



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και Τεχνολογίας
– Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών &
Μηχανικών Γεωπληροφορικής

Πτυχιακή εργασία

Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στις κτιριακές υποδομές:

Η Περίπτωση των αστικών παραθαλάσσιων περιοχών

Ανδρέας Γεωργίου

Λεμεσός, Μάιος 2023

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή εργασία

Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στις κτιριακές υποδομές:

Η Περίπτωση των αστικών παραθαλάσσιων περιοχών

του

Ανδρέα Γεωργίου

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Δρ. Έλια Τάντελε

Λεμεσός, Μάιος 2023

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Ανδρέας Γεωργίου, 2023

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την επιβλέπουσα καθηγήτρια της διπλωματικής μου εργασίας για την καθοδήγηση και τις σημαντικές συμβουλές που μου έδωσε κατά το χρονικό διάστημα της εργασίας μου. Επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου και στα άτομα που στάθηκαν δίπλα μου και με βοήθησαν να εκπληρώσω τους στόχους μου όλο αυτό το διάστημα των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	10
ABSTRACT	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	12
1.1 Εισαγωγή.....	12
1.2 Αίτια της κλιματικής αλλαγής	15
1.3 Συνέπειες της κλιματικής αλλαγής.....	18
1.4 Δεδομένα και μέλλον	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ.....	34
2.1 Γενικά	34
2.2 Συνέπειες στην κατασκευή.....	38
2.3 Συνέπειες στη συντήρηση	44
2.4 Συνέπειες στις ενεργειακές δαπάνες	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΣΤΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ...	51
3.1 Γενικά.....	51
3.2 Ζητήματα παραθαλάσσιων περιοχών	58
3.3 Προκλήσεις και δυνατότητες στα κτίρια των παραθαλάσσιων αστικών περιοχών.....	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	67
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	70
Ξενόγλωσση	70

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: Προέλευση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου ανά οικονομικό τομέα παγκοσμίως (IPCC, 2014)	17
Σχήμα 2: Ανεξάρτητοι δείκτες αλλαγής του παγκόσμιου κλίματος 1850-2010 & 1940-2010(IPCC, 2013) (Katsafados, & Manromatidis, 2015)	20
Σχήμα 3: Κλιματική αλλαγή και επιπτώσεις στις κτιριακές υποδομές (Lacasse, et al., 2020)	39
Σχήμα 4: Κατανάλωση ενέργειας το 2017 ανά τομέα (% του συνόλου) στην Ευρώπη (ΕΕΣ, 2020).....	47
Σχήμα 5: Κατανομή του προϋπολογισμού της πολιτικής συνοχής της ΕΕ στις επενδύσεις ενεργειακής απόδοσης την περίοδο 2014-2020 (ΕΕΣ, 2020)	49

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Μεταβολή της θερμοκρασίας από το 1850 έως το 2018 (IPCC,2020).	31
Διάγραμμα 2: Η εξέλιξη των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρώπη	36
Διάγραμμα 3: Ποσοστό ενεργειακών δαπανών κτιριακών υποδομών στον κόσμο (Yau & Hasbi, 2013).....	46
Διάγραμμα 4: Κλιματικά Αναγόμενη Κατανάλωση Ενέργειας Νοικοκυριών για ανάγκες θέρμανσης στην Ευρώπη (ΕΕΑ, 2008).....	48
Διάγραμμα 5: Άνοδος της μέσης στάθμης της θάλασσας σε mm 1993-2016 (Πηγή: NASA)	52
Διάγραμμα 6: Χάρτης Υποδιαίρεσης των παράκτιων ζωνών της Ελλάδος (Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής, 2011)	53

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις (ΔιαΝεόσις, 2017) ...	35
Πίνακας 2: Εκτιμήσεις υποχώρησης ακτογραμμής σε ενδεχόμενη άνοδο της θαλάσσιας στάθμης της τάξης του 0,5μ. και 1 μ. για δελταϊκές περιοχές του Θερμαϊκού και του Κυπαρισσιακού Κόλπου (Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής, 2011)	54

Πίνακας 3: Πίνακας 1: Εκτιμήσεις του ποσοστού και του μήκους των ακτογραμμών τεσσάρων ευρύτερων περιοχών της Κύπρου που υπέστησαν διάβρωση λόγω ανόδου της στάθμης της θάλασσας και εκτιμήσεις των εκτάσεων των απειλούμενων οικοσυστημάτων (Παπανικολάου, Παπανικολάου, & Βασιλάκης, 2011)

.....62

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής προβληματίζει έντονα τόσο τους επιστήμονες όσο και την κοινωνία των πολιτών, που την θεωρούν ως την μεγαλύτερη πρόκληση του αιώνα σε παγκόσμιο επίπεδο. Στην σημαντική αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, μέσω των οποίων εντείνεται το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής συντελούν ανθρώπινες δραστηριότητες όπως αυτές της καύσης των ορυκτών καυσίμων, της αποψίλωσης των δασών, της ανεξέλεγκτης ανάπτυξης της βιομηχανίας και της διάθεση απορριμμάτων. Οι επιπτώσεις του φαινομένου, αναμένεται να είναι δραματικές όχι μόνο για το φυσικό περιβάλλον και τα οικοσυστήματα, αλλά και για τα αποθέματα νερού, τη γεωργία, το κόστος της ενέργειας, τις αστικές περιοχές και εν γένει την ανθρώπινη επιβίωση και δραστηριότητα. Ο αντίκτυπος θα είναι ιδιαίτερα σημαντικός στα αστικά κέντρα που παίζουν καθοριστικό ρόλο, μιας και το φαινόμενο είναι στενά συνδεδεμένο με την αστική ανάπτυξη και τις αστικές περιοχές, οι οποίες συνιστούν άμεση αιτία της κλιματικής αλλαγής και επηρεάζονται από τις συνέπειες της.

Οι παραθαλάσσιες αστικές περιοχές, οι οποίες χαρακτηρίζονται από υψηλό πληθυσμό και έντονη οικονομική δραστηριότητα, θα έρθουν αντιμέτωπες με αυξημένους κινδύνους που προέρχονται από ακραία καιρικά φαινόμενα, προκαλώντας πλημμύρες και διάβρωση, υφαλμύριση των ποταμών και των υδροφόρων οριζόντων, καθώς και άλλες κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις στις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Η ανησυχία των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, έχει οδηγήσει σε ένα ταχέως αναπτυσσόμενο πεδίο έρευνας, το οποίο επικεντρώνεται στην προσαρμογή και την ανθεκτικότητα των κτιριακών υποδομών, κυρίως σε περιοχές που θεωρούνται ιδιαίτερα ευάλωτες στις κλιματικές μεταβολές, όπως οι παραθαλάσσιες αστικές περιοχές.

ABSTRACT

Climate change is a major concern for both scientists and society, who face it as the biggest challenge of the century at global level. Human activities such as the burning of fossil fuels, deforestation, uncontrolled industrial development and waste disposal contribute to the significant increase in the concentration of greenhouse gases in the atmosphere, through which the phenomenon of climate change is intensifying. The effects of this phenomenon are expected to be dramatic not only for the natural environment and ecosystems, but also for water supplies, agriculture, energy costs, urban areas and human survival and activity in general. The impact will be particularly significant in urban centers, which play a key role, as the phenomenon is closely linked to urban development and urban areas, which are a direct cause of climate change and are affected by its consequences.

Coastal urban areas, which are characterized by high population and economic activity, will face increased risks from extreme weather events, causing flooding and erosion, river and aquifer recharge and other socio-economic impacts on human activities.

Concern about the impacts of climate change has led to a rapidly growing field of research focusing on the adaptation and resilience of building infrastructure, particularly in areas considered particularly vulnerable to climate change, such as coastal urban areas.