

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Η λεπτομερής μελέτη γειτονικών ρηγμάτων προϋπόθεση ασφαλούς δόμησης

Την ανάγκη εκτεταμένων μελετών που θα συνδυάζουν τη γεωλογική έρευνα και τη σεισμική μηχανική, στα ρήγματα που διέρχονται αστικά περιβάλλοντα σε συνάρτηση με την κατασκευή τεχνικών έργων και οικιστικών ζωνών, αλλά και σε εδάφη «ευάλωτα» σε συγκεκριμένες σεισμικές δυνάμεις, ανέδειξε η ημερίδα που πραγματοποιήθηκε στο **αμφιθέατρο του ΤΕΕ/ΤΚΜ** (Μ. Αλεξάνδρου 49), με θέμα: **«Γεωλογία – ενεργά ρήγματα και επιπτώσεις στα σημαντικά τεχνικά έργα της Θεσσαλονίκης»**.

Την εκδήλωση παρακολούθησε πλήθος γεωλόγων και μηχανικών διαφόρων ειδικοτήτων, ενώ το γεγονός ότι η συζήτηση και οι ερωτήσεις που ακολούθησαν τις αρχικές εισηγήσεις, κράτησαν ζωντανό το ενδιαφέρον του κοινού ως αργά το βράδυ, καταδεικνύει την ανάγκη περαιτέρω και τακτικότερης ενημέρωσης που υπάρχει, σε ένα ζήτημα που –όπως επισήμαναν οι εισηγητές– αποτελεί πεδίο σύγχρονου προβληματισμού παγκοσμίως, με διαφοροποιήσεις ως προς τις προδιαγραφές ασφαλείας που εφαρμόζονται σε διάφορες χώρες.

Το θέμα της ημερίδας ανέλυσαν διεξοδικά: Ο **Σπύρος Παυλίδης, Ομ. Καθηγητής ΑΠΘ**, που ανέπτυξε το θέμα «ενεργά ρήγματα και τεχνικά έργα», ο **Αλέξανδρος Χατζηπέτρος, Επικ. Καθηγητής ΑΠΘ**, που μίλησε για το «ρόλο των ενεργών ρηγμάτων στις μελέτες μεγάλων Τεχνικών Έργων», με ιδιαίτερη αναφορά στο «παράδειγμα του ΤΑΡ», ο **Γιώργος Παπαθανασίου, Επικ. Καθηγητής ΑΠΘ**, που μίλησε για «τα φαινόμενα ρευστοποίησης, το ρόλο τους στα Τεχνικά Έργα και τη σύγχρονη αστικοποίηση», η **Άννα Ζερβοπούλου. Δρ Γεωλογίας**, που ανέπτυξε το θέμα «γεωλογική δομή και ρήγματα του πολεοδομικού συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης» και οι **Βασίλης Μάργαρης και Νίκος Θεοδουλίδης, Διευθυντές Ερευνών ΙΤΣΑΚ**, που μίλησαν για την «επίδραση της γεωλογίας στη διαμόρφωση της ισχυρής σεισμικής κίνησης».

Μεταξύ άλλων υπογραμμίστηκαν τα εξής:

- Η απόσταση ασφαλείας από αποδεδειγμένο ενεργό ρήγμα είναι ένα ανοιχτό θέμα παγκοσμίως που απασχολεί την ελληνική επιστημονική κοινότητα και τον τεχνικό κόσμο της χώρας όταν σχεδιάζονται μεγάλα τεχνικά έργα (προδιαγραφές, μικροζωνικές).
- Σε αντισεισμικούς κανονισμούς ορισμένων χωρών ορίζεται μια ζώνη πλάτους 50 μέτρων εκατέρωθεν του ίχνους ενός ενεργού ρήματος που πρέπει να αφήνεται κενή σε περίπτωση συνήθων κατασκευών. Η ζώνη αυτή αυξάνεται σε 100 ή 300 μέτρα ανάλογα με την κατηγορία της κατασκευής. Οικοδομές σε απόσταση μεταξύ 50 και 100 μέτρων πρέπει να κατασκευαστούν για ενισχυμένη σεισμική κίνηση, ενώ για κατασκευές μέσα στη ζώνη των 100-300 μέτρων πρέπει να υπολογιστεί ένας συντελεστής ενίσχυσης της σεισμικής κίνησης.
- Η καλύτερη λύση είναι η αποφυγή δόμησης πάνω στα ρήγματα. Όταν όμως αυτό είναι ανέφικτο, για πολλούς πρακτικούς λόγους, προχωράει ο σχεδιασμός και η κατασκευή του έργου με ειδικές προδιαγραφές. Οι κατασκευές που πλήττονται περισσότερο από την θεμελίωση πάνω σε ρήγματα, εκτός από τις κτιριακές, είναι γέφυρες, σιδηροδρομικοί και οδικοί άξονες, φράγματα, σήραγγες, ΧΥΤΑ, τέλματα λυμάτων κ.α. Στις περιπτώσεις που δεν μπορεί να αποφευχθεί η δόμηση πάνω σε ρήγματα, έχει αναπτυχθεί τεχνογνωσία για την αποφυγή ή την ελαχιστοποίηση των αστοχιών. Τα προβλήματα αυτά ανάλογα με την περίπτωση και την σπουδαιότητα της κατασκευής λύνονται είτε με εξειδικευμένη θεμελίωση, είτε με εξυγίανση του εδάφους.

- Υπάρχουν αρκετοί ορισμοί περί ενεργών ρηγμάτων στη διεθνή βιβλιογραφία, αλλά για το σχεδιασμό τεχνικών έργων έχει επικρατήσει τα τελευταία χρόνια να θεωρείται ενεργό ένα ρήγμα το οποίο έχει δραστηριοποιηθεί μία ή περισσότερες φορές τα τελευταία 10.000 έτη.
- Παρατηρήσεις σε ενεργά ρήγματα μετά από ισχυρούς σεισμούς εξασφαλίζουν βαθιά γνώση στη διαφοροποίηση της Ισχυρής Σεισμικής Κίνησης και την επίδρασή της στις κατασκευές.
- Η γνώση-μελέτη των σεισμικών ρηγμάτων είναι σημαντική για τις ορθολογικές τιμές σχεδιασμού στους Αντισεισμικούς Κανονισμούς.
- Η Κατευθυντικότητα σχετίζεται άμεσα με την διάδοση των σεισμικών κυμάτων κατά μήκος του ρήγματος. Τα αποτελέσματα αυτής έχουν τεράστια σημασία στην Τεχνική Σεισμολογία και στον Αντισεισμικό Σχεδιασμό.
- Για το έργο κατασκευής του ΤΑΡ, εξετάστηκαν σχετικά προβλήματα σε άλλους αγωγούς ανά τον κόσμο και έγινε αρχική εκτίμηση επικινδυνότητας ρηγμάτων σε απόσταση έως και 200 km από τον αγωγό με στόχο τον προσδιορισμό προβληματικών περιοχών. Επίσης, πραγματοποιήθηκε γεωλογική χαρτογράφηση μεγάλης κλίμακας, εξετάστηκαν τα ρήγματα που τέμνουν τον αγωγό και ελήφθησαν όλα τα αναγκαία μέτρα κατά την κατασκευή. Αναφέρθηκαν χαρακτηριστικά παραδείγματα σύγχρονων αγωγών, που μετά από ισχυρό σεισμό έκλεισαν μόνο για προληπτικό έλεγχο 2-3 ημερών, χωρίς να βρεθεί καμία αστοχία.
- Στην ευρύτερη περιοχή εντός και πέριξ του πολεοδομικού συγκροτήματος Θεσσαλονίκης εντοπίζονται αρκετά ρήγματα, με 17 σημαντικότερα (τα περισσότερα υπάγονται στο βασικό ρήγμα Ανθεμόντα και στο βασικό ρήγμα Πυλαίας-Πανοράματος), που θεωρητικά μπορούν να «δώσουν» ισχυρές σεισμικές δονήσεις σε χρονικό βάθος εκατονταετιών.
- Το ρήγμα Πυλαίας-Πανοράματος είναι το σημαντικότερο που διέρχεται το πολεοδομικό συγκρότημα και χωρίζεται σε τέσσερα τμήματα, το καθένα εκ των οποίων έχει μήκος περίπου τριών (3) χιλιομέτρων.
- Η σημαντικότερη επίπτωση σε σύγχρονο τεχνικό έργο, ήταν η μετατόπιση του σταθμού «Βούλγαρη», σε σύγκριση με τον αρχικό σχεδιασμό, ώστε να μην τέμνεται από το ρήγμα Πυλαίας-Πανοράματος
- Γεωτεχνικά προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν στη Θεσσαλονίκη σε περίπτωση ισχυρού σεισμού και ανάλογα με το έδαφος θεμελίωσης είναι: α) Η πιθανή «ρευστοποίηση» σε περιοχές με ιλύ και λεπτόκοκκη άμμο, αλλά και σε παράκτιες περιοχές με μαύρη άργιλο. β) Καθιζήσεις σε κτίρια που εδράζονται σε χαλαρό ή και ετερογενές υπόβαθρο όπως είναι οι ανθρωπογενείς επιχώσεις (αρχαιολογικό στρώμα) κυρίως στο κέντρο της πόλης.
- Η Θεσσαλονίκη θεωρείται «μερικώς επιδεκτική σε φαινόμενα «ρευστοποίησης» με ιδιαίτερη έμφαση σε λιμενικές εγκαταστάσεις και σε τμήμα του παράκτιου μετώπου στην περιοχή αεροδρομίου. Απαραίτητη χαρακτηρίζεται η λεπτομερής μελέτη στο δυτικό τμήμα, στη βιομηχανική ζώνη και στην ευρύτερη περιοχή του Καλοχωρίου με εκτίμηση του δυναμικού ρευστοποίησης εδαφικών σχηματισμών στη λεκάνη Αξιού.
- Για την περαιτέρω μελέτη της γεωλογίας του αστικού περιβάλλοντος προτάθηκε η οργάνωση βάσης δεδομένων των υπόγειων εργασιών που γίνονται στην πόλη (από εκσκαφές έως ερευνητικές γεωτρήσεις και υδρογεωτρήσεις). Αυτή θα περιλαμβάνει καταγραφή, συλλογή και ομαδοποίηση στοιχείων όπως τομές γεωτρήσεων και εργαστηριακά αποτελέσματα εδαφικών δειγμάτων, για σαφή και λεπτομερή εικόνα του υποβάθρου θεμελίωσης των κατασκευών. Τέτοιες βάσεις δεδομένων λειτουργούν σε Αγγλία, Τσεχία, Γερμανία, ΗΠΑ κ.α.
- Τα σημαντικότερα ενεργά ρήγματα της Θεσσαλονίκης πρέπει να μελετηθούν σε βάθος, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για το μέγεθος σεισμού που μπορούν να δώσουν, τη μέγιστη μετατόπιση και την περίοδο ενεργοποίησης. Ακολούθως θα μπορούσαν να οριοθετηθούν ζώνες ειδικής δόμησης ή μη δόμησης σε κάποιες περιπτώσεις, εκατέρωθεν των ρηγμάτων.

Από το Γραφείο Τύπου του ΤΕΕ/ΤΚΜ

Τα Δελτία Τύπου του ΤΕΕ/ΤΚΜ καταχωρούνται στην ιστοσελίδα του, www.tkm.tee.gr, στο link, Οργάνωση Υπηρεσιών/Γραφείο Τύπου