



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Μεταπτυχιακή διατριβή

**ΜΕΛΕΤΗ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΚΑΙ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥΣ, ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ
ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΕΜΕΣΟΥ**

Γεωργία Μακρομάλλη

Λεμεσός, Νοέμβριος 2017

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

Μεταπτυχιακή διατριβή

ΜΕΛΕΤΗ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΚΑΙ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥΣ, ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ
ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΕΜΕΣΟΥ

της

Γεωργίας Μακρομάλλη

Λεμεσός, Νοέμβριος 2017

Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

Μελέτη των αιωρούμενων σωματιδίων και χαρακτηρισμός τους, με σύστημα Lidar στην περιοχή Λεμεσού

Παρουσιάστηκε από

Γεωργία Μακρομάλλη

Επιβλέπων καθηγητής: Διόφαντος Γλ. Χατζημιτσής, Καθηγητής, Αντιπρύτανης
Ακαδημαϊκών Υποθέσεων

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Χριστόδουλος Δανέζης, Λέκτορας

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Φαίδων Κυριακίδης, Καθηγητής, Κοσμήτορας Σχολής Μηχανικής
και Τεχνολογίας

Υπογραφή _____

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Νοέμβριος 2017

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Γεωργία Λ.Μακρομάλλη, 2017

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της μεταπτυχιακής διατριβής 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 τους γονείς μου, Λάμπρο και Ροδούλα, για όλη την στήριξη που μου είχαν, ιδιαίτερα τον τελευταίο χρόνο. Χάρη σ' αυτούς, είχα την ευκαιρία να παρακολουθήσω και να καταφέρω να διεκπεραιώσω και τις μεταπτυχιακές μου σπουδές. Συνεχίζοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τις δύο πολύτιμες αδελφές μου, Κατερίνα και Κυριακή, όχι μόνο για την συνεχή παρουσία τους δίπλα μου, αλλά και για την εμπύχωση και ενθάρρυνση που μου πρόσφεραν. Επόμενος άνθρωπος που θα ήθελα να ευχαριστήσω, είναι ο πλέον σύζυγός μου, ο οποίος ήταν και είναι το στήριγμά μου, αφού καθημερινά μου υπενθύμιζε την θετική του υποστήριξη για τις επιλογές μου, αλλά και την συμπαράστασή του κατά την εκπόνηση της παρούσας διατριβής. Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τις δύο καθηγήτριές μου, Δρα. Αργυρώ Νισαντζή και Δρα. Ροδάνθη-Ελισάβετ Μαμούρη, οι οποίες με καθοδήγησαν και βοήθησαν σε όλη την διαδρομή της διατριβής μου, παραβλέποντας τόσο τις ώρες και την επαναληψιμότητα των ερωτήσεων μου, αντιμετωπίζοντας την όλη πορεία με πολλή υπομονή και καλή διάθεση. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την συμφοιτήτριά μου, Μαρία Προδρόμου, για τις ατελείωτες ώρες διαβάσματος και προσπάθειας για επίτευξης του στόχου μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Κύπρος θεωρείται πλούσια σε ποικιλία αιωρούμενων σωματιδίων, λόγω της γεωγραφικής θέσης που βρίσκεται, έτσι αποτελέσει σημείο μελέτης της παρούσας διατριβής. Για την εκπόνηση αυτής, έγιναν μετρήσεις lidar, χρησιμοποιώντας το σύστημα lidar του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου, για ημερήσιες και βραδινές καταγραφές. Μετά και από την επεξεργασία των μετρήσεων σε λογισμικό πρόγραμμα Labview, έχουν εντοπιστεί τα επίπεδα του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος και των επιπέδων αυξημένης συγκέντρωσης σωματιδίων, όπου χαρακτηρίστηκαν ανάλογα. Συμπεραίνεται ότι υπάρχουν σωματίδια τοπικών, απομακρυσμένων περιοχών και μίξη αυτών, όπως σωματίδια σκόνης, αιωρήματα ανθρωπογενούς προέλευσης από αστικά κέντρα και βιομηχανικές περιοχές, σωματίδια καπνού από καύση της βιομάζας, αλλά και θαλάσσια αιωρήματα. Γενικότερα, η ελεύθερη τροπόσφαιρα της Κύπρου παρουσιάζει αυξημένες συγκεντρώσεις σωματιδίων καπνού και εδαφικής σκόνης από την Τουρκία, αλλά και αστικής ομίχλης. Μειωμένες είναι οι περιπτώσεις για την περίοδο Μάιος-Ιούλιος 2017, όπου εμφανιζόταν σκόνη από την Αφρικανική Ήπειρο.

Λέξεις κλειδιά: ατμόσφαιρα, τηλεπισκόπηση, LIDAR, οπτικές ιδιότητες αερολυμάτων.

ABSTRACT

Cyprus is considered to be rich in a variety of particulate matter due to its geographical position, so it is a point of study for this thesis. For this purpose, lidar measurements were made using the lidar system of the Cyprus University of Technology for day and evening recordings. After the Labview software has been processed, the levels of the atmospheric boundary layer and the levels of increased particle concentration have been identified, where they were designated accordingly. It is concluded that there are particles of local, remote areas and their mix, such as dust particles, human-origin suspensions from urban centers and industrial areas, biomass combustion smoke particles, and marine suspensions. More generally, the free troposphere of Cyprus shows increased concentrations of particulate matter and soil dust from Turkey, as well as urban fog. The cases for the period May-July 2017, where dust from the African continent appeared, were reduced.

Keywords: atmosphere, remote sensing, LIDAR, aerosol optical properties.