

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΧΡΗΣΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΟΥΣ
ΔΙΑΛΕΙΠΟΥΣΑΣ ΡΟΗΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ**

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΣΤΥΛΙΑΝΟΥ

ΛΕΜΕΣΟΣ, ΜΑΙΟΣ 2020

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

Πτυχιακή εργασία

ΧΡΗΣΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΟΥΣ
ΔΙΑΛΕΙΠΟΥΣΑΣ ΡΟΗΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

της

Κωνσταντίνας Στυλιανού

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Δρ. Μάρλεν Βάσκες

Λεμεσός, Μάιος 2020

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Κωνσταντίνα Στυλιανού, 2020

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 την καθηγήτριά μου Δρ. Μάρλεν Βάσκες για την ανάθεση αυτής της πτυχιακής εργασίας και την ευκαιρία να εργαστώ σε καινούργιες για εμένα μεθόδους. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την ερευνητική συνεργάτρια του Τμήματος Δρ. Παναγιώτα Πισσαρίδου για όλη την πολύτιμη βοήθεια που μου πρόσφερε καθ' όλη τη διάρκεια, από το εργαστηριακό κομμάτι μέχρι το γράψιμο της πτυχιακής και ανάλυσης των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω την ερευνητική συνεργάτρια του Τμήματος Δρ. Κατερίνα Δράκου για τις χρήσιμες συμβουλές διεξαγωγής των πειραμάτων στον εργαστηριακό χώρο και τις πληροφορίες που μου μετέφερε. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων και πιο συγκεκριμένα την κα. Αθηνά Παπαθεοδούλου για την πραγματοποίηση των δειγματοληψιών.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Χωρίς καμία αμφιβολία, το νερό στις μέρες μας αποτελεί ένα πολύ σημαντικό και απαραίτητο συστατικό για τη συνέχιση της ζωής και είναι καθήκον της Πολιτείας να διαχειρίζεται τις λεκάνες απορροής μιας χώρας μέσω της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα. Σκοπός της Οδηγίας αυτής είναι η επίτευξη μιας βιώσιμης και αειφόρου διαχείρισης των υδάτινων πόρων καθώς και η επίτευξη και διατήρηση μια καλής κατάστασης αυτών. Για να μπορέσει να επιτευχθεί ο πιο πάνω στόχος αναπτύχθηκαν διάφορες προσπάθειες για την εύρεση εργαλείων βιολογικής παρακολούθησης, ούτως ώστε να μπορεί να υπάρξει διαρκής εικόνα για την κατάσταση των υδάτινων σωμάτων. Τα προγράμματα παρακολούθησης εφαρμόζονται από το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων στην Κύπρο με τη χρήση μικροοργανισμών. Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία επικεντρώθηκε στη παρακολούθηση υδάτινων σωμάτων του γλυκού νερού με χρήση οργανισμών, και πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν διάτομα, τα οποία έπαιξαν το ρόλο του βιοδείκτη. Τα διάτομα είναι μονοκύτταρα φύκη και εμφανίζονται σχεδόν σε όλα τα ενδιαιτήματα όπου περιέχουν νερό. Οι πληθυσμοί των διατόμων αποτελούν καλούς δείκτες ποιότητας νερού αφού ανταποκρίνονται πολύ γρήγορα στις αλλαγές του περιβάλλοντος όπου ζουν. Το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων πραγματοποίησε δειγματοληψίες από 33 σταθμούς σε ποτάμια διαλείπουσας ροής προκειμένου να γίνει η μορφολογική ταυτοποίηση των διατόμων και να χαρακτηριστεί η ποιότητα των υδάτων με τη σύγκριση της ποιότητας με προηγούμενες χρονιές. Αφού πραγματοποιήθηκαν οι δειγματοληψίες, έπειτα έγινε απομόνωση του γενετικού υλικού από τα διάτομα και στη συνέχεια ακολούθησε ο πολυμερισμός του DNA με την μέθοδο του PCR και η ηλεκτροφόρηση. Με το τέλος των πιο πάνω σταδίων, επιλέχθηκαν 5 σταθμοί, 3 από την ίδια λεκάνη απορροής και 2 σε διαφορετικά σημεία τα οποία προετοιμάστηκαν, για να μπορέσουν να παρατηρηθούν στο μικροσκόπιο και να γίνει η μορφολογική τους ταυτοποίηση. Οι 3 πρώτοι σταθμοί που επιλέχθηκαν βρίσκονται κατά μήκος του ποταμού Βασιλικού. Για τους 2 άλλους σταθμούς έγινε και σύγκριση της ποιότητας του ποταμού με τη χρονιά 2018, έτσι ώστε να παρατηρηθούν οι μεταβολές με το πέρασμα του χρόνου. Με βάση τα αποτελέσματα που εξάχθηκαν φαίνεται πως καθώς κατευθυνόμαστε πιο νότια (μακριά από την πηγή) η ποιότητα του ποταμού γίνεται καλύτερη, καθώς και με την πάροδο του χρόνου, από το 2018 μέχρι το 2019, επίσης υπήρξε βελτίωση στη ποιότητα του νερού. Μελλοντικά, θα πρέπει να γίνει σύγκριση από περισσότερες χρονιές, έτσι ώστε να υπάρξει μια πιο

καθαρή και ολοκληρωμένη εικόνα για την κατάσταση της ποιότητας του ποταμού και να εξαχθεί ένα γενικό συμπέρασμα για την περιοχή. Συνολικά, κατά την καταμέτρηση των διατόμων, για το σταθμό Αργάκι του Πύργου το 2018 μετρήθηκαν 101 διάτομα ενώ το 2019, 127 διάτομα. Στην αντίθετη πλευρά, για το σταθμό Σερράχη καταμετρήθηκαν 403 και 108 διάτομα για τις χρονιές 2018 και 2019 αντίστοιχα.

Λέξεις κλειδιά: διάτομα, βιοδείκτες, μορφολογική ταυτοποίηση, PCR

ABSTRACT

Undoubtedly, water constitutes an important and necessary ingredient for life, and it is the obligation of Society to manage the resources and deposits of their country via the EU Water Framework Directive. The purpose of this Directive is to have a sustainable and lasting management of the resources, maintaining a good quality of the supply. To achieve this goal, there have been several attempts to develop biological monitoring tools in order to have is continuous data on the status of aquatic systems. The monitoring programs in Cyprus, are implemented by the Water Development Department (WDD) using microorganisms. This thesis has focused on the monitoring of freshwater systems, with the use of organisms as bioindicators, specifically diatoms. These diatoms show as single cell algae, in almost all aquatic ecosystems and therefore are a good indicators of water quality since they are very responsive to environmental changes where they are present. The WDD has taken 33 samples from intermittent rivers to identify morphologically diatoms and evaluate the quality by comparing with previous year's results. After the sampling, the genetic material from diatoms was extracted, followed by the DNA polymerization using the PCR method and then electrophoresis. At the end of the above stages, 5 stations were selected - 3 from the same river basin and 2 from different locations – which were prepared for observation under the microscope so that they could be identified morphologically. The first 3 stations chosen were along the river Vasilikos. For the other 2 stations a comparison of the river's quality was made with that of the year 2018, in order to classify the changes over time. Based on the results it shows that as we head further south (away from the source) the quality of the river improves, and over time, from 2018 to 2019, an improvement in water quality was observed. In the future a comparison should be made over several years, to produce a more complete picture of the status of the river quality and derive a general conclusion for the entire area. Overall, during the measurement of the diatoms, for the station Argaki Pyrgou 101 diatoms were counted for the year 2018 while in 2019 the measurement was 127 diatoms. On the contrary, for the station Serrahis we counted 403 and 108 diatoms for the years 2018 and 2019 accordingly.

Key words: diatoms, bioindicators, morphological identification, PCR