

ΝΕΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΩΝ ΝΗΣΙΩΝ ΣΤΡΟΦΑΔΩΝ (ΙΟΝΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ, Δ. ΕΛΛΑΔΑ)

Λόγος, Ε.¹, Μαρκοπούλου - Διακαντώνη, Α.²

¹ Τομέας Δυναμικής - Τεκτονικής - Εφαρμοσμένης Γεωλογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Ε.Κ.Π.Α. 157 84 Αθήνα, dtheocharis@geol.uoa.gr

² Τομέας Ιστορικής Γεωλογίας - Παλαιοντολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Ε.Κ.Π.Α. 157 84 Αθήνα, amarkop@geol.uoa.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή μελετάται η πανίδα που συλλέχθηκε από τα ιζήματα των νήσων Στροφάδων με σκοπό την διακρίβωση της ηλικίας τους γνωστής μέχρι σήμερα ως Πλειστοκαινικής (Τυρρήνιο) (Αναπλιώτης, 1963). Το υλικό που μελετήθηκε προέρχεται από τα δύο μικρά νησιά από τα οποία αποτελούνται οι Στροφάδες το μεγαλύτερο την Σταμφάνη και το μικρότερο την Άρπυα. Μεταξύ των δύο νησιών υπάρχει μεγάλος αριθμός από σκοπέλους και υφάλους, γνωστοί με το όνομα σκόπελοι Σουμάρι.

Από την μελετηθείσα πανίδα προέκυψαν τα ακόλουθα:

1. Στη νήσο Σταμφάνη προσδιορίστηκε το κατώτερο Πλειόκαινο, το Κατώτερο - Μέσο Πλειόκαινο, το Ανώτατο - Μέσο Πλειόκαινο και το Ανώτερο Πλειόκαινο.
2. Στη νήσο Άρπυα προσδιορίστηκε το Κατώτερο Πλειόκαινο, το Ανώτερο Πλειόκαινο και το Τορτόνιο – Πλειστόκαινο.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην εργασία αυτή μελετάται η πανίδα που συλλέχθηκε από τα ιζήματα των νήσων Στροφάδων με σκοπό την διακρίβωση της ηλικίας τους.

Οι Στροφάδες (Σχ. 1) βρίσκονται στο Ιόνιο πέλαγος και απέχουν 27 μίλια, περίπου, νότια της Ζακύνθου και 25 μίλια, περίπου, δυτικά της Κυπαρισσίας. Αποτελούνται από δύο μικρά νησιά το μεγαλύτερο από τα οποία είναι η Σταμφάνη, με διαστάσεις περίπου 1750 μ. επί 1000 μ., και το μικρότερο η Άρπυα, με διαστάσεις περίπου 850 μ. επί 350 μ. και βρίσκονται σε γεωγραφικό πλάτος 37°14'30" έως 37°16' και γεωγραφικό μήκος 21°00' έως 21°01'10".



Σχήμα 1. Γεωγραφική θέση.

Μεταξύ των δύο νησιών υπάρχει μεγάλος αριθμός από σκοπέλους και υφάλους, γνωστοί με το όνομα σκόπελοι Σουμάρι.

Τα νησιά παρουσιάζουν χαμηλά τοπογραφικά υψόμετρα. Το μέγιστο τοπογραφικό υψόμετρο της νήσου Σταμφάνη είναι 22 μ. ενώ της νήσου Άρπυας 12 μ.

Τα μοναδικά κτίσματα που απαντώνται στα νησιά είναι στη μεν Σταμφάνη: φάρος στο βορειοδυτικό άκρο του νησιού, η Μονή Παναγίας και το Μοναστήρι του Αγ. Διονυσίου του 13^{ου} αιώνα, στη δε Άρπυα το εκκλησάκι του Αγίου Ονούφριου.

2 ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Με την Γεωλογία των νησιών έχουν κατά καιρούς ασχοληθεί διάφοροι ερευνητές (Oppenheim, 1916, Αναπλιώτης, 1963, Ψαριανός et al. 1976, Lymberis & Bizou, 1981, Monopolis & Bruneton, 1981, Νικολάου, 1986 κ.ά.).

Ο Αναπλιώτης (1963) δέχεται την ύπαρξη του Α. Μειοκαίνου και Κ. Πλειοκαίνου στηριζόμενος στην παρουσία του τρηματοφόρου *Orbulina universa* και σε ασυμφωνία τα υπερκείμενα ιζήματα του Τεταρτογενούς με την παρουσία της *Natica lactea* Guilding και του *Conus testudinarius* Martini τα οποία χαρακτηρίζουν το Τυρρηνίο.

Οι Ψαριανός et al (1976) αναφέρουν την ύπαρξη γύψων του Νεογενούς και ταυτόχρονα αναφέρουν στοιχεία της πανίδας και της χλωρίδας των νησιών.

Οι Lymberis & Bizou (1981) αναφέρουν την ύπαρξη τριών γύψων του Νεογενούς και ότι η παρουσία τους στην επιφάνεια οφείλεται σε διαπυρρικά φαινόμενα.

Οι Monopolis & Bruneton (1981) θεωρούν ότι οι νήσοι Στροφάδες ανήκουν στην Προαπουλία ζώνη λαμβάνοντας υπόψη κυρίως σεισμικά δεδομένα.

Ο Νικολάου (1986) αναφέρει την ύπαρξη τριαδικών εβαποριτών και τοποθετεί τις νήσους Στροφάδες στην Ιόνιο ζώνη, ενώ θεωρεί ότι το Νεογενές έχει πάχος μεγαλύτερο των 300 μ. και διακρίνει:

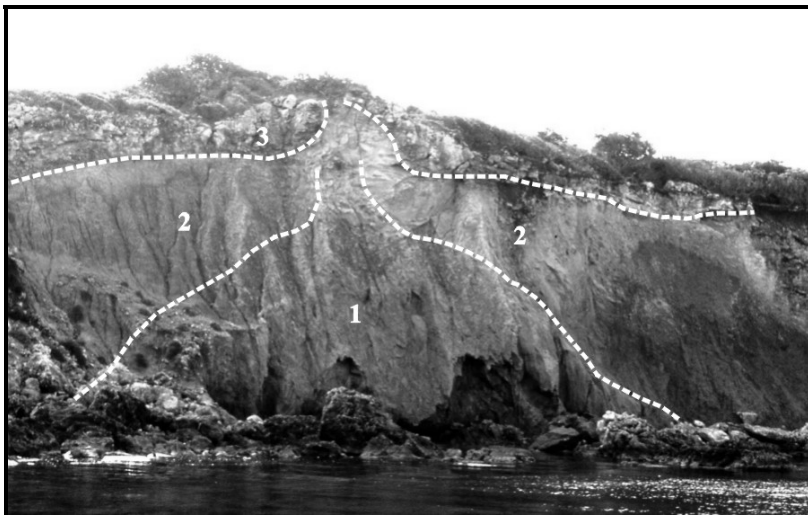
- α. Κάτω από τους ορίζοντες της γύψου πανίδα του Α. Μειόκαινου με *Ammonia beccarii*, *A. per-tucida*, *Elphidium grisum*, *E. gionosus*, κλπ
- β. Πάνω από τους ορίζοντες της γύψου Πλειόκαινο με *Orbulina universa*, *O. suturalis*, *Globorotalia margaritae*, κα. Το τελευταίο είδος χαρακτηρίζει το κατώτερο Πλειόκαινο.
- γ. Την παρουσία του Πλειστοκαίνου με γωνιώδη ασυμφωνία πάνω στις τριαδικές και νεογενείς αποθέσεις και θεωρεί ότι έχουν ηλικία Τυρρηνίου (Αναπλιώτης 1963).

Κατά την διάρκεια των εργασιών υπαίθρου τον Ιανουάριο του 1992 στις νήσους Στροφάδες συλλέχθηκε μεγάλο πλήθος δειγμάτων από όλους τους γεωλογικούς σχηματισμούς που απαντώνται στα δύο νησιά και έγιναν οι εξής παρατηρήσεις:

- α. Στο βορειοδυτικό άκρο της νήσου Σταμφάνης εμφανίζεται γύψος που τα λιθολογικά χαρακτηριστικά της χρωματισμός, κρυσταλλικότητα, αλλά και η ύπαρξη λατυπών μαύρων δολομιτών και ασβεστόλιθων στη μάζα της εξαιτίας του διαπυρρισμού συνηγορούν ότι πρόκειται για τριαδικούς γύψους της γεωτεκτονικής ενότητας της Ιονίου. Από τον ίδιο διάπυρο αποτελείται μεγάλο πλήθος από τους σκοπέλους Σουμάρι (Σχ. 2).
- β. Οι Νεογενείς αποθέσεις αποτελούνται από εναλλαγές μαργών, αργίλων, ιλυολίθων κυανού υποπράσινου και τεφρού χρώματος και λεπτόκοκκων ή αδρόκοκκων ψαμμιτών κίτρινου έως υποκόκκινου χρώματος. Οι γύψοι που εμφανίζονται μέσα στα στρώματα των Νεογενών αποθέσεων έχουν διαφορετική κρυσταλλικότητα και χρωματισμό από τους τριαδικούς γύψους, ενώ και αυτοί παρουσιάζουν φαινόμενα διαπυρρισμού (Σχ. 3). Η γενική κλίση των στρωμάτων είναι περίπου 30° προς τα ανατολικά.
- γ. Τέλος ο σχηματισμός που αναφέρει ο Αναπλιώτης (1963), ως Τυρρηνίου ηλικίας είναι συμπαγής ασβεστιτικός ψαμμίτης ο οποίος έχει αποτεθεί ασύμφωνα τόσο στις υποκείμενες νεογενείς αποθέσεις όσο και στις γύψους του Τριαδικού. Καλύπτει σχεδόν το σύνολο της επιφάνειας των νησιών αφήνοντας μικρές τομές στις οποίες μπορεί να πραγματοποιηθούν δειγματοληψίες των υποκείμενων νεογενών αποθέσεων. Η γενική κλίση του σχηματισμού κυμαίνεται από 5° - 10° προς ανατολικά – νοτιοανατολικά, ενώ έχει επηρεαστεί από το διαπυρρισμό των γύψων και των δυο ηλικιών (Σχ. 3)



Σχήμα 2. Τμήμα των σκοπέλων Σουμάρι. Διακρίνονται οι τριαδικοί γύψοι.



Σχήμα 3. Διακρίνονται οι νεογενείς αποθέσεις (2), στη νήσο Σταμφάνη, καθώς και ο διαπυρισμός της νεογενούς γύψου (1) που επηρεάζει ακόμα και το στρώμα του συμπαγούς ασβεστιπικού ψαμμίτη (3) ο οποίος εθεωρείτο Τυρρηνίας ηλικίας κατά Αναπλιώτης (1963).

3 ΒΙΟ-ΧΡΟΝΟ-ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Από τη μελέτη του υλικού που συλλέξαμε από την περιοχή όπου ο Αναπλιώτης (1963) αναφέρει το Τυρρηνίο προκύπτει ότι τα ιζήματα αυτά προσδιορίζονται ως Ανώτερο Πλειόκαινο με βάση την παρακάτω πανίδα:

1) Τρηματοφόρα: *Asterigerata planorbis*, *Cibicides lobatulus*, * *Cibicides refulgens* (Τορτόνιο - Πλειόκαινο), *Cibornuspira involvens*, *Elphidium advenum*, *Elphidium crispum*, * *Planorbulina mediterraneensis* (Μ. - Α.Πλειόκαινο. - Κ. Πλειστόκαινο), *Peneroplis* sp., * *Pyrgo bulloides* (Πλειόκαινο. - Κ. Πλειστόκαινο), * *Quinqueloculina pulchella* (Α. Πλειόκαινο. - Πλειστόκαινο), *Quinqueloculina seminulum*, *Quinqueloculina vulgaris*, *Rosalina globularis*, * *S. depressa* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Sp. Excavata*, * *S. Grata* (Πλειόκαινο. - Κ. Πλειστόκαινο), *Sorites* sp., * *Triloculina tricarinata* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Valvulineria bradyana*. Από τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις των σημειωμένων Τρηματοφόρων με αστερίσκο (*) προκύπτει η ηλικία του Α. Πλειοκαίνου. Στην ηλικία αυτή συνηγορούν και αντιπρόσωποι των υπόλοιπων ανευρεθέντων ασπονδύλων, όπως:

- 2) Βρυόζωα: *Fron dipora verrucosa*, *Margaretta cerioides*
 3) Ανθόζωα Σκληρακτίνια: *Balanophyllia europea* (R.) (ζει στη Μεσόγειο σε βάθος 30 - 35 m), *Lep topsamia formosa* (G.)
 4) Εχινοειδή: *Strongylocentrotus* sp., *Echinocyamus circularis* C.
 5) Δίθυρα: *Arca noae* L., *Cardita calyculata* (L.), *Lucina lactea*, *Venus ovata*
 6) Γαστερόποδα: *Astraea fambriatum* (B.) (Πλειόκαινο), *Bittium reticulatum*, *Cerithium rupestre* (Risso), *Columbella rustica* (L.), *Conus mediterraneus* (Brugg.), *Gibbula (Gibbula) magus* L., *Mitra cornicula* (L.), *Monodonta patula* (B.) (Πλειόκαινο), *Natica nitida*, *Phasianella* sp., *Rissoa cimex* (L.), *Theridium vulgatum*, *Turbo sanguineus* (L.)
 7) Σκαφόποδα: *Dentalium inaequicostatum* (D.)
 8) Καρκινοειδη Αρθρόποδα *Carcinus* sp.
 9) Οστρακώδη.

Το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως θαλάσσιο, ζεστό (τροπικό - υποτροπικό) μικρού βάθους.

3.1 Στην νησίδα Άρπυα:

1. Στον οριζοντα Α, προσδιορίζεται το Κατώτερο Πλειστόκαινο με βάση τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις των παρακάτω ανευρεθέντων Τρηματοφόρων: *Astacolum crepidulus*, *B. Costata*, *C. Italicus* L. *Echinata*, *L. orbicularis*, *N. Acostaensis*, *N. Pentecostata*, *S. Italica*

2. Στον οριζοντα Α1, προσδιορίζεται το Ανώτερο Πλειόκαινο με βάση τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις των σημειούμενων με αστερίσκο Τρηματοφόρων και της υπόλοιπης ανευρεθείσας πανίδας:

Τρηματοφόρα: *Asterigerinata planorbis*, **Cibicides lobatulus* (Hώκαινο, Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *C. refulgens*, *Elphidium aculeatum*, *Elphidium crispum*, *Elphidium macellum*, *Globorotalia apertura*, **G. inflata* (A. Πλειόκαινο), *Planorbulina mediterraneensis* (A. Πλειόκαινο), *Pyrgo bulloides*, *P. oblonga*, **Quinqueloculina contorta* (Hώκαινο - Τορτόνιο, M. Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), **Q. secans* (M. Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Q. vulgaris*, **Rosalina globularis* (Μειόκαινο, Πλειόκαινο - K. Πλειστόκαινο), **S. depressa* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Sp. Excavata*, *Triloculina austriaca*, *Tr. tricarinata* (A. Πλειόκαινο), Βρυόζωα: *Fron dipora verrucosa*, *Margaretta cerioides*, Γαστερόποδα: *Astraea fambriatum* (B.), *Bittium reticulatum*, *Cerithium rupestre* (Risso), *Columbella rustica* (L.), *Conus mediterraneus* (B.), *Gibbula (G.) magus* L., *Mitra cornicula* (L.), *Monodonta patula* (B.), *Natica nitida*, Δίθυρα: *Arca noae* L., **Chlamys flexuosa* (A. Πλειόκαινο), Σκαφόποδα: *Dentalium inaequicostatum* (D.), Οστρακώδη.

Το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως θαλάσσιο, ζεστό (τροπικό - υποτροπικό) μικρού βάθους.

3. Στον οριζοντα Α2, προσδιορίζεται το Τορτόνιο - Πλειστόκαινο με βάση τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις της παρακάτω ανευρεθείσας πανίδας:

Τρηματοφόρα: *Ammonia beccarii*, *Astrononion stelligerum* (Μειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Brizalina dilatata*, *Elphidium crispum*, *Globigerina* sp., *G. Falconensis*, *G. Nepenthes*, *G. Trilobus*, *Guttulina communis*, *Protoelphidium granosum* (Τορτόνιο, Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Quinqueloculina seminulum*, *Rosalina globularis*, Ακτινόζωα, Οστρακώδη, Βρυόζωα: *Fron dipora verrucosa*, *Margaretta cerioides*.

Το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως θαλάσσιο, ζεστό (τροπικό - υποτροπικό) μικρού βάθους με παραγμένα νερά ιδιαίτερα λόγω της παρουσίας του Βρυόζωου *Fron dipora verrucosa*.

4. Στον οριζοντα Α3, προσδιορίζεται το Ανώτερο Πλειόκαινο με βάση τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις των σημειούμενων με αστερίσκο Τρηματοφόρων και της υπόλοιπης ανευρεθείσας πανίδας:

Τρηματοφόρα: *Asterigerata planorbis*, *Cibicides lobatulus*, *Elphidium aculeatum*, *Elphidium crispum*, *Elphidium macellum*, *G. apertura*, *G. extremus*, *G. falconensis*, **G. inflata* (A. Πλειόκαινο), *G. obliquus*, *G. ruber*, *G. trilobus*, *G. venezuelana*, *Globoquadrina*, *Orbulina universa*, **Planorbulina mediterraneensis* (M. - A. Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Quinqueloculina longirostra* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Quinqueloculina seminulum*, *Quinqueloculina vulgaris*, *Rosalina globularis*, *Textularia sagittula*, *Triloculina austriaca*, **Tr. tricarinata* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), Ακτινόζωα, Βρυόζωα: *Fron dipora verrucosa*, *Margaretta cerioides*, Ανθόζωα Σκληρακτίνια: *Balanophyllia*

europaea (Risso), Γαστερόποδα: *Astraea fambriatum* (B.), *Bittium reticulatum*, *Cerithium rupestre* (Risso), *Euthria* sp., *Gibbula magus* L., *Mitra cornicula* (L.), *Monodonta patula* (B.), *Nassa* sp., *Trochus* sp., Δίθυρα: *Arca noae* L., *Chlamys varia*, *Lima* sp., *Teredo* sp., Καρκινοειδή Αρθρόποδα: *Carcinus* sp., Αννελίδες Σκώληκες, Εχινοειδή: *Strongylocentrotus* sp.

Το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως θαλάσσιο, ζεστό (τροπικό - υποτροπικό) μικρού βάθους, με ταραγμένα νερά ιδιαίτερα λόγω της παρουσίας του Βρυοζώου *Froncipora verrucosa*.

3.2 Στην νησίδα Σταμφάνη:

1. Στον ορίζοντα Σ2, προσδιορίζεται η ηλικία του Ανώτατου Μέσου Πλειοκαίνου με βάση τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις κύρια των σημειούμενων με αστερίσκο Τρηματοφόρων και της υπόλοιπης ανευρεθείσας πανίδας:

Τρηματοφόρα: *Ammonia beccarii*, *A. papisosa* (Α. Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Asterigerata planorbis*, *Bigenerina* aff. *alata*, *Bigenerina nodosaria*, *Bulimina exilis* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Cibicides lobatulus*, **Cibicides refulgens* (Τορτόνιο - Πλειόκαινο), **Dorothyia gibbosa* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Elphidium aculeatum*, *Elphidium advenum*, *Elphidium complanatum*, *Elphidium crispum*, *G. elongatus* (Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *G. menardii* (Μειόκαινο - σήμερα), *G. obliquus* (Μειόκαινο, Πλειόκαινο-Κ. Πλειστόκαινο), *G. scitula* (Μειόκαινο, Πλειόκαινο -Κ. Πλειστόκαινο), *G. trilobus* (Μειόκαινο, Πλειόκαινο -Κ. Πλειστόκαινο), **G. crassacotronensis* (Α. Μ. Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Glob/dulina subglobosa* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο), *Gyr/des robertsonianus*, *Karreriella bradyi*, *Lenticulina rotulata*, *Neogloboquadrina acoastaensis* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο), *Orbulina universa* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Oridorsalis umbonatus stellatus*, *Planulina ariminensis*, *Praeglobobulimina ovata*, *Pullenia bulloides*, **Quinqueloculina oblonga* (Μ. Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Quinqueloculina* sp., *Sigmoilopsis celata*, *Siphonina reticulata*, *Triloculina austriaca*, *Uvigerina canariensis*, *Uvigerina peregrina*, *Uvigerina mediterranea* (Α. Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), Ακτινόζωα, Οστρακώδη.

Το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως θαλάσσιο, μικρού βάθους.

2. Στον ορίζοντα Σ3, προσδιορίζεται η ηλικία του Α. Πλειοκαίνου με βάση τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις κύρια των σημειούμενων με αστερίσκο Τρηματοφόρων και της υπόλοιπης ανευρεθείσας πανίδας:

Τρηματοφόρα: **Cibicides refulgens* (Τορτόνιο - Πλειόκαινο), **Dorothyia gibbosa* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Elphidium aculeatum*, *Elphidium crispum*, *Elphidium macellum*, * *G. Inflata* (Α. Πλειόκαινο), *Globigerinoides* sp., *Gypsina* sp., *Orbulina universa*, *Planulina ariminensis*, *Quinqueloculina seminulum*, *Quinqueloculina vulgaris*, *Rosalina globularis*, *Sp. excavata*, *Textularia sagittula*, *Triloculina austriaca*, Οστρακώδη.

Το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως θαλάσσιο, μικρού βάθους.

3. Στον ορίζοντα Σ6, προσδιορίζεται η ηλικία του Κ. Πλειοκαίνου με βάση τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις κύρια των σημειούμενων με αστερίσκο Τρηματοφόρων και της υπόλοιπης ανευρεθείσας πανίδας:

Τρηματοφόρα: *Bigenerina antiqua* (Ολιγόκαινο - Τορτόνιο, Κ. Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Bigenerina nodosaria*, *Bolivina custina* (Τορτόνιο, Κ. Πλειόκαινο - Α. Πλειστόκαινο), *Brizalina dilatata*, **Cassidulina oblonga* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), **Cibicides italicus* (Σερραβάλιο - Τορτόνιο, Κ. - Μ. Πλειόκαινο), *Cibicoides pseudoungerianus*, *Dentalina leguminiformis* (Μειόκαινο, Κ. Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), **Dorothyia gibbosa* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Fissurina bradyana* (Πλειόκαινο), *G. apertura*, *G. bulloides*, *G. elongatus*, *G. falconensis*, **G. helycinus* (Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *G. obesa*, *G. obliquus*, *G. praebulloides*, *G. sacculiferus*, *G. trilobus*, *Globobulimina ovata*, *Gyroidinensis neosoldanii*, *Hanzawaia boueana*, *Heterolepa floridana*, *Hoeglobulina elegans*, *Karreriella bradyi*, **L. gravida* (Τορτόνιο - Κ. Πλειόκαινο), *Lenticulina cultrata*, *Lenticulina rotulata*, *Lenticulina stellata*, *Lenticulina* sp., *Marginulina hirsuta* (Μειόκαινο, Κ. Πλειόκαινο - Μ. Πλειόκαινο), *Marginulina tenuis* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Neogloboquadrina acoastaensis* (Τορτόνιο, Κ. Πλειόκαινο), *Nodosaria onicula* (Μειόκαινο, Κ. Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), **Nodosaria pentecostata* (Μειόκαινο, Κ. Πλειόκαινο), *Orbulina universa*, *Oridorsalis stellatus*, *Planulina ariminensis*, *Pullenia bulloides*, *Pullenia quinqueloba*, *Oridorsalis umbonatus stellatus*, * *Quinqueloculina bicarinata*

(Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Sigmoilopsis schlumbergeri*, *Siphonina reticulata*, *Stilostomella hispida* (Μειόκαινο, Κ. Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), **Textularia ponderosa* (Κ. Μ. Πλειόκαινο), *Uvigerina peregrina*, **Uvigerina rutila* (Μειόκαινο, Κ. Πλειόκαινο), Ασβεστοφύκη (Melobesiae), Οστρακώδη.

Το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως θαλάσσιο, μικρού βάθους λόγω των βενθονικών Τρηματοφόρων και των Ασβεστοφυκών.

4. Στον ορίζοντα Σ7, προσδιορίζεται η ηλικία του Κ. Πλειοκαίνου με βάση τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις κύρια των Τρηματοφόρων αλλά και της υπόλοιπης ανευρεθείσας πανίδας:

Τρηματοφόρα: *Annommia Helicinus*, *Cibicides italicus*, **G. crassaformis*, *G. fissicostata*, *G. menardii*, *G. crassacotronensis*, *Heterolepa dertonensis*, *Massilina secans*, *Neoglobobulimina acoastaensis* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο), *Planulina metiterranea*, *Shaeroidinellopsis seminulina*, *S. subdehiscens penedehiscens*, *Uvigerina rutila* (Μειόκαινο, Κ. Πλειόκαινο, Ίχνη Αννελιδών Σκωλήκων: *Spirorbis* sp., Βρυόζωα: *Crisia denticulate*, *Crisia fistulosa*, Γαστερόποδα: *Cerithium* sp.

Το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως θαλάσσιο, μικρού βάθους.

5. Στον ορίζοντα Σ8, η ηλικία προσδιορίζεται να είναι μάλλον του Πλειοκαίνου και το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως θαλάσσιο, μικρού βάθους.

Στον ορίζοντα αυτόν υπάρχει μικρός αριθμός απολιθωμάτων όπως:

Ίχνη Αννελιδών Σκωλήκων: *Spirorbis* sp., Βρυόζωα: *Crisia denticulate*, *Crisia fistulosa*, Γαστερόποδα: *Cerithium* sp.

6. Στον ορίζοντα Σ10 λόγω της παρουσίας των βενθονικών Τρηματοφόρων το περιβάλλον καθορίζεται ως θαλάσσιο, μικρού βάθους.

Στον ορίζοντα αυτόν βρέθηκαν:

Τρηματοφόρα: *Ammonia beccarii*, *Bolivina* sp., *Globigerina* sp., *Globigerina falconensis*, *Globorotalia scitula*, Βενθονικά sp., Οστρακώδη, Ακτινόζωα.

7. Στον ορίζοντα Σ13 1, προσδιορίζεται η ηλικία του Πλειοκαίνου με βάση τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις κύρια των Τρηματοφόρων. Στον ορίζοντα αυτόν βρέθηκαν:

Τρηματοφόρα: *Bigenerina nodosaria* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Bolivina pseudoplicata* (Τορτόνιο - Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Cibicidoides kullenbergi* (Τορτόνιο - Κ. Πλειστόκαινο), *Cibicidoides pseudoungerianus* (Ολιγόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Dentalina leguminiformis* (Μειόκαινο, Κ. Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Globigerina* sp., *Globigerina apertura* (Μειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Globigerina bulloides* (Ηώκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Globigerina falconensis* (Μειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Globigerina helicinus* (Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Globigerina obliquus* (Μειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Globigerina sacculifer* (Μειόκαινο, Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Globigerina trilobus* (Μειόκαινο, Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Hanzawaia boueana* (Μειόκαινο, Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Hastigerina siphonifera* (Μειόκαινο, Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Heterolepa floridana* (Μειόκαινο, Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Karriella bradyi* (Ηώκαινο, Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Lenticulina stellata* (Τορτόνιο - Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Neoglobobulimina acoastaensis* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο), *Orbulina bilobata* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο), *Orbulina universalis*, *Oridorsalis umbonatus* (Ηώκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Planulina ariminensis* (Μειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Pleurostomella alternans* (Ολιγόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Praeglobobulimina ovata* (Ηώκαινο, Πλειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Quinqueloculina* sp., *Siphonina reticulata* (Ολιγόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Valvulineria bradyana* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο), Ακανθες Εχίνων.

Το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως θαλάσσιο, μικρού βάθους.

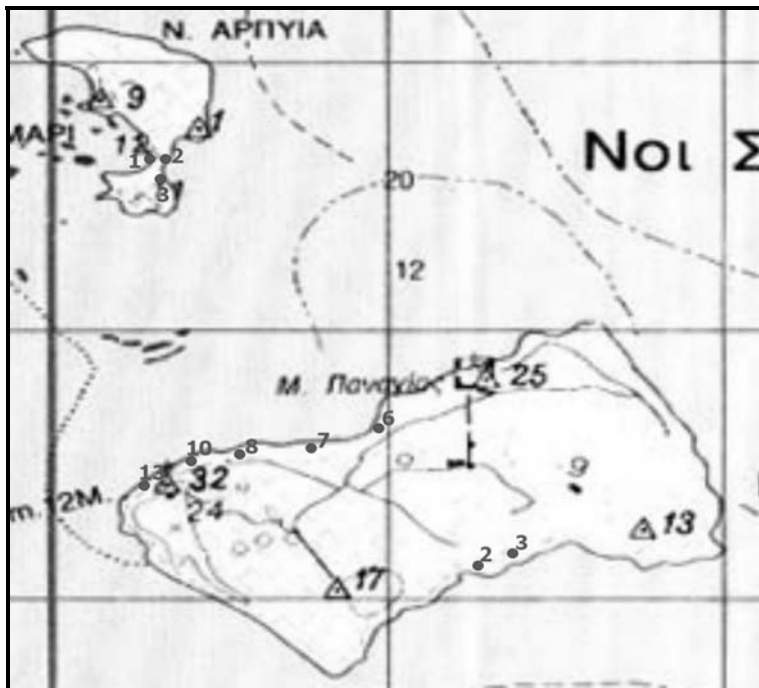
8. Στον ορίζοντα Σ13 2, προσδιορίζεται η ηλικία του Κ. - Μ. Πλειοκαίνου με βάση τις στρωματογραφικές εξαπλώσεις κύρια των σημειούμενων με αστερίσκο Τρηματοφόρων και της υπόλοιπης ανευρεθείσας πανίδας:

Τρηματοφόρα: *Ammonia beccarii*, *Asterigerata planorbis*, *Cibicides italicus* (Μειόκαινο - Μ. Πλειστόκαινο), *Cibicidoides robertsonianus* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο), *Cibicidoides* sp., *Elphidium aculeatum*, *Elphidium crispum*, *Elphidium macellum*, *Globigerina apertura* (Μειόκαινο - Κ. Πλειστόκαινο), *Globigerinoides cf. conglobatus* (Σερραβάλιο - Πλειστόκαινο), *G. falconensis*, *Globigerina mayeri*, *G. obliquus* (Μειόκαινο - Πλειστόκαινο), *G. praebulloides*, *G. sacculifer*, *G. sicanus*, *G. trilobus* (Μειόκαινο - Πλειστόκαινο), *Globorotalia* sp., *Hanzawaia boueana*, *Hast. siphonifera* (Μειόκαινο - Πλειστόκαινο), **Heterolepa dertonensis* (Μειόκαινο - Μ. Πλειόκαινο), *Hoegl. elegans*, *Lenticulina cultrata*, *Lenticulina rotulata*, *Lenticulina stellata*, *Neoglobobulimina acoastaensis* (Μειόκαινο -

Πλειόκαινο), *Orbulina bilobata* (Μειόκαινο - σήμερα), *Orbulina suturalis*, *Orbulina universa*, *Planulina ariminensis* (Μειόκαινο - Πλειόκαινο - Πλειστοκαινο), *Praeorbulina*, *Pyrgo bulloides* (Πλειόκαινο - Πλειστοκαινο), *Quinqueloculina radana* (Πλειόκαινο - Πλειστοκαινο), *Quinqueloculina seminulum*, *Quinqueloculina vulgaris* (Μειόκαινο - Πλειστοκαινο), *Rosalina globularis*, *Sigmoilopsis celata*, *Siphonina reticulata*, **Textularia ponderosa* (Κ. - Μ. Πλειόκαινο), *Trifarina fornasini*, **Triloculina tricarinata* (Πλειόκαινο - Κ. Πλειστοκαινο), Βρυόζωα: *Crisia denticulata*, *Crisia fistulosa*, Οστρακώδη, Ασβεστιτικοί σωλήνες.

Το περιβάλλον στο οποίο έζησαν οι παραπάνω αντιπρόσωποι καθορίζεται ως ζεστό θαλάσσιο, μικρού βάθους.

Οι θέσεις των δειγματοληψιών αναφέρονται στο Σχ. 4.



Σχήμα 4. Θέσεις δειγματοληψίας στις νήσους Σταμφάνη και Αρπυα.

4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την μελετηθείσα πανίδα που συλλέχθηκε από τα ιζήματα των νήσων Στροφάδων προέκυψαν τα ακόλουθα:

1. Στη νήσο Σταμφάνη προσδιορίστηκε:

- Το Κατώτερο Πλειόκαινο με *Cibicides italicus*, *Fissurina bradyana*, *L. Gravidia*, *Neogloboquadrina acoastaensis*, *Nodosaria pentecostata*, *Uvigerina rutila* κ.ά. καθώς και Ακτινόζωα, Melobesiae, Βρυόζωα, Αννελίδες, Γαστερόποδα, κ.ά. που προσδιορίζουν θαλάσσιο αβαθές περιβάλλον.
- Το Κατώτερο - Μέσο Πλειόκαινο με Τρηματοφόρα (*Heterolepa dertonensis*, *Cibicidoides robertsonianus*, *Textularia ponderosa* κ.ά. καθώς και Οστρακώδη, Melobesiae, Βρυόζωα, κ.ά. που προσδιορίζουν θαλάσσιο αβαθές περιβάλλον.
- Το Ανώτατο Μέσο Πλειόκαινο (*Bulimina exilis*, *Cibicides refulgens*, *Dorothia gibbosa*, *G. Crassacotronensis*, *Lenticulina rotulata*, *Quinqueloculina oblonga* κ.ά. καθώς και Ακτινόζωα και Οστρακώδη)
- Το Ανώτερο Πλειόκαινο με Τρηματοφόρα (*Globorotalia Inflata*, *Planorbullina mediterraneensis* κ.ά.), καθώς και Οστρακώδη Δίθυρα, Γαστερόποδα, Βρυόζωα, Σκληρακτίνια, Αννελίδες, Εχινοει-

δή, Καρκινοειδή κ.ά. που προσδιορίζουν και την φάση ρηχά, ζεστά θαλάσσια νερά, κανονικής αλμυρότητας κλπ.)

2. Στη νήσο Άρπυα προσδιορίστηκε:

- Το Κατώτερο Πλειόκαινο με Τρηματοφόρα (*Astacolus crepidulus*, *Bulinina costata*, *Cibicides italicus*, *Lenticulina echinata*, *L. orbicularis*, *Neogloboquadrina acostaensis*, *N. pentecostata*, *S. italica* κ.ά.)

- Το Ανώτερο Πλειόκαινο με Τρηματοφόρα (*Cibicides lobatulus*, *G. inflata*, *Quinqueloculina contorta*, *Q. secans*, *Rosalina globularis*, *S. depressa*, *Planorbulina mediterraneensis*, *Triloculina tricarinata* κ.ά. καθώς και με το Δίθυρο *Chlamys flexuosa*. Προσδιορίστηκαν επίσης και Σκαφόποδα, Δίθυρα, Γαστερόποδα, Βρυόζωα, Σκληρακτίνια, Αννελίδες, Εχινοειδή, Καρκινοειδή κ.ά. που υποδηλώνουν ρηχά, ζεστά θαλάσσια νερά, κανονικής αλμυρότητας κλπ.)

Το Τορτόνιο – Πλειστόκαινο με τα Τρηματοφόρα *Astrononion stelligerum*, *Protoelphidium granosum* και με φασικά απολιθώματα από Τρηματοφόρα, Ακτινόζωα, Οστρακώδη και Βρυόζωα η παρουσία των οποίων υποδηλώνει θαλάσσιο αβαθές περιβάλλον με ταραγμένα νερά

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι συγγραφείς ευχαριστούν θερμά και από τη θέση αυτή την μικροπαλαιοντολόγο κ. Ρ.-Μ. Μίρκου για την βοήθειά της στον προσδιορισμό των τρηματοφόρων, που πραγματοποιήθηκε το 1992.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Αναπλιώτης, Κ., 1963. Γεωλογία νήσων Στροφάδων, *Πηκ. Ακαδ. Αθ.*, 38, 519-528.

Liberis, N. and Bizon, G. 1981. Signification structurale des iles Strophades dans la marge hellenique. *Mar. Geol.*, 39, 457-469.

Monopolis, P. and Bruneton, A., 1981. Ionian sea (Western Greece). Its structural outline deduced from drilling and geophysical data. *Tectonophysics*, 83.

Νικολάου, Κ., 1986. Συμβολή στη γνώση του Νεογενούς και της Γεωλογίας και οριοθέτησης των ζωνών Ιονίας και Προαπουλίας σε σχέση με πετρελαιογεωλογικές παρατηρήσεις κυρίως στα νησιά Στροφάδες, Ζάκυνθο, Κεφαλονιά. *Διδ. Διατρ.*, 228 σελ.

Oppenheim, P. 1916. Zur Geologie der Strophaden. *G. B.F. Min.*, 221-229, 254-260.

Ψαριανός, Π., Βεργίνης, Σ., Βερυκίου, Ε. Και Λειβαδίτης, Γ., 1976. Γεωγραφία και Γεωλογία των νήσων Στροφάδων. *Ann. Geol. P. hell.*, 1976, 729-739.

ABSTRACT

NEW DATA ON THE STRATIGRAPHY OF STROFADES ISLANDS (IONIAN SEA, W. GREECE)

Logos, E.¹, Markopoulou - Diakantoni, A.²

¹ Department of Dynamic - Tectonic - Applied Geology, School of Geology, National and Kapodistrian University of Athens, 157 84, Athens, dtheocharis@geol.uoa.gr

² Department of Historical Geology - Paleontology, School of Geology, National and Kapodistrian University of Athens, 157 84, Athens, amarkop@geol.uoa.gr

This study focuses on the fauna collected from the sediments, which outcrops on Strofades islands, with the view to defining their age, which so far has been ascribed to the Pleistocene (Tyrhennian). The studied material was sampled from the two islets of Stamfani and Arpya. Between these two, there are several reefs, collectively known as "Soumari reefs". Our studies resulted in the following.

1. Lower Pliocene, L - Middle Pliocene, Uppermost - Middle Pliocene, and Upper Pliocene strata were identified on Stamfani islet.
2. On Arpya islet the determined ages of the outcropping strata are Lower Pliocene, Upper Pliocene and Tortonian - Pleistocene.