



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και  
Τεχνολογίας

Μεταπτυχιακή διατριβή

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΣΤΟ  
ΚΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΛΕΜΕΣΟΥ**

**ΜΑΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ**

Λεμεσός, Μάιος 2023



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μεταπτυχιακή διατριβή  
ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΣΤΟ  
ΚΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΛΕΜΕΣΟΥ  
του  
Μάριου Γεωργίου

Λεμεσός, Μάιος 2023

# Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

## ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΛΕΜΕΣΟΥ

Παρουσιάστηκε από

Μάριος Γεωργίου

Επιβλέπων καθηγητής: Νικόλας Κυριακίδης

Υπογραφή \_\_\_\_\_

Μέλος επιτροπής:

Υπογραφή \_\_\_\_\_

Μέλος επιτροπής:

Υπογραφή \_\_\_\_\_

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Μάιος 2023

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Όνομα επίθετο φοιτητή, έτος ολοκλήρωσης διατριβής

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της μεταπτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών & Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή του τμήματος Πολιτικών Μηχανικών & Μηχανικών Γεωπληροφορικής κ. Νικόλα Κυριακίδη για την ευκαιρία που μου έδωσαν να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους και την οικογένεια μου για τη στήριξη όλο αυτό το διάστημα.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται την εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας και σεισμικής διακινδύνευσης της πόλης της Λεμεσού. Συγκεκριμένα, μελετήθηκαν δύο διαφορετικές περιοχές, το Ιστορικό κέντρο της Λεμεσού και όλη η επαρχία Λεμεσού, και στις δύο περιπτώσεις οι αναλύσεις έγιναν για δύο σεισμικά σενάρια. Τα σεισμικά σενάρια αυτά, είναι ο σεισμός του 1996, που έγινε στα ανοικτά της Πάφου και ήταν πολύ κοντά στην στεριά, και ο σεισμός του 1999, που έγινε σε μια ημιορεινή περιοχή του νησιού και συγκεκριμένο στο ρήγμα της Γεράσας. Ο πρώτος σεισμός ήταν μεγέθους  $M=6.8$  και ο δεύτερος ήταν μεγέθους  $M=5.2$ . Για να γίνουν οι αναλύσεις, σε κάθε περίπτωση αναπτύχθηκε ένα μοντέλο με τα στοιχεία υπό διακινδύνευση, στο οποίο αναφέρονται δεδομένα για το κτηριακό απόθεμα. Η ταξινόμηση των κτηρίων σε κατηγορίες τρωτότητας έγινε βάσει των τυπολογιών που προτείνει η ερευνητική κοινότητα GEM. Για να γίνουν οι αναλύσεις χρησιμοποιήθηκαν οι καμπύλες τρωτότητας που προτείνει η ερευνητική κοινότητα GEM. Έτσι έγιναν οι αναλύσεις για τη σεισμική επικινδυνότητα και σεισμική διακινδύνευση των περιοχών για τους δύο σεισμούς, και στη συνέχεια έγινε εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε μορφή διαγραμμάτων και χαρτών. Τέλος έγινε περιγραφή και σύγκριση των αποτελεσμάτων από τις αναλύσεις μεταξύ τους και με τα δεδομένα που υπάρχουν από τις πραγματικές καταγραφές.

## **ABSTRACT**

The present diploma thesis examines the subject of seismic hazard and seismic risk of the city of Limassol. Specifically, two different areas were studied, the Historic center of Limassol and the entire city of Limassol, and for both cases the analyses were made for two seismic scenarios. These two seismic scenarios are, the earthquake of 1996, which occurred happened off Paphos and it was very close to the mainland, and the earthquake of 1999, which occurred in a semi-mountainous area of Cyprus and specifically in the Gerasas' fault. The first earthquake was of magnitude  $M=6.8$  and the second was of magnitude  $M=5.2$ . In order to make the analyses, in each case an exposure model with the data at risk was developed, including the buildings in the examined area. The buildings were classified into vulnerability categories according to the typologies proposed by the research community of GEM. In order to perform the analyses, the fragility and vulnerability curves proposed by GEM were used. Thus, the analyses for the seismic hazard and the hazard risk of the areas, for both earthquakes, were made, and then the results were exported in the form of diagrams and maps. Finally, the results of the analyses were described and compared with each other and with the data from the actual recordings.