

Μικροζωνική Μελέτη Θεσσαλονίκης

Του Κυριαζή Πιτιλάκη, Καθηγητή Γεωτεχνικής Μηχανικής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ

Η Μικροζωνική μελέτη της Θεσσαλονίκης εκπονείται εδώ και αρκετά χρόνια στο Εργαστήριο Εδαφομηχανικής, Θεμελιώσεων και Γεωτεχνικής Σεισμικής Μηχανικής του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του ΑΠΘ με την ενεργό συμμετοχή επιστημόνων που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα ειδικοτήτων και προ-

έρχονται από το ΙΤΣΑΚ καθώς και άλλα πανεπιστημιακά εργαστήρια. Πρόκειται για μια σύνθετη ερευνητική εργασία η οποία προϋποθέτει τη συνεργασία Πολιτικών Μηχανικών διαφόρων ειδικοτήτων, Σεισμολόγων, Γεωλόγων και Πολεοδομών. Το τελικό αποτέλεσμα περιλαμβάνει ένα σύνολο αυστηρώς τεχνικών πληροφοριών και στοιχείων όπως γεωτεχνικούς και γεωσεισμικούς χάρτες, γεωγραφική κατανομή των αναμενόμενων, για κάθε σεισμικό σενάριο, κορυφαίων τιμών εδαφικών επιταχύνσεων, ταχυτήτων και μετακινήσεων, φάσματα απόκρισης σχεδιασμού εξειδικευμένα σε διάφορες ζώνες-περιοχές της πόλης, χαρτογράφηση περιοχών πιθανής εμφάνισης ρευστοποίησης και εδαφικής συνίζησης, κ.α. Τα στοιχεία αυτά σε συνδυασμό με τον ΕΑΚ και αργότερα τον Ευρωκώδικα 8, όπως και τους λοιπούς κανονισμούς, επιτρέπει τον ασφαλέστερο αντισεισμικό σχεδιασμό των πάσης φύσεως κατασκευών (κτίρια, δίκτυα κοινής ωφέλειας, υποδομές). Η δε Πολιτεία και οι αρμόδιοι φορείς διαχείρισης της σεισμικής κρίσης έχουν στα χέρια τους μία πλήρη εικόνα του τρόπου με τον οποίον θα αποκριθεί η πόλη σε κάθε σεισμικό σενάριο ώστε να λάβουν τις κατάλληλες αποφάσεις επί μιας σειράς θεμάτων αντισεισμικής πολιτικής και πολιτικής προστασίας.

Μία μικροζωνική μελέτη (ΜΜ) αποτελεί τη φυσική συνέχεια και την εφαρμογή των συμπερασμάτων της έρευνας για την κατανόηση των περίπλοκων φαινομένων που λαμβάνουν χώρα μετά από μία σεισμική διάρρηξη, σε επίπεδο πολεοδομικού σχεδιασμού και εξειδίκευσης του αντισεισμικού κανονισμού σε μία περιοχή ή σε κάθε πόλη. Αυτή η εξειδικευμένη γνώση είναι ένα τεχνικό πρακτικό εργαλείο στα χέρια της Πολιτείας και των μελετητών-κατασκευαστών για την συνολική και ολοκληρωμένη βελτίωση της αντισεισμικής προστασίας. Θέματα όπως σεισμικά σενάρια, μελέτες τρωτότητας κτιριακών-βιομηχανικών κατασκευών, δικτύων κοινής ωφέλειας και υποδομών, πολεοδομικές-χωροταξικές ρυθμίσεις και σχέδια χρήσεων γης, σχέδια εκτάκτων αναγκών καθώς και διάφορες πολιτικές προστασίας έναντι φυσικών καταστροφών, έχουν ως προϋπόθεση μία ολοκληρωμένη περιγραφή της αναμενόμενου σεισμικού κραδασμού σε ότι αφορά την σεισμική απόκριση των εδαφικών σχηματισμών σε κάθε περιοχή και σε κάθε πόλη.

Αυτή ακριβώς η ερευνητική εργασία έχει πραγματοποιηθεί για ένα μεγάλο τμήμα της Θεσσαλονίκης (από την περιοχή του σιδηροδρομικού σταθμού έως και την Καλαμαριά) για το πλέον κρίσιμο σεισμικό σενάριο που προδιαγράφεται στον ΕΑΚ (10% υπέρβαση του σεισμού σχεδιασμού σε 50 χρόνια που αντιστοιχεί σε μέση περίοδο επανάληψης 475 χρόνων). Στην τελική της φάση η Μικροζωνική Μελέτη έχει χρηματοδοτηθεί από την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας δια του Δήμου Θεσσαλονίκης. Πολλές από τις αναγκαίες εργασίες έχουν χρηματοδοτηθεί από προγενέστερα, ακόμη και τρέχοντα ερευνητικά προγράμματα του Εργαστηρίου. Το εύρος του προγράμματος αποδεικνύεται το πλήθος των ερευνητικών εργασιών που έχουν δημοσιευθεί σε διεθνή περιοδικά και συνέδρια από καθώς και αρκετών διδακτορικών διατριβών που έχουν εκπονηθεί με αφορμή και κίνητρο την Μικροζωνική μελέτη.

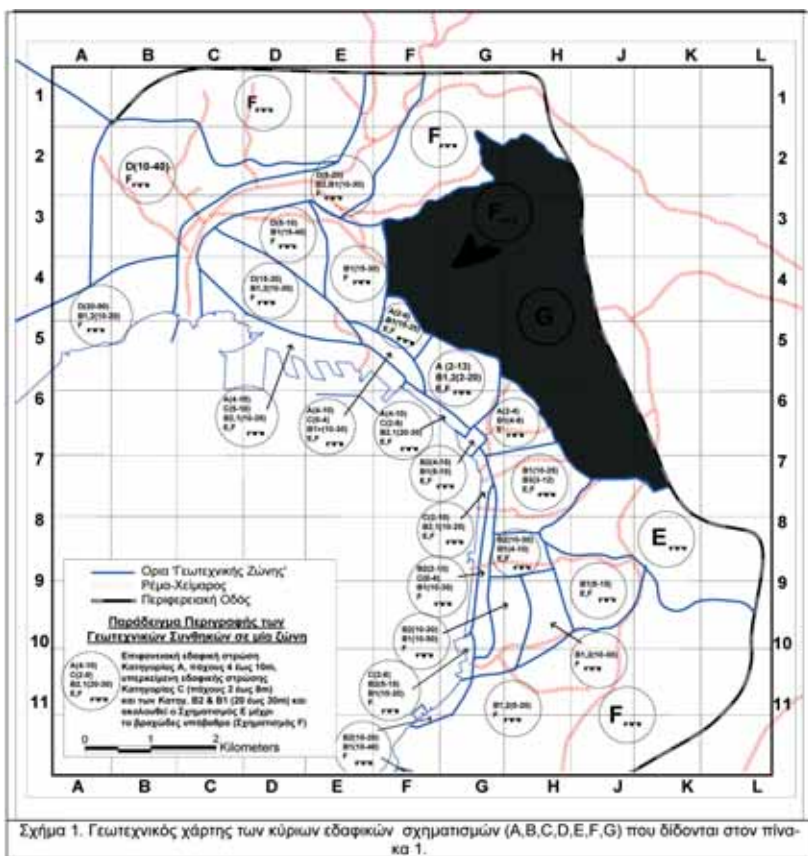
Στάδια Μελέτης - Ενδεικτικά Αποτελέσματα

Η παρούσα μικρή παρουσίαση δίνει ένα μικρό αντιπροσωπευτικό δείγμα των αποτελεσμάτων της πρώτης φάσης για το βασικό σενάριο σχεδιασμού. Οι επιμέρους εργασίες της παρούσας φάσης περιελάμβαναν:

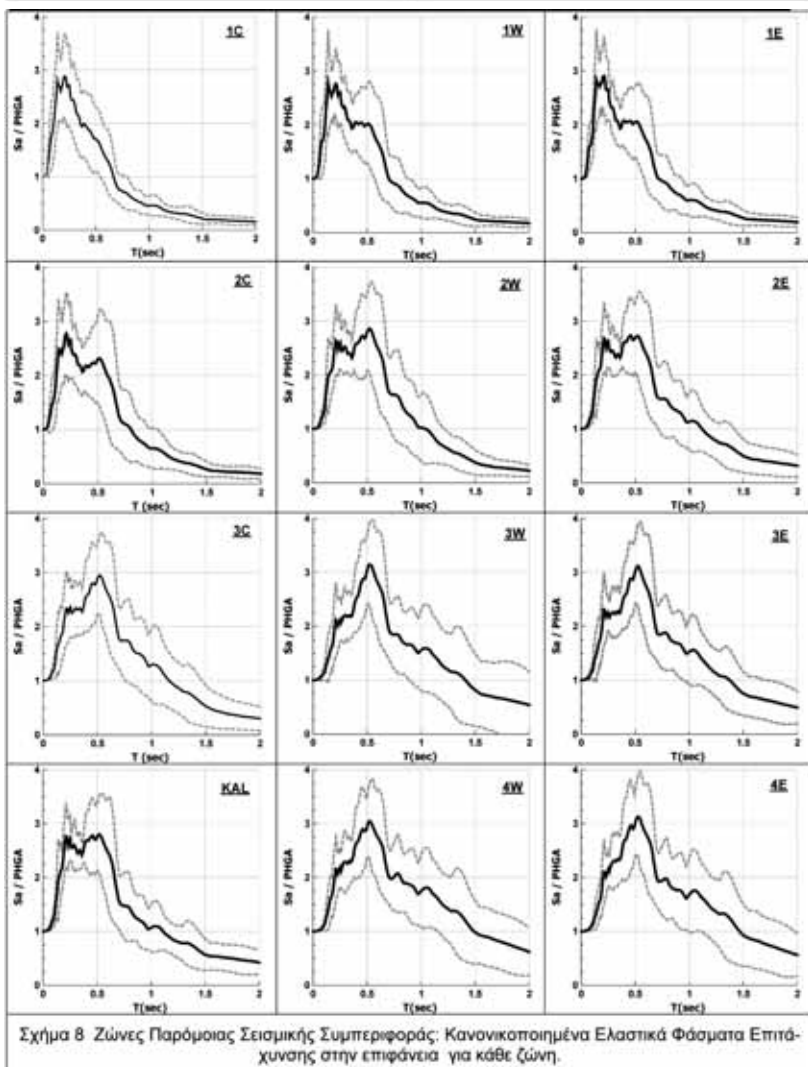
1) Εργασίες - συλλογής διαθέσιμων πληροφοριών (γεωλογικά, τεκτονικά, γεωτεχνικά, σεισμολογικά, πολεοδομικά, φωτογραφίες, ιστορικά, κλπ.) της ευρύτερης περιοχής μελέτης καθώς και μεταφοράς τους στο ενιαίο περιβάλλον ηλεκτρονικής αρχειοθέτησης / GIS του Εργαστηρίου Εδαφομηχανικής, Θεμελιώσεων και Γεωτεχνικής Σεισμικής Μηχανικής του Α.Π.Θ., το οποίο έχει αναπτυχθεί και ενημερώνεται συνεχώς από το 1990.

2) Συλλογή Σεισμολογικών Δεδομένων και επεξεργασία αποτελεσμάτων μελέτης σεισμικής επικινδυνότητας της ευρύτερης περιοχής για το βασικό σενάριο των 475χρόνων. Τα κύρια αποτελέσματα των αναλύσεων των μελετών, κατέδειξαν ότι για το βασικό σεισμικό σενάριο (10% πιθανότητα υπέρβασης σε 50 χρόνια), το αναμενόμενο μέγεθος του σεισμού θα είναι ίσο προς $M_w = 6.5$, δηλαδή ανάλογο με τον ισχυρό σεισμό του 1978. Αντιστοίχως η μέγιστη εδαφική επιτάχυνση σχεδιασμού σε συνθήκες επιφανειακής έξαρσης βραχώδους υποβάθρου υπολογίσθηκε μεταξύ 0.22g-0.25g ανάλογα με την απόσταση από τον σεισμογόνο χώρο.

3) Επεξεργασία Γεωλογικών, Γεωφυσικών και Γεωτεχνικών Δεδομένων με στόχο τον ακριβή προσδιορισμό της γεωμετρίας και των βασικών ιδιοτήτων των γεωυλικών του υπεδάφους καθώς και την σύνθεση εδαφικών προσομοιωμάτων για την μελέτη της σεισμικής απόκρισης του υπεδάφους. Αντιπροσωπευτικά αποτελέ-



Σχήμα 1. Γεωτεχνικός χάρτης των κύριων εδαφικών σχηματισμών (Α,Β,Σ,Δ,Ε,Γ,Ζ) που δίδονται στον πίνακα 1.



Σχήμα 8. Ζώνες Παρόμοιας Σεισμικής Συμπεριφοράς: Κανονικοποιημένα Ελαστικά Φάσματα Επιτάχυνσης στην επιφάνεια για κάθε ζώνη.