

Πρακτικά	3ου Συνεδρίου	Μάιος 1986	
Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ.	Τομ. XX/2	σελ. 53-62	Αθήνα 1988
Bull. Geol. Soc. Greece	Vol.	pag.	Athens

ΜΙΚΡΟΦΑΣΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΟΓΕΝΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΟΡΜΟ ΤΗΣ ΛΑΡΥΜΝΑΣ (ΦΘΙΩΤΙΔΑ)

X. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ*, Σ. ΛΕΚΚΑΣ**, Γ. ΜΠΟΥΡΟΔΗΜΟΣ**,
Θ. ΓΑΤΟΣ**

ΣΥΝΟΨΗ

Η μικροφασική ανάλυση των νεογενών αποθέσεων βορείως του όρμου της Λάρυμνας έδειξε ότι τα ιζήματα της περιοχής αυτής έχουν αποθεθεί στο τέλος του Πλειοκαινού σ' ένα ήρεμο λιμναίο περιβάλλον με μικρό βάθος. Μέσα σ' αυτό το περιβάλλον επικράτησαν τα κυανοφύκη, που με τη μεταβολική τους δραστηριότητα έδωσαν τον σχηματισμό στρωματολίθων, ογκοειδών, μικριτικών κηλιδωτών θρόμβων και μικρίτη. Κατά διαστήματα υπέρκορα σε ανθρακικό ασβέστιο διαλύματα οδηγούν στον σχηματισμό τραβερτίνη. Η χερσογενής επίδραση στο χώρο απόθεσης είναι μικρή, που τεκμηριώνει την ύπαρξη χαμηλού ανάγλυφου.

ABSTRACT

MICROFACIES ANALYSIS OF NEOGENE DEPOSITION OF THE LARYMNA BAY (EVOIKOS GULF).

Microfacies analysis of the neogene depositions of the Larymna-bay indicated that the deposition of the sediments in the region took place in the end of Pliocene in a quiet lake-environment of a small depth. In this environment the existence of blue-green algae is predominated and they cause the building of stromatolites, oncolites, clots and micrit due to fermentation processes. During some time intervals supersaturated solutions of calcium carbonate have given the formation of travertine. The terrestrial action in the depositional area is small that proves the existence of a low relief on the land.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ο μεταλπηκός τεκτονισμός συνέβαλε στη δημιουργία τάφρων που λειτουργήσαν ως κλειστές λεκάνες, νεογενείς λεκάνες, και έδωσαν τους χαρακτηριστικούς και αρκετά εκτετομένους στον ελληνικό χώρο ιζηματογενείς σχηματισμούς του Νεογενούς και του Τεταρτογενούς.

Η έκταση και τα λιθολογικά γνωρίσματα των σχηματισμών αυτών στον χώρο περί τον βόρειο Ευβοϊκό κόλπο απεικονίζονται στον χάρτη της εικόνας 1.

Τα τεκτονικά επεισόδια που εκφορζονται κυρίως με ανοδικές και καθοδικές κινήσεις λαμβάνουν χώρα καθ' όλη τη μεταλπηκή περίοδο και διακρίνονται σε τρεις φάσεις (ΡΟΝΔΟΓΙΑΝΝΙ-ΤΣΙΑΜΒΑΟΥ, 1984) :

- α. φάση ερελκυσμού κατά το Αν. Μειόκαινο και Πλειόκαινο
- β. φάση επεισοδιακής συμπίεσης κατά το κατώτερο Πλειστόκαινο
- γ. φάση ερελκυσμού από το Μέσο Πλειστόκαινο μέχρι σήμερα

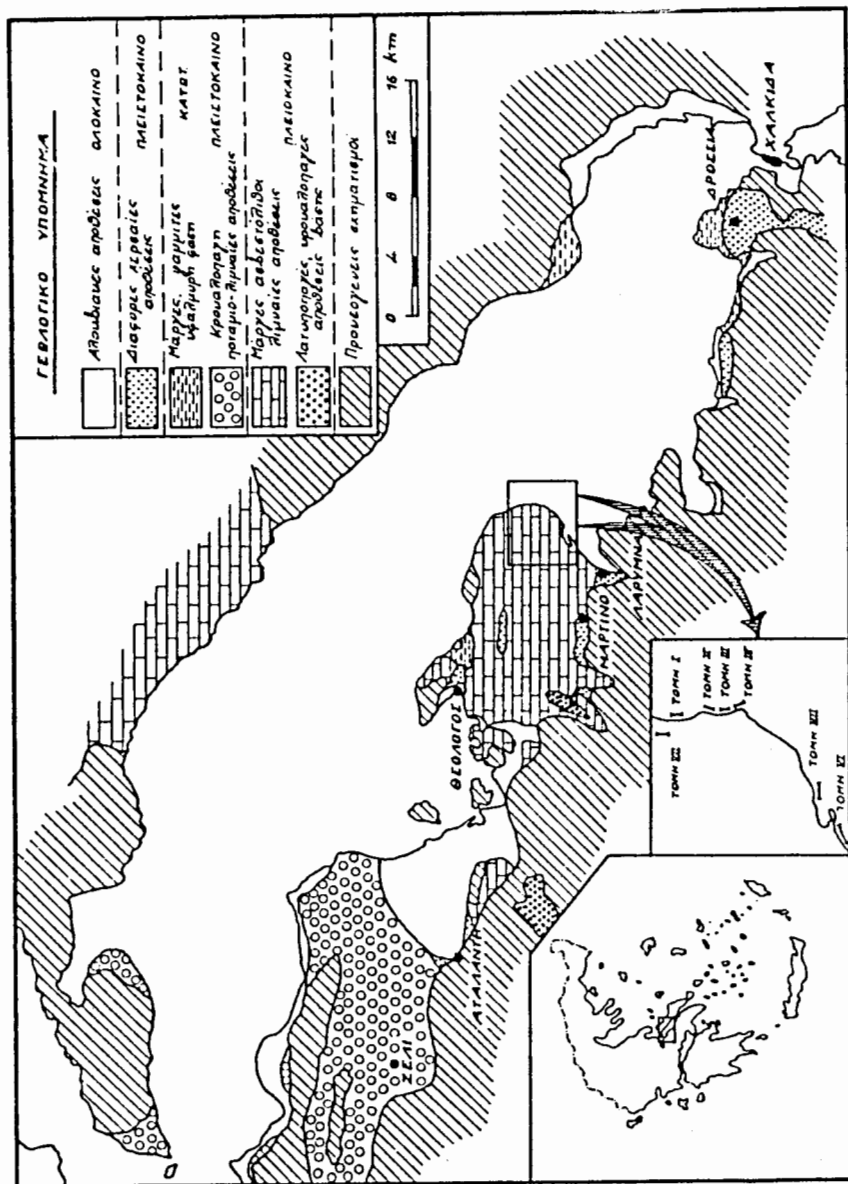
Τα τεκτονικά αυτά φαινόμενα επηρεάζουν έντονα την ιζηματογένεση και διαμορφώνουν κατά κύριο λόγο τον παλαιογεωγραφικό χώρο ιζηματοπόθεσης.

Οι μεταλπηκές αποθέσεις του βόρειου Ευβοϊκού κόλπου διακρίνονται σε σχηματισμούς του Πλειόκαινου, του κατώτερου Πλειστόκαινου και του Ανώτερου Πλειστόκαινου και Ολόκαινου (ίδη σχ.1 και σχ.2).

Οι σχηματισμοί του Πλειόκαινου χαρακτηρίζονται από κροκαλοπαγείς και κατά ένα

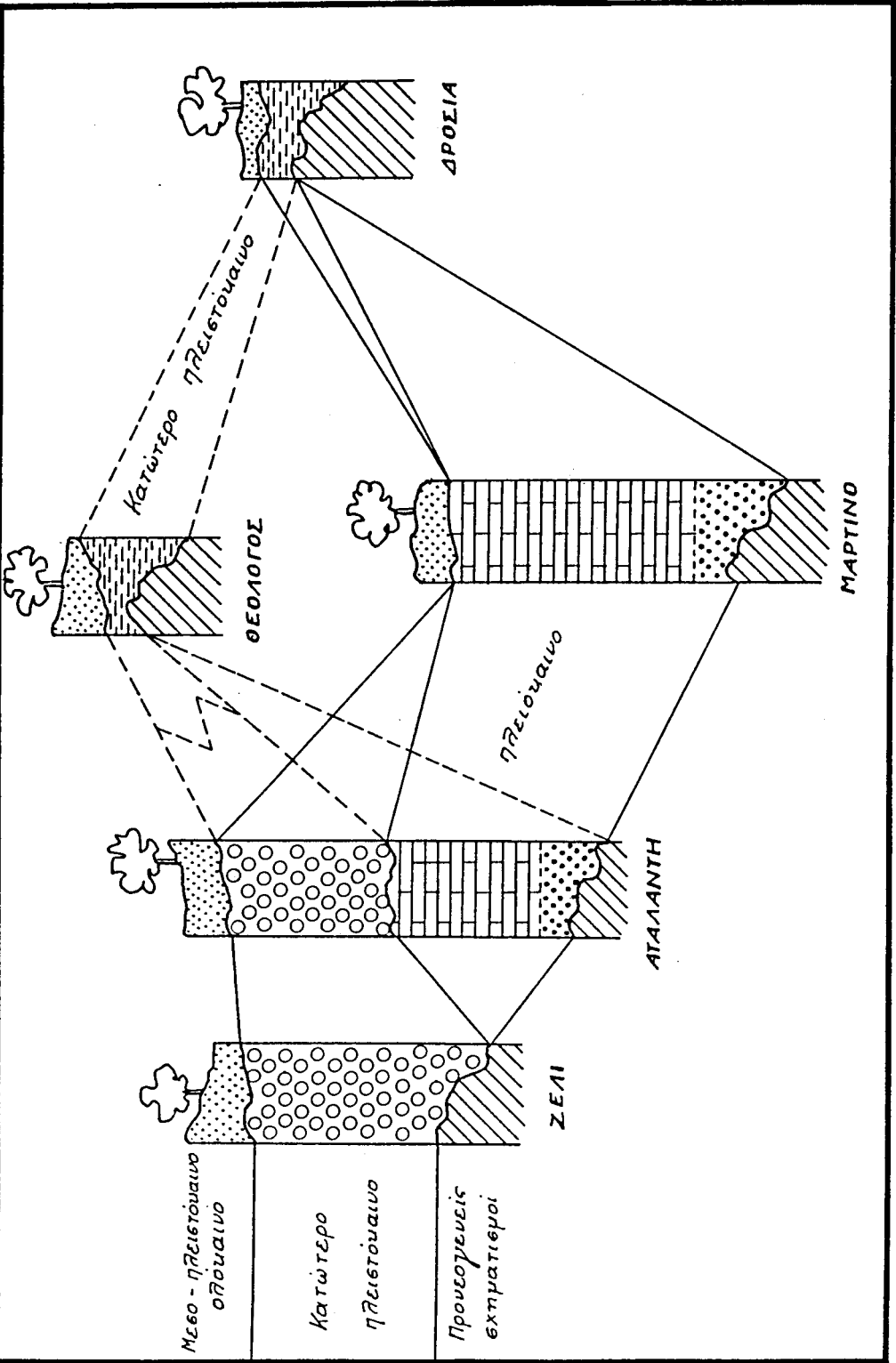
* Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών

** Γεωλογικό Τμήμα Πανεπιστημίου Αθηνών.



Σχήμα 1. Γεωλογικός χάρτης της περιοχής περί τον βόρειο Ευβοϊκό κόλπο απλοποιημένος κατά RONDOGIANNI-TSIAMBAU (1984) και γεωλογικό χάρτη Ελλάδος (IGME 1984).

Στο χάρτη φαίνεται η περιοχική χارτογράφηση και οι τομές που λήφθηκαν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας.



Σχήμα 2. Σχηματική απεικόνιση των εμφανίσεων του Νεογενούς και Τεταρτογενούς στην δυτική περιοχή του βόρειου Ευβοϊκού κόλπου (στοιχεία από RON-DOGIANNI-TSIAMBAU 1984).
Υπόμνημα και τοπωνύμια στο σχήμα 1.

μέρος λατυποπαγείς αποθέσεις στη βάση πάχους περίπου 150 μέτρων, οι οποίες μεταβαίνουν σε μάργες, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους και ασβεστόλιθους πάχους περίπου 400 μέτρων (στην περιοχή της Λάρυμνας).

Οι σχηματισμοί του Κατώτερου Πλειστοκαινού παρουσιάζουν μία οριζόντια διαφοροποίηση. Στο ΒΔ τμήμα της περιοχής χαρακτηρίζονται από κροκαλοπαγείς αποθέσεις που επικάθηνται ασυνεχώς στο άλπικο υπόβαθρο και το πάχος φθάνει μέχρι τα 500 μέτρα. Στο κεντρικό και ΝΑ τμήμα της περιοχής έχουμε κροκαλοπαγή και μάργες σε ασυνεχή απόθεση επί του άλπικου υπόβαθρου ή επί των πλειοκαινικών σχηματισμών μικρού σχετικά πάχους. Οι σχηματισμοί αυτοί καταλαμβάνουν μικρή έκταση στη ξηρά, εμφανίζονται κυρίως σε παράκτιες τομές στο κεντρικό και νότιο τμήμα του κόλπου. Έχουν εντοπιστεί όμως σε μεγαλύτερη έκταση στον υποθαλάσσιο χώρο στην περιοχή ανατολικά και νοτιοανατολικά της Λάρυμνας (ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ *et al.*, 1985). Μετά από μία παύση της ιζηματογένεσης στο Μεσο-Πλειστόκαινο ακολουθεί στο Ανώτερο-Πλειστόκαινο η θαλάσσια επίκλυση του Τυρρηνίου που θέτει υπό την επικυριαρχία της τον χώρο που σχεδόν καταλαμβάνει σήμερα η θάλασσα. Μικρές εμφανίσεις ανωπλειστοκαινικών αποθέσεων συναντώνται στις ΝΔ ακτές του βόρειου Ευβοϊκού κόλπου.

Στην παρούσα εργασία αναλύονται μικροφασικά οι πλειοκαινικές αποθέσεις βόρεια και βορειοδυτικά της Λάρυμνας (ίδια σχ. 1). Οι αποθέσεις αυτές αντιπροσωπεύουν τα ανώτερα στρώματα των πλειοκαινικών σχηματισμών στα οποία επικρατούν οι ασβεστόλιθοι.

Σκοπός της εργασίας είναι να αποκτηθεί η γνώση για την μικροπετρογραφική σύσταση, τις συνθήκες σχηματισμού, το χώρο και το χρόνο απόθεσης των ιζημάτων της περιοχής και να συνδυαστούν τα δεδομένα αυτά για την εξήγηση της γεωλογικής εξέλιξης της ευρύτερης περιοχής του βόρειου Ευβοϊκού κόλπου.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μεθοδολογία της όλης εργασίας περιλαμβάνει εργασίες υπαίθρου και εργαστηριακές αναλύσεις.

Στο ύπαιθρο έγινε λεπτομερής λήψη τομών και δειγματοληψία. Περιγράφηκαν επτά τομές κατά μήκος των παράκτιων πρανών της περιοχής (η θέση των τομών φαίνεται στο σχ. 1) και πάρθηκαν δείγματα από κάθε χαρακτηριστική λιθολογική ενότητα (σύνολο δειγμάτων 50 περίπου).

Από τα περισσότερα δείγματα κατασκευάστηκαν στο εργαστήριο λεπτοτομές για μικροσκοπική ανάλυση.

Πλέον των μικροσκοπικών αναλύσεων έγινε ποσοτικός προσδιορισμός των ανθρακικών κάθε δείγματος με τη μέθοδο ογκομέτρησης του CO₂ που εκλύεται μετά από επίδραση επί των ανθρακικών υδροχλωρικού οξέος σε συσκευή SCHEIBLER (MUELLER 1964). Σε αδιάλυτα υπολείμματα των δειγμάτων έγινε προσδιορισμός των αργιλλικών ορυκτών με τη χρήση των ακτίνων-Χ.

Με επίδραση H₂O επιτεύχθηκε διάσπαση της συνεκτικότητας των μάργων που διευκόλυνε τη συλλογή μικροσπολιθωμάτων με κοσκίνισμα και επιλογή από το διοφθαλμίο μικροσκόπιο.

3. ΟΙ ΜΙΚΡΟΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ

Η μικροσκοπική ανάλυση των λεπτοτομών έδωσε για τους σχηματισμούς της υπό εξέταση περιοχής τις παρακάτω μικροφάσεις.

Μικροφάση	I : Μικρίτης
"	II : Μικριτικοί κηλιδωτοί θρόμβοι (CLOTS)
"	III : Στρωματολίθοι
"	IV : Ογκοειδή
"	V : Πισολιθοί τραβερτίνη

Στη συνέχεια γίνεται περιγραφή της κάθε μίας μικροφάσης και συζήτηση για τις συνθήκες σχηματισμού αντιστοίχως.

3.1. Μικροφάση I : Μικρίτης

Σαν μικρίτης ορίζεται η λεπτοκρυσταλλική ανθρακική κύρια μάζα των ασβεστολιθικών σχηματισμών, με μέγεθος κρυστάλλων μέχρι 4μm (ιδέ FLUEGEL 1978, σ. 82). Για τον σχηματισμό του πρωτογενούς μικρίτη, σε αντιδιαστολή με τον διαγενετικό, παρουσιάστηκαν πολλές εξηγήσεις, που συνοπτικά αναφέρονται παρακάτω (FLUEGEL 1978, σ. 86).

A. Αλλαγή χημισμού του νερού

- A.1. Μεταβολή της θερμοκρασίας και της αλατότητας οδηγεί στο σχηματισμό μικρίτη (υποστηρίχθηκε από τον CLOUD 1962, αμφισβητήθηκε αργότερα από τον LOWENSTAM 1966).
- A.2. Βακτηριακή αποικοδόμιση οργανικών ενώσεων δίνει διαλύματα πλούσια σε CO₂ που σαν συνέχεια δίνουν σχηματισμό μικρίτη (McCUNN 1972).
- A.3. Μείωση του CO₂ λόγω φωτοσύνθεσης φυκών μπορεί κατά τον MONTY (1965) να οδηγήσει στον σχηματισμό αραγωνίτη και μαγνησιούχου ασβεστίτη. Πρόκειται κυρίως για κυανοφύκη που σχηματίζουν στρωματόλιθους στην μεσοπαλιροροιακή και υποπαλιροροιακή ζώνη.

B. Προσφορά ανθρακικών κρυστάλλων σαν :

- B.1. υπομικροσκοπικά τμήματα από φύκη (NEUMANN & LAND, 1975).
- B.2. θραύσματα σκληρών σκελετών ζωικών οργανισμών (μηχανική αποσάθρωση)
- B.3. θραύσματα σκληρών σκελετών ζωικών οργανισμών από θρόση ενδολιθικών φυκών, μυκητών καθώς και άλλων ζώων - σπόγγοι, βρυόζωα, μαλάκια, σκώληκες, εχινόδερματα (βιογενής αποσάθρωση).
- B.4. κελύφη μικρο- και νανοοργανισμών.

Φαίνεται ότι ο σχηματισμός του μικρίτη οφείλεται σε συνδυασμό περισσότερων του ενός παραγόντων.

Για την απόθεση μικρίτη απαιτείται περιβάλλον χαμηλής ενέργειας.

Η μικριτική φάση στην περιοχή που εξετάσθηκε μπορεί να χωριστεί στις εξής υπομικροφάσεις :

Υπομικροφάση Ia : Καθαρός μικρίτης

Ο σχηματισμός αποτελείται εξ ολοκλήρου από μικριτικό υλικό. Σπάνια παρατηρήθηκαν κελύφη οστρακωδών και γαστερόποδων.

Υπομικροφάση Ib : Μικρίτης με χερσογενή επίδραση

Στους σχηματισμούς της υπομικροφάσης αυτής επικρατεί ο μικρίτης, συνοδεύεται όμως από υλικό χερσογενούς προέλευσης, κυρίως αργιλλικό. Το αργιλλικό υλικό αποτελείται από τα ορυκτά χλωρίτη, μοντμοριλονίτη, ιλίτη και κασιλινίτη.

Υπομικροφάση Ic : Βιομικρίτης

Η φάση του βιομικρίτη δομείται από πλήθος θραυσμάτων κελύφων που είναι εμβαπτισμένα σε μικριτική κύρια μάζα. Τα κελύφη ανήκουν κυρίως σε γαστερόποδα καθώς και σε οστρακώδη.

Τα θραύσματα των γαστερόποδων αποτελούνται από ανθρακικό ασβέστιο σπαριτικής υφής, που προέρχεται από την διαγενετική μετάπτωση του αραγωνίτη (αρχικό υλικό του κέλυφους) σε ασβεστίτη. Τα κελύφη των οστρακωδών δομούνται από μικροκρυσταλλικό ασβεστίτη με κανονική ταξιθέτηση των κρυστάλλων κάθετα προς το όστρακο.

3.2. Μικροφάση II : Μικριτικοί κηλιδωτοί θρόμβοι (CLOTS)

Πρόκειται για "κηλίδες" διαμέτρου 0,02-0,10mm που αποτελούνται από μικριτικό υλικό, έχουν ασαφή όρια και διαφέρουν μόνο στο μέγεθος των κρυστάλλων από την περιβάλλουσα κύρια μάζα (CAYEUX 1935). Συναντώνται τόσο σε σχηματισμούς λιμναίας όσο και θαλάσσιας φύσης.

Ο τρόπος σχηματισμού των δεν έχει ακόμα πλήρως εξακριβωθεί. Φαίνεται να είναι

μάλλον σχηματισμοί κυανοφυκών που αποτίθενται σ' ένα περιβάλλον χαμηλής ενέργειας. Η κύρια μάζα αποτελείται από μικροσπαριτικό ασβεστιτικό υλικό που προήλθε από πρωτογενώς μικριτικό υλικό με διαγενετική ανακρυστάλλωση. Στη φάση αυτή όχι σπάνια εμφανίζονται και θραύσματα ασβεστιτικών κελύφων βιογνούς προέλευσης.

3.3. Μικροφάση III : Στρωματόλιθοι

Οι στρωματόλιθοι είναι βιοϊζηματογενείς δομές που σχηματίστηκαν κατά την διάρκεια της μεταβολικής δραστηριότητας φυκών (κυρίως κυανοφυκών) με διεργασίες παγίδευσης, συγκόλλησης και καθίζησης ανθρακικού μικριτικού υλικού. Οι στρωματόλιθοι αποτελούνται από διαδοχικά στρωματίδια που το κάθε ένα αποτελείται από μία σκουρόχρωμη, πλούσια σε οργανική ύλη, και μία ανοιχτόχρωμη πλούσια σε ανθρακικό ασβέστιο επιφλοΐωση. Τα στρωματίδια αυξάνονται κατά την κατακόρυφη και κατά την οριζόντια έννοια.

Ο σχηματισμός στρωματολίθων είναι γνωστός σε μία σειρά συγχρόνων περιβάλλοντων, όπως σε λίμνες (EGGLESTON & DEAN 1976) σε κανονικές θάλασσες (GEBELIN 1969) και σε θάλασσες υψηλής αλατότητας (LOGAN et al. 1964) και απαιτεί ένα περιβάλλον απόθεσης χαμηλής ενέργειας. Στη φάση των στρωματολίθων του Ήλειόκαινου της Λάρυμνας συνυπάρχουν τυπικοί στρωματόλιθοι σε επιμήκεις μορφές που δομούνται από εμαλά στρωματίδια το ένα πάνω στο άλλο καθώς και στρωματόλιθοι με στρωματίδια κυματοειδούς μορφής.

Το υλικό των στρώσεων είναι μικριτικό. Παρατηρήθηκαν όμως και περιπτώσεις διαγενετικής αποκρυστάλλωσης του μικριτικού υλικού σε μικροσπαριτικό. Η στρωματολιθική φάση στους σχηματισμούς που μελετήθηκαν συνυπάρχει με αυτή των μικριτικών κηλιδωτών θρόμβων καθώς και με τη φάση των ογκοειδών. Όχι σπάνια συναντώνται εγκλωβισμένα οστρακώδη και γαστερόποδα.

3.4. Μικροφάση IV : Ογκοειδή

Τα ογκοειδή είναι σωματίδια από ανθρακικό υλικό, ακανόνιστου, πεπιεσμένου, ελλειπτικού σχήματος που δείχνουν μία δομή λεπτών μικριτικών στρώσεων γύρω από κάποιο πυρήνα.

Τον ρόλο του πυρήνα μπορεί να παίξει και κάποιο κέλυφος. Παρατηρήθηκαν κέλυφα οστρακωδών γύρω από τα οποία αναπτύχθηκε το ογκοειδές.

Οι μικριτικές στρώσεις χαρακτηρίζονται από εναλλαγές σκοτεινόχρωμων και ανοιχτόχρωμων στρωματιδίων κανονικής ή κυματοειδούς μορφής.

Τα ογκοειδή απαντώνται σήμερα σε γλυκά νερά, σε κανονικό θαλάσσιο περιβάλλον χαμηλής ως υψηλής ενέργειας (μεσο- και υποπαλιροσιακή ζώνη) καθώς και σε θαλάσσιο περιβάλλον υψηλής αλατότητας και σφείλουν την ύπαρξή τους στη δράση των φυκών, κυρίως κυανοφυκών, (PIA 1927; FLUEGEL 1978).

Γενετικά τα ογκοειδή αποτελούν ένα τύπο στρωματολίθων, είναι υηλασή στρωματολιθικοί σχηματισμοί γύρω από έναν πυρήνα. Αυτό απαιτεί υδροδυναμικές συνθήκες κατάλληλης για την κίνηση του πυρήνα.

Σε μερικές λεπτοτομές παρατηρήθηκε συνύπαρξη φάσης ογκοειδών και στρωματολίθων όπου τα ογκοειδή από μια στιγμή και μετά, είτε λόγω μείωσης της υδροδυναμικής ενέργειας στον χώρο σχηματισμού τους, είτε λόγω βάρους τους που απόκτησαν με την αύξηση τους, σταμάτησαν να κινούνται και η ογκοειδής αύξηση τους μετατράπηκε σε στρωματολιθική.

3.5. Μικροφάση V : Πισόλιθοι ταβερτίνη

Αυτή η φάση χαρακτηρίζεται από ακανόνιστους μέχρι κανονικού σχήματος "γαρυφαλοειδείς" σχηματισμούς από ακτινωτό ασβεστίτη με ένα σαφές, κυματοειδούς μορφής, περίγραμμα μεγέθους 200-300μm εμβαπτισμένα σε μικριτική κύρια μάζα.

Πρόκειται για πισόλιθους τραβερτίνη που σχηματίζονται από υπέρκορα διαλύματα ανθρακικού ασβεστίου. Ψύξη τέτοιων διαλυμάτων έχει σαν αποτέλεσμα την άμεση απόθεση ανθρακικού ασβεστίου.

Ο σχηματισμός του ακτινωτού ασβεστίτη γύρω από ένα ευδιάκριτο κέντρο είναι κα-

θαρά ανόργανη διεργασία.

4. ΠΑΛΑΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΑΝΩΤΕΡΟ-ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΟ

Πριν επιχειρηθεί η σύνθεση των δεδομένων για την εξαγωγή συμπερασμάτων σ'ότι αφορά τις συνθήκες απόθεσης των ιζημάτων στην εξεταζόμενη περιοχή, δίνεται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα η σχέση μεταξύ μικροφασικών δεικτών και ορισμένων χαρακτηριστικών (φυσικών, χημικών και βιολογικών) του περιβάλλοντος απόθεσης.

Τα πετρώματα της περιοχής που εξετάστηκε ανήκουν στα ανώτερα στρώματα των σχηματισμών του Πλειόκαινου. Οι επτά τομές που ελήφθησαν αντιπροσωπεύουν ένα πάχος στρωμάτων των 45 μέτρων περίπου (συνολικό πάχος πλειοκαινικών σχηματισμών 500 μέτρα περίπου).

Μακροσκοπικά διακρίνονται τα στρώματα που μελετήθηκαν σε δύο οείρες. Μία κατώτερη σειρά όπου επικρατούν οι τεφρόλευκοι μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι (αντιπροσωπεύουν τα 10 κατώτερα μέτρα των σχηματισμών που μελετήθηκαν) και μία ανώτερη σειρά όπου επικρατούν οι τέφροι ασβεστολιθοί (αντιπροσωπεύουν τα 35 ανώτερα μέτρα των σχηματισμών που μελετήθηκαν).

Η κατώτερη σειρά αποτελείται από εναλλαγές μαργαϊκών οριζόντων με ασβεστολιθικούς. Σπανιότερα παρεμβάλλονται λεπτές ηλιθικές ενδισατώσεις.

Στα στρώματα της οείρας αυτής προσδιορίστηκαν τα παρακάτω απολιθώματα :

Γαστερόποδα : *Megalomphalus azonus* BRUSINA
Maravignia sicula ARAD & MAGG
Hydrobia sp.
Planorbarius sp.

Οστρακώδη : *Candona neglecta*
Candona candida
Cyprideis cf. *e.torosa*

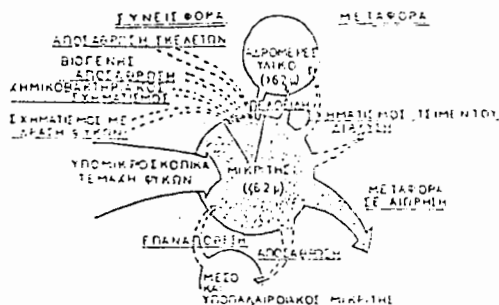
Τόσο τα γαστερόποδα όσο και τα οστρακώδη χαρακτηρίζουν περιβάλλον απόθεσης γλυκών υδάτων.

Στη σειρά αυτή επικρατεί η Μικροφάση I του μικρίτη, που χαρακτηρίζεται από εναλλαγές της υπομικροφάσης Ια (καθαρός μικρίτης) και της υπομικροφάσης Ιβ (μικρίτης με χερσογενή επίδραση).

Ο ποσοτικός προσδιορισμός του ανθρακικού έδειξε ότι το χερσογενές υλικό, που αποτελείται από αργιλλικά ορυκτά, μπορεί να φτάσει και μέχρι 25%.

Αν ληφτούν υπόψη τα μικροφασικά γνωρίσματα της ανώτερης σειράς που ακολουθεί φαίνεται ότι το περιβάλλον απόθεσης της κατώτερης σειράς ήταν ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη κυανοφυκών που με τη δράση τους προσφέρουν το μικριτικό υλικό της μικριτικής φάσης.

Τη συμμετοχή των φυκών γενικά στην προσφορά μικριτικού υλικού μπορούμε να δούμε και στο ακόλουθο σχήμα (σχ. 3).



Σχ. 3. Ισοζύγιο μικριτικού υλικού στον κόλπο ABACO, BAHAMAS. Απλοποιημένο σχήμα από NEUMANN & LAND (1975).

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

Περιβαλλοντικές συνθήκες

Μικροφασικοί Δείκτες	Ανάγλυφο εκτός χώρου απόθεσης	Οερμικρ. Αλατότητα	Διαφάνεια	Χώρος απόθεσης	Χημική παραμετ. Βιολογ. παραμετρ.
Βιογενή Γαστερόποδα Οστρακάδια		γλυκά νερά "			
Σχηματισμός Βιογενούς προέλευσης Στρωματολίθου		Ευρύθερμα	Ζώνη έντο- νου φωτι- σμού	μικρό βάθος	Κυανοφύκη
Ογκοειδή		"	"	μεσο- υποπα- λιρρική	"
Κηλιόωτοι Θρόμβου Μικρίτης		"	"	ηρεμία	"
Πισόλιθοι				ηρεμία	"
Χερσογενές υλικό (αργιλλοί)	Χαμηλό ανάγλυφο				υπέρκαρα σε CaCO ₃ διαλυμ.
				ηρεμία	

Για το παλαιογεωγραφικό όριο της διαχωριστικής γραμμής (ακτογραμμής) λίμνης-ξηράς δεν υπάρχουν ιζηματολογικές ενδείξεις.

Η χερσογενής επίδραση στη μαργαϊκή σειρά που χαρακτηρίζεται από λεπτόκοκκο υλικό πιστοποιεί την ύπαρξη χαμηλού παλαιοανάγλυφου (ανάγλυφο χαμηλής ενέρειας).

Για τις εναλλαγές μεταξύ καθαρών μικριτών και μικριτών με χερσογενές υλικό μπορεί να δοθεί η ακόλουθη εξήγηση :

Ο συνεχής αλλά και σε επεισοδιακή μορφή τεκτονισμός της περιοχής (ανοδικές-καθοδικές κινήσεις) είχε ως αποτέλεσμα την κατά φάσεις ανύψωση του ανάγλυφου στην ξηρά με συνέπεια την τροφοδοσία της λεκάνης σε χερσαίο υλικό, άρα τον σχηματισμό της μικριτικής φάσης με χερσογενές υλικό. Όταν όμως η διάβρωση χαμήλωνε το ανάγλυφο η προσφορά χερσογενούς υλικού σταματούσε και έτσι επικρατούσε η καθαρή μικριτική φάση.

Η ανώτερη σειρά : Στη σειρά αυτή επικρατούν οι μικριτικοί κυρίως ασβεστόλιθοι, ακολουθούν οι ασβεστόλιθοι με τραβερτίνη, με στρωματολιθικούς σχηματισμούς και ογκοειδή.

Ανάμεσα σ'αυτές τις ενότητες το πάχος των οποίων κυμαίνεται από 50 εκατοστά έως 5 μέτρα, παρεμβάλλονται λεπτές μαργαϊκές ενδυστρώσεις πάχους 10-20 εκατοστών.

Και στους σχηματισμούς της ανώτερης σειράς προσδιορίστηκαν γαστερόποδα και οστρακάδη που χαρακτηρίζουν περιβάλλον απόθεσης γλυκών νερών.

Το περιβάλλον απόθεσης της ανώτερης σειράς χαρακτηρίζεται από την επικράτηση των κυανοφυκών που με τη δράση τους συμβάλλουν στο σχηματισμό της Μικροφάσης I του μικρίτη (υπομικροφάση Ia και Iγ καθαρού μικρίτη και βιομικρίτη αντιστοίχως) και της Μικροφάσης II των κηλιδωτών θρόμβων σε σχετικά ήρεμες συνθήκες. Πλήρης επικράτηση των κυανοφυκών οδηγεί στο σχηματισμό στρωματολίθων σε απόλυτα ήρεμες συνθήκες απόθεσης ή στο σχηματισμό ογκοειδών σε συνθήκες σχετικής κινητικότητας του υδάτινου περιβάλλοντος. Ανα διαστήματα επικρατούν στην λεκάνη απόθεσης υπέρκορα σε ανθρακικό ασβέστιο διαλύματα που οδηγούν στο σχηματισμό της Μικροφάσης V των πisolίθων του τραβερτίνη.

Η χερσογενής επίδραση φαίνεται να είναι ασήμαντη. Τούτο καταδεικνύει ότι η ιζηματογένεση δεν επηρεαζόταν από τη χέρσο, πιστοποιεί δηλαδή την ύπαρξη στην ξηρά χαμηλού ανάγλυφου.

5. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο κύριος παράγοντας που καθόρισε την παλαιογεωγραφική εξέλιξη της περιοχής του βόρειου Ευβοϊκού κόλπου στο Νεογενές και το Τεταρτογενές είναι ο μεταλλικός ρηγματογόνος τεκτονισμός.

Συγκεκριμένα από το τέλος του Μειόκαινου και σ'όλο το Πλειόκαινο έχουμε την φάση του εωελκυστικού τεκτονισμού ο οποίος δίνει λεκάνες που γεμίζουν στη βάση με αδρομερές υλικό χερσαίας φάσης και στη συνέχεια με μαργαϊκό και ασβεστολιθικό υλικό λιμναίας φάσης.

Η ιζηματογένεση αυτή συνεχίζεται μέχρι το τέλος του Πλειόκαινου.

Οι μικροφάσεις που παρατηρήθηκαν στο τέλος του Πλειόκαινου είναι του μικρίτη, των μικριτικών κηλιδωτών θρόμβων, των στρωματολίθων, των ογκοειδών και των "πισολίθων".

Οι μικροφάσεις αυτές τεκμηριώνουν ένα κυρίως ήρεμο περιβάλλον απόθεσης με μικρό βάθος όπου επικρατούν τα κυανοφύκη.

Η χερσογενής επίδραση γίνεται κατά διαστήματα αισθητή, η αργιλλική τους όμως φάση μαρτυράει μάλλον ένα χαμηλό ανάγλυφο της περί την λίμνη ξηράς.

Το κατώτερο Πλειστόκαινο δηλώνει την παρουσία του στο κεντρικό και νότιο τμήμα του βόρειου Ευβοϊκού κόλπου με κροκαλοπαγείς και μαργαϊκές αποθέσεις υφάλμυρης φάσης, που η κύρια τους εξαπλωση βρίσκεται σήμερα υπό την θάλασσα.

Στο β.δ. τμήμα της περιοχής περί τον βόρειο Ευβοϊκό κόλπο επικρατεί η ποταμιολιμναία φάση.

Μία σύντομη φάση τεκτονικής συμπίεσης στο Κατώτερο Πλειστόκαινο οδηγεί στο σταμάτημα της ιζηματογένεσης στην περιοχή.

Μία νέα φάση τεκτονικού εφελκυσμού από το Μεσο-Πλειστόκαινο ακολουθείται από την Τυρρήνιο επίκλυση στο Ανώτερο-Πλειστόκαινο, που έχει σαν αποτέλεσμα την τμηματική διεύθυνση της θάλασσας στον βόρειο Ευβοϊκό κόλπο. Αυτή συνεχίστηκε και στο Ολόκαινο και οδήγησε στην απόθεση των σύγχρονων και πρόσφατων αποθέσεων στον κόλπο (ΧΡΟΝΗΣ και άλλοι 1984).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- ANAGNOSTOU, CH., STAVRAKAKIS, S., TZIAVOS, CH., BARBETSEA, H. & CHRONIS, G., 1985. The recent sediments of the North Euboea Gulf. *Rapp.Comm.int. Mer Médit.*, 29(2):195-197.
- CAYEUX, L. 1935. Roches Carbonates - In: CAYEUX, L. *Les Roches Sédimentaires de France*. Masson et Cie, Paris, 463 pp.
- CLOUD, P. 1962. Environment of calcium carbonate deposition west of Andros Island, Bahamas. *Geol.Surr.Prof.Pap.* 350, 1358
- EGGLESTON, J.R. & DEAN, W.E. 1976. Fresh water stromatolitic bioherms in Green Lake N.York. In: WALTER, M.K. (ed.) *Stromatolites*. Elsevier, Amsterdam, p. 479-488.
- FLUEGEL, E. 1978. *Mikrofozielle Untersuchungsmethoden von Kalken* - Springer Verlag, Berlin etc.
- GEBELEIN, C.D. 1969. Distribution morphology and accretion rate of recent subtidal algae stromatolites, Bermuda reply locoment by Sharp. *Journ.Sed.Petr.*, 40, 522
- LOGAN, B.W., REZA, R., GINSBURG, R.N. 1984. Classification and environmental significate of algae stromatolites. *J.Geol.* 72:68-83.
- LOWENSTAM, H.A. 1966. Biologic problems relating to the composition and diagenesis of sediments. *Earth Science*, pp. 137-145.
- MCCUNN, H.J. 1972. Calcite and aragonite Phenomena precipitated by organic decay in high lime concentrate brines. *J.Sed.Petr.* 42(I):151-154.
- MONTY, C.L. 1965. Recent algal stromatolites in the wind ward lagoon Andros Island Bahamas. *Ann.Soc.Belgique* 88:269-276.
- MUELLER, G. 1964. *Methoden des Sedimentuntersuchung*. E. Schweizerbart'sche Verlag, pp. 1-303.
- NEUMANN, C.A. & LAND, L. 1975. Lime mud deposition and calcareus algae in the Bight of Abaco, Bahamas. *J.Sed.Petr.*, 45:763-786.
- PIA, J. 1927. *Thalophyta in Handbuch de Palaobotonik*. I.
- RONDOGIANNI-TSIAMBAOU, TH. 1984. *Etude neotectonique de rivages occidentaux du Canal d'Atalanti (Grece centrales)*. Thesis Universite de Paris Sud.
- ΧΡΟΝΗΣ, Γ., ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗΣ, Σ., ΤΖΙΑΒΟΣ, ΧΡ., ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ, ΧΡ., ΜΠΑΡΜΠΕΤΣΕΑ, Ε., & ΚΑΡΑΓΙΩΡΓΗΣ, Α. 1984. Η σημερινή και πρόσφατη ιζηματογένεση στο νότιο τμήμα του Β. Ευβοϊκού κόλπου. Α' Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας, Αθήνα.