

ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΟΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΚΑΣΤΡΟΥ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ ΚΥΘΗΡΩΝ*

Η., ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ¹, Σ., ΔΕΚΚΑΣ¹, Α. ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ¹ Ι., ΦΟΥΝΤΟΥΛΗΣ¹, Γ. ΔΑΝΑΜΟΣ¹

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία περιγράφονται τα γενικά γεωλογικά, τεκτονικά, υδρογεωλογικά και τεχνικογεωλογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής του αρχαιολογικού χώρου του Καστρου Παλαιοχωρας Κυθήρων, τα οποία συσχετίζονται με τα νεοτεκτονικά και τα σεισμολογικά δεδομένα. Ακολούθως καθορίζονται τα βασικά και κύρια αίτια στα οποία οφείλονται οι ζημιές ή καταστροφές των διαφόρων οικοδομημάτων του αρχαιολογικού χώρου, ενώ στη συνέχεια διατυπώνονται προτάσεις και μέτρα προκειμένου να αντιμετωπισθούν τα προβλήματα υποστήριξης, συντήρησης και προστασίας των οικοδομημάτων αυτών.

ABSTRACT

The general geological, tectonic, hydrogeological and geotechnical characteristics of the major area of Paleohora Castle (Kythera island) are described and they are studied in relation to the neotectonic and seismic one. The basic reasons that caused damages in the buildings of the archaeological site are defined, and continuously proposals are suggested in order to overcome the problems of foundation, conservation and protection of the buildings.

KEY WORDS: Neotectonic, geology, geotechnical characteristics, archeological site, castle, Paleohora, Kythera.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κάστρο της Παλαιοχωρας είναι το παλαιότερο κάστρο στο νησί των Κυθήρων και είναι εκείνο που έχει υλοστεί τις περισσότερες καταστροφές, τόσο από τους διάφορους επιδρομείς, κυρίως από τον Μπαρμπαρόσα, όσο και από την μακροχρόνια εγκατάλειψη. Μέσα στο κάστρο αυτό ήταν κτισμένη ή άλλοτε κραταιή πόλη του Αγ. Δημητρίου των Ευδακμονογιάννηδων. Πολυάριθμα ερείπια κτισμάτων και παρεκκλησίων θημίζουν περιόδους αμυχής και μεγαλείων.

Το κάστρο είναι κτισμένο σε μια κατάλληλα επιλεγμένη τοποθεσία νότια της Αγ. Πελαγίας που η πρόσβαση σ' αυτό γίνεται μόνο από τα δυτικά δια μέσου μιας στενής λωρίδας γης. Στις υπόλοιπες διευθύνσεις βαθιές και απόκρημνες χαράδες απομονώνουν την περιοχή του κάστρου που το καθιστούσαν απρόσβητο. Είναι κτισμένο σε απόλυτο υψόμετρο 216 m και καταλαμβάνει μια έκταση 6,9 km² περίπου (Ειχ. 1).

Οι διάφοροι ιστορικοί δεν αποδίδουν καμία από τις κατά καιρούς καταστροφές του κάστρου σε σεισμούς, οι μόνοι υπεύθινοι για τις φθορές του κάστρου φαίνεται να είναι οι διάφοροι κατά καιρούς επιδρομείς.

* GEOLOGICAL, NEOTECTONIC AND GEOTECHNICAL CONDITIONS AT THE ARCHEOLOGICAL SITE OF PALEOHORA (KYTHERA ISLAND, SW GREECE)

¹ University of Athens, Dept. of Geology, Division of Dynamic Tectonic Applied Geology, Panepistimioupolis Zografou, 157 04 Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Στον ευρύτερο χώρο της περιοχής μελέτης (Κύθηρα) απαντούν τόσο αλκινοί (μεταμορφωμένοι και αμεταμόρφωτοι) όσο και μεταλλικοί σχηματισμοί (χερσαίοι και θαλάσσιοι) (LEONHARD 1899, ΜΑΝΩΛΕΣΣΟΣ 1955, ΠΕΤΡΟΧΕΙΛΟΣ 1966, ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ 1973, ΛΕΚΚΑΣ 1988). Τα μεταμορφωμένα πετρώματα (κυρίως φυλλίτες - χαλαζίτες) απαντούν αποκλειστικά στο βόρειο τμήμα των Κυθήρων, ενώ τα δύο ανώτερα τεκτονικά καλύμματα, της Τρίπολης και της Πίνδου, εμφανίζονται στο υπόλοιπο τμήμα και μάλιστα σε μία ζωνώδη ανάπτυξη σε διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ. Η όλη ζωνώδης ανάπτυξη δημιουργεί τη μορφή τεκτονικής τάφρου με γενική διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ στο κέντρο της οποίας βρίσκεται βυθισμένη η ανώτερη τεκτονικά ενότητα της Πίνδου και στα δύο άκρα της η κατώτερη ενότητα της Τρίπολης (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΔΑΝΑΜΟΣ, 1991).

Στο στενό χώρο μελέτης απαντούν από μεν τους μεταλλικούς σχηματισμούς, ανώ-Μεσοζωικής ηλικίας ποταμοχερσαίες αποθέσεις, από δε τους αλκινούς σχηματισμούς ανοσχητιδικόι ασβεστόλιθοι της ενότητας Πίνδου και ανθρακικά πετρώματα της ενότητας Τρίπολης (Εικ. 2).



Εικ. 1: Αποψη της ερειπωμένης πόλης του Αγ. Δημητρίου στην Παλαιόχορα από τα Διτιζά. Δεξιά της φωτογραφίας διακρίνεται η βαθιά και απότομη χαράδρα που απομονώνει το κάστρο προς τα νότια. Στο κάστρο και στο βάθος της φωτογραφίας αναπτύσσονται ασβεστόλιθοι της Τρίπολης ενώ σε πρώτο πλάνο ανοσχητιδικόι σχηματισμοί της Πίνδου.

Fig. 1: View (from the west) of Ag. Dimitrios Paleohora. On the right is the deep gorge that isolates the castle to the south. Tripolis limestones outcrop in the background; Pindos Upper Cretaceous limestones can be seen in the foreground.

2.1. Μεταλλικοί σχηματισμοί

Οι νεογενείς αποθέσεις που απαντούν στο νησί είναι θαλάσσιες και ποταμολιμναίας φύσης. Καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση και βρίσκονται επιζλωμενώς πάνω στους προηγούμενους αλκινούς σχηματισμούς, κατά κύριο λόγο όμως περιορίζονται μέσα σε τεκτονικές τάφρους. Στην περιοχή μελέτης απαντούν μόνο αποθέσεις ποταμοχερσαίας φύσης.

Το ποταμολιμναίο νεογενές συνίσταται από ένα χρονολογική σχηματισμό σημαντικόιού πάχους με κίτρινη μαργακίτη θεμελιώδη μάζα, που εμφανίζεται στο βόρειο τμήμα των Κυθήρων, νοτιοανατολικά του χωριού Ποταμιάς και σε μικρότερη έκταση στην ευρύτερη περιοχή του χωριού Κιάμιος. Οι χρονάλες προέχονται σχεδόν αποκλειστικά από τα ιζήματα της Πίνδου σε διάφορα μεγέθη, ενώ απουσιάζουν οι χρονάλες που προέχονται από τα μεταμορφωμένα πετρώματα. Η ηλικία του σχηματισμού αυτού είναι Ανώτερο-Μεσόζωιο (ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ, 1973).

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεοφράστου" - Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ



Κρακαλοπαγή συνεκτικά Α. Μεσοκίνου

ΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΙΝΑΩΣ

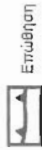


Πλακάδες ασβεστόλιθου Α. Κρητικού

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΠΟΛΗΣ



Αδαιρετοι ασβεστόλιθοι Κ. Κρητικού



Επιώθηση



Ρήγμα



Περιοχές επικίνδυνες για καταπτώσεις



Θέση Κάστρου

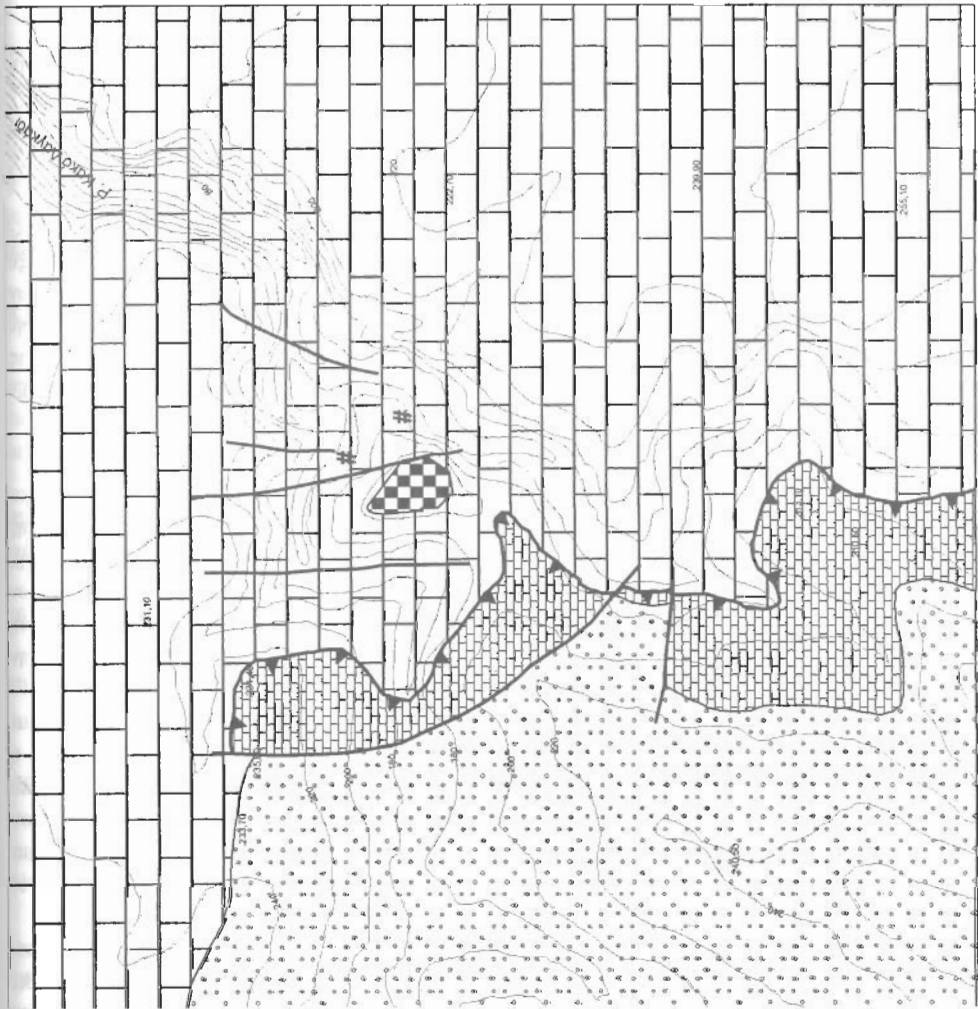
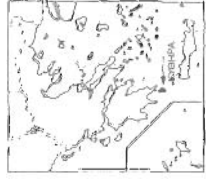


Fig. 2: Γεωλογικός χάρτης της περιοχής μελέτης.
Fig. 2: Geological map of the study area

2.2. Αλπικοί σχηματισμοί

Οι αλπικοί σχηματισμοί που απαντούν στην περιοχή μελέτης διακρίνονται σε δύο μεγάλες γεωτεκτονικές ενότητες, την ενότητα Πίνδου και την ενότητα Τρίπολης.

2.2.1. Ενότητα Πίνδου

Τα ιζημάτα της ενότητας Πίνδου καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση στο νησί και βρίσκονται κυρίως στο κεντρικό και νότιο τμήμα αυτού. Αντιπροσωπεύεται από όλους τους στρωματογραφικούς της οριζόντες, όπως το κλαστικό Τριαδικό, τους ασβεστολίθους του Λοριμού, τους πηλίτες, οαδιολαοίτες και πρώτο φλύσχη, καθώς και τους ανοξηριτιδικούς ασβεστολίθους και τον φλύσχη. Παρουσιάζονται πολυπτυχωμένα με πτυχές μεσοοξοπικής και μακροοξοπικής κλίμακας, που οι περισσότερες από αυτές έχουν κυρίως διεύθυνση αξόνων Β-Ν, ενώ κατά θέσεις παρατηρούνται και πτυχές με διεύθυνση αξόνων Α-Λ. Έντονα φαινόμενα λεπίωσης παρατηρούνται στην ενότητα Ωλονού-Πίνδου και μάλιστα σε όλους τους στρωματογραφικούς της οριζόντες. Στην περιοχή μελέτης η ενότητα της Πίνδου αντιπροσωπεύεται αποκλειστικά από πολυπτυχωμένους ανοξηριτιδικούς λεπτοστρωματώδεις ασβεστολίθους.

2.2.2. Ενότητα Τρίπολης

Τα ιζημάτα της ενότητας Τρίπολης καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση στο νησί και αποτελούνται στη βάση τους από τα Στρώματα Τυρού (φυλλίτες, ασβεστοφυλλίτες και ψαμίτες με τόρφους). Ακολουθούν ασβεστόλιθοι - δολομίτες και δολομιτωμένοι ασβεστόλιθοι που καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση. Οι ασβεστόλιθοι αυτοί εξελίσσονται σε φλύσχη που εμφανίζεται σε μικρές περιορισμένες εκτάσεις.

Η ενότητα της Τρίπολης είναι παντού επωθημένη στα μεταμορφωμένα πετρώματα (φυλλίτες-χαλαζίτες). Σε μερικές θέσεις, τμήματα της ενότητας της Τρίπολης είναι τεκτονικά σφηνωμένα μεταξύ των ενότητων Φυλλιτών-Χαλαζιτών και Πίνδου. Τα ιζημάτα της, λόγω της συμπυκνωσης φύσης των νηριτικών ασβεστολίθων δεν παρουσιάζονται πολυπτυχωμένα, αλλά κατά θέσεις λεπιωμένα. Στην περιοχή μελέτης η ενότητα Τρίπολης αντιπροσωπεύεται από άστρωτους έως παχυστρωματώδεις δολομίτες και δολομιτικούς ασβεστολίθους έντονα κρηματισμένους και κρηστικοποιημένους (Εικ. 3).

3. ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ - ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Τα Κύθηρα παρουσιάζουν μια πολύ σύνθετη τεκτονική δομή διότι βρίσκονται πάνω στο νοτιοδυτικό τμήμα του εξωτεριτικού ενεργού τόξου του Αιγαίου. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί της περιοχής μελέτης έχουν υποστεί δύο σημαντικές τεκτονικές παραμορφώσεις. Την παλαιότερη (αλπική), η οποία σχετίζεται με τον αλπικό κύκλο ορογένεσης και περιλαμβάνει την επώθηση των σχηματισμών της ενότητας Τρίπολης πάνω στα μεταμορφωμένα πετρώματα (φυλλίτες χαλαζίτες) και την επώθηση της ενότητας Πίνδου στην ενότητα Τρίπολης και τέλος τη νεώτερη (νεοτεκτονική) κατά την οποία δημιουργούνται οι μεγάλες νεοτεκτονικές δομές (τεκτονικά κέρατα και βυθίσματα).

Οι αλπικοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται από πτυχές μακροοξοπικής, μεσοοξοπικής και μικροοξοπικής κλίμακας, σχηματίζοντας σύγκλινα και αντίκλινα με αξόνες βυθιζόμενους ή οριζόντιους με διευθύνσεις ως επί το πλείστον Β-Ν. Το σπουδαιότερο χαρακτηριστικό είναι οι πολύ συχνές **επωθήσεις** που οριοθετούν τα διαδοχικά καλύμματα των διαφόρων ενότητων που προαναφέρθηκαν. Εκτός αυτών μικρότερης κλίμακας τεκτονικές επαφές (λεπίψεις) είναι ακόμα συχνότερες μέσα στα ιζημάτα της ίδιας τεκτονικής ενότητας. Οι παραπάνω τεκτονικές επαφές παρουσιάζονται συχνά πτυχωμένες.

Μετά από τον έντονο εραπτομενικό τεκτονισμό που ολοκληρώθηκε στο Κατώτερο Μειόκαινο και έχει ως αποτέλεσμα τις πτυχώσεις, λεπίψεις και επωθήσεις των αλπιικών σχηματισμών, ακολουθεί ένας έντονος ορηματογόνος τεκτονισμός που είχε ως αποτέλεσμα τον **τεμαχισμό των προηγούμενων δομών δημιουργώντας τεκτονικές τάφρους (βυθίσματα) και τεκτονικά κέρατα (ανωψώσεις)**. Τα βυθίσματα πληροφύζονται από τα νεότερα μεταγενέστερα τμήματα (νεογενείς και τετατογενείς αποθέσεις).

Ο ορηματογόνος αυτός τεκτονισμός που άρχισε μάλλον στο Ανωτ. Μειόκαινο συνεχίστηκε και συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Αυτό αποδεικνύεται αφ' ενός μεν από το γεγονός ότι τα ορήματα τέμνουν ή οριοθετούν σχετικά πρόσφατες αποθέσεις, νεογενή ή αζομία και κορημάτα, αφ' ετέρου δε από την έντονη σεισμική δραστηριότητα που χαρακτηρίζει την περιοχή.

Η επιζωοτούσα διεύθυνση των παρατηρούμένων ορημάτων κινείται από ΒΔ-ΝΑ έως Β-Ν, ενώ υπάρχουν και πολλά σημαντικά ορήματα με διεύθυνση Α-Α. Το σύνολο αυτό των ορημάτων έχουν καταταχιστεί ολόκληρο το νησί των Κυθήρων που το κάνουν να συμπεριφέρεται όχι ως ένα ενιαίο τεμάχος αλλά το χωρίζουν σε ευδιάκριτα πολυτεμάχια μικρά ή μεγάλα τα οποία έχουν διαφορετική σχετική κίνηση το ένα ως προς το άλλο και διαφορετική συμπεριφορά κατά τη κίνηση. Κατά το Πλειόκαινο - Τεταρογενές στα Κύθηρα παρατηρούνται έντονες κατακόρυφες (κυρίως ανοδικές) κινήσεις συνοδευόμενες από ορηματογόνο τεκτονισμό και σεισμικότητα, ο οποίος προστίθεται στη σχετικά πρόσφατη "αλπική" (Ανω Ηώκαινο - Κάτω Μειόκαινο) τεκτονική δομή των **καλύμμάτων** (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΔΑΝΑΜΟΣ, 1991).

Οι διακλάσεις αναπτύσσονται κυρίως στα σκληρά πετρώματα κατά οικογένειες ή **συστήματα** κάθετα μεταξύ τους και κάθετα προς τη στρώση **χωρίζοντας** έτσι τα πετρώματα σε **παραλληλεπίπεδα**.

Η συχνότητα των διακλάσεων (αριθμός διακλάσεων ανά μέτρο) ποικίλλει ανάλογα με τη λιθολογία των διαφόρων σχηματισμών από 1-2 διακλάσεις ανά μέτρο έως ορισμένες δεκάδες ανά μέτρο. Το άνοιγμα των διακλάσεων ομοίως ποικίλλει ανάλογα με τη λιθολογική σύσταση των σχηματισμών. Στα ανθρακικά πετρώματα οι διακλάσεις είναι **διευρυμένες επιφανειακά** λόγω της διάλυσης του ανθρακικού υλικού από το νερό της βροχής. Η διεύθυνση των διακλάσεων έχει ως αποτέλεσμα τη γενική χαλάρωση του πετρώματος ως ενιαίας βραχώδους μάζας που σε συνδυασμό με τη μορφολογία μπορεί να προκληθεί απόσπαση και ατομίωση ορισμένων τεμαχίων ή ογκολίθων από την κύρια βραχώδη μάζα.

4. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το νησί των Κυθήρων έχει παρουσιάσει έντονη σεισμική δραστηριότητα κατά το παρελθόν. Η σημερινή γεωτεκτονική του θέση το καθιστά κέντρο εκδήλωσης πολλών μεγάλων σεισμών μερικοί εκ των οποίων κατά τους ιστορικούς χρόνους ήταν καταστρεπτικοί. Ένας κατάλογος των κυριότερων σεισμών που εκδηλώθηκαν στην εννότερη περιοχή των Κυθήρων δίδεται παρακάτω.

Δυστυχώς δεν υπάρχουν βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την επίδραση των σεισμών πάνω στα **κόστρα** των Κυθήρων. Είναι σίγουρο όμως ότι μερικοί απ' αυτούς έχουν **πλήξει** τις διάφορες κατασκευές στα παραπάνω **κόστρα**.

Σεισμοί που έπληξαν τα Κύθηρα και **που αναφέρονται** στη βιβλιογραφία (ΓΑΛΛΑΝΟΠΟΥΛΟΣ, 1953, 1955, 1981 και ΠΑΠΑΖΑΧΟΣ, 1984) είναι οι παρακάτω:

800 μ. Χ. Μεγάλος σεισμός που δημιούργησε **κρήματα** τα οποία κάλυψαν τις ανατολικές ακτές της νήσου και κατέστρεψαν την πόλη Σκάνδεια (Αβλέμονα).

1629 Φεβρουάριος Μεγάλος σεισμός προκάλεσε **πλημμύρες** στο λιμένα των Κυθήρων.

1750 Μάιος 12. Εξημερικός σεισμός με **ένταση** από IX-XI έπληξε τα Κύθηρα. Κατέστρεψαν οικίες και κερματόθηρες **άνθρωποι**. Αναφέρονται άνω των 20.000 νεκροί.

1798 Ιούνιος. Καταστρεπτικός σεισμός με ένταση από VIII-X.

1866 Φεβρουάριος 6. Σεισμός με ένταση VII-IX, ο οποίος προκάλεσε **σεισμικό κήμα**, ύψους άνω των 8 μ.

1903 Αύγουστος 11. Ισχυρός σεισμός μεγέθους 7,9 R έπληξε τα Κύθηρα. Διάσπαρα του σεισμού 8 sec. Πολλά σπίτια **διεσπάστηκαν** σε όλο το νησί, ενώ τα παλαιά **κατέρρευσαν**. Στο χωριό Μητάτα που έπαθε και τις πιο μεγάλες ζημιές **κατέρρευσαν** ο ναός της Αγ. Γουιάδος, το διδαστήριο του δημοτικού σχολείου και πολλές οικίες. Ο σεισμός **επέφερε** στα Βιβαδάκια **εδαφικές ρωγμές** μήκους 200 μ. Αναφέρονται 2 νεκροί. Στο χωριό Μητάτα σημειώθηκε ένταση XI.

1932 Σεπτέμβριος 30. Σεισμός με μέγιστο 5,9 R "Θεόφροστος" κ Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ. σημειώθηκε ένταση VI.

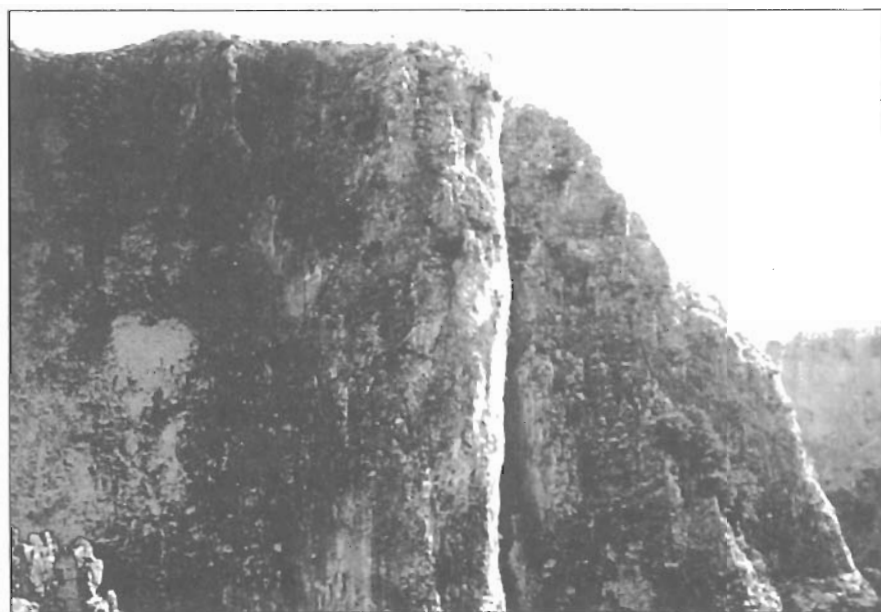
5. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα Κύθηρα καλύπτονται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό από ανθρακικούς σχηματισμούς των τεκτονικών ενότητων Τριπόλεως και Ωλονού-Πίνδου, οι οποίοι είναι και οι κατ'έξοχήν υδροπερατοί. Ο έντονος τεκτονισμός, εφαιπτομενικός και κατακόρυφος, είναι οι παράγοντες που καθορίζουν τις υδρογεωλογικές λεκάνες και ελέγχουν τη λειτουργία των πηγών. Επειδή η επιφάνεια της βάσης του καρστ βρίσκεται χαμηλότερα από την επιφάνεια της θάλασσας, στις περισσότερες θέσεις, η στάθμη του υπόγειου νερού βρίσκεται στην επιφάνεια της θάλασσας και αποστραγγίζεται από παράκτιες ή υποθαλάσσιες πηγές. Αν υπάρχουν αδιαπέρατοι σχηματισμοί, όπως οι κλαστικές σειρές των οποίων υπέρκεινται ανθρακικοί σχηματισμοί της Πίνδου με κανονική ή τεκτονική επαφή και οι επαφές αυτές βρίσκονται πάνω από τη στάθμη της θάλασσας τότε δημιουργούνται πηγές μισκής ή μεγάλης παροχής ανάλογα με την έκταση της υδρογεωλογικής λεκάνης.

Η περιοχή που είναι χτισμένο το Κάστρο αποτελείται από ανθρακικά πετρώματα έντονα καρστικοποιημένα που το βάθος του υπόγειου υδροφόρου οριζοντα είναι μεγάλο και βρίσκεται στη στάθμη της θάλασσας.

6. ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Ολόκληρη η πολιτεία του Αγ. Δημητρίου είναι χτισμένη πάνω σε ανθρακικά της ενότητας της Τριπόλης. Η συμπεριφορά των ασβεστολίθων της Τριπόλης είναι συνάρτηση του βαθμού κατακρηματισμού των και του βαθμού καρστικοποίησης. Έτσι τα προβλήματα που σχετίζονται με αυτούς εντοπίζονται κυρίως στην ευστάθεια των φυσικών πρανών και έχουν εκδηλωθεί ή θα εκδηλωθούν με την μορφή καταπτώσεων μικρών ή μεγάλων βραχοδών μαζών. Και σ' αυτό το κάστρο υπάρχουν τμήματα που η ευστάθειά τους είναι συνάρτηση της γωνιώδους σχέσης των διευθύνσεων των αιωνεχειών της βραχομάζας και των φυσικών πρανών (Fig. 4).



Εικ. 3: Μερική άποψη των κατακόρυφων πρανών της χαράδας που έχει διανοιχτεί μέσα σε ανθρακικά της Τριπόλης και που οριοθετεί προς τα ανατολικά την περιοχή του κάστρου. Η μεγάλη κατακόρυφη αιωνέχεια, κατά μήκος της οποίας έχουν λάβει χώρα έντονες καρστικές διεργασίες, είναι ο τεκτονικός παράγοντας που συμβάλει στην δημιουργία του φαράγγιού νότια του κάστρου.

Fig. 3: Partial view of the vertical slopes of the gorge that cuts through the Tripolis carbonates, forming the eastern boundary of the castle. The canyon south of the castle is mainly due to the occurrence of the large karstified vertical tectonic discontinuity.

Η εγκατάλειψή του επιτείνει τις καταστροφές αυτές και το καθιστούν ευπρόσβλητο από μελλοντικούς σεισμούς.

Η ενίσχυση της τοιχοποιίας ορισμένων οικοδομημάτων κρίνεται απαραίτητη, όπως επίσης αναγκαία θεωρείται και η επικάλυψη με κατάλληλο κονίαμα των προς τα πάνω ελεύθερων επιφανειών των τοίχων. Λεπτομέρειες όμως σχετικά με την συντήρηση και προστασία των διαφόρων κτισμάτων πρέπει να είναι αντικείμενο ειδικής μελέτης.

Πρέπει να ληφθεί μέριμνα για να αποφευχθεί η κατάσχευση του ιερού του μικρού ναού που αναφέρθηκε προηγουμένως.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ANGELIER, J., THEODOROPOULOS, D., TSOFLIAS, P. (1976) - Sur la neotectonique du seuil du Cythere, dans l'arc egeen externe (Grece), C.R.Ac.Sc.Paris, T. 283.
- ΑΝΤΩΝΙΟΥ, Μ. - ΘΕΩΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ, Λ., - ΛΟΪΣΙΟΥ, Μ. - ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ, Ν. (1973) - Επί της στρωματογραφικής σημασίας ορισμένων στοιχείων εις τα ανθρακικά ιζήματα των ζωνών Τριπόλεως και Ωλονού - Πίνδου (Ν. Πελοπόννησος - Κύθηρα) Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ. **Τ.Χ**, τεύχος 2.
- ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΥ, Α. (1955) - Σεισμική γεωγραφία της Ελλάδος, *Αν. Geol. P. Hel. T. VI* - p 83-121.
- ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΥ, Α. (1953) - Κατάλογος σεισμών εν Ελλάδι δια την περίοδον 1879 έως 1892, *Αν. Geol. P. Hel. T.V*, p. 114-229.
- ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΥ, Α. (1981) - Οι βλαβεροί σεισμοί και το σεισμικόν δυναμικόν της Ελλάδος, *Αν. Geol. P. Hel. T. XXX/2*, p. 647-720.
- ΛΑΜΒΕΡΓΗ, Δ. (1901) - Τα εν Κυθήροις σιδηροχρυσιατικά ύδατα, Αθήνα.
- ΔΑΝΑΜΟΣ, Γ. (1992) - Συμβολή στη γεωλογία και υδρογεωλογία της Νήσου των Κυθήρων, Λιδακτορική διατριβή, Παν/μιο Αθηνών Τμήμα Γεωλογίας, 267 σελ.
- ΔΑΝΑΜΟΣ, Γ., ΖΑΜΠΕΤΑΚΗ-ΛΕΚΚΑ, Α. (1989) - Περί μιας εμφάνισης του Κλασσικού Τριαιδικού της Πίνδου στα Κύθηρα. *Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Ετ.*, τ. 23/2, σ. 49-58.
- ΘΕΩΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ Δ. (1973) - Φυσική γεωγραφία της νήσου των Κυθήρων. Διατριβή επί υφηγεσία 94 p.
- FREYBERG, B. v. (1967) - Die Neogen -discordanz in Central Kythira, *Πρακτ. Ακαδ. Αθηνών T.42* p. 361-381.
- JAMESON R. (1837) - Notes on the natural history and statistics of the island of Cerico and its dependencies. *Edimbourg New Philosophical journ. Vol XXV, XXII*.
- ΚΑΣΙΜΑΤΗ ΙΩΑΝ. (1978) - Από την παλαιά και σύγχρονη Κυθηραϊκή ζωή (Θρηόλοι, παραδόσεις, χρονικά).
- KUSS S. (1967) - Pleistozane Sangetierfunde auf den ostmediterranean Insel Kythera und Karpathos. *Ber. Nat. Ges. Freiburg*, 57, p. 207-216.
- LEKKAS, S. (1988) - Les unites structurales dans l'ile de Cythere, *Bull. Geol. Soc. Gr. Vol. XX*, p. 159-173.
- LEONHARD, R. (1899) - Die insel Kythera. Eine geographische Monographie. *Peterm. Mitt. Erg. H.128, Gotha*.
- ΜΑΝΩΛΕΣΣΟΣ, Ν. (1955) - Συμβολή εις την γεωλογίαν των Κυθήρων *Ann. Geol. P. Hell. 6*, p. 51-80.
- MEULENKAMP, J., THEODOROPOULOS, P., TSAPRALIS, V. (1977) - Remarks on the Neogene of Kythira, Greece. *Proc. of VI Colloq. on Geol. of Aeg. Region, t.I*, p. 355-362.
- NELLI, B. (1911) - Il pliocene dell isola di Cittera. *Rendicondi d. R. Accad. d. Lincei (5) 20*, 2 sem. **pp. 563-568**.
- ΠΑΓΟΥΝΗ Μ - ΓΚΕΡΤΣΟΥ Θ. (1984) - Υδρογεωλογική έρευνα νήσου Κυθήρων, Εξδ. **ΠΓΜΕ, Υδρολ.** - Υδρογεωλ. έρευνες, Αρ. 42, Αθήνα.
- ΠΑΓΟΥΝΗ Μ. (1994) - **Φηφική Βιβλιοθήκη Θεόφραστου - Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ.** Υδρολ. - Υδρογεωλ.

έρευνης αο. 36., Αθήναι.

ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ., ΔΑΝΑΜΟΣ, Γ. (1991) - Αντιστοίχιση της γεωτεκτονικής θέσης των Κυθίων και των Κυκλάδων στη γεωδυναμική εξέλιξη του ελληνικού τόξου. Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Ετ., τ. XXV/1, σ. 65-79.

PAPP, A (1947) - Brack und Susswasserfaunen Griechenlands 2 Brack und Susswasserzanten von Kythera An. Geol p. Hel. 1, p. 112-119.

PETROCHILOS, J. (1938) - Decouverte de l'Elephas antiquus dans l'ile de Cythere, C. R. sommaire des seances de la Societe Geol. de France Fasc. 4, p. 59-60.

ΠΕΤΡΟΧΕΙΛΟΣ Γ. (1954) - Επί της γεωλογικής κατασκευής της νήσου των Κυθίων ΙΓΕΥ έκθεση δακτυλογραφημένη. Αθήναι.

ΠΕΤΡΟΧΕΙΛΟΣ Γ. (1966) - Γεωλογικός χάρτης νήσου Κυθίων Κλίμ. 1: 50.000, ΙΓΕΥ, Αθήναι..

RENZ, G. (1955) - Stratigraphie Griechenlands ΙΓΕΥ, 637 p. Αθήναι.

TSOFLIAS, P. (1975) - Les niveaux stratigraphiques inferieurs de la nappe du Pinde - Olopos dans l'ile de Gythere.

ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Γ. (1965) - Παρατηρήσεις τινές επί της γεωλογίας των Κυθίων και μικροπαλαιοντολογική ανάλυση των νεογενών σχηματισμών της νήσου. An. Geol. P. Hel. p. 385-399.

WEIL, R (1880) - Kythera Mitteil d.D. archaol. Institut v.Athen.