

Σεισμική Αποτίμηση και Ενίσχυση Κατασκευών

Στέφανος Η. Δρίτσος *

Ομότ. Καθηγητής
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
Πανεπιστήμιο Πατρών
dritsos@upatras.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αποτίμηση της σεισμικής επάρκειας μιας υφιστάμενης κατασκευής, και η επιλογή του κατάλληλου σχήματος επέμβασης, με στόχο την σεισμική της αναβάθμιση, είναι ένα πολύ σύνθετο αντικείμενο, πολύ δυσκολότερο απ' ό,τι ο σχεδιασμός μιας νέας κατασκευής. Οι γνώσεις στο αντικείμενο δεν είναι πλήρως παγιωμένες και οι σχετικοί κανονισμοί, που είναι σχετικά πρόσφατοι, τελούν υπό διαρκή αναθεώρηση.

Παρόλα αυτά οι απαντήσεις σε κρίσιμα ερωτήματα, που αφορούν την ασφάλεια των κατασκευών έναντι μιας πιθανής ισχυρής σεισμικής διέγερσης, δεν μπορούν να περιμένουν. Για παράδειγμα:

(α) Πώς θα μπορούσαμε να ξεχωρίσουμε τις πλέον τρωτές κατασκευές σε ένα, υπό έλεγχο, δομικό σύνολο;

(β) Με ποιά διαδικασία θα μπορούσε να αποτιμηθεί το αναμενόμενο επίπεδο βλάβης, σε μια συγκεκριμένη κατασκευή, για διάφορα πιθανά σενάρια σεισμικής διέγερσης; Ποιά είναι τα απαραίτητα δεδομένα και με ποιό τρόπο θα ληφθεί υπ' όψιν ο βαθμός αξιοπιστίας τους στην παραπάνω αποτίμηση; Ποιά είναι τα καταλληλότερα υπολογιστικά εργαλεία για τις απαιτούμενες αναλύσεις;

(γ) Ποιά είναι τα διαθέσιμα μέσα και ποιός ο τεχνικά καταλληλότερος τρόπος προσεισμικής (ή μετασεισμικής) ενίσχυσης μιας κατασκευής; Ποιές είναι οι διαδικασίες υπολογιστικής επιβεβαίωσης αποδοχής της λύσης επέμβασης; Είναι τελικά αυτή η επέμβαση προτιμότερη λύση έναντι της επιλογής μιας νέας κατασκευής (συνεκτιμώντας κόστος, λειτουργικότητα, αισθητική και άλλες «μη-στατικές» παραμέτρους);

Σε αυτή τη παρουσίαση επιχειρείται να δοθούν απαντήσεις στα παραπάνω ερωτήματα, στη βάση των σύγχρονων αντιλήψεων και του εν εξελίξει επικαιροποιημένου κανονιστικού υποβάθρου, όπως διαμορφώνεται στο πλαίσιο των Ευρωκωδίκων και των σχετικών εθνικών κανονιστικών κειμένων.

Το Μέρος 3 του Ευρωκώδικα 8, που αφορά το υπό συζήτηση θέμα (με εφαρμογή σε κτίρια ανεξαρτήτως του είδους του υλικού του φέροντος οργανισμού), θα πρέπει να θεωρηθεί, στη σημερινή του μορφή (έκδ. 2005), αρχικά φτωχό, ειδικότερα στα θέματα σχεδιασμού των απαιτούμενων επεμβάσεων-ενισχύσεων. Αντιθέτως, το εθνικό κείμενο του ΚΑΝ.ΕΠΕ. (με εφαρμογή σε κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα), επικαιροποιημένο προσφάτως (2017), καθώς και το αντίστοιχο, υπό διαμόρφωση, κείμενο του ΚΑΔΕΤ (με εφαρμογή σε κατασκευές από Φέρουσα Τοιχοποιία) που παρουσιάστηκε δημοσίως στη χθεσινή (4/9/19) ημερίδα (το σχέδιο του οποίου είναι αναρτημένο προς δημόσια διαβούλευση στην ιστοσελίδα του ΟΑΣΠ), είναι αρκετά πλουσιότερα, λαμβάνοντας τη μορφή διδακτικών εγχειριδίων.

Επισημαίνεται πάντως ότι, όπως διαφαίνεται από την πρόσφατη (2019) διατυπωμένη μορφή του σχεδίου του Ευρωκώδικα 8-3, το προγραμματισμένο για να εκδοθεί το 2023 αναθεωρημένο κείμενο,

θα να είναι ριζικά αλλαγμένο σε σχέση με το ισχύον (με αρκετές αλλαγές επηρεασμένες και από τον ΚΑΝ.ΕΠΕ). Προσδιορίζονται πλέον τέσσερις στάθμες επιτελεσματικότητας αντί για τρεις, αναπροσαρμόζονται οι έλεγχοι ασφαλείας με αναφορά πλέον στο σύνολο του δομήματος, καταργούνται τα πληροφοριακά παραρτήματά του και ενσωματώνονται στο κανονιστικό κείμενο αντίστοιχα επικαιροποιημένα, αναμορφώνεται πλήρως το σχετικό με τις κατασκευές από Φέρουσα Τοιχοποιία κείμενο, προστίθεται ενότητα για τις Ξύλινες Κατασκευές, περιλαμβάνονται πλέον και οι Γέφυρες, ενώ βασικά τμήματά του μεταφέρονται στο Μέρος 1 του Ευρωκώδικα 8.

Αλλά, και στον ΚΑΝ.ΕΠΕ., η σχετική Επιτροπή επεξεργάζεται πρόσφατα επιστημονικά δεδομένα, επικαιροποιώντας σχετικές ενότητες του κειμένου, όπως αυτές που αφορούν την πλαστιμότητα των ενισχυμένων στοιχείων και τις “ερήμην τιμές” αντοχής υλικών.

Στα πλαίσια αυτής της παρουσίασης, γίνεται μια προσπάθεια να αποδοθεί η εικόνα αυτών των αλλαγών, επισημαίνοντας ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των ευρωπαϊκών και εθνικών κανονιστικών κειμένων.