

## ΟΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΙΚΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΙΓΙΑΛΕΙΑΣ (Β. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ)

Τρίκολας Κ.<sup>1</sup>, Κοσκερίδου, Ε.<sup>2</sup>, Τσουρού, Θ.<sup>2</sup>, Ντρίνια, Χ.<sup>2</sup> και Αλεξούλη-Λειβαδίτη Α.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών, Τομέας Γεωλογικών Επιστημών, 157 80 Αθήνα, ctgeo@metal.ntua.gr

<sup>2</sup> Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Ιστορικής Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας, 157 84 Αθήνα.

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η γεωλογική χαρτογράφηση στην περιοχή Αιγιαλείας κατέδειξε την ύπαρξη θαλασσίων αποθέσεων. Αυτές αποτελούν υπολείμματα θαλασσίων Πλειστοκαινικών αναβαθμιδών και θαλάσσιας φάσης στρώματα του Ανωτέρου Πλειοκαίνου, που εντοπίζονται στο νότιο αυτό τμήμα της Κορινθιακής τάφρου. Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η θέση και η στρωματογραφική διάθρωση των θαλασσίων Πλειστοκαινικών αναβαθμιδών, καθώς και τα απολιθώματα τα οποία βρέθηκαν. Οι αναβαθμιδές εμφανίζονται σε υψόμετρα από 30 έως 820m. Με βάση τα απολιθώματα, την στρωματογραφία των μεταλλικών αποθέσεων του υποβάθρου και την νεοτεκτονική δομή συνάγουμε ότι η ηλικία των θαλάσσιων αναβαθμιδών της περιοχής Αιγιαλείας είναι Μέσο-Ανώτερο Πλειοστόκαινο.

### 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατά μήκος του νοτίου περιθωρίου του Κορινθιακού κόλπου έχει αναφερθεί η ύπαρξη θαλασσίων αναβαθμιδών τόσο ανατολικά της Αιγιαλείας, στις περιοχές Ξυλοκάστρου-Κιάτου-Κορίνθου (Dufaure et al., 1975, Sebrier, 1977, Keraudren and Sorel, 1987, Armiijo et al., 1996), όσο και δυτικά στην περιοχή Ρίου (Houghton et al., 2003). Αναφορές για θαλάσσιες αποθέσεις στην περιοχή Αιγιαλείας, έχουν γίνει στην περιοχή Ακράτας από τον Πουλημένο (1991), στην παραλιακή περιοχή Ακράτας-Αιγίου και εκατέρωθεν των ρηγμάτων Ελικής και Αιγίου από τους McNeill & Collier (2004), και από τους De Martini et al. (2004).

Κατά τη διάρκεια της γεωλογικής χαρτογράφησης του τοπογραφικού φύλλου ΑΙΓΙΟ σε κλίμακα 1:20.000, στο βόρειο τμήμα του και στο τμήμα της περιοχής Αιγιαλείας που περιλαμβάνεται στο φύλλο αυτό, εντοπίστηκαν θαλάσσιες αποθέσεις, πάνω στο μεταλλικό γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής, σε θέσεις βορείως της νοητής γραμμής Άνω Διακοπτό, Μαμμουσιά, Πυργάκι, Παλαιά Κουνινά. Η νοητή αυτή γραμμή αποτελεί ζώνη κανονικών, πλαγιοκανονικών ρηγμάτων.

Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι θαλάσσια απολιθώματα (*Ostrea*) εντοπίστηκαν για πρώτη φορά από τον Π. Τσόφλια, στη περιοχή Κουνινών, η θέση των οποίων μας υποδείχθηκε, κατά τη διάρκεια της γεωλογικής χαρτογράφησης της περιοχής.

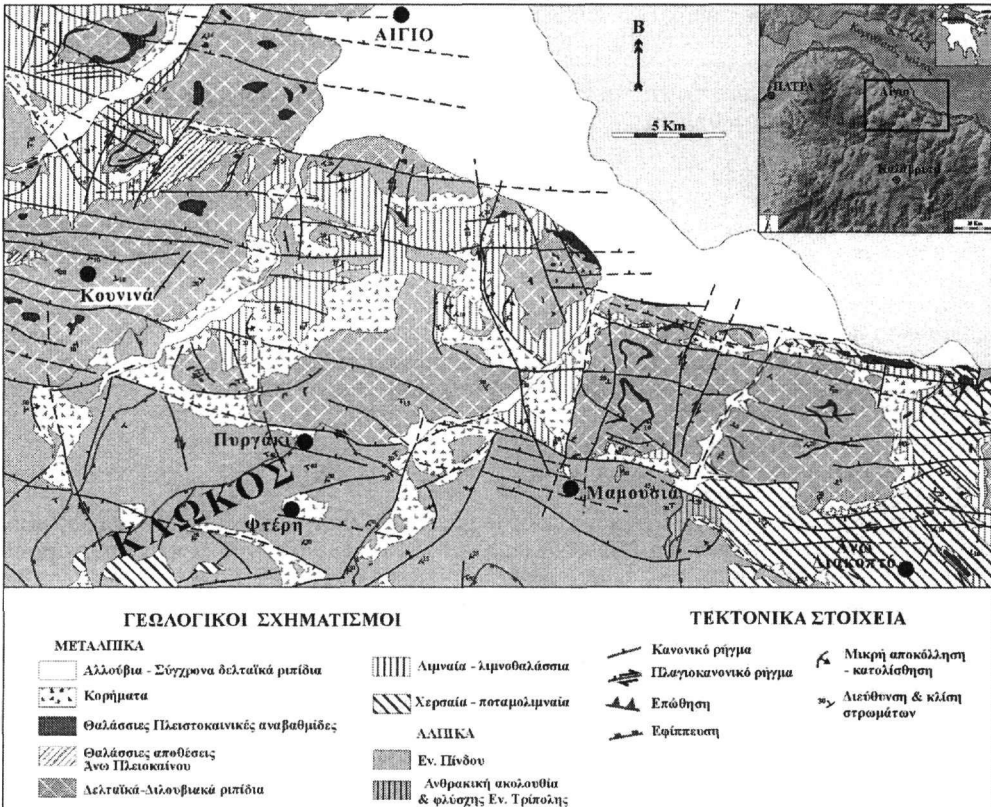
### 2 ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Η περιοχή Αιγιαλείας, στην οποία αναφέρεται η παρούσα εργασία, είναι τμήμα του νοτίου περιθωρίου του Κορινθιακού κόλπου, στη βόρεια Πελοπόννησο και αποτελεί τμήμα της παράκτιας τεκτονικής τάφρου του Κορινθιακού κόλπου στην οποία έχουν αποθεθεί μεταλλικά ιζήματα. Οι μεταλλικές αποθέσεις, στην περιοχή αυτή, αναπτύσσονται στο μεν ανατολικό τμήμα και φθάνουν ως την περιοχή του όρους Χελμός σε υψόμετρα 1700 m περίπου, στο δε δυτικό τμήμα επεκτείνονται ως τις βόρειες πτώσεις του όρους Κλωκός και φθάνουν σε υψόμετρο 1000 m περίπου. Το αλπικό υπόβαθρο της περιοχής αποτελείται από σχηματισμούς της ενότητας Πίνδου, η οποία, παρουσιάζεται με πολύ μικρές εμφανίσεις, κυρίως στο νότιο ανερχόμενο τέμαχος των ΔΒΔ-ΑΝΑ διευθύνσεως ρηγμάτων.

Η παράκτια λεκάνη-τεκτονική τάφρος, οριοθετείται δυτικά από τα ρήγματα της περιοχής Μαμμουσιάς και Πυργακίου. Ανατολικά, το όριο της είναι ασαφές και φτάνει μέχρι την περιοχή Α. Διακο-

πτού (Εικ.1). Στη λεκάνη αυτή, από τα νότια όριά της ως την σημερινή περιοχή της ακτογραμμής του Κορινθιακού Κόλπου, εντοπίστηκαν θαλάσσιες αποθέσεις αναβαθμιδών. Αυτό σημαίνει ότι η θάλασσα του Κορινθιακού είχε καλύψει τις παραπάνω περιοχές, γιατί και η περιοχή αυτή στην παρούσα εργασία αναφέρεται ως Παλαιοκορινθιακός.

Το παράκτιο αυτό τμήμα του Παλαιοκορινθιακού (Εικ.1) δομείται από κάτω προς τα πάνω από: α. ποταμολιμναίες και λιμνοθαλάσσιες αποθέσεις (Doutsos, et al., 1988, Roulimenos et al., 1989, Mourtzos, 1990, Πουλημένος, 1991), ηλικίας Άνωτ Πλειοκαίνου-Κάτω Πλειστοκαίνου. Το πάχος των αποθέσεων αυτών αυξάνει από ανατολικά προς τα δυτικά. Στη ΒΔ περιοχή της παράκτιας τεκτονικής τάφρου (περιοχή Πετροβουνίου), εντοπίστηκαν θαλάσσιες αποθέσεις Άνω Πλειοκαινικής ηλικίας, σε πλευρική σχέση με τις λιμνοθαλάσσιες. Οι αποθέσεις αυτές βρίσκονται υπό έρευνα και δεν θα μας απασχολήσουν στην παρούσα εργασία. β. Επί των στρωμάτων αυτών αναπτύσσονται μεγάλοι πάχους αποθέσεις δελταϊκών ριπιδίων τύπου Gilbert (Doutsos et al, 1988, Ori, 1989, Πουλημένος, 1991, Roulimenos, 1993, Seger & Alexander, 1993, Dart et al., 1994,), οι οποίες συνίστανται από συμπαγείς μάζες κροκαλοπαγών. Οι συμπαγείς αυτές μάζες κροκαλοπαγών χαρακτηρίζονται και ως στραπεζοειδή δελταϊκά ριπιδία (Roulimenos et al., 1993, Zellidis & Kontopoulos, 1996). Στην οροφή των δελταϊκών ριπιδίων, αναπτύσσονται εκτεταμένες επιφάνειες (terraces) οι οποίες αποτελούν υπολείμματα παλαιών δελταϊκών επιφανειών των ποταμών της περιοχής που είχαν την εκβολή τους στον Παλαιοκορινθιακό κόλπο (Seger & Alexander, 1993, Flott e 2003). Το ότι οι επιφάνειες αυτές αποτελούν υπολείμματα Πλειστοκαινικών δέλτα διαπιστώνονται και από μορφοτεκτονικά στοιχεία της περιοχής έρευνας, καθώς και από την μορφή της υποθαλάσσιας ανάπτυξης των σύγχρονων δελταϊκών ριπιδίων στη περιοχή αυτή (Παπαθεοδώρου, 1990). Οι επιφάνειες αυτές καλύπτονται από αποσαθρωμένο ελλουβιακό μανδύα πάχους ως 10 m, που αποτελείται από χαλαρά αργιλικά υλικά και κροκάλες, με χαρακτηριστικό ερυθρό χρώμα. γ. Διλουβιακές ριπιδιακές αποθέσεις εντοπίζονται στο βορειοδυτικό τμήμα της περιοχής ηλικίας Άν. Πλειστοκαίνου (Πουλημένος 1991), καθώς και στο δυτικό και βόρειο τμήμα.



Εικ. 1. Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης (Βόρειο τμήμα φύλλου ΑΙΓΙΟ).

Πάνω σε όλο αυτό το μεταλλικό γεωλογικό υπόβαθρο απαντώνται οι θαλάσσιες Πλειστοκαινικές αποθέσεις στις οποίες αναφερόμαστε, η στρωματογραφική διάθρωση και θέση των οποίων περιγράφεται πιο κάτω.

Στη περιοχή του Παλαιοκορινθιακού διαπιστώθηκαν από τη χαρτογράφηση μεγάλης κλίμακας ρήγματα, ΔΒΔ-ΑΝΑ, ΒΔ-ΝΔ και ΒΑ-ΝΑ ως Β-Ν διεύθυνσης. Στο νότιο όριο της περιοχής έρευνας εντοπίζεται οι ρηξιγενής ζώνη Άνω Διακοπτού, Μαμουσιάς, Πυργακίου. Εμφανίζονται ιστορικά κανονικά ρήγματα ΔΒΔ-ΑΝΑ διεύθυνσης, τα οποία ελέγχουν την απόθεση των ιζημάτων της τάφρου (Doutsos & Roulimenos, 1992, Πουλημένος, 1991, Roulimenos 1993). Ορισμένα απ' αυτά εμφανίζουν κατοπτρικές επιφάνειες με κλίση που κυμαίνεται από 48° έως 85° και σχηματίζουν επιμέρους δομές κεράτων και βυθισμάτων. Τα άλματα των ρηγμάτων αυτών υπερβαίνουν τα 600 m (Πουλημένος, 1991, Flotte, 2003), η εξέλιξη δημιουργίας των οποίων φαίνεται να συμβαίνει από Α προς τα Δ και από Ν προς Β (Flotte, 2003). Τα ρήγματα που βρίσκονται στο βόρειο τμήμα της περιοχής, κοντά στις ακτές του Κορινθιακού, είναι ενεργά και παρατηρούνται ανοδικές κινήσεις με ρυθμό που υπερβαίνει το 1mm/y (Doutsos et al., 1988, Roulimenos, 1993, Armijo et al. 1996, Flotte, 2003). Ειδικότερα, πρόσφατες έρευνες για τα ενεργά ρήγματα Ελικής και Αιγίου δίνονται ταχύτητες ανόδου 1-2,1 mm/y (De Martini et al., 2004, Pantosti et al., 2004, McNeill & Collier, 2004).

Στο παράκτιο αυτό τμήμα του Παλαιοκορινθιακού παρατηρούνται και κανονικά, πλαγιοκανονικά δεξιόστροφα και αριστερόστροφα ρήγματα με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ, ΒΑ-ΝΔ έως Β-Ν. Ορισμένα από αυτά χαρακτηρίζονται ως ρήγματα μετασχηματισμού και εμφανίζουν άλματα ως 450 m (Doutsos et al., 1988, Πουλημένος, 1991, Doutsos & Roulimenos, 1992).

### 3 ΟΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΙΚΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ

Σε ολόκληρη τη περιοχή του Παλαιοκορινθιακού βρέθηκαν μικρής και σχετικά μεγάλης έκτασης θαλάσσιες αναβαθμίδες. Σε πολλές θέσεις οι μικρής έκτασης αναβαθμίδες δεν εμφανίζονται στον χάρτη (Εικ. 1), λόγω της κλίμακας χαρτογράφησης, ιδιαίτερα στο βόρειο τμήμα της περιοχής έρευνας. Σε πολλές περιπτώσεις αυτές είναι δυσδιάκριτες, λόγω της έντονης τεκτονικής παραμόρφωσης και της ίδιας λιθολογικής σύστασης, με τα υποκείμενα στρώματα. Η συστηματική μελέτη των αναβαθμιδών της περιοχής απαιτεί χαρτογράφηση μικρότερης κλίμακας.

Οι κυριότερες θαλάσσιες πλειστοκαινικές αποθέσεις από άποψη έκτασης και πάχους οι οποίες εντοπίστηκαν είναι οι παρακάτω (Εικ. 1):

#### • Περιοχή Άνω Διακοπτού

Σε απόσταση 1000 m περίπου ΒΑ του χωριού Άνω Διακοπτό και σε υψόμετρο 540-600 m εντοπίστηκαν αποθέσεις συμπαγών κροκαλοπαγών. Τα κροκαλοπαγή αυτά είναι σε ασυμφωνία με το υπόβαθρό τους που είναι μάργες και κροκαλοπαγή ποταμολιμναίας και λιμνοθαλάσσιας φάσης. Τα κροκαλοπαγή έχουν πάχος 60 m περίπου. Παρουσιάζονται κατακερματισμένα από ρήγματα και εμφανίζουν κοκκομετρική διαβάθμιση. Στα κροκαλοπαγή αυτά παρεμβάλλονται στρώσεις μαργαϊκού ασβεστολίθου μέσα στα οποία βρέθηκαν θραύσματα από *Cladocora caespitosa* (Gault), *Chlamys* sp. και *Cardiidae*, τα οποία χαρακτηρίζουν θαλάσσιο παράκτιο περιβάλλον.

Άλλες μικρότερης έκτασης και πάχους εμφανίσεις θαλάσσιων κροκαλοπαγών βρέθηκαν σε διάφορα υψόμετρα (ως 600m) στην ευρύτερη περιοχή Α. Διακοπτού, όπως στην περιοχή Καταφύγιο και σε θέσεις ανατολικά της περιοχής Κουρκουλιά.

#### • Περιοχή αυχένα Μαμουσιάς

Σε θέση ανατολικά του αρχαιολογικού χώρου Μαμουσιάς, στον αυχένα Μαμουσιάς, σε υψόμετρο 580 m και σχεδόν πάνω στο ΔΒΔ-ΑΝΑ διεύθυνσης διερχόμενο ρήγμα Μαμουσιάς εντοπίστηκαν κροκαλοπαγή με ενστρώσεις άμμων μικρής έκτασης και πάχους 20 m περίπου.

Μέσα στις στρώσεις άμμων βρέθηκαν θραύσματα από *Cladocora caespitosa* (Gault).

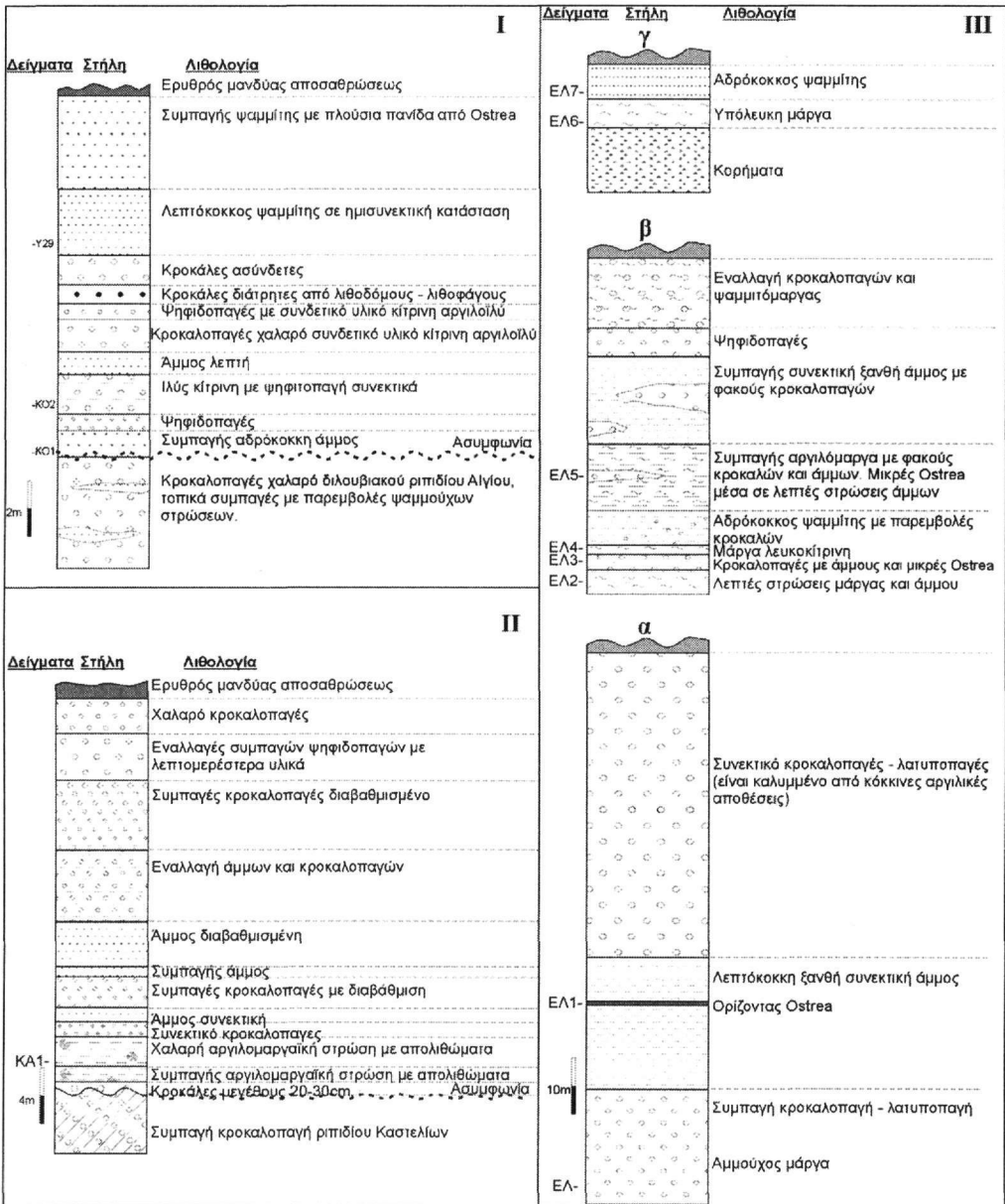
#### • Περιοχή Πυργάκι

Βόρεια και δυτικά του χωριού Πυργάκι βρέθηκαν μικρής έκτασης και πάχους από 3-10 m θαλάσσια συμπαγή κροκαλοπαγή τα οποία βρίσκονται στην οροφή των παλαιοεπιφανειών δέλτα των περιοχών Κολοκοτρώνη και Αγ. Λεοντίου. Τα κροκαλοπαγή αυτά έχουν διαστραυρούμενες στρώσεις και διαφέρουν στην όψη από τα υποκείμενα κροκαλοπαγή των δελταϊκών ριπιδίων.

#### • Περιοχή Κουνινών

Στην περιοχή νότια του χωριού Κουνινά και σε κορυφές λόφων βρέθηκαν θαλάσσιας φάσης κροκαλοπαγή. Σε έναν από αυτούς, στη θέση Λάκες, σε υψόμετρο 760-780 m, και σε ασυμφωνία

με υποκείμενο σχηματισμό διλουβιακού ριπιδίου, εντοπίστηκαν τα στρώματα που περιγράφονται στη στρωματογραφική στήλη της Εικ. 2.Ι. Τα στρώματα αυτά εμφανίζονται με κλίση 15° ΝΔ.



Εικ. 2. Στρωματογραφικές στήλες θαλάσσιων αναβαθμιδών περιοχής Λάκης Κουνινών (I), Καστελιών (II) και Ελικής (III).

Σε δείγματα που πάρθηκαν από τις άμμους και τις ιλύες βρέθηκαν τα βενθονικά τρηματοφόρα: *Elphidium* sp, *Cibicides lobatulus*, *Ammonia beccarii*, *Hyanessina depressula*, *Valvulineria bradyana*, *Criboelphidium advenum*. Στο ανώτερο στρώμα του συμπαγούς ψαμμίτη βρέθηκε πλούσια πανίδα από: *Ostrea (Ostrea) edulis lamellosa* (Brocchi), *Ostrea* sp., *Chlamys* sp.

Επίσης, στο μεσαίο τμήμα της τομής παρατηρήθηκαν βιοδηλωτικά ίχνη από *Lithophaga lithophaga* (Linne) σε κροκάλες η μέγιστη διάμετρος των οποίων φτάνει τα 20 cm.

Σε δυο θυρίδες από *Ostrea* sp. προκειμένου να βρεθεί η ηλικία τους, εφαρμόστηκε η τεχνική της θερμοφωταύγειας. Μετρήσεις ραδιενέργειας έγιναν επιτόπου και στο εργαστήριο από το Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών του Ε.ΚΕ.Φ.Ε. Δημόκριτος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ηλικία των θυρίδων είναι μεγαλύτερη των 250 ka. Ακριβής ηλικία των δειγμάτων δεν βρέθηκε, καθώς αυτή ξεπερνούσε τα χρονολογικά όρια της τεχνικής της θερμοφωταύγειας. Τα αποτελέσματα αυτά ενισχύουν την εκτιμώμενη από τον Flotte (2003) ηλικία των παλαιοεπιφανειών της περιοχής (επιφάνειες παλαιοπαράλιας δέλτα), η οποία τοποθετείται στα 340 ka.

- Περιοχή Καστέλια

Στην οροφή του δελταϊκού ριπιδίου Καστελίων (Εικ. 1) και σε τομές που εντοπίζονται σε βόρειες θέσεις (προς τον Κορινθιακό) της επιφάνειας παλαιού (πλειστοκαινικού) δέλτα, βρέθηκαν στρώματα κροκαλοπαγών τα οποία στα ανώτερα τμήματά τους εμφανίζονται συμπαγή. Σε μια τομή της περιοχής αυτής, σε υψόμετρο 760 m και σε ασυμφωνία πάνω στις αποθέσεις κροκαλοπαγών του δελταϊκού ριπιδίου, παρουσιάζονται τα θαλάσσια στρώματα της τομής Καστελίων (Εικ. 2.ΙΙ). Τα στρώματα αυτά κλίνουν 10-15° ΝΑ και έχουν πάχος 30-35 m. Στη βάση της τομής αυτής βρέθηκαν: Μαλάκια: *Ostrea* sp., *Mytilus* sp., *Chlamys opercularis* (Lamarck), *Pecten (Pecten) jacobaeus* (Linne), *Cardiidae*, η συνάθροιση των οποίων χαρακτηρίζει θαλάσσιο περιβάλλον και συγκεκριμένα, την περιπαράκτια ζώνη.

Βενθονικά τρηματοφόρα:

*Valvulineria bradyana*, *Bulimina elongata*, *Ammonia beccarii*, *Cibicides* sp., *Cibicides lobatulus*.

Οστρακώδη: *Cyprideis* sp. και πλαγκτονικά τρηματοφόρα.

- Περιοχή Βουνί Μαιμουσιάς – Αγ. Απόστολο

Στην περιοχή αυτή οι θαλάσσιες αποθέσεις εμφανίζονται όπως και στην περιοχή Καστελίων, σε τομές των βορείων πρυνών, του ανώτερου τμήματος του δελταϊκού ριπιδίου Μαιμουσιάς και σε υψόμετρο 780-820 m. Στις τομές αυτές παρατηρούνται θαλάσσιες φάσης χαλαρά κροκαλοπαγή, χωρίς σαφή διαχωρισμό από αυτά του δελταϊκού ριπιδίου, με διασταυρούμενη στρώση και πεπλατυσμένες κροκάλες. Σε δείγματα από λεπτομερείς αμμοίλυθες στρώσεις που πάρθηκαν από διάφορες θέσεις βρέθηκε το βενθονικό τρηματοφόρο *Valvulineria bradyana* και θραύσματα από *Ostrea*. Βρέθηκαν επίσης αποτυπώματα από *Cardiidae* πάνω σε ιζήματα μαργαϊκού ασβεστόλιθου στην παλαιοεπιφάνεια της περιοχής. Το μέγιστο πάχος των θαλασσίων αποθέσεων υπολογίζεται σε 40m περίπου.

- Περιοχή Αγ. Ηλία Κουνινών

Η περιοχή αυτή βρίσκεται 1700 m περίπου Δ-ΒΔ του χωριού Κουνινά σε υψόμετρο 570-580 m. Μέσα σε στρώματα μαργών-αμμούχων μαργών τα οποία πλευρικά μεταβαίνουν σε χαλαρά κροκαλοπαγή και αργίλους, χωρίς καμία σταθερότητα στη διάταξη των στρώσεων και του πάχους των, βρέθηκαν:

Μαλάκια: *Ostrea (Ostrea) edulis lamellosa* (Brocchi), *Pecten (Pecten) jacobaeus* (Linne).

Βενθονικά τρηματοφόρα: *Cibicides lobatulus*, *Gavelinopsis praegeri*, *Valvulineria bradyana*, *Reusella spinulosa*,

καθώς και βελόνες εχίνων.

Το πάχος των θαλασσίων αποθέσεων της θέσεως αυτής δεν είναι μεγαλύτερο των 20 m.

- Περιοχή Τράπεζας

Στην ευρύτερη περιοχή Τράπεζας εμφανίζονται σε διάφορα υψόμετρα θαλάσσιες αναβαθμίδες. Αυτές λιθολογικά αποτελούνται από εναλλαγές κροκαλοπαγών και άμμων. Οι αποθέσεις αυτές στη βάση τους είναι χαλαρές και εξελίσσονται στους ανώτερους ορίζοντες σε συμπαγείς πάγκους. Αναπτύσσονται ασύμφωνα πάνω στα ποταμολιμναία και λιμνοθαλάσσια ιζήματα του υποβάθρου. με πάχος που φτάνει τα 60m. Το μεγαλύτερο πάχος των αποθέσεων αυτών εμφανίζεται στο βόρειο τμήμα προς τον Κορινθιακό κόλπο. Χαρακτηριστική τέτοια εμφάνιση είναι αυτή πάνω στην οποία είναι κτισμένο το χωριό Τράπεζα, σε υψόμετρο 140 m περίπου. Χαρακτηριστικές εμφανίσεις θαλάσσιων κροκαλοπαγών βρέθηκαν στη θέση Αγ. Κων/νος Τράπεζας σε υψόμετρο 280 m, στη περιοχή Πλεχτή σε υψόμετρα 120, 300 και 400m, όπου στην εμφάνιση του υψομέτρου των 300m, μέσα στα κροκαλοπαγή βρέθηκε το απολιθωμα *Patella safiana* (Lamarck). Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι η παρουσία της *Patella safiana* (Lamarck), υποδεικνύει ότι η ηλικία των στρωμάτων στα οποία περιέχεται δεν είναι αρχαιότερη του Μέσου Πλειστοκαινίου. Επιπλέον οι McNeill&Collier (2004) αναφέρουν την παρουσία ακολουθίας αναβαθμιδών, υψομέτρου πάνω από 200m, στην περιοχή δυτικά του Λαδοποτάμου, καθώς και ανατολικά της Τράπεζας στην περιοχή του Πλάτανου που είναι ανυψωμένες στα 350-400m.

Στη θέση Βίγλα Τράπεζας και στη βάση των κροκαλοπαγών, σε υψόμετρο 120 m μέσα σε φακοειδείς ενστρώσεις από αργίλους και ψαμμούχες μάργες βρέθηκαν:



Μαλάκια: *Pecten (Pecten) jacobaeus* (Linne), *Ostrea (Ostrea) edulis lamellosa* (Brocchi), *Chlamys (Aequipecten) seniensis* (Lamarck), *Anomia (Anomia) ehippium* (Linne)

Οστρακώδη: *Lindisfarnia turbida* (Muller), *Xestoleberis sp.*, *Pterygocythereis sp.*, *Leptocythere sp.*, *Bosquetina dentata* (Muller), *Costa edwardsii* (Roemer), τα οποία χαρακτηρίζουν σχετικά αβαθή (~20m) ήσυχα θαλάσσια περιβάλλοντα (Bonaduce et al. 1975, Guernet et al. 2003).

Βενθονικά Τρηματοφόρα: *Hyalinea balthica*, *Bolivina spathulata*, *Cassidulina carinata*, *Valvulineria bradyana*, *Asterigerinata planorbis*, *Gavelinopsis praegeri*, καθώς και πλαγκτονικά τρηματοφόρα.

#### Περιοχή βόρειου πρανούς Αγ. Αποστόλων

Στο βόρειο πρανές του δελταϊκού ριπιδίου Μαμουσιάς – Αγ. Αποστόλων εμφανίζονται θαλάσσιες αναβαθμίδες με χαλαρά κροκαλοπαγή μικρού πάχους. Στη θέση Αγ. Στέφανος πάνω σε μικρής έκτασης επίπεδη επιφάνεια (terrace) απαντώνται συμπαγή μπλοκ κροκαλοπαγών, υπερκείμενα χαλαρών κροκαλοπαγών πάχους 3-4 m μέσα στα οποία βρέθηκαν θραύσματα γαστερόποδων και *Ostrea*. Βρέθηκαν επίσης τα βενθονικά τρηματοφόρα:

*Coryphostoma sp.*, *Valvulineria bradyana*, *Elphidium sp.*, *Ammonia beccarii*, *Gavelinopsis praegeri*.

Η εμφάνιση αυτή βρίσκεται σε υψόμετρο 120 m, στο βόρειο βυθιζόμενο τέμαχος του ρήγματος Τράπεζας και είναι σε ασυμφωνία με τα υποκείμενα κροκαλοπαγή του δελταϊκού ριπιδίου Μαμουσιάς.

Σε άλλη θέση στην ίδια περιοχή και σε τομή που βρίσκεται στο πρανές μικρής έκτασης αναβαθμίδας, σε υψόμετρο 320 m μέσα σε στρώσεις άμμων και κροκαλοπαγών, βρέθηκαν θραύσματα από *Ostrea* και τα βενθονικά τρηματοφόρα *Elphidium sp.*, *Ammonia beccarii*, *Cibicides lobatulus*, *Hyalinea depressula*.

#### • Περιοχή αρχαιολογικού χώρου Κερύνειας

Στη θέση του αρχαιολογικού χώρου Κερύνειας σε υψόμετρο 300 m βρέθηκαν τεμάχια συμπαγών κροκαλοπαγών πάχους 1-2 m πάνω σε λιμνοθαλάσσιας φάσης στρώματα αμμούχων μαργών με μικρο-γαστερόποδα. Η θέση αυτή βρίσκεται στο νότιο ανερχόμενο τέμαχος του ρήγματος Ελίκης.

#### • Περιοχή Ελίκης

Στο πρανές που βρίσκεται νότια των χωριών Ελίκη και Νικολέικα, στο ανερχόμενο τέμαχος του ρήγματος Ελίκης, βρέθηκαν θαλάσσιες αναβαθμίδες. Στη περιοχή του πρανούς ως το υψόμετρο των 500 m παρατηρούνται πολλές μικρές σχεδόν οριζόντιες επιφάνειες, στο Β-ΒΑ τμήμα των οποίων παρατηρήθηκαν ασύνδετες μάζες χαλαρών κροκαλοπαγών, πάχους ως 5 m. Σε τρεις από αυτές που βρίσκονται σε υψόμετρο από 60 έως 200 m εμφανίζονται διαδοχικά τα στρώματα που περιγράφονται στην Εικ. 2. III α,β,γ. Τα στρώματα αυτά είναι σχεδόν οριζόντια και αναπτύσσονται παράλληλα στο πρανές, πάνω σε υπόβαθρο διλουβιακού ριπιδίου.

Στα δείγματα που εξετάστηκαν από τις τομές βρέθηκαν:

Δείγμα ΕΛ<sub>1</sub>: Μαλάκια: *Ostrea (Ostrea) edulis lamellosa* (Brocchi), *Chlamys opercularis* (Lamarck)

Οστρακώδη: *Loxococoncha sp.*, *Pontocythere elongata* (Brady), *Bairdia sp.*, *Semicytherura sp.*

Δείγμα ΕΛ<sub>2</sub>: Οστρακώδη: *Cytheridea neapolitana*.

Δείγμα ΕΛ<sub>3</sub>: Μαλάκια: *Ostrea sp.*

Βενθονικά τρηματοφόρα: *Hyalinea balthica*.

Δείγμα ΕΛ<sub>4</sub>: Βενθονικά τρηματοφόρα: *Ammonia Beccarii*, *Elphidium sp.*

Δείγμα ΕΛ<sub>5</sub>: Μαλάκια: *Ostrea (Ostrea) edulis lamellosa* (Brocchi).

Οστρακώδη: *Cytheridea neapolitana*, *Cyprideis sp.*, *Costa sp.*

Δείγμα ΕΛ<sub>6</sub>: Βενθονικά τρηματοφόρα: *Ammonia beccarii*, *Bulimina elongata*, *Gavelinopsis praegeri*.

Δείγμα ΕΛ<sub>7</sub>: Μαλάκια: *Ostrea (Ostrea) edulis lamellosa* (Brocchi).

Στις συγκεντρώσεις οστρακωδών των δειγμάτων αυτής της τομής κυριαρχεί το είδος *Cytheridea neapolitana*, το οποίο χαρακτηρίζει ελαφρώς βαθύ παράκτιο περιβάλλον (Guernet et al. 2003).

Η παρουσία του βενθονικού τρηματοφόρου *Hyalinea balthica* στη τομή 2.IIIβ πιστοποιεί ότι η εν λόγω ακολουθία έχει ηλικία νεότερη του Κατ. Πλειστόκαινου (F.D. 1,493 Ma). Οι McNeil&Collier

(2004) και οι De Martini et al. (2004) με βάση ραδιοχρονολογήσεις που πραγματοποίησαν σε δείγματα από περιοχές του νοτίου ανερχομένου πρανούς του ρήγματος Ελίκης, έδωσαν ηλικία Αν. Πλειστόκαινο.

- Περιοχή Πήλιουρα

Στη βάση μιας σχεδόν επίπεδης αναβαθμίδας, βρέθηκε μικρή εμφάνιση κροκαλοπαγών πάχους περίπου 50 m. Τα κροκαλοπαγή αυτά βρίσκονται σε υψόμετρο 460 m και είναι ασύμφωνα πάνω σε λιμνοθαλάσσιες αμμούχες μάργες. Μέσα σε αυτά βρέθηκαν κροκάλες διαμέτρου μέχρι 20 cm με βιοδηλωτικά ίχνη από *Lithophaga lithophaga* (Linne)

- Περιοχή ΒΔ τμήματος του φύλλου

Στο ΒΔ τμήμα της περιοχής έρευνας και στις περιοχές Ανδραούστα, Τραπεζά, Κούμαρης και Πετροβούνι Κουνινών αναπτύσσονται ευρείας έκτασης, καθώς και μεμονομένες θαλάσσιες αποθέσεις αναβαθμίδων. Οι εμφανίσεις αυτές βρίσκονται σε ασυμφωνία με υποκείμενα στρώματα λιμνοθαλάσσιες φάσης και διλουβιακού ριπιδίου.

Στη περιοχή Ανδραούστα εμφανίζονται πάγκοι κροκαλοπαγών το πάχος των οποίων φτάνει τα 60 m περίπου και βρίσκονται σε υψόμετρα 250-300 m. Στην περιοχή αυτή κάτω από συμπαγείς πάγκους κροκαλοπαγών θαλάσσιας φάσης, πάχους ως 15 m περίπου, αναπτύσσονται χαλαρά κροκαλοπαγή ενδιάμεσα στα οποία παρεμβάλλονται φακοειδούς μορφής ενστρώσεις αμμούχων μαργών, αργίλων και άμμων, το πάχος των οποίων τοπικά φτάνει τα 40 m. Σε τομή των στρωμάτων αυτών βρέθηκαν:

Μαλάκια, *Chlamys (Flexopecten) flexuosa* (Poli), *Ostrea (Ostrea) edulis lamellosa* (Brocchi), βενθονικά Τρηματοφόρα, *Ammonia beccari*, *Elphidium crispum*, *Cibicides lobatulus* (Walker & Jacob).

Στη περιοχή του λόφου Τραπεζά, νότια του χωριού Κούμαρης, εμφανίζονται συμπαγή κροκαλοπαγή πάχους 20 m περίπου τα οποία βρίσκονται σε υψόμετρο 400 m. Στην περιοχή Κούμαρης οι De Martini et al. 2004 πραγματοποίησαν ραδιοχρονολόγηση με μέθοδο U/Th σε θαλάσσια κελύφη που πάρθηκαν από υψόμετρο 360 m, η οποία έδωσε ηλικία 0,3Ma

Στη περιοχή Πετροβούνι Κουνινών σε δύο θέσεις βρέθηκαν συμπαγή θαλάσσια κροκαλοπαγή σε υψόμετρα 400 και 560 m. Το πάχος των εμφανίσεων αυτών δεν υπερβαίνει τα 40 m. Τα κροκαλοπαγή αυτά έχουν διασταυρούμενες στρώσεις και οι κροκάλες τους έχουν χαρακτηριστική πεπλατυσμένη μορφή. Επίσης στη περιοχή Πετροβουνίου εντοπίστηκαν θαλάσσια στρώματα με αξιόλογη πανίδα μεταξύ των οποίων βρέθηκε το πλαγκτονικό τρηματοφόρο *Globorotalia inflata* το οποίο σε συνδυασμό με δεξιόστροφες *Neogloboquadrina* sp. δίνει Άνω Πλειοκαινική ηλικία Στην περιοχή αυτή η έρευνα συνεχίζεται.

- Περιοχή Αιγίου

Στην περιοχή της παλαιοεπιφάνειας (terrace) Αιγίου-Βουλωμένου εντοπίστηκαν μικρής έκτασης μεμονωμένες υπολειμματικές εμφανίσεις άμμων και κροκαλοπαγών θαλάσσιας φάσης, που αναπτύσσονται σε υψόμετρα ως 250 m.. Αυτές, επικάθονται πάνω σε στρώματα διλουβιακού ριπιδίου ίδιας λιθολογίας. Σε τομή της περιοχής του λιμανιού Αιγίου και σε υψόμετρο 30 m, μέσα σε συμπαγή πάγκο αδρόκοκκου ψαμμίτη πάχους 3 m περίπου, βρέθηκαν θραύσματα από *Ostrea*.

Στην ίδια περιοχή του Αιγίου οι De Martini et al (2004) αναφέρουν την ύπαρξη τεσσάρων αναβαθμίδων ανύψωσης ως 230 m, με τέτοια διεύθυνση που υποδεικνύουν την ύπαρξη ενός παλαιοκόλπου μεταξύ των ρηγμάτων Αιγίου και Ελίκης.

#### 4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από τα παραπάνω αναφερόμενα στοιχεία συνάγεται ότι οι θαλάσσιες αποθέσεις που εντοπίστηκαν στη περιοχή Αιγ:αλείας (φύλλο ΑΙΓΙΟ) είναι: α) αποθέσεις οι οποίες βρέθηκαν στο ΒΔ τμήμα της περιοχής (περιοχή Πετροβουνίου), ηλικίας Άνωτ. Πλειοκαινίου. Οι εμφανίσεις αυτές βρίσκονται υπό έρευνα, και β) αποθέσεις που βρέθηκαν σε όλη σχεδόν την περιοχή της τεκτονικής τάφρου του Παλαιοκορινθιακού, που είναι υπολείμματα Πλειοστοκαινικών αναβαθμίδων.

Οι Πλειστοκαινικές θαλάσσιες αποθέσεις εμφανίζονται βόρεια των τεκτονικών γραμμών των περιοχών Α. Διακοπτό, Μαμουσιά, Πυργάκι, Κουνινά, που συνιστούν το νοτιότερο όριο του Παλαιοκορινθιακού. Έχουν μικρή έκταση εμφάνισης και πάχος που κυμαίνεται από 3 m έως 60 m. Εντοπίστηκαν σε υψόμετρα από 30 έως 820 m. Η στρωματογραφική τους διάρθρωση είναι κυρίως στρώματα κροκαλοπαγών και άμμου, και κατά περιοχές αμμούχων μαργών και αργίλων που συνήθως απαντώνται στα κατώτερα στρώματα. Η εγκλεισμένη στα θαλάσσια στρώματα πανίδα, δείχνει ότι πρόκειται για παράκτιες αποθέσεις ρηχής φάσης. Οι θαλάσσιες αποθέσεις βρίσκονται σε ασυμφωνία πάνω στο μεταλλικό υπόβαθρο.

Τα γεωλογικά δεδομένα και τεκτονικά στοιχεία μας επιτρέπουν να διατυπώσουμε ότι το όριο της θάλασσας του Κορινθιακού κατά τη περίοδο του Ανωτ. Πλειοκαίνου-Κατ. Πλειστοκαίνου ήταν στη νοητή γραμμή Α. Διακοπτό, Μαμουσιά, Πυργάκι, Κουνινά, καθώς οι λιμνοθαλάσσιες αποθέσεις (Ανώτερο Πλειόκαινο-Κατώτερο Πλειστόκαινο) απαντούν μέχρι το όριο αυτό. Ένα μικρό τμήμα των λιμνοθαλάσσιων αποθέσεων βρίσκεται νότια του ρήγματος Μαμουσιάς και σε μικρή απόσταση από αυτό, ενώ θαλάσσιες αποθέσεις αυτής της ηλικίας βρίσκονται στο ΒΔ τμήμα της περιοχής (περιοχή Πετροβούιου). Τα ρήγματα Μαμουσιάς και Πυργακίου φαίνεται ότι δημιουργήθηκαν κατά την περίοδο του Κατ-Μέσου Πλειστοκαίνου, περίοδο κατά την άποψή μας, απόθεση των δελταϊκών ριπιδίων σε θαλάσσιο περιβάλλον. Ειδικότερα για τις αποθέσεις των δελταϊκών ριπιδίων αναφέρεται ηλικία  $1 \pm 0,2$  Ma (Moretti et al., 2003). Επομένως οι κινήσεις των ρηγμάτων Μαμουσιάς και Πυργακίου ρύθμισαν την απόθεση των λιμνοθαλασσίων ιζημάτων και την θέση της θάλασσας την περίοδο Ανωτ. Πλειόκαινο-Κατώτ. Πλειστόκαινο, αλλά και των νεώτερων αποθέσεων των δελταϊκών ριπιδίων. Ανάλογη περίπτωση παρατηρείται σήμερα στα ρήγματα Ελικής και Αιγίου, οι κινήσεις των οποίων ρυθμίζουν τις αποθέσεις των ποταμών της περιοχής, σχηματίζοντας τα σύγχρονα αλλουβιακά ριπιδία.

Επομένως, το υψόμετρο και η θέση εμφάνισης των θαλασσίων αναβαθμιδών συνδέεται άμεσα με την έντονη ενεργή νεοτεκτονική της περιοχής του νοτίου περιθωρίου της Κορινθιακής τάφρου. Ιδιαίτερα η θέση εμφάνισης ορισμένων αποθέσεων, που εντοπίζεται στην οροφή των αποθέσεων των δελταϊκών ριπιδίων και στο βόρειο τμήμα των παλαιών δέλτα ποταμών της περιοχής καθώς και πλευρικά αυτών, δείχνει ότι η απόθεση έγινε σε συνθήκες τεκτονικής ανόδου των περιοχών και μετακίνησης της εκάστοτε ακτογραμμής προς βορρά. Τα μεγάλα υψόμετρα εμφάνισης των θαλασσίων αποθέσεων μπορούν να αιτιολογηθούν, αν λάβουμε υπόψη μας τα μεγάλα άλματα των ρηγμάτων που διαπιστώνονται στην περιοχή. Πράγματι, αν μιλήσουμε μόνο για τα κύρια ρήγματα, Μαμουσιάς, Πυργακίου, στο νότιο τμήμα της περιοχής, αυτά εμφανίζουν άλματα μεγαλύτερα των 600 m (Πουλημένος 1991, Flotte, 2003), η δε ηλικία δράσης αυτών είναι, όπως φαίνεται και από τη δομή της περιοχής, μετά το Κ. Πλειστόκαινο. Στο βόρειο τμήμα της περιοχής κοντά στις σημερινές ακτές του Κορινθιακού στα κύρια ρήγματα Τράπεζας, Ζαχλωρίτικων και Ελικής διαπιστώνονται άλματα της τάξης των 400, 300 και 700 m αντίστοιχα. Η δράση του ενεργού ρήγματος της Ελικής τοποθετείται μετά το Μ. Πλειστόκαινο (Πουλημένος, 1991), από 0,4 Ma (Flotte, 2003), από 125-200 Ka (Moretti et al., 2003) και από 200-250 ka (De Martini et al., 2004), μέχρι σήμερα.

Από τα στοιχεία της γενικότερης έρευνας που διεξάγεται στην περιοχή του φύλλου ΑΙΓΙΟ φαίνεται ότι, η έντονη ρηξιγενής νεοτεκτονική κατάτμηση της περιοχής έχει δημιουργήσει ρηξιτεμάχη τα οποία ανυψώθηκαν, και συνεχίζουν να ανυψώνονται στο βόρειο τμήμα του φύλλου, ενώ ταυτόχρονα στρέφονται σε Α, ΝΑ κατεύθυνση, με αποτέλεσμα την ανύψωση των τεμαχών και κατά συνέπεια των Πλειστοκαινικών θαλασσίων αποθέσεων σε υψόμετρα μέχρι 800 m.

Αν λάβουμε υπόψη μας ότι η νεοτεκτονική εξέλιξη της περιοχής φαίνεται να έχει γίνει από Α προς Δ και από Ν προς Β (Flotte, 2003), θα πρέπει οι νοτιότερες θαλάσσιες εμφανίσεις να είναι αρχαιότερες αυτών που απαντώνται στο βόρειο τμήμα. Στην περιοχή του ανατολικού Κορινθιακού, η ηλικία των αρχαιότερων αναβαθμιδών που έχουν χρονολογηθεί, κυμαίνεται από 312-350 ka (Collier et al., 1992, Armijio et al., 1996). Το βέβαιο είναι ότι, η θέση της θαλάσσιας ακτής της περιοχής ρυθμίζεται κατά κύριο λόγο από τις κινήσεις των ρηγμάτων και λιγότερο ίσως από ευστατικές κινήσεις.

Η εύρεση της *Hyalinea balthica* σε τομές των περιοχών Τράπεζας και Ελικής που βρίσκονται σε ένα μέσο υψόμετρο 150 m δείχνει ότι οι αποθέσεις αυτές είναι νεότερες του Κατ. Πλειστοκαίνου. Η εκτίμηση της ηλικίας που έγινε στα δείγματα *Ostrea* της περιοχής Λάκες Κουνινών, σε υψόμετρο 760m, η οποία είναι μεγαλύτερη των 250ka, και η εκτίμηση ηλικίας των 340ka της παλαιοεπιφανείας Κουνινών, που δίδεται από τον Flotte (2003), δείχνει ότι, η απόθεση των στρωμάτων αυτών έγινε τουλάχιστο στο Μέσο Πλειστόκαινο. Από τα υπόλοιπα παλαιοντολογικά ευρήματα δεν μπορεί να προσδιοριστεί η ηλικία των θαλασσίων αποθέσεων, ώστε να μπορούν να διαχωριστούν χρονολογικά και να δοθούν σαφείς γραμμές παλαιοακτών.



Σύμφωνα με τα παραπάνω, εκτιμούμε ότι η ηλικία των θαλασσίων αναβαθμίδων της περιοχής είναι Μ.- Α. Πλειστόκαινο με αρχαιότερες τις εμφανιζόμενες στις νοτιότερες θέσεις της περιοχής έρευνας. Η εκτίμηση αυτή είναι σύμφωνη με τα πλαίσια ηλικίας που δίνεται στην αρχαιότερη αναβαθμίδα της περιοχής Ξυλοκάστρου (Sebrier 1977, Keraudren & Sorel, 1987), με την ηλικία των παλαιών δελταϊκών επιφανειών στα άκρα των οποίων διαπιστώνονται θαλάσσιες αποθέσεις, 330-340 ka (Flotte 2003), με την ηλικία 300 ka (De Martini *et al.*, 2004) που δίνεται για αναβαθμίδα της περιοχής Κούμαρης Αιγίου, καθώς και με την ηλικία Ανωτ. Πλειστόκαινου που δίνουν οι De Martini *et al.* (2004) για τις αναβαθμίδες που εμφανίζονται κοντά στον Κορινθιακό κόλπο, στο ανερχόμενο τμήμα του ρήγματος Ελικής.

Από το μέγιστο υψόμετρο εμφάνισης των θαλασσίων στρωμάτων και την ηλικία των 340 ka που δίνεται από τον Flotté (2003) για τις επιφάνειες των παλαιών δέλτα (terrace) εκτιμάται ότι η ταχύτητα ανύψωσης ολόκληρου του νοτίου αυτού τμήματος της Κορινθιακής τάφρου την περίοδο του Πλειστοκαινού είναι 2,35 mm/y.

## Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε την Δρ. Α. Αντωναράκου, του τομέα Ιστορικής Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών, για τους προσδιορισμούς των πλακτονικών τρηματοφόρων και την Δρ. Ε. Βαρδαλά-Θεοδώρου, του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Γουλαδρή, για τους προσδιορισμούς απολιθωμάτων των περιοχών Λάκες και Πετροβούνη Κουνινών.

Ευχαριστούμε επίσης τους Δρ. Ν. Ζαχαριά, Δρ. Χ. Μιχαήλ και Π. Μπακανδρέα του Ινστιτούτου Επιστήμης υλικών του Ε.ΚΕ.Φ.Ε. Δημόκριτος για τη χρονολόγηση δειγμάτων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Armiho, R., Meyer, B., King, G.C.P., Rigo, A. and Papanastassiou, D., 1996. Quaternary evolution of the Corinth Rift and its implications for the Late Cenozoic evolution of the Aegean. *Geophys. Journal. Inter.* 126, 1, 11-53.
- Bonaduce, G., Ciampo, G. & M. Masoli (1975). Distribution of Ostracoda in the Adriatic Sea. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 40 suppl., 1-304.
- Collier, R.E.LI., Leeder, M.R., Rowe, P.J. and Atkinson, T.C., 1992. Rates of tectonic uplift in the Corinth and Megara Basins, central Greece. *Tectonics*, 11, 1159-1167.
- Dart, C. J., Collier, R. E. LI., Gawthorpe, R. L., Keller, J. V. A., and Nichols, G., 1994. Sequence stratigraphy of (?)Pliocene-Quaternary synrift, Gilbert-type fan deltas, northern Peloponnesos, Greece. *Marine and Petroleum Geology*. 11(5), 545-560.
- De Martini, P.M., Pantosti, D., Palyvos, N., Lemeille, F., McNeil, L. & Collier, R., 2004. Slip rates of the Aigion and Eliki Faults from uplifted marine terraces, Corinth Gulf, Greece. *C. R. Geoscience* 336, 325-344.
- Doutsos, T. and Poulimenos, G., 1992. Geometry and Kinematics of active faults and their seismotectonic significance in the Western Corinth-Patras rift (Greece). *Jour. of Str. Geol.* Vol. 14. No 6, 689-699.
- Doutsos, T., Kontopoulos, N. and 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.
- Dufaure, J.J., Keraudren, B. et Sebrier, M., 1975. Les terrasses de Corinthe : chronologie et deformations. *C.R.Acad. Sci. Paris* 281, 1943-1945.
- Flotté, N., 2003. Caracterisation structurale et cinematique d' un rift sur detachement : Le rift de Corinth-Patras, Grece. *These. Univ. De Paris-sud*. 197p.
- Guernet, Cl., Lemeille, F., Sorel, D., Bourdillon, Ch., Berge-Thierry, C. & M. Manakou (2003). Les Ostracodes et le Quaternaire d'Aigion (golfe de Corinthe, Grèce): Ostracodes and Quaternary from Aigion (gulf of Corinth, Greece). *Revue de Micropaléontologie*, vol. 46, Iss. 2, p. 73-93.
- Houghton, S., Roberts, G., Papanikolaou, J., McArthur, J. and Gilmour, M., 2003. New <sup>234</sup>U<sup>230</sup>-Th coral dates from the western gulf of Corinth. Implications for extensional tectonics. *Geophys. Research Letters*. Vol 30 No 19.
- Keraudren, B. and Sorel, D., 1987. The terraces of Corinth (Greece) – A detailed record of eustatic sea – level variations during the last 500,000 years *Marine Geology*. 77, 99-107.
- McNeill, L.C. and Collier, R.E.L., 2004. Uplift and slip rates of the eastern Eliki fault segment, Gulf of Corinth, Greece, inferred from Holocene and Pleistocene terraces. *J. Geol. Soc. London*, 161, 81-92.
- Micarelli, L., Moretti, I. and Daniel, J.M., 2003. Structural properties of rift-related normal faults: the case study of the Gulf of Corinth, Greece. *Journal of Geodynamics*, 36(1-2), 275-303.
- Moretti, I., Sakellariou, D., Lykoysis, V. και Micarelli, L., 2003. The Gulf of Corinth: an active half graben? *Journal of Geodynamics*. Article in press.
- Mourtzos, T., 1990. Palynologische Untersuchungen zur Palaoklimatologie und Stratigraphie der Postorogen Sentimente des NW Peloponnes. Ph.d. Thesis, Univ. Münster, 179 p.
- Ori, G.G., 1989. Geological history of the extensional basin of the Gulf of Corinth (?Miocene-Pleistocene), Greece. *Geology*, 17, 918-921.

- Pantosti, D., De Martini, P.M., Koukouvelas, I., Stamatopoulos, L., Palyvos, N., Pucci, S., Lemeille, F. and Pavlides, S., 2004. Palaeoseismological investigations of the Aigion Fault (Gulf of Corinth, Greece). *C. R. Geosciences*, 336(4-5), 335-342.
- Παπαθεοδώρου, Γ., 1990. Διεργασίες σύγχρονης ιζηματογένεσης στο Κορινθιακό κόλπο. *Διδακτ. Διατριβή Παν/μιο Πατρών*, 1 Τόμος, 68 σελ.
- Πουλημένος, Γ., 1991. Τεκτονική ανάλυση και ιζηματολογία του δυτικού τμήματος της κορινθιακής τάφρου. *Διδακτ. Διατριβή Παν/μιο Πατρών*, 298 σελ.
- Poulimenos, G., 1993. Tectonics and sedimentation in the western Corinth, Greece. *N. Jb. Geol. Palaont. Mh.* 10, 607-630 Stuttgart.
- Poulimenos, G., Albers, G. and Doutsos, T., 1989. Neotectonic Evolution of the Central Section of the Corinth Graben. *Z. dt. Geol. Hannover, Ges.* 140. 173-182.
- Poulimenos, G., Zeliidis, A., Kontopoulos, N. and Doutsos, T., 1993. Geometry of trapezoidal fan Deltas and their relationship to extensional faulting along the southwestern active margins of the Corinth rift. Greece. *Basin Research*, 5, 179-192.
- Sege, M. J. and Alexander, J., 1993. Distribution of Plio-Pleistocene and Modern coarse-grained deltas south of the Gulf of Corinth, Greece. *Controls and Signatures in Sedimentary Successions* (Editors L Frostick and R Steel) *Tectonic Spec. Pub. Int. Assoc. of Sedimentologists*, 20, 37-48.
- Serbier, M., 1977. Tectonique recente d' une transversale a l' arc egeen. Le golfe de Corinthe et ses regions peripheriques. *These. Acad. de Versailles Univ. De Paris XI*.
- Zeliidis, A. and 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.

## ABSTRACT

### PLEISTOCENE MARINE DEPOSITS OF THE AIGIALIA REGION (N. PELOPONNESUS)

Trikolas, C<sup>1</sup>, Koskeridou, E<sup>2</sup>, Tsourou, Th<sup>2</sup>, Drinia, H<sup>2</sup>. & Alexouli-Livaditi, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Section of Geological Science, School of Mining and Metallurgical Engineering, N.T.U.A. 157 80, Athens, ctgeo@metal.ntua.gr*

<sup>2</sup>*Dept. of Geology, Section of Hist. Geology and Paleontology, Panepistimiopolis, 157 84, Athens.*

In Aigialia, and in the region of Aigion, after geological mapping, marine deposits of small extent and 3 to 60 m thick were found in altitudes by 30-820 m. These deposits are mainly composed of conglomeratic beds and sands and constitute remnants of marine terraces. In the marine deposits, fossils indicative of a coastal marine environment and age to Pleistocene, were found. The location and the altitude of the marine deposits have direct relation with the neotectonics of normal faults, the altitude of which exceeds 600 m. Based on the stratigraphy and the tectonics of the region, the age of the marine sediments is attributed to the Middle-Late Pleistocene.