



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Γεωτεχνικών
Επιστημών και
Διαχείρισης
Περιβάλλοντος

Πτυχιακή Εργασία

**Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ ΣΕ
ΧΩΡΟΥΣ ΜΟΥΣΕΙΩΝ**

Σκεύη Φιλίππου

Λεμεσός, Μάιος 2019

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

Πτυχιακή εργασία

Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΜΟΥΣΕΙΩΝ

της

Σκεύης Φιλίππου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Πέτρος Σάββα

Λεμεσός, Μάιος 2019

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Σκεύη Φιλίππου, 2019

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.

Με την ολοκλήρωση της παρούσας πτυχιακής διατριβής, με θέμα την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα στο Βυζαντινό Μουσείο της Κύπρου, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους όσους συνέβαλαν στην διεκπεραίωσή της. Αρχικά, θα ήθελα να πω ένα τεράστιο ευχαριστώ στον επιβλέποντα Καθηγητή μου Δρ. Πέτρο Σάββα, για την εμπιστοσύνη και την υποστήριξη που μου έδειξε, καθώς και για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με αυτό το θέμα. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές μου για την ακαδημαϊκή γνώση και καθοδήγηση που μου παρείχαν καθ'όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Ακόμη, ένα ευχαριστώ οφείλω και στην Δρ.Ολυμπία Νησιφόρου και στον καθηγητή Δρ. Κώστα Κώστα, που συμμετείχαν στην πειραματική διαδικασία και διευκόλυναν την επίτευξη της παρούσας μελέτης. Επιπλέον, σημαντική ήταν η συνεισφορά του Δρ. Ιωάννη Ηλιάδη, διευθυντή του Βυζαντινού Μουσείου Κύπρου τον οποίο ευχαριστώ, ο οποίος συνέβαλε τα μέγιστα στην επιτυχή ολοκλήρωση των μετρήσεων. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου που στέκεται πάντα δίπλα μου και με στηρίζει σε όλα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ποιότητα της ατμόσφαιρας στον εσωτερικό χώρο ενός μουσείου επηρεάζει άμεσα τη διατήρηση των εκθεμάτων και την πολύτιμη πολιτιστική κληρονομιά που υπάρχει σε αυτά. Κύριος στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν η παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα εντός του Βυζαντινού Μουσείου στην Κύπρο, η ανάλυση των αποτελεσμάτων καθώς και η επιρροή που έχει η εσωτερική ατμοσφαιρική ρύπανση στα έργα τέχνης που εκτίθενται στο συγκεκριμένο μουσείο.

Για την επίτευξη της συγκεκριμένης διατριβής, επιλέχθηκαν προς εξέταση δώδεκα (12) σημεία στο εσωτερικό του Βυζαντινού Μουσείου Κύπρου, ανάμεσα σε αυτά η Βιβλιοθήκη στο υπόγειο και η Πινακοθήκη στον 1^ο και 2^ο όροφο. Επίσης, επιλέχθηκε και ένα σημείο εκτός του μουσείου, στο προαύλιο, το οποίο χρησιμοποιείται ως μάρτυρας-υπόβαθρο (B).

Οι πειραματικές μετρήσεις, που λήφθηκαν, αφορούσαν τη θερμοκρασία, την υγρασία, τη φωτεινότητα και τους αέριους ρύπους που παρουσιάζονται στους εσωτερικούς χώρους του μουσείου. Οι αέριοι χημικοί ρύποι που μελετήθηκαν ήταν το όζον (O_3), το αιθυλοβενζόλιο (C_8H_{10}), η αμμωνία (NH_3), το βενζόλιο (C_6H_6), το διοξείδιο του αζώτου (NO_2), το διοξείδιο του θείου (SO_2), το μονοξείδιο του αζώτου (NO), το ξυλόλιο (C_8H_{10}), το τολουόλιο (C_7H_8) και το υδρόθειο (H_2S). Ακόμη, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις και για τη συγκέντρωση πτητικών οργανικών ενώσεων, αλλά και για την παρουσία σωματιδιακού ($PM_{1, 2.5, 4, 7, 10}$) και μικροβιακού φορτίου.

Έπειτα από την ανάλυση των αποτελεσμάτων, τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι ότι δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των φυσικοχημικών παραμέτρων (θερμοκρασία, υγρασία και φωτεινότητα) αλλά η παρουσία της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ήταν σημαντική, σε σημείο που γίνεται ξεκάθαρο ότι η ποιότητα της εσωτερικής ατμόσφαιρας του Βυζαντινού Μουσείου δεν πληρεί τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την επίτευξη της μακρόχρονης διατήρησης των έργων τέχνης που εκτίθενται σε αυτό. Τέλος, προτείνονται πιθανοί τρόποι για τη βελτίωση της ατμόσφαιρας στο εσωτερικό του μουσείου.

Λέξεις κλειδιά: Μουσείο, έργα τέχνης, εσωτερική ατμοσφαιρική ρύπανση, παρακολούθηση αέρα, επιπτώσεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε εκθέματα.

ABSTRACT

Indoor air quality of a museum directly affects the preservation of the exhibits and the valuable cultural heritage that exists in it. The main purpose of the present work was to monitor air quality in the Byzantine Museum of Cyprus, to analyze the results and to observe the influence of indoor air pollution on artworks, which are exhibited in this museum.

In the scope of this dissertation, twelve (12) points were selected to be examined within the Museum, among them were the Library in the basement and the Art Gallery on the 1st and 2nd floor. Also, a point outside of the museum was selected, in the courtyard, which was used as a witness-background (B).

The experimental measurements concerned the temperature, humidity, brightness and gaseous pollutants inside the museum. The gaseous chemical pollutants that were calculated were ozone (O₃), ethylbenzene (C₈H₁₀), ammonia (NH₃), benzene (C₆H₆), nitrogen dioxide (NO₂), sulfur dioxide (SO₂), nitrogen (NO), xylene (C₈H₁₀), toluene (C₇H₈) and hydrogen sulfide (H₂S). In addition, measurements were made for the concentration of volatile organic compounds and also for the presence of particulate matter (PM₁, 2.5, 4, 7, 10) and microbial load.

After the analysis of the results, the conclusions that were drawn indicated that there was no significant difference between the physicochemical parameters (temperature, humidity and luminosity) but the presence of air pollution was significant, to the point that it became clear that the quality of the internal atmosphere of the Byzantine Museum does not meet the appropriate conditions for achieving the long-term preservation of the artworks exposed therein.

Finally, possible ways to improve the atmosphere within the museum are proposed.

Keywords: Museum, artworks, indoor air pollution, air monitoring, effect of pollutants on exhibits.