

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ**



**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΜΙΚΤΗΣ  
ΛΥΣΗΣ ΓΙΑ ΟΔΙΚΗ ΓΕΦΥΡΑ ΤΡΙΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ  
ΠΟΛΟΥΦΗ ΙΩΑΝΝΗ & ΣΤΕΡΓΙΟΠΟΥΛΟΥ ΣΤΑΥΡΟΥ  
ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ: Χ.Γ.ΓΑΝΤΕΣ, Ι.Ν.ΣΙΓΑΛΑΣ  
ΑΘΗΝΑ 2011**



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ**

## **Σύγκριση προεντεταμένης και σύμμικτης λύσης για οδική γέφυρα τριών ανοιγμάτων**

**Διπλωματική εργασία των:**

**Πολονύφη Ιωάννη**

**Στεργιόπουλου Σταύρου**

Επιβλέποντες :Γαντές Ι.Χάρης Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.  
Σιγάλας Ν. Ιωάννης Επιστημονικός Συνεργάτης Ε.Μ.Π.

### **Περίληψη**

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η εξέταση των διατάξεων των ευρωκωδίκων και η εφαρμογή αυτών στη μελέτη οδοφόρων γεφυρών. Η εξέταση γίνεται μέσω της παράλληλης μελέτης μιας προεντεταμένης και μιας σύμμικτης γέφυρας για την ίδια περίπτωση γεφυρώσεως. Συγκεκριμένα εξετάστηκε μια συνήθης διάταξη συνεχούς γέφυρας τριών ανοιγμάτων 32m – 40m – 32m της οποίας ο φορέας του καταστρώματος έχει κιβωτιοειδή διατομή για την περίπτωση της προεντεταμένης γέφυρας, ενώ για την περίπτωση της σύμμικτης ο φορέας μορφώνεται με ζεύγος χαλύβδινων συγκολλητών δοκών σε συνδυασμό με έγχυτη πλάκα καταστρώματος.

Η διπλωματική εργασία περιλαμβάνει τα εξής έξι κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται γενικά στοιχεία των ευρωκωδίκων όπως οι δράσεις υπολογισμού και οι συνδυασμοί τους τα οποία είναι κοινά και στις δύο γέφυρες.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται εκτενής παρουσίαση των βασικών διατάξεων των σε ισχύ κανονισμών που αφορούν στην προεντεταμένη γέφυρα και περιλαμβάνουν τους ελέγχους οριακών καταστάσεων λειτουργικότητας και αστοχίας που απαιτούνται για την εξασφάλιση της επιτελεστικότητας και της αντοχής της κατασκευής.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική παρουσίαση της εφαρμογής των ανωτέρω κανονισμών στη μελέτη της προεντεταμένης γέφυρας καθώς και τα αποτελέσματα των σχετικών ελέγχων. Στο τέλος έχει συμπεριληφθεί μια συνοπτική προμέτρηση των βασικών υλικών που θα χρειαστούν για την κατασκευή της.

Στο τέταρτο κεφάλαιο δίνονται οι διατάξεις του ευρωκώδικα που αφορούν τη σύμμικτη γέφυρα και στο πέμπτο κεφάλαιο βρίσκονται οι υπολογισμοί, η τελική διαστασιολόγηση της κατασκευής καθώς και η συνοπτική προμέτρηση των υλικών της.

Τέλος στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται συνοπτικά τα βασικά συμπεράσματα που προέκυψαν από τη διπλωματική εργασία και το αναμενόμενο κόστος ανά περίπτωση.



**National Technical University of Athens**  
**School of Civil Engineering**  
**Department of Structural Engineering**

## **Comparison between a Prestressed concrete and a steel-concrete composite three-span road bridge**

**Diploma Thesis of:**  
**Polonyfis Ioannis**  
**Stergiopoulos Stavros**

Supervisors: Charis J.Gantes, Associate Professor N.T.U.A.  
Ioannis N.Sigalas, Scientific Associate N.T.U.A.

### **Abstract**

The present diploma thesis investigates the application of Eurocodes in designing road bridges. For this purpose, two different approaches for a bridge superstructure over the same span are studied. A prestressed concrete bridge with a box girder cross section and a steel-concrete composite bridge with twin girders are chosen, respectively. Both cases have the same span lengths of 32m – 40m – 32m.

This thesis is organized in six chapters.

In the first chapter some general issues of the Eurocodes, such as the combinations of actions and the synopsis of the loads for bridges are presented.

The second chapter contains extended presentation of the basic principles of the Eurocodes for prestressed concrete bridges. More specifically, the serviceability limit state and the ultimate limit state verifications are described.

The third chapter contains the application of these principles in the particular case of the prestressed concrete bridge together with the calculations required to verify the structural adequacy for the verification of the checks in all limit states.

The aim of the fourth chapter is to introduce the principles of the Eurocodes about steel-concrete composite bridges and the fifth chapter includes the modeling as well as the calculations needed for the verification of the checks in all limit states. In the end of this chapter the quantities of the required materials are displayed.

Finally, the sixth chapter contains general conclusions that resulted from this diploma thesis.