



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Γεωτεχνικών
Επιστημών και
Διαχείρισης
Περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή διατριβή

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ**

Παναγιώτα Πυρή

Λεμεσός, Μάιος 2025

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ [ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ]
ΤΜΗΜΑ [ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ]

Μεταπτυχιακή διατριβή
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ
ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

της
Παναγιώτας Πυρή

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Γιώργος Μπότσαρης

Λεμεσός, Μάιος 2025

Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

Διερεύνηση της μικροβιολογικής ποιότητας του πόσιμου νερού στην Κύπρο

Παρουσιάστηκε από

Παναγιώτα Πυρή

Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Γιώργος Μπότσαρης, Αναπληρωτής Καθηγητής,
Κοσμήτορας Σχολής Γεωτεχνικών Επιστημών και Διαχείρισης Περιβάλλοντος.

Μέλος επιτροπής: Δρ. Βλάσης Γούλας, Επίκουρος Καθηγητής.

Μέλος επιτροπής: Δρ. Κωνσταντίνος Μακρής, Καθηγητής

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Μάιος 2025

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Παναγιώτα Πυρή, 2025 ολοκλήρωσης διατριβής

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της μεταπτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων της συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Ευχαριστίες

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διατριβή επιπέδου Μάστερ, πραγματοποιήθηκε στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, στο Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων και πιο συγκεκριμένα στο εργαστήριο Μικροβιολογίας Τροφίμων κατά το έτος 2024 υπό την επίβλεψη του Αναπληρωτή Καθηγητή και Κοσμήτορα της Σχολής Γεωτεχνικών Επιστημών και Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Δρ. Γιώργου Μπότσαρη .

Πρωτίστως θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου , Αναπληρωτή Καθηγητή και Κοσμήτορα της Σχολής Γεωτεχνικών Επιστημών και Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Δρ. Γιώργο Μπότσαρη καθώς η εκπόνηση της παρούσας διατριβής δεν θα ήταν εφικτή χωρίς την πολύτιμη βοήθεια του . Αρχικά , θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για την εμπιστοσύνη που μου έχει δείξει αλλά και για την ευκαιρία που μου έδωσε για ακόμη μια φορά , να δουλέψω στην εξαιρετική ομάδα του και υπό την καθοδήγηση του . Ακόμη θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για τον πολύτιμο χρόνο που διαθέτετε και ακόμη διαθέτει λύνοντας όλες μου τις απορίες και δίνοντας μου σημαντικές οδηγίες τόσο κατά την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διατριβής όσο και καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου . Επιπλέον, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω καθώς οφείλω σε αυτόν μεγάλο μέρος της εξέλιξης μου αλλά και των γνώσεων μου καθώς πάντα με ωθούσε στο να μελετώ όλο και περισσότερο, δίνοντας έμφαση ακόμη και στις πιο μικρές λεπτομέρειες . Μέσα από την εκπόνηση της παρούσας διατριβής μου έδωσε την δυνατότητα να εξοικειωθώ πλήρως με τον χώρο του εργαστηρίου και να εργάζομαι αυτόνομα σε αυτό , αλλά και να μελετήσω αντικείμενα όπως για παράδειγμα το πόσιμο νερό κάτι το οποίο δεν είχα την δυνατότητα να μελετήσω με τόση έμφαση και λεπτομέρεια κατά την διάρκεια των σπουδών μου. Τέλος, η διδασκαλία και οι συμβουλές του κατά την διάρκεια των σπουδών μου , είναι μια ανεκτίμητη παρακαταθήκη για την μετέπειτα επιστημονική μου εξέλιξη αλλά και για την εξέλιξη μου ως άνθρωπος .

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον υποψήφιο Διδάκτορα Νικόλα Μαρκαντώνη , ο οποίος από την στιγμή έναρξης της παρούσας διατριβής , μου πρόσφερε πάντα την πολύτιμη βοήθεια του . Κατά την διάρκεια εκπόνησης των πειραματικών διεργασιών της παρούσας διατριβής ήταν πάντα πρόθυμος να με βοηθήσει σε οτιδήποτε και αν χρειαζόμουν .

Ακολούθως , θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου , οι οποίοι ήταν πάντα στο πλευρό μου υποστηρίζοντας με και δίνοντας μου δύναμη να συνεχίσω αυτό που κάνω και αγαπώ. Επίσης, τους ευχαριστώ καθώς τα τελευταία χρόνια βάζουν τις δικές του επιθυμίες και θέλω κάτω από τις δικές μου ανάγκες και επιθυμίες έτσι ώστε να μπορέσω να πετύχω τους δικούς μου στόχους.

**Στην μνήμη του
πολυαγαπημένου μου
παππού πάτερ Παναγιώτη Νικολάου**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το πόσιμο νερό είναι απαραίτητο για την επιβίωση του ανθρώπου αλλά και για την ανάπτυξη των παιδιών . Παρόλα αυτά το νερό αποτελεί ένα σημαντικό και ιδανικό μέσο για την ανάπτυξη και επιβίωση παθογόνων βακτηρίων και συνεπώς για τη μετάδοση ασθενειών οι οποίες κατά κύριο λόγο έχουν ως αιτιολογικό παράγοντα τα παθογόνα βακτήρια . Επομένως , παρατηρείται ότι η μικροβιολογική ποιότητα του πόσιμου νερού είναι πρωταρχικής σημασίας για τη δημόσια υγεία . Εντούτοις , παρά τις πολύ σημαντικές δράσεις της δημόσια υγείας και την αυστηρή νομοθεσία για τη βελτίωση της μικροβιολογικής ποιότητας του πόσιμου νερού , η πρόσβαση σε μικροβιολογικά ασφαλές νερό εξακολουθεί να αποτελεί ένα κρίσιμο ζήτημα ανά το παγκόσμιο . Γεγονός που πιθανό να εντείνεται λόγω της αύξησης της ανθεκτικότητας των βακτηρίων σε αντιβιοτικά και της ικανότητας των βακτηρίων να σχηματίζουν βιομεμβράνες στο σύστημα διανομής νερού . Συνεπώς, αντιλαμβανόμενοι τη σημαντικότητα αυτού του ζητήματος, στη παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η μικροβιολογική ποιότητα του πόσιμου νερού από το σύστημα διανομής νερού της Κύπρου . Πιο συγκεκριμένα διερευνήθηκε η Ολική Μικροβιακή Χλωρίδα του πόσιμου νερού με επώαση στους 37°C και στους 22° C εφαρμόζοντας τη μέθοδο ενσωμάτωσης . Μέσα από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης παρατηρούμε ότι το 71.99% των δειγμάτων ήταν κατάλληλα για κατανάλωση , δηλαδή είτε δεν παρατηρήθηκε μικροβιακή ανάπτυξη είτε ή μικροβιακή ανάπτυξη στο πόσιμο νερό δεν υπέρβαινε τα μικροβιολογικά όρια . Αντίθετα το 27.96% των δειγμάτων , παρουσίασε μικροβιακή ανάπτυξη που υπέρβαινε τα μικροβιολογικά όρια . Έτσι , μέσα από την παρούσα μελέτη μας δίνετε η δυνατότητα να κατανοήσουμε τη μικροβιολογική ποιότητα του πόσιμου νερού και να λάβουμε τα κατάλληλα μέτρα για τη διασφάλιση της δημοσίας υγείας και συγκεκριμένα της υγείας των παιδιών τα οποία είναι πιο ευάλωτα στα υδατογενή παθογόνα βακτήρια .

Λέξεις κλειδιά: Πόσιμο νερό , Σύστημα Διανομής Πόσιμου Νερού, Μικροβιολογική ποιότητα νερού , OMX 22° C , OMX 37° C, Δημόσια υγεία, Παιδιά.

ABSTRACT

Drinking water is essential for human survival and for children's development . Nevertheless , water is an important and ideal medium for the growth and survival of pathogenic bacteria and therefore the transmission of diseases which are mainly caused by pathogenic bacteria. Therefore , it is observed that the microbiological quality of drinking water is very important for public health . However , despite the important actions of public health and the strict legislation to improve the microbiological quality of drinking water , the access to microbiologically safe water is still a critical issue worldwide . A fact that is likely to intensify due to the increase resistance of bacteria to antibiotics and the ability of bacteria to form biofilms in the water distribution system. Also , realizing the importance of this issue , in the present study the microbiological quality of drinking water from the water distribution system of Cyprus was investigated. Particularly , in this study we investigated the Total Viable Count of drinking water incubated at 37° C and 22° C applying pour plate method . Through the results of the present study we observe that 71.99% of the samples were suitable for consumption , i.e. either no microbial growth was observed or the microbial growth in drinking water did not exceed the microbiological limits . In contrast , 27.96% of the samples showed microbial growth exceeding the microbiological limits . Thus, through the present study we have the opportunity to understand the microbiological quality of drinking water and take appropriate actions to ensure public health and specifically children's health which are vulnerable to waterborne pathogenic bacteria .

Keywords: Drinking water , Drinking Water Distribution System , Microbiological quality of drinking water, TVC 22° C, TVC 37° C , Public health , Children.