

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Δημιουργία έμπειρου συστήματος για το σχεδιασμό κτιριακών έργων
συνεκτιμώντας τη Δ.Α.Ε.Κ.»

Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι συνθήκες του εδάφους θεμελίωσης δύναται να τροποποιήσουν τα δυναμικά χαρακτηριστικά και την επακόλουθη σεισμική απόκριση των κατασκευών. Εκτεταμένη έρευνα, η οποία λαμβάνει χώρα στον τομέα αυτό της επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού, έχει αποδείξει ότι, αναλόγως των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της ισχυρής εδαφικής κίνησης καθώς και της σχετικής δυσκαμψίας του συστήματος εδάφους – θεμελίωσης, η μη συνεκτίμηση της ύπαρξης του υποκείμενου εδάφους πιθανά να οδηγήσει σε μη συντηρητικό σχεδιασμό των κτιριακών έργων υπό ορισμένες προϋποθέσεις.

Παρόλα αυτά, τα φαινόμενα της δυναμικής αλληλεπίδρασης εδάφους – κατασκευής συχνά αντιμετωπίζονται ως ευεργετικά και προς την πλευρά της ασφαλείας γεγονός που πηγάζει από την αντίληψη ότι αφενός η ιδιοπερίοδος του φορέα αυξάνει οδηγώντας έτσι σε χαμηλότερα σεισμικά φορτία, αφετέρου δε στη στάθμη της θεμελίωσης λαμβάνει χώρα πρόσθετη ενεργειακή απόσβεση (ακτινοβολίας και υστερητική απόσβεση του εδαφικού υλικού).

Επιπρόσθετα, η εγγενής διεπιστημονική και πολυπαραμετρική φύση του συγκεκριμένου προβλήματος αποτελεί σοβαρή τροχοπέδη για τους μελετητές στην προσπάθεια τους να συνεκτιμήσουν τα φαινόμενα της δυναμικής αλληλεπίδρασης στην πράξη. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα την πλήρη αγνόηση των φαινομένων αυτών ακόμα και σε περιπτώσεις σημαντικών κτιριακών έργων, τα οποία μάλιστα είναι θεμελιωμένα επί δυσμενών και σίγουρα μη συνηθισμένων εδαφικών σχηματισμών.

Στο πλαίσιο συνεπώς της διπλωματικής εργασίας αυτής, αναπτύσσεται ένα Έμπειρο Σύστημα βασισμένο στη γνώση μηχανικού (Knowledge Based Expert System), το οποίο έχει σαν στόχο να βοηθήσει τόσο στην ποιοτική όσο και στην ποσοτική αποτίμηση της σημασίας των φαινομένων της δυναμικής αλληλεπίδρασης εδάφους – κατασκευής κατά τον αντισεισμικό σχεδιασμό των κτιριακών έργων. Η απαιτούμενη γνώση την οποία διαχειρίζεται το σύστημα, συνδέεται με τις πλέον πρόσφατες επιστημονικές δημοσιεύσεις διεθνώς στο συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο, τις αντίστοιχες διατάξεις των σύγχρονων αντισεισμικών κανονισμών (Ευρωκώδικας 8, FEMA 440 και ATC40), καθώς και την έμπειρη κρίση μηχανικού.

Το Έμπειρο Σύστημα EXSYS – SSI που αναπτύσσεται, δομείται με επιμέρους μονάδες (modules) και βάσει της απόκρισης του χρήστη σε ένα πρώτο

διερευνητικό και ποιοτικού χαρακτήρα σετ εισαγωγικών ερωτήσεων, επιζητά σταδιακά περισσότερο λεπτομερή αριθμητικά δεδομένα οδηγώντας τελικά τον χρήστη – μηχανικό σε λύσεις κλιμακούμενου βαθμού πολυπλοκότητας.

Συγκεκριμένα, όπου απαιτείται, το Έμπειρο Σύστημα προχωρά και στον υπολογισμό των κατάλληλων στατικών και δυναμικών μητρώων δυσκαμψίας καθώς και των αντίστοιχων ελατηριακών σταθερών και αποσβεστήρων, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσα στο σχεδιασμό του εκάστοτε κτιριακού έργου. Εκτιμάται ότι η ανάπτυξη του EXSYS – SSI μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη όχι μόνο ως ένα εργαλείο για το μηχανικό της πράξης αλλά και ως έναν εξειδικευμένο μηχανισμό ο οποίος απευθύνεται στον ερευνητή για τον προσδιορισμό της σχετικής σημασίας των διαφόρων φυσικών παραμέτρων οι οποίοι καθορίζουν τη μεταβολή της σεισμικής απόκρισης του κτιρίου εξαιτίας της δυναμικής αλληλεπίδρασης εδάφους – κατασκευής.