

Δελτ. Ελλην. Γεωλ. Εταιρ.	Τομ.	σελ.	Αθήνα
	XXI	71 - 81	1990
Bull. Geol. Soc. Greece	Vol.	pag.	Athens

ΤΑ DEBRIS FLOW ΤΟΥ ΚΡΗΤΑΙΚΟΥ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ ΠΙΝΔΟΥ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΟΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ

N. ΚΑΤΣΙΑΒΡΙΑ*

Σ Υ Ν Ο Ψ Η

Μεταξύ των ραδιολαριτών και των ανωκρητιδικών ασβεστολίθων της ζώνης Πίνδου στην ευρύτερη περιοχή της Δημητσάνας παρεμβάλλονται, σε διάφορους στρωματογραφικούς ορίζοντες, ανώμαλα debris flow ποικίλων διαστάσεων, λιθολογικής σύστασης και διαφορετικής ηλικίας.

Η γεωγραφική κατανομή, η λιθολογία, η θέση και οι διαστάσεις των debris flow μαρτυρούν ότι αυτά είναι προϊόντα αποσύνθεσης τμήματος της ανατολικής πλευράς της Πίνδου καθώς και των εσωτερικών Ελληνίδων, που δημιουργήθηκαν πριν το Ανώτερο Κρητιδικό και εισέρχονταν σε διάφορες χρονικές περιόδους στη λεκάνη της Πίνδου ακολουθώντας τις διακλαδώσεις κάποιου υποθαλάσσιου κωνοειδούς.

A B S T R A C T

Between the radiolarites and the upper Cretaceous limestones of the Pindos zone, in the wider area of Demetsana, unnormal debris flow of various size, lithological composition and different age are intercalated in different stratigraphic horizons.

The geographical distribution, the lithology, the position and the dimensions of there debris flow indicate that they are decomposition products of an eastern part of Pindus as well as of the internal Hellenides, created before the Upper Cretaceous and invated during differents chronological periods in the Pindus basin, following the branches of an submarine fan.

KATSIABRIAS, N. (1985).: Cretaceous debris flow of the Pindos zone in the Central-West Peloponnesus. Greece.

* Institute of Geology and Mineral Exploration, 70 Messoghion Str., 11527 Athens: Greece.

Ανακινώθηκε 7.10.85, στη Συνεδρία της Αθήνας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα ιζήματα της ζώνης Πίνδου που αναπτύσσονται αμέσως Δ. από το Μαίναλο (Σχ.1) αποτέθηκαν μετά το Ανώτερο Ιουρασικό και ανήκουν στα Αρκαδικά λέπη (DERCOURT, 1964). Εκείνα που αναπτύσσονται Δ. από τη νοτή γραμμή που διέρχεται Α. από τα Τρόπαια, Δ. της Ζάτουνας και Μεγαλόπολης ανήκουν στα ανατολικά και κεντροανατολικά λέπη (MAILLOT, 1973).

Στο σύνολό τους τα πινδικά ιζήματα είναι έντονα παραμορφωμένα εξαιτίας των διαφορετικών τεκτονικών φάσεων που επέδρασαν σ'αυτά και σε διάφορα στάδια όπως της επώθησης, λεπίωσης και των διαστροφικών κινήσεων που προκάλεσαν τα ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης και η ανύψωση του υποβάθρου.

Ο έντονος τεκτονισμός που πρόσβαλε τα πινδικά ιζήματα είχε σαν αποτέλεσμα τη συμπίκνωση και μάλιστα τη συρρίκνωση των λεπίων που αρχικά απείχαν μεταξύ τους αρκετά χιλιόμετρα, το διαμελισμό τους και ιδιαίτερα την ανάμιξη μερικών άστρωτων αποθέσεων διαφορετικής ηλικίας και σύστασης.

Άστρωτες αποθέσεις της ζώνης Πίνδου είναι γνωστές μόνο στο Τριαδικό της (ΚΑΤΣΙΑΒΡΙΑΣ, 1984). Στην ευρύτερη περιοχή (Σχ.1) της κεντρικής Πελοποννήσου επισημάνθηκαν κατά καιρούς αρκετές άστρωτες αποθέσεις που ανήκουν σε διαφορετικές ζώνες και είναι διαφορετικής ηλικίας (προσωπική διαπίστωση).

Στην παρούσα εργασία θα περιγράψουμε μόνο εκείνες που ανήκουν στο Κρητιδικό της ζώνης Πίνδου και είναι ακόμα άγνωστες.

Οι διάφορες άστρωτες αποθέσεις, που είναι ανάλογες με αυτές που θα περιγράψουμε, στην υπάρχουσα βιβλιογραφία ονομάζονται debris flow (MIDDLETON & HAMPTON, 1973), χαώδεις αποθέσεις ολισθοστρωμάτων (BENEO, 1956), aggregati tettonici (DESIO, 1956) ή φάσεις F (MUTTI & RICCI LUCHI, 1972) και matrix supported beds (WALKER, 1978) κάποιου υποθαλάσσιου κωνοειδούς.

Επειδή, όπως προκύπτει από τις αποθέσεις που θα περιγράψουμε στη συνέχεια, η μορφολογία και τα περιθώρια της λεκάνης της Πίνδου στη διάρκεια του Κρητιδικού είναι ακόμα άγνωστα και οι εμφανίσεις που ανακαλύψαμε είναι ελάχιστες, δεν θα επιχειρήσουμε να αναπαραστήσουμε την αρχιτεκτονική του υποθαλάσσιου κωνοειδούς. Ούτε θα αναφερθούμε στη γεωδυναμική εξέλιξη της λεκάνης της Πίνδου, των περιθωρίων της και των προσκειμένων σ'αυτή ισοπικών ζωνών.

Ιδιαίτερα θα επιμείνουμε στην περιγραφή της λιθολογικής σύστασης των debris flow, τη θέση που κατέχουν ανάμεσα στα υπόλοιπα κρητιδικά ιζήματα και τις σχέσεις τους μ'αυτά.

Σκοπός της παρούσας εργασίας, που αποτελεί πρόδρομη ανακοίνωση μιας συστηματικής έρευνας όλων των κρητιδικών αποθέσεων της Πίνδου καθώς και των άστρωτων αποθέσεων που εμφανίζονται στην Κεντρική Πελοπόννησο, είναι να διευκρινιστούν οι λιθοστρωματογραφικοί χαρακτήρες των debris flow του Κρητιδικού της Πίνδου, εν μέρει η επίδραση αυτών και οι συνέπειές της στα αυθιγενή κρητιδικά ιζήματα της

κατά τη διάρκεια της εισβολής και περιπλάνησής τους μέσα στη λεκάνη. Έτσι, ελπίζουμε ν' αποτελέσει συμβολή στην πληρέστερη γνώση των κρητιδικών κλαστικών ιζημάτων και γενικώτερα στη γεωδυναμική εξέλιξη της λεκάνης της Πίνδου και των περιθωρίων της στη διάρκεια του Κρητιδικού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Ο DESIO, A (1954) ανέφερε άστρωτες αποθέσεις στην Κεντρική Πελοπόννησο και τις ονόμασε "aggregati tectonici". Ερμήνευσε τον τρόπο της γένεσής τους, αλλά δεν μπόρεσε να καθορίσει τη στρωματογραφική τους θέση.

Ο DE WEVER, P., (1975-1976) περιέγραψε σχηματισμούς σε τεμάχη στη βάση των ανωκρητιδικών ασβεστολίθων των Αρκαδικών λεπίων καθώς και στη βάση του λεπιδιμένου συστήματος της Πίνδου.

Ο ΚΑΡΟΤΣΙΕΡΗΣ, Ζ., (1981) εντόπισε άστρωτες αποθέσεις στη βάση των ανωκρητιδικών ασβεστολίθων της ζώνης Πίνδου στην ευρύτερη περιοχή της Βυτίνας.

Οι PHILIPPSON, A. (1892), RENZ, C. (1955), DERCOURT, J. (1964) κ.ά. ερευνητές (βλ. συν.βιβλ.) που μελέτησαν διάφορα τμήματα της ζώνης Πίνδου, περιέγραψαν διάφορα ηφαιστειακά πετρώματα μέσα στους ραδιολαρίτες.

Οι ερευνητές (βλ. συν.βιβλ.) που κατά καιρούς μελέτησαν διάφορα τμήματα της ζώνης Πίνδου στην ηπειρωτική Ελλάδα και Πελοπόννησο εντόπισαν και περιέγραψαν διάφορα κρητιδικά κλαστικά ιζήματα που τα κατέταξαν στο σχηματισμό, που φέρει το γνωστό συλλογικό όρο 1ος φλύσχης της Πίνδου (AUBOUIN, 1959).

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τα *derbis flow* συνίστανται από: πολύχρωμα, λεπτομερή, εν μέρει μικρολατυποπαγή, αδιαβάθμητα, άστρωτα ή ψευδοστρωμένα, κατά θέσεις, διαβαθμισμένα, λεπιδώδη, σχιστοποιημένα αργιλο-πηλιτο-ψαμμιτικά και αδιαβάθμητα τοφικά και πυροκλαστικά υλικά που αποτελούν τη θεμελιώδη μάζα τους και ποικίλου χρώματος, σχήματος, μεγέθους (από λίγα χιλ. μέχρι και 50 κυβ.μ.), λιθολογικής σύστασης και ηλικίας συμπαγή τεμάχη από ψαμμίτες, μάργες, κερατόλιθους, διάφορους τύπους ασβεστολίθων και εκρηξιγενών πετρωμάτων που αντιπροσωπεύουν τους ολισθόλιθους.

Σε όλους τους ολισθόλιθους είναι ευδιάκριτα τα ίχνη της έντονης τεκτονικής ταλαιπωρίας που υπέστησαν αυτά στις διαδρομές τους μέχρι την τελική τοποθέτησή τους στη θεμελιώδη μάζα όπως διάφορες ρωγμές γεμάτες με αργιλοπηλιτικό - ηφαιστειακό υλικό, ασβεσίτη, χαλαζία, συμπαγείς επικαλύψεις από λεπτομερές σιλικόνιο, λαδί και ολισθηρό στην υφή αργιλο-πηλιτο-ηφαιστειακό υλικό.

Στην κεντροδυτική Πελοπόννησο και στο τρίγωνο που περιλαμβάνεται μεταξύ της Βυτίνας - Ανδρίτσαινας - Λυσαρέας εντοπίσαμε αρκετές εμφανίσεις *debris-flow*. Μεταξύ των εμφανίσεων αυτών διαπιστώσαμε ουσιαστικές διαφορές αναφορικά με

τη λιθολογική τους σύσταση, τις διαστάσεις και τη θέση που κατέχουν ανάμεσα στα κρητιδικά ιζήματα της Πίνδου.

Σαν αντιπροσωπευτικές εμφανίσεις των debris flow αναφέρουμε τις παρακάτω:

1. Εμφανίσεις λεπιωμένου συστήματος της Πίνδου.

Στο τμήμα του λεπιωμένου συστήματος της Πίνδου που ερευνήσαμε (Σχ. 1) εντοπίσαμε μόνο σε ορισμένες περιοχές μικρές σε έκταση και πάχος εμφανίσεις debris flow. Οι περιοχές αυτές είναι:

α. Περιοχή Δ. του Κάρμη.

Δυτικά από το χωριό Κάρμη της Ηλείας (Σχ.1) εντοπίσαμε τις παρακάτω εμφανίσεις:

a1- Επί του δρόμου που συνδέει το χωριό Κάρμη με την Ανδρίτσεινα και 300μ. από τη διακλάδωσή του από τον κεντρικό δρόμο Μεγαλόπολης - Πύργου (Σχ. 1, θέση 1), παρατηρήσαμε (Σχ.2α);

R- κοκκινόχρωμους, πλακώδεις ραδιολαρίτες.

df- άστρωτη απόθεση φακοειδούς μορφής (3μ. μέγιστο πάχος και 18μ. μήκος). Αυτή συνίσταται κύρια από πολύχρωμα, ψευδοστρωμένα αργιλοπηλιτικά υλικά, λεπτομερείς, κιτρινόμορφους, μαύρους τόφφους και συμπαγή τεμάχη (μικρών διαστάσεων) από λατυποπαγείς ασβεστόλιθους (με απολιθώματα του Ιουρασικού) κερατόλιθους, μάργες και τοφφικά υλικά. Η άστρωτη αυτή φάση κάθεται ανώμαλα στους υποκείμενούς της ραδιολαρίτες.

km- κοκκινόχρωμες, λεπτοστρωματώδεις μάργες οι οποίες εναλλάσσονται ρυθμικά με αργιλοπηλιτικούς σχιστόλιθους και τόφφους να αναπτύσσονται ελαφρά ανώμαλα πάνω στην υποκείμενή τους άστρωτη φάση.

a2- Περίπου 250μ. βόρεια από την τομή α1 (Σχ. 1, θέση 2), επί του δρόμου Ανδρίτσεινας - Κάρμη στην προτελευταία δεξιά στροφή του παρατηρήσαμε (Σχ. 2β):

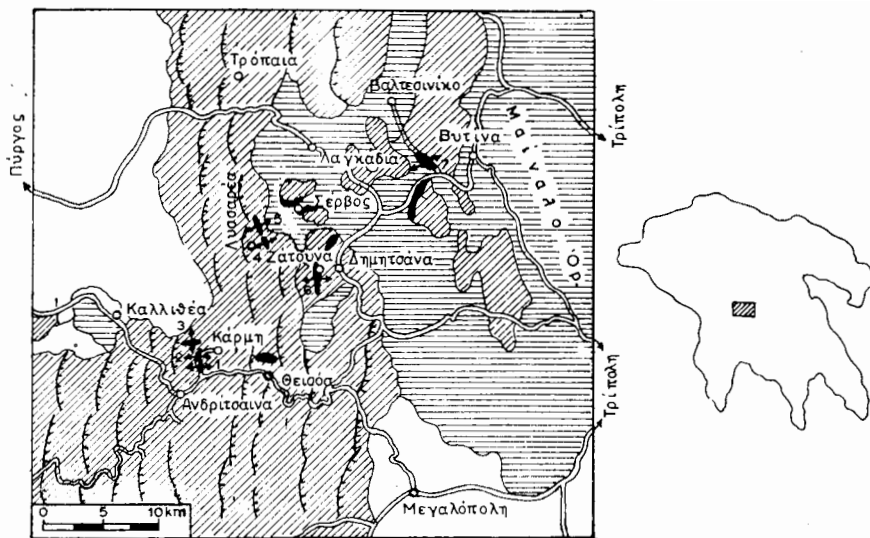
R- Πολύχρωμους, λεπτοπλακώδεις ραδιολαρίτες.

km-3μ. εναλλαγές από πολύχρωμες, λεπτοστρωματώδεις μάργες και πολύχρωμους, λεπτομερείς, αργιλικούς σχιστόλιθους να αναπτύσσονται κανονικά πάνω από τους ραδιολαρίτες.

df- άστρωτα, πολύχρωμα αργιλοπηλιτικά υλικά μέσα στα οποία βρίσκονται ακατάστατα τοποθετημένα συμπαγή, σχετικά μικρών διαστάσεων, τεμάχη διαφόρου σχήματος από πρασινωπά, σκουρόμαυρα, λεπτομερή ή μικρολατυποπαγή ηφαιστειακά υλικά, ασβεστόλιθους με Halobia, μάργες, ψαμμίτες και κερατόλιθους.

km- Πολύχρωμες ή κοκκινόχρωμες, λεπτοστρωματώδεις μάργες που εναλλάσσονται ρυθμικά με πολύχρωμους αργιλικούς σχιστόλιθους και αναπτύσσονται ελαφρά ανώμαλα πάνω στην υποκείμενη τους άστρωτη φάση.

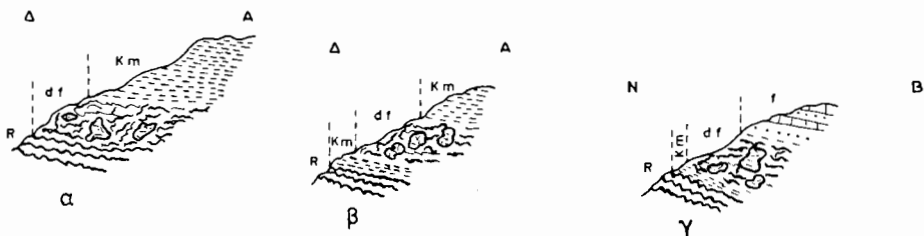
a3 Περίπου 50μ βορειοδυτικά (Σχ. 2, θέση 3) από τη θέση της τομής a2 παρατηρήσαμε (Σχ. 3γ).



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- | | | | |
|--|--------------------|--|------------------|
| | Πλειό-πλειστόκαινο | | Ζώνη Πίνδου |
| | Debris Flow | | Ζώνη Τρίπολης |
| | Θέση τομής | | Γραμμή επίρριψης |

Σχ.1-ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ-ΒΥΤΙΝΑΣ



Σχ. 2-Σχημ. τομές Δ. του Κάρμη

R= ραδιοαρίτες, df=debris flow, km=κόκκινες μάργες, f=185° φλύσχης

R- Κοκκινόχρωμους, λεπτοστρωματώδεις ραδιολαρίτες.

κμ-3μ. ρυθμική εναλλαγή από κοκκινόχρωμους, λεπτοστρωματώδεις μαργοαργιλοπηλίτες που αναπτύσσονται κανονικά πάνω στους υποκείμενους ραδιολαρίτες.

df-15μ. χαώδης απόθεση. Αυτή συνίσταται από αδιαβάθμητα σταχτιά, σιλτιτικά, πρασινωπά ηφαιστειοϊζηματογενή υλικά. Μέσα σ' αυτά βρίσκονται ακατάστατα διασκορπισμένα διαφόρου χρώματος, σχήματος, μεγέθους και λιθολογικής σύστασης μικρά τεμάχια από σταχτόασπρους, κοκκώδεις ασβεστόλιθους με Κωνόδοντα του Νορίου, ψαμμίτες, κερατόλιθους, μάργες και συμπαγή μικρολιτυποπαγή ηφαιστειακά υλικά. Η χαώδης αυτή φάση είναι φακοειδούς μορφής (μέγιστο πάχος 15μ. και μήκος ορατό 25μ.) και κάθετα ανώμαλα πάνω στους υποκείμενους μαργοαργιλοπηλίτες.

f- ρυθμικές ή άρρυθμες εναλλαγές ψαμμιτοπηλιτών και ασβεστολίθων. Πρόκειται για τον τυπικό 1ο φύλο της Πίνδου (AUBOUIN, 1959). Αυτός κάθετα ανώμαλα στην υποκείμενή του άστρωτη φάση.

β. Περιοχή Θεισόα

Βορειοδυτικά από το χωριό Θεισόα της ΝΑ Ηλίας (Σχ. 1) και κατά μήκος της επαφής των κρητιδικών κλαστικών ιζημάτων με τους ραδιολαρίτες παρεμβάλλονται μικρά φακοειδή σώματα πάχους 0-5μ. άστρωτων ιζημάτων, που είναι τοποθετημένα ανώμαλα πάνω στους ραδιολαρίτες ή στα κατώτερα μέλη των κόκκινων μαργών. Αυτά αποτελούνται από σταχτοπρασινωπά, άστρωτα αργιλοπηλιτικά υλικά μέσα στα οποία είναι ακατάστατα, διασκορπισμένοι ποικίλου χρώματος, σχήματος και μεγέθους συμπαγή τεμάχια από διάφορους τύπους ασβεστολίθων, μαργών, κερατολίθων, ψαμμιτών και υπερβασικών πετρωμάτων. Μέσα στη θεμελιώδη μάζα κατά θέσεις διακρίνονται άσπροι, μεσοστρωματώδεις, λατυποπαγείς ασβεστόλιθοι με πολλά Ιουρασικά νηρητικά απολιθώματα, σφηνωμένοι στους κόκκινους μαργοπηλίτες.

γ. Περιοχή Λυσσαράς.

Στην ευρύτερη περιοχή του χωριού Λυσσαρά Γορτυνίας (Σχ. 1) διακρίναμε σαν περισσότερο ενδιαφέρουσες τις εξής εμφανίσεις των debris flow:

γ1. Γεφύρι Γκούρα

Κατά μήκος του δρόμου που συνδέει τη Λυσσαρά με την Κοκκινόραχη 5μ. πριν το Γεφύρι του ρέμματος Γκούρα προς τη μεριά της Λυσσαράς και στην αριστερή πλευρά του δρόμου παρατηρήσαμε (Σχ.1, θέση 5 και Σχ. 3α).

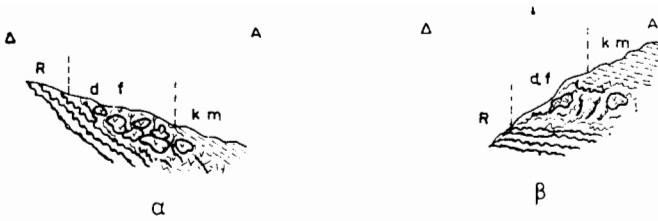
Κοκκινόχρωμους, πολυπτυχωμένους ραδιολαρίτες.

df-5μ. βυσινόχρωμα ηφαιστειακά συμπαγή και ελαφρά εξαλλοιωμένα πυροκλαστικά υλικά και τόφφους, που υπέρκεινται ανώμαλα στους ραδιολαρίτες.

κμ- κόκκινες μάργες και αργιλοπηλίτες ανώμαλα τοποθετημένοι πάνω στα πυροκλαστικά υλικά.

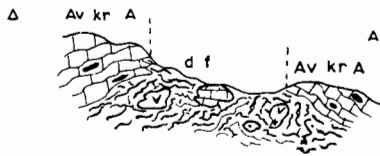
γ2 Ρέμμα Γκούρα

Περίπου 150μ. ΒΔ από το Γεφύρι του ρέμματος και στη βόρεια όχθη του εμφανίζονται (Σχ. 3β):



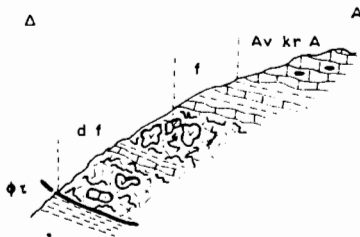
Σκ.3-Σχ. τομές ΒΑ της Λυσοαρέας

R = Ραδιολαρίτες, df = debris flow, km = Κόκκινες μαργες



Σκ.4-Σχ. τομή Ν. της Ζάτουνας

Av kr A = Ανωκρητιδικοί ασβεστόλιθοι,
df = debris flow



Σκ.5-Σχ. τομή ΝΑ του Βαλτεσινίκου

Av kr A = Ανωκρητιδικοί ασβεστόλιθοι, f = 12° φλύσχης,
df = debris flow, φτ = Φλύσχης Τρίπολης

R- πολύχρωμοι, λεπτοστρωματώδεις ραδιολαρίτες.

df-10μ. χαώδης απόθεση από πολύχρωμα, κύρια είναι σταχτοπρασινωπά, λεπτομερή, αδιαβάθμητα, ηφαιστειοϊζηματογενή υλικά μέσα στα οποία βρίσκονται διάσπαρτα και ακατάστατα τοποθετημένα μικρά τεμάχια (από λίγα χιλ. μέχρι και 50 κυβ.εκστ.) από πρασινωπά, λεπτομερή ή λατυποπαγή ηφαιστειακά, διαφόρων τύπων ασβεστολίθων, μαργών, κερατολίθων και ελάχιστα ψαμμιτών.

κμ- κοκκινόχρωμοι και ελαφρά σχιστοποιημένοι μαργοαργιλοπηλίτες, που υπέρκεινται ελαφρά ανώμαλα πάνω στην άστρωτη φάση.

2. Αρκαδικά λέπη

Στη βάση όλων σχεδόν των Αρκαδικών λεπίων διακρίνονται άστρωτες κρητιδικές αποθέσεις. Οι σπουδαιότερες από αυτές είναι:

α. Περιοχή Δημητσάνας

Δυτικά από τη Δημητσάνα (Σχ.1, θέση 6) ανάμεσα στα τεκτονικά παραμορφωμένα λέπη εντοπίσαμε τη μεγαλύτερη σε έκταση εμφάνιση, που ξαπλώνεται δυτικά από το ύψωμα Πολυβεργιά μέχρι και Ν. από τη Ζάτουνα. Η θεμελιώδης μάζα της συνίσταται από πολύχρωμα αργιλοπηλιτικά ή μαργοαργιλοψαμμιτοπηλιτικά, ηφαιστειακά και ηφαιστειοϊζηματογενή υλικά. Οι ολισθόλιθοι είναι ποικίλου χρώματος, σχήματος, μεγέθους, ηλικίας και λιθολογικής σύστασης (πυροκλαστικά υλικά, διαβασικά και ανδσειτικά πετρώματα, κερατόλιθοι, διάφοροι τύποι ασβεστολίθων, μάργες, πηλίτες και ψαμμίτες). Μεγάλη εντύπωση προκαλεί η παρουσία τμήματος Τριαδικού debris flow που εντοπίσαμε ακριβώς στο σημείο διακλάδωσης του δρόμου Ζάτουνας-Παναγιάς προς Βλόγγο. Στο σημείο αυτό το Τριαδικής ηλικίας τμήμα του debris flow βρίσκεται στα ανώτερα μέλη της άστρωτης απόθεσης και τέμνει ανώμαλα τα ανώτερα μέλη των κοκκινόχρωμων αργιλοπηλιτών και τη βάση των ανωκρητιδικών ασβεστολίθων.

Στο υπόλοιπο τμήμα της εμφάνισης τα ανώτερα μέλη των debris flow υπόκεινται ανώμαλα σε διάφορους ορίζοντες των αργιλοπηλιτών ή της βάσης των ανωκρητιδικών ασβεστολίθων.

β. Περιοχή Μαγούλιανας.

Περίπου 350μ. από τη διακλάδωση του κεντρικού δρόμου Τρίπολης - Πύργου προς Μαγούλιανα (Σχ. 1, θέση 7) εμφανίζονται (Σχ. 5):

Φτ- σταχτιά, άστρωτα μαργοπηλιτικά υλικά του φλύσχη της Τρίπολης.

df- άστρωτη απόθεση ανώμαλα υπερκείμενη στο φλύσχη Τρίπολης. Η θεμελιώδης μάζα της συνίσταται από πολύχρωμα λεπτομερή ή μικρολατυποπαγή αδιαβάθμητα ηφαιστειακά και ηφαιστειοϊζηματογενή υλικά. Μέσα σ' αυτή διακρίνονται διασκορπισμένοι και ακατάστατα τοποθετημένοι μερικοί ξενόλιθοι μικρών διαστάσεων (από λίγα χιλ. μέχρι και 70 κυβ.εκστ.), χρώματος, σχήματος, όψης και ηλικίας από ασβεστόλιθους διαφόρων τύπων, μάργες, κερατόλιθους, ψαμμίτες και πυροκλαστικά υλικά. Στα κατώτερα μέλη εντοπίσαμε τεμάχια ασβεστολίθων της φάσης ammonitico rosso με Κωνόδοντα του Τριαδικού, Γαστερόποδα και μερικούς Αμμωνίτες, ψευδοστρωμμένα μέσα σε πυρο-

κλαστικά υλικά. Στα ανώτερα μέλη της άστρωτης απόθεσης είναι ακατάστατα βυθισμένα μεμονωμένα τεμάχια και στην κορυφή της συσσωρευμένα από διαφόρους τύπους εκρηξιγενών πετρωμάτων (βλ. για πετρογραφική περιγραφή, RICHTER & LENSCH, 1977).

f- ασβεστοπηλιτική φάση που υπέρκειται ανώμαλα πάνω στην άστρωτη απόθεση που περιγράφηκε. Αυτή συνίσταται από σταχτιούς, κοκκινόχρωμους, κονδυλώδεις λεπτο-μεσοστρωματώδεις ασβεστόλιθους με κοκκινόχρωμους και πρασινωπούς σχιστόλιθους.

Αν. Κρ. Α.-πλακώδεις, πτυχωμένοι ασβεστόλιθοι με *Globotruncana* του Σενωνίου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στα αρκαδικά λέπη και στο ανατολικό τμήμα του λεπιωμένου συστήματος της Πίνδου εντοπίστηκαν μεταξύ των ραδιολαριτών και των κατωτέρων μελών των ανωκρητιδικών ασβεστολιθών άστρωτες αποθέσεις (*debris flow*), διαφόρων διαστάσεων. Αυτές περιλαμβάνουν πολύχρωμα, λεπτομερή, ψευδοστρωμένα, λεπιώδη και άστρωτα μαργο-αργιλοπηλιτικά υλικά μέσα στα οποία είναι ακατάστατα τοποθετημένα διάσπαρτα ή συσσωρευμένα τεμάχια ποικίλων διαστάσεων, χρώματος, σχήματος, μεγέθους και ηλικίας (όλα προανωκρητιδικής ηλικίας).

Η λιθολογία, οι διαστάσεις, η γεωγραφική κατανομή και η στρωματογραφική θέση των εμφανίσεων των *debris flow* που εντοπίστηκαν βεβαιώνουν ότι:

- Στη διάρκεια του Κρητιδικού, μετά το Νεοκόμιο μέχρι και το Κατώτερο Σενώνιο, υποθαλάσσιο κωνοειδές διέσχισε με *progradazione* από ανατολάς προς δυσμάς το ανατολικό και κεντροανατολικό τμήμα της λεκάνης της Πίνδου. Το κωνοειδές αυτό υπήρξε ο χώρος διέλευσης των υλικών που προέρχονταν από την αποσύνθεση λόγω των γενικότερων τεκτονικών εξελίξεων τμημάτων των εσωτερικών Ελληνίδων και μέρους της ανατολικής Πίνδου και ο παράγων προώθησης προς τα κεντρικά τμήματα της λεκάνης και της επαναπόθεσης των αλλοδαπών αυτών υλικών στα βαθύτερα σημεία της λεκάνης.

- Οι εμφανίσεις των *debris flow* των Αρκαδικών λεπίων ανήκουν στο δυτικό μέρος του εσωτερικού τμήματος του κωνοειδούς και εκείνες του λεπιωμένου συστήματος ανήκουν στο ενδιάμεσο τμήμα του.

Εμφανίσεις διαφορετικών διαστάσεων και λιθολογικής σύστασης *debris flow* τοποθετημένες ανώμαλα σε διάφορα στρωματογραφικά ύψη μεταξύ των ραδιολαριτών και των κατωτέρων μελών των ανωκρητιδικών ασβεστολιθών αποδεικνύουν ότι οι επικρατούσες αντιλήψεις αναφορικά με τη στρωματογραφία, το παλαιογεωγραφικό ανάγλυφο, τη γεωδυναμική εξέλιξη της λεκάνης της Πίνδου και του ανατολικού περιθωρίου της στη διάρκεια του Κρητιδικού, δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και θα πρέπει να αναθεωρηθούν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - REFERENCES

- AUBOUIN, J. et al. (1970): Contribution à la géologie des Hélienides: le Gavrovo le Pinde et la zone ophiolitique Subpelagonienne. *Ann. Soc. Géol. Nord*, v. 90, p. 227-306.
- BENE0, E. (1956): Il problema "argille scagliose flysch" in Italia et sua probabile risoluzione-nuova nomenclatura. *Boll. Soc. Geol. Ital.* v.75, p.53-68.
- BLUMENTHAL, M. (1933): Zur kenntniss des Querprofils des zentralen ünd nordlichen Peloponnes. *Neues Jah. F. Miner.* Bd. 70, p. 449-514.
- DERCOURT, J. (1964): Contribution à l' étude géologique d'un secteur du Péloponnèse septentrional. *Ann. Géol. Pays. Hellén.*, t. 15, p. 481.
- DESIO, A. (1956) : Argille scagliose e strutture di tipo appenninico nel Peloponneso e nelle Isole Egee. *Boll. Soc. Geol. Ital.* v. 75, p. 181-183.
- DE WEVER, P. (1975): Etude géologique des séries apparaissant en fenêtre sous l' allochtone pindique (Serie de Tripolitza et serie epimetamorphique de Zaroukla). Péloponnèse septentrional, Grèce. *Thèse 3e Cycle*, Lille, p. 344.
- DE WEVER, P. (1976): La "formation a blocs": Olisthostrome chevauche par la nappe du Pinde-Olonos (Péloponnès, Grèce): *C.R. Acad.Sc.Paris*, t. 282, p.21-24.
- DOERT, U. (1976): Ergebnisse kleintektonischer Untersuchungen Zur Bau und zur Stellung der Olonos-Pindos zone in der mittleren Peloponnes. *Z. Dt. Geol. Ges.*, Bd. 127, s. 417-428, Hannover.
- FLAMENT, J.M., (1973): De l'Olonos au Chelmos: étude géologique d'un secteur de la nappe du Pinde Olonos. *Thèse 3e Cycle*, Lille, p. 206.
- FLEURY, J.J. (1980): Les zones de Gavrovo-Tripolitza et du Pinde-Olonos (Grèce continentale et Péloponnèse du Nord). Evolution d'une Plate-Forme et d'un Basin dans leur cadre alpin. *Soc. Géol.Nord*, publ. n° 4, p. 648.
- FYTROLAKIS, N. (1971): Geologische Untersuchungen im Provinz von Pylias (Mesi-nien-Peloponnes). *Ann. Géol.Pays Hellén.*, t.23, p.57-122, Athen.
- IZART, A. (1979): Etude géologique d'un secteur du Péloponnès nord-occidentale (Grèce): La carte de Goumeron. *Thèse 3e Cycle*. Lille, p. 197.
- ΚΑΡΟΤΣΙΕΡΗΣ, Ζ. (1981): Γεωλογικές έρευνες στην περιοχή Βυτίνας (Κεντρική Πελοπόννησος). Διδ. διατριβή Παν. Αθηνών, σ.202.
- ΚΑΤΣΙΑΒΡΙΑΣ, Ν. (1984): Εμφανίσεις debris flow του Ανωτέρου Τριαδικού της ζώνης Πίνδου στην περιοχή των Μύλων Ολυμπίας. Κεντροδυτική Πελοπόννησος. Δελτ. Ελλ. Γεωλ.Ετ., τ.17, σ.
- ΚΑΤΣΙΑΒΡΙΑΣ, Ν. : Τα κρητιδικά κλαστικά ιζήματα της ζώνης Πίνδου στην κεντροδυτική Πελοπόννησο (υπό μελέτη).
- ΚΑΤΣΙΑΒΡΙΑΣ, Ν. : Λιθοστρωματογραφία του Κρητιδικού της ζώνης Πίνδου (υπό μελέτη)
- ΚΑΤΣΙΑΒΡΙΑΣ, Ν. (1986): Τα αλλοδαπά σώματα του φλύσχη Γαβρόβου στην περιοχή μεταξύ Άρτοτίνας - Μηλιάς Δωρίδας. Νοτιοκεντρική ηπειρωτική Ελλάδα. Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Ετ. (υπό εκτύπωση)
- ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟΣ, Γ. (1980): Γεωλογική μελέτη περιοχής Βασιλικού-Ιθώμης Μεσσηνίας. Διδακτορική διατριβή Πανεπιστημίου Πατρών, σ. 197.
- ΛΑΛΕΧΟΣ, Ν. (1974): Η γεωλογική δομή της κεντροδυτικής Πελοποννήσου. Διδακτορική διατριβή Παν. Πατρών., σ. 94.
- ΛΕΚΚΑΣ, Σ. (1978): Συμβολή εις την γεωλογική δομή της περιοχής ΝΑ της Τριπόλεως (Κεντρική Πελοπόννησος). Διδακτορική διατριβή Πανεπιστημίου Αθηνών σ. 192.
- MAILLOT, H. (1970): Etude géologique d'un secteur de l'Elide (Péloponnèse occidentale, Grèce). *D.E.A.* Lille, p. 137.
- MANIA, J., (1970): Etude géologique d'un secteur de l'Arcadie (Péloponnèse Central, Grèce), *D.E.A.* Lille, p.137.
- MEILLIEZ, F., (1971): Etude géologique de la region d'Aroania Achaie, Péloponnèse Central, Grece, *D.E.A.* Lille, p.166.
- MIDDLETON, G.C.& HAMPTON, M.A. (1973): Sediment gravity flows:Mechanics of flow and deposition. In: Turbidites and Deep-Water Sedimentation. *Pacif.Sect. Soc. Econ. Paleont. Mineral. Short course notes*, Anageim, California.
- ΜΠΟΔΟΖΙΣ-ΜΑΡΙΝ, C. (1977):Etude géologique de la region d'Agropha (zone du Pinde, Evritanie, Grèce). *Thèse 3e Cycle*, Paris, p. 245.

- MUTTI, E. & RICCI LUCCHI, F. (1972). Le torbiditi dell'Appennino settentrionale : introduzione all'analisi di facies. *Mem. Soc. Geol. Ital.* v.11., p.161-199.
- PHILIPPSON, A. (1892). Der Peloponnes. *Verlag Friedländer*, s.642, Berlin.
- RENZ, C. (1955). Die vorneogene Stratigraphie der normalsedimentären Formationen Griechenlands. *Inst. Geol. Subsurf. Res.*, s.637, Athen.
- RICHTER, D. & LENSCH, G. (1977). Die ophiolitischen Vulkanit-Vorkommen der Olonos-Pindos-Decke im Zentralpeloponnes (Griechenland). *N. Jb. Miner. Abh.* 129, p.312-332, Stuttgart.
- TSOFLIAS, P. (1969). Etude géologique d'un secteur du Nord du Péloponnèse (Achaïe). *Ann. Géol. Pays Hellén.*, t.21, p.554-651.
- WALKER, R.G. (1978). Deep water sandstone facies and ancient submarine fans : Models for exploration for stratigraphic traps. *Bull. A.A.P.G.*, v.62, n°6, p.932-966.