβάρυνε το σύνολο της κατασκευής δημιουργώντας μαζί με το τοίχιο οπλισμένου σκυροδέματος, που θα την στήριζε, ένα εξαιρετικά άκαμπτο υποσύνολο μέσα στον πύργο, το οποίο σε περίπτωση σεισμικής φόρτισης θα λειτουργούσε δυσμενώς για τις γειτονικές τοιχοποιίες. Άρα, επιλέγουμε μια ξύλινη κατασκευή που δεν θα έρχεται σε επαφή με τις γειτονικές τοιχοποιίες, ούτε θα στηρίζεται σε αυτές, αλλά η στήριξη της θα γίνει δυτικά με ξύλινα υποστυλώματα και ανατολικά στο τοίχιο από σκυρόδεμα, το οποίο θα ενισχύσει την στήριξη και του θόλου.

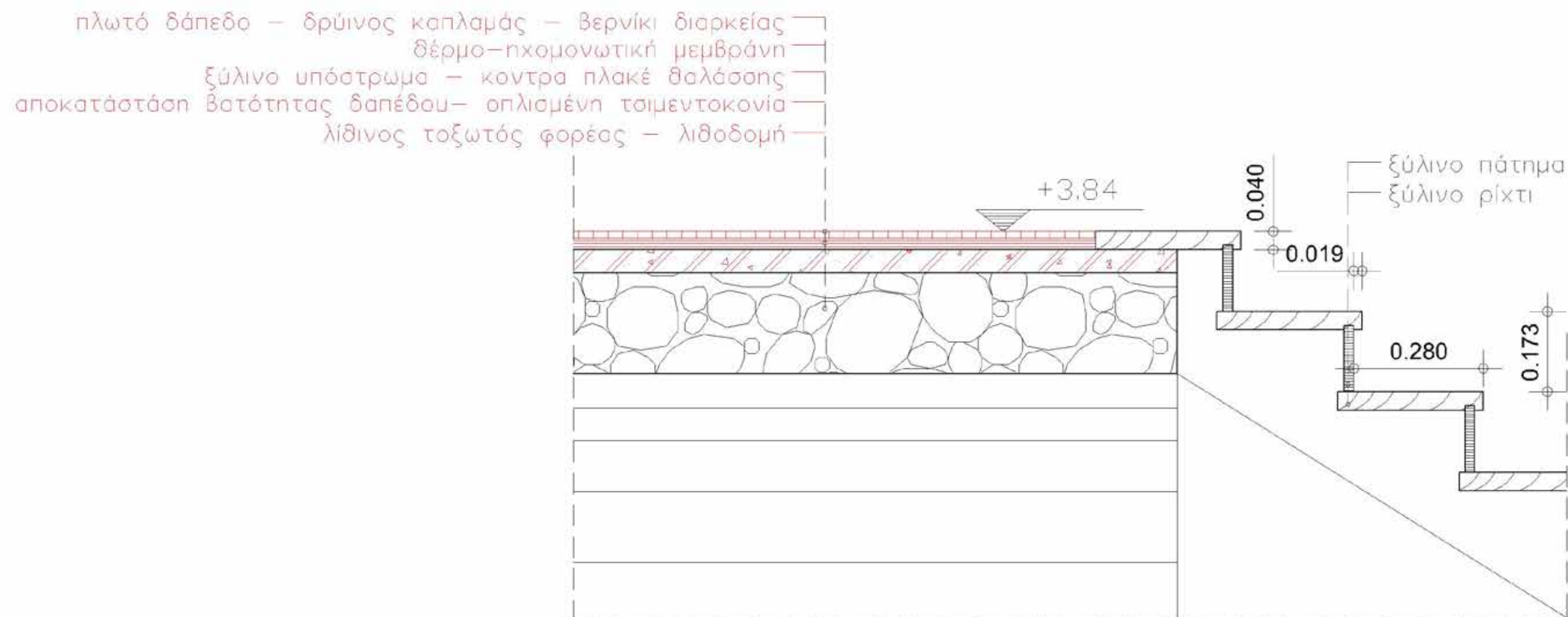
### 3.6.5 Πατώματα

*Ισόγειο:* Αφού μπαζωθεί ο μικρός νότιος χώρος, στο ισόγειο, ώστε να έχουμε μια ενιαία στάθμη με αυτή του μεγάλου κεντρικού χώρου, θα κατασκευαστεί οπλισμένη εδαφόπλακα πάχους 20εκ. με σκυρόδεμα C 20/25 και δομικό πλέγμα ST IV 2#T 92. Στη συνέχεια, θα διαστρωθεί το δάπεδο με λίθινες πλάκες επί θερμομονωτικού υποστρώματος (ως λεπτομέρεια 24). Στο πάτωμα της στέρνας θα ακολουθηθεί η ίδια διαδικασία.

24. Σχέδιο λεπτομέρειας δαπέδου ισογείου.

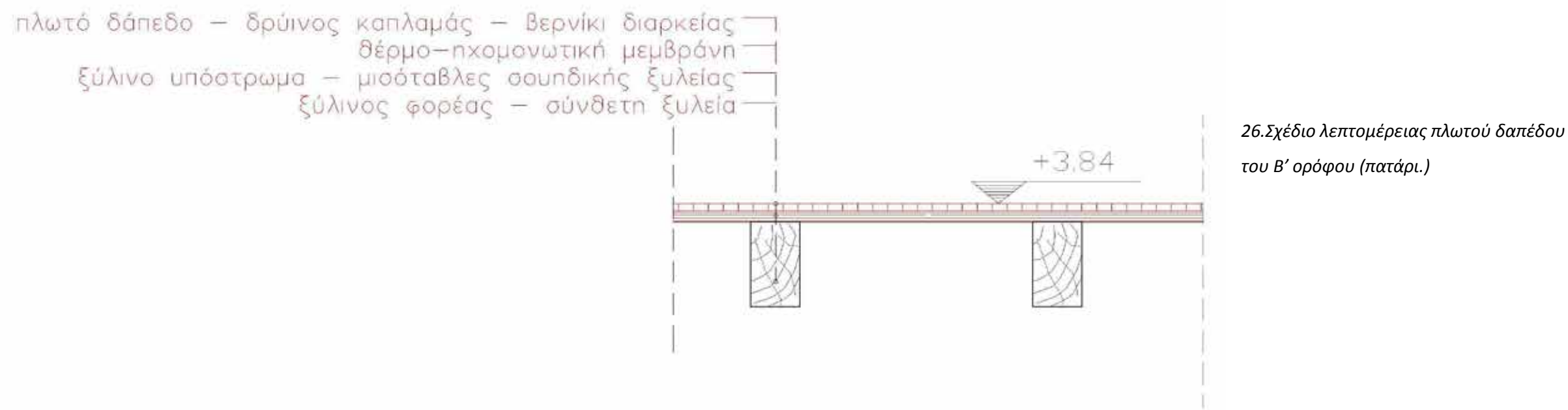


Α' όροφος: Μετά την διαδικασία αποκατάστασης και ενίσχυσης του θόλου, όπως περιγράφεται παραπάνω, θα τοποθετήσουμε πλωτό ξύλινο δάπεδο πάνω από την οπλισμένη με πλέγμα τσιμεντοκονία, επί υποστρώματος από κόντρα πλακέ θαλάσσης ( ως λεπτομέρεια 25) .



25. Σχέδιο λεπτομέρειας ξύλινου πλωτού πατώματος του Α' ορόφου.

*B'* όροφος: Το δάπεδο του θα αποτελείται από ξύλινα δοκάρια 10 x 20 εκ. ανά 50 εκ., τα οποία θα στηρίζονται στις υπάρχουσες δοκοθήκες της τοιχοποιίας. Από πάνω θα μπει πέτσωμα 5εκ., όπως φαίνεται στο σχέδιο. Το επίπεδο αυτό επικοινωνεί με τον *A'* όροφο μέσω ξύλινης σκάλας που στηρίζεται σε ξύλινα υποστρώματα και στο πάτωμα.



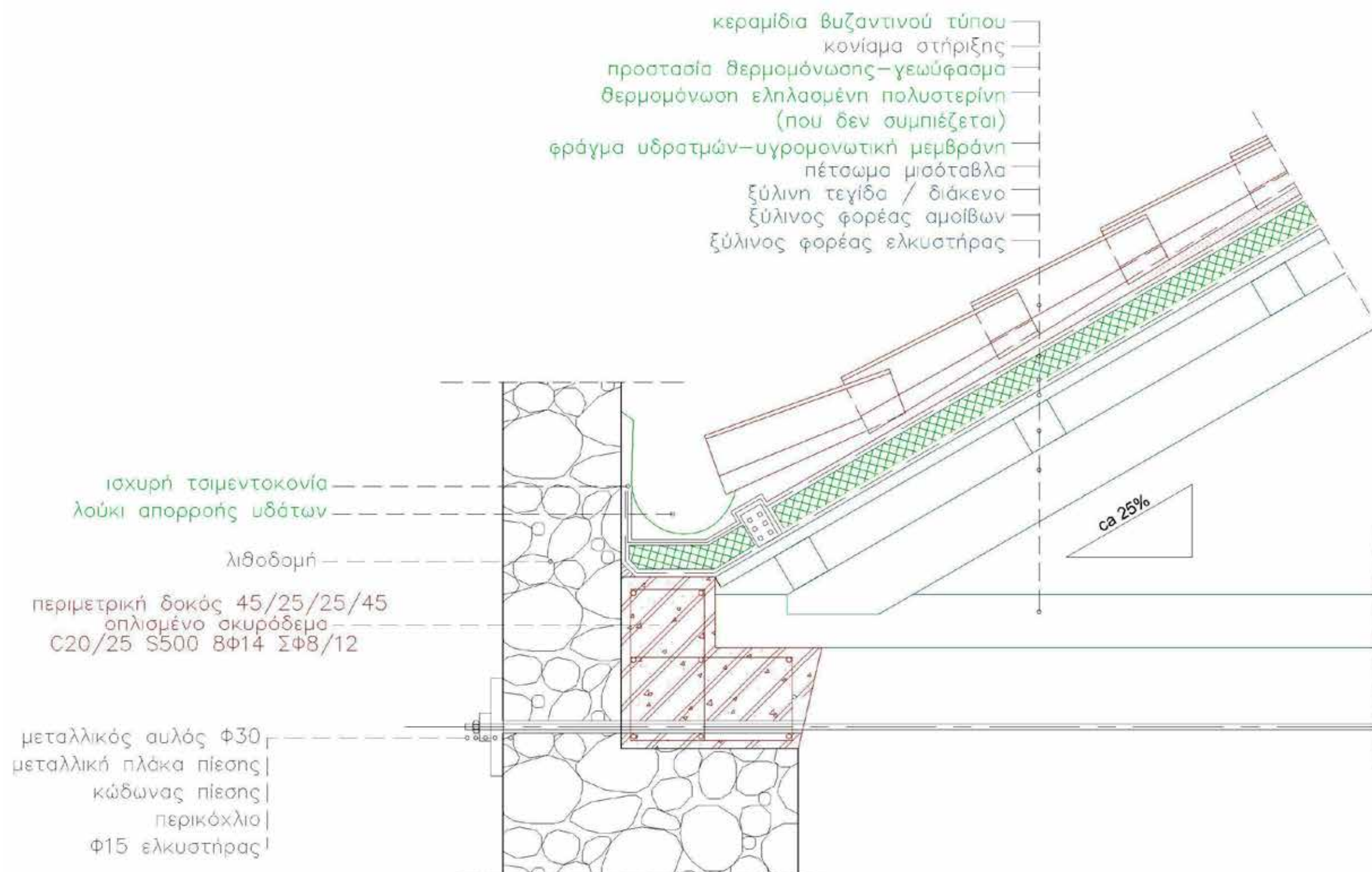
### 3.6.6 ΣΤΕΓΕΣ

Περιμετρικά της τοιχοποιίας και στο επίπεδο που θα στηρίζονται οι στέγες θα κατασκευαστούν σενάζ διατομής **L** από σκυρόδεμα C 20/25 με οπλισμό Φ14, όπως φαίνεται στη λεπτομέρεια 27. Εντός του σώματος αυτών των δοκών τοποθετούνται αυλοί - μεταλλικές σωλήνες δια την διέλευση των τενόντων.

Στο μεγάλο κεντρικό χώρο θα δημιουργηθεί μια καινούρια τρίρριχτη στέγη με εμφανή ξυλεία, τύπος που συνηθίζεται σε αντίστοιχα κτίρια της περιοχής. Τα ορατά στοιχεία θα είναι πλανισμένα και βερνικομένα ξύλινα δοκάρια ορθογωνικής διατομής με σανίδωμα πλάτους 14εκ. Επίσης θα τοποθετηθεί φράγμα υδρατμών – υγρομονωτική μεμβράνη, θερμομόνωση, όπως φαίνεται στο σχέδιο λεπτομέρειας στέγης και τέλος θα χρησιμοποιηθούν κεραμίδια βυζαντινού τύπου κολυμβητά.

Στο μικρό νότιο χώρο θα δημιουργηθεί μια δίρριχτη στέγη με ακριβώς τον ίδιο τρόπο υλικά και χαρακτηριστικά με αυτή του μεγάλου κεντρικού χώρου. Περιμετρικά των στεγών προβλέπεται η τοποθέτηση υδρορροών με την ανάλογη κλίση για απομάκρυνση των ομβρίων υδάτων, όπως φαίνεται και στο σχέδιο ρήσεων των στεγών.

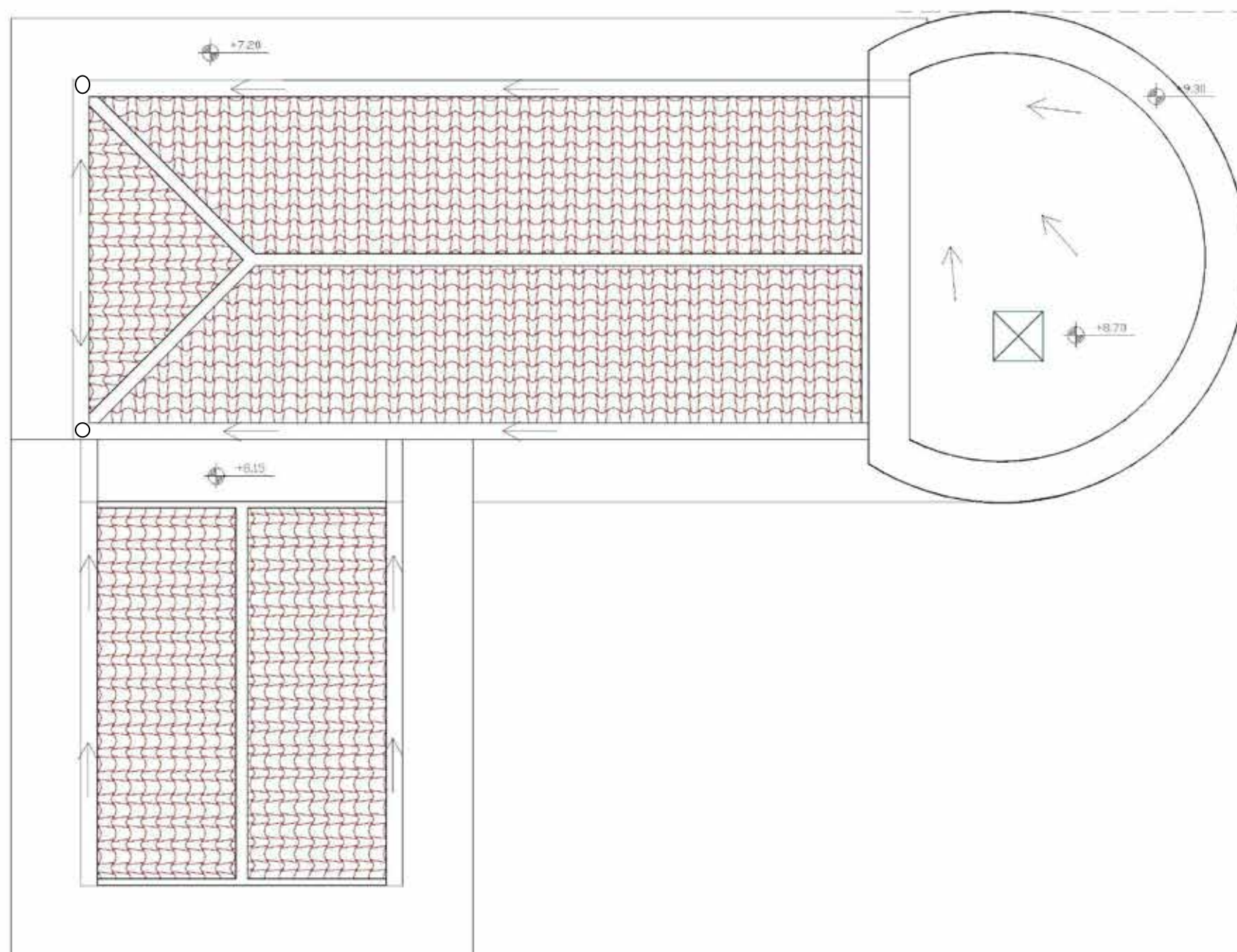
Πιο αναλυτικά: τα όμβρια ύδατα της δίρριχτης στέγης θα καταλήγουν, μέσω οπών στο παραπέτο, στην τρίρριχτη στέγη και από κει θα απομακρύνονται μέσω εντοιχισμένων υδρορροών, οι οποίες θα ξεκινούν μία από την ΒΔ γωνία του μεγάλου κεντρικού χώρου και η άλλη από τη ΝΔ γωνία διατρέχοντας όλο το ύψος του πύργου και καταλήγοντας στο έδαφος.



27.Λεπτομέρεια στέγης και του περιμετρικού σενάζ σχήματος L.

### 3.6.7 ΔΩΜΑ

Κατασκευάζεται από ξύλινα δοκάρια ανά 50 εκ., τα οποία στηρίζονται σε κρυφό σενάζ από σκυρόδεμα, το οποίο διαμορφώνεται σε αυλάκι πλάτους 18εκ. στο μέσω της τοιχοποιίας του παραπέτου και με πέτσωμα επάνω στο οποίο θα τοποθετήσουμε τσιμεντοκονία ρήσεων (περλιτόδεμα οπλισμένο με υαλοϊνες), μόνωση με εξηλασμένη πολυστερίνη και μεμβράνη υγραμόνωσης, που θα καλυφθούν με ταρατσόπλακες. Η κλίση του δώματος θα οδηγεί τα όμβρια ύδατα προς την βορειοδυτική γωνία, όπου δημιουργούμε άνοιγμα στο παραπέτο και τοποθετούμε βυζαντινό κεραμίδι σε προεξοχή από όπου θα πέφτει το νερό ελεύθερα στην τρίρριχτη στέγη του Α' ορόφου.



28. Κάτοψη στεγών και μη βατού δώματος, όπου υποδεικνύονται οι ρήσεις.

### 3.6.8 ΠΑΡΑΠΕΤΑ

Θα σταθεροποιηθούν με τσιμεντενέσεις και θα συμπληρωθούν με εμφανή λιθοδομή. Τα υψόμετρα των παραπέτων περιμετρικά του πύργου, δεν είναι ίσα όπως φαίνονται στα σχέδια όψεων.

### 3.6.9 ΞΥΛΟΔΕΣΙΕΣ

Οι ξυλοδεσιές σε αυτόν τον πύργο δεν είναι εμφανής, όμως με την πάροδο του χρόνου (σημερινή κατάσταση) κάποια κομμάτια έχουν αποκαλυφθεί. (εικ. 29). Τα τμήματα αυτά έχουν υποστεί ανεπανόρθωτη φθορά και πιθανότατα τμήματα που δεν είναι εμφανή να βρίσκονται σε ίδια κατάσταση. Οποιαδήποτε προσπάθεια συντήρησης (εμποτισμός) δεν θα ήταν αποτελεσματική. Παρότι γνωρίζουμε την σπουδαιότητα τους για την κατασκευή (βλ. 2.1.4), τον τρόπο κατασκευής και λειτουργίας τους (βλ. 2.4.3.4.1) δεν καταφέραμε να συλλέξουμε πληροφορίες για τη διαδικασία αντικατάστασης τους.



Γι' αυτό προτείνουμε την αντικατάστασή τους με «άγρια» πριστή ξυλεία π.χ. καδρόνια κέδρου.

29. Ξυλοδεσιά που έχει αποκαλυφθεί στη νοτιοανατολική εξωτερική γωνία του μικρού νοτίου χώρου.



### 3.6.10 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΨΥΞΗ: Θα γίνεται με σύστημα ηλεκτρικών αντλιών θερμότητας. Μία μονάδα για το υπό αποκατάσταση κτίριο και μία για την προτεινόμενη προσθήκη. Εσωτερικές μονάδες τύπου Fan Coils, σωληνώσεις ψυκτικού υγρού και αποχέτευση συμπυκνωμάτων ενδοδαπέδια με κατάληξη σε σιφώνια δαπέδου του δικτύου αποχέτευσης των κτιρίων.

ΥΔΡΕΥΣΗ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ: (στο λουτρό του Α' ορόφου): Οι σωλήνες θα τρέξουν μέσα στο δάπεδο και κατακόρυφα θα κινηθούν καθ' ύψος του τοίχου της παλαιάς στέρνας και δεν θα είναι εμφανείς λόγω της ξύλινης κατασκευής που θα ντύνει το εσωτερικό ως βιτρίνα έκθεσης τοπικών προϊόντων.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ: Θα τρέχουν μέσα στα δάπεδα κατά μήκος των τοίχων και οι παροχές θα βρίσκονται σε πολύ χαμηλή στάθμη από το δάπεδο και τα καλώδια, όσο το δυνατόν, θα «κρύβονται» στους αρμούς της λιθοδομής.

### 3.6.11 Μέτρα ασφαλείας και υγιεινής

Κατά την διάρκεια της επίβλεψης θα πρέπει να ληφθούν ορισμένα μέτρα:

- Οι εργασίες της επέμβασης πρέπει να επιβλέπονται από άτομα με τα κατάλληλα προσόντα. (π.χ. διπλωματούχοι τεχνολόγοι ή πολιτικοί μηχανικοί)
- Ο επιβλέπων οφείλει να έχει στενή συνεργασία με τον μελετητή του έργου .
- Λόγω της ιδιομορφίας και ιδιαιτερότητας των εργασιών ο μηχανικός πρέπει να έχει πείρα σε προβλήματα ευστάθειας και πλήρη γνώση των κανονισμών πρόληψης ατυχημάτων
- Απαιτείται συνεχής, συστηματικός και σχολαστικός έλεγχος των μέτρων ασφαλείας
- Να γίνεται έλεγχος των κατασκευαστικών σχεδίων αν προσαρμόζονται με την πραγματικότητα και όπου απαιτούνται τροποποιήσεις, ενημέρωση του μελετητή μηχανικού για τον τρόπο αντιμετώπισής τους.
- Έλεγχος των υλικών και των προδιαγραφών τους, αν είναι συμβατά με αυτά της μελέτης.
- Τέλος πριν το στάδιο της επισκευής θα πρέπει να ελεγχθεί το συνεργείο ως προς την απαιτούμενη εμπειρία σε τέτοιου είδους κατασκευές.

### 3.7 ΚΙΤΡΙΑ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ

1. Δυτική προσθήκη (Μαγειρεία) : Θα κατασκευαστεί αρχικά τοίχιο αντιστήριξης πάχους 25εκ. με την μέθοδο των 'ντουλαπιών' – τμηματική εκσκαφή και σκυροδέτηση για την προστασία της υπό αντιστήριξη λιθοδομής από ενδεχόμενη κατάρρευση. Το βάθος εκσκαφής μέχρι την στάθμη θεμελίωσης της προσθήκης από οπλισμένο σκυρόδεμα κατά μήκος της δυτικής πλευράς του πύργου. Ο φέροντας οργανισμός θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα επενδεδυμένος με πέτρα, όμοια με αυτή του πύργου, στην επιφάνεια της προσθήκης που εξέχει από το έδαφος, και θα εδράζεται επί οπλισμένων προβόλων των περιμετρικών τοιχίων οπλισμένου σκυροδέματος, σε στάθμη περίπου 50εκ. κάτω από την φυσική ή διαμορφούμενη στάθμη εδάφους. Στη νότια πλευρά της προσθήκης δημιουργείται διάδρομος, στρωμένος με λίθινες πλάκες, πλάτους 1,00 μ. για την είσοδο του μαγειρείου από την στάθμη -3,30 μ.

2. Βόρεια Προσθήκη:

Υπόγειο (-2.90): Λόγω της κλίσης του εδάφους στη θέση όπου έχει τοποθετηθεί η βόρεια προσθήκη το τμήμα κάτοψης από το κλιμακοστάσιο και ανατολικά βρίσκεται ολοκληρωτικά εντός εδάφους (υπόγειο τμήμα) ενώ τα δωμάτια δυτικά του κλιμακοστασίου είναι ελεύθερα από τη βόρεια και δυτική πλευρά του (ισόγειο τμήμα). Ο φέροντας οργανισμός για το τμήμα εντός εδάφους είναι τοίχια από οπλισμένο σκυρόδεμα ενώ το τμήμα εκτός θα έχει τοίχους πλήρωσης από οπτοπλινθοδομή με λίθινη επένδυση εσωτερικά και εξωτερικά. Τα τμήματα του υπογείου που εξέχουν του εδάφους επενδύονται με πέτρα, όπως περιγράφεται ανωτέρω, παρ. 3.7.1. Στο τμήμα του υπογείου ο φυσικός φωτισμός και αερισμός θα εξασφαλιστεί μέσω παράθυρων με courtanglaise.

Ισόγειο ( $\pm 0,00$ ): Ο φέροντας οργανισμός θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και οι τοίχοι πλήρωσης από οπτοπλινθοδομή με εσωτερική και εξωτερική επένδυση πέτρας. Οι τοίχοι πλήρωσης από διπλή ορθοδρομική οπτοπλινθοδομή με μόνωση πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης και σενάζ στις στάθμες ποδιάς και πρεκιού των ανοιγμάτων. Η επένδυση πέτρας αγκυρώνεται επί της εξωτερικής τοιχοποιίας με μεταλλικά τζινέτια τύπου **S** που αφήνονται στα τα πλαϊνά των σενάζ από οπλισμένο σκυρόδεμα της τοιχοποιίας, με πυκνότητα 1 τεμ /  $\mu^2$  επιφάνειας τοίχου. Για τη μόνωση της πλάκας οροφής βάζουμε ένα φράγμα υδρατμών, μία στρώση περλιτόδεμα από 5 – 10 εκ. ενισχυμένο με ίνες πολυπροπυλενίου, υγρομόνωση με ασφαλική μεμβράνη ενισχυμένη με τρεβίρα, συγκόλληση με φλόγιστρο πάνω στην επιφάνεια της τσιμεντοκονίας που θα έχει περαστεί με ασφαλικό γαλάκτωμα – primer. Η διαμόρφωση της υγρομόνωσης στη περίμετρο της ταρατσας θα γίνει με ολούκια τσιμεντοκονίας και ο τερματισμός της ασφαλικής μεμβράνης ( $4-6 \text{ kg}/\mu^2$ ) θα γίνει 20 εκ. τουλάχιστον πάνω από την τσιμεντοκονία και θα στερεωθεί με έλασμα πίεσης. Ο εξαερισμός της μεμβράνης θα γίνει με εξαεριστήρες 1 / 20τ.μ.. Διαστρώνεται γεωϋφασμα. Η θερμομόνωση επιτυγχάνεται με τυποποιημένα πλακίδια διαστάσεων 40X40 εκ. (polytile neokem) ήτοι εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 5 εκ. και τελική επιφάνεια μη βατού δώματος τσιμεντοκονία 2 εκ. Η απορροή των όμβριων γίνεται μέσω κατεβατών- κατακόρυφες στήλες σωλήνων PVC  $\Phi 100$ - που είναι εντός της πέτρινης επένδυσης. Τα στόμια συλλογής των ομβρίων είναι από ταρατσομόλυβα με μεταλλικά συρμάτινα πλέγματα – φυλλοσυλλέκτες. Εξαίρεση θα αποτελεί ο χώρος του κλιμακοστασίου όπου οι τοίχοι πλήρωσης θα είναι από οπτοπλινθοδομή με επίχρισμα και χρωματισμό γκριζα απόχρωσης. Εσωτερικά χωρίσματα από δρομική ή μπατική οπτοπλινθοδομή με 2 σενάζ και εσωτερικά επιχρίσματα ασβεστο-τσιμεντοκονιάματα τριφτά σε μπεζ απόχρωσης.

ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΨΥΞΗ – ΖΝΧ: Θέρμανση και ψύξη των χώρων θα γίνεται μέσω συστήματος όπου τα μηχανήματα θα βρίσκονται στον υπόγειο χώρο Η/Μ εγκαταστάσεων. Όσον αφορά στο ζεστό νερό χρήσης θα εξασφαλίζεται είτε ηλεκτρικά (boiler), είτε με τη χρήση ηλιακών θερμοσιφώνων, των οποίων μόνο τα πάνελ θα τοποθετηθούν υπό μηδενική κλίση στην πλάκα οροφής του ισογείου, επιλέγοντας ως καταλληλότερη θέση τους αυτή με τις λιγότερες ώρες σκιασμού τους από τα παραπέτα και τον πύργο.

### 3.8 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ

Στον περιβάλλοντα χώρο θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε χώρο στάθμευσης, πισίνα, αθλοπαιδιές, χώρο εστίασης, κάθε πολυτέλεια ενός μεγάλου ξενοδοχείου όμως έτσι θα χανόταν ο χαρακτήρας του μνημείου και θα χανόταν ο στόχος της αλλαγής χρήσης αυτής. Έτσι θα φτιάχναμε ένα εμπορικό συγκρότημα με αφορμή τον πύργο ενώ ο σκοπός μας είναι να φτιάξουμε απλούς ξενώνες που θα έχουν ως επίκεντρο τον πύργο και την αρχιτεκτονική του.

Ακολουθώντας και εδώ την φιλοσοφία των επεμβάσεων σε ιστορικές κατασκευές, με βάση την οποία οι επεμβάσεις θα πρέπει να είναι αναστρέψιμες και όσο το δυνατόν μικρότερης έκτασης. Στόχος μας είναι να αναδείξουμε τον χαρακτήρα και την ιστορική σημασία του πύργου, έτσι και η κατασκευή των προσθηκών για να δημιουργήσουμε ένα άνετο και φιλόξενο ξενώνα αλλά και η διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου η οποία θα είναι όσο πιο λυτή γίνεται δεν θα πρέπει επ' ουδενί να επισκιάζουν το χαρακτήρα του μνημείου.

Έτσι όσον αφορά τα δέντρα και γενικότερα την βλάστηση δεν αλλάζουμε τίποτα παρά μόνο τα αναγκαία. Διατηρούμε το φυσικό τοπίο με την χαμηλή βλάστηση και τα ελαιόδεντρα, χαρακτηριστική και της ευρύτερης περιοχής της μεσσηνιακής Μάνης και όσα δέντρα πρέπει να ξεριζωθούν για να κτιστούν οι προσθήκες μεταφυτεύονται.

Για την πρόσβαση των επισκεπτών θα δημιουργηθεί μια ξύλινη ράμπα (κλίσης  $\leq 5\%$  ώστε να είναι προσπελάσιμη από άτομα Α.Μ.Ε.Α) η οποία θα ξεκινά από το σημερινό σημείο εισόδου από το δρόμο στο οικόπεδο (μαρμάρινη σκάλα) και θα καταλήγει στην κεντρική είσοδο-υποδοχή του πύργου. Στο σημερινό σημείο εισόδου στο οικόπεδο θα δημιουργήσουμε ένα χώρο στάσης και προσωρινής στάθμευσης οχημάτων για επιβίβαση-αποβίβαση και ανεφοδιασμό. Η στάθμευση των οχημάτων των επισκεπτών του πύργου θα εξυπηρετείτε από το δημοτικό χώρο στάθμευσης παραπλευρώς του δημαρχείου Κάμπου Αβίας που απέχει λιγότερο από 100μ. Μπροστά από την είσοδο του πύργου θα πλακοστρωθεί με πλάκες Καρύστου ένας ορθογώνιος χώρος 4.00μΧ5,25μ και γύρω από το πλακόστρωτο χώρο θα γίνει αποψίλωση.

Από το χώρο στάσης θα υπάρχουν δύο τρόποι εισόδου είτε από την ράμπα είτε από την ήδη υπάρχουσα σκάλα. Από την είσοδο με την σκάλα δημιουργείται και διάδρομος, ο οποίος περνά κάτω από την ράμπα, (όπως φαίνεται στο τοπογραφικό διάγραμμα) που οδηγεί στον θολωτό τάφο που υπάρχει ανατολικά του πύργου. Η ράμπα στην αρχή της όπως και σε κάποια άλλα σημεία έχει μεγάλη υψομετρική διαφορά από την στάθμη εδάφους ώστε να έχει την επιθυμητή κλίση για αυτό στα σημεία αυτά χρειάζεται μπάζωμα, σε αυτά εμείς θα χτίσουμε πέτρινα στηθαία όπου επάνω θα τοποθετηθεί το ξύλο της ράμπας.

### 3.9 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αν και γνωρίζουμε πως το συγκεκριμένο μνημείο μπορεί να αποκατασταθεί μόνο ως μουσείο, πήραμε την απόφαση να το μελετήσουμε και να προτείνουμε την αλλαγή χρήσης του σε ξενοδοχείο τύπου ξενώνα. Αν γινόταν μουσείο πιθανότατα να είχε την τύχη των περισσότερων μουσείων εκτός αστικών κέντρων, των οποίων η επισκεψιμότητα είναι πολύ χαμηλή. Συνεπώς δεν θα είχε την αξιοποίηση που του αρμόζει ενώ με την διαμόρφωση του ως ξενώνας και απόσβεση του κόστους αποκατάστασης θα γίνει και θα διατηρηθεί το μνημείο δίνοντας την ευκαιρία σε ένα πιο ευρύτερο κοινό να το επισκεφτεί.

Οι δυσκολίες που συναντήσαμε είναι μικρές συγκριτικά με αυτές που θα συναντούσαμε αν προσπαθούσαμε να υλοποιήσουμε την πρόταση μας αυτή. Καταρχάς θα χρειαζόμασταν άδεια από την αρχαιολογία και πιθανότατα θα έπρεπε να συγκαλεστεί Συμβούλιο χωροταξίας οικισμού και περιβάλλοντος (Σ.Χ.Ο.Π.) ώστε να γίνει αλλαγή των όρων δόμησης. Επίσης η εύρεση τεχνιτών έμπειρων και εξοικειωμένων με τις τεχνικές που θα χρησιμοποιήσουμε θα ήταν δύσκολη.

Για την αλλαγή χρήσης του πύργου του Κουμουνδούρου σε ξενώνα είναι απαραίτητο να κατασκευαστούν κάποιες λειτουργικές προσθήκες. Στην απόφαση αυτή οδηγηθήκαμε για δύο λόγους: α) οι ηλεκτρομηχανολογικές και υδραυλικές εγκαταστάσεις είναι πάρα πολύ δύσκολο να τοποθετηθούν στο εσωτερικό του πύργου και β) τα ωφέλημα τετραγωνικά του πύργου δεν είναι τα απαραίτητα ώστε να φιλοξενήσουν όλους τους χώρους για τη λειτουργία ενός ξενώνα. Δημιουργώντας έτσι αυτό το συγκρότημα σώζουμε έναν ιστορικό πύργο της χώρας μας με ιδιαίτερη αρχιτεκτονική και αξία, ο οποίος είναι ένας από τους πολλούς που λόγω γραφειοκρατίας και έλλειψη ενδιαφέροντος για την αξιοποίηση της πολιτισμικής κληρονομιάς, καταστρέφονται σιγά – σιγά μέχρι τελικής αστοχίας. Έτσι προτείνουμε αυτή την αλλαγή χρήσης δίνοντας του τον χαρακτήρα επικερδούς δημοτικής επιχείρησης, που όχι μόνο θα παρέχει την οικονομική κάλυψη για την απόσβεση και συντήρηση του κτιρίου, αλλά και θέσης εργασίας και διαφήμιση για τον τόπο.

Οι τρόποι αποκατάστασης λιθοδομής δεν είναι διαδεδομένοι, εξελιγμένοι και τεκμηριωμένοι από κανονισμούς, όπως το σκυρόδεμα, δημιουργώντας πρόβλημα στη συλλογή απαραίτητων πληροφοριών για αυτές τις τεχνικές. Λόγω μικρής εξέλιξης και έρευνας σε αυτόν τον τομέα ο αριθμός επιλογών τρόπων ενίσχυσης είναι περιορισμένος και οι περισσότεροι από αυτούς έχουν υψηλό κόστος. Ειδικά στην περίπτωση μας όπου οι επεμβάσεις δεν μπορούν να είναι εμφανείς το πλήθος των μεθόδων μειώνεται ακόμα περισσότερο. Για παράδειγμα μανδύες, οπλισμένο επίχρισμα, χιαστί λάμες και συνθετικά ελάσματα (FRP) είναι κάποιες από τις μεθόδους που δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε.

Η βιβλιογραφία είναι περιορισμένη και ο μεγαλύτερος όγκος αυτής ανακυκλώνει τις ίδιες ιδέες και στην Ελλάδα, όπου υπάρχουν τόσα πέτρινα μνημεία και η ανάγκη ανασύλωσης και διατήρησης τους είναι τόσο μεγάλη, η έρευνα πάνω στον τρόπο διάσωσης τους είναι τόσο μικρή. Παράδειγμα η ξυλοδεσιές, οι οποίες συμβάλλουν έναντι φορτίσεων της λιθοδομής, για τις οποίες δεν καταφέραμε να βρούμε βιβλιογραφία για τον τρόπο αντικατάστασης τους ή ακόμα και λεπτομέρειες για τον τρόπο συντήρησής τους.

Πέρα από τις δυσκολίες που συναντήσαμε πιστεύουμε πως τα ιστορικά μνημεία της χώρας μας αξίζουν να αξιοποιούνται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο και να προσφέρουν δυνατότητες ανάπτυξης στον τόπο που βρίσκονται. Μπορεί το κόστος μιας τέτοιας αποκατάστασης να είναι υψηλό, όμως αν προβλεφθεί η αλλαγή χρήσης του μνημείου σε μια επικερδής επιχείρηση με πολιτιστικό χαρακτήρα –όπως αυτή που προτείνουμε- τότε μόνο οφέλη θα έχει για την τοπική κοινωνία και θα συμβαδίσει το ιστορικό με το σύγχρονο στοιχείο, προσφέροντας την άνεση του σήμερα συνδυασμένη με την ανάμνηση του χτες.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- Βαγιακάκος Δ., «Οι πύργοι της Μάνης», Πελοποννησιακή Πρωτοχρονιά 3 (1959).
- Βαρελίδης Γ., «Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός», Αθήνα 2006.
- Βασιλάτος Ν., «Οι πύργοι της Μάνης: Φρουροί από πέτρα», Αθήνα 2001.
- Δασκαλάκης Απ., «Η Μάνη και η Οθωμανική Αυτοκρατορία 1453-1821», Αθήνα 1923.
- Βαχλιώτης Χ., «Η αντισεισμικότητα των παραδοσιακών κατασκευών και των ιστορικών συνόλων. Επεμβάσεις για την ενίσχυση τους.», Ημερίδα 2009.
- Επιμέλεια Μηλιωρίτσας Ε., «Οικοδομική 2», Βιβλιοθήκη Δομικών Κατασκευών, Αθήνα 2007.
- Ζαρμπής Μ., Ζιώγου Δ., Ζιρώ Ι., Μαχαιρίδης Θ., Παλαιολόγου Π., Τζανάκη Σ., Ψαρράς Ν., «Ανάλυση παραδοσιακών κτιρίων και συνόλων», Εργασία Σχολής Αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π. 2007.
- Καλονάρος Π., «Μάνη Κάστρο της παράδοσης», Αθήνα 1981.
- Μακρής Γ., Γουλιέλμος Φ., Μπίρης Δ., Εφεισίου Ε., Μυλωνάς Κ., «Για την συντήρηση και αποκατάσταση παραδοσιακών κτιρίων», Αθήνα 1987.
- Μουτσόπουλος Ν. - Δημητροκάλλης Γ., «Τα μεγαλιθικά μνημεία της Μάνης», πρακτικά του Α' διεθνούς συνεδρίου Πελοποννησιακών Σπουδών, τομ. Β', 1976-78.
- Μπίρης Κ., «Οικοδομική», Αθήνα 1967.
- Μποσκαϊνός Γ., «Ζαρνάτα- Ιστορική έρευνα», Αθήνα 1992.
- Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα, τομ. 35, σελ. 376-378, εκδ. 1995 .
- Ρουσόπουλος Α., «Αντισεισμικά κατασκευαί» Αθήνα 1969
- Σαΐτας Γ., «Μάνη: Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική», Αθήνα 1995.
- Στοιχεία από το αρχείο του Δήμου Αβίας.
- Ταρσούλη Α., « Κάστρα και πολιτείες της Μοριά», Αθήνα 1971.
- Τάσιος Θ., Συρμακέζης Κ., Χρονόπουλος Μ., «Συστάσεις για τις επισκευές κτιρίων βλαμμένων από σεισμό», Ε.Μ.Π., Αθήνα 1980.

- Τουλιάτος Π., «Συμπεριφορά στην σεισμική καταπόνηση των ιστορικών παραδοσιακών κατασκευών. Ιστορικές αντισεισμικές κατασκευές στην Ελλάδα», έρευνα του Ο.Α.Σ.Π. σε συνεργασία με το Ε.Μ.Π., Αθήνα 2004.
- Τριανταφύλλου Α., «Δομικά υλικά», Πάτρα 2005.
- Τσακανίκα Ε., Λαζούρας Σ., «Μελέτη επισκευής κτιρίων με φέρουσα τοιχοποιία», Διπλωματική εργασία Σχολής Αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π. 1988.
- Τσινίκας Ν., «Αρχιτεκτονική τεχνολογία», Θεσσαλονίκη 1993.
- Υπουργείο Πολιτισμού, «Ανασύλωση- Συντήρηση- Προστασία Μνημείων και συνόλων», Αθήνα 1993.
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, «Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.
- Φυλλίτσα Β. Καραντώνη, «Κατασκευές από Τοιχοποιία – Σχεδιασμός και Επισκευές», εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2004.
- Croci Gioglio, «The conservation and structural restoration of architectural heritage»
- Young David, «Rising damp and salt attack», 1995

#### ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ:

- <http://www.etepam.gr/uploads/6/3/1/3/6313444/agenda.pdf>
- [http://portal.tee.gr/portal/page/portal/SCIENTIFIC\\_WORK/EKDILOSEIS\\_P/EPISTHMONIKES\\_EVENTS/PARADOSIAKA%20KONIAMATA/086](http://portal.tee.gr/portal/page/portal/SCIENTIFIC_WORK/EKDILOSEIS_P/EPISTHMONIKES_EVENTS/PARADOSIAKA%20KONIAMATA/086)
- [http://library.tee.gr/digital/m2441/m2441\\_vachliotis.pdf](http://library.tee.gr/digital/m2441/m2441_vachliotis.pdf)
- <http://conference.arcadians.gr/index.php?itemid=18&catid=2>
- [http://www.4ty.gr/utf\\_index.php?p=merchant&id=9573](http://www.4ty.gr/utf_index.php?p=merchant&id=9573)
- [http://haris.jappee.com/diplomatiki/5k1\\_2c.html](http://haris.jappee.com/diplomatiki/5k1_2c.html)



- [http://library.tee.gr/digital/m2316/m2316\\_kallagri.pdf](http://library.tee.gr/digital/m2316/m2316_kallagri.pdf)
- <http://diocles.civil.duth.gr/links/home/museum/mater/koniam/koniam.html>
- [http://www.metal.ntua.gr/uploads/3904/askisi\\_4\\_parousiasi.pdf](http://www.metal.ntua.gr/uploads/3904/askisi_4_parousiasi.pdf)
- <http://www.episkeves.civil.upatras.gr/>
- [http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Synedrio%20PE\\_Isthmos%20Korinthou2005/oral/PDFs/97-106\\_oral.pdf](http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Synedrio%20PE_Isthmos%20Korinthou2005/oral/PDFs/97-106_oral.pdf)
- [http://www.elinyae.gr/el/lib\\_file\\_upload/451b-93.1127286224225.pdf](http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/451b-93.1127286224225.pdf)
- <http://www.episkeves.civil.upatras.gr/ergasies%202004/No27.PDF>
- [http://haris.jappee.com/diplomatiki/5k1\\_2b.html](http://haris.jappee.com/diplomatiki/5k1_2b.html)

#### ΠΗΓΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ:

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>:

1. Προσωπικό μας αρχείο.
2. Διαδίκτυο Google maps.
3. Σαΐτας Γ., «Μάνη: Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική», Αθήνα 1995
4. Διαδίκτυο Google images.
5. Σαΐτας Γ., «Μάνη: Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική», Αθήνα 1995
6. Σαΐτας Γ., «Μάνη: Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική», Αθήνα 1995
7. Διαδίκτυο Google images.
8. Διαδίκτυο Google images.
9. Σαΐτας Γ., «Μάνη: Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική», Αθήνα 1995
10. Σαΐτας Γ., «Μάνη: Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική», Αθήνα 1995
11. Διαδίκτυο Google images.

12. Διαδίκτυο Google images.
13. Πάπυρος Λαρούς Μπριτάννικα, τομ. 35, σελ. 376-378, εκδ. 1995 .

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>:

1. Ζαρμπής Μ., Ζιώγου Δ., Ζιρώ Ι., Μαχαιρίδης Θ., Παλαιολόγου Π., Τζανάκη Σ., Ψαρράς Ν., «Ανάλυση παραδοσιακών κτιρίων και συνόλων», Εργασία Σχολής Αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π. 2007.
2. Ζαρμπής Μ., Ζιώγου Δ., Ζιρώ Ι., Μαχαιρίδης Θ., Παλαιολόγου Π., Τζανάκη Σ., Ψαρράς Ν., «Ανάλυση παραδοσιακών κτιρίων και συνόλων», Εργασία Σχολής Αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π. 2007.
3. Ζαρμπής Μ., Ζιώγου Δ., Ζιρώ Ι., Μαχαιρίδης Θ., Παλαιολόγου Π., Τζανάκη Σ., Ψαρράς Ν., «Ανάλυση παραδοσιακών κτιρίων και συνόλων», Εργασία Σχολής Αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π. 2007.
4. Διαδίκτυο Google images.
5. Διαδίκτυο <http://www.episkeves.civil.upatras.gr/ergasies%202004/No27.PDF>
6. Διαδίκτυο <http://www.episkeves.civil.upatras.gr/ergasies%202004/No27.PDF>
7. Τουλιάτος Π., «Συμπεριφορά στην σεισμική καταπόνηση των ιστορικών παραδοσιακών κατασκευών. Ιστορικές αντισεισμικές κατασκευές στην Ελλάδα», έρευνα του Ο.Α.Σ.Π. σε συνεργασία με το Ε.Μ.Π., Αθήνα 2004.
8. Τσακανίκα Ε., Λαζούρας Σ., «Μελέτη επισκευής κτιρίων με φέρουσα τοιχοποιία», Διπλωματική εργασία Σχολής Αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π. 1988.
9. Τσακανίκα Ε., Λαζούρας Σ., «Μελέτη επισκευής κτιρίων με φέρουσα τοιχοποιία», Διπλωματική εργασία Σχολής Αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π. 1988.
10. Φυλλίτσα Β. Καραντώνη, «Κατασκευές από Τοιχοποιία – Σχεδιασμός και Επισκευές», εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2004.
11. Φυλλίτσα Β. Καραντώνη, «Κατασκευές από Τοιχοποιία – Σχεδιασμός και Επισκευές», εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2004.
12. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, « Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.
13. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, « Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.
14. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, « Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.

15. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, « Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.
16. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, « Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.
17. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, « Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.
18. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, « Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.
19. Croci Gioglio, «The conservation and structural restoration of architectural heritage»
20. Young David, «Rising damp and salt attack», 1995
21. Διαδίκτυο [http://library.tee.gr/digital/m2441/m2441\\_vachliotis.pdf](http://library.tee.gr/digital/m2441/m2441_vachliotis.pdf)
22. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, « Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.
23. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, « Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.
24. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, « Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια», Αθήνα 2001.
25. Μακρής Γ., Γουλιέλμος Φ., Μπίρης Δ., Εφεισίου Ε., Μυλωνάς Κ., «Για την συντήρηση και αποκατάσταση παραδοσιακών κτιρίων», Αθήνα 1987.
26. Διαδίκτυο [http://library.tee.gr/digital/m2441/m2441\\_vachliotis.pdf](http://library.tee.gr/digital/m2441/m2441_vachliotis.pdf)
27. Διαδίκτυο <http://www.episkeves.civil.upatras.gr/ergasies%202004/No27.PDF>

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>:

1. Προσωπικό αρχείο.
2. Προσωπικό αρχείο.
3. Προσωπικό αρχείο.
4. Σχέδια από AUTOCAD.
5. Σχέδια από AUTOCAD.
6. Σχέδια από AUTOCAD.
7. Προσωπικό αρχείο.

8. Προσωπικό αρχείο.
9. Προσωπικό αρχείο.
10. Σχέδια από AUTOCAD.
11. Σχέδια από AUTOCAD.
12. Σχέδια από AUTOCAD.
13. Σχέδια από AUTOCAD.
14. Σχέδια από AUTOCAD.
15. Σχέδια από AUTOCAD.
16. Σχέδια από AUTOCAD.
17. Σχέδια από AUTOCAD.
18. Σχέδια από AUTOCAD.
19. Σχέδια από AUTOCAD.
20. Σχέδια από AUTOCAD.
21. Σχέδια από AUTOCAD.
22. Σχέδια από AUTOCAD.
23. Σχέδια από AUTOCAD.
24. Σχέδια από AUTOCAD.
25. Σχέδια από AUTOCAD.
26. Σχέδια από AUTOCAD.
27. Σχέδια από AUTOCAD.
28. Σχέδια από AUTOCAD.
29. Προσωπικό αρχείο.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

## Παράρτημα 1<sup>ο</sup>

### Νομοθετικό Πλαίσιο:

- Κυκλοφοριακή σύνδεση: Για τη λειτουργία της μονάδας ως ξενοδοχείο απαιτείται κυκλοφοριακή σύνδεση ή απαλλαγή αυτής σύμφωνα με το Β.Δ. 466/70 αρ.24.
- Η μετατροπή υφιστάμενων κτιρίων σε τουριστικές εγκαταστάσεις διέπεται από την ακόλουθη νομοθεσία: 1. Ν. 1577/87 αρ.5, 2. Εγκ. 24056/83  
3. Εγκ. 512033/83 (έγγραφο Ε.Ο.Τ.), 4. Εγκ. 20504/86
- Οι ξενοδοχειακές μονάδες στην εκτός δόμηση περιοχή οικοδομούνται σύμφωνα με το Π.Δ. της 6/ 17.10.78 αρ.8 παρ. Γ, το οποίο αναφέρει:
  1.  $H \leq 7.50$  μ. με  $\Delta \geq 10.00$  μ.
  2. Κάλυψη  $\leq 20\%$
  3.  $\text{Min } E_{\text{οικ}} = 4000$  τ.μ.
  4.  $\Sigma.\Delta. = 0.20$  για  $E_{\text{οικ}} \leq 50000$  τ.μ.
- Η αρχιτεκτονική σύνθεση και η οργάνωση των χώρων των προσθηκών του παραδοσιακού κτιρίου για ξενώνες έγινε βάση της απόφασης 530992/28.9.87, της 24.9/23.10.87 Φ.Ε.Κ. 557 Β αρ.2.5 Ξενοδοχείο τύπου ξενώνα.
- Όσον αφορά στον πύργο Κουμουνδούρου:
  - 1: Λειτουργία: Πληρούνται οι ελάχιστες απαιτήσεις.
  - 2: Μορφολογία: Η πρόταση προσθήκης συμμορφώνεται με τις προβλεπόμενες απαιτήσεις, ήτοι κτίρια προσθηκών  $< 6.00$  μ. ύψος από διαμορφωμένη και φυσική στάθμη εδάφους και σύμφωνα με έγκριση των όψεων από Ε.Ο.Τ. και Ε.Π.Α.Ε.
  - 3: Ειδικές απαιτήσεις: Εξασφαλίζεται ελάχιστη απόσταση θέασης από ανοίγματα  $> 6.00$  μ.
  - 4: Το οργανόγραμμα και οι τεχνικές προδιαγραφές υφιστάμενων εγκαταστάσεων (ως τροποποιούνται μετά την αποκατάσταση του κτιρίου) και των προσθηκών συμμορφώνονται προς τις απαιτήσεις της κατηγορίας Β' ΙΙ (εκτός σχεδίου).
  - 5: Για τη λειτουργία του συγκεκριμένου συγκροτήματος σε ξενοδοχείο τύπου ξενώνα απαιτείται έγκριση της αρχιτεκτονικής μελέτης από τον Ε.Ο.Τ. και έγκριση της οικοδομικής άδειας από την αρμόδια πολεοδομική υπηρεσία της περιοχής κατόπιν σύμφωνης γνώμης της αρχαιολογικής υπηρεσίας για την χρήση του μνημείου και της Ε.Π.Α.Ε. για την έγκριση των όψεων αποκατάστασης του κτιρίου και της προσθήκης.

## Παράρτημα 2°

Φωτογραφική Τεκμηρίωση σημερινής κατάστασης του Πύργου Κουμουνδούρου:



*Νοτιοανατολική όψη στην οποία φαίνεται και το μνημείο του Α. Κουμουνδούρου.*



*Νότια όψη*



*Θέα από τον πύργο στο γειτονικό κάστρο της Ζαρνάτας.*



*Μικηναϊκός θολωτός τάφος που βρίσκεται σε μικρή απόσταση ανατολικά του πύργου.*





*Μυκηναϊκός τάφος*



*Είσοδος στον Μυκηναϊκό τάφο.*



*Νοτιοανατολική όψη του πύργου και μνημείο Α. Κουμουνδούρου .*



*Νότια όψη του πύργου (πρόσοψη) και μνημείο του  
Α. Κουμουνδούρου.*



*Ανατολική όψη πύργου, όπως φαίνεται από τον διπλανό οικισμό.*



*Δυτική όψη πύργου.*



*Νοτιοδυτική όψη πύργου.*



*Ανατολική όψη πύργου.*



Βορειοδυτική όψη πύργου και οικισμού του Κάμπου.



*Δυτική όψη πύργου και από πίσω υψώνεται ο Ταΰγετος.*



1.

Σειρά φωτογραφιών που δείχνει τη θέα από το πύργο μας ξεκινώντας από: 1. Βορειοανατολικά – Ανατολικά, 2. Νοτιοανατολικά – Νότια, 3. Νοτιοδυτικά – Δυτικά, 4. Βορειοδυτικά - Βόρεια



2.



3.



4.



### Παράρτημα 3°

#### Φωτογραφίες Λεπτομερειών του Πύργου.



*«Καταρράχτης» που εξυπηρετεί την επικοινωνία ισογείου και Α' ορόφου του πύργου.*



*Εμφανή ξυλοδεσιά στον εξωτερικό Νοτιοανατολικό τοίχο του μικρού Νότιου χώρου.*





*«Ντουφεκώτριπες» στο επίπεδο του Α' ορόφου.*



*Λεπτομέρεια ανωφλιού ανοίγματος.*



*Ανοίγματα στον Α' όροφο.*



*Κυκλικό άνοιγμα στη δυτική πλευρά του πύργου.*



Ημικυκλικός τοίχος περιμετρικά του ανατολικού χώρου της στέρνας.



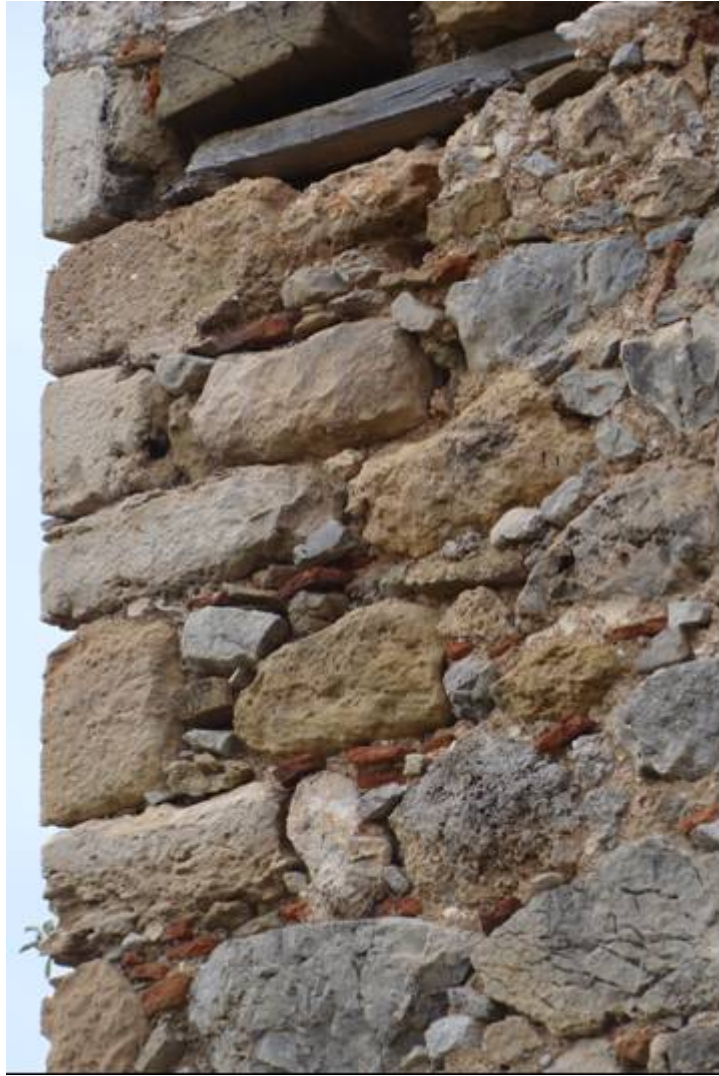
Ανοιγματα του Α' ορόφου.



Άνοιγμα στη βόρεια όψη.

Φωτογραφίες Λίθων.









## Πίνακας Διαστάσεων Λίθων.

Γωνιακές πέτρες  
Μήκος X Πλάτος X Ύψος εκ.

48 X 22 X 24

48 X 25 X 29

44 X 23 X 22

42 X 17 X 24

46 X 20 X 18

66 X 20 X 18

51 X 21 X 22

47 X 23 X 26

Τυχαίες Πέτρες  
Μήκος X Πλάτος εκ.

23 X 12

22 X 11

30 X 10

16 X 15

14 X 10

28 X 17

22 X 16

13 X 07

14 X 05

15 X 10

40 X 06

40 X 21

16 X 10

43 X 22

21 X 06



