

ΓΕΩΛΟΓΙΑ.— Παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν συνθηκῶν σχηματισμοῦ τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων τοῦ ἀνωτ. Καμπανίου - ἀνωτ. Μαιστριχτίου εἰς τὴν ζώνην Παρνασσοῦ - Γκιώνας, ὑπὸ Σ. Ε. Παπασταύρου* Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Ἰω. Τρικκαλινού.

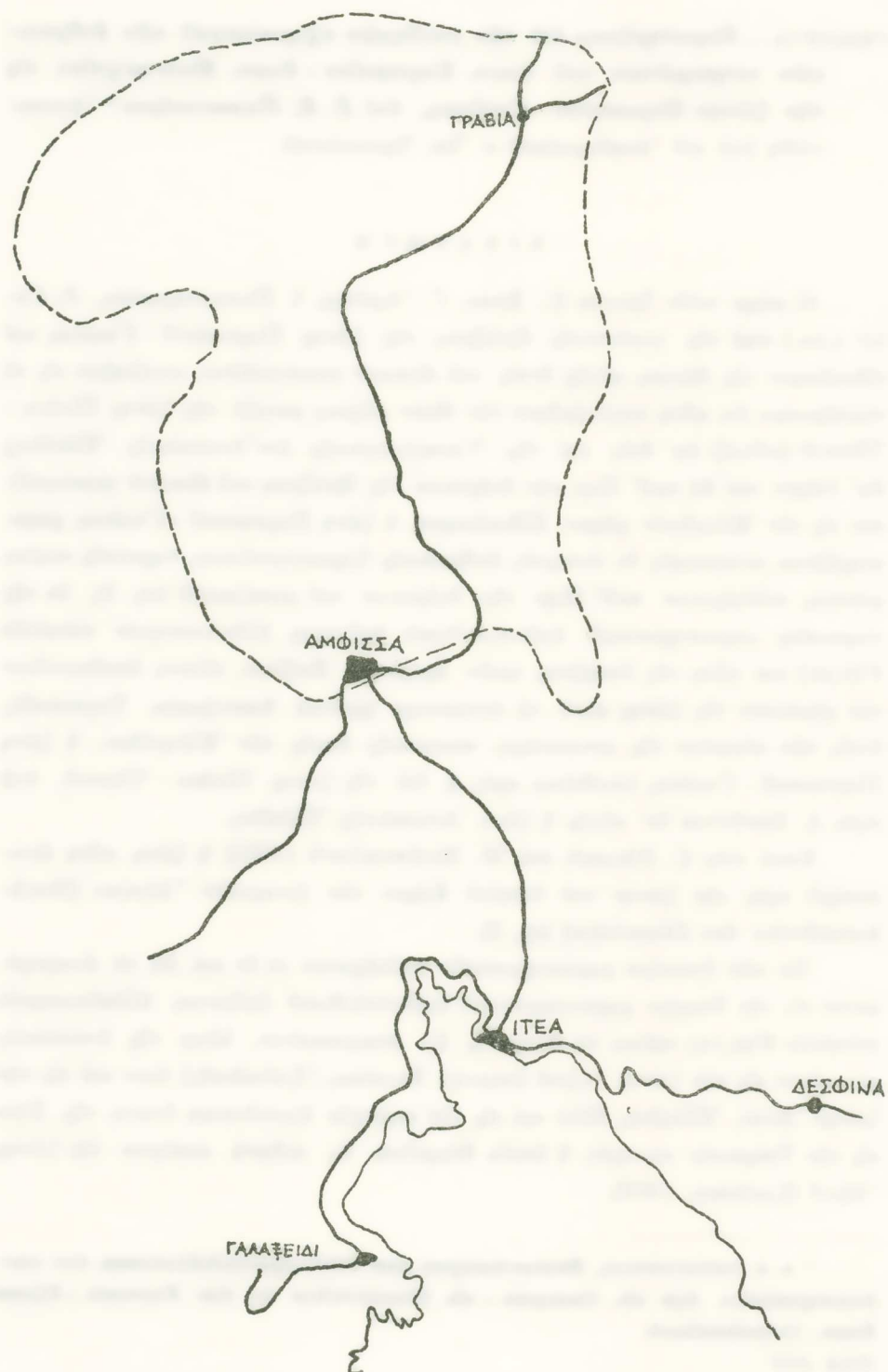
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αἱ μέχρι τοῦδε ἔρευναι (C. Renz, Γ. Ἀρώνης, Ι. Παπασταματίου, P. Cellet κ.λπ.) περὶ τῆς γεωλογικῆς ἐξελίξεως τῆς ζώνης Παρνασσοῦ - Γκιώνας καὶ εἰδικώτερον τῆς θέσεως αὐτῆς ἐντὸς τοῦ ἀλπικοῦ γεωσυγκλίνου κατέληξαν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι αὕτη κατελάμβανε τὴν θέσιν ράχεως μεταξὺ τῆς ζώνης Πίνδου - Ὀλονοῦ (αὐλάξ) ἀφ' ἑνὸς καὶ τῆς Ὑποπελαγονικῆς (= Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος) ἀφ' ἑτέρου καὶ δὴ καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς ἐξελίξεως τοῦ ἀλπικοῦ γεωσυγκλίνου εἰς τὸν Ἑλλαδικὸν ᾠζον. Εἰδικώτερον, ἡ ζώνη Παρνασσοῦ - Γκιώνας χαρακτηρίζεται συνοπτικῶς ἐκ συνεχοῦς ἀνθρακικῆς ἱζηματογενέσεως, νηριτικῆς κυρίως φάσεως, τοῦλάχιστον καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τοῦ μεσοζωικοῦ (σχ. 3), ἐκ τῆς παρουσίας χαρακτηριστικοῦ ἀσβεστολιθικοῦ ὀρίζοντος (*Gladocoropsis mirabilis* FELIX) καὶ τέλος τῆς ὑπάρξεως τριῶν ὀριζόντων Βωξίτου, οἵτινες ἀποδεικνύουν τὴν χέρσυσιν τῆς ζώνης κατὰ τὰ ἀντίστοιχα χρονικὰ διαστήματα. Τεκτονικῶς, ἐντὸς τῶν πλαισίων τῆς γενικωτέρας τεκτονικῆς δομῆς τῶν Ἑλληνίδων, ἡ ζώνη Παρνασσοῦ - Γκιώνας ἐπωθεῖται πρὸς Δ. ἐπὶ τῆς ζώνης Πίνδου - Ὀλονοῦ, ἐνῶ πρὸς Α. ἐπωθεῖται ἐπ' αὐτῆς ἡ ζώνη Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος.

Κατὰ τοὺς C. Sikosek καὶ W. Medwenitsch (1965) ἡ ζώνη αὕτη ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν ζώνην τοῦ ὑψηλοῦ Κάρστ τῶν Διναρικῶν Ἀλπεων (Hochkarstdecke der Dinariden) (σχ. 2).

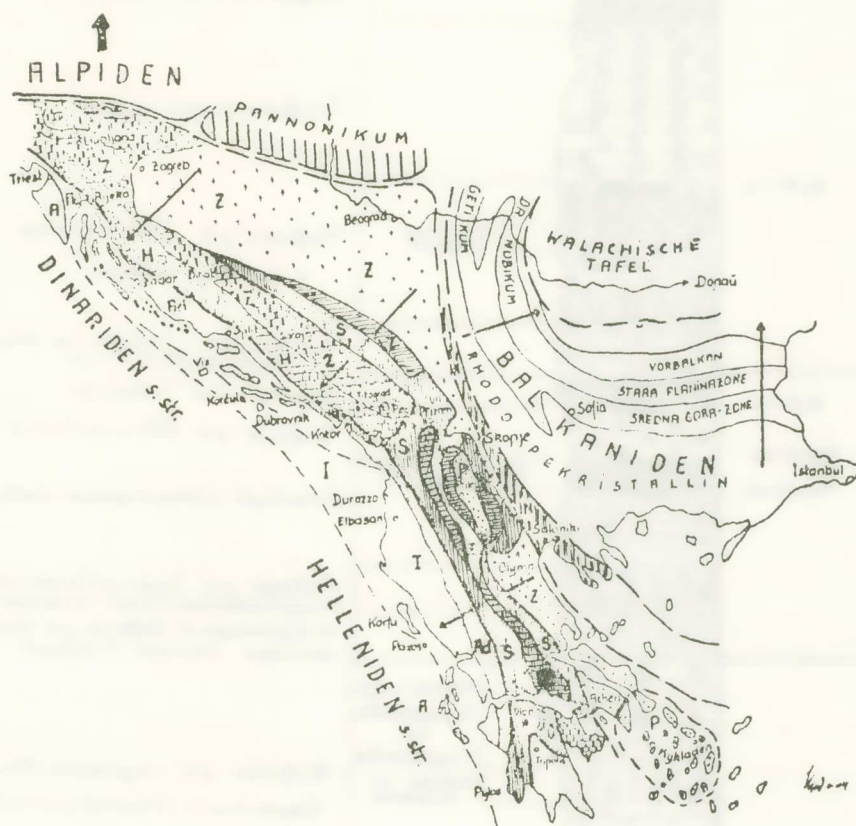
Ἐκ τῶν ἀνωτέρω χαρακτηριστικῶν τοῦλάχιστον τὸ ἓν καὶ δὴ τὸ ἀναφερόμενον εἰς τὴν ὑπαρξίν χαρακτηριστικοῦ ἀσβεστολιθικοῦ ὀρίζοντος (*Gladocoropsis mirabilis* FELIX) πρέπει νὰ θεωρηθῇ ὡς πεπερασμένον, λόγῳ τῆς ἐντοπίσεώς του τόσον εἰς τὴν ζώνην Ἀξιοῦ (περιοχὴ Κατσίκας / Χαλκιδικῆς) ὅσον καὶ εἰς τὴν ζώνην Ἀνατ. Ἑλλάδος, ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν περιοχὴν Karaburun ἔναντι τῆς Χίου εἰς τὴν Τουρκικὴν πλευράν, ἡ ὁποία θεωρεῖται ὡς πιθανὴ συνέχεια τῆς ζώνης Ἀξιοῦ (Lechner, 1969).

* S. E. PAPASTAWROU, Bemerkungen zur Bildungsverhältnissen der carbonatgesteine des ob. Campan - ob. Maastrichts in der Parnass - Gijona Zone / Griechenland.



Σχ. 1. Τοπογραφικό σκαρίφημα της μελετηθείσης περιοχής.
 Κλίμαξ $\approx 1:200\,000$
 — — — όρια περιοχής.

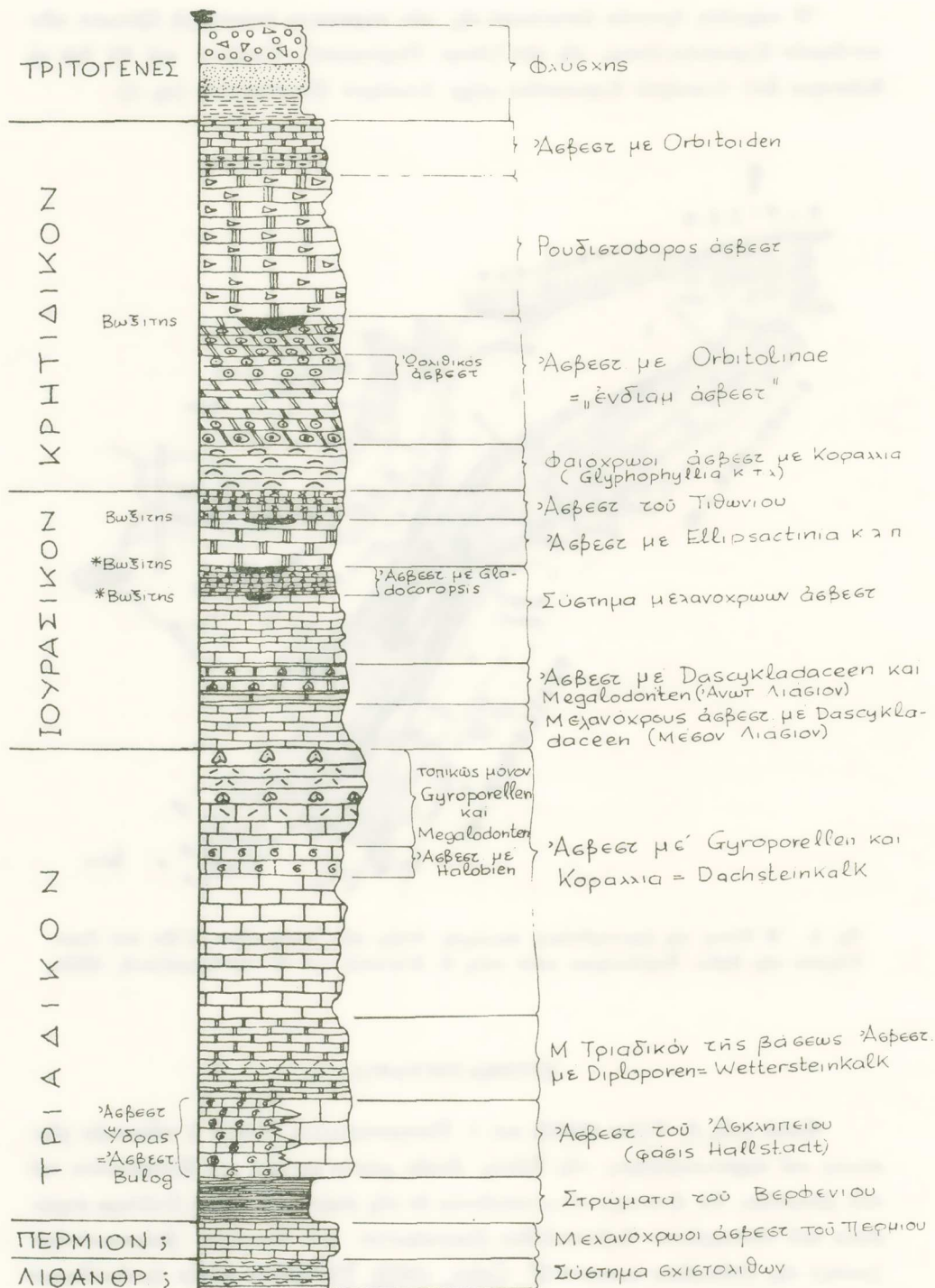
Ἡ παροῦσα ἐργασία ἀποσκοπεῖ εἰς τὴν περαιτέρω λεπτομερῇ ἐξέτασιν τῶν συνθηκῶν ἰζηματογενέσεως εἰς τὴν ζώνην Παρνασσοῦ - Γκιώνας καὶ διὰ τὸ διάστημα ἀπὸ ἀνωτέρου Καμπανίου μέχρι ἀνωτέρου Μαιστριχτίου (σχ. 1).



Σχ. 2. Ἡ θέσις τῆς ἐρευνηθείσης περιοχῆς ἐντὸς τῶν Ἑλληνίδων. (Ἐκ τοῦ Τεκτ. Χάρτου τῆς Βαλκ. Χερσονήσου κατὰ τοὺς B. Sikosek καὶ W. Medwenitsch, 1965).

ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ

Κατὰ τοὺς P. Celet (1962) καὶ I. Παπασταματίου (1961) ἡ τελευταία χέρ-
σευσις καὶ καρστικοποίησης τῆς Ζώνης ἔλαβε χώραν μεταξὺ τοῦ Κενωμανίου καὶ
τοῦ Σενωνίου. Τὰ ἀνωτέρω αἰτιολογοῦνται ἐκ τῆς παρουσίας εἰς τὰ ἀνώτερα στρώ-
ματα τοῦ «ἐνδιαμέσου» ἀσβεστολίθου (ὑποκείμενον τοῦ ἀνωτέρου βωξιτικοῦ ὀρί-
ζοντος) τῆς *Orbitolina concava* (P. Celet, 1962). Τὴν φάσιν αὐτὴν ἠκολούθησαν

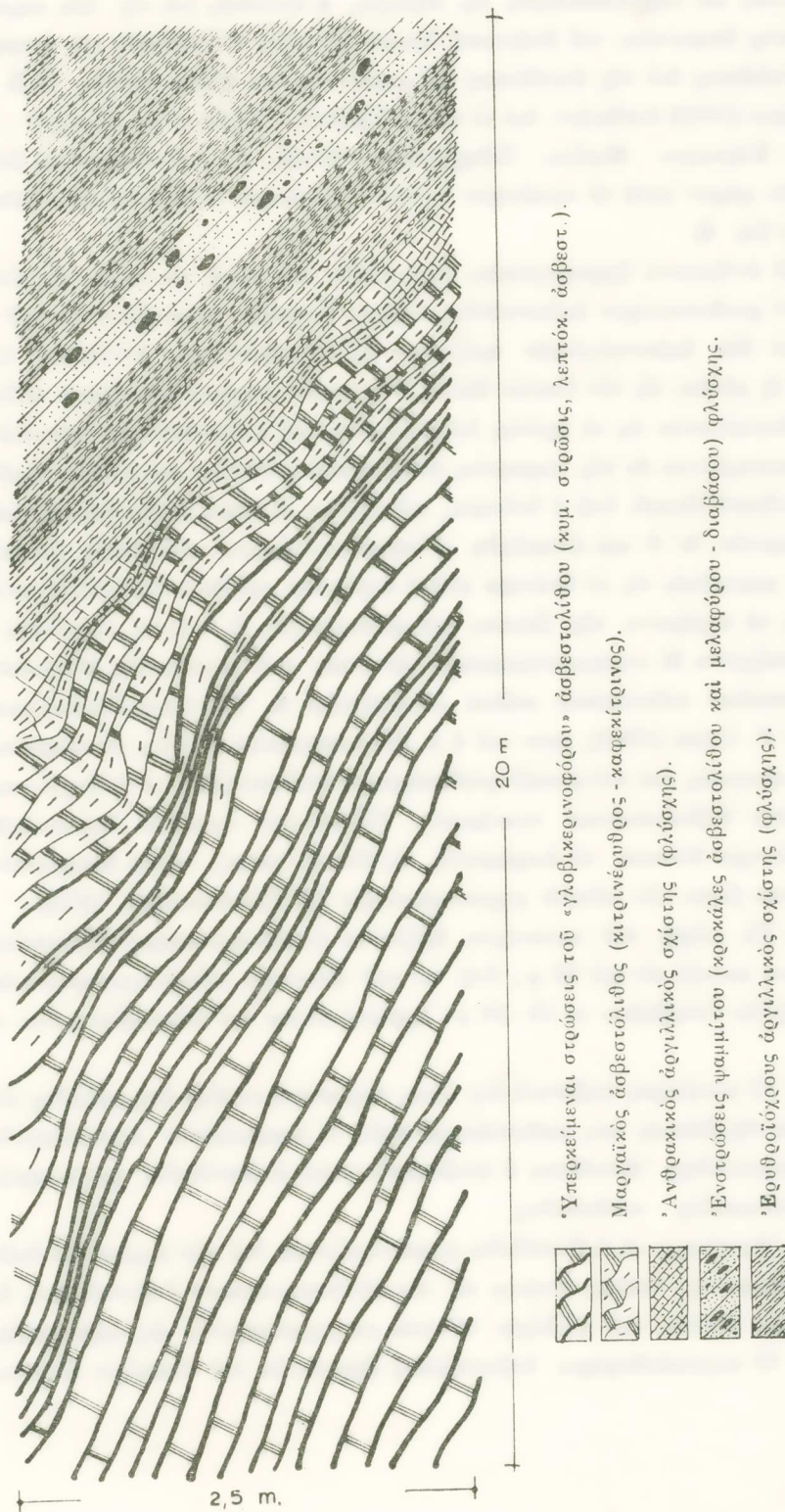


Σχ. 3. Σχηματική Τομή της Ζώνης Παρνασσού - Γκιώνας κατά C. Renz (σύνθεσις Σ. Παπασταύρου).

* Κατά Ι. Παπασταματίου μέσος και κατώτερος βωξιτικός όρίζων.

| | | |
|--|--|--------------------------|
| | Άλλουβιακά απόδεσεις | Τεταρτογενές |
| | Κροκαλοπαγές | Πλειόκαινον |
| | Κροκαλοπαγές | Άδιαίρετος Φλύσκη |
| | Ψαμμίτης | Παλαιογενές |
| | Δοβ. άργ. σχίστης | |
| | Λεπτοστρωματώδης, κονδυλώδης, στιφρός, λευκοκίτρινος, υποπράσινος άσβεστόλιθος, κατά θέσεις με κρατολιθούς, πάχος 50-70 μ. (Globigerinidae). | Ξενώνιον - Παλαιόκαινον |
| | Ρουτίστοφρος άσβεστόλιθος πάχος 60-100 μ. | Τουρόνιον - Ξενώνιον |
| | B3 | |
| | "Ενδιάμεσος", άσβεστόλιθος πάχος > 400 μ. | Κιμμερίδιον - Κενομάνιον |
| | B2 | |
| | Παχυστρωματώδης, σκοτεινόχρους στιφρός άσβεστόλιθος με Gladecoropsis mirabilis Felix εις τα άνωτερα στρώματα, πάχος ~ 300 μ. | Άνωτ. Ίουρασικόν |
| | B1 | |
| | Όλιγιδικός άσβεστόλιθος με γαστερόποδα | Μέσον Ίουρασικόν |
| | | |
| | Σκοτεινόχρους βιτουμενώδης άσβεστόλιθος (Limifera, Pinidae), | Κατώτ. Ιουρασικόν |
| | πάχος ~ 200 μ. | |
| | | |
| | Δολομίται, δολ. άσβεστόλιθος | |
| | άσβε. δολομίται | Τριαδικόν |
| | πάχος > 500 μ. | |
| | | |

Σχ. 4. Σχηματική Τομή της Ζώνης Παρνασσού - Γκιώνας (κατά Ι. Παπασταματίου).



Σχ. 6.

ή χέρσενσις καὶ καρστικοποιήσις τῆς περιοχῆς, ἡ ἀπόθεσις ἐπὶ τῆς ἤδη καρστικοποιηθείσης ἐπιφανείας τοῦ βωξιτικοῦ ὕλικου καὶ τέλος ἡ ἐπίκλυσις τῆς ἀνωκρητιδικῆς θαλάσσης διὰ τῆς ἀποθέσεως τοῦ ρουδιστοφόρου ἀσβεστολίθου. Ὁ Σ. Παπασταύρου (1970) ἀπέδειξεν, διὰ τὸ τμήμα Γραβιάς - Γερόλακκα - Σταυροῦ - Βάργιανης - Κάρακρον - Μπέλας - Σιδηροπόρου - Ὁτάβι, ὅτι ἡ ἀνωκρητιδικὴ ἐπίκλυσις ἔλαβε χώραν κατὰ τὸ κατώτερον - μέσον Τουρώνειον (*Globotruncana helvetica* BOLLI) (σχ. 4).

Ἡ ἀνθρακικὴ ἰζηματογένεσις ἐσυνεχίσθη καὶ μετὰ τὸ πέρας τῆς ἀποθέσεως τοῦ ρουδιστοφόρου ἀσβεστολίθου περὶ τὸ ἀνώτερον Καμπάνιον διὰ τοῦ σχηματισμοῦ δύο ἀσβεστολιθικῶν ὀριζόντων (Σ. Παπασταύρου, 1970) (σχ. 5). Ὁ πρῶτος ἐξ αὐτῶν, εἰς τὸν ὁποῖον ἐδόθη ἡ ὀνομασία «κερατολιθοφόρος» ἀσβεστόλιθος, ἀνευρίσκεται ὡς τὸ ἀμέσως ὑπερκείμενον τοῦ ρουδιστοφόρου ἀσβεστολίθου καὶ χαρακτηρίζεται ἐκ τῆς παρουσίας ἐντὸς αὐτοῦ κονδυλίων καὶ κυρίως φακῶν ἐκ κερατολιθικοῦ ὕλικου, ἐνῶ ὁ δεύτερος, τοῦ ὁποῖου ἡ κυρία μᾶζα ἀποτελεῖται ἐκ γκλοβικερινῶν, δι' ὃ καὶ ὠνομάσθη «Γλοβικερينوφόρος», καθίσταται βαθυμειάως ἐντόνως μαργαϊκὸς εἰς τὰ ἀνώτερα αὐτοῦ στρώματα καὶ δεικνύει ὁμαλὴν μετάβασιν πρὸς τὰ στρώματα τῆς βάσεως τοῦ φλύσχου (σχ. 6-, -ἀνθρ. ἀργιλικὸς σχίστης), ἀνέρχεται δὲ στρωματογραφικῶς καὶ ἐντὸς τοῦ τριτογενοῦς (*Globorotalia (truncorotalia) velascoensis oclusa* LOEBLICH & TAPPAN, Παλαιόκαινον). Τόσον ὁ P. Celet (1962), ὅσον καὶ ὁ I. Παπασταματίου (1961), ἀναφέρονται εἰς γενικὰς γραμμάς, ἐπὶ τοῦ μεταξὺ ρουδιστοφόρου ἀσβεστολίθου καὶ φλύσχου παρεμβαλλομένου ἀσβεστολιθικοῦ συστήματος. Εἰδικώτερον ὅμως τὸ ἀσβεστολιθικὸν τοῦτο σύστημα δύναται νὰ διαχωρισθῇ εἰς δύο ὀρίζοντας, σαφῶς διακρινομένους μεταξὺ των βάσει τῶν κάτωθι χαρακτηριστικῶν (Σ. Παπασταύρου, 1970).

α) Τὸ πάχος τοῦ κατωτέρου ὀρίζοντος (κερατολιθοφόρος ἀσβεστόλιθος) κυμαίνεται μεταξὺ 40 καὶ 50 μ., ἐνῶ τὸ τοῦ ἀνωτέρου (γλοβικερينوφόρος ἀσβεστόλιθος) δὲν ὑπερβαίνει τὰ 15 - 20 μ., ἐμφανιζομένου τοῦ τελευταίου μόνον κατὰ θέσεις.

β) Ὁ κατώτερος ἀσβεστόλιθος εἶναι παχυστρωματώδης ἕως μαζώδης εἰς τὰ στρώματα τῆς βάσεώς του, καθιστάμενος πρὸς τὸ ὑπερκείμενον λεπτοπλακώδης - λεπτοστρωματώδης. Ἀντιθέτως ὁ γλοβικερينوφόρος ἀσβεστόλιθος χαρακτηρίζεται ὡς λεπτοπλακώδης - κονδυλώδης.

γ) Ἀμφότεροι οἱ ἀσβεστόλιθοι χαρακτηρίζονται διὰ τὴν μαργαϊκὴν ἐπίδρασιν, καθισταμένης ταύτης ἐντόνου εἰς τὸν γλοβικερينوφόρον ἀσβεστόλιθον, ὅστις πλησίον τῆς βάσεως τοῦ φλύσχου δύναται νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς ἀσβεστομάργα.

δ) Ὁ κερατολιθοφόρος ἀσβεστόλιθος ἄρχεται ἐκ τοῦ ἀνωτέρου Καμπανίου

(*Globotruncana fornicata* PLUMMER, *Globotruncana stuartiformis*, *Globotruncana elevata* DALBIETZ) και ανέρχεται μέχρι τοῦ ἀνωτέρου Μαιστριχτίου (*Pseudotextularia elegans* RZEHAKE).

ε) Ὁ ἀνώτερος ἀσβεστολιθικός ὁρίζων, ὅστις διαφοροποιεῖται ἐκ τοῦ κατωτέρου καὶ χρωματικῶς, καθ' ὅτι καθίσταται ὑποπράσινος - φαιοπράσινος εἰς τὴν βάσιν καὶ ὑπέρυθρος - ἐρυθροκίτρινος εἰς τὰς ἀνωτέρας αὐτοῦ στρώσεις ἔναντι ὑπολεύκου ἀποχρώσεως τοῦ κερατολιθοφόρου ἀσβεστολίθου, περιέχει ἀφ' ἑνὸς μὲν δευτερογενῶς ἀποτεθείσας *Globotruncanae* καὶ εἰς τὴν κυρίαν αὐτοῦ μάζαν *Globigerinae*, ἀφ' ἑτέρου δὲ *Globorotaliae*, αἱ ὁποῖαι ἀποδεικνύουν τὴν παλαιοκαινικὴν αὐτοῦ ἡλικίαν (*Globorotalia (truncorotalia) velascoensis oclusa* LOEBLICH & TAPPAN).

στ) Τέλος, ὁ κατώτερος ἀσβεστολιθικός ὁρίζων, ὡς μοναδικὸς εἰς τὴν ζώνην Παρνασσοῦ - Γκιώνας, περιέχει κερατολίθους ὑπὸ μορφὴν φακῶν κυρίως ἀλλὰ καὶ κονδυλώδους μορφῆς. Ἐξ ὅλων τῶν ἀνωτέρω καὶ ἐν συγκρίσει πρὸς τὰς γνωστὰς συνθήκας ἀποθέσεως τοῦ ρουδιστοφόρου ἀσβεστολίθου (βάθος θαλάσσης $\approx 100 \mu$., καθαρὸν καὶ πλούσιον εἰς πλαγκτὸν ὕδωρ, θερμοκρασία $20^{\circ} - 22^{\circ}$, μικρὰ διακύμανσις εἰς τὴν περιεκτικότητα εἰς ἅλατα τοῦ θαλασσίου ὕδατος, ἐπάρκεια φωτὸς κ.λπ.) ἐτέθη τὸ ἐρώτημα περὶ ἀλλαγῆς ἢ μὴ τῶν συνθηκῶν εἰς τὸν χῶρον ἱζηματογενέσεως περὶ τὸ ἀνώτερον Καμπάνιον. Οὕτω, κατὰ τὴν περαιτέρω ἀκριβεστέραν ἐξέτασιν, τόσον βιοφασικῶς, ὅσον καὶ λιθοφασικῶς τῶν συνθηκῶν σχηματισμοῦ τοῦ μεταξὺ τοῦ ρουδιστοφόρου ἀσβεστολίθου καὶ τοῦ φλύσχου παρεμβالιομένου ἀσβεστολιθικοῦ συστήματος παρατηρήθησαν τὰ κάτωθι :

Βιοφασικῶς ἐπέρχεται μία ἀπότομος διακοπὴ τοῦ σχηματισμοῦ ρουδιστοφόρου ἀσβεστολίθου (νηριτικὴ φάσις) περὶ τὸ ἀνώτερον Καμπάνιον, ὅπερ δὲν δικαιολογεῖται βιοχρονολογικῶς, καθ' ὅτι οἱ τελευταῖοι ρουδισταὶ εἰς τὸν ὑπόλοιπον Ἑλλαδικὸν χῶρον ἀποθνήσκουν σαφῶς ἀργότερον τοῦ Καμπανίου (π.χ. Ζώνη Πελαγονική, Ζώνη Πίνδου - Ὀλονοῦ, Ὑποπελαγονικὴ Ζώνη, Ζώνη Ἀξιού). Ἡ διακοπὴ αὕτη εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ ὥς ἄνω ἀσβεστολίθου εἶναι ἀπότομος καὶ εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν δυνάμεθα νὰ δεχθῶμεν ὅτι τοῦτο ὀφείλεται εἰς ἀλλαγὴν τῶν συνθηκῶν εἰς τὸν βίότοπον, ὡς π.χ. εἰδικῶς διὰ τοὺς ρουδιστὰς ἀλλαγὴ εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ὕδατος, εἰς τὴν καθαρότητα ἢ τὸ βάθος αὐτοῦ κ.λπ. Περὶ τῆς ὥς ἄνω ἀλλαγῆς συνηγορεῖ ἐπίσης ἡ παρατήρησις περὶ τῆς παντελοῦς ἐλλείψεως τῆς μέχρι καὶ τοῦ κατωτέρου Καμπανίου παρατηρηθείσης μικροπανίδος βενθονικῶν ὀργανισμῶν. Ἐπὶ τούτου ἐπισημαίνεται τὸ γεγονός τῆς ἐντόνου παρουσίας τούτων (*Milliolidae*) ἀπὸ τοῦ κατωτέρου Τουρωνίου μέχρι καὶ τοῦ κατωτέρου Καμπανίου.

Λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν τὸ γεγονός, ὅτι ὁ ἀμέσως τοῦ ρουδιστοφόρου ἀσβεστολίθου ὑπερκαίμενος ὀρίζων (κερατολιθοφόρος ἀσβεστόλιθος), κατὰ γενομένης ἀναλύσεις (10 δείγματα ἐκ $\simeq 400$ gr. ἑκαστον), δὲν παρέχει στοιχεῖα μολύνσεως τοῦ ὕδατος (π.χ. βιτουμένα ἢ ὑψηλὴ περιεκτικότης εἰς S), ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ρουδιστὰς καὶ τὰ βενθονικὰ τρηματοφόρα, δυνάμεθα νὰ ἀποδεχθῶμεν, ὡς πιθανώτεραν ἐκδοχὴν περὶ τῆς ἀλλαγῆς τῶν συνθηκῶν εἰς τὸν χῶρον ἱζηματογενέσεως, τὴν ὑπαρξίν βαθυτέρας θαλάσσης κατὰ τὸ ἀνώτερον Καμπάνιον καὶ Μαιστρίχτιον. Ὡς ἐκ τῶν παρατηρήσεων τοῦ W. C. Cole (1957) καὶ κυρίως τοῦ T. P. Burnaby, προκύπτει, τὰ βενθονικὰ τρηματοφόρα τῆς παρατηρηθείσης οἰκογενείας τῶν *Milliolidae* δὲν ἐπιζοῦν εἰς βάθος θαλάσσης μεγαλύτερον τῶν 180 - 250 μ. Εἰς τὰ αὐτὰ συμπεράσματα κατέληξαν ἐπίσης οἱ Wegner (1926), Voigt (1929), Cayeux (1935), George (1957), Barnes & Black (1959), Hiltermann (1963) καὶ Hudson (1962).

Προκειμένου περὶ τῆς οἰκογενείας τῶν *Milliolidae* δέον ὅπως τονισθῇ, ὅτι πρόκειται περὶ τρηματοφόρων μὲ κέλυφος ἐκ πορσελάνης ἐκ κρυπτοκρυσταλλικοῦ ἀσβεστίτου ($\simeq 90 - 95\%$ CaCO_3 καὶ $5 - 10\%$ MgCO_3). Ἐν ἑτέρον στοιχεῖον, περὶ τῆς ὑπάρξεως βαθυτέρας θαλάσσης κατὰ τὴν ἐξεταζομένην περίοδον, ἀποτελεῖ ἡ ἐντὸς τοῦ κερατολιθοφόρου ἀσβεστολίθου ὑπαρξίς τῆς *Pseudotextularia elegans* RZEHAKE. Κατὰ τοὺς T. P. Burnaby (1961), H. Nestler (1965), R. G. C. Buthurst (1967) καὶ A. Hallam (1968) ἡ ὑπαρξίς τῆς *Pseudotextularia* εἶναι ἐνδεικτικὴ διὰ βάθος θαλάσσης μεταξὺ 250 καὶ 400 μ.

Κατὰ τὴν περαιτέρω ἐξέτασιν τῶν ληφθέντων δειγμάτων διὰ τοῦ ἡλεκτρονικοῦ μικροσκοπίου διεπιστώθη ἡ ὑπαρξίς πτωχῆς μὲν εἰς εἶδη, πλουσίας ὅμως εἰς ἀριθμὸν ὀργανισμῶν πανίδος τῆς οἰκογενείας τῶν *Coccolithen* (Μαστιγοφόρα). Ἐκτὸς τῆς ἐπιβεβαιώσεως τῆς ἡλικίας τοῦ κερατολιθοφόρου ἀσβεστολίθου (*Percivalia pontilata* BURKY διὰ τὸ Μαιστρίχτιον) προσετέθη ἐν εἰσέτι στοιχεῖον, τὸ ὁποῖον συνηγορεῖ περὶ τῆς ὑπάρξεως σαφῶς βαθυτέρας θαλάσσης κατὰ τὸν χρόνον δημιουργίας τοῦ κερατολιθοφόρου ἀσβεστολίθου, δεδομένου ὅτι τὰ *Coccolithen*, ὡς πελαγικοὶ ὀργανισμοί, ζοῦν σχεδὸν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης, ἀποθνήσκοντες ὅμως ἀποτίθενται εἰς βάθος ἄνω τῶν 200 μ., ἀλλὰ καὶ μέχρι βάθους 5000 μ. (Kamptner, 1963, Mägdefrau, 1968). Διὰ τῶν *Coccolithen* προσδιωρίσθη ἐξ ἄλλου καὶ τὸ βάθος τῆς θαλάσσης εἰς τὸν χῶρον ἀποθέσεως τοῦ κερατολιθοφόρου ἀσβεστολίθου τοῦ ἀνωτέρου Κρητιδικοῦ εἰς τὸν χῶρον τῆς Β. Γερμανίας (Rügen) ὑπὸ τῶν Nestler (1965), Wetzel (1965) κ. ἄ.

Οἱ ἀσβεστόλιθοι τέλος κατετάγησαν μικροσκοπικῶς ὡς βιομικροῖται.

Ἐξ ὅλων τῶν ἀνωτέρω συνάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι κατὰ τὸ ἀνώτερον

Καμπάνιον ή θάλασσα κατέστη βαθυτέρα εις τόν χώρον τής Ζώνης Παρνασσού - Γκιώνας, πιστεύομεν δέ αύξησιν τοῦ βάθους πέραν τῶν 250 μ., ἥτοι σαφῶς πέραν τῶν ὁρίων τής νηριτικῆς φάσεως.

Ὡς ἐκ τῶν χαρτῶν τοῦ ΕΘΙΓΜΕ (Φύλλα 1 : 50.000) καί ἐπιτοπίου ἐξετάσεως προκύπτει, τὸ μεταξὺ ρουδιστοφόρου ἀσβεστολίθου καί φλύσχου παρεμβαλλόμενον ἀσβεστολιθικὸν σύστημα καλύπτει ἱκανὴν ἔκτασιν, κυρίως εἰς τὸ ἀνατολικὸν τμήμα τής ἐξεταζομένης ζώνης. Ἐπομένως, τὰ συμπεράσματα περὶ ἀλλαγῆς τῶν συνθηκῶν ἰζηματογενέσεως, τὰ ὁποῖα ἐξήχθησαν ἐκ παρατηρήσεων κυρίως τής περιοχῆς Προσηλίου - Βάργιανης - Γερόλακκα - Ὁτάβι κ.λπ. δύνανται νὰ ἐπεκταθοῦν ἐφ' ὅλης τής Ζώνης Παρνασσού - Γκιώνας.

Πλὴν τῶν ἀνωτέρω ἐκτεθέντων περὶ τῶν στρωματογραφικῶν καί κυρίως βιοφασικῶν χαρακτηριστικῶν τοῦ ἐξεταζομένου ἀσβεστολιθικοῦ συστήματος ἐξητάσθησαν καί αἱ συνθῆκαι δημιουργίας τῶν κερατολιθικῶν φακῶν καί κονδύλων.

Οἱ ἐντὸς τοῦ «κερατολιθοφόρου» ἀσβεστολίθου ἀπαντῶμενοι φακοὶ καί κόνδυλοι πυριτικοῦ ὑλικοῦ εἶναι μέλανος κυρίως ἀλλὰ καί ἐρυθροῦ χρώματος. Ἡ παρουσία των καθίσταται ἐντονωτέρα εἰς τὰς ὑποκειμένας στρώσεις τοῦ ἀσβεστολίθου ἐν σχέσει πρὸς τὰς ὑπερκειμένας. Οὕτω, τὸ ποσοστὸν συμμετοχῆς εἰς τὰ πρῶτα 20 - 25 μ. τοῦ «κερατολιθοφόρου» ἀσβεστολίθου, ὑπερβαίνει τὸ 15 % τής συνολικῆς μάξης τοῦ ἀσβεστολίθου, ἀκολούθως μειοῦται εἰς τὰ ἐπόμενα 10 - 15 μ. καί ἀπουσιάζει σχεδὸν παντελῶς εἰς τὰ τελευταῖα 5 - 10 μ.

Οἱ φακοὶ ἐκ κερατολιθικοῦ ὑλικοῦ παρουσιάζουν κελυφοειδῆ ἐπιφάνειαν θραύσεως καί εὐρίσκονται κατὰ κανόνα εἰς θέσιν παράλληλον πρὸς τὴν στρώσιν τοῦ ἀσβεστολίθου, περιβαλλόμενοι ὑπὸ λευκοῦ χρώματος ἐπιφλοιώσεως (κρούστας) πάχους 0,5 - 2 mm. Παρατηρήθη ἐπίσης σύνδεσις μεταξὺ δύο ἢ καί περισσοτέρων φακῶν, χωρὶς ὅμως τοῦτο νὰ ἀποτελῇ κανόνα διὰ τὸ σύνολον. Δὲν παρατηρήθη ἐξάρτησις τής θέσεως ἀνευρέσεως τῶν φακῶν ἐκ ρηξιγενῶν ἐπιφανειῶν, ὅπερ θὰ ἐσήμαινε τυχὸν μεταγενεστέραν φάσιν συγκεντρώσεως τοῦ πυριτικοῦ ὑλικοῦ ἐντὸς τοῦ ἀσβεστολίθου ἢ καί ἐμπλουτισμὸν τής ἀνθρακικῆς ἰλὺος εἰς ἓν στάδιον ὀψίμου διαγενέσεως τοῦ ἀσβεστολίθου δι' ἔξωθεν προερχομένου πυριτικοῦ ὑλικοῦ. Ἐμφανὴς ἐπίσης ἡ διατήρησις ἐντὸς τῶν κερατολιθικῶν φακῶν χαρακτηριστικῶν τοῦ ἀσβεστολίθου, ὡς π. χ. διατήρησις μικρο-απολιθωμάτων (Τρηματοφόρα). Τὸ ἀβεστιτικὸν κέλυφος τῶν τρηματοφόρων δὲν διατηρεῖται, ἀλλὰ ἔχει ἀντικατασταθῇ πλήρως ὑπὸ SiO_2 - ὑλικοῦ. Ἐπίσης δὲν παρατηρήθη παραμόρφωσις τῶν ἐντὸς τῶν κερατολιθικῶν φακῶν διατηρηθέντων κελυφῶν τῶν τρηματοφόρων. Τὰ ἐντὸς τοῦ ἀσβεστολίθου παρατηρηθέντα *Coccolithen* δὲν διατηροῦνται καί ἐντὸς τῶν κερατολιθικῶν φακῶν. Τὸ πυριτικὸν ὑλικὸν τῶν φακῶν παρουσιάζεται κρυπτοκρυσταλ-

λικόν ἕως ἄμορφον. Δὲν ἀναπτύσσονται κρύσταλλοι χαλαζίου, ὅπερ θὰ ἀπετέλει ἔνδειξιν ὀψίμου διαγενετικοῦ σταδίου (Cayeux, 1939 - Pettijohn, 1957 - Flörke, 1962 - Michelelsen, 1966).

Οἱ κερατολιθικοὶ φακοὶ δὲν παρουσιάζουν ἐσωτερικὴν δομήν, ὡς π.χ. ὑπαρξιν δακτυλίων κ.λπ., ὅπερ θὰ ἀπεδείκνυε τεκτονικὴν καταπόνησιν. Περαιτέρω παρατηρήθη καὶ νεωτέρα διακίνησις πυριτικοῦ ὕλικου, ἀλλὰ καὶ ἀσβεστιτικοῦ ὕλικου, κατὰ μῆκος μικρορρηγματώσεων, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν κατὰ θέσεις αὕξησιν τοῦ μεγέθους τῶν κόκκων τόσο τοῦ πυριτικοῦ ὕλικου ὅσον καὶ δημιουργίας μεγαλυτέρων κρυστάλλων ἀσβεστίτου (Συγκεντρωτικὴ ἀνακρυστάλλωσις;). Τὸ τελευταῖον φαινόμενον συνδέεται πάντοτε μὲ τὴν διακίνησιν τοῦ ὕλικου κατὰ μῆκος τεκτονικῶν ἐπιφανειῶν καὶ πρόκειται προφανῶς περὶ διαλυμάτων ἐκ πίεσεως (Drucklösungen). Τοῦτο ἐπιβεβαιώνεται καὶ ἐκ τῆς παρατηρήσεως διδυμίων (γραμμωσκιώσεων) ἐκ πίεσεως (Drucklamellen) ἐπὶ τῶν κρυστάλλων τοῦ ἀσβεστίτου. Αἱ μικρορρηγματώσεις παρατηρήθησαν τόσο ἐντὸς τοῦ ἀσβεστολίθου, ὅσον καὶ ἐντὸς τῶν κερατολιθικῶν φακῶν, ἄρχονται ἐκ τοῦ καθαροῦ ἀσβεστολίθου διαπερῶν τὴν λευκὴν ἐπιφλοίωσιν καὶ καταλήγουν ἐντὸς τῶν φακῶν. Ἡ λευκὴ ἐπιφλοίωσις παρουσιάζει ἠϋξήμενον πορῶδες, τοῦτο δὲ δύναται νὰ ἐξηγηθῇ ὡς ἀποτέλεσμα τῆς διαλύσεως καὶ μεταφορᾶς τοῦ ἀνθρακικοῦ ὕλικου ἐκ τῆς μεταβατικῆς ταύτης ζώνης μετὰ ἀσβεστολίθου καὶ κερατολιθικοῦ φακοῦ (Machatschki, 1951, Nestler, 1965).

Ἰχνη ἀμόρφου πυριτικοῦ ὕλικου παρατηρήθησαν καὶ ἐντὸς τοῦ καθαροῦ ἀσβεστολιθικοῦ τμήματος, γεγονός ποὺ ἀποτελεῖ ἔνδειξιν προϋπάρξεως πυριτικοῦ ὕλικου ἐντὸς τῆς ἀνθρακικῆς ἰλῦος.

Ἐξ ὅλων τῶν ἀνωτέρω συμπεραίνεται, ὅτι ὁ σχηματισμὸς τῶν κερατολιθικῶν φακῶν δὲν θὰ πρέπει νὰ ἔλαβε χώραν κατὰ ἓν στάδιον ὀψίμου διαγενέσεως, ἀλλὰ τοῦναντίον κατὰ ἓν προηγούμενον στάδιον.

Λόγω τῆς μικρᾶς περιεκτικότητος τοῦ θαλασσίου ὕδατος εἰς διαλελυμένον πυριτικὸν ὕλικόν δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ δυνατὸς ὁ σχηματισμὸς τῶν φακῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἰζήματος. Πιθανωτέρα λοιπὸν ἐκδοχὴ ἢ διὰ συγκεντρώσεως τοῦ πυριτικοῦ ὕλικου δι' ἀντιστοίχου ἐκτοπίσεως ἀσβεστιτικοῦ ὕλικου ὑπὸ ὥρισμένην κάλυψιν ἰζήματος, ἄρα εἰς διαγενετικὸν στάδιον. Ἡ καὶ μετὰ τὸ πρῶτον στάδιον τῆς διαγενέσεως μετακίνησις τοῦ πυριτικοῦ ὕλικου ὠδήγησεν εἰς ἀνακατατάξεις τοῦ ὕλικου ἐντὸς τοῦ ἰζήματος, ἀφ' ἑνὸς λόγῳ ἀλλαγῆς τῶν συνθηκῶν πίεσεως καὶ θερμοκρασίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ καὶ λόγῳ τῆς ἀλλαγῆς τῶν συνθηκῶν pH καὶ E_H μὲ ἀποτέλεσμα τὸν ἐμπλουτισμὸν ὥρισμένων θέσεων, ὡς π.χ. πλη-

σίον τῶν διὰ πυριτικοῦ ὑλικοῦ πεπληρωμένων μικρορρηγματώσεων, ὅπου παρατηρεῖται καὶ μία σχετική συγκεντρωτική ἀνακρυστάλλωσις (Sammelkristallisation ;).

Περὶ τοῦ χρόνου ἐνάρξεως τῆς συμπίεσεως τοῦ ἱζήματος καὶ τῆς συσχετίσεως αὐτῆς πρὸς τὸν χρόνον σχηματισμοῦ τῶν κερατολιθικῶν φακῶν δυνάμεθα νὰ εἰπώμεν ὅτι ἡ μὴ παραμόρφωσις τῶν κελυφῶν τῶν ἐντὸς τοῦ πυριτικοῦ ὑλικοῦ, διατηρηθέντων τρηματοφόρων, ἀποδεικνύει ὅτι ἡ δημιουργία τῶν φακῶν ἤρχισε καὶ ἐσυνεχίσθη μετὰ τὸ πρῶτον στάδιον συμπίεσεως τοῦ ἱζήματος (Pettijohn, 1957 - Gripp, 1954). Τοῦτο ἐνισχύεται καὶ ἐκ τοῦ γεγονότος τῆς ἀπουσίας φαινομένου συσσωρεύσεως τῶν φακῶν ἢ καθρεπτοειδῶν γραμμώσεων ἐντὸς τῶν κερατολιθικῶν φακῶν, ποὺ θὰ ἀπεδείκνυνον ἐπίδρασιν λόγῳ τῆς συμπίεσεως τοῦ ἱζήματος καὶ ἐπὶ τῶν εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν συγχρόνων ἢ καὶ παλαιότερων κερατολιθικῶν φακῶν.

Τοιοτοτρόπως καταλήγομεν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ὁ σχηματισμὸς τῶν κερατολιθικῶν φακῶν θὰ πρέπει νὰ ἔλαβε χώραν ὑπὸ μικρὴν κάλυψιν ἱζήματος, ἀποκλειομένων τῶν περιπτώσεων δημιουργίας ὑπὸ μεγάλην κάλυψιν ἢ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ μαλακοῦ ἱζήματος. Ἡ περίπτωσις δημιουργίας τῶν φακῶν πρὸ τῆς φάσεως συμπίεσεως τοῦ ἱζήματος, αἰτιολογεῖται μερικῶς λόγῳ πληρώσεως τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν κελυφῶν ὠρισμένων τῶν τρηματοφόρων ὑπὸ πυριτικοῦ ὑλικοῦ. Δι' ὠρισμένους τοῦλάχιστον φακοὺς ἰσχύει, λοιπόν, ὥς χρόνος τῆς δημιουργίας των, στάδιον πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς συμπίεσεως τοῦ ἱζήματος. Τὸ πλεόν ὅμως ἀκανθῶδες πρόβλημα ἀπετέλεσε κατὰ τὴν παροῦσαν μελέτην ἡ ἐξήγησις τῆς προελεύσεως τοῦ πυριτικοῦ ὑλικοῦ.

Ὡς γνωστὸν τρεῖς εἶναι αἱ δυνατὰί πηγαὶ προελεύσεως πυριτικοῦ ὑλικοῦ διὰ τὴν δημιουργίαν κερατολιθικῶν φακῶν ἐντὸς ἀσβεστολίθου :

- α) ἡφαιστειακῆς προελεύσεως,
- β) βιογενοῦς προελεύσεως (Ραδιολάρια, Πυριτιόσπογγοι, Περιδινῖδαι κ.λπ.)
- καὶ γ) διὰ τῆς παντοιοτρόπου μεταφορᾶς πυριτικοῦ ὑλικοῦ εἰς τὸν χώρον ἱζηματογενέσεως.

Ἡ πρώτη περίπτωσις ἀπορρίπτεται εὐλόγως, λόγῳ μὴ ὑπάρξεως ἡφαιστειακῆς δρᾶσεως εἰς τὴν περιοχὴν Ζώνης Παρνασσοῦ - Γκιώνας, ἀλλὰ εἰς τὰς παρακειμένας, κατὰ τὸ χρονικὸν διάστημα τῆς δημιουργίας τοῦ «κερατολιθοφόρου» ἀσβεστολίθου, περιοχάς.

Διὰ τὴν δευτέραν περίπτωσιν προελεύσεως τοῦ πυριτικοῦ ὑλικοῦ δυνάμεθα μόνον νὰ εἰπώμεν ὅτι ὅλαι αἱ προσπάθειαι ἐντοπισμοῦ, ἔστω καὶ ὑπολειμμάτων, ὀργανισμῶν πυριτικοῦ κελύφους ἀπέβησαν ἀρνητικά. Τοῦτο φυσικὰ δὲν ἀποτελεῖ ἀποδεικτικόν, ἀλλὰ τοῦλάχιστον ἐνδεικτικὸν στοιχεῖον. Θὰ ἡδύνατο λοιπὸν νὰ

προέρχεται τὸ πυριτικὸν ὑλικὸν ἐξ ὀργανισμῶν πυριτικοῦ κελύφους, οἱ ὅποιοι ὅμως, λόγῳ ἴσως λεπτοτάτου σκελετοῦ καὶ μικροῦ μεγέθους, νὰ ἔχουν διαλυθῇ καὶ νὰ μὴν ὑφίστανται πλέον, ὥς συνέβη π.χ. εἰς τὸν κερατολιθοφόρον ἄσβεστόλιθον τοῦ ἁνωτ. Κρητιδικοῦ τῆς περιοχῆς Rügen/B. Γερμανίας (Nestler, 1965, Mägdefrau, 1968), ὑφισταμένων πλέον μόνον μεγαλυτέρου μεγέθους Περιδινιδῶν (Wetzel, 1933 καὶ 1940).

Δυνατὴ, τοῦλάχιστον θεωρητικῶς, παρουσιάζεται καὶ ἡ τρίτη περίπτωσις, ἂν καὶ ἡ ἐξήγησις τοῦ φαινομένου σχηματισμοῦ κερατολιθικῶν φακῶν ἐντὸς ἄσβεστολίθου αὐτῆς τῆς κατηγορίας εὐρίσκεται εἰσέτι εἰς τὸ πειραματικὸν στάδιον.

Ὡς ἐλέχθη, ἡ θάλασσα κατὰ τὸ ἐξεταζόμενον χρονικὸν διάστημα ἁνωτέρου Καμπανίου - ἁνωτέρου Μαιστριχτίου κατέστη σαφῶς βαθύτερα, ἔναντι τοῦ χρόνου κατὰ τὸν ὅποιον ἐσχηματίσθη ὁ ρουδιστοφόρος ἄσβεστόλιθος. Κατὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα ἐκδηλοῦνται σαφεῖς ἀνοδικαὶ κινήσεις εἰς τὴν παρακειμένην ζώνην τῆς Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος (φλύσχης τοῦ Μαιστριχτίου ἢ καὶ παλαιότερος:). Εἶναι λοιπὸν δυνατόν τμῆμα τῆς Ζώνης αὐτῆς νὰ ἐχέρσευεν κατὰ τὴν περίοδον δημιουργίας τοῦ κερατολιθοφόρου ἄσβεστολίθου.

Ὡς γνωστὸν εἰς τὴν ζώνην Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος ὑφίστανται πλεῖστοι ὅσοι σχηματισμοί, οἱ ὅποιοι θὰ ἠδύναντο, διὰ τῆς διαβρώσεως καὶ ἀποκομιδῆς, νὰ ἀποδώσουν πυριτικὸν ὑλικόν, ὥς π.χ. οἱ σχηματισμοὶ τοῦ μέσου καὶ ἁνωτέρου Ἰουρασικοῦ.

Κατὰ τοὺς περισσοτέρους μελετητὰς τὸ ἐξ ἀποσαθρώσεως προερχόμενον πυριτικὸν ὑλικὸν δύναται ὑπὸ μορφὴν ἰόντων νὰ μεταφερθῇ μακρὰν (G. Müller, W. Engelhardt, E. C. Dappes, W. D. Grimm κ.λπ.). Δεδομένου ὅτι εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν δὲν παρατηρήθη πυριτικὸν ὑλικὸν ὑπὸ μορφὴν κλαστικοῦ ὑλικοῦ (detritus) θὰ πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὥς πιθανωτέραν τὴν ἐν διαλύσει μεταφορὰν τοῦ πυριτικοῦ ὑλικοῦ καὶ δὴ δι' ἀπόστασιν τῆς τάξεως τῶν 15 - 30 km. Θὰ πρέπει λοιπὸν κατὰ τὰ ἁνωτέρω νὰ δεχθῶμεν τὴν ὑπαρξιν, κατὰ τὸν χρόνον ἀποθέσεως τῆς ἀνθρακικῆς ἰλύος, συγχρόνων θαλασσίων ρευμάτων ὑψηλῆς περιεκτικότητος εἰς πυριτικὸν ὑλικόν.

Σ Υ Μ Π Ε Ρ Α Σ Μ Α Τ Α

Ἐξ ὅλων τῶν ἁνωτέρω συμπεραίνεται ὅτι κατὰ τὸ ἁνώτερον Καμπάνιον ἐπῆλθεν ἀλλαγὴ τῶν συνθηκῶν ἰζηματογενέσεως εἰς τὸν χῶρον τῆς Ζώνης Παρνασσού - Γκιώνας καὶ δὴ διὰ βυθίσεως τῆς ἁνωτέρω Ζώνης.

Διὰ τὸ διάστημα λοιπὸν ἀπὸ ἀνωτέρου Καμπανίου ἕως καὶ ἀνωτέρου Μαιστριχτίου δὲν ἰσχύει ὡς χαρακτηριστικὸν τῆς ζώνης Παρνασσοῦ - Γκιώνας ἡ ἀπό-
θεις καὶ σχηματισμὸς ἱζημάτων ἀνθρακικῆς συστάσεως εἰς νεριτικὴν φάσιν. Ἡ
διὰ τὸ διάστημα τοῦτο ἰσχύουσα φάσις δύναται νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς πελαγικὴ
(βάθος 250 - 400 μ.).

Ἀποδεικνύεται ἡ ὑπαρξὶς *Coccolithen* εἰς τὴν Ζώνην Παρνασσοῦ - Γκιώνας
καὶ προτείνεται ἡ καθιέρωσις ὡς χαρακτηριστικοῦ τῆς ζώνης ἡ ὑπαρξὶς τοῦ κερα-
τολιθοφόρου ἄσβεστολίθου τοῦ Ἀνωτέρου Καμπανίου - Μαιστριχτίου.

Τέλος, διὰ συσχέτισεως τῶν γνωστῶν ἀνοδικῶν κινήσεων κατὰ τὸ ἀνώτερον
Κρητιδικὸν εἰς τὴν Ζώνην Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος (φλύσχης) καὶ τῶν ἀντιστοίχων
καθοδικῶν εἰς τὴν μελετωμένην Ζώνην, ἀποδεικνύεται ἡ ὑπαρξὶς τῆς ἐνδογκο-
σαουϊκῆς ὀρογενετικῆς φάσεως (*intragosauiische phase*) κατὰ A. Tollmann,
εἰς τὸν Ἑλλαδικὸν χῶρον.

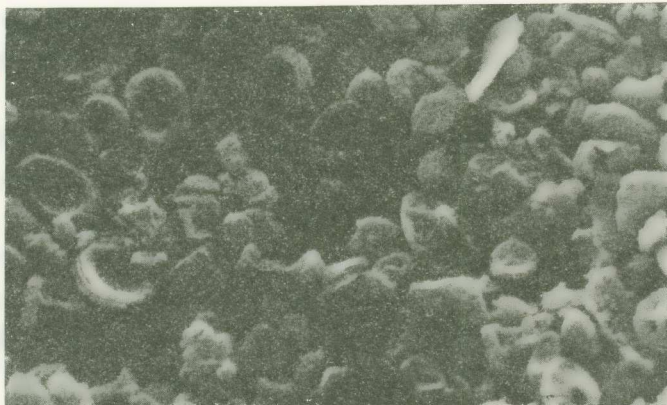
Οἱ παρατηρηθέντες κερατόλιθοι χαρακτηρίζονται ὡς συνδιαγενετικοὶ σχη-
ματισμοὶ καὶ δὴ πρῶϊμου διαγενετικοῦ σταδίου ἐπὶ τὸ πλεῖστον. Ὡς πηγὴ προε-
λεύσεως τοῦ ἀπαιτουμένου πυριτικοῦ ὑλικοῦ λαμβάνεται θεωρητικῶς ὁ χῶρος τῆς
Ζώνης ἀνατολικῆς Ἑλλάδος, ἐν συνδυασμῷ πρὸς τοὺς ὑπάρχοντας σχηματισμοὺς
τοῦ Ἰουραικοῦ καὶ πρὸς τὰς βεβαίαις (φλύσχης) ἀνοδικὰς κινήσεις, αἱ ὁποῖαι
παρατηροῦνται εἰς τὴν Ζώνην αὐτὴν κατὰ τὸ ἀνώτερον Κρητιδικόν.

ZUSAMMENFASSUNG

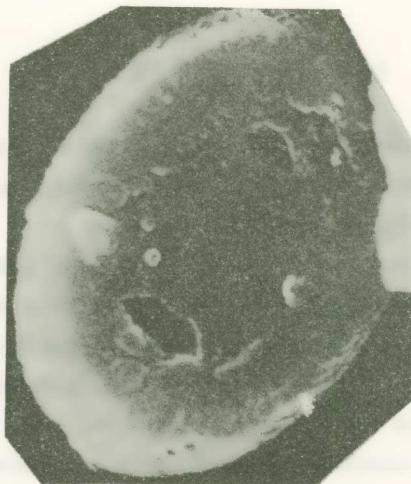
Es werden sowohl der Ablagerungsraum als auch die Bildungsver-
hältnissen der Sedimente zwischen ob. Campan und ob. Maastricht im
Raume der Parnass - Gjona Zone untersucht.

Der beobachteten Fauna nach ergab sich, dass es sich dabei um
einer pelagischen und nicht, wie bisjetzt angenommen wurde, um eine
neritischen Facies handelt. Durch elektronenmikroskopische Untersu-
chungen wurde erstmals in der untersuchten. Zone eine individuenreiche
Cocolithen - Fauna des Maastrichts beobachtet.

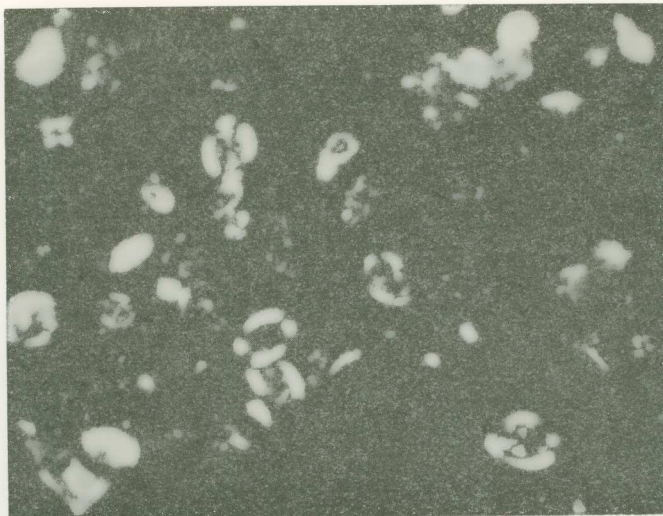
Durch die Korrelation der orogenetischen Bewegungen im Raume
der Osthellenischen Zone (bewiesener Flysch des Maastrichts) und der in
der Parnass - Gjona Zone (Senkungstendenz im ob. Campan) wird die
intragosauiische Phase im griechischen Raum indireckt markiert.



Είκ. 1. Coccolithen εντός του «κερατολιθοφόρου» άσβεστολίθου, Μαιστρίχτιου (1400 X, ηλεκτρ. μικροσκόπιο).



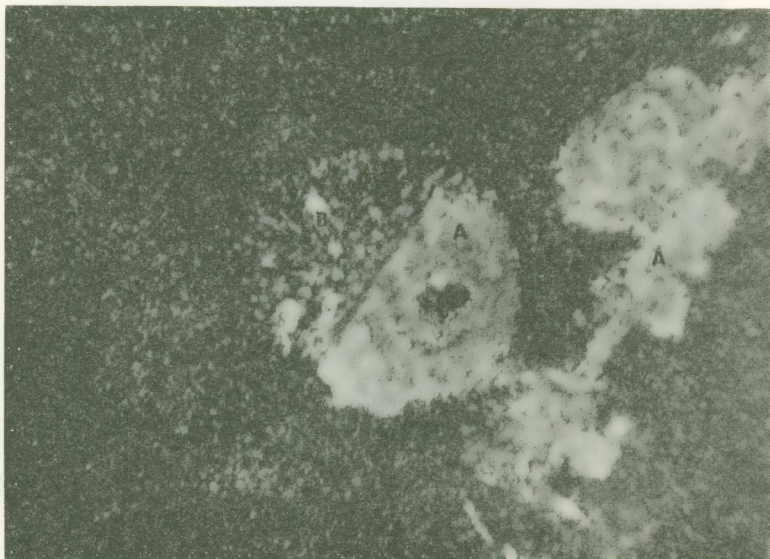
Είκ. 2. Percivalia pontilita Byrky (proximal - πλευρά). «Γκλοβικερινο-φόρος» άσβεστόλιθος - Μαιστρίχτιον. (9600 X, ηλεκτρ. μικροσκόπιο)



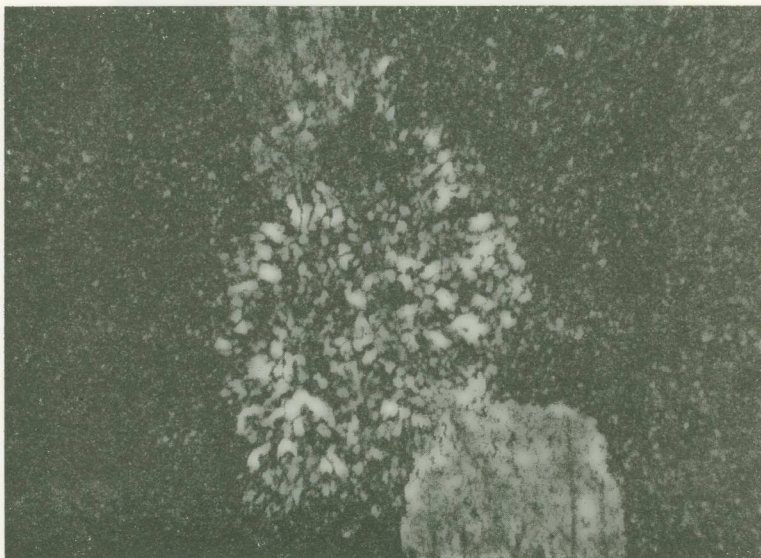
Είλ. 3. Τυπικός σταυρός των *Coccolithen*, Nicols +, $800\times$ (κονιοπα-
ρασκένυσμα). «Κερατολιθοφόρος» άσβεστόλιθος, Μαιστρίχιτιον.



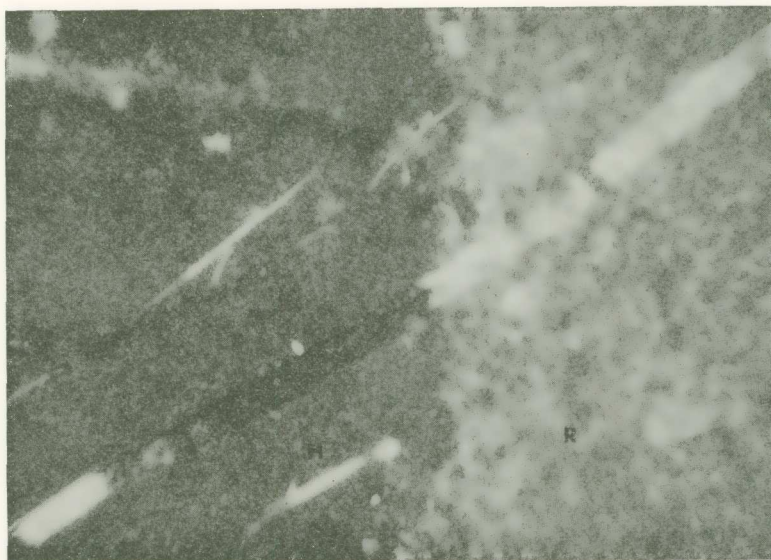
Είλ. 4. *Pseudotextularia elegans* Rzehak. «Κερατολιθοφόρος» άσβεστό-
λιθος, Μαιστρίχιτιον ($150\times$).



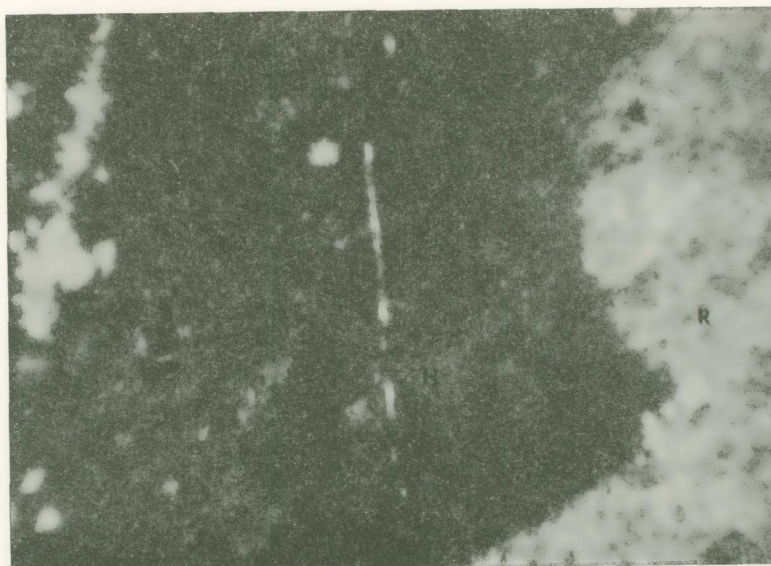
Είκ. 5. Φαινόμενον αντικαταστάσεως ἐντὸς τοῦ κερατολιθικοῦ ὕλικου. Ἀσβεστιτικὸν ὕλικόν (A) «ἀντικαθιστᾶ» SiO_2 - ὕλικόν (B). Ἐντὸς τοῦ ἀσβεστιτικοῦ τμήματος διακρίνονται ὑπολείμματα SiO_2 - ὕλικου (C) (Nicols + , 130 X).



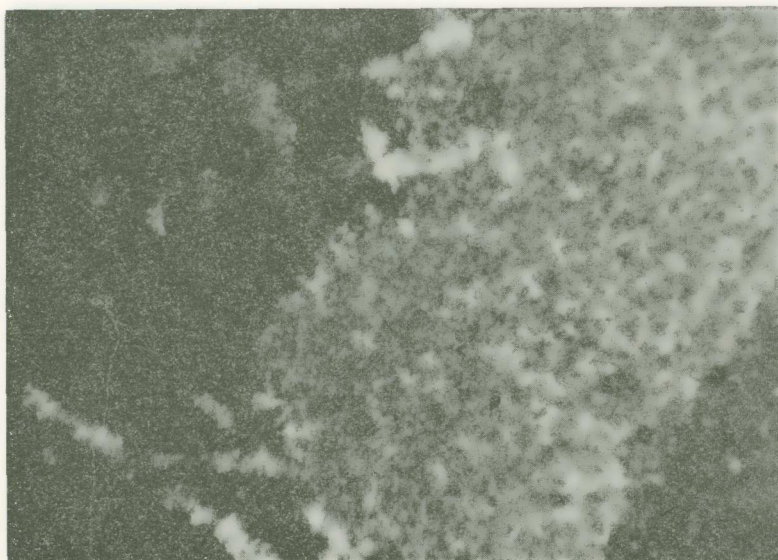
Είκ. 6. Μικρορῆγμα «τροφοδοσίας» ὕλικου ἐντὸς τοῦ κερατολίθου. Ἡ ἐστία αὐξήσεως τοῦ SiO_2 - ὕλικου συνδέεται πάντοτε μὲ μικρορῆγματα



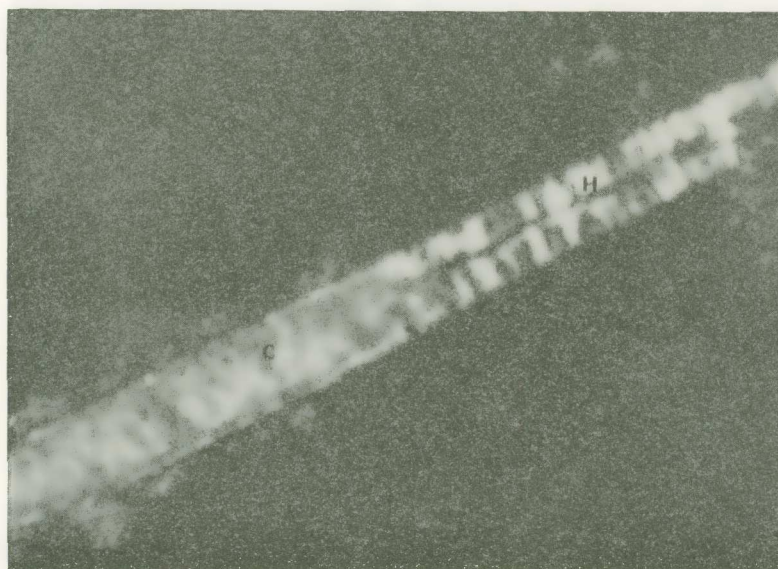
Είκ. 7. Ρήγμα πεπληρωμένον δι' άσβεστιτικοῦ ὕλικου, άρχομένου εκ τῆς λευκῆς επιφλοιώσεως (R) καὶ καταλήγον εις τὸν κερατόλιθον (H) (Nicols + , 43 X).



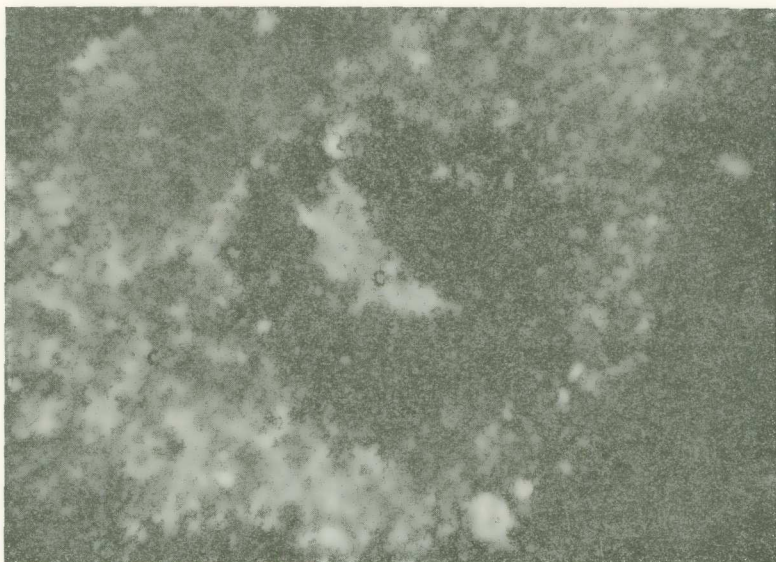
Είκ. 8. Ἡ φωτογραφία δεικνύει διατηρούμενα ὑπολείμματα ὀργανισμῶν (Τρηματοφόρα, F) ἐντὸς τοῦ κερατολιθικοῦ φακοῦ (H). Διακρίνεται ἐπίσης ἡ μεταβατικὴ ζώνη (R, λευκὴ ἐπιφλοιώσις) μεταξὺ καθαροῦ άσβεστολίθου καὶ κερατολιθικοῦ φακοῦ.



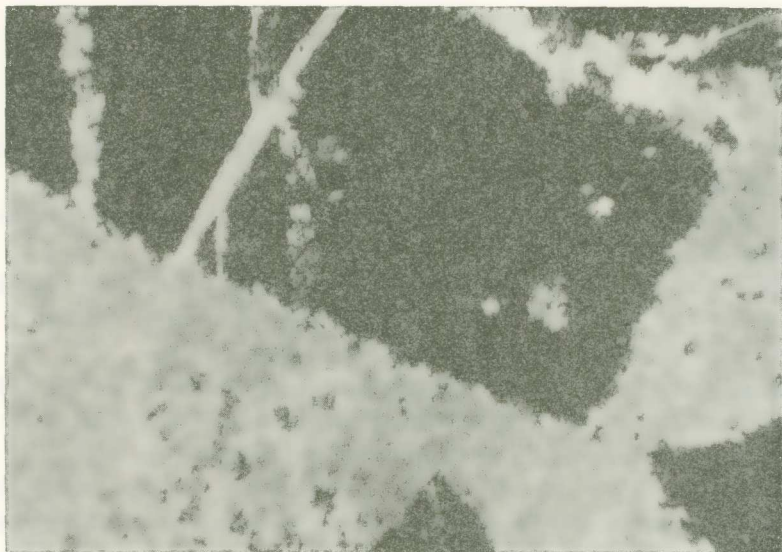
Εἰκ. 9. Ἡ φωτογραφία δεικνύει τὶς τρεῖς ζῶνες: H = κερατολιθικός φακός, R = λευκὴ ἐπιφλοῖωσις, K = ἀσβεστόλιθος. Διακρίνονται ἐπίσης σαφῶς μικρορρηγματώσεις πεπληρωμέναι δι' ἀσβεστιτικοῦ ὕλικου, αἱ ὁποῖαι ἀρχόμεναι ἐκ τοῦ R εἰσέρχονται ἐντὸς τοῦ H (Nicol's +, 45 X).



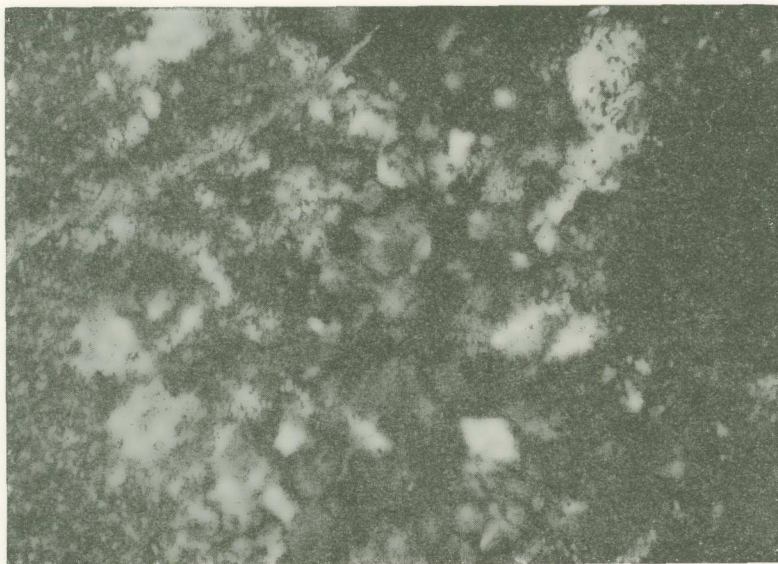
Εἰκ. 10. Ἡ φωτογραφία δεικνύει δύο γενεάς «τροφοδοσίας» ὕλικου διὰ μέσου τῶν μικρορρηγματώσεων. Παλαιότερον, ἀλλὰ διὰ τῆς αὐτῆς ὁδοῦ τὸ πυριτικὸν ὕλικον (H), ἀκολουθεῖ δὲ ὡς νεώτερον ἀσβεστιτικὸν (C). Τὸ τελευταῖον παρουσιάζει τεκτονικὴν καταπόνησιν (γρᾶμμοσκιώσεις ἐκ πίεσεως) (Nicol's +, 130 X).



Είκ. 11. Γενεαί αντικαταστάσεως: 1. Άσβεσίτης αντικαθιστᾷ SiO_2 -ύλικόν. 2. SiO_2 -ύλικόν, αντικαθιστᾷ άσβεστιτικόν ύλικόν. (Nicols +, 120 X).



Είκ. 12. Φαινόμενον αντικαταστάσεως ύλικού έντός του περατολιθικού ύλικού. Άσβεστιτικόν ύλικόν, τὸ ὁποῖον ἐκινήθη διὰ μέσου μικρορρηγματώσεων, αντικαθιστᾷ SiO_2 -ύλικόν, τὸ ὁποῖον κυριολεκτικῶς «ἀπομονοῦται». (Nicols +, 96 X).



Είκ. 13. Μεγέθυνσις ξστίας ανάπτυξεως πυριτικού υλικού. Τò πυριτικόν υλικόν παρουσιάζεται με κελυφοειδή ἐπιφάνειαν καὶ εἶναι περισσότερον ἄμορφον - κρυπτοκρυσταλλικόν. (Nicols + , 320 X).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- F. W. Barth - C. W. Correns - P. Eskola, Die Entstehung der Gesteine Springer-Verlag (1970), 186 - 209, 246 - 262.
- R. G. C. Bathurst, Depth indicators in sedimentary carbonates. Marine Geology, **5** (1967), 447 - 471.
- H. J. Bissel - G. V. Chillingar, Classification of carbonate sedimentary rocks (In: Carbonate rocks). Elsevier Publ. Co. (1967), 87 - 168.
- M. Black, Coccolithen. Endeavour, **24** (93) (1965), 131 - 137.
- P. D. Blackmon - R. Todd, Mineralogy of some foraminifera as related to their classification and ecology. J. Paleontology, **33** (1959), 1 - 15.
- R. Bowen, Paleotemperatur analysis. Elsevier - Amsterdam, 1966.
- M. N. Bramlette - E. Martini, The great change in calcareous nannoplankton fossils between Maastrichtien and Danien. Mikropaleontology, **10** (1964), 291 - 322.
- R. Brinkmann, et al., Lehrbuch der allgemeinen Geologie, Bd. I (1964), 213 - 218, Ferd. Enke Verl., Stuttgart.
- , Lehrbuch der allgemeinen Geologie, Bd. III (1967), 171 - 211, Ferd. Enke Verl., Stuttgart.

- T. P. Burnaby, The paleoecology of the foraminifera of the Chalk. *Paleontology*, **4** (1961), 599 - 608.
- A. V. Carozzi, *Microscopic sedimentary petrography*. Willey and Sons (1960), N. York, 485.
- P. Celet, Contribution à l'étude géologique du Parnasse-Kiona et d'une partie des régions méridionales de la Grèce continentale. *Ann. Géol. Pays Hell.*, Athènes **13** (1962) 1963, XXV, 446.
- G. V. Chillingar - H. J. Bissel - K. H. Wolf, The diagenesis of carbonate rocks (in: *Diagenesis in Sediments*). Amsterdam, Elsevier Publ. Co. (1961).
- G. V. Chillingar - H. J. Bissel - R. W. Fairbridge, Carbonate rocks. Vol. I + II, Amsterdam, Elsevier Publ. Co. (1967).
- W. S. Cole, Foraminifera (in: *Paleoecology*). *Geol. Soc. Amer. Memoir* 67, **2** (1957), 757 - 762.
- E. C. Dappes, The behavior of silica in diagenesis (in: *silica in diagenesis*), *Soc. Econ. Paleont. Min. Spec. Publ.*, **7** (1959), 36 - 54.
- G. Deflandre, Mikrofossiles des Silex Crétacés. *Ann. de Paläont.*, **25** (1937), 151 - 191.
- S. Epstein - R. Buchsbaum - H. Lowenstam - H. C. Urey, Revised carbonate-water isotopic temperature scale. *Geol. Soc. Amer. Bull.*, **64** (1953).
- D. E. Ferray - E. Heuer - W. G. Hewatt, Biological, genetic and utilitarian aspects of limestone classification (in: *Classification of carbonate rocks*). *Amer. Ass. Petr. Geol., Mem.* **1** (1962), 20 - 32.
- E. Flügel, Elektronmikroskopische Untersuchungen an mikritischen Kalken. *Geol. Rdsch.*, **56** (1967), 341 - 358.
- R. L. Folk, Classification of limestones. *Bull. of the Amer. Petr. Geol.*, **1**, **43** (1962), 1 - 38, Tulsa.
- H. Füchtbaver - G. Müller, *Sediment-Petrologie. Teil II (Sedimente und Sedimentgesteine)*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchh., Stuttgart 1970.
- W. Engelhardt, *Sediment-Petrologie. Teil III (Die Bildung der Sedimente)* E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchh., Stuttgart 1974.
- B. M. Funnel, Foraminifera and radiolaria as depth indicators in the marine environment. *Marine Geology*, **5** (1967), 333 - 347.
- W. D. Grimm, Ausfällung von Kieselsäure in salinar beeinflussten Sedimenten. *Ztschr. dt. geol. Ges.*, **114** (1964), 590 - 619.
- T. F. Grimsdale - Van Markhoven - F. P. C. M., The ratio between pelagic and benthonic foraminifera as a means of estimating depth of deposition of sedimentary rocks. *World Petr. Congr. Proc.*, 4th Rome, 1/D (1955), 473 - 491.
- K. Gripp, Kritik und Beitrag zur Entstehung der Kreide-Feuersteine. *Geol. Rdsch.*, **42** (1954), 248 - 262.

- J. H. Hellmers, Der Vorgang der Verkieselung Abh. geol. L. A., Berlin, N. F., H. **128** (1949), 3-15.
- S. Honjo - A. G. Fischer, Fossilcoccoliths in limestone examined by elektron microscopy. Science, 144, No 1620 (1964), 837-839.
- J. D. Hudson, Speculations of the depth relations of calcium Carbonate solution in recent and ancient seas. Marine Geol., **5** (1967), 473-480.
- H. Illies, Über die erdgeschichtliche Bedeutung von Konkretionen. Ztschr. dt. geol. Ges., **101** (1949), 95-98.
- , Zur Diagenese der südbaltischen Schreibkreide. Geol. Fören. Stokh., Förh. **71** (1949), 41-50.
- E. Kamptner, Coccolithineen-Skelettreste aus Tiefseeablagerungen des pazifischen Ozeans. Ann. d. naturh. Mus. Wien, **66** (1963), 199-204.
- D. Krinsley - T. Takahashi, Applications of elektron microscopy to geology. Akad. Sci., N. York, Trans. Ser. 2, **25** (1962), 3-22.
- H. Lechner, Zur Geologie des Gebietes nördlich von Uzunkuyu, Halbinsel, Karaburun, Westanatolien. Diplomarb., Geol. Inst. T. U. München, 81 s., 33 Abb., 2 Beilagen, München 1969.
- K. Mägdefrau, Paläobiologie der Pflanzen. 4. Auflage, Gustav Fischer Verlag Stuttgart 1968, 359-368.
- A. H. Müller, Diagenetische Untersuchungen in der obersenen Schreibkreide von Rügen. Abhandl. d. geol. Dienstes, N. F., H. 228, 1951 (S. a. Ber. d. geol. Ges., **1**, 136-146) 1956.
- , Die Knollenfeuersteine der Schreibkreide, eine frühdiagenetische Bildung. Ber. dt. Geol. Ges., **2** (1957), 158-164.
- H. Nestler, Die Rekonstruktion des Lebensraumes der Rügener Schreibkreide - Fauna. Geologie, Beiheft **49**, Berlin (1965).
- S. E. Papastawrou, Einige Bemerkungen zur Relation zwischen Verküstungsbahnen und Längserstreckung der Bauxitlager bei Sidiroporto-Bela, Gjona-Gebirge. Sci. Ann. Fac. Phys. & Math., **14**, 99-111, Univ. Thessaloniki (1974).
- , Zur Tektonik und Lithofacies des Hangenden einiger Bauxitlagerstätten im Parnass-Gjona Gebiet/Griechenland. Travaux I. S. CO. B. A., **11** (1974), 35-59, Akad. Yougoslave d. Sci. et des Arts.
- S. E. Papastawrou - G. Bardossy, Stratigraphisch-mineralogische Untersuchung der Bauxite von Katsika, Halbinsel Chalkidike-Griechenland. (im Druck bei der Ung. Akad. der Wiss, 1976).
- R. A. Reyment, Introduction to Paleoecology. Amsterdam, Elsevier-Publ. Co. (1971), 226.
- W. Schäffer, Biozönose und Biofacies im marinen Bereich Aufs. Red. senckenberiana, naturh. Ges., **11** (1963), 1-37.

- F. D. Schmidt, Planktonik foraminifera as indicator of depositional environment. *Mikropaleontology*, **1** (1955), 147 - 151.
- B. Sikosek - W. Medwenitsch, Neue Daten zur Facies und Tektonik der Dinariden. *Verh. Geol. B. A., Sh. G., Wien* (1965), 86 - 192.
- A. Tollmann, Ostalpensynthese. VIII + 256 s., 22 Abb., 11 Taf. (Deuticke), Wien 1963a.
- , Tektonische karte der nördlichen Kalkalpen. 2. Teil., *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **61** (1968), 124 - 181, Taf. 1, Wien, 1969.
- E. Voigt, Zur Temperaturkurve der oueren Kreide in Europa. *Geol. Rdsch.*, **54** (1964), 270 - 317.
- W. Wetzel, Versuch einer quantitativen Erfassung des Oberkreide-planktons. *Paläont. Zeitschr.*, **39** (1965), 240 - 248.
-