

ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΗΓΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΗ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΑΦΡΟ ΤΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ. ΤΕΣΣΕΡΑ ΤΥΠΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ*

ΛΥΜΠΕΡΗΣ, Ε.¹, ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ, Γ.¹, ΧΑΣΙΩΤΗΣ, Θ.¹ & ΦΕΡΕΝΤΙΝΟΣ, Γ.²

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο Κορινθιακός κόλπος συνιστά μία ενεργή τεκτονική λεκάνη τα περιθώρια της οποίας καθορίζονται από δεκαεννέα διακριτά υποθαλάσσια ρήγματα τα οποία είναι περίπου παράλληλα προς τις ακτές του κόλπου και παρατάσσονται κλιμακωτά κατά το μήκος του. Τα ρήγματα που καθορίζουν το νότιο περιθώριο αποτελούν το κυριότερο ρηξιγενές σύστημα της τάφρου, το οποίο προσδίδει ασυμμετρία και ανυψώνει τις ακτές. Πέντε από τα ρήγματα του νοτίου περιθωρίου συσχετίζονται με ανυψώσεις ακτών που έλαβαν χώρα τα τελευταία 300ka. Το βόρειο περιθώριο του κόλπου χαρακτηρίζεται από ένα καθεστώς γενικής βύθισης και οριοθετείται από το δευτερεύον ρηξιγενές σύστημα του κόλπου.

Η τεκτονική κυριαρχεί στην ανάπτυξη της υποθαλάσσιας μορφολογίας, τη διάταξη των ιζηματογενών φάσεων στο χώρο και τις ιζηματολογικές διεργασίες. Ο αριθμός, το μήκος, η διευθέτιση στο χώρο και η δραστηριότητα των ρηγμάτων, είναι οι παράγοντες που καθορίζουν τη μορφολογία και τον χαρακτήρα της ιζηματογένεσης που διακρίνει τα διάφορα περιβάλλοντα της τάφρου. Στις περιοχές όπου υπάρχει σηματική τροφοδοσία ιζημάτων από ποταμούς, δημιουργούνται είτε δελταϊκές (περιοχή Αιγιαλείας), είτε ριτιδιακές αποθέσεις (περιοχή Συκιώνας). Στις περιοχές που στερούνται σημαντικής τροφοδοσίας από την ξηρά, η υποθαλάσσια διάβρωση, η επανελεξεργασία και η εκ νέου απόθεση σε χαμηλότερα σημεία των ήδη αποτεθέντων ιζημάτων είναι ο κύριος τρόπος ιζηματογένεσης. Οι διεργασίες μεταφοράς και απόθεσης προσαρμόζονται στην τεκτονικά ελεγχόμενη μορφολογία της κάθε περιοχής (περιοχές Αντικύρων και τάφρου Στραβίων).

Κοινό παρονομαστή των διεργασιών ιζηματογένεσης στην τάφρο του Κορινθιακού κόλπου αποτελούν οι βαρυτικές μετακινήσεις, των οποίων η συχνότητα είναι μεγάλη και κύριος μηχανισμός πρόκλησής τους είναι η σεισμική δραστηριότητα.

ABSTRACT

High resolution seismic reflection surveys over the Gulf of Corinth have revealed that the Gulf is a complex asymmetric graben whose geometry varies significantly along its length. A major normal fault system consisting of nine distinct fault segments limits the deep basin to the south. Five of these segments have been considered as being active for the last 300ka as is indicated by the uplifted coastlines on their

* SUBMARINE FAULTS WITHIN THE ACTIVE TECTONIC GRABEN OF THE GULF OF CORINTH. FOUR TYPICAL EXAMPLES OF MODERN TECTONIC CONTROL ON MORPHOLOGY AND SEDIMENTATION PROCESSES UNDER THE SEA-LEVEL.

¹ Εργαστήριο Θαλάσσιας Γεωλογίας και Φυσικής Ωκεανογραφίας, Παν/μιο Πατρών

² Καθηγητής, Τομέας Γενικής Θαλάσσιας Γεωλογίας και Γεωδυναμικής, Τμήμα Γεωλογίας, Παν/μιο Πατρών, e-mail: gferen@upatras.gr

footwall. The northern gulf appears to be under a regional subsidence and is affected by a minor fault system consisting of ten fault segments.

Fault spacing, configuration and length control the generation of submarine morphology, erosion and the distribution of sedimentary facies. In the southern uplifting flank the sediment supply is river centered (point-source). Delta front-slope-fan apron systems are formed in transfer zones between short and right stepping fault segments. River-canyon-fan systems are formed across single and long segmented faults. In the northern subsiding flank the sediment supply is slope centered (linear) and elongated slope aprons are formed in the basin-floor. Gravitational mass movements are the major sediment transport process. The major factor responsible for triggering the mass movements is earthquakes. These mass movements appear to occur at least once every 2 or 3 years.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Κορινθιακός Κόλπος, ανάπτυξη ρηγμάτων, ιζηματογένεση, χωρική κατανομή φάσεων, βαρυτικές μετακινήσεις μαζών

KEY WORDS: Gulf of Corinth, faulting, sedimentation processes, facies distribution, mass movement

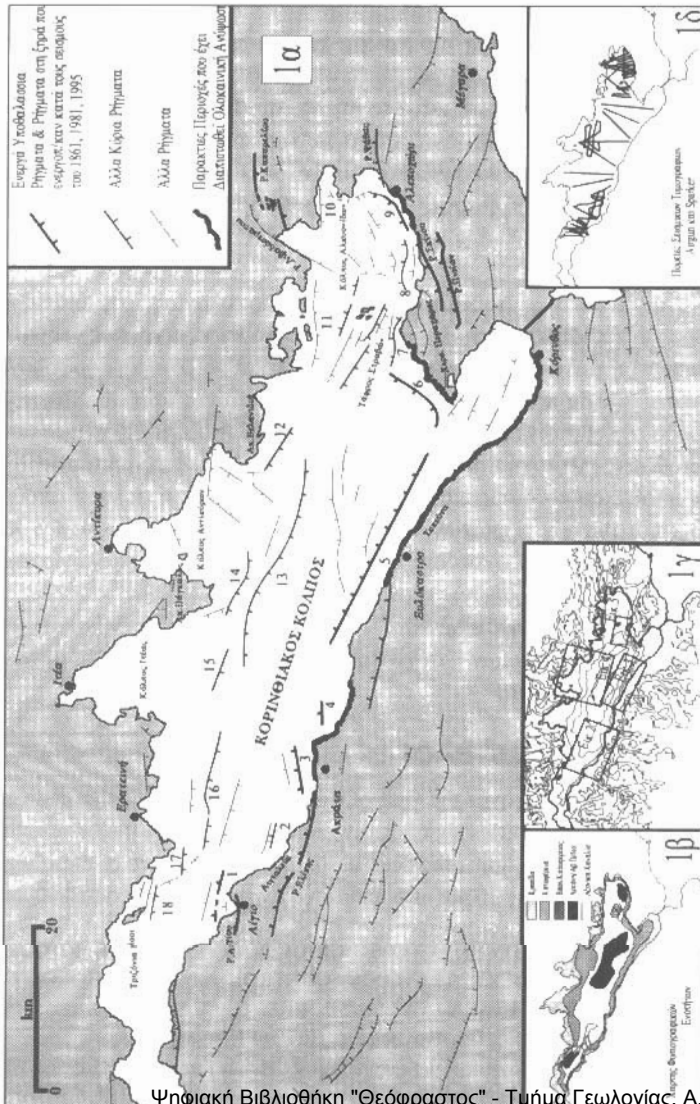


Fig.1: (1a) Χάρτης ρηγμάτων Κορινθιακού κόλπου. Ρήματα: 1.Βαλμύτιων, 2.Λιανοπύλου, 3.Αχαΐτας, 4.Αιγείρας, 5.Ξιλοκάστρου, 6.Περαχώρας, 7.Στραβών, 8.Αν. Αλκυονίδων, 9.Διπ. Αλκυονίδων, 10.Αιγισθενών, 11.Δομφρονών, 12.Βελανιδιάς, 13.Αντικύρου, 14.Περγαλάου, 15.Ιτέας, 16.Ερατεινής, 17.Τολοφώνια, 18.Τριζωνίων (Τα ρήματα στη χερσό από τους Doutsos et al. 1988, Armijo et al. 1996). **(1b)** Φυσιογραφικός χάρτης Κορινθιακού. **(1γ)** Περιοχές μελέτης. **(1δ)** Χάρτης πορείων Airgun & Sparker

Fig.1: Map presenting the faults of the Gulf of Corinth. Faults: 1.Valimirtika, 2.Diakopto, 3.Akrata, 4.Aegira, 5.Xylokastro, 6.Perachora, 7.Strava, 8.E.Alkyonides, 9.W.Alkyonides, 10.Aigisthena, 11.Domvrena, 12.Velanidia, 13.Antikyra, 14.Pangalos, 15.Itea, 16.Erateimi, 17.Tolofonas, 18.Trizonia (The onshore faults are adapted from Doutsos et al. 1988, Armijo et al. 1996). **(1b)** Physiographic map of the Gulf of Corinth. **(1γ)** Studied areas. **(1δ)** Airgun & Sparker seismic tracks

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Κορινθιακός κόλπος είναι μία "εν" εξέλιξη" επιμήκης υποθαλάσσια λεκάνη ΔΒΔ-ΑΝΑ διεύθυνσης η οποία αναπτύσσεται στο βόρειο τμήμα της έντονα τεκτονισμένης Κορινθιακής τάφρου. Η λεκάνη του Κορινθιακού κόλπου είναι μία σύνθετη ασύμμετρη τάφρος (Brooks & Ferentinos 1984), που τόσο το νότιο, όσο και το βόρειο περιθώριό της καθορίζεται από μία σειρά κλιμακωτά διευθετημένων υποθαλάσσιων ρηγμάτων που διευθύνονται περίπου παράλληλα προς τις ακτές (Εικ.1α). Η υποθαλάσσια μορφολογία χαρακτηρίζεται από τρεις φυσιογραφικές ενότητες: (i) την κρηπίδα, (ii) την κατοψέφεια, η οποία σχετίζεται άμεσα με τα ρήγματα και (iii) το δάπεδο της λεκάνης ή αβυσσική πεδιάδα (Εικ.1β)

Τα προαναφερθέντα μορφοτεκτονικά χαρακτηριστικά του Κορινθιακού κόλπου μαζί με το υδρογραφικό δίκτυο που έχει διαμορφωθεί στο έντονο ανάγλυφο της περιβάλλουσας χέρσου, καθιστούν τον Κορινθιακό κόλπο ένα μοναδικό περιβάλλον σε παγκόσμια κλίμακα για να μελετηθεί η επίδραση της ανάπτυξης ενεργών ρηγμάτων στην παράκτια και υποθαλάσσια γεωμορφολογία, στη μεταφορά και απόθεση ιζημάτων και στην κατανομή ιζηματογενών φάσεων σε μία σύγχρονη "εν" εξέλιξη" τεκτονική λεκάνη.

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει τα αποτελέσματα μίας σειράς γεωφυσικών ερευνών οι οποίες στόχευαν στα προαναφερθέντα θέματα σε τέσσερις περιοχές του Κορινθιακού κόλπου (Εικ.1γ).

2. ΜΕΘΟΔΟΙ

Η παρούσα εργασία χρησιμοποιεί σεισμικές τομογραφίες από τομογράφους υποδομής πυθμένα Airgun (40inch³) και Sparker (1kj) (Εικ.1δ). Οι τομογραφίες συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια των αποστολών του ερευνητικού σκάφους R.R.S. Shackleton το 1982, και του μισθωμένου σκάφους Βασίλειος Γ. το 1991, 1995 και 1996. Η τελευταία έρευνα έλαβε χώρα στον κόλπο των Αγκυρονιδών και έγινε σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο του Leeds. Η χαρτογράφηση των ρηγμάτων, ο προσδιορισμός των μορφολογικών χαρακτηριστικών, η ερμηνεία των ιζηματογενών διεργασιών και η κατανομή των σεισμικών φάσεων συμπληρώθηκαν από ένα πυκνό δίκτυο τομογραφιών 3.5kHz και ηχογραφιών πυθμένα, τόσο δημοσιευμένων (Ferentinos et al. 1988, Papatheodorou & Ferentinos 1993, Λυμπέρης κ.α. 1997) όσο και αδημοσίευτων, που ανήκουν στη συλλογή του Εργαστηρίου Θαλάσσιας Γεωλογίας & Φυσικής Ωκεανογραφίας του Πανεπιστημίου Πατρών.

3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ

Η Κορινθιακή τάφρος έχει μήκος ~140km και πλάτος ~40km και είναι η πιο σημαντική από έναν αριθμό τάφρων ΔΒΔ-ΑΝΑ διεύθυνσης, που σχηματίστηκαν στον Αιγαϊακό χώρο ως αποτέλεσμα Άνω-Καινοζωϊκής διαστολής (Doutsos & Piper 1990). Η κύρια ανάπτυξη της έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια του Τεταρτογενούς (Doutsos et al. 1988, Doutsos & Piper 1990, Αρμijjo et al. 1996), σε ένα καθεστώς έντονης Β-Ν διευθυνόμενης διαστολής (Jackson & McKenzie 1988), που συνεχίζεται ως σήμερα και έχει έναν μέσο ρυθμό της τάξης των 10mm a⁻¹ εγκάρσια στον Κορινθιακό κόλπο (Billiris et al. 1991).

4. ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΗΓΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟ ΚΟΛΠΟ

Η γεωφυσική έρευνα στον Κορινθιακό κόλπο έδειξε ότι τα περιθώριά του καθορίζονται από ένα σύνολο ρηγμάτων τα οποία διευθύνονται περίπου παράλληλα προς την ακτή (Εικ.1α). Τυπικά δημιουργούν το όριο μεταξύ της ανώτερης κατοψέφειας (στην πλευρά του δαπέδου) και της βάσης της κατοψέφειας (στην πλευρά της ακτής), ή της κατοψέφειας και της λεκάνης (αντίστοιχα).

Το νότιο περιθώριο του Κορινθιακού κόλπου, κατά μήκος των ακτών της βόρειας Πελοποννήσου καθορίζεται από πέντε διακριτά και διακοπτόμενα ρήγματα (Εικ.1α) τα οποία από δυτικά προς ανατολικά είναι: Βαλιμίτικων, Διακοπτού, Ακράτας, Αυγείρας, Ξυλοκάστρου. Η διεύθυνσή τους κυμαίνεται από ΑΒΑ-ΑΝΑ, έως ΔΒΔ-ΑΝΑ, έχουν μήκος από 3 έως 25km και δημιουργούν ρηξιγενή περηνή που κλίνουν προς τα βόρεια και κυμαίνονται σε ύψος από 200 έως 600m. Το ύψος του

ρηξιγενούς πρσανούς αυξάνεται από δυτικά προς ανατολικά, παράλληλα με την αύξηση του βάθους του κόλπου.

Η ρηξιγενής αυτή ζώνη μετατοπίζεται προς τα βόρεια από το ρήγμα της Περαχώρας και συνεχίζεται στον κόλπο των Αλκυονίδων. Το ρήγμα της Περαχώρας έχει διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ, μήκος 10km και δημιουργεί ρηξιγενές πρσανές με ύψος 600m.

Το νότιο περιθώριο του κόλπου των Αλκυονίδων καθορίζεται από τρία διακριτά και διακοπτόμενα ρήγματα: το ρήγμα των Στραβών, το δυτικό ρήγμα των Αλκυονίδων και το ανατολικό ρήγμα των Αλκυονίδων. Τα ρήγματα αυτά έχουν διεύθυνση ΔΒΔ-ΑΝΑ έως ΑΒΑ-ΔΝΔ, μήκος 7km και δημιουργούν ρηξιγενή πρσανή με ύψος 350-450m. Επίσης, οι Αλκυονίδες νήσοι αποτελούν τεκτονικό κέρασ, το οποίο περιορίζεται από ΒΔ-ΝΑ ρήγματα, τόσο από τη νότια, όσο και από τη βόρεια πλευρά τους.

Στο βόρειο περιθώριο του κόλπου έχουν αναγνωρισθεί και χαρτογραφηθεί δέκα ρήγματα που καθορίζουν τη μορφολογία. Θεωρούνται ότι αποτελούν το αντιθετικό, λιγότερο σημαντικό, σύστημα ρηγμάτων στην ασύμμετρη τάφρο του Κορινθιακού, αν και η μελέτη των σεισμικών τομογραφιών έδειξε ότι η σημαντικότητά τους στην διαμόρφωση της γεωμετρίας της τάφρου αυξάνει από ανατολικά προς δυτικά.

Στα ανατολικά, τα ρήγματα Αιγιοσθένων, Λιβαδόστρατου και Δομβρένων, βρίσκονται σχεδόν στο όριο της ακτογραμμής, περιορίζοντας προς βορρά την λεκάνη των Αλκυονίδων, η οποία επιδεικνύει ισχυρή ασύμμετρία προς τα νότια. Στο κεντρικό τμήμα του κόλπου, αναπτύσσεται το ρήγμα των Αντικύρων που έχει μήκος ~25km και αποτελεί το σταθερό βόρειο σύνορο του αβυσσικού πεδίου. Το δάπεδό του χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη τριών ρηγμάτων (Βελανιδιάς, Πάγκαλου και Ιτέας) τα οποία δημιουργούν περισσότερο απότομα ρηξιγενή πρσανή (ύψους ~300m). Έτσι, τα ρήγματα αυτά διαχωρίζουν το δάπεδο του ρηγματος των Αντικύρων στην ανώτερη κατωφέρεια και τη βάση της κατωφέρειας. Η λεκάνη στο κεντρικό αυτό τμήμα εξακολουθεί να είναι ασύμμετρη προς το νότο.

Στο δυτικό τμήμα του Κορινθιακού κόλπου, η λεκάνη περιορίζεται προς τα βόρεια από τρία κύρια ρήγματα (Τριζονίων, Τολοφώνα και Ερατεινής). Αυτά έχουν μήκος 3-15km και δημιουργούν απότομα ρηξιγενή πρσανή με ύψος περίπου 300m. Στην περιοχή αυτή, τα ρήγματα του βορείου περιθωρίου δεν παίζουν έναν δευτερεύοντα ρόλο στην ανάπτυξη της τάφρου, όπως στον Κεντρικό Κορινθιακό και τον κόλπο των Αλκυονίδων. Έχουν ανάλογη μετατόπιση και συνεισφέρουν με παρόμοιο τρόπο στην βύθιση της λεκάνης με τα ρήγματα του νότιου περιθωρίου, δημιουργώντας μία εικόνα συμμετρίας στην τάφρο, ενώ κατά μήκος του ρηγματος της Ερατεινής παρατηρείται ασύμμετρία προς το βορρά. Η γεωμετρία αυτή έρχεται σε αντιδιαστολή με την ισχυρή ασύμμετρία προς το νότο που χαρακτηρίζει τον ανατολικό και κεντρικό Κορινθιακό κόλπο.

Ανυψωμένες εντομές κυματογενούς διάβρωσης (notches) σε βραχώδη πετρώματα και παράκτιες αναβαθμίδες, που έχουν εντοπισθεί σε διάφορες τοποθεσίες κατά μήκος των ακτών του νότιου Κορινθιακού κόλπου αποτελούν άμεσες ενδείξεις ενεργούς δράσης των υποθαλάσσιων ρηγμάτων. Πέντε από τα ρήγματα που χαρτογραφήθηκαν στο νότιο περιθώριο είναι δυνατό να συσχετισθούν με ανυψώσεις των ακτών και να θεωρηθούν ενεργά. Τα ρήγματα της Ακράτας και της Αιγείρας συνδέονται με ανυψωμένες εντομές κατά μήκος των ακτών της Αιγειαίας, που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 10ka (Stewart 1996, Papageorgiou et al. 1993). Το ρήγμα του Ξυλοκάστρου συνδέεται με μία δέσμη παράλληλων αναβαθμίδων στην παράκτια ζώνη Ξυλοκάστρου-Κορίνθου που έχουν ανυψωθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων 300ka (Doutsos & Piper 1990, Arpijo et al. 1996). Το ρήγμα της Περαχώρας συσχετίζεται με ανυψωμένες εντομές κυματογενούς διάβρωσης στη δυτική ακτή της χερσονήσου της Περαχώρας, που σχηματίστηκαν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 6.5ka (Pirazzoli et al. 1994). Το ανατολικό ρήγμα των Αλκυονίδων συσχετίζεται με τις ανυψωμένες ακτές που έχουν καταγραφεί στην παράκτια περιοχή του Αλεποχωριού από τους Leeder et al. (1991). Χρονολογήσεις πιστοποιούν δραστηριότητά του για τα τελευταία 126ka.

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

Αντίθετα με το νότιο περιθώριο του Κορινθιακού κόλπου, το βόρειο περιθώριο φαίνεται ότι

βρίσκεται σε ένα καθεστώς γενικής βύθισης. Αυτό υποστηρίζεται από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: (α) απουσία εντομών στα βραχώδη πετρώματα ή παράκτιων αναβαθμίδων κατά μήκος της βόρειας ακτής, (β) μη γραμμικότητα των ακτών, με ανάπτυξη όρμων και ακρωτηρίων (Armijo et al. 1996), (γ) ύπαρξη βυθισμένων αναβαθμίδων κυματογενούς προέλευσης (wave-cut platform) κατά μήκος του ακρωτηρίου Βελανιδιάς. Αυτό σημαίνει ότι ο ρυθμός ανύψωσης του δαπέδου των ρηγμάτων που περιορίζουν το βόρειο περιθώριο είναι μικρότερος (ή ίσος) με το ρυθμό βύθισης της ευρύτερης περιοχής που δημιουργεί η λειτουργία των ρηγμάτων του νοτίου περιθωρίου.

5. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΣΤΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ

Ο Κορινθιακός κόλπος είναι ένα μοναδικό περιβάλλον σε παγκόσμια κλίμακα για να μελετηθεί η επίδραση της ανάπτυξης ενεργών ρηγμάτων στην παράκτια και υποθαλάσσια γεωμορφολογία, στην μεταφορά και απόθεση ιζημάτων και στην κατανομή ιζηματογενών φάσεων. Κάθε μία από τις περιοχές που επιλέχθηκαν αποτελεί ένα ιδιαίτερο μορφοτεκτονικό και ιζηματολογικό περιβάλλον μέσα στην τάφρο του Κορινθιακού κόλπου και η παρουσίασή τους συμβάλλει στη συνολική εικόνα των σύγχρονων γεωλογικών διεργασιών της τάφρου: (α) Η περιοχή της Αιγιαλείας (δυτικός Κορινθιακός) χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη δύο από τα μεγαλύτερα δέλτα του Κορινθιακού κόλπου, τα οποία σχηματίζονται στην οροφή και στην απόληξη του ενεργού ρήγματος της Ελίχης, ενώ ο τρόπος της υποθαλάσσιας ανάπτυξής τους καθορίζεται από ένα σύνθετο πλαίσιο υποθαλάσσιων ρηγμάτων. (β) Η περιοχή της Συκιώνας χαρακτηρίζεται από το υποθαλάσσιο ρήγμα του Ξυλοκάστρου, το οποίο συνεχώς ανυψώνει την κρηπίδα και την παρακείμενη χέρσο στο δάπεδό του, με αποτέλεσμα το σχηματισμό μίας δέσμης αναβαθμίδων. (γ) Η περιοχή του κόλπου των Αντικύρων χαρακτηρίζεται από τη θέση της απέναντι στο κύριο ρήγμα του κόλπου, το ρήγμα του Ξυλοκάστρου, από γενική βύθιση και από φτωχή προσφορά υλικού από την ξηρά. (δ) Η τάφρος των Στραβών η οποία είναι μία εσωτερική, υποθαλάσσια, επιμήκης και ασύμμετρη δομή, στην αρχή της δημιουργίας της (Papatheodorou & Ferentinos 1993), στο ανατολικό άκρο του Κορινθιακού κόλπου και η οποία είναι σχεδόν αποκομμένη από την προσφορά ιζημάτων από την ξηρά.

α. Ακτές Αιγιαλείας (Δέλτα Βουραϊκού-Σελινούντα-Κερανίτη, Δέλτα Κράθη)

Η παράκτια μορφολογία των ακτών της Αιγιαλείας χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη ενός από τα πιο σημαντικά ρήγματα του Κορινθιακού κόλπου, του ρήγματος της Ελίχης (Εικ.2). Παράλληλα, η υποθαλάσσια μορφολογία κατά μήκος των ακτών καθορίζεται από την ανάπτυξη τεσσάρων ρηγμάτων που κλίνουν προς τα βόρεια, τα οποία κλιμακώνονται δεξιόστροφα και δημιουργούν ρηξιγενή πρηνή με ύψος 200-500m (Εικ.2). Το ύψος των πρηνών γενικά αυξάνεται από δυτικά προς ανατολικά παράλληλα με την βύθιση του κόλπου. Οι ποταμοί Σελινούντας, Κερανίτης και Βουραϊκός διατέμνουν εγκάρσια το δάπεδο του ρήγματος της Ελίχης και σχηματίζουν στην οροφή του ένα κοινό αλουβιακό πεδίο, το οποίο κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας εξελίσσεται σε δέλτα. Η προδελταϊκή καταφέρεια διαμορφώνεται από το ρηξιγενές πρηνές του ρήγματος του Διακοπτού, πάνω στο οποίο αναπτύσσονται αποθέσεις foreset τύπου Gilbert (Εικ.2). Η ανάπτυξη ενός αντιθετικού ρήγματος στην οροφή του ρήγματος του Διακοπτού δημιουργεί μία επιμήκη ταπεινωση γύρω από τα foreset, η οποία εμποδίζει την ανάπτυξη bottomset αποθέσεων και φαίνεται ότι παράγει ένα τραπεζοειδούς τύπου δελταϊκό ρητίδιο, όπως έχει περιγραφεί από τους Zeligidis & Kontopoulos (1996). Το δάπεδο του αντιθετικού ρήγματος καλύπτεται από παράλληλα και συνεχή στρώματα ποικίλου πάχους.

Το δέλτα του Κράθη σχηματίζεται δυτικά της απόληξης του ρήγματος της Ελίχης, στη ζώνη μετάβασης (relay zone) μεταξύ των υποθαλάσσιων ρηγμάτων Ακράτας και Αιγείρας, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη του συστήματός του σε μία ΒΑ διεύθυνση (Εικ.2). Τα foreset της προδελταϊκής καταφέρειας καλύπτουν τη ζώνη μετάβασης, όπου σχηματίζουν Gilbert-type προδελταϊκές αποθέσεις και εξελίσσονται προς τα κατώτερα επίπεδα ως αποθέσεις που εξαπλώνονται στη λεκάνη του Κορινθιακού κόλπου (Εικ.2).



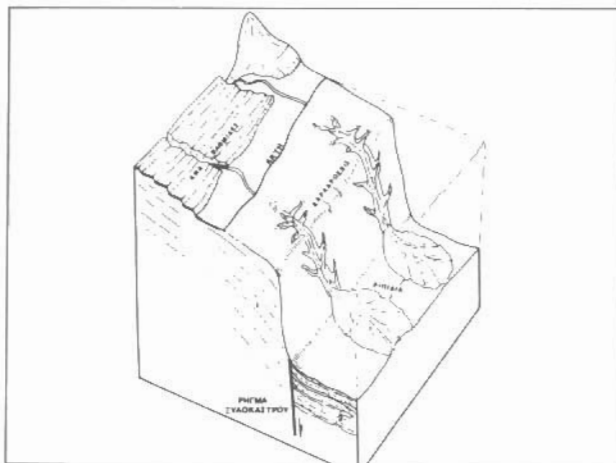
Εικ.2: Τριδιάστατη απεικόνιση του μορφοτεκτονικού πλαισίου στην περιοχή της Αιγιαλείας και η επίδρασή τους στις ιζηματολογικές διεργασίες και στην ανάπτυξη των ιζηματολογικών φασίων. 1. Σελινόντας, 2. Κερανίτης, 3. Βουραϊκός, 4. Κράθης, 5. Δελταϊκό σύστημα των ποταμών 1, 2 & 3. 6. Δελταϊκό σύστημα Κράθης, 7. Βαρυτικές μετακινήσεις κατά μήκος των ρηξιγενών πραινών, 8. Αντιθετικό ρήγμα, 9. Ιζήματα που πληρούν τη λεκάνη αποτελούμενα από εναλλαγές ροών μαζών και τουρβιδιτικών ρευμάτων, 10. Foreset (Gilbert) αποθέσεις, 11. Ακουστικό υπόβαθρο (Πλειο-Πλειστοκαινικά ιζήματα)

Fig.2: 3-D illustration of the morphotectonic pattern of Aigialia area and its influence on the sedimentation processes and facies distribution. 1. Selinountas R., 2. Keranitis R., 3. Vouraikos R., 4. Krathis R., 5. deltaic system of rivers 1,2&3, 6. Krathis river deltaic system, 7. Mass movements along fault planes, 8. Antithetic fault, 9. Basin fill, consisting by alternating turbiditic/hemipelagic and mass flow deposits, 10. Gilbert-type Foresets, 11. Acoustic basement (Pleio-Pleistocene sediments)

Σε επίπεδο ιζηματογενών διεργασιών η μεταφορά των ιζημάτων γίνεται είτε υπό μορφή ρευμάτων πυκνότητας που εξελίσσονται σε τουρβιδιτικά ρεύματα (όπως υποδηλώνεται από την ύπαρξη στο άνω τμήμα της πλαγιάς αυλακώσεων παράλληλα προς τη διεύθυνση της κλίσης τα οποία εξελίσσονται σε κανάλια στο κατώτερο τμήμα), είτε υπό μορφή ανάδρομων κατολισθητικών φαινομένων τα οποία εξελίσσονται από κατολισθήσεις σε ροές μαζών ή/και σε τουρβιδιτικά ρεύματα. Τα υλικά αυτά μεταφερόμενα στη λεκάνη (δάπεδο αντιθετικού ρήγματος) σχηματίζουν τα επάλληλα εναλασσόμενα στρώματα ποικίλου πάχους τα οποία όπως υποδηλώνεται από τον ακουστικό τους χαρακτήρα συνίστανται από εντάσεις και ρηξιγενή υλικά. Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

β. Ρήγμα Ευλοκάστρου

Το ρήγμα του Ευλοκάστρου είναι η πιο σημαντική δομή του κεντρικού Κορινθιακού κόλπου. Το ρηξιγενές του πρσανές διαμορφώνει την κατοφέρεια του κόλπου και έχει μέσο ύψος 600m (Εικ.3).



Εικ.3: 3-D απεικόνιση του μορφο-τεκτονικού πλαισίου κατά μήκος του ρήγματος του Ευλοκάστρου και η επίδρασή τους στις ιζηματολογικές διεργασίες και στην ανάπτυξη των ιζηματολογικών φάσεων. 1. Ακουστικό υπόβαθρο (Πλειο-Πλειστο-καινικά ιζηματα) 2. Ιζηματα που πληρούν το αβυσσικό πεδίο (εναλλαγές ροών μαζών και τουρβιδιτών/ημιπελαγιτών)

Fig.3: 3-D illustration of the morphotectonic pattern along Xylocastro fault and its influence on the sedimentation processes and facies distribution 1. Acoustic basement (Pleio-Pleistocene sediments), 2. Abyssal plain fill (alternating turbiditic/ hemipelagic and mass flow deposits)

Τρεις κύριες χαραδρώσεις διατέμνουν εγκάρσια την κατοφέρεια και συνδέονται απ' ευθείας με τις εκβολές των ποταμών Αγιοργίτικος, Σίθας και Φόνισσα. Οι ιζηματογενείς διεργασίες καθορίζονται κατά κύριο λόγο από τις τρεις αυτές βαθιές χαραδρώσεις και δευτερευόντως από μικρότερες χαραδρώσεις οι οποίες ξεκινούν από την ανώτερη κατοφέρεια και το υφαλόριο. Οι κλίσεις που παρουσιάζουν οι κοίτες των χαραδρώσεων είναι πιο μεγάλες από εκείνες στις κοίτες των αντίστοιχων ποταμών (Εικ.3). Αυτό δείχνει ότι οι υποθαλάσσιες χαραδρώσεις βρίσκονται σε ένα στάδιο νεότητας. Το γεγονός αυτό είναι ενδεικτικό της συνεχούς λειτουργίας του ρήγματος του Ευλοκάστρου, όπου η ανύψωση του δαπέδου του οδηγεί προοδευτικά στην βαθιά εντομή του από τις χαραδρώσεις που έχουν την τάση να εξισορροπήσουν αυτήν την ανύψωση (Ferentinis et al. 1988). Αντίστοιχο παράδειγμα στην Ξηρά καταγράφεται στο δάπεδο του ρήγματος της Ελίξης, όπου οι ποταμοί Σελινούντας, Βουραϊκός, και Κερανίτης έχουν δημιουργήσει βαθιές χαραδρώσεις, ώστε να διατηρήσουν την πορεία τους προς τη θάλασσα (Gawthorpe et al. 1994).

Το υλικό το οποίο μεταφέρουν οι ποταμοί εισέρχεται απ' ευθείας στις κοίτες των χαραδρώσεων και υπό μορφή ρευμάτων πυκνότητας μεταφέρεται στην αβυσσική πεδιάδα, όπου δημιουργεί κωνικού σχήματος υποθαλάσσια ρητιδία στα στόμια των χαραδρώσεων (Εικ.3) (Ferentinis et al. 1988). Στα τοιχώματα των χαραδρώσεων παρατηρούνται αυλακώσεις που προέρχονται από βαρυτικές μετακινήσεις μαζών. Τα υλικά των βαρυτικών μετακινήσεων εισάγονται στην κεντρική κοίτη των χαραδρώσεων και μεταφέρονται είτε υπό μορφή ροών μαζών ή/και τουρβιδιτικών ρευμάτων στην αβυσσική πεδιάδα, όπου συνεισφέρουν στο σχηματισμό των ρητιδίων.

γ. Κόλπος Αντικύρων

Η υποθαλάσσια περιοχή του κόλπου των Αντικύρων βρίσκεται στο δάπεδο του ρήγματος των Αντικύρων και χαρακτηρίζεται από περιορισμένη τροφοδοσία ιζημάτων από την Ξηρά. Το ρήγμα των Αντικύρων έχει διεύθυνση ΔΒΑ-ΑΝΑ, μήκος περίπου 25km, και καθορίζει το βόρειο όριο της αβυσσικής πεδιάδας του Κορινθιακού κόλπου (Εικ.4). Το απότομο τμήμα του ρηξιγενούς του πρσανούς δεν υπερβαίνει τα 70m. Δύο πιθανές εξηγήσεις μπορούν να διατυπωθούν για να εξηγήσουν το μικρό ύψος του ρηξιγενούς πρσανούς: (α) το ρήγμα δεν είναι πλέον ενεργό, (β) ο ρυθμός ιζηματογένεσης στην οροφή του είναι μεγάλος σε σχέση με το ρυθμό ανύψωσης του δαπέδου, έτσι ώστε η συνεχής συσσώρευση ιζημάτων στην οροφή να μην αφήνει να εκφραστεί ρηξιγενές πρσανές σημαντικού ύψους. Στο δάπεδο του ρήγματος των Αντικύρων αναπτύσσεται μια σύνθετη μορφολογία. Νοτίως των

ακρωτηρίων που περιορίζουν τον κόλπο αναπτύσσονται δύο ΒΔ-ΝΑ ρήγματα (Παγκάλου και Βελανιδιάς) και δημιουργούν ρηξιγενή πρηνή που κλίνουν προς τα νότια και έχουν ύψος 200-500m (Εικ.4). Τα ρηξιγενή πρηνή χαρακτηρίζονται από έντονες χαραδρώσεις. Ανάμεσα στα δύο αυτά ρήγματα στο δάπεδο του ρήγματος των Αντικύρων αναπτύσσεται μία ΒΑ-ΝΑ τάφρος με πλάτος περίπου 7km (Εικ.4).

Η κύρια πηγή τροφοδοσίας της λεκάνης με ιζημάτα φαίνεται να προέρχεται από τα ήδη αποτεθέντα ιζημάτα στο δάπεδο των ρηγμάτων Αντικύρων, Παγκάλου, Βελανιδιάς (Εικ.4), καθώς η τροφοδοσία ιζημάτων από την ξηρά πρέπει να είναι ελάχιστη λόγω έλλειψης ποταμών ή εποχιακών ρευμάτων. Τα ήδη αποτεθέντα ιζημάτα επηρεάζονται από βαρυτικές μετακινήσεις, κατακερματίζονται και μεταφέρονται προς τα κατάντη υπό μορφή ροών μαζών ή/και τουρβιδιτικών ρευμάτων (Παπαθεοδώρου 1990, Λυμπέρης κ.α. 1997). Οι οδοί μεταφοράς των ιζημάτων καθορίζονται από τη σύνθετη μορφολογία που δημιουργούν τα ρήγματα που δομούν το περιθώριο.

Στο δάπεδο των ρηγμάτων Παγκάλου και Βελανιδιάς τα ιζημάτα μεταφέρονται μέσω των μεγάλων χαραδρώσεων που αναπτύσσονται στα ρηξιγενή πρηνή της κατωφέρειας και αποτίθενται στην οροφή των ρηγμάτων αυτών (βάση της κατωφέρειας) όπου σχηματίζουν μία επιμήκη ζώνη απόθεσης (Εικ.4). Ένα τμήμα των μεταφερόμενων ιζημάτων διατρέχει την οροφή και αποτίθεται στην αβυσσική πεδιάδα του Κορινθιακού κόλπου, όπου δημιουργεί εναλλαγές τουρβιδιτών/ ροών μαζών. Στο δάπεδο του ρήγματος των Αντικύρων και μεταξύ των ρηγμάτων Παγκάλου και Βελανιδιάς, τα ιζημάτα υπό μορφή ροών μαζών ή/και τουρβιδιτικών ρευμάτων, μεταφέρονται μέσω μίας μικρής ΒΑ-ΝΔ τάφρου (Εικ.1) στην βάση της κατωφέρειας όπου και αποτίθενται κατά κύριο λόγο δομώντας μία επιμήκη, σφηνοειδή απόθεση (No 6 στην Εικ.4).

δ. Τάφρος Στραβών

Η τάφρος των Στραβών βρίσκεται στο ΝΔ άκρο του κόλπου των Αλκυονίδων και δημιουργήθηκε κάποια χρονική στιγμή στο Ανώτερο Πλειστόκαινο. Ως δομή θεωρείται νεότερη της τάφρου των Αλκυονίδων, γιατί τα ρήγματα που περιορίζουν τη τάφρο των Στραβών, τέμνουν και ανασπώνουν στα δάπεδά τους την τουρβιδιτική ακολουθία της τάφρου των Αλκυονίδων (Papatheodorou & Ferentinis 1993). Σε εγκάρσιες τομές, η τάφρος είναι σε γενικές γραμμές ασύμμετρη προς τα νότια. Έχει περίπου 15km μήκος, 3km εύρος στα ανατολικά, ενώ προς τη δυτική της απόληξη το εύρος είναι περίπου 8km. Ο άξονας της, που έχει μία διεύθυνση ΑΒΑ-ΑΝΑ, βυθίζεται προς τα δυτικά, συνδέοντας την λεκάνη των Αλκυονίδων (~400m βάθος), με την κεντρική λεκάνη του Κορινθιακού (~850m βάθος). Το νότιο περιθώριο της τάφρου αντιπροσωπεύει το ρηξιγενές πρηνές του ρήγματος των Στραβών, που κλίνει προς τα βόρεια, έχει διεύθυνση Α-Δ και είναι το ρήγμα που προσδίδει την ασυμμετρία στη τάφρο. Το ρηξιγενές πρηνές έχει ύψος 350-500m, που αυξάνεται από τα ανατολικά προς τα δυτικά, παράλληλα με την αύξηση της μετατόπισης του ρήγματος προς την ίδια διεύθυνση. Το ρήγμα αυτό συνενώνεται με το ρήγμα της Περαχώρας. Το βόρειο περιθώριο της τάφρου χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη ενός έως τριών ρηγμάτων, που έχουν διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ και κλίνουν προς τα ΝΔκά. Τα ρήγματα αυτά δημιουργούν μία κλιμακωτή μορφολογία στο περιθώριο με συνολικό ύψος 200-450m που αυξάνεται από ανατολικά προς δυτικά. Στις τομογραφίες Sparker φαίνεται ότι η ασύμμετρη τάφρος των Στραβών πληρώνεται με μία ακολουθία ανακλαστήρων που κλίνουν και παχαίνουν προς το ρήγμα των Στραβών, δημιουργώντας σφηνοειδή γεωμετρία. Η ανάπτυξη των ρηγμάτων ασκεί πλήρη επίδραση στις διεργασίες ιζηματογένεσης, (α) λόγω της διαμόρφωσης ρηξιγενών ελεγχόμενων κλίσεων και (β) προσφέροντας το σημαντικότερο μηχανισμό πρόκλησης βαρυτικών φαινομένων, που δεν είναι άλλος από τη σεισμική δραστηριότητα (Papatheodorou & Ferentinis 1993).

Η ιζηματογένεση στη λεκάνη των Στραβών κυριαρχείται από βαρυτικές μετακινήσεις (Papatheodorou & Ferentinis 1993). Δύο τρόποι τροφοδοσίας ιζημάτων αναγνωρίζονται στη λεκάνη των Στραβών: (α) Η γραμμική, πλευρική τροφοδοσία από τα δάπεδα των ρηγμάτων που περιορίζουν την τάφρο. Η τουρβιδιτική ακολουθία της τάφρου των Αλκυονίδων που είχε αποτεθεί νωρίτερα και καλύπτει τα δάπεδα των ρηγμάτων αυτών, υπόκειται σε αποσταθεροποίηση, υδροποίηση και εκ νέου μεταφορά. Η μεταφορά γίνεται αρχικά με τη μορφή υδροποιημένων ροών, οι οποίες είναι δυνατό να

εξελιχθούν προοδευτικά σε τουρβιδιτικά ρεύματα. Οι αποθέσεις των υδροποιημένων ροών συσσωρεύονται στην επιμήκη λεκάνη δημιουργώντας ζώνες απόθεσης κατά μήκος της βάσεως των ρηξιγενών πρηνών. (β) Επιπρόσθετα, αναπτύσσεται τροφοδοσία κατά μήκος του άξονα της τάφρου, ο οποίος βυθίζεται προς την κεντρική λεκάνη του Κορινθιακού κόλπου. Κατά μήκος του άξονα της τάφρου μετακινούνται τα τουρβιδιτικά ρεύματα στα οποία εξελίσσονται τμήματα των υδροποιημένων ροών που προαναφέρθηκαν. Επίσης, οι ήδη αποθετιμένες στην επιμήκη λεκάνη, υδροποιημένες ροές, είναι δυνατό να κινητοποιηθούν εκ νέου, συνεισφέροντας στη μεταφορά προς τα κατάντη κατά μήκος του άξονα. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται στη δυτική απόληξη της τάφρου, στο ανατολικό όριο της κεντρικής λεκάνης του Κορινθιακού κόλπου ένα αναπτυσσόμενο σύστημα απόθεσης που αποτελείται από μία ακολουθία λοβοειδών αποθέσεων υδροποιημένων ροών, που εναλλάσσονται με τουρβιδιτικούς ορίζοντες. Το σύστημα αυτό ελαιζάνεται σε κατακόρυφη έννοια και εξαπλώνεται σε οριζόντια έννοια.

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν: (i) Να δημιουργήσει το υποθαλάσσιο τεκτονικό πλαίσιο του Κορινθιακού κόλπου, με τη χαρτογράφηση των ρηγιμάτων που οριοθετούν τον κόλπο και να συσχετίσει συγκεκριμένα υποθαλάσσια ρήγματα με ολοκαινικές ανηψώσεις ακτών. (ii) Μέσω της παρουσίασης τεσσάρων διαφορετικών μορφοτεκτονικών και ιζηματολογικών περιβαλλόντων του κόλπου, να μελετήσει την επίδραση της ανάπτυξης ενεργών ρηγιμάτων στην παράκτια και υποθαλάσσια γεωμορφολογία, στη μεταφορά και απόθεση ιζημάτων και στην κατανομή των ιζηματογενών φάσεων.

Ανηψώσεις ακτών καταγράφονται σε θέσεις κατά μήκος του νοτίου περιθωρίου του κόλπου και σχετίστηκαν με τα ρήγματα Ακράτας, Αιγείρας, Ξυλοκάστρου, Περαχώρας και το ανατολικό ρήγμα των Αλκωνιδών. Αντίθετα, το βόρειο περιθώριο φαίνεται να χαρακτηρίζεται από ένα καθεστώς γενικής βύθισης.

Από τη γεωφυσική έρευνα στις τέσσερις περιοχές που προαναφέρθηκαν, διαπιστώθηκε ότι η τεκτονική όχι απλώς επιδρά, αλλά κυριαρχεί στη μορφολογία και τις διεργασίες ιζηματογένεσης. Ο αριθμός, το μήκος, η διεύθυνση στο χώρο και η δραστηριότητα των ρηγμάτων, είναι οι παράγοντες που επιδρούν άμεσα στη μορφολογία και τον τύπο ιζηματογένεσης. Η σεισμική δραστηριότητα, φυσικά άμεσα συνδεδεμένη με τα ρήγματα, αποτελεί τον κύριο μηχανισμό πρόκλησης φαινομένων βαρυτικής μεταφοράς ιζημάτων που σχεδόν μονοπωλούν στις διεργασίες ιζηματογένεσης. Η ύπαρξη και ο τύπος του υδρογραφικού δικτύου και άρα η τροφοδοσία της λεκάνης με ιζήματα από την ξηρά, συμπληρώνουν τους παράγοντες που επιδρούν στην ιζηματογένεση.

Η παράκτια και υποθαλάσσια περιοχή της Αιγιαλείας χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη του ρήγματος της Ελίκης, στην ξηρά και τεσσάρων υποθαλάσσιων ρηγμάτων που κλιμακώνονται δεξιόστροφα. Η πλούσια προσφορά ιζήματος από τους ποταμούς Βουραϊκός, Σελιούνας, Κερανίτης στην οροφή του ρήγματος της Ελίκης, και του ποταμού Κράθη, δυτικά από την απόληξη του ρήγματος της Ελίκης, έχει οδηγήσει στο σχηματισμό παράκτιων αλλουβιακών ριπιδίων, τα οποία υποθαλασσίως εξελίσσονται σε δέλτα. Η ανάπτυξη και διεύθυνση των υποθαλάσσιων δέλτα ελέγχεται κυρίως από τις ομαλότερες κλίσεις που δημιουργούνται στις ζώνες μετάβασης μεταξύ διαφορετικών ρηγμάτων.

Η παράκτια και υποθαλάσσια περιοχή της Συκιώνας χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη του ρήγματος του Ξυλοκάστρου, το οποίο ανηψώνει συνεχώς την ακτή, δημιουργώντας μία δέσμη αναβαθμίδων. Υποθαλάσσια δημιουργεί ένα απότομο ρηξιγενές πρηνές, μήκους ~25km και ύψους ~600m. Η συνέχεια και γραμμικότητα του ρηξιγενούς πρηνούς φαίνεται ότι δεν επιτρέπει την εκτροπή των ποταμών προς τις ζώνες μετάβασης εκατέρωθεν των απολήξεων του ρήγματος. Οι ποταμοί συναντούν σχεδόν κάθετα την ακτογραμμή και συνεχίζονται υποθαλασσίως ως χαραδρώσεις που διατέμνουν εγκάρσια το ρηξιγενές πρηνές. Το υλικό που προσφέρεται από τους ποταμούς, μαζί με την τροφοδοσία υλικών από τα τοιχώματα των χαραδρώσεων, οδηγείται με αυτό τον τρόπο απ' ευθείας στο αβυσσικό πεδίο μέσω των χαραδρώσεων αυτών όπου και σχηματίζονται ακτινωτά ριπιδία.

Η υποθαλάσσια περιοχή του κόλπου των Αντικύρων χαρακτηρίζεται από: (i) τη θέση της απέναντι

Εικ.4: 3-D απεικόνιση του μορφοτεκτονικού πλαισίου στην περιοχή των Αντικύρων και η επίδρασή του στις ιζηματολογικές διεργασίες και στην ανάπτυξη των ιζηματολογικών φάσεων. 1.Ρήγμα Αντικύρων, 2.Ρήγμα Πάγκαλου, 3.Ίχνος ρήγματος Βελανιδιάς, 4.Χαράδρες στο ρηξιγενές πρανάς των ρηγμάτων 2 & 3, 5.ΒΑ-ΝΔ τάφρος στην κατοκφέρεια του κόλπου Αντικύρων, 6.Περιβάλλον απόθεσης στη βάση της κατοκφέρειας, 7.Κατολισθητικά φαινόμενα στην ανώτερη κατοκφέρεια, 8.Περιβάλλον απόθεσης κατά μήκος της βάσης των ρηξιγενών πρανάς, 9.ΒΑ-ΝΔ κανάλια που μεταφέρουν υλικό στη βάση της πλαγιάς, 10.Ϊζηματα που πληρούν το αβυσσοκό πεδίο, (εναλλαγές τουρβιδιτών/ ημιτελαγιτών και ροών μαζών), 11.Αποθέσεις της βάσης της κατοκφέρειας (εναλλαγές ροών μαζών και τουρβιδιτών/ ημιτελαγιτών), 12.Ακουστικό υπόβαθρο (Πλειο-Πλειστοκαινικά ιζήματα και αλτικό υπόβαθρο)

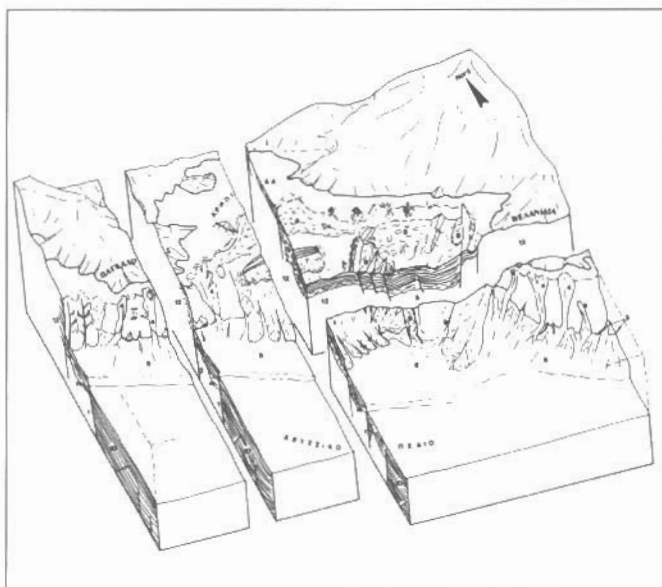
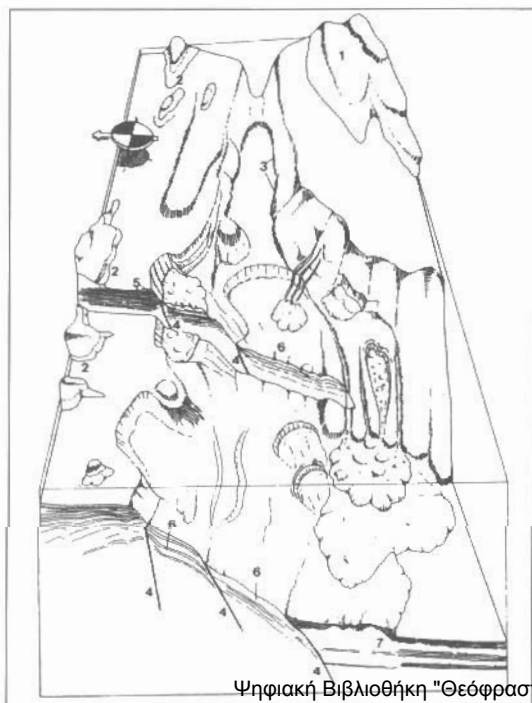


Fig.4 3-D illustration of the morphotectonic pattern of Antikyra area and its influence on the sedimentation processes and facies distribution. 1.Antikyra fault, 2.Pangalos fault, 3.Trace of Velanidia fault, 4.Canyons on the fault plane of the faults 2 & 3, 5.NE-SW graben of the Antikyra slope, 6.Depositional environment along the base of slope, 7.Slides on the upper slope, 8.Depositional environment along the base of the fault planes, 9.NE-SW channels transferring material downslope, 10. Abyssal plain fill (alternating turbiditic/ hemipelagic and mass flow deposits), 11.Base-of-slope/ apron fill (alternating turbiditic/ hemipelagic and mass flow deposits)



Εικ.5: 3-D απεικόνιση του μορφοτεκτονικού πλαισίου στην τάφρο των Στραβίων και η επίδρασή του στις ιζηματολογικές διεργασίες και στην ανάπτυξη των ιζηματολογικών φάσεων. 1.Χερσόνησος Περαχωράς, 2.Αλκυονίδες νήσοι, 3.Ίχνος ρήγματος Στραβίων, 4.Ρήγματα που καθορίζουν το βόρειο περιθώριο της τάφρου, 5.Τουρβιδιτική/ημιτελαγιτική ακολουθία λεκάνης Αλκυονιδών, 6.Περιβάλλον απόθεσης κατά μήκος της βάσης των ρηξιγενών πρανάς και της λεκάνης των Στραβίων (αποθέσεις ροών μαζών/υγροποιημένων ροών ή/και τουρβιδιτών), 7.Περιβάλλον απόθεσης στη δυτική απόληξη της τάφρου/ανατολικό όριο αβυσσοικής πεδιάδας Κορινθιακού κόλπου

Fig.5: 3-D illustration of the morphotectonic pattern of Strava graben and its influence on the sedimentation processes and facies distribution. 1.Perachora peninsula, 2.Alkyonides Islands, 3.Trace of Strava fault, 4.Northern bordering faults of Strava graben, 5. Turbiditic / hemipelagic sequence of Alkyonides bay, 6.Depositional environment along the base of the fault planes and the Strava basin (alternating mass flow/liquified flow deposits and/or turbiditic deposits), 7. Depositional environment at the western termination of Strava graben/eastern boundary of abyssal plane of the Gulf of Corinth

στο κύριο ρήγμα του κόλπου, το ρήγμα του Ξυλοκάστρου, που της προσδίδει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη μελέτη της ανάπτυξης των αντιθετικών ρημάτων και την επίδρασή τους στη μορφολογία και τις ιζηματογενείς διεργασίες, (ii) γενική βύθιση (iii) πολύ περιορισμένη προσφορά ιζημάτων από την Ξηρά, λόγω απουσίας ποταμών ή εποχιακών ρευμάτων. Έχει έτσι αναπτυχθεί κάτω από την επίδραση βαρυτικών μετακινήσεων ένας τύπος ιζηματογένεσης όπου την κύρια πηγή τροφοδοσίας αποτελούν παλαιότερες αποθέσεις οι οποίες κατακερματίζονται και εν' συνέχεια μεταφέρονται προς τα κατάντη υπό μορφή ροών μαζών ή/και τουρβιδιτικών ρευμάτων. Οι οδοί μεταφοράς έχουν προσαρμοστεί στο σύνθετο μορφολογικό δίκτυο που έχουν αναπτύξει τα ρήγματα στην κατωφέρεια. Η απόθεσή τους γίνεται γραμμικά στη βάση της κατωφέρειας και το αβυσσικό πεδίο.

Η υποθαλάσσια τάφρος των Στραβίων, έχει την ιδιαιτερότητα να είναι μία εσωτερική δομή του Κορινθιακού κόλπου, σχεδόν αποκομμένη από το υδρογραφικό δίκτυο. Οι ιζηματογενείς διεργασίες καθορίζονται από την γραμμική υποθαλάσσια διάβρωση των ιζημάτων του κόλπου των Αλκυονιδών κατά μήκος των ρηξιγενών περιθωρίων της τάφρου των Στραβίων και απόθεσή τους στη λεκάνη της μέσω ροών μαζών και από την αξονική μετακίνηση ιζημάτων κατά μήκος του άξονα της τάφρου προς την κεντρική λεκάνη του Κορινθιακού κόλπου. Εκεί δημιουργείται ένα σύστημα απόθεσης το οποίο επαυξάνεται σε κατακόρυφη έννοια και εξαπλώνεται σε οριζόντια έννοια.

Οι βαρυτικές μετακινήσεις μαζών κυριαρχούν στις διεργασίες ιζηματογένεσης και στις τέσσερις περιοχές που εξετάστηκαν. Ο ρυθμός επανάληψης των βαρυτικών μετακινήσεων, όπως πιστοποιείται από τη θραύση υποθαλάσσιων καλωδίων που είχαν ποντισθεί στον πυθμένα του Κορινθιακού κόλπου ανάμεσα στο 1884 και 1957 (Ferentinos et al. 1988), καθώς και από την εναλλαγή τουρβιδιτικών στρωμάτων φυσικής ιλύος, με τουρβιδιτικά στρώματα ερυθράς ιλύος σε πυρήνες του κεντρικού Κορινθιακού κόλπου (Παπαθεοδώρου 1990) είναι κατά μέσο όρο μία κάθε δύο ή τρία χρόνια.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ARMILJO, R., MEYER, B., KING, G.C.P., RIGO, A. & PAPANASTASSIOU, D. 1996. Quaternary evolution of the Corinth Rift and its implications for the Late Cenozoic evolution of the Aegean. *Geophys. J. Int.* 126, 11-53.
- BILLIRIS, H., PARADISSIS, D., VEIS, G., ENGLAND, P., FEATHERSTONE, W., PARSONS, B., CROSS, P., RANDS, P., RAYSON, M., SELLERS, P., ASHKENAZI, V., DAVISON, M., JACKSON, J. & AMBRASEYS, N. 1991. Geodetic determination of tectonic deformation in central Greece from 1900 to 1988. *Nature* 350, 124-129.
- BROOKS, M. & FERENTINOS, G. 1984. Tectonics and sedimentation in the Gulf of Corinth and the Zakynthos and Kefallinia channels, western Greece. *Tectonophysics* 101, 25-54.
- DOUTSOS, T. & KONTOPOULOS, N. & POULIMENOS, G. 1988. The Corinth-Patras rift as the initial stage of continental fragmentation behind an active island arc (Greece). *Basin Research* 1, 177-190.
- DOUTSOS, T. & PIPER, D.J.W. 1990. Listric faulting, sedimentation and morphological evolution of the Quaternary eastern Corinth rift, Greece: First stages of continental rifting. *Geol. Soc. Am. Bull.* 102, 812-829.
- FERENTINOS, G., PAPAΘΕΟΔΩΡΟΥ, G. & COLLINS M.B. 1988. Sediment transport processes on an active submarine fault escarpment: Gulf of Corinth, Greece. *Mar. Geol.* 83, 43-61.
- GAWTHORPE, R.L., FRASER, A.J. & COLLIER, R.E.L.L. 1994. Sequence stratigraphy in active extensional basins: implications for the interpretation of ancient basin-fills. *Mar. Pet. Geol.* 11 No6, 642-658.
- JACKSON, J.A. & MCKENZIE, D.P. 1988. *The relationship between plate motions and seismic tensors and the rate of active deformation in the Mediterranean and Middle East.* *Geophys. J.* 93, 45-73.
- LEEDER, M.R., SEGER, M.J. & STARK, C.P. 1991. Sedimentation and tectonic geomorphology adjacent to major active and inactive normal faults, southern Greece. *J. Geol. Soc., London* 148, 331-343.
- ΛΥΜΠΕΡΗΣ, Ε., ΦΕΡΕΝΤΙΝΟΣ, Γ. & ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ, Γ. 1997. Μορφολογία και ιζηματογενείς διεργασίες στο βορειο-περιορικό του Κεντρικού Κορινθιακού κόλπου. Πρακτ. 5ου Πανελ. Συμπ.

- PAPAGEORGIOU, S., ARNOLD, M., LABOREL, J. & STIROS, S. 1993. Seismic uplift of the harbour of ancient Aigeira, Central Greece. *Int. J. Naut. Archaeol.* 22.3, 275-281.
- ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ, Γ. 1990. Διεργασίες σύγχρονης ιζηματογένεσης στον Κορινθιακό κόλπο. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών.
- PAPATHEODOROU, G & FERENTINOS, G. 1993. Sedimentation processes and basin-filling depositional architecture in an active asymmetric graben: Strava graben, Gulf of Corinth, Greece. *Basin Research* 5, 235-253.
- PIRAZZOLI, P.A., STIROS, S.C., ARNOLD, M., LABOREL, J., LABOREL-DEGUEN, F. & PAPAGEORGIOU, S. 1994. Episodic uplift deduced from Holocene shorelines in the Perachora Peninsula, Corinth area, Greece. *Tectonophysics* 229, 201-209
- STEWART, I. 1996. Holocene uplift and palaeoseismicity on the Eliki Fault, Western Gulf of Corinth, Greece. *Annali di Geofisica* XXXIX N.3, 575-588.
- STIROS, S (1995) Palaeogeographic reconstruction of the Heraion-Vouliagmeni lake coast since early Helladic times. *The annual of the British school at Athens* 90, 17-24.
- ZELILIDIS, A. & KONTOPOULOS, N. 1996. Significance of fan deltas without toe-sets within rift and piggy-back basins: examples from the Corinth graben and the Mesohellenic trough, Central Greece. *Sedimentology* 43, 253-262.