



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών
και Διαχείρισης Περιβάλλοντος

Πτυχιακή Εργασία

**Αξιολόγηση Ρύπανσης Ιζήματος Προερχόμενο από Λίμνη
Βιομηχανικού Βιολογικού Σταθμού**

Ραφαήλ Σεραφείμ

Λεμεσός, Μάιος 2017

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

Πτυχιακή εργασία

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΙΖΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΟ ΑΠΟ
ΛΙΜΝΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

του

Ραφαήλ Σεραφείμ

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Κώστας Ανδρέου

Λεμεσός, Μάιος 2017

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Ραφαήλ Σεραφείμ, 2017

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Ανδρέου Κώστα για τη συμπαράσταση και καθοδήγηση του καθ' όλη τη διάρκεια της παρουσίας μου στο Εργαστήριο Εδαφολογίας και για τη πολύτιμη συμβολή του στην εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου που με στήριξε καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και για την αμέριστη υποστήριξη τους σε κάθε μου επιλογή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Παρά τα θετικά της βιομηχανικής εξέλιξης, υπάρχει σημαντικός αντίκτυπος και δυσμενής επιπτώσεις στο περιβάλλον. Καταστροφή οικοσυστημάτων, ρύπανση της ατμόσφαιρας, των υδάτων και των εδαφών είναι μόνο ένα μικρό μέρος των επιπτώσεων της ανάπτυξης. Τοιουτοτρόπως οι περιβαλλοντικές επιστήμες και τα συστήματα παρακολούθησης εστιάζουν στην εξομάλυνση των επιπτώσεων και στην εναρμόνιση της ανθρώπινης εξέλιξης με τη διαφύλαξη του περιβάλλοντος.

Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η ανάλυση δειγμάτων ιζήματος αποξεραμένης λίμνης στην οποία απορρίπτονταν υγρά απόβλητα από εργοστάσια της βιομηχανικής περιοχής Ύψωνα. Έγινε ερμηνεία των αποτελεσμάτων και προτάσεις αποκατάστασης της ρυπασμένης περιοχής.

Μελετήθηκαν σε θεωρητικό επίπεδο μέθοδοι απορρύπανσης τόσο με χημικές-μηχανικές μεθόδους όσο και με βιολογικές μεθόδους. Παράλληλα εξετάστηκε η προέλευση και η επικινδυνότητα των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων και των βαρέων μετάλλων.

Πραγματοποιήθηκε φυσικοχημική ανάλυση των ιζημάτων, ανίχνευση πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων καθώς και ανίχνευση και ποσοτικοποίηση βαρέων μετάλλων. Για τους ΠΑΥ πραγματοποιήθηκε εκχύλιση και ανίχνευση στο GC, ενώ για τα βαρέα μέταλλα ακολουθήθηκε η τυποποιημένη διαδικασία ISO11466.

Ακολούθως χαρακτηρίστηκε το οργανικό φορτίο, η κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος και υδατοχωρητικότητα του. Αναλύθηκαν τα αποτελέσματα των ΠΑΥ και των βαρέων μετάλλων και εξετάστηκε η επικινδυνότητα τους με βάση τα Ολλανδικά Περιβαλλοντικά Πρότυπα.

Τα αποτελέσματα της όλης εργασίας, σύμφωνα με τις αναλύσεις που διεξάχθηκαν και τη σύγκριση με τα Ολλανδικά Περιβαλλοντικά Πρότυπα ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητικά. Η ρύπανση δεν υπερβαίνει τα όρια, καθιστώντας την οποιαδήποτε παρέμβαση αχρείαστη. Τέλος προτάθηκαν ιδέες για μελλοντική έρευνα.

Λέξεις κλειδιά: Εξυγίανση, Βαρέα Μέταλλα, ΠΑΥ, Ίζημα, GC, ICP-MS, ISO 11466

ABSTRACT

Despite the positive effects of industrial development, there is a significant impact and adverse impact on the environment. Destruction of ecosystems, pollution of the atmosphere, waters and soils is only a small part of the impacts of development. Thus, environmental sciences and monitoring systems focus on normalizing impacts and harmonizing human evolution by preserving the environment.

The aim of this dissertation is to analyse samples of dry pond sediment in which liquid waste was discharged from factories in the Ipsonas industrial area. Subsequently, the current study will aim to present an interpretation of the results as well as proposals for restoration of the polluted area.

Empirical investigation have taken place regarding methods of decontamination and have looked specifically at chemical- mechanical and biological methods. These studies have examined closely the origin and risk factors associated with polycyclic aromatic hydrocarbons and heavy metals were examined.

Physico-chemical analysis of sediments, detection of polycyclic aromatic hydrocarbons as well as detection and quantification of heavy metals were performed. For PAH, extraction and detection was performed on GC, while for heavy metals the ISO11466 standard procedure was followed.

The organic load, the granulometric composition of the sediment and its water capacity were then characterized. The results of PAHs and heavy metals were analysed and their risk assessed according to Dutch Environmental Standards.

The results of the whole work, according to the analyses carried out and the comparison with the Dutch Environmental Standards, were particularly satisfactory. Pollution does not exceed the limits, rendering any intervention unnecessary. Finally, ideas for future research were proposed.

Keywords: Remediation, Heavy Metals, PHA, Precipitate, GC, ICP-MS, ISO 11466