

Πρακτικά		3ου Συνεδρίου		Μάϊος 1986	
Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ.	Τομ.	σελ.	Αθήνα		1988
Bull. Geol. Soc. Greece	XX	83-99			
	Vol.	pag.	Athens		

ΝΕΟΔΙΑΠΕΙΡΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΡΙΑΔΙΚΩΝ ΕΒΑΠΟΡΙΤΩΝ ΣΤΗ ΖΑΚΥΝΘΟ ΚΑΙ ΣΤΡΟΦΑΔΕΣ

Κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ*

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Η

Οι τριαδικού εβακορύτες της Ιονίας ζώνης επαναδραστηριοποιήθηκαν κατά την διάρκεια του Νεογενούς και Τεταρτογενούς δύνοντας νεοδια-,
πειρισμούς μέσα στα αντίστοιχα ιζήματα. Οι διαπειρισμοί οφείλονται
αφενός σε τεκτονική βαρύτητας, λόγω υπερφόρτωσης των λεκανών με
ιζήματα και αφετέρου σε τεκτονική συμπίεσης η οποία σμύκρυνε την επι-
φάνεια εξάπλωσης του και τους ανάγκασε να μετακινηθούν προς τα πάνω.

Νεοδιαπειρισμοί των τριαδικών εβακοριτών παρατηρήθηκαν στη Ζάκυνθο,
στις Στροφάδες και στο νότιο Ιόνιο Πέλαγος και περιγράφονται σαυτή
τη μελέτη. Παρόμοια φαινόμενα παρατηρήθηκαν και στην ΒΔ. Πελοπόννησο,
Ηπειρο, Ακαρνανία, Λευκάδα, Κέρκυρα, Κεφαλληνία και στο βόρειο
Ιόνιο Πέλαγος.

A B S T R A C T

The Triassic evaporites of the Ionian Zone have been reactivated during the Neogene and the Quaternary periods and have created neo-diapirisms into the corresponding sediments. These diapirisms are due, on the one hand, to the overburden pressure and on the other hand to lateral compression which have directed them upwards.

Neo-diapirisms of Triassic evaporites have been observed in Zante and Strofades islands and in the South Ionian Sea. These formations are described in the present work. Similar phenomena have been observed in NW. Peloponnese, Epirus, Acarnania, Lefkas, Corfu, Cephalonia and North Ionian Sea.

* Δημόσια Επιχείρηση Πετρελαίου ΑΕ.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για να γίνουν κατανοητά τα διαπειρικά φαινόμενα στη Νοτιοδυτική Ελλάδα είναι χρήσιμο να αναπτυχθούν σε συντομία οι μηχανισμοί των διαπειρισμών, τα στάδια ανάπτυξης των διαπείρων και τα χαρακτηριστικά τους.

1.1. Μοντέλλο και Μηχανισμός Διαπειρισμών

Διάπειροι σύμφωνα με την βιβλιογραφία είναι δεισδύσεις εύπλαστων ιζηματογενών υλικών (κυρίως εβαποριτών*) σε υπερκείμενα ιζήματα (Barton 1933, Braunstein-O'Brien 1968).

Οι διαπειρισμοί προκαλούνται από την άνιση συσσώρευση μεγάλου όγκου ιζημάτων πάνω από εύπλαστα* ιζηματογενή υλικά όπως είναι οι εβαπορίτες και λιγότερο οι άργιλοι. Τότε, στα σημεία μικρότερου πάχους υπερκειμένων και κατά συνέπεια μικρότερης πίεσης υπερκειμένων, πάνω στα εύπλαστα υλικά, αρχίζουν ανοδικές κινήσεις που ενισχύονται με την πάροδο του χρόνου και το μέγεθος της διαφοροποίησης σε πάχος ιζημάτων που υπέρκεινται και περιβάλλουν τον διάπειρο.

Διαπειρισμοί προκαλούνται και με τη συμπίεση της μάζας των εβαποριτών, την σμίκρυνση της επιφάνειάς τους και τον εξαναγκασμό τους σε ανοδική κίνηση. Αν έχουμε άνιση άσκηση συμπίεσης τότε δημιουργούνται ασύμμετροι διάπειροι. Στη Δυτική Ελλάδα προτείνουμε μοντέλλο διαπειρισμών όπου οι εβαπορίτες της Ιόνιας ζώνης συμπιέζονται μεταξύ των υβωμάτων της Προαπούλιας και του Γαβρόβου. Εξ αιτίας της δυτικής συμπίεσης, οι διαπειρισμοί είναι συνήθως ασύμμετροι, με δυτική κίνηση. Οι υπερκείμενες σειρές επηρεάζουν, ταυτόχρονα, με την κατακόρυφη πίεση. (Κ. Νικολάου 1986)

*Η πλαστικοποίηση των εβαποριτών γίνεται κάτω από ορισμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

1.2. Στάδια Ανάπτυξης Διαπείρων

Σαυτό το μέρος αναλύεται χρονικά η ανάπτυξη διαπείρου σε βυθιζόμενη ιζηματογενή λεκάνη.

Στη χρονική στιγμή T-1 η λεκάνη βυθίζεται και στην κορυφή των εβαποριτών παρατηρούνται στολιδώσεις (μορφολογικές). Στα ψηλά σημεία η πίεση των υπερκείμενων είναι μικρότερη απ ότι στα χαμηλά.

Στη χρονική στιγμή T-2 η άνιση υπερφόρτωση ιζημάτων στις χαμηλές και ψηλές περιοχές φτάνει σε κρίσιμο σημείο και οι εβαπορίτες αρχίζουν να κινούνται προς τα πάνω στα σημεία μικρότερης πίεσης. Η ανοδική κίνηση είναι μικρότερη απο την καθοδική λόγω ιζηματογένεσης.

Στη χρονική στιγμή T-3 η συνεχής ιζηματογένεση, επαυξάνει τα διαπειρικά φαινόμενα.

Στη χρονική στιγμή T-4 η διαπειρική, ανοδική κίνηση είναι μεγαλύτερη της καθοδικής λόγω ιζηματογένεσης. Ο διάπειρος τότε αρχίζει να διαπερνά τα υπερκείμενα.

1.3. Χαρακτηριστικά Διαπείρων

- α. Οι ανοδικές διαπειρικές κινήσεις, στολιδώνουν την λεκάνη ιζηματογένεσης, την διαφοροποιούν και έτσι αλλάζει το περιβάλλον ιζηματογένεσης στα ψηλά και χαμηλά μέρη.
- β. Η πλαστικότητα και το ιξώδες των εβαποριτών αλλάζει με τον χρόνο και την θέση.
- γ. Η διαφορετική καθίζηση πάνω και γύρω απο τον διάπειρο ευνοεί τη δημιουργία δομών ανάπτυξης και τοπικών στρωματογραφικών κενών.
- δ. Στην κορυφή των διαπείρων ευνοείται η ανάπτυξη καλύμματος (cap-rock) απο ανυδρίτες και δολομίτες.
- ε. Σε προχωρημένα στάδια οι διάπειροι δημιουργούν χαρακτηριστικά μανιτάρια, με επικρεμάσματα (overhangs) που είναι προωθημένες οριζόντιες κινήσεις των εβαποριτών.
- στ. Οι διάπειροι είναι κυκλικοί αν δεν υπάρχει συμμετοχή συμπιεστικής τεκτονικής. Είναι επιμήκεις αν υπάρχει συμπίεση και ασύμμετροι αν υπερισχύει η συμπίεση προς ορισμένη κατεύθυνση.
- ζ. Οι διαπειρισμοί ευνοούν την μετανάστευση και συγκέντρωση υδρογονανθράκων .

2. ΝΕΟΔΙΑΠΕΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΖΑΚΥΝΘΟ ΚΑΙ ΣΤΡΟΦΑΔΕΣ

2.1. Διαπειρικά Υλικά

Οι εβαπορίτες του Τριαδικού είναι τα διαπειρικά υλικά που έδωσαν αφενός διαπειρισμούς στην εποχή της Αλπικής ιζηματογένεσης και στη συνέχεια νεοδιαπειρισμούς στη διάρκεια του Νεογενούς.

Στο Σχήμα 1 δίνεται ο χάρτης εμφανίσεων των τριαδικών εβαποριτών στην επιφάνεια (συνήθως υπο μορφή λατυποπαγών και γύψων). Ταυτόχρονα παρουσιάζονται οι γεωτρήσεις που διαπέρασαν τριαδικούς εβαπορίτες. Οι γεωτρήσεις επιβεβαιώνουν την ύπαρξη μεγάλου πάχους τριαδικών εβαποριτών που επανάδραστηριοποιήθηκαν και διαπέρασαν τα Νεογενή ακόμα και Τεταρτογενή ιζήματα.

Στο Σχήμα 2 παρουσιάζονται οι χαρακτηριστικές κολώνες των γεωτρήσεων* που διείσθυσαν μεγάλα πάχη εβαποριτών του Τριαδικού (Κ. Νικολάου 1986, Διδ. Δι. Διατριβή).

Στα Σχήματα 3 και 4, με λεπτομερή μελέτη των γεωτρήσεων και των εμφανίσεων, γίνεται αναπαράσταση της τριαδικής εβαποριτικής λεκάνης σε τομή και σε χάρτη αντίστοιχα (Κ. Νικολάου 1986).

2.2 Νεοδιαπειρισμοί στη Ζάκυνθο

Στους γεωλογικούς χάρτες της ΕΣΣΟ (1960) και ΙΓΜΕ (1980) για την Ζάκυνθο, χαρτογραφούνται διάφορες εμφανίσεις γύψων και λατυποπαγών του Τριαδικού στην Ανατολική Ζάκυνθο (Σκοπός).

Ανατολικά και Δυτικά του δρόμου Αργάσι-Καλαμάκι, χαρτογραφούνται δύο επιμήκεις εμφανίσεις γύψων που τόσο η ΕΣΣΟ όσο και το ΙΓΜΕ, τοποθετούν στο Μεσσήνιο.

Σε νεώτερη χαρτογράφηση του Κ. Νικολάου φάνηκε ότι οι εμφανίσεις αυτές ανήκουν στους τριαδικούς γύψους και είναι παρόμοιοι με αυτές της Ηπείρου, Ακαρνανίας, Σκοπού Ζακύνθου, Κεφαλληνίας, Κέρκυρας, κ.α. Το γκρίζο-άσπρο χρώμα, οι προσμίξεις από λατύπες μαύρων ασβεστολίθων και δολομιτών, βίαια ζυμωμένες στη μάζα της γύψου, οι τεκτονικές επαφές με τα νεογενή, η συνύπαρξη τριαδικών λατυποπαγών, τοποθετούν τις εμφανίσεις αυτές στο Τριαδικό. Φαίνεται

*Οι γεωτρήσεις έγιναν σε αντίκλινα όπου παρατηρείται μεγάλο φαινομενικό πάχος εβαποριτών που τείνουν να συσσωρευτούν στους διαπειρικούς δόμους.

ΧΑΡΤΗΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕΩΝ ΤΡΙΑΔΙΚΩΝ ΕΒΑΠΟΡΙΤΩΝ
ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ

0 10 20 30 40 50 ΜΜ

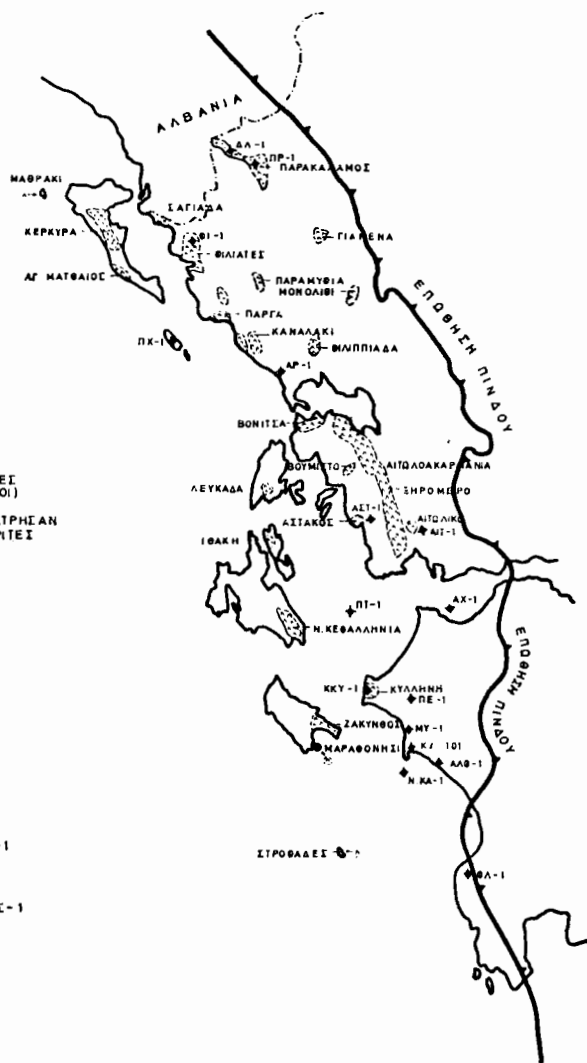
 ΤΡΙΑΔΙΚΟΙ ΕΒΑΠΟΡΙΤΕΣ
(ΛΑΤΥΠΟΛΑΗ Η ΓΥΦΟΙ)

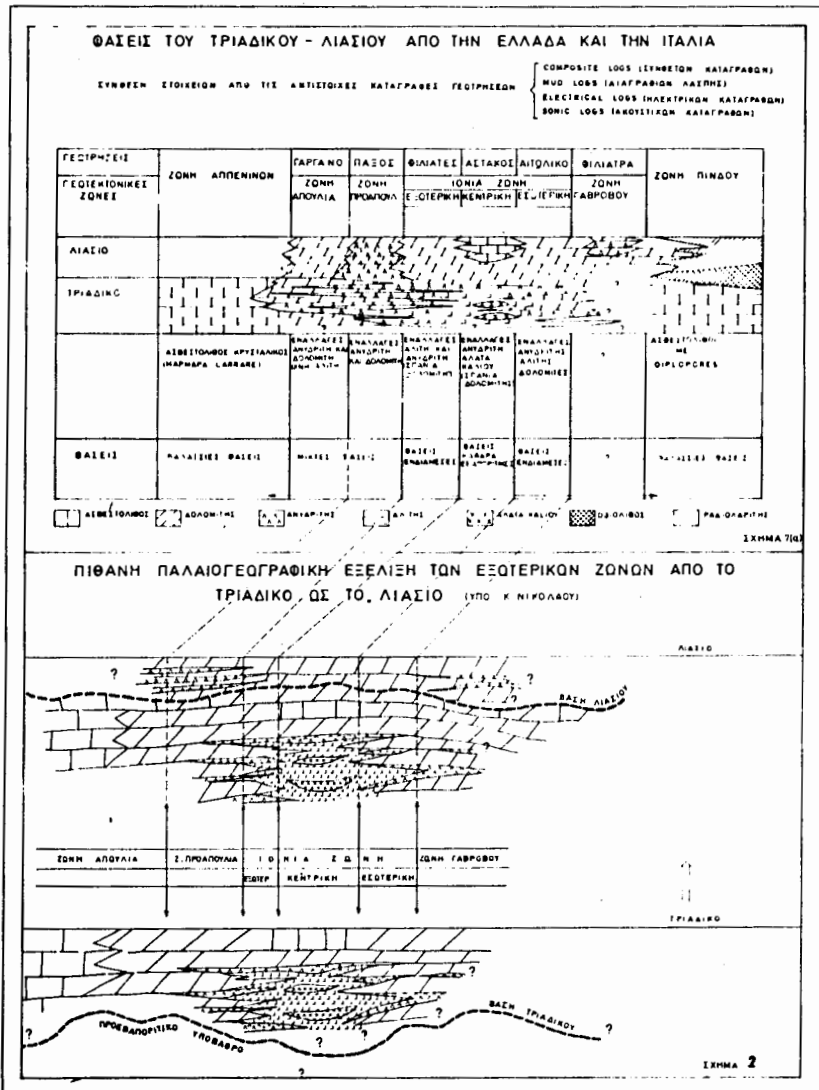
 ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΔΙΑΤΡΗΣΑΝ
ΤΡΙΑΔΙΚΟΥΣ ΕΒΑΠΟΡΙΤΕΣ

ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

- ΘΙ = ΘΙΛΙΑΤΕΣ-1
- ΠΧ = ΠΑΞΟΙ-1
- ΠΡ = ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΣ-1
- ΔΛ = ΔΕΛΒΙΝΑΚΙ-1
- ΑΡ = ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΣ-1
- ΑΣΤ = ΑΣΤΑΚΟΣ-1
- ΑΙΤ = ΑΙΤΩΛΙΚΟ-1
- ΠΤ = ΠΑΤΡΑΪΚΟΣ-1
- ΑΧ = ΑΧΑΤΑ-1
- ΠΕ = ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ-1
- ΜΥ = ΜΥΡΤΕΑ-1
- ΚΑ = ΚΑΤΑΚΟΛΟ-101
- ΝΚΑ = ΝΟΤΙΟ ΚΑΤΑΚΟΛΟ-1
- ΑΛΘ = ΑΛΦΕΙΟΣ-1
- ΦΛ = ΦΙΛΙΑΤΡΑ-1
- ΚΚΥ = ΚΑΣΤΡΟ ΚΥΛΛΗΝΗΣ-1

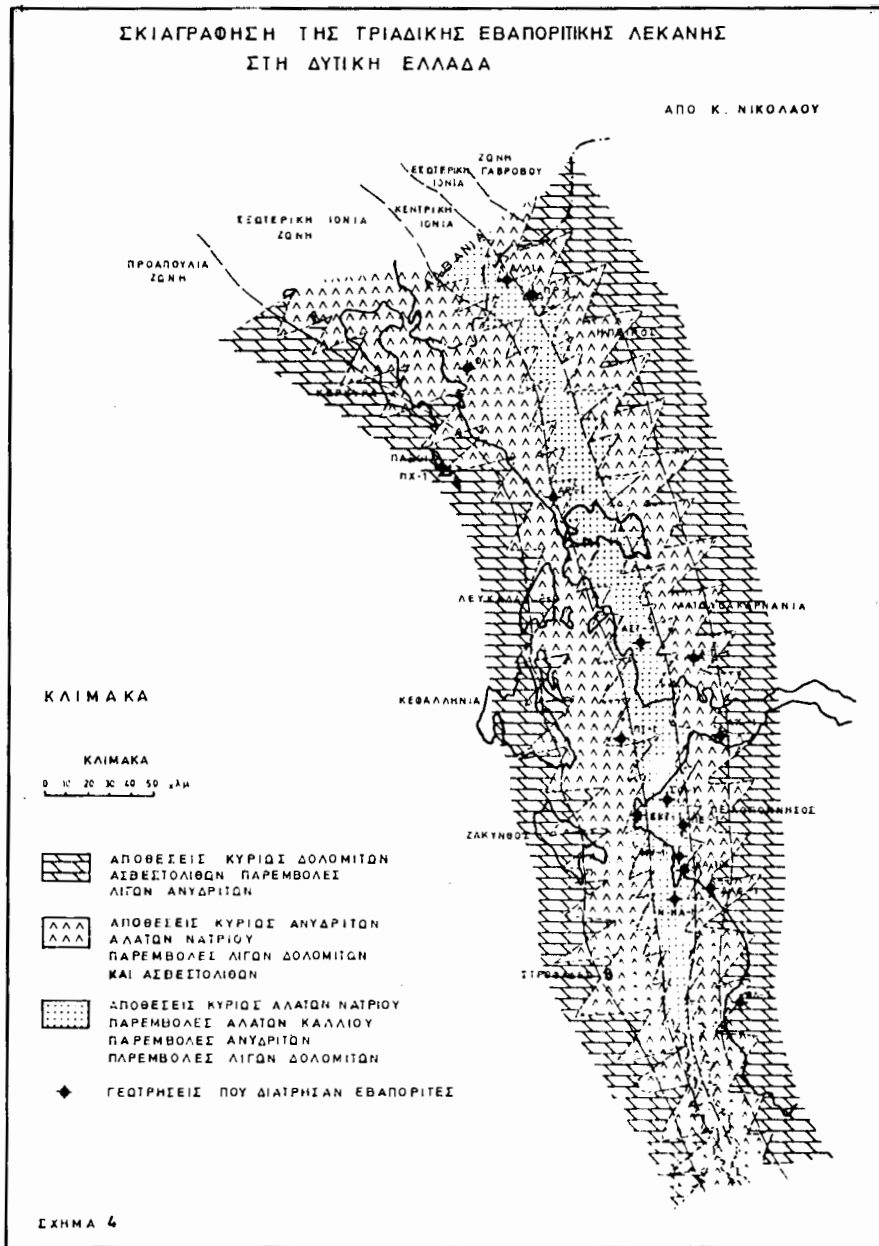
ΣΧΗΜΑ 1





ΣΚΙΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΤΡΙΑΔΙΚΗΣ ΕΒΑΠΟΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ
ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ

ΑΠΟ Κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ



λοιπόν ότι είναι δύο διεισδύσεις, νεοδιαπειρικές, των τριαδικών εβαποριτών μέσα σε νεογενή.

Στο Σχήμα 5 παρουσιάζεται απόσπασμα γεωλογικού χάρτη και στο Σχήμα 8 τομή όπου φαίνονται οι δύο διάπειροι.

Ο υπο κλίση διάπειρος της Νερατζούλας οφείλεται στην προύπαρξη των κεκλιμένων αλπικών ρηγμάτων μέσα από τα οποία επανακινήθηκαν οι εβαπορίτες και στη δυτική συμπίεση που υφίσταται η περιοχή (Sorel, 1976 Κ. Νικολάου 1986).

Οι νεοδιαπειρισμοί διαφοροποίησαν την ιζηματογένεση πάνω και γύρω από τον Σκοπό. Έτσι έχουμε μικρό πάχος και μεγάλης ενέργειας ιζήματα πάνω στο Σκοπό και μεγάλο πάχος και χαμηλής ενέργειας ιζήματα μπροστά από το μέτωπο επίπλευσης της Ιόνιας πάνω στην Προαπούλια (Σχήματα 6 και 7).

Στο Σχήμα 9 παρουσιάζεται ερμηνευμένη σεισμική γραμμή με τις πιό πάνω παρατηρήσεις, όπου φαίνεται στο ανατολικό μέρος η διαταραγμένη περιοχή όπου διείσδυσε ο διάπειρος των τριαδικών εβαποριτών.

2.3 Νεοδιαπειρισμοί στις Στροφάδες

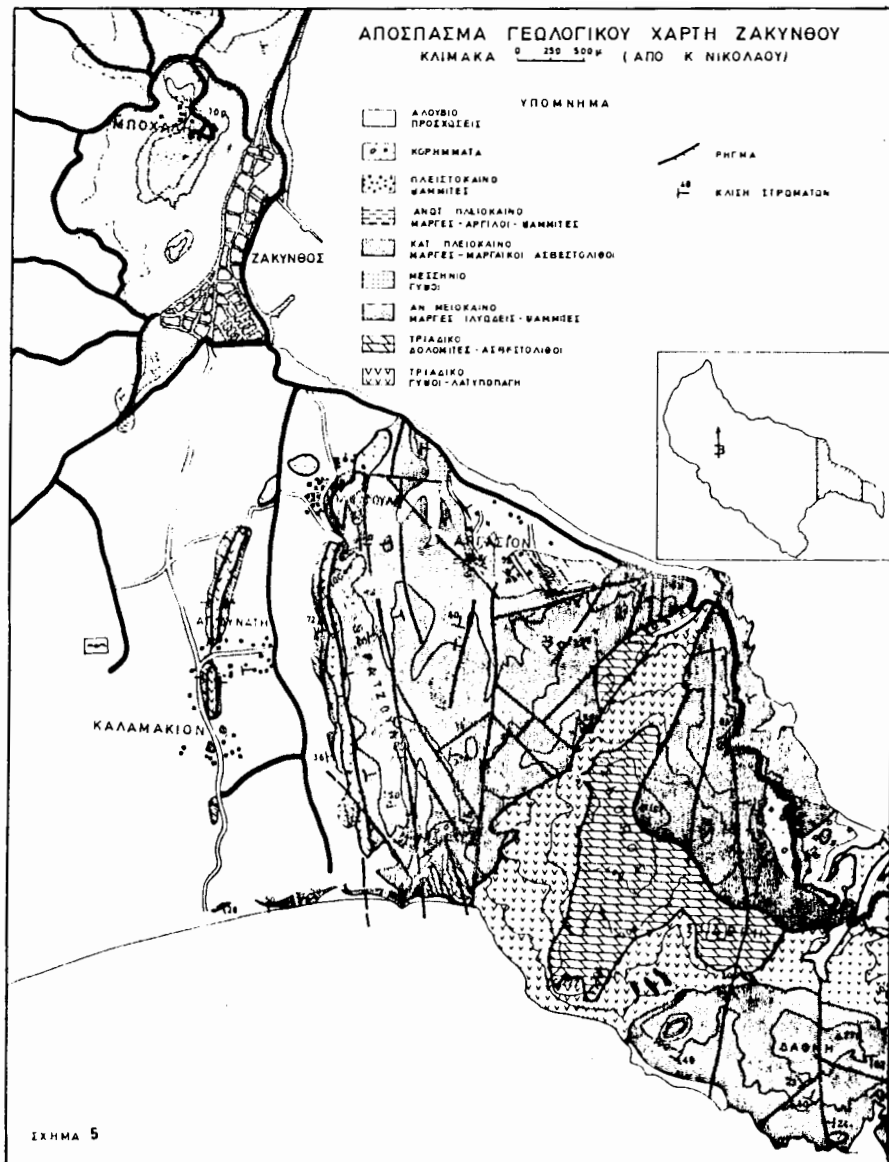
Οι Κ. Αναπλιώτης (1969), Ψαριανός (1976), Λυμπέρης-G. Bizon (1980), ΙΓΜΕ (1980), αναφέρουν γύψους του Μεσσηνίου στις Στροφάδες.

Ο Κ. Νικολάου (1986, Διδ. Διατριβή) εντόπισε τριαδικούς γύψους στο Β.Δ άκρο της Σταμφάνης, παρόμοιους με τις γύψους του Τριαδικού της Δυτικής Ελλάδας (IFP-ΙΓΜΕ 1966, BP 1971, Μπορνόβας 1964).

Στο Σχήμα 8 παρουσιάζεται ο γεωλογικός χάρτης και η τομή στα νησιά και στο Σχήμα 9 φαίνεται ερμηνευμένη σεισμική γραμμή όπου διακρίνεται ο νεοδιαπειρισμός των τριαδικών εβαποριτών στην περιοχή των Στροφάδων όπου βρέθηκε η εμφάνισή τους.

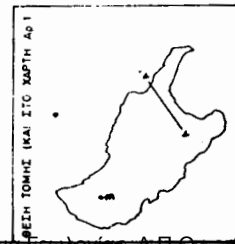
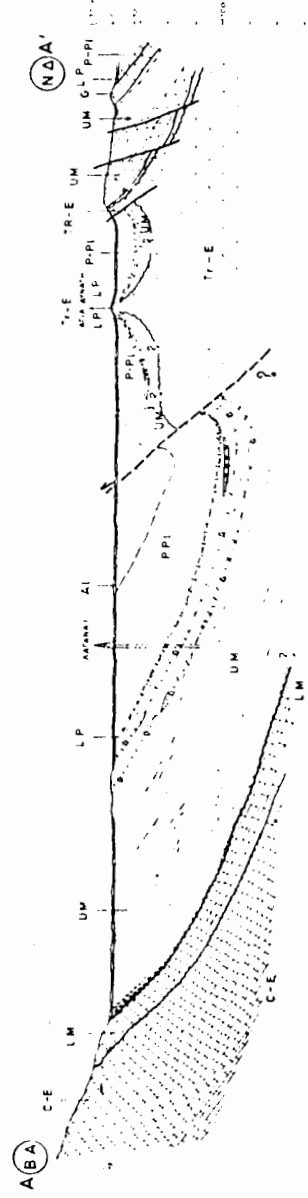
Αιτία των νεοδιαπειρισμών αυτών ήταν αφενός η άνιση υπερφόρτωση των τριαδικών εβαποριτών, από Νεογενή ιζήματα και η συνεχιζόμενη συμπίεση που σμίκρυνε την επιφάνεια εξαπλώσής τους αναγκάζοντας τους σε ανοδικές κινήσεις.

Η εμφάνιση των τριαδικών εβαποριτών (Σχ.8) αποδεικνύει την ύπαρξη του διαπειρικού υλικού και η γενική μορφή του Σχήματος 9 δείχνει την διαπειρική κίνηση των εβαποριτών που ανέβηκαν στην επιφάνεια διαπερνώντας τα υπερκείμενα ιζήματα.



ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ Α-Α'

ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΒΑΝΔ
Ε. ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ ΕΚΚ
ΘΡΑΚΙΑ



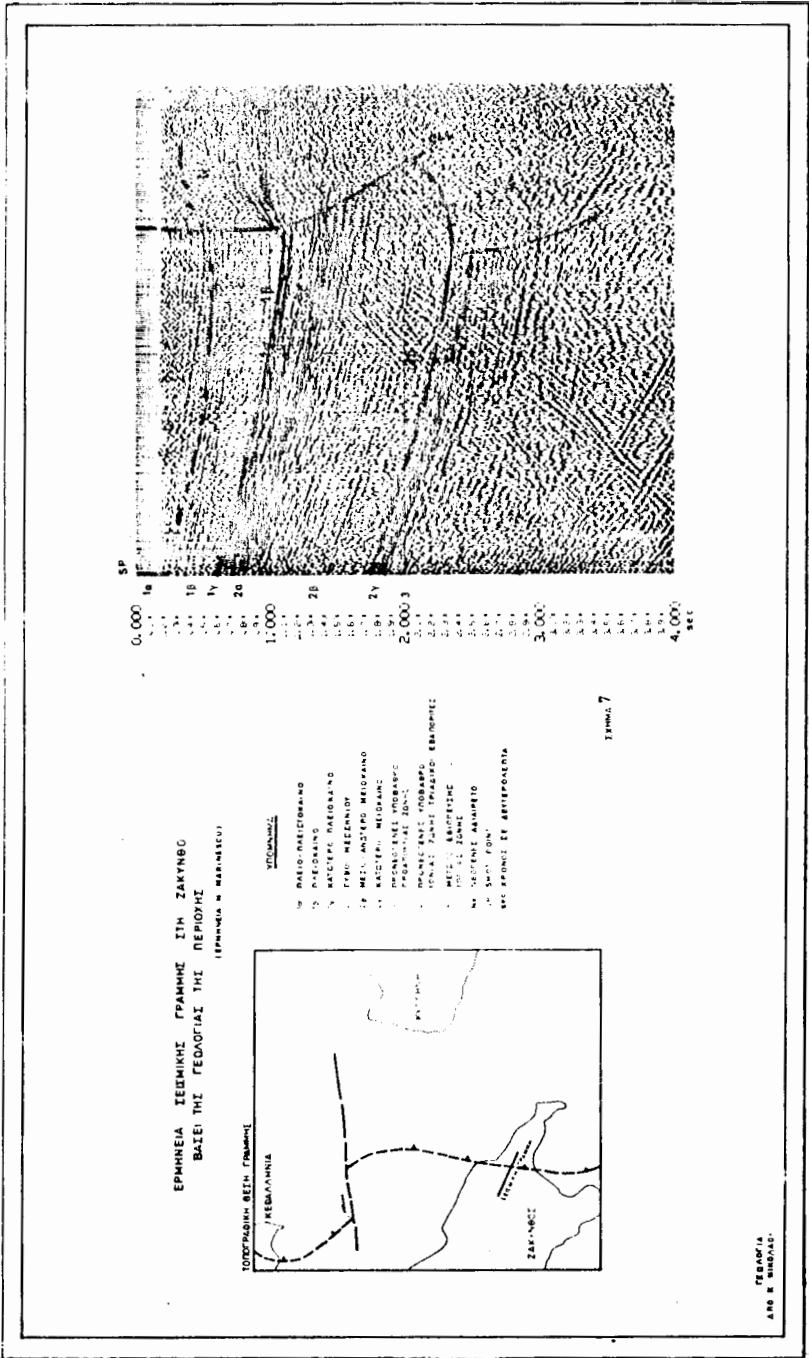
Η ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΤΙΝΕ ΗΜΕΡΑΣ
ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΤΡΑ 1:50,000 ΚΑΙ
1:100,000 ΔΕΙΧΝΕΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΑΡΧΑΙΑ		ΣΟΦΡΑΣΤΟΣ (Α.Γ.)
ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ		ΜΕΣΟΓΕΙΟΝ-ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ (Π-Π)
ΑΝΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ		ΝΑΟ ΛΙΜΕΝΑΡΩΝ (Λ.Π.)
ΑΒΕΣΤΟΝΟ		
ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ		
Ε. ΓΡΕΚ. (Β.)		ΙΟΝΟ ΜΕΣΟΓΕΙΟΝ (Ι.Μ.)
ΜΑΚΕΔ. Β.		
ΠΡΟΛΟΓΟΝΤΙΝΟ		
ΜΑΚΕΔ. ΑΒΕΣΤΟΝΟ		ΜΑ: ΜΕΣΟΓΕΙΟΝ (Μ.Μ.)
ΜΑΚΕΔ. ΑΒΕΣΤΟΝΟ		
ΑΒΕΣΤΟΝΟ		ΚΟΜΜΑΤΟ-ΑΒΕΣΤΟΝΟ (Κ.Α.Β.)
ΓΡΕΚ.		ΨΑΛΙΔΟ (Ψ-Ψ)
		ΓΕΩΡΓΙΩΝ
		ΑΛΓΕΒΡΟΛΙΑ

ΣΧΗΜΑ 6

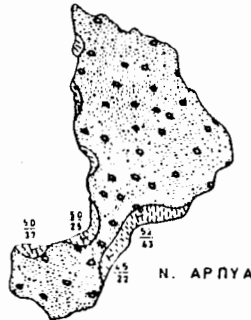
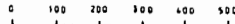
ΑΠΟ Κ ΜΕΣΟΛΑΤΗ



ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΡΟΦΑΔΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ

ΑΠΟ Κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ

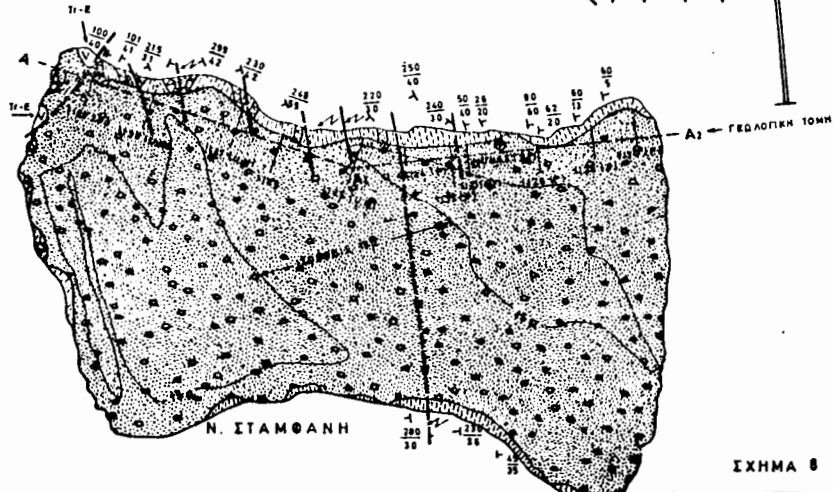
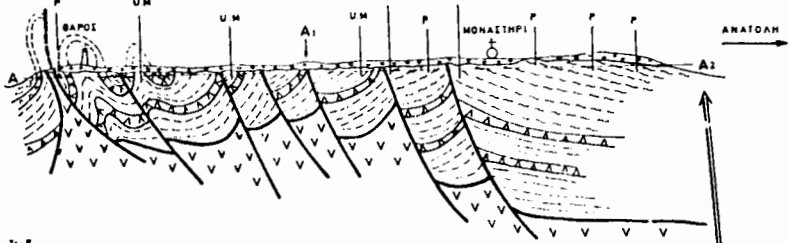
ΚΛΙΜΑΚΑ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

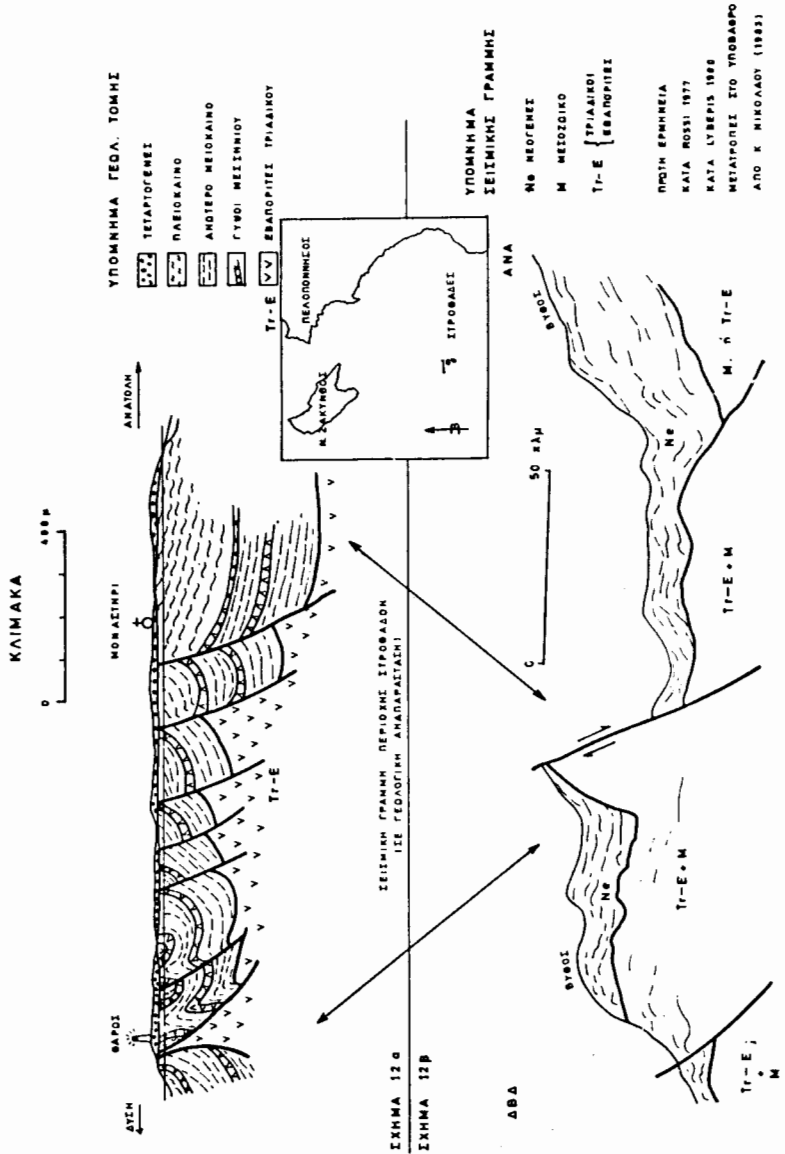
- ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΙΣ
- ΙΡ1 ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΟ
- Ι(Μ) ΑΝΤΕΡΟ ΜΕΙΟΚΑΙΝΟ
- ΓΥΦΟΙ ΜΕΣΗΝΙΟΥ
- ▽▽▽ ΤΡΙΑΔΙΚΟΙ ΕΒΑΠΟΡΙΤΕΣ

- ΙΡ1 ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΟ
- Ι(Μ) ΑΝΤΕΡΟ ΜΕΙΟΚΑΙΝΟ
- ΜΙΚΡΟΠΥΞΕΣ
- ▲ ΚΛΙΣΗ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ
- ▲ ΚΛΙΣΗ ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΩΝ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ



ΣΧΗΜΑ 8

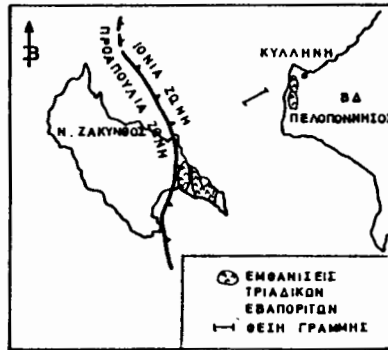
ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ ΤΟΜΗΣ ΣΤΡΟΦΑΔΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ



ΣΧΗΜΑ 9

ΔΙΑΠΕΙΡΟΣ ΔΙΑΥΛΟΥ ΖΑΚΥΝΘΟΥ-ΚΥΛΛΗΝΗΣ

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΔΙΑΠΕΙΡΟΥ



ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΑΛΑΤΟΣ ΚΑΤΑ
ΜΗΚΟΣ ΡΗΓΜΑΤΟΣ
ΣΤΟ ΔΙΑΥΛΟ ΖΑΚΥΝΘΟΥ-ΚΥΛΛΗΝΗΣ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

P-P1	ΠΛΕΙΟΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟ	
Mi	ΜΕΙΟΚΑΙΝΟ	
Ne	ΝΕΟΓΕΝΕΣ ΑΔΙΑΙΡΕΤΟ	
M-T (ΠΑ)	ΜΕΣΟΖΩΙΚΟ ΤΡΙΤΟΓΕΝΕΣ * ΠΡΟΑΠΟΥΛΙΑΣ	
TR-E		ΤΡΙΑΔΙΚΟΙ ΕΒΑΠΟΡΙΤΕΣ

ΣΧΗΜΑ 10

2.4 Νεοδιαπειρισμοί στο Νότιο Ιόνιο Πέλαγος

Ανάμεσα στη Ζάκυνθο και την Κυλλήνη, σε σεισμικές γραμμές της ΔΕΠ, παρατηρούνται διαδοχικές νεοδιεισδύσεις των τριαδικών εβαποριτών μέσα σε νεογενή ιζήματα. Δείγμα τέτοιου διαπειρίου φαίνεται στο Σχήμα 10(απο Μονόπωλη-Bruneton, 1981).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AUBOUIN J. - DERCOURT J.(1963) Zone Preapulienne, Zone Ionienne et Zone de Gavrovo en Peloponnese Occidentale.
Bul.Soc.Geol.Fr.(7) IV, p.785-714
- AUBOUIN J. (1973) Des tectoniques superposées et de leur signification par rapport aux modeles geophysiques.
Bul.Soc.Geol.Fr.(7) XV No.5-6
- BARTON D.C(1933) Mechanics of formation of salt domes.
A.A.P.G 17 (1933)
- B.P. Co.(1971) The geological results of petroleum exploration in Western Greece.(Publ.IGME, 1971)
- BRAUNSTEIN J. - O BRIEN D.G.(1968) Diapirism and Diapirs.
A Symposium A.A.P.G, 1968
- ESSO HEL. Zante and Kyllini Progress Reports(1960)
- IFP-IGME(1966) Etude Geologique de l Epire, Grece Occidentale
Technip, Paris
- IGME Γεωλογικοί Χάρτες ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑ ΚΛ. 1:50.000
ΖΑΚΥΝΘΟΣ " "
ΚΥΛΛΗΝΗ " "
- LIBERIS N. - BIZON G.(1981) Signification Structurale des iles Strophades dans la marge Hellenique.
Marine Geol. 39, 1981
- LEVORSEN A.(1967) Geology of Petroleum, Ch. 8, p.349-384
- MONOPOLIS D. - BRUNETON A.(1981) Ionian Sea, Western Greece, Its outline deduced from drilling and geophysical data.
Tectonophysics 83(1982)

ΜΠΟΡΝΟΒΑΣ Ι.(1964) Γεωλογία της Νήσου Λευκάδος σελ. 22,
93-104 (εκδ. ΙΓΜΕ)

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΣ (1986) Συμβολή στη γνώση του Νεογενούς και της
Γεωλογίας και Οριοθέτησης των ζωνών Ιόνιας και Προα-
πούλιας σε σχέση με Πετρελαιογεωλογικές παρατηρήσεις
κυρίως στα νησιά Στροφάδες, Ζάκυνθο, Κεφαλληνία.
Διδακτορική διατριβή.

SELLEY R.C.(1978) An introduction to sedimentology, Chapt. IV-
Evaporites , p. 152-173, Academic Press, New York.

SOREL D.(1976) Etude Neotectonique dans l' arc Egeen extern
occidental. Un. Paris XV, These 3eme cycle.

ΨΑΡΙΑΝΟΣ Π. κ.α (1976) Γεωγραφία και Γεωλογία των νησιών Στροφάδων.
An. Geol. Pays Hel. (1976), p. 729-739.