

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιείται μια στατική μελέτη για ένα υφιστάμενο κτίριο από οπλισμένο σκυρόδεμα, που κατασκευάστηκε το 1986, και στο οποίο προτίθενται να προστεθούν ακόμη δύο νέοι όροφοι. Η υφιστάμενη οικοδομή είναι μία συνήθης μονώροφη κατοικία η οποία είναι σχεδιασμένη βάση παλαιότερου αντισεισμικού κανονισμού χωρίς όμως να έχει οποιεσδήποτε σημαντικές βλάβες. Η πτυχιακή εργασία χωρίζεται σε δύο κυρία μέρη, το πρώτο είναι το θεωρητικό υπόβαθρο και το δεύτερο η διαδικασία που ακολουθήθηκε στην μελέτη για την δημιουργία των δύο νέων ορόφων όπως επίσης και για την ενίσχυση της υφιστάμενης κατασκευής.

Στο θεωρητικό υπόβαθρο επεξηγείται αρχικά η παθολογία των κατασκευών, δηλαδή ποιες είναι οι βλάβες που αναπτύσσονται στο φέροντα οργανισμό μιας κατασκευής από οπλισμένο σκυρόδεμα και ποια τα αίτια τους. Ακολούθως επεξηγείται η θεωρία του Ευρωκώδικα 8 Μέρος 3 για τις στάθμες επιτελεστικότητας που επιλέγει ο κύριος του έργου και για τις απαιτούμενες πληροφορίες για την εκτίμηση και αποτίμηση της υφιστάμενης κατασκευής (απαιτούμενα δεδομένα, στάθμες αξιοπιστίας, επίπεδα γνώσεις). Ακόμη, από τον Ευρωκώδικα 8 Μέρος 1, αναλύονται οι τέσσερις μέθοδοι ανάλυσης της σεισμικής απόκρισης ενός κτιρίου (Μέθοδος Ανάλυσης οριζόντιας Φόρτισης, Ιδιομορφική Ανάλυση Φάσματος Απόκρισης, Μη Γραμμική Στατική Ανάλυση, Μη γραμμική Ανάλυση Χρονοϊστορίας). Τέλος στο θεωρητικό υπόβαθρο, επεξηγούνται οι διάφοροι μέθοδοι ελέγχου και δοκιμών για τα κατασκευαστικά υλικά μίας υφιστάμενης κατασκευής καθώς επίσης και οι διάφοροι μέθοδοι ενίσχυσης, ανάλογα με το πρόβλημα που υπάρχει για κάθε μέλος ενός φέροντα οργανισμού.

Στο δεύτερο μέρος αρχικά επεξηγείται η διαδικασία που ακολουθήθηκε με το λογισμικό 3DR.STRAD 2014 για την επίλυση του κτιρίου βάση και των Ευρωκωδίκων, και στο τέλος παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης από το λογισμικό.

## **ABSTRACT**

The present thesis describes a structural design for an existing building made of reinforced concrete, which was built in 1986 and in which two new floors are intended to be built. The existing building is a typical single-storey house which was designed based on older anti-seismic regulations, however without significant damage to it. The thesis is divided into two main sections; the first one concerns the theoretical background whereas the second section analyses the procedure adopted in the study, for the creation of the two new floors as well as for the reinforcement of the existing structure.

In the theoretical background section, the ‘pathology’ of the construction is initially explained; meaning the damages developed in the load-bearing structure of a construction of reinforced concrete and their causes. The theory of Eurocode 8 Part 3 is then analysed, in order to explain the performativity levels chosen by the developer, and to get the necessary information to be able to assess and evaluate the existing structure (required data, reliability levels and levels of knowledge). Furthermore, based on Eurocode 8 Part 1, the four methods of analysis of a seismic response of a building are examined – the Lateral Force Method of Analysis, the Modal Response Spectrum Analysis, the Non-Linear Static (pushover) Analysis and the Non-Linear Time History (dynamic) Analysis. Lastly, in the theoretical background section, the various methods of control and testing of the building materials of an existing structure are explained, along with the different methods of support, depending on the existing problems of each part of the load-bearing structure.

The second and final part initially explains the procedure followed by the 3DR.STRAD 2014 software for the analysis of the building based on the Eurocodes and to conclude, the results of the analysis of the present software are presented and further discussed.