

<b>Πρακτικά 3ου Συνεδρίου Μάϊος 1986</b>			
Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ. Bull. Geol. Soe. Greece	Τομ. XX/2 Vol.	σελ. 21-38 pag.	Αθήνα 1988 Athens

**ΤΟ ΠΑΛΑΙΖΩΙΚΟ ΤΩΝ ΝΗΣΙΔΩΝ ΚΑΡΑΒΙΑ,  
ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΣ ΤΗΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ (ΑΙΓΑΙΟΝ ΠΕΛΑΓΟΣ)\***

Α.Α. ΤΑΤΑΡΗΣ\*\*

Σ Υ Ν Ο Ψ Η

Από τη μελέτη των ασβεστολίθων των νησίδων Καράβια (ανατολικά της Λακωνίας) συμπεραίνουμε ότι έχουν ανωπερμική ηλικία και ανήκουν στη "ζώνη" Ανατολικής Ελλάδας (=Πελαγονική + Υποπελαγονική "ζώνες").

A B S T R A C T

From the study of the Karavia islets (east of Lakonia) we conclude that they are of upper permian age and belong to the "zone" of Eastern Greece (=Pelagonic + Subpelagonic "zones").

Π Ρ Ο Λ Ο Γ Ο Σ

Το 1967 επισκέφτηκα, για γεωλογική αναγνώριση, με το ωκεανογραφικό της Υδρογραφικής μας Υπηρεσίας "Αριάδνη", ξύλινο άλλοτε ναρκαλιευτικό, μερικά νησιά του Ν. Αιγαίου, μεταξύ των οποίων και τα Καράβια.

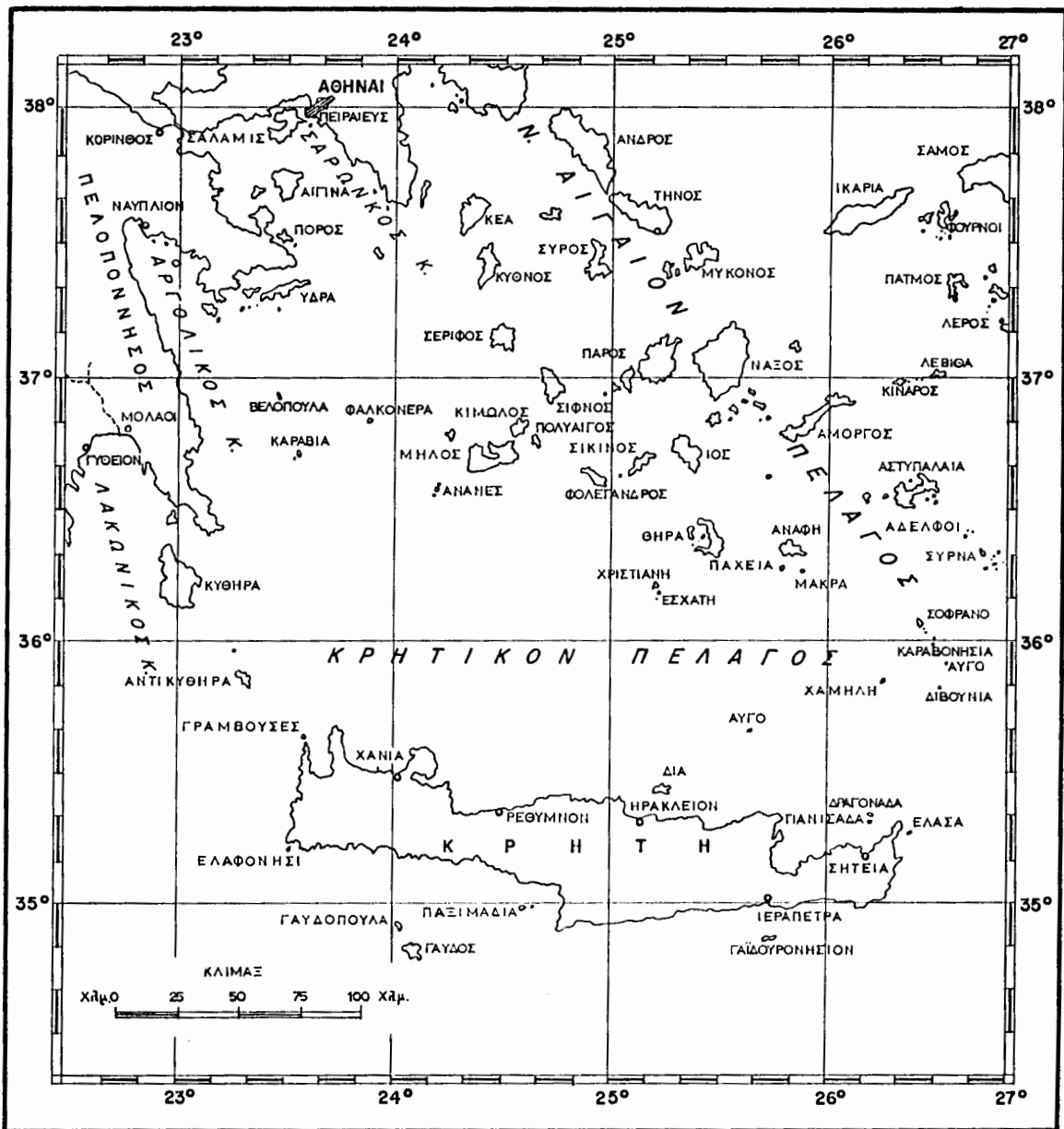
Σε πρόδρομη ανακοίνωση μου στην Ακαδημία Αθηνών (1969) έδωσα τις πρώτες παρατηρήσεις μου.

Η ζωνή επιθυμία μου να τα ξαναδώ δεν εκπληρώθηκε, για διάφορους σοβαρούς λόγους. Στις αλληπάλληλες μετακομίσεις του Ινστιτούτου Γεωλογίας (Ι.Γ.Ε.Υ., σημερινού Ι.Γ.Μ.Ε.), χάθηκε το υλικό, διασώθηκαν όμως λεπτές τομές. Αυτά τα γεγονότα μου δημιούργησαν μία αναποφασιστικότητα στο να δώσω τα νεότερα στοιχεία που είχα από την εξέταση του υλικού που διασώθηκε. Με μεγάλη καθυστέρηση, σήμερα, το αποφάσισα, ανοίγοντας τα "παλιά μου τεφτέρια" και δίνοντας, μεταξύ άλλων, σε εργασία μου υπό δημοσίευση (ΤΑΤΑΡΗΣ, 1985;) στοιχεία περί της ηλικίας των Καραβιών. Σήμερα, ύστερα από συγκέντρωση ορισμένων στοιχείων, έρχομαι να απαντήσω και σε ορισμένα ερωτήματα που έθεσα, τότε, γι' αυτά τα νησιά.

\* THE PALEOZOIC OF THE KARAVIA ISLETS, EAST OF LAKONIA (AEGEAN SEA).

\*\* Dr A.A.TATARIS, Geologist, El.Venizelou Str.19 (Nea Smyrni) 171 23, Athens

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



Εικ. I -Απλοποιημένος χάρτης των νησιών του Ν.Αιγαίου, της Ν.Αττικής και Α.Πελοποννήσου.

Fig. I -Simplified map of the islands of the Aegean Sea, S.Attica, and E.Peloponnese. Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

## ΤΑ ΚΑΡΑΒΙΑ

(θέση, Παρατηρήσεις, Εξετάσεις)

Ετσι ονόμασαν οι ναυτικοί μας βραχονησίδες, επειδή μοιάζουν από μακριά, άσπρες συνήθως καθώς είναι κάτω από το έντονο φως, με ιστιοφόρα. Καταμεσίς του Αιγαίου, σε γεωγραφικό πλάτος  $36^{\circ}46' \text{B}$  και μήκος  $23^{\circ}36' \text{A}$ , μεταξύ Φαλκονέρας και Βελοπούλας (Παραπόλας), απέναντι από το Ακρωτήριο Κρεμμύδι των ανατολικών ακτών της Λακωνίας, σε απόσταση 44km περίπου, και ΝΔ της Φαλκονέρας περί τα 27km βρίσκονται τα Καράβια μας. Πρόκειται για δύο νησίδες και μία υφαλονησίδα, που είναι η μία κοντά στην άλλη (βλ.εικ. 1,2).

Η πιό μεγάλη, σαν κύβος τεράστιος, υψώνει τις απότομες έως κατακόρυφες πλευρές της μέχρι τα 35m υ.θ. Η αποβίβαση σ'αυτή δεν είναι δυνατή, δύσκολο και επικίνδυνο ακόμη και το πλησίασμα και όταν ακόμη δεν έχει θαλασσοταραχή, γιατί, σχεδόν πάντοτε, υπάρχει "βουβό" κύμα που μεταβάλλει τη στάθμη της θάλασσας σημαντικά (~1m, στην προσπάθεια μου να πάρω δείγμα), ενώ φαίνεται ήρεμη. Ετσι απέτυχε η προσπάθεια δειγματοληψίας (βλ.εικ. 2/2,3,4).

Φάρος δεν ξέρω αν υπάρχει σ'αυτήν τώρα. Για διάθεση ελικοπτερου δεν μπορούσε ούτε σκέψη να γίνει τότε, που όμως, μετά το 1973 διατέθηκε για την αναγνώριση των νησίδων Ανάνες, νότια από τη Μήλο, οι οποίες και γνωστές ήταν και πρόσθετες παρατηρήσεις έκανα το 1967 σ'αυτές (βλ. ΤΑΤΑΡΗΣ 1969, σ.62-63).

Εξάντλησα τον σχετικώς λίγο χρόνο που είχα στη διάθεση μου για τον περίπλου και των τριών νησιών και για μία αντιπροσωπευτική δειγματοληψία από το, ΝΔ του μεγάλου, αμέσως μικρότερο νησί (βλ.εικ. 2/1,3).

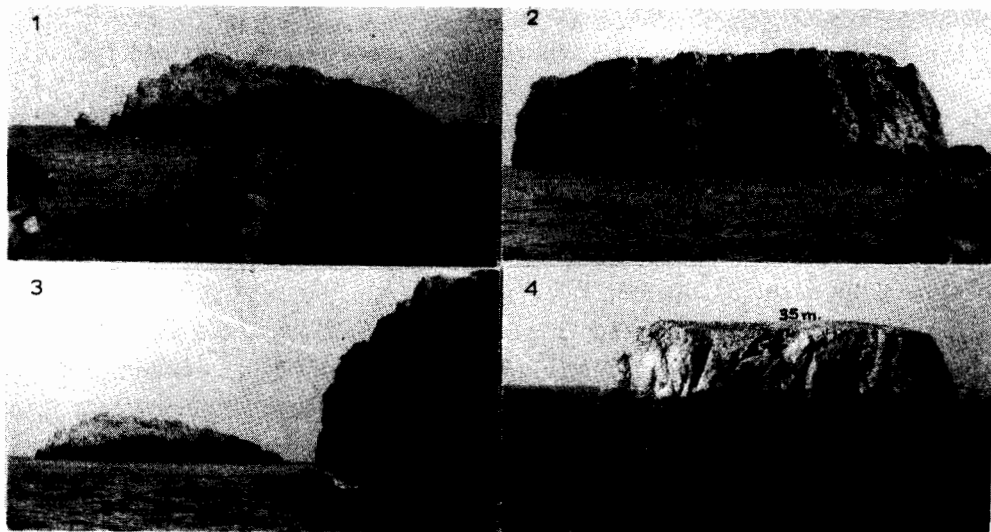
Και τα τρία συνίστανται από τους ίδιους ασβεστόλιθους. Στο μέσο του νησιού, απ'όπου η δειγματοληψία, μέτρησα ρήγμα μικρής σημασίας, διευθύνσεως Β  $30^{\circ}$  Δ. Από τη μορφολογία του βυθού υπαγορεύονται και διευθύνσεις ρηγμάτων ~Α-Δ. Οι φωτογραφίες της εικόνας 2/1,2,3,4, που πάρθηκαν από διάφορες διευθύνσεις, δίνουν μία εικόνα του κατακερματισμού της ομάδας αυτών των νησιών. Διακρίνεται σ'αυτές και μία παλιά γραμμή ακτών.

Οι ασβεστόλιθοι είναι παχυστρωματώδεις, λευκότεφροι, κάπως ερυθρωποί τοπικώς. Τα απολιθώματα, άφθονα κατά θέσεις, και μακροσκοπικώς ορατά, μας επιτρέπουν να χαρακτηρίσουμε αυτούς τους ασβεστόλιθους ως οργανογενείς, με κρυσταλλικότητα εμφανή στους χώρους μεταξύ των απολιθωμάτων.

Από ένα πρώτο προσδιορισμό από το συνάδελφο μικρο-παλαιοντολόγο Γ.ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ βγήκε ότι είχαμε παλαιοζωική ηλικία αυτών των ασβεστόλιθων (Α.ΤΑΤΑΡΗΣ, 1969).

Για ένα πιό στενό προσδιορισμό προσφέρθηκε, τότε, η μικροπαλαιοντολόγος του I.F.P., G.BIZON.

Τα αποτελέσματα αυτών των προσδιορισμών, με μερικές μικροσκοπικές παρατηρήσεις μου και φωτογραφίες, παρουσιάζω, καθυστερημένα, σήμερα, όπως ακριβώς δόθηκαν



Εικ. 2 1) Το δεύτερο σε μέγεθος Καράβι, απ'όπου έγινε η δειγματοληψία. Λήψη φωτογραφίας από τα Α. Στο αριστερό του νησιού το ωκεανογραφικό.  
 2) Το μεγαλύτερο Καράβι από τα ΔΝΔ. Στο δεξιό άκρο το μικρότερο Καράβι.  
 3) Τα τρία Καράβια από τα Α.  
 4) Το μεγάλο Καράβι από τα ΒΑ, αριστερά του το μικρότερο και κάτω δεξιά-πίσω το άλλο. Διακρίνεται παλιά γραμμή ακτών.

Fig. 2 1) The second in size Karavi from which samples were taken. View from the East.  
 The oceanographic ship is on the left side of the island.  
 2) The biggest Karavi from WSW. The smallest Karavi is evident in the right corner.  
 3) The three islands from the East.  
 4) The big Karavi from NE, on the left the smallest isle and on the right, in the back, the other one. The old coast-line can be distinguished.

από την G.BIZON, προς την οποία εκφράζω πρόσθετες θερμές ευχαριστίες.

Εξετάσθηκαν πέντε (5) λεπτές τομές:

- K2/10677 Calcaire organogène à ciment cristallin. Nombreuse Algues encroûtantes, débris de Bryozoaires (Fenestellidés). Foraminifères: Neoschwagerina sp., Fusulinidés indéterminés Hyperamminidés, Lasiotrochus cf. granifer, Geinitzina sp.  
Age: Permien supérieur.
- K3/10678 Calcaire organogène à ciment cristallin. Algues encroûtantes, Fenestellidés. Foraminifères: Neoschwagerina sp., Parafusulina sp., Lasiodiscus sp., Pachyphloia sp., Geinitzina sp., Endothyra sp.  
Age: Permien supérieur.
- K4/10679 Calcaire organogène à ciment cristallin. Algues encroûtantes, Fenestellidés. Foraminifères: Pachyphloia, Ammodiscidés, Hyperamminidés.  
Age: id
- K4/10680 Calcaires organogène à ciment cristallin. Algues encroûtantes, Fenestellidés. Foraminifères: Palaeotextularia sp., Schwagerina sp.  
Age: id
- K4/10681 Calcaire organogène à ciment cristallin. Algues encroûtantes, Fenestellidés. Foraminifères: Neoschwagerina sp., Palaeotextularia sp.  
Age: id

Η μικροσκοπική εξέταση που διενέργησα έδειξε τα εξής:

Υπάρχουν λίγα κοκκία χαλαζιου με διάμετρο μέχρι 80 μ. Υφίστανται διάβρωση από τον ασβεσίτη. Λίγες ψευδομορφώσεις λειμωνίτη κατά Fe-πυρίτη, διαστάσεων 20 μ.

Χαλαζίας και λειμωνίτης κολυμπούν σε μικροϊκτική ασβεσιτική (8 μ) κύρια μάζα, που διατηρήθηκε (διασώθηκε) σε θέσεις προστατευόμενες (εγκολπώσεις φυκών κ.α.). Παρατηρείται τάση ανακρυσταλλώσεως της (κρύσταλλοι 40 μ). Διελαύνεται από φλέβες ασβεσίτη.

Στις σκοτεινές περιοχές, όπου είναι κυρίως φύκη, παρατηρούνται ρομβόεδρα με κοκκώδη υφή, μεγέθους μέχρι 100 μ, κάποτε άφθονα. Αποδολομίτης;

Σε κενά που δημιουργήθηκαν από απομάκρυνση της αρχικής ανθρακικής λάσπης σχηματίσθηκε ασβεσίτης, περιφερειακά σε κάθε οργανικό λείψανο ή υπόλειμμα λάσπης. Οι νέοι αυτοί κρύσταλλοι που αναπτύχθηκαν πάνω σε γειτονικά λείψανα, κάθετα στην επιφάνεια των λειψάνων, γέμισαν τις κοιλότητες (περιβάλλον vadose) και παρουσιάζουν, στην περιοχή που συναντήθηκαν, μία "γραμμή ραφής". Νεώτερη γενιά ασβεσίτη, με μορφή φλεβών, διασχίζει τα πάντα:

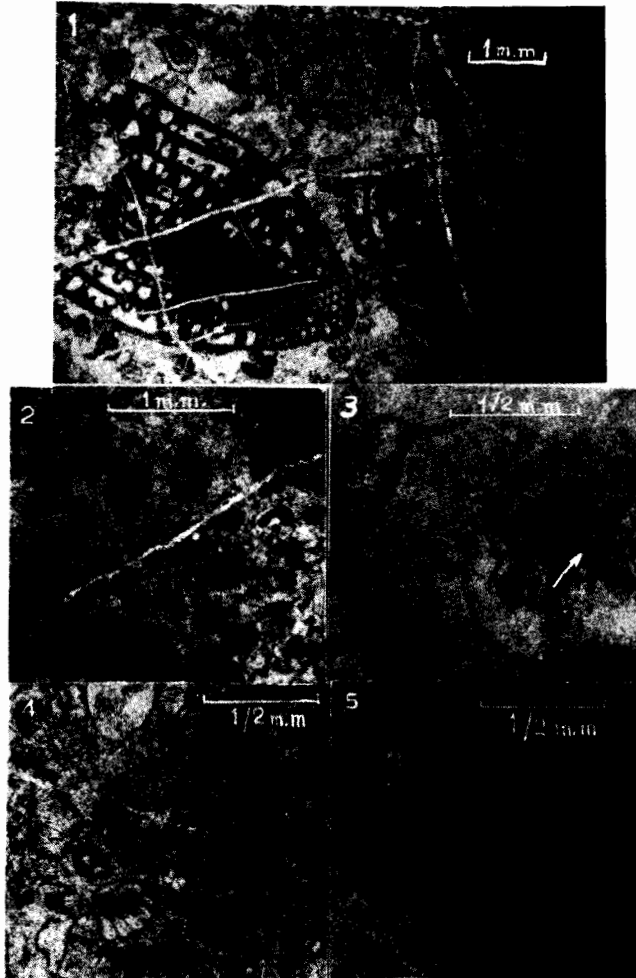
ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ Ι, ΙΙ  
EXPLANATION OF PLATES I, II

Μερικά απολιθώματα από τους ασβεστολίθους της νησίδας Καράβι. Για λεπτομέρειες βλέπε στο κείμενο.

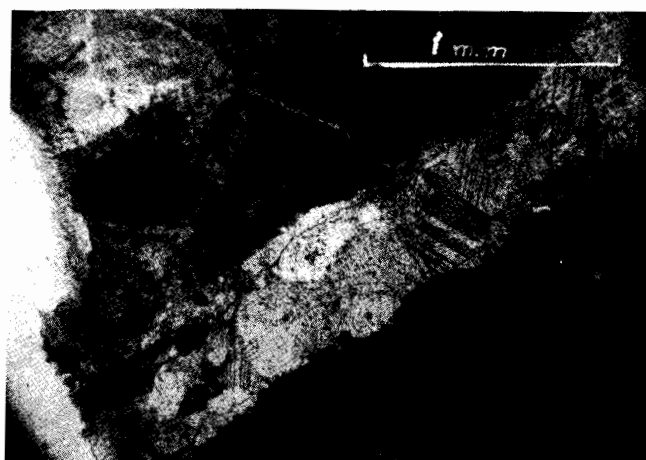
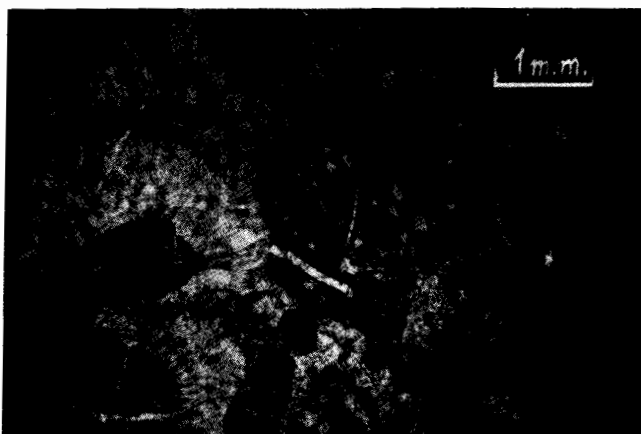
Ηλικία: Ανώτερο Πέρμιο

Some fossils from the limestones of the islet Karavi. See text for details.

Age: Upper Permian.



Πιν. Ι. -Plate I. 1) *Parafusulina* sp. 2) *Endothyra* sp. 3) *Lasiodiscus* sp.  
From the thin section K3/10678 4) *Lasiotrochus* cf. *granifer*. From  
K2/10677 5) *Pachyphloia* sp. From K3/10678.



Πιν.ΙΙ. -Plate II. 1) Βιοσπαρίτης. Ανάπτυξη του ασβεστίτη κάθετα στην επιφάνεια των κόκκων. Δεύτερη γενεά κρυστάλλων του. Περιβάλλον vadose.

Biosparite. Development of calcite perpendicular to the surface of the grains. Second generation of crystals of the calcite.

Vadose environment. K2/10677.

2) Algae "encroûtantes". Η μικροσπαριτική ασβεστιτική μάζα είναι σκοτεινότερη της δεύτερης γενεάς ασβεστίτη. Στις σκοτεινές περιοχές, κοντά στα φύκη, υπάρχουν ρομβόεδρα αποδολομίτη (;)

The microsparitic calcitic mass is darker than the second generation of calcite. In the dark places, near the algae, rhombohedrons of dedolomite (?) there are. K2/10677.

Αποτέλεσμα ρηγματώσεως από τον τεκτονισμό του ιζήματος, που είχε στερεοποιηθεί. Παρατηρείται σχετική μετατόπιση των τμημάτων των απολιθωμάτων, όπου διαπερνώνται από τα φλεβίδια του ασβεστίτη.

Η μικριτική μάζα που διασώθηκε είναι σκοτεινότερη. Οι κρύσταλλοι που γέμισαν τα διάκενα ελαφρώς υπόφαιοι, ενώ των φλεβών λευκοί.

Υπάρχουν δύο τουλάχιστον συστήματα ρηγματώσεων.

Ανήσυχο περιβάλλον ιζηματογένεσης. Θα μπορούσα να χαρακτηρίσω ως μικροσπαιρική την κύρια μάζα, στις θέσεις που διασώθηκε, ενώ ο ασβεστόλιθος είναι, κατά το πλείστον, ένας βιοσπαρίτης, grainstone, τοπικά packstone. Βλέπε φωτογραφίες πινάκων I και II.

### Σ Υ Ζ Η Τ Η Σ Η

Η θέση των Καραβιών ανατολικά από τις ανατολικές ακτές της Λακωνίας και οι χαρακτήρες των ανωπερμικών ασβεστολίθων τους, απογυμνωμένων από κάθε άλλο σχηματισμό, δημιουργούν αρκετά ερωτήματα: (1) Ποιάς ενότητας ήταν υπόβαθρο; Θα μπορούσαν να ανήκουν στο υπόβαθρο: (α) των "Πλακωδών ασβεστολίθων" ("plattenkalk" (PK) του Πάρνωνα και του Ταύγετου ή (β) των σχηματισμών της "ζώνης" Τριπόλεως; 2) Πώς έχασε, και πότε, το κάλυμμα του (ιζηματογενές ή επωθησιγενές); 3) Είναι ένα "παραθυράκι"; 4) Είναι ένα "ξεκομμένο" Ανώτερο Πέρμιο, ένας ράκος, χωρίς ένα άλλο Παλαιοζωϊκό, σαν υπόβαθρό του; 5) Αν συμβαίνει το τελευταίο, σε τί σχηματισμούς θα μπορούσε να είναι επωθημένο;

Ας έρθουμε στο ερώτημα 1/α. Για τον Ταύγετο ξέρουμε (BIZON-THIEBAULT 1974, THIEBAULT 1977, και THIEBAULT 1982 εις BASSIAS 1984), ότι η Ιόνιος σειρά (ασβεστικοί σχιστόλιθοι και μάρμαρα, "plattenkalk" (PK), κατά τους συγγραφείς αυτούς, φθάνει, προς τα κάτω, μέχρι το Κ.Ιουρασικό-Ανω Τριαδικό και προς τα πάνω μέχρι τον ολιγοκαινικό μεταφλύσχη. Για τον Πάρνωνα, κατ'αναλογία προς τον Ταύγετο (βλ. προηγούμενους συγγραφείς και J.BASSIAS 1984), και ύστερα από την ανεύρεση και σ'αυτόν του ολιγοκαινικού μεταφλύσχη (SP.ΛΕΚΚΑΣ 1980), δεχόμαστε ότι και στον Πάρνωνα τα γνωστά όρια της Ιονίου σειράς (;) είναι όπως και στον Ταύγετο (ερωτηματικό δικό μου. Βλ. και ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ 1978, 1980). Ο Κ.ΨΩΝΗΣ (1981) μιλάει για Πέρμιο (με ερωτηματικό) και Κατώτερο Τριαδικό (χωρίς ερωτηματικό στον τίτλο της εργασίας του και με ερωτηματικό στη λιθοστρωματογραφική στήλη της σ. 582): "αργιλικόι φυλλίτες και κροκαλοπαγή", πάχους 100m και 10m αντίστοιχα, με σύμφωνα επικείμενα τα κροκαλοπαγή, χωρίς ούτε ένα, έστω και πιθανό, απολίθωμα. Ακολουθούν: 1) Δολομίτες πάχους 400m (Μέσο-Ανώτερο Τριαδικό-Λιάσιο), με ασυμφωνία πάνω στα κροκαλοπαγή. 2) "πυριτικοί σχιστόλιθοι" πάχους 2-10m (πιθανό Δογγέριο). 3) Εξέλιξη των (2) σε πλακώδη μάρμαρα, πάχους 10-15m (πιθανό Τιθώνιο, χωρίς απολίθωμα). 4) "κυρίως μάρμαρα (plattenkalk)" πάχους 170-230m, που καλύπτουν, μαζί με το (3), το Μάλμιο, Κα-



τώτερο Σενώνιο, Ανώτερο Σενώνιο, με μοναδικό απολιθώμα, για όλα αυτά τα στρώματα των 170-230m πάχους, την *Globotruncana*. 5) "πολύχρωμα μάρμαρα" (Hώκαινο: *Nummulites* sp., *Asterigerina* sp., *Globigerina* sp., *Rotaliidae*, θραύσματα εχινοδέρμων και γαστεροπόδων). 6) "Πηλιτικός φλύσχη" πάχους 20-100m (Κατώτερο Ολιγόκαινο στη στήλη, χωρίς απολιθώματα, και με τα απολιθώματα των "πολύχρωμων μαρμάρων" στο κείμενο, σ.586). Και διερωτάται κανείς: πώς βγήκε η κάτω-ολιγοκαινική ηλικία του φλύσχη με τα ηκκαινικά απολιθώματα των μαρμάρων;

Αξίζει να τα δει κανείς όλα αυτά.

Το συμπέρασμά μου είναι ότι δεν έχω ένα Παλαιοζωϊκό στην Ιόνιο (;) σειρά της Πελοποννήσου για να το συγκρίνω με εκείνο της Κρήτης.

Προκαλεί εντύπωση η παράλειψη του ονόματος εκείνου που έκανε τους προσδιορισμούς - το θεωρώ απαραίτητο για να υπάρχει ευθύνη και να περιβάλλονται με κύρος-ορυκτών, όπως π.χ. του Ιλλίτου, και πετρωμάτων, όπως π.χ. των φυλλιτών και μεταμορφωμένων ηφαιστειτών (είδος και βαθμός μεταμόρφωσης), εκτός εάν οι προσδιορισμοί καλύπτονται από την ιζηματολογική μελέτη της συναδέλφου Β.Πετρίδου ή έγιναν από τον ίδιο.

Το ότι μιλάει για φλύσχη και όχι για μεταφλύσχη, σε συνδυασμό με τα απολιθώματα που αναφέρονται, μου θυμίζουν ένα φλύσχη Τριπόλεως.

Μία αντιπαραβολή της λιθοστρωματογραφικής στήλης που δίνει ο Κ.ΨΩΝΗΣ μ'αυτή που δώσαμε για τα υποκείμενα των (PK) στα Λευκά Όρη, στη θέση "Ξυλόσκαλο" (Α.ΤΑΤΑΡΗΣ-Γ.ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ 1965), κάνει φανερό ότι δεν ευσταθεί ο συσχετισμός που επιχειρεί στη "σuzήτηση" της σ. 587 της εργασίας του. Και οι δολομίτες της στήλης του, πάχους 400m, φτάνουν για να δείξουν πόσο ατυχής είναι ο συσχετισμός. Αλλού είναι οι παχύτατοι δολομίτες στην Κρήτη. Είναι στα Τάλα ορη (βλ. Μ.ΕΡΤΙΝΓ et al. 1972 και KUSS-THORBECKE 1974).

Είχα την ευκαιρία τον Οκτώβριο του 1971, να δω μαζί με τον Ν.ΓΡΕΥΤΖΒΟΥΡΓ την περιοχή, που είχε την προφορική πληροφορία από τους συγγραφείς, περί της αναστροφής των στρωμάτων στα Τάλα Όρη.

Δεν μπόρεσα να συγκρίνω ικανοποιητικά τα υποκείμενα των "plattenkalk" των Λευκών Ορέων μ'αυτά που έχουμε στα Τάλα Όρη.

Ο Ν.ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ (1978, 1980), που είδε και τις δύο περιοχές, δέχεται αποκόλληση των "plattenkalk" από το υπόβαθρό τους στα Λευκά Όρη, ενώ εμείς (Α.ΤΑΤΑΡΗΣ-Γ.ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ 1965), μιλήσαμε για μετάβασή τους προς τα υποκείμενα. Εξηγεί τις πετρολογικές διαφορές από το ελάχιστο βάθος των λεκανών ιζηματογένεσης και από την απόσταση μεταξύ των δύο εμφανίσεων, και θεωρεί τα "στρώματα Γκίγκιλου", όπως ονόμασε το υπόβαθρο των "plattenkalk" στα Λευκά Όρη, ότι έχουν ηλικία ανάλογη με εκείνη που έχουν οι στρωματογραφικοί δολομίτες (πάχους 1100m, κατά ΕΡΤΙΝΓ et al. 1972) στα Τάλα Όρη.

Από όσα προηγήθηκαν έγινε φανερό ότι ακόμη και πάνω στην Κρήτη είναι δύσκολες οι συγκρίσεις. Ακόμη πιό δύσκολες θα ήταν προκειμένου για περιοχές που θα απείχαν περισσότερο η μία από την άλλη.

Αν μπορούσαμε να δανειστούμε εικόνες από την Κρήτη για να συγκρίνουμε το Ανώτερο Πέρμιο των Καραβιών προς το ανθρακικό Ανώτερο Πέρμιο που έχουμε στα Τάλαα Όρη, το πρώτο που βλέπουμε είναι ότι των Καραβιών είναι ασβεστόλιθοι αμεταμόρφωτοι, με χαρακτηριστικές διαφορετικούς από αυτούς που έχουν τα ανθρακικά απολιθωματοφόρα ανωπερμικά στρώματα στα Τάλαα. Επειτα, αφού οι ασβεστόλιθοι των Καραβιών είναι "ακάλυπτοι", θα έπρεπε να "χάσουν" υπερκείμενα στρώματα αρκετών εκατοντάδων μέτρων: είτε από καταστροφή τους από κίνηση των κανονικά υπερκειμένων (ολίσθηση πάνω στο υπόβαθρό τους), είτε από διάβρωση ή ακόμη κι από τα δύο. Αν ήταν υπόβαθρο των "plattenkalk" του Πάρνωνα και του Ταύγετου, θα έπρεπε οι "plattenkalk" να κινήθηκαν από ανατολικότερη περιοχή 50km τουλάχιστον. Αυτό δεν μπορώ να το δεχτώ εύκολα.

Ας πάμε στο ερώτημα 1/β: Υπόβαθρο της ανθρακικής σειράς της "ζώνης" Τριπόλεως, στην Πελοπόννησο, είναι τα "στρώματα Τυρού", όπως τα ονόμασε ο Κ.ΚΤΕΝΑΣ (1926).

Η ανθρακική σειρά στη βάση της έχει δολομίτες, που έρχονται σε τεκτονική επαφή με τα "στρώματα Τυρού", στις περισσότερες θέσεις. Υπάρχουν όμως και θέσεις όπου παρατηρείται κανονική στρωματογραφική εξέλιξη προς τους δολομίτες (Ζαρίτσι Τυρού από Α.ΤΑΤΑΡΗ-Ν.ΜΑΡΑΓΚΟΥΔΑΚΗ, 1965 και Αγ.Σωτήρα Μολάων από THIEBAULT-KOZUR, 1979). Μέχρι στιγμής δεν έχει γίνει λεπτομερής στρωματογραφική υποδιαίρεση των "στρωμάτων του Τυρού" σε όλη την έκτασή τους (βλ. και σε Ν.ΣΚΑΡΠΕΛΗ 1982). Συνίστανται από ηφαιστειακά και ανθρακικά ιζήματα. "Η νεοπαλαιοζωϊκή σειρά αποτελείται από αργιλικούς σχιστόλιθους-φυλλίτες, ψαμίτες, κροκαλοπαγή, γραφιτικούς σχιστόλιθους και ενδιαστρώσεις ανθρακικών πετρωμάτων. Η ηλικία της σειράς αποδεικνύεται από πολλά ευρήματα απολιθωμάτων, όπως:

- Φουσουλιών, στην περιοχή Μολάων (ΚΤΕΝΑΣ 1926).
- Annullaria, στους λιθάνθρακες της Μονεμβασιάς (ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ 1950).
- Φυκών Περμίου, σε ασβεστολιθικές ενδιαστρώσεις, στην Αγόριανη (ΜΑΡΙΝΟΣ-REICHEL 1958).
- Μικρο-απολιθωμάτων Μέσου Λιθανθρακοφόρου-Περμίου, ΒΔ της Στεφανιάς (ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ 1963).
- Fusulinidae-Palaetextulariidae, σε ασβεστολιθικό φακό στην Ανω Βέργα (ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ, 1971).
- Φυκών και τρηματοφόρων Περμίου, σε ασβεστολίθους στις θέσεις Αγραπιδίτσα (Β. της Σπάρτης) και Λαδοκάρβελα (ΝΔ της Αρτεμηςίας (THIEBAULT-ZANINETTI 1974)" (σε Ν.ΣΚΑΡΠΕΛΗ, σ.13-14, 1982).

Σ'αυτά έχω να προσθέσω τα εξής νεώτερα στοιχεία:

Ο Ε.ΒΕΛΙΤΖΕΛΟΣ βρήκε, εκεί όπου ο ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ αναφέρει τα Annullaria, σπόρους από περικλιδωτά λιθανθρακοπερμιού ηλικίας (πιθανό Αν.Λιθανθρακοφόρο-Κατ. Πέρμιο, προφορική πληροφορία). Σχετικά με το Μέσο Λιθανθρακοφόρο-Πέρμιο της Στεφανιάς, η ηλικία αυτών των στρωμάτων, με νεώτερα δεδομένα, θεωρείται τριαδική, δεδομένου ότι: α) Ο LALLEMANT (1984) αναφέρει απολιθώματα Ανώτερου Σκύθιου έως Ανίσιου, από οριζοντα ανθρακικών κροκαλοπαγών, δυτικά του χωριού Λάγιο Λακωνίας, στον ίδιο λιθολογικό σχηματισμό μ'αυτόν του ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΥ (1963). β) Οι DOERT, U et al. (1985) στον ίδιο λιθολογικό σχηματισμό βρήκαν απολιθώματα Περμιού (;), Ανώτερου Σκυθίου και Κάρνιου. Ενημέρωση μου από τον Ν.ΣΚΑΡΠΕΛΗ. Ανάλογες ενημερώσεις είχα και από τους συναδέλφους Σ.ΛΕΚΚΑ και Δ.ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ.

Άλλη εμφάνιση Παλαιοζωϊκού απολιθωματοφόρου, στην Πελοπόννησο αναφέρεται από τους GEROLYMATOS et al. (1982) στα βόρεια της Μονεμβασίας. Οι BRAUER et al. στο χάρτη της εργασίας τους του 1980 επί της ΝΑ Λακωνίας (εις GEROLYMATOS et al.1982) παρουσιάζουν "επαρχίες" του πελαγονικού καλύμματος, που αρχίζουν από τον Άγιο Ιωάννη (ΒΔ της Μονεμβασίας) και φτάνουν στη χερσόνησο Ξίλη προς τα ΝΔ. Νοτίως των Μολάων επωθούνται πάνω στα "στρώματα Τυρού". Στο ανθρακικό κάλυμμα αφθονούν οι ωολιθικοί ασβεστόλιθοι. Τα κατώτερα μέλη είναι ανίσιοι κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι. Στα βόρεια της Μονεμβασίας επωθούνται, οι τελευταίοι, σε σχηματισμούς της "ζώνης" Τριπόλεως. Κατά τους GEROLYMATOS et al. οι ανίσιοι ασβεστόλιθοι συνδέονται με "βασικά (Pillow-Laven) και υπερβασικά (σερπεντινίτες, αμφιβολίτες) πετρώματα, τα οποία απαντούν στο κατώτερο αυτών μέρος". Μέσα στα βασικά, υπάρχουν "στρώματα και φακοί" ("Lagen und Lisen") ασβεστολίθων με πληθώρα ανωπερμικής πανίδας. Και συνάγουν απ'αυτό ανωπερμική ηλικία για το σύνολο των βασικών και υπερβασικών πετρωμάτων. Η ηλικία αυτών των πετρωμάτων, ο τύπος της ηφαιστειότητας, τα λιθοφυσικά γνωρίσματα και η θέση τους "τους επιτρέπει να τα διαφοροποιήσουν από τα αντίστοιχα "στρώματα Τυρού" και εκείνα του υποβάθρου της Πίνδου και να τα κατατάξουν σε μία από τις ενότητες του πελαγονικού καλύμματος". Πολύ ενδιαφέροντα όλα αυτά και θα είχα την επιθυμία να δω τα "στρώματα" και τους "φακούς" μέσα στις λάβες. Ανάμειξη λάβας και λάσπης έχω δει (ΤΑΤΑΡΗΣ 1964). Επίσης σώματα διαβασικά και φακοί ασβεστολίθων μέσα σε τοφίτες κ.α. κλαστικά ιζημάτα, με υπερκείμενους περμικούς ασβεστόλιθους, στον Αιγάλεω (Α.ΤΑΤΑΡΗΣ 1967ά, 1972). Σώματα παλαιότερων πετρωμάτων θα μπορούσε να "ανεβάσει" μία λάβα, ακόμη και να σφηνωθούν αυτά κατά την πορεία του καλύμματος. Δεν θα μπορούσα να αποκλείσω την ύπαρξη παλαιοζωϊκών οφιολίθων. Στο Πήλιο έχουμε κλαστικό χρωμίτη, και μάλιστα άφθονο, στους τριαδικούς αγκεριτωμένους δολομίτες της βάσης των ανθρακικών ιζημάτων (στοιχείο ύπαρξης παλαιοζωϊκής χέρσου με οφιολίθους και επίκλυσης κατά τη γνώμη μου), που έχουν και βωξίτες του οριζοντα b<sub>1</sub> (Α.ΤΑΤΑΡΗΣ 1975). Ένας όμως προσδιορισμός ηλικίας των σερπεντινιτών-αμφιβολιτών (;) (δικά μου, υπογράμμιση και ερωτηματικό),

τουλάχιστον, όπως έγινε για τους σερπεντινιωμένους χαρτζβουργίτες του χωριού Αγγελώνα (Ν.ΣΚΑΡΠΕΛΗΣ 1982) από τους ΚΟΕΡΚΕ et al. (1985?), που έδωσε ηλικία μεσοτουρασική (168 m.y), είναι αναγκαίος. Και πάει ο νους μου στις σχιστοψαμμιτοκερατολιθικές διαπλάσεις ( $Sh_1$ ,  $Sh_2$ ) της "ζώνης" Ανατολικής Ελλάδας με τους οφιολίθους τους.

Τους συναδέλφους Ε.ΒΕΛΙΤΖΕΛΟ και Ν.ΣΚΑΡΠΕΛΗ ευχαριστώ απ' αυτή τη θέση για την προθυμία τους να θέσουν υπόψη μου αυτά τα νεότερα στοιχεία. Επίσης ευχαριστίες οφείλω στους συναδέλφους κ. Σ.ΛΕΚΚΑ και Δ.ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ.

Θα ευχόμουν αυτή η διάθεση να είναι κανόνας για όλους μας, γιατί έχω διαπιστώσει, δυστυχώς, ότι σε πολλούς επικρατεί το "κούμπωμα", μεταξύ πολλών και δι-αφόρων άλλων "φρούτων", όπως π.χ. προχειρότητα, περιφρόνηση κανόνων ηθικής τάξεως και επιστημονικής δεοντολογίας κ.α.

Οι δυσκολίες είναι πολύ περισσότερες όταν θελήσει κανείς να συγκρίνει αυτά που είπαμε "ζώνη" Τριπόλεως στην Πελοπόννησο και στην Κρήτη. Το ερώτημα μου ήταν και είναι: Η "ζώνη" Τριπόλεως ήταν μία ενιαία "ζώνη" στον παλαιογεωγραφικό της χώρο ή υπήρχαν επί μέρους λεκάνες, που είχαν διαφορετική ή και ανάλογη εξέλιξη; Γιατί π.χ. στο Ηώκαινο της Κρήτης δεν είχαμε βωξιτογένεση; Γιατί δεν έχουμε εκεί πάνω από το Cladocoropsis το δολομιτικό ορίζοντα με τα γωνιώδη δολομιτικά υλικά της σειράς Τριπόλεως, που είναι χαρακτηριστικός στην Πελοπόννησο; (ΤΑΤΑΡΗΣ-ΜΑΡΑΓΚΟΥΔΑΚΗΣ 1965).

Στην Κρήτη η "ανθρακική σειρά Τριπόλεως" (μεσαία στρωματογραφική σειρά), επίκειται της "αργιλοσχιστολιθικής-ανθρακικής σειράς Ραβδούχων" (κατώτερη σειρά Τριπόλεως). Ο φλύσχης αποτελεί την ανώτερη στρωματογραφική σειρά.

Στην "κατώτερη σειρά" δεν αναφέρεται ένα ανθρακικό Παλαιοζωϊκό (βλ. σε Ν.ΦΥΤΡΟΛΑΚΗ, 1980 σελ.55-60). Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι το Ανώτερο Πέρμιο των Καραβιών δεν πρέπει να ανήκει στο υπόβαθρο της "ζώνης" Τριπόλεως, αφού σ' αυτή απαντάνται, όπου βρέθηκε, μέσα σε κλαστικούς σχηματισμούς και σε ασβεστολιθικούς φακούς με διαφορετικούς χαρακτήρες.

Ας δούμε τί συμβαίνει εκτός Πελοποννήσου.

Απόσες, από τις αναφερόμενες στη βιβλιογραφία, ανθρακικές απολιθωματοφόρες ανωπαλαιοζωϊκές εμφανίσεις έχω υπόψη μου (και γνώρισα αρκετές) στην Αττική (Πάρνηθα, Αιγάλεω, Πατέρας), στην "Αττικοκυκλαδική μάζα" (μέσα στα όρια που έβαλε ο C. RENZ, βλέπε τεκτονικό χάρτη του 1955: Ν.Αττική, Ν.Εύβοια, Κυκλάδες), στην Υδρα, στη Σαλαμίνα και τελευταία στην Αίγινα (ΑΝΑΣΤΟΠΟΥΛΟΣ 1963, ΒΟΡΕΑΔΗΣ 1927, 1929, ΓΑΙΤΑΝΑΚΙΣ et al. 1978, ΗΑΡΑΛΑΜΒΟΥΣ 1963, JANSSEN 1971, ΜΑΡΙΝΟΣ-REICHEL 1958, MARKS-SCHUILLING 1965, ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ 1976, 1978, ΣΠΗΛΙΑΔΗΣ 1961, ΤΑΤΑΡΗΣ 1967α, 1972, RENZ, C. 1908, 1937, 1940, 1955, RENZ, C.-MISTARDIS 1938, 1940, RENZ, C.-REICHEL 1945, RENZ, C.-ΤΡΙΚΚΑΛΙΝΟΣ 1948, ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Γ. 1965), μία μόνο έχει

λιθολογικούς χαρακτήρες ανάλογους με αυτούς των Καραβιών: Είναι στο υπ' αριθμ. 3 "Σχιστό Σκαραμαγκά", στο Δ.Αιγάλεω, πάνω από τα ναυπηγεία. Η περιοχή είναι έντονα τεκτονισμένη. Όπως γράφω (1967α, σ.58) "πρόκειται περί ενός πραγματικού μετώπου κινήσεως".

Με βάση τα απολιθώματα που προσδιόρισε η G.BIZON από αυτούς τους ασβεστόλιθους τους έδωσε λιθανθρακοπέρμια ηλικία: Θραύσματα κρινοειδών, λείψανα οστράκων και βελόνες *Productus*, Βρυόζωα (*Fenestellidae*), *Ammodiscidae*, μικρά *Lagenidae*, *Endothyridae*, *Tuberina* sp., το κοράλλιο *Hexarhyllium* και άλλα που κατάστρεψε η ανακρουστικότητα.

Από τους ίδιους ασβεστόλιθους ο M.REICHEL προσδιόρισε: Φύκη: *Tubiphytes*, *Mizzia*. Βραχιόποδα: *Productus*, τυπικές τομές του οστράκου και αγκάθια. Βρυόζωα. Εχινόδερμα: αγκάθια εχίνων και σπόνδυλοι Κρινοειδών. Τρηματοφόρα: *Agathamina*, *Robuloides*. Με βάση αυτά τους έδωσε ηλικία περμική, πιθανώς ανωπερμική (ΤΑΤΑΡΗΣ 1972, σ.491).

Με δεδομένα (α) τις λιθολογικές ομοιότητες των ασβεστολίθων των Καραβιών μ' αυτούς του υπ' αριθμ. 3 "Σχιστού Σκαραμαγκά", που θεωρώ ότι ανήκει στην Υποπελαγονική "ζώνη", και (β) τη γειτνίαση τους με τη Βελοπούλα (βρίσκεται ΒΔ περί τα 27km των Καραβιών, β. Εικ. 1), που ανήκει στην ίδια "ζώνη" και (γ) όσα ανέπτυξα στα Ι/α και Ι/β μπορώ να δώσω απάντηση στο ερώτημα (1) που έθεσα στην αρχή: Ανήκουν κι αυτά στην Υποπελαγονική "ζώνη". Αξιοσημείωτη είναι κάποια αναλογία των απολιθωμάτων των Καραβιών με εκείνα των "φακών" και των "στρωμάτων" στις λάβες που αναφέρουν οι GEROLYMATOS et al. (1982). Αλλά και το κόκκινο χρώμα των ασβεστολίθων που τα περιέχουν τους φέρνει πιά κοντά στους ερυθρωπούς ασβεστολίθους του πιά πάνω "Σχιστού".

Στο ερώτημα (2): Ξέρουμε ότι στο χώρο της "ζώνης" Ανατολικής Ελλάδας (=Πελαγονική και Υποπελαγονική) οι προ-ανωκρητιδικές διαβρώσεις προχώρησαν βαθύτερα (τριάδικό;), αφού έχουμε πάνω στους ασβεστολίθους αυτής της ηλικίας τα Fe-μεταλλεύματα, που κάλυψε η κρητιδική επίκλυση. Η μη ανεύρεση Ιουρασικού στην Αττική οδήγησε μερικούς, όπως τον Θ.ΣΠΗΛΙΑΔΗ (1962), στη διατύπωση της άποψης ότι η περιοχή από Πάρνηθα μέχρι τα Γεράνεια όρη εχέρσευσε από το Κ.Ιουρασικό μέχρι την ανωκρητιδική επίκλυση, ενώ αυτό, όπως αποδείχτηκε, δεν ανταποκρίνεται στα πράγματα (βλ.ΤΑΤΑΡΗΣ 1967, ΤΑΤΑΡΗΣ-ΚΟΥΝΗΣ 1969, ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Γ. 1970, CLEMENT 1983). Το μόνο που μπορούμε να πούμε είναι ότι το σύνολο των τεκτονισμών από το Μέσο Ιουρασικό και πάνω, και των διαβρώσεων, ευθύνονται για την "απογύμνωση". Δεν υπάρχουν στοιχεία για ακριβή προσδιορισμό του "πότε".

Στο ερώτημα (3): Δεν το θεωρώ πιθανό.

Στο ερώτημα (4): Είναι πολύ πιθανό μέχρι βέβαιο, σε μία περιοχή τόσο αναστατωμένη. Να μη ξεχνάμε ότι βρισκόμαστε στο Αιγαίο και ότι δυτικότερα έχουμε επωθη-

μένες μάζες της Πελαγονικής "ζώνης" (Μονεμβασία κ.α.).

Στο ερώτημα (5): Το λόφο έχει η φαντασία και ... η υποθαλάσσια γεωλογία.

### Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Η

Τα Καράβια συνίστανται από δύο νησίδες και μία υφαλονησίδα, ανατολικά από τις ανατολικές ακτές της Λακωνίας, περί τα 44km.

Συνίστανται από ασβεστολίθους οργανογενείς, με τσιμέντο κρυσταλλικό. Είναι λευκότεφροι, τοπικά ερυθρωποί, παχυστρωματώδεις. Τα απολιθώματα αφθονούν. Είναι κυρίως βιοσπαρίτες, grainstones, τοπικά packstones. Ηλικία: Ανώτερο Πέρμιο. Διαφέρουν από τους σκοτεινόχρωμους περμικούς ασβεστολίθους, γνωστούς από άλλες περιοχές. Μοιάζουν με μερικούς ασβεστολίθους του δυτικού Αιγάλεω("Σχιστά Σκαρμαγκά"). Κατά τη γνώμη μου ανήκουν στη "ζώνη" Ανατολικής Ελλάδας (=Πελαγονική + Υποπελαγονική "ζώνες"). Δεν καλύπτονται από άλλους σχηματισμούς, ούτε εμφανίζεται το υπόβαθρό τους.

### S U M M A R Y

The Karavia islets consist of two islets and one reef-islet, approximately 44km east of the eastern coasts of Lakonia. They consist of biogenic limestones with crystalline cement. They are ash-white-white, reddish in places, and thick-bedded. There is an abundance of fossils. The limestones are primarily biosparites, grainstones, packstones in places. Age: Upper Permian. They differ from the dark permian limestones known from other areas and are similar to some limestones of W.Aigaleo Mt. ("Schista Skaramaga"). In my opinion they belong to the "zone" of Eastern Greece (=Pelagonic + Subpelagonic "zones"). They are not covered by other formations, nor is their basement evident.

### B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- ΑΝΑΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, Ι. (1963). Γεωλογική κατασκευή της νήσου Πάρου και των περί αυτήν νησίδων. Ι.Γ.Ε.Υ., Γεωλ. και Γεωφ. Μελέται Τ. VII, τ.5, σ.1-135, Αθήναι.
- BASSIAS, J. (1984). Etude géologique du domaine parnonien (feuille d'Astros à 1/50000, Péloponèse méridionale, Grèce). Thèse 3<sup>e</sup> cycle. Mém. Sc. Terre. Univ.P.Curie, N°84-14, Paris.
- BIZON, G.-THIEBAULT, F. (1974). Données nouvelles sur l'âge des marbres et quartzites du Taygete (Péloponèse méridionale, Grèce). C.R.Acad.Sc., Série D, 278, 9-12, Paris.
- ΒΟΡΕΑΔΗΣ, Γ. (1927). Αιγάλεως. Μεγάλη Ελλ.Εγκυκλοπαίδεια. Έκδοση "Πυρσού", Αθήναι.

- ΒΟΡΕΑΔΗΣ, Γ. (1929). Η γεωλογία της Σαλαμίνας. Β'. Η ανάπτυξις του Ανθρακολιθικού. Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών, Τ.4, σ.123, Αθήναι.
- CREUTZBURG, N. et al. (1977). Geological map of Crete Island. *Inst. of Geol. and Mining Research*, Athens.
- DOERT, U., KOWALCZYK, G., KAUFFMANN, G., KRAHL, J. (1985). Zur stratigraphischen Einstufung der "Phyllit-Serie" von Krokee und der Halbinsel Xyli (Lakonien, Peloponnes). *Erlange geol.Abh.* (in press).
- EPTING, M., KUDRASS, H.R. et al. (1972). Geologie der Talea Ori/Kreta. *N.Jb. Geol.Paläont.Abh.*, 141, S.259-285, Stuttgart.
- GAITANAKIS, P., TSAILA-MONOPOLIS, ST., (1978). Neue Daten zur Geologie und Stratigraphie der Insel Aegina (Griechenland). *Mitt.Ges.Geol.Bergaustud. Osterr.*, 25, S.223-231, Wien.
- GEROLYMATOS, EL., DORNSIEPEN, ULR., TRIFONOVA, EKAT. (1982). Vorkommen von höheren Zentralhellenischen Deckeneinheiten in Lakonien (Peloponnes, Griechenland). Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών, Τ.57, σ.247-261, Αθήναι.
- HARALAMBOUS, D. (1963). Ein Profil von Carbon bis zur Trias auf Hydra (Griechenland). Δελτ.Ελλην.Γεωλ.Εταιρ., Τ.5, σ.24-28, Αθήναι.
- JANSEN, J.B.H. (1977). The geology of Naxos. Ι.Γ.Ε.Υ. Γεωλ. και Γεωφ. Μελέται, Τ.19, Ν°1, Αθήναι.
- KTENAS, K. (1926). Η ανάπτυξις του Πρωτογενούς εις την Κεντρικήν Πελοπόννησον. Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών, Τ.Ι, σ.53-59, Αθήναι.
- KOEPKE, J., KREUZER, H., SEITEL, E. (1985?). Ophiolites in the Southern Aegean. "*Ophioliti*".
- KUSS, S. (1963). Nachweis von permischen Fusulinen auf der Insel Kreta. Πρακτ. Ακαδ.Αθηνών, Τ.38, σ.431-6, Αθήναι.
- LALLEMANT, S. (1984). La transversale Nord-Maniote. Etude géologique et aeromagnetique d'une structure transverse à l'arc égée externe. *Mem.Sc.Terre Univ.Curie*, Ν°84-28, p.164, Apres.
- LEKKAS, S. (1980). Les phyllades du Péloponnèse: un flysch ionien chevauché par la série de Gavrovo-Tripolitza (Grèce). *C.R.Acad.Sc.*, t.291, Ser.D, p.21-24, Paris.
- ΜΑΡΙΝΟΣ, Γ., REICHEL, M. (1958). Η εξάπλωσις του απολιθωματοφόρου Περμίου εις Ανατολικήν Στερεάν Ελλάδα και Εύβοιαν. Ι.Γ.Ε.Υ., Ειδικαί Μελέται, Ν°8, σ.1-16, Αθήναι.
- MARKS, P., SCHUILING, R.D. (1965). Sur la présence du permien supérieur nonmétamorphique à Naxos. Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών, Τ.40, σ.96-99, Αθήναι.
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ. (1976). Η ηλικία του κρυσταλλοσχιστώδους εις την νήσον Ανδρον. Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών, Τ.51, σ.292-301, Αθήναι.

- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ. (1976). Γεωλογικά έρευναι εις την νήσον Ανδρον. Διδακτορική διατριβή. Εργαστήριο Γεωλ. και Παλαιοντολογίας, Παν/μιου Αθηνών, σ.1-231, Αθήναι.
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ. (1986). Γεωλογία της Ελλάδας. Αθήνα.
- ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. (1951). Οι λιθάνθρακες της περιοχής Μονεμβασίας. *Ann.Géol. Pays Hell.*, T.3, p.32-51, Athènes.
- PARASKEVOPOULOS, G. (1963). Die alpine dislocationsmetamorphose im Zentral-Peloponnesisch - Kretischen metaporphen system. Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών, T.38, σ. 224-241, Αθήναι.
- RENZ, C. (1908). Sur les preuves de l'existence du Carbonifère et du Trias dans l'Attique. *Bull.Soc.Geol.France*, (4), T.8, p.519-523.
- RENZ, C. (1937). Oberkarbon und Perm auf Euboea. Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών, T.12, σ. 192-202, Αθήναι.
- RENZ, C., MISTARDIS, G. (1938). Geologische Untersuchungen auf der Insel Salamis Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών, T.13, σ.302-313, Αθήναι.
- RENZ, C. (1940). Die Tektonik der griechischen Gebirge. Πραγματεΐαι Ακαδημ. Αθηνών, σ.171, Αθήναι.
- RENZ, C., MISTARDIS, G. (1940). Neue Vorkommen von Perm in Attika. Πρακτ.Ακαδ. Αθηνών, T.15, σ.354-368, Αθήναι.
- RENZ, C., REICHEL, M. (1945). Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des ostmediterranen Jungpaläozoikums und dessen Einordnung im grieschen Gebirgssystem. *Eol.Geol.Helv.*, T.38, 211-313.
- RENZ., C., TRIKKALINOS, J. (1948). Der Nachweis von Perm im Aegaleos bei Athen. *Ann.Geol.des Pays Hellén.*, T.2, I<sup>e</sup> série, N<sup>o</sup>I, p.86-89, Athènes.
- RENZ, C. (1955). Die vorneogene Stratigraphie der normalsedimentären Formationen Griechenlands. Ι.Γ.Ε.Υ., Ειδικά μελέται επί της γεωλογίας της Ελλάδας, Αθήναι.
- ΣΚΑΡΠΕΛΗΣ, Ν. (1982). Μεταλλογένεση συμπαγών θειούχων μεταλλευμάτων και πετρολογία της εξωτερικής μορφολογικής τεκτονικής ζώνης των Ελληνίδων (Ν.Α.Πελοπόννησος). Διδακτορική διατριβή, Αθήνα.
- ΣΠΗΛΙΑΔΗΣ, Θ. (1961). Περί της ανευρέσεως παλαιοζωϊκών στρωμάτων εις την οροσειράν Πατέρα-Αττικής. Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών, T.26, σ.254-261, Αθήναι.
- ΣΠΗΛΙΑΔΗΣ, Θ. (1962). Η ανάπτυξις του Μεσοζωϊκού και η τεκτονική εξέλιξις της περιοχής Μεγαρίδος-Δυτ.Αττικής. Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρ., T.5, τ.1.Αθήναι.
- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α., ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Γ. (1956). Παρατηρήσεις επί της γεωλογικής κατασκευής της Σαλαμίνας. Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρ., T.III, τ.Ι, σ.83-103, Αθήναι.
- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α. (1964). Επί της παρουσίας της ζώνης Ωλονού-Πίνδου εις την περιοχήν Σύμης-Βιάννου (Ανατ.Κρήτης) και της ηλικίας των σπιλιτών της. Πρακτ. Ακαδ.Αθηνών, T.39, σ.298-314, Αθήναι.



- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α., ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Γ. (1965). Επί της γεωλογικής δομής των Λευκών Ορέων (Κρήτη). Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρ., Τ.6, τ.2, σ.319-347, Αθήναι.
- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α., ΜΑΡΑΓΚΟΥΔΑΚΗΣ, Ν. (1965). Επί της στρωματογραφίας του Τριαδικού και Ιουρασικού της ζώνης Τριπόλεως εις Κυνουρίαν (Πελοπόννησος). Δελτ.Ελλ. Γεωλ.Εταιρ., Τ.6, τ.2, σ.353-364, Αθήναι.
- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α., ΜΑΡΑΓΚΟΥΔΑΚΗΣ, Ν. (1965α). Επί της στρωματογραφίας των ανώτερων οριζόντων της ζώνης Τριπόλεως. Τεκτονικά κ.λ.π. παρατηρήσεις εις Κυνουρίαν-Λακωνίαν (Πελοπόννησος). Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρ., Τ.6, τ.2, σ. 365-384, Αθήναι.
- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α. (1967). Νεώτεροι έρευναι επί της Σαλαμίνας και της απέναντι περιοχής του Περάματος. Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρ., Τ.7, σ.36-51, Αθήναι.
- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α. (1967α). Παρατηρήσεις επί της δομής της περιοχής Σκαρμαγκα - Όρους Αιγάλεω - Πειραιώς - Αθηνών (Αττική). Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρ., Τ.7, σ.52-88, Αθήναι.
- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α. (1969). Γεωλογικά παρατηρήσεις επί των νησίδων Δία - Παξιμάδι - Πεταλίδι (Κρητικόν Πέλαγος), και Ανάνες - Μακρά - Παχειά - Καράβια - Φαλκονέρα - Βελοπούλα (Ν.Αιγαίου) (πρόδρομος ανακοίνωσης). Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών, Τ.44, σ.58-69, Αθήναι.
- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α. (1972). Νεώτερα πορίσματα επί της γεωλογίας της νήσου Σαλαμίνας και της περιοχής Αττικής. Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρ., Τ.9, τ.2, σ.482-514, Αθήναι.
- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α. (1975). Γεωλογικά και κοιτασματολογικά παρατηρήσεις εις Αν.Θεσσαλίαν. Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρ., Τ.12, τ.1, σ.63-94, Αθήναι.
- ΤΑΤΑΡΗΣ, Α., ΤΣΑΪΛΑ-ΜΟΝΟΠΩΛΗ, ΣΤ., ΓΑΙΤΑΝΑΚΗΣ, Π. (1980). Γεωλογικές-Μικροπαλιοντολογικές παρατηρήσεις επί της νησίδας Λέρου και η σχέση της με τα νησιά Αγ.Γεώργιος και Σαλαμίνα. Ι.Γ.Μ.Ε., Γεωλ. και Γεωφ. Μελέτες, Τ.23, Ν°Ι, σ.1-32. πιν.9, Αθήνα.
- THIEBAULT, F. (1977). Stratigraphie de la série calcshistes et marbres ("plattenkalk") en fenêtre dans les massifs du Taygète et du Parnon (Péloponnèse, Grèce). *Proc. VI Coll. on the geology of the Aegean region, II*, p.691-701, Athens.
- THIEBAULT, F., KOZUR, H. (1979). Précisions sur l'âge de la formation de Tyros (Paléozoïque supérieur-Carnien) et de la base de la série de Gavrovo-Tripolitza (Carnien) (Péloponnèse méridional, Grèce). *C.R. Acad. Sc.*, 288 D, p.23-26. Paris.
- THIEBAULT, F., KOZUR, H. (1982). Evolution géodynamique des Hellénides externes en Péloponnèse méridional (Grèce). Thèse d'Etat, Lille.
- ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ, Ν. (1971). Τα μέχρι τούδε άγνωστα παλαιοζωϊκά στρώματα νοτιοανατολικώς των Καλαμών. Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρ., Τ.8, σ.70-81, Αθήναι.

- ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ, Ν. (1978). Συμβολή στη γεωλογική έρευνα της Κρήτης. Δελτ.Ελλ.Γεωλ. Εταιρ., Τ.8, τ.2, σ.101-115, Αθήναι.
- ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ, Ν. (1980). Η γεωλογική δομή της Κρήτης. Προβλήματα, παρατηρήσεις και συμπεράσματα. Διατριβή επί υφηγεσία, Αθήνα.
- ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Γ. (1965). Επί της γεωλογίας της Κ.Ευβοίας. Συσχετισμός του ημι-μεταμορφωμένου Νεοπαλαιοζωϊκού προς το μεταμορφωμένον του νοτίου τμήματος της νήσου. Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρ., Τ. VI, τ.2, σ. 400-421, Αθήνα cum.lit.
- ΨΩΝΗΣ, Κ. (1981). Περί της παρουσίας Περμο(;) -κατωτριάδικών στρωμάτων ως υποβάθρου των πλακωδών ασβεστολίθων (plattenkalk) εις τον Ταΰγετον. Περιγραφή μιάς συνεχούς τομής. *Ann. Geol. Pays Hellén.*, Τ.30/2, p.578-587, Athènes.