

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

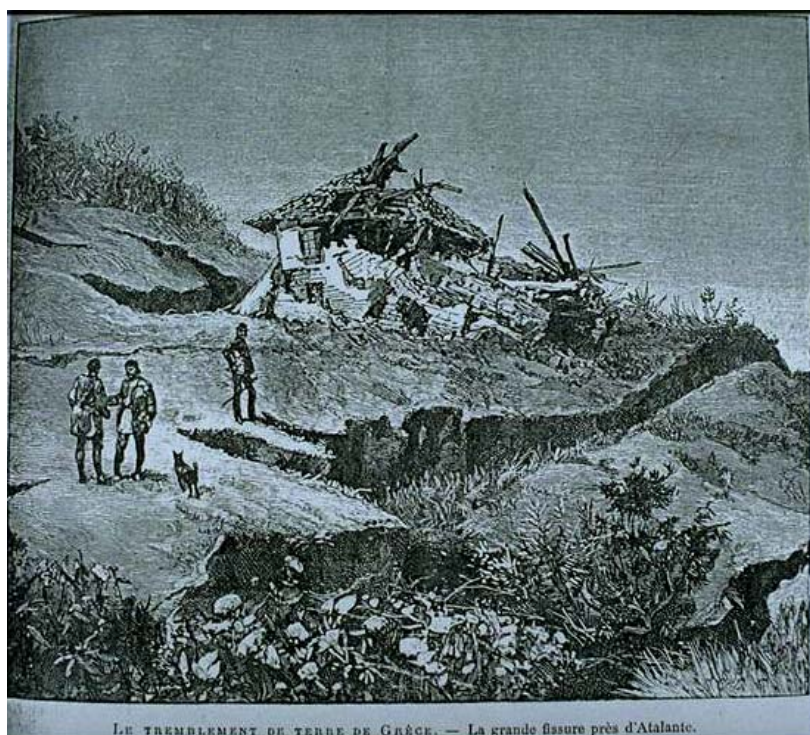
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

Διπλωματική Εργασία Με Θέμα:

Ενεργά Ρήγματα Της Περιοχής Αταλάντης – Καμένων Βούρλων,

Επανεκτίμηση Των Σεισμών Του 1894 Και Η Σημασία Τους Για

Τα Τεχνικά Του Αυτοκινητόδρομου Π. Α. Θ. Ε.



LE TREMBLEMENT DE TERRE DE GRÈCE. — La grande fissure près d'Atalante.

Από τον

Δημήτριο Κεραμυδά

Επιβλέπων Καθηγητής : Σπύρος Παυλίδης

11 Δεκεμβρίου 2000

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	1
Εισαγωγή.....	2
Σεισμοτεκτονικός Χάρτης.....	3
Γεωλογία Της Περιοχής Μελέτης.....	5
Οι Σεισμοί Του 1894 Και Τα Αποτελέσματά Τους Στην Ευρύτερη Περιοχή Της Φθιώτιδας-Λοκρίδας.....	23
Απόψεις Επιστημόνων Για Το Ποια Ρήγματα Της Περιοχής Ενεργοποιήθηκαν Κατά Τις Δυο Φονικές Σεισμικές Ακολουθίες.....	32
Η Επιρροή Της Ύπαρξης Της Ρηξιγενούς Ζώνης Θερμοπυλών- Καμένων Βούρλων- Αταλάντης Στην Χάραξη Του Τμήματος Της Π. Α. Θ. Ε. Άγιος Κωνσταντίνος – Καμένα Βούρλα.....	57
Συμπεράσματα.....	64
Πίνακας Των Περιοχών Που Κτυπήθηκαν Από Τις Σεισμικές Ακολουθίες Των 20 Και 27 Απριλίου 1894 Και Επανεκτίμηση Των Με Βάση Τις Κλίμακες MODIFIED-MERCALLI (M-M) & ROSI-FOREL.....	67
Βιβλιογραφία.....	70
Παράρτημα.....	74

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το έναυσμα για τη διπλωματική εργασία που ακολουθεί, αποτέλεσε ένα ταξίδι στην Μ. Βρετανία, στα πλαίσια του προγράμματος ERASMUS-SOCRATES, όπου ο εκεί υπεύθυνος καθηγητής, Dr Iain Stewart, μου ζήτησε να μεταφράσω κάποια φύλλα της εφημερίδας 'Ακρόπολις' του 1894 στα αγγλικά, ώστε να βοηθηθεί η έρευνά του. Εκείνη η εργασία μου κέντρισε το ενδιαφέρον για τη συγκεκριμένη περιοχή και για τα γεγονότα του 1894. Όταν επέστρεψα στην Ελλάδα ήρθα σε επαφή με τον καθηγητή κ. Σ. Παυλίδη και του ζήτησα να μου δώσει κάποιο θέμα διπλωματικής εργασίας στη περιοχή της Αταλάντης, όπως και έγινε. Κατά την εκπόνηση της εργασίας αρκετοί άνθρωποι γνωστοί, φίλοι και συγγενείς με βοήθησαν, ο καθένας με το δικό του τρόπο. Έτσι θα ήθελα πρώτον να ευχαριστήσω τον κ. Σ. Παυλίδη για την αμέριστη συμπαράστασή και υπομονή που έδειξε, αφιερώνοντας μου ώρες, ακόμα και από τον ελεύθερο του χρόνο, για να με διδάξει το σωστό τρόπο εκπόνησης μιας έρευνας. Ακόμα θέλω να ευχαριστήσω τον συμφοιτητή μου Σπύρο Παπαϊωάννου για τη βοήθεια του κατά την έρευνα στη βιβλιοθήκη του Ελληνικού Κοινοβουλίου. Τους υπαλλήλους της βιβλιοθήκης του Ελληνικού Κοινοβουλίου, οι οποίοι πράγματι θέλουν και προσπαθούν να σε βοηθήσουν με κάθε τρόπο και μέσο, αν και δεν είναι αυτό πάντα δυνατόν. Τον Dr Iain Stewart που χωρίς εκείνον δε θα είχα μάθει την ύπαρξη αυτής της καταπληκτικής, πραγματικά, από άποψη τεκτονικών φαινομένων, περιοχής. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου Γιώργο και Ολυμπία για την αμέριστη συμπαράσταση και υπομονή που μου έδειξαν, τον αδελφό μου Βασίλη που βοήθησε να αποφεύγω τις κατοτοπιές στις διάφορες παγίδες των προγραμμάτων, Η/Υ, εκτυπωτών και σαρωτών, που ειλικρινά με ταλαιπώρησαν πολύ και τη Μαρία Πετράκη, η οποία έλεγξε για συντακτικά και γραμματικά λάθη το κείμενο, και με βοήθησε να το κάνω πιο κατανοητό και ευκολονόητο.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το 1894, περίοδος κατά την οποία το νεοσύστατο Ελληνικό κράτος προσπαθούσε να οργανωθεί, χαρακτηρίστηκε από την εμφάνιση ενός ιδιαίτερα καταστρεπτικού και τρομακτικού φαινομένου, μιας σεισμικής ακολουθίας τόσο ισχυρής που έσεισε ολόκληρο το τότε Ελληνικό κράτος. Εκατό χρόνια αργότερα στα πλαίσια της ανανέωσης της υποδομής του Ελληνικού κράτους, ώστε αυτή να είναι εφάμιλλη των υπολοίπων, προηγμένων, ευρωπαϊκών κρατών δρομολογήθηκε η εκ νέου χάραξη του οδικού άξονα Π. Α. Θ. Ε., (Πάτρα, Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Ευζώνοι), δηλαδή του πιο νευραλγικού οδικού άξονα της Ελληνικής επικράτειας. Η παρούσα εργασία είναι μία προσπάθεια να γίνει μια όσο το δυνατόν πιο ολοκληρωμένη μελέτη της σεισμικής ακολουθίας του 1894 και να περιγραφεί ο ρόλος που διαδραμάτισε η ύπαρξη της ρηξιγενούς γραμμής Θερμοπύλες- Αταλάντη στην χάραξη της Π. Α. Θ. Ε.

ΣΕΙΣΜΟΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ**ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (ΑΠΟ Ι.Γ.Μ.Ε. 1989)**

ΣΕΙΣΜΟΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ - ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ (Από Ι. Γ. Μ. Ε. 1989) Μέσα στο πλαίσιο με τη διακεκομμένη μαύρη γραμμή ορίζεται η περιοχή μελέτης.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΟΜΑΔΑ I	
$V_p^* = 300-1400 \text{ m/sec}$, $\rho^{**} = 1.8-2.0 \text{ gr/cm}^3$ Πρόφωτοι έως σύγχρονοι σχηματισμοί. Κυρίως προσχώσεις, υλικά του ελασθιακού μονδία, ποτάμιας αποθέσεις, κώνι κορημάτων, πλευρικά κορήματα, ριπίδια, θίνες, ηφαιστειακά συμφορματοπαγή (λαχάρ Μήλου Qλ): Άμμοι, άργιλοι, αμμούχοι ή ι-λυοίχοι άργιλοι, κροκάλες και λατύπες, συνήθως χωρίς επιφανειακό υδροφόρο ορίζοντα. Χαλαροί σχηματισμοί και τοπικά ελάχιστα συνεκτικοί, λεπτοκοκκώδεις έως χονδροκαστικοί, συνήθως χωρίς στρώση και με ταχεία και συχνή εναλλαγή των λιθολογικών φάσεων οριζόντια και κατακόρυφα. Φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά κυμαινόμενα σε ευρεία πλαίσια, ανάλογα με τη λιθολογική σύσταση και κοκκομετρική διαβάθμιση. Το πάχος τους κυμαίνεται από μερικά μέχρι μερικές δεκάδες μέτρα που κατά θέσεις υπερβαίνει τα 100 μ.	Q Qλ
ΟΜΑΔΑ II	
$V_p = 1300-2000 \text{ m/sec}$, $\rho = 2.0-2.5 \text{ gr/cm}^3$ α) Αποθέσεις παράκτιες, δελταϊκές, τεναγών: Άμμοι, άργιλοι, πηλοί, αργιλούχοι άμμοι, αμμούχοι άργιλοι κατά κανόνα λεπτομερείς και χαλαροί. Διακριτικά τους γνωρίσματα είναι η παρουσία επιφανειακού υδροφόρου ορίζοντα (με μικρή εποχιακή διακύμανση της στάθμης), το αυξημένο ενεργό πορώδες και η υψηλή συμπίεσιτότητα. Στους σχηματισμούς αυτούς παρατηρείται το φαινόμενο της ρευστοποίησης. Πάχος μέχρι 60 μ. περίπου. β) Παλιές προσχώσεις, πλευρικά κορήματα, κώνι κορημάτων και αναδοθίσεις, πλειστοκαινικής κυρίως ηλικίας: Ερυθρογή, αμμόδεις άργιλοι, ψηφίδες, κροκάλες και λατύπες μικρών συνήθως διαστάσεων, που παρουσιάζουν σαφή εναλλαγή των αδρομερών και λεπτομερών λιθολογικών φάσεων. Αμμόεις άργιλοι (λεπτομερείς) οριζόντες είναι σπάνιοι. Στρώση στελής, συνεκτικότητα συνήθως μέτρια που οφείλεται σε αργιλομαργαϊκό συγκολλητικό υλικό. Δεν παρατηρείται επιφανειακό υδροφόρο ορίζοντα. Το πάχος τους συνήθως γύρω στα 20 μ. Τοπικά παρατηρήθηκαν πάχη που υπερβαίνουν τα 1000 μ. (Β. Πελοπόννησος). γ) Χαλαροί σχηματισμοί ηφαιστειακής προέλευσης: Κίσηρη, σποδός, σύγχρονοι έως πρόφωτοι και τόφφοι ποικίλης ηλικίας. Χαρακτηρίζονται από πολύ υψηλό πορώδες και γενικά μικρό πάχος (20-60 μ.). Δεν παρατηρείται επιφανειακό υδροφόρο ορίζοντα.	Q ₁ P ₁ P ₂
ΟΜΑΔΑ III	
$V_p = 1800-3500 \text{ m/sec}$ $\rho = 2.2-2.7 \text{ gr/cm}^3$ α) Μόρφες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, αργιλούχες μόρφες, άργιλοι, άμμοι, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή νεογενούς και κατά θέσεις πλειστοκαινικής ηλικίας. Τα μηχανικά τους χαρακτηριστικά κυμαίνονται ανάλογα με τη λιθολογική φύση που επικρατεί. Συνεκτικότητα μέτρια. Οι άργιλοι χαρακτηρίζονται συχνά από αδιάλογη συμπίεσιτότητα, οι δε μόρφες παρουσιάζουν καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Δεν απαντάται υδροφόρος ορίζοντας. Πάχος μερικές δεκάδες μέτρα. β) Σχηματισμοί του φάσσης κυρίως αργιλικό σχιστόλιθου, ιλυόλιθου, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή και τοπικά ενστρώσεις ασβεστόλιθων μικρού πάχους: σχηματισμοί συνήθως έντονα πτυχωμένοι και διεργημένοι, ιδιαίτερα στην Κεντρική και Ανατολική Ελλάδα. Μηχανική αντοχή χαμηλή στην αργιλική φάση, αντίθετα, υψηλή στους ψαμμίτες. Οι σχηματισμοί αυτοί χαρακτηρίζονται στο σύνολό τους από μεγάλη ετερογένεια και ανομοιομορφή μηχανική συμπεριφορά. Πάχος κυμαινόμενο από 100-1500 μ. γ) Μολασσικοί σχηματισμοί: Μόρφες, κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, με ενστρώσεις λεπτοπλακωδών μαργαϊκών ασβεστολιθών (KM), συνεκτικά κροκαλοπαγή (Kc). Σχηματισμοί με μετρίως ισχυρή συνεκτικότητα και κατά κανόνα σαφή στρώση. Στη μολасса της Μεσοελληνικής Αύλακας το πάχος κυμαίνεται στα 1000-2000 μ. Στον υπόλοιπο Ελληνικό χώρο (π.χ. Θράκη), το πάχος είναι της τάξης μερικών εκατοντάδων μέτρων.	N F Km Kc
ΟΜΑΔΑ IV	
1η υπο-ομάδα $[V_p = 3000-4500 \text{ m/sec}$ $\rho = 2.6-2.8 \text{ gr/cm}^3]$ α) Ασβεστόλιθοι (Kp) λεπτοπλακώδεις - μεσοπλακώδεις: ισχυρά τεκτονισμένοι, πολυπτυχωμένοι, με έντονη λεπίωση. Κατά θέσεις εναλλάσσονται με κερατολίθους και σχιστοψαμμίτες (Ra). Το πάχος φθάνει τα 1000 μ. β) Σχιστοκερατόλιθοι και σχιστοψαμμίτες με οφιολίθους. Σχηματισμοί πτυχωμένοι και ισχυρά διεργημένοι. Πάχος μέχρι 400 μ. περίπου.	Kp Ra sh
2η υπο-ομάδα $[V_p = 3500-4500 \text{ m/sec}$ $\rho = 2.6-2.9 \text{ gr/cm}^3]$ α) Σχηματισμοί Ιονίου ζώνης: ασβεστόλιθοι και δολομίτες λεπτοπλακώδεις έως μεσοπλακώδεις (Ki) με πυριτικές και σχιστομαργαϊκές παρεμβολές: έντονα τεκτονισμένοι και συνήθως επιπλεγμένοι κατά μεγάλες ενότητες. β) Σχηματισμοί των Ζωνών Τρίπολης (TG), Παρνασσού (PG), Παξών (PA) καθώς και οι ασβεστόλιθοι Παντοκράτορας της Ιονίου (Pa) και Πελαγονικής (P), Ασβεστόλιθοι και δολομίτες αυτόχθονες και επωθημένοι, παχυστρωματώδεις έως άστρωτοι, καρστικοί με σπάνιες ενστρώσεις σχιστοψαμμιτών. Το συνολικό πάχος συχνά υπερβαίνει τα 1000 μ. γ) Σειρά Εξαποριτών: κυρίως γύψοι, ανυδρίτες, ορυκτό άλας, διαπυρικοί σχηματισμοί.	Ki KTG KPG KTR KSP KPA KP KPa Enc
ΟΜΑΔΑ V	
$V_p = 4300-6000 \text{ m/sec}$ $\rho = 2.5-2.96 \text{ gr/cm}^3$ α) Όξια έως ουδέτερα πλουτώνεια και ηφαιστειακά πετρώματα (γρανίτες, διορίτες ρυόλιθοι, τραχείτες κλπ.) προτεταρτογενή (γ), τεταρτογενή (Q,γ). β) Βασικά (δ) πλουτώνεια και ηφαιστειακά πετρώματα (βασάλτης, διαβάσης κλπ). Χαρακτηρίζονται από υψηλή κατά κανόνα συνεκτικότητα. Πάχος πλουτωνιτών α-προσδιορίστο, των ηφαιστιτών άνω των 100 μ. σε ορισμένες περιοχές (Θράκη). γ) Κρυσταλλικοί σχιστόλιθοι (Sch) γνεύσοι και αμφιβολίτες (gn) - Φυλλίτες, χαλαζίτες, παλαιοζωϊκοί σχιστοψαμμίτες, ηφαιστειοϊζηματογενείς ημιμεταμορφωμένοι σχηματισμοί και γραουθόκες (ph) μάρμαρα, κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι και σιπολίτες (mp). Σχηματισμοί με μεγάλο συνήθως πάχος και υψηλή συνεκτικότητα που συστατούν το γεωλογικό υπόβαθρο.	v γQ Δ gn sch ph mp
ΟΜΑΔΑ VI	
$V_p = 5900-8600 \text{ m/sec}$ $\rho = 2.8-3.33 \text{ gr/cm}^3$ Βασικά και υπερβασικά εκρηγνυγμένα πετρώματα, κυρίως περιδοίτες, σερπεντινίτες και κατά θέσεις γάβδροι και νορίτες. Διευθύνσεις όπου οι ταχύτητες διάδοσης σεισμικών κυμάτων είναι μέγιστες. * V_p = ταχύτητα επιμήκων σεισμικών κυμάτων. ** ρ = Μέση πυκνότητα γεωλ. σχηματισμών.	π

ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η περιοχή που μελετάται ανήκει στην Ανατολική Υποπελαγονική Ζώνη, στην περιοχή επώθησης της Υποπελαγονικής επάνω στην Πελαγονική, σε αυτήν την περιοχή συναντώνται χαρακτηριστικά πετρώματα και των δύο ζωνών, δηλαδή οι οφιολίθοι, η σχιστοκερατολιθική διάπλαση επωθημένοι πάνω σε ασβεστόλιθους και τους δολομίτες που τους συνοδεύουν. Συγκεκριμένα όλο το υπόβαθρο της περιοχής αποτελείται από ασβεστόλιθους και δολομίτες πάνω στους οποίους επωθούνται κατά θέσεις τα υπόλοιπα πετρώματα. Το πάχος των υπερκείμενων, των ανθρακικών πετρωμάτων ιζημάτων, ηλικίας Ολοκαίνου, Πλειστοκαίνου και Πλειοκαίνου, αναμένεται να είναι αρκετά μεγάλο λόγω του μεγάλου άλματος μετατόπισης και του υψηλού επιπέδου δραστηριότητας των ρηγμάτων που δρουν στην εν λόγω περιοχή.

Η σημασία για την ευρύτερη γεωλογία της περιοχής της ύπαρξης των οφιολίθων στην Υποπελαγονική, σύμφωνα με τις σύγχρονες αντιλήψεις της γεωτεκτονικής εξέλιξης, είναι πολύ μεγάλη διότι αυτοί χαρακτηρίζονται ως η εξωτερική (δυτική) οφιολιθική λωρίδα της Ελλάδας γνωστή και σαν ERO.(Μουντράκης 1985) Με αυτόν τον τρόπο η Υποπελαγονική ζώνη θεωρείται από ορισμένους γεωεπιστήμονες ότι αντιπροσωπεύει την οφιολιθική συρραφή (suture) της παλιάς ωκεάνιας περιοχής που βρίσκονταν Δυτικά του Πελαγονικού ηπειρωτικού τεμάχους. Ταυτόχρονα η τοποθέτηση των οφιολίθων και των συνοδών τους ιζημάτων με επώθηση πάνω σε νηριτικά ανθρακικά πετρώματα ηπειρωτικού περιθωρίου δίνει στην Υποπελαγονική ζώνη γεωτεκτονική σημασία παρόμοια με αυτήν της ζώνης της Αλμωπίας, από την Ανατολική πλευρά της Πελαγονικής, όπου επίσης παρατηρούνται οφιολιθικές μάζες επωθημένες πάνω σε ανθρακικά πετρώματα ηπειρωτικού περιθωρίου.(Μουντράκης 1985)

• ΛΙΘΟΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τριαδικά Ιζήματα

Οι ανθρακικοί σχηματισμοί του υποβάθρου αποτελούνται από ασβεστόλιθους και δολομίτες και συνθέτουν τα πρηνή που βρίσκονται πάνω ακριβώς από την παράκτια ζώνη. Οι ασβεστόλιθοι βρίσκονται στην κορυφή της σειράς και είναι πλακώδεις, χρώματος γκρι σκούρο. Ακριβώς κάτω από τους προαναφερθέντες ασβεστόλιθους υπάρχει ο σχηματισμός των δολομιτών. Αυτοί είναι χρώματος ανοιχτού γκριζου έως λευκού και είναι συμπαγείς και άστρωτοι. Η ηλικία τους υπολογίζεται στο Άνω Τριαδικό – Κάτω Ιουρασικό, χαρακτηρίζονται από ισχυρό κατακερματισμό και διάρρηξη. Οι δολομίτες επιφανειακά παρουσιάζουν έντονη αποσάθρωση, που κατά θέσεις φτάνει στο σημείο της πλήρους αμμοποίησης, το πάχος της εν λόγω σειράς υπολογίζεται στα 1000m. Εντοπίζονται κυρίως στην περιοχή νότια του οικισμού των Καμένων Βούρλων καθορίζοντας ως επί των πλείστων τη ρηξιγενή ζώνη που σχετίζεται με το γνωστό ρήγμα της Αταλάντης. (Από Οριστική Γεωλογική Μελέτη Π. Α. Θ. Ε. ΓΑΜΜΑ-4ΕΠΕ 1996)

2. “Σχιστοκερατολιθική διάπλαση” και οφιόλιθοι

Ο πιο βασικός σχηματισμός της Υποπελαγονικής ζώνης είναι η λεγόμενη “σχιστοκερατολιθική διάπλαση”, η απόθεση της οποίας κράτησε όλο το Ιουρασικό. Γενικά η σχιστοκερατολιθική διάπλαση αποτελείται από λεπτόκοκκα ιζήματα, δηλαδή κόκκινους, πράσινους, μαύρους αργιλικούς σχιστόλιθους, ραδιολαριτικούς κερατόλιθους, μάργες, λεπτόκοκκους ψαμμίτες, πηλίτες αργιλοπηλίτες και παρεμβολές λεπτόκοκκων πελαγικών ασβεστόλιθων. Σε ορισμένες θέσεις τα ανώτερα στρώματα της σχιστοκερατολιθικής διάπλασης έχουν τουρβιδική εμφάνιση που

προσομοιάζει με φλυσχοειδή ιζηματογένεση και επεκτείνεται μέχρι το Κατώτερο Κρητιδικό. Ειδικότερα στην υπό μελέτη περιοχή η σχιστοκερατολιθική σειρά εμφανίζεται με κερατολίθους, πηλίτες και pillow lavas. Τα οποία βρίσκονται στην βάση του καλύμματος επώθησης πάνω στους ανθρακικούς σχηματισμούς του υποβάθρου. Αυτά χαρακτηρίζονται από έντονο κερματισμό και αποσάθρωση και οι εμφανίσεις τους είναι έντονα διαταραγμένες στις θέσεις επικράτησης των κερατολίθων-πηλιδών και περισσότερο συμπαγείς στις θέσεις των ηφαιστειακών.

Γενικά μέσα στη σχιστοκερατολιθική διάπλαση βρίσκονται συχνά παρεμβαλλόμενα-συμπυκνωμένα μικρά και μεγάλα οφιολιθικά σώματα γι' αυτό ακριβώς το παραπάνω σύνολο σχηματισμών, ονομάζονται από πολλούς επιστήμονες, "σχιστοκερατολιθική με οφιολίθους διάπλαση". Ο κύριος όγκος των οφιολίθων βρίσκεται στην ανώτερη στάθμη της διάπλασης και στην βάση τους μάλιστα παρατηρείται συχνά ο σχηματισμός τεκτονικών οφιολιθικών μιγμάτων (mélanges). Οι πιο μεγάλες οφιολιθικές μάζες της Υποπελαγονικής, δηλαδή της δυτικής οφιολιθικής λωρίδας ERO, βρίσκονται στις περιοχές Όρθρυ, Βούρινο, Καστοριά, Λοκρίδα και Κεντρική Εύβοια. Ειδικά στην περιοχή μελέτης εμφανίζονται σερπεντινωμένοι, έντονα τεκτονισμένοι και εξαλλοιωμένοι έχοντας κυρίως την μορφή λατυποπαγούς. Εντοπίζονται στα ανάντη του οικισμού Καμένα Βούρλα.

3. Ιζήματα της Μέσο-Άνω Κρητιδικής επίκλυσης

Ακόμα στην γενικότερη εικόνα της ζώνης εμφανίζονται και ιζήματα που προέρχονται από την Μέσο-Άνω Κρητιδική επίκλυση. Με την ορογένεση που εκδηλώθηκε στο χώρο των Εσωτερικών Ελληνίδων, στην περίοδο του Ανώτερου Ιουρασικού – Κάτω Κρητιδικού, αναδύθηκε και η Υποπελαγονική Ζώνη. Ακολούθησε περίοδος χέρσευσης, κατά την οποία σχηματίσθηκαν, τα σημαντικής

οικονομικής αξίας, σιδηρονικελιούχα, λατεριτικά, κοιτάσματα στη Λάρυμνα, Λοκρίδα και Κεντρική Εύβοια, από την λατεριτική αποσάθρωση των οφιολίθων. Τα παραπάνω κοιτάσματα εξ' αιτίας της επίκλυσης καλύφθηκαν και προστατεύθηκαν από την διάβρωση με τα ιζήματα που αποτέθηκαν κατά τη διάρκειά της. Η συγκεκριμένη επίκλυση έλαβε χώρα γενικά στο Κενομάνιο του Μέσου Κρητιδικού με μικρές χρονικές διαφορές στις διάφορες θέσεις. Τα πρώτο επικλυσιογενές στρώμα είναι ένα τυπικό κροκαλοπαγές βάσης και ακολουθούν ασβεστόλιθοι Άνω Κρητιδικού άλλοτε νηριτικοί και άλλοτε πελαγικοί. Η ιζηματογένεση συνεχίζεται με την απόθεση του φλύσχη που άρχισε στο Άνω Μαϊστρίχτιο και έληξε στο τέλος Ηωκαίνου με την εκδήλωση της τελικής ορογενετικής δράσης. Τα επικλυσιογενή ιζήματα του Μέσου – Άνω Κρητιδικού αποτέθηκαν ασύμφωνα πάνω στα προϋπάρχοντα πετρώματα. Δηλαδή άλλοτε πάνω στους οφιολίθους και άλλοτε στη σχιστοκερατολιθική διάπλαση και στους ασβεστόλιθους.

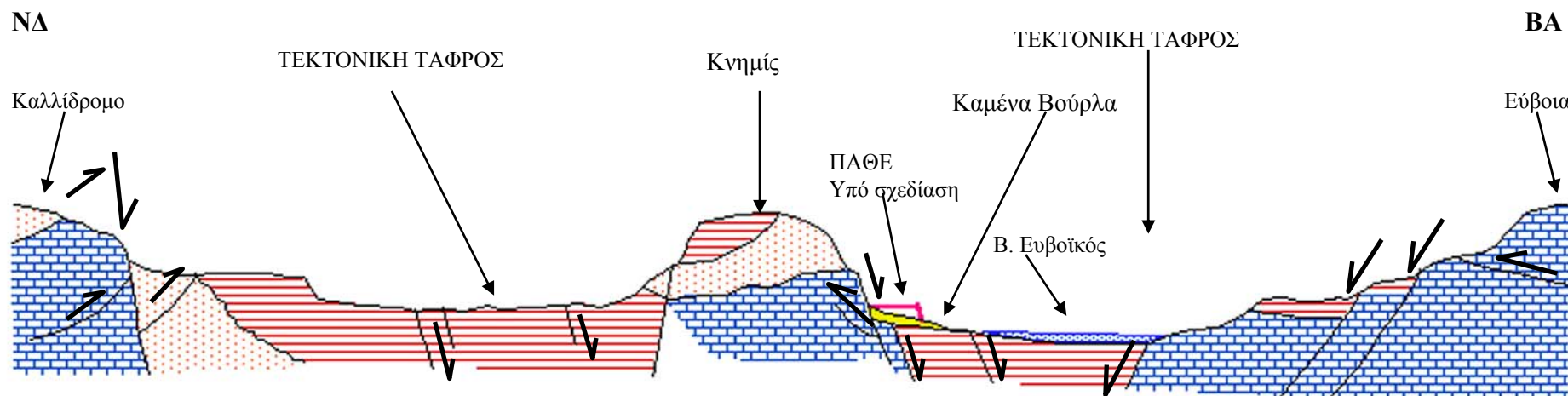
Στην μελετούμενη περιοχή πάνω από το μεσοζωικό περιβάλλον αποτέθηκαν ιζήματα Πλειοκαίνου ως και σύγχρονης ηλικίας. Τα ιζήματα του Πλειοκαίνου αποτελούνται από αμμοαργίλους και χαλίκια συνεκτικής μορφής, με κατά θέσεις λίγες ενστρώσεις χαλαρών χαλικών πάχους 1 έως 10 εκατοστών. Τοπικά παρατηρήθηκε αυξημένη συγκέντρωση αδρομερών συστατικών μεγέθους κροκάλης που φαίνεται ότι συνδέεται είτε με παλαιές κοίτες, είτε με πλευρικές μεταβάσεις. Τα ιζήματα ηλικίας Πλειστοκαίνου αντιπροσωπεύονται από ένα συνεκτικό λατυποπαγές το οποίο είναι ένας σχηματισμός 'βραχώδης' αποτελούμενος από γωνιώδη τεμάχια ασβεστόλιθων και δολομιτών ισχυρά συγκολλημένα δευτερογενώς με αμμοαργιλώδες συνδετικό υλικό. Στην περιοχή Ισώματα καλύπτεται επιφανειακά, από μανδύα πάχους 3 μέτρων περίπου. Τα πλέον πρόσφατα ρηξιγενή πρηνή, κυρίως στην περιοχή του Αγ. Κωνσταντίνου και στην Αρκίτσα καλύπτονται από σύγχρονα πλευρικά κορήματα που

αποτελούνται από άμμο, άργιλο και γωνιώδη τεμάχια ασβεστόλιθων και δολομιτών σε ασύνδετη μορφή. Η ακριβής γεωλογική κατάσταση που επικρατεί στην περιοχή των Καμένων Βούρλων – Άγιος Κωνσταντίνος – Αρκίτσα - Αταλάντη παρουσιάζεται στον γεωλογικό χάρτη.(βλέπε χάρτη σελίδα 3, χάρτη 7 και σχήμα 1).

• ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Ο Βόρειος Ευβοϊκός είναι μία τεκτονική τάφρος που σχηματίστηκε στο Τεταρτογενές. Αυτή η ιδιαίτερα σεισμικά ενεργή περιοχή, παρουσιάζεται σήμερα με γενική διεύθυνση ΒΔ – ΝΑ και χαρακτηρίζεται από μεγάλα κανονικά ρήγματα. Οι κύριες ρηξιγενείς ζώνες που εμφανίζονται στην περιοχή (segments) αποτελούνται από τα ρήγματα της Αταλάντης το οποίο και δεσπόζει της περιοχής μια και θεωρείται υπεύθυνο για την καταστροφικότερη σεισμική ακολουθία του 1894, το ρήγμα Θερμοπυλών - Καμένων Βούρλων – Άγιου Κωνσταντίνου , το ρήγμα Καλλιδρόμου και τέλος το ρήγμα του Σπερχειού. Όλα τα ρήγματα είναι κανονικά , έχουν διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ έως ΔΒΔ-ΑΝΑ, και παρουσιάζουν όλα τα μορφοτεκτονικά χαρακτηριστικά που παρατηρούνται στα πολύ ενεργά ρήγματα. Η μεγάλη ρηξιγενή ζώνη Αταλάντης – Θερμοπυλών δεν αποτελεί μία ενιαία γραμμή, αλλά καθώς αυτή τέμνεται εγκάρσια από μία δεύτερη ομάδα ρηγματώσεων με διεύθυνση ΒΑ – ΝΔ, διαχωρίζεται σε έναν συγκεκριμένο αριθμό από ανεξάρτητα (segments) τεκτονικά τμήματα.(βλ. χαρτ.6) (Γκανάς κ.α. 1996)

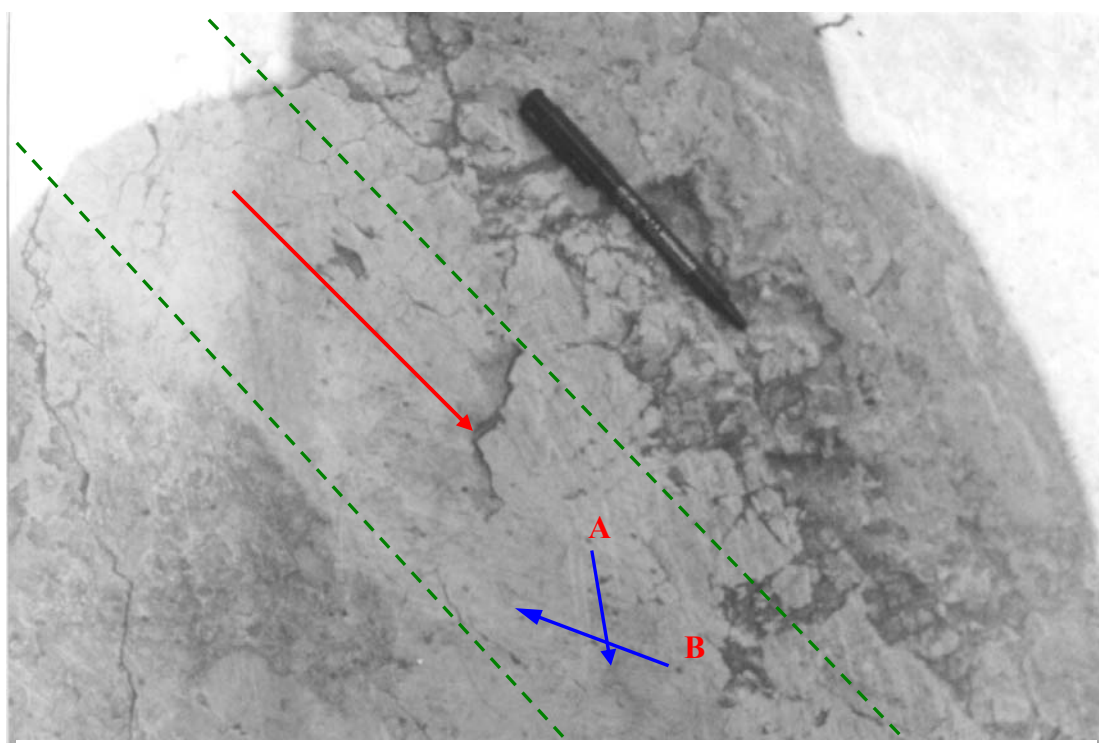
Ο Philip (1974) βασιζόμενος στο άλμα των ρηγμάτων, υπολόγισε μία καταβύθιση 800 μέτρων τα τελευταία 300.000 χρόνια με μέσο ρυθμό ολίσθησης 2.7 mm/έτος. Η περιοχή γύρω από τον Ευβοϊκό, εκτός των κινήσεων καταβύθισης, οι οποίες συνδέονται με σεισμικές ακολουθίες, παρουσιάζει και κινήσεις που οφείλονται σε ένα σταθερό ρυθμό ασεισμικής ολίσθησης, του οποίου το μέγεθος δεν έχει ακόμα



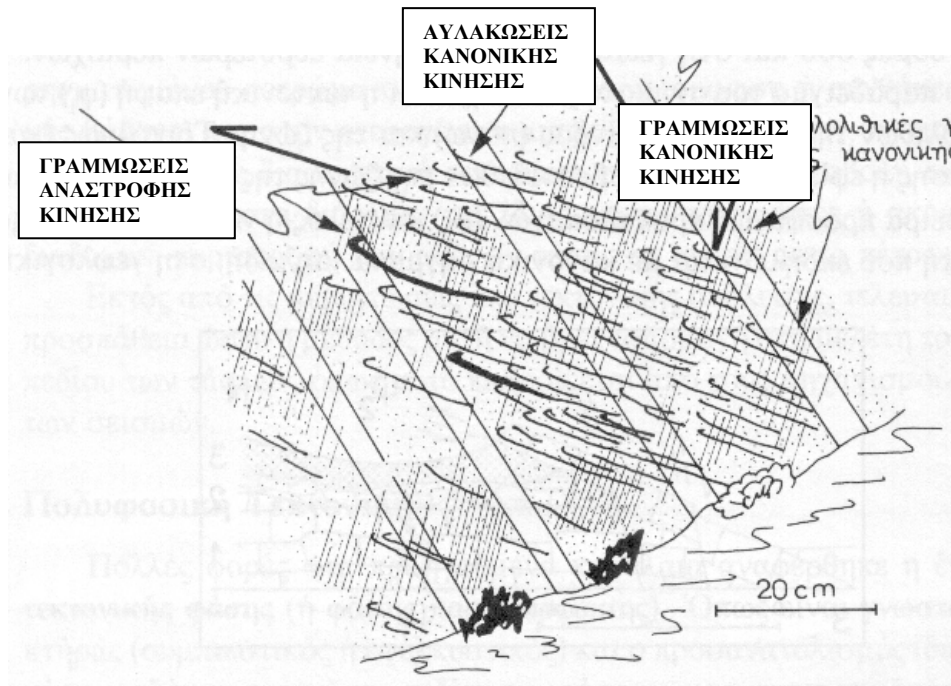
Σχήμα 1. Σκαρίφημα που παρουσιάζει, σε γεωλογική τομή, τις συνθήκες που επικρατούν στη ευρύτερη περιοχή μελέτης. (Από Οριστική Μελέτη του αυτοκινητοδρόμου Αθηνών – Θεσσαλονίκης, τμήμα Άγιος Κωνσταντίνος – Καμένα Βούρλα. ΓΑΜΜΑ-4ΕΠΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΓΕΩΛΟΓΟΙ - ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ)(Με μπλε χρώμα συμβολίζεται οι ασβεστόλιθοι-δολομίτες, με κόκκινες γραμμές οι οφιόλιθοι, με κόκκινες βουλίτσες η ηφαιστειοϊζηματογενής σειρά και τέλος με κίτρινο οι Τεταρτογενείς αποθέσεις).(Τροποποιημένο από Mercier)

υπολογιστεί με ακρίβεια. Η ύπαρξη αυτών των κινήσεων αποδείχθηκε από τις μελέτες των Stiros and Rondogianni, (1985), Στείρος και Παπαγεωργίου (1988), γεωδαιτικές μετρήσεις του ΙΓΜΕ (1969-1984) και τέλος από υποθαλάσσιες έρευνες του Σ. Λυκούδη (1990), ο οποίος και ανακάλυψε παλιές ακτογραμμές βυθισμένες σε βάθος μεγαλύτερου του 1 μέτρου.(βλ.Σχ.6) στο συμπέρασμα της καταβύθισης των ακτογραμμών καταλήγουν και οι Cundy et al. (1999).

Οι δύο παραπάνω ρηξιγενείς γραμμές που περιγράφηκαν δημιουργήθηκαν σύμφωνα με τις απόψεις ορισμένων επιστημόνων κάτω από την επίδραση τριών διαφορετικών πεδίων τάσεων, των οποίων η δράση μελετήθηκε μέσα από την παρατήρηση των κατευθύνσεων των γραμμώσεων στις κατοπτρικές επιφάνειες των προαναφερθέντων ρηγμάτων.



Φωτο.1 Φωτογραφία που απεικονίζει μια κατοπτρική επιφάνεια ρήματος η οποία βρίσκεται στην περιοχή Καμένα Βούρλα (στη περιοχή ανάντη του σημερινού αντλιοστασίου). Πάνω στη συγκεκριμένη επιφάνεια διακρίνονται καθαρά οι 2 γραμμώσεις και η μία αυλάκωση, που εντόπισε το 1976 ο Mercier. (Η συγκεκριμένη κατοπτρική επιφάνεια δεν υπάρχει πλέον ανατινάχθηκε το 2000 για λόγους ασφαλείας μάλλον.) (Με τις δύο διακεκομμένες γραμμές οριοθετείτε η αυλάκωση της κανονικής κίνησης, η φορά της κίνησης αυτής δεικνύετε με το κόκκινο παχύ βέλος. Τα δύο μπλε βέλη ορίζουν τις γραμμώσεις, των δύο κινήσεων, της κανονικής (Α) και της ανάστροφης, (Β) κίνησης.



Σχ.2 Σκίτσο όπου απεικονίζονται οι 3 ειδών γραμμώσεις τεκτονικής ολίσθησης της παραπάνω φωτογραφίας τις οποίες εντόπισε και μελέτησε ο καθηγητής Mercier το 1976. (σκίτσο από βιβλίο Νεοτεκτονικής Σ. Παυλίδης και Δ. Μουντράκης 1986) Τα εν λόγω στοιχεία δηλώνουν ότι το ρήγμα λειτούργησε εφελκυστικά στο Πλειόκαινο, σαν ανάστροφο στο τέλος του Πλειοκαίνου και στο Τεταρτογενές επαναλειτούργησε ως κανονικό σε διαφορετικό πεδίο τάσεων από εκείνο του Πλειοκαίνου.



Φωτο.2 Απεικονίζεται η κατοπτρική επιφάνεια στην οποία ανήκουν τα τεκτονικά στοιχεία των φωτ.1 και σχ.1. Ο άνθρωπος που διακρίνεται έχει ύψος περίπου 2 μέτρα και αποτελεί μέτρο σύγκρισης για το μέγεθος της κατοπτρικής επιφάνειας. (Θέση 'Αντλιοστάσιο' κοντά στα Καμένα – Βούρλα)

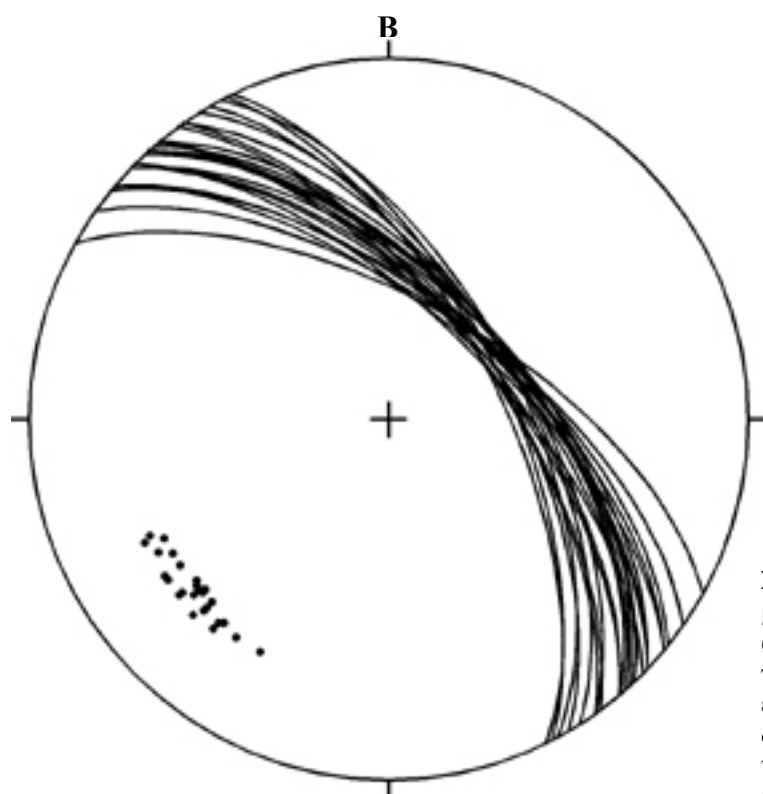
Η πιο χαρακτηριστική εικόνα ήταν ιδιαίτερα εμφανής σε ένα παλιό λατομείο, (Βλ. Φωτ.1,2 και Σχ.2) λίγο πριν την διασταύρωση των Καμένων Βούρλων πάνω στην Εθνική Οδό με κατεύθυνση προς Αθήνα, στα ρηξιγενή πρανή. Όμως το χτίσιμο και η λειτουργία σε εκείνο το σημείο ενός αντλιοστασίου, (πιθανός σταθμός Βιολογικού Καθαρισμού Λυμάτων) οδήγησε στην καταστροφή με δυναμίτιδα του εν λόγω βράχου, ο οποίος κατά την κρίση των τοπικών αρχών απειλούσε με μια πιθανή του ολίσθηση το αντλιοστάσιο. Αυτή η έκρηξη, επέτρεψε την παρατήρηση μίας δεύτερης κατοπτρικής επιφάνειας η οποία ήταν κρυμμένη πίσω από την προαναφερόμενη επιφάνεια. (Βλ. Φωτ.3, 4 και Σχ.3)



Φωτ.3 Εδώ απεικονίζεται η καινούργια επιφάνεια που αποκαλύφθηκε(μπλε βέλος) (μάλλον μετά από την χρήση εκρηκτικών που χρησιμοποιήθηκαν ώστε να μειωθούν οι κίνδυνοι για το κτίριο που χτίστηκε στην βάση του).



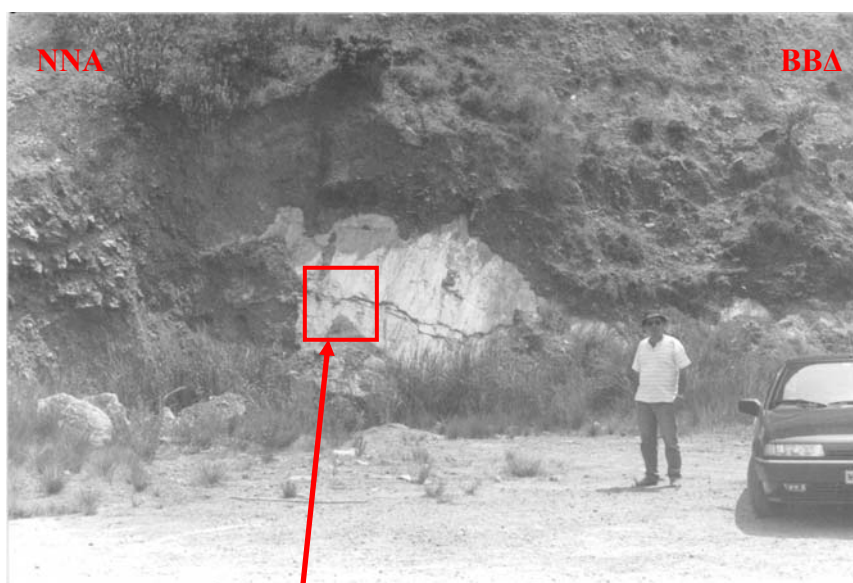
Φωτ.4 Λεπτομέρεια από την κατοπτρική επιφάνεια της φωτ.4 όπου πάνω της διακρίνεται η γραμμώση S και ένα λεπτό στρώμα ανακρυσταλωμένου B ασβεστόλιθου.



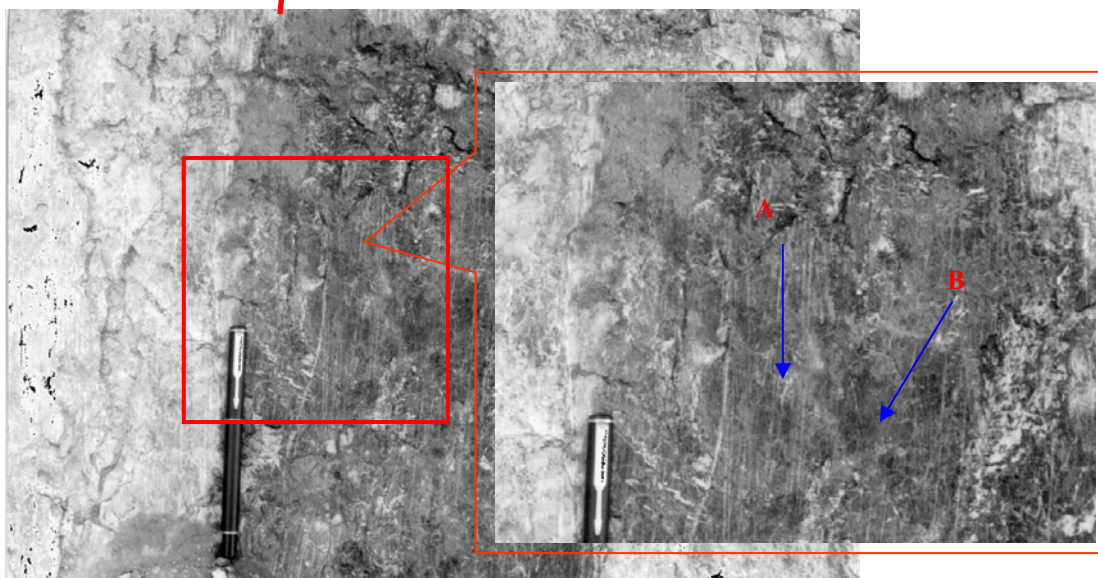
Δ	K	Δ	K
040	65	048	60
050	65	048	62
055	65	047	60
044	63	047	59
050	64	050	59
045	66	049	60
044	60	064	63
044	62	055	60
040	63	055	60
050	64	054	65
035	63	063	65
050	65	062	60
029	63	060	63
039	62	058	60

Σχ.3 Στερεογραφική προβολή, μέγιστων κύκλων και αντίστοιχων πόλων των γραμμώσεων της κατοπτρικής επιφάνειας στην φωτ.5, σε δίκτυο Schmidt (νότιο ημισφαίριο) μαζί με της μετρήσεις σε πίνακα. (Όπου Δ διεύθυνση της γωνίας κλίσης και όπου K κλίση της επιφάνειας)

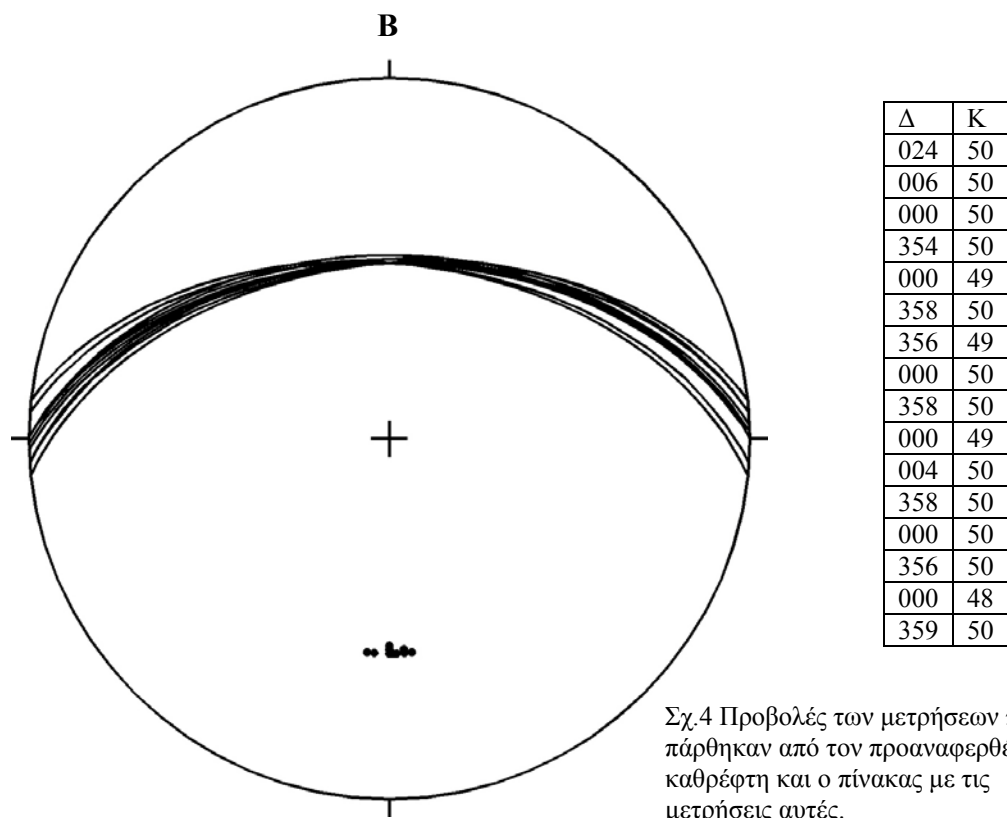
Μία παρόμοια εικόνα με δύο όμως διακριτές γραμμώσεις υπάρχει σε μια θέση περίπου 500 μέτρα πριν την διασταύρωση των Καμένων Βούρλων στην δεξιά πλευρά της Εθνικής Οδού με κατεύθυνση την Αθήνα. Όπου υπάρχουν και λειτουργούν δυο δεξαμενές με ιαματικό νερό (χαβούζες). Σε εκείνο το σημείο αποκαλύπτεται ένας πολύ μικρός καθρέφτης πάνω στον οποίο υπάρχουν δύο διακριτές γραμμώσεις Με pitch 90° και 45° αντίστοιχα.



Φωτ.5 Η μικρή κατοπτρική επιφάνεια που βρίσκεται κοντά στα Κ. Βούρλα (περιοχή Χαβούζες)



Φωτ.6 Η κατοπτρική επιφάνεια της φωτογραφίας 5 όπου διακρίνονται δύο γραμμώσεις Α και Β. (Βλέπε βέλη στη λεπτομέρεια)



Σχ.4 Προβολές των μετρήσεων που πάρθηκαν από τον προαναφερθέντα καθρέφτη και ο πίνακας με τις μετρήσεις αυτές.

Η περιοχή της Φθιώτιδας παρουσιάζει και ένα ακόμη, ιδιαίτερα εντυπωσιακό γεωλογικό αξιοθέατο, στην ευρύτερη περιοχή του χωριού Αρκίτσα, πιο συγκεκριμένα στον σκουπιδότοπο της περιοχής, υπάρχουν ίσως οι πιο εντυπωσιακές και καλοδιατηρημένες κατοπτρικές επιφάνειες ‘καθρέπτες’ του Ελληνικού χώρου. Με διαστάσεις που ξεπερνάνε τα 50 μέτρα σε ύψος και τα 500-600 μέτρα σε συνολικό μήκος. Επάνω σε αυτές τις δύο επιφάνειες παρατηρούνται γραμμώσεις τεκτονικής ολίσθησης (striations), τεραστίου μήκους τεκτονικές αυλακώσεις (cannelures) και τεκτονικές αναβαθμίδες (steps), δηλαδή, μικρές κλιμακωτές δομές μεγέθους μερικών εκατοστών που διακόπτουν τη συνέχεια των λείων κατοπτρικών ρηξιγενών επιφανειών (σαν σκαλοπάτια) προσανατολισμένα στην φορά της κίνησης. (pitch 60° – 55°). Οι συγκεκριμένες κατοπτρικές επιφάνειες προσέλκυσαν τελευταίως και το

ενδιαφέρον δύο πολύ γνωστών γεωεπιστημόνων του κ. Jackson και του κ. McKenzie, οι οποίοι σε μία εργασία τους (1998), διαπιστώνουν ότι το διάνυσμα ολίσθησης, των λειασμένων επιφανειών, των εν λόγο ρηγμάτων, είναι παρόμοιο με εκείνα που έχουν παρατηρηθεί σε σεισμούς και σε άλλες, λειασμένες, ρηξιγενείς, επιφάνειες της Ελλάδας και που όλα έχουν νότια διεύθυνση. Το συγκεκριμένο συμπέρασμα όμως έρχεται σε αντίθεση με το γεγονός ότι υπάρχουν σημεία της Κεντρικής Ελλάδας, τα οποία κινούνται Νότιο-Δυτικά σε σχέση με την Ευρασία, φιλοξενώντας έτσι μία δεξιόστροφη διάτμηση και έναν εφελκυσμό με διεύθυνση B-N ανάμεσα στην Πελοπόννησο και την Ευρασία. Οι ίδιοι δικαιολογούν το συγκεκριμένο παράδοξο με μία εργασία τους (McKenzie & Jackson (1983)) με την οποία είχαν αποδείξει ότι οι δύο παραπάνω συνθήκες ισχύουν εάν τα διάφορα τμήματα του ρήγματος στρέφονται δεξιόστροφα σε σχέση με έναν κάθετο άξονα, καθώς αυτά κινούνται. Πράγματι οι Kissel & Laj (1988) και Κοντοπούλου (1993) επιβεβαίωσαν, με παλαιομαγνητικές μεθόδους, ότι η παραπάνω υπόθεση ισχύει με ρυθμούς που αγγίζουν τις 5° ανά εκατομμύριο χρόνια. Δύο χαρακτηριστικά τα οποία εντοπίζονται πάνω στις στυλβωμένες τεκτονικές επιφάνειες έχουν σχέση με την δεξιόστροφη περιστροφή. Το πρώτο είναι ότι οι αυλακώσεις (corrugations) δεν παρουσιάζουν συμμετρία και το δεύτερο είναι ότι η διεύθυνση του διανύσματος της κίνησης δεν παραμένει σταθερή σε όλο το ύψος της επιφάνειας, αλλά καμπυλώνεται ελαφρά (με ρυθμό περίπου 1m σε 50m ύψος), έτσι ώστε το διάνυσμα κίνησης στη κορυφή να είναι λιγότερο κεκλιμένο από ότι στη βάση. (περίπου 1°) Στη συνέχεια, οι ερευνητές θεωρώντας ότι 50m αυλακώσεων δημιουργήθηκαν σε 50 σεισμικά γεγονότα, συμπεραίνουν πως ένας ρυθμός περιστροφής 5° κάθε 1 εκατομμύριο χρόνια θα μπορούσε να επιτευχθεί εάν σεισμοί επαναλαμβάνονταν στο ρήγμα κάθε 6.800 χρόνια.



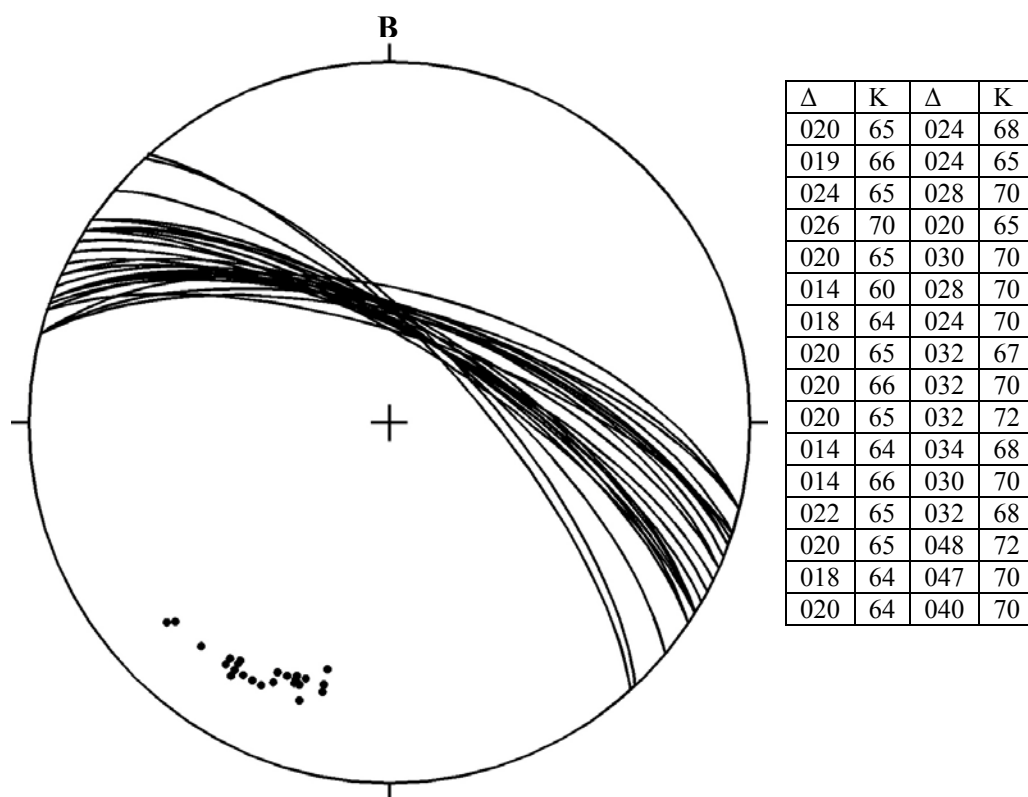
Φωτ.7 Άποψη της μεγάλης κατοπτρικής επιφάνειας στην Αρκίτσα όπου διακρίνονται τα εντυπωσιακά μεγέθη των τεκτονικών γραμμώσεων, των αυλακώσεων και των κλιμακωτών τεκτογλυφών (steps) επάνω σε αυτήν. (Το βέλος δείχνει τη φορά της κίνησης)



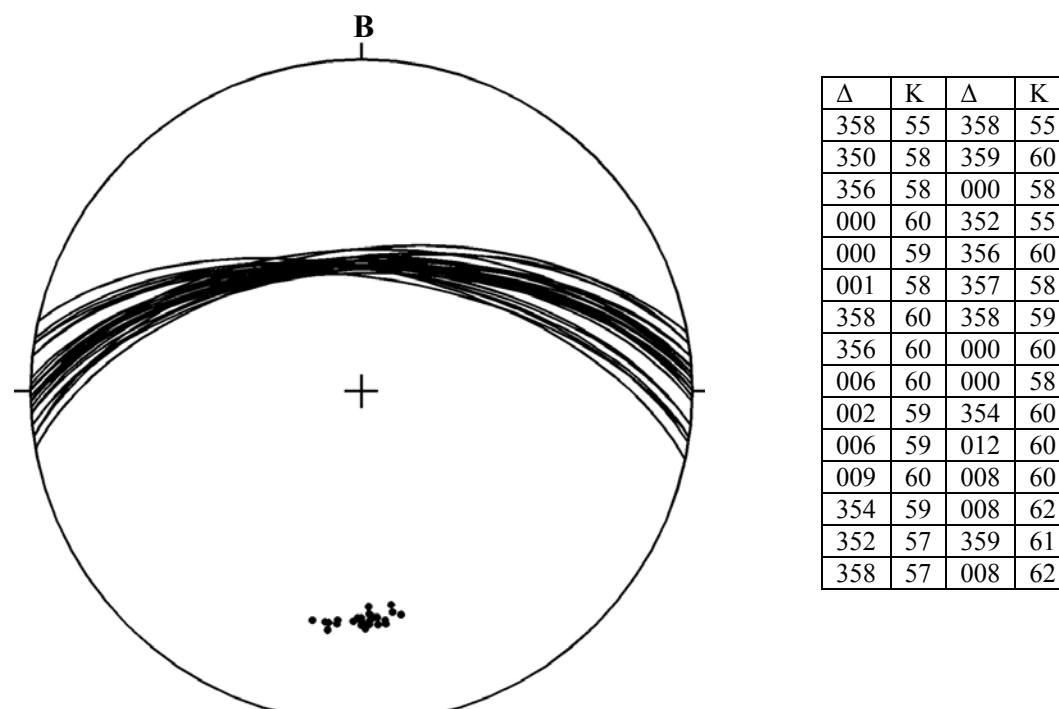
Φωτ.8 Κοντινή φωτογραφία της μεγάλης κατοπτρικής επιφάνειας (Α) της φωτογραφίας 9 και η σύγκρισή του μεγέθους των γραμμώσεών του με το εικονιζόμενο στυλό. (μήκος 15cm.) (Το κόκκινο βέλος δείχνει τη φορά της κίνησης)



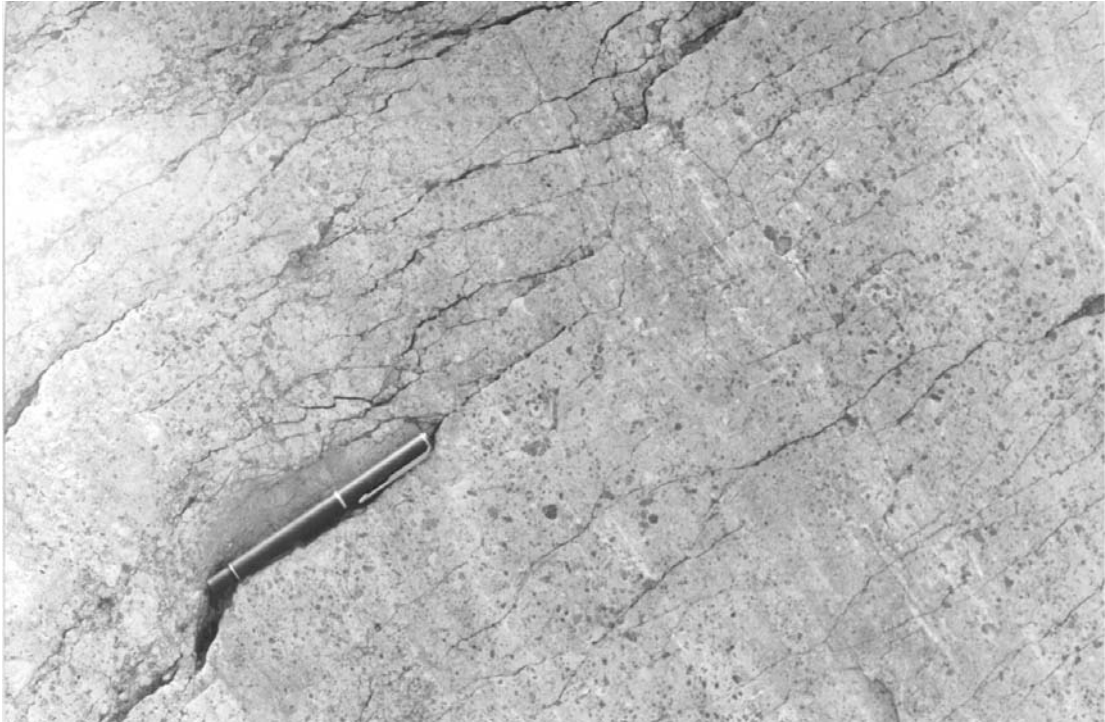
Φωτ.9 Πανοραμική άποψη των δύο κατοπτρικών επιφανειών που βρίσκονται στη περιοχή της Αρκίτσας.(τα βέλη δείχνουν τις κατοπτρικές επιφάνειες Α και Β) Το σκαπτικό μηχανήμα που δεικνύετε με το μπλε βέλος, μέσα στο πλαίσιο, έχει ύψος 4 m. Τα πράσινα βέλη παρουσιάζουν τη φορά κίνησης.



Σχ.5 Προβολές των μετρήσεων των επιφανειακών στοιχείων της μεγάλης κατοπτρικής επιφάνειας στην Αρκίτσα



Σχ.6 Προβολές των μετρήσεων που πάρθηκαν από την επιφάνεια του μικρού ρήγματος στην Αρκίτσα.



Φωτ.10 Κοντινή ασπρόμαυρη φωτογραφία της επιφάνειας του μεγάλου 'καθρέφτη' της Αρκίτσας όπου διακρίνονται σε λεπτομέρεια οι κλιμακωτές τεκτογλυφές και οι ρυτιδώσεις (kombs).



Φωτ.11 Κοντινή άποψη υπό γωνία της, ίδιας με την προηγούμενη φωτογραφία, επιφάνειας όπου φαίνονται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τα διάφορα, μικροτεκτονικά, της στοιχεία και τα μεγέθη τους.



Φωτ.12 Η μεγάλη κατοπτρικής επιφάνειας στην περιοχή της Αρκίτσας και των διαφόρων της χαρακτηριστικών σε σχέση με το μέγεθος ενός ανθρώπου. (Για να γίνει κατανοητό το μέγεθος ο άνθρωπος που η θέση του δεικνύετε με το μπλε βέλος έχει ύψος 1,85cm)



Φωτ.13 Άποψη, από μικρή απόσταση, της εικόνας που παρουσιάζει η 'μικρή' κατοπτρική επιφάνεια στην περιοχή της Αρκίτσας. (Η διακεκομμένη πράσινη γραμμή ορίζει το ύψος της προηγούμενης αποκάλυψης, η οποία γίνεται αντιληπτή και από τη χρωματική διαφορά)

ΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ ΤΟΥ 1894 ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ

ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ-ΛΟΚΡΙΔΑΣ

Σύμφωνα με τις εφημερίδες της εποχής (ΑΣΤΥ, ΕΦΗΜΕΡΙΣ, ΑΚΡΟΠΟΛΙΣ του 1894) και τις αναφορές των τότε ερευνητών (Μιτσόπουλος (1895), Σκούφος (1894), Παπαβασιλείου (1894a,1894b)), η σεισμική ακολουθία ξεκίνησε στις 20 Απριλίου 1894 (Νέο ημερολόγιο) με ένα σεισμό στις 6:52μμ (Αστεροσκοπείο Αθηνών) που είχε μέγεθος $M \approx 6.7$ (Παπαζάχος (1997b)) ή 6,4 (Ambraseys) και ο οποίος από την κατανομή των ζημιών είχε ως μακροσεισμικό επίκεντρο τους Λιβανάτες, Κάτω Πέλλη, Μαρτίνο, Μαλεσίνα και Προσκύνα. Τον πρώτο σεισμό ακολούθησε δεύτερος, στις 27 Απριλίου 1894 (νέο ημερολόγιο), ισχυρότερος του πρώτου, (σύμφωνα με τις εκτιμήσεις διαφόρων μελετητών) με μέγεθος $M \approx 7.0 - 7.2$ (Παπαζάχος (1997b)) ή 6,9 (Ambraseys). Ο δεύτερος αυτός σεισμός διέλυσε ότι είχε αφήσει όρθιο ο προηγούμενος, είχε μάλλον σαν πλειόσειστη περιοχή ή την Αταλάντη που ισοπεδώθηκε ή τον Άγιο Κωνσταντίνο αφού και στις δύο περιοχές η καταστροφή των οικοδομών άγγιξε το 100%. Εκτιμώ ότι και στα δυο χωριά εμφανίστηκαν τόσο μεγάλου μεγέθους καταστροφές, κυρίως, λόγω του είδους των εδαφών θεμελίωσης, και των ήδη μεγάλων ζημιών, που είχαν υποστεί, από τον προηγούμενο σεισμό αλλά και εξαιτίας της ύπαρξης φαινομένων ρευστοποίησης. Ιδιαίτερα εντυπωσιακά γεγονότα, σύμφωνα με τις εφημερίδες της εποχής, ήταν η εκτόξευση νερού, άμμου και ιλύος, σε ύψος 3 μέτρων, από ρωγμές στην παραλία της Αρχαίας Λάρυμνας. Άλλες περιοχές που υπέστησαν τρομακτικές ζημιές από φαινόμενα ρευστοποιήσεων ήταν το Ξηροχώρι, ένα χωριό κοντά στην Αιδηψό που καταστράφηκε συθέμελα και ο δήμος Τελεθρίων, επίσης κοντά στην Αιδηψό (βλ.χαρ.3) όπου ολόκληρη η περιοχή

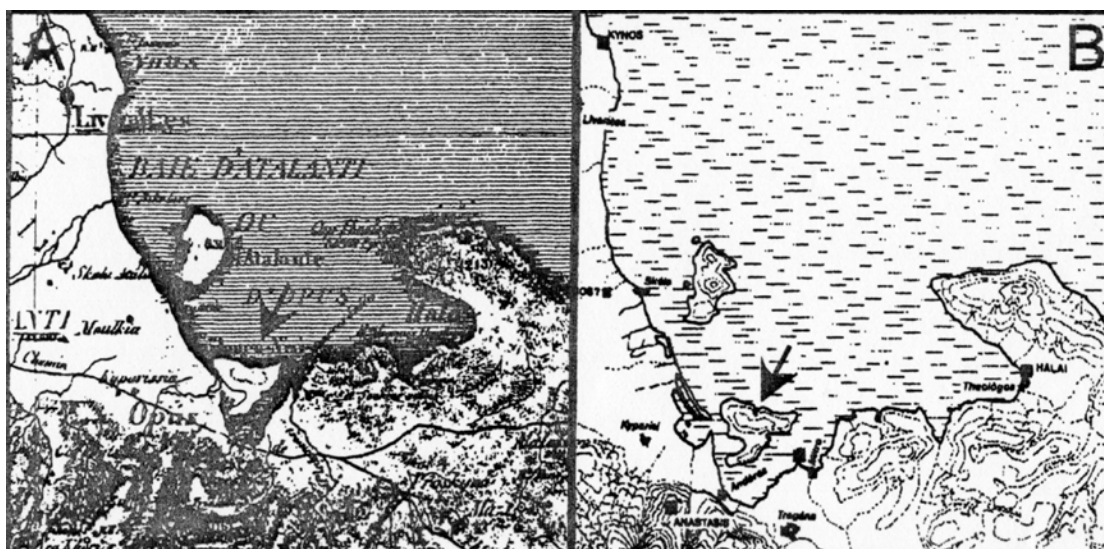
του χωριού ολίσθησε πάνω σε ένα στρώμα (πηλού). Όμως στην εφημερίδα 'Ακρόπολις' κατά τις ημερομηνίες 15 και 16 Μαρτίου 1894 αναφέρεται ότι έλαβαν χώρα 3 σεισμοί συνολικά, και οι οποίοι έγιναν αντιληπτοί στη Σπάρτη, Τρίπολη, Χαλκίδα, Κόρινθο και Ξυλόκαστρο. Ακόμα ο κ. Μιτσόπουλος αναφέρει ότι το πρωί της ημέρας που συνέβη το πρώτο σεισμικό γεγονός, χωρικός που βρισκότανε στην περιοχή του Μαρτίνου, άκουγε από τον όρμο του Σκροπονερίου βοές, σαν εκτελούνταν βολές από κανόνια (τηλεβόλα). Παρόμοιες αναφορές υπάρχουν και στην εφημερίδα ΑΣΤΥ, σύμφωνα με την οποία στον Ωρωπό 10 μέρες νωρίτερα από τον πρώτο σεισμό ακούγονταν σε απόσταση 3 ωρών από το χωριό βοές. Τέλος πρέπει σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι καθ' όλη την διάρκεια της σεισμικής ακολουθίας ακούγονταν (υποχθόνιες) βοές πριν, μετά και κατά την διάρκεια των διαφόρων σεισμικών γεγονότων.

Άλλο συνοδό φαινόμενο που έλαβε χώρα κατά την εξέλιξη της σεισμικής ακολουθίας ήταν η δημιουργία πολλών νέων πηγών και η ανανέωση της παροχής και της θερμοκρασίας των παλαιότερων στην Αιδηψό και στις διπλανές περιοχές της, μάλιστα τόσο μεγάλες ήταν οι νέες παροχές που στη θέση Θερμά ένας χείμαρρος δημιουργήθηκε από τα θερμά νερά των πηγών. Οι νέες πηγές είχαν θερμοκρασίες από 50- 70°C έως 80°C, (35° ρεωμυρίου), οι παροχές δεκαπλασιάστηκαν όπως και η έκλυση H₂S. Όμως καμία ζημιά δεν έπαθε η πόλη της Αιδηψού, παρόλο που όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο καθηγητής Μιτσόπουλος (1894), ήταν τρώγλες και χαμόσπιτα.

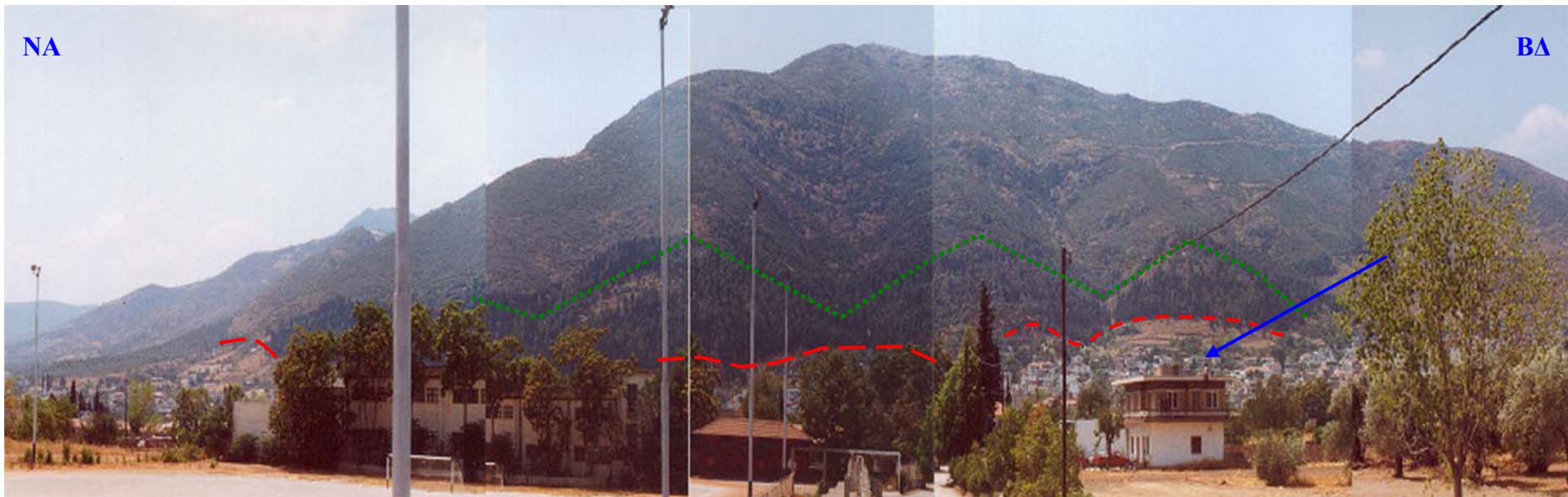
Εντυπωσιακά ήταν επίσης και τα αποτελέσματα στην ακτογραμμή στο ύψος του επίνειου της πόλης της Αταλάντης όπου κατά τον πρώτο σεισμό η προκυμαία και ολόκληρη σχεδόν η παραλία έσπασε σε δύο κομμάτια. Το ένα κομμάτι της προκυμαίας βυθίστηκε στην θάλασσα και το αποχωρισμένο τμήμα της παραλίας

έγειρε προς την θάλασσα. Πιθανή αιτία του φαινομένου οι απότομες υποθαλάσσιες κλιτύες οι οποίες ευνοούν υποθαλάσσιες κατολισθήσεις και τουρβιδιτικά ρεύματα. Η θάλασσα προχώρησε μέσα στη ακτή σε βάθος 3 μέτρων. Επί προσθέτως, σύμφωνα πάντα με τις εφημερίδες, μεγάλο κύμα (πιθανώς παλιρροϊκό;) έγινε αντιληπτό στη περιοχή του Βόλου.

Άλλες, ιδιαίτερα θεαματικές μεταβολές, παρατηρήθηκαν, αμέσως μετά τον πρώτο σεισμό, στον υδροφόρο ορίζοντα της πεδιάδας της Αταλάντης όπου κατά την διάρκεια της δόνησης όλα τα αρτεσιανά στέρεψαν για δύο ώρες. Στη συνέχεια η παροχή επανήλθε, όμως το νερό ήταν θολό. Ακόμα σε ένα έλος, το οποίο βρίσκεται στην ίδια περιοχή, εμφανίσθηκε πτώση στάθμης η οποία έφτασε τα 30cm. Κατά την ίδια χρονική περίοδο δύο πηγές οι οποίες βρίσκονταν κοντά στο χωριό Αλμύρα, και σχημάτιζαν με τα νερά τους μία μικρή λίμνη, στέρεψαν για 24 ώρες. Πιθανώς παρόμοιες μεταβολές έγιναν και κατά τη διάρκεια του δεύτερου σεισμού, όπου σύμφωνα με τις εφημερίδες τις εποχής, όλες οι πηγές στην περιοχή από το χωριό Αλμυρό έως το Κυπαρίσσι στέρεψαν και τα νερά εξαφανίστηκαν.



Εικόνα.1 Δύο χάρτες όπου απεικονίζεται η κατάσταση που επικρατούσε στην ακτογραμμή της περιοχής μελέτης πριν (Α) και μετά (Β) το σεισμό του 1894 (Α-> Royal Engineering Corps 1865 & Β-> Fossey 1992). Στην Α το βέλος δεικνύει τη χερσόνησο Γαΐδαρος και στη Β, μετά το σεισμικό γεγονός, το νησί Γαΐδουρονήσι. (Από Victoria Buck & Iain Stewart 'Classical and Archaeological Evidence For Earthquakes')

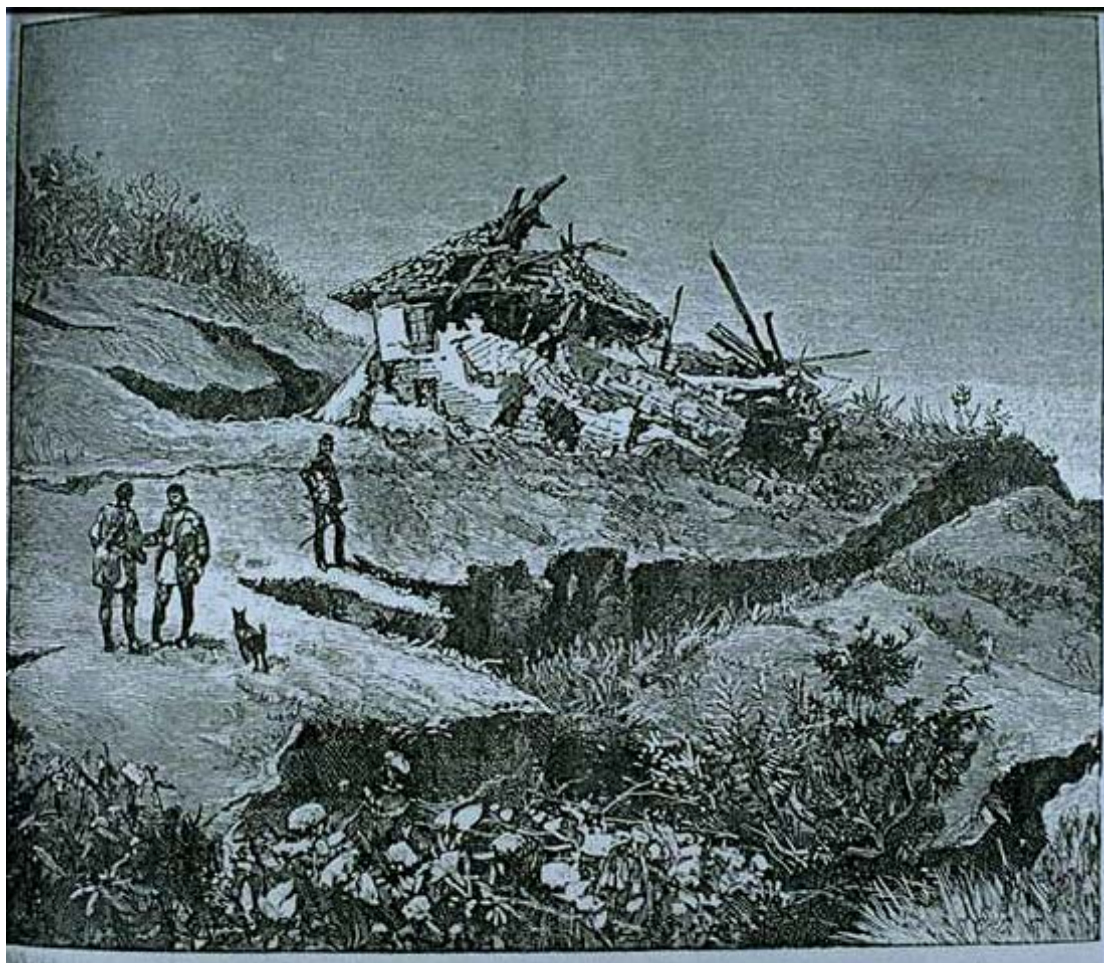


Φωτογραφία 14. Φωτομωσαϊκό που δημιουργήθηκε μέσω Η/Υ και δείχνει την θέση της σύγχρονης Αταλάντης. Διακρίνεται εύκολα (κόκκινη διακεκομμένη γραμμή) το ίχνος του ρήγματος που διασχίζει σε όλο σχεδόν το μήκος της την πόλη. Η επικινδυνότητα που παρουσιάζει η εν λόγω θέση, γίνεται εύκολα κατανοητή, εάν σκεφτεί κάποιος, το ενδεχόμενο της επανάληψης μιας σεισμικής ακολουθίας, παρόμοιας με εκείνη του 1894. (με το μπλε βέλος δεικνύετε η θέση της πόλης) Ακόμα με την πράσινη διακεκομμένη γραμμή ορίζονται οι 'triangular facets' οι παλιές δηλαδή επιφάνειες που πλέον έχουν διαβρωθεί και παίρνουν το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό σχήμα.

Όμως οι μεταβολές, που συνέβησαν, κατά τη διάρκεια του δεύτερου σεισμού, στην ακτογραμμή της πεδιάδας της Αταλάντης, ήταν κατά πολύ πιο δραματικές από εκείνες του πρώτου. (βλ. Εικόνες 1,6,7) Όπως αναφέρει ο κ. Παπαβασιλείου σε ένα τηλεγράφημά του στις 17 Απριλίου 1894 η περιοχή από τον κόλπο του Αγίου θεολόγου έως τον Άγιο Κωνσταντίνο θαλάσσευσε σε βάθος μερικών δεκάδων μέτρων, μάλλον από Tsunami. Στη συνέχεια αναφέρει ότι όλη η υπόλοιπη περιοχή επανήλθε στην προηγούμενη κατάσταση εκτός από την πεδιάδα της Αταλάντης, όπου η χερσόνησος Γαϊδουρονήσι μετατράπηκε σε νησί (βλ. εικ.1). Η έκταση που καλύφθηκε μόνιμα από νερό στην περιοχή ανάμεσα στον Αλμυρό και την Κάτω Πέλλη ήταν 4 στρέμματα. Στην Νέα Πέλλη, χωριό κοντά στην Αταλάντη, το κύμα έφτασε σε βάθος 18 μέτρων ενώ στο Κυπαρρίση η θάλασσα εισήλθε μέσα στη στεριά σε βάθος 3km.

Ένα ακόμη φαινόμενο του οποίου η αξιοπιστία είναι αμφίβολη είναι το γεγονός ότι στις 19 Απριλίου 1894 από την Αταλάντη εθεάθη περιοχή, μέσα στη θάλασσα, ανάμεσα στις Ρυβιές και ανατολικά της Αταλάντης, έχοντας εμβαδό 2000X80 μέτρων που είχε αφρίσει, ξαφνικά, και είχε αποκτήσει χρώμα γαλακτώδες. Το συγκεκριμένο γεγονός ίσως να αποτέλεσε επιφανειακή έκφραση υποθαλάσσιας κατολίσθησης, μια και η διάρκεια του εν λόγω φαινομένου ήταν ελάχιστη και οι υποθαλάσσιες συνθήκες (απότομες κλιτύες) ευνοούν τέτοια φαινόμενα.

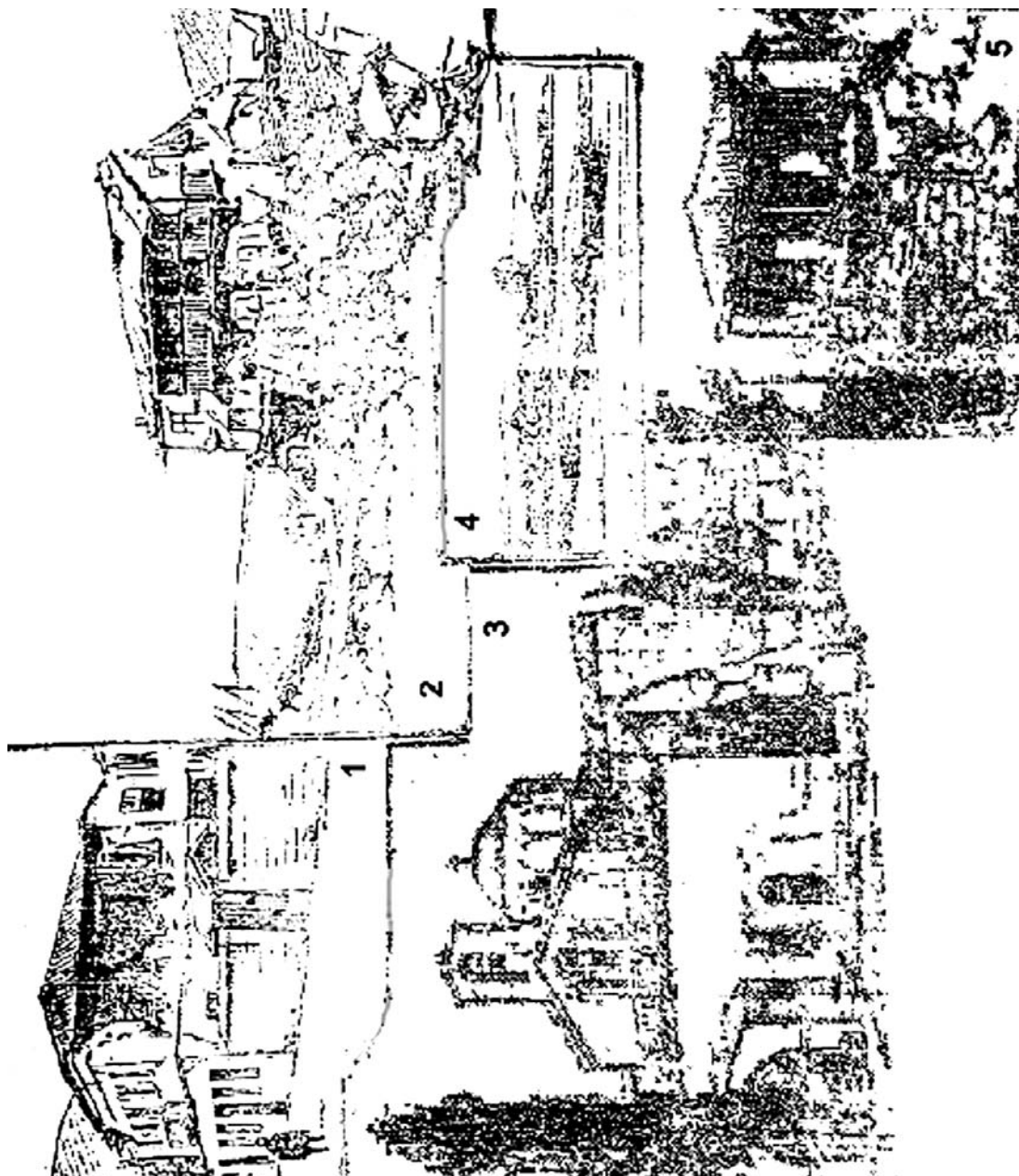
Εδώ πρέπει να επισημανθεί, ότι ακόμα και σε μέρη όπου λόγω της απόστασης από το επίκεντρο, των σεισμικών δονήσεων, δεν θα έπρεπε να εμφανιστούν ζημιές, υπήρχαν προβλήματα. Παράδειγμα αποτελεί η Χαλκίδα όπου το ενετικό κάστρο έπαθε πολύ σοβαρές ζημιές και κατά μήκος της παραλίας εμφανίσθηκε σχίσμα που έκοψε την ξύλινη αποβάθρα από τη στεριά.



Εικόνα 2. Γκραβούρα της εποχής που δείχνει τις καταστροφές στην περιοχή της Αταλάντης μετά από τους σεισμούς. Εδώ διακρίνεται ένα αρκετά μεγάλου μεγέθους χάσμα. Πιθανή θέση της εικόνας περιοχή βόρεια της πόλης της Αταλάντης. (Πιθανόν η 'Βρύση Παζάρι')(Πηγή συλλογή γκραβούρων από καταστροφικούς σεισμούς στο διαδίκτυο υπό το γενικό τίτλο 'Kozak's collection'



Εικόνα 3. Λεπτομέρεια της εικ.1 όπου φαίνεται ότι το σπίτι δεν κατέρρευσε εξαιτίας των δονήσεων αλλά από την ολίσθηση που πραγματοποιήθηκε πάνω στο χάσμα.

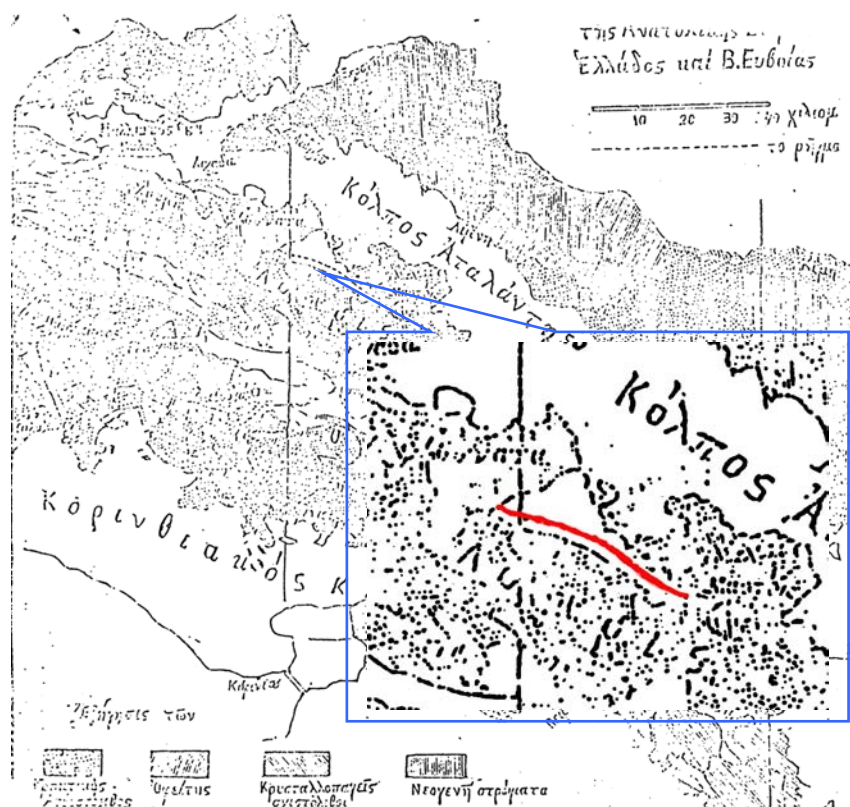


Εικόνα 4. Σκίτσα από εφημερίδα της εποχής που σχεδιάστηκαν βάσει φωτογραφιών. Στα σκίτσα με τα νούμερα 1 και 5 εμφανίζονται σπίτια ερειπωμένα από την πόλη της Αταλάντης, στο 2 σπίτι στο χωριό Μαρτίνο. Στο σκίτσο 3 διακρίνεται η εκκλησία της Ιεράς Μονής Σκριπούς στη Λιβαδειά (μετά τον 1^ο σεισμό)(έτος κτήσεως 375 μ.Χ.). Ακόμη με το νούμερο 4 είναι η προκομιά της Ν. Πέλλης. (Από εφημερίδα της Ν. Πέλλης. (Από εφημερίδα «ΤΟ ΑΣΤΥ» 'Πέμπτη 28 Απριλίου 1894' Αρ. 1230)(Όλα τα σκίτσα υπέστησαν επεξεργασία σε Η/Υ).



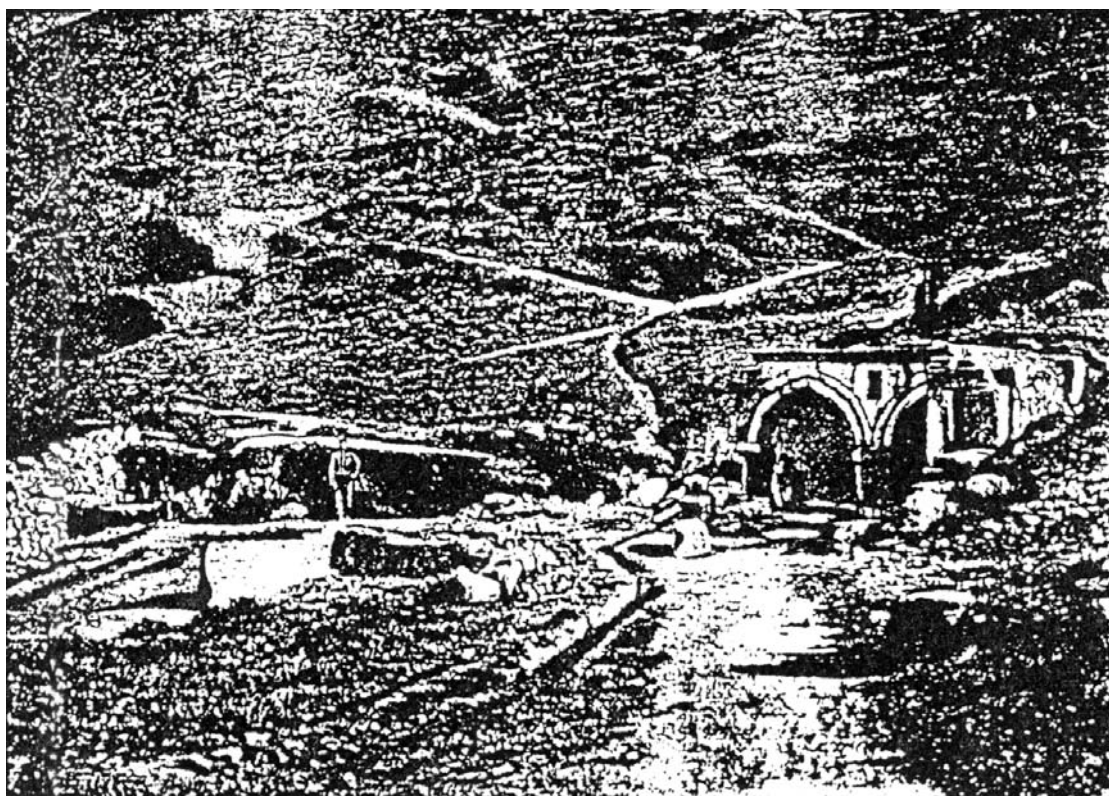
Εικόνα 5

Σκίτσο που δείχνει το αρκετά μεγάλων διαστάσεων χάσμα που παρατηρήθηκε μετά το σεισμό του 1894 στη περιοχή της Αταλάντης στο όρος Χλωμό. (Από Skurphos T. 1894)



Χάρτης 1. Ο συγκεκριμένος χάρτης συντάχθηκε από το κ. Μιτσόπουλο το 1895 και συμπεριλήφθηκε στην έκθεση του για τη σεισμική ακολουθία του 1894. Στην επεξήγηση περιέχεται μία μεγέθυνση του χάρτη όπου με κόκκινο χρώμα παρουσιάζεται το 'σεισμογενές' ρήγμα, με μήκος περίπου 20km το οποίο σύμφωνα με τον ίδιο εμφανίσθηκε κατά τους σεισμούς. Εκτείνεται από τους Λιβανάτες ως το Μαρτίνο.

Τέλος η συγκεκριμένη σεισμική ακολουθία προκάλεσε και κοινωνικής φύσεως αλλαγές, συγκεκριμένα, ο κ. Παπαβασιλείου λόγω των μεγάλων καταστροφών που υπέστη η πόλη της Αταλάντης και επειδή ο ίδιος υπέθεσε πως για αυτές υπεύθυνο ήταν το κακής ποιότητας έδαφος θεμελίωσης, πρότεινε στις αρχές της πόλης την μετεγκατάσταση της πόλης στους πρόποδες του όρους Χλωμό.(βλ. εφημερίδα 'ΤΟ ΑΣΤΥ' 20 Απριλίου 1894) Αυτή η πληροφορία δικαιολογεί μάλλον τη σημερινή θέση της πόλης της Αταλάντης πάνω στο ίχνος του ρήγματος (Βλ. φωτ.14)

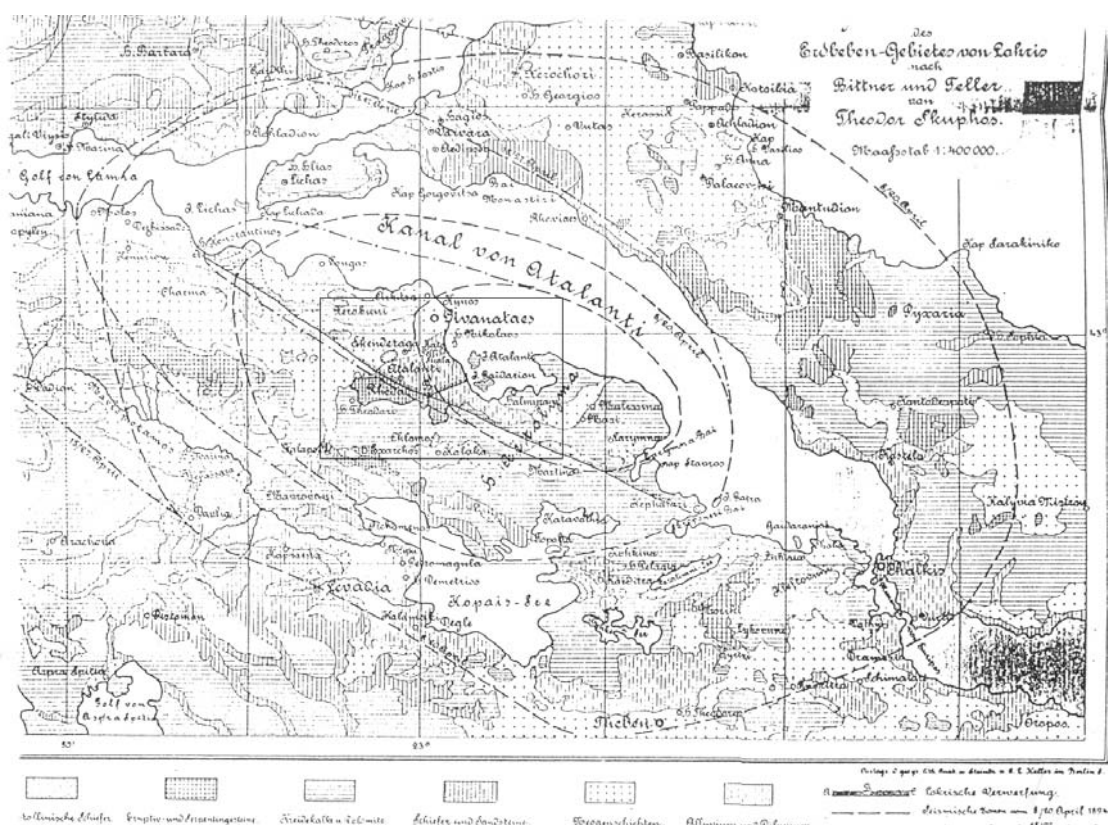


Εικόνα 6. Η περιοχή 'Βρύση Παζάρι' στα βόρεια της Αταλάντης απ' όπου είχε διέλθει το 'χάσμα' της Αταλάντης, όπως ήταν την εποχή του σεισμού. (Από Skoufos T. 1894)

ΑΠΟΨΕΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΙΑ ΡΗΓΜΑΤΑ ΤΗΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΔΥΟ ΦΟΝΙΚΕΣ
ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΕΣ

Αμέσως μετά τα δύο, ιδιαιτέρως φονικά, σεισμικά γεγονότα διάφοροι ερευνητές της εποχής, και σύγχρονοί μας, ανάμεσα τους ο κ. Παπαβασιλείου, ο κ. Μιτσόπουλος, ο κ. Σκούφος, ο κ. Παπαζάχος, Ambraseys, Philippson, Lemeille, Richter κ.α., ασχολήθηκαν επισταμένα με την μελέτη των δύο σεισμών, με την ανεύρεση των μακροσεισμικών επικέντρων και τον εντοπισμό και την χαρτογράφηση των σεισμικών ρηγμάτων, που προκάλεσαν τις σεισμικές ακολουθίες. Από τους πρώτους δημοσίευσε τις απόψεις του ο κ. Μιτσόπουλος το 1895 στην έκθεσή του για τον 'ΜΕΓΑ ΤΗΣ ΛΟΚΡΙΔΑΣ ΣΕΙΣΜΟ'. Ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία που περιέχονται μέσα σε στη συγκεκριμένη μελέτη, εκτός από τις διάφορες περιγραφές των σεισμών, είναι ένας χάρτης της εποχής (βλ. Χάρτης 1) ο οποίος δείχνει τη θέση του 'σεισμογόνου' ρήγματος.

Άλλος ερευνητής ο οποίος ασχολήθηκε με τις εν λόγω σεισμικές ακολουθίες ήταν ο κ. Σκούφος ο οποίος το 1894 δημοσίευσε μία εργασία στη γερμανική γλώσσα μέσα στη οποία κατέγραψε ότι αναφορές είχαν πέσει στην αντίληψη του για την έκταση των καταστροφών, ιδιαίτερα, ακριβείς μετρήσεις πάνω στον αριθμό και την ώρα των μετασεισμών και μία αρκετά ακριβής χαρτογράφηση των επιφανειακών διαρρήξεων. Μάλιστα μέσα στην εργασία του συμπεριέλαβε και ένα χάρτη (Βλ. χάρτ.2) ο οποίος περιέχει εκτός από τη γεωλογία της ευρύτερης περιοχής, το 'σεισμικό', σύμφωνα με τις απόψεις του, ρήγμα και καμπύλες οι οποίες ενώνουν όλα εκείνα τα σημεία στα οποία οι δύο σεισμοί (8/20 Απριλίου 1894 και 15/27 Απριλίου 1894 παλιό ημερολόγιο /νέο ημερολόγιο) έγιναν αντιληπτοί με την ίδια ένταση.



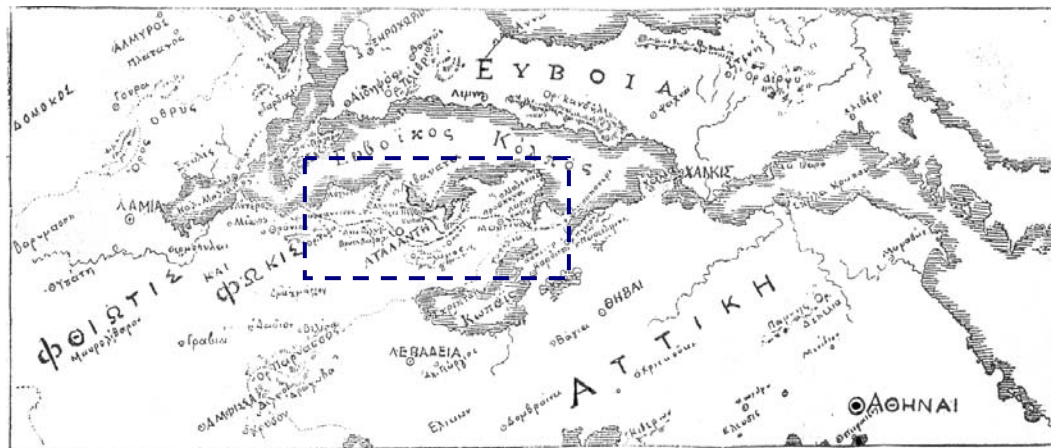
Χάρτης 2. Χάρτης 'του κ. Σκούφου, ο οποίος περιλαμβάνει τη γεωλογία της ευρύτερης περιοχής, τις 'ισόσειστες' καμπύλες των δύο σεισμών, και την χαρτογράφηση των κύριων επιφανειακών διαρρηξέων που ο ίδιος θεωρεί ότι αποτελούν το σεισμικό ρήγμα. Η εικόνα μέσα στο πλαίσιο αφού υπέστη μεγέθυνση και κατάλληλη επεξεργασία μέσω H/Y φανέρωσε και μία δεύτερη διάρρηξη. (βλ.εικ.6)

Οι δύο χάρτες σε γενικές γραμμές έχουν πολύ μεγάλες ομοιότητες όμως παρουσιάζουν και δύο αρκετά μεγάλες διαφορές η μία εκ των οποίων είναι ιδιαίτερα σημαντική. Αυτές οι διαφορές, που μπορεί κάποιος εύκολα να παρατηρήσει, ανάμεσα στους δύο ερευνητές, είναι ότι πρώτον το μέγεθος του ρήγματος είναι τελείως διαφορετικό και κατά δεύτερο λόγο ότι ο κ. Σκούφος συμπεριλαμβάνει στο χάρτη και μία δεύτερη διάρρηξη, μικρότερη της πρώτης και με διαφορετική διεύθυνση. (Βλ. εικ.6-7)



Εικόνα 7. Μεγέθυνση του πλαισίου στο χάρτη 2 όπου με κόκκινο χρώμα τονίζεται η κύρια διάρρηξη και με μπλε, μέσα στο κεκλιμένο μαύρο πλαίσιο, η μικρότερη.

Άλλη πηγή πληροφοριών για τις καταστροφές που έπληξαν την περιοχή μελέτης εξαιτίας των δύο πολύ ισχυρών σεισμικών ακολουθιών είναι ο ημερήσιος τύπος της εποχής. Μάλιστα εκτός από τις πολυάριθμες μαρτυρίες που περιέχουν, ενδιαφέρον προκαλεί η ύπαρξη χαρτών, οι οποίοι σχεδιάστηκαν με βάση τις αναφορές των τοπικών αρχών και των επιστημόνων που επισκέφθηκαν την περιοχή την ίδια χρονική περίοδο. Η έρευνα στα αρχεία της βιβλιοθήκης του ελληνικού κοινοβουλίου έφερε στην επιφάνεια αρκετά φύλλα εφημερίδων της εποχής. Βέβαια όπως είναι φυσικό, δεν διακρίνονται όλες οι εφημερίδες από τον ίδιο βαθμό αξιοπιστίας και έτσι κρίθηκε απαραίτητο οι περισσότερες αναφορές να διασταυρωθούν. Ιδιαίτερος σημαντικοί κρίθηκαν οι δύο χάρτες που περιέχονται σε φύλλα των εφημερίδων 'ΤΟ ΑΣΤΥ' και 'ΕΣΤΙΑ'.



ΧΑΡΤΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟ ΤΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ ΠΑΘΟΝΤΩΝ ΜΕΡΩΝ

Δημοσιεύεται δωρεάν ο χάρτης, διότι σκοπεύεται να δώσει το κοινό καλό, να δείξει τις συνέπειες του σεισμού στην Ελλάδα. Τον χάρτη τον έφτιαξε ο μεγάλος γηραιός διανοητής, ο οποίος έφτιαξε και τον χάρτη της Αττικής, τον οποίο έφτιαξε ο μεγάλος γηραιός διανοητής, ο οποίος έφτιαξε και τον χάρτη της Αττικής, τον οποίο έφτιαξε ο μεγάλος γηραιός διανοητής.

Χάρτης 3. Χάρτης ο οποίος δημοσιεύτηκε στην εφημερίδα 'ΤΟ ΑΣΤΥ' την Κυριακή 24 Απριλίου 1894. Εδώ διακρίνεται με διακεκομμένη γραμμή το ρήγμα και με παχιά μαύρη το τμήμα της ακτής που θαλάσσεψε από το σεισμό μέσα στο πλαίσιο. (Βλ. Εικ.7)

Οι εν λόγω χάρτες περιέχουν χαρτογραφημένα το ρήγμα, τις επιφανειακές διαρρήξεις που δημιουργήθηκαν εξαιτίας των σεισμικών ακολουθιών και τις αλλαγές που έλαβαν χώρα στις ακτές. Στο χάρτη της εφημερίδας 'ΤΟ ΑΣΤΥ' διακρίνεται το μεγάλο ρήγμα που ξεκινάει από το χωριό Αγ. Κωνσταντίνος και φτάνοντας στην Άνω Πέλλα διακλαδίζεται σε δύο κλάδους. Στη συνέχεια αφού και οι δύο κλάδοι του διέλθουν βόρεια της Αταλάντης, (Βρύση Παζάρι) και λίγο πριν επανενωθούν, ο νότιος κλάδος διέρχεται από τους πρόποδες του όρους Χλωμό, παράλληλα προς αυτούς. Τέλος το ίχνος καταλήγει, σύμφωνα με την εφημερίδα, μέσω Μαρτίνου, στο χωριό Σκροπονέρι. Στο χάρτη που δημοσιεύθηκε από την 'ΕΣΤΙΑ' περιέχονται, εκτός από το κυρίως ρήγμα, όλες οι εδαφικές διαρρήξεις που αναφέρθηκαν στα τηλεγραφήματα των γεωλόγων που επισκέφθηκαν την περιοχή και όλα τα μέρη που υπέστησαν ολικές καταστροφές έχουν το όνομα τους υπογραμμισμένο. Ακόμα μετά από προσεκτική μελέτη γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχουν διαφορές και στο μήκος του ρήγματος ανάμεσα στις δύο εφημερίδες, 'Εστία' μήκος 75km ενώ 'ΑΣΤΥ' 70km.(βλ.χαρ.4)

Μάλιστα ο χάρτης την εφημερίδα 'ΕΣΤΙΑ', που δημοσιεύετε στις 23 Απριλίου 1894 (παλιό ημερολόγιο), συνοδεύεται από το εξής κείμενο:

« Τα υπογραμμιζόμενα ονόματα χωρίων και κωμοπόλεων είνε των εντελώς καταστραφέντων υπό των σεισμών.

Αί σημειούμενοι ευδιακρίτως επί του χάρτου διπλαί γραμμαί δεικνύουσι την διεύθυνσιν ήν έχουν τα εκ των σεισμών σχηματισθέντα ρήγματα.

Η μεγάλη διπλή γραμμή ή διηκούσα από Σκροπονερίου μέχρι Μώλου όπου εξαφανίζεται είνε το μέγα ρήγμα όπερ κατά τον γεωλόγον κ. Παπαβασιλείου είνε βάθους πολλών χιλιομέτρων και μήκους πλέον των 50χιλιομέτρων, απεχώρισε δε τούτο ολοτελώς από της λοιπής Στερεας την μεταξύ του Ευβοϊκού και της γραμμής του ρήματος συμπεριλαμβανομένην χώραν.

Τα άλλα σημειούμενα μικρά ρήγματα εν Μαρτίνω, Μάζι, Μαλεσίνα, Προσκύνα, Κυπαρισσιά, Ν. Πέλλη, Λειβανάτες, Αγ. Κωνσταντίνω, Γιάλτροις και Μεσούντα είνε τα υπό των επιστημόνων επιτοπίως παρατηρηθέντα ρήγματα.

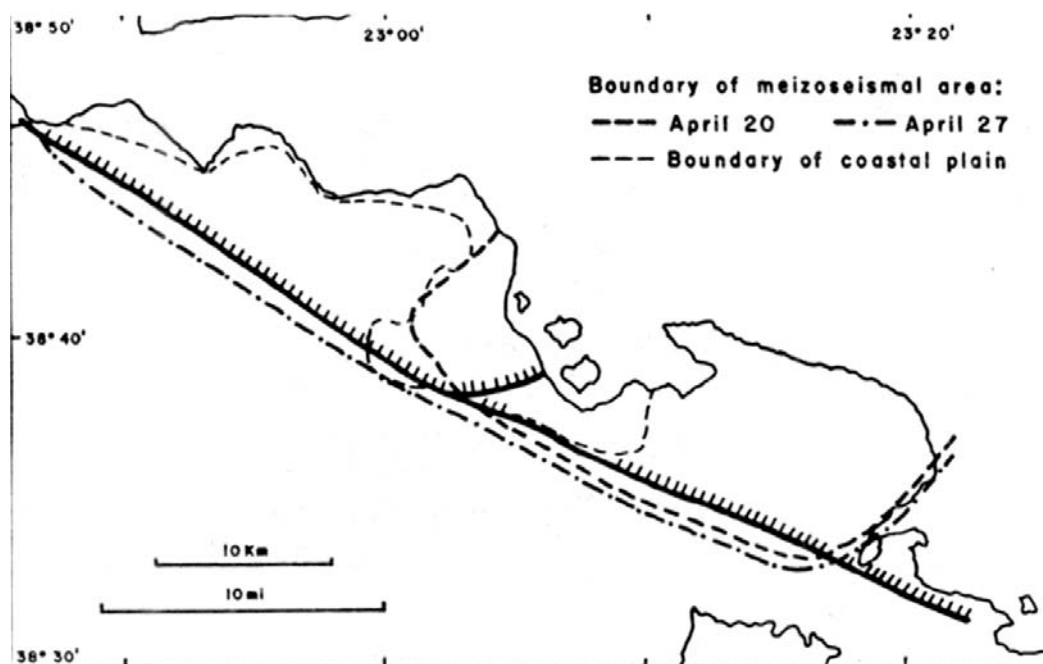
Έχων δε τις υπ' όψιν τον ανωτέρω χάρτην και τας εκθέσεις των γεωλόγων δύναται επακριβώς να γνωρίση την έκτασιν και τα φοβερά αποτελέσματα των τελευταίων σεισμών.»



Εικόνα 8. Λεπτομέρεια του χάρτη 3, η οποία αφού υπέστη επεξεργασία και μεγέθυνση σε Η/Υ, δείχνει με μεγαλύτερη ευκρίνεια το ίχνος του ρήματος (διακεκομμένη γραμμή) και το βάθος όπου προχώρησε το νερό της θάλασσας (παχιά γραμμή).



Χάρτης 4. Χάρτης ο οποίος σχεδιάστηκε και δημοσιεύθηκε στις 23 Απριλίου 1894 (Παλιό ημερολόγιο) από την εφημερίδα 'ΕΣΤΙΑ'. Με παχιά μαύρη γραμμή διακρίνεται το κυρίως ρήγμα, με τις πολλές μικρότερες οι δευτερογενείς διαρρήξεις και εκείνες οι πόλεις που έχουν το όνομά τους υπογραμμισμένο είχαν καταστραφεί ολοκληρωτικά. (Σύμφωνα με την λεζάντα που συνοδεύει το χάρτη οι πληροφορίες για την σύνταξη του χάρτη προέρχονται από τα τηλεγραφήματα των γεωλόγων Σκούφου, Μιτσόπουλου και Παπαβασιλείου).



Χάρτης 5. Χάρτης που συνέταξε και περιέλαβε στο βιβλίο του ο Richter το 1958

Άλλος ερευνητής ο οποίος ασχολήθηκε με τις συγκεκριμένες σεισμικές ακολουθίες είναι ο Richter το 1958. Όμως ο συγκεκριμένος επιστήμονας δεν έκανε επιτόπου έρευνες, αντιθέτως χρησιμοποίησε τα αποτελέσματα του ερευνητή κ. Σκούφου. Συνεπώς τα αποτελέσματα που δημοσίευσε δεν είχαν διαφορές ως προς τα χαρακτηριστικά του ρήγματος από τις έρευνες του κ. Σκούφου μισό αιώνα σχεδόν νωρίτερα.(βλ. χαρτ.5)



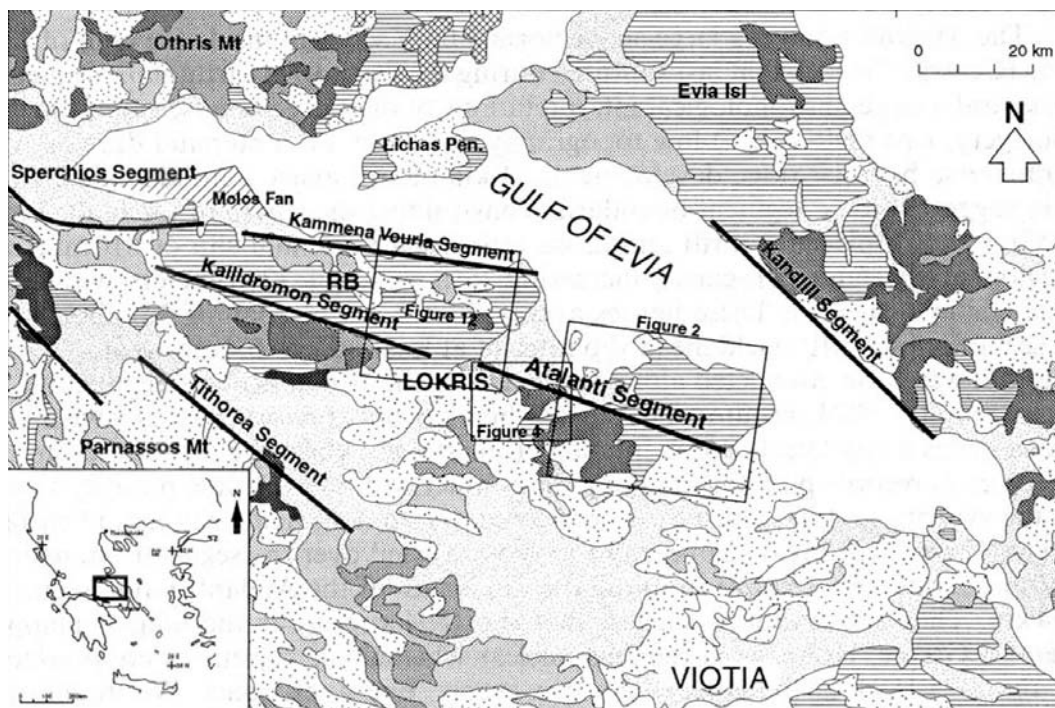
Εικόνα 9. Λεπτομέρεια από το χάρτη 4, η οποία δημιουργήθηκε μετά από επεξεργασία με Υ/Η. Διακρίνονται πιο καθαρά οι περιοχές που χτυπήθηκαν από τη σεισμική ακολουθία όπως και τα μέρη στα οποία εμφανίστηκαν εδαφικές διαρρήξεις.

Στη συνέχεια οι Αθανάσιος Γκανάς, Τζέττα Μέμου και Gerald P. Roberts, δημοσίευσαν μία εργασία (1998) με σκοπό, να εντοπίσουν τα όρια των τεμαχίων (segments) των ρηγμάτων που ήταν υπεύθυνα για τον σεισμό του 1894. (Βλ. χαρτ.6) Ένας από τους κύριους προβληματισμούς που τίγονται στη συγκεκριμένη εργασία, είναι το πώς μπορεί στις σεισμικές ακολουθίες του 1894 οι εδαφικές ρήξεις που περιγράφονται να είναι μήκους 60km, ενώ γνωρίζουμε ότι στη Κεντρική Ελλάδα, σε άλλους σεισμούς, (όπως για παράδειγμα κατά το σεισμό του 1981) οι μέγιστες διαρρήξεις είχαν μήκος έως τα 15-20km. Και γνωρίζοντας μία προηγούμενη εργασία του Γκανά κ.α. το 1996, οι συγκεκριμένοι ερευνητές συμπεραίνουν ότι θα πρέπει στη

περιοχή των 2 σεισμικών ακολουθιών να έδρασε τότε μόνο το τέμαχος της Αταλάντης, με μήκος περίπου 34km.(βλ.σκ.3) Αυτό βέβαια υποθέτει ότι οι δύο σεισμοί προήλθαν από το ίδιο τέμαχος αλλά από διαφορετικά τμήματα του. Οι ίδιοι μελετητές όμως σημειώνουν ότι στη περίπτωση που κάποτε αποδειχθεί ότι το ρήγμα της Αταλάντης δεν είναι ικανό να δίνει σεισμούς από διαφορετικά τμήματα του αλλά ότι δίνει σεισμούς σαν ένα τέμαχος, τότε θα πρέπει να εντοπισθεί το άλλο ρήγμα, μάλλον υποθαλάσσιο, που έδωσε το δεύτερο σεισμό.

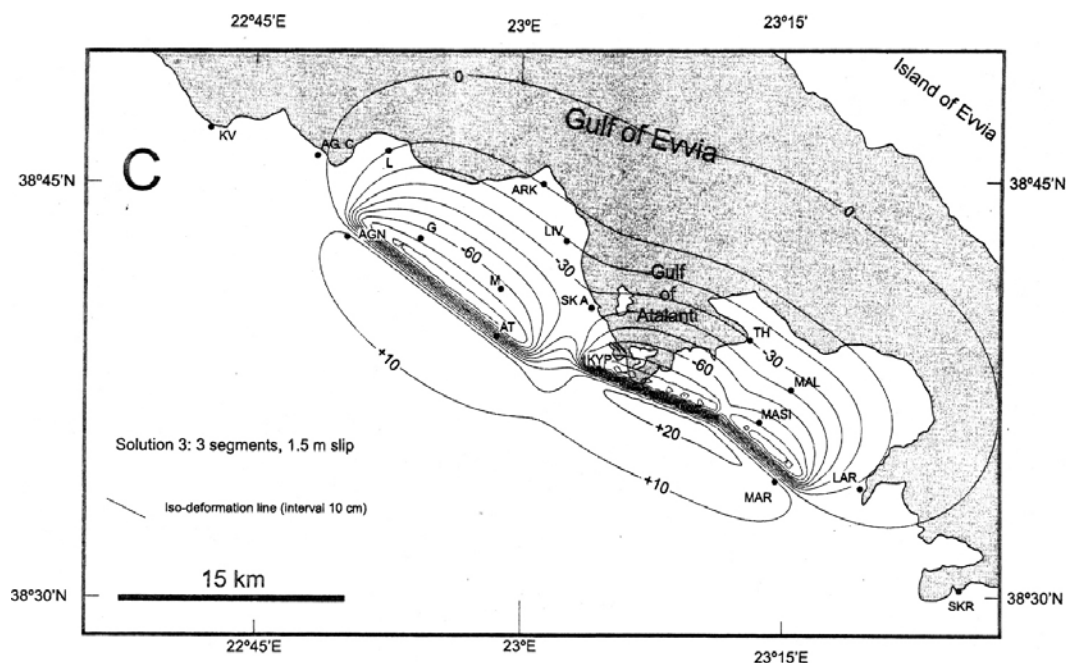
Πολλά νέα μοντέλα δημιουργήθηκαν και από ξένους ερευνητές, έτσι οι Ambraseys & Jackson (1990) υποστήριξαν ότι το 'ρήγμα' της Αταλάντης δεν είναι παρά ένα σύνθετο, από 3 τεμάχια (segments), ρήγμα τα οποία σπάζοντας διαδοχικά προκάλεσαν τις δύο σεισμικές ακολουθίες.(βλ.σκ.1) Κάποια στιγμή διατυπώθηκε και η άποψη ότι το συνολικό μήκος του ρήματος πρέπει να είναι 50km, γεγονός που περιέπλεξε ακόμα περισσότερο τα πράγματα, στο θέμα της μελέτης των σεισμικών ακολουθιών.(βλ.σκ.2) Οι Cundy et al. (1999) κάνοντας μία εργασία στη περιοχή και προσπαθώντας μέσω των διάφορων μοντέλων να επαληθεύουν τα συμπεράσματά τους για μικρές τιμές συνίζησης στην ακτογραμμή της υπό μελέτη περιοχής, δημιούργησαν τρεις χάρτες ισοπαραμόρφωσης και για τα τρία μοντέλα που είχαν εμφανιστεί μέχρι τότε. (Βλ.σκ.1-2-3) Τα εν λόγω μοντέλα σχεδιάστηκαν με βάση ένα ελαστικό μοντέλο, μετατόπισης μισού διαστήματος, (από Valensise & Ward 1991) ώστε να εξομοιώσουν υψομετρικές μεταβολές επιφανειών, θέτοντας ως τιμή μετατόπισης το 1,5m. Στη συνέχεια εμφανίστηκε μία νέα εργασία των Pantosti et al.(2000), σύμφωνα με την οποία οι σεισμικές ακολουθίες οι οποίες το 1894 έπληξαν την ανατολική Στερεά Ελλάδα, προκλήθηκαν από τρεις ξεχωριστές σεισμικές πηγές.(Βλ.σκ.4α-4β) Έτσι σύμφωνα με το συγκεκριμένο μοντέλο υπάρχουν μία υποθαλάσσια σεισμική πηγή, μία πηγή σεισμών στην Αταλάντη και μία στη

Μαλεσίνα. Τα παραπάνω συμπεράσματα προκύπτουν κυρίως, από την κατανομή των εδαφικών διαρρήξεων. Έτσι οι παραπάνω επιστήμονες δημιούργησαν με τη βοήθεια ενός κώδικα των Ward & Valensise (1989) δύο μοντέλα κατανομής της μετατόπισης.(βλ.σκ.5-6) Στο σκίτσο 5 παρουσιάζονται δύο ρήγματα με ένα 'step' μεταξύ τους, το οποίο έχει μήκος 3km και τα χωρίζει, αντίθετα στο σκίτσο 6 το ρήγμα εμφανίζεται ενιαίο και απλώς καμπυλώνεται στους λόφους Κούρκουρας-Καστρί. Τέλος οι Παυλίδης κ.α. (2000), θεωρώντας δεδομένο τον διαχωρισμό των δύο σεισμικών ακολουθιών σε προσεισμό και κυρίως σεισμό, όπως πολλοί σεισμολόγοι επιχείρησαν να κάνουν, θέτουν το μήκος του ρήγματος που προκάλεσε το κυρίως σεισμό ίσο με 30km (ίσως και 25). Σε αυτό συντέλεσε και οι αναφορά του κ. Stewart ότι το μέγιστο άλμα που ο ίδιος υπολόγισε, μέσο αναφορών και μετρήσεων στην ύπαιθρο, δεν ξεπερνάει το 0,5m σε σκληρούς σχηματισμούς αν και σε χαλαρά ιζήματα φτάνει σε τιμές τα 2 με 4m. (Πιθανά φαινόμενα βαρύτητας)

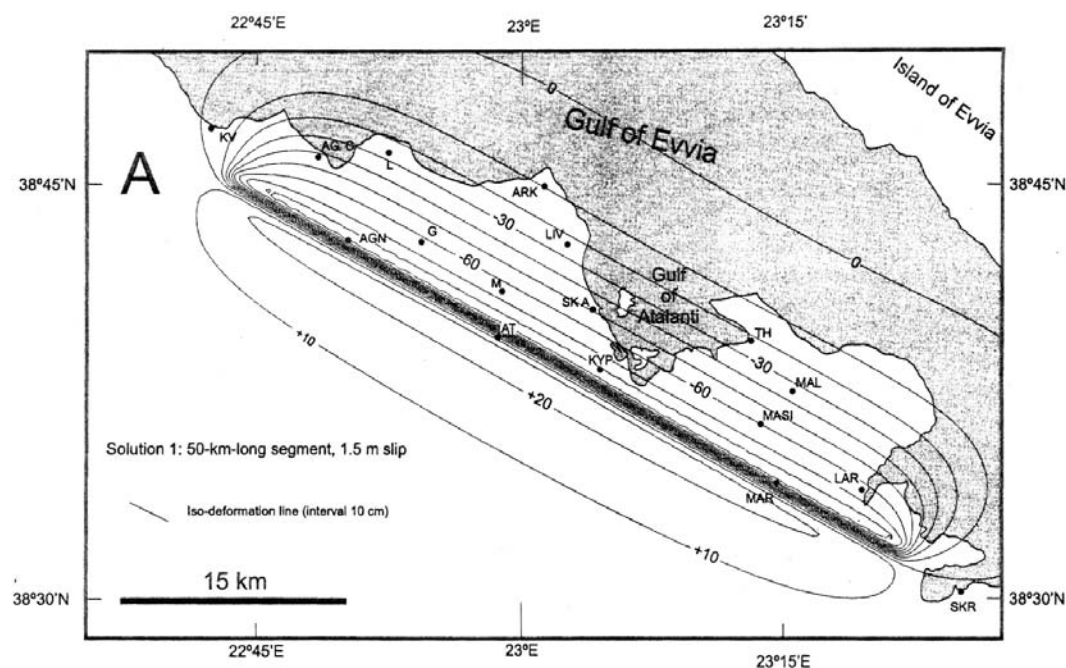


Χάρτης 6. Ο οποίος δημιουργήθηκε από στοιχεία του Ι.Γ.Μ.Ε. το 1989 και συμπεριλαμβάνει τα τεμάχια της ρηξιγενούς ζώνης από Ganas et al (1996)

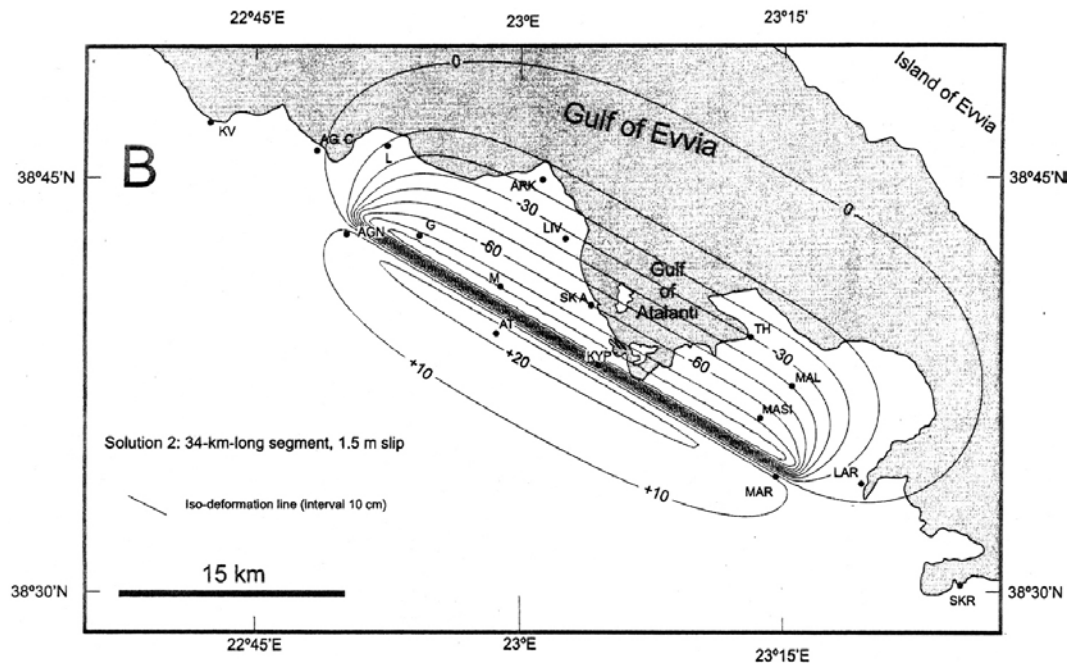
Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να συμπληρώσω ότι οι παραπάνω ερευνητές οδηγούνται στα συμπεράσματά τους από το γεγονός ότι ο Σκούφος το 1894 δεν περιλαμβάνει στην αναφορά του πληροφορίες για διαρρήξεις από το πρώτο σεισμό.



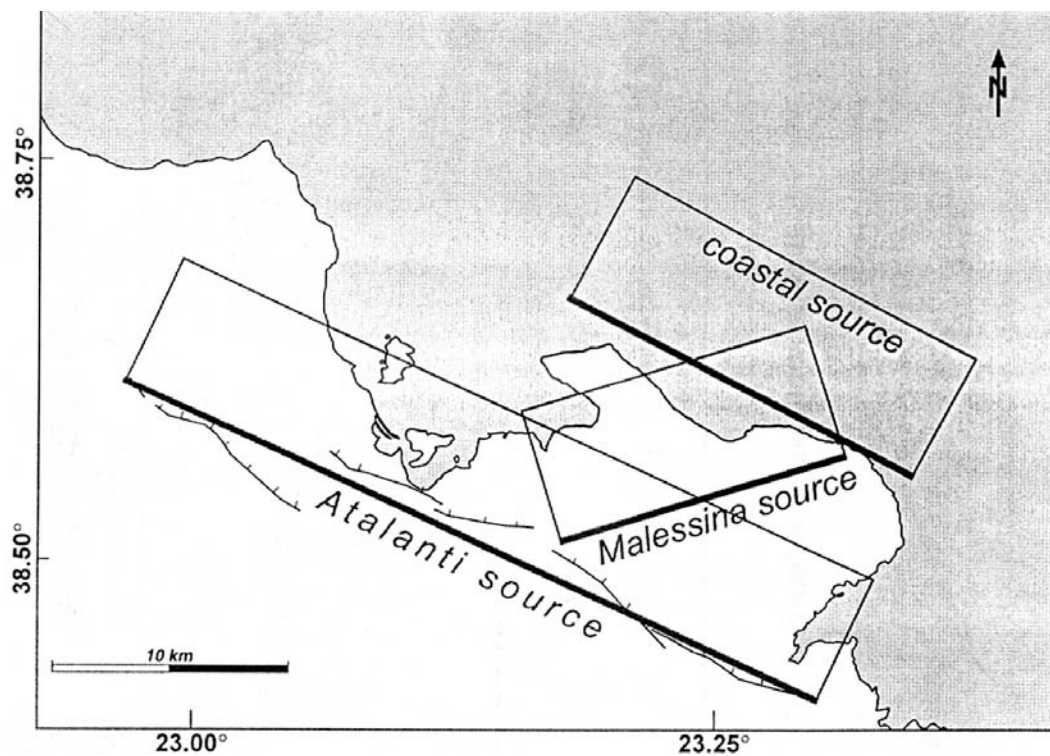
Σκίτσο 1. Πιθανό σενάριο ίσο-μετατοπίσεων εάν το ρήγμα είναι σύμφωνο με τα μοντέλα των Lemeille (1977), Ambraseys & Jackson (1990)(από Cundy et al. 1999)



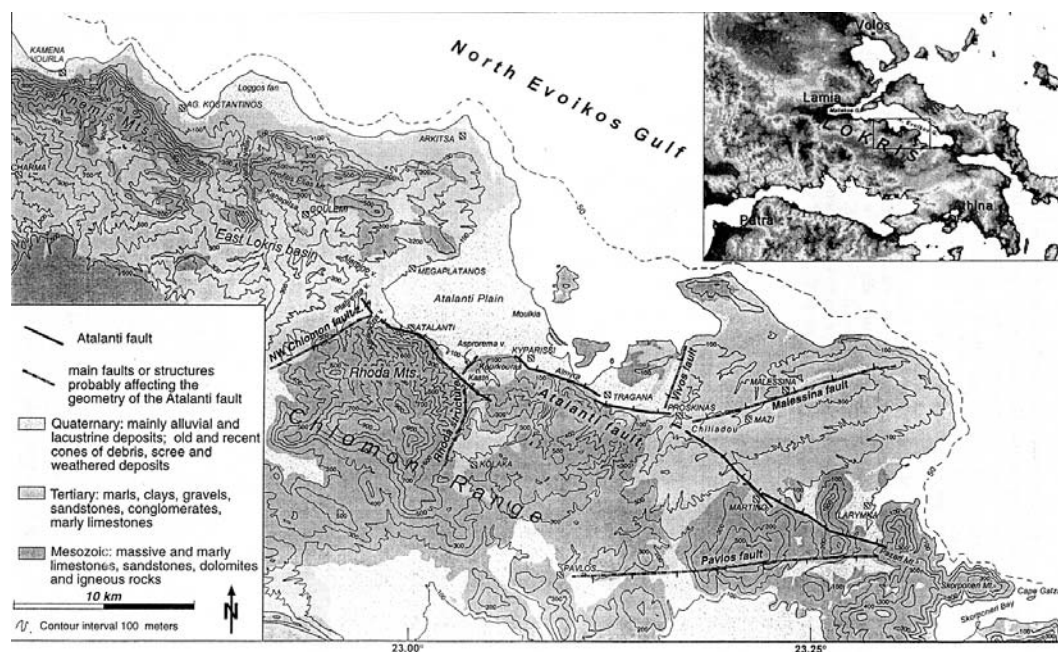
Σκίτσο 2. Πιθανό σενάριο στη περίπτωση που το ρήγμα είναι μία ενιαία γραμμή 50km. (από Cundy et al. 1999)



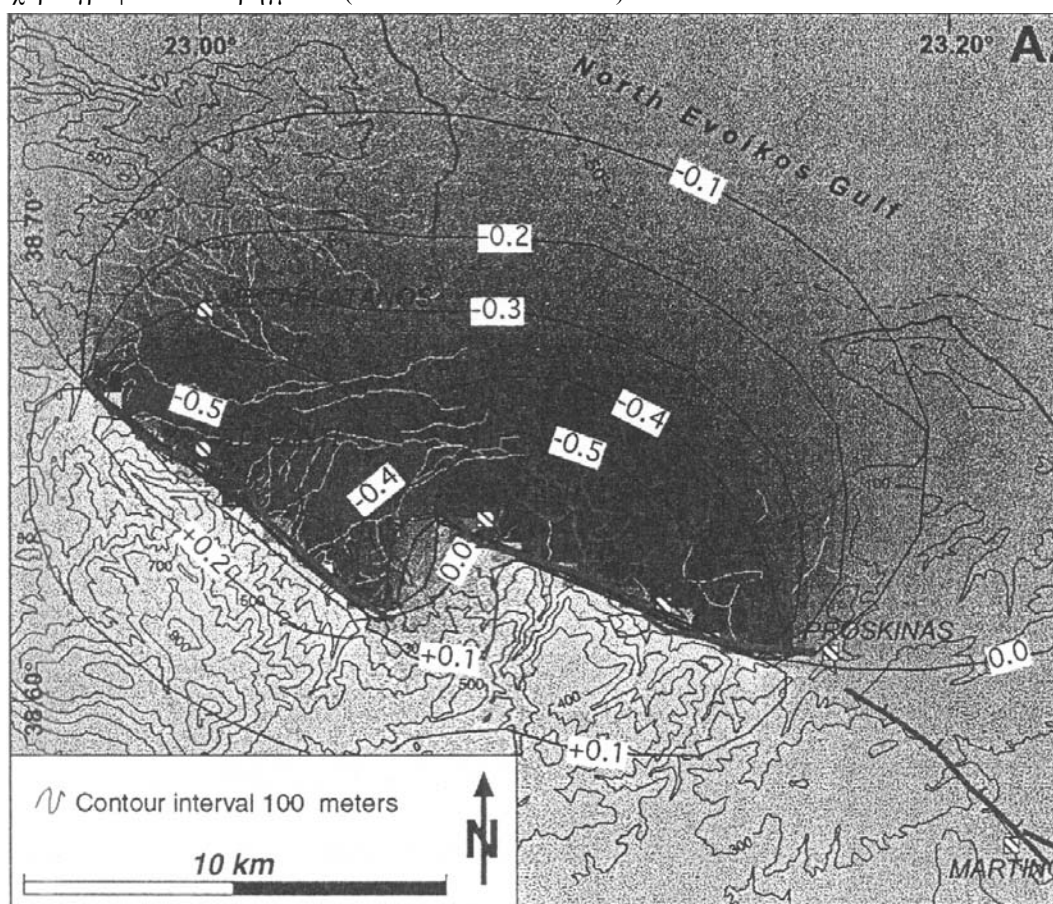
Σκίτσο 3. Σενάριο που αντιστοιχεί στην περίπτωση του μοντέλου που εισήγαγαν οι Γκανάς κ.α. (1998) (από Cundy et al. 1999)



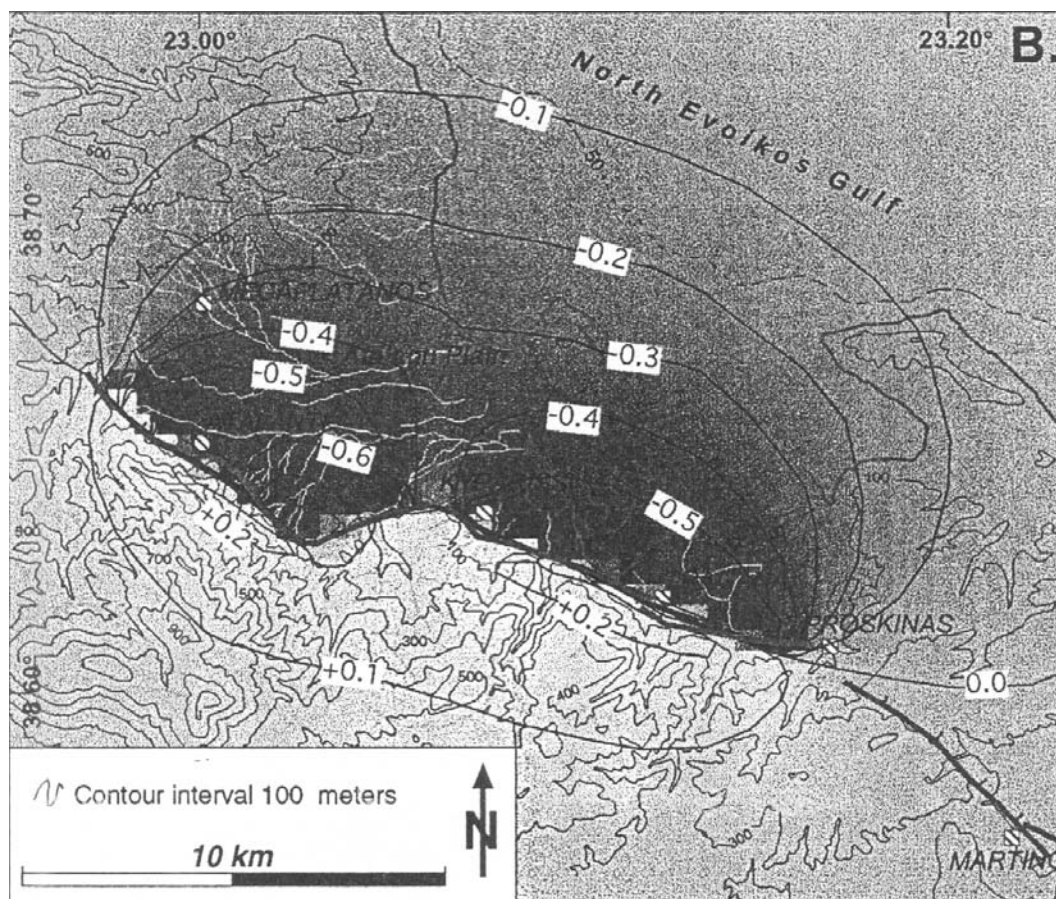
Σκίτσο 4-α. Πιθανές πηγές του σεισμού του 1894. (από Pantosti et al. 2000)



Σκίτσο 4-β. Απλοποιημένος γεωλογικός τοπογραφικός χάρτης της Αταλάντης, όπου χαρτογραφούνται τα ρήγματα. (κατά Pantosti et al. 2000)

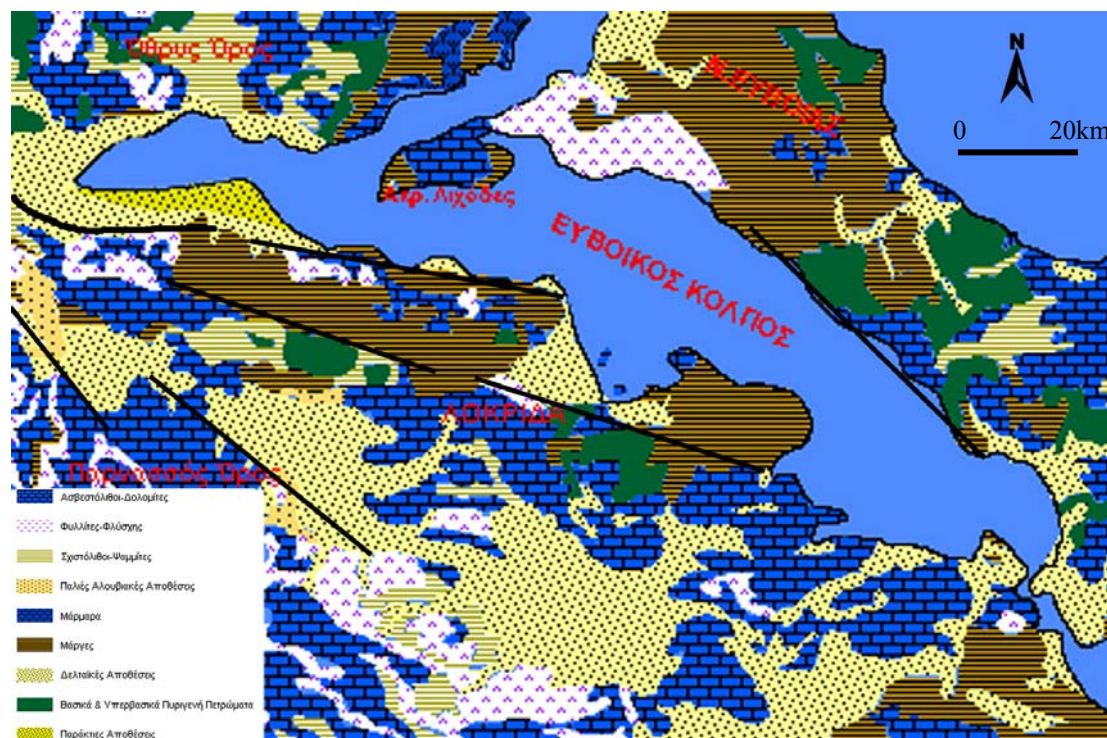


Σκίτσο 5. Μοντέλα μετατόπισης (από Pantosti et al. 2000)(Λεπτομέρειες στο κείμενο)



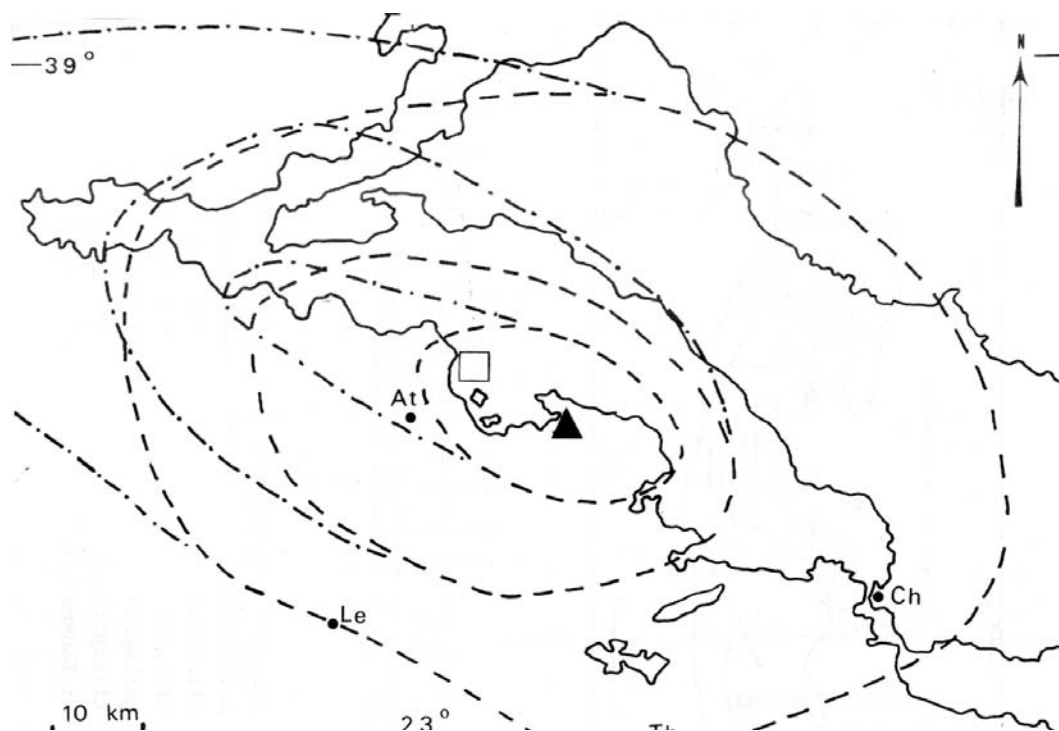
Σκίτσο 6. Μοντέλα μετατόπισης (από Pantosti et al. 2000) (Λεπτομέρειες στο κείμενο)

Αντίθετα με ότι υποστηρίζεται όμως, στις 12 Απριλίου 1894, στην εφημερίδα 'ΤΟ ΑΣΤΥ', υπάρχουν αναφορές για ρήγματα και καθιζήσεις στη Μαλεσίνα, το οποίο πιθανόν να σημαίνει ότι ο κ. Σκούφος να μη διαχώρισε τις αναφορές για τις εδαφικές διαρρήξεις ανάμεσα στους δύο σεισμούς. Μάλιστα σύμφωνα με τις εν λόγω περιγραφές, οι διαρρήξεις ήταν παράλληλες και τεμάχισαν το χωριό προς τα Βόρεια. Είχαν πλάτος έως 30cm και η συνολική ταπείνωση που υπέστη το έδαφος ήταν 10 περίπου μέτρα. (Πιθανά φαινόμενα βαρύτητας)

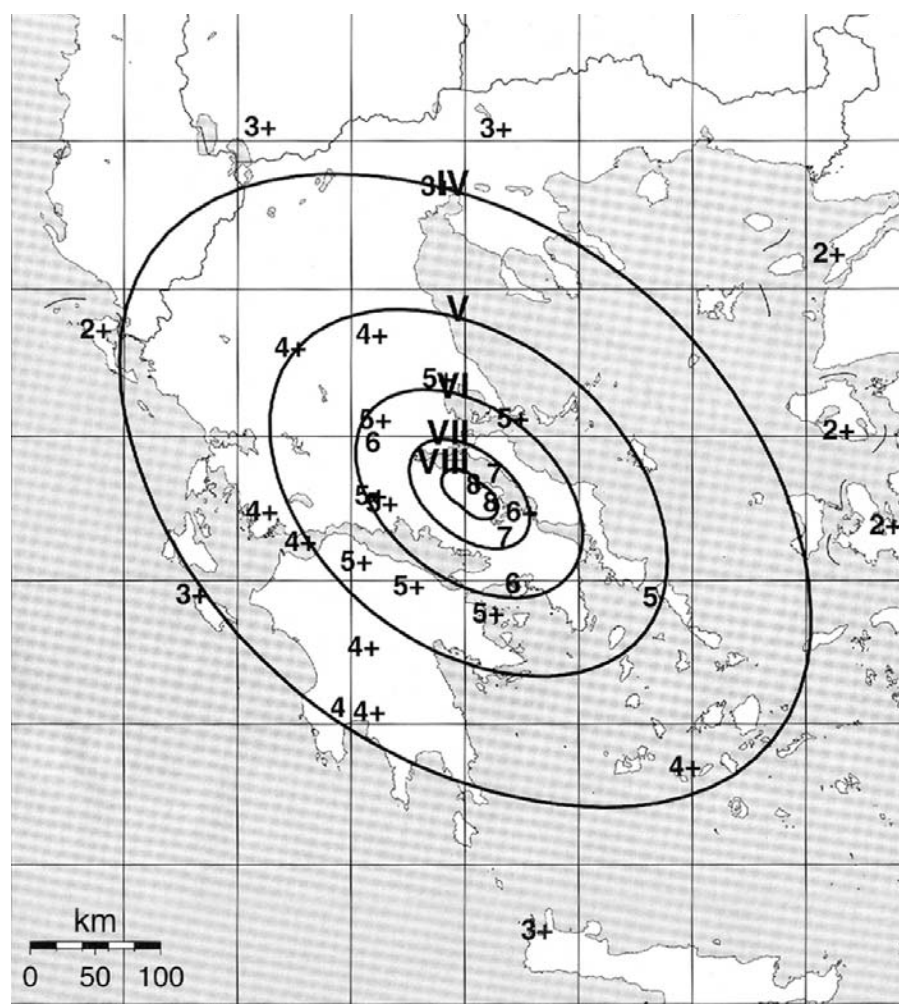


Χάρτης 7. Γεωλογικός χάρτης της περιοχής μελέτης, με το υπόμνημα, ο οποίος υπέστη ψηφιακή επεξεργασία. (Από Ganas et al. 1996)

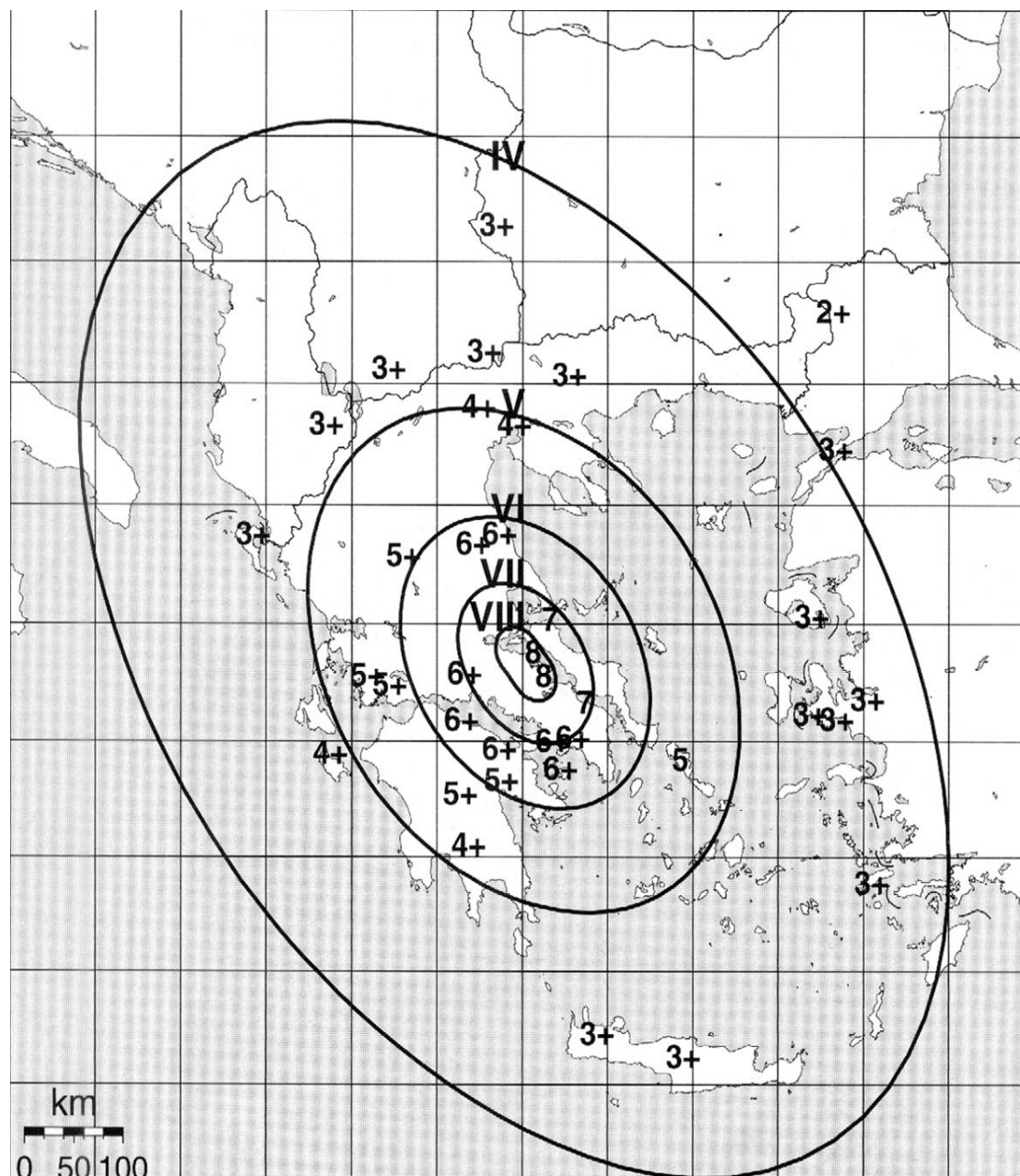
Άλλοι ερευνητές ασχολήθηκαν, εκτός από την τεκτονική και τη γεωλογία της περιοχής και με τις εντάσεις που παρουσίαζαν τα δύο σεισμικά γεγονότα στις διάφορες κοντινές και μη περιοχές. Το 1969 ο κ. Karnic σχεδίασε ένα χάρτη, (βλ.χαρ.8) χρησιμοποιώντας στοιχεία του κ. Σκούφου. Σε αυτόν περιλαμβάνει τις ισόσειστες καμπύλες (καμπύλες που χωρίζουν μια περιοχή σε τμήματα ίσης έντασης) των δύο σεισμών και τα επίκεντρα τους σύμφωνα με τον ίδιο. Αυτόν τον χάρτη συμπεριέλαβε και κ. Lemeille στη διδακτορική διατριβή του το 1977. Στη συνέχεια και μετά την επικράτηση, σε παγκόσμιο επίπεδο της 12βαθμιας μακροσεισμικής κλίμακας ‘MERCALLI’(βλ.σχ.7) και των διαφόρων παραλλαγών της, οι Παπαζάχος κ.α. (1997) στον ‘ATLAS OF ISOSEISMAL MAPS FOR STRONG SHALLOW EARTHQUAKES IN GREECE AND SURROUNDING AREA (426BC-1995)’ συμπεριλαμβάνουν δύο χάρτες ισόσειστων καμπύλων και για τις δύο σεισμικές ακολουθίες (20 και 27 Απριλίου 1894) (βλ.χαρ.9-10), σε ένα όμως διαφορετικό επίπεδο μια και παρουσιάζουν την ένταση του σεισμού σε Βαλκανικό χάρτη. Άλλη



Χάρτης 8. Από KARNIG 1969. Με τρίγωνο συμβολίζεται το επίκεντρο του σεισμού στις 20 Απριλίου 1894 και με τετράγωνο του σεισμού της 27 Απριλίου.



Χάρτης 9. Οι ισόσειστες καμπύλες του σεισμού της 20 Απριλίου 1894 από Παπαζάχος κ.α. (1997)



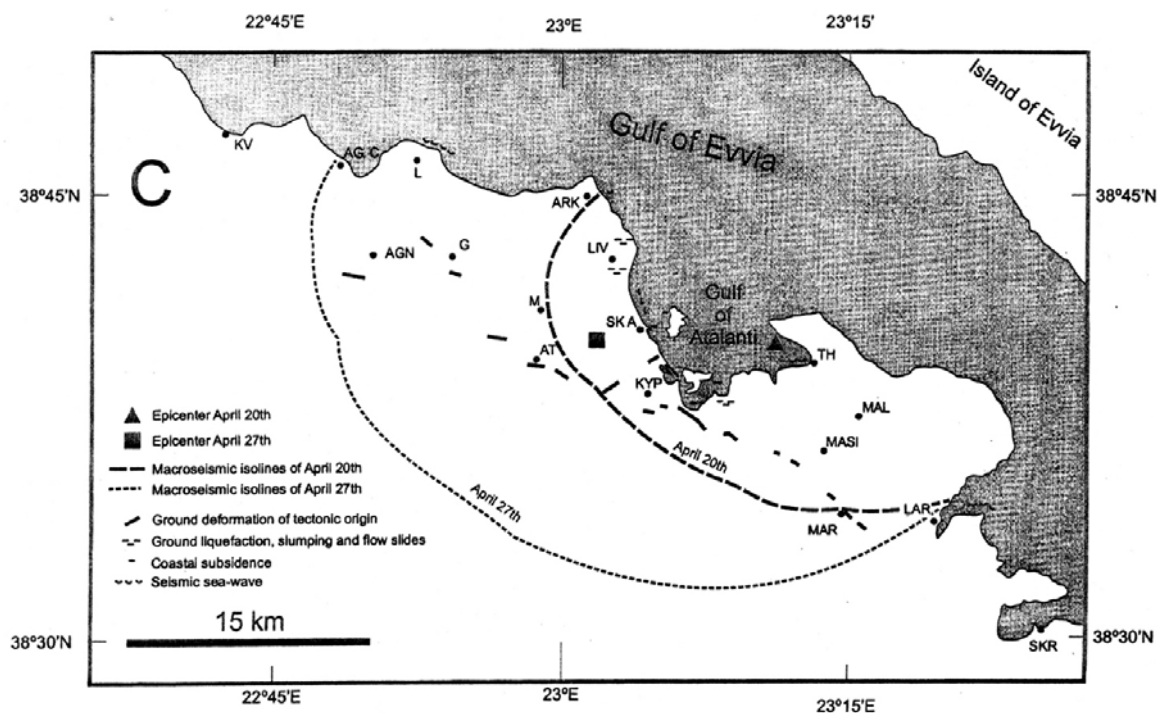
Χάρτης 10. Η άποψη των Παπαζάχος κ.α. (1997) για το πώς έγινε αισθητή η σεισμική δόνηση που χτύπησε τη Λοκρίδα την 27^η Απριλίου του 1894.

μια προσπάθεια έγινε από τους Ambraseys και Jackson (1990) και είχε ως αποτέλεσμα τη σύνταξη ενός χάρτη (Βλ. Χαρτ.11). Τέλος πρέπει να αναφερθεί και μία προσπάθεια που πραγματοποιήθηκε το 1974, από τον κ. Shebalin, στα πλαίσια της

UNESCO, της σύνταξης του 'Atlas of isoseismals Part III. U.N.D.P./UNESCO Survey of the Seismicity of the Balkan Region, Skopje' (βλ. Χαρτ.12-13), και στην οποία συμπεριλήφθηκαν οι ισόσειστες και των δύο σεισμών.

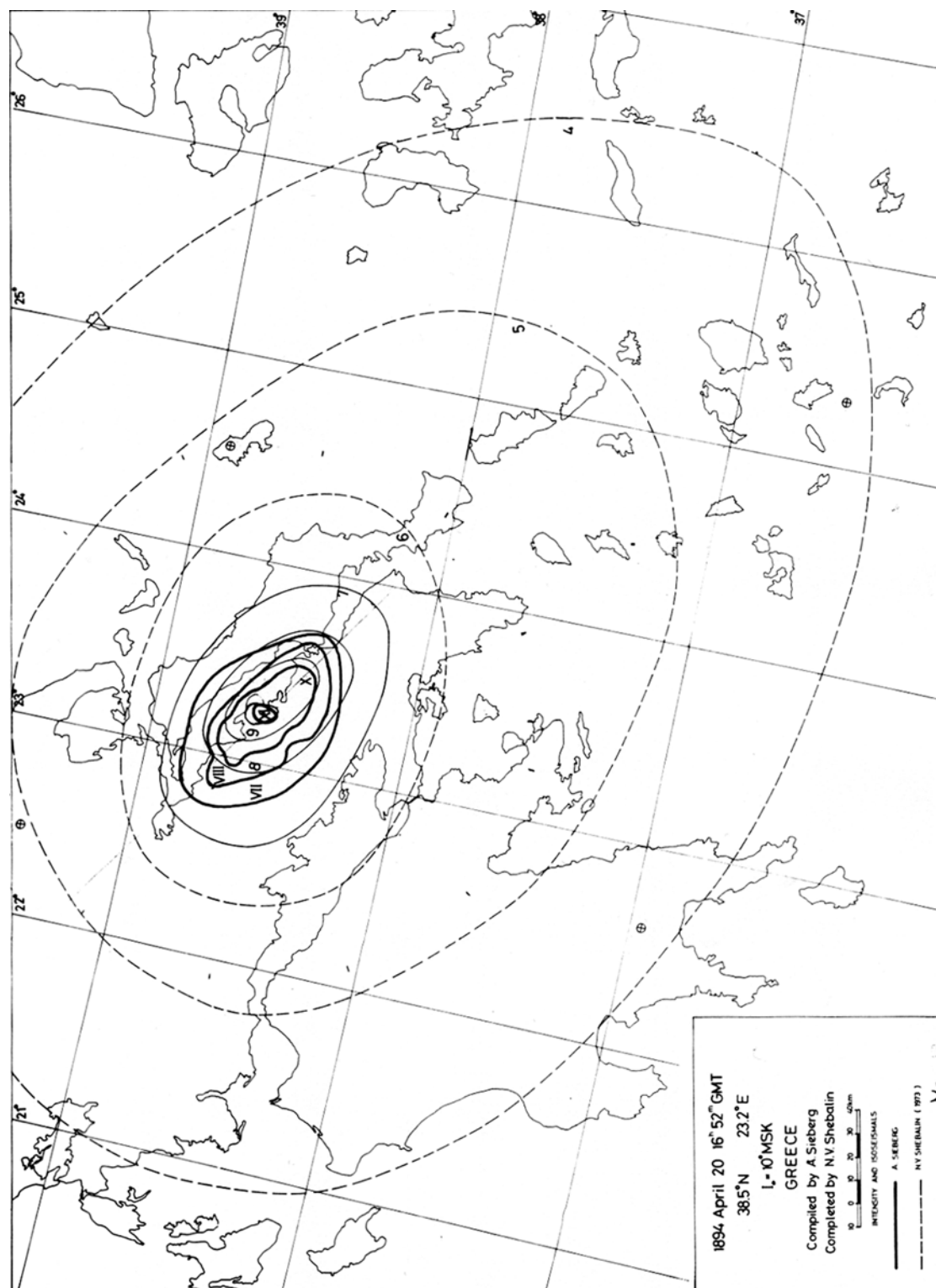
Πρέπει να τονιστεί όμως, ότι όλοι οι παραπάνω ερευνητές, χρησιμοποίησαν τα στοιχεία που περιείχαν οι μελέτες των γεωλόγων που είχαν τότε ασχοληθεί με το γεγονός. Αντίθετα σε αυτήν την εργασία έγινε μία προσπάθεια να αποδελτοποιηθούν πηγές της εποχής εκείνης, δημοσιογραφικής φύσεως κυρίως, (Βλ. Παράρτημα στο τέλος) οι οποίες διαθέτουν εκτός από μία τάση διόγκωσης των πραγματικών γεγονότων και ένα μοναδικό πλεονέκτημα, είναι καθαρές πληροφορίες (raw material) χωρίς ίχνος επεξεργασίας, λόγω επιστημονικής σκέψης. Άλλωστε είναι γνωστό ότι οι ιδέες από την εποχή εκείνη άλλαξαν ριζικά. Άμεση συνέπεια αυτών είναι ή να έχουν απαλειφθεί πληροφορίες από τις επιστημονικές εκθέσεις της εποχής, υπό το φόβο του εμπαιγμού ή να έχουν ερμηνευθεί-παρερμηνευθεί γεγονότα σύμφωνα με τις δογματικές απόψεις της εποχής. Με αυτό το συλλογισμό και εφαρμόζοντας μια μεθοδολογία καταγραφής και διασταύρωσης πληροφοριών ανάμεσα στις διάφορες πηγές, συντάχθηκαν οι παρακάτω χάρτες ισόσειστων καμπύλων (βλ.χάρ.12-13). Σε αυτούς διακρίνονται καθαρά οι πλειόσειστες περιοχές των δύο σεισμικών ακολουθιών. Πρέπει όμως να τονιστούν όμως δύο ιδιαίτερα σημαντικές παρατηρήσεις, πρώτον ότι η περιοχή των δύο σεισμικών γεγονότων του 1894 είχε ήδη χτυπηθεί την προηγούμενη χρονιά από ένα σεισμό στη Θήβα στις 23 Μαΐου 1893, εκτιμώμενο μέγεθος από Παπαζάχος κ.α. (1997) 6,3. Μάλιστα η καταγεγραμμένη, από τις πηγές της εποχής, ένταση έφτασε την τιμή των VIII της κλίμακας Mercalli-Sieberg. Άρα τα σπίτια της περιοχής ήταν ήδη καταπονημένα. Δεύτερο γεγονός που πρέπει να τονιστεί είναι ότι οι ζημιές που είχαν ήδη προκληθεί από το πρώτο σεισμό της ακολουθίας, το 1894, ήταν ήδη αρκετά μεγάλες και όπως

αναφέρουν οι εφημερίδες της εποχής δεν υπήρχαν και πολλά σπίτια για να καταστραφούν από το δεύτερο. Για το σεισμικό γεγονός που εκδηλώθηκε στις 20 Απριλίου 1894 ήταν το χωριό Λιβανάτες, ενώ για τον σεισμό της Μεγάλης Παρασκευής, 27 Απριλίου 1894 (Νέο Ημερολόγιο) ήταν το χωριό Αγ. Κων/νος.

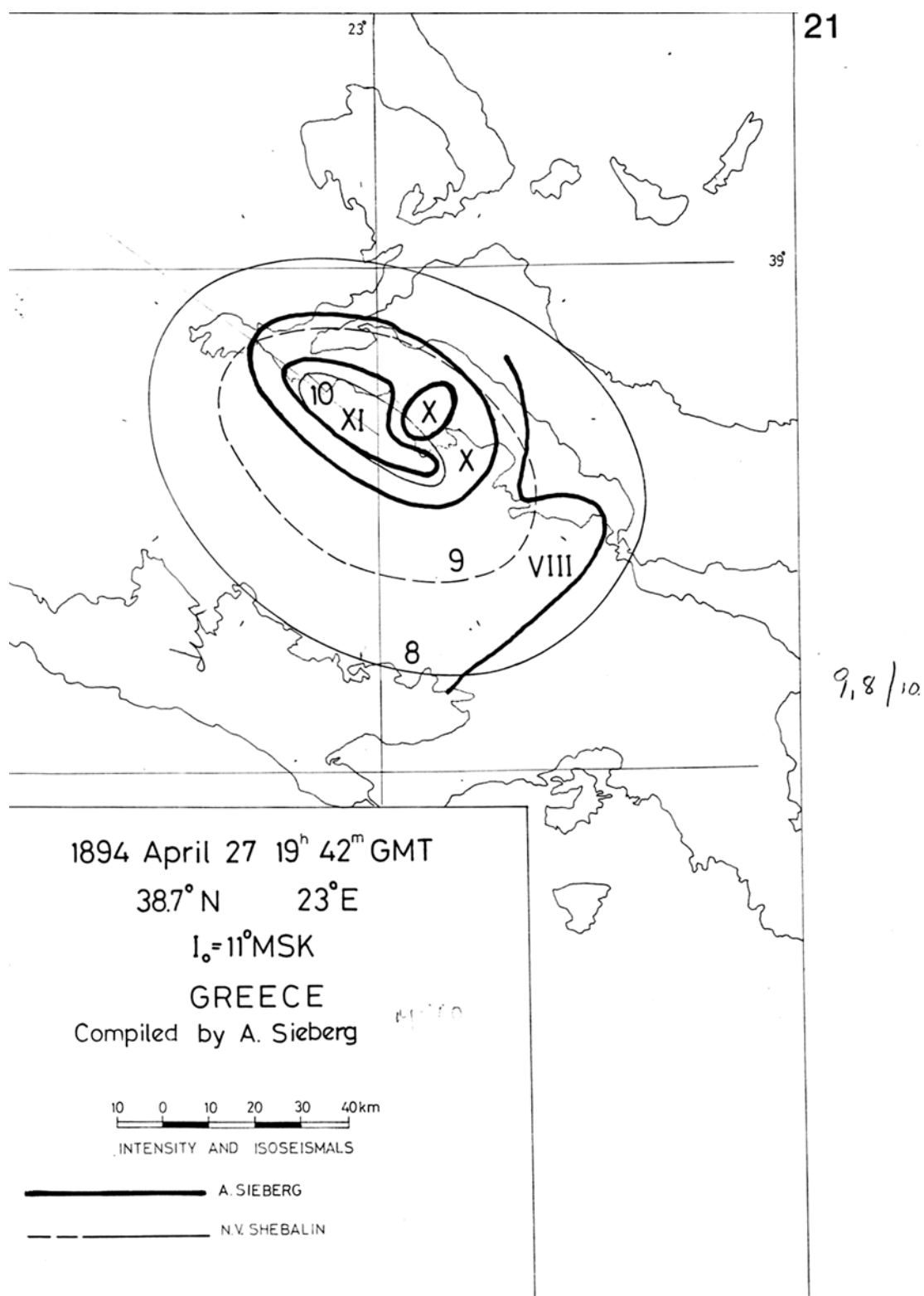


Χάρτης 11. Σκαρίφημα το οποίο σχεδιάστηκε από τους Ambraseys & Jackson το 1990 με βάση τα στοιχεία του κ. Σκούφου.

Έκπληξη αποτελεί η ένταση με την οποία έγινε αισθητή η πρώτη δόνηση σε πολύ απομακρυσμένες περιοχές όπως στο Αίγιο με ένταση 5 της κλίμακας ‘Modified Mercalli’ (βλ. Πίνακα 1). Βέβαια δεν πρέπει ποτέ να αγνοείτε ότι το επίπεδο της ποιότητας της κατασκευής των σπιτιών, εκείνης της εποχής, ήταν ιδιαίτερα φτωχό, για αυτό το λόγο παρατίθενται στον πίνακα 1-β οι σύγχρονοι ορισμοί της τοιχοποιίας. Μάλιστα έχοντας υπ’ όψιν το συγκεκριμένο πίνακα, εκτιμάται ότι οι κατασκευές εκείνης της εποχής (1894) και περιοχής ήταν τύπου Δ κυρίως και μερικές τύπου Γ.



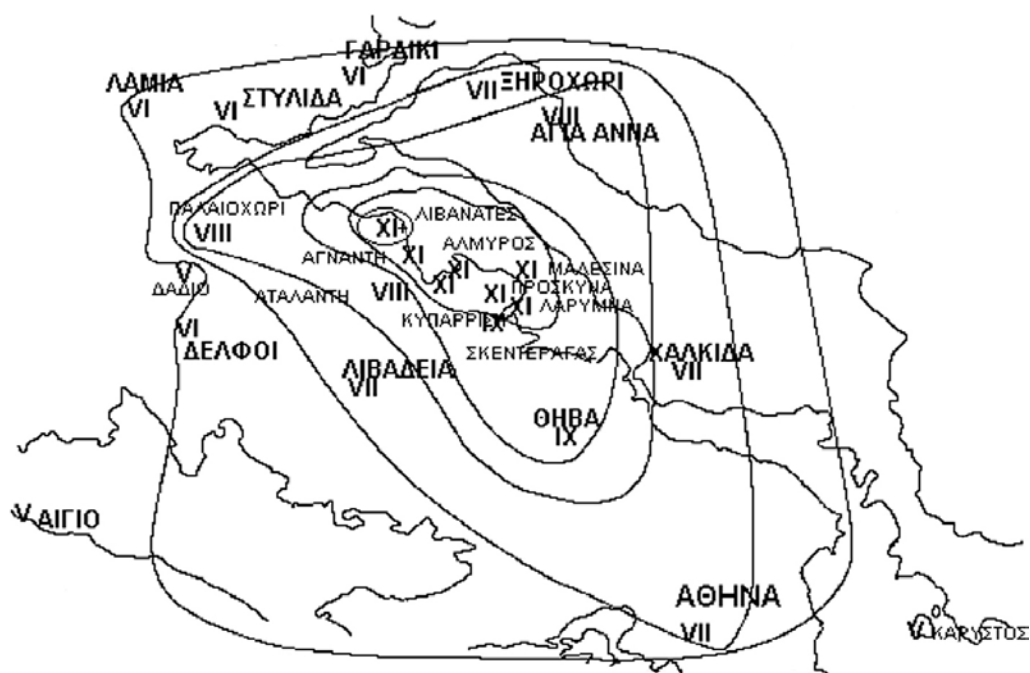
Χάρτης 12. Χάρτης ισόσειστων καμπυλών του σεισμού της 20^{ης} Απριλίου 1894, (Νέο ημερολόγιο) που συντάχθηκε από δύο πολύ καταξιωμένους επιστήμονες της σεισμολογίας, τον κ. Shebalin και τον κ. Sieberg. Μέσα στο υπόμνημα δίνονται πληροφορίες σχετικά με το ποια καμπύλη σχεδιάστηκε από ποιο μελετητή. (Οι καμπύλες σχεδιάστηκαν με βάση τη κλίμακα MERCALLI-SIEBERG η οποία παρατίθεται στον πίνακα 3)



Χάρτης 13. Ο δεύτερος χάρτης ισόσειστων, του σεισμού της 27^{ης} Απριλίου 1894 (Νέο ημερολόγιο) ο οποίος συμπεριλήφθηκε στον άτλαντα σεισμών του κ. Shebalin. (Και αυτός όπως και ο προηγούμενος συντάχθηκε με βάση τη κλίμακα MERCALLI-SIEBERG)

Όμως η αποδελτοποίηση, πληροφοριών, από τις εφημερίδες της εποχής, στο πλαίσιο αυτής της εργασίας, έφερε και άλλες διαφορές στην επιφάνεια. Σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρατίθενται στο παράρτημα, το χάσμα αποτελούνταν από δύο τμήματα, το πρώτο εκτείνονταν από το χωριό Αλμυρός έως το ακρωτήριο Κνημίδα συνεχές και το δεύτερο από το Όρος Χλωμό μέσω Προσκύνα έως το Σκροπονέρι. Δηλαδή αναφέρονται συνολικά 2 τμήματα εδαφικών διαρρήξεων με μήκος το καθένα 40 km περίπου, τα οποία όμως αλληλεπικαλύπτονται, σε τουλάχιστον 20-25 km απόσταση.

ΙΣΟΣΕΙΣΤΕΣ ΚΑΜΠΤΛΕΣ ΤΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ ΤΗΣ 20 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894



Χάρτης 12. Οι ισόσειστες του πρώτου σεισμού έτσι όπως σχεδιάστηκαν με βάση τις πληροφορίες των εφημερίδων της εποχής.

ΙΣΟΣΕΙΣΤΕΣ ΚΑΜΠΤΛΕΣ ΤΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ 27 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894

Χάρτης 13.
Περιοχές ίσων
εντάσεων του
Ελλαδικού χώρου
και ιδιαιτέρως της
περιοχής της
Στερεάς Ελλάδας.



Κλίμακα σεισμικής έντασης <i>MM (Modified Mercalli)</i>	
Ένταση	Περιγραφή
I	Μη αισθητός. Περιθωριακές και μεγάλης περιόδου επιδράσεις μεγάλων σεισμών.
II	Αισθητός από ανθρώπους σε ανάπαυση, στους πάνω ορόφους των κατοικιών.
III	Γίνεται αισθητός μέσα στα σπίτια. Τίθενται σε κίνηση κρεμασμένα αντικείμενα. Δονήσεις σαν να περνάει ελαφρύ φορτηγό. Η διάρκεια της δόνησης μπορεί να εκτιμηθεί. Μπορεί να μην αναγνωρισθεί σαν σεισμός.
IV	Τίθενται σε κίνηση κρεμασμένα αντικείμενα. Δονήσεις σαν να περνάει βαρύ φορτηγό. Αίσθηση απότομης κίνησης σαν να χτυπάει μια βαριά μπάλα στο τοίχο. Σταματημένα αυτοκίνητα κλυδωνίζονται. Παράθυρα, πιάτα, πόρτες κροταλίζουν. Τα τζάμια τρίζουν. Στην Ανώτερη βαθμίδα του IV ξύλινοι τοίχοι και πλαίσια τρίζουν.
V	Αισθητός στην ύπαιθρο. Η διεύθυνση μπορεί να εκτιμηθεί. Αυτοί που κοιμούνται ξυπνάνε. Τα υγρά αναταράσσονται και μερικά χύνονται έξω από τα δοχεία. Μικρά ασταθή αντικείμενα μετακινούνται ή ανατρέπονται. Οι πόρτες αιωρούνται, κλείνουν, ανοίγουν. Παραθυρόφυλλα, κάδρα μετακινούνται. Ρολόγια με εκκρεμές σταματάνε, ξεκινάνε, αλλάζουν ρυθμό.
VI	Αισθητός από όλους. Πολλοί τρομοκρατούνται και τρέχουν έξω από τα κτίρια. Οι άνθρωποι περπατούν με αστάθεια. Παράθυρα, πιάτα, υαλικά σπάνε. Στολίδια, βιβλία κ.λ.π. πέφτουν από τα ράφια. Κάδρα πέφτουν από τους τοίχους. Έπιπλα μετακινούνται ή αναποδογυρίζονται. Σοβάδες και τοιχοποιία D ρηγματώνονται. Μικρές καμπάνες χτυπούν. Είναι ορατή η ταλάντευση δέντρων και θάμνων.
VII	Δύσκολο να σταθεί κανείς όρθιος. Γίνεται αισθητός από οδηγούς αυτοκινήτων. Κρεμάμενα αντικείμενα ταλαντώνονται έντονα. Έπιπλα σπάνε. Ζημιές ή ρωγμές στη τοιχοποιία D. Ασταθής καμινάδες σπάνε στην οροφή. Πέφτουν σοβάδες, ξεκολλούν τούβλα, πέτρες, κεραμίδια. Μερικές ρωγμές σε τοιχοποιία C. Κυματισμός στις λιμνούλες, θόλωμα του νερού από τη λάσπη. Μικρές κατολισθήσεις, υπόσκαφες κατά μήκος όχθων από άμμο ή χαλίκια. Μεγάλες καμπάνες χτυπούν. Καταστρέφονται τσιμεντένια αρδευτικά κανάλια.
VIII	Επηρεάζεται η οδήγηση των αυτοκινήτων. Καταστροφή στην τοιχοποιία C, μερική κατάρρευση. Μερικές βλάβες στην τοιχοποιία B, καθόλου στην τοιχοποιία A. Πέφτουν οι στόκοι και μερικοί τοίχοι από τοιχοποιία. Περιστρέφονται, καταρρέουν καμινάδες, καπνοδόχοι σε εργοστάσια, μνημεία, πύργοι. Τα προκατασκευασμένα σπίτια μετακινούνται από τα θεμέλια αν δεν εξαρθρωθούν. Χαλασμένοι πάσσαλοι σπάνε. Κλαδιά σπάνε από τα δέντρα. Αλλαγές στη ροή ή στη θερμοκρασία πηγών και πηγαδιών. Ρωγμές στο βρεγμένο έδαφος και σε απότομες πλαγιές.
IX	Γενικός πανικός. Καταστρέφεται η τοιχοποιία D, παθαίνει μεγάλες βλάβες η τοιχοποιία C (μερικές φορές καταρρέει), η τοιχοποιία B παθαίνει σοβαρές βλάβες. Γενική καταστροφή στα θεμέλια. Οι προκατασκευασμένες κατασκευές αν δεν εξαρθρωθούν, σηκώνονται από τα θεμέλιά τους. Πλαίσια σπάνε. Σοβαρές ζημιές στις δεξαμενές. Υπόγειες σωληνώσεις σπάνε. Εμφανείς ρωγμές στο έδαφος. Σε περιοχές με αλλούβια, βγαίνει από το έδαφος λεπτή άμμος, ιλύς και νερό, κρατήρες άμμου.
X	Τα περισσότερα χτίσματα από τοιχοποιία και τα προκατασκευασμένα καταστρέφονται μαζί με τα θεμέλια. Μερικές καλά κατασκευασμένες ξύλινες κατασκευές και γέφυρες καταστρέφονται. Σοβαρές ζημιές στα φράγματα, στους υδροφράχτες και στα αναχώματα. Μεγάλες κατολισθήσεις. Το νερό τινάζεται στις όχθες καναλιών, ποταμών, λιμνών κ.τ.λ. Άμμος και ιλύς μετακινείται οριζόντια σε ακτές και σε επίπεδο έδαφος. Οι σιδηροτροχιές λυγίζουν ελαφρά.
XI	Οι σιδηροτροχιές λυγίζουν έντονα. Υπόγειες σωληνώσεις καταστρέφονται ολοκληρωτικά.
XII	Σχεδόν ολική καταστροφή. Μεγάλες βραχώδεις μάζες μετακινούνται. Μεταβάλλεται η επιφάνεια του εδάφους και η γραμμή του ορίζοντα. Αντικείμενα εκτοξεύονται στον αέρα.

Πίνακας 1-α. Η κλίμακα μακροσεισμικής έντασης που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των δύο χαρτών 12 και 13. (Από 'Σύγχρονη Σεισμολογία' Βασίλης Τσελέντης Τόμος Β' 1997.)

Ορισμός τοιχοποιιών	
Τοιχοποιία Α	Καλή κατασκευή, κονίαμα και σχεδίαση, οπλισμένη ιδίως πλευρικά και δεμένη με τη χρήση χάλυβα, σκυρόδεμα κ.λ.π., σχεδιασμένη να αντέχει σε οριζόντιες δυνάμεις.
Τοιχοποιία Β	Καλή κατασκευή, και κονίαμα, οπλισμένη αλλά όχι σχεδιασμένη λεπτομερώς για να αντέχει σε οριζόντιες δυνάμεις.
Τοιχοποιία Γ	Συνηθισμένη κατασκευή και κονίαμα, δεν παρουσιάζει εμφανή ασθενή σημεία, όπως ασύνδετες γωνίες, αλλά δεν είναι οπλισμένη και ούτε έχει σχεδιαστεί για να αντέχει σε οριζόντιες δυνάμεις.
Τοιχοποιία Δ	Χαμηλής ποιότητας υλικά όπως τούβλα ψημένα στον ήλιο, ισχνό κονίαμα, χαμηλές προδιαγραφές κατασκευής, ασθενής σε οριζόντιες δυνάμεις.

Πίνακας 1-β. Ορισμός τοιχοποιιών με βάση τους οποίους συντάχθηκε ο πίνακας 1-α. (Από 'Σύγχρονη Σεισμολογία' Βασίλης Τσελέντης Τόμος Β' 1997.)

Κλίμακα σεισμικής έντασης <i>Rosi-Forel</i>	
Ένταση	Περιγραφή
I	Μικροσεισμός. Γίνεται αισθητός μόνο από πεπειραμένους παρατηρητές
II	Πάρα πολύ ασθενής σεισμός. Γίνεται αισθητός από ένα μικρό αριθμό ανθρώπων σε ανάπαυση.
III	Πολύ ασθενής σεισμός. Γίνεται αισθητός από μερικούς ανθρώπους σε ανάπαυση, αρκετά δυνατός ώστε να εκτιμηθεί η διάρκεια ή η διεύθυνσή του.
IV	Ασθενής σεισμός. Γίνεται αισθητός από ανθρώπους σε κίνηση, κουνιούνται αντικείμενα όπως πόρτες, παράθυρα, ακούγονται θόρυβοι από σπάσιμο στα ταβάνια.
V	Σεισμός μέτριας έντασης. Γενικά γίνεται αισθητός από όλους, κινούνται έπιπλα, κρεβάτια κ.λ.π., χτυπάνε μερικές καμπάνες.
VI	Αρκετά δυνατός σεισμός. Ξυπνάνε αυτοί που κοιμούνται, χτυπάνε οι καμπάνες, ταλαντεύονται οι πολυέλαιοι, σταματάνε τα ρολόγια με εκκρεμές, είναι ορατή η ταλάντευση των δέντρων και θάμνων, μερικοί τρομαγμένοι άνθρωποι εγκαταλείπουν τα σπίτια τους.
VII	Δυνατός σεισμός. Ανατρέπονται τα αντικείμενα που μπορεί να κινηθούν, πέφτουν σοβάδες, χτυπάνε οι καμπάνες, γενικός πανικός χωρίς ζημιές στα κτίρια.
VIII	Πολύ δυνατός σεισμός. Πέφτουν οι καμινάδες, ρωγμές σε τοίχους και ταβάνια.
IX	Πάρα πολύ δυνατός σεισμός. Μερική ή ολική καταστροφή μερικών κτιρίων.
X	Σεισμός υπερβολικής έντασης. Μεγάλη καταστροφή, ερείπια, κατολισθήσεις και ρωγμές στο έδαφος.

Πίνακας 2. Κλίμακα εκτίμησης της μακροσεισμικής έντασης για ένα τόπο, των Rosi-Forel. (Από 'Σύγχρονη Σεισμολογία' Βασίλης Τσελέντης Τόμος Β' 1997.)

Μακροσεισμική κλίμακα MERCALLI-SIEBERG	
Ένταση	Περιγραφή
I	Γράφεται μόνο από τα σεισμικά όργανα.
II	Αισθητός σε μερικούς σε ησυχία στους ψηλότερους ορόφους.
III	Αισθητός σε λίγους στα σπίτια.
IV	Αισθητός από πολλούς στα σπίτια, από μερικούς στο ύπαιθρο. Ξύπνημα λίγων. Φυγή λίγων στο ύπαιθρο. Κρότος παραθύρων, χτύπος στις πόρτες.
V	Αισθητός από όλους στα σπίτια και στο ύπαιθρο. Ξύπνημα πολυάριθμων. Φυγή πολυάριθμων στο ύπαιθρο. Αιώρηση ελεύθερα κρεμασμένων αντικειμένων. Ήχηση κουδουνιών, ρολογιών. Ανατροπή μερικών μικρών αντικειμένων.
VI	Ήχηση μικρών καμπάνων. Ανατροπή πολυάριθμων μεγάλων αντικειμένων. Πτώση λίγων κεραμιδιών, καπνοδόχων. Βλάβες λίγες, ελαφρές.
VII	Ήχηση μεγάλων καμπάνων. Πτώση πολυάριθμων κεραμιδιών, καπνοδόχων. Βλάβες μέτριες, πολλές. Μερική καταστροφή λίγων οικοδομών.
VIII	Μερική καταστροφή σε ποσοστό μεγαλύτερο του 25% του ολικού αριθμού των κανονικών οικοδομών. Ολική καταστροφή λίγων κτιρίων.
IX	Μερική καταστροφή σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% του ολικού αριθμού των κανονικών οικοδομών. Ολική καταστροφή σε ποσοστό μεγαλύτερο του 25% του ολικού αριθμού των κτιρίων.
X	Μερική καταστροφή όλων των κανονικών οικοδομών. Ολική καταστροφή σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% του ολικού αριθμού των κτιρίων.
XI	Ολική καταστροφή όλων των κτιρίων.
XII	Κατάρρευση όλων των οικοδομών μέχρι τα θεμέλια.

Πίνακας 3. Πίνακας των Mercalli-Sieberg με του οποίου τις τιμές κατασκευάστηκαν οι χάρτες ισόσειστων καμπύλων 14 και 15 αντίστοιχα. (Από Παπαζάχος κ.α. 1989 'Οι Σεισμοί Της Ελλάδας')

ΚΛΙΜΑΚΑ	ΒΑΘΜΟΙ ΕΝΤΑΣΗΣ											
MM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RF	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
JMA	1	2	3	4	5	6	7					

Πίνακας 4. Εδώ παρουσιάζεται η σχέση που συνδέει τις κλίμακες εκτίμησης σεισμικής έντασης μεταξύ τους. (Από 'Σύγχρονη Σεισμολογία' Βασίλης Τσελέντης Τόμος Β' 1997.)

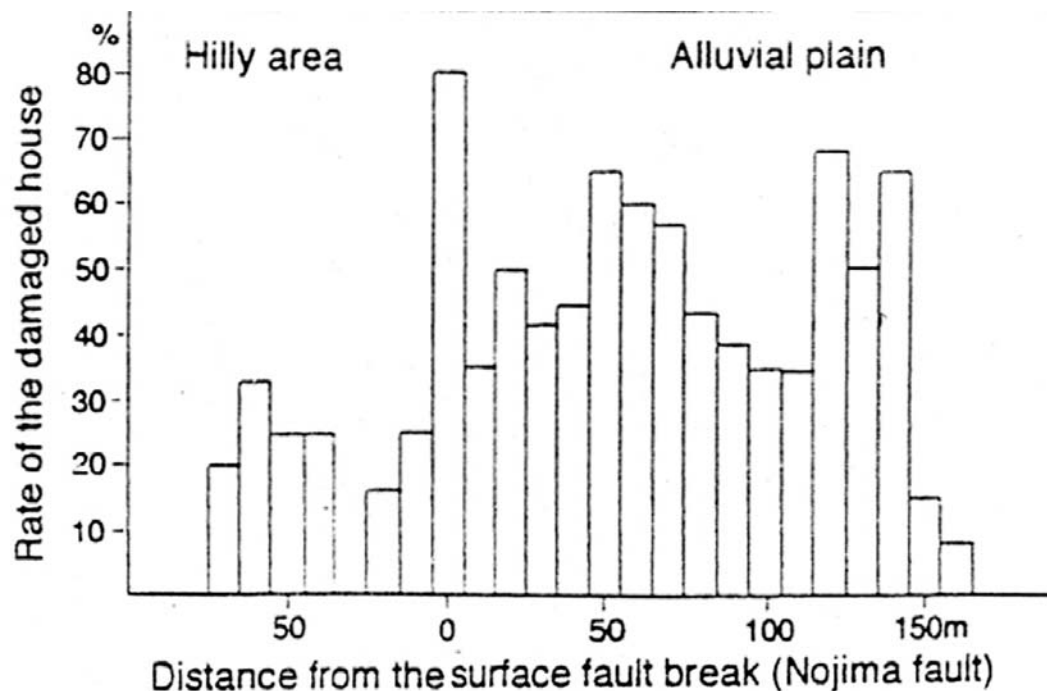
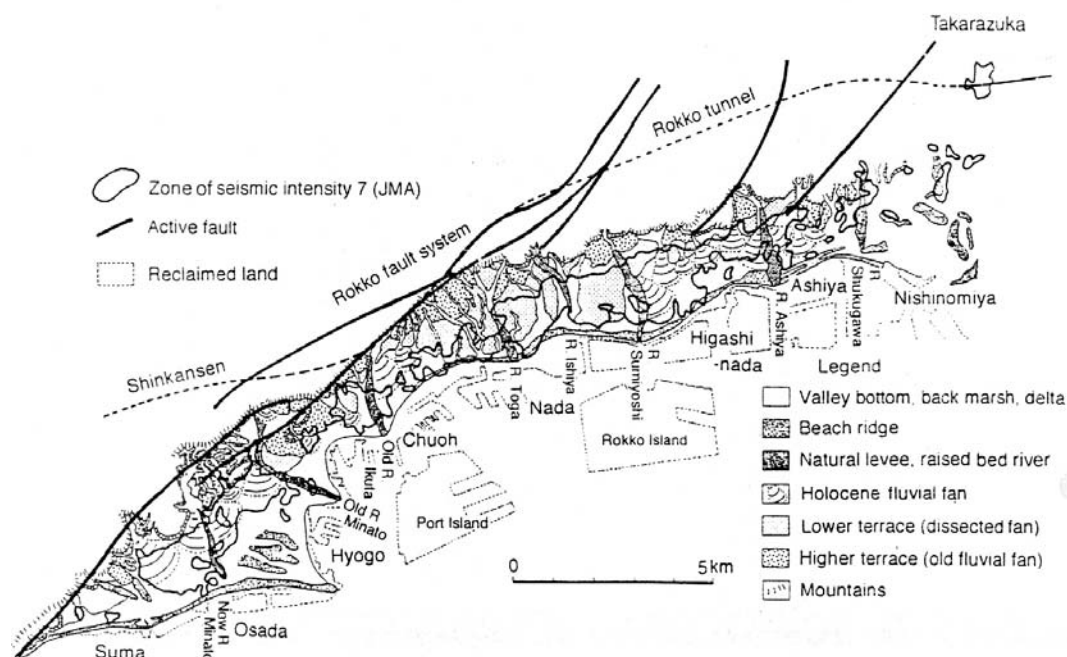
Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΞΗΣ ΤΗΣ ΡΗΞΙΓΕΝΟΥΣ ΖΩΝΗΣ**ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ- ΚΑΜΕΝΩΝ ΒΟΥΡΛΩΝ- ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ ΣΤΗΝ****ΧΑΡΑΞΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ Π. Α. Θ. Ε.****ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ – ΚΑΜΕΝΑ ΒΟΥΡΛΑ****Α. Εισαγωγή**

Για την ασφαλή κατασκευή του έργου οι κατασκευάστριες εταιρίες ζήτησαν να πραγματοποιηθεί κατά μήκος της χάραξης τεκτονική και νεοτεκτονική μελέτη ώστε να εντοπιστούν τα ενεργά εκείνα ρήγματα που θα μπορούσαν να προκαλέσουν τέτοιου μεγέθους ζημιές στο τεχνικό έργο που να επιβάλλεται με αυτόν τον τρόπο η εκ νέου χάραξη του. Ιδιαίτερα σημαντικό είχε κριθεί το τμήμα της σήραγγας (βλ. χάρ.15 ανάμεσα στα νούμερα 1 και 2), καθώς αποτελεί το πιο ακριβό και συνάμα επικίνδυνο έργο από όλα. Η αρχική σχεδίαση του έργου προέβλεπε (βλ. χάρτ.15 γραμμή 3B), τη διέλευση της διπλής σήραγγας μέσω του ορεινού όγκου της Κνημίδας. Προβληματισμοί όμως προέκυψαν όταν εντοπίστηκαν ρηξιγενείς επιφάνειες στις θέσεις εισόδου και εξόδου του τεχνικού έργου.

Η γεωλογική-τεκτονική μελέτη όπως ήταν αναμενόμενο έδειξε ότι τα ρήγματα στη περιοχή έχουν διαπιστωμένη συνεχή ενεργή δράση. Άλλωστε και σύμφωνα με τον Φ.Ε.Κ. περί Ν.Ε.Α.Κ. (Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός) η περιοχή κατατάσσεται στην κατηγορία ΙΙΙ. Αποτέλεσμα των παραπάνω συμπερασμάτων ήταν να κριθεί απαραίτητη η εκτέλεση και νεοτεκτονικής μελέτης για να υπολογιστεί η επικινδυνότητα των ρηγμάτων της περιοχής.

Σύμφωνα με την νεοτεκτονική μελέτη, Παυλίδης (1995), όταν υπάρχει ο συνδυασμός μιας επιμήκης και στενής ζώνης κατά μήκος ενός ρήγματος, τότε

εμφανίζονται σε εκείνη ακριβώς την περιοχή, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία,



Σχήμα 7. Ραβδόγραμμα το οποίο δείχνει το μέγεθος των ζημιών σε συνάρτηση με το αν η πληττόμενη περιοχή είναι ορεινή ή πεδινή. (Yoshioka, et al., 1995, από Yamazaki, H., 1996)

πολύ μεγάλες καταστροφές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο σεισμός του Kobe, όπου το 1995, στη περιοχή Hanshin,(βλ.χάρ.14) η ζώνη μέγιστης σεισμικής καταστροφής εκτείνονταν ανάμεσα στο σεισμικό ρήγμα (υπόμνημα χάρτη 14 βαθμοί καταστροφής 7 (βλ.κλ.J. M. A.)) και την διπλανή πεδινή περιοχή (μοναδική διαφορά ανάμεσα στις δύο περιπτώσεις ότι εκεί το σεισμικό ρήγμα ήταν οριζόντιας μετατόπισης, ενώ στη περιοχή μελέτης είναι όλα κανονικά). Το γεγονός αυτό πιστεύεται ότι δεν είναι αποτέλεσμα της εδαφικής διάρρηξης αλλά της εδαφικής κίνησης και ενός ισχυρού παλμού μεγάλης περιόδου που εμφανίστηκε κοντά στο σειсмоγόνο ρήγμα. Επειδή επικρατούν και στην περιοχή μελέτης ανάλογες συνθήκες (στενή επιμήκης ζώνη από Αγ. Κωνσταντίνο έως Καμένα Βούρλα δίπλα σε ενεργή ρηξιγενή ζώνη) οι επιστήμονες συμπεραίνουν ότι οι καταστροφές θα περιοριστούν στη στενή επιμήκης ζώνη του πεσμένου τεμάχους (Hanging Wall) ενώ στο ορεινό τμήμα (Footwall) δεν υπάρχουν πολλές πιθανότητες για πολύ μεγάλου μεγέθους καταστροφές. Άρα το τεχνικό έργο της διπλής σήραγγας δεν θα έπρεπε να αντιμετωπίσει ιδιαίτερα σημαντικά προβλήματα ακόμα και στην περίπτωση ενός σεισμικού γεγονότος μεγάλου μεγέθους, μια και βρίσκεται εξ' ολοκλήρου στο 'Footwall' και εντός της βραχομάζας.

Στη συνέχεια μέσα στα πλαίσια της νεοτεκτονικής μελέτης χαρτογραφήθηκαν όλα τα ρήγματα, πιθανά, σίγουρα, φωτογραμμώσεις. Αποτέλεσμα αυτής της εργασίας ήταν να δειχθεί η πολύ μικρή επικινδυνότητα της θέσης εξόδου προς Καμένα Βούρλα-Θεσσαλονίκη, (βλ.φωτ.15) λόγω της μη ύπαρξης σε εκείνο το σημείο ρηγμάτων που να έχουν τη δυνατότητα να δώσουν μεγάλες μετατοπίσεις.. Αντιθέτως στην άλλη έξοδο (βλ.φωτ.16) προς Άγιο Κωνσταντίνο-Αθήνα, εντοπίστηκε μία ρηξιγενής επιφάνεια, παράλληλη με τον άξονα της σήραγγας πού κοντά προς αυτήν,

αλλά από παρατηρήσεις στη περιοχή εκτιμήθηκε ότι το άλμα τους δεν θα ήταν μεγαλύτερο της τάξης των μερικών εκατοστών.

Ιαπωνική κλίμακα σεισμικής έντασης J. M. A.	
Ένταση	Περιγραφή
0	Δεν γίνεται αισθητός, πολύ ασθενής για να γίνει αισθητός στους ανθρώπους, καταγράφεται μόνο από σειсмоγράφους.
I	Ασήμαντος, γίνεται αισθητός από ανθρώπους σε ανάπαυση και από αυτούς οι οποίοι είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι στους σεισμούς.
II	Ασθενής, γίνεται αισθητός στους περισσότερους ανθρώπους, μικρή κίνηση στα παράθυρα.
III	Μέτρια ισχυρός, κίνηση σε σπίτια και κτίρια, ανοιγοκλείνουν παράθυρα έντονα, πόρτες, τίθενται σε κίνηση κρεμάμενα αντικείμενα, σταματούν μερικά ρολόγια με εκκρεμές και μετακίνηση των υγρών στα δοχεία. Μερικοί άνθρωποι φοβούνται τόσο πολύ που τρέχουν έξω από τα κτίρια.
IV	Δυνατός, ισχυρή κίνηση σπιτιών και κτιρίων, αναποδογύρισμα ασταθών αντικειμένων, τα υγρά χύνονται από τα δοχεία.
V	Πολύ δυνατός, σπάνε τοίχοι από τούβλα, αναποδογυρίζουν ταφόπλακες και παρόμοια αντικείμενα, καταστρέφονται καμινάδες και αποθήκες φτιαγμένες με λάσπη, προκαλούνται κατολισθήσεις σε απόκρημνα βουνά.
VI	Καταστροφικός, προκαλεί καταστροφή από 1-30% των Γιαπωνέζικων ξύλινων σπιτιών, προκαλεί μεγάλες κατολισθήσεις, ρωγμές στο έδαφος, συνοδεύονται από φαινόμενα ρευστοποίησης του εδάφους.
VII	Καταστρεπτικός, προκαλεί καταστροφή σε περισσότερο από 30% των σπιτιών, προκαλεί μεγάλες κατολισθήσεις, ρωγμές και ρήγματα.

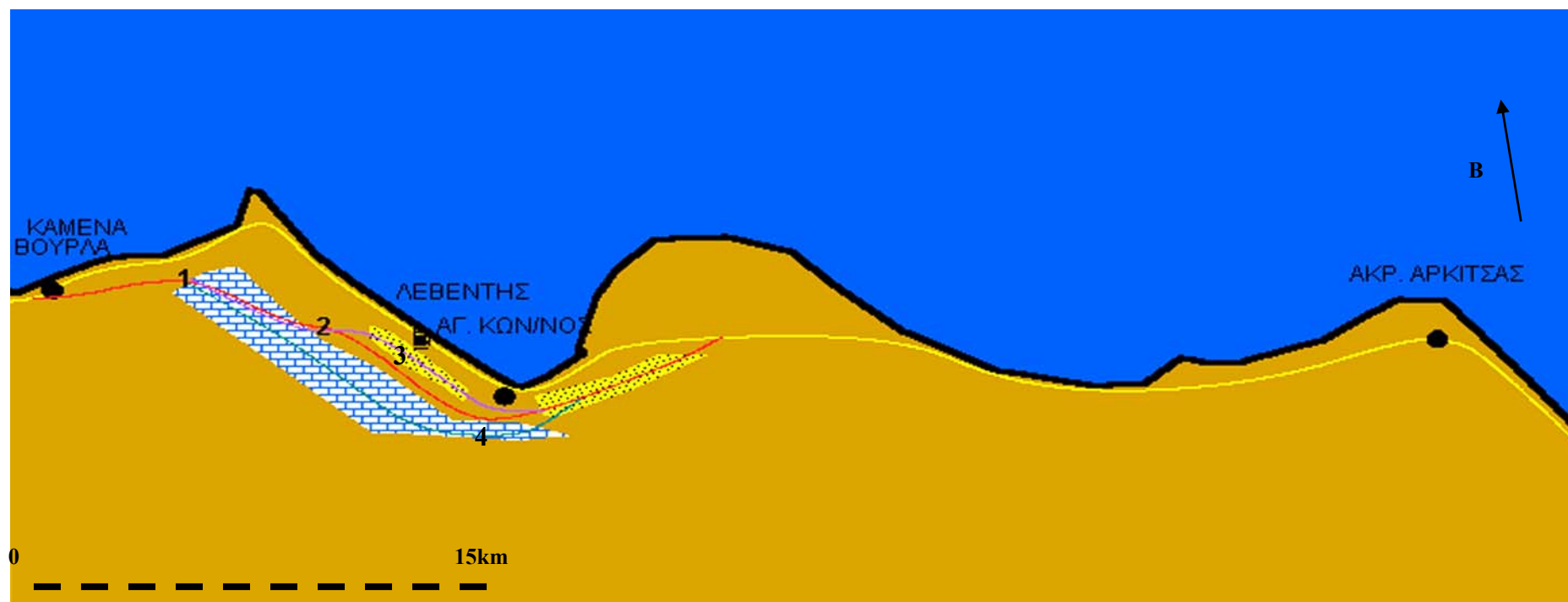
Πίνακας 5. Ιαπωνική κλίμακα εκτίμησης της σεισμικής έντασης. (Από 'Σύγχρονη Σεισμολογία' Βασίλης Τσελέντης Τόμος Β' 1997.)

Στο τελικό στάδιο έγινε προσπάθεια εκτίμησης της μετάπτωσης στη περιοχή Καμένα Βούρλα-Άγιος Κωνσταντίνος λόγω ενεργοποίησης των σεισμικών ρηγμάτων της περιοχής. Χρησιμοποιώντας τις μαρτυρίες από προηγούμενους σεισμούς που είχαν πλήξει την περιοχή και έχοντας υπ' όψιν φαινόμενα που παρατηρήθηκαν σε σεισμούς άλλων περιοχών της Ελλάδας, όπως το φαινόμενο της διακλάδωσης των επιφανειακών εκδηλώσεων του σεισμού, που έγινε στη περιοχή Κοζάνη –Γρεβενά το 1995, συντάχθηκε ο πίνακας 2. Ακόμα εκτιμήθηκε, βασιζόμενοι κυρίως στις μαρτυρίες του κ. Σκούφου (1894), του Παπαζάχου κ.α.(1989), του Γκανά κ.α.(1997/1998) και των Ambraseys and Jackson (1990), ότι οι διαρρήξεις σε περίπτωση σεισμού δεν θα είναι συνεχείς σε όλο το μήκος του ρήγματος.

Από τους ανάδοχους της μελέτης δόθηκε το έργο για επανεκτίμηση των γεωλογικών μελετών και του σεισμικού κινδύνου, σε μία βρετανική τεχνική εταιρία την 'GOLDER ASSOCIATES (UK) LTD'. Στην εκτίμηση της η εταιρία αυτή συμφώνησε σχεδόν στο σύνολο των υπαρχόντων μελετών, κάνοντας όμως, λόγω μεγαλύτερης εμπειρίας στη κατασκευή τεχνικών έργων σε σεισμικά ενεργές περιοχές, την παρατήρηση, ότι η έξοδος της σήραγγας προς Άγιο Κωνσταντίνο θα πρέπει να τροποποιηθεί έτσι ώστε να είναι κάθετη προς τις ρηξιγενείς επιφάνειες. Άλλωστε σύμφωνα με τη συγκεκριμένη έκθεση δεν υπάρχει κανένας αρκετά συμφέρων τρόπος, από οικονομικής άποψης, μειωθεί ο κίνδυνος από τις αναμενόμενες μετατοπίσεις ρηγμάτων.

		Τιμή		
	Φύση του λιθολογικού χαρακτήρα	μέγιστη cm	μέση cm	ελάχιστη cm
Μετάπτωση (cm)	Χαλαροί σχηματισμοί (Πλειο - Τεταρτογενείς αποθέσεις)	150	100	10
	Σκληροί σχηματισμοί (Ασβεστόλιθοι - Δολομίτες - Οφιόλιθοι)	35	20	1
	Μεταξύ υποβάθρου - χαλαρών (επαφή)	200	50	10

Πίνακας 6. Εκτίμηση πιθανών σεισμικών μετατοπίσεων για μελλοντική επαναδραστηριοποίηση των ρηγμάτων της περιοχής Αρκίτσας-Άγιος Κωνσταντίνος-Καμένα Βούρλα. (Από Παυλίδη 1995)



— ΛΥΣΗ 3B 10/2
 — ΛΥΣΗ 3B
 — ΛΥΣΗ 3B 10/1

■ ΠΕΡΙΟΧΗ ΘΑΛΑΣΣΑΣ
 ■ ΠΕΡΙΟΧΗ ΞΗΡΑΣ
 ■ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ-ΔΟΛΟΜΙΤΕΣ
 ■ ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΙΚΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ

● ΧΩΡΙΟ
 ■ ΒΕΝΖΙΝΑΔΙΚΟ
 — ΑΚΤΟΓΡΑΜΜΗ
 — ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ

Χάρτης 15. Με αριθμούς
 συμβολίζονται οι δύο
 εξοδοί της σήραγγας.

Μετά από την τελευταία έκθεση οι υπεύθυνοι του έργου στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. πρότειναν κάποιες αλλαγές στο έργο ώστε να αποφευχθούν οι πολύ επικίνδυνες θέσεις. Έτσι ενώ η πρώτη χάραξη ονομάστηκε 3B εμφανίστηκαν άλλες 2 με κωδικούς 3B 10/1 και 3B 10/2. Και για τις τρεις προτεινόμενες λύσεις η χάραξη μετά από τον Άγιο Κωνσταντίνο δεν πρόκειται να αντιμετωπίσει κανένα πρόβλημα μια και διέρχονται από ηφαιστειοϊζηματογενής σύγχρονες προσχώσεις παράλληλα προς το κυρίως ρήγμα. Αντιθέτως στη χάραξη 3B 10/1 ίσως να αντιμετωπιστούν πολύ σημαντικά προβλήματα κατά τη διάνοιξη της σήραγγας μέσα σε πλειστοκαινικά ιζήματα (βλ.χαρ.15 νούμερο3) και στη χάραξη 3B 10/2 στο σημείο όπου η μεγάλη σήραγγα περνάει πολύ κοντά και σε παράλληλη θέση με μεγάλη ρηξιγενή επιφάνεια.(βλ.χαρτ15 νούμερο4).

Πιστεύεται πως η καλύτερη δυνατή χάραξη είναι η πρωταρχική με τις βελτιώσεις που πρότειναν οι διάφοροι επιστήμονες. Δηλαδή τη μεταβολή της γωνίας εισόδου μέσα στη βραχομάζα στο σημείο εξόδου προς Άγιο Κωνσταντίνο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε αυτή την εργασία ακολουθήθηκε μία διαφορετική μέθοδος συλλογής πληροφοριών. Αντίθετα με όλες τις προηγούμενες προσπάθειες δεν χρησιμοποιήθηκαν έτοιμες πληροφορίες, παρά έγινε μία επισταμένη αποδελτοποίηση εφημερίδων της εποχής. Αφορμή για την εκπόνηση της, αποτέλεσε η σχεδίαση του τμήματος, Καμένα Βούρλα – Άγιος Κωνσταντίνος, του αυτοκινητοδρόμου Π.Α.Θ.Ε. και η λεπτομερείς μελέτες γεωλογικές – τεκτονικές και νεοτεκτονικές που εκπονήθηκαν τότε ώστε το έργο να είναι όσο το δυνατό πιο ασφαλές.

Κατά την εκτέλεσή της, έγινε μία προσπάθεια συγκέντρωσης και αξιολόγησης, ενός αρκετά μεγάλου όγκου, πληροφοριών, πάνω στη τεκτονική κατάσταση που επικρατεί στην περιοχή των Καμένων Βούρλων – Αγίου Κωνσταντίνου – Αρκίτσας – Αταλάντης, όπως και στο θέμα των δύο, ισχυρών, σεισμικών ακολουθιών, οι οποίες έπληξαν την περιοχή το Πάσχα του 1894.

Γενικά στη περιοχή κυριαρχούν δύο διευθύνσεις ρηγμάτων σε Α-Δ και ΒΔ – ΝΑ έως ΑΝΑ – ΔΒΔ, στα οποία μάλιστα οφείλεται η γένεση και η διεύρυνση του Ευβοϊκού Κόλπου. Τα συγκεκριμένα ρήγματα παρουσιάζουν μετατοπίσεις σε Τεταρτογενή ιζήματα. Τα τελευταία σεισμικά γεγονότα που συνέβηκαν ήταν εκείνα του 1894, οπότε και ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού έχασε τη ζωή του.

Ελπίζω αυτή η μελέτη να αποτελέσει την αρχή νέων λεπτομερέστερων εργασιών στην περιοχή, ώστε να κατανοηθεί αυτή πλήρως και να αποφευχθούν στο μέλλον νέα θύματα και τόσο μεγάλου μεγέθους καταστροφές.



Φωτογραφία 15. Διακρίνεται το σημείο εξόδου της σήραγγας προς Καμένα Βούρλα. Με το κόκκινο βέλος. (βλέπε στο χάρτη 14 θέση 1)



Φωτογραφία 16. Μωσαϊκό όπου φαίνεται η θέση της εξόδου προς Αθήνα της σήραγγας της 3B χάραξης. (βλέπε χάρτη 14 θέση νούμερο 2)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΥ ΚΤΥΠΗΘΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΙΣ
ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΕΣ ΤΩΝ 20 ΚΑΙ 27 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894
ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΚΛΙΜΑΚΕΣ
MODIFIED-MERCALLI (M-M) & ROSI-FOREL

<u>Όνομα πόλης</u>	<u>Σχόλιο</u>	<u>Ένταση σεισμού</u> <u>20 Απριλίου 1894</u> <u>(8/4/1894)</u>		<u>Ένταση σεισμού</u> <u>27 Απριλίου 1894</u> <u>(15/4/1894)</u>	
		<u>M-M</u>	<u>R-F</u>	<u>R-F</u>	<u>M-M</u>
Αγία Άννα		<i>VIII</i>	<i>VIII+</i>		
Άγιος Κωνσταντίνος		<i>VI</i>	<i>VI+</i>	<i>X</i>	<i>XI+</i>
Αθήνα		<i>VII</i>	<i>VII+</i>	<i>VII</i>	<i>VII+</i>
Αίγιο		<i>V</i>	<i>V</i>		
Αιδηψός		<i>V</i>	<i>V</i>	<i>VI+</i>	<i>VI</i>
Αλμύρα		<i>XI</i>	<i>X</i>		
Αρκίτσα		<i>IX</i>	<i>IX</i>		
Άρτα				<i>III</i>	<i>III</i>
Αταλάντη		<i>IX</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>	<i>XI</i>
Βόλος		<i>IV</i>	<i>IV</i>	<i>IV</i>	<i>IV</i>
Γαλαξίδι				<i>VI+</i>	<i>VI</i>
Γαρδίκι		<i>VI</i>	<i>VI+</i>		
Γιαλτρά				<i>X</i>	<i>XI</i>
Γολέμι	Άγνωστη η ακριβής θέση	<i>XI</i>	<i>X</i>		
Δαδί		<i>V</i>	<i>V</i>		
Δελφοί		<i>VI</i>	<i>VI+</i>		
Δραχμάνιο		<i>VIII</i>	<i>VIII+</i>	<i>VIII+</i>	<i>VIII</i>
Δρυμιά	Άγνωστη η ακριβής θέση	<i>VI</i>	<i>VI+</i>	<i>X</i>	<i>X</i>
Ελάτεια		<i>VI</i>	<i>VI+</i>		

Έξαρχος	Άγνωστη η ακριβής θέση	<i>VIII</i>	<i>VIII+</i>		
Ζάκυνθος		<i>III</i>	<i>III</i>	<i>III</i>	<i>III</i>
Ζέλι		<i>VIII</i>	<i>VIII+</i>		
Θεσπιές		<i>VII</i>	<i>VII+</i>		
Θήβα		<i>IX</i>	<i>IX</i>	<i>VII+</i>	<i>VII</i>
Θρόνιο				<i>X</i>	<i>XI+</i>
Ιτέα				<i>VI+</i>	<i>VI</i>
Καλαπόδι		<i>IX</i>	<i>IX</i>		
Καρδίτσα				<i>III</i>	<i>III</i>
Κάρυστος		<i>V</i>	<i>V</i>		
Καστρί	Άγνωστη ακριβής θέση Νομός Λοκρίδας	<i>IX</i>	<i>IX</i>		
Κάτω Πέλλα		<i>XI</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>X</i>
Κιάτο		<i>VI</i>	<i>VI+</i>		
Κόλακας	Άγνωστη ακριβής θέση	<i>X</i>	<i>X</i>		
Κόρινθος				<i>VII+</i>	<i>VII</i>
Κύμη		<i>III</i>	<i>III</i>		
Κυπαρίσσι		<i>XI</i>	<i>X</i>		
Λαμία		<i>VI</i>	<i>VI+</i>	<i>VI+</i>	<i>VI</i>
Λάρισα		<i>III</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>IV</i>
Λάρυμνα		<i>XI</i>	<i>X</i>		
Λιβαδειά		<i>VII</i>	<i>VII+</i>		
Λιβανάτες		<i>XI+</i>	<i>X</i>		
Λιχάδες				<i>IX</i>	<i>IX</i>
Λουτρός	Χωριό στον Ορχομενό (Άγνωστη η θέση)	<i>XI</i>	<i>X</i>		
Μάζι		<i>XI</i>	<i>X</i>		
Μαλεσína		<i>XI</i>	<i>X</i>		
Μαρτίνο		<i>X</i>	<i>X</i>		
Μέγαρα				<i>III</i>	<i>III</i>

Μεσολόγγι				<i>IV</i>	<i>IV</i>
Μούρκι	Άγνωστη ακριβής θέση	<i>XI</i>	<i>X</i>		
Ν. Κυκλάδων		<i>V</i>	<i>V</i>		
Νέα Πέλλα		<i>XI</i>	<i>X</i>		
Ξηροχώρι		<i>VI</i>	<i>VI+</i>	<i>VII+</i>	<i>VII</i>
Παλαιοχώρι				<i>X</i>	<i>XI</i>
Πάτρα		<i>IV</i>	<i>IV</i>	<i>III</i>	<i>III</i>
Παύλο	Άγνωστη η ακριβής θέση (κάπου στη Λοκρίδα)	<i>IX</i>	<i>IX</i>		
Πήλιο		<i>III</i>	<i>III</i>		
Πλαταιές		<i>VII</i>	<i>VII+</i>		
Πόρος		<i>IV</i>	<i>IV</i>		
Προσκύνα		<i>XI</i>	<i>X</i>		
Σκεντέρ-Αγάς		<i>IX</i>	<i>IX</i>		
Σκόπελος		<i>V</i>	<i>V</i>		
Σπάρτη		<i>II</i>	<i>II</i>		
Στυλίδα		<i>VI</i>	<i>VI+</i>	<i>VI+</i>	<i>VI</i>
Σύρος				<i>III</i>	<i>III</i>
Σφάκα	Άγνωστη ακριβής θέση	<i>IX</i>	<i>IX</i>		
Τανάγρα		<i>VII</i>	<i>VII+</i>		
Τιθορέα		<i>VI</i>	<i>VI+</i>		
Τρίκαλα		<i>IV</i>	<i>IV</i>	<i>III</i>	<i>III</i>
Τρίπολη		<i>IV</i>	<i>IV</i>		
Χαλκίδα		<i>VII</i>	<i>VII+</i>	<i>VI+</i>	<i>VI</i>
Χρυσσό	Άγνωστη ακριβής θέση			<i>V</i>	<i>V</i>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**1. ΒΙΒΛΙΑ**

1. Lemeille, Francis. (1977). Etudes néotectoniques en Grèce centrale nord-orientale: Eubée centrale, Attique, Béotie, Locride et dans les Sporades du Nord, (Skyros), Thesis, Université de Paris-Sud Orsay.
2. Papazachos, B. C. et al. (Thessaloniki 1997. '*Atlas Of Iseismal Maps For Strong Shallow Earthquakes In Greece And Surrounding Area (426 BC – 1995)*'). University Of Thessaloniki, Geophysical Laboratory Publication No 4.
3. Μουντράκης, Δημοσθένης. (Θεσσαλονίκη 1985), '*Γεωλογία Ελλάδας*', University Studio Press
4. Παπαζάχος, Βασίλης & Παπαζάχου, Κατερίνα . (Θεσσαλονίκη 1989), '*Οι Σεισμοί Της Ελλάδας*' Εκδόσεις Ζήτη.
5. Παυλίδης, Σπύρος & Μουντράκης, Δημοσθένης. (Θεσσαλονίκη 1994), '*NEOTEKTONIKH – Εισαγωγή Στη Μελέτη Των Πρόσφατων Γεωλογικών Δομών*'. University Studio Press
6. Σπυρόπουλος, Ι. Παναγιώτης. (Αθήνα 1997), '*Χρονικό Των Σεισμών Της Ελλάδος*'. Εκδόσεις «Δωδώνη»
7. Τσελέντης, Άκης. (Αθήνα 1997), '*Σύγχρονη Σεισμολογία*'. Παπασωτηρίου. Τόμοι Ι-ΙΙ

2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Ambraseys N. N. and Jackson, J. A. 1990. '*Seismicity and associated strain of central Greece between 1890 and 1988*'. Geophys. J. Int., 101: 663-708.

2. Buck, V. and Stewart, I. in press. '*A critical reappraisal of Classical and Archaeological evidence for Archaic – Classical earthquakes in the Atalanti Region, central mainland Greece*'. In McGuire, W. J., Griffiths, D., Hancock, P. L. and Stewart, I. S. (eds) *Volcanoes, Earthquakes and Archaeology*, Geological Society, London, Special Publications.
3. Cundy A. B., Kortekaas S., Dewez T., Stewart I. S., Collins P. E. F., Croudace I. W., Maroukian H., Papanastasiou D., Gaki-Papanastasiou P., Pavlopoulos K. & Dawson A. (1999). '*Coastal wetlands as recorders of earthquake subsidence in the Aegean: a case study of the 1894 Gulf of Atalanti earthquakes, Central Greece*'. *Marine Geology*.
4. Ganas, A., Gerald, P. Roberts, Tzetta, Memou. (1998). '*Segment Boundaries, The 1894 Ruptures And Strain Patterns Along The Atalanti Fault, Central Greece*'. *J. Geodynamics* Vol. 26, No. 2-4, pp. 461-486.
5. GOLDER ASSOCIATES (Berkshire 1998). (Μτφρ. Αθήνα 1998), '*Ποσοτική Αποτίμηση Σεισμικής Διακινδύνευσης Και Προτάσεις Μέτρων Ελαχιστοποίησης Επιπτώσεων*'. U.K. Ltd.
6. Jackson, J. and McKenzie, D. (1999). '*A Hectare Of Fresh Striations On The Arkitsa Fault, Central Greece*'. *Journal Of Structural Geology*. Vol. 21. Pp.1-6.
7. Kissel. C., Laj. C., (1988). '*The Tertiary geodynamical evolution of the Aegean arc: a paleomagnetic reconstruction*'. *Tectonophysics* 146. Pp.183-201.
8. Kondopoulou, D., (1993). '*PALEOMAGNETISM IN GREECE AND GEODYNAMIC IMPLICATIONS: A REVIEW OF DATA FROM PALEOZOIC, MESOZOIC AND CENOZOIC FORMATIONS*' Πρακτικά 2^{ου} Συνεδρίου Συλλόγου Γεωφυσικών Ελλάδας. Φλώρινα 5-7 Μαΐου 1993. Τόμος

2.ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ & 3.ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΤΗΣ ΓΗΣ.

9. McKenzie. D.P., Jackson. J.A. (1983). '*The relationship between strain rates, crustal thickening, paleomagnetism, finite strain and fault movements within a deforming zone*'. Earth and Planetary Sciences Letters 65, pp. 182-202.
10. Pantosti, D., et al. (2000). '*A reappraisal of the 1894 Atalanti earthquake surface ruptures (Central Greece)*'. B. S. S. A.
11. Papavasiliou M. S. A. 1894. '*On the earthquakes of Lokris (Greece) April 1894*'. Compte rendu de l'Acad. Des Sci. De Paris, T, CXIX: 1
12. Pavlides, S., Caputo, R. and Chatzipetros, A. (2000). '*Empirical relationships among earthquake magnitude, surface ruptures and maximum displacement in the broader Aegean region.*' Proceedings of the 3rd International Conference on the Geology of the Eastern Mediterranean. (I. C. G. E. M. 3), Nicosia-Cyprus, 1998.(In press)
13. Philippson, A. 1894. '*Das diesjährige Erdbeben in Lokris*'. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 21: 3p.
14. Skuphos T. 1894. '*Die swei grossen Erdbeben in Lokris am 8/20 und 15/27 April 1894*'. Zeitschrift Ges. Erdkunde zu Berlin, 24: 409-474.
15. Stiros, C., Stathis and Rondogianni, Theodora. (1985). '*Recent Vertical Movements Across the Atalanti Fault-Zone (Central Greece)*'. PAGEOPH, VOL. 123.
16. Taymaz, T., Jackson, J.A., McKenzie, D., (1991). '*Active tectonics of the north and central Aegean Sea*'. Geophysical Journal International 106, pp. 433-490.
17. ΓΑΜΜΑ-4ΕΠΕ, (1996), '*Οριστική Γεωλογική Μελέτη Αυτοκινητόδρομου Αθηνών – Θεσσαλονίκης, Τμήμα Άγιος Κωνσταντίνος – Καμένα Βούρλα*'.

18. Λυκούδης, Σ., (1990). *‘ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΙΖΗΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ ΤΗΣ ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ’*. Πανεπιστήμιο Αθηνών. Σχολή Θετικών Επιστημών. Μεταπτυχιακό Ενδεικτικό Ωκεανογραφίας.
19. Παυλίδης, Σ. κ.α. (1996). *‘ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ-ΣΕΙΣΜΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ-ΚΑΜΕΝΑ ΒΟΥΡΛΑ ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΑΘΗΝΩΝ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ’*. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε-ΓΑΜΜΑ-4ΕΠΕ.
20. Παυλίδης, Σ., κ.α. (1998). *‘ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΈΚΘΕΣΗ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΥ ΑΘΗΝΩΝ – ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΤΜΗΜΑ ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ – ΚΑΜΕΝΑ ΒΟΥΡΛΑ «ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ – ΣΕΙΣΜΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ» ΤΕΥΧΟΣ Γ’*. ΓΑΜΜΑ-4ΕΠΕ, Ο. Τ. Μ. ΤΕΠΕ.

3. ΧΑΡΤΕΣ - ΑΤΛΑΝΤΕΣ

1. Papazachos, B. C. et al. (Thessaloniki 1997). *‘Atlas Of Isoleismal Maps For Strong Shallow Earthquakes In Greece And Surrounding Area (426 BC – 1995)’*. University Of Thessaloniki, Geophysical Laboratory Publication No 4.
2. Shebalin, N. V. (editor), (1974b). *‘Atlas of Isoleismals Part III’*. U.N.D.P/UNESCO Survey of the Seismicity of the Balkan Region, Skopje.
3. Ι. Γ. Μ. Ε. (1989). *‘ΣΕΙΣΜΟΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ – ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ’*.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΑΠΟΔΕΛΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΩΝ ΑΣΤΥ, ΕΦΗΜΕΡΙΣ, ΕΥΡΙΠΟΣ ΚΑΙ

ΑΚΡΟΠΟΛΙΣ (Φύλλα από 9 Απριλίου έως 3 Μαΐου 1894)

“ΑΣΤΥ”

Ημέρα δημοσίευσης 9 Απριλίου 1894(Παλιό ημερολόγιο)

-Αθήνα-

Έγινε αισθητός στις 7:00μμ. Σύμφωνα με το αστεροσκοπείο ήταν δυο με διαφορά 1'' διάρκεια 1^{ου} 3-4'' μικρότερος του 2^{ου} ο οποίος είχε διάρκεια 6-8'' και ήταν πιο ισχυρός. Έναρξη σεισμικής ακολουθίας 6:52μμ

Από εφημερίδα: ‘Δόνηση αισθητή στην Αθήνα. Διάρκεια 10".Ο σεισμός έγινε αισθητός περισσότερο στις υψηλές οικοδομές. Κατεπεσαν παλιές οικοδομές (2). Έπεσαν έπιπλα και άνοιξαν ρωγμές στους τοίχους. Έπεσαν καπνοδόχοι, και λίγα παλιά κτίρια βόες. Άνθρωποι ζαλίστηκαν από την δόνηση.’

-Πάτρα-

Έγινε αισθητός στις 7:00μμ. Διάρκεια σεισμού 8" .Καμία καταστροφή δεν έλαβε χώρα.

-Θήβα-

Αισθητός στις 7:00μμ. Διάρκεια σεισμού 20" .Πανικός στο πλήθος πολλά σπίτια έπεσαν ιδίως τα παλιά. Άγνωστος αριθμός θυμάτων. Δονήσεις 6:45μμ.(διάρκεια 15")Διεύθυνση Α-Δ. Πολλά σπίτια έπεσαν ή υπέστησαν πολύ σοβαρές ζημιές, που τις κατέστησαν ακατοίκητες .Στα Τοπόλια τα θύματα άγνωστα ακόμα. Οι δονήσεις συνεχίζονται με βοές, οι οποίες φόβισαν τους κατοίκους της Θήβας και τους ανάγκασαν να διανυκτερεύσουν στην ύπαιθρο.

-Αταλάντη-

Αισθητός στις 7:00μμ. Διάρκεια σεισμού άγνωστη. Συγκεχυμένες πληροφορίες για θύματα και καταστροφές. Μόνες πληροφορίες για ανάγκη 500 σκηνών, από τον ειρηνοδίκη της Αταλάντης. Ορατό σύννεφο σκόνης από μακριά πάνω από το χωριό Σκεντέρ-Αγά.

-Λιβαδειά-

Αισθητός στις 7:00μμ. Διάρκεια σεισμού άγνωστη. Μεγάλη καταστροφή στην πόλη. Μέρος του φρουρίου κατέπεσε.

-Χαλκίδα-

Αισθητός στις 7:00μμ. Διάρκεια σεισμού 18". Έπεσαν πολλά σπίτια και μέχρι την σημερινή ημέρα υπήρχαν πληροφορίες για μόνο 4 νεκρούς. Έγινε επανάληψη του φαινομένου μετά από λίγα λεπτά. Έπεσε τμήμα του ενετικού κάστρου χωρίς ευτυχώς θύματα. Εμφανίσθηκε σχίσμα κατά μήκος της παράλιας. Η ξύλινη αποβάθρα αποκόπηκε από την στεριά. Στο χωριό Χαλί έπεσε το καμπαναριό χωρίς ευτυχώς θύματα.

-Αίγιο-

Αισθητός στις 7:00μμ. Διάρκεια σεισμού άγνωστη. Έπεσαν ορισμένα σπίτια.

-Λαμία-

Αισθητός στις 7:00μμ. Διάρκεια σεισμού άγνωστη. Έπεσαν ορισμένα σπίτια.

-Λάρισα, βόλος, Τρίκαλα-

Αισθητός στις 7:00μμ. Διάρκεια σεισμού άγνωστη. Ο σεισμός έγινε πολύ αισθητός.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ

Έγινε νέος σεισμός κατά τις 9:00μμ. Ένταση πολύ ελαφριά.

10 Απριλίου 1989 (Παλιό ημερολόγιο)

-Αθήνα-

Δονήσεις 4:15πμ ,5:45πμ, 9:15πμ , 9:45πμ. Η δόνηση που έλαβε χώρα στις 5:45πμ είχε διάρκεια 3" και ήταν η ισχυρότερη. Υπήρξαν υλικές ζημιές 'Κρεμασμένα στους τοίχους, αντικείμενα, πέφτουν.

-Θήβα-

Νέος σεισμός στις 5:30πμ (διάρκεια 5"). Οι τοίχοι πολλών σπιτιών κατέπεσαν. Στις 9:40πμ πιο ισχυρός με διεύθυνση Α-Δ. Το χωριό Τοπόλια καταστράφηκε εντελώς από τον πρώτο σεισμό. 'Από αναφορά στρατιωτικού επόπτη της Κωπαΐδας :<<8 εργάτες τραυματίστηκαν σοβαρά από κατολίσθηση>>'. Το χωριό Μορίκα εντελώς καταστράφηκε ευτυχώς χωρίς θύματα. Στο χωριό Βόχα πολλά σπίτια κατέρρευσαν και έγιναν ακατοίκητα, όλες οι εκκλησίες έπαθαν σημαντικές ζημιές. Στις 6:30πμ δόνηση με βοή, κατέστρεψε 50 κατοικίες του χωριού Ερημόκαστρο 'Ο ίδιος σεισμός 'άγνωστο ` για πια αιτία -μάλλον λόγο έλλειψης ακρίβειας- αναφέρεται ότι έγινε αισθητός στην Αθηνά στις 6:45πμ. Η συγκεκριμένη δόνηση προκάλεσε στην Ακρόπολη κατολίσθηση. Σε δυο προάστια της Θήβας η καταστροφή είναι ανυπολόγιστη. Οι ζημιές είναι σημαντικές ιδιαίτερα στο χωριό Τοπολία , αλλά και σε αλλά χώρια όπως στην Σπαιδα , Δρατσα και Μπρατος .

-Λαμία-

Οι περισσότερες κατοικίες καταστράφηκαν από τον χθεσινό σεισμό.

-Λαρυμνα,Προσκυνα,Μαλεσινα,Μαζί και Προσκυνα-

Πολλές ζημιές και πολλοί νεκροί από τον μεγάλο σεισμό.

-Αταλάντη-

Όλες οι κατοικίες της Αταλάντης εκτός από 3 καταστράφηκαν από τον πρώτο σεισμό. Ο πρώτος σεισμός κατέστρεψε ολοκληρωτικά τα χωρία Θύμια, Προσκυνά ακόμα στα χωρία Λεφτίνη και Μαλεσίνα ο αριθμός των θυμάτων είναι σημαντικός. Το χωριό Λιβανάτες καταστράφηκε ολοκληρωτικά. Η προκυμαία της Κάτω Πέλλας έσπασε σε δυο κομμάτια από τα οποία το βυθίστηκε στην θάλασσα. Κατολισθήσεις.

-Χαλκίδα-

Βλάβη του τείχους του Ευρίπου και φαινόμενα καθίζησης. Πολλές καταστροφές σε σπίτια όχι θύματα. –Συμπέρασμα: Πρέπει να καταστράφηκαν παλιά σπίτια.-

-Λιβαδειά-

Πολλά σπίτια κατέπεσαν .Τα χωρία Πετρομάγουλα, Κραποχώρι, Σελινό και Κεσμαλή υπέστησαν σοβαρές ζημιές.

-Ξηροχώρι-

Μικρές ρωγμές στα περισσότερα σπίτια , Στο Μαντουδί–Βερδίκι κατολισθήσεις. Στη Λίμνη έπεσαν δυο σπίτια και το καμπαναριό της εκκλησίας.

-Σκόπελο-

Πανικός στους κάτοικους. Οι κάτοικοι έφυγαν για την ύπαιθρο.

-Κάρυστο-

Πανικός και φυγή

-Κιάτο-

Ο πρώτος σεισμός έγινε αισθητός και είχε διάρκεια –ανακρίβεια- 30΄΄. Ρωγμές στα σπίτια.

-Πάτρα-

Αισθητός, καμιά ζημιά.

-Πόρος-

Ελαφρά αισθητός.

-Φωκίδα-

Ο Νομάρχης ανέφερε ότι καμιά ζημιά, ιδιαίτερα σοβαρή, δεν έγινε στην Λαμία, όπως Στυλίδα και Γαρδίκι.

-Δαδί-

Δημιουργήθηκε πανικός στους κατοίκους οι οποίοι και κατέφυγαν στην ύπαιθρο.

-Αγία Άννα-

Τα περισσότερα σπίτια καταστράφηκαν, τα υπόλοιπα έγιναν ακατοίκητα. Πανικός στους κατοίκους οι οποίοι κατέφυγαν στην ύπαιθρο.

-Λάρυμνα-

Ολική καταστροφή Νεκροί : Προσκύνα 30- Μαρτίνο 39-Μαλεσίνα 60-συνολικά μέχρι 129 νεκροί σε όλη της επαρχία Λοκρίδας.

-Κυκλάδες-

Έγινε αισθητός και προκλήθηκε πανικός στους κατοίκους.

Δευτέρα 11 Απριλίου(Παλιό ημερολόγιο)

-Λοκρίδα-

Χίλιες σκηνές απαραίτητες

-Σκεντέραγας-

Καπνός σύννεφο σκόνης, αντιληπτός από μεγάλη απόσταση.

-Δελφοί-

Ζημιές μικρής έκτασης.

-Θεσπιές, Τανάγρα, Πλαταιές-

Ζημιές, πεσμένα κτίρια.

-Τρίπολη-

Αισθητός.

-Λιβαδειά-

Ζημιές ανεπαίσθητες, όμως χωριά Ρωμαϊκό, Αραποχώρι, Πετρομάζουλα, Καρυά, Μούλκι, Άγιος Δημήτριος έχουν σοβαρές ζημιές, πολλές καταπτώσεις κτιρίων. Όχι θύματα. Παρατηρήθηκαν ρωγμές στις όχθες του ποταμού Μέλανα.

-Θήβα-

Αναφορές για πολλές ζημιές. Ολική καταστροφή 25 σπιτιών κανένα όμως θύμα.

-Δραχμάνιο-

Λίγα σπίτια κατέρρευσαν και το τηλεγραφείο.

-Σπάρτη-

Αισθητός.

-Αθήνα-

Η μητρόπολη εμφάνισε ρωγμές στο θόλο. Το Αρσάκειο έπαθε ελαφρές ζημιές. Πολλά σπίτια έχουν ρωγμές.

-Χαλκίδα-

Αστυνομία ακατοίκητη.

12 Απριλίου 1894(Παλιό ημερολόγιο)

-Χαλκίδα-

Επιβεβαίωση ότι καμία μεγάλη καταστροφή δεν έγινε στην Χαλκίδα.

-Λοκρίδα-

Μεγαλύτερες ζημιές από όλες τις υπόλοιπες επαρχίες.

Παρατήρηση ανταποκριτή ότι σε σύγκριση με το σεισμό της Ζακύνθου εκείνος ήταν πολύ μικρότερος.

-Αταλάντη-

Το επίνειο της είναι κατεστραμμένο, οι 39 από τις 40 κατοικίες έχουν καταστραφεί, η παραλία σχίστηκε παράλληλα με την θάλασσα και βαθιά, το κομμένο κομμάτι κλίνει προς την θάλασσα. Μετασεισμοί με βοή. Κατά την ώρα του σεισμού τα αρτεσιανά στέρεψαν για 2 ώρες και μετά έβγαζαν θολό νερό. Στο έλος έπεσε η στάθμη 30 εκ. Στην Αταλάντη 700 κατοικίες έπαθαν ζημιές μια μόνο έπεσε.

Μαρτίνο : 30 νεκροί / 1434 50 τραυματίες

Μαλεσίνα : 130 νεκροί / 951 30 τραυματίες

Προσκύνα : 83 νεκροί / 516 25 τραυματίες

Μάζι : 6 νεκροί / 118 25 τραυματίες

Παύλο : 12 σπίτια κατέρρευσαν

Καστρί : 38 σπίτια κατέρρευσαν

Κυπαρίσσι 3 νεκροί / 183 4 τραυματίες όλες κατέρρευσαν

Λιβανάτες : 5 νεκροί / 1021 20 τραυματίες

-Βόλος-

Παρατηρήθηκε tsunami

-Θήβα-

Μούρκι καταστροφή ολοκληρωτική και Καστρί σχίσματα στη γη και όλα τα σπίτια.

-Κυπαρίσσι-

45 σπίτια καταστράφηκαν

Η σειρά καταστροφικότητας από τη λιγότερο κατεστραμμένη πόλη προς την πλέον ισοπεδωμένη έχει ως εξής: Νέα Πέλλη-> Κυπαρίσσι-> Προσκύνα-> με μεγαλύτερες ζημιές να παρουσιάζει οι Λιβανάτες.

-Αλμύρα-

Πηγές που σχηματίζουν λίμνη στέρεψαν επί 24 ώρες. Δυο μύλοι κατέρρευσαν.

-Προσκύνα-

Εκκλησία έπεσε.

-Μαρτίνο-

Όλα τα σπίτια έπεσαν.

-Μαλεσίνα-

Παρατηρήθηκαν ρήγματα, καθιζήσεις και κατολισθήσεις.

-Κυπαρίσσι-

Πολύ μεγάλες ζημιές.

-Δήμος Λάρυμνας-

Μοναστήρι Αγίου Γεωργίου καταστράφηκε. Έπεσε η εκκλησία.

-Καστρί-

10 από τα 20 σπίτια του χωριού έπεσαν.

-Μάζι-

Όλα τα σπίτια κατέρρευσαν. 120 κάτοικοι νεκροί.

-Μονή Δαφνίου-

Σοβαρές ζημιές καμιά όμως κατάρρευση.

-Λιβαδειά-

Ο ποταμός που διασχίζει την πόλη έγινε κόκκινος (θόλωσε). Παρατηρήθηκε ότι η μέγιστη ένταση, της υποχθόνιας βοής, ακούγεται κοντά στο όρος Χλωμό, στο χωριό Πολυγείρα.

-Ζάκυνθος-

Αισθητός.

-Κύμη-

Αισθητός.

13 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

-Πήλιο-

Αισθητός στο Βόλο. Πανικός στους κατοίκους.

14 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

-Σκεντέραγας-

70 σπίτια έπεσαν.

(Τηλεγράφημα από τις 13 Απριλίου) Οι σεισμοί κοπάζουν αλλά όταν αυτοί γίνονται ακούγεται υποχθόνια βοή.

-Ωρωπός-

Δέκα μέρες νωρίτερα από τον κύριο σεισμό ακούγονταν σε απόσταση 3 ωρών από τον Ωρωπό βοές << βροντές>> που στην αρχή ήταν αραιές και μετά πύκνωναν. Κρότοι ακούγονταν νύχτα ακριβώς πριν το σεισμό, έπαυσαν μετά το σεισμό.

15 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

(13 Απριλίου)

-Αρκίτσα-

22 σπίτια κατεστραμμένα.

-Γολέμι-

Όλα τα σπίτια του χωριού (15) κατεστραμμένα.

-Καλαπόδι-

Χωριό που απέχει 2 ώρες από την Αταλάντη. 22 από τα 70 σπίτια καταστράφηκαν πλήρως, οι υπόλοιπες ετοιμόρροπες. Μία έμεινε όρθια χωρίς ζημίες.

-Ζέλι-

Ο αριθμός των κατοικιών του χωριού είναι 100, 5 κατέρρευσαν ολοσχερώς, οι υπόλοιπες έτοιμες.

-Σφάκα-

3 από τις 10 κατέρρευσαν.

-Κόλακα-

Όλες οι κατοικίες έπεσαν.

-Έξαρχος-

4από τις 60 κατοικίες έπεσαν.

-Ελάτεια, Τιθορέα, Δρυμιά -

Επανορθώσιμα τα παρατηρηθέντα στις περιοχές ρήγματα.

{{{σχήμα σεισμικά κατεστραμμένης ζώνης 6Χ35 χιλιόμετρα (Αποστάσεις Καστρί-Γολέμι 35 και Κόλακας - Παραλία 6)}} 228 νεκροί συνολικά στη Λοκρίδα.

Κάτω Πέλλη 4, Κυπαρίσσι 3, Λιβανάτες 4, Μάζι 6, Μαρτίνο 39, Προσκύνα 42, Μαλεσίνα 130.

(Τηλεγραφήματα από τις 14 Απριλίου)

Συνεχίζονται οι σεισμοί, συνοδεύονται από υποχθόνιες βοές.

-Μαλεσίνα-

Σωρός ερειπίων. Σύμφωνα με τον ανταποκριτή, αδύνατη η κατανόηση της εξαφάνισης της κωμόπολης.

-Αρχαία Λάρυμνα-

Στη παραλία, από ρωγμές, κατά τη διάρκεια του σεισμού, εκτοξεύθηκε σε ύψος 3 μέτρων, νερό.

(Τηλεγραφήματα από τις 15 ΑΠΡΙΛΙΟΥ)

-Ορχομενός-

3 αισθητές δονήσεις. Το χωριό Λουτρό ερειπώθηκε.

16 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894 (ΧΘΕΣ Ο ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΣΕΙΣΜΟΣ) (Παλιό ημερολόγιο)

-Αθήνα-

Αισθητές δύο δονήσεις 1^η 8:45σεισμος, 2^η στις 9:15 η οποία ήταν και ο κύριος.
Διάρκεια 15''

-Άρτα Καρδίτσα Τρίκαλα Λάρισα-

Αισθητός.

-Αταλάντη-

Στις 9:50 συνέβη σεισμός, ισχυρότερος και μεγαλύτερης διάρκειας του παλιού, τα περισσότερα σπίτια έπεσαν.

-Θήβα-

Στις 9:15 συνέβη σεισμός, διάρκεια 20''. Πολλά σπίτια έπαθαν σοβαρές ζημιές.

-Λαμία-

Σεισμός στις 9:30 με διάρκεια 10''. Καμιά κατάρρευση, κανένα θύμα. Στις φύλακες παρουσιάστηκαν ρωγμές. Οι κάτοικοι πανικοβλήθηκαν.

-Χαλκίδα-

Έγινε σεισμός στις 9:30. 7 σπίτια έπεσαν. Ο ναός της Αγίας Παρασκευής κατέστη ετοιμόρροπος.

-Ξηροχώρι-

Έγινε σεισμός στις 9:30. 3 σπίτια έπεσαν. Οι ζημιές είναι σοβαρές.

-Λάρισα-

Στις 9:35 έγινε αισθητή σεισμική δόνηση.

-Τρίκαλα-

Έγινε αισθητός σεισμός στις 9:30. Καμιά ζημιά.

-Βόλος-

Στις 9:30 έγινε αισθητός σεισμός. Διάρκεια 8''. Καμιά ζημιά, κανένα θύμα.

-Σύρος-

Έγινε αισθητή σεισμική δόνηση στις 9:30. Καμιά ζημιά.

-Πελοπόννησος-

Έγινε αισθητή ισχυρή δόνηση, καμιά ζημιά.

-Ζάκυνθος-

Αισθητός σεισμός καμιά ζημιά.

-Πάτρα-

Ο σεισμός έγινε αισθητός.

-Λίμνη-

Όλα τα σπίτια καταστράφηκαν.

-Χαλκίδα-

Στα λιθόκτιστα παρατηρήθηκαν μεγαλύτερες ζημιές.

17 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

-Αταλάντη-

Στις 9:17 έγινε αισθητή δόνηση για 12''. Ο κ. Σκούφος παρατηρεί ότι υπήρξε μετασεισμική ακολουθία 365 σεισμών, επιφανειακές ρωγμές παντού, από Αλμυρό ως Κυπαρίσσι, εξαφανίσθηκε το νερό από τις πηγές, παλιρροϊκό κύμα κάλυψε 4

στρέμματα στον Αλμυρό. Παρατηρήθηκε καθίζηση 1 μέτρου σε όλο το λεκανοπέδιο. Παρατηρήθηκαν κατολισθήσεις. Η συνέχεια του ρήγματος ακολουθεί κατά μήκος την επαφή του Ασβεστόλιθου με τα νεογενή. Εγκλείει την πόλη της Αταλάντης, περνάει από την περιοχή 'βρύση Παζάρι'. Αλμα 1,50μ.

-Αθήνα-

Πολλές ζημιές, παρατηρήθηκαν σύμφωνα με τον ανταποκριτή της εφημερίδας.

-Αταλάντη-

Όλα τα κτίρια έπεσαν, 100% καταστροφή. Καθιζήσεις ρωγμές. Στις 9:30 νέος σεισμός με διάρκεια 5'', είχε διεύθυνση Α-Δ. Μήκος ρήγματος 300 μέτρα, προς την λίμνη. Από πάνω από την πόλη μέχρι τους πρόποδες του όρους Χλωμό το ρήγμα έχει πλάτος 1.50 μέτρα. (υπήρξε μετασεισμός 2 μετα τα μεσάνυχτα περίπου της ίδιας ισχύς). Χάσμα από Αλμυρό, Χλωμό, Ρόδων ως ακρωτήριο Κνημίδα, συνεχές.

-Λαμία-

Ο σεισμός είχε διάρκεια 10'', 30 σπίτια έπαθαν ζημιές.

-Λάρισα-

Ο ισχυρός μετασεισμός είχε διάρκεια 20''. Καμιά ζημιά μόνο προκλήθηκε πανικός.

-Θήβα-

Τα περισσότερα σπίτια έγιναν ακατοίκητα. Πανικός στους κατοίκους.

-Κόρινθος-

Πολύ σημαντικές ζημιές. Το τηλεγραφείο ετοιμόρροπο.

-Δραχμάνιο-

Έπεσαν όλα τα ανώγεια και μερικές χαμηλές οικίες.

-Μέγαρα-

Ο ισχυρός μετασεισμός είχε διάρκεια 12''. Κανένα θύμα, μόνο υλικές ζημιές.

-Λίμνη-

Στις 9:15 νέος ισχυρός σεισμός, με διεύθυνση Δ-Α και με διάρκεια 15''. Προκλήθηκε υποχθόνια βοή. 10 σπίτια έπεσαν, τα υπόλοιπα έχουν πολλές ζημιές.

-Ξηροχώρι-

Ζημιές και πανικός.

-Χρυσσό-

Έγινε αισθητός στις 9:15 με διάρκεια 13''. Ήταν περιστροφικός και προκάλεσε λίγες ζημιές.

-Πειραιάς-

Σε μετασεισμό προκλήθηκε βοή, οι ζημιές είναι αρκετές, προκλήθηκε πανικός στους κατοίκους.

-Αταλάντη-

(Σύμφωνα με τον κ. Σκούφο) Πάνω από την Αταλάντη διέρχεται ρήγμα με μήκος 8-10 χιλιομέτρων που σταματάει 1,50χλμ μακριά προς τα δυτικά. Σπίτι στο Γαϊδουρονήσι σε ασβεστόλιθο δεν έπαθε τίποτα. Στην Αταλάντη πλήρης η καταστροφή, οι σεισμοί συνοδεύονται από βοές.

-Άγιος Κωνσταντίνος-

Πλήρης η καταστροφή.

-Νέα Πέλλη-

Το παλιρροϊκό κύμα έφτασε 20 μέτρα μέσα στην ακτή.

-Γαλαξίδι-

Έγινε αισθητός στις 9:15. Προκλήθηκε πανικός στους κατοίκους και ρωγμές στα σπίτια.

19 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

-Κάτω Πέλλη-

Η προκυμαία σχίστηκε. (Κατά τον 1^ο σεισμό η θάλασσα μπήκε 3 μέτρα, στο 2^ο σεισμό μπήκε 18 μέτρα.) Το φαινόμενο φαίνεται πιο έντονα στα χαλαρά εδάφη.

-Αταλάντη-

Το ρήγμα έχει μήκος 5 χιλιομέτρων και βάθος 2 μέτρων.

-Αλμύρα-

Η θάλασσα κατέκλυσε τη στεριά σε πλάτος 1-2 χιλιόμετρα.

-Ξηροχώριο-

Στη θέση Θερμά παρατηρήθηκε ανάβλυση ζεστού νερού.(35^ο ρεωμυρίου (Άγνωστη μονάδα μέτρησης θερμοκρασίας).

-Δρυμεία-

80 σπίτια έπεσαν και 10 έπαθαν ζημιές.

-Λιχάδες -

Πολύ σοβαρές ζημιές, και χάσματα.

-Αταλάντη-

Ανάμεσα στις Ρυβιές και ανατολικά της Αταλάντης μία έκταση μέσα στη θάλασσα με εμβαδόν 2000Χ80 μέτρα, έγινε άσπρο σαν το γάλα.

-Αιδηψός-

Νέες πηγές δημιουργήθηκαν και ξαναέδωσαν νερό οι παλιές και ξεραμένες.

-Γιαλτρά-

Πλήρης καταστροφή.

-Παλαιοχώρι-

Όλες οι οικίες έπεσαν.

-Στυλίδα-

Χάλασε ο φάρος γιατί από τις δονήσεις έσπασαν τα κρύσταλλα και έπαθε ρωγμές ο πύργος.

-Κυπαρίσσι-

Καλύφθηκε η στεριά σε βάθος 3 km από παλιρροϊκό κύμα.

-Μεσολόγγι-

Προκλήθηκε πανικός στους κατοίκους.

20 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

(((((αμφιβολία <<φλόγα 26 μ στην Καρδίτσα>>))))))

-Αταλάντη-

Συμβουλή του κ. Παπαβασιλείου να ανέβει η Αταλάντη από την πεδιάδα σε πιο ασφαλές έδαφος, στο βουνό, έφερε την Αταλάντη στην σημερινή επικίνδυνη της θέση πάνω στο ίχνος του ρήγματος.

--ΙΧΝΗ ΡΗΓΜΑΤΟΣ—

Μήκος 30km,διέρχεται από Χλωμό, Καρδινίτζα, Αγία Τριάδα και μέσω του χωριού Προσκύνα προχωράει μέχρι και το Μαρτίνο, με διεύθυνση ΝΑ-ΒΔ.

-Μαλεσίνα-

Έπαθε κλιμακωτή καθίζηση 10 μέτρων προς βόρεια, με παράλληλα ρήγματα, με πλάτος μέχρι 30 εκ τα οποία κατακερμάτισαν το χωριό.

21 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

-Αιδηψός-

Ο δεύτερος σεισμός προκάλεσε <βοή> και δημιούργησε νέες πηγές, καμία ζημιά, αλλά οι νέες πηγές έχουν 10 φορές περισσότερη παροχή, 50-70°C, ανέβηκε η θερμοκρασία, η πίεση ,οι υδρατμοί και το περιεχόμενο H₂S. Τα αποξηραμένα έβγαλαν νερό. Και 80-82°C.Αφήνουν ίζημα ιλύ.

(Παρατήρηση Παπαβασιλείου)

Νοτιοανατολικά η Αταλάντη χωρίζεται στην θέση Κυπαρίσσι με σύστημα ρηγμάτων τα οποία εκτείνονται από το κυρίως ρήγμα και κάθετα προς αυτό προς την θάλασσα.

(Παρατήρηση Μιτσόπουλου)

Κέντρο σεισμικό η Μαλεσίνα, καταστροφή ολική στους Λιβανάτες.

-Ξηροχώρι-

Ρευστοποιήσεις εδαφών, εκλύσεις άμμου και ιλύος. Στον δήμο Τελεθρίων πολλά ρήγματα επιφανειακά ρήξεις. Όλα τα σπίτια έπαθαν σοβαρές ζημιές σε εκείνες τις περιοχές. Ολίσθηση πάνω σε επιφάνεια πηλού.

-Λιχάδες-

Μεγάλες ζημιές επιφανειακές διαρρήξεις με διεύθυνση Α-Δ.

-Αιδηψός-

Μόνο ελαφρές ζημιές.

22 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

Η είδηση της 19 Απριλίου για γαλακτώδη ύδατα αποδίδεται εις λάθος παρατήρηση.

3 μέρες μετα πιστεύω στιγμιαίο φαινόμενο.

-Αιδηψό-

Άρχισαν οι πηγές να ηρεμούν.

23 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

Οι μετασεισμοί ελαττώθηκαν.

24 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

Εύβοια συνολική καταστροφή 18 χωριών.

25 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894

-Αιδηψός-

Ελαφρές ζημιές.

26 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

Αισθητός έως την Ιτέα.

27 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

-Θρόνιο-

Στις 23 έγινε σεισμός, ολική καταστροφή στο χωριό, ρήγμα ημικυκλικό περικλείει
όλο το χωριό.

-Γαρδίκι-

Καθίζηση.

28 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

-Σκεντέρ-Αγά-

Ρήγμα με πλάτος 40 μ, βάθος 17μ και μήκος 200μ.

2 ΜΑΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

Παρατηρήθηκαν αλλαγές στην παραλία της Αταλάντης και στο βυθό της.

“ΕΥΡΙΠΟΣ”

13 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

Παρασκευή 6:50 διάρκεια μεγαλύτερη των 10’’. Ακούστηκε υποχθόνια βοή, κανένα σπίτι δεν έπεσε. Πολλές ζημιές.

23 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894(Παλιό ημερολόγιο)

Έγινε αισθητή σεισμική δόνηση τη Μεγάλη Παρασκευή στις 9:30. Ετοιμόρροπες πάνω από 100 κατοικίες.

ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΕΝΤΟΠΙΣΤΗΚΑΝ

ΣΤΗΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ‘ΕΦΗΜΕΡΙΣ’ ΚΑΙ ΔΕΝ ΥΠΗΡΧΑΝ ΣΤΗΝ

ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ‘ΑΣΤΥ’

“ΕΦΗΜΕΡΙΣ”

9 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894 (Παλιό Ημερολόγιο)

Στην Αθήνα υπέστησαν ζημιές εκτός των άλλων η Πύλη του Αδριανού και το Ζάππειο. Ακόμη αναφέρεται ότι έπαθε ζημιές και το χωριό Αρκίτσα.

10 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894 (Παλιό Ημερολόγιο)

Στην Αθήνα υπάρχουν μόνο υλικές ζημιές και υπάρχει και η αναφορά για κρεμασμένα στους τοίχους αντικείμενα που πέφτουν. Ακόμα περιέχεται η

πληροφορία ότι στα χωριά Λιβανάτες, Σκεντέρ – Αγά, Μαρτίνο, Προσκύνα, Μαλεσίνα, Κάτω Πέλλη και Κυπαρίσσι όλα τα σπίτια έπεσαν.

11 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894 (Παλιό Ημερολόγιο)

Γίνεται σύγκριση από τον ανταποκριτή της εφημερίδας ανάμεσα στους σεισμούς της Ζακύνθου και της Λοκρίδας με μεγαλύτερο και ισχυρότερο εκείνο της Λοκρίδας.

12 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894 (Παλιό Ημερολόγιο)

Πιθανόν λάθος αναφορά για κατάρρευση της εκκλησίας του Αγίου Κωνσταντίνου. Ακόμα στους αγρούς της Σκριπούς, χωριό στη Λιβαδειά, εμφανίστηκαν ρωγμές και εκλύθηκε νερό και άμμος.

13 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894 (Παλιό Ημερολόγιο)

Οι σεισμοί συνεχίζουν.

14 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894 (Παλιό Ημερολόγιο)

Οι περισσότεροι νεκροί είναι στα χωριά Μαλεσίνα, Μαρτίνο και Προσκύνα.

16 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894 (Παλιό Ημερολόγιο)

Στη Κέρκυρα και στη Μεσσηνία δεν αισθάνθηκαν την παραμικρή δόνηση. Στο Αίγιο πολλά σπίτια έπαθαν ζημιές. Ακούγονται κατά τις σεισμικές δονήσεις βοές. Στη παραλία του χωριού Ρυβιές το έδαφος σχίστηκε. Στο χωριό Λάρυμνα η μορφολογία του εδάφους μεταβλήθηκε ενώ η κατάσταση στο Μαρτίνο είναι ακόμα χειρότερη.

19 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894 (Παλιό Ημερολόγιο)

Μάλλον από λάθος αναφέρεται ότι ο ναός του Αγίου Κωνσταντίνου έπεσε ξανά. Στο ίδιο χωριό άνοιξε χάσμα το οποίο γέμισε με αλμυρό νερό. Στο χωριό Λόγγος, 2km μετά τον Άγιο Κωνσταντίνο, 400 στρέμματα γης θαλάσσευσαν.

22 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1894 (Παλιό Ημερολόγιο)

Στα χωριά Άγιος Κωνσταντίνος, Λόγγος, Γολέμι, Ταχταλί και Άγναντη δεν έμεινε 'λίθος επί λίθου'. Στις περιοχές δυτικά της Αρκίτσας οι παροχές των πηγών τριπλασιάστηκαν. Πιο πρόσφατη πληροφορία ότι στο Λόγγο θαλάσσευσαν 500 στρέμματα.