

Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ

Εργασία Α24

ΦΩΤΗΣ ΧΑΓΙΟΣ

Περίληψη

Στην εργασία αυτή αναλύεται με, όσο το δυνατόν, σφαιρικό τρόπο η στρατηγική αντιμετώπισης των συνεπειών ενός μεγάλου σεισμού, από το κράτος και διάφορους φορείς (Τ.Ε.Ε., Πανεπιστήμια, Τοπική Αυτοδιοίκηση κλπ). Η σωστή αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος, επιβάλλει να γίνουν συγκεκριμένες προτάσεις όχι μόνο όσον αφορά δράσεις μετά την εκδήλωση ενός σεισμού, αλλά και πριν απ' αυτόν, αφού όπως θα φανεί παρακάτω το σημαντικότερο ρόλο για την ελαχιστοποίηση των απωλειών και των καταστροφών σε τέτοιες περιπτώσεις παίζει η πρόληψη.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι κοινά αποδεκτό ότι το ζήτημα της αντιμετώπισης των συνεπειών των σεισμών στη χώρα μας, όπως απέδειξε η επώδυνη εμπειρία των τελευταίων χρόνων, συνιστούν μέγιστης εθνικής σημασίας πρόβλημα. Όπως φανερώνουν και τα στοιχεία που μας δίνει ο Ο.Α.Σ.Π. (Φεβρουάριος 1984) η Ελλάδα έχει τη μεγαλύτερη σεισμικότητα απ' όλες τις χώρες της Μεσογείου (το 50% της σεισμικής ενέργειας που απελευθερώνεται στην Ευρώπη απελευθερώνεται στην Ελλάδα). Σε παγκόσμιο επίπεδο, η χώρα μας κατατάσσεται στις πρώτες θέσεις όσον αφορά τη σεισμικότητά της, όπου, βάσει στοιχείων¹, απελευθερώνεται το 2% της παγκόσμιας σεισμικής ενέργειας. Παίρνοντας υπόψη τις παραπάνω παρατηρήσεις, καθώς και τις εργασίες των αρμόδιων επιστημόνων (γεωλόγων – σεισμολόγων) προκύπτει το συμπέρασμα ότι στα προσεχή 10 χρόνια αναμένονται σεισμοί αντίστοιχοι με αυτόν της Πάρνηθας το 1999, αλλά και μεγαλύτεροι όπως διαπιστώνει ο Μ.Ν.Κοκκινάκης σε άρθρο του², στα επόμενα 30 χρόνια.

Από την εμπειρία που υπάρχει σε άλλες χώρες που αντιμετωπίζουν αντίστοιχα προβλήματα, γνωρίζουμε ότι η ανθρώπινη κοινωνία μπορεί να μάθει να αντιμετωπίζει τις συνέπειες των σεισμών, να μειώνει στο ελάχιστο ή και να μηδενίζει τις απώλειες σε ανθρώπινες ζωές, τις ζημιές στην οικονομία και την υποδομή της χώρας. Αρκεί, βέβαια, να υπάρχει μακρόπνοος σχεδιασμός, πρόγραμμα και κατάλληλη υποδομή για την αντιμετώπιση τέτοιων φαινομένων. Η χώρα μας έχει κάνει λίγα βήματα στην κατεύθυνση αυτή, όπως φάνηκε από τον πρόσφατο σεισμό στην Αθήνα, αλλά και από παλαιότερους (Αίγιο, Καλαμάτα, Αλκυονίδες κλπ).

Για να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος, χρειάζεται να παρθούν συγκεκριμένα μέτρα από το κράτος και από διάφορους φορείς που μπορούν να συνεισφέρουν στην κατεύθυνση αυτή (Τ.Ε.Ε., Τοπική αυτοδιοίκηση, Πανεπιστημιακά ιδρύματα κλπ). Τα μέτρα αυτά πρέπει να αφορούν την αντιμετώπιση του σεισμού τόσο πριν όσο και μετά την εκδήλωσή του. Αυτά τα μέτρα οφείλουν ν' απαντούν στο σύνολο των προβλημάτων που δημιουργεί στον άνθρωπο το φαινόμενο σεισμός, τα οποία μπορούν να συνοψιστούν σε δύο βασικές κατηγορίες:

1. Απώλειες σε ανθρώπινες ζωές
2. Οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα που προκύπτουν από την καταστροφή του οικιστικού κεφαλαίου της περιοχής και των έργων υποδομής, την ανατροπή των διαφόρων λειτουργιών του κράτους.

Χρησιμοποιώντας τους δύο παραπάνω άξονες, θα προτείνουμε συγκεκριμένες στρατηγικές που πρέπει να υιοθετηθούν πριν και μετά από την εκδήλωση του σεισμού για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των συνεπειών του.

2. ΠΡΙΝ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ

2.1 Εξασφάλιση κατασκευών ανθεκτικών στο σεισμό

Βασική προϋπόθεση για την αντιμετώπιση του οποιουδήποτε σεισμού είναι η ύπαρξη κτιρίων που δεν θα καταρρεύσουν με μια ισχυρή σεισμική δόνηση. Είναι χαρακτηριστικό ότι στο σεισμό της Αθήνας εάν παλαιά και πρόσφατα κτιριακά και άλλα έργα είχαν ενισχυθεί έτσι ώστε να μπορέσουν ν' αντιμετωπίσουν ένα σεισμό τέτοιας έντασης δεν θα είχαμε θρηνήσει ούτε ανθρώπινα θύματα, ούτε απώλειες στο οικιστικό κεφάλαιο της χώρας μας³. Οι παρατηρήσεις αυτές φέρνουν στην επιφάνεια κατ' αρχήν το ζήτημα των καλών κατασκευών. Είναι κοινά αποδεκτό ότι στο ζήτημα αυτό η χώρα μας νοσεί και τα αίτια αυτού του προβλήματος μπορούν να αναζητηθούν σε πολλά επίπεδα.

2.1.1 Κανονισμοί και νομοθεσία

Όπως τονίζει ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδας⁴ και το Τ.Ε.Ε.⁵ σε ανακοινώσεις τους, ο σεισμός στις 7/9/99 στην Αθήνα δεν ήταν αναμενόμενος, αφού οι εκτιμήσεις των σεισμολόγων είναι ότι οι επιταχύνσεις του ξεπέρασαν το 0.5g σε οριζόντια συνιστώσα, ενώ πλησίασαν το g σε κατακόρυφη. Με βάση το σημερινό Αντισεισμικό κανονισμό η περιοχή της πρωτεύουσας σχεδιάζεται για επιτάχυνση υποβάθρου 0.16g, ενώ με τον κανονισμό που ίσχυσε από το 1959 έως το 1995 είχαμε αντίστοιχη επιτάχυνση σχεδιασμού 0.04g ή 0.06g. Βλέπουμε λοιπόν ότι τα κτίρια στην πληγείσα περιοχή δέχτηκαν «πλήγμα ανωτέρας βίας».

Όσον αφορά τώρα τα υλικά που χρησιμοποιούνται, ενώ ο νόμος ορίζει ότι υπεύθυνος είναι ο επιβλέπων μηχανικός, στην πραγματικότητα δεν εξασφαλίζονται οι προϋποθέσεις εκπλήρωσης της παραπάνω ευθύνης (όπως καταγγέλλει ο Σ.Π.Μ.Ε.⁶). Για παράδειγμα, ενώ υπάρχει ο κανονισμός τεχνολογίας σκυροδέματος που ορίζει τις προδιαγραφές παραγωγής, δεν προβλέπονται κυρώσεις για τη μη συμμόρφωσή τους. Αντίστοιχα όσον αφορά το χάλυβα, δεν γίνονται οι έλεγχοι του εισαγόμενου χάλυβα στα τελωνεία (όπως προβλέπεται από το νόμο) και δεν προβλέπεται καμία ποινή για τους εμπόρους του χάλυβα απροσδιόριστης (συνήθως χαμηλής) ποιότητας.

Σημαντικό πρόβλημα επίσης παρουσιάζεται με τα συνεργεία που υλοποιούν τις μελέτες κατασκευής. Είναι συχνό το φαινόμενο ημιμαθείς ή αμαθείς να εμφανίζονται σαν τεχνίτες και να τοποθετούν τους οπλισμούς με το χειρότερο δυνατό τρόπο, παραβαίνοντας τα σχέδια και τις οδηγίες επίβλεψης.

Τέλος υπάρχει έλλειψη νομοθεσίας που να επιβάλλει στους μελετητές να λαμβάνουν σοβαρά υπόψη τα εδαφικά δεδομένα της περιοχής στην οποία θα τοποθετηθεί μια κατασκευή. Σημαντική είναι η ευθύνη της πολιτείας σ' αυτό το ζήτημα, αφού δεν υπάρχουν μελέτες για το εδαφοτεχνικό υπόβαθρο κάθε περιοχής.

Οι κατευθύνσεις που ορίζει ο Σ.Π.Μ.Ε.⁷ και το Τ.Ε.Ε.⁸ για την επίλυση των παραπάνω προβλημάτων είναι οι εξής:

- Θέσπιση Μητρώου Κατασκευαστών Ιδιωτικών Έργων και υποχρεωτική εκπαίδευση τεχνιτών
- Βελτίωση των προδιαγραφών μελετών ιδιωτικών έργων και της λειτουργίας των πολεοδομικών γραφείων, ουσιαστικοποίηση των ελέγχων μέσω ειδικού σώματος ορκωτών μηχανικών.
- Η πολεοδόμηση νέων περιοχών να λαμβάνει σοβαρά υπόψη τα εδαφικά δεδομένα από πλευράς σεισμικού κινδύνου και να προηγούνται σχετικές μικροζωνικές μελέτες. Να σταματήσει η ανευθυνότητα της νομιμοποίησης των αυθαιρέτων.
- Να γίνονται εδαφοτεχνικές μελέτες για τα κτίρια από ένα ύψος και άνω. Η παραγωγή του εδαφοτεχνικού υποβάθρου κάθε περιοχής να γίνει με ευθύνη της πολιτείας ώστε να

μπορεί στη συνέχεια ο μελετητής μηχανικός να κρίνει αν σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά του προς μελέτη κτιρίου, απαιτείται περαιτέρω έρευνα.

- Ουσιαστικός έλεγχος της ποιότητας των υλικών και θέσπιση σοβαρών κυρώσεων στους παραβάτες των κανόνων και των προδιαγραφών.
- Καθιέρωση διαδικασιών, συντήρησης των κτιρίων. Θα πρέπει αν γίνει συνείδηση ότι κάθε κτίριο έχει μια διάρκεια ζωής που εξαρτάται από τη συντήρησή του και τις τυχόν μετατροπές που υφίσταται. Θα πρέπει να καθιερωθεί ένα μητρώο που θα εμφανίζει την ταυτότητά του.
- Συστηματική ενημέρωση και αναθεώρηση των υπαρχόντων κανονισμών, συντελεστών ασφαλείας.

2.1.2 Εκπαίδευση και κώδικας δεοντολογίας των μηχανικών

Εδώ πρέπει να τονισθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις καταρρεύσεων ευθύνη φέρει ο μελετητής και ο επιβλέπων μηχανικός. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι η κατανομή των βλαβών σε κτίρια της ίδιας ηλικίας στην ίδια περιοχή είναι επιλεκτική, όπως τονίζει ο πρόεδρος του Ο.Α.Σ.Π. σε ομιλία του⁹. Είναι χαρακτηριστικό ότι σε πολλές κατασκευές υπάρχουν εξόφθαλα σχεδιαστικά και κατασκευαστικά προβλήματα, τα οποία είναι αποκλειστική ευθύνη του μηχανικού που έχει αναλάβει τη μελέτη και την επίβλεψη του εκάστοτε έργου. Μπαίνει δηλαδή εδώ το ζήτημα της μέριμνας για άρτια εκπαίδευση των μηχανικών και της διαμόρφωσης ευσυνείδητων επαγγελματιών. Σημαντικό ρόλο στα παραπάνω παίζει η λειτουργία των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων και η διαμορφωμένη κατάσταση στην αγορά. Στα πανεπιστήμια υιοθετείται μια λογική πίεσης με οργανωτικά μέτρα για την πρόσληψη περισσότερων γνώσεων από τους φοιτητές, χωρίς να δίνεται βάρος στην ουσιαστικότερη επαφή των μελλοντικών μηχανικών με το αντικείμενό τους. Αυτό διαμορφώνει μια λογική «διεκπεραίωσης» των σπουδών, η οποία λογική στις συνθήκες της αγοράς, της ασφυκτικής πίεσης προκειμένου να παραδοθούν οι μελέτες οδηγεί σε προχειροδουλειές χαμηλής ποιότητας. Ο νέος μηχανικός σ' αυτές τις συνθήκες οδηγείται στο ν' αντιλαμβάνεται τη δουλειά του όχι σαν λειτουργήμα, αλλά ως καταναγκασμό.

Κριτήρια για την αντιμετώπιση των παραπάνω είναι τα εξής:

- Η εμβάθυνση των φοιτητών στην επιστήμη τους πρέπει να γίνεται μέσω της αναβάθμισης της διδασκαλίας στα ιδρύματα και όχι μέσω αυστηρότερων εξετάσεων, κανονισμών κλπ.
- Η ουσιαστική συμμετοχή του φοιτητή στις αποφάσεις γύρω από το χαρακτήρα των προγραμμάτων σπουδών και τον τρόπο διδασκαλίας και εξέτασης. Έτσι οι εκπαιδευόμενοι μηχανικοί θα νιώθουν «δική τους» υπόθεση το θέμα της διδασκαλίας με αποτέλεσμα την στενότερή τους επαφή με αυτή.
- Ενίσχυση των προγραμμάτων σπουδών με μαθήματα που θα έχουν θέμα τις αιτίες κατάρρευσης κατασκευών σε συνδυασμό με μέτρα που μπορεί να πάρει ένας μηχανικός προκειμένου να μην συμβούν αυτές.
- Εξασφάλιση οικονομικών όρων για το νέο μηχανικό, ώστε αυτός να μην αναγκάζεται προκειμένου να επιβιώσει να ασχολείται με πληθώρα μελετών. Οι υπάρχουσες συνθήκες τον κάνουν να υπερβαίνει κατά πολύ το χρόνο αποδοτικής εργασίας του με αποτέλεσμα να κάνει μελέτες χαμηλής ποιότητας που πολύ πιθανόν να περιέχουν σοβαρές απροσεξίες. Αυτή η πρόταση σημαίνει νομική κατοχύρωση εργασιακών δικαιωμάτων του (καλύτερες αποδοχές και ωράρια) και θέσπιση εισφορών στο Τ.Ε.Ε. ανάλογα με το εισόδημα του κάθε μηχανικού.

2.2 Σχέδιασμος για την αντιμετώπιση σεισμικών καταστροφών

Είναι προφανές, κατά τη γνώμη μου, η αναγκαιότητα ύπαρξης ενός προσεκτικού και αναλυτικού σχεδίου έκτακτης ανάγκης για σεισμικές καταστροφές. Για να μπορεί να

υλοποιηθεί το σχέδιο αυτό, όταν φτάσει η κρίσιμη στιγμή, είναι απαραίτητο να έχουν παρθεί ορισμένα συγκεκριμένα μέτρα. Όπως αναφέρεται σε εργασία του Τ.Ε.Ε.¹⁰ τα μέτρα αυτά είναι τεσσάρων ειδών:

- α) οργανωτικά: για να είναι εφαρμόσιμα τα σχέδια άμεσης δράσης
- β) οικονομικά: ώστε να υπάρχει όλος ο αναγκαίος εξοπλισμός για την αντιμετώπιση των άμεσων αναγκών
- γ) θεσμικά – διοικητικά: ώστε να αντιμετωπίζεται σωστά η αποκατάσταση των ζημιών και η σύντομη επανεγκατάσταση των κατοίκων
- δ) ακόμη μεγάλη σημασία έχει η ενημέρωση και η εκπαίδευση των κατοίκων (και ειδικότερα συγκεκριμένων ομάδων πληθυσμού που μπορούν να συνεισφέρουν σε περίπτωση ανάγκης) ώστε να μπορούν ν' αυτενεργούν και να ξεπεραστεί ο ψυχολογικός παράγοντας του φόβου ειδικά κατά την πρώτη φάση του μεγάλου σεισμού.

Πιο αναλυτικά τα μέτρα αυτά φαίνονται παρακάτω.

2.2.1 Ενιαίο και αποκεντρωμένο σχέδιο έκτακτης ανάγκης

Όπως γράφει ο Νίκος Πετρόπουλος σε εργασία του¹¹, πριν το σεισμό απαιτείται μια συστηματική καταγραφή των εκτάκτων αναγκών, π.χ. προειδοποίηση, προπαρασκευαστικά μέτρα, προστασία ζωής και διάσωση, παροχή πρώτων βοηθειών, αποκατάσταση των υπηρεσιών, στέγαση, διανομή τροφίμων, προστασία της περιουσίας και την τήρησης τάξης, αξιοποίηση εθελοντών, πληροφόρηση, συντονισμός, ενεργοποίηση και κινητοποίηση δυνάμεων, συνεχής εκτίμηση της κατάστασης, χορήγηση αδειών πρόσβασης στους ειδικούς κλπ. Όλ' αυτά θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται και να αναλύονται σε εξαντλητική λεπτομέρεια σε μελέτες που θα συντάσσονται ανά περιοχή. Είναι σημαντικό, όπως αναφέρει ο ίδιος παρακάτω^{11α}, ο σχεδιασμός αυτός να είναι ενιαίος σε όλη τη χώρα και αποκεντρωμένος, όπως άλλωστε γίνεται στις Η.Π.Α. και τις χώρες της Δυτικής Ευρώπης. Η εμπειρία έχει αποδείξει ότι η αποκεντρωμένη αντιμετώπιση τέτοιων καταστροφών είναι αμεσότερη, υπάρχουν όμως ενδείξεις ότι η υιοθέτηση αυτής της στρατηγικής μπορεί να οδηγήσει σε δυσκολία συντονισμού μεταξύ των διαφόρων υπηρεσιών. Για το λόγο αυτό το σχέδιο πρέπει να διευκρινίζει σαφώς ποια υπηρεσία είναι πρωταρχικά υπεύθυνη για την αντιμετώπιση μιας συγκεκριμένης ανάγκης προκειμένου: α) να μην δημιουργούνται επικαλύψεις και ανταγωνισμός, και β) να μην αγνοηθεί η αντιμετώπιση κάποιων αναγκών λόγω του δισταγμού πολλών εμπλεκόμενων υπηρεσιών που η μία θεωρεί ότι θα δράσει η άλλη.

Τονίζω εδώ ότι στα πλαίσια αυτής της λογικής είναι αναγκαία η ανά δήμο εκπόνηση τέτοιων σχεδίων – μελετών, αφού η τοπική αυτοδιοίκηση θα αποτελέσει βασικό παράγοντα υλοποίησης του σε περίπτωση ανάγκης. Ο δήμαρχος θα πρέπει να πάρει την απόφαση για σύσταση ομάδας σεισμικής ετοιμότητας (Ιωακειμίδης – Καρύδης 1984¹²), η οποία θα συντονίζει όλη την προετοιμασία πριν απ' το σεισμό όπως αναλύεται σ' αυτό το κεφάλαιο και θα προτείνει αλλαγές ή βελτιώσεις τους, θα κάνει τις ασκήσεις ετοιμότητας προκειμένου να φανούν αδυναμίες του σχεδίου, θα καταγράψει τους χώρους συγκέντρωσης των σεισμόπληκτων, θα φροντίζει για την επιμόρφωση του προσωπικού που θα δράσει μετά το σεισμό και θα αναλάβει την ενημέρωση του κοινού, τόσο πριν όσο και μετά απ' το σεισμό. Στα καθήκοντά της επίσης θα είναι η καταγραφή και οργάνωση όσων πολιτών, λόγω της επαγγελματικής τους δραστηριότητας μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στην αντιμετώπιση των συνεπειών του σεισμού (μηχανικοί, γιατροί, νοσηλευτές, αξιωματικοί σωμάτων ασφαλείας, διευθυντές, καθηγητές κλπ). Τέλος, προϋπόθεση για την υλοποίηση του οποιουδήποτε σχεδίου είναι η από τα πριν καταγραφή προμήθεια και ανανέωση του εξοπλισμού για αντιμετώπιση των συνεπειών ενός ισχυρού σεισμού (μηχανήματα για την μετακίνηση ερειπίων, σκηνές, ιατρικά υλικά άμεσης περίθαλψης των τραυματισμένων κλπ).

2.2.2 Προσεισμικός έλεγχος κατασκευών και επεμβάσεις στην πόλη ώστε να μετριασθούν οι συνέπειες

Είναι προφανές, όπως άλλωστε έχει διατυπωθεί σε εργασία του Τ.Ε.Ε.¹³, ότι ο προσεισμικός έλεγχος σε όλα τα κτίρια μιας περιοχής είναι ανέφικτος. Παρ' όλ' αυτά όμως είναι δυνατόν να ελεγχθούν μακροσκοπικά τα κτίρια που στεγάζουν σημαντικές λειτουργίες, καθώς επίσης και τα μεγάλα τεχνικά έργα. Πιο αναλυτικά πρέπει να ελεγχθούν τα σχολεία, τα νοσοκομεία, τα κτίρια δημόσιων υπηρεσιών, οι μονάδες παραγωγής ηλεκτρικού, οι εγκαταστάσεις του Ο.Τ.Ε., τα μουσεία και οι γέφυρες. Ένας τέτοιος έλεγχος αποσκοπεί στο να εντοπισθούν οφθαλμοφανή τεχνικά σφάλματα και κακοτεχνίες που είναι δυνατόν να οδηγήσουν σε σημαντικές ζημιές στο Φ.Ο. του κτιρίου. Στην ίδια εργασία¹⁴ τονίζεται ότι ο έλεγχος θα γίνεται με βάση τους κανονισμούς που ίσχυαν το χρόνο ανέγερσης του κάθε κτιρίου. Για την εργασία αυτή χρειάζονται τριμελείς ομάδες από διπλωματούχους πολιτικούς μηχανικούς ώστε να υπάρχει η δυνατότητα για ανταλλαγή απόψεων μεταξύ τους (αφού υπάρχει σημαντικός βαθμός προσωπικής εκτίμησης και εμπειρισμού στις όποιες αποφάσεις).

Ιδιαίτερη αναφορά πιστεύω χρειάζεται στην εξασφάλιση των διαφόρων ζωτικών γραμμών τηλεπικοινωνίες, νερό, ρεύμα, αποχετευτικό δίκτυο, συγκοινωνίες (συνέδριο Natural Risk and Civil Protection¹⁵). Χρειάζεται ειδική μελέτη που θα εντοπίζει τα αδύνατα σημεία τους και θα προτείνει λύσεις για την ενίσχυσή τους αλλά και για την αποκατάστασή τους σε περίπτωση που πάθουν ζημιά.

Τέλος, σημαντικό ρόλο στην αντισεισμική προστασία μιας πόλης παίζουν ορισμένες πολεοδομικές επεμβάσεις. Ενδεικτικά αναφέρω τις κατεδαφίσεις ετοιμόρροπων κτιρίων, την εξασφάλιση ανοιχτών χώρων για τη συνάθροιση του κοινού, την ύπαρξη ανοιχτών δρόμων που να επιτρέπουν στα μηχανήματα άρσης ερειπίων να κάνουν τους απαραίτητους ελιγμούς για τη διάσωση εγκλωβισμένων ανθρώπων κλπ.

2.2.3 Ενημέρωση – επιμόρφωση των πολιτών και ειδικών ομάδων

Είναι πλέον γνωστό ότι η έγκαιρη και σωστή ενημέρωση των κατοίκων μιας περιοχής για το φαινόμενο σεισμός, αποτελεί έναν από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες μείωσης των συνεπειών («Αντιμετώπιση των συνεπειών του σεισμού στην πόλη του Ηρακλείου»¹⁶). Οι στατιστικές αναφέρουν (Ιωακειμίδης – Καρύδης 1984¹⁷) ότι μεγάλοι σεισμοί γίνονται μία φορά ή και καθόλου στη ζωή του ανθρώπου, κατά συνέπεια είναι λογικό να μην υπάρχει εξοικείωση του πολίτη. Η προσπάθεια που γίνεται για «να μάθουμε να ζούμε με το σεισμό» μπορεί να έχει ολέθρια αποτελέσματα αν παράλληλα δεν συνοδεύεται από πλήρη και ορθή πληροφόρηση.

Η πληροφόρηση πρέπει να γίνει χρησιμοποιώντας δύο άξονες, σύμφωνα με σχετική μελέτη του Ο.Α.Σ.Π.¹⁸). Πρώτον, ανάλογα με τον τόπο που θα βρεθεί ο καθένας τη στιγμή εκδήλωσης του σεισμού (χωριό, πόλη, δουλειά, σχολείο, νοσοκομείο, συγκοινωνίες) και δεύτερον, ανάλογα με το επάγγελμα, το πνευματικό επίπεδο και την ηλικία. Σε κάθε βέβαια περίπτωση ο αντικειμενικός στόχος πρέπει να είναι «η προστασία της ανθρώπινης ζωής του ίδιου και των λοιπών συνανθρώπων».

Το περιεχόμενο της ενημέρωσης για το ευρύ κοινό στην προσεισμική φάση, πρέπει να εστιάζει σε τέσσερα θεμελιώδη ζητήματα: α) την προστασία κατά τη διάρκεια του σεισμού (από πτώση αντικειμένων, καλωδίων της Δ.Ε.Η.. κλπ), β) την αποφυγή του πανικού, γ) τη διευκρίνιση για το που θα συγκεντρωθούν οι κάτοικοι μετά το σεισμό και δ) την άμεση συνεργασία με τις αρχές και τις ειδικές ομάδες που δραστηριοποιούνται μετά το σεισμό. Για να είναι αποτελεσματική και «πειστική» αυτή η ενημέρωση χρειάζεται να δοθεί μεγάλη σημασία στο να εξηγηθεί αναλυτικά και όσο είναι δυνατόν να δοθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης μετά το σεισμό. Η πληροφόρηση αυτή μπορεί να φτάσει σε όλους τους πολίτες μέσω έκδοσης φυλλαδίων, ενημερωτικών εκπομπών στους τηλεοπτικούς και ραδιοφωνικούς σταθμούς και ομιλιών σε χώρους εργασίας και σχολεία.

Σ' αυτό το σημείο η εργασία του Ο.Α.Σ.Π.¹⁹ προτείνει την επιμόρφωση συγκεκριμένων ομάδων του πληθυσμού που θα παίξουν ένα ιδιαίτερο καθοδηγητικό ρόλο στην αντιμετώπιση των συνεπειών ενός σεισμού (μηχανικοί, γιατροί, νοσηλευτές, τοπικούς άρχοντες, αξιωματικούς σωμάτων ασφαλείας, διευθυντές, καθηγητές κλπ). Η πληροφόρηση αυτών των ομάδων οφείλει να είναι πολύ πιο πλήρης και ολοκληρωμένη, ενώ απαραίτητως πρέπει να γίνεται εκτενής και λεπτομερής αναφορά στα καθήκοντα που αυτές θα αναλάβουν μετά το σεισμό. Για τη δράση αυτή υπεύθυνη θα είναι η ομάδα σεισμικής ετοιμότητας που προτείνεται στο εδάφιο 2.2.1.

3. ΜΕΤΑ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ

3.1 Άμεσες μετασεισμικές ενέργειες

Οι ενέργειες που ακολουθούν αποτελούν τμήμα του σχεδίου «Ξενοκράτης – Σεισμός». Το σύνολο του σχεδίου είναι πολυσύνθετο και θεωρώ σκόπιμο να τονίσω ορισμένες από τις βασικότερες πλευρές του.

3.1.1 Συνεχής και αντικειμενική πληροφόρηση των πολιτών

Μετά την εκδήλωση του σεισμού, τα Μ.Μ.Ε. οφείλουν να ενημερώνουν υπεύθυνα και χωρίς υπερβολές με στόχο τη μείωση του πανικού που προκαλείται σε τέτοιες περιπτώσεις. Η ενημέρωση θα αφορά²⁰:

- α) τους χώρους στους οποίους πρέπει να κατευθυνθούν σε πρώτη φάση οι κάτοικοι ανά περιοχή
- β) τους δρόμους που θα πρέπει ν' αποφεύγουν για την αποφυγή μπουλιαρίσματος. Είναι αναγκαίο οι βασικές οδικές αρτηρίες να είναι ανοιχτές προκειμένου να κινούνται πυροσβεστικά, ασθενοφόρα κλπ.
- γ) την αποφυγή της χρήσης του τηλεφώνου εάν δεν συντρέχει σοβαρός λόγος
- δ) την απομάκρυνση των πολιτών από παραλίες λόγω του κινδύνου εμφάνισης μεγάλων κυμάτων
- ε) στη μη χρησιμοποίηση του ασανσέρ
- στ) στην απομάκρυνση από κτίρια, δένδρα και ηλεκτροφόρα καλώδια

3.1.2 Δραστηριοποίηση οργανωμένων ομάδων της τοπικής αυτοδιοίκησης

Οι ομάδες αυτές οφείλουν κατ' αρχήν να ενημερώνουν τους πολίτες για τους χώρους που θα πρέπει να κατευθυνθούν. Ο υπεύθυνος της κάθε ομάδας πρέπει να ενημερώνει συστηματικά τη δημοτική αρχή για την πραγματική έκταση των ζημιών. Σημαντικό ρόλο επίσης θα παίξουν στην οργάνωση τυχόν εθελοντών και στην γρήγορη έναρξη λειτουργίας των καταυλισμών. Στους καταυλισμούς καλό είναι να γίνονται συνελεύσεις και να εκλέγονται επιτροπές για τη συνεργασία με τις αρχές (Ιωακειμίδης – Καρύδης²¹). Η Εμπειρία από προηγούμενους σεισμούς έχει δείξει ότι όπου συγκροτήθηκαν και λειτούργησαν τέτοιες ομάδες πραγματικά προσέφεραν αξιόλογο έργο²¹.

3.1.3 Κινητοποίηση ομάδων σεισμικής ετοιμότητας του Τ.Ε.Ε.

Πρώτο καθήκον αυτών των ομάδων είναι η προσφορά τους στη διαδικασία άρσης ερειπίων και η ενημέρωση των αρχών για τη φύση και την έκταση των ζημιών. Στις αμέσως επόμενες μέρες οφείλουν να ξεκινήσουν τον έλεγχο των κτιρίων, προκειμένου να διαπιστώσουν εάν χρειάζεται να γίνει μια πρώτη επέμβαση στο κτίριο που θα αφορά την ασφάλεια α) των ενοίκων: αν θα εκκενωθεί το κτίριο ή όχι, β) των γειτόνων: αν θα γίνει κατεδάφιση μέρους ή όλου του βλαμμένου κτιρίου, γ) του κτιρίου: αν θα γίνει δηλαδή άμεση υποστύλωση – στερέωση ορισμένων στοιχείων του βλαμμένου κτιρίου.

Ενώ γενικά στους παραπάνω ελέγχους υπάρχει έντονο το υποκειμενικό στοιχείο, καλό είναι ν' αναφερθούν ορισμένες γενικές αρχές που ορίζει ο καθηγητής Γ. Πενέλης²².

α) Εάν ένα κτίριο δεν έχει παρουσιάσει βλάβες στο φέροντα οργανισμό από το κύριο πλήγμα του σεισμού, σημαίνει ότι δεν ξεπέρασε το όριο της ελαστικής συμπεριφοράς και μάλιστα είναι στατιστικά ασήμαντη η πιθανότητα κατάρρευσής του από τα μετασεισμικά πλήγματα (τα οποία είναι και μικρότερης έντασης).

β) Όσον αφορά μια κατασκευή η οποία έχει υποστεί βλάβες από το κύριο πλήγμα, η ο κίνδυνος μερικής ή ολικής κατάρρευσής της προέρχεται από την αστοχία των κατακόρυφων στοιχείων (στυλοί, τοιχεία, φέρουσες τοιχοποιίες).

γ) Ιδιαίτερα επικίνδυνες εμφανίζονται οι βλάβες στα κατακόρυφα φέροντα στοιχεία και μάλιστα στο ισόγειο. Συντριβή του σκυροδέματος στην κεφαλή ή τον πόδα υποστυλωμάτων με παράλληλο λυγισμό των διαμήκων οπλισμών, χιαστί ρωγμές σε φέροντα τοιχεία με έντονη αξονική επιπόνηση, χιαστί ρωγμές σε κοντά υποστυλώματα, είναι μερικές από τις βλάβες που πρέπει ν' ανησυχήσουν έντονα τον μηχανικό. Εκτεταμένες χιαστί ρηγματώσεις στον οργανισμό πληρώσεως συνοδευόμενες από μόνιμες αποκλίσεις της κατασκευής από την κατακόρυφο είναι στοιχεία έντονα ανησυχητικά. Αντίθετα, ρηγματώσεις σε οριζόντια φέροντα στοιχεία είτε από κάμψη, είτε από διάτμηση δεν εμπνέουν ιδιαίτερες ανησυχίες. Το ίδιο συμβαίνει και με περιορισμένης έκτασης αποφλοιώσεις κατακόρυφων στοιχείων ή και ρηγματώσεις από κάμψη.

Όσον αφορά την τελική εκτίμηση του κινδύνου μέσα σε περιορισμένα χρονικά όρια, πέραν των άλλων εμφανών στοιχείων που έχουν υποστεί βλάβη, ο μηχανικός πρέπει να πάρει σοβαρά υπόψη του:

α) Το σχήμα της οικοδομής. Κτίρια με συμμετρικές ή περίπου συμμετρικές κατόψεις συμπεριφέρονται πολύ καλύτερα από τα ασύμμετρα

β) Τη θέση του πυρήνα του κλιμακοστασίου και του ανελκυστήρα στην κάτοψη. Συμμετρικά τοποθετημένος πυρήνας μειώνει πολύ τον κίνδυνο έκκεντρης καταπόνησης

γ) Την ύπαρξη εύκαμπτου ορόφου. Η ύπαρξη πυλωτής ή καταστημάτων στο ισόγειο καθιστά το κτίριο ιδιαίτερα ευαίσθητο.

δ) Την ποιότητα του υλικού δόμησης. Ο έλεγχος σκληρότητας με σφυρί είναι ένας πολύ καλός δείκτης για το μηχανικό και μετά από ορισμένες επαναλήψεις μπορεί να βγάλει χρήσιμα συμπεράσματα.

ε) Τη θέση της οικοδομής στο οικοδομικό τετράγωνο. Δεν πρέπει να λησμονείται ότι ο συντριπτικός αριθμός καθολικών καταρρεύσεων σε παγκόσμια κλίμακα έχει συμβεί σε γωνιακές οικοδομές.

3.1.4 Άμεση λειτουργία χώρων καταυλισμού

Η εμπειρία των προηγούμενων μεγάλων σεισμών απέδειξε ότι η άμεση λειτουργία των χώρων καταυλισμού των σεισμοπλήκτων είναι βασική προϋπόθεση μετρίασης των συνεπειών του σεισμού και δημιουργεί κατάλληλο ψυχολογικό κλίμα στους σεισμοπαθείς για την ενεργό συμμετοχή τους στα πολλά προβλήματα που θα δημιουργηθούν. Η μόνη προϋπόθεση για την άμεση λειτουργία τους είναι η τήρηση των προσεισμικών ενεργειών που αναφέρονται στο προηγούμενο κεφάλαιο (προμήθεια σκηνών, εξεύρεση ανοιχτών χώρων κλπ). Εδώ χρειάζεται να αναφερθεί η αναγκαιότητα για εξασφάλιση της λειτουργίας των ζωτικών γραμμών (νερό, ηλεκτρικό, αποχετεύσεις κλπ) για την ομαλή λειτουργία του καταυλισμού. Η έλλειψη αποχέτευσης λόγω ζημιάς, μπορεί να οδηγήσει σε επιδημία μολυσματικών ασθενειών.

3.1.5 Αστυνόμευση – Ρύθμιση κυκλοφορίας – Πρόληψη εκτροπών

Θεωρείται δεδομένο²³ ότι παρά τη σύσταση για περιορισμένη χρήση του αυτοκινήτου μετά το σεισμό, θα υπάρξει κυκλοφοριακή συμφόρηση στους δρόμους. Γι' αυτό το λόγο αποτελεί σημαντική ενέργεια η εξασφάλιση από τα όργανα της τροχαίας της κυκλοφορίας των νοσοκομειακών, των οχημάτων της πυροσβεστικής, του δήμου κλπ. Προσοχή πρέπει επίσης να δοθεί στο να μην γίνουν κλοπές και λεηλασίες, χωρίς βέβαια αυτή η δράση να απορροφήσει σημαντικό αριθμό αστυνομικών οργάνων.

3.2 Στρατηγική επισκευών κτιρίων – Χρηματοδοτήσεις

3.2.1 Θεσμικό πλαίσιο

Ο τρόπος επισκευής των κτιρίων που έχουν υποστεί βλάβες και η επιδιωκόμενη ενίσχυση της αντισεισμικής ικανότητάς τους, αποτελούν ασφαλώς ένα κρίσιμο ζήτημα μετά από κάθε σεισμό. Πρώτ' απ' όλα, κατά τη γνώμη μου, πρέπει να γίνει αναφορά στις αποφάσεις του κράτους που καθορίζουν τις ελάχιστες υποχρεωτικές απαιτήσεις για τη σύνταξη μελετών επισκευών, αυτό δηλαδή που λέγεται θεσμικό πλαίσιο. Όπως αναφέρει ο Β. Ανδριανάκης²⁴ σε ομιλία του, όσον αφορά τη λύση στο παραπάνω ζήτημα (όταν η επισκευή επιδοτείται οικονομικά από το κράτος) υπάρχουν δύο περιορισμοί. Ο πρώτος είναι ότι δεν πρέπει να επισκευάσουμε το κτίριο έτσι ώστε να το επαναφέρουμε στην προ του σεισμού κατάσταση, πρακτική η οποία εφαρμοζόταν μέχρι πριν από λίγα χρόνια. Αυτό συμβαίνει για τον απλούστατο λόγο ότι με ένα νέο σεισμό του ίδιου μεγέθους το κτίριο θα υποστεί τις ίδιες και χειρότερες βλάβες. Ο δεύτερος περιορισμός είναι ότι δεν μπορούμε με δαπάνες του κράτους να το ενισχύσουμε υπέρμετρα, με βάση τους σημερινούς κανονισμούς, διότι αυτή τη στιγμή υπάρχουν 4 εκατομμύρια κτίρια στην Ελλάδα κατασκευασμένα με τους κανονισμούς πριν το 1984. Αυτή η αντιμετώπιση θα ήταν άνιση, ενώ ο ανασχεδιασμός και ενίσχυση όλων των κτιρίων που είναι κατασκευασμένα πριν το 1984 είναι πρακτικά αδύνατη. Η «χρυσή τομή» που, κατά την άποψη του Β. Ανδριανάκη²⁵, βρήκε η επιστημονική επιτροπή του Ο.Α.Σ.Π., και την εξέδωσε σαν απόφαση το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (18/10/2000) είναι η χρηματοδότηση επισκευών βλαμμένων κτιρίων ώστε αυτά να αποκτήσουν επίπεδο αντισεισμικής ασφάλειας ίσο με αυτό που θα έπρεπε να είχαν όταν κατασκευάστηκαν. Για περαιτέρω ενίσχυση, φυσικά, υπεύθυνοι είναι οι ιδιοκτήτες του συγκεκριμένου κτιρίου. Αυτή η απόφαση, κατά την άποψη του γράφοντος, ενώ αποτελεί ένα βήμα προς τη βελτίωση του υπάρχοντος θεσμικού πλαισίου δεν αντιμετωπίζει αποτελεσματικά το ζήτημα της ασφάλειας των ενοίκων που ζουν σε παλιές κατασκευές. Η ανάλυση όμως γύρω από το πώς θα βρεθούν οι πόροι για μια ριζική αντιμετώπιση του παραπάνω προβλήματος θα ξέφευγε από τα όρια της παρούσας εργασίας.

3.2.2 Τεχνικό μέρος

Πρώτο βήμα που καλείται να κάνει ο μηχανικός που έχει αναλάβει την επισκευή του κτιρίου είναι να συγκεντρώσει τις απαραίτητες πληροφορίες για την κατάσταση του κτιρίου. Αυτό γίνεται μέσω της αυτοψίας (που αναλύεται στην παρ. 3.1.3), των μετρήσεων και των πειραμάτων (γεωμετρικά μεγέθη βλαβών, έλεγχος αντοχής υλικών κλπ) και την προσεκτική εξέταση της μελέτης που έχει γίνει για την κατασκευή του κτιρίου. Στη συνέχεια ο μηχανικός είναι σε θέση να εκτιμήσει α)τα μηχανικά χαρακτηριστικά των μελών μετά τη βλάβη (ακαμψίες και αντοχές), β)την ανακατανομή της έντασης που συμβαίνει μετά τη βλάβη στο Φ.Ο. του κτιρίου, γ)τα περιθώρια ασφάλειας της κατασκευής. (Θ.Π.Τάσιος – 1984²⁶). Τα περιθώρια ασφάλειας που προκύπτουν θα καθορίσουν και το βαθμό επείγοντος για την επισκευή, δηλαδή ποια είναι τα χρονικά όρια μέσα στα οποία θα πρέπει να γίνει η επισκευή.

Όσον αφορά τώρα τους τρόπους επέμβασης, εξαρτώνται απ' τους εκτιμώμενους δείκτες ικανότητας, απ' τον βαθμό επείγοντος, από τεχνικο-οικονομικές θεωρήσεις κλπ. Όλοι

οι τρόποι στοχεύουν στο ν' ανέβει ο δείκτης ικανότητας όσο πιο κοντά γίνεται στη μονάδα. Ο Θ.Π. Τάσιος στην ίδια εργασία²⁷ αναφέρει τους εξής τρόπους επέμβασης:

- α) Καθαίρεση ανωτέρων ορόφων ή τμημάτων του κτιρίου (απαλλαγή από μεγάλα φορτία ή από δυσμενή λειτουργία)
- β) Περιορισμός χρήσεως (μείωση ωφέλιμου φορτίου)
- γ) Τροποποίηση του δομητικού συστήματος (π.χ. μετατροπή αμφιέριστων τμημάτων δοκών σε συνεχή δοκό)
- δ) Αποκατάσταση φέρουσας ικανότητας ή ακαμψίας δομικού στοιχείου
- ε) Αντικατάσταση βαριά βλαμμένου δομικού στοιχείου
- στ) Ενίσχυση του κτιρίου

Σ' αυτό το σημείο έχει μεγάλη αξία να επισημανθούν ορισμένα επιπλέον καθήκοντα της Επίβλεψης έργων επισκευής – ενίσχυσης, πέραν των καθηκόντων επίβλεψης συνήθων έργων:

- α) Υιοθέτηση (και συνεχής έλεγχος) μέτρων ασφαλείας προσωπικού έναντι καταρρέυσεως ή καταπτώσεων τμημάτων του έργου, καθώς και έναντι χρήσεως επικινδύνων για την υγεία ουσιών και εργαλείων
- β) Αρχικός έλεγχος της ικανότητας των συνεργείων
- γ) Έλεγχος των ειδικών υλικών που θα χρησιμοποιηθούν (δειγματοληψίες)
- δ) Μόνιμη παρουσία της Επίβλεψης, λόγω της πρωτοτυπίας και της ευαισθησίας των εκτελουμένων επεμβάσεων
- ε) Τήρηση ημερολογίου του έργου, ανεξάρτητα από το μέγεθος του εργοταξίου.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το πρώτο πράγμα που διαπιστώνουμε είναι ότι το θέμα αυτό δεν είναι απλά τεχνικό, αλλά έχει πολλές άλλες διαστάσεις (κοινωνική, πολιτική, θεσμική, οικονομική κλπ). Η στρατηγική, λοιπόν, που πρέπει ν' ακολουθηθεί στο ζήτημα της αντισεισμικής θωράκισης της χώρας μας, απαιτεί τη συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων και προσώπων.

Αυτά τα μέτρα έχουν επισημανθεί από διάφορους ειδικούς κατά καιρούς, όμως πολύ λίγα βήματα έχουν γίνει από τη χώρα μας για την υλοποίησή τους. Σ' αυτό το ζήτημα μεγάλη ευθύνη φέρει η πολιτεία όσον αφορά τις ιεραρχήσεις που βάζει, χωρίς όμως αυτό ν' αφήνει άμοιρους ευθυνών τους υπόλοιπους φορείς (Τ.Ε.Ε., Πανεπιστημιακά Ιδρύματα, Τοπική αυτοδιοίκηση, Ο.Α.Σ.Π. κλπ) και πρόσωπα (πολιτικοί μηχανικοί, εργολάβοι, τεχνίτες κλπ).

Πολύ έντονο επίσης παρατηρείται το φαινόμενο να εστιάζεται η προσπάθεια στην απόδοση ευθυνών για τις ελλείψεις που έχει η αντισεισμική θωράκιση της χώρας μας και όχι στην πραγμάτωση της ενιαίας και αποτελεσματικής δράσης όλων. Βασική προϋπόθεση για την υλοποίηση οποιουδήποτε σχεδίου αντισεισμικής προστασίας, αποτελεί το ξεπέρασμα αυτού του φαύλου κύκλου και η εξασφάλιση ουσιαστικής και αρμονικής συνεργασίας μεταξύ των διαφόρων φορέων.

Ο στόχος είναι κοινός και απαιτεί την προσπάθεια όλων.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- 1) «Διερεύνηση υπάρχουσας εμπειρίας και υποβολή σχετικών προτάσεων προετοιμασίας και αντιμετώπισης των συνεπειών ενός σεισμού στην πόλη του Ηρακλείου» - Ομάδα εργασίας Τ.Ε.Ε.: Κυριάκος Μαρινέλλης, Γιώργος Σκουλάς, Γιώργος Φακίδης - σελίδα 1
- 2) «Μια πρόταση μείωσης των επιπτώσεων που θα προκληθούν από ένα μελλοντικό σεισμό μέσου μεγέθους και άνω» - Άρθρο του Μανώλη Κοκκινάκι στο Σ.Π.Μ.Ε. - σελίδα 14
- 3) Το ίδιο με πριν σελίδα 14
- 4) «Σ.Π.Μ.Ε.: θέσεις για το σεισμό της 7^{ης}-9-1999» - Ενημερωτικό Δελτίο Τ.Ε.Ε. 25/10/99 – σελ145
- 5) «Προτάσεις για την αντισεισμική θωράκιση της χώρας» - Ψήφισμα Τ.Ε.Ε. - Ενημερωτικό Δελτίο Τ.Ε.Ε. 25/10/99 – σελ 6
- 6) «Σ.Π.Μ.Ε.: θέσεις για το σεισμό της 7^{ης}-9-1999» - Ενημερωτικό Δελτίο Τ.Ε.Ε. 25/10/99 – σελ146
- 7) Το ίδιο με πριν σελ 147
- 8) «Προτάσεις για την αντισεισμική θωράκιση της χώρας» - Ψήφισμα Τ.Ε.Ε. - Ενημερωτικό Δελτίο Τ.Ε.Ε. 25/10/99 – σελ 7
- 9) Ομιλία του Β. Ανδριανάκη – Ενημερωτικό δελτίο Τ.Ε.Ε. 24/1/00 – σελ 19
- 10) «Το πρόβλημα της στέγασης των κατοίκων» - Ομάδα εργασίας Τ.Ε.Ε.: Ιωσήφ Κοέν, Αλεξάνδρα Βαϊνα-Παπαϊωάννου, Γιώργος Θεοδοσόπουλος, Παναγιώτης Ιωάννου, Βασίλης Αδαλογλου – σελ 9/1
- 11) «Οι κοινωνικο-ψυχολογικές διαστάσεις των σεισμών» - Νίκος Πετρόπουλος – Συνέδριο «Σεισμοί και Κατασκευές» - σελ 72,73
- 11^α) Το ίδιο με πριν σελ 76-77
- 12) «Τοπική αυτοδιοίκηση και ετοιμότητα» - Γ. Ιωακειμίδης, Π. Καρύδης - Συνέδριο «Σεισμοί και Κατασκευές» - σελ 92,93
- 13) «Διερεύνηση υπάρχουσας εμπειρίας και υποβολή σχετικών προτάσεων προετοιμασίας και αντιμετώπισης των συνεπειών ενός σεισμού στην πόλη του Ηρακλείου» - Ομάδα εργασίας Τ.Ε.Ε.: Κυριάκος Μαρινέλλης, Γιώργος Σκουλάς, Γιώργος Φακίδης – σελ 17,18
- 14) Το ίδιο με πριν σελ18
- 15) Συνέδριο «Natural Risk and Civil Protection»
- 16) «Διερεύνηση υπάρχουσας εμπειρίας και υποβολή σχετικών προτάσεων προετοιμασίας και αντιμετώπισης των συνεπειών ενός σεισμού στην πόλη του Ηρακλείου» - Ομάδα εργασίας Τ.Ε.Ε.: Κυριάκος Μαρινέλλης, Γιώργος Σκουλάς, Γιώργος Φακίδης – σελ 14
- 17) «Τοπική αυτοδιοίκηση και ετοιμότητα» - Γ. Ιωακειμίδης, Π. Καρύδης - Συνέδριο «Σεισμοί και Κατασκευές» - σελ 86
- 18) «Κοινωνική Αντισεισμική Άμυνα» - Συνέδριο «Σεισμοί και Κατασκευές» Γενική εισήγηση Ο.Α.Σ.Π. – σελ 27
- 19) Το ίδιο με πριν σελ 30
- 20) «Διερεύνηση υπάρχουσας εμπειρίας και υποβολή σχετικών προτάσεων προετοιμασίας και αντιμετώπισης των συνεπειών ενός σεισμού στην πόλη του Ηρακλείου» - Ομάδα εργασίας Τ.Ε.Ε.: Κυριάκος Μαρινέλλης, Γιώργος Σκουλάς, Γιώργος Φακίδης – σελ 24, 25
- 21) «Τοπική αυτοδιοίκηση και ετοιμότητα» - Γ. Ιωακειμίδης, Π. Καρύδης - Συνέδριο «Σεισμοί και Κατασκευές» - σελ 93

- 22) «Προβλήματα μετά το σεισμό: Αυτοψίες – Πραγματογνωμοσύνες» - Γ. Πενέλης - Συνέδριο «Σεισμοί και Κατασκευές» - σελ 524
- 23) «Διερεύνηση υπάρχουσας εμπειρίας και υποβολή σχετικών προτάσεων προετοιμασίας και αντιμετώπισης των συνεπειών ενός σεισμού στην πόλη του Ηρακλείου» - Ομάδα εργασίας Τ.Ε.Ε.: Κυριάκος Μαρινέλλης, Γιώργος Σκουλάς, Γιώργος Φακίδης – σελ 26,27
- 24) Ομιλία του Β. Ανδριανάκη – Ενημερωτικό δελτίο Τ.Ε.Ε. 24/1/00 – σελ 18
- 25) Το ίδιο με πριν σελ 19
- 26) «Επισκευές μετά το σεισμό» - Θ.Π. Τάσιος - Συνέδριο «Σεισμοί και Κατασκευές» - σελ 599-602
- 27) Το ίδιο με πριν σελ 602-605