

Αποστολή

Οι σεισμοί Mw 7.2 στις 23 Οκτωβρίου και Mw 5.7 στις 9 Νοεμβρίου 2011 στην πόλη Βαν της Τουρκίας

Ένας ακόμα προβληματισμός για τον αντισεισμικό σχεδιασμό των κατασκευών

Του Δρ. Ευθύμη Λέκκα *

Οι σεισμοί του Βαν (Τουρκία), Mw 7.2 στις 23 Οκτωβρίου και Mw 5.7 στις 9 Νοεμβρίου 2011, αποτελούν έναν ακόμη κρίκο στην αλυσίδα των μεγάλων καταστροφών που έγιναν τα τελευταία χρόνια. Οι σεισμοί στο Wechuan (Κίνα), Mw 8.0 τον Μάιο 2008, της L' Aquila (Ιταλία), Mw 6.3 τον Απρίλιο 2009, της Αϊτή, Mw 7.3 τον Ιανουάριο 2010, της Χιλής, Mw 9.0 τον Μάρτιο 2010, του Christchurch (Ν. Ζηλανδία), Mw 6.3 τον Φεβρουάριο 2011, της Ιαπωνίας, Mw 9.0 και τα επακόλουθα tsunamis τον Μάρτιο 2011, θεωρούνται γεγονότα παγκόσμιας κλίμακας τα οποία είχαν μεγάλες απώλειες σε ανθρώπινα θύματα (περισσότεροι από 500.000 νεκροί) αλλά και τεράστιες επιπτώσεις σε κοινωνικό, οικονομικό επίπεδο, καθώς επίσης και πρωτόγνωρες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η διεθνής επιστημονική κοινότητα, αλλά και το Πανεπιστήμιο Αθηνών ιδιαίτερα, με τις αλληπάλληλες αποστολές σε όλα τα προηγούμενα γεγονότα, κατόρθωσαν να διερευνήσουν ιδιαίτερες πτυχές των καταστροφών και να κατανοήσουν φαινόμενα τα οποία δεν ήταν έως τώρα γνωστά. Ο στόχος είναι να χρησιμοποιηθεί η τεχνογνωσία αυτή για την καλύτερη αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών, μέσα από την επικαιροποίηση των κανονισμών, τη βελτιστοποίηση της απόκρισης, την καλύτερη επιχειρησιακή οργάνωση, την αποτελεσματικότερη βοήθεια στους πληγέντες.

Στον σεισμό της Κίνας αποδείχθηκε ότι οι επαρκείς έως τώρα

αντισεισμικοί κανονισμοί της χώρας θα έπρεπε να τροποποιηθούν σε ορισμένα σημεία και κυρίως αυτά που αφορούν κτήρια μεγάλης σημασίας, όπως είναι τα σχολεία και τα νοσοκομεία. Στον συγκεκριμένο σεισμό 5.000 σχολικά κτήρια κατέρρευσαν και 30.000 μαθητές σκοτώθηκαν. Στον σεισμό της L' Aquila, οικιστικές μονάδες οι οποίες ήταν θεμελιωμένες πάνω σε μικρού πάχους ιζημάτα στην επικεντρική περιοχή, καταστράφηκαν ολοσχερώς, λόγω των φαινομένων της ενίσχυσης των κυμάτων. Στην Αϊτή, από τις βασικότερες αιτίες της καταστροφής ήταν η κατακόρυφη συνιστώσα και η αστάθεια των εδαφικών πρανών στα οποία είχε επεκταθεί ο οικιστικός ιστός.

Στην Χιλή, διαπιστώθηκε ότι οι εύκαμπτοι πρώτοι όροφοι ήταν η αιτία της καταστροφής και της εντυπωσιακής πολλές φορές ανατροπής των υψηλών κατασκευών.

Στο Christchurch, κυρίαρχο ρόλο έπαιξαν οι μεγάλες επιταχύνσεις που ξεπέρασαν τα 2g! και τα εκτεταμένα φαινόμενα ρευστοποίησης των εδαφών.

Τέλος, στην ΒΑ Ιαπωνία διαπιστώθηκε ότι τα τσουνάμι μπορεί να φτάσουν μέσα στην ξηρά σε μεγάλες αποστάσεις (πάνω από 10 χλμ.) και σε ύψος να προσεγγίσουν τα 50 μέτρα, υπερβαίνοντας κάθε φυσικό ή άλλο εμπόδιο, υπερπηδώντας ακόμη και λόφους. Επιπρόσθετα, μεταλλικές κατασκευές ανθεκτικές στους σεισμούς είναι πολύ ευπαθείς στην πλευρική φόρτιση που δέχονται από τις θαλάσσιες μάζες, ενώ τα λιμενικά έργα



Επάνω: Σωστικά συνεργεία αναζητούν επιζώντες. Κάτω: Το θεωρούμενο ως ασφαλές ξενοδοχείο των περισσότερων ξένων αποστολών κατέρρευσε σαν χάρτινος πύργος μετά τον σεισμό της 9/11. Η αποστολή του Ε.Κ.Π.Α. αναχώρησε από αυτό το ξενοδοχείο ευτυχώς πριν από τον σεισμό. (φωτογραφίες αρχείο Ε. Λέκκα)

(τσουναμότοιχοι) δεν μπορούν να αντεπεξέλθουν και αντί να προφυλάξουν την ενδοχώρα, είναι αυτά που καταστρέφονται πρώτα.

Ποια όμως είναι τα καινούργια δεδομένα που προκύπτουν από τον σεισμό του Βαν, που αν και δεν είναι της ίδιας κλίμακας με τις προηγούμενες καταστροφές, προβληματίζει αρκετά τους επιστήμονες; Ειδικότερα γιατί και οι δύο σεισμοί του Βαν άφησαν ανέπαφα παλαιά μονώροφα και διώροφα κτήρια και έπληξαν πολυώροφα κτήρια με αρκετά καλή ποιότητα κατασκευής; Το αίτιο (στον πρώτο σεισμό) μπορεί να αποδοθεί στον συνδυασμό ενδιάμεσης απόστασης από το επίκεντρο (περίπου 40 χλμ.) και παρουσίας ιδιαίτερων αρνητικών εδαφοδυναμικών συνθηκών. Στον δεύτερο σεισμό, το αίτιο μπορεί να αποδοθεί κυρίως στην κατακόρυφη συνιστώσα και στην άμεση γειννίαση με το δεύτερο σεισμικό ρήγμα, το οποίο διεγέρθηκε από τον πρώτο σεισμό.

Θα πρέπει σε αυτό το σημείο να αναφέρω την προσωπική μας εμπειρία από τη διαμονή μας στην Τουρκία. Η τετραμελής αποστολή του Πανεπιστημίου Αθηνών, μετά από ενδελεχή έλεγχο μερικών ξενοδοχείων, κατέληξε (και με τις οδηγίες του Ομότιμου Καθηγητή Αντισεισμικής Τεχνολογίας Ε.Μ.Π., κ. Π. Καρύδη) στην απόφαση να διαμείνει στο ξενοδοχείο Bayram. Το κτήριο στο οποίο στεγαζόταν το ξενοδοχείο με ημερομηνία κατασκευής το 1970 στο κέντρο της πόλης του Βαν, επιθεωρήθηκε και θεωρήθηκε ασφαλές, δεδο-



μένου ότι ήταν ένα κτήριο συμμετρικό ως προς την οριζόντια έννοια, με μεγάλες διατομές υποστυλωμάτων, μικρά ανοίγματα, χωρίς κοντά υποστυλώματα, και χωρίς ζημιές από τον πρώτο σεισμό. Στο ξενοδοχείο αυτό επέλεξαν να διαμείνουν διασωστικές αποστολές, νοσηλευτικό προσωπικό, δημοσιογράφοι κ.λπ. Κατά τη διάρκεια όμως του δεύτερου σεισμού, λίγο πριν τα μεσάνυχτα της 9ης Νοεμβρίου 2011, το κτήριο κατέρρευσε ολοσχερώς, σε μερικά δευτερόλεπτα μόνο, με αποτέλεσμα να βρουν τραγικό θάνατο 38 ένοικοι. Ευτυχώς η αποστολή του Πανεπιστημίου Αθηνών είχε αναχωρήσει. Πραγματικά μείναμε άφωνοι όταν μάθαμε την είδηση και έκπληκτοι όταν είδαμε την ακαριαία κατάρρευση του ξενοδοχείου από μια κάμερα ασφαλείας που ήταν τοποθετημένη στον απέναντι δρόμο (την κατάρρευση σε βίντεο και λοιπά επιστημονικά

υλικό μπορείτε να τα δείτε στο site www.elekkas.gr). Ένας βαθύς προβληματισμός προκύπτει από την κατάρρευση του ξενοδοχείου Bayram. Οι οπτικοί έλεγχοι από ειδικούς επιστήμονες, που έχουν διερευνήσει πάνω από 20.000 καταρρεύσεις σε όλο τον κόσμο είναι επισφαλείς!!! Συνεπώς, τόσο στη χώρα μας, όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο, αντίστοιχο έλεγχοι που δίνουν πιστοποιητικό ασφαλείας έστω και σε πρώτο στάδιο, σε χιλιάδες κτήρια, δεν είναι επαρκείς!

*Καθηγητής Δυναμικής Τεκτονικής Εφαρμοσμένης Γεωλογίας & Διαχείρισης Φυσικών Καταστροφών. Αντιπρόεδρος στον Οργανισμό Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας elekkas@geol.uoa.gr www.elekkas.gr