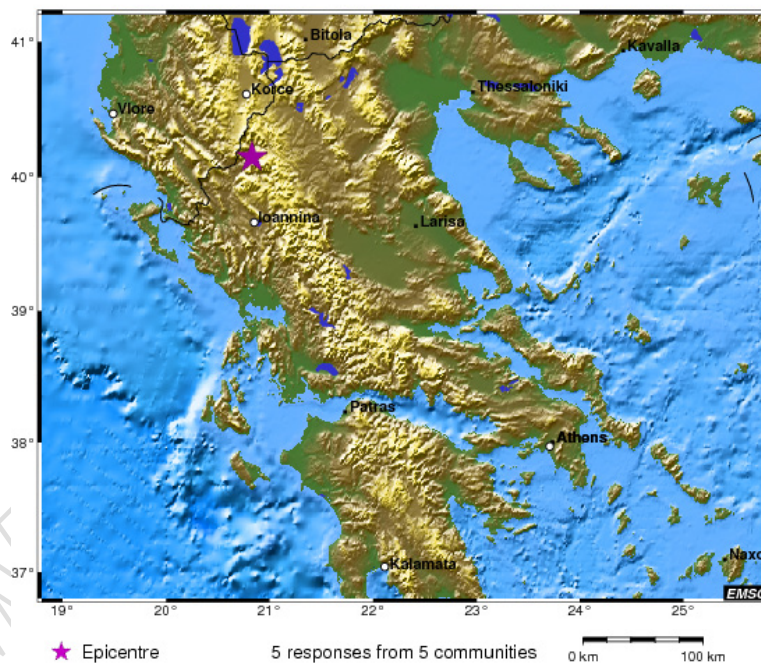


## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

### ΚΑΤΑΓΡΑΦΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΙΟΓΡΑΦΩΝ ΙΤΣΑΚ-ΟΑΣΠ ΣΤΗ ΚΟΝΙΤΣΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ 4.7 ΤΗΣ 22/09/2012

Την 22 Σεπτεμβρίου 2012 και τοπική ώρα 09:16 σημειώθηκε στη περιοχή των Ελληνο-Αλβανικών συνόρων σεισμική δόνηση μεγέθους σεισμικής ροπής  $M_w=4.7$ . Σύμφωνα με την ιστοσελίδα του Σεισμολογικού Σταθμού του ΑΠΘ [http://geophysics.geo.auth.gr/the\\_seisnet/ATLAS/web/20120922\\_061557/](http://geophysics.geo.auth.gr/the_seisnet/ATLAS/web/20120922_061557/) πρόκειται για επιφανειακό σεισμό οι γεωγραφικές συντεταγμένες του επικέντρου του οποίου είναι  $40.146^\circ\text{B}$   $20.829^\circ\text{A}$ . Το επίκεντρο του σεισμού δηλαδή εντοπίζεται βόρεια της Κόνιτσας. Ο σεισμός έγινε αισθητός στη Κόνιτσα και τα Ιωάννινα αλλά και στη Νότιο Αλβανία βάσει των πληροφοριών οι οποίες συλλέχθηκαν από το Euro-Mediterranean Seismological Center από την απόκριση των κατοίκων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο αριθμός των πληροφοριών ήταν πολύ περιορισμένος. Η γεωγραφική κατανομή των πληροφοριών παρατίθενται στο χάρτη του σχήματος (1) (<http://www.emsc-csem.org>). Το άστρο στον χάρτη αυτό παριστάνει τη θέση του επικέντρου.



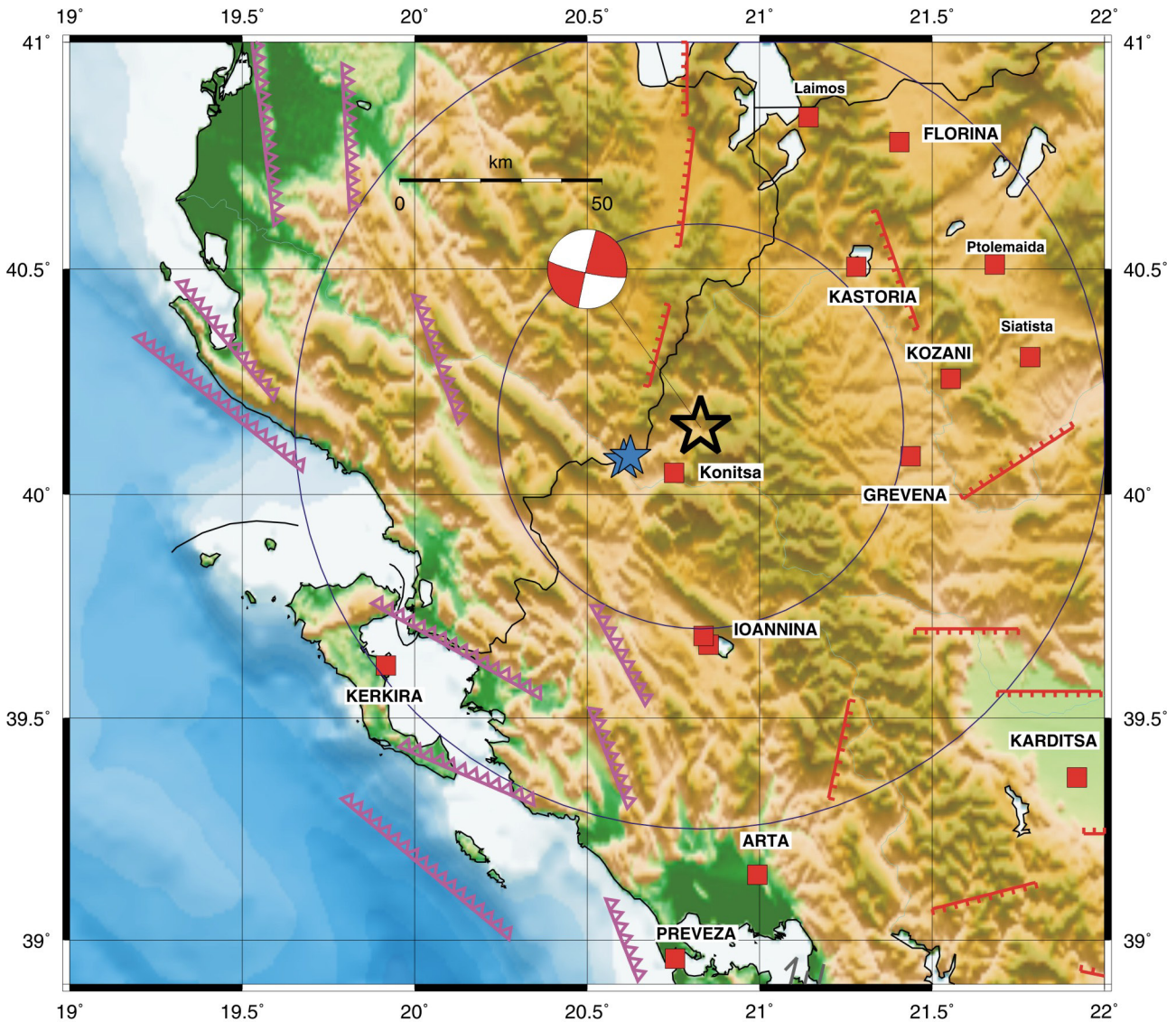
Σχήμα 1. Γεωγραφική κατανομή των μακροσεισμικών εντάσεων σύμφωνα με την απόκριση των κατοίκων (EMSC <http://www.emsc-csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=286227#map>).

Στην ίδια περιοχή είχαν γίνει το 1996 δύο σεισμοί με μεγέθη  $M=5.2$  (26 Ιουλίου 1996, 18:55 GMT) και  $M=5.6$  (5 Αυγούστου, 23:46 GMT).

Το **ΙΤΣΑΚ-ΟΑΣΠ** έχει εγκαταστήσει πρόσφατα στον Ελληνικό χώρο ένα πυκνό δίκτυο επιταχυνσιογράφων συνεχούς λειτουργίας. Οι επιταχυνσιογράφοι είναι τύπου CMG-5TDE της Guralp Systems Ltd (<http://www.guralp.com/product-range/5t-accelerometers/>) οι οποίοι είναι εξοπλισμένοι με επιταχυνσιόμετρα ευρέως φάσματος, καταγραφείς ανάλυσης 24 bits, σύστημα απόλυτου χρόνου (GPS) και μεταβιβάζουν τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο στις εγκαταστάσεις του **ΙΤΣΑΚ-ΟΑΣΠ** στη Θεσσαλονίκη.

Στο χάρτη του σχήματος (2) τα κόκκινα τετράγωνα δίνουν τη χωροθέτηση των θέσεων των

επιταχυνσιογράφων CMG-5TDE συνεχούς μεταφοράς δεδομένων του **ΙΤΣΑΚ**-ΟΑΣΠ στην ευρύτερη περιοχή του Κορινθιακού Κόλπου. Τα δεδομένα μεταφέρονται αδιάλειπτα μέσω του δικτύου [SYZEFXIS](http://SYZEFXIS).



Faults after Papazachos et al. 2001

Epicenter and FPS after GL-AUTH

Σχήμα 2. Γεωγραφική κατανομή των θέσεων των επιταχυνσιογράφων στη περιοχή της βορειοδυτικής Ελλάδας του δικτύου του **ΙΤΣΑΚ**-ΟΑΣΠ. Τα επίκεντρο του σεισμού και ο μηχανισμός γένεσης φαίνονται επίσης.

Στον ίδιο χάρτη το μαύρο άστρο παριστάνει το επίκεντρο του σεισμού ενώ παρατίθεται και ο μηχανισμός γένεσης ο οποίος υπολογίστηκε από το GFZ-Potsdam (<http://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/event.php?id=gfz2012sqqs>) Ο μηχανισμός αυτός δείχνει ότι ο σεισμός της 22<sup>ας</sup> Σεπτεμβρίου 2012 προκλήθηκε από μία διάρρηξη διάρρηξης διεύθυνσης. Ίδια ήταν η λύση του μηχανισμού και από το Εργαστήριο Γεωφυσικής του ΑΠΘ. Στο χάρτη η απεικόνιση των ρηγμάτων των επιφανειακών σεισμών είναι από την εργασία των Παπαζάχου και συν. (2001). Τα δύο μπλε άστρα νοτιοδυτικά του



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Ο.Α.Σ.Π.)  
**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

Αγ. Γεωργίου 5 ΠΥΛΑΙΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ -Τηλ. 2310476081-4, Fax 2310476085  
Ταχ. Διεύθυνση: Ταχυδρομική Θυρίδα 53 Φοίνικας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 55102

επικέντρου παριστάνουν τα επίκεντρα των δύο σεισμών του 1996.

Στον Πίνακα Ι δίνονται οι μέγιστες τιμές της εδαφικής επιτάχυνσης ( $\text{cm/sec}^2$ ), ταχύτητας ( $\text{cm/sec}$ ) και μετάθεσης ( $\text{cm}$ ) από την προκαταρκτική ανάλυση των καταγραφών από τους επιταχυνσιογράφους συνεχούς καταγραφής Guralp CMG-5TDE οι οποίοι φαίνονται στο χάρτη του σχήματος (2). Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε ο κώδικας ViewWave<sup>®</sup> Kashima (2001-2005). Οι γραφικές παραστάσεις των αναλύσεων των καταγραφών εμφανίζονται με Click στο όνομα της κάθε θέσης στον Πίνακα Ι.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι. Αποτελέσματα από την ανάλυση των καταγραφών των επιταχυνσιογράφων στη περιοχή του Κορινθιακού Κόλπου.

ΘΕΣΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ $\text{cm/sec}^2$	ΤΑΧΥΤΗΤΑ $\text{cm/sec}$	ΜΕΤΑΘΕΣΗ $\text{cm}$
<b>ΑΡΤΑ</b>	112 km			
NS-comp		0.1	0.01	(*)
EW-comp		0.1	0.01	0.01
Z-comp		0.1	0.01	(*)
<b>ΓΡΕΒΕΝΑ</b>	52 km			
NS-comp		0.9	0.12	0.05
EW-comp		0.9	0.12	0.03
Z-comp		0.5	0.08	0.02
<b>ΙΩΑΝΝΙΝΑ</b> ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ	54 km			
NS-comp		1.9	0.08	0.01
EW-comp		1.9	0.11	0.02
Z-comp		1.0	0.04	0.01
<b>ΙΩΑΝΝΙΝΑ</b> ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΔΗΜΟΥ	52 km			
NS-comp		2.7	0.12	0.01
EW-comp		2.9	0.10	0.02
Z-comp		1.8	0.05	0.01
<b>ΚΑΡΔΙΤΣΑ</b>	128 km			
NS-comp		0.4	0.06	0.03
EW-comp		0.5	0.05	0.01
Z-comp		0.3	0.03	0.01



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ  
 ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Ο.Α.Σ.Π.)  
**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

Αγ. Γεωργίου 5 ΠΥΛΑΙΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ -Τηλ. 2310476081-4, Fax 2310476085  
 Ταχ. Διεύθυνση: Ταχυδρομική Θυρίδα 53 Φοίνικας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 55102

ΘΕΣΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ cm/sec <sup>2</sup>	ΤΑΧΥΤΗΤΑ cm/sec	ΜΕΤΑΘΕΣΗ cm
<b><u>ΚΑΣΤΟΡΙΑ</u></b>	55 km			
NS-comp		0.4	0.03	0.01
EW-comp		0.4	0.055	0.01
Z-comp		0.3	0.02	0.01
<b><u>ΚΕΡΚΥΡΑ</u></b>	98 km			
NS-comp		0.7	0.04	(*)
EW-comp		0.9	0.05	(*)
Z-comp		0.5	0.02	(*)
<b><u>ΚΟΖΑΝΗ</u></b>	83 km			
NS-comp		0.5	0.03	0.01
EW-comp		0.8	0.03	0.01
Z-comp		0.3	0.02	(*)
<b><u>ΚΟΝΙΤΣΑ</u></b>	13 km			
NS-comp		14.3	0.55	0.06
EW-comp		19.8	1.46	0.22
Z-comp		10.0	0.37	0.04
<b><u>ΛΑΙΜΟΣ - ΦΛΩΡΙΝΑΣ</u></b>	81 km			
NS-comp		3.7	0.09	0.01
EW-comp		2.8	0.07	0.01
Z-comp		1.0	0.03	(*)
<b><u>ΠΡΕΒΕΖΑ</u></b>	133 km			
NS-comp		0.5	0.08	0.03
EW-comp		0.6	0.09	0.02
Z-comp		0.2	0.03	0.01
<b><u>ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑ</u></b>	83 km			
NS-comp		0.7	0.10	0.03
EW-comp		0.6	0.08	0.01
Z-comp		0.3	0.04	0.01



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Ο.Α.Σ.Π.)  
**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

Αγ. Γεωργίου 5 ΠΥΛΑΙΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ -Τηλ. 2310476081-4, Fax 2310476085

Ταχ. Διεύθυνση: Ταχυδρομική Θυρίδα 53 Φοίνικας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 55102

ΘΕΣΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ cm/sec <sup>2</sup>	ΤΑΧΥΤΗΤΑ cm/sec	ΜΕΤΑΘΕΣΗ cm
<b><u>ΣΙΑΤΙΣΤΑ</u></b>	63 km			
NS-comp		0.5	0.04	0.01
EW-comp		0.6	0.05	0.01
Z-comp		0.3	0.02	0.01
<b><u>ΦΛΩΡΙΝΑ</u></b>	85 km			
NS-comp		2.5	0.08	0.01
EW-comp		2.0	0.08	0.01
Z-comp		1.2	0.04	(*)

Όπως προκύπτει από την ανάλυση οι ισχυρότερες τιμές καταγράφηκαν στη Κόνιτσα. Οι τιμές οι οποίες καταγράφηκαν από τον σεισμό της 6<sup>ης</sup> Αυγούστου 1996 για τη μέγιστη οριζόντια εδαφική επιτάχυνση ήταν 0.17g στο υπόγειο του κτιρίου Δημαρχείου) ενώ η μέγιστη οριζόντια εδαφική επιτάχυνση στην κάτω Κόνιτσα (ισόγειο διώροφης κατοικίας) ήταν ίση προς 0.39g, γεγονός το οποίο αποδόθηκε στην έντονη διαφοροποίηση των τοπικών γεωλογικών συνθηκών (Θεοδοουλίδης και συνεργ. 1997).

Τα αποτελέσματα της παρουσίασης αυτής είναι προκαταρκτικά και είναι πιθανόν να τροποποιηθούν μελλοντικά εφ' όσον γίνουν λεπτομερέστερες αναλύσεις.

Τα αδιόρθωτα δεδομένα (uncorrected data) σε αρχεία ASCII από τις ενόργανες καταγραφές των επιταχυνσιογράφων είναι διαθέσιμα μετά από αίτηση.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Το δίκτυο του ΙΤΣΑΚ-ΟΑΣΠ εγκαταστάθηκε και παρακολουθείται σε στενή συνεργασία της τ. Διεύθυνσης Τεχνικής Σεισμολογίας και του Εργαστηρίου του ΙΤΣΑΚ. Η κα. Κωνσταντινίδου Κυριακή, MSc Πληροφορικός, έχει την ευθύνη για την εύρυθμη 24ωρη λειτουργία του δικτύου Η/Υ του ΙΤΣΑΚ και την επαφή με το δίκτυο SYZEFXIS για τη μεταφορά δεδομένων. Οι τοπικοί φορείς βοήθησαν στην επίλυση διαφόρων θεμάτων υποστήριξης.

Θεσσαλονίκη 27 Σεπτεμβρίου 2012

**Δρ. Χρήστος Παπαϊωάννου**

Σεισμολόγος

Διευθυντής Ερευνών ΙΤΣΑΚ- ΟΑΣΠ

[chpapai@itsak.gr](mailto:chpapai@itsak.gr)



## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

*Η έκθεση αυτή συντάχθηκε από τον Διευθυντή Ερευνών του ΙΤΣΑΚ-ΟΑΣΠ Χρήστο Α. Παπαϊωάννου, Δρ. Σεισμολόγο. Η ορθότητα των απόψεων και των συμπερασμάτων και των αποτελεσμάτων της έκθεσης αυτής αποτελούν αποκλειστική ευθύνη του ανωτέρω ερευνητή και δεν απηχούν αναγκαστικά απόψεις του φορέα.*



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Παπαζάχος, Β. Κ., Δ. Μ., Μουντράκης, Κ.Β. παπαζάχος, Μ. Δ. τρανός, Γ. Φ, καρακαϊσης, και Α. Σ. Σαββαΐδης (2001): Τα ρήγματα που προκάλεσαν τους γνωστούς ισχυρούς σεισμούς στην Ελλάδα και τη γύρω περιοχή από τον 5<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ. μέχρι σήμερα. 2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Αντισεισμικής Μηχανικής & Τεχνικής Σεισμολογίας, Θεσσαλονίκη, 28-30 Νοεμβρίου 2001, Α, 17-26.
- Θεοδουλίδης Ν., Χρ. Παπαϊωάννου, Μ. Δημοσθένους και Π. Δημητρίου (1996): Ο Σεισμός της Κόνιτσας της 6<sup>ης</sup> Αυγούστου 1996 (Ms=5.6). *Ενημ. Δελτίο ΤΕΕ*, 1919, 22-32.