

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, που εκπονήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Αντισεισμικός Σχεδιασμός Τεχνικών Έργων», είναι η αποτίμηση πρότυπου τύπου σχολικού κτιρίου (τύπος Β-Α), με βάση το Σχέδιο 1 του Κανονισμού Επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ.). Πρόκειται για ενιαίο κτίσμα από οπλισμένο σκυρόδεμα, το οποίο διαθέτει ισόγειο και δύο ορόφους και έχει διαστασιολογηθεί με βάση τους παλιούς Ελληνικούς κανονισμούς (Β.Δ. 1954, Β.Δ. 1959) και τις ισχύουσες κατά τη δεκαετία του '70 πρακτικές και θεωρήσεις.

Ως στόχος της αποτίμησης επιλέχθηκε η «προστασία ζωής και περιουσίας των ενοίκων, με πιθανότητα υπέρβασης της σεισμικής δράσης 10% σε 50 χρόνια» (Β1-β1, όπως ορίζεται από τον ΚΑΝ.ΕΠΕ.), ο οποίος ουσιαστικά συμπίπτει με το στόχο σχεδιασμού του ΕΑΚ2000.

Για την αποτίμηση της φέρουσας ικανότητας του κτιρίου εφαρμόζονται οι εξής δύο μέθοδοι, των οποίων οι γενικές αρχές, οι προϋποθέσεις και οι κανόνες εφαρμογής καθορίζονται από τον ΚΑΝ.ΕΠΕ. :

1. Ελαστική Στατική μέθοδος
2. Ανελαστική Στατική μέθοδος

Η Ελαστική Στατική ανάλυση με τη μεθοδολογία του καθολικού δείκτη συμπεριφοράς ( $q$ ) υλοποιείται με τη βοήθεια του προγράμματος ETABS v8.4.9, καθώς και του υπολογιστικού εργαλείου e-tools, το οποίο διευκολύνει την εκτέλεση των απαιτούμενων ελέγχων. Παρότι δεν πληρούνται οι προϋποθέσεις που θεσπίζει ο ΚΑΝ.ΕΠΕ. για την εφαρμογή της Ελαστικής Στατικής μεθόδου, γίνεται προσπάθεια να εφαρμοστεί κατά παρέκκλιση στη συγκεκριμένη περίπτωση, με στόχο αφενός να εξαχθούν κάποια σχετικά συμπεράσματα για τη φέρουσα ικανότητα της κατασκευής και αφετέρου να ελεγχθεί η αξιοπιστία των προϋποθέσεων που θέτει ο Κανονισμός. Ωστόσο, η προκαταρκτική ανάλυση που πραγματοποιείται με  $q=1$  και με τη θεώρηση ότι τα δομικά στοιχεία διαθέτουν το 25% της δυσκαμψίας της αρηγμάτωτης διατομής, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι είναι μάταια κάθε προσπάθεια αποτίμησης του κτιρίου με την Ελαστική Στατική μέθοδο (εφαρμογή της κύριας ανάλυσης), καθώς καθίσταται σαφές ότι για τη σεισμική δράση σχεδιασμού αναμένονται εκτεταμένες ανεπάρκειες στα κατακόρυφα κυρίως στοιχεία.

Ακολούθως εφαρμόζεται η Ανελαστική Στατική ανάλυση με τη βοήθεια του προγράμματος ETABS v8.4.9, σε χωρικό προσομοίωμα. Οι αναλύσεις πραγματοποιούνται για δύο τρόπους κατανομής των οριζόντιων φορτίων («αδιομορφική» – «ομοιόμορφη»), ενώ οι δυνάμεις εφαρμόζονται και στις δύο διευθύνσεις του κτιρίου (100% στη μία διεύθυνση και 30% στην άλλη, διαδοχικά για τις δύο διευθύνσεις). Επιπλέον, πραγματοποιούνται δύο ομάδες αναλύσεων (Α και Β), στην πρώτη από τις οποίες (Α) γίνεται προσπάθεια να ληφθεί υπόψη η προέχουσα μορφή της αστοχίας κατά την προσομοίωση της ανελαστικής συμπεριφοράς των δομικών στοιχείων (καμπτική ή διατμητική), μέσω της μεθοδολογίας που ορίζει ο ΚΑΝ.ΕΠΕ., ενώ στη δεύτερη (Β) θεωρείται ότι σε όλα τα στοιχεία η καμπτική αστοχία

προηγείται της διατμητικής. Ο προσδιορισμός του νόμου ανελαστικής συμπεριφοράς των στοιχείων γίνεται με βάση τις αναλυτικές σχέσεις υπολογισμού του ΚΑΝ.ΕΠΕ. Ο έλεγχος της γενικής ανίσωσης ασφαλείας πραγματοποιείται εν γένει σε όρους στρωφών (με βάση τις αναπτυσσόμενες και διαθέσιμες πλαστικές γωνίες στρώφης των δομικών στοιχείων), μέσω των οποίων εξετάζεται η καμπτική αστοχία, αλλά και σε όρους δυνάμεων (συγκρίνοντας τις αναπτυσσόμενες τέμνουσες με τις αντίστοιχες αντοχές των στοιχείων), μέσω των οποίων ελέγχεται το ενδεχόμενο διατμητικής αστοχίας.

Κατά την πορεία εκπόνησης της παρούσας διατριβής προέκυψαν, όπως είναι λογικό, κάποιοι προβληματισμοί σχετικά με ορισμένες επιμέρους διατάξεις του ΚΑΝ.ΕΠΕ., οι κυριότεροι των οποίων επισημαίνονται με στόχο τη βελτιστοποίηση του υπό διαμόρφωση κειμένου του Κανονισμού.

Τελικά, η εφαρμογή της Ανελαστικής Στατικής μεθόδου, παρότι φθάνει σε σαφώς πιο ευνοϊκά αποτελέσματα, δηλαδή σε λιγότερες ανεπάρκειες, επιβεβαιώνει σε γενικές γραμμές την πρώτη εκτίμηση που προκύπτει από την προκαταρκτική ανάλυση, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η φέρουσα ικανότητα του κτιρίου υπολείπεται σημαντικά της απαιτούμενης για τον καθορισμένο στόχο αποτίμησης.