

ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ ΤΗΣ ΠΙΝΔΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΑΥΡΩΠΟΥ *

Υπό

ΔΗΜ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ και ΕΥΘ. ΛΕΚΚΑ **

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στή Δυτική Θεσσαλία ανάμεσα στην πεδιάδα και στο όρεινό συγκρότημα της Πίνδου ξεχωρίζει η επιμήκης όροσειρά του Κόζιακα, που ξεκινά από την Καλαμπάκα και καταλήγει στην όρεινη περιοχή νότια της Καρδίτσας και ανατολικά της λίμνης Ταυρωπού στο χωριό Ραχούλα, με ένα συνολικό μήκος περίπου 50 χλμ. Νοτιότερα στην περιοχή των Άγραφων παύει να ξεχωρίζει από την νότια προέκταση της όροσειράς της Πίνδου.

Η άδρη αυτή γεωμορφολογική διάταξη αντικατοπτρίζει και την ύφιστάμενη γεωλογική δομή. Η Θεσσαλική πεδιάδα έχει σχηματισθεί πάνω στα ύπολοιματά της μεγάλης όλιγομειοκαινικής μολασσικής λεκάνης (Μεσοελληνική Αύλακα) ή όποια στο μεγαλύτερό της μέρος θεωρείται ότι καλύπτει τους όφειόλιθους της Ζώνης Ανατολικής Ελλάδος. Το όρεινό συγκρότημα της Πίνδου δομείται από τα πολυπτυχωμένα πετρώματα της όμώνυμης γεωτεκτονικής ζώνης των Έλληνιδων, ενώ στην όροσειρά του Κόζιακα άπαντούν πετρώματα με ιδιαίτερους χαρακτηρισές λόγω των όποιων ό PHILIPPSON διέκρινε ήδη από το 1898 την «όποζώνη του Κόζιακα».

Ό RENZ (1930) θεώρησε ότι το δυτικό ήμισυ του Κόζιακα θά μπορούσε να ανήκει στην Ζώνη της Πίνδου, ενώ το ανατολικό να άποτελή ένα τεκτονικό τέμαχος της ζώνης Παρνασσού-Γκιώνας. Ό BLUMENTHAL (1931) συμφώνησε με τις ιδέες του RENZ, αλλά έδέχθη έπίσης ότι η όροσειρά του Κόζιακα θά μπορούσε να αντιπροσωπέυει μία πλευρική φασική εξέλιξη της Ζώνης της Πίνδου. Κατά τον ΑΥΒΟΥΙΝ (1959) ό Κόζιακας άποτελεί το ανατολικό τμήμα της αύλακας της Πίνδου πρός την ύποπελαγονική Ζώνη για το όποιο χρησιμοποίησε τον όρο «Υπερπινδική Ζώνη». Έπίσης διέκρινε δύο ξεχωριστές σειρές από τις όποίες η σειρά

* PAPANIKOLAOU D. - LEKKAS E. Lateral transition between the Pindos zone and the unit of Western Thessaly in the area of Tavrosos.

Κατετέθη τήν 25 - 4 - 1979 και άνεκοινώθη τήν 22-6-1979.

** Department of Geology and Paleontology, University of Athens.

του Κόζιακα —ήλικίας Ίουρασικού— Κατ. Κρητιδικού— έφιππεύει την σειρά του Θυμιάματος ήλικίας Άνω Κρητιδικού. Ο CELET (1962) διέκρινε στην κεντρική Στερεά Ελλάδα ανάμεσα στην Ζώνη της Πίνδου και στην Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας την ύποζώνη των Βαρδουσίων, την όποία και έθεώρησε όμόλογη της Ύπερπινδικής. Οί ΑΛΜΠΑΝΤΑΚΗΣ & ΚΑΛΛΕΡΓΗΣ (1971), FERRIERE (1974) και SCANTONE & RADOICIC (1974) προσδιώρισαν διάφορους στρωματογραφικούς όρίζοντες της σειράς του Κόζιακα από τó Άνώτερο Τριαδικό έως τó Άνώτατο Ίουρασικό. Επίσης ό μόν FERRIERE (1974) σημείωσε τις όμοιότητες μεταξύ της σειράς του Κόζιακα και ανάλογων σχηματισμών στην Όρθρου (Μαλιακή Ζώνη), οί δέ SCANTONE & RADOICIC (1974) πρότειναν την κατάργηση του όρου Ύπερπινδική Ζώνη και την θεώρηση τόσο του Κόζιακα όσο και των Βαρδουσίων σαν τις πλευρικές μεταβάσεις της αΐλακας της Πίνδου προς την άσβεστολιθική τράπεζα του Παρνασσού. Οί AUBOUIN & BONNEAU (1977) ανακάλυψαν ότι ή λωρίδα του φλύσχη που παρεμβάλλεται συχνά μεταξύ της σειράς του Κόζιακα και της σειράς Θυμιάματος είναι κατωκρητιδικής ήλικίας και αντίστοιχεί στον «βοιωτικό φλύσχη» (CLEMENT (1971), CELET & CLEMENT (1971)¹. Συμπερασματικά θεώρησαν ότι ή σειρά του Κόζιακα πρέπει νά ανήκη στην Ζώνη Άνατολικής Ελλάδας, ή όποία είναι έπωθημένη πάνω στον κατωκρητιδικό φλύσχη που αντιπροσωπεύει την Βοιωτική Ζώνη (CELET *et al.*, 1976), ή όποία είναι έπωθημένη με τή σειρά της πάνω στους άνωκρητιδικούς άσβεστολίθους Θυμιάματος —των όποιών ή ένταξη σε μία γεωτεκτονική ζώνη παραμένει προβληματική— και οί ζώνες αυτές είναι στο σύνολό τους έπωθημένες πάνω στον πινδικό φλύσχη. Οί JAEGER & CHOTIN (1978) συμφωνούν με τά άνωτέρω και δίνουν συμπληρωματικά στοιχεία για την Βοιωτική Ζώνη στο Μουζάκι, ενώ οί CELET *et al.* (1978) θεωρούν ότι οί σειρές του Κόζιακα και των Βαρδουσίων δέν είναι όμόλογες αλλά ό Κόζιακα πρέπει νά ανήκη σε μία πιο έσωτερική ζώνη.

Οί ΡΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΣΙΔΕΡΙΣ (1979) έντόπισαν στην περιοχή Μορφοβουνίου ότι οί άνωκρητιδικοί άσβεστόλιθοι Θυμιάματος άποτελούν την προς τά άνω βαθμιαία εξέλιξη του κατωκρητιδικού φλύσχη, ενώ πάνω από αυτούς άκολουθούν με κανονική στρωματογραφική μετάβαση έρυθροί παλαιοκαινικοί πηλίτες και τριτογενής φλύσχης. Λόγω των συμπληρωματικών ήλικιών, της τεκτονικής δομής και των λοιπών χαρακτηριστικών έθεώρησαν ότι ή σειρά του Κόζιακα άποτελεί μαζί με την σειρά Θυμιάματος μία συνεχή ιδιόμορφη ένιαία σειρά για την όποία έχρησιμοποίησαν τόν όρο «Ένότητα Δυτικής Θεσσαλίας». Ταυτόχρονα πρότειναν την κατάργηση του όρου «Βοιωτική Ζώνη» λόγω του ότι τó μόνο χαρακτηριστικό της ήταν ή κατωκρητιδική κλαστική σειρά, ή όποία όμως άποτελεί τεκτονο-

1. Σημειώτεον ότι ό άνωτέρω σχηματισμός είχε ήδη περιγραφεί από τούς ΚΟΧ & ΝΙΚΟΛΑΟΥΣ (1969) στην περιοχή βορείως του Σπερχειού ενώ ό ΤΑΤΑΡΗΣ (1967) είχε θεωρήσει τις δύο σχιστοναμμιτοκρατολιθικές διαπλάσεις της Ζώνης Άνατολικής Ελλάδος ως φλύσχη, εκ των όποιών ή άνωτέρα αντίστοιχεί στον μετέπειτα «βοιωτικό φλύσχη».

ϊζηματογενή σχηματισμό που άπαντᾶ πάνω σέ ιζήματα τελείως διαφορετικοῦ παλαιογεωγραφικοῦ χώρου καί συνδέεται μέ τήν τοποθέτηση τῶν ὄφειολίθων.

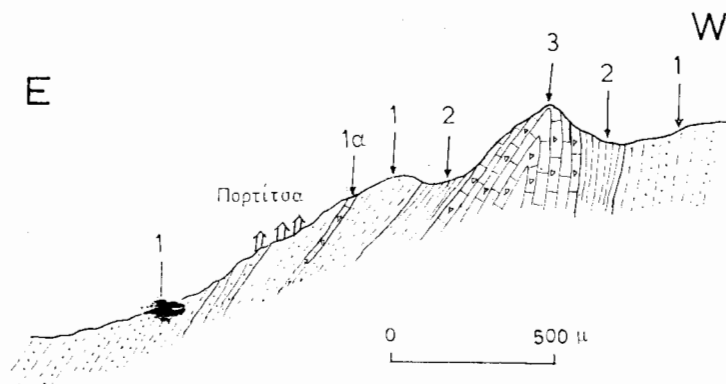
Διάφορα προβλήματα παρέμειναν ὡστόσο ἐνῶ δημιουργήθηκαν καί ὀρισμένα νέα, ὅπως: ι) ποιός συσχετισμός ὑπάρχει μεταξύ τῆς Ἐνότητας Δυτικῆς Θεσσαλίας καί ἄλλων γειτονικῶν ἢ μή ἐνοτήτων; ιι) ποιά εἶναι ἡ ἔκταση τοῦ τριτογενῆ φλύσχη τῆς Ἐνότητας Δυτικῆς Θεσσαλίας καί πῶς εἶναι δυνατόν νά διακριθῆ ἀπό τόν φλύσχη τῆς Πίνδου; ιιι) ποιά εἶναι ἡ τεκτονική δομή κατὰ μήκος τῆς ὄροσειρᾶς τοῦ Κόζιακα καί ἰδιαίτερα πῶς διαμορφώνεται ἡ τεκτονική σχέση μεταξύ ζώνης Πίνδου καί Ἐνότητας Δυτικῆς Θεσσαλίας; ιιιι) ποιά εἶναι ἡ ἐξάπλωση καί ἡ σημασία τῶν ἐρυθρῶν παλαιοκαινικῶν πηλιτῶν οἱ ὅποιοι καί ὀμοιάζουν πρὸς τοὺς ἰδίας ἡλικίας καί σύστασης σχηματισμοὺς τῆς ζώνης Παρνασσοῦ - Γκιῶνας (ἐρυθρὰ σειρά); ν) ποῦ ἄπαντᾶ καί μέ ποιούς σχηματισμοὺς γίνεται ἡ μετάβαση ἀπὸ τὴν ὄροφή τῆς σειρᾶς τοῦ Κόζιακα πρὸς τὴν βάση τῆς σειρᾶς τοῦ Θυμιάματος;

Στὴν παροῦσα ἀνακοίνωση δίδεται ἀπάντηση σέ ὀρισμένα ἀπὸ τὰ ἀνωτέρω προβλήματα ἐπὶ τῇ βάσει παρατηρήσεων στὴν νότια ἀπόληξη τῆς ὄροσειρᾶς τοῦ Κόζιακα στὴν περιοχή Ταυρωποῦ.

II. ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΑΥΡΩΠΟΥ

1. ΤΟΜΗ ΠΟΡΤΙΤΣΑΣ

Σέ μία ἐγκάρσια τομὴ τῆς κορυφογραμμῆς Βερμπότρυπα, ὅπου ἐμφανίζονται ἀνωκρητιδικοὶ ἀσβεστόλιθοι Θυμιάματος, διερχόμενης ἀπὸ τὴν Πορτίτσα συναντᾶμε ἀνεβαίνοντας ἀπὸ τὴν πεδιάδα πρὸς τὰ δυτικά τοὺς ἐξῆς σχηματισμοὺς (εἰκ. 1):



Εἰκ. 1. Γεωλογικὴ τομὴ Πορτίτσας. 1: τριτογενῆς φλύσχη, 1α: μικρολατυποπαγεῖς ἀσβεστόλιθοὶς διαστρώσεις τοῦ φλύσχη, 2: παλαιοκαινικοὶ ἐρυθροὶ πηλίτες, 3: ἀνωκρητιδικοὶ ἀσβεστόλιθοι.

Ἐνα σχηματισμὸ τυπικοῦ φλύσχη ἀπὸ ἐναλλαγῆς φαιῶν πηλιτῶν καί χονδρόκοκκων συνήθως ψαμμιτῶν ποὺ σχηματίζουσι ὀρισμένους εὐδιάκριτους ὀρίζοντες

μέσα στην φλύσχική σειρά. Ένας τέτοιος χαρακτηριστικός όριζοντας διέρχεται λίγο πριν την είσοδο της Πορτίτσας με κλίση περίπου 50° προς τα ανατολικά και με πάχος περίπου 20 μέτρα. Στους κατώτερους όριζοντες του φλύσχη μετά την Πορτίτσα άπαντούν μερικές ένδιαστρώσεις μικρολατυποπαγών άσβεστολίθων που περιέχουν άφθονα *Globigerinidae* και *Globorotalia* sp. που δείχνουν μία ηλικία Άνωτέρου Παλαιοκαίνου - Ήωκαίνου.

Έναν σχηματισμό έρυθρών έως βυσινόχρωμων πηλιτών πάχους 50 m, οι όποιοι χαρακτηρίζονται από μεγάλη άφθονία *Globigerinidae* παλαιοκαινικής ηλικίας. Ή μετάβαση μεταξύ των έρυθρών πηλιτών και του φλύσχη γίνεται με την σταδιακή παρεμβολή κιτρινόφαιων πηλιτών που μεταπίπτουν γρήγορα σε έναλλαγές πηλιτών - ψαμμιτών.

Έναν σχηματισμό πλακωδών άσβεστολίθων σαρκόχρωμων με σπάνιες παρεμβολές μικρολατυποπαγών όριζόντων με θραύσματα κερατολίθων και όφειολίθων. Σε λεπτές τομές των άσβεστολίθων αυτών παρατηρούνται πολλές τομές *Globotruncana* sp. Μαιστριχτίου ηλικίας. Ή μετάβαση από τους άσβεστολίθους προς τους πηλίτες γίνεται μέσα σε πάχος δύο μέτρων από μεταβατικά στρώματα που χαρακτηρίζονται από μία σταδιακή μεταβολή του χρώματος από φαιό —σαρκό-



Είκ. 2. Ή κλειστή άνκικλική πτυχή κατά μήκος της κορυφογραμμής Βερμπότρυπα.

χρωμο σέ κίτρινο, ροδόχρωμο καί τέλος έρυθρό. Στις λεπτές τομές τών μεταβατικών αυτών στρωμάτων παρατηροῦνται *Globotruncana* sp, *Globigerinidae*, *Heterolycidae* κ.α. πού δείχνουν ήλικία στό όριο Μαιστριχτίου -Παλαιοκαίνου. Οί άσβεστολίθοι τοῦ Άνωκρητιδικοῦ σχηματίζουν μία άντικλινική πτυχή κλειστή, τό κορυφαίο τής όποιás συμπίπτει με τήν κορυφογραμμή τής Βερμπότρυπας (είκ. 2) καί έχουν ένα όρατό πάχος 25 μέτρα.

Μετά τήν κορυφογραμμή ξαναβρίσκουμε τόν σχηματισμό τών έρυθρών πηλιτῶν καί στη συνέχεια τόν φλύσχη με συνθήκες μεταβάσεως όμοιες με αυτές πού περιγράψαμε στό άνατολικό σκέλος τοῦ άντικλίνου.

Συμπερασματικά ή τομή τής Πορτίτσας δείχνει καθαρά τήν μετάβαση από τούς άνωκρητιδικούς άσβεστολίθους τής Ένότητας Δυτικής Θεσσαλίας στόν τριτογενή φλύσχη πάχους άνω τών 700 μέτρων μέσω τής παρεμβολής τών έρυθρών παλαιοκαινικών πηλιτῶν πάχους περίπου 50 μέτρων.

2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΑΞΥ ΜΟΝΗΣ ΠΕΤΡΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗ

Στήν περιοχή αυτή —πού βρίσκεται περίπου δύο χλμ WSW τής κορυφογραμμής Βερμπότρυπα - Προφήτης Ήλίας— εμφανίζονται πολλά τεμάχη άνωκρητιδικών άσβεστολίθων τής Ένότητας Δυτικής Θεσσαλίας πού άποκαλύπτονται κάτω από τόν σέ στρωματογραφική συνέχεια φλύσχη με τήν παρεμβολή έρυθρών πη-



Είκ. 3. Άποψη τοῦ κορυφαίου ενός άντικλίνου τών άνωκρητιδικών άσβεστολίθων Δυτικής Θεσσαλίας περίπου στόν μέσον καί δυτικά τής όδοῦ Καταφύγη - Μομή Πέτρας.

λιτῶν περιορισμένου όμως πάχους. Οί εμφανίσεις αυτές άντιστοιχοῦν σέ κατακερματισμένα τεμάχη άντικλινικών πτυχῶν όπως τό εικονιζόμενο στήν είκ. 3.

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

Οί άνωκρητιδικοί άσβεστόλιθοι χαρακτηρίζονται από την σπανιότητα διαστρώσεων μικρολατυποπαγών άσβεστολίθων με θραύσματα κερατολίθων και όφειολίθων (τυπική φάση Θυμιάματος), ενώ τά μεταβατικά πρός τούς έρυθρούς πηλίτες άνωτερα στρώματά τους χαρακτηρίζονται από παρεμβολές λεπτών άργιλλικών διαστρώσεων πάχους 1-5 έκμ. Έξ άλλου οί έρυθροί πηλίτες δέν ξεπερνούν σέ πάχος τά 5-10 μέτρα.

3. ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΣΑΡΔΑΚΙ

Στήν περιοχή Τσαρδάκι, άπέναντι από τίς έγκαταστάσεις του άγωγού τής ΔΕΗ στήν τεχνητή λίμνη Ταυρωπού ύπάρχει άλλη μία μικρή έμφάνιση άνωκρητιδικών άσβεστολίθων θεωρουμένων ως άσβεστολίθων Θυμιάματος.

Σέ έγκάρσια τομή με διεύθυνση περίπου E - W οί άσβεστόλιθοι φαίνονται νά παρεμβάλλονται με ένα πάχος 50 περίπου μέτρων μέσα στόν φλύσχη. Παρατηρούνται πολλές μικρο- και μεσοσκοπικές πτυχές ιδίως στό κέντρον τών άσβεστολίθων, αλλά ή γενική κλίση είναι περίπου 60° πρός ENE. Η όλη έμφάνιση εύνοει μία σχεδόν ίσοκλινή ήμιανεστραμμένη άντικλινική πτυχή.

Η έμφάνιση τών άσβεστολίθων χαρακτηρίζεται από τήν έντονη παρουσία λευκών ή έρυθρών πυριτολίθων, έρυθρών ψαμμιτικών τουρβιδιτικών άσβεστολίθων, ένδιαστρώσεων μικρολατυποπαγών άσβεστολίθων με θραύσματα κερατολίθων και όφειολίθων καθώς και λευκόφαιων ή ροδόχρωμων ύπολιθογραφικών άσβεστολίθων πλούσιων σέ *Globotruncana* sp., *Heterolycidae* κ.ά. του Μαιστριχτίου. Οί έρυθροί παλαιοκαινικοί πηλίτες με τά *Globigerinidae* παρατηρούνται περιφερειακά τών άσβεστολίθων με ένα έλάχιστο πάχος 2-5 μέτρων, ενώ περι τά 20 μέτρα δυτικότερα δίπλα στήν όχθη τής λίμνης έμφανίζονται ένας δύο πολυπτυχωμένοι όρίζοντες μικρολατυποπαγών άσβεστολίθων με *Globigerinidae* μέσα στόν φλύσχη (στό άνεστραμμένο σκέλος του άντικλίνου).

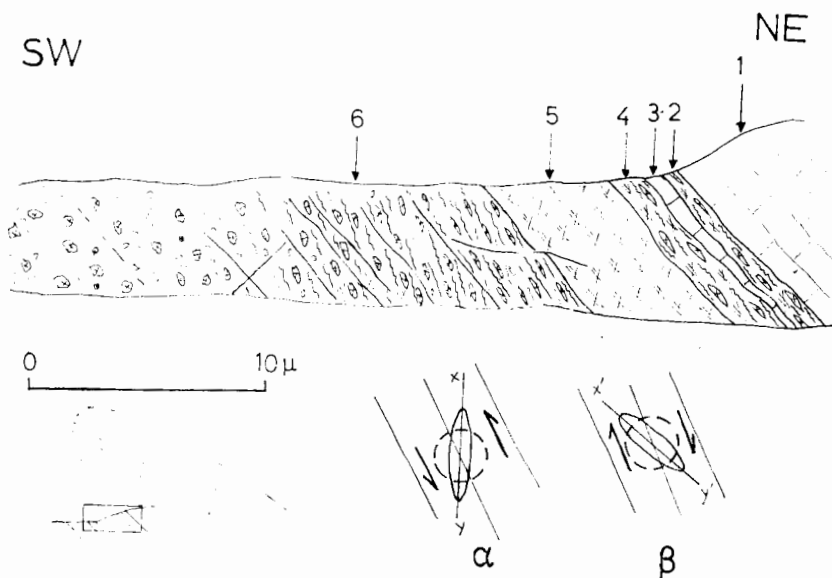
Η διαφορετική λιθοφάση τών άνωκρητιδικών άσβεστολίθων και ή μεγάλη μείωση του πάχους τών παλαιοκαινικών πηλιτών δείχνουν ότι πρόκειται για μία ένδιάμεση μεταβατική σειρά μεταξύ τής Ένότητας Δυτικής Θεσσαλίας και τής ζώνης τής Πίνδου.

4. ΤΟΜΗ ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΠΑΜΙΣΟΥ ΔΙΠΛΑ ΣΤΗΝ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΠΡΟΣ ΠΟΡΤΗ

Στήν τομή αυτή έμφανίζεται ένας ιδιόμορφος σχηματισμός από κροκάλες και λατύπες όφειολιθικών κυρίως πετρωμάτων μέσα σέ μία πηλιτική μάζα με παρεμβολές κερατολίθων. Ο σχηματισμός αυτός ύπόκειται ένός σχηματισμού κερατολίθων πού με τή σειρά τους ύπόκεινται τών άσβεστολίθων του Κόζιακα. Ο σχηματισμός με τά τεμάχη τών όφειολίθων έμφανίζει μία προοδευτικά αύξανόμενη παραμόρφωση κοντά στήν έπαφή του με τούς κερατολίθους οί όποιοί είναι επίσης πολύ σχιστοποιημένοι. Η τομή αυτή έχει ήδη περιγραφεί από τούς JAEGER & CHOTIN (1978), οί όποιοί και έντάσσουν τόν ιδιόμορφο σχηματισμό με τά τεμάχη τών όφειο-

λίθων στην βάση του κατακρητιδικού φλύσχη και θεωρούν ότι πρόκειται για την επώθηση της σειράς του Κόζιακα πάνω στην Βοιωτική ζώνη.

Μία πιο προσεκτική και λεπτομερής παρατήρηση της τομής μας έδειξε ότι (εικ. 4) μετά την μάζα των άσβεστολίθων του Κόζιακα παρατηρείται ένας όριζοντας από κερατόλιθους με λεπτές παρεμβολές πηλιτικών όριζόντων και με μικρά άτρακτοειδή από την παραμόρφωση τεμάχη όφειολίθων. Στη συνέχεια ακολουθεί ένας όριζοντας άσβεστολίθων λιθοοψικά όμοιος με τους άσβεστολίθους του Κό-



Εικ. 4. Τομή στους μεταβατικούς σχηματισμούς μεταξύ σειράς Κόζιακα και σειράς Θυμίαμα στην κοιλάδα του Πάμισου δυτικά του Μουζάκι. Πρόκειται για το άνεστραμμένο σκέλος ενός μεγάλου αντικλίνου του οποίου η άξονική περιοχή βρίσκεται ανατολικότερα. Η παραμόρφωση των κροκαλών δείχνει ότι πρόκειται για κίνηση άριστερόστροφη (α) και όχι δεξιόστροφη (β). 1: άσβεστόλιθοι Κόζιακα, 2, 4, 6: πηλίτες με κερατόλιθους και τεμάχια βασικών έκρηξιγενών 3: Όλιθικός άσβεστόλιθος με *Protopenneroplis striata* WEYSCHENK 5: κερατόλιθοι.

ζιακα. Πρόκειται για ώλιθικό ένδοβιοσπαρίτη που περιέχει *Protopenneroplis striata* WEYSCHENK του Δογγερίου - Μαλμίου.²

Στη συνέχεια ακολουθούν δύο περίπου μέτρα κερατόλιθων - πηλιτών με τεμάχια όφειολίθων όμοια με τα προηγούμενα και μετά περί τα 7 μέτρα έντονα σχιστοποιημένοι κερατόλιθοι. Τέλος παρατηρείται ο ιδιόρρυθμος σχηματισμός με τους όγκολίθους των όφειολίθων, ή παραμόρφωση του οποίου δείχνει ότι πρόκει-

2. Την συνάδελο Κα Ζαμπετάκη - Λέκκα ή όποια έκανε τους μικροπαλαιοντολογικούς προσδιορισμούς εύχαριστούμε θερμά.

ται για άριστερόστροφη κίνηση (ό μεγάλος άξονας τής έλλείψεως παραμορφώσεως έχει μεγαλύτερη κλίση από αυτήν τής μέσης στρωματογραφικής επιφάνειας). Ή άνωτέρω κίνηση όφείλεται σε μερική άποκόλληση και όλίσθηση λόγω δυσαρμονίας κατά την πτύχωση στο άνάστροφο σκέλος μιάς μεγάλης άντικλινικής πτυχής με άξονα NW-SE παράλληλο προς την κορυφογραμμή τής Άγριοκερασιάς.

Άνεξάρτητα από το είδος τής δομής καθώς και από το ότι είναι δυνατόν να λείπουν από την συνέχεια τής τομής όρισμένοι στρωματογραφικοί όρίζοντες λόγω τής έσωτερικής όλισθήσεως, γεγονός παραμένει ότι οί άσβεστόλιθοι του Κόζιακα πρέπει να άποτελούν μία ένιαία συνεχή σειρά με την κατωκρητιδική κλαστική σειρά, δεδομένου ότι ό ίδιος τύπος ίζημάτων (κερατόλιθοι με πηλίτες και τεμάχη όφειολίθων) άπαντούν τόσο μεταξύ διαφόρων όρίζοντων των άσβεστολίθων του Κόζιακα όσο και στη βάση αλλά άκόμη και σε πολύ άνωτερους όρίζοντες τής κατωκρητικής κλαστικής σειράς, όπως μία χαρακτηριστική εμφάνιση περίπου 3 χλμ προς SE, στο μέσον περίπου τής άπόστασης Έλληνόκαστρο - Άμυδαλή.

III. ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΑΚΡΟΔΟΜΗ

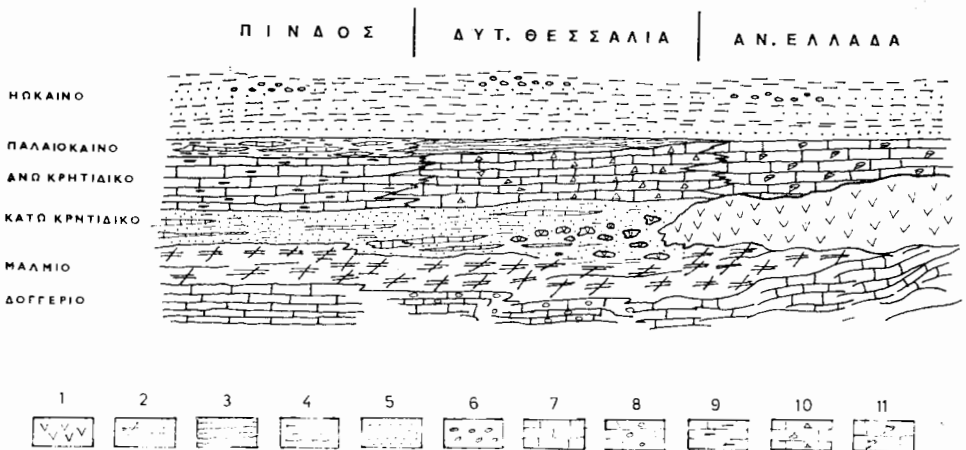
Άπό τις περιγραφές των προηγουμένων θέσεων προκύπτει ότι το πάχος του τριτογενή φλύσχη τής Δυτικής Θεσσαλίας είναι πολύ μεγάλο (πάνω από 700 μέτρα) και ουσιαστικά καλύπτει όλη την άνατολικά τής λίμνης Ταυρωπού περιοχή. Επίσης προκύπτει ότι ύφίστανται σημαντικές λιθοφασικές μεταβολές που συνοψίζονται στην μείωση του πάχους μέχρι άποσφηνώσεως των έρυθρών παλαιοκαινικών πηλιτών προς δυσμάς σε συνδυασμό με άπόσβεση των χαρακτηριστικών μικρολατυποπαγών όρίζοντων με θραύσματα κερατολίθων και όφειολίθων που παρατηρείται στις δυτικότερες εμφανίσεις των άνωκρητιδικών άσβεστολίθων Θυμιάματος άφ' ενός και την σταδιακή άντικατάστασή τους από μεταβατικά προς φλύσχη στρώματα με άργιλλικές ένδιαστρώσεις προκειμένου για τους πηλίτες και ένδιαστρώσεις πυριτολίθων προκειμένου για τους άνωκρητιδικούς άσβεστολίθους. Συμπερασματικά ύπάρχει μία βαθμιαία πλευρική μετάβαση μεταξύ των παλαιοκαινικών μεταβατικών προς φλύσχη στρωμάτων τής Ζώνης τής Πίνδου (*couches de passage*) και των έρυθρών πηλιτών τής Ένότητας Δυτικής Θεσσαλίας καθώς και μεταξύ των άνωκρητιδικών πλακωδών άσβεστολίθων τής Πίνδου και των άσβεστολίθων Θυμιάματος.

Έκτός από τους στρωματογραφικούς μεταβατικούς χαρακτήρες είναι σημαντικό ότι όλες οί νότιες εμφανίσεις των άνωκρητιδικών άσβεστολίθων τής Δυτικής Θεσσαλίας άντιστοιχούν σε άντικλινικές πτυχές (και όχι έπιπεύσεις) οί όποιες άναδιπλούμενες ξαναβυθίζονται κάτω από τον φλύσχη ό όποιος είναι ένιαιος. Έτσι δέν ύπάρχει έπώθηση τής Ένότητας Δυτικής Θεσσαλίας πάνω στην Ζώνη τής Πίνδου στην περιοχή Ταυρωπού, σε αντίθεση με τον βόρειο Κόζιακα όπου ή όλη δομή είναι περισσότερο πολύπλοκη.

Ή άνεύρεση των ίδιων σχηματισμών στους άνωτερους όρίζοντες τής σειράς του Κόζιακα και στους κατώτερους τής σειράς του Θυμιάματος έπιβεβαιώνει σε

συνδυασμό με την τεκτονική δομή την άποψη μιᾶς ἐνιαίας στρωματογραφικῆς σειρᾶς (Ἐνότητα Δυτικῆς Θεσσαλίας) ποῦ ἀρχίζει ἀπὸ τοὺς ἀσβεστόλιθους τοῦ Ἄνωτέρου Τριαδικοῦ καὶ τελειώνει στὸν παλαιοκαινικὸ - ἠωκαινικὸ φλύσχη (ΠΑΡΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΣΙΔΕΡΙΣ, 1979).

Τέλος θὰ πρέπει νὰ σημειωθῆ ὅτι δὲν παρατηρήθηκε ἐπώθηση τῶν ὄφειολίθων πάνω στὴν Ἐνότητα Δυτικῆς Θεσσαλίας οὔτε στὴν περιοχὴ μεταξὺ Μουζάκι καὶ Πύλη, οὔτε στὴν ἐμφάνιση ἀνατολικά τοῦ Μαυρομάτι. Ἀντίθετα παρατηρήθηκε μία στενὴ σύνδεση μεταξὺ ἐναλλασσομένων κερατολίθων καὶ ὄφειολίθων σὲ μία ἐνδιάμεση μεταβατικὴ ζώνη πλάτους 100 περίπου μέτρων μὲ χαρακτηριστικὴ ἡρεμία τῶν κερατολιθικῶν παρεμβολῶν. Ἐξ ἄλλου μικρότερα τεμάχη ὄφειολίθων παρατηροῦνται μέσα στὴν κυρίως μάζα τῶν κερατολίθων ὑπὸ μορφὴν στρωματοειδῶν κοιτῶν σὲ ὅλη τὴν περιοχὴ τοῦ Μαυρομάτι καὶ τῆς Μονῆς Ἁγίου Γεωργίου τοῦ Καραϊσκάκη. Τὰ ἀνωτέρω εὐνοοῦν τὴν ὑπόθεση τῆς «στρωματογραφικῆς θέσεως» τῶν ὄφειολίθων αὐτῶν συνήθως ὑπὸ μορφὴ ὀλισθολίθων, στὴν πρὸς τὰ ἀνατολικά ἐξέλιξη τῆς Ἐνότητας Δυτικῆς Θεσσαλίας στὸ χρονοστρωματογραφικὸ διάστημα τοῦ Κατωκρητιδικοῦ, καὶ ὄχι μιᾶς ἠωκαινικῆς ἐπώθησεως τῶν πάνω στὸ σύνολο τῆς ἄλπικῆς σειρᾶς.



Εἰκ. 5. Πιθανὴ στρωματογραφικὴ ἀντιστοιχία μεταξὺ Ζώνης Πίνδου, Ἐνότητας Δυτικῆς Θεσσαλίας καὶ Ζώνης Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος.

1: ὄφειοίλιθοι 2: κερατόλιθοι 3: ἐρυθροὶ πηλίτες 4: φαιοὶ πηλίτες 5: ψαμίτες 6: κροκαλοπαγή 7: πλακώδεις ἀσβεστόλιθοι 8: ὀλισθιτικοὶ ἀσβεστόλιθοι 9: ἀσβεστόλιθοι μετὰ silice 10: μικρολατυποπαγεῖς ἀσβεστόλιθοι 11: ρουδιτοφόροι ἀσβεστόλιθοι.

Συμπερασματικὰ ὑπάρχει μία μερικὴ πλευρικὴ ἐξέλιξη καὶ χρονοστρωματογραφικὴ ἀντιστοιχία μεταξὺ τοῦ «πρώτου φλύσχη» τῆς Πίνδου, τῆς κατωκρητιδικῆς κλαστικῆς σειρᾶς Δυτικῆς Θεσσαλίας («Βοιωτικὸς φλύσχη») καὶ στὴν συνέχεια μὲ ἓνα σταδιακὸ ἐμπλομισμό σὲ συνεχῶς μεγαλύεσα τεμάχη ὄφειολίθων

στην μάζα των όφειολίθων αυτή καθαυτή (είκ. 5). Έτσι παρατηρείται άφ' ενός μόν μία όμοιότητα μεταξύ των ύποκειμένων τριαδικόιουρασικών σχηματισμών από την Ζώνη τής Πίνδου έως την Μαλιακή Ζώνη (FERRIERE, 1974, 1976), άφ' έτέρου δέ μία σταδιακή πλευρική μετάβαση μεταξύ των έπικειμένων άνωκρητιδικών σχηματισμών από τους πλακάδεις άσβεστολίθους με διαστρώσεις πυριτολίθων τής Πίνδου, στους μικρολατυποπαγείς άσβεστολίθους τής Δυτικής Θεσσαλίας και στους ρουδιστοφόρους έπικλυσιγενείς άσβεστολίθους τής Άνατολικής Έλλάδος. Οί έμφανίσεις μέσου-άνωκρητιδικού στην άνατολικά τής όροσειράς του Κόζιακα περιοχή (ΑΛΜΠΑΝΤΑΚΗΣ & ΚΑΛΕΡΓΗΣ, 1971, CELET *et al*, 1978) πάνω από τους όφειολίθους άποτελούν μεταβατική περίπτωση από τις συνεχείς κρητιδικές ίζηματογενείς σειρές δυτικά πρός τις άσυνεχείς άνατολικά (μετάβαση από τις «έξω τερικές» στις «έσωτερικές» ζώνες).

Ό τεκτονοίζηματογενής χαρακτήρας τής κατωκρητιδικής κλαστικής σειράς (ΠΑΡΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΣΙΔΕΡΙΣ, 1979) ή όποία άπαντά σε σειρά έμφανίσεων τής κατά CELET *et al* (1976) «Βοιωτικής Ζώνης» άνατολικά του Παρνασσού ζαναθέτει τό πρόβλημα του έάν α) ό Παρνασσός άποτελεί άνεξάρτητη άσβεστολιθική τράπεζα μεταξύ τής Ζώνης τής Πίνδου και τής Ζώνης Άνατολικής Έλλάδος με βόρειο παλαιογεωγραφικό όριο περίπου την κοιλάδα του Σπερχειού, πού στο σύνολό τους έχουν έπωθηθεί πάνω στην ένιαία άσβεστολιθική τράπεζα Γαβρόβου - Όλύμπου ή έάν β) ό Παρνασσός άποτελεί τμήμα τής ένιαίας άσβεστολιθικής τράπεζας Γαβρόβου - Όλύμπου, όποτε ή Πίνδος και οί έσωτερικώτερες σειρές πού φέρουν την κατωκρητιδική κλαστική σειρά άποτελούν ένιαίο κάλυμμα πάνω από τον Παρνασσό. Στην περίπτωση αυτή ό Παρνασσός συνεχίζεται πρός τά βόρεια κάτω από τό κάλυμμα τής Πίνδου και τό σημερινό του όριο στην κοιλάδα του Σπερχειού είναι άποτέλεσμα τής νεοτεκτονικής (ΑΥΒΟΥΙΝ *et al*, 1979).

Η ύπαρξη όμόλογων κλαστικών σειρών έκατέρωθεν του Παρνασσού εύνοεί λόγω τής πρός τά άνατολικά θέσεως των όφειολίθων την β υπόθεση καθώς επίσης και ή μη παρατήρηση τής έπωθήσεως του Παρνασσού πάνω στην Πίνδο (βλέπε συζήτηση στην άνακοίνωση CELET, 1979). Έν τούτοις δέν άποκλείεται νά υπήρχε μερική έπικοινωνία των έκατέρωθεν του Παρνασσού λεκανών ίζηματογενέσεως με άπόθεση μέσω ρευμάτων του ύλικού διαβρώσεως των όφειολίθων, ένω ή μη παρατήρηση τής έπωθήσεως δέν είναι άπαγορευτική για την α υπόθεση. Άντίθετα μάλιστα οί μεταβατικοί χαρακτήρες τής υπόζωνης των Βαρδουσιών (CELET, 1962, 1979), ή ύπαρξη τής κατωκρητιδικής κλαστικής σειράς στην περιοχή Σταυρού στον Βόρειο Παρνασσό (CELET, 1979) και ή φάση ammonitico rosso στην σειρά του Προφήτη Ήλία δυτικά τής Λαμίας (FERRIERE, 1979) εύνοούν την α υπόθεση. Στα έπιχειρήματα υπέρ τής α υποθέσεως θά πρέπει νά προστεθί και ή έντυπωσιακή παρουσία παλαιοκαινικών έρυθρών πηλιτών τόσο στην Δυτική Θεσσαλία όσο και στον Παρνασσό καθώς και ή ταυτόχρονη έξαφάνισή τους δυτικά πρός την ζώνη τής Πίνδου, ένω τέλος ή ηλικία του φλύσχη έμφανίζεται ένιαία (Παλαιόκαινο - Ήώκαινο) σε άντιδιαστολή με την ηλικία του φλύσχη Γαβρόβου (Άνω Ήώκαινο - Όλιγόκαινο).

Συμπερασματικά φαίνεται πιθανότερη ή άποψη ότι κατά το Άνωκρητιδικό - κατώτερο Τριτογενές ο Παρνασσός σταματοῦσε παλαιογεωγραφικά στην περιοχή του Σπερχειοῦ είτε λόγω παλαιομορφολογίας είτε καὶ τὸ πιθανότερο λόγω ἐγκαρσίων τεκτονικῶν μεταπτώσεων (AUBOUIN & DERCOURT, 1975). Στην περίπτωση αὐτὴ πρέπει νὰ δεχθοῦμε μία συνεχὴ ἀναζωπύρωση τῶν παλαιορηγμάτων με ἐκδηλὴ τάση ἐκτονώσεως τῶν στὸν εὐρύτερο χῶρο συγκεντρωμένων τάσεων κατὰ μῆκος τῆς συγκεκριμένης τεκτονικῆς ζώνης ἀπὸ τοῦ Μεσοζωϊκοῦ ἕως καὶ σήμερα.

Σ Υ Ν Ο Ψ Η

Ἀπὸ τὴν γεωλογικὴ ἔρευνα στὴν περιοχή Ταυρωποῦ διαπιστώθηκε ὅτι ι) Ἡ Ἐνότητα Δυτικῆς Θεσσαλίας (πρῶν Ἑπερινδική) δὲν εἶναι ἐπωθημένη πάνω στὴν Ζώνη τῆς Πίνδου. ιι) Μεταξὺ τῆς Πίνδου καὶ τῆς Δυτικῆς Θεσσαλίας ὑπάρχει πλευρικὴ φασικὴ ἐξέλιξη ποῦ ἐκφράζεται τόσο στοὺς σχηματισμοὺς τοῦ Ἐνωκρητιδικοῦ μεταξὺ τῶν πλακωδῶν ἀσβεστολίθων μετὰ πυριτολίθων τῆς Πίνδου καὶ τῶν μικρολατυποπαγῶν ἀσβεστολίθων Θυμιάματος, ὅσο καὶ στοὺς παλαιοκαινικοὺς σχηματισμοὺς μεταξὺ τῶν μεταβατικῶν πρὸς φλύσχη στρωμάτων τῆς Πίνδου καὶ τῶν ἐρυθρῶν πηλιτῶν τῆς Δυτικῆς Θεσσαλίας. ιiii) Ἐντοπίσθηκαν οἱ μεταβατικοὶ σχηματισμοὶ τοῦ ἀνώτατου Ἰουρασικοῦ μεταξὺ τῆς σειρᾶς Κόζιακα καὶ τῆς σειρᾶς Θυμίαμα. iv) Ἐνισχύθηκε ἡ ἄποψη τῆς «στρωματογραφικῆς θέσεως» τῶν ὄφειολίθων στὶς ἐμφανίσεις Μουζάκι - Μαυρομάτι. v) Ἐγινε στρωματογραφικὴ συσχέτιση μεταξὺ Πίνδου, Δυτικῆς Θεσσαλίας καὶ Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος καὶ vi) Ἐνισχύθηκε ἡ ἄποψη ὅτι ὁ Παρνασσὸς ἀποτελοῦσε παλαιογεωγραφικὰ μία ἀνεξάρτητὴ ἀσβεστολιθικὴ τράπεζα μεταξὺ Ζώνης Πίνδου καὶ Ζώνης Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος με βόρειο ὄριο περίπου τὴν κοιλάδα τοῦ Σπερχειοῦ.

S U M M A R Y

The discovery of the «beotian flysch» (lower Cretaceous in age) between the Koziakas and Thymiama series in Western Thessaly (members of the former Ultrapindic zone) by AUBOUIN & BONNEAU (1977) was interpreted as being due to the existence of the following nappe sequense (from base to top): Pindos zone, Thymiama series, Beotian zone, Koziakas series, ophiolites. The discovery of a continuous sequense between Thymiama series and lower Cretaceous «flysch» as well as the new structure established by PAPANIKOLAOU & SIDERIS (1979) indicated the existence of one unit—the Unit of Western Thessaly—comprising the Thymiama series on top, the lower Cretaceous clastic series in the middle and the Koziakas series at its base. The Unit of Western Thessaly was thought to be thrustred on Pindos zone and also overthrustred by

the ophiolites. In this paper we claim that there is no major overthrust between the above three units, but instead they are lateral equivalents of a continuous paleotectonised terrain. This conclusion outlined by fig. 5 is based on the following observations.

A section through Portitsa village at the area of Verbotripa mountain range shows that the big outcrop along the crest line of the upper Cretaceous limestones corresponds to an anticline (fig. 1, 2) and that the limestones grade upwards to the red paleocene pelites (50 m) and then to a thick series of tertiary flysch (more than 700 m). The other outcrops to the southwest at the areas of Kataphygi, Moni Petras and Tsardhaki show that they all correspond to hinges of anticlines (fig. 3) and that the red pelites become thinner towards the west (5-10 m), while the upper Cretaceous limestones get rich in siliceous, the characteristic breccia limestones of Thymiama facies become rare and within their upper beds some layers of silt and clay appear, resembling thus to the «couches de passage» of Pindos limestones to the flysch.

Thus, both the tectonic structure and the observed changes in thickness and lithofacies of the upper Cretaceous limestones and of the Paleocene pelites show that there is a lateral transition between the Pindos zone and the Unit of Western Thessaly.

At the section of the Pamissos valley to the west of Mouzaki (fig. 4) a thin horizon of limestone bearing *Protopenneroplis striata* WEYSCHENK was found interbedded between layers of pelites and cherts with fragments of «ophiolitic» material. Thus, independently of the tectonic sliding due to disharmony during the folding at the inverse limb of a big inclined anticline, layers of the peculiar formation occur at the uppermost horizons of Koziakas limestones as well as at much higher horizons within the lower Cretaceous clastic series (as at the area of Amygdali), indicating the passage from Koziakas series to Thymiama series.

No major tectonic contact between the ophiolites and the Unit of Western Thessaly is observed at the outcrops to the north of Mouzaki and to the east of Mavromati; instead there is a close primary relation between the cherts and the ophiolites with bodies of mafic rocks interlayered within the cherts. Additionally, the ophiolites overlie the Koziakas series at the eastern slope of the chain exactly where the lower Cretaceous clastics should occur according to the general structure and stratigraphic sequence. The above as well as the other outcrops to the east (Theopetra) indicate that the ophiolites of the area can be regarded as in «stratigraphic order» being partly equivalents of the Lower Cretaceous clastic series of Western Thessaly and to the «premier flysch» of Pindos zone. (fig. 5).

Finally the existence of the lower Cretaceous clastics in the Unit of Western Thessaly and in Pindos zone as well as the existence of the red paleocene pelites in Western Thessaly and Parnassos zone grading westwards to the «couches de passage» of Pindos zone, indicate that the northern paleogeographic border of

the Parnassian platform, during upper Cretaceous - lower Tertiary, occurred at the area of Sperchios valley; which should be a paleo-transform fault zone reactivated until now.

B I Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- ΑΛΜΠΑΝΤΑΚΗΣ Ν. & ΚΑΛΛΕΡΓΗΣ Γ. (1971): Συμβολή εις την γνώσιν της ηλικίας της σχιστοκερατολιθικής διαπλάσεως, εις Θεσσαλίαν (Θεόπετρα, Κόζιακας). Δελτ. Έλλην. Γεωλ. Έτ., VIII/I, 25-32.
- AUBOUIN J. (1959): Contribution à l'étude géologique de la Grèce septentrionale: Les confins de l'Épire et de la Thessalie. *Ann. Géol. Pays Hellén.*, 10, 1-483.
- AUBOUIN J. & BONNEAU M. (1977): Sur la présence d'un affleurement de flysch éocretacé (Béotien) au front des Unités du Koziakas (Thessalie, Grèce): la limite entre les zones externes et les zones internes dans les Hellénides. *C.R.Acad.Sc.Paris*, 284, 2075-2078.
- AUBOUIN J. & DERCOURT J. (1975): Les transversales dinariques dérivent-elles de paléofailles transformantes? *C. R. Acad. Sc. Paris*, 281, 347-350
- AUBOUIN J. LE PICHON X. - WINTERER E. & BONNEAU M. (1979): Les Hellénides dans l'optique de la Tectonique des Plaques. *VIIth Coll. Geol. Aegean Region*, Athens 1977, III, 1333-1354.
- BERNOULLI D. & LAUBSCHER H. (1972): The palinspastic problem of the Hellenides. *Eclogae geol. Helv.*, 65/I, 107-118.
- BLUMENTHAL M. (1931): Über den tektonischen Verband ostellenischer Gebirge. *Eclogae geol. Helv.*, 24, 347-372.
- CELET P. (1962): Contribution à l'étude géologique du Parnasse - Kiona et d'une partie des régions méridionales de la Grèce continentale. *Ann. Géol. Pays Hellén.*, 13, 1-446.
- CELET P. (1979): Les bordures de la zone du Parnasse. Evolution paléogéographique au Mésozoïque et caractères structuraux. *VIIth Coll. Geol. Aegean Region*, Athens 1977, II, 725-740.
- CELET P. - ARDAENS R. - COURTIN B. & FERRIERE J. (1978): Signification des séries du Koziakas et du Vardoussia (Grèce continentale). *C.R.Acad. Sc. Paris*, 287, 229-232.
- CELET P. CLEMENT B. (1971): Sur la présence d'une nouvelle unité paléogéographique et structurale en Grèce continentale du Sud: l'unité du flysch béotien. *C.R.Soc. Géol. France*, 1971/1, 43-47.
- CELET P. - CLEMENT B. & FERRIERE J. (1976): La zone béotienne en Grèce: Implications paléogéographiques et structurales. *Eclogae geol. Helv.*, 69/3, 577-599.
- CLEMENT B. (1971): Découverte d'un flysch éocretacé en Béotie (Grèce continentale) *C.R.Acad.Sc. Paris*, 272, 791-792.
- CLEMENT B. (1979): Relations structurales entre la zone du Parnasse et la zone Pelagonienne en Béotie. *VIIth Coll. Geol. Aegean Region*, Athens 1977, I, 237-251.
- FERRIERE J. (1974): Nouvelles données stratigraphiques sur le massif du Koziakas. *C.R.Acad.Sc. Paris*, 278, 995-998.
- FERRIERE J. (1976): Sur la signification des séries du massif de l'Othrys (Grèce continentale orientale): la zone isopique maliaque. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 96/2, 121-134.
- FERRIERE J. (1979): Faits nouveaux concernant la zone isopique maliaque. *VIIth. Coll. Geol. Aegean Region*, Athens 1977, I, 197-210.
- JACOBSHAGEN V. - DURR S. - KOCKEL F. - KOPP K.O. KOWALCZYK G. with contr. BERCKHEMER H. - BUTTNER D. (1978): Structure and Geodynamic evolution of the Aegean Region. *Alps, Apennines, Hellenides*, CLOSS et al editors, 537-564.
- JAEGER P. & CHOTIN P. (1978): La série du flysch béotien (Tithonique - Berriasien supérieur) au front du Koziakas (Mouzaki, Province de Karditsa, Grèce). *C. R. Soc. Géol. France*, 1978/I, 28-31.

- KAUFFMANN G. (1976): Perm und Trias im ostlichen Mittelgriechenland und auf einigen agaischen Inseln. *Z.d.t.geol. Ges.*, 127, 387-398.
- KOCH D. E. & NICOLAUS H. J. (1969): Zur Geologie des Ostpindos - Flyschbeckens und seiner Umrandung. *Inst.Subsur.Res., Geology of Greece*, 9.
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ Δ. & ΣΙΔΕΡΗΣ Χ. (1977): Συμβολή εις την γνώσιν της Μολάσσης του Έλλαδικού χώρου. I. Προκαταρκτική έρευνα εις την περιοχήν Καναλιών Καρδίτσης. *Ann. Géol. Pays Hellén.*, 28, 387-417.
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ Δ. & ΣΙΔΕΡΗΣ Χ. (1979): Sur la signification des zones "ultrapindique" et "béotienne", d'après la géologie de la région de Karditsa: l'Unité de Thessalie Occidentale. *Eclogae geol. Helv.*, 72/1, 251-261.
- PHILIPPSON A. (1898): La tectonique de l'Egée. *Ann. de Géogr.*, 7, 112-141.
- RENZ C. (1930): Geologische Reisen im griechischen Pindosgebirge. *Eclogae geol. Helv.*, 23, 301-377.
- ΣΑΥΟΥΤ Ε. & ΛΑΛΕΧΟΣ Ν. (1969): Καρδίτσα. Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος κλίμαξ 1/50000. ΙΓΜΕ.
- SCANDONE P. & RADOICIC R. (1974): The ultrapindic zone in Greece. *Boll. Soc. geol. Ital.*, 93, 1049-1058.
- ΤΑΤΑΡΗΣ Α. (1967): Παρατηρήσεις επί της δομής της περιοχής Σκαρμαγκά - Όρους Αιγάλεω - Πειραιώς - Αθηνών. Δελτ. Έλλ. Γεωλ. Έτ. VII, 1, 52-88.

Παρατηρήσεις - Έρωτήσεις του Άθων. Τάταρη:

1) Στην ανακοίνωσή μου το 1967 μίλησα για αναλογίες των διαπλάσεων και του φλύσχου που οδήγησαν σε ταύτηση των μὲν πρὸς τὸν δὲ καὶ ἀντιστρόφως καὶ συνέδεσα τὸν σχηματισμὸ τῶν βωξιτῶν μ' αὐτὰ τὰ τεκτονικὰ γεγονότα. Δὲν δέχεσθε αὐτοὺς τοὺς τεκτονισμοὺς; Τί θὰ θέλατε γιὰ νὰ πῆτε φλύσχη ἕνα κλαστικὸ σχηματισμὸ; Τί δὲν ἔχουν οἱ διαπλάσεις πού ἔχει ὁ φλύσχος τῆς τελευταίας ἀλπικῆς ὀρογενέσεως;

2) Ἀπ' τίς χαρτογραφῆσεις μας κι ἄλλες ἐργασίες μας πιστεύουμε ὅτι βῆκε τὸ συμπέρασμα ὅτι ἔχουμε σύντομες μεταβάσεις τῆς ζ. Παρνασσού πρὸς τὴν ζ. Ἀνατ. Ἑλλάδος (BA Παρνασσός), τὴν ζ. Ὠλωνοῦ-Πίνδου (N. Παρνασσός καὶ N. Γκιώνα), Δ. Γκιώνα πρὸς Ὠλωνοῦ. Περιμένουμε σύντομη μετάβαση ΒΔ τῆς Οἴτης ὅπου ἔχουμε τοὺς γνωστούς βωξιτικούς ὀρίζοντες τῆς ζ. Παρνασσού πρὸς τίς ἄλλες ζώνες (Ὠλωνοῦ καὶ Ἀνατ. Ἑλλάδος). Πού θὰ τοποθετούσαμε τὸ σημεῖο συναντήσεως τῶν τριῶν ζωνῶν (Παρν., Ὠλωνοῦ, Ἀνατ. Ἑλλάδος);

Ἀπάντηση στὸν κ. Τάταρη

1) Οἱ βωξίτες τοῦ Παρνασσού, οἱ σχιστοψαμιτοκερατολιθικές διαπλάσεις καὶ ἡ τοποθέτηση τῶν ὀφειολίθων μὲ τὴν ἐπακόλουθο ἐπίκλυση ἀποτελοῦν ἀλληλοεξαρτώμενα γεγονότα κατὰ τὴν διάρκεια τῆς πολὺπλοκης παλαιοαλπικῆς ἐξελίξεως τῶν «ἔσωτερικῶν ζωνῶν». Ἐν τούτοις κατὰ τὸ Ἀνωκρητιδικό-Παλαιόκαινο-Ἡώκαινο ἐπῆλθε μία ὁμογενοποίηση αὐτῶν τῶν περιοχῶν μὲ ἀνθρακική ζηματογένεση (βαθειᾶς ἢ μὴ θάλασσας) κατὰ τὸ ἀνωκρητιδικὸ καὶ μὲ μία μεγάλη σὲ πάχος κλαστικὴ σειρά κατὰ τὸ Παλαιόκαινο -Ἡώκαινο. Αὐτὴν τὴν τελευταία κλαστικὴ σειρά πού συμμετέχει στὴν τελικὴ ἀλπικὴ πύχωση τοῦ Ἡωκαίνου-Ὀλιγοκαίνου θεωροῦμε φλύσχη μὲ τὴ σωστὴ τὸ ἔννοια. Οἱ προηγούμενες κλαστικὲς σειρὲς (σχιστοψαμιτοκερατολιθικές διαπλάσεις) ἢ οἱ νεώτερες (Μόλασσα) ἂν καὶ λιθοσοφικὰ ὁμοιάζουν μὲ τὸν τριτογενὴ φλύσχη ἐν τούτοις ἀποτελοῦν σαφῶς διαφορετικὰ γεγονότα δευτερεύουσας σημασίας στὰ πλαίσια τῆς ἐξέλιξης τοῦ ἀλπικοῦ κύκλου. Ἐὰν ὑπῆρχε ἀπὸ τὸ Κατωκρητιδικὸ ἕως τὸ Ἡώκαινο μία συνεχῆς κλαστικὴ σειρά (φαινόμενο πού δὲν ἔχει παρατηρηθεῖ ἕως σήμερα) τότε θὰ μπορούσε νὰ χρησιμοποιηθῇ γι' αὐτὴν ὁ ὅρος φλύσχος, πάντοτε μὲ τὴν ἔννοια τοῦ τελευταίου πτυχωμένου κλαστικοῦ σχηματισμοῦ μῆς ἀλπικῆς ἀκολουθίας.

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμῆμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

2) Το «τριπλουν σημεϊο» τής συναντήσεως τών ζωνών Πίνδου-Παρνασσού -'Ανατολικής 'Ελλάδος έντοπίζεται έκαστέρωθεν τής κοιλάδας του Σπερχειού στην περιοχή μεταξύ 'Αρχάνι και Τυμφρηστό.

Παρατηρήσεις -'Ερωτήσεις του Ζ. Καροτσιέρη

1) Τι σās έκανε να αποκλείσετε μία τεκτονική έπαφή μεταξύ τής Πίνδου και τής ένότητας Δ. Θεσσαλίας.

2) Γιατί αποκλείεται ή μετάβασις του Κόζιακα προς τον σχιστοποιημένο σχηματισμό να είναι έπώθησις, τó δέ άσβεστολιθικό τέμαχος του Κόζιακα που βρίσκεται μέσα σ' αυτόν τον σχηματισμό να είναι άποσπασμένο από την κυρία άσβεστολιθική μάζα και τεκτονικά σφηνωμένο.

'Απάντηση στον κ. Καροτσιέρη

1) Τεκτονική έπαφή (έφιππευσις) μεταξύ Δυτικής Θεσσαλίας και Πίνδου ύπάρχει στο βόρειο τμήμα τής όροσειράς του Κόζιακα. 'Αντίθετα στα νότιο τμήμα ή παραμόρφωση γίνεται σταδιακά ήπιώτερη και οι έπιπεύσεις αντικαθίστανται από κλειστές ήμιαναστραμμένες πτυχές. Σε ένα μήκος 20 περίπου χλμ. οι άσβεστόλιθοι του 'Ανωκρητιδικού ξαναβυθίζονται κάτω από τον έναϊο φλύσχη και ταυτόχρονα παρατηρούνται οι περιγραφείσες πλευρικές μεταβάσεις από την Δυτική Θεσσαλία προς την Πίνδο ούτως ώστε όταν ξανα-αναδύονται μετά την λίμνη του Ταυρωπού πρόκειται για τυπικούς άσβεστολίθους του 'Ανωκρητιδικού τής Πίνδου.

2) 'Η όλη τεκτονική δομή τής κοιλάδας του Πάμισσου άντιστοιχεί σε ένα ήμιαναστραμμένο άντίκλινο με όλισθήσεις στο άνεστραμμένο σκέλος λόγω δυσαρμονίας, γεγονός που βεβαιώνει και ή στρωματογραφικά άποδεδειγμένη άναστροφή. 'Ο άσβεστόλιθος που βρίσκεται μέσα στον σχιστοποιημένο σχηματισμό έχει ύποσει διαφορική όλισθηση άκριβώς όπως όλη ή μάζα των πηλιτών-κερατολίθων με θραύσματα «όφειολίθων». 'Εξ άλλου ή άπόσπαση τεμάχους από την κυρία άσβεστολιθική μάζα του Κόζιακα δεν έννοείται λόγω τής άπουσίας στρωσιγενών άνσυνχειών από τά άνώτερα στρώματα των άσβεστολίθων αυτών.