



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*Μελέτη της σεισμικής ακολουθίας του 2007 στη βόρεια
Κεφαλονιά(Μάρτιος-Σεπτέμβριος 2007)*

Επιβλέποντες Καθηγητές:

Καρακώστας Β.

Παπαδημητρίου Ε.

Κουρούκλας Χρήστος

A.E.M. 3875

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2011



Πρόλογος

Η εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Γεωλογίας του Α.Π.Θ. στο οποίο κατέχει θέση υποχρεωτικού μαθήματος και ως στόχο έχει την καλύτερη κατανόηση και πρακτική εφαρμογή γνώσεων που αποκτήθηκαν μέσα από αυτό. Η ανάθεση και η επιλογή του θέματός της έγινε μετά από αίτηση μου στη Γραμματεία του Τομέα Γεωφυσικής του Τμήματος Γεωλογίας και σε συνεννόηση με τους επιβλέποντες καθηγητές μου κύριο Καρακώστα Βασίλη και κύρια Παπαδημητρίου Ελευθερία οι οποίοι παρακολουθούσαν την πρόοδο της τόσο στο ερευνητικό όσο και στο συγγραφικό της στάδιο σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησής της.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να τους ευχαριστήσω τόσο για τις πολύτιμες υποδείξεις, συμβουλές και διορθώσεις που έκαναν όποτε και όπου ήταν απαραίτητο και αναγκαίο για να πάρει η εργασία τη μορφή που έχει σήμερα όσο και για την συνολικότερη εμπιστοσύνη, εκτίμηση και στήριξη που έδειξαν στο πρόσωπό μου επιτρέποντάς μου να συνεργαστώ μαζί τους.

Θα ήταν παράληψη μου αν δεν ευχαριστούσα ακόμη τον υποψήφιο διδάκτορα του Τομέα Γεωφυσικής κύριο Καραμάνο Χρήστο για την πολύτιμη βοήθειά του στην συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την πραγματοποίηση της εργασίας και στην κατασκευή των σχημάτων που υπάρχουν στη εργασία αλλά και την κυρία Κεμεντζετζίδου Δέσποινα ερευνήτρια του Σεισμολογικού Σταθμού του Τομέα Γεωφυσικής για την βοήθειά της στο στάδιο της συλλογής των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία.

Κουρούκλας Χρήστος

Θεσσαλονίκη 30/08/2011



Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή σελ.3

- 1.1 Γεωγραφική τοποθέτηση της Κεφαλονιάς και γεωτεκτονικό καθεστώς της περιοχής.....σελ.3
- 1.2 Σεισμοτεκτονικές ιδιότητες της περιοχής.....σελ.4
- 1.3 Σεισμικότητα και ιστορικοί σεισμοί της περιοχής της Κεφαλονιάς.....σελ.9
- 1.4 Περιεχόμενο και σκοπός της πτυχιακής εργασίας.....σελ.10

Κεφάλαιο 2 Συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων σελ.13

- 2.1 Εισαγωγή.....σελ.13
- 2.2 Συλλογή των δεδομένων.....σελ.13
- 2.3 Καθορισμός των εστιακών παραμέτρων.....σελ.16
- 2.4 Υπολογισμός μεγεθών των σεισμών της ακολουθίας.....σελ.27

Κεφάλαιο 3 Περιγραφή της σεισμικής ακολουθίας της βόρειας Κεφαλονιάς (Μάρτιος – Σεπτέμβριος 2007) σελ.31

- 3.1 Εισαγωγή.....σελ.31
- 3.2 Παλαιότερες σεισμικές ακολουθίες στην περιοχή της Κεφαλονιάς.....σελ.32
- 3.3 Περιγραφή της σεισμικής ακολουθίας.....σελ.34
- 3.4 Συμπεράσματα από την μελέτη της σεισμικής ακολουθίας.....σελ.58

Παράρτημα σελ.60

- Πίνακας Ι.....σελ.61
- Πίνακας ΙΙ.....σελ.64

Βιβλιογραφία σελ.108

Κεφάλαιο 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Σεισμοτεκτονικό καθεστώς του ευρύτερου χώρου του Αιγαίου

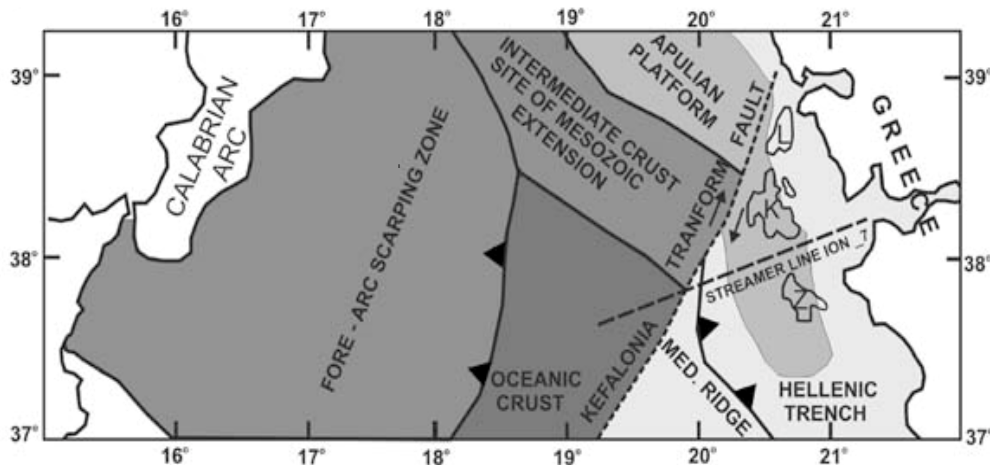
Η περιοχή μελέτης αποτελεί τμήμα των κεντρικών Ιόνιων Νήσων και συγκεκριμένα το βόρειο τμήμα της Νήσου Κεφαλονιάς. Ο χώρος των Ιόνιων Νήσων καθώς και συνολικότερα ο Ελληνικός χώρος βρίσκονται στο ανατολικό τμήμα της Μεσογείου όπου πραγματοποιείται η κατάδυση της υπολειμματικής ωκεάνιας πλάκας της Μεσογείου κάτω από την Ευρασιατική (Parazachos and Comninakis, 1970) με την παράλληλη κίνηση προς τα βόρεια της Αφρικανικής πλάκας στον χώρο του Αιγαίου όπως φαίνεται στο σχήμα 1.1 .



Σχήμα 1.1 Χάρτης με τις λιθοσφαιρικές πλάκες που καθορίζουν την ενεργό τεκτονική του Ελληνικού χώρου και τη σχετική κίνηση της κάθε μιας από αυτές. Διακρίνονται η κατάδυση της υπολειμματικής ωκεάνιας πλάκας της Μεσογείου κάτω από την Ευρασιατική στο χώρο του Αιγαίου και η σύγκλιση της Ευρασιατικής και Αφρικανικής πλάκας κατά τη διεύθυνση βορρά-νότον, η προς τα νοτιοδυτικά κίνηση της μικροπλάκας του Αιγαίου, η προς τα δυτικά κίνηση της πλάκας της Ανατολίας και η σύγκλιση της Απούλειας μικροπλάκας με την Ευρασιατική κατά μήκος των ανατολικών ακτών της Αδριατικής και του βορείου Ιονίου πελάγους (Από Parazachos et al., 1998).

Η περιοχή των Ιόνιων Νήσων βρίσκεται σε ένα σύνθετο σεισμοτεκτονικό χώρο ο οποίος υφίσταται έντονη παραμόρφωση και ο οποίος παίζει σημαντικό ρόλο στις κινηματικές διεργασίες ολόκληρης της ανατολικής Μεσόγειου. Συγκεκριμένα ο χώρος αυτός συνδέει το Ελληνικό τόξο το οποίο δημιουργείται λόγω της κατάδυσης της λιθόσφαιρας της Μεσογείου κάτω από την Ευρασιατική πλάκα στον χώρο του

Αιγαίου και το ενεργό περιθώριο του Ελληνικού χώρου περνά από το καθεστώς της ωκεάνιας κατάδυσης στο νότο σε καθεστώς ηπειρωτικής σύγκρουσης της Απούλιας μικροπλάκας και των δυτικών ακτών της Ελλάδας και της Αλβανίας στα βόρεια. Μεταξύ των δύο αυτών γεωτεκτονικών καθεστώτων παρατηρείται η πιο σημαντική δομή τεκτονικής προέλευσης της περιοχής, το Ρήγμα Μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς (Cephalonia Transform Fault – CTF) (Scordilis et al., 1985) το οποίο μπορεί να θεωρηθεί και ως μια ασυμφωνία μεταξύ της Απούλιας μικροπλάκας και του δυτικού τμήματος του Ελληνικού τόξου (Σχήμα 1.2).



Σχήμα 1.2 Απεικόνιση του δυτικού τμήματος του Ελληνικού τόξου, του Ρήγματος Μετασχηματισμού Κεφαλονιάς και της Απούλιας μικροπλάκας (Από Kokinou et al., 2006).

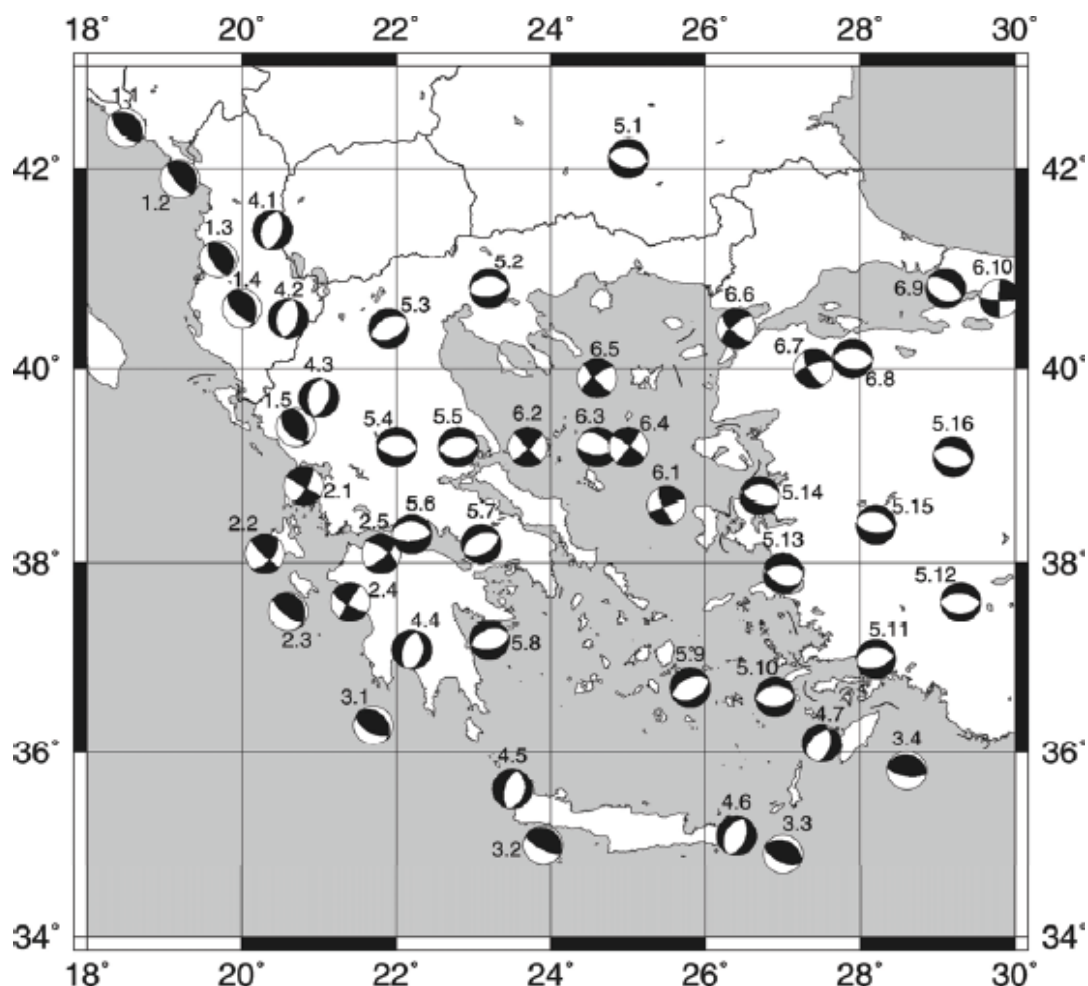
1.2 Σεισμοτεκτονικές ιδιότητες της περιοχής

1.2.1 Σεισμοτεκτονικές ιδιότητες της ευρύτερης περιοχής του Ιονίου πελάγους

Σεισμοτεκτονικές ιδιότητες μια περιοχής μπορούν να θεωρηθούν **η σεισμικότητα** της περιοχής δηλαδή το μέτρο της σεισμικής δράσης που μας δίνει πληροφορίες για την συχνότητα επανάληψης των σεισμών, **το πεδίο των τάσεων** που επικρατούν στην περιοχή το οποίο μας δείχνει το είδος των διαρρήξεων που λαμβάνουν χώρα στην περιοχή και κατ' επέκταση και το είδος των ρηγμάτων που υπάρχουν στην περιοχή και καθορίζεται από τους μηχανισμούς γένεσης των σεισμών που έλαβαν χώρα στην περιοχή, **η γεωμετρία των ρηγμάτων** που υπάρχουν στην περιοχή αλλά και **η ενεργός παραμόρφωση του φλοιού της γης** στην περιοχή.

Στην περιοχή του Ιονίου πελάγους και κυρίως στο κεντρικό τμήμα του τοποθετείται μια από τις έξι σεισμοτεκτονικές ζώνες που διαιρείται ο Ελληνικός χώρος με βάση τους μηχανισμούς γένεσης των επιφανειακών σεισμών του Ελληνικού χώρου (Σχήμα 1.3, Παπαζάχος και Παπαζάχου, 2003). Η σεισμοτεκτονική ζώνη που τοποθετείται η περιοχή μελέτης της παρούσας εργασίας είναι η ζώνη των δεξιόστροφων ρηγμάτων των Ιόνιων νησιών η οποία αποτελείται από δύο υποζώνες. Η πρώτη περιλαμβάνει την Κεφαλονιά και την Λευκάδα ενώ η δεύτερη την απέναντι ηπειρωτική Ελλάδα

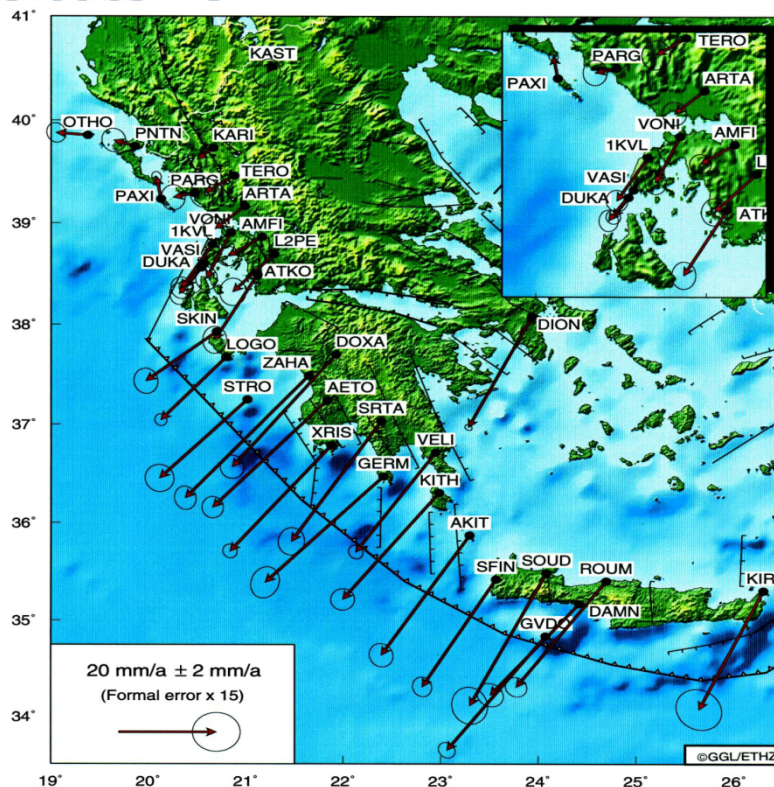
(βορειοδυτική Πελοπόννησος και Ακαρνανία). Σε ολόκληρη τη ζώνη αυτή κυριαρχούν δεξιόστροφα ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης. Αυτό οφείλεται στην προς τα νοτιοδυτικά κίνηση της μικροπλάκας του Αιγαίου σε σχέση με την Ευρασιατική πλάκα και την Απούλια μικροπλάκα.



Σχήμα 1.3 Τυπικές λύσεις μηχανισμών γένεσης επιφανειακών σεισμών στον Ελληνικό χώρο και τις γύρω περιοχές (Από Παπαζάχος Β. – Παπαζάχου Κ., 2003).

Στην περιοχή των κεντρικών Ιόνιων νησιών παρατηρείται υψηλή σεισμικότητα που είναι αποτέλεσμα της έντονης παραμόρφωσης του φλοιού η οποία σχετίζεται με τη δράση δεξιόστροφων ρηγμάτων οριζόντιας μετατόπισης κατά μήκος του Ρήγματος Μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς (CTF).

Για την περιοχή έχουν διαπιστωθεί μέσα από γεωδαιτικές έρευνες και μετρήσεις GPS μετατοπίσεις του φλοιού προς τα δυτικά – νοτιοδυτικά σε σχέση με την Ευρασία κατά μήκος του δυτικού τμήματος του Ελληνικού τόξου με μέσο ρυθμό μετατόπισης περίπου 30 mm/yr (χιλιοστά/χρόνο) (Cocard et al., 1999) όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.4.



Σχήμα 1.4 Απεικόνιση των διανυσμάτων του ρυθμού μετατόπισης κατά μήκος του δυτικού τμήματος του Ελληνικού τόξου (Από Cocard et al., 1999).

1.2.2 Το πεδίο των τάσεων στην περιοχή της Κεφαλονιάς

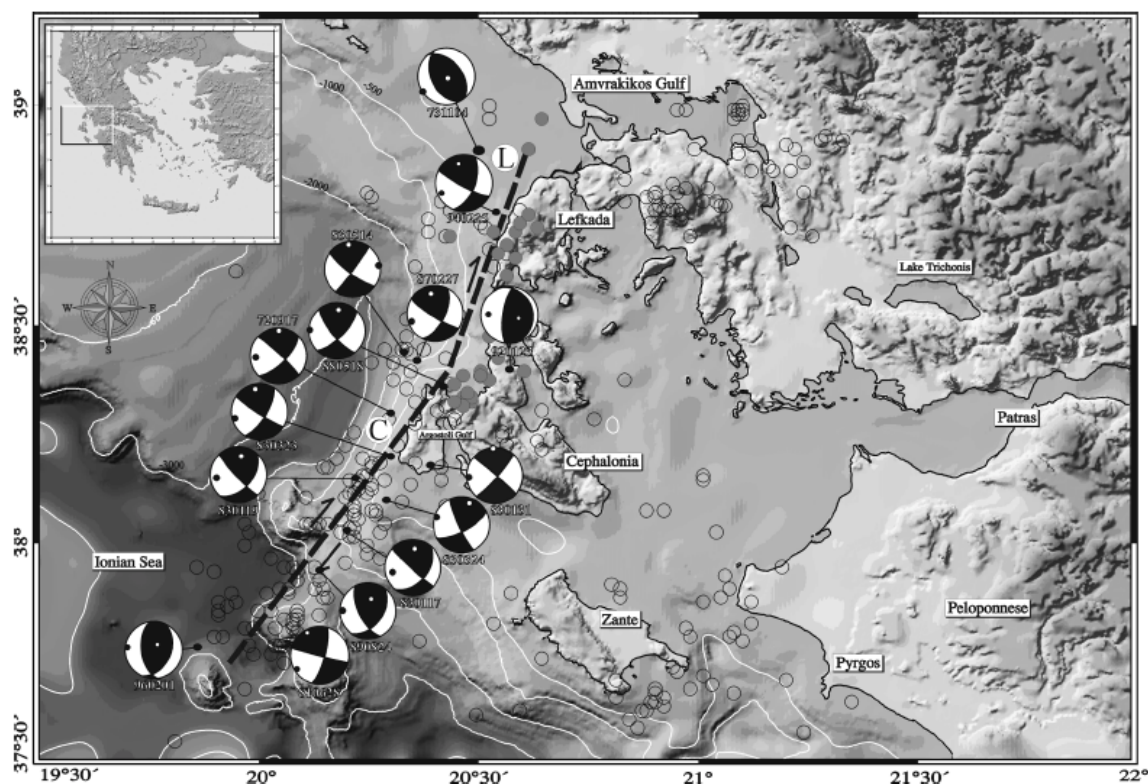
Στην περιοχή μελέτης όπως προκύπτει από τις λύσεις των μηχανισμών γένεσης των σεισμών που έγιναν κατά τις τελευταίες δεκαετίες οι διαρρήξεις είναι δεξιόστροφες οριζόντιας μετατόπισης ενώ ιδιαίτερα στην πρώτη υποζώνη που αφορά την Κεφαλονιά υπάρχει και σημαντική ανάστροφη συνιστώσα. Από τις διαθέσιμες λύσεις των μηχανισμών γένεσης προκύπτουν τα δεδομένα που βρίσκονται στον πίνακα 1.1 που δείχνουν τα βασικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά για ένα τυπικό ρήγμα της περιοχής καθώς και για τους κύριους άξονες τάσης **P** και **T** (**P** – μέγιστη συμπίεση / **T** – μέγιστος εφελκυσμός) που επικρατούν στην περιοχή και καθορίζουν το πεδίο των τάσεων.

Πίνακας 1.1 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά τυπικού ρήγματος και των αξόνων **P** και **T**α για την περιοχή της Κεφαλονιάς.

Τυπικό Ρήγμα	$\zeta = 38^\circ$	$\delta = 61^\circ$	$\lambda = 174^\circ$
Τυπικός Άξονας P	$\xi = 261^\circ$	$\theta = 16^\circ$	
Τυπικός Άξονας T	$\xi = 358^\circ$	$\theta = 24^\circ$	

1.2.3 Γεωμετρία των ρηγμάτων και ενεργός παραμόρφωση του φλοιού στη περιοχή της Κεφαλονιάς

Η μεγαλύτερη τεκτονική δομή η οποία υπάρχει στην περιοχή και η δράση της οποίας παίζει καθοριστικό ρόλο στην ενεργό τεκτονική της περιοχής είναι το Ρήγμα Μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς (CTF) που είναι ένα δεξιόστροφο ρήγμα οριζόντιας μετατόπισης (Scordilis et al., 1985) που μπορεί να δώσει σεισμούς μεγέθους ως και $M = 7,4$ (Louvari et al., 1999). Το Ρήγμα Μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς (CTF) εκτείνεται σε μικρή απόσταση από τη δυτική ακτή της Κεφαλονιάς σε μια περιοχή μεγάλου βάθους (το βάθος του νερού είναι της τάξης των 3.000 m) με παράταξη 20° βορειοανατολικά ($\zeta = 20^\circ$ BA) ενώ επεκτείνεται βορειοανατολικά προς τις δυτικές ακτές της Λευκάδας (Σχήμα 1.5).

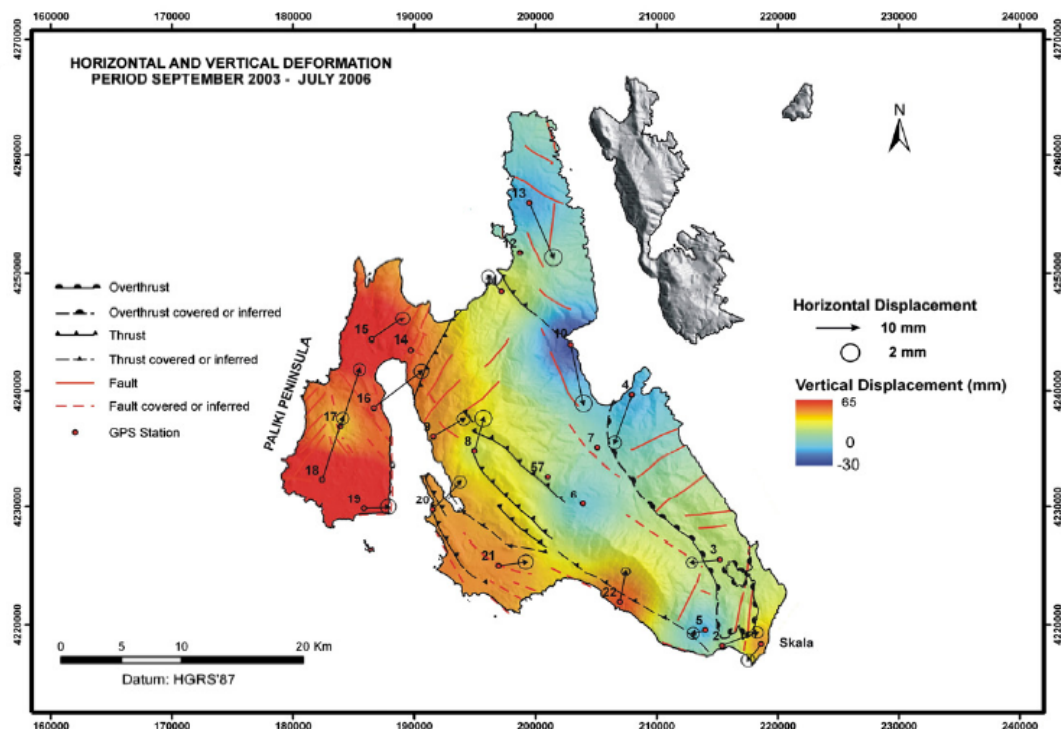


Σχήμα 1.5 Χάρτης όπου διακρίνονται τα δύο τμήματα (Κεφαλονιάς με το γράμμα C και Λευκάδας με το γράμμα L) του Ρήγματος Μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς (CTF) και οι μηχανισμοί γένεσης των ισχυρότερων σεισμών που έγιναν στην περιοχή (Από Louvari et al., 1999).

Το Ρήγμα Μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς (CTF) χωρίζεται σε δύο τμήματα. Το πρώτο τμήμα ονομάζεται τμήμα της Κεφαλονιάς και είναι το κύριο τμήμα του ρήγματος το οποίο έχει παράταξη βορειοανατολική (BA), παρουσιάζει αναστροφή συνιστώσα που έχει κλίση προς τα νοτιοανατολικά (NA) και έχει μήκος περίπου 90 Km ($L \sim 90$ Km) ενώ το δεύτερο ονομάζεται τμήμα της Λευκάδας (βρίσκεται δηλαδή στην προέκταση του ρήγματος στα βορειοανατολικά) έχει παράταξη βόρειο-

βορειοανατολική, παρουσιάζει και αυτό ανάστροφη συνιστώσα με κλίση όμως ανατολικά-νοτιοανατολικά και έχει μήκος περίπου 40 Km ($L \sim 40$ Km) (Louvari et al., 1999).

Ο ρυθμός μετατόπισης του φλοιού στην περιοχή της Κεφαλονιάς όπως προκύπτει από υπολογισμούς μετρήσεων GPS αλλά και από σεισμολογικά δεδομένα μεταβάλλεται από 7 mm/yr (χιλιοστά/χρόνο) μέχρι και 30 mm/yr (χιλιοστά/χρόνο) (Anzidei et al. 1996, Papazachos and Kiratzi 1996, Hollenstein et al. 2006) ενώ πιο πρόσφατες μετρήσεις κατά τα έτη 2003-2006 μας δείχνουν ότι η παραμόρφωση στο οριζόντιο επίπεδο κυμαίνεται από 6 μέχρι και 34 mm/yr (χιλιοστά/χρόνο) ενώ η κατακόρυφη κίνηση δείχνει άνοδο (uplift) του φλοιού με ρυθμό που ξεκινά με πάνω από 28 mm/yr (χιλιοστά/χρόνο) σε ορισμένες περιοχές στο βόρειο τμήμα του νησιού μέχρι και 56 mm/yr (χιλιοστά/χρόνο) το λιγότερο κατά τα δυο τελευταία έτη των μετρήσεων αυτών τόσο στο βόρειο αλλά και στο δυτικό τμήμα του νησιού όπως φαίνεται και στο σχήμα 1.6 (Lagios et al. 2007).



Σχήμα 1.6 Η παραμόρφωση του φλοιού στο οριζόντιο και στο κατακόρυφο επίπεδο για το νησί της Κεφαλονιάς για το χρονικό διάστημα 2003-2006 (Από Lagios et al., 2007).

Στην Κεφαλονιά αλλά και σε περιοχές που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από αυτό μπορούμε να διακρίνουμε τεκτονικές δομές – ρήγματα και των τριών ειδών που μπορούμε να τα κατανείμουμε (κανονικά, ανάστροφα και οριζόντιας μετατόπισης) τα

οποία όμως παίζουν δευτερεύοντα ρόλο στην ενεργό τεκτονική της περιοχής (Lagios et al. 2007).

1.3 Ιστορική και Ενόργανη Σεισμικότητα στην περιοχή της Κεφαλονιάς

1.3.1 Γενικά για την σεισμικότητα - Ορισμοί

Σεισμικότητα (Seismicity) μιας περιοχής είναι το μέτρο της σεισμικής δράσης που μας δίνει πληροφορίες για τη συχνότητα επανάληψης και τα μεγέθη των σεισμών στην περιοχή αυτή. Η τιμή της σεισμικότητας μιας περιοχής είναι τόσο μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερα είναι τα μεγέθη των σεισμών που πραγματοποιούνται στην περιοχή αυτή αλλά και όσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα γένεσης των σεισμών αυτών. Η σεισμικότητα μπορεί να διακριθεί ανάλογα με την χρονική περίοδο στην οποία αναφέρονται σε δυο κατηγορίες : **ιστορική σεισμικότητα** (historical seismicity) και **σύγχρονη ή ενόργανη σεισμικότητα** (instrumental seismicity). Η ιστορική σεισμικότητα, στηρίζεται σε ιστορικά καταγεγραμμένους σεισμούς που έχουν γίνει κατά την χρονική περίοδο από 10^3 μέχρι και 10^2 χρόνια πριν. Η σύγχρονη ή ενόργανη σεισμικότητα αναφέρεται στους σεισμούς που έχουν καταγράψει με σεισμολογικά όργανα, έχουν αναλυθεί με σύγχρονες μεθόδους και έχουν γίνει από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα μέχρι σήμερα.

Η μελέτη της σεισμικότητας μπορεί να βασισθεί σε χρονικώς ανεξάρτητα και χρονικώς εξαρτώμενα μοντέλα. Χρονικώς ανεξάρτητη ορίζεται η σεισμικότητα η οποία μεταβάλλεται μόνο χωρικά και η χρονική μεταβολή της σε έναν τόπο είναι τυχαία ενώ δεν εξαρτάται από το μέγεθος και τον χρόνο γένεσης των προηγούμενων σεισμών. Έτσι με την χρονικώς ανεξάρτητη σεισμικότητα υπολογίζεται η μέση σεισμικότητα σε έναν τόπο. Η χρονικώς εξαρτημένη σεισμικότητα είναι αυτή που λαμβάνει υπόψη της την χρονική μεταβολή της σεισμικότητας σε έναν τόπο σύμφωνα με έναν ορισμένο νόμο και συνεπώς εξαρτάται και από το μέγεθος αλλά και τον χρόνο γένεσης προηγούμενων σεισμών.

Ο ποσοτικός υπολογισμός της σεισμικότητας σε μια περιοχή παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον καθώς ο σεισμικός κίνδυνος μιας περιοχής όπως είναι φανερό εξαρτάται από αυτήν αλλά και επειδή η σεισμικότητα αποτελεί μέτρο της ενεργού τεκτονικής για μια περιοχή. Για αυτό τον ποσοτικό υπολογισμό χρησιμοποιούνται δεδομένα των σεισμικών παραμέτρων δηλαδή το μέγεθος, οι επικεντρικές συντεταγμένες και το εστιακό βάθος. Ο συνηθέστερος τρόπος ποσοτικού υπολογισμού της σεισμικότητας είναι εκείνος που βασίζεται στον στατιστικό νόμο κατανομής των μεγεθών των Gutenberg και Richter (1944).

1.3.2 Σεισμικότητα και ιστορικοί σεισμοί για την περιοχή της Κεφαλονιάς

Η Κεφαλονιά και συνολικά ο ευρύτερος χώρος των κεντρικών Ιονίων Νήσων είναι ο πιο ενεργός σεισμικά χώρος της Ελλάδας. Τα δεδομένα (ιστορικά και ενόργανα) που είναι διαθέσιμα και μας το δείχνουν αυτό ανήκουν στους τελευταίους 4 αιώνες

τουλάχιστον. Έτσι, στο χώρο των Ιόνιων νησιών υπολογίζονται και οι υψηλότεροι ρυθμοί σεισμικότητας (seismicity rate) r ($= dN/dT$, όπου N αριθμός σεισμών και όπου T χρόνος) του ελληνικού χώρου. Πιο συγκεκριμένα, οι Παπαδημητρίου και Παπαζάχος (1985) υπολόγισαν ότι η σεισμικότητα της ευρύτερης περιοχής των Ιόνιων νησιών με βάση 41 σεισμούς με μέγεθος $M \geq 6,5$ που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή κατά την περίοδο 1592-1976 έχει ρυθμό σεισμικότητας $r = 0.09$ σεισμοί με μέγεθος $M \geq 6,5$ ανά χρόνο.

Από τα παραπάνω φαίνεται η σημασία της γνώσης όσο το δυνατόν περισσότερων σεισμών που έχουν πραγματοποιηθεί κατά το παρελθόν στην περιοχή την οποία μελετάμε. Σε αυτό το πλαίσιο στους πίνακες 1.2 (βλ. σελ. 11) και 1.3 (βλ. σελ. 12) βρίσκονται συγκεντρωμένοι οι σημαντικότεροι και μεγάλοι σεισμοί, ιστορικοί και σύγχρονοι, που έχουν πραγματοποιηθεί στην περιοχή της Κεφαλονιάς.

1.4 Περιεχόμενο και σκοπός της πτυχιακής εργασίας

Με βάση τα παραπάνω, η μελέτη της σεισμικότητας και των σεισμικών ακολουθιών που λαμβάνουν χώρα στην περιοχή αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική και χρήσιμη στην περαιτέρω γνώση των σεισμοτεκτονικών ιδιοτήτων της περιοχής, στην εξακρίβωση ενεργών δομών (ρηγμάτων) που πιθανόν υπάρχουν και τελικά στην καλύτερη πρόληψη και προετοιμασία για τις συνέπειες ενός μελλοντικού ισχυρού σεισμού. Η παρούσα εργασία που αφορά τη μελέτη της σεισμικής ακολουθίας του 2007 στην βόρεια Κεφαλονιά για την χρονική περίοδο Μαρτίου – Σεπτεμβρίου αποτελεί συμβολή για την μελέτη των σεισμοτεκτονικών χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων των ενεργών δομών αυτής της περιοχής της Κεφαλονιάς.

Με τον όρο σεισμική ακολουθία εννοούμε το σύνολο των σεισμών που γίνονται σε έναν τόπο κατά την διάρκεια ενός ορισμένου χρονικού διαστήματος κατά το οποίο η συχνότητα των σεισμών στον τόπο αυτό είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Συνήθως, ένας σεισμός διακρίνεται από τους άλλους σεισμούς της ακολουθίας γιατί το μέγεθος του είναι αρκετά μεγαλύτερο από κάθε άλλο σεισμό και λέγεται **κύριος σεισμός**. Οι σεισμοί της ακολουθίας που προηγούνται χρονικά του κύριου σεισμού λέγονται **προσεισμοί** και αυτοί που τον ακολουθούν **μετασεισμοί**. Οι εστίες του κύριου σεισμού συνήθως βρίσκεται στο ένα άκρο του ρήγματος που ενεργοποιείται ενώ οι εστίες των προσεισμών και των μετασεισμών βρίσκονται πάνω ή κοντά στο ενεργό τμήμα του ρήγματος.

Το σύνολο των προσεισμών ενός κύριου σεισμού αποτελεί μια **προσεισμική ακολουθία** ενώ το σύνολο των μετασεισμών αποτελεί μια **μετασεισμική ακολουθία**. Οι επιφανειακοί κύριοι σεισμοί συνοδεύονται πάντα από μετασεισμούς ενώ οι προσεισμοί είναι σπανιότεροι και λιγότεροι σε αριθμό από τους μετασεισμούς. Είναι φανερό ότι όταν αναφερόμαστε στην μελέτη μιας σεισμικής ακολουθίας αναφερόμαστε στην μελέτη μιας μετασεισμικής ακολουθίας αφού αυτές είναι οι συνηθέστερα παρατηρούμενες.

Πίνακας 1.2 Πληροφορίες για τους ισχυρότερους ιστορικούς σεισμούς που έγιναν στην περιοχή της Κεφαλονιάς (Από Παπαζάχος Β. & Παπαζάχου Κ. 2003)

ΧΡΟΝΟΣ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ Φ (°N)	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ Λ (°Ε)	ΜΕΓΕΘΟΣ <i>M</i>
1469 Άνοιξη	38,3	20,5	7,2
1636 30/9	38,1	20,3	7,2
1638 16/7	38,2	20,4	6,4
1658 24/8	38,2	20,4	7,0
1714 8/9	38,1	20,5	6,4
1741 23/6	38,15	20,40	6,4
1766 24/7	38,1	20,40	7,0
1767 22/7	38,3	20,40	7,2
1867 4/2	38,39	20,52	7,4
1869 28/12	38.05	20,65	6,4

Πίνακας 1.3 Οι ισχυρότεροι ($M \geq 6.3$) σεισμοί που έγιναν στην Κεφαλονιά κατά την ενόργανη περίοδο (Από Paradimitriou, 2002)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΧΡΟΝΟΣ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ ϕ ($^{\circ}\text{N}$)	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ λ ($^{\circ}\text{E}$)	ΜΕΓΕΘΟΣ M
1912 24/1	16:22:51	38,10	20,50	6,8
1915 27/1	01:09:56	38,15	20,45	6,6
1915 7/8	15:04:03	38,37	20,50	6,7
1953 9/8	07:41:07	38,43	20,50	6,4
1953 12/8	19:23:52	38,10	20,35	7,2
1972 17/9	14:07:15	38,30	20,30	6,3
1983 17/1	12:41:30	38,10	20,20	7,0
1983 23/3	23:15:05	38,30	20,30	6,2

Κεφάλαιο 2

ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

2.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται ο τρόπος συλλογής των δεδομένων παρατήρησης που είναι απαραίτητα για τον προσδιορισμό των εστιακών παραμέτρων των σεισμών της σεισμικής ακολουθίας που θέλουμε να μελετήσουμε. Ακόμη, αναφέρονται οι πηγές από τις οποίες προέρχονται τα δεδομένα παρατήρησης. Τέλος, περιγράφεται η διαδικασία την οποία ακολουθήσαμε για τον προσδιορισμό των εστιακών παραμέτρων της σεισμικής ακολουθίας της περιοχής της βόρειας Κεφαλονιάς.

Τα δεδομένα παρατήρησης τα οποία απαιτούνται για την μελέτη και περιγραφή μιας σεισμικής ακολουθίας είναι *οι φάσεις των σεισμικών κυμάτων (χρονικές αφίξεις των επιμήκων P και εγκαρσίων S κυμάτων)* και *τα μέγιστα πλάτη* για κάθε ένα από τους σεισμούς που έγιναν στην περιοχή μελέτης κατά το χρονικό διάστημα που εξελισσόταν η σεισμική ακολουθία. Οι φάσεις των σεισμικών κυμάτων είναι απαραίτητες για τον καθορισμό των εστιακών παραμέτρων και προκύπτουν από την ανάλυση των σεισμικών καταγραφών των σεισμών της σεισμικής ακολουθίας. Οι φάσεις των σεισμικών κυμάτων, που δημιουργούνται από την διάρρηξη ενός ρήγματος στην εστία ενός σεισμού, καταγράφονται από μεγάλο αριθμό σειсмоγράφων που κατά ομάδες αποτελούν τα δίκτυα σειсмоγράφων. Η συλλογή των δεδομένων, δηλαδή η συλλογή των καταγραφών με τις φάσεις των σεισμικών κυμάτων, γίνεται μέσα από τις βάσεις δεδομένων των σεισμολογικών σταθμών ή κέντρων τα οποία διαθέτουν δίκτυα σειсмоγράφων. Τα δίκτυα αυτά μπορούν να είναι είτε μόνιμα, δηλαδή δίκτυα σειсмоγράφων εγκατεστημένων σε σταθερές θέσεις σε όλη την επικράτεια, είτε τοπικά δίκτυα όπου οι σειсмоγράφοι είναι εγκατεστημένοι για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα σε συγκεκριμένη περιοχή η οποία παρουσιάζει ιδιαίτερο σεισμολογικό ενδιαφέρον.

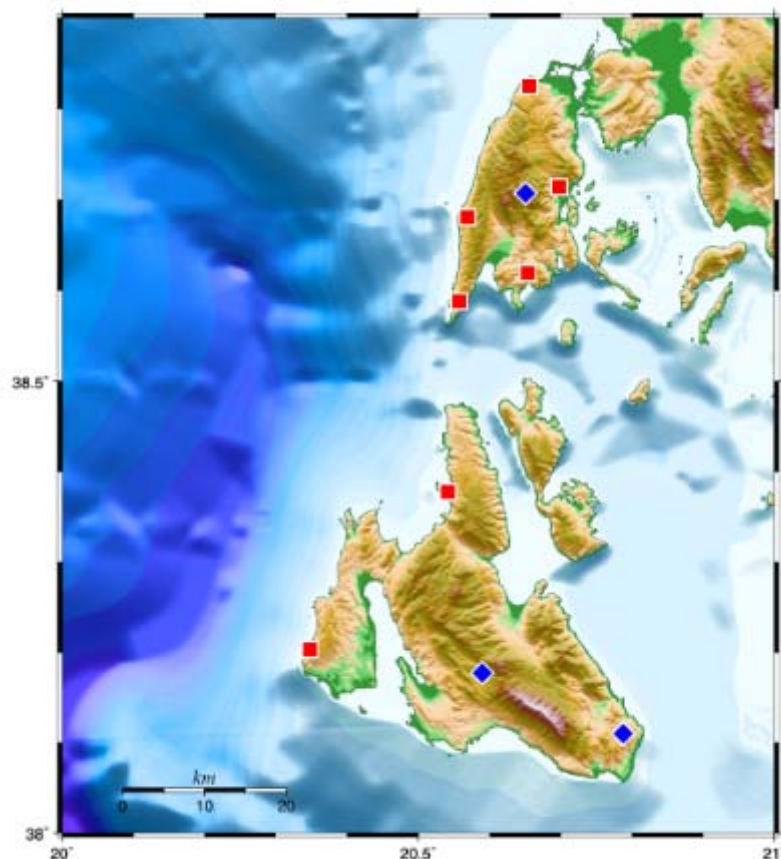
2.2 Συλλογή των δεδομένων

Για την παρούσα εργασία οι φάσεις των σεισμικών κυμάτων που συλλέχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν για το χρονικό διάστημα Μάρτιος – Σεπτέμβριος 2007 για την περιοχή της Κεφαλονιάς προέρχονται από τους σταθμούς του δικτύου σειсмоγράφων του Σεισμολογικού Σταθμού του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.) το οποίο είναι ένα μόνιμο δίκτυο σειсмоγράφων που αποτελείται από 22 σταθμούς και καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της Ελλάδας όπως φαίνεται στον χάρτη του Σχήματος 2.1 και βρίσκονται καταγεγραμμένες στο Δελτίο Σεισμικότητας του Σεισμολογικού Σταθμού. Επιπλέον, για τον μήνα Αύγουστο 2007 χρησιμοποιήθηκαν και καταγραφές φάσεων και από ένα τοπικό δίκτυο 7 σταθμών (Σχήμα 2.2) το οποίο βρίσκεται εγκατεστημένο στη Λευκάδα και την Κεφαλονιά, οι γεωγραφικές συντεταγμένες της θέσης εγκατάστασης των οποίων φαίνονται στον πίνακα 2.1. Η

χρήση των δεδομένων του τοπικού δικτύου έγινε γιατί βασική προϋπόθεση για τον ακριβέστερο καθορισμό των εστιακών παραμέτρων είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη ποιότητα των δεδομένων (φάσεων που έχουν καταγραφεί) και οι φάσεις του τοπικού δικτύου διαθέτουν αυτό το ποιοτικό χαρακτηριστικό.



Σχήμα 2.1 Θέσεις σεισμολογικών σταθμών του μονίμου δικτύου σειсмоγράφων του Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ..



Σχήμα 2.2 Χάρτης με τους σταθμούς του τοπικού δικτύου (κόκκινα τετράγωνα) αλλά και σταθμούς του μόνιμου δικτύου (μπλε ρόμβοι), οι καταγραφές των οποίων χρησιμοποιούνται στην παρούσα εργασία.

Πίνακας 2.1 Γεωγραφικές Συντεταγμένες των σταθμών του τοπικού δικτύου

ΟΝΟΜΑ/ ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ Φ (°N)	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ Λ (°E)
ASOS/0542	3822,65	2032,50
KPRA/0524	3812,20	2020,88
NIRA/9154	3835,22	2033,42
DRAG/9157	3840,86	2034,14
EVGI/0445	3837,26	2039,36
STAM/0554	3849,50	2041,88
NYDR/0406	3842,84	2041,88

2.3 Καθορισμός των εστιακών παραμέτρων

2.3.1 Γενικά για τον καθορισμό των εστιακών παραμέτρων

Η βασική εργασία για τη μελέτη μιας σεισμικής ακολουθίας είναι ο καθορισμός των εστιακών παραμέτρων των σεισμών της ακολουθίας δηλαδή το βάθος, η γεωγραφική θέση και ο χρόνος γένεσης κάθε σεισμού. Αρχικά, η διαδικασία καθορισμού των παραμέτρων αυτών απαιτεί την ανάλυση των σειсмоγραμμάτων (σεισμικών καταγραφών) και τον καθορισμό του χρόνου άφιξης των P και S κυμάτων για κάθε ένα σεισμό της ακολουθίας που έχει καταγραφεί από τα σεισμολογικά δίκτυα καθώς και τα μέγιστα πλάτη ταλάντωσης όπως έχει αναφερθεί και στην παράγραφο 2.2. Το επόμενο βήμα για τον ακριβή καθορισμό των εστιακών παραμέτρων είναι η επιλογή ενός μοντέλου ταχυτήτων των στρωμάτων του φλοιού για την περιοχή μελέτης. Τέλος, βασική προϋπόθεση για τον καθορισμό των εστιακών παραμέτρων είναι η επιλογή ενός προγράμματος επεξεργασίας των δεδομένων (καταγραφών). Το HYPOINVERSE (Klein, 2002) είναι ένα τέτοιο πρόγραμμα H/Y, το οποίο επεξεργάζεται αρχεία που περιέχουν τα δεδομένα καταγραφής των σεισμών από τους σεισμολογικούς σταθμούς (χρόνοι άφιξης των P και S κυμάτων) και σε συνδυασμό με το μοντέλο ταχυτήτων του φλοιού υπολογίζει τις εστιακές παραμέτρους. Μέσα από την επεξεργασία των δεδομένων από το HYPOINVERSE προκύπτουν σφάλματα στους υπολογισμούς των εστιακών παραμέτρων τα οποία προσδιορίζονται και εκφράζουν την αβεβαιότητα των εστιακών παραμέτρων.

Τα σφάλματα αυτά είναι :

1. **RMS (root main square).** Το μέσο τετραγωνικό σφάλμα των χρονικών υπολοίπων κάθε σεισμικής φάσης i προς τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητας w_i . Επιτρέπει την αξιολόγηση του βαθμού ελάττωσης των χρονικών υπολοίπων και της αξιοπιστίας της λύσης και υπολογίζεται από τη σχέση :

$$RMS = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^N w_i R_i^2}}{\sum_{i=1}^N w_i} \quad (2.1)$$

2. **ERH (horizontal error).** Το μέσο σφάλμα των αποκλίσεων των γεωγραφικών συντεταγμένων του epicέντρου (οριζόντιο επίπεδο). Εκφράζει την ακρίβεια του προσδιορισμού της οριζόντιας θέσης του epicέντρου και υπολογίζεται από τη σχέση :

$$ERH = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^N dx^2 + \sum_{i=1}^N dy^2}}{N} \quad (2.2)$$

3. **ERZ (vertical error).** Το μέσο σφάλμα των αποκλίσεων των εστιακών βαθών (κατακόρυφο). Εκφράζει την ακρίβεια του υπολογισμού του εστιακού βάθους και υπολογίζεται από τη σχέση :

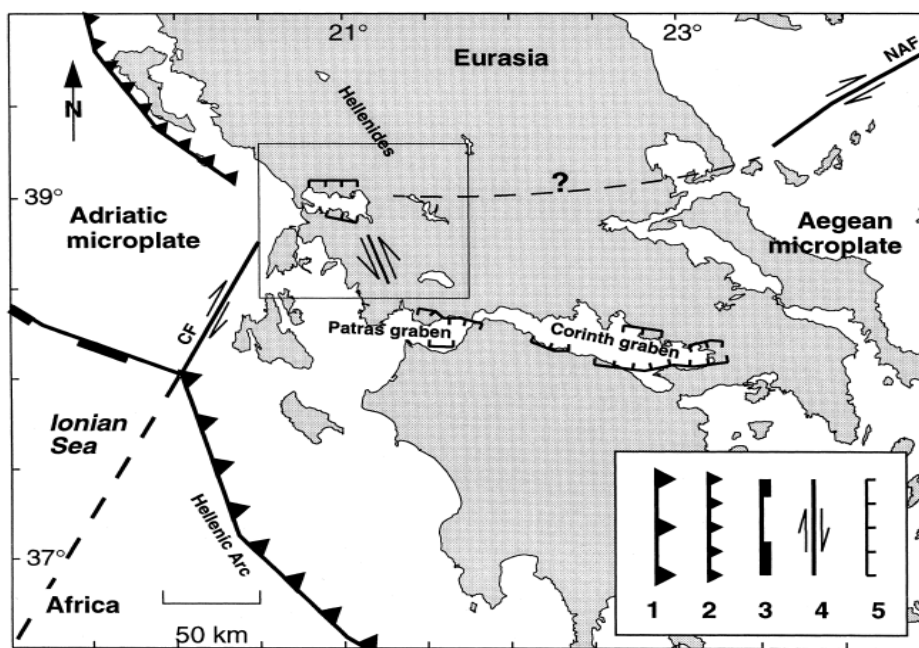
$$ERZ = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^N dz^2}}{N} \quad (2.3)$$

Ο υπολογισμός αυτών των παραμέτρων μας βοηθά να ελέγχουμε την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων συγκρίνοντας τις με οριακές τιμές που έχουμε θέσει για κάθε ένα από τα σφάλματα αυτά και να την βελτιώσουμε αλλάζοντας παραμέτρους στην επεξεργασία των δεδομένων από το HYPOINVERSE έτσι ώστε να καταλήξουμε σε αποτελέσματα με το ελάχιστο δυνατό σφάλμα. Βασικοί παράγοντες για την καλή επεξεργασία των δεδομένων που εισάγουμε στο HYPOINVERSE και επομένως παράγοντες που καθορίζουν την ορθότητα του αποτελέσματός μας είναι η *ποιότητα των καταγραφών* που χρησιμοποιούμε αλλά και τα *χρονικά υπόλοιπα (delays)* που προκύπτουν για κάθε ένα από τους σταθμούς από τους οποίους συλλέξαμε τα δεδομένα παρατήρησης τα οποία και υπολογίζουμε. Με τον όρο χρονικό υπόλοιπο (delay) ορίζουμε τη διαφορά του θεωρητικού χρόνου διαδρομής των σεισμικών κυμάτων, σύμφωνα με το μοντέλο ταχυτήτων που αποδεχόμαστε, από τον πραγματικό χρόνο διαδρομής τους από την εστία ενός σεισμού σε κάθε σεισμολογικό σταθμό. Ο υπολογισμός των χρονικών υπολοίπων είναι σημαντικός κατά την επεξεργασία των δεδομένων καθώς όσο μικρότερες είναι οι τιμές στα χρονικά υπόλοιπα τόσο περισσότερο το μοντέλο που έχουμε επιλέξει για την περιοχή που μελετάμε πλησιάζει την πραγματική δομή του φλοιού.

2.3.2 Επιλογή μοντέλου ταχυτήτων του φλοιού για την περιοχή της βόρειας Κεφαλονιάς

Για να καταστεί δυνατός ο προσδιορισμός των εστιακών παραμέτρων των σεισμών σε μια περιοχή είναι απαραίτητη η γνώση της δομής του φλοιού της Γης σε αυτήν την περιοχή, δηλαδή η μεταβολή της ταχύτητας διάδοσης των σεισμικών κυμάτων σε συνάρτηση με το βάθος. Για την περιοχή μελέτης επιλέχτηκε να χρησιμοποιηθεί το μοντέλο των Haslinger et al. (1999) που έχει προταθεί για την ευρύτερη περιοχή του κεντρικού τμήματος του Ιονίου πελάγους και των δυτικών ακτών της ηπειρωτικής Ελλάδας όπως φαίνεται και στον χάρτη του Σχήματος 2.3. Το μοντέλο αυτό βασίζεται σε μια πειραματική εργασία που πραγματοποίησαν οι ερευνητές αυτοί στην περιοχή

του Αμβρακικού κόλπου αλλά και της ευρύτερης περιοχής (Σχήμα 2.3) κατά το χρονικό διάστημα του καλοκαιριού του 1995 με στόχο τον καθορισμό της δομής του φλοιού της Γης και τον υπολογισμό των ταχυτήτων των σεισμικών κυμάτων με το βάθος. Ειδικότερα, για την καταγραφή της σεισμικότητας της περιοχής εγκαταστάθηκε στην περιοχή ένα δίκτυο σειсмоγράφων το οποίο αποτελούνταν από 37 σταθμούς καταγραφής από τους οποίους οι 18 τριών συνιστωσών (three-component) ενώ οι 21 κατακόρυφης συνιστώσας (vertical component).



Σχήμα 2.3 Χάρτης της ευρύτερης περιοχής της δυτικής Ελλάδας για την οποία προτείνεται το μοντέλο ταχυτήτων που χρησιμοποιήθηκε (Από Haslinger et. al., 1999).

Από το δίκτυο αυτό καταγράφηκαν 441 σεισμοί από τους οποίους επιλέχθηκαν οι 232 που πληρούσαν το κριτήριο των 6 φάσεων των P σεισμικών κυμάτων ανά σεισμό και οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του μοντέλου ταχυτήτων του φλοιού για την περιοχή με βάση τα κριτήρια και τις προϋποθέσεις που είχαν θέσει οι ερευνητές που πραγματοποίησαν το πείραμα. Η επεξεργασία των φάσεων των 232 σεισμών (συνολικά έγινε επεξεργασία 2776 φάσεων P-σεισμικών κυμάτων) αποτέλεσε τη βάση για τον υπολογισμό ενός αξιόπιστου μοντέλου ταχυτήτων για τον φλοιό της Γης στην περιοχή μελέτης. Το μοντέλο ταχυτήτων που προσδιορίστηκε και προτάθηκε αποτελείται από 7 στρώματα διαφορετικού πάχους πάνω από ημιχώρο (Πίνακας 2.2). Οι τιμές ταχύτητας διάδοσης των σεισμικών κυμάτων και η δομή του φλοιού που προτείνονται από αυτό το πείραμα χρησιμοποιήθηκαν και για την επεξεργασία των φάσεων των σεισμών της σεισμικής ακολουθίας της βόρειας Κεφαλονιάς που μελετάμε στην εργασία αυτή.

Πίνακας 2.2 Πίνακας όπου φαίνονται τα βάθη και τα πάχη των στρωμάτων του φλοιού καθώς και οι αντίστοιχες ταχύτητες του μοντέλου ταχυτήτων που χρησιμοποιήθηκε

Πάχος Στρώματος (Km)	Ταχύτητα Επιμήκων Κυμάτων V_p (Km/sec)	Ταχύτητα Εγκαρσίων Κυμάτων V_s (Km/sec)
2,0	5,47	2.7
5,0	5,50	2.86
10,0	6,00	3.23
15,0	6.20	3.24
20,0	6,48	3.40
30,0	6,70	3.80
40,0	6,75	3.81
	8,00	

2.3.3 Καθορισμός των εστιακών παραμέτρων για την σεισμική ακολουθία της βόρειας Κεφαλονιάς

Ο καθορισμός των εστιακών παραμέτρων των σεισμών της ακολουθίας της βόρειας Κεφαλονιάς για το χρονικό διάστημα Μάρτιος – Σεπτέμβριος 2007 έγινε με βάση τις καταγραφές των σεισμικών κυμάτων από τους σταθμούς του μόνιμου δικτύου σειсмоγράφων του Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. αλλά και καταγραφές σειсмоγράφων τοπικού δικτύου που ήταν εγκατεστημένο στην περιοχή μελέτης για τον μήνα Αύγουστο 2007. Για να είναι όσο το δυνατόν πιο ακριβής ο προσδιορισμός των εστιακών παραμέτρων των σεισμών της ακολουθίας επιλέχτηκε να χρησιμοποιηθούν δεδομένα (φάσεις σεισμικών κυμάτων) μόνο για σεισμούς για τους οποίους διαθέτουμε αριθμό φάσεων n μεγαλύτερο των 6 ($n \geq 6$). Η συλλογή των καταγραφών από το μόνιμο δίκτυο σειсмоγράφων που αφορούν την περιοχή της βόρειας Κεφαλονιάς ($\lambda = 20,3^\circ - 20,9^\circ$ και $\phi = 38^\circ - 38,5^\circ$) για το δεδομένο χρονικό διάστημα και που αποτελούν την σεισμική ακολουθία μας που τηρούν την παραπάνω προϋπόθεση, έδωσε φάσεις σεισμικών κυμάτων (P και S) για **1122 σεισμούς** οι οποίοι έγιναν στην περιοχή μελέτης. Η συλλογή καταγραφών από το τοπικό δίκτυο σειсмоγράφων για τον μήνα Αύγουστο 2007 που τηρούν την παραπάνω προϋπόθεση, έδωσε φάσεις σεισμικών κυμάτων (P και S) για **52 σεισμούς**, αντίστοιχα.

Απαραίτητη εργασία μετά την συλλογή των καταγραφών των σεισμών είναι η ανάλυσή τους, ο ορισμός δηλαδή των χρόνων άφιξης των σεισμικών κυμάτων (P και S) και ο υπολογισμός του μέγιστου πλάτους ταλάντωσης που έχουν καταγραφεί για κάθε ένα από αυτούς και για κάθε σταθμό καταγραφής. Στην παρούσα εργασία η διαδικασία αυτή έγινε μόνο για τους 52 σεισμούς που κατέγραψε το τοπικό δίκτυο σειсмоγράφων και πραγματοποιήθηκαν τον μήνα Αύγουστο 2007 στην περιοχή μελέτης. Οι υπόλοιποι σεισμοί που αφορούν το σύνολο της σεισμικής ακολουθίας και οι οποίοι συλλέχτηκαν από το μόνιμο δίκτυο σειсмоγράφων του Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. είχαν προηγουμένως αναλυθεί από τους ερευνητές του και βρίσκονταν συγκεντρωμένοι στο Δελτίο Σεισμικότητας του Κεντρικού Σεισμολογικού Σταθμού Θεσσαλονίκης από όπου και συλλέχτηκαν.

Το επόμενο βήμα για τον καθορισμό των εστιακών παραμέτρων είναι η επεξεργασίας των φάσεων των σεισμικών κυμάτων τα οποία έχουν καταγραφεί με το πρόγραμμα Y/H HYPOINVERSE, το οποίο επεξεργάζεται αρχεία τα οποία περιέχουν δεδομένα καταγραφής σεισμών (χρόνους άφιξης P και S κυμάτων, πλάτη) και σε συνδυασμό με ένα ορισμένο μοντέλο ταχυτήτων του φλοιού υπολογίζει τις εστιακές παραμέτρους τους.

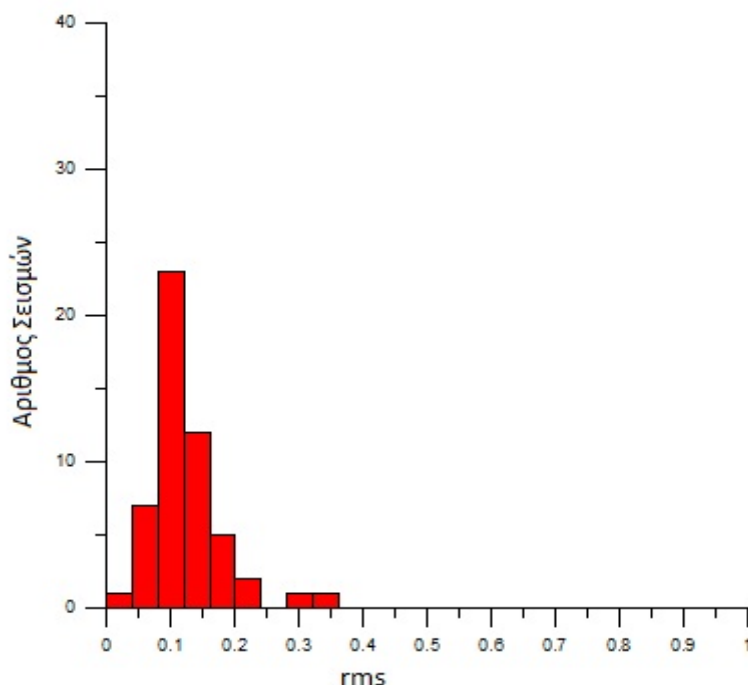
Συγκεκριμένα, σε πρώτη φάση εισήγαμε στο πρόγραμμα HYPOINVERSE το μοντέλο ταχυτήτων του φλοιού το οποίο επιλέξαμε μαζί με το αρχείο των φάσεων του τοπικού δικτύου για τον μήνα Αύγουστο 2007 και κάναμε μια πρώτη επεξεργασία των δεδομένων που αφορούν την περιοχή για το μήνα Αύγουστο. Ο λόγος αυτής της επιλογής είναι ο καθορισμός εστιακών συντεταγμένων με την υψηλότερη δυνατή ακρίβεια και αυτό είναι πλέον εφικτό με τη χρήση καταγραφών τοπικού δικτύου.

Σχηματικά, η διαδικασία της επεξεργασίας έχει ως εξής :

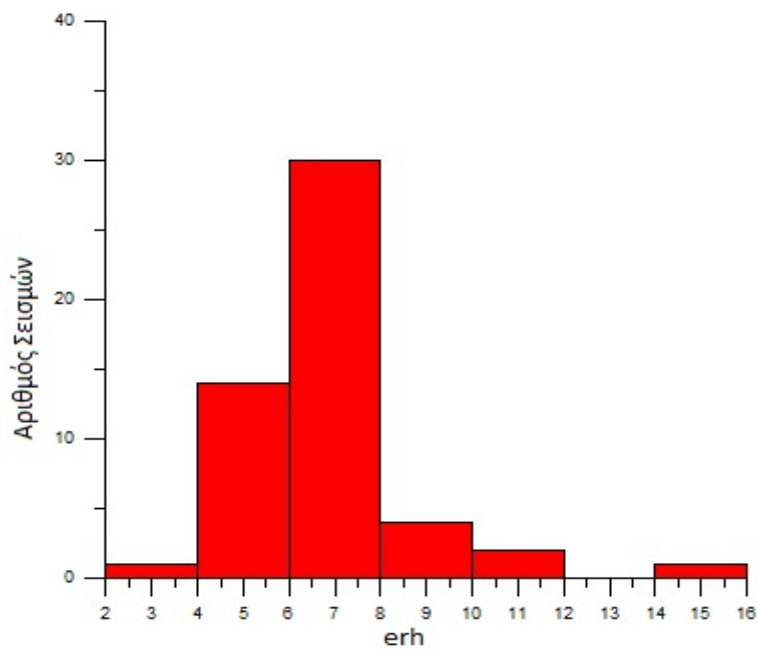
1. Εισαγωγή στο πρόγραμμα HYPOINVERSE του αρχείου με τις φάσεις των σεισμικών κυμάτων από τους 52 σεισμούς για το μήνα Αύγουστο που συλλέχτηκαν από το τοπικό δίκτυο.
2. Εισαγωγή στο πρόγραμμα HYPOINVERSE του αρχείου με το μοντέλο ταχυτήτων του φλοιού.
3. Επεξεργασία από το πρόγραμμα HYPOINVERSE των δεδομένων που υπάρχουν στα αρχεία που εισάγαμε.
4. Τέλος της επεξεργασίας από το πρόγραμμα HYPOINVERSE το οποίο εξάγει αρχείο με τις εστιακές παραμέτρους των 52 σεισμών για τον μήνα Αύγουστο και οι οποίες φαίνονται στον Πίνακα I του Παραρτήματος.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ο υπολογισμός των χρονικών υπολοίπων (delays) που προκύπτουν για κάθε ένα από του 7 σταθμούς του τοπικού δικτύου. Ο υπολογισμός των χρονικών υπολοίπων σε αυτή τη φάση είναι ιδιαίτερα σημαντικός καθώς αυτά χρησιμοποιήθηκαν και στην επεξεργασία των δεδομένων του μόνιμου δικτύου με στόχο το ακριβέστερο δυνατό αποτέλεσμα. Έτσι, μέσα από αυτήν την

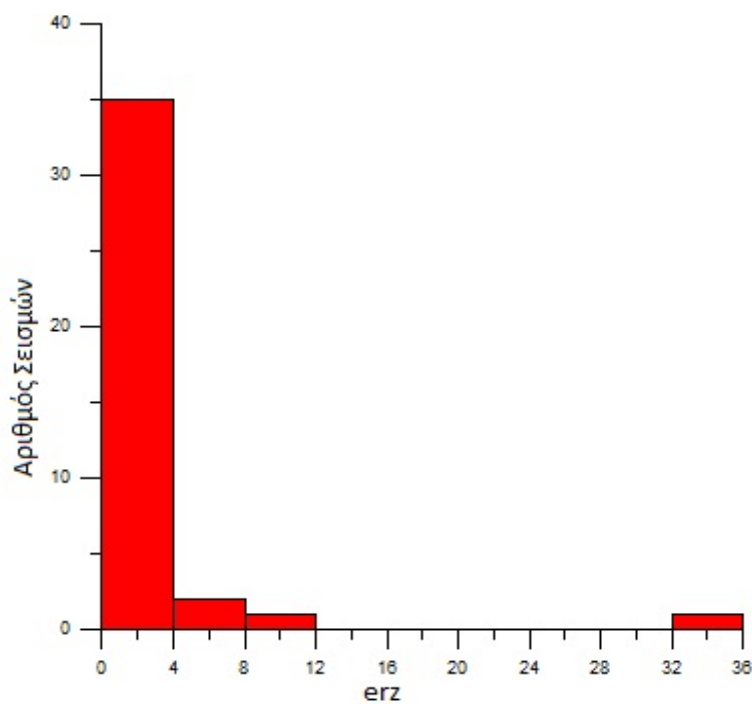
πρώτη επεξεργασία αποκτάμε μια εικόνα για τα αναμενόμενα αποτελέσματα από την επεξεργασία των φάσεων του μόνιμου δικτύου που αφορούν το σύνολο της σεισμικής ακολουθίας. Μετά από την επεξεργασία των φάσεων των σεισμικών κυμάτων του τοπικού δικτύου για τον μήνα Αύγουστο 2007 με το πρόγραμμα HYPOINVERSE και τον υπολογισμό των εστιακών παραμέτρων για τους 52 σεισμούς της ακολουθίας για το χρονικό διάστημα του μήνα Αύγουστου 2007 έγινε ο υπολογισμός και τα ιστογράμματα των σφαλμάτων (**rms**, **erh**, **erz**) που προκύπτουν από αυτή την επεξεργασία και τα οποία φαίνονται στα σχήματα 2.4, 2.5 και 2.6, αντίστοιχα.



Σχήμα 2.4 Ιστόγραμμα του σφάλματος **rms** για τους σεισμούς που καταγράφηκαν από το τοπικό δίκτυο τον Αύγουστο του 2007.



Σχήμα 2.5 Ιστόγραμμα του σφάλματος **erh** για τους σεισμούς που καταγράφηκαν από το τοπικό δίκτυο τον Αύγουστο του 2007.



Σχήμα 2.6 Ιστόγραμμα του σφάλματος **erz** για τους σεισμούς που καταγράφηκαν από το τοπικό δίκτυο τον Αύγουστο του 2007.

Απαραίτητη διαδικασία για να μπορέσουμε να κρίνουμε αν τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων που διαθέτουμε για την μελέτη της ακολουθίας είναι ορθά και κοντά στην πραγματικότητα ήταν να θέσουμε οριακές τιμές για κάθε ένα από τα 3 σφάλματα που υπολογίσαμε για τους 52 σεισμούς της πρώτης φάσης της επεξεργασίας των δεδομένων μας. Οι οριακές τιμές που επιλέξαμε για την σύγκριση με τις πραγματικές τιμές που υπολογίσαμε φαίνονται στον πίνακα 2.3 είναι οι γενικά αποδεκτές οριακές τιμές για τέτοιου είδους προβλήματα και χρησιμοποιούνται από το μεγαλύτερο αριθμό των ερευνητών.

Πίνακας 2.3 Οριακές τιμές των σφαλμάτων υπολογισμού εστιακών συντεταγμένων που έχουμε θέσει έτσι ώστε τα αποτελέσματα να θεωρούνται αξιόπιστα

rms	$\leq 0,5 \text{ sec}$
erh	$\leq 5,0 \text{ Km}$
erz	$\leq 3,0 \text{ Km}$

Αν συγκρίνουμε τις τιμές των σφαλμάτων που προέκυψαν από την επεξεργασία των φάσεων του τοπικού δικτύου για τον υπολογισμό των εστιακών παραμέτρων με τις οριακές τιμές που έχουμε θέσει, παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι σεισμοί των οποίων τις φάσεις χρησιμοποιήσαμε, έχουν τιμές σφαλμάτων που βρίσκονται κάτω ή κοντά στις οριακές τιμές, γεγονός που δίνει αξιοπιστία στην επεξεργασία των φάσεων αλλά και στον καθορισμό των εστιακών παραμέτρων. Παρατηρούμε λοιπόν ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των σεισμών του τοπικού δικτύου που αναλύθηκαν (50 από τους 52) έχουν σφάλμα **rms** μεταξύ των τιμών 0,1 sec έως 0,3 sec μικρότερο δηλαδή από την οριακή τιμή (0,5 sec). Οι τιμές των άλλων δύο σφαλμάτων που υπολογίσαμε βρίσκονται και αυτές κοντά στις οριακές τιμές. Για το σφάλμα **erh** ένας αριθμός 40 σεισμών παίρνει τιμές μεταξύ 4 km έως 8 km με οριακή τιμή τα 5 km βρίσκονται δηλαδή είτε κάτω από την οριακή τιμή είτε έχει τιμή λίγο μεγαλύτερη από αυτή, ενώ για το σφάλμα **erz** το μεγαλύτερο μέρος των σεισμών (37 σεισμοί) υπολογίζεται να παίρνει τιμές μεταξύ 2 km έως 4 km με οριακή τιμή τα 3 km. Οι τιμές των σφαλμάτων μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η επεξεργασία η οποία κάναμε καθώς και ο προσδιορισμός των εστιακών παραμέτρων διαθέτουν αξιοπιστία.

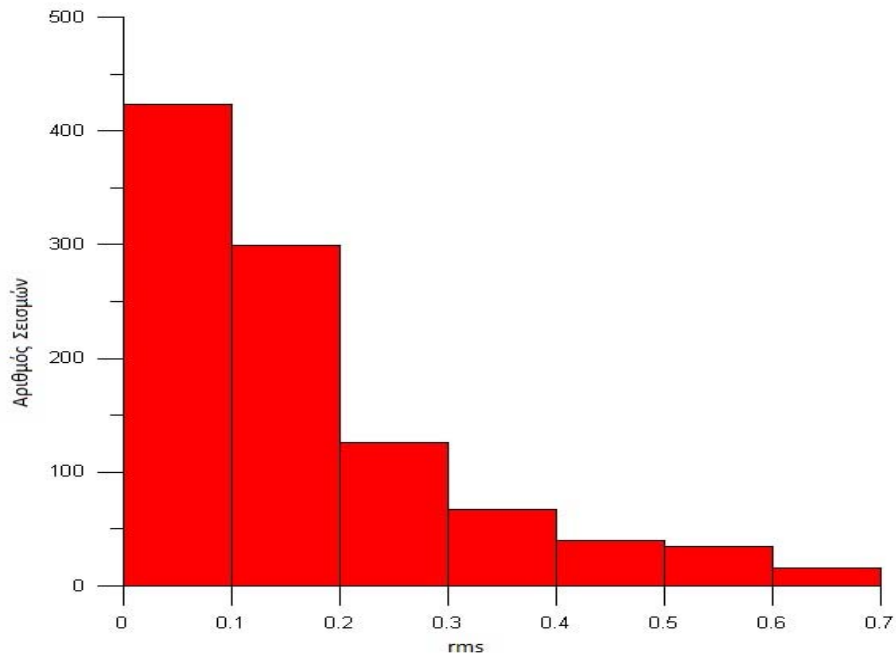
Σε δεύτερη φάση μετά από την επεξεργασία των δεδομένων από το τοπικό δίκτυο για τον μήνα Αύγουστο 2007 έγινε η επεξεργασία του κύριου όγκου των δεδομένων που συλλέχτηκαν και αφορούν το σύνολο των σεισμών που αποτελούν τη σεισμική ακολουθία που μελετάμε. Η διαδικασία την οποία ακολουθήσαμε και σε αυτή την περίπτωση είναι η ίδια με μόνη διαφορά ότι στην επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήσαμε και τα χρονικά υπόλοιπα που προέκυψαν από την επεξεργασία των

δεδομένων του τοπικού δικτύου σε συνδυασμό με τα χρονικά υπόλοιπα των σταθμών του μόνιμου δικτύου τα οποία μας είναι γνωστά και φαίνονται στον πίνακα 2.4 (σελ.30).

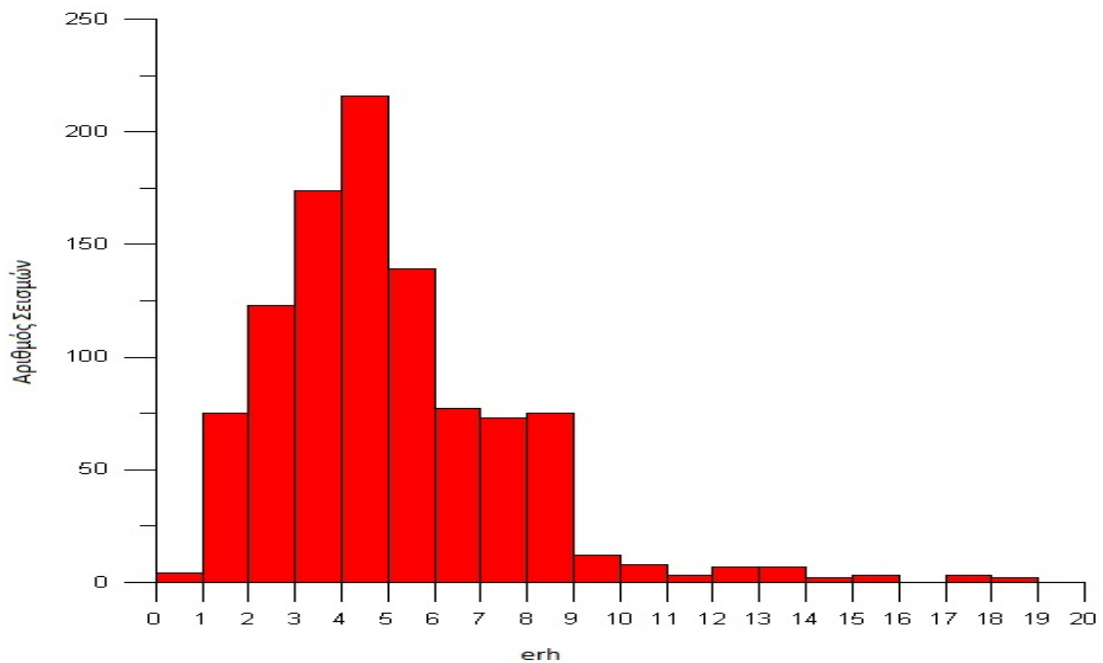
Σχηματικά, η διαδικασία της επεξεργασίας των δεδομένων των 1122 σεισμών του συνόλου της ακολουθίας έχει ως εξής :

1. Εισαγωγή στο πρόγραμμα HYPOINVERSE του αρχείου με τις φάσεις των 1122 σεισμών της ακολουθίας που αφορούν ολόκληρο το διάστημα μελέτης (Μάρτιος – Σεπτέμβριος 2007).
2. Εισαγωγή στο πρόγραμμα HYPOINVERSE του αρχείου με το μοντέλο ταχυτήτων του φλοιού.
3. Εισαγωγή στο πρόγραμμα HYPOINVERSE του αρχείου με τα χρονικά υπόλοιπα των σταθμών του μόνιμου δικτύου σεισμογράφων του Α.Π.Θ κρατώντας ταυτόχρονα στο πρόγραμμα και τα χρονικά υπόλοιπα που προέκυψαν από το πρώτο στάδιο της επεξεργασίας των 52 σεισμών για τον μήνα Αύγουστο 2007 από το τοπικό δίκτυο.
4. Επεξεργασία από το πρόγραμμα HYPOINVERSE των δεδομένων που υπάρχουν στα αρχεία που εισάγαμε σε **συνδυασμό** με τα χρονικά υπόλοιπα του τοπικού δικτύου.
5. Τέλος της επεξεργασίας από το πρόγραμμα HYPOINVERSE το οποίο εξάγει αρχείο με τις εστιακές παραμέτρους για τους 1122 σεισμούς της σεισμικής ακολουθίας για το χρονικό διάστημα Μαρτίου – Σεπτεμβρίου 2007 και οι οποίες φαίνονται στον Πίνακα II του Παραρτήματος.

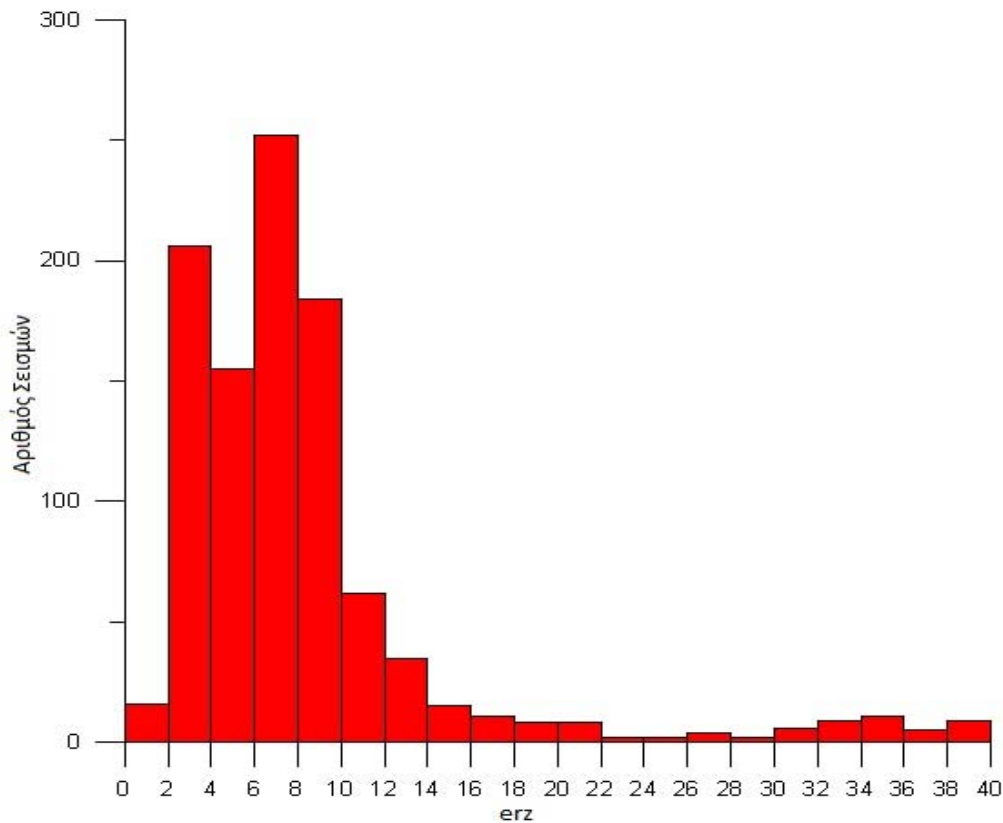
Μετά το τέλος της επεξεργασίας των φάσεων των 1122 σεισμών της ακολουθίας και αφού έχουμε καταφέρει να καθορίσουμε τις εστιακές παραμέτρους τους πραγματοποιήθηκε ο υπολογισμός των σφαλμάτων **rms**, **erh** και **erz** για τους 1122 σεισμούς των οποίων οι εστιακές παράμετροι καθορίστηκαν καθώς επίσης και η κατασκευή των ιστογραμμάτων για κάθε ένα από αυτά όπως φαίνονται και στα σχήματα 2.7, 2.8 και 2.9 αντίστοιχα, ώστε να ελέγξουμε την αξιοπιστία προσδιορισμού των εστιακών παραμέτρων.



Σχήμα 2.7 Ιστόγραμμα του σφάλματος **rms** για τους σεισμούς που καταγράφηκαν από το μόνιμο δίκτυο του Σεισμολογικού Σταθμού του Α.Π.Θ. για το χρονικό διάστημα Μαρτίου – Σεπτεμβρίου 2007.



Σχήμα 2.8 Ιστόγραμμα του σφάλματος **erh** για τους σεισμούς που καταγράφηκαν από το μόνιμο δίκτυο του Σεισμολογικού Σταθμού του Α.Π.Θ. για το χρονικό διάστημα Μαρτίου – Σεπτεμβρίου 2007.



Σχήμα 2.9 Ιστόγραμμα του σφάλματος **erz** για τους σεισμούς που καταγράφηκαν από το μόνιμο δίκτυο του Σεισμολογικού Σταθμού του Α.Π.Θ. για το χρονικό διάστημα Μαρτίου – Σεπτεμβρίου 2007.

Όπως φαίνεται και από τα ιστογράμματα οι τιμές που παίρνουν τα σφάλματα που υπολογίσαμε και σε αυτή την επεξεργασία είναι κάτω ή αρκετά κοντά στις οριακές τιμές που έχουμε θέσει (Πίνακας 2.3), αποδεικνύοντας ότι τα αποτελέσματα της επεξεργασία είναι αξιόπιστα και επομένως ο καθορισμός των εστιακών παραμέτρων των σεισμών της ακολουθίας είναι αρκετά ακριβή. Αναλυτικότερα, αν συγκρίνουμε τις τιμές των σφαλμάτων που υπολογίστηκαν για τους 1122 σεισμούς της σεισμικής ακολουθίας που μελετάμε παρατηρούμε ότι για το σφάλμα **rms** ο μεγαλύτερος αριθμός των σεισμών (854 από τους 1122 – ποσοστό 76%) βρίσκεται κάτω από την οριακή τιμή των 0.5 sec και μάλιστα οι περισσότεροι από αυτούς (719 σεισμοί) παίρνουν τιμή μικρότερη από 0.2 sec. Ακόμη, για το σφάλμα **erh** ένα μεγάλο μέρος από τους σεισμούς δίνει τιμές κάτω από την οριακή τιμή 5,0 km (575 από τους 1122 – ποσοστό 51,2%) ενώ αρκετοί (363 σεισμοί – ποσοστό 32,35%) από τους υπόλοιπους παίρνουν τιμές λίγο μεγαλύτερες από την οριακή τιμή (5 – 9 km) ενώ για το σφάλμα **erz** μεγάλο μέρος των σεισμών της ακολουθίας (600 από τους 1122 – ποσοστό 54%) παίρνουν τιμές μικρότερες ή λίγο μεγαλύτερες από την οριακή τιμή 3.0 km.

Μέσα από την σύγκριση των τιμών των σφαλμάτων που υπολογίστηκαν για τους 1122 σεισμούς της ακολουθίας που μελετάμε με τις οριακές τιμές που είχαμε θέσει μπορούμε να πούμε ότι το αποτέλεσμα της επεξεργασίας των δεδομένων αλλά και το μοντέλο ταχυτήτων του φλοιού που χρησιμοποιήσαμε είναι αξιόπιστα. Κατ'έπείταση, οι εστιακές παράμετροι των σεισμών της σεισμικής ακολουθίας που μελετάμε υπολογίστηκαν με σημαντική ακρίβεια, γεγονός που επιτρέπει την εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων για τη χωροχρονική συμπεριφορά της σεισμικής δραστηριότητας κατά την εξέλιξη της ακολουθίας.

Το επόμενο βήμα μετά τον καθορισμό των εστιακών τους παραμέτρων τους και τον υπολογισμό των σφαλμάτων **rms**, **erh** και **erz** για τον έλεγχο των παραμέτρων που υπολογίσαμε, είναι να εξετάσουμε τη χωρική κατανομή των σεισμών. Έτσι, με την εφαρμογή του προγράμματος **GMT** (Wessel and Smith, 1998) το οποίο είναι ένα σχεδιαστικό πρόγραμμα χαρτών, κατασκευάσαμε τον χάρτη της περιοχής μελέτης (Σχήμα 2.10) όπου φαίνονται τα επίκεντρα των 1122 σεισμών της σεισμικής ακολουθίας. Ο κίτρινος αστερίσκος συμβολίζει το επίκεντρο που κύριου σεισμού ($M_w = 5,9$) ενώ οι κόκκινοι κύκλοι τα επίκεντρα των υπόλοιπων σεισμών της ακολουθίας. Όσο μεγαλύτερη είναι η διάμετρος του κύκλου τόσο μεγαλύτερο είναι και το μέγεθος του σεισμού (τα μεγέθη των υπόλοιπων σεισμών της ακολουθίας κυμαίνονται από $M_w = 1,5$ ως και $M_w = 5,1$).

2.4 Υπολογισμός των μεγεθών των σεισμών της ακολουθίας

Για την μελέτη της ακολουθίας χρησιμοποιήθηκαν τα μεγέθη (M_w – Μεγέθη Σεισμικής Ροπής) των σεισμών έτσι όπως έχουν υπολογιστεί στον κατάλογο των σεισμών του Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. με βάση τις καταγραφές τους στο Εθνικό Δίκτυο Σεισμογράφων. Η διαδικασία του υπολογισμού των μεγεθών των σεισμών η οποία ακολουθήθηκε από τον Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. αποτελείται από 4 διαδοχικά στάδια.

Αναλυτικά, το πρώτο στάδιο είναι η συλλογή των καταγραφών από το Εθνικό Δίκτυο Σεισμογράφων οι οποίες βρίσκονται σε ψηφιακή (digital) μορφή. Το δεύτερο στάδιο είναι η μετατροπή των ψηφιακών καταγράφων σε συνθετικές καταγραφές σεισμογράφου Wood – Anderson οι οποίες είναι απαραίτητες για τον υπολογισμό των μεγεθών. Η μετατροπή αυτή γίνεται με τη χρήση ενός απλού φίλτρου προσομοίωσης (instrument simulation). Το τρίτο στάδιο περιλαμβάνει τον υπολογισμό του Τοπικού Μεγέθους (M_L) για κάθε έναν από τους σεισμούς που έχουν καταγραφεί με βάση τις τροποποιημένες καταγραφές Wood – Anderson. Ο υπολογισμός του M_L έγινε σύμφωνα με την προτεινόμενη σχέση της Διεθνούς Ένωσης της Σεισμολογίας και της Φυσικής του εσωτερικού της Γης (IASPEI). Ειδικότερα, η Ομάδα Εργασία σχετικά με τα Μεγέθη των Σεισμών της IASPEI προτείνει την τροποποιημένη σχέση των Hutton και Boore :

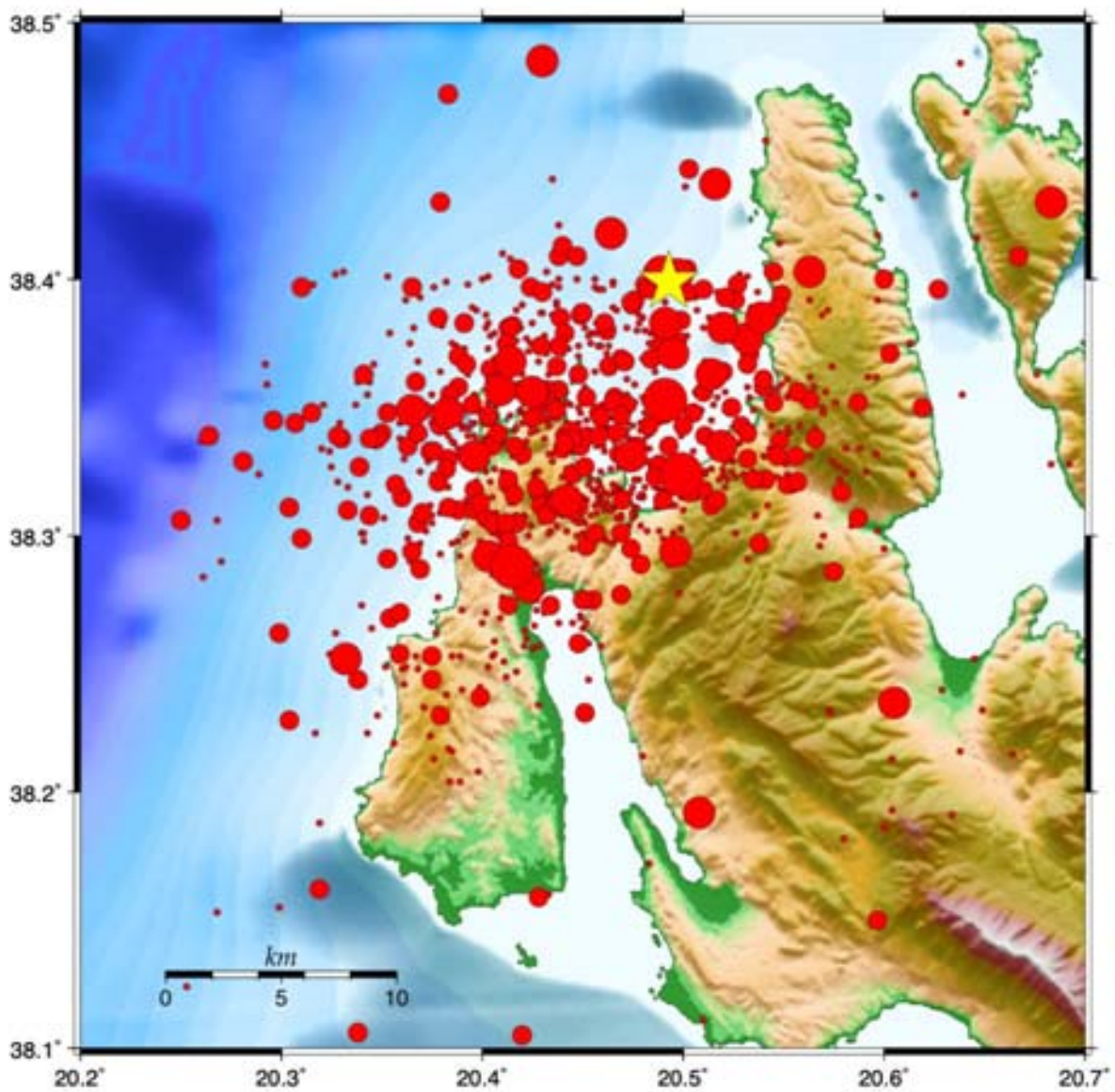
$$M_L = \log(A) + 1.1 \cdot \log R + 0.00189 \cdot R - 2.09 \quad (2.4)$$

όπου, A είναι το μέγιστο πλάτος της καταγραφής μετρημένο σε νανόμετρα (nm) και R η υποκεντρική απόσταση στα χιλιόμετρα (km). Το τέταρτο και τελευταίο στάδιο είναι ο υπολογισμός του Μεγέθους Σεισμικής Ροπής (M_w) για κάθε έναν από τους σεισμούς που έχουν καταγραφεί. Για τον υπολογισμό του M_w είναι απαραίτητη η γνώση του M_L καθώς ο υπολογισμός του M_w γίνεται από σχέση η οποία συνδέει τα δυο αυτά μεγέθη. Η σχέση αυτή είναι :

$$M_w = 0.94 * M_L + 0.09 \quad (2.5)$$

Έτσι, για την μελέτη της ακολουθίας που πραγματοποιούμε σε αυτή την εργασία τα μεγέθη των σεισμών που την αποτελούν είναι αυτά τα οποία υπολογίστηκαν από τον Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. με την διαδικασία που αναφέρθηκε παραπάνω.

Για την ενσωμάτωση των μεγεθών στον κατάλογο των σεισμών που συντάχθηκε στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε πρόγραμμα H/Y το οποίο χρησιμοποιεί ως αρχείο εισόδου του δύο καταλόγους (με και χωρίς μέγεθος) και δίνει ως αρχείο εξόδου κατάλογο σεισμών στον οποίο συμπεριλαμβάνονται τα μεγέθη τους.



Σχήμα 2.10 Επικεντρική κατανομή των σεισμών της σεισμικής ακολουθίας του 2007 κατά το διάστημα Μαρτίου – Σεπτεμβρίου.

Πίνακας 2.4 Πίνακας με τα χρονικά υπόλοιπα (delays) των σταθμών του μόνιμου δικτύου

Όνομα Σταθμού	Χρονικό Υπόλοιπο (delay)	Όνομα Σταθμού	Χρονικό Υπόλοιπο (delay)
AGG	1.20	OHR	0.00
ALN	0.12	OUR	1.39
BIA	0.64	PAIG	0.62
CHOS	0.98	PLD	0.00
DID	0.00	PLG	1.13
FNA	0.00	PRK	1.04
GRG	0.73	SKO	0.89
HORT	0.95	SOH	0.00
IGT	0.93	STIP	0.00
KARN	0.75	THE	1.40
KFL	0.68	THL	0.00
KNT	1.33	THR3	0.00
LAST	0.00	THR5	0.00
LIT	0.00	TIR	0.55
LKD	-0.06	VAY	0.00
LKR	0.87	VLS	0.45
LTK	2.31	VLX	0.00
MEV	0.00	XOR	1.40

Κεφάλαιο 3

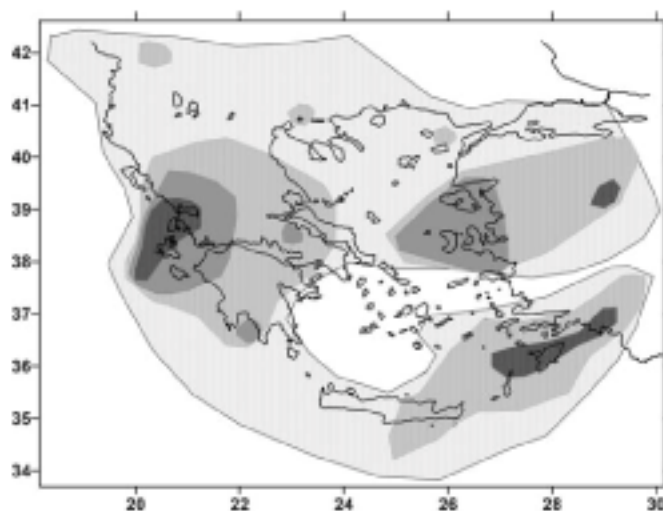
ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ

3.1 Εισαγωγή

Η μελέτη μιας σεισμικής ακολουθίας (προσεισμικής αλλά κυρίως μετασεισμικής) μπορεί να μας δώσει πληροφορίες για ορισμένες παραμέτρους της, οι οποίες είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την διαπίστωση του αν η σεισμική δραστηριότητα στην περιοχή εξελίσσεται φυσιολογικά και αναμενόμενα ή όχι. Με τον όρο αναμενόμενα εννοούμε τη φθίνουσα πορεία του πλήθους των μετασεισμών με το χρόνο, καθώς και τη χωρική κατανομή των μετασεισμών να περιορίζεται σε συγκεκριμένη περιοχή. Τέτοιες παράμετροι είναι το μέγεθος του μεγαλύτερου μετασεισμού, η εξάρτηση της διάρκειας των μετασεισμών από το μέγεθος του κύριου σεισμού και η χρονική κατανομή των μετασεισμών της ακολουθίας κατά την εξέλιξή της. Πιο συγκεκριμένα, για τον ελληνικό χώρο παρατηρήσεις που αφορούν τις προσεισμικές ακολουθίες δείχνουν ότι για κύριους σεισμούς με μέγεθος $M \geq 6.0$ προηγείται τουλάχιστον ένας προσεισμός με μέγεθος από $M \geq 4.0$ έως και $M \geq 4.9$ (Kourouzidis et al., 2004). Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται ιδιαίτερα κατά μήκος του ελληνικού τόξου και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή των Ιόνιων νησιών και των δυτικών ακτών της Αλβανίας. Για τις μετασεισμικές ακολουθίες που λαμβάνουν χώρα στον ελληνικό χώρο οι παρατηρήσεις είναι περισσότερες καθώς ο αριθμός τους είναι μεγαλύτερος από αυτόν των προσεισμικών. Έχει βρεθεί ότι η διάφορα στο μέγεθος ενός κύριου σεισμού M_0 από το μέγεθος του μεγαλύτερου μετασεισμού M_1 ($M_0 - M_1$) είναι ίση από 1.1 έως και 1.0 (Kourouzidis et al., 2004). Η διαφορά αυτή ($M_0 - M_1$) είναι ανεξάρτητη από το μέγεθος του κύριου σεισμού M_0 , ενώ αντίθετα έχει βρεθεί ότι το μέγεθος του μεγαλύτερου μετασεισμού M_1 εξαρτάται γραμμικά από το μέγεθος του κύριου σεισμού M_0 (Papazachos, 1971, 1974b, Papazachos et al., 1967, Papazachos and Papazachou, 1989). Ακόμη, έχει υπολογιστεί ότι η πιθανότητα ο μεγαλύτερος μετασεισμός M_1 μιας σεισμικής ακολουθίας να πραγματοποιηθεί : την πρώτη μέρα μετά τον κύριο σεισμό είναι 39%, κατά την διάρκεια της πρώτης εβδομάδας μετά τον κύριο σεισμό είναι 65% και κατά την διάρκεια του πρώτου μηνά μετά τον κύριο σεισμό είναι 85% (Kourouzidis, 2003).

Υπάρχουν ενδείξεις ότι ο αριθμός των μετασεισμών που ακολουθούν έναν κύριο σεισμό δεν εξαρτάται αποκλειστικά από το μέγεθός του αλλά και από την ενεργό τεκτονική της περιοχής που φιλοξενείται. Ένας τέτοιος παράγοντας μπορεί να είναι η ανομοιογένεια του φλοιού στην περιοχή στην οποία βρίσκεται η εστία του κύριου σεισμού της ακολουθίας. Το φαινόμενο αυτό στον ελληνικό χώρο παρατηρείται στην περιοχή των Ιόνιων νησιών που είναι και η περιοχή μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας, η οποία είναι μια τέτοια περιοχή που ο φλοιός παρουσιάζει ανομοιογένεια,

όπου ο αριθμός των μετασεισμών που ακολουθούν έναν κύριο σεισμό είναι πολύ μεγαλύτερος από τον αριθμό μετασεισμών που διαδέχονται κύριους σεισμούς που πραγματοποιούνται σε άλλες περιοχές του ελληνικού χώρου όπως φαίνεται και στο Σχήμα 3.1 (Kourouzidis et al., 2004). Στο σχήμα αυτό με λευκό διακρίνονται οι περιοχές στις οποίες η μετασεισμική δραστηριότητα μιας περιοχής είναι μικρότερη από το 50% της κανονικής, με ανοιχτό γκριζό διακρίνονται οι περιοχές όπου η μετασεισμική δραστηριότητα είναι μεταξύ του 50% της κανονικής έως και κανονική, με σκούρο γκριζό διακρίνονται οι περιοχές όπου η μετασεισμική δραστηριότητα είναι μεταξύ της κανονικής έως και διπλάσια αυτής και τέλος με μαύρο διακρίνονται οι περιοχές στις οποίες η μετασεισμική δραστηριότητα είναι διπλάσια της κανονικής (Kourouzidis, 2003). Από τα παραπάνω είναι φανερό ότι η σημασία της μελέτης των σεισμικών ακολουθιών είναι ιδιαίτερα σημαντική για την καλύτερη γνώση, προσδιορισμό και την διαπίστωση των σεισμοτεκτονικών ιδιοτήτων μιας περιοχής αλλά και του κατά ποσό σεισμικά ενεργή είναι αυτή.



Σχήμα 3.1 Χάρτης όπου διακρίνονται οι τέσσερις ζώνες μετασεισμικής δραστηριότητας στις οποίες διαιρείται ο Ελληνικός χώρος με βάση τον αριθμό των σεισμών που πραγματοποιούνται σε αυτές (Από Kourouzidis et al., 2004).

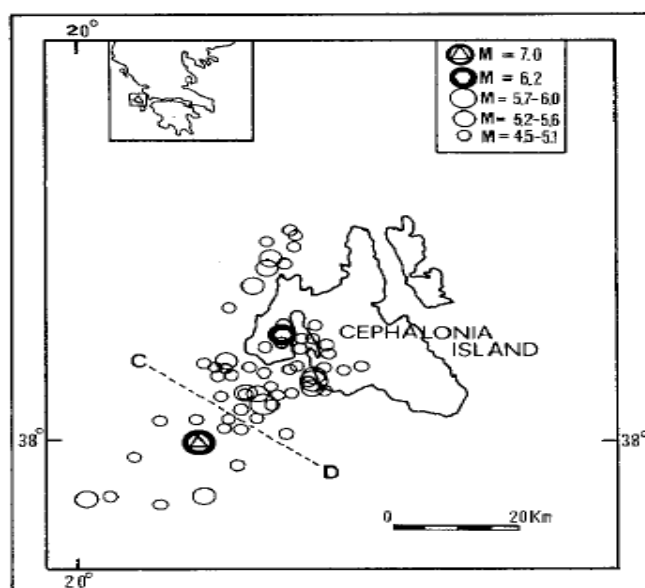
3.2 Προηγούμενες σεισμικές ακολουθίες στην περιοχή της Κεφαλονιάς

Η περιοχή της Κεφαλονιάς είναι ιδιαίτερα ενεργή σεισμικά όπως έχει ήδη αναφερθεί και παραπάνω και μάλιστα έχουν καταγραφεί πολλοί ισχυροί σεισμοί ($M \geq 6.5$). Ο μεγαλύτερος αριθμός αυτών των σεισμών και των σεισμικών ακολουθιών τους δεν έχει εξεταστεί με λεπτομέρεια καθώς έλαβαν χώρα κατά το χρονικό διάστημα πριν από το 1950. Αυτό κάνει την μελέτη τους δύσκολη καθώς δεν υπάρχουν για αυτούς δεδομένα καταγραφής από σύγχρονα όργανα παρά μόνο ιστορικές και μακροσεισμικές πληροφορίες.

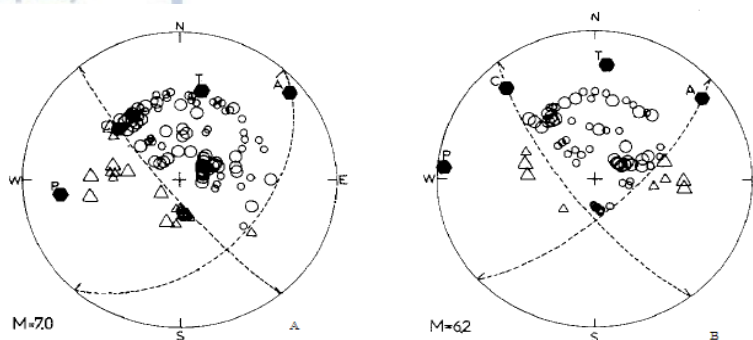
Η πρώτη επαρκώς μελετημένη σεισμική ακολουθία που αφορά την περιοχή της Κεφαλονιάς είναι εκείνη που έλαβε χώρα τον Αύγουστο του 1953. Οι 3 πρώτοι

σεισμοί οι οποίοι έγιναν τις 3 πρώτες μέρες της ακολουθίας ήταν και οι πιο ισχυροί. Η ακολουθία ξεκίνησε με τον σεισμό στις 9 Αυγούστου με μέγεθος 6.4 ($M = 6.4$) και επίκεντρο με συντεταγμένες φ ($^{\circ}\text{N}$) = 38.43 και λ ($^{\circ}\text{E}$) = 20.50 στο βορειότερο τμήμα του ρήγματος της Κεφαλονιάς ενώ ο ισχυρότερος σεισμός ήταν εκείνος στις 12 Αυγούστου στην ίδια περιοχή με μέγεθος 7.2 ($M = 7.2$) και επίκεντρο με συντεταγμένες φ ($^{\circ}\text{N}$) = 38.10 και λ ($^{\circ}\text{E}$) = 20.35.

Η σημαντικότερη σεισμική ακολουθία που αφορά την περιοχή της Κεφαλονιάς και η καλύτερα μελετημένη είναι εκείνη του Ιανουαρίου του 1983 που ξεκίνησε με τον σεισμό με μέγεθος 7.0 ($M_s = 7.0$) που θεωρήθηκε και ο κύριος σεισμός της ακολουθίας. Η μελέτη της ακολουθίας του σεισμού στις 17 Ιανουαρίου του 1983 ($M_s = 7.0$) που πραγματοποιήθηκε στον θαλάσσιο χώρο της ευρύτερης περιοχής της Κεφαλονιάς μας έδωσε σημαντικά συμπεράσματα και στην ουσία προσδιόρισε ότι τα ρήγματα που υπάρχουν στην περιοχή της Κεφαλονιάς είναι δεξιόστροφα οριζόντιας μετατόπισης (Scordilis et al., 1985). Ο μεγαλύτερος μετασεισμός της ακολουθίας έλαβε χώρα στις 23 Μάρτιου 1983 είχε μέγεθος 6.2 ($M_s = 6.2$) και επίκεντρο πάνω στο ίδιο ρήγμα αλλά πλησιέστερα στο νησί της Κεφαλονιάς με συντεταγμένες φ ($^{\circ}\text{N}$) = 38.30 και λ ($^{\circ}\text{E}$) = 20.30 όπως φαίνεται και στο χάρτη του σχήματος 3.2. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής της σεισμικής ακολουθίας μας δείχνουν την ΒΑ-ΝΔ (βορειανατολική-νοτιοδυτική) παράταξη των ρηγμάτων που υπάρχουν στην περιοχή όπως την φανερώνει η κατανομή των σεισμών της ακολουθίας (Σχήμα 3.2). Από τον καθορισμό των μηχανισμών γένεσης του κύριου σεισμού και του μεγαλύτερου μετασεισμού καθορίστηκε και το είδος της διάρρηξης που πραγματοποιείται στα ρήγματα της περιοχής η οποία είναι δεξιόστροφη οριζόντιας μετατόπισης με ανάστροφη συνιστώσα (Σχήμα 3.3).



Σχήμα 3.2 Χάρτης με την κατανομή των epicέντρων των σεισμών της σεισμικής ακολουθίας του 1983 στην ευρύτερη περιοχή της Κεφαλονιάς (Από Scordilis et al., 1985).



Σχήμα 3.3 Μηχανισμοί γένεσης του κύριου σεισμού (Α) και του μεγαλύτερου μετασεισμού (Β) της σεισμικής ακολουθίας του 1983 στην περιοχή της Κεφαλονιάς (Από Scordilis et al., 1985).

3.3 Περιγραφή της σεισμικής ακολουθίας

3.3.1 Εισαγωγή

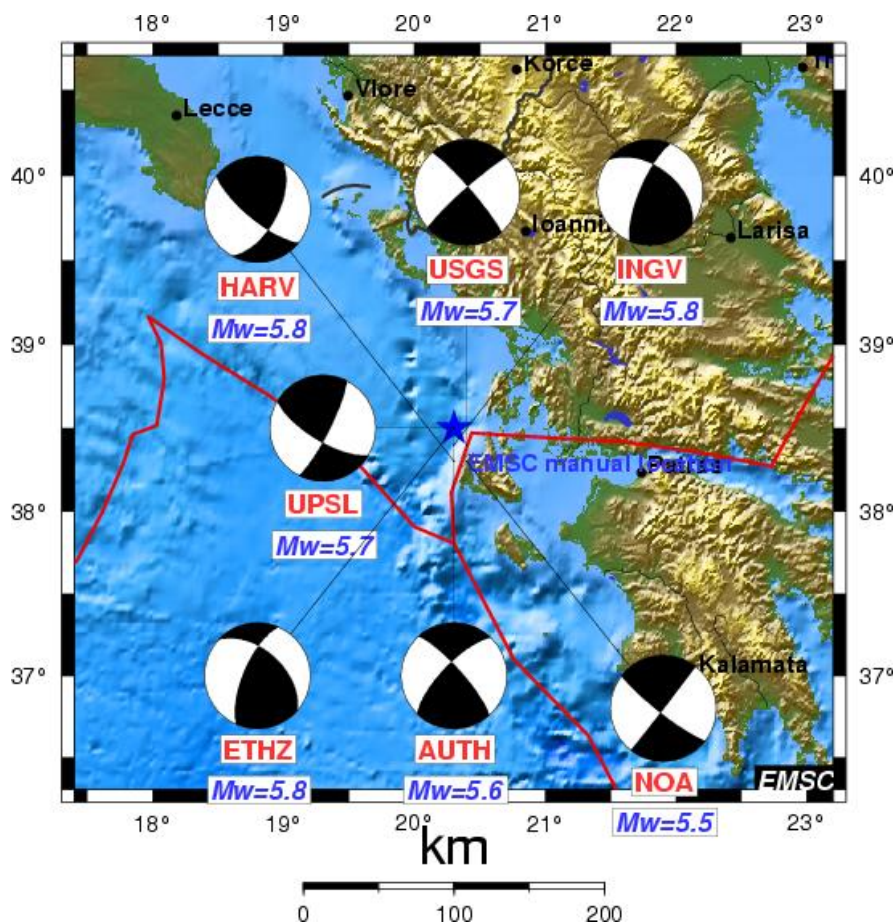
Στις 25 Μαρτίου 2007, ένας ισχυρός σεισμός μεγέθους $M_w = 5.9$ έγινε στον θαλάσσιο χώρο βόρεια του νησιού της Κεφαλονιάς. Το επίκεντρο του σεισμού που είναι και ο κύριος σεισμός της ακολουθίας που μελετάμε προσδιορίζεται στον κόλπο του Μύρτου με γεωγραφικές συντεταγμένες (γεωγραφικό μήκος λ και γεωγραφικό πλάτος ϕ) λ ($^{\circ}E$) = 20.49 και ϕ ($^{\circ}N$) = 38.40. Το επίκεντρο του κύριου σεισμού βρίσκεται ανατολικά της κύριας ρηξιγενούς δομής της περιοχής που είναι το Ρήγμα Μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς (CTF) που είναι ένα δεξιόστροφο ρήγμα οριζόντιας μετατόπισης.

Ο ισχυρότερος προσεισμός έγινε στις 24 Μαρτίου 2005 με μέγεθος $M_w = 4.2$. Ακολούθησε μεγάλος αριθμός μετασεισμών σε χρονικό διάστημα που εκτείνεται μέχρι και τον Σεπτέμβριο του 2005. Η χωρική κατανομή των σεισμών της ακολουθίας που μελετάμε εκτείνεται σε όλο το χώρο βόρεια του νησιού της Κεφαλονιάς αλλά και στο θαλάσσιο χώρο. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι οι μηχανισμοί γένεσης που θα παρουσιάσουμε και θα χρησιμοποιήσουμε παρακάτω όπου ήταν δυνατόν έχουν συγκεντρωθεί από διάφορα ερευνητικά κέντρα όπως ήταν αναρτημένοι στο διαδικτυακό τόπο του Ευρωπαϊκού και Μεσογειακού Σεισμολογικού Κέντρου (<http://www.emsc-csem.org>) καθώς και από τον Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ.

3.3.2 Μηχανισμοί γένεσης των ισχυρότερων σεισμών της ακολουθίας

Στο χάρτη του σχήματος 3.4 φαίνονται οι μηχανισμοί γένεσης και το μέγεθος του κύριου σεισμού όπως υπολογίστηκαν από 7 διαφορετικά ερευνητικά κέντρα και είναι συγκεντρωμένοι από το Ευρωπαϊκό και Μεσογειακό Σεισμολογικό Κέντρο (<http://www.emsc-csem.org>). Τα ερευνητικά κέντρα αυτά είναι : Τομέας Γεωφυσικής

του Α.Π.Θ. (AUTH), Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (NOA), Γεωλογική Υπηρεσία Ηνωμένων Πολιτειών (U.S.G.S.), Εθνικό Ινστιτούτο Γεωφυσικής και Ηφαιστειολογίας της Ιταλίας (INGV), Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Ζυρίχης (ETHZ), Πανεπιστήμιο της Ουψάλα – Σουηδία (UPSΛ) και Πανεπιστήμιο Κολούμπια – Η.Π.Α. (HARV). Επίσης στον πίνακα 3.1 φαίνονται αναλυτικά οι λύσεις των μηχανισμών γένεσης του κύριου σεισμού όπως συλλέχθηκαν από όποια ερευνητικά κέντρα ήταν δυνατόν.



Σχήμα 3.4 Χάρτης με τους μηχανισμούς γένεσης του και το μέγεθος του κύριου σεισμού όπως προσδιορίστηκαν από τα 7 ερευνητικά κέντρα (Από <http://www.emsc-csem.org>).

Η λύση του μηχανισμού γένεσης του Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. μας δίνει παράταξη για το κύριο και το βοηθητικό επίπεδο ίσες με 125° και 216° δηλαδή ΝΑ-ΒΔ ή ΒΑ-ΝΔ παράταξη και γωνία ολίσθησης (rake) λ ίση με -15° και -175° αντίστοιχα για τα δυο επίπεδα χωρίς όμως να μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα ποιο είναι το επίπεδο του ρήγματος και ποιο το βοηθητικό επίπεδο. Το ίδιο ισχύει και για τους μηχανισμούς γένεσης ορισμένων μετασεισμών που θα παρουσιάσουμε παρακάτω. Το επίπεδο του ρήγματος θα καθοριστεί στην συνέχεια σε συνδυασμό με επιπλέον δεδομένα και παρατηρήσεις με στόχο να καταλήξουμε στο είδος της διάρρηξης που έλαβε χώρα κατά την εξέλιξη της ακολουθίας.

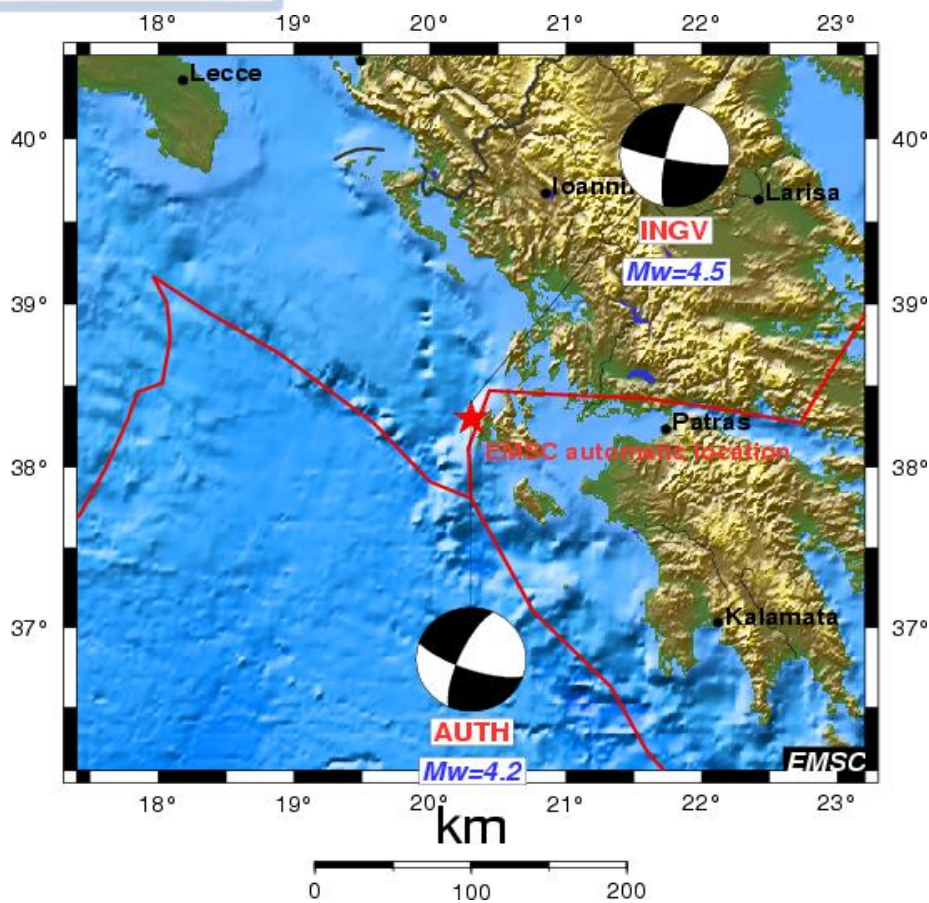
Πίνακας 3.1 Λύσεις μηχανισμών γένεσης κύριου σεισμού

ΕΤΟΣ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΩΡΑ	Φ (°N)	Λ (°E)	ΒΑΘΟΣ (Km)	M _w	M ₀ (10 ²⁴ dyn*cm)	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ			
								ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΡΗΓΜΑΤΟΣ	ΚΛΙΣΗ ΡΗΓΜΑΤΟΣ	ΓΩΝΙΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ	
2007	03/25	13:57:56	38.48	20.41	16	5.6	3.88	216	75	-175	1
2007	03/25	13:57:50	38.48	20.32	14	5.6	3.19	214	72	148	2
2007	03/25	13:57:58	38.34	20.42	13	5.7	-	228	85	173	3
2007	03/25	13:58:04	38.36	20.24	12	5.7	-	30	65	164	4
2007	03/25	13:58:05	38.41	20.26	15	5.6	7.0	203	74	138	5

1. Τομέας Γεωφυσικής Α.Π.Θ., 2. Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 3. Γεωλογική Υπηρεσία Ηνωμένων Πολιτειών, 4. Πανεπιστήμιο Κολούμπια – Η.Π.Α., 5. Εθνικό Ινστιτούτο Γεωφυσικής και Ηφαιστειολογίας της Ιταλίας.

Κατά την εξέλιξη της ακολουθίας και μετά τον κύριο σεισμό παρατηρείται μεγάλος αριθμός μετασεισμών (1120 μετασεισμοί) κατά το χρονικό διάστημα Μάρτιος – Σεπτέμβριος 2007. Τα μεγέθη των μετασεισμών αυτών κυμαίνονται από $M_w = 1.4$ έως $M_w = 5.1$, με την τελευταία αυτή τιμή μεγέθους να αντιστοιχεί σε τρεις ισχυρούς μετασεισμούς. Παρακάτω παρουσιάζονται οι μηχανισμοί γένεσης όσων από αυτούς τους μετασεισμούς ήταν διαθέσιμοι από τον διαδικτυακό τόπο του Ευρωπαϊκού και Μεσογειακού Σεισμολογικού Κέντρου (<http://www.emsc-csem.org>) και τον Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ.

Ο πρώτος μετασεισμός για τον οποίο έχουμε διαθέσιμες λύσεις μηχανισμών γένεσης είναι αυτός στις 25 Μάρτιου 2007 (την ημέρα του κύριου σεισμού) και ώρα 14:54:59 και έχει επίκεντρο με συντεταγμένες $\lambda(^{\circ}E) = 20.49$ και $\phi(^{\circ}N) = 38.40$, μέγεθος $M_w = 4.6$. Στον χάρτη του σχήματος 3.5 φαίνονται οι μηχανισμοί γένεσης που έχουν προσδιοριστεί από τον Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. (AUTH) και το Εθνικό Ινστιτούτο Γεωφυσικής και Ηφαιστειολογίας της Ιταλίας (INVG) ενώ στον πίνακα 3.2 φαίνονται οι διαθέσιμες αναλυτικές λύσεις των μηχανισμών γένεσης του σεισμού αυτού από όποια ερευνητικά κέντρα ήταν δυνατόν να συλλεχθούν. Οι πρόσθετες πληροφορίες για αυτό τον μετασεισμό που παίρνουμε από την λύση του μηχανισμού γένεσης του υπολογίστηκε στον Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. μας δείχνει ότι οι παρατάξεις των δυο επίπεδων (ρήγματος και βοηθητικού) είναι ίσως με 28° (BA-ND) και 118° (NA-BD) ενώ η γωνία ολίσθησης λ είναι ίση με 165° και 2° , αντίστοιχα.



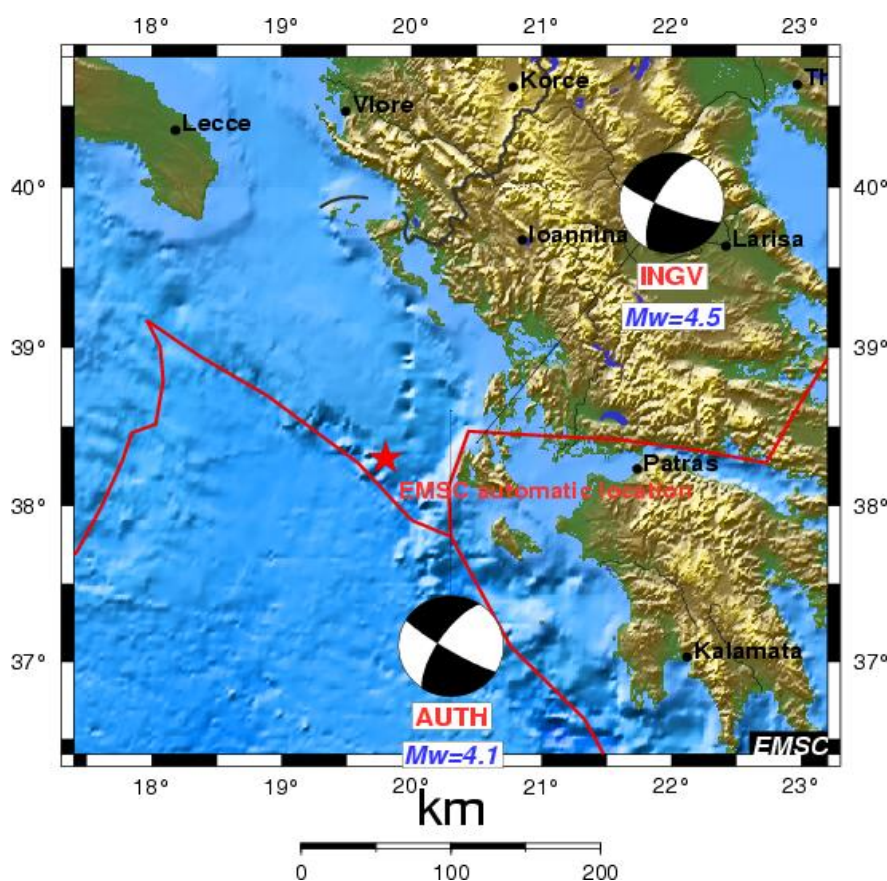
Σχήμα 3.5 Χάρτης με τους μηχανισμούς γένεσης του και το μέγεθος του μετασεισμού που έγινε στις 25/03/2007 και ώρα 14:54:18 όπως προσδιορίστηκαν από τα 2 ερευνητικά κέντρα (Από <http://www.emsc-csem.org>).

Πίνακας 3.2 Λύσεις μηχανισμών γένεσης μετασεισμού στις 25/3 και ώρα 14:54:18

ΕΤΟΣ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΩΡΑ	Φ (°N)	Λ (°E)	ΒΑΘΟΣ (Km)	M _w	M ₀ (10 ²⁴ dyn*cm)	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ			
								ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΡΗΓΜΑΤΟΣ	ΚΛΙΣΗ ΡΗΓΜΑΤΟΣ	ΓΩΝΙΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ	
2007	03/25	14:54:18	38.35	20.23	02	4.2	1.61	28	88	165	1
2007	03/25	14:54:18	38.35	20.23	10	4.2	2.54	207	76	135	2

1. Τομέας Γεωφυσικής Α.Π.Θ., 2. Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών.

Ο επόμενος μετασεισμός για τον οποίο έχουμε διαθέσιμους μηχανισμούς γένεσης είναι αυτός που πραγματοποιήθηκε στις 25 Μαρτίου 2007 και ώρα 15:16:34 και ο οποίος είχε επίκεντρο με συντεταγμένες $\lambda(^{\circ}\text{E}) = 20.53$ και $\varphi(^{\circ}\text{N}) = 38.38$ και μέγεθος $M_w = 4.6$. Οι αντίστοιχες λύσεις του μηχανισμού γένεσης φαίνονται στο χάρτη του σχήματος 3.6 όπως έχουν προσδιοριστεί από τον Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. (AUTH) και το Εθνικό Ινστιτούτο Γεωφυσικής και Ηφαιστειολογίας της Ιταλίας (INGV) ενώ στον πίνακα 3.3 φαίνονται οι διαθέσιμες αναλυτικές λύσεις των μηχανισμών γένεσης του σεισμού αυτού από όποια ερευνητικά κέντρα ήταν δυνατόν να συλλεχτούν. Από τις πρόσθετες πληροφορίες που παίρνουμε από την λύση του Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. βλέπουμε ότι οι παρατάξεις των δυο επιπέδων του μηχανισμού γένεσης είναι ίσες με 108° (NA-BΔ) και 201° (ΝΔ-ΒΑ) και οι γωνίες ολίσθησης λ των δύο επιπέδων είναι ίσες με -16° και -172° αντίστοιχα.



Σχήμα 3.6 Χάρτης με τους μηχανισμούς γένεσης του και το μέγεθος του μετασεισμού που έγινε στις 25/03/2007 και ώρα 15:16:33 όπως προσδιορίστηκαν από τα 2 ερευνητικά κέντρα (Από <http://www.emsc-csem.org>).

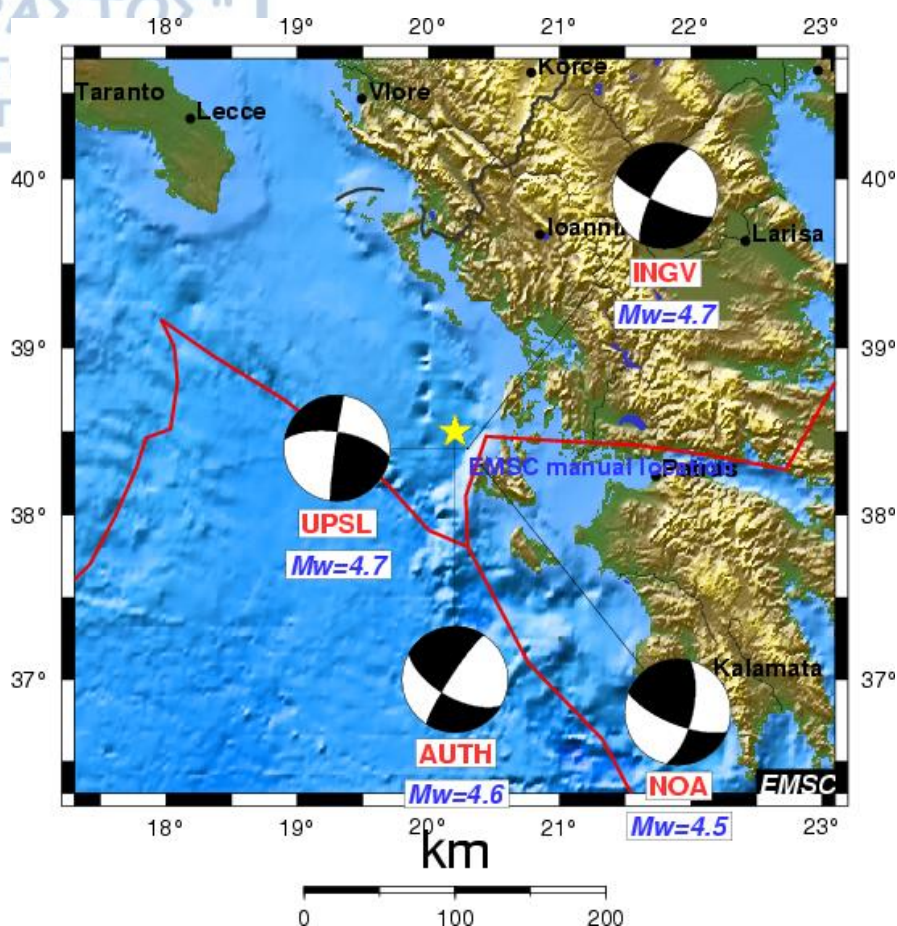
Πίνακας 3.3 Λύσεις μηχανισμών γένεσης μετασεισμού στις 25/3 και ώρα 15:16:33

ΕΤΟΣ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΩΡΑ	Φ (°N)	Λ (°Ε)	ΒΑΘΟΣ (Km)	M _w	M ₀ (10 ²⁴ dyn*cm)	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ			
								ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΡΗΓΜΑΤΟΣ	ΚΛΙΣΗ ΡΗΓΜΑΤΟΣ	ΓΩΝΙΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ	
2007	03/25	15:16:33	38.33	20.29	08	4.1	1.91	201	75	-172	1
2007	03/25	15:16:33	38.33	20.29	12	4.1	1.79	199	82	145	2
2007	03/25	15:16:37	38.34	20.26	12	4.5	6.30	197	74	157	3

1. Τομέας Γεωφυσικής Α.Π.Θ., 2. Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 3. Εθνικό Ινστιτούτο Γεωφυσικής και Ηφαιστειολογίας της Ιταλίας.

Ο τελευταίος μετασεισμός για τον οποίο διαθέτουμε μηχανισμούς γένεσης είναι αυτός που πραγματοποιήθηκε στις 26 Μαρτίου 2007 (την δεύτερη ημέρα εξέλιξης της σεισμικής ακολουθίας) και ώρα 02:19:33 ο οποίος είχε επίκεντρο με συντεταγμένες $\lambda(^{\circ}\text{E}) = 20.41$ και $\phi(^{\circ}\text{N}) = 38.28$ και μέγεθος $M_w = 5.1$. Οι μηχανισμοί γένεσης που προτάθηκαν από τον Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. (AUTH), το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (NOA), το Εθνικό Ινστιτούτο Γεωφυσικής και Ηφαιστειολογίας της Ιταλίας (INVG) και το Πανεπιστήμιο της Ουνβάλας – Σουηδία (UPSL) φαίνονται στο χάρτη του σχήματος 3.7, ενώ στον πίνακα 3.4 φαίνονται οι διαθέσιμες αναλυτικές λύσεις των μηχανισμών γένεσης του σεισμού αυτού από όποια ερευνητικά κέντρα ήταν δυνατόν να συλλεχθούν. Από τις πρόσθετες πληροφορίες που παίρνουμε από την λύση του Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. βλέπουμε ότι οι παρατάξεις των δύο επιπέδων του μηχανισμού γένεσης είναι ίσες με 133° (NA-BA) και 206° (NA-BA) ενώ οι γωνίες ολίσθησης λ των δυο επιπέδων είναι ίσες με -14° και -170° , αντίστοιχα.

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω το είδος της διάρρηξης που πραγματοποιήθηκε δεν μπορεί να καθοριστεί μόνο από τις λύσεις των μηχανισμών γένεσης των σεισμών της καθώς αυτές μας δίνουν πληροφορίες για δυο επίπεδα (ρήγματος και βοηθητικό) χωρίς όμως να μπορούμε να διακρίνουμε σε ποιο από τα δύο πραγματοποιήθηκε η διάρρηξη (επίπεδο ρήγματος) και το οποίο καθορίζει το είδος της. Το επίπεδο του ρήγματος μπορεί να καθοριστεί συνδυάζοντας τις πληροφορίες που παίρνουμε από τις λύσεις των μηχανισμών γένεσης με πρόσθετα στοιχεία όπως η χωρική κατανομή των μετασεισμών της ακολουθίας και η επιφανειακή εκδήλωση του σεισμογόνου ρήγματος. Στην συγκεκριμένη περίπτωση το επίπεδο του ρήγματος θα καθοριστεί σε συνδυασμό μόνο με την χωρική κατανομή των μετασεισμών καθώς τα επίκεντρα των σεισμών για τους οποίους διαθέτουμε μηχανισμούς γένεσης βρίσκονται στο θαλάσσιο χώρο βόρεια της Κεφαλονιάς και επομένως δεν μπορούμε να διακρίνουμε τυχόν επιφανειακές εκδηλώσεις του σεισμογόνου ρήγματος.



Σχήμα 3.7 Χάρτης με τους μηχανισμούς γένεσης του και το μέγεθος του μετασεισμού που πραγματοποιήθηκε στις 26/03/2007 και ώρα 02:19:33 όπως προσδιορίστηκαν από τα 4 ερευνητικά κέντρα. (Από <http://www.emsc-csem.org>)

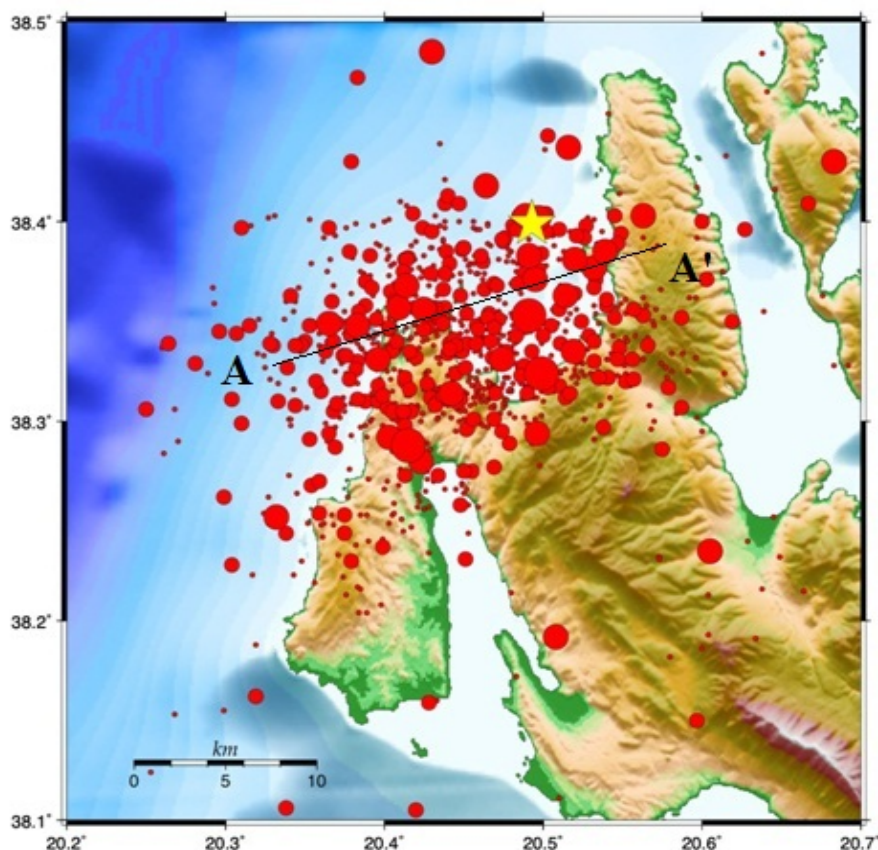
Πίνακας 3.4 Λύσεις μηχανισμών γένεσης μετασεισμού στις 26/3 και ώρα 02:19:33

ΕΤΟΣ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΩΡΑ	Φ (°N)	Λ (°E)	ΒΑΘΟΣ (Km)	M _w	M ₀ (10 ²⁴ dyn*cm)	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ			
								ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΡΗΓΜΑΤΟΣ	ΚΛΙΣΗ ΡΗΓΜΑΤΟΣ	ΓΩΝΙΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ	
2007	03/26	02:19:33	38.32	20.23	06	4.6	7.76	206	76	-170	1
2007	03/26	02:19:33	38.32	20.23	14	4.5	6.36	48	66	-142	2
2007	03/26	02:19:38	38.43	20.30	22	4.7	1.30	208	72	-165	3

1. Τομέας Γεωφυσικής Α.Π.Θ., 2. Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 3. Εθνικό Ινστιτούτο Γεωφυσικής και Ηφαιστειολογίας της Ιταλίας.

3.3.3 Χωρική κατανομή της σεισμικής ακολουθίας

Χωρική κατανομή των μετασεισμών μιας ακολουθίας είναι η κατανομή των epicenters των σεισμών αυτών στον χώρο που αποτελεί την περιοχή μελέτης. Η προσεκτική παρατήρηση της κατανομής τους πάνω στον χάρτη της περιοχή μπορεί να μας δώσει πληροφορίες για την κατεύθυνση της παράταξης του επίπεδου ρήγματος που έδωσε τους συγκεκριμένους σεισμούς. Αυτό συμβαίνει γιατί τα epicenters των μετασεισμών μιας ακολουθίας έχουν την τάση να συγκεντρώνονται κατά μήκος του ενεργού τμήματος του ρήματος το οποίο προκάλεσε τους σεισμούς αυτούς. Έτσι, αν παρατηρήσουμε προσεκτικά τον χάρτη του σχήματος 2.10 όπου φαίνονται τα epicenters όλων των σεισμών της ακολουθίας που μελετάμε μπορούμε να διακρίνουμε ότι αυτά συγκεντρώνονται κατά μήκος μιας συγκεκριμένης διεύθυνσης. Αν πάνω σε αυτόν τον χάρτη σχεδιάσουμε μια γραμμή ΑΑ' που να ακολουθεί την συγκέντρωση αυτή θα πάρουμε τον χάρτη του σχήματος 3.8 από τον οποίο μπορούμε να διαπιστώσουμε την διεύθυνση (παράταξη) του τμήματος της ρηξιγενούς δομής η οποία ενεργοποιήθηκε κατά την εξέλιξη της ακολουθίας.



Σχήμα 3.8 Χάρτης της περιοχής μελέτης με τα epicenters των σεισμών της ακολουθίας και την γραμμή ΑΑ' που μας δείχνει την ΑΒΑ-ΔΝΔ διεύθυνση των συγκεντρώσεων των μετασεισμών.

Η διεύθυνση της συγκέντρωσης των μετασεισμών της ακολουθίας όπως φαίνεται και στο σχήμα είναι Ανατολική Βορειοανατολική – Δυτική Νοτιοδυτική (ΑΒΑ – ΔΝΔ), επομένως και η διεύθυνση του τμήματος του ρήματος που ενεργοποιήθηκε είναι πολύ πιθανόν να είναι αυτή. Για να εξακριβώσουμε την ορθότητα της παρατήρησης

αυτής θα πρέπει όπως αναφέραμε και παραπάνω να την συνδυάσουμε και να την συγκρίνουμε με τα αποτελέσματα των λύσεων των μηχανισμών γένεσης. Μέσα από αυτή τη διαδικασία θα είμαστε σε θέση να καθορίσουμε το επίπεδο του ρήγματος το οποίο ενεργοποιήθηκε και έδωσε τους σεισμούς της ακολουθίας.

Η λύση του μηχανισμού γένεσης του κύριου σεισμού μας δίνει διευθύνσεις για τα δυο επίπεδα ίσες με 125° και 216° δηλαδή $NA - BD$ και $ND - BA$, αντίστοιχα, ενώ οι μηχανισμοί γένεσης των τριών μετασεισμών οι οποίες ήταν διαθέσιμες μας δείχνουν διευθύνσεις ίσες με 28° και 118° δηλαδή $BA - ND$ και $NA - BD$, αντίστοιχα, για τον πρώτο από τους μετασεισμούς, 108° και 201° , δηλαδή $ANA - DBD$ και $NND - BBA$, αντίστοιχα, για τον δεύτερο και 113° και 206° δηλαδή $NA - BD$ και $ND - BA$, αντίστοιχα, για τον τρίτο. Αν συγκρίνουμε τις τιμές αυτές των διευθύνσεων με τη διεύθυνση της συγκέντρωσης των σεισμών που φαίνεται στο χάρτη, δηλαδή την $ABA - DND$ διεύθυνση, διαπιστώνουμε ότι αυτή συμφωνεί με ένα επίπεδο από τα δυο για κάθε έναν από τους σεισμούς για τους οποίους υπάρχουν λύσεις των μηχανισμών γένεσής τους. Επομένως, το επίπεδο του ρήγματος που είναι υπεύθυνο για τους σεισμούς της ακολουθίας είναι εκείνο με διεύθυνση $ABA - DND$ και αντιστοιχεί με 216° για τον κύριο σεισμό της ακολουθίας.

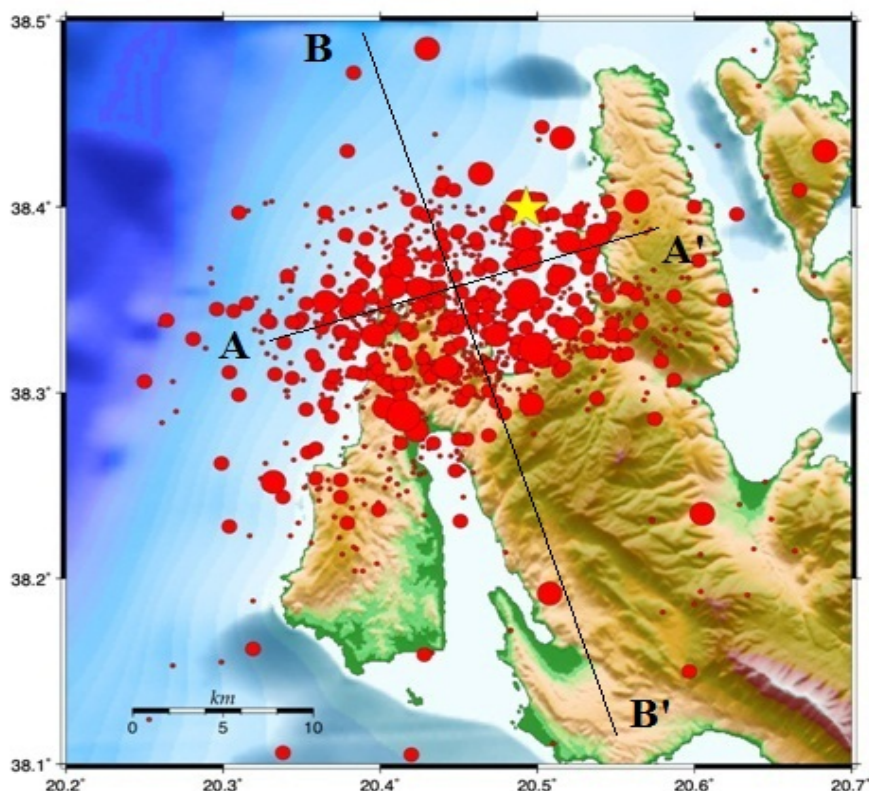
Μέσα από αυτόν τον συνδυασμό δεδομένων και παρατηρήσεων (μηχανισμοί γένεσης και χωρική κατανομή των μετασεισμών) φτάσαμε στο πρώτο σημαντικό συμπέρασμα που αφορά τη ρηξιγενή δομή η οποία ενεργοποιήθηκε και είναι υπεύθυνη για τη σεισμική ακολουθία που μελετάμε. Αυτό το συμπέρασμα είναι η εξακρίβωση της διεύθυνσης της παράταξης της η οποία είναι $ABA - DND$.

Ένα ακόμη στοιχείο που είναι ιδιαίτερα σημαντικό στη μελέτη μιας σεισμικής ακολουθίας είναι η εξακρίβωση του είδους της διάρρηξης που πραγματοποιείται στην εστία ενός σεισμού. Η εξακρίβωση του είδους της διάρρηξης είναι σημαντική καθώς αυτή καθορίζει τον τύπο του ρήγματος το οποίο ενεργοποιήθηκε και είναι υπεύθυνο για τη σεισμική ακολουθία. Αυτό με τη σειρά του είναι χρήσιμο για την εξακρίβωση του ενεργού πεδίου των τάσεων που δρουν στην περιοχή μελέτης. Ο παράγοντας που καθορίζει το είδος της διάρρηξης στην εστία ενός σεισμού είναι η γωνία ολίσθησης λ (rake) η οποία υπολογίζεται για κάθε ένα από τα δυο επίπεδα (ρήγματος και βοηθητικό) στη λύση ενός μηχανισμού γένεσης για έναν σεισμό.

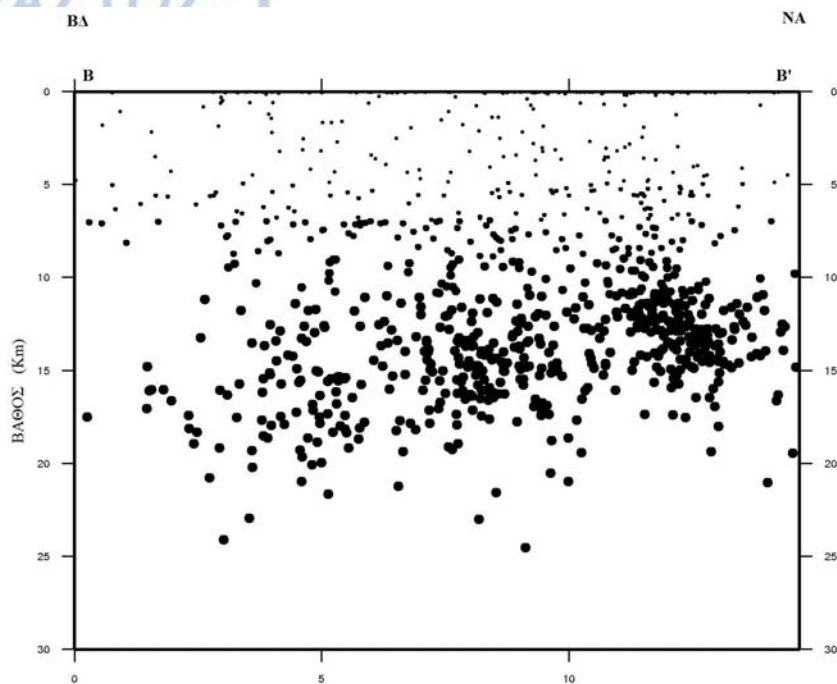
Οι τιμές της γωνίας ολίσθησης που υπολογίστηκαν από τον Τομέα Γεωφυσικής του Α.Π.Θ. για τους σεισμούς της ακολουθίας που μελετάμε είναι -175° , 165° , -172° και -170° , αντίστοιχα, για τον κάθε σεισμό όπως εμφανίζεται παραπάνω. Έτσι, με βάση το δεδομένο αυτό μπορούμε να πούμε ότι η διάρρηξη που πραγματοποιείται στην περιοχή μελέτης κατά την εξέλιξη της ακολουθίας είναι δεξιόστροφη διάρρηξη οριζόντιας μετατόπισης καθώς και οι τέσσερις τιμές της γωνίας ολίσθησης προσεγγίζουν την οριακή τιμή γωνίας ολίσθησης (± 180) που αντιστοιχεί σε αυτό το είδος διάρρηξης. Επειδή η τιμή της γωνίας ολίσθησης για κάθε ένα από τους τέσσερις σεισμούς που έχουν αναφερθεί παραπάνω δεν ταυτίζεται πλήρως με την οριακή τιμή της δεξιόστροφης διάρρηξης οριζόντιας μετατόπισης είναι πιθανόν το ρήγμα το οποίο

έχει ενεργοποιηθεί να έχει και κανονική ή ανάστροφη συνιστώσα κίνησης, να είναι δηλαδή ένα πλάγιο ρήγμα. Η δεύτερη συνιστώσα κίνησης του ρήγματος δεν είναι δυνατόν να εξακριβωθεί με βεβαιότητα καθώς οι διαθέσιμες τιμές για τη γωνία ολίσθησης για κάθε ένα από τους σεισμούς δεν ταυτίζονται μεταξύ τους προς τη μία ή την άλλη κατεύθυνση καθώς οι τρεις από τις τέσσερις (-175° , -172° και -170°) μας δείχνουν κανονική συνιστώσα ενώ η τέταρτη (165°) ανάστροφη. Αυτή η απόκλιση σχετικά με την κανονική ή ανάστροφη δεύτερη συνιστώσα του ρήγματος παρατηρείται και για τις τιμές της γωνίας ολίσθησης που έχουν υπολογίσει και έχουν δημοσιεύσει και τα υπόλοιπα ερευνητικά κέντρα.

Το τελευταίο στοιχείο που μας είναι απαραίτητο για να έχουμε πλήρη εικόνα για το ρήγμα που ενεργοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της σεισμικής ακολουθίας την οποία μελετάμε είναι εξακρίβωση της διεύθυνσης κλίσης του ρήγματος αυτού. Για τον λόγο αυτό κατασκευάσαμε την κατακόρυφη τομή BB' της περιοχής μελέτης η οποία είναι κάθετη στην παράταξη του ρήγματος την οποία και εξακριβώσαμε παραπάνω με στόχο να δούμε την κατανομή των σεισμών της ακολουθίας σε σχέση με το τρόπο που αυτοί κατανέμονται με το βάθος στην περιοχή όπως φαίνεται στα σχήματα 3.9 και 3.10.

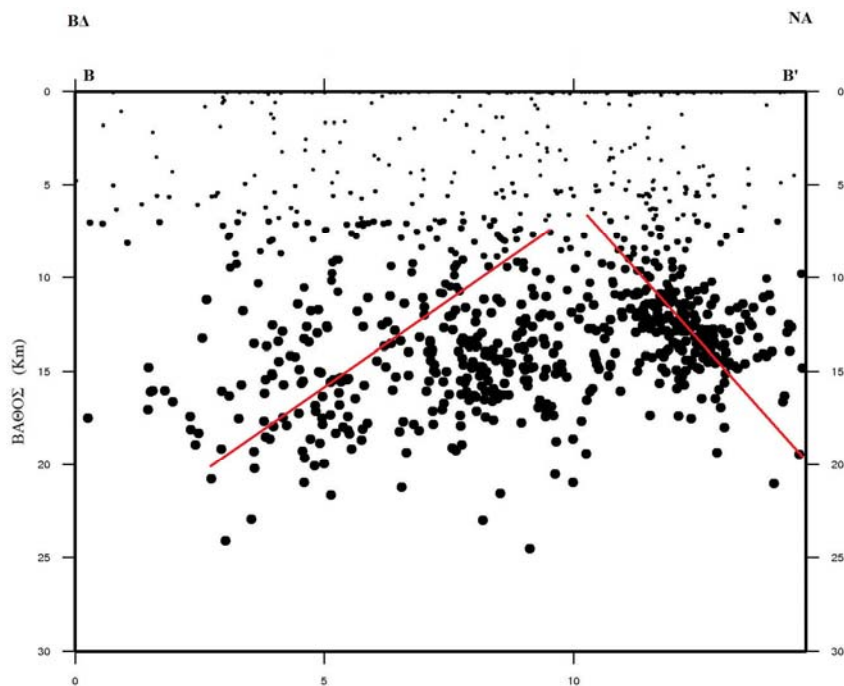


Σχήμα 3.9 Χάρτης της περιοχής μελέτης όπου φαίνονται η παράταξη AA' του ρήγματος και η διεύθυνση της τομής BB'.



Σχήμα 3.10 Τομή BB' κάθετη στην παράταξη του ρήγματος στην οποία οι σεισμοί της ακολουθίας είναι κατανεμημένοι ανάλογα με το βάθος τους.

Παρατηρώντας την τομή BB' βλέπουμε ότι οι σεισμοί της ακολουθίας που μελετάμε συγκεντρώνονται σε σχέση με το βάθος τους κατά μήκος δυο ευθειών όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.11.



Σχήμα 3.11 Τομή BB' όπου φαίνονται οι δυο ευθείες κατά μήκος των οποίων συγκεντρώνονται οι σεισμοί της ακολουθίας.

Η μία γραμμή κατά μήκος της οποίας συγκεντρώνονται σεισμοί της ακολουθίας κλείνει προς τα Βορειοδυτικά (ΒΔ) με μικρή γωνία κλίσης (περίπου 30°) ενώ η δεύτερη κλίνει προς τα Νοτιοανατολικά (ΝΑ) με μεγάλη γωνία κλίσης (περίπου 65°). Το δεδομένο αυτό μας δείχνει ότι η ενεργός δομή η οποία ενεργοποιήθηκε κατά την διάρκεια της ακολουθίας αποτελείται από δυο τμήματα (segments) με διαφορετικές διευθύνσεις και γωνίες κλίσης τα οποία και ενεργοποιήθηκαν κατά την εξέλιξη της ακολουθίας. Μετά και την εξακρίβωση της διεύθυνσης κλίσης του ρήγματος μπορούμε να έχουμε μια ολοκληρωμένη εικόνα για αυτό. Συνολικά το ρήγμα το οποίο είναι υπεύθυνο για την σεισμική ακολουθία της βόρειας Κεφαλονιάς για το χρονικό διάστημα Μάρτιος – Σεπτέμβριος 2007 είναι ένα **δεξιόστροφο ρήγμα οριζόντιας μετατόπισης** το οποίο έχει **παράταξη Ανατολική Βορειοανατολική – Δυτική Νοτιοδυτική (ΑΒΑ – ΔΝΔ)**. Κατά το χρονικό αυτό διάστημα είναι **πιθανό να ενεργοποιήθηκε γειτονικό μικρότερο ρήγμα ή κάποιο τέμαχος του**.

3.3.4 Καθορισμός παραμέτρων της ενεργού δομής

Ιδιαίτερα σημαντικές παράμετροι για ένα σεισμικό ρήγμα είναι το Μήκος (Length) και το Πλάτος (Width) του, η Μέγιστη (Maximum) και η Μέση (Average) Μετάθεση (Displacement) της ρηξιγενούς επιφάνειας και το Εμβαδόν της Διαρρηγμένης Επιφάνειας (Rupture Area). Για τον υπολογισμό αυτών των παραμέτρων ενός ρήγματος έχουν προταθεί αρκετές εμπειρικές σχέσεις που συνδέουν το μέγεθος ενός σεισμού με αυτές.

Στην παρούσα εργασία για τον υπολογισμό των παραμέτρων της ενεργού δομής χρησιμοποιήσαμε τις εμπειρικές σχέσεις που έχουν προταθεί από τους Wells και Coppersmith (1994) καθώς και αυτές των Papazachos et al. (2004).

Από τις σχέσεις των Wells και Coppersmith υπολογίσαμε τις παραμέτρους του Μήκους της Επιφανειακής Διάρρηξης (Surface Rupture Length – SRL), Μήκους Ρήγματος (Rupture Length – RLD), του Πλάτους της Διάρρηξης (Rupture Width – RW), το Εμβαδόν της Διαρρηγμένης Επιφάνειας (Rupture Area – RA), την Μέγιστη Μετάθεση (Maximum Displacement - MD) καθώς και την Μέση Μετάθεση (Average Displacement - AD).

Αναλυτικά, οι υπολογισμοί μας έχουν ως εξής :

1. Για τον υπολογισμό του Μήκους της Επιφανειακής Διάρρηξης (Surface Rupture Length – SRL) χρησιμοποιήσαμε τη σχέση :

$$\log(SRL) = -3.55 + 0.74 * M \quad (3.1), \text{ όπου } M \text{ είναι το μέγεθος } M_w \text{ του κύριου σεισμού.}$$

Έτσι, για $M_w = 5.9$ όπως το υπολογίσαμε εμείς η σχέση (3.1) γίνεται :

$$\log(SRL) = -3.55 + 0.74 * 5.9$$

Κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο αποτέλεσμα (SRL) = 6.54 Km δηλαδή το Μήκος της Επιφανειακής Διάρρηξης είναι ίσο με 6.54 χιλιόμετρα.

2. Για τον υπολογισμό του Μήκους της Διάρρηξης (Rupture Length – RLD) χρησιμοποιήσαμε τη σχέση :

$$\log(RLD) = - 2.57 + 0.62 * M \quad (3.2), \text{ όπου } M \text{ είναι το μέγεθος } M_w \text{ του κύριου σεισμού.}$$

Έτσι, για $M_w = 5.9$ όπως το υπολογίσαμε εμείς η σχέση (3.2) γίνεται :

$$\log(RLD) = - 2.57 + 0.62 * 5.9$$

Κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο αποτέλεσμα (RLD) = 12.24 Km δηλαδή το Μήκος της Διάρρηξης είναι ίσο με 12.26 χιλιόμετρα.

3. Για τον υπολογισμό του Πλάτους της Διάρρηξης (Rupture Width – RW) χρησιμοποιήσαμε τη σχέση :

$$\log(RW) = - 0.76 + 0.27 * M \quad (3.3), \text{ όπου } M \text{ είναι το μέγεθος } M_w \text{ του κύριου σεισμού.}$$

Έτσι, για $M_w = 5.9$ όπως το υπολογίσαμε εμείς η σχέση (3.3) γίνεται :

$$\log(RW) = - 0.76 + 0.27 * 5.9$$

Κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο αποτέλεσμα (RW) = 6.81 Km δηλαδή το Πλάτος της Διάρρηξης είναι ίσο με 6.81 χιλιόμετρα.

4. Για τον υπολογισμό του Εμβαδού της Διαρρηγμένης Επιφάνειας (Rupture Area – RA) χρησιμοποιήσαμε τη σχέση :

$$\log(RA) = - 3.42 + 0.90 * M \quad (3.4), \text{ όπου } M \text{ είναι το μέγεθος } M_w \text{ του κύριου σεισμού.}$$

Έτσι, για $M_w = 5,9$ όπως το υπολογίσαμε εμείς η σχέση (3.4) γίνεται :

$$\log(RA) = - 3.42 + 0.90 * 5.9$$

Κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο αποτέλεσμα (RA) = 77.6 Km² δηλαδή το Εμβαδόν της Διαρρηγμένης Επιφάνειας είναι ίσο με 77.6 τετραγωνικά χιλιόμετρα.

5. Για τον υπολογισμό της Μέγιστης Μετάθεσης (Maximum Displacement - MD) της ρηξιγενούς επιφάνειας χρησιμοποιήσαμε τη σχέση :

$$\log(MD) = - 7.03 + 1.03 * M \quad (3.5), \text{ όπου } M \text{ είναι το μέγεθος } M_w \text{ του κύριου σεισμού.}$$

Έτσι, για $M_w = 5,9$ όπως το υπολογίσαμε εμείς η σχέση (3.5) γίνεται :

$$\log(MD) = - 7.03 + 1.03*5.9$$

Κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο αποτέλεσμα (MD) = 0,111 m ή 11.1 cm δηλαδή η Μέγιστη Μετάθεση της ρηξιγενούς επιφάνειας είναι ίση με 0.111 μέτρα ή 11.1 εκατοστά.

6. Για τον υπολογισμό του εμβαδού της Μέσης Μετάθεση (Average Displacement - AD) χρησιμοποιήσαμε τη σχέση :

$$\log(AD) = - 6.32 + 0.90*M \text{ (3.6), όπου } M \text{ είναι το μέγεθος } M_w \text{ του κύριου σεισμού.}$$

Έτσι, για $M_w = 5,9$ όπως το υπολογίσαμε εμείς η σχέση (3.6) γίνεται :

$$\log(AD) = - 6.32 + 0.90*5.9$$

Κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο αποτέλεσμα (AD) = 0.097 m ή 9.7 cm δηλαδή η Μέση Μετάθεση της ρηξιγενούς επιφάνειας είναι ίση με 0.097 μέτρα ή 9.7 εκατοστά.

Από τις σχέσεις των Papazachos et al. υπολογίσαμε τις παραμέτρους Μήκος Ρήγματος (Fault Length – L), Πλάτος Ρήγματος (Fault Width – w), Εμβαδόν Διαρρηγμένης Επιφάνειας (Fault Area – S) και Κύρια Μετάθεση (Mean Displacement – u).

Αναλυτικά, οι υπολογισμοί μας έχουν ως εξής :

1. Για τον υπολογισμό του Μήκους Ρήγματος (Fault Length – L) χρησιμοποιήσαμε τη σχέση :

$$\log L = 0.59*M - 2.30 \text{ (3.7), όπου } M \text{ είναι το μέγεθος } M_w \text{ του κύριου σεισμού.}$$

Έτσι, για $M_w = 5,9$ όπως το υπολογίσαμε εμείς η σχέση (3.7) γίνεται :

$$\log L = 0.59*5.9 - 2.30$$

Κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο αποτέλεσμα $L = 15.17 \text{ Km}$ δηλαδή το Μήκος του Ρήγματος είναι ίσο με 15.17 χιλιόμετρα.

2. Για τον υπολογισμό του Πλάτους Ρήγματος (Fault Width – w) χρησιμοποιήσαμε τη σχέση :

$$\log w = 0.23*M - 0.49 \text{ (3.8), όπου } M \text{ είναι το μέγεθος } M_w \text{ του κύριου σεισμού.}$$

Έτσι, για $M_w = 5,9$ όπως το υπολογίσαμε εμείς η σχέση (3.8) γίνεται :

$$\log w = 0.23*5.9 - 0.49$$

Κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο αποτέλεσμα $w = 7.36 \text{ Km}$ δηλαδή το Πλάτος του Ρήγματος είναι ίσο με 7.36 χιλιόμετρα.

3. Για τον υπολογισμό του Εμβαδού Διαρρηγμένης Επιφάνειας (Fault Area – S) χρησιμοποιήσαμε τη σχέση :

$$\log S = 0.82 * M - 2.79 \quad (3.9), \text{ όπου } M \text{ είναι το μέγεθος } M_w \text{ του κύριου σεισμού.}$$

Έτσι, για $M_w = 5,9$ όπως το υπολογίσαμε εμείς η σχέση (3.9) γίνεται :

$$\log S = 0.82 * 5.9 - 2.79$$

Κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο αποτέλεσμα $S = 111.68 \text{ Km}^2$ δηλαδή το Εμβαδόν της Διαρρηγμένης Επιφάνειας είναι ίσο με 111.68 τετραγωνικά χιλιόμετρα.

4. Για τον υπολογισμό της Κύριας Μετάθεσης (Mean Displacement – u) χρησιμοποιήσαμε τη σχέση :

$$\log u = 0.68 * M - 2.59 \quad (3.10), \text{ όπου } M \text{ είναι το μέγεθος } M_w \text{ του κύριου σεισμού.}$$

Έτσι, για $M_w = 5,9$ όπως το υπολογίσαμε εμείς η σχέση (3.10) γίνεται :

$$\log u = 0.68 * 5.9 - 2.59$$

Κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο αποτέλεσμα $u = 26.42 \text{ cm}$ δηλαδή η Κύρια Μετάθεση είναι ίση με 24.42 εκατοστά.

Επιπλέον, για το μήκος του ρήγματος το οποίο ενεργοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της σεισμικής ακολουθίας της βόρειας Κεφαλονιάς για το χρονικό διάστημα Μάρτιος – Σεπτέμβριος 2007 διαθέτουμε και τον υπολογισμό των Karakostas et al. (2010), οι οποίοι το υπολογίζουν ίσο με 5 – 6 χιλιόμετρα ($L = 5 - 6 \text{ Km}$).

Ακόμη, το Μήκος και το Πλάτος του Ρήγματος καθώς και το Εμβαδόν της Διαρρηγμένης Επιφάνειας υπολογίστηκαν και με βάση τη χωρική κατανομή των σεισμών της ακολουθίας που μελετάμε. Για το Μήκος του Ρήγματος θεωρήσαμε ότι το μήκος της Τομής AA' του Σχήματος 3.9 θα είναι και το Μήκος του Ρήγματος. Έτσι, μετρήθηκε το μήκος l της Τομής AA' σε εκατοστά (cm) και στην συνέχεια με βάση την κλίμακα του χάρτη για την οποία ισχύει ότι 10 Km αντιστοιχούν σε 2.5 cm στον χάρτη έγινε η μετατροπή του σε χιλιόμετρα (Km). Αναλυτικά, το Μήκος Τομής AA' σε εκατοστά είναι 5.4 ($l = 5.4 \text{ cm}$) επομένως με βάση την κλίμακα κάνοντας τις πράξεις καταλήγουμε στο μήκος της Τομής AA' σε χιλιόμετρα το οποίο είναι και το Μήκος του Ρήγματος και το οποίο είναι ίσο με 22 Km ($L = 22 \text{ Km}$). Ο υπολογισμός που προκύπτει από την χωρική κατανομή των σεισμών της ακολουθίας δεν συμφωνεί ακριβώς ούτε με τους υπολογισμούς από τις εμπειρικές σχέσεις των Wells και Coppersmith ($L = 12.24 \text{ Km}$) και Papazachos et al. ($L = 15.17 \text{ Km}$) αλλά ούτε και με

τον υπολογισμό των Karakostas et al. ($L = 5 - 6 \text{ Km}$) αλλά βρίσκεται πλησιέστερα σε αυτούς των εμπειρικών σχέσεων που χρησιμοποιήσαμε. Για τον υπολογισμό του Πλάτους του Ρήγματος χρησιμοποιήσαμε την Τομή BB' σχήματος 3.10 όπου φαίνεται η κατανομή των σεισμών κάθετα στην παράταξη. Έτσι, θεωρήσαμε ότι το Πλάτος του Ρήγματος θα είναι ίσο με την τιμή του θα βρούμε μετρώντας την κατανομή των σεισμών κατά τον Άξονα X της Τομής BB' που είναι ίση με 10 χιλιόμετρα ($w = 10 \text{ Km}$) τιμή που δεν συμφωνεί με τους υπολογισμούς των εμπειρικών σχέσεων. Τέλος, για τον υπολογισμό του Εμβαδού της Διαρρηγμένης Επιφάνειας (S) εφαρμόσαμε τη σχέση :

$$S = L * w \quad (3.11)$$

αντικαθιστώντας τις τιμές L και w που υπολογίσαμε από την χωρική κατανομή των σεισμών της ακολουθίας στη σχέση 3.11 έχουμε :

$$S = 22 * 10 = 220 \text{ Km}^2$$

δηλαδή το Εμβαδόν Διαρρηγμένης Επιφάνειας είναι ίσο με 220 τετραγωνικά χιλιόμετρα τιμή η οποία δεν συμφωνεί με τους υπολογισμούς των εμπειρικών σχέσεων.

Στον πίνακα 3.5 που ακολουθεί βρίσκονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα των υπολογισμών των παραμέτρων της ενεργού δομής και των δυο ομάδων σχέσεων (Wells και Coppersmith, 1994 και Papazachos et al., 2004) που χρησιμοποιήσαμε καθώς και αυτά που πρόέκυψαν με βάση την χωρική κατανομή των σεισμών της ακολουθίας.

Πίνακας 3.5 Παράμετροι της ενεργού δομής όπως υπολογίστηκαν με βάση τις σχέσεις των Wells και Coppersmith και Papazachos et al.

	Αποτελέσματα από τις Σχέσεις Wells και Coppersmith	Αποτελέσματα από τις Σχέσεις Papazachos et al.	Αποτελέσματα Χωρικής Κατανομής
Μήκος Επιφανειακής Διάρρηξης	6.54 Km	-	-
Μήκος Ρήγματος	12.24 Km	15.17 Km	22 Km
Πλάτος Ρήγματος	6.81 Km	7.36 Km	10 Km
Εμβαδόν Διαρρηγμένης Επιφάνειας	77.6 Km ²	111.68 Km ²	220 Km ²
Μέγιστη Μετάθεση	11.1 cm	-	-
Μέση Μετάθεση	9.7 cm	-	-
Κύρια Μετάθεση	-	26.42 cm	-

3.3.4 Χρονική εξέλιξη της σεισμικής ακολουθίας

Για την μελέτη της σεισμικής ακολουθίας ιδιαίτερα σημαντική είναι η ποσοτική και ποιοτική κατανομή των μετασεισμών αυτής κατά την εξέλιξη της. Ποσοτική είναι η κατανομή του αριθμού των μετασεισμών της ακολουθίας με την πάροδο του χρόνου κατά την διάρκεια της εξέλιξης της ακολουθίας ενώ ποιοτική είναι η κατανομή των μεγεθών των μετασεισμών της ακολουθίας με την πάροδο του χρόνου κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της. Απαραίτητη εργασία πριν από την μελέτη της χρονικής εξέλιξης μιας σεισμικής ακολουθίας τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά είναι ο έλεγχος της πληρότητας του καταλόγου των σεισμών (Earthquake Catalog Completeness) που διαθέτουμε. Με τον όρο πληρότητα εννοούμε ότι ο κατάλογος που έχουμε στη διάθεση μας περιέχει όλους τους σεισμούς που έχουν μέγεθος από μία ορισμένη τιμή και μεγαλύτερο. Η πληρότητα ενός καταλόγου σεισμών είναι ιδιαίτερα σημαντική προϋπόθεση για την μελέτη της χρονικής εξέλιξης μιας σεισμικής ακολουθίας για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων για την εξέλιξη της ακολουθίας. Ο έλεγχος της πληρότητας ενός καταλόγου πραγματοποιείται με τη βοήθεια του στατιστικού νόμου κατανομής των μεγεθών των Gutenberg και Richter (1944), οποίος εκφράζεται από τη σχέση :

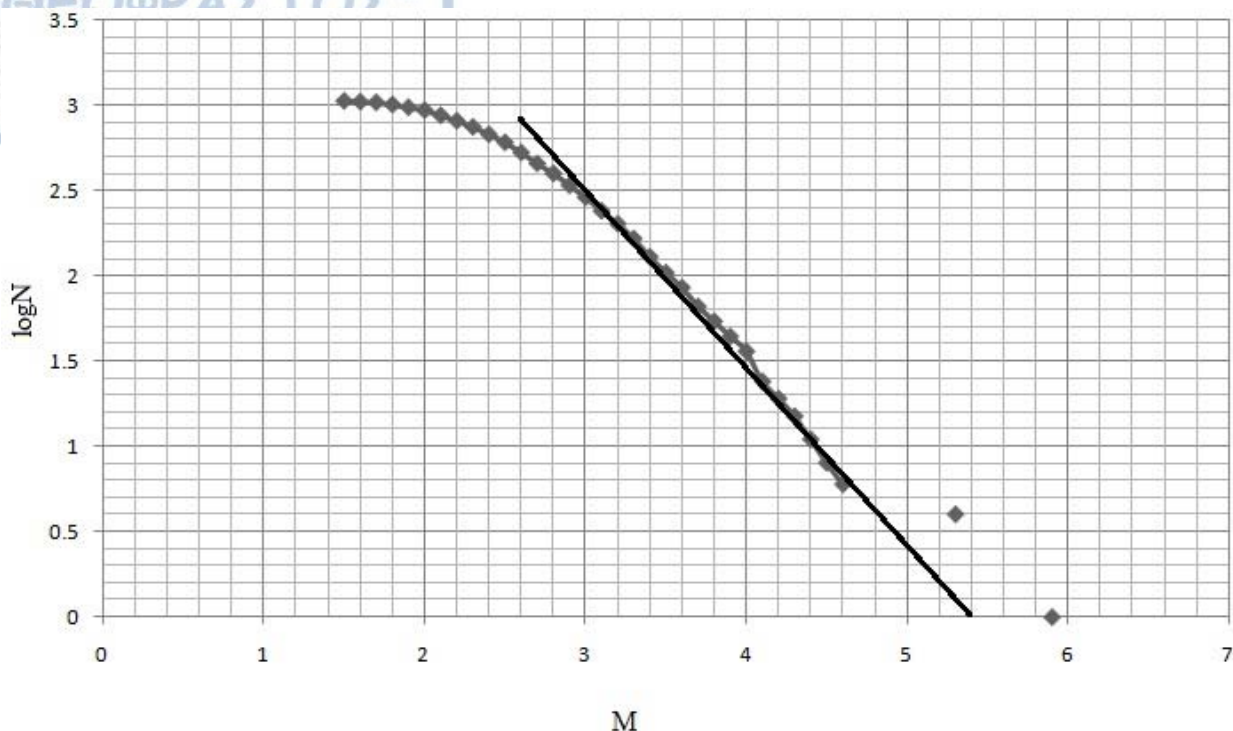
$$\log N = a - b \cdot M \quad (3.12)$$

όπου, **N** είναι η αθροιστική συχνότητα των σεισμών n με μέγεθος μεγαλύτερο ή ίσο του **M**, **M** το μέγεθος ενός σεισμού ενώ τα **a** και **b** είναι παράμετροι.

Από τη σχέση (3.12) προκύπτει ότι η συχνότητα των σεισμών μιας περιοχής αυξάνεται όταν ελαττώνεται το μέγεθός τους. Έτσι, για να θεωρηθεί ένας κατάλογος σεισμών πλήρης θα πρέπει να υπακούει στον νόμο των Gutenberg και Richter.

Για τον έλεγχο της πληρότητας του καταλόγου σεισμών της ακολουθίας που μελετάμε υπολογίσαμε τη συχνότητα εμφάνισης n ενός σεισμού για κάθε μια από τις τιμές μεγέθους που παρατηρούνται στην ακολουθία καθώς και την αθροιστική συχνότητα **N** για κάθε τιμή μεγέθους ίση ή μεγαλύτερη ενός δεδομένου μεγέθους **M**, στη συνέχεια υπολογίσαμε τον δεκαδικό λογάριθμο για κάθε τιμή της αθροιστικής συχνότητας **N** ($\log N$) και τέλος χαρτογραφήσαμε τις τιμές του δεκαδικού λογαρίθμου της αθροιστικής συχνότητας $N \log N$ (Άξονας **Y**) σε σχέση με τις τιμές μεγέθους του σεισμού **M** (Άξονας **X**) παίρνοντας το διάγραμμα του σχήματος 3.12 όπου φαίνεται η αθροιστική κατανομή των σεισμών της ακολουθίας.

Από την κατά μέγεθος κατανομή που απεικονίζεται στο σχήμα 3.12 μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το δείγμα των δεδομένων μας είναι πλήρες για τιμές μεγέθους $M \geq 3.0$ (γραμμικό τμήμα της κατανομής). Επομένως, για να εξετάσουμε την χρονική εξέλιξη της σεισμικής ακολουθίας λαμβάνομαι υπόψη μόνο τους σεισμούς με $M \geq 3.0$.



Σχήμα 3.12 Διάγραμμα με την αθροιστική κατανομή των σεισμών της ακολουθίας.

Για να μελετήσουμε την χρονική κατανομή των σεισμών της ακολουθίας της βόρειας Κεφαλονιάς που οφείλεται στο κύριο σεισμό της 25^{ης} Μαρτίου του 2007 κατασκευάσαμε τον πίνακα 3.6 (σελ. 52) όπου φαίνεται ο αριθμός των μετασεισμών N που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή την αντίστοιχη μέρα κατά την οποία εξελίσσονταν η ακολουθία. Ως πρώτη μέρα της ακολουθίας θεωρήσαμε την ημέρα που πραγματοποιήθηκε ο κύριος σεισμός δηλαδή της 25 Μαρτίου 2007 και ως τελευταία ημέρα της 15 Σεπτεμβρίου 2007 η οποία είναι η τελευταία μέρα για την οποία μελετάμε την ακολουθία. Με τη βοήθεια του πίνακα 3.6 κατασκευάσαμε το διάγραμμα του σχήματος 3.13 (σελ. 56) με τον αριθμό των σεισμών και των ημερών της σεισμικής ακολουθίας.

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα τις πρώτες μέρες της ακολουθίας η μετασεισμική δραστηριότητα της περιοχής παρουσιάζεται ιδιαίτερα αυξημένη και μάλιστα για χρονικό διάστημα 13 ημερών. Στο διάστημα αυτό παρατηρείται και ο μέγιστος αριθμός σεισμών ανά ημέρα στις 27 Μαρτίου 3^η ημέρα της ακολουθίας όπου έλαβαν χώρα 22 μετασεισμοί. Ακόμη, μέσα σε αυτό το διάστημα των 13 ημερών παρατηρούνται και οι υπόλοιπες ημέρες όπου ο αριθμός των σεισμών είναι ιδιαίτερα μεγαλύτερος από τις υπόλοιπες ημέρες της ακολουθίας. Οι ημέρες αυτές είναι η 25^η Μαρτίου πρώτη ημέρα της ακολουθίας με 17 μετασεισμούς, η 26^η Μαρτίου δεύτερη ημέρα της ακολουθίας με 17 μετασεισμούς και η 6^η Απριλίου δέκατη τρίτη ημέρα της ακολουθίας με 20 μετασεισμούς. Από την 14^η ημέρα της ακολουθίας και έπειτα παρατηρείται αισθητή μείωση του αριθμού των μετασεισμών της ακολουθίας καθώς όσο απομακρυνόμαστε από την ημέρα του κύριου σεισμού η ενέργεια που εκλύθηκε

μειώνεται συνεχώς. Μάλιστα, σε αυτό το χρονικό διάστημα παρατηρούνται και αρκετές ημέρες χωρίς κανέναν μετασεισμό γεγονός που επιβεβαιώνει την παραπάνω διαπίστωση.

Πίνακας 3.6 Ημερήσιος αριθμός μετασεισμών κατά το χρονικό διάστημα Μάρτιος-Σεπτέμβριος 2007

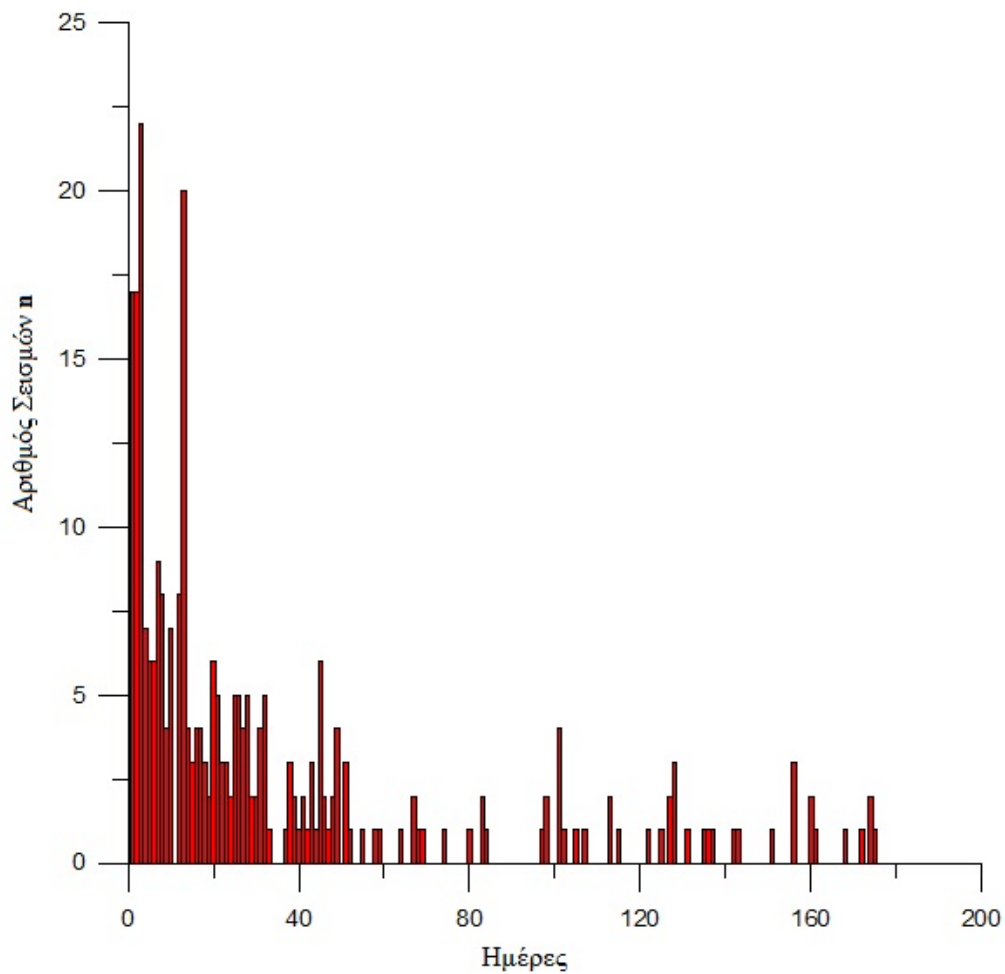
Ημερομηνία	Ημέρα	Ημερήσιος Αριθμός Σεισμών n	Ημερομηνία	Ημέρα	Ημερήσιος Αριθμός Σεισμών n
25/03/2007	1	17	12/04/2007	19	02
26/03/2007	2	17	13/04/2007	20	06
27/03/2007	3	22	14/04/2007	21	05
28/03/2007	4	07	15/04/2007	22	03
29/03/2007	5	06	16/04/2007	23	03
30/03/2007	6	06	17/04/2007	24	02
31/03/2007	7	09	18/04/2007	25	05
01/04/2007	8	08	19/04/2007	26	05
02/04/2007	9	04	20/04/2007	27	04
03/04/2007	10	07	21/04/2007	28	05
04/04/2007	11	00	22/04/2007	29	02
05/04/2007	12	08	23/04/2007	30	02
06/04/2007	13	20	24/04/2007	31	04
07/04/2007	14	04	25/04/2007	32	05
08/04/2007	15	03	26/04/2007	33	01
09/04/2007	16	04	27/04/2007	34	00
10/04/2007	17	04	28/04/2007	35	00
11/04/2007	18	03	29/04/2007	36	00

Ημερομηνία	Ημέρα	Ημερήσιος Αριθμός Σεισμών n	Ημερομηνία	Ημέρα	Ημερήσιος Αριθμός Σεισμών n
30/04/2007	37	01	21/05/2007	58	01
01/05/2007	38	03	22/05/2007	59	01
02/05/2007	39	02	23/05/2007	60	00
03/05/2007	40	01	24/05/2007	61	00
04/05/2007	41	02	25/05/2007	62	00
05/05/2007	42	01	26/05/2007	63	00
06/05/2007	43	03	27/05/2007	64	01
07/05/2007	44	01	28/05/2007	65	00
08/05/2007	45	06	29/05/2007	66	00
09/05/2007	46	02	30/05/2007	67	02
10/05/2007	47	03	31/05/2007	68	01
11/05/2007	48	02	01/06/2007	69	01
12/05/2007	49	04	02/06/2007	70	00
13/05/2007	50	00	03/06/2007	71	00
14/05/2007	51	03	04/06/2007	72	00
15/07/2007	52	01	05/06/2007	73	00
16/05/2007	53	00	06/06/2007	74	01
17/05/2007	54	00	07/06/2007	75	00
18/05/2007	55	01	08/06/2007	76	00
19/05/2007	56	00	09/06/2007	77	00
20/05/2007	57	00	10/06/2007	78	00

Ημερομηνία	Ημέρα	Ημερήσιος Αριθμός Σεισμών n	Ημερομηνία	Ημέρα	Ημερήσιος Αριθμός Σεισμών n
11/06/2007	79	00	03/07/2007	101	04
12/06/2007	80	01	04/07/2007	102	01
13/06/2007	81	00	05/07/2007	103	00
14/06/2007	82	00	06/07/2007	104	00
15/06/2007	83	02	07/07/2007	105	01
16/06/2007	84	01	08/07/2007	106	00
17/06/2007	85	00	09/07/2007	107	01
18/06/2007	86	00	10/07/2007	108	00
19/06/2007	87	00	11/07/2007	109	00
20/06/2007	88	00	12/07/2007	110	00
21/06/2007	89	00	13/07/2007	111	00
22/06/2007	90	00	14/07/2007	112	00
23/06/2007	91	00	15/07/2007	113	02
24/06/2007	92	00	16/07/2007	114	00
25/06/2007	93	00	17/07/2007	115	01
26/06/2007	94	00	18/07/2007	116	00
27/06/2007	95	00	19/07/2007	117	00
28/06/2007	96	00	20/07/2007	118	00
29/06/2007	97	01	21/07/2007	119	00
30/06/2007	98	02	22/07/2007	120	00
01/07/2007	99	00	23/07/2007	121	00
02/07/2007	100	00	24/07/2007	122	01

Ημερομηνία	Ημέρα	Ημερήσιος Αριθμός Σεισμών n	Ημερομηνία	Ημέρα	Ημερήσιος Αριθμός Σεισμών n
25/07/2007	123	00	16/08/2007	145	00
26/07/2007	124	00	17/08/2007	146	00
27/07/2007	125	01	18/08/2007	147	00
28/07/2007	126	00	19/08/2007	148	00
29/07/2007	127	02	20/08/2007	149	00
30/07/2007	128	03	21/08/2007	150	00
31/07/2007	129	00	22/08/2007	151	01
01/08/2007	130	00	23/08/2007	152	00
02/08/2007	131	01	24/08/2007	153	00
03/08/2007	132	00	25/08/2007	154	00
04/08/2007	133	00	26/08/2007	155	00
05/08/2007	134	00	27/08/2007	156	03
06/08/2007	135	01	28/08/2007	157	00
07/08/2007	136	01	29/08/2007	158	00
08/08/2007	137	01	30/08/2007	159	00
09/08/2007	138	00	31/08/2007	160	02
10/08/2007	139	00	01/09/2007	161	01
11/08/2007	140	00	02/09/2007	162	00
12/08/2007	141	00	03/09/2007	163	00
13/08/2007	142	01	04/09/2007	164	00
14/08/2007	143	01	05/09/2007	165	00
15/08/2007	144	00	06/09/2007	166	00

Ημερομηνία	Ημέρα	Ημερήσιος Αριθμός Σεισμών n	Ημερομηνία	Ημέρα	Ημερήσιος Αριθμός Σεισμών n
07/09/2007	167	00	12/09/2007	172	01
08/09/2007	168	01	13/09/2007	173	00
09/09/2007	169	00	14/09/2007	174	02
10/09/2007	170	00	15/09/2007	175	01
11/09/2007	171	00			



Σχήμα 3.13 Διάγραμμα με τον αριθμό των μετασεισμών για κάθε ημέρα της σεισμικής ακολουθίας.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η χρονική κατανομή των μετασεισμών της ακολουθίας σε σχέση με τα μεγαλύτερα μεγέθη κατά την εξέλιξη της. Για την μελέτη της κατανομής των μετασεισμών με τα μεγαλύτερα μεγέθη σε σχέση με την ημέρα πραγματοποίησης τους επιλέξαμε τους μετασεισμούς με μέγεθος μεγαλύτερο ή ίσο του 4 ($M_w \geq 4$) και κατασκευάσαμε τον πίνακα 3.7 όπου φαίνετε η ημέρα πραγματοποίησης τους.

Από την μελέτη του πίνακα φαίνεται ότι οι μετασεισμοί της ακολουθίας με το μεγαλύτερο μέγεθος πραγματοποιήθηκαν κατά τις πρώτες 45 ημέρες εξέλιξης της ενώ τις επόμενες παρατηρείται απουσία μετασεισμών με μέγεθος μεγαλύτερο ή ίσο του 4 ($M_w \geq 4$) εκτός από τις τελευταίες μέρες της ακολουθίας (από την 128^η και έπειτα) όπου και παρατηρούνται ξανά μετασεισμοί με $M_w \geq 4$. Το γεγονός αυτό έρχεται σε συμφωνία με την ποσοτική κατανομή των μετασεισμών της ακολουθίας και τα συμπεράσματα που βγάλαμε από αυτήν καθώς κατά τα συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα παρατηρείται και ο μεγαλύτερος αριθμός μετασεισμών.

Πίνακας 3.7 Πίνακας με το μέγεθος των μεγαλύτερων μετασεισμών ($M_w \geq 4$) της ακολουθίας και της αντίστοιχης μέρας που πραγματοποιήθηκε

Ημερομηνία	Ημέρα	M_w	Ημερομηνία	Ημέρα	M_w
25/03/2007	1	4.2	27/03/2007	3	4.0
25/03/2007	1	4.6	27/03/2007	3	4.0
25/03/2007	1	4.6	28/03/2007	4	4.1
25/03/2007	1	4.0	29/03/2007	5	4.2
25/03/2007	1	4.4	31/03/2007	7	4.1
25/03/2007	1	5.1	02/04/2007	9	4.0
25/03/2007	1	4.0	03/04/2007	10	4.1
25/03/2007	1	4.3	03/04/2007	10	4.4
25/03/2007	1	4.0	05/04/2007	12	4.2
26/03/2007	2	5.1	05/04/2007	12	4.0
26/03/2007	2	4.1	06/04/2007	13	4.1
26/03/2007	2	4.0	10/04/2007	17	4.0

Ημερομηνία	Ημέρα	M _w	Ημερομηνία	Ημέρα	M _w
12/04/2007	19	4.5	25/04/2207	32	4.0
13/04/2007	20	4.3	08/05/2007	45	4.4
16/04/2007	23	4.5	30/07/2007	128	4.6
22/04/2007	29	4.0	27/08/2007	156	5.1
24/04/2007	31	4.3	12/09/2007	172	5.1
25/04/2007	32	5.4			

3.4 Συμπεράσματα από την μελέτη της σεισμικής ακολουθίας

Η σεισμική ακολουθία που έλαβε χώρα στην περιοχή της βόρειας Κεφαλονιάς κατά το χρονικό διάστημα Μάρτιος – Σεπτέμβριος 2007 ξεκινά με τον προσεισμό της 24^{ης} Μαρτίου του 2007 ο οποίος είχε μέγεθος $M_w = 4,2$. Τον προσεισμικό διαδέχτηκε ο κύριος σεισμός της ακολουθίας στις 25 Μαρτίου 2007 και ώρα 13:57:58, ο οποίος είχε μέγεθος $M_w = 5,9$ και επίκεντρο στον κόλπο του Μύρτου στο βόρειο τμήμα του νησιού. Στη συνέχεια ακολούθησε μεγάλος αριθμός μετασεισμών με το συνολικό τους αριθμό να φτάνει τους 1122 και οι οποίοι αποτελούν το σύνολο των σεισμών της ακολουθίας.

Η χρονική κατανομή των μετασεισμών της ακολουθίας μετά από τον καθορισμό του πλήρους δείγματος των μετασεισμών μας δείχνει ότι η μετασεισμική δραστηριότητα ήταν ιδιαίτερα έντονη καθ' όλη τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος στο οποίο την μελετήσαμε παρουσιάζοντας ένα διάστημα όπου ο αριθμός τους ήταν ιδιαίτερα μεγάλος. Το διάστημα αυτό ξεκινά από τις 25 Μαρτίου ημέρα του κύριου σεισμού και πρώτη ημέρα της ακολουθίας και εκτείνεται μέχρι τις 6 Απριλίου 13^η ημέρα της ακολουθίας. Μετά από αυτό το διάστημα παρατηρείται ένα διάστημα με χαμηλή μετασεισμική δραστηριότητα. Παράλληλα, τα μεγέθη των μετασεισμών της ακολουθίας παρουσιάζουν μέγιστες τιμές σε δυο διαστήματα. Το πρώτο διάστημα σεισμικής έξαρσης της περιοχής θεωρείται αναμενόμενο καθώς βρίσκεται κοντά στο χρόνο γένεσης (έως και την 45^η ημέρα της ακολουθίας) του κύριου σεισμού ενώ το δεύτερο διάστημα σεισμικής έξαρσης βρίσκεται σε μεγάλη χρονική απόσταση από το χρόνο γένεσης του κύριου σεισμού (από την 128^η ημέρα της ακολουθίας μέχρι και το τέλος της).

Το γεγονός αυτό έρχεται σε συμφωνία με την γενική εικόνα που έχουμε για τον αριθμό και τη ισχύ των μετασεισμών που πραγματοποιούνται στην περιοχή του Ιονίου πελάγους στο οποίο παρατηρείται ιδιαίτερα μεγάλος αριθμός μετασεισμών σε

σύγκριση με τις υπόλοιπες περιοχές του Ελληνικού χώρου όπως έχουμε ήδη αναφέρει στην παράγραφο 3.1.

Ακόμη, από τις λύσεις των μηχανισμών γένεσης του κύριου σεισμού και ορισμένων μετασεισμών οι οποίοι είναι διαθέσιμοι αντλούμε πληροφορίες για το είδος της διάρρηξης που πραγματοποιήθηκε κατά την εξέλιξη της ακολουθίας που σε συνδυασμό με τη χωρική και κατακόρυφη κατανομή των εστιών των σεισμών μας δίνουν την τελική εικόνα για τις παραμέτρους του ρήγματος που είναι υπεύθυνο για την ακολουθία. Έτσι, μπορούμε να πούμε ότι ρήγμα αυτό είναι ένα δεξιόστροφο ρήγμα οριζόντιας μετατόπισης το οποίο έχει παράταξη BA – NΔ και το οποίο αποτελείται από δυο τμήματα που έχουν διαφορετικές διευθύνσεις κλίσης, ένα ΒΔ με μικρή γωνία κλίσης και ένα ΝΑ με μεγάλη γωνία κλίσης.

Τα στοιχεία αυτά συμφωνούν με το σεισμοτεκτονικό περιβάλλον της περιοχής το οποίο είναι σύνθετο και στο οποίο κυριαρχούν τα ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης όπως το ρήγμα μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς (CTF).

Συνολικά, θα λέγαμε ότι η σεισμική ακολουθία που μελετήσαμε εξελίσσεται φυσιολογικά και αναμενόμενα με βάση την ενεργό τεκτονική της ευρύτερης περιοχής του Ιονίου πελάγους.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

*Στον Πίνακα II η μηδενική τιμή μεγέθους ($M = 0.0$) οφείλεται στην απουσία καταγραφών σε σεισμολογικούς σταθμούς από τις καταγραφές των οποίων γίνεται υπολογισμός μεγεθών.

Πίνακας Ι Εστιακές παράμετροι των 52 σεισμών της ακολουθίας που κατέγραψε το τοπικό δίκτυο σειсмоγράφων για τον μηνά Αύγουστο 2007

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0808115903.10	38.32	20.47	10.81	10	173	8.5	0.12	6.3	3.9D
2007	0808131546.03	38.34	20.46	09.93	10	158	7.5	0.11	5.0	2.3C
2007	0808205950.62	38.32	20.48	11.04	10	168	8.1	0.17	6.5	3.1D
2007	0810172936.70	38.34	20.47	09.75	10	158	7.5	0.12	6.6	3.8D
2007	0810211149.78	38.34	20.47	09.96	10	164	7.0	0.10	5.2	2.0D
2007	0810213209.06	38.31	20.49	11.72	10	200	8.5	0.18	6.2	2.9D
2007	0811023943.74	38.31	20.48	11.40	10	191	8.7	0.12	6.2	2.7D
2007	0811082107.07	38.25	20.41	10.23	08	190	8.2	0.16	6.5	4.4D
2007	0811231717.86	38.35	20.41	09.56	10	178	11.1	0.18	5.6	8.1D
2007	0813170442.47	38.33	20.45	09.82	10	160	8.8	0.10	6.6	3.9D
2007	0813225654.43	38.33	20.46	10.40	10	166	8.5	0.13	6.3	4.4D
2007	0814165556.53	38.34	20.46	09.91	10	161	7.9	0.13	5.1	2.4D
2007	0814230224.56	38.34	20.48	10.31	10	166	6.9	0.13	6.3	3.9D
2007	0815004908.37	38.31	20.51	12.08	10	209	6.9	0.24	6.5	3.0D
2007	0815021639.97	38.33	20.48	10.15	10	177	6.9	0.13	6.6	3.5D
2007	0817030731.96	38.34	20.47	09.99	10	163	7.1	0.13	5.2	2.1D
2007	0817042537.15	38.31	20.52	11.83	07	215	7.6	0.09	7.1	2.6D
2007	0817080045.04	38.31	20.50	10.91	07	204	7.1	0.10	7.6	2.9D
2007	0817183443.85	38.36	20.41	00.70	10	180	10.9	0.25	2.3	41.5C
2007	0818013950.95	38.32	20.48	11.45	12	182	7.6	0.14	5.7	2.5D
2007	0818220039.37	38.36	20.49	09.96	12	153	4.4	0.17	4.8	1.7C
2007	0821043214.52	38.35	20.45	09.91	12	168	8.5	0.12	4.4	2.4C
2007	0821120526.63	38.34	20.34	09.89	08	166	8.8	0.11	5.2	2.4D
2007	0821120738.21	38.34	20.45	09.70	08	165	8.3	0.11	6.7	5.7D
2007	0821121021.46	38.32	20.49	12.36	08	192	7.4	0.09	7.3	3.3D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0821122013.43	38.32	20.48	11.95	12	184	7.9	0.18	6.1	2.6D
2007	0821122429.50	38.32	20.48	11.41	12	182	8.1	0.15	5.7	2.5D
2007	0822002742.88	38.24	20.50	17.27	11	233	14.1	0.28	6.1	3.1D
2007	0822143048.08	38.30	20.41	13.62	12	167	12.7	0.14	5.6	3.6D
2007	0823114716.27	38.30	20.48	12.28	10	197	10.4	0.16	6.2	3.1D
2007	0825072526.81	38.23	20.44	00.03	09	222	9.1	0.85	10.9	9.0D
2007	0825095347.79	38.35	20.49	12.17	12	166	5.2	0.15	5.5	2.5D
2007	0827023403.09	38.24	20.38	16.05	12	175	6.0	0.11	6.8	3.0D
2007	0827062904.03	38.26	20.36	15.57	12	184	6.9	0.14	6.5	3.4D
2007	0827083812.84	38.24	20.38	17.22	12	176	5.7	0.14	6.7	3.1D
2007	0827100334.74	38.22	20.40	16.15	05	208	5.4	0.06	14.4	6.3D
2007	0827102255.333	38.26	20.38	15.87	12	174	7.0	0.12	6.7	3.0D
2007	0827144354.71	38.35	20.49	08.42	08	158	5.2	0.20	7.4	4.9D
2007	0827182907.52	38.29	20.34	14.05	08	211	9.7	0.07	6.8	5.8D
2007	0827190933.79	38.24	20.35	15.84	12	196	4.2	0.16	7.2	3.1D
2007	0827192451.88	38.25	20.34	14.24	10	211	5.7	0.14	7.5	3.1D
2007	0829003838.07	38.23	20.36	16.35	14	179	3.5	0.17	6.7	2.8D
2007	0829201843.79	38.35	20.47	09.76	09	157	6.5	0.24	7.1	4.1D
2007	0829213605.45	38.27	20.40	05.22	10	330	16.7	0.16	5.7	41.1D
2007	0829232720.87	38.25	20.34	14.59	14	206	5.8	0.12	7.0	2.5D
2007	0830042954.39	38.24	20.37	16.10	13	170	4.5	0.16	6.7	2.9D
2007	0830101834.92	38.38	20.45	07.83	12	169	7.4	0.18	5.4	7.2D
2007	0831023636.21	38.32	20.50	10.40	12	201	6.6	0.12	5.7	2.5D
2007	0831075802.09	38.31	20.50	12.17	12	204	7.9	0.14	5.7	2.8D
2007	0831081901.97	38.32	20.47	08.67	08	173	8.5	0.12	7.0	4.8D



Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0831094707.79	38.31	20.49	11.01	14	198	8.0	0.15	5.5	2.6D
2007	0831175728.15	38.34	20.47	08.78	14	160	6.8	0.16	5.1	2.9D

Πίνακας II Εστιακές παράμετροι των σεισμών της ακολουθίας

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0324130356.79	38.37	20.53	0.05	4.2	16	210	37.5	0.58	4.2	4.8 D
2007	0325135758.19	38.39	20.49	0.05	5.9	18	213	41.5	0.65	3.3	4.1 D
2007	0325141554.01	38.11	20.03	19.79	4.2	05	278	66.3	0.06	6.4	4.6 D
2007	0325143553.97	38.18	20.18	8.85	3.4	05	265	53.7	0.44	50.0	14.9 D
2007	0325145419.96	38.40	20.49	0.05	4.6	19	209	41.5	0.64	3.1	3.3 D
2007	0325151634.68	38.38	20.53	0.03	4.6	21	206	37.8	0.52	3.0	3.8 D
2007	0325151637.07	38.32	20.69	0.03	0.00	05	236	26.0	0.66	15.3	11.1 D
2007	0325153955.26	38.31	20.38	0.04	3.6	05	236	41.6	0.25	17.0	17.1 D
2007	0325163228.62	38.37	20.53	11.58	3.4	07	211	36.9	0.11	3.0	5.2 D
2007	0325170512.55	38.39	20.48	0.01	3.8	09	215	42.1	0.57	5.0	6.9 D
2007	0325170749.20	38.44	20.50	0.11	3.6	08	207	44.9	0.24	4.6	6.7 D
2007	0325171402.02	38.35	20.56	14.87	3.5	05	208	33.7	0.08	6.0	5.8 D
2007	0325172724.05	38.43	20.68	0.30	4.0	06	182	37.0	0.44	5.9	12.6 D
2007	0325173055.73	38.38	20.52	0.05	4.4	11	211	38.4	0.58	6.1	8.3 D
2007	0325180253.95	38.32	20.36	6.17	2.6	04	236	43.8	0.02	21.7	35.5 D
2007	0325185720.10	38.35	20.49	0.05	5.1	19	216	37.7	0.39	4.1	5.3 D
2007	0325215849.38	38.54	20.72	3.74	4.0	07	275	115.0	0.56	47.9	38.0 D
2007	0325220120.49	38.43	20.51	0.11	4.3	15	284	122.7	0.48	5.2	7.3 D
2007	0325221005.21	38.32	20.28	12.09	3.3	06	295	133.7	0.68	29.9	28.1 D
2007	0325234604.70	38.23	20.60	9.50	4.0	04	338	173.8	0.01	11.1	9.0 D
2007	0325235558.10	38.33	20.26	7.03	3.9	04	296	132.6	0.18	32.2	30.5 D
2007	0326001039.16	38.33	20.47	0.01	3.8	12	222	37.1	0.69	5.2	5.2 D
2007	0326003603.66	38.38	20.41	1.43	3.1	08	235	128.0	0.85	4.7	9.5 D
2007	0326010052.16	38.29	20.31	0.09	3.3	13	242	46.9	0.92	9.4	6.8D
2007	0326021934.21	38.28	20.41	0.05	5.1	19	232	38.3	0.60	3.2	2.9D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0326024046.05	38.22	20.30	29.09	3.0	06	253	44.4	0.07	8.0	4.0D
2007	0326041342.02	38.35	20.42	0.03	4.1	16	226	42.1	0.67	3.9	3.9D
2007	0326061524.31	38.32	20.44	3.67	3.6	05	254	38.5	0.50	7.6	16.1D
2007	0326065735.37	38.57	20.40	16.00	4.0	16	228	43.3	0.91	6.0	4.5D
2007	0326152237.41	38.34	20.46	0.04	2.8	05	222	38.7	0.06	8.7	7.6D
2007	0326162724.13	38.31	20.47	2.96	3.8	13	246	36.0	0.56	5.8	6.6D
2007	0326170151.82	38.36	20.43	0.02	3.0	10	223	42.1	0.37	4.3	2.7D
2007	0326170743.70	38.31	20.38	0.16	3.2	07	237	42.0	0.30	5.4	7.9D
2007	0326171615.87	38.29	20.16	1.01	3.2	04	255	58.1	0.00	7.9	12.3D
2007	0326175412.44	38.34	20.41	0.27	2.6	05	228	42.1	0.08	5.7	16.2D
2007	0326182132.46	38.24	20.33	6.83	3.5	05	249	42.2	0.08	7.4	8.5D
2007	0326191527.87	38.31	20.34	0.10	2.7	05	240	45.3	0.23	5.2	11.1D
2007	0326191851.03	38.28	20.26	0.11	2.7	05	249	50.1	0.15	6.5	10.3D
2007	0326195603.68	38.33	20.44	16.89	3.3	09	226	39.0	0.10	4.3	2.4D
2007	0326200534.39	38.32	20.45	10.89	2.0	05	226	37.6	0.22	11.0	12.4D
2007	0326203504.74	38.43	20.37	13.57	3.4	09	236	38.8	0.31	4.6	3.5D
2007	0326214435.26	38.35	20.54	21.57	3.0	05	211	35.3	0.19	29.6	32.9D
2007	0326221530.31	38.31	20.40	5.24	2.7	05	234	40.7	0.27	8.7	10.7D
2007	0326231536.70	38.33	20.38	1.38	2.2	05	232	43.4	0.36	5.8	12.2D
2007	0326234055.97	38.30	20.14	0.03	3.5	04	255	60.6	0.01	7.8	12.3D
2007	0327000656.51	38.34	20.36	0.05	4.0	05	233	45.7	0.46	7.6	9.2D
2007	0327000938.61	38.33	20.38	5.55	3.3	05	234	43.2	0.51	10.8	15.2D
2007	0327003421.05	38.30	20.41	0.02	3.8	12	235	39.6	0.81	3.8	4.8D
2007	0327005841.17	38.36	20.34	4.19	3.2	10	234	46.8	0.36	3.2	5.7D
2007	0327005947.80	38.33	20.44	7.57	3.0	04	227	39.5	0.01	14.0	16.0D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0327012111.34	38.30	20.40	0.11	2.6	04	235	39.8	0.17	8.7	26.2D
2007	0327013437.22	38.38	20.48	2.70	3.5	08	231	39.0	0.52	5.8	8.9D
2007	0327015016.31	38.34	20.29	0.03	3.0	07	242	50.8	0.37	4.0	6.0D
2007	0327015448.98	38.33	20.37	4.91	2.9	08	234	43.6	0.31	3.2	6.4D
2007	0327031141.78	38.31	20.51	0.09	3.6	12	220	33.7	0.55	6.3	2.8D
2007	0327034639.93	38.33	20.37	7.95	3.1	08	235	44.1	0.11	7.2	8.3D
2007	0327035711.64	38.35	20.61	0.10	3.2	08	212	30.8	0.61	14.0	8.0 D
2007	0327044231.80	38.32	20.33	9.43	3.6	08	239	46.2	0.17	3.3	4.3D
2007	0327051328.01	38.37	20.49	0.03	4.0	16	231	39.7	0.71	4.1	3.1D
2007	0327081558.36	38.35	20.54	0.05	3.4	07	231	34.5	0.60	8.4	4.9D
2007	0327083014.08	38.29	20.53	0.02	3.9	06	238	30.4	0.30	6.3	6.8D
2007	0327104619.65	38.34	20.48	0.02	3.3	06	244	37.4	0.21	6.3	2.8D
2007	0327135600.33	38.32	20.42	11.47	2.9	07	230	39.8	0.21	4.1	2.9D
2007	0327154910.77	38.33	20.44	0.10	3.3	10	226	38.9	0.58	4.5	3.1D
2007	0327182444.93	38.29	20.36	7.16	3.0	05	269	42.4	0.03	7.8	3.0D
2007	0327185156.39	38.31	20.47	11.85	3.0	06	231	39.4	0.18	4.4	3.1D
2007	0327193546.09	38.31	20.39	0.02	3.1	05	235	41.0	0.04	5.9	16.1D
2007	0327194018.40	38.32	20.40	6.60	2.9	07	233	41.5	0.18	3.3	4.0D
2007	0327195851.13	38.28	20.36	4.98	3.3	06	241	41.7	0.07	2.6	5.7D
2007	0327221803.15	38.32	20.48	10.99	3.1	06	222	35.9	0.21	4.7	5.5D
2007	0327222604.47	38.30	20.40	8.40	3.2	07	235	40.4	0.07	3.0	3.3D
2007	0328001322.94	38.29	20.35	5.58	3.4	08	242	43.2	0.39	4.3	4.5D
2007	0328011603.35	38.33	20.42	7.35	2.9	07	229	41.0	0.14	3.2	3.7D
2007	0328064931.01	38.34	20.50	2.16	3.9	12	217	36.4	0.14	2.0	3.1C
2007	0328104019.03	38.40	20.54	0.01	3.9	11	228	35.0	0.35	3.5	3.5D
2007	0328143722.92	38.38	20.37	0.54	3.7	16	229	42.9	0.54	2.9	2.6D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0328171650.03	38.32	20.41	6.53	3.4	09	232	40.4	0.31	3.1	2.9D
2007	0328180532.09	38.36	20.41	1.61	4.1	15	226	42.9	0.42	2.0	3.6D
2007	0328202909.08	38.36	20.37	9.02	2.6	06	231	44.8	0.12	2.9	3.3D
2007	0328203507.55	38.34	20.35	10.33	3.1	07	236	46.2	0.14	3.7	3.0D
2007	0328211524.58	38.37	20.35	9.25	2.5	07	232	44.7	0.33	4.2	3.4D
2007	0328213022.55	38.38	20.39	0.62	2.9	08	226	41.7	0.36	3.0	3.1D
2007	0328234727.11	38.33	20.37	11.88	2.5	07	235	44.2	0.18	4.1	3.1D
2007	0329015017.45	38.34	20.30	0.02	2.9	06	238	49.6	0.17	4.3	10.4D
2007	0329035914.70	38.35	20.43	9.87	3.0	07	226	41.1	0.06	3.1	8.1D
2007	0329140110.40	38.38	20.36	8.71	2.5	05	265	44.0	0.04	7.4	4.5D
2007	0329141100.97	38.47	20.38	0.64	3.5	07	234	35.0	0.28	3.9	5.0D
2007	0329164055.03	38.38	20.46	11.72	3.3	08	219	39.9	0.25	2.9	4.0D
2007	0329174520.00	38.31	20.33	2.67	3.6	06	273	45.7	0.09	18.9	24.6D
2007	0329181440.40	38.38	20.41	8.08	3.2	07	224	41.5	0.06	2.9	3.7D
2007	0329191924.93	38.38	20.48	2.53	2.5	07	216	38.8	0.10	2.9	7.5D
2007	0329195653.77	38.30	20.34	1.91	2.3	06	242	44.7	0.18	4.8	10.5D
2007	0329205358.98	38.30	20.41	1.24	2.8	08	233	39.5	0.13	3.1	4.1D
2007	0329225959.06	38.41	20.46	0.05	4.2	19	212	44.6	0.60	3.6	4.1D
2007	0330020135.95	38.34	20.37	0.03	3.2	08	233	44.3	0.49	4.2	5.3D
2007	0330023222.25	38.34	20.46	16.08	2.6	06	223	39.2	0.08	5.3	4.2D
2007	0330151456.51	38.29	20.40	4.12	3.0	07	237	39.5	0.29	4.6	6.9D
2007	0330165738.01	38.35	20.39	8.34	3.8	10	230	43.7	0.22	2.6	3.0D
2007	0330174817.74	38.38	20.42	12.54	2.9	04	254	41.0	0.00	13.6	4.0D
2007	0330194047.72	38.30	20.37	5.87	2.9	05	239	42.3	0.08	4.0	5.7D
2007	0330205956.45	38.37	20.48	0.03	3.4	09	237	39.6	0.57	6.5	2.9D
2007	0330210315.20	38.37	20.49	7.05	3.4	07	215	39.1	0.44	4.9	4.3D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0330221825.97	38.39	20.52	15.22	3.1	09	209	36.0	0.19	2.9	6.2D
2007	0330232216.10	38.38	20.47	8.69	2.4	07	216	38.5	0.17	2.9	3.4D
2007	0331012617.26	38.40	20.43	6.03	3.1	09	219	37.9	0.43	3.9	4.1D
2007	0331043259.28	38.34	20.38	0.03	4.1	18	232	44.4	0.58	3.8	2.5D
2007	0331045240.80	38.38	20.41	0.02	3.6	09	235	41.7	0.64	7.8	5.0D
2007	0331063418.99	38.40	20.60	18.86	3.5	06	197	34.4	0.17	5.9	3.0D
2007	0331102151.97	38.34	20.45	0.09	3.1	05	223	39.4	0.02	8.5	7.5D
2007	0331182249.89	38.32	20.17	0.11	3.1	06	251	59.0	0.56	11.8	18.7D
2007	0331183138.76	38.73	20.92	7.00	3.0	04	152	23.6	0.48	18.8	30.5D
2007	0331204537.04	38.33	20.33	7.00	3.4	11	238	47.6	0.61	5.6	3.2D
2007	0331205445.71	38.33	20.36	2.11	3.1	08	235	45.0	0.23	5.5	4.6D
2007	0401013551.49	38.33	20.44	12.48	3.0	05	226	39.8	0.03	11.3	11.5D
2007	0401045143.06	38.30	20.34	4.32	3.3	05	241	44.8	0.18	5.0	10.9D
2007	0401100141.23	38.34	20.37	9.24	3.5	09	233	45.4	0.35	4.9	2.9D
2007	0401103516.04	38.34	20.30	3.92	3.1	09	238	49.6	0.10	3.5	4.8D
2007	0401131546.15	38.35	20.46	13.23	3.1	07	221	39.4	0.19	2.6	3.2D
2007	0401145435.03	38.34	20.38	12.79	2.6	07	232	43.9	0.31	4.5	3.3D
2007	0401165449.42	38.35	20.41	13.97	3.0	06	227	42.6	0.10	5.1	3.2D
2007	0401193759.02	38.33	20.32	0.02	2.8	04	239	48.0	0.11	7.2	18.2D
2007	0401201932.98	38.38	20.43	7.95	3.2	09	221	40.3	0.11	2.5	3.4C
2007	0401230247.01	38.39	20.49	11.78	3.3	06	213	37.0	0.08	2.6	3.7D
2007	0401235858.13	38.43	20.43	6.97	2.3	04	324	35.2	0.40	33.8	41.6D
2007	0402010146.00	38.31	20.41	10.72	2.3	08	232	39.8	0.36	4.1	3.1D
2007	0402021738.78	38.32	20.38	3.02	2.9	10	235	43.1	0.34	3.2	3.5 D
2007	0402040443.76	38.34	20.31	6.96	3.0	07	238	49.2	0.50	6.6	3.7 D
2007	0402142043.02	38.41	20.44	1.06	3.5	12	218	37.4	0.49	3.0	2.8 D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0402145247.35	38.37	20.40	6.78	2.7	07	226	42.2	0.14	3.1	4.1 D
2007	0402171910.84	38.36	20.67	0.02	2.6	05	187	30.1	0.17	3.7	4.3 D
2007	0402221205.67	38.36	20.46	0.05	3.5	11	220	40.4	0.57	5.9	2.7 D
2007	0402221923.77	38.40	20.45	0.82	2.8	09	218	38.1	0.39	3.1	3.0 D
2007	0402225725.25	38.51	20.70	5.41	4.0	07	281	22.4	0.20	4.5	5.8 D
2007	0403001621.10	38.30	20.41	0.03	2.9	09	295	49.1	0.68	4.6	7.9 D
2007	0403001725.49	38.23	20.45	0.68	3.9	06	314	55.6	0.28	6.7	9.1 D
2007	0403004917.50	38.29	20.49	0.05	4.1	19	290	47.8	0.42	2.1	2.6 D
2007	0403020937.98	38.33	20.46	7.73	3.6	10	224	37.5	0.40	3.6	3.0 D
2007	0403023129.14	38.39	20.46	5.41	2.7	10	216	37.8	0.41	2.8	2.9 D
2007	0403033306.75	38.33	20.45	7.68	3.4	08	225	39.0	0.18	3.2	2.7 D
2007	0403035040.07	38.63	20.49	9.82	2.9	07	196	15.7	0.26	2.4	2.5 C
2007	0403060239.97	38.31	20.57	0.03	3.4	08	245	43.8	0.57	7.3	7.2 D
2007	0403075311.61	38.40	20.56	2.20	4.4	13	226	34.7	0.24	2.8	2.3 D
2007	0403084057.16	38.38	20.44	0.60	3.8	12	233	39.8	0.41	2.2	2.6 D
2007	0405010740.63	38.39	20.54	0.05	3.2	06	206	38.2	0.31	11.5	19.4 D
2007	0405020952.72	38.48	20.43	0.52	4.2	18	283	116.7	0.55	8.4	5.9 D
2007	0405122144.32	38.26	20.29	11.67	3.4	06	250	46.1	0.44	9.7	7.5 D
2007	0405150307.88	38.38	20.49	7.45	4.0	08	215	38.5	0.24	2.5	3.5 D
2007	0405164717.41	38.40	20.49	0.48	3.5	12	213	36.6	0.45	4.2	3.1 D
2007	0405172016.77	38.31	20.36	0.04	3.1	09	238	44.0	0.36	3.7	6.6 D
2007	0405193257.48	38.37	20.38	7.93	3.3	08	229	43.9	0.44	3.0	4.3 D
2007	0405215314.93	38.38	20.49	9.03	2.9	07	214	38.5	0.23	3.8	3.0 D
2007	0405221203.95	38.35	20.58	8.41	3.6	07	204	32.4	0.29	5.3	3.1 D
2007	0406001353.93	38.30	20.36	9.98	3.6	10	239	42.8	0.23	3.8	5.1 D
2007	0406002342.23	38.39	20.52	0.02	3.8	13	209	36.6	0.60	4.9	2.9 D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0406005426.36	38.39	20.62	7.06	3.6	06	193	34.7	0.17	3.2	5.1 D
2007	0406010524.30	38.33	20.34	9.45	3.1	06	237	46.2	0.17	4.8	7.7 D
2007	0406012201.23	38.36	20.54	6.73	3.3	18	211	35.6	0.48	2.5	1.9 D
2007	0406013835.24	38.30	20.37	2.98	3.1	06	238	42.8	0.08	4.1	7.7 D
2007	0406014049.57	38.41	20.41	5.03	2.5	12	222	39.1	0.58	4.0	4.2 D
2007	0406015405.94	38.38	20.50	11.77	2.7	07	213	37.6	0.15	3.5	3.9 D
2007	0406020542.67	38.27	20.45	0.17	3.2	07	234	34.6	0.14	4.5	8.4 D
2007	0406023255.13	38.36	20.40	0.04	3.1	09	228	43.7	0.48	7.8	3.4 D
2007	0406025905.70	38.39	20.47	5.40	3.0	08	216	38.4	0.42	5.0	6.4 D
2007	0406031242.50	38.34	20.45	7.85	2.4	06	224	39.5	0.14	5.1	4.7 D
2007	0406031932.41	38.40	20.50	1.87	3.7	10	212	36.1	0.60	4.8	3.7 D
2007	0406032450.96	38.37	20.44	12.62	3.2	08	222	40.8	0.19	3.1	3.7 D
2007	0406040151.43	38.39	20.31	1.80	3.2	10	233	45.5	0.41	4.4	6.5 D
2007	0406041503.77	38.35	20.53	8.53	2.7	09	211	35.3	0.21	3.0	2.5 D
2007	0406061750.18	38.29	20.27	14.24	2.5	05	248	49.6	0.14	14.8	38.4 D
2007	0406063924.69	38.39	20.50	17.47	2.6	06	212	37.1	0.17	4.6	3.1 D
2007	0406065122.86	38.36	20.42	7.77	2.9	08	225	42.4	0.29	3.1	3.2 D
2007	0406065440.42	38.32	20.49	11.48	3.0	09	221	35.2	0.31	3.3	4.5 D
2007	0406101456.50	38.39	20.51	0.01	3.5	11	237	36.7	0.44	5.4	2.9 D
2007	0406101930.10	38.41	20.64	18.62	2.9	08	188	32.3	0.25	3.4	3.4 D
2007	0406102215.41	38.39	20.46	7.21	2.8	10	217	38.0	0.50	3.2	4.4 D
2007	0406103742.68	38.35	20.47	8.83	3.0	08	221	38.6	0.22	3.5	2.6 D
2007	0406104307.35	38.38	20.40	7.00	0.0	04	226	41.7	0.31	14.6	16.2 D
2007	0406104956.01	38.38	20.45	1.21	3.3	12	220	39.7	0.43	2.6	2.3 D
2007	0406114008.77	38.40	20.48	0.03	4.1	17	234	36.6	0.45	4.0	1.8D
2007	0406114842.75	38.39	20.51	0.08	2.6	07	210	36.6	0.25	3.7	3.0D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0406132847.86	38.31	20.39	9.23	3.0	08	234	41.5	0.13	3.7	3.4 D
2007	0406135237.36	38.38	20.51	4.89	2.8	08	211	37.8	0.17	2.7	6.7 D
2007	0406151725.39	38.40	20.48	5.63	3.7	12	213	36.8	0.53	3.2	3.0 D
2007	0406154511.80	38.40	20.53	8.58	2.6	08	208	35.5	0.26	2.5	3.5 D
2007	0406182656.05	38.39	20.50	0.03	2.4	10	212	36.8	0.43	3.0	2.7 D
2007	0406191738.66	38.36	38.36	12.60	2.2	06	235	47.2	0.16	6.5	9.2 D
2007	0406195450.27	38.38	20.43	4.49	2.6	07	223	40.4	0.19	4.0	8.2 D
2007	0406202820.93	38.32	20.42	12.74	2.4	08	230	39.8	0.20	4.0	2.7 D
2007	0406210952.12	38.35	20.57	14.96	2.4	06	206	32.9	0.18	14.5	35.6 D
2007	0406211121.80	38.42	20.43	4.78	2.5	07	218	36.8	0.22	3.9	8.2 D
2007	0406213756.32	38.38	20.45	11.41	2.9	08	220	39.8	0.24	3.2	4.3 D
2007	0406223556.73	38.40	20.41	2.16	3.1	11	222	39.3	0.40	4.2	6.4 D
2007	0407010027.13	38.31	20.46	12.27	2.8	09	228	36.2	0.26	4.5	2.7 D
2007	0407010832.98	38.38	20.47	17.24	2.2	08	216	38.7	0.24	3.9	2.5 D
2007	0407011130.29	38.39	20.45	7.81	2.6	07	218	38.5	0.21	3.5	4.2D
2007	0407013117.28	38.34	20.37	1.95	2.0	06	233	45.2	0.15	4.1	7.7D
2007	0407014045.32	38.37	20.46	3.18	2.5	06	219	40.0	0.11	4.5	7.5D
2007	0407024205.41	38.39	20.43	11.18	2.4	08	220	39.1	0.06	2.9	4.1D
2007	0407034713.08	38.29	20.53	8.75	2.6	08	221	30.3	0.25	2.8	3.1D
2007	0407035044.69	38.39	20.47	0.02	3.4	16	216	38.2	0.54	4.3	2.6D
2007	0407041013.28	38.41	20.59	24.09	2.5	06	196	32.6	0.15	5.8	2.9D
2007	0407043628.40	38.39	20.36	16.61	2.9	05	229	42.7	0.11	4.0	3.3D
2007	0407050129.87	38.32	20.39	16.55	2.5	07	233	42.4	0.22	4.2	3.0D
2007	0407050822.05	38.36	20.39	9.18	3.3	08	229	44.0	0.38	2.4	2.4D
2007	0407072602.09	38.39	20.51	5.06	3.4	11	210	36.6	0.29	2.6	2.7D
2007	0407080300.06	38.40	20.49	16.32	3.1	05	213	36.7	0.13	4.7	3.6D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0407145536.89	38.29	20.60	5.40	2.4	07	290	46.0	0.14	3.0	4.0D
2007	0407203023.11	38.43	20.50	8.18	2.9	07	229	32.8	0.33	5.3	5.3D
2007	0408012506.12	38.40	20.66	0.07	3.2	05	283	33.10	0.27	10.6	4.1D
2007	0408023855.91	38.53	20.65	6.68	2.8	10	217	19.3	0.23	3.3	3.8D
2007	0408040807.14	38.55	20.60	9.59	2.7	06	219	17.4	0.31	4.9	2.4D
2007	0408170238.85	38.52	20.51	18.69	2.7	05	225	23.7	0.27	6.8	4.5D
2007	0408180550.74	38.42	20.74	7.51	3.6	05	230	32.3	0.11	4.8	3.7D
2007	0408233259.44	38.36	20.46	7.08	3.4	07	256	40.8	0.33	4.5	4.8D
2007	0409154053.09	38.36	20.44	2.50	3.0	06	291	42.1	0.34	4.3	8.6D
2007	0409162424.63	38.39	20.50	6.97	3.2	06	289	37.0	0.23	3.3	3.9D
2007	0409220024.99	38.32	20.38	3.23	3.6	06	295	48.4	0.08	3.8	7.1D
2007	0409223739.65	38.28	20.47	7.42	3.0	07	293	48.8	0.25	4.2	3.4D
2007	0409224155.62	38.38	20.51	7.63	2.6	06	289	38.2	0.32	4.0	3.7D
2007	0410021345.32	38.70	20.53	10.17	2.2	06	263	10.5	0.16	6.7	2.2D
2007	0410021519.89	38.26	20.35	0.16	3.1	05	297	55.2	0.55	26.4	27.1D
2007	0410065828.58	38.33	20.39	0.39	4.0	11	294	47.3	0.34	2.7	4.3D
2007	0410130158.27	38.34	20.45	14.33	3.1	07	292	43.5	0.42	6.1	3.4D
2007	0410155711.82	38.30	20.26	0.05	2.6	05	247	50.5	0.21	4.8	11.2D
2007	0410192051.00	38.55	20.47	19.59	3.3	07	283	23.3	0.30	6.2	2.6D
2007	0410231131.91	38.35	20.43	6.88	2.5	06	291	43.3	0.02	2.9	2.6D
2007	0411075335.03	38.41	20.54	13.25	2.5	07	204	33.8	0.21	2.5	3.3D
2007	04111221149.77	38.27	20.41	7.71	3.3	08	296	52.5	0.25	3.2	3.2D
2007	0411123841.98	38.30	20.58	0.03	2.8	07	290	45.1	0.39	3.9	3.8D
2007	0411125359.85	38.38	20.49	7.41	3.1	07	289	38.2	0.15	3.1	3.2D
2007	0411215636.80	38.34	20.44	7.47	3.0	09	292	44.4	0.40	3.3	2.7D
2007	0412033804.51	38.83	20.37	1.13	4.5	15	196	28.1	0.45	2.6	2.3D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0412175109.34	38.32	20.50	0.04	2.8	06	220	34.3	0.24	4.7	3.6D
2007	0412184338.98	38.09	20.39	0.03	3.2	06	255	34.3	0.13	4.9	4.1D
2007	0412210553.39	38.35	20.63	14.34	2.7	05	195	30.5	0.23	4.5	4.4D
2007	0412221056.47	38.34	20.44	14.94	2.4	05	225	39.3	0.07	13.7	36.7D
2007	0412231005.54	38.31	20.40	6.75	2.3	05	234	40.9	0.09	8.6	9.4D
2007	0412232542.80	38.31	20.38	19.42	2.2	04	236	42.5	0.01	18.4	21.5D
2007	0413003744.14	38.33	20.40	0.08	3.0	06	231	42.1	0.24	4.7	9.9D
2007	0413014823.58	38.33	20.48	5.45	2.7	12	233	43.5	0.37	2.2	3.3D
2007	0413025505.92	38.32	20.50	0.03	2.7	05	220	34.8	0.17	9.9	7.4D
2007	0413035105.60	38.37	20.41	3.12	3.0	05	225	42.3	0.05	4.6	10.1D
2007	0413115131.57	38.32	20.37	11.85	3.6	04	265	43.0	0.01	12.5	4.4D
2007	0413150841.89	38.33	20.51	11.64	3.6	06	240	35.3	0.31	7.1	5.0D
2007	0413155303.78	38.34	20.52	20.96	3.1	05	214	34.6	0.12	25.4	34.4D
2007	0413162442.66	38.35	20.56	10.67	2.7	06	208	33.1	0.11	11.2	9.1D
2007	0413181019.59	38.35	20.51	2.50	2.4	05	215	36.2	0.03	6.1	9.8D
2007	0413210608.75	38.19	20.50	18.74	4.3	12	244	26.2	0.26	3.2	1.4D
2007	0413212043.58	38.23	20.57	10.63	2.4	06	226	23.3	0.05	9.1	8.3D
2007	0413214605.88	38.34	20.49	1.87	2.7	07	218	36.6	0.07	4.2	7.7D
2007	0413232654.32	38.34	20.47	15.79	2.5	05	221	37.7	0.13	13.5	18.2D
2007	0413234318.55	38.33	20.38	0.03	2.8	07	232	43.5	0.11	6.4	17.6D
2007	0414002254.55	38.34	20.46	11.12	2.8	06	223	39.0	0.20	4.3	5.3D
2007	0414011932.09	38.38	20.46	6.25	2.2	05	218	39.4	0.01	9.9	12.6D
2007	0414014810.53	38.37	20.61	16.08	2.4	06	197	33.5	0.14	3.7	5.3D
2007	0414022034.25	38.33	20.42	13.57	3.2	05	230	40.7	0.05	11.4	10.8D
2007	0414091931.43	38.35	20.52	13.48	3.2	07	214	35.5	0.16	4.6	3.1D
2007	0414101107.29	38.31	20.42	3.66	3.0	06	231	38.8	0.06	4.4	7.5D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0414133257.41	38.33	20.40	9.13	3.8	10	231	42.0	0.32	3.6	3.1D
2007	0414165744.01	38.38	20.47	20.07	2.7	05	217	39.10	0.04	18.6	35.0D
2007	0414195326.78	38.40	20.44	14.80	3.0	05	218	37.6	0.16	14.7	12.2D
2007	0415025953.82	38.35	20.46	14.49	3.0	07	221	39.2	0.30	4.4	2.8D
2007	0415041644.06	38.34	20.46	14.54	2.5	05	222	38.8	0.05	13.3	12.4D
2007	0415045104.95	38.34	20.56	15.24	2.6	05	209	32.5	0.11	19.9	25.2D
2007	0415050639.51	38.31	20.39	9.63	2.5	05	235	41.0	0.10	8.2	20.6D
2007	0415114651.54	38.34	20.45	15.46	2.7	06	224	38.8	0.05	7.7	14.3D
2007	0415134259.75	38.33	20.37	15.64	3.7	09	235	43.9	0.23	3.5	2.6D
2007	0415134541.01	38.34	20.46	5.68	3.5	06	222	38.6	0.11	4.3	5.3D
2007	0415194831.74	38.34	20.55	14.61	2.6	06	211	33.3	0.16	14.6	8.5D
2007	0415195250.01	38.34	20.42	14.81	2.3	05	228	41.5	0.01	13.2	37.0D
2007	0415221729.27	38.30	20.42	6.60	2.4	05	232	38.5	0.06	7.7	10.8D
2007	0416004157.84	38.36	20.36	5.42	3.0	09	232	45.8	0.21	2.8	3.8D
2007	0416065332.16	38.68	20.55	9.66	0.0	05	268	8.5	0.11	9.0	1.6D
2007	0416134632.51	38.34	20.36	9.28	2.6	05	267	45.2	0.07	7.3	5.2D
2007	0416161842.28	38.36	20.51	1.06	4.5	28	211	37.2	0.41	1.7	1.1D
2007	0416164501.75	38.36	20.47	0.05	3.9	13	219	40.1	0.54	3.6	2.6D
2007	0417102918.35	38.33	20.45	2.79	3.2	11	235	21.4	0.49	8.0	7.4D
2007	0417114533.30	38.34	20.38	13.87	2.2	06	255	26.2	0.13	5.9	10.5D
2007	0417123135.17	38.34	20.39	15.49	2.2	06	251	25.1	0.16	6.1	8.2D
2007	0417125515.14	38.34	20.44	5.39	2.6	05	240	22.3	0.07	7.6	38.2D
2007	0417133010.47	38.39	18.95	18.95	3.0	06	240	28.4	0.08	6.3	8.6D
2007	0417140500.54	38.37	20.38	15.52	2.4	06	251	27.9	0.15	6.4	9.5D
2007	0417141522.19	38.39	20.42	18.11	2.7	06	240	28.5	0.07	6.3	8.9D
2007	0417144242.10	38.30	20.41	5.22	2.1	06	252	21.0	0.24	6.5	43.1D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0417144715.54	38.40	20.41	8.12	2.1	06	243	29.8	0.09	6.0	21.6D
2007	0417150231.81	38.34	20.43	16.36	0.0	05	241	23.3	0.05	9.6	8.5D
2007	0417154810.87	38.38	20.38	15.73	2.2	06	253	29.2	0.21	6.6	10.7D
2007	0417155727.71	38.34	20.37	10.81	2.0	06	256	26.3	0.24	6.5	14.6D
2007	0417165810.78	38.30	20.35	9.54	1.8	06	266	25.4	0.09	5.6	3.9D
2007	0417195420.72	38.27	20.41	10.32	1.9	06	259	19.2	0.11	6.0	7.8D
2007	0417195653.38	38.31	20.47	15.73	2.1	06	232	18.2	0.06	5.3	6.2D
2007	0417195727.08	38.35	20.46	11.90	2.3	06	232	22.2	0.09	5.8	9.9D
2007	0417205119.36	38.28	20.40	12.50	2.3	06	258	20.1	0.03	5.8	8.0D
2007	0417211442.06	38.38	20.50	10.74	2.5	08	194	24.1	0.14	3.7	5.7D
2007	0417212000.46	38.39	20.46	7.72	2.7	10	201	26.8	0.25	2.4	3.5C
2007	0417221523.38	38.34	20.42	8.02	2.7	10	216	23.2	0.25	2.9	3.6D
2007	0417222428.57	38.35	20.40	9.7	1.8	06	247	25.4	0.14	7.1	4.4D
2007	0417224123.84	38.39	20.42	9.45	2.2	06	242	27.8	0.14	6.5	4.0D
2007	0417231310.05	38.38	20.44	10.31	2.5	10	204	26.6	0.33	3.0	5.3D
2007	0417232246.34	38.38	20.45	18.62	2.1	06	231	25.3	0.04	6.3	8.0D
2007	0417233144.87	38.35	20.44	7.34	2.5	10	210	23.1	0.20	2.8	3.6D
2007	0418013607.47	38.39	20.49	3.21	1.8	08	195	25.3	0.18	4.1	4.2D
2007	0418040452.86	38.30	20.43	12.38	2.1	06	248	20.0	0.01	6.1	8.1D
2007	0418044025.97	38.35	20.53	4.07	2.7	09	188	20.7	0.25	3.8	5.1D
2007	0418045102.59	38.36	20.52	0.02	3.0	10	190	21.6	0.37	2.6	3.4D
2007	0418050359.06	38.34	20.42	13.94	2.1	06	245	24.1	0.09	6.1	9.2D
2007	0418051813.32	38.34	20.39	16.54	2.8	06	252	25.2	0.14	6.5	8.6D
2007	0418054517.76	38.39	20.36	17.06	3.2	06	254	31.4	0.12	6.1	10.7D
2007	0418062545.53	38.34	20.38	17.85	2.8	06	255	26.1	0.06	5.9	8.4D
2007	0418073053.01	38.29	20.36	17.38	2.6	06	264	24.0	0.11	5.8	7.9D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0418084313.61	38.33	20.44	13.40	3.0	06	239	21.9	0.06	6.1	8.6D
2007	0418093141.14	38.34	20.42	13.69	3.4	08	243	23.6	0.13	5.5	2.2D
2007	0418094640.83	38.35	20.44	13.37	0.0	05	237	22.8	0.01	7.3	7.0D
2007	0418100241.65	38.32	20.41	5.34	0.0	07	247	22.5	0.22	7.1	7.2D
2007	0418103057.71	38.35	20.43	7.89	3.2	08	240	23.8	0.15	4.9	4.5D
2007	0418103539.54	38.34	20.38	10.51	2.6	08	254	25.7	0.16	5.4	2.8D
2007	0418115511.74	38.35	20.29	7.14	2.8	06	271	32.9	0.27	5.8	36.0D
2007	0418123325.09	38.40	20.40	5.60	2.5	06	246	29.7	0.26	6.6	44.5D
2007	0418134250.81	38.37	20.38	14.18	2.2	06	251	28.2	0.12	5.9	11.0D
2007	0418134850.45	38.31	20.51	13.99	2.3	06	219	17.0	0.09	4.6	7.0D
2007	0418153237.36	38.30	20.42	14.92	0.0	04	250	20.7	0.00	11.3	14.1D
2007	0418153644.61	38.32	20.45	11.88	2.6	06	238	19.9	0.16	6.0	8.8D
2007	0418162741.77	38.38	20.43	18.51	2.3	06	237	26.8	0.03	6.3	8.3D
2007	0418173320.94	38.34	20.54	13.26	2.5	06	204	18.4	0.05	4.4	8.8D
2007	0418192058.48	38.34	20.57	12.22	1.9	08	178	19.0	0.22	3.5	3.9C
2007	0418194633.91	38.70	20.54	9.16	2.8	09	173	8.9	0.21	2.7	2.2C
2007	0418221722.19	38.34	20.38	6.93	2.2	10	222	25.8	0.25	3.1	3.9D
2007	0418224424.39	38.25	20.41	9.09	2.7	09	241	17.7	0.18	3.9	2.3D
2007	0418225351.25	38.34	20.39	16.24	2.1	06	253	25.4	0.06	6.2	8.4D
2007	04182259511.37	38.34	20.48	17.37	2.0	06	227	20.2	0.12	5.2	6.9D
2007	0418235627.61	38.35	20.46	8.06	2.8	10	207	22.4	0.16	2.4	3.3C
2007	0418235839.03	38.32	20.61	6.17	2.4	06	184	16.4	0.20	31.7	13.8D
2007	0419012715.97	38.34	20.48	0.03	3.3	15	202	20.7	0.63	4.7	2.5D
2007	0419020029.83	38.35	20.45	12.03	3.0	09	208	23.1	0.21	3.8	4.2D
2007	041903021.80	38.31	20.54	12.57	2.2	06	208	15.6	0.18	5.0	8.5D
2007	0419032313.89	38.30	20.46	14.20	2.7	06	236	18.0	0.10	5.6	6.8D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0419043109.63	38.24	20.36	10.13	2.3	06	274	21.6	0.12	5.5	9.2D
2007	0419043815.21	38.35	20.35	12.81	2.4	06	259	28.1	0.21	6.1	13.1D
2007	0419052313.75	38.32	20.39	13.64	2.3	06	253	23.7	0.14	6.0	9.5D
2007	0419053725.15	38.33	20.36	15.05	2.1	06	260	26.2	0.12	5.9	7.8D
2007	0419061513.77	38.32	20.48	8.73	2.7	06	227	18.7	0.12	5.8	11.3D
2007	0419062336.92	38.37	20.42	19.27	2.5	06	242	26.6	0.03	6.1	8.0D
2007	0419063234.83	38.34	20.53	17.42	2.1	06	209	19.7	0.08	4.5	7.6D
2007	0419083250.09	38.35	20.55	10.56	1.9	06	202	19.9	0.18	6.6	14.0D
2007	0419102638.97	38.34	20.42	14.18	2.8	06	245	23.5	0.03	6.0	8.7D
2007	0419102807.54	38.33	20.41	12.20	3.8	06	248	23.2	0.16	6.4	10.2D
2007	0419110054.81	38.27	20.43	10.93	3.4	06	254	17.3	0.02	5.8	6.8D
2007	0419111826.21	38.39	20.38	16.09	2.1	06	251	30.6	0.06	6.2	10.5D
2007	0419130557.51	38.34	20.36	10.85	2.3	06	258	26.8	0.14	6.0	14.2D
2007	0419141643.14	38.35	20.51	0.03	3.4	17	194	21.1	0.57	3.4	1.9D
2007	04191660649.21	38.34	20.48	3.49	2.6	08	201	21.0	0.19	4.8	4.0D
2007	0419160946.00	38.31	20.44	12.41	2.2	06	242	19.9	0.08	6.0	8.2D
2007	0419164727.17	38.34	20.39	14.64	2.4	06	251	25.5	0.14	5.9	9.6D
2007	0419184651.97	38.37	20.36	13.67	2.6	06	256	29.5	0.19	6.0	12.7D
2007	0419194058.84	38.32	20.39	16.54	2.1	06	254	23.2	0.04	6.1	7.6D
2007	0419204618.99	38.31	20.38	10.93	2.2	06	257	23.0	0.13	6.1	10.6D
2007	0419213347.29	38.34	20.55	0.68	2.3	08	183	18.3	0.17	3.8	4.1D
2007	0419213346.79	38.31	20.48	14.50	2.0	06	229	17.4	0.04	5.0	6.5D
2007	0419213617.10	38.31	20.52	5.40	2.1	08	195	16.9	0.19	3.9	6.1D
2007	0419231019.56	38.35	20.49	15.92	2.1	06	221	21.1	0.11	5.1	7.9D
2007	0419233759.77	38.33	20.39	17.43	1.8	06	252	24.9	0.11	6.2	8.3D
2007	0419234511.85	38.34	20.38	13.37	2.1	08	222	26.1	0.21	5.4	6.6D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0420014406.71	38.24	20.45	13.69	2.0	05	257	14.0	0.01	9.1	5.7D
2007	0420021648.20	38.35	20.50	11.15	2.9	06	195	21.2	0.02	5.7	6.2D
2007	0420022419.19	38.35	20.34	7.15	2.3	05	262	29.2	0.01	7.4	30.8D
2007	0420035245.93	38.34	20.48	14.01	1.8	05	225	21.1	0.04	8.1	6.6D
2007	0420041737.40	38.40	20.35	6.33	2.8	05	258	32.2	0.25	8.7	41.5D
2007	0420044851.40	38.31	20.37	7.72	2.4	05	260	24.1	0.05	7.4	21.8D
2007	0420050048.10	38.34	20.43	15.61	2.2	05	241	23.3	0.07	9.7	8.3D
2007	0420051225.84	38.40	20.44	6.06	2.4	05	234	27.7	0.04	9.3	34.9D
2007	0420051415.98	38.39	20.76	20.76	3.4	05	239	27.9	0.02	10.1	8.2D
2007	0420052658.16	38.35	20.56	6.54	2.0	05	197	20.2	0.09	6.8	27.7D
2007	0420071400.51	38.32	20.55	0.02	3.3	16	203	16.2	0.65	4.4	4.0D
2007	0420081623.49	38.32	20.48	11.72	2.2	06	228	18.4	0.11	5.1	8.3D
2007	0420090936.75	38.30	20.49	21.03	1.9	06	228	16.1	0.19	5.8	5.2D
2007	0420113206.35	38.33	20.46	18.64	2.5	06	234	20.7	0.18	6.0	7.0D
2007	04201230.18	38.35	20.49	13.94	2.2	06	223	21.3	0.08	5.7	8.4D
2007	0420123957.14	38.38	20.39	5.60	2.0	06	249	29.0	0.37	7.2	48.7D
2007	0420124901.25	38.31	20.43	10.88	2.4	06	245	20.6	0.11	6.1	9.1D
2007	0420131256.24	38.31	20.43	14.18	2.0	06	246	20.7	0.11	6.2	7.9D
2007	0420135654.34	38.35	20.49	9.04	2.5	10	197	21.8	0.21	2.4	3.2C
2007	0420144324.81	38.36	20.34	9.76	2.4	09	227	29.6	0.17	3.7	3.4D
2007	0420144649.15	38.32	20.50	6.30	2.3	06	221	18.0	0.04	5.5	20.1D
2007	0420160000.56	38.35	20.40	11.05	1.8	06	249	25.3	0.04	6.0	12.1D
2007	0420170534.30	38.35	20.46	14.73	2.4	06	233	22.2	0.07	6.1	8.2D
2007	0420172130.41	38.34	20.43	16.50	0.0	05	242	23.2	0.02	9.6	8.3D
2007	0420172516.78	38.34	20.42	14.81	0.0	05	245	23.8	0.01	9.3	13.4D
2007	0420185055.74	38.39	20.48	0.02	3.1	21	197	26.1	0.51	3.0	1.7D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0420211951.79	38.32	20.45	0.03	3.1	18	213	420.6	0.63	4.0	3.5D
2007	0420214339.16	38.34	20.49	13.19	1.7	06	221	20.6	0.07	5.3	8.7D
2007	0420234721.20	38.31	20.47	13.73	1.7	06	234	18.5	0.10	5.6	7.2D
2007	0421003514.72	38.35	20.39	7.84	2.5	07	219	26.0	0.31	2.4	2.4D
2007	0421104123.07	38.37	20.49	0.02	3.0	08	196	23.2	0.23	3.4	2.9D
2007	0421113035.10	38.33	20.54	8.44	3.0	09	184	18.1	0.31	3.5	2.9D
2007	0421131942.98	38.37	20.60	0.75	3.0	08	166	21.5	0.20	2.0	3.2C
2007	0421152423.68	38.33	20.54	0.04	2.8	11	187	17.9	0.39	3.1	2.9D
2007	0421155234.47	38.36	20.40	0.26	3.2	10	217	25.8	0.29	3.9	2.8D
2007	0421182641.02	38.32	20.57	7.76	2.8	05	175	16.1	0.16	39.0	19.5D
2007	0421193253.10	38.34	20.48	0.93	2.7	07	202	20.6	0.07	3.6	4.4D
2007	0421202054.81	38.34	20.47	0.02	2.6	07	205	20.8	0.35	3.3	2.8D
2007	0421202308.15	38.35	20.54	1.37	2.8	08	182	20.4	0.13	3.6	7.7D
2007	0421212018.69	38.39	20.43	6.56	2.6	08	206	27.2	0.22	2.8	4.2D
2007	0421213929.33	38.28	20.92	15.98	0.0	04	193	31.2	0.19	12.3	42.8D
2007	0421235228.23	38.34	20.43	1.77	3.2	17	213	23.3	0.47	3.7	4.5D
2007	0422032138.07	38.31	20.44	0.21	4.0	31	213	19.9	0.57	2.5	1.9D
2007	0422064035.57	38.28	20.14	2.62	2.8	04	259	40.7	0.00	7.8	11.2D
2007	0422080107.66	38.34	20.40	8.69	3.0	08	220	24.9	0.26	2.8	3.3D
2007	0422094101.91	38.40	20.55	6.20	2.2	06	179	25.4	0.21	24.8	20.3D
2007	0422110635.36	38.32	20.57	5.44	2.9	06	177	16.9	0.17	27.9	17.0D
2007	0422113550.19	38.40	20.52	0.59	2.1	05	186	25.5	0.12	16.5	13.5D
2007	0422122006.76	38.34	20.52	8.51	2.6	07	190	19.4	0.20	2.2	3.2C
2007	0422213644.42	38.35	20.48	4.84	2.5	08	200	22.1	0.09	2.6	6.3D
2007	0422211457.08	38.32	20.52	7.32	2.9	08	195	17.6	0.09	2.3	3.3C
2007	0423021753.20	38.32	20.35	3.14	3.3	07	233	25.9	0.21	3.1	3.9D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0423083725.70	38.30	20.47	13.66	2.2	06	233	17.6	0.08	5.3	6.8D
2007	0423153432.90	38.35	20.43	4.68	3.0	08	210	24.0	0.22	4.2	7.1D
2007	0423173310.85	38.34	20.48	15.01	2.1	06	227	21.2	0.09	7.1	6.3D
2007	0424001724.98	38.31	20.43	11.92	2.0	06	244	20.2	0.06	6.1	8.4D
2007	0424011528.54	38.33	20.44	15.04	2.4	06	240	21.3	0.14	6.1	5.7D
2007	0424025836.46	38.31	20.43	13.54	3.1	06	246	20.0	0.10	6.2	7.9D
2007	0424080232.85	38.33	20.47	0.03	4.3	18	206	19.8	0.70	4.7	3.0D
2007	0424130804.18	38.10	20.33	0.03	3.6	10	279	23.4	0.57	4.1	3.6D
2007	0424150246.75	38.34	20.48	17.23	2.3	06	227	20.5	0.08	5.1	6.9D
2007	0424164356.67	38.37	20.39	17.12	2.9	06	251	27.6	0.19	6.5	9.6D
2007	0424174004.01	38.31	20.39	0.19	3.3	10	226	22.5	0.35	3.6	8.7D
2007	0424191903.68	38.29	20.78	9.87	2.1	05	191	21.0	0.17	15.2	39.7D
2007	0425024124.06	38.28	20.42	0.05	4.0	17	226	18.5	0.56	4.8	3.0D
2007	0425035519.16	38.33	20.44	4.50	3.0	10	213	21.9	0.34	3.0	7.3D
2007	0425070008.26	38.30	20.37	12.56	2.1	06	261	23.9	0.10	5.8	10.0D
2007	0425101823.40	38.33	20.43	14.73	2.7	06	243	21.8	0.09	6.2	8.0D
2007	0425104209.09	38.35	20.33	5.33	2.5	05	264	29.4	0.01	7.3	40.5D
2007	0425114735.14	38.29	20.34	10.83	2.9	06	269	25.5	0.11	5.6	12.6D
2007	0425121104.49	38.27	20.43	10.16	2.9	06	255	17.2	0.01	5.1	6.0D
2007	0425125431.19	38.34	20.47	15.28	1.8	06	229	20.6	0.03	5.8	6.8D
2007	0425133114.98	38.29	20.36	12.96	2.8	06	266	23.4	0.11	5.5	9.6D
2007	0425133744.22	38.25	20.44	12.16	3.0	06	254	15.3	0.14	5.7	5.8D
2007	0425191247.31	38.25	20.33	0.03	4.0	16	249	24.0	0.62	5.1	3.1D
2007	0425200934.33	38.25	20.37	6.20	3.3	10	245	20.6	0.28	4.1	3.0D
2007	0425230534.17	38.24	20.40	12.34	2.3	05	267	18.2	0.03	6.8	10.2D
2007	0426090106.72	38.25	20.38	9.50	2.7	06	269	19.5	0.09	5.6	10.7D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0426231449.85	38.31	20.30	3.64	3.3	08	240	29.1	0.29	3.4	5.5D
2007	0427023556.69	38.33	20.58	0.04	0.0	07	172	17.4	0.24	4.9	2.5C
2007	0427030942.22	38.31	20.49	12.38	0.0	05	224	17.2	0.02	8.5	5.9D
2007	0427074844.33	38.29	20.56	19.94	0.0	05	197	13.4	0.06	8.4	6.7D
2007	0429162613.86	38.37	20.40	12.87	2.5	06	247	27.6	0.14	6.2	11.8D
2007	0430080736.07	38.35	20.51	13.73	2.2	05	215	20.4	0.05	7.6	8.1D
2007	0430083754.51	38.26	20.42	12.80	2.1	05	259	17.4	0.06	8.5	5.6D
2007	0430115230.13	38.39	20.53	6.44	2.4	05	206	24.7	0.02	8.0	30.3D
2007	0430120156.67	38.26	20.42	10.27	2.5	05	260	17.6	0.06	7.3	6.2D
2007	0430144842.74	38.35	20.52	5.45	2.4	05	213	20.7	0.13	8.4	39.5D
2007	0430162826.93	38.28	20.36	14.84	2.1	05	265	22.9	0.10	8.0	11.3D
2007	0430165516.34	38.02	20.30	11.65	3.0	08	282	30.1	0.32	4.9	3.3D
2007	0430175740.12	38.24	20.41	14.22	2.3	05	264	17.0	0.03	8.7	5.3D
2007	0430201020.21	38.32	20.48	14.63	2.0	05	229	19.4	0.06	8.9	7.1D
2007	0430204254.09	38.16	20.70	9.44	0.0	04	147	9.8	0.00	14.8	15.8D
2007	0430235508.40	38.30	20.42	12.77	2.4	09	225	20.0	0.18	4.0	2.4D
2007	0501002347.23	38.25	20.42	11.77	2.1	05	260	16.8	0.03	8.1	5.6D
2007	0501022157.44	38.32	20.53	8.00	2.3	10	190	16.8	0.22	2.4	2.7C
2007	0501022828.16	38.25	20.40	12.40	1.8	05	265	18.2	0.09	7.9	7.2D
2007	0501032552.56	38.28	20.57	2.20	3.4	15	179	12.2	0.44	3.2	4.1C
2007	0501044025.04	38.31	20.50	14.27	2.1	05	220	17.0	0.06	8.5	5.8D
2007	0501051213.19	38.36	20.42	14.46	2.3	05	243	25.4	0.06	7.1	8.7D
2007	0501063504.81	38.38	20.54	4.33	3.0	08	182	23.8	0.23	2.7	8.2D
2007	0501120759.60	38.33	20.49	4.94	2.9	06	223	19.0	0.17	9.8	8.8D
2007	0501133008.92	38.34	20.46	16.21	1.8	05	233	21.8	0.01	9.4	7.3D
2007	0501153612.02	38.08	20.20	9.31	2.2	05	302	35.6	0.09	7.1	5.7D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0501155808.76	38.38	20.46	15.63	3.4	11	202	25.5	0.30	4.0	2.7D
2007	0501160417.97	38.36	20.89	6.99	2.0	05	228	30.5	0.06	4.4	37.4D
2007	0501184752.23	38.37	20.42	16.33	1.6	05	241	26.1	0.02	8.6	7.8D
2007	0501184831.63	38.32	20.44	15.93	2.3	05	240	20.9	0.04	9.7	7.6D
2007	0501185043.69	38.34	20.43	14.42	0.0	05	242	23.0	0.05	8.0	6.5D
2007	0501185116.89	38.33	20.42	18.76	0.0	05	257	22.6	0.01	9.5	7.0D
2007	0501195535.81	38.35	20.55	11.94	2.0	05	199	19.7	0.02	7.9	12.6D
2007	0501211208.88	38.30	20.46	16.93	2.4	06	212	17.9	0.09	5.9	5.1D
2007	0501222347.54	38.37	20.53	19.37	2.4	08	185	22.4	0.18	4.4	2.3D
2007	0501224739.74	38.26	20.75	38.33	2.1	06	182	17.8	0.09	7.2	3.0D
2007	0501232024.24	38.34	20.39	17.36	2.2	07	221	25.1	0.27	15.1	19.0D
2007	05020003127.88	38.38	20.48	15.45	2.2	05	225	24.4	0.01	9.0	7.3D
2007	0502001515.88	38.33	20.43	17.76	2.3	07	215	22.6	0.06	6.4	6.2D
2007	0502004308.70	38.36	20.59	3.41	1.9	07	170	20.5	0.17	5.5	6.4D
2007	0502020605.54	38.39	20.56	1.66	2.0	05	204	35.8	0.19	14.4	8.6D
2007	0502025500.92	38.32	20.49	12.02	2.0	05	224	17.8	0.08	8.4	7.0D
2007	0502031847.39	38.33	20.56	0.74	3.0	06	179	17.9	0.11	5.8	4.6D
2007	0502034007.34	38.38	20.42	19.29	2.5	05	240	27.1	0.00	9.4	7.4D
2007	0502034850.52	38.38	20.45	17.88	2.4	05	234	26.0	0.02	10.1	8.7D
2007	0502040500.27	38.35	20.43	5.57	1.7	05	240	24.1	0.13	9.5	39.2D
2007	0502043813.00	38.33	20.41	16.74	1.8	04	248	22.9	0.00	14.4	9.3D
2007	0502044120.81	38.38	20.41	17.52	1.9	05	242	27.9	0.02	8.1	7.0D
2007	0502044218.84	38.39	20.43	16.05	1.7	05	239	27.7	0.02	8.4	8.8D
2007	0502050103.34	38.38	20.46	14.48	1.8	05	229	25.7	0.08	9.8	9.9D
2007	0502061135.09	38.35	20.42	21.23	2.7	05	242	24.8	0.09	10.1	7.8D
2007	0502084411.14	38.37	20.44	18.69	1.9	05	236	24.7	0.04	9.9	8.2D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0502085017.56	38.31	20.49	13.51	2.0	05	227	17.2	0.01	8.7	6.1D
2007	0502085152.41	38.29	20.38	13.39	1.9	05	260	22.3	0.05	7.6	9.3D
2007	0502092800.06	38.37	20.46	19.17	2.1	05	230	24.5	0.06	10.0	8.1D
2007	0502093106.29	38.36	20.48	15.20	2.1	05	224	23.0	0.07	9.9	7.0D
2007	0502093326.79	38.37	20.41	17.84	2.0	05	244	26.6	0.05	8.7	6.9D
2007	0502100542.96	38.36	20.41	15.45	1.8	05	244	26.0	0.07	9.2	9.1D
2007	0502104812.54	38.35	20.43	18.17	3.2	05	241	24.3	0.06	9.5	7.9D
2007	0502112702.42	38.29	20.46	14.24	2.1	05	240	17.6	0.02	9.3	7.3D
2007	0502113700.58	38.26	20.40	11.11	2.3	05	263	19.3	0.10	6.9	8.6D
2007	0502115904.33	38.11	20.51	12.87	2.2	04	279	10.1	0.00	13.2	4.0D
2007	0502130919.32	38.31	20.46	13.91	1.7	05	236	18.9	0.05	9.4	7.8D
2007	0502144506.88	38.36	20.45	13.39	1.7	05	233	23.8	0.07	9.6	10.0D
2007	0502150226.91	38.34	20.36	5.59	1.6	05	258	26.8	0.11	8.0	40.5D
2007	0502160757.80	38.28	20.42	14.83	2.4	07	227	18.6	0.17	5.8	9.1D
2007	0502165932.70	38.36	20.29	22.95	2.5	06	233	33.5	0.04	5.5	11.8D
2007	0502175810.82	38.36	20.43	12.35	2.1	05	240	24.7	0.04	8.9	11.0D
2007	0502195415.10	38.34	20.49	12.61	1.8	05	223	20.5	0.02	7.5	7.9D
2007	0502200706.71	38.31	20.48	14.97	2.5	07	208	18.1	0.03	5.5	9.2D
2007	0502210450.88	38.35	20.43	4.35	2.9	08	211	24.3	0.16	3.7	5.7D
2007	0502211520.49	38.32	20.52	10.33	2.4	06	193	17.4	0.08	4.5	5.4D
2007	0502212257.04	38.35	20.53	7.94	1.9	06	188	20.2	0.14	6.5	6.0D
2007	05021214948.42	38.37	20.44	15.37	1.9	05	235	25.1	0.06	8.7	6.9D
2007	0502220139.86	38.29	20.36	4.03	2.3	06	235	23.5	0.13	4.8	5.9D
2007	0503002240.12	38.38	20.51	7.13	2.5	06	189	23.7	0.21	7.3	9.7D
2007	0503002550.78	38.34	20.47	16.94	1.7	05	230	20.9	0.11	9.7	7.2D
2007	0503025842.18	38.37	20.42	17.33	1.8	05	242	26.1	0.02	8.4	7.3D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0503034439.45	38.32	20.95	6.96	2.2	05	243	28.3	0.29	5.1	42.2D
2007	0503042217.75	38.31	20.49	11.51	1.9	05	224	17.5	0.03	8.4	7.2D
2007	0503043707.45	38.31	20.51	11.45	2.0	05	217	16.6	0.05	8.7	8.3D
2007	0503050609.44	38.37	20.43	11.53	1.8	05	240	26.3	0.01	9.5	15.7D
2007	0503055430.61	38.30	20.48	14.08	1.8	05	230	16.5	0.04	8.9	6.3D
2007	0503055747.29	38.32	20.51	10.87	1.5	05	218	17.7	0.07	8.9	9.1D
2007	0503055702.44	38.31	20.46	7.33	0.0	05	235	18.9	0.11	9.6	15.4D
2007	0503060930.49	38.33	20.53	5.56	1.5	05	211	17.9	0.05	7.8	34.0D
2007	0503062459.40	38.32	20.49	12.74	2.1	05	224	18.3	0.13	8.5	6.7D
2007	0503064842.85	38.36	20.57	6.80	0.0	04	193	21.0	0.08	7.6	34.1D
2007	0503073920.69	38.32	20.53	6.83	1.9	05	211	17.1	0.12	7.3	18.6D
2007	0503084209.31	38.34	20.40	14.10	1.8	05	249	24.3	0.04	7.1	8.8D
2007	0503084828.45	38.31	20.36	10.28	1.7	05	263	25.2	0.23	8.2	17.6D
2007	0503093826.38	38.31	20.33	6.89	1.5	05	267	27.4	0.40	9.0	40.1D
2007	0503124230.51	38.37	20.45	17.41	2.2	05	232	24.7	0.06	9.5	8.2D
2007	0503124714.63	38.37	20.46	17.77	2.2	05	231	24.2	0.03	9.6	8.1D
2007	05031300001.61	38.35	20.37	13.66	1.7	05	255	27.3	0.11	7.0	12.1D
2007	0503154407.99	38.37	20.48	18.10	1.8	05	225	23.9	0.08	9.7	7.6D
2007	0503164114.96	38.39	20.43	6.44	1.8	04	237	27.2	0.18	12.1	38.6D
2007	0503173447.25	38.29	20.47	13.90	3.7	10	213	16.5	0.36	5.9	2.4D
2007	0503184003.06	38.32	20.53	10.74	2.5	05	210	17.0	0.07	9.3	10.8D
2007	0503192655.40	38.37	20.44	18.35	2.0	05	238	25.2	0.03	9.8	8.1D
2007	0503201741.01	38.32	20.53	8.06	1.9	05	211	17.1	0.13	6.8	13.9D
2007	0503202024.64	38.30	20.45	13.35	1.6	05	243	18.5	0.07	9.3	7.6D
2007	0503202544.39	38.37	20.44	15.54	2.2	05	236	25.2	0.04	8.9	7.6D
2007	0503205916.15	38.40	20.43	5.64	1.6	05	238	28.6	0.11	9.3	40.0D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0503222512.23	38.37	20.49	11.79	2.4	09	196	23.9	0.16	2.6	3.8D
2007	0503223242.42	38.34	20.37	12.66	1.7	05	256	26.4	0.11	7.2	12.7D
2007	0503223726.23	38.37	20.52	10.97	2.5	08	188	22.8	0.21	3.6	4.7D
2007	0503235339.20	38.37	20.45	15.37	1.9	05	232	24.6	0.02	9.2	7.0D
2007	0504010021.07	38.31	20.48	13.61	2.0	05	230	18.2	0.05	9.1	7.0D
2007	0504010944.16	38.32	20.44	5.02	1.1	05	242	21.0	0.07	9.1	42.1D
2007	0504011238.39	38.32	20.37	13.70	1.7	05	258	25.4	0.05	7.2	11.0D
2007	0504012506.53	38.34	20.41	17.60	2.7	06	217	23.8	0.03	6.7	7.5D
2007	0504012950.46	38.34	20.40	10.46	3.2	10	219	25.0	0.15	3.3	2.8D
2007	0504014005.74	38.34	20.42	17.13	2.5	07	214	23.5	0.05	6.2	6.7D
2007	0504022512.68	38.31	20.46	12.34	1.4	05	235	18.9	0.05	9.1	8.0D
2007	0504022821.51	38.34	20.40	13.86	1.5	05	249	24.0	0.02	7.4	8.9D
2007	0504022916.87	38.34	20.51	10.07	1.8	05	216	19.7	0.11	10.0	11.8D
2007	0504024249.13	38.38	20.47	15.57	2.5	05	226	24.5	0.01	9.1	6.9D
2007	0504031349.79	38.25	20.42	12.50	1.6	05	260	16.7	0.10	8.5	5.6D
2007	0504032713.47	38.31	20.48	10.71	2.1	05	229	17.7	0.02	8.5	6.9D
2007	0504034145.76	38.37	20.45	17.49	1.9	05	234	25.3	0.03	9.9	8.8D
2007	0504043524.34	38.32	20.46	12.17	1.7	05	235	19.3	0.02	8.9	7.9D
2007	0504050416.91	38.28	20.41	12.63	1.5	05	255	19.5	0.07	7.8	7.0D
2007	0504052606.15	38.31	20.49	10.21	1.9	05	227	17.2	0.08	9.3	7.2D
2007	0504062416.14	38.33	20.40	13.52	2.3	05	250	24.3	0.01	6.9	9.6D
2007	0504080325.31	38.33	20.44	11.00	2.0	05	240	21.9	0.02	9.3	10.8D
2007	0504080703.30	38.36	20.70	6.97	2.0	05	173	23.7	0.18	4.4	36.1D
2007	0504082940.32	38.30	20.53	10.91	1.5	05	210	15.3	0.13	9.4	9.8D
2007	0504084204.53	38.35	20.55	9.47	2.0	05	201	20.1	0.05	6.2	14,1D
2007	0504084432.61	38.31	20.46	10.99	1.8	05	237	19.1	0.05	8.2	7.3D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0504091300.51	38.36	20.48	16.01	2.7	05	226	23.4	0.14	9.5	6.9D
2007	0504121803.26	38.30	20.46	12.78	1.7	05	237	17.7	0.07	9.2	7.6D
2007	0504122042.45	38.37	20.48	15.33	1.9	05	224	24.2	0.01	9.4	7.4D
2007	0504132357.57	38.24	20.36	12.35	1.8	05	273	21.5	0.11	7.4	10.8D
2007	0504135737.05	38.29	20.49	9.47	1.5	05	230	15.1	0.13	8.6	11.7D
2007	0504141922.54	38.33	20.52	14.74	2.1	05	215	18.5	0.02	8.2	6.5D
2007	0504143944.98	38.28	20.42	16.30	1.8	05	252	18.9	0.11	9.5	6.9D
2007	0504144757.38	38.27	20.42	12.56	1.8	05	255	17.6	0.03	8.5	5.9D
2007	0504144700.66	38.35	20.37	6.01	0.0	04	256	26.8	0.21	12.7	41.7D
2007	0504161224.07	38.33	20.45	12.61	1.8	05	236	21.0	0.02	8.7	8.4D
2007	0504180556.70	38.32	20.42	16.09	2.8	05	245	21.7	0.06	9.5	7.9D
2007	0504234240.03	38.37	20.43	10.17	3.1	12	208	25.5	0.44	4.4	3.1D
2007	0505021620.79	38.38	20.39	4.93	3.1	11	216	28.8	0.25	4.1	5.5D
2007	0505044900.75	38.39	20.59	6.78	2.5	05	185	23.8	0.25	6.8	34.0D
2007	0505045137.96	38.68	20.47	11.67	2.0	07	184	15.5	0.13	11.6	14.0D
2007	0505065351.78	38.36	20.46	14.77	2.5	05	231	23.9	0.04	9.5	9.1D
2007	0505071532.39	38.37	20.44	16.79	2.5	05	237	25.3	0.07	9.9	9.1D
2007	0505101753.29	38.73	20.55	9.64	2.7	08	171	8.5	0.20	2.7	2.0C
2007	0505142715.85	38.33	20.34	30.32	2.9	08	231	27.5	0.20	3.7	2.0D
2007	0505174620.61	38.28	20.42	16.62	2.6	06	227	19.0	0.05	7.9	3.4D
2007	0505182954.87	38.30	20.48	13.21	2.6	05	233	16.8	0.08	9.3	6.9D
2007	0505204505.70	38.37	20.50	17.70	2.0	05	220	22.8	0.00	9.1	6.5D
2007	0505212317.60	38.30	20.56	4.50	1.7	05	197	14.6	0.21	30.8	23.0D
2007	0505212525.51	38.30	20.47	12.64	2.8	05	235	17.4	0.05	8.9	7.1D
2007	0505212939.01	38.35	20.46	11.60	2.6	07	204	22.3	0.15	6.6	6.6D
2007	0506022455.65	38.34	20.46	3.69	3.5	11	223	38.2	0.34	3.0	6.6D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0506025038.40	38.39	20.47	0.14	3.2	10	216	38.3	0.54	5.3	3.7D
2007	0506045110.01	38.32	20.92	7.00	2.5	05	235	26.6	0.36	5.3	43.9D
2007	0506055001.02	38.31	20.42	15.63	2.3	07	221	20.6	0.16	4.9	6.6D
2007	0506065558.71	38.26	20.44	16.01	2.7	06	250	16.0	0.11	9.7	3.0D
2007	0506092649.89	38.23	20.38	13.96	2.7	05	272	19.4	0.06	8.2	8.0D
2007	0506163322.18	38.15	20.42	11.59	3.1	10	277	14.3	0.46	8.3	1.9D
2007	0507010558.22	38.36	20.55	6.92	1.7	08	182	20.7	0.24	4.1	5.0D
2007	0507021217.68	38.38	20.56	0.61	1.7	07	176	23.2	0.31	6.8	5.5D
2007	0507035103.10	38.38	20.47	15.07	2.5	05	228	24.8	0.03	9.6	7.0D
2007	0507043141.19	38.34	20.44	15.77	2.6	05	237	22.6	0.06	9.7	7.9D
2007	0507050314.79	38.37	20.41	13.27	2.0	06	243	26.7	0.04	6.0	10.6D
2007	0507064434.79	38.37	20.45	16.14	2.2	05	233	25.0	0.06	9.1	7.8D
2007	0507064535.86	38.37	20.45	18.14	2.5	05	232	24.7	0.05	9.7	8.4D
2007	0507071231.75	38.31	20.48	14.40	2.5	06	231	18.1	0.08	5.3	6.8D
2007	0507071329.18	38.33	20.38	12.32	2.3	06	254	24.5	0.12	6.0	10.6D
2007	0507073105.91	38.37	20.41	19.63	2.4	06	245	26.9	0.06	5.9	8.0D
2007	0507080706.11	38.36	20.34	14.23	2.3	06	261	30.0	0.09	5.5	12.0D
2007	0507111613.53	38.33	20.37	14.73	2.2	06	258	25.5	0.10	5.9	12.5D
2007	0507120007.05	38.32	20.45	10.91	1.9	06	237	19.7	0.10	5.5	8.8D
2007	0507145639.92	38.29	20.36	13.32	0.0	06	264	23.5	0.08	5.5	9.4D
2007	0507205240.56	38.32	20.54	14.79	3.3	10	188	16.6	0.25	3.9	1.8D
2007	0507220551.20	38.31	20.49	12.74	2.6	06	202	17.6	0.02	6.1	4.8D
2007	0508012434.04	38.31	20.49	14.87	3.0	06	205	17.6	0.09	8.2	10.8D
2007	0508030413.18	38.30	20.46	11.61	3.5	07	213	17.4	0.20	6.3	5.6D
2007	0508033113.26	38.30	20.43	5.12	3.6	07	221	20.1	0.14	6.6	8.1D
2007	0508034036.96	38.31	20.50	13.19	2.9	06	221	17.0	0.13	4.7	7.3D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0508063407.30	38.31	20.50	12.00	3.1	05	223	17.3	0.07	8.6	6.7D
2007	0508075833.88	38.30	20.37	14.54	2.7	06	261	23.8	0.09	5.5	8.9D
2007	0508093048.28	38.38	20.40	20.20	2.8	06	246	28.1	0.13	6.5	7.8D
2007	0508093709.71	38.38	20.43	15.43	2.0	06	238	26.7	0.03	5.7	8.6D
2007	0508093942.47	38.37	20.46	21.66	1.7	06	230	24.8	0.04	6.1	7.1D
2007	0508094129.31	38.38	20.43	17.68	2.1	06	238	26.9	0.12	6.6	8.8D
2007	0508100836.93	38.34	20.47	12.90	2.0	06	231	21.2	0.11	5.9	8.9D
2007	0508102438.84	38.31	20.51	14.66	3.0	06	220	16.3	0.08	4.4	6.5D
2007	0508114825.38	38.31	20.45	12.15	2.5	06	241	19.2	0.10	5.9	8.1D
2007	0508123110.24	38.31	20.42	12.09	0.0	06	248	21.1	0.10	6.2	8.9D
2007	0508153344.44	38.29	20.40	12.36	4.4	17	231	20.8	0.40	3.1	1.5D
2007	0508233723.18	38.37	20.42	16.81	2.4	08	211	26.3	0.10	4.2	6.2D
2007	0508234702.11	38.29	20.38	10.45	2.8	10	232	22.2	0.32	4.2	2.6D
2007	0509015143.42	38.25	20.35	11.84	3.0	06	273	21.9	0.16	5.5	9.4D
2007	0509030150.81	38.32	20.55	11.13	3.2	09	183	16.2	0.15	2.5	4.1D
2007	0509071508.82	38.31	20.49	12.53	2.1	06	226	17.7	0.08	4.9	7.5D
2007	0509100147.35	38.31	20.44	12.84	2.4	06	241	19.4	0.06	5.9	7.8D
2007	0509103608.10	38.34	20.48	14.60	2.3	06	225	21.1	0.09	5.7	8.0D
2007	0509132053.51	38.31	20.70	6.98	2.8	05	169	18.1	0.11	5.0	31.7D
2007	0509184103.79	38.31	20.45	11.40	2.7	06	238	19.4	0.16	5.9	8.7D
2007	0509191117.82	38.35	20.48	16.05	0.0	05	227	21.6	0.02	9.3	6.5D
2007	0509194539.92	38.38	20.45	20.96	2.6	07	234	25.6	0.17	7.2	3.0D
2007	0509213344.82	38.34	20.48	11.44	2.8	07	202	20.8	0.05	6.1	5.7D
2007	0509234927.31	38.38	20.40	16.16	0.0	05	247	28.0	0.08	7.4	9.1D
2007	0510000017.43	38.30	20.40	16.45	2.4	05	255	21.2	0.06	8.7	6.5D
2007	0510004524.16	38.34	20.52	10.94	2.2	07	191	20.0	0.08	4.5	5.1D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0510005355.79	38.35	20.47	16.70	0.0	05	228	22.5	0.06	9.2	7.0D
2007	0510031647.57	38.35	20.40	17.84	2.2	05	248	25.4	0.09	8.7	6.6D
2007	0510041435.61	38.27	20.42	12.94	2.3	05	255	17.9	0.09	8.5	6.0D
2007	0510064902.59	38.32	20.68	6.97	2.1	05	162	18.6	0.25	5.8	34.3D
2007	0510070910.88	38.25	20.42	11.06	2.4	05	261	17.2	0.10	7.9	6.4D
2007	0510095133.24	38.38	20.52	7.20	2.8	07	175	23.4	0.08	5.1	5.7D
2007	0510103907.26	38.37	20.42	19.96	3.1	05	240	26.0	0.03	9.7	7.5D
2007	0510122305.68	38.34	20.46	11.32	0.0	05	231	21.8	0.07	8.1	10.0D
2007	0510122406.96	38.32	30.58	4.48	0.0	05	191	16.5	0.18	33.8	28.0D
2007	0510123942.88	38.34	20.50	15.46	0.0	05	218	20.4	0.01	9.5	7.7D
2007	0510133545.38	38.25	20.45	12.46	2.4	05	251	14.4	0.08	9.3	6.3D
2007	0510134136.52	38.32	20.32	14.31	0.0	05	268	28.5	0.01	7.5	13.5D
2007	0510172006.13	38.30	20.49	14.20	2.0	05	226	16.0	0.13	8.9	5.9D
2007	0510193216.10	38.27	20.39	14.45	2.8	05	265	20.3	0.07	7.7	9.2D
2007	0510212102.86	38.34	20.35	14.42	2.5	07	227	27.4	0.15	8.4	8.9D
2007	0510231421.05	38.36	20.39	16.46	2.3	05	250	26.9	0.22	7.3	9.1D
2007	0511021653.52	38.33	20.58	0.04	2.2	06	174	17.4	0.29	5.2	6.7D
2007	0511040331.08	38.34	20.50	13.08	0.0	05	221	20.6	0.04	7.4	7.9D
2007	0511040404.37	38.29	20.38	11.61	2.3	05	261	21.7	0.09	6.5	10.3D
2007	0511050401.52	38.32	20.41	9.50	2.0	05	250	22.7	0.04	8.7	19.3D
2007	0511051356.82	38.32	20.48	11.39	2.4	05	228	18.4	0.08	8.3	7.0D
2007	0511082056.05	38.74	20.39	28.78	2.9	07	252	22.7	0.18	9.6	2.4D
2007	0511150217.18	38.35	20.42	16.24	2.1	05	242	23.8	0.04	9.6	8.5D
2007	0511163507.88	38.33	20.54	9.88	2.8	05	207	17.6	0.01	11.6	20.7D
2007	0511200444.07	38.32	20.41	14.87	2.4	05	250	22.3	0.02	9.1	11.6D
2007	0511215029.30	38.33	20.34	8.52	3.1	07	231	27.9	0.07	6.9	8.2D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0511215732.78	38.33	20.35	14.64	2.6	07	228	27.0	0.07	8.1	8.3D
2007	0511220208.64	38.33	20.36	12.36	2.7	07	227	26.4	0.09	7.3	8.8D
2007	0511221859.34	38.32	20.47	3.53	1.6	05	232	19.6	0.00	11.5	5.2D
2007	0511221921.63	38.33	20.32	14.30	2.3	07	234	29.0	0.23	8.5	10.0D
2007	0511222524.61	38.33	20.38	14.77	2.2	07	225	25.5	0.10	6.2	14.0D
2007	0511223513.40	38.30	20.58	13.55	3.1	05	188	14.4	0.12	7.9	10.4D
2007	0512000331.07	38.36	20.48	12.00	2.6	07	199	22.7	0.08	3.7	4.2D
2007	0512000410.34	38.33	20.32	17.14	3.3	06	232	29.1	0.15	7.3	11.9D
2007	0512000712.51	38.30	20.47	14.58	2.8	06	210	17.1	0.05	6.9	4.5D
2007	0512002943.73	38.31	20.47	10.68	2.8	05	233	17.9	0.01	8.2	6.4D
2007	0512005317.85	38.37	20.40	13.43	0.0	05	247	27.2	0.03	7.6	11.3D
2007	0512012313.31	38.32	20.55	3.98	2.7	07	183	16.4	0.08	5.6	5.3D
2007	0512012730.81	38.33	20.44	17.06	0.0	05	240	21.7	0.05	9.9	7.9D
2007	0512015632.38	38.37	20.45	12.96	2.9	08	204	25.4	0.20	3.6	3.8D
2007	0512022805.11	38.38	20.49	1.67	1.7	07	195	24.4	0.19	4.6	6.3D
2007	0512024332.90	38.35	20.32	7.07	2.7	05	266	30.4	0.25	8.0	36.6D
2007	0512024434.07	38.33	20.36	13.49	2.1	05	259	26.6	0.09	6.8	12.1D
2007	0512031826.67	38.32	20.54	13.53	1.8	05	204	16.6	0.05	7.9	8.8D
2007	0512033219.13	38.33	20.38	16.26	2.0	05	254	24.8	0.03	7.4	7.2D
2007	0512041427.48	38.27	20.35	13.49	3.2	05	270	22.7	0.09	7.5	10.4D
2007	0512045554.03	38.36	20.36	7.04	2.3	05	256	28.7	0.04	7.9	30.2D
2007	0512071243.57	38.31	20.36	5.59	2.5	05	263	25.4	0.09	7.5	39.9D
2007	0512075620.93	38.33	20.56	15.03	0.0	05	198	17.3	0.12	10.8	11.9D
2007	0512082041.56	38.37	20.43	17.99	2.5	05	239	25.6	0.05	9.5	8.1D
2007	0512082552.93	38.34	20.36	10.73	3.3	05	259	26.6	0.13	7.9	16.6D
2007	0512100207.75	38.34	20.32	7.07	0.0	05	266	29.4	0.09	7.2	32.D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0512114535.28	38.35	20.47	13.18	2.1	05	230	22.0	0.02	7.2	6.9D
2007	0512121359.12	38.30	20.40	4.53	2.2	07	228	21.0	0.20	5.0	7.5D
2007	0512133650.29	38.34	20.37	11.75	2.4	05	256	26.2	0.05	7.5	13.5D
2007	0512141941.07	38.37	20.45	15.01	2.8	05	232	25.3	0.02	9.5	6.6D
2007	0512165046.74	38.32	20.52	9.07	2.4	05	213	17.8	0.02	6.5	11.5D
2007	0512173630.32	38.21	20.48	14.22	0.0	05	262	10.4	0.10	9.2	4.7D
2007	0512183100.67	38.33	20.53	5.98	3.2	06	210	17.7	0.11	8.9	10.0D
2007	0512214510.28	38.25	20.40	10.86	1.8	05	265	18.1	0.01	7.2	7.6D
2007	0512230209.70	38.32	20.42	5.31	2.5	07	219	21.6	0.22	7.1	9.0D
2007	0512231259.38	38.35	20.50	7.20	1.9	07	195	21.0	0.14	7.0	6.4D
2007	0512233550.07	38.33	20.59	0.02	2.0	07	169	17.2	0.19	4.3	4.2C
2007	0513023449.19	38.32	20.51	4.34	1.7	07	196	17.2	0.11	5.4	4.2D
2007	0514030025.22	38.36	20.40	5.60	2.8	06	247	26.7	0.32	7.0	45.6D
2007	0514032312.71	38.29	20.41	15.62	3.0	06	254	20.5	0.14	5.3	5.9D
2007	0514051153.33	38.31	20.43	14.83	3.7	05	244	20.2	0.02	9.2	10.9D
2007	0514055049.08	38.30	20.37	14.99	2.7	05	260	23.6	0.02	8.9	3.9D
2007	0514090120.86	38.28	20.49	13.73	2.5	06	231	15.0	0.17	4.7	5.8D
2007	0514123633.59	38.46	20.70	5.60	2.7	06	178	27.9	0.25	5.3	44.3D
2007	0514125720.26	38.31	20.40	12.12	2.7	06	254	22.5	0.05	6.0	9.4D
2007	0514151337.23	38.34	20.53	6.28	3.3	04	210	18.8	0.16	8.8	33.1D
2007	0514172855.32	38.31	20.46	6.83	2.7	06	235	19.0	0.06	6.0	16.5D
2007	0514231825.25	38.38	20.54	11.06	2.5	08	182	23.2	0.21	3.5	5.0D
2007	0515012141.00	38.33	20.47	12.84	2.0	08	207	20.0	0.18	4.4	4.5D
2007	0515042759.05	38.38	20.53	12.66	2.8	06	208	24.1	0.12	5.3	11.1D
2007	0515045213.93	38.32	20.40	12.73	2.0	06	252	22.8	0.08	6.0	9.3D
2007	0515045814.47	38.32	20.49	9.98	3.3	06	224	17.8	0.11	9.6	5.4D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0515052841.78	38.32	20.49	8.66	2.3	06	224	18.1	0.07	5.4	11.0D
2007	0515085129.56	38.34	20.37	14.96	2.1	06	256	26.4	0.12	6.8	3.2D
2007	0515100513.65	38.31	20.45	10.73	2.3	06	237	19.1	0.16	5.4	8.7D
2007	0515103327.68	38.35	20.57	9.69	2.5	06	195	19.9	0.26	4.9	14.0D
2007	0515135606.37	38.35	20.49	13.69	2.3	06	222	21.5	0.12	5.7	8.8D
2007	0515185945.24	38.30	20.36	9.61	2.3	06	263	24.3	0.19	6.1	4.0D
2007	0515201414.64	38.34	20.54	0.63	2.8	08	186	18.9	0.16	4.1	4.1D
2007	0516005151.97	38.29	20.36	6.61	2.7	06	235	23.4	0.14	19.6	24.8D
2007	0516020159.65	38.35	20.49	13.67	2.7	06	221	21.5	0.13	5.7	8.8D
2007	0516031245.32	38.36	20.59	9.18	1.9	06	185	20.5	0.23	4.5	16.0D
2007	0516032328.80	38.35	20.48	15.00	2.2	06	224	21.4	0.11	10.1	4.5D
2007	0516085239.04	38.38	20.41	13.41	2.2	06	243	27.1	0.19	6.4	11.3D
2007	0516095651.31	38.37	20.39	14.90	2.6	06	250	27.8	0.15	7.4	3.3D
2007	0516101727.48	38.34	20.44	16.44	2.5	06	240	22.6	0.07	5.9	7.4D
2007	0516215042.82	38.34	20.46	7.67	2.4	08	205	21.7	0.12	4.7	5.5D
2007	0516235816.92	38.31	20.48	10.56	2.3	06	229	18.2	0.10	5.0	8.5D
2007	0517005535.53	38.35	20.56	0.05	2.4	08	180	19.7	0.28	4.2	4.7C
2007	0517031131.99	38.36	20.51	4.21	2.9	08	192	22.3	0.23	5.2	4.1D
2007	0517110333.15	38.25	20.40	14.39	2.7	06	264	18.5	0.11	5.8	7.3D
2007	0517125629.02	38.38	20.46	15.13	2.6	06	229	26.0	0.08	5.5	8.6D
2007	0517140838.60	38.30	20.34	6.31	2.8	05	268	25.8	0.19	8.2	34.4D
2007	0517145842.21	38.32	20.32	14.81	2.9	06	269	27.9	0.17	6.2	3.5D
2007	0518115734.70	38.27	20.45	10.92	3.1	06	248	16.4	0.04	5.0	6.1D
2007	0521020952.70	38.36	20.47	7.33	2.7	07	202	22.8	0.12	3.4	3.9D
2007	0521061404.63	38.27	20.46	19.61	3.3	08	242	15.3	0.26	6.0	2.2D
2007	0521072715.29	38.31	20.45	13.84	2.3	06	237	19.1	0.05	5.7	7.4D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0521102236.79	38.38	20.49	18.31	2.0	06	220	24.2	0.05	5.8	7.8D
2007	0521123826.06	38.43	20.61	16.03	2.4	06	180	28.5	0.02	4.8	12.3C
2007	0521212105.93	38.29	20.42	11.05	2.7	05	253	19.5	0.03	6.1	8.0D
2007	0521234919.13	38.30	20.43	14.38	2.3	06	247	19.4	0.06	6.1	7.2D
2007	0522024713.82	38.28	20.41	12.92	2.2	06	257	19.9	0.04	5.8	7.7D
2007	0522034615.38	38.29	20.41	13.01	2.8	06	253	20.4	0.05	6.0	8.0D
2007	0522054654.47	38.30	20.44	14.01	2.1	06	244	19.0	0.04	6.0	7.2D
2007	0522071613.35	38.34	20.40	16.60	3.0	06	249	24.1	0.06	6.2	8.0D
2007	0522081424.52	38.34	20.37	13.48	2.6	06	255	26.4	0.08	5.8	10.6D
2007	0522110002.86	38.26	20.40	12.54	2.2	06	261	18.8	0.12	5.8	7.4D
2007	0522181647.94	38.36	20.40	12.61	2.5	06	248	26.3	0.07	6.0	11.1D
2007	0522192922.94	38.33	20.47	15.14	2.5	06	230	20.6	0.06	6.2	6.5D
2007	0522234431.17	38.46	20.64	13.81	2.1	07	161	26.9	0.11	6.4	3.2D
2007	0523001634.48	38.77	20.45	13.30	2.6	08	224	16.3	0.22	4.9	4.1D
2007	0523024004.80	38.38	20.44	17.94	1.9	06	235	26.3	0.02	6.4	8.4D
2007	0523100846.61	38.29	20.37	18.00	2.7	06	263	22.4	0.17	5.7	7.3D
2007	0523104708.56	38.29	20.46	13.93	2.3	06	239	17.2	0.10	5.5	6.5D
2007	0523153536.81	38.27	20.34	9.80	2.7	06	274	24.3	0.08	5.4	4.0D
2007	0523162517.15	38.26	20.32	7.51	2.6	06	276	24.9	0.12	5.2	22.1D
2007	0523191550.83	38.32	20.40	7.94	2.3	06	251	23.0	0.12	6.0	16.7D
2007	0523193218.16	38.39	20.36	4.29	2.6	08	219	31.1	0.17	3.7	7.0D
2007	0524015517.70	38.36	20.43	3.41	2.8	08	209	24.9	0.25	4.6	6.6D
2007	0524162158.43	38.34	20.39	15.06	2.1	06	250	25.3	0.06	5.1	7.0D
2007	0525014604.29	38.29	20.45	11.78	1.7	06	244	17.9	0.10	5.8	7.4D
2007	0525114952.03	38.33	20.44	12.10	2.1	06	240	22.0	0.08	6.0	9.4D
2007	0525115336.10	38.24	20.35	7.08	2.1	06	274	22.3	0.08	5.2	20.4D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0526021438.15	38.12	20.25	7.76	2.6	04	296	30.1	0.97	20.4	50.8D
2007	0526033844.97	38.34	20.40	15.02	1.8	06	249	24.9	0.15	5.1	7.1D
2007	0526034713.45	38.35	20.40	14.01	2.4	06	248	25.1	0.14	6.1	9.8D
2007	0526035355.65	38.31	20.45	12.45	1.6	06	241	19.2	0.04	5.8	7.8D
2007	0526052751.36	38.34	20.38	19.24	1.8	05	254	25.8	0.02	6.8	12.1D
2007	0526060202.25	38.17	20.83	14.52	1.6	06	223	08.2	0.15	8.0	9.4D
2007	0526173930.83	38.30	20.44	11.98	0.0	05	243	19.0	0.02	8.7	7.8D
2007	0526210507.25	38.54	20.54	19.35	2.6	05	214	20.7	0.15	11.4	9.3D
2007	0526210507.55	38.53	20.58	17.64	0.0	06	196	20.1	0.18	7.5	9.6D
2007	0526212744.92	38.35	20.42	16.07	2.6	05	244	24.5	0.01	9.0	8.0D
2007	0526212744.38	38.35	20.42	16.07	0.0	05	244	24.5	0.01	9.0	8.0D
2007	0527010830.15	38.35	20.54	0.06	2.4	06	183	20.3	0.20	16.6	10.2D
2007	0527011219.53	38.35	20.74	0.03	2.1	05	226	23.5	0.59	17.4	7.7D
2007	0527133551.47	38.35	20.38	3.61	3.7	10	277	130.5	0.44	6.8	8.4D
2007	0529055955.09	38.19	20.81	11.73	2.6	06	210	10.7	0.20	3.7	9.8D
2007	0529060002.86	38.20	20.83	5.25	2.7	06	215	12.1	0.13	3.2	28.8D
2007	0529114933.77	38.31	20.39	16.06	2.8	05	256	23.0	0.05	8.0	6.1D
2007	0529162654.90	38.34	20.53	11.04	2.5	07	189	18.9	0.11	4.9	4.6D
2007	0530004803.72	38.36	20.53	1.52	3.5	17	208	21.6	0.50	4.1	3.8D
2007	0530113218.13	38.34	20.43	14.79	2.5	06	240	23.0	0.12	6.2	8.5D
2007	0530120047.12	38.33	20.44	12.01	2.5	06	241	21.8	0.11	6.2	9.4D
2007	0530144728.18	38.35	20.45	7.03	2.9	06	239	24.6	0.29	6.7	34.4D
2007	0530174808.32	37.99	20.20	8.46	3.0	08	287	39.6	0.19	3.8	4.5D
2007	0531120148.06	38.06	20.76	0.02	0.0	06	289	5.4	0.19	3.4	4.6D
2007	0531131422.89	38.31	20.43	11.52	2.3	06	246	20.5	0.01	6.0	8.7D
2007	0531200632.53	38.54	20.44	7.02	3.3	06	243	25.4	0.26	6.5	34.7D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0601210635.07	38.24	20.62	20.48	1.9	06	155	7.8	0.14	5.7	6.6D
2007	0601211851.46	38.25	20.64	15.97	0.0	05	149	9.6	0.07	8.2	11.2D
2007	0601221614.63	38.10	20.42	7.12	3.5	24	239	16.9	0.52	2.4	1.3D
2007	0602020904.89	38.31	20.48	15.92	1.7	05	227	17.9	0.05	5.8	10.7D
2007	0602022741.46	38.19	20.63	16.72	0.0	06	142	4.1	0.23	5.7	5.7C
2007	0602032202.55	38.38	20.38	13.53	2.1	06	251	28.6	0.19	6.3	12.2D
2007	0602075600.25	38.33	20.46	20.52	2.1	06	233	20.8	0.21	5.1	6.4D
2007	0602082751.38	38.71	20.31	16.64	2.5	07	203	29.4	0.20	11.6	26.4D
2007	0602114100.38	38.26	20.44	12.45	2.1	06	252	16.1	0.10	5.8	6.3D
2007	0602152903.28	38.32	20.48	10.20	2.9	08	229	19.3	0.35	6.9	3.7D
2007	0604061446.67	38.26	20.37	12.55	2.3	05	269	20.8	0.15	7.7	9.9D
2007	0605170949.48	38.48	20.63	0.03	0.0	06	174	34.3	0.11	4.9	12.0C
2007	0606121214.13	38.16	20.31	4.18	3.6	11	262	23.7	0.38	5.4	4.2D
2007	0607080120.52	38.29	20.39	13.10	1.9	06	257	21.4	0.11	5.9	8.5D
2007	0611073228.36	38.20	20.38	22.39	2.9	06	275	18.3	0.17	10.4	2.9D
2007	0611205550.89	38.33	20.55	9.18	2.2	05	201	17.5	0.05	6.9	13.2D
2007	0612033716.07	38.32	20.37	14.04	2.0	05	259	24.8	0.18	7.8	11.0D
2007	0612054312.97	38.31	20.47	14.06	2.8	07	232	18.7	0.08	6.3	2.6D
2007	0612132245.85	38.72	20.58	13.81	3.4	09	168	6.4	0.18	2.2	1.7C
2007	0612230327.94	38.31	20.50	6.97	2.4	10	199	17.1	0.30	2.6	3.9D
2007	0612234255.04	38.35	20.42	15.55	2.6	08	214	24.0	0.13	4.0	2.7D
2007	0613203732.28	38.32	20.55	13.17	1.9	05	203	16.6	0.06	8.1	9.2D
2007	0613222204.38	38.31	20.51	14.50	1.9	05	219	16.4	0.03	8.3	5.8D
2007	0615021833.36	38.31	20.51	0.05	3.2	14	197	16.4	0.38	3.1	2.4D
2007	0615225013.06	38.29	20.45	0.73	3.2	12	219	17.9	0.53	4.9	6.9D
2007	0616033635.40	38.33	20.49	8.73	3.5	11	200	19.4	0.19	2.4	2.0C

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0618053232.22	38.31	20.46	12.88	2.2	06	237	18.8	0.12	5.9	7.7D
2007	0618101458.84	38.35	20.40	13.96	2.8	06	248	25.0	0.13	6.1	9.8D
2007	0618143832.67	38.23	20.73	9.00	0.0	05	168	14.1	0.04	13.7	26.8D
2007	0619104142.87	38.26	20.42	12.87	2.2	06	257	17.3	0.09	5.9	6.7D
2007	0619161624.38	38.23	20.64	10.12	2.9	08	211	18.5	0.23	3.5	5.1D
2007	0620160648.11	38.19	20.60	15.30	2.2	06	148	2.2	0.06	5.8	4.8D
2007	0620203237.75	38.37	20.38	15.71	2.5	06	252	28.3	0.11	6.3	9.6D
2007	0621001209.31	38.40	20.32	7.04	0.0	06	262	33.9	0.08	5.5	32.7D
2007	0621005235.83	38.32	20.57	5.59	1.7	06	192	16.7	0.23	4.6	26.5D
2007	0621021816.33	38.23	20.57	18.08	2.6	06	201	6.1	0.17	5.6	5.0D
2007	0621025714.29	38.31	20.49	11.42	1.5	06	226	17.8	0.04	4.8	8.1D
2007	0621052537.31	38.36	20.56	8.86	2.0	06	198	20.6	0.09	4.7	14.3D
2007	0621063907.53	38.31	20.46	14.21	2.9	06	235	18.9	0.05	5.6	7.2D
2007	0621083609.83	38.39	20.31	7.07	2.8	06	265	34.2	0.16	5.6	34.2D
2007	0621131425.17	38.32	20.89	23.00	2.8	05	240	30.9	0.24	4.9	13.4D
2007	0621152715.10	38.30	20.41	13.47	2.5	06	251	21.0	0.14	6.2	8.4D
2007	0621233524.07	38.35	20.45	15.51	2.0	06	236	23.4	0.05	5.0	7.5D
2007	0622022406.99	38.36	20.43	15.76	1.6	06	239	25.1	0.01	5.7	8.2D
2007	0622062950.18	38.24	20.32	16.69	0.0	06	277	24.4	0.17	5.4	8.1D
2007	0622093810.38	38.33	20.26	7.03	1.9	06	278	33.9	0.05	5.0	33.9D
2007	0622094246.32	38.33	20.53	12.66	1.7	06	209	18.5	0.20	4.8	9.4D
2007	0622152541.79	38.31	20.45	15.40	2.7	06	239	19.0	0.08	5.4	5.8D
2007	0622223704.21	38.33	20.51	8.53	2.3	06	216	18.4	0.09	5.1	12.1D
2007	0623093209.28	38.30	20.44	12.65	1.9	06	245	19.6	0.11	6.2	8.0D
2007	0623103351.28	38.32	20.46	9.35	2.2	06	233	19.7	0.09	6.0	10.7D
2007	0623123108.31	38.32	20.47	3.53	2.4	06	230	19.4	0.04	10.2	5.9D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0623154009.66	38.59	20.67	3.47	2.3	06	176	13.1	0.19	10.5	30.0D
2007	0624004843.38	38.32	20.51	4.74	2.3	07	196	17.8	0.11	4.4	9.2D
2007	0624005734.22	38.31	20.46	13.41	2.3	06	237	18.4	0.07	5.6	7.2D
2007	0624060838.32	38.06	20.79	8.88	2.1	06	316	5.0	0.14	4.6	1.9D
2007	0624061249.11	38.05	20.79	9.14	2.2	06	316	5.3	0.13	4.6	1.9D
2007	0624125904.06	37.94	20.61	9.62	0.0	05	317	23.7	0.05	5.5	4.7D
2007	0625053412.64	38.24	20.41	13.18	2.8	06	267	17.3	0.11	5.0	6.2D
2007	0621111528.34	38.35	20.38	15.30	2.4	06	253	26.7	0.13	6.0	8.6D
2007	0626015905.23	38.34	20.42	5.29	2.2	08	216	23.1	0.23	4.5	8.9D
2007	0626211625.82	38.30	20.39	5.59	2.6	06	258	22.1	0.20	6.1	38.1D
2007	0627004938.60	38.24	20.73	32.04	2.5	06	169	14.4	0.21	4.9	6.6C
2007	0627021625.47	38.32	20.52	10.92	2.9	09	195	17.4	0.12	3.6	4.3D
2007	0628042508.29	38.31	20.48	12.75	2.2	06	229	17.3	0.13	5.0	7.3D
2007	0628101341.79	38.33	20.55	5.20	2.6	06	201	17.2	0.05	4.5	40.2D
2007	0628105122.10	38.32	20.55	9.11	2.3	06	203	17.1	0.12	4.5	11.5D
2007	0628154121.22	38.32	20.53	11.84	2.6	06	209	16.9	0.07	4.8	9.1D
2007	0629212654.36	38.32	20.42	14.03	2.6	05	247	21.4	0.11	6.7	12.5D
2007	0629221126.12	38.30	20.40	9.84	3.2	06	254	21.5	0.07	6.4	3.5D
2007	0630004029.64	38.32	20.53	14.65	3.0	08	190	16.8	0.17	4.3	3.0D
2007	0630023727.88	38.32	20.41	14.07	3.1	06	249	22.3	0.12	6.1	8.6D
2007	0630031906.06	38.21	20.66	16.84	2.0	05	139	7.7	0.08	7.3	9.2D
2007	0630042027.25	38.34	20.47	24.53	2.1	06	229	21.0	0.24	5.3	5.5D
2007	0630045245.34	38.33	20.48	15.31	0.0	06	228	20.1	0.10	5.8	7.0D
2007	0630095436.86	38.33	20.43	5.30	2.5	06	243	22.0	0.06	5.9	38.2D
2007	0630114559.83	38.32	20.44	12.24	2.3	06	243	20.8	0.10	6.2	8.8D
2007	0630140654.92	38.34	20.46	12.36	2.6	06	233	21.3	0.17	6.1	9.4D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0701013951.21	38.32	20.45	10.81	2.0	06	238	20.1	0.08	5.6	8.9D
2007	0701235958.18	38.32	20.51	12.92	2.0	07	218	17.8	0.11	6.2	5.1D
2007	0702085017.20	38.34	20.41	13.96	1.7	06	246	23.7	0.20	6.4	9.6D
2007	0702092410.25	38.33	20.43	13.27	2.0	06	242	22.0	0.14	6.3	9.0D
2007	0702152708.09	38.31	20.49	16.45	01.9	06	203	17.1	0.14	4.8	5.6D
2007	0702224139.53	38.62	20.51	9.04	2.6	06	239	14.9	0.15	10.1	3.3D
2007	0703035031.42	38.29	20.44	10.06	0.0	06	246	18.2	0.12	4.9	6.9D
2007	0703092416.96	38.30	20.47	13.47	2.5	06	234	17.8	0.02	5.3	6.9D
2007	0703095108.09	38.26	20.44	16.61	2.1	06	250	16.0	0.12	5.7	4.6D
2007	0703095345.63	38.27	20.49	15.23	2.3	06	231	13.8	0.08	6.2	5.0D
2007	0703175250.32	38.35	20.42	7.53	3.8	14	213	24.4	0.35	2.5	2.0D
2007	0703181338.86	38.33	20.53	2.82	2.4	10	190	17.9	0.15	3.4	5.0D
2007	0703201215.42	38.31	20.44	15.27	3.1	06	242	19.3	0.13	5.7	5.4D
2007	0703215624.57	38.35	20.38	13.51	3.3	08	221	26.8	0.08	4.2	3.0D
2007	0703224613.24	38.34	20.35	11.38	3.4	10	228	28.1	0.18	3.0	2.3D
2007	0704061458.38	38.34	20.36	17.93	2.8	06	258	26.4	0.11	5.9	8.6D
2007	0704063440.40	38.34	20.37	13.17	1.8	06	257	27.0	0.09	5.8	11.2D
2007	0704134032.38	38.33	20.39	15.48	2.5	06	252	24.7	0.08	5.9	7.6D
2007	0704200329.42	38.33	20.54	6.26	3.3	10	186	17.5	0.20	2.1	3.6C
2007	0705035134.18	38.34	20.41	19.12	0.0	06	245	24.3	0.09	6.2	7.6D
2007	0707095807.16	38.35	20.44	4.34	2.9	08	210	23.3	0.16	4.1	6.8D
2007	0707102227.57	38.06	20.79	8.37	2.2	06	314	5.2	0.21	4.8	2.1D
2007	0707143143.98	38.35	20.47	6.51	2.8	08	203	22.3	0.15	4.6	7.3D
2007	0707200935.23	38.36	20.48	0.03	3.7	11	199	23.3	0.52	4.1	3.5D
2007	0707215623.40	38.34	20.44	16.25	1.8	05	237	22.3	0.06	9.5	7.9D
2007	0707215854.73	38.24	20.39	15.45	2.3	06	270	18.8	0.10	5.0	4.5D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0707233549.88	38.34	20.40	13.41	1.8	06	250	24.8	0.10	6.0	9.9D
2007	0708055251.59	38.25	20.36	9.67	2.2	06	273	21.3	0.14	5.7	3.8D
2007	0708062322.21	38.29	20.46	11.03	2.5	06	239	17.5	0.06	5.0	7.3D
2007	0708070420.35	38.34	20.46	13.82	2.0	06	234	21.5	0.07	6.0	8.3D
2007	0708074133.63	38.07	20.26	7.37	2.4	05	300	31.0	0.16	7.8	18.2D
2007	0708214642.99	38.31	20.55	11.78	1.7	06	201	15.9	0.07	5.3	9.4D
2007	0709021449.85	38.24	20.39	15.23	2.7	06	269	18.1	0.10	5.9	5.3D
2007	0709044100.94	38.23	20.42	16.76	2.4	06	266	15.5	0.10	6.2	5.4D
2007	0709064004.74	38.23	20.37	15.23	2.5	06	273	20.1	0.10	4.6	4.0D
2007	0709080414.09	38.39	20.37	3.50	2.6	08	217	30.7	0.37	4.4	8.1D
2007	0709110507.80	38.25	20.38	5.74	2.5	08	244	19.8	0.22	4.2	6.7D
2007	0709113614.83	38.24	20.37	5.46	3.4	15	247	20.2	0.31	3.4	2.5D
2007	0709121159.05	38.35	20.47	12.96	1.9	06	229	21.8	0.10	6.0	9.0D
2007	0709121956.06	38.30	20.39	17.52	2.3	05	258	22.1	0.06	8.6	6.0D
2007	0709133724.11	38.30	20.57	0.27	2.0	07	180	13.8	0.34	4.5	13.5C
2007	0709134725.93	38.26	20.45	18.18	2.9	06	228	15.6	0.17	3.9	5.2D
2007	0709135212.27	38.22	20.31	33.57	2.6	07	253	24.4	0.40	10.2	5.2D
2007	0709144337.74	38.34	20.43	15.22	2.3	06	242	23.2	0.13	5.0	6.8D
2007	0709190655.50	38.34	20.39	15.34	2.1	06	253	25.3	0.10	5.9	7.8D
2007	0709191147.45	38.36	20.52	6.96	2.9	04	213	21.4	0.01	6.7	33.8D
2007	0709192101.96	38.39	20.39	16.03	2.0	06	249	30.0	0.18	6.6	10.7D
2007	0709225447.16	38.36	20.42	9.37	1.9	06	243	25.0	0.19	6.3	14.8D
2007	0709230242.25	38.40	20.40	6.99	1.9	06	246	29.8	0.16	6.1	29.3D
2007	0710010428.55	38.40	20.43	17.42	2.0	06	237	28.1	0.04	6.4	9.0D
2007	0710010644.15	38.40	20.33	17.51	2.0	08	223	33.7	0.26	5.4	9.3D
2007	0710102646.96	38.39	20.43	18.31	2.1	06	237	28.0	0.10	6.4	8.8D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0711012455.09	38.27	20.37	11.13	2.2	06	266	21.5	0.11	5.7	9.2D
2007	0713034248.98	38.31	20.45	12.29	2.6	06	238	19.5	0.06	5.8	8.1D
2007	0713142948.19	38.33	20.49	5.20	2.0	06	221	19.7	0.06	5.6	40.1D
2007	0714013903.44	38.45	20.54	0.03	2.6	10	180	29.7	0.39	3.5	2.8C
2007	0714095109.22	38.18	20.58	15.10	2.2	08	229	1.0	0.16	5.0	2.6D
2007	0714114833.15	38.24	20.36	8.98	2.7	06	275	21.3	0.14	5.5	12.5D
2007	0715031450.43	38.35	20.55	0.03	3.2	20	181	20.1	0.53	2.6	2.2D
2007	0715032251.34	38.30	20.45	19.35	1.8	07	217	18.7	0.21	4.5	4.2D
2007	0715033853.04	38.33	20.54	5.51	2.0	08	188	17.6	0.15	3.7	5.6D
2007	0715080445.47	38.30	20.44	7.46	1.7	08	219	18.6	0.30	5.3	6.2D
2007	0715094938.96	38.30	20.38	3.58	2.8	09	229	22.9	0.23	3.4	3.5D
2007	0715115316.13	38.09	20.85	24.01	3.3	07	173	5.9	0.50	17.9	9.7D
2007	0715155610.88	38.34	20.40	18.94	2.3	06	249	24.6	0.13	6.1	7.8D
2007	0715195331.65	38.22	20.34	5.10	2.4	11	252	22.2	0.26	4.1	3.3D
2007	0716010949.51	38.35	20.51	9.41	2.4	06	216	21.0	0.16	5.6	12.4D
2007	0716051148.07	38.31	20.46	12.87	2.1	06	238	18.8	0.09	5.8	7.6D
2007	0716150655.90	38.32	20.52	11.79	2.6	06	215	17.1	0.07	4.8	8.6D
2007	0716171125.97	38.31	20.46	14.38	2.5	06	235	18.4	0.05	5.6	6.8D
2007	0717062300.10	38.16	20.43	15.36	2.8	06	277	13.9	0.09	5.7	4.1D
2007	0717093925.99	37.91	20.45	6.11	3.4	14	271	31.6	0.35	3.1	2.0D
2007	0717154119.52	38.35	20.48	16.27	2.3	06	227	21.9	0.22	5.5	8.2D
2007	0719104820.22	38.27	20.42	17.39	2.2	06	255	18.3	0.14	6.3	6.2D
2007	0719145007.74	38.39	20.45	19.15	1.9	06	232	27.0	0.08	6.5	8.2D
2007	0719145147.64	39.32	20.49	11.61	2.1	06	227	18.2	0.08	4.9	8.3D
2007	0720021518.93	38.25	20.73	5.65	2.0	06	172	15.1	0.22	3.1	36.9C
2007	0720022736.60	38.31	20.74	6.88	1.7	06	182	20.40	0.21	3.1	32.1D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0720042453.69	38.24	20.72	6.23	2.5	06	167	13.7	0.17	3.9	25.0C
2007	0720065620.82	38.32	20.48	10.75	2.0	06	227	18.7	0.01	4.7	8.8D
2007	0720231521.33	38.35	20.55	14.30	1.6	06	202	20.0	0.07	4.6	8.6D
2007	0721170100.94	38.02	20.94	0.04	2.9	11	194	16.0	0.36	3.4	7.0D
2007	0722110708.62	38.15	20.29	5.15	2.9	05	289	25.6	0.34	7.4	50.5D
2007	0722134328.26	38.21	20.60	12.31	2.5	10	153	4.2	0.26	4.2	2.6C
2007	0723024014.15	38.25	20.32	7.97	2.0	06	278	24.8	0.06	5.0	19.4D
2007	0723080822.60	38.17	20.48	16.29	2.1	06	268	9.4	0.15	6.2	3.9D
2007	0723101153.14	38.32	20.49	12.13	2.0	06	225	18.5	0.08	5.0	8.2D
2007	0724015755.55	38.34	20.42	3.21	3.9	15	215	23.6	0.52	2.7	3.5D
2007	0724111453.47	38.03	20.24	5.48	2.0	06	305	34.0	0.04	4.1	38.9D
2007	0724113538.90	38.35	20.38	18.23	2.0	06	254	26.7	0.06	5.9	8.5D
2007	0724125904.03	38.30	20.46	11.98	0.0	07	215	17.5	0.18	4.3	5.1D
2007	0725093750.89	38.21	20.63	20.28	2.4	05	136	6.0	0.10	8.6	8.1D
2007	0725094658.09	38.32	20.52	12.40	2.8	06	213	17.1	0.04	4.5	8.3D
2007	0725165906.33	38.31	20.51	14.69	2.3	06	220	16.3	0.06	4.4	6.4D
2007	0725190022.52	38.02	20.83	2.28	2.8	06	321	10.5	0.13	3.9	4.0D
2007	0726074641.61	38.32	20.50	11.67	2.7	06	223	18.2	0.04	4.8	8.4D
2007	0726144803.38	38.32	20.49	10.59	2.0	06	223	18.2	0.01	5.2	9.1D
2007	0727095227.49	38.21	20.78	0.04	3.4	08	169	12.5	0.39	4.5	7.1C
2007	0728040452.69	38.34	20.46	14.76	2.6	06	234	21.5	0.06	6.0	7.9D
2007	0728071307.58	38.30	20.44	14.19	2.4	06	243	18.8	0.09	6.1	7.2D
2007	0728132622.21	38.29	20.49	4.88	2.2	08	208	16.1	0.12	4.3	6.1D
2007	0728160807.95	38.16	20.76	12.29	2.2	06	174	7.1	0.17	3.9	7.1C
2007	0728215332.81	38.04	20.61	25.87	2.6	07	286	14.7	0.39	10.8	2.0D
2007	0729074240.60	38.31	20.45	11.37	2.1	07	215	19.4	0.12	4.0	5.8D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0729121946.65	37.98	20.22	15.76	2.8	08	287	38.0	0.23	4.1	11.1D
2007	0729122045.09	38.02	20.23	8.83	3.2	06	306	35.1	0.03	5.3	11.8D
2007	0729162446.35	38.27	20.40	11.53	2.6	06	262	19.4	0.09	5.8	7.9D
2007	0729192321.49	38.33	20.39	0.72	3.7	16	224	24.1	0.43	3.3	3.1D
2007	0729194348.66	38.33	20.52	6.94	2.3	09	190	18.4	0.10	3.1	3.9D
2007	0730040526.03	38.06	20.24	0.03	3.3	14	251	32.6	0.45	3.8	2.7D
2007	0730111945.34	37.92	20.21	21.78	3.2	07	276	42.9	0.20	4.1	4.2D
2007	0730164307.10	38.33	20.51	0.04	4.6	26	191	18.6	0.43	2.6	1.5D
2007	0730165219.55	38.31	20.46	12.83	2.2	06	234	18.7	0.04	5.6	7.5D
2007	0730170734.64	38.30	20.43	11.74	2.6	10	220	19.9	0.08	3.5	2.1D
2007	0730171400.75	38.32	20.52	9.05	2.2	10	192	17.8	0.13	2.1	3.0C
2007	0730173921.00	38.22	20.47	8.41	2.1	06	231	18.9	0.08	5.8	11.7D
2007	0730182150.92	38.32	20.43	5.60	0.0	06	242	21.6	0.20	6.4	37.3D
2007	0730195913.70	38.30	20.47	15.14	0.0	06	234	17.6	0.05	6.0	5.6D
2007	0730203819.29	38.33	20.48	0.02	2.6	12	204	19.8	0.41	2.6	2.0D
2007	0730212929.95	38.33	20.52	3.19	1.9	08	192	18.3	0.15	5.0	4.4D
2007	0730223717.47	38.31	20.45	12.48	1.8	06	238	18.9	0.05	5.7	7.7D
2007	0730231931.94	38.31	20.46	11.24	2.4	08	214	18.6	0.11	3.8	4.8D
2007	0731004934.58	38.32	20.47	5.47	2.3	12	207	18.9	0.25	2.2	3.1C
2007	0731012406.57	38.86	20.50	3.47	1.8	09	175	75.6	0.50	2.9	10.5D
2007	0731012720.47	38.30	20.37	6.62	1.9	08	232	23.5	0.21	4.7	7.0D
2007	0731014422.11	38.30	20.45	13.65	1.8	08	215	18.7	0.09	4.6	4.0D
2007	0731015116.52	38.32	20.50	7.79	1.8	07	200	17.9	0.17	6.7	5.5D
2007	0731031207.45	38.06	20.55	14.25	0.0	06	289	12.9	0.10	5.4	2.3D
2007	0731042603.10	38.31	20.47	15.46	2.7	06	231	18.2	0.20	6.0	6.6D
2007	0731053848.85	38.32	20.47	7.27	1.8	06	231	18.9	0.04	5.8	14.6D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0731055402.36	38.31	20.45	11.29	2.1	06	240	19.6	0.17	6.0	8.7D
2007	0731180411.21	38.30	20.46	14.57	2.4	06	236	18.0	0.09	5.6	6.7D
2007	0731204335.00	38.32	20.59	8.15	0.0	06	185	16.4	0.16	4.6	15.6D
2007	0731204507.54	38.32	20.49	8.41	2.2	08	201	18.6	0.18	4.4	4.5D
2007	0731224131.88	38.31	20.43	11.18	2.6	06	247	20.4	0.06	5.9	8.7D
2007	0731231757.91	38.31	20.43	7.64	2.6	08	220	20.7	0.21	5.1	6.0D
2007	0802025513.64	38.35	20.41	0.03	3.5	17	212	25.5	0.51	3.3	1.8D
2007	0802115338.74	38.33	20.50	0.07	2.9	09	220	18.8	0.45	5.8	3.8D
2007	0802225109.61	38.32	20.44	4.80	0.0	08	215	20.4	0.15	4.2	6.8D
2007	0803145325.84	38.32	20.46	10.34	0.0	06	234	19.9	0.06	5.1	9.1D
2007	0803222944.98	37.91	20.15	14.33	0.0	06	295	48.2	0.27	6.2	3.4D
2007	0804032634.48	38.34	20.82	7.03	0.0	05	208	26.8	0.11	4.0	36.3D
2007	0804205412.45	38.25	20.45	3.46	0.0	08	230	15.0	0.34	5.3	3.7D
2007	0805070947.91	38.30	20.42	12.75	0.0	08	223	20.2	0.16	4.7	5.1D
2007	0805105308.88	38.32	20.50	4.83	0.0	08	199	18.0	0.19	4.5	6.9D
2007	0805123816.14	38.34	20.42	15.23	0.0	06	243	23.5	0.10	4.9	6.7D
2007	0805161433.50	38.30	20.42	9.51	0.0	13	223	20.6	0.31	3.6	3.5D
2007	0805194431.65	38.32	20.50	5.23	0.0	08	200	18.1	0.24	4.5	6.8D
2007	0806150448.75	38.37	20.50	5.73	2.8	05	219	23.6	0.19	7.2	40.3D
2007	0806152228.67	38.30	20.25	6.64	3.1	08	247	33.0	0.33	3.8	3.1D
2007	0807072812.45	38.31	20.48	13.89	2.4	06	228	17.9	0.04	5.0	7.0D
2007	0807073301.3	38.31	20.44	11.34	2.5	06	244	19.9	0.08	6.0	8.5D
2007	0807074332.14	38.31	20.43	10.94	2.6	06	246	20.3	0.08	5.9	8.8D
2007	0807092213.53	38.31	20.41	8.98	3.3	08	250	21.7	0.17	4.8	3.6D
2007	0807100336.97	38.31	20.45	12.82	2.4	06	238	19.2	0.05	5.8	7.7D
2007	0807214035.94	38.13	20.74	15.20	1.9	06	156	4.9	0.16	4.6	5.4C

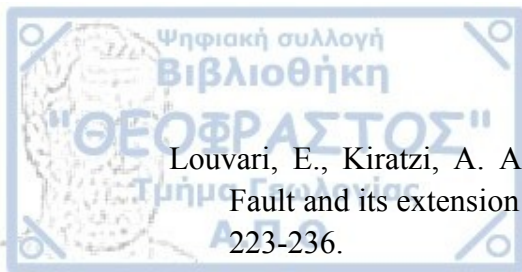
Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0808041729.66	38.34	20.50	0.06	3.5	13	198	20.0	0.27	2.4	1.8C
2007	0808054030.70	38.31	20.51	12.79	2.7	06	219	16.8	0.13	4.6	7.7D
2007	0808115902.75	38.31	20.47	14.06	2.1	06	232	17.8	0.07	5.2	6.8D
2007	0808131545.20	38.31	20.43	12.71	2.2	06	245	20.6	0.09	6.1	8.4D
2007	0808205950.24	38.31	20.45	12.57	2.2	06	239	19.0	0.09	5.8	7.8D
2007	0810041442.61	37.98	20.77	12.20	2.6	08	319	13.1	0.20	4.3	2.1D
2007	0810172935.80	38.31	20.41	11.85	2.4	06	251	21.5	0.16	6.3	9.4D
2007	0810211148.97	38.30	20.46	15.97	2.4	06	236	18.0	0.09	5.2	5.8D
2007	0810213208.72	38.30	20.45	13.51	2.5	06	241	18.7	0.05	5.9	7.3D
2007	0811023943.97	38.33	20.52	0.05	2.5	10	192	17.9	0.39	2.6	3.4D
2007	0811023943.97	38.33	20.52	0.05	0.0	10	192	17.9	0.39	2.6	3.4D
2007	0811082107.54	38.26	20.45	0.02	2.9	08	227	15.6	0.46	5.8	14.6D
2007	0811231717.20	38.31	20.45	12.34	2.7	06	240	19.4	0.06	5.7	8.0D
2007	0813170441.65	38.30	20.41	10.92	3.1	09	224	20.7	0.14	3.3	2.2D
2007	0813225654.82	38.33	20.55	17.36	2.6	07	184	17.6	0.26	4.4	5.3D
2007	081416556.53	38.33	20.52	3.04	2.9	09	192	18.5	0.20	3.9	5.0D
2007	0814191059.09	38.32	20.45	12.93	2.5	06	237	19.7	0.07	5.8	8.0D
2007	0814230223.60	38.30	20.41	8.50	3.7	13	226	21.0	0.42	3.7	2.7D
2007	0815004908.21	38.31	20.48	12.20	2.6	06	230	18.4	0.08	5.2	7.8D
2007	0815021639.21	38.31	20.44	12.55	2.3	06	244	19.7	0.09	6.1	8.1D
2007	0816162742.56	38.60	20.56	11.09	2.2	05	172	13.8	0.13	34.0	25.7D
2007	0817030731.07	38.30	20.43	13.41	2.8	06	244	19.7	0.09	6.1	7.8D
2007	0817042537.04	38.31	20.48	13.12	2.9	06	229	18.1	0.05	5.1	7.3D
2007	0817080044.38	38.30	20.43	12.00	2.1	05	247	20.1	0.01	6.9	7.2D
2007	0817080247.14	38.31	20.47	12.99	2.0	05	233	18.5	0.02	9.1	7.5D
2007	0817102642.11	38.30	20.43	13.58	2.5	06	247	19.4	0.09	6.1	7.6D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0817183442.72	38.30	20.52	19.45	2.3	06	216	14.8	0.11	5.0	5.4D
2007	0818013951.00	38.32	20.50	9.47	2.0	08	200	17.6	0.18	4.5	9.3D
2007	0818072322.28	38.31	20.43	11.65	1.7	06	245	20.9	0.13	6.2	9.1D
2007	0818220038.87	38.34	20.48	14.76	2.6	06	226	20.6	0.08	5.8	7.7D
2007	0819200118.23	38.00	20.77	4.54	2.2	06	317	11.4	0.11	4.7	3.0D
2007	0821043214.39	38.33	20.52	12.87	2.4	06	212	18.5	0.14	4.8	8.8D
2007	0821120526.41	38.32	20.48	7.92	2.2	06	228	19.0	0.12	5.9	13.1D
2007	0821120738.05	38.32	20.52	5.59	2.4	06	215	17.9	0.19	5.6	33.6D
2007	0821121021.22	38.31	20.45	5.63	2.4	06	239	19.5	0.10	6.1	31.5D
2007	0821122012.99	38.30	20.44	10.66	2.5	07	218	19.5	0.07	3.8	5.8D
2007	0821122449.22	38.31	20.46	9.43	2.3	08	211	19.0	0.20	4.7	10.3D
2007	0822002743.05	38.30	20.43	0.06	2.6	14	221	19.4	0.34	3.3	2.1D
2007	0822143048.27	38.30	20.45	11.41	3.7	06	241	18.1	0.04	5.4	7.5D
2007	0823114716.91	38.31	20.51	4.97	2.4	08	198	16.8	0.12	4.3	6.1D
2007	0827023402.83	38.23	20.37	12.01	3.2	10	248	19.3	0.34	5.5	2.9D
2007	0827062904.55	38.32	20.49	0.01	5.1	24	200	18.1	0.65	2.8	1.6D
2007	0827083814.34	38.30	20.59	4.43	2.7	06	182	13.9	0.28	33.0	30.9D
2007	0827085508.88	38.15	20.26	7.01	2.9	06	292	28.3	0.22	4.7	32.3D
2007	0827100334.52	38.21	20.38	13.08	2.1	06	274	18.6	0.02	4.6	6.8D
2007	0827102254.99	38.23	20.39	17.03	3.7	07	269	18.0	0.09	6.3	2.8D
2007	0827144353.97	38.33	20.46	14.60	2.3	06	235	20.9	0.09	6.2	7.9D
2007	0827182907.20	38.26	20.34	6.89	2.1	08	246	23.5	0.28	4.6	7.2D
2007	0827190933.32	38.23	20.34	9.75	2.1	08	251	22.0	0.22	3.3	3.6D
2007	0827192451.33	38.21	20.35	12.22	2.1	06	277	21.0	0.12	4.9	8.6D
2007	0827232736.25	38.21	20.37	13.24	0.0	08	251	19.1	0.25	5.3	5.7D
2007	0828140355.55	38.25	20.42	10.38	0.0	05	261	16.9	0.15	8.5	6.6D

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0829000357.84	38.84	20.44	0.15	1.9	06	183	23.4	0.23	2.5	4.8D
2007	0829003837.79	38.24	20.36	1.95	2.9	11	246	20.9	0.39	4.3	4.4D
2007	0829102750.95	38.20	20.38	16.27	2.0	06	275	17.8	0.11	4.8	4.5D
2007	0829201843.10	38.36	20.41	12.54	2.0	06	246	25.6	0.11	6.1	10.9D
2007	0829213605.41	38.26	20.43	9.99	2.3	06	254	16.5	0.12	6.7	3.2D
2007	0829215451.92	38.80	20.52	40.85	0.0	06	174	69.4	0.15	3.9	41.4D
2007	0829232720.54	38.22	20.37	11.74	2.5	08	250	19.6	0.09	4.3	5.7D
2007	0830042954.10	38.21	20.38	15.57	2.5	06	273	18.5	0.08	4.7	4.1D
2007	0830101833.81	38.33	20.49	17.68	2.4	06	224	19.6	0.16	5.0	7.0D
2007	0831023635.72	38.31	20.46	12.78	2.6	06	237	18.8	0.08	5.6	7.6D
2007	0831075802.25	38.32	20.48	2.46	3.2	10	228	18.5	0.43	10.3	6.2D
2007	0831081901.22	38.30	20.45	13.81	0.0	06	242	18.9	0.10	6.0	7.4D
2007	0831092700.79	38.31	20.50	14.51	2.0	06	224	16.7	0.05	4.6	6.4D
2007	0831094706.94	38.30	20.40	10.85	2.8	06	253	21.7	0.15	6.2	9.7D
2007	0831140818.80	37.92	20.80	13.20	2.9	10	213	20.0	0.19	4.2	2.5D
2007	0831175727.36	38.31	20.44	11.38	3.0	11	217	19.4	0.23	3.9	2.1D
2007	0901094137.02	38.05	20.38	8.83	3.3	11	280	23.0	0.33	5.4	2.6D
2007	0901123607.12	38.18	20.31	3.78	2.3	08	258	23.7	0.27	3.8	3.6D
2007	0903103058.00	38.35	20.42	17.06	2.3	06	243	24.0	0.01	6.2	7.9D
2007	0903172720.58	38.20	20.39	10.71	2.8	05	273	17.1	0.01	7.1	7.7D
2007	0907040943.49	38.13	20.73	16.29	2.3	06	159	5.7	0.13	4.4	5.2C
2007	0908122319.67	38.33	20.55	12.42	3.9	09	201	17.3	0.20	4.6	3.2D
2007	0909073813.26	38.34	20.55	5.34	2.4	05	200	18.7	0.05	6.8	40.3D
2007	0910212948.09	37.98	20.30	1.32	2.3	06	289	33.1	0.26	3.7	2.9D
2007	0912214043.87	37.97	20.94	0.39	4.3	22	189	20.2	0.56	2.9	4.1D
2007	0914034427.68	38.57	20.51	12.92	3.0	08	181	18.8	0.12	2.4	2.4C

Year	MoDaHrMnSe	Lat	Log	Depth	M	No	Gap	Dmin	RMS	ERH	ERZ/Q
2007	0914221751.70	38.15	20.59	11.49	3.6	20	231	3.0	0.40	3.2	1.0D
2007	0915042039.30	38.84	20.80	9.72	3.1	15	110	20.2	0.35	2.4	4.1C
2007	0915060326.29	38.31	20.46	11.37	2.3	06	235	19.1	0.03	5.4	8.2D
2007	0915225943.35	38.18	20.60	13.46	2.0	08	128	1.3	0.24	4.3	2.3C

- Clement, C., Hirn, A., Charvis, P., Sachpazi, M., Marnelis, F., 2000. Seismic structure and the active Hellenic subduction in the Ionian islands. *Tectonophysics*, 329, 141-156.
- Cocard, M., Kahle, H.-G., Peter, Y., Geiger, A., Veis, G., Felekis, S., Paradissis, D., Billiris, H., 1999. New constraints on the rapid crustal motion of the Aegean region : recent results inferred from GPS measurements (1993-1998) across the West Hellenic Arc, Greece. *Earth and Planetary Science Letters*, 172, 39-47.
- Haslinger, F., Kissling, E., Hatzfeld, D., Papadimitriou, E., Karakostas, V., Makropoulos, K., Kahle, H.-G., Peter, Y., 1999. 3D crustal structure from local earthquake tomography around the Gulf of Arta (Ionian region, NW Greece). *Tectonophysics*, 304, 201-218.
- Kahle, H.-G., Muller, M. V., Geiger, A., Danuser, G., Mueller, S., Veis, G., Billiris, H., Paradissis, D., 1995. The strain field in northwestern Greece and the Ionian Islands : results inferred from GPS measurements. *Tectonophysics*, 249, 41-52.
- Karakostas, V. G., Papadimitriou, E. E. and Papazachos, C. B., 2004. Properties of the 2003 Lefkada, Ionian Islands, Greece, earthquake seismic sequence and seismicity triggering. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 94, 1976-1981.
- Karakostas, V. G., Papadimitriou, E. E., Karamanos, Ch. K. and Kementzetzidou, D. A., 2010. Microseismicity and seismotectonic properties of the Lefkada – Kefalonia seismic zone. *Proc. 12th International Congress of the Geological Society of Greece*, 2053-2063.
- Kokinou, E., Papadimitriou, E., Karakostas, V., Kamberis, E., Vallianatos, F., 2006. The Kefalonia Transform Zone (offshore Western Greece) with special emphasis to its towards the Ionian Abyssal Plain. *Marine Geophysical Research*, 27, 241-252.
- Kourouzidis, M. C., Karakaisis, G. F., Papazachos, B. C. and Makropoulos, C., 2004. Properties of Foreshocks and Aftershocks in the area of Greece. *Proc. 10th International Congress of the Geological Society of Greece*, 1422-1431.
- Lagios, E., Sakkas, V., Papadimitriou, P., Parcharidis, I., Damiata, B. N., Chousianitis, K., Vassilopoulou, S., 2007. Crustal deformation in the Central Ionian islands (Greece) : Results from DGPS and DInSAR analyses (1995-2006). *Tectonophysics*, 444, 119-145.



Louvari, E., Kiratzi, A. A., Papazachos, B. C., 1999. The Cephalonia Transform Fault and its extension to western Lefkada island (Greece). *Tectonophysics*, 308, 223-236.

Papadimitriou, E. E., 2002. Mode of Strong Recurrence in the Cerntal Ionian Islands (Greece) : Possible Triggering due to Coulomb Stress Changes Generated by the Occurrence of Previous Strong Shocks. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 92, 3293-3308.

Papadimitriou, E. E. and Papazachos, B. C., 1985. Evidence for Precursory Seismicity Patterns in the Ionian Islands (Greece). *Earthquake Prediction Research*, 1, 95-103.

Papazachos, B. C., Scordilis, E. M., Panagiotopoulos, D. G., Papazachos, C. B. and Karakaisis, G. F., 2004. Global relations between seismic fault parameters and moment magnitude of earthquake. *Proc. 10th International Congress of the Geological Society of Greece*, 1482-1489.

Sachpazi, M., Hirn, A., Clement, C., Haslinger, F., Laigle, M., Kissling, E., Charvis, P., Hello, Y., Lepine, J.-C., Sapin, M. Ansorge, J., 2000. Western Hellenic subduction and Cephalonia Transform : local earthquakes and plane transport and strain. *Tectonophysics*, 319. 301-319.

Scordilis, E. M., Karakaisis, G. F., Karakostas, B. G., Panagiotopoulos, D. G., Comninakis, P. E. and Papazachos, B. C., 1985. Evidence for Transform Faulting in the Ionian Sea : The Cephalonia Island Earthquake Sequence of 1983. *Pageoph*, 123, 388-397.

Udias, A., 1999. Principles of Seismology, Cambridge University Press, 381-385.

Wells, D. L. and Coppersmith, K. J., 1994. New Empirical Relationships among Magnitude, Rupture Length, Rupture Width, Rupture Area and Surface Displacement. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 84, 974-1002.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Βούλγαρης, Ν., 2006. Σημειώσεις Ειδικών Κεφαλαίων Σεισμολογίας. *Διδακτικές Σημειώσεις Ε.Κ.Π.Α.*, 3-5.

Παπαζάχος, Β. και Παπαζάχου, Κ., 2002. Οι Σεισμοί της Ελλάδας. *Εκδόσεις Ζήτη*, 49-60, 67-96, 133- 139, 163-305.

Παπαζάχος, Β., 1997. Εισαγωγή στη Σεισμολογία. *Εκδόσεις Ζήτη*, 154-157, 165-175.



Διαδίκτυο

<http://www.geophysics.geo.auth.gr> - Τομέας Γεωφυσικής Α.Π.Θ.

<http://www.dggsl.geol.uoa.gr> - Εργαστήριο Σεισμολογίας Ε.Κ.Π.Α.

<http://www.usgs.gov> - U. S. Geological Survey

<http://www.emsc-csem.org> - European-Mediterranean Seismological Centre

<http://www.ingv.it> - Insituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia



