

Πειραματική και αναλυτική μελέτη της δυναμικής συμπεριφοράς ομοιώματος μεσοβάθρου γεφυρών Ο/Σ στο πεδίο δοκιμών Euroseis-Test στη Βόλβη

Γ. Μάνος
Καθηγητής. Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ

Β. Κουρτίδης
Δρ. Πολιτικός Μηχανικός. ΑΠΘ

Β. Σούλης
Πολιτικός Μηχανικός. ΑΠΘ

Α. Σέξτος
Λέκτορας. Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ

Λέξεις κλειδιά: Γεφυροποιία, Αλληλεπίδραση εδάφους-ανωδομής, Πειραματική Μηχανική

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση της μετρηθείσας και αριθμητικώς εκτιμηθείσας δυναμικής συμπεριφοράς ομοιώματος μεσοβάθρου γεφυρών από Ο/Σ το οποίο μελετάται στο Ευρωπαϊκό πεδίο δοκιμών Euroseis-Test στη Βόλβη, πλησίον του επικέντρου του σεισμού μεγέθους 6.5 Ms της Θεσσαλονίκης (1978). Το πλεονέκτημα των δοκιμών πεδίου στη θέση αυτή είναι η ύπαρξη πραγματικών συνθηκών θεμελίωσης των ομοιωμάτων που κατασκευάζονται και η συνακόλουθη δυνατότητα ρεαλιστικής επί-τόπου διερεύνησης της αλληλεπίδρασης εδάφους-θεμελίωσης-ανωδομής. Το ομοίωμα μεσοβάθρου γέφυρας που εξετάζεται, έχει μελετηθεί πειραματικά στο Εργαστήριο Πειραματικής Αντοχής Υλικών και Κατασκευών του Α.Π.Θ. υπό οριζόντια ανακυκλιζόμενη φόρτιση η οποία επιβλήθηκε ταυτόχρονα με το αξονικό φορτίο προκειμένου να μετρηθεί και να διερευνηθεί η μεταλαστική συμπεριφορά του μεσοβάθρου. Ακολούθως, πραγματοποιήθηκε σειρά πειραμάτων χαμηλής έντασης στο πεδίο για μια περίοδο δύο ετών. Κατά την περίοδο αυτή, η θεμελίωση του ομοιώματος βρισκόταν ορισμένες φορές συνδεδεμένη με το κατάστρωμα μέσω χαλύβδινων καλωδίων ενώ σε συγκεκριμένες περιπτώσεις τοποθετήθηκε πρόσθετη μάζα επί του καταστρώματος. Μετρήθηκε η επιτάχυνση του καταστρώματος και μελετήθηκε η απόκριση του συστήματος στο πεδίο των συχνοτήτων προκειμένου να εξαχθούν οι σημαντικότερες ιδιομορφές για κάθε μια από τις προαναφερθείσες καταστάσεις (σύνδεσης με καλώδια και τοποθέτησης μάζας). Παράλληλα μετρήθηκε και ερμηνεύτηκε η συμπεριφορά του συστήματος βάθρου-θεμελίωσης στο πεδίο του χρόνου για διαφορετικά επίπεδα διέγερσης. Μέσω των εκτεταμένων μετρήσεων αλλά και της ικανοποιητικής αριθμητικής επιβεβαίωσης με τη χρήση προσομοιωμάτων πεπερασμένων στοιχείων, αποτιμήθηκε η επιρροή της ενδοσιμότητας της θεμελίωσης στη δυναμική συμπεριφορά του ομοιώματος.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Παρά το γεγονός ότι το πρόβλημα της αλληλεπίδρασης εδάφους-θεμελίωσης-ανωδομής έχει μελετηθεί διεξοδικά, είναι γενικά αποδεκτό ότι απαιτείται εκτενέστερη διερεύνηση ιδιαίτερα δε, υποστήριξη των θεωρητικών και αναλυτικών εργαλείων μέσα από πειράματα. Η ανάγκη αυτή είναι ακόμη μεγαλύτερη για τη μελέτη κατασκευών που αποκρίνονται ανελαστικά ή σε περιπτώσεις όπου οι εδαφικές συνθήκες ευνοούν την αλληλεπίδραση της κατασκευής με το έδαφος. Παράλληλα, υπάρχει ιδιαίτερη έλλειψη από πειραματικά αποτελέσματα που να αφορούν στη δυναμική απόκριση κατασκευών θεμελιωμένων επί πραγματικού εδάφους. Στο πλαίσιο αυτό, έχει χρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση την τελευταία δεκαετία μια σειρά ερευνητικών