

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών
Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Εκτίμηση Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από την
Ανέγερση Ψηλών Κτηρίων επί του Παραλιακού
Μετώπου Λεμεσού και τη Φέρουσα Ικανότητα του
Κόλπου Λεμεσού ως Τελικού Αποδέκτη των
Υπόγειων Νερών Αποστράγγισης από την Ανέγερση

Βαλεντίνα Μιχαήλ

Επιβλέπων καθηγητής
Δρ. Μαρίνος Στυλιανού

Μάιος, 2020

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών
Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Εκτίμηση Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από την
Ανέγερση Ψηλών Κτηρίων επί του Παραλιακού
Μετώπου Λεμεσού και τη Φέρουσα Ικανότητα του
Κόλπου Λεμεσού ως Τελικού Αποδέκτη των Υπόγειων
Νερών Αποστράγγισης από την Ανέγερση

Βαλεντίνα Μιχαήλ

Επιβλέπων καθηγητής
Δρ. Μαρίνος Στυλιανού

Η παρούσα διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτησης μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Μάϊος, 2020

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια το θέμα της ανέγερσης ψηλών κτηρίων στα αστικά κέντρα της Κύπρου απασχολεί την κυπριακή κοινωνία. Απώτερος στόχος της έρευνας είναι η ανάδειξη σοβαρών θεμάτων που αφορούν ενδεχομένως τον προγραμματισμό χωροθέτησης των ψηλών κτηρίων σε πυκνοκατοικημένες περιοχές όπως το παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού και της διερεύνησης κατά πόσο τέτοιες αναπτύξεις συμβάλλουν στην αιεφόρο ανάπτυξη της περιοχής. Παράλληλα σημαντικός είναι και ο εντοπισμός των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση αυτών των κτηρίων καθώς και τη φέρουσα ικανότητα του κόλπου της Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων.

Σκοπός της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε ήταν η αποτύπωση της γνώμης των κατοίκων της Επαρχίας Λεμεσού σχετικά με την ανέγερση ψηλών κτηρίων η οποία επιτεύχθηκε με τη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων μέσω ενός ερωτηματολογίου. Για τη φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της συλλογής και καταγραφής εργαστηριακών αναλύσεων που διενεργήθηκαν κατά την περίοδο απόρριψης των νερών αποστράγγισης των υφιστάμενων και υπό ανέγερση ψηλών κτηρίων της Λεμεσού.

Τα ευρήματα της έρευνας αποδεικνύουν ότι, η ανέγερση ψηλών κτηρίων κατά μήκος του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού ενδέχεται να επιφέρει οικονομική ανάπτυξη στην πόλη της Λεμεσού αλλά ταυτόχρονα να υποβαθμίσει περιβαλλοντικά το παραλιακό μέτωπο. Επιπλέον, έντονη είναι και η άποψη των ερωτηθέντων για τη συμμετοχή τους στη λήψη αποφάσεων και στη λήψη μέτρων εκ μέρους των αρμόδιων αρχών για αντιμετώπιση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Όσον αφορά τη φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων τα ευρήματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι, μετά από συνεχή άντληση η ποιότητα του νερού αποστράγγισης προσομοιάζει σε ποιότητα με το θαλάσσιο νερού. Εντούτοις, η ποιότητα θα πρέπει να παρακολουθείται συνεχώς λαμβάνοντας υπόψη, την οικολογική κατάσταση του κόλπου της Λεμεσού και τις πιέσεις που δέχεται γι' αυτό και προτείνονται τρόποι παρακολούθησης.

Λέξεις κλειδιά: Εκτίμηση Επιπτώσεων, Περιβάλλον, Ψηλά Κτήρια, Απόρριψη Νερού Αποστράγγισης, Παραλιακό Μέτωπο, Λεμεσός, Κύπρος.

Summary

In recent years, the issue of erecting tall buildings in the urban centers of Cyprus concerns Cypriot society. The ultimate goal of this research is to highlight serious issues that may be related to the planning of the location of tall buildings in densely populated areas such as the coastal front of Limassol and to investigate whether such developments contribute to the sustainable development of the area. At the same time, it is important to identify the positive and negative effects of the construction of these buildings as well as the bearing capacity of the gulf of Limassol as the final recipient of groundwater drainage from the construction of tall buildings.

The purpose of the methodology that was followed was to capture the opinion of the residents of the District of Limassol regarding the construction of tall buildings, which was achieved by collecting the necessary data through a questionnaire. For the bearing capacity of the gulf of Limassol as the final recipient of groundwater drainage from the construction of tall buildings, the method of collecting and recording laboratory analyzes performed during the period of discharge of drainage water for the existing and underfloor drainage was used.

The research findings show that the construction of tall buildings along the coastal front of Limassol may bring economic growth to the city of Limassol but at the same time degrade the coastal environment. In addition, the view of the respondents about their participation in decision-making as well as in the taking of measures by the competent authorities to deal with the negative environmental impacts is strong. Regarding the carrying capacity of the gulf of Limassol as the final recipient of groundwater drainage from the construction of tall buildings, the findings of this study showed that, after continuous pumping, the quality of drainage water resembles the quality of sea water. However, quality must be constantly monitored, taking into account the ecological situation of the Gulf of Limassol and the pressures it faces, and ways to monitor it are proposed.

Keywords: Impact Assessment, Environment, High Buildings, Dewatering, Coastal Coast, Limassol, Cyprus.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ μέσα από την καρδιά μου τον σύζυγο μου Χριστόφορο, τα τρία μου παιδιά Βεράινα, Αλμπέρτο και Ναΐρα και τους γονείς μου για την υπομονή, συμπαράσταση, αγάπη και φροντίδα που μου παρείχαν για την αποπεράτωση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής.

Αφιερώνω επίσης την παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή στη μνήμη της πολυαγαπημένης μου γιαγιάς Ελένης που δυστυχώς απεβίωσε στις 15 Φεβρουαρίου, 2020.

Θερμές ευχαριστίες εκφράζω στον Επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Μαρίνο Στυλιανού για την πολύτιμη καθοδήγηση του κατά το στάδιο της υλοποίησης της διατριβής.

Τέλος, ευχαριστώ θερμά τον κάθε ένα ξεχωριστά για την ειλικρινή συμμετοχή του στην διεκπεραίωση της παρούσας έρευνας και για το χρόνο που αφιέρωσε.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	1
1.1 Εισαγωγή.....	1-2
1.2 Καταγραφή του προβλήματος.....	2-3
1.3 Σημασία και αναγκαιότητα της μελέτης.....	3-4
1.4 Σκοποί και στόχοι της έρευνας.....	4
1.5 Διασαφηνίσεις – Προσδιορισμός και διατύπωση των κεντρικών εννοιών.....	4-5
1.6 Αρκτικόλεξο.....	5
2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	6
2.1 Εισαγωγή.....	6
2.2 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις.....	6-8
2.2.1 Δομικά Υλικά – Δομικά Απόβλητα.....	8-10
2.2.2 Ενεργειακή απόδοση Κτηρίων.....	10-12
2.2.3 Χωροθέτηση Κτηρίων.....	12-13
2.2.4 Υδάτινοι Πόροι – Αποστράγγιση Υπόγειων Νερών.....	13-14
2.2.5 Αισθητική Κτηρίων – οπτική Ρύπανση.....	14-15
2.2.6 Ηχορύπανση – Ατμοσφαιρική Ρύπανση.....	15-16
2.2.7 Χώροι Στάθμευσης.....	16-17
2.2.8 Αστικά Απόβλητα.....	17-18
2.2.9 Σφράγιση Εδάφους – Αστική Θερμονησίδα.....	18-19
2.3 Κοινωνικές Επιπτώσεις.....	19-21
2.4 Οικονομικές Επιπτώσεις.....	21-22
2.5 Συνοπτική παρουσίαση των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων.....	22-23
2.6 Πρακτικές άλλων χωρών.....	23-27
2.7 Κυπριακή Πραγματικότητα.....	27-35
2.7.1 Νερά Αποστράγγισης κατά το στάδιο της κατασκευής ψηλών κτηρίων.....	35-43
3. Μεθοδολογία.....	44
3.1 Σκοπός και Στόχοι.....	44-45
3.2 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	45-46
3.3 Σχεδιασμός Έρευνας.....	46-47
3.4 Μέθοδος συλλογής δεδομένων.....	47-51
3.4.1 Διασφάλιση ποιότητας ερωτηματολογίου.....	51
3.4.2 Σχεδιασμός ερωτηματολογίου.....	51-53
3.4.3 Ερευνητικοί περιορισμοί.....	53
3.4.4 Ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα.....	53-54
3.5 Διαδικασία.....	54-55
3.6 Ανάλυση αποτελεσμάτων.....	55
4. Αποτελέσματα.....	56
4.1 Έννοιες και θέματα.....	56
4.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων.....	56-59
4.2.1 Περιοχή μελέτης.....	59-60
4.2.2 Δημογραφικά στοιχεία δείγματος.....	60-66

4.2.3	Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με οικονομικά θέματα από την ανέγερση ψηλών κτηρίων	66-68
4.2.4	Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με κοινωνικά θέματα από την ανέγερση ψηλών κτηρίων.....	68-70
4.2.5	Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα από την ανέγερση ψηλών κτηρίων.....	71-79
4.2.6	Συνοπτική παρουσίαση της γνώμης ερωτηθέντων σχετικά με οικονομικές Κοινωνικές, Περιβαλλοντικές πτυχές.....	79-80
4.2.7	Νερά Αποστράγγισης κατά το στάδιο της κατασκευής ψηλών κτηρίων	81-92
5.	Συζήτηση-Συμπεράσματα-Εισηγήσεις	93
5.1	Συζήτηση	93
5.1.1	Αποτελέσματα δημογραφικών στοιχείων	94
5.1.2	Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με οικονομικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό	94-95
5.1.3	Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με κοινωνικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό	95-96
5.1.4	Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό	96-98
5.1.5	Συσχετίσεις ερωτήσεων	98-104
5.1.6	Ευρήματα των εργαστηριακών αναλύσεων των υπόγειων νερών αποστράγγισης που απορρίπτονται στη θάλασσα.....	104-108
5.2	Περιορισμοί στην έρευνα	109
5.3	Συμπεράσματα	109-110
5.4	Εισηγήσεις	111-112
	Παράρτημα.....	113
A.1	Χάρτες	113-118
A.2	Ερωτηματολόγιο	119-123
	Βιβλιογραφικές Αναφορές	124-137

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή

Από αρχαιοτάτων χρόνων σύμφωνα με την ανθρώπινη ιστορία, οι περισσότεροι άνθρωποι σε ολόκληρο τον κόσμο ζούσαν σε μικρές αγροτικές κοινότητες. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων αιώνων - και ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες - αυτό έχει μετατοπιστεί δραματικά αφού υπήρξε μαζική μετανάστευση πληθυσμών από αγροτικές σε αστικές περιοχές. Σύμφωνα με στοιχεία του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (2016) που αφορούν την παγκόσμια αστικοποίηση των ανθρώπων παγκοσμίως, το 1960 σε αστικές περιοχές ζούσαν περίπου 1 δισεκατομμύριο άνθρωποι και σε αγροτικές περιοχές περίπου 2 δισεκατομμύρια άνθρωποι. Μέχρι το 2007 υπήρξε δραματική αλλαγή του αριθμού των ανθρώπων που ζούσαν σε αστικές περιοχές αφού ξεπέρασε τον αριθμό των ανθρώπων που ζούσαν σε αγροτικές περιοχές. Στις αναφορές του έτους 2017 διαφάνηκε ότι πλέον ο αριθμός των ανθρώπων που ζει σε αγροτικές περιοχές είναι 3,4 δισεκατομμύρια και σε αστικές περιοχές 4,1 δισεκατομμύρια. Αυτό σημαίνει ότι πάνω από το ήμισυ του κόσμου (55%) ζουν πλέον σε αστικές περιοχές.

Κατά την πρώτη δεκαετία του εικοστού πρώτου αιώνα, η προσοχή επικεντρώνεται σε αστικές περιοχές ως δυναμικά ιστορικά περιβάλλοντα. Το ιστορικό αστικό τοπίο ως αποτέλεσμα των πολιτιστικών και των αστικών περιοχών, φυσικές αξίες και ιδιότητες, που ξεπερνούν την έννοια του «ιστορικού κέντρου», έχει αλλάξει και οι πόλεις υπόκεινται σε αναπτυξιακές πιέσεις και προκλήσεις (Ptichnikova, 2016). Ο ταχέως αυξανόμενος αριθμός πολυκατοικιών σε όλο τον κόσμο, προϊόν επέκτασης της αστικοποίησης και της αύξησης του πληθυσμού, υπαγορεύουν την εφαρμογή στρατηγικών σχεδιασμών για την εξεύρεση χώρων στέγασης και εργασίας για κάλυψη των αναγκών και των νέων απαιτήσεων της σύγχρονης κοινωνίας. Όταν τα κτήρια είναι ψηλά και η πυκνότητα του πληθυσμού είναι υψηλή, τα νοικοκυριά τείνουν να ζουν κοντά στην εργασία τους, πράγμα που μειώνει την ανάγκη μετακίνησης. Το ίδιο συμβαίνει και

λόγω έλλειψης στέγασης, όπου οι κατασκευαστές χτίζουν πολυώροφα κτήρια με μικρές κατοικίες (Borck, 2016).

Η παρούσα διατριβή αποτελεί έρευνα με τη χρήση ερωτηματολογίου, η οποία μελετά τις απόψεις των κατοίκων της Επαρχίας Λεμεσού σχετικά με την ανέγερση ψηλών κτηρίων κατά μήκος του παραλιακού μετώπου τις περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές του θέματος με έμφαση στην αξιολόγηση των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων. Επιπλέον, μέσω συλλογής εργαστηριακών αναλύσεων νερού αποστράγγισης των υφιστάμενων και υπό ανέγερση ψηλών κτηρίων της Λεμεσού, η μελέτη καταγράφει τη φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων.

Η δομή της παρούσας διατριβής αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται συνοπτικά το θέμα της διατριβής καθώς επίσης τους στόχους και την αναγκαιότητα της μελέτης. Στο δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζεται συνοπτική βιβλιογραφική ανασκόπηση από άρθρα και έρευνες τα οποία ασχολήθηκαν με παρεμφερή θέματα. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας και η ανάλυση των δεδομένων. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας και στο πέμπτο κεφάλαιο τα συμπεράσματα, οι προτάσεις και οι εισηγήσεις που απορρέουν από την έρευνα.

1.2 Καταγραφή του προβλήματος

Τα ψηλά κτήρια αδιαμφισβήτητα συμβάλουν στον επαναπροσδιορισμό της ταυτότητας των αστικών κέντρων και στις προσπάθειες που καταβάλλονται για αναβίωση υποβαθμισμένων περιοχών, ενώ εμπεριέχει περιβαλλοντικά και ενεργειακά πλεονεκτήματα (Paramanolis, 2006). Επιπλέον, τα ψηλά κτήρια έχουν συμβάλει στην αλλαγή του τυποποιημένου αστικού μοντέλου και δίνουν έμφαση στις υποβαθμισμένες τοποθεσίες των οποίων οι τιμές της γης αυξάνονται με συνέπεια ο «ανταγωνισμός» στην κατασκευή των ψηλών κτηρίων να χρήζει περαιτέρω διερεύνησης (Helsley and Strange, 2008). Ο πολιτισμός και οι κοινωνικοί παράγοντες αποτελούν έναν από τους κύριους παράγοντες ενός δομημένου περιβάλλοντος, επομένως ο φυσικός σχεδιασμός δεν μπορεί να γίνει κατανοητός χωρίς να μελετήσει ή να κατανοήσει την επικρατούσα

κουλτούρα (El-ghul and Ghanimeh, 2010).

Σύμφωνα με το Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως (2018), η ανέγερση ψηλών κτηρίων δεν είναι ένα Κυπριακό φαινόμενο και αποτελεί, πλέον αναπόσπαστο μέρος του πολεοδομικού σχεδιασμού σε όλες τις σύγχρονες πόλεις παγκόσμια, αλλά και σε πόλεις μικρότερες του μεγέθους των κυπριακών πόλεων και το πιο μεγάλο ενδιαφέρον κατασκευαστών για την ανέγερση ψηλών κτηρίων παρουσιάζεται επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού. Το ζητούμενο είναι η ανέγερση να γίνεται στη βάση ενός ορθολογικού και πολεοδομικά ορθού σχεδιασμού και όχι άναρχα και αποσπασματικά (In Business News, 2018).

1.3 Σημασία και αναγκαιότητα της μελέτης

Η αστική εξάπλωση είναι η μεγάλη πρόκληση σε σχέση με το δομημένο περιβάλλον στην Κύπρο και τα ψηλά κτήρια δεν φαίνεται να είναι η λύση που θα βοηθήσει να σταματήσει η άναρχη δόμηση (Επιστημονικό Τεχνολογικό Επιμελητήριο Κύπρου, 2016). Εξάλλου, στο πλαίσιο των περιβαλλοντικών αλλαγών, των κοινωνικών και οικονομικών μεταβολών η ανάγκη για περαιτέρω αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι επιβεβλημένη (Kotti, *et.al.*, 2017).

Η παρούσα έρευνα αποτελεί αναγκαία πηγή πληροφόρησης καθώς και καταγραφής των απόψεων των κατοίκων της επαρχίας Λεμεσού σχετικά με τις θετικές και αρνητικές επιπτώσεις από την ανέγερση ψηλών κτηρίων κατά μήκος του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού ενώ παράλληλα μελετάται και η φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των νερών αποστράγγισης κατά το στάδιο της κατασκευή ενός ψηλού κτηρίου.

Τα ευρήματα της έρευνας μπορούν να αποτελούν μια πρώτη βάση ώστε οι λήπτες αποφάσεων να καταρτίσουν προσεκτικά Κανονισμούς ή/και Κατευθυντήριες Γραμμές για την εξέταση των νέων αιτήσεων για χορήγηση πολεοδομικής άδειας που αφορούν τα ψηλά κτήρια. Η ετοιμασία των πιο πάνω Κανονισμών θα συμβάλει στην τροποποίηση του Τοπικού Σχεδίου της Επαρχίας Λεμεσού όπου στο εν λόγω Τοπικό Σχέδιο θα περιλαμβάνεται συγκεκριμένη πρόνοια για την ανέγερση των ψηλών κτηρίων και

πρόνοια για τη διαχείριση των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων.

Επίσης, η παρούσα έρευνα μπορεί να αποτελέσει δευτερογενής πηγή για διενέργεια παρόμοιων μελετών σε άλλες επαρχίες προκειμένου να μπορέσουν οι αρμόδιες Τοπικές Αρχές να θεσπίσουν νέους Κανονισμούς και κατευθυντήριες γραμμές.

Τέλος, η κυβερνητική πολιτική δεν μπορεί να είναι αποτελεσματική χωρίς την συμβολή και τη συμμετοχή των πολιτών, αφού μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στις απόψεις τους για μια βιώσιμη και ορθά δομημένη θαλάσσια πόλη όπως είναι η Λεμεσός.

1.4 Σκοποί και στόχοι έρευνας

Απώτερος στόχος της έρευνας είναι η ανάδειξη σοβαρών και κρίσιμων θεμάτων που αφορούν ενδεχομένως τον προγραμματισμό χωροθέτησης των ψηλών κτηρίων σε πυκνοκατοικημένες περιοχές όπως το παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού και να καταλήξει στον εντοπισμό των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων καθώς και τη φέρουσα ικανότητα του κόλπου της Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων.

1.5 Διασαφηνίσεις – Προσδιορισμός και διατύπωση των κεντρικών εννοιών

Σύμφωνα με το Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) (2020), δεν υπάρχει καθολικά αποδεκτός ορισμός ενός «ψηλού κτηρίου» αφού κάθε χώρα ορίζει με νομοθετικές ρυθμίσεις τον ορισμό των «ψηλών κτηρίων». Οι κανονισμοί στη Γερμανία ορίζουν «ψηλά κτήρια» ως κτήρια άνω των 22 μέτρων για τη μόνιμη στέγαση ανθρώπων. Το Λέστερ στο Ηνωμένο Βασίλειο ορίζει ένα ψηλό κτήριο ως οποιαδήποτε δομή πάνω από 20 μέτρα ύψος, και / ή ένα κτήριο οποιουδήποτε ύψος που είναι σημαντικά υψηλότερο από το κυρίαρχο ύψος των κτηρίων στη γύρω περιοχή. Στην Ιρλανδία, τα ψηλά κτήρια ορίζονται ως κτήρια 10 ορόφων και άνω (Al-Kodmany, 2012).

Επιπλέον, ο αστικός χώρος ενός ψηλού κτηρίου περιλαμβάνει τους ακόλουθους ορισμούς (CTBUH):

- Ένα ψηλό κτήριο ή ένας πύργος είναι κτήριο 50 μέτρων ύψος και άνω.
- Ένας ουρανοξύστης είναι κτήριο 150 μέτρων ύψος και άνω.
- Ένας supertall ή πολύ ψηλό κτήριο είναι 300 μέτρων ύψος.
- Ένα megatall είναι ένα κτήριο 600 μέτρων ύψος και άνω.

Στην Κύπρο «ψηλό κτήριο» διαφέρει ανάλογα με την ιδιαίτερη κλίμακα και τον χαρακτήρα της κάθε μίας εκ των τεσσάρων μεγάλων κυπριακών πόλεων. Επομένως σε κάθε πόλη με βάση τις πρόνοιες του Τοπικού Σχεδίου και της διακριτικής ευχέρειας του Διευθυντή του Τμήματος Πολεοδομίας και Οικήσεως, «ψηλό κτήριο» ορίζεται συνήθως στα αστικά κέντρα η ανάπτυξη με αριθμό ορόφων πέραν των δύο από τον ανώτατο επιτρεπόμενο (Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως 2018).

1.6 Αρκτικόλεξο

CTBUH: Council on Tall Buildings and Urban Habitat

ΟΗΕ: Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών

ΕΤΕΚ: Επιστημονικό Τεχνολογικό Επιμελητήριο Κύπρου

CO₂: Διοξείδιο του άνθρακα

WWS: World Wind and Solar

ΑΠΕ: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

ΠΝΚ: Περιοχές Νερών Κολύμβησης

ΣΑΛΑ: Συμβούλιο Αποχετεύσεων Λεμεσού – Αμαθούντας

Κεφάλαιο 2

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση – Θεωρητικό πλαίσιο

2.1 Εισαγωγή

Σε όλο τον κόσμο διεξάγονται σημαντικές δραστηριότητες αναδημιουργίας στις παλιές αστικές περιοχές σε ταχεία κλίμακα. Όλο και περισσότερες πολυκλαδικές εξελίξεις υψηλής πυκνότητας πραγματοποιούνται σε όλες σχεδόν τις πόλεις. Ο αστικός πληθυσμός του πλανήτη αναμένεται να αυξηθεί πενήντα τοις εκατό έως το 2050 και να υπερβεί τα έξι δισεκατομμύρια. Οι μεγάλες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι πόλεις, όπως η βιωσιμότητα, η ασφάλεια και η αειφόρος ανάπτυξη, θα εξαρτηθούν από την υποδομή που θα αναπτυχθεί για να καλύψει τις ανάγκες της αύξησης. Οι πολεοδόμοι προβληματίζονται για τις συνέπειες της κάθετης επέκτασης με την κατασκευή ψηλών κτηρίων αλλά και της οριζόντιας επέκτασης με τη διασπορά των κατοικιών. Εντούτοις όμως, οι προβλέψεις δείχνουν ότι οι ουρανοξύστες θα κυριαρχούν στον αστικό ορίζοντα το 2050 εάν συνεχιστούν οι τρέχουσες τάσεις και ανάγκες (Auerbach and Wan, 2020).

2.2 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις

Η ζωτικότητα μιας αστικής οικονομίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ισορροπία μεταξύ των οφελών της χωρικής συγκέντρωσης και του κόστους, συμπεριλαμβανομένου του περιβαλλοντικού κόστους, που συνδέεται με αυτό. Μέχρι τη δεκαετία του 1960 στις περισσότερες περιοχές του κόσμου, όσον αφορά το εσωτερικό κόστος και τα οφέλη θεωρούνταν σχετικά ικανοποιητικά για τις αστικές οικονομίες. Οι περιβαλλοντικές αμφιβολίες που εκφράστηκαν αφορούσαν τις αστικές λεωφόρους και τους αυτοκινητόδρομους στις πόλεις. Στη συνέχεια άρχισαν να εμφανίζονται σημαντικές αλλαγές και σοβαρή περιβαλλοντική υποβάθμιση. Για την επιτυχή αντιμετώπιση των παλαιότερων επιπτώσεων των προηγούμενων υπερβολικών περιβαλλοντικών ζημιών,

καθώς και κατάλληλων στρατηγικών για την αντιμετώπιση των συνεχιζόμενων προβλημάτων, κρίθηκε απαραίτητο να εκτιμώνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που παρατηρούνται στις αστικές περιοχές (Button and Pearce, 1989).

Επιπλέον, η αστική αειφορία έχει εξομοιωθεί με την αστική αναγέννηση και την ανάγκη για πυκνούς, ζωντανούς αστικούς πυρήνες. Στο Λονδίνο εφαρμόστηκε ως μέρος του βιώσιμου οράματος του Σχεδίου του Λονδίνου (2004), η εκπόνηση μιας στρατηγικής μελέτης χωροταξικής ανάπτυξης στην οποία τα ψηλά κτήρια θα είχαν πρωταγωνιστικό ρόλο λαμβάνοντας υπόψη τις αντίθετες αντιλήψεις για το τί αποτελεί ένα ισορροπημένο βιώσιμο αστικό περιβάλλον οπτικά και πολιτιστικά. Έμφαση δόθηκε στον καλό σχεδιασμό με την αειφόρο ανάπτυξη ως στόχο όλων των εμπλεκόμενων μερών της αναπτυξιακής διαδικασίας καθώς και στη βελτίωση της ποιότητας του υπάρχοντος περιβάλλοντος, την προσέλκυση επιχειρήσεων και επενδύσεων, την ενίσχυση της υπερηφάνειας του πολίτη και τη δημιουργία αστικών κοινοτήτων που θα άντεχαν τη δοκιμασία του χρόνου. Επιπλέον, ο σωστός προγραμματισμός στόχευε στη διατήρηση και βελτίωση του τοπικού περιβάλλοντος και της άμβλυσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μέσω των μελετημένων πολιτικών αποφάσεων. Τέλος, η προσέγγιση χωροταξικού σχεδιασμού βρισκόταν στο επίκεντρο του σχεδιασμού για βιώσιμη ανάπτυξη λαμβάνοντας υπόψη την αρχιτεκτονική, τον χαρακτήρα της πόλης και το ιστορικό περιβάλλον (Ytterberg, 2009).

Σύμφωνα με τους Huang, Wong and Chen, (1998) που ανέπτυξαν πλαίσιο δεικτών βιωσιμότητας για την Ταϊπέι, πρωτεύουσα της Ταϊβάν, ο μεγαλύτερος βαθμός περιβαλλοντικής βιωσιμότητας καθορίζεται κατά μεγάλο μέρος από τις πόλεις. Το σύστημα δεικτών έχει τη δυνατότητα να παρέχει ενδείξεις αλλαγής, όπως η υποβάθμιση της γειτονιάς, η επίπτωση των προβλημάτων δημόσιας ασφάλειας, η οικολογική βιωσιμότητα, η οικονομική αποδοτικότητα, η χρήση υδάτινων πόρων, η περιβαλλοντική επιβάρυνση, η άνετη διαβίωση, η περιβαλλοντική διαχείριση, η αποτελεσματικότητα των μεταφορών, η κοινωνική πρόνοια και η δημόσια ασφάλεια.

Επιπρόσθετα, μελέτη έδειξε ότι τα ψηλά κτήρια δεν μπορούν να θεωρηθούν ως οικολογικά κτήρια λόγω της μεγάλης χρήσης δομικών υλικών κατά την κατασκευή και

ενεργειακού πόρου κατά τη λειτουργία και την κατεδάφιση (Mahgoub and Abbara, 2012). Ως αποτέλεσμα, οι σχεδιαστές πρέπει να επιδιώξουν να μετριάσουν τις αρνητικές περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις ώστε να υπάρξει μια ρεαλιστική και ολοκληρωμένη κατανόηση αυτών των επιπτώσεων (Gonçalves and Bodeb, 2011).

2.2.1 Δομικά Υλικά – Δομικά Απόβλητα

Σήμερα, η μείωση των αερίων θερμοκηπίου είναι μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις για την ανθρωπότητα. Για να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα, όλοι οι βιομηχανικοί κλάδοι, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για το 25% του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) παγκοσμίως, πρέπει να λάβουν μέτρα περιορισμού της αλόγιστης χρήσης και ρύπανσης του περιβάλλοντος (Ali, Saidur and Hossain, 2011). Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τη βιομηχανία τσιμέντου, η οποία παράγει περίπου το 7% του διοξειδίου του άνθρακα που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα (Damineli *et al.*, 2010). Πιο συγκεκριμένα, το 95% αυτού του διοξειδίου του άνθρακα οφείλεται στη διαδικασία παραγωγής, ενώ το υπόλοιπο 5% σχετίζεται με τη μεταφορά πρώτων υλών και σύνθετων υλικών τσιμέντου (Kajaste and Hurme, 2016). Είναι επίσης ενδιαφέρον οι αναλογίες του διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπεται για την παραγωγή κλίνκερ. Η πύρωση του ασβεστόλιθου παράγει 74% διοξείδιο του άνθρακα και μόνο το 26% προκαλείται από την καύση καυσίμων με βάση τα ορυκτά καύσιμα που χρησιμοποιούνται για τις πρώτες ύλες (Gao *et al.*, 2015), (Gartner and Macphee, 2011).

Ως εκ τούτου, εκτός από τις στρατηγικές που υποκαθιστούν τα παραδοσιακά καύσιμα με εναλλακτικές πηγές ενέργειας, απαιτούνται άλλες στρατηγικές για την αποτελεσματική μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Οι νέες λύσεις θα πρέπει να μειώσουν τόσο τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ανά μονάδα όγκου των σύνθετων προϊόντων με βάση το τσιμέντο, όπως το σκυρόδεμα και το κονίαμα, όσο και τη συνολική ποσότητα αυτών των προϊόντων που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των τυπικών δομών και υποδομών. Μικρότερη περιβαλλοντική επίπτωση, σε σχέση με τον όγκο του τσιμέντου, μπορεί να επιτευχθεί αντικαθιστώντας μέρος του κλίνκερ με συμπληρωματικά υλικά από τσιμέντο (Habert and Rousset, 2009).

Για να μειωθεί η μάζα διοξειδίου του άνθρακα που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα

από τον κατασκευαστικό κλάδο, μπορεί να υιοθετηθεί στρατηγική απόδοσης βασισμένη στη χρήση σκυροδέματος υψηλής αντοχής ως εναλλακτική του σκυροδέματος κανονικής αντοχής. Έρευνες σε τρία κτήρια 14, 30 και 60 ορόφων έδειξαν ότι, η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα λόγω της παραγωγής των δομικών υλικών, είναι συνάρτηση τόσο της αντοχής του σκυροδέματος όσο και του ύψους του κτηρίου. Αυτό οδήγησε στο συμπέρασμα ότι, το αποτύπωμα άνθρακα μπορεί να μειωθεί αποτελεσματικά από τη χρήση σκυροδέματος υψηλής αντοχής για τη χύτευση των δομικών στοιχείων των ψηλών κτηρίων (Fantilli, Mancinelli and Chiaia, 2019).

Σύμφωνα με τους Kaner *et al.*, το οπλισμένο σκυρόδεμα έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην κατασκευαστική βιομηχανία και είναι ένα από τα πιο δημοφιλή υλικά κατασκευής. Ωστόσο, διαφορετικές μελέτες υποδεικνύουν ότι το οπλισμένο σκυρόδεμα δεν είναι φιλικό προς το περιβάλλον με σημαντικές δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά τη διάρκεια της παραγωγής, χρήσης και λήξης της ζωής του. Ως εκ τούτου ένα πιο βιώσιμο υλικό θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί αντί του οπλισμένου σκυροδέματος και να ξεπεράσει αυτόν τον περιορισμό. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας ορισμένες μελέτες σχετικά με την κατασκευή ξυλείας έδειξαν, τη δυνατότητα αντικατάστασης σκυροδέματος με ξυλεία σε μέρη κτηρίου χωρίς να διακυβεύεται η αντοχή της δομής. Οι περισσότερες από αυτές επικεντρώθηκαν στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου παρά στις ενσωματωμένες ενεργειακές και διαρθρωτικές απαιτήσεις όπως, η χρήση της ξυλείας και των πιθανών ωφελειών της ως κατασκευαστικού υλικού (ειδικότερα για την κατασκευή εσωτερικών τμημάτων των πολυώροφων κτηρίων), θα αποτελούσε την καλύτερη λύση όσον αφορά τα δομικά και περιβαλλοντικά οφέλη (Li, Rismanchi and Ngo, 2019).

Η αυξανόμενη ζήτηση για παροχή πρώτων υλών στη κατασκευαστική βιομηχανία και η διαχείριση των αποβλήτων κατασκευής και κατεδάφισης θεωρούνται σημαντικοί συντελεστές ρύπανσης του περιβάλλοντος. Λαμβάνοντας υπόψη αυτό, τόσο οι κυβερνήσεις όσο και οι σχεδιαστές / μηχανικοί έχουν ως στόχο τη μείωση, την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων που παράγονται από δραστηριότητες κατασκευής και κατεδάφισης για τους σκοπούς της νέας κατασκευής (Roy, 2020).

Τα απόβλητα κατασκευής περιλαμβάνουν απόβλητα που προέρχονται από κατασκευαστικά έργα όπως νέες κατασκευές, ανακαίνιση, κατεδάφιση και οδοποιία. Κατά τον καθορισμό των στρατηγικών μείωσης και διαχείρισης των αποβλήτων κατασκευής σε επίπεδο έργου, κρίθηκε αναγκαία η κατάλληλη ποσοτικοποίηση της παραγωγής αποβλήτων κατασκευής ως προϋπόθεση πριν την έναρξη των κατασκευαστικών εργασιών. Η εκτίμηση των ποσοτήτων των οικοδομικών αποβλήτων για νέες κατασκευές ή μεγάλες εργασίες ανακατασκευής θα βοηθήσει τη διασφάλιση της ακρίβειας στις αναμενόμενες ποσότητες δομικών αποβλήτων καθώς επίσης και στον περιορισμό των πιθανών αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Lam *et al.*, 2019).

Ωστόσο, οι επιπτώσεις των κτηρίων στη ζωή, την επιχείρησή και το φυσικό περιβάλλον τροφοδότησαν μια παγκόσμια τάση στην οικοδομική βιομηχανία για τη δημιουργία «πράσινων κτηρίων». Αυτό βοήθησε να πολλαπλασιαστούν διάφορα πράσινα συστήματα αξιολόγησης κτηρίων σε όλο τον κόσμο και να εξεταστούν οι επιπτώσεις στη διαχείριση των κατασκευαστικών αποβλήτων, ενώ οι προηγούμενες μελέτες έχουν εξετάσει τις επιπτώσεις αυτών των συστημάτων σε θέματα όπως η κατανάλωση πόρων, η ποιότητα του αέρα του εσωτερικού χώρου και η αξία των ακινήτων (Lu *et al.*, 2019). Έρευνα που έγινε για την ανέγερση «πράσινων οικοδομών» ανέδειξε ότι το κόστος χρήσης των υλικών που απαιτούνται για την πράσινη πιστοποίηση σε σύγκριση με τα συμβατικά υλικά, είναι υψηλότερο και κυμαίνεται από 0,4% έως 6% (Roy, 2020).

2.2.2 Ενεργειακή Απόδοση Κτηρίων

Έρευνα σε 143 χώρες συμπεριλαμβανομένης και της Ευρώπης καθόρισε οδικούς χάρτες για την ενέργεια και την μετάβαση από το 2050 στην ενεργειακή απόδοση, την αποδοτικότητα και την αποθήκευση των αιολικών και ηλιακών πόρων (WWS) κατά 100%, με τουλάχιστον 80% έως το 2030, τη μείωση της ζήτησης ενέργειας τελικής χρήσης κατά 57,1% και την αύξηση των θέσεων εργασίας (Jacobson *et al.*, 2020).

Τον Μάιο του 2019, ο Καναδάς ξεκίνησε διαπραγματεύσεις με ετέρους ούτως ώστε να οδηγηθεί μέσω μέτρων σε 100% ανανεώσιμη ενέργεια και μείωση της χρήσης πετρελαίου, μείωση των εκπομπών κατά 50% έως το 2030, προώθηση της τεχνολογικής καινοτομίας και δημιουργία ενός εκατομμυρίου νέων πράσινων θέσεων εργασίας και

συμφιλίωσης με αυτόχθονες πληθυσμούς (MacArthur *et al.*, 2020). Τα ψηλά κτήρια μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και νέες ιδέες στο σχεδιασμό τους (Lotfabadi, 2014). Εξάλλου, ο οικιακός τομέας στην Ευρωπαϊκή Ένωση αντιπροσωπεύει το 25,4% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και το 20,8% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Η μεγαλύτερη εξοικονόμηση και αποδοτικότητα στον τομέα αναμένονται μέσω της οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων (López-Ochoa *et al.*, 2018).

Το Ηνωμένο Βασίλειο εφάρμοσε το 2013 ένα σχέδιο μέτρων που στέφθηκε με επιτυχία για την ανακαίνιση σπιτιών το οποίο στηρίχτηκε στην ευαισθητοποίηση των πολιτών σχετικά με την ενεργειακή απόδοση (Pettifor, Wilson and Chryssochoidis, 2015). Στόχος ήταν να εντοπιστούν οι ιδιοκτήτες σπιτιών που σκέφτονταν τρόπους βελτίωσης του σπιτιού τους ούτως ώστε να αναγνωρίσουν τα οφέλη της ενεργειακής απόδοσης και τα μακροπρόθεσμα οικονομικά οφέλη από αυτήν (Wilson, Crane and Chryssochoidis, 2015).

Στη Γερμανία έρευνα εξέτασε την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση φωτοβολταϊκών πλαισίων όπου διαφάνηκε ότι, η ηλεκτρική ενέργεια από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) που διατίθενται στο εμπόριο είναι πιο επιθυμητές από τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις όμως η έλλειψη γνώσης σχετικά με την αξιοπιστία του συστήματος των ΑΠΕ, το κόστος και η αδυναμία μεταφοράς της χρήσης στην παραγωγή προϊόντων δυσχεραίνει τη χρήση (Rahbauer *et al.*, 2016). Επιπλέον, έχουν εφαρμοστεί επιτυχώς και πολιτικές για την υποστήριξη της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της ενεργειακής απόδοσης οι οποίες οδήγησαν στη δημιουργία ανάπτυξης στην αγορά φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων που επιτεύχθηκε με την μείωση των δασμών και με προγράμματα ευνοϊκής δανειοδότησης (Sweetnam *et al.*, 2013), καθώς και με πρωτοποριακές δραστηριότητες που δημιούργησαν αξιόπιστη ζήτηση όπως η μείωση των τιμών για τις φωτοβολταϊκές μονάδες (Buchholz, Dippl and Eichenseer, 2019).

Μελέτη στο Τελ Αβίβ που επικεντρώνεται στη συσχέτιση του μεσογειακού κλίματος και της μείωσης των υψηλών ψυκτικών φορτίων στα ψηλά κτήρια ανέδειξε ότι ο σχεδιασμός του κελύφους του κτηρίου γίνεται το πιο σημαντικό συστατικό μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος, υπαγορεύοντας την απαιτούμενη χρήση ενέργειας για την

επίτευξη θερμικής άνεσης και καλύτερης ενεργειακή απόδοση των κτηρίων (Saroglou *et al.*, 2020). Επιπλέον, μελέτη έδειξε ότι ο αυστηρός καθορισμός ύψους των κτηρίων οδηγεί σε αστική εξάπλωση και υψηλότερες εκπομπές από τη μετακίνηση, τη συμφόρηση, τη μετανάστευση και την αστική επίδραση της θερμότητας και εάν μειωθεί η κατασκευή χαμηλών κατοικιών ενδέχεται να μειωθούν οι εκπομπές από την οικιακή κατανάλωση ενέργειας (Borck, 2016).

2.2.3 Χωροθέτηση Κτηρίων

Η διάταξη και η ανάπτυξη κατοικημένων περιοχών είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στον σύγχρονο πολεοδομικό σχεδιασμό. Η εμπειρία της κατασκευής κατοικιών σε διάφορες χώρες έδειξε ότι, σε μεγάλης κλίμακας ανάπτυξη πόλεων, οι πόροι του υπάρχοντος φυσικού περιβάλλοντος δεν χρησιμοποιούνται σε πλήρη κλίμακα για να δημιουργήσουν ευνοϊκές συνθήκες για τους κατοίκους και το φυσικό περιβάλλον δεν προστατεύεται από ανθρωπογενείς παράγοντες προκειμένου να εκτιμηθεί η αξία των έργων σε σχέση με τη φύση και τους ανθρώπους (Gonovushko, 1992).

Η χαρτογράφηση των αστικών χαρακτηριστικών των εκτάσεων γης καθώς και της πληθυσμιακής ανάπτυξης έχει μεγάλη ποικιλία εφαρμογών στη δημογραφία, τη δημόσια υγεία, την αειφόρο ανάπτυξη και πολλούς άλλους τομείς. Έρευνα έδειξε ότι, χρησιμοποιώντας ένα ευέλικτο πλαίσιο μοντελοποίησης χτισμένων οικισμών παρατηρήθηκε ότι κάθε χρόνο η συσσώρευση πληθυσμού σε μία περιοχή συσχετίζεται με την συμπλήρωση των αστικών κενών που υπάρχουν σε αυτή την περιοχή (Nieves *et al.*, 2020). Επιπρόσθετα, αποτελέσματα από τα μοντέλα διασποράς του αέρα έδειξαν ότι η ροή του αέρα στα μεταβαλλόμενα αστικά τοπία λόγω της συνεχούς ανύψωσης πολυώροφων κτηρίων που βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση μεταξύ τους μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στον πληθυσμό (Aristodemou *et al.*, 2018).

Η βελτιστοποίηση των δικτύων πράσινων υποδομών αποτελεί ουσιαστικό στοιχείο της αειφόρου αστικής ανάπτυξης και η επέκταση των οικιστικών εκτάσεων πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μια σημαντική δύναμη των αστικών κέντρων. Η μορφολογική ανάλυση χωρικών προτύπων στην πόλη Γούαν της Κίνας έδειξε ότι, από το 1987-2016 ο αριθμός των μεγάλων οικολογικών πυρήνων αυξήθηκε το ίδιο και η επέκταση της κατοικημένης γης. Αυτό οδήγησε σε αύξηση της σφράγισης του εδάφους με παράλληλη μείωση των

πράσινων υποδομών παρόλο που η επέκταση θα έπρεπε να βελτιώσει τις πράσινες υποδομές της δομημένης έκτασης γης (K. Wang *et al.*, 2020).

Η ανάλυση και η πρόβλεψη ζημιών σε κτήρια που στηρίζονται σε πολύ συμπίεσιμα λεπτόκοκκα «μαλακά εδάφη» που περιέχουν (οργανικό) πηλό και τύρφη είναι βασικά ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν για τη σωστή διαχείριση των αστικών περιοχών που επηρεάζονται από την καθίζηση. Μελέτη σε τέσσερις αστικές περιοχές των Κάτω Χωρών έδειξε ότι κτήρια υπέστησαν σοβαρές ζημιές από την καθίζηση του εδάφους και από τη μετατόπιση των θεμελίων τους. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι με την πάροδο του χρόνου το κόστος της δαπάνης είναι αρκετά υψηλό για τη συντήρηση, επισκευή και αποκατάσταση των ζημιών που υπέστησαν τα κτήρια από την υποχώρηση του εδάφους (Peduto *et al.*, 2019). Επιπλέον λεπτομερείς αναλύσεις της ευαισθησίας των κτηρίων σε «μαλακά εδάφη», αποκαλύπτουν σημαντική συσχέτιση μεταξύ ανάλυσης ευπάθειας και ποσοτικής εκτίμησης κινδύνου των κτηρίων ειδικότερα σε σεισμογενείς αστικές περιοχές (Fotoulou and Pitilakis, 2013).

2.2.4 Υδάτινοι Πόροι – Αποστράγγιση Υπόγειων Νερών

Έρευνες έδειξαν ότι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη δεδομένα που αφορούν τη ζήτηση σε νερό καθώς η περιβαλλοντική σημασία των απαιτήσεων ύδατος είναι πολύ διαφορετική για κάθε χώρα λόγω της πυκνότητας του πληθυσμού και των ετήσιων βροχοπτώσεων (Schulze *et al.*, 2018). Τα ευρήματα της έρευνας στην παράκτια περιοχή της Καλιφόρνιας των Ηνωμένων Πολιτειών υποδηλώνουν ότι η πολεοδομική ανάπτυξη κατά τον 20ο αιώνα οδήγησε σε ποικίλα και συχνά ακραία επίπεδα αλλαγής στα συστήματα εκβολών ποταμών αλλά και αύξησης των πλημμυρών. Η αύξηση των βροχοπτώσεων, η αδιαπέραστη επιφάνεια των λεκανών απορροής, οι διαβρώσεις και η θερμοκρασία επηρέασαν σημαντικά τις εκβολές των ποταμών και συνεπώς, οι πολεοδομικές αποφάσεις θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τη μεταβλητότητα ώστε να λαμβάνονται ορθότερες χωροταξικές αποφάσεις (Clark and O'Connor, 2019).

Μελέτη σε πηγές νερού στην Κίνα έδειξε ότι, οι αλλαγές της χρήσης γης και κάλυψης γης καθώς και της αλλαγής της μορφολογίας του τοπίου έχουν επηρεάσει τις καλλιεργούμενες εκτάσεις και τα υδάτινα σώματα και αυτές οι συσχετίσεις θα

επηρεάσουν σημαντικά τις πολιτικές χωροταξίας και τις περιβαλλοντικές δραστηριότητες στο μέλλον (L. Wang *et al.*, 2020).

Η αποστράγγιση των υπόγειων νερών κατά την κατασκευή ενός έργου είναι η διαδικασία απομάκρυνσης του νερού από την ανασκαφή. Ο κύριος στόχος σε κάθε αποστράγγιση είναι η μείωση του υδροφόρου ορίζοντα κάτω από το εργοτάξιο και η διατήρηση σε χαμηλά επίπεδα της στάθμης του νερού. Η αποστράγγιση μπορεί να επιτευχθεί μειώνοντας την επιφάνεια του υπόγειου νερού πριν ξεκινήσει η εκσκαφή. Εναλλακτικά, η εκσκαφή μπορεί να πραγματοποιείται παράλληλα με την αποστράγγιση νοουμένου ότι οι ποσότητες του νερού δεν είναι αυξημένες. Η μείωση της στάθμης του νερού μπορεί να προκαλέσει ρύπανση του εδάφους στη γύρω περιοχή και επιπλέον να προκαλέσει προβλήματα στη θεμελίωση ή ακόμη και προβλήματα σε κτήρια κοντά στην περιοχή ανασκαφής. Η επιλογή μιας κατάλληλης μεθόδου αποστράγγισης εξαρτάται από τη φύση της εκσκαφής, το βάθος της και τη διαπερατότητα του εδάφους. Όταν το βάθος της ανασκαφής είναι περισσότερο από 16 μέτρα κάτω από τον υδροφόρο ορίζοντα, χρησιμοποιείται σύστημα βαθιάς αποστράγγισης τα οποία αποτελούνται από μια σειρά φρεατίων (γεωτρήσεις συνήθως διαμέτρου 200mm έως 300mm), όπου το κάθε ένα από αυτά έχει τη δική του ηλεκτρική υποβρύχια αντλία πολλαπλών σταδίων στο κάτω μέρος του φρεατίου. Τα συστήματα βαθιάς αποστράγγισης μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τον υδροφόρο ορίζοντα των υπόγειων υδάτων (Bassem, 2019).

2.2.5 Αισθητική Κτηρίων – Οπτική Ρύπανση

Η αυξανόμενη ζήτηση κάθετων κτηρίων ενθάρρυνε την ανάπτυξη της κάθετης δόμησης. Ωστόσο, η βελτιστοποίηση του σχήματος / μορφής και η βελτιστοποίηση της μορφολογίας / τοπολογίας πιστεύεται ότι έχει μεγαλύτερη επίδραση όχι μόνο στην δομική απόδοση αλλά και στην αισθητική του κτηρίου. Η τροποποίηση του δομικού σχεδίου στην περίμετρο του κατακόρυφου κτηρίου έχει μεγάλες δυνατότητες βελτίωσης όχι μόνο για την ικανοποίηση των κριτηρίων αποδοτικότητας αλλά και για την ικανοποίηση της λειτουργικής και αισθητικής θεώρησης (Julistiono, 2017). Έρευνες έδειξαν ότι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη δεδομένα που αφορούν τις επιπτώσεις από τη σκιά και του τοπικού ανέμου από τα ψηλά κτήρια που δεν πρέπει να αγνοηθεί αφού επηρεάζει γειτονικές αναπτύξεις (Lubitz and Michalak, 2018).

Η Αγία Πετρούπολη είναι η δεύτερη μεγάλη πόλη της Ρωσικής Ομοσπονδίας και αναμφισβήτητα η πολιτιστική πρωτεύουσα της. Οι δυτικές επιρροές έχουν διαμορφώσει την προέλευση και την πολιτιστική ζωή της Αγίας Πετρούπολης, συμπεριλαμβανομένου του αρχιτεκτονικού της ύφους. Η πλήρης μετάβαση της σε μια παγκοσμιοποιημένη και σύγχρονη ευρωπαϊκή πόλη παραμένει υπό αμφισβήτηση αφού τόσο η απώλεια του αρχιτεκτονικού ιστορικού κέντρου της πόλης όσο και η απώλεια της κληρονομιάς είναι ένα από τα πιο κρίσιμα ζητήματα της δημόσιας συζήτησης και της αυξημένης ανησυχίας των κατοίκων της πόλης σήμερα (Trumbull, 2013).

Οι στρατηγικές της κυκλικής οικονομίας αποσκοπούν στη μείωση της εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων και στη μείωση των αποβλήτων που δημιουργούν οι ανθρώπινες δραστηριότητες για την επιδίωξη της ανθρώπινης ευημερίας. Οι έννοιες της κυκλικής οικονομίας είναι κατάλληλες για τον τομέα των κατασκευών στις πόλεις αφού η ανακαίνιση και η προσαρμοστική επαναχρησιμοποίηση των ανεπαρκώς χρησιμοποιούμενων ή εγκαταλελειμμένων κτηρίων μπορούν να αναζωογονήσουν τις γειτονιές, επιτυγχάνοντας παράλληλα περιβαλλοντικά οφέλη. Τα κτήρια πολιτιστικής κληρονομιάς κατέχουν μια μοναδική θέση στο αστικό τοπίο και ως εκ τούτου η επέκταση της ωφέλιμης διάρκειας ζωής τους αντί της κατεδάφισης τους έχει πολλά περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη (Foster, 2020).

2.2.6 Ηχορύπανση και Ατμοσφαιρική Ρύπανση

Η ορθή χωρική διαρρύθμιση των κτηριακών συγκροτημάτων είναι πιο αποτελεσματική στη μείωση του επιπέδου θορύβου σε σύγκριση με το μέγεθος τους. Ο έλεγχος της πυκνότητας των κτηρίων, του μεγέθους και της αρχιτεκτονικής τους, καθώς και οι απαραίτητες μελέτες που τα συνοδεύουν είναι αποτελεσματικά στη μείωση του θορύβου. Μελέτη έδειξε ότι, η ηχορύπανση έχει αρνητικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, ιδίως για τους κατοίκους των πόλεων, καθώς η χρήση γης των πόλεων είναι επιρρεπής στην παραγωγή περισσότερης οδικής κυκλοφορίας και αύξηση στις ανθρώπινες δραστηριότητες όπου το δομημένο περιβάλλον σε σχέση με το επίπεδο θορύβου δεν αντιμετωπίζονται επαρκώς λόγω ποικίλων και πολύπλοκων παραγόντων που επηρεάζουν τον θόρυβο στις αστικές περιοχές. Επιπλέον, οι κτιριακές περιοχές

υψηλής πυκνότητας και μεγάλης αντοχής είναι δύο παράγοντες που συμβάλλουν στην ηχορύπανση (Yuan *et al.*, 2019).

Η ηχορύπανση έχει αναγνωριστεί ως μία από τις σημαντικότερες ανησυχίες που επηρεάζουν την ποιότητα ζωής σε αστικές περιοχές σε όλο τον κόσμο. Η αξιολόγηση της ποιότητας του αστικού θορύβου κατά τη διάρκεια της ημέρας μελετήθηκε στο Κολχάπουρ της Ινδίας για πέντε κρίσιμες ζώνες που αφορούν, Εκπαιδευτική, Εμπορική-Κατοικημένη, Βιομηχανική-Κατοικημένη, Ψυχαγωγική και Σιωπηρή ζώνη. Η μελέτη αποκάλυψε την ανησυχητική κατάσταση των επιπέδων ηχορύπανσης της πόλης (Hunashal and Patil, 2012). Επιπλέον, μελέτη εξέτασε τις συσχετίσεις μεταξύ ατμοσφαιρικής ρύπανσης και ηχορύπανσης από την οδική κυκλοφορία των αστικών περιοχών και τα ευρήματα της αναφέρουν ότι, οι συσχετίσεις μεταξύ ατμοσφαιρικής και ηχητικής ρύπανσης υφίστανται αλλά παράλληλα επηρεάζονται και από διάφορες άλλες παραμέτρους όπως είναι η διάταξη των κτηρίων και οι καιρικές συνθήκες (Khan *et al.*, 2018). Μελέτη στις συνοικίες του Μόντρεαλ εκτίμησε την έκθεση των ποδηλατών στην ατμοσφαιρική ρύπανση και τον θόρυβο σε σχέση με την έκθεση στους συναφείς τοπικούς παράγοντες, όπως οι καιρικές συνθήκες, η ημέρα και ο χρόνος, ο τύπος του δρόμου, η λωρίδα που χρησιμοποιείται και τα χαρακτηριστικά του άμεσου περιβάλλοντος γύρω από τη διαδρομή του ποδηλάτη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ποδηλάτες κατά τις πρωινές μετακινήσεις εκτίθενται περισσότερο στην ατμοσφαιρική ρύπανση και στο θόρυβο (Apparicio *et al.*, 2016).

2.2.7 Χώροι Στάθμευσης

Στις μέρες μας, με τον συνεχώς αυξανόμενο αριθμό οχημάτων η εύρεση χώρου στάθμευσης στο σωστό μέρος και εγκαίρως έχει γίνει μια αναπόφευκτη αναγκαιότητα για όλους σε όλο τον κόσμο. Σε αυτό το πλαίσιο, η εξεύρεση μιας μη κατειλημμένης θέσης στάθμευσης από τους ενδιαφερόμενους ιδιοκτήτες οχημάτων με ελάχιστη επιβάρυνση γίνεται πρόβλημα (Saharan, Kumar and Bawa, 2020). Μελέτη στην Καλιφόρνια έδειξε ότι η πυκνότητα της περιοχής έχει μικρή επίδραση στην αναζήτηση χώρου στάθμευσης, αλλά αυξάνει τις αποστάσεις από τις θέσεις στάθμευσης έως τον τελικό προορισμό αφού οι ιδιοκτήτες οχημάτων προτιμούν να χρησιμοποιήσουν ένα

απομακρυσμένο χώρο στάθμευσης και να βαδίσουν (Millard-Ball, Hampshire and Weinberger, 2020).

Πολλές πόλεις σε όλο τον κόσμο πρέπει να αντιμετωπίσουν σοβαρά προβλήματα στάθμευσης, καθώς η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση δεν μπορεί να εξυπηρετηθεί από την υπάρχουσα προσφορά. Έρευνες έδειξαν ότι ένα μεγάλο ποσοστό της συνολικής κυκλοφορίας στις πόλεις προέρχεται από την αναζήτηση χώρου στάθμευσης, προκαλώντας πρόσθετα προβλήματα κυκλοφορίας και απώλειας χρόνου (Margreiter, Orfanou and Mayer, 2017).

Επιπλέον, η επέκταση του δομημένου περιβάλλοντος στις μεγάλες πόλεις και η έλλειψη χώρων στάθμευσης δυσκολεύει και τα μέσα μαζικής συγκοινωνία αφού ο πολεοδομικό σχεδιασμό, η πυκνότητα του πληθυσμού, οι κατοικίες και η διαχείριση της ροής των πολιτών / επιβατών αυξήθηκε όπως και οι ανάγκες υποδομής (Li *et al.*, 2020).

2.2.8 Αστικά Απόβλητα

Τις τελευταίες δεκαετίες πραγματοποιήθηκαν διάφορες μελέτες σχετικά με την πολιτική, τη διαχείριση, τη συμπεριφορά, τα πρότυπα και τα οικονομικά κίνητρα που σχετίζονται με τα θέματα των αποβλήτων τροφίμων. Ωστόσο, σπάνια έχουν συζητηθεί οι επιπτώσεις του περιβάλλοντος στις δραστηριότητες ανακύκλωσης, όπως το περιβάλλον διαβίωσης και η κοινωνική κουλτούρα, ιδίως σε πυκνοκατοικημένες κοινότητες. Στο Χονγκ Κονγκ, έχουν ξεκινήσει πρωτοβουλίες ανάπτυξης υποδομής για ανακύκλωση απορριμμάτων τροφίμων των κατοίκων των πολυώροφων κτηρίων. Όμως, τα περισσότερα έργα έχουν ανασταλεί λόγω πολλών πρακτικών προβλημάτων όπως, ο περιορισμένος χώρος, θέματα υγιεινής και δυσκολία στην εφαρμογή και διαχείριση (Xiao and Siu, 2018).

Τα αστικά απόβλητα διαφέρουν πολύ από την άποψη της φυσικής και χημικής σύνθεσης τους και η ορθολογική διαχείριση των αστικών αποβλήτων αποτελεί την αποτελεσματικότερη μέθοδο εξάλειψης των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Στην Πολωνία, τα αστικά απόβλητα εξακολουθούν να αποτελούν πρόβλημα ειδικά στις αστικές περιοχές αφού το μέγεθος των ροών των αστικών αποβλήτων είναι αυξημένο και

η δημιουργία νέων αναπτυσσόμενων υποδομών θα βοηθήσει στην κατάλληλη διαχείριση των αυξανόμενων ροών αποβλήτων (Mesjasz-Lech, 2019).

2.2.9 Σφράγιση Εδάφους – Αστική Θερμονησίδα

Η βιώσιμη χρήση της γης θεωρείται ως ένα από τα μεγαλύτερα περιβαλλοντικά θέματα στην Ευρωπαϊκή Ένωση στο πλαίσιο της οικονομικής ανάπτυξης. Η σταδιακή απώλεια ποιοτικής γεωργικής γης με τη σφράγιση του εδάφους επηρεάζει σημαντικά τη χωρητικότητα της γεωργικής παραγωγής. Έρευνα σε 986 Δήμους της Τσεχικής Δημοκρατίας έδειξε ότι, η είσπραξη των τελών και των φόρων από του Δήμους αποτελούν κινητήριες δυνάμεις της απώλειας πολύτιμων εκτάσεων από τη συνεχή αύξηση της σφράγισης του εδάφους (Vejchodská and Pelucha, 2019).

Στην Ευρώπη, η σφράγιση του εδάφους εξακολουθεί να αυξάνεται παρά τη μείωση του πληθυσμού. Έρευνα στη Λειψία και στο Μόναχο της Γερμανίας έδειξε ότι, είναι απαραίτητο να προωθηθούν αυστηρότεροι κανονισμοί και αύξηση των οικολογικών και χρηματοοικονομικών κινήτρων αλλά και προώθηση ενημέρωσης των κατοίκων των αστικών περιοχών σχετικά με τις επιπτώσεις της ιδιωτικής γης από τη σφράγιση του εδάφους, και παράλληλα η ενίσχυση της βελτίωσης των οριζόντιων και περιφερειακών συνεργασιών λαμβάνοντας υπόψη την ευθύνη για την αστική και παγκόσμια αειφορία (Artmann, 2015).

Η σφράγιση του εδάφους είναι μία από τις πιο διαδεδομένες μορφές υποβάθμισης του εδάφους που ακολουθεί την αστικοποίηση και παρά τα πρωτοποριακά έργα που εγκαθίστανται σε αστικές περιοχές για την άμβλυνση της, το πρόβλημα παραμένει. Μελέτη έδειξε ότι, οι διάφοροι τύποι οδοστρώματος αλλάζουν την φυσιολογία, αφού επηρεάζεται ο κύκλο του νερού σε σύγκριση με τα μη επικαλυμμένα εδαφικά οικόπεδα. Αυτή η διαταραχή παρουσιάζεται λιγότερο έντονη σε πορώδη οδοστρώματα από ότι σε άλλους τύπους εδάφους αφού η χρήση πορωδών υλικών μπορεί να συμβάλει στην άμβλυνση των αστικών θερμότερων περιοχών (Fini *et al.*, 2017). Μελέτη έργου που αναπτύχθηκε στο νότο της Ισπανίας, με τη χρήση των «συστημάτων βιώσιμης αστικής αποστράγγισης» τα οποία αποτελούν μια πιο βιώσιμη εναλλακτική λύση για τη διαχείριση των όμβριων υδάτων μειώνοντας σημαντικά τις επιπτώσεις της σφράγισης

του εδάφους και πλημμυρών, αναλύθηκε η υδρολογική απόδοση τριών τύπων πεζοδρομίων. Αποδείχθηκε ότι, η ικανότητα αυτών των οδοστρωμάτων βοηθά, στην απόκριση των συστημάτων υδροδότησης και στη μείωση της ταχύτητας ροής τους, μειώνοντας το λειτουργικό κόστος των συστημάτων αποχέτευσης και τον κίνδυνο πλημμύρας, αλλά ταυτόχρονα εξασφαλίζει την ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων (Rodríguez-Rojas *et al.*, 2018).

2.3 Κοινωνικές Επιπτώσεις

Διαφορετικοί τύποι πολυκατοικιών αυξήθηκαν σε διάφορες χώρες, τουλάχιστον από τη δεκαετία του 1940, για διάφορους λόγους. Ο αστικός σχεδιασμός και οι αρχιτεκτονικές πτυχές των πολυκατοικιών μπορεί να επηρεάσουν την κοινωνική ευημερία και την ψυχική υγεία των κατοίκων των πόλεων. Ο τύπος του σπιτιού, το επίπεδο του δαπέδου, καθώς και οι χώροι που είναι εγγενείς σε πολυκατοικίες (π.χ. κοινόχρηστα κλιμακοστάσια) συνδέονται με την κοινωνική ευημερία και την ψυχική υγεία των κατοίκων μιας περιοχής (Barros *et al.*, 2019).

Σε μελέτη περίπου 54 ψηλών κτηρίων στο εξωτερικό τα ευρήματα δείχνουν ότι διάφορες πτυχές επηρεάζουν τη βιωσιμότητα των ψηλών κτηρίων τόσο με θετικούς όσο και με αρνητικούς τρόπους (Ahmad, *et.al.*, 2017). Η σύνδεση των διαφόρων συνιστωσών του κτηρίου οδηγεί στο ότι, η κατασκευή πολυώροφης ανάπτυξης μπορεί να αποτελέσει ένα αρκετά περίπλοκο περιβαλλοντικό και κοινωνικό πρόβλημα όσον αφορά την αειφόρο ανάπτυξη (Wong *et al.*, 2016). Η κατανόηση των σχέσεων μεταξύ των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων και του οικοδομημένου περιβάλλοντος αποτελεί κεντρικό στοιχείο του πολεοδομικού σχεδιασμού. Η αύξηση στα άμεσα διαθέσιμα δεδομένα βασισμένα σε τοποθεσίες κοινωνικών μέσων προσφέρει στους μελετητές σημαντικά νέα δεδομένα για την κατανόηση αυτής της σχέσης (Chen, Song and Li, 2020). Οι περισσότεροι άνθρωποι περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους σε εσωτερικούς χώρους. Έρευνα επικεντρώθηκε στη διερεύνηση συγκεκριμένων στοιχείων του δομημένου περιβάλλοντος που επηρεάζουν τη σωματική και ψυχική υγεία των πολιτών, όπως η ποιότητα του εσωτερικού αέρα, ο θόρυβος, η αποξένωση και οι αυξημένες περιβαλλοντικές εκθέσεις όπου διαφάνηκε ότι, ένας στους πέντε Αμερικανούς έχει διαγνωστεί με ψυχική

διαταραχή στο παρελθόν (Hoisington *et al.*, 2019).

Η ατμοσφαιρική ρύπανση και ο θόρυβος που οφείλονται στην κυκλοφορία συνδέονται αμφότερα με την καρδιαγγειακή νοσηρότητα αφού η ύπαρξη συσχετισμένων εκθέσεων μπορεί να οδηγήσει σε σύγχυση. Μετρήσεις συσχέτισης μεταξύ της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του θορύβου που προκαλείται από την κυκλοφορία υποδηλώνουν τη δυνατότητα σύγχυσης, η οποία θα μπορούσε να ελαχιστοποιηθεί λαμβάνοντας υπόψη τις κλιματικές κλίσεις της περιοχής και τις επικρατούσες κατευθύνσεις του ανέμου (Allen *et al.*, 2009). Η αστικοποίηση και η αύξηση της οδικής κυκλοφορίας προκαλούν έκθεση τόσο στον θόρυβο όσο και στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Στη Σουηδία τις τελευταίες δεκαετίες, η έκθεση στο θόρυβο της οδικής κυκλοφορίας και η ατμοσφαιρική ρύπανση έχει αυξηθεί και η συσχέτιση με την καρδιαγγειακή νοσηρότητα είναι έντονη (Andersson *et al.*, 2020). Μελέτη στην Ισπανία έδειξε ότι η συσχέτιση μεταξύ του θορύβου της κυκλοφορίας και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες καρδιαγγειακών προβλημάτων (Foraster *et al.*, 2011). Επιπλέον, η έκθεση σε ατμοσφαιρική ρύπανση που σχετίζεται με την κυκλοφορία, αλλά όχι ο θόρυβος της κυκλοφορίας ή η έλλειψη χώρου πρασίνου, μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας (Bloemsa *et al.*, 2019).

Παρόλο που η αστικοποίηση αποτέλεσε βασικό χαρακτηριστικό της οικονομικής ανάπτυξης, οι αυξανόμενες ανησυχίες σχετικά με την ποιότητα του περιβάλλοντος οδήγησαν σε ευρεία συζήτηση σχετικά με την έννοια της αστικής αειφορίας. Μελέτη μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών, έδειξε πώς η ζωή στις αστικές περιοχές επηρεάζει τις αντιλήψεις των ανθρώπων για δύο συγκεκριμένες πτυχές της περιβαλλοντικής ποιότητας, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του θορύβου (Chiarini *et al.*, 2020). Η θορυβώδης ρύπανση αποτελεί πραγματικό πρόβλημα σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη μείωση της γενικής κατάστασης της υγείας του πληθυσμού, καθώς αποτελεί μία από τις πολλές αιτίες ασθενειών που βασίζονται στο άγχος. Οι τάσεις της αστικής ανάπτυξης, τόσο σε κατοικημένες όσο και σε μη κατοικημένες περιοχές, έντεινε τις προσπάθειες βελτίωσης του σχεδιασμού τους προκειμένου οι πολίτες να αποκτήσουν αυξημένες ακουστικές ανέσεις ιδίως μέσα στις κατοικίες τους. Προκειμένου να βελτιωθεί η άνεση της διαβίωσης σε θορυβώδεις

περιοχές, πολλές λύσεις σχετικά με την ακουστική επεξεργασία και την ηχομόνωση βελτιώνονται συνεχώς και χρησιμοποιούνται σε όλο τον κόσμο. Μελέτες απέδειξαν ότι, ο πολεοδομικός σχεδιασμός πρέπει να γίνει με λογικές σκέψεις σχετικά με τους μηχανισμούς διάδοσης και ενίσχυσης του ήχου, προκειμένου να βελτιωθεί η άνεση και η ευημερία των ανθρώπων (Vladimir and Madalina, 2019).

Αν και οι επιπτώσεις στην υγεία κατοίκων σε ψηλά κτήρια ποικίλουν, αυτός ο τύπος σπιτιού αποτελεί κοινή λύση στην πληθυσμιακή ανάπτυξη σε ολόκληρο τον πλανήτη. Η έκθεση που εκπόνησε το Συμβούλιο για τα ψηλά κτήρια και τον αστικό βίοτο (CTBUH) το 2018 δείχνει ότι υπήρξε 464% αύξηση σε πολυώροφα κτήρια με συνολικό ύψος πάνω από 200 μέτρα το έτος 2000 (CTBUH, 2019). Τα Ηνωμένα Έθνη έχουν κατευθύνει τις προσπάθειες για την προώθηση της κοινωνικής ευημερίας και της ψυχικής υγείας, στα πλαίσια της επίτευξης των Στόχων Αειφόρου Ανάπτυξης που προβλέπει κάλυψη των αναγκών των σημερινών γενεών χωρίς όμως να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των επόμενων γενεών να καλύπτουν τις δικές τους ανάγκες. Η βιώσιμη ανάπτυξη καλύπτει ολοκληρωμένη προσέγγιση που περιλαμβάνει οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές πτυχές οι οποίες αλληλοσυνδέονται (Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών, 2018).

2.4 Οικονομικές Επιπτώσεις

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα έχουν γίνει παγκόσμια ανησυχία για τους οικονομολόγους, που αποσκοπούν στην προώθηση της οικονομίας προς μια «βιώσιμη οικονομία». Ένα μεγάλο ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού ζει σε πόλεις, όπου η ποιότητα ζωής και οι περιβαλλοντικές ανησυχίες υπονομεύουν όλα τα πλεονεκτήματα που συνδέονται με τις οικονομίες των οικισμών για μια «αειφόρο αστική ανάπτυξη». Συγκεκριμένα, διαφορετικά «περιβάλλοντα» συνυπάρχουν σε μια πόλη όπως το φυσικό, το τεχνητό και το κοινωνικό περιβάλλον. Το καθένα από αυτά δημιουργεί θετικές και αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις στην πόλη αφού αντιπροσωπεύει «πλεονεκτήματα χρήσης» και «κόστος χρήσης» όσον αφορά τις νέες αρχές πολιτικής που θα πρέπει να διέπουν τη «βιώσιμη πόλη» (Camagni, Capello and Nijkamp, 1998). Μελέτη εξέτασε τον αντίκτυπο των αλλαγών στην κοινωνία και τις επακόλουθες αλλαγές στην οικονομία που

αφορά την κατασκευαστική βιομηχανία και κατέληξε στη αλληλεπίδραση μεταξύ προσφοράς και ζήτησης όπου οι αλλαγές στην κοινωνία και την οικονομία έχουν επιπτώσεις στην κατασκευαστική βιομηχανία (Hutcheson, 1981).

Η πληθυσμιακή συσσώρευση στις πόλεις έχει αναπτύξει το δίκτυο των πολλαπλών μέσων μεταφοράς το οποίο βοηθά στην ενίσχυση της οικονομικής ανάπτυξης μιας περιοχής αφού η προσβασιμότητα και η συνδεσιμότητα γίνεται ευκολότερη. Η πρόσβαση των πολιτών στους χώρους εργασίας αλλά και η γρηγορότερη μεταφορά προϊόντων σε απομακρυσμένες περιοχές επιδρά θετικά στη περιφερειακή οικονομική ανάπτυξη (Jiao *et al.*, 2020).

Για την κατανόηση της λειτουργίας των αστικών αγορών ακινήτων και της αγοραστικής ζήτησης των πολιτών μελέτη έδειξε ότι, τα ύψη των κτηρίων καθορίζουν τις τιμές της αξίας της γης και επηρεάζουν άμεσα την οικονομία μιας περιοχής. Αυτή η διαπίστωση φαίνεται να έχει επηρεάσει ιστορικά την κατασκευή των ψηλών κτηρίων και ιδιαίτερα τους ουρανοξύστες (Helsley and Strange, 2008).

2.5 Συνοπτική παρουσίαση των Περιβαλλοντικών, Κοινωνικών και Οικονομικών Επιπτώσεων

Για την διερεύνηση αυτού του πολύπλοκου θέματος, η παρούσα έρευνα εφαρμόζει σύνθετη βιβλιογραφική ανασκόπηση ούτως ώστε να επισημάνει σε κάθε παράμετρο τις επιμέρους συνιστώσες που οδηγούν στον εντοπισμό των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση ψηλών κτηρίων. Η σημασία του εντοπισμού και της κατανόησης των επιμέρους συνιστωσών θα οδηγήσει στην κατανόηση και την αξιολόγηση του θετικού ή/και αρνητικού αντικτύπου που έχει η ανέγερση ψηλών κτηρίων στην περιοχή μελέτης. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται συνοπτικά οι περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις όπως εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφική ανασκόπηση.

Πίνακας 1: Συγκεντρωτικός πίνακας περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ								
Δομικά Υλικά/ Δομικά Απόβλητα	Ενεργειακή Απόδοση Κτηρίων	Χωροθέτηση κτηρίων	Υδάτινοι πόροι /Αποστράγγιση υπόγειων νερών	Αισθητική κτηρίων/οπτική ρύπανση	Ηχορύπανση/ατμοσφαιρική ρύπανση	Χώροι στάθμευσης	Αστικά απόβλητα	Σφράγιση εδάφους/Αστική θερμοκηψίδα
ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ								
Κοινωνική Ευημερία		Καρδιαγγειακή Νοσηρότητα			Ψυχική Υγεία		Αστική Αειφορία	
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ								
Αξία γης	Ενίσχυση οικονομικής ανάπτυξης περιοχής		Αλληλεπίδραση μεταξύ προσφοράς και ζήτησης		προσβασιμότητα και συνδεσιμότητα		Πλεονεκτήματα χρήσης και κόστος χρήσης	

2.6 Πρακτικές άλλων χωρών

Από τα τέλη του δέκατου ένατου αιώνα, η σύγχρονη πόλη υπήρξε ένας ξεχωριστός τόπος με βαρυσήμαντη εμπειρία στην αρχιτεκτονική. Η τάση για ανέγερση ψηλών κτηρίων μπορεί να είναι προφανής αλλά στην πραγματικότητα είναι μια μεταβλητή που συνεχώς εξελίσσεται ανάλογα με τις ψυχοκοινωνικές συνθήκες του τόπου. Η σύγχρονη αρχιτεκτονική των πόλεων που οδήγησε στην ανέγερση ψηλών κτηρίων δεν καλύπτει μόνο ανάγκες στέγασης και εργασίας αλλά ικανοποιεί και ανάγκες ψυχαγωγίας και εμπειρίας όπως, η χρήση της ταράτσα, η χρήση γυάλινων δαπέδων, η θέαση της πόλης από ψηλά, φαινόμενα μιας ευρύτερης κοινωνικο-πολιτισμικής κατάστασης και αλλαγής της αστικής εμπειρίας που ξεπερνά τις παραδοσιακές πόλεις των πολυκατοικιών και καταλήγει στις κάθετες πόλεις (Deriu, 2018).

Μέχρι το τέλος του δέκατου ένατου αιώνα, η Νέα Υόρκη είχε γίνει μια πόλη ουρανοξυστών. Σε λιγότερο από είκοσι πέντε χρόνια, κάθετες δομές είχαν καταλήξει να χαρακτηρίζουν το οριζόντιο τοπίο και να αλλάξουν την παραδοσιακή αισθητική. Κατά την πρώτη δεκαετία του εικοστού αιώνα, ο ουρανοξύστης είχε γίνει μια δημοφιλής εικόνα του κινήματος της σύγχρονης τέχνης που οι καλλιτέχνες χρησιμοποίησαν για να εκφράσουν την ενέργεια και τη δύναμη του σύγχρονου κόσμου. Αυτή η αλλαγή από τη γραφική αισθητική στη μοντερνιστική ευαισθησία, συνεπώς, έδωσε άλλη όψη στις πόλεις (Domosh, 1987).

Οι μητροπόλεις του 21ου αιώνα συχνά εμπλέκονται σε αντιπαλότητα υπεροχής σε πολλές διαφορετικές γεωγραφικές κλίμακες. Το Ντουμπάι, ένας σχετικά νέος αστικός οικισμός, είναι παράδειγμα μιας τέτοιας προσπάθειας. Το Εμιράτο έχει αναλάβει μια εντυπωσιακή αστική επανάσταση σε μια μάλλον ρητή προσπάθεια να ξεπεράσει την πρωτοπόρα Νέα Υόρκη. Όμως μέσα από την σύγχρονη αστική αναδιάρθρωση της πόλης αποκαλύπτονται κοινωνικά προβλήματα αποτέλεσμα της προσπάθειας του Ντουμπάι να γίνει «συμβολική δύναμη». Η καταναγκαστική εξάπλωση των «κάθετων πόλεων» που συνδέονται με αυτήν την πρακτική θα μπορούσε να θέσει το Εμιράτο σε μια επικίνδυνη πορεία με καταστροφικές κοινωνικές συνέπειες (Acuto, 2010).

Η Ντόχα, πρωτεύουσα του κράτους του Κατάρ, αντιμετώπισε τεράστια οικονομική ανάπτυξη και ταχεία αστική μεταμόρφωση τις τελευταίες δεκαετίες. Πιο πρόσφατα, αυτό ενισχύθηκε από την κατασκευή υποδομών αστικής μεταφοράς προσαρμοσμένες στις ανάγκες της ανάπτυξης. Βέβαια αυτό είναι εφικτό στις αναπτυσσόμενες πόλεις που διαθέτουν εκτάσεις γης και μπορούν να εκτελέσουν νέα έργα αστικής αναγέννησης. Οι μελετητές υποστηρίζουν ότι οι νέες υποδομές αστικής μεταφοράς ενθαρρύνουν την αειφόρο αστικοποίηση μέσω της βελτίωσης της βιωσιμότητας με την καλύτερη ενσωμάτωση των στρατηγικών μεταφοράς και χρήσης της γης (Furlan *et al.*, 2019).

Η πολεοδομική πορεία δείχνει ότι η τεχνολογία διαδραμάτισε και θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο για την πόλη του μέλλοντος. Το σκέλος της οικονομίας της γνώσης και της καινοτομίας δείχνει ότι οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις έχουν εισαγάγει ένα εντελώς νέο επίπεδο διαχείρισης της γνώσης και ικανότητες καινοτομίας στο αστικό περιβάλλον και έξυπνων πόλεων γύρω από αυτήν από την μια και από την άλλη πλευρά, υπάρχει ζήτηση από την πλευρά των πόλεων που επιδιώκουν να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα της αποτελεσματικότητας και της βιωσιμότητας, καθιστώντας το έδαφος εύφορο για μια έξυπνη οικονομία (Angelidou, 2015).

Μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο σιδηροδρομικό σταθμό La Sagrera στη Βαρκελώνη της Ισπανίας έδειξε έντονες μετατοπίσεις του εδάφους προς οποιαδήποτε κατεύθυνση και με πολύ γρήγορο ρυθμό λόγω της διαδικασίας αποστράγγισης κατά το στάδιο της κατασκευής του έργου ενώ, παρατηρήθηκαν μετατοπίσεις τοίχων και δομικών

παραμορφώσεων στις υπάρχουσες κατασκευές. Οι διαδικασίες νέων κατασκευών στην περιοχή απαιτούν παρακολούθηση για την ασφάλεια και τον έλεγχο των νέων και υφιστάμενων δομών (Serrano-Juan *et al.*, 2016).

Οι μέθοδοι για τη διαχείριση του νερού αποστράγγισης ποικίλλουν ανάλογα με την τοποθεσία και τον περιβάλλοντα χώρο. Σε κάθε έργο ο εργολάβος, πρέπει να επιλέξει τον τρόπο απομάκρυνσης του νερού και να παρακολουθεί την ορθή εφαρμογή του. Οι μέθοδοι και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται για την εκτροπή ροής του νερού σε άλλο αποδέκτη κατά την αποστράγγιση του χώρου μπορούν να επηρεάσουν τη σταθερότητα του έργου, τα θεμέλια και τις ανασκαμμένες πλαγιές ακόμα και επιφανειακή διάβρωση, η οποία να οδηγήσει σε περαιτέρω αστάθεια κλίσεων ή ρύπανσης των επιφανειακών υδάτων ή υπογείων υδάτων. Τα διάφορα φυτικά και ζωικά είδη της περιοχής του έργου μπορεί να επηρεαστούν δυσμενώς από τις οικοδομικές δραστηριότητες. Οι παράμετροι τέτοιων επιπτώσεων πρέπει να αντιμετωπιστούν στο πλαίσιο του σχεδιασμού και ενδεχομένως να ληφθούν μέτρα για τον μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων (Zumrawi and Hassan, 2016).

Επιπλέον, η απομάκρυνση των επιφανειακών ή / και υπόγειων υδάτων μπορεί να είναι απαραίτητη, ειδικά όταν η κατασκευή είναι κοντά σε μια λίμνη, ρεύμα ή περιοχή που υπόκειται σε συχνή ή περιοδική πλημμύρα ή ροή επιφανειακών υδάτων. Σε αυτές τις περιπτώσεις για την απομάκρυνση του νερού απαιτούνται έργα συγκράτησης του νερού πριν από οποιαδήποτε εργασία εκσκαφής (Agriculture, 2012). Έρευνα στον ποταμό Μισισσιππή έδειξε ότι, η αύξηση της οικοδόμησης γης των δύο τελευταίων δεκαετιών έχει αυξήσει τα κανάλια εκτροπής του νερού και τη διαφοροποίηση των τύπων των επικρατούντων ιζημάτων. Ο μακροπρόθεσμος σχεδιασμός της οικοδομικής βιομηχανίας θα πρέπει να εξετάζει περισσότερο τις εκτροπές νερού προς το έδαφος και όχι απευθείας στις ακτές ούτως ώστε να διατηρηθεί η μελλοντική δυναμική των ιζημάτων στους κόλπους και στις εκβολές του ποταμού (Xu *et al.*, 2019).

Έρευνες έχουν αναπτύξει διάφορα υποστηρικτικά εργαλεία για την επιλογή συστημάτων αποστράγγισης που θα χρησιμοποιήσει ο υπεύθυνος σχεδιασμού του έργου. Τα συστήματα αυτά επιλέγονται βάση παραμέτρων όπως είναι, ο τύπος του εδάφους, το

μέγεθος της εκσκαφής, το βάθος εκσκαφής, οι προτεινόμενες μέθοδοι εκσκαφής και στήριξης εδάφους, η εγγύτητα της κοντινότερης κατασκευής, το βάθος νερού κάτω από το έδαφος και η διαπερατότητα του εδάφους. Ένα από αυτά τα συστήματα δοκιμάστηκε με επιτυχία σε ένα πραγματικό έργο στη Σιγκαπούρη (Wang, Wee and Ofori, 2002). Επιπλέον, η άντληση ρυπογόνων υδάτων από ανασκαφές είναι συχνά απαραίτητη στα εργοτάξια και η άντληση του νερού με τη χρήση σάκων γεφυφάσματος δεν έχουν σχεδιαστεί για να φιλτράρουν τα λεπτά ιζήματα που δημιουργούν υψηλή θολερότητα. Μελέτη έδειξε ότι η εισαγωγή κροκιδωτικού πριν από τον σάκο μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματική στη μείωση της θολερότητας των νερών άντλησης στα εργοτάξια (Kang and McLaughlin, 2016).

Ο σχεδιασμός του συστήματος αποστράγγισης περιλαμβάνει τον προσδιορισμό του αριθμού των φρεατίων, των προτύπων τους και της απόστασης μεταξύ τους, καθώς και τους ρυθμούς άντλησης και τη μέθοδο χειρισμού των απορρίψεων. Η συνολική ποσότητα νερού που πρέπει να αντληθεί για να επιτευχθεί ο απαιτούμενος σκοπός, δηλαδή, η «ξήρανση» ενός εργοταξίου και η μείωση της αρτεσιακής πίεσης, είναι ο κύριος στόχος οποιουδήποτε συστήματος αποστράγγισης που αξιολογείται χρησιμοποιώντας είτε αναλυτικές είτε αριθμητικές προσεγγίσεις. Στην Αίγυπτο χρησιμοποιήθηκε ειδικό λογισμικό για την αριθμητική προσομοίωση της ροής των υπόγειων υδάτων για έξι περιπτώσιολογικές μελέτες έργων που είχαν υλοποιηθεί και χρειάστηκε να χρησιμοποιηθούν συστήματα αποστράγγισης υπόγειων νερών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η προσέγγιση βελτιστοποίησης προσομοίωσης υπόγειων υδάτων μπορεί να υιοθετηθεί για την επίτευξη βελτιστοποιημένων σχεδιασμών συστημάτων αποστράγγισης λαμβάνοντας υπόψη όλες τις περιστάσεις και τις παραμέτρους που μπορεί να επηρεάσουν τις τιμές ανάκτησης και τις συνολικές ποσότητες εκροής (Mansour and Aly, 2020). Επιπλέον, μελέτη έδειξε ότι, όταν ο αριθμός του φρεατίου είναι μεγάλος, η αποστράγγιση επιταχύνεται με επιτυχία ενώ όταν ο αριθμός του φρεατίου είναι μικρός, απαιτούνται αρκετές επαναλήψεις. Ωστόσο η ευθυγράμμιση και η κατανομή των φρεατίων καθώς και η ποσότητα του νερού επηρεάζουν το πόσο γρήγορα επιτυγχάνεται η σωστή λειτουργία και ο εκτιμώμενος χρόνος (Jiang *et al.*, 2013).

Μελέτη στο Βουκουρέστι της Ρουμανίας, έδειξε ότι πολλές εκσκαφές για την κατασκευή υπογείων συναντούν υπόγεια ύδατα τα οποία εάν δεν διαχειριστούν σωστά μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στις εκσκαφές. Αυτά τα προβλήματα μπορεί να μειώσουν την αποδοτικότητα των εργασιών κατασκευής και μπορεί να οδηγήσουν σε αστάθεια, πλημμύρες ακόμη και κατάρρευση της ανασκαφής. Ωστόσο, με τον καλό σχεδιασμό και τη χρήση κατάλληλων μεθόδων, τα υπόγεια ύδατα δεν πρέπει να αποτελούν σημαντικό εμπόδιο. Οι κύριες μέθοδοι που παρέχουν την αφαίρεση των υπογείων υδάτων από τις βαθιές ανασκαφές είναι, η άμεση άντληση του νερού που διεισδύει μέσα στο χώρο εκσκαφής, η γενική κάθοδος της στάθμης των υπογείων υδάτων μέσω των πηγαδιών ή φρεάτων αποστράγγισης πριν από την εκσκαφή και η κατασκευή υδατοστεγούς φραγμού που εμποδίζει τη διείσδυση των υπογείων υδάτων κατά την εκσκαφή (Calin, Radu and Bica, 2017).

2.7 Κυπριακή Πραγματικότητα

Με την πλειονότητα των οικονομικών δραστηριοτήτων του κόσμου, πάνω από το 50% των κατοίκων της συγκεντρώνονται σε αστικές περιοχές, οι πόλεις διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στην αναγνώριση μιας πράσινης οικονομίας. Οι πόλεις, οι δήμοι, οι κοινότητες, οι τοπικές αρχές, οι τουριστικοί προορισμοί και οι γενικότερες αστικές περιοχές έχουν επεκταθεί δραματικά σε μέγεθος σε όλο τον κόσμο. Στην Κύπρο εξαιτίας της επέκτασης των τουριστικών δραστηριοτήτων και του τρόπου με τον οποίο επηρέασαν αυτές οι δραστηριότητες τον τοπικό πληθυσμό, την τοπική τουριστική βιομηχανία, τον πολεοδομικό σχεδιασμό και την κοινωνική συμπεριφορά, η αλλαγή των πόλεων είναι ραγδαία και μεγάλη έμφαση δίδεται στο πλαίσιο της Αειφόρου Ανάπτυξης για τη βελτιστοποίηση της ποιότητας ζωής (Zorpas, Voukkali and Navarro Pedreño, 2018).

Η αστική εξάπλωση αποτελεί μεγάλη πρόκληση στην Κύπρο και τα ψηλά κτήρια προτείνονται για να καλύψουν τις αστικές ανάγκες. Επιπλέον, οι πιέσεις που δημιουργούν την ανάγκη για τα ψηλά κτήρια στις κυπριακές πόλεις, τα πραγματικά οφέλη και οι κίνδυνοι που ελλοχεύουν από την απουσία ολοκληρωμένης μελέτης συγκεκριμένων χωροθετικών πλαισίων αποτελούν ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν. Αυτή η πρακτική χωρίς την καθιέρωση συγκεκριμένων πολεοδομικών

παραμέτρων, την εξέταση των πολλαπλών επιπτώσεων τους σε όλα τα επίπεδα (περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά) και χωρίς τη σύμφωνη γνώμη των κατοίκων και ενδιαφερομένων μερών μέσα από διαβουλεύσεις, θα επιβαρύνει και θα υποβαθμίσει το αστικό περιβάλλον (ΕΤΕΚ, 2016).

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αυξανόμενη τάση στην υποβολή αιτήσεων για ανέγερση ψηλών κτηρίων, που πέραν των άλλων σύγχρονων αντιλήψεων αστικού σχεδιασμού, αξιοποιεί και πρόσφατες Αποφάσεις του Υπουργικού Συμβουλίου που αφορούν παραχώρηση πολεοδομικών κινήτρων για ανάκαμψη της αναπτυξιακής δραστηριότητας, όπως η δημιουργία χώρων στάθμευσης, δημόσιας χρήσης, μεταφορά συντελεστή δόμησης από διατηρητέες οικοδομές και άλλα. Σύμφωνα με το Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως (2018), η αναγκαιότητα για υπέρβαση του ανώτατου επιτρεπόμενου αριθμού ορόφων προκύπτει ως συνέπεια της αξιοποίησης των διάφορων πολεοδομικών κινήτρων για αύξηση του συντελεστή δόμησης που αφορούν τις Πρόνοιες Σχεδίων Ανάπτυξης για εισαγωγή επιθυμητών κεντρικών λειτουργιών. Το προσδοκώμενο αποτέλεσμα των ψηλών κτηρίων, αφορά στην αναβάθμιση της εικόνας των αστικών συγκροτημάτων και προσέλκυσης σημαντικών επενδύσεων και παράλληλα με το ανταποδοτικό όφελος/ αντισταθμίσιμα, στα πλαίσια αδειοδότησης ψηλών κτηρίων, να εξασφαλισθούν μεγάλης κλίμακας ανοικτοί τοπιοτεχνημένοι δημόσιοι και ιδιωτικοί χώροι πρασίνου, ή και μεγάλες αστικές πλατείες, με στόχο την αναβάθμιση τόσο της ποιότητας ζωής των κατοίκων σε ευρείες περιοχές, όσο και της ζωτικότητας και ανταγωνιστικότητας των κυπριακών πόλεων.

Ψηλό κτήριο στην Κύπρο ορίζεται ως κτήριο με αριθμό ορόφων πέραν των δύο από τον ανώτατο επιτρεπόμενο, σύμφωνα με τη Δήλωση Πολιτικής ή το Τοπικό Σχέδιο. Σε σχέση με την αίτηση για ανέγερση ψηλών κτηρίων, η διακριτική ευχέρεια του Διευθυντή του Τμήματος Πολεοδομίας και Οικήσεως ασκείται με βάση τις πρόνοιες της παραγράφου 6.3 του Παραρτήματος Β των Τοπικών Σχεδίων, καθώς και των παραγράφων 4.1 και 4.6 της Εντολής 1/2017 του Υπουργού Εσωτερικών. Η Εντολή καθορίζει προϋποθέσεις και κίνητρα ενισχύουν την αύξηση του συντελεστή δόμησης αναπτύξεων των οποίων μέρος των ενεργειακών αναγκών τους καλύπτεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως (Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως 2018):

- α) η χωροθετική πολιτική με αναφορά στους τύπους ανάπτυξης και το πεδίο εφαρμογής,
- β) η διασαφήνιση ότι αφορά τόσο υφιστάμενες αναπτύξεις όσο και νέες αιτήσεις για ανάπτυξη,
- γ) το είδος των συστημάτων των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για τα οποία μπορεί να ισχύσει,
- δ) τα κίνητρα και τις προϋποθέσεις και πώς αυτά συσχετίζονται με τύπους ανάπτυξης και αριθμητικές ενεργειακές παραμέτρους,
- ε) η διαδικασία με την οποία χορηγείται στον ενδιαφερόμενο αιτητή η πολεοδομική άδεια και η διασύνδεσή της με την άδεια οικοδομής,
- στ) οι περιοδικοί καθορισμένοι έλεγχοι που απαιτούνται για διασφάλιση λειτουργικής απόδοσης του συστήματος παραγωγής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Για την καλύτερη αντιμετώπιση από τις Αρμόδιες Πολεοδομικές Αρχές του μεγάλου αυτού ενδιαφέροντος έχει καθοριστεί από το Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως (2018), «Διευκρινιστικό πλαίσιο γενικών αρχών και προϋποθέσεων για ανέγερση ψηλών κτηρίων στις αστικές περιοχές των τεσσάρων μεγάλων αστικών συγκροτημάτων» που αποτελεί τη βάση για τη διαδικασία αξιολόγησης όλων των αιτήσεων πολεοδομικής άδειας για ανέγερση ψηλών κτηρίων λαμβάνοντας υπόψη τις πρόνοιες της πολεοδομικής Αρχής. Σύμφωνα με το Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως (2018), το πιο μεγάλο ενδιαφέρον κατασκευαστών για την ανέγερση ψηλών κτηρίων παρουσιάζεται επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού (Χάρτης 1). Η πόλη της Λεμεσού και τα περίχωρα της παρουσιάζουν σημαντική επέκταση τα τελευταία 30 χρόνια, με την ακτογραμμή από την Μαρίνα Λεμεσού στα δυτικά μέχρι και το ανατολικότερο σύνορο του Δήμου Γερμασόγειας να καλύπτεται από εμπορικά κέντρα, μονοκατοικίες, πολυκατοικίες, και ξενοδοχεία. Στο κέντρο της πόλης (παλιά πόλη), συναντάται η κεντρική αγορά, κατοικίες ενός και δύο ορόφων καθώς και διάσπαρτων πολυκατοικιών. Οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις βρίσκονται συγκεντρωμένες σε δύο Βιομηχανικές Περιοχές, στη Λινόπετρα και στον Ύψωνα. Στην περιοχή του Λιμανιού υπάρχουν αρκετές εγκαταστάσεις που σχετίζονται με υποστηρικτικές λιμενικές εγκαταστάσεις ενώ στα ανατολικά του Λιμανιού υπάρχουν οι βιομηχανικές ή/και αποθηκευτικές εγκαταστάσεις οινοποιίας και ζυθοποιίας μπίρας. Βορειότερα του αυτοκινητοδρόμου η αστικοποίηση είναι σχετικά πιο αραιή και αυξανόμενες τάσεις ανάπτυξης. Η διαθέσιμη κατά μήκος του παραλιακού

μέρους του Τοπικού Σχεδίου ακάλυπτη έκταση γης είναι πολύ περιορισμένη, συνεπώς η δυνατότητα αιτήσεων προς ανάπτυξη ψηλών κτηρίων εντός της εν λόγω περιοχής συχνά συνδέεται άμεσα με εργασίες κατεδάφισης υφιστάμενων κτηρίων προς ελευθέρωση χώρου ώστε να καταστεί δυνατή η υλοποίηση των νέων προτεινόμενων αναπτύξεων.

Η περιοχή αποτελείται από ελαφρά επικλινές έδαφος εκτεινόμενο από τους λόφους στα βόρεια προς και κατά μήκος της ακτής στα νότια. Η περιοχή περιλαμβάνει το υδατόρεμα του Γαρύλλη, άλλα και με μικρότερα υδατορέματα (Βαθικιάς κ.α.) καθώς και το δέλτα του ποταμού Γερμασόγειας. Το υδροφόρο στρώμα εμπλουτίζεται από διάφορες πηγές, κυρίως από διείσδυση της βροχόπτωσης, αστικά λύματα από βόθρους για τις περιοχές που δεν έχουν ακόμη εξυπηρετηθεί από το δίκτυο λυμάτων, και λιγότερο από απώλειες του δικτύου πόσιμου νερού. Το υπόγειο νερό γενικά της περιοχής της μείζονος Λεμεσού χαρακτηρίζεται σαν «σκληρό» με σχετικά ψηλές συγκεντρώσεις Διαλυομένων Στερεών. Στοιχεία της τελευταίας Έκθεσης Αξιολόγησης της Χημικής Κατάστασης των Υπόγειων Υδάτων του Τμήματος Ανάπτυξης Υδάτων (2016) στα πλαίσια εφαρμογής της Οδηγίας Πλαίσιο των Υδάτων 2000/60/ΕΚ, η ποιότητα για την περιοχή του Υπόγειου Υδατικού Σώματος CY-8 κατά το 2016 (Χάρτης 2), παρουσιάζεται ως κακή με τα νιτρικά ιόντα να υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) των 50mg/l. Παρά την κάλυψη σχεδόν όλης της αστικής περιοχής από το κεντρικό αποχετευτικό σύστημα Λεμεσού η συγκέντρωση των νιτρικών στο υπόγειο νερό δεν δείχνει να υποχωρεί. Επιπλέον, υπάρχουν αρκετά υποστατικά που δεν ενώθηκαν με το κεντρικό αποχετευτικό σύστημα και εξακολουθούν να χρησιμοποιούν απορροφητικούς λάκκους. Αντίθετα με τα πιο πάνω, η χημική κατάσταση της περιοχής του Δέλτα του ποταμού Γερμασόγειας, παρουσιάζεται καλή. Αυτό οφείλεται στον εμπλουτισμό του υδροφορέα με νερό του υδατοφράκτη Γερμασόγειας (Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, 2016).

Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών QGIS στο προβολικό σύστημα Κύπρου WGS 84 / UTM zone 36N EPSG: 32636 όπου επιλέχθηκε η περιοχή μελέτης, ήτοι η πόλη της Λεμεσού. Στο Χάρτη 3 εμφανίζονται τα όρια της πόλης Λεμεσού σε συνδυασμό με τα ποτάμια, λίμνες, δρόμους και οικιστικές συγκεντρώσεις. Στο Χάρτη 4 φαίνονται οι λεκάνες απορροής όπου από τα βόρεια της επαρχίας Λεμεσού καταλήγουν σε ένα κεντρικό σύστημα όπως είναι

ένα ποτάμι, ένας χείμαρρος ή μία λίμνη. Το νερό σύμφωνα με τη γεωλογική δομή και τη διάβρωση του εδάφους λόγω φυσικών και χημικών παραγόντων, αναμένεται να οδηγηθεί ανάλογα με το υψόμετρο και τις μορφολογικές κλίσεις του εδάφους νότια προς το πεδινό τμήμα της επαρχίας Λεμεσού για να καταλήξει στον τελικό φυσικό αποδέκτη που είναι η θαλάσσια περιοχή όπως φαίνεται στο Χάρτη 5.

Η λιθολογία των στρωμάτων του μεγαλύτερου μέρους και ιδιαίτερα της παράκτιας περιοχής της πόλης της Λεμεσού συνιστάται από Πλειστόκαινες – Ολόκαινες θαλάσσιες παράκτιες εναλλασσόμενες εναποθέσεις άμμου και χαλικιών, με ενσωματωμένες στρώσεις αργίλου, ιλύος και μάργας. Οι στρώσεις άμμου και χαλικιών σε πολλά σημεία περιέχουν αρκετή ιλύ, ενώ και οι στρώσεις ιλύος και αργίλου περιέχουν άμμο και χαλίκια. Η στάθμη του υπόγειου νερού κοντά στην ακτή είναι περίπου στο 0,5 μέτρο πάνω από το επίπεδο θαλάσσης και ανεβαίνει σταθερά μέχρι το 1 μέτρο σε αποστάσεις 1,5 χιλιομέτρου ως 2 χιλιομέτρων από την ακτή (Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης, 2004, 2018).

Το παραλιακό μέτωπο της περιοχής μελέτης χρησιμοποιείται εκτενώς για σκοπούς κολύμβησης, κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Οι Περιοχές Νερών Κολύμβησης (ΠΝΚ) είναι 21 στην περιοχή και οι 10 διαθέτουν Γαλάζια Σημαία. Στα πλαίσια της εφαρμογής του περί Διαχείρισης της Ποιότητας των Νερών Κολύμβησης Νόμου (Ν.57(Ι)/2008) από το Τμήμα Περιβάλλοντος σε συνεργασία με το Υπουργείο Υγείας παρακολουθούνται σε μηνιαία βάση η ποιότητα των νερών κολύμβησης στις περιοχές αυτές και όπου απαιτείται λαμβάνονται κατάλληλα διαχειριστικά μέτρα. Σε όλες τις Περιοχές Νερών Κολύμβησης της Λεμεσού η αξιολόγηση των στοιχείων παρακολούθησης που γίνεται καθορίζει της κατάσταση τους ως «καλή» ενώ η επικινδυνότητα παρουσίας ευτροφισμού είναι «μέτρια» (Τμήμα Περιβάλλοντος, 2018).

Στη θαλάσσια περιοχή, το αγκυροβόλιο Λεμεσού ξεκινά από τα 3 ναυτικά μίλια έως τα 12 ναυτικά μίλια από την ακτογραμμή της Λεμεσού. Στον εν λόγω λιμενικό χώρο ελλιμενίζονται πλοία τα οποία παραμένουν στην Κύπρο για ένα χρονικό διάστημα μέχρις ότου αποπλεύσουν ή ελλιμενιστούν εντός του λιμένα Λεμεσού. Όπως παρουσιάζεται και στον Χάρτη 6, η λιμενική περιοχή Λεμεσού ξεκινά από το Λιμάνι Λεμεσού μέχρι το

ξενοδοχείο Crown Plaza (Αρχή Λιμένων Κύπρου 2020). Σύμφωνα με τους περί της Αρχής Λιμένων Κύπρου (Λειτουργία Περιοχών Λιμένων) Κανονισμούς ΚΔΠ 372/2016, όσον αφορά τη λειτουργία των Λιμενικών Περιοχών ισχύουν τα ακόλουθα:

- i. Απαγορεύεται σε οποιοδήποτε πρόσωπο να προκαλεί ή πράττει ή παραλείπει να πράττει οτιδήποτε το οποίο δύναται να δημιουργήσει με οποιονδήποτε τρόπο:
 - επιβάρυνση των υδάτων ή των ακτών της λιμενικής περιοχής,
 - εμπόδιο ή κίνδυνο στη ναυσιπλοΐα σε λιμενική περιοχή
- ii. Κανένα αντικείμενο δύναται ή επιτρέπεται να εκρέει, απορρίπτεται, διοχετεύεται ή αποδεσμεύεται εντός των υδάτων, ή έρχεται σε επαφή με τα ύδατα ή εναποτίθεται οπουδήποτε εντός της λιμενικής περιοχής το οποίο δύναται με οποιονδήποτε τρόπο:
 - να προκαλεί βλάβη σε σκάφη ή περιουσία, ή
 - να προκαλεί οχληρία ή να θέτει σε κίνδυνο ζωή ή την υγεία ανθρώπων ή να προκαλεί ασθένεια σε ζώα ή φυτά.
- iii. Όλα τα εκτελούμενα υποθαλάσσια και άλλα έργα με σε λιμενική περιοχή, τα οποία δυνατόν να συνιστούν κίνδυνο σε πρόσωπα ή σε ιδιοκτησία, πρέπει να αναφέρονται γραπτώς στην Αρχή από το πρόσωπο το οποίο έχει την ευθύνη και να επισημαίνονται με τρόπο ευκρινή, ο οποίος εγκρίνεται από την Αρχή.

Επιπλέον, το παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού χαρακτηρίζεται από μεγάλες αμμώδεις παραλίες με σχετικά ρηγά νερά και σχεδόν όλο το παραλιακό μέτωπο προστατεύεται από τεχνητούς κυματοθραύστες ενώ σε σημεία που απουσιάζουν επικρατούν τα χαλίκια και οι κροκάλες. Η παράκτια περιοχή της Λεμεσού φιλοξενεί αρκετά είδη της θαλάσσιας χλωρίδας και πανίδας όπως διάφορα είδη ιχθύων, θαλάσσια θηλαστικά και ερπετά καθώς και το προστατευόμενο *Posidonia oceanica* σε όλο το μήκος του κόλπου Λεμεσού από περίπου 10 μέτρα μέχρι και 30 μέτρα βάθος. Οι κυματοθραύστες στην περιοχή αποτελούν βάση για πολλούς οργανισμούς και κυρίως για τη φυκο-βιοποικιλότητα η οποία καλύπτει ένα σημαντικό ποσοστό της επιφάνειας τους και καλύπτεται κυρίως από τα είδη *Dictyota* spp, *Padina pavonica* και το ξενικό είδος *Styropodium schimperi* στα περίπου 1-2 μέτρα βάθος. Η παρουσία ιχθυοπανίδας και των ασπόνδυλων στην περιοχή χαρακτηρίζεται από παπαδιές (*Chromis chromis*), γύλοι (*Thalassoma pavo* και *Coris julis*), γοβιοί (*Gobius* spp.), σκάροι (*Sparisoma cretense*), σαργοί (*Diplodus* spp.), κέφαλοι (Mugil

sp.), μούρμουροι (*Lithognathus mormyrus*), κουρκούνες (*Siganus* spp.) κ.α. Από τα ασπόνδυλα τα επικρατέστερα μαλάκια που εντοπίζονται είναι τα γαστερόποδα της οικογένειας Vermetidae και τα αλλόχθονα δίθυρα *Chama pacifica* (Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών, 2017).

Η δημιουργία Προστατευόμενων Περιοχών είναι από τα πιο σπουδαία εργαλεία για τη διατήρηση της θαλάσσιας βιοποικιλότητας και για τη διασφάλιση της αειφόρου εκμετάλλευσης των θαλάσσιων πόρων. Οι Προστατευόμενες Περιοχές προστατεύουν ευαίσθητα οικοσυστήματα, απειλούμενα είδη και γενικά τη θαλάσσια βιοποικιλότητα. Αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την ορθολογική διαχείριση της αλιείας και ενεργούν ως ταμειυτήρες αποθεμάτων για τα εμπορικά και μη εμπορικά είδη, καταφύγιο για τους θαλάσσιους οργανισμούς στα διάφορα στάδια ανάπτυξής τους. Βοηθούν στη διατήρηση των ψαριών προστατεύοντας τόσο τα νεαρά ψάρια όσο και τα μεγάλα, εμπλουτίζοντας έτσι τα ιχθυοαποθέματα στις γειτνιάζουσες περιοχές. Στο Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Αλιείας (2007-2013) του Τμήματος Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών, περιλαμβάνεται και η δημιουργία ενός αριθμού Τεχνητών Υφάλων με παράλληλη εγκαθίδρυση προστατευόμενων περιοχών. Στην περιοχή μελέτης εντοπίζονται δύο προστατευόμενες περιοχές θαλάσσια περιοχή Αμαθούντας και θαλάσσια περιοχή Δασούδι (Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Έρευνών 2017).

Σύμφωνα με την Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία Μαρίνας στη Λεμεσό στον κόλπο Λεμεσού έχουν γίνει μετρήσεις ρευμάτων από το Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών σε σημείο 2 χιλιομέτρων ανατολικά του παλιού λιμανιού σε βάθος 23 μέτρων. Οι μετρήσεις κατέδειξαν ότι η κύρια κατεύθυνση των ρευμάτων είναι από τα ανατολικά προς τα δυτικά καθώς η κύρια κατεύθυνση των κυμάτων είναι νοτιοανατολική (Νικολαΐδης και Συνεργάτες 2008).

Σύμφωνα το Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως (2018), έως τις 16/6/2019 υπήρχαν συνολικά 85 αιτήσεις για έκδοση Πολεοδομικής Άδειας για ανέγερση ψηλών κτηρίων στα όρια του Τοπικού Σχεδίου Λεμεσού, για τις οποίες είτε έχει εκδοθεί Πολεοδομική Άδεια, είτε βρίσκονται υπό διαδικασία έκδοσης Πολεοδομικής Άδειας. Οι τύποι αυτών των αναπτύξεων αφορούν:

- *Εμπορική Ανάπτυξη (γραφεία και καταστήματα)*: Αιτήσεις σε περιοχή εκτός Ορίου Αναπτύξεως Χωριού, Τοπικού Σχεδίου ή Σχεδίου Περιοχής ή και Τουριστικής Ζώνης, Αιτήσεις που διαλαμβάνουν περισσότερα από 1500 τ.μ. ωφέλιμου χώρου εμπορικής ανάπτυξης.
- *Τουριστική ανάπτυξη (ξενοδοχεία, οργανωμένα διαμερίσματα κλπ. όπως καθορίζονται στη σχετική Νομοθεσία)* - Αιτήσεις που αφορούν αναπτύξεις πάνω από 300 κλίνες σε περιοχή Τοπικού Σχεδίου ή Σχεδίου Περιοχής ή μέσα σε Τουριστική Ζώνη.
- *Διάφορες άλλες κατηγορίες* - Μεταξύ άλλων μαρίνες, Ενοποιημένες Αναπτύξεις Μεγάλων και Σύνηθων Αστικών Αναπτύξεων
- *Μεικτές Αναπτύξεις* - Σε μεικτές αναπτύξεις, στις οποίες περιλαμβάνονται ανάπτυξη των πιο πάνω τύπων.

Οι εφαρμογές σχεδιασμού για ψηλά κτήρια είναι πιθανό να απαιτήσουν εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΕΠΕ), για να αναδείξουν και να αντιμετωπίσουν όλα τα σχετικά περιβαλλοντικά ζητήματα από την ανέγερση ψηλών κτηρίων (Das *et al.*, 2019). Με την αναθεώρηση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, το 2018 προστέθηκε στο Πρώτο Παράρτημα του περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα Νόμου Ν.127(Ι)/2018 που δημοσιεύτηκε στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας στις 31/7/2018, η κατηγορία «*Ψηλά κτήρια με αριθμό ορόφων πέραν των δύο από τον ανώτερο επιτρεπτό αριθμό που καθορίζει το Τοπικό Σχέδιο ή/και η Δήλωση Πολιτικής*», για την οποία απαιτείται η υποβολή Μελέτης εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (Τμήμα Περιβάλλοντος, 2018).

Σύμφωνα με το Τμήμα Περιβάλλοντος (2011), τα κυριότερα βήματα που ακολουθούνται στις Μελέτες Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την ανέγερση ψηλών κτηρίων αφορούν τα ακόλουθα:

- ✓ Συλλογή και ανάλυση στοιχείων που αφορούν τα πολεοδομικά δεδομένα της πόλης.
- ✓ Συλλογή και ανάλυση στοιχείων που αφορούν τον πληθυσμό της πόλης (ανθρωπογενές περιβάλλον) και ειδικότερα στους κατοίκους που βρίσκονται κοντά στις αναπτύξεις αλλά και στην ευρύτερη περιοχή.

- ✓ Συλλογή και ανάλυση στοιχείων που αφορούν τη γεωλογία και τη μορφολογία του εδάφους.
- ✓ Συλλογή και ανάλυση στοιχείων για την ποιότητα της ατμόσφαιρας από την κυκλοφοριακή κίνηση.
- ✓ Συλλογή και ανάλυση στοιχείων σχετικά με το ακουστικό περιβάλλον και τα επίπεδα θορύβου.
- ✓ Συλλογή και ανάλυση στοιχείων σχετικά με τους υδάτινους πόρους και τα επιφανειακά υδάτινα στρώματα.
- ✓ Συλλογή και ανάλυση στοιχείων σχετικά με τα απόβλητα, στερεά και υγρά.
- ✓ Συλλογή και ανάλυση στοιχείων που αφορούν το βιολογικό περιβάλλον της περιοχής, χλωρίδα και πανίδα.
- ✓ Συλλογή στοιχείων που αφορούν το θαλάσσιο περιβάλλον και την απόρριψη των υγρών αποβλήτων από τις εκσκαφές στη θάλασσα.
- ✓ Συλλογή και ανάλυση στοιχείων που αφορούν τυχόν επηρεασμό από τις σκιάσεις/οπτικές φυγές/ηλιασμό.

2.7.1 Νερά Αποστράγγισης κατά το στάδιο της κατασκευής ψηλών κτηρίων (Dewatering)

Η αστικοποίηση σημειώνει ταχεία πρόοδο, ενώ τα προβλήματα που προκαλεί η κλιματική αλλαγή συμβαίνουν σε ολόκληρο τον πλανήτη. Οι πόλεις βρίσκονται στο επίκεντρο και των δύο τάσεων, επομένως προωθούνται πόλεις με χαμηλή κατανάλωση άνθρακα ή μηδενικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Ο αστικός υπόγειος χώρος αποτελεί βασικό στοιχείο της διαδικασίας αστικοποίησης και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη δημιουργία πόλεων χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, όμως αντιμετωπίζει επίσης αναπόφευκτα μειονεκτήματα όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας, τον φωτισμό, τον εξαερισμό και την άντληση υπόγειων νερών (Qiao *et al.*, 2019).

Η εκτέλεση βαθένων ανασκαφών σε καρστικές περιοχές πιθανόν να οδηγήσει σε γεωλογικούς κινδύνους, π.χ. καταβόθρες, εισροή ύδατος και επιφανειακή ρύπανση. Έρευνα μελέτησε την απόδοση μιας βαριάς ανασκαφής μήκους 16 μέτρων σε καλυμμένο

με άμμο καρστ, στη γραμμή του μετρό στην πόλη Κουανγκτσόου της Κίνα. Με βάση την ερμηνεία των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν διαπιστώθηκε ότι, οι μετρήσεις της εκτροπής πλευρικών τοιχωμάτων και των επιφανειακών οικισμών ήταν μικρότερες από εκείνες που αναφέρθηκαν σε άλλες μελέτες περιπτώσεων με παρόμοιες γεωλογικές συνθήκες, η γεώτρηση του καρστικού σπηλαίου και η χρήση του διαφραγματικού τοίχου βοήθησε στην απόδοση της βαθιάς ανασκαφής αλλά και ο τύπος της δόμησης θα μπορούσε να επηρεάσει σημαντικά την ανάπτυξη των οικισμών των παρακείμενων κτηρίων (Elbaz *et al.*, 2018). Επιπλέον, ζωτικό στοιχείο των αναπτύξεων με βαθιά υπόγεια αποτελεί ο κίνδυνος των πλημμυρών που ενδέχεται να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στις αναπτύξεις και η καλύτερη κατανόηση της ευπάθειας του θα ενίσχυε την αντοχή τους (Lyu *et al.*, 2018).

Ένα από τα πράγματα που συχνά είναι ζωτικής σημασίας σε ένα εργοτάξιο κατασκευής είναι το ζήτημα της αποστράγγισης των υπόγειων νερών. Τα υπόγεια ύδατα από το περιβάλλον καθώς και η βροχή μπορούν να πλημμυρίσουν ολόκληρο το εργοτάξιο, εάν δεν αντιμετωπιστούν σωστά. Όταν πραγματοποιούνται εκσκαφές κάτω από το υδάτινο νερό, η ποσότητα νερού που εισέρχεται στην περιοχή από το περιβάλλον μπορεί να είναι αρκετά μεγάλη και να προκαλέσει προβλήματα (Hällgren, 2006). Στα κατασκευαστικά έργα το νερό πρέπει να αφαιρείται για να συνεχίσουν οι εργασίες όπως έχουν προγραμματιστεί και να παρέχουν ασφαλές χώρο εργασίας. Συνήθως, οι κατασκευαστές τείνουν να χρησιμοποιούν αντλίες νερού για να αντλούν τα νερά αποστράγγισης, αλλά η προσοχή πρέπει να είναι στραμμένη στον τόπο όπου εκκενώνεται το νερό όπου μπορεί να εμφανιστεί διάβρωση και άλλα προβλήματα. Οι βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης πρέπει να ακολουθούνται όταν η απόρριψη νερού πραγματοποιείται σε θάλασσες, λίμνες, υγρότοπους ή κατευθείαν στην είσοδο των αποχετευτικών αγωγών. Επιπλέον, τα νερά αποστράγγισης που μέσω καναλιών μεταφέρονται και απορρίπτονται σε κοντινές πλαγιές του υπό κατασκευή έργου, θα πρέπει να τυγχάνουν επεξεργασίας ούτως ώστε να αποτρέπεται η απόρριψη ρυπογόνων ουσιών στο έδαφος. Άλλοι εφικτοί τρόποι για την άντληση υπόγειων νερών είναι η χρήση βυτιοφόρων για την απορρόφηση, την μεταφορά και την απόρριψη νερού σε επιλεγμένη περιοχή (Rodríguez, 2019).

Η βελτιστοποίηση των διαδικασιών διαχωρισμού ή απομάκρυνσης στερεών και υγρών νερών αποστράγγισης στον κατασκευαστικό τομέα για αποτελεσματικότερη λειτουργία και επαναχρησιμοποίηση των διαφόρων υλικών έχει μεγάλη σημασία και στοχεύει στον αποτελεσματικό διαχωρισμό της συγκέντρωσης στερεών και υγρών αλλά ταυτόχρονα παρουσιάζει δύο περιορισμούς, την ποσότητα της απομάκρυνσης και την ταχύτητα του νερού (Höfgen *et al.*, 2019).

Η υποβάθμιση της γης στη Σαγκάη έχει προκαλέσει σοβαρές οικονομικές απώλειες έτσι, θεσπίστηκαν μέτρα τεχνητής ανανέωσης για την αντιστάθμιση της ανάληψης σε ρηχούς, περιορισμένους υδροφόρους ορίζοντες και με τον τρόπο αυτό τον έλεγχο της καθίζησης της γης (Wang *et al.*, 2012). Κατά τον σχεδιασμό ενός βαθιού τοίχου αντιστήριξης, είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψη η επίδραση της παρεμπόδισης της διήθησης υπόγειων υδάτων των τοίχων συγκράτησης στους υδροφορείς. Μελέτη στην Σαγκάη, έδειξε ότι η αποτελεσματική αναλογία βάθους εισαγωγής ενός τοίχου συγκράτησης σε σχέση με τον υδροφόρο είναι περίπου 70%. Τα εργαστηριακά αποτελέσματα έδειξαν ότι η μείωση της στάθμης των υπογείων υδάτων μειώνεται με την αύξηση του λόγου βάθους εισαγωγής, των δομών συγκράτησης σε έναν υδροφόρο ορίζοντα (Xu *et al.*, 2014).

Μια νέα οριζόντια τεχνική τσιμεντοκονίας με την ονομασία «μέθοδος σύνθετου σωλήνα» έχει αναπτυχθεί για την εξάλειψη των δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από την κατασκευή διαφραγματικών τοίχων όπου η πρόσκρουση που προκαλείται από τη μέθοδο του σύνθετου σωλήνα είναι πολύ μικρότερη από αυτή που προκαλείται από τη μέθοδο χημικής ανάδευσης (Shen *et al.*, 2013). Η άντληση υπόγειων νερών κατά την εκσκαφή είναι ένα σημαντικό στάδιο κατασκευής σε βαθιές εκσκαφές. Οι μετρήσεις πεδίου δείχνουν ότι οι τοίχοι αντιστήριξης μπορούν να αναπτύξουν παραμορφώσεις στο έδαφος κατά τη διάρκεια της εκσκαφής που επηρεάζεται από την διαπερατότητα. Επομένως, οι κατασκευαστές θα πρέπει να εξετάσουν αυτή την κατάσταση και να διαθέσουν αρκετές οπλισμένες ράβδους χάλυβα στο χώρο εκσκαφής, αποτρέποντας την εμφάνιση ρωγμών στο διαφραγματικό τοίχο από τον υδροφόρο ορίζοντα (Zeng *et al.*, 2018). Για τις βαθιές κοιλότητες εκσκαφής που απαιτούν την άντληση περιορισμένων υπόγειων υδάτων, ένας συνδυασμός ενός τοίχου αντιστήριξης και άντλησης υπόγειων νερών με πηγάδια μεγάλης διαμέτρου συνήθως υιοθετείται κατά

την εκσκαφή για τη βελτίωση της ασφάλειας. Δεδομένου ότι ο τοίχος συγκράτησης έχει πολύ χαμηλότερη υδραυλική αγωγιμότητα από ότι το περιβάλλον του υδροφόρου ορίζοντα, είναι αποτελεσματική η παρεμπόδιση της διήθησης των υπογείων υδάτων έξω από το λάκκο (Wu, Shen and Yuan, 2016).

Μελέτη σε ένα θεμέλιο στο Τιεντσίν της Κίνας το οποίο βρίσκεται στο κέντρο της πόλης και περιβάλλεται από πολλά κτήρια όπου πραγματοποιήθηκαν δοκιμές άντλησης φρεατίων σε κάθε υδροφόρο ορίζοντα για να ληφθούν οι υδρογεωλογικές παράμετροι των υδροφορέων και να διερευνηθεί η υδραυλική σύνδεση μεταξύ των υδροφορέων έδειξε ότι, υπάρχει υδραυλική σύνδεση μεταξύ των πολλαπλών υδροφορέων που περιλήφθηκαν στις δοκιμές (Shen *et al.*, 2015).

Μελέτη έδειξε ότι, η απορρόφηση των υπόγειων υδάτων που προκλήθηκε από την αποστράγγιση νερών κατά την κατασκευή μεγάλων έργων όπως η κατασκευή σηράγγων, είχε μεγάλες επιπτώσεις στην υδρολογία, την οικολογία και το περιβάλλον στις καρστικές περιοχές. Οι πιο σημαντικές επιπτώσεις από τις πρόσφατες εξελίξεις στις τεχνικές αποστράγγισης περιλαμβάνουν την καταστροφή δομών υδροφόρου ορίζοντα, τις αλλαγές στα μοντέλα διανομής των υδάτινων πόρων και το πεδίο ροής των υπόγειων υδάτων ακόμη και την έναρξη γεωλογικών καταστροφών. Επιπρόσθετα, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους, η ταχύτητα της διάβρωσης του εδάφους, οι φυσιολογικές διεργασίες και οι ρυθμοί ανάπτυξης των φυτών ακόμη και οι συνθέσεις των φυτικών κοινοτήτων μεταβάλλονται σταδιακά στις καρστικές περιοχές (Lv *et al.*, 2020).

Στην Κύπρο οι προβληματισμοί και οι ανησυχίες που παρατηρηθήκαν κατά την υλοποίηση της αναθεωρημένης πολιτικής μέσω της παροχής κινήτρων δημιούργησε έντονες περιβαλλοντικές ανησυχίες σχετικά με τη διαχείριση του νερού αποστράγγισης των εκσκαφών που απαιτούνται για την κατασκευή των ψηλών κτηρίων αφού η απόρριψη των αντλούμενων ποσοτήτων νερού στη θάλασσα περιοχή του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού κρίθηκε αναπόφευκτη (Χάρτης 6). Ως εκ τούτου, τέθηκαν κάποιες απαιτούμενες προδιαγραφές από την Περιβαλλοντική Αρχή στα πλαίσια εξέτασης αιτήσεων τέτοιων αναπτύξεων για έκδοση πολεοδομικής άδειας σε σχέση με την

Εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Οι προδιαγραφές αυτές έχουν ως κύριο αντικείμενο τη διαχείριση του νερού αποστράγγισης ειδικότερα όταν η λύση διάθεσης που επιλέγεται είναι η απόρριψή στη θάλασσα.

Από τις 85 αιτήσεις που υποβλήθηκαν για ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό οι 40 αφορούν αιτήσεις εκτός παραλιακού μετώπου της Λεμεσού ενώ οι υπόλοιπες 45 αιτήσεις χωροθετούνται επί του παραλιακού μετώπου (Χάρτης 7). Από τις 45 αιτήσεις της περιοχής του κόλπου Λεμεσού για ψηλά κτήρια που προγραμματίζουν αριθμό υπόγειων εγκαταστάσεων μόνο οι 25 από αυτές εμπίπτουν σε περιοχές στις οποίες θα απαιτηθεί αποστράγγιση και από αυτές οι 4 αναπτύξεις βρίσκονται υπό ανέγερση.

Μελέτη περίπτωσης σχετικά με τον έλεγχο των υπόγειων υδάτων και την προστασία του περιβάλλοντος κατά τη βαθιά εκσκαφή του λάκκου θεμελίωσης του σταθμού Liyang Road κατά μήκος της γραμμής 10 του μετρό στη Σαγκάη, διαπίστωσε ότι η αύξηση του βάθους εισαγωγής του τοιχώματος του διαφράγματος επιβαρύνει την ποιότητα εδάφους κοντά στην περιοχή εκσκαφής αλλά αυξάνει το κόστος κατασκευής. Το τοίχωμα του διαφράγματος που χρησιμοποιήθηκε σε συνδυασμό με ένα οριζόντιο φράγμα βρέθηκε ότι είναι αποτελεσματικό στη διακοπή της μείωσης του επιπέδου υπογείων υδάτων και στη μείωση της καθίζησης γύρω από την περιοχή εκσκαφής. Επιπλέον, η άντληση υπόγειων νερών συνήθως υιοθετείται κατά την εκσκαφή ενός λάκκου θεμελίωσης και μπορεί να μειώσει τη ροή των υπόγειων νερών του περιορισμένου υδροφόρου ορίζοντα, να αποτρέψει την εισροή υπογείων υδάτων και να αποτρέψει την ανάγκη για σωληνώσεις (Xie *et al.*, 2019).

Σύμφωνα με τις υφιστάμενες και υπό ανέγερση αναπτύξεις ψηλών κτηρίων, σε κάθε περίπτωση η κατασκευή διαφραγματικού τοίχου είναι αναγκαία και καλύπτει όλον τον χώρο εκσκαφής και όλο το βάθος του υπογείου. Οι εκτίμηση της διάρκειας των εργασιών εκσκαφής εντός του διαφραγματικού τοίχου αναμένεται να ανέλθει στους 6 μήνες και στη συνέχεια σε άλλους 12 μήνες για να ολοκληρωθεί η κατασκευή του υπογείου. Η μέθοδος αποστράγγισης που επιλέγεται εξαρτάται από τα γενικά υδρογεωλογικά δεδομένα της περιοχής και αυτά που αντιμετωπίζονται κατά την εκσκαφή. Πριν της έναρξης των εκσκαφών, το παγιδευμένο από τον διαφραγματικό τοίχο υπόγειο νερό θα

πρέπει να αντληθεί και στη συνέχεια η εισροή του υπόγειου νερού από τον πυθμένα της εκσκαφής θα πρέπει να αποστραγγίζεται μέσω ενός αποτελεσματικού συστήματος αποστράγγισης. Ο σχεδιασμός του συστήματος αποστράγγισης εξαρτάται από την εκάστοτε έκταση εκσκαφής, το πρόγραμμα κατασκευών, το βάθος εκσκαφής κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, τη στάθμη του υπόγειου νερού, και την αποτελεσματικότητα του διαφραγματικού τοίχου. Η επιλογή του συστήματος αποστράγγισης που χρησιμοποιείται εξαρτάται από τον τύπο του εδάφους, την υδροπερατότητα και τις ποσότητες που θα πρέπει να αντληθούν. Επιπρόσθετα το σύστημα που θα πρέπει να εφαρμοστεί πρέπει να είναι το πλέον αποτελεσματικό και να ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις εξασφαλίζοντας παράλληλα την προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων στο εργοτάξιο. Το σύστημα αποστράγγισης συνήθως γίνεται σε φάσεις ανάλογα με το πρόγραμμα κατασκευών, το μέγεθος και τον αριθμό γεωτρήσεων / αντλιών. Το αντλούμενο νερό οδηγείται σε δεξαμενή καθίζησης πριν την περαιτέρω διάθεση του. Η επιλογή και του μέγεθος της δεξαμενής εξαρτάται από τον τύπο των εδαφών που αποστραγγίζονται, τον ρυθμό άντλησης και το χρόνο που απαιτείται για τα οποιαδήποτε ιζήματα να κατακαθίσουν αποτελεσματικά (I.A.CO Environmental and Water Consultants Ltd, 2019).

Στην περίπτωση που επιλεγεί τα νερά αποστράγγισης να απορρίπτονται στη θαλάσσια περιοχή, το Τμήμα Περιβάλλοντος προχώρησε στην έκδοση ενός Κατευθυντήριου Εγγράφου για την αντιμετώπιση θεμάτων που θα περιλαμβάνουν εργασίες αποστράγγισης υπόγειων χώρων εκσκαφής και διαχείρισης του παραγόμενου νερού αποστράγγισης όπου καταγράφει τα απαιτούμενα για μια μελέτη αποστράγγισης ως ακολούθως (Τμήμα Περιβάλλοντος 2018):

- ✓ Επεξήγηση γιατί η διαδικασία αποστράγγισης είναι απαραίτητη
- ✓ Καταγραφή και ανάλυση διάφορων επιλογών διάθεσης των νερών από τις εκσκαφές
- ✓ Ανάπτυξη και περιγραφή επιλεχθείσας επιλογής (τελικός αποδέκτης, τρόπος άντλησης και μεταφοράς του νερού, ποσότητες, ρυθμός απόρριψης, χρονική διάρκεια, μοντέλο διασποράς του αντλούμενου νερού στην περίπτωση που εφαρμόζεται κ.α.)

- ✓ Ποιότητα νερού που προκύπτει από τις εκσκαφές και προορίζεται προς διάθεση (αναφορά σε περιπτώσεις ιστορικής ρύπανσης στην περιοχή, πιθανόν γειτνιάζον ρυπογόνες δραστηριότητες)
- ✓ Αναφορά στα μέτρα επεξεργασίας του νερού πριν από την απόρριψη για την αποτελεσματική αφαίρεση των αιωρούμενων στερεών και πιθανών άλλων ρύπων, την ποιότητα του νερού που στοχεύουν τα μέτρα και στοιχειοθέτηση επίτευξης των στόχων των μέτρων.
- ✓ Μέτρα μείωσης εισόδου υπογείων νερών στο χώρο της ανάπτυξης
- ✓ Μεθοδολογία και τεχνικά χαρακτηριστικά άντλησης του υπογείου νερού για ταπείνωση της στάθμης του υδροφόρου και μέτρα μείωσης εισδοχής αιωρούμενων στερεών στο προς άντληση νερό
- ✓ Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του αποδέκτη (π.χ. χλωρίδα, ποιότητα στήλης νερού, κατάσταση βυθού) των προς απόρριψη νερών και εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων που θα έχει σε αυτό η συγκεκριμένη άντληση (συμπερίληψη και φωτογραφικού υλικού)
- ✓ Περιγραφή και στοιχειοθέτηση του προγράμματος παρακολούθησης, τόσο της ποιότητας του αντλούμενου νερού όσο και της κατάστασης του αποδέκτη (ποιοι παράμετροι θα μετρούνται και με ποια συχνότητα).
- ✓ Περιγραφή των γεωλογικών και υδρογεωλογικών συνθηκών στην περιοχή ανάπτυξης του έργου
- ✓ Μέτρα αποφυγής διάβρωσης του εδάφους
- ✓ Πιθανές επιπτώσεις στον υδροφόρο της περιοχής από την εντατική άντληση
- ✓ Σχέδιο αντιμετώπισης περιπτώσεων έκτακτης ανάγκης
- ✓ Υφιστάμενες χρήσεις αποδέκτη και ποιες πιθανόν από αυτές να επηρεαστούν από την απόρριψη των νερών
- ✓ Αναγνώριση πιθανής παρουσία αερίων που προκαλούν οσμές π.χ. (H₂S) και ενδεχόμενα μέτρα μετριασμού και απόδειξη της αποτελεσματικότητάς τους
- ✓ Στην περίπτωση που η επιλεχθείσα επιλογή είναι η διάθεση των νερών αποστράγγισης στη θάλασσα, αυτό θα πρέπει να γίνεται σε ικανοποιητικό βάθος μέτρων με την τοποθέτηση κατάλληλου διαχυτήρα στο άκρο του/των αγωγών. Επιπρόσθετα, η συγκέντρωση των ολικών αιωρούμενων στερεών δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα 30 mg/L στο προς διάθεση νερό.

Μέχρι σήμερα έχουν αρχίσει τις κατασκευαστικές εργασίες τρία έργα στην Λεμεσό και αναμένονται ακόμα τέσσερα εντός του 2020. Σύμφωνα με τις μελέτες που υποβλήθηκαν για έγκριση προς τις αρμόδιες αρχές, οι εναλλακτικές λύσεις απόρριψης του νερού αποστράγγισης αφορούσαν τα ακόλουθα (Τουμαζής & Συνεργάτες, 2017) :

- **Μεταφορά με βυτιοφόρα**

Η λύση αυτή προνοεί την άντληση νερού από το υπέδαφος σε βυτιοφόρο όχημα, τη μεταφορά του βυτιοφόρου σε κατάλληλο χώρο όπου θα γίνεται η απόρριψη του νερού και επιστροφή οχήματος στο εργοτάξιο. Με την εναλλακτική λύση αυτή το πρόβλημα θα μεταφερόταν σε άλλο χώρο με αναμενόμενες επιπτώσεις στην ποιότητα του νερού και του εδάφους που θα παραλάμβανε το νερό.

- **Απόρριψη νερού στο δίκτυο του Συμβουλίου Αποχετεύσεων Λεμεσού – Αμαθούντας (ΣΑΛΑ)**

Η λύση αυτή προνοεί τη μεταφορά του νερού μέσω του δικτύου του ΣΑΛΑ στο σταθμό επεξεργασίας λυμάτων. Η λύση αυτή δεν είναι υλοποιήσιμη αφού υπάρχει πρόνοια στη νομοθεσία του ΣΑΛΑ για αποφυγή εισροής καθαρού νερού στο δίκτυο συλλογής λυμάτων.

- **Απόρριψη στη θάλασσα πίσω από τους κυματοθραύστες**

Με τη λύση αυτή γίνεται απευθείας μετάγγιση του νερού από δεξαμενή που βρίσκεται μέσα στο εργοτάξιο μέσω θαμμένου αγωγού και απόρριψη στον πόδα του εξωτερικού πρανούς του πλησιέστερου παράλληλου κυματοθραύστη. Η λύση αυτή προτείνει ενδεχόμενη μείωση του κινδύνου πρόκλησης θολότητας του νερού.

Η μέθοδος που επιλέγηκε για την απομάκρυνση των νερών αποστράγγισης κατά το στάδιο της κατασκευής των ψηλών κτηρίων είναι η απόρριψη τους στη θάλασσα η οποία πραγματοποιείται μέσω αγωγού σε σημείο μετά τον κυματοθραύστη (περίπου 10 μέτρα βάθος), εφόσον διασφαλίζεται με τακτική δειγματοληψία ότι η ποιότητα του νερού αποστράγγισης είναι αποδεκτού βιολογικού φορτίου για τα νερά κολύμβησης και δεν υπάρχει κίνδυνος ευτροφισμού. Ο αγωγός περνά και στερεώνεται μεταξύ των ογκολίθων που βρίσκονται στον πόδα του κυματοθραύστη. Το νερό θα βγαίνει από στόμια (βαλβίδες) που θα τοποθετηθούν στον αγωγό στα κενά μεταξύ των ογκολίθων σε

αποστάσεις περί τα 5 μέτρα μεταξύ τους. Θα υπάρχουν 20 περίπου έξοδοι νερού ρυθμιζόμενες ώστε να γίνεται ομοιόμορφη διάχυση σε όλο το μήκος του πόδα του κυματοθραύστη. Η απόρριψη στη θάλασσα βρίσκεται πολύ κοντά στην ακτή και η άντληση που γίνεται για σκοπούς αποστράγγισης και διατήρησης στεγνών συνθηκών για τις υπόγειες εγκαταστάσεις, παρά την ύπαρξη ή όχι διαφραγματικού τοίχου, δημιουργεί συνθήκες διείσδυσης θαλάσσιου νερού στην περιοχή και στον χώρο άντλησης από το υπόστρωμα (I.A.CO Environmental and Water Consultants Ltd, 2019).

Πριν την εναπόθεση του νερού στη θάλασσα, θα διαπιστωθεί η ποιοτική του σύσταση ως προς το μικροβιακό του φορτίο μέσω εργαστηριακών αναλύσεων από διαπιστευμένο χημείο. Στη συνέχεια εκτιμάται σε πρώτη φάση η ποιότητα του υπόγειου νερού. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιείται δεξαμενή καθίζηση για τη διασφάλιση της καλής ποιότητας του νερού που θα εναποτεθεί στη θάλασσα. Στη δεξαμενή καθίζησης θα γίνεται διαχωρισμός των αιωρούμενων σωματιδίων από το νερό. Σκοπός είναι η αποφυγή απόρριψης αιωρούμενων σωματιδίων στη θάλασσα με αποτέλεσμα τη δημιουργία θολότητας στο νερό. Η λάσπη που θα καθιζάνει θα εναποτίθεται στο έδαφος και θα αποτελεί καθαρή μίξη των υπόγειων σχηματισμών του εδάφους του τεμαχίου (Νικολαΐδης και Συνεργάτες 2008).

Κεφάλαιο 3

Μεθοδολογία

Το παρόν κεφάλαιο παρουσιάζει τη μεθοδολογία της έρευνας που ακολουθήθηκε η οποία έχει χρησιμοποιηθεί για να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα. Στόχος της έρευνας είναι να αποτυπωθεί η υφιστάμενη κατάσταση που αφορά την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού καθώς και η γνώμη των πολιτών σε θέματα που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές πτυχές του των νέων δεδομένων που αποτελούν πλέον αναπόσπαστο μέρος του πολεοδομικού σχεδιασμού.

Όσον αφορά την φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση ψηλών κτηρίων, χρησιμοποιήθηκε θεωρητικό πλαίσιο με βιβλιογραφική ανασκόπηση καθώς και δευτερογενή στοιχεία των εργαστηριακών αναλύσεων του νερού αποστράγγισης που απορρίπτεται στη θαλάσσια περιοχή της Λεμεσού από την ανέγερση ψηλών κτηρίων. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν αφορούν τρία έργα στη Λεμεσό εκ των οποίων, το ένα έχει ολοκληρώσει τις εργασίες απόρριψης των νερών αποστράγγισης στη θάλασσα και τα άλλα δύο βρίσκονται στη διαδικασία απόρριψης. Οι εργαστηριακές αναλύσεις των νερών αποστράγγισης που λήφθηκαν από το υφιστάμενο έργο και τα υπό ανέγερση έργα παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 4.

3.1 Σκοπός και Στόχοι

Σκοπός της έρευνας είναι να αποτυπωθεί η υφιστάμενη κατάσταση που αφορά την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού καθώς και η στάση των πολιτών σε θέματα που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές πτυχές αυτών των αναπτύξεων.

Ειδικότεροι στόχοι της έρευνας που σχετίζονται με τα ερευνητικά ερωτήματα έχουν καθοριστεί ώστε να γίνει απόλυτα κατανοητός ο σκοπός της παρούσας διατριβής όπως :

✓ **Η διερεύνηση του επηρεασμού στέγασης και εργασίας**

Ο επί μέρους στόχος είναι η διερεύνηση κατά πόσο οι πολίτες ζουν και εργάζονται κοντά σε ψηλά κτήρια ερευνητικά ερωτήματα 9 και 10.

✓ **Η διερεύνηση των οικονομικών επιπτώσεων**

Ο στόχος αυτός αφορά την διερεύνηση κατά πόσο οι πολίτες πιστεύουν ότι η πόλη της Λεμεσού θα επηρεαστεί οικονομικά από την ανέγερση ψηλών κτηρίων καλύπτεται από τα ερευνητικά ερωτήματα 11, 12, 13, και 14.

✓ **Η διερεύνηση των κοινωνικών επιπτώσεων**

Στόχος είναι η διερεύνηση της γνώσης των πολιτών σε σχέση με τις ενδεχόμενες κοινωνικές επιπτώσεις από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων που καλύπτονται με τα ερωτήματα 15, 29 και 30.

✓ **Η διερεύνηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων**

Στόχος είναι η διερεύνηση της γνώσης των πολιτών σε σχέση με τις ενδεχόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων που καλύπτονται με τα ερωτήματα 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 και 28.

Όσον αφορά την φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση ψηλών κτηρίων, ο σκοπός της μελέτης είναι η διερεύνηση μέσω δευτερογενών πηγών, των εργαστηριακών αναλύσεων των νερών αποστράγγισης που απορρίπτονται στη θάλασσα και η ποιότητα του θαλάσσιου νερού κατά τη διάρκεια της απόρριψης.

3.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Η παρούσα έρευνα καλείται να απαντήσει σε συγκεκριμένα ερωτήματα που αφορούν:

- i. Ποια είναι η υφιστάμενη γνώμη των ερωτηθέντων για την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της πόλης Λεμεσού;

- ii. Ποια είναι η γνώμη τους όσον αφορά τις ενδεχόμενες οικονομικές επιπτώσεις από την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της πόλης Λεμεσού;
- iii. Ποια είναι η γνώμη τους όσον αφορά τις ενδεχόμενες κοινωνικές επιπτώσεις από την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της πόλης Λεμεσού;
- iv. Ποια είναι η γνώμη τους όσον αφορά τις ενδεχόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της πόλης Λεμεσού και ποια είναι η υφιστάμενη κατάσταση σε σχέση με την ευαισθητοποίηση των πολιτών σε περιβαλλοντικά θέματα;

Η παρούσα μελέτη καλείται να απαντήσει σε συγκεκριμένα ερωτήματα που αφορούν την φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση ψηλών κτηρίων:

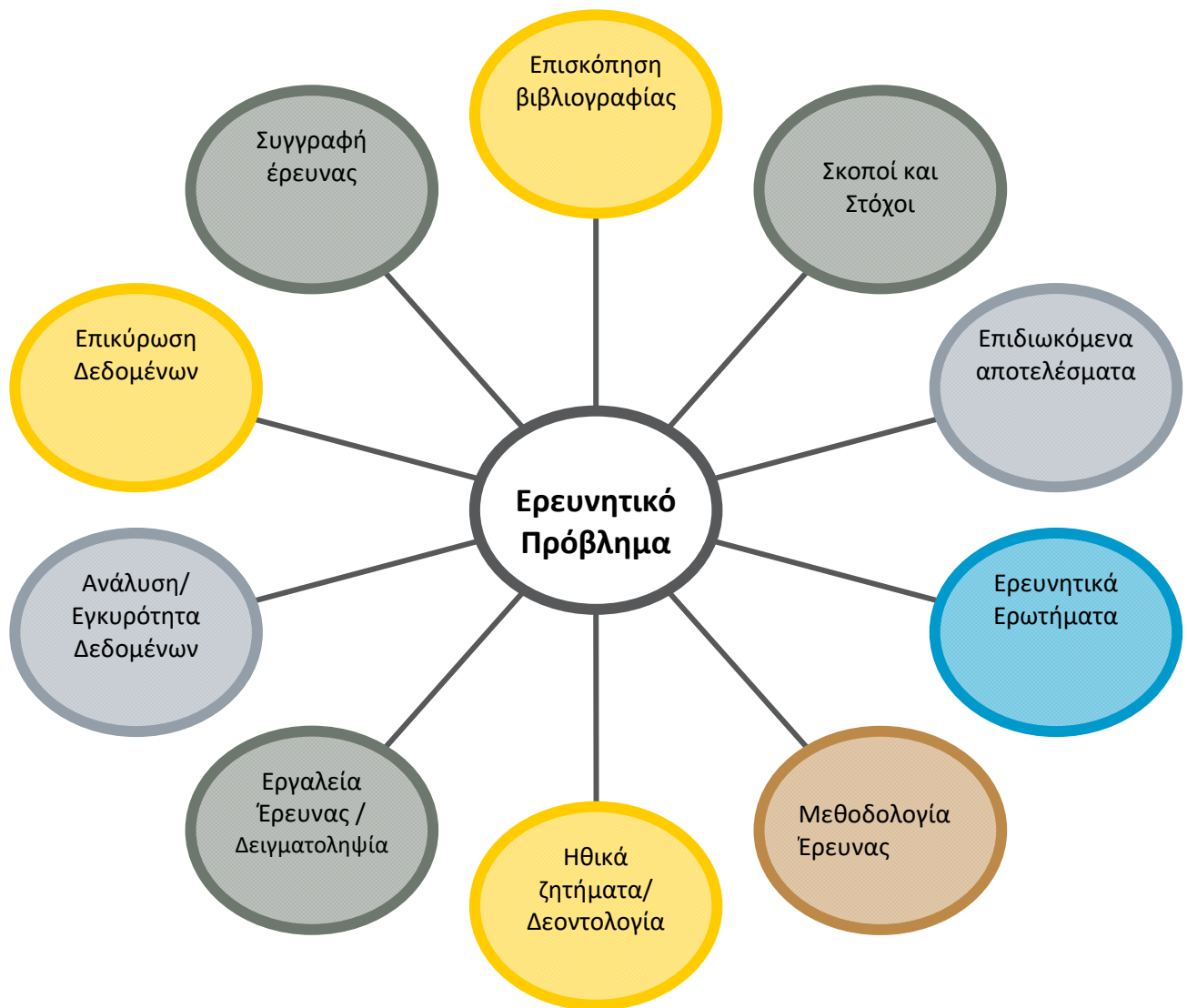
- i. Πόσες είναι οι αναπτύξεις που απορρίπτουν ταυτόχρονα νερά αποστράγγισης στη θάλασσα;
- ii. Ποια είναι η διάρκεια της απόρριψης νερού αποστράγγισης στη θάλασσα;
- iii. Ποια είναι η ποιότητα του υπόγειου νερού κατά τη διάρκεια της απόρριψης;

3.3 Σχεδιασμός έρευνας

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η διαδικασία της έρευνας οφείλεται στην προσπάθεια του ανθρώπου να απαντήσει σε ερωτήματα του περιβάλλοντος του που τον απασχολούν. Για να επιτευχθεί αυτό, ο άνθρωπος χρησιμοποιεί τα εργαλεία και την εμπειρία που έχει αλλά και από έγκυρες πηγές που έχει στη διάθεσή του. Ο ερευνητής καλείται να αποφασίσει την μεθοδολογία που θα χρησιμοποιήσει σε σχέση με το θέμα που θα ερευνήσει και το πρόβλημα που επιθυμεί να ερευνήσει, με την χρήση τεχνικών, μέσων και διαδικασιών στα πλαίσια της διεξαγωγής της έρευνας (Igwenagu, 2016). Ο σχεδιασμός της επιστημονικής έρευνας αποτελείται συνήθως από τα ακόλουθα διαδοχικά στάδια Διάγραμμα 1 (Howell, 2013):

- Ορισμός ερευνητικού προβλήματος
- Επισκόπηση βιβλιογραφίας

- Σκοποί και στόχοι
- Επιδιωκόμενα αποτελέσματα
- Ερευνητικά ερωτήματα
- Μεθοδολογία έρευνας
- Ηθικά ζητήματα/Δεοντολογία
- Εργαλεία έρευνας και δειγματοληψία
- Εγκυρότητα δεδομένων
- Ανάλυση/επικύρωση δεδομένων
- Συγγραφή της έρευνας

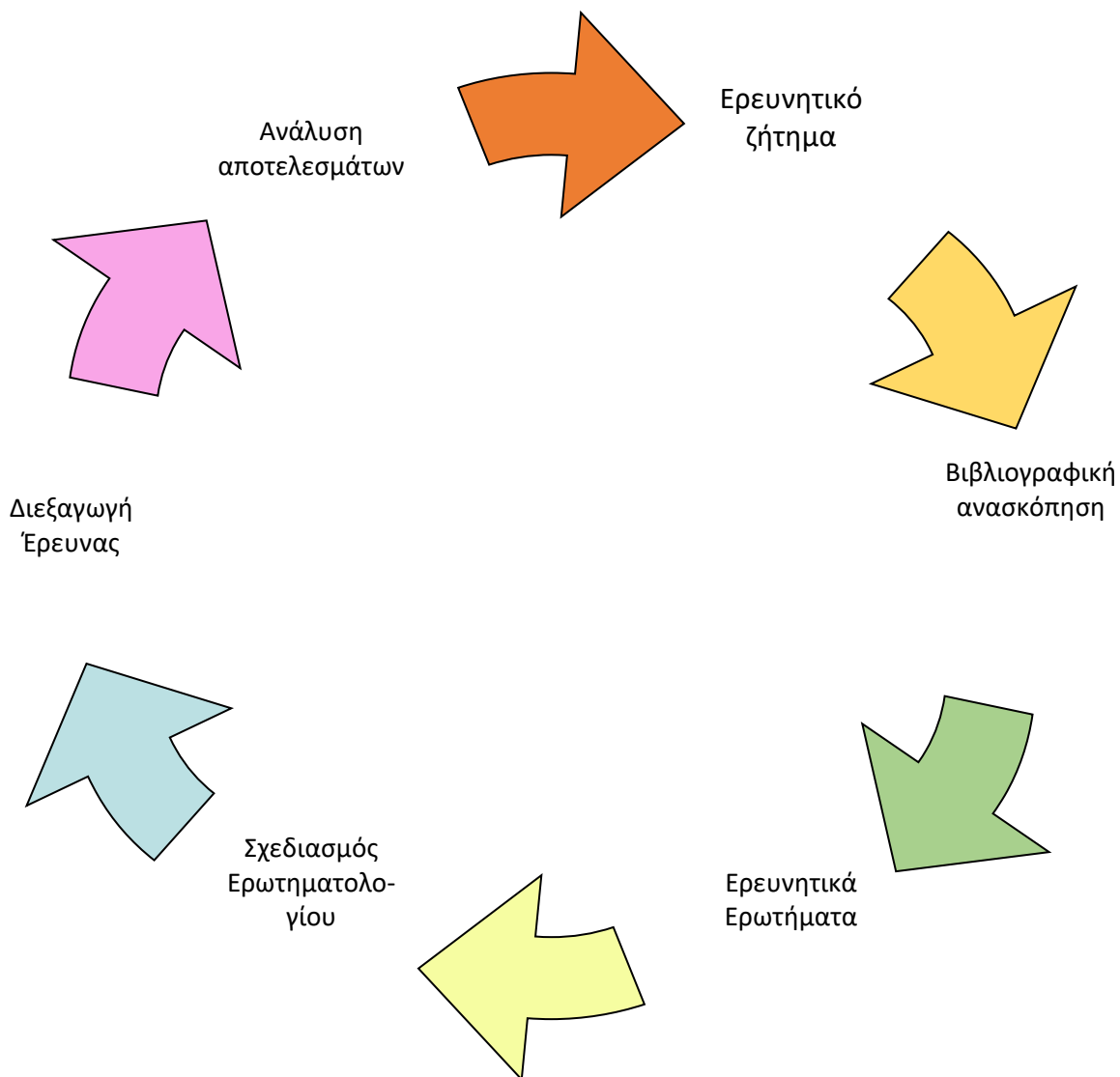


Διάγραμμα 1: Στάδια σχεδιασμού επιστημονικής έρευνας
 Πηγή: Howell, 2013

3.4 Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Οι ερευνητικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στις επιστημονικές έρευνες ταξινομούνται συνήθως σε ποιοτικές και ποσοτικές. Οι ποσοτικές αναλύουν την ποσότητα που εμφανίζεται κάποιο ζήτημα ενώ οι ποιοτικές αναφέρονται στο είδος και τα χαρακτηριστικά κάποιου ζητήματος. Η ποσοτική έρευνα διερευνά ζητήματα που διερευνώνται με στατιστικές μεθόδους, μαθηματικά μοντέλα και αριθμητικά δεδομένα. Με τη χρήση αντιπροσωπευτικών δειγμάτων ικανά να αποτυπώσουν το ευρύτερο πληθυσμιακό σύνολο. Η συλλογή πραγματοποιείται συνήθως μέσω ερωτηματολογίων, πειραμάτων και άλλων μέσων (Κωνσταντίνος Ρόντος, 2006). Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιείται ποσοτική μεθοδολογία με τη χρήση ερωτηματολογίου, η οποία αποτελείται από τα ακόλουθα στάδια (Διάγραμμα 2):

- Ορισμός Ερευνητικού ζητήματος
- Βιβλιογραφική ανασκόπηση
- Διατύπωση των ερευνητικών ερωτημάτων
- Σχεδιασμός ερωτηματολογίου
- Διεξαγωγή Έρευνας
- Στατιστική Ανάλυση αποτελεσμάτων



Διάγραμμα 2: Στάδια σχεδιασμού παρούσας επιστημονικής έρευνας
 Πηγή: Κωνσταντίνος Ρόντος, 2006

Η ερευνητική μελέτη έχει διάρκεια οκτώ μήνες. Κατά τους δυο πρώτους μήνες, γίνεται καταγραφή και αξιολόγηση της βιβλιογραφίας. Παράλληλα, πραγματοποιείται η έρευνα σχετικά με τις θετικές και αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον από την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό, η οποία διαρκεί δύο μήνες. Ταυτόχρονα, διεξάγεται η έρευνα για τη συλλογή των απαιτούμενων στοιχείων που αφορούν τη φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων. Στους επόμενους τρεις μήνες πραγματοποιείται η ανάλυση και αξιολόγηση όλων των αποτελεσμάτων και τους τελευταίους δυο μήνες εξάγονται τα αποτελέσματα της έρευνας. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται το σχετικό χρονοδιάγραμμα της έρευνας.

Πίνακας 2: Χρονοδιάγραμμα έρευνας

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ
1.Βιβλιογραφία								
Καταγραφή								
Αξιολόγηση								
2.Συλλογή στοιχείων Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ερωτηματολόγια)								
Θετικές								
Αρνητικές								
3.Συλλογή Στοιχείων								
Φέρουσας Ικανότητας Κόλπου Λεμεσού (χημικές αναλύσεις)								
4.Αποτελέσματα								
Καταγραφή/ενοποίηση αποτελεσμάτων								
Συμπεράσματα – Προτάσεις								

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της μεταπτυχιακής διατριβής για την ολοκλήρωση μεταπτυχιακού προγράμματος στη Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος του Ανοικτού πανεπιστημίου Κύπρου. Η συλλογή των πληροφοριών έγινε με την κατάρτιση ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου αφού αποτελεί μία μη χρονοβόρα μέθοδος χαμηλού κόστους με μεγάλο αριθμό ερωτηθέντων και άμεση ανταπόκριση.

Τα στοιχεία συλλέχθηκαν μέσω ενός ερωτηματολογίου το οποίο παρουσιάζεται στο Παράρτημα Α.2. Το εν λόγω ερωτηματολόγιο έχει σταλεί σε άτομα που διαμένουν στην πόλη ή κατάγονται από την πόλη Λεμεσού μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τη χρήση της πλατφόρμας του google form. Για την κάλυψη του δείγματος στάλθηκαν 200 ερωτηματολόγια που στόχο είχαν την συλλογή τουλάχιστον του 50% αυτών μέχρι το τέλος Οκτωβρίου. Ο πληθυσμός του δείγματος αφορά γυναίκες και άνδρες διαφόρων ηλικιών, εισοδηματικής κατάστασης, μορφωτικού επιπέδου και επαγγελματικών θέσεων. Η έρευνα άρχισε τον Σεπτέμβριο του 2020 και τερματίστηκε τον Οκτώβριο του 2020 όπου συλλέχθηκαν 110 ερωτηματολόγια.

Όσον αφορά τη φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση ψηλών κτηρίων, χρησιμοποιήθηκε θεωρητικό πλαίσιο με βιβλιογραφική ανασκόπηση καθώς και δευτερογενή στοιχεία που λήφθηκαν από το Τμήμα Περιβάλλοντος και τα οποία αφορούν, αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων των νερών αποστράγγισης από την ανέγερση των υφιστάμενων αναπτύξεων που απορρίπτονται στη θαλάσσια περιοχή της Λεμεσού. Επιπλέον, μελετήθηκαν όλες οι Μελέτες Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον που υποβλήθηκαν στο Τμήμα Περιβάλλοντος καθώς επίσης και οι Γνωματεύσεις / Περιβαλλοντικές Εγκρίσεις των υπό ανέγερση αναπτύξεων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού που εγκρίθηκαν από το Τμήμα Περιβάλλοντος.

3.4.1 Διασφάλιση ποιότητας ερωτηματολογίου

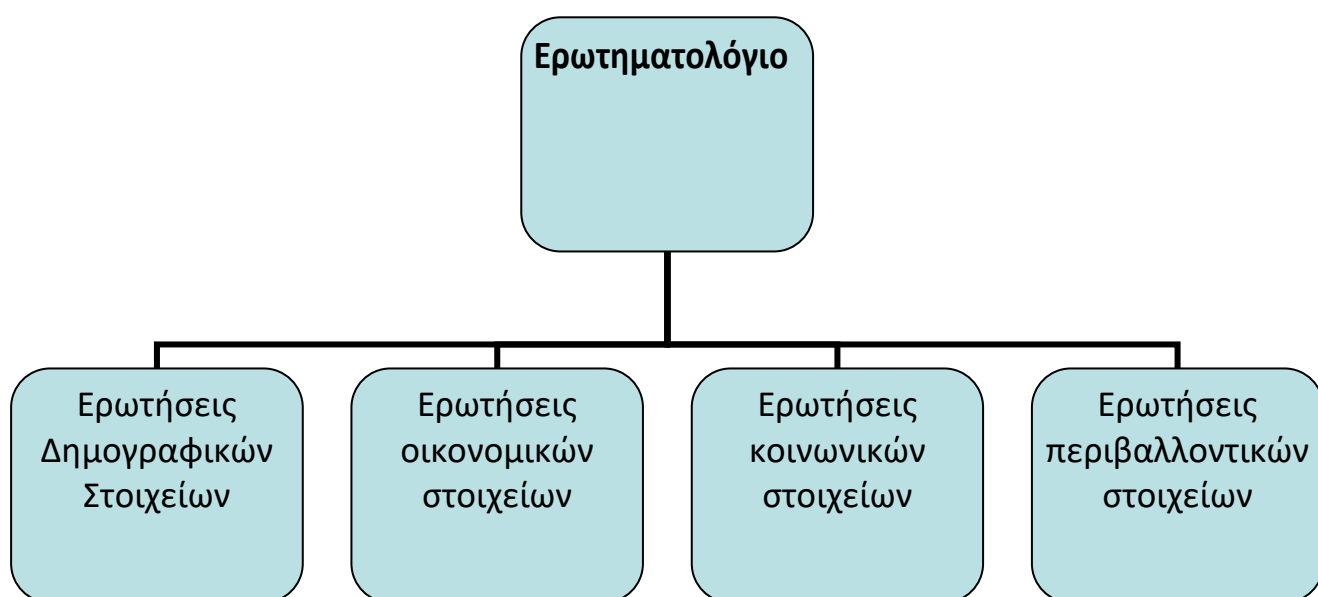
Για τη διασφάλιση της ποιότητας των ερωτηματολογίων πριν την τελική οριστικοποίηση τους, στάλθηκαν δοκιμαστικά ερωτηματολόγια σε δείγμα 10 τυχαίων ατόμων, την περίοδο μεταξύ 5 Σεπτεμβρίου μέχρι 10 Σεπτεμβρίου 2019. Η δοκιμαστική εφαρμογή του ερωτηματολογίου κρίθηκε αναγκαία αφού έπρεπε να διαπιστωθεί εάν το ερωτηματολόγιο είναι κατανοητό στους ερωτηθέντες, εάν η σειρά των ερωτήσεων δεν προκαλεί σύγχυση και εάν η συμπλήρωση του επιτυγχάνεται εντός 6 λεπτών ως το χρονικό περιθώριο που υπολογίστηκε για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Η δοκιμαστική εφαρμογή ήταν καθοριστική αφού βοήθησε στη διόρθωση των ερωτήσεων που περιλάμβαναν επιστημονικούς ορισμούς και προκαλούσαν σύγχυση στους ερωτηθέντες. Επιπλέον, κρίθηκε αναγκαία και η αλλαγή στη σειρά των ερωτήσεων αφού παρατηρήθηκε καθυστέρηση στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου λόγω παρόμοιων διαδοχικών ερωτήσεων. Όταν ολοκληρώθηκε η δοκιμαστική εφαρμογή και οι απαραίτητες διορθώσεις, το τελικό ερωτηματολόγιο στάλθηκε για τη διεξαγωγή της έρευνας σε 250 πολίτες της Επαρχίας Λεμεσού.

3.4.2 Σχεδιασμός ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας το οποίο αποτελεί συνηθισμένη μέθοδος συλλογής πρωτογενών στοιχείων, ενώ δευτερογενή

στοιχεία παρουσιάζονται στη βιβλιογραφική ανασκόπηση στο κεφάλαιο 2. Για την κάλυψη όλων των πτυχών της έρευνας, κρίθηκε αναγκαίο να χωριστεί το ερωτηματολόγιο σε τέσσερις ομάδες. Ερωτήσεις που περιέχουν δημογραφικά στοιχεία του ερωτώμενου, ερωτήσεις που περιέχουν κοινωνικά στοιχεία, ερωτήσεις που περιέχουν οικονομικά στοιχεία και ερωτήσεις που περιέχουν περιβαλλοντικά στοιχεία. Η σειρά των ερωτήσεων δομήθηκε με τρόπο ώστε να μην κουράζει τον συμμετέχοντα και να τον βοηθήσει να απαντήσει ελεύθερα χωρίς καθοδήγηση. Όλες οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκαν είναι κλειστού τύπου ούτως ώστε να υποκινήσουν τον συμμετέχοντα να απαντήσει. Το μέγεθος του ερωτηματολογίου περιορίστηκε στις 30 ερωτήσεις συμπεριλαμβανομένου και των δημογραφικών στοιχείων ενώ η δομή του ερωτηματολογίου παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 3:



Διάγραμμα 3: Δομή Ερωτηματολογίου

Η πρώτη ομάδα αφορά τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων και περιλαμβάνει προσωπικές πληροφορίες όπου ζητήθηκαν να απαντηθούν ερωτήσεις που αφορούν την ηλικία, το φύλο, την περιοχή διαμονής, το επάγγελμα, το μορφωτικό επίπεδο, το μηνιαίο οικογενειακό εισόδημα, τα μέλη της οικογένειας καθώς επίσης και ερωτήσεις που αφορούν τον τόπο διαμονής και χώρο εργασίας των ερωτηθέντων και κατά πόσο αυτός γειτνιάζει με ψηλά κτήρια. Σκοπός των ερωτήσεων είναι η συσχέτιση τους με τις άλλες ομάδες ερωτήσεων που δημιουργήθηκαν για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας.

Η δεύτερη ομάδα ερωτήσεων περιλαμβάνει ερωτήσεις που αφορούν τη διερεύνηση της άποψης των ερωτηθέντων σχετικά με τις οικονομικές επιπτώσεις που ενδέχεται να έχει η ανέγερση των ψηλών κτηρίων όσον αφορά την αξία της γης, την προσέλκυση νέων επενδυτών και κατά πόσο η πόλη της Λεμεσού θα αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων πόλεων της Κύπρου από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων.

Η τρίτη ομάδα ερωτήσεων περιλαμβάνει ερωτήσεις που αφορούν τη διερεύνηση της άποψης των ερωτηθέντων σχετικά με τις κοινωνικές επιπτώσεις που ενδέχεται να έχει η ανέγερση των ψηλών κτηρίων, η σημαντικότητα της συμμετοχής των πολιτών στη λήψη αποφάσεων στην αδειοδότηση τους, η χωροθέτηση τους και κατά πόσο τα μέτρα και οι ενέργειες του κράτους για αντιμετώπιση των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων είναι επαρκή.

Η τέταρτη ομάδα ερωτήσεων περιλαμβάνει ερωτήσεις που αφορούν τη διερεύνηση της άποψης των ερωτηθέντων σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ενδέχεται να έχει η ανέγερση των ψηλών κτηρίων (οπτική ρύπανση, νερά κολύμβησης, απόβλητα, σκιάσεις, κυκλοφοριακή συμφόρηση, χώροι στάθμευσης, θόρυβος, σφράγιση εδάφους, θερμοκρασία, υδάτινοι πόροι) και την ευαισθητοποίηση τους για το περιβάλλον.

3.4.3 Ερευνητικοί περιορισμοί

Οι περιορισμοί στη διενέργεια έρευνας με τη χρήση του διαδικτύου ποικίλουν ανάλογα με τη θεματολογία, το χρόνο και τον πληθυσμό που θα επιλεγεί. Οι κυριότεροι περιορισμοί είναι οι ακόλουθοι:

- (α) πιθανά σφάλματα στην κάλυψη του πληθυσμού
- (β) λανθασμένες ηλεκτρονικές διευθύνσεις των ερωτηθέντων
- (γ) τεχνικά προβλήματα στη λήψη των απαντήσεων μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας
- (δ) η απουσία προσωπικής επαφής
- (ε) το ποσοστό ανταπόκρισης λόγω απουσίας προσωπικής ή τηλεφωνικής επικοινωνίας

3.4.4 Ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα

Η κατάρτιση, διεξαγωγή και ολοκλήρωση μιας έρευνας επηρεάζεται από ηθικά ζητήματα και ηθικά διλήμματα. Οι μεγαλύτερες πτυχές της διαχείρισης της ερευνητικής

διαδικασίας αφορούν θέματα που σχετίζονται με, τους ερευνητές, την πνευματική ιδιοκτησία, τη συνεργασία με ειδικούς πληθυσμούς, τη διαχείριση θεμάτων ενημέρωσης, προστασίας απορρήτου και εμπιστευτικότητας (Sales, B. D., and Folkman, 2000).

Για τη διασφάλιση των πιο πάνω και την ελεύθερη και ασφαλή συμμετοχή των ερωτηθέντων στη έρευνα υπήρξε συνοπτική ενημέρωση στην εισαγωγή του ερωτηματολογίου σχετικά με τη χρήση των απαντήσεων μετά τη συμπλήρωση και τον τερματισμό της ερευνητικής διαδικασίας. Επιπλέον, ο συμμετέχοντας ενημερώθηκε πριν την έναρξη του ερωτηματολογίου για την τήρηση της ανωνυμίας του και έγιναν αναφορές στα θέματα προστασίας των προσωπικών δεδομένων των ερωτηθέντων και προστασίας του απορρήτου διαμέσου της ηλεκτρονικής πλατφόρμας που χρησιμοποιήθηκε για τη διεξαγωγή της έρευνας.

3.5 Διαδικασία

Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε με την χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας google form και στάλθηκε ηλεκτρονικά μέσω συγκεκριμένου συνδέσμου σε άτομα τα οποία ζουν ή εργάζονται ή κατάγονται από την Επαρχία Λεμεσού διαφόρων ηλικιών και απασχολούνται σε δημόσιες υπηρεσίες και ιδιωτικές επιχειρήσεις, σε ομάδες ατόμων που διαθέτουν επιχειρήσεις που ανήκουν στον κατασκευαστικό τομέα (πολιτικοί μηχανικοί, αρχιτέκτονες, μηχανολόγοι μηχανικοί, εργολάβοι) και σε φοιτητές του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου. Στάλθηκαν συνολικά 200 ηλεκτρονικά μηνύματα και παραλήφθηκαν 110 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η έρευνα αποτελεί αντικείμενο μεταπτυχιακής διατριβής, το δείγμα θεωρήθηκε ικανοποιητικό αφού η διάρκεια της έρευνας κράτησε 45 ημέρες. Με τη χρήση του διαδικτυακού εργαλείου <https://www.surveysystem.com/sscalc.htm> υπολογίστηκε το διάστημα εμπιστοσύνης ίσο με 12.3% για το συγκεκριμένο δείγμα (Εικόνα 1).

Find Confidence Interval

Confidence Level: 95% 99%

Sample Size:

Population:

Percentage:

Confidence Interval:

Εικόνα 1: Υπολογισμός διαστήματος εμπιστοσύνης
Πηγή: <https://www.surveysystem.com/sscalc.htm>

3.6 Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Η πλατφόρμα του google form που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία και αποστολή των ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων έχει τη δυνατότητα εξαγωγής των αποτελεσμάτων σε αρχείο της Microsoft Excel. Το αρχείο των ερωτηματολογίων χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των αποτελεσμάτων αφού διαθέτει ευέλικτα εργαλεία ανάλυσης, συσχέτισης και γραφικές παραστάσεις.

Όσον αφορά τη φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση ψηλών κτηρίων, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Microsoft Excel για την εξαγωγή συμπερασμάτων των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών αναλύσεων των νερών αποστράγγισης που απορρίπτονται στη θαλάσσια περιοχή της Λεμεσού.

Κεφάλαιο 4

Αποτελέσματα

4.1 Έννοιες και θέματα

Στο κεφάλαιο αυτό ακολουθεί η ανάλυση των ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων που συλλέχθηκαν από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων. Σημειώνεται ότι, όλες οι ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν είναι κλειστού τύπου και ήταν όλες υποχρεωτικές να απαντηθούν.

Επιπλέον, όσον αφορά την φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση ψηλών κτηρίων, παρουσιάζονται εργαστηριακές αναλύσεις των υπόγειων νερών αποστράγγισης του υφιστάμενου κτηρίου και των υπό ανέγερση κτηρίων της Λεμεσού που απορρίπτουν στη θάλασσα.

4.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Για σκοπούς απλοποίησης της στατιστικής ανάλυσης της έρευνας, οι ερωτήσεις έχουν ομαδοποιηθεί βάσει των ερευνητικών ερωτημάτων όπως παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 3. Κάθε ομάδα ερωτήσεων αποτελείται από ερωτήματα όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 3. Συνολικά το ερωτηματολόγιο αποτελείται από τέσσερις ομάδες ερωτήσεων συμπεριλαμβανομένου των ερωτήσεων που αφορούν τη συλλογή των δημογραφικών στοιχείων των ερωτηθέντων.

Πίνακας 3: Ερωτήσεις της έρευνας ανά ομάδα

Ομάδα	Θέμα	Αρ. Ερώτησης	Ερώτηση
Ομάδα 1	Δημογραφικά στοιχεία	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Φύλο, Ηλικία, Περιοχή διαμονής, Επάγγελμα, Μορφωτικό Επίπεδο, Μηνιαίο καθαρό εισόδημα, Σχετίζεται η εργασία ή το μορφωτικό σας επίπεδο με περιβαλλοντικά θέματα, Από πόσα άτομα αποτελείται η οικογένεια σας, Τόπος διαμονής και χώρος εργασίας
Ομάδα 2	Οικονομικά στοιχεία	11, 12, 13, 14	<p>Θεωρείτε ότι ανέγερσή ψηλών κτηρίων θα βοηθήσει στην οικονομική ανάπτυξη της Λεμεσού;</p> <p>Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτηρίων θα προσελκύσει ξένους επενδυτές;</p> <p>Θεωρείτε ότι η πόλη της Λεμεσού θα αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων πόλεων της Κύπρου από την ανέγερση κτηρίων;</p> <p>Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού θα επηρεάσει τις αξίες γης, ενοικίου και πώλησης ακινήτων της πόλης;</p>
Ομάδα 3	Κοινωνικά Στοιχεία	15, 29, 30	<p>Θεωρείτε σημαντική τη συμμετοχή σας στις δημόσιες διαβουλεύσεις που αφορούν την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό;</p> <p>Θεωρείτε ότι οι αρμόδιες υπηρεσίες της Δημοκρατίας μέχρι σήμερα έχουν χειριστεί ορθά τις πιθανές θετικές επιπτώσεις από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων της πόλης Λεμεσού;</p> <p>Θεωρείτε ότι οι αρμόδιες υπηρεσίες της Δημοκρατίας μέχρι σήμερα έχουν λάβει τα απαραίτητα μέτρα για περιορισμό των πιθανών αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση ψηλών κτηρίων;</p>

Ομάδα	Θέμα	Αρ. Ερώτησης	Ερώτηση
Ομάδα 4	Περιβαλλοντικά Στοιχεία	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28	<p>Θεωρείτε ορθή την χωροθέτηση ψηλών κτηρίων κατά μήκος του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού;</p> <p>Θεωρείτε ότι η χωροθέτηση ψηλών κτηρίων θα πρέπει να γίνεται σε μη αναπτυγμένες περιοχές και όχι επί του κεντρικού παραλιακού μετώπου Λεμεσού;</p> <p>Θεωρείτε τον εαυτό σας ευαισθητοποιημένο σε περιβαλλοντικά θέματα;</p> <p>Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα επιφέρει οπτική ρύπανση στην πόλη;</p> <p>Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα αυξήσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού;</p> <p>Θεωρείτε ότι η απόρριψη νερών αποστράγγισης στη θάλασσα από τις κατασκευές ανέγερσής των ψηλών κτηρίων θα επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα των νερών κολύμβησης;</p> <p>Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα δημιουργήσει πρόβλημα στους χώρους στάθμευσης επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού;</p> <p>Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα αυξήσει την ηχορύπανση επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού;</p> <p>Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού θα αυξήσει τη θερμοκρασία στην περιοχή - γνωστό ως το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας;</p> <p>Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα αυξήσει τη μόνιμη κάλυψη της γης και του εδάφους στο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού;</p>

		<p>Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτηρίων θα επιφέρει προβλήματα στις σκιάσεις / οπτικές φυγές/ηλιασμό των κατοικιών/κτηρίων που βρίσκονται κοντά στα ψηλά κτήρια;</p> <p>Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτηρίων θα αυξήσει τα στερεά και υγρά απόβλητα της πόλης Λεμεσού;</p> <p>Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα επηρεάσει αρνητικά τους υδάτινους πόρους και τα επιφανειακά υδάτινα στρώματα της πόλης Λεμεσού;</p>
--	--	--

Σύμφωνα με το εργαλείο «Sample Size Calculator», υπολογίστηκε το μέγεθος του δείγματος των 200 ατόμων που αφορά πληθυσμό 183.500 ατόμων της επαρχίας Λεμεσού όπου συνολικά ανταποκρίθηκαν 110 άτομα τα οποία σε σχέση με την ανταπόκριση των απαντημένων ερωτηματολογίων το ποσοστό ανήλθε στα 55% Πίνακας 4:

Πίνακας 4: Ποσοστό ανταπόκρισης στην έρευνα

Αριθμός ερωτηματολογίων που στάλθηκαν	200
Αριθμός απαντημένων ερωτηματολογίων	110
Ποσοστό ανταπόκρισης	55%

4.2.1 Περιοχή Μελέτης

Ως περιοχή μελέτης επιλέγηκε η πόλη της επαρχίας Λεμεσού. Η Λεμεσός είναι η δεύτερη μεγαλύτερη πόλη της Κύπρου και η νοτιότερη της Ευρώπης, με βορειότερο χωριό την Λεμύθου, νοτιότερο χωριό το Ακρωτήρι, δυτικότερο χωριό το Πισσούρι και ανατολικότερο χωριό Ασγάτα. Έχει έκταση 1393,314 km² που αποτελεί το 15,07% της έκτασης της Κύπρου και ο πληθυσμός της ανέρχεται στους 183.500 κατοίκους. Οι κάτοικοι πριν την τουρκική εισβολή του 1974 ασχολούνταν περισσότερο με τη γεωργία, κτηνοτροφία και βιομηχανία. Η παραγωγή κρασιού ήταν από τις κυριότερες ασχολίες των κατοίκων καθώς και οι βιομηχανίες κεραμικών. Μετά την τουρκική εισβολή και την μετατόπιση του πληθυσμού, η πόλη της Λεμεσού αναπτύχθηκε με την ανέγερση πολυτελών ξενοδοχείων, εστιατορίων και πολυάριθμων κέντρων διασκέδασης (Δήμος Λεμεσού, 2018). Σήμερα η πόλη αναπτύσσεται ραγδαία και αποτελεί σημαντικό κέντρο

εμπορίου λόγω του λιμανιού της, επιθυμητός τουριστικός προορισμός αλλά και πόλος έλξης ξένων επενδυτών.

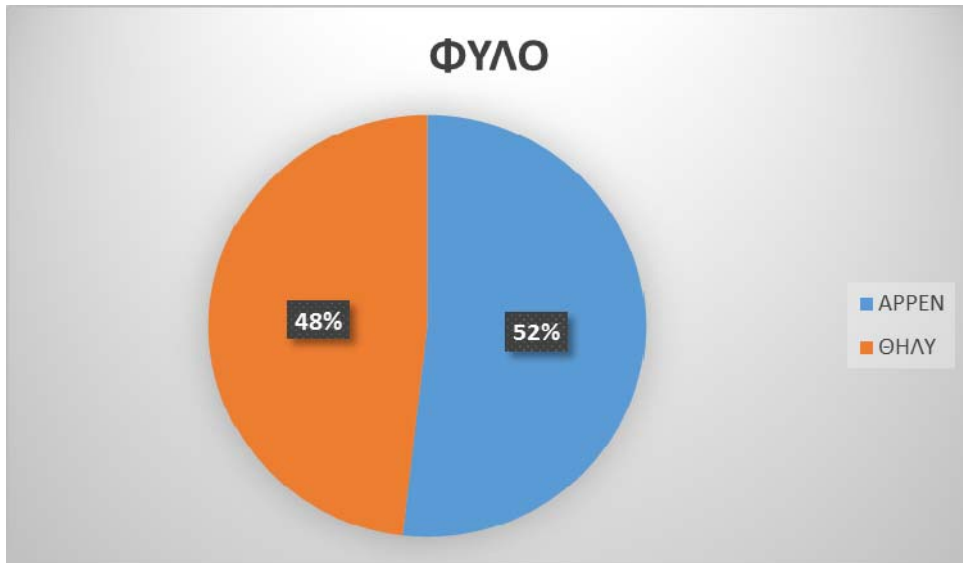
4.2.2 Δημογραφικά στοιχεία δείγματος

Στην ενότητα αυτή γίνεται αναλυτική περιγραφή των δημογραφικών στοιχείων του δείγματος. Στον Πίνακα 5 παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων για την κάθε ερώτηση και στα Διαγράμματα 4-13 οι διαγραμματικές απεικονίσεις τους.

Πίνακας 5: Δημογραφικά στοιχεία δείγματος

ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %	
1. Φύλο			
	ΑΡΡΕΝ	57	52
	ΘΗΛΥ	53	48
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
2. Ηλικία			
	35 και κάτω	30	27
	36 – 45	49	45
	46 – 55	18	16
	56 – 65	13	12
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
3. Περιοχή διαμονής			
	Εκτός Επαρχίας Λεμεσού	15	14
	Επαρχία Λεμεσού	95	86
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
4. Επάγγελμα			
	Δημόσιος Υπάλληλος	37	34
	Ελεύθερος Επαγγελματίας	23	21
	Ιδιωτικός Υπάλληλος	40	36
	ελεύθερος Επαγγελματίας	1	1
	Φοιτητής/Φοιτήτρια	9	8
	ΣΥΝΟΛΟ	110	
5. Μορφωτικό Επίπεδο			
			100
	Γυμνάσιο /Λύκειο	15	14
	Διδακτορικό	1	1
	Δίπλωμα /Πτυχίο	42	38
	Μεταπτυχιακό	52	47
ΣΥΝΟΛΟ	110	100	

ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %	
6. Σχετίζεται η εργασία ή το μορφωτικό σας επίπεδο με περιβαλλοντικά θέματα;	ΝΑΙ	67	61
	ΌΧΙ	43	39
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
7. Μηνιαίο καθαρό εισόδημα	Μέχρι €1500	32	29
	€1501 - €2500	53	48
	€2501 - €3500	18	16
	€3501 - €4500	2	2
	€4501 και άνω	5	5
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
8. Από πόσα άτομα αποτελείται η οικογένειά σας;	1-2	15	14
	3-4	58	53
	5-6	31	28
	6 και άνω	6	5
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
9. Ο χώρος διαμονής σας γειτνιάζει με υφιστάμενο ή υπό ανέγερση ψηλό κτήριο;	ΝΑΙ	21	17
	ΌΧΙ	89	83
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
10. Ο χώρος εργασίας σας γειτνιάζει με υφιστάμενο ή υπό ανέγερση ψηλό κτήριο;	ΝΑΙ	33	30
	ΌΧΙ	77	70
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100



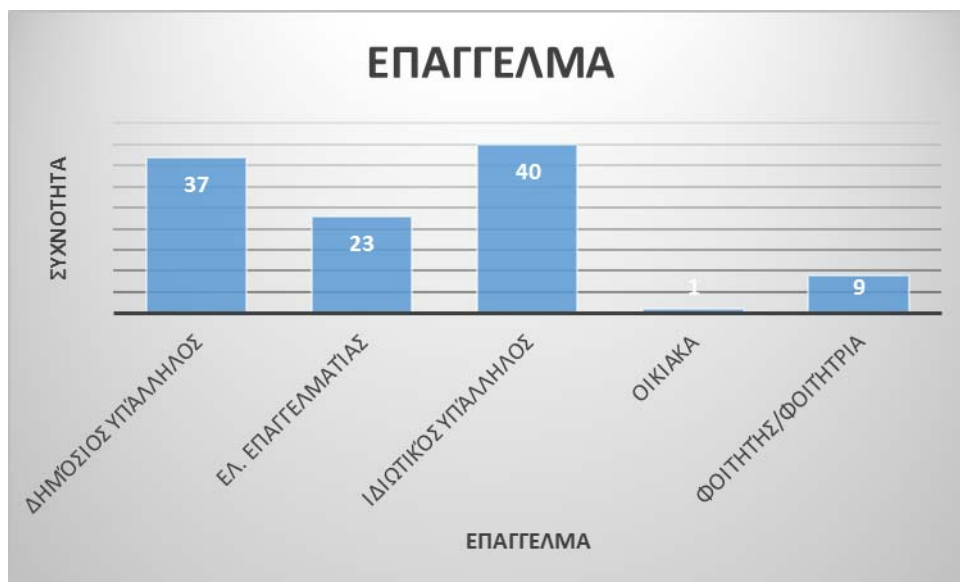
Διάγραμμα 4: Δημογραφικά στοιχεία ερωτηθέντων (Φύλο)



Διάγραμμα 5: Δημογραφικά στοιχεία ερωτηθέντων (Ηλικία)



Διάγραμμα 6: Δημογραφικά στοιχεία ερωτηθέντων (Περιοχή διαμονής)



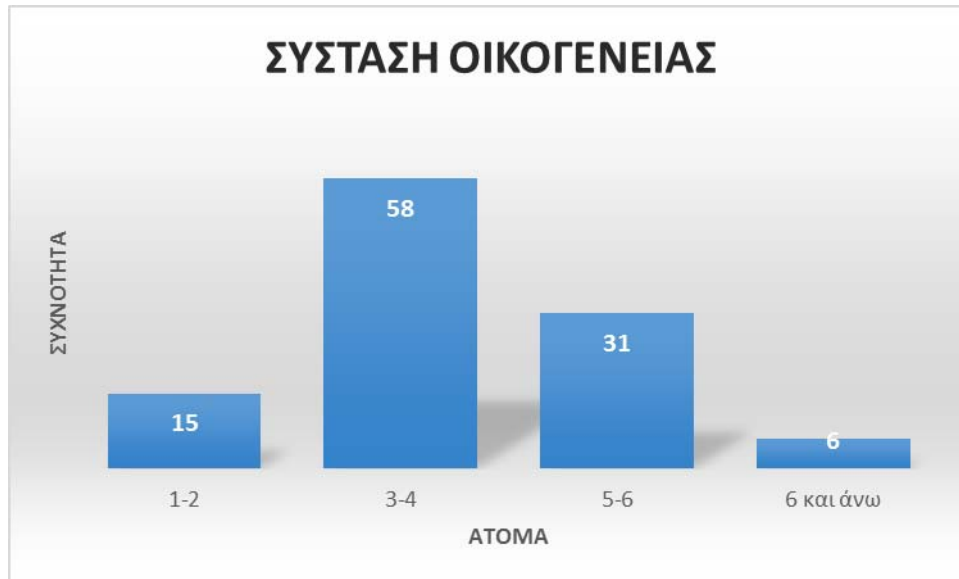
Διάγραμμα 7: Δημογραφικά στοιχεία ερωτηθέντων (Επάγγελμα)



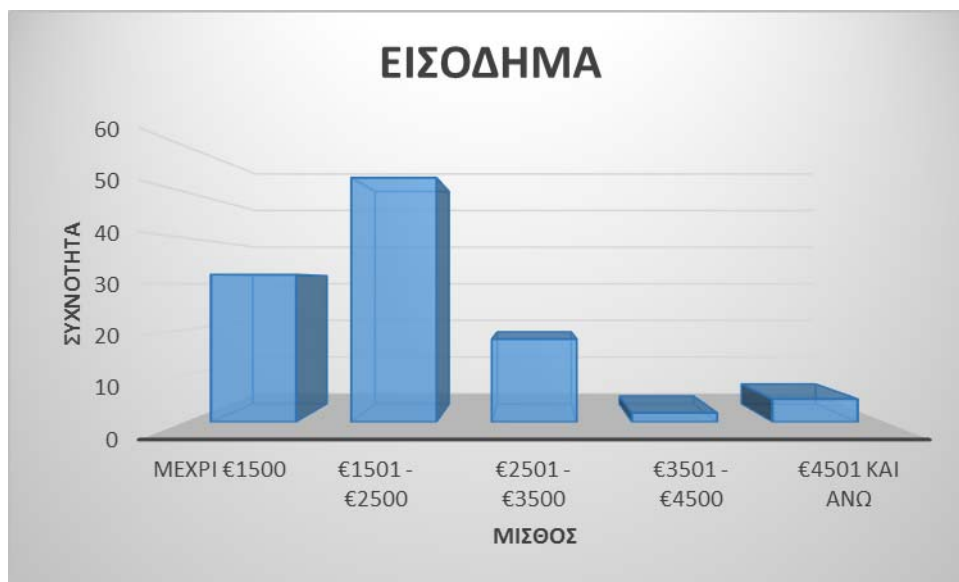
Διάγραμμα 8: Δημογραφικά στοιχεία ερωτηθέντων (Επίπεδο μόρφωσης)



Διάγραμμα 9: Δημογραφικά στοιχεία ερωτηθέντων (Σχετική εργασία και μόρφωση με περιβαλλοντικά θέματα)



Διάγραμμα 10: Δημογραφικά στοιχεία ερωτηθέντων (Σύσταση οικογένειας)



Διάγραμμα 11: Δημογραφικά στοιχεία ερωτηθέντων (Εισόδημα)



Διάγραμμα 12: Δημογραφικά στοιχεία ερωτηθέντων (Γειτνίαση τόπου κατοικίας με ψηλό κτήριο)



Διάγραμμα 13: Δημογραφικά στοιχεία ερωτηθέντων (Γειτνίαση χώρου εργασίας με ψηλό κτήριο)

4.2.3 Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με οικονομικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό

Στην ενότητα αυτή γίνεται αναλυτική περιγραφή των ερωτήσεων που αφορούν οικονομικές πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τους ερωτηθέντες. Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων για την κάθε ερώτηση και στα Διαγράμματα 14-17 οι διαγραμματικές απεικονίσεις τους.

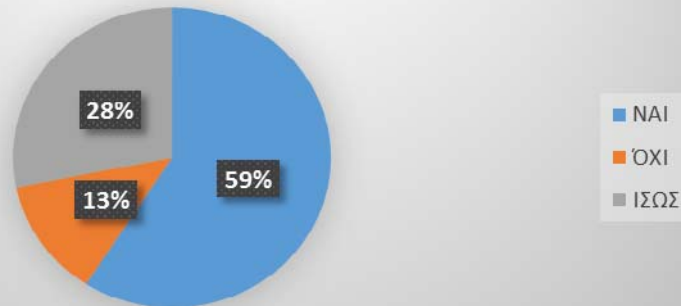
Πίνακας 6: Οικονομικές επιπτώσεις (απαντήσεις δείγματος)

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %	
11. Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα βοηθήσει στην οικονομική ανάπτυξη της Λεμεσού;	ΝΑΙ	34	31
	ΟΧΙ	28	25
	ΙΣΩΣ	48	44
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
12. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτηρίων θα προσελκύσει ξένους επενδυτές;	ΝΑΙ	65	59
	ΟΧΙ	14	13
	ΙΣΩΣ	31	28
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
13. Η πόλη της Λεμεσού θα αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων πόλεων της Κύπρου από την ανέγερση κτηρίων;	ΝΑΙ	52	47
	ΟΧΙ	28	25
	ΙΣΩΣ	30	27
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
14. Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού θα επηρεάσει τις αξίες γης, ενοικίου και πώλησης ακινήτων της πόλης;		110	
	ΝΑΙ	101	92
	ΟΧΙ	2	2
	ΙΣΩΣ	7	6
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100



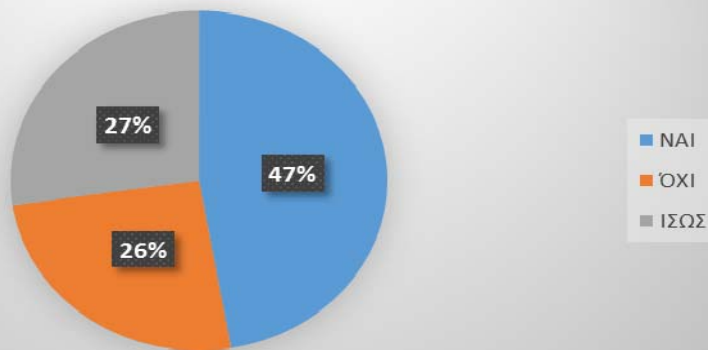
Διάγραμμα 14: Άποψη ερωτηθέντων (Οικονομική ανάπτυξη)

Προσέλκυση ξένων επενδυτών από την ανέγερση ψηλών κτηρίων



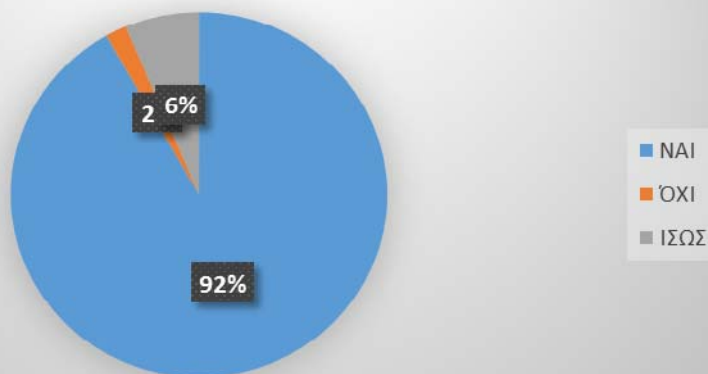
Διάγραμμα 15: Άποψη ερωτηθέντων (Ξένοι επενδυτές)

Ανταγωνιστικό Πλεονέκτημα από την ανέγερση ψηλών κτηρίων



Διάγραμμα 16: Άποψη ερωτηθέντων (Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα)

Αύξηση αξίας γης από την ανέγερση ψηλών κτηρίων



Διάγραμμα 17: Άποψη ερωτηθέντων (Αύξηση αξίας γης)

4.2.4 Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με κοινωνικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό

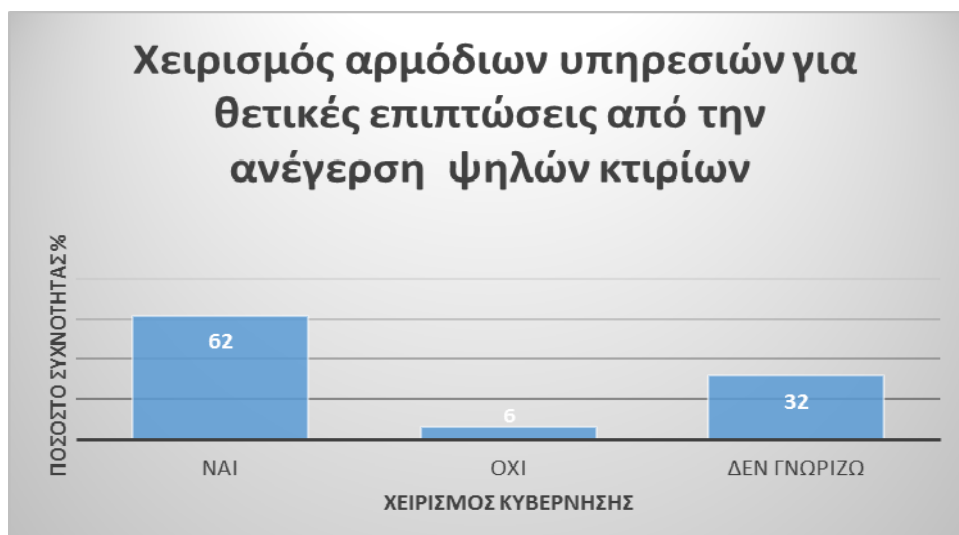
Στην ενότητα αυτή γίνεται αναλυτική περιγραφή των ερωτήσεων που αφορούν κοινωνικές πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τους ερωτηθέντες. Στον Πίνακα 7 παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων για την κάθε ερώτηση και στα Διαγράμματα 18-20 οι διαγραμματικές απεικονίσεις τους.

Πίνακας 7: Οικονομικές επιπτώσεις (απαντήσεις δείγματος)

ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %	
15. Θεωρείτε σημαντική τη συμμετοχή σας στις δημόσιες διαβουλεύσεις που αφορούν την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό;	ΝΑΙ	51	56
	ΟΧΙ	22	24
	ΙΣΩΣ	27	30
	ΣΥΝΟΛΟ	100	110
29. Θεωρείτε ότι οι αρμόδιες υπηρεσίες της Δημοκρατίας μέχρι σήμερα έχουν χειριστεί ορθά τις πιθανές θετικές επιπτώσεις από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων της πόλης Λεμεσού;	ΝΑΙ	8	9
	ΟΧΙ	70	77
	ΙΣΩΣ	22	24
	ΣΥΝΟΛΟ	100	110
30. Θεωρείτε ότι οι αρμόδιες υπηρεσίες της Δημοκρατίας μέχρι σήμερα έχουν λάβει τα απαραίτητα μέτρα για περιορισμό των πιθανών αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων της πόλης Λεμεσού;	ΝΑΙ	62	68
	ΟΧΙ	6	7
	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	32	35
	ΣΥΝΟΛΟ	100	110



Διάγραμμα 18: Άποψη ερωτηθέντων (Συμμετοχή στη Δημόσια Διαβούλευση)



Διάγραμμα 19: Άποψη ερωτηθέντων (Χειρισμός αρμόδιων υπηρεσιών)



Διάγραμμα 20: Άποψη ερωτηθέντων (Μέτρα Κυβέρνησης)

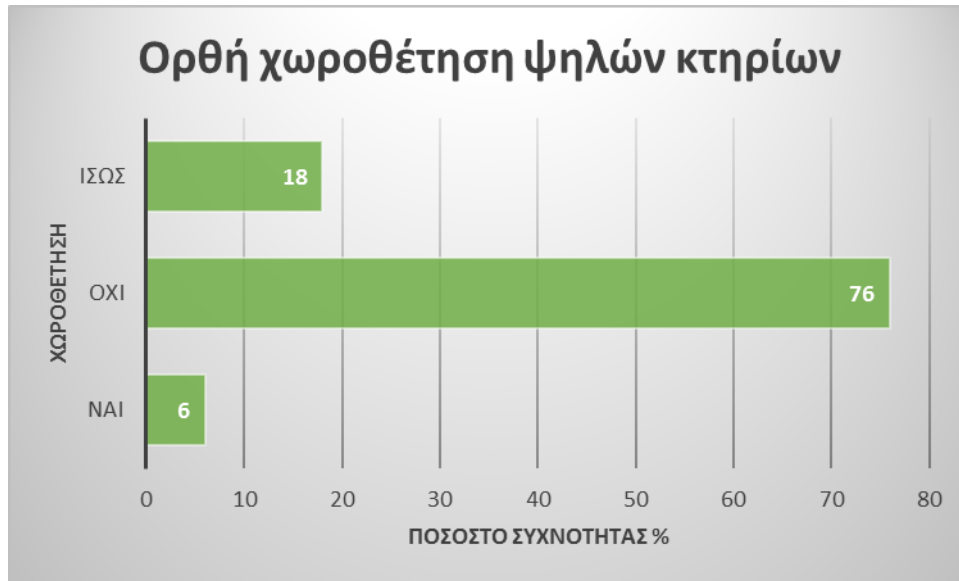
4.2.5 Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό

Στην ενότητα αυτή γίνεται αναλυτική περιγραφή των ερωτήσεων που αφορούν περιβαλλοντικές πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τους ερωτηθέντες. Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων για την κάθε ερώτηση και στα Διαγράμματα 21-33 οι διαγραμματικές απεικονίσεις τους.

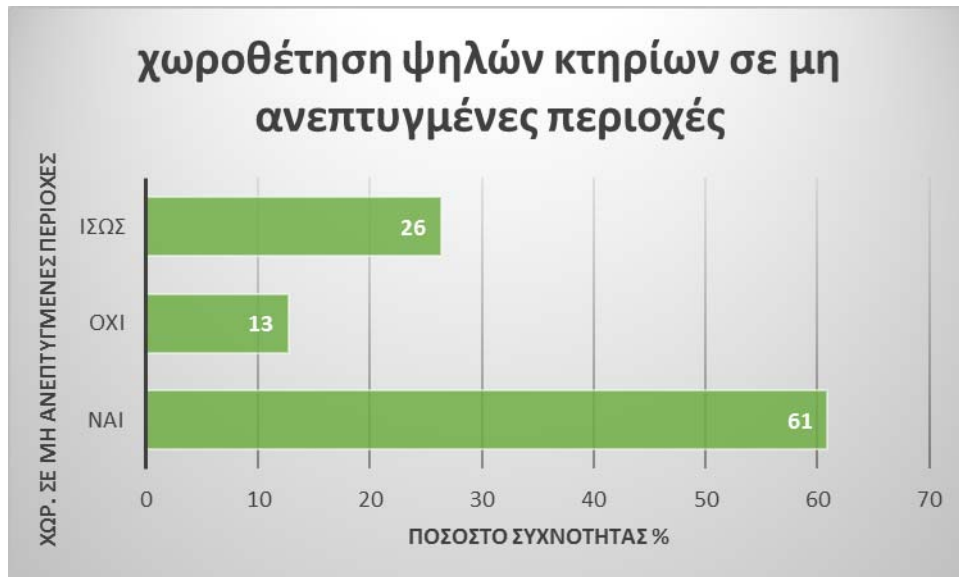
Πίνακας 8: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις (απαντήσεις δείγματος)

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
16. Θεωρείτε ορθή την χωροθέτηση ψηλών κτηρίων κατά μήκος του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού;	ΝΑΙ	6
	ΟΧΙ	76
	ΙΣΩΣ	18
	ΣΥΝΟΛΟ	110
17. Θεωρείτε ότι η χωροθέτηση ψηλών κτηρίων θα πρέπει να γίνεται σε μη αναπτυγμένες περιοχές και όχι επί του κεντρικού παραλιακού μετώπου Λεμεσού;	ΝΑΙ	61
	ΟΧΙ	13
	ΙΣΩΣ	26
	ΣΥΝΟΛΟ	110
18. Θεωρείτε τον εαυτό σας ευαισθητοποιημένο σε περιβαλλοντικά θέματα;	ΝΑΙ	81
	ΟΧΙ	7
	ΙΣΩΣ	12
	ΣΥΝΟΛΟ	110
19. Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα επιφέρει οπτική ρύπανση στην πόλη;	ΝΑΙ	74
	ΟΧΙ	13
	ΙΣΩΣ	13
	ΣΥΝΟΛΟ	110
20. Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα αυξήσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού;	ΝΑΙ	71
	ΟΧΙ	11
	ΙΣΩΣ	18
	ΣΥΝΟΛΟ	110
21. Θεωρείτε ότι η απόρριψη νερών αποστράγγισης στη θάλασσα από τις κατασκευές ανέγερσής των ψηλών κτηρίων θα επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα των νερών κολύμβησης;	ΝΑΙ	76
	ΟΧΙ	6
	ΙΣΩΣ	18
	ΣΥΝΟΛΟ	110

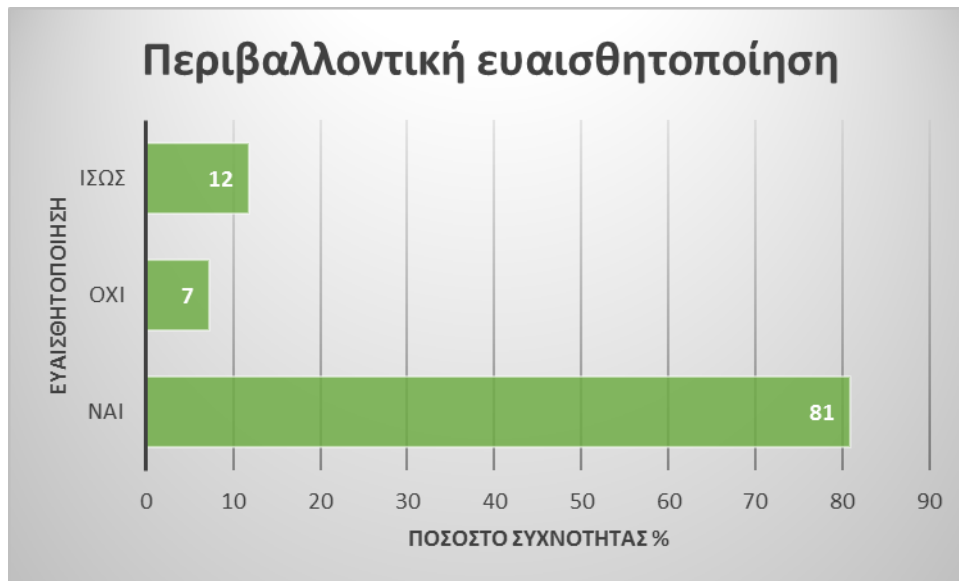
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %	
22. Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα δημιουργήσει πρόβλημα στους χώρους στάθμευσης επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού;	NAI	87	79
	OXI	10	9
	ΙΣΩΣ	13	12
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
23. Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα αυξήσει την ηχορύπανση επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού;	NAI	75	68
	OXI	18	16
	ΙΣΩΣ	17	15
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
24. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού θα αυξήσει τη θερμοκρασία στην περιοχή - γνωστό ως το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας;	NAI	64	58
	OXI	12	11
	ΙΣΩΣ	34	31
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
25. Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα αυξήσει τη μόνιμη κάλυψη της γης και του εδάφους στο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού;	NAI	77	70
	OXI	9	8
	ΙΣΩΣ	24	22
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
26. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτηρίων θα επιφέρει προβλήματα στις σκιάσεις / οπτικές φυγές/ηλιασμό των κατοικιών/κτηρίων που βρίσκονται κοντά στα ψηλά κτήρια;	NAI	96	87
	OXI	6	6
	ΙΣΩΣ	8	7
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
27. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτηρίων θα αυξήσει τα στερεά και υγρά απόβλητα της πόλης Λεμεσού;	NAI	82	74
	OXI	15	14
	ΙΣΩΣ	13	12
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100
28. Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα επηρεάσει αρνητικά τους υδάτινους πόρους και τα επιφανειακά υδάτινα στρώματα της πόλης Λεμεσού;	NAI	56	51
	OXI	18	16
	ΙΣΩΣ	36	33
	ΣΥΝΟΛΟ	110	100



Διάγραμμα 21: Άποψη ερωτηθέντων (Ορθή χωροθέτηση)



Διάγραμμα 22: Άποψη ερωτηθέντων (Χωροθέτηση σε μη ανεπτυγμένες περιοχές)



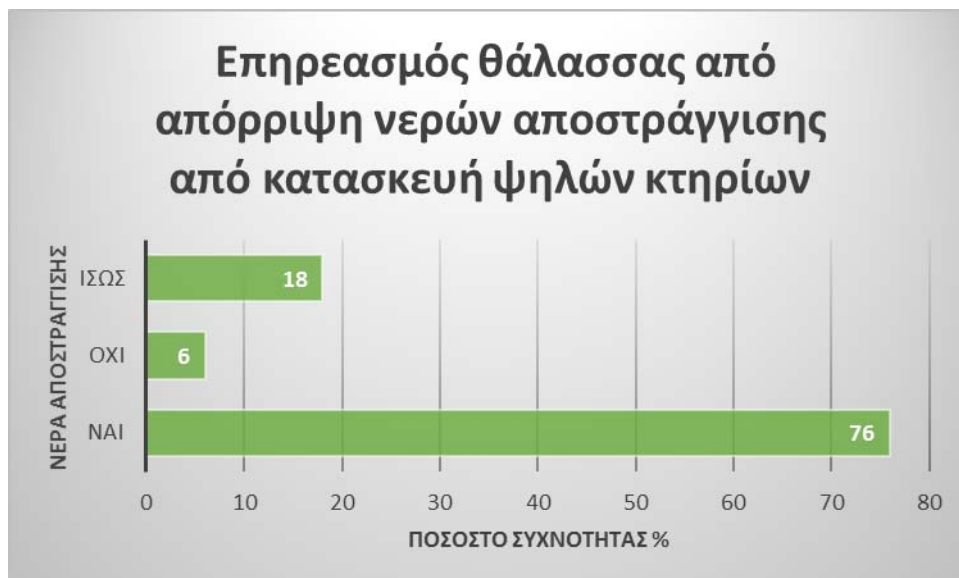
Διάγραμμα 23: Άποψη ερωτηθέντων (Περιβαλλοντική ευαισθησία)



Διάγραμμα 24: Άποψη ερωτηθέντων (οπτική ρύπανση)



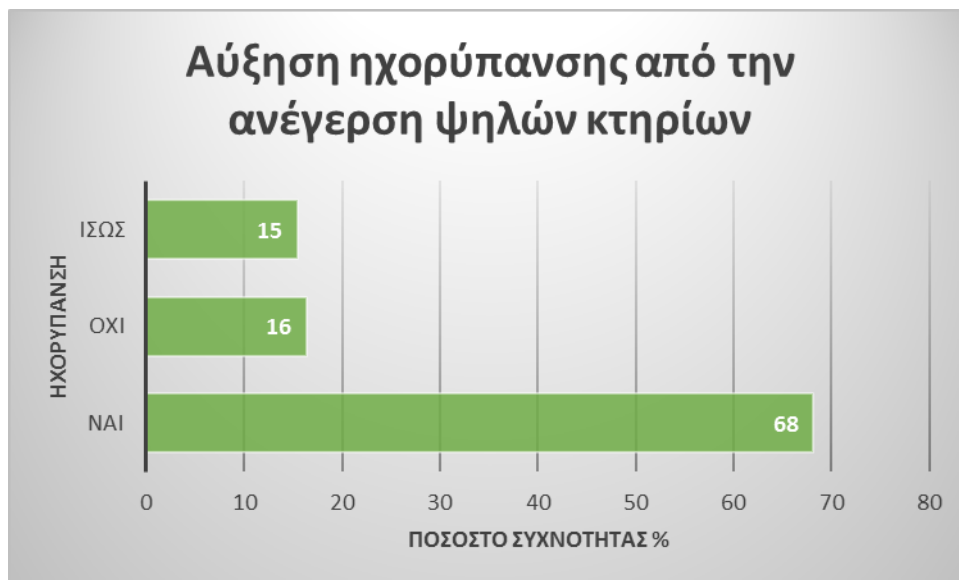
Διάγραμμα 25: Άποψη ερωτηθέντων (Αύξηση κυκλοφοριακής συμφόρησης)



Διάγραμμα 26: Άποψη ερωτηθέντων (Νερά αποστράγγισης στη θάλασσα)



Διάγραμμα 27: Άποψη ερωτηθέντων (Χώροι στάθμευσης)



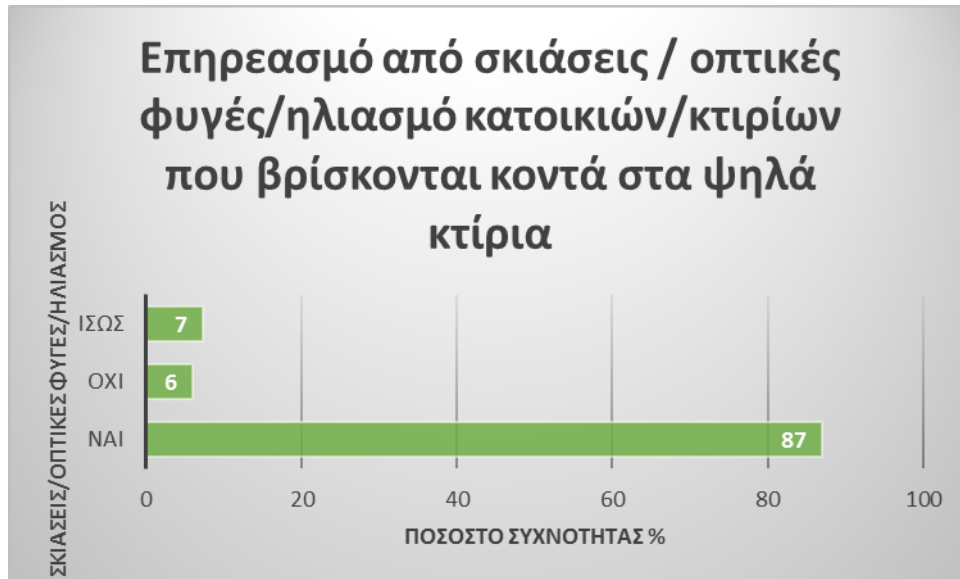
Διάγραμμα 28: Άποψη ερωτηθέντων (Ηχορύπανση)



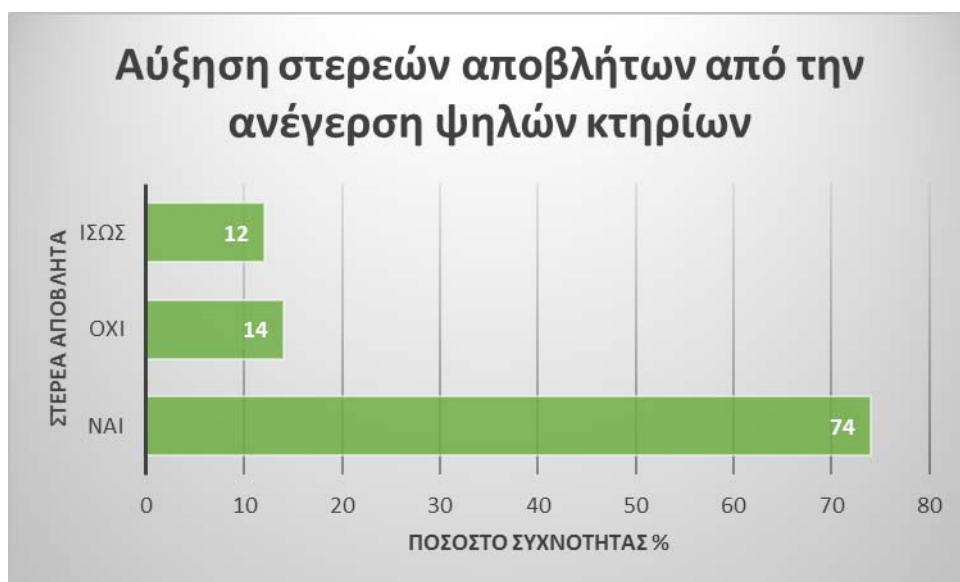
Διάγραμμα 29: Άποψη ερωτηθέντων (Θερμοκρασία)



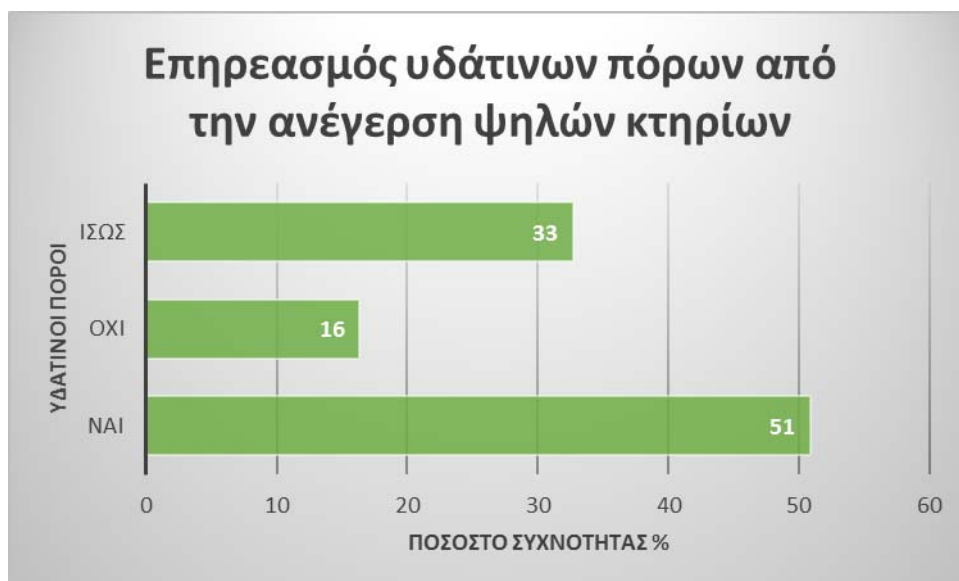
Διάγραμμα 30: Άποψη ερωτηθέντων (Κάλυψη γης και εδάφους)



Διάγραμμα 31: Άποψη ερωτηθέντων (Σκιάσεις/οπτικές Φυγές/Ηλιασμός)



Διάγραμμα 32: Άποψη ερωτηθέντων (Στερεά απόβλητα)



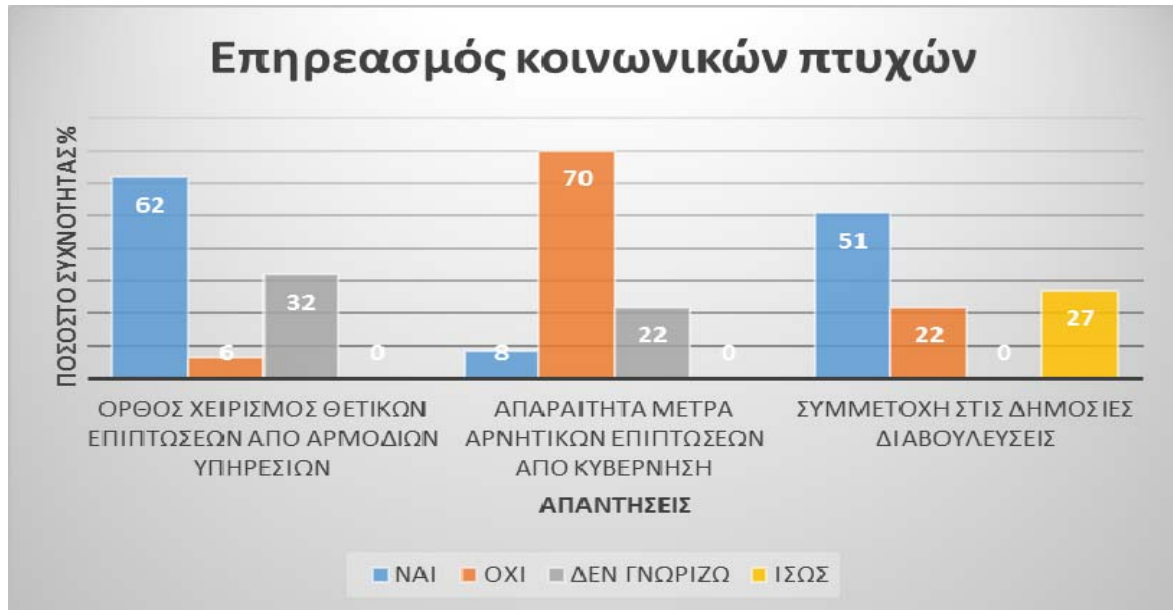
Διάγραμμα 33: Άποψη ερωτηθέντων (Υδάτινοι Πόροι)

4.2.6 Συνοπτική παρουσίαση της γνώμη των ερωτηθέντων σχετικά με τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές πτυχές

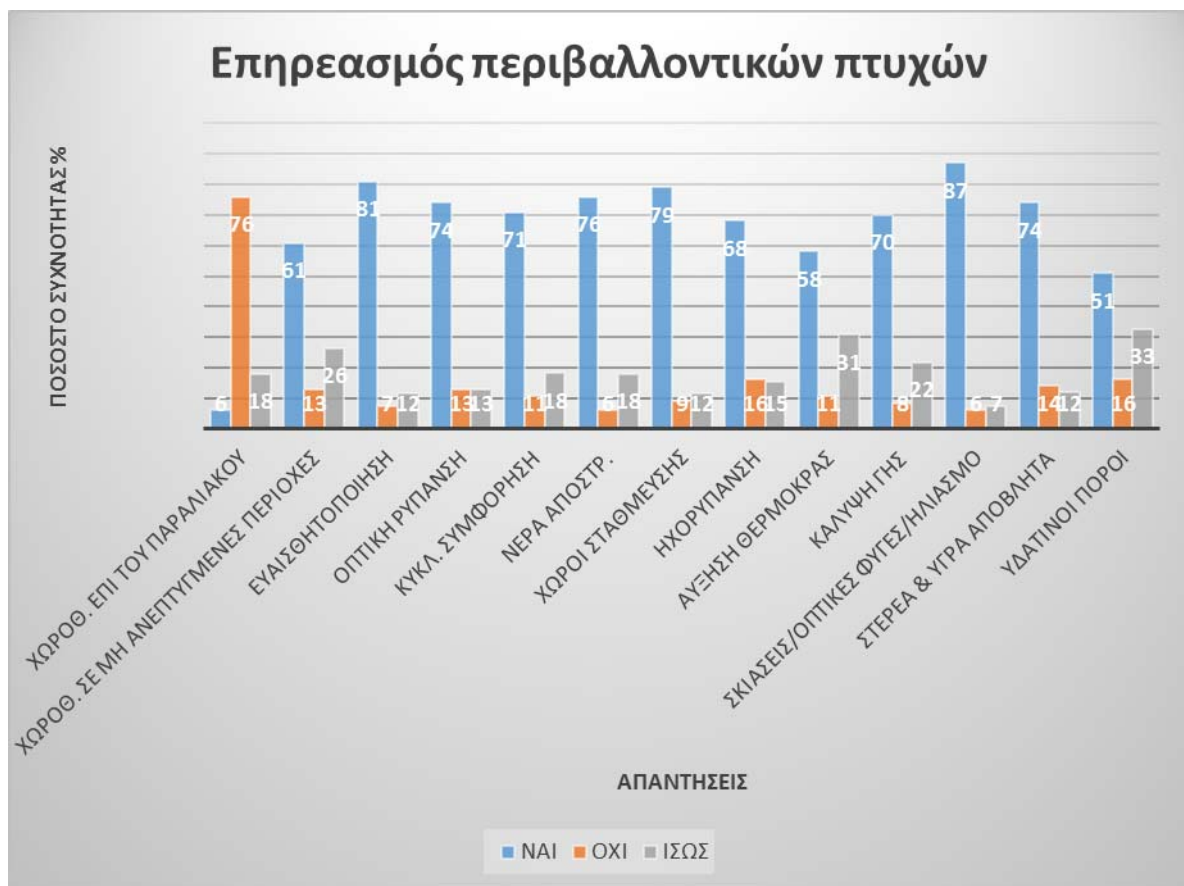
Στα Διαγράμματα 34-36 παρουσιάζονται συνοπτικά ομαδοποιημένες οι απαντήσεις των ερωτήσεων που αφορούν την γνώμη των ερωτηθέντων σχετικά με τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές πτυχές από την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού.



Διάγραμμα 34: Επηρεασμός οικονομικών πτυχών



Διάγραμμα 35: Επηρεασμός κοινωνικών πτυχών



Διάγραμμα 36: Επηρεασμός περιβαλλοντικών πτυχών

4.2.7 Νερά Αποστράγγισης κατά το στάδιο της κατασκευής ψηλών κτηρίων (Dewatering)

Μέχρι σήμερα στην πόλη της Λεμεσού έχουν αρχίσει τις κατασκευαστικές εργασίες ανέγερσης ψηλών κτηρίων και απόρριψης των υπόγειων νερών αποστράγγισης στη θάλασσα, τρία έργα και αναμένονται ακόμα τέσσερα εντός του 2020. Το ένα από τα έργα έχει ολοκληρώσει τις εργασίες άντλησης των υπόγειων νερών και απόρριψης τους στη θαλάσσια περιοχή. Στον πίνακα 9 παρουσιάζονται οι εκτιμώμενες ποσότητες απόρριψης υπόγειων νερών στη θάλασσα από τα έργα της Λεμεσού.

Πίνακας 9: Εκτιμώμενες ποσότητες απόρριψης υπόγειων νερών αποστράγγισης στη θαλάσσια περιοχή της Λεμεσού

Έργο	Εκτιμώμενες ποσότητες απόρριψης υπόγειου νερού αποστράγγισης στη θαλάσσια περιοχή της Λεμεσού μέχρι 9/2019	Κατάσταση έργου που αφορά την απόρριψη υπόγειου νερού αποστράγγισης στη θαλάσσια περιοχή της Λεμεσού μέχρις 9/2019
Έργο 1	583500 m ³	Ολοκληρώθηκε
Έργο 2	1679200 m ³	Πραγματοποιείται απόρριψη
Έργο 3	2139400 m ³	Πραγματοποιείται απόρριψη
Έργο 4	2450950 m ³	Δεν άρχισε η απόρριψη
Έργο 5	252560 m ³	Δεν άρχισε η απόρριψη
Έργο 6	272273 m ³	Δεν άρχισε η απόρριψη
Έργο 7	1552609 m ³	Δεν άρχισε η απόρριψη
ΣΥΝΟΛΟ	8930492 m³	

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος (2019)

Για το πρώτο έργο (Έργο 1) οι εργασίες απόρριψης νερού αποστράγγισης στη θάλασσα εντός της περιοχής του αγκυροβολίου Λεμεσού (Χάρτης 8) ολοκληρώθηκαν υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις που τέθηκαν. Η ποιότητα του νερού που απορρίφθηκε στην θάλασσα και η κατάσταση του θαλάσσιου νερού στην περιοχή απόρριψης, παρακολουθείτο μέσω χημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων σε εβδομαδιαία βάση

και οι οποίες αποστέλλονται στο Τμήμα Περιβάλλοντος και Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών για αξιολόγηση. Στον Πίνακα 10 παρουσιάζονται οι χημικές αναλύσεις του Έργου 1 που λήφθηκαν από το σημείο απόρριψης του νερού στη θάλασσα περίπου 18 μήνες από την έναρξη της άντλησης.

Πίνακας 10: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της υπό κατασκευή ανάπτυξης (Έργο 1)

Παράμετρος	Όρια*	27/07/2018	02/08/2018	27/09/2018	18/11/2018
Ενεργός οξύτητα (pH)	6.5-9.5	7.78	7.75	7.54	7.37
Αγωγιμότητα (μS/cm)	2500	22200	22600	24200	24000
Νιτρικά (NO ₃ ⁻) (mg/L)	50	4.6	37	11.7	12.9
Χλωριούχα (mg/L)	250	6400	7100	6625	6500
Ολικά Αιωρούμενα Στερεά TSS (mg/L)	<30	<5	<5	<5	<5
Λίπη και Έλαια (FOG) mg/L	100	0.0920	0.105	0.1235	0.086
Ολικό Άζωτο (mg/L)	0.500	<25	<15	22.5	15
Νιτρώδη (mg/L)		0.019	0.017	0.013	0.009
Φωσφορικά (mg/L)		0.05	0.06	0.06	1.71

Πηγή: I.A.CO Environmental and Water Consultants Ltd (2019)

* Τα όρια έχουν καθοριστεί βάση της οδηγίας 2006/7/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15η, Φεβρουαρίου 2006

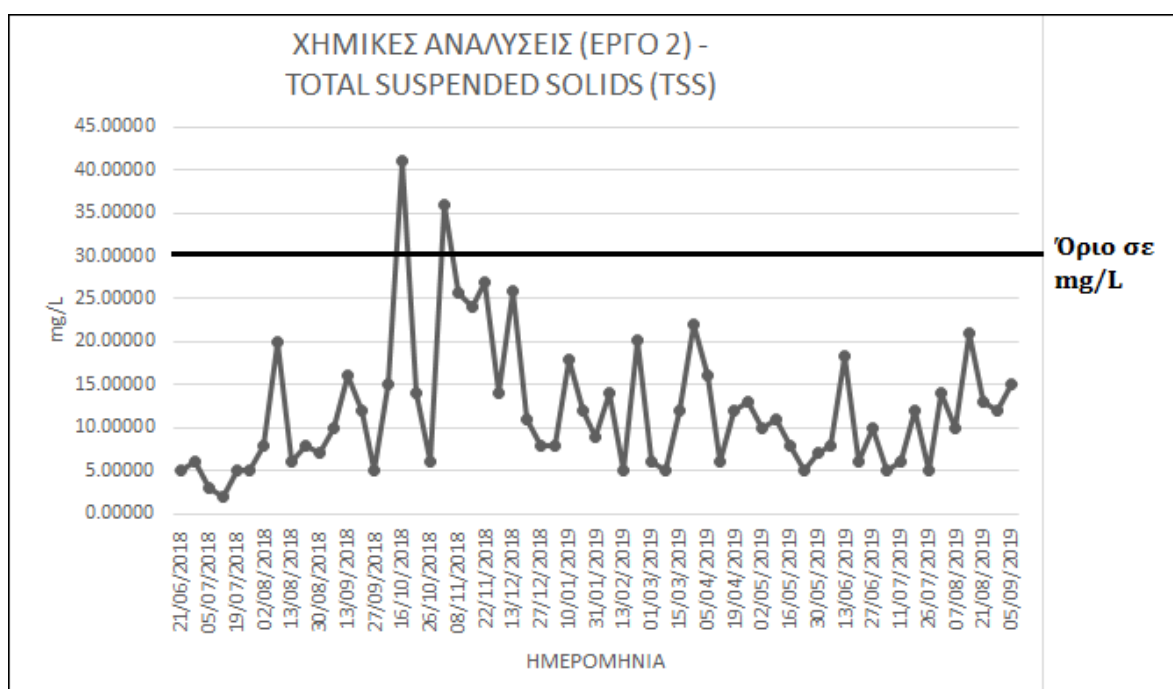
Αναφορικά με την υπό ανέγερση ανάπτυξη (Έργο 2), η περιοχή απόρριψης των υπόγειων νερών αποστράγγισης στη θάλασσα είναι εκτός του λιμενικού αγκυροβολίου (Χάρτης 9) αλλά εντός των νερών κολύμβησης. Στους Πίνακες 11 και 12 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα χημικών αναλύσεων που αφορούν τα Ολικά Αιωρούμενα Στερεά και την Χλωροφύλλη για την περίοδο 21/06/2018 μέχρι 05/09/2019 (Διαγράμματα 42 & 43) και στον Πίνακα 13 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της Θολερότητας για την περίοδο 12/07/2018 – 28/8/2019 (Διάγραμμα 44). Όλα τα δείγματα λήφθηκαν από το σημείο

απόρριψης του νερού στη θάλασσα περίπου 18 μήνες αφότου άρχισε η διαδικασία της απόρριψης.

Πίνακας 11: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 2 – Ολικά Αιωρούμενα Στερεά)

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ (ΕΡΓΟ 2) – ΟΛΙΚΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ (TSS)			
21/06/2018 - 05/09/2019			
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
21/06/2018	5.00000	11/02/2019	14.00000
28/06/2018	6.00000	13/02/2019	5.00000
05/07/2018	3.00000	21/02/2019	20.10000
12/07/2018	2.00000	01/03/2019	6.00000
19/07/2018	5.00000	08/03/2019	5.00000
26/07/2018	5.00000	15/03/2019	12.00000
02/08/2018	8.00000	27/03/2019	22.00000
09/08/2018	20.00000	05/04/2019	16.00000
13/08/2018	6.00000	11/04/2019	6.00000
23/08/2018	8.00000	19/04/2019	12.00000
30/08/2018	7.00000	23/04/2019	13.00000
06/09/2018	10.00000	02/05/2019	10.00000
13/09/2018	16.00000	09/05/2019	11.00000
20/09/2018	12.00000	16/05/2019	8.00000
27/09/2018	5.00000	22/05/2019	5.00000
04/10/2018	15.00000	30/05/2019	7.00000
16/10/2018	41.00000	05/06/2019	8.00000
18/10/2018	14.00000	13/06/2019	18.40000
26/10/2018	6.00000	20/06/2019	6.00000
01/11/2018	36.00000	27/06/2019	10.00000
08/11/2018	25.80000	04/07/2019	5.00000
16/11/2018	24.00000	11/07/2019	6.00000
22/11/2018	27.00000	19/07/2019	12.00000
28/11/2018	14.00000	26/07/2019	5.00000
13/12/2018	26.00000	01/08/2019	14.00000
18/12/2018	11.00000	07/08/2019	10.00000
27/12/2018	8.00000	12/08/2019	21.00000
09/01/2019	8.00000	21/08/2019	13.00000
10/01/2019	18.00000	28/08/2019	12.00000
18/01/2019	12.00000	05/09/2019	15.00000
31/01/2019	9.00000		

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)



Διάγραμμα 42: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 2) - TSS

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)

Πίνακας 12: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 2) (Χλωροφύλλη Α)

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ (ΕΡΓΟ 2) - ΧΛΩΡΟΦΥΛΛΗ Α 21/06/2018 - 05/09/2019			
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
21/06/2018	0.2830	11/02/2019	0.7340
28/06/2018	0.3420	13/02/2019	0.65500
05/07/2018	0.3520	21/02/2019	0.77200
12/07/2018	0.8150	01/03/2019	0.32000
19/07/2018	0.7580	08/03/2019	0.51500
26/07/2018	0.7280	15/03/2019	0.60800
02/08/2018	0.7030	27/03/2019	0.32600
09/08/2018	1.0920	05/04/2019	0.53400
13/08/2018	0.8010	11/04/2019	0.42700
23/08/2018	0.7281	19/04/2019	0.34500
30/08/2018	1.9660	23/04/2019	0.35800
06/09/2018	1.0680	02/05/2019	0.51200
13/09/2018	2.0380	09/05/2019	0.42600
20/09/2018	1.9760	16/05/2019	0.51900
27/09/2018	0.4010	22/05/2019	0.51500
04/10/2018	0.4300	30/05/2019	0.57300

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
16/10/2018	0.7180	05/06/2019	0.49100
18/10/2018	0.7020	13/06/2019	0.41000
26/10/2018	1.5450	20/06/2019	0.26700
01/11/2018	1.5140	27/06/2019	0.37010
08/11/2018	3.4710	04/07/2019	0.34500
16/11/2018	0.3740	11/07/2019	0.25700
22/11/2018	0.7740	19/07/2019	0.26800
28/11/2018	0.3480	26/07/2019	0.26900
13/12/2018	0.7720	01/08/2019	0.27200
18/12/2018	0.3270	07/08/2019	0.29000
27/12/2018	0.5340	12/08/2019	0.29300
09/01/2019	1.6020	21/08/2019	0.30400
10/01/2019	0.3670	28/08/2019	0.34900
18/01/2019	1.8030	05/09/2019	0.27200
31/01/2019	0.8010		

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)



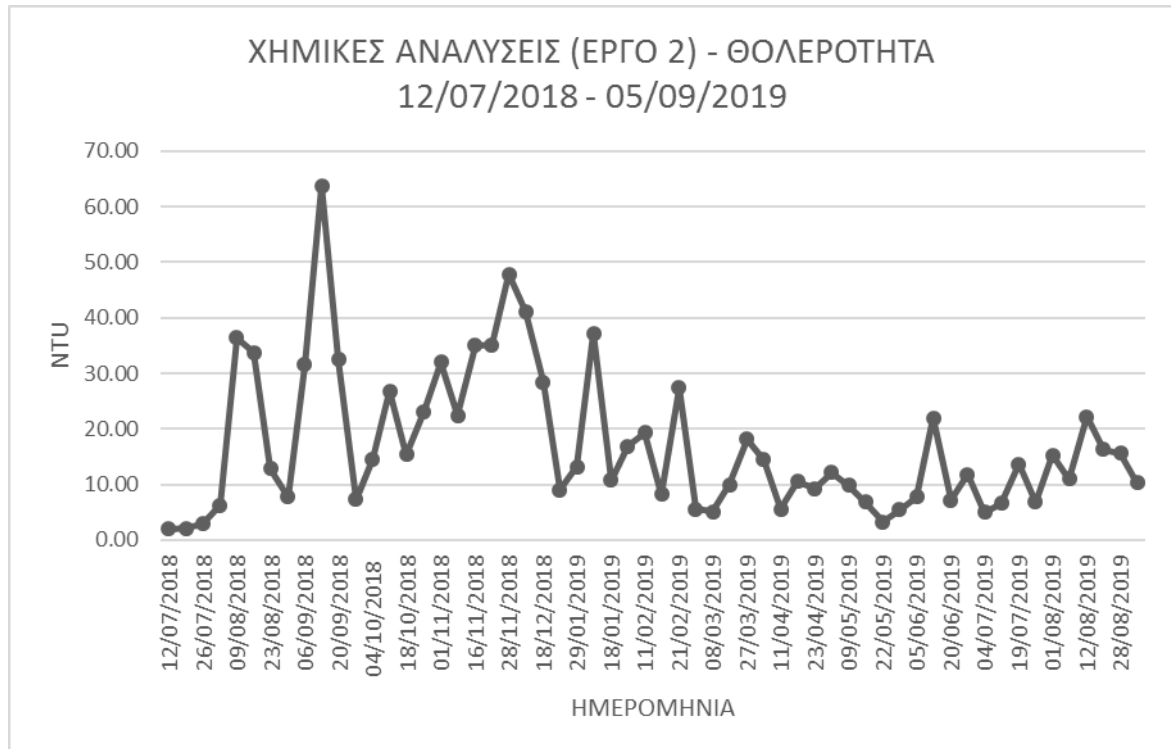
Διάγραμμα 43: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Εργο 2) – Χλωροφύλλη Α

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)

Πίνακας 13: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 2 - Θολερότητα)

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ(ΕΡΓΟ 2) - ΘΟΛΕΡΟΤΗΤΑ 12/07/2018 - 05/09/2019			
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΝΤΥ
12/07/2018	1.9400	13/02/2019	8.1900
19/07/2018	2.1100	21/02/2019	27.4000
26/07/2018	2.8500	01/03/2019	5.6100
02/08/2018	6.2800	08/03/2019	5.0700
09/08/2018	36.4000	15/03/2019	10.0000
13/08/2018	33.8000	27/03/2019	18.2000
23/08/2018	12.8000	05/04/2019	14.5000
30/08/2018	7.7900	11/04/2019	5.5400
06/09/2018	31.5000	19/04/2019	10.5000
13/09/2018	63.8000	23/04/2019	9.2500
20/09/2018	32.5000	02/05/2019	12.1000
27/09/2018	7.3400	09/05/2019	9.8200
04/10/2018	14.6000	16/05/2019	6.7700
16/10/2018	26.8000	22/05/2019	3.2500
18/10/2018	15.4000	30/05/2019	5.4800
26/10/2018	23.1000	05/06/2019	7.7600
01/11/2018	32.0000	13/06/2019	22.0000
08/11/2018	22.4000	20/06/2019	7.1500
16/11/2018	35.0000	27/06/2019	11.8000
22/11/2018	35.1000	04/07/2019	4.9300
28/11/2018	47.9000	11/07/2019	6.5800
13/12/2018	41.1000	19/07/2019	13.7000
18/12/2018	28.4000	26/07/2019	6.7900
27/12/2018	9.0700	01/08/2019	15.3000
29/01/2019	13.2000	07/08/2019	11.0000
10/01/2019	37.2000	12/08/2019	22.2000
18/01/2019	10.8000	21/08/2019	16.3000
31/01/2019	16.9000	28/08/2019	15.6000
11/02/2019	19.3000		

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)



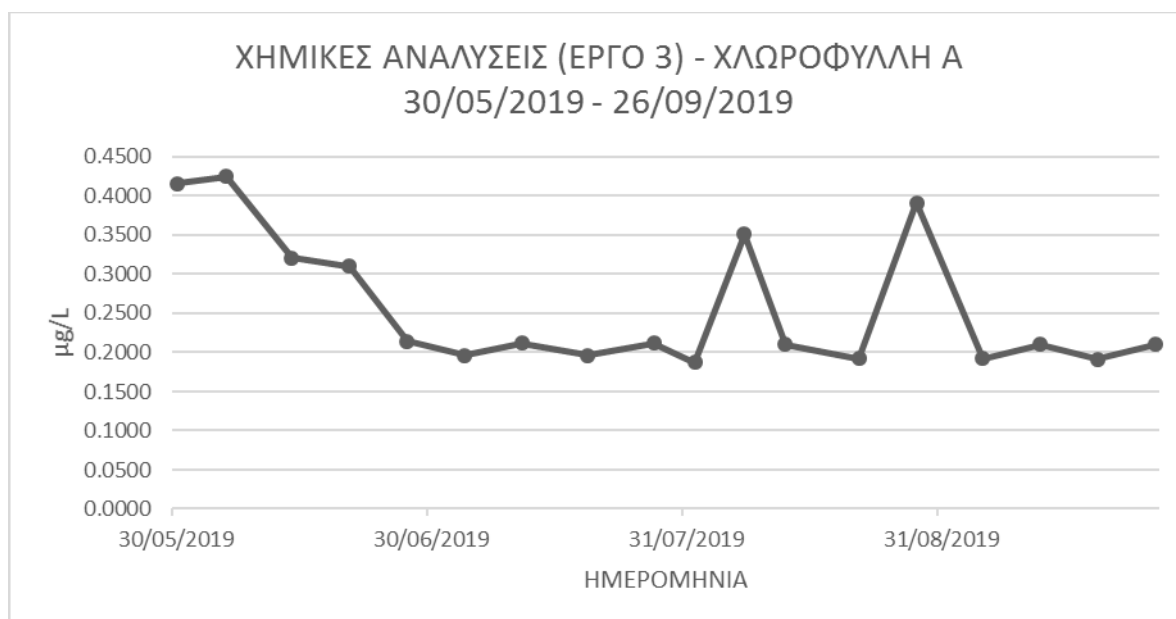
Διάγραμμα 44: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 2) – Θολερότητα
Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)

Αναφορικά με την υπό ανέγερση ανάπτυξη (Έργο 3), η περιοχή απόρριψης των υπόγειων νερών αποστράγγισης στη θάλασσα είναι εντός του λιμενικού αγκυροβολίου και εντός των νερών κολύμβησης (Χάρτη 10). Στους Πίνακες 14, 15, 16, 17 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα χημικών αναλύσεων του νερού αποστράγγισης σε απόσταση 50 μέτρων από την ακτή που αφορούν, την Χλωροφύλλη Α, τα Νιτρικά Άλατα, τα Ολικά Αιωρούμενα Στερεά και την Θολερότητα για την περίοδο 30/05/2019 μέχρι 26/09/2019 και στα Διαγράμματα 45, 46, 47, 48 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα διαγραμματικά. Όλα τα δείγματα λήφθηκαν από το σημείο απόρριψης του νερού στη θάλασσα περίπου 6 μήνες αφότου άρχισε η διαδικασία της απόρριψης.

Πίνακας 14: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 3 - Χλωροφύλλη Α)

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ (ΕΡΓΟ 3) - ΧΛΩΡΟΦΥΛΛΗ Α	
30/05/2019 - 26/09/2019	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
30/05/2019	0.4160
05/06/2019	0.4250
13/06/2019	0.3210
20/06/2019	0.3100
27/06/2019	0.2140
04/07/2019	0.1960
11/07/2019	0.2120
19/07/2019	0.1960
27/07/2019	0.2120
01/08/2019	0.1870
07/08/2019	0.3510
12/08/2019	0.2100
21/08/2019	0.1920
28/08/2019	0.3910
05/09/2019	0.1920
12/09/2019	0.2100
19/09/2019	0.1910
26/09/2019	0.2100

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)



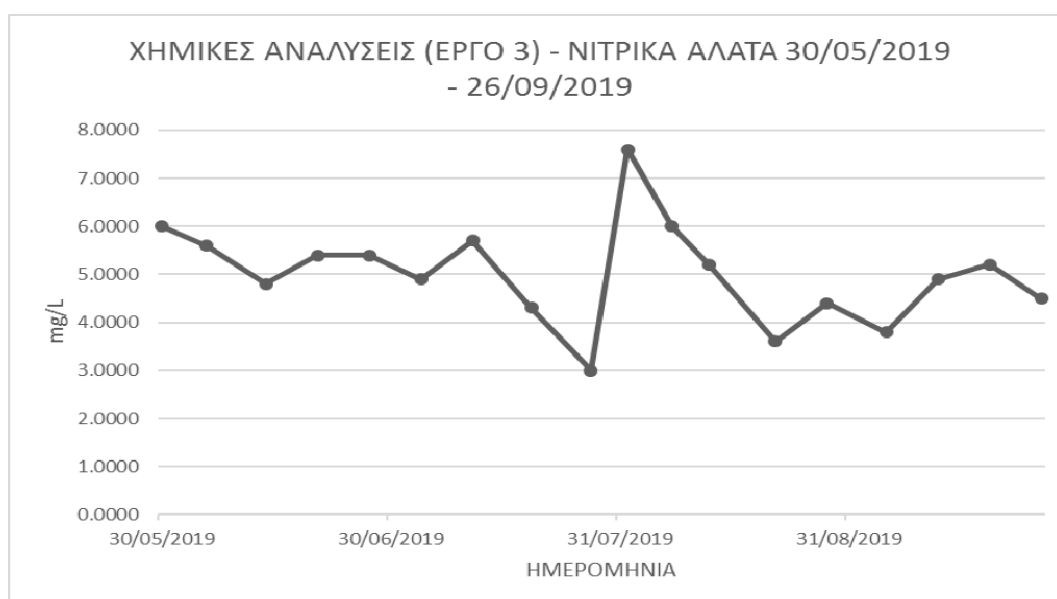
Διάγραμμα 45: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 3) – Χλωροφύλλη Α

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)

Πίνακας 15: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 3 - Νιτρικά Άλατα)

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ (ΕΡΓΟ 3) - ΝΙΤΡΙΚΑ ΑΛΑΤΑ 30/05/2019 - 26/09/2019	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
30/05/2019	6.0000
05/06/2019	5.6000
13/06/2019	4.8000
20/06/2019	5.4000
27/06/2019	5.4000
04/07/2019	4.9000
11/07/2019	5.7000
19/07/2019	4.3000
27/07/2019	3.0000
01/08/2019	7.6000
07/08/2019	6.0000
12/08/2019	5.2000
21/08/2019	3.6000
28/08/2019	4.4000
05/09/2019	3.8000
12/09/2019	4.9000
19/09/2019	5.2000
26/09/2019	4.5000

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)



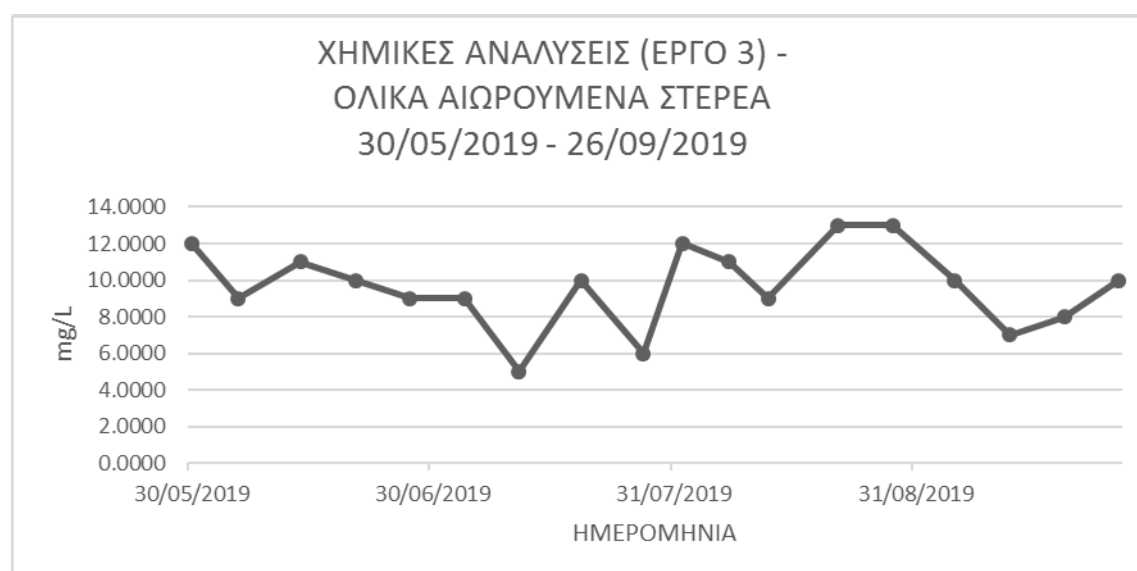
Διάγραμμα 46: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 3) – Νιτρικά Άλατα

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)

Πίνακας 16: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 3 - Ολικά Αιωρούμενα Στερεά)

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ (ΕΡΓΟ 3) - ΟΛΙΚΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ 30/05/2019 - 26/09/2019	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
30/05/2019	12.0000
05/06/2019	9.0000
13/06/2019	11.0000
20/06/2019	10.0000
27/06/2019	9.0000
04/07/2019	9.0000
11/07/2019	5.0000
19/07/2019	10.0000
27/07/2019	6.0000
01/08/2019	12.0000
07/08/2019	11.0000
12/08/2019	9.0000
21/08/2019	13.0000
28/08/2019	13.0000
05/09/2019	10.0000
12/09/2019	7.0000
19/09/2019	8.0000
26/09/2019	10.0000

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)



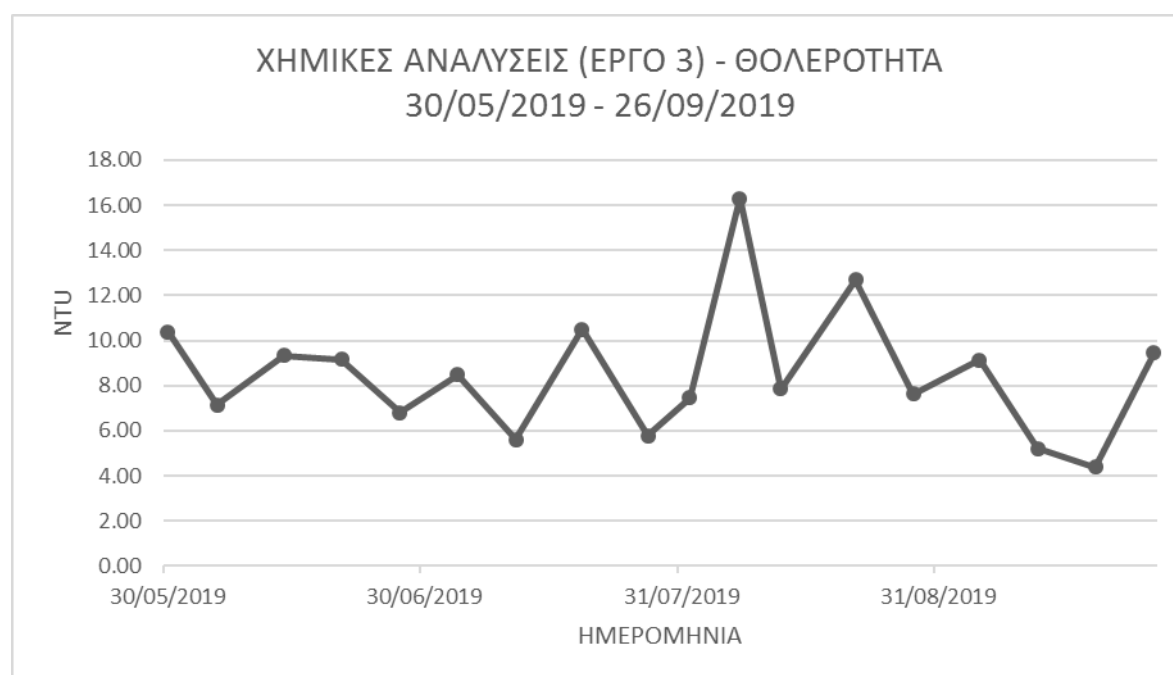
Διάγραμμα 47: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 3) – Ολικά Αιωρούμενα Στερεά

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)

Πίνακας 17: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 3 - Θολερότητα)

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ (ΕΡΓΟ 3) - ΘΟΛΕΡΟΤΗΤΑ 30/05/2019 - 26/09/2019	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
30/05/2019	10.4000
05/06/2019	7.1500
13/06/2019	9.3400
20/06/2019	9.1500
27/06/2019	6.7900
04/07/2019	8.4800
11/07/2019	5.6200
19/07/2019	10.5000
27/07/2019	5.7800
01/08/2019	7.4500
07/08/2019	16.3000
12/08/2019	7.8600
21/08/2019	12.7000
28/08/2019	7.6200
05/09/2019	9.1400
12/09/2019	5.2100
19/09/2019	4.3800
26/09/2019	9.4400

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)



Διάγραμμα 47: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της ανάπτυξης (Έργο 3) – Θολερότητα

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)

Το 2019 πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία σε γεώτρηση υπό ανέγερση ψηλού κτηρίου, στην ίδια περιοχή με τα Έργα 1 και 3, σε δείγμα το οποίο λήφθηκε μετά από άντληση 15m³ (Έργο 4) και τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 18.

Πίνακας 18: Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων από CP. FoodLab Ltd σε δείγμα νερού που λήφθηκε μετά από 15m³ άντλησης σε γεώτρηση σε σημείο της ανάπτυξης (Έργο 4) (23/01/19)

Παράμετρος	Όρια*	Δείγμα μετά από 15m ³ άντληση
Ενεργός οξύτητα (pH)	6.5 - 9.5	7,5
Αγωγιμότητα μS/cm	2500	1825
Νιτρικά (NO ₃ ⁻) mg/L	50	149
Αιωρούμενα Στερεά (SS) mg/L	<30	<1,3
Λίπη και Έλαια (FOG) mg/L	100	<4,7
TP (Ολ. Φώσφορος) mg/L	<1	<0,07
Μόλυβδος (Pb) mg/L	10	<0,33
Αρσενικό (As) mg/L	10	2,85
Κάδμιο (Cd) mg/L	5	<0,20
Υδράργυρος (Hg) mg/L	1	0,35
BOD ₅ mg/L	10	<3
COD mg/L	70	4

Πηγή: I.A.CO Environmental and Water Consultants Ltd (2019)

* Τα όρια έχουν καθοριστεί βάση της οδηγίας 2006/7/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15η, Φεβρουαρίου 2006

Στον Πίνακα 19 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μικροβιολογικών αναλύσεων στο δείγμα υπόγειου νερού που λήφθηκε μετά από περίπου 15m³ άντλησης.

Πίνακας 19: Μικροβιολογικές αναλύσεις από CP. FoodLab Ltd σε δείγμα νερού που λήφθηκε μετά από 15m³ άντλησης από γεώτρηση σε σημείο ανάπτυξης (Έργο 4) (23/01/19)

Παράμετρος	Όρια*	Δείγμα μετά από 15m ³ άντληση
Κολοβακτηριοειδή 37°C+	250-500 CFU/100ml	0
Εντερικά κολοβακτηρίδια 37°C+	100-200 CFU/100ml	0
Εντερόκοκκος 37°C+	<100 CFU/100ml	45

Πηγή: I.A.CO Environmental and Water Consultants Ltd (2019)

*Τα όρια έχουν καθοριστεί βάση του νόμου ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης – Ν. 87(Ι)/2001 και της οδηγίας 2006/7/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15η, Φεβρουαρίου 2006

Κεφάλαιο 5

Συζήτηση-Συμπεράσματα-Εισηγήσεις

5.1 Συζήτηση

Σε αυτήν την ενότητα θα αναφερθούν τα αποτελέσματα της έρευνας καθώς και εκτενή αναφορά στα ευρήματα της. Σύμφωνα με τα ερευνητικά ερωτήματα η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε για να απαντήσει σε συγκεκριμένα ερωτήματα που αφορούν:

- i. την υφιστάμενη γνώμη των ερωτηθέντων για την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της πόλης Λεμεσού
- ii. την γνώμη των ερωτηθέντων όσον αφορά τις ενδεχόμενες οικονομικές επιπτώσεις από την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της πόλης Λεμεσού
- iii. την γνώμη των ερωτηθέντων όσον αφορά τις ενδεχόμενες κοινωνικές επιπτώσεις από την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της πόλης Λεμεσού
- iv. την γνώμη των ερωτηθέντων όσον αφορά τις ενδεχόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της πόλης Λεμεσού και ποια είναι η υφιστάμενη κατάσταση σε σχέση με την ευαισθητοποίηση των πολιτών σε περιβαλλοντικά θέματα;

Σχετικά με την φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση ψηλών κτηρίων η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε για να απαντήσει σε συγκεκριμένα ερωτήματα που αφορούν:

- i. Πόσες είναι οι αναπτύξεις που απορρίπτουν ταυτόχρονα νερά αποστράγγισης στη θάλασσα;
- ii. Ποιες είναι η διάρκεια απόρριψης του νερού αποστράγγισης στη θάλασσα;
- iii. Ποια είναι η ποιότητα του υπόγειου νερού κατά τη διάρκεια της απόρριψης;

5.1.1 Αποτελέσματα δημογραφικών στοιχείων

Με βάση τα αποτελέσματα διαφάνηκε ότι το 48% του δείγματος ήταν γυναίκες και το 52% άνδρες. Οι ηλικίες των ερωτηθέντων στη μεγάλη πλειοψηφία αφορούσαν στην κατηγορία «36-45» με ποσοστό 45% και ακολούθως στην κατηγορία «35 και κάτω» με ποσοστό 27% , στην κατηγορία «46-55» με ποσοστό 16% και στην κατηγορία «56 μέχρι 65» με ποσοστό 12%. Το 86% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι η μόνιμη διαμονή βρίσκεται στην επαρχία Λεμεσού ενώ το 14% των ερωτηθέντων βρίσκεται εκτός επαρχίας Λεμεσού. Οι ερωτηθέντες είναι κυρίως Ιδιωτικοί Υπάλληλοι με ποσοστό 36%, ακολουθούν οι Δημόσιο Υπάλληλοι με ποσοστό 35%, οι Ελεύθεροι Επαγγελματίες με ποσοστό 21%, οι Φοιτητές με ποσοστό 8% και οι Οικοκυρές με ποσοστό 1%. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων έχει υψηλό μορφωτικό επίπεδο αφού το 47% κατέχει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα, το 38% κατέχει Πτυχίο/Δίπλωμα το 14% είναι απόφοιτοι Γυμνασίου / Λυκείου και μόλις το 1% κατέχει Διδακτορικό. Σημειώνεται ότι, το 67% των ερωτηθέντων σχετίζεται η εργασία ή το μορφωτικό του επίπεδο με περιβαλλοντικά θέματα. Όσον αφορά το μηνιαίο καθαρό εισόδημα το, 53% των ερωτηθέντων λαμβάνει €1501 - €2500, το 29% λαμβάνει μέχρι €1500, το 18% λαμβάνει €2501 - €3500, το 2% λαμβάνει €3501 - €4500 και το 5% λαμβάνει €4501 και άνω. Όσον αφορά τη σύσταση της οικογένειας των ερωτηθέντων το 14% αποτελείται από 1-2 άτομα, το 53% αποτελείται από 3-4 άτομα, το 28% αποτελείται από 5-6 άτομα και το 5% αποτελείται από 6 άτομα και άνω. Αναφορικά με τον τόπο διαμονής των ερωτηθέντων, το 83% αυτών απάντησε ότι ο τόπος διαμονής τους δεν γειτνιάζει με υφιστάμενο ή υπό ανέγερση κτήριο ενώ ποσοστό 70% των ερωτηθέντων απάντησε ότι ο χώρος εργασίας τους δεν γειτνιάζει με υφιστάμενο ή υπό ανέγερση κτήριο.

5.1.2 Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με οικονομικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό

Για τη διερεύνηση των οικονομικών επιπτώσεων που ενδέχεται να επηρεάσουν την πόλη της Λεμεσού από την ανέγερση ψηλών κτηρίων διαφάνηκε ότι, το 44% των ερωτηθέντων απάντησε ότι ίσως υπάρξει οικονομική ανάπτυξη στην πόλη της Λεμεσού από την ανέγερση ψηλών κτηρίων. Ακολουθούν οι θετικές απαντήσεις με ποσοστό 31% και οι αρνητικές απαντήσεις με ποσοστό 25% (Διάγραμμα 14). Στο ερώτημα κατά πόσο η ανέγερση ψηλών κτηρίων στην πόλη της Λεμεσού θα προσελκύσει ξένους επενδυτές το 59% των ερωτηθέντων απάντησε θετικά, το 28% των ερωτηθέντων απάντησε ίσως και το

13% των ερωτηθέντων απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 15). Αναφορικά με το ερώτημα κατά πόσο η πόλη της Λεμεσού θα αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων πόλεων της Κύπρου από την ανέγερση ψηλών κτηρίων, το 47% απάντησε θετικά, το 27% απάντησε ίσως και το 26% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 16). Αναφορικά με το ερώτημα κατά πόσο η ανέγερση ψηλών κτηρίων στην πόλη της Λεμεσού θα επηρεάσει τις αξίες γης, ενοικίου και πώλησης ακινήτων, το 92% των ερωτηθέντων απάντησε θετικά, το 6% απάντησε ίσως και το 2% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 17).

Σύμφωνα με τα πιο πάνω, διαπιστώνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων θεωρεί ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων στην πόλη της Λεμεσού θα επιφέρει οικονομική ανάπτυξη, ξένους επενδυτές, θα επηρεάσει τις αξίες της γης, ενοικίου και πώλησης ακινήτων καθώς και η πόλη της Λεμεσού θα αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων πόλεων της Κύπρου.

5.1.3 Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με κοινωνικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό

Για τη διερεύνηση της γνώμης των ερωτηθέντων σχετικά με τα κοινωνικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων στην πόλη της Λεμεσού έχουν καθοριστεί τρία ερωτήματα. Το πρώτο ερώτημα αφορούσε στο κατά πόσο οι ερωτηθέντες θεωρούν σημαντική τη συμμετοχή τους στις Δημόσιες Διαβουλεύσεις που αφορούν την ανέγερση ψηλών κτηρίου επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού. Το 51% των ερωτηθέντων απάντησε ότι θεωρεί σημαντική τη συμμετοχή του, το 27% απάντησε ότι ίσως τη θεωρεί σημαντική και το 21% ότι δεν τη θεωρεί σημαντική (Διάγραμμα 18).

Στο ερώτημα κατά πόσο οι αρμόδιες υπηρεσίες της Δημοκρατίας μέχρι σήμερα έχουν χειριστεί ορθά τις πιθανές θετικές επιπτώσεις από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων της πόλης Λεμεσού, το 62% των ερωτηθέντων απάντησε θετικά, το 32% απάντησε ότι δεν γνωρίζει ενώ το 6% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 19). Τέλος, στο ερώτημα εάν θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η Κυβέρνηση μέχρι σήμερα έχει λάβει τα απαραίτητα μέτρα για περιορισμό των πιθανών αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση των ψηλών

κτηρίων στην πόλη της Λεμεσού, το 70% των ερωτηθέντων απάντησε αρνητικά, το 22% απάντησε ότι δεν γνωρίζει και το 6% απάντησε θετικά(Διάγραμμα 20).

Από τα πιο πάνω διαπιστώνεται ότι, μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων επιθυμούν να συμμετέχουν στις Δημόσιες Διαβουλεύσεις που αφορούν την ανέγερση ψηλών κτηρίων, ότι πιστεύουν στον ορθό χειρισμό των αρμοδίων υπηρεσιών σχετικά με τις θετικές επιπτώσεις από την ανέγερση ψηλών κτηρίων σε αντίθεση με τις αρνητικές επιπτώσεις που δε θεωρούν ότι δεν έχουν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα περιορισμού τους.

5.1.4 Γνώμη ερωτηθέντων σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση ψηλών κτηρίων στη Λεμεσό

Για τη διερεύνηση της γνώμης των ερωτηθέντων σχετικά με τα περιβαλλοντικά θέματα που προκύπτουν από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων στην πόλη της Λεμεσού έχουν καθοριστεί δεκατρία ερωτήματα. Το πρώτο ερώτημα αφορούσε στο κατά πόσο οι ερωτηθέντες θεωρούν ορθή την χωροθέτηση ψηλών κτηρίων κατά μήκος του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού. Το 76% των ερωτηθέντων απάντησε αρνητικά, το 18% απάντησε ίσως και το 6% απάντησε θετικά (Διάγραμμα 21). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η χωροθέτηση ψηλών κτηρίων θα πρέπει να γίνεται σε μη αναπτυγμένες περιοχές και όχι επί του κεντρικού παραλιακού μετώπου της Λεμεσού, το 61% των ερωτηθέντων απάντησε θετικά, το 26% απάντησε ίσως και το 13% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 22). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν τον εαυτό τους ευαισθητοποιημένο σε περιβαλλοντικά θέματα, το 81% απάντησε θετικά, το 12% απάντησε ίσως και το 7% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 23). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα επιφέρει οπτική ρύπανση στην πόλη, ότι το 74% των ερωτηθέντων απάντησε θετικά ενώ το 13% απάντησε ίσως και το 13% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 24). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα αυξήσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού, ποσοστό 71% απάντησε θετικά, το 12% απάντησε ίσως και το 7% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 25). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η απόρριψη νερών αποστράγγισης στη θάλασσα από τις κατασκευές ανέγερσης των ψηλών κτηρίων θα επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα των νερών κολύμβησης, το 77% απάντησε θετικά, το 18% απάντησε ίσως και το 6% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 26).

Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα δημιουργήσει πρόβλημα στους χώρους στάθμευσης επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού, το 79% απάντησε θετικά, το 12% απάντησε ίσως και το 9% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 27). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα αυξήσει την ηχορύπανση επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού, το 68% απάντησε θετικά, το 16% απάντησε αρνητικά και το 15% απάντησε ίσως (Διάγραμμα 28). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού θα αυξήσει τη θερμοκρασία στην περιοχή - γνωστό ως το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, το 58% απάντησε θετικά, το 31% απάντησε ίσως και το 11% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 29). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα αυξήσει τη μόνιμη κάλυψη της γης και του εδάφους στο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού, το 70% απάντησε θετικά, το 22% απάντησε ίσως και το 8% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 30). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα επιφέρει προβλήματα στις σκιάσεις / οπτικές φυγές/ηλιασμό των κατοικιών/κτηρίων που βρίσκονται κοντά στα ψηλά κτήρια, το 87% απάντησε θετικά, το 7% απάντησε ίσως και το 6% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 31). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα αυξήσει τα στερεά και υγρά απόβλητα της πόλης Λεμεσού, το 74% απάντησε θετικά, το 14% απάντησε αρνητικά και το 12% απάντησε ίσως (Διάγραμμα 32). Στο ερώτημα κατά πόσο θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα επηρεάσει αρνητικά τους υδάτινους πόρους και τα επιφανειακά υδάτινα στρώματα της πόλης Λεμεσού, το 51% απάντησε θετικά, το 33% απάντησε ίσως και το 16% απάντησε αρνητικά (Διάγραμμα 33).

Σύμφωνα με τα πιο πάνω περιβαλλοντικά ερωτήματα διαπιστώνεται ότι, το 81% των ερωτηθέντων θεωρεί τον εαυτό του ευαισθητοποιημένο περιβαλλοντικά. Επιπλέον, μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων δε συμφωνεί με τη χωροθέτηση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού ενώ συμφωνεί με τη χωροθέτηση των ψηλών κτηρίων σε μη ανεπτυγμένες περιοχές. Επιπλέον, όσον αφορά τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων απάντησε ότι η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα επηρεάσει, την οπτική ρύπανση, την αύξηση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, την απόρριψη νερών

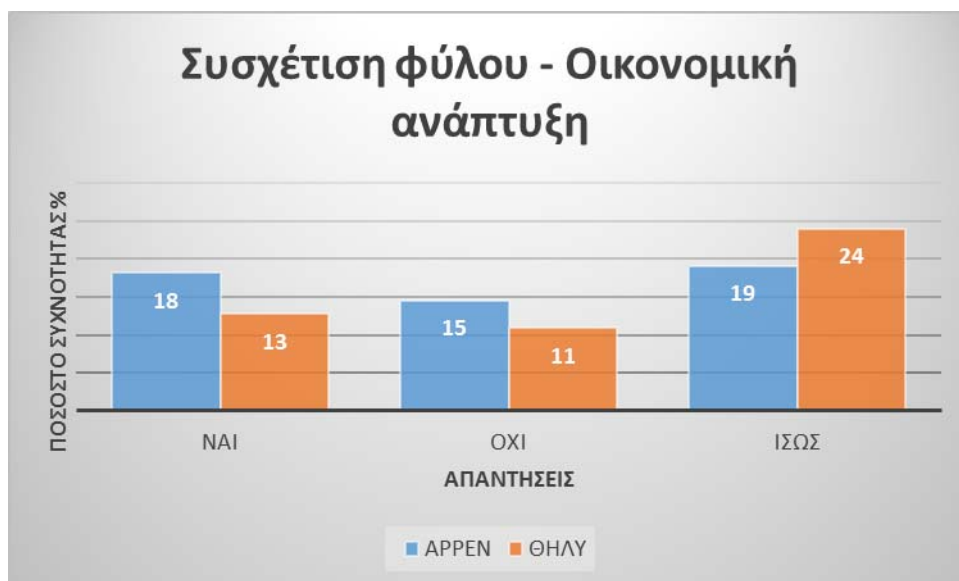
αποστράγγισης στη θάλασσα, την ηχορύπανση, την αύξηση της θερμοκρασίας, την μόνιμη κάλυψη του εδάφους, τις σκιάσεις/οπτικές φυγές/ηλιασμό, την αύξηση των στερεών και υγρών αποβλήτων και την επιβάρυνση των υδάτινων πόρων.

5.1.5 Συσχετίσεις ερωτήσεων

Στην παρούσα ενότητα διερευνάται η συσχέτιση δημογραφικών στοιχείων με κάποιες από τις ομαδοποιημένες ερωτήσεις. Για τις συσχέτισεις λήφθηκαν υπόψη ότι, τα δεδομένα προέρχονται από τυχαία δειγματοληψία και το κάθε ερώτημα έχει συμπληρωθεί από διαφορετικό πρόσωπο. Επειδή είναι μεγάλος ο αριθμός των συσχετίσεων που προκύπτει μεταξύ των δημογραφικών μεταβλητών (φύλο, ηλικία, περιοχή διαμονής, εισόδημα, επάγγελμα, μορφωτικό επίπεδο, εργασία και μόρφωση σε περιβαλλοντικά θέματα, σύσταση οικογένειας, τόπος διαμονής και χώρος εργασίας κοντά σε ψηλό κτήριο) και των μεταβλητών της άποψης των ερωτηθέντων, θα παρουσιαστούν οι πιο σημαντικές που κρίθηκαν αναγκαίες για την υλοποίηση του σκοπού της έρευνας.

✓ Συσχέτιση μεταξύ φύλου – οικονομικής ανάπτυξης

Πραγματοποιήθηκε συσχέτιση μεταξύ του φύλου των ερωτηθέντων και του ερωτήματος κατά πόσο θα υπάρξει οικονομική ανάπτυξη στην πόλη της Λεμεσού από την ανέγερση ψηλών κτηρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού (Διάγραμμα 37). Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι, οι άντρες παρουσιάζονται πιο αισιόδοξοι σε αντίθεση με τις γυναίκες που απάντησαν ότι ίσως θα υπάρξει οικονομική ανάπτυξη από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων.



Διάγραμμα 37: Συσχέτιση φύλου-οικονομική ανάπτυξη

Πραγματοποιήθηκε συσχέτιση μεταξύ του φύλου των ερωτηθέντων και του ερωτήματος κατά πόσο επιθυμούν οι ερωτηθέντες να συμμετέχουν στις Δημόσιες Διαβουλεύσεις για την ανέγερση των ψηλών κτηρίων (Διάγραμμα 38). Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι, τόσο οι άντρες όσο και οι γυναίκες επιθυμούν να συμμετέχουν στις Δημόσιες Διαβουλεύσεις.



Διάγραμμα 38: Συσχέτιση φύλου-Συμμετοχή στις Δημόσιες Διαβουλεύσεις

Πραγματοποιήθηκε συσχέτιση μεταξύ του φύλου των ερωτηθέντων και του ερωτήματος κατά πόσο οι ερωτηθέντες είναι περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι (Διάγραμμα 39).

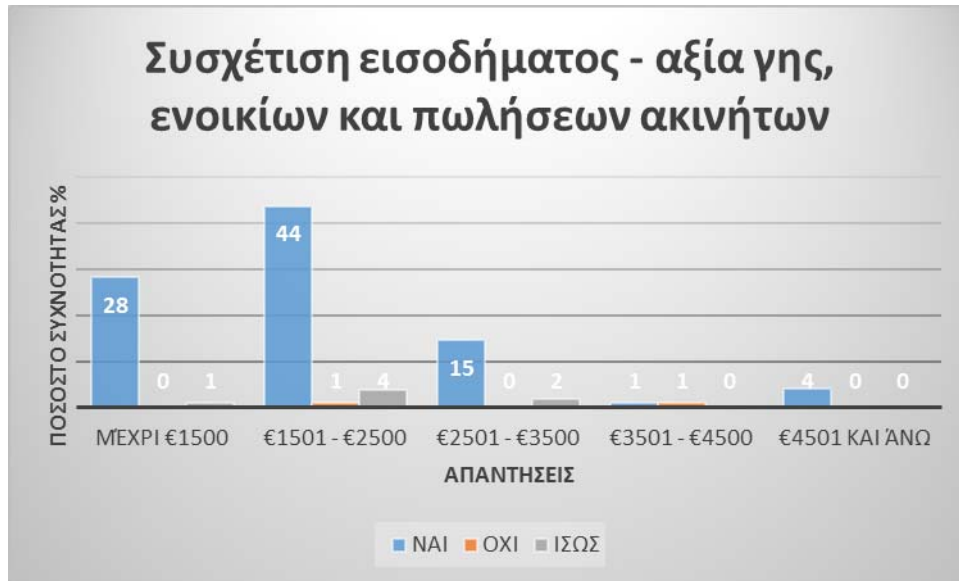
Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι, τόσο οι άντρες όσο και οι γυναίκες θεωρούν τον εαυτό τους ευαισθητοποιημένους περιβαλλοντικά.



Διάγραμμα 39: Συσχέτιση φύλου-Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση

✓ Συσχέτιση εισοδήματος – αύξηση αξίας γης

Πραγματοποιήθηκε συσχέτιση μεταξύ του καθαρού μηνιαίου μισθού των ερωτηθέντων και του ερωτήματος κατά πόσο θεωρούν ότι, η ανέγερση ψηλών κτηρίων θα επηρεάσει την αξία γης, τα ενοίκια και τις πωλήσεις ακινήτων στην πόλη της Λεμεσού (Διάγραμμα 40). Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι, οι ερωτηθέντες που έχουν καθαρό μηνιαίο εισόδημα μεταξύ €1501 - €2500 θεωρούν περισσότερο ότι η αξία γης, τα ενοίκια και οι πωλήσεις ακινήτων θα επηρεαστούν από την ανέγερση ψηλών κτηρίων.



Διάγραμμα 40: Συσχέτιση εισοδήματος – αξίας γης, ενοικίων, πωλήσεων ακινήτων

✓ **Συσχέτιση μεταξύ επαγγέλματος – χειρισμός θετικών επιπτώσεων από αρμόδιες υπηρεσίες**

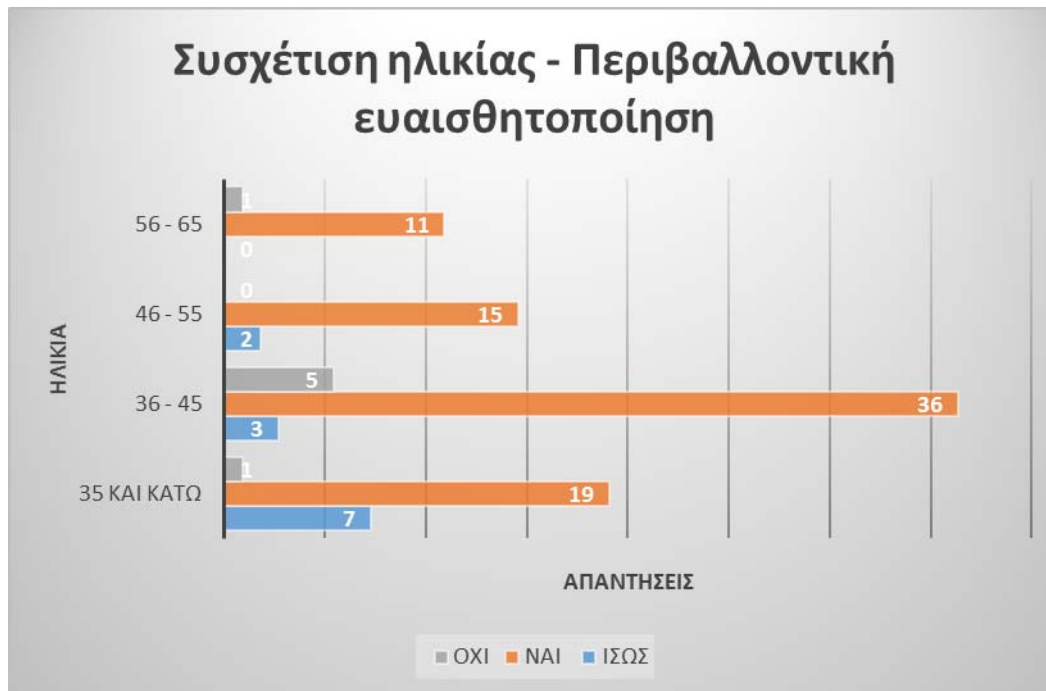
Πραγματοποιήθηκε συσχέτιση μεταξύ του επαγγέλματος και του κατά πόσο οι αρμόδιες υπηρεσίες έχουν μέχρι σήμερα χειριστεί ορθά τις θετικές επιπτώσεις από την ανέγερση ψηλών κτηρίων (Διάγραμμα 41). Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι, οι ιδιωτικοί υπάλληλοι δεν θεωρούν ότι, οι αρμόδιες υπηρεσίες έχουν χειριστεί ορθά τις θετικές επιπτώσεις από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων.



Διάγραμμα 41: Συσχέτιση επαγγέλματος – χειρισμός θετικών επιπτώσεων από αρμόδιες υπηρεσίες

✓ **Συσχέτιση μεταξύ ηλικίας – περιβαλλοντικών παραγόντων**

Πραγματοποιήθηκε συσχέτιση μεταξύ της ηλικίας των ερωτηθέντων και του ερωτήματος κατά πόσο οι ερωτηθέντες είναι περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι (Διάγραμμα 42). Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι, οι ηλικίες μεταξύ 36-45 είναι πιο ευαισθητοποιημένες περιβαλλοντικά.



Διάγραμμα 42: Συσχέτιση ηλικίας – Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση

Σύμφωνα με το Commission for Architecture and the Built Environment (CABE) and English Heritage (2007), μια προσέγγιση με βάση το αναπτυξιακό σχέδιο για τα ψηλά κτήρια, επιτρέπει την ταυτοποίηση των περιοχών που είναι κατάλληλες για τα ψηλά κτήρια στο πλαίσιο της τοπικής ανάπτυξης πριν από συγκεκριμένες προτάσεις. Επιτρέπει την καθιέρωση χωρικών, κλιμακωτών και ποιοτικών απαιτήσεων για τα νέα ψηλά κτήρια στο πλαίσιο της τοπικής ανάπτυξης, εξασφαλίζει την επίτευξη κατάλληλου συνδυασμού χρήσεων, επιτρέπει την κατάλληλη δημόσια διαβούλευση στο στάδιο του σχεδιασμού σχετικά με τα θεμελιώδη ζητήματα αρχής και σχεδιασμού, μειώνει το περιθώριο για περιττές, κερδοσκοπικές εφαρμογές σε λάθος μέρη, προστατεύει το ιστορικό περιβάλλον και τις ιδιότητες που καθιστούν μια πόλη ή περιοχή ιδιαίτερη, υπογραμμίζει τις ευκαιρίες για την εξάλειψη των παρελθόντων λαθών και την αντικατάστασή τους με την ανάπτυξη κατάλληλης ποιότητας και ορίζει ένα συνολικό όραμα για το μέλλον ενός τόπου.

Τα ευρήματα της έρευνας αποδεικνύουν ότι, η ανέγερση ψηλών κτηρίων κατά μήκος του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού θα επιφέρει οικονομική ανάπτυξη στην πόλη της Λεμεσού αλλά ταυτόχρονα θα υποβαθμίσει περιβαλλοντικά το παραλιακό μέτωπο. Επιπλέον, έντονη είναι και η άποψη των ερωτηθέντων για τη συμμετοχή τους στη λήψη αποφάσεων καθώς και στην λήψη μέτρων εκ μέρους των αρμόδιων αρχών για

αντιμετώπιση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων.

5.1.6 Ευρήματα των εργαστηριακών αναλύσεων των υπόγειων νερών αποστράγγισης που απορρίπτονται στη θάλασσα

Η ενεργός οξύτητα αποτελεί ένα από τα πλέον σημαντικά χαρακτηριστικά του νερού. Η κλίμακα μέτρησης του pH είναι από 0 ως 14. Η τιμή 7 αντιστοιχεί σε ουδέτερα δείγματα. Το pH του θαλάσσιου νερού κυμαίνεται από 7,5 μέχρι 8,4, είναι δηλαδή ελαφρώς αλκαλικό. Η οξύτητα του νερού χρησιμοποιείται ως δείκτης ρύπανσης και καθορίζει τα είδη και την αφθονία των φυτικών και ζωικών οργανισμών ενός υγρότοπου και επηρεάζει τις οικολογικές διεργασίες που συμβαίνουν σε αυτόν. Χαμηλές τιμές του pH περιορίζουν τη βλάστηση και ακραίες τιμές του pH επιδρούν σημαντικά στην παραγωγικότητα του φυτοπλαγκτού και επηρεάζουν τη διαβίωση των ζωικών οργανισμών (Θεοδώρου, 2004).

Σύμφωνα με το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων (2019), η χημική κατάσταση του Συστημάτων Υπόγειου Ύδατος της Λεμεσού κατά το έτος 2017 συνεχίζει να παρουσιάζεται κακή με τα νιτρικά ιόντα να υπερβαίνουν τις ανώτερες αποδεκτές τιμές. Παρά την κάλυψη σχεδόν όλης της αστικής περιοχής από το κεντρικό αποχετευτικό σύστημα φαίνεται ότι ακόμα υπάρχουν κάποια υποστατικά που δεν ενώθηκαν με το κεντρικό αποχετευτικό σύστημα και εξακολουθούν να χρησιμοποιούν απορροφητικούς λάκκους. Ρύπανση λόγω υπερβολικής λίπανσης παρατηρείται και στα υπόγεια νερά, όπου τα νιτρικά μπορεί να φθάσουν σε πολύ υψηλές συγκεντρώσεις (μεγαλύτερες των 50 mg/L που θεωρείται το ασφαλές ανώτατο όριο) και να τα καταστήσουν ακατάλληλα για ύδρευση.

Η θολερότητα οφείλεται κυρίως στην ύπαρξη λεπτόκοκκων σωματιδίων, ανόργανων και οργανικών υλικών τα οποία αιωρούνται ή βρίσκονται σε κολλοειδή μορφή και είναι διάσπαρτα στη θάλασσα και όταν είναι μεγαλύτερη από 5 μονάδες θολερότητας (5TU) είναι εύκολο να γίνει αντιληπτή. Σύμφωνα με την οδηγία 98/83/EK του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης (1998), η τιμή της θολερότητας σε περίπτωση επεξεργασίας επιφανειακών υδάτων, τα κράτη μέλη επιδιώκουν παραμετρική τιμή που δεν υπερβαίνει την 1,0 NTU στο νερό που προέρχεται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

Σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα (2000), η Χλωροφύλλη στην Ανατολική Μεσόγειο είναι σε καλή κατάσταση όταν είναι λογιότερη από 0.4mg/L. Η αγωγιμότητα συνήθως στα φυσικά γλυκά νερά κυμαίνεται από 50 - 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και στο πόσιμο νερό είναι τα 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Σύμφωνα με το Τμήμα Περιβάλλοντος (2019), το όριο απόρριψης στη θάλασσα όσον αφορά τα αιωρούμενα σωματίδια είναι 30 mg/L και σε περίπτωση που το όριο των 30 mg/L δεν επιτυγχάνεται, ο κύριος του έργου θα πρέπει να είναι σε θέση ώστε να λάβει χωρίς καμία καθυστέρηση πρόσθετα μέτρα για επίτευξη του ορίου (επέκταση – τοποθέτηση δεύτερης δεξαμενής, τοποθέτηση υφασμάτων φίλτρων κ.α.).

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι, οι εργαστηριακές αναλύσεις που λήφθηκαν για την παρακολούθηση των υπόγειων νερών αποστράγγισης από τις εκκαφές των ψηλών κτηρίων τα οποία απορρίπτονται στη θάλασσα περιοχή της Λεμεσού (Έργο 1) δεν δείχνουν την συγκεκριμένη περίοδο απόρριψης οτιδήποτε αξιοσημείωτο εκτός από μερικές περιπτώσεις στιγμιαίων εκτροπών των τιμών που ενδεχομένως παρατηρούνται είτε λόγω αστοχιών των εργασιών ή του τρόπου δειγματοληψίας. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι μετά από συνεχή άντληση η ποιότητα του νερού αποστράγγισης προσομοιάζει σε ποιότητα με αυτό του θαλάσσιου νερού αφού τα επίπεδα της Αγωγιμότητας και οι αυξημένες συγκεντρώσεις Χλωρίου στο νερό το χαρακτηρίζουν ως «υφάλμυρο» και συνάδουν με αυτή του θαλασσινού νερού. Η τιμή της συγκέντρωσης νιτρικών παρουσιάζεται να είναι σχετικά αυξημένη, αλλά είναι η αναμενόμενη για την ευρύτερη περιοχή της αστικής Λεμεσού. Σύμφωνα και με την πιο πρόσφατη Έκθεση αξιολόγησης της Χημικής Κατάστασης των Υπόγειων Υδάτων της Κύπρου για το έτος 2017 (Τμήμα Αναπτύξεως, 2017), η ποιοτική κατάσταση του «ΣΥΥ (Σύστημα Υπόγειων Υδάτων CY-8» που αφορά τον παράκτιο υδροφορέα της περιοχής της αστικής Λεμεσού, χαρακτηρίζεται ως «κακή» με τα νιτρικά ιόντα να υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή των 50mg/l. Παρά την κάλυψη σχεδόν όλης της αστικής περιοχής Λεμεσού από το κεντρικό αποχετευτικό σύστημα η συγκέντρωση των νιτρικών στο «ΣΥΥ CY-8» δεν δείχνει να υποχωρεί.

Οι παράμετροι που μελετήθηκαν για το Έργο 2 και το Έργο 3 δείχνουν ότι, οι επικρατούσες τιμές της θολερότητας ήταν άνω των 5 μονάδων όπου ήταν εύκολο να γίνει

αντιληπτή και τα Ολικά Αιωρούμενα Στερεά ήταν κάτω από το επιτρεπτό όριο που καθορίστηκε των 30mg/L. Η Χλωροφύλλη στο Έργο 2 παρουσιάζεται αυξημένη κατά την περίοδο μελέτης με μέσο όρο 0.7mg/L σε σχέση με τη Χλωροφύλλη στην Ανατολική Μεσόγειο η οποία όταν είναι λογιότερη από 0.4mg/L θεωρείται σε καλή κατάσταση, ενώ ο μέσος όρος των τιμών της Χλωροφύλλης για το Έργο 3 κατά την περίοδο μελέτης ήταν 0.27 mg/L.

Για το Έργο 4 όπου οι εργασίες αποστράγγισης δεν έχουν αρχίσει ακόμη, η δειγματοληψία σε γεώτρηση στο προτεινόμενο τεμάχιο έδειξε ότι, η τιμή της ενεργούς οξύτητας (pH) υποδεικνύει την ουδέτερη οξύτητα του υπόγειου νερού. Η Αγωγιμότητα παρουσιάζεται να είναι εντός των ορίων του πόσιμου νερού. Η τιμή της συγκέντρωσης νιτρικών παρουσιάζεται να είναι σχετικά αυξημένη. Δεν έχουν ανιχνευθεί Αιωρούμενα Σωματίδια (Suspended Solids), λίπη και έλαια (FOGs) ούτε Ολικός Φώσφορος (TP) που τροφοδοτεί το φαινόμενο του Ευτροφισμού. Τα Βαρέα Μέταλλα Μόλυβδος (Pb), Κάδμιο (Cd) και Υδράργυρος (Hg) δεν ανιχνεύθηκαν. Πολύ μικρή συγκέντρωση Αρσενικού (As) που ανιχνεύθηκε δεν αποτελεί σημείο ανησυχίας αφού είναι χαμηλότερη και από τα όρια του πόσιμου νερού. Σημειώνεται ότι, τα επίπεδα του Βιοχημικά απαιτούμενου οξυγόνου (BOD) και του Χημικά απαιτούμενου οξυγόνου (COD) είναι πολύ χαμηλά, γεγονός το οποίο υποδεικνύει ότι δεν υπάρχει οποιαδήποτε οργανική επιβάρυνση (I.A.CO Environmental and Water Consultants Ltd, 2019).

Συγκρίνοντας τις εργαστηριακές αναλύσεις του προγράμματος παρακολούθησης των Έργων της Λεμεσού με αυτές του προγράμματος παρακολούθησης της άντλησης των υπόγειων νερών αποστράγγισης κατά την κατασκευή των κτηρίων Έργου στην Αγία Νάπα, όπως παρουσιάζονται στους Πίνακες 20, 21 και 22 διαφαίνεται ότι, τα εργαστηριακά αποτελέσματα όπου τα δείγματα λήφθηκαν από το σημείο απόρριψης του νερού στη θάλασσα περίπου 18 μήνες αφότου άρχισε η διαδικασία της απόρριψης, συσχετίζονται με αυτά των Έργων της Λεμεσού και ειδικότερα του Έργου 1 της Λεμεσού όπου συνάδουν οι ποσότητες απόρριψης των υπόγειων νερών αποστράγγισης στη θάλασσα.

Πίνακας 20: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της υπό κατασκευή ανάπτυξης 07- 27/03/2019 (Έργο Αγίας Νάπας)

Παράμετρος	Όρια*	07/03/19	08/03/19	09/03/19	12/03/19	13/03/19	20/03/19	27/03/19
pH	6.5-9.5	7.42	7.55	7.55	7.29	7.67	7.56	8.03
Αγωγιμότητα (μS/cm)	2500	48100	48100	47800	46900	46700	45600	47100
Νιτρικά (NO ₃ ⁻) (mg/L)	50	2.7	8.6	7.8	3.5	8.7	8.5	9.5
Χλωριούχα (mg/L)	250	9050	11950	12050	11850	11800	11100	10950
Ολικά Αιωρούμενα Στερεά (mg/L)	<30	22	11	12	48	26	13	26
Θολρότητα NTU		20.4	11.95	13.8	41.1	24.3	11.6	35.6
Λίπη και Έλαια (FOG) - (mg/L)	100	168	148	110	108	112	152	118
Διοξείδιο του Αζώτου (mg/L)	0.5000	0.060	0.088	0.060	0.018	0.030	0.019	0.035
Νιτρώδη (mg/L)		33.75	24.75	18.75	21.75	18.75	26.25	21.25
Φωσφορικά (mg/L)		0.05	0.03	0.02	0.04	0.06	0.1	0.07

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)

* Τα όρια έχουν καθοριστεί βάση της οδηγίας 2006/7/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15η, Φεβρουαρίου 2006

Πίνακας 21: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της υπό κατασκευή ανάπτυξης 04-24/04/2019 (Έργο Αγίας Νάπας)

Παράμετρος	Όρια*	04/04/2019	12/04/2019	18/04/2019	23/04/2019
pH	6.5-9.5	7.56	7.48	7.53	7.71
Αγωγιμότητα (μS/cm)	2500	47700	48400	48700	47100
Νιτρικά (NO ₃ ⁻) (mg/L)	50	4,7	9,6	3	3
Χλωριούχα (mg/L)	250	10470	9800	12350	12730
Ολικά Αιωρούμενα Στερεά (mg/L)	<30	6	<5	10	27
Θολρότητα NTU		4.73	3.54	8.98	31.6
Λίπη και Έλαια (FOG) (mg/L)	100	109	112	112.3	123,4
Διοξείδιο του Αζώτου (mg/L)	0.5000	0.011	0.016	0.008	0.004
Νιτρώδη (mg/L)		18.75	21.25	14.5	12.5
Φωσφορικά (mg/L)		0.05	0.08	0.08	0.06

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)

* Τα όρια έχουν καθοριστεί βάση της οδηγίας 2006/7/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15η, Φεβρουαρίου 2006

Πίνακας 22: Αποτελέσματα Χημικών Αναλύσεων του νερού αποστράγγισης της υπό κατασκευή ανάπτυξης 02-30/05/2019 (Έργο Αγίας Νάπας)

Παράμετρος	Όρια*	02/05/2019	10/05/2019	15/05/2019	21/05/2019	30/05/2019
pH	6.5-9.5	7.59	7.39	7.42	7.35	7.48
Αγωγιμότητα (μS/cm)	2500	49500	49500	49700	48600	49400
Νιτρικά (NO ₃ ⁻) (mg/L)	50	9,2	8,3	7,9	8,9	3
Χλωριούχα (mg/L)	250	12800	15600	16800	17800	18100
Ολικά Αιωρούμενα Στερεά (mg/L)	<30	31	18	13	25	7
Θολερότητα NTU		59.2	21.2	11.7	8.6	6.72
Λίπη και Έλαια (FOG) (mg/L)	100	117	114	95,3	98,3	126,5
Διοξείδιο του Αζώτου (mg/L)	0.5000	0.016	0.013	0.017	0.049	0.381
Νιτρώδη (mg/L)		15.25	14.5	18.75	11.25	38.9
Φωσφορικά (mg/L)		0.10	0.10	0.10	0.05	0.09

Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος 2019 (Neo Lab Ltd)

* Τα όρια έχουν καθοριστεί βάση της οδηγίας 2006/7/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15η, Φεβρουαρίου 2006

Εντούτοις, η ποιότητα χρίζει συνεχούς παρακολούθησης λαμβάνοντας υπόψη, την οικολογική κατάσταση του κόλπου της Λεμεσού, χωροταξικά δεδομένα και άλλες πιέσεις που δέχεται ο κόλπος, για αποφυγή τυχόν θαλάσσιας ρύπανσης.

Επιπλέον, αξιοσημείωτο είναι ότι, εκτός από τις εργαστηριακές αναλύσεις που πραγματοποιούνται, δεν εντοπίστηκε περαιτέρω αξιολόγηση φυσικοχημικών παραμέτρων του κόλπου της Λεμεσού για παρακολούθηση των ευαίσθητων θαλάσσιων οργανισμών που ενδεχομένως να έχουν επηρεαστεί από τη συνεχόμενη απόρριψη στη θάλασσα των υπόγειων νερών αποστράγγισης από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων.

5.2 Περιορισμοί στην έρευνα

Οι περιορισμοί στη διενέργεια της έρευνας ποικίλουν ανάλογα με τη θεματολογία, το χρόνο και τον πληθυσμό που έχει επιλεγεί. Οι κυριότεροι περιορισμοί αφορούν πιθανά σφάλματα στην κάλυψη του πληθυσμού γι' αυτό και η έρευνα θα μπορούσε να επεκταθεί σε μεγαλύτερο δείγμα πληθυσμού αλλά και σε άλλες πόλεις της Κύπρου που θα βοηθούσε στην λήψη περισσότερων πληροφοριών παγκύπρια. Επιπλέον, η αποστολή των ερωτηματολογίων μέσω ηλεκτρονικών διευθύνσεων διευκολύνει από την μια τη διεκπεραίωση της έρευνας όμως από την άλλη τόσο τα τεχνικά προβλήματα του διαδικτύου όσο και η έλλειψη προσωπικής επαφής μειώνει το ποσοστό ανταπόκρισης και δυσχεραίνει το έργο του ερευνητή.

Τέλος, περιορισμοί αντιμετωπίστηκαν κατά τη λήψη στοιχείων που αφορούν τόσο την μελέτη των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση ψηλών κτηρίων όσο και για την φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης, αφού οι αιτήσεις για ανέγερση ψηλών κτηρίων στην Κύπρο είναι ένα σύγχρονο φαινόμενο των τελευταίων πέντε χρόνων και τα Έργα δεν έχουν ολοκληρωθεί.

5.3 Συμπεράσματα

Οι κατευθυντήριες γραμμές βοηθούν στην εφαρμογή της πολιτικής του επίσημου τοπικού σχεδίου προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα ψηλά κτήρια, όπου τους επιτρέπεται, ταιριάζουν στο περιβάλλον τους και ελαχιστοποιούν τις τοπικές επιπτώσεις τους, καταδεικνύοντας κατά κύριο λόγο πώς μπορεί να επιτευχθούν οι δομημένοι στόχοι πολιτικών του τοπικού σχεδίου μέσα σε μια ψηλή οικοδομική ανάπτυξη και στην περιοχή γύρω από ένα εργοτάξιο. Οι κατευθυντήριες γραμμές παρέχουν συγκεκριμένες και συχνά μετρήσιμες κατευθύνσεις που σχετίζονται με, την προώθηση της αρχιτεκτονικής και αστικής σχεδίασης, της αειφορίας, της καινοτομίας, της μακροβιότητας και της δημιουργικότητας, της εξετάσεις των επιπτώσεων με άλλα ψηλά κτήρια συμπεριλαμβανομένης της σωρευτικής επίδρασης πολλαπλών πύργων στο φως του ήλιου, στις σκιάσεις, στο φυσικό αερισμό, στη δημιουργία ασφαλούς, άνετου, προσβάσιμου και ελκυστικού δημόσιου χώρου και θέα, στη δημιουργία κατάλληλων

δρόμων, πάρκων, δημόσιου και ιδιωτικού ανοικτού χώρου και γενικότερα στην ενίσχυση της δομής και της εικόνας της πόλης (City of Toronto, 2013).

Επιπλέον, είναι κρίσιμο να διερευνηθεί πλήρως και να κατανοηθεί το περιβάλλον απόρριψης των υπόγειων νερών πριν τη λήψη αποφάσεων για τη διαχείριση του νερού αποστράγγισης, αφού η απόρριψη υπόγειων νερών στη θάλασσα μπορεί να προκαλέσει σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις, στην οσμή των υδάτων, στην ποιότητα των υδάτων όπως μεταβολή του φυσικού pH, αύξηση των αιωρούμενων στερεών, επιπτώσεις στους θαλάσσιους οργανισμούς και επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία (Council of the City of Gold Coast, 2018).

Για την υφιστάμενη κατάσταση της περιοχής μελέτης είναι ακόμα νωρίς να εξαχθούν ακριβή συμπεράσματα αφού δεν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες ανέγερσης των ψηλών κτηρίων και δεν έχουν λειτουργήσει τα έργα. Εντούτοις, σύμφωνα με την OffsiteCy (2018), «Η Πρωτοβουλία Ενεργών Πολιτών Λεμεσού» διαμαρτύρονται έντονα και παραθέτουν μια σειρά από λόγους για την ανάγκη περιορισμού της μαζικής ανέγερσης ψηλών κτηρίων μεταξύ των οποίων είναι, η πυρασφάλεια των κτηρίων, οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, στην κοινωνία, στο τοπίο, στην πολιτιστική και αρχαιολογική κληρονομιά, στο χαρακτήρα και στο ιστορικό κέντρο της πόλης, στις ανέσεις των περιοίκων, η απουσία του κοινού στη λήψη αποφάσεων, η έλλειψη χωροταξικού σχεδιασμού και κυρίως η μη εκπόνησης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Οι πιο πάνω ανησυχίες, έχουν διαφανεί και μέσα από τη συλλογή των πληροφοριών του ερωτηματολογίου της παρούσας έρευνας όπου από τη μία οι ερωτηθέντες αναμένουν την οικονομική ανάπτυξη της Λεμεσού από την ανέγερση ψηλών κτηρίων αλλά από την άλλη αναμένουν να επηρεαστεί αρνητικά περιβαλλοντικά και κοινωνικά το παραλιακό μέτωπο. Σημαντική είναι και η άποψη των ερωτηθέντων για τη συμμετοχή τους στη λήψη αποφάσεων καθώς και στη λήψη μέτρων εκ μέρους των αρμόδιων αρχών για αντιμετώπιση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων.

5.4 Εισηγήσεις

Απώτερος στόχος της έρευνας είναι να καταλήξει στον εντοπισμό των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση των ψηλών κτηρίων στο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού, ούτως ώστε οι προτάσεις να μπορούν να χρησιμεύσουν στην ετοιμασία Κανονισμών ή/και Κατευθυντήριων Γραμμών για την εξέταση των νέων αιτήσεων για χορήγηση πολεοδομικής άδειας που αφορούν τα ψηλά κτήρια. Η ετοιμασία των πιο πάνω Κανονισμών ή του Πλαισίου θα συμβάλουν στην Τροποποίηση του Τοπικού Σχεδίου της Επαρχίας Λεμεσού όπου στο εν λόγω Τοπικό Σχέδιο θα περιλαμβάνεται συγκεκριμένη πρόνοια άσκησης διακριτικής ευχέρειας, σύμφωνα με την οποία η Πολεοδομική Αρχή, είναι δυνατόν να εγκρίνει περισσότερους ορόφους. Οι προτάσεις της έρευνας, θα συμβάλλουν στην πρόβλεψη και στη ορθή διαχείριση των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση ψηλών κτηρίων και την εφαρμογή από την μία κατάλληλης αξιοποίησης των θετικών επιπτώσεων και από την άλλη εφαρμογής αποτελεσματικών μέτρων μετριασμού των αρνητικών επιπτώσεων. Τα στοιχεία θα χρησιμοποιηθούν από αρμόδιες κυβερνητικές υπηρεσίες και άλλους φορείς για να βελτιώσουν την ποιότητας ζωής των κατοίκων αλλά και την αειφόρο ανάπτυξη της περιοχής καθώς και για την ετοιμασία Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που δεν έχει εκπονηθεί μέχρι σήμερα.

Η περαιτέρω έρευνα κρίνεται αναγκαία τόσο για την μελέτη των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση ψηλών κτηρίων όσο και για την φέρουσα ικανότητα του κόλπου Λεμεσού ως τελικού αποδέκτη των υπόγειων νερών αποστράγγισης ούτως ώστε σε βάθος χρόνου να μπορούν να δημιουργηθούν οι κατάλληλοι δείκτες παρακολούθησης των μεταβλητών και όπου χρειαστεί να γίνει άμεση διόρθωση και αντιμετώπιση τυχόν αρνητικών επιπτώσεων. Μελέτες θα πρέπει να πραγματοποιηθούν ούτως ώστε να διερευνηθεί το ενδεχόμενο ταυτόχρονης απόρριψης νερών αποστράγγισης στη θάλασσα περισσότερων υπό ανέγερση ψηλών κτηρίων και κατά πόσο ο κόλπος Λεμεσού θα συνεχίσει να δέχεται τα νερά αποστράγγισης.

Τέλος, κρίνεται αναγκαία όπως ληφθούν μακροχρόνια μέτρα και έλεγχοι παρακολούθησης που θα βοηθήσουν στην εκτίμηση των συσσωρευτικών επιπτώσεων που προκύπτουν από την απόρριψη υπόγειων νερών αποστράγγισης στη θάλασσα όπως:

- Παρακολούθηση της θαλάσσιας ζωής από τη συνεχόμενη απόρριψη υπόγειων νερών αποστράγγισης στη θάλασσα σε σχέση με άλλες παράλληλες ανθρώπινες δραστηριότητες που δέχεται ο κόλπος της Λεμεσού,
- Υιοθέτηση εργαλείων παρακολούθησης μέσω σχετικών δεικτών του θαλάσσιου οικοσυστήματος λαμβάνοντας υπόψη τη θαλάσσια ζωή, την ταχύτητα των ρευμάτων, το βάθος, την περίοδο και τις ποσότητες της απόρριψης,
- Διεξαγωγή σε τακτά χρονικά διαστήματα τεστ τοξικότητας σε ευαίσθητα θαλάσσια είδη,
- Χρήση εργαλείων όπως, μοντέλα διάχυσης και διασποράς ρύπου,
- Παρακολούθηση της θαλάσσιας ζωής μέσω φωτογραφικών διατομών,
- Ετοιμασία σχεδίων έκτακτης ανάγκης που θα ενεργοποιούνται σε περίπτωση ανάγκης όπως, η διαχείριση περιστατικού ρύπανσης στη θάλασσα ή άμεσου κινδύνου πρόκλησης ρύπανσης στη θάλασσα ώστε να αναληφθούν έγκαιρα και συντονισμένα οι απαραίτητες ενέργειες.

Τα πιο πάνω ενδεχομένως να επεκταθούν και να αποτελέσουν μακροχρόνια μέτρα ελέγχου και παρακολούθησης όλων των παραλιακών μετώπων των πόλεων της Κύπρου από οργανωμένες επιστημονικές ομάδες και άλλους αρμόδιους φορείς.

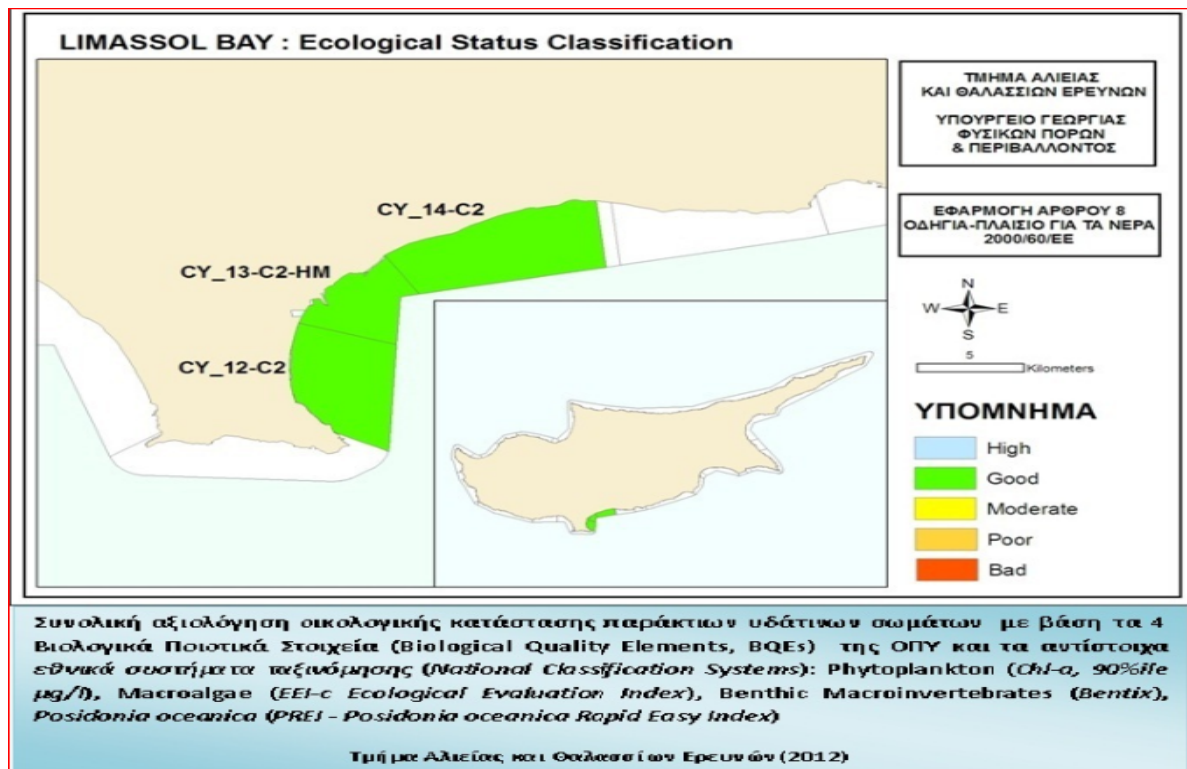
Παράρτημα

A.1 Χάρτες

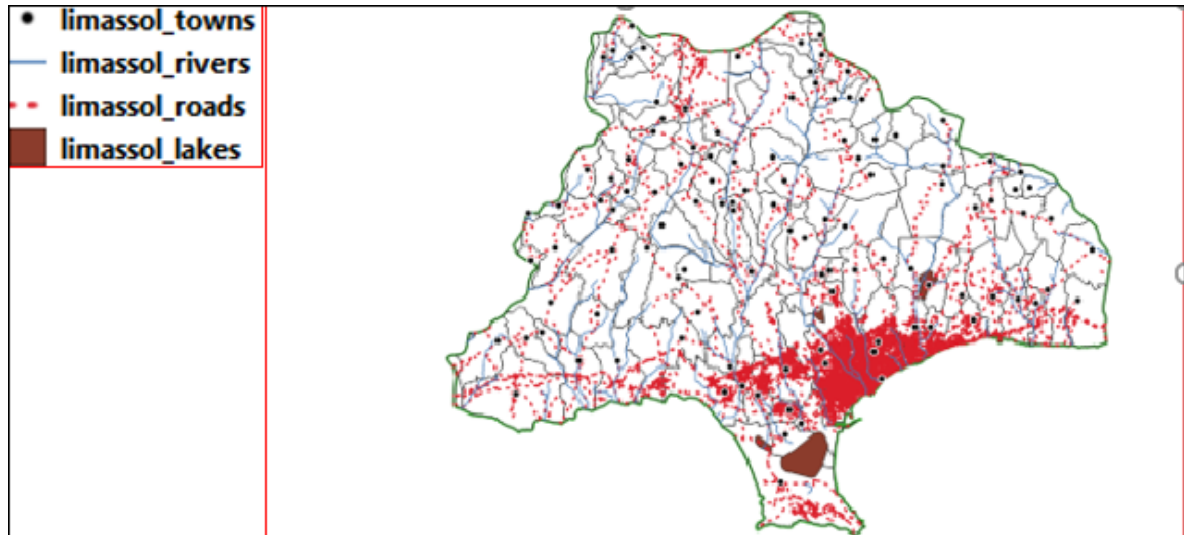
ΤΟΠΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΛΕΜΕΣΟΥ



Χάρτης 1: Χάρτης Λεμεσού – Αδειοδοτήσεις ψηλών κτηρίων
Πηγή: Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως (2018)



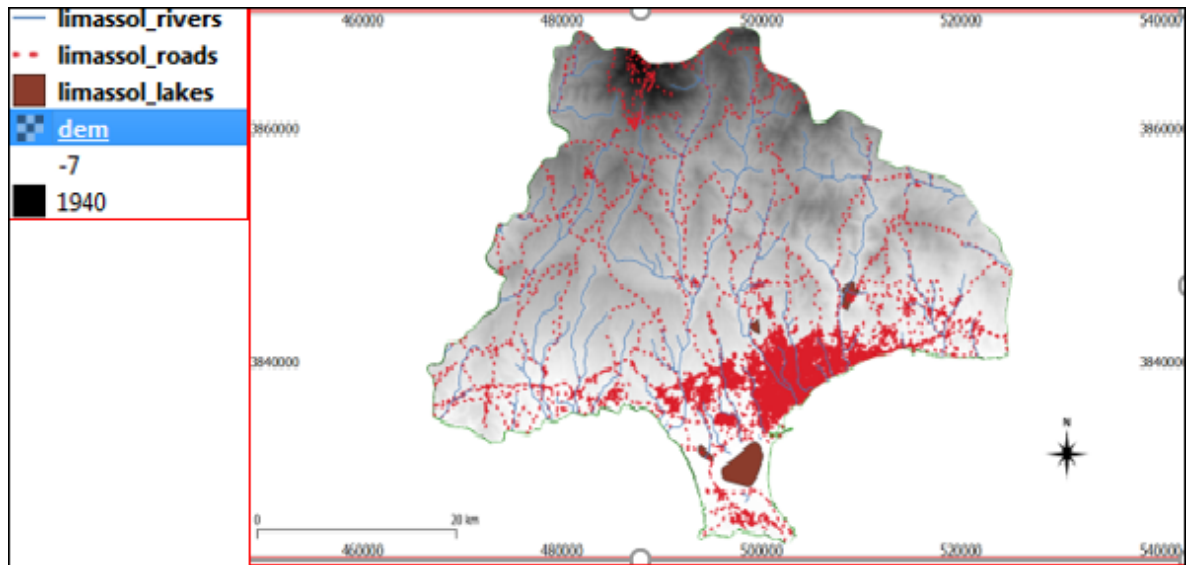
Χάρτης 2: Οικολογική κατάσταση παράκτιων υδάτινων σωμάτων (Λεμεσός)
Πηγή: Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών (2012)



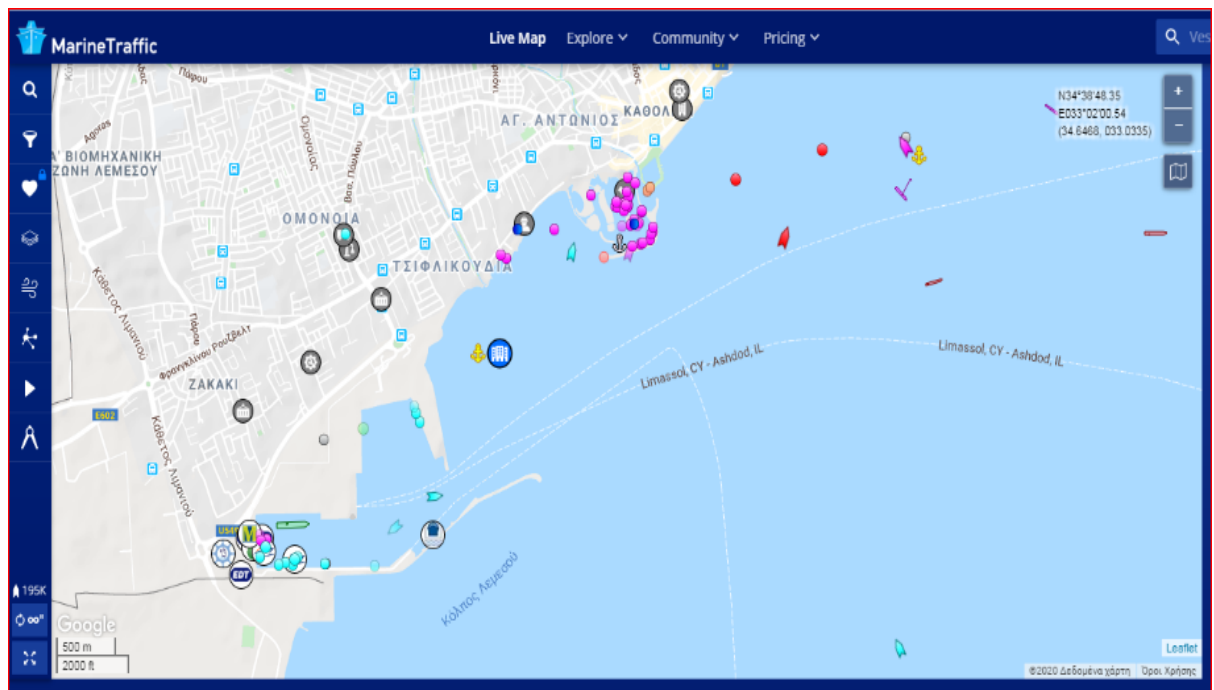
Χάρτης 3: Χάρτης της Λεμεσού με τις περιοχές, ποταμούς, δρόμους και λίμνες
 Πηγή: Λογισμικό Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών QGIS



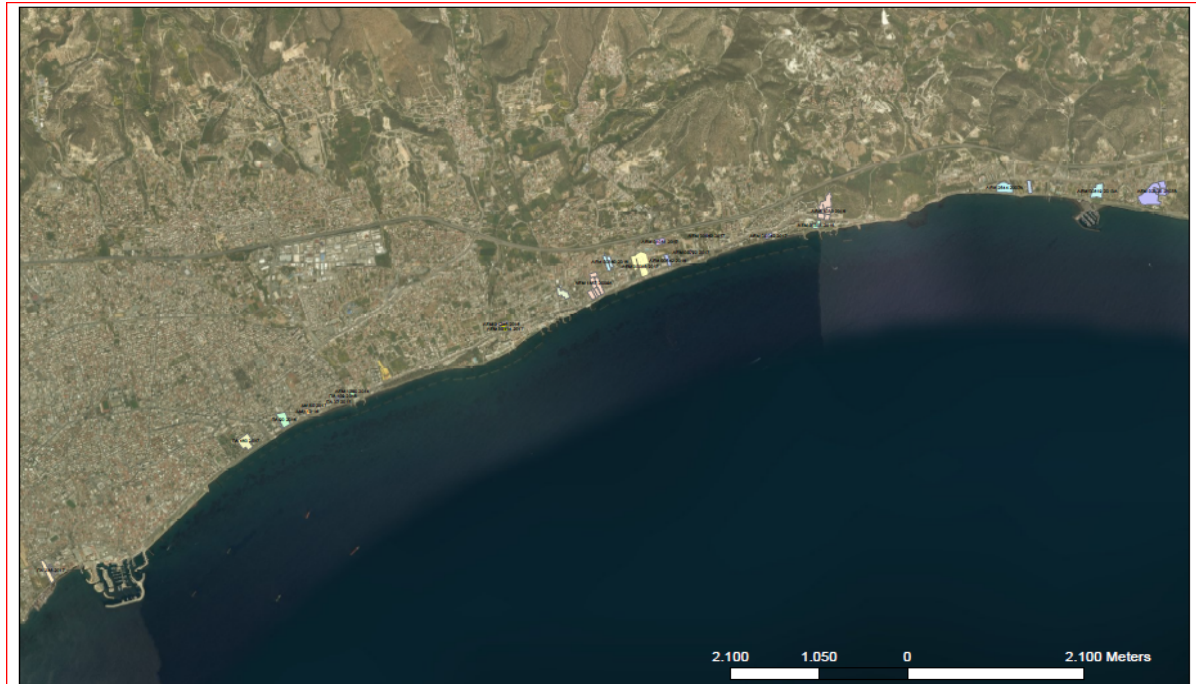
Χάρτης 4: Διανυσματικά δεδομένα ποταμών της Λεμεσού
 Πηγή: Λογισμικό Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών QGIS



Χάρτης 5: Υψομετρικό μοντέλο εδάφους σε υπέρθεση διανυσματικά δεδομένα της Λεμεσού
 Πηγή: Λογισμικό Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών QGIS



Χάρτης 6: Περιοχή αγκυροβολίου Λεμεσού – Νέο Λιμάνι – Crown Plaza
 Πηγή: Αρχή Λιμένων Κύπρου (2020)



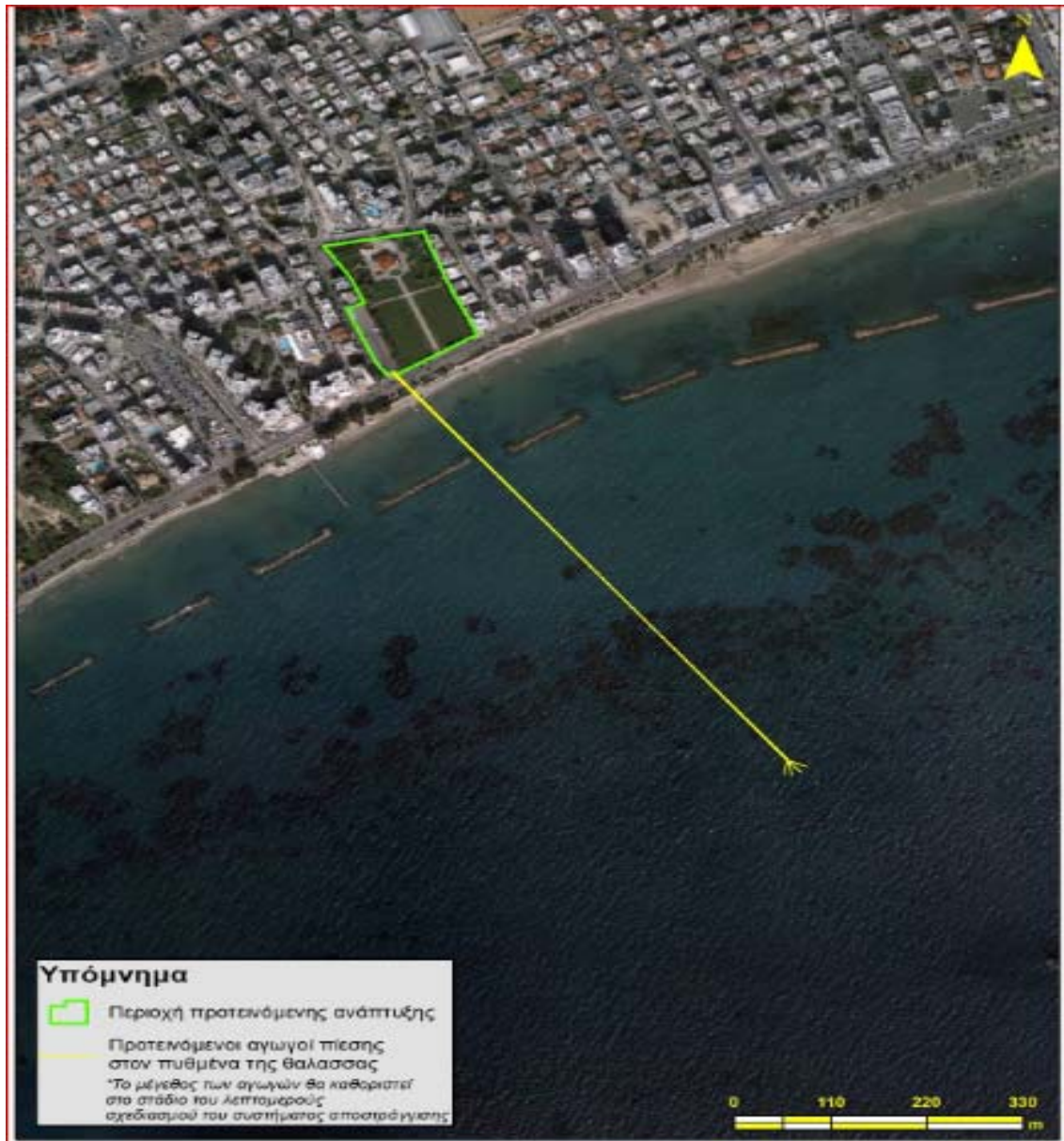
Χάρτης 7: Χάρτης παραλιακού μετώπου Λεμεσού – Λιμάνι μέχρι Πύργο
Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος (2019)



Χάρτης 8: Όδευση αγωγού νερού αποστράγγισης στη θάλασσα (Εργο 1)
Πηγή: Διον. Τουμαζής & Συνεργάτες (2017)



Χάρτης 9: Όδευση αγωγού νερού αποστράγγισης στη θάλασσα (Έργο 2)
Πηγή: Google map (2020)



Χάρτης 10: Όδευση αγωγού νερού αποστράγγισης στη θάλασσα (Εργο 3)
Πηγή: I.A.CO Environmental and Water Consultants Ltd, (2018)

A.2 Ερωτηματολόγιο

Τα τελευταία χρόνια το θέμα των ψηλών κτηρίων απασχολεί την κυπριακή κοινωνία αφού έχει παρατηρηθεί συνεχής και αυξανόμενη τάση υποβολής αιτήσεων στις αστικές περιοχές της Κύπρου και ειδικότερα στο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού.

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η ανάδειξη σοβαρών και κρίσιμων θεμάτων που αφορούν την Εκτίμηση Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από την ανέγερση των ψηλών κτιρίων (θετικών και αρνητικών) σε πυκνοκατοικημένες περιοχές όπως το παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού. Το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί αποτελεί μέρος της έρευνας που γίνεται στα πλαίσια μεταπτυχιακής διατριβής στο Ανοικτό πανεπιστήμιο Κύπρου, για ολοκλήρωση του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος».

Παρακαλώ όπως απαντήσετε όλες τις πιο κάτω ερωτήσεις με ειλικρίνεια για εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων. Ο χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου έχει εκτιμηθεί στα 6 λεπτά. Οι απαντήσεις σας είναι πολύ σημαντικές και θα χρησιμοποιηθούν μόνο για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας. Τονίζεται ότι, το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και σε καμία περίπτωση δε γνωστοποιούνται τα ηλεκτρονικά στοιχεία του ερωτώμενου.

1. Φύλο:

ΑΡΡΕΝ
ΘΗΛΥ

2. Ηλικία:

35 και κάτω
36 - 45
46 - 55
56 - 65
66 και άνω

3. Περιοχή διαμονής:

Επαρχία Λεμεσού
Εκτός Επαρχίας Λεμεσού

4. Επάγγελμα:

Δημόσιος Υπάλληλος
Ιδιωτικός Υπάλληλος
Ελεύθερος Επαγγελματίας
Συνταξιούχος
Οικιακά
Φοιτητής/Φοιτήτρια
Άνεργος

5. Μορφωτικό Επίπεδο:

Δημοτικό
Γυμνάσιο /Λύκειο
Δίπλωμα /Πτυχίο
Μεταπτυχιακό
Διδακτορικό

6. Σχετίζεται η εργασία ή το μορφωτικό σας επίπεδο με περιβαλλοντικά θέματα;

ΝΑΙ
ΟΧΙ

7. Μηνιαίο καθαρό εισόδημα

Μέχρι €1500
€1501 - €2500
€2501 - €3500
€3501 - €4500
€4501 και πάνω

8. Από πόσα άτομα αποτελείται η οικογένεια σας;

1 – 2
3 – 4
5 – 6
6 και άνω

9. Ο χώρος διαμονής σας γειτνιάζει με υφιστάμενο ή υπό ανέγερση ψηλό κτίριο;

ΝΑΙ
ΟΧΙ

10. Ο χώρος εργασίας σας γειτνιάζει με υφιστάμενο ή υπό ανέγερση ψηλό κτίριο;

ΝΑΙ
ΟΧΙ

11. Θεωρείτε ότι ανέγερση ψηλών κτιρίων θα βοηθήσει στην οικονομική ανάπτυξη της Λεμεσού;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

12. Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτιρίων θα προσελκύσει ξένους επενδυτές;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΙΣΩΣ

13. Θεωρείτε ότι η πόλη της Λεμεσού θα αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων πόλεων της Κύπρου από την ανέγερση κτιρίων;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΙΣΩΣ

14. Θεωρείτε ότι η ανέγερση ψηλών κτιρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού θα επηρεάσει τις αξίες γης, ενοικίου και πώλησης ακινήτων της πόλης;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΙΣΩΣ

15. Θεωρείτε σημαντική τη συμμετοχή σας στις δημόσιες διαβουλεύσεις που αφορούν την ανέγερση ψηλών κτιρίων στη Λεμεσό;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΙΣΩΣ

16. Θεωρείτε ορθή την χωροθέτηση ψηλών κτιρίων κατά μήκος του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΙΣΩΣ

17. Θεωρείτε ότι η χωροθέτηση ψηλών κτιρίων θα πρέπει να γίνεται σε μη αναπτυγμένες περιοχές και όχι επί του παραλιακού μετώπου Λεμεσού;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΙΣΩΣ

18. Θεωρείτε τον εαυτό σας σε περιβαλλοντικά θέματα;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΙΣΩΣ

19. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτιρίων θα επιφέρει οπτική ρύπανση στην πόλη;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

20. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτιρίων θα αυξήσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

21. Θεωρείτε ότι η απόρριψη νερών αποστράγγισης στη θάλασσα από τις κατασκευές ανέγερσής των ψηλών κτιρίων θα επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα των νερών κολύμβησης;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

22. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτιρίων θα δημιουργήσει πρόβλημα στους χώρους στάθμευσης επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

23. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτιρίων θα αυξήσει την ηχορύπανση επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

24. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτιρίων επί του παραλιακού μετώπου της Λεμεσού θα αυξήσει τη θερμοκρασία στην περιοχή - γνωστό ως το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

25. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτιρίων θα αυξήσει τη μόνιμη κάλυψη της γης και του εδάφους στο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

26. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτιρίων θα επιφέρει προβλήματα στις σκιάσεις / οπτικές φυγές/ηλιασμό των κατοικιών/κτιρίων που βρίσκονται κοντά στα ψηλά κτίρια;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

27. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτιρίων θα αύξηση τα στερεά και υγρά απόβλητα της πόλης Λεμεσού;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

28. Θεωρείτε ότι η ανέγερσή ψηλών κτιρίων θα επηρεάσει αρνητικά τους υδάτινους πόρους και τα επιφανειακά υδάτινα στρώματα της πόλης Λεμεσού;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

29. Θεωρείτε ότι οι αρμόδιες υπηρεσίες της Δημοκρατίας μέχρι σήμερα έχουν χειριστεί ορθά τις πιθανές θετικές επιπτώσεις από την ανέγερση των ψηλών κτιρίων της πόλης Λεμεσού;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

30. Θεωρείτε ότι οι αρμόδιες υπηρεσίες της Δημοκρατίας μέχρι σήμερα έχουν λάβει τα απαραίτητα μέτρα για περιορισμό των πιθανών αρνητικών επιπτώσεων από την ανέγερση των ψηλών κτιρίων της πόλης Λεμεσού;

ΝΑΙ
ΟΧΙ
ΙΣΩΣ

**Σας ευχαριστώ πολύ για την ειλικρινή συμμετοχή σας
σε αυτήν την έρευνα**

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Acuto, M. (2010) 'High-rise Dubai urban entrepreneurialism and the technology of symbolic power', *Cities*. Pergamon, 27(4), pp. 272–284. doi: 10.1016/J.CITIES.2010.01.003.

Agriculture, T. U. S. D. of (2012) 'Foundation Preparation, Removal of Water and Excavation', in *Part 645 Construction Inspection National Engineering Handbook*.

Ahmad, T., Aibinu, A. and Thaheem, M. J. (2017) 'The Effects of High-rise Residential Construction on Sustainability of Housing Systems', *Procedia Engineering*. Elsevier, 180, pp. 1695–1704. doi: 10.1016/J.PROENG.2017.04.332.

Ali, M. B., Saidur, R. and Hossain, M. S. (2011) 'A review on emission analysis in cement industries', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Pergamon, 15(5), pp. 2252–2261. doi: 10.1016/J.RSER.2011.02.014.

Al-Kodmany, K. (2012) 'The Logic of Vertical Density: Tall Buildings in the 21st Century City', *International Journal of High-Rise Buildings*, 1(2), pp. 131–148. doi: 10.21022/IJHRB.2012.1.2.131.

Allen, R. W. *et al.* (2009) 'The spatial relationship between traffic-generated air pollution and noise in 2 US cities', *Environmental Research*. Academic Press, 109(3), pp. 334–342. doi: 10.1016/J.ENVRES.2008.12.006.

Andersson, E. M. *et al.* (2020) 'Road traffic noise, air pollution and cardiovascular events in a Swedish cohort', *Environmental Research*. Academic Press, p. 109446. doi: 10.1016/J.ENVRES.2020.109446.

Angelidou, M. (2015) 'Smart cities: A conjuncture of four forces', *Cities*. Pergamon, 47, pp. 95–106. doi: 10.1016/J.CITIES.2015.05.004.

Apparicio, P. *et al.* (2016) 'Cyclists' exposure to air pollution and road traffic noise in central city neighbourhoods of Montreal', *Journal of Transport Geography*. Pergamon, 57, pp. 63–69. doi: 10.1016/J.JTRANGE.2016.09.014.

Aristodemou, E. *et al.* (2018) 'How tall buildings affect turbulent air flows and dispersion of pollution within a neighbourhood', *Environmental Pollution*. Elsevier, 233, pp. 782–796. doi: 10.1016/J.ENVPOL.2017.10.041.

Artmann, M. (2015) 'Managing urban soil sealing in Munich and Leipzig (Germany)—From a wicked problem to clumsy solutions', *Land Use Policy*. Pergamon, 46, pp. 21–37. doi: 10.1016/J.LANDUSEPOL.2015.02.004.

Auerbach, J. and Wan, P. (2020) 'Forecasting the urban skyline with extreme value theory', *International Journal of Forecasting*. Elsevier. doi: 10.1016/J.IJFORECAST.2019.09.004.

Barros, P. *et al.* (2019) 'Social consequences and mental health outcomes of living in high-rise residential buildings and the influence of planning, urban design and architectural decisions: A systematic review', *Cities*. Pergamon, 93, pp. 263–272. doi: 10.1016/J.CITIES.2019.05.015.

- Bloemsmas, L. D. *et al.* (2019) 'The associations of air pollution, traffic noise and green space with overweight throughout childhood: The PIAMA birth cohort study', *Environmental Research*. Academic Press, 169, pp. 348–356. doi: 10.1016/J.ENVRES.2018.11.026.
- Borck, R. (2016) 'Will skyscrapers save the planet? Building height limits and urban greenhouse gas emissions', *Regional Science and Urban Economics*. North-Holland, 58, pp. 13–25. doi: 10.1016/J.REGSCIURBECO.2016.01.004.
- Buchholz, W., Dippl, L. and Eichenseer, M. (2019) 'Subsidizing renewables as part of taking leadership in international climate policy: The German case', *Energy Policy*. Elsevier, 129, pp. 765–773. doi: 10.1016/J.ENPOL.2019.02.044.
- Button, K. J. and Pearce, D. W. (1989) 'Improving the urban environment: How to adjust national and local government policy for sustainable urban growth', *Progress in Planning*. Pergamon, 32, pp. 135–184. doi: 10.1016/0305-9006(89)90005-6.
- Calin, N., Radu, C. and Bica, I. (2017) 'Dewatering system of a deep of excavation in urban area – Bucharest case study', *Procedia Engineering*. Elsevier, 209, pp. 210–215. doi: 10.1016/J.PROENG.2017.11.149.
- Camagni, R., Capello, R. and Nijkamp, P. (1998) 'Towards sustainable city policy: an economy-environment technology nexus', *Ecological Economics*. Elsevier, 24(1), pp. 103–118. doi: 10.1016/S0921-8009(97)00032-3.
- Chen, Y., Song, Y. and Li, C. (2020) 'Where do people tweet? The relationship of the built environment to tweeting in Chicago', *Sustainable Cities and Society*. Elsevier, 52, p. 101817. doi: 10.1016/J.SCS.2019.101817.
- Chiarini, B. *et al.* (2020) 'The perception of air pollution and noise in urban environments: A subjective indicator across European countries', *Journal of Environmental Management*. Academic Press, p. 110272. doi: 10.1016/J.JENVMAN.2020.110272.
- Clark, R. and O'Connor, K. (2019) 'A systematic survey of bar-built estuaries along the California coast', *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. Academic Press, 226, p. 106285. doi: 10.1016/J.ECSS.2019.106285.
- Commission for Architecture and the Built Environment (CABE) and English Heritage (2007) 'Guidance on tall buildings', (July), pp. 2–7. Available at: http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/guidance-on-tall-buildings_0.pdf.
- Das, D. *et al.* (2019) *An introduction to environmental impact assessment, Recent Trends and Advances in Environmental Health*. doi: 10.1080/14615517.2018.1557361.
- Damineli, B. L. *et al.* (2010) 'Measuring the eco-efficiency of cement use', *Cement and Concrete Composites*. Elsevier, 32(8), pp. 555–562. doi: 10.1016/J.CEMCONCOMP.2010.07.009.

- Deriu, D. (2018) 'Skywalking in the city: Glass platforms and the architecture of vertigo', *Emotion, Space and Society*. Elsevier, 28, pp. 94–103. doi: 10.1016/J.EMOSPA.2017.05.005.
- Domosh, M. (1987) 'Imagining New York's first skyscrapers, 1875–1910', *Journal of Historical Geography*. Academic Press, 13(3), pp. 233–248. doi: 10.1016/S0305-7488(87)80112-3.
- Elbaz, K. *et al.* (2018) 'Investigation into performance of deep excavation in sand covered karst: A case report', *Soils and Foundations*. doi: 10.1016/j.sandf.2018.03.012.
- El-ghul, A. F., Ghanimeh, A. A. and Box, P. O. (2010) 'Humanization of Tall Buildings : Case Study of the City Centre of Melbourne in Australia', 30(3), pp. 165–169. doi: 10.1080/09709274.2010.11906285.
- Fantilli, A. P., Mancinelli, O. and Chiaia, B. (2019) 'The carbon footprint of normal and high-strength concrete used in low-rise and high-rise buildings', *Case Studies in Construction Materials*. Elsevier, 11, p. e00296. doi: 10.1016/J.CSCM.2019.E00296.
- Fini, A. *et al.* (2017) 'Nature based solutions to mitigate soil sealing in urban areas: Results from a 4-year study comparing permeable, porous, and impermeable pavements', *Environmental Research*. Academic Press, 156, pp. 443–454. doi: 10.1016/J.ENVRES.2017.03.032.
- Foraster, M. *et al.* (2011) 'Local determinants of road traffic noise levels versus determinants of air pollution levels in a Mediterranean city', *Environmental Research*. Academic Press, 111(1), pp. 177–183. doi: 10.1016/J.ENVRES.2010.10.013.
- Foster, G. (2020) 'Circular economy strategies for adaptive reuse of cultural heritage buildings to reduce environmental impacts', *Resources, Conservation and Recycling*. Elsevier, 152, p. 104507. doi: 10.1016/J.RESCONREC.2019.104507.
- Fotopoulou, S. D. and Pitilakis, K. D. (2013) 'Fragility curves for reinforced concrete buildings to seismically triggered slow-moving slides', *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*. Elsevier, 48, pp. 143–161. doi: 10.1016/J.SOILDYN.2013.01.004.
- Furlan, R. *et al.* (2019) 'The urban regeneration of west-bay, business district of Doha (State of Qatar): A transit-oriented development enhancing livability', *Journal of Urban Management*. Elsevier, 8(1), pp. 126–144. doi: 10.1016/J.JUM.2018.10.001.
- Gao, T. *et al.* (2015) 'Analysis on differences of carbon dioxide emission from cement production and their major determinants', *Journal of Cleaner Production*. Elsevier, 103, pp. 160–170. doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2014.11.026.
- Gartner, E. M. and Macphee, D. E. (2011) 'A physico-chemical basis for novel cementitious binders', *Cement and Concrete Research*. Pergamon, 41(7), pp. 736–749. doi: 10.1016/J.CEMCONRES.2011.03.006.
- Gonçalves, J. C. S. and Bodeb, K. B. (2011) 'The environmental value of buildings: A proposal for performance assessment with reference to the case of the tall office building', *Innovation*, 24(1–2), pp. 31–55. doi: 10.1080/13511610.2011.586495.

- Govorushko, S. M. (1992) 'Environmental impact assessment of housing projects', *International Journal of Environmental Studies*, 41(3–4), pp. 293–302. doi: 10.1080/00207239208710769.
- Habert, G. and Roussel, N. (2009) 'Study of two concrete mix-design strategies to reach carbon mitigation objectives', *Cement and Concrete Composites*. Elsevier, 31(6), pp. 397–402. doi: 10.1016/J.CEMCONCOMP.2009.04.001.
- Hällgren, O. (2006) 'Dewatering a construction site using submersible pumps', *World Pumps*. Elsevier Advanced Technology, 2006(476), pp. 30–31. doi: 10.1016/S0262-1762(07)70080-9.
- Helsley, R. W. and Strange, W. C. (2008) 'A game-theoretic analysis of skyscrapers', *Journal of Urban Economics*. Academic Press, 64(1), pp. 49–64. doi: 10.1016/J.JUE.2007.08.004.
- Höfgen, E. *et al.* (2019) 'High pressure dewatering rolls: Comparison of a novel prototype to existing industrial technology', *Chemical Engineering Science*. Pergamon, 205, pp. 106–120. doi: 10.1016/J.CES.2019.03.080.
- Hoisington, A. J. *et al.* (2019) 'Ten questions concerning the built environment and mental health', *Building and Environment*. Pergamon, 155, pp. 58–69. doi: 10.1016/J.BUILDENV.2019.03.036.
- Howell, K. E. (2013) *An introduction to the philosophy of methodology*, London, : SAGE Publications Ltd. doi: 10.4135/9781473957633.
- Huang, S.-L., Wong, J.-H. and Chen, T.-C. (1998) 'A framework of indicator system for measuring Taipei's urban sustainability', *Landscape and Urban Planning*. Elsevier, 42(1), pp. 15–27. doi: 10.1016/S0169-2046(98)00054-1.
- Hunashal, R. B. and Patil, Y. B. (2012) 'Assessment of Noise Pollution Indices in the City of Kolhapur, India', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Elsevier, 37, pp. 448–457. doi: 10.1016/J.SBSPRO.2012.03.310.
- Hutcheson, J. M. (1981) 'The impact of changing society and the economy on the economy on the housing industry', *Housing*. Pergamon, pp. 675–683. doi: 10.1016/B978-0-08-028066-0.50054-0.
- Igwenagu, C. (2016) 'Fundamentals of Research Methodology and Data Collection', *LAP Lambert Academic Publishing*, (June), p. 4. Available at: https://www.researchgate.net/publication/303381524_Fundamentals_of_research_methodology_and_data_collection.
- Jacobson, M. Z. *et al.* (2020) 'Impacts of Green New Deal Energy Plans on Grid Stability, Costs, Jobs, Health, and Climate in 143 Countries', *One Earth*. Cell Press, 2(1), p. 109. doi: 10.1016/J.ONEEAR.2020.01.007.
- Jiang, S. *et al.* (2013) 'Groundwater dewatering optimization in the Shengli no. 1 open-pit coalmine, Inner Mongolia, China', *Environmental Earth Sciences*, 69(1), pp. 187–196. doi: 10.1007/s12665-012-1946-y.

- Jiao, J. *et al.* (2020) 'Roles of accessibility, connectivity and spatial interdependence in realizing the economic impact of high-speed rail: Evidence from China', *Transport Policy*. Pergamon, 91, pp. 1–15. doi: 10.1016/J.TRANPOL.2020.03.001.
- Julistiono, E. K. (2017) 'Structural Pattern's Granularity Variation to Optimize a Vertical Structure', *Procedia Engineering*. Elsevier, 180, pp. 725–734. doi: 10.1016/J.PROENG.2017.04.232.
- Kajaste, R. and Hurme, M. (2016) 'Cement industry greenhouse gas emissions – management options and abatement cost', *Journal of Cleaner Production*. Elsevier, 112, pp. 4041–4052. doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2015.07.055.
- Kaner, A. *et al.* (2017) 'Feasibility of desalination as an alternative to irrigation with water high in salts', *Desalination*. Elsevier, 416, pp. 122–128. doi: 10.1016/J.DESAL.2017.05.002.
- Kang, J. and McLaughlin, R. A. (2016) 'Simple systems for treating pumped, turbid water with flocculants and a geotextile dewatering bag', *Journal of Environmental Management*. Academic Press, 182, pp. 208–213. doi: 10.1016/J.JENVMAN.2016.07.071.
- Khan, J. *et al.* (2018) 'Road traffic air and noise pollution exposure assessment – A review of tools and techniques', *Science of The Total Environment*. Elsevier, 634, pp. 661–676. doi: 10.1016/J.SCITOTENV.2018.03.374.
- Kotti, S., Teli, D. and James, P. A. B. (2017) 'Quantifying Thermal Bridge Effects and Assessing Retrofit Solutions in a Greek Residential Building', *Procedia Environmental Sciences*, 38, pp. 306–313. doi: 10.1016/j.proenv.2017.03.084.
- Κωνσταντίνος Ρόντος, Ε. Π. (2006) *Στατιστική Έρευνα. Μεθόδους και Εφαρμογές*. Ι. Σιδέρης. Available at: <https://aegean.academia.edu/>.
- Lam, P. T. I. *et al.* (2019) 'Methodology for upstream estimation of construction waste for new building projects', *Journal of Cleaner Production*. Elsevier, 230, pp. 1003–1012. doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2019.04.183.
- Li, J., Rismanchi, B. and Ngo, T. (2019) 'Feasibility study to estimate the environmental benefits of utilising timber to construct high-rise buildings in Australia', *Building and Environment*. Pergamon, 147, pp. 108–120. doi: 10.1016/J.BUILDENV.2018.09.052.
- Li, S. *et al.* (2020) 'The varying patterns of rail transit ridership and their relationships with fine-scale built environment factors: Big data analytics from Guangzhou', *Cities*. Pergamon, 99, p. 102580. doi: 10.1016/J.CITIES.2019.102580.
- López-Ochoa, L. M. *et al.* (2018) 'Environmental and energy impact of the EPBD in residential buildings in hot and temperate Mediterranean zones: The case of Spain', *Energy*, 161, pp. 618–634. doi: 10.1016/j.energy.2018.07.104.
- Lotfabadi, P. (2014) 'High-rise buildings and environmental factors', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 38, pp. 285–295. doi: 10.1016/j.rser.2014.05.024.
- Lu, W. *et al.* (2019) 'Evaluating the effects of green building on construction waste management: A comparative study of three green building rating systems', *Building and Environment*. Pergamon, 155, pp. 247–256. doi: 10.1016/J.BUILDENV.2019.03.050.

Lubitz, W. D. and Michalak, A. (2018) 'Experimental and theoretical investigation of tower shadow impacts on anemometer measurements', *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. Elsevier, 176, pp. 112–119. doi: 10.1016/J.JWEIA.2018.03.012.

Lv, Y. *et al.* (2020) 'A review of the effects of tunnel excavation on the hydrology, ecology, and environment in karst areas: Current status, challenges, and perspectives', *Journal of Hydrology*. Elsevier, 586, p. 124891. doi: 10.1016/J.JHYDROL.2020.124891.

Lyu, H.-M. *et al.* (2018) 'Flood risk assessment in metro systems of mega-cities using a GIS-based modeling approach', *Science of The Total Environment*. Elsevier, 626, pp. 1012–1025. doi: 10.1016/J.SCITOTENV.2018.01.138.

MacArthur, J. L. *et al.* (2020) 'Canada's Green New Deal: Forging the socio-political foundations of climate resilient infrastructure?', *Energy Research & Social Science*. Elsevier, 65, p. 101442. doi: 10.1016/J.ERSS.2020.101442.

Mahgoub, Y. and Abbara, B. (2012) 'Tall Buildings Legislations in Doha, Qatar', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Elsevier, 36, pp. 640–649. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.03.070.

Mansour, M. A. and Aly, M. M. (2020) 'A simulation-optimization approach for optimal design of dewatering systems in unconfined strata', *Alexandria Engineering Journal*. Elsevier, 59(2), pp. 839–850. doi: 10.1016/J.AEJ.2020.02.029.

Margreiter, M., Orfanou, F. and Mayer, P. (2017) 'Determination of the parking place availability using manual data collection enriched by crowdsourced in-vehicle data', *Transportation Research Procedia*. Elsevier, 25, pp. 497–510. doi: 10.1016/J.TRPRO.2017.05.432.

Mesjasz-Lech, A. (2019) 'Reverse logistics of municipal solid waste – towards zero waste cities', *Transportation Research Procedia*. Elsevier, 39, pp. 320–332. doi: 10.1016/J.TRPRO.2019.06.034.

Millard-Ball, A., Hampshire, R. C. and Weinberger, R. (2020) 'Parking behaviour: The curious lack of cruising for parking in San Francisco', *Land Use Policy*. Pergamon, 91, p. 103918. doi: 10.1016/J.LANDUSEPOL.2019.03.031.

Nieves, J. J. *et al.* (2020) 'Annually modelling built-settlements between remotely-sensed observations using relative changes in subnational populations and lights at night', *Computers, Environment and Urban Systems*. Pergamon, 80, p. 101444. doi: 10.1016/J.COMPENVURBSYS.2019.101444.

Papamanolis, N. (2006) 'Characteristics of the Environmental and Energy Behaviour of Contemporary Urban Buildings in Greece', *Architectural Science Review*, 49(2), pp. 120–126. doi: 10.3763/asre.2006.4916.

Peduto, D. *et al.* (2019) 'Empirical fragility curves for settlement-affected buildings: Analysis of different intensity parameters for seven hundred masonry buildings in The Netherlands', *Soils and Foundations*. Elsevier, 59(2), pp. 380–397. doi: 10.1016/J.SANDF.2018.12.009.

Pettifor, H., Wilson, C. and Chryssochoidis, G. (2015) 'The appeal of the green deal: Empirical evidence for the influence of energy efficiency policy on renovating homeowners', *Energy Policy*. Elsevier, 79, pp. 161–176. doi: 10.1016/J.ENPOL.2015.01.015.

Ptichnikova, G. (2016) 'New Century High Risers in the Core Areas of Historic Cities in Russia', *Procedia Engineering*. Elsevier, 165, pp. 1903–1910. doi: 10.1016/J.PROENG.2016.11.940.

Qiao, Y.-K. *et al.* (2019) 'Low carbon effects of urban underground space', *Sustainable Cities and Society*. Elsevier, 45, pp. 451–459. doi: 10.1016/J.SCS.2018.12.015.

Rahbauer, S. *et al.* (2016) 'Adoption of green electricity by small- and medium-sized enterprises in Germany', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Pergamon, 59, pp. 1185–1194. doi: 10.1016/J.RSER.2016.01.079.

Rodríguez-Rojas, M. I. *et al.* (2018) 'A study of the application of permeable pavements as a sustainable technique for the mitigation of soil sealing in cities: A case study in the south of Spain', *Journal of Environmental Management*. Academic Press, 205, pp. 151–162. doi: 10.1016/J.JENVMAN.2017.09.075.

Roy, M. (2020) 'Using Construction and Demolition Waste Materials as Construction Materials for a New Building', *Encyclopedia of Renewable and Sustainable Materials*. Elsevier, pp. 330–344. doi: 10.1016/B978-0-12-803581-8.11468-7.

Saharan, S., Kumar, N. and Bawa, S. (2020) 'An efficient smart parking pricing system for smart city environment: A machine-learning based approach', *Future Generation Computer Systems*. North-Holland, 106, pp. 622–640. doi: 10.1016/J.FUTURE.2020.01.031.

Sales, B. D., and Folkman, S. (2000) *Ethics in research with human participants*. American Psychological Association. Available at: <https://psycnet.apa.org/record/2000-07971-000>.

Saroglou, T. *et al.* (2020) 'Studies on the optimum double-skin curtain wall design for high-rise buildings in the Mediterranean climate', *Energy and Buildings*. Elsevier, 208, p. 109641. doi: 10.1016/J.ENBUILD.2019.109641.

Schulze, C. *et al.* (2018) 'Environmental Impacts of Cooling Tower Operations – The Influence of Regional Conditions on Energy and Water Demands', *Procedia CIRP*. Elsevier, 69, pp. 277–282. doi: 10.1016/J.PROCIR.2017.11.034.

Serrano-Juan, A. *et al.* (2016) 'Gb-SAR interferometry displacement measurements during dewatering in construction works. Case of La Sagrera railway station in Barcelona, Spain', *Engineering Geology*. Elsevier, 205, pp. 104–115. doi: 10.1016/J.ENGCEO.2016.02.014.

Shen, S.-L. *et al.* (2013) 'A field trial of horizontal jet grouting using the composite-pipe method in the soft deposits of Shanghai', *Tunnelling and Underground Space Technology*. Pergamon, 35, pp. 142–151. doi: 10.1016/J.TUST.2013.01.003.

- Shen, S.-L. *et al.* (2015) 'Evaluation of hydraulic parameters from pumping tests in multi-aquifers with vertical leakage in Tianjin', *Computers and Geotechnics*. Elsevier, 68, pp. 196–207. doi: 10.1016/J.COMPGEO.2015.03.011.
- Sweetnam, T. *et al.* (2013) 'PV System Performance and the Potential Impact of the Green Deal Policy on Market Growth in London, UK', *Energy Procedia*. Elsevier, 42, pp. 347–356. doi: 10.1016/J.EGYPRO.2013.11.035.
- Trumbull, N. S. (2013) 'St. Petersburg, Russian Federation', *Cities*. Pergamon, 31, pp. 469–490. doi: 10.1016/J.CITIES.2011.05.003.
- Vejchodská, E. and Pelucha, M. (2019) 'Environmental charges as drivers of soil sealing? The case of the Czech charge for agricultural land loss', *Land Use Policy*. Pergamon, 87, p. 104071. doi: 10.1016/J.LANDUSEPOL.2019.104071.
- Vladimir, M. and Madalina, C. (2019) 'Optimizing urban landscapes in regard to noise pollution', *Procedia Manufacturing*. Elsevier, 32, pp. 161–166. doi: 10.1016/J.PROMFG.2019.02.197.
- Wang, J. *et al.* (2012) 'Field experiments and numerical simulations of confined aquifer response to multi-cycle recharge–recovery process through a well', *Journal of Hydrology*. Elsevier, 464–465, pp. 328–343. doi: 10.1016/J.JHYDROL.2012.07.018.
- Wang, K. *et al.* (2020) 'Built-up land expansion and its impacts on optimizing green infrastructure networks in a resource-dependent city', *Sustainable Cities and Society*. Elsevier, 55, p. 102026. doi: 10.1016/J.SCS.2020.102026.
- Wang, L. *et al.* (2020) 'Landscape pattern variation, protection measures, and land use/land cover changes in drinking water source protection areas: A case study in Danjiangkou Reservoir, China', *Global Ecology and Conservation*. Elsevier, 21, p. e00827. doi: 10.1016/J.GECCO.2019.E00827.
- Wang, S. Q., Wee, Y. P. and Ofori, G. (2002) 'DSSDSS: a decision support system for dewatering systems selection', *Building and Environment*. Pergamon, 37(6), pp. 625–645. doi: 10.1016/S0360-1323(01)00072-5.
- Wilson, C., Crane, L. and Chryssochoidis, G. (2015) 'Why do homeowners renovate energy efficiently? Contrasting perspectives and implications for policy', *Energy Research and Social Science*, 7(May), pp. 12–22. doi: 10.1016/j.erss.2015.03.002.
- Wong, P. P.-Y. *et al.* (2016) 'The impact of environmental and human factors on urban heat and microclimate variability', *Building and Environment*. Pergamon, 95, pp. 199–208. doi: 10.1016/J.BUILDENV.2015.09.024.
- Wu, Y.-X., Shen, S.-L. and Yuan, D.-J. (2016) 'Characteristics of dewatering induced drawdown curve under blocking effect of retaining wall in aquifer', *Journal of Hydrology*. Elsevier, 539, pp. 554–566. doi: 10.1016/J.JHYDROL.2016.05.065.
- Xiao, J. X. and Siu, K. W. M. (2018) 'Challenges in food waste recycling in high-rise buildings and public design for sustainability: A case in Hong Kong', *Resources*,

Conservation and Recycling. Elsevier, 131, pp. 172–180. doi: 10.1016/J.RESCONREC.2018.01.007.

Xie, Z.-F. *et al.* (2019) 'Environmentally sustainable groundwater control during dewatering with barriers: A case study in Shanghai', *Underground Space*. Elsevier. doi: 10.1016/J.UNDSP.2019.10.005.

Xu, K. *et al.* (2019) 'A review of sediment diversion in the Mississippi River Deltaic Plain', *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. Academic Press, 225, p. 106241. doi: 10.1016/J.ECSS.2019.05.023.

Xu, Y.-S. *et al.* (2014) 'Evaluation of the blocking effect of retaining walls on groundwater seepage in aquifers with different insertion depths', *Engineering Geology*. Elsevier, 183, pp. 254–264. doi: 10.1016/J.ENGGEOL.2014.08.023.

Ytterberg, M. (2009) 'Robert Tavernor Smoot's Ear: The Measure of Humanity', *Nexus Network Journal*, 11, pp. 129–134. doi: 10.1007/978-3-7643-8974-1_11.

Yuan, M. *et al.* (2019) 'Examining the associations between urban built environment and noise pollution in high-density high-rise urban areas: A case study in Wuhan, China', *Sustainable Cities and Society*. Elsevier, 50, p. 101678. doi: 10.1016/J.SCS.2019.101678.

Zeng, C.-F. *et al.* (2018) 'Responses of retaining wall and surrounding ground to pre-excavation dewatering in an alternated multi-aquifer-aquitard system', *Journal of Hydrology*. Elsevier, 559, pp. 609–626. doi: 10.1016/J.JHYDROL.2018.02.069.

Zeng, C.-F. *et al.* (2019) 'Combined recharge: A method to prevent ground settlement induced by redevelopment of recharge wells', *Journal of Hydrology*. Elsevier, 568, pp. 1–11. doi: 10.1016/J.JHYDROL.2018.10.051.

Zorpas, A. A., Voukkali, I. and Navarro Pedreño, J. (2018) 'Tourist area metabolism and its potential to change through a proposed strategic plan in the framework of sustainable development', *Journal of Cleaner Production*. Elsevier, 172, pp. 3609–3620. doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2017.02.119.

Zumrawi, M. M. E. and Hassan, E. (2016) 'Effect of Excavation Dewatering on Adjacent Structures Effect of Excavation Dewatering on Adjacent Structures', *Case Study of Dewatering*, 6(2), pp. 22–29.

Διαδικτυακές και άλλες αναφορές

Αρχή Λιμένων Κύπρου (2020).

<https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:-11.997/centery:34.661/zoom:16>
(Πρόσβαση στις 3 Μαρτίου, 2020)

Αρχή Λιμένων Κύπρου (2016).

<https://www.cpa.gov.cy/CPA/page.php?pageID=7&mpath=/5/16>
(Πρόσβαση στις 3 Μαρτίου, 2020)

Bassem Mulla Mahmoud (2019). Dewatering in construction of high rise buildings.

<http://contractorselection.com/dewatering-for-tall-buildings/dewatering-in-construction-of-highrise-building/>
(Πρόσβαση στις 15 Ιανουαρίου, 2020)

Council of the City of Gold Coast (2018). Guidelines for Dewatering Management Plan. City Development Economy Planning and Environment Directorate.

(Πρόσβαση στις 26 Μαρτίου, 2020)

City of Toronto (2013). 'Tall Building Design Guidelines', (March). Available at:

<http://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2013/pg/bgrd/backgroundfile-57177.pdf>.
(Πρόσβαση στις 3 Μαρτίου, 2020)

Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) (2020) Height Criteria <http://www.ctbuh.org/HighRiseInfo/TallestDatabase/Criteria/tabid/446/language/en-GB/Default.aspx>

(Πρόσβαση στις 15 Ιανουαρίου, 2020)

Διον. Τουμαζής & Συνεργάτες (2017). Μελέτη απομάκρυνσης νερού από υπέδαφος - One Tower.

(Πρόσβαση στις 15 Ιανουαρίου, 2020)

Δήμος Λεμεσού (2018).

<https://www.limassolmunicipal.com.cy/el/history>
(Πρόσβαση στις 11 Ιανουαρίου, 2020)

Επιστημονικό Τεχνολογικό Επιμελητήριο Κύπρου (ΕΤΕΚ). Ψηλά κτήρια στην Κύπρο – Μόδα, Κερδοσκοπία ή Αναγκαιότητα; (2016)

https://www.etek.org.cy/uploads/fck/48%201_14_2_20170509_ΨΗΛΑ%20ΚΤΗΡΙΑ_εισήγηση%20επιτροπής_σημείωμα%20ΓΣ%2003_17%20ΕΚΘΕΣΗ.pdf
(Πρόσβαση στις 18 Οκτωβρίου, 2019)

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2000). ΟΔΗΓΙΑ ΠΛΑΙΣΙΟ 2000/60/ΕΚ.

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2000L0060:20130913:EL:PDF>
(Πρόσβαση στις 6 Ιανουαρίου, 2020)

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2006). Οδηγίας 2006/7/ΕΚ. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0007&from=EL>
(Πρόσβαση στις 26 Μαρτίου, 2020)

Θεοδώρου, Α. (2004). Ωκεανογραφία: Εισαγωγή στο Θαλάσσιο Περιβάλλον. Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε. ISBN 978-960-351-540-1.
(Πρόσβαση στις 6 Ιανουαρίου, 2020)

Google map (2020).
<https://www.google.com/maps/@34.7005663,33.1020883,307m/data=!3m1!1e3>
(Πρόσβαση στις 15 Ιανουαρίου, 2020)

I.A.CO Environmental and Water Consultants Ltd (2019). Συμπληρωματική περιβαλλοντική εξειδικευμένη μελέτη για τη διαχείριση του υπόγειου νερού αποστράγγισης κατά τη διάρκεια κατασκευής της ανάπτυξης «limassol neo» στη Λεμεσό. [http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/3D7065F2A3F5C2BEC22582A2002A3AB7/\\$file/ES20180270101.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/3D7065F2A3F5C2BEC22582A2002A3AB7/$file/ES20180270101.pdf?OpenElement)
(Πρόσβαση στις 3 Μαρτίου, 2020)

In Business New (2018). Άδεια σε 23 ψηλά κτήρια, άλλα 29 φλερτάρουν.
<https://inbusinessnews.reporter.com.cy/business/property/article/186548/lemesos-adeia-se-23-psila-ktiria-alla-29-flertaroun>
(Πρόσβαση στις 18 Οκτωβρίου, 2019)

Juan Rodriquez (2019).
<https://www.thebalancesmb.com/what-is-dewatering-844520>
(Πρόσβαση 15 Μαρτίου, 2020)

Νικολαΐδης και Συνεργάτες (2008).
[http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/CB7DE957932695B5C2257F37003F7D83/\\$file/GN20080510101.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/CB7DE957932695B5C2257F37003F7D83/$file/GN20080510101.pdf?OpenElement)
(Πρόσβαση στις 3 Μαρτίου, 2020)

Offsite (2018).
<https://www.offsite.com.cy/articles/eidiseis/oikonomia/271125-fones-gia-toys-oyranoxystes-sti-lemeso-ti-leei-o-dimarhos>
(Πρόσβαση στις 3 Μαρτίου, 2020)

Ο περί της Ποιότητας του Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης (Παρακολούθηση και Έλεγχος) Νόμος του 2001.
http://www.cylaw.org/nomoi/arith/2001_1_087.pdf
(Πρόσβαση στις 26 Μαρτίου, 2020)

Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (2018).

<https://unric.org/el/%cf%83%cf%84%ce%bf%cf%87%ce%bf%cf%83-11-%ce%b2%ce%b9%cf%89%cf%83%ce%b9%ce%bc%ce%b5%cf%83-%cf%80%ce%bf%ce%bb%ce%b5%ce%b9%cf%83-%ce%ba%ce%b1%ce%b9-%ce%ba%ce%bf%ce%b9%ce%bd%ce%bf%cf%84%ce%b7%cf%84/>
(Πρόσβαση στις 18 Οκτωβρίου, 2019)

Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (2016).

<https://www.un.org/en/sections/issues-depth/population/index.html>
(Πρόσβαση στις 18 Οκτωβρίου, 2019)

Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (1998).

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX:31998L0083>
(Πρόσβαση στις 6 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών (2017).

<http://www.moa.gov.cy/moa/dfmr/dfmr.nsf/All/BFA999B6D2E103B5422582470040EB23?OpenDocument>
(Πρόσβαση 11 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών (2012).

<http://www.moa.gov.cy/moa/dfmr/dfmr.nsf/All/C1BD9C7B717A1FDC42257D8000390439?OpenDocument>
(Πρόσβαση 11 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων (2019).

[http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/All/BA3711CE1A4850EAC225839E003A9FF1/\\$file/GroundWaterQualityEvaluatio%202017.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/All/BA3711CE1A4850EAC225839E003A9FF1/$file/GroundWaterQualityEvaluatio%202017.pdf?OpenElement)
(Πρόσβαση στις 6 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Αναπτύξεων Υδάτων (2019).

[http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/All/1C003E201B010A05C22583D6001B0133/\\$file/H_128.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/All/1C003E201B010A05C22583D6001B0133/$file/H_128.pdf?OpenElement)
(Πρόσβαση στις 15 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Αναπτύξεων Υδάτων (2017).

[http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/All/6880213D208D5F9EC225822D0029FD1E/\\$file/H_125.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/All/6880213D208D5F9EC225822D0029FD1E/$file/H_125.pdf?OpenElement)
(Πρόσβαση στις 11 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Αναπτύξεων Υδάτων (2016).

[http://www.moa.gov.cy/moa/WDD/wfd.nsf/AEC41CC271E84D33C225841F00316A05/\\$file/20%20CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF%20%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7%CF%82%20%CE%9B%CE%B5%CE%BA%CE%AC%CE%BD%CE%B7%CF%82%20%CE%91%CF%80%CE%BF%CF%81%CF%81%CE%BF%CE%AE%CF%82%20%CE%A0%CE%BF%CF%84%CE%B1%CE%BC%CE%BF%CF%8D%20%CF%84%CE%B7%CF%82%20%CE%9A%CF%8D%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%85%20\(%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%AF%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%82%202016-2021\).pdf](http://www.moa.gov.cy/moa/WDD/wfd.nsf/AEC41CC271E84D33C225841F00316A05/$file/20%20CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF%20%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7%CF%82%20%CE%9B%CE%B5%CE%BA%CE%AC%CE%BD%CE%B7%CF%82%20%CE%91%CF%80%CE%BF%CF%81%CF%81%CE%BF%CE%AE%CF%82%20%CE%A0%CE%BF%CF%84%CE%B1%CE%BC%CE%BF%CF%8D%20%CF%84%CE%B7%CF%82%20%CE%9A%CF%8D%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%85%20(%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%AF%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%82%202016-2021).pdf)
(Πρόσβαση στις 11 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης (2018).

[http://www.moa.gov.cy/moa/gsd/gsd.nsf/D9F0599DBE5C2913C22583B7003DD032/\\$file/%CE%A4%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%88%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7%20%CE%95%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CF%81%CF%8C%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B1%20%CE%91%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82%20%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%87%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82%20%CF%84%CE%B7%CF%82%20%CE%9B%CE%B5%CE%BC%CE%B5%CF%83%CE%BF%CF%85.pdf](http://www.moa.gov.cy/moa/gsd/gsd.nsf/D9F0599DBE5C2913C22583B7003DD032/$file/%CE%A4%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%88%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7%20%CE%95%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CF%81%CF%8C%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B1%20%CE%91%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82%20%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%87%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82%20%CF%84%CE%B7%CF%82%20%CE%9B%CE%B5%CE%BC%CE%B5%CF%83%CE%BF%CF%85.pdf)
(Πρόσβαση στις 20 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης (2004).

[http://www.moa.gov.cy/moa/gsd/gsd.nsf/F90FEB6442058ED4C22583C2002B2462/\\$file/001_Aeiforos_Final_Report.pdf](http://www.moa.gov.cy/moa/gsd/gsd.nsf/F90FEB6442058ED4C22583C2002B2462/$file/001_Aeiforos_Final_Report.pdf)
(Πρόσβαση στις 20 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Περιβάλλοντος (2019).

Αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων έργων υπόγειων νερών αποστράγγισης.
(Επίσκεψη στις 7 Οκτώβριος, 2019)

Τμήμα Περιβάλλοντος (2019).

[http://www.moa.gov.cy/moa/dfmr/dfmr.nsf/All/BF1AFFFB9622BA5642257D96003F5072/\\$file/%CE%9F%CE%94%CE%97%CE%93%CE%99%CE%91-%CE%A0%CE%9B%CE%91%CE%99%CE%A3%CE%99O%20%CE%93%CE%99%CE%91%20%CE%A4%CE%97%20%CE%98%CE%91%CE%9B%CE%91%CE%A3%CE%A3%CE%99%CE%91%20%CE%A3%CE%A4%CE%A1%CE%91%CE%A4%CE%97%CE%93%CE%99%CE%9A%CE%97.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/dfmr/dfmr.nsf/All/BF1AFFFB9622BA5642257D96003F5072/$file/%CE%9F%CE%94%CE%97%CE%93%CE%99%CE%91-%CE%A0%CE%9B%CE%91%CE%99%CE%A3%CE%99O%20%CE%93%CE%99%CE%91%20%CE%A4%CE%97%20%CE%98%CE%91%CE%9B%CE%91%CE%A3%CE%A3%CE%99%CE%91%20%CE%A3%CE%A4%CE%A1%CE%91%CE%A4%CE%97%CE%93%CE%99%CE%9A%CE%97.pdf?OpenElement)
(Πρόσβαση στις 6 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Περιβάλλοντος (2019).

[http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/3D7065F2A3F5C2BEC22582A2002A3AB7/\\$file/GN20180270102.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/3D7065F2A3F5C2BEC22582A2002A3AB7/$file/GN20180270102.pdf?OpenElement)
(Πρόσβαση στις 6 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Περιβάλλοντος (2019).

[http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/3D7065F2A3F5C2BEC22582A2002A3AB7/\\$file/ES20180270101.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/3D7065F2A3F5C2BEC22582A2002A3AB7/$file/ES20180270101.pdf?OpenElement)
(Πρόσβαση στις 6 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Περιβάλλοντος (2018).

<http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/9E7057F0FB6B8067C2257F6200327E0D?OpenDocument>

(Πρόσβαση στις 15 Οκτωβρίου, 2019)

Τμήμα Περιβάλλοντος (2018).

[http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/page09_gr/075C8E97B20AB7FBC2257EF20033A66A/\\$file/New%20EIA%20Law.pdf](http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/page09_gr/075C8E97B20AB7FBC2257EF20033A66A/$file/New%20EIA%20Law.pdf)

(Πρόσβαση στις 15 Οκτωβρίου, 2019)

Τμήμα Περιβάλλοντος (2018).

[http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/9DE9BF6C3BC135B6C22580AA00395A91/\\$file/MP20161080101.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/9DE9BF6C3BC135B6C22580AA00395A91/$file/MP20161080101.pdf?OpenElement)

(Πρόσβαση στις 6 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Περιβάλλοντος (2016).

[http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/9DE9BF6C3BC135B6C22580AA00395A91/\\$file/GN20161080101.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/9DE9BF6C3BC135B6C22580AA00395A91/$file/GN20161080101.pdf?OpenElement)

(Πρόσβαση στις 6 Ιανουαρίου, 2020)

Τμήμα Περιβάλλοντος (2011). Γνωμάτευση με βάση το άρθρο 17(6) του περί της Εκτίμησης των επιπτώσεων στο Περιβάλλον από ορισμένα σχέδια και /ή προγράμματα νόμου Ν.102(Ι)/2005, Τροποποίηση του Τοπικού Σχεδίου Λεμεσού.

[http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/E1744C0394EDA277C2257F37004227A5/\\$file/GN20110801.pdf](http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/All/E1744C0394EDA277C2257F37004227A5/$file/GN20110801.pdf)

(Πρόσβαση στις 16 Νοεμβρίου, 2019)

Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως (2018). Διευκρινιστικό Πλαίσιο των Γενικών Αρχών και προϋποθέσεων για ανέγερση ψηλών κτηρίων στις αστικές περιοχές των τεσσάρων μεγάλων αστικών συγκροτημάτων.

<http://www.moi.gov.cy/moi/moi.nsf/All/7783196FFBBD4787C225829800255902>

(Πρόσβαση στις 5 Νοεμβρίου, 2019)

Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως (2018).

<http://www.moi.gov.cy/MOI/tph/tph.nsf/All/612785E1EC02AB3FC22581B5002B71BA?OpenDocument>

(Πρόσβαση στις 5 Νοεμβρίου, 2019)