

Πρακτικά	4ου Συνεδρίου	Μάιος 1988	
Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ.	Τομ. XXIII/2	σελ. 59-74	Αθήνα 1989
Bull. Geol. Soc. Greece	Vol.	pag.	Athens

ΝΕΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΤΩΝ ΙΟΥΡΑΣΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ ΤΗΣ ΙΟΝΙΟΥ ΣΕΙΡΑΣ ΣΤΗΝ ΗΠΕΙΡΟ. ΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

B. ΚΑΡΑΚΙΤΣΙΟΥ

R E S U M E

Dans la série ionienne de l'Épire, la description des calcaires de Louros montre qu'ils représentent un équivalent latéral des calcaires de Siniaia (Domérien). L'âge (Toarcién-Aalénien) de l'Ammonitico-Rosso est confirmé. Les Radiolaires extraits de la partie supérieure des calcaires à Filaments et des schistes à Posidonies supérieurs permettent de dater les premiers du Callovien et les deuxièmes de l'Oxfordien supérieur-Berriasien. Ceux extraits de la base des calcaires de Vigla montrent que ces niveaux se sont déposés après le Tithonique moyen. La variation latérale de faciès et d'épaisseur des formations Jurassiques s.l. ainsi que les directions des phénomènes tectoniques synsédimentaires, montrent que leur déroulement est contrôlé tectoniquement par une phase distinctive de la même période.

Σ Υ Ν Ο Ψ Η

Μελετάται η Ιόνιος σειρά στην Ηπειρο. Περιγράφονται οι ασβεστόλιθοι Λούρου και διαπιστώνεται ότι αποτελούν πλευρικό ισοδύναμο των ασβεστολίθων Σινιάιν (Δομέριον). Επιβεβαιώνεται ότι, το Ammonitico-Rosso είναι Τοαρσίον-Ααλενίον ηλικίας. Τα Ακτινόζωα από το ανώτερο τμήμα των ασβεστολίθων με Filaments και των ανωτέρων σχιστολίθων με Ποσειδώνιες επιτρέπουν να χρονολογηθούν οι πρώτοι στο Καλλόβιο και οι δεύτεροι στο Ανώτερο Οξφόρδιο-Βερριάσιο, αυτά δε της βάσης των ασβεστολίθων Βίγλας δείχνουν ότι η απόθεσή τους αρχίζει μετά το Μέσο Τιθόνιο. Η πλευρική μεταβολή της φάσης και του πάχους των Ιουρασικών σχηματισμών, καθώς και οι διευθύνσεις των συνιζηματογενών τεκτονικών φαινομένων, δείχνουν ότι η απόθεσή τους ελέγχεται τεκτονικά από μια εφελευστική φάση της ίδιας περιόδου.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η απόθεση των μελετούμενων σχηματισμών αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό χρονικό διάστημα του παλαιογεωγραφικού χώρου της Ιονίου σειράς, κατά το οποίο ο χώρος αυτός πλατφόρμας στο Νότιο περιθώριο της Τηθύας (DERCOURT & al. 1985) εξελίσσεται κατά τη διάρκεια του Ιουρασικού σε μία λεκάνη γενικευμένης πελαγικής ιζηματογένεσης (απόθεση ασβεστολίθων Βίγλας). Τα νέα στρωματογραφικά, ιζηματολογικά και τεκτονικά στοιχεία που προκύπτουν από την παρούσα μελέτη, καταγράφουν τη διαδικασία αυτής της εξέλιξης και ολοκληρώνονται στο προτεινόμενο παλαιογεωγραφικό και τεκτονικό μοντέλο της περιόδου του Ιουρασικού.

Διακρίνουμε, πάνω από τους ασβεστόλιθους Παντοκράτορα (RENZ 1955) που αντιπροσωπεύουν μια νηριτική πλατφόρμα του Κατώτερου ως Μέσου Ιουρασίου (AUBOUIN 1959, IGRS-IFP 1966), τους ακόλουθους σχηματισμούς:

- ασβεστόλιθους Σινιάιν (RENZ 1955) που περιλαμβάνουν Αμμωνίτες (RENZ 1955) και Τρηματοφόρα (IGRS-IFP 1966) του Δομέριου,
- ένα ασβεστομαργακικό Ammonitico-Rosso του Τοαρσίον-Ααλενίου (RENZ 1955, AUBOUIN 1959) ή το πλευρικό τους ισοδύναμο (IGRS-IFP 1966): τους κατώτερους σχιστολίθους με Ποσειδώνιες,

V. KARAKITSIOS - Données nouvelles sur la stratigraphie des formations Jurassiques de la série ionienne (Épire, Grèce).
Φηφιακή Βιβλιοθήκη Θεσσαλονίκης Τμήμα Γεωλόγων Α.Π.Θ.
Conséquences paléogéographiques et tectoniques.

Département de Géologie Hist.-Paléontologie, Université d'Athènes, Panepistimiopolis, 15784 ATHENES

- ασβεστόλιθους με Filaments (IGRS-IFP 1966). ΚΑΝΕΝΑ απολίθωμα δεν είχε προσδιορισθεί μέχρι σήμερα σ' αυτούς. Η ηλικία τους αποδόθηκε έμμεσα στο Μέσο Ιουραϊκό s.l. λαμβάνοντας υπόψη τις ηλικίες των υποκειμένων και υπερκειμένων σχηματισμών,
 - ανώτερους σχιστόλιθους με Ποσειδώνιες (IGRS-IFP 1966) των οποίων το μεσαίο τμήμα αποδόθηκε στο Καλλόβιο-Κατώτερο Κιμμερίδιο (DANELIAN & al. 1966).

Η διαδοχή των παραπάνω σχηματισμών εμφανίζει κατά μέρη ιζηματογενή κενά και ασυμφωνίες που περιορίζουν το πάχος της σε ορισμένα μέτρα (ζώνη C του IGRS-IFP 1966).

Πάνω από τους προηγούμενους σχηματισμούς έρχονται οι ασβεστόλιθοι Βίγλας των οποίων η έναρξη της ιζηματογένεσης αποδόθηκε, στη μεν Ηπειρο στο Τιθώνιο (IGRS-IFP 1966) ή στα Ανώτερο Τιθώνιο (BERNOULLI & RENZ 1970), στη δε Αιτωλοακαρνανία στο Βερριάσιο (BP 1971).

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΩΝ "ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΩΝ ΛΟΥΡΟΥ".

Μελετήθηκαν κυρίως εκατέρωθεν της κοιλάδας του ποταμού Λούρου της κεντρικής Ιονίου ζώνης. Θα αναφερθούμε εδώ στην πλέον αντιπροσωπευτική από τις τομές που διεξήχθησαν.

1- Τομή Βαθύ (τοσμάλι) (Σχ. 1 και 2, τομή C1)

Παρατηρούμε (από τα κάτω προς τα πάνω) τους ασβεστόλιθους Παντοκράτορα με δομή "Bindstone"/"Grainstone", αποτελούμενους κυρίως από φύκη: *Palaeodasycladus mediterraneus* (PIA), *Thaumatorporella parvovesiculifera* (RAINERI), *Cayeuxia* sp., καθώς και Τρηματοφόρα, Οστρακόδη, θραύσματα Γαστεροπόδων και Ελασματοβραγχίων, ηλικίας Κατωτέρου ως Μέσου Λιασίου. Η εμφάνιση τους αντιστοιχεί σε πάχος 40 περίπου μέτρων. Σε στρωματογραφική συνέχεια πάνω σ' αυτούς ακολουθούν:

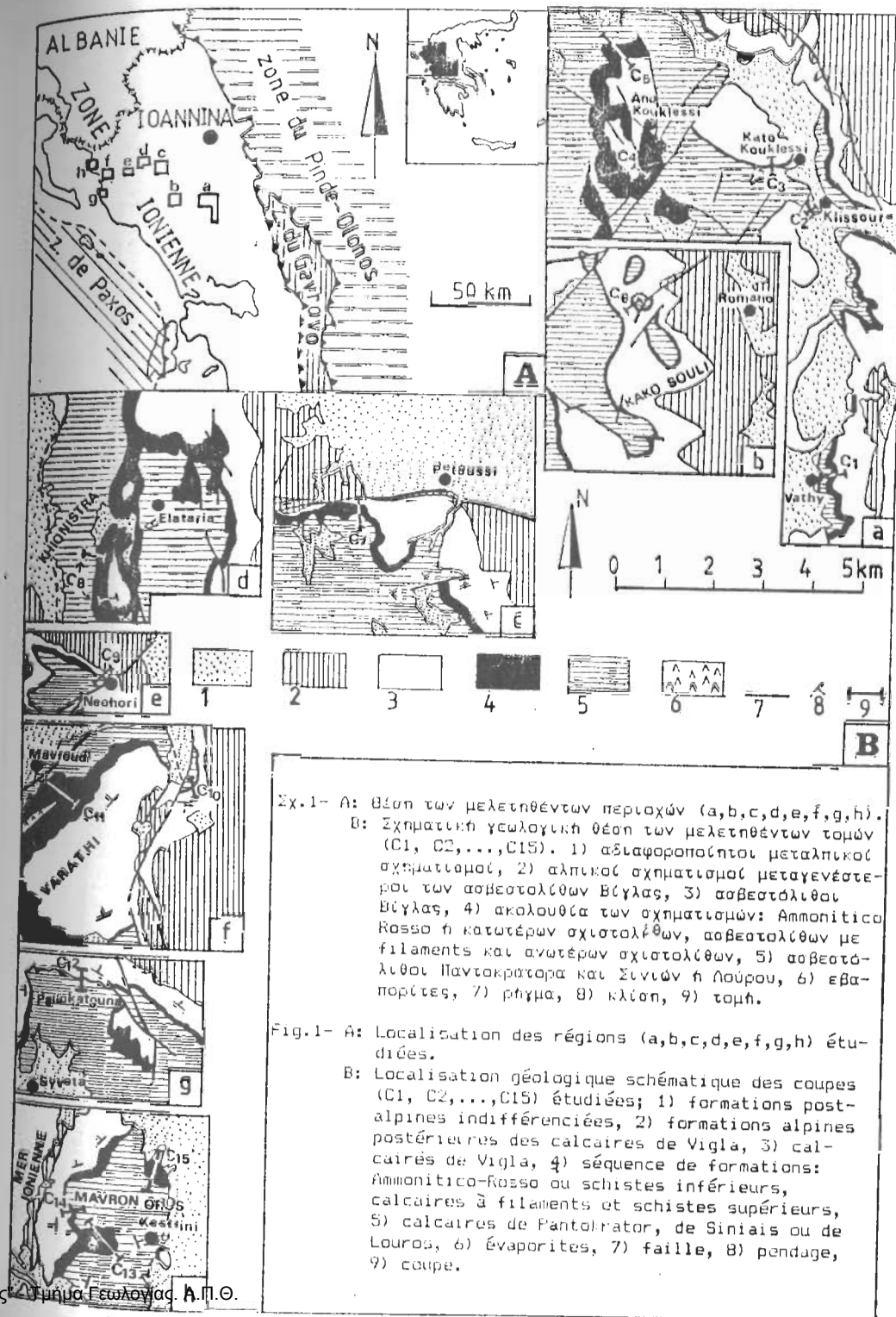
-60 μέτρα ασβεστόλιθοι αποτελούμενοι από "Grainstone"/"Packstone" με "peloides" που σχηματίζονται από μια δευτερογενή μικριτοποίηση των διαφόρων αλληλοεικών συστατικών, ογκοειδών και ενδοκλαστών κυρίως από τα απολιθώματα: *Involutina liassica* (JONES), *Trocholina umbro* FRENZTEN, *Globochaete alpina* LOMBARD, *Ophthalmidium cf. carinatum* (LEISCHNER), *Ophthalmidium martanum* (FARINACCI), κλπ., θραύσματα Εχινοδέρμων, Οστρακόδη, βελόνες και θραύσματα Σπόγγων και μικρούς Αμμωνίτες, που γίνονται πιο συχνά στα κορυφαία τμήματα. Η πανίδα αυτή χαρακτηρίζει το Κατώτερο ως Μέσο Λιασίο (KARAKITSIOS & TSAILA-MONOPOLIS υπό εκτύπωση).

Σε στρωματογραφική συνέχεια πάνω από τον τελευταίο σχηματισμό ακολουθεί το Ammonitico-Rosso (s. infra).

2- Παλαιαγεωγραφία, στρωματογραφικοί συσχετισμοί και συμπεράσματα

Η μελέτη της μικροφάσης των ασβεστολίθων της τομής Βαθύ δείχνει δύο σαφώς διαφορετικούς τύπους φάσεων (KARAKITSIOS & TSAILA-MONOPOLIS υπο εκτύπωση):

- ο πρώτος τύπος, που χαρακτηρίζει τους ασβεστόλιθους Παντοκράτορα (κατώτερα 40 μέτρα της τομής), αντιστοιχεί σε μέσο ιζηματογένεσης εσωτερικής πολύ κλειστής πλατφόρμας, στο όριο της ανάδυσης,
- ο δεύτερος τύπος που αναφέρεται για πρώτη φορά, παρατηρείται στα τελευταία 60 μέτρα των ασβεστολίθων που υπέρκεινται των τυπικών ασβεστολίθων Παντοκράτορα και βράσκονται κάτω από το Ammonitico-Rosso του Τοσμάλι (s. infra). Πρόκειται για "Grainstone"/"Packstone" με "peloides" και ενδοκλάστες συνιστάμενους από Τρηματοφόρα συνδεδεμένα με μικρούς Αμμωνίτες που δείχνουν μέσο ιζηματογένεσης σαφώς βαθύτερο από το προηγούμενο. Το μέσο αυτό αντιστοιχεί σε εξωτερική πλατφόρμα, η δε φάση του αγγέλει τη βύθιση της πλατφόρμας στο επίπεδο του Ιονίου χώρου, που θα οδηγήσει στη διαφοροποίηση της Ιονίου λεκάνης. Η βύθιση αυτή θα καταλήξει σε σημαντικότερα βάθη, τέτοια ώστε η απόθεση του Ammonitico-Rosso να είναι δυνατή. Ο συνδυασμός των Τρηματοφόρων και των μικρών Αμμωνιτών στους ασβεστόλιθους αυτούς δείχνει ηπειρωτική Βρασιλική Θεόφραστος Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ.



Σχ.1- A: Θέση των μελετηθέντων περιοχών (a,b,c,d,e,f,g,h).
 B: Σχηματική γεωλογική θέση των μελετηθέντων τομών (C1, C2,...,C15) étudiées; 1) formations post-alpines indifférenciées, 2) formations alpines postérieures des calcaires de Vigla, 3) calcaires de Vigla, 4) séquence de formations: Ammonitico-Rosso ou schistes inférieurs, calcaires à filaments et schistes supérieurs, 5) calcaires de Pantokrator, de Siniats ou de Louros, 6) évaporites, 7) faille, 8) pendage, 9) coupe.

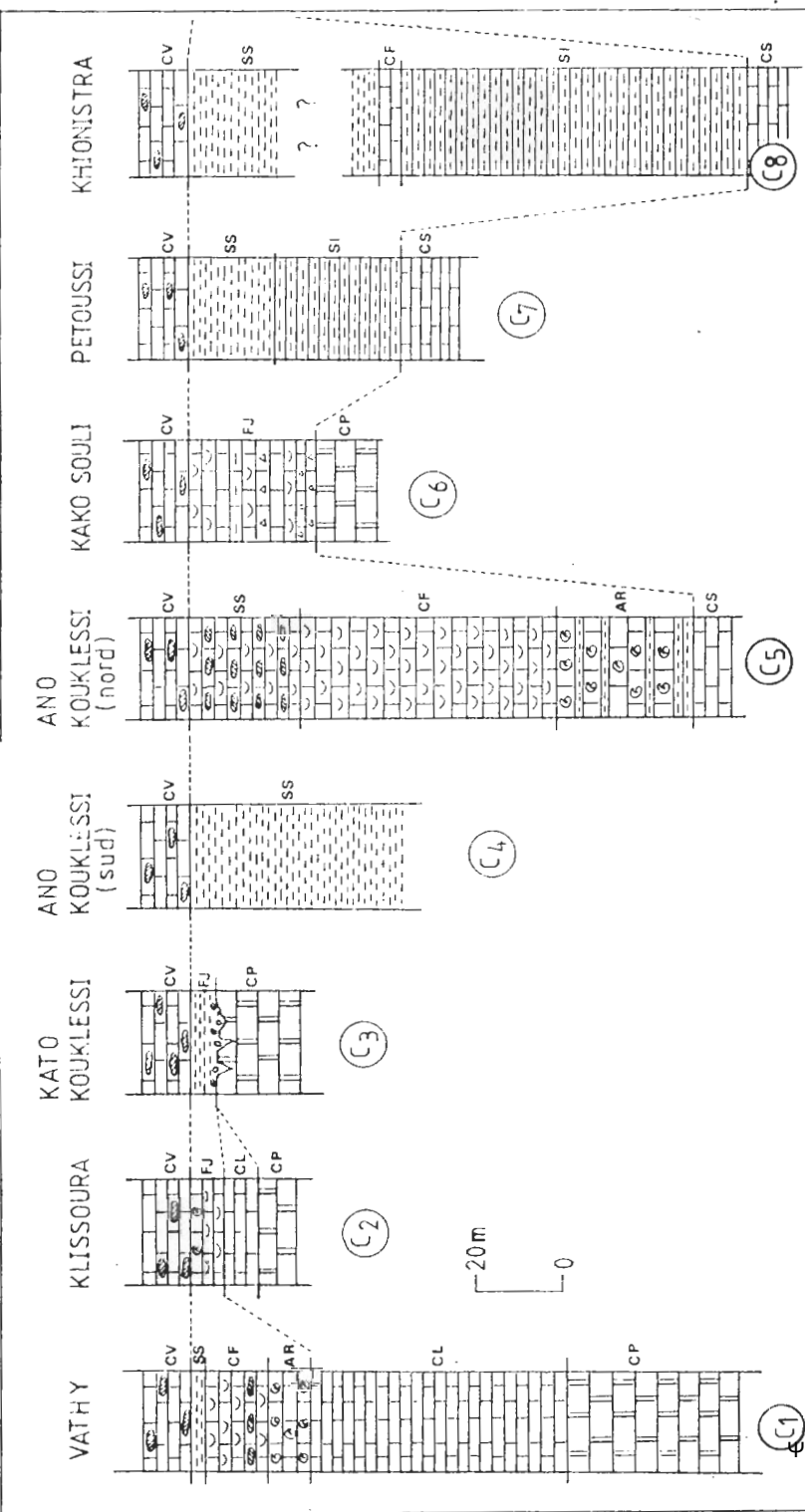


Fig. 1- Colonne lithostratigraphiques des coupes levées de la
 CV: calcaires de Vigla (début de sédimentation à la limite Tithoni- que-Berriassien), SS: schistes à fossilisations supérieures (Oxforaien- Kiméridgien?), CF: calcaires à filaments (Bajocien moyen-Callovi- en), AR: Ammonitico-Rosso (Toarcién-Halénién), SI: schistes à fossi- domies inférieures (équivalent lateral d' AR), FJ: formations Jura- siques s.l. (équivalent lateral très réduit de la séquence des formations: AR ou SI, CF et SS), CS: calcaires de Siniais (Doméri- en), CL: calcaires de Louras (équivalent lateral des CS), CP: calcaires de Pantokrator (Lias moyen-inférieur).

Fig. 2- Colonne lithostratigraphiques des coupes levées de la
 CV: calcaires de Vigla (début de sédimentation à la limite Tithoni- que-Berriassien), SS: schistes à fossilisations supérieures (Oxforaien- Kiméridgien?), CF: calcaires à filaments (Bajocien moyen-Callovi- en), AR: Ammonitico-Rosso (Toarcién-Halénién), SI: schistes à fossi- domies inférieures (équivalent lateral d' AR), FJ: formations Jura- siques s.l. (équivalent lateral très réduit de la séquence des formations: AR ou SI, CF et SS), CS: calcaires de Siniais (Doméri- en), CL: calcaires de Louras (équivalent lateral des CS), CP: calcaires de Pantokrator (Lias moyen-inférieur).

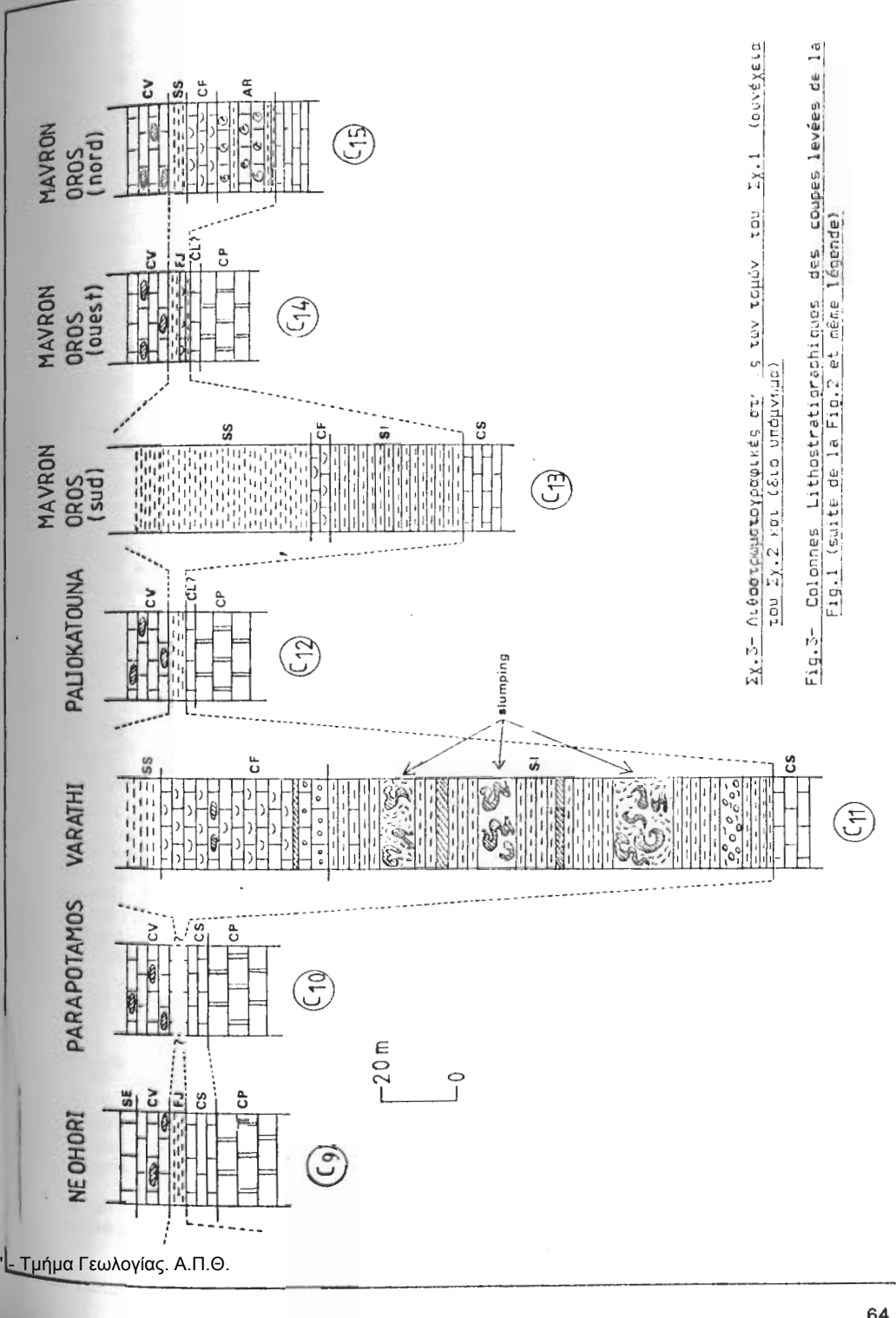


Fig. 3- Λιθοστρωματογραφικές στήλες των τομών του Ex. 1 (συνέχεια του Ex. 2 και (έξω από την σελίδα)

Fig. 3- Colonne lithostratigraphiques des coupes levées de la Fig. 1 (suite de la Fig. 2 et même légende)

καν σε βάθος που πλησιάζει εκείνο της φάσης Ammonitico-Rosso.
Στην εργασία του IGRS-IFP (1966) διατυπώθηκαν δυο υποθέσεις για την εξέλιξη των σημαντικών μεταβολών του πάχους (από 150 ως 0 μέτρα) των ασβεστολίθων Σινιών (Δομέριο) μεταξύ των ασβεστολίθων Παντοκράτορα από κάτω και του Ammonitico-Rosso από πάνω: είτε ότι οφειλόταν σε μεταβολή της βύθισης, είτε σε πλευρική μεταβολή της φάσης. Οι συγγραφείς του IGRS-IFP (1966, σελ. 35-36) μη έχοντας επαρκή στοιχεία δεν καταλήγουν να υποστηρίξουν κάποια απ'αυτές τις δυο υποθέσεις.

Νομίζουμε λοιπόν, ότι οι ασβεστόλιθοι της φάσης δευτέρου τύπου -τους οποίους ονομάζουμε "ασβεστόλιθους Λούρου" (KARAKITSIOS & TSAILA-MONOPOLIS υπό εκτύπωση)- που περιγράφηκαν εδώ στην κεντρική Ιόνιο ζώνη, μεταξύ των ασβεστολίθων του τυπικού Παντοκράτορα και του Ammonitico-Rosso, αντιπροσωπεύουν πλευρική μεταβολή της φάσης των ασβεστολίθων Σινιών και αίρουν -με την ύπαρξή τους εκεί όπου οι ασβεστόλιθοι Σινιών αντικαθίστανται απ'αυτούς- την αδυναμία που υπήρχε ώστε να γίνει αποδεκτή η δευτέρα υπόθεση των συγγραφέων του IGRS-IFP (1966).

Η μικροπαλαιοντολογική ανάλυση έδειξε ότι οι "ασβεστόλιθοι Λούρου" έχουν ηλικία Κατώτερο ως Μέσο Λιάσιο, χωρίς εντούτοις να επιτρέπει να τους αποδοθεί μια ακριβέστερη ηλικία, η οποία λογικά θα είναι ίδια με την ηλικία των ασβεστολίθων Σινιών (Δομέριο).

Οι ασβεστόλιθοι Λούρου παρατηρούνται επίσης σε άλλες θέσεις της Ηπείρου, όπως κατά μήκος του Ανατολικού τμήματος της κοιλάδας του Λούρου (σε μήκος 15 περίπου χιλιομέτρων), στον όγκο του Σουλίου (Κακοσούλι), πλησίον του χωριού Πανγκράτες κλπ. Στις προηγούμενες εμφανίσεις αποδίδουμε και τους μικροβιοκλαστικούς ασβεστόλιθους σύνθεσης "Packstone", που αναφέρθηκαν από τους BERNOULLI & RENZ (1970) πλησίον της Γαλαρίας της Κλεισούρας, και αποδόθηκαν (με πιθανότητα) στο Μέσο Λιάσιο.

Θα μπορούσαν να προστεθούν με κάποια επιφύλαξη και οι ασβεστόλιθοι με Τριηματοφόρα πλησίον του Αστακού Ακαρνανίας (BP 1971) που περικλείουν πανίδα παραπλήσια με αυτήν της Ηπείρου, των οποίων όμως η στρωματογραφική θέση δεν είναι ευκρινής.

Σε όλες τις περιπτώσεις, οι εμφανίσεις των ασβεστολίθων Λούρου της Ιονίου ζώνης στην Ηπειρο κατανέμονται εκεί όπου η διαδοχή των σχηματισμών που έρχονται από πάνω τους (Ammonitico-Rosso, ασβεστόλιθοι με Filaments, ανώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες) εμφανίζει γενικώς ελαττωμένο πάχος.

Οι ασβεστόλιθοι Λούρου εμφανίζονται επομένως σε όλη την Ιόνιο ζώνη της ηπειρωτικής Ελλάδας και αντιπροσωπεύουν μια πλευρική μεταβολή της φάσης των ασβεστολίθων Σινιών. Η απόθεση αυτών των δυο φάσεων (Σινιών και Λούρου) σημειώνει ένα σημαντικό στάδιο του παλαιογεωγραφικού Ιονίου χώρου κατά τη διάρκεια του οποίου, αυτός ο χώρος που αποτελούσε τμήμα μιας εκτενούς ανθρακικής πλατφόρμας, αρχίζει να εξελίσσεται σε μια λεκάνη πελαγικής ιζηματογένεσης, μεταξύ δυο χώρων που παρέμειναν νηριτικοί (Απούλια και Γάβροβο).

3. ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΟΥ Ammonitico-Rosso ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΤΩΤΕΡΩΝ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΩΝ ΜΕ ΠΟΣΕΙΔΩΝΙΕΣ.

a- Ammonitico-Rosso

Από τις θέσεις που μελετήθηκε θα αναφερθούν εδώ μόνο αυτές στις οποίες οι συλλεχθέντες Αμμωνίτες έχουν προσδιορισθεί *.

1- Τομή Βαθύ (Ταμίναλι) (Σχ. 1 και 2, τομή C1)
Σε στρωματογραφική συνέχεια πάνω από τους ασβεστόλιθους Λούρου (s. supra), έρχεται το Ammonitico-Rosso. Αντιστοιχεί σε 8 ως 10 μέτρα με κίτρινους κονδυλώδεις ασβεστόλιθους κατά λεπτιές

* οι προσδιορισμοί των Αμμωνιτών έγιναν από τον Κρήνη René MOUTERDE (Καθολικό Πανεπιστήμιο της Λιών) τον οποίο από τη θέση αυτή ευχαριστώ θερμά.

πλάκες (10-20 cm) και κίτρινες ως ερυθρές μάργες με ερκετούς Αμμωνίτες. Τα μεσαία τμήματα του Ammonitico-Rosso έδωσαν 15 περίπου Αμμωνίτες μεταξύ των οποίων προσδιορίστηκαν: Phymatoceras groupe erbaense (HAUER), Polyplectus pluricostatus HAAS, Lytoceras francesci OPPEL, Harporoceras subexaratum BONARELLI, Phylloceras sp. Η πανίδα αυτή χαρακτηρίζει το Μέσο Τάσροιο.

Πάνω από το Ammonitico-Rosso ακολουθούν οι ασβεστόλιθοι με Filaments και συνεχίζουν οι ανώτεροι σχιστόλιθοι ελαττωμένοι σε ελάχιστα μέτρα (s. infra).

2- Τομή Άνω Κουκλέσι (Βόρειο τμήμα) (Σχ. 1 και 2, τομή C5)

Πραγματοποιήθηκε στο Βόρειο τμήμα του Δυτικού σκέλους του συγκλήτου Κουκλεσίου (Σχ. 1). Το Ammonitico-Rosso εμφανίζεται σε στρωματογραφική συνέχεια πάνω από τους καλά αναπτυγμένους ασβεστόλιθους Σινιών, των οποίων τα ανώτερα τμήματα στα Νότιο τμήμα του συγκλήτου έδωσαν μικροπανίδα (IGRS-IFP 1966) του ανώτερου Πλειεναχίου. Το συνολικό πάχος του Ammonitico-Rosso ανέρχεται σε 30 ως 35 μέτρα και διακρίνεται σε δυο σύνολα:

- 10 μέτρα περίπου, κυανοπράσινες ως γκρι μάργες με παρεμβολές λατυπαγιών μεγάλων στοιχείων (προερχομένων από τους ασβεστόλιθους Σινιών) καθώς και μαργακίων κονδυλώδων ασβεστολίθων,

- 20 ως 25 μέτρα, κονδυλώδεις, λεπτοπλακώδεις ασβεστόλιθους με υποπράσιναυς κονδύλους και ερυθρή μαργακία συνδετική ύλη, καθώς και λεπτές παρεμβολές ερυθρών μαργών. Στα ανώτερα τμήματα συναντάμε ασβεστόλιθους γκρι με ερυθρωπούς λεκέδες σε εναλλαγές με ερυθρούς κονδυλώδεις ασβεστόλιθους καθώς και σπάνιους ψευδολατυπαγιές ορίζοντες. Τα ανώτερα αυτά τμήματα περικλείουν αρκετούς Αμμωνίτες. Είναι σημαντικό να σημειώσουμε εδώ ότι στο Νότιο τμήμα του συγκλήτου στο αντίστοιχο σύνολο και ιδιαίτερα στους κατώτερους ορίζοντες του παρατηρούνται πολύ συχνά slumpings καθώς και μικρά συνιζηματογενή ρήγματα. Από τους συλλεχθέντες Αμμωνίτες στα μεσαία και ανώτερα μέλη του σχηματισμού, προσδιορίστηκαν οι: Phymatoceras robustum HYAT, Phymatoceras sp., Hammatoceras sp. (στελές εξωτερικό εκμαγείο). Η πανίδα αυτή χαρακτηρίζει το Τέλος του Μέσου Τάσροιο (ζώνη bifrons) και το Ανώτερο Τάσροιο.

Σε στρωματογραφική συνέχεια πάνω από το Ammonitico-Rosso ακολουθούν οι ασβεστόλιθοι με Filaments (s. infra).

3- Τομή Μαύρο Όρος (Βόρειο τμήμα) (Σχ. 1 και 3, τομή C15)

Στο Βόρειο τμήμα του Μαύρου Όρους παρατηρούνται πάνω από τους 13 μέτρα αναπτυγμένους ασβεστόλιθους Σινιών, 15 περίπου μέτρα Ammonitico-Rosso αποτελούμενου από λεπτοπλακώδεις ως μεσοπλακώδεις (15 ως 60 cm) κονδυλώδεις ασβεστόλιθους με υποπράσιναυς κονδύλους και μαργακία ερυθρά συνδετικό υλικό καθώς και λεπτές παρεμβολές ερυθρών μαργών που ελαττώνονται στη κορυφή. Στα στρώματα του Ammonitico-Rosso συλλέχθηκε μια πλούσια πανίδα Αμμωνιτών στην οποία προσδιορίστηκαν από τα κάτω προς τα πάνω οι:

Polyplectus pluricostatus HAAS, Hildaites sp. serpentinus (REINECKE), του Κατώτερου Τάσροιο (ζώνη Serpentinus), Nadicoceras sp., Nadicoceras sp., παραπλήσιος με τον N. incrassatum SIMPSON, του Κατώτερου Τάσροιο ή της Βάσης του Μέσου Τάσροιο,

Mercaticeras mercati (HAUER), Phymatoceras? caroli (MERLA), Hildoceras lusitanicum (MEISTER), Hildoceras sp., Hildoceras sp. (εξωτερικό εκμαγείο), της Βάσης του Μέσου Τάσροιο (ζώνη H. Graecum του KOTTEK),

Brodieia sp., Phymatoceras groupe erbaense (HAUER), Polyplectus sp., Calliphylloceras sp., Phymatoceras fabala? (SIMPSON), Phylloceras sp., του Μέσου Τάσροιο (ζώνη B. Bayani του KOTTEK), επίσης Phylloceras perplanatum PRINZ, Catuloceras dumortieri Thiol. της ζώνης Meneghinii, Harporoceras sp., Pseudogammoceras cf. aratum με πολύ λεπτές πλευρές, Perronceras? sp. (θραύσμα), και τέλος Erycites sp., του Τέλους Τάσροιο(?)=Αθληνίου.

Το σύνολο του Ammonitico-Rosso όπως προκύπτει από τη παντοειγή των Αμμωνιτών είναι Τοάριο-Ααλένιο ηλικίας. Στην ίδια τμήση οι συλλεχθέντες Αμμωνίτες από το IGRS-IFP (1966) έδιναν ως ηλικία του Ammonitico-Rosso το Ανώτερο Τάροιο.

Σε στρωματογραφική συνέχεια παρατηρούνται 0 περίπου μέτρα ασβεστολίθων με Filaments τους οποίους ακολουθούν οι ανώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες, ελατιωμένοι σε ορισμένα μέτρα.

Συμπεράσματα: από τις προηγούμενες τομές προκύπτουν τα ακόλουθα: - επιβεβαιώνεται η ηλικία Τοάριο-Ααλένιο που δόθηκε στο Αμμωνιτίκο-Rosso από προγενέστερες εργασίες (RENZ 1955, ΑΥΒΟΥΙΝ 1959), - το Ammonitico-Rosso παρουσιάζει σημαντικές πλευρικές μεταβολές πάχους, με την ιδιαιτερότητα:

* όπου τα πάχη του είναι μεγάλα το ίδιο να συμβαίνει και με τους υποκείμενους ασβεστολίθους Σινιών,

* όπου τα πάχη του είναι ενδιάμεσα τότε οι κάτωθεν του ασβεστολίθοι Σινιών δεν είναι καλά αναπτυγμένοι,

* όπου τα πάχη του είναι μικρά κατά κανόνα κάτωθεν του αντί των ασβεστολίθων Σινιών έχουμε τους πλευρικούς των ισοδύναμους ασβεστολίθους Λούρου.

β- Κατώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες

Μελετήθηκαν σε πάρα πολλά μέρη της Ηπείρου. Θα αναφερθούν εδώ οι πλέον αντιπροσωπευτικές από τις τομές που έγιναν,

1- Τομή Πετούσι (Σχ. 1 και 2, τομή C7)

Τους καλά αναπτυγμένους ασβεστολίθους Σινιών, που τελειώνουν με παχιές πλάκες υπολιθογραφικών ασβεστολίθων με σπάνιους πυριτόλιθους, ακολουθούν σε στρωματογραφική συνέχεια οι κατώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες. Αποτελούνται από:

-30 περίπου μέτρα μαργαϊκών κυανοτέφρων ασβεστολίθων που εναλλάσσονται με μικρά στρώματα πυριτολίθων καθώς και ορισμένες παρεμβολές υπολιθογραφικών ασβεστολίθων με Ακτινόζωα (πολύ ασβεστιτοποιημένα μη προσδιορίσιμα). Οι Ποσειδώνιες παρατηρούνται μόνο στους ανώτερους ορίζοντες,

-ακολουθούν διαχωριζόμενοι με μεγάλη δυσκολία, εξαιτίας της απουσίας των ασβεστολίθων με Filaments, οι ανώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες.

2- Τομή Χιονίστρα (Σχ. 1 και 2, τομή C8)

Πάνω από τους πολύ καλά αναπτυγμένους ασβεστολίθους Σινιών που τελειώνουν με λεπτοπλακώδεις ασβεστολίθους και λατινοπαγείς ενδιάστρώσεις, ακολουθούν οι κατώτεροι σχιστόλιθοι. Τα κατώτερα μέλη του σχηματισμού παρατηρήθηκαν ένα χιλιόμετρο περίπου ΝΔ του χωριού Ελαταριά ενώ τα μεσαία και ανώτερα τμήματα Νοτιότερα (Σχ.1Α). Αντιστοιχούν σε:

-80 τουλάχιστον μέτρα από φυλλώδεις κυανές μάργες στις οποίες τα κατώτερα τμήματα παρουσιάζουν απανίως φαινόμενα "slumping" εν αντιθέσει με τα ανώτερα και μεσαία τμήματά τους όπου αυτά είναι κανόνας και συνοδεύονται από πολυπληθή συνιζηματογενή ρήγματα. Οριοθετούνται προς τα πάνω με λίγα μέτρα ασβεστολίθων με Filaments που τους διαχωρίζουν από τους ανώτερους σχιστόλιθους.

3- Τομή Βαράθι (Σχ. 1 και 3, τομή C11)

Τους πολύ καλά αναπτυγμένους ασβεστολίθους Σινιών, ακολουθούν οι κατώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες. Περιλαμβάνουν:

-120 περίπου μέτρα, κυανόγκριζους ως κίτρινους φυλλώδεις μαργαϊκούς ασβεστολίθους σε εναλλαγή με μικρά στρώματα πυριτολίθων και υπολιθογραφικών ασβεστολίθων με Ακτινόζωα (πολύ ασβεστιτοποιημένα, αδύνατο να προσδιοριστούν). Ο σχηματισμός αυτός παρουσιάζει πολύ έντονα φαινόμενα "slumping" που είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένα στα μεσαία και κατώτερα τμήματά του,

-απο πάνω έρχονται οι ασβεστολίθοι με Filaments (s. infra).

4- Τομή Μαύρον όρος (Νότιο τμήμα) (Σχ. 1 και 3, τομή C13)

Οι κατώτεροι σχιστόλιθοι έρχονται σε στρωματογραφική συνέχεια επί των πολύ καλά αναπτυγμένων ασβεστολίθων Σινιών. Αν

ονται από:

-35 περίπου μέτρα κυανών μαργών συχνά βιτουμενιούχων επί κατώτερου τμήμα που γίνονται κιτρινωποί ως ερυθροί επί ανώτερο τμήμα, -ακολουθούν μερικά μέτρα ασβεστολίθων με Filaments που τής διαχωρίζουν από τους ανώτερους σχιστόλιθους (= infra).

Συμπεράσματα: από τις παραπάνω τομές προκύπτει ότι η παρουσία των κατωτέρων σχιστολίθων με Ποσειδώνιες συνδεύεται από την ύπαρξη των κάτω τριών στοιχείων:

1-απουσία κατά κανόνα του Ammonitico-Rosso,

2-πολύ καλή ανάπτυξη κάτωθεν τους, τόσο σε πάχος όσο και σε τυπική φάση, των ασβεστολίθων Σινιών,

3-οι κατώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες εμφανίζονται πάντοτε με μεγάλα πάχη (κατά κανόνα μεγαλύτερα από τα μεγαλύτερα πάχη των Ammonitico-Rosso) χωρίς αυτά να υφίστανται τόσο σημαντικές πλευρικές μεταβολές όσο τα αντίστοιχα του Ammonitico-Rosso.

Όσον αφορά στην ηλικία των κατωτέρων σχιστολίθων, έχουν χρονολογηθεί χωρίς ακρίβεια με Ροσιθονία θρόνη VOLTZ (RENZ 1955, ΑΥΒΟΥΙΝ 1959) και Ακτινόζωα (DANIELIAN & al. 1966) στο Νάσιο. Λαμβάνοντας όμως υπόψη τα παραπάνω εκτεθέντα στοιχεία που συνδέονται με τη παρουσία των κατωτέρων σχιστολίθων καθώς και τη στρωματογραφική τους θέση μεταξύ ασβεστολίθων Σινιών και ασβεστολίθων με Filaments, τέλος δε την παρουσία Ροσιθονία θρόνη VOLTZ εντός του Ammonitico-Rosso (ΑΥΒΟΥΙΝ 1959), συμπεραίνεται ότι οι κατώτεροι σχιστόλιθοι αντιπροσωπεύουν κατά πάσα πιθανότητα πλευρικό ισοδύναμο του Ammonitico-Rosso και συνεπώς έχουν την ίδια ηλικία με αυτό (Τοάριο-Ααλένιο).

4- ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΩΝ ΜΕ Filaments

Θα αναφερθούν εδώ, η τομή που επέτρεψε να χρονολογηθεί γιγά πρώτη φορά ο σχηματισμός αυτός, καθώς και αντιπροσωπευτικές τομές που δείχνουν τις πλευρικές μεταβολές του πάχους και της φάσης του.

1- Τομή Βαθύ (Τοάριο) (Σχ. 1 και 2, τομή C1)

Πάνω από το Ammonitico Rosso, ακολουθούν:

-15 μέτρα ασβεστολίθων με Filaments που αντιπροσωπεύονται από κανδυλώδεις ασβεστολίθους χρώματος γκρι-μπές ή ανοιχτού μπές με σπάνιους πυριτόλιθους στο κατώτερο τμήμα τους και ασβεστολίθους μπές υπολιθογραφικούς (πλάκες 0,5 μέτρων κατά μέσο όρο) που εναλλάσσονται με ψευδοκροκαλαπαγείς ασβεστολίθους και πολυπληθή στρώματα πυριτολίθων κιτρίνων χρώματος. Τα Filaments και τα Ακτινόζωα αφανίζονται σε όλα τα σχηματισμό. Τα τρία τελευταία μέτρα του ανώτερου τμήματος των έδωσαν (KARAKITSIOS & al. υπό εκτύπωση) την παρακάτω πλούσια πανίδα από καλά διατηρημένα Ακτινόζωα:

Bergoullius cristatus BAUMGARTNER, *Emiluvia chica* FOREMAN s.l., *Emiluvia premyogii* BAUMGARTNER, *Hsuum* sp. cf. *H. maxwelli* PESSAGNO gr. *Napora* sp., *Padohurea helvetica* (RUST), *Tetraditrypa corralitocensis* (PESSAGNO), *Triactoma jonesi* (PESSAGNO), *Triactoma* sp. A in KOCHER 1981, *Tritubs caspaliensis* (PESSAGNO).

Η πανίδα αυτή επιτρέπει να χρονολογηθούν για πρώτη φορά τα κορυφαία τμήματα των ασβεστολίθων με Filaments στο Καλλόβιο, -ακολουθούν οι ανώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες ελατιωμένοι σε 3 μέτρα.

2- Τομή Ανω Κοκκίσι (Βόρειο τμήμα) (Σχ. 1 και 2, τομή C5)

Οι ασβεστολίθων με Filaments έρχονται σε στρωματογραφική συνέχεια επί του Ammonitico-Rosso και αποτελούνται από:

-60 περίπου μέτρα ασβεστολίθων χρώματος ερυθροκιτρίνου ως λευκού με λεπτές μαργαϊκές ενδιάστρώσεις. Στους ασβεστολίθους αφανίζουν τα Filaments καθώς και τα Ακτινόζωα τα οποία όμως είναι κατά κανόνα ασβεστιτοποιημένα και αδύνατο να προσδιοριστούν. Παρεμβάλονται με ασβεστολιθούς που υφίστανται σημαντικές μεταβολές καθώς και πυριτολίθους. Στο Νότιο τμήμα του συγκλήρου Κοκκίσιου ο

είδος σχηματισμός παρουσιάζει έντονα φαινόμενα "slumping",
-ακολουθούν οι ανώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες (p. infra).

3- Τομή Χιονίστρα (Σχ. 1 και 2, τομή C8)

Τους κατώτερους σχιστόλιθους διαδέχονται 5 περίπου μέτρα
αβεστούλιθοι με Filaments τυπικής φάσης και ακολουθούν καλά
αναπτυγμένοι οι ανώτεροι σχιστόλιθοι.

4- Τομή Βαράθι (Σχ. 1 και 3, τομή C11)

Πάνω από τους κατώτερους σχιστόλιθους ακολουθούν:

-45 μέτρα αβεστούλιθοι με Filaments. Περιλαμβάνουν στη βάση 4 ως
5 μέτρα απο κροκαλοπαγείς αβεστούλιθους με λατύπες απο λευκούς
αβεστούλιθους με Ακτινόζωα και θρομβώδη συνδετική ύλη κιτρινού ως
μπέζ χρώματος. Τα υπόλοιπα 40 μέτρα αποτελούνται από υποκίτρινους
αβεστούλιθους (κατά πλάκες 0,5 ως 1 μέτρα κατά μέσο όρο) με Ακτι-
νόζωα και κόνδυλους ως και σπάνιες στρώσεις πυριτολίθων,
-ακολουθούν οι ανώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες.

Συμπεράσματα: οι προηγούμενες τομές του σχηματισμού των
αβεστούλιθων με Filaments επιτρέπουν:

-να χρονολογηθούν για πρώτη φορά τα ανώτερα τμήματα του σχηματι-
σμού στο Καλλόβιο. Λαμβάνοντας υπ' όψη ότι στους "πλακώδεις αβε-
στούλιθους με σπάνιους πυριτολίθους" (AUBOUIN 1959) της περιοχής
Κουκλέσιου -που κατά IGRS-IFP (1966) πιθανά αποτελούν κατώτερο
τμήμα των αβεστούλιθων με Filaments- αναφέρθηκε (AUBOUIN 1959)
ένα δείγμα του Αμμωνίτη Skirroceras (Cadamites) bayleanus OPPEL
του Μέσου Βαγιώσιου, μπορεί να αποδοθεί το σύνολο των
αβεστούλιθων με Filaments στο Μέσο Βαγιώσιο-Καλλόβιο,
-να διαπιστωθούν οι μεγάλες πλευρικές μεταβολές του πάχους των
αβεστούλιθων με Filaments.

5. ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΩΝ ΜΕ ΠΟΣΕΙΔΩΝΙΕΣ

Βα αναφερθούν εδώ, η τομή που επέτρεψε να χρονολογηθούν για
πρώτη φορά τα κορυφαία τμήματα των ανωτέρων σχιστολίθων καθώς και
αντιπροσωπευτικές τομές που δείχνουν την πλευρική μεταβολή του
πάχους και της φάσης των.

1- Τομή Άνω Κουκλέσι (Νότιο τμήμα) (Σχ. 1 και 2, τομή C4)

Σε στρωματογραφική συνέχεια πάνω από τους αβεστούλιθους με
Filaments έρχονται οι ανώτεροι σχιστόλιθοι με τη πλέον τυπική
τους φάση, περιλαμβάνοντας:

-50 περίπου μέτρα στρωμάτων πυριτολίθων, πάχους 5 ως 10 εκατοστών
χρώματος κιτρινού ή λευκού, συχνά κατακερματισμένων με παρεμβολές
αργιλοπυριτικών κοκκωδών διακλάσεων πλουσίων σε Ακτινόζωα. Παρεμ-
βάλλονται επίσης σπάνιοι ορίζοντες πυριτικών αβεστούλιθων και πυ-
ριτολίθων με Ακτινόζωα. Στη βάση του ο σχηματισμός περικλείει φα-
κούς αβεστούλιθων με Filaments. Λίγο παραπάνω από τους ορίζοντες
της βάσης τα στρώματα πυριτολίθων είναι πλούσια σε μικρές
εξαγκωμένες Ποσειδώνιες. Ακολουθούν οι αβεστούλιθοι Βίγλας των
οποίων η βάση μελετήθηκε ιδιαίτερα όπως θα δούμε παρακάτω.

2- Τομή Άνω Κουκλέσι (Βόρειο τμήμα) (Σχ. 1 και 2, τομή C5)

Πάνω από τους αβεστούλιθους με Filaments ακολουθούν οι
ανώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες με φάση τελείως διαφορετική
της τυπικής τους φάσης. Ο σχηματισμός περιλαμβάνει:

-20 ως 25 μέτρα λεπτοπλακώδεις υποκίτρινους αβεστούλιθους εναλλα-
σόμενους με στρώματα και φακούς ή κονδύλους πυριτολίθων. Σποραδι-
κά εμφανίζει ασθενή φαινόμενα "slumping" και τουρβιδίτες,
-ακολουθούν οι αβεστούλιθοι Βίγλας.

3- Τομή Πετούσι (Σχ. 1 και 2, τομή C7)

Πάνω από τους κατώτερους σχιστόλιθους και διαχωριζόμενοι με
μεγάλη δυσκολία λόγω της απουσίας αβεστούλιθων με Filaments ακο-
λουθούν οι ανώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες περιλαμβάνοντας:

-20 περίπου μέτρα κιτρινοπράσινες συχνά βιτουμινούχες ιασιδες
σε στρώματα πάχους 5 ως 10 εκατοστών με αργιλοπυριτικές κοκκώδεις
διακλάσεις. Οι πυριτικοί ορίζοντες είναι πλούσιοι σε μικρά

ους ετογκωμένες Ποσειδώνιες όπως στη τομή Κουκλέσι (Νότιο τμήμα).
Σε λεπτοτομή παρατηρούνται άφθονα Ακτινόζωα, κυρίως στους πλά-
τους ορίζοντες που είναι και οι περισσότερο πυριτικοί. Ο βίγλας
ταίος ορίζοντας της σειράς έδωθε την έκτη πανίδα Ακτινόζωων
(KARAKITSIOS & al. υπό εκτύπωση):

Mirifusus sp., *Podocapsa amphitrepta* FOREMAN, *Triaesoma* sp.,
? *Tritrabs casmaliaensis* (PESSAGNO), *Spongocecarum* sp.,

Tritrabs sp. cf. *T. rhododactylus* BAUMGARTNER. Για τη πανίδα αυτή
μπορεί να δοθεί ως πλικία το διάστημα Ανώτερο Θεφόρδιο-Ανώτερο
Βερριάσιο. Η πιθανή όμως παρουσία του *Tritrabs casmaliaensis*
(PESSAGNO) θα την τοποθετούσε στο διάστημα Ανώτερο Θεφόρδιο-
Κατώτερο Κιμμερίδιο. Ακολουθούν οι αβεστούλιθοι Βίγλας.

4- Τομή Μαύρον όρος (Νότιο τμήμα) (Σχ. 1 και 3, τομή C13)

Σε συνέχεια επί των αβεστούλιθων με Filaments -που αντιπροσω-
πούνται απο 4 ως 5 μέτρα λατυνοπαγών αβεστούλιθων κιτρινωπού
χρώματος με λευκούς κλαστές και λειμναιτική συνδετική ύλη με
Ακτινόζωα και Filaments- έρχονται οι ανώτεροι σχιστόλιθοι που
περιλαμβάνουν:

-50 τουλάχιστον μέτρα κίτρινους ως ερυθρούς πυριτολίθους σε
εναλλαγή με αργιλοπυριτικές ενδιαστρώσεις και σπάνιες παρεμβολές
φακοειδών αβεστούλιθων ιδιαίτερα στα κατώτερα τμήματα όπου
συναντούμε Ποσειδώνιες. Ο σχηματισμός διακόπτεται απο ρήγμα που
τον φέρνει σε επαφή με τους αβεστούλιθους Παντοκράτορα.

Συμπεράσματα: η μελέτη των προηγούμενων τομών επιτρέπει:

-να προσδιορισθεί για πρώτη φορά η ηλικία της κορυφής των ανωτέ-
ρων σχιστολίθων με Ποσειδώνιες στο Ανώτερο Θεφόρδιο-Ανώτερο
Βερριάσιο και πιθανώς στο Ανώτερο Θεφόρδιο-Κατώτερο Κιμμερίδιο,
-να διαπιστωθούν οι πλευρικές μεταβολές του πάχους και της φάσης
του εν λόγω σχηματισμού,
-να διαπιστωθεί ότι οι ανώτεροι σχιστόλιθοι παρουσιάζουν αισθητή
διαφορά στη λιθολογία σε σχέση με τους κατώτερους σχιστόλιθους:
οι κατώτεροι σχιστόλιθοι είναι περισσότερο μαργαίκοι ενώ οι
ανώτεροι σχιστολίθοι περισσότερο πυριτικοί.

6. ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΘΩΠΙΕΣ ΟΙ ΙΟΥΡΑΣΙ- ΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ s.l. ΕΧΟΥΝ ΠΟΛΥ ΕΛΑΤΤΩΜΕΝΑ ΣΕ ΜΗΔΕΝΙΚΑ ΠΑΧΗ

Θα αναφερθούν εδώ οι ιδιαίτερες περιπτώσεις όπου η ακολουθία
των Ιουρασικών σχηματισμών s.l. (=Ammonitico-Rosso ή κατώτεροι
σχιτολίθοι, αβεστούλιθοι με Filaments, ανώτεροι σχιστόλιθοι) πα-
ρουσιάζει πολύ ελαττωμένο ή μηδενικό πάχος.

1- Τομή Κλεισούρα (Σχ. 1 και 2, τομή C2)

Οι Ιουρασικοί σχηματισμοί s.l. αντιπροσωπεύονται απο 6 περί-
που μέτρα πολύ σκληρών μαργαίκων αβεστούλιθων ερυθροκίτρινου χρώ-
ματος πλουσίων σε Αμμωνίτες (πολύ δύσκολο να εξαχθούν) και πελα-
γικά ελασματοβράχια με σαφείς ενδείξεις συμπύκνωσης ιζηματογέ-
νεσης όπως προκύπτει απο τη παρουσία σιδηρομαγνητιούχων υπολειμ-
μάτων ζωνών, Θέ σχηματισμοί αυτοί που παρεμβάλλονται μεταξύ των
αβεστούλιθων (κάτω) και των αβεστούλιθων Βίγλας (πάνω),
αποσφηνώνονται λίγα μέτρα Νοτιώτερα όπου εμφανίζουν πάχη απο 0 ως
1 μέτρα. Στην ίδια θέση και στους ίδιους σχηματισμούς οι BERNOU-
LI & RENZ (1970) αψάφρουν τον Αμμωνίτη *Benacoceras heterolepis*
(GEMMELLARD) του Ανώτερου Ιουρασικού. Κατά συνέπεια το διάστημα
Τόσσιο-Καλλόβιο αντιστοιχεί σε κενό ιζηματογένεσης και/ή υποθα-
λάσσιας διάλυσης. Στα Ανατολικά της Κλεισούρας η εμφάνιση των
Ιουρασικών σχηματισμών s.l. είναι κανονική, με διάταξη: Ammoniti-
co-Rosso, αβεστούλιθοι με Filaments ανώτεροι σχιστόλιθοι, εκτός
απο ένα τμήμα της στα Νοτιοδυτικά της Κλεισούρας (Σχ. 1Ba), όπου
οι παρεπάνω σχηματισμοί αποσφηνώνονται εντελώς και η Βίγλα
έρχεται, είτε απευθείας πάνω στους αβεστούλιθους Παντοκράτορα,
ή με παρεμβολή ενός ερυθροκίτρινου λατυνοπαγούς θρόμβου
ως 40 εκατοστών που ουσιαστικά πληρώνει τις διαβρωμένες

κοιλότητες του Παντοκράτορα. Αξίζει τέλος να σημειωθεί ότι στον ισοδύναμο με τους ανώτερους σχιστόλιθους σχηματισμό, 800 περίπου μέτρα Ανατολικά της Κλεισούρας οι BERNOLLI & RENZ (1970) αναφέρουν πανίδα Αμμωνιτών που φαίνεται να δείχνει συμπυκνωμένη ιζηματογένεση και πιθανόν περιλαμβάνει μορφές διαφορετικών Αμμωνιτικών ζωνών. Η πλειονότητα των ειδών εντούτοις δείχνει ηλικία Ανωτέρου Οεφωρδίου ως Κατώτερου Κιμμεριδίου.

2- Τομή Κάτω (Χανι) Κουκλέσι (Σχ. 1 και 2, τομή C3)

Μεταξύ ασβεστολίθων Παντοκράτορα και ασβεστολίθων Βίγλας παρεμβάλλονται 2-3 μέτρα από κίτρινους αργιλοπηριτικούς σχιστόλιθους των οποίων η βάση αποτελείται από κτιρινόβρυχο ως πρασινοπά λατυποπαγή που πληρώνουν τις ιζηματογενείς φλέβες (sedimentary dykes) της διαβρωσιγενούς επιφάνειας των υποκείμενων ασβεστολίθων Παντοκράτορα. Η συνδετική τους ύλη αποτελείται από μικριτικό υλικό πλούσιο σε Filaments και βελόνες σπόγγων με λεπτές ερυθροκίτρινες σιδηρομαγγανιούχες υπολειμματικές ζώνες ενδεικτικές συμπυκνωμένης ιζηματογένεσης. Η ύλη αυτή περικλείει λατιπές που ανήκουν στα ανώτερα τμήματα των ασβεστολίθων Λούρου (μικριτικοί ασβεστόλιθοι με μικρούς Αμμωνίτες και Τρηματοφόρα) καθώς και λατιπές που πιθανώς προέρχονται από το Ammonitico-Rosso. Του πολύ ελαττωμένου αυτού σχηματισμού τα μέν λατυποπαγή της βάσης του θα μπορούσαν να αποδοθούν στο Ammonitico-Rosso και στίβος ασβεστόλιθους με Filaments το δε υπόλοιπο τμήμα του στίβου ανώτερου σχιστόλιθους. Μια πολύ συμπυκνωμένη ιζηματογένεση για το διάστημα Το-άριο-Τιθώνιο είναι επομένως η πλέον λογική εξήγηση του παρατηρούμενου πολύ ελαττωμένου πάχους των Ιουρασικών σχηματισμών s.l.

3- Τομή Κακοσαύλι (Σχ. 1 και 2, τομή C6)

Στη περιοχή αυτή οι ασβεστόλιθοι Βίγλας βρίσκονται κατά το IGRS-IFP (1966) σε απευθείας επαφή επί των ασβεστολίθων Παντοκράτορα (το ίδιο και στο χάρτη του IFME). Εντούτοις η προσεκτική παρατήρηση έδειξε ότι σε όλες τις περιπτώσεις μεταξύ των εν λόγω ασβεστολίθων παρεμβάλλονται:

-30 περίπου μέτρα από μικριτικούς ασβεστόλιθους υποκίτρινου χρώματος με σπάνιες παρεμβολές λατυποπαγών ορισμών. Η μικροσκοπική παρατήρηση έδειξε την ύπαρξη ασβεστιτιποιημένων Ακτινιδίων, Filaments και μικρών Αμμωνιτών (4 ως 5 μέτρα της βάσης αυτού του σχηματισμού πιθανώς ανήκουν στους ασβεστόλιθους Λούρου).

4- Τομή Νεόχωρο (Σχ. 1 και 3, τομή C9)

Η τομή έγινε σε ανεστραμμένη σειρά. Στη πρωταρχική θέση των στρωμάτων έχουμε πάνω από τους ασβεστόλιθους Σινιών με πολύ μικρή γωνιώδη συμφωνία 2 ως 3 μέτρα από κίτρινους ασβεστοπηριτικούς σχιστόλιθους τους οποίους ακολουθούν οι ασβεστόλιθοι Βίγλας ελαττωμένοι σε 8 ως 10 μέτρα και στη συνέχεια η υπόλοιπη ανθρακική σειρά με πάχος εξαιρετικά ελαττωμένο (περίπου 40 ως 60 μέτρα).

5- Τομή Παροπάτος (Σχ. 1 και 3, τομή C10)

Τα πολύ μεγάλα πάχη της ακολουθίας των σχηματισμών κατώτερου σχιστόλιθου, ασβεστόλιθου με Filaments, ανώτερου σχιστόλιθου, που παρατηρήθηκαν στο Βαράθε (s. supra), ελαττώνονται προδευτικά προς τα ΒΔ και στο επίπεδο της τομής, οι ασβεστόλιθοι Βίγλας (με μικρό πάχος) έρχονται με την ίδια κλίση επί των ασβεστολίθων Σινιών με ένα κενό παρατήρησης περίπου 2 μέτρων μεταξύ των δύο σχηματισμών λόγω ύπαρξης κορημάτων που δεν επιτρέπουν να διαπιστωθεί αν παρεμβάλλονται ή όχι εξαιρετικά ελαττωμένοι οι Ιουρασικοί σχηματισμοί s.l.

6- Τομή Παλιόκατόνα (Σχ. 1 και 3, τομή C12) και τομή Μαύρον όρος (Όντικό τμήμα) (Σχ. 1 και 3, τομή C14)

Μεταξύ ασβεστολίθων Παντοκράτορα που τα τελευταία 2-3 μέτρα τους πιθανώς ανήκουν στους ασβεστόλιθους Λούρου έρχονται 2-3 μέτρα από πυριτικούς ασβεστόλιθους και ακολουθούν οι ασβεστόλιθοι Βίγλας.

Συμπεράσματα: από τη μελέτη των ιδιαίτερων περιπτώσεων ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος"

Ιουρασικού σχηματισμού s.l. έχουν πολύ μικρά ως μηδενικά πάχη, ηρακίτηθεν τα παρακάτω:

-οτι αυτές οι περιπτώσεις αποτελούν πλευρικές στρωματογραφικές αποσπινώσεις των παρακείμενων με κανονικό πάχος Ιουρασικών σχηματισμών s.l. Σχηματίζονται με αυτό το τρόπο αλεπάλληλες ιζηματογενείς πρισματικές γωνίες, οι οποίες διευθετούνται παράλληλα μεταξύ τους από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά. Σε καθεμιά απ'αυτές οι Ιουρασικοί σχηματισμοί s.l. εμφανίζουν κατά κανόνα μεγάλη πάχη στα Δυτικά που προδευτικά ελαττώνονται προς τα Ανατολικά (η ελάττωση αυτή φθάνει συχνά μέχρι στρωματογραφική αποσπινώση των σχηματισμών),

-υποκείμενοι στους πολύ ελαττωμένους Ιουρασικούς σχηματισμούς s.l. βρίσκονται, είτε πολύ ελαττωμένοι οι ασβεστόλιθοι Σινιών, είτε οι ασβεστόλιθοι Λούρου, είτε τέλος σπάνια οι ασβεστόλιθοι Παντοκράτορα, ενώ οι υπερκείμενοί τους ασβεστόλιθοι Βίγλας καθώς και οι υπόλοιποι πάνω από τους ασβεστόλιθους Βίγλας ασβεστολιθικού σχηματισμού παρουσιάζουν επίσης ελαττωμένο πάχος.

7. ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΤΩΝ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΩΝ ΒΙΓΛΑΣ

Θα αναφερθεί εδώ μόνο η τομή που επέτρεψε να χρονολογηθεί η βάση των (KARAKITSIOS & al. υπο εκτύπωση).

Τομή Ανω Κουκλέσι (Ανώτιο τμήμα) (Σχ. 1 και 2, τομή C4)

Οι ασβεστόλιθοι Βίγλας που έρχονται σε στρωματογραφική συνέχεια πάνω στους ανώτερους σχιστόλιθους, απ'εξελθόνται από λευκούς ως κρεμ ασβεστόλιθους εναλλασσόμενους με σπινώματη πυριτολίθων, πλούσιους σε Ακτινιδία. Τα πρώτα μέτρα της βάσης των έδωσαν την παρακάτω πανίδα από αρκετά καλά διατηρημένα Ακτινιδία: *Acaeniosyllis diaphorogona* FOREMAN s.l., *A. umbilicata* (RUST), *Acaeniosyllis trizonalis* (RUST), *Angulobifurca* (?), *Porfema* *DAUMBARTNER*, *Cyclastrum* sp. cf. *C. infundibuliforme* RUST, *Difurca sansalvagorensis* (PESSAGNO), *Mififusus mediodilatatus minor* DAUMBARTNER, *Petaliforma* (?) sp., *Podocapsa amphitrepta* FOREMAN, *Syringocapsa* (?) sp., *Tritrabs* (?) *Watzeli* (PESSAGNO)

που δείχνει ότι αρχίζοντας αυτός αποτέθηκε μετά το Μέσο Τιθώνιο και πιθανώς κατά το διάστημα Τέλος Τιθώνιου-Ανωτέρου Βερριασίου αν επιβεβαιωθεί η παρουσία του *Podocapsa amphitrepta* FOREMAN.

Συμπεράσματα: το κατώτερο όριο των ασβεστολίθων Βίγλας, αποτέθηκε με βεβαιότητα μετά το Μέσο Τιθώνιο και πιθανά κατά το διάστημα Τέλος Τιθώνιου-Ανωτέρου Βερριασίου. Το όριο αυτό είχε προηγουμένως αποδοθεί (με *Cairionellidae*), είτε στο Τιθώνιο (IGRS-IFP 1966), είτε στο Ανώτερο Τιθώνιο (BERNOLLI & RENZ 1970), είτε τέλος στο Βερριάσιο (BP 1971). Ο συνδιασμός που αναφέρθηκε από το IGRS-IFP (1966) αποδέχεται σήμερα στο κατώτερο Βερριάσιο ενώ αυτός των BERNOLLI & RENZ (1970) δεν μπορεί να ληφθεί υπόψη (KARAKITSIOS & al. υπο εκτύπωση).

8. ΣΥΝΟΧΕΣ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΤΩΝ ΙΟΥΡΑΣΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ s.l. ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΩΝ ΒΙΓΛΑΣ

Οι Ιουρασικοί σχηματισμοί s.l. κατατάχθηκαν από το IGRS-IFP (1966) σε τρεις ζώνες που καθεμιά τους αντιπροσώπευε διαφορετικές συνθήκες ιζηματογένεσης: τη ζώνη "C" της συμφωνίας ή του κενού ιζηματογένεσης (θεωρείται ότι παραμένει αναδυμένη μέχρι το Τιθώνιο σχηματίζοντας γιρλάντες από νήσους διαταγμένες παράλληλα προς τις σημερινές τεκτονικές γραμμές). Τη ζώνη "B" του Αμμονιτιέσο-Rosso (τοποθετείται στη περιφέρεια της ζώνης "C" και θεωρείται ως παράκτια πλατώφρα). Τη ζώνη "A" των κατωτέρων σχιστόλιθων με Ποσειδωνίες (θεωρείται ως η πλέον απομακρυσμένη από τα άγλυφα της ζώνης "C" και αντιστοιχεί στις βαθύτερες και ηραμότερες λεκάνες των θηλών όμως η στενότητα εμποδίζει να θεωρηθούν ως πολύ βαθιές). Τέλος η απόθεση των ασβεστολίθων Βίγλας θεωρείται ότι οφείλεται στην ομοιομορφοποίηση των συνθηκών ιζημα-

τογένεσης σε όλη την Ιόνιο ζώνη και σε μια ασθενή προοδευτική βύθιση της λεκάνης.

Η θεωρία για το βάθος απόθεσης που αντιπροσωπεύουν τα διάφορα ιζήματα του χώρου της Τηθύος που αποτέθηκαν κατά το Ανώτερο Τριαδικό-Κατώτερο Κρητικό (BOSSELINI & WINTERER 1975) εφαρμοζόμενη από το FLEURY (1980) για τους Ιουρασικούς σχηματισμούς της Ιονίου σειράς δείχνει βάθη, συνεπαγόμενα ρυθμό βύθισης εκτός των γνωστών αναλογιών, τόσο σε υψόμενα όσο και σε χώρο πιθανά βάθη απόθεσης, τις ακόλουθες τάξεις μεγέθους: ασβεστόλιθοι Σινιών (μικρότερο από 400 μέτρα), Ammonitico-Rosso (400 ως 600 μέτρα ή ακόμα μικρότερα), ασβεστόλιθοι με Filaments (600 ως 1000 μέτρα), ανώτεροι σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες (1000 ως 1500 μέτρα), ασβεστόλιθοι Βύγλας (800 ως 1600 μέτρα). Τα προτεινόμενα βάθη (FLEURY 1980) θα ήταν ακόμη μικρότερα αν ο ρυθμός βύθισης υπολογιζόταν για τη περίπτωση όπου, αντί για το σχηματισμό του Ammonitico-Rosso είχαμε τον πλευρικό ισοδύναμο του ασβεστοπυριτικό σχηματισμό των κατωτέρων σχιστόλιθων με Ποσειδώνιες (KARAKITSIOS 1986) που αντιπροσωπεύει μεγαλύτερο βάθος από εκείνο του Ammonitico-Rosso. Θα λέγαμε επομένως ότι τα βάθη που αντιπροσωπεύουν οι πελαγικοί Ιουρασικοί σχηματισμοί s.l. της ζώνης "Α" και "Β" είναι της τάξης των ορισμένων εκατοντάδων μέτρων ή και περισσότερο και ότι η ζώνη "Α" είναι βαθύτερη της "Β".

Όσον αφορά στη ζώνη "C" που θεωρήθηκε ότι αντιπροσωπεύει αναδιμένες περιοχές (IGRS-IFP 1966), οι παρατηρήσεις μας δείχνουν ότι μάλλον αντιστοιχούσαν σε υψηλούς πυθμένες, γιατί δεν διαπίστωθηκε καμιά ανάδυση (σε όλες τις περιπτώσεις υπάρχουν εστώ και πολύ ελαττωμένοι Ιουρασικοί σχηματισμοί s.l. μεταξύ των ασβεστόλιθων Παντοκράτορα και των ασβεστολιθών Βύγλας) ή νηριτική ασβεστολιθική απόθεση νεώτερη από το Μέσο Λιασίο. Οι υψηλοί αυτοί πυθμένες θα πρέπει να αντηχόθηκαν μετά το Μέσο Λιασίο. Οι ασβεστόλιθοι Λούρου έχουν και αυτοί αντηχθεί σε βαθύτερα ύδατα από τη νηριτική ζώνη όπως οι ασβεστόλιθοι Σινιών (Δαμέβις) των οποίων αποτελούν πλευρικό ισοδύναμο (s. supra). Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι η κύρια αντίρρηση που προβάλλεται στην ερμηνεία του BERNOULLI (1964) για τις Άλπεις της Νομβαρδίας, ως υπόθεση ερμηνείας, στην Ηπειρο Ιονίου σειράς από το IGRS-IFP (1966, σ.53) ήταν ότι, στην Ηπειρο Ιονίου οροσειράς από το IGRS-IFP (1966, σ.53) ήταν φύκη (Παντοκράτορας) δείχνουν ήδη συνθήκες που προσεγγίζουν την ανάδυση και επομένως θεωρήθηκε ως περισσότερο λογική η υπόθεση "της ύπαρξης στην Ηπειρο υψηλών αναδυμένων και βυθισμένων περιοχών ανάλογα με τα σημεία όπου η τεκτονική φάση του Λιασίου υπήρξε περισσότερο δραστήρια". Οι παρατηρήσεις μας όμως δείχνουν, ότι εκεί όπου εθεωρείτο (IGRS-IFP 1966) ότι το Ammonitico-Rosso ερχόταν απευθείας επί των ασβεστολιθών Παντοκράτορα στη πραγματικότητα τα αντίστοιχα είχαμε τους ασβεστόλιθους Λούρου που αντίθετα σημειώσαν μία βύθιση της λεκάνης. Η αντίρρηση επομένως του IGRS-IFP (1966) δεν αυταθεί. Οι δικές μας παρατηρήσεις ενισχύουν την υπόθεση του BERNOULLI (1964) και BERNOULLI & RENZ (1970). Προς τη κατεύθυνση αυτή συνηγορεί και το ότι οι ελαττωμένοι σχηματισμοί του Ανώτερου Λιασίου-Ανώτερου Ιουρασικού που παρατηρούνται πάνω στους υψηλούς πυθμένες είναι πελαγικοί όπως προκύπτει από τη συχνή παρουσία εντός αυτών, πλακτονικών απολιθωμάτων (Ακτινώδωσα, πλανκτονικά Ελισματοβράγγια, Αμμωνίτες και μερικές φορές θραύσματα Εχινοδέριμων). Επίσης οι χαμηλοί ρυθμοί ιζηματογένεσης που χαρακτηρίζουν τα περιβάλλοντα υψηλών πυθμένων γίνονται φανερά στην Ιόνια σειρά από τη παρουσία ενδείξεων διάλυσης Αμμωνιτικών κελυφών, τη πρόκληση λιθοποίησης και επακόλουθη διάλυση του λεπτομερούς οργανικού υλικού, την ανάπτυξη σιδηρομαγνητικών hard-grounds και την αντικατάσταση των ιζημάτων υπό φωσφάτων. Συμπέρασμα είναι λοιπόν μπορούμε να πούμε ότι οι ζώνες "C" της ασβεστολιθικής ή του

κενών ιζηματογένεσης (IGRS-IFP 1966), αντιστοιχούν σε ιζήματα συμπυκνωμένης ιζηματογένεσης, χαρακτηριστικής περιβαλλόντων υψηλών πυθμένων (υπερθλασσών ορέων), που μόνο σε ελάχιστες οριακές περιπτώσεις και για κάποιο τμήμα τους είναι πιθανό να έφθασαν το όριο της ανάδυσης ή να αναδύθηκαν. Τα πελαγικά ιζήματα που συνδυάζονται επομένως με τα περιβάλλοντα αυτά αντιστοιχούν σε σχετικά μικρά βάθη τα οποία πάντως είναι μεγαλύτερα από το βάθος της ευρωτικής ζώνης.

Οι ασβεστολιθοί Βύγλας αποτελούνται από αποκλειστικώς πελαγικά ιζήματα (όλα τα περιλαμβανόμενα απολιθώματα είναι πελαγικά): Η απόθεσή τους χαρακτηρίζεται από υψηλότερο ρυθμό ιζηματογένεσης που τείνει να εξαλείψει όλες τις υποθαλάσσιες τοπογραφικές διαφορές. Εντούτοις οι σημερινές διαφορές του πάχους των ασβεστολιθών Βύγλας (τα μεγάλα πάχη αντιστοιχούν στις ζώνες "Α" και "Β" ενώ τα μικρά στη ζώνη "C") δείχνουν τη συνέχιση της διαφορικής βύθισης της Ιονίου λεκάνης.

9. ΣΥΝΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΣΥΝΔΕΘΜΕΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΕΛΚΥΣΤΙΚΗ ΦΑΣΗ ΤΟΥ ΙΟΥΡΑΣΙΚΟΥ S.L. ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΦΩΡΑΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΙΟΝΙΟΥ ΛΕΚΑΝΗΣ. ΠΑΛΑΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΚΑΙ ΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ ΙΟΥΡΑΣΙΚΟΥ.

Όλα τα στρωματογραφικά στοιχεία που εκτέθηκαν προηγουμένως οδηγούν στα συμπεράσματα ότι η απόθεση των ασβεστολιθών Σινιών ή Λούρου και των Ιουρασικών σχηματισμών s.l. ελέγχεται τεκτονικά από την εφελεκυστική φάση της ίδιας περιόδου η οποία εξάλλου χαρακτηρίζεται από το Νότιο περιώριο της Τηθύος (DERCOURT & ε.ι. 1989).

Τα συνιζηματογενή φαινόμενα που συνδέονται με τη φάση αυτή είναι σημαντικές πληροφορίες:

1- Οι διευθύνσεις των στρωματογραφικών αποσπινώσεων των αλεπαλλήλων ιζηματογενών πρισματικών γωνιών των Ιουρασικών σχηματισμών s.l., που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 6, είναι σταθερές και έχουν γενική διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ (αυτό μπορεί να διαπιστωθεί και από τον έλεγχο των υπαρχόντων χαρτών του IGRS-IFP και IGME),

2- Οι διευθύνσεις των κυλίνδρων των "slumps" (rouleaux de slumps) και των συνιζηματογενών ρημάτων που μετρήθηκαν στις διάφορες θέσεις που παρατηρήθηκαν αυτά τα φαινόμενα εντός των Ιουρασικών σχηματισμών s.l. (s. supra) είναι σταθερές με γενική διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ, δηλαδή παράλληλη με τη προηγούμενη διεύθυνση.

Τα παραπάνω στοιχεία μπορούν συμπερασματικά να ολοκληρωθούν στο ετήσι παλαιογεωγραφικό και τεκτονικό μοντέλο του Ιουρασικού:

Ο χώρος της Ιονίου απόθεσιώνος τμήμα μιας νηριτικής πλατφόρμας η οποία καταλάμβανε μεγάλο μέρος του Ανώτερου Λιασίου όλη τη Δυτική Ελλάδα, δέχεται εφελεκυστική δράση από το Μέσο Λιασίο (απόθεση Σινιών ή αρχικά ασθενή βύθιση σε όλο το χώρο της Ιονίου απόθεσης Σινιών ή Λούρου) και στα συνέχειά εντόνως ρηλεγενή τεμαχισμό (block-faulting) με ληπτικά ρήματα εγκάρσια προς τη διεύθυνση του εφελεκυσμού που έγιναν πριν ανέπτυξε το ελεγκτικό της δημιουργηθείσης λεκάνης σε μεγάλες παλααιογεωγραφικές ενότητες καθέμια των οποίων υψίστατες ελεφωρική βύθιση εφάντα της περισεύθης που προκαλούν τα ληπτικά ρήματα. Έτσι, σε κάθε ενότητα στα ένα άκρο (Δυτικό) αντιστοιχεί μεγαλύτερο βάθος απ' ό,τι στο άλλο (Ανατολικό). Στις ενότητες αυτές αποτέθηκαν οι Ιουρασικοί σχηματισμοί s.l. κατά τρόπο ώστε στα βαθύτερα μέρη να αντιστοιχούν οι πιο ακολουθίες των ζωνών "Α" και "Β" του IGRS-IFP (1966) ενώ στα αβα-

Μόνο στην εσωτερική Ιόνια ζώνη υπάρχουν περιπτώσεις ιζηματογενών πρισματικών γωνιών με αντίθετη φορά (μεγάλο πάχος Δυτικά που ελαττώνεται προς τα Ανατολικά). Αυτό είναι αναμενόμενο λόγω συμμετρίας της λεκάνης, ο λόγος όμως που δεν γίνεται ευρέως αντιληπτό, οφείλεται πιθανώς στο ότι ένα μεγάλο τμήμα της εσωτερικής Ιονίου ζώνης είναι καλυμμένο από τις επωθήσεις της ζώνης Γαβρόβου και Πενδου.

Όσοτερά η πλευρικός των ισοδύναμη συμπυκνωμένη ακολουθία της ζώνης "C". Στο Τέλος του Ιουρασικού έχουμε μια συνολική απόβλη βάρυνση του συνόλου της λεκάνης όπως προκύπτει από την απόβλη των ασβεστολιθών Βίγλας σε όλη την έκτασή της. Οι σημαντικές όμως πλευρικές διαφορές του πάχους των ασβεστολιθών Βίγλας δείχνουν ότι η διαφορική βύθιση συνεχίζεται. Η συμμετοχή της πλατοκλίση της εβασπορικής βύθισης της Ιονίου σειράς, στο μηχανισμό διαφοροποίησης της Ιονίου λεκάνης (KARAKITSIOS 1986) είναι θεωρητικά πιθανή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- AUBOUIN J. (1959): Contribution à l'étude géologique de la Grèce septentrionale; les confins de l'Épire et de la Thessalie. Ann. géol. Pays Héll., t. 10, Athènes.
- BERNDULLI D. (1964): Zur Geologie des Monte Generoso (Lombardisch Alpen). Beitr. geol. Karte Schweiz (NF) 118.
- BERNDULLI D. & RENZ D. (1970): Jurassic Carbonate Facies and New Ammonite Faunas from Western Greece. Eclogae geol. Helv. v.63/2, p.573-607, Basle.
- BOSELLINI A. & WINTERER E.L. (1975): Pelagic limestone and radiolarite of the Tethyan Mesozoic: A genetic model. Geology, t.3/5, p.279-282.
- BP - British Petroleum Company Limited (1971): The geological results of petroleum exploration in western Greece. Inst. geol. subs. Res., n. 10, 73 p., Athens.
- DANELIAN T., DE WEVER P. et VRIELYNCK B. (1986): Datations nouvelles fondées sur les faunes de Radiolaires de la série Jurassique des Schistes à Posidonies (zone ionienne, Épire, Grèce). Rev. Paléobiol., v.5, n.1, p.37-41, Genève.
- DERCOURT J., ZONENSHAIN L.F., RICOU L.E., KAZMIN V.G., LE PICHON X., KNIPPER A.L., GRANDJACQUET C., SBUKSHCHIKOV I.M., BOULIN J.-P., SOROKHTIN O., GEYSSANT J., LEFVRIER C., BIJU-DUVAL B., SIBUET J.-C., SAVOSTIN L.A., WESTPHAL M., et LAUER J.-P. (1985): Présentation de 9 cartes paléogéographiques au 1/2000000000 s'étendant de l'Atlantique au Pamir pour la période du Lias à l'Actuel. Bull. Soc. Géol. Fr., 8, t.1, N.5, p.637-652, Paris.
- FLEURY J.J. (1900): Les zones de Gavrovo-Tripolitza et du Pinde (Grèce continentale et Péloponnèse du Nord). Soc. Géol. Nord, Lille, n.4, 2 vol., 648p.
- IGRS-IFP (1966): Etude géologique de l'Épire. Technip, Paris.
- KARAKITSIOS V. (1986): Sur la différenciation de la zone ionienne en Épire (Grèce Nord-Occidentale). 3ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΓΕΩΛ. ΣΥΝΕΔΡΙΟ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρεία, Αθήνα (υπό έκτύπωση).
- KARAKITSIOS V., DANELIAN T. et DE WEVER P. (1988): Datations par les Radiolaires des Calcaires à Filaments, Scistes à Posidonies supérieurs et Calcaires de Vigla (zone ionienne, Épire, Grèce) du Callovien au Tithonique terminal, C. R. Acad. Sc., Paris (sous presse).
- KARAKITSIOS V. et TSAILA-MONOPOLIS S. (1987): Données nouvelles sur les niveaux supérieurs (Lias inférieur-moyen) des Calcaires de Pantokrator (zone ionienne moyenne, Épire, Grèce continentale). Description des Calcaires de Louros. Rev. Micropaléont., Paris (sous presse).
- RENZ C. (1955): Die vorneogene stratigraphie der normalsedimentären Formationen Griechenlands, Greece. Inst. Geol. Subsurf. Res., p.1-637, Athènes.