

ΓΕΩΛΟΓΙΑ.— Συμβολή στη γνώση τῆς στρωματογραφίας καὶ τεκτονικῆς δομῆς τῆς περιοχῆς Ἄργους, ὑπὸ Γεωργίου Λειβαδίτη καὶ Ἀλίκης Ἀλεξούλη-Λειβαδίτη\*, διὰ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Λουκᾶ Μουσοῦλου

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μὲ τὴ μελέτη τῆς γεωλογικῆς κατασκευῆς τῆς Ἀργολίδας ἀσχολήθηκαν κατὰ διαστήματα πολλοὶ ἐρευνητές. Ἡ περιοχή εἶναι ἔντονα τεκτονισμένη καὶ γιὰ τὸ λόγο αὐτὸ ἡ μελέτη εἶναι δυσχερῆς καὶ οἱ ἀπόψεις ποὺ διατυπώθηκαν διαφέρουν μεταξύ τους. Ἡ ὁμοιότητα ὅμως ποὺ παρατηρεῖται ἀνάμεσα στοὺς σχηματισμοὺς ποὺ συναντῶνται στὴν περιοχή Ναυπλίου μὲ αὐτοὺς τῶν λόφων τοῦ Ἄργους μας ὥθησε νὰ ἐπανεξετάσουμε τὴ γεωλογικὴ δομὴ τῶν δύο λόφων, Ἀσπίδας καὶ Λάρισας. Ἰδιαίτερα ἡ παρουσία ἀσβεστολίθων μὲ *Globotruncana* πάνω στὰ στρώματα φλύσχη στίς περιοχὲς Ἄργους καὶ Ναυπλίου δημιουργεῖ τὴ σκέψη μήπως καὶ στὸ Ἄργος ὅπως καὶ στὸ Ναύπλιο πρόκειται γιὰ ἀντεστραμμένο σύγκλινο.

Ὁ Philippon (10, σελ. 43) (11, σελ. 69) ποὺ μελέτησε ἐπισταμένα τὴν περιοχή τοῦ Ἄργους ἔδωσε μιὰ γεωλογικὴ τομὴ μὲ ΝΔ - ΒΑ διεύθυνση, δηλ. ἀπὸ τὸ λόφο Λάρισα (Κάστρο) πρὸς τὸ λόφο Ἀσπίδα (Προφήτης Ἡλίας). Μεταξὺ τῶν δύο λόφων παρουσιάζεται τὸ ἐσωτερικὸ τμήμα ἑνὸς ἀντίκλινου, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ ψαμμίτες καὶ ἀργιλικοὺς σχιστόλιθους (φλύσχη) μὲ ΒΔ διεύθυνση. Πάνω στὸ φλύσχη στὴν πλευρὰ τοῦ λόφου Λάρισα παρουσιάζονται πλακώδεις ἀσβεστόλιθοι (ἀσβεστοσχιστόλιθοι κατὰ τὸν Philippon) μὲ κερατολιθικὲς ἐνστρώσεις καὶ κονδύλους, ἰσχυρὰ πτυχωμένοι μὲ ΒΑ κλίση καὶ πάνω σ' αὐτοὺς λευκὸς συμπαγῆς, κατὰ τόπους παχυστρωματώδης ἀσβεστόλιθος. Ἀπὸ τὴν ἄλλη πλευρὰ ἐμφανίζεται σερπεντίνης καὶ ἀκολουθεῖ ὁ συμπαγῆς λευκὸς ἀσβεστόλιθος.

Ἀργότερα ὁ Blumenthal (1, σελ. 457) ἀναγνώρισε στὰ στρώματα ψαμμίτη καὶ σχιστόλιθων τὸ σύστημα φλύσχη καὶ στοὺς ἀσβεστολίθους μὲ τὶς κερατολιθικὲς ἐνστρώσεις τὸ ἀνώτερο τμήμα τῆς ζώνης Ὠλονοῦ - Πίνδου μὲ *Globotruncana*. Στὴν ἴδια ζώνη ἀνήκουν κατ' αὐτὸν καὶ οἱ λευκοὶ ψευδοωολιθικοὶ παχυστρωματώδεις ἀσβεστόλιθοι τῶν δύο λόφων, Λάρισας καὶ Ἀσπίδας, ποὺ μαζὶ μὲ τὰ ἄλλα πετρώματα ἀποτελοῦν σὰν σύνολο, ἓνα σύμπλεγμα στρωμάτων μὲ ΒΑ κλίση. Ὁ Blumenthal ὁμολογεῖ, ὅτι ἡ συσχέτιση τῆς κύριας μάζας μὲ τοὺς ἐντελῶς ἄστρωτους ἀσβεστολίθους τοῦ λόφου Ἀσπίδα δὲν εἶναι καταληπτή. Στὸ profil ποὺ δίνει, το-

\* GEORGE LIVADITIS AND ALICE ALEXOULI-LIVADITI, *Contribution to the stratigraphy and the tectonic of Argos region (Greece)*.

ποθετεί και αυτός, όπως ο Philippson, τους άσβεστολίθους του λόφου Άσπίδα άπευθείας πάνω στο φλύσχη, που έγκλείει σερπεντίνη, ενώ τους επίσης λευκούς συμπαγεΐς και πολύ ή λίγο ψευδοωλιθικούς άσβεστολίθους του λόφου Λάρισα θεωρεί σαν ένα προς ΒΑ υπερκείμενο αντίκλινο, του όποιου το άνώτερο τμήμα άποτελοΐν οι πλακώδεις άσβεστολίθοι με Globotruncana, δηλ. αντίκλινο, που έχει άναστραφεΐ πάνω στο φλύσχη.

Ό Κισκύρας (7) είχε διαπιστώσει στην περιοχή του Ναυπλίου, λόφος Παλαμηδίου, χάρις στην άνεύρεση άσβεστολίθων με Globotruncana, την παρουσία ενός συγκλίνου, άνεστραμμένου προς δυσμάς, δηλ. εκεί όπου ο Philippson (11) είχε σημειώσει αντίκλινο. Θα πρέπει να σημειωθεί έδω ότι παλιότερα δέν ήταν γνωστή ή στρωματογραφική άξία του γένους Globotruncana και ότι οι άσβεστολίθοι τής ζώνης Όλονου-Πίνδου, όπου άργότερα βρέθηκαν Globotruncana, έθεωροΐντο ήωκαινικοί.

Ό Dercourt (4, σελ. 100) επανεξέτασε τη γεωλογική δομή τής περιοχής του Άργους, διαπίστωσε την παρουσία Orbitolina στους λευκούς παχυστρωματώδεις άσβεστολίθους του λόφου Άσπίδα και κατάταξε τα στρώματα αυτά του Κενομανίου στη σειρά Τραπεζώνας. Ό λόφος Λάρισα άποτελεΐται από πινδικά ύλικά, άσβεστολίθους του Μαιστριχίου με Globotruncana, που καλύπτονται από άσβεστολίθους με ρουδιστές. Άργότερα διαπιστώθηκε (Dercourt 5, σελ. 137) Orbitolina και στους λευκούς άσβεστολίθους του λόφου Λάρισα. Έτσι οι κενομάνοι άσβεστολίθοι των δύο αυτών λόφων θεωρήθηκαν έπωθημένοι πάνω στους πλακώδεις άσβεστολίθους του Μαιστριχίου, όποτε οι άσβεστολίθοι με Globotruncana στη θέση μεταξύ των δύο αυτών λόφων μάς παρουσιάζονται σαν τεκτονικό παράθυρο. Ό Dercourt (4, σελ. 371) όμιλεΐ στην περίπτωση αυτή για έπόωση τής Έποπελαγονικής ζώνης πάνω στην Πινδική ζώνη, που έγινε μετά το άνώτερο Λουτήσιο (maximum τής ήλικίας του φλύσχη τής Πίνδου) και πριν το Πλειόκαινο (ήλικία των μεταπτώσεων που τέμνουν τη σειρά των έπωθημένων στρωμάτων).

Οι Τάταρης και Καλέργης (14, σελ. 214) άναφέρουν ότι στην περιοχή του Άργους (Λάρισα - Άσπίδα) παρουσιάζονται εικόνες άνάλογες προς τις συνηθισμένες στην περιοχή Ναυπλίου, δηλ. κίνηση των κρητιδικών μαζών εξαιτίας μιās κατακεκλιμένης πτυχής και θεωροΐν τις μάζες αυτές σαν μεταβατικά ιζήματα από την Έποπελαγονική ζώνη προς τη ζώνη Όλονου - Πίνδου και όχι τής Τραπεζώνας, όπως είχε θεωρήσει άρχικά ό Dercourt.

Στο γεωλογικό χάρτη τής Ελλάδος, φύλλο Άργους 1:50.000 Παπασταματίου et al (10), οι άσβεστολίθοι των λόφων του Άργους έχουν σημειωθεί σαν μεταβατικά ιζήματα έπωθημένα στην ζώνη Όλονου - Πίνδου.

Ἡ Decrouez (3) σέ στρωματογραφικὴ καὶ ἰζηματολογικὴ μελέτῃ τοῦ Κρητικῆς τῆς Ἀργολίδας διακρίνει δύο σειρές, τὸ ἐξωτερικὸ ὀφιολιθικὸ πεδίο μὲ τὸ σχηματισμὸ τοῦ Ἴακρου καὶ τὴν ὑποζώνη Τραπεζώνας μὲ τὸ σχηματισμὸ Παλαμηδίου. Στὴ συνέχεια διαχωρίζει τὸ σχηματισμὸ τοῦ Ἴακρου σὲ δύο μέλη, τὸ μέλος Α καὶ τὸ μέλος Β ἀνάλογα μὲ τὰ στρωματογραφικὰ καὶ λιθολογικὰ τους χαρακτηριστικά. Γιὰ τοὺς λόφους Ἀσπίδα καὶ Λάρισα δέχεται ὅτι ἔχουν τὴν ἴδια φάση, τὴν ἴδια μικροφάση, τὴν ἴδια ἡλικία, Βαρέμιο-Ἄπτιο καὶ ὅτι ἀνήκουν στὴν ἴδια σειρά. Ἀπὸ λιθολογικῆς ἀπόψεως τοὺς παρομοιάζει μὲ τὸ μέλος Β τοῦ σχηματισμοῦ Ἴακρου.

Ὁ Vrielynek (16) μελετᾷ τὶς ἀνατολικά τοῦ Ἀργολικοῦ πεδίου περιοχὲς καὶ δείχνει τὴν παρουσίαν πολλῶν τεκτονικῶν καλυμμάτων διαφόρων παραμορφωτικῶν φάσεων, ποὺ εἶναι ἀνάλογες πρὸς αὐτὲς τῶν ἐσωτερικῶν ζωνῶν. Διακρίνει δύο προκεινομάγιες σειρές, τὴν σειράν Τραπεζώνας καὶ τὴν σειράν Ἐπιδαύρου. Πάνω στὶς δύο αὐτὲς σειρές, ποὺ ἐνοποιήθηκαν κατὰ τὸ ἀνώτερο Λιάσιο, καθὼς ἐπίσης καὶ ἐπὶ τῶν ὑπερβασικῶν πετρωμάτων τοῦ Ἴακρου ἐπικαθόνται σὲ ἀσυμφωνία οἱ ἀποθέσεις τοῦ Ἀνωτέρου Κρητικῆς. Διακρίνει τοὺς σχηματισμοὺς Ἴακρου καὶ Μιδέας. Στὸν λόφον τοῦ Ἴακρου δέχεται ὅτι, ἐξαιτίας μερικῆς ἀποκολλήσεως, ὁ σχηματισμὸς Μιδέας μὲ τὸ ὀφιολιθικὸ ὑπόβαθρό του ἐφιππεύει τὸ Πινδικὸ κάλυμμα.

#### ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ - ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

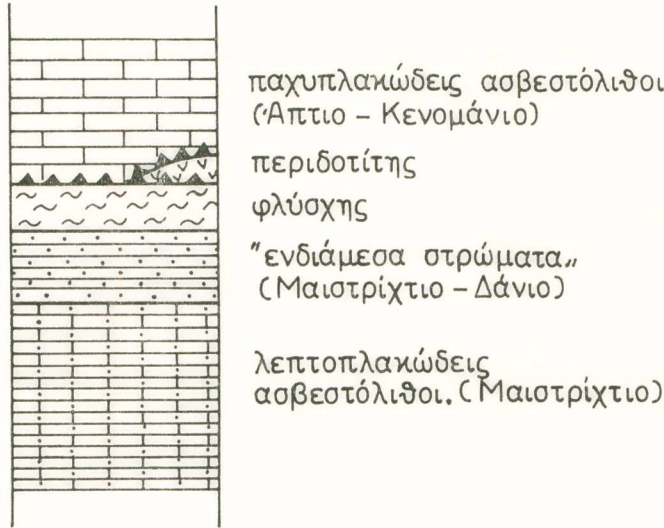
Στὸ λόφο Λάρισα τὰ κατώτερα στρώματα ἀποτελοῦνται ἀπὸ λεπτοπλακώδεις μικριτικούς ἀσβεστολίθους λευκοῦς, λευκότεφρους ἢ ροδόχρους, πελαγικῆς φάσεως μὲ ἐνστρώσεις μαύρων πυριτολίθων (Σχ. 1). Τὰ στρώματα αὐτὰ εἶναι πολυπτυχωμένα καὶ ἡ γενικὴ κλίση τους εἶναι ΒΑ μὲ τιμὲς ἀπὸ 15° ἕως 20°. Ἀπὸ τὴν περιεχομένη πανίδα προσδιορίστηκαν τὰ ἀκόλουθα:

*Globotruncana tricarinata?* *Globotruncana linei?* *Globotruncana contusa*, *Globotruncana stuarti*, *Siderolites calsitrapoides*, *Globorotalia* sp., *Heterohelicidae* ποὺ δίνουν ἡλικία Μαιστρίχτιο\*.

Οἱ λεπτοπλακώδεις αὐτοὶ ἀσβεστολίθοι στὰ ἀνώτερα μέλη τους ἐναλλάσσονται μὲ στρώσεις ἀργιλοψαμμιτικοῦ ὑλικοῦ ἐρυθροῖδους ἢ λευκοτέφρου χρώματος καὶ παρατηροῦνται συχνὲς ἐνστρώσεις μαύρων καὶ ἐρυθρῶν κερατολίθων. Τὰ στρώματα αὐτὰ ἀποτελοῦν ὁμαλὴ μετάβαση τῶν λεπτοπλακωδῶν ἀσβεστολίθων πρὸς τὸ φλύσχη καὶ εἶναι τὰ «ἐνδιάμεσα στρώματα» (*couches de passage*). Τὸ πάχος τους εἶναι

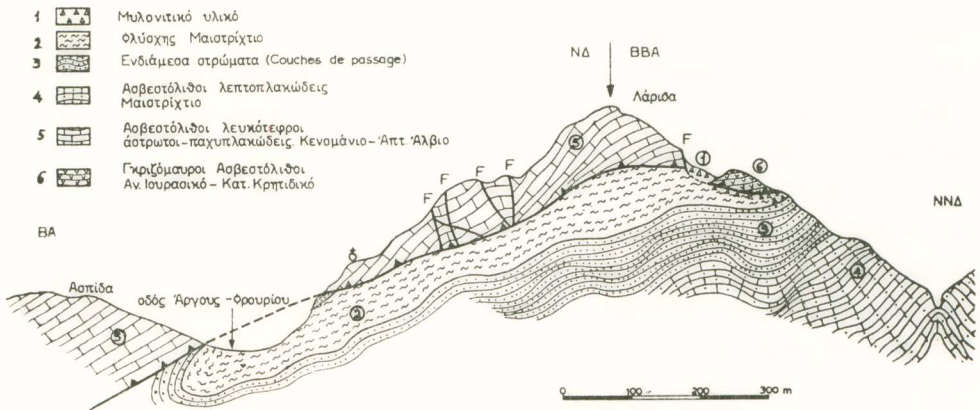
\*Ὁ μικροπαλαιοντολογικὸς προσδιορισμὸς ἔγινε ἀπὸ τὴ Δρ. Σ. Τσαϊλᾶ-Μονώπωλη.

περίπου 50m και περιέχουν Globotruncana, Radiolaria, Hebergella sp., Hetero-helix sp., Globigerines, Pithonella ovalis και είναι ηλικίας Μαιστρίχτιου - Δανίου. Είναι και αυτά πολυπτυχωμένα και έχουν την ίδια κλίση με τους υποκειμένους λεπτο-



Σχ. 1. Στρωματογραφική τομή των λόφων Άσπιδας και Λάρισας.

στρωματώδεις ασβεστολίθους. Τα «ενδιάμεσα στρώματα» διαπιστώθηκαν στο δυτικό και βόρειο τμήμα του λόφου Λάρισα κάτω από το φλύσχη, καθώς επίσης και σε μια μικρή εμφάνιση στο ανατολικό τμήμα του λόφου Λάρισα και στο δυτικό τμήμα του λόφου Άσπίδα πάνω από το φλύσχη (Σχ. 2).



Σχ. 2. Γεωλογική Τομή κατά μήκος των λόφων Άσπίδα και Λάρισα.

Σε συνέχεια πάνω από τα ενδιάμεσα στρώματα ακολουθεί σε κανονική έπαφή φλύσχης από άργιλοψαμμιτικό ύλικό έρυθρού έως καστανοκιτρίνου χρώματος που περιέχει Radiolaria. Ο φλύσχης έγκλείει μικρούς άσβεστολιθικούς όλισθόλιθους. Είναι και αυτός πολυπτυχωμένος, όπως και τα υποκείμενα στρώματα με γενική κλίση προς τα ΒΑ. Στο δυτικό τμήμα του λόφου Άσπίδα, πάνω στο φλύσχη, υπάρχει μικρή εμφάνιση περιδοτίτη με έμποτίσματα μαλαχίτη (Σχ. 1).

Τα άνωτερα τμήματα του λόφου Λάρισα, καθώς και όλόκληρος σχεδόν ό λόφος Άσπίδα, καταλαμβάνονται από άσβεστολίθους λευκού χρώματος, άστρωτους έως παχυστρωματώδεις. Πρόκειται για βιοκλαστικούς άσβεστολίθους, νηριτικής φάσεως πλούσιους σε μικροαπολιθώματα καθώς και μεταφερμένο ύλικό. Προσδιορίστηκαν: Orbitolina discoidea, Orbitolina conoidea (πολλοί άντιπρόσωποι του γένους Orbitolinidae), Miliolidae, Rotaliidae, Lituolidae, θραύσματα ρουδιστών, θραύσματα έλασματοβραγχίων, έχινοδέρμων, γαστεροπόδων, βελόνες σπόγγων, φύκη και Radiolaria. Τα άνωτερα μέλη των άσβεστολίθων της Λάρισας είναι παχυπλακώδη έως άστρωτα, ενώ οι κατώτεροι όρίζοντες είναι μεσοπλακώδεις. Από την έγκλειόμενη μικροπανίδα ή ήλικία των κατωτέρων όριζόντιων των άσβεστολίθων αυτών προσδιορίστηκε σαν "Απτιος"-Άλβιος, ενώ των άνωτέρων Κενομάνιος. Οι άσβεστόλιθοι αυτοί είναι έντονα τεκτονισμένοι, συχνά άνακρυσταλλωμένοι, παρουσιάζουν άνατολική κλίση και οι πτυχώσεις τους έχουν μεγαλύτερη άκτίνα καμπυλότητας από τους πολυπτυχωμένους λεπτοπλακώδεις άσβεστολίθους της βάσης του λόφου Λάρισα.

Στις δυτικές κλιτύες του λόφου Λάρισα, κάτω από τη βάση των παχυπλακωδών άσβεστολίθων, βρίσκεται πάνω στο φλύσχη μια άλλη άσβεστολιθική εμφάνιση (σχ. 2). Πρόκειται για ένα γκριζόμαυρο άνακρυσταλλωμένο άσβεστόλιθο έντονα τεκτονισμένο. Έξαιτίας της άνακρυσταλλώσεως έχουν καταστραφεί κατά μεγάλο μέρος τα άπολιθώματα. Παρ' όλα αυτά σε μερικά δείγματα βρέθηκαν άφθονα μικροαπολιθώματα και προσδιορίστηκαν Radiolaria και Filament από όστρακώδη, καθώς και ή άκόλουθη παλαιοχλωρίδα\*.

Alisporites australis	}	Σπόροι
Densoisporites sp.		
Lycopodiacidites baculatus		
Tuberositriteles major		
Araucariapollenites pseudoausrtalis		

\*Ο Προσδιορισμός της παλαιοχλωρίδας έγινε από την δρ. Χ. Ίωακίμ.

Bennettitaepollenites minimus	}	Γυρεόκοκκοι
Classopollis cf. noëlae		
Cupressacites sp.		
Cycadopitys sp.		
Ephedripites duadurensis		
cf. Eucommiidites sp.		
Liliacidites textus		
Tricoplâtes type «Castanea»		
Triporites type «Alnoides»		
Canningia sp.	}	Φυτο-Πλαγκτόν
Arteodinium sp.		
Endoscrinium sp.		
Adnatosphaeridium granulosum		
Spinilerites sp.		

Ἐκ τῶν ἐγκλειόμενων χαρακτηριστικῶν εἴδη προσδιορίστηκε πελαγικὴ φάση καὶ ἡλικία Ἄν. Ἰουρασικὸ - Κατ. Κρητιδικό. Ὅσον ἀφορᾷ στὴ σχέση τῶν γκριζόμαυρων ἀββεστολίθων μὲ τοὺς ἄλλους σχηματισμούς (σχ. 2), τόσο ἡ θέση τους ὅσο καὶ ἡ ἡλικία τους δικαιολογοῦν τὴν ἀποψη, ὅτι πρόκειται πιθανῶς γιὰ κατώτερα μέλη τῶν παχυστρωματώδων ἀββεστολίθων τῆς Λάρισας. Ἡ ἀποψη αὐτὴ ἐνισχύεται ἀπὸ τὴν ἀνεύρεση φάσεως Ἄν. Ἰουρασικοῦ - Κατ. Κρητιδικοῦ μὲ Radiolaria καὶ θραύσματα σπόγγων χωρὶς χαρακτηριστικὰ μικροαπολιθώματα σὲ δείγματα ποὺ πάρθηκαν ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τῆς ἐπιφάνειας ἐπωθήσεως στὸ λόφο Λάρισα. Οἱ λεπτοπλακώδεις πολυπτυχωμένοι πελαγικοὶ ἀββεστολίθοι μὲ Globotruncana (Μαιστρίχτιο) ἀνήκουν στὴ ζώνη Ὁλονοῦ-Πίνδου (Dercourt, 4, σελ. 61, Τάταρης - Καλέργης 14, Decrouez 3, Vrielynck 16) ἐνῶ κατὰ Κισκύρα (8) στὸ Ἀρκαδικὸ κάλυμμα. Τὸ ἴδιο ἰσχύει καὶ γιὰ τὰ ἐνδιάμεσα στρώματα (Ἄν. Μαιστρίχτιο - Δάνιο) καὶ τὸ Φλύσχη (Dercourt 4, Θεοδωρόπουλος - Παπαπέτρου 6). Καὶ οἱ τρεῖς αὐτὲς σειρὲς στρωμάτων ἐμφανίζουν σύμφωνες πτυχῆς καὶ ἡ μετάβαση ἀπὸ τὸ ἓνα στὸ ἄλλο εἶναι ὁμαλὴ. Στὸν αὐχένα ποὺ βρίσκεται μεταξὺ τῶν δύο λόφων βρέθηκαν ἐνδιάμεσα στρώματα πάνω στὸ φλύσχη (σχ. 2), γεγονός ποὺ δικαιολογεῖ τὴν ὑπαρξὴ κατακεκλιμένου συγκλίνου.

Ἄς ἐξετάσουμε τώρα ἂν οἱ παχυστρωματώδεις ἀββεστολίθοι τοῦ Κενομανίου ἀνήκουν ἢ ὄχι στὴν ἴδια κατακεκλιμένη πτυχῇ.

Ὁ Dercourt (4, σελ. 100) τοποθετεῖ αὐτοὺς τοὺς ἀββεστολίθους μὲ ρουδιστῆς σὲ μιὰ σειρά ποὺ βρίσκεται ἀνατολικότερα ἀπὸ τὴν σειρά τῆς Πίνδου, γιὰ τὴν

Πινδική σειρά δὲν συναντῶνται ποτὲ ἀσβεστόλιθοι μὲ Ρουδιστὲς καὶ ἐπὶ πλεόν στὰ στρώματα τοῦ Βαρεμίου ἕως Κενομανίου ἐμφανίζονται γεώδεις ὀρίζοντες, οἱ ὁποῖοι ἀπουσιάζουν ἀπὸ τὰ στρώματα τῶν λόφων τοῦ Ἄργου. Ἀκολούθως ἀναφέρει ὅτι οἱ ἀσβεστόλιθοι αὐτοὶ συγγενεῦουν μὲ τοὺς ἀσβεστολίθους τῆς σειρᾶς Τραπεζώνας. Οἱ Τάταρης-Καλέργης (14) δὲν δέχονται ὁμοιότητες τῶν ἀσβεστολίθων αὐτῶν μὲ τὴν σειράν Τραπεζώνας καὶ τοὺς κατατάσσουν στὰ μεταβατικά ἰζήματα τῆς ζώνης Ὀλονοῦ - Πίνδου πρὸς τὴν ζώνην Ἀνατολικῆς Ἑλλάδας. Τὴν ἄποψη αὐτὴ δέχονται καὶ οἱ Θεοδωρόπουλος - Παπαπέτρου (6). Ἡ Decrouez (3) τοὺς τοποθετεῖ στὸ σχηματισμὸ τοῦ Ἄκρου, ἐνῶ ὁ Vrielynck (16) τοὺς θεωρεῖ μέλη τοῦ σχηματισμοῦ Μιδέας.

Τὸ γεγονός ὅτι οἱ παχυπλακώδεις Κενομάνιοι ἀσβεστόλιθοι παρουσιάζουν περίπου ἴδια κλίση μὲ τὰ ὑποκείμενα στρώματα, καθὼς ἐπίσης ὅτι καὶ στοὺς δύο λόφους ἡ κλίση εἶναι ἀνατολική, συνηγορεῖ ὑπὲρ τῆς ἀπόψεως, ὅτι εἶναι δυνατὸν νὰ ἔχουν ὀλισθήσει οἱ ἀσβεστόλιθοι αὐτοὶ πάνω στὸ φλύσχη μὲ πτύχωση καὶ σύγχρονη ἀποκόλληση καὶ μετακίνηση. Ἐξ ἄλλου παρόμοιες εἰκόνες κινήσεως κρητιδικῶν μαζῶν ἐξαιτίας κατακεκλιμένων πτυχῶν ἀναφέρονται ἀπὸ τὴν γειτονικὴν περιοχὴ τοῦ Ναυπλίου (Κισκυράς 7, Τάταρης - Καλέργης 14). Ὁ διαφορετικὸς βαθμὸς πτυχώσεως τῶν κενομανίων ἀσβεστολίθων ἀπὸ τὰ ὑποκείμενα στρώματα μπορεῖ νὰ δικαιολογηθεῖ ἀπὸ τὴν διαφορετικὴν συμπεριφορὰ τους ἐξαιτίας διαφορετικῆς πλαστικότητος. Τὸ γεγονός ὅμως ποὺ δὲν μπορεῖ νὰ δικαιολογήσει μία ἐνιαία πτύχωση ὄλων τῶν στρωμάτων τῶν λόφων Λάρισα καὶ Ἀσπίδα, εἶναι ὅτι οἱ παχυπλακώδεις ἀσβεστόλιθοι ἀνήκουν σὲ διαφορετικὴ τεκτονικὴ σειρά ἀπὸ τὰ ὑποκείμενα στρώματα καὶ ἡ σειρά διαδοχῆς τῶν ὀρίζοντων τους εἶναι κανονικὴ, ἀπὸ τὰ ἀρχαιότερα (Ἄπτιο - Ἄλβιο), πρὸς τὰ νεώτερα (Κενομάνιο). Ἀπὸ τὴν ἡλικία τῶν παχυπλακωδῶν ἀσβεστολίθων καὶ τὴν λιθολογικὴν τους σύσταση ἔχουμε τὴν γνώμη ὅτι παρουσιάζουν μεγαλύτερη ὁμοιότητα μὲ τὸ μέλος Α τοῦ σχηματισμοῦ Ἄκρου, ὅπως αὐτὸς δίνεται ἀπὸ τοὺς Decrouez (3) καὶ Vrielynck (16).

Ἡ θέση τῶν παχυπλακωδῶν ἀσβεστολίθων πάνω στὰ πελαγικά ἰζήματα εἶναι τεκτονικὴ καὶ ἡ εἰκόνα ποὺ παρουσιάζεται στὴν περιοχὴ εἶναι ἡ ἀκόλουθη (σχ. 2). Πάνω στὸ κατακεκλιμένο πρὸς τὰ δυτικὰ σύγκλινο, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ πελαγικά ἰζήματα, ἔχουν ἐπιπέσει διαδοχικὰ τμημα τοῦ ὀφιολιθικοῦ συμπλέγματος, ποὺ παρατηρήθηκε στὸ δυτικὸ τμημα τοῦ λόφου Ἀσπίδα, καὶ πάνω σ' αὐτὸ οἱ παχυπλακώδεις ἀσβεστόλιθοι Ἄπτιου - Κενομανίου ἡλικίας, ποὺ παρουσιάζουν ὁμοιότητα πρὸς τὸ μέλος Α τοῦ σχηματισμοῦ Ἄκρου. Ἡ ἀσβεστολιθικὴ ἐμφάνιση ποὺ παρατηρήθηκε στὸ δυτικὸ τμημα τοῦ λόφου Λάρισα εἶναι ἡλικίας Ἀνωτέρου Ἰουρασικοῦ - Κατωτέρου Κρητιδικοῦ καὶ ἀποτελεῖ πιθανῶς τὰ κατώτερα μέλη τῶν παχυπλακωδῶν ἀσβεστολίθων, τὰ ὁποῖα ἀποκόπηκαν κατὰ τὴν ἐπίπτωση.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οί λόφοι Λάρισα και 'Ασπίδα τῆς περιοχῆς Ἄργους ἀποτελοῦνται σὰ κατώτερα τμήματά τους ἀπὸ πελαγικά ἰζήματα, πού σχηματίζουν ἓνα κατακεκλιμένο πρὸς τὰ δυτικά σύγκλινο. Τὰ στρώματα πού σχηματίζουν τὸ σύγκλινο εἶναι ἀπὸ κάτω πρὸς τὰ πάνω: λεπτοπλακώδεις ἀσβεστόλιθοι Μαιστριχτίου, ἀκολουθοῦν τὰ «ἐνδιάμεσα στρώματα», Μαιστρίχτιο - Δάνιο καὶ φλύσχης. Ἡ διαπίστωση «ἐνδιαμέσων στρωμάτων» πάνω στὸ φλύσχη, στὸ ἀνατολικὸ τμήμα τοῦ λόφου Λάρισα καὶ τὸ δυτικὸ τοῦ λόφου Ἄσπίδα, δηλώνει τὴν ὑπαρξὴ αὐτοῦ τοῦ κατακεκλιμένου συγκλίνου.

Σὲ τεκτονικὴ ἐπαφὴ ἐπίκειται τμήμα τοῦ οφιολιθικοῦ συμπλέγματος καὶ ἐπωθημένο πάνω σ' αὐτὸ εἶναι τὸ ἀνωκρητιδικὸ κάλυμμα πού ἀποτελεῖται ἀπὸ παχυπλακώδεις ἕως ἄστρωτους ἀσβεστολίθους. Ἡ ἡλικία τῶν κατωτέρων ὀριζόντων τους εἶναι Ἄπτιος - Ἄλβιος, ἐνῶ τῶν ἀνωτέρων Κενομάνιος.

Διαπιστώθηκε ὅτι ἡ ἡλικία τῆς ἀσβεστολιθικῆς ἐμφάνισης πού βρίσκεται στὸ δυτικὸ τμήμα τοῦ λόφου Λάρισα εἶναι Ἄνωτερο Ἰουρασικὸ - Κατώτερο Κρητιδικό. Οἱ ἀσβεστόλιθοι αὐτοὶ ἀποτελοῦν πιθανῶς τὰ κατώτερα μέλη τῶν παχυπλακῶδων ἀσβεστολίθων.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Εὐχαριστοῦμε θερμὰ τὸν Δρ. Δ. Κισκύρα γιὰ τὶς παρατηρήσεις του, καθὼς καὶ τὶς μικροπαλαιοντολόγους, Δρ. Σ. Τσαϊλᾶ - Μονόπωλη γιὰ τὸν μικροπαλαιοντολογικὸ προσδιορισμὸ καὶ τὴ Δρ. Χ. Ἰωακείμ γιὰ τὸν προσδιορισμὸ τῆς παλαιοχλωρίδας.

## SUMMARY

Northwest of the city of Argos there are the hills of Aspida and Larissa which constitute the object of the present stratigraphic and tectonic study.

The lower parts of these hills are composed of pelagic sediments which form a west tilting syncline. The beds that constitute the syncline are the following from bottom to top: thinly-bedded limestones of Maestrichtian age, followed by the couches de passage, Maestrichtian-Danian and flysch. In the eastern part of Larissa hill and the western of Aspida hill we observed couches de passage upon flysch, which denote the presence of the tilting syncline.

The tectonic contact overlies part of the ophiolitic complex and overthrust on this is the Upper Cretaceous cover which is made of thickly-bedded



to unstratified limestones. The age of their lower horizons are Aptian-Albian, while the upper ones are Cenomanian.

An Upper Jurassic-Lower Cretaceous age was ascertained for the limestone outcrop located in the western part of Larissa hill. These limestones possibly comprise the lower members of the thick-bedded limestones.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Blumenthal, M. M., 1933: Zur Kenntnis des Querprofils des zentralen und nördlichen Peloponnes. Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. Beil., 70, Abb. B. pp. 449 - 514.
2. Bornovas, J., mit Beiträgen von H. Bender u. V. Jacobsenhagen, 1962: Die Cephalopodenkalke von Pyramis bei Argos (Peloponnes). Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, 37, σ. 379 - 387, Ἀθήναι.
3. Decrouez, D., 1975: Étude stratigraphique et micropaléontologique du Crétacé d'Argolide (Péloponnèse septentrional, Grèce). Thèse Univ. Genève, 259 p.
4. Dercourt, J., 1962: Étude géologique de la région comprise entre les plaines d'Argos et de Tripolis. Γεωλ. καὶ Γεωφ. Μελέται Ι. Γ.Ε.Υ., 7, ἀρ. 3, Ἀθήναι.
5. Dercourt, J., 1964: Contribution à l'étude géologique d'un secteur du Péloponnèse septentrional. Ann. Géol. Pays Hellén., XV, p. 1 - 448, Athènes.
6. Θεοδωρόπουλου, Δ. καὶ Παπαπέτρου - Ζαμάνη, Α., 1970: Γεωλογικὰ καὶ φυσιογραφικὰ ἔρευνα ἐπὶ τοῦ Ἀργολικοῦ πεδίου. Ann. Géol. Pay. Hell. XXII, p. 269 - 294.
7. Kiskyras, D., 1941: Über ein Oberkreide-Vorkommen mit Globotruncana in Nauplion (Argolis Griechenland). Zentr. f. Min. etc. Abt. B. No 2, s. 33 - 40.
8. Κίσκυρα, Δ., 1964: Τεκτονικὲς ἔρευνες στὴν Πελοπόννησο καὶ ἰδιαιτέρως στὴ ζώνη Ὠλονοῦ - Πίνδου. Δελτ. Ἑλλ. Γεωλ. Ἐταιρ., 6, σελ. 1 - 21, Ἀθήνα.
9. Mousoulos, L., 1958: Les gisements pyriteux du district minier d'Hermione. Étude sur leur Géologie et Mineralogie. Le problème de leur genèse. Annal. Géol. Pays. Hellén. 9, Athènes.
10. Παπασταματίου, Ι. - Βετούλη, Δ. - Τατάρη, Ἀθ. - Χριστοδούλου, Γ. - Μπόροβα, Ι. - Αλεχού, Ν. - Κούνη, 1970: Γεωλογικὸς χάρτης τῆς Ἑλλάδος, Φύλλο Ἀργους 1: 50.000, ΠΓΕΥ.
11. Philippson, A., 1891 - 92: Der Peloponnes. Berlin.
12. Philippson, A., 1959: Die griechischen Landschaften, 3, Teil 1, 2 (Der Peloponnes). Frankfurt.
13. Renz, C., 1955: Die vorneogene Stratigraphie der normalsedimentären Formtionen Griechenlands. Ι.Γ.Ε.Υ., Ἀθήναι.
14. Τατάρη, Ἀθ. - Καλέργη, Γ., 1965: Ἡ γεωλογικὴ δομὴ τοῦ ὄρειου ὄγκου Τραπεζώνας - Ἀραχναίου καὶ τῆς περιοχῆς Ναυπλίου - Λυγουριῶ. Γεωλ. - Γεωφ. Μελέται IX No 6, ΠΓΕΥ, Ἀθήνα.

15. Τρικαλινοῦ, Ι., 1962: Συμβολή εἰς τὴν ἐξέτασιν τῆς τεκτονικῆς δομῆς τῆς Ἑλλάδος. Τεκτονικαὶ ἔρευναι εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ Ναυπλίου. Πρακτ. Ἀκαδημ. Ἀθηνῶν Τ. 37, σ. 223 - 231.
16. Vrielync k, B., 1978: Données nouvelles sur les zones internes du Péloponnèse. Les massifs à l'Est de la plaine d'Argos (Grèce). Ann. Géol. Pays Hellén, VXXIX, p. 440 - 462.
17. Φυτρολάκη, Ν., 1974: Γεωλογικαὶ ἔρευναι εἰς τὴν ἐπαρχίαν Πυλίας (Μεσσηνία). Ann. Géol. Pays Hellén. T. XXIII, σελ. 57 - 122.
18. Χριστοδούλου, Γ., 1982: Στρωματογραφία τῆς Ἑλλάδας. Πάτρα.

ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΑ.— *Ἄρτος: ἡ ἱστορία τῆς λέξεως καὶ ἡ ἔτυμολογία της, ὑπὸ Δημ. Γεωργακά, διὰ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Κωνσταντίνου Ρωμαίου\**.

\* Ἡ ἀνακοίνωση αὐτῆ τοῦ κ. Δημ. Γεωργακά δημοσιεύεται στὸ Λεξικογραφικὸ Δελτίο, τόμος 15.