

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ**

Πτυχιακή εργασία

**Σχεδιασμός και τεχνοοικονομική μελέτη μονάδας
ανακύκλωσης χαρτιού για την επαρχία της Λεμεσού**

Νικολάου Παύλος

Λεμεσός, Μάιος 2017



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ**

Πτυχιακή εργασία

Σχεδιασμός και τεχνοοικονομική μελέτη μονάδας ανακύκλωσης
χαρτιού για την επαρχία της Λεμεσού

του

ΠΑΥΛΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Ανδρέας Στασής

Λεμεσός, Μάιος 2017

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Νικολάου Παύλος, 2017

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποτελεί τον επίλογο στην πορεία μου στο τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Πρωτίστως, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, η οποία μου έδωσε τη δυνατότητα να σπουδάσω, και που πάντα με στήριξε και με στηρίζει στις επιλογές μου, και με συμβουλεύει κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι αποφάσεις που παίρνω να είναι προς όφελός μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόκληρο το ανθρώπινο δυναμικό του Τμήματος, για τις γνώσεις, τις εμπειρίες και τα βιώματα, που με ζήλο, όρεξη και υπομονή, μετέδωσε σε μένα και στους συμφοιτητές μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τους άμεσα εμπλεκόμενους ακαδημαϊκούς που συνέβαλαν στην αποπεράτωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Αυτοί οι άνθρωποι που μου στάθηκαν αρωγοί και βοηθοί σε κάθε βήμα προς την υλοποίηση της πτυχιακής είναι ο κ. Δρ. Ανδρέας Στασής, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, και ο κ. Δρ. Ιωάννης Αγγελή, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος επίσης. Τους ευχαριστώ για την εμπιστοσύνη που έδειξαν προς το άτομο μου αφενός αναθέτοντας μου το συγκεκριμένο θέμα μελέτης για την πτυχιακή μου εργασία και αφετέρου για το χρόνο μου αφιέρωσαν καθ' όλη την διάρκεια της συνεργασίας μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διαφύλαξη του περιβάλλοντος και η εφαρμογή πολιτικών στους οργανισμούς που προωθούν την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση υλικών τίθεται πιο επιτακτικά από ποτέ στις μέρες μας έχοντας υπόψη το μέγεθος της οικολογικής καταστροφής που επέφερε η ανθρώπινη οικονομική δραστηριότητα και εκμετάλλευση του φυσικού περιβάλλοντος.

Ένας οργανισμός όπως το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου (ΤΕΠΑΚ), χρησιμοποιεί και στέλνει για ανακύκλωση τόνους από χρησιμοποιημένο χαρτί κάθε χρόνο. Η συλλογή και ανακύκλωση του χρησιμοποιημένου χαρτιού στο παρόν στάδιο δεν επιβαρύνει οικονομικά το ΤΕΠΑΚ καθότι περισυλλέγεται δωρεάν από την εταιρεία ανακύκλωσης. Έχοντας υπόψη το ενδεχόμενο το ίδρυμα να δημιουργήσει μια αυτόνομη μονάδα εκμετάλλευσης του χρησιμοποιημένου χαρτιού, ο αρχικός σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν ο μηχανολογικός σχεδιασμός μιας μικρής μονάδας ανακύκλωσης χαρτιού που να εκμεταλλεύεται τα απορρίμματα του ΤΕΠΑΚ και η τεχνοοικονομική μελέτη του πιθανού κέρδους που θα μπορούσε να αποκομίσει το Πανεπιστήμιο μέσα από μια τέτοια αυτόνομη μονάδα. Μετά από μέτρηση των απορριμμάτων χαρτιού που έχει το υπό μελέτη ίδρυμα, σε συνδυασμό με τη μελέτη των διαθέσιμων μηχανημάτων στην αγορά, κατέληξε το συμπέρασμα ότι η αγορά δεν διαθέτει μηχανήματα για τέτοιες μικρές ποσότητες χαρτιού. Έτσι, οι βλέψεις στράφηκαν στις καταμετρημένες ποσότητες απορριμμάτων χαρτιού για ανακύκλωση της επαρχίας της Λεμεσού. Στα στοιχεία αυτά, όπως καταγράφηκαν από την εταιρεία ανακύκλωσης, βασίστηκε η παρούσα τεχνοοικονομική μελέτη.

Στα πλαίσια της μελέτης αυτής, πάρθηκαν προσφορές από εταιρείες παγκοσμίας δραστηριοποίησης στον τομέα της ανακύκλωσης χαρτιού. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μια τέτοια επιχείρηση που θα εκμεταλλεύεται τα απορρίμματα μόνο της επαρχίας Λεμεσού για την παραγωγή ρολών χαρτιού βάρους 60 με 80 γραμμάρια ανά τετραγωνικό μέτρο δεν θα ήταν βιώσιμη. Τέλος, έγινε σύγκριση δεδομένων, με την περίπτωση εκμετάλλευσης των απορριμμάτων που περισυλλέγονται σε παγκύπρια βάση για την παραγωγή ρολών χαρτιού βάρους μεταξύ 115 και 200 γραμμαρίων ανά τετραγωνικό μέτρο καταλήγοντας σε πιο ενθαρρυντικά αποτελέσματα.

Λέξεις-Κλειδιά: ανακύκλωση χαρτιού, τεχνοοικονομική μελέτη, περιβάλλον.

ABSTRACT

Preservation of the environment and implementing policies that promote recycling and re-use of materials is more imperative than ever before, bearing in mind the magnitude of the ecological disaster caused by human economic activity and the exploitation of the natural environment.

An organization like Cyprus University of Technology (TEPAK) uses and sends for recycling tons of waste paper every year. The collection and recycling of waste paper at this stage does not burden economically the institution as it is collected free of charge by a recycling company. Considering the possibility that the institution creates an autonomous paper recycling plant, the purpose of this dissertation, initially was the design of a small paper recycling facility that exploits the institution's waste and the techno-economic study of the potential profit that could obtain the University through such a private venture.

After measuring the weight of the paper waste coming from the institution alongside with studying the available machinery in the market place, we came to the conclusion that the market does not dispose of recycling machines for such small quantities of paper. So, we turned our attention to the measured amounts of recycling waste paper in Limassol district. The present techno-economic study is based on these recorded figures as these are provided by the recycling company.

In the context of this study, we received offers from international companies dealing with paper recycling.

The results indicate that a recycling plant/unit that would exploit paper waste only from Limassol District for the production of paper rolls weighing 60 to 80 grams per square meter would not be viable. Finally, a comparison was made for the exploitation of paper waste collected on a pan-Cyprian basis with an aim to produce paper rolls weighing between 115 and 200 grams per square meter. The resulting are more encouraging for this scenario.

Key-Words: paper recycling, techno-economic study , environment.