



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Μεταπτυχιακή διατριβή

Βαθμονόμηση νέφους σημείων από επίγειο σαρωτή λέιζερ με τη χρήση επίγειου
φασματοραδιόμετρου

Κωνσταντίνος Παλαμάς

Λεμεσός, Νοέμβριος 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

Σχολή Μηχανικής και Τεχνολογίας

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής

Μεταπτυχιακή διατριβή

Βαθμονόμηση νέφους σημείων από επίγειο σαρωτή λέιζερ με τη χρήση επίγειου
φασματοραδιόμετρου

του

Κωνσταντίνου Παλαμά

Λεμεσός, Νοέμβριος 2017

Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

**Βαθμονόμηση νέφους σημείων από επίγειο σαρωτή λέιζερ με τη χρήση επίγειου
φασματοραδιόμετρου**

Παρουσιάστηκε από

Κωνσταντίνος Παλαμας

Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Άθως Αγαπίου

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Δρ. Διόφαντος Χατζημιτσής

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Δρ .Φαίδωνας Κυριακίδης

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Δρ .Χρίστος Δανέζης

Υπογραφή _____

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Νοέμβριος 2017

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Κωνσταντίνος Παλαμάς, 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.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής Δρ. Άθω Αγαπίου, μέλος της ερευνητικής ομάδας του Δρ. Διόφαντου Χατζημιτσή Αντιπρύτανη ακαδημαϊκών υποθέσεων του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε αναθέτοντας μου αυτό το πολύ ενδιαφέρον ερευνητικό θέμα και για την υποστήριξη και καθοδήγηση που μου παρείχε για την εκπόνηση και συγγραφή αυτής. Θα πρέπει να τονίσω πως η διατριβή αυτή θα ήταν αδύνατο να πραγματοποιηθεί χωρίς την συνεχή επιστημονική καθοδήγηση του Δρ. Αγαπίου τόσο στις εργασίες πεδίου όσο και στο στάδιο επεξεργασίας μετρήσεων. Παράλληλα θα ήθελα να ευχαριστήσω το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου για την παραχώρηση του εργαστηρίου τηλεπισκόπησης και των μέσων για την πραγματοποίηση της εργασίας αυτής. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου για την εμπύχωση, την ηθική τους στήριξη και τη συμπαράσταση. Ολοκληρώνοντας δεν θα μπορούσα να αφήσω πίσω την μητέρα μου και τα αδέρφια μου, στους οποίους οφείλω να εκφράσω την μεγαλύτερη ευγνωμοσύνη για την υποστήριξη που μου παρείχαν καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία πραγματοποιείται με τη βαθμονόμηση νέφους σημείων από επίγειο σαρωτή λέιζερ με τη χρήση επίγειου φασματοραδιομέτρου. Συγκεκριμένα ο σκοπός της άσκησης είναι η βαθμονόμηση της ανακλαστικότητας νέφους σημείων στα 432nm.

Το φασματοραδιόμετρο θα χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία φασματικών υπογραφών για την ταυτοποίηση εννέα (9) διαφορετικών χρωματικών διαβαθμίσεων στο πρώτο στάδιο και στο δεύτερο στάδιο για τη βαθμονόμηση ανακλαστικότητας που δέχεται ο σαρωτής υπό διαφορετικές γωνίες. Η λήψη των μετρήσεων έγινε στο εργαστήριο της τηλεπισκόπησης και χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SVC HR-1024 και το λογισμικό EXCEL για την επεξεργασία τους.

Σε περιβάλλον εξωτερικού χώρου χρησιμοποιήθηκε ο επίγειος σαρωτής Leica C10 Laser για την παρατήρηση της διαφοράς της έντασης της ακτινοβολίας ανάλογα με την γωνία πρόσπτωσης. Χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα CYCLONE για την μεταφορά των μετρήσεων στο λογισμικό EXCEL όπου έγινε περαιτέρω επεξεργασία των μετρήσεων για τα τελικά αποτελέσματα.

Τέλος, ακολουθεί σύγκριση των φασματικών υπογραφών, συζήτηση των αποτελεσμάτων έντασης ακτινοβολίας και αναφορά των συμπερασμάτων για κάθε περίπτωση.

Λέξεις κλειδιά: τηλεπισκόπηση, φασματοραδιόμετρο, ανακλαστικότητα, φασματικές υπογραφές

ABSTRACT

The paper deals with the calibration of cloud point by a terrestrial laser scanner using terrestrial spectrometry. Specifically, the purpose of the exercise is to calibrate the cloud point reflectivity at 432nm.

The spectrometry will be used to generate spectral signatures to identify nine (9) different colour gradations in the first stage and in the second stage, for the reflectivity calibration received by the scanner at different angles. The measurements were taken at the remote sensing laboratory with SVC HR-1024 and EXCEL software were used to process them.

In an outdoor environment, the Leica C10 Laser terrestrial scanner was used to observe the intensity difference of the radiation according to the angle of incidence. The CYCLONE program was used to transfer the measurements to the EXCEL software where the measurements were further processed for the final results

Finally, a comparison of the spectral signatures follows, discussion of radiation intensity results, and a report of the conclusions for each case.

Keywords: remote sensing, spectrometry, reflectivity, spectral signatures