

ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ.— Συμβολή εἰς τὴν στρωματογραφίαν καὶ παλαιοντο-
 λογίαν τῶν Μειοκαινικῶν ἰζημάτων τῆς τομῆς Καλογέροι (Ἱεράπε-
 τρα, Ἰ. Ανατ. Κρήτη), ὑπὸ Μιχαὴλ Δ. Δερμιτζάκη*. Ἀνεκρινώθη ὑπὸ
 τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Μούσουλου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

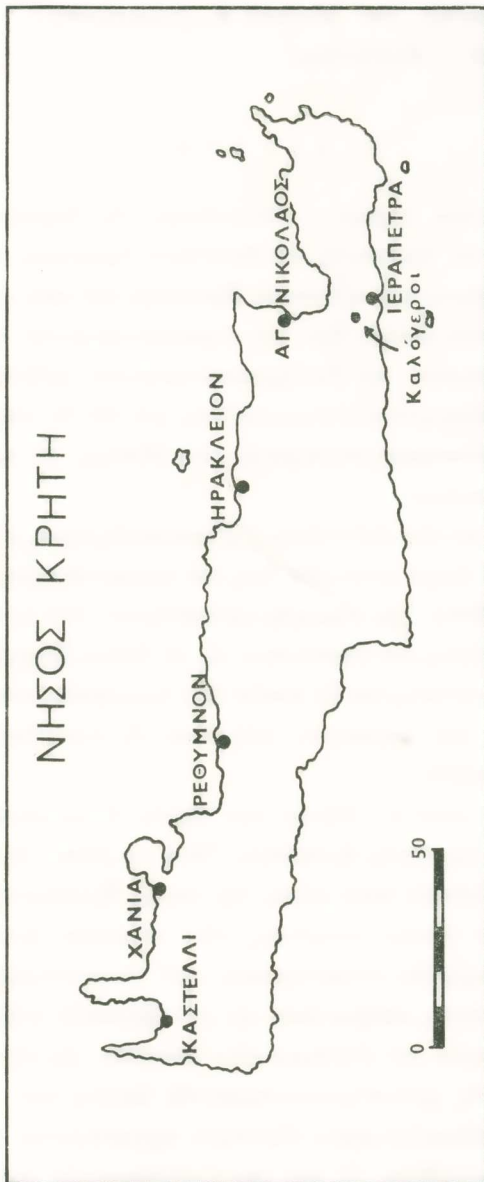
Τὸ χωρίον Καλογέροι εὐρίσκεται ἀνατολικῶς τῆς Ἱεραπέτρας (εἰκ. 1) ἐπὶ
 νεογενῶν σχηματισμῶν εἰς τὰς κλιτύς τοῦ ὁμωνύμου ὑψώματος. Πρὸς δυσμὰς τοῦ
 χωρίου τούτου ἀναπτύσσεται ἡ μικρὰ κοιλάς Σφατούρα καὶ πρὸς ἀνατολὰς τὸ ρεῦμα
 Σέλι. Ἡ παροῦσα ἐργασία σκοπὸν ἔχει τὴν στρωματογραφικὴν ἀνάλυσιν τῶν ἰζη-
 μάτων τῆς τομῆς Καλογέροι καὶ βιοστρωματογραφικὴν μελέτην τῆς ἐντὸς τῶν
 ἀνωτέρω ἀποθέσεων ἐγκλειομένης παλαιοπανίδος, καὶ τὸν ἐκ παραλλήλου καθορι-
 σμὸν τῆς σχετικῆς χρονοστρωματογραφικῆς των θέσεως, ὡς πρὸς τὰς βαθμίδας
 τοῦ Νεογενοῦς τῆς Μεσογείου.

Τὰ ἀπολιθωμένα μεγάλα ἀσπόνδυλα (Ἐλασματοβράγχια, Γαστερόποδα κλπ.)
 τῆς περιοχῆς Καλογέροι ἔχουν μελετηθῆ ὑπὸ τοῦ γράφοντος (Δερμιτζάκης, 1969),
 ἐνῶ αἱ νεογενεῖς ἀποθέσεις τῆς περιοχῆς κατετάγησαν ὑπὸ τοῦ Fortuin (1977)
 εἰς τὸν Σχηματισμὸν Μάλλες καὶ εἰδικώτερον εἰς τὸ Μέλος Παραθύρι. Τὰ ἰζήματα
 τοῦ Μέλους Παραθύρι συνίστανται ἐκ φαιῶν ἕως λευκοφαίων μαργῶν, στρωματο-
 λιθικῶν ἀσβεστολίθων καὶ ψαμμιτῶν, πλουσίων εἰς ἀπολιθωμένα ἄτομα τῶν
 γενῶν *Ostrea* καὶ *Terebralia*.

Εἰς τὴν παροῦσαν μελέτην δίδεται κατ' ἀρχὰς ἡ λεπτομερὴς λιθοστρωμα-
 τογραφικὴ διάρθρωσις τῆς τομῆς Καλογέροι. Ἐπὶ τῇ βάσει δὲ λεπτομεροῦς δει-
 γματοληψίας, ἡ ὁποία ἐγένετο κατὰ μῆκος τῆς τομῆς, ἐξετάζονται τὰ βιοστρωμα-
 τογραφικὰ στοιχεῖα καὶ γίνεται συσχέτισις τῶν πλουσίων συγκεντρώσεων τῶν
 μεγάλων ἀσπονδύλων πρὸς τὰς συγκεντρώσεις τῶν πλαγκτονικῶν τρηματοφόρων.
 Ἐκ τῆς ὡς ἄνω συσχέτισεως προβαίνομεν εἰς τὴν ἐξαγωγὴν συμπερασμάτων περὶ
 τῆς παλαιοοικολογίας κατὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ἰζημάτων εἰς τὴν περιοχὴν Καλο-
 γέροι, καθὼς καὶ περὶ τῆς χρονοστρωματογραφικῆς ἡλικίας των.

Ἡ ἐργασία αὕτη ἀποτελεῖ μέρος εὐρύτερου προγράμματος καὶ συμβάλλει, μὲ
 τὰ στοιχεῖα τὰ ὁποῖα παραθέτει, εἰς τὴν στρωματογραφικὴν συσχέτισιν Τηθύος -

* M. D. DERMITZAKIS, Contribution to the stratigraphy and paleontology
 of the Miocene deposits of Kalogeri section (Hierapetra province, E.
 Crete).



Εικ. 1. Χάρτης τῆς νήσου Κρήτης με τὴν θέσιν τῆς τομῆς Καλόγεροι.

Παρατηθῆτος, καθὼς καὶ εἰς τὸν καθορισμὸν τῆς βιοστρωματογραφικῆς καὶ χρονοστρωματογραφικῆς ἀναπτύξεως τῶν εὐρεθέντων εἰς τὴν τομὴν Καλογέροι μεγάλων ἀσπονδύλων ἐπὶ τῇ βάσει τῶν συγκεντρώσεων πλαγκτονικῶν τρηματοφόρων.

ΛΙΘΟΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ

Ὡς προαναφέρθη αἱ νεογενεῖς ἀποθέσεις τοῦ χωρίου Καλογέροι κατατάσσονται εἰς τὸν Σχηματισμὸν Μάλλες (Fortuin, 1977). Τὰ ἰζημάτα τοῦ Σχηματισμοῦ αὐτοῦ συνίστανται ἀπὸ ἀκανόνιστους ἐναλλαγὰς καλῶς ἀπεστρογγυλομένων πολυμείκτων κροκαλοπαγῶν, ψαμμιτῶν καὶ ἀργιλικῶν μαργῶν. Εἰς τὸ ἀνώτερον τμήμα τῶν ἰζημάτων τοῦ Σχηματισμοῦ Μάλλες τοπικῶς ἐπικρατοῦν οἱ στρωματολιθικοὶ ἀσβεστόλιθοι, αἱ μάργαι καὶ οἱ ψαμμῖται. Τὸ σύνολον τῶν τελευταίων αὐτῶν ἰζημάτων ἀποτελεῖ μίαν ὑποδιαίρεσιν τοῦ Σχηματισμοῦ καὶ συνιστᾷ τὸ Μέλος Παραθύρι.

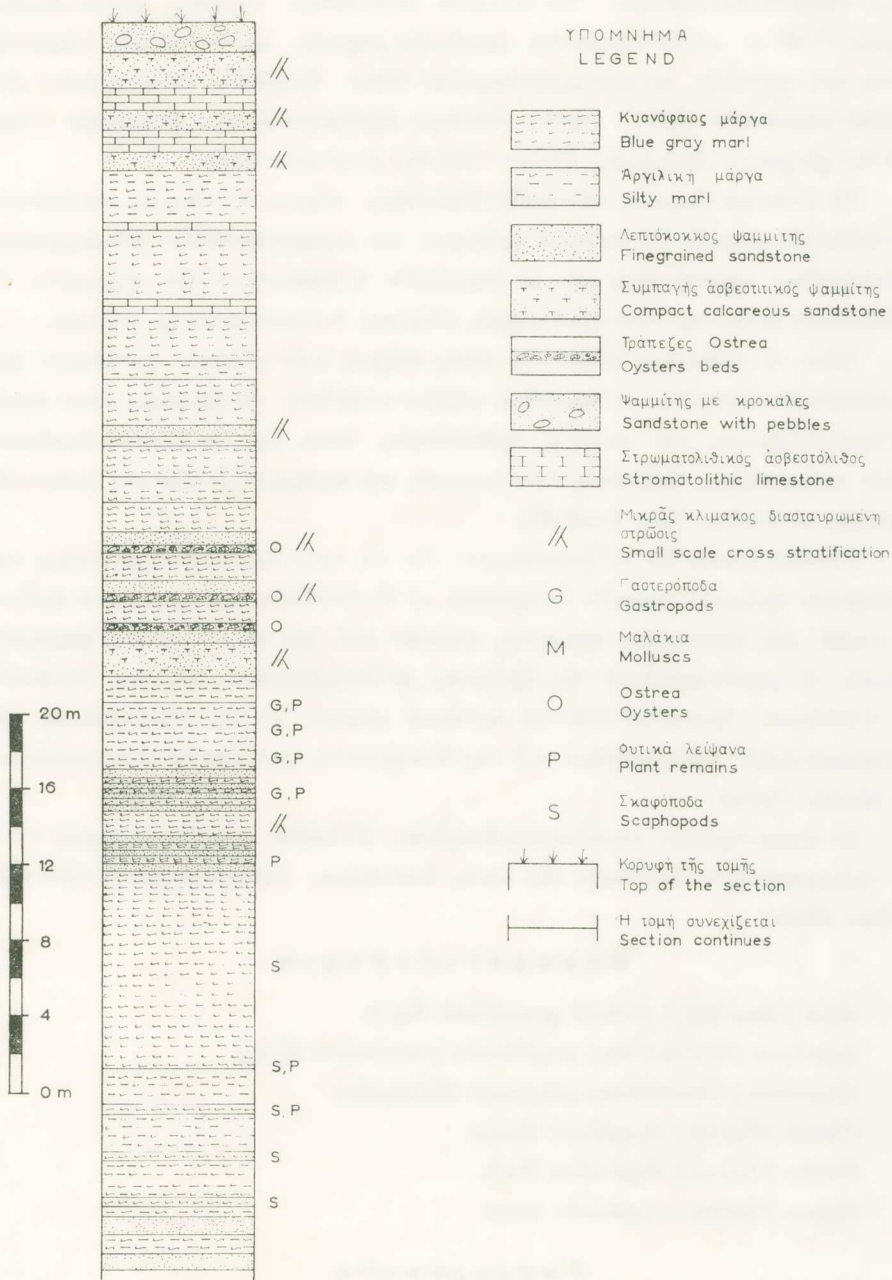
Εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ χωρίου Καλογέροι ἀπαντοῦν τὰ ἰζημάτα τοῦ Μέλους Παραθύρι (εἰκ. 2), τὰ ὁποῖα ἐπικρατοῦν κανονικῶς τῶν ὑπολοίπων ἰζημάτων τοῦ Σχηματισμοῦ Μάλλες. Τὸ πάχος τῶν ἰζημάτων τοῦ Μέλους Παραθύρι δὲν ὑπερβαίνει τὰ 150 μέτρα. Εἰς τὴν μελετηθεῖσαν περιοχὴν Καλογέροι τὰ ἰζημάτα τοῦ Μέλους Παραθύρι παρουσιάζουν διεύθυνσιν Β 330⁰ καὶ κλίσιν 20⁰ ΒΑ.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΤΟΜΗΣ

Τὰ ἰζημάτα τῆς τομῆς Καλογέροι ἀναπτύσσονται ἀπὸ τοῦ ὁμωνύμου χωρίου πρὸς βορρᾶν, κατὰ μῆκος τῆς ἀμαξιτῆς ὁδοῦ Καλογέροι - Ἀνατολή. Τὸ πάχος τῶν ἰζημάτων τῆς τομῆς ἀνέρχεται εἰς 62 μέτρα, ἢ κλίσις των εἶναι 20⁰ ΒΑ καὶ διακόπτονται κατὰ θέσεις ὑπὸ μικρορηγμάτων. Τὸ ὑπόβαθρον τῆς τομῆς ἀποτελεῖται ἐκ ψαμμιτῶν καὶ μαργῶν τοῦ Σχηματισμοῦ Μάλλες μεγάλου πάχους. Ἐπ' αὐτῶν κεῖνται ἐν συμφωνίᾳ κυανόφαιοι μάργαι, πάχους 18 μέτρων περίπου εἰς τὰς ὁποίας ἐπικρατοῦν ἀντιπρόσωποι τῶν Σκαφοπόδων τοῦ γένους *Dentalium*. Ἐντὸς τῶν μαργῶν παρατηροῦνται ἐλασματοειδεῖς ὀρίζοντες ἰλύος καὶ φυτικῶν ὑπολειμμάτων. Ἀκολουθοῦν ἐναλλαγὰι λεπτοκόκκων μὴ συνεκτικῶν ψαμμιτῶν, ἀργίλων καὶ ἀργιλικῶν μαργῶν μὲ συνολικὸν πάχος 12 μέτρων. Εἰς τοὺς ἀνωτέρους ὀρίζοντας παρατηροῦνται ἀντιπρόσωποι τῶν γενῶν *Turritella*, *Terebralia* καὶ *Cerithium*. Ἀπὸ ἀπόψεως ἀριθμοῦ ἀτόμων ἐπικρατοῦν τὰ εἶδη τοῦ γένους *Turritella*. Οἱ μὴ συνεκτικοὶ καὶ εὐθρυπτοὶ ψαμμῖται δεικνύουν κυμαινομένης ρυτιδώσεις ἢ μικρᾶς κλίμακος διασταυρωμένας στρώσεις. Ἐπίσης παρατηροῦνται



Είκ. 2 Ἐκτομὴ τοῦ λόφου Καλογέροι παρὰ τὸ ὁμώνυμον χωρίον. Διακρίνονται αἱ νεογενεῖς ἀποθέσεις τοῦ Μέλους Παραθύρι. Μὲ τὸ βέλος σημειοῦται ἡ μελετηθεῖσα τομὴ.



Λιθοστρωματογραφικὴ κολώνα τῆς τομῆς Καλογέροι
Lithostratigraphic column of the section Kalogeri

Εἰκ. 3. Λιθοστρωματογραφικὴ στήλη τῆς τομῆς Καλογέροι.

λεπτὰ στρωματίδια λιγνίτου. Ἐν συνεχείᾳ ἀκολουθοῦν στρώσεις φαιῶν μαργῶν πάχους 17,30 μ. με ἐνδιαστρώσεις ἀργιλικῶν μαργῶν, μὴ συνεκτικῶν ψαμμιτῶν καθὼς καὶ τραπεζῶν ἐκ τῶν ἀπολιθωμένων εἰδῶν *Gryphaea (Crassostrea) gryphoides crassissima* (Lk.), *Ostrea (Ostrea) digitalina* Dub., *Gryphaea (Crassostrea) gingensis* (Schloth), *Ostrea (Ostrea) fimbriata* Grat.

Τὰ ἀνώτερα ἰζήματα τῆς τομῆς Καλογέροι, πάχους 15 μέτρων, συνίστανται ἐξ ἐναλλαγῶν μαργῶν λευκοφαίου χρώματος καὶ στρωματολιθικῶν ἐνδιαστρώσεων ἀσβεστολίθων πάχους ἄνω τῶν 40 ἑκατοστῶν ἢ ἀσβεστολιθικῶν ψαμμιτῶν. Οἱ ἀσβεστιτικοὶ ψαμμῖται δεικνύουν μικρᾶς κλίμακος διασταυρουμένην στρωσιν.

Τέλος τὸ ἀνώτατον τμήμα τῆς τομῆς πάχους 1,50 μέτρων, συνίσταται ἀπὸ μὴ συνεκτικὸν ψαμμίτην με κροκάλας μετροῦ μεγέθους. Αἱ κροκάλαι εἶναι καλῶς ἀπεστρογγυλωμένα καὶ ποικίλης προελεύσεως, ὅπως ἀπὸ προνεογενῆ στρώματα ἢ ἀπὸ παλαιότερους ὀρίζοντας τοῦ νεογενοῦς καὶ προέρχονται ἀπὸ τὰς γειτονικὰς περιοχάς, αἱ ὁποῖαι εἶχον ἀναδυθῆ.

Γενικῶς δυνάμεθα νὰ ἀναφέρωμεν, ὅτι εἰς τοὺς κατωτέρους ὀρίζοντας τῶν κυανοφαίου χρώματος μαργῶν ἐπικρατοῦν τὰ *Turritellidae*. Οἱ ἐπικείμενοι ὀρίζοντες φαιοῦ καὶ λευκοφαίου χρώματος μαργῶν καὶ τῶν μὴ συνεκτικῶν ψαμμιτῶν δύναται νὰ χαρακτηρισθοῦν ὡς ὀρίζοντες με ἐπικρατοῦντα τὰ γένη *Terebralia* καὶ *Cerithium*. Ἐπακολουθοῦν αἱ ἀργιλικαὶ μάργαι με τὰς ἐνδιαστρώσεις τῶν στρωματολιθικῶν ἀσβεστολίθων καὶ τὰς ἐνδιαμέσους τραπέζας με ἀντιπροσώπους τοῦ γένους *Ostrea*.

Αἱ συγκεντρώσεις μεγαλοαπολιθωμάτων, αἱ ὁποῖαι προσδιωρίσθησαν ἐντὸς τῶν περιγραφέντων ὀρίζοντων τῆς τομῆς Καλογέροι, ἀποτελοῦνται ἐκ τῶν ἀκούθων εἰδῶν :

Ἐ λ α σ μ α τ ο β ρ ά γ χ ι α .

- Arca (Anadara) fichteli grundensis* Kaut.
Gryphaea (Crassostrea) gryphoides crassissima (Lk.).
Gryphaea (Crassostrea) gingensis (Schloth.)
Ostrea (Ostrea) lamellosa Brocc.
Ostrea (Ostrea) digitalina Dub.
Ostrea (Ostrea) fimbriata Grat.

Γ α σ τ ε ρ ό π ο δ α .

- Cerithium (Theridium) europaeum europaeum* May.
Clavatula (Clavatula) calcarata (Grateloup)
Clavatula (Perrona) inedita Bellardi

- Conus (Conospirus) dujardini* Deshayes
Galeodes (Galeodes) cornutus (Agassiz)
Natica (Nacca) millepunctata tigrina Defrance
Potamides (Ptychopotamides) tricinctus scalaritina Sacco
Potamides (Tympanotomus) trochlearispina subfenestrata Sacco
Terebralia bidentata bidentata (Defrance)
Terebralia bidentata vignalii Cossm.
Terebralia bidentata cingulatio Sacco
Terebralia bidentata prolignitarium Sacco
Terebralia lignitarum lignitarum (Eichw.)
Turritella (Archimediella) dertonensis dertonensis May.
Turritella (Archimediella) dertonensis persulcata Sacco
Turritella (Archimediella) dertonensis subconica Sacco
Turritella (Archimediella) pythagoraica pythagoraica Hilber
Turritella (Haustator) eryna rotundata Scheff.
Turritella (Haustator) hoernesii Rolle
Turritella (Haustator) tricincta (Borson)
Turritella (Haustator) partchi quatricincta Bachincolli
Turritella (Torculoidella) bicarinata subunocincta Sacco
Turritella (Torculoidella) triplicata Brocchi

Σ κ α φ ό π ο δ α.

- Dentalium (Dentalium) inaequale* Bronn.
Dentalium (Antale) bouei bouei Desh.
Dentalium (Antalis) entalis L.
Dentalium (Dentalium) michelotii michelotii Hörn.

ΒΙΟΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ

Αί συγκεντρώσεις τῆς μακροπανίδος κατὰ μῆκος τῆς τομῆς Καλογέροι περι- κλείουν σημαντικὸν ἀριθμὸν ἀτόμων. Ἐπικρατοῦν τὰ Γαστερόποδα καὶ ἀκολου-θοῦν τὰ Ἐλασματοβράγχια καὶ τὰ Σκαφόποδα.

Ἐκτὸς ἀποψιν ἀπολιθώσεως τὰ εὐρεθέντα ἄτομα τῶν διαφόρων εἰδῶν εὐρί-σκονται εἰς πολὺ καλὴν κατάστασιν διατηρήσεως καὶ τὰ πλεῖστα ἐξ αὐτῶν παρου-σιάζουν μέγα μέγεθος. Τὸ περιβάλλον ἀποθήσεως, ὅπως ἐξάγεται ἀπὸ τὰ προσδιο-ρισθέντα εἶδη, πρέπει νὰ ἦτο ἀβαθὲς καὶ ἀνοικτὸν θαλάσσιον. Οἱ διάφοροι μικροί

ποταμοί τῶν παρακειμένων περιοχῶν ἀπέθετον τὰ φορτία των εἰς τὰς παρακτίους περιοχὰς ὅπως π.χ. ἡ περιοχή Καλογέροι καὶ ἔτσι ἐδημιουργεῖτο ἐν ὀλιγόαλον παράκτιον καὶ ἀβαθὲς θαλάσσιον ὑποπεριβάλλον. Τοῦτο ἐπιβεβαιοῦται ἐκ τῆς παρουσίας τῶν τραπεζῶν μὲ διάφορα εἶδη *Ostrea*, ἐκ τῶν μαργῶν μὲ *Terebralia* καὶ ἐκ τῶν στρωματολιθικῶν ἀσβεστολίθων μὲ *Uvigerina*.

Τὰ ὑφάλμυρα καὶ ἀβαθῆ θαλάσσια ἐνδιάμεσα στρώματα κατὰ μῆκος τῆς τομῆς μὲ τὰ φυτικά ὑπολείμματα ἢ τοὺς λεπτοὺς λιγνιτικούς ὀρίζοντας δεικνύουν μίαν αὐξησην τῆς θαλασσίας ἐπικλύσεως εἰς αὐτὸ τὸ σύστημα ἀπορροῆς εἰς μίαν εὐρεῖαν παράκτιον περιοχὴν μὲ λιμνοθαλάσσης καὶ μικρὰς λίμνας.

Αἱ συγκεντρώσεις τῶν Μαλακίων, αἱ ὁποῖαι προσδιορίσθησαν εἰς τὴν τομὴν Καλογέροι, περιλαμβάνουν εἶδη καὶ ὑποεῖδη τῶν ὁποίων ἡ βιοστρωματογραφικὴ παρουσία εἶναι γνωστὴ ἀπὸ διαφόρους περιοχὰς τῆς Τηθύος, ὡς χαρακτηρίζουσα ἀποθέσεις ἡλικίας Μειοκαινικῆς.

Τὰ πλέον σημαντικὰ ἐκ τῶν εἰδῶν καὶ τῶν ὑποειδῶν αὐτῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι καθοδηγητικὰ ἀπολιθώματα διὰ τὰς Μειοκαινικὰς ἀποθέσεις εἶναι τὰ ἀκόλουθα :

Arca (Anadara) fichteli grundensis Kaut.

Gryphaea (Crassostrea) gryphoides crassissima (Lk.)

Ostrea (Ostrea) digitalina Dub.

Clavatula (Perrona) inedita Bell.

Galeodes (Galeodes) cornutus (Agassiz)

Potamides (Tympanotomus) trochlearispina subfenestrata Sacco

Terebralia bidentata bidentata (Defr.)

Terebralia bidentata vignalis Cossm.

Terebralia bidentata cingulatio Sacco

Terebralia bidentata prolignitarium Sacco

Turritella (Archimediella) dertonensis dertonensis May.

Turritella (Archimediella) dertonensis persulcata Sacco

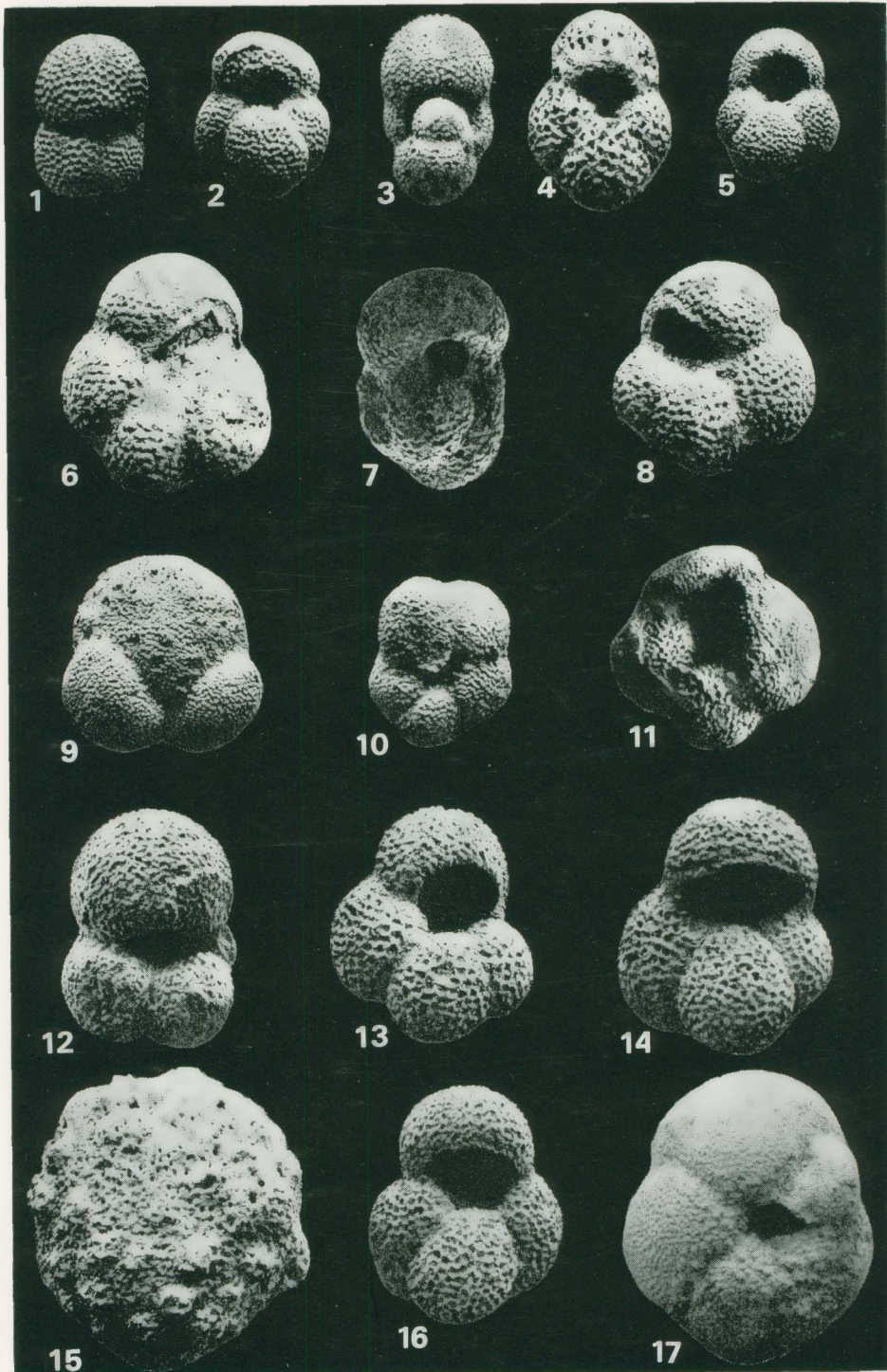
Turritella (Archimediella) dertonensis subconica Sacco

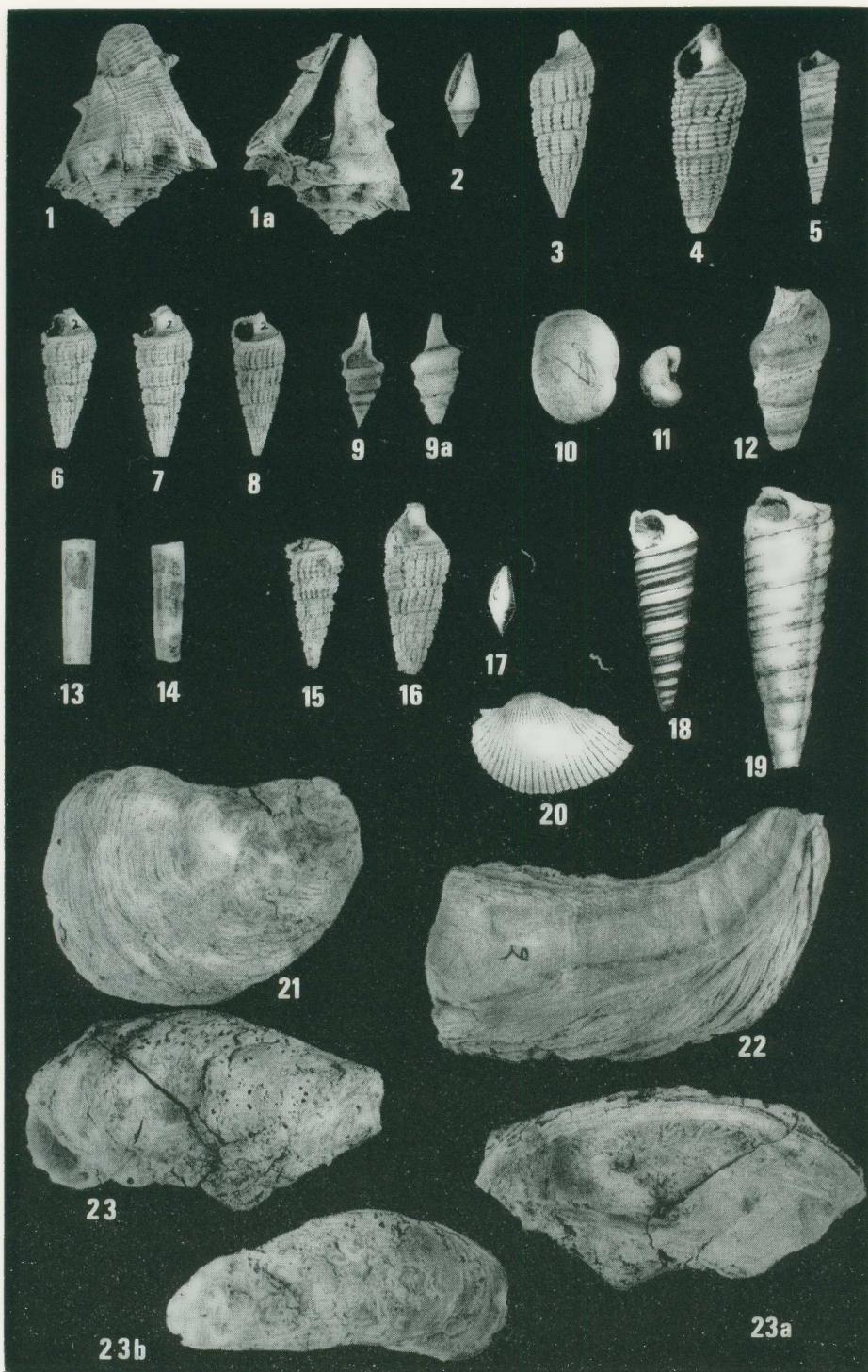
Turritella (Archimediella) pythagoraica pythagoraica Hilber

Turritella (Haustator) eryna rotundata Scheff.

Turritella (Haustator) hoernesii Rolle

Διὰ τὸν ἐπακριβῆ προσδιορισμὸν τῆς χρονοστρωματογραφικῆς ἡλικίας τῶν ἰζημάτων τῆς τομῆς Καλογέροι προέβημεν εἰς τὴν ἐξέτασιν τῶν συγκεντρώσεων τῶν πλαγκτονικῶν τρηματοφόρων, τὰ ὁποῖα προέρχονται ἀπὸ τὰ αὐτὰ στρώματα





τῆς τομῆς ἀπὸ τὰ ὁποῖα συνελέξαμεν τὰ μεγαλοαπολιθώματα. Ἐκ τῆς ἐξετάσεως αὐτῆς προσδιορίσθησαν τὰ ἀκόλουθα εἶδη πλαγκτονικῶν τρηματοφόρων :

- Globigerina apertura* Cushman
Globigerina bulloides D'Orbigny
Globigerina decoraperta Takayanaki & Saito
Globigerina falconensis Blow
Globigerina nepenthes Todd
Globigerina praebulloides Blow
Globigerina pseudobesa (Salvatorini)
Globigerina quinqueloba Natland
Globigerinella siphonifera (D'Orbigny)
Globigerinoides bulloideus Crescenti
Globigerinoides obliquus Bolli
Globigerinoides trilobus immaturus Leroy
Globigerinoides trilobus sacculiferus (Brady)
Globigerinita glutinata (Egger)
Globorotalia ventriosa Ogniben
Globoquadrina altispira (Cushman & Jarvis)
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Orbulina universa D'Orbigny
Orbulina suturalis Bronn.

Ἡ παρουσία τοῦ εἴδους *Neogloboquadrina continua* εἰς τὰς συγκεντρώσεις τῶν δειγμάτων τῆς τομῆς Καλογέροι χαρακτηρίζει τὴν Βιοζώνην N₁₅ (συμφώνως πρὸς Blow, 1969), ἢ ὁποία ἀντιστοιχεῖ περίπου καὶ πρὸς τὴν Βιοζώνην τῆς *G. continua* (συμφώνως πρὸς τὸν Zachariasse, 1975). Ἡ τελευταία περιλαμβάνει τὴν τοπικὴν ἀνάπτυξιν τῆς *Neogloboquadrina continua*. Ἔτερα εἶδη, τὰ ὁποῖα ἀπαντοῦν εἰς τὴν ζώνην αὐτήν, καὶ τὰ ὁποῖα τρόπον τινὰ λογίζονται ὡς ἐπιβεβαιώνοντα τὴν ὀρθὴν ἀναγνώρισιν τῆς Βιοζώνης N₁₅, εἶναι τὰ ἀκόλουθα : *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerina praebulloides*, *Globigerina bulloides*, *Globigerina apertura*, *Globigerina nepenthes*, *Globigerina decoraperta* καὶ *Globorotalia ventriosa*.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν προσδιορισθέντων εἰδῶν τῶν πλαγκτονικῶν τρηματοφόρων τῆς τομῆς Καλογέροι συμπεραίνομεν, ὅτι ταῦτα καλύπτουν τὸ βιοστρωματογραφικὸν διάστημα τῆς Βιοζώνης N₁₅. Τοῦτο ἀπὸ χρονοστρωματογραφικῆς ἀπό-

ψεως συσχετίζεται πρὸς τὸ διάστημα τοῦ Ἐνωτέρου Σερραβαλλίου ἕως τοῦ Τορτονίου (βλ. Meulenkamp *et al.*, 1975, Διεθνὲς Συνέδριον Μπρατισλάβας).

Οὕτω τὰ χρονοστρωματογραφικὰ συμπεράσματα, τὰ ὁποῖα ἐξήχθησαν ἐκ τῆς μελέτης ἀφ' ἑνὸς μὲν τῶν μακροαπολιθωμάτων, ἀφ' ἑτέρου δὲ τῶν ἀντιπροσώπων τῶν πλαγκτονικῶν τρηματοφόρων, εὐρίσκονται εἰς λίαν ἱκανοποιητικὴν συμφωνίαν. Μᾶς ἐπέτρεψαν δὲ τὸν χρονοστρωματογραφικὸν προσδιορισμὸν τῆς τομῆς Καλογέροι, ἐν σχέσει πρὸς τὰς γεωχρονολογικὰς βαθμίδας τοῦ Νεογενοῦς τῆς Μεσογείου. Οὕτω δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν, ὅτι αἱ κυανόφαιοι μάργαι, οἱ ψαμμῖται, αἱ ἀργιλλικαὶ μάργαι καὶ οἱ στρωματολιθικοὶ ἀσβεστόλιθοι τῆς τομῆς Καλογέροι καλύπτουν τὸ γεωχρονολογικὸν διάστημα ἀπὸ τὸ Ἐνωτέρον Σερραβάλλιον ἕως τὸ Τορτόνιον.

S U M M A R Y

This study deals with the stratigraphic research of the section Kalogeri, in Herapetra province (E. Crete).

In the beginning a detailed lithostratigraphic description of the section is given, the sediments of which consist of greyish and blue-greyish marls, clay marls, stromatolitic limestones and sandstones, rich in large invertebrate associations, such as Bivalves, Gastropods and Scaphopods.

After detailed sampling along the section, 33 species and subspecies of large invertebrates were determined, some of which have a biostratigraphic range characterizing the Miocene age. Among the planktonic foraminiferal assemblages a number of species was determined, which allows to recognize the Biozone N₁₅ (sensu Blow, 1969) or the Biozone of *Neogloboquadrina continuosa* (sensu Zachariasse, 1975). Because of the presence of *Neogloboquadrina continuosa*, we conclude that the sediments of the Kalogeri section were deposited during the Upper Serravallian-Tortonian time-span.

Based on the lithostratigraphic and biostratigraphic data and on field observations we describe the paleoenvironmental conditions in the area of Kalogeri. So, the depositional environment should have been shallow and open marine.

At this coastal area of Kalogeri, small rivers discharged their load, and caused an oligohaline, littoral and shallow marine subenvironment.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- M. Δ. Δερμιτζάκης, Γεωλογικαὶ ἔρευναι ἐπὶ τοῦ Νεογενοῦς τῆς ἐπαρχίας Ἱεραπέτρας νήσου Κρήτης, Ann. Géol. des Pays Helléniques, vol. **21**, p. 342-484, Ἀθήναι, 1969.
- M. D. Dermitzakis, Stratigraphy and Sedimentary history of the Miocene of Zakynthos (Ionian Islands, Greece). Ann. Géol. d. Pays Hell., **29**, 47-186, Athens (cum. lit), 1978.
- A. R. Fortuin, Geological history of the Neogene in the Ierapetra Region, Eastern Crete, G.U.A. papers of Geology, (I) **8**, Amsterdam, 1977.
- J. E. Meulenkamp - G. Carbonnel et al., Report of the working group on Micropaleontology. Rep. Act. w.g. R.C.M.N.S., VIth Cong. Bratislava, p. 10-29, 1975.
- W. J. Zachariasse, Planktonic foraminiferal biostratigraphy from the late Neogene of Crete (Greece). Utrecht Micropal. Bull., **11**, p. 171, 1975.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΙΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΞ — TABLE I

- Εἰκ. 1. *Globigerinoides trilobus* (Reuss), × 100
 » 2. *Globigerinoides obliquus* Bolli, × 100
 » 3. *Globigerinella siphonifera* (D'Orbigny), × 110
 » 4. *Globigerina nepenthes* Todd., × 105
 » 5. *Globigerina apertura* Cushman, × 130
 » 6. *Neogloboquadrina continuosa* (Blow), × 120
 » 7. *Neogloboquadrina continuosa* (Blow), × 125
 » 8. *Neogloboquadrina continuosa* (Blow), × 120
 » 9. *Orbulina suturalis* Bronnimann, × 100
 » 10. *Globigerina quinqueloba* Natland, × 130
 » 11. *Globoquadrina dehiscens* (Chapman, Parr and Collins), × 95
 » 12. *Globigerina bulloides* D'Orbigny, × 100
 » 13. *Globigerina apertura* Cushman, × 105
 » 14. *Globigerinoides bulloideus* Crescenti, × 105
 » 15. *Orbulina suturalis* Bronnimann, × 100
 » 16. *Globigerinoides bulloideus* Crescenti, × 120
 » 17. *Globorotalia scitula* (Brady), × 200

ΠΙΝΑΞ — TABLE II

- Εἰκ. 1. 1a. *Galeodes (Galeodes) cornutus* (Agassiz), $\times 1/2,5$
 » 2. *Conus (Conospirus) dujardini* Deshayes, $\times 1/2$
 » 3. 4. *Terebralia bidentata bidentata* (Defrance), $\times 1/1,5$
 » 5. *Turritella (Torculoidella) triplicata* Brocchi, $\times 1/1,5$
 » 6. 7. 8. *Terebralia lignitarum lignitarum* (Eichwald), $\times 1/1,5$
 » 9. 9a. *Clavatula (Clavatula) calcarata* (Grateloup), $\times 1/1,5$
 » 10. 11. *Natica (Nacca) millepunctata tigrina* Defrance, $\times 1/1,5$
 » 12. *Clavatula (Perrona) inedita* Bellardi, $\times 1/2$
 » 13. 14. *Dentalium (Antale) bouei bouei* Deshayes, $\times 1/1,5$
 » 15. *Potamides (Tympanotomus) trochleaspirina subfenestrata* Sacco,
 $\times 1/1,2$
 » 16. *Terebralia bidentata cingulatio* Sacco, $\times 1/2$
 » 17. *Conus (Conospirus) dujardini* Deshayes, $\times 1/2$
 » 18. *Turritella (Torculoidella) bicarinata subunocincta* Sacco, $\times 1/2$
 » 19. *Turritella (Haustator) tricincta* (Borson), $\times 1/1,5$
 » 20. *Arca (Anadara) fichteli grundensis* Kaut. (ἀριστερά θυρίς), $\times 1/2$
 » 21. *Ostrea (Ostrea) lamellosa* Brocchi (ἀριστερά θυρίς), $\times 1/2,5$
 » 22. *Gryphaea (Crassostrea) gryphoides crassissima* (Lamarck) (ἀρι-
 στερά θυρίς, κλειῖθρον), $\times 1/2,5$
 » 23. 23a. 23b. *Gryphaea (Crassostrea) gingensis* (Schloth), $\times 1/2,5$
-