

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



Πτυχιακή διατριβή

Η ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ
ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ
ΤΟΥΣ

Μιχαήλ Φωτούλα

Λεμεσός 2014

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Πτυχιακή Διατριβή

Η ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ
ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ
ΤΟΥΣ

Μιχαήλ Φωτούλα

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ Πέτρος Σάββα

Λεμεσός 2014

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright ©Φωτούλα Μιχαήλ 2014

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Ευχαριστίες

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών στο Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή Δρ. Πέτρο Σάββα που με στήριξε στην προσπάθεια αυτή παρέχοντας μου ταυτόχρονα την πολύτιμη και καταλυτική καθοδήγηση του μέσα από ένα ευχάριστο κλίμα συνεργασίας για την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής διατριβής. Επίσης, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για το χρόνο που μου αφιέρωσε καθώς και για τις πολύτιμες συμβουλές και υποδείξεις του καθ' όλη τη διάρκεια της πτυχιακής εργασίας. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για τη συμπαράσταση, οικονομική και ηθική, και την κατανόηση τους σε όλο το διάστημα των σπουδών μου καθώς και για την ανελλιπή στήριξη και υπομονή που μου έδειξαν όλα αυτά τα χρόνια ούτως ώστε να πετύχω τους στόχους μου.

Περίληψη

Η παρούσα Πτυχιακή Διατριβή (Π.Δ.) με τίτλο «*Η συγκέντρωση των βαρέων μετάλλων στο έδαφος και μέθοδοι προσδιορισμού τους*» έχει ως σκοπό τη διερεύνηση μέσω της βιβλιογραφίας κατά πόσο τα βαρέα μέταλλα ρυπαίνουν το περιβάλλον αλλά και την ανθρώπινη υγεία, αλλά και πως μέσω πειραματικών διαδικασιών είναι δυνατόν να προσδιοριστούν.

Αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο με τίτλο «*Βαρέα Μέταλλα*» γίνεται αναφορά σε όλα τα βαρέα μέταλλα που θα μελετηθούν στην παρούσα διατριβή. Πρώτα γίνεται αναφορά για το κάθε μέταλλο ως χημικό στοιχείο, έπειτα για την επίδραση που έχει το κάθε μέταλλο στον άνθρωπο και στο περιβάλλον αντίστοιχα. Επίσης, περιγράφεται το Ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο που αφορά τα βαρέα μέταλλα στο έδαφος, ενώ παράλληλα παραθέτονται τα επιτρεπτά όρια που ισχύουν για το κάθε μέταλλο στο έδαφος.

Στο δεύτερο κεφάλαιο με τίτλο «*Βιβλιογραφική Ανασκόπηση*» περιγράφεται ο προσδιορισμός βαρέων μετάλλων από χωματερή με βάση πειραματικών διαδικασιών που προέκυψαν από τη βιβλιογραφία.

Στο τρίτο κεφάλαιο με τίτλο «*Γεωγραφικός προσδιορισμός περιοχής*» διατυπώνονται τα χαρακτηριστικά της περιοχής που θα γίνει η μελλοντική έρευνα, όπου και πάρθηκαν τα δείγματα που είναι προς εξέταση.

Στο τέταρτο κεφάλαιο με τίτλο «*Πειραματικό Μέρος*» περιγράφεται η πειραματική διαδικασία που θα ακολουθείτο για την αραίωση διαλυμάτων. Επιπλέον αναλύεται περαιτέρω η μέθοδος της ατομικής απορρόφησης και η μέθοδος Φασματομετρίας μαζών επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος.

Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο με τίτλο «*Συμπεράσματα*» παραθέτονται τα συμπεράσματα που έχουν προκύψει από την βιβλιογραφία στα πλαίσια της παρούσας Πτυχιακής Διατριβής.

Abstract

The Bachelor thesis at hand entitled «*The concentration of heavy metals in soil and methods of determination*» aims to explore through literature whether heavy metals can pollute the environment and human health, but how through experimental procedures can be identified.

Initially, in the first chapter titled *Heavy Metals* references to all the heavy metals will be studied in this Dissertation Thesis. Initially, refers to for each metal as a chemical element, then the impact that each metal have to humans and the environment respectively. Moreover, described is the European legislative framework for heavy metals in soil, while forth the permissible limits for each metal in the soil.

In the second chapter entitled *Literature Review* describes the determination of heavy metals from landfill based on experimental procedures that emerged from the literature.

The third chapter entitled *Geographical identification area* formulates the feature of area that investigated, that will become the future research, where the samples were taken are to be tested.

The fourth chapter entitled *Experimental Section* describes the experimental procedure followed to dilute solutions. Furthermore, analyzes the method of atomic absorption spectroscopy and the method of Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry.

Finally, the fifth chapter entitled *Conclusions* provides conclusions that have emerged from the literature in the context of this Dissertation Thesis.