

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



Πτυχιακή εργασία

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΓΑΙΩΔΟΥΣ ΠΡΑΝΟΥΣ ΜΕ
ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ
ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΤΥΧΑΙΩΝ ΠΕΔΙΩΝ
(RANDOM FINITE ELEMENT METHOD)

Νικόλαος Τσαγγαρίδης

Λεμεσός 2014

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

Πτυχιακή εργασία

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΓΑΙΩΔΟΥΣ ΠΡΑΝΟΥΣ ΜΕ
ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ
ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΤΥΧΑΙΩΝ ΠΕΔΙΩΝ
(RANDOM FINITE ELEMENT METHOD)

Νικόλαος Τσαγγαρίδης

Επιβλέπων καθηγητής
Δρ. Λύσανδρος Παντελίδης

Λεμεσός 2014

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Νικόλαος Τσαγγαρίδης, 2014

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον καθηγητή κύριο Λύσανδρο Παντελίδη για την άψογη συνεργασία και την βοήθεια που μου πρόσφερε κατά την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Λύσανδρο Παντελίδη αλλά και τον κύριο Γιώργο Αλεξάνδρου για την βοήθεια αλλά και τις γνώσεις που μου πρόσφεραν κατά την εκτέλεση των εργαστηριακών δοκιμών.

Περίληψη

Η αβεβαιότητα στις παραμέτρους του εδάφους είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες στην μελέτη γεωτεχνικών έργων. Στην παρούσα διπλωματική εργασία γίνεται αναφορά στη μεταβλητότητα διαφόρων παραμέτρων, έπειτα από μετρήσεις πεδίου και εργαστηρίου, από μελέτες άλλων ερευνητών. Παράμετροι όπως η διατμητική αντοχή, το μέτρο ελαστικότητας, το ειδικό βάρος αλλά και διάφοροι άλλοι, παρουσιάζουν διακυμάνσεις σε συγκεκριμένα εδάφη. Επακόλουθο η χρήση νέων μεθοδολογιών βασισμένων στην στατιστική και τις πιθανότητες, που να συμπεριλαμβάνουν τις διακυμάνσεις αυτές, μπορούν να δώσουν πιο αξιόπιστα αποτελέσματα. Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων σε συνδυασμό με τα τυχαία πεδία (Random Finite Element Method) είναι μία καινούργια μέθοδος που έχει εφαρμοστεί τα τελευταία χρόνια με ευεργετικά αποτελέσματα. Παράλληλα έπρεπε να γίνουν κάποιες μετρήσεις για να γίνουν αντιληπτές οι διακυμάνσεις αυτές στον πραγματικό χώρο. Έγιναν μετρήσεις πεδίου με το DPL σε συγκεκριμένο επίχωμα στην Λεμεσό αλλά και λήψη δοκιμίων για την εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών. Έγινε η δοκιμή ανεμπόδιστης θλίψης αλλά και άλλοι εργαστηριακοί ελέγχοι για τον υπολογισμό διαφόρων παραμέτρων. Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων τόσο του πεδίου όσο και του εργαστηρίου έγιναν σημαντικές παρατηρήσεις όσο αφορά την μεταβλητότητα των εδαφικών παραμέτρων. Στην συνέχεια έγιναν διάφορες επιλύσεις σε λογισμικό πεπερασμένων στοιχείων Rslope2D με βάση τα αποτελέσματα από τις μετρήσεις στο επίχωμα και τις εργαστηριακές δοκιμές. Από αυτά εξήχθει η σχέση μεταξύ Pf vs θ από την οποία φαίνεται η επιρροή της χωρικής μεταβλητότητας του εδάφους στην πιθανότητα αστοχίας Pf .