

Δελτ. Ελλην. Γεωλ. Εταιρ.	Τομ.	σελ.	Αθήνα
Bull. Geol. Soc. Greece	XXI	83 - 102	1990
	Vol.	pag.	Athens

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΣΤΟ Β.Α. ΙΟΝΙΟ
ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΔΙΑΣΚΟΠΙΣΕΩΝ ΥΨΗΛΗΣ
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (3,5 KHz)

K. ΠΕΡΙΣΟΡΑΤΗ*, S. ROSSI*

A B S T R A C T

The sector of NE Ionian sea, which consists the continental margin of Western Greece, is an area of intense relief where the Hellenic and Calabrian arcs are met. The examination of the 3,5 KHz seismic reflection profiles in combination with the study of a number of cores gave important informations regarding the recent conditions of sedimentation in this area. The study of the seismic data showed that seven (7) echo types can be distinguished. Type I (distinct bottom return with one or no subbottom reflectors) corresponds either hand sea bottom or to bottom covered by coarse grained sediments and occurs mainly at the continental shelf. Type II on the other hand (distinct bottom return with many parallel distinct subbottom echoes) shows fine grained sediments deposited mainly by precipitation and occurs usually at the deep basins. Between types I and II the others echo types (II to VII) are present which show a gradual increase in the role of mass moving processes (creeping, slumping, mass flows e.t.c.). Also in many areas scarp areas and scarp faces were detected and mapped. The distribution of the seven echo types shows that about 70% of the studied area is covered by the types III, IV, V and VI in which mass moving processes play the dominant role in the sedimentation. Thus deposition erosion and redeposition of the sediment is very common, indicating that there is a need of a particular care for studying the stratigraphy of the sediments in this area of high tectonic activity and anomalous relief.

Σ Υ Ν Ο Ψ Η

Η περιοχή του ΒΑ Ιονίου, που αποτελεί το ηπειροπλαίσιο της δυτικής Ελλάδας, είναι μία έκταση με έντονο ανάγλυφο όπου συναντώνται το ΒΔ άκρο του Ελληνικού τόξου και το ΒΑ άκρο του τόξου της Καλαβρίας. Η εξέταση των σεισμικών ανακλάσεων 3,5 KHz σε συνδυασμό με την μελέτη ενός αριθμού πυρήνων έδωσε σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες σύγχρονης ιζηματογένεσης στη περιοχή αυτή. Από την σπουδή των σεισμικών στοιχείων διακρίθηκαν επτά τύποι ανακλάσεως (ηχώτοι-echo types). Από αυτούς ο τύπος I (σαφής ανάκλαση πυθμένα χωρίς ή με μία ανά-

C. PERISSORATIS and S. ROSSI. Study of the recent sedimentation at the N.E. Ionian sea with the help of the 3,5 KHz subbottom profiler.

* I. Γ. Μ. Ε., Μεσογείων 70, 11527 ΑΘΗΝΑ

** Istituto Geologia Marina, Bologna, Italia

Ανακοινώθηκε 20.2.86, στη Συνεδρία της Αθήνας.

κλαση υποστρώματος) αντιστοιχεί σε πυθμένα αποτελούμενο από συνεκτικό ή χονδρό - κοκκο υλικό αποτιθέμενο με προσχώσεις και απαντάται κυρίως στην υφαλοκρηπίδα. Αντίθετα ο τύπος II (σαφής ανάκλαση πυθμένα με σαφείς παράλληλες ανακλάσεις υποστρωμάτων) αντιστοιχεί σε ζήμα λεπτόκοκκο αποτιθέμενο κυρίως με καθίζηση και απαντάται συνήθως στις βαθιές λεκάνες. Μεταξύ αυτών των δύο τύπων απαντούν συχνά σταδιακά οι υπόλοιποι πέντε (ηχότυποι III έως VII) που φανερώνουν συνεχώς αυξανόμενο ρόλο των μαζικών μετακινήσεων των ιζημάτων με ερπυσμό, καταλισθήσεις ροής, κορημάτων κ.λ.π. Επίσης σε πολλές περιοχές διαπιστώθηκαν φωλεές κατολισθή - σεως (scarp areas) και χάλινουσες επιφάνειες (scarp faces). Από την απανομή των διαφόρων τύπων ανακλάσεως διαπιστώθηκε ότι αυτοί στους οποίους οι μαζικές μετακινήσεις παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στην απόθεση των ιζημάτων, καταλαμβάνουν το 70% της περιοχής που μελετήθηκε. Αυτό σημαίνει ότι χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στις στρωματογραφικές μελέτες των ιζημάτων και των ιζηματογενών πετρωμάτων σε περιοχές με έντονο τεκτονισμό και μορφολογία γιατί η διαδικασία απόθεσης, διάβρωσης και επαναπόθεσης των ιζημάτων του ίδιου ορίζοντα είναι πολύ συχνή.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η εξέταση των συνθηκών σύγχρονης ιζηματογένεσης στις διάφορες θαλάσσιες περιοχές γίνεται σήμερα όχι μόνο με την μελέτη των δειγμάτων επιφανείας του πυθμένα και των πυρήνων αλλά και με την σπουδή των σεισμικών καταγραφών από σεισμικά όργανα υψηλής συχνότητας (μερικών χιλιάδων κύκλων). Ιδιαίτερα η χρήση των συστημάτων εκπομπής 3,5 KHz και 12 KHz κατά τα τελευταία δεκα πέντε χρόνια βοήθησε σημαντικά στην κατανόηση των συνθηκών ιζηματογένεσης σε μεγάλες θαλάσσιες εκτάσεις όπως π.χ. ο νοτιοδυτικός Ατλαντικός (DAMOUTH, 1975) το ηπειροπλαίσιο της Ν.Δ. Αφρικής (EMBLEY & MORLEY, 1980) κ.ά. Πρέπει να σημειωθεί ότι με τα όργανα αυτά είναι εφικτή η διασκόπηση των ανωτέρω μή συνεκτικών ιζημάτων του βυθού σε βάθος 50 περίπου μέτρων κάτω από αυτόν, ενώ ταυτόχρονα η μεγάλη διαχωριστική ικανότητά τους επιτρέπει την διάκριση οριζόντων που απέχουν λιγότερο από 1μ. μεταξύ τους. Τα πρώτα σημαντικά αποτελέσματα που προέκυψαν από την μελέτη των σεισμικών καταγραφών και των στοιχείων δειγματοληψίας αφορούσαν τις επί μέρους συνθήκες ιζηματογένεσης, την δράση των ρευμάτων, τον ρόλο των μαζικών μετακινήσεων ιζημάτων κ.ά.

Στην παρούσα εργασία, οι αρχικές ιδέες της οποίας είχαν παρουσιασθεί στο 29ο συνέδριο του CIESM (PERISSORATIS & ROSSI 1984), εξετάζεται η σύγχρονη ιζηματογένεση στη περιοχή του Β.Α. Ιονίου πελάγους. Αυτό γίνεται με την εξέταση των καταγραφών 3,5 KHz και Sparker που λήφθηκαν στην περιοχή καθώς και ενός αριθμού πυρήνων από τους οποίους μερικοί συλλέχθηκαν κατά την εκτέλεση των παραπάνω σεισμι-

Η εργασία αυτή παρουσιάστηκε κατά την συνεδρία της 20.2.1986.

κών διαδρομών ενώ οι υπόλοιποι αναφέρονται στην βιβλιογραφία. Οι έρευνες έγιναν από το Ιταλικό ερευνητικό σκάφος "BANNOCK" τα έτη 1975 και 1982 και αφορούσαν την ευρύτερη περιοχή του Ιονίου πελάγους.

Κατά την διάρκεια των ερευνών χρησιμοποιήθηκε το όργανο εκπομπής και καταγραφής της εταιρείας E.D.O. που ήταν εφαρμοσμένο στο σκάφος (Scull mounted). Η περατότητα του οργάνου ήταν κατά μέσο όρο 50μ. και το μήκος των σεισμικών διαδρομών που χρησιμοποιήθηκαν για την παρούσα μελέτη είναι περίπου 6000 χμ. (Σχ.1). Κατά τις έρευνες του 1982 λήφθηκαν και 8 πυρήνες από τους οποίους οι τρεις ανοίχθηκαν στο σκάφος και οι μακροσκοπικές περιγραφές τους χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη αυτή. Εκτός από τους πυρήνες αυτούς, χρησιμοποιήθηκαν επίσης στοιχεία από ένα πυρήνα που είχε συλλεχθεί από το Τμήμα Υποθαλάσσιας Γεωλογίας του Ι.Γ.Μ.Ε. καθώς και από περιγραφές των πυρήνων που αναφέρονται σε ερευνητικές εργασίες που έγιναν στην υπό μελέτη περιοχή (πίνακας Ι). Οι πυρήνες του σκάφους "BANNOCK" λήφθηκαν με πυρηνολήπτη βαρύτητας με πιστόνι και το μήκος τους κυμαίνεται από 171 έως 282 εκ.

Η μελετηθείσα περιοχή έχει αποτελέσει και στο παρελθόν αντικείμενο έρευνας γιατί εκεί συναντώνται το βορειοδυτικό άκρο του Ελληνικού τόξου και το ανατολικό άκρο του τόξου της Καλαβρίας. Ιδιαίτερα όσον αφορά την ιζηματογένεση σε τμήμα της περιοχής (κυρίως στο νότιο) έχουν παρουσιάσει συνθετικές εργασίες οι GOT et al. (1981) και STANLEY & MALDONADO (1981). Οι ερευνητές αυτοί άν και καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα ως προς τον μηχανισμό πληρώσεως των θαλάσσιων λεκανών, συμφωνούν ότι μεγάλο ρόλο πρέπει να παίζουν οι μαζικές μετακινήσεις των ιζημάτων χωρίς όμως να δίνουν την εικόνα των συνθηκών ιζηματογένεσης σε κάθε φυσιογεωγραφικό στοιχείο της ευρύτερης περιοχής, κάτι που γίνεται στην παρούσα εργασία.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Όπως προαναφέρθηκε, στην περιοχή που ερευνήθηκε διασταυρώνονται δύο τόξα, το Ελληνικό τόξο και το τόξο της Καλαβρίας, ενώ προς Βορρά υπάρχει το πλατώ της Απουλίας, ανατολικά η Στερεά Ελλάδα και η Πελοπόννησος και νότια η Μεσογειακή ράχη. Τα επί μέρους μορφολογικά στοιχεία που αναγνωρίστηκαν είναι τα ακόλουθα από τα ανατολικά προς τα δυτικά (Σχ. 2).

Η Υφαλοκρηπίδα (Continental Shelf): Είναι πιά ανεπτυγμένη στην περιοχή βόρεια της Κεφαλονιάς απότι νότια. Το εύρος της κυμαίνεται από 10 έως και 50 χλμ., ενώ το υφαλόοριο διακρίνεται σε βάθος από 180μ. δυτικά της Πελοποννήσου έως 320μ. δυτικά της Κέρκυρας (ΠΕΡΙΣΟΡΑΤΗΣ & ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, 1984).

Η Ηπειρωτική Κατώφρεια (Continental Slope): Ακολουθεί μετά την υφαλοκρηπίδα. Το βόρειο τμήμα της, που αποτελεί την ανατολική πλευρά της κοιλάδας Κέρ-

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Αριθμός πυρήνα	Γεωγραφικό Μήκος	Γεωγραφικό Πλάτος	Βάθος θάλ.(μ)	Μήκος Πυρήνα (cm)	Φυσιολογική Περιοχή
BA4	38°12' 03	20°02' 87	3368	172	Κουλάδα Κέρκυρας-Κεφαλλονιάς
BA10	37°27' 48	20°33' 36	4265	277	Λεκάνη Ελλ.Τάφρου
BA14	36°34' 74	21°06' 99	5076	290	Λεκάνη Ελλ.Τάφρου
TB 32	37°36' 5	20°24 6'	3345	378	Πλευρά Λεκάνης Ελλ.Τάφρου
TR 33	37°25 6'	20°18.2'	3820	339	Πλευρά λεκάνης Ελλ.Τάφρου
TR 34	37°21.5'	20°19.2'	4060	694	Λεκάνη Ελλ.Τάφρου
TR 35	37°22.9'	20°21.3'	4140	609	Λεκάνη Ελλ.Τάφρου
TR 36	37°28.0'	20°34.0	4147	690	Λεκάνη Ελλ.Τάφρου
TR 37	37°38.2'	20°35.3'	1200	275	Ηπειρ.Κατωφέρεια
MA 8	36°48.4'	21°31.7'	2860	478	Ηπειρωτ.Κατωφέρεια

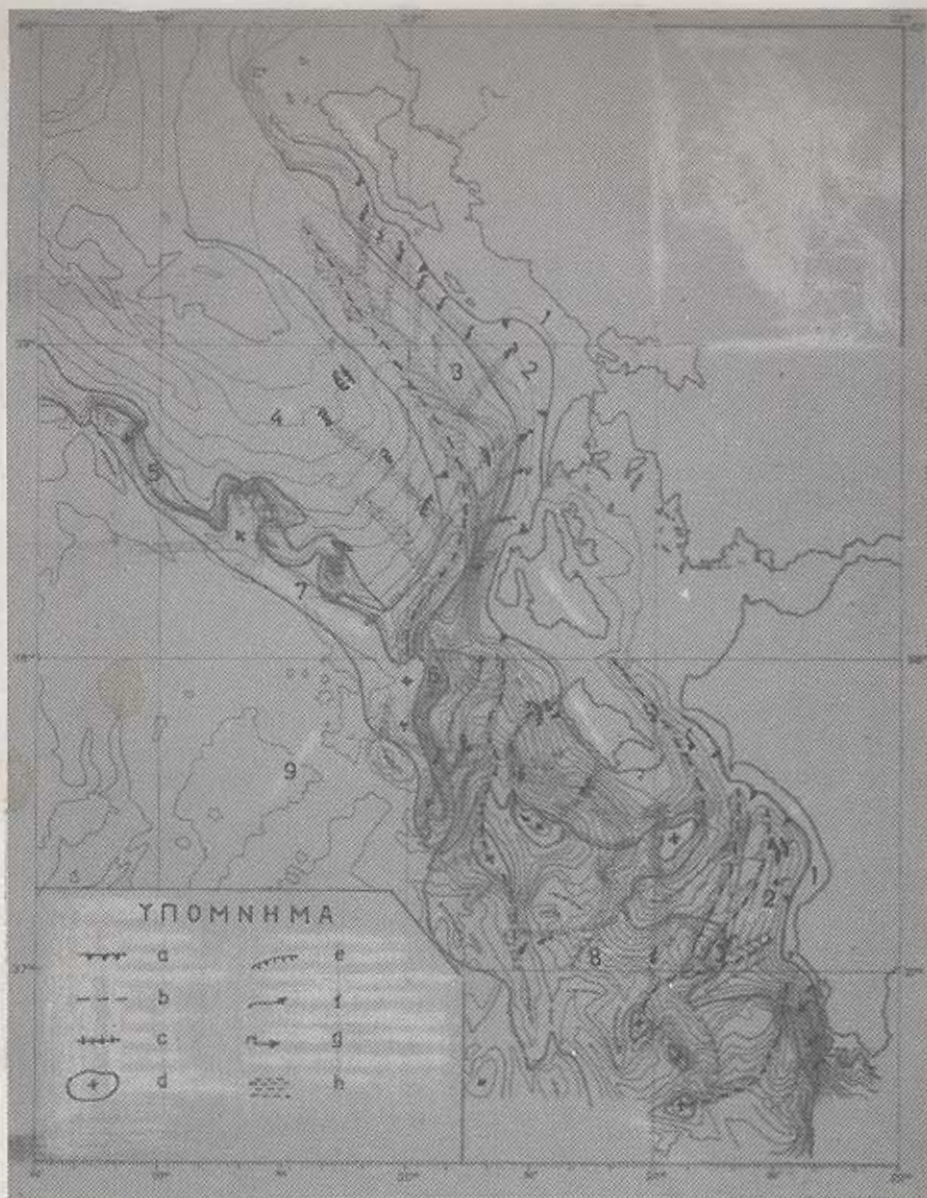
Πιν.Ι.: Χαρακτηριστικά των πυρήνων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη. Η θέση τους φαίνεται στα σχήματα 1 και 5.

Table I.: Characteristics of the cores used in this study. Their location is shown at Fig. 1 and 5.



Σχ.1.: Χάρτης της ερευνηθείσας περιοχής και της θέσης των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα. Οι ευθείες γραμμές δείχνουν τις σεισμικές διαδρομές, 3,5 KHz ενώ οι μαύροι κύκλοι παριστούν τους πυρήνες. Για την περιοχή δυτικά της Κέρκυρας λήφθηκαν υπόψη και διαδρομές με Sparker & 3,5 KHz που δεν απεικονίζονται στο σχήμα. Οι παχιές γραμμές με τα γράμματα Α έως Κ δείχνουν την θέση των σεισμικών καταγραφών που φαίνονται στα Σχ. 3, 4 και 8.

Fig.1.: Map of the studied area and of the data used in this work. The lines represent the 3,5 KHz seismic profiles and the black dots the cores. For the area to the west of Kerkyra, additional 3,5 KHz and Sparker data were used, not shown at the Figure. The thick lines (letters A to K), depict the position of the seismic records shown at Figs. 3, 4, and 8.



Σχ.2.: Χάρτης των μορφολογικών στοιχείων (1 έως 9) και των ιζηματολογικών χαρακτηριστικών (α έως η). 1: Υφαλοκρηπίδα, 2: Ηπειρωτική κατωφέρεια, 3: Κοιλάδα Κέρκυρας-Κεφαλονιάς, 4: Ύψωμα Απουλίας, 5: Κρημνός Κεφαλονιάς, 6: Κρημνός Ζακύνθου, 7: Αύλακα Κεφαλονιάς-Ζακύνθου, 8: Ελληνική Τάφρος-Ράχη, 9: Μεσογειακή Ράχη. α: Υφαλοόριο, β: Άξονες κοιλάδων, γ: Ράχεις υβωμάτων, δ: Πυθμένας λεκανών, ε: Φωλεές κατολισθήσεων, ς: κατολισθήσεις, ζ: ερπυσμός, η: δίοδοι μετακινήσεις ιζημάτων.

Fig. 2.: Map of the morphological elements (1 to 9) and sedimentological characteristics (a to h). 1: Cont. shelf, 2: Cont. slope, 3: Kerkyra-Kefalonia Valley, 4: Apulian swell, 5: Kefalonia escarpment, 6: Zakynthos escarpment, 7: Kefalonia-Zakynthos furrow, 8: Hellenic Arc-Trench, 9: Mediterranean Ridge, a: Shelf break, b: Valley axis, c: heights, d: Basins, e: Scarp areas, ς: slumping, ζ: creeping, η: pathways of sediment transport.

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

κυρας, Κεφαλονιάς έχει ομαλή μορφολογία. Αντίθετα στο νότιο τμήμα της η κατωφέρεια διασχίζεται από πολλές αύλακες και κοιλάδες.

Η κοιλάδα Κέρκυρας-Κεφαλονιάς (Kerkyra-Kefalonia Valley): Βρίσκεται δυτικά της ηπειρωτικής κατωφέρειας και έχει διεύθυνση αρχικά ΒΔ-ΝΑ. που γίνεται ΒΑ.-ΝΔ. νοτιότερα. Η κοιλάδα αυτή αποτελεί την κυριώτερη δίοδο μεταφοράς ιζημάτων από την Αδριατική προς την Ιόνιο λεκάνη.

Το ύψωμα της Απουλίας (Apulian Swell): Βρίσκεται δυτικά και βόρεια της κοιλάδας, είναι συνέχεια του πλατώ της Απουλίας και αποτελεί μία μορφολογική μονάδα μικρής κλίσης με γενική διεύθυνση ΒΔ.-ΝΑ.

Οι Κρήνοι της Κεφαλονιάς και της Ζακύνθου (Kefalonia escarpment -Zakynthos escarpment): Αποτελούν επιφάνειες μεγάλης κλίσης με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ και Β-Ν αντίστοιχα.

Η αύλακα Κεφαλονιάς-Ζακύνθου (Kefalonia-Zakynthos Furrow): Βρίσκεται δυτικά των κρημών, έχει μικρό εύρος (από 5 έως 30 χλμ.), μήκος 200 χλμ., και αποτελεί περιοχή συσσωρεύσεως των ιζημάτων που μετακινούνται από τους κρημούς.

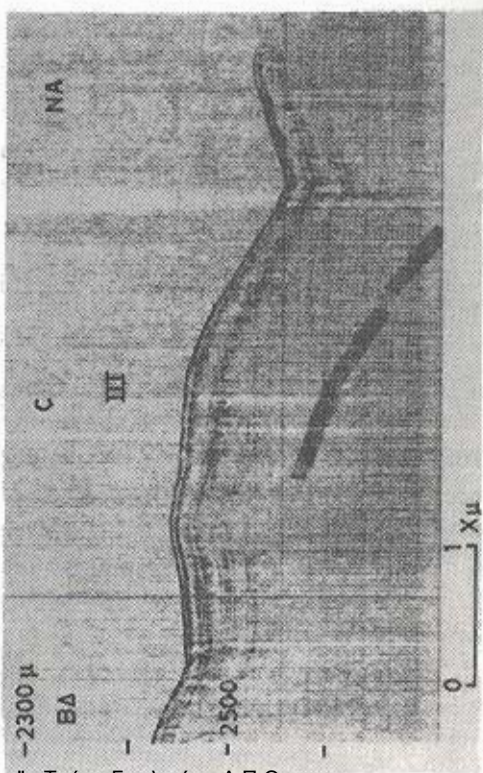
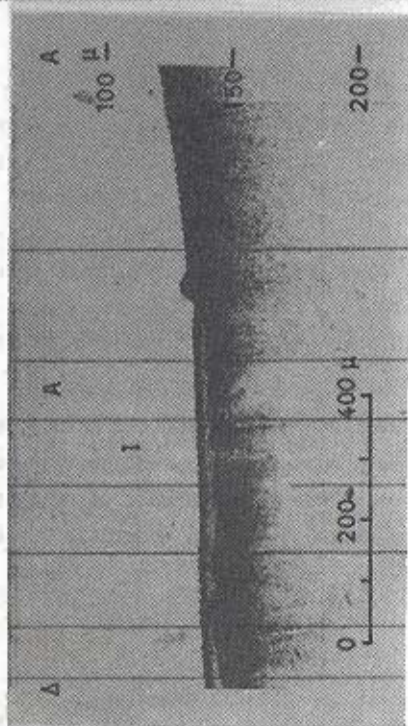
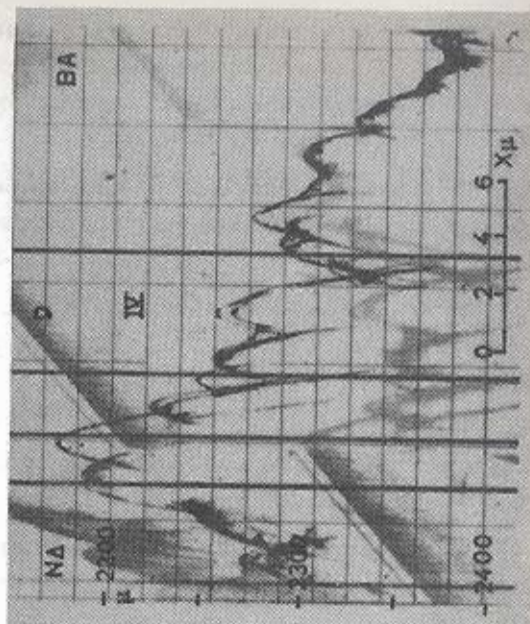
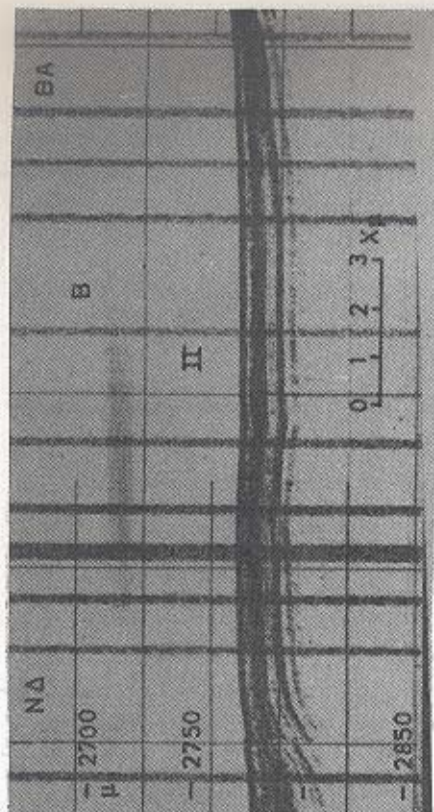
Το σύμπλεγμα ελληνική Τάφος-Ράχη (Hellenic Trench Arc): Καλύπτει το νότιο τμήμα της υπό μελέτη περιοχή και αποτελείται από ένα αριθμό αυλάκων, υβωμάτων και λεκανών με ποικίλλη διεύθυνση και σχήμα.

Δυτικά από όλες τις παραπάνω μορφολογικές ενότητες βρίσκεται η Μεσογειακή ράχη με την ιδιόζουσα τοπογραφία της που αποτελείται από μικρής εκτάσεως εναλλασσόμενα υβώματα και βυθίσματα.

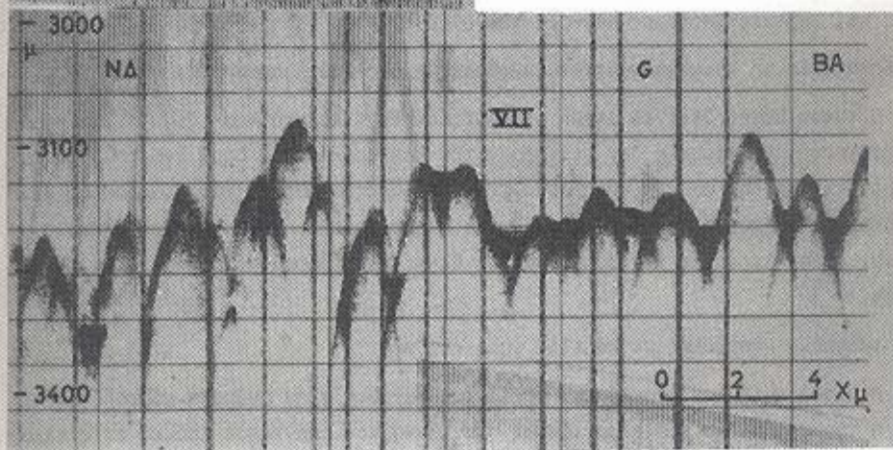
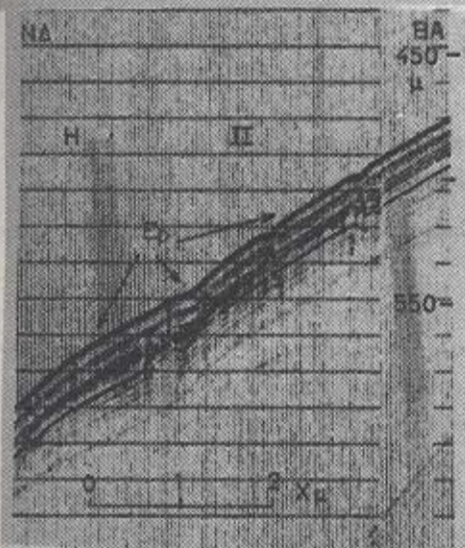
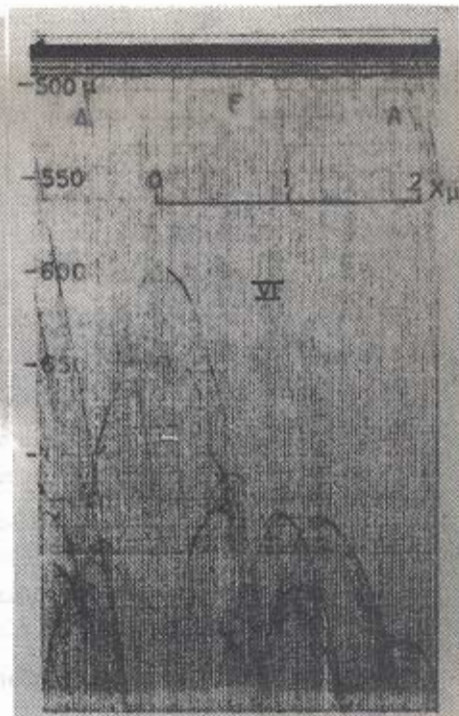
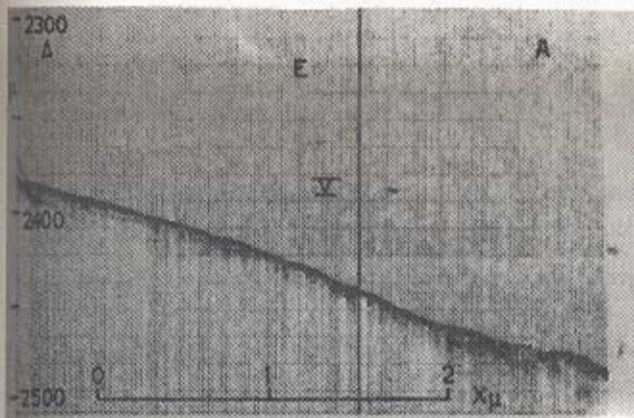
ΤΥΠΟΙ ΑΝΑΚΛΑΣΕΩΣ

Από την μελέτη των σεισμικών καταγραφών 3,5 ΚHz διακρίθηκαν στην περιοχή επτά (7) τύποι ανακλάσεως που καθορίστηκαν με βάση την σαφήνεια, την συνέχεια και το εύρος της καταγραφής, την ύπαρξη ή μη ανακλάσεων υποστρωμάτων, την παρουσία υπερβολών κ.λ.π. (ΠΕΡΙΣΟΡΑΤΗΣ κ.ά., 1985). Μερικοί από τους τύπους που παρουσιάζονται στην εργασία αυτή είναι ανάλογοι με τους τύπους που αναγνωρίστηκαν σε άλλες περιοχές (DAMUTH, 1975; EMBLEY, 1980). Τα χαρακτηριστικά των τύπων ανακλάσεως, οι περιοχές που απαντούν και η γεωλογική τους σημασία αναφέρονται περιληπτικά στον πίνακα ΙΙ. Είναι δε οι ακόλουθοι :

ΤΥΠΟΣ Ι: Σαφής (ενίοτε ασαφής) συνεχής βραχεία ανάκλαση πυθμένα χωρίς ή με μία ανάκλαση υποστρωμάτων : Ο τύπος αυτός δείχνει ότι τα ιζήματα του πυθμένα αποτελούνται από χονδρόκοκκα (άμμος, πηλός) και/ή συνεκτικά υλικά που τοπικά μπορεί να καλύπτονται από ένα μικρού πάχους στρώμα λεπτομερέστερου υλικού (Σχ. 3Α). Απαντάται κυρίως



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



Σχ. 3.& 4.:Εικόνες σεισμικών καταγραφών και χαρακτηριστικών τύπων ανακλάσεως I,II, κ.λ.π.: Τύποι ανακλάσεως, A,B, C, κ.λ.π.: Εικόνα των σεισμικών διαδρομών, η θέση των οποίων φαίνεται στο Σχ. 1. Ερ:Φαινόμενο ερπισμού.

Fig.3.& 4.:Seismic profiles and characteristic echo types I,II,e.t.c.:echotypes, A,B,C, e.t.c.:Seismic profiles. The location of the profiles is shown at Fig. 1. Er:creeping.

στην υφαλοκρηπίδα, στο ανώτερο τμήμα της κατωφέρειας, στα υβώματα και στους κρημνούς.

ΤΥΠΟΣ II: Σαφής συνεχής, βραχεία ανάκλαση πυθμένα με παρουσία πολλών σαφών, συνεχών και παράλληλων ανακλάσεων υποστρωμάτων.:

Ο τύπος αυτός δείχνει συνεχή και απρόσκοπτη ιζηματογένεση από καθίζηση αλλά και από μακρινούς τουρβιδίτες (Σχ. 3B) και παρουσιάζεται στις λεκάνες της Ελληνικής Τάφρου, στα βαθύτερα και κεντρικά σημεία της αύλακας και μερικές φορές στο ανώτερο τμήμα της κατωφέρειας μετά το υφαλοόριο.

ΤΥΠΟΣ III: Σαφής συνεχής βραχεία ανάκλαση πυθμένα με παράλληλες ασυνεχείς μερικές φορές διαταραγμένες ανακλάσεις υποστρωμάτων :

Η εικόνα αυτή των ανακλάσεων δείχνει έναρξη δράσης μαζικών μετακινήσεων των ιζημάτων με ερπυσμό, κατολισθήσεις μικρής κλίμακας, τουρβιδίτες κ.λ.π. Ο τύπος αυτός απαντάται στα κατώτερα τμήματα της κατωφέρειας, στο βόρειο μέρος της κοιλάδας Κέρκυρας Κεφαλονιάς και σε τμήματα του υβώματος της Απουσσίας (Σχ.3C).

ΤΥΠΟΣ IV : Κανονικές επικαλυπτόμενες υπερβολές χωρίς ή με σύμφωνες ανακλάσεις υποστρωμάτων :

Στην περίπτωση αυτή φαίνεται ότι είναι έντονη η παρουσία των κατολισθήσεων ροής και κορημάτων, ερπυσμού άλλων μαζικών μετακινήσεων ιζημάτων που συνοδεύονται από δημιουργία χαινουσών επιφανειών, φωλεών κατολισθήσεων (scarp areas) κ.λ.π. Η εικόνα της παράλληλης προς τον πυθμένα στρώσης των υποστρωμάτων των μετακινήθόντων μαζών δείχνει ότι σε πολλές περιπτώσεις αυτές διατηρούν την εσωτερική τους στρώση και δομή κατά την μετακίνηση (Σχ. 3D). Οι περιοχές που απαντάται αυτό το είδος ανακλάσεων είναι τα κατώτερα τμήματα της κατωφέρειας και της κοιλάδας, καθώς και μερικές απότομες πλευρές των υβωμάτων του ελληνικού τόξου.

ΤΥΠΟΣ V: Κανονικές μη επικαλυπτόμενες υπερβολές χωρίς ανάκλαση υποστρωμάτων :

Ο τύπος αυτός δείχνει ακόμη μεγαλύτερη κινητικότητα στα ιζήματα, που στις περισσότερες περιπτώσεις δεν διατηρούν την εσωτερική τους δομή ενώ ταυτόχρονα η έντονη μετακίνηση δημιουργεί εναλλασσόμενες περιοχές απόθεσης και διάβρωσης (Σχ. 4,Ε). Οι ανακλάσεις αυτές απαντώνται κυρίως στο κατώτερο τμήμα της αύλακας Κέρκυρας-Κεφαλονιάς, σε περιοχές του συμπλέγματος Ελληνικής τάφρου-τόξου και στην Μεσογειακή ράχη.

ΤΥΠΟΣ VI : Μεγάλες υπερβολές με ποικίλο ύψος κορυφών.

Η μορφή αυτή των ανακλάσεων οφείλεται συνήθως στην ανώμαλη μορφολογία του τυθού ή του υποβάθρου που εμφανίζεται στον βυθό και απαντάται τοπικά στις πλευ-

ΤΥΠΟΙ ΑΝΑΚΛΑΣΕΩΣ	ΣΧΗΜΑ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΣΤΑ 3,5 ΚHz	ΣΧΗΜΑ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΣΤΟ ΣΧΗΜΑ θ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΕΡΜΗΝΕΙΑ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΝΤΑΤΑΙ	ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΣΗΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ
I			ΐσης, μερικές φορές ασήης, βραχεία ανάκλαση κυθμένα χωρίς ή με μία ανάκλαση υποστρωμάτων.	Χονδρόκοκκα συνεκτικά ιζηματα κυθμένα. Κατά τότους κλίση από στρώμα λεξιτόκοκκου υλικού. Ακάλυπτος κυθμένος.	Υψαλοκρητιά, ανώτερη κατωφέρεια υδάμα-τα, κρημνοί.	Προσώσεις, καθίση-ση, μαζικές μετακινήσεις στους κρημνούς
II			ΐσης, συνεχής, βραχεία ανάκλαση κυθμένα με παρουσία κλίσης, σφαιρών συνεχών, παράλληλων ανακλάσεων υποστρωμάτων	Συνεχής ασρόσκητη ιζηματογένεση από καθίσηση καθώς και από μακροχρονίως ασθενείς τουρβιδίτες	Λεκάνες, κεντρικά ση-μέτα αύλακας, ανώτερο τμήμα κατωφέρειας	Καθίσηση, συχνή δράση μικρών τουρβιδιτών
III			ΐσης, συνεχής, βραχεία ανάκλαση κυθμένα με παράλληλες ασυνεχείς μερικές φορές διασπαρμένες ανακλάσεις υποστρωμάτων	Μικρός κλίμακας κατολισθήσεις ροής, κορημάτα παρουσία κρηουού, τουρβιδίτες	Κατώτερα τμήματα κατωφέρειας, βόρειο τμήμα κοιλάδας, ύψωμα Α-κουλάς	Μαζικές μετακινήσεις καθίσηση
IV			Κανονικές επικλυτε-υπερβολές χωρίς ή με σύμμενες ανακλάσεις υποστρωμάτων	Έντονη παρουσία κατολισθήσεων κρηουού και κορηματών επικλυτεμένων θωλών κατολισθήσεων κ.λ.ε.	Κατώτερα τμήματα κατωφέρειας, κοιλάδας, κλειυές υθωμάτων	Μαζικές μετακινήσεις
V			Κανονικές μη επικλυτε-υπερβολές χωρίς ανακλάσεις υποστρωμάτων	Μεγάλη κινητικότητα ιζημάτων, ευκαλασόμενες κρηουές διάδω-σης-απόκλισης, μαζικές μετακινήσεις	Κατώτερο τμήμα αύλακας, κρηουές Τάφρου-Ράχης, Μεσογει-κή Ράχη	Μαζικές μετακινήσεις
VI			Ποικίλο ύψος κρηουών, μεγάλες υπερβολές	Ανώμαλη μορφολογία βυθού ή υποβυθού. Μεγάλη κλίση κυθμένα	Πλευρές αύλακας Κέρκυρας-Κεφαλουιάς	Μαζικές μετακινήσεις
VII			Ανακλάσεις υπερβολών ευκαλασόμενες με ανακλάσεις του τύπου II.	Μορφολογία βυθού απο-τελούμενη από ευκαλασόμενα υθώματα και βυθίσματα.	Μεσογειική ράχη	Καθίσηση, μικρές έκτασης τουρβιδίτες

Πιν. II.: Ταξινόμηση, χαρακτηριστικά και γεωλογική ερμηνεία των τύπων ανακλάσεως.
 Table II.: Classification, characteristics and geologic interpretation of the echo types.

ρές της κοιλάδας Κέρκυρας-Κεφαλονιάς που έχουν μεγάλη κλίση και ανώμαλη μορφολογία (Σχ. 4F).

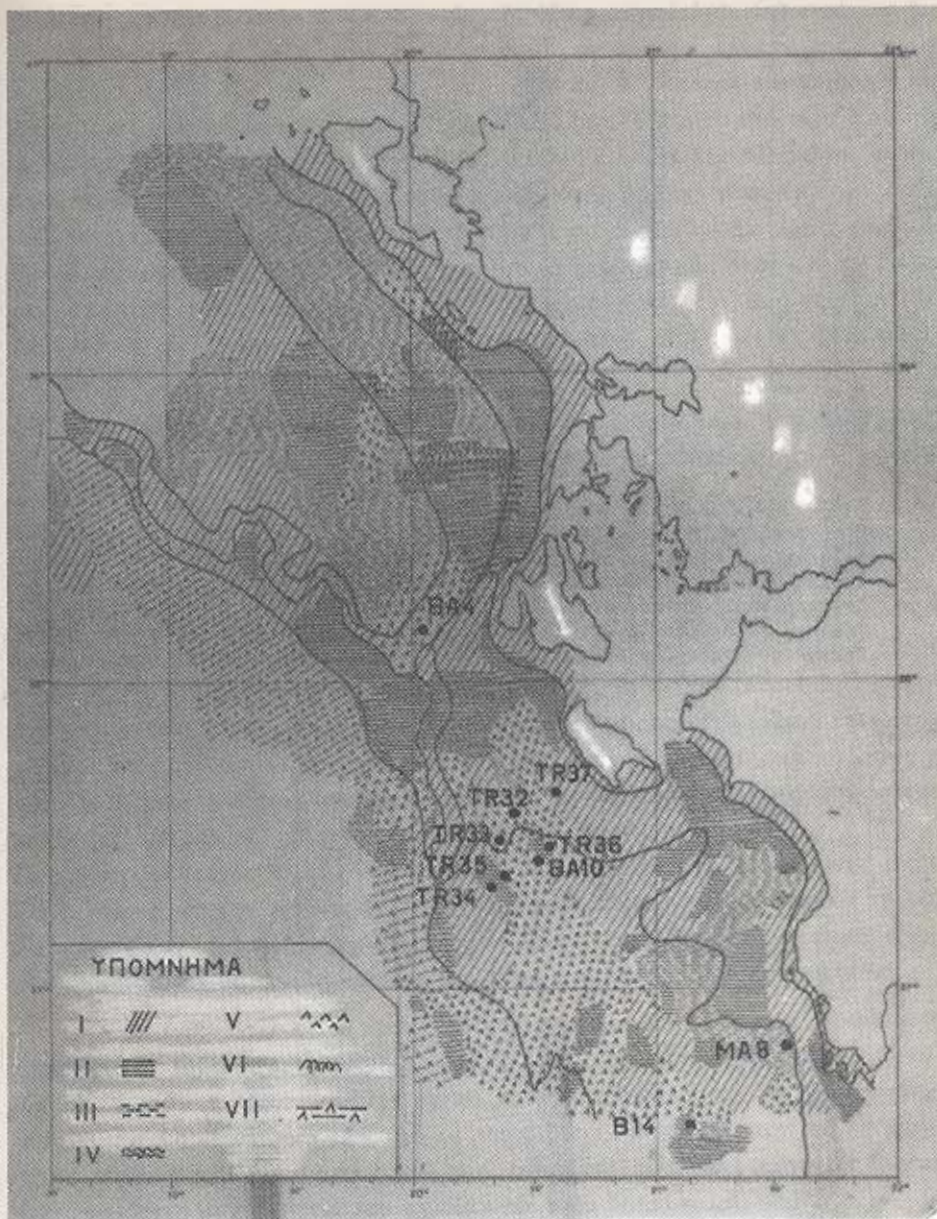
ΤΥΠΟΣ VII : Ανακλάσεις υπερβολών εναλλασσόμενες με ανακλάσεις του τύπου II.

Η μορφή αυτή τέλος απαντάται κυρίως στην Μεσογειακή ράχη και οφείλεται στην ειδική λοφειδή(Ηυμποσκy) μορφολογία της περιοχής αυτής όπου εναλλάσσονται μικρού εύρους υβώματα και λεκάνες. Στις τελευταίες συσσωρεύονται τα ιζήματα που μετακινούνται από τις πλευρές των υβωμάτων (Σχ. 4G). Η κατανομή των τύπων ανακλάσεως στην περιοχή φαίνεται στο Σχ. 5.

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΑΝΑΚΛΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΥΡΗΝΩΝ

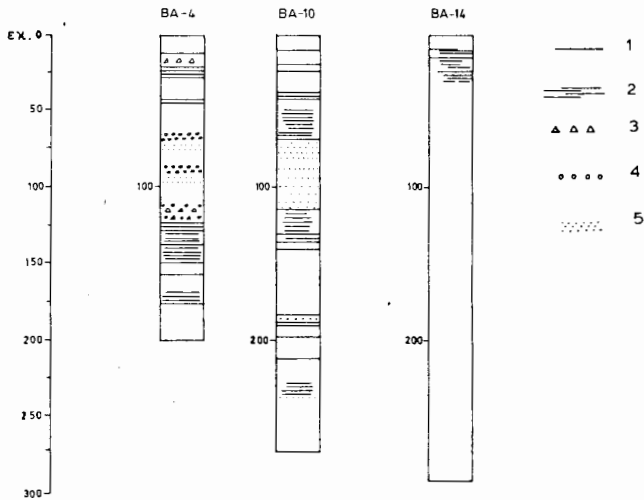
Στην περιοχή που ερευνήθηκε, όπως προαναφέρθηκε, συλλέχθηκαν κατά την διάρκεια των ερευνών οκτώ πυρήνες (Πιν. 1), από τους οποίους οι τρείς (BA4,BA10, BA14), περιγράφηκαν κατά την διάρκεια των ερευνών του σκάφους "BANNOCK" (Σχ.6). Άλλος ένας πυρήνας είχε συλλεχθεί από το Τμήμα Υποθαλάσσιας Γεωλογίας του ΙΓΜΕ κοντά στην Κύρκυρα (ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ κ.ά. ,1982). Ακόμη ενδεικτικά χρησιμοποιούνται και οι περιγραφές των πυρήνων TR 32, 33, 34, 35, 36, και 37 που λήφθηκαν από το ερευνητικό σκάφος Trident καθώς και η περιγραφή του πυρήνα MAB που λήφθηκε από το σκάφος Marsili ,όπως παρατίθενται στην εργασία των STANLEY & MALDONADO(1981). Από την σύγκριση των τύπων ανακλάσεως και των περιγραφών των πυρήνων προκύπτουν τα ακόλουθα :

Ο πυρήνας, που λήφθηκε στην υφαλοκρηπίδα δυτικά της Κέρκυρας αποτελείται από χονδρόκοκκο συνεκτικό υλικό, με πολλά κελύφη οστρακωδών και άλλων μικρο - οργανισμών. Η σύσταση αυτή εξηγεί και την έλλειψη περατότητας που παρατηρήθηκε στις σεισμικές καταγραφές της περιοχής (Τύπος I). Ο πυρήνας BA14 αντίθετα λήφθηκε σε μία από τις λεκάνες της Ελληνικής τάφρου (Σχ.5). Το ίζημα του πυρήνα αποτελείται από μοιογενή ιλύ χρώματος φαιού ενώ στο ανώτερο μέρος του εμφανίζονται λεπιδώσεις (Σχ. 6). Παρόμοια εικόνα δίνει και η περιγραφή του πυρήνα BA 10 που λήφθηκε βορειότερα σε μία άλλη λεκάνη του ελληνικού τόξου (Σχ.5,6). Όμως εδώ η παρουσία περισσότερων λεπιδώσεων οφείλεται προφανώς στην σημαντικότερη και συχνότερη δράση τουρβιδιτών. Και στις δύο περιοχές οι τουρβιδίτες αποτελούν λεπτόκοκκο υλικό ομοιογενούς σύστασης που είναι γνωστό ως unifite (BLANPIED & STANLEY, 1981). Έτσι φαίνεται ότι στις περιοχές αυτές έχουμε απρόσκοπτη και συνεχή ιζηματογένεση από καθίζηση διακοπτόμενη από μακρινούς τουρβιδίτες που συνήθως μεταφέρουν και επαναποθέτουν ιζήματα λεπτόκοκκα (πηλός, άργιλλος), γεγονός που εξηγεί την παρουσία ανακλάσεων του τύπου II.

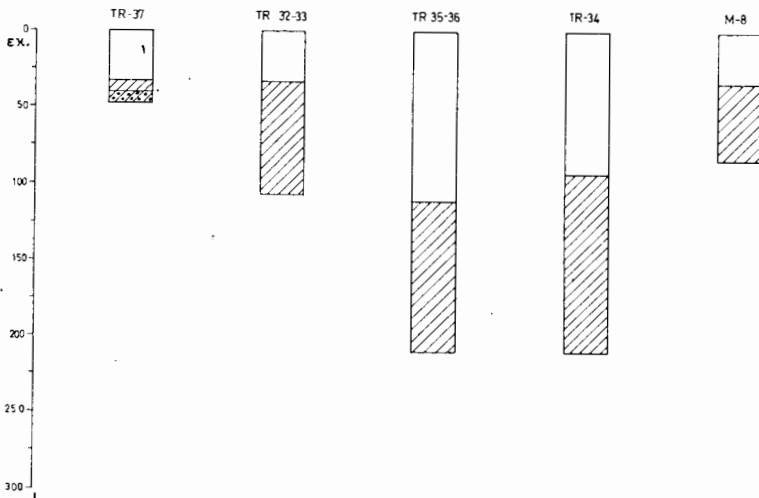


Σχ.5.: Κατανομή των τύπων ανακλάσεων (I,II, κ.λ.π.) στο βορειοανατολικό Ιόνιο. Φαίνεται επίσης και η θέση των πυρήνων που περιγραφές τους χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη.

Fig.5.: Distribution of echotypes (I,II, e.t.c.) at the NE Ionian. The location of the cores used in this work is also shown.



Σχ.6.: Περιγραφή των πυρήνων BA-4,BA-10 και BA-14. 1: Σαφής στρώση, 2: Λεπιδώσεις, 3:Σκελετικά στοιχεία πτεροπόδων, 4: Βιοτουρβιδισμός, 5: Στρώματα άμμου. Το υπόλοιπο τμήμα των πυρήνων καταλαμβάνεται από ιλύ (πηλός+άργιλλος).
 Fig.6.: Description of the cores BA-4,BA-10, and BA-14. 1:Distinct bedding,2:laminae, 3:Pteropod layers, 4:Bioturbation, 5:Sandlayers. The rest of the cores is covered by mud.



Σχ.7.: Σχέση πάχους των ιζημάτων που αποτέθηκαν με μαζικές μετακινήσεις (πλάγιες γραμμές) και των ιζημάτων που αποτέθηκαν με καθίζηση (λευκό), στους υπόλοιπους πυρήνες της περιοχής (Τροποποιημένο από τις εικόνες 4 και 5 των STANLEY & MALDONADO, 1981).

Fig.7.: Sediment thickness relationship between parts deposited mainly by mass moving processes (oblique lines) and by settling (white).(Modified after Figs.4 and 5 from STANLEY & MALDONADO, 1981).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η δομή του πυρήνα BA-4 που λήφθηκε στο κατώτερο τμήμα της κοιλάδας Κέρκυρας-Κεφαλλονιάς. Το ίζημα αποτελείται από στρώματα διαφορετικής σύστασης και υφής γιατί εναλλάσσονται ενστρώσεις μικρού πάχους (μερικών εκατοστών), αργίλλου, πηλού, άμμου, περοπόδων κ.λ.π. Η επαφή των διαφόρων στρωμάτων είναι απότομη με ενδείξεις διάβρωσης ενώ μερικά από τα στρώματα παρουσιάζουν ακανόνιστη δομή. Στα υπόλοιπα υπάρχει σημαντικός αριθμός λεπιδώσεων και ενδοστρώσεων. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά δείχνουν ότι στην περιοχή επικρατούν οι έντονες μαζικές μετακινήσεις ιζημάτων με κατολισθήσεις ροής ή κορημάτων (με ή χωρίς διατήρηση της εσωτερικής δομής), καθώς και έντονη δράση τουρβιδιτών από κοντικές εκτάσεις. Επίσης η περιγραφή του πυρήνα TR 33 που λήφθηκε στην ίδια περιοχή (Σχ.7 του STANLEY, 1977) δείχνει κεκλιμένες ή διακεκομμένες στρώσεις και επιφάνειες αποκόλλησης.

Όλα αυτά συμφωνούν με την ερμηνεία που δόθηκε στον τύπο ανακλάσεως V που επικρατεί εκεί δηλαδή κανονικές μη επικαλυπτόμενες υπερβολές χωρίς υποστρώματα.

Οι υπόλοιποι πυρήνες που χρησιμοποιήθηκε συγκριτικά στην εργασία αυτή έχουν μελετηθεί με ακτινογράμματα σε συνδυασμό με μακροσκοπικές παρατηρήσεις από τους STANLEY & MALDONADO (1981). Οι επιστήμονες αυτοί διέκριναν επτά στρωματογραφικές ενότητες από τις οποίες οι δύο περιέχουν ιζήματα που αποτέθηκαν κυρίως με καθίζηση και οι υπόλοιπες πέντε με μαζικές μετακινήσεις. Η αναλογία των δύο τρόπων απόθεσης στους διάφορους πυρήνες φαίνεται στο Σχ. 7. Έτσι μπορεί να παρατηρηθεί ότι στον πυρήνα TR-37 που λήφθηκε στο ανώτερο τμήμα της κατωφέρειας επικρατούν τα ιζήματα από καθίζηση (τύπος ανακλάσεως 9, ενώ αυτά μειώνονται αισθητά στους πυρήνες TR 33 που λήφθηκαν στο κατώτερο τμήμα της κατωφέρειας (τύπος ανακλάσεως V) με ανάλογη αύξηση του ρόλου των μαζικών μετακινήσεων (Σχ. 6 και 7). Επίσης στους πυρήνες TR 34, TR 35 και TR 36 που λήφθηκαν στις λεκάνες της ελληνικής τάφρου, όπως ο πυρήνας BA 14 που αναφέρθηκε πιο πάνω, επικρατούν τα ιζήματα που αποτέθηκαν με καθίζηση με μικρές παρεμβολές λεπιδώσεων και κατολισθήσεων, γεγονός που συμφωνεί με την επικράτηση του τύπου ανακλάσεως II στην περιοχή.

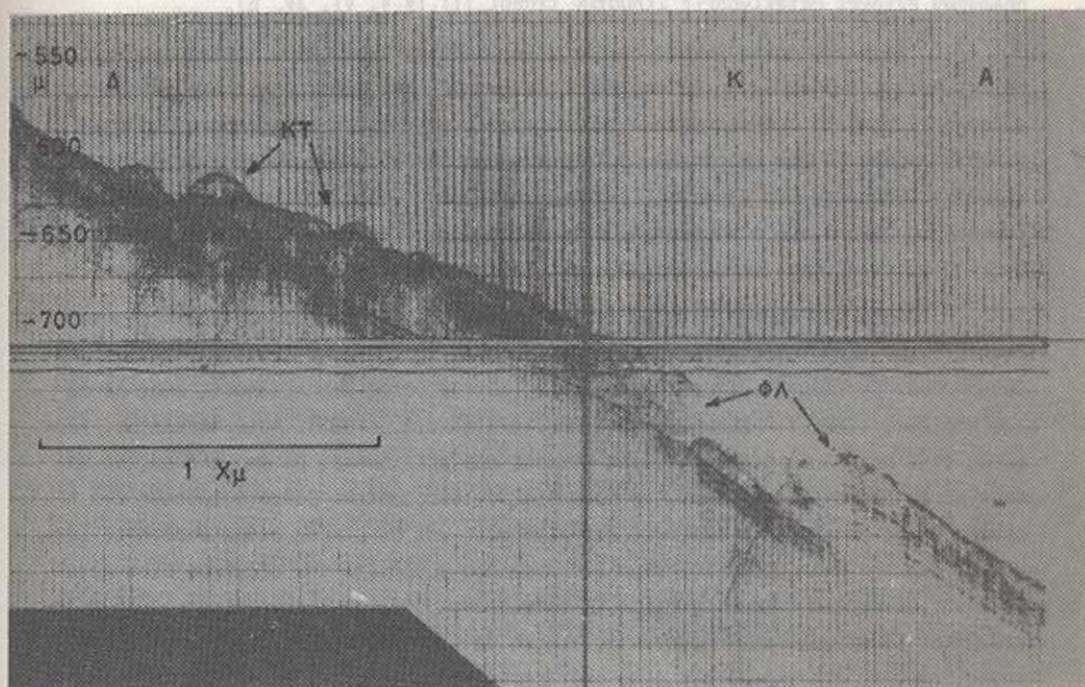
Η εικόνα τέλος του πυρήνα M8 δείχνει ότι αυξάνουν στον πυρήνα αυτόν οι αποθέσεις με μαζικές μετακινήσεις, κυρίως τουρβιδίτες. Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι ο πυρήνας λήφθηκε σε ένα κανάλι στο ηπειροπλαίσιο της ΝΑ Πελοποννήσου, όπου υπάρχει έντονη μετακίνηση ιζημάτων με τουρβιδίτες. Στην ίδια περιοχή επικρατεί ο τύπος ανακλάσεως III που χαρακτηρίζεται από παράλληλες αλλά ασυνεχείς διακεκομμένες ανακλάσεις υποστρωμάτων που αποδίδονται στην δράση τουρβιδιτών.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η μελέτη και η σύγκριση των επτά τύπων ανακλάσεως που διακρίθηκαν στο ΒΑ Ιόνιο, δείχνει ότι από αυτούς οι πέντε (τύποι Ι έως V) παρουσιάζουν μία σχέση και διαδοχή μεταξύ τους. Οι τύποι Ι και ΙΙ αντιστοιχούν σε δύο εντελώς αντίθετες συνθήκες ιζηματογένεσης, δηλαδή στην απόθεση ιζημάτων στην υφαλοκρηπίδα (τύπος Ι) όπου τα ιζήματα συγκεντρώνονται με προσχώσεις και καθίζηση και επικρατούν τα χονδρόκοκκα υλικά (άμμοι, χάλικες, συνεκτικό υπόβαθρο) και στην ιζηματογένεση στις περιοχές των λεκανών αντίστοιχα (τύπος ΙΙ) όπου τα ιζήματα καθιζάνουν από την εναιώρηση, διακοπτόμενα από μακρινούς τουρβιδίτες, ή μικρής κλίμακας κατολισθήσεις. Μεταξύ των δύο αυτών αντίθετων συνθηκών ιζηματογένεσης-τύπων ανακλάσεως υπάρχουν οι ενδιάμεσοι τύποι ΙΙΙ, ΙV, και V, που αντιστοιχούν σε σταδιακά πλιό αυξημένη δράση των μαζικών μετακινήσεων με ερπυσμό, κατολισθήσεις κ.λ.π. και μείωση του ρόλου της καθίζησης (Σχ. 5).

Αυτή η διαδοχή των τύπων ανακλάσεως είναι εμφανής σε αρκετές περιοχές άν και στις περισσότερες η ανώμαλη μορφολογία προξενεί την ακανόνιστη εναλλαγή τους. Χαρακτηριστική εικόνα πάντως της σταδιακής διαδοχής των πέντε αυτών τύπων ανακλάσεως (Ι έως V) υπάρχει στο βόρειο τμήμα της περιοχής από την υφαλοκρηπίδα δυτικά της Κέρκυρας δια μέσου της κοιλάδας Κέρκυρας-Κεφαλλονιάς μέχρι την αύλακα Κεφαλλονιάς-Ζακύνθου. Έτσι ο τύπος Ι απαντάται στην υφαλοκρηπίδα ανατολικά της κοιλάδας ενώ ο τύπος ΙΙ στην αύλακα Κέρκυρας-Κεφαλλονιάς όπου καθιζάνουν τα λεπτομερέστερα κλάσματα των ιζημάτων μεταφερόμενα με ρεύματα και μακρινούς τουρβιδίτες κατά μήκος της τελευταίας. Στο ανώτερο τώρα τμήμα της κοιλάδας επικρατεί ο τύπος ΙΙΙ με σαφή ανάκλαση πυθμένα και ασαφή παράλληλα υποστρώματα που υποδηλώνουν, ασυνεχή ίσως, δράση τουρβιδιτών ερπυσμού (Σχ. 4, Η) και μικρών κατολισθήσεων ροής. Προς το μέσο της κοιλάδας η αύξηση της κλίσης του πυθμένα και η συσσώρευση ιζημάτων προκαλεί αύξηση της κινητικότητας με ταυτόχρονη δημιουργία φαινομένων ερπυσμού και κατολισθήσεως (τύπος ΙV). Τέλος στο κατώτερο τμήμα της κοιλάδας τα ιζήματα μετακινούνται έντονα, χάνουν την στρώση τους και αποκτούν χαώδη δομή, με κατολισθήσεις ροής, κρομημάτων κ.λ.π. (τύπος V, πυρήνας ΒΑ 10).

Η αλληλοδιαδοχή αυτή των τύπων ανακλάσεων παρατηρείται επίσης στο νότιο τμήμα του υβώματος της Απουλίας και σε αρκετές περιοχές της ηπειρωτικής κατωφέρειας. Με βάση λοιπόν τα παραπάνω χαρτογραφήθηκαν οι τύποι ανακλάσεως και επομένως οι συνθήκες ιζηματογένεσης σε κάθε τμήμα της περιοχής που μελετήθηκε καθώς και η σχέση μεταξύ τους (Σχ. 5). Ακόμη προσδιορίστηκαν οι κύριοι δίοδοι μεταφοράς ιζημάτων από τις αβαθείς προς τις βαθιές περιοχές (Σχ. 2). Από τη χαρτογράφηση αυτή βγαί-



Σχ. 8.: Εικόνα κατολισθήσεων (ΚΤ) και φλεαάς κατολισθήσεως (ΦΑ) στην ηπειρωτική κατωφέρεια. Η θέση της διαδρομής φαίνεται στο Σχήμα 1.

Fig.8.: Slumping (KT) and scarp area (Φ.A.)at Cont.slope. Location of line at Fig. 1.

νει το σημαντικό συμπέρασμα ότι στο ΒΑ Ιόνιο, που είναι μία περιοχή με έντονο τεκτονισμό και ποικίλλο ανάγλυφο, στο μεγαλύτερο τμήμα της επικρατούς τύποι που υποδηλώνουν έντονες μετακινήσεις ιζημάτων (τύποι ΙΙΙ,ΙV, V, VI, Σχ. 5).

Συνολικά οι περιοχές που δέχονται ιζήματα, κυρίως από έντονες μαζικές μετακινήσεις, αποτελούν το 70% περίπου της έκτασης που μελετήθηκε. Στο υπόλοιπο τμήμα η διαδικασία αυτή ιζηματογένεσης φαίνεται ότι παίζει μικρότερο ή αισθητά μικρότερο ρόλο. Όσον αφορά την συμβολή των υποθαλασσίων ρευμάτων, στην μεταφορά ιζημάτων, θα πρέπει να λεχθεί ότι, αν και δεν έχουν δημοσιευθεί σχετικές μελέτες, εν τούτοις αυτή είναι πιθανόν πολύ μικρή σε σχέση με την μεταφορά με καθίζηση και μαζικές μετακινήσεις, γιατί στα βάθη αυτά τα ρεύματα είναι πολύ μικρής έντασης.

Παρά τον σημαντικό ρόλο όμως που φαίνεται ότι παίζουν οι μαζικές μετακινήσεις των ιζημάτων στην ιζηματογένεση του ΒΑ. Ιονίου, δεν έγινε δυνατόν να χαρτογραφηθούν εκτεταμένα μέτωπα αποκολλήσεως ούτε μεγάλες κατολισθήσεις όπως σε άλλες περιοχές (EMBLEY & MORLEY, 1980, ΠΕΡΙΣΟΡΑΤΗΣ κ.ά., 1985). Αυτό οφείλεται, προφανώς στην πολύπλοκη μορφολογία της έκτασης που μελετήθηκε, με αποτέλεσμα, σε παρακείμενες περιοχές τις ιζήματα να παρουσιάζουν διαφορετικό βαθμό αστάθειας ενώ η μεγάλη κλίση του πυθμένα προξενεί κατολισθήσεις και σε μικρές ακόμη ποσότητες ιζημάτων. Από την άλλη μεριά το πολύπλοκο ανάγλυφο εμποδίζει την εξάπλωση μίας κατολίθησης σε ευρεία έκταση, γιατί η τελευταία ακολουθεί τα τοπογραφικά χαμηλά προσπερνώντας τα υβώματα και αποθέτοντας τελικά το ιζηματογενές φορτίο της στις βαθύτερες περιοχές αποτελούμενο κυρίως από λεπτόκοκκα υλικά.

Συμπερασματικά μπορεί να λεχθεί ότι, όταν σε μία έκταση υπάρχει ένα τόσο υψηλό ποσοστό συνεχούς μετακίνησης, διάβρωσης και επαναπόθεσης των ιζημάτων (π.χ. Σχ. 8), τότε απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή, τόσο στην επιλογή των περιοχών δειγματοληψίας όσο και στην μελέτη των πυρήνων. Επαναλήψεις οριζόντων τέφρας και σαπροπηλών καθώς και άλλων στρωματογραφικών δεικτών (πλαγκτονικών τρηματοφόρων, ναννοσπολιθωμάτων κ.λ.π.) στον ίδιο πυρήνα ή η ακανόνιστη παρουσία τους σε πυρήνες της ίδιας περιοχής είναι πολύ συχνές και προκαλούν δυσεπίλυτα στρωματογραφικά προβλήματα (HIEKE 1976, STANLEY 1984). Κατά τον STANLEY (1984) μάλιστα, τα δύο τρίτα (2/3) των Πλειο-Πλειστοκαινικών ιζημάτων στα συστήματα κλιτύων-λεκανών της Μεσογείου έχουν αποτεθεί με μεταφορά (κατολισθήσεις κ.λ.π.) και αυτό εξηγεί και τις μεγάλες διαφορές στις τιμές της ταχύτητας ιζηματογένεσης σε παραπλήσιες περιοχές. Κατά συνέπεια θα πρέπει για την ιζηματολογική-στρωματογραφική μελέτη μίας περιοχής να προηγείται κατά το δυνατόν λεπτομερής έρευνα με συστήματα σεισμικών ανακλάσεων υψηλής συχνότητας (3,5 KHz ή 12 KHz) και μετά να ακολουθεί η πυρηνοληψία σε επιλεγμένες περιοχές, όπου οι μαζικές μετακινήσεις παίζουν τον μικρότερο συγκριτικά

ρόλο. Τέτοιες περιοχές στο Βόρειο-ανατολικό Ιόνιο φαίνεται ότι είναι κυρίως η εξωτερική υφαλοκρηπίδα, οι περιοχές του ανώτερου τμήματος της ηπειρωτικής καταφύρειας, τα υψηλότερα τμήματα των υβωμάτων και οι λεκάνες του ελληνικού τόξου.

Ιδιαίτερα όμως για τις λεκάνες θα πρέπει να σημειωθεί, ότι η μελέτη των ακτινογραμμάτων των πυρήνων έδειξε ότι το ομοιογενές μακροσκοπικά ίζημα που αναφέρθηκε ως "ομοιογενίτης" (unifite ή homogenite) περιέχει πολυάριθμα στρώματα μικρού πάχους (της τάξεως του χιλιοστού) και αποτελούνται από λεπτόκοκκη άμμο και πηλό. Αυτό συμφωνεί και με την εικόνα των καταγραφών 3,5 KHz στις λεκάνες της Ελληνικής Τάφρου που εμφανίζουν πολυάριθμους παράλληλους μικρού πάχους αδιαφανείς ανακλαστές που βρίσκονται σε ένα μεγάλου πάχους διαφανές στρώμα. Από τα παραπάνω λοιπόν προκύπτει ότι η δράση των τουρβιδιτών είναι σημαντική στις λεκάνες άν και μεταφέρουν μόνο λεπτόκοκκα υλικά, οι δε τουρβιδίτες είναι ασθενείς αλλά συχνοί. Αποτέλεσμα αυτής της δράσης είναι η επανάληψη χαρακτηριστικών οριζόντων, αλλά και πολλές φορές και η απουσία τους, π.χ. μία απόθεση σαπροπηλού δεν έχει την μορφή διακεκριμένου ορίζοντα γιατί "διαλύεται" στην σημαντική ποσότητα του αποτιθέμενου ιζήματος. Δεν χρειάζεται βέβαια να τονιστεί ότι τα προβλήματα αυτά απαντώνται στον ίδιο βαθμό και στην στρωματογραφική μελέτη των πετρωμάτων της ξηράς αφού και αυτά αποτέθηκαν με διαδικασίες όπως αυτές που αναγνωρίστηκαν στην περιοχή που μελετήθηκε στην εργασία αυτή. Έτσι ιζηματογενείς οριζόντες που παρουσιάζουν φαινόμενα τουρβιδιτών, κατολισθήσεων, ερπυσμού κ.λ.π. έχουν υποστεί πιθανότατα υψηλό βαθμό επαναπόθεσης και επομένως η στρωματογραφική τους θέση θα είναι παλαιότερη από αυτή που βρίσκεται τώρα. Στις περιπτώσεις αυτές η στενή συνεργασία στρωματογράφου, ιζηματολόγου και παλαιοντολόγου είναι απαραίτητη για την εξαγωγή των σωστών συμπερασμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, Ι, ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. & ΠΕΡΙΣΟΡΑΤΗΣ, Κ. (1982). Υποθαλάσσιες Γεωλογικές Έρευνες Β. της Κερκύρας (Αθηνοσίτευτη έκθεση Ι.Γ.Μ.Ε.).
- BLANPIED, C. & STANLEY, D.J. (1981). Uniform mud (Unifite) deposition in the Hellenic Trench, Eastern Mediterranean. *Smith Contr. Mar. Sci.* N°13.
- DAMUTH, J.E. (1975). Echo character of the western Equatorial Atlantic floor and its relationship to the dispersal and distribution of terrigenous sediments. *Mar. Geol.*, 18, 17-45.
- EMBLEY, R.W. & MORLEY, J.J. (1980). Quaternary Sedimentation and paleoenvironmental studies off Namibia (South-West-Africa). *Mar. Geol.* v.36, p.183-204.
- GOT, H., MONAKO A., VITTORI, J., BRAMBATI, A., CATANI, G., MASOLI, M., PUGLIESE, N., ZUCCHI-STOLFA, M., BELFIORE, A., GALLO, F., MEZZARDI, G., VERNIA, L., VENCI, A., & BONADUCE, G. (1981). Sedimentation on the Ionian active margin (Hellenic-Arc)-Provenance of sediments and Mechanisms of deposition. *Sediment. Geol.* 28, 243-272.
- HEIKE, W. (1976). Problems of Eastern Mediterranean Late Quaternary stratigraphy - a critical evaluation of literature. "Meteor". *Forschungsbergeb. Reihe C*, 2468-88.

- PERISSORATIS, C., & ROSSI, S. (1985). Character and distribution of the echo types in the NE Ionian Sea and their relation to bottom physiography: *CIESM, XXIX Congress*, 29, 2, p.83-86.
- ΠΕΡΙΣΟΡΑΤΗΣ, Κ. & ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. (1984). Ορισμός, χαρακτηριστικά και τύποι της υφαλοκρηπίδας με ιδιαίτερη αναφορά στην υφαλοκρηπίδα των Ελληνικών Θαλασσών. Α' Πενελλήνιο Συνέδριο Ωκεαν., και Αλιείας, Πρακτικά, σελ.427-428.
- ΠΕΡΙΣΟΡΑΤΗΣ, Κ., ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. & ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, Ι. (1986). Υποθαλάσσιες Γεωλογικές Έρευνες στον Ανατολικό Κορινθιακό κόλπο. ΙΓΜΕ, Γεωλ.Γεωφ. Έρευνες Τόμος εΐς μνήμην Καθ. Ι. Παπασταματίου, σ. 381-401.
- STANLEY, D.J. (1977). Recent Tectonic overprint on cablestone deposition in the northwestern Hellenic Arc. In:Str. Hist.of Med.Basin, B.Biju Dyval and L.Mondadert eds.*Edition Technip.Paris*,p.433-446.
- STANLEY, D.J. (1984). Mud redeposition and problems of assessing microfossil, isotopic and radiocarbon data in the Mediterranean.*Mar.Geol.* 62, 381-389.
- STANLEY, D.J. & MALDONADO, A. (1981). Depositional models for fine grained sediment in the western Hellenic Trench, Eastern Mediterranean.*Sedimentol.*, 28, 273-290.