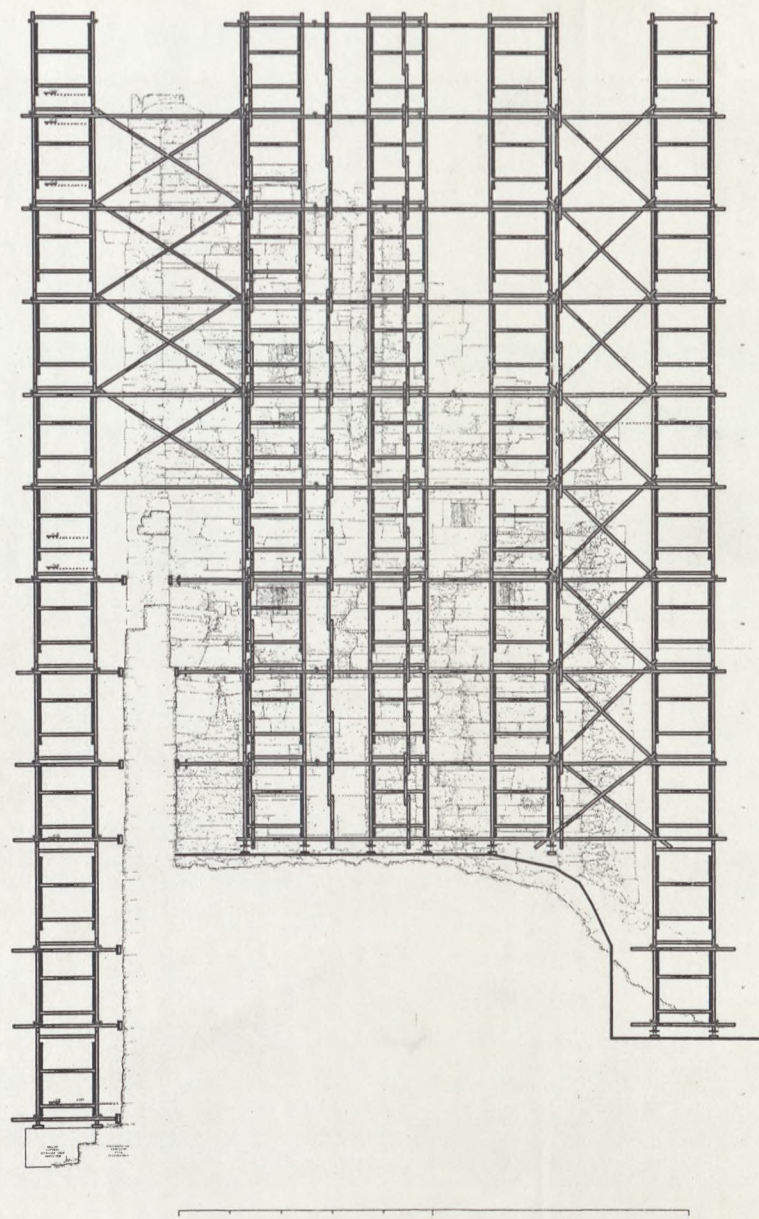


12

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΚΑ' ΕΦΟΡΕΙΑ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΣΙΚΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ
Δωρεά της ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς
ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΟΥ ΑΡΧΑΙΟΥ ΠΥΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΑΓΙΑ ΜΑΡΙΝΑ ΚΕΑΣ



ΜΕΛΕΤΗ:
ΚΩΣΤΑΣ ΖΑΜΠΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΔΡ.ΕΜΠ
ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ :
Ειρ. ΔΟΥΔΟΥΜΗ, ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, ΔΠΜΣ ΕΜΠ "Προστασία Μνημείων"
Γεορ. ΘΩΜΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, ΔΠΜΣ ΕΜΠ "Προστασία Μνημείων"

ΑΘΗΝΑ ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2009

Σχέδια αποτίπωσης: 9

Μελέτη παθολογίας / προκαταρκτικές προσέξεις: 9

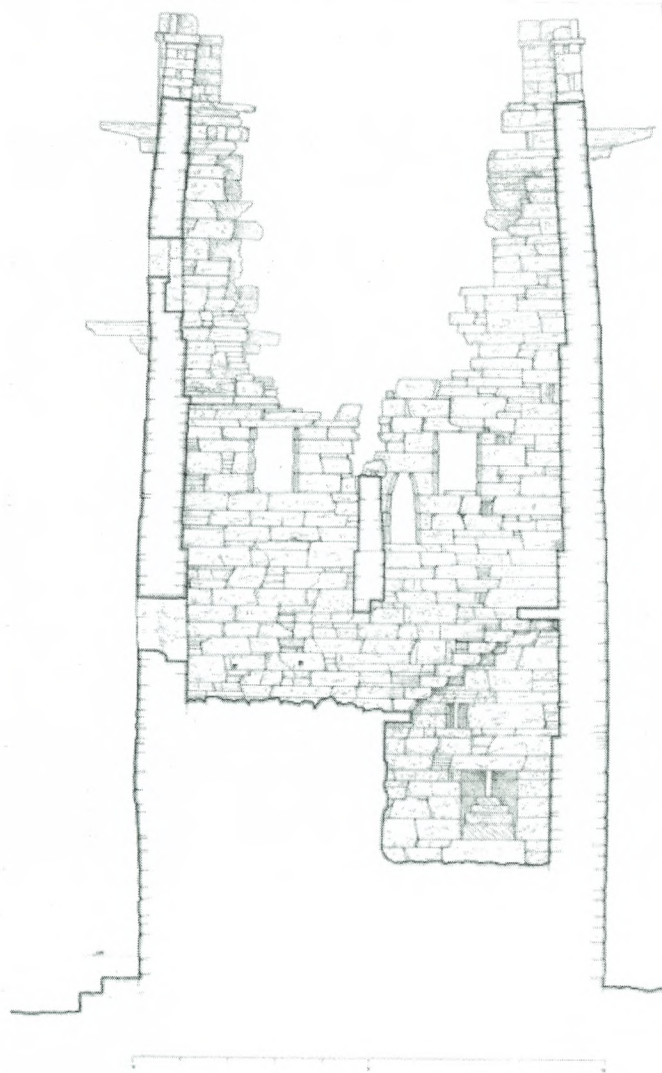
Ικθυωρία σπινίτης: 8

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΚΑ' ΕΦΟΡΕΙΑ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΣΙΚΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ

Δωρεά της ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς

ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΟΥ ΑΡΧΑΙΟΥ ΠΥΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΑΓΙΑ ΜΑΡΙΝΑ ΚΕΑΣ



ΜΕΛΕΤΗ:

ΚΩΣΤΑΣ ΖΑΜΠΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΔΡ.ΕΜΠ

ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ :

Ειρ. ΔΟΥΔΟΥΜΗ, ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, ΔΠΜΣ ΕΜΠ "Προστασία Μνημείων"

Γερ. ΘΩΜΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, ΔΠΜΣ ΕΜΠ "Προστασία Μνημείων"

ΑΘΗΝΑ ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2009

Μελέτη στήριξης του αρχαίου πύργου στην Αγία Μαρίνα Κέας.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή. Αντικείμενο της μελέτης.	2
2. Περιγραφή του μνημείου.	4
3. Τεκμηρίωση.	10
4. Παθολογία και διάγνωση.	11
5. Προκαταρτικές προτάσεις αποκατάστασης.	14
5. Το ικρίωμα.	16
6. Περιγραφή εργασιών.	19
7. Βιβλιογραφία.	21
Κατάλογος σχεδίων.	22
Εικόνες.	23

Μελέτη στήριξης του αρχαίου πύργου στην Αγία Μαρίνα Κέας.

1. Εισαγωγή. Αντικείμενο της μελέτης.

Η εκπόνηση μιας μελέτης για την αντιμετώπιση των κρισιμότεων προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο αρχαίος πύργος που βρίσκεται στο χώρο της μονής της Αγίας Μαρίας στην Κέα είναι ένα παλαιότατο θέμα. Ήδη μετά τις αποτυπώσεις του Αρχιτέκτονα Κ. Καζαμιάκη το 1985, όταν η αρχαιολογική αρμοδιότητα για την Κέα ανήκε στην Α' ΕΠΚΑ, είχε τεθεί το θέμα του τρόπου επέμβασης¹. Ακολούθησε η εκπόνηση μιας Γεωτεχνική έρευνα – μελέτη υπό του Πολιτικού Μηχανικού Μ. Αρβανιτάκη και συνεργατών για λογαριασμό της Α' ΕΠΚΑ².

Όταν κατέπεσαν λιθόπλινθοι της νότιας πλευράς το φθινόπωρο του 2005 μου είχε ζητηθεί από την ΚΑ' ΕΠΚΑ και τη Διεύθυνση Αναστήλωσης Αρχαίων Μνημείων να εξετάσω το ενδεχόμενο να ασχοληθώ με τη μελέτη στερέωσης του πύργου, αλλά δεν κατέστη δυνατό σε εκείνη τη φάση να προχωρήσει μια μελέτη.

Το 2008 η Ελληνική Εταιρεία για την προστασία του περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς πήρε την πρωτοβουλία να χρηματοδοτήσει και να δωρήσει στο ΥΠΠΟ μια μελέτη για τον πύργο και ζητήθηκε η γνώμη μου για το περιεχόμενο της μελέτης αυτής. Με δεδομένη την ακραία κατάσταση ετοιμορροπίας του πύργου εξέφρασα τη άποψη ότι το πρώτιστο ζήτημα που πρέπει να μελετηθεί είναι η στήριξη του πύργου, έτσι ώστε να αποτραπεί η περαιτέρω ερείπωσή του και ταυτόχρονα να καταστεί δυνατή η πρόσβαση των μελετητών σε όλα τα σημεία του πύργου για να εκπονηθεί μια συστηματική μελέτη αποκατάστασης.

Συνεπώς είναι αναγκαία μια μελέτη για την κατασκευή ενός ικρίωματος, το οποίο θα εξυπηρετήσει τους εξής σκοπούς:

1. Θα είναι ικρίωμα αντιστήριξης του πύργου και θα αποτρέπει την κατάρρευση τμημάτων του.
2. Θα είναι ικρίωμα εργασίας προκειμένου γίνει η απαιτούμενη λεπτομερής αποτύπωση του πύργου, η καταγραφή της παθολογίας του και να εκπονηθεί η οριστική μελέτη αποκατάστασης του μνημείου.
3. Θα είναι ικρίωμα για την εκτέλεση των εργασιών αποκατάστασης.

¹ Ορισμένα από τα σχέδια αποτύπωσης του Κ. Καζαμιάκη δημοσιεύτηκαν στο περιοδικό της Ένωσης Φίλων Ακροπόλεως Ανθέμιον (βλ. Καζαμιάκης, Κ. Πύργος Αγίας Μαρίας Κέας. Ενίσχυση θεμελίωσης και στερέωσης ανωδομής, Ανθέμιον, Ένωση Φίλων Ακροπόλεως, Τ. 10, Ιούλιος 2003, σ. 24-27).

² Αρβανιτάκης, Μ. και Συνεργάτες, Γεωτεχνική έκθεση – μελέτη για τον πύργο της Αγίας Μαρίας Κέας, ΥΠΠΟ Α' ΕΠΚΑ, Μάιος 2003. Η τεκμηρίωση της υπάρχουσας κατάστασης του μνημείου με σχετικές προτάσεις συνοδευμένη από τη γεωτεχνική μελέτη εγκρίθηκε από το ΚΑΣ (βλ. Καζαμιάκης, 2003, σ. 27).

Για να εξυπηρετηθούν αυτοί οι σκοποί θα πρέπει:

- Να σχεδιαστεί και να κατασκευαστεί το ικρίωμα με ασφάλεια για τους εργαζομένους και για το μνημείο, επειδή πολυάριθμοι λίθοι είναι σε εξαιρετικά ασταθή κατάσταση ισορροπίας.
- Να αποφευχθεί ο κίνδυνος δυσμενούς αλληλεπίδρασης ικριώματος – αρχαίου πύργου για διάφορες φορτίσεις (άνεμος, σεισμός, θερμοκρασιακές μεταβολές, κίνηση ανθρώπων στα δάπεδα εργασίας κλπ).
- Να προβλεφθούν οι ελάχιστες επεμβάσεις στο περιβάλλον έδαφος, το οποίο έχει αρχαιολογικό ενδιαφέρον.
- Να έχει το ικρίωμα ανθεκτικότητα στο χρόνο, ώστε να μη φθαρεί και επιβαρύνει το μνημείο μέχρι να αρχίσουν οι εργασίες αποκατάστασης του μνημείου.
- Να σχεδιαστεί το ικρίωμα έτσι ώστε να είναι δυνατό να φέρει τις κατάλληλες ανυψωτικές διατάξεις (γερανογέφυρα, φορείο, βαρούλκο) για τις αναγκαίες εργασίες αποκατάστασης (αποξηλώσεις, ανατάξεις, επανατοποθετήσεις, ενισχύσεις κλπ).
- Να μην παρεμποδίζει την ανάσυρση των πεσμένων λιθοπλίνθων του πύργου στο εσωτερικό και το εξωτερικό του πύργου.

Συνεπώς η μελέτη θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Την προκαταρκτική μελέτη αποκατάστασης, αφού η μορφή και τα χαρακτηριστικά του ικριώματος θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξυπηρετείται το μελλοντικό έργο, άρα θα πρέπει οι γενικές κατευθύνσεις του έργου πρέπει να οριστούν από τώρα.
- Στατική μελέτη του ικριώματος.
- Μελέτη εφαρμογής ικριώματος.

Η παρούσα μελέτη αντιμετωπίζει τα ζητήματα αυτά. Περιέχει την αναγνώριση του μνημείου λαμβάνοντας υπ' όψη τη σχετική βιβλιογραφία και νέες παρατηρήσεις, τη συμπληρωματική τεκμηρίωση του μνημείου με νέες μετρήσεις και αποτυπώσεις, την καταγραφή της παθολογίας και τις βασικές κατευθύνσεις του μελλοντικού έργου αποκατάστασης και τέλος το σχεδιασμό και την πλήρη μελέτη ενός μεταλλικού ικριώματος που θα καλύπτει τις ανωτέρω απαιτήσεις.

Ευχαριστίες οφείλονται στην Ελληνική Εταιρεία για την πρωτοβουλία της για την ανάθεση και χρηματοδότηση της μελέτης και ιδίως στους προέδρους της κ. Κ. Καρρά και κ. Ι. Μιχαήλ καθώς και τους υπεύθυνους για τον τομέα της Αρχιτεκτονικής Κληρονομιάς κ. Ειρ. Γρατσία και κ. Σ. Λεκάκη. Ευχαριστούμε την προϊσταμένη της ΚΑ' ΕΠΚΑ κ. Μ. Μαρθάρη για τις προσπάθειές της να εκπονηθεί αυτή η μελέτη, την παροχή στοιχείων και την εμπιστοσύνη της σ' εμάς και τον αρχαιοφύλακα κ. Ελ. Λέπουρα για την βοήθειά του στις εργασίες πεδίου.

2. Περιγραφή του μνημείου.

Ο αρχαίος πύργος στο χώρο της μονής της Αγίας Μαρίνας της Κέας βρίσκεται στο εσωτερικό του τετραπλεύρου που ορίζουν οι τέσσερις αρχαίες πόλεις του νησιού (Κορησσός, Ιουλίσ, Ποήεσσα και Καρθαία) κοντά στη νοητή ευθεία που ενώνει την Κορησσό με την Ποιήεσσα και σε ευθεία απόσταση μόλις 2,5 χιλιόμετρα από την τελευταία (βλ. εικ. 1). Στη θέση αυτή διαμορφώνεται σταυροδρόμι (βλ. εικ. 2 και 3), στο οποίο ο Κ. Καζαμιάκης εντόπισε τμήμα αρχαίας αμαξήλατης οδού με ίχνη αρματοτροχιάς³.

Ο πύργος είναι τετράγωνος με διαστάσεις κάτοψης περίπου 10X10 m και θεωρείται χαρακτηριστικό παράδειγμα μεμονωμένου οχυρωματικού έργου των ελληνιστικών χρόνων και ένα από τα υψηλότερα σωζόμενα αρχαία κτήρια. Περί το 1600, όταν ιδρύθηκε η Μονή της Αγίας Μαρίνας, ο πύργος εντάχθηκε στον περίβολό της (βλ. εικ. 4)⁴.

Σήμερα ο πύργος είναι ερειπωμένος. Μολονότι είναι ένα από τα σημαντικότερα αρχαία οχυρωματικά μνημεία, που σώζονται τμήματά του μέχρι σχεδόν το πλήρες του ύψος, βρίσκεται σε μια εφιαλτική κατάσταση ετοιμορροπίας. Ο ανατολικός τοίχος του πύργου έχει καταρρεύσει σχεδόν ολοσχερώς (βλ. εικ. 5). Από το νότιο τοίχο έχει καταρρεύσει το προς ανατολάς ήμισυ, ενώ από τον δυτικό μεγάλο μέρος του μεσαίου τμήματος (βλ. εικ. 6). Μόνο ο βόρειος τοίχος σώζεται με πολύ ικανοποιητική πληρότητα έχοντας απωλέσει τμήμα της άνω ΒΑ γωνίας του (βλ. εικ. 7).

Ο πύργος σωζόταν σε πολύ καλή κατάσταση, τουλάχιστον εξωτερικά, μέχρι τα μέσα του 19^{ου} αι. όπως φαίνεται σε μια σχεδιαστική απεικόνιση από τον R. Cockerell στο βιβλίο του P. O. Brøndsted, *Reisen und Untersuchungen in Griechenland*, του 1826⁵. Μάλιστα ο συγγραφέας περιγράφει με θαυμασμό το μνημείο και εκφράζει τη διαφωνία του με τον Tournefort, ο οποίος είχε επισκεφτεί τον πύργο στις αρχές του προηγούμενου αιώνα και τον είχε χαρακτηρίσει «ασήμαντο»⁶.

Αναλυτική περιγραφή του πύργου όσο ακόμα σωζόταν εξωτερικά σχεδόν πλήρης έδωσε ο Κείος αρχαιόφιλος Κ. Μάνθος και τη συνόδευσε με σχετικό σκαρίφημα⁷. Μια περιγραφή του πύργου έδωσε

³ Καζαμιάκης, Κ., Τμήμα αμαξήλατης οδού – ίχνη αρματοτροχιάς πλησίον του αρχαίου πύργου Αγίας Μαρίνας Κέας, Εισ. μνήμην Αλέξανδρου Παπανικολάου, Ανθέμιον, Ένωση Φίλων Ακροπόλεως, Τ. 5, Ιανουάριος 1999, σ. 19-22.

⁴ Βλ. περιγραφή του μνημείου στον ιστότοπο του ΥΠΠΟ: http://odysseus.culture.gr/h/2/gh251.jsp?obj_id=1298

⁵ Brøndsted, Peter Oluf, *Reisen und Untersuchungen in Griechenland: nebst der Darstellung und Erklärung vieler neuentdeckten Denkmäler griechischen Stils*, Band 1, Paris, 1826, σελ. 27. πίν. X.

⁶ Tournefort, Joseph Pitton de, *Relation d'un Voyage du Levant, fait par ordre du Roy*, Paris: de l'Imprimerie Royale, 1717, II, 21.

⁷ Μάνθος, Κ., *Αρχαιολογία και ιστορία της Νήσου Κέας*, Εισαγωγή – Μεταγραφή – Σχόλια Λ. Γ. Μενδώνη, Βουρκαριανή 1991, σ. 47, 79-81 σχ. 470. Ενώ το βιβλίο εκδόθηκε το 1877, ο Κ. Μάνθος παραθέτει την έκθεση που έγραψε «εντός τούτου του Πύργου τον Οκτώβριο του έτους 1845».

επίσης ο J. Th. Bent λίγα χρόνια μετά τον Μάνθο⁸, ενώ 13 χρόνια αργότερα ο L. Savignoni δημοσίευσε στην Αρχαιολογική Εφημερίδα μια ακόμη περιγραφή και ένα σκίτσο το ερειπωμένου πλέον πύργου (βλ. εικ. 9⁹).

Τις τελευταίες δεκαετίες έγιναν από τρεις αρχιτέκτονες μελέτες για τον πύργο:

- Από τον L. Haselberger στη δεκαετία του 1970 στα πλαίσια της διδακτορικής του διατριβής¹⁰. Η διατριβή δεν εκδόθηκε, αλλά υπάρχει σε ξηρογραφική μορφή και μόνο ορισμένα πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα παρουσιάστηκαν σε άλλα δημοσιεύματα¹¹.
- Από τον Κ. Καζαμιάκη στη δεκαετία του 1980. Από τη μελέτη δημοσιεύτηκαν τα πολύ σημαντικά σχέδια αποτύπωσης στο περιοδικό Ανθέμιον¹².
- Από την Δ. Μαυροκορδάτου στα πλαίσια διπλωματικής εργασίας, στο ΔΠΣΜ Προστασία Μνημείων, του ΕΜΠ το 2000¹³. Σ' αυτή την ολοκληρωμένη εργασία περιλαμβάνονται αναλυτική βιβλιογραφική έρευνα, ανάλυση και σχέδια αποτύπωσης του μνημείου, περιγραφή και διάγνωση της παθολογίας του και προτάσεις αποκατάστασης.

⁸ Bent, J. Th., *The Cyclades, or Life Among the Insular Greeks*, London, 1885, Hebe's Web, 2000, A10088, Chapter 18, Keos (Zea), σ. 9-10.

⁹ Savignoni, L., *Αρχαιότητες της Κέω*, Α.Ε. 1898, 219-248. Ο Κ. Μάνθος δίνει την ακριβή ημερομηνία κατάρρευσης μεγάλων τμημάτων του πύργου: 8/9/1858, ενώ ο Savignoni μας πληροφορεί ότι η καταστροφή συνέβη το 1840 και μάλιστα αναφέρει και την αιτία: λαίλαψ. Η απόδοση της κατάρρευσης σε σεισμό (βλ. Καζαμιάκης, 2003 και ιστότοπο ΥΠΠΟ, ό.π.) αξίζει να διερευνηθεί περαιτέρω μιας και έχει ενδιαφέρον όχι μόνο από ιστορικά άποψη, αλλά και από σεισμολογική, αφού το 1858 ήταν μεν χρονιά μεγάλων σεισμών (Κόρινθος, Γιάννενα, Δελβίνο, Σόφια, Χειμάρρα), αλλά από αυτούς μόνο ο σεισμός της Κορίνθου στις 21/2/1858 μεγέθους 6.7 θα μπορούσε να είχε επηρεάσει κάπως την Κέα (βλ. Παπαζάχου Β και Κ., *Οι σεισμοί της Ελλάδας*, Θεσσαλονίκη, 1989, σ. 280-282). Πάντως ο Κ. Μάνθος δεν αναφέρεται στην αιτία.

¹⁰ Haselberger, L. *Befestigte Turmgehöfte des Hellenismus (Fortified Country Estates of the Hellenistic Period)*, Ph.D. Dissertation (Xerox publication), Technical University, Munich, 1985. Επειδή η διατριβή δεν έχει εκδοθεί, δεν γίνεται εδώ χρήση των στοιχείων της.

¹¹ Βλ. Haselberger, L. *Befestigte Turmgehöfte im Hellenismus*, Deutsches Archäologisches Institut (ed.), *Wohnungsbau im Altertum – Diskussionen zur Archäologischen Bauforschung* 3. Berlin: Wasmuth, 1979α, σ. 147-151 και Haselberger, L. *Dächer griechischer Wehrtürme*, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Athenische Abteilung* 94, 1979β, σ. 93-115.

¹² Βλ. υποσημείωση 1.

¹³ Μαυροκορδάτου Δ., *Αρχαίος πύργος Αγίας Μαρίνας στην Κέα*, Διπλωματική εργασία, ΕΜΠ ΔΠΣΜ Προστασία Μνημείων, Νοέμβριος 2000. Ο γράφων είχε βοηθήσει στην σύνταξη της εργασίας. Επειδή η διπλωματική δεν έχει εκδοθεί, δεν γίνεται εδώ χρήση των στοιχείων της.

Σήμερα ο αρχαίος πύργος ανήκει σε ένα περιφραγμένο αρχαιολογικό χώρο που περιλαμβάνει και τον περιβάλλοντα χώρο της μονής της Αγίας Μαρίνας, από την οποία σώζεται και λειτουργεί μόνο η ομώνυμη εκκλησία (βλ. εικ. 10) ενώ το τείχος της έχει ερειπωθεί και παρουσιάζει ετοιμορροπία επικίνδυνη ακόμα και για τους διερχόμενους από το γειτονικό δρόμο (βλ. εικ. 11, 12). Νεώτερα κτίσματα στο χώρο τα μονής έχουν κατασκευαστεί μετά την τμηματική κατάρρευση του αρχαίου πύργου με λίθους του που κατέπεσαν (βλ. εικ. 13-15).

Η βάση του πύργου στη στάθμη της ευθυνηρίας είναι τετράγωνη με πλευρά περίπου 10m¹⁴. Το σωζόμενο ύψος του από τη σημερινή στάθμη του εδάφους είναι περίπου 21 m¹⁵. Είναι κτισμένος με λιθοπλίνθους και πλακοειδή βύσματα με ακανόνιστο τραπεζιόσχημο σύστημα (βλ. Α. Ορλάνδος, Τα υλικά δομής, σελ. 217). Οι εξωτερικοί τοίχοι του είναι δίτονοι. Οι δομικές λιθοπλίνθοι της εξωτερικής πλευράς είναι επιμελέστερα λαξευμένες και δομημένες από αυτές της εσωτερικής πλευράς, ενώ σπανίζουν οι μπατικές (διάτονες) λιθοπλίνθοι¹⁶. Οι πρώτες στρώσεις είναι δομημένες με λιθοπλίνθους από γνευσιοσχιστόλιθο και διαθέτουν κύφωση, ενώ οι ανώτερες κατά κύριο λόγο από λιθοπλίνθους από σκληρό τεφρό ασβεστόλιθο («μάρμαρο») και έχουν επίπεδο πρόσωπο¹⁷. Ο γνευσιοσχιστόλιθος εξορύχτηκε ακριβώς στη θέση του έργου¹⁸: Είναι ακόμα ορατές οι επιφάνειες του πετρώματος στην

¹⁴ Για την ακρίβεια σύμφωνα με τις μετρήσεις μας οι διαστάσεις αν μετρήσουμε από το βάθος του αρμού στην εκάστοτε γωνία της ευθυνηρίας μέχρι το αντίστοιχο απέναντι σημείο κάθε πλευράς είναι στη νότια πλευρά 9.93 m στην ανατολική 9.91 m στη βόρεια 9.96 m στη δυτική 9.83 m. Πρακτικά όμως αν λάβουμε υπ' όψη ότι στη μέτρηση των πλευρών ενός κτηρίου δεν μπορούμε να αγνοήσουμε την προσαύξηση της διάστασης λόγω της κύφωσης των λιθοπλίνθων, είναι προτιμότερη η προσεγγιστική αναφορά.

¹⁵ Το μέγιστο σωζόμενο ύψος από το ανώτερο σημείο της ευθυνηρίας κατά δική μας μέτρηση βρέθηκε ίσο με 19.59 m. Ο Κ. Καζαμιάκης το είχε προσδιορίσει 19.63 m (Καζαμιάκης, 2003). Παρά το ότι μετρήσαμε με άμεση τοποθέτηση κατόπτρου στο ανώτατο σημείο (βλ. παρακάτω τεκμηρίωση) η διαφορά είναι απειροελάχιστη για τα δεδομένα του πύργου, αν λάβουμε υπ' όψη ότι ο Καζαμιάκης το μέτρησε από κάτω με ακτίνα laser (από προφορική επικοινωνία μας).

¹⁶ Από την άποψη της καλής και συστηματικής πλοκής δομικών και μπατικών λίθων ο πύργος στην Αγία Μαρίνα υπολείπεται σε οικοδομική ποιότητα σε σύγκριση με τους κυκλικούς πύργους του Χειμάρρου της Νάξου και του Δρακάνου στην Ικαρία (βλ. σχετικά Ζάμπας Κ., Παυλίδης Σ., Αποκατάσταση του Πύργου του Χειμάρρου στη Νάξο, ΥΠΠΟ, Αθήνα 2001, Ζάμπας Κ., Παυλίδης Ευστρ., Θωμάς Γερ., Δουδούμη Ειρ., Ο μαρμάρινος αρχαίος πύργος του Δρακάνου στην Ικαρία, Συνέδριο ΕΤΕΠΑΜ, Θεσσαλονίκη 2006, Τόμος περιλήψεων, σ. 39-41 και Ζάμπας Κ., Η αποκατάσταση του αρχαίου πύργου του Δρακάνου, Εταιρεία Ικαριακών Μελετών, 7, Ιανουάριος - Μάρτιος 2009, σ. 3-10.

¹⁷ Για τις ιδιότητες των λίθων του πύργου και του εδάφους θεμελίωσης βλ. Αρβανιτάκης, Μ. και Συνεργάτες, 2003.

¹⁸ Με ανασκαφή της Α' ΕΠΚΑ με υπεύθυνη την κ. Ι. Γαλάνη στη βόρεια πλευρά του πύργου κοντά στη ΒΑ γωνία βρέθηκε η τάφρος θεμελίωσης στο βράχο και η ΒΑ γωνία της ευθυνηρίας. Βλ. Γαλάνη, Ι., Πύργος Αγίας Μαρίνας

άμεση γειτονιά του πύργου και ένας μελλοντικός καθαρισμός θα αναδείκνυε πιθανότατα τα ίχνη της λατόμευσης καθαρά. Άρα και αυτός ο πύργος οικοδομήθηκε κατά βάση επί του ίδιου του λατομείου του δομικού του υλικού¹⁹.

Ενδιαφέρουσα είναι η λεπτομέρεια της διαμόρφωσης των εξωτερικών γωνιών του πύργου με όρθιες ταινίες και ακμές οι οποίες δεν βρίσκονται σε μια ευθεία, όπως συνήθως στα ελληνιστικά οχυρωματικά έργα, αλλά παρουσιάζουν εναλλάξ μεταθέσεις προς τη μια ή την άλλη πλευρά από στρώση σε στρώση (βλ. εικ. 5-7).

Εντυπωσιακά και ασυνήθιστα για παρόμοια μνημεία στοιχεία του πύργου είναι η παρουσία των λοξότμητων προβόλων από γνευσιοσχιστόλιθο, ψηλά και κάτω από τους πεσσούς που σώζονται στις δυο γωνίες της δυτικής πλευράς και χαμηλότερα στη νότια πλευρά κάτω από ένα ερειπωμένο παράθυρο με μαρμάρινο πλαίσιο ενός ακόμα μαρμαρίνου προβόλου, που απολήγει σε κυμάτιο (βλ. εικ. 6). Ακόμα χαμηλότερα στη νότια πλευρά σώζεται πλήρες ένα ακόμα παράθυρο με μαρμάρινο πλαίσιο και σε ύψος 2.80 m από το έδαφος το άνοιγμα της εισόδου στον πύργο. Στο σχέδιο του Cockerell φαίνονται όλοι οι πρόβολοι στην ανώτερη στάθμη και χαμηλότερα θύρα και εξώστης φερόμενος από δυο μαρμαρίνους προβόλους και με δυο παράθυρα εκατέρωθεν (βλ. εικ. 8). Ο Κ. Μάνθος αναφέρει 12 παράθυρα στις τρεις άλλες πλευρές (τα 4 της δυτικής πλευράς διατηρούνται ερειπωμένα) και 16 επί πλέον παράθυρα «επί του τελευταίου η υψηλότερου μέρους της κορυφής του πύργου»²⁰. Η επαλληλία πεσσών και ανοιγμάτων στο ανώτερο τμήμα του πύργου δίνει την εντύπωση επάλξεων και για το λόγο αυτό οι Brøndsted και Bent αναφέρονται σε τετραώροφο πύργο, ενώ ο Haselberger υποστηρίζει ότι τα ανοίγματα δεν ήταν επάλξεις, αλλά παράθυρα του Δ' ορόφου και ο πύργος καλυπτόταν από δίρριχτη στέγη²¹.

Από την ερειπωμένη ανατολική πλευρά του μνημείου ο σημερινός επισκέπτης έχει τη δυνατότητα θέασης μιας πλήρους εικόνας της ανατομίας του κτηρίου (βλ. εικ. 16). Ο πύργος εκτός από τους τέσσερις περιμετρικούς τοίχους του διαθέτει ένα μεσότοιχο στον άξονα ανατολής – δύσης με δυο ανοίγματα θυρών (βλ. εικ. 17). Ο μεσότοιχος σωζόταν μέχρι το 2006 σε σχεδόν διπλάσιο ύψος πάνω από το έδαφος από το σημερινό (βλ. εικ. 18 – 21). Το ανώτερο ήμισυ κατέρρευσε το Νοέμβριο του 2006²². Από όσο

Κέας. Ανασκαφική έρευνα στη βόρεια πλευρά του πύργου, Ανθέμιον, Ένωση Φίλων Ακροπόλεως, Τ. 10, Ιούλιος 2003, σ. 28-29.

¹⁹ Όπως οι πύργοι του Χειμάρρου και του Δρακάνου (βλ. Κ. Ζάμπας και συνεργάτες, 2001, 2006, 2009).

²⁰ Βλ. Κ. Μάνθος, ό. π. σ. 80.

²¹ Βλ. Brøndsted και Bent ό. π. και Haselberger, 1979α, σ. 149 και Haselberger, 1979β, σ. 102. Η άποψη ότι ο πύργος ήταν πενταώροφος υιοθετείται από τον Καζαμιάκη (βλ. Καζαμιάκης 2003) και από τον ιστότοπο του ΥΠΠΟ. Την άποψη αυτή θα δεχτούμε και εδώ μέχρι την λεπτομερή εκ του πλησίον εξέταση του τελευταίου ορόφου στο μέλλον.

²² Βλ. σχετική αναφορά του αρχαιοφύλακα κ. Ελ. Λέπουρα στις 9/11/2006 και εκθέσεις μηχανικών της ΚΑ' ΕΠΚΑ.

μπορούμε να κρίνουμε από τη σύγκριση με το σκίτσο του L. Savignoni, ήταν η μεγαλύτερη απώλεια που υπέστη το μνημείο μετά την μεγάλη κατάρρευση του 19^{ου} αιώνα: Κατέρρευσε το ανώτερο τμήμα συνολικής επιφάνειας 20 m² αποτελούμενο από περίπου 130 λιθοπλίνθους συνολικού βάρους περίπου 35 t.

Στις εσωτερικές πλευρές του πύργου είναι ευδιάκριτη η καθ' ύψος διαίρεση του πύργου. Διακρίνονται φραγμένες με αργούς λίθους δοκοθήκες, οι οποίες υποδηλώνουν γεφύρωση ανοιγμάτων δαπέδων ορόφων με ξύλινες δοκούς με κατεύθυνση Β-Ν²³ και μια λίθινη κλίμακα με βαθμίδες πακτωμένες στο δυτικό και το βόρειο τοίχο (βλ. εικ. 22, 23)²⁴. Δοκοθήκες για ξύλινες δοκούς σώζονται και κάτω από τους γωνιακούς πεσσούς του δυτικού τοίχου, που αντιστοιχούν στις ξύλινες δοκούς του Δ' ορόφου (βλ. εικ. 24).

Ενώ τα πατώματα των άνω ορόφων φέρονταν από ξύλινες δοκούς το πάτωμα του Α' ορόφου φέρονταν από λίθινες δοκούς, από τις οποίες σώζονται σήμερα μόνο τα πακτωμένα άκρα τους στους τοίχους (βλ. εικ. 16 και 23). Το υλικό τους είναι γνευσιοσχιστόλιθος, όπως και στα άλλα καμπτόμενα δομικά μέλη του πύργου (πρόβολοι, δοκοί υποστήριξης τοίχων κλπ)²⁵.

Το πιο εντυπωσιακό στοιχείο του πύργου είναι ο εγκάρσιος εσωτερικός τοίχος που κρέμεται σήμερα ερειπωμένος από το βόρειο τοίχο στον Γ' όροφο (βλ. εικ. 5, 16, 18, 19, 21, 22). Φέρεται από μια δοκό από γνευσιοσχιστόλιθο, της οποίας το θραυσμένο ήμισυ εδραζόταν αρχικώς στο μεσότοιχο. Πρόκειται για μια πολύ τολμηρή οικοδομική λύση, αφού δεν υπάρχουν στην αρχαία αρχιτεκτονική πολλά παραδείγματα τοίχων που να φέρονται από δοκούς μεγάλου ανοίγματος (~3.7 m). Το άκρο μιας δοκού που διακρίνεται στο άνω τμήμα του μεσότοιχου του Β' ορόφου που κατέρρευσε το 2006 δηλώνει ότι υπήρχαν και άλλοι εγκάρσιοι τοίχοι φερόμενοι από λίθινες δοκούς και χώριζαν κάθε όροφο σε διαμερίσματα (βλ. εικ. 20)²⁶.

Εξ ίσου εντυπωσιακές είναι οι οικοδομικές λεπτομέρειες του Δ' ορόφου. Στη βόρεια πλευρά πιθανώς να υπήρχε θύρα εξόδου (φραγμένη σήμερα) προς τον περίδρομο που φερόταν από τους προβόλους

²³ Στο δυτικό τοίχο και πάνω από το δάπεδο του Β' ορόφου και κάτω από το προς Ν παράθυρο σώζεται εσωτερικά μια λαξευμένη εγκάρσια οπή προς τα έξω και στο αντίστοιχο λίθο της εξωτερική πλευράς υπάρχει μια έντονα διαβρωμένη λιθόπλινθος από γνεύσιο, η οποία προέχει από το επίπεδο του τοίχου. Θα πρέπει να ήταν υδρορροή για την απορροή των νερών καθαρισμού. Παρόμοια ένδειξη υδρορροής υπάρχει και κάτω από προς Β παράθυρο.

²⁴ Αξιοσημείωτες είναι και οι εσοχές στο εσωτερικό των τοίχων: μια στο νότιο τοίχο, της οποίας σώζεται το προς Δ όριο και μια με καμπύλο ανώφλιο στο δυτικό τοίχο (βλ. εικ. 22).

²⁵ Προφανώς από αυτό το λίθο υπήρχαν διαθέσιμα επιμήκη τεμάχια χωρίς γεωλογικές ασυνέχειες (κομμούς κλπ), μολονότι η αντοχή μικρού δοκιμίου του σε κάμψη δεν θα πρέπει να υπερβαίνει την αντοχή του τεφρού ασβεστόλιθου.

²⁶ Βλ. περιγραφή Κ. Μάνθου, ό. π. σ. 80.

(φουρούσια) του Δ' ορόφου (βλ. εικ. 24). Οι πρόβολοι εδράζονται σε ένα λεπτό δόμο από γνευσιοσχιστόλιθο, στον οποίο κάτω από κάθε πρόβολο υπάρχουν προέχοντα υποθέματα, έτσι ώστε να περιορίζεται το ελεύθερο προέχον τμήμα του. Λεπτοί δόμοι υπάρχουν επίσης πάνω από τους προβόλους και πάνω από τους γωνιακούς πεσσούς. Τέλος πάνω από τους πεσσούς υπάρχουν υψίκορμες λιθόπλινθοι από λευκά μάρμαρα, τις οποίες ο Haselberger ερμήνευσε μέρη ενός συνεχούς ορθοστάτη (διαζώματος) κάτω από τη στέγη (βλ. εικ. 25)²⁷.

Στην άνω έδρα των προβόλων σώζονται εντορμίες πιθανώς για τη στερέωση των ξύλινων σανίδων των περιδρόμων και της κουπαστής με υπολείμματα σιδήρου και μολύβδου (βλ. εικ. 26).

Τέλος αξίζει να επισημανθεί η παρουσία των τυπικών για αρχαίους πύργους τοξοθυρίδων, δηλαδή σχιστοειδών ανοιγμάτων ευρέων προς το εσωτερικό και στενών προς τα έξω, τα οποία ήταν απαραίτητα για την αμυντική χρήση του κτηρίου.

Όσα αναφέραμε ανωτέρω με περιγραφικό κυρίως τρόπο και με ορισμένες απόπειρες ερμηνείας θα πρέπει να εξεταστούν συστηματικά πριν από κάθε επέμβαση στο μνημείο, στα πλαίσια της οριστικής μελέτης αποκατάστασης του μνημείου. Τότε μπορούμε να έχουμε όλα τα τεκμήρια, που θα επιτρέψουν μια συστηματική ανάλυση και περιγραφή του μνημείου, αλλά και μια ασφαλέστερη χρονολόγησή του.

Πρέπει να τεκμηριωθεί προσεκτικά κάθε στοιχείο του πύργου, που αφορά όχι μόνο την αρχική του υπόσταση, αλλά και τα ίχνη που άφησαν όσοι το χρησιμοποίησαν με τον ένα ή τον άλλο τρόπο κατά τη μακρά ζωή του.

Εδώ παραθέτουμε απλώς ένα εύρημα που πρόκυψε κατά τη διάρκεια της τεκμηρίωσης. Ένα graffiti στη στάθμη της οροφής του Β' ορόφου, το οποίο πολύ δύσκολα θα μπορούσε να χαραχθεί μετά την ερείπωση του κτηρίου. Αναγράφεται: ΝΑΚΟΖΑΔΙΝΟΣ 51²⁸.

²⁷ Haselberger, 1979α, σ. 149.

²⁸ Είναι γνωστό Τζιώτικο όνομα. Ο Κ. Μάνθος αναφέρεται στον Ν. Κοζαδίνο, ιδιοκτήτη κτήματος στη θέση Ροντοκάδου, στην απαρίθμηση θέσεων αρχαιοτήτων στην περιφέρεια της Ιουλίδος. Βλ. Κ. Μάνθος, σελ. 47 και σχόλια 187, 188 υπό Α. Μενδώνη.

3. Τεκμηρίωση.

Όπως αναφέραμε παραπάνω για τον πύργο έχουν ήδη δημοσιευτεί σχέδια του Κ. Καζαμιάκη εκτυπωμένα σε μικρή κλίμακα, τα οποία δεν είναι δυνατό να χρησιμεύσουν ως υπόβαθρο για το σχεδιασμό του ικριώματος. Για το λόγο αυτό προχωρήσαμε στη σύνταξη νέων σχεδίων με συμπληρωματικές τοπογραφικές και συμβατικές μετρήσεις. Το μεγάλο πρόβλημα της τεκμηρίωσης είναι η προσέγγιση των περιοχών της ανωδομής, δεδομένου ότι είναι αδύνατη η ανέγερση ενός ελαφρού ικριώματος εργασίας λόγω της ετοιμορροπίας του πύργου. Για το λόγο αυτό μισθώσαμε το μεγαλύτερο γερανό που υπάρχει στο νησί με μπούμα μήκους 19 m και προσεγγίσαμε όσα σημεία ήταν δυνατό κυρίως στο βόρειο τοίχο και το εσωτερικό του πύργου (βλ. εικ. 30, 31).

Σε χαρακτηριστικά σημεία του πύργου τοποθετήθηκε κατάφωτο και καταγράφηκαν οι συντεταγμένες τους με τοπογραφικό σταθμό από τον Τοπογράφο κ. Β. Παπαζήση. Με κατάφωτο έγινε επίσης η καταγραφή των συντεταγμένων σημείων χαμηλά στον πύργο και στον περιβάλλοντα χώρο για τη σύνταξη του τοπογραφικού διαγράμματος. Σε όσα σημεία δεν μπορέσαμε να προσεγγίσουμε η καταγραφή των συντεταγμένων έγινε με ακτίνα laser του τοπογραφικού σταθμού χωρίς κατάφωτο²⁹.

Από το άκρο του γερανού έγινε επίσης φωτογραφική τεκμηρίωση των δυσπρόσιτων σημείων του πύργου, η οποία έχει μεγάλη σημασία μιας και για πρώτη φορά είδαμε και τεκμηριώσαμε απρόσιτες στο παρελθόν περιοχές. Ορισμένες από τις φωτογραφίες αυτές παρατίθενται στο παρόν τεύχος.

Βάσει των συντεταγμένων και των φωτογραφιών από κατάλληλες θέσεις συντάχθηκαν τα σχέδια της κάτοψης, των 4 όψεων και 3 τομών του πύργου, τα οποία σχεδιάστηκαν σε κλίμακα 1/20. Είναι προφανές ότι οι θέσεις των αρμών μεταξύ των λιθοπλίνθων είναι σχεδιασμένες κατά προσέγγιση με προσεκτική παρατήρηση των φωτογραφιών και συγκριτική εκτίμηση των διαστάσεων. Συνεπώς τα σχέδια είναι προσεγγιστικά, μολονότι η κλίμακα σχεδίασης 1/20 χρησιμοποιείται για σχέδια που προκύπτουν από πολυάριθμες λεπτομερείς μετρήσεις ακριβείας σε οριστικές μελέτες. Η χρήση μεγάλης κλίμακας σχεδίασης γίνεται αφ' ενός για να δοθεί η δυνατότητα να σχεδιαστεί με ακρίβεια το ικρίωμα και να οριστούν οι σχετικές θέσεις των στοιχείων του ως προς το πύργο και αφ' ετέρου για να διαθέτουμε ένα πολύ καλό υπόβαθρο, που θα ενημερωθεί με πολλές μετρήσεις και θα αναθεωρηθεί στη φάση της οριστικής μελέτης αποκατάστασης.

Τέλος ένα πολύ σημαντικό κέρδος της παρούσας τεκμηρίωσης είναι ότι για πρώτη φορά έχουμε μια πολύ καλή εικόνα των μεγάλων γενικών παραμορφώσεων του κτηρίου, οι οποίες είναι εμφανείς στα σχέδια της υπάρχουσας κατάστασης και αναλύονται στο επόμενο κεφάλαιο.

²⁹ Με laser έγινε η επίσης η αποτύπωση από τον Κ. Καζαμιάκη το 1986. Η μέθοδος δεν έχει την ακρίβεια που δίνει το κατάφωτο, αφού δεν είναι δυνατό να οριστεί επακριβώς το σημείο του οποίου ζητάμε τη θέση στο χώρο. Εν τούτοις οι διαφορές μας από τις στάθμες που προσδιόρισε ο Κ. Καζαμιάκης δεν είναι σημαντικές (βλ. υποσημείωση 15).

4. Παθολογία και διάγνωση.

Ήδη χαρακτηρίσαμε την κατάσταση ετοιμορροπίας του πύργου εφιαλτική. Για τον επισκέπτη η εντύπωση της επικινδυνότητας δίνεται κυρίως από τις μεγάλες μετακινήσεις των λίθων στα όρια της ερείπωσης των τοίχων (βλ. εικ. 4, 5, 6, 16 κλπ). Άλλωστε η πτώση των μετακινημένων λίθων στα όρια της ερείπωσης του νότιου τοίχου το 2005, αυτό τον κίνδυνο ήρθε να τονίσει (βλ. εικ. 10). Όμως η επικινδυνότητα είναι πολύ περισσότερο γενικευμένη και αφορά πολύ μεγαλύτερα τμήματα του κτηρίου, όπως καταδείχτηκε από την πτώση του μεσότοιχου τον Νοέμβριο του 2006 (βλ. εικ. 18 – 21).

Από την τεκμηρίωση προέκυψε ότι η κρισιμότερη κατάσταση υπάρχει στην πληρέστερα διατηρημένη πλευρά του πύργου: τη βόρεια πλευρά. Ο βόρειος τοίχος από τη στάθμη του δαπέδου του Γ' ορόφου και πάνω έχει υποστεί μια έντονη κύρτωση προς το εσωτερικό του πύργου με μέγιστη απόκλιση 85 cm περίπου στο μέσο του. Η απόκλιση αυτή είναι αισθητή στην εξωτερική πλευρά του τοίχου (βλ. εικ. 32, 33), αλλά μόνο με τις μετρήσεις έγινε δυνατός ο προσδιορισμός του σημαντικού μεγέθους της (βλ. σχ. ΥΠ2, ΥΠ4, ΥΠ9 και ΠΑ2, ΠΑ4, ΠΑ9).

Στο μέσο του βόρειου τοίχου και στην εσωτερική πλευρά του κρέμεται ο εγκάρσιος εσωτερικός τοίχος του Γ' ορόφου, για τον οποίο κάναμε λόγο παραπάνω (βλ. εικ. 34 – 37). Ο τοίχος αυτός, που φερόταν από λίθινη δοκό, κατέρρευσε όταν έπεσε η δοκός και παρέσυρε τον βόρειο τοίχο με τον οποίο συνδεόταν προς το εσωτερικό του πύργου. Το τμήμα του εγκάρσιου τοίχου που παραμένει κρεμάμενο, έχει υποστεί στροφή προς το εσωτερικό και οι λίθοι του έχουν αποκολληθεί από την εσωτερική πλευρά του βόρειου τοίχου (βλ. εικ. 38 και σχ. ΠΑ4).

Ο βόρειος τοίχος από το δάπεδο του Γ' ορόφου και πάνω και το σωζόμενο τμήμα του εγκάρσιου τοίχου του Γ' ορόφου είναι σε ακραία κατάσταση ετοιμορροπίας και ανά πάσα στιγμή είναι πιθανή η πτώση τους με καταστρεπτικές συνέπειες και για τα υποκείμενα τμήματα του πύργου (μεσότοιχος, κλίμακα κλπ). Ενδεχόμενη πτώση του ανώτερου τμήματος του βόρειου τοίχου θα παρασύρει και τον γωνιακό ΒΔ πεσσό του Δ' ορόφου, του οποίου η έδραση είναι εξαιρετικά επισφαλής.

Ο ΝΔ γωνιακός πεσσός του Δ' ορόφου είναι επίσης σε κατάσταση ετοιμορροπίας λόγω επισφαλούς έδρασης και της ερείπωσης του Ν και Δ τοίχου στα ανώτερα τμήματά τους (βλ. εικ. 39, 40). Στα όρια των ερειπωμένων τμημάτων του δυτικού τοίχου ο λίθος των δυο πλευρών του έχουν εκτραπεί σημαντικά από τις αρχικές θέσεις τους: προς τα έξω οι λίθοι της εξωτερικής πλευράς προς τα μέσα οι λίθοι της εσωτερικής πλευράς του τοίχου (βλ. εικ. 40, 41, 42). Εξαίρεση αποτελούν οι εσωτερικές λιθόπλινθοι στην περιοχή του βόρειου παραθύρου του Β' ορόφου του δυτικού τοίχου, οι οποίες έχουν αποκλίνει προς τα έξω (βλ. εικ. 43).

Στα κατώτερα τμήματα των τοίχων παρατηρείται εκτεταμένη ρηγμάτωση των λίθων και διάνοιξη των αρμών (βλ. εικ. 44, 45 και σχ. ΠΑ2, ΠΑ3, ΠΑ4, ΠΑ5). Οι περιοχές του νότιου, του βόρειου, και του δυτικού τοίχου με το πλέγμα των ρωγμών και των ανοιχτών αρμών φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Στο νότιο τοίχο οι μεγαλύτερες ρωγμές και διανοίξεις αρμών παρατηρούνται στην περιοχή του ανοίγματος της εισόδου και στη ΒΑ γωνία (βλ. εικ. 45 – 47). Το ανώφλιο της εισόδου φέρει μεγάλο ρήγμα στο μέσο του και οι ακραίοι λίθοι προς το όριο της ερείπωσης έχουν τις μεγαλύτερες αποκλίσεις προς τα έξω σε σύγκριση με τους ομόλογους λίθους των άλλων τοίχων (βλ. εικ. 47).

Από τον ανατολικό τοίχο που έχει καταπέσει από την 7^η στρώση λίθων και πάνω έχουν σωθεί μόνο οι λίθοι της εξωτερικής πλευράς της ΒΑ γωνίας με αποκλίσεις προς τα έξω, ενώ στην εσωτερική πλευρά της γωνίας έχουν πέσει όλοι οι λίθοι και φαίνονται οι λατύπες πλήρωσης του κενού της γωνίας μεταξύ των δυο πλευρών (βλ. εικ. 48, 49).

Στον μεσότοιχο οι λίθοι που έπεσαν το 2006 κείτονται στο νότιο διαμέρισμα (βλ. εικ. 50, 51). Το ανώφλιο της θύρας δίπλα στο δυτικό τοίχο έχει θραυστεί στο μέσο και τα θραυσμένα άκρα έχουν υποστεί σημαντική υποχώρηση (βλ. εικ. 52, 53).

Το ερώτημα πως ερειπώθηκε ο πύργος στα μέσα του 19^{ου} αιώνα έχει ενδιαφέρον όχι μόνο θεωρητικό, αλλά και πρακτικό, αφού μπορεί να επηρεάζει τις προτάσεις αποκατάστασης. Θα μπορούσαμε βεβαίως να θέσουμε αυτό το ερώτημα και με διαφορετικό τρόπο: Πώς διατηρήθηκε σχεδόν ακέραιος ο πύργος μέχρι τα μέσα του 19^{ου} αιώνα με δεδομένο ότι είναι μια πολύ τολμηρή κατασκευή με τοίχους επί δοκών και πολλούς προβόλους; Στο ερώτημα αυτό η απάντηση είναι ότι πρόκειται για μια πολύ καλή κατασκευή, έστω και χωρίς την οικοδομική ποιότητα άλλων πύργων, θεμελιωμένη σε βραχώδες έδαφος, που δεν υπέστη ανθρωπογενή καταστροφή από πολιορκία και βρισκόταν σε χρήση, άρα και σε διαρκή φροντίδα.

Οι υποχωρήσεις των τεσσάρων γωνιών του πύργου που μέτρησε ο Κ. Καζαμιάκης και σύμφωνα με δικές μετρήσεις είναι -34, -43, -103 mm στη ΒΔ, στη ΝΔ και ΝΑ γωνία αντίστοιχα από τη στάθμη 0.00 στη ΒΑ γωνία, η οποία ερευνήθηκε με την ανασκαφή του 1986 και δεν είναι σήμερα ορατή, δίνουν μια ερμηνεία για την παθολογία του πύργου³⁰.

Από τις μετρήσεις μας το αντίστροφο βέλος στη νότια πλευρά είναι 4 cm και στη δυτική 27 mm, άρα οι θεωρητικές υποχωρήσεις στα μέσα των πλευρών αυτών από τη ΒΑ γωνία είναι 33 mm και 12 mm αντίστοιχα (βλ. έλεγχο παραμόρφωσης των πλευρών με ράμμα στις εικ. 54, 55 και ακόλουθο διάγραμμα).



³⁰ Βλ. Γαλάνη, 2003, ό. π. σ. 28-29.

Οι υποχωρήσεις θα πρέπει να εξελίχτηκαν σε βάθος αιώνων και δεν είναι ασυνήθιστες σε αρχαίους πύργους, ακόμα και όταν θεμελιώνονται σε πολύ σκληρό ασβεστόλιθο, πρακτικά αναλλοίωτο³¹. Είναι όμως πιθανό ένα μεγάλο μέρος αυτών των φαινομενικών καθιζήσεων να παρήχθη δευτερογενώς κατά την κατάρρευση λόγω της εκτροπής των λίθων των χαμηλότερων στρώσεων από τις αρχικές θέσεις τους. Πάντως θεωρούμε πολύ απίθανο οι καθιζήσεις να εξελίχτηκαν για κάποιο λόγο στα μέσα του 19^{ου} αιώνα και να προκάλεσαν καθεαυτές την πτώση των τοίχων.

Στη φάση της οριστικής μελέτης θα πρέπει να διερευνηθούν όλες οι μαρτυρίες που σώζονται στις επιφάνειες των λίθων για να ερμηνευτούν ζητήματα που θα φωτίσουν την κατάσταση του πύργου πριν την ερείπωσή του. Βάσει όσων μπορούμε να διαπιστώσουμε σήμερα ο πύργος είχε χάσει τη στέγη του, αλλά προφανώς θα είχε χάσει και τις αρχικές ξύλινες δοκούς και τα πατώματα, όπως άλλωστε μαρτυρείται από το φράξιμο των δοκοθηκών³². Πως είχαν αντικατασταθεί οι ξύλινες δοκοί και τα πατώματα, πως στεγαζόταν ο πύργος και πότε ή σε πόσες φάσεις έγιναν αυτές οι επισκευές³³;

Με κάθε επιφύλαξη που γεννάται από τα ανωτέρω ερωτήματα η γνώμη μας είναι ότι ο πύργος είχε υποστεί δομικές βλάβες που οφείλονταν στις υποχωρήσεις των θεμελίων και είχαν προκαλέσει ρηγμάτωση των λίθων του, διανοίξεις αρμών και αποκλίσεις τοίχων σε βάθος χρόνου. Όμως το κρίσιμο πρόβλημα πρέπει να δημιουργήθηκε με την εγκατάλειψη, τη σήψη και την κατάρρευση των πατωμάτων και των δοκών τους, τα οποία θα έπεσαν το ένα επί του άλλου και θα παρέσυραν τους λίθους του τοίχου και κυρίως τις τολμηρές λίθινες δοκούς που έφεραν τους εσωτερικούς λίθινους τοίχους. Η αλληλεπίδραση των εσωτερικών τοίχων και των δοκών με τους εξωτερικούς πρέπει να προκάλεσε την κατάρρευση και μεγάλων τμημάτων των εξωτερικών τοίχων με τον τρόπο που ο ετοιμόρροπος εγκάρσιος τοίχος του Γ' ορόφου και ο βόρειος τοίχος υποδεικνύουν.

³¹ Έχουν παρατηρηθεί τόσο στον πύργο του Χειμάρρου, όσο και στον πύργο του Δρακάνου. (βλ. Κ. Ζάμπας και συνεργάτες, 2001, 2006, 2009).

³² Η διαδοχική αντικατάσταση δοκών και πατωμάτων είναι ο κανόνας ακόμα και σε μνημεία νεώτερα του αρχαίου πύργου, όπως σε βυζαντινούς πύργους.

³³ Ο Brøndsted αναφέρει άλλωστε ότι τότε με δυσκολία ανέβαινες τη σκάλα και δεν μπορούσες να φτάσεις στις «επάλξεις».

5. Προκαταρτικές προτάσεις αποκατάστασης.

Το πρώτο κύριο πρόβλημα προς αντιμετώπιση είναι η άρση της ετοιμορροπίας του πύργου με εξάλειψη των μεγάλων των παραμορφώσεων και βλαβών με στερέωση των σωζομένων *in situ* τμημάτων με κατάλληλα μέτρα. Το κρίσιμο ερώτημα είναι σε ποια έκταση είναι αναγκαία αποσυναρμολόγηση των έντονα παραμορφωμένων τμημάτων του πύργου και σε ποια έκταση είναι δυνατή η ανάταξη των παραμορφωμένων λίθων επί τόπου χωρίς αποσυναρμολόγηση.

Ο περιορισμός της αποσυναρμολόγησης στο ελάχιστο αναγκαίο επιβάλλεται όχι μόνο από τις αναστηλωτικές αρχές που επιτάσσουν την ελάχιστη δυνατή επέμβαση, αλλά και από το ακανόνιστο σύστημα της τοιχοποιίας, που δημιουργεί πολύ μεγάλα προβλήματα στην αποσυναρμολόγηση και την επανασυναρμολόγηση εν ξηρώ, δηλαδή χωρίς την παρεμβολή κονιάματος στους αρμούς και μεταξύ των πλευρών.

Το δεύτερο κύριο πρόβλημα είναι σε ποιο βαθμό είναι δυνατή η αναστήλωση του πύργου σύμφωνα με τις αναστηλωτικές αρχές δηλαδή με σεβασμό στην αρχική υπόσταση του μνημείου, με τις διάσπαρτες λιθοπλίνθους στις αρχικές θέσεις τους και με όσο το δυνατό λιγότερο νέο υλικό. Η αρχική μορφή του μνημείου κυρίως όσον αφορά την ανατολική πλευρά του με τα ανοίγματα και την εσωτερική του διαίρεση με τους εγκάρσιους τοίχους ενέχει μεγάλες αβεβαιότητες, οι οποίες δύσκολα θα αρθούν με την τεκμηρίωση εκ του σύνεγγυς στη φάση της οριστικής μελέτης. Οι διάσπαρτοι λίθοι βρίσκονται εν μέρει στο εσωτερικό του μνημείου, όπου έχουν επιχώσει τον ισόγειο χώρο, και στην ανατολική πλευρά, είναι εν μέρει εντοιχισμένοι στα νεώτερα κτίρια (ΝΔ κτίσμα περιβόλου μονής, αποθήκη και πιθανώς σε επισκευές της εκκλησίας), ενώ πολλοί λίθοι μπορεί να έχουν απομακρυνθεί από το χώρο.

Πρέπει να αναγνωρίσουμε ότι ακόμα και αν είχαμε το σύνολο των λίθων του πύργου σε καλή κατάσταση χωρίς θραύσεις και κερματισμούς θα ήταν πρακτικά αδύνατο λόγω του είδους της τοιχοποιίας να αναγνωρίσουμε την αρχική θέση τους, την άνω και την κάτω έδρα, δηλαδή θα ήταν αδύνατο να τους αναδιατάξουμε στις αρχικές θέσεις τους. Συνεπώς ακόμα και αν κατορθώσουμε να επιλύσουμε τα προβλήματα της εσωτερικής διάρθρωσης του μνημείου και των θέσεων των ανοιγμάτων τους, η αναστήλωση των τοίχων θα είχε μεγάλο βαθμό αυθαιρεσίας.

Όμως η επίλυση του δεύτερου κύριου προβλήματος μπορεί στη γενικότητά του να περιμένει, αφού το επείγον και βασικότερο είναι η στερέωση των *in situ* τμημάτων και των αναγκαίων συναφών αναστηλώσεων, που είναι απαραίτητες για το σκοπό αυτό³⁴. Αυτές είναι η αναστήλωση του Β' ορόφου του μεσότοιχου που κατέρρευσε το 2006 και διαθέτουμε φωτογραφική τεκμηρίωση και η αναστήλωση της κατεστραμμένης δοκού που υποβάσταζε τον εγκάρσιο τοίχο του Γ' ορόφου.

³⁴ Σημειώνεται ότι ενώ η στερέωση είναι ένα δυσκολότατο, αλλά πεπερασμένο στερεωτικό έργο, το καθεαυτό αναστηλωτικό έργο είναι ένα μακροχρόνιο ερευνητικό έργο, το οποίο προϋποθέτει την κατεδάφιση των κτισμάτων, στα οποία έχουν ενσωματωθεί τα αρχιτεκτονικά μέλη του πύργου και με αβέβαια αποτελέσματα.

Για την αναστήλωση του Β' ορόφου του μεσότοιχου είναι αναγκαία πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία η ανάσχυση των πεσμένων λιθοπλίνθων του από το νότιο διαμέρισμα του πύργου.

Η περιοχή, στην οποία η αποσυναρμολόγηση είναι αναπόφευκτη, είναι η έντονα παραμορφωμένη περιοχή του βόρειου τοίχου και του εγκάρσιου τοίχου. Η αποσυναρμολόγηση με αρίθμηση όλων των λίθων και κατάλληλη ταξιθέτησή τους στο έδαφος προτείνεται να γίνει βαθμιδωτά (βλ. σχ. ΑΠ2, ΑΠ5, ΑΠ8) έτσι ώστε να περιλάβει κυρίως τη μεσαία περιοχή με τις μεγάλες παραμορφώσεις και τον εγκάρσιο τοίχο, αλλά όχι το ΒΔ πεσσό του Δ' ορόφου. Η επανασυναρμολόγηση θα γίνει αφού προηγουμένως αναστηλωθεί ο μεσότοιχος και ανακατασκευαστεί και ενισχυθεί κατάλληλα η δοκός που υποβαθμίζει τον εγκάρσιο τοίχο. Τονίζεται ότι και μετά την επανασυναρμολόγηση θα υπάρχουν παραμορφώσεις που θα επιβάλλονται από τις συνοριακές συνθήκες της ΒΔ γωνίας και του κάτω τμήματος του βόρειου τοίχου, αυτές όμως είναι ανεκτές. Οι ακριβείς μετρήσεις θα γίνουν στη φάση της οριστικής μελέτης αποκατάστασης.

Οι άλλες περιοχές με τις μεγάλες παραμορφώσεις, που βρίσκονται στα όρια της ερείπωσης των τοίχων είναι δυνατό να γίνει η αποκατάσταση με μεγάλη προσοχή μόνο με επί τόπου ανατάξεις και με λίγες τοπικές αποσυναρμολογήσεις μεμονωμένων λίθων. Η γενική κατεύθυνση είναι να καθαρίζεται ο χώρος μεταξύ των δυο πλευρών του τοίχου από τις λατύπες και το χώμα, να υποστυλώνονται και να αντιστηρίζονται οι γειτονικοί λίθοι και η ανάταξη να γίνεται με ελεγχόμενες διαδοχικές ωθήσεις με μηχανικούς γρύλλους ή βίδες. Η μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε με επιτυχία στην αποκατάσταση του αρχαίου πύργου του Δρακάνου, ο οποίος είχε παρόμοια προβλήματα ετοιμορροπίας³⁵.

Στις περιοχές των τοίχων με εκτεταμένες ρηγματώσεις οι κρισιμότερες ρωγμές θα σφραγιστούν με ασβεστοσιμεντοκονίαμα και θα συρραφτούν με οπλισμούς τιτανίου, οι οποίοι θα εμφυτευθούν από κατά το δυνατό αθέατες επιφάνειες (πλευρές, επιφάνειες θραύσης κλπ).

Τέλος εφ' όσον αποφασιστεί ότι δεν θα προχωρήσουμε σε γενική αναστήλωση του πύργου και θα παραμείνει στη μορφή του ανοιχτού ερειπίου, θα γίνει χρήση συνδέσμων και γόμφων από τιτάνιο για την εξασφάλιση των ακραίων λίθων στα όρια της γραμμής ερείπωσης.

Η άρση των μεγάλων παραμορφώσεων και οι συρραφές των κυρίων ρηγμάτων είναι δυνατό να φέρουν το μνημείο σε μια ασφαλή μεν κατάσταση, η οποία όμως θα υπολείπεται προφανώς της αρχικής φέρουσας ικανότητας του κτηρίου, όταν ήταν κλειστό με καλή πλοκή των τοίχων μεταξύ τους και των δαπέδων με τους τοίχους. Όμως σε κάθε περίπτωση θα έχει επιτευχθεί ο μείζων στόχος, που είναι όπως αναφέραμε και στην αρχή του κεφαλαίου η άρση της ετοιμορροπίας του μνημείου.

Όλα αυτά τα ζητήματα θα εξεταστούν στη φάση της οριστικής μελέτης αποκατάστασης του πύργου, αφού προηγηθεί η λεπτομερής τεκμηρίωση του μνημείου.

³⁵ Βλ. Ζάμπας Κ., Η αποκατάσταση του αρχαίου πύργου του Δρακάνου, Εταιρεία Ικαριακών Μελετών, 7, Ιανουάριος - Μάρτιος 2009, σ. 3-10.

5. Το ικρίωμα.

Προτείνεται η κατασκευή ενός ικρίωματος από τυποποιημένα χαλύβδινα στοιχεία πλαισίων, χιαστί ράβδων, σωλήνων, συνδέσμων προεκτάσεως και ορθής και μεταβλητής γωνίας και ρυθμιζόμενων κοχλιωτών βάσεων. Το ικρίωμα αυτό θα αντιστηρίζει χαλαρά των πύργου, ώστε να αποτρέπει την κατάρρευση τμημάτων του, θα διευκολύνει την εργασία εκπόνησης της οριστικής μελέτης του πύργου και θα χρησιμεύσει στην εκτέλεση των εργασιών αποκατάστασης του πύργου.

Το ικρίωμα από τυποποιημένα ελαφρά στοιχεία προτιμήθηκε από μια ισχυρή μεταλλική κατασκευή γιατί η τελευταία θα απαιτούσε άλλο ικρίωμα και γερανό για να συναρμολογηθεί. Το ικρίωμα θα ήταν βεβαίως ελαφρύτερο του προτεινομένου, θα είχε όμως παρόμοια προβλήματα κατασκευής σε γειτνίαση με το ερείπιο. Η μεταλλική κατασκευή θα ήταν πιο αραιόστυλη, άρα θα μετέφερε μεγαλύτερα συγκεντρωμένα φορτία στο έδαφος και τα προβλήματα θεμελίωσής της θα ήταν δυσεπίλυτα στο αρχαιολογικό έδαφος του πύργου. Η μεταλλική κατασκευή θα ήταν αδύνατο, λόγω των παραμορφώσεων του πύργου, να σχεδιαστεί με την απαιτούμενη για μεταλλικές κατασκευές ακρίβεια χιλιοστομέτρου, προκειμένου να συναρμολογηθεί μόνο με κοχλίες, δεδομένου ότι δεν θα ήταν δυνατό να επιτραπούν επί τόπου κοπές και συγκολλήσεις. Η αδυναμία προσέγγισης ενός γερανού λογικού μεγέθους σε όλες τις πλευρές του πύργου (ιδίως νότια και δυτική) θα καθιστούσε αδύνατη τη συναρμολόγηση μιας σιδηροκατασκευής. Τέλος θα ήταν αδύνατο να προσεγγίσει γερανός για τη συναρμολόγησή της στη δυτική πλευρά του πύργου λόγω της μορφολογίας του εδάφους.

Τα ικρίωματα από τυποποιημένα μεταλλικά στοιχεία έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία τις τελευταίες τέσσερις δεκαετίες σε αναστηλωτικά έργα από την αναστήλωση του Ερέχθειου μέχρι την αποκατάσταση του αρχαίου πύργου του Δρακάνου, ο οποίος είχε παρόμοια προβλήματα με τον πύργο στην Αγία Μαρίνα της Κέας (βλ. εικ. 56, 57)³⁶.

Το ικρίωμα θα αποτελείται από χαλύβδινα σωληνωτά στοιχεία (πλαίσια και σωλήνες από χάλυβα ποιότητας S 275 JO - Fe 430 C - και συνδετήρια στοιχεία) με τα εξής χαρακτηριστικά:

Πλαίσια 1.80X1.20X4 mm από συγκολλημένους σωλήνες όρθιους και οριζόντιους Φ 48.8 mm πάχους $t=4$ mm με ποιότητα χάλυβος S 275 JO (Fe 430 C). Στα άκρα των όρθιων σωλήνων των πλαισίων θα υπάρχουν οπές για τους πείρους ασφαλείας έτσι ώστε να συνδέονται μεταξύ τους με συνδέσμους προεκτάσεως. Θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1196 ή αντίστοιχο (DIN 50976, ASTM A-123, A-153, BS 729 κλπ) με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 70μm.

Χιαστί σύνδεσμοι πλαισίων για πλαίσια 1.80X1.20 για τη διαμόρφωση πύργων με εξωτερικές διαστάσεις κάτοψης 1.55X1.20 m, από σωλήνες διαμέτρου Φ27mm και πάχους 2 mm. Ποιότητα χάλυβος S 275 JO (Fe 430 C) ή αντίστοιχη. Θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1196 ή αντίστοιχο (DIN 50976, ASTM A-123, A-153, BS 729 κλπ) με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 70μm.

³⁶ Βλ. Ζάμπας, 2009, ό. π.

Το φορτίο θραύσης για πύργο ύψους 1.80 m που συντίθεται από τα ανωτέρω πλαίσια και χιαστί θα πρέπει να είναι πιστοποιημένα μεγαλύτερο των 240 kN.

Σωλήνες Φ 48.8X4 mm. Από χάλυβα ποιότητας S 275 JO (Fe 430 C). Θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1196 ή αντίστοιχο (DIN 50976, ASTM A-123, A-153, BS 729 κλπ) με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 70μm.

Βίδες κάτω. Διαθέτουν κοχλιοτομημένο κορμό και πέλματα επίπεδα. Ο κορμός είναι κατασκευασμένος από σωλήνα Φ40 πάχους 4 mm και το σπείρωμα είναι διαμορφωμένο κατά προτίμηση με ψυχρή εξέλαση (χωρίς αφαίρεση υλικού). Το πάχος του ελάσματος του πέλματος είναι 6 mm. Ειδικά για το πέλμα προτιμάται να φέρει νευρώσεις. Προτιμάται επίσης το περικόχλιο του κορμού με τις αμφίπλευρες λαβές να είναι χυτοσιδηρό. Θα είναι γαλβανισμένες ηλεκτρολυτικά με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 15μm ή εν θερμώ

Σύνδεσμοι σταθερής και μεταβλητής γωνίας. Είναι κατασκευασμένοι από σφυρήλατο χάλυβα και γαλβανισμένοι ηλεκτρολυτικά με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 15μm ή εν θερμώ. Η δύναμη σύσφιξης των συνδέσμων και η μέγιστη δύναμη ολίσθησης του συνδεόμενου σωλήνα πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 100 και 20 kN αντιστοίχως.

Σύνδεσμοι προεκτάσεως πλαισίων (Ποτηράκια). Είναι κατασκευασμένοι από σωλήνα Φ40 t=3.2 mm ποιότητα χάλυβα S 275 JO (Fe 430 C) ή αντίστοιχη και διαθέτουν οπές σε ομόλογες θέσεις με τους ορθοστάτες των πλαισίων για τον πείρο ασφαλείας.

Το προτεινόμενο ικρίωμα έχει διαστάσεις κάτοψης 13.50X13.15 m στην οποία διατάσσονται συνολικά 52 πλαίσια, εκ των οποίων 36 περιμετρικά του πύργου και 16 εσωτερικά (βλ. σχ. ΠΡ 1 έως ΠΡ8). Καθ' ύψος διατάσσονται έως 12 πλαίσια από τη στάθμη του περιβάλλοντος εδάφους, ένα λιγότερο στην ανατολική πλευρά και 3 λιγότερα στο εσωτερικό του πύργου (Συνολικό ύψος από την επιφάνεια του εδάφους 12X1.80=21.6 m).

Για την έδραση των πλαισίων θα κατασκευαστεί βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 με οπλισμό #12/15 S500 περιμετρικά στις τρεις πλευρές του πύργου (N, Δ, Β), αφού προηγουμένως προστατευτούν οι νεώτερες κτιστές βαθμίδες με φύλλο πολυαιθυλενίου. Οι βίδες του ικρίωματος θα στερεωθούν σε μαδέρια από ξύλο Ιρόκο 200X50 mm, τα οποία θα τοποθετηθούν επί της βάσης, με αγκύρια γαλβανιζέ τύπου Hilti HUS-H10.5X150, τα οποία θα στερεωθούν απ' ευθείας στο σκυρόδεμα. Από τις κάτω οπές των στύλων θα γίνει διάτρηση για την τοποθέτηση πείρων ασφαλείας και στις βίδες. Την ανατολική πλευρά και στο εσωτερικό του πύργου οι βίδες θα στερεωθούν απ' ευθείας σε μαδέρια από Ιρόκο 200X50 mm με στριφώνια DIN 571- γαλβανιζέ 6 X 50. Στο εσωτερικό του πύργου θα ανασυρθούν αρχικά οι πεσμένοι λίθοι του μεσότοιχου από το νότιο διαμέρισμα και στη συνέχεια θα γίνει επιπέδωση της επιφάνειας που έχει διαμορφωθεί από τις καταρρεύσεις του 19^{ου} αιώνα με χαλίκι. Στο βόρειο διαμέρισμα, στο οποίο η επιφάνεια του σημερινού «εδάφους» κλίνει απότομα προς δυσμάς, θα τοποθετηθούν μεγάλοι σάκοι συσκευασίας (big bags) με σκύρα, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί επιπέδωση.

Τα πλαίσια θα συνδέονται με κατά μήκος σωλήνες (τραβέρσες), όπως φαίνεται στα σχέδια. Στις τραβέρσες συνδέονται εγκάρσιοι σωλήνες προέχοντες προς τους τοίχους, οι οποίοι θα φέρουν βίδες και τάκους 200X200X5 και φύλλο PVC πάχους 1 mm για την αντιστήριξη του ικριώματος στους τοίχους μέχρι το πολύ το 6° πλαίσιο καθ' ύψος. Στους εγκάρσιους σωλήνες που τοποθετούνται στα ανώτερα επίπεδα για τη χαλαρή αντιστήριξη των επισφαλών τμημάτων των πύργων θα υπάρχουν επίσης βίδες, ξύλινοι τάκοι και φύλλο Sylomer R25 πάχους 2.5 cm. Επί των εγκάρσιων σωλήνων, θα στρωθούν τα μαδέρια των δαπέδων εργασίας.

Τα περιμετρικά πλαίσια συνδέονται με τα πλαίσια του εσωτερικού πυρήνα του ικριώματος με τραβέρσες και χιαστί σωλήνες, οι οποίοι διέρχονται από τα κενά που αφήνουν τα ερειπωμένα τμήματα των τοίχων, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αναγκαία ακαμψία του ικριώματος.

Στη στάθμη της κάτω έδρας της δοκού του εγκάρσιου κρεμάμενου τοίχου του Γ' ορόφου στο βόρειο διαμέρισμα θα γίνει χαλαρή υποστύλωση του τοίχου με βίδες, τάκους και φύλλα Sylomer R25 πάχους 2.5 cm.

Επειδή το ικρίωμα θα χρησιμεύσει σε πρώτη φάση για την εκτέλεση των εργασιών τεκμηρίωσης και σε δεύτερη φάση για τις εργασίες στερέωσης των ετοιμόρροπων τμημάτων του πύργου διαθέτει επαρκή αντοχή και ακαμψία. Για το σχεδιασμό του ικριώματος έγινε πλήρης στατικός και αντισεισμικός έλεγχος, τα αποτελέσματα του οποίου παρατίθενται στο τεύχος της στατικής μελέτης, που επισυνάπτεται.

Προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος δυσμενούς αλληλεπίδρασης ικριώματος – πύργου, προβλέπεται η αντιστήριξη του μνημείου να είναι χαλαρή, δηλαδή να αποτρέπεται ο κίνδυνος πτώσης, αλλά να μην αλληλεπιδρούν ικρίωμα και πύργος για διάφορες φορτίσεις (άνεμος, σεισμός, θερμοκρασιακές μεταβολές, κίνηση ανθρώπων στα δάπεδα εργασίας κλπ).

Στο περιβάλλον έδαφος, το οποίο έχει αρχαιολογικό ενδιαφέρον, γίνονται οι ελάχιστες επεμβάσεις με επιφανειακό καθαρισμό για τη σκυροδέτηση της βάσης του ικριώματος, ενώ στον εσωτερικό χώρο ανασύρονται οι πεσμένοι λίθοι και επιπεδώνεται το δάπεδο του χώρου με πλήρως αναστρέψιμες επεμβάσεις.

Για την ανθεκτικότητα του ικριώματος στο χρόνο προβλέπεται όλα τα στοιχεία του να είναι γαλβανισμένα εν θερμώ ή ηλεκτρολυτικά.

Τέλος ο σχεδιασμός του ικριώματος και η διάταξη των στοιχείων του έγινε έτσι ώστε να μπορεί να φέρει γερανογέφυρα στρεφόμενη περί το κέντρο του ικριώματος και κυλιόμενη σε δυο κυκλικές σιδηροτροχιές, μια στον εσωτερικό πυρήνα και μια στα περιμετρικά πλαίσια, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εκτέλεση των αναγκαίων εργασιών στερέωσης (αποξηλώσεις, ανατάξεις, επανατοποθετήσεις, ενισχύσεις κλπ). Πρόκειται για μια γερανογέφυρα παρόμοια με αυτή του έργου του Πύργου του Δρακάνου (βλ. εικ. 56, 57). Οι κυκλικές τροχιές κύλισης της στρεφομένης γερανογέφυρας είναι σημειωμένες στο σχέδιο ΠΡ1.

6. Περιγραφή εργασιών.

Η σειρά των προτεινομένων εργασιών για τη στήριξη του πύργου είναι οι ακόλουθες:

i. Ανάσυρση πεσμένων λιθοπλίνθων μεσότοιχου.

Η ανάσυρση θα γίνει με γερανό που θα στηθεί στη βόρεια πλευρά του πύργου, όπως ο γερανός που χρησιμοποιήθηκε για την τεκμηρίωση (φέρουσα ικανότητα γερανού 2 t σε απόσταση 15 m -30 tm- μήκος μπούμας 25 m). Οι λίθοι με σειρά από ανατολίας προς δυσμάς θα δένονται με ιμάντες, θα ανυψώνονται και θα μεταφέρονται προς ανατολίας και σε συνέχεια προς βορρά. Κάθε λίθος θα αποτεθεί σε ζεύγη ξύλινων δοκών επί του εδάφους. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί ως χώρος αποθέσεως ο αγρός προς βορρά του πύργου, μετά από συνεννόηση με τον ιδιοκτήτη για την εργοταξιακή χρήση της ιδιοκτησίας του.

ii. Επίχωση με σκύρα στο δυτικό τμήμα του βόρειου διαμερίσματος, διαμόρφωση επιφανειών.

Η επίχωση θα γίνει με σκύρα συσκευασμένα σε big bags για λόγους ταχύτητας και ασφαλείας δεδομένου ότι ο χώρος βρίσκεται κάτω από τον κρεμάμενο τοίχο, αλλά και για διευκόλυνση της αποκομιδής των σκύρων μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Συμπληρωματικές ποσότητες σκύρων στους χώρους μεταξύ των σάκων θα διαστρωθούν επίσης με σάκους που θα ανοιχτούν επί τόπου, έτσι ώστε τα σκύρα να «χυτεύονται» στα κενά. Το έδαφος που διαμορφώθηκε από την κατάρρευση του 19^{ου} αιώνα στην ανατολική πλευρά, θα επιπεδωθεί με τοπικό καθαρισμό και πιθανώς με περιορισμένες ανασυρσεις επιφανειακών λίθων.

iii. Κατασκευή βάσεων από οπλισμένο σκυρόδεμα στις τρεις πλευρές.

Θα προηγηθεί επιφανειακός καθαρισμός του εδάφους στη νότια, τη δυτική και τη βόρεια πλευρά και θα κατασκευαστούν ξυλότυποι έτσι ώστε να φτάσουμε στην άνω στάθμη της δεύτερης βαθμίδας. Οι βαθμίδες θα προστατευτούν με φύλλο πολυαιθυλενίου και λωρίδες από πολυστερίνη πάχους 2 cm σε αποστάσεις 2 m έτσι ώστε να είναι δυνατή η κοπή τους με δίσκο αδιατάρακτης κοπής και η απομάκρυνσή τους μετά το πέρας των εργασιών.

iv. Κατασκευή ικριώματος.

Η κατασκευή του ικριώματος θα ξεκινήσει από τη ΝΑ γωνία, όπου υπάρχει η δέσμευση της εκκλησίας και η ανισοσταθμία του εδάφους και θα προχωρήσει προς τη ΒΑ γωνία, όπου υπάρχει η δέσμευση του τοίχου της μονής σε επαφή με τον πύργο και στη συνέχεια προς τη ΝΔ γωνία. Το κλείσιμο της κατασκευής θα γίνει προς τη ΒΔ γωνία, αφού προηγηθεί ο έλεγχος με τοπογραφικό όργανο για τη μη συνάντηση των στύλων του ικριώματος με τα φουρούσια του πύργου. Εάν υπάρξει αυτό το ενδεχόμενο θα γίνουν οι αναγκαίες οριζόντιες μικρομετακινήσεις της πρώτης σειράς πλαισίων.

Θα κατασκευαστεί στη συνέχεια το περιμετρικό ικρίωμα μέχρι το ύψος του τέταρτου πλαισίου και στη συνέχεια θα προχωρήσει η κατασκευή της πρώτης σειράς πλαισίων του εσωτερικού πυρήνα, τα οποία θα δεθούν με τραβέρσες και χιαστί σωλήνες με τα περιμετρικά πλαίσια, έτσι ώστε να διαμορφωθεί η στέρεη

βάση του ικριώματος. Στη συνέχεια θα προχωρεί ταυτοχρόνως η ανέγερση του περιμετρικού και του εσωτερικού ικριώματος.

Ειδικές περιπτώσεις στην ανέγερση του ικριώματος είναι οι εξής:

Τέσσερα πλαίσια του εσωτερικού πυρήνα, τα Α11-Α12, Α13-Α14, Α17-Α18, Α19-Α20 και σε ύψος 3 πλαισίων (σύνολο 12) δεν έχουν χιαστί συνδέσεις μέχρι τη σωζόμενη ράχη του μεσότοιχου. Αντιστηρίζονται στις δυο παρειές του μεσότοιχου και συνδέονται με χιαστί συνδέσμους από τη ράχη και πάνω.

Τα πλαίσια Α24-Α25 και Α29-Α30 θα υποστρώσουν τον κρεμάμενο μεσότοιχο του Γ' ορόφου στο ύψος του 7^{ου} πλαισίου και θα συνεχίσουν προς τα άνω κανονικά, αφού γίνει κατάλληλη μάτιση.

Τα πλαίσια Α47-Α48 και Α51-Α52 στις τρεις και δυο πρώτες σειρές δεν διαθέτουν χιαστί, αντιστηρίζονται εκατέρωθεν του τοίχου της μονής.

Η προμέτρηση του ικριώματος και ο προϋπολογισμός των εργασιών θα γίνει μετά την έγκριση των προτάσεων της μελέτης από το ΚΑΣ.

ν. Αντικεραυνική προστασία.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών θα πρέπει να ληφθούν μέτρα αντικεραυνικής προστασίας του ικριώματος και του πύργου με κατάλληλη γείωση.

νι. Χρήση του ικριώματος.

Η αντιστήριξη των επισφαλών περιοχών του πύργου θα γίνει μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του με προοδευτική σύσφιξη στις βίδες των εγκαρσίων σωλήνων, έτσι ώστε το ελαστομερές παρέμβλημα (Sylomer) να μη συμπιεστεί πέραν των 5 mm και να εξασφαλίζεται ότι δεν θα υπάρξει ανεπιθύμητη αλληλεπίδραση ικριώματος και πύργου. Η κατάσταση των υποθεμάτων θα ελέγχεται περιοδικά (τουλάχιστον ανά δίμηνο).

Στο ικρίωμα θα διαμορφωθούν δάπεδα εργασίας με μαδέρια πάχους 5 cm αρχικώς για την τεκμηρίωση του πύργου και τη σύνταξη της οριστικής μελέτης και στη συνέχεια για την εκτέλεση των εργασιών στερέωσης. Τα δάπεδα αυτά θα πρέπει να καλύπτουν το πολύ δυο στάθμες εργασίας και να μεταφέρονται με την πρόοδο των εργασιών, για τον περιορισμό των ανεμοπιέσεων στο ικρίωμα.

Το ικρίωμα με τη γερανογέφυρα που θα εγκατασταθεί σε αυτό θα χρησιμεύσει για την εκτέλεση του έργου της αποκατάστασης και μετά την ολοκλήρωση του έργου θα αποξηλωθεί. Στην περίπτωση που αποφασιστεί η αναστήλωση του πύργου (βλ. παραπάνω), το ικρίωμα θα αποξηλωθεί για να ανασκαφτεί ο ισόγειος χώρος και θα ανακατασκευαστεί ελαφρύτερο.

Απρίλιος 2009

Κ. Ζάμπας

Πολιτικός Μηχανικός Δρ ΕΜΠ

Βιβλιογραφία

- Bent, J. Th., *The Cyclades, or Life Among the Insular Greeks*, London, 1885, Hebe's Web, 2000, A10088, Chapter 18, Keos (Zea).
- Brøndsted, Peter Oluf, *Reisen und Untersuchungen in Griechenland: nebst der Darstellung und Erklärung vieler neuentdeckten Denkmäler griechischen Stils*, Band 1, Paris, 1826.
- Haselberger, L. *Befestigte Turmgehöfte des Hellenismus (Fortified Country Estates of the Hellenistic Period)*, Ph.D. Dissertation (Xerox publication), Technical University, Munich, 1985.
- Haselberger, L. *Befestigte Turmgehöfte im Hellenismus*, Deutsches Archäologisches Institut (ed.), *Wohnungsbau im Altertum – Diskussionen zur Archäologischen Bauforschung* 3. Berlin: Wasmuth, 1979α, σ. 147-151.
- Haselberger, L. *Dächer griechischer Wehrtürme*, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Athenische Abteilung* 94, 1979β, σ. 93-115.
- Savignoni, L., *Αρχαιότητες της Κέω*, Α.Ε. 1898, 219-248
- Tournefort, Joseph Pitton de (1656-1708). *Relation d'un Voyage du Levant, fait par ordre du Roy*. Paris: de l'Imprimerie Royale, 1717. 2 volumes,
- Αρβανιτάκης, Μ. και Συνεργάτες, Γεωτεχνική έκθεση – μελέτη για τον πύργο της Αγίας Μαρίνας Κέας, ΥΠΠΟ Α' ΕΠΚΑ, Μάιος 2003.
- Γαλάνη, Ι., Πύργος Αγίας Μαρίνας Κέας. Ανασκαφική έρευνα στη βόρεια πλευρά του πύργου, *Ανθέμιον*, Ένωση Φίλων Ακροπόλεως, Τ. 10, Ιούλιος 2003, σ. 28-29.
- Ζάμπας Κ., Παυλίδης Σ., *Αποκατάσταση του Πύργου του Χειμάρρου στη Νάξο*, ΥΠΠΟ, Αθήνα 2001.
- Ζάμπας Κ., Παυλίδης Ευστρ., Θωμάς Γερ., Δουδούμη Ειρ., *Ο μαρμάρινος αρχαίος πύργος του Δρακάνου στην Ικαρία*, Συνέδριο ΕΤΕΠΑΜ, Θεσσαλονίκη 2006, Τόμος περιλήψεων, σ. 39-41
- Ζάμπας Κ., *Η αποκατάσταση του αρχαίου πύργου του Δρακάνου*, Εταιρεία Ικαριακών Μελετών, 7, Ιανουάριος - Μάρτιος 2009, σ. 3-10.
- Καζαμιάκης, Κ., *Τμήμα αμαξήλατης οδού – ίχνη αρματοτροχιάς πλησίον του αρχαίου πύργου Αγίας Μαρίνας Κέας*, *Εις μνήμην Αλέξανδρου Παπανικολάου*, *Ανθέμιον*, Ένωση Φίλων Ακροπόλεως, Τ. 5, Ιανουάριος 1999, σ. 19-22.
- Καζαμιάκης, Κ. *Πύργος Αγίας Μαρίνας Κέας. Ενίσχυση θεμελίωσης και στερέωση ανωδομής*, *Ανθέμιον*, Ένωση Φίλων Ακροπόλεως, Τ. 10, Ιούλιος 2003, σ. 24-27.
- Μαυροκορδάτου Δ., *Αρχαίος πύργος Αγίας Μαρίνας στην Κέα*, Διπλωματική εργασία, ΕΜΠ ΔΠΣΜ Προστασία Μνημείων, Νοέμβριος 2000.
- Μάνθος, Κ., *Αρχαιολογία και ιστορία της Νήσου Κέας*, Εισαγωγή – Μεταγραφή – Σχόλια Λ. Γ. Μενδώνη, Βουρκαριανή 1991.

Κατάλογος σχεδίων.

ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠ1. Τοπογραφικό.

ΥΠ2. Κάτοψη.

ΥΠ3. Νότια όψη.

ΥΠ4. Ανατολική όψη.

ΥΠ5. Βόρεια όψη.

ΥΠ6. Δυτική όψη.

ΥΠ7. Τομή Β-Ν προς Δ.

ΥΠ8. Τομή Α-Δ προς Ν.

ΥΠ9. Τομή Α-Δ προς Β.

ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΤΑΡΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΑ1. Τοπογραφικό.

ΠΑ2. Κάτοψη.

ΠΑ3. Νότια όψη.

ΠΑ4. Ανατολική όψη.

ΠΑ5. Βόρεια όψη.

ΠΑ6. Δυτική όψη.

ΠΑ7. Τομή Β-Ν προς Δ.

ΠΑ8. Τομή Α-Δ προς Ν.

ΠΑ9. Τομή Α-Δ προς Β.9

ΙΚΡΙΩΜΑ

ΠΡ1. Κάτοψη.

ΠΡ2. Νότια όψη.

ΠΡ3. Ανατολική όψη.

ΠΡ4. Βόρεια όψη.

ΠΡ5. Δυτική όψη.

ΠΡ6. Τομή Β-Ν προς Δ.

ΠΡ7. Τομή Α-Δ προς Ν.

ΠΡ8. Τομή Α-Δ προς Β.

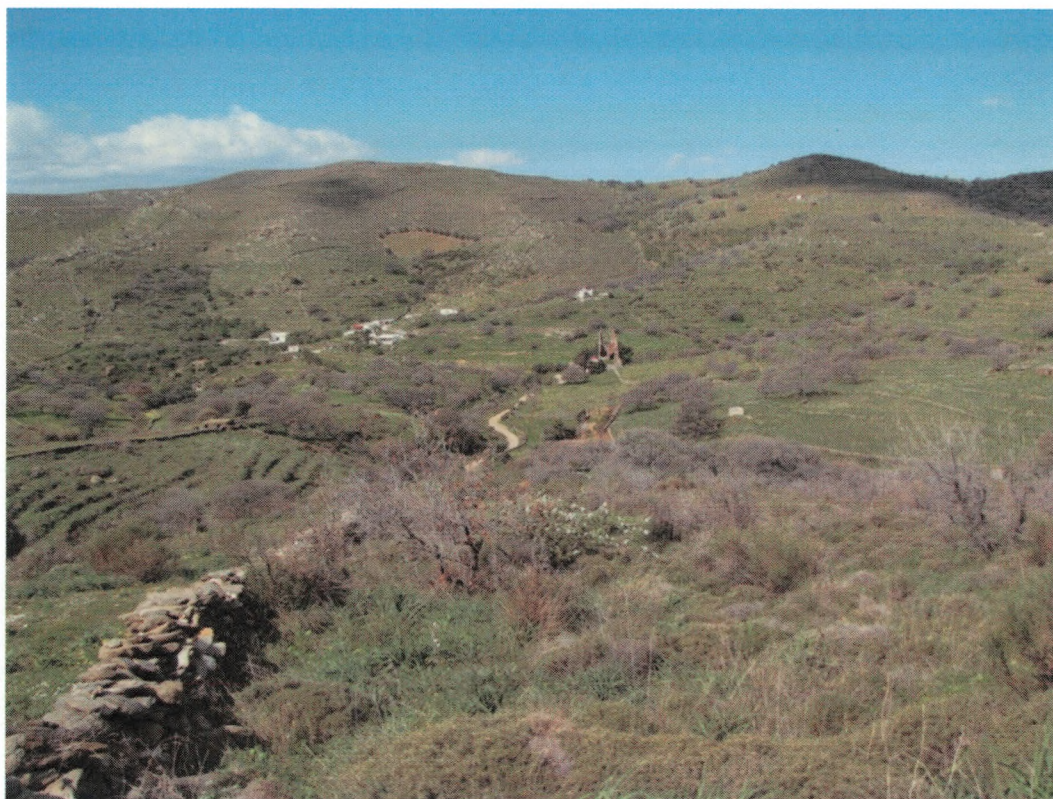
Εικόνες.



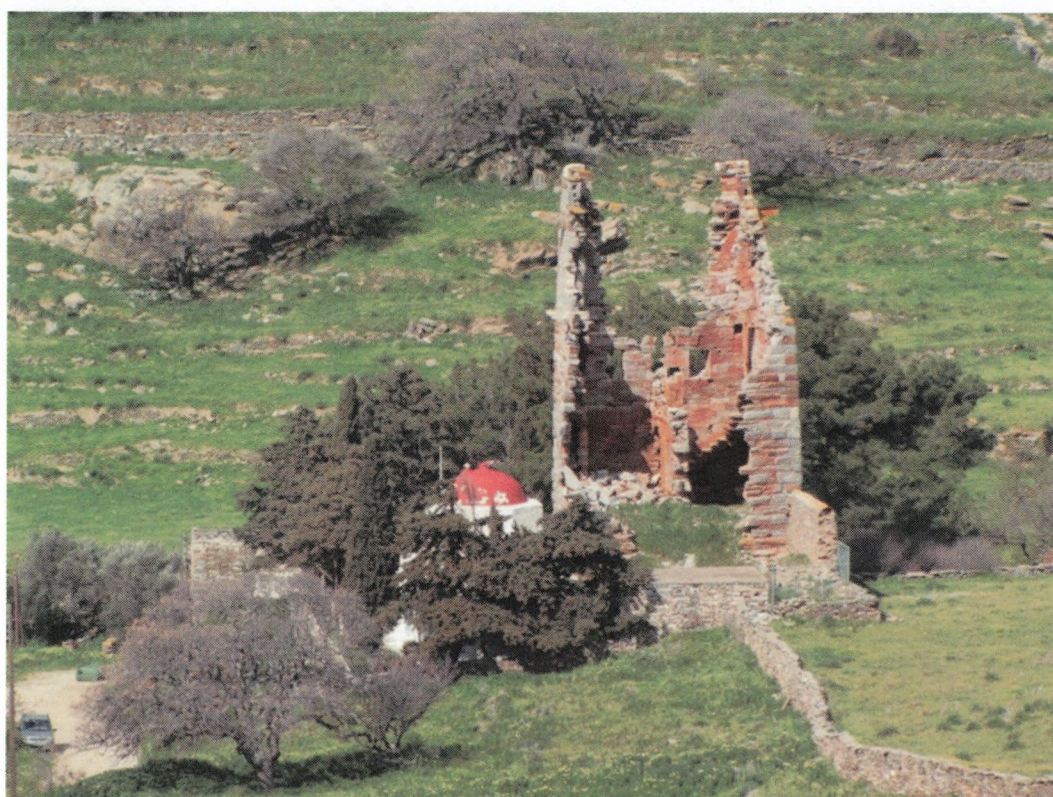
Εικ. 1. Δορυφορική φωτογραφία της Κέας (Google). Ο αρχαίος πύργος στη μονή της Αγίας Μαρίας βρίσκεται στο εσωτερικό του τετράπλευρου που ορίζουν οι τέσσερις αρχαίες πόλεις.



Εικ. 2. Δορυφορική φωτογραφία της μονής της Αγίας Μαρίας και του αρχαίου πύργου.



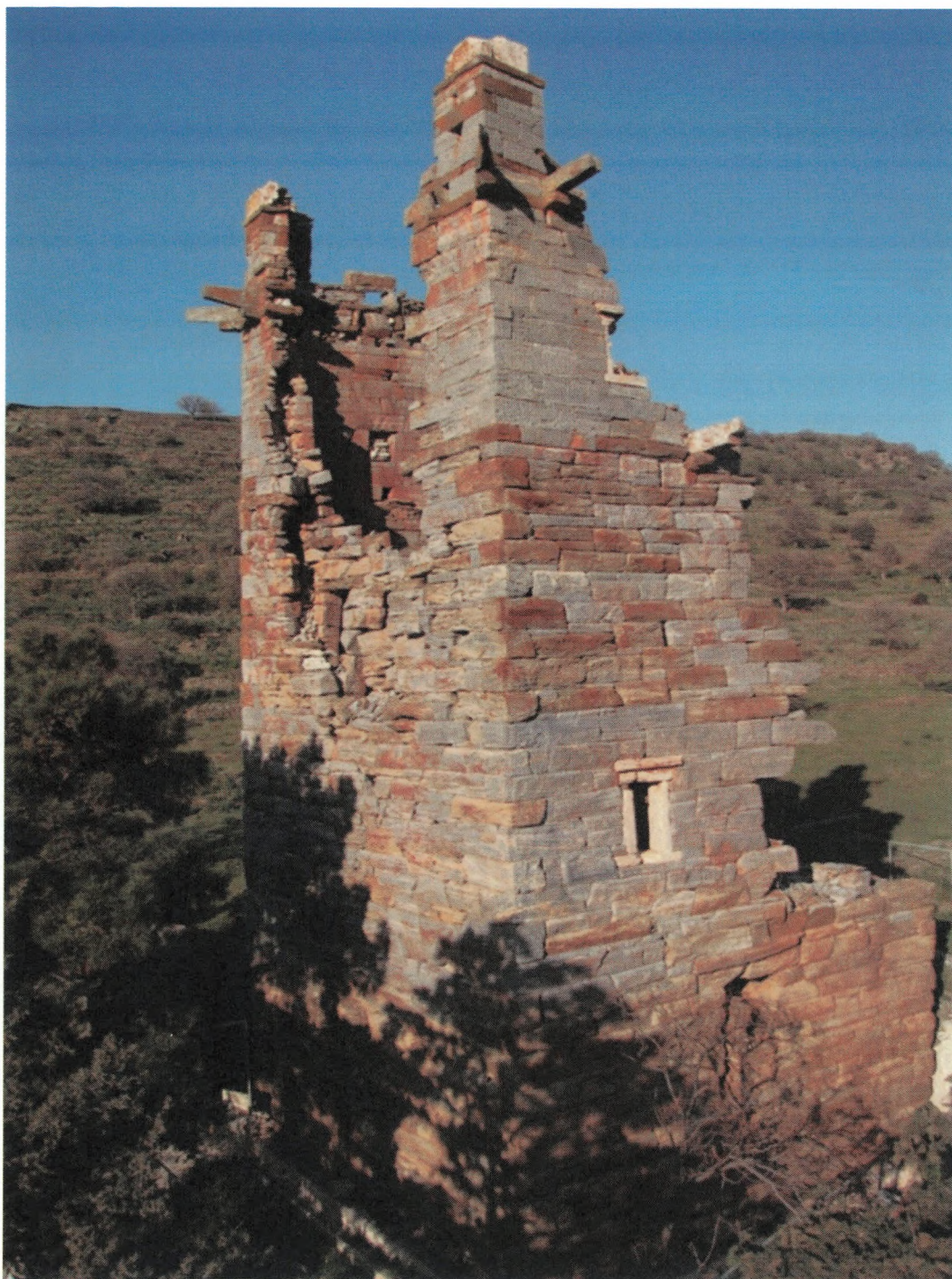
Εικ. 3. Η περιοχή του πύργου μεταξύ των λόφων της περιοχής.



Εικ. 4. Ο αρχαίος πύργος και τα ερείπια της μονής της Αγίας Μαρίνας με το καθολικό από Α.



Εικ. 5. Άποψη του πύργου από Α. Διακρίνεται η εσωτερική διαίρεση του χώρου από το μεσότοιχο και τον κρεμάμενο εγκάρσιο τοίχο και η εσωτερική λίθινη κλίμακα. Ο χώρος του ισογείου είναι επιχωσμένος από τα υλικά της κατάρρευσης. Διακρίνονται τα προς δυσμάς παράθυρα του Β' ορόφου.



Εικ. 6. Άποψη του πύργου από ΝΔ. Διακρίνονται στη νότια πλευρά το άνοιγμα της εισόδου στο ισόγειο, τα παράθυρα του 1^{ου} και 3^{ου} ορόφου με τα μαρμάρινα πλαίσια, ο μαρμάρινος πρόβολος στο δάπεδο του τρίτου ορόφου και οι πρόβολοι στην οροφή του. Είναι εμφανής η αποκόλληση των λίθων δυο πλευρών του ερειπωμένου δυτικού τοίχου στην περιοχή της ΒΔ γωνίας



Εικ. 7. Άποψη του πύργου από Β. Η βόρεια πλευρά έχει τη μεγαλύτερη πληρότητα, αλλά και το σοβαρότερο πρόβλημα ετοιμορροπίας λόγω εκτροπής του τοίχου πάνω από τη στάθμη του γεισώματος με τους λίθους μικρού ύψους. Διακρίνονται οι τοξοθυρίδες, οι πρόβολοι της οροφής του Γ' ορόφου και ο γωνιακός πεσσός στην ανώτατη στάθμη.



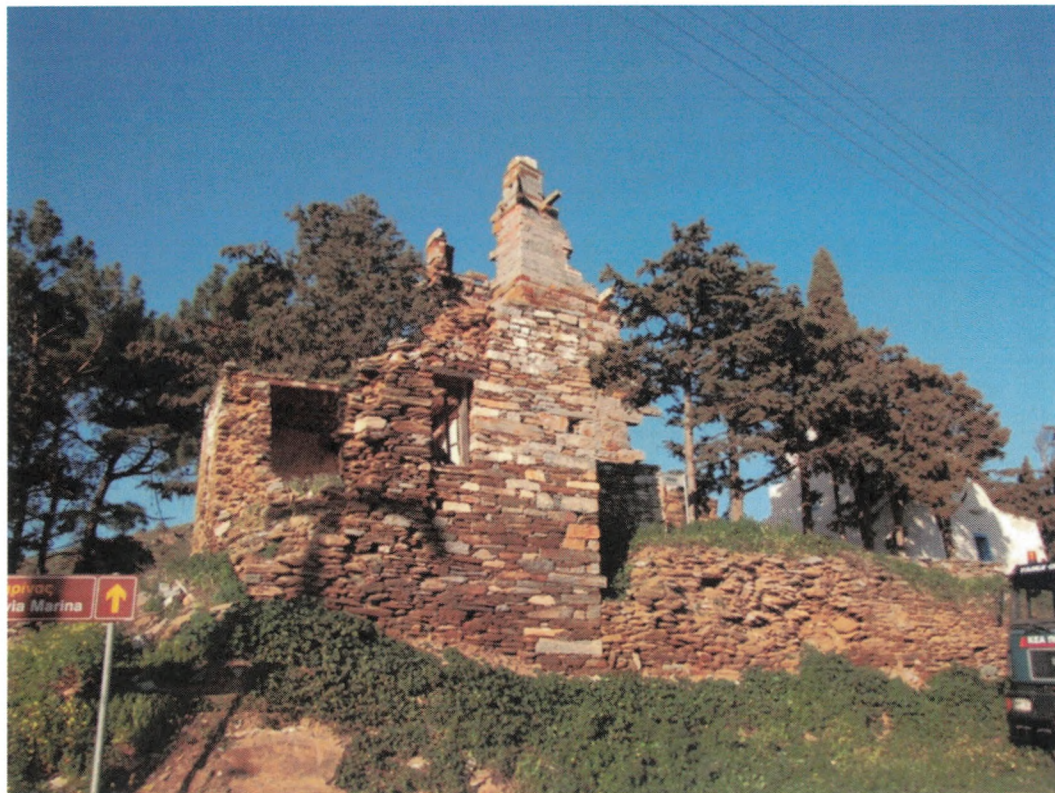
Εικ. 8. Σχέδιο του πύργου και της μονής υπό R. Cockerell από το βιβλίο του P. O. Brøndsted, *Reisen und Untersuchungen in Griechenland*, Paris, 1826 (Taf. X).



Εικ. 9. Σχέδιο του πύργου και της μονής υπό L. Savignoni, στο «*Αρχαιότητες της Κέω*», Α.Ε. 1898, εικ. 4, σελ. 230.



Εικ. 10. Ο ιερός ναός της αγίας Μαρίνας. Το καθολικό της ομώνυμης μονής. Μεταξύ του πύργου και της εκκλησίας διακρίνονται οι λίθοι που κατέπεσαν το 2005 από το νότιο τοίχο.



Εικ. 11. Άποψη του πύργου και του τείχους της μονής από ΝΔ. Το γωνιακό κτίσμα στην προέκταση του τείχους είναι εν πολλοίς ανακατασκευασμένο με λίθους του αρχαίου πύργου μετά την τμηματική του κατάρρευση.



Εικ. 12. Άποψη του ερειπωμένου τείχους της μονής από ψηλά.



Εικ. 13. Ο χώρος μεταξύ της νότιας πλευράς του αρχαίου πύργου και του νότιου τείχους της μονής. Διακρίνεται το νεώτερο κτίσμα της ΝΔ γωνίας του τείχους.



Εικ. 14. Το ερειπωμένο κτίσμα της ΝΔ γωνίας του τείχους της μονής ανακατασκευασμένο με λίθους του αρχαίου πύργου. Η δυτική πλευρά του είναι ετοιμόρροπη.



Εικ. 15. Νεώτερο κτίσμα (σήμερα αποθήκη) κτισμένο με λίθους που κατέπεσαν από τον αρχαίο πύργο.



Εικ. 16. Άποψη του πύργου από Α. Διακρίνονται οι πεσμένοι λίθοι του μεσότοιχου του Β' ορόφου στο νότιο διαμέρισμα.



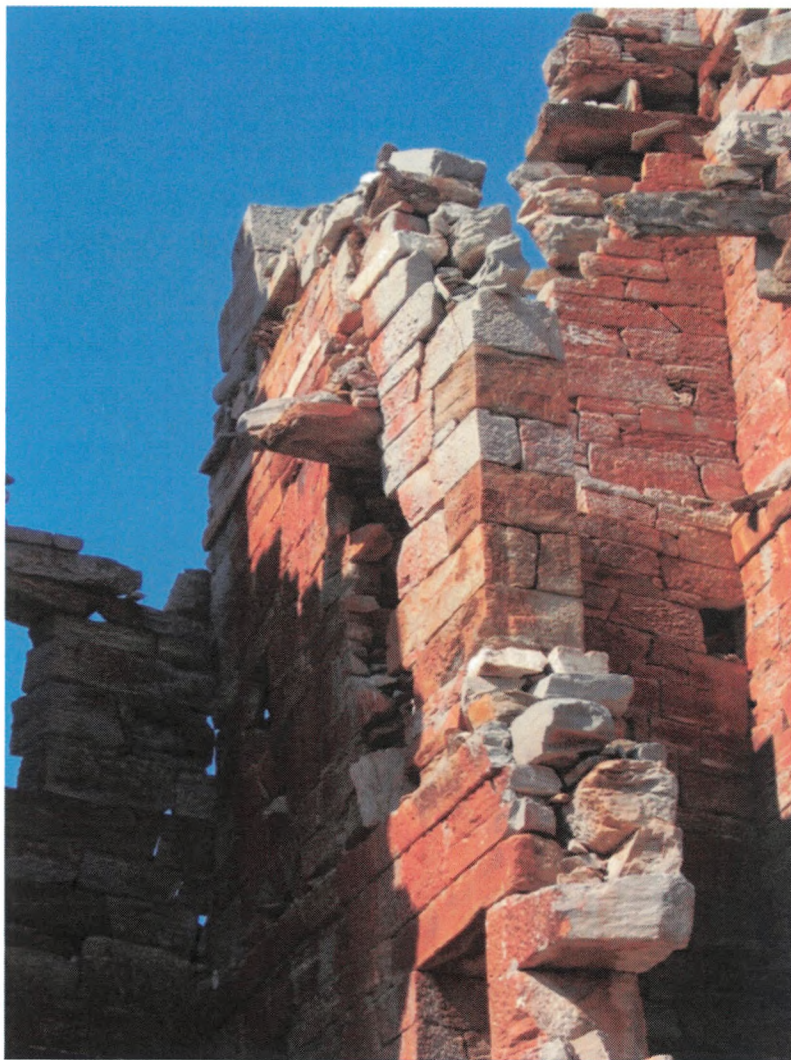
Εικ. 17. Ο μεσότοιχος του Α' ορόφου από ΝΑ. Διακρίνονται τα δυο ανοίγματα θυρών.



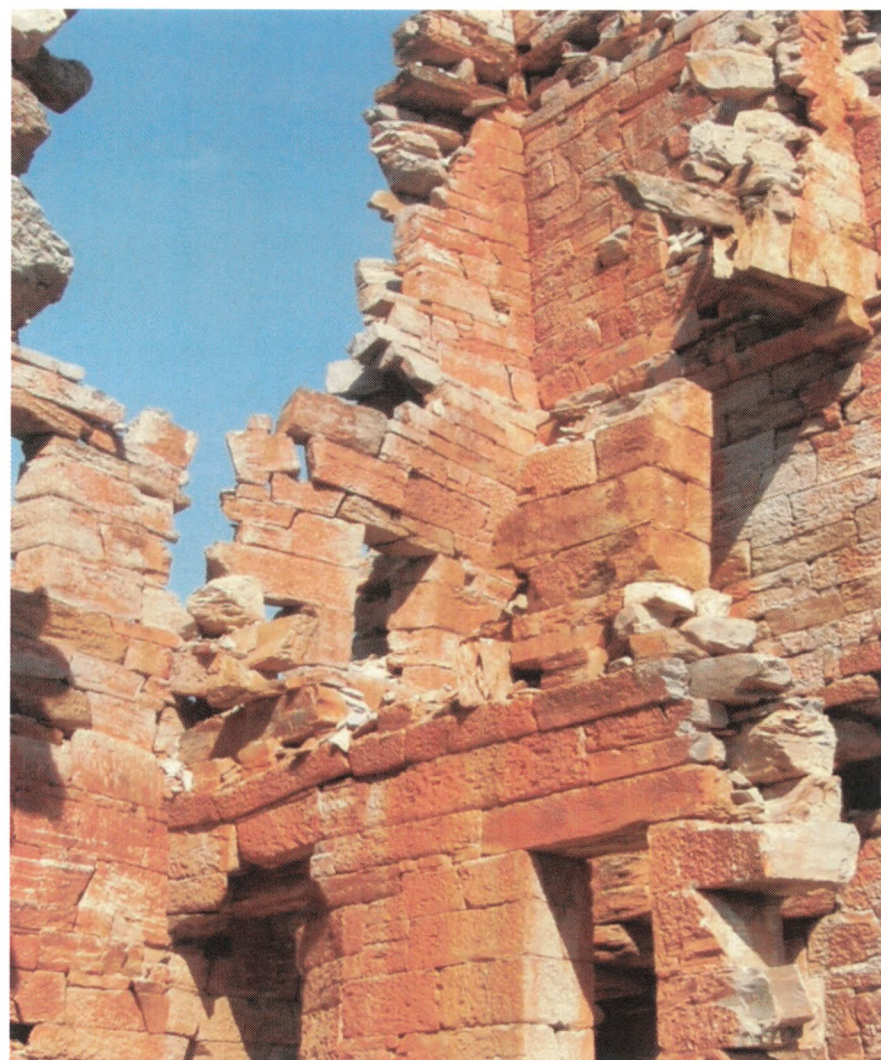
Εικ. 18. Άποψη του πύργου από Α., πριν από την κατάρρευση του μεσότοιχου του Β' ορόφου (Φωτογραφία 28/10/2005).



Εικ. 19. Άποψη του πύργου από Α (Μάρτιος 2009).



Εικ. 20. Ο μεσότοιχος του Β' ορόφου που σωζόταν μέχρι το Νοέμβριο του 2006.
(Φωτογραφία 28/10/2005).



Εικ. 21. Σήμερα σώζεται ο μεσότοιχος μέχρι τον Α' όροφο. Άνω δεξιά ο κρεμάμενος ερειπωμένος εγκάρσιος τοίχος του Γ' ορόφου.



Εικ. 22. Το εσωτερικό του πύργου εκ των άνω. Διακρίνονται τα ίχνη της καθ' ύψος διαίρεσης των χώρων από τα ίχνη των δοκοθηκών που είναι φραγμένα με αργούς λίθους (πάνω από το παράθυρο και πάνω από το γείσωμα με το λευκό μάρμαρο).



Εικ. 23. Το βόρειο διαμέρισμα του πύργου με τη σωζόμενη λίθινη κλίμακα.



Εικ. 24. Το άνω τμήμα του βόρειου τοίχου με τους προβόλους και τους πεσσούς. Αριστερά άνοιγμα φραγμένο με αργούς λίθους.



Εικ. 25. Η ΒΔ γωνία με τους προβόλους και τον πεσσό, ο οποίος επιστέφεται με διάζωμα από λευκό μάρμαρο.



Εικ. 26. Πρόβολος της δυτικής πλευράς μετά τη ΒΔ γωνία με τις εγκοπές πιθανώς για τη στερέωση κουπαστής και πατώματος.



Εικ. 27. Λεπτομέρεια τοξοθυρίδας της βόρειας πλευράς.



Εικ. 28. Graffiti στο ύψος του δαπέδου του Γ' ορόφου του πύργου: ΝΑΚΟΖΑΔΙΝΟΣ 51.



Εικ. 29. Λεπτομέρεια Graffiti : ΝΑΚΟΖΑΔΙΝΟΣ 51.



Εικ. 30. Φωτογραφική τεκμηρίωση από γερανό.



Εικ. 31. Τοπογραφική αποτύπωση με κατάφωτο από γερανό.



Εικ. 32. Το άνω τμήμα του βόρειου τοίχου με την μεγάλη παραμόρφωση – καμπύλωση της εξωτερικής παρειάς.



Εικ. 33. Η παραμόρφωση του βόρειου τοίχου εκ των άνω.



Εικ. 34. Η παραμόρφωση του άνω τμήματος του βόρειου τοίχου και η αντίστοιχη στροφή του κρεμάμενου ερειπωμένου μεσότοιχου του Γ' ορόφου προς το εσωτερικό του πύργου.



Εικ. 35. Το κρεμάμενο τμήμα του μεσότοιχου του Γ' ορόφου από κάτω.



Εικ. 36. Ο μεσότοιχος του Γ' ορόφου, που παρασύρει το βόρειο τοίχο προς το εσωτερικό του πύργου.



Εικ. 37. Λεπτομέρεια της αποκόλλησης του μεσότοιχου από το βόρειο τοίχο.



Εικ. 38. Λεπτομέρεια της αποκόλλησης του μεσότοιχου από το βόρειο τοίχο.



Εικ. 39. Η άνω ΝΔ γωνία του πύργου με την επισφαλή έδραση στις θέσεις των δοκοθηκών.



Εικ. 40. Η ΝΔ γωνία του πύργου. Στα όρια της ερείπωσης οι δυο πλευρές της τοιχοποιίας έχουν αποκολληθεί.



Εικ. 41. Ο δυτικός τοίχος του πύργου. Αποκόλληση των δυο πλευρών της τοιχοποιίας.



Εικ. 42. Άποψη από ΝΔ. Έντονη αποκόλληση των δυο πλευρών του δυτικού τοίχου στη ΒΔ γωνία.



Εικ. 43. Εσωτερική πλευρά του δυτικού τοίχου. Κύρτωση προς το εσωτερικό.



Εικ. 44. Το κάτω τμήμα του δυτικού τοίχου. Διάνοιξη όρθιων αρμών του τοίχου.



Εικ. 45. Το κάτω τμήμα του νότιου τοίχου. Διάνοιξη όρθιων αρμών του τοίχου και θραύση του ανωφλίου στο άνοιγμα της εισόδου.



Εικ. 46. Άποψη του νότιου τοίχου από κάτω. Διακρίνεται η έντονη στροφή της εξωτερικής πλευράς προς τα έξω.



Εικ. 47. Άποψη του νότιου τοίχου από ΝΑ και κάτω. Διακρίνεται η έντονη στροφή της εξωτερικής πλευράς προς τα έξω.



Εικ. 48. Στη ΒΑ γωνία του πύργου έχει καταρρεύσει πλήρως η εσωτερική πλευρά και διακρίνεται ο πυρήνας του τοίχου με τις λατύπες.



Εικ. 49. Λεπτομέρεια της εσωτερικής πλευράς στη ΒΑ γωνία.



Εικ. 50. Ο ερειπωμένος μεσότοιχος και οι πεσμένοι λίθοι στο νότιο διαμέρισμα.



Εικ. 51. Ο ερειπωμένος μεσότοιχος από Ν. και οι πεσμένοι λίθοι στο νότιο διαμέρισμα.



Εικ. 52. Το θραυσμένο και έντονα παραμορφωμένο ανώφλιο του προς Δ. ανοίγματος του μεσότοιχου.



Εικ. 53. Λεπτομέρεια του θραυσμένου και έντονα παραμορφωμένου ανωφλίου του προς Δ. ανοίγματος του μεσότοιχου.



Εικ. 54. Η ΝΔ γωνία της ευθυντηρίας. Έλεγχος με ράμμα της παραμόρφωσής της.



Εικ. 55. Έλεγχος με ράμμα της παραμόρφωσής της νότιας πλευράς της ευθυντηρίας.



Εικ. 56. Το ικρίωμα και η γερανογέφυρα του έργου αποκατάστασης του πύργου του Δρακάνου Ικαρίας.



Εικ. 57. Η γερανογέφυρα και ο εσωτερικός πυρήνας του ικρίωματος γερανογέφυρα του έργου αποκατάστασης του πύργου του Δρακάνου Ικαρίας.

