

Πράκτικά		4ου Συνεδρίου	Μάιος 1988
Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ.	Τομ. XXIII/2	σελ. 49-58	Αθήνα 1989
Bull. Geol. Soc. Greece	Vol.	pag.	Athens

## ΠΕΡΙ ΜΙΑΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕΩΣ ΤΟΥ ΚΛΑΣΤΙΚΟΥ ΤΡΙΑΔΙΚΟΥ ΤΗΣ ΠΙΝΔΟΥ ΣΤΑ ΚΥΘΗΡΑ

Γ. ΔΑΝΑΜΟΥ, Α. ΖΑΜΠΕΤΑΚΗ-ΛΕΚΚΑ

### ΣΥΝΟΨΗ

Το κλαστικό τριαδικό της ενότητας Πίνδου ανακλύσσεται στη νήσο των Κυθήρων, στην περιοχή "Σπανολάγκαδο", που βρίσκεται δυτικά του χωριού "Ποταμός". Ο σχηματισμός είναι επωθημένος πάνω σε ασβεστόλιθους της Τρύπολης καθώς και στη μεταμορφωμένη ενότητα των φυλλιτών-χαλαζιτών (ενότητα Άρνας). Εμφανίζεται ως φαμμοτο-πηλιτικός και περιέχει Halobies και Κωνόδοντα. Δεν υπάρχει μετάβαση από το σχηματισμό αυτό σε ανώτερους στρωματογραφικούς ορίζοντες, αλλά ανωκρητιδικού πλακώδεις ασβεστόλιθοι της Πίνδου επιπέδουν πάνω στο κλαστικό τριαδικό. Οι φάσεις του μοιάζουν πολύ με τις φάσεις του κλαστικού τριαδικού, που απαντούν στην Πελοπόννησο.

### RESUME

Le detritique triasique de l'unité du Pinde affleure à l'ile de Cythère, dans la region "Spanolangado", qui se trouve à l'ouest du villade de "Potamos". La formation est chari e sur les calcaires de Tripolitza et sur l'unité metamorphique de phyllades-quartzites (Unité d'Arna).

Cette formation existe sous la forme gréso-pélitique et a fourni des Halobies et des Conodontes. Il n'existe pas de transition aux niveaux stratigraphiques supérieurs, mais les calcaires en plaquettes du Cretac  supérieur sont chevauchants sur le detritique triasique. Ce faciès de la region de Cythère, ressemblent beaucoup au faciès du detritique triasique, qu'on rencontre en Péloponnèse.

G. D. DANAMOS, A. ZAMBETAKIS-LEKKAS - A propos d'un affleurement de Detritique triasique du Pinde dans l' le de Cythère (Gr ce).

Γεωλογικό Τμήμα Παιδείας "Θεόδωρος" Παιδαγωγικό Α.Π.Θ.  
Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόδωρος" Παιδαγωγικό Α.Π.Θ.  
Ζωγράφου, 157 71 ΑΘΗΝΑ

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα Κύθηρα, που βρίσκονται νοτίως του ακρωτηρίου Μαλέα της Πελοποννήσου, συμμετέχουν στο ενεργό μη ηφαιστειακό νησιωτικό τόξο του Αιγαίου μαζί με την Κρήτη, την Κάσο, την Κάρπαθο και τη Ρόδο.

Στη νήσο αυτή βλέπει κανείς τη συνέχεια των γεωτεκτονικών ενοτήτων που απαντούν στην Πελοπόννησο και τις οποίες συναντάμε και στην Κρήτη. Οι ενότητες αυτές είναι από κάτω προς τα πάνω (Σ. ΛΕΚΚΑΣ 1986):

- α) Η ενότητα των μαρμάρων (Plattenkalk)
- β) Η μεταμορφωμένη ενότητα των φυλλιτών-χαλαζιτών ('Αρνας).
- γ) Η ενότητα της Τρίπολης και
- δ) Η ενότητα της Πίνδου

Στην παρούσα μελέτη περιγράφεται λεπτομερώς η λιθολογία και η τεκτονική θέση του κλαστικού τριαδικού της Πίνδου, το οποίο εμφανίζεται στην περιοχή "Σπανολάγκαδο", δυτικά του χωριού "Ποταμός".

## 2. ΤΟ ΚΛΑΣΤΙΚΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ ΤΗΣ ΠΙΝΔΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.

Την πρώτη μνεία του κλαστικού τριαδικού της Πίνδου την οφείλουμε στον RENZ (1904). Ο παραπάνω μελετητής περιέγραψε το σχηματισμό αυτό, διαπιστωμένον με Halobies, στην Προστοβίτσα (Ολονό), στο μέτωπο του καλύμματος της Πίνδου.

Ο ΝΕΓΡΗΣ (1908 a-b) περιέγραψε την επώθηση του σχηματισμού (γνωστού με το γράμμα G) πάνω στο Νουμμουλιτικό (Παλαιογενές) της Τρίπολης, στο βουνό Ιθώμη της Μεσσηνίας κι αργότερα στο Χελμό. Οι επόμενοι μελετητές αγνόησαν τις παρατηρήσεις των RENZ και ΝΕΓΡΗ έως ότου ο TERRY (1969) ξαναπεριέγραψε τους ίδιους ορίζοντες της Πίνδου στην Ιθώμη.

Οι ορίζοντες αυτοί έχουν ονομασθεί κατά καιρούς ως "χερσογενής τριαδικός σχηματισμός" (AUBOUIN ET ALL 1970), "κλαστική τριαδική σειρά της βάσης του καλύμματος της Πίνδου" (DERCOURT ET ALL 1973), "κλαστική σειρά του Προλιόου" (FLAMENT 1973) και τέλος "κλαστικό τριαδικό" (FLEURY 1980).

Ο τελευταίος συγγραφέας διακρίνει το σχηματισμό του κλαστικού τριαδικού σε δύο φάσεις:

- α) Μια ηλιτο-ασβεστολιθική, η οποία είναι πολύ πτωχή σε ψαμ-

μίτες και αποτελείται σχεδόν μόνο από εναλλαγές ηλιτών και ασβεστολίθων. Οι φάσεις αυτές αντιπροσωπεύονται στο ανατολικό τμήμα του καλύμματος στην Κεντρική Ελλάδα και απουσιάζουν από την Πελοπόννησο (FLEURY 1980).

β) Μια ψαμιτο-ηλιτική, που απαντά στο μέτωπο του καλύμματος της Πίνδου, δηλαδή στο δυτικό της τμήμα. Οι ψαμιτο-ηλιτικές αυτές εναλλαγές περιέχουν λεπτές ασβεστολιθικές ενδιαστρώσεις και μοιάζουν πολύ με φλύσχη. Πολλές φορές η βάση του καλύμματος της Πίνδου αποτελείται από αυτούς τους ορίζοντες και επωθείται, είτε πάνω στο φλύσχη του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας, είτε στο φλύσχη της ενότητας Γαβρόβου-Πύλου στην Πελοπόννησο και είναι δύσκολο να ξεχωρισθεί από αυτόν. Τέτιοι ορίζοντες έχουν περιγραφεί στην Πελοπόννησο από τον ΤΣΟΦΑΙΑ (1972), τον FLAMENT (1973), τον IZART (1976) και τον FLEURY (1980).

## 3. ΤΟ ΚΛΑΣΤΙΚΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ ΤΗΣ ΠΙΝΔΟΥ ΣΤΑ ΚΥΘΗΡΑ

Η ενότητα της Πίνδου στα Κύθηρα είναι πολυπτυχωμένη και λεπιδωμένη και απαντά κυρίως στο κεντρικό και νότιο τμήμα της νήσου.

Ο LEONHARD (1899) αναφέρει για πρώτη φορά την ύπαρξη ιζημάτων της σειράς αυτής και τα περιλαμβάνει στο γεωλογικό του χάρτη, κλίμακα 1:300.000. Στη συνέχεια ο RENZ (1928, 1955) εκφράζει την υπόθεση, πως από τη νήσο απουσιάζουν ιζήματα τριαδικής ηλικίας της Πίνδου. Ο ΤΣΟΦΑΙΑΣ (1977) περιγράφει για πρώτη φορά τριαδικά στρώματα της Πίνδου κοντά στο χωριό Βιαράδικα και επί του δρόμου που οδηγεί στην Παλαιόπολη, ενώ ο Σ. ΛΕΚΚΑΣ (1986) αναφέρει τριαδικά ιζήματα στα νοτιο-δυτικά του χωριού "Ποταμός".

### 3.1. ΤΟ ΚΛΑΣΤΙΚΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ "ΣΠΑΝΟΛΑΓΚΑΔΟ"

Στα πλαίσια διδακτορικής διατριβής με αντικείμενο τη γεωλογική δομή της νήσου, μελετήθηκε το κλαστικό τριαδικό της Πίνδου, το οποίο απαντάται δυτικά από το χωριό "Ποταμός", στην περιοχή "Σπανολάγκαδο".

Για την καλύτερη κατανόηση της θέσεως και της δομής της εμφάνισης του κλαστικού τριαδικού έγινε χαρτογράφηση της περιοχής σε κλίμακα 1:5000 και ο χάρτης παρατίθεται στο κείμενο σμικρούμενος.

Πρόκειται για μικρή κλαστική εμφάνιση (0,37 km<sup>2</sup>) που λιθο-

οψικά μοιάζει με φλύση. Παρουσιάζεται πολυπτυχωμένη και τεκτονικά σφηνωμένη, είτε μεταξύ της ενότητας φυλλιτών-χαλαζιτών και των ανωκρητιδικών ασβεστολίθων της Πίνδου, είτε μεταξύ ασβεστολιθικών τεμαχών της Τρίπολης και ανωκρητιδικών ασβεστολίθων της Πίνδου (Εικ. 1). Λόγω της τεκτονικής της θέσεως και δομής δεν είναι δυνατόν να υπολογισθεί το πραγματικό πάχος της εμφάνισης, το οποίο εκτιμάται περί τα 50 μέτρα.

Αποτελείται από εναλλαγές ψαμιτών και πηλιτών μεταξύ των οποίων παρεμβάλλονται σπάνιες ασβεστολιθικές ενδιαστρώσεις. Οι ψαμιτίτες κυριαρχούν έναντι των πηλιτών και απαντούν σε πάγκους πάχους μέχρι και 80 εκατ.. Είναι χονδρόκοκκοι έως μεσόκοκκοι, το χρώμα τους είναι υποπράσινο και αποτελούνται από χαλαζία και θραύσματα αστρίων. Επίσης μπορούμε να διακρίνουμε πολλά φυλλάκια από μαρμαρυγίες, ασβεστολιθικούς κλάστες και αδιαφανή ορυκτά. Οι πηλίτες παρεμβάλλονται, είτε σε πολύ λεπτές ενδιαστρώσεις εντός των ασβεστολιθικών οριζόντων, είτε σε παχύτερες μεταξύ των ψαμιτιτικών. Το χρώμα τους είναι υποκύανο έως γκρίζο.

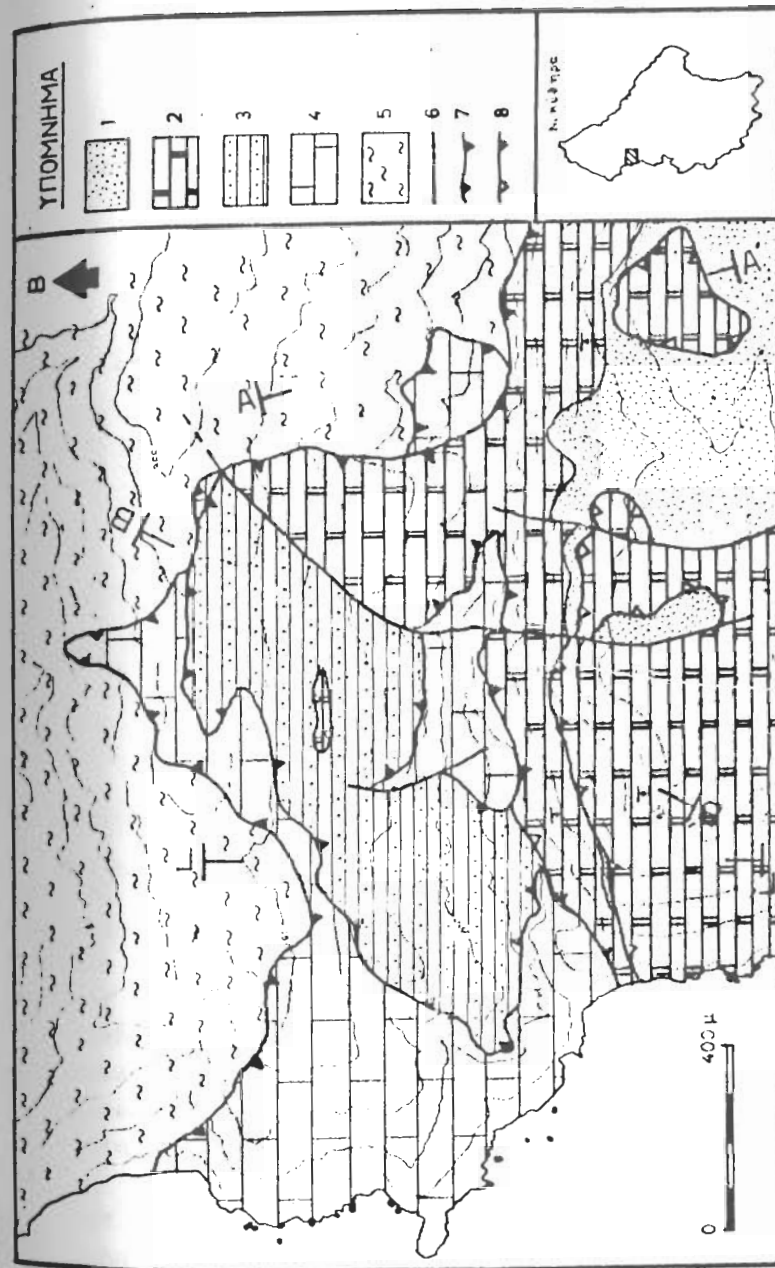
Οι ασβεστολιθικές ενδιαστρώσεις που αποτελούνται από μικροτιτικούς ασβεστολίθους χρώματος υποκάστανου έως κιτρινωπού, σχηματίζουν οριζόντες πάχους 5-20 εκατ. (βιομικρίτες με Ακτινόζωα) και εναλλάσσονται με λεπτά στρωματίδια πηλιτών. Το πάχος αυτών των εναλλαγών μπορεί να φτάσει τα 2 μέτρα. Μερικές φορές στις διαχωριστικές επιφάνειες μεταξύ των ασβεστολιθικών οριζόντων και των πηλιτών παρατηρούνται Ηαλοβίτες μικρού μεγέθους. Το μικροκόπιο μας επιτρέπει να διακρίνουμε τη συγκέντρωση των κελυφών αυτών των ελασματοβραγχίων, που σχηματίζουν χαρακτηριστικές πυκνές lamachelles. Από τη διάλυση των ασβεστολίθων αυτών με οξικό οξύ συγκεντρώθηκαν αρκετά εσωτερικά εκμαγεία Ακτινοζώων, Ιχθυόλιθοι και Κωνόδοντα μεταξύ των οποίων προσδιορίσθηκαν :

- Paragondolella polygnathiformis* (BUTUROV, STEFANOV 1965)
- Paragondolella navicula* (HUCKRIEDE 1958)
- Erigondolella abneptis* (HUCKRIEDE 1958)

Καρνίου ηλικίας.

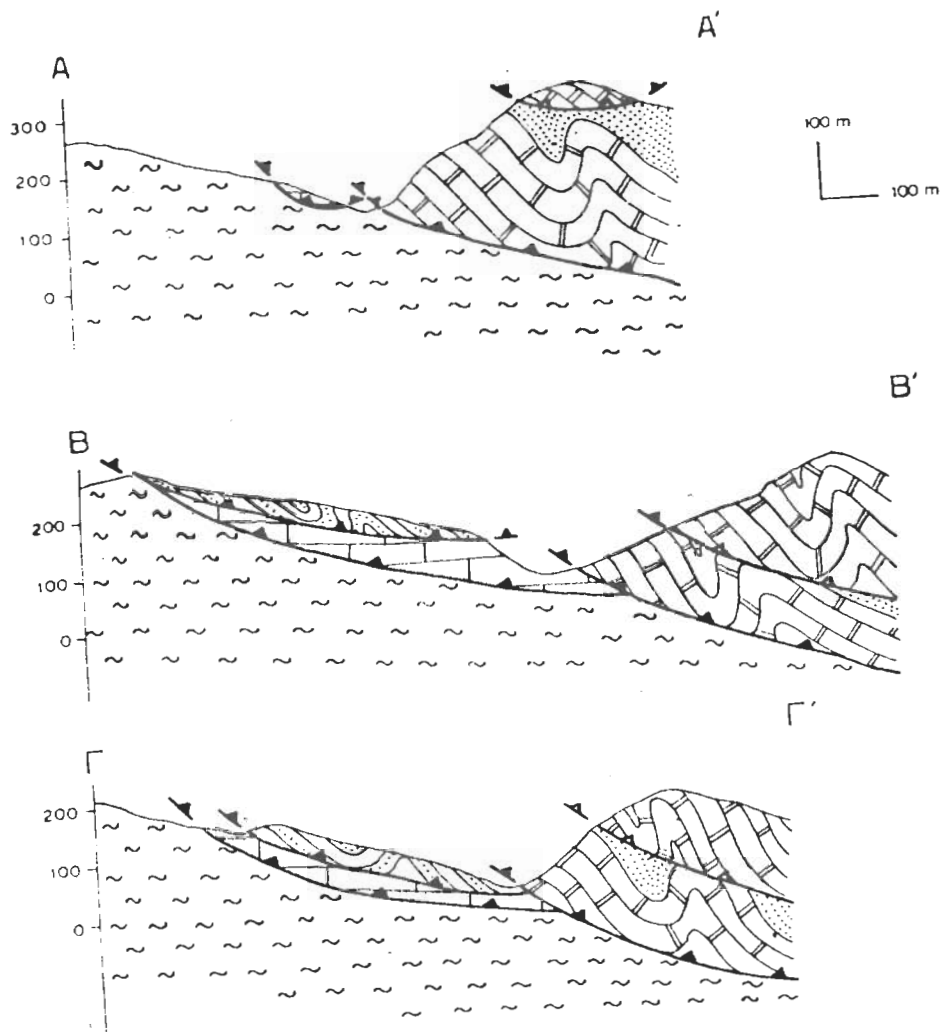
### 3.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Οι ενότητες, που απαντούν στην περιοχή, είναι από κάτω προς τα πάνω :



Εικ. 1.: Γεωλογικός χάρτης της περιοχής "Σπανολάγαδο". 1:Φλύσης της Πίνδου. 2:Αλμυριδικός ασβεστόλιθος της Πίνδου. 3:Κλαστικό τριασικό της Πίνδου. 4:Ασβεστόλιθος της Τρίπολης. 5:Ενότητα Άρνας. 6:Ρήγμα. 7:Επίσηση. 8:Επίσηση.

Fig. 1.: Carte géologique de la région de "Spanolagada". 1:Flysch du Pinde. 2:Calcaires en plaquettes de Crétacé supérieur du Pinde. 3:Detritique triasique du Pinde. 4:Calcaires de Tripolitza. 5:Unité d'Arna. 6:Faille. 7:Charrriage. 8:Chevauchement.



Εικ. 2.: Γεωλογικές τομές Α-Α', Β-Β', Γ-Γ'. Υπόμνημα ίδιο με αυτό της εικ. 1.

Fig. 2.: Coupes géologiques Α-Α', Β-Β', Γ-Γ'. Légende la même avec celle de figure 1.

- α) Η ενότητα των φυλλιτών-χαλαζιτών (Άρνας)
- β) Η ενότητα της Τρίπολης και
- γ) Η ενότητα της Πίνδου

Η ενότητα φυλλιτών-χαλαζιτών αποτελείται από εναλλαγές χαλαζιτών και σχιστολίθων πολυπτυχωμένων. Οι χαλαζίτες, οι οποίοι εμφανίζονται σε παχείς οριζόντες, υπερτερούν ως προς τους σχιστολίθους. Στους σχιστολίθους διακρίνουμε ως κύρια ορυκτολογικά συστατικά το χαλαζία, τους αυτρίους και το λευκό μαρμαρυγία (μοσχοβίτη).

Πάνω στην προηγούμενη ενότητα επωθούνται ασβεστόλιθοι της Τρίπολης, που παρουσιάζονται από παχυπλακώδεις έως άστρωτοι και χαρακτηρίζονται από τη βιτουμενιούχα οσμή. Κατά θέσεις είναι δολομιτιωμένοι ή κρυσταλλικοί. Πρόκειται για φαιούς έως υποκίανους βιομικρικούς ασβεστόλιθους, φάσεων *racke-stone*, οι οποίες στο μικροσκόπιο αποκαλύπτουν μια πλούσια μικροπανίδα από :

άφθονα *Miliolidae*

μικρές *Alveolines* παραμορφωμένες από τεκτονισμό

μονόσειρα βενθονικά τρηματοφόρα

*Thaumatoporella* sp.

*Pseudochrysalidina* sp.

Η ηλικία τους με βάση την παραπάνω πανίδα καθορίζεται ως Παλαιοκαινική.

Αν και η ενότητα της Τρίπολης, στη νήσο συναντάται με όλους της σχεδόν τους στρωματογραφικούς οριζόντες, στην μελετούμενη περιοχή αντιπροσωπεύεται μόνο από παλαιοκαινικούς ασβεστόλιθους, που βρίσκονται τεκτονικά σφηνομένοι μεταξύ της ενότητας της Πίνδου και των φυλλιτών-χαλαζιτών. Φαίνεται λοιπόν, πως το κάλυμμα της Πίνδου κατά την προέλασή του παρέσυρε ένα τμήμα της ασβεστολιθικής ακολουθίας της Τρίπολης και το σφήνωσε ανάμεσα στους οριζόντες του κλαστικού τριαδικού και στο υπόβαθρο, που αποτελείται από την ενότητα φυλλιτών-χαλαζιτών.

Ας σημειωθεί ότι ανατολικότερα η Πίνδος με τους ανωκρητιδικούς της οριζόντες επικάθεται τεκτονικά απ'ευθείας πάνω στους φυλλίτες-χαλαζίτες χωρίς την παρεμβολή ιζημάτων της Τρίπολης (ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ 1965). (Εικ. 1 και τομή Α-Α' εικ. 2).

Το κάλυμμα της Πίνδου εμφανίζεται λεπιωμένο. Το κλαστικό τρι-

αδικό αποτελεί τη βάση του καλύμματος και επωθείται πάνω στους ασβεστολίθους της Τρίπολης και εν μέρει πάνω στην ενότητα των φυλλιτών-χαλαζιτών (Εικ.1).

Δεν παρατηρείται μετάβαση από το κλαστικό τριαδικό προς ανώτερους στρωματογραφικά ορίζοντες, αλλά με σαφή τεκτονική επαφή (επίπλευση) λεπτοπλακώδεις υπόλευκοι μικριτικοί ασβεστόλιθοι έρχονται πάνω στο σχηματισμό αυτό. Πρόκειται για ανωκρητιδικούς ασβεστόλιθους της Πίνδου, που περιέχουν *Globotruncana* sp. και *Heteroheliscidae*, κλίνουν προς Νότο και μεταβαίνουν προς φλύσχη.

Νοτιώτερα, λεπτοπλακώδεις ασβεστόλιθοι της Πίνδου επιπλεύουν εκ νέου, είτε πάνω στους προηγούμενους, είτε πάνω στο φλύσχη τους. (Εικ. 1 και εικ.2).

Όπως η Τρίπολη έτσι και η Πίνδος εμφανίζεται με όλους τους στρωματογραφικούς ορίζοντες. Παρόλα αυτά στη θέση μελέτης παρουσιάζεται με τους κατώτερους και ανώτερους σχηματισμούς της, ενώ απουσιάζουν οι ενδιάμεσοι, όπως οι ασβεστόλιθοι του Δρυμού, οι ραδιολαρίτες και ο "πρώτος φλύσχη". Οι τελευταίοι αυτοί σχηματισμοί απαντώνται σε άλλα σημεία της νήσου.

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την περιγραφή και μελέτη του κλαστικού τριαδικού της νήσου προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα :

α) Η λιθοφάση του κλαστικού τριαδικού είναι όμοια με εκείνες οι οποίες περιγράφονται στο μέτωπο της επώθησης ή στη βάση των μεγάλων λεπών της Πίνδου στην Πελοπόννησο. Αντιστοιχεί δε στις ψαμμιτο-πηλιτικές φάσεις, που είναι συχνότερες στο δυτικό περιθώριο αυτής της λεκάνης (FLEURY 1980).

β) Οι ασβεστόλιθοι εντός του κλαστικού τριαδικού, είτε απαντούν ως βιομικρίτες με Ακτινόζωα, είτε συνίστουν *lunachelles*, που έχουν σχηματισθεί από τα κελύφη των *Halobies*. Αυτοί οι τελευταίοι ασβεστόλιθοι περιέχουν ακόμη *Kωνόδοντα*, *Ακτινόζωα* και *Ιχθυολίθους*.

γ) Η ηλικία του κλαστικού τριαδικού, που δίνεται από τα περιχόμενα *Κωνόδοντα* είναι *Κάρνιο* και συμφωνεί με τις ηλικίες, που έχουν βρεθεί στην Πελοπόννησο.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AUBOUIN, J., et all. 1970: Contribution à la géologie des Hellénides: le Gavrovo, le Pinde et la zone ophiolitique subpélagonienne. Ann. Soc. géol. Nord, T. xc, p. 277-306.
- DERCOURT, J. 1964: Contribution à l'étude géologique d'un secteur du Péloponnèse septentrional. Ann. géol. Pays Hellén. T. xv.
- DERCOURT, J., FLAMENT, J., FLEURY, J.J., MELLIEZ, F. 1973: Stratigraphie des couches situées sous les Radiolarites de la zone de Pinde-Olonos: Le Trias supérieur et le Jurassique inférieur. Ann. géol. Pays Hellén. T. xxv p. 397-406.
- FLAMENT, J. 1973: De l'Olonos au Chelmos: étude géologique d'un secteur de la nappe du Pinde-Olonos. Thèse 3<sup>e</sup> cycle, Lille, 206 p.
- FLEURY, J.J. 1980: Les zones de Gavrovo-Tripolitza et du Pinde-Olonos. Evolution d'une plate-forme et d'un bassin dans leur cadre alpine. Soc.; Géol. du Nord, Publication n<sup>o</sup> 4, 651 p.
- ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Γ. 1965: Παρατηρήσεις τινές επί της γεωλογίας των Κυθήρων και μικροπαλαιοντολογική ανάλυση των νεογενών σχηματισμών της νήσου. Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Ετ., 6, 385-399.
- IZART, A. 1976: Etude géologique d'un secteur du Péloponnèse nord-occidental: La carte de Goummeron, Thèse 3<sup>e</sup> cycle, Lille.
- LEKKAS, S. 1986: Les unités structurales dans l'île de Cythère. 3th Cong. Geol. Soc. Greece.
- LEONHARD, R. 1899: Die Insel Kythera. Eine geographische Monographie. Patern Mitt. 123 Erg. H., Gotha.
- NEGRIS, PH. 1908 a: Composition de la nappe charriée du Péloponnèse au mont Ithome (Messénie) C.R. Acad. Sc. Paris, 147 p. 316-318.
- NEGRIS, PH. 1908 b: Sur la répartition des Halobies dans le Péloponnèse occidental - C.R. Acad. Sc. Paris, 47, p. 1008-1010.
- RENZ, C. 1904: Über neue Vorkommen von Trias in Griechenland und von Lias in Albanien. Zentr. für Min, Géol. und Paläont. S. 257-266 Stuttgart.
- RENZ, C. 1955: Stratigraphie Griechenlands (IGHE).
- TERRY, J. 1969: Etude géologique d'un secteur de la Messénie occidentale, D.E.A., Lille.

- ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. 1973: Φυσική Γεωγραφία της νήσου των Κυθήρων- Διατριβή επί Υψηγεία.
- TSOFLIAS, P. 1972: Sur la présence de Trias detritifque dans la serie du Pinde-Olonos, en Péloponnèse septentrional (province d'Achaïe, Grèce). C.R. Soc. géol. France, p. 77-78.
- TSOFLIAS, P. 1977: Les niveaux stratigraphiques inférieurs de la nappe du Pinde-Olonos dans l'île de Cythère (Grèce). Comm. Int. Expl. Scient. Mer Méditerranée V. 20.