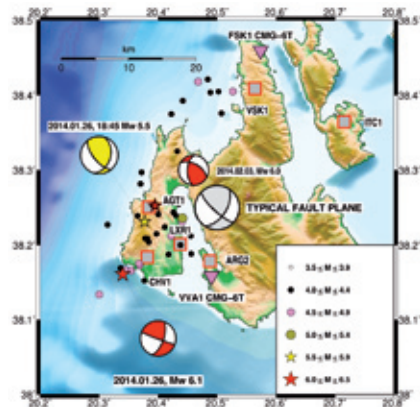


Ο ΣΕΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ (M=6.1 ΚΑΙ M=6.0), ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

■ του πρόεδρου της Επιτροπής Αντιμετώπισης Φυσικών Καταστροφών του ΤΕΕ/ΤΚΜ και διευθυντή ερευνών στον ΙΤΣΑΚ-ΟΑΣΠ, Βασίλη Λεκιδή

Στις 26 Ιανουαρίου 2014 και τοπική ώρα 15:55 (13:55 GMT) συνέβη ένας ισχυρός σεισμός μεγέθους ροπής Mw:6.1 (HRV) με επίκεντρο τις νοτιοδυτικές ακτές της Κεφαλονιάς, και συγκεκριμένα περί τα 9km νοτιοδυτικά του Ληξουρίου. Οκτώ ημέρες αργότερα 3/2/2014 γίνεται και νέος σεισμός M=6.0, 7 km βορειοδυτικά του Ληξουρίου με πολύ υψηλές επιταχύνσεις, ιδιαίτερα στο Ληξούρι και προκάλεσε επιβάρυνση σε κατασκευές και στις λιμενικές εγκαταστάσεις τόσο του Ληξουρίου όσο και του Αργοστολίου. Σύμφωνα με την ιστοσελίδα του Σεισμολογικού Σταθμού του ΑΠΘ (http://geophysics.geo.auth.gr/the_seisnet/ATLAS/web/majorquakes_gr.htm) πρόκειται για επιφανειακούς σεισμούς, με γεωγραφικές συντεταγμένες του πρώτου επίκεντρου 38.161°B, 20.340°A. Ακολούθησαν πολλοί μετασεισμοί με M>4.0. Στις 20:45 της 26/01/2014 ακολούθησε ένας μετασεισμός μεγέθους ροπής Mw:5.5 (HRV). Από τους μηχανισμούς γένεσης των δύο σεισμών φαίνεται ότι οι δύο σεισμοί σχετίζονται γενετικά με το ρήγμα διεύθυνσης της Κεφαλονιάς (Scordilis et al., 1985). Το ρήγμα αυτό είναι ένα δεξιόστροφο ρήγμα στο οποίο υπάρχει και ανάστροφο συνιστώσα (Παπαζάχος και Παπαζάχου, 1997, 2003). Τους σεισμούς ακολούθησαν πλήθος μετασεισμών μεγάλης έντασης με πολύ μεγάλη συχνότητα από τα ίδια επίκεντρα, που γινόταν ιδιαίτερα αισθητοί από τους κατοίκους του Αργοστολίου και του Ληξουρίου.



Σχήμα 1. Τα επίκεντρα των δύο κύριων σεισμών της 26/1/2014 (M6.1) στην Κεφαλονιά (μεγάλο κόκκινο αστέρι) και της 3/2/2014 (M=6.0 μικρότερο κόκκινο αστέρι) και κατανομή επίκεντρων των μετασεισμών (M>4.0) ένα μήνα μετά το πρώτο συμβάν. (Πηγή: Εργαστήριο Γεωφυσικής ΑΠΘ και HUSN). Με τετράγωνα ΓΚΡΙ χρώμα συμβολίζονται οι επιταχυνσιογράφοι και με ροζ τρίγωνα οι σεισμογράφοι του ΟΑΣΠ-ΙΤΣΑΚ. Οι μηχανισμοί γένεσης φαίνονται επίσης. www.itsak.gr

Το Βράδυ της 26/2/2014 μετέβη το πρώτο κλιμάκιο από Θεσσαλονίκη με σκοπό την λήψη των καταγραφών και την εγκατάσταση πρόσθετου δικτύου επιταχυνσιογράφων που θα πυκνώσει το ήδη υπεριστάμενο δίκτυο. Γίνεται εγκατάσταση τριών επιταχυνσιογράφων στην ηλιόσειστη ζώνη της Παλικής (περιοχή Ληξουρίου). Οι επιταχύνσεις ήταν ιδιαίτερα υψηλές. Από τον κύριο σεισμό είχαμε περίπου 0.40 g στην οριζόντια διεύθυνση στο Αργοστόλι, ενώ στο Ληξούρι πολύ μεγαλύτερη (περίπου 53%). Στις Βασιλικάδες λόγω απόσβεσης (βόρεια του Νησιού) πέφτει η επιτάχυνση (0.10 g). Μετά τον σεισμό της 3/2/2014 μεταβαίνει δεύτερο κλιμάκιο για

εγκατάσταση πολυκαναλικού συστήματος στο Νοσοκομείο του Ληξουρίου. Από τον ισχυρό δεύτερο κύριο σεισμό των M=6.0 οι επιταχύνσεις στο Ληξούρι πλησιάζουν το 0.70 g, ευτυχώς με σύντομο παλμό, όσον αφορά την διάρκεια του σεισμού. Οι βλάβες είναι έντονες, οι κατασκευές του Νησιού όμως αντέχουν. Έχουν σχεδιασθεί για επιτάχυνση σχεδιασμού A=0.36 g. Το Νησί έχει μακρά ιστορία και γνώση των αντισεισμικών κατασκευών. Στόχος της εγκατάστασης του Πολυκαναλικού συστήματος στο Νοσοκομείο του Ληξουρίου η ερμηνεία των βλαβών και της καλής απόκρισης των κατασκευών του Νησιού. Στην ιστοσελίδα του ΙΤΣΑΚ www.itsak.gr υπάρχει αναλυτικά η τεχνική έκθεση από τις μεταβασίες των κλιμακίων στο Νησί με στοιχεία για βλάβες γεωτεχνικά και σεισμολογικά στοιχεία. («Ο σεισμός M:6.1 της 26/1/2014 στη Κεφαλονιά: ισχυρή εδαφική δόνηση-εδάφους-δικτύων και κατασκευών» ερευνητές ΙΤΣΑΚ Θεσσαλονίκη 30/1/2014). Επίσης υπάρχει και η αντίστοιχη έκθεση για τον συνδυασμό των δύο σεισμών, κάτι που έχει μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον για την επιβάρυνση των κατασκευών από συνεχόμενους ισχυρούς σεισμούς, σε αγγλική έκδοση για να γίνουν γνωστές οι πληροφορίες σε όλη την επιστημονική κοινότητα.

STRONG GROUND MOTION OF THE CEPHALONIA EARTHQUAKE, FEB. 3, 2014 (M6.0): EFFECTS ON SOIL AND BUILT ENVIRONMENT IN COMBINATION WITH THE JAN. 26, 2014 (M6.1) SHOCK. Thessaloniki February 2014. ΙΤΣΑΚ-ΟΑΣΠ.



www.itsak.gr. Φαίνεται παραπάνω το λιμάνι του Ληξουρίου, που υπέστη πολύ μεγάλες παραμορφώσεις ιδιαίτερα από τον δεύτερο σεισμό.



Οι κρηπίδοστοχοι του Λιμανιού του Ληξουρίου καταστραμμένοι από την σφοδρότητα του σεισμού της 3/2/2014 (δευτερος σεισμός). www.itsak.gr

Στον Πίνακα 1 δίνονται τα αποτελέσματα από την ανάλυση των καταγραφών επιταχυνσιογράφων στην Κεφαλονιά για τον πρώτο σεισμό και συγκεκριμένα για τους κοντινότερους στο σεισμικό ρήγμα σταθμούς, στο Αργοστόλι (ARG2) και στους Βασιλικάδες (VSK1). Οι μέγιστες τιμές παρατηρήθηκαν στις οριζόντιες συνιστώσες. Στον Πίνακα 2 δίνονται τα αποτελέσματα από την ανάλυση των καταγραφών μετά τον δεύτερο σεισμό της 3/2/2014 σε περισσότερες θέσεις λόγω των πρόσθετων εγκαταστάσεων που έγιναν.

ΘΕΣΗ	Επικεντρική Απόσταση (km)	Μέγιστη Εδαφική Επιτάχυνση (cm/s/s)	Μέγιστη Εδαφική Ταχύτητα (cm/s)	Μέγιστη Εδαφική Μετόλιση (cm)
Αργοστόλι (ARG2)	13	383.4	20.5	3.7
Βασιλικάδες (VSK1)	34	95.0	8.4	2.1

Πίνακας 1. Παράμετροι της μέγιστης οριζόντιας εδαφικής επιτάχυνσης του σεισμού μεγέθους M:6,1 στις 26/1/2014.

ΘΕΣΗ	Επικεντρική Απόσταση (km)	Μέγιστη Εδαφική Επιτάχυνση (cm/s/s)	Μέγιστη Εδαφική Ταχύτητα (cm/s)	Μέγιστη Εδαφική Μετόλιση (cm)
Χαβριάς (CHV1)	7	752	62	11
Ληξούρι (LXR1)	7	667	122	30.5
Αργοστόλι (ARG2)	12	264	30	5.7
Βασιλικάδες (VSK1)	23	57	5	1.4

Πίνακας 2. Παράμετροι της μέγιστης οριζόντιας εδαφικής επιτάχυνσης του σεισμού μεγέθους M=6.0 στις 3/2/2014 στις θέσεις Χαβριάς, Αργοστόλι, Ληξούρι και Βασιλικάδες.

Στα σχήματα 4,5,6,7 φαίνονται τα επιταχυνσιογραφήματα των οριζοντίων και κατακόρυφων συνιστωσών, οι ταχύτητες, οι μεταθέσεις καθώς και τα φάσματα απόκρισης του πρώτου σεισμού της 26/1/2014 και του δεύτερου σεισμού της 3/2/2014.

Ενοργάνωση τυπικού Κτιρίου στο Ληξούρι της Παλικής.

Μετά τον δεύτερο σεισμό της 3/2/2014 κρίθηκε σκόπιμη η ενοργάνωση ενός χαρακτηριστικού κτιρίου στο Ληξούρι (φωτ. 2 και 3). Το κτίριο αυτό είναι το βοηθητικό κτίριο διοίκησης του Νοσοκομείου, που κατασκευάστηκε το 2009 με τους νέους αντισεισμικούς κώδικες, άρα διαθέτει ενισχυμένο πλαίσιακό σύστημα και ικανή πλαστιμότητα. Επιχορηγήθηκε από το Ίδρυμα Νιάρχος για την ενίσχυση της Νοσοκομειακής υποδομής του Νησιού της Κεφαλονιάς. Το κτίριο μετά τα δύο συμβάντα του πρώτου και δεύτερου σεισμού κρατήθηκε χωρίς βλάβες, ούτε ρωγμές στον οργανισμό πλήρωσης, κάτι που είναι εντυπωσιακό, όταν μιλάμε για σεισμούς τέτοιου μεγέθους και με τόσο υψηλές επιταχύνσεις, εδαφικές και φασματικές. Το κτίριο επιλέχθηκε για τους κάτωθι λόγους:

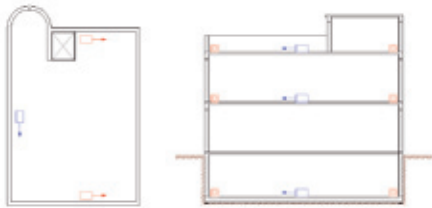
- 1) Βρίσκεται στην περιοχή του Ληξουρίου κοντά στην καταγραφέα μέγιστη επιτάχυνση των 0.70 g με το υψηλό φασματικό περιεχόμενο.
- 2) Έχει κανονική διάταξη φερτώνων και αρχιτεκτονικών στοιχείων σε κάτοψη και σε ύψος. Δεν υπάρχει μαλακός όροφος (PILOTIS). Βλ. Σχήμα 6 και 7.
- 3) Είναι χαμηλό σε ύψος για την ερμηνεία των καταγραφών απόκρισης, είναι τυπικό κτίριο της περιοχής του Ληξουρίου, αλλά και όλης της Κεφαλονιάς.
- 4) Στεγάζει σημαντικές χρήσεις, νοσοκομειακής περιθαλψης, και αρκετό αριθμό ατόμων. Έχει δημόσιο χαρακτήρα και δυνατότητα πρόσβασης όλο το 24ωρο.



Σχήμα 2. Ενοργάνωση κτιρίου Διοίκησης του Νοσοκομείου στο Ληξούρι. Φαίνονται τα επιταχυνσιομέτρα στην κορυφή στον όροφο και στο υπόγειο. www.itsak-oasp.gr



Το κτίριο διαθέτει και σχέδια από την τεχνική υπηρεσία που θα βοηθήσουν στην ανάλυση και την σύγκριση με την πειραματική του απόκριση. Το σύστημα εγκατάστασης είναι της Κινεματρικής (type K2® by Κινεματρικής Inc.), το οποίο υποστηρίζει 12 μονοαξονικά επιταχυνόμετρα (uniaxial, ± 2g full scale, Episenor® accelerometers). Η μονάδα έχει 19-bit ανάλυση καταγραφών, a sampling rate capacity μέχρι 200sps και dynamic range μέχρι 108 dB @ 200sps. Το σύστημα εγκαταστάθηκε με 9 αισθητήρια σε δώμα, όροφο και υπόγειο. Με την τοποθέτηση μετά από σύντομη επί τόπου μελέτη είναι δυνατή η καταγραφή και των στροφών του κτιρίου.

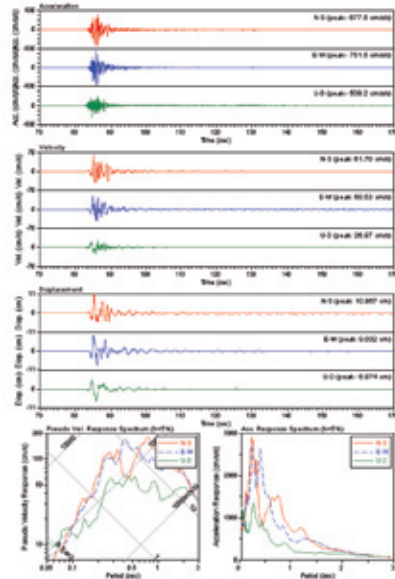


Σχήμα 3. Κτίριο Διόικησης στο Νοσοκομείο του Ληξουρίου. Σχεδιάγραμμα της εντοργάνωσης και των θέσεων των αισθητήρων. Φαίνεται η θέση του κλιμακασταίου και του φωταγωγού στο κτίριο. www.itsak-oasp.gr

Σε κάθε επίπεδο υπάρχουν τρία αισθητήρια μονοαξονικά, δύο σε θέσεις παράλληλες στις πιο απομακρυσμένες πλευρές, για να καταγράψουν την πιθανή στρέψη και το τρίτο στην κάθετη πλευρά, για να καταγράψει την μεταφορική κίνηση του διαφράγματος που υπάρχει στο κτίριο. Ήδη στο πολυκαναλικό σύστημα έχουν καταγραφεί συμβάντα με μικρότερους σεισμούς μεγέθους $M > 4$ και επιταχύνσεις $a_g > 0.03-0.05$ g. Επειδή γίνονται συνεχώς σεισμοί στην περιοχή του Ληξουρίου γι αυτό θα υπάρξουν πολύ χρήσιμες καταγραφές για ανάλυση της συμπεριφοράς και την ερμηνεία της απόκρισης έναντι

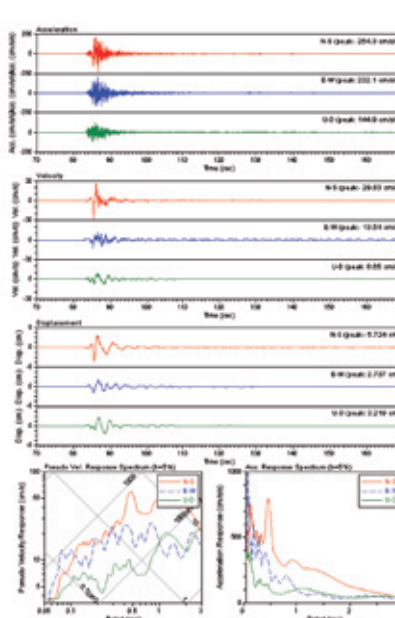
ιδιαίτερα υψηλών επιταχύνσεων. Οι καταγραφές θα χρησιμοποιηθούν για αναγνώριση δυναμικών χαρακτηριστικών και ερμηνεία της δυναμικής απόκρισης με την πραγματική κατανομή των επιταχύνσεων καθ' ύψος του κτιρίου και δυνατότητα ερμηνείας των βλαβών σε κτίρια της περιοχής στο Ληξούρι. Οι υψηλές επιταχύνσεις του Ληξουρίου σε συνδυασμό με την καλή απόκριση των κατασκευών είναι μία πρόκληση για την επιστήμη της σεισμικής Μηχανικής για νέα πεδία έρευνας και απόκτηση καινούργιας γνώσης στον τομέα των Αντισεισμικών Κατασκευών.

**ΧΑΒΡΙΑΤΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΕΙΣΜΟΥ 3/2/2014
ΩΡΑ 5.05 ΠΡΩΙΝΗ**



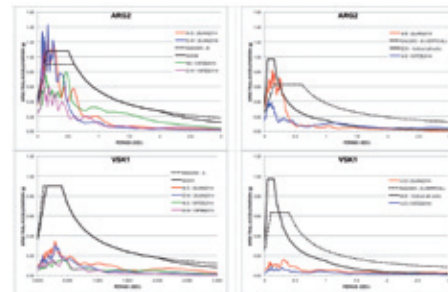
Σχήμα 5. Χρονοϊστορία (επιτάχυνση, ταχύτητα, μετατόπιση) και φάσματα απόκρισης της ισχυρής σεισμικής κίνησης στη θέση Χαβριάτα του δεύτερου κύριου σεισμού της 3/2/2014 (M6.0), 03:08GMT με απόσβεση D=0.05. www.itsak.gr

**ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΕΙΣΜΟΥ 3/2/2014
ΩΡΑ 5.05 ΠΡΩΙΝΗ**



Σχήμα 6. Χρονοϊστορία (επιτάχυνση, ταχύτητα, μετατόπιση) και φάσματα απόκρισης της ισχυρής σεισμικής κίνησης στη θέση Αργοστόλι (ARG2) του δεύτερου κύριου σεισμού

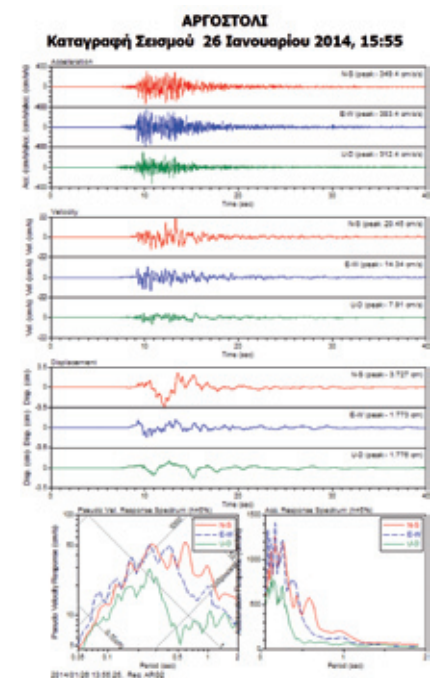
της 3/2/2014 (M6.0), 03:08GMT με απόσβεση D=0.05. www.itsak.gr



Σχήμα 7. Φάσματα απόκρισης από τις καταγραφές των σεισμών που έγιναν στις 26/1/2014 και 03/2/2014 πρώτος και δεύτερος σεισμός σε σύγκριση με το ελαστικό φάσμα του Ελληνικού αντισεισμικού κανονισμού (ΕΑΚ2003) και τον Ευρωκώδικα 8 (EC8). Πάνω: ARG2 θέση Αργοστόλι Κεφαλονιά πρώτος και δεύτερος σεισμός. Κάτω : VSK1 θέση Βασιλικάδες, βόρεια Κεφαλονιά. Αριστερά: Οριζόντιες συνιστώσες. Δεξιά: Κατακόρυφες συνιστώσες. www.itsak.gr

ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΑ ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΣΥΜΒΑΝΤΑ

Συνοπτικά η σφοδρότητα του σεισμού (επιτάχυνση, ενέργεια, φάσμα) και ιδιαίτερα μετά τον δεύτερο σεισμό δεν αποτυπώθηκε στην συνολική εικόνα βλαβών που βλέπει κανείς στο νησί της Κεφαλονιάς. Φυσικά υπάρχουν βλάβες κυρίως σε λιθόκτιστα κτίρια και σε κτίρια σχεδιασμένα με τους παλαιότερους κανονισμούς. Δεν παρατηρήθηκαν εκτεταμένες περιπτώσεις ανάπτυξης υπερτρικτικής απόσβεσης μέσω της ρηγμάτωσης του οπλισμένου σκυροδέματος και της ανελαστικής παραμόρφωσης του χάλυβα των οπλισμών, καθώς και περιπτώσεις ρηγμάτωσης του φέροντα οργανισμού κτιρίων Ο/Σ ήταν περιορισμένες. Το γεγονός αυτό υποδεικνύει, για μια ακόμη φορά, ότι τα υφιστάμενα κτίρια διαθέτουν σημαντικά, πέραν των αναλυτικά υπολογιζόμενων, αποθέματα αντοχής. Τα αποθέματα αυτά διατίθενται από την υπερστατικότητα του φέροντος οργανισμού, την υπεραντοχή των επιμέρους δομικών στοιχείων, την υποβοήθηση των φερόντων στοιχείων από τις τοιχοποιίες πλήρωσης και από αποσβέσεις της σεισμικής ενέργειας κατά την εισαγωγή της στο κτίριο από την θεμελίωση μέχρι την ανωδομή (ιξώδεις αποσβέσεις και αποσβέσεις τριβής). Λόγω και του μεγέθους της σεισμικής διέγερσης, πιθανότατα αναπτύχθηκαν σε σημαντικό βαθμό φαινόμενα αλληλεπίδρασης εδάφους – κατασκευής που επέδρασαν ευνοϊκά στην εν γένει σεισμική συμπεριφορά των κατασκευών. Αυτό δείχνει ότι διατίθενται πρόσθετοι μηχανισμοί διάχυσης της σεισμικής ενέργειας, και παράγοντες που συνεισφέρουν σε σημαντική βελτίωση της σεισμικής συμπεριφοράς των κατασκευών. Η συσσωρευμένη εμπειρία τόσο από τον παρόντα, όσο και από προηγούμενους σεισμούς οδηγεί σε ενδείξεις ότι η σεισμική προστασία όχι μόνο της Κεφαλονιάς αλλά και των άλλων Ελληνικών αστικών περιοχών ενισχύεται επιπρόσθετα και από διάφορους εναλλακτικούς παράγοντες όπως η ορθή διάταξη του δομικού συστήματος ανάληψης σεισμικών φορτίων, η εκτενής χρήση τοιχωμάτων, η καλή κατασκευή των τοιχοποιιών πλήρωσης με οριζόντια σενάζ



Σχήμα 4. Χρονοϊστορία και φάσματα απόκρισης της ισχυρής σεισμικής κίνησης στη θέση ARG2 (Αργοστόλι, Περ. Ενότιτα.) του κύριου σεισμού της 26/1/2014 (M6.1). www.itsak.gr

Ο ΣΕΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ (M=6.1 ΚΑΙ M=6.0), ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Συνέχεια από τη σελίδα 11

από Ο/Σ, η καλή ποιότητα υλικών και κατασκευής κ.ά. Επίσης, η καλή ποιότητα κατασκευής των περισσότερων κτιρίων του νησιού αναμφίβολα συνεισέφερε ευνοϊκά στη σεισμική τους συμπεριφορά. Αυτό το γεγονός οφείλεται στην μακρόχρονη εμπειρία των εντόπιων τεχνιτών σε ισχυρά σεισμικά συμβάντα.

Εκτός από την δομική βλάβη, ένας σεισμός προκαλεί και δευτερογενείς βλάβες όπως καταστροφή εμπορευμάτων και οικοσκευών από πτώσεις. Επίσης πολλά εμπορεύματα, οικοσκευές, έπιπλα, εσωτερικά δίκτυα ισχυρών και ασθενών ρευμάτων προσβάλλονται από νερά της βροχής λόγω της βλάβης των οροφών ή/και των στεγών των κτιρίων από ισχυρούς σεισμούς. Άμεσα μέτρα προστασίας από τα νερά της βροχής πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερα σε κτίρια από φέρουσα τοιχοποιία, καθώς η διείσδυση του νερού μπορεί να συντελέσει στην επιπρόσθετη αποσύνθεση της τοιχοποιίας, καθώς και στην καταστροφή έργων τέχνης που πιθανόν αυτά περιέχουν (π.χ. τοιχογραφίες νάνων, εκθέματα μουσείων κλπ.). Τέλος ορισμένες προτάσεις χρήσιμες για τους Μηχανικούς μελετητές και κατασκευαστές που θα αναλάβουν το έργο της αποκατάστασης στο Νησί. Ιδιαίτερα για τα σχολικά κτίρια που θα στεγάσουν μαθητές καθώς και για αντίστοιχης σπουδαιότητας δημόσια κτίρια θα πρέπει να ακολουθηθούν τα εξής:

1) Όσα σχολεία έχουν κτισθεί με τον κανονισμό του 1959. Αυτά τα σχολεία έχουν ανεπαρκή σχεδιασμό για τον σεισμό, λόγω του ότι δεν υπάρχει πλαισιακή λειτουργία, έχουν αραιούς συνδετήρες χαμηλή περισφιξη στους κόμβους, υπάρχει ενανθράκωση του σκυροδέματος, οξειδωση οπλισμών και το σημαντικό οι σεισμικοί συντελεστές είναι χαμηλοί (0.12 με διακύμανση ανάλογα με την εδαφική κατηγορία). Δηλαδή χρειαζόμαστε σίγουρα ενίσχυση για να παραλάβουν τα σημερινά σεισμικά φορτία, πάντα μετά από προσεισμικό έλεγχο

2) Όσα έχουν κτισθεί με τον Κανονισμό του 1985. Εδώ έχουμε αλλαγή φιλοσοφίας σχεδιασμού. Πλαισιακή λειτουργία δοκών και στύλων, καλή περισφιξη κόμβων, καλούς συνδετήρες, καλή όπλιση δοκών και στύλων, δηλαδή αύξηση δυνατότητας μετελαστικής απόκρισης, απορρόφηση ενέργειας σε υψηλές επιταχύνσεις, αλλά χαμηλή πάλι επιτάχυνση σχεδιασμού λόγω των υψηλών επιταχύνσεων στο Νησί (Ληξούρι, Αργοστόλι) χρειαζόμαστε ενίσχυση για να παραλάβουν τα σημερινά σεισμικά φορτία, πάντα μετά από προσεισμικό έλεγχο που θα γίνει από ειδικευμένα συνεργεία.

3) Όσα έχουν κτισθεί με τον Κανονισμό του 1995. (και με τον κανονισμό του 1992). Εδώ έχουμε όλα τα θετικά του 1985 συν την καλή τιμή για την επιτάχυνση της ζώνης. Σε αυτά τα σχολεία μετά το 1995 εφόσον δεν έχουν κακοτεχνίες και παραβιάσεις των οδηγιών του κανονισμού δεν χρειάζεται ενίσχυση αλλά μόνο επισκευή-αποκατάσταση στη προ του σεισμού κατάσταση (σε όσα έχουν κάποιες βλάβες).

4) Το ίδιο ισχύει και για τους κανονισμούς του 2000 και του 2003 καθώς και τον Ευρωκώδικα 8. Σε αυτά τα σχολεία δεν χρειάζεται ενίσχυση αλλά μόνο επισκευή και έλεγχος.

Η πλειοψηφία βέβαια των σχολείων και δημοσίων κτιρίων ανήκουν στις δυο πρώτες κατηγορίες, άρα χρειαζόμαστε κάποιες αντισεισμικές αιθουσες για την μεταβατική περίοδο μέχρι την ενίσχυση των υφισταμένων σχολείων για να υπάρχει ασφάλεια στους μαθητές. Ακολουθούν χαρακτηριστικές φωτογραφίες από το Ληξούρι και περιοχή Παλικής και την σύγκριση βλαβών του δύο σεισμών. ■

Αναφορές www.itsak.gr

1) «Ο σεισμός M:6.1 της 26/1/2014 στη Κεφαλονιά: ισχυρή εδαφική δόνηση-εδάφους-δικτύων και κατασκευών» ερευνητές ΙΤΣΑΚ Θεσσαλονίκη 30/1/2014

2) STRONG GROUND MOTION OF THE CEPHALONIA EARTHQUAKE, FEB. 3, 2014 (M6.0): EFFECTS ON SOIL AND BUILT ENVIRONMENT IN COMBINATION WITH THE JAN. 26, 2014 (M6.1) SHOCK

Ερευνητές ΙΤΣΑΚ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2014



Φωτ. 1. Κτίριο στο κέντρο του Αργοστολίου, δώροφο, που κτυπήθηκε από τον πρώτο 26-1-2014 (πάνω) και δεύτερο σεισμό της 3-2-2014 (κάτω). Η επιβάρυνση από τον δεύτερο δεν είναι πολύ μεγάλη. www.itsak.gr.



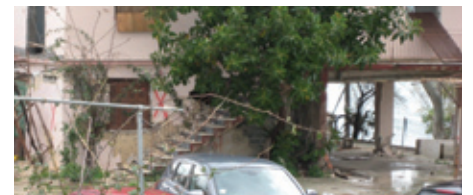
Φωτ. 2. Οι γνωστές εργατικές κατοικίες που ήδη από τον πρώτο σεισμό πρώτο 26-1-2014 (πάνω) είχαν ζημιές. Μετά τον δεύτερο σεισμό της 3-2-2014 (κάτω) οι βλάβες έγιναν εντυπωσιακά πιο έντονες. www.itsak.gr



Φωτ. 3. Κτίριο στο χωριό Άγιος Δημήτριος βόρεια του Ληξουρίου, δώροφο, που κτυπήθηκε από τον πρώτο 26-1-2014 (πάνω) και δεύτερο σεισμό της 3-2-2014 (κάτω). Η επιβάρυνση από τον δεύτερο είναι πολύ μεγάλη. www.itsak.gr



Φωτ. 4. Κτίριο στο χωριό Άγιος Δημήτριος βόρεια του Ληξουρίου, δώροφο, που κτυπήθηκε από τον πρώτο 26-1-2014 (πάνω) και δεύτερο σεισμό της 3-2-2014 (κάτω). Η επιβάρυνση από τον δεύτερο είναι ιδιαίτερα μεγάλη. www.itsak.gr



Φωτ. 5. Κτίριο στο χωριό Λιβάδι βόρεια του Ληξουρίου, διώροφο, που κτυπήθηκε από τον πρώτο 26-1-2014 (πάνω) και δεύτερο σεισμό της 3-2-2014 (κάτω). Η επιβάρυνση από τον δεύτερο είναι ιδιαίτερα μεγάλη. www.itsak.gr