

# ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι

## ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ & ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

### 1. Εισαγωγή

Η τεκτονική μελέτη της Κεφαλληνίας περιλαμβάνει την γεωλογική – νεοτεκτονική χαρτογράφηση της περιοχής και την διάκριση των νεοτεκτονικών ρηξιτεμαχών που δομούν την νήσο. Δεδομένου ότι η τεκτονική μελέτη καλείται να υποστηρίξει τις υπόλοιπες μεθοδολογίες, που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο του παρόντος ερευνητικού προγράμματος, οι εργασίες υπαίθρου έγιναν με γνώμονα την συμβατότητα των διαφόρων αυτών μεθοδολογιών και την δυνατότητα ανταλλαγής των δεδομένων που προκύπτουν από την εφαρμογή κάθε μίας εξ αυτών. Ως πιο ενδεικτικό παράδειγμα μπορεί να αναφερθεί η επιλογή των επιγείων σταθμών του δικτύου GPS, η οποία βασίστηκε στην τεκτονική μελέτη και έγινε κυρίως με κριτήρια τεκτονικά και σεισμολογικά και όχι απλά με γεωγραφικά - τοπογραφικά.

Ο καθορισμός των επί μέρους ρηξιτεμαχών που συμμετέχουν στην παραμόρφωση της περιοχής ήταν κεφαλαιώδους σημασίας. Τα διακριθέντα ρηξιτεμάχη αποτελούν κατά το μάλλον ή ήττον αυτοτελείς νεοτεκτονικές μονάδες, ανεξαρτήτως διαστάσεων, τα οποία προσδιορίζονται και οριοθετούνται από ενεργές – σεισμικές τεκτονικές δομές.

### 2. Γεωλογική Δομή

#### 2.1. Γενικά

Η περιοχή μελέτης δομείται ως επί το πλείστον από ανθρακικούς σχηματισμούς της ενότητας Παξών και σε μικρότερο ποσοστό από ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιόνιας ενότητας. Οι μεταλπηκοί σχηματισμοί εμφανίζονται κυρίως στο δυτικό και στο νότιο τμήμα της νήσου.

## 2.2. Αλπικοί Σχηματισμοί

Οι Αλπικοί σχηματισμοί που εμφανίζονται στην Κεφαλληνία ανήκουν στις δύο πιο εξωτερικές γεωτεκτονικές ενότητες των Ελληνίδων, όπως καθορίστηκαν από τον RENZ (1955a,b) και τον AUBOUIN (1959), οι οποίες είναι:

- η **Προαπούλια ή Ενότητα Παξών**, η πιο εξωτερική από τις δύο, που δομεί το μεγαλύτερο μέρος της Κεφαλληνίας.
- η **Ιόνια Ενότητα**, η οποία παρατηρείται στην ανατολική Κεφαλληνία, επωθημένη επάνω στην προηγούμενη ενότητα.

Οι δύο αυτές ενότητες χαρακτηρίζονται από ανθρακική κυρίως ιζηματογένεση, η οποία γίνεται κλαστική κατά την διάρκεια του Τριτογενούς.

Η Προαπούλια ενότητα είναι η κατώτερη γεωτεκτονική ενότητα και παρουσιάζει κυρίως μεγάλης κλίμακας πτυχώσεις, έντονο ρηξιτεμαχισμό, αλλά και χαρακτηριστικές επιφάνειες εφίππευσης. Η Ιόνια ενότητα ευρίσκεται επωθημένη επάνω στην Προαπούλια ενότητα και σχηματίζει ένα τεκτονικό κάλυμμα με ισοκλινείς πτυχές και ρήγματα εγκάρσια ως προς αυτές.

- ΠΡΟΑΠΟΥΛΙΑ ΕΝΟΤΗΤΑ

Αποτελεί την κατώτερη γεωτεκτονική ενότητα της περιοχής και ταυτόχρονα την πιο εξωτερική ενότητα του Ελληνικού Χώρου γενικά. Είναι ένα είδος προχώρας για τις Ελληνίδες, σχετικά αυτόχθονες, εφ' όσον δυτικότερα, στον χώρο της Ελληνικής Τάφρου, συνεχίζεται έως και σήμερα, η μεγάλη κίνηση του Ελληνικού Τόξου επάνω στο θεωρούμενο βόρειο περιθώριο της Αφρικής.

Η λιθοστρωματογραφική της στήλη, σύμφωνα με την βιβλιογραφία, περιλαμβάνει δύο τύπου σειρές: (i) μια παχιά ανθρακική, ιζηματογενή σειρά, που αναπτύσσεται από το Ιουρασικό έως το μέσο Μειόκαινο, ακολουθούμενη από (ii) μια σύμφωνη αργιλο-κλαστική σειρά από το μέσο Μειόκαινο έως το κατώτερο Πλειόκαινο.

Στην Κεφαλληνία δεν εμφανίζονται τα κατώτερα μέλη της ανθρακικής σειράς, πριν από το ανώτερο Ιουρασικό. Η υπόλοιπη σειρά, παρουσιάζει μια έντονη διαφοροποίηση κατά την διάρκεια του Κρητιδικού που αμβλύνεται εν συνεχεία: παρατηρούνται

σημαντικές φάσεις μιας ιδιαίτερα ρηχής νηρητικής πλατφόρμας, αλλά και άλλες βαθύτερες, που χαρακτηρίζουν το περιθώριο μιας βραχύβιας Κρητιδικής πλατφόρμας. Από το Τουρώνιο και ύστερα αναπτύσσονται πλέον, πελαγικοί λατυποπαγείς και τουρβιδιτικοί ασβεστόλιθοι κλιτύος. Αυτές οι φάσεις που εμφανίζονται νωρίτερα στην κεντρική περιοχή της Κεφαλληνίας (**Εικ. 1**), εξαπλώνονται αργότερα, στο Παλαιόκαινο-Ηώκαινο, και στις άλλες περιοχές της νήσου.



**Εικόνα 1.** Πελαγικοί λατυποπαγείς, τουρβιδιτικοί ασβεστόλιθοι της Προαπούλιας ενότητας, Κρητιδικής ηλικίας (Κεντρική Κεφαλληνία).

Στο Ανώτερο Ηώκαινο-Ολιγόκαινο αποκτούν γενικά, έναν πιο σαφή πελαγικό χαρακτήρα με την επικράτηση πολύ καλά στρωμένων λευκών πελαγικών μαργαϊκών ασβεστολίθων με κονδύλους και στρώματα ερυθρωπών πυριτιολίθων. Στο κατώτερο-μέσο Μειόκαινο (Ακουιτάνιο έως Λάγγιο) ο μαργαϊκός χαρακτήρας των ασβεστολίθων γίνεται πιο έντονος, καθώς επίσης και η παρουσία των στρωμάτων μάργας, ενώ τοπικά προστίθενται λατυποπαγή, κροκαλοπαγή ή και μεγάλοι ολισθόλιθοι. Χαρακτηριστική είναι επίσης στο Τριτογενές, η παρουσία στρωματογραφικών κενών όπως στο Παλαιόκαινο, στο κατώτερο Ηώκαινο κυρίως στο Ολιγόκαινο, αλλά και στο κατώτερο Μειόκαινο (Ακουιτάνιο).

Η αργιλοκλαστική ακολουθία αποτελεί κανονική συνέχεια της κυρίως ανθρακικής σειράς, την οποία καλύπτει με σύμφωνο τρόπο, αν και τοπικά παρατηρούνται απότομες

σχετικά μεταβάσεις. Το πάχος της ανέρχεται σε μερικές εκατοντάδες μέτρα όπου επικρατούν κυρίως μάργες με ενδιαστρώσεις ψαμιτών, αργίλων, ολιγομείκτων λατυποπαγών και κροκαλοπαγών με ολισθόλιθους. Λίγοι λεπτοί ορίζοντες γύψου εμφανίζονται αρχικά στο κάτω μέρος της σειράς (Τορτόνιο) για να επικρατήσουν εν συνεχεία (Μεσσήνιο) σε αριθμό και πάχος. Οι εβαποριτικοί σχηματισμοί του Μεσσηνίου στο νοτιοανατολικό τμήμα της νήσου έρχονται σε επαφή με τους τριαδικούς εβαπορίτες της Ιόνιας ενότητας, γεγονός το οποίο δυσχεραίνει τον καθορισμό του ορίου των δύο ενοτήτων. Το πέρασμα στο κατώτερο Πλειόκαινο γίνεται κανονικά και σημειώνεται μόνο από την παρουσία λευκών, πελαγικών ασβεστολίθων (μεταβατικοί, "trubi") και μαργών πάχους μερικών μέτρων. Ακολουθούν συνέχεια, ασύμφωνα οι σχηματισμοί του κατωτέρου Πλειοκαίνου.

- IONIA ΕΝΟΤΗΤΑ

Στο νοτιοανατολικό τμήμα της Κεφαλληνίας εμφανίζονται οι σχηματισμοί της Ιόνιας ενότητας, οι οποίοι είναι τοποθετημένοι τεκτονικά επάνω στους σχηματισμούς της Προαπούλιας ενότητας. Πρόκειται πιθανότατα για τους σχηματισμούς των πιο εξωτερικών τμημάτων της Ιόνιας ενότητας ("Εξωτερική Ιόνιος") που εμφανίζονται επίσης στις νήσους Κέρκυρας και Λευκάδας και με την ευρύτερη της έννοια, στη Δυτική Ηπειρωτική Ελλάδα, Πελοπόννησο και Κρήτη (Ενότητες Ιόνιας και Κρήτης-Μάνης) καθώς και στα Δωδεκάνησα (Ενότητες Ακραμύτη και Λίνδου, στην Κάρπαθο και Ρόδο) .

Η λιθοστρωματογραφική της στήλη, όπως εμφανίζεται στην Κεφαλληνία, παρουσιάζει μόνο μια Μεσοζωική ανθρακική σειρά, εβαποριτική στην βάση της, ενώ φαίνεται να απουσιάζουν πιθανότατα λόγω μεταγενέστερης διάβρωσης, οι Τριτογενείς κλαστικοί σχηματισμοί που παρουσιάζονται στις κλασσικές εμφανίσεις της ενότητας. Έτσι, οι παλαιότεροι σχηματισμοί της ενότητας είναι Τριαδικοί εβαπορίτες, υπολειμματικά άστρωτα λατυποπαγή ασβεστολίθων και δολομιτών και άργιλοι διάλυσης. Οι σχηματισμοί αυτοί αποτελούν την επιφάνεια αποκόλλησης και ολίσθησης των σχηματισμών της Ιόνιας επάνω στις Μειοκαινικές μάργες της Προαπούλιας ενότητας (Εικ. 2). Επί πλέον, δυτικά του μετώπου της επώθησης, αυτοί οι Τριαδικοί εβαπορίτες (γύψοι) εμφανίζουν διαπειρικές διεισδύσεις μέσα στις Μειοκαινικές μάργες. Η παρουσία της ζώνης των εβαποριτικών σχηματισμών, ανάμεσα από τους ανθρακικούς

σχηματισμούς της υποκείμενης Προαπούλιας ενότητας και της υπερκείμενης Ιόνιας ενότητας, καθορίζει σε σημαντικό βαθμό την παραμόρφωση των πετρωμάτων που εμφανίζονται στην νοτιοανατολική Κεφαλληνία. Η λιθοστατική πίεση που επιβάλλεται από τους υπερκείμενους ασβεστόλιθους σε συνδυασμό με την παρουσία του συμπαγούς υποβάθρου οδηγεί στην δημιουργία διαπειρικών διεισδύσεων, καθώς επίσης και στην διάρρηξη των υπερκείμενων σχηματισμών της Ιόνιας



**Εικόνα 2.** Οι ανθρακικοί σχηματισμοί της Ιόνιας Ενότητας στην νοτιο-ανατολική Κεφαλληνία είναι επωθημένοι επάνω στους Μειοκαινικούς σχηματισμούς της Προαπούλιας.

Επάνω από αυτούς τους σχηματισμούς αναπτύσσεται μέχρι τα 1500m, μια ανθρακική σειρά, που περιλαμβάνει στο ανώτερο Τριαδικό - Μέσο Λιάσιο δολομίτες, ασβεστόλιθους με φύκη και ασβεστόλιθους με πυριτόλιθους στην κορυφή, αντίστοιχους των νηρητικών "ασβεστολίθων Παντοκράτορα". Ακολουθούν με ελαφρά ασυμφωνία φάσεις "Ammonitico rosso", αποτελούμενες από ασβεστοσχίστες και κόκκινους ασβεστόλιθους με αμμωνίτες του Τοάρσιου. Στο Δογγέριο επικρατούν ασβεστόλιθοι με πυριτόλιθους και σχιστόλιθοι με Ποσειδώνιες, ενώ στο Ανώτερο Ιουρασικό υπάρχει κενό στην σειρά. Το Κρητιδικό παρουσιάζει κυρίως ασβεστόλιθους με ακτινόζωα στο κατώτερο τμήμα του, ασβεστόλιθους με πυριτόλιθους στο μεσαίο και λευκούς ασβεστόλιθους και λατυποπαγή στο ανώτερο.

### 2.3. Μεταλπικοί Σχηματισμοί

Αποτελούν τους νεώτερους έως και σύγχρονους σχηματισμούς και εμφανίζονται να αποτίθενται με ασύμφωνο τρόπο επάνω στους παραμορφωμένους Αλπικούς σχηματισμούς. Αλλά και αυτοί οι ίδιοι παρουσιάζονται με την σειρά τους παραμορφωμένοι, λόγω της συνεχιζόμενης συμπιεστικής δράσης της Αλπικής τεκτονικής, στην εξωτερική αυτή περιοχή του Ελληνικού Τόξου, σε όλη την διάρκεια του Τεταρτογενούς. Σε αυτούς λοιπόν τους νεώτερους σχηματισμούς διακρίνεται αρχικά μια θαλάσσια σειρά (Κατ. Πλειόκαινο – Κατ. Πλειστόκαινο) και εν συνεχεία σχηματισμοί ηπειρωτικού κυρίως χαρακτήρα (Μέσο-Αν Πλειστόκαινο - Ολόκαινο).

**Πλειο-Καλάβρια σειρά.** Εμφανίζεται σε μια στενή υπερυψωμένη παραθαλάσσια ζώνη, που αναπτύσσεται στις νοτιο-ανατολικές, νότιες και νοτιο-δυτικές υπώρειες του Αίνου, μεταξύ Σκάλας και Αργοστολίου, καθώς και στις νότιες και ανατολικές ακτές της χερσονήσου Παληκής (Εικ. 3). Πρόκειται, για μια επικλυσιογενή θαλάσσια σειρά πάχους 200-500m, που παίρνει έναν έντονο δελταϊκό-περιδελταϊκό χαρακτήρα προς το μέρος του Αίνου.



**Εικόνα 3.** Διακρίνονται οι θαλάσσιοι σχηματισμοί του Πλειοκαίνου-Κ. Πλειστοκαίνου. Στην συγκεκριμένη εικόνα πρόκειται για μάργες και ψαμμίτες. Χερσόνησος Παληκής

**Σχηματισμοί Μέσου-Ανώτερου Πλειστόκαινου - Ολόκαινου.** Πρόκειται για σχηματισμούς ηπειρωτικού, σπάνια θαλάσσιου χαρακτήρα, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται ερυθρά κροκαλοπαγή, άμμοι, ψαμμίτες και σπανιότερα



ασβεστιτικοί άμμοι. Εντοπίζονται στο βόρειο τμήμα της χερσονήσου Παληκής, στην περιοχή του Αργοστολίου και κυρίως στην περιοχή του αεροδρομίου, όπου υπάρχουν οι πιο ενδιαφέρουσες και οι ευνοϊκότερες στην παρατήρηση εμφανίσεις, καθώς επίσης και στην νοτιο-ανατολική Κεφαλληνία. Οι πιο εκτεταμένες εμφανίσεις ερυθρών κροκαλοπαγών εντοπίζονται νότια του Αθέρα και κατά μήκος των νοτίων υπωρειών του Αίνου και συνδέονται άμεσα με σημαντικές τεκτονικές επαφές που εντοπίζονται σε αυτές τις περιοχές (Εικ. 4).



**Εικόνα 4.** Άποψη της νότιας κλιτύς του Αίνου στην οποία διακρίνονται τα εκτεταμένα πλευρικά κορήματα τεταρτογενούς ηλικίας.

### **3. Γεωλογική – Νεοτεκτονική Χαρτογράφηση**

Η τεκτονική μελέτη συνίσταται στην λήψη πρωτογενών στοιχείων και την αποτύπωσή τους σε χάρτες. Τα βασικά στοιχεία που απαιτούνται στο πλαίσιο μιας τέτοιας μελέτης, είναι ο προσδιορισμός του είδους, της γεωμετρίας και της παραμόρφωσης των υφισταμένων επαφών μεταξύ των γεωλογικών σχηματισμών, η χαρτογράφηση και διάκριση χαρακτηριστικών λιθολογιών και φάσεων (ισχύει κυρίως για τους μεταλπικούς σχηματισμούς) και ο προσδιορισμός της γεωμετρίας και της παραμόρφωσης αυτών.

Στοιχεία για την χαρτογράφηση ελήφθησαν από υπάρχουσες εργασίες, διδακτορικές διατριβές και τους υπάρχοντες γεωλογικούς χάρτες του Ι.Γ.Μ.Ε. Η εργασία υπαίθρου που πραγματοποιήθηκε είχε τους εξής στόχους:

- Την χαρτογράφηση συγκεκριμένων περιοχών ιδιαίτερου ενδιαφέροντος που σχετίζονται με την οριοθέτηση των νεοτεκτονικών ρηξιτεμαχών, όπως και την διερεύνηση, κατανόηση και ανάλυση του κινηματικού χαρακτήρα συγκεκριμένων τεκτονικών δομών.
- Την χαρτογράφηση και πιστοποίηση ρηξιγενών δομών, οι οποίες φέρονται ως ενεργές, καθώς επίσης και των σημαντικότερων ρηγμάτων που εντοπίζονται στο εσωτερικό των νεοτεκτονικών ρηξιτεμαχών. Η αποτύπωση αυτών των δευτέρας τάξεως δομών προσδιορίζει και τις κύριες διευθύνσεις, μέσω των οποίων εκφράζεται ο τεκτονισμός, τόσο στο κάθε ρηξιτέμαχος όσο και σε ολόκληρη την νήσο Κεφαλληνία συνολικά.
- Την συμπλήρωση, διόρθωση και λεπτομερέστερη χαρτογράφηση των ορίων των μεταλπικών σχηματισμών, ιδίως όταν αυτά είναι τεκτονικής φύσεως. Η εργασία αυτή ουσιαστικά συμπληρώνει τις προϋπάρχουσες νεοτεκτονικές χαρτογραφήσεις στην ευρύτερη περιοχή.
- Την ενημέρωση – διόρθωση παλαιότερων χαρτών, οι οποίοι δεν συμπεριλαμβάνουν τα απαραίτητα για την παρούσα έρευνα νεοτεκτονικά στοιχεία.
- Την διάκριση βασικών λιθολογικών τύπων, αντιπροσωπευτικών για τις περιοχές στις οποίες εμφανίζονται. Η διαδικασία αυτή είναι ιδιαίτερα διαφωτιστική και αναγκαία για την διάκριση των νεοτεκτονικών ρηξιτεμαχών.
- Την διάκριση νεοτεκτονικών ρηξιτεμαχών. Αποτελεί την δυσκολότερη εργασία, διότι πρέπει να συνεκτιμηθούν πολλοί παράγοντες. Η κλίμακα εργασίας, παρατήρησης και παρουσίασης των αποτελεσμάτων είναι καθοριστικής σημασίας και με βάση αυτήν έγινε και η διάκριση των ρηξιτεμαχών. Έγινε δε προσπάθεια, ώστε τα ρηξιτεμάχη να οριοθετούνται από κύριες θραυσιγενείς δομές με πιστοποιημένη τεταρτογενή δραστηριότητα. Οι δομές αυτές παρουσιάζονται στον χάρτη περίπου ως συνεχή γραμμικά στοιχεία, ως άμεση συνέπεια της κλίμακας παρουσίασης των αποτελεσμάτων. Στην πραγματικότητα, αποτελούνται από δομές μικρότερης τάξεως, οι οποίες γίνονται διακριτές μόνο σε μεγαλύτερη κλίμακα παρατήρησης. Επίσης, ο όρος «ρηξιτεμάχη» θα μπορούσε να αντικατασταθεί από τον όρο «πολυ-τεμάχη», δεδομένου ότι οι μικρότερης τάξεως ή οι λιγότερο ενεργές δομές που εντοπίζονται στο εσωτερικό τους, αποτελούν



όρια ρηξιτεμαχών αντίστοιχης κλίμακας. Στην παρούσα μελέτη διακρίθηκαν κύρια και επί μέρους νεοτεκτονικά ρηξιτεμάχη. Τα τελευταία οριοθετούνται από δομές μικροτέρας τάξεως και έχουν ομαδοποιηθεί κατά τέτοιον τρόπον, ώστε σε ένα πολυ-τέμαχος συμπεριλαμβάνονται μικροτέρας τάξεως δομές, οι οποίες έχουν όσο το δυνατόν συγγενέστερα χαρακτηριστικά και κοινή νεοτεκτονική εξέλιξη, τουλάχιστον στο Ανώτερο - Ανώτατο Τεταρτογενές.

Τέλος, η διάκριση των ρηξιτεμαχών έλαβε υπ' όψιν και τους εξωγενείς περιορισμούς της παρούσας έρευνας ήτοι, το συγκεκριμένο χρόνο εκτέλεσης και τον συγκεκριμένο προϋπολογισμό. Περαιτέρω ανάλυση σε μικροτέρας τάξεως ρηξιτεμάχη σημαίνει πύκνωση του δικτύου GPS και κατά συνέπεια αύξηση του απαιτούμενου χρόνου παρακολούθησης – επαναμέτρησης του δικτύου και του κόστους.

#### **4. Περιγραφή Νεοτεκτονικών Ρηξιτεμαχών**

Το σύνολο των προαναφερθέντων εργασιών κατέληξε στην οριοθέτηση των κυρίων και των επί μέρους ρηξιτεμαχών που δομούν την νήσο, τα οποία φαίνονται στον χάρτη οριοθέτησης των νεοτεκτονικών ρηξιτεμαχών που συνοδεύει το κείμενο. Η γεωλογική νεοτεκτονική έρευνα στην Κεφαλληνία οδήγησε στην διάκριση τεσσάρων κυρίων πολυτεμαχών και αρκετών επί μέρους ρηξιτεμαχών (**Πίνακας I, Εικ. 5**), στις θέσεις εκείνες στις οποίες οι υφιστάμενες δομές μικροτέρας τάξεως ήσαν σημαντικές. Τα χαρακτηριστικά τους περιγράφονται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους.

##### **I - ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΚΑΛΟΥ ΟΡΟΥΣ»**

Το κύριο ρηξιτέμαχος του Καλού Ορους καταλαμβάνει το βορειοανατολικό τμήμα της νήσου και έχει επιμήκη μορφή διεύθυνσης ΒΒΔ-ΝΝΑ Δομείται αποκλειστικά από Αλπικούς ανθρακικούς σχηματισμούς. Οριοθετείται προς νοτιοδυτικά από το ανάστροφο ρήγμα Μύρτου – Αγ. Ευφημίας με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ, μέσω του οποίου τα Αλπικά ανθρακικά του Καλού Ορους εφιππεύουν Μειοκαινικές μάργες. Κατά μήκος του ανάστροφου ρήγματος δημιουργείται εμφανής μορφολογική ασυνέχεια. Η επαφή αυτή σίγουρα είναι Αλπική, αλλά δεδομένου ότι η παραμόρφωση της περιοχής αυτής είναι πρόσφατη και η διάκριση μεταξύ Αλπικής και μεταλπικής περιόδου δεν είναι τόσο εύκολο να οριοθετηθεί, το εμφανές αυτό γραμμικό στοιχείο χρησιμοποιήθηκε για

την διάκριση του ρηξιτεμάχους από την υπόλοιπη νήσο. Στο εσωτερικό του ρηξιτεμάχους αυτού εντοπίζονται τεκτονικές επιφάνειες με κύρια διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ, οι οποίες περισσότερο σχετίζονται με την παλαιότερη, καθαρά Αλπική περίοδο παραμόρφωσης και λιγότερο με την νεώτερη πιο πολύπλοκη περίοδο.

## **II**

Το πολυτέμαχος αυτό, το οποίο περιλαμβάνει όλη την δυτική Κεφαλληνία, υποδιαιρέθηκε σε τέσσερα επί μέρους ρηξιτεμάχη λόγω της μεγάλης έκτασής του και κυρίως λόγω της ύπαρξης υπολογίσιμων δομών μικροτέρας τάξεως, οι οποίες εντοπίστηκαν στο εσωτερικό του. Ένας από τους στόχους της έρευνας αυτής είναι να εξακριβωθεί κατά πόσον κάποιες από τις δομές αυτές εξακολουθούν να διαδραματίζουν ρόλο στην παραμόρφωση της περιοχής. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το προς δυσμάς όριο του πολυτεμάχους αυτού ευρίσκεται εντός της θάλασσας και είναι το γνωστό στην βιβλιογραφία ως δεξιόστροφο ρήγμα οριζόντιας ολίσθησης της Κεφαλληνίας. Τα επί μέρους ρηξιτεμάχη στα οποία διαχωρίστηκε είναι τα εξής:

### **IIa – ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΑΓΙΑΣ ΚΥΡΙΑΚΗΣ»**

Καταλαμβάνει το βορειοανατολικό τμήμα του ρηξιτεμάχους **II** (Εικ. 6). Δομείται ως επί το πλείστον από Αλπικά ανθρακικά ενώ οι μεταλπικοί σχηματισμοί είναι κυρίως αλλούβια και πλευρικά κορήματα, τα οποία εντοπίζονται κατά μήκος του ανατολικού ορίου. Το ρηξιτέμαχος αυτό οριοθετείται τόσο προς τα δυτικά όσο και προς τα ανατολικά από δύο ανάστροφα ρήγματα. Το δυτικό ανάστροφο ρήγμα έχει διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ και μέσω αυτού, το ρηξιτέμαχος της Αγίας Κυριακής εφίππευει προς τα δυτικά το επί μέρους ρηξιτέμαχος του Αθέρα. Στην προς βορειοδυτικά προέκτασή του διέρχεται μέσα από τον όρμο Αθέρα και πιθανότατα συμβάλλει στην δημιουργία του. Το ανατολικό ανάστροφο ρήγμα έχει διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ και είναι ένα πολύ σημαντικό όριο. Οριοθετεί το ρηξιτέμαχος **II** από το ρηξιτέμαχος **III** και προκαλεί την εφίππευση του τελευταίου στο πρώτο. Ορισμένοι ερευνητές (SOREL 1976a,b, UNDERHILL 1985, 1989) δέχονται ότι αποτελεί την συνέχεια του ρήγματος του Αίνου. Στο εσωτερικό του κυριαρχούν ρηξιγενείς δομές με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ, τα οποία χαρακτηρίζονται ως πλαγιο-ανάστροφα, δεδομένου ότι πέραν του ανάστροφου χαρακτήρα της κίνησης υπάρχει και σημαντική δεξιόστροφη οριζόντια συνιστώσα ολίσθησης.



**Εικόνα 5.** Σκαρίφημα Ρηξιτεμαχών Νήσου Καφαλληνίας



**Εικόνα 6.** Άποψη του ρηξιτεμάχους **IIa** (ρηξιτέμαχος Αγ. Κυριακής). Διακρίνεται το ανάστροφο ρήγμα μέσω του οποίου το ρηξιτέμαχος **IIa** επιπτεύει το δυτικότερο ρηξιτέμαχος **IIb** (ρηξιτέμαχος Αθήρα).

### **IIb - ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΑΘΕΡΑ»**

Έχει επίμηκες σχήμα με διεύθυνση περίπου Β-Ν. Δομείται εξ ίσου από Αλπικούς ανθρακικούς σχηματισμούς (στο δυτικό τμήμα) και θαλάσσιους και χερσαίους μεταλπικούς σχηματισμούς (στο ανατολικό τμήμα). Το βορειοανατολικό του όριο είναι σαφές και είναι το ανάστροφο ρήγμα που διέρχεται από τον όρμο Αθήρα και καταλήγει στον κόλπο του Αργοστολίου. Το νοτιοδυτικό όριο δεν είναι τόσο σαφές και πιθανότατα είναι μία δομή που πλέον δεν διαδραματίζει σημαντικό ρόλο. Όμως φαίνεται να οριοθετεί τους Τεταρτογενείς μεταλπικούς σχηματισμούς από τους θαλάσσιους Πλειοκαινικούς σχηματισμούς, που εμφανίζονται στο μεγαλύτερο τμήμα της χερσονήσου Παληκής. Στο ρηξιτέμαχος αυτό παρατηρούνται δύο διευθύνσεις ρηξιγενών δομών, μία κυρίαρχη με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ, η οποία περιλαμβάνει τις μεγαλύτερες και πιθανότατα παλαιότερες καθαρά συμπίεστικές δομές και μία δευτερεύουσα με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ, η οποία συσχετίζεται με το νεώτερο εντατικό πεδίο που δρα στην περιοχή και συμπεριλαμβάνει και οριζόντια συνιστώσα ολίσθησης.

### **IIc - ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ»**

Καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της χερσονήσου Παληκής και στο μεγαλύτερο τμήμα του δομείται από θαλάσσιους Πλειοκαινικούς σχηματισμούς, γεγονός που μαρτυρεί την ανύψωση του ρηξιτεμάχους κατά την πρόσφατη γεωλογική περίοδο, ενώ στο δυτικό τμήμα εμφανίζονται και Αλπικά ανθρακικά. Είναι πολύ πιθανόν κατά το Ανώτερο Τεταρτογενές να έχει κοινή εξέλιξη με το ρηξιτέμαχος Αθήρα. Το νότιο όριό του είναι ένα σημαντικό ρήγμα διεύθυνσης Α-Δ, που τέμνει τους Πλειοκαινικούς

σχηματισμούς. Το ανατολικό του όριο ταυτίζεται με τις ακτές της χερσονήσου Παληκής, οι οποίες είναι ευθύγραμμες για μεγάλο μήκος, πιθανή ένδειξη ότι ευρίσκονται υπό τεκτονικό έλεγχο. Στο εσωτερικό του ρηξιτεμάχους εντοπίσθηκαν δύο διευθύνσεις συστηματικών τεκτονικών γραμμών: ΒΔ-ΝΑ και ΒΑ-ΝΔ. Οι πρώτες σχετίζονται με το σχετικά παλαιότερο καθεστώς και εντοπίζονται κυρίως στο ανατολικό τμήμα. Οι δεύτερες εντοπίζονται κυρίως στους ευρισκόμενους στο δυτικό τμήμα Αλπικούς σχηματισμούς και η διεύθυνση και ο χαρακτήρας σχετίζεται άμεσα με το δεξιόστροφο ρήγμα οριζόντιας ολίσθησης, που εντοπίζεται στον θαλάσσιο χώρο δυτικότερα.

#### **Πd - ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΕΙ»**

Αποτελεί το νότιο άκρο του δεύτερου πολυτεμάχους και δομείται αποκλειστικά από μεταλπικούς σχηματισμούς. Όπως προαναφέρθηκε, το όριό του με το ρηξιτέμαχος Ληξουρίου είναι ένα σημαντικό ρήγμα. Το δυτικό τμήμα του ρήγματος είναι σαφές και τέμνει τους Θαλάσσιους Πλειοκαινικούς σχηματισμούς, ενώ στην προέκτασή του φαίνεται να οριοθετεί τις ακτές. Το ανατολικό τμήμα είναι λιγότερο σαφές. Όπως και το ρηξιτέμαχος Ληξουρίου, χαρακτηρίζεται από συνολική ανύψωση, γεγονός που αποδεικνύεται από την παρουσία των Πλειοκαινικών θαλασσίων σχηματισμών στην επιφάνεια.

### **III**

Είναι το σημαντικότερο – ως προς την έκταση – πολυτέμαχος της Κεφαλληνίας. Καταλαμβάνει όλο το κεντρικό και ανατολικό τμήμα της νήσου και δομείται σε συντριπτικό ποσοστό από Αλπικούς σχηματισμούς της Προαπούλιας και της Ιόνιας ενότητας. Οριοθετείται από τα υπόλοιπα πολυτεμάχη από σημαντικά ανάστροφα ρήγματα. Στο εσωτερικό του έχουν διακριθεί πέντε επί μέρους ρηξιτεμάχη με βάση την ύπαρξη ορισμένων σημαντικών δομών μικροτέρας τάξεως, αλλά και την λιθολογία που παρατηρείται κατά θέσεις. Έτσι, τα πρώτα τρία επί μέρους ρηξιτεμάχη δομούνται ως επί το πλείστον από σχηματισμούς της Ιόνιας ενότητας και οριοθετούνται από τα υπόλοιπα μέσω της επώθησης της Ιόνιας επάνω στην Προαπούλια. Η δομή αυτή είναι Αλπική, αλλά είναι ένα σημαντικό όριο που, συν τοις άλλοις, στην περιοχή αυτή συνδέεται με σημαντικές εμφανίσεις εβαποριτών, οι οποίες πιθανότατα επηρεάζουν την παραμόρφωση και την κινηματική των επί μέρους ρηξιτεμαχών. Τα υπόλοιπα δύο

ρηξίτεμάχη συμπεριλαμβάνουν τους ορεινούς όγκους του κεντρικού τμήματος. Αναλυτικά, τα επί μέρους ρηξίτεμάχη του τρίτου πολυτεμάχους είναι τα εξής:

### **IIIa - ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΣΑΜΗΣ»**

Εντοπίζεται στην περιοχή της Σάμης και περιλαμβάνει τις βορειότερες εμφανίσεις της Ιόνιας. Οριοθετείται προς νότον από μία σημαντική ρηξιγενή ζώνη ΒΑ-ΝΔ διεύθυνσης από το υπόλοιπο τμήμα των πετρωμάτων της Ιόνιας. Πιστεύεται ότι αυτή η ζώνη (όπως και άλλες ίδιας διεύθυνσης, που εντοπίζονται νοτιότερα) αντιπροσωπεύει παλαιότερες συνιζήματογενείς τεκτονικές γραμμές που καθόριζαν τις διάφορες παλαιογεωγραφικές περιοχές της Ιόνιας και οι οποίες έδρασαν ανάστροφα, συμπιεστικά, κατά την περίοδο των κύριων τεκτονικών παραμορφώσεων. Στην νεώτερη περίοδο φαίνεται ότι η ζώνη αυτή (όπως και τα παράλληλα σε αυτήν μικροτέρας τάξεως ρήγματα) συντελεί στην έκταση των πετρωμάτων της Ιόνιας κατά ΒΔ – ΝΑ διεύθυνση.

### **IIIb - ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΑΤΡΟΣ»**

Αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο τμήμα των εμφανίσεων της Ιόνιας ενότητας και συμπεριλαμβάνει τους ορεινούς όγκους Καστρί και Άτρος. Διαχωρίζεται από το νοτιο-ανατολικό τμήμα της Κεφαλληνίας από μία σημαντική ρηξιγενή ζώνη διεύθυνσης Β-Ν, η οποία συμπεριλαμβάνει τα ρήγματα Παλαιοκάστρου και Ασπρογέρακα. (Εικ. 7). Στο εσωτερικό του ρηξίτεμάχους διακρίνονται σημαντικά ρήγματα ΒΑ-ΝΔ διεύθυνσης, τα οποία συντελούν στην υφιστάμενη έκταση των πετρωμάτων της Ιόνιας κατά την ΒΔ-ΝΑ διεύθυνση, ενώ οι συμπιεστικές δομές δεν διαδραματίζουν πλέον σημαντικό ρόλο. Η παραμόρφωση του ρηξίτεμάχους σχετίζεται και καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την παρουσία των εβαποριτικών σχηματισμών, που εντοπίζονται μεταξύ των υπερκείμενων ανθρακικών σχηματισμών της Ιόνιας και των υποκείμενων ανθρακικών σχηματισμών της Προαπούλιας.





**Εικόνα 7.** Άποψη των μορφολογικών ασυνεχειών που δημιουργούνται από τα ρήγματα Παλαιοκάστρου και Ασπρογέρακα στην νοτιο-ανατολική Κεφαλληνία (ρηξιτέμαχος Ατρος).

### **IIIc - ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΣΚΑΛΑΣ»**

Εντοπίζεται στο νοτιοανατολικό άκρο της νήσου και δομείται από εβαπορίτες και ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιόνιας και της Προαπούλιας, ενώ στο νότιο τμήμα εμφανίζονται και Πλεικαινικοί μεταλλικοί σχηματισμοί. Οι κυριότερες τεκτονικές γραμμές στο εσωτερικό αυτού του ρηξιτεμάχου έχουν διεύθυνση Β-Ν. Το επί μέρους ρηξιτέμαχος της Σκάλας θα μπορούσε να αποτελεί αυτοτελές ρηξιτέμαχος, το οποίο διαχωρίζεται από την υπόλοιπη νήσο μέσω της σημαντικής ρηξιγενούς ζώνης διεύθυνσης περίπου Β-Ν, που ξεκινά από τον όρμο Κατελιού και καταλήγει στον Πόρο συμπεριλαμβάνοντας τα ρήγματα Παλαιοκάστρου και Ασπρογέρακα. Όμως, η ζώνη αυτή δεν είναι σαφώς εκπεφρασμένη. Ένας από τους στόχους της έρευνας ήταν να εξακριβώσει κατά πόσον αυτή η ζώνη είναι ενεργή και σε ποιο βαθμό το ρηξιτέμαχος αυτό κινείται αυτόνομα κατά το Ανώτατο Τεταρτογενές ή πλέον εμφανίζει κοινή νεοτεκτονική εξέλιξη με το πολυτέμαχος **III**. Κατά πάσα πιθανότητα ισχύει η δεύτερη περίπτωση, δεδομένου ότι δεν προέκυψαν κάποια στοιχεία που να συνηγορούν υπέρ της πρώτης.

### **IIId - ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΑΓΙΑΣ ΔΥΝΑΤΗΣ»**

Εντοπίζεται στο βορειοδυτικό τμήμα του κεντρικού ορεινού όγκου της νήσου και δομείται αποκλειστικά από Αλπικούς σχηματισμούς της Προαπούλιας ενότητας. Προς βορειο-ανατολικά οριοθετείται από το ρηξιτέμαχος **I** μέσω του ανάστροφου ρήγματος Μύρτου - Αγίας Ευφημίας, ενώ προς βορειο-δυτικά οριοθετείται από το ρηξιτέμαχος **I** μέσω του ανάστροφου ρήγματος Κοντογουράτων – Αγκών (Εικ. 8). Η διάκρισή του από το υπόλοιπο κεντρικό τμήμα της νήσου έγινε με βάση μορφοτεκτονικά κριτήρια

και όχι επειδή υπάρχει κάποια σαφής δομή η οποία οριοθετεί το ρηξιτεμαχος αυτό. Στο εσωτερικό του διακρίνονται συστηματικές γραμμές ΒΑ-ΝΔ διευθύνσεως, των οποίων ο χαρακτήρας σχετίζεται άμεσα με το δεξιόστροφο ρήγμα οριζόντιας ολίσθησης που εντοπίζεται στον θαλάσσιο χώρο δυτικότερα. Τέλος, το υδρογραφικό δίκτυο και οι επιφάνειες επιπέδωσης υποδεικνύουν επίσης ότι υφίσταται μία αλλαγή σε σχέση με το ρηξιτέμαχος Αίνου προς τα νοτιοανατολικά.

### **IIIe - ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΑΙΝΟΥ»**

Το μεγαλύτερο τμήμα του ρηξιτεμάχους **III**, το επί μέρους ρηξιτέμαχος του Αίνου, δομείται αποκλειστικά από Αλπικούς ανθρακικούς σχηματισμούς της Προαπούλιας ενότητας. Προς βορειοανατολικά το ρηξιτέμαχος αυτό οριοθετείται από τα υπόλοιπα επί μέρους ρηξιτεμάχη από την επώθηση της Ιόνιας επάνω στην Προαπούλια και από την παρουσία εβαποριτών κατά μήκος αυτής της τεκτονικής γραμμής. Όπως προαναφέρθηκε το όριο με το ρηξιτέμαχος της Αγίας Δυνατής δεν είναι τόσο σαφές, αλλά υπάρχουν ενδείξεις ότι υφίσταται κάποια αλλαγή στην εσωτερική παραμόρφωση. Στο εσωτερικό αυτού του ρηξιτεμάχους εντοπίζονται ανάστροφα ρήγματα και επιπτεύσεις ΒΔ-ΝΑ διεύθυνσης, που δεν είναι τόσο ευδιάκριτες στο ρηξιτέμαχος της Αγίας Δυνατής. Είναι πιθανόν να υπάρχει κάποια παλαιότερη συνιζηματογενής δομή που καθόριζε διαφορετικές παλαιο-γεωγραφικές περιοχές της Προαπούλιας και η οποία έδρασε και κατά την περίοδο των κυρίων τεκτονικών παραμορφώσεων. Κατά μήκος του νοτιοδυτικού περιθωρίου αυτού του ρηξιτεμάχους παρατηρείται η σημαντικότερη τεκτονική δομή επί της νήσου, η ρηξιγενής ζώνη του Αίνου. Πρόκειται για ανάστροφο ρήγμα που οριοθετεί το ρηξιτέμαχος του Αίνου από το ρηξιτέμαχος Αργοστολίου (**IV**). Η ζώνη αυτή έχει μεγάλο μήκος και εκτείνεται με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ από τον Κόλπο Αργοστολίου μέχρι τον όρμο Κατελειού, κατά μήκος αυτής δε παρατηρούνται εκτεταμένες ζώνες πλευρικών κορημάτων (**Εικ 9**).



**Εικόνα 8.** Διακρίνεται το ανάστροφο ρήγμα που οριοθετεί προς τα δυτικά (αριστερά στην εικόνα) το επί μέρους ρηξιτέμαχος της Αγίας Δυνατής (**III<sub>d</sub>**) από το ρηξιτέμαχος της Αγίας Κυριακής (**II<sub>a</sub>**)



**Εικόνα 9.** Άποψη της νότιας κλιτύς του Αίνου στην οποία διακρίνεται το μεγάλο ανάστροφο ρήγμα που οριοθετεί τα ρηξιτεμάχη Αίνου (**III<sub>e</sub>**) και Αργοστολίου (**IV**) καθώς επίσης και τα εκτεταμένα πλευρικά κορήματα που έχουν δημιουργηθεί κατά μήκος αυτού.

#### **IV - ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ «ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ»**

Είναι επίμηκες με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ και εκτείνεται κατά μήκος των νοτιοδυτικών απολήξεων του Αίνου. Δομείται ως επί το πλείστον από θαλάσσιους Πλειοκαινικούς και χερσαίους Τεταρτογενείς σχηματισμούς, αλλά και από Αλπικούς ανθρακικούς σχηματισμούς της Προαπούλιας ενότητας. Η παρουσία των θαλασσίων σχηματισμών

σε υψόμετρα που φτάνουν τα 200 μέτρα, μαρτυρεί την σημαντική ανύψωση της περιοχής, η οποία έχει λάβει χώρα συνολικά από το Ανώτερο Πλειόκαινο έως σήμερα.

Χαρακτηριστικό αυτού του ρηξιτεμάχους είναι η έντονη συμπίεστική παραμόρφωση των Αλπικών και μεταλπικών σχηματισμών, η οποία είναι αποτέλεσμα της δράσης της ρηξιγενούς ζώνης του Αίνου. Η ζώνη αυτή φαίνεται να έχει δράσει κυρίως κατά την Αλπική παραμόρφωση, αλλά είναι πολύ πιθανόν να συνεχίζει και κατά το Ανώτερο Τεταρτογενές, όπως μαρτυρούν οι εκτεταμένες αποθέσεις κορημάτων κατά μήκος αυτής στις νοτιοδυτικές υπώρειες του Αίνου. Στις αποθέσεις αυτές παρατηρείται έντονη κατά βάθος διάβρωση, πιθανότατα λόγω των ανοδικών κινήσεων που έλαβαν χώρα. Στο εσωτερικό του ρηξιτεμάχους και ιδιαίτερα στην περιοχή του Αργοστολίου, διακρίνονται ανάστροφα ρήγματα μικροτέρας τάξεως με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ, τα οποία παραμορφώνουν Αλπικούς και μεταλπικούς σχηματισμούς και παρουσιάζουν ίδια χαρακτηριστικά με αυτά της ρηξιγενούς ζώνης του Αίνου.

Στο νοτιοανατολικό τμήμα και κατά μήκος της ρηξιγενούς ζώνης του Αίνου παρατηρείται καταβύθιση των μεταλπικών σχηματισμών, η οποία σχετίζεται με την χαλαρή φύση αυτών και όχι με το υφιστάμενο τεκτονικό καθεστώς.

## ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Διακρίθεντα κύρια και επί μέρους ρηξιτεμάχη στην νήσο Κεφαλληνία.

ΡΗΞΙΤΕΜΑΧΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΑ
<b>Block I</b>	«ΚΑΛΟ ΟΡΟΣ»	Αλπικοί σχηματισμοί: Ανθρακικά της ενότητας Παξών.
<b>Block IIa</b>	«ΑΓΙΑ. ΚΥΡΙΑΚΗ»	Αλπικοί σχηματισμοί: Ανθρακικά και «φλύσχης» της ενότητας Παξών. Μεταλπικοί σχηματισμοί: Αλλούβιες αποθέσεις.
<b>Block IIb</b>	«ΑΘΕΡΑΣ»	Αλπικοί σχηματισμοί: Ανθρακικά της ενότητας Παξών. Μεταλπικοί σχηματισμοί: Πλειοκαινικές θαλάσσιες και τεταρτογενείς χερσαίες φάσεις.
<b>Block IIc</b>	«ΛΗΞΟΥΡΙ»	Αλπικοί σχηματισμοί: Ανθρακικά της ενότητας Παξών. Μεταλπικοί σχηματισμοί: Πλειοκαινικές θαλάσσιες και σε μικρότερο ποσοστό τεταρτογενείς χερσαίες φάσεις.
<b>Block IId</b>	«ΞΙ»	Μεταλπικοί σχηματισμοί: Πλειοκαινικές θαλάσσιες φάσεις
<b>Block IIIa</b>	«ΣΑΜΗ»	Αλπικοί σχηματισμοί: Ανθρακικά της Ιόνιας ενότητας.
<b>Block IIIb</b>	«ΑΤΡΟΣ»	Αλπικοί σχηματισμοί: Ανθρακικά της Ιόνιας ενότητας και ανθρακικά, «φλύσχης» και εβαπορίτες της ενότητας Παξών.
<b>Block IIIc</b>	«ΣΚΑΛΑ»	Αλπικοί σχηματισμοί: Ανθρακικά της Ιόνιας ενότητας και ανθρακικά, «φλύσχης» και εβαπορίτες της ενότητας Παξών. Μεταλπικοί σχηματισμοί: Πλειοκαινικές θαλάσσιες και σε μικρότερο ποσοστό τεταρτογενείς χερσαίες φάσεις.
<b>Block IIId</b>	«ΑΓΙΑ ΔΥΝΑΤΗ»	Αλπικοί σχηματισμοί: Ανθρακικά της ενότητας Παξών.
<b>Block IIIe</b>	«ΑΙΝΟΣ»	Αλπικοί σχηματισμοί: Ανθρακικά της ενότητας Παξών.
<b>Block IV</b>	«ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ»	Αλπικοί σχηματισμοί: Ανθρακικά της ενότητας Παξών. Μεταλπικοί σχηματισμοί: Πλειοκαινικές θαλάσσιες και εκτεταμένες τεταρτογενείς χερσαίες φάσεις.

## 5. Συμπεράσματα

Η τεκτονική μελέτη της Νήσου Κεφαλληνίας εστιάσθη στην χαρτογράφηση συγκεκριμένων περιοχών ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, που σχετίζονται με την οριοθέτηση των νεοτεκτονικών ρηξιτεμαχών. Επί πλέον, αποτυπώθηκαν οι σημαντικότερες τεκτονικές γραμμές στο εσωτερικό των ρηξιτεμαχών και εμελετήθη ο κινηματικός χαρακτήρας των συγκεκριμένων δομών. Επιγραμματικά, τα αποτελέσματα της έρευνας συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Στην Κεφαλληνία εμφανίζονται Αλπικοί και μεταλπικοί σχηματισμοί. Οι Αλπικοί σχηματισμοί καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο τμήμα της νήσου και ανήκουν στις Αλπικές ενότητες της Προαπούλιας και της Ιόνιας ενότητας.
- Οι σχηματισμοί της Ιονίας ενότητας εντοπίζονται στην νοτιοανατολική Κεφαλληνία και είναι επώθημένοι επάνω στους σχηματισμούς της Προαπούλιας, οι οποίοι εντοπίζονται στο κεντρικό και βόρειο τμήμα της νήσου.
- Οι μεταλπικοί σχηματισμοί εντοπίζονται κυρίως στο νότιο και νοτιοδυτικό τμήμα της νήσου και περιλαμβάνουν πλειοκαινικούς θαλάσσιους σχηματισμούς και νεώτερες χερσαίες αποθέσεις. Οι τελευταίες σχετίζονται αφ' ενός με την δράση των κυρίων ρηξιγενών ζωνών της νήσου και αφ' ετέρου με την διάβρωση των Αλπικών σχηματισμών.
- Με βάση την κλίμακα παρατήρησης και εργασίας, στην Κεφαλληνία διακρίθηκαν τέσσερα κύρια ρηξιτεμάχη ή «πολυτεμάχη». Στο εσωτερικό των «πολυτεμαχών» διακρίθηκαν επί μέρους ρηξιτεμάχη, τα οποία οριοθετούνται από δομές μικροτέρας τάξεως. Τα επί μέρους ρηξιτεμάχη ενός «πολυτεμάχους» έχουν σε γενικές γραμμές συγγενή χαρακτηριστικά και κοινή νεοτεκτονική εξέλιξη, τουλάχιστον στο Ανώτερο - Ανώτατο Τεταρτογενές.
- Οι κύριες διευθύνσεις των τεκτονικών γραμμών είναι ΒΔ-ΝΑ και ΒΑ-ΝΔ, ενώ σε πολύ μικρότερο ποσοστό εμφανίζονται δομές με διεύθυνση Β-Ν και Α-Δ.
- Οι δομές με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ είναι σχετικά παλαιότερες, αντιπροσωπεύουν ως επί το πλείστον ανάστροφα ρήγματα και επιπτεύσεις και εμφανίζονται σε όλη την νήσο. Αρκετές από αυτές τις δομές εξακολουθούν να είναι ενεργές.
- Οι δομές με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ εντοπίζονται στο δυτικό και νοτιοανατολικό τμήμα της νήσου και εμφανίζουν διαφορετικό χαρακτήρα. Στο δυτικό τμήμα οι δομές αυτές είναι κυρίως συμπίεστικές αλλά συμπεριλαμβάνουν και σημαντική δεξιόστροφη οριζόντια συνιστώσα ολίσθησης, η οποία σχετίζεται άμεσα με το



δεξιόστροφο ρήγμα οριζόντιας ολίσθησης, που εντοπίζεται δυτικότερα στον θαλάσσιο χώρο. Στο νοτιοανατολικό τμήμα ο χαρακτήρας των δομών αυτών αποκλίνει από τον γενικό συμπίεστικό χαρακτήρα που επικρατεί στην υπόλοιπη νήσο. Στην συγκεκριμένη περιοχή, οι δομές αυτές αντιπροσωπεύουν κανονικά ρήγματα και συμβάλλουν στην έκταση των πετρωμάτων της Ιόνιας ενότητας κατά την βορειοδυτική – νοτιοανατολική διεύθυνση.

- Η επικράτηση των συμπίεστικών δομών έχει ως αποτέλεσμα την συνολική ανύψωση της νήσου ενώ η ύπαρξη σημαντικής συνιστώσας δεξιόστροφης, οριζόντιας ολίσθησης στο δυτικό τμήμα, έχει ως αποτέλεσμα την σχετική περιστροφή αυτού ως προς την υπόλοιπη νήσο. Η παρατηρούμενη καταβύθιση των μεταλπικών σχηματισμών κατά μήκος της ρηξιγενούς ζώνης του Αίνου, στη νοτιοανατολική Κεφαλληνία, δεν οφείλεται στο υφιστάμενο τεκτονικό καθεστώς, αλλά στην χαλαρότητα των σχηματισμών αυτών.

### **Βιβλιογραφία**

- ACCORDI G. & CARBONE F. (1992). Lithofacies map of the Hellenide Pre-apulian Zone (Ionian islands, Greece), 1: 200,000. Centro di studio per la Geologia dell'Italia centrale (sp.publ.)
- AUBOUIN, J. (1959). Contribution a l' etude geologique de la Grece septentrionale: les confins de l' Epire et de la Thessalie. Ann. Geol. Pays Hell., X, 1-525, Pl. I-XL, Athenes.
- AUBOUIN, J. & DERCOURT, J. (1962). Zone Preapulienne, Zone Ionienne et Zone du Gavrovo en Peloponese occidentale. Bul. Soc. Geol. France 4, No.7, p. 785-794, Paris.
- BIZON, J. (1967). Contribution a la connaissance des foraminiferes planctoniques d' Epire et des iles ioniennes (Grece occidentale) depuis le Paleogene superieur jusqu'au Pliocene. Thesis, Technip., Paris.
- BOCCALETTI, M., NICOLICH, R. & TORTORICI, L. (1984). The Calabrian arc and the Ionian sea in the dynamic evolution of the central mediterranean. Marine Geology, 55, 3/4, 219-245.
- BORNOVAS, J. (1960). Observations nouvelles sur la geologie des zones preapulienne et ionienne (Grece occidentale). B. S. G. F. (7) II, 410-414, Paris.
- B.P. - BRITISH PETROLEUM COMPANY LIMITED (1971). The geological results of Petroleum Exploration in Western Greece. Institute for Geology and Subsurface Research (now Institute of Geological and Mining Research (I.G.M.E.). Special Report No. 10, Athens.
- BRAUNE, K. - HEIMANN, K.O. (1972). Miocene evaporites on the Ionian islands. 23e Congres C.I.E.S.M. Athenes. Bull. of Geol. Soc. Greece, Vol. X, No.1.

- BRAUNE, K. - FABRICIUS, F. - HEIMANN, K.O. (1973). Sedimentation and facies of the Late Miocene strata on Cephalonia (Ionian Islands, Greece) InQ Messinian events in the Mediterranean. Geodyn. Scie. Rap. CIE Smm (1975).
- BROOKS, M. & FERENTINOS, G. (1984). Tectonics and sedimentation in the Gulf of Corinth and the Zakynthos and Kefallinia Channels, W. Greece. Tectonophysics, 101, 25-54.
- CHAMLEY, H. (1975). Enseignement du leg XIII D. S. D. P. sur la sedimentation argileuse plio-pleistocene en mers tyrrhenienne et ionienne. IXe Congres international de Sedimentologie, Nice.
- CIVITELLI, G., CORDA, L. & MARIOTTI, G. (1987). Some data on the platform-basin evolution in the "Preapulian (Paxos) zone" in Kefallinia (Ionian Islands, western Greece). Atti Congr. Soc. Geol. It. 1-7/6-87, Trieste.
- CLEWS, J. E. (1989). Structural controls on basin evolution: Neogene to Quaternary of the Ionian zone, western Greece. Geological Society of London Journal, 146, 447-457.
- DE MULDER E.F.J. (1975). Microfauna and sedimentary - tectonic history of the Oligo-Miocene of the Ionian Islands and western Epirus (Greece). Utrecht Micropal. Bull. 13, 1-139.
- DOUTSOS, T., KONTOPOULOS, N. & FRYDAS, D. (1987). Neotectonic evolution of northwestern-continental Greece. Geologische Rundschau, 76, 433-450.
- DREMEL, G. (1968). - Das Miozan von Kephallinia (Inische Inseln, Griechenland. Thesis Univ. Munchen.
- HEIMANN, K. O. & MASCLE, G. H. (1974). Les sequences de la serie evaporitique messinienne. - C. R. Acad. Sc. Paris, t. 279, Serie D, S. 1987-1990.
- HEIMANN, K. (1975). The evaporite-bearing late Miocene on the Ionian Islands, Greece. Memorie della Societa Geologica Italiana, 16, 319-325, Palermo.
- HEIMANN, K.O. (1977). Die Fazies des Messins und untersten Pliozans auf den Ionischen Inseln Zakynthos, Kephallinia, Korfou/(Griechenland). Dissertation, S. 158 Munchen.
- HSU, K. J., CITA, M. B. & RYAN, W. B. F. (1973). The origin of the Mediterranean evaporites. In RYAN W. B. F., HSU, K. J., et al., Initial Reports of D. S. D. P., vol. XIII, 1203.
- JAMET, M. (1982). Etude neotectonique de Corfou et etude paleomagnetique des sediments neogene des iles de Corfou, Cephalonie et Zante. PhD Thesis, Orsay, Grance, Universite de Paris-sud, 184p.
- JENKINS, D. A. L. (1972). Structural development of Western Greece. American Association of Petroleum Geologists Bulletin, 56, 128-49.
- I.Γ.Μ.Ε. (1985). Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος (Φύλλα Κεφαλληνία Νότιο και Βόρειο Τμήμα) κλίμακα 1:50.000, Αθήνα.
- ΛΕΚΚΑΣ Ε., ΔΑΝΑΜΟΣ Γ. & ΜΑΥΡΙΚΑΣ Γ. (2001). Γεωλογική δομή και εξέλιξη των νήσων Κεφαλλονιάς και Ιθάκης. Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Ετ. XXXIV/1, 11-17.
- LE PICHON, X. & ANGELIER, J. (1979). The Hellenic arc and trench system: a key to the neotectonic evolution of the Eastern Mediterranean area. Tectonophysics, 60, 1-42.
- MEULENKAMP, J.E. & HILGEN, F.J. (1986). Event stratigraphy, basin evolution and tectonics of the Hellenic and Calabro-Sicilian arcs. The origin of arcs, Wezel F.G. ed., Elsevier, 327-350.
- MERCIER, J., BOUSQUET, B., DELIBASSIS, N., DRAKOPOULOS, I., KERAUDREN, B., LEMEILLE, F. & SOREIL, D. (1972). Deformations en

- compression dans le Quaternaire des rivages ionien (Cephalonie, Greece). *Donnes neotectoniques et seismiques*. C. R. Ac. Sc. Paris, 275, 2307-10.
- MONOPOLIS, D. & BRUNETON, A. (1981). Ionian Sea (Western Greece): Its structural outline deduced from drilling and geophysical data. *Technophysics* 83 (1982), p. 227-42.
- MULDER DE E.F.J. (1975). Microfauna and sedimentary-tectonic history of the Oligo-Miocene of the Ionian Islands and Western Epirus (Greece), *Utrecht Micropal. Bull.* 13, Utrecht.
- ΝΙΚΟΛΑΟΥ, Κ. (1983). Συμβολή στη γνώση και οριοθέτηση της Ιόνιας και Προαπούλιας ζώνης σε σχέση με πετρελαιογεωλογικές παρατηρήσεις στα νησιά Στροφάδες, Ζάκυνθο και Κεφαλληνία. Διδακτορική διατριβή, Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών, 350σ..
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ. (1986). Γεωλογία της Ελλάδος, 240σ.
- RENZ, C. (1955). *Stratigraphie Griechenlands*. I. G. R. S., 1-637, Pl. I-IV, Athen.
- RENZ, C. (1955). Die vorneogene Stratigraphie der normalsedimentaren Formationen Griechenlands. (I-XVI, 1-637), (I-VI, I-IV), 6 farb. karten. Athen.
- SMITH, A.G. & MOORES, E.M. (1974). Hellenides. In: Spencer, A.M. (ed.) *Mesozoic and Cenozoic Orogenic Belts*. Special Publication of the Geological Society, London, 4, 159-185.
- SONNENFELD, P. (1975). The significance of upper Miocene (Messinian) evaporites in the Mediterranean Sea. *Journal of Geology*, vol. 83, p. 287-311.
- SOREL, D. (1975). Naissance et evolution de l' arc Egeen dans la zone preapulienne, 3eme Reun. Ann. Sc. de la Terre Montpellier.
- SOREL, D. (1976). Etude Neotectonique dans l' arc Egeen externe occidentale les iles ioniennes de Cephalonie et Zante et de l' Elide occidentale (Grece). These du 3e cycle, Univ. Paris-Sud, Faculte Sciences Orsay.
- SOREL, D. (1976). Tectonique et neotectonique de la zone preapulienne. *Bull. Soc. geol. France* 7, 383-384.
- STAMATAKIS, M., DERMITZAKIS, M., MAGGANAS, A. & VLACHOU, M. (1989). Petrology and silica minerals neoformation in the Miocene sediments of Ionian Islands, Greece. *Giornale di Geologia*, ser. 3<sup>a</sup>, vol.51/1, pp. 61-70.
- UNDERHILL, J. R. (1985). Neogene and Quaternary tectonics and sedimentation in Western Greece. PhD thesis, Univ. Wales.
- UNDERHILL, J. R. (1989). Late Cenozoic deformation of the Hellenic foreland, western Greece. *Geological Society of America Bulletin*, 101, 613-634.