

## Η ΕΠΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ ΠΙΝΔΟΥ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΣΟΒΟΥ-ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΖΑΓΟΡΙΟΥ (ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ)

Ν. Ζούρος\* και Δ. Μουντράκης\*

### Σ Υ Ν Ο Ψ Η

Η γεωλογική μελέτη της περιοχής Μετσόβου-Ανατολικού Ζαγορίου οδήγησε στο διαχωρισμό τριών διαφορετικών λιθοστρωματογραφικών ομάδων του φλύσχη. Τις ομάδες Ζαγοριών Πολιτών και Μετσόβου. Η ομάδα Πολιτών αποτελείται κυρίως από ηλιθικούς ιλυομαργαίτους και ψαμμιτικούς σχηματισμούς και συγκροτεί το λεπιωμένο τεκτονικό κάλυμμα του πινδικού φλύσχη στην περιοχή. Η ομάδα Πολιτών επωθείται πάνω στους σχηματισμούς της ομάδας Ζαγοριών, που αποτελεί τους ανώτερους ορίζοντες του φλύσχη του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας. Η ομάδα Μετσόβου, αποκαλύπτεται με τη μορφή μικρού τεκτονικού παράθυρου κάτω από το λεπιωμένο τεκτονικό κάλυμμα του φλύσχη της Πίνδου και κάτω από το επωθημένο τεκτονικό κάλυμμα των οφειολίθων της Υποπελαγονικής. Με βάση λιθολογικά και τεκτονικά στοιχεία συμπεραίνεται ότι το τεκτονικό παράθυρο της ομάδας Μετσόβου ανήκει στο φλύσχη του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας και ειδικότερα αποτελεί την προς βορρά συνέχεια του φλύσχη της ζώνης Γαβρόβου.

Κάτω από τα τεκτονικά καλύμματα του πινδικού φλύσχη και των οφειολίθων αναπτύσσονται δύο τεκτονικοί ορίζοντες. Το κάλυμμα του πινδικού φλύσχη συγκροτείται από αλληπάλληλα τεκτονικά λείπια με διάταξη ΒΔ-ΝΑ, που κάμπτονται τοξοειδώς στη συνέχεια προς τα δυτικά και αποκτούν διάταξη Α-Δ. Η γενική τοξοειδής Α-Δ διάταξη της κάμψης προκλήθηκε σε ένα εξελικτικό μεταγενέστερο στάδιο της παραμορφωτικής φάσης του Ανωτέρου Ηωκαίνου - Κάτω Ολιγοκαίνου, που προκάλεσε την ανάδυση, πτύχωση και λεπίωση των σχηματισμών της ζώνης Πίνδου. Παρατηρήθηκαν τέλος, ανάστροφα ρήγματα με παράταξη ΔΝΔ-ΑΒΑ, τα οποία πιθανόν οφείλονται σε μια συμπιεστική φάση διεύθυνσης Β-Ν, που έλαβε χώρα μετά το Κάτω-Μέσο Μειόκαινο.

### A B S T R A C T

Three lithostratigraphic groups of Flysch sediments have been distinguished in the Metsovon - Eastern Zagori area (Epirus). The "Zagori", "Metsovon" and "Politses" groups. Zagori and Metsovon groups consist of silty-marls and interbedded fine-grained sandstones as well as conglomerates, mainly in the Metsovon group. Politses group consists of pelites, silty-marls and sandstones, represents the nappe of the Pindos Flysch in the region and overthrusts the Zagori group sediments. The last one represents the younger sediments of the Flysch of the Epirus - Acarnania synform. The Metsovon group appears as a tectonic window under the thrust-sheets of the Pindos Flysch nappe and the Subpelagonian ophiolite nappe. Lithological and tectonic indications show that the small tectonic window of the Metsovon group belongs to the Epirus - Acarnania Flysch and probably is the northward extension of the Gavrovon zone.

\* Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54006, Θεσσαλονίκη.

Univ. of Thessaloniki, Department of Geology, 54006, Thessaloniki.

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

Under the Pindos nappe and the ophiolite nappe two tectonic units composed of strongly tectonized siltstones with numerous limestone blocks of various dimensions have been observed.

The Pindos nappe consists of a stack of thrust sheets with a NW-SE direction. The thrust sheets are curved towards west and acquire an E-W direction. The general arched form of the thrust sheets has been caused in an evolutionary stage of the same deformational event which was also responsible for uplift, folding and thrusting of the Pindos zone during Late Eocene-Early Oligocene times.

Reverse faults with an ENE-WSW direction observed in the Pindos thrust sheets, have probably been caused by a younger N-S directed compressional phase, which could take place in the Lower - Middle Miocene.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το τεκτονικό κάλυμμα της ζώνης Ωλονού-Πίνδου στην περιοχή της Ηπείρου, αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης μεγάλου αριθμού ερευνητών (Philipsson (1985), Renz (1940, 1955), Brunn (1956), Aubouin (1959), Brunn & Desprairies (1966), IGRS-IFP (1966), Caron (1975), Lecanu (1976), Lorsche (1977), Desprairies (1978), Fleury (1980), Κατσαβριάς (1983)). Ωστόσο ορισμένα σημαντικά γεωλογικά προβλήματα που σχετίζονται με την επώθηση του τεκτονικού καλύμματος δεν έχουν ακόμη αποσαφηνισθεί. Η γενική γεωλογική δομή στην περιοχή χαρακτηρίζεται από την λεπιοειδή τεκτονική του πινδικού καλύμματος, το οποίο τοποθετείται πάνω στους σχηματισμούς του φλύσχη του συγκλίσιμου Ηπείρου-Ακαρνανίας, ο οποίος θεωρείται ως ο ενιαίος φλύσχος των ζωνών Γαβρόβου και Ιονίου. Ανατολικότερα του ορίου της επώθησης τοποθετείται το τεκτονικό κάλυμμα των οφειολίθων της Υποελαγονικής πάνω στους σχηματισμούς του πινδικού φλύσχη. Στο ύψος του ποταμού Μετσοβίτικου παρατηρείται επίσης η σημαντική ρηξιγενής ζώνη του Καστανιώτικου (Lyberis et al. 1982) που δημιουργεί τη λεγόμενη "Αξονική κάμψη" της οροσειράς της Πίνδου (Aubouin 1959) και έχει σαν αποτέλεσμα τη μη εμφάνιση των ανθρακικών σειρών της ζώνης βορειότερα του ποταμού, όπου προωθείται το λεπιωμένο κάλυμμα του πινδικού φλύσχη.

Η περιοχή Μετσόβου - Ανατολικού Ζαγορίου βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα της Ηπείρου. Οριοθετείται γεωγραφικά από τους ορεινούς όγκους του Μαυροβουνίου στα Βόρεια και του Λάκωνα (Περιστερί) στα Νότια και εκτείνεται από τον αυχένα της Κατάρας στα Ανατολικά έως την κοίτη του Διπόταμου στα Δυτικά που διαρρέει την λεκάνη των Ζαγοριών. Η περιοχή καλύπτεται εξ ολοκλήρου από σχηματισμούς του φλύσχη. Αυτόχθονοι θεωρούνται οι σχηματισμοί του φλύσχη της λεκάνης των Ζαγοριών, που αποτελεί την προς βορρά προέκταση του συγκλίσιμου Ηπείρου-Ακαρνανίας. Οι σχηματισμοί αυτοί γεωτεκτονικά τοποθετούνται στην εσωτερική Ιόνια υποζώνη. Το λεπιωμένο τεκτονικό κάλυμμα του πινδικού φλύσχη επωθείται από τα ανατολικά πάνω στους σχηματισμούς του φλύσχη της λεκάνης Ζαγοριών. Τα λείπια του πινδικού φλύσχη έχουν διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ και κλίνουν προς ΒΑ. Τα λείπια αυτά στην περιοχή των υψωμάτων των

Πολιτών κάμπτονται τοξοειδώς προς τα δυτικά και αποκτούν διεύθυνση Δ-Α και κλίνουν προς Β. Τη διάταξη των λείπιων πρώτος αναγνώρισε και περιέγραψε ο Brunn (1956) με το όνομα "λείπια της Χρυσοβίτσας". Κατά την προώθηση του πινδικού καλύμματος εμφανίζονται τεκτονικά παράθυρα του Ιόνιου φλύσχη, σημαντικότερα από τα οποία είναι τα τεκτονικά παράθυρα του Περιστερίου (IGRS - IFP, 1966), του Παλαιοχωρίου (Brunn, 1956, Aubouin, 1959) και της Άνω Προγονής (Aubouin, 1959, Caron, 1975) πλησίον του χωριού Γότιστα.

Κύριο αντικείμενο έρευνας της εργασίας αυτής αποτελεί η συμβολή στη διερεύνηση της πολύπλοκης τεκτονικής δομής της περιοχής Μετσόβου-Ανατολικού Ζαγορίου. Ιδιαίτερα το γεωτεκτονικό πρόβλημα της θέσης των ζωνών Ωλονού-Πίνδου και Ιονίου επικεντρώνεται στο θέμα της διάκρισης του φλύσχη της ζώνης Πίνδου από τον θεωρούμενο ως ενιαίο φλύσχη των ζωνών Γαβρόβου και Ιονίου, αντικείμενο που απαιτεί λεπτομερή μελέτη για τη διάκριση των ιζημάτων του φλύσχη. Για το σκοπό αυτό έγινε λεπτομερής γεωλογική χαρτογράφηση σε κλίμακα 1:20.000 της περιοχής. Αναγνωρίστηκαν στο υπαίθρο τρεις διαφορετικές λιθοστρωματογραφικές ομάδες σχηματισμών των ιζημάτων του φλύσχη και οριοθετήθηκαν με ακρίβεια, ενώ παράλληλα μελετήθηκαν με λεπτομέρεια οι επαφές τους και διερευνήθηκε η μεταξύ τους σχέση.

## 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΛΙΘΟΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΤΟΥ ΦΛΥΣΧΗ

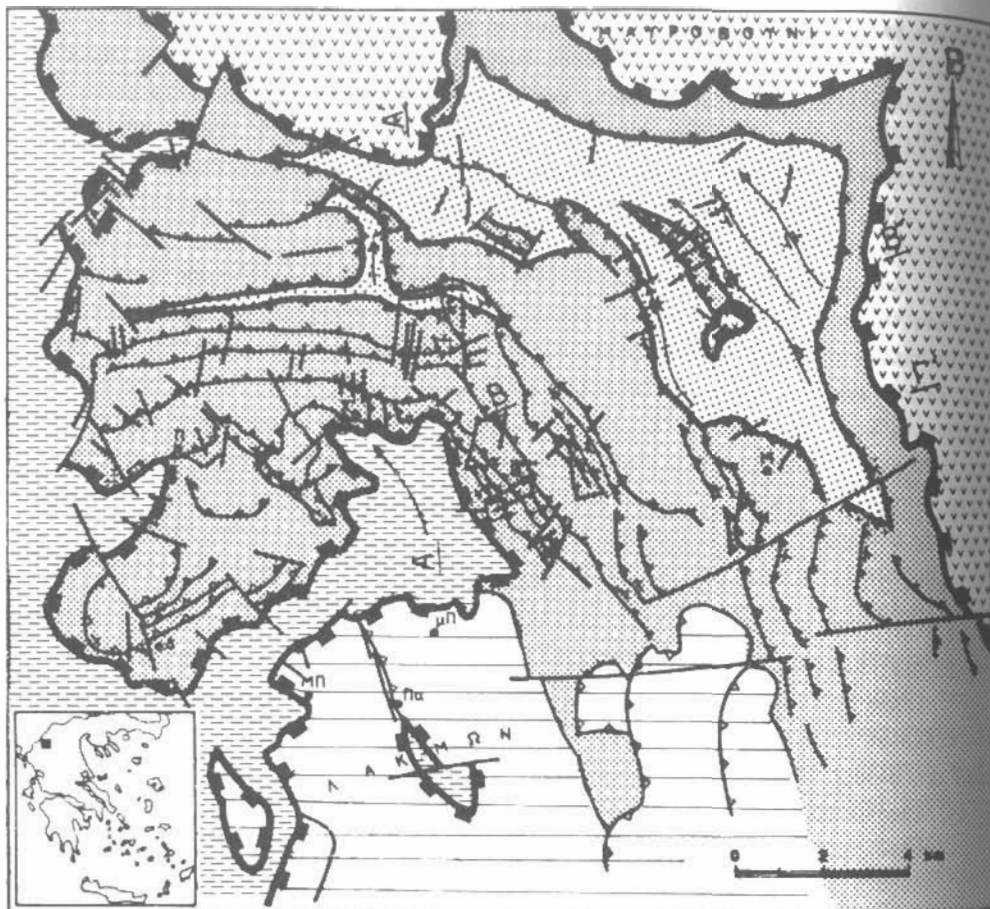
Από τις παρατηρήσεις υπαίθρου και τη γεωλογική χαρτογράφηση καταλήξαμε στη διάκριση τριών επιμέρους ομάδων σχηματισμών, οι οποίες συνθέτουν τη γεωλογική δομή του φλύσχη της περιοχής. Αυτές είναι:

- Α. Λιθοστρωματογραφική ομάδα Ζαγοριών.
- Β. Λιθοστρωματογραφική ομάδα Πολιτών.
- Γ. Λιθοστρωματογραφική ομάδα Μετσόβου.

### 2.1. Λιθοστρωματογραφική ομάδα Ζαγοριών (σχ. 2α).

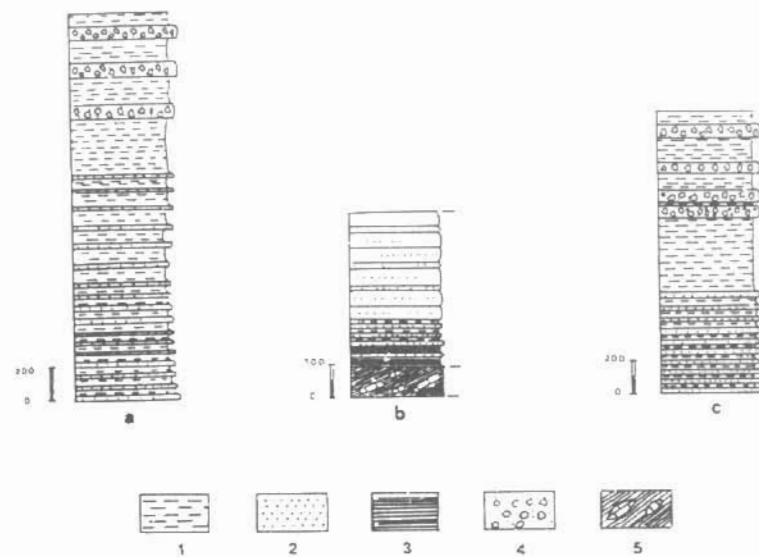
Οι σχηματισμοί της ομάδας, που αντιστοιχεί στην "Ανώτερη σειρά Ζαγοριών" σύμφωνα με τη μελέτη του IGRS-IFP (1966), συγκροτούν τους ανώτερους ορίζοντες του φλύσχη της λεκάνης των Ζαγοριών. Οι ορίζοντες αυτοί στο σύγκλινο Ηπείρου - Ακαρνανίας αντιπροσωπεύονται από το σχηματισμό "Μάργες της Ποταμιάς".

Οι κατώτεροι ορίζοντες της ομάδας αποτελούνται από ρυθμικές εναλλαγές τεφρών ιλυολίθων και λεπτόκοκκων ψαμμιτών. Στη συνέχεια εξελίσσονται σε ένα ιλυολιθικό σχηματισμό αποτελούμενο κυρίως από τεφρούς έως τεφροκύνους μαζώδεις ιλυολίθους, οι οποίοι διακόπτονται από λεπτούς ορίζοντες λεπτόκοκκων ψαμμιτών. Κατά θέσεις οι ιλυολίθοι παρουσιάζονται με τη μορφή ιλυολιθικών ψηφιδωπαγών. Πολύ συχνά εμφανίζονται ορίζοντες πολύμικτων κροκαλοπαγών, άλλοτε πολύ συνεκτικών και άλλοτε χαλαρών με τις κροκάλες διάσπαρτες μέσα στην ιλυολιθική μάζα. Το υλικό των κροκαλών προέρχεται κυρίως από ασβεστολίθους, ενώ συναντώνται επίσης κροκάλες οφειολιθικές και ψαμμιτικές, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα υλικά



Σχ. 1. Γεωλογικός χάρτης της περιοχής Μετσόβου - Ανατολικού Ζαγορίου.  
 1. Φλύσχη ομάδας Ζαγορίου, 2. Φλύσχη ομάδας Πολιτσών, 3. Φλύσχη ομάδας Μετσόβου, 4. Οφειόλιθοι, 5. Προφλύσχη ομάδες ζώνης Πίνδου, 6. Εμπώθηση, 7. Επίπλευση, 8. Ρήγματα κανονικά και οριζόντιας μετατόπισης, 9. Άξονες μεγαπτυχών, Χωριά: Β. Βοτονόσι, Δ. Δεμάτι, Μ. Μέτσοβο, ΜΠ. Μεγάλο Περιστερί, μΠ. Μικρό Περιστερί, Πα. Παλαιοχώρι, Π. Πέτρα, Χ. Χρυσοβίτσα.

Fig.1. Geological map of the Metsovon - Eastern Zagori area.  
 1. Flysch of Zagori group, 2. Flysch of Politses group, 3. Flysch of Metsovon group, 4. Ophiolites, 5. Pindus pre-flysch formations, 6. Thrust, 7. Reverse fault, 8. Normal and strike-slip faults, 9. Fold axes of mega-structures, Villages: B. Votonosi, Δ. Demati, M. Metsovon, ΜΠ. Megalo Peristeri, μΠ. Micro Peristeri, Π. Petra, Πα. Paleohori, Χ. Chrisovitsa.



Σχ. 2. Σχηματικές λιθοστρωματογραφικές στήλες στην περιοχή Μετσόβου-Ανατολικού Ζαγορίου, a: Ομάδα Ζαγοριών, b: Ομάδα Πολιτσών, c: Ομάδα Μετσόβου. (1. Ιλυόλιθος, 2. Ψαμμίτης, 3. Κόκκινος ηλίτης, 4. Κροκαλοπαγές, 5. Τεκτονικός ορίζοντας).

Fig.2. Schematic lithostratigraphic columns in the Metsovon-Eastern Zagori area, a: Zagori group, b: Politses group, c: Metsovon group. (1. Siltstone, 2. Sandstone, 3. Red pelite, 4. Conglomerate, 5. Tectonic unit).

Οι σχηματισμοί της πρώτης λιθοστρωματογραφικής ομάδας καλύπτουν το δυτικό τμήμα της περιοχής Μετσόβου-Ανατολικού Ζαγορίου. Οι κατώτεροι ορίζοντες της ομάδας συναντώνται λίγο ανατολικότερα από το Διπόταμο, ενώ οι ιλυόλιθοι καλύπτουν τις παρυφές των λόφων του χωριού Δεμάτι, καθώς και τα τεκτονικά παράθυρα του Περιστερίου, του Παλαιοχωρίου και της Άνω Προγονής.

## 2.2. Λιθοστρωματογραφική ομάδα Πολιτσών (σχ. 2b).

Η ονομασία της οφείλεται στον Lorsche (1977), που μελέτησε το φλύσχη της Πίνδου στην περιοχή των Πολιτσών δίνοντάς του την ονομασία "Σχηματισμός Πολιτσών" (Politses formation).

Τρεις επιμέρους σχηματισμοί συγκροτούν την ομάδα Πολιτσών. Βάση της ομάδας αποτελεί ο σχηματισμός του κόκκινου φλύσχη ("Flysch rouge" κατά Brunh 1956). Αποτελείται από εναλλαγές κόκκινων και πράσινων ηλιτών που εναλλάσσονται με ορίζοντες κόκκινων λεπτόκοκκων ψαμμιτών, ψαμμιτικών μαργών, ασβεστοψαμμιτών, ψηφιδωπαγών και μικρο-κροκαλοπαγών. Σπανιότερα παρατηρούνται ακόμη ορίζοντες τεφρόλευκου μαργαϊκού ασβεστόλιθου. Το πάχος του σχηματισμού δεν υπερβαίνει στα μεμο-

νωμένα λέπια τα 60 m. Ωστόσο, είναι πολύ δύσκολο να καθορισθεί με ακρίβεια το πραγματικό του πάχος, γιατί εμφανίζεται πάντοτε στη βάση των τεκτονικών λεπίων, γεγονός που έχει σαν αποτέλεσμα την ελάττωση του πάχους λόγω της επώθησης. Στην περιοχή του Αηγιού παρατηρείται εμφάνιση του σχηματισμού που ξεπερνά σε πάχος τα 100 m.

Ο σχηματισμός του κόκκινου φλύσχη μεταβαίνει ομαλά προς το σχηματισμό του ψαμιτοπηλιτικού φλύσχη. Ο σχηματισμός αυτός αποτελείται από εναλλαγές οριζόντων λεπτόκοκκων ψαμιτών και ιλυολίθων. Οι ψαμιτικοί οριζόντες είναι πλούσιοι σε φυλλάρια μαρμαρυγία. Το πάχος των στρωμάτων δεν ξεπερνά τα 10 cm, ενώ το συνολικό πάχος του σχηματισμού κυμαίνεται στα διαφορετικά λέπια από 25 έως 70 m. Ο σχηματισμός του αργιλοψαμιτικού φλύσχη μεταβαίνει στο σχηματισμό του ψαμιτικού φλύσχη, ο οποίος αποτελείται από οριζόντες μεσοστρωματωδών έως παχυστρωματωδών ψαμιτών, που διαχωρίζονται από λεπτούς οριζόντες γκριζών ιλυολίθων. Οι πάγκοι των παχυστρωματωδών ψαμιτών πολλές φορές ξεπερνούν σε πάχος τα 6 m. Σε μερικές θέσεις αναπτύσσονται οριζόντες ιλυολίθων με πάχος μέχρι 2 m. Το συνολικό πάχος του σχηματισμού φθάνει τα 300 m.

### 2.3. Λιθοστρωματογραφική ομάδα Μετσόβου (σχ. 2c).

Οι σχηματισμοί της ομάδας καταλαμβάνουν το βορειοανατολικό τμήμα της περιοχής που μελετήθηκε και συγκεκριμένα το οροπέδιο Πολιτών και την κοιλάδα του Μεσοβίτικου βορειοανατολικά του Μετσόβου. Δηλαδή τη χαμηλή περιοχή από τα υψώματα των Πολιτών έως τις παρυφές του ορεινού όγκου Μαυροβουνίου - αυχένα Κατάρας, όπου τοποθετείται το τεκτονικό κάλυμμα των οφειολίθων. Στη λιθοστρωματογραφική αυτή ομάδα δόθηκε το όνομα "Μετσόβου" λόγω του ότι η πόλη του Μετσόβου αποτελεί το καθοριστικό γεωγραφικό στοιχείο της περιοχής και βρίσκεται κτισμένη περίπου στο όριο των ομάδων "Πολιτών" και "Μετσόβου".

Οι κατώτεροι ορατοί οριζόντες της ομάδας αποτελούνται από εναλλαγές τεφρών ιλυολίθων και λεπτόκοκκων ψαμιτών. Το πάχος των ψαμιτικών οριζόντων κυμαίνεται από 3 έως 10 cm. Το πραγματικό πάχος του σχηματισμού δεν μπορεί να καθορισθεί, γιατί δεν εμφανίζεται σε κάποιο σημείο ολόκληρη η ακολουθία του φλύσχη, ενώ λόγω της πτύχωσης των στρωμάτων εμφανίζεται σημαντικό φαινόμενο πάχος. Στη συνέχεια ανασπύσσεται ένας ιλυολιθικός σχηματισμός αποτελούμενος από τεφρούς έως τεφροκύανους μαζώδεις ιλυολίθους στους οποίους συχνά παρεμβάλλονται λεπτοί οριζόντες ψαμιτών και σπανιότερα ψηφιδωπαγών, καθώς και οριζόντες πολύμικτων κροκαλοπαγών. Χαρακτηριστικό γνώρισμα του σχηματισμού αποτελούν τα άφθονα δευτερογενή φλεβίδια ασβεστίτη που διατρέχουν τη μάζα των ιλυολίθων. Τα κροκαλοπαγή περιέχουν κυρίως κροκάλες ασβεστολιθικές και ψαμιτικές. Οι κροκάλες είναι αποστρωγυλωμένες, το μέγεθός τους είναι συνήθως 10 έως 20 cm, υπάρχουν όμως και μεγαλύτερες. Συχνά συναντώνται μικρότερων διαστάσεων οφειολιθικές, χαλαζιακές και κερατολιθικές κροκάλες. Οι ασβεστολιθικές κροκάλες προέρχονται από λατυποπαγείς ή

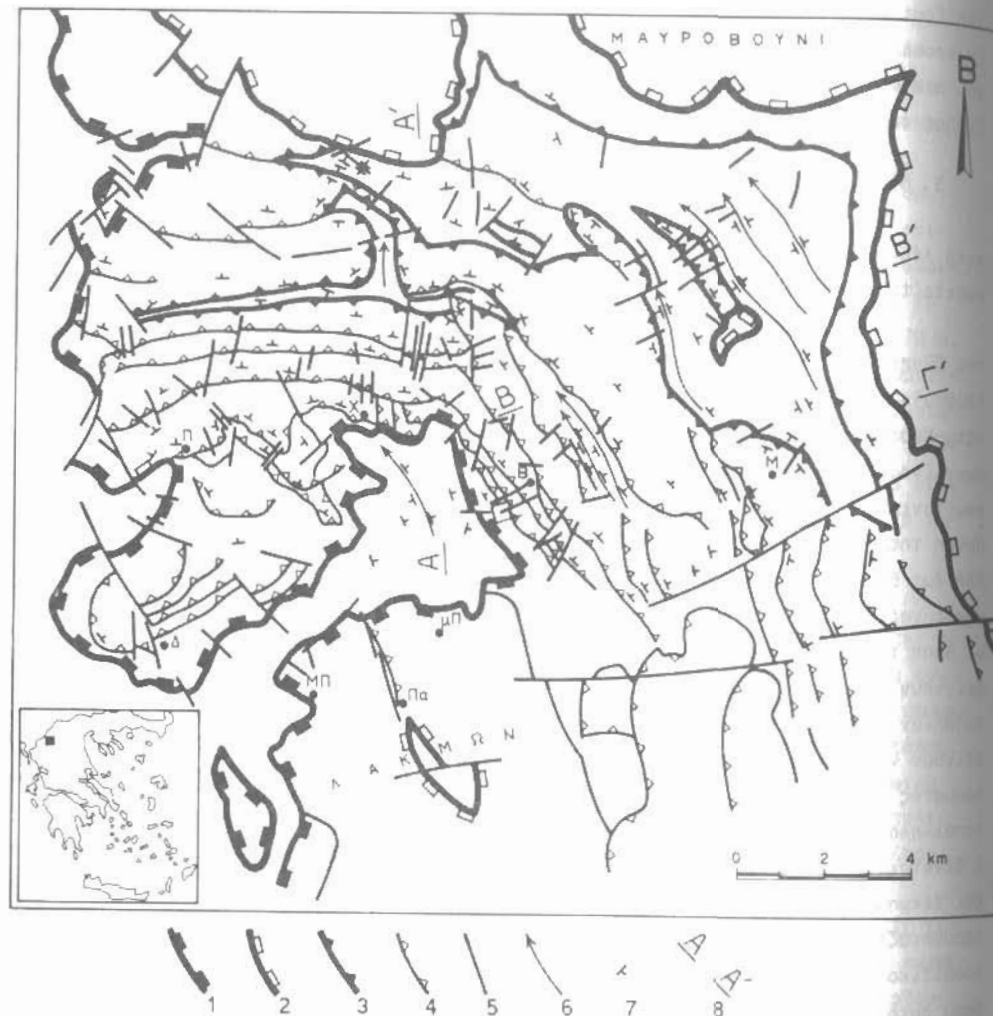
γκρίζους πελαγικούς ασβεστόλιθους. Το συνδετικό υλικό είναι αρκετά χονδροκόκκο. Τα κροκαλοπαγή εμφανίζουν ευδιάκριτη στρώση, αλλά μικρή διαβάθμιση των κροκαλών και διαχωρίζονται εύκολα σε μικρότερους οριζόντες. Συνήθως συναντώνται σαν ένας διπλός οριζόντας που παρεμβάλλεται στη μάζα των ιλυολίθων.

### 3. ΝΕΕΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η λιθοστρωματογραφική ομάδα Πολιτών αποτελείται από αλληπάλληλα τεκτονικά λέπια, που συγκροτούν το τεκτονικό κάλυμμα του πινδικού φλύσχη, το οποίο τοποθετείται πάνω στους σχηματισμούς της λιθοστρωματογραφικής ομάδας Ζαγοριών.

Σύμφωνα με τις υπάρχουσες απόψεις η πτύχωση και λεπίωση των στρωμάτων της ζώνης Πίνδου, έλαβε χώρα κατά την παραμορφωτική φάση του Κάτω Ολιγοκαίνου (Aubouin, 1959), ή τέλος Ηωκαίνου (Fléury, 1980), η οποία ολοκληρώθηκε κατά το Κάτω-Μέσο Μειόκαινο με την τελική τοποθέτηση του καλύμματος πάνω στον φλύσχη του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας, οι ανώτεροι οριζόντες του οποίου είναι ηλικίας Ακουιτάνιου (IGRS-IFP 1966). Η γενική διάταξη των λεπίων είναι ΒΒΔ-ΝΝΑ και η διεύθυνση της μέγιστης κλίσης των ανόστροφων ρηγμάτων, που σχηματίζουν τα λέπια είναι ΑΒΑ έως ΒΑ, ενώ το μέτρο της κλίσης κυμαίνεται από 30° έως 80°. Παρατηρήσεις κατά μήκος χαραδρώσεων που τέμνουν κάθετα τα λέπια, καθώς και υπολογισμοί που έγιναν με βάση το βάθος όπου συναντήθηκαν οι επιφάνειες των επιπεύσεων σε γεωτρήσεις, δείχνουν ότι οι μεγάλες τιμές μέγιστης κλίσης των επιφανειών των επιπεύσεων μετρήθηκαν στο μέτωπο, συνήθως δεν διατηρούνται, αλλά μειώνονται με το βάθος και τείνουν να αποκτήσουν τη σχεδόν οριζόντια διάταξη της επώθησης του τεκτονικού καλύμματος. Ο αριθμός των λεπίων αυξάνεται προς το μέτωπο του καλύμματος, όπου αλληπάλληλα λέπια συνωθούνται σε μερικές εκατοντάδες μέτρα. Στον χάρτη του σχήματος 2 δίνεται παραστατικά η τεκτονική δομή της περιοχής Μετσόβου-Ανατολικού Ζαγορίου και τεκμηριώνεται για πρώτη φορά ότι η δομή του καλύμματος του Πινδικού φλύσχη παρουσιάζει σαφή αναλογία με την δομή της ζώνης Πίνδου στην περιοχή νότια του Μεσοβίτικου, όπου είναι γνωστή η ύπαρξη της "δομής κατά λέπη" (Aubouin, 1959) και όπου αυτή αναγνωρίζεται λόγω της επανάληψης των ανθρακικών σειρών της ζώνης Πίνδου.

Κατά μήκος της επώθησης του πινδικού καλύμματος πάνω στους σχηματισμούς της ομάδας Ζαγοριών παρεμβάλλεται ένας τεκτονικός οριζόντας. Ο οριζόντας αυτός εμφανίζει χαώδη δομή, έντονη τεκτονική καταπόνηση και τα μέλη του έχουν ποικίλη προέλευση. Συγκεκριμένα, αποτελείται από πρασινωπούς ιλυολίθους, μέσα στους οποίους παρεμβάλλονται επιμηκυσμένα τεκτονικά τεμάχια κόκκινων ιλυολίθων και ψαμιτών καθώς και ασβεστολιθικά τεμάχια ποικίλων διαστάσεων. Η διάταξη των τεμαχίων στο χώρο συμπίπτει με τη φορά της κίνησης των υπερκείμενων λεπίων του πινδικού φλύσχη. Τα τεμάχια αυτά προέρχονται κυρίως από τεφρούς ασβεστόλιθους λατυποπαγείς μαζώδεις ή πελαγικούς πλακώδεις με ενστρώσεις κερατολίθων. Στην πλειονότητά τους προέρχονται από ασβεστόλιθους της ζώνης Πίνδου. Σε τεμάχια μικρολατυπο-



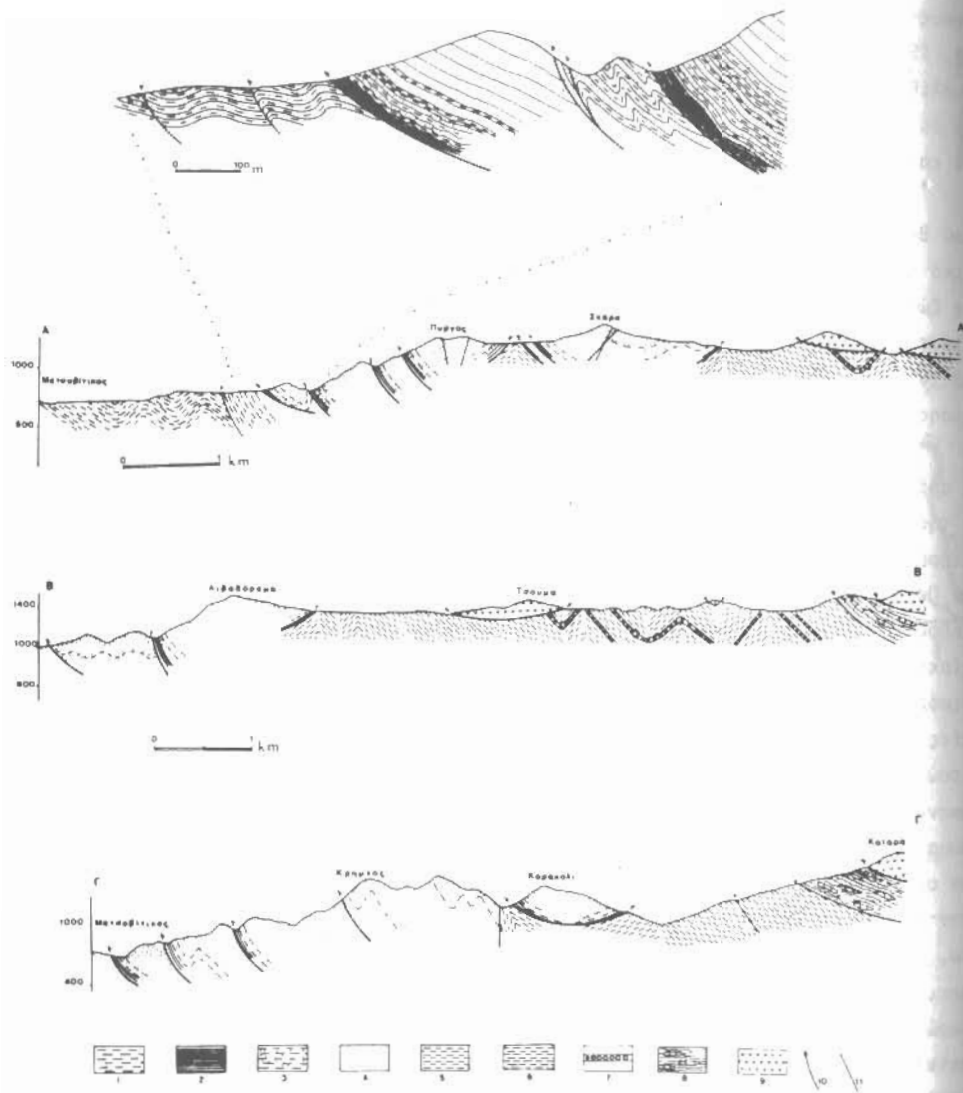
Σχ. 3. Τεκτονικός χάρτης της περιοχής Μετσόβου-Ανατολικού Ζαγορίου. (1. Επώθηση ζώνης Πίνδου, 2. Επώθηση οφειολίθων, 3. Επώθηση ομάδας Πολιτών, 4. Επίπλευση, 5. Ρήγματα κανονικά και οριζόντιος μετατόπισης, 6. Άξονες μεναπτυχών, 7. Κλίση και παράταξη στρωμάτων, 8. Θέσεις τομών).

Fig.3. Tectonic map of the Metsovo - Eastern Zagori area. (1. Pindus thrust, 2. Ophiolite thrust, 3. Palitsets thrust, 4. Reverse fault, 5. Normal and strike-slip faults, 6. Fold axes of megastructures, 7. Strike and dip of beds, 8. Location of cross sections).

παγούς ασβεστόλιθου στον ορίζοντα αυτό έχει βρεθεί παλαιοκαινική πανίδα (IGRS-IFP, 1966). Συνολικά, τα στρώματα του ορίζοντα αυτού είναι κατακερματισμένα, οι λιυόλιθοι κατά θέσεις εμφανίζουν έντονη μυλονιτώση, ενώ δεν διακρίνονται καθόλου οι επιφάνειες στρώσης. Το πάχος του ορίζοντα είναι απροσδιόριστο και ποικίλει κατά θέσεις. Σε μερικές απ' αυτές ξεπερνά τα 80 m.

Ο ορίζοντας αυτός αναφέρεται μέχρι σήμερα μόνο για την περιοχή του χωριού Βοτονόσι (Dercourt et al. 1977) και παρουσιάζει σαφείς αναλογίες με το φλυσικό σχηματισμό που παρεμβάλλεται κατά μήκος της επώθησης των ανθρακικών σειρών της ζώνης Πίνδου νοτιότερα και είναι γνωστός ως Ηωκαινικός "φλύσχος Μένδοβα" (Fleury, 1980). Η ύπαρξη ενός μεταβατικού ορίζοντα προς την ζώνη Γαβρόβου κάτω από το τεκτονικό κάλυμμα της ζώνης Πίνδου στο χώρο της Πελοποννήσου αναφέρεται επίσης από τους Lekkas (1977) και Bassias & Lekkas (1989).

Όσον αφορά τη σχέση των ομάδων Πολιτών και Μετσόβου, που αποτέλεσε ένα από τα κύρια θέματα της παρούσας μελέτης, διότι πάντοτε αποτελούσε ένα πρόβλημα της δομής της περιοχής, πρέπει να αναφερθεί ότι κατά τη χαρτογράφηση δεν παρατηρήθηκε σε κανένα σημείο κανονική μετάβαση από τους παχυστρωματώδεις ψαμμίτες των Πολιτών (δηλαδή το φλύσχη της Πίνδου) προς τους σχηματισμούς της ομάδας Μετσόβου. Αντίθετα οι παρατηρήσεις δείχνουν ότι οι σχηματισμοί της ομάδας Πολιτών βρίσκονται με τεκτονική συμφωνία επωθημένοι πάνω στους σχηματισμούς της ομάδας Μετσόβου (σχ. 4). Συγκεκριμένα, στην κοιλάδα του Κρανορέματος στα δυτικά του υψώματος Καρακόλι, διακρίνεται με σαφήνεια η επώθηση των σχηματισμών της ομάδας Πολιτών πάνω στους τεφρούς λιυόλιθους και ψαμμίτες της ομάδας Μετσόβου, οι οποίοι εμφανίζονται έντονα πτυχωμένοι και τεκτονικά καταπονημένοι. Στη δυτική πλευρά του υψώματος Καρακόλι παρατηρείται επίσης σε αρκετές θέσεις η τεκτονική τοποθέτηση των σχηματισμών της ομάδας Πολιτών πάνω σ' αυτούς της ομάδας Μετσόβου (σχ. 4). Στην επαρχιακή οδό Μετσόβου-Αηλίου, αμέσως μετά τη γέφυρα του ποταμού Μετσοβίτικου, παρατηρείται σε πολλές θέσεις χαρακτηριστική επώθηση του σχηματισμού του κόκκινου φλύσχη, που αποτελεί τη βάση της ομάδας Πολιτών, πάνω στις εναλλαγές τεφρών λιυόλιθων της ομάδας Μετσόβου. Το ύψωμα Τσοουρα Οξυά στο οροπέδιο Πολιτών αποτελεί ένα μικρών διαστάσεων τεκτονικό κάλυμμα από σχηματισμούς της ομάδας Πολιτών τοποθετημένο πάνω στις εναλλαγές τεφρών λιυόλιθων και ψαμμιτών της ομάδας Μετσόβου. Ένα ακόμη τεκτονικό κάλυμμα, μεγαλύτερων διαστάσεων από το προηγούμενο, βρίσκεται στην περιοχή του δάσους Σιτοπού, τοποθετημένο και πάλι πάνω στις εναλλαγές τεφρών λιυόλιθων και ψαμμιτών. Στην τοποθεσία Πέντε Αλωνία παρατηρείται επίσης τεκτονική τοποθέτηση των σχηματισμών της ομάδας Πολιτών πάνω στους σχηματισμούς της ομάδας Μετσόβου. Στο οροπέδιο βόρεια της Χρυσοβίτσας, ανάμεσα στα υψώματα Σκάρα και Πύργος, αποκαλύπτονται με τη μορφή τεκτονικού παράθυρου οι τεφροί λιυόλιθοι της ομάδας Μετσόβου, γεγονός που έχει επιβεβαιωθεί και κατά την υπόγεια διάνοιξη του αγωγού προσαγωγής του Υδροηλεκτρικού έργου πηγών Αώου. Κατά μήκος της κοιλάδας του Μετσοβίτικου, εμφανίζονται σε αρκετές θέσεις οι λιυόλιθοι



Σχ. 4. Γεωλογικές τομές στην περιοχή Μετσόβου-Ανατολικού Ζαγορίου. (1. Ιλυομάργες Ζαγοριών, 2. Κόκκινος φλύσχος, 3. Αργιλοψαμμιτικός φλύσχος, 4. Ψαμμιτικός φλύσχος, 5. Ιλυομάργες Μετσόβου, 6. Ιλυόλιθοι και ψαμμίτες Μετσόβου, 7. Κροκαλοπαγή, 8. Τεκτονικός ορίζοντας, 9. Οφειόλιθοι, 10. Ε-πώθηση, 11. Ρήγματα κανονικά και οριζόντιας μετατόπισης).

Fig.4. Cross-sections through the Metsovo-Eastern Zagori area. (1. Zagori silty marles, 2. Red flysch, 3. Politse claystones and sandstones, 4. Politse sandstones, 5. Metsovo silty marles, 6. Metsovo siltstones and sandstones, 7. Conglomerates, 8. Tectonic formation, 9. Ophiolites, 10. Thrust, 11. Normal and strike-slip faults).

της ομάδας Μετσόβου και πάνω σ' αυτούς επωθημένοι οι σχηματισμοί της ομάδας Πολιτσών.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω, συμπεραίνουμε ότι οι σχηματισμοί της ομάδας Πολιτσών βρίσκονται τοποθετημένοι πάνω στους σχηματισμούς της ομάδας Μετσόβου με τη μορφή τεκτονικού καλύμματος.

Ο σχηματισμός του κόκκινου φλύσχη αποτελεί τη βάση των λεπίων, που συγκροτούν το τεκτονικό κάλυμμα της ομάδας Πολιτσών. Στο σχηματισμό αυτό παρατηρείται πολύ έντονος τεκτονισμός, με κατάκλαση και μυλωνιτίωση των στρωμάτων. Οι ιλυόλιθοι κοντά στις επιφάνειες των επιπεύσεων γίνονται εύθριπτοι και διαχωρίζονται εύκολα σε φυλλάκια. Παρατηρούνται επιμήκη και πλατυσμένα ατρακτοειδή τεμάχια ιλυολιθών διαστάσεων λίγων εκατοστών με στιλπνές επιφάνειες, πάνω στις οποίες υπάρχουν γραμμώσεις τεκτονικής ολίσθησης, ενδεικτικές της ανάστροφης κίνησης. Υπάρχουν ακόμη ζώνες πλάτους μερικών εκατοστών, στις οποίες οι ιλυόλιθοι έχουν χάσει τη συνοχή τους και έχουν μετατραπεί σε σκόνη. Συνήθως, δεν υπάρχει μία μόνο επιφάνεια τεκτονικής ολίσθησης σε κάθε τεκτονικό λέπι, αλλά μια ζώνη έντονου τεκτονισμού των σχηματισμών, μέσα στην οποία διακρίνονται διαφορετικές επιφάνειες ολίσθησης.

Στα σχηματισμό του κόκκινου φλύσχη, καθώς και του αργιλοψαμμιτικού φλύσχη, εμφανίζονται πτυχές με σαφή σπόκλιση προς Δυσμάς, που συμπίπτει με τη φορά των λεπίσεων. Στο σχηματισμό του ψαμμιτικού φλύσχη παρατηρούνται συνήθως κάμψεις με μεγάλη ακτίνα καμπυλότητας, καθώς και πτυχές που συνδέονται με ανάστροφα ρήγματα στο εσωτερικό των λεπίων. Στον ίδιο σχηματισμό, του ψαμμιτικού φλύσχη, παρατηρούνται ενδείξεις ανάστροφης κίνησης πάνω στις επιφάνειες στρώσεως, στους λεπτούς ιλυολιθικούς οριζόντες που παρεμβάλλονται μεταξύ των ψαμμιτικών πάγκων.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η γενική διεύθυνση των λεπίων είναι ΒΒΔ-ΝΝΑ. Ανατολικά του χωριού Χρυσοβίτσα όμως, τα λέπια κάμπτονται τοξοειδώς κατά ένα νοητό άξονα διεύθυνσης ΒΑ-ΝΔ, που ξεκινά από τον οικισμό Νίκαρος και καταλήγει στο Μαυροβούνι. Αποκτούν επομένως νέα διεύθυνση Α-Δ από τη Χρυσοβίτσα μέχρι το χωριό Πέτρα, όπου στρέφονται ακόμα περισσότερο και αποκτούν διεύθυνση ΑΒΑ-ΔΝΔ. Η διεύθυνση των λεπίων είναι παράλληλη με τη διεύθυνση των β αξόνων των πτυχών που μετρήθηκαν στο ύπαιθρο. Παρατηρήθηκε ότι οι διευθύνσεις των β αξόνων ακολουθούν την κάμψη των λεπίων, γεγονός που δείχνει ότι η κάμψη είναι μεταγενέστερη της λεπίωσης που έλαβε χώρα ταυτόχρονα με την πύχωση των πινδικών στρωμάτων. Η γενική τοξοειδής διάταξη της κάμψης αυτής των λεπίων είναι Α-Δ, πράγμα που σημαίνει ότι προκλήθηκε από την ίδια συνεχόμενη συμπιεστική τεκτονική του Ολιγοκαίνου, διεύθυνσης Α-Δ, που είχε προκαλέσει τη λεπίωση προφανώς σε εξελικτικό μεταγενέστερο στάδιο. Κατά τη διάρκεια του συμπιεστικού αυτού επεισοδίου δημιουργήθηκαν επίσης σημαντικά ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης που συναντώνται κατά μήκος της κοιλάδας του Μετσόβιτικου, αλλά και στο οροπέδιο Πολιτσών.

Η τεκτονική δομή των περιοχών που καλύπτονται από τους σχηματισμούς των ομάδων Ζαγοριών και Μετσόβου, παρουσιάζει πολλά κοινά χαρακτηριστικά. Μεγάλα ανάστρωφα ρήγματα με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ συνδέονται με μεγάλης και μεσαίας κλίμακας επάλληλες αντικλινικές δομές με μεγάλη γωνία ανοίγματος πτερύγων και άξονες της ίδιας διεύθυνσης που σημειώνονται στον χάρτη 3.

Όσον αφορά το γνωστό θέμα της επώθησης των οφειολίθων της Υποπελαγονικής πάνω στο φλύσχη των εξωτερικών ζωνών, επισημαίνεται ότι στη συγκεκριμένη περιοχή μελέτης οι οφειόλιθοι τοποθετούνται τεκτονικά πάνω στους σχηματισμούς της λιθοστρωματογραφικής ομάδας Μετσόβου. Κατά μήκος του ορίου της επώθησης παρεμβάλλεται ένας τεκτονικός ορίζοντας ανάλογος με εκείνο που συναντάται κατά μήκος της επώθησης του καλύμματος του πινδικού φλύσχη πάνω στην ομάδα Ζαγοριών. Ο τεκτονικός αυτός ορίζοντας έχει χαώδη δομή και εμφανίζει εικόνα "όγριου φλύσχη". Αποτελείται κυρίως από τεφρούς ιλυόλιθους και ψαμμίτες έντονα τεκτονισμένους, μέσα στη μάζα των οποίων παρεμβάλλονται τεκτονικά τεμάχια ασβεστολίθων, ψαμμιτών, κόκκινων ψαμμιτοπηλιτών και οφειολίθων. Τα ασβεστολιθικά τεμάχια αποτελούνται από τεφρούς μικρολατυπαπαγείς ασβεστολίθους, λεπτοπλακώδεις πελαγικούς ασβεστολίθους με κερατολιθικές ενστρώσεις, λευκούς κοκκώδεις ασβεστολίθους, καθώς και ασβεστολίθους με πανίδα νουμουλιτών. Τα οφειολιθικά τεμάχια εμφανίζονται με τη μορφή φακών μέσα στην ιλυολιθική μάζα, έντονα τεκτονισμένα, όπως άλλωστε και η οφειολιθική ακολουθία κοντά στην επιφάνεια της επώθησης. Είναι χαρακτηριστικές οι εμφανίσεις του ορίζοντα αυτού στις δυτικές παρυφές του αυχένα της Κατάρας, καθώς και στα ψηλότερα σημεία της λοφοσειράς Μασούλι κάτω από το μικρό τεκτονικό κάλυμα των οφειολίθων στο ύψωμα Τσούμο.

Ο τεκτονικός αυτός ορίζοντας εμφανίζεται και σε βερελιότερες περιοχές, όπως στο δρόμο Γρεβενιτίου-Βοβούσας, στην περιοχή του χωριού Λάιστα, κάτω από το τεκτονικό κάλυμα των οφειολίθων του Σμόλικα και στο δρόμο Κόνιτσας-Ελεούθρου, στα ανατολικά του ορεινού συγκροτήματος της Τύμφης.

Η ύπαρξη ζωνών τεκτονικού μείγματος με σύμπλεξη τεκτονικών φακών οφειολίθων μέσα στη φλυσχηκή μάζα κατά μήκος της επαφής οφειολίθων και του υποκείμενου Πινδικού φλύσχη αναφέρεται επίσης από τους Παπανικολάου et al. (1988) για την περιοχή Μουργιανή στα βόρεια του Πηνειού και κατά μήκος του δρόμου Καλαμπάκας-Μετσόβου. Οι ίδιοι ερευνητές επισημαίνουν ασβεστολίθους με πανίδα Ηωκαίνου μέσα σε σχηματισμό όγριου φλύσχη στα δυτικά του μετώπου επώθησης των οφειολίθων.

Πρέπει να σημειωθεί επίσης ότι ο Lonsong (1977) αναφέρει ότι οι θεωρούμενοι ως ανώτεροι ορίζοντες του φλύσχη της ζώνης Πίνδου ("Flysch conglomeratique et wild Flysch" κατά Desprairies, 1978) αποτελούν ένα σχηματισμό τεκτονικής προέλευσης, τον οποίο ονόμασε "Τεκτονικό μείγμα Ανηλιού" (Anilion complex).

Τέλος για την περιοχή του χωριού Περιβόλι αναφέρεται από τους Kemp και McCaig (1985) η ανάπτυξη μιας ζώνης λεπιώσεων, στην οποία συμμετείχαν ο τρίτογενής φλύσχη της Πίνδου, οφειόλιθοι, καθώς και φλυσχοειδή ιζηματοθλάκας Κατώ

κρητιδικού κάτω από το κάλυμα των οφειολίθων.

Συνεπώς, διαπιστώνεται ότι ο σχηματισμός του φλύσχη που υπόκειται άμεσα της επωθημένης μάζας των οφειολίθων στην περιοχή Μετσόβου-Κατάρας δεν είναι όπως μέχρι σήμερα εθεωρείτο ο ανώτερος σχηματισμός του φλύσχη της Πίνδου, αλλά στην πραγματικότητα αποτελεί ένα τεκτονικό ορίζοντα, ο οποίος περιέχει υλικά που προέρχονται από τις ζώνες Πίνδου και Υποπελαγονική, τοποθετημένα μέσα στη φλυσχηκή μάζα μαζί με στοιχεία που προέρχονται από τους τεκτονικά υποκείμενους σχηματισμούς εξωτερικότερων γεωτεκτονικά ζωνών.

Σε ορισμένες θέσεις παρατηρούνται τέλος, επιπεύσεις στο εσωτερικό των λεπίων της ομάδας Πολιτσών, οι οποίες τέμνουν εγκάρσια τα τεκτονικά λείπια. Τα ρήγματα των επιπεύσεων αυτών έχουν διάταξη ΔΝΔ-ΑΒΑ και η διεύθυνση της μέγιστης κλίσης τους είναι άλλοτε ΝΑ και άλλοτε ΒΔ, γεγονός που υποδηλώνει κάποια πιθανή άσκηση ισόρροπων συμπιεστικών τάσεων κατά διεύθυνση περίπου Β-Ν, σε μια γεωλογική περίοδο μετά την επώθηση και τοποθέτηση του καλύμματος της Πίνδου, μετά δηλαδή την παραμορφωτική φάση του Τέλους Ηωκαίνου - Κάτω Μέσου Μειοκαίνου, που δημιούργησε την πτύχωση, την λεπίωση και την τελική τοποθέτηση του καλύμματος της ζώνης Πίνδου. Αν και δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία για τεκμηρίωση της ύπαρξης μιας τέτοιας νεώτερης συμπιεστικής τεκτονικής στον ευρύτερο χώρο της βορειοδυτικής Ελλάδας, καθώς επίσης απουσιάζουν οι κρίσιμες παρατηρήσεις για τη χρονική τοποθέτηση της τεκτονικής αυτής φάσης, εντούτοις είναι λογικό να υποθέσει κανείς ότι έλαβε χώρα μετά το Κάτω - Μέσο Μειοκαίνο, αφού ολοκληρώθηκε ο κυρίως τεκτονισμός και η ανάδυση των εξωτερικών ελληνίδων.

#### 4. ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ

Σύμφωνα με τις απόψεις του Brunh (1956), για τη λιθοστρωματογραφική διάρθρωση του φλύσχη της ζώνης Πίνδου, τις οποίες ουσιαστικά αποδέχθηκαν στη συνέχεια οι Aubouin (1959), Brunh και Desprairies (1966), Desprairies (1978), οι σχηματισμοί της ομάδας Μετσόβου αποτελούν τους ανώτερους ορίζοντες του φλύσχη της ζώνης Πίνδου και δεν αναφέρεται καμιά ασυμφωνία ή τεκτονική επαφή μεταξύ των κατώτερων και των ανώτερων οριζόντων του φλύσχη της ζώνης Πίνδου. Ωστόσο στη χαρτογράφηση του φύλλου "Μέτσοβο" (1:50.000), που έγινε από τον Brunh (1959), εμφανίζεται ανώμαλη επαφή μεταξύ των σχηματισμών του ψαμμιτικού φλύσχη και του τελικού φλύσχη της ζώνης Πίνδου.

Ο Lonsong (1977), θεωρεί ως ανώτερους ορίζοντες της ομάδας Πολιτσών, το σχηματισμό του ψαμμιτικού φλύσχη και δέχεται μια επιφάνεια επώθησης ως τον οροφή της ομάδας χωρίς να αναφέρει ενδεχόμενη συνέχειά της προς ανώτερους ορίζοντες.

Ο Κατσαβριάς (1983), δεν αποδέχεται τη μέχρι σήμερα παραδεκτή διάκριση του φλύσχη της βόρειας Πίνδου από το φλύσχη του συγκλίνου Ηπειρού-Ακαρνανίας, θεωρεί ότι ο μέχρι σήμερα αποδεκτός ως φλύσχος βόρειας Πίνδου ανήκει στο δυτικό



Φωτο. 1. Χαρακτηριστική επώθηση του κόκκινου φλύσχη της ομάδας Πολιτσών, πάνω στους ιλυόλιθους και ψαμμίτες της ομάδας Μετσόβου, ΝΔ του Μετσόβου.  
 Photo 1. Characteristic thrust of the red flysch of the Politzes group over the siltstones and sandstones of the Metsovon group, SW of Metsovon.



Φωτο. 2. Ζώνη επώθησης τεκτονικού λεπίου του φλύσχη Πολιτσών στη θέση Ράχη, ΒΑ της Χρυσοβίτσας.  
 Photo 2. Tectonic zone of a thrust sheet of the Politzes flysch at the Rachi location, NE of Chrisovitsa village.

Με βάση τις παρατηρήσεις μας για την τεκτονική της περιοχής, που αναφέρθηκαν σε προηγούμενη παράγραφο καταλήγουμε στο συμπέρασμα, ότι οι σχηματισμοί της ομάδας Πολιτσών τοποθετούνται πάνω στους σχηματισμούς της ομάδας Μετσόβου με τη μορφή τεκτονικού καλύμματος. Συνεπώς οι σχηματισμοί της ομάδας Μετσόβου δεν αποτελούν τους ανώτερους ορίζοντες του φλύσχη της ζώνης Πίνδου, αλλά πρόκειται για σχηματισμούς που τοποθετούνται εξωτερικότερα της ζώνης Πίνδου. Δημιουργείται λοιπόν, το πρόβλημα της ένταξης της ομάδας Μετσόβου σε κάποια από τις εξωτερικότερες γεωτεκτονικές ζώνες. Η λιθολογία της ομάδας παρουσιάζει πολλές ομοιότητες με το φλύσχη της ομάδας Ζαγοριών, δηλαδή τους ανώτερους ορίζοντες του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας. Το πρόβλημα στην περίπτωση αυτή, σχετίζεται με την ηλικία των σχηματισμών. Όπως είναι γνωστό ο φλύσχος του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας είναι ηλικίας Ανωτέρου Ηώκαινου - Ακουϊτανίου (IGRS - IFP, 1966, Fleury, 1980). Αντίθετα για το φλύσχη της ζώνης Πίνδου, η έναρξη της φλυσογένεσης τοποθετείται στο Μαιστρίχτιο, με την απόθεση των στρωμάτων μετάβασης στο φλύσχη και ολοκληρώνεται το Ανώτερο Ηώκαινο, τόσο στις περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας, όσο και στην Πελοπόννησο (Brunn, 1956, Αβουβίη, 1959, Dercourt, 1964, Τσόφλιας, 1969, Φυτρολάκης, 1971, Desprairies, 1978, Κασικάτσος, 1980, Fleury, 1980).

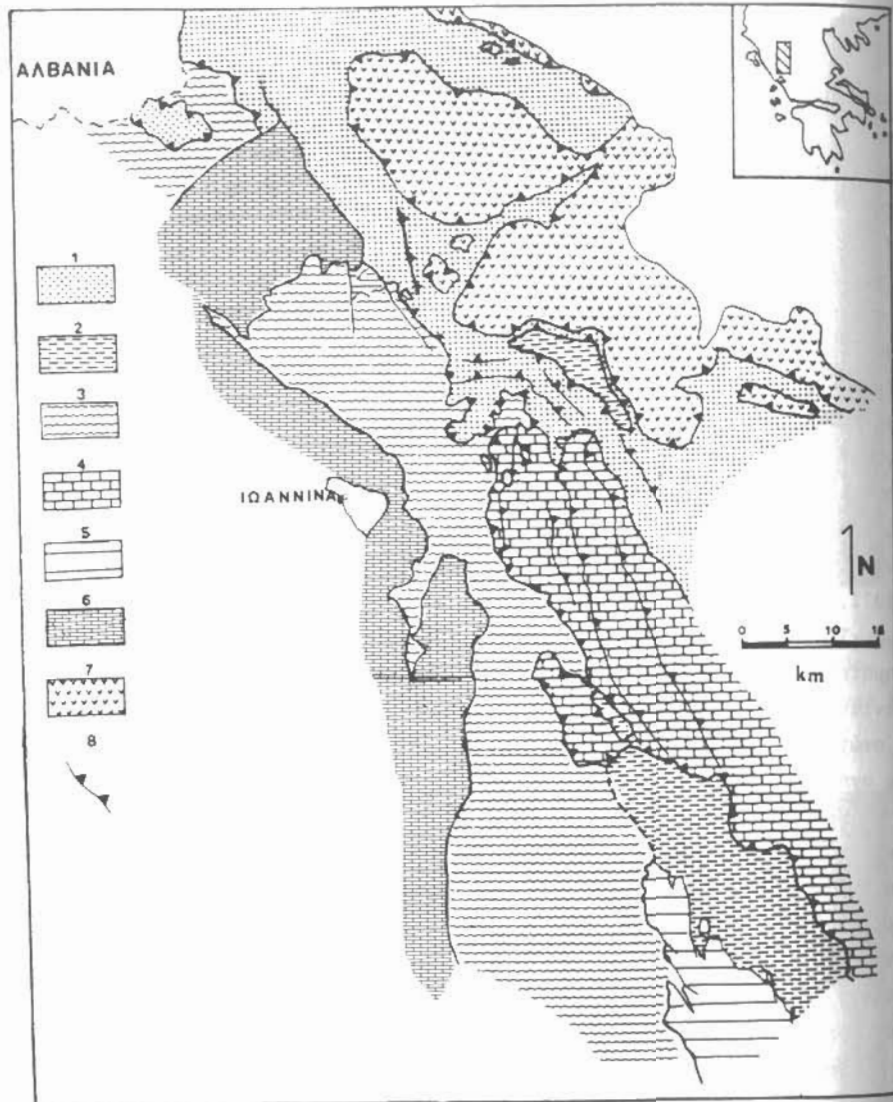
Σύμφωνα με άλλους ερευνητές έχουν βρεθεί πανίδες ολιγοκαινικής ηλικίας, σε σχηματισμούς που είναι ανάλογοι με τους σχηματισμούς της ομάδας Μετσόβου και βρίσκονται μέσα στο χώρο ανάπτυξης της ζώνης Πίνδου, παλαιότερα είχαν θεωρηθεί ως οι ανώτεροι ορίζοντες του φλύσχη Πίνδου (Renz, 1940), αλλά αργότερα θεωρήθηκε ότι ανήκουν σε εξωτερικότερους χώρους (Κατσαβριάς, 1983).

Με το θέμα αυτό σχετίζεται και ο τεκτονικός σχηματισμός, που όπως αναφέρθηκε προηγουμένως βρίσκεται κάτω από το κάλυμμα των σφειολίθων. Η παρουσία ανηώκαινικής πανίδας στον ορίζοντα αυτό (Desprairies, 1978), ο οποίος θεωρήθηκε ο τελικός ορίζοντας του φλύσχη της Πίνδου (Brunn, 1956, Desprairies, 1978), δε σημαίνει ότι οι σχηματισμοί της ομάδας Μετσόβου είναι προ-άνω ηώκαινοί, γιατί στον τεκτονικό αυτό ορίζοντα συνυπάρχουν υλικά που προέρχονται τόσο από τη ζώνη Πίνδου, όσο και από την ομάδα Μετσόβου.

Επομένως, μπορεί να υποστηριχθεί η άποψη, ότι οι σχηματισμοί της ομάδας Μετσόβου δεν αποτελούν τους ανώτερους ορίζοντες του φλύσχη της ζώνης Πίνδου, αλλά ανήκουν σε κάποιο εξωτερικότερο χώρο και συγκεκριμένα το φλύσχη του συγκλίνου Ηπείρου - Ακαρνανίας. Η λιθολογία του φλύσχη της ομάδας Μετσόβου και ιδιαίτερα η παρουσία πολλών κροκαλοπαγών αποτελούμενων κυρίως από ασαεστόλιθους πινδικής προέλευσης, δίνουν στην ιζηματογένεση χαρακτήρα ζώνης Γαβρόβου. Παρόμοια ιζηματογένεση παρατηρείται στην περιοχή των Τζουμέρκων, όπου αναπτύσσονται τα κροκαλοπαγή των Μελισσοουργών και νοτιώτερα στα ανατολικά του ορεινού όγκου του Γαβρόβου.

Είναι βέβαια γνωστό το γενικότερο πρόβλημα της διαφοροποίησης του φλύσχη του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας και της διάκρισής του ή μη σε φλύσχη της Ι-





Σχ. 5. Τεκτονικό σκαρίφημα που δείχνει τη θέση των εξωτερικών γεωτεκτονικών ζωνών στην Ανατολική Ήπειρο. Δείχνει επίσης τη διάκριση του φλύσχη των ζωνών Πίνδου, Γαβρόβου και Ιονίου στην περιοχή Μετσόβου-Ανατολικού Ζαγορίου. (1. Φλύσχη Πίνδου, 2. Φλύσχη Γαβρόβου, 3. Ιόνιος φλύσχη, 4. Προφλυσχικοί σχηματισμοί ζώνης Πίνδου, 5. Προφλυσχικοί σχηματισμοί ζώνης Γαβρόβου, 6. Προφλυσχικοί σχηματισμοί Ιονίου ζώνης, 7. Οφειόλιθοι, 8. Επώθηση).

Fig.5. Tectonic schema showing the relation between the external geotectonic zones in the Eastern Epirus. It also shows the distinction of the flysch of the Pindus Gavrovo and Ionian zones in the Metsovon-Eastern Zagori area. (1. Pindus flysch, 2. Gavrovo flysch, 3. Ionian flysch, 4. Pindus pre-flysch formations, 5. Gavrovo pre-flysch formations, 6. Ionian pre-flysch formations, 7. Ophiolites, 8. Thrust).

ο διαχωρισμός αυτός τότε ο φλύσχη της ομάδας Μετσόβου θα πρέπει να θεωρηθεί γενικά ότι ανήκει στον ενιαίο φλύσχη του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας.

Αν όμως πράγματι ισχύει η διάκριση, όπως γενικότερα υποστηρίζεται (Αυβούνη, 1959, Desprairies, 1978), τότε ο φλύσχη της ομάδας του Μετσόβου πρέπει να αποτελεί την προς βορρά επέκταση της ζώνης του Γαβρόβου, που αποκαλύπτεται υπό μορφή μικρού τεκτονικού παράθυρου κάτω από τους σχηματισμούς της ζώνης Πίνδου.

##### 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η λεπτομερής γεωλογική χαρτογράφηση των ιζημάτων του φλύσχη και η τεκτονική μελέτη της περιοχής Μετσόβου-Ανατολικού Ζαγορίου οδήγησαν στη διάκριση τριών διαφορετικών λιθοστρωματογραφικών ομάδων σχηματισμών του φλύσχη.

Η ομάδα Ζαγοριών αποτελείται κυρίως από ιλυολίθους με ενστρώσεις ψαμμιτών και οριζόντες πολύμικτων κροκαλοπαγών.

Η ομάδα Πολιτών συνίσταται στη βάση της από τον ηλιτικό σχηματισμό του κόκκινου φλύσχη, που μεταβαίνει ομαλά προς το σχηματισμό του αργιλοψαμμιτικού φλύσχη και στη συνέχεια στους παχυστρωματώδεις ψαμμίτες.

Η ομάδα Μετσόβου παρουσιάζει αναλογίες με την ομάδα Ζαγοριών και αποτελεί επίσης από ιλυομάργες με ενστρώσεις ψαμμιτών και συχνούς οριζόντες πολύμικτων κροκαλοπαγών.

Η ομάδα Πολιτών συγκροτεί το λεπιωμένο τεκτονικό κάλυμμα του φλύσχη της ζώνης Πίνδου στην περιοχή, το οποίο τοποθετείται πάνω στην ομάδα Ζαγοριών, που συνιστά τους ανώτερους σχηματισμούς του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας.

Η ομάδα Μετσόβου αποκαλύπτεται με τη μορφή τεκτονικού παράθυρου κάτω από τα τεκτονικά καλύμματα του πινδικού φλύσχη και των οφειολίθων της Υποπελαγονικής. Παρά το γεγονός ότι η ηλικία της ομάδας Μετσόβου δεν έχει ακόμη προσδιοριστεί παλαιοντολογικά, εν τούτοις η τεκτονική ανάλυση και η λιθολογία των σχηματισμών δείχνουν ότι η ομάδα αποτελεί την συνέχεια προς Α του φλύσχη του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας και όχι το ανώτερο τμήμα του Πινδικού φλύσχη, όπως πιστεύεται μέχρι σήμερα. Οι λιθολογικές ομοιότητες των ομάδων Ζαγοριών και Μετσόβου, η επώθηση της ομάδας Πολιτών πάνω στην ομάδα Μετσόβου, καθώς και οι αναλογίες που παρουσιάζει η τεκτονική δομή των ομάδων Ζαγοριών και Μετσόβου που είναι σαφώς διάφορη από τη δομή που εμφανίζει το λεπιωμένο κάλυμμα του φλύσχη της ομάδας Πολιτών είναι σημαντικά στοιχεία που στηρίζουν την άποψη ότι η ομάδα Μετσόβου αποτελεί τεκτονικό παράθυρο κάτω από το Πινδικό κάλυμμα. Παρόμοια τεκτονικά παράθυρα άλλωστε έχουν αναγνωρισθεί όπως προαναφέρθηκε στην περιοχή Περιστερίου και νοτιότερα στην περιοχή των Τζουμέρκων.

Ο χαρακτήρας της ιζηματογένεσης του φλύσχη της ομάδας Μετσόβου, καθώς και συγκριτικές παρατηρήσεις στο φλύσχη Γαβρόβου, στη νοτιότερη περιοχή των Τζουμέρκων, όπου έχει καθορισθεί η διάκριση του φλύσχη του συγκλίνου Ηπείρου-Ακαρνανίας και φλύσχη Ιονίας ζώνης, οδηγούν στην τοποθέτηση

του φλύσχη της ομάδας Μετσόβου στο φλύσχη της ζώνης Γαβρόβου, ο οποίος υπερκαλύπτεται από την επώθηση της ζώνης Πίνδου και αποκαλύπτεται στην περιοχή Μετσόβου, υπό μορφή τεκτονικού παράθρου.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AUBOUIN, J. (1959). Contribution à l'étude de la Grèce septentrionale: les confins de l'Épire et la Thessalie.- *Ann. Geol. Pays Hellen.*, 10, p. 1-525.
- BASSIAS, Y. & LEKKAS, S. (1989). La série de transition entre les zones de Tripolitza et du Pinde dans la région d'Eleokhorion - Mont Parthenion (Peloponnèse, Grèce).- *Ann. Soc. Geol. Nord.*, t. CVII, p. 297-304.
- BRUNN, J.H. (1956). Contribution à l'étude géologique de Pinde septentrional et d'une partie de la Macedoine centrale.- *Ann. geol. Pays hellen.*, t. VII, p. 1-358.
- BRUNN, J.H. (1959). Φύλλο Μέτσοβο, Γεωλ. χάρτης Ελλάδας, ΙΓΜΕ, κλίμ. 1:50.000.
- BRUNN, J.H. et DESPRAIRIES, A. (1965). Etude sedimentologique preliminaire de formations a caracteres Flysch et Molasse.- *Rev. geog. phys. et geol. dynamique* Vol. VII, p. 339-354.
- CARON, D. (1975). Sur la geologie du Pinde meridional: les monts Lakmon (Épire, Grèce). La série des Radiolarites. *These 3e cycle, Univ. Paris.*
- DERCOURT, J. (1964). Contribution à l'étude géologique d'un secteur du Peloponnèse septentrional.- *Ann. geol. Pays hellen.*, t. XV.
- DERCOURT, J., AUBOUIN, J., SAVOUAT, E., DESPRAIRIES, A., TERRY, J., VERGELY, P., MERCIER, J., GODFRIAUX, I., FERRIERE, J., FLEURY, J.J., CELET, P. & CLEMENT, B., (1977). Reunion extraordinaire de la Societe geologique de France en Grèce, co-organisee avec la Societe geologique de Grèce.- *Bull. Soc. geol. France* (7), t. XIX, p. 5-70.
- DESPRAIRIES, A. (1978). Etude sedimentologique de formations a caracteres Flysch et Molasse. Macedoine, Épire, (Grèce).- *Mem. Soc. geol. France*, N° 136.
- FLEURY, J.J. (1980). Les zones Gavrovo-Tripolitza et du Pinde-Olonos (Grèce continental et Peloponnese du Nord). Evolution d'une plate-forme et d'un bassin dans leur cadre alpin.- *Soc. geol. Nord*, No 4, p. 1-648.
- IGRS-IFP (1966). Etude geologique de l'Épire.- *Ed. Technip, Paris.*
- KEMP, A.E.S. and McCAIG, A.M. (1985). Origins and significance of rocks in an imbricate thrust zone beneath the Pindos ophiolite, northwestern Greece.- *Sp. publ. Geol. Soc. London*, No 17, p. 569-580.
- LECANU, H. (1976). Contribution à l'étude géologique des Hellenides. La région du Haut Penée (Thessalie, Grèce).- *These 3e cycle, Univ. Paris.*
- LEKKAS, S. (1977). Observations sur le mecanisme du charriage de la nappe d'Arcadie sur la zone de Tripolitza.- *VI Col. Aegean Region*, p. 675-680.
- LORSONG, J.A. (1977). Stratigraphy of the Pindos flysch in the Politzes mountains, Northwestern Greece.- *VI Coll. Aegean region*, Vol. II, p. 703-714.
- LYBERIS, N., CHORDWICZ, J. and PAPAMARINOPOULOS, S. (1982). La paleofaille transformante du Kastaniotikos (Grèce): tecteliction, donees de terrain et geophysiques.- *Bull. Soc. geol. France*, (7), t. XXIV, No 1, p. 73-85.
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ., ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ, Η., ΜΙΡΚΟΥ, Ρ. (1988). Συμβολή στη δυναμική εξέλιξη της μεσοελληνικής αύλακας.- *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου Ε.Γ.Ε.* (1986), Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ., Τομ. XX, Τευχ. 1, σελ. 17-36.
- PHILIPPSON, A. (1985). Beisen und Forschungen im Nord Griechenland.- *Zeit. Ges. Erdk.*, t. 30, p. 135-226.
- RENZ, C. (1940). Tectonic der Griechischen gebirge.- *Prak. Akad. Athinon*, t. 8, p. 171.
- RENZ, C. (1955). Die vorneogene stratigraphie der normalzedimentaren formationen Griechenlands.- *Inst. Geol. Subsurf. Res. Geol. Greece*, p. 637, Athens.
- ΤΣΟΦΛΙΑΣ, Π. (1970). Γεωλογική κατασκευή του βορειότερου τμήματος της Πελοποννήσου (Νομού Αργολας).- *Ann. geol. Pays Hellen.*, t. 21, p. 554-651.
- ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ, Ν. (1971). Γεωλογικά ερευνάει της Πενήρας Πυλίας (Μεσσηνία).- *Ann. geol. Pays hellen.*, t. 23, p. 57-120.