



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Ο.Α.Σ.Π.)

Μονάδα Έρευνας Ι.Τ.Σ.Α.Κ.

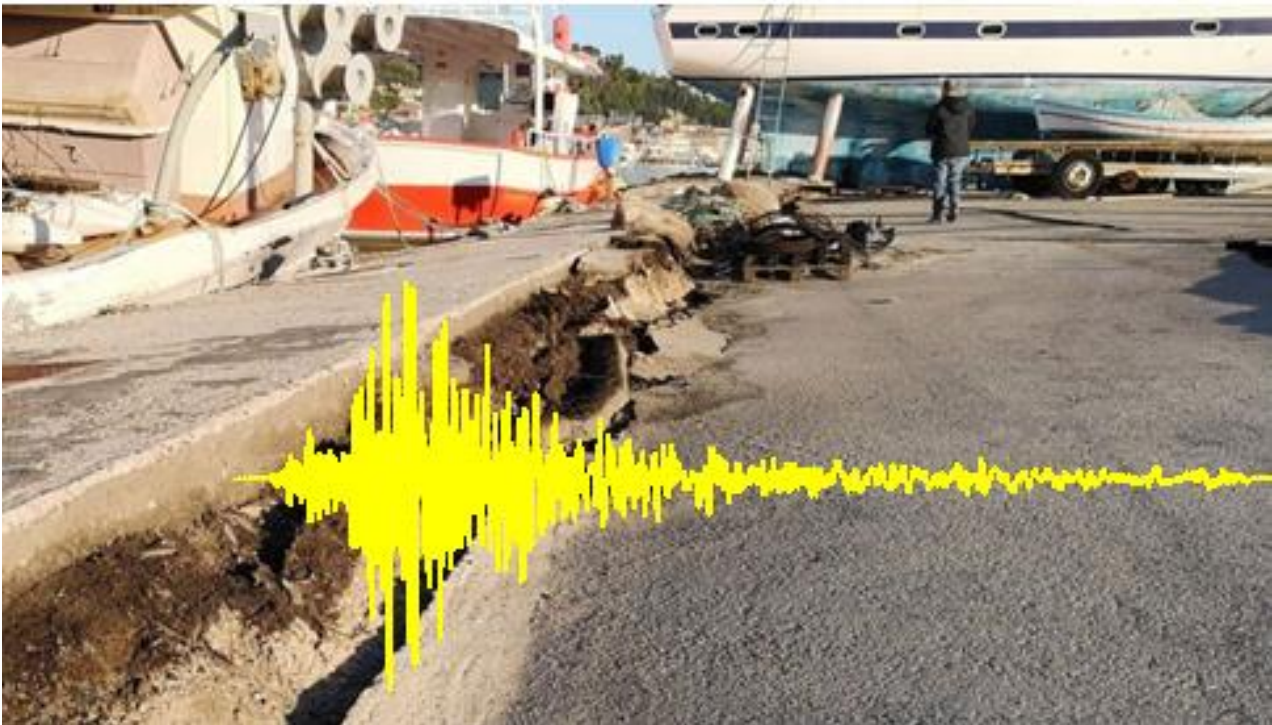
Οδός Δασυλίου, ΠΥΛΑΙΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
Τηλ. 2310476081-4, Fax 2310476085

Ταχ. Διεύθυνση: Ταχ. Θυρίδα 22453 Φοίνικας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 55102



# ΣΕΙΣΜΟΣ Ν. ΙΟΝΙΟΥ Μ<sub>w</sub>6.8 ΤΗΣ 26/10/2018

## Α' ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ v. 1.0



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2018



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Ο.Α.Σ.Π.)  
Μονάδα Έρευνας Ι.Τ.Σ.Α.Κ.  
Οδός Δασυλίου, ΠΥΛΑΙΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
Τηλ. 2310476081-4, Fax 2310476085  
Ταχ. Διεύθυνση: Ταχ. Θυρίδα 22453 Φοίνικας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 55102



Η έκθεση συντάχθηκε από τους ερευνητές του ΙΤΣΑΚ

Παπαϊωάννου Χρήστο, Σεισμολόγο Διευθυντή Ερευνών  
Θεοδουλίδη Νικόλαο, Σεισμολόγο Διευθυντή Ερευνών  
Μάκτρα Κωνσταντία, Πολιτικό Μηχανικό Κύρια Ερευνήτρια  
Ροβύθη Μανώλη, Πολιτικό Μηχανικό Δόκιμο Ερευνητή

Οι απόψεις αντιπροσωπεύουν αποκλειστικά τις θέσεις των συντακτών και δεν δεσμεύουν κατ' ανάγκη τον ΟΑΣΠ.



## ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΙΟΓΡΑΦΩΝ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΙΤΣΑΚ ΤΟΥ ΟΑΣΠ ΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ $M_w6.8$ ΤΗΣ 26/10/2018 ΝΑ ΤΗΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Την 26<sup>η</sup> Οκτωβρίου 2018 και ώρα Ελλάδα 01:54 σημειώθηκε στη περιοχή του ΒΑ Αιγαίου σφοδρή σεισμική δόνηση μεγέθους  $M_w=6.8$  (USGS, GFZ). Σύμφωνα με την ανακοίνωση του Εθνικού Σεισμογραφικού Δικτύου επρόκειτο για επιφανειακό ( $h\sim 15$  km) σεισμό με το επίκεντρο του να εντοπίζεται στο θαλάσσιο χώρο νοτιοδυτικά της Ζακύνθου. Οι γεωγραφικές συντεταγμένες του επικέντρου όπως δίνονται από της ιστοσελίδα του Σεισμολογικού Σταθμού του ΑΠΘ ([http://geophysics.geo.auth.gr/the\\_seisnet/ATLAS/web/20181025\\_225452/](http://geophysics.geo.auth.gr/the_seisnet/ATLAS/web/20181025_225452/)) είναι  $37.390^{\circ}B$   $20.625^{\circ}A$ .

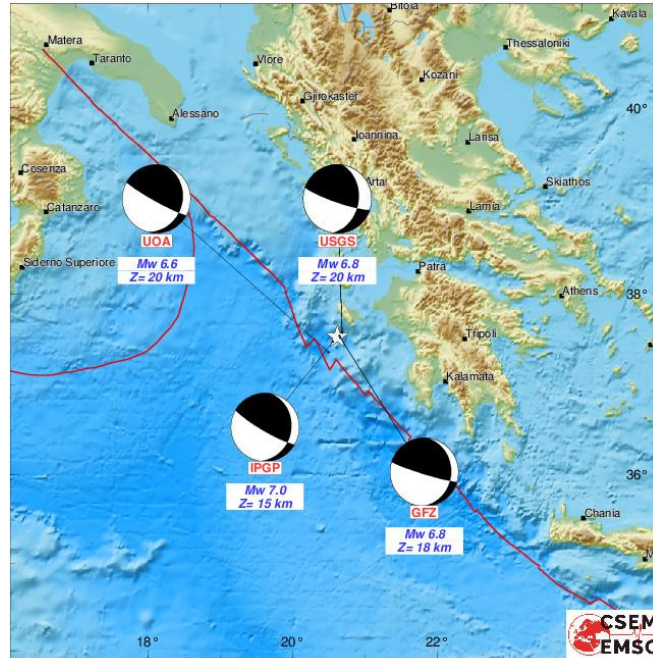
Η χωρική κατανομή των αποτελεσμάτων της σεισμικής κίνησης (ποιοτική εκτίμηση) φαίνεται στο χάρτη του σχήματος (1). Ο χάρτης αυτοί βασίστηκε στην απόκριση των κατοίκων της ευρύτερης εστιακής περιοχής. Το άστρο στον χάρτη αυτόν παριστάνει τη θέση του επικέντρου. Το χρώμα και το μέγεθος των κύκλων αντιστοιχούν στη τιμή της μακροσεισμικής έντασης σύμφωνα με το υπόμνημα. Η υψηλότερη Μακροσεισμική Ένταση εκτιμήθηκε για τη περιοχή των νοτίων ακτών της Ζακύνθου και είχε τιμή  $I_{MM}=VI+$ . Ο σεισμός έγινε επίσης έντονα αισθητός σε περιοχές της Ηλείας, Αχαΐας και Μεσσηνίας. Η δόνηση έγινε αισθητή μέχρι την Αττική, Κρήτη, Θεσσαλία, Μακεδονία, Αλβανία, Δαλματικές ακτές, τη Νότια Ιταλία και σε παράκτιες περιοχές της ΝΔ Τουρκίας.



Σχήμα 1. Γεωγραφική κατανομή των μακροσεισμικών εντάσεων σύμφωνα με την απόκριση των κατοίκων (Πηγή EMSC-CSEM).

Σημαντικές πληροφορίες για τη διαδικασία γένεσης ενός σεισμού μπορούν να προέλθουν από τον υπολογισμό του μηχανισμού γένεσης. Οι λύσεις του μηχανισμού γένεσης του σεισμού της 26ης Οκτωβρίου δείχνουν ότι ο σεισμός σχετίζεται με ένα ανάστροφο ρήγμα διεύθυνσης ΒΔ-ΝΑ με σημαντική ολίσθηση διεύθυνσης. Στο παρακάτω σχήμα δίνονται οι

μηχανισμοί όπως καθορίστηκαν από διάφορα διεθνή και ελληνικά σεισμολογικά δίκτυα (Σχ. 2).



Σχήμα. 2. Γραφική παρουσίαση των λύσεων των μηχανισμών γένεσης του σεισμού της 26<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2018 στη Ζάκυνθο.

Οι παράμετροι του μηχανισμού γένεσης όπως καθορίστηκαν από διάφορα ινστιτούτα δίνονται στον Πίνακα Ι.

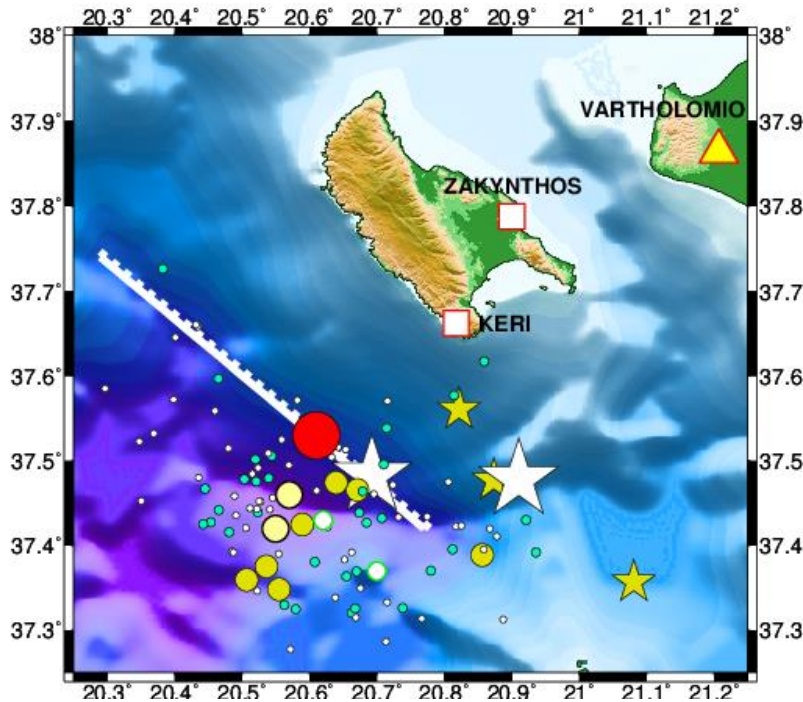
Πίνακας Ι. Λύσεις του μηχανισμού γένεσης του κύριου σεισμού της ακολουθίας

ΕΠΙΠΕΔΟ ΡΗΓΜΑΤΟΣ 1			ΕΠΙΠΕΔΟ ΡΗΓΜΑΤΟΣ 2			ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ζ	δ	λ	ζ	δ	λ	
107	85	68	5	23	167	GFZ
120	81	67	10	24	158	IPGP
119	84	66				UoA
109	81	51	8	38	166	USGS

Από τον ανωτέρω Πίνακα φαίνεται ότι ο σεισμός της 26<sup>ης</sup> Οκτωβρίου σχετίζεται με τη ζώνη ανάστροφων ρηγμάτων (Παπαζάχος και Παπαζάχου, 2003) κατά μήκος της Ελληνικής Τάφρου. Σύμφωνα με του Papazachos and Delibasis (1969) βασικό γνώρισμα της ζώνης αυτής είναι τα ανάστροφα ρήγματα τα οποία κλίνουν από τη Μεσόγειο θάλασσα προς το ιζηματογενές τμήμα του Ελληνικού Τόξου, δηλαδή από τη Μεσόγειο (κυρτό μέρος) προς το Αιγαίο (κοίλο μέρος). Οι Παπαζάχος και Παπαζάχου (2003) πρότειναν ως γεωμετρικά χαρακτηριστικά για το τυπικό ρήγμα των σεισμών της ζώνης  $\zeta=300^\circ$ ,  $\delta=23^\circ$  και  $\lambda=101^\circ$ . Δηλαδή τα ρήγματα αυτά, όπως και του σεισμού της 26.10.2018, είναι ανάστροφα με



βόρειοδυτική παράταξη και βόρειοανατολική κλίση. Οφείλονται δε στη σύγκλιση μεταξύ της Αφρικανικής και Ευρασιατικής πλάκας κατά την οποία η πρώτη καταδύεται κάτω από την δεύτερη και ιδιαίτερα στην εφίππευση της μικροπλάκας του Αιγαίου πάνω στην Αφρικανική. Εκτός από τη λύση του UoA οι λοιποί μηχανισμοί είναι σχεδόν ταυτόσημοι (επίπεδο ρήγματος 2) συμφωνώντας με το τυπικό ρήγμα των Παπαζάχος και συν. (2001) και Παπαζάχου και Παπαζάχου (2003).



Σχήμα. 3. Χωρική κατανομή των σεισμών με μέγεθος  $M \geq 4.0$  κατά το πρώτο 48ωρο της ακολουθίας. Το άστρο παριστάνουν το επίκεντρα των σεισμών με μέγεθος  $M \geq 5.0$  της ακολουθίας του σεισμού της 18<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 1997. Υπάρχει καλή ταύτιση με το ρήγμα της Ζακύνθου (Παπαζάχος και Παπαζάχου, 2003).

Ο Πίνακας II δίνει τις παραμέτρους εστίας των ισχυρότερων ( $M \geq 5.0$ ) κατά το πρώτο 48ωρο της ακολουθίας οι οποίοι δίνονται στο χάρτη του σχήματος 3. Τα δεδομένα προέρχονται από της ιστοσελίδα του EMSC ([www.emsc-csem.org](http://www.emsc-csem.org)) λόγω του μεγάλου όγκου φάσεων τις οποίες χρησιμοποιεί και έχουν ικανοποιητική ακρίβεια στα αποτελέσματά τους. Η τελευταία στήλη δίνει την τιμή της σεισμικής έντασης με βάση την απόκριση των κατοίκων. Ο χάρτης του σχήματος 3 δίνει τη κατανομή των μετασεισμών της τελευταίας ακολουθίας (κύκλοι) αλλά και της ακολουθίας του 1997 (άστρα). Από η κατανομή των μετασεισμών φαίνεται ότι το σεισμογόνο ρήγμα της ακολουθίας του Οκτωβρίου 2018 είναι το ρήγμα της Ζακύνθου, το οποίο έχει μήκος 55 km (Παπαζάχος και Παπαζάχου, 2003). Από το ίδιο σχήμα φαίνεται ότι ο σεισμός του 1997 και οι ισχυρότεροι μετασεισμοί έγιναν στο ίδιο ρήγμα.

Πίνακας II. Εστιακές παράμετροι των ισχυρότερων ( $M \geq 5.0$ ) σεισμών της ακολουθίας.

Ημερομηνία	ΩΡΑ	Γεωγραφικό	Εστιακό	Μέγεθος	Σεισμική
------------	-----	------------	---------	---------	----------

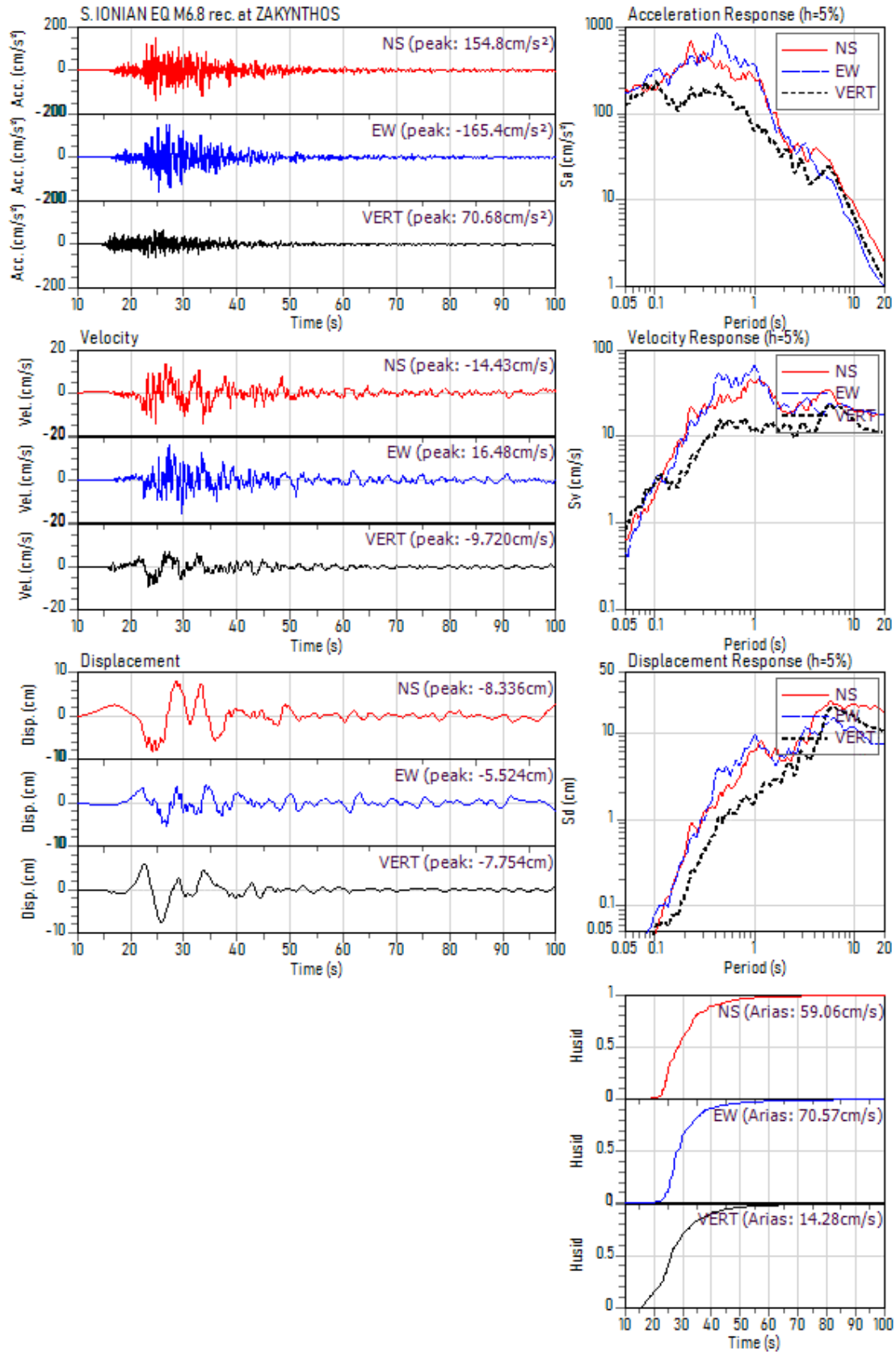


	(G.M.T.)	Μήκος	Πλάτος	Βάθος	<b>M</b>	Ένταση
2018/10/25	22:22:54	37.43	20.62	(10)	5.0	V
2018/10/25	22:54:51	37.53	20.61	(10)	6.8	VI
2018/10/25	23:09:21	37.20	20.65	(10)	5.2	VI
2018/10/26	01:06:04	37.37	20.70	(10)	5.0	III
2018/10/26	05:48:37	37.42	20.55	(10)	5.1	III
2018/10/26	12:41:14	37.46	20.57	(10)	5.1	F[elt]

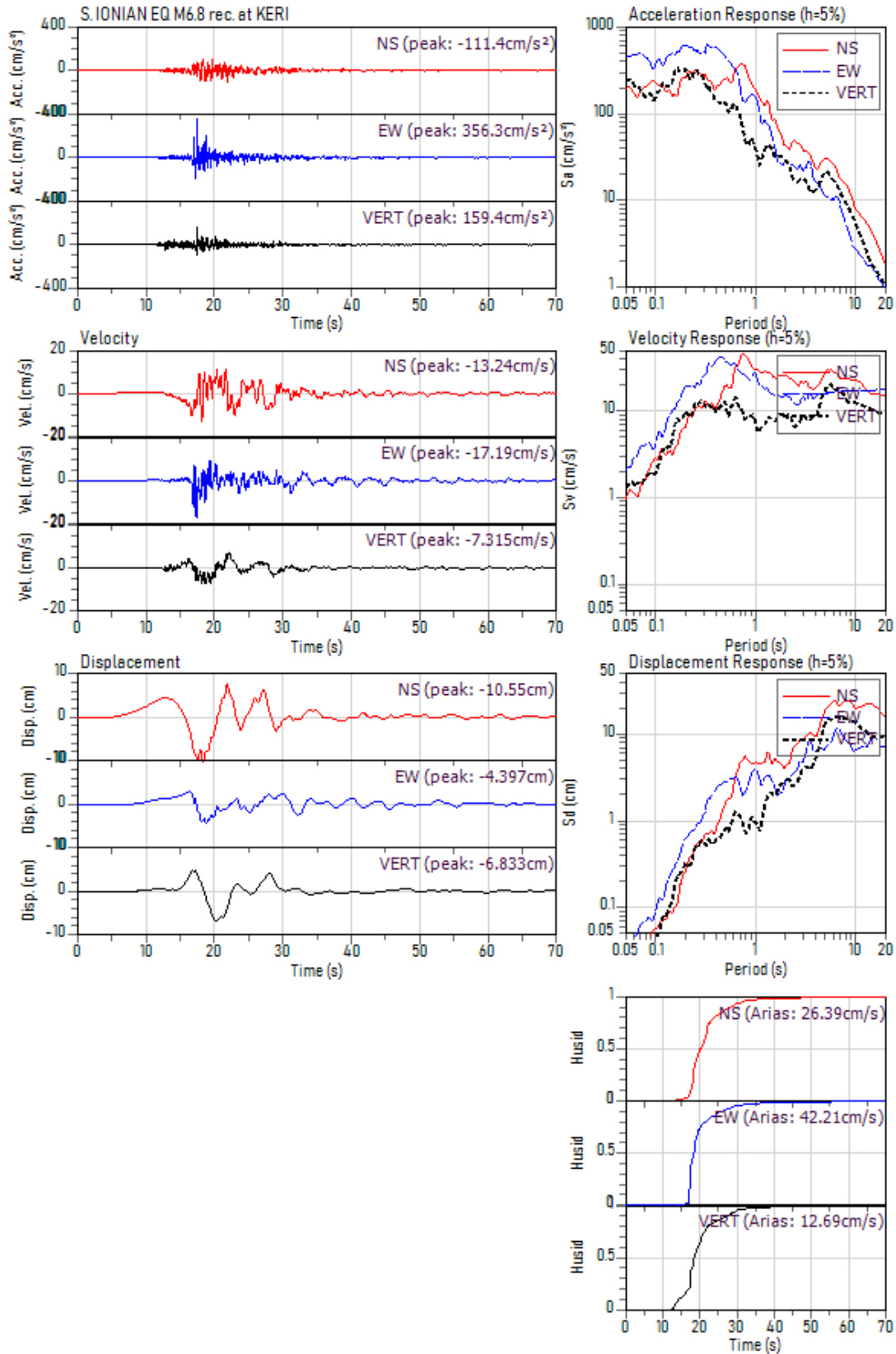
## 2. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Η Μονάδα Έρευνας ΙΤΣΑΚ του ΟΑΣΠ έχει ολοκληρώσει την εγκατάσταση στον Ελληνικό χώρο ενός πυκνού δικτύου επιταχυνσιογράφων συνεχούς λειτουργίας. Οι επιταχυνσιογράφοι είναι τύπου CMG-5TDE της Guralp Systems Ltd, 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 στη Θεσσαλονίκη. Στο νησί της Ζακύνθου είναι εγκατεστημένοι 2 επιταχυνσιογράφοι ο ένας στη πόλη της Ζακύνθου και ο δεύτερος στο Κερί (νότια Ζάκυνθος). Η ανάλυση των επιταχυνσιογραμμάτων έγινε με βάση το λογισμικά SCREAM & ART3 της εταιρείας Guralp & VIEWwave (Kashima, 2016). Τα αποτελέσματα από την ανάλυση των επιταχυνσιογραμμάτων από το σεισμό της 26<sup>ης</sup> Οκτωβρίου στις δύο θέσεις στη Ζάκυνθο δίνονται παρακάτω, και γραφικά στα σχήματα (4) και (5).

ΘΕΣΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ cm/sec <sup>2</sup>	ΤΑΧΥΤΗΤΑ cm/sec	ΜΕΤΑΘΕΣΗ cm
<b>ΖΑΚ2:</b> Ζάκυνθος				
NS-comp	31 km	154	14.4	8.4
EW-comp		165	16.4	5.5
Z-comp		71	9.8	7.7



Σχήμα 4. Ανάλυση του επιταχυνσιογράμματος της καταγραφής στη πόλη της Ζακύνθου.



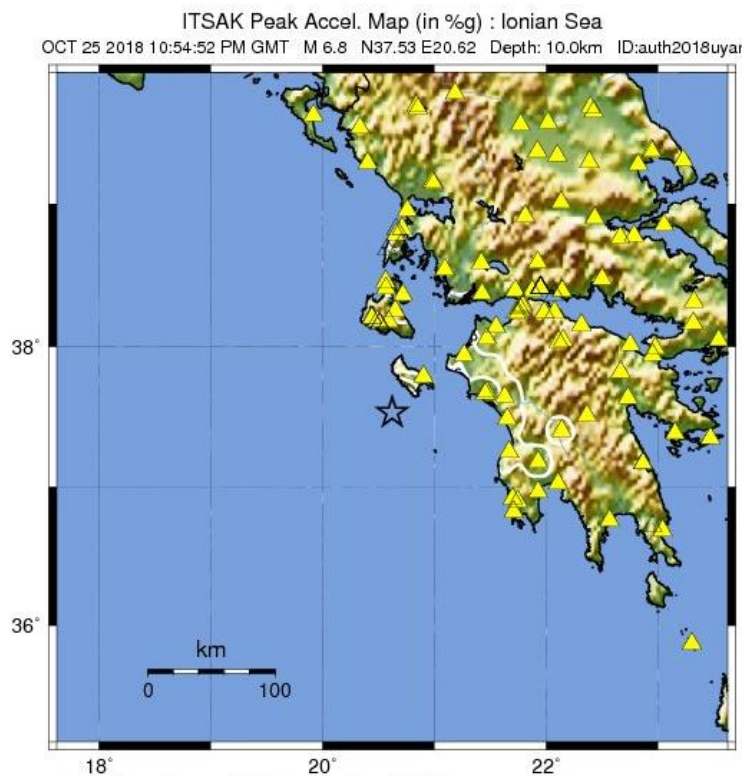
Σχήμα 5. Ανάλυση του επιταχυνσιογράμματος της καταγραφής στο ΚΕΡΙ Ζακύνθου.



ΘΕΣΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ cm/sec <sup>2</sup>	ΤΑΧΥΤΗΤΑ cm/sec	ΜΕΤΑΘΕΣΗ cm
<b>KER1:</b> ΚΕΡΙ Ζακύνθου				
NS-comp	24 km	111	13.2	10.6
EW-comp		356	17.2	4.4
Z-comp		159	7.3	6.8

Ένας σεισμός μεγέθους **M6.8** έχει μετασεισμική ακολουθία η οποία διαρκεί περίπου 7-8 μήνες. Συνεπώς το φαινόμενο είναι σε εξέλιξη.

Οι μέγιστες τιμές από την ΑΥΤΟΜΑΤΗ επεξεργασία των καταγραφών του δικτύου επιταχυνσιογράφων σε συνδυασμός με εμπειρικές σχέσεις εκτίμησης της εδαφικής επιτάχυνσης (GMPEs) χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή χάρτων αισθητότητας των ισχυρών σεισμών στον Ελληνικό χώρο.



Σχήμα 6. Χάρτης αισθητότητας (<http://shakemaps.itsak.gr/auth2018uyar/intensity.html>) με παράμετρο την εδαφική επιτάχυνση του σεισμού του Νοτίου Ιονίου (Ζάκυνθος). Το άστρο δίνει το επίκεντρο ενώ τα τρίγωνα τις θέσεις των επιταχυνσιογράφων.

το σχήμα 6 δίνεται χάρτης χωρικής κατανομής των εδαφικών επιταχύνσεων για το σεισμό της Ζακύνθου μεγέθους **M6.8** της 26<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2018, με συνδυασμό των



δεδομένων του δικτύου επιταχυνσιογράφων της Μονάδας ΙΤΣΑΚ και GMPEs. Τα κίτρινα τρίγωνα απεικονίζουν τη θέση των εν λειτουργία επιταχυνσιογράφων.

### 3. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ο σεισμός της Ζακύνθου δεν προξένησε σοβαρές βλάβες σε σύγχρονες κατασκευές των πλησιέστερων πόλεων στη Ζάκυνθο και τη Δ. Πελοπόννησο. Αν και μεγάλου μεγέθους με σημαντικές καταγεγραμμένες επιταχύνσεις σε συγκεκριμένες περιοχές, δεν παρουσιάσθηκαν οι τυπικές μορφές βλαβών σε σύγχρονα κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα. Σύμφωνα με δημοσιογραφικές πληροφορίες η μετασεισμική εικόνα δεν έχει εκτεταμένες βλάβες σε κανένα πολεοδομικό συγκρότημα, εκτός από μεμονωμένες κατασκευές με τοπικές αστοχίες. Οι όποιες βλάβες εντοπίζονται κυρίως σε μονώροφα ή διώροφα με φέρουσες τοιχοποιίες ή με μικτό φέροντα οργανισμό.

Σύμφωνα με τον κανονισμό του 1995 (NEAK) και τη τροποποίηση του 2003 η Ζάκυνθος ανήκει στη ζώνη III του χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας με τιμή ενεργού επιτάχυνσης 0.36 g ενώ πόλεις όπως ο Πύργος, η Κυπαρισσία, η Καλαμάτα και η Κορώνη ανήκουν στη ζώνη III του χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας του κεφαλαίου 2 του NEAK με τιμή ενεργού επιτάχυνσης 0.24 g.

#### 3.1 ΒΛΑΒΕΣ – ΑΣΤΟΧΙΕΣ ΣΕ ΛΙΜΕΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΡΗΠΙΔΟΤΟΙΧΟΥΣ

Αστοχίες/βλάβες με την μορφή διαμήκων ρηγματώσεων στις προβλήτες, μετάθεση και στροφή των κρηπιδότοιχων με ταυτόχρονη καθίζηση του υλικού επίχωσης καταγράφηκαν στο λιμάνι της πόλης της Ζακύνθου (Εικόνες 1 & 2) και στο λιμάνι του Αγ. Σώστη μετά το σεισμό της 26<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2018 (M 6.8, ωστόσο και τα δύο λιμάνια παρέμειναν λειτουργικά.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στη περιοχή των Ιονίων Νήσων με τη μεγαλύτερη σεισμική επικινδυνότητα σύμφωνα με τον Νέο Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό έχουν παρατηρηθεί παρόμοιου τύπου βλάβες/αστοχίες στο λιμάνι του Ληξουρίου (Εικόνα 3α) και του Αργοστολίου (Εικόνα 3β) μετά τους σεισμούς της 26<sup>ης</sup> Ιανουαρίου (M 6.1) και της 3<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου (M 6.0) 2014, σε διάφορες θέσεις (διάυλο εισόδου, λιμάνι, Μαρίνα, Λυγιά, Βασιλική) στο νησί της Λευκάδας (Εικόνα 4) μετά το σεισμό της 14<sup>ης</sup> Αυγούστου 2003 (M 6.3) αλλά και στο λιμάνι της Κω (Εικόνα 5) μετά τον ισχυρό σεισμό της 21<sup>ης</sup> Ιουλίου 2017 (M 6.7).

Η γενική εικόνα της απόκρισης αυτού του είδους των κατασκευών σε ισχυρές σεισμικές διεγέρσεις συνάδει με τον μηχανισμό αστοχίας κρηπιδότοιχων βαρύτητας (gravity quay walls) όπως σχηματικά αποδίδεται στην Εικόνα 6. Εκτός φυσικά από το πλάτος της σεισμικής διέγερσης, σημαντικό ρόλο στην απόκριση των κρηπιδότοιχων βαρύτητας έχουν:

- α) το μέγεθος και οι διαστάσεις του κρηπιδότοιχου,
- β) το υλικό έδρασης της βάσης του, λαμβάνοντας υπόψη και τις επιπτώσεις που επιφέρει ο θαλάσσιος κυματισμός λόγω των υδραυλικών υποσκαφών στην απομείωση της φέρουσας ικανότητάς του
- γ) το είδος και οι ιδιότητες του εδαφικού υλικού επίχωσης όπισθεν του κρηπιδότοιχου το οποίο σε αρκετές από τις προαναφερθείσες περιπτώσεις παρουσίασε σημάδια υστοποίησης.



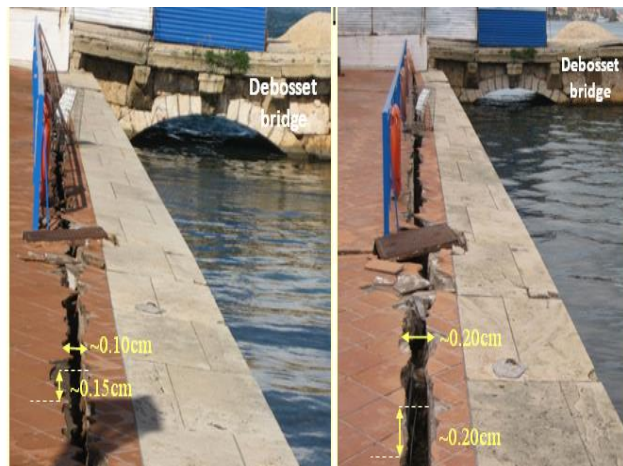
Εικόνα 1. Αστοχίες/βλάβες με την μορφή διαμήκων ρηγματώσεων στις προβλήτες με ταυτόχρονη καθίζηση του υλικού επίχωσης στο λιμάνι της πόλης της Ζακύνθου



Εικόνα 2. Μετάθεση και στροφή των κρηπιδότοιχων (μπλόκια) στο λιμάνι της πόλης της Ζακύνθου

Ληξούρι

Αργοστόλι





α) Λευκάδα - Διάυλος εισόδου



β) Λευκάδα - Οδός Γκολέμη



γ) Λευκάδα - Μαρίνα



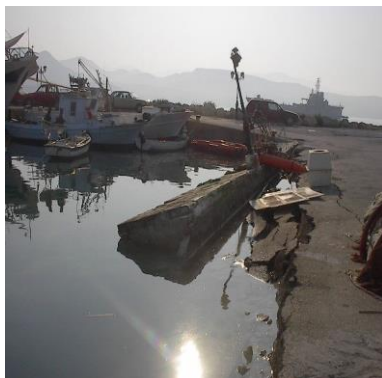
δ) Βασιλική - Λιμάνι



ε) Βασιλική



Λυφγιά

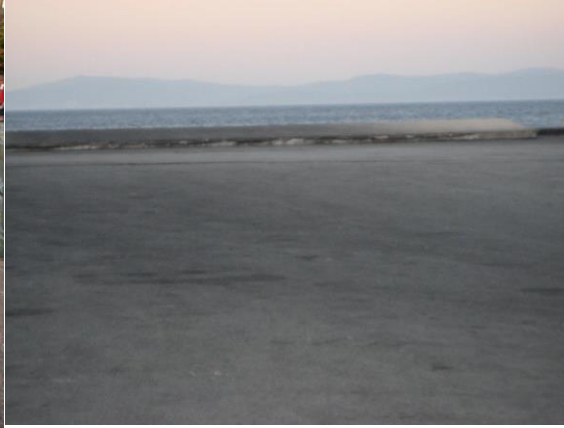


Εικόνα 4. Βλάβες/αστοχίες σε λιμενικές εγκαταστάσεις και κρηπιδότοιχους σε διάφορες θέσεις (διάυλο εισόδου, λιμάνι, Μαρίνα, Λυγιά, Βασιλική) στη Λευκάδα (Εικόνα 4) μετά το σεισμό της 14ης Αυγούστου 2003 (Μ XX).

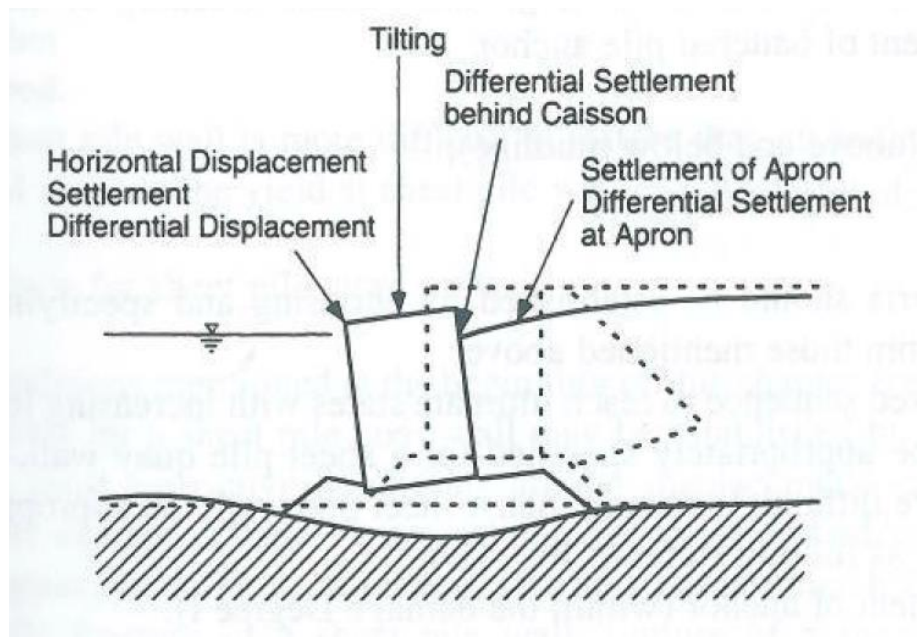
α) Κως – Μαρίνα



β) Κως – Επιβατική, Εμπορική Αποβάθρα



Εικόνα 5. Βλάβες/αστοχίες σε λιμενικές εγκαταστάσεις και κρηπιδότοιχους στην Κω μετά το σεισμό της 21ης Ιουλίου 2017



Εικόνα 6. Μηχανισμός αστοχίας κρηπιδότοιχων βαρύτητας (gravity quay walls)

### 3.2 ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΑΣΤΟΧΙΕΣ ΛΙΘΟΚΤΙΣΤΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

Σε επίπεδο γεωτεχνικών αστοχιών, αναφέρονται κατολισθήσεις βράχων στις περιοχές Κρουονερίου και Παναγούλα Ζακύνθου καθώς και στην παραλία “Μυζήθρες” που βρίσκεται κάτω από τον Φάρο του Κεριού, όπου μεγάλοι όγκοι βράχων έχουν αποκολληθεί (Εικόνα 7). Ενδεικτικά αναφέρεται ότι παρόμοιας μορφής φαινόμενο κατολίπησης αμμωδών μαργαϊκών σχηματισμών και ασβεστολιθικών τεμαχών καταγράφηκαν στις παραλίες Ξι (Εικόνα 8α) και Μύρτος (Εικόνα 8β), αντίστοιχα, μετά τους σεισμούς της Κεφαλλονιάς (26/01/2014 και 03/02/2014).





Εικόνα 7 Κατολισθητικά φαινόμενα στην παραλία "Μυζήθρες" (Φάρος Κερίου)  
(<https://www.imerazante.gr/2018/10/28/185051>)



Εικόνα 8 (α) Κατολισθητικά φαινόμενα αμμωδών μαργαϊκών σχηματισμών στην παραλία και (β) Αποκόλληση ασβεστολιθικών τεμαχίων στην παραλία Μύρτος, μετά τους σεισμούς της Κεφαλονιάς (26/01/2104 και 03/02/2014)

Αναφέρθηκαν επίσης αστοχίες τοίχων αντιστήριξης από λιθοδομή (ξερολιθιές) (Εικόνα 3), μορφή αστοχίας η οποία αποτυπώθηκε έντονα και σε προηγούμενους πρόσφατους σεισμούς στα Ιόνια (Κεφαλονιά 2014, Λευκάδα 2015) (Εικόνα 4).





Εικόνα 9: Αστοχία τοίχου αντιστήριξης μετά τον σεισμό της Ζακύνθου (Πηγή: <https://www.cnn.gr>)



Εικόνα 10: Ενδεικτικές αστοχίες λιθόκτιστων τοίχων αντιστήριξης που καταγράφηκαν μετά τους σειμούς Λευκάδας (2015) (αριστερά) και Κεφαλονιάς (2014) (δεξιά)

#### 4. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο σεισμός μεγέθους **M6.8** ο οποίος έγινε την 26<sup>η</sup> Οκτωβρίου 2018 στη θαλάσσια περιοχή ΝΝΔ της Ζακύνθου προκλήθηκε από ένα ανάστροφο ρήγμα ΒΔ-ΝΑ (Παπαζάχος και Παπαζάχου 2003). Το ρήγμα αυτό σχετίζεται με επανειλημμένους καταστροφικούς σεισμούς στη Ζάκυνθο και τις γύρω περιοχές.



Η καταγεγραμμένη μέγιστη επιτάχυνση από το δίκτυο επιταχυνσιογράφων της Μονάδας Έρευνας ΙΤΣΑΚ του ΟΑΣΠ ήταν στη πόλη της Ζακύνθου ήταν 17%g ενώ στο Κερί ήταν 36%g. Ενημερωτικά και λόφους σύγκρισης αναφέρουμε ότι η καταγεγραμμένη μέγιστη οριζόντια εδαφική επιτάχυνση από το σεισμό της 18<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 1997 **M6.6** ήταν 26%g (Μάργαρης και συν. 1998).

Η Ζάκυνθος σύμφωνα με τον ΕΑΚ ανήκει στη ζώνη III με τιμές της επιτάχυνσης σχεδιασμού 36%g. Σύμφωνα με πληροφορίες τα κτίρια Ο.Σ στο νησί από το 1959 και μετά δεν εμφάνισαν ιδιαίτερες βλάβες.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

*Το δίκτυο της Μονάδας ΙΤΣΑΚ του ΟΑΣΠ εγκαταστάθηκε και παρακολουθείται σε στενή συνεργασία της τ. Διεύθυνσης Τεχνικής Σεισμολογίας και του Εργαστηρίου του ΙΤΣΑΚ. Η Κ. Κωνσταντινίδου, MSc Πληροφορικός και ο Πολιτικός μηχανικός Στρ. Ζαχαρόπουλος έχουν την ευθύνη για την εύρυθμη 24ωρη λειτουργία του δικτύου Η/Υ της Μονάδας ΙΤΣΑΚ και την επαφή με το δίκτυο SYZEFXIS για τη μεταφορά δεδομένων. Ο τοπογράφος Μηχανικός Δημήτρης Λιβάνης ενημέρωσε για τις επιπτώσεις τους σεισμού στη Ζάκυνθο.*



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Kashima T. (2016): ViewWave Manual v. 2.2.0, *IISEE-BRI, Japan*, <http://smo.kenken.go.jp>, 69pp.
- Κωνσταντινίδου, Κ., Ν. Θεοδουλίδης, Β. Μάργαρης, Χρ. Παπαϊωάννου και Α. Σαββαϊδής (2016): Δεδομένα & Υπηρεσίες για Εκτίμηση Σεισμικών Δράσεων Σχεδιασμού και Βλαβών σε Πραγματικό Χρόνο στον Ελληνικό Χώρο, *Πρακτ. Πανελλήνιο Συνέδριο Σκυροδέματος «Κατασκευές από Σκυρόδεμα», Θεσσαλονίκη, 10-12 Νοεμβρίου 2016.*
- Μάργαρης, Β., Κ. Παπαζάχος, Χρ. Παπαϊωάννου, Π. Κολιόπουλος και Β.Λεκίδης (1998): Η ισχυρή εδαφική κίνηση και η συμπεριφορά των κατασκευών κατά το σφοδρό σεισμό (MW=6.6) της Ζακύνθου στις 18 Νοεμβρίου 1997. *Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ, 1995, 72-77, 1998.*
- Papazachos B.C. and N.D. Delibasis (1969): Tectonic stress field and seismic faulting in the area of Greece, *Tectonophysics, 7*, 231-255.
- Παπαζάχος, Β.Κ. και Κ.Β. Παπαζάχου (2003): Σεισμοί της Ελλάδας Γ Έκδοση, *Εκδόσεις Ζήτη*, Θεσσαλονίκη σελ. 286.
- Παπαζάχος, Β. Κ., Δ. Μ., Μουντράκης, Κ.Β. Παπαζάχος, Μ. Δ. Τρανός, Γ. Φ, Καρακαϊσης, και Α. Σ. Σαββαϊδής (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.*

Θεσσαλονίκη 26 Οκτωβρίου 2018