

**Μελέτη Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από την  
Κατασκευή και Λειτουργία του Πολυώροφου Κτιρίου  
«Best Western Zenon»**



**Ευπαλίνος Μελετητική ΕΠΕ**

**Ιούλιος 2019**



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περιεχόμενα.....	1
Περιεχόμενα Εικόνων .....	6
Περιεχόμενα Πινάκων.....	7
Περιεχόμενα χαρτών.....	8
1. Εισαγωγή.....	18
1.1. Είδος και Στόχοι του Έργου .....	18
1.2. Γεωγραφική Θέση του Έργου .....	18
1.3. Κύριος του Έργου .....	19
1.4. Μελετητής .....	19
1.5. Ομάδα Εκπόνησης της Μελέτης .....	19
1.6. Κανονισμός για τα Προσόντα των Μελετητών .....	19
2. Συνοπτική Περιγραφή του Έργου .....	20
3. Σκοπός Υλοποίησης του Έργου .....	23
3.1 Στόχος του Έργου.....	23
3.2 Ενέργειες που Προηγήθηκαν .....	23
3.3 Συσχέτιση του Έργου με Άλλα Έργα στην Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης .....	23
3.4 Οικονομικά Στοιχεία του Έργου .....	23
4. Συμβατότητα του Έργου με Θεσμοθετημένες Χωροταξικές και Πολεοδομικές Ρυθμίσεις και με Διεθνείς, Ευρωπαϊκές και Εθνικές Στρατηγικές.....	24
4.1 Θέση του Έργου σε Σχέση με Φυσικά και Ανθρωπογενή Στοιχεία του Ευρύτερου Περιβάλλοντος .....	24
4.1.1 Περιοχές σε Καθεστώς Προστασίας .....	24
4.1.2 Δάση .....	24
4.1.3 Υδατικά Σώματα .....	26
4.1.4 Αρχαιολογικά Μνημεία.....	27

4.1.5	Υφιστάμενα Έργα .....	28
4.2	Χωροταξικές και Πολεοδομικές Ρυθμίσεις .....	29
5.	Αναλυτική Περιγραφή του Έργου .....	31
5.1	Περιγραφή της Προτεινόμενης Ανάπτυξης.....	31
5.1.1	Περιγραφή Ορόφων.....	32
5.2	Πρόσβαση.....	32
5.3	Φάση Κατασκευής.....	33
5.3.1	Επιμέρους Εργασίες .....	33
5.3.2	Ανάγκες σε Φυσικούς Πόρους και Πρώτες Ύλες.....	35
5.3.3	Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων.....	36
5.3.4	Δημιουργία Αέριων Ρύπων .....	37
5.3.5	Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων .....	38
5.3.6	Δημιουργία Θορύβου .....	38
5.3.7	Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία .....	39
5.4	Φάση Λειτουργίας.....	39
5.4.1	Περιγραφή των Διαδικασιών Λειτουργίας .....	39
5.4.2	Διάγραμμα Ροής Παραγωγικής Διαδικασίας.....	40
5.4.3	Ανάγκες σε Φυσικούς Πόρους και Πρώτες Ύλες.....	41
5.4.4	Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων.....	42
5.4.5	Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων .....	42
5.4.6	Δημιουργία Αέριων Ρύπων .....	42
5.4.7	Δημιουργία Θορύβου .....	43
5.4.8	Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία .....	43
5.5	Τερματισμός Λειτουργίας .....	43
5.6	Έκτακτες Συνθήκες και Επικίνδυνες Καταστάσεις Κατά το Στάδιο Κατασκευής και Λειτουργίας.....	43
5.6.1	Ατύχημα στο Εργοτάξιο.....	43

5.6.2	Πρόκληση Πυρκαγιάς.....	44
6.	Εναλλακτικές Λύσεις .....	45
7.	Υφιστάμενη Κατάσταση του Περιβάλλοντος.....	46
7.1	Περιοχή υπό Μελέτη .....	46
7.2	Κλιματικοί Παράγοντες .....	46
7.3	Μορφολογία και Τοπογραφία Περιοχής .....	48
7.4	Ορυκτοί Πόροι .....	48
7.4.1	Γεωλογία .....	48
7.4.2	Σεισμικότητα .....	51
7.5	Φυσικό Περιβάλλον .....	53
7.5.1	Χαρακτηριστικά Φυσικού Περιβάλλοντος.....	53
7.5.2	Περιοχές σε Καθεστώς Προστασίας .....	54
7.6	Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	57
7.6.1	Χρήσεις Γης.....	57
7.6.2	Αρχαιολογικοί Χώροι .....	58
7.6.3	Δημογραφικά Στοιχεία .....	60
7.7	Οικονομικές Δραστηριότητες.....	60
7.8	Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά .....	62
7.9	Τεχνικές Υποδομές Γειτνιάζουσας Περιοχής.....	62
7.10	Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον .....	62
7.11	Ακουστικό Περιβάλλον .....	65
7.12	Ύδατα .....	67
7.12.1	Επιφανειακά Ύδατα.....	67
7.12.2	Υπόγεια Ύδατα.....	68
7.12.3	Νιτρορύπανση.....	70
7.12.4	Νερά Κολύμβησης.....	71
8.	Εκτίμηση και Αξιολόγηση των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον .....	72

8.1	Επιπτώσεις στο Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον .....	72
8.1.1	Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου – Κλιματικές Αλλαγές .....	72
8.1.2	Δημιουργία Σκόνης .....	73
8.2	Ακουστικό Περιβάλλον.....	74
8.3	Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων.....	74
8.4	Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	75
8.4.1	Αρχαιότητες.....	75
8.4.2	Δημογραφικά Χαρακτηριστικά .....	75
8.4.3	Οικονομία – Θέσεις Εργασίας.....	76
8.5	Φυσικό Περιβάλλον .....	76
8.6	Οδικό Δίκτυο.....	77
8.7	Γεωλογικά, Γεωτεχνικά και Σεισμολογικά Χαρακτηριστικά.....	77
8.9	Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία.....	78
8.10	Ύδατα .....	78
8.11	Σύνοψη Εκτιμώμενων Επιπτώσεων.....	79
9.	Αντιμετώπιση των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον .....	81
9.1	Αισθητική του Τοπίου .....	81
9.2	Σκόνη .....	81
9.3	Αέριοι Ρύποι .....	81
9.4	Στερεά Απόβλητα .....	82
9.5	Ακουστικό Περιβάλλον.....	82
9.6	Οδικό Δίκτυο.....	83
9.7	Ύδατα .....	83
10.	Σύστημα Περιβαλλοντικής διαχείρισης.....	84
11.	Συμπέρασμα.....	86
12.	Δημόσια Διαβούλευση.....	87
13.	Βιβλιογραφία .....	88

14.	Παραρτήματα.....	89
14.1	Παράρτημα 1 - Τίτλοι Ιδιοκτησίας.....	89
14.2	Παράρτημα 2 - Αρχιτεκτονικά Σχέδια Προτεινόμενης Ανάπτυξης.....	89
14.3	Παράρτημα 3 - Πίνακας με Εμβαδόν Δραστηριοτήτων .....	89
14.4	Παράρτημα 4 - Φωτορεαλιστικές Εικόνες της Προτεινόμενης Ανάπτυξης .....	89
14.5	Παράρτημα 5 – Γεωτεχνική Μελέτη .....	89
14.6	Παράρτημα 6 - Επιστολή προς Δήμο Λάρνακας .....	89
14.7	Παράρτημα 7 - Φωτογραφίες της Περιοχής Μελέτης .....	89

## ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα i	Επίσημο Κτηματικό Σχέδιο της Περιοχής Μελέτης .....	10
Εικόνα ii	Έκταση που θα Καλύπτει η Προτεινόμενη Ανάπτυξη .....	11
Εικόνα iii	Πολοδομικές Ζώνες Ευρύτερης Περιοχής .....	12
Εικόνα v	Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς .....	13
Εικόνα vi	Καθεστώς Προστασίας "Natura2000" .....	14
Εικόνα vii	Αρχαιότητες .....	15



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 5.1: Χρονοδιάγραμμα Κατασκευαστικών Εργασιών .....	35
Πίνακας 5.2: Συντελεστές Αέριων Ρύπων ανά Τύπο Οχήματος .....	37
Πίνακας 5.3: Εκπομπή Αέριων Ρύπων από τα Οχήματα Κατά τη Φάση Κατασκευής του Έργου	37
Πίνακας 5.4: Μέγιστες τιμές παραγόμενου θορύβου από μηχανήματα σε απόσταση 15m .....	38
Πίνακας 5.5: Ασφαλής Έκθεση στα διάφορα επίπεδα θορύβου ανάλογα με την ημερήσια ώρα έκθεσης .....	39
Πίνακας 7.1: Κλιματικά Δεδομένα της Κύπρου κατά τα Τελευταία 10 Έτη .....	47
Πίνακας 7.2: Πανίδα η οποία Αναμένεται να Εμφανίζεται στην Περιοχή .....	54
Πίνακας 7.3: Αναλυτική απογραφή πληθυσμού 2011 .....	60
Πίνακας 7.4: Οικονομικές Δραστηριότητες Κατοίκων .....	62
Πίνακας 7.5: Χαρακτηριστικά Πολεοδομικών Ζωνών .....	62
Πίνακας 7.6: Όρια Ποιότητας Ατμοσφαιρικού Αέρα .....	63
Πίνακας 8.1: Βαθμονόμηση Επιπτώσεων .....	72
Πίνακας 8.2: Χαρακτηρισμός Επίπτωσης .....	79
Πίνακας 8.3: Σύνοψη Εκτιμώμενων Επιπτώσεων .....	80

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 4.1.1.1: Θέση του Έργου σε Σχέση με Περιοχές σε Καθεστώς Προστασίας .....	24
Χάρτης 4.1.2.1: Θέση του Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με το Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς .....	25
Χάρτης 4.1.3.1: Θέση του Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με Υδάτινα Σώματα.....	26
Χάρτης 4.1.4.1: Θέση του Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με Αρχαία Μνημεία .....	27
Χάρτης 4.1.5.1: Ακτίνα 1 km .....	28
Χάρτης 4.1.5.1: Κεντρικοί Εμπορικοί Δρόμοι στους Οποίους Ενθαρρύνονται Επιθυμητές Κεντρικές Λειτουργίες.....	30
Χάρτης 5.1.1.1: Οδικό Δίκτυο Περιοχής.....	33
Χάρτης 5.6.2.1: Χάρτης Ανέμων της Κύπρου .....	48
Χάρτης 7.4.1.1: Γεωλογικές Ζώνες της Κύπρου .....	49
Χάρτης 7.4.1.2: Χάρτης Πετρωμάτων της Κύπρου .....	50
Χάρτης 7.4.2.1: Τεκτονικός χάρτης της Ανατολικής Μεσογείου .....	51
Χάρτης 7.4.2.2: Σεισμικότητα της Κύπρου 1896 - 2018 .....	52
Χάρτης 7.4.2.3: Χάρτης Σεισμικών Ζωνών Κύπρου .....	53
Χάρτης 7.5.2.1: Θέση Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με Περιοχές σε Καθεστώς Προστασίας .....	55
Χάρτης 7.5.2.2: Καθεστώς Προστασίας "Αλυκές Λάρνακας" .....	56
Χάρτης 7.6.1.1: Χάρτης Κάλυψης Γης .....	57
Χάρτης 7.6.2.1: Θέση Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με την Εκκλησία Αγίου Λαζάρου .....	59
Χάρτης 7.6.2.2: Θέση Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με το Αρχαίο Κίτιον .....	59
Χάρτης 7.6.2.3: Θέση Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με το Μεσαιωνικό Κάστρο .....	60
Χάρτης 7.6.3.1: Στρατηγικός Χάρτης Θορύβου 2017 Lden.....	66
Χάρτης 7.6.3.2: Στρατηγικός Χάρτης Θορύβου Lnight .....	67
Χάρτης 7.12.1.1: Μέση Ετήσια Επιφανειακή Απορροή.....	68
Χάρτης 7.12.2.1: Σύστημα Υπόγειου Ύδατος Κύπρου .....	69
Χάρτης 7.12.2.2: Υδρολογικός χάρτης περιοχής μελέτης.....	70
Χάρτης 7.12.3.1: Περιοχές Ευπρόσβλητες σε Νιτρικά.....	71

## **ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

### **I. Έργο Υπό Μελέτη**

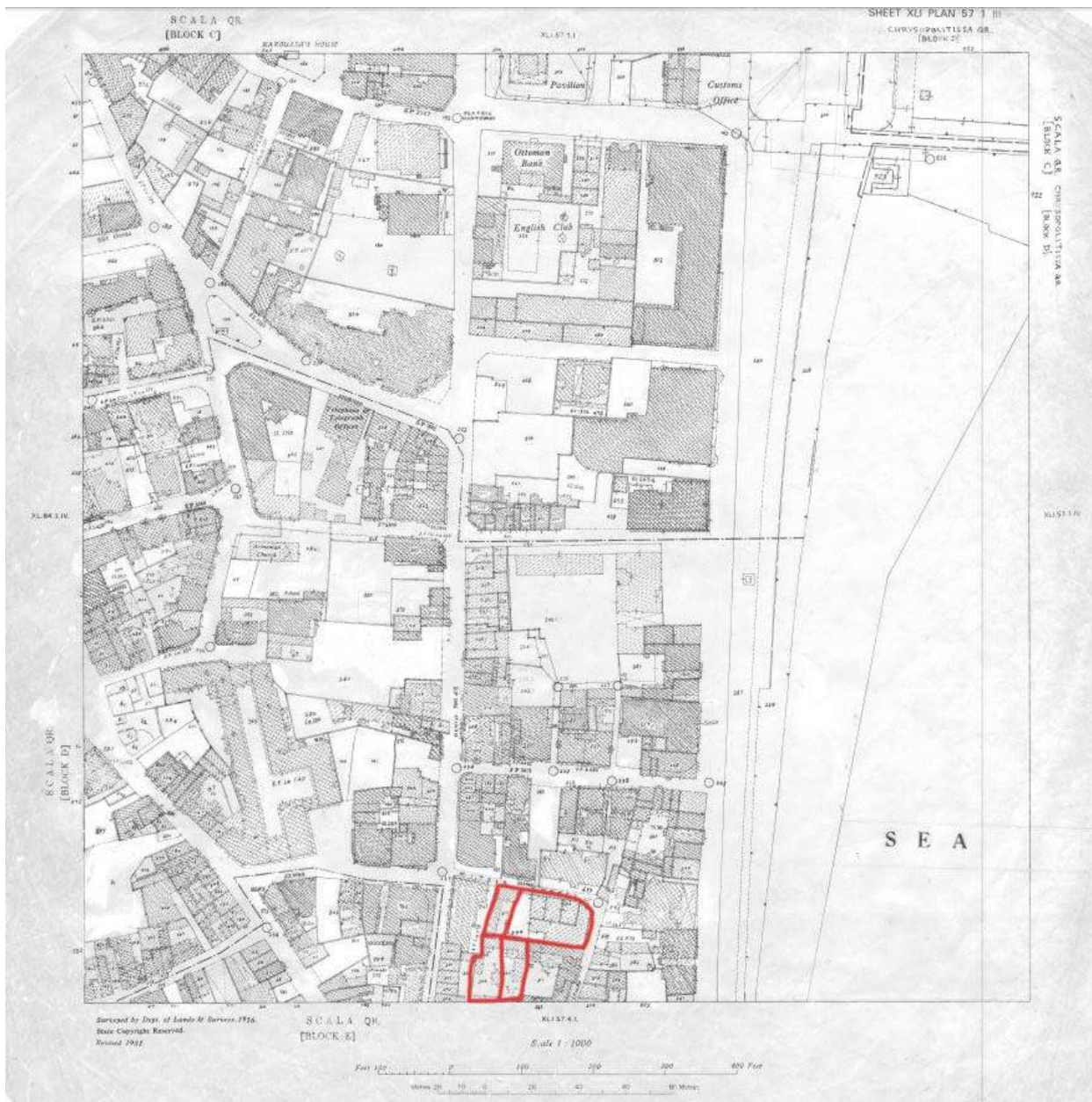
Το προτεινόμενο Έργο αφορά την κατασκευή και λειτουργία ενός πολυώροφου κτηρίου οικιστικών διαμερισμάτων στο Δήμο Λάρνακας με την ονομασία Best Western Zenon. Βασικός σκοπός της προτεινόμενης ανάπτυξης είναι η εξυπηρέτηση και φιλοξενία ντόπιων και ξένων τουριστών σε πολυτελείς οικιστικές μονάδες και η παροχή υπηρεσιών σε αυτούς.

Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο τον εντοπισμό, την παρουσίαση και την ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που θα προκύψουν από την κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου Έργου. Επιπλέον, προτείνονται μέτρα πρόληψης ή μετριασμού των επιπτώσεων αυτών.

### **II. Γεωγραφική Θέση του Έργου**

Το προτεινόμενο Έργο χωροθετείται εντός των ορίων του Δήμου Λάρνακας στην περιοχή Φοινικούδες της Επαρχίας Λάρνακας. Η προτεινόμενη θέση του Έργου βρίσκεται σε υψόμετρο 10 μέτρων περίπου από την επιφάνεια της θάλασσας και απέχει 150m περίπου (σε ευθεία νοητή γραμμή) από την ακτογραμμή. Τα τεμάχια στα οποία θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο είναι τα 599 (μέρος), 306, 307 και 317 στο Φ/Σχ. 41/570103, τμήμα: 4, στην Ενορία "Σκάλα" του Δήμου Λάρνακας (Εικόνα i) και εμπίπτουν στο Τοπικό Σχέδιο Λάρνακας. Στο Παράρτημα 1 επισυνάπτονται οι τίτλοι ιδιοκτησίας των προτεινόμενων τεμαχίων. Στους τίτλους ιδιοκτησίας αναφέρεται ότι εντός των τεμαχίων υπάρχουν κατοικίες. Εντούτοις, σήμερα τα τεμάχια είναι άδεια και δεν χρησιμοποιούνται για κάποιον σκοπό.

Στην Εικόνα ii παρουσιάζονται με κόκκινο περίγραμμα τα όρια των τεμαχίων στα οποία προτείνεται να κατασκευαστεί η ανάπτυξη και με μπλε κάλυψη τα όρια του προτεινόμενου Έργου. Τα τεμάχια 306 και 307 ανήκουν στην Πολεοδομική Ζώνη Πα6 (Περιοχές πυρήνων και συνεχούς δόμησης) και τα τεμάχια 317 και 599 ανήκουν στην Πολεοδομική Ζώνη Πα4 (Περιοχές πυρήνων και συνεχούς δόμησης). Το συνολικό εμβαδόν των τεμαχίων στο οποίο θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο ανέρχεται στα 1.525 τετραγωνικά μέτρα περίπου ενώ η προτεινόμενη ανάπτυξη θα καλύπτει επιφάνεια 796.6 m<sup>2</sup> και θα έχει δομήσιμο εμβαδόν 1818.8 m<sup>2</sup>.



Εικόνα ι Επίσημο Κτηματικό Σχέδιο της Περιοχής Μελέτης



*Εικόνα ii: Έκταση που θα Καλύπτει η Προτεινόμενη Ανάπτυξη*

## α. Θέση του Έργου σε Σχέση με Φυσικά και Ανθρωπογενή Στοιχεία

### i. Οικιστικές Ζώνες

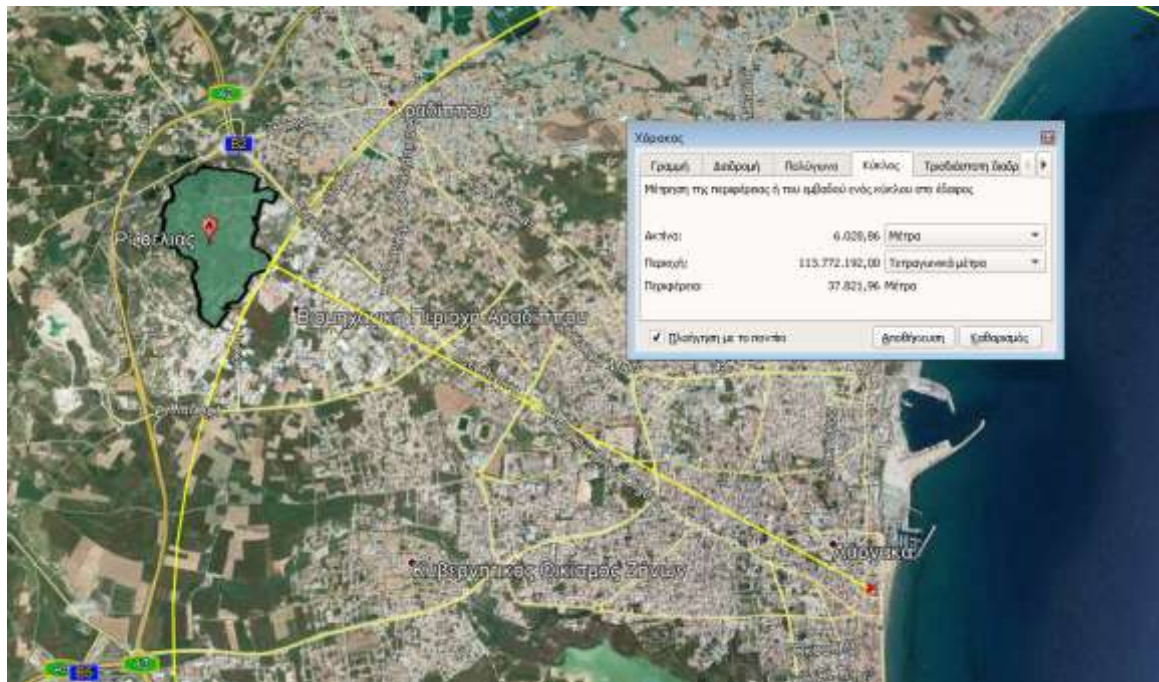
Τα τεμάχια τα οποία βρίσκονται βόρεια, δυτικά και ανατολικά των προτεινόμενων τεμαχίων 317 και 599 ανήκουν στην ίδια Πολεοδομική Ζώνη με τα τεμάχια αυτά (Πα4). Τα τεμάχια τα οποία βρίσκονται δυτικά, νότια και ανατολικά των προτεινόμενων τεμαχίων 306 και 307 ανήκουν στην ίδια Πολεοδομική Ζώνη με τα τεμάχια αυτά (Πα6). Σε απόσταση 13 μέτρων περίπου από την ανατολική πλευρά του προτεινόμενου τεμαχίου 599 βρίσκονται τεμάχια τα οποία ανήκουν στην Πολεοδομική Ζώνη Πα2.



Εικόνα iii: Πολεοδομικές Ζώνες Ευρύτερης Περιοχής

### ii. Δάση

Σε ακτίνα 2 km από τη θέση στην οποία προτείνεται να κατασκευαστεί η ανάπτυξη δεν υπάρχει κάποιο Δάσος. Σε απόσταση 6km περίπου βρίσκεται το Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς το οποίο έχει χαρακτηριστεί και ως τόπος Κοινοτικής Σημασίας (CY6000006). του Δικτύου "Natura 2000" (Εικόνα iv).



Εικόνα iv Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς

### iii. Περιοχές Προστασίας της Φύσης

Η προτεινόμενη ανάπτυξη δεν εμπίπτει σε κάποιο καθεστώς προστασίας του περιβάλλοντος, γνωστό ως «Natura 2000» βρίσκεται όμως σε απόσταση περίπου:

- 1 km από το Καθεστώς Προστασίας "Αλυκές Λάρνακας",
- 5,6 km από το Καθεστώς Προστασίας "Λίμνη Ορόκλινης" και
- 6 km από το Καθεστώς Προστασίας "Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς".



Εικόνα ν Καθεστώς Προστασίας "Natura2000"

#### iv. Αρχαιότητες

Η θέση του προτεινόμενου Έργου βρίσκεται σε απόσταση 225 μέτρων περίπου (σε ευθεία νοητή γραμμή) από την Εκκλησία του Αγίου Λαζάρου, 300 μέτρων από το Μεσαιωνικό Κάστρο και 1.15km περίπου από το Αρχαίο Κίτιον. Η εκκλησία του Αγίου Λαζάρου και το Αρχαίο Κίτιο περιλαμβάνονται στον κατάλογο Ελεγχόμενων Περιοχών του Τμήματος Αρχαιοτήτων. Με βάση το Άρθρο 11 του Περί Αρχαιοτήτων Νόμου εντός των Ελεγχόμενων Περιοχών ή κοντά σε Αρχαία Μνημεία δεν μπορεί να γίνει καμία ανάπτυξη χωρίς την εξασφάλιση της σχετικής άδειας από την αρμόδια αρχή.





Εικόνα vi Αρχαιότητες

## **b. Επιπτώσεις από την Κατασκευή και Λειτουργία του Έργου**

### **i. Φάση Κατασκευής**

Κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών δεν αναμένεται να δημιουργηθούν σημαντικές ποσότητες στερεών και υγρών αποβλήτων. Όλα τα αδρανή υλικά εκσκαφής και κατεδάφισης (ΑΕΚΚ) θα απομακρυνθούν και θα τύχουν διαχείρισης όπως καθορίζεται στις πρόνοιες της νομοθεσίας. Λόγω της μικρής ποσότητας υγρών αποβλήτων που ενδέχεται να δημιουργηθεί δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα επιφανειακά ή / και υπόγεια ύδατα της ευρύτερης περιοχής. Οι χωματοουργικές εργασίες και οι διακινήσεις των οχημάτων θα είναι περιορισμένης έκτασης και έτσι η ποσότητα σκόνης που θα εκλυθεί στην ατμόσφαιρα θα είναι περιορισμένη. Με την εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης τα οποία παρουσιάζονται σε επόμενο κεφάλαιο οι επιπτώσεις από τη δημιουργία σκόνης θεωρούνται αμελητέες. Επίσης, δεν αναμένεται να εκλυθούν στην ατμόσφαιρα σημαντικές ποσότητες αέριων ρύπων. Τα επίπεδα θορύβου εκτιμάται ότι θα είναι αυξημένα αλλά δεν θα υπερβαίνουν τα επιτρεπτά όρια.

## ii. Φάση Λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου αναμένεται να αυξηθούν οι εκπομπές των αέριων ρύπων στην περιοχή από τη διακίνηση των οχημάτων από και προς την ανάπτυξη. Επίσης, από τη λειτουργία του έργου θα παράγονται στερεά απόβλητα. Τα επίπεδα θορύβου αναμένεται να αυξηθούν αλλά σε μικρό βαθμό. Με την εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων, τα οποία προτείνονται σε επόμενο κεφάλαιο, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα είναι μεγάλου βαθμού.

## c. Μέτρα Μείωσης των Επιπτώσεων

### i. Φάση Κατασκευής

Κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών προτείνεται η περίφραξη του χώρου για παρεμπόδιση της οπτικής επαφής των κατοίκων με το εργοτάξιο. Για τον περιορισμό έκλυσης σκόνης στην ατμόσφαιρα προτείνεται η αποφυγή άσκοπων μετακινήσεων των μπαζών και των μηχανημάτων στο χώρο του εργοταξίου, μείωση της ταχύτητας με την οποία κινούνται τα οχήματα, χρήση καλυμμάτων στα οχήματα που μεταφέρουν δομικά υλικά, διαβροχή της επιφάνειας των χωμάτινων οδών στις οποίες κινούνται τα οχήματα και αποφυγή διεργασιών που εκλύουν σκόνη σε περιόδους με υψηλά επίπεδα ανέμων. Για μείωση των εκπομπών των αέριων ρύπων προτείνεται να χρησιμοποιούνται καύσιμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο, να γίνεται χρήση καταλυτικού μετατροπέα όπου μπορεί να εφαρμοστεί, να χρησιμοποιούνται εκσυγχρονισμένα μηχανήματα τα οποία παράγουν μικρότερες ποσότητες αέριων ρύπων και να γίνεται τακτική συντήρηση του εξοπλισμού. Επίσης, όταν τα μηχανήματα δεν χρησιμοποιούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα να διακόπτεται η λειτουργία τους. Όσον αφορά τα επίπεδα θορύβου προτείνεται να αποφεύγεται ο θόρυβος από αχρείαστες ενέργειες, να γίνεται χρήση εκσυγχρονισμένων μηχανημάτων τα οποία παράγουν λιγότερο θόρυβο και να γίνεται χρήση σιγαστήρων και ηχοπετασμάτων γύρω από τα θορυβώδη μηχανήματα. Για την αποφυγή του επηρεασμού των υδάτων προτείνεται η σωστή φύλαξη των χημικών υγρών αποβλήτων και τα αστικά απόβλητα να συλλέγονται σε χημικές τουαλέτες οι οποίες θα αδειάζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

## **ii. Φάση Λειτουργίας**

Κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου προτείνεται όπως ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα φύλαξης και διατήρησης των χημικών τα οποία απαιτούνται για τη συντήρηση του εξοπλισμού και για σκοπούς καθαριότητας. Επίσης, προτείνεται όπως χρησιμοποιούνται καθαριστικά φιλικά προς το περιβάλλον καθώς και τοποθέτηση κάδων ανακύκλωσης ούτως ώστε να περιορίζεται ο όγκος των αποβλήτων τα οποία οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής. Επιπλέον, προτείνεται όπως ο εξοπλισμός / συσκευές τα οποία θα τοποθετηθούν εντός της ανάπτυξης να είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης για εξοικονόμηση ενέργειας και συνεπώς έμμεσης μείωσης των αέριων εκπομπών στην ατμόσφαιρα.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1. Είδος και Στόχοι του Έργου

Το προτεινόμενο Έργο αφορά την κατασκευή και λειτουργία ενός πολυώροφου κτηρίου οικιστικών διαμερισμάτων με την ονομασία *Best Western Zenon* στο Δήμο Λάρνακας. Βασικός σκοπός της προτεινόμενης ανάπτυξης είναι η εξυπηρέτηση και φιλοξενία ντόπιων και ξένων τουριστών σε πολυτελείς οικιστικές μονάδες και η παροχή υπηρεσιών σε αυτούς.

Οι κύριοι στόχοι του Έργου είναι:

- i. Συμβολή στην κάλυψη των αναγκών στέγασης.
- ii. Εξυπηρέτηση και φιλοξενία τουριστών.
- iii. Παροχή υπηρεσιών ευεξίας.
- iv. Η αξιοποίηση της υφιστάμενης γης στην περιοχή μελέτης.
- v. Αναβάθμιση αισθητικής του τοπίου.
- vi. Η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας κυρίως για τους ντόπιους κατοίκους στην περιοχή της μελλοντικής ανάπτυξης.

Η παρούσα Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον γίνεται με βάση τον περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα νόμο του 2018, Αρ. 127(Ι)/2018 και υποβάλλεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Άρθρου 9, Παράρτημα Πρώτο - Αρ. 30(β) και την εισήγηση της βουλής περί αναπτύξεων που εμπίπτουν στα ψηλά κτίρια με αριθμό ορόφων πέραν των δύο από τον ανώτερο επιτρεπτό αριθμό που καθορίζει το τοπικό Σχέδιο ή/και η Δήλωση Πολιτικής.

Ο περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα Νόμος του 2018 [Ν. 127(Ι)/2018] τέθηκε σε ισχύ στις 31 Ιουλίου 2018 και εναρμονίζει την οδηγία 2014/52/ΕΕ. Ο Νόμος διασφαλίζει ότι δημόσια ή ιδιωτικά έργα τα οποία ενδέχεται να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον λόγω, μεταξύ άλλων, της φύσεως, του μεγέθους ή της θέσεώς τους, υπόκεινται σε υποχρέωση εκτίμησης των επιπτώσεων τους, πριν τη χορήγηση άδειας ή έγκρισης ή εξουσιοδότησης.

### 1.2. Γεωγραφική Θέση του Έργου

Το προτεινόμενο Έργο θα κατασκευαστεί εντός των ιδιωτικών τεμαχίων 599 (μέρος), 306, 307 και 317 στο Φ/Σχ. 41/570103, τμήμα: 4, στην Ενορία "Σκάλα" του Δήμου Λάρνακας της Επαρχίας Λάρνακας. Τα ενδιαφερόμενα τεμάχια εμπίπτουν στο Τοπικό Σχέδιο Λάρνακας.

Τα τεμάχια 306 και 307 ανήκουν στην Πολεοδομική Ζώνη Πα6 (Περιοχές πυρήνων και συνεχούς δόμησης) και τα τεμάχια 317 και 599 ανήκουν στην Πολεοδομική Ζώνη Πα4 (Περιοχές πυρήνων και συνεχούς δόμησης). Το συνολικό εμβαδόν των τεμαχίων στο οποίο θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο ανέρχεται στα 1525 τετραγωνικά μέτρα περίπου ενώ η προτεινόμενη ανάπτυξη θα καλύπτει επιφάνεια 796.6 m<sup>2</sup> και θα έχει δομήσιμο εμβαδόν 1818.8 m<sup>2</sup>. Η θέση στην οποία προτείνεται να κατασκευαστεί το Έργο βρίσκεται σε Γεωγραφικό Μήκος 34°54'46.93 και Γεωγραφικό Πλάτος 33°38'13.98. Καθώς το Έργο χαρακτηρίζεται ως μεγάλη ανάπτυξη τα ακριβή όρια του υποβάλλονται υπό τη μορφή αρχείου kmz σε ηλεκτρονική μορφή (CD).

### **1.3. Κύριος του Έργου**

Σάββας Κάκος φροντίδι κας Νίκης Κατζιή

Στοιχεία επικοινωνίας:

Ηλ. Ταχυδρομείο: [n.katzi@qualitydevelopments.com](mailto:n.katzi@qualitydevelopments.com)

Αρ. Τηλεφώνου: 24821855

### **1.4. Μελετητής**

Ευπαλίνος Μελετητική ΕΠΕ

Τ.Θ. 60125, 8100 Πάφος

Αρ. Τηλεφώνου: 26822826

Αρ. Τηλεομοιότυπου: 26822825

Ηλ. Ταχυδρομείο: [info@efpalinos.com](mailto:info@efpalinos.com)

Υπεύθυνος: Μαρίνα Λεμονάρη, Διευθυντής και Γραμματέας της Ευπαλίνος Μελετητική ΕΠΕ

### **1.5. Ομάδα Εκπόνησης της Μελέτης**

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε από τους κάτωθι μελετητές:

1. Μαρίνα Λεμονάρη, Πολιτικός Μηχανικός
2. Ιωάννης Τσαπούτσης, Πολιτικός Μηχανικός και Μηχανικός Περιβάλλοντος
3. Μαρία Κωνσταντίνου, Πολιτικός Μηχανικός και Μηχανικός Περιβάλλοντος
4. Θάλεια Θεοφάνους, Περιβαλλοντολόγος

### **1.6. Κανονισμός για τα Προσόντα των Μελετητών**

Με την ισχύ του περί Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον Νόμο του 2018 [Ν.127(Ι)/2018] εγκαθιδρύθηκε μητρώο μελετητών στο οποίο καταχωρούνται οι Συντονιστές

που εκπονούν Μελέτες Επιπτώσεων στο Περιβάλλον. Τα ελάχιστα απαιτούμενα προσόντα για εγγραφή στο μητρώο μελετητών είναι:

- κατάλληλα ακαδημαϊκά προσόντα (Πανεπιστημιακό Δίπλωμα σε σπουδές σχετικά με το περιβάλλον όπως περιβαλλοντικές σπουδές, περιβαλλοντικές επιστήμες, οικολογία, διαχείριση άγριας ζωής, αειφόρος ανάπτυξη, διαχείριση προστατευόμενων περιοχών, διαχείριση φυσικών πόρων, διαχείριση περιβάλλοντος, ενεργειακή διαχείριση, έλεγχο της ρύπανσης, διαχείριση αποβλήτων, μηχανική περιβάλλοντος, πολιτική μηχανική, χημική μηχανική, πολεοδομία, αρχιτεκτονική, αρχιτεκτονική τοπίου, τοπογραφία, μηχανολογία, βιολογία, βιοχημεία, γεωγραφία, γεωλογία, γεωπονία, δασολογία, διαχείριση δασών, μετεωρολογία, φυσική, φυσιογνωσία, χημεία, οικονομικά περιβάλλοντος, νομοθεσία περιβάλλοντος, μηχανική μεταλλείων και ορυκτών πόρων),
- τριετή εμπειρία σε ένα τουλάχιστον πεδίο που σχετίζεται με υπηρεσίες διαχείρισης του περιβάλλοντος ή τριετή εμπειρία ως μέλος ομάδας μελέτης σε θέματα που σχετίζονται άμεσα με την εκτίμηση επιπτώσεων στο περιβάλλον,
- μέλος ομάδας συγγραφής 10 τουλάχιστον σχετικών μελετών διαφόρων μορφών που κάλυψαν ΜΕΕΠ ή εξειδικευμένους τομείς ανάλυσης και
- επαγγελματική εκπαίδευση τουλάχιστον 30 ωρών μέσα στα τελευταία 5 χρόνια που συναρτώνται άμεσα με την εκτίμηση επιπτώσεων στο περιβάλλον.

## **2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ**

Το προτεινόμενο Έργο αφορά την κατασκευή και λειτουργία ενός πολυώροφου κτηρίου 12 ορόφων το οποίο θα περιλαμβάνει χώρο στάθμευσης, διαμερίσματα και υπηρεσίες προς τους ενοίκους. Το προτεινόμενο Έργο θα κατασκευαστεί εντός των ιδιωτικών τεμαχίων 599 (μέρος), 306, 307 και 317 στο Φ/Σχ. 41/570103, τμήμα: 4, στην Ενορία "Σκάλα" του Δήμου Λάρνακας της Επαρχίας Λάρνακας. Η προτεινόμενη ανάπτυξη θα καλύπτει επιφάνεια 796.6 m<sup>2</sup> και θα έχει δομήσιμο εμβαδόν 1818.8 m<sup>2</sup>.

Κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών αναμένεται ότι θα εργοδοτηθούν συνολικά περίπου 60 άτομα ενώ κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να δημιουργηθούν περίπου 20 νέες θέσεις εργασίας. Οι εγκαταστάσεις του Προτεινόμενου Έργου θα κατασκευαστούν από συνήθη υλικά και εκτιμάται ότι θα ακολουθηθεί η συνήθης διαδικασία η οποία ακολουθείται για τέτοιου είδους έργα.

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου θα ακολουθηθούν τα εξής στάδια:

- Περίφραξη του εργοταξίου,
- Χωματουργικές εργασίες οι οποίες περιλαμβάνουν τον καθαρισμό του οικοπέδου και εκσκαφές,
- Κατασκευή θεμελίων και υπογείου,
- Κατασκευή σκελετού από οπλισμένο σκυρόδεμα και ταυτόχρονη τοποθέτηση των απαιτούμενων ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων,
- Κατασκευή εξωτερικής και εσωτερικής τοιχοποιίας,
- Τοποθέτηση ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων,
- Ξυλουργικές εργασίες,
- Εργασίες αλουμινίων και ειδών υγιεινής,
- Τοποθέτηση δαπέδων,
- Τοποιοτέχνηση.

Κατά τη φάση της κατασκευής του προτεινόμενου Έργου η οποία υπολογίζεται να ολοκληρωθεί σε διάστημα 1,5 χρόνων από την ημέρα έναρξης του, αναμένεται να απαιτηθούν περίπου 594m<sup>3</sup> νερού και 5.834 περίπου λίτρα καυσίμων. Κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να γίνεται χρήση 4.195,7 m<sup>3</sup> νερού ετησίως και κατανάλωση 275.000 kWh σε ετήσια βάση θεωρώντας ότι η ανάπτυξη θα βρίσκεται ολόχρονα στο μέγιστο της πληρότητας της. Οι αναλυτικοί υπολογισμοί παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 5 της μελέτης αυτής.

Κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών δεν αναμένεται να δημιουργηθούν σημαντικές ποσότητες στερεών και υγρών αποβλήτων. Όλα τα αδρανή υλικά εκσκαφής και κατεδάφισης (ΑΕΚΚ) θα απομακρυνθούν και θα τύχουν διαχείρισης όπως καθορίζεται στις πρόνοιες της νομοθεσίας. Λόγω της μικρής ποσότητας υγρών αποβλήτων που ενδέχεται να δημιουργηθεί δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα επιφανειακά ή / και υπόγεια ύδατα της ευρύτερης περιοχής. Οι χωματουργικές εργασίες και οι διακινήσεις των οχημάτων θα είναι περιορισμένης έκτασης και έτσι η ποσότητα σκόνης που θα εκλυθεί στην ατμόσφαιρα θα είναι περιορισμένη. Με την εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης τα οποία παρουσιάζονται σε επόμενο κεφάλαιο οι επιπτώσεις από τη δημιουργία σκόνης θεωρούνται αμελητέες. Επίσης, δεν αναμένεται να εκλυθούν στην ατμόσφαιρα σημαντικές ποσότητες αέριων ρύπων. Τα επίπεδα θορύβου εκτιμάται ότι θα είναι αυξημένα αλλά δεν θα υπερβαίνουν τα επιτρεπτά όρια.

Κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου αναμένεται να αυξηθούν οι εκπομπές των αέριων ρύπων στην περιοχή από τη διακίνηση των οχημάτων από και προς την ανάπτυξη. Επίσης, από τη λειτουργία του έργου θα παράγονται στερεά απόβλητα. Τα επίπεδα θορύβου

αναμένεται να αυξηθούν αλλά σε μικρό βαθμό Με την εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων, τα οποία προτείνονται σε επόμενο κεφάλαιο, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα είναι μεγάλου βαθμού.



### **3. ΣΚΟΠΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ**

#### **3.1 Στόχος του Έργου**

Η κατασκευή του προτεινόμενου Έργου αποσκοπεί στην εξυπηρέτηση και φιλοξενία ντόπιων και ξένων τουριστών σε πολυτελείς οικιστικές μονάδες και η παροχή υπηρεσιών σε αυτούς όπως υπηρεσίες ευεξίας, γυμναστήριο, κομμωτήριο, κολυμβητική δεξαμενή, καφετέρια, κ.α. Πρόκειται για ένα μοντέρνο κτήριο το οποίο θα αναβαθμίσει την αισθητική του τοπίου ενώ παράλληλα θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας.

#### **3.2 Ενέργειες που Προηγήθηκαν**

Στο παρόν στάδιο για κατάθεση για Άδειας Οικοδομής δεν απαιτείται η εκπόνηση στατικής, ηλεκτρολογικής και μηχανολογικής μελέτης αλλά θα γίνουν με βάση όλες τις νομοθεσίες και πρόνοιες των κανονισμών. Έχει διενεργηθεί μόνο γεωλογική μελέτη η οποία και επισυνάπτεται.

#### **3.3 Συσχέτιση του Έργου με Άλλα Έργα στην Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης**

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης ανήκει στην Πολεοδομική Ζώνη Πυρήνας συνεχούς δόμησης. Είναι μία περιοχή στην οποία υπάρχει μεγάλος αριθμός αναπτύξεων όπως πολυκατοικίες, τουριστικά καταλύματα, υπηρεσίες φαγητού, καφετέριες κτλ.

#### **3.4 Οικονομικά Στοιχεία του Έργου**

Στην παρούσα φάση είναι πολύ νωρίς για να γνωρίζουμε το συνολικό κόστος του Έργου, αλλά με βάση άλλα παρόμοια έργα υπολογίζεται ότι το κόστος θα ανέρχεται στα €2.200.000.

#### 4. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕ ΔΙΕΘΝΕΙΣ, ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ

##### 4.1 Θέση του Έργου σε Σχέση με Φυσικά και Ανθρωπογενή Στοιχεία του Ευρύτερου Περιβάλλοντος

###### 4.1.1 Περιοχές σε Καθεστώς Προστασίας

Η προτεινόμενη ανάπτυξη δεν εμπίπτει σε κάποιο καθεστώς προστασίας του περιβάλλοντος, γνωστό ως «Natura 2000» βρίσκεται όμως σε απόσταση περίπου:

- 1 km από το Καθεστώς Προστασίας "Αλυκές Λάρνακας",
- 5.6 km από το Καθεστώς Προστασίας "Λίμνη Ορόκλινης" και
- 6 km από το Καθεστώς Προστασίας "Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς".

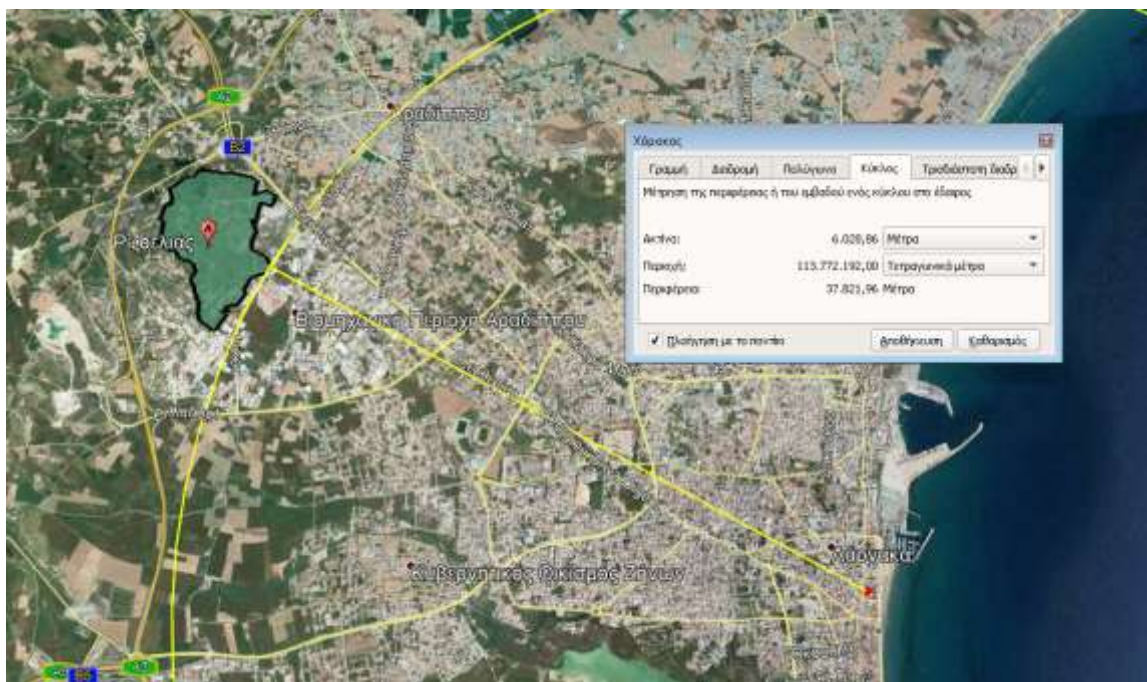


Χάρτης 4.1.1.1: Θέση του Έργου σε Σχέση με Περιοχές σε Καθεστώς Προστασίας

###### 4.1.2 Δάση

Σε ακτίνα 2 km από τη θέση στην οποία προτείνεται να κατασκευαστεί η ανάπτυξη δεν υπάρχει κάποιο Δάσος. Σε απόσταση 6km περίπου βρίσκεται το Εθνικό Δασικό Πάρκο

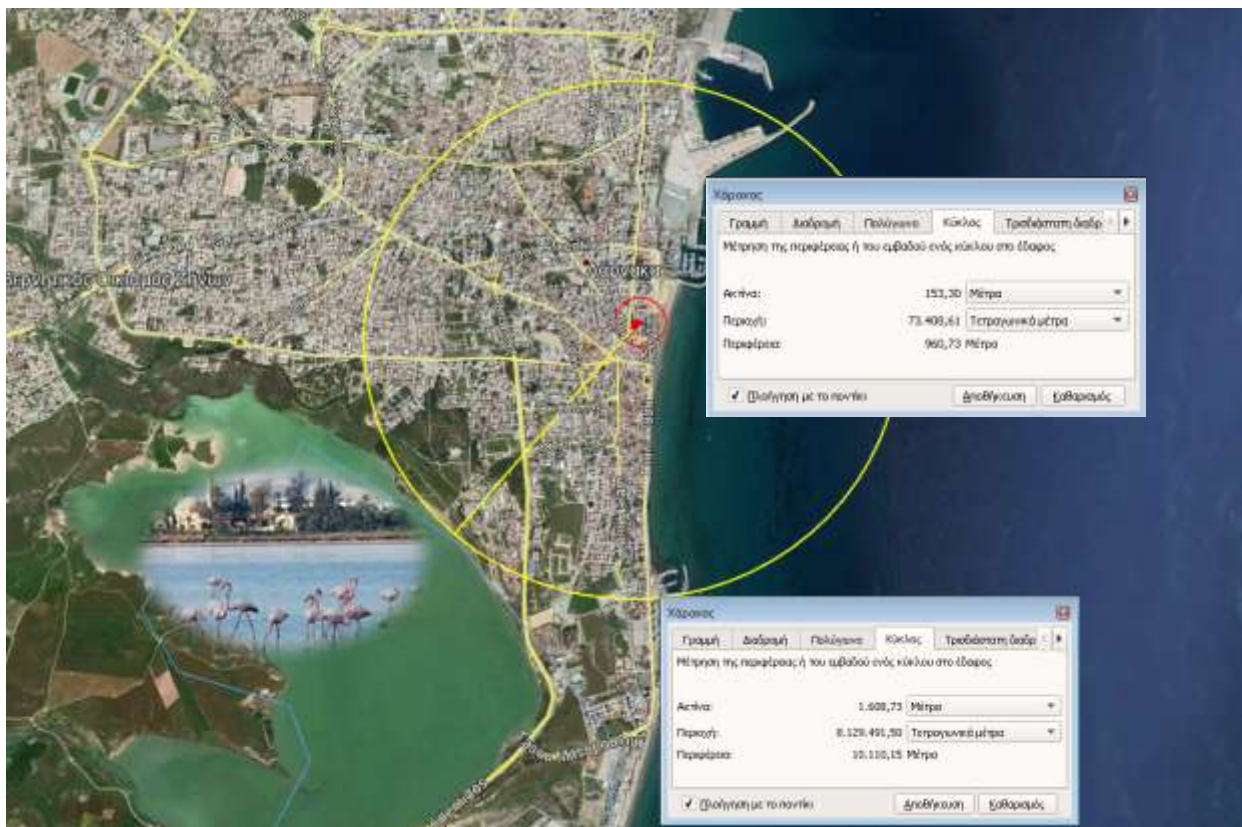
Ριζοελιάς το οποίο έχει χαρακτηριστεί και ως τόπος Κοινοτικής Σημασίας (CY6000006) του Δικτύου "Natura 2000" (Χάρτης 4.1.2.1).



Χάρτης 4.1.2.1: Θέση του Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με το Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς

### 4.1.3 Υδατικά Σώματα

Η θέση στην οποία προτείνεται να κατασκευαστεί το Έργο βρίσκεται σε απόσταση 1.6 km περίπου από τη λίμνη της Αλυκής Λάρνακας και 150 μέτρα περίπου από την ακτογραμμή. Στο χάρτη που ακολουθεί (Χάρτης 4.1.3.1) παρουσιάζεται η θέση του προτεινόμενου Έργου σε σχέση με τα υδατίνα σώματα της ευρύτερης περιοχής.



Χάρτης 4.1.3.1: Θέση του Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με Υδατίνα Σώματα

#### 4.1.4 Αρχαιολογικά Μνημεία

Η θέση του προτεινόμενου Έργου βρίσκεται σε απόσταση 225 μέτρων περίπου (σε ευθεία νοητή γραμμή) από την Εκκλησία του Αγίου Λαζάρου, 300 μέτρων από το Μεσαιωνικό Κάστρο και 1.15km περίπου από το Αρχαίο Κίτιον. Στο Χάρτη 4.1.4.1 που ακολουθεί παρουσιάζεται η θέση του προτεινόμενου Έργου σε σχέση με τα Αρχαία Μνημεία.

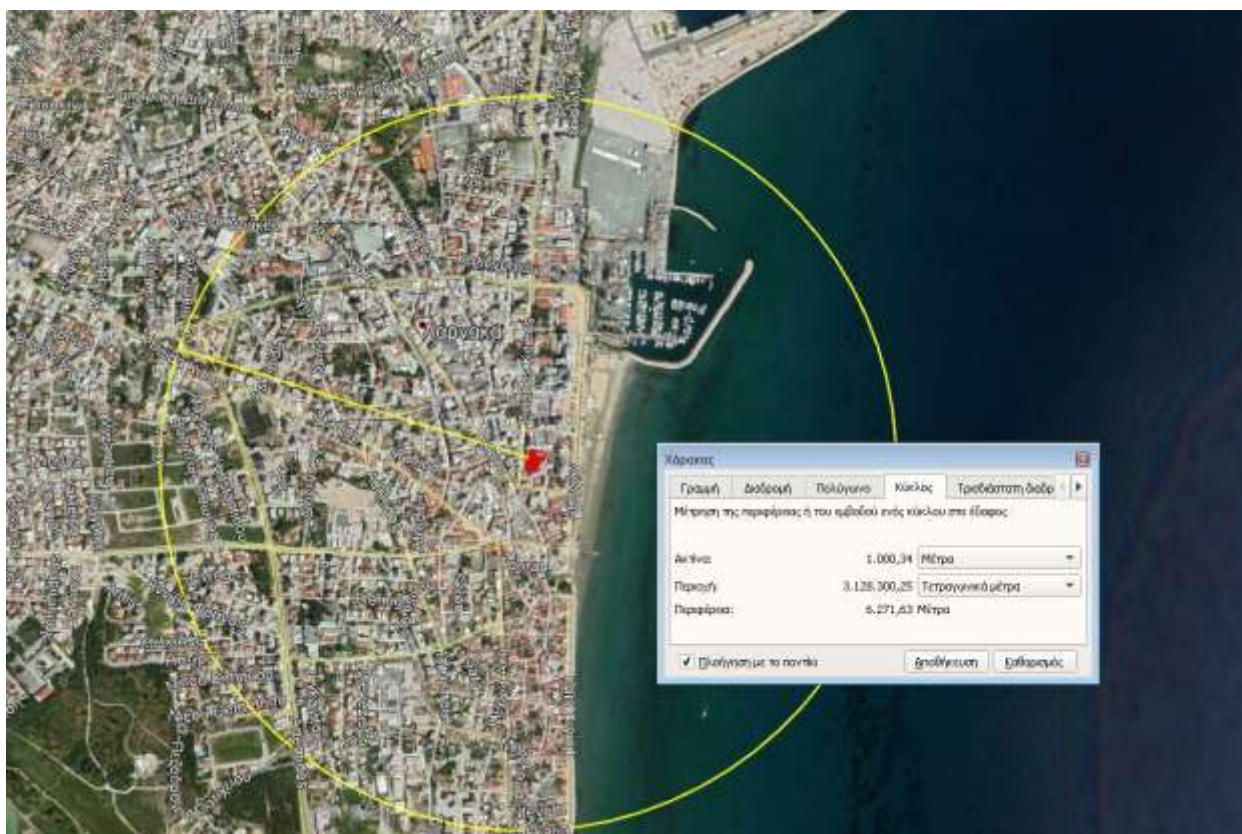


Χάρτης 4.1.4.1: Θέση του Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με Αρχαία Μνημεία

#### 4.1.5 Υφιστάμενα Έργα

Σε ακτίνα 1 km (Χάρτης 4.1.5.1) από τα τεμάχια στα οποία προτείνεται να κατασκευαστεί η ανάπτυξη βρίσκονται διάφορα υφιστάμενα κτήρια. Τα σημαντικότερα είναι:

- Δημαρχείο Λάρνακας (σε απόσταση 50 μέτρων περίπου)
- Μαρίνα Λάρνακας (σε απόσταση 330 μέτρων περίπου)
- Μεσαιωνικό Κάστρο (σε απόσταση 300 μέτρων περίπου)

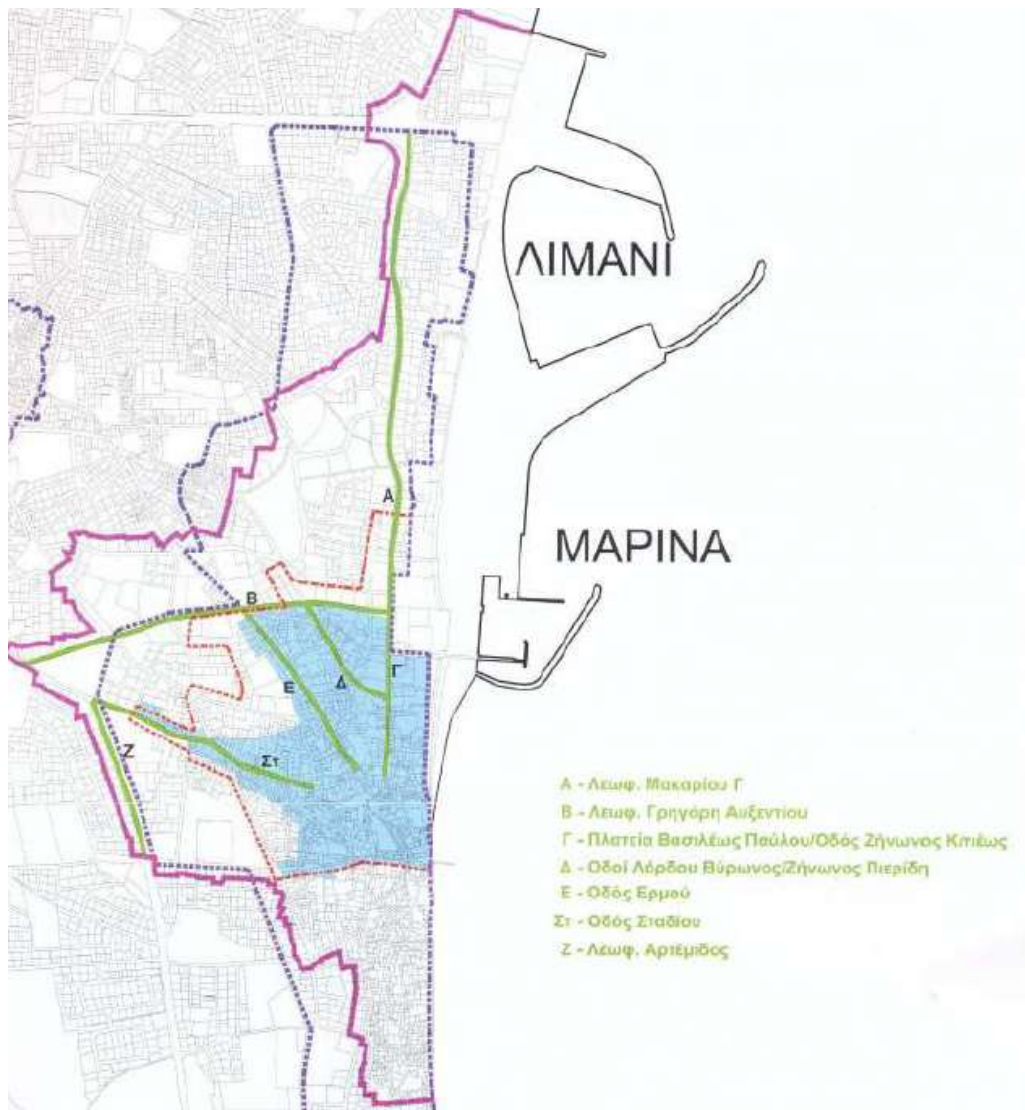


Χάρτης 4.1.5.1: Ακτίνα 1 km

#### 4.2 Χωροταξικές και Πολεοδομικές Ρυθμίσεις

Το Υπουργικό Συμβούλιο με τις αποφάσεις (75.130, 75.172, 76.995, 78.476 και 79.105) οι οποίες πάρθηκαν κατά τα έτη 2013 - 2015, εισήγαγε πολεοδομικά κίνητρα για την ανάκαμψη της αναπτυξιακής δραστηριότητας. Τα κίνητρα αυτά σε συνδυασμό με άλλα συναφή κίνητρα για την αύξηση του ανώτατου επιτρεπόμενου συντελεστή δόμησης οδήγησαν στην αύξηση της ανέγερσης ψηλών κτηρίων στα αστικά συγκροτήματα της Κύπρου.

Σύμφωνα με το Τοπικό Σχέδιο Λάρνακας βασικός στόχος είναι η ενίσχυση της Κεντρικής Εμπορικής Περιοχής ως βασικού πολυλειτουργικού πυρήνα αστικής και ευρύτερης εξυπηρέτησης. Σε επιλεγμένους δρόμους της Κεντρικής Εμπορικής Περιοχής, οι οποίοι δεν εμπίπτουν σε Περιοχές Ειδικού Χαρακτήρα και σε Ελεγχόμενες Περιοχές του Τμήματος Αρχαιοτήτων, ενθαρρύνονται επιθυμητές κεντρικές λειτουργίες που θα συμβάλουν στη διεύρυνση της οικονομικής της βάσης, στη βελτίωση της ζωτικότητας και προσελκυστικότητάς της καθώς και στην αναβάθμιση της εικόνας και οργάνωση της περιοχής με έμφαση στον δημόσιο αστικό χώρο. Οι δρόμοι αυτοί είναι η Πλατεία Βασιλέως Παύλου / Οδός Ζήνωνος Κιτιέως, Οδός Ερμού, Οδός Σταδίου, Οδοί Λόρδου Βύρωνος / Ζήνωνος Πιερίδη και τμήμα της Οδού Καλογερά. Οι δρόμοι αυτοί παρουσιάζονται στον Χάρτη 4.1.5.1 που ακολουθεί.



Χάρτης 4.1.5.1: Κεντρικοί Εμπορικοί Δρόμοι στους Οποίους Ενθαρρύνονται Επιθυμητές Κεντρικές Λειτουργίες



## 5. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

### 5.1 Περιγραφή της Προτεινόμενης Ανάπτυξης

Η προτεινόμενη ανάπτυξη αφορά την κατασκευή ενός πολυώροφου κτηρίου 12 ορόφων και ύψους 42.40 μέτρα το οποίο θα περιλαμβάνει χώρο στάθμευσης, διαμερίσματα και υπηρεσίες προς τους ενοίκους. Στο Παράρτημα 2 επισυνάπτονται τα αρχιτεκτονικά σχέδια της προτεινόμενης ανάπτυξης.

Η ανάπτυξη θα καλύπτει επιφάνεια 796.6 m<sup>2</sup>, θα έχει δόμηση 1818.8 m<sup>2</sup> και θα περιλαμβάνει τους πιο κάτω χώρους:

- 42 χώρους στάθμευσης εκ των οποίων 5 για ΑΜΕΑ
- 24 διαμερίσματα
- 2 ανελκυστήρες
- Υποδοχή
- Δημόσιοι χώροι υγιεινής
- Αποθήκη
- Μηχανοστάσιο
- Πλυσταριό
- 2 καφετέριες
- Πισίνα με τζακούζι
- Χώρος ευεξίας
- Κομμωτήριο
- Γυμναστήριο
- Χώρος παιχνιδιών
- Χώρος για το προσωπικό
- Roof garden
- Κήποι
- Τοπιοτέχνηση

Πιο συγκεκριμένα η ανάπτυξη θα αποτελείται από το υπόγειο, το ισόγειο, το μεσοπάτωμα, 3 ορόφους χώρων στάθμευσης, 1 μηχανολογικό όροφο, 1 όροφο παροχής υπηρεσιών ευεξίας, 6 ορόφους διαμερισμάτων και roof garden. Στο Παράρτημα 3 επισυνάπτεται αναλυτικός πίνακας ο οποίος παρουσιάζει τα εμβαδά κάθε δραστηριότητας ανά όροφο.

### 5.1.1 Περιγραφή Ορόφων

#### **Υπόγειο**

Το υπόγειο θα καλύπτει επιφάνεια 506,6 m<sup>2</sup> και θα περιλαμβάνει αποθήκη, χώρο για το προσωπικό, ανελκυστήρες, μηχανοστάσιο και δεξαμενή αποθήκευσης νερού.

#### **Ισόγειο**

Στο ισόγειο θα υπάρχει υποδοχή, καφετέρια, δημόσιοι χώροι υγιεινής, ανελκυστήρες, υποσταθμός ΑΗΚ, δωμάτιο μετρητών ΑΗΚ, εξωτερικός χώρος καθιστικού και κήποι.

#### **Μεσοπάτωμα**

Στο μεσοπάτωμα θα υπάρχει αποθήκη, δημόσιες τουαλέτες και ανελκυστήρες.

#### **Όροφοι Χώρων Στάθμευσης**

Οι όροφοι 1 – 3 θα αποτελούνται συνολικά από 42 χώρους στάθμευσης (14 σε κάθε όροφο) εκ των οποίων 5 για ΑΜΕΑ.

#### **Όροφος Παροχής Υπηρεσιών**

Ο 4<sup>ος</sup> όροφος θα αποτελεί το χώρο παροχής υπηρεσιών / ευεξίας. Θα περιλαμβάνει πισίνα με τζακούζι, spa, καφετέρια, γυμναστήριο, κομμωτήριο, δημόσιους χώρους υγιεινής, ανελκυστήρες και εξωτερικό χώρο.

#### **Μηχανολογικός Όροφος**

Ο 5<sup>ος</sup> όροφος αποτελεί το μηχανολογικό όροφο στον οποίο περιλαμβάνονται το μηχανοστάσιο, χώρος για το προσωπικό, πλυσταριό, χώρος παιχνιδιών και ανελκυστήρες.

#### **Όροφοι διαμερισμάτων**

Οι όροφοι 6 – 11 θα αποτελούνται από διαμερίσματα. Οι όροφοι 6 μέχρι 9 θα περιλαμβάνουν ο καθένας από 3 διαμερίσματα τύπου studio, 2 διαμερίσματα ενός υπνοδωματίου και ανελκυστήρες.

Οι όροφοι 10 και 11 θα περιλαμβάνουν από 2 διαμερίσματα 2 υπνοδωματίων και ανελκυστήρες.

#### **Οροφή**

Η οροφή θα περιλαμβάνει εσωτερικό και εξωτερικό τοπιοτεχνημένο χώρο καθώς επίσης και ανελκυστήρες.

### 5.2 Πρόσβαση

Η πρόσβαση στην ανάπτυξη θα γίνεται από την Οδό Δημοσθένη Μίτση, κάθετη της Οδού Ζήνωνος Κιτιέως (Δευτερεύον δρόμος U048). Στο Χάρτη 5.1.1.1 παρουσιάζεται το οδικό δίκτυο της περιοχής.



Χάρτης 5.1.1.1: Οδικό Δίκτυο Περιοχής

### 5.3 Φάση Κατασκευής

Για την κατασκευή του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να ακολουθηθούν οι συνήθεις διαδικασίες οι οποίες ακολουθούνται για τέτοιας μορφής έργα.

#### 5.3.1 Επιμέρους Εργασίες

Η διαδικασία ολοκλήρωσης ενός τέτοιου Έργου αποτελείται από τα εξής στάδια:

- Περίφραξη του εργοταξίου,
- Χωματοργικές εργασίες οι οποίες περιλαμβάνουν τον καθαρισμό του οικοπέδου, εκσκαφές,
- Κατασκευή θεμελίων και υπογείου,
- Κατασκευή σκελετού από σπλισμένο σκυρόδεμα και ταυτόχρονη τοποθέτηση των απαιτούμενων ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων,
- Κατασκευή εξωτερικής και εσωτερικής τοιχοποιίας,
- Τοποθέτηση ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων,
- Ξυλουργικές εργασίες,
- Εργασίες αλουμινίων και ειδών υγιεινής,
- Τοποθέτηση δαπέδων,

- Τοπιότηχνηση.

### 5.3.1.1 **Ανάλυση των Σημαντικότερων Σταδίων των Επιμέρους Εργασιών**

#### **Χωματοουργικές Εργασίες**

Για την κατασκευή της προτεινόμενης ανάπτυξης θα πραγματοποιηθούν χωματοουργικές εργασίες οι οποίες θα περιλαμβάνουν εκσκαφές για την κατασκευή του υπογείου και εργασίες ομαλοποίησης του εδάφους. Για τη δημιουργία του υπόγειου χώρου θα γίνει αφαίρεση 1.697m<sup>3</sup> εκσκαφέντος υλικού περίπου. Τα υλικά που θα προκύψουν από την εκσκαφή θα μεταφέρονται σε αδειοδοτημένη εγκατάσταση ΑΕΚΚ για διαχείριση.

#### **Εργασίες Κατασκευής Θεμελίων**

Τα θεμέλια της προτεινόμενης ανάπτυξης θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα το οποίο θα μεταφερθεί έτοιμο στο χώρο του εργοταξίου.

#### **Εργασίες Κατασκευής Σκελετού**

Η κατασκευή του οικοδομικού σκελετού θα γίνει με οπλισμένο σκυρόδεμα

#### **Εργασίες Κατασκευής Εσωτερικής και Εξωτερικής Τοιχοποιίας**

Το κτήριο θα είναι κατασκευασμένο από τούβλα ή/και οπλισμένο σκυρόδεμα καθώς και από άλλα υλικά όπως γυαλί, αλουμίνιο και ξύλο.

#### **Ξυλουργικές Εργασίες, Εργασίες Αλουμινίου και Ειδών Υγιεινής**

Το μεγαλύτερο μέρος των εργασιών που αφορούν τις ξυλουργικές εργασίες και τις εργασίες αλουμινίου και ειδών υγιεινής θα πραγματοποιείται εκτός του εργοταξίου, στα εργοστάσια παραγωγής των πιο πάνω στοιχείων/υλικών και ακολούθως θα μεταφέρονται στο χώρο του Έργου για τοποθέτηση.

#### **Τοποθέτηση Δαπέδων**

Τα δάπεδα στους διάφορους χώρους του προτεινόμενου Έργου θα αποτελούνται κυρίως από μάρμαρο και ξύλινο παρκέ. Τα υλικά αυτά θα μεταφέρονται έτοιμα στο χώρο του Έργου για τοποθέτηση.

#### **Τοποθέτηση Ηλεκτρομηχανικών Εγκαταστάσεων**

Κατά την κατασκευή του σκελετού θα τοποθετηθούν οι απαιτούμενες ηλεκτρολογικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις. Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του σκελετού και της τοιχοποιίας θα τοποθετηθεί το μεγαλύτερο μέρος των πιο πάνω εγκαταστάσεων.

## Τοπιοτέχνηση

Οι εργασίες του προτεινόμενου Έργου θα ολοκληρωθούν με την τοπιοτέχνηση των εξωτερικών χώρων η οποία μεταξύ άλλων περιλαμβάνει τη φύτευση δέντρων, λουλουδιών, φυτών και γρασιδιού.

Στο Παράρτημα 4 παρουσιάζονται φωτορεαλιστικές εικόνες τις προτεινόμενης ανάπτυξης.

### 5.3.1.2 Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής

Οι κατασκευαστικές εργασίες αναμένεται να ολοκληρωθούν σε 18 μήνες περίπου από την ημερομηνία έναρξης τους όπως παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 5.1).

Κατασκευαστική Εργασία	Μήνες																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Χωματουργικές Εργασίες	■																	
Κατασκευή Θεμελίων και Υπογείου		■	■															
Ανέγερση Κτιρίου				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Τοπιοτέχνηση																	■	
Καθαρισμός και Προετοιμασία																	■	
Έλεγχος																		■
Λειτουργία																		■

Πίνακας 5.1: Χρονοδιάγραμμα Κατασκευαστικών Εργασιών

### 5.3.2 Ανάγκες σε Φυσικούς Πόρους και Πρώτες Ύλες

#### 5.3.2.1 Ανάγκες σε Νερό

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου οι ανάγκες σε νερό αφορούν την ανάμειξη του με το μπετόν και άλλες συναφείς εργασίες για την ανέγερση της ανάπτυξης, για λόγους καθαριότητας και για πόση από το εργατικό προσωπικό. Το Έργο θα υδροδοτηθεί από το δίκτυο Υδατοπρομήθειας του Δήμου Λάρνακας. Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου αναμένεται ότι θα εργάζονται ταυτόχρονα 15 άτομα. Υπολογίζεται ότι θα υπάρξει ανάγκη για  $0.10\text{m}^3$  νερό ανά άτομο ανά ημέρα. Οι συνολικές ανάγκες σε νερό κατά τη φάση κατασκευής (18 μήνες) του προτεινόμενου Έργου εκτιμώνται σε  $594.000$  λίτρα ( $0.10\text{m}^3$  νερό X 15 άτομα X 22 εργάσιμες μέρες το μήνα X 18 μήνες =  $594\text{m}^3$  νερό).

### 5.3.2.2 **Ανάγκες σε Ενέργεια**

Κατά την κατασκευή του προτεινόμενου Έργου θα απαιτηθεί ενέργεια υπό τη μορφή ηλεκτρισμού και καυσίμων για τη λειτουργία διαφόρων μηχανημάτων και τη διακίνηση των βαρέων και ιδιωτικών οχημάτων. Οι ανάγκες σε ηλεκτρισμό θα καλυφθούν από το δίκτυο της Α.Η.Κ. Για την καθημερινή μεταφορά του προσωπικού του εργοταξίου υπολογίζεται ότι συνολικά θα απαιτηθούν 4.950 λίτρα καυσίμων (10km από και προς το εργοτάξιο / 8km το λίτρο X 10 οχήματα ανά ημέρα X 396 ημέρες\*).

\*Θεωρούμε ότι το εργοτάξιο θα λειτουργεί 22 μέρες το μήνα και οι κατασκευαστικές εργασίες θα διαρκέσουν 18 μήνες.

Για τη μεταφορά των υλικών από το σημείο προμήθειας στο χώρο του Έργου υπολογίζεται ότι θα απαιτηθούν 400 λίτρα καυσίμων (20 φορτηγά από 4 μετακινήσεις από και προς την προτεινόμενη ανάπτυξη σε όλη τη φάση κατασκευής του Έργου X 40 km\* / 8km το λίτρο = 400 λίτρα)

\*Γίνεται η παραδοχή ότι το σημείο προμήθειας των υλικών απέχει 40 km από το χώρο του Έργου.

Για τις κατασκευαστικές εργασίες εκτιμάται ότι τα μηχανήματα που θα εργάζονται σε συνεχόμενη βάση μέχρι την ολοκλήρωση της εργασίας εκσκαφών, αναμένεται να διανύσουν περίπου 60km ο εκσκαφέας και 210km το φορτηγό σε όλη τη διάρκεια των εργασιών εκσκαφής. Οι ανάγκες σε καύσιμα για τις κατασκευαστικές εργασίες αναμένεται να ανέλθουν σε 34 λίτρα (60 km + 210 km=270 km / 8 km το λίτρο = 34 λίτρα).

Συνεπώς οι ανάγκες σε καύσιμα για όλη τη διάρκεια της κατασκευής του Έργου υπολογίζονται σε 5.384 λίτρα (4.950 λίτρα + 400 λίτρα + 34 λίτρα = 5.384 λίτρα).

### 5.3.3 **Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων**

Κατά το στάδιο κατασκευής του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να παραχθούν αστικά λύματα από το εργατικό προσωπικό τα οποία υπολογίζονται σε 297 m<sup>3</sup> (50 λίτρα αστικών λυμάτων ανά άτομο ανά ημέρα X 15 άτομα X 22 εργάσιμες ημέρες το μήνα X 18 μήνες) για όλη την περίοδο των κατασκευαστικών εργασιών. Πολύ μικρός όγκος υγρών αποβλήτων δύναται να παραχθεί από τη συντήρηση του εξοπλισμού (μεταχειρισμένα μηχανέλαια). Σε τέτοιες περιπτώσεις τυχόν μεταχειρισμένα μηχανέλαια θα συλλέγονται σε κατάλληλους περιέκτες και θα διατίθενται σε αδειοδοτημένους συλλέκτες. Τα υγρά απόβλητα που θα παράγονται κατά τη διάρκεια κατασκευής του Έργου θα διαχειρίζονται από την Εταιρεία που θα προμηθεύσει τις τουαλέτες χημικού τύπου για τις ανάγκες του προσωπικού του εργοταξίου.

### 5.3.4 Δημιουργία Αέριων Ρύπων

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να αυξηθεί η παραγωγή αέριων ρύπων λόγω της διακίνησης των οχημάτων για σκοπούς κατασκευαστικών εργασιών, της μεταφοράς του προσωπικού το οποίο θα εργάζεται αλλά και από τη λειτουργία του εξοπλισμού και των μηχανημάτων τα οποία θα χρησιμοποιούνται. Η δημιουργία αέριων ρύπων από τη λειτουργία των μηχανημάτων αναμένεται να είναι αμελητέα.

Στον Πίνακα 5.2 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι συντελεστές αέριων εκπομπών ανά τύπο οχήματος.

Τύπος Οχήματος	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (g/km)	Εκπομπές CO (g/km)	Εκπομπές NO <sub>x</sub> (g/km)	Εκπομπές PM (g/km)
Ιδιωτικό	300	0.08	0.31	0.04
Φορτηγό	954	0.24	0.99	0.09
Εκσκαφέας	712	0.18	0.74	0.06

Πίνακας 5.2: Συντελεστές Αέριων Ρύπων ανά Τύπο Οχήματος

Ενδεικτικά αναμένεται να πραγματοποιηθούν τα πιο κάτω δρομολόγια:

- Μεταφορά των εργαζομένων από και προς την προτεινόμενη ανάπτυξη – 10 οχήματα ανά ημέρα X 10km X 22 ημέρες τη μήνα X 18 μήνες = 39.600km
- Μεταφορά των πρώτων υλών – Συνολικά 3.200km
- Εκσκαφέας – Συνολικά 60km
- Φορτηγό – Συνολικά 210km

Στον Πίνακα 5.3 που ακολουθεί παρουσιάζεται η εκπομπή αέριων ρύπων ανά όχημα και η συνολική παραγωγή ρύπων.

Τύπος Οχήματος	Διανυόμενα km	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (kg)	Εκπομπές CO (g)	Εκπομπές NO <sub>x</sub> (g)	Εκπομπές PM (g)
Ιδιωτικό	39.600	11.880	3.168	12.276	1.584
Φορτηγό	210	200,34	50,4	207,9	18,9
Εκσκαφέας	60	42,72	10,8	44,4	3,6
Φορτηγό για μεταφορά των πρώτων υλών	3.200	3052,8	768	3.168	288
Σύνολο	68.270	22.696	6.013	23.508	2.902

Πίνακας 5.3: Εκπομπή Αέριων Ρύπων από τα Οχήματα Κατά τη Φάση Κατασκευής του Έργου

Η ποσότητα των αέριων ρύπων οι οποία θα παραχθεί από τη μετακίνηση των βαρέων και των ιδιωτικών οχημάτων δεν αναμένεται να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα λόγω του σχετικά μικρού χρόνου αποπεράτωσης των κατασκευαστικών εργασιών.

### 5.3.5 Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να παράγονται στερεά απόβλητα από υλικά εργοταξίου τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την ανέγερση των υποδομών, υλικά συσκευασίας αλλά και από οικιακά απόβλητα του εργατικού προσωπικού τα οποία δεν αναμένεται να ξεπερνούν τα 0.1m<sup>3</sup>/άτομο/ημέρα. Συνολικά ο όγκος των στερεών αποβλήτων εκτιμάται σε 594m<sup>3</sup> (0.1m<sup>3</sup> ανά άτομο ανά ημέρα X 15 άτομα X 22 ημέρες X 18 μήνες). Τα στερεά απόβλητα που θα προκύψουν πρέπει να εναποτίθενται σε ειδικούς αδειοδοτημένους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων για αποφυγή των οποιονδήποτε επιπτώσεων στο περιβάλλον.

### 5.3.6 Δημιουργία Θορύβου

Οι κατασκευαστικές εργασίες και οι δραστηριότητες στο εργοτάξιο θα έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση των επιπέδων θορύβου στη γύρω περιοχή. Τα επίπεδα θορύβου αναμένεται ότι θα μεταβάλλονται σύμφωνα με το είδος των εργασιών που θα ακολουθηθούν και τη ταχύτητα κίνησης των φορτηγών, τα οποία θα μεταφέρουν τα υλικά κατασκευής αλλά και το είδος και τον αριθμό των μηχανημάτων που θα εργάζονται σε μία δεδομένη περίοδο. Τα αυξημένα επίπεδα θορύβου θα παρατηρούνται κατά τις εργάσιμες ώρες 7:00 π.μ. μέχρι 15:00 μ.μ.

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 5.4) παρουσιάζεται η μέγιστη ένταση ήχου η οποία προκαλείται από διάφορα μηχανήματα σε ακτίνα 15 μέτρων. Σύμφωνα με τη Οδηγία 2003/10/ΕΚ περί των ελάχιστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας για την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (Θόρυβος) οι οριακές τιμές έκθεσης θορύβου έχουν καθοριστεί σε 87 dB.

Είδος Μηχανήματος	L <sub>max</sub> (dB)
Εκσκαφέας	85
Τρυπάνι	80
Μπουλντόζα	85
Μπετονιέρα	85
Αντλία Μπετονιέρας	82
Φορτηγό	84
Γερανός	85
Γεννήτρια	82

Πίνακας 5.4: Μέγιστες τιμές παραγόμενου θορύβου από μηχανήματα σε απόσταση 15m



Στον Πίνακα 5.5 που ακολουθεί παρουσιάζεται η μέγιστη ώρα έκθεσης ανά ημέρα (24 ώρες) στα διάφορα επίπεδα θορύβου. Τα δεδομένα αυτά προέρχονται από το United States Department of Labor - Occupational Safety and Health Administration (USHA). Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά ο άνθρωπος μπορεί να είναι εκτεθειμένος μέχρι και 8 ώρες ανά ημέρα σε επίπεδα θορύβου 90 db (A).

<b>OSHA Standard</b>	
<b>Sound level (dBA)</b>	<b>Duration (Hours: Minutes: Seconds)</b>
85	16:00:00
90	8:00:00
95	4:00:00
100	2:00:00
105	1:00:00
110	0:30:00
115	0:15:00
120	0:07:30
125	0:03:45
130	0:01:53
135	0:00:56
140	0:00:28
145	0:00:14
150	0:00:07
155	0:00:03
160	0:00:01

*Πίνακας 5.5: Ασφαλής Έκθεση στα διάφορα επίπεδα θορύβου ανάλογα με την ημερήσια ώρα έκθεσης*

Οι εργάτες συνηθίζεται να δουλεύουν καθημερινά στα εργοτάξια 7 ώρες. Με βάση τα δεδομένα του Πίνακα 5.4 και του Πίνακα 5.5 σε συνδυασμό με τα προτεινόμενα μέτρα μείωσης του θορύβου που καταγράφονται σε μετέπειτα κεφάλαιο δεν αναμένεται να δημιουργηθεί κάποιο πρόβλημα.

### **5.3.7 Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία**

Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου δεν θα υπάρχει κάποια πηγή εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

## **5.4 Φάση Λειτουργίας**

### **5.4.1 Περιγραφή των Διαδικασιών Λειτουργίας**

Οι διαδικασίες λειτουργίας της προτεινόμενης ανάπτυξης είναι οι ακόλουθες:

- Μεταφορά ενοίκων από και προς το κτίριο
- Διανυκτέρευση στα διαμερίσματα
- Καθαριότητα

- Παροχή υπηρεσιών ευεξίας
- Λειτουργία πισίνας, κομμωτηρίου, καφετεριών, πλυσταριού
- Συντήρηση εξοπλισμού
- Συντήρηση κήπων και εξωτερικού χώρου

### Διαμερίσματα

Εντός του προτεινόμενου Έργου θα κατασκευαστούν συνολικά 24 διαμερίσματα. Τα 12 θα είναι τύπου στούντιο, τα 8 ενός υπνοδωματίου και τα 4 θα είναι διαμερίσματα δύο υπνοδωματίων. Κάθε διαμέρισμα θα περιλαμβάνει μικρή κουζίνα, χώρο υγιεινής, καθιστικό και βεράντα.

### Παροχές προς τους Ενοίκους

Η προτεινόμενη ανάπτυξη θα περιλαμβάνει χώρο spa 134 m<sup>2</sup>, δυναμικότητας 45 ατόμων, ο οποίος θα αποτελείται από δωμάτιο για μασάζ, κομμωτήριο, σάουνα και steam bath, γυμναστήριο 46.7 m<sup>2</sup>, πισίνα με τζακούζι 95.6 m<sup>2</sup>, χώρο παιχνιδιών 46.3 m<sup>2</sup>, μία καφετέρια στο ισόγειο 43.5 m<sup>2</sup> και μία καφετέρια στο χώρο της πισίνας 16 m<sup>2</sup>.

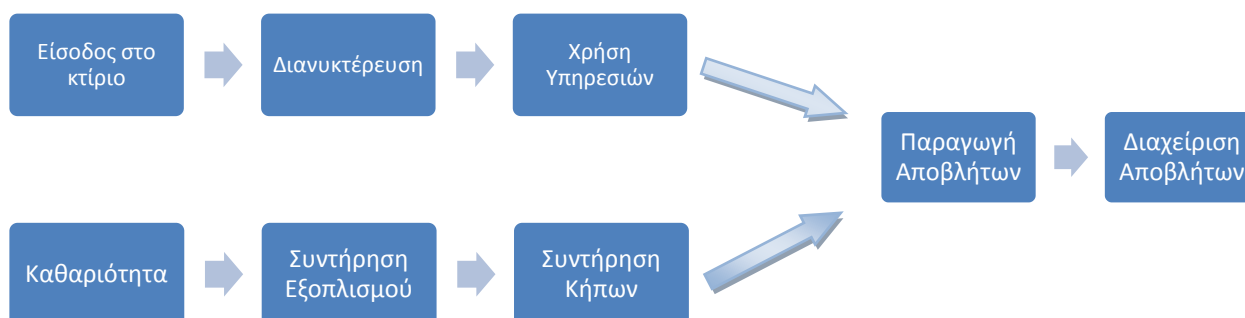
### Καθαριότητα

Ο χώρος θα καθαρίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα ούτως ώστε να διατηρούνται οι συνθήκες υγιεινής. Η καθαριότητα θα πραγματοποιείται με τη χρήση των κατάλληλων καθαριστικών.

### Συντήρηση Εξοπλισμού

Ο εξοπλισμός θα συντηρείται από εξειδικευμένο προσωπικό με τη χρήση των κατάλληλων μηχανημάτων και η συντήρηση θα πραγματοποιείται ανά διαστήματα ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία των μηχανημάτων και η αποφυγή οποιουδήποτε κινδύνου.

#### 5.4.2 Διάγραμμα Ροής Παραγωγικής Διαδικασίας



Διάγραμμα 5.4.1: Ροή Παραγωγικής Διαδικασίας

### 5.4.3 **Ανάγκες σε Φυσικούς Πόρους και Πρώτες Ύλες**

#### 5.4.3.1 **Ανάγκες σε Νερό**

Κατά τη λειτουργία της προτεινόμενης ανάπτυξης οι κύριες ποσότητες νερού θα απαιτούνται για χρήση από τους ένοικους στα διαμερίσματα. Οι υπολογισμοί που ακολουθούν βασίζονται στην παραδοχή ότι τα διαμερίσματα θα είναι στο μέγιστο της πληρότητας τους.

Εκτιμάται ότι η μέγιστη κατανάλωση νερού ανά ένοικο ανά ημέρα θα ανέρχεται στα 250 λίτρα. Το προτεινόμενο Έργο θα αποτελείται από 12 διαμερίσματα τύπου studio, 8 διαμερίσματα ενός υπνοδωματίου και 4 διαμερίσματα 2 υπνοδωματίων. Ο μέγιστος αριθμός ενοίκων δεν αναμένεται να ξεπερνά τους 52 ανά ημέρα. Η χρήση του νερού από τους ένοικους σε περίοδο πλήρους λειτουργίας υπολογίζονται σε 13.000 λίτρα νερού ανά ημέρα (52 ένοικοι X 250 λίτρα νερό ανά ένοικο ανά ημέρα = 13.000 λίτρα νερό ανά ημέρα)

Με την παραδοχή ότι καθημερινά θα φιλοξενοούνται 5 επισκέπτες, εκτιμάται ότι η κατανάλωση νερού θα ανέρχεται σε 750 λίτρα ανά ημέρα (5 επισκέπτες ανά ημέρα X 150 λίτρα νερού ανά ημέρα = 750 λίτρα ανά ημέρα).

Στην προτεινόμενη ανάπτυξη εκτιμάται ότι θα εργάζονται 20 άτομα καθημερινά. Κάθε εργαζόμενος υπολογίζεται ότι θα καταναλώνει 60 λίτρα νερό ανά ημέρα. Συνεπώς, η ημερήσια κατανάλωση νερού από τους εργαζόμενους εκτιμάται σε 1.200 λίτρα νερό (20 εργαζόμενοι ανά ημέρα X 60 λίτρα νερό ανά ημέρα = 1.200 λίτρα νερό ανά ημέρα).

Εκτιμάται ότι η κατανάλωση νερού από τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις (πλυσταριό, sra, άρδευση κλπ) δεν θα ξεπερνά τις 100.000 λίτρα νερού ανά ημέρα.

Σύμφωνα με τους πιο πάνω υπολογισμούς η μέγιστη ετήσια κατανάλωση νερού δεν θα ξεπερνά τα 4.195,7m<sup>3</sup> νερού (13.000 λίτρα/ημέρα + 750 λίτρα/ημέρα + 1.200 λίτρα/ημέρα + 100.000 λίτρα/ ημέρα = 114.950 λίτρα/ημέρα X 365 μέρες = 4.195,7m<sup>3</sup>).

#### 5.4.3.2 **Ανάγκες σε Ενέργεια**

Σύμφωνα με δεδομένα της Στατιστικής Υπηρεσίας Κύπρου η ετήσια κατανάλωση ενέργειας για κατοικίες με εμβαδόν <51 τ.μ. ανέρχεται στα 406 Kgoe και για κατοικίες με εμβαδόν 51 -100 τ.μ. η ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανέρχεται στα 639 Kgoe. Με βάση τα δεδομένα αυτά η ετήσια κατανάλωση ενέργειας από τα 24 διαμερίσματα αναμένεται να είναι της τάξης των 10.676 Kgoe ή 124.162kWh [(20 διαμερίσματα X 406 Kgoe) + (4 διαμερίσματα X 639 Kgoe) = 10.676 Kgoe].

Εκτιμάται ότι η ετησία κατανάλωση ενέργειας για τις υπόλοιπες ανάγκες της ανάπτυξης θα ανέρχεται σε 150.000 kWh.

Η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας αναμένεται να ανέρχεται στις 275.000 kWh. Οι ενεργειακές ανάγκες της προτεινόμενης ανάπτυξης θα καλύπτονται από το δίκτυο της ΑΗΚ. Παράλληλα θα γίνει εγκατάσταση γεννητριών τέτοιου φορτίου ώστε να καλύπτει τις συνολικές ενεργειακές ανάγκες του κτηρίου και οι οποίες θα θέτονται σε λειτουργία σε περίπτωση διακοπής της παροχής του ρεύματος της ΑΗΚ (π.χ λόγω βλάβης).

#### **5.4.4 Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων**

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς της παραγράφου 5.4.3.1 η μέγιστη ετήσια κατανάλωση νερού θα ανέρχεται στα 4.195,7m<sup>3</sup>. Θεωρώντας ότι το 90% της ποσότητας του νερού αυτού θα μετατρέπεται σε υγρά απόβλητα εκτιμάται ότι θα παράγονται ετησίως 3.776m<sup>3</sup> υγρών αποβλήτων (4.195,7 m<sup>3</sup> X 90% = 3.776m<sup>3</sup>).

#### **5.4.5 Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων**

Σύμφωνα με δεδομένα της Eurostat για το έτος 2016 η ημερήσια παραγωγή αποβλήτων από νοικοκυριά ανερχόταν σε 1,4kg ανά άτομο. Με βάση αυτό το δεδομένο υπολογίζεται ότι ετησίως θα δημιουργούνται 26.572kg στερεών αποβλήτων από τους ένοικους των διαμερισμάτων (1,4kg/ένοικο/ημέρα X 52 ενοίκους = 72,8kg/ημέρα X 365 μέρες = 26.572 kg).

Οι επισκέπτες αναμένεται να παράγουν λιγότερα στερεά απόβλητα ανά ημέρα από τους ένοικους λόγω του ότι θα βρίσκονται στο κτίριο μόνο για κάποιες ώρες την ημέρα. Εκτιμάται ότι η ετήσια παραγωγή στερεών αποβλήτων από την παρουσία των επισκεπτών στο κτίριο θα ανέρχεται σε 1.095kg (5 επισκέπτες X 0.6kg/επισκέπτη/ημέρα X 365 μέρες = 1.095kg).

Οι ποσότητες στερεών αποβλήτων από το προσωπικό εκτιμάται ότι θα είναι 0,5kg/άτομο/ημέρα. Θεωρώντας ότι θα εργάζονται 20 άτομα σε καθημερινή βάση αναμένεται ότι θα παράγονται 3.650kg ετησίως (20 άτομα X 0.5kg/ημέρα X 365 μέρες = 3.650 kg).

Συνεπώς η ετήσια παραγωγή στερεών αποβλήτων υπολογίζεται σε 31.317kg.

#### **5.4.6 Δημιουργία Αέριων Ρύπων**

Η δημιουργία αέριων ρύπων κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου προέρχεται έμμεσα από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας και από τη διακίνηση των οχημάτων από και προς την προτεινόμενη ανάπτυξη. Σύμφωνα με στοιχεία της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου εκπέμπονται 726,3 g CO<sub>2</sub> ανά kWh. Με βάση τους υπολογισμούς που έγιναν στην παράγραφο

5.4.3.2 η ετήσια κατανάλωση ενέργειας θα ανέρχεται σε 275.000 kWh. Οι ετήσιες εκπομπές CO<sub>2</sub> από τη λειτουργία του Έργου υπολογίζονται σε 199.732Kg CO<sub>2</sub> (275.000 kWh X 726,3 g CO<sub>2</sub>/kWh = 199.732Kg CO<sub>2</sub>). Στο παρόν στάδιο δεν μπορεί να γίνει εκτίμηση της ποσότητας των αέριων ρύπων που θα εκλυθούν στην ατμόσφαιρα από τη διακίνηση των οχημάτων από και προς την προτεινόμενη ανάπτυξη.

#### **5.4.7 Δημιουργία Θορύβου**

Η λειτουργία του προτεινόμενου Έργου θα αυξήσει σε ένα πολύ μικρό βαθμό τα υφιστάμενα επίπεδα θορύβου της περιοχής λόγω της διακίνησης των οχημάτων από και προς την ανάπτυξη και λόγω των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η αύξηση του θορύβου δεν αναμένεται ότι θα προκαλεί αρνητικές επιπτώσεις και δεν θα ξεπερνά τα επιτρεπτά όρια.

#### **5.4.8 Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία**

Κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου Έργου δεν θα παράγεται ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

#### **5.5 Τερματισμός Λειτουργίας**

Η χρονική περίοδος λειτουργίας του Έργου δεν μπορεί να προβλεφθεί. Όταν τερματιστεί η λειτουργία του Έργου τα στερεά απόβλητα θα μεταφερθούν σε χώρο διαχείρισης ΑΕΚΚ και τα επικίνδυνα απόβλητα θα μεταφερθούν και διαχειριστούν σε αδειοδοτημένες μονάδες επεξεργασίας τέτοιων υλικών. Κατά τη φάση τερματισμού της λειτουργίας θα ληφθούν υπόψη όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και η διαχείριση των αποβλήτων θα γίνει σύμφωνα με σχετικές νομοθεσίες.

#### **5.6 Έκτακτες Συνθήκες και Επικίνδυνες Καταστάσεις Κατά το Στάδιο Κατασκευής και Λειτουργίας**

##### **5.6.1 Ατύχημα στο Εργοτάξιο**

Κάθε εργοτάξιο έχει έναν υπεύθυνο Μηχανικό ο οποίος έχει την ευθύνη και τον έλεγχο της ασφάλειας του προσωπικού. Πρέπει να εφαρμόζεται ο κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία. Τα συνηθέστερα ατυχήματα στα εργοτάξια είναι:

- πτώσεις από ύψη,
- τραυματισμοί από πτώσεις αντικειμένων,
- τραυματισμοί από ηλεκτρισμό και
- τραυματισμοί από κακό χειρισμό μηχανημάτων.

Σε περίπτωση ατυχήματος πρέπει να ακολουθείται το σχέδιο ασφάλειας και υγείας το οποίο έχει εκπονηθεί προηγουμένως και να ληφθούν όλα τα μέτρα αντιμετώπισης των κινδύνων. Στο χώρο του εργοταξίου θα υπάρχει φαρμακείο για παροχή πρώτων βοηθειών, το οποίο θα πρέπει να είναι τοποθετημένο σε εύκολα προσιτό σημείο και να επιβλέπεται ώστε να παρέχει επαρκείς ποσότητες φαρμακευτικών ειδών.

### **5.6.2 Πρόκληση Πυρκαγιάς**

Σε κάθε εργοτάξιο υπάρχει ο κίνδυνος πυρκαγιάς λόγω της ύπαρξης καυσίμων ή άλλων εύφλεκτων υλικών. Η πρόκληση πυρκαγιάς στο εργοτάξιο πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα για να αποφευχθούν οι καταστροφικές συνέπειες στο περιβάλλον αλλά και τον άνθρωπο. Εάν απαιτείται από τη φύση του Έργου κατά την οργάνωση του εργοταξίου εκπονείται σχέδιο πυροπροστασίας. Σε διαφορετική περίπτωση είναι απαραίτητη η ύπαρξη φορητών πυροσβεστήρων CO<sub>2</sub> και ξηράς κόνεως οι οποίοι πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε θέσεις εύκολα προσβάσιμες και να ελέγχεται η καταλληλότητα τους.

## 6. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Οι εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν δεν αφορούν την τοποθεσία στην οποία θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο αλλά το μέγεθος της ανάπτυξης. Τα αρχικά σχέδια της προτεινόμενης ανάπτυξης αφορούσαν την κατασκευή ενός 15-όροφου κτιρίου το οποίο θα περιλάμβανε 39 διαμερίσματα. Κατόπιν εντολής του ιδιοκτήτη τα σχέδια αυτά τροποποιήθηκαν. Οι αλλαγές που έγιναν αφορούν τον αριθμό των ορόφων και συνεπώς το ύψος του κτηρίου, τον αριθμό των διαμερισμάτων καθώς επίσης και τη δημιουργία υπόγειου χώρου.

Εάν το προτεινόμενο Έργο δεν υλοποιηθεί και ο χώρος παραμείνει ως έχει δεν θα υπάρξουν επιπτώσεις στο περιβάλλον.

## **7. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

### **7.1 Περιοχή υπό Μελέτη**

Το προτεινόμενο Έργο χωροθετείται εντός των ορίων του Δήμου Λάρνακας στην περιοχή Φοινικούδες της Επαρχίας Λάρνακας. Η προτεινόμενη θέση του Έργου βρίσκεται σε υψόμετρο 10 μέτρων περίπου από την επιφάνεια της θάλασσας και απέχει 150m περίπου (σε ευθεία νοητή γραμμή) από την ακτογραμμή. Τα τεμάχια στα οποία θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο είναι τα 599 (μέρος), 306, 307 και 317 στο Φ/Σχ. 41/570103, τμήμα: 4, στην Ενορία "Σκάλα" του Δήμου Λάρνακας και εμπίπτουν στο Τοπικό Σχέδιο Λάρνακας. Τα τεμάχια 306 και 307 ανήκουν στην Πολεοδομική Ζώνη Πα6 (Περιοχές πυρήνων και συνεχούς δόμησης) και τα τεμάχια 317 και 599 ανήκουν στην Πολεοδομική Ζώνη Πα4 (Περιοχές πυρήνων και συνεχούς δόμησης). Η προτεινόμενη ανάπτυξη θα καλύπτει επιφάνεια 796.6 m<sup>2</sup> και το συνολικό της εμβαδόν θα ανέρχεται στα 1818.8 m<sup>2</sup>.

### **7.2 Κλιματικοί Παράγοντες**

Η Κύπρος χαρακτηρίζεται από το ωραίο μεσογειακό της κλίμα το οποίο οφείλεται στην επίδραση της ανατολικής Μεσόγειου θάλασσας. Το κλίμα της Κύπρου χαρακτηρίζεται από ζεστό και ξηρό καλοκαίρι το οποίο ξεκινά από μέσα του Μάη μέχρι και τα μέσα του Σεπτεμβρίου. Από τα μέσα του Νοέμβρη μέχρι τα μέσα του Μάρτη ο καιρός είναι βροχερός αλλά ήπιος. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού η Κύπρος επηρεάζεται από το χαμηλό βαρομετρικό με αποτέλεσμα υψηλότερες θερμοκρασίες. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα επηρεάζεται από μικρές υφέσεις και μέτωπα τα οποία κινούνται στη Μεσόγειο και οδηγούν σε καιρικές διαταραχές με μεγαλύτερες ποσότητες βροχόπτωσης. Οι διαταραχές αυτές χαρακτηρίζονται μικρής διάρκειας (1-3 μέρες).

Η Κύπρος συγκριτικά με άλλες χώρες έχει από τις μεγαλύτερες διάρκειες ηλιοφάνειας. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού η μέση τιμή ηλιοφάνειας ανέρχεται στις 11.5 ώρες και το χειμώνα στις 5.5 ώρες λόγω της μεγαλύτερης νέφωσης. Η μεγαλύτερη δυνατή διάρκεια της ηλιοφάνειας (δηλαδή από την ανατολή μέχρι τη δύση του ήλιου) στην Κύπρο κυμαίνεται από 9.8 ώρες την ημέρα το Δεκέμβρη σε 14.5 ώρες την ημέρα τον Ιούνιο.

Η βροχόπτωση στην Κύπρο παρουσιάζεται μειωμένη κατά το δεύτερο μισό του 20ου αιώνα με αυξημένες περιόδους ολιγομβρίας και ανομβρίας. Αντίθετα η θερμοκρασία στην Κύπρο παρουσιάζεται αυξημένη με μέσο ρυθμό αύξησης 0.01°C ανά έτος.



Στη περιοχή της Μεσογείου οι γενικοί άνεμοι χαρακτηρίζονται ελαφροί ως μέτριοι και τροποποιούνται από τους τοπικούς ανέμους οι οποίοι δημιουργούνται λόγω διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ της ξηράς και από τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του νερού της θάλασσας. Οι ισχυροί άνεμοι με ταχύτητα μεγαλύτερη των 24 κόμβων είναι μικρής διάρκειας και συμβαίνουν μόνο σε περιπτώσεις μεγάλης κακοκαιρίας

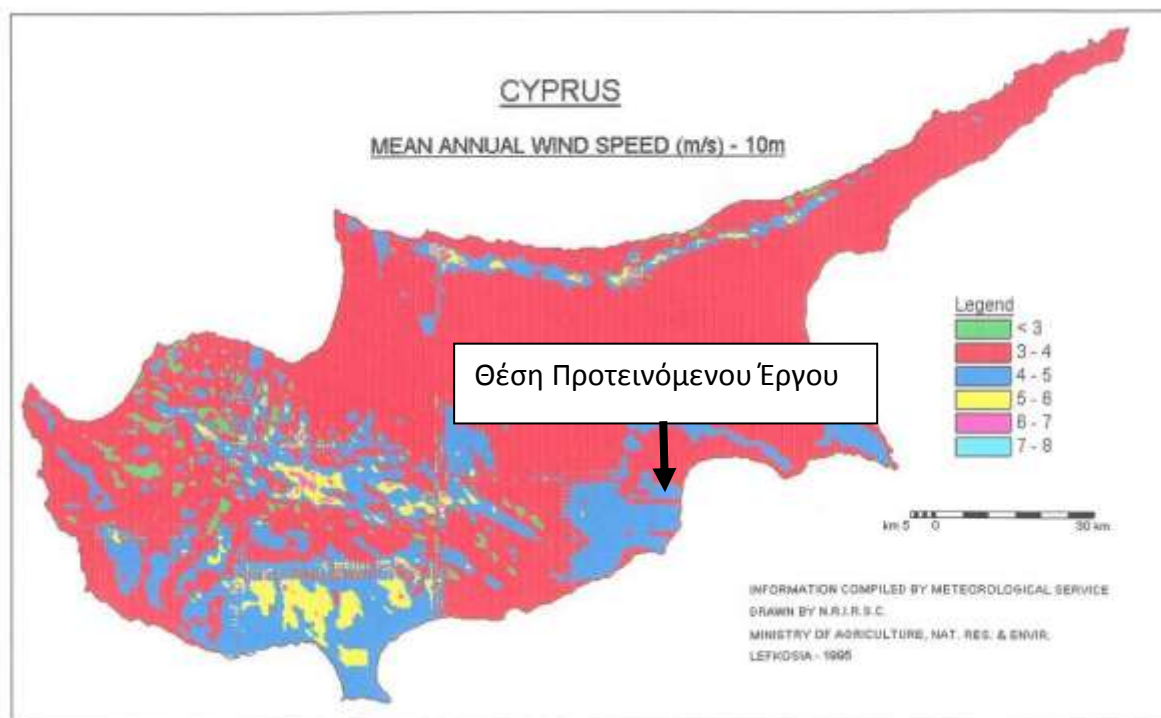
Στον Πίνακα 7.1 που ακολουθεί παρουσιάζονται η ολική ποσότητα βροχόπτωσης, η μέση ημερήσια μέγιστη θερμοκρασία και η μέση ημερήσια διάρκεια ηλιοφάνειας της Κύπρου για τα τελευταία 10 έτη.

<u>Έτος</u>	<u>Ολική Ποσότητα Βροχόπτωσης (mm)</u>	<u>Μέση Ημερήσια Μέγιστη Θερμοκρασία (°C)</u>	<u>Μέση Ημερήσια Διάρκεια Ηλιοφάνειας (ώρες)</u>
<b>2018</b>	599	23.4	8.7
<b>2017</b>	323	24.1	9.1
<b>2016</b>	430	24.9	9.3
<b>2015</b>	483.7	24.2	8.8
<b>2014</b>	393.6	24.4	8.9
<b>2013</b>	294.9	25.5	<8.7
<b>2012</b>	788.3	25.5	<8.7
<b>2011</b>	557.9	23.4	8.5
<b>2010</b>	428.7	24.1	8.9
<b>2009</b>	629.3	24.4	<8.7
<b>2008</b>	272.3	>23.4	>8.7

Πίνακας 7.1: Κλιματικά Δεδομένα της Κύπρου κατά τα Τελευταία 10 Έτη

Ο κλιματολογικός σταθμός στην περιοχή της Μαρίνας Λάρνακας (αρ. 732, υψόμετρο: 3m, ΓΠ: 34°55 ΓΜ: 33°38) είναι ο κοντινότερος στην περιοχή στην οποία θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο και βρίσκεται σε απόσταση 350 μέτρων περίπου. Με βάση τα δεδομένα τα οποία συλλέχθηκαν στον πιο πάνω μετεωρολογικό σταθμό η μέση ετήσια θερμοκρασία στην περιοχή κατά τη χρονική περίοδο 1990 – 2005 ανέρχεται στους 20.4°C, η μέση ετήσια βροχόπτωση ήταν 353.6mm και η μέση ετήσια υγρασία ήταν 69%.

Στην περιοχή μελέτης οι άνεμοι χαρακτηρίζονται ως μέτριοι με μέση ταχύτητα 4 - 5 m/s (Χάρτης 5.6.2.1: Χάρτης Ανέμων της Κύπρου Χάρτης 5.6.2.1).



Χάρτης 5.6.2.1: Χάρτης Ανέμων της Κύπρου

### 7.3 **Μορφολογία και Τοπογραφία Περιοχής**

Η θέση στην οποία προτείνεται να κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο βρίσκεται 10 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Η περιοχή αυτή χαρακτηρίζεται ως αστική και παραλιακή και απέχει 150 μέτρα περίπου από την ακτογραμμή και 350 μέτρα περίπου από τη Μαρίνα της Λάρνακας.

### 7.4 **Ορυκτοί Πόροι**

#### 7.4.1 **Γεωλογία**

Για την περιγραφή της γεωλογίας μίας περιοχής, οι γεωλόγοι ομαδοποιούν περιοχές με την ίδια γεωλογική δομή, εξέλιξη και ηλικία σε «Γεωλογικές Ζώνες» ή «Γεωτεκτονικές Ζώνες». Σε μικρότερα κλίματα, πετρώματα της ίδιας ηλικίας, σύστασης και γένεσης ονομάζονται «Σχηματισμοί» οι οποίοι συνήθως παίρνουν το όνομα τους από τα ονόματα περιοχών όπου η ύπαρξη των πετρωμάτων αυτών είναι εκτεταμένη. Σύμφωνα με το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης, η Κύπρος διαιρείται σε πέντε γεωλογικές ζώνες (Χάρτης 7.4.1.1).

- α) Ακολουθία Κερύνειας,
- β) Ιζηματογενής Ακολουθία Τροόδους,
- γ) Οφιόλιθος Τροόδους,

δ) Σύμπλεγμα Μαμωνιών και

ε) Ακολουθία Αρακαπά.

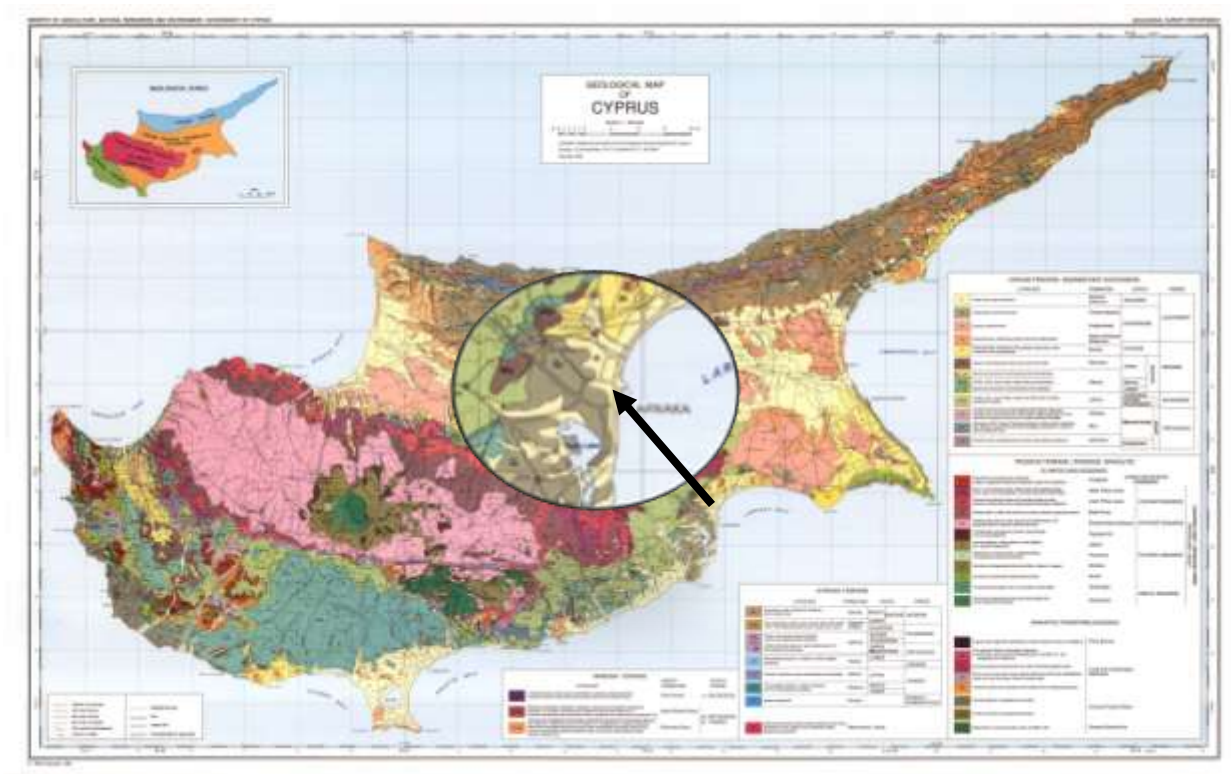


Χάρτης 7.4.1.1: Γεωλογικές Ζώνες της Κύπρου

Η περιοχή στην οποία θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο καθώς και η ευρύτερη περιοχή μελέτης ανήκουν στη γεωλογική ζώνη «Ιζηματογενής Ακολουθία Τροόδους» η οποία αποτελείται από μία σειρά αυτόχθονων πετρωμάτων όπως ασβεστόλιθους, ασβεστικούς ψαμμίτες, μπετονίτες, μάργες, κρητίδες, εβαπορίτες και κλαστικά ιζήματα, ηλικίας 70 εκατομμυρίων χρόνων (Ανώτερο Κρητιδικό – Πλειστόκαινο). Η ιζηματογένεση αρχίζει με την απόθεση του Σχηματισμού Κανναβιού η οποία αποτελείται από μπετονιτικές άργιλους και ηφαιστειοκλαστικά και ακολουθεί η απόθεση των Σχηματισμών Μονής και Κάθηκα. Η ανθρακική ιζηματογένεση αρχίζει από το Παλαιόκαινο με την απόθεση του Σχηματισμού Λευκάρων ο οποίος περιλαμβάνει πελαγικές μάργες και κρητίδες με ένα χαρακτηριστικό λευκό χρώμα. Η κλασική ανάπτυξη του Σχηματισμού αντιπροσωπεύεται από Κατώτερες Μάργες, Κρητίδες με στρώσεις κερατολίθων, συμπαγείς κρητίδες και Ανώτερες Μάργες. Ακολουθεί ο Σχηματισμός Πάχνας ο οποίος χρονολογείται ως Μειόκαινη ηλικία (22 εκατομμύρια χρόνια πριν) αποτελείται κυρίως από γύψο και γυψούχες μάργες. Χαρακτηριστικό του σχηματισμού αυτού είναι το κιτρινωπό χρώμα των πετρωμάτων, η παρουσία στρώσεων ασβεστολιθικού ψαμμίτη (αμμόπετρα) και η περιστασιακή ανάπτυξη κροκαλόπαγων. Ακολουθεί ο σχηματισμός Καλαβασού ο οποίος χρονολογείται 6 εκατομμύρια χρόνια πριν κατά το τέλος του Μειόκαινου

είναι αποτέλεσμα της αποκοπής της Μεσογείου από τον Ατλαντικό ωκεανό και της εξάτμισης του νερού. Ο σχηματισμός αποτελείται από γύψους και γυψούχες μάργες οι οποίοι χωρίζονται σε τέσσερις τύπους (το σακχαροειδή ο οποίος έχει κρυσταλλική μορφή, τον ελασματοειδή - μάρμαρο, το σελενίτη ο οποίος είναι διαφανής με μεγάλους δίδυμους κρυστάλλους και το αλάβαστρο το οποίο είναι συμπαγής και ημιδιαφανές). Ο Σχηματισμός Λευκωσίας αποτελείται από γκρίζους και κιτρινωπούς λυόλιθους και στρώσεις ασβεστολιθικών ψαμμιτών και μαργών.

Σύμφωνα με το Γεωλογικό Χάρτη της Κύπρου (Χάρτης 7.4.1.2) στη θέση την οποία προτείνεται να κατασκευαστεί το Έργο το έδαφος απαρτίζεται κυρίως από άμμο, ύλες, άργιλους και χαλίκια. Τα πετρώματα αυτά κατατάσσονται στο σχηματισμό Αλλούβιο - Κολλούβιο στην εποχή του Ολόκαινου.



Χάρτης 7.4.1.2: Χάρτης Πετρωμάτων της Κύπρου

Για την περιοχή στην οποία προτείνεται να κατασκευαστεί το Έργο έχει διεξαχθεί γεωλογική μελέτη (Παράρτημα 5). Τα αποτελέσματα της μελέτης είναι τα ακόλουθα:

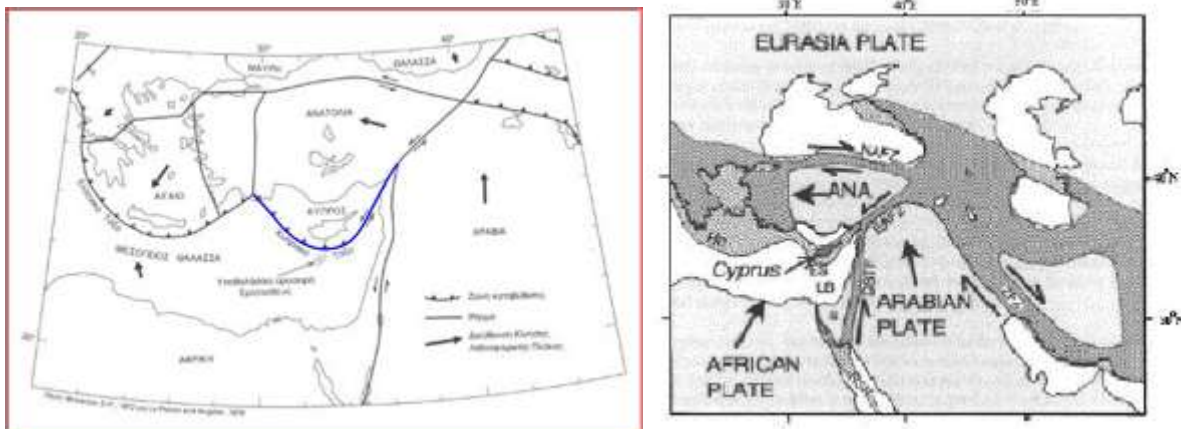
- Ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας είναι αβαθής.
- Το έδαφος σε πάχος ένα μέτρο είναι δεν είναι καλά συμπαγές.
- Σε βάθος 7,5 – 12,5 μέτρα υπάρχουν θαλάσσιοι σχηματισμοί χαμηλής πυκνότητας οι οποίοι περιέχουν μεγάλες ποσότητες οργανικής ύλης.

- Το έδαφος και το υπόγειο νερό χαρακτηρίζονται από σχετικά ψηλά επίπεδα αλατότητας.
- Υπάρχει σχετικά καλή ομοιομορφία της άμμου κάτι το οποίο μπορεί να προκαλέσει υγροποίηση της άμμου σε δυναμικές συνθήκες (σεισμό).

Σύμφωνα με τη γεωλογική μελέτη πρέπει να γίνει θεμελίωση με πασσάλους βάθους 17 μέτρων. Επιπλέον, το υπόγειο πρέπει να υγρομονωθεί και να γίνει χρήση μπετόν υψηλής αντοχής και πυκνότητας (G 35/40) και πάχους τουλάχιστον 50 mm.

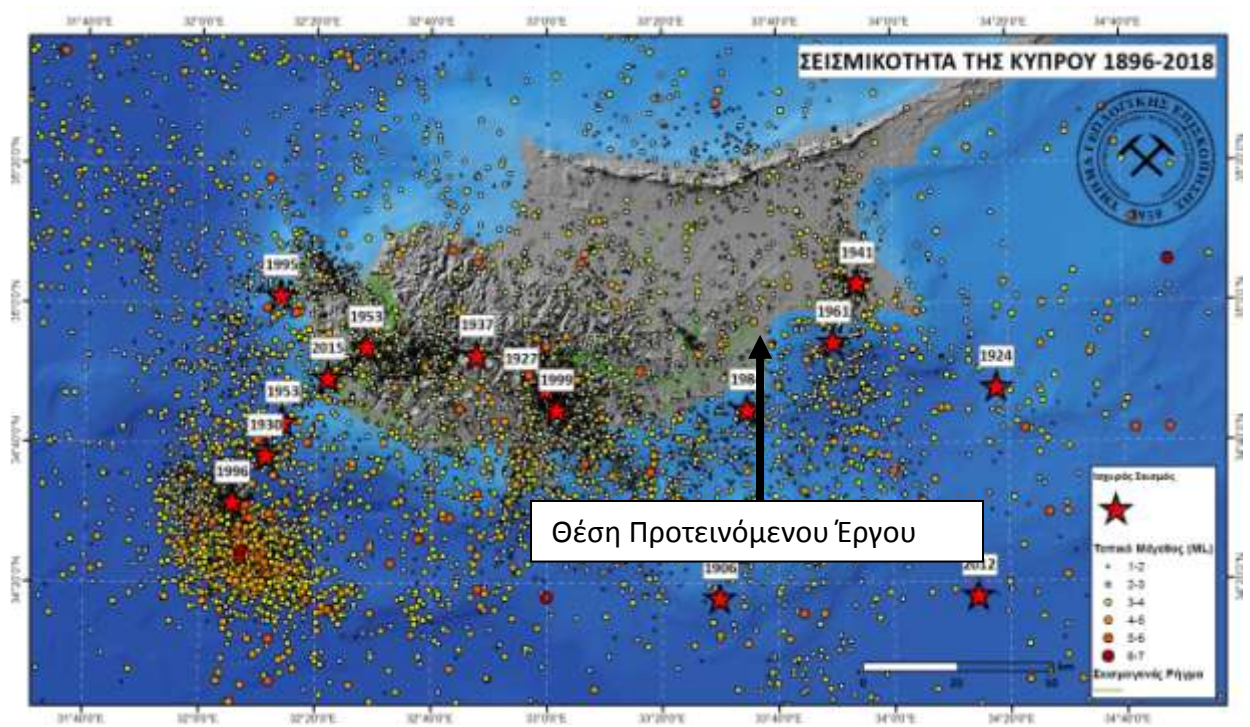
#### 7.4.2 Σεισμικότητα

Η Κύπρος βρίσκεται στη σεισμογόνο ζώνη των Άλπεων-Ιμαλαΐων, μέσα στην οποία εκδηλώνονται 15% των σεισμών παγκοσμίως. Η σεισμικότητα της Κύπρου αποδίδεται κατά κύριο λόγο στο «Κυπριακό Τόξο» (Χάρτης 7.4.2.1), που αποτελεί το τεκτονικό όριο μεταξύ της Αφρικανικής και Ευρασιατικής λιθосφαιρικής πλάκας στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου. Το τόξο, εντοπίζεται στα δυτικά και νότια της Κύπρου, εντός της θάλασσας. Κατά μήκος αυτού του τόξου υπάρχει έντονη συγκέντρωση πολλών επικέντρων σεισμών, δείχνοντας ότι οι τεκτονικές κινήσεις σε όλο του το μήκος είναι η αιτία πολλών σεισμών.



Χάρτης 7.4.2.1: Τεκτονικός χάρτης της Ανατολικής Μεσογείου

Εν τούτοις, οι πιο σεισμόπληκτες περιοχές στην Κύπρο είναι η παράκτια ζώνη, που εκτείνεται από την Πάφο και καταλήγει στην Αμμόχωστο, μέσω Λεμεσού και Λάρνακας (Χάρτης 7.4.2.2).



Χάρτης 7.4.2.2: Σεισμικότητα της Κύπρου 1896 - 2018

Η Κύπρος χωρίζεται σε τρεις σεισμικές ζώνες με βάση τις σεισμικές εντάσεις που αναμένονται (Χάρτης 7.4.2.3). Σύμφωνα με το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης, η σεισμική ζώνη στη περιοχή του υπό μελέτη τεμαχίου είναι Σεισμική Ζώνη III, με εδαφική επιτάχυνση της τάξης των  $0.25g$  [ $m/s^2$ ], με πιθανότητα υπέρβασης 0.1 ή 10% σε περίοδο επαναφοράς τα 50 χρόνια.



Χάρτης 7.4.2.3: Χάρτης Σεισμικών Ζωνών Κύπρου

Αυτός ο συντελεστής αφορά κυρίως τη στατική μελέτη δομικών στοιχείων και φορέων οπλισμένου σκυροδέματος και δομικού χάλυβα.

## 7.5 Φυσικό Περιβάλλον

### 7.5.1 Χαρακτηριστικά Φυσικού Περιβάλλοντος

Η καταγραφή της χλωρίδας και της πανίδας στη θέση την οποία προτείνεται να κατασκευαστεί η προτεινόμενη ανάπτυξη έγινε σύμφωνα με τη μέθοδο της επιτόπιας επόπτευσης και της υπάρχουσας βιβλιογραφίας.

Η θέση στην οποία θα κατασκευαστεί η προτεινόμενη ανάπτυξη καθώς και η γειτονική περιοχή είναι πλήρως ανεπτυγμένη με υφιστάμενα κτήρια και ασφαλτοστρωμένο έδαφος. Για το λόγο αυτό δεν παρατηρήθηκε ύπαρξη χλωρίδας στην περιοχή.

Επίσης, κατά την επιτόπια επίσκεψη δεν παρατηρήθηκε ούτε και κάποιο είδος πανίδας. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν βιβλιογραφικά στοιχεία. Στην περιοχή μελέτης αναμένεται ότι εμφανίζονται τα είδη τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.2 και τα οποία είναι κοινά στο μεγαλύτερο μέρος της Κύπρου.

Θηλαστικά	Ερπετά και Αμφίβια	Πτηνοπανίδα
Mus musculus praetextus (Κοινός ποντικός)	Phoenicolacerta laevis (Σάυρα)	Columba livia (Περιστέρι)
Hemitechinus auritus dorotheae (Σκαντζόχοιρος)	Hemidactylus fucricus (Μισιαρός)	Passer domesticus (Σπιτοσπουργίτης)
-	-	Pica pica (Κατσικωρόνα)

Πίνακας 7.2: Πανίδα η οποία Αναμένεται να Εμφανίζεται στην Περιοχή

### 7.5.2 Περιοχές σε Καθεστώς Προστασίας

Η προτεινόμενη ανάπτυξη δεν εμπίπτει σε κάποιο καθεστώς προστασίας του περιβάλλοντος γνωστό ως «Natura 2000». Το Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο Natura 2000 είναι ένα ευρύ ευρωπαϊκό δίκτυο προστατευόμενων φυσικών περιοχών για είδη χλωρίδας, πανίδας, πτηνών και οικοτόπων. Βασίζεται στην πλήρη και αποτελεσματική υλοποίηση και εφαρμογή της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για τη Διατήρηση των Φυσικών Οικοτόπων και της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ για την Προστασία των Άγριων Πτηνών. Στην Κύπρο μέχρι στιγμής έχουν καθοριστεί συνολικά 40 Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) και 30 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ).

Η θέση στην οποία θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο βρίσκεται σε απόσταση (Χάρτης 4.1.1.1):

- 1 km από το Καθεστώς Προστασίας "Αλυκές Λάρνακας",
- 5,6 km από το Καθεστώς Προστασίας "Λίμνη Ορόκλινης" και
- 6 km από το Καθεστώς Προστασίας "Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς".





Χάρτης 7.5.2.1: Θέση Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με Περιοχές σε Καθεστώς Προστασίας

### 7.5.2.1 Καθεστώς Προστασίας "Αλυκές Λάρνακας"

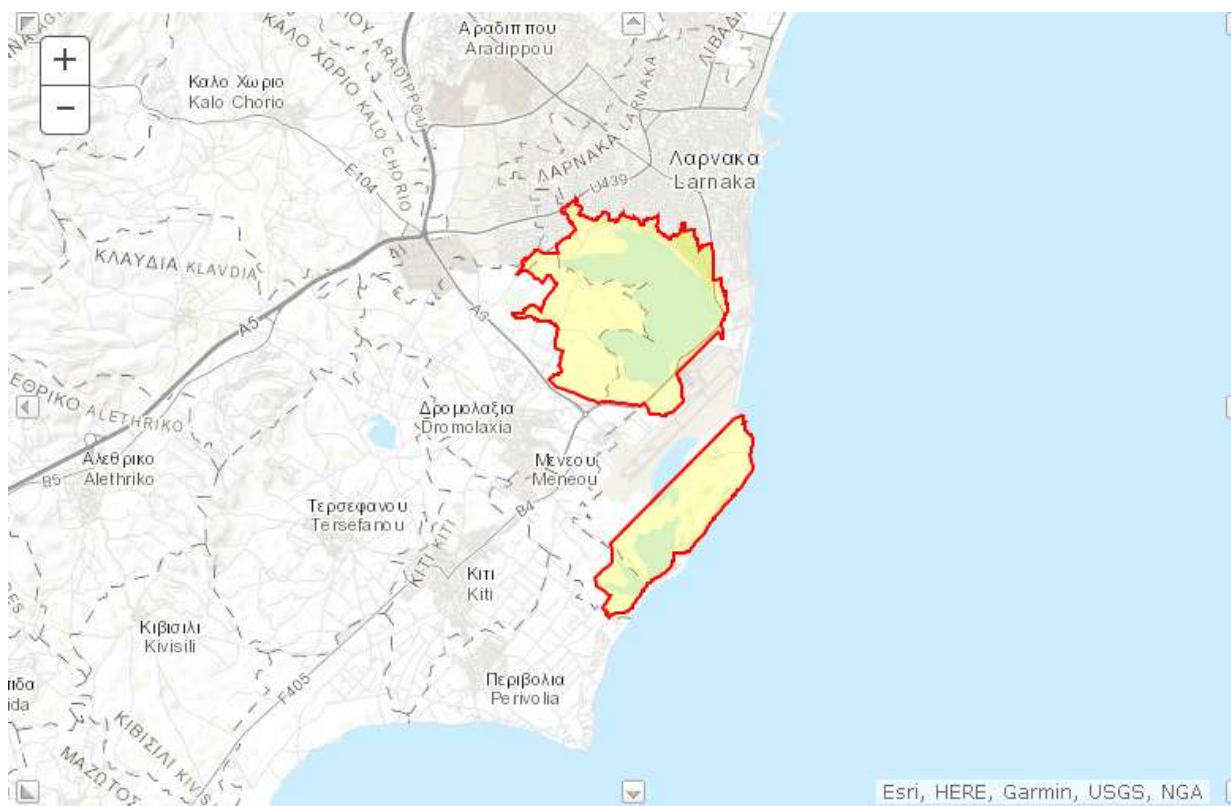
Το καθεστώς προστασίας "Αλυκές Λάρνακας" (Χάρτης 7.5.2.2) έχει χαρακτηριστεί ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας και Τόπος Κοινοτικής Σημασίας του Δικτύου «Natura 2000» (CY6000010 και CY6000011 αντίστοιχα).

Το καθεστώς προστασίας "Αλυκές Λάρνακας" βρίσκεται στα Νότια της Λάρνακας και στα Ανατολικά των χωριών Μενεού και Δρομολαξιάς και περιλαμβάνει 2 αλμυρές ή υφάλμυρες λίμνες οι οποίες επικοινωνούν υδραυλικά και έναν υγρότοπο. Η αλατότητα του νερού στις λίμνες κυμαίνεται από 20 ppt - 350 ppt ανάλογα με το εποχιακό βάθος του νερού το οποίο φτάνει μέχρι και το 1 μέτρο.

Η περιοχή καταλαμβάνει έκταση 1560 περίπου εκταρίων εκ των οποίων τα 670 είναι νερό (σε συνθήκες πληρότητας). Αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα συστήματα υγροτόπων της Κύπρου αλλά και ένα από τα πιο επηρεαζόμενα από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Οι σημαντικότερες πιέσεις που ασκούνται στην περιοχή είναι η οικιστική ανάπτυξη, άλλα έργα ανάπτυξης και η γεωργική δραστηριότητα. Εντός των ορίων της περιοχής αυτής βρίσκεται ο

διεθνής αερολιμένας λάρνακας, ο σταθμός επεξεργασίας λυμάτων και η μονάδα αφαλάτωσης της Λάρνακας.

Στην περιοχή αυτή φιλοξενούνται πάνω από 100 είδη πτηνών εκ των οποίων τα 31 περιλαμβάνονται στο παράρτημα Ι 79/409 / ΕΟΚ. Συνολικά έχουν καταγραφεί 228 είδη. Τα είδη καθορισμού που φωλιάζουν στη ΖΕΠ είναι Νανοπλουμίδι *Charadrius alexandrinus*, Καλαμοκαννάς *Himantopus himantopus*, Πελλοκατερίνα *Vanellus spinosus* και Μαυροτράσιηλος *Melanocorypha calandra*. Τα εννέα αποδημητικά είδη που απαντώνται σε σημαντικούς αριθμούς είναι Φλαμίνγκο *Phoenicorpterus ruber*, Γερανός *Grus grus*, Νυφογερανός *Grus virgo*, Κεφαλόπαπια *Oxyura leucocerphala*, Νερομπεκάτσα *Numenius arquata*, Χιονάτη *Egretta garzetta*, Νανοπλουμίδι *Charadrius alexandrinus*, Νεροχελίδονο *Glareola pratincola*, και Αλάουρτος *Tadorna tadorna*. Το πιο γνωστό είναι το *Phoenicorpterus ruber* (φλαμίνγκο) το οποίο φιλοξενείται συνήθως από τον Νοέμβριο μέχρι τον Μάρτιο. Τρία είδη τα οποία συναντούμε τακτικά στις λίμνες αυτές και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην λειτουργία του οικολογικού συστήματος είναι *Dunaniella salina* (μονοκύτταρο άλγος), *Artemia salina* (γαρίδα) και *Branchianella spinosa*. Το *Dunaniella salina* αποτελεί τη βάση της τροφικής αλυσίδας, η *Artemia salina* χρησιμεύει ως η κύρια τροφή του Φλαμίνγκο.



Χάρτης 7.5.2.2: Καθεστώς Προστασίας "Αλυκές Λάρνακας"

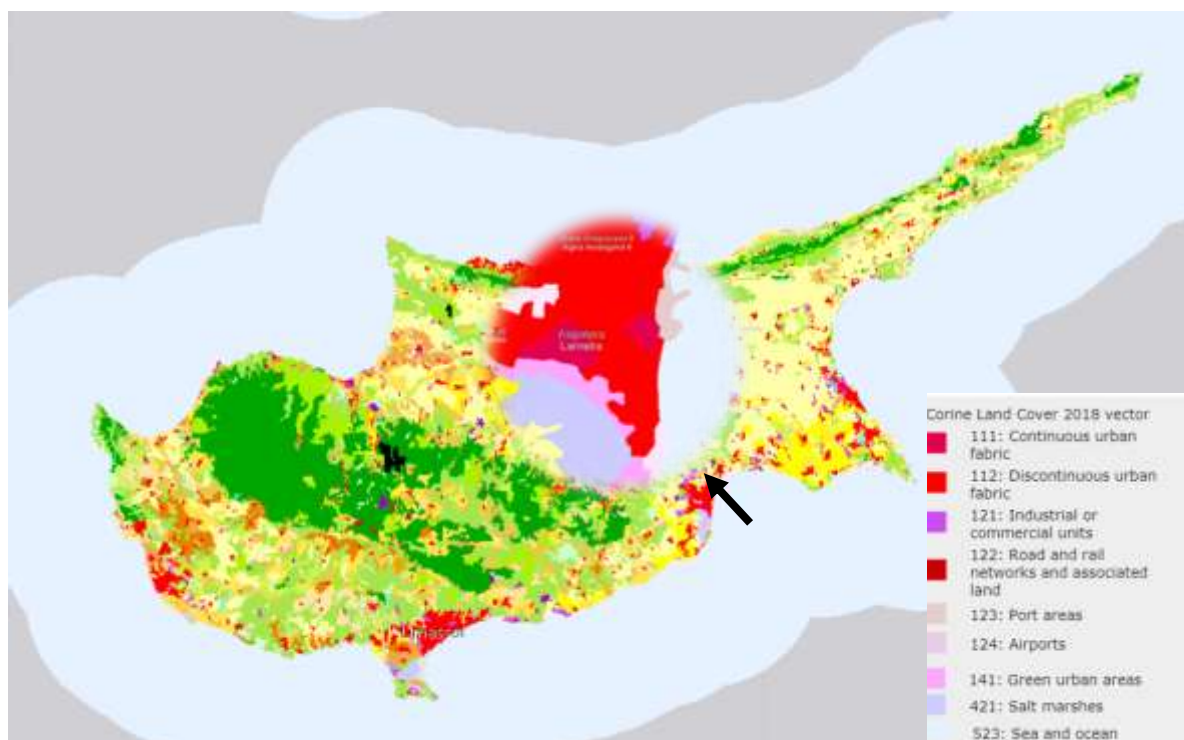
## 7.6 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

### 7.6.1 Χρήσεις Γης

Η περιοχή στην οποία προτείνεται να κατασκευαστεί το Έργο είναι μία παραλιακή τουριστική και εμπορική περιοχή στην οποία υπάρχουν τουριστικά καταλύματα και υπηρεσίες αναψυχής (όπως καταστήματα, υποδομές παροχής φαγητού και ψυχαγωγίας).

Σύμφωνα με το Χάρτη Κάλυψης Γης (Χάρτης 7.6.1.1) η χρήση της γης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης καθορίζεται ως εξής:

- Ασυνεχές αστικός ιστός,
- Συνεχές αστικός ιστός,
- Οδικό Δίκτυο,
- Βιομηχανία και Εμπόριο,
- Λιμάνι,
- Αεροδρόμιο,
- Πράσινες αστικές περιοχές,
- Αλυκή,
- Θάλασσα.



Χάρτης 7.6.1.1: Χάρτης Κάλυψης Γης

### 7.6.2 Αρχαιολογικοί Χώροι

Κατά την επιτόπια επίσκεψη στο χώρο τον οποίο προτείνεται να κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο δεν εντοπίστηκαν αρχαιότητες. Η θέση του προτεινόμενου Έργου βρίσκεται σε απόσταση 225 μέτρων περίπου (σε ευθεία νοητή γραμμή) από την Εκκλησία του Αγίου Λαζάρου (Χάρτης 7.6.2.1), 300 μέτρων από το Μεσαιωνικό Κάστρο (Χάρτης 7.6.2.2) και 1.15km περίπου από το Αρχαίο Κίτιον (Χάρτης 7.6.2.3). Η εκκλησία του Αγίου Λαζάρου και το Αρχαίο Κίτιο περιλαμβάνονται στον κατάλογο Ελεγχόμενων Περιοχών του Τμήματος Αρχαιοτήτων. Με βάση το Άρθρο 11 του Περί Αρχαιοτήτων Νόμου εντός των Ελεγχόμενων Περιοχών ή κοντά σε Αρχαία Μνημεία δεν μπορεί να γίνει καμία ανάπτυξη χωρίς την εξασφάλιση της σχετικής άδειας από την αρμόδια αρχή.

#### **Εκκλησία Αγίου Λαζάρου**

Ο ναός του Αγίου Λαζάρου ανεγέρθηκε στις αρχές του 10<sup>ου</sup> αιώνα και αποτελεί το λατρευτικό κέντρο του Αγίου Λαζάρου στην Κύπρο. Μέχρι τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα ο ναός περιβαλλόταν από κελιά τα οποία ενοικίαζαν έμποροι, τεχνίτες και ταξιδιώτες. Με την πάροδο των χρόνων περιμετρικά του ναού αναπτύχθηκαν οι συνοικίες του λιμανιού της πόλης καθιστώντας τον ως πολεοδομικό πυρήνα.

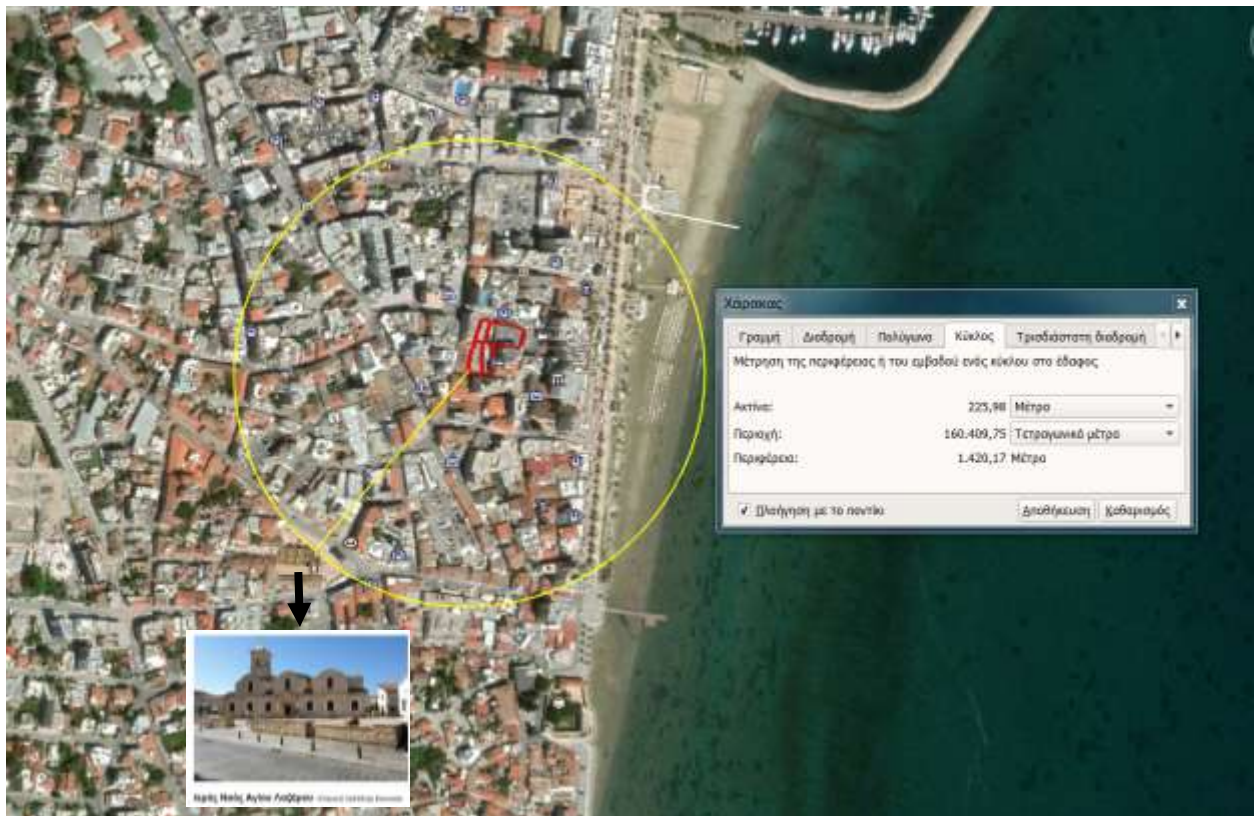
#### **Αρχαίο Κίτιον**

Ο αρχαιολογικός χώρος του Κιτίου βρίσκεται μέσα στη σύγχρονη πόλη της Λάρνακας και περιλαμβάνει τις δύο τοποθεσίες Καθαρή και Παμπούλα. Οι πρωϊμότερες φάσεις εγκατάστασης και λατρείας εντοπίζονται στην τοποθεσία Καθαρή στην οποία ανασκάφηκαν πέντε ναοί και εργαστήρια επεξεργασίας χαλκού οι οποίοι χρονολογούνται από τα τέλη του 13<sup>ου</sup> π.Χ. μέχρι τα τέλη του 11<sup>ου</sup> αιώνα π.Χ. Οι ανασκαφές οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στην τοποθεσία Παμπούλας έδειξαν ότι η περιοχή κατοικήθηκε από το τέλος της Γεωμετρικής μέχρι την Ελληνιστική περίοδο.

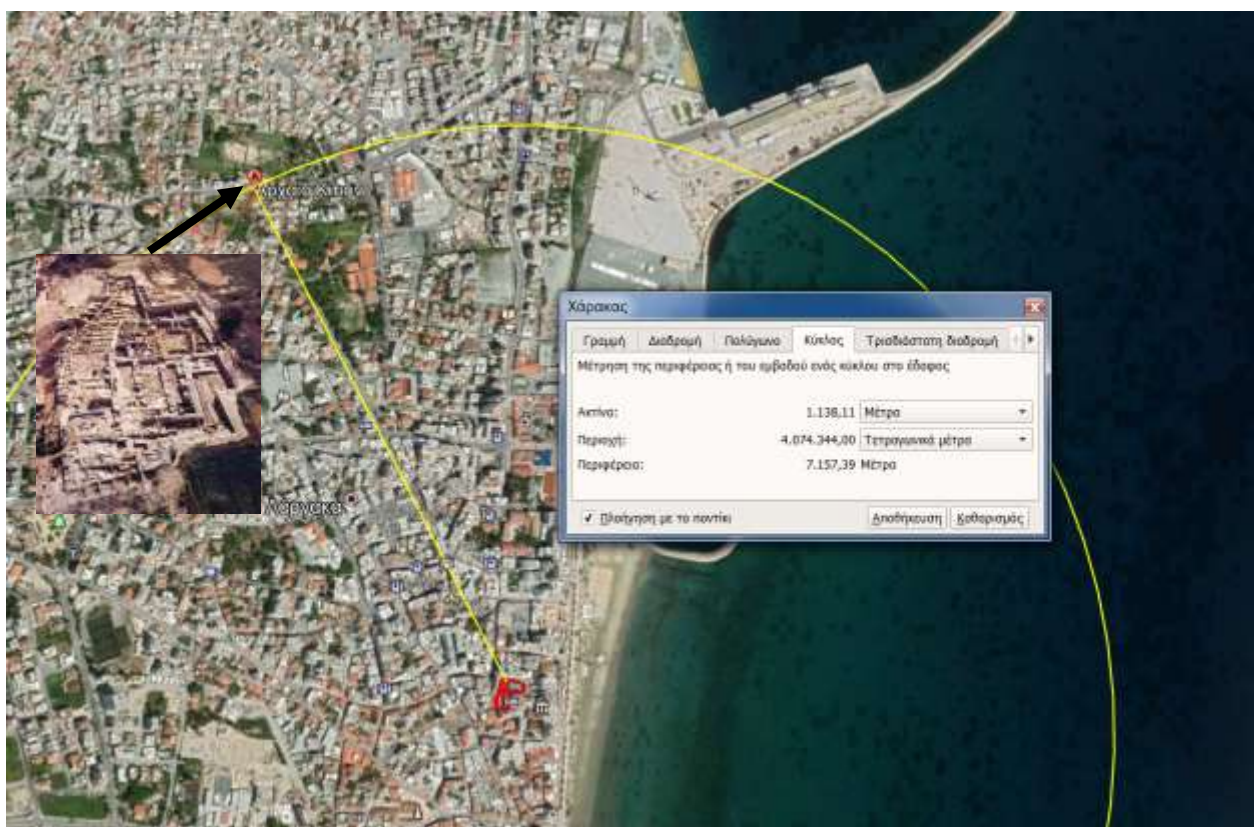
#### **Μεσαιωνικό Κάστρο**

Το Μεσαιωνικό Κάστρο της Λάρνακας βρίσκεται στο νότιο άκρο του παραλιακού μετώπου του ιστορικού πυρήνα της Λάρνακας και έχει ανεγερθεί το 1625 μ.Χ. κατά την Οθωμανική περίοδο. Από τις αρχές της Αγγλοκρατίας μέχρι και τα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα χρησιμοποιείτο ως αστυνομικός σταθμός και φυλακή. Από το 1948 μέχρι το 1969 λειτουργούσε ως Επαρχιακό Μουσείο Λάρνακας. Το 1969 εγκαινιάστηκε το σημερινό Επαρχιακό Μουσείο. Στο κάστρο εκτίθενται αρχαιότητες που χρονολογούνται στην παλαιοχριστιανική περίοδο, φωτογραφικό

υλικό σχετικά με τη Βυζαντινή τέχνη και δείγματα βυζαντινής, μεσαιωνικής και ισλαμικής εφυαλωμένης κεραμικής, μεταλλικά σκεύη, πυροβόλα όπλα, κράνη και σπαθιά.



Χάρτης 7.6.2.1: Θέση Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με την Εκκλησία Αγίου Λαζάρου



Χάρτης 7.6.2.2: Θέση Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με το Αρχαίο Κίτιον



Χάρτης 7.6.2.3: Θέση Προτεινόμενου Έργου σε Σχέση με το Μεσαιωνικό Κάστρο

### 7.6.3 Δημογραφικά Στοιχεία

Σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του πληθυσμού η οποία πραγματοποιήθηκε από την Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου το 2011, ο πληθυσμός του Δήμου Λάρνακας, στον οποίο εμπίπτει η θέση του προτεινόμενου Έργου, ανέρχεται στους 51.468 κατοίκους. Στον Πίνακα 7.3 που ακολουθεί παρουσιάζεται ο πληθυσμός της Κοινότητας και των γειτονικών Κοινοτήτων όπως έχει καταγραφεί από την Στατιστική Υπηρεσία.

Κοινότητα	Σύνολο
Δήμος Λάρνακας	51.468
Δήμος Αραδίππου	19.228
Λιβάδια	7.206
Δρομολαξιά	5.064

Πίνακας 7.3: Αναλυτική απογραφή πληθυσμού 2011

### 7.7 Οικονομικές Δραστηριότητες

Οι οικονομικές δραστηριότητες των κατοίκων του Δήμου Λάρνακας καθώς επίσης και των γειτονικών κοινοτήτων παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.4 που ακολουθεί.

Οικονομική Δραστηριότητα	Δήμος Λάρνακας	Δήμος Αραδίππου	Λιβάδεια	Δρομολαξιά
Γεωργία, Δασοκομία και Αλιεία	138	173	19	85
Ορυχεία και Λατομεία	13	6	0	0
Μεταποίηση	1.635	1.297	99	116
Παροχή Ηλεκτρικού Ρεύματος, Φυσικού Αερίου, Ατμού και Κλιματισμού	369	10	1	0
Παροχή Νερού, Επεξεργασία Λυμάτων, Διαχείριση Αποβλήτων και Δραστηριότητες Εξυγίανσης	240	43	5	5
Κατασκευές	2.804	387	84	42
Χονδρικό και Λιανικό Εμπόριο, Επισκευή Μηχανοκίνητων Οχημάτων και Μοτοσικλετών	6.268	888	188	220
Μεταφορά και Αποθήκευση	3.682	86	13	42
Δραστηριότητες Υπηρεσιών Παροχής Καταλύματος και Υπηρεσιών Εστίασης	2.726	99	29	36
Ενημέρωση και Επικοινωνία	400	15	1	0
Χρηματοπιστωτικές και Ασφαλιστικές Δραστηριότητες	1.490	98	11	24
Διαχείριση Ακίνητης Περιουσίας	261	14	7	1
Επαγγελματικές, Επιστημονικές και Τεχνικές Δραστηριότητες	1.902	122	9	6
Διοικητικές και Υποστηρικτικές Δραστηριότητες	809	36	6	4
Δημόσια Διόικηση και Άμυνα, Υποχρεωτική Κοινωνική Ασφάλιση	2.703	125	15	17
Εκπαίδευση	2.379	394	143	60
Δραστηριότητες Σχετικές με την Ανθρώπινη Υγεία και την Κοινωνική Μέριμνα	1.726	50	14	4
Τέχνες, Διασκέδαση	577	61	8	10

και Ψυχαγωγία				
Άλλες Δραστηριότητες Παροχής Υπηρεσιών	898	156	35	35
Δραστηριότητες Νοικοκυριών ως Εργοδοτών. Μη Διαφοροποιημένες Δραστηριότητες Νοικοκυριών που αφορούν την Παραγωγή Αγαθών και Υπηρεσιών για ίδια Χρήση	1.501	369	114	103
Δραστηριότητες Ετερόδικων Οργανισμών και Φορέων	167	3	0	0
Δε Δηλώθηκε	421	49	4	5

Πίνακας 7.4: Οικονομικές Δραστηριότητες Κατοίκων

### 7.8 Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με το Τοπικό Σχέδιο Λάρνακας τα τεμάχια στα οποία θα κατασκευαστεί η προτεινόμενη ανάπτυξη ανήκουν στις Πολεοδομικές Ζώνες Πα4 και Πα6 - Περιοχές Πυρήνων και Συνεχούς Δόμησης. Τα χαρακτηριστικά αυτών των Πολεοδομικών Ζωνών παραθέτονται στον Πίνακα 7.5 που ακολουθεί.

Πολεοδομική Ζώνη	Ποσοστό Εμβαδού	Δόμηση	Κάλυψη	Όροφοι	Ύψος
Πα6	100%	1.8	0.7	3	10
Πα4	100	2.4	0.7	4	13.1

Πίνακας 7.5: Χαρακτηριστικά Πολεοδομικών Ζωνών

### 7.9 Τεχνικές Υποδομές Γειτνιάζουσας Περιοχής

Στην περιοχή την οποία θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο υπάρχει υφιστάμενο δίκτυο διανομής ηλεκτρισμού, δίκτυο τηλεπικοινωνιών, δίκτυο υδατοπρομήθειας, υποδομές μεταφορών και αποχετευτικό σύστημα, του οποίου η Φάση Α' ολοκληρώθηκε το 2000 και το 2020 αναμένεται να ολοκληρωθεί και Φάση Β'.

### 7.10 Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον

Το ατμοσφαιρικό περιβάλλον αποτελείται από οξυγόνο (O<sub>2</sub>) το οποίο είναι απαραίτητο για την αναπνοή των ανθρώπων και των ζώων, από διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) το οποίο είναι απαραίτητο για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, από άζωτο (N<sub>2</sub>) το οποίο είναι απαραίτητο για τη ζωή αλλά και από μεγάλες ποσότητες χημικών ουσιών οι οποίες εκλύονται στην



ατμόσφαιρα από ανθρωπογενείς κυρίως δραστηριότητες αλλά και από φυσικές. Οι σημαντικότεροι ρύποι οι οποίοι χρησιμοποιούνται ως δείκτες της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα είναι τα οξειδία του αζώτου ( $\text{NO}_x$ ), τα διοξείδιο του θείου ( $\text{SO}_2$ ), μονοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}$ ), τα αιωρούμενα σωματίδια ( $\text{PM}_{10}$ ) και το τροποσφαιρικό όζον ( $\text{O}_3$ ). Οι κύριες πηγές της ανθρωπογενούς ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι η καύση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, οι μεταφορές, η βιομηχανία, τα νοικοκυριά, η γεωργία και η διαχείριση αποβλήτων.

Η μακροχρόνια και οξεία έκθεση στους πιο πάνω ρύπους προκαλεί προβλήματα στο περιβάλλον αλλά και στην υγεία του ανθρώπου (από αναπνευστικά προβλήματα μέχρι και πρόωρο θάνατο). Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ως στόχο τη μείωση των επιπέδων των αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα σε επίπεδα τα οποία δεν θα οδηγούν σε αρνητικές επιπτώσεις και δεν θα εγκυμονούν κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία.

Η Κύπρος στην προσπάθεια της να εναρμονιστεί με το θεσμικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει θεσπίσει το τροποποιητικό Νόμο [N.77(I)/2010] περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα. Στον Πίνακα 7.6 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι οριακές τιμές έκθεσης στους κύριους ατμοσφαιρικούς ρύπους.

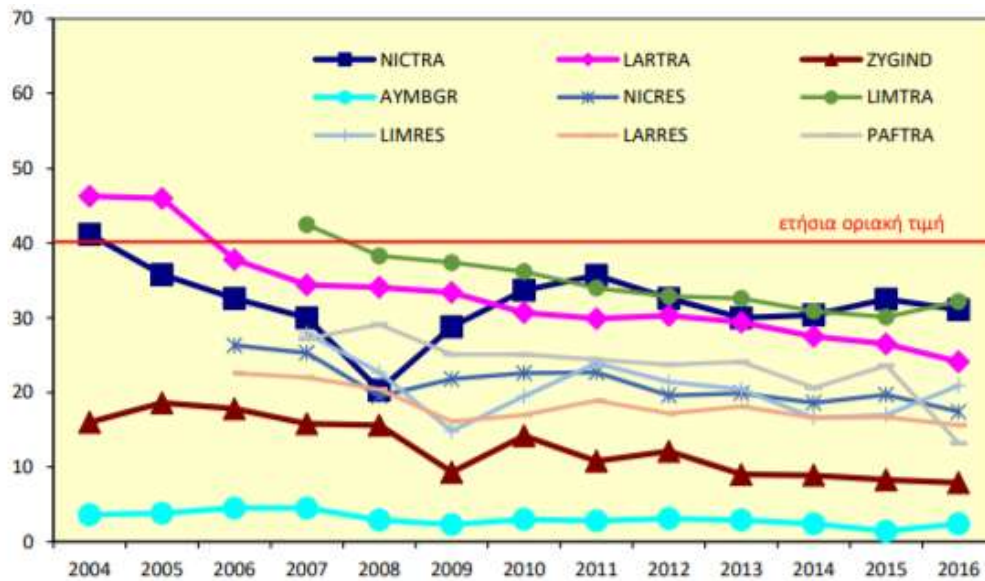
Ρύπος		Οριακή Τιμή
$\text{NO}_2$	1 ώρα / 12 μήνες	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$\text{SO}_2$	1 ώρα / 24 ώρες	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$\text{CO}$	8 ώρες	10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$\text{O}_3$	8 ώρες	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$\text{PM}_{10}$	24 ώρες / 12 μήνες	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Πίνακας 7.6: Όρια Ποιότητας Ατμοσφαιρικού Αέρα

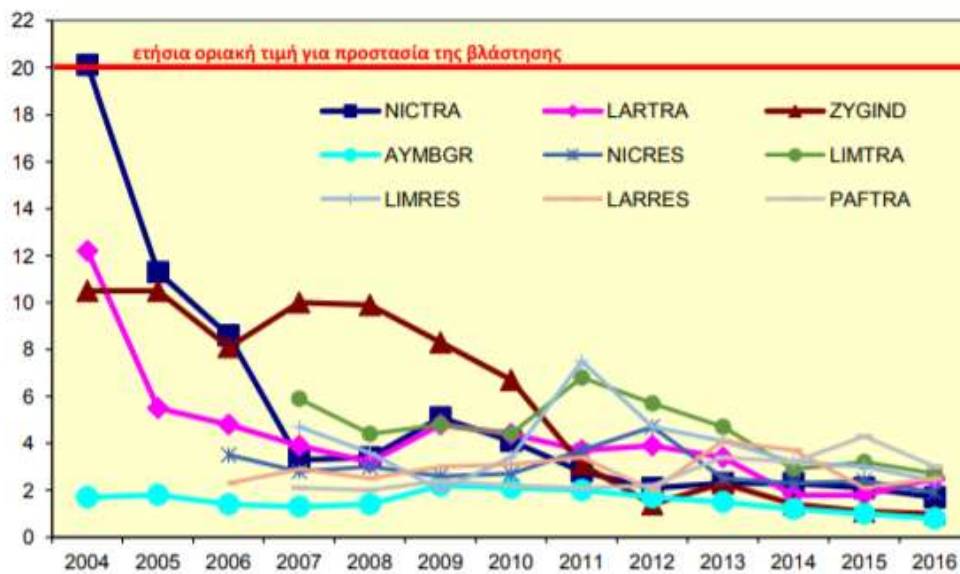
Το 2006 δημιουργήθηκε στην Κύπρο δίκτυο σταθμών παρακολούθησης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα. Οι σταθμοί αυτοί χωρίζονται σε κυκλοφοριακούς, οικιστικούς, βιομηχανικούς και σταθμούς υποβάθρου. Ο κοντινότερος σταθμός στην προτεινόμενη θέση του Έργου είναι ο κυκλοφοριακός σταθμός Λάρνακας (κωδικός: LARTRA) ο οποίος βρίσκεται σε απόσταση 870 μέτρα περίπου.

Τα Διαγράμματα που ακολουθούν (Διάγραμμα 7.10.1, Διάγραμμα 7.10.2, Διάγραμμα 7.10.3, Διάγραμμα 7.10.4) παρουσιάζουν τη διακύμανση των ετήσιων μέσων τιμών συγκέντρωσης του  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$  και  $\text{PM}_{10}$  αντίστοιχα, για την περίοδο 2004 – 2016. Όπως φαίνεται στα σχεδιαγράμματα αυτά, οι μετρήσεις που έγιναν στον κυκλοφοριακό σταθμό Λάρνακας δεν υπερβαίνουν τις οριακές τιμές εκτός από τα  $\text{PM}_{10}$ . Σύμφωνα με το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας οι ανθρωπογενείς πηγές των  $\text{PM}_{10}$  είναι οι εκπομπές από καύσεις (οχήματα,

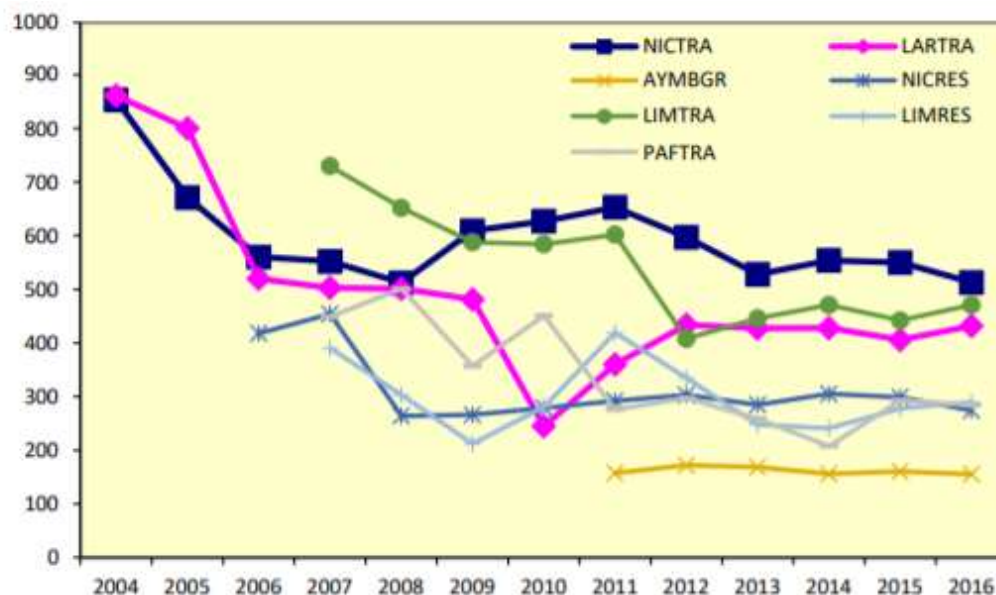
βιομηχανία και θέρμανση) και οι φυσικές πηγές είναι η αερομεταφερόμενη σκόνη από τις ερήμους της Βορείου Αφρικής και της Δυτικής Ασίας καθώς και από το θαλάσσιο άλας.



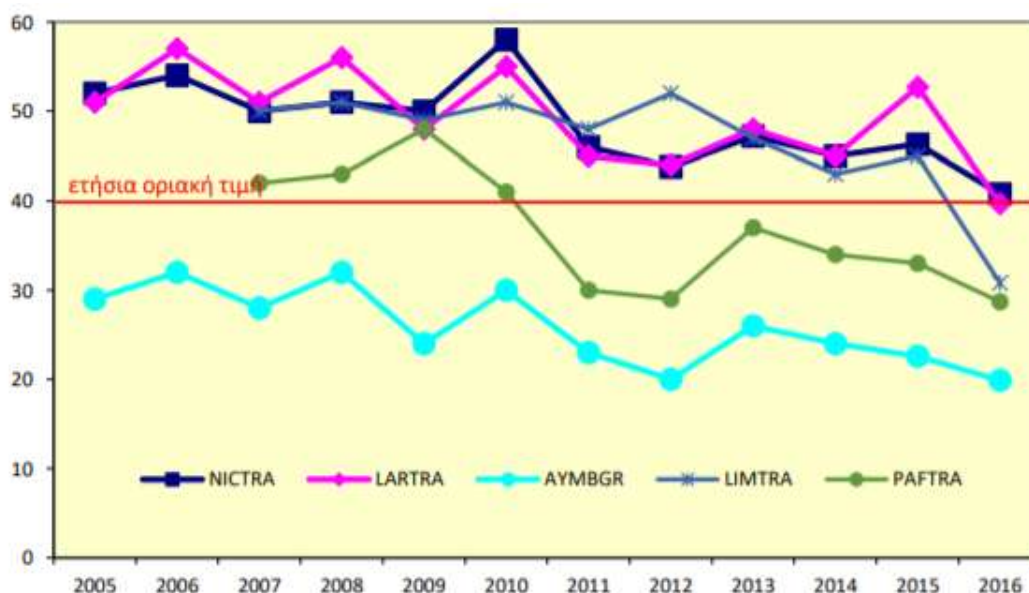
Διάγραμμα 7.10.1: Διακύμανση ετήσιων μέσων τιμών συγκέντρωσης ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  $\text{NO}_2$  κατά την περίοδο 2004 - 2016



Διάγραμμα 7.10.2: Διακύμανση ετήσιων μέσων τιμών συγκέντρωσης ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  $\text{SO}_2$  κατά την περίοδο 2004 - 2016



Διάγραμμα 7.10.3: Διακύμανση ετήσιων μέσων τιμών συγκέντρωσης ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) CO κατά την περίοδο 2004 - 2016

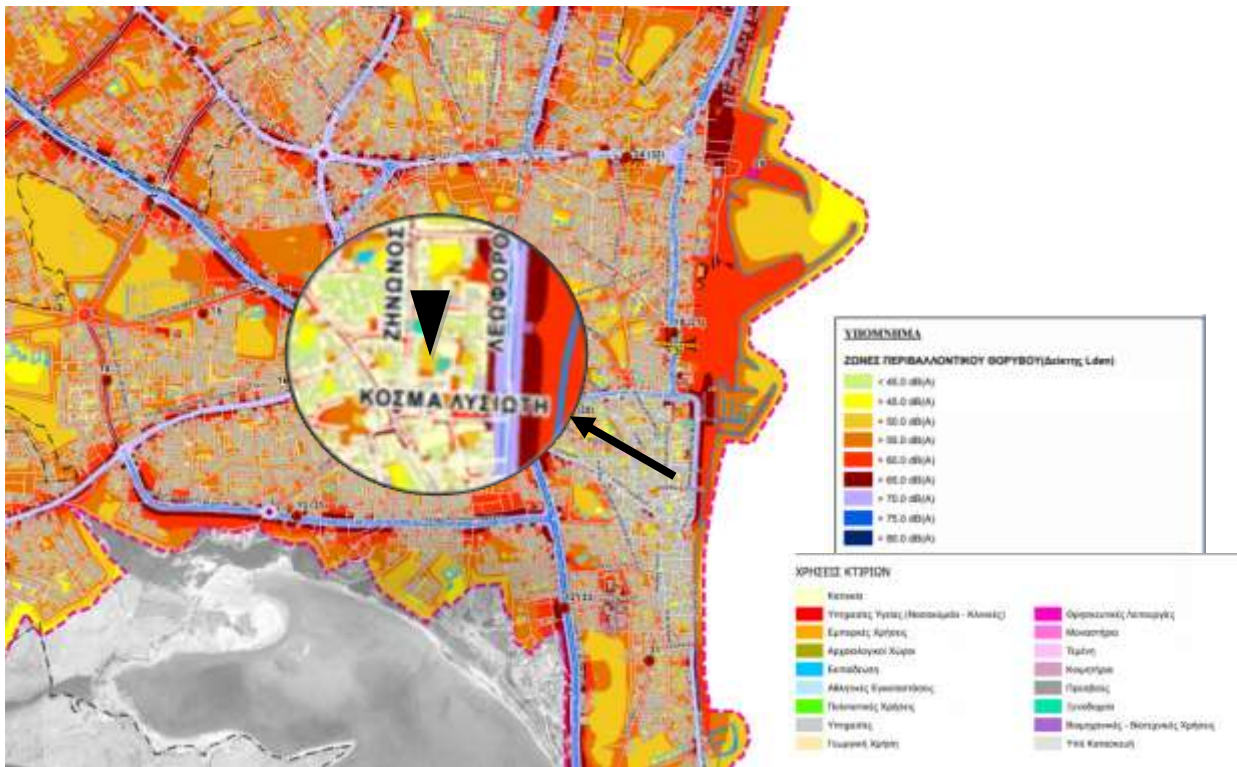


Διάγραμμα 7.10.4: Διακύμανση ετήσιων μέσων τιμών συγκέντρωσης ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) PM<sub>10</sub> κατά την περίοδο 2004 - 2016

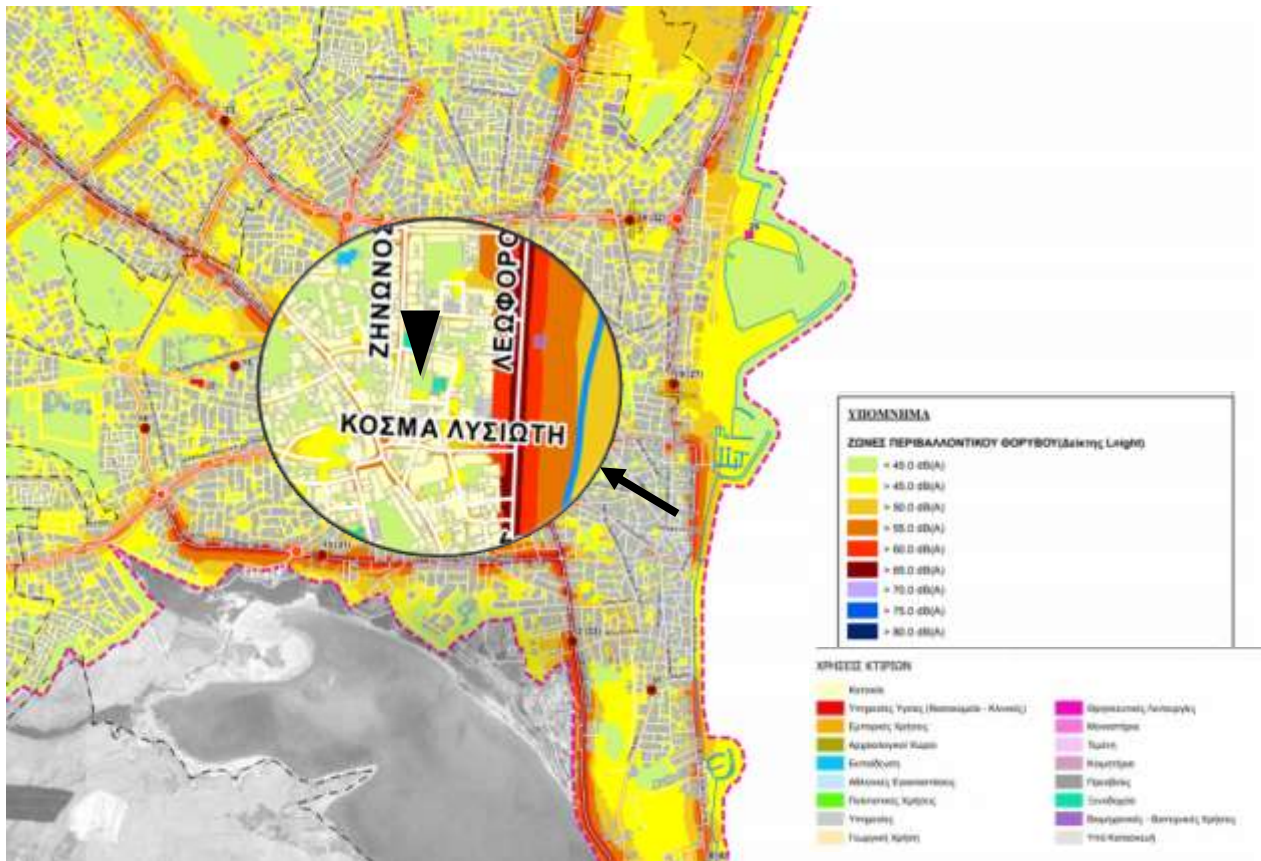
### 7.11 Ακουστικό Περιβάλλον

Σύμφωνα με τον Περί Αξιολόγησης και Διαχείρισης του Περιβαλλοντικού Θορύβου Νόμο του 2004 (Ν. 224(Ι)/2004) καθορίστηκαν δείκτες αξιολόγησης του περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{den}$  και  $L_{night}$ . Ο δείκτης  $L_{den}$  είναι ο σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24ώρου. Ο δείκτης  $L_{night}$  είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη για την περίοδο νύκτας (23:00 – 07:00) όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των νυχτερινών περιόδων ενός έτους.

Σύμφωνα με τον Στρατηγικό Χάρτη Θορύβου (2017) Lden (Χάρτης 7.6.3.1) τα επίπεδα ήχου στη θέση την οποία θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο κυμαίνονται από 50 – 55 dB(A). Κατά τη διάρκεια της νύκτας τα επίπεδα θορύβου είναι της τάξης των <45 dB(A) όπως παρουσιάζεται στο Στρατηγικό Χάρτη Θορύβου (2017) Lnight (Χάρτης 7.6.3.2).



Χάρτης 7.6.3.1: Στρατηγικός Χάρτης Θορύβου 2017 Lden

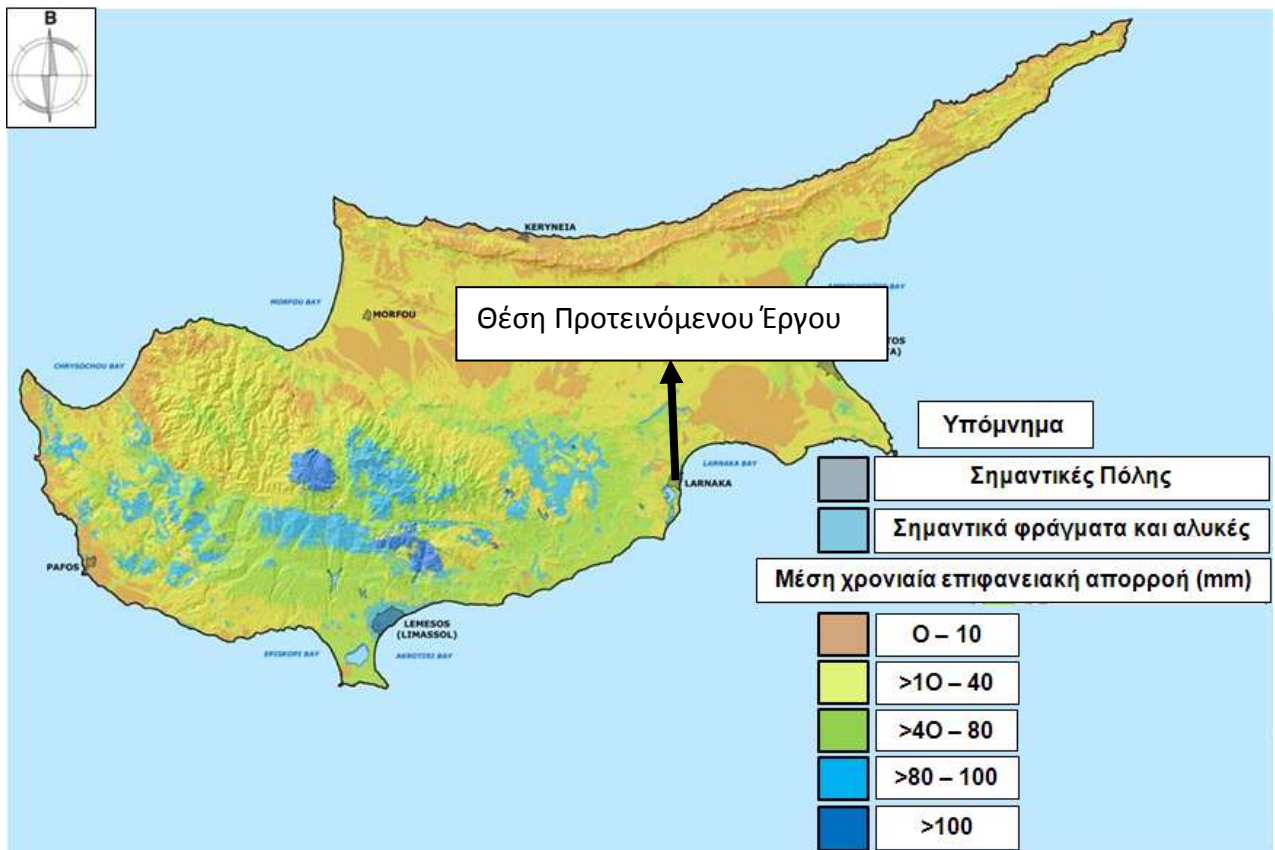


Χάρτης 7.6.3.2: Στρατηγικός Χάρτης Θορύβου Lnight

## 7.12 Ύδατα

### 7.12.1 Επιφανειακά Ύδατα

Τα κοντινότερα επιφανειακά ύδατα στην περιοχή μελέτης είναι οι Αλυκές Λάρνακας οι οποίες βρίσκονται σε απόσταση 1 km περίπου νοτιοδυτικά της θέσης του προτεινόμενου Έργου. Η μέση επιφανειακή απορροή της περιοχής όπου προτείνεται να κατασκευαστεί το Έργο κυμαίνεται μεταξύ 40 – 80 mm (Χάρτης 7.12.1.1).

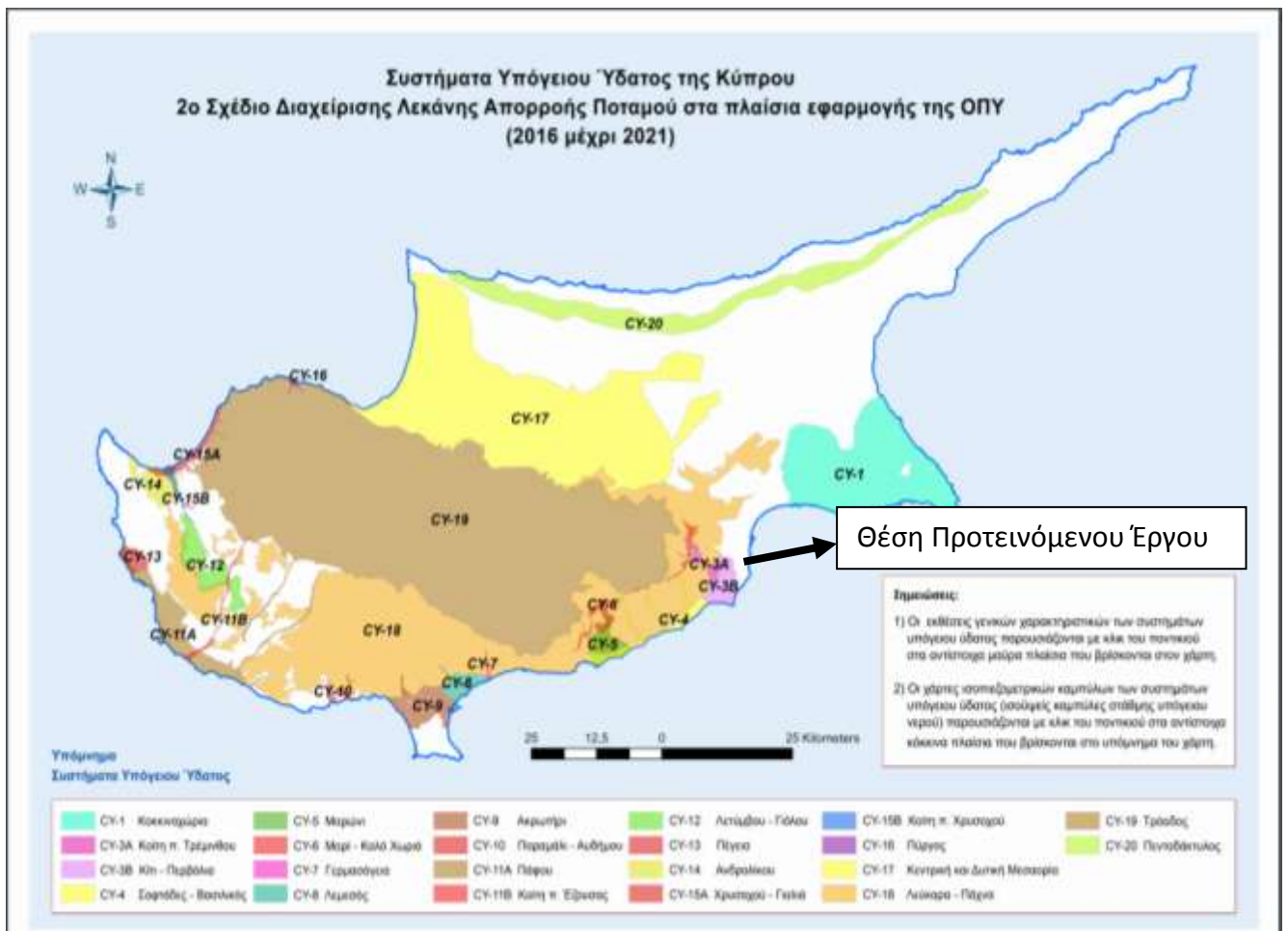


Χάρτης 7.12.1.1: Μέση Ετήσια Επιφανειακή Απορροή

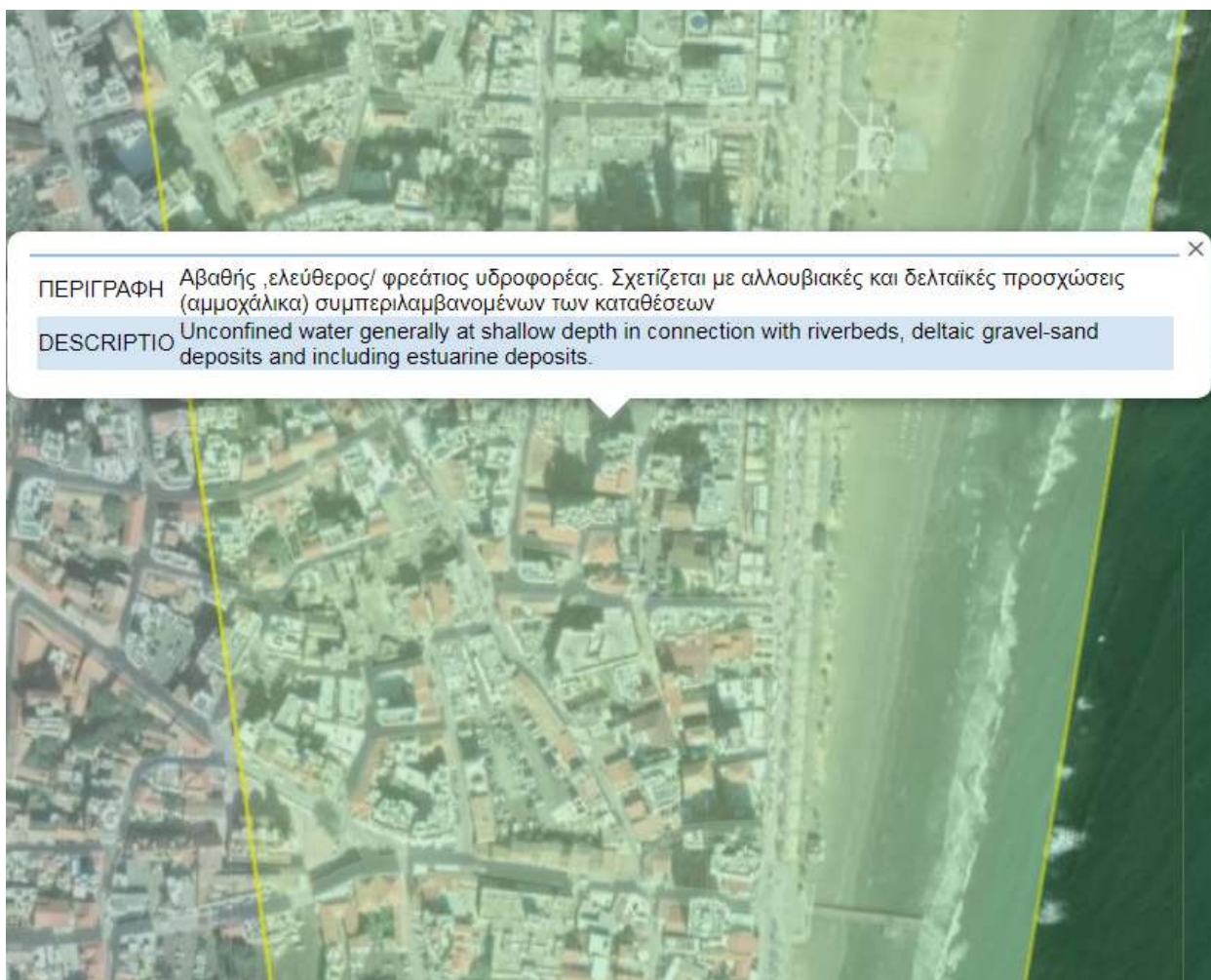
### 7.12.2 Υπόγεια Ύδατα

Στα πλαίσια εφαρμογής της Οδηγίας για τα ύδατα (2000/60/ΕΚ) και της εκπόνησης Σχεδίων Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμού οι 66 υδροφορείς της Κύπρου ομαδοποιήθηκαν σε 20 Συστήματα Υπόγειου Ύδατος ανάλογα με τη λιθολογία, τα υδραυλικά χαρακτηριστικά, τις πιέσεις ρύπανσης και την κατάσταση τους (Χάρτης 7.12.2.1). Σύμφωνα με το χάρτη αυτό, η άμεση περιοχή μελέτης δεν εμπίπτει σε κάποιο υδροφορέα. Τα υδρολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής στην οποία θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο χαρακτηρίζονται από αβαθή νερά ελεύθερου φρεάτιου υδροφορέα και σχετίζονται με αλλουβιακές και δελταϊκές προσχώσεις (άμμος, χαλίκια) οι οποίες περιλαμβάνουν εναποθέσεις από εκβολές ποταμών (Χάρτης 7.12.2.2, Δεδομένα από διαδραστικό χάρτη του προγράμματος BIOforLife).

Σύμφωνα με τη Γεωλογική Μελέτη ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας βρίσκεται στα 3-4 μέτρα βάθος. Οι εκσκαφές για τη δημιουργία υπογείου θα είναι βάθους 3 μέτρων περίπου και έτσι δεν αναμένεται να χρειαστεί άντληση νερού ή να επηρεαστεί ο υδροφόρος ορίζοντας.



Χάρτης 7.12.2.1: Σύστημα Υπόγειου Ύδατος Κύπρου



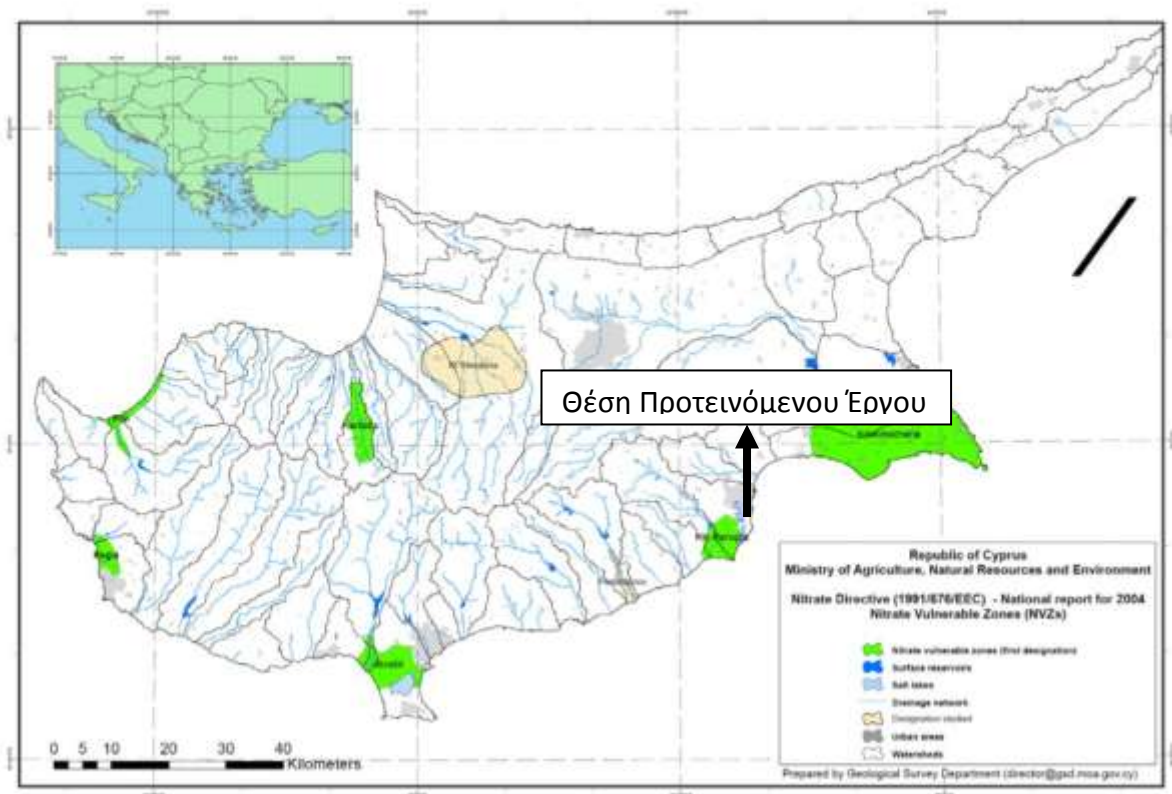
Χάρτης 7.12.2.2: Υδρολογικός χάρτης περιοχής μελέτης

### 7.12.3 Νιτρορύπανση

Νιτρορύπανση είναι η ρύπανση η οποία δημιουργείται από την παρουσία αυξημένων συγκεντρώσεων νιτρικών αλάτων στα υπόγεια και στα επιφανειακά νερά. Κύρια πηγή των νιτρικών είναι η χρήση αζωτούχων λιπασμάτων τα οποία χρησιμοποιούνται στη γεωργία, τα κτηνοτροφικά απόβλητα, οργανικά υπολείμματα, αστικά λύματα κα. Η τοποθεσία στην οποία θα βρίσκεται η προτεινόμενη ανάπτυξη δεν εμπίπτει σε Ευπρόσβλητη Ζώνη σε Νιτρικά (Χάρτης 7.12.3.1).



# NITRATE VULNERABLE ZONES



Χάρτης 7.12.3.1: Περιοχές Ευπρόσβλητες σε Νιτρικά

## 7.12.4 Νερά Κολύμβησης

Η θέση στην οποία προτείνεται να κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο απέχει περίπου 150 μέτρα από νερά κολύμβησης. Η περιοχή μελέτης καλύπτεται από το σύστημα αποχέτευσης λυμάτων με αποτέλεσμα όλα τα αστικά λύματα να οδηγούνται στο δημόσιο αποχετευτικό σύστημα.

## 8. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά την κατασκευή και κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου Έργου. Οι επιπτώσεις βαθμολογούνται ως προς την πιθανότητα εμφάνισης και τη σοβαρότητα της επίπτωσης και παρουσιάζονται σε πίνακα κάτω από κάθε επίπτωση. Η βαθμονόμηση των παραμέτρων παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 8.1: Βαθμονόμηση Επιπτώσεων).

Πιθανότητα Εμφάνισης της Επίπτωσης	Βαθμολογία
Απίθανο	0.5
Σπάνιο	1
Δυνατό	2
Πιθανό	3
Σχεδόν Βέβαιο	4
Κρισιμότητα Επίπτωσης	Βαθμολογία
Ασήμαντη	1
Χαμηλή	2
Μέτρια	3
Σοβαρή	4
Πολύ Σοβαρή	5

Πίνακας 8.1: Βαθμονόμηση Επιπτώσεων

### 8.1 Επιπτώσεις στο Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον

#### 8.1.1 Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου – Κλιματικές Αλλαγές

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι ένα φυσικό φαινόμενο το οποίο όμως εντείνεται από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονται με την κατανάλωση ενέργειας. Οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O και O<sub>3</sub>) οδηγούν στην σταδιακή αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας και έτσι βρισκόμαστε αντιμέτωποι με την απειλή της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Οι επιπτώσεις αυτής της κλιματικής αλλαγής έχουν αντίκτυπο στο περιβάλλον και στην υγεία του ανθρώπου. Οι εκπομπές των αερίων αυτών προέρχονται από την καύση συμβατικών καυσίμων για παραγωγή ενέργειας.

#### Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να αυξηθεί η παραγωγή αέριων ρύπων λόγω της διακίνησης των οχημάτων για σκοπούς κατασκευαστικών εργασιών, της μεταφοράς του προσωπικού το οποίο θα εργάζεται αλλά και από τη λειτουργία του εξοπλισμού και των μηχανημάτων τα οποία θα χρησιμοποιούνται. Η δημιουργία αέριων ρύπων από τη λειτουργία των μηχανημάτων αναμένεται να είναι αμελητέα και δεν επηρεάζει

την ποιότητα της ατμόσφαιρας. Η ποσότητα των αέριων ρύπων η οποία θα παραχθεί από τη μετακίνηση των βαρέων και των ιδιωτικών οχημάτων αναμένεται να είναι αυξημένη στην περιοχή αλλά δεν αναμένεται να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα λόγω του μικρού χρόνου αποπεράτωσης των κατασκευαστικών εργασιών.

### **Φάση Λειτουργίας**

Κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να παράγονται αέριοι ρύποι από τη διακίνηση των οχημάτων από και προς την ανάπτυξη και έμμεσα από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας. Η εκπομπή αέριων ρύπων από τα οχήματα θεωρείται ότι δεν θα επηρεάζει την ποιότητα της ατμόσφαιρας. Η λειτουργία του προτεινόμενου Έργου θα αυξήσει τα επίπεδα αέριων ρύπων με έμμεσο τρόπο. Οι αέριοι ρύποι δεν θα εκπέμπονται στην περιοχή του προτεινόμενου Έργου αλλά στις περιοχές όπου βρίσκονται οι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος της ΑΗΚ. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς της παραγράφου 5.4.6 εκτιμάται ότι από τη χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος θα εκλύονται στην ατμόσφαιρα 199.732Kg CO<sub>2</sub> ετησίως. Να σημειωθεί ότι ο υπολογισμός αυτός γίνεται με την παραδοχή ότι τα διαμερίσματα θα βρίσκονται στο μέγιστο της πληρότητας τους ολόχρονα.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Κρισιμότητα	<b>2</b>	<b>2</b>
Πιθανότητα	<b>3</b>	<b>3</b>

### **8.1.2 Δημιουργία Σκόνης**

#### **Φάση Κατασκευής**

Κατά την κατασκευή του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να εκλυθεί σκόνη στην ατμόσφαιρα κατά εκσκαφή του υπόγειου χώρου, από τις χωματουργικές εργασίες που θα εκτελεστούν και κατά τη διακίνηση των βαρέων και ιδιωτικών οχημάτων. Οι εργασίες που σχετίζονται με δημιουργία σκόνης θα είναι περιορισμένης διάρκειας και με τη λήψη κατάλληλων μέτρων δεν αναμένεται να υπάρξουν σημαντικές επιπτώσεις.

#### **Φάση Λειτουργίας**

Η λειτουργία του προτεινόμενου Έργου δεν σχετίζεται με παραγωγή σκόνης στην ατμόσφαιρα.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Κρισιμότητα	<b>3</b>	-
Πιθανότητα	<b>2</b>	-

## 8.2 **Ακουστικό Περιβάλλον**

### **Φάση Κατασκευής**

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου τα επίπεδα θορύβου στην περιοχή εκτιμάται ότι θα είναι αυξημένα κατά τις ώρες εργασίας του εργοταξίου (7:00 π.μ. μέχρι 15:00 μ.μ) αλλά δεν αναμένεται να ξεπεράσουν τα επιτρεπτά όρια με τη λήψη των κατάλληλων μέτρων τα οποία παρατίθενται στο επόμενο κεφάλαιο. Τα επίπεδα θορύβου αναμένεται ότι θα μεταβάλλονται σύμφωνα με το είδος των εργασιών που θα ακολουθηθούν και τη ταχύτητα κίνησης των φορτηγών, τα οποία θα μεταφέρουν τα υλικά κατασκευής αλλά και το είδος και τον αριθμό των μηχανημάτων που θα εργάζονται σε μία δεδομένη περίοδο. Οι επιπτώσεις από τα επίπεδα θορύβου θα είναι περιορισμένης διάρκειας.

### **Φάση Λειτουργίας**

Οι πηγές θορύβου κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου θα είναι η διακίνηση των οχημάτων από και προς την ανάπτυξη και οι ανθρώπινες δραστηριότητες που θα λαμβάνουν χώρα εντός αυτής. Οι εκπομπές θορύβου δεν θα είναι συνεχόμενες αλλά ούτε και σταθερές. Τα επίπεδα θορύβου δεν αναμένεται να είναι αυξημένα σε τέτοια επίπεδα ούτως ώστε να προκαλείται κάποιο πρόβλημα.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Κρισιμότητα	<b>3</b>	<b>2</b>
Πιθανότητα	<b>2</b>	<b>1</b>

## 8.3 **Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων**

### **Φάση Κατασκευής**

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου θα δημιουργηθούν στερεά απόβλητα από υλικά εργοταξίου τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την ανέγερση των υποδομών, υλικά συσκευασίας αλλά και από οικιακά απόβλητα του εργατικού προσωπικού. Η ποσότητα των παραγόμενων στερεών αποβλήτων δεν αναμένεται να είναι σημαντική.

### **Φάση Λειτουργίας**

Κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να παράγονται ετησίως 48.691kg στερεών αποβλήτων από τους ένοικους, τους επισκέπτες αλλά και το προσωπικό το οποίο θα εργάζεται στην ανάπτυξη. Σε επόμενο κεφάλαιο προτείνονται μέτρα για την ελαχιστοποίηση τους.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Κρισιμότητα	<b>2</b>	<b>2</b>
Πιθανότητα	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 8.4 *Ανθρωπογενές Περιβάλλον*

##### 8.4.1 *Αρχαιότητες*

###### **Φάση Κατασκευής**

Στο χώρο όπου θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο δεν υπάρχουν αρχαία μνημεία συνεπώς δεν θα υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στις αρχαιότητες. Σε περίπτωση στην οποία κατά τη διεξαγωγή των κατασκευαστικών εργασιών εντοπιστούν αρχαία ευρήματα θα ειδοποιηθεί το Τμήμα Αρχαιοτήτων.

###### **Φάση Λειτουργίας**

Η λειτουργία του προτεινόμενου Έργου δεν σχετίζεται με επιπτώσεις στις αρχαιότητες.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Κρισιμότητα	-	-
Πιθανότητα	-	-

##### 8.4.2 *Δημογραφικά Χαρακτηριστικά*

###### **Φάση Κατασκευής**

Κατά τη φάση κατασκευής δεν αναμένεται να υπάρξει επίδραση στα δημογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

###### **Φάση Λειτουργίας**

Η λειτουργία του προτεινόμενου Έργου θα προκαλέσει μικρή αύξηση στον αριθμό των κατοίκων της περιοχής.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Κρισιμότητα	-	<b>1</b>
Πιθανότητα	-	<b>4</b>

### 8.4.3 Οικονομία – Θέσεις Εργασίας

#### Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να εργοδοτηθούν συνολικά 60 άτομα. Θέσεις εργασίας θα δημιουργηθούν για τα διάφορα επιμέρους στάδια των κατασκευαστικών εργασιών, όπως κατά το στάδιο κατεδάφισης, κατά το στάδιο κατασκευής θεμελίων κλπ.

#### Φάση Λειτουργίας

Η λειτουργία του προτεινόμενου Έργου θα συμβάλει στην ανάκαμψη της τοπικής οικονομίας προσελκύοντας τουρίστες και δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας. Κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να εργοδοτηθούν περίπου 20 άτομα.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Θετική Επίπτωση	√	√
Κρισιμότητα	4	4
Πιθανότητα	4	4

### 8.5 Φυσικό Περιβάλλον

#### Φάση Κατασκευής

Όπως προαναφέρθηκε η περιοχή στην οποία θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο Έργο είναι πλήρως ανεπτυγμένη και χαρακτηρίζεται από απουσία χλωρίδας και πανίδας. Συνεπώς, η κατασκευή του προτεινόμενου Έργου δεν θα επηρεάσει οποιαδήποτε είδη χλωρίδας και πανίδας.

#### Φάση Λειτουργίας

Το υφιστάμενο φυσικό περιβάλλον της περιοχής είναι ήδη υποβαθμισμένο από την έντονη ανάπτυξη της περιοχής. Συνεπώς, η λειτουργία του προτεινόμενου Έργου δεν αναμένεται να προκαλέσει μεγάλης κλίμακας αρνητικές επιπτώσεις. Αντίθετα, η προτεινόμενη ανάπτυξη θα τοπιοτεχνηθεί και θα φυτευτούν δέντρα, θάμνοι, λουλούδια, κα με αποτέλεσμα να αυξηθεί η χλωρίδα ή/και πανίδα της περιοχής.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Θετική Επίπτωση		√
Κρισιμότητα	-	3
Πιθανότητα	-	4

## 8.6 **Οδικό Δίκτυο**

### **Φάση Κατασκευής**

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου το οδικό δίκτυο θα επιβαρυνθεί από τη διακίνηση των βαρέων οχημάτων από και προς το εργοτάξιο.

### **Φάση Λειτουργίας**

Κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου αναμένεται να αυξηθεί η χρήση του οδικού δικτύου από τους ενοίκους των διαμερισμάτων, τους πιθανούς επισκέπτες και από το προσωπικό.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Κρισιμότητα	<b>2</b>	<b>3</b>
Πιθανότητα	<b>3</b>	<b>2</b>

## 8.7 **Γεωλογικά, Γεωτεχνικά και Σεισμολογικά Χαρακτηριστικά**

### **Φάση Κατασκευής**

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου αναμένεται μικρός επηρεασμός των γεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής λόγω της εκσκαφής του εδάφους για δημιουργία του υπόγειου χώρου.

### **Φάση Λειτουργίας**

Η λειτουργία του προτεινόμενου Έργου δεν συνδέεται με οποιανδήποτε αρνητική επίπτωση στα γεωλογικά χαρακτηριστικά.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Κρισιμότητα	<b>1</b>	-
Πιθανότητα	<b>2</b>	-

## 8.8 **Μορφολογία και Αισθητική Τοπίου**

### **Φάση Κατασκευής**

Η παρουσία του εργοταξίου για την κατασκευή της προτεινόμενης ανάπτυξης θα οδηγήσει σε οπτικές και αισθητικές επιπτώσεις στην περιοχή. Οι επιπτώσεις αυτές δεν μπορούν να αποτραπούν αλλά χαρακτηρίζονται μικρής κλίμακας και περιορισμένου χρονικού διαστήματος.

### **Φάση Λειτουργίας**

Η περιοχή στην οποία θα κατασκευαστεί και λειτουργήσει το προτεινόμενο Έργο χαρακτηρίζεται από την έντονη παρουσία κτιρίων και πολυκατοικιών. Επομένως, δεν αναμένεται να επηρεαστεί αρνητικά η αισθητική της περιοχής. Αντίθετα, πρόκειται για να

μοντέρνο κτίριο, με προσεγμένη αρχιτεκτονική και τοπιοτέχνηση το οποίο θα συμβάλει στην αύξηση της αισθητικής του τοπίου.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Θετική Επίπτωση		√
Κρισιμότητα	<b>2</b>	<b>4</b>
Πιθανότητα	<b>3</b>	<b>4</b>

### 8.9 Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία

#### Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου δεν αναμένεται ότι θα υπάρχουν εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

#### Φάση Λειτουργίας

Η λειτουργία του προτεινόμενου Έργου δεν σχετίζεται με εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Κρισιμότητα	-	-
Πιθανότητα	-	-

### 8.10 Ύδατα

#### Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου δεν αναμένεται να υπάρξουν σημαντικές επιπτώσεις στην υδρολογία της περιοχής. Ο μοναδικός επηρεασμός των υπόγειων υδάτων ίσως προέλθει από στραγγίσματα λόγω διαρροών μηχανέλαιων τα οποία εκτιμώνται περιορισμένα και επίσης δεν αναμένεται να γίνει χρήση βλαβερών υγρών διαλυμάτων.

#### Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του Έργου, δεν αναμένεται να παρατηρηθούν σημαντικές αλλαγές στην υδρολογία της περιοχής. Η ποσότητα νερού που θα απαιτείται ετησίως για τη λειτουργία του προτεινόμενου Έργου υπολογίστηκε ότι θα ανέρχεται στα 4195,7 m<sup>3</sup>, σε συνθήκες πληρότητας της ανάπτυξης.

	Κατασκευή	Λειτουργία
Κρισιμότητα	<b>1</b>	<b>2</b>
Πιθανότητα	<b>0.5</b>	<b>3</b>



### 8.11 Σύνοψη Εκτιμώμενων Επιπτώσεων

Ο Πίνακας 8.3 παρουσιάζει συνοπτικά το είδος της επίπτωσης και τον χαρακτηρισμό της κατά τη φάση κατασκευής και τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου. Ο χαρακτηρισμός της επίπτωσης προκύπτει από τον συνδυασμό της πιθανότητας να συμβεί η επίπτωση με την κρισιμότητα της επίπτωσης και διαχωρίζεται σε Αμελητέα, Περιορισμένη, Υψηλή και Καταστροφική με βάση τον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 8.2).

		Πιθανότητα				
		0.5	1	2	3	4
Κρισιμότητα	1	A	A	Π	Π	Π
	2	A	A	Π	Π	Υ
	3	A	Π	Π	Υ	Κ
	4	A	Π	Υ	Κ	Κ
	5	A	Π	Υ	Κ	Κ

Πίνακας 8.2: Χαρακτηρισμός Επίπτωσης

Υπόμνημα: A: Αμελητέα  
Π Περιορισμένη  
Υ Υψηλή  
Κ Καταστροφική

Περιβαλλοντική Πτυχή	Φάση Κατασκευής				Φάση Λειτουργίας			
	Θετική / Αρνητική	Πιθανότητα	Κρισιμότητα	Χαρακτηρισμός	Θετική / Αρνητική	Πιθανότητα	Κρισιμότητα	Χαρακτηρισμός
Αέρια Θερμοκηπίου – Κλιματικές Αλλαγές	Αρνητική	3	2	Περιορισμένη	Αρνητική	3	2	Περιορισμένη
Σκόνη	Αρνητική	2	3	Περιορισμένη	Ουδέτερη	-	-	-
Στερεά Απόβλητα	Αρνητική	3	2	Περιορισμένη	Αρνητική	3	2	Περιορισμένη
Ακουστικό Περιβάλλον	Αρνητική	2	3	Περιορισμένη	Αρνητική	1	2	Αμελητέα
Αρχαιότητες	Ουδέτερη	-	-	-	Ουδέτερη	-	-	-
Δημογραφικά Χαρακτηριστικά	Ουδέτερη	-	-	-	Ουδέτερη	-	-	-
Οικονομία - Θέσεις Εργασίας	Θετική	4	4	++	Θετική	4	4	++
Φυσικό Περιβάλλον	Ουδέτερη	-	-	-	Θετική	4	3	++
Οδικό Δίκτυο	Αρνητική	3	2	Περιορισμένη	Αρνητική	2	3	Περιορισμένη
Γεωλογικά Χαρακτηριστικά	Αρνητική	2	1	Περιορισμένη	Ουδέτερη	-	-	-
Μορφολογία και Αισθητική Τοπίου	Αρνητική	3	2	Περιορισμένη	Θετική	4	4	++
Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά	Ουδέτερη	-	-	-	Ουδέτερη	-	-	-
Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία	Ουδέτερη	-	-	-	Ουδέτερη	-	-	-
Ύδατα	Αρνητική	0.5	1	Αμελητέα	Αρνητική	3	2	Περιορισμένη

Πίνακας 8.3: Σύνοψη Εκτιμώμενων Επιπτώσεων

Υπόμνημα ++ Θετική Επίπτωση

## **9. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά στα μέτρα τα οποία μπορούν να ληφθούν ούτως ώστε να περιοριστεί το μέγεθος των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου Έργου.

### **9.1 Αισθητική του Τοπίου**

Για τη μείωση των επιπτώσεων στην αισθητική του τοπίου προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- Περιμετρική περίφραξη του χώρου κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών για παρεμπόδιση της οπτικής επαφής των κατοίκων με το εργοτάξιο.

### **9.2 Σκόνη**

Τα επίπεδα σκόνης αναμένεται ότι θα μεταβάλλονται με το είδος των εργασιών και ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες οι οποίες θα επικρατούν κατά την περίοδο εκτέλεσης των κατασκευαστικών εργασιών. Για να μετριαστεί η έκλυση σκόνης στην ατμόσφαιρα προτείνονται τα παρακάτω μέτρα:

- Να αποφεύγονται οι άσκοπες μετακινήσεις των μπαζών καθώς επίσης και των μηχανημάτων στο χώρο του εργοταξίου,
- Μείωση της ταχύτητας με την οποία κινούνται τα μηχανοκίνητα μηχανήματα,
- Χρήση καλυμμάτων στα οχήματα που μεταφέρουν δομικά υλικά,
- Εάν είναι εφικτό οι διεργασίες οι οποίες εκλύουν σκόνη στην ατμόσφαιρα να περιορίζονται ή να αποφεύγονται σε περιόδους με υψηλά επίπεδα ανέμων και
- Διαβροχή της επιφάνειας των χωμάτινων οδών στις οποίες κινούνται τα οχήματα.

### **9.3 Αέριοι Ρύποι**

Η δημιουργία αέριων ρύπων κατά την κατασκευή του προτεινόμενου Έργου δεν αναμένεται να είναι σημαντική εάν ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα:

- Να χρησιμοποιούνται καύσιμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο,
- Να γίνεται χρήση καταλυτικού μετατροπέα όπου μπορεί να εφαρμοστεί,
- Να γίνεται τακτική συντήρηση του εξοπλισμού και των οχημάτων,
- Να γίνεται χρήση εκσυγχρονισμένων μηχανημάτων τα οποία παράγουν μικρότερες ποσότητες αέριων ρύπων και
- Να διακόπτεται η λειτουργία των μηχανημάτων όταν δεν χρησιμοποιούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα ούτως ώστε να περιοριστούν άσκοπες εκπομπές αερίων.

Για μείωση της κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου Έργου και συνεπώς της έμμεσης μείωσης των αερίων εκπομπών προτείνεται η εφαρμογή των πιο κάτω:

- Χρήση οικονομικών λαμπτήρων στους εσωτερικούς χώρους και χρήση φωτοβολταϊκού φωτισμού στο εξωτερικό κτίριο.
- Εγκατάσταση αυτόματου φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους.
- Τοποθέτηση συσκευών υψηλής ενεργειακής απόδοσης.
- Τοποθέτηση ενημερωτικού φυλλαδίου στα διαμερίσματα για ορθολογιστική χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος.

Επίσης, προτείνεται όπως φυτευτεί ικανοποιητικός αριθμός δέντρων και πράσινης βλάστησης η οποία χρησιμοποιεί CO<sub>2</sub> για φωτοσύνθεση και συνεπώς μειώνει τις ποσότητες του στην ατμόσφαιρα.

#### **9.4 Στερεά Απόβλητα**

Για τη σωστή διαχείριση των στερεών αποβλήτων προτείνεται όπως τα απόβλητα εργοταξίου να μεταφέρονται σε αδειοδοτημένους χώρους διαχείρισης τέτοιων αποβλήτων. Κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου προτείνεται όπως τοποθετηθούν κάδοι ανακύκλωσης εντός της ανάπτυξης ούτως ώστε μεγάλο μέρος των στερεών αποβλήτων να ανακυκλώνεται. Προτείνεται όπως το προσωπικό παρακολουθήσει σεμινάρια για το σωστό τρόπο διαχωρισμού των αποβλήτων ούτως ώστε να επιτυγχάνεται μέγιστη μείωση των αποβλήτων τα οποία οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής.

#### **9.5 Ακουστικό Περιβάλλον**

Τα επίπεδα θορύβου αναμένεται ότι θα μεταβάλλονται σύμφωνα με το είδος των εργασιών που θα εκτελούνται, την ταχύτητα κίνησης των φορτηγών τα οποία θα μεταφέρουν τα υλικά κατασκευής και το είδος και τον αριθμό των μηχανημάτων που θα εργάζονται σε μία δεδομένη περίοδο. Δεν είναι δυνατό να επιτευχθεί εκμηδενισμός των επιπέδων θορύβου κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών σε ένα τέτοιας μορφής Έργο που περιλαμβάνει κατασκευαστικές εργασίες. Το Έργο όμως είναι περιορισμένης έκτασης και οι εργασίες κατασκευής οι οποίες σχετίζονται με υψηλά επίπεδα θορύβου απαιτούν μικρό χρονικό διάστημα. Η χρήση μηχανημάτων εξωτερικού χώρου θα γίνεται σύμφωνα με τους περί των Βασικών Απαιτήσεων (Εκπομπή Θορύβου στο Περιβάλλον από Εξοπλισμό προς Χρήση σε Εξωτερικούς Χώρους) Κανονισμούς (Κ.Δ.Π. 535/2003). Μέτρα πρόληψης θορύβου:

- Να αποφεύγεται θόρυβος από αχρειαστες ενέργειες και να τηρηθεί το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των εργασιών,
- Να γίνεται χρήση εκσυγχρονισμένων μηχανημάτων τα οποία παράγουν λιγότερο θόρυβο και να γίνεται τακτική και σωστή συντήρηση τους και
- Να γίνεται χρήση σιγαστήρων και ηχοπετασμάτων γύρω από τα θορυβώδη μηχανήματα.
- Να γίνεται χρήση ωτοασπίδων από τους εργαζόμενους στο εργοτάξιο σε περιπτώσεις όπου κρίνεται απαραίτητο.

Κατά τη λειτουργία του Έργου προτείνεται όπως ο εξοπλισμός / μηχανήματα τα οποία παράγουν θόρυβο να τοποθετηθούν σε κλειστούς ή/και μονωμένους χώρους.

### 9.6 **Οδικό Δίκτυο**

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου προτείνεται όπως εκπονηθεί και εφαρμοστεί χρονοδιάγραμμα για τα δρομολόγια των βαρέων οχημάτων. Προτείνεται όπως τα δρομολόγια πραγματοποιούνται σε ώρες μη αιχμής ούτως ώστε να μην επιβαρύνεται το οδικό δίκτυο.

### 9.7 **Υδατα**

Δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στα ύδατα από την κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου Έργου εάν ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα:

- Σωστός τρόπος φύλαξης των χημικών υγρών αποβλήτων (μηχανέλαια, καύσιμα κ.λ.π) στους κατάλληλους χώρους τους οποίους θα υποδείξει ο Εργολάβος του Έργου.
- Τα αστικά απόβλητα να συλλέγονται σε χημικές τουαλέτες οι οποίες θα αδειάζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα ούτως ώστε να αποφευχθεί η οποιαδήποτε διαρροή.
- Να γίνεται σωστή φύλαξη των καθαριστικών ουσιών και των χημικών που θα χρησιμοποιούνται για τη συντήρηση της προτεινόμενης ανάπτυξης. Επίσης, προτείνεται η χρήση καθαριστικών που είναι φιλικά προς το περιβάλλον.
- Τοποθέτηση ενημερωτικού φυλλαδίου στα διαμερίσματα για εξοικονόμηση νερού.

## 10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης έχει ως στόχο να εξασφαλίσει ότι τα προτεινόμενα μέτρα πρόληψης και μετριασμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων έχουν εφαρμοστεί αποτελεσματικά.

Το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης θα περιλαμβάνει την περιγραφή του Έργου, την αναγνώριση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τους περιβαλλοντικούς στόχους. Για να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι πρέπει να ακολουθηθεί ένα στρατηγικό σχέδιο το οποίο θα περιλαμβάνει:

- Πρακτικές και συστήματα μείωσης των περιβαλλοντικών κινδύνων
- Καθορισμό των υπεύθυνων ατόμων και ανάθεση ρόλων
- Κατάρτιση του προσωπικού
- Έλεγχος ότι τα προτεινόμενα μέτρα εφαρμόζονται
- Παρακολούθηση και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων που έχουν ληφθεί
- Σχέδιο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου Έργου υπεύθυνος για τα πιο πάνω θα είναι ο Εργολάβος του Έργου. Πέραν τον πιο πάνω, κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου θα γίνεται επιπλέον έλεγχος της κανονικής λειτουργίας του Έργου.

Φάση Κατασκευής				
Τομέας	Περίοδος Υλοποίησης	Στόχος	Δέσμευση	Παρακολούθηση
Αισθητική Τοπίου	Πριν από την Έναρξη των Κατασκευαστικών Εργασιών	Ελαχιστοποίηση των Επιπτώσεων	- Τοποθέτηση Περίφραξης	Έλεγχος Εφαρμογής
Ποιότητα Ατμόσφαιρας	Κατά τη Διάρκεια των Κατασκευαστικών Εργασιών	Περιορισμός των Εκπομπών των Αερίων του Θερμοκηπίου	- Τακτική Συντήρηση Εξοπλισμού, - Αποφυγή Αχρείαστων Ενεργειών	Έλεγχος Εφαρμογής
Υγρά Απόβλητα	Κατά τη Διάρκεια των Κατασκευαστικών Εργασιών	Περιορισμός των Επιπτώσεων από την Απόρριψη Υγρών Αποβλήτων	- Σωστή Φύλαξη και Διαχείριση των Υγρών Χημικών	Έλεγχος Εφαρμογής
Στερεά Απόβλητα	Κατά τη Διάρκεια των	Περιορισμός των Επιπτώσεων από	Σωστή Διαχείριση των	Έλεγχος Εφαρμογής

	Κατασκευαστικών Εργασιών	την Απόρριψη Στερεών Αποβλήτων	Στερεών Αποβλήτων	
Θόρυβος	Κατά τη Διάρκεια των Κατασκευαστικών Εργασιών	Μείωση των Επιπέδων Θορύβου	- Χρήση Ηχοπετασμάτων - Αποφυγή Αχρειαστων Ενεργειών	Έλεγχος Εφαρμογής
Διαρροές	Πριν από την Έναρξη των Κατασκευαστικών Εργασιών	Ελαχιστοποίηση Επιπτώσεων Διαρροής	Εκπόνηση Σχεδίου Αντιμετώπισης Διαρροών	-
Πυρκαγιά	Πριν από την Έναρξη των Κατασκευαστικών Εργασιών	Εφαρμογή Κατάλληλου Σχεδίου Αντιμετώπισης Πυρκαγιών	Εκπόνηση Σχεδίου Αντιμετώπισης Πυρκαγιάς	-
Ασφάλεια και Υγεία	Πριν από την Έναρξη των Κατασκευαστικών Εργασιών	Εφαρμογή Αποτελεσματικού Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας	Εκπόνηση Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας	-

Φάση Λειτουργίας				
Τομέας	Περίοδος Υλοποίησης	Στόχος	Δέσμευση	Παρακολούθηση
Ενέργεια	Πριν και Κατά τη Λειτουργία του Έργου	Μείωση Κατανάλωσης Ενέργειας	- Χρήση Συσκευών Υψηλής Ενεργειακής Απόδοσης	Έλεγχος Σωστής Λειτουργίας
Στερεά Απόβλητα	Κατά τη Λειτουργία του Έργου	Μείωση Στερεών Αποβλήτων	- Τοποθέτηση Κάδων Ανακύκλωσης	-
Διαρροές	Κατά τη Διάρκεια Λειτουργίας του Έργου	Ελαχιστοποίηση Επιπτώσεων Διαρροής	Εκπόνηση Σχεδίου Αντιμετώπισης Διαρροών	-
Πυρκαγιά	Πριν από την Έναρξη της Λειτουργίας του Έργου	Εφαρμογή Κατάλληλου Σχεδίου Αντιμετώπισης Πυρκαγιών	Εκπόνηση Σχεδίου Αντιμετώπισης Πυρκαγιάς	-

## **11. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του προτεινόμενου Έργου αναμένεται ότι θα υπάρξουν κάποιες μικρές αρνητικές επιπτώσεις οι οποίες με τη λήψη των προτεινόμενων μέτρων που παραθέτονται στο Κεφάλαιο 9 εκτιμάται ότι θα είναι αμελητέες. Συμπερασματικά, η κατασκευή του προτεινόμενου Έργου θεωρείται αποδεκτή εφόσον ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων.



## 12. ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ

Σύμφωνα με τη νέα Νομοθεσία περί Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον Νόμο, απαιτείται όπως γίνει δημόσια διαβούλευση ώστε να ενημερωθούν ο Δήμαρχος και τα Μέλη του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Λάρνακας, οι κάτοικοι της Κοινότητας και οι άμεσα ενδιαφερόμενοι κοντά στην περιοχή μελέτης. Στις 2/7/2019 στάληκε επιστολή στον Δήμο Λάρνακας με την οποία ζητούμε τα σχόλια, προτάσεις ή παρατηρήσεις τους για το προτεινόμενο Έργο (Παράρτημα 6).

### 13. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου

Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου

Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων

Τμήμα Αρχαιοτήτων

Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης Κύπρου

Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας

Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας

Τμήμα Περιβάλλοντος

Υπηρεσία Θύρας και Πανίδας

Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος

Advanced Converter

BioforLife

Eurostat

Copernicus Land Monitoring Service – Corine Land Cover

Cyprus Geological Survey Department GEOportal

Natura 2000 Network Viewer

United States Department of Labor - Occupational Safety and Health Administration (USHA)

U.S. Department of Transportation – RCNM Model

## **14. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

14.1 *Παράρτημα 1 - Τίτλοι Ιδιοκτησίας*

14.2 *Παράρτημα 2 - Αρχιτεκτονικά Σχέδια Προτεινόμενης Ανάπτυξης*

14.3 *Παράρτημα 3 - Πίνακας με Εμβαδόν Δραστηριοτήτων*

14.4 *Παράρτημα 4 - Φωτορεαλιστικές Εικόνες της Προτεινόμενης Ανάπτυξης*

14.5 *Παράρτημα 5 – Γεωτεχνική Μελέτη*

14.6 *Παράρτημα 6 - Επιστολή προς Δήμο Λάρνακας*

14.7 *Παράρτημα 7 - Φωτογραφίες της Περιοχής Μελέτης*

## Παράρτημα 1 (Τίτλος Ιδιοκτησίας)

Επαρχία : 4 ΛΑΡΝΑΚΑ

Δήμος/Κοινότητα : 000 ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ

Ενορία : 01 ΣΚΑΛΑ

Τοποθεσία :

Διεύθυνση : ΜΙΤΣΗ, 17

Έκταση : Δεκάρια : 0 Τετρ. Μέτρα : 656

Σύνορα : Όπως φαίνονται στο επίσημο Κτηματικό σχέδιο

Αριθμός Εγγραφής

4/867

Αναφορά Κτηματικού  
Σχεδίου

Φύλλο : 41

Σχέδιο : 570103

Τμήμα : 4

Τεμάχιο : 599

Κλίμακα : 1:1000

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ ΚΑΙ ΣΥΜΦΕΡΟΝ

Διακριτικός Αριθμός	Όνομα και Διεύθυνση	Μερίδιο
365802/3/21	LEGAFER INVESTMENTS LIMITED FANEROMENIS 115 ANTOUANETTAS BUILDING 6031 LARNACA	143/659

Ημερομηνία Εγγραφής : 14/07/2017

Αριθμός φακέλου : 4/Π/1081/2017

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

ΤΟΠΟΣ

Αγοραία Αξία 01/01/1980 : €114.476,30

01/01/2013 : €1.747.700,00

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Υπάρχουν κτίρια που δεν αναφέρονται στην εγγραφή (4/ΕΣ/21123/1980)

ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ / ΔΟΥΛΕΙΕΣ

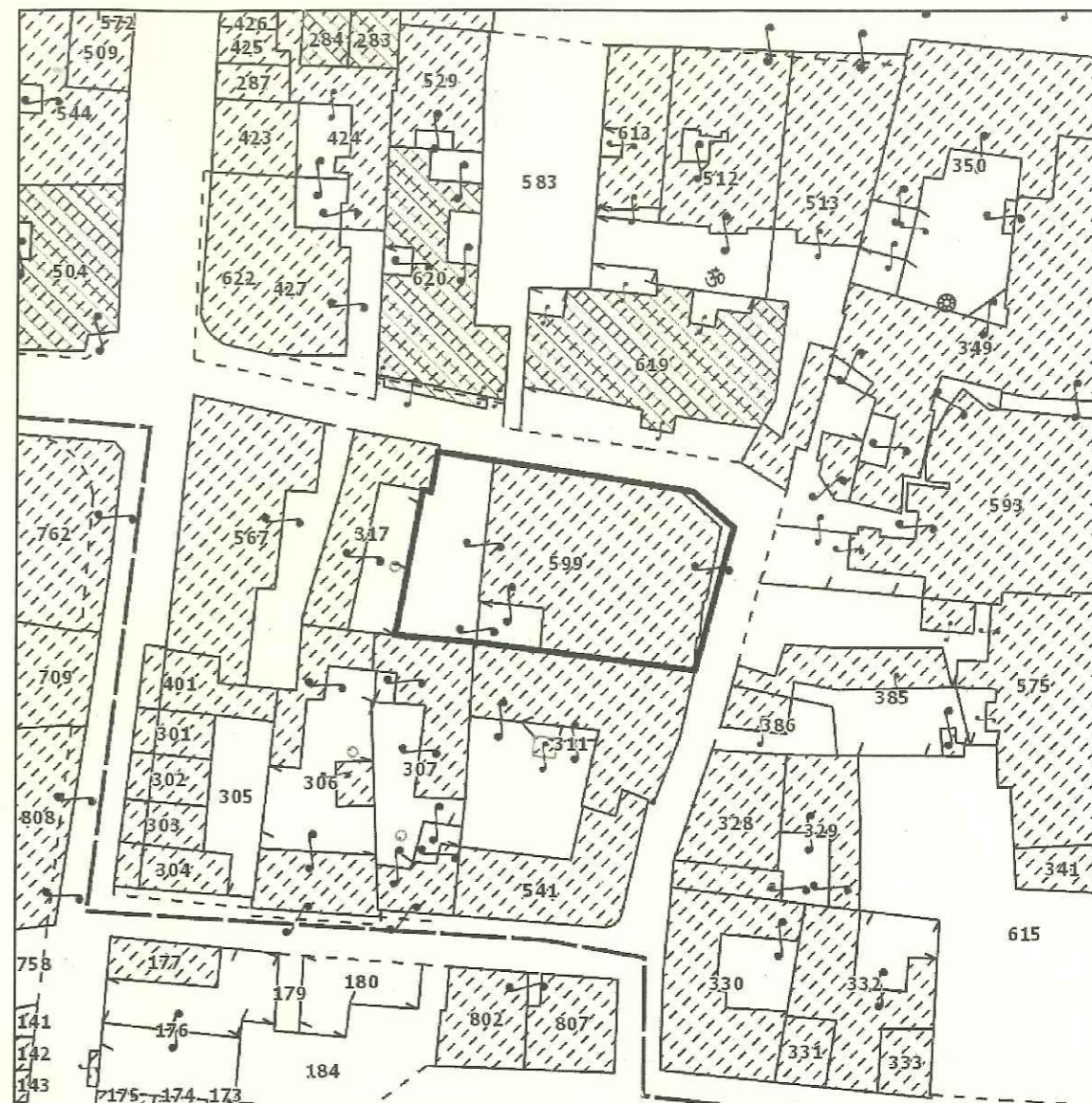


ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΣΕΝΙΕΡΗ  
(.....)

Ημερομηνία Έκδοσης:

18/07/2017

Για Διευθυντή Τμήματος Κτηματολογίου και Χωρομετρίας.



Βλέπετε τις σημειώσεις στην τελευταία σελίδα.

(Τύπος Ν. 131Α)

ΚΥΠΡΙΑΚΗ



ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

**ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ  
ΚΑΙ ΧΩΡΟΜΕΤΡΙΑΣ**

**Πιστοποιητικό Εγγραφής  
Ακίνητης Ιδιοκτησίας**

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:**

1. Όλες οι πληροφορίες που αναγράφονται στο παρόν Πιστοποιητικό Εγγραφής Ακίνητης Ιδιοκτησίας ανταποκρίνονται στην ημερομηνία έκδοσής του.
2. Το σχεδιάγραμμα που υπάρχει σε ορισμένους τίτλους, δεν είναι σε κλίμακα και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εξαγωγή χωρομετρικών δεδομένων.
3. Στο Πιστοποιητικό δεν αναγράφονται υποθήκες ή άλλες επιβαρύνσεις που πιθανόν να βαρύνουν το ακίνητο ή τον ιδιοκτήτη του.

Επαρχία : 4 ΛΑΡΝΑΚΑ  
Δήμος/Κοινότητα : 000 ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ  
Ενορία : 01 ΣΚΑΛΑ  
Τοποθεσία : ΟΔΟΣ ΣΦΑΚΙΑΝΟΥ  
Διεύθυνση :  
Εκταση : Δεκάρια : 0 Τετρ. Μέτρα : 302  
Σύνορα : Όπως φαίνονται στο επίσημο Κτηματικό σχέδιο

Αριθμός Εγγραφής  
4/366

Αναφορά Κτηματικού  
Σχεδίου

Φύλλο : 41  
Σχέδιο : 570103  
Τμήμα : 4  
Τεμάχιο : 307  
Κλίμακα : 1:1000

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ ΚΑΙ ΣΥΜΦΕΡΟΝ

Διακριτικός Αριθμός	Όνομα και Διεύθυνση	Μερίδιο
365802/3/21	LEGAFER INVESTMENTS LIMITED FANEROMENIS 115 ANTOUANETTAS BUILDING 6031 LARNACA	ΟΛΟ

Ημερομηνία Εγγραφής : 22/03/2017

Αριθμός φακέλου : 4/Π/529/2017

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

ΔΙΩΡΟΦΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ  
ΑΥΛΗ

Αγοραία Αξία 01/01/1980 : €22.000,00

01/01/2013 : €241.600,00

#### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Εκδόθηκε άδεια οικοδομής (4/ΕΣ/391/2008)

#### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ / ΔΟΥΛΕΙΕΣ



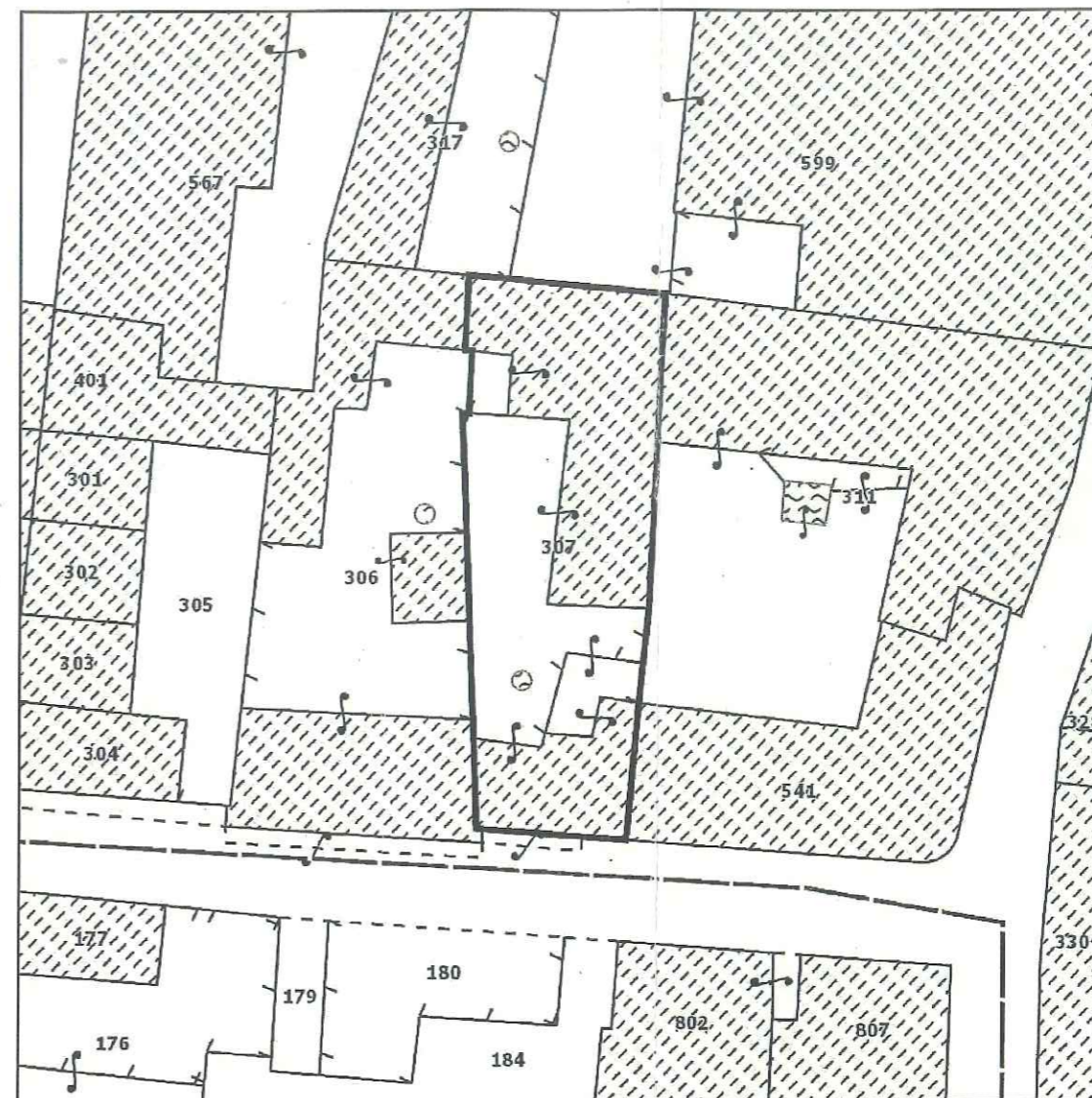
ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΞΕΝΙΕΡΗ

(.....)

Ημερομηνία Έκδοσης:

22/03/2017

Για Διευθυντή Τμήματος Κτηματολογίου και Χωρομετρίας.



Βλέπετε τις σημειώσεις στην τελευταία σελίδα.

Επαρχία : 4 ΛΑΡΝΑΚΑ  
Δήμος/Κοινότητα : 000 ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ  
Ενορία : 01 ΣΚΑΛΑ  
Τοποθεσία : ΟΔΟΣ ΣΦΑΚΙΑΝΟΥ  
Διεύθυνση :  
Εκταση : Δεκάρια : 0 Τετρ. Μέτρα : 361  
Σύνορα : Όπως φαίνονται στο επίσημο Κτηματικό σχέδιο

Αριθμός Εγγραφής  
4/300

Αναφορά Κτηματικού  
Σχεδίου

Φύλλο : 41  
Σχέδιο : 570103  
Τμήμα : 4  
Τεμάχιο : 306  
Κλίμακα : 1:1000

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ ΚΑΙ ΣΥΜΦΕΡΟΝ

Διακριτικός Αριθμός	Όνομα και Διεύθυνση	Μερίδιο
365802/3/21	LEGAFER INVESTMENTS LIMITED FANEROMENIS 115 ANTOUANETTAS BUILDING 6031 LARNACA	ΟΛΟ

Ημερομηνία Εγγραφής : 22/03/2017

Αριθμός φακέλου : 4/Π/529/2017

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

ΙΣΟΡΕΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑ

Αγοραία Αξία 01/01/1980 : €26.000,00

01/01/2013 : €258.100,00

#### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Υπάρχουν κτίρια που δεν αναφέρονται στην εγγραφή (4/ΕΣ/20990/1980)

Εκδόθηκε άδεια οικοδομής (4/ΕΣ/391/2008)

#### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ / ΔΟΥΛΕΙΕΣ



(...ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΖΕΝΙΕΡΗ...)

Ημερομηνία Έκδοσης:

22/03/2017

Για Διευθυντή Τμήματος Κτηματολογίου και Χωρομετρίας.



Βλέπετε τις σημειώσεις στην τελευταία σελίδα.



Επαρχία : 4 ΛΑΡΝΑΚΑ  
Δήμος/Κοινότητα : 000 ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ  
Ενορία : 01 ΣΚΑΛΑ  
Τοποθεσία : ΟΔΟΣ ΡΑΓΚΟΥΣΗ  
Διεύθυνση :  
Έκταση : Δεκάρια : 0 Τετρ. Μέτρα : 206  
Σύνορα : Όπως φαίνονται στο επίσημο Κτηματικό σχέδιο

Αριθμός Εγγραφής  
4/311

Αναφορά Κτηματικού  
Σχεδίου

Φύλλο : 41  
Σχέδιο : 570103  
Τμήμα : 4  
Τεμάχιο : 317  
Κλίμακα : 1:1000

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ ΚΑΙ ΣΥΜΦΕΡΟΝ

Διακριτικός Αριθμός	Όνομα και Διεύθυνση	Μερίδιο
365802/3/21	LEGAFER INVESTMENTS LIMITED FANEROMENIS 115 ANTOUANETTAS BUILDING 6031 LARNACA	ΟΛΟ

Ημερομηνία Εγγραφής : 22/03/2017

Αριθμός φακέλου : 4/Π/529/2017

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΤΕΙΑΣ

ΙΣΟΓΕΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑ

Αγοραία Αξία 01/01/1980 : €15.377,41

01/01/2013 : €370.800,00

#### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

#### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ / ΔΟΥΛΕΙΕΣ



ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΖΕΝΙΕΡΗ

(.....)

Ημερομηνία Έκδοσης:

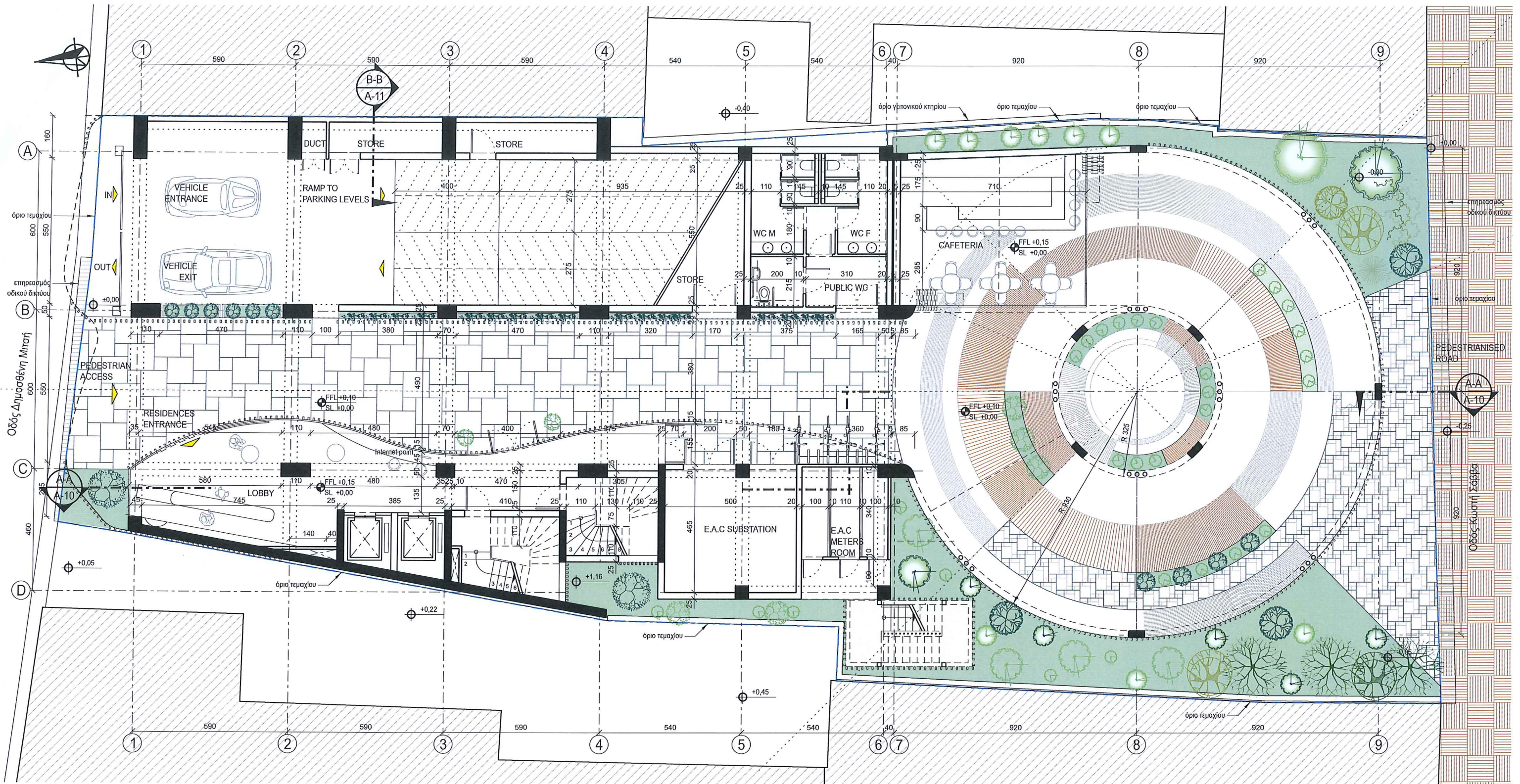
22/03/2017

Για Διευθυντή Τμήματος Κτηματολογίου και Χωρομετρίας.



Βλέπετε τις σημειώσεις στην τελευταία σελίδα.

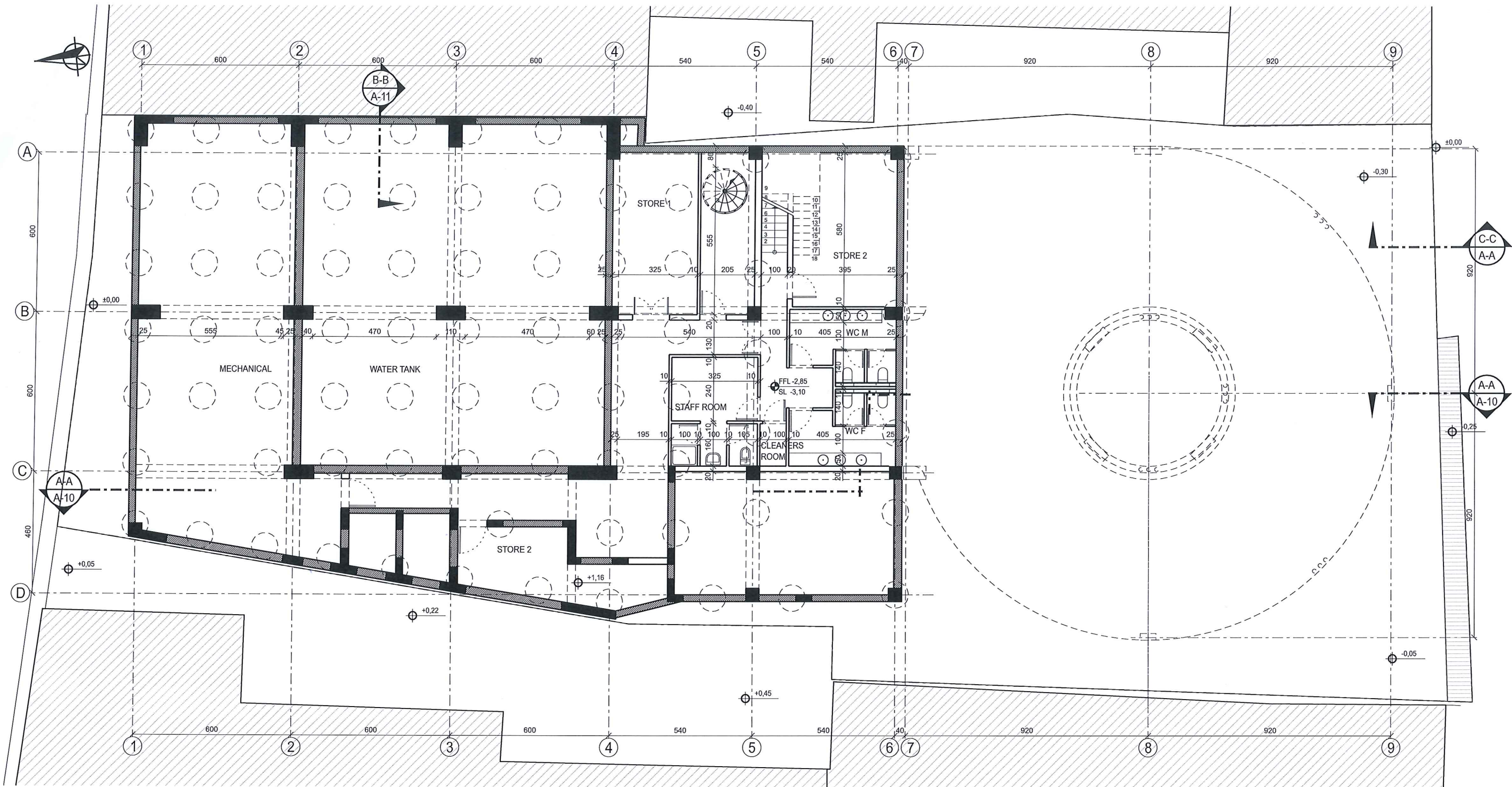
## Παράρτημα 2 (Αρχιτεκτονικά Σχέδια Προτεινόμενης Ανάπτυξης)



- ΥΠΟΜΝΗΜΑ
- ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΨΥΣΜΕΤΡΟ
  - ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΨΥΣΜΕΤΡΟ
  - ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΓΕΙΤΟΝΙΚΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ
  - ΕΠΗΡΕΣΜΟΣ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaca, Cyprus  
E: contact@demetriouarchitects.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655398

DATE	01/2017	DR. BY	ayd / c.an	Pr.No.	2017/106	Dr.No.	A-01	Revision	A B
SCALE	1:100	CH. BY	Y.D						



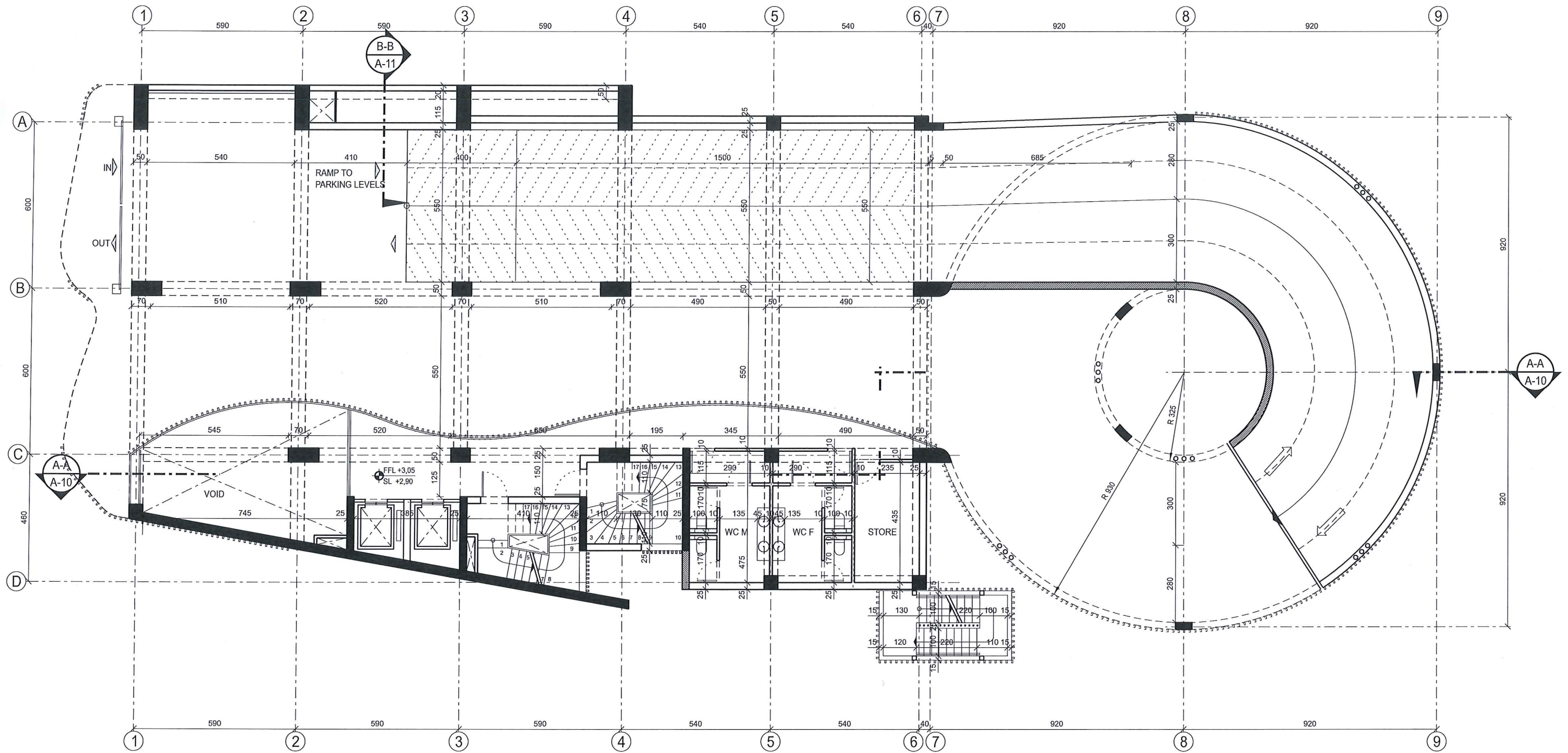
ΥΠΟΜΗΜΑ  
 ⊕ — ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ  
 ⊙ — ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ

C	GENERAL REVISIONS	05/2019
B	FURNITURE REARRANGED	10/017
A	E.A.C SUBSTATION ADDED	08/2017

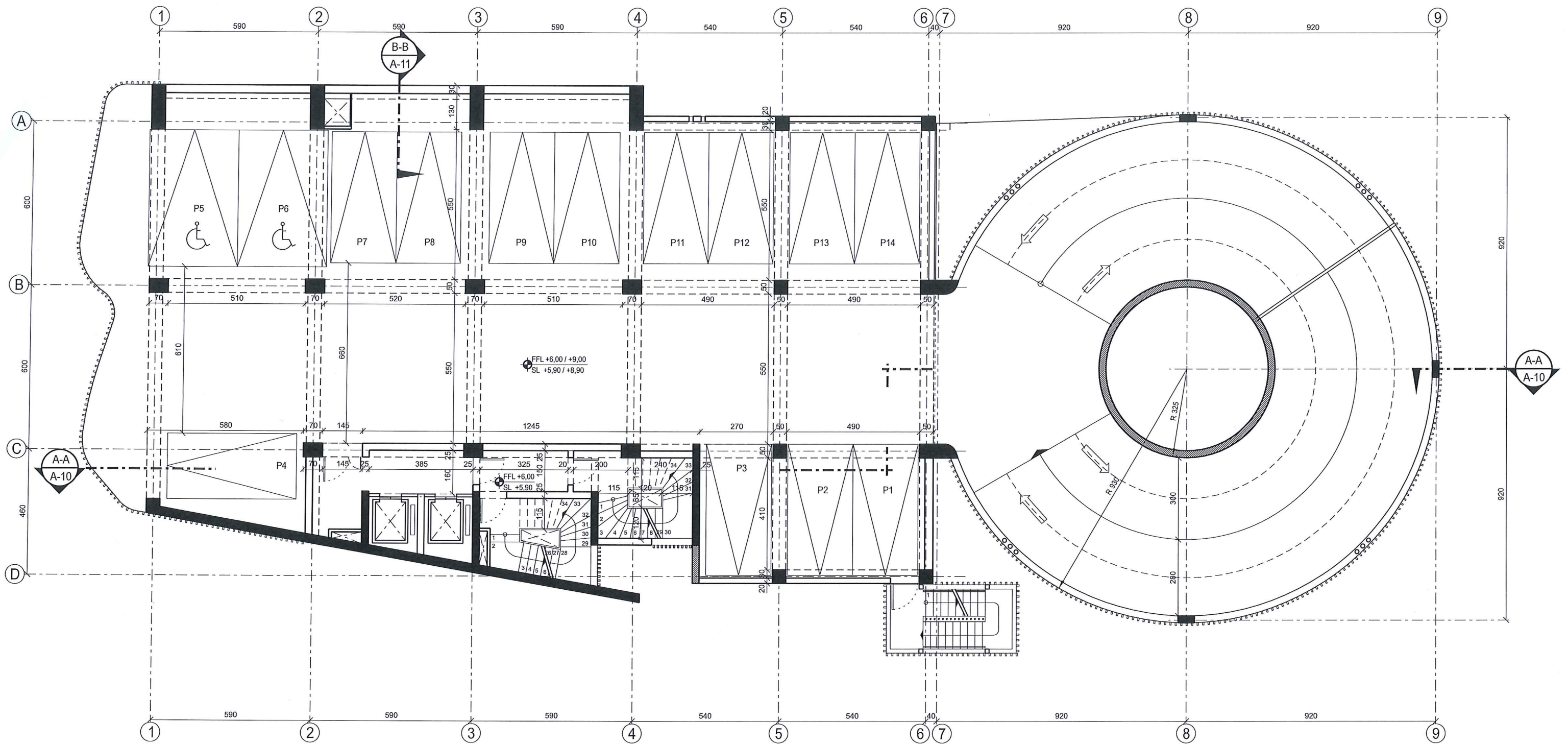
**Y. Demetriou Associates Ltd**  
 architects | engineers

Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaca, Cyprus  
 E: contact@demetriouarchitects.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655398

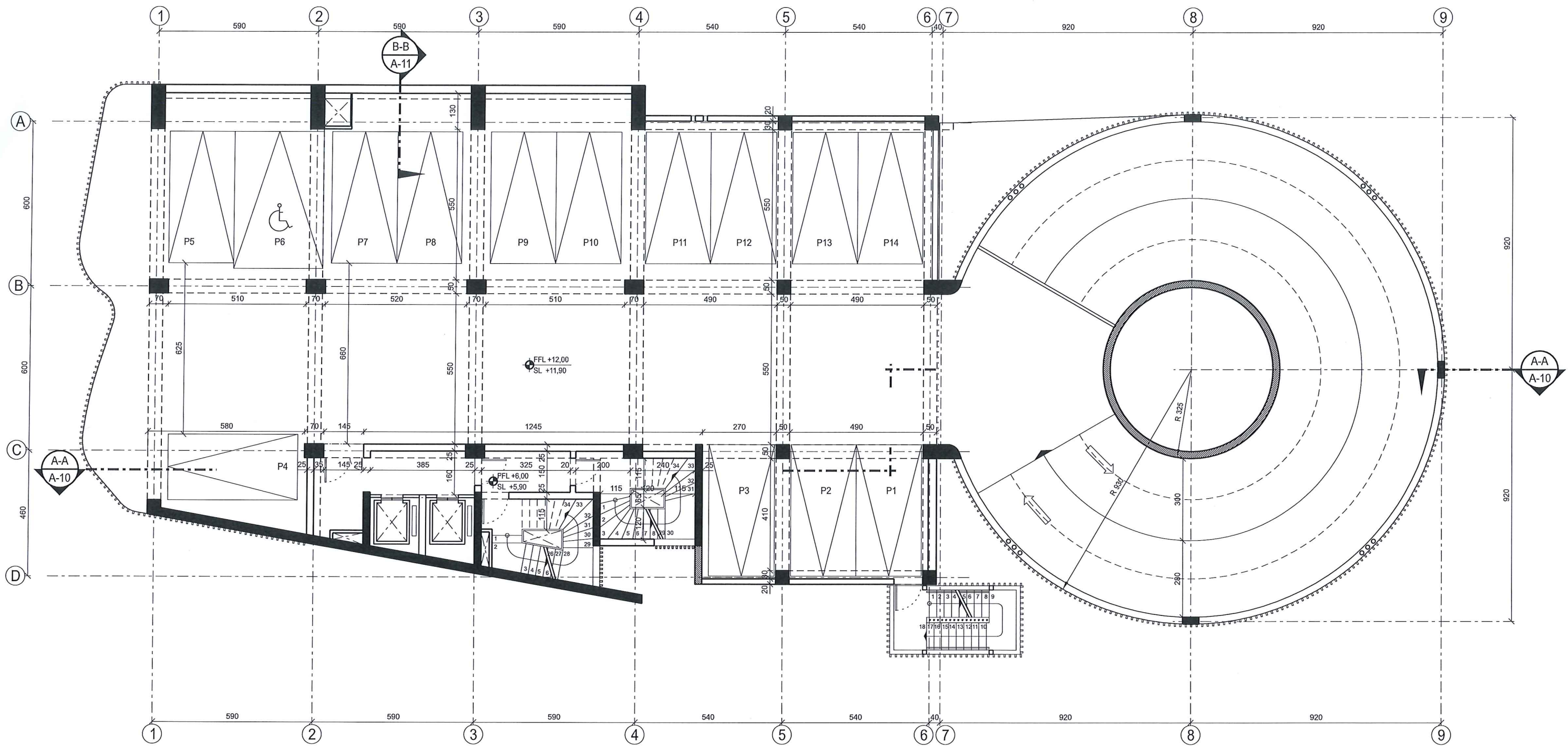
JOB TITLE		QUALITY GROUP - LEGAFER INVESTMENTS LTD FLATS - LARNACA	
SHEET TITLE		BASEMENT LEVEL - MECHANICAL AREA	
DATE	DR. BY	Pr.No.	Dr.No.
01/2017	ayd / c.an	2017/106	A-00
SCALE	CH. BY	Revision	A   B   C
1:100	Y.D		



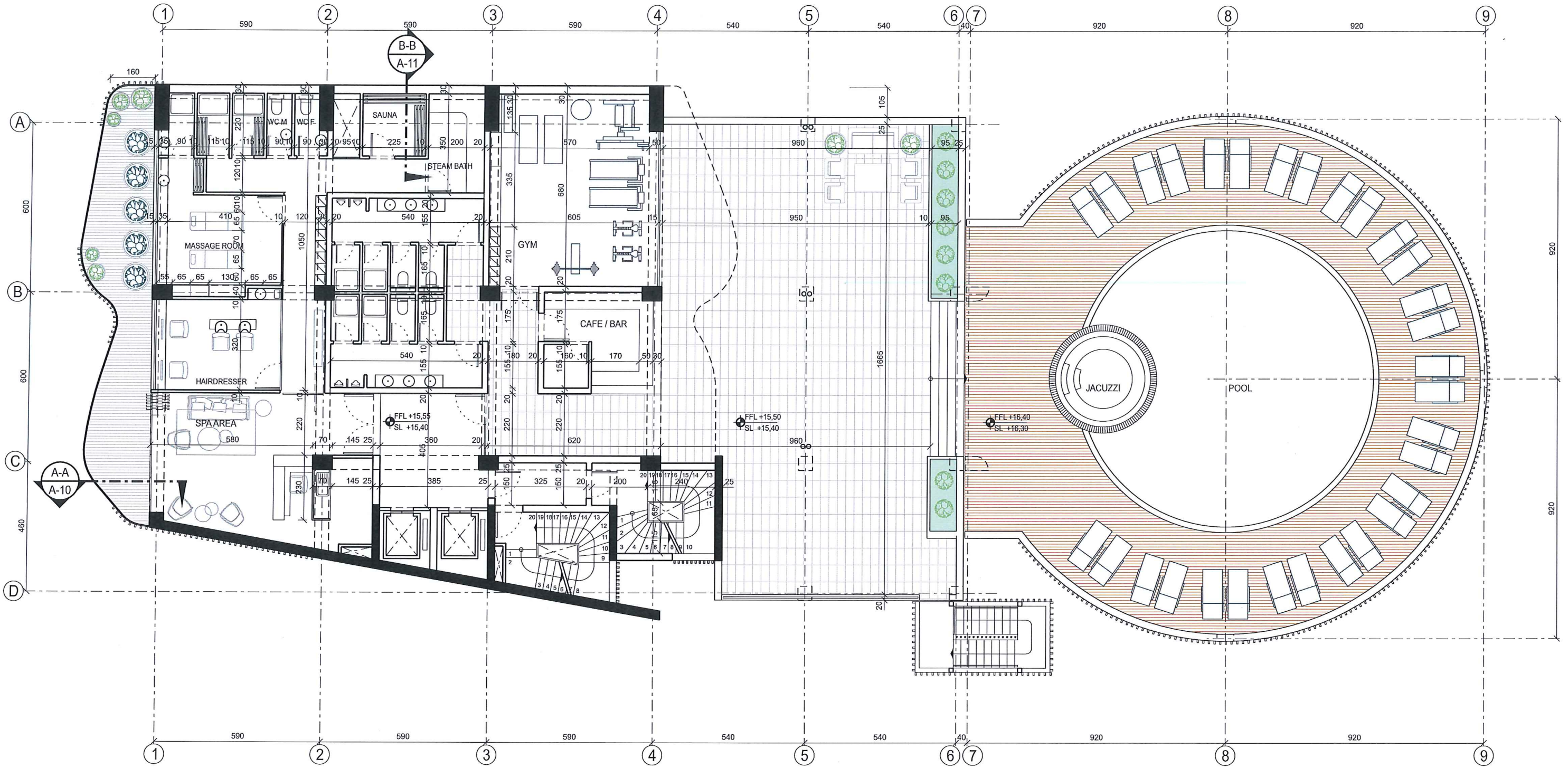
 <p>Y. Demetriou Associates Ltd architects   engineers</p>	A   WCS ADDED		08/2017	
	JOB TITLE <b>QUALITY GROUP - LEGAFER INVESTMENTS LTD          FLATS - LARNACA</b>			
	SHEET TITLE <b>GROUND - PARKING INTERMEDIATE LEVEL</b>			
	DATE 01/2017 SCALE 1:100	DR. BY ayd / c.an CH. BY Y.D	Pr.No. <b>2017/106</b>	Dr.No. <b>A-02</b>



 <p>Y. Demetriou Associates Ltd architects   engineers</p> <p>Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaca, Cyprus E: contact@demetriouarchitects.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655398</p>	JOB TITLE <b>QUALITY GROUP - LEGAFER INVESTMENTS LTD FLATS - LARNACA</b>							
	SHEET TITLE <b>PARKING LEVEL 1 &amp; 2</b>							
	DATE 01/2017 SCALE 1:100	DR. BY ayd / c.an CH. BY Y.D	Pr.No. 2017/106	Dr.No. A-03	Revision <table border="1"> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			

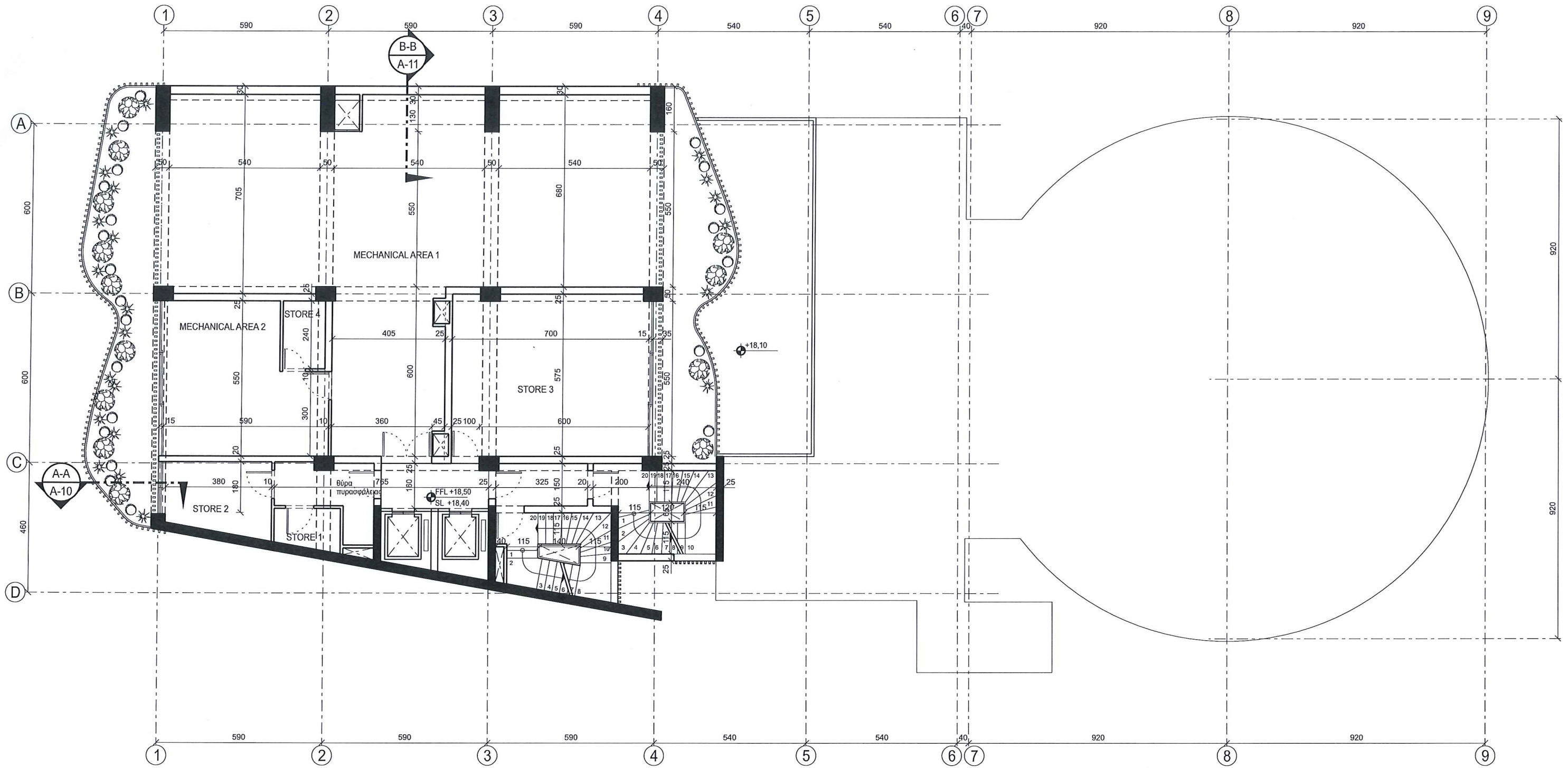



 <p>Y. Demetriou Associates Ltd architects   engineers</p> <p>Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaka, Cyprus E: contact@demetriouarchitects.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655398</p>	JOB TITLE			
	QUALITY GROUP - LEGAFER INVESTMENTS LTD FLATS - LARNACA			
	SHEET TITLE			
PARKING LEVEL 3				
DATE	DR. BY	Pr.No.	Dr.No.	Revision
01/2017	ayd / c.an	2017/106	A-04	
SCALE	CH. BY			
1:100	Y.D			

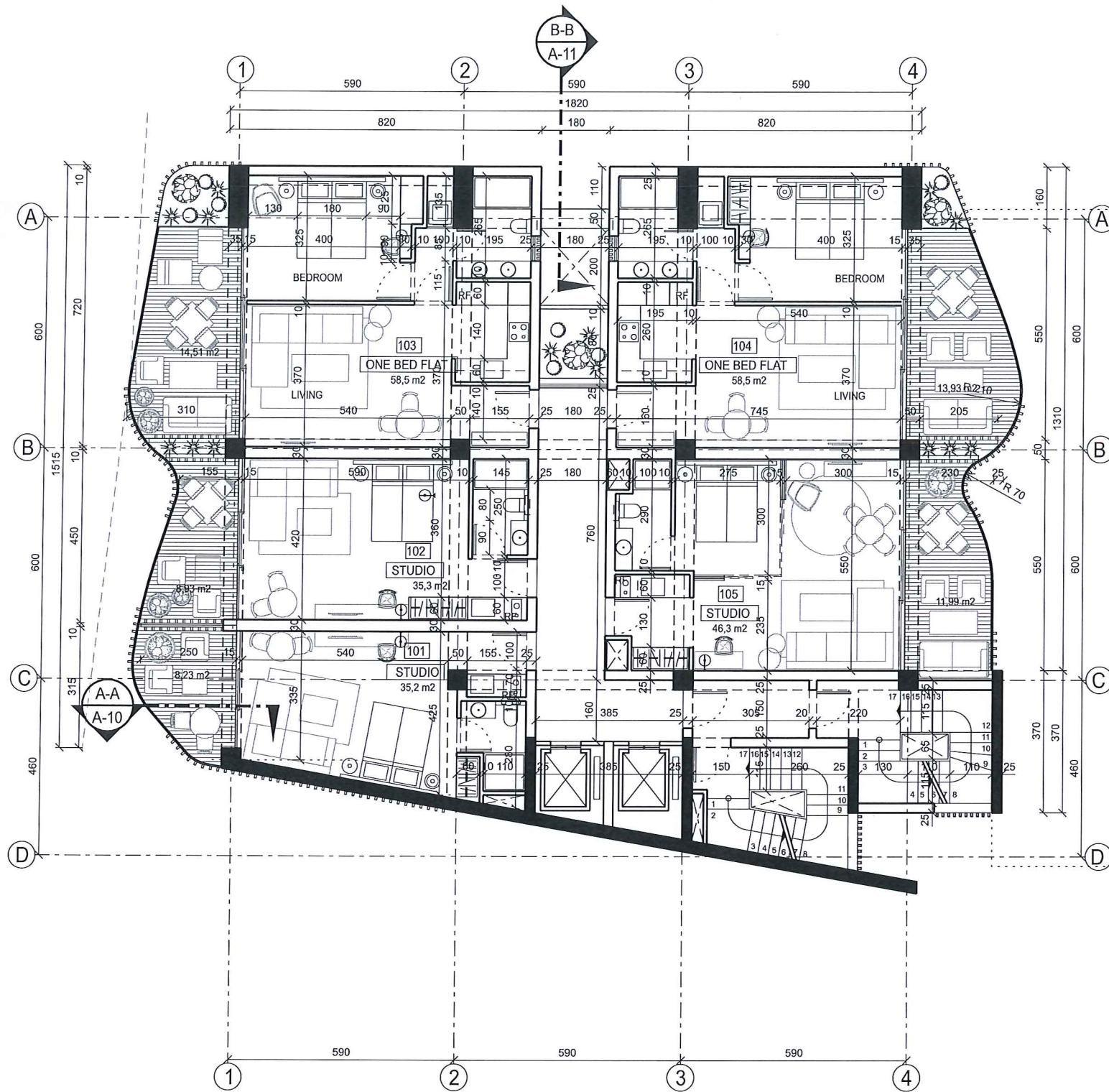


 <p>Y. Demetriou Associates Ltd architects   engineers</p>	A   FURNITURE REARRANGED   10/2017			
	JOB TITLE <b>QUALITY GROUP - LEGAFER INVESTMENTS LTD          FLATS - LARNACA</b>			
	SHEET TITLE <b>SPA AREA- POOL LEVEL</b>			
Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaka, Cyprus E: contact@demetriouarchitects.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655398	DATE 01/2017	DR. BY ayd / c.an	Pr.No. 2017/106	Dr.No. A-05
	SCALE 1:100	CH. BY Y.D		Revision A





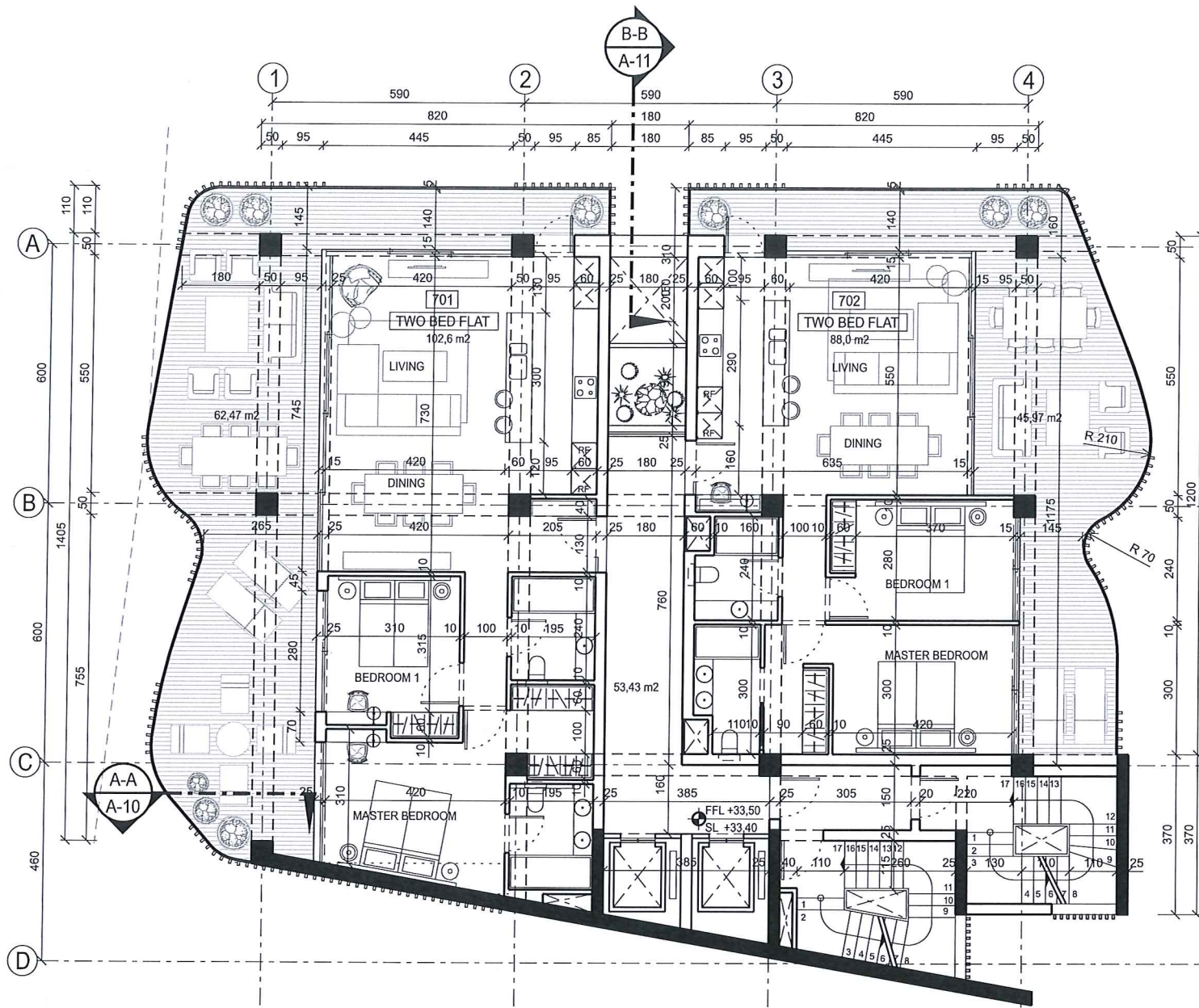
 <p>Y. Demetriou Associates Ltd architects   engineers</p> <p>Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaka, Cyprus E: contact@demetriouarchitects.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655398</p>	A   1 No FLOOR DELETED		DEC. 2018						
	JOB TITLE <b>QUALITY GROUP - LEGAFER INVESTMENTS LTD                  FLATS - LARNACA</b>								
	SHEET TITLE <b>MECHANICAL FLOOR PLAN</b>								
DATE	01/2017	DR. BY	ayd / c.an	Pr.No.	2017/106	Dr.No.	A-06	Revision	A
SCALE	1:100	CH. BY	Y.D						



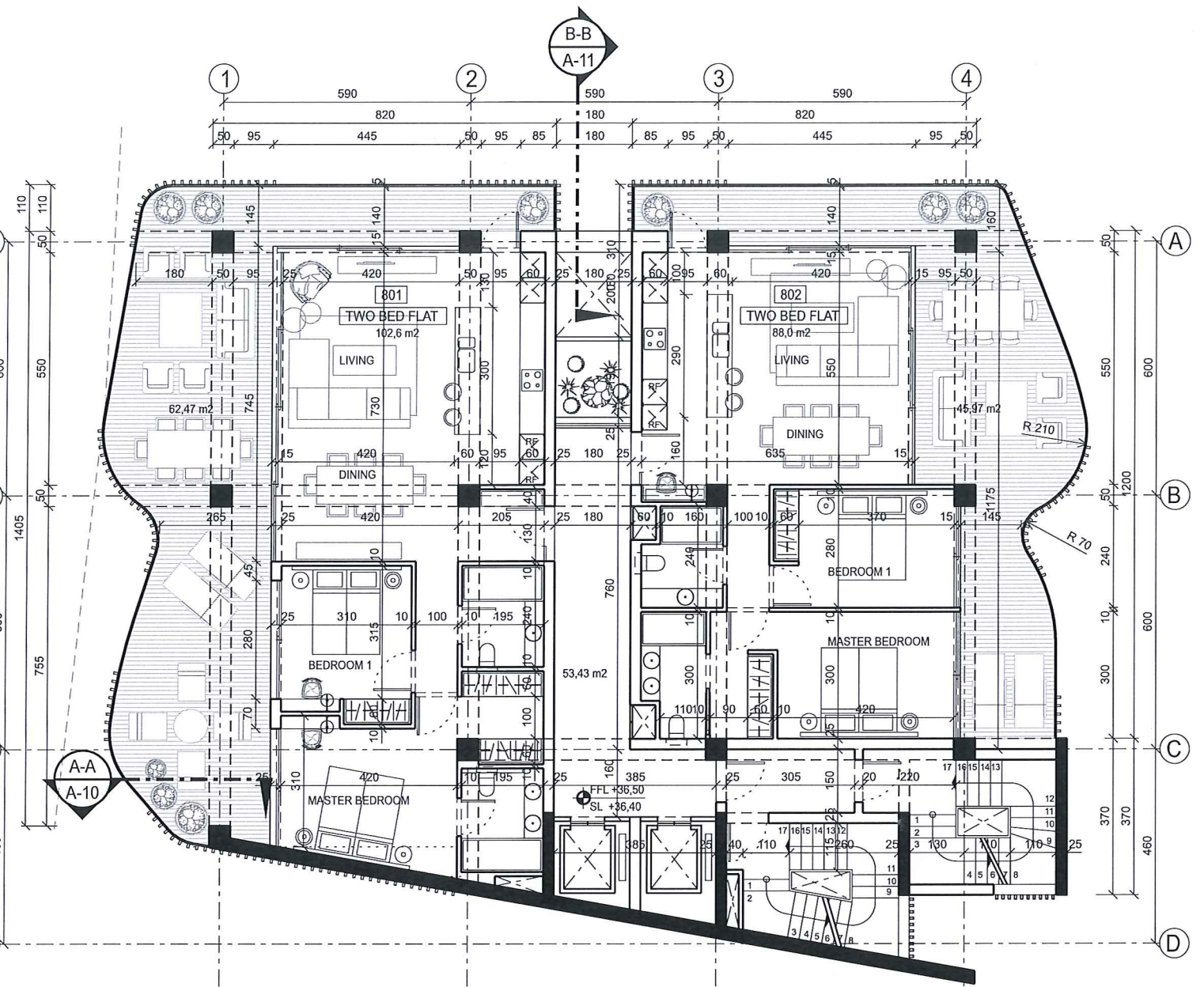
RESIDENCES LEVEL 1 - 4

LEVEL	SLAB LEVEL	Αρ. Διαμ.	ΤΥΠΟΣ	ΕΜΒΑΔΟΝ m²
1	+21,40	101 / 201 / 301 / 401	studio	35,2
2	+24,40	102 / 202 / 302 / 402	studio	35,3
3	+27,40	103 / 203 / 303 / 403	1 υπν.	58,5
4	+30,40	104 / 204 / 304 / 404	1 υπν.	58,5
		105 / 205 / 305 / 405	studio	46,3

	B PLANNING AUTHORITIES REQUIREMENTS		13/02/2019
	A 1 No FLOOR DELETED		DEC. 2018
JOB TITLE QUALITY GROUP - LEGAFER INVESTMENTS LTD FLATS - LARNACA			
SHEET TITLE RESIDENCES LEVEL 1 - 4			
Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaka, Cyprus E: contact@demetriouarchitects.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655398	DATE 01/2017	DR. BY ayd / c.an	Pr.No 2017/106
SCALE 1:100	CH. BY Y.D	Dr.No A-07	Revision A   B



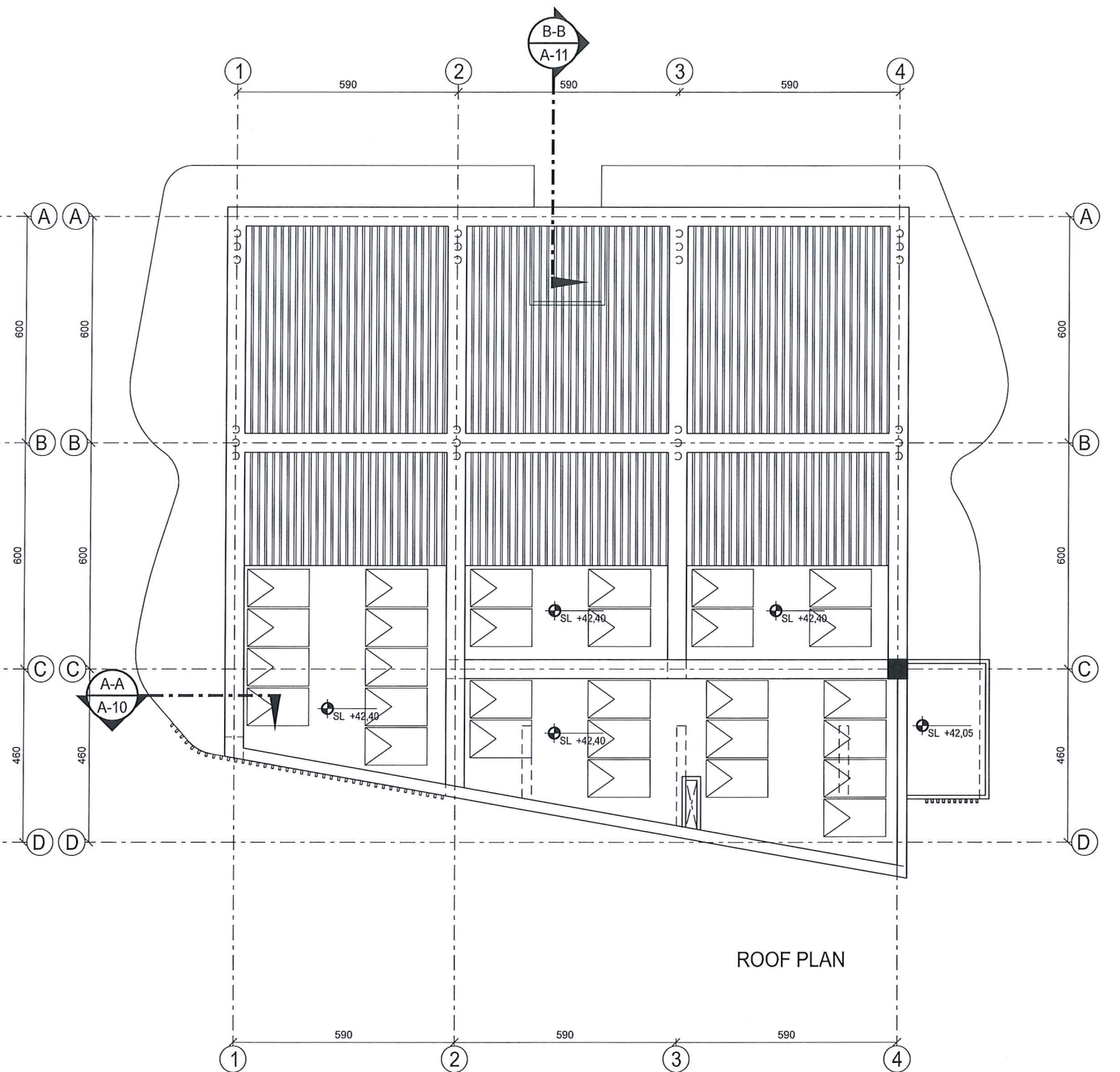
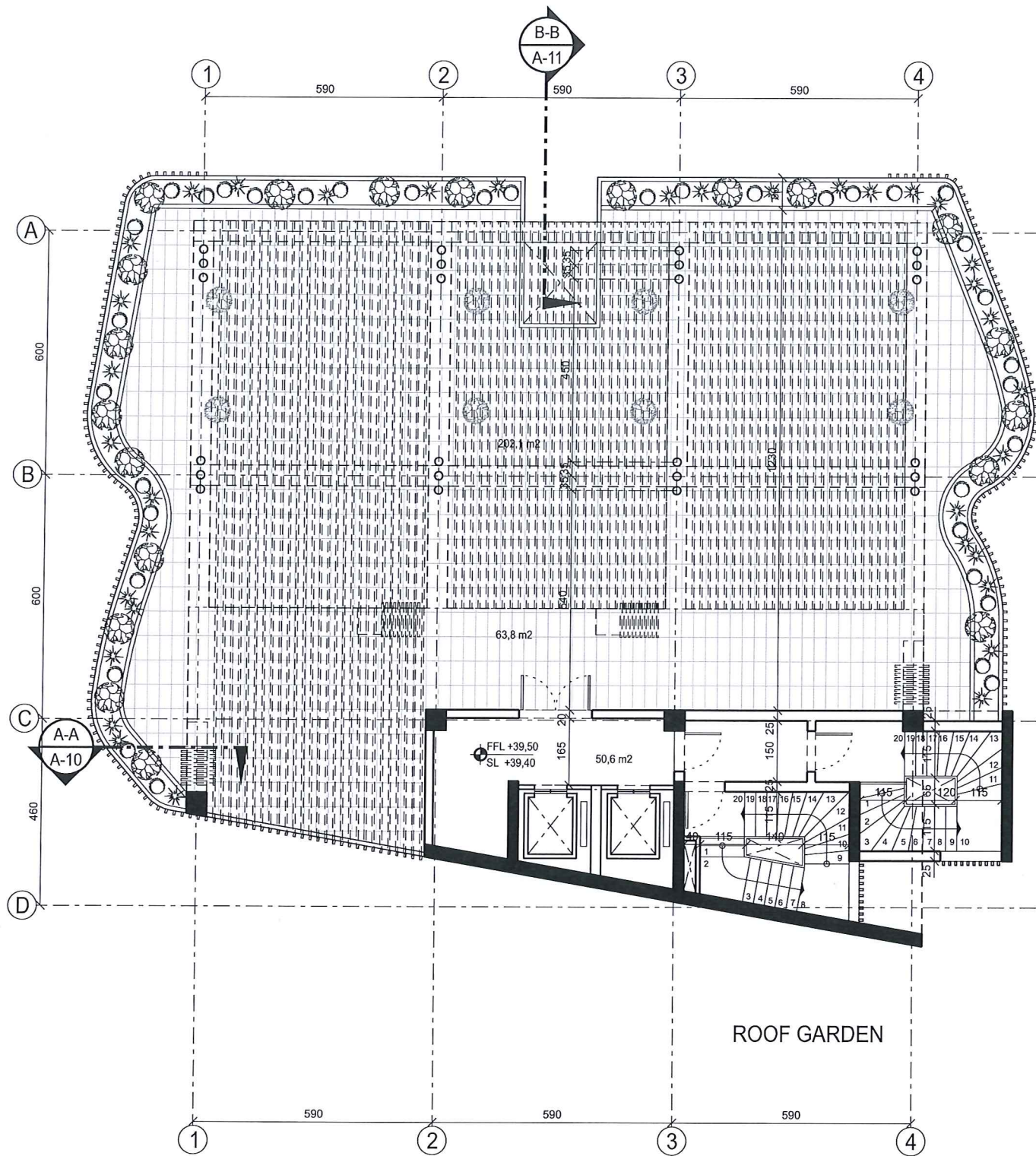
RESIDENCES LEVEL 5



RESIDENCES LEVEL 6

Αρ. Διαμ.	ΤΥΠΟΣ	ΕΜΒΑΔΟΝ m²
501 / 601	2 υπν.	102,6
602 / 602	2 υπν.	88,0

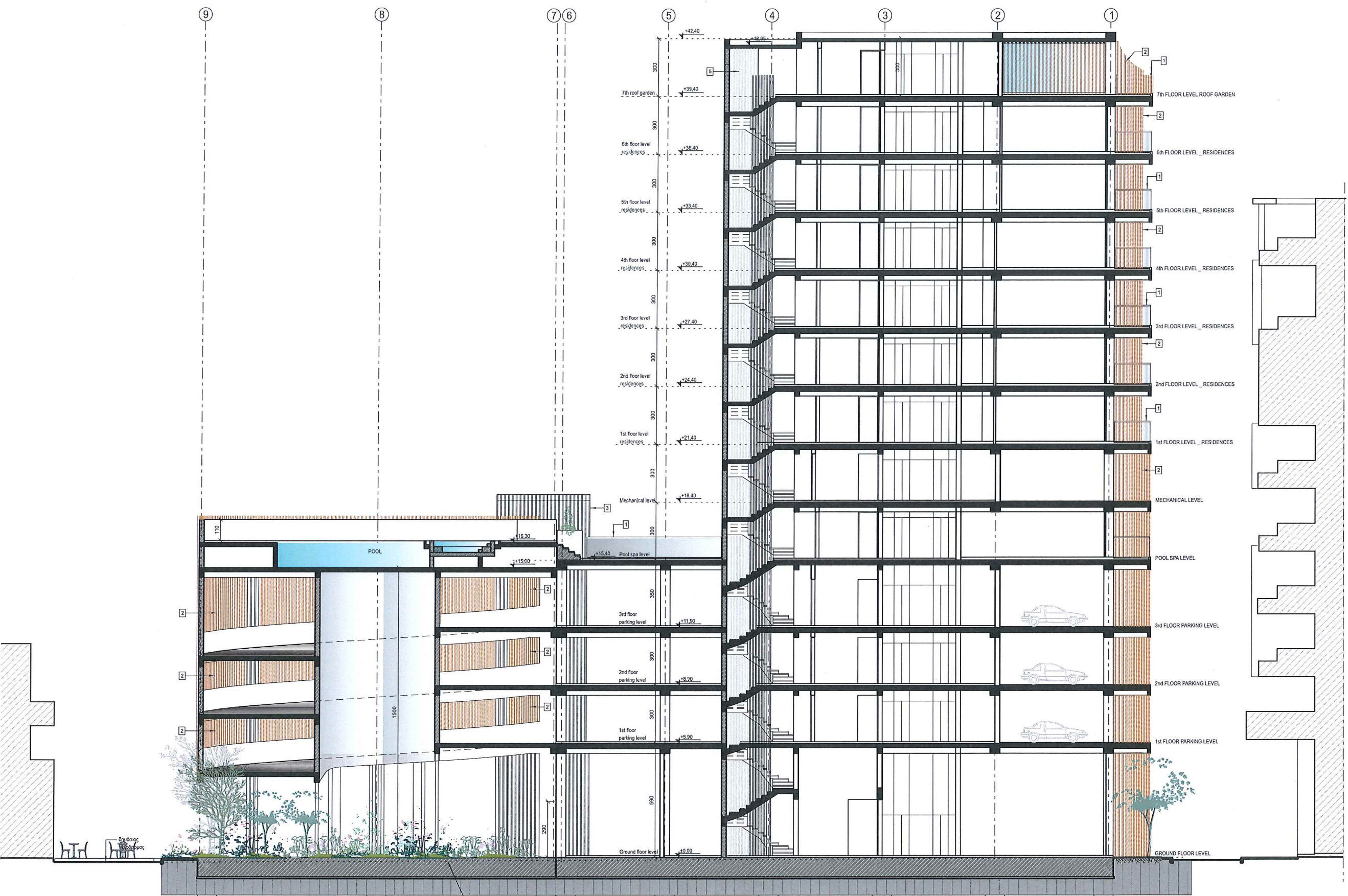
	B PLANNING AUTHORITIES REQUIREMENTS		13/02/2019
	A 1 No FLOOR DELETED		DEC. 2018
JOB TITLE			
QUALITY GROUP - LEGAFER INVESTMENTS LTD FLATS - LARNACA			
SHEET TITLE			
RESIDENCES LEVEL 5-6			
Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaca, Cyprus E: contact@demetriouarchitects.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655398	DATE 01/2017	DR. BY ayd / c.an	Pr.No. 2017/106
SCALE 1:100	CH. BY Y.D	Dr.No. A-08	Revision A   B



	C PLANNING AUTHORITIES REQUIREMENTS B 1 No FLOOR DELETED A FURNITURE REARRANGED		13/02/2019 DEC. 2018 10/2017
	JOB TITLE <b>QUALITY GROUP - LEGAFER INVESTMENTS LTD          FLATS - LARNACA</b>		
SHEET TITLE <b>ROOF GARDEN &amp; STAIRCASE ROOF PLAN</b>			
Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaka, Cyprus E: contact@demetriouarchitects.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655398	DATE 01/2017 SCALE 1:100	DR. BY ayd / c.an CH. BY Y.D	Pr.No. 2017/106 Dr.No. A-09 Revision A   B   C

Σ Η Μ Ε Ι Ω Σ Ε Ι Σ

- ΕΣΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΘΑΛΕΙΑ  
 30 ΧΕΡ. ΚΑΙ ΜΕΤΩΝ ΕΣΤΕΡΙΚΗΣ ΧΡΩΜΙΣΗΣ  
 ΤΥΠΟΥ ΣΑΝΤΕΚ ΕΣΤΕΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΕΥΣΗΣ  
 ΤΗΣ ΕΥΚΡΙΒΕΣ ΤΟΥ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.
- 1 ΠΥΛΩΝΟ ΚΥΤΛΩΣΜΑ
  - 2 ΚΑΤΑΦΥΓΙΟ ΕΞ ΕΥΑΝΕΣ ΔΟΚΙΩΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ 50x100mm
  - 3 ΚΑΒΕΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΑΣΑΝΑ
  - 4 ΑΝΤΑΓΩΓΗ ΕΠΙΘΑΛΕΙΑ ΑΝΕΠΙΧΕΙΤΟΥ ΔΚΥΡΟΛΕΙΜΑΤΟΣ
  - 5 ΛΟΙΒΡΑ ΜΟΝΩΣΗ ΘΙΞΙΝΟΤ ΑΕΡΙΣΜΟΥ



SECTION A-A

B PLANNING AUTHORITIES REQUIREMENTS 13/02/2019  
 A 1 No FLOOR DELETED DEC. 2018

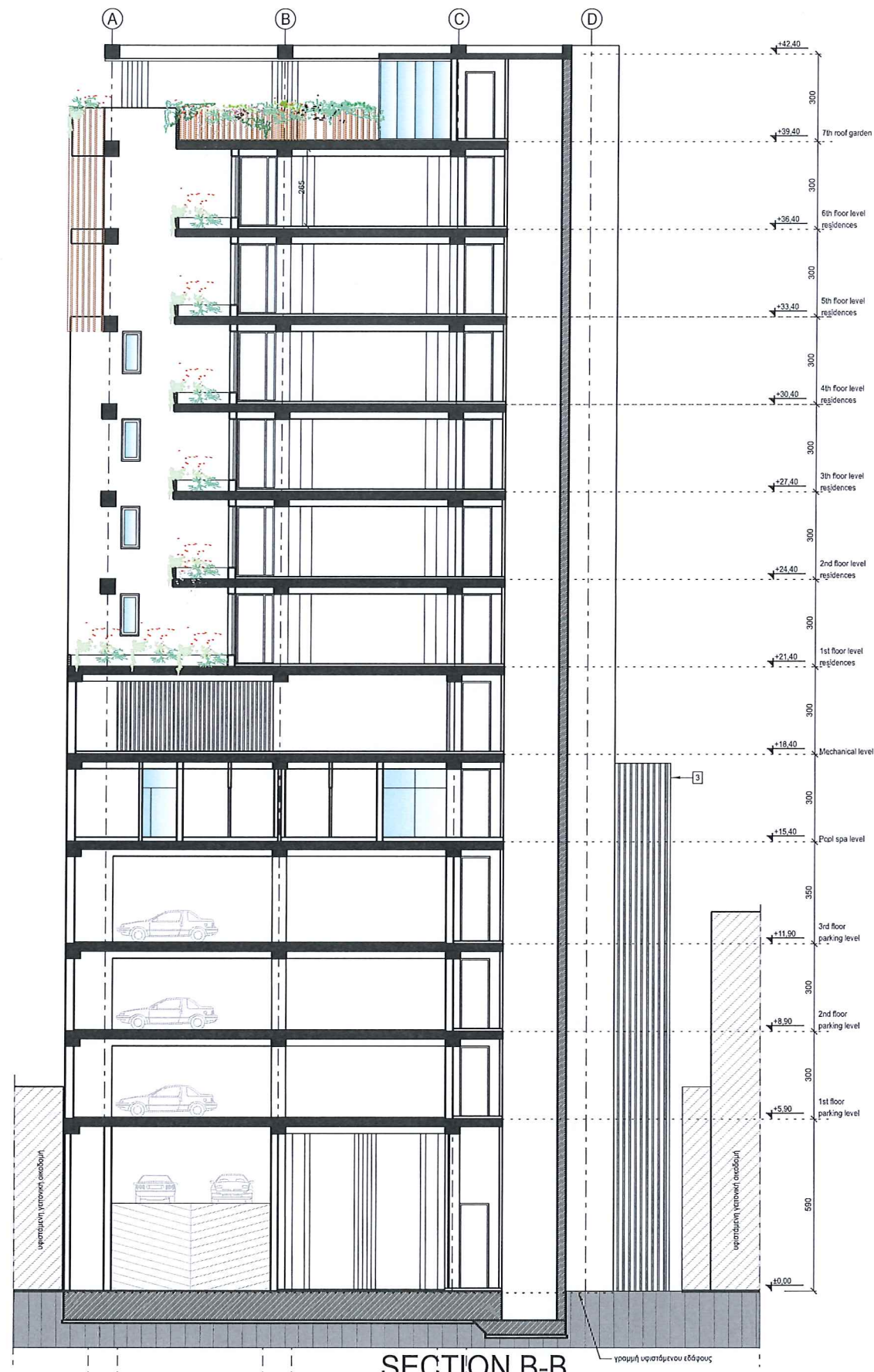
**Y. Demetriou Associates Ltd**  
 architects | engineers

Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaca, Cyprus  
 E: contact@demetriouarchitects.com cy T: +357 24655188 F: +357 24655398

JOB TITLE  
**QUALITY GROUP -  
 LEGAFER INVESTMENTS LTD  
 FLATS - LARNACA**

SHEET TITLE  
**SECTION A-A**

DATE 06_2017	DR BY DRAWER NAME
SCALE 1:100	CH BY CHECK BY
Pr No 2017/106	Dr No A-10
Revision A	B



SECTION B-B

Σ Η Μ Ε Ι Ω Σ Ε Ι Σ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΒΛΕΨΗ  
 3D ΚΕΡΑ ΚΑΙ ΜΕΡΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ  
 ΤΥΠΟΥ ΣΑΝΤΕΚ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΒΛΕΨΗΣ  
 ΤΗΣ ΕΓΚΡΙΣΤΕΣ ΤΟΥ ΕΠΙΒΛΕΨΟΝΤΑ

- [1] ΓΥΑΛΙΝΟ ΚΥΚΛΩΣΜΑ
- [2] ΚΑΤΑΚΡΙΒΙΣΤΕΣ ΣΥΝΕΣΤΑΔΙΑΣΕΙΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ 50x100mm
- [3] ΚΑΒΕΛΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΑΖΑΜΑΝΑ
- [4] ΑΝΑΛΩΣΗ ΕΠΙΣΤΑΘΕΙΑ ΑΝΕΤΙΧΡΕΤΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΜΑΤΟΣ
- [5] ΛΟΥΒΡΑ ΜΟΝΩΣΟΥ ΘΥΣΙΝΟΥ ΑΕΡΟΣΤΡΩΤΟΥ

B PLANNING AUTHORITIES REQUIREMENTS 13/02/2019  
 A 1 No FLOOR DELETED DEC. 2018

**Y. Demetriou Associates Ltd**  
 architects | engineers

Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaca, Cyprus  
 E: contact@demetriouarchitects.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655338

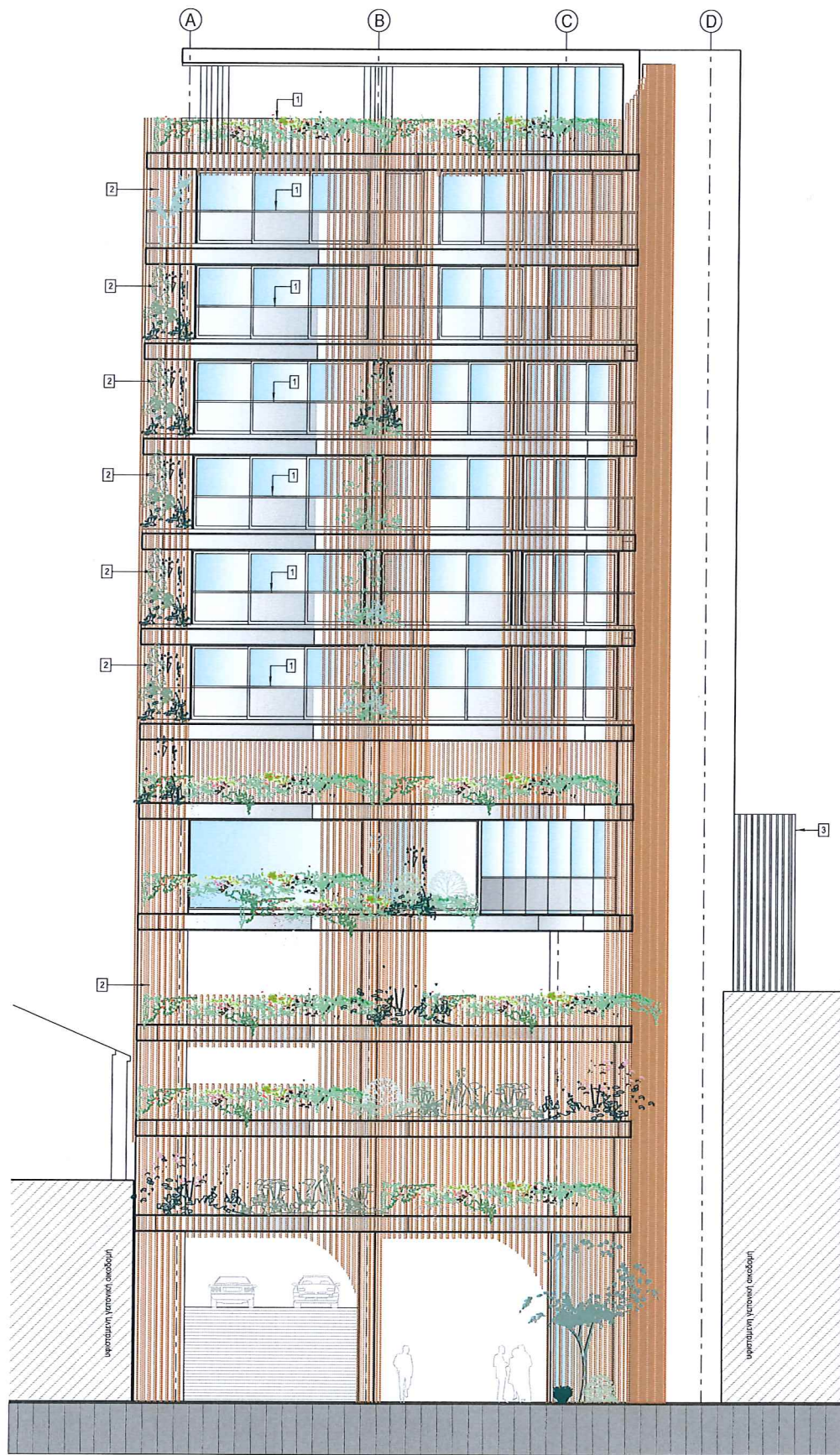
JOB TITLE  
**QUALITY GROUP -  
 LEGAFER INVESTMENTS LTD  
 FLATS - LARNACA**

SHEET TITLE  
**SECTION B-B**

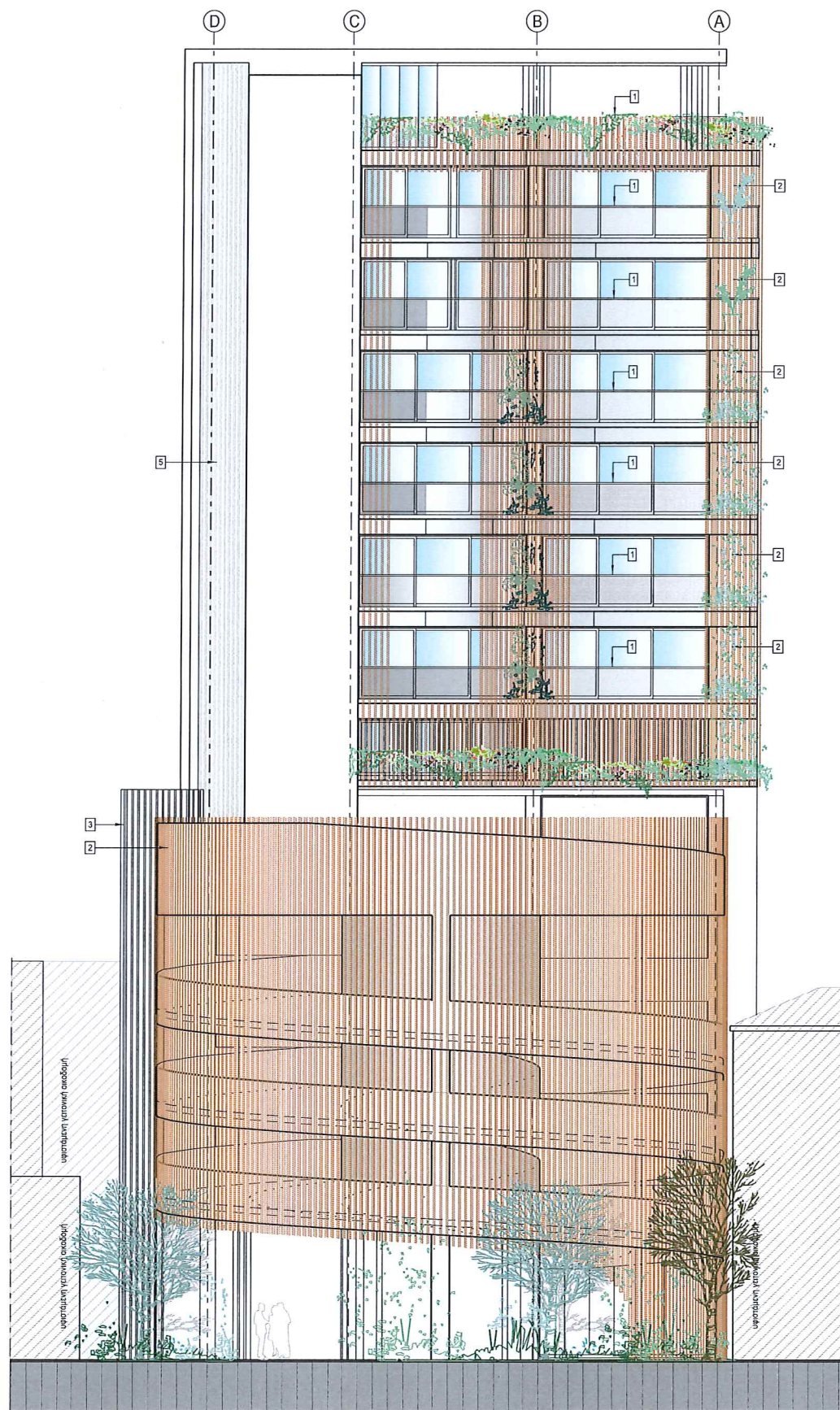
DATE 06_2017	DR BY DRAWER NAME
SCALE 1:100	CH BY CHECK BY
Pr. No. 2017/106	Dr. No. A-11
	Revision
	A

ΕΣΤΕΡΝΗ ΕΠΙΡΑΦΗ  
 ΣΤΟ ΧΕΡΙ ΚΑΙ ΜΠΟΓΙΑ ΕΣΤΕΡΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ  
 ΤΥΠΟΥ ΣΑΚΙΤΕΣ ΕΣΤΕΡΝΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΗΣ  
 ΤΗΣ ΕΚΤΡΟΣΤΕΣ ΤΟΥ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ

- 1 ΓΥΑΛΙΝΟ ΚΥΚΛΩΣΙΑ
- 2 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΕ ΣΥΝΙΝΕΣ ΔΟΚΥΛΕΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ 50x100mm
- 3 ΚΑΒΕΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΑΡΑΜΑΝΑ
- 4 ΑΝΑΓΩΓΗ ΕΠΙΣΤΑΣΗ ΑΝΕΠΙΧΡΗΤΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΩΤΕ
- 5 ΛΟΙΒΡΑ ΜΟΝΙΜΟΥ ΘΥΕΣΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ



NORTH ELEVATION



SOUTH ELEVATION

B PLANNING AUTHORITIES REQUIREMENTS 13/02/2019  
 A 1 No FLOOR DELETED DEC. 2018

**Y. Demetriou Associates Ltd**  
 architects | engineers

Office 202, Lazaros Centre, 9 Arch. Makarios III Av., 6017 Larnaca, Cyprus  
 E: contact@demetriouassociates.com.cy T: +357 24655188 F: +357 24655358

JOB TITLE  
**QUALITY GROUP -**  
**LEGAFER INVESTMENTS LTD**  
**FLATS - LARNACA**

SHEET TITLE  
**ELEVATIONS**

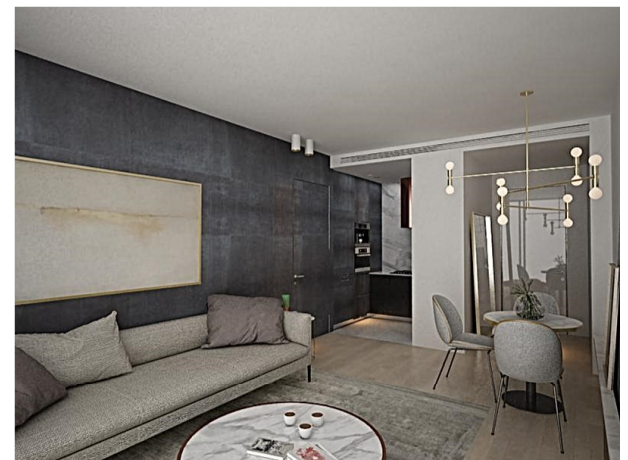
DATE 06_2017	DR BY DRAWER NAME
SCALE 1:100	CH BY CHECK BY
Pr.No. 2017/106	Dr.No. A-12
	Revision A

## **Παράρτημα 3 (Πίνακας με Εμβαδόν Δραστηριοτήτων)**



<b>BASEMENT LEVEL</b>	<b>TOTAL</b> m <sup>2</sup>		<b>STORES</b> m <sup>2</sup>	<b>STAFF WC</b> m <sup>2</sup>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>	<b>MECHANICAL</b> m <sup>2</sup>	<b>WATER TANK</b> m <sup>2</sup>	
	506.6		50.7	41.7	67.3	108.8	161.5	
<b>GROUND FLOOR LEVEL</b>	<b>LOBBY</b> m <sup>2</sup>	<b>CAFETERIA</b> m <sup>2</sup>	<b>EXTERNAL SEATING</b> m <sup>2</sup>	<b>PUBLIC WC</b> m <sup>2</sup>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>	<b>MECHANICAL</b> m <sup>2</sup>	<b>PUBLIC WALKWAY</b> m <sup>2</sup>	<b>GARDENS</b> m <sup>2</sup>
	46.2	43.5	244.7	35.3	42.7	39	140	120
<b>INTERMEDIATE FLOOR LEVEL</b>			<b>STORE</b> m <sup>2</sup>	<b>PUBLIC WC</b> m <sup>2</sup>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>			
			12.5	30.7	63.7			
<b>PARKING LEVEL 1</b>	<b>RAMP</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING SPACES</b>					
	245	462	14					
<b>PARKING LEVEL 2</b>	<b>RAMP</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING SPACES</b>					
	245	462	14					
<b>PARKING LEVEL 3</b>	<b>RAMP</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING SPACES</b>					
	245	462	14					
<b>POOL LEVEL 4</b>	<b>SPA</b> m <sup>2</sup>	<b>CAFETERIA</b> m <sup>2</sup>	<b>GYM</b> m <sup>2</sup>	<b>PUBLIC WC</b> m <sup>2</sup>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>	<b>EXTERNAL AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>POOL/ JACCUZI</b> m <sup>2</sup>	<b>DECK AREA</b> m <sup>2</sup>
	134	16	46.7	35.7	50	175	95.6	183
<b>MECHANICAL LEVEL 5</b>	<b>MECHANICAL</b> m <sup>2</sup>	<b>MECH AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>STORE</b> m <sup>2</sup>	<b>STORE AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>			
	154	35.4	26.4	46.3	39.3			
<b>APPARTMENT LEVEL 6</b>	<b>TYPE</b>	<b>INTERNAL AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>COVERED VERANDA</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING NUMBER</b>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>			
FLAT 11	One Bed	58.5	14.5		53.4			
FLAT 12	Studio	35.3	8.9					
FLAT 13	Studio	35.2	8.2					
FLAT 14	One Bed	58.5	13.9					
FLAT 15	Studio	46.3	12					
<b>APPARTMENT LEVEL 7</b>	<b>TYPE</b>	<b>INTERNAL AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>COVERED VERANDA</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING NUMBER</b>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>			
FLAT 21	One Bed	58.5	14.5		53.4			
FLAT 22	Studio	35.3	8.9					
FLAT 23	Studio	35.2	8.2					
FLAT 24	One Bed	58.5	13.9					
FLAT 25	Studio	46.3	12					
<b>APPARTMENT LEVEL 8</b>	<b>TYPE</b>	<b>INTERNAL AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>COVERED VERANDA</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING NUMBER</b>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>			
FLAT 31	One Bed	58.5	14.5		53.4			
FLAT 32	Studio	35.3	8.9					
FLAT 33	Studio	35.2	8.2					
FLAT 34	One Bed	58.5	13.9					
FLAT 35	Studio	46.3	12					
<b>APPARTMENT LEVEL 9</b>	<b>TYPE</b>	<b>INTERNAL AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>COVERED VERANDA</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING NUMBER</b>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>			
FLAT 41	One Bed	58.5	14.5		53.4			
FLAT 42	Studio	35.3	8.9					
FLAT 43	Studio	35.2	8.2					
FLAT 44	One Bed	58.5	13.9					
FLAT 45	Studio	46.3	12					
<b>APPARTMENT LEVEL 10</b>	<b>TYPE</b>	<b>INTERNAL AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>COVERED VERANDA</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING NUMBER</b>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>			
FLAT 81	Two Bed	102.6	62.5		53.4			
FLAT 82	Two Bed	88	46					
<b>APPARTMENT LEVEL 11</b>	<b>TYPE</b>	<b>INTERNAL AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>COVERED VERANDA</b> m <sup>2</sup>	<b>PARKING NUMBER</b>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>			
FLAT 91	Two Bed	102.6	62.5		53.4			
FLAT 92	Two Bed	88	46					
<b>ROOF GARDEN LEVEL 12</b>		<b>INTERNAL AREA</b> m <sup>2</sup>	<b>COVERED VERANDA</b> m <sup>2</sup>	<b>EXTERNAL SITTING</b> m <sup>2</sup>	<b>CIRCULATION</b> m <sup>2</sup>			
		63.8		202.1	50.6			

## **Παράρτημα 4 (Φωτορεαλιστικές Εικόνες της Προτεινόμενης Ανάπτυξης)**



## Παράρτημα 5 (Γεωτεχνική Μελέτη)

# QUALITY GROUP

## GEOTECHNICAL INVESTIGATION

AT THE SITE  
OF THE PROPOSED

“BEST WESTERN” PROJECT

LARNACA

JUNE - JULY, 2017

---

**GEOINVEST LTD - ΓΕΩΕΡΕΥΝΑ**  
*Applied Geology – Geotechnics – Materials Testing*  
*Environmental Engineering*

Viotechniki Periochi Aglantzias No 10, P.O.Box 20476, 2152 Aglantzia,  
Tel: 22 33 00 93, Fax : 22 33 01 18, e-mail : [geoinvest@cytanet.com.cy](mailto:geoinvest@cytanet.com.cy)  
Web: <http://www.geoinvest.com.cy>



*Celebrating 30 Years of Excellence in Testing*  
*&*  
*10 Years of CYS EN ISO/IEC 17025:2005 Accreditation*



**GEOINVEST**  
ISO/IEC 17025:2005



10/07/2017  
X/Geotech-17/QGroup-Best Western

Messrs QUALITY GROUP,  
Att.: Mr Stavros Papadopoulos/ Project Manager,  
Larnaca.

Dear sirs,

**RE: GROUND INVESTIGATION AT THE SITE OF THE PROPOSED “BEST WESTERN” PROJECT, LARNACA**

We are glad to advise you that the above ground investigation is completed and three copies of the produced report are forwarded.

The investigations comprised drilling, in situ and laboratory testing, as well as the evaluation of the data obtained. A detailed account on the results of the ground investigation, are presented in the report that follows. It is believed that this work will facilitate the effort of your engineers in finding the most suitable foundation solution to this case.

Finally, we would like to express our sincere thanks for entrusting our firm the execution of this site investigation and remain at your disposal for any clarifications or further information on this subject.

Sincerely yours,

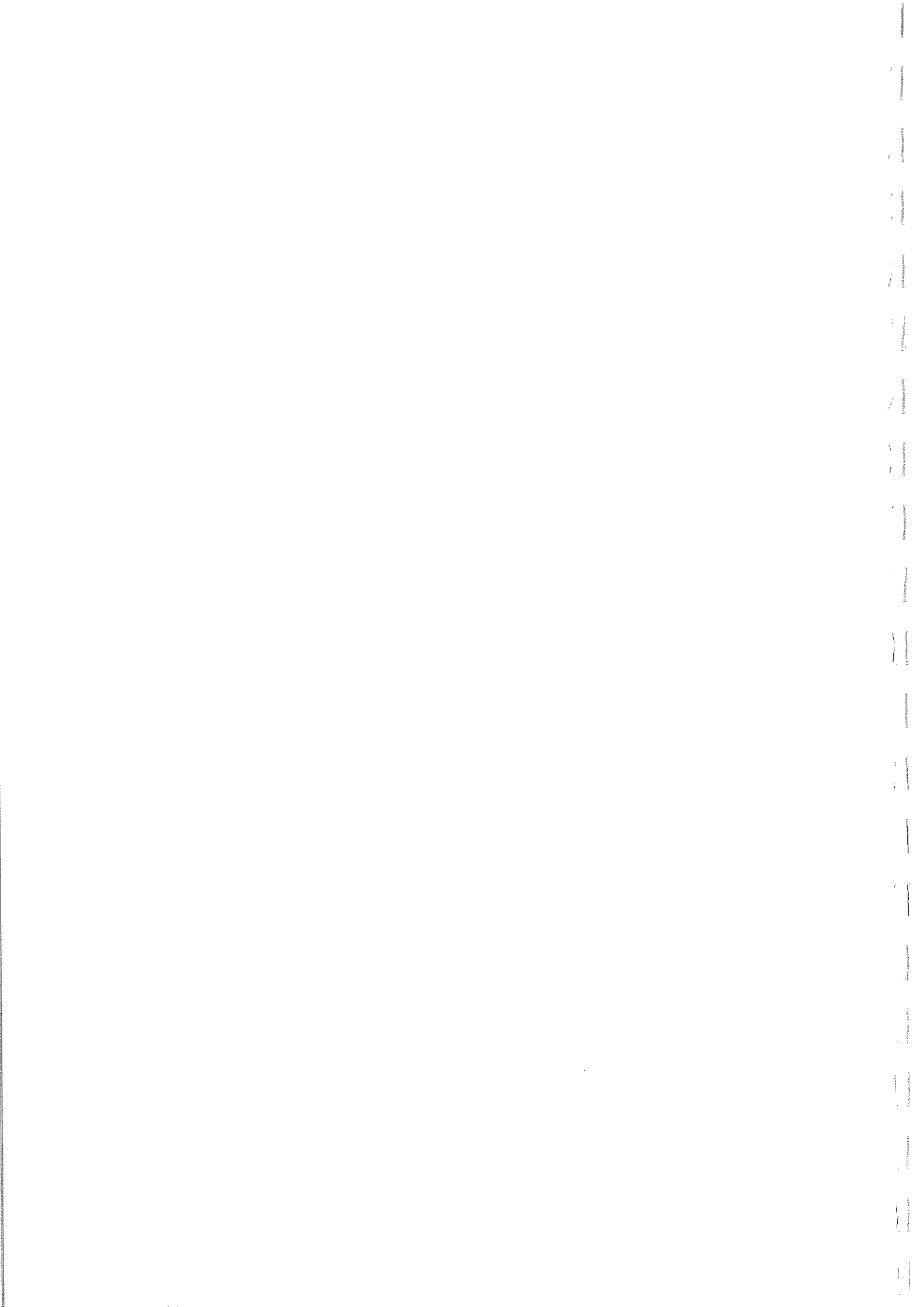


Andreas Shathas  
(Geologist - Managing Director)

---

Viotechniki Periochi Aglantzias No.10, P.O.BOX: 20476 – 2152 Aglantzia, Nicosia, Cyprus  
Tel.: 22 33 00 93, Fax.: 22 33 01 18, e-mail address: [geoinvest@cytanet.com.cy](mailto:geoinvest@cytanet.com.cy), Web Site: [www.geoinvest.com.cy](http://www.geoinvest.com.cy)

Managing Director: Andreas Shiathas – Geologist, Technical Director & Quality Assurance Manager: Chr. Shiathas – Civil Engineer, in charge of Consulting Services: D. Papacharalampous – Geologist, Head of the Laboratory: S. Savva – T.Civil Engineer, Laboratory Engineer: C. Konstantinou – Materials Engineer, Consultants: Dr K. Louka – Mining Geologist, M.Demetriou – Mining Engineer, Adonis Georgiou – Hydrologist, Avraam Shiathas – Chemical Engineer – MSc in Engineering Geology





**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

1. Introduction.....	3
2. Location – Site Description .....	3
2.1. Location and Morphology .....	3
2.2. Site Geology .....	4
3. Work Carried Out.....	6
3.1. Field Works.....	6
3.1.1. Drilling - in situ testing - Sampling.....	6
3.1.2. Water Level recording and sampling.....	6
3.2. Laboratory Testing .....	6
Natural Moisture Content .....	8
Particle Size Distribution .....	8
Atterberg Limits.....	8
Unconfined Compression Tests.....	8
Triaxial Compression Tests – Total Stress Tests.....	8
Consolidation Test, Swelling Pressure and Swelling Measurement.....	9
Direct Shearbox Tests .....	9
3.3. Evaluation of results and reporting.....	9
4. Ground Conditions .....	10
4.1. Geotechnical Characteristics of the Sub-Ground.....	10
Horizon (A): FILL.....	10
Horizon (B): RECENT COASTAL MARINE DEPOSITS .....	10
Horizon (C): The Nicosia Formation .....	12
5. Hydrogeological Conditions.....	15
5.1. Permeability .....	15
5.2. Hydrochemistry .....	15
5.3. Excavation Dewatering .....	15
6. Geotechnical Considerations and Design Parameters.....	17
6.1. Bearing Capacities and Foundation Conditions.....	17
Horizon (a) – Made Ground - Fill .....	17
Horizon (b) - Recent Coastal Marine Deposits.....	17
6.2. Excavation conditions and stability of excavation walls.....	20

7. Conclusions – Recommendations.....22  
 APPENDIX 1 .....  
 GRAPHICAL PRESENTATION OF LABORATORY TESTING .....  
 APPENDIX 2 .....  
 DESRIPTION OF BOREHOLES.....

**ΠΙΝΑΚΕΣ**

Table 1. Laboratory Tests and the standards in accordance with were carried out. .... 7  
 Table 2. Particle Size Distribution – Horizon B ..... 11  
 Table 3. Plasticity Characteristics – Horizon B ..... 11  
 Table 4. Strength and density parameters – Horizon B..... 12  
 Table 5. Soil Chemistry – Horizon B ..... 12  
 Table 6. Index Properties ..... 13  
 Table 7. Density, Strength characteristic and Soil Modules..... 13  
 Table 8. Consolidation and Swelling parameters ..... 14  
 Table 9. Soil Chemistry ..... 14  
 Table 10. Engineering Characteristics of the Various Geotechnical Horizons23  
 Table 11. Unconfined Compressive Strength ..... 24  
 Table 12. MAX. ALLOWABLE BEARING PRESSURES – ABP) for fine grained soils (Corrections in accordance with CYS EN 1998-5:2004 (E) ..... 25



# 1. Introduction

---

This report presents the results of the Geotechnical Investigation carried out at the site where BEST WESTERN project is planned to be developed, in Phinikoudes area, Larnaca.

The work was carried out on behalf of Quality Group.

The works, both field and laboratory, were carried out in accordance with BS5930 and BS1377 respectively and the EUROCODE No 7. The field works started in June 18 and completed In June 19, 2017.

**The object** of the investigation was to provide detailed information with regards to the ground and groundwater conditions at the site of the proposed development.

**The purpose** of the investigation is:

- ✓ To investigate the geotechnical properties of the strata underlying the site in relation to the design of the foundation and associated civil and structural engineering works for the proposed development.

**The General Scope** of the investigations is:

- ✓ To provide the necessary information to enable:
  - Refinement of the conceptual design
  - Recommendations for foundation

**The anticipated scope** of the investigations is :

- Provision of boreholes
- In-situ testing
- Sampling
- Laboratory testing of geotechnical properties of the soils.
- Establish the allowable bearing pressures
- Provide sufficient soil and design parameters for the design of the foundations and the retaining walls.
- Provide recommendations regarding the seismic activities within the region.
- Provision of a comprehensive interpretative report.

## 2. Location – Site Description

---

### 2.1. Location and Morphology

The site is situated in a parking area to the immediate west of the Town Hall, between Athinon Avenue and Zenonos Kitiéos street, with access through

D.N. Demetriou street. The site is flat without any notable changes in elevation. Its exact location and morphology is shown on figure 1.

## 2.2. Site Geology

The geology of Larnaca coastal area is represented by three geological formations. i.e.

- The recent Marine/Coastal Deposits
- The Marine Terrace Deposits and
- The marine sediments of “Nicosia Formation”.

The distribution and a short description of the above geological formations are presented below.

**The recent Marine/Coastal Deposits** are found along the shore line. They exhibit a considerable thickness but thin out inland.

The marine deposits exhibit abrupt facies changes, in both vertical and horizontal sense. They are represented by interfingering gravel and sands greenish grey in colour, sub-rounded to rounded in shape and are mainly of igneous origin, e.g. diabase, gabbro, lava and subordinate sedimentary origin, e.g. chert, chalk, marl and limestone. They are forming layers or lenses of variable thickness and lateral extent and in most of the places incorporate lenses or pockets rich in clay and silt with organic matter (mostly sea weeds).

**The Marine Terrace Deposits** are spread all over Larnaca area and suburbs. These materials represent littoral accumulations, which were deposited prior to sea regression, along the coast and partially reworked by the sea. From the particle size distribution point of view, they are represented by several soil types with variable proportions of silt, sand, clay and gravel and occasionally cobbles. The coarse material (gravel and cobbles) are found in irregularly shaped lenses of variable extent. They are of both igneous and sedimentary origin (diabase, lava, etc and limestone, hard chalk and chert respectively). The igneous material is mostly rounded to sub-rounded, whereas the sedimentary is mostly angular to sub-angular. The main constituent is, by far, the silt, followed by the sand and clay. Within the layers of these fine materials fine to medium gravel is, in places, found in dispersed form.

The following main soil types can be distinguished:

- Clayey, sandy to sandy, clayey Silt incorporating variable amounts of gravel.
- Clayey, fine Sand and Silt.
- Clayey very silty Sand to Sand and Silt incorporating in places some fine to medium gravel.
- Sandy Clay and Silt or very clayey Silt.
- Mixture of Clay, Sand and Silt.
- Sand and Gravel with variable amounts of cobbles.

The above soil types are found usually in thin to medium thick, rarely thicker, interfingering or alternating layers or elongated lenses. The grain size changes are usually gradational, but abrupt changes are also expected in both vertical and lateral sense. This is a common phenomenon in coastal areas, where the environment of sedimentation was subjected to a lot of changes.

It should also be noted that, usually, the uppermost part of the Marine Terrace deposits is rich in variably decomposed (partially to completely) gravel size fragments of white/off white colour sedimentary rocks (mostly marl, chalky marl and marly chalk – calcisiltites to calcilutites). Furthermore, they are rich in white secondary calcium carbonate and other salts.

These materials exhibit a poorly to moderately developed stratification, which is imposed by the grain size and color changes and to a lesser extent by changes of density.

**The Nicosia Formation** is represented by:

- The calcareous (mostly), variably cemented (poorly to occasionally moderately), silty to very silty Sand (Sandstone), which, in places, turns to very sandy Silt – Siltstone and locally to conglomerate.
- The Transitional soil types to Marl (mostly Silt with variable amounts of Clay and Sand)
- The Marl

The overall geological picture of the investigated site and surroundings is shown on figure 6, geotechnical map of Larnaka, prepared by the Geological Survey Department, Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment, 1993.

## 3. Work Carried Out

---

### 3.1. Field Works

#### 3.1.1. Drilling - in situ testing - Sampling

Three exploratory boreholes down to 25 m each were drilled at the site. The particulars of the boreholes including method of drilling, encountered geological sequence, in situ testing, sampling, exact location, depth etc. are given in individual records of boring to be found in APPENDIX 2.

The open hole destructive drilling technique in combination with Standard Penetration Tests (SPT) was applied.

The SPT were carried out at 1.5 and 3.0 m intervals and the results are shown on the Borehole Records. Further to the SPT samples, bulk samples at one meter intervals, or shorter, depending on the soil conditions, were also collected, as well as several undisturbed samples, which were used for testing for strength parameters, consolidation and swelling.

The rig used, is a EURODRILL using hollow stem augers.

#### 3.1.2. Water Level recording and sampling

The groundwater level was recorded during and at the end of fieldworks. One water sample was taken and sent to the Laboratory for analyses.

### 3.2. Laboratory Testing

The laboratory tests have been performed in accordance with the relevant European Standards and involve identification tests, i.e. particle size distribution by means of both wet sieving and hydrometer, bulk and dry density, natural moisture content, Unconfined Compressive Strength tests, direct shear box tests, Quick Undrained Triaxial Tests, Consolidation-swelling pressure and swelling measurement tests, Atterberg Limits and Linear Shrinkage. Chemical Analyses comprised sulphate content, montmorillonite (a clay mineral with extremely high swelling and shrinking capabilities) and pH.

Table 1. Laboratory Tests and the standards in accordance with were carried out.

<b>Classification Tests</b>	<i>Particle Size Distribution by means of both wet sieving and hydrometer</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-4:2004
	<i>Bulk and Dry Density</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-2:2004
	<i>Natural Moisture Content</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-1:2004
	<i>Atterberg Limits</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-12:2004
	<i>Linear Shrinkage</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-12:2004
	<i>Specific Gravity/Particle Density</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-3:2004
<b>Strength Tests</b>	<i>Unconfined/Uniaxial Compressive Strength</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-7:2004
	<i>Unconsolidated Undrained Triaxial tests</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-8:2004
	<i>Direct Shear Strength Tests</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-10:2004
	<i>Point Load Tests</i>	ASTM D5731 – 08
<b>Consolidation and Swelling tests</b>	<i>One Dimensional Consolidation</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-5:2004
	<i>Swelling Pressure</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-5:2004
	<i>Swelling Measurement</i>	CYS CEN ISO/TS 17892-5:2004
<b>Electrochemical Tests for Soils</b>	<i>Sulphates</i>	BS EN 1377-3:1990
	<i>Chlorides</i>	BS EN 1377-3:1990
	<i>pH</i>	BS EN 1377-3:1990
	<i>Montmorillonite Content</i>	BS EN 13925-1:2003
<b>Electrochemical Tests for Water</b>	<i>Sulphates</i>	BS EN 1377-3:1990
	<i>Chlorides</i>	BS EN 1377-3:1990
	<i>CaCO<sub>3</sub></i>	BS EN 1377-3:1990
	<i>pH</i>	BS EN 1377-3:1990
	<i>EC</i>	BS EN 27888:1993
	<i>TDS</i>	BS EN 1377-3:1990

A short description of the tests carried out with reference to the Standards followed is presented below:

### **Natural Moisture Content**

The natural moisture content in accordance with CEN ISO/TS 17892-1:2004, was determined for all samples tested for Unconfined Compressive Strength. Furthermore, all SPT samples were tested for natural moisture content. The results are given on the boreholes logs.

### **Particle Size Distribution**

Combined wet sieving/hydrometer analyses were carried out in accordance with the requirements of CEN ISO/TS 17892-4:2004. The dispersing agent for the hydrometer was sodium hexametaphosphate and the sample used was oven dried. All grading curves are given in Appendix 1.

### **Atterberg Limits**

Testing was carried out in accordance with the requirements of CEN ISO/TS 17892-12:2004. The Cone penetration apparatus (method 2B) was adopted for the liquid limit tests. The results are presented graphically on individual test sheets and on the Casagrande Plasticity Classification Chart. All samples tested for Atterberg Limits were also tested for linear shrinkage. The results are presented in Appendix 1.

### **Unconfined Compression Tests**

The Unconfined Compression tests were carried out on undisturbed and cored samples on the ELE-MULTIPLEX 50 triaxial machine. The actual stress - strain curves for each individual sample together with additional information related to the specimen tested are given in the test sheets enclosed with Appendix 1. The results are presented also on table 1. The treatment of samples crushed in the ELE-MULTIPLEX 50 machine was in accordance with European Standard CEN ISO/TS 17892-7:2004. The orientation of the samples when placed in the testing machine was the same as the one in situ and the rate of strain applied was 1.00 mm/min.

### **Triaxial Compression Tests – Total Stress Tests**

Undrained Triaxial Tests were carried out at various cell pressures in accordance with the requirements of CEN ISO/TS 17892-8:2004 in order to obtain values of the peak strength, cohesion and angle of shearing resistance (total values) of the chalky marl, which is the weakest lithology at the site.

The tests was performed on a set of 2 and 3 specimens. The stress strain curves for each test and the corresponding Mohr's circles are attached in Appendix 1. Additional information regarding this test i.e. principal stress difference, rate of strain, initial density, etc, are given on the individual tests sheets for each sample tested. A graphical presentation of the mode of failure is also given.



### **Consolidation Test, Swelling Pressure and Swelling Measurement**

The consolidation tests in combination with swelling pressure and swelling measurement were carried out on undisturbed samples. The testing was performed in accordance with the procedure given in the requirements of CEN ISO/TS 17892-5:2004. The loading steps were in the range of 102 – 1600 kN/m<sup>2</sup> with two unloading steps. Compression Vs Time plots for each loading sequence together with e Vs log P graphs for each test are presented in Appendix 1. Physical properties and dimensions such as initial and final moisture contents, initial bulk density, measured specific gravity, ring dimensions etc. are recorded on these graphs. Values of  $c_v$  and  $m_v$  representative of different pressures are given in tabular form on the e Vs log P graph. For the purpose of estimating overconsolidation ratios, preconsolidation pressures were calculated using the Casagrande method. Physical properties and dimensions such as initial and final moisture contents, initial bulk density, specific gravity, ring dimensions etc. are recorded on these graphs.

The swelling pressure and swelling measurement are presented graphically using the cumulative weight Vs square root of Time, Swelling Vs log Time and Void ratio Vs Pressure (e Vs log P).

### **Direct Shearbox Tests**

The direct Shear Strength tests have been carried out in accordance with the CEN ISO/TS 17892-10:2004. The load used in each specimen was calculated with relation to its overburden and the shearing was applied slowly enough to allow excess pore pressures to dissipate by drainage so that effective stresses are equal to total stresses. Thus, the effective shear strength (cohesion) and the effective angle of internal friction of soils can be determined.

## **3.3. Evaluation of results and reporting**

The results obtained were appraised and evaluated by the specialists of our firm and the results are presented in the following paragraphs.

## 4. Ground Conditions

---

### 4.1. Geotechnical Characteristics of the Sub-Ground

From the engineering point of view the materials encountered at the sites under study can be grouped into three main geotechnical horizons, which correspond to:

- (a) the Fill,
- (b) the Recent coastal marine deposits and
- (c) the “Nicosia Formation”.

The engineering parameters of all the horizons classified into four main groups i.e:

- index properties,
- strength/density properties
- consolidation and swelling, and
- chemistry,

are presented in the following paragraphs.

#### Horizon (A): FILL

It consists of material of variable size and origin with a thickness of about 0.40-0.80 meter. It consists, mostly, of brown soil mixed with gravel, fragments of calcarenite, limestone and in places some wastes. The engineering parameters of these materials are, therefore, variable depending on the nature of each one of them. The fact is, that they were not compacted adequately, since they have not the correct particle size distribution. In almost all of the boreholes, bridging and generally open spaces/cavities, were observed. It, definitely, offers no reliable foundation conditions and, in case of shallow foundation, should be removed and substituted by proper, granular, not or low plastic material that conforms to CYS EN 13242 and has to be compacted to the required degree.

#### Horizon (B): RECENT COASTAL MARINE DEPOSITS

The thickness of the horizon is of the order of 12.30 to 13.20 meters.

#### *Index Properties*

From the **particle size** point of view three main soil types can be distinguished within this horizon.

- (i) The medium dense to dense layers of greenish grey to grey, rounded to sub-rounded **sand and gravel, gravel and cobbles** in a silty sandy matrix or coarse grained **sand and gravel** with various proportions of silt. All the materials are of igneous, predominantly, and sedimentary origin. These soil types can be found at various depths, but mostly underneath the made ground down to about 4.0 meters and in places at the base of the horizon, on top of Nicosia Formation.

(ii) **Fine, silty Sands** can be found underneath the coarse material, mentioned above, down to 8.50-9.00 meters. At the upper part of this soil type, gravel is also present either in dispersed form or in thin lenses. However, at deeper sections, over 6 meters, the sands become relatively uniform, fine and darker in color. In places they contain small amounts of dispersed, or in lenses, partially decomposed organic material, mostly seaweeds. The decomposition is evident from the characteristic H<sub>2</sub>S smell.

(iii) **Silts and Sands with clays and organic matter.** This soil type has a thickness from 3.50 to 3.60 m and is met at about 8.50 – 9.00 to 12.00 – 12.60 m. The proportion of fine sands, silts and clays are variable. The organic matter consists mainly of partially decomposed sea-weeds exhibiting the characteristic smell as mentioned above.

Table 2. Particle Size Distribution – Horizon B

Soil Type	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %
Sand and gravel, gravel and cobbles	7-74	24-51	6-32	<10
Fine, silty Sands	5-6	77-88	7-17	
Silts and Sands with clays and organic matter	3-9	40-77	14-39	<18

The **Liquid Limits** are ranging between 0 and 28% with corresponding Plasticity Indices of the order of 0 to 12 %. They can be classified as soils of low plasticity on the Casagrande Plasticity Chart – Soil type CL. The linear shrinkage ranges between 0 and 4 %. The higher plasticity values are related with the clayey silty sandy layer with organics mentioned above.

Table 3. Plasticity Characteristics – Horizon B

Soil type	LL %	PL %	PI %	LS %	Casagrande chart Soil type	Natural Moisture Content %
Sand and gravel, gravel and cobbles	0 - 22	0-13	0-9	0-3	ML/CL	8-35
Fine, silty Sands	0	0	0	0	ML	
Silts and Sands with clays and organic matter	0-28	0-15	0-13	0-5	ML/CL	

The **moisture content** is ranging between 8 to 35%.

The **Specific Gravity** of the silty sands and silts and sands is of the order of 2.680 – 2.704 g/cm<sup>3</sup> and the **Bulk Density** of the order of 1.810 to 1.932 g/cm<sup>3</sup> and those of the coarse material (gravel/cobbles) of the order of 2.710 - 2.764 and 2.022 – 2.254 g/cm<sup>3</sup> respectively. **Unit weight** of the order of 17.7-18.9 and 19.8-22.1 kN/m<sup>3</sup>.

**Density and Strength Parameters**

On the basis of **SPT**, these soils can be characterized as loose (soil type iii), medium dense (soil type ii) and dense to very dense (soil type i) with N-values of the order of 8 to >60 per 30cm of penetration.

The range of soil type (i) is, usually >50, that of soil type (ii) between 12 and 30 and that of soil (iii) type between 8 and 12.

The angle of internal friction,  $\phi$ , was determined with the small shear box and found to be of the order of 27 – 30° with cohesion 0 kPa. Tests were performed on sandy, silty sandy and clayey silty sandy specimens.

Table 4. Strength and density parameters – Horizon B

Cohesion (Shearbox) kPa	$\phi^\circ$ (shearbox)	Specific Gravity g/cm <sup>3</sup>	Bulk Density g/cm <sup>3</sup>	Unit Weight kN/m <sup>3</sup>	SPT N-values
0	27-30	2.680 – 2.704	1.810-2.254	17.7-22.1	8->50

**Soil chemistry**

The sulphate content (expressed as SO<sub>4</sub>) is marginally high, of the order of 0.40% as well as the content of chlorides, which is of the order of 0.01%. The pH is of the order of 7.6 and the carbonate content of the order of 28%. The montmorillonite content is low, <2%. The organic matter is in places quite high, of the order of 2.0-3.4% in soil type iii, but low, <0.3% in the rest of the horizon.

Table 5. Soil Chemistry – Horizon B

Soil type	Sulphates % of SO <sub>4</sub>	Chlor ions %	pH	Montmoril-Ionite %	Carbonate Content %	Organic Matter %
(i)	0.40	0.01	7.6	<2	28	<0.3
(ii)						<0.3
(iii)						2.0-3.4

**Horizon (C): The Nicosia Formation**

The thickness of this horizon is of at least 100 meters.

**Index Properties**

From the **particle size** and chemical composition point of view these sediments can be characterized as silty Sands (when of good cementation Sandstones) at the uppermost part of the horizon and sandy Marls or Siltstones further down. The participation, therefore, of the various size fractions, sand, silt and clay are variable, the silt being the most common in the marl and the sand in the Sand/Sandstone. The latter are not the typical calcarenites, known from Nicosia Formation. They are mostly very silty and fine grained, of pale yellowish grey to pale graysih yellow colour. In places they are slightly to moderately cemented, but sections with very poor or no cementation are common as well.



The above types are encountered, mostly, in the form of thick beds. Bedding, however, is not well developed and the three soil types are usually turned into each other gradationally. In many places very thin, yellowish brown, not or very poorly cemented sandy lenses are also incorporated within the marl.

**The Liquid Limits** are ranging between 49 to 60% with corresponding Plasticity Indices of the order of 28 to 48% and linear shrinkage 13 and 15% for the marl and of the order of 35% with PI of the order of 16% and shrinkage of the order of 2% for the sands. The plasticity of these materials increases from low to medium for the sandstones to high for the Marls. On the Cassagrande Plasticity Chart they could be characterized as soil types CL to CH.

On the basis of the relation between clay content and PI (Skempton classification) these materials can be classified as normal (see relevant graphical presentation in Appendix 1).

Table 6. Index Properties

Horizon	Sand %	Silt %	Clay %	LL %	PI %	Specific Gravity g/cm <sup>3</sup>	Moisture Content %
C	14-22	48-51	28-38	49-60 Sand:35	28-40 Sand:16	2,65 - 2,71	22-38

The range of **moisture content** is between 22 and 38%.

The **Bulk Densities** are of the order of 1.798 to 2.022 g/cm<sup>3</sup> and **Specific Gravity** of the order of 2.65 – 2.71 g/cm<sup>3</sup>.

### **Density and Strength Parameters**

The SPT – N values obtained in this horizon are between 20 to 30 per 30cm of penetration at the uppermost, weathered part and can be classified as very stiff. At deeper sections the N values are over 30 and can be classified as hard.

The strength parameters of the horizon were established also with the aid of Laboratory testing i.e. **Quick Undrained (QU) and Unconfined compressive strength**. The results of the QU range between 246 and 510 kPa with  $\phi$  of the order of 29 – 32°. Several Unconfined Compressive Strength test were performed on undisturbed samples with results of the order of 200 - 794 kPa.

Table 7. Density, Strength characteristic and Soil Modules

Horizon	SPT	UCS qu kPa	Triaxial c kPa	$\phi$ degrees	Bulk Density kg/m <sup>3</sup>	Poisson's ratio, $\nu$
C	20->60	200-794	246-510	29-32	1.798-2.022	0,35

**Consolidation – Swelling Pressure SP – Swelling measurement SM**

Three one dimensional consolidation tests, in combination with swelling pressure and swelling measurement, were performed on undisturbed samples. On the basis of the consolidation test the calculated settlements under various pressures are shown in tabulated form on the relevant graphs in Appendix 1. It was calculated, for example, that a settlement of the order of 2.91 to 3.49 mm per meter can be developed under a pressure of 200 kPa. The overconsolidation ratio was found to be of the order of 1.2 to 1.9. The loading steps were in the range of 100 to 1600 KN/m<sup>2</sup> with two unloading steps. Compression Vs Time plots for each loading sequence together with e Vs log P graphs for each test are presented in Appendix 1. Values of  $c_v$  and  $m_v$  representative of different pressures are given in tabular form on the e Vs log P graph. For the purpose of estimating overconsolidation ratios the preconsolidation pressures were calculated using the Casagrande method. The physical properties and dimensions such as initial and final moisture contents, initial bulk density, specific gravity, ring dimensions etc. are recorded on these graphs as well.

The swelling pressure is of the order of 68 to 82 kPa and the free swelling was measured to be of the order of 0.69 to 0.88 %.

Table 8. Consolidation and Swelling parameters

Horizon	Swelling Pressure kPa	OCR	Settlement at 200kPa mm/m	Swelling Measurement %
C	68-82	1.2-1.9	2.91-3.49	0.69-0.88

**Soil chemistry**

The sulphate content is marginal, of the order of 0.29% of sulphates expressed as SO<sub>4</sub>, as well as the chlorides, which are of the order of 0.009%. The pH is of the order of 8.2-8.4 and the calcium carbonate of the order of 42-48%. The montmorillonite content, a clay mineral with extremely high swelling capabilities is within the expected limits, i.e. of the order of 10 to 15% for the whole of the material tested and of the order of 40% of the clay fraction, which is marginal to moderate. The organic matter is low, of the order of <0.1%

Table 9. Soil Chemistry

Soil type	Sulphates % of SO <sub>4</sub>	Chlor ions %	pH	Montmoril- lonite %	Carbonate Content %	Organic Matter %
C	0.29	0.009	8.2-8.4	10-15	42-48	<0.1

## 5. Hydrogeological Conditions

Ground water was encountered during drilling in all boreholes at depths of the order of 3.0 to 4.0 m with Static Water Level of the order of 1.0. Some fluctuations depending on the weather conditions (dry or wet years) and during summer and winter should be expected.

The aquifer at the site is phreatic and, mostly, related with the recent coastal deposits of Horizon B.

### 5.1. Permeability

No permeability tests were performed during drilling since the conditions were not favorable for such in situ testing, due to the shallow water table. Four laboratory permeability tests in accordance with BS 5930 were performed on selected samples, with the following results:

- Horizon B – Gravelly Sand :  $3.5 \times 10^{-3}$  cm/s or 3.02 m/day
  - Silty, mostly fine Sand :  $5.2 \times 10^{-4}$  cm/s or 0.45 m/day
  - Clayey, Silt and Sand:  $1.5 \times 10^{-4}$  cm/s or 0.12 m/day
- The permeability of the coarse material (gravel, cobbles) of horizon B is estimated to be at least 15 meters per day, depending on the content of the fine material.
- Horizon C – Marl (sandy, clayey Silt) :  $2.4 \times 10^{-6}$  cm/s or 0.0021 m/day

On the basis of the above results it is quite clear that the permeability of horizon B is moderate to high, whereas that of horizon C is very low.

### 5.2. Hydrochemistry

One water samples were taken and tested for Electrical Conductivity, pH, chlorides and sulphate content. The results are as follows :

BH	EC mS/cm	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>3</sub>	pH
1	2,9	601	1260	7.6

### 5.3. Excavation Dewatering

In order to provide dry working conditions the water level should be lowered down to at least one meter below the base of the excavation. In order, however, to obtain reliable information on the conditions of the excavation dewatering, pumping tests should be performed for at least 72 hours, so that the hydraulic parameters of the aquifer (permeability, storativity and specific yield), are determined. This is a study that is proposed to be performed, at a later stage, depending on the decisions to be made regarding the basements, if any, the type and depth of the foundations and the retaining walls. It should

be noted, however, that in case of deep excavations, i.e. several meters under the water table, enormous amounts of groundwater should be pumped for long periods so that dry conditions are achieved during the construction period if no measures to prevent water flowing into the excavation are not taken.

There are several methods for excavation dewatering, but the most suitable to this case is to extract water from a number of boreholes so that the water level is lowered to the necessary level. The above mentioned pumping test is aiming to determine the number and distribution of the boreholes needed so that the water level is lowered to the necessary depth. The best solution, however, is to construct a retaining wall along the excavation perimeter, the base of which has to reach the impermeable marl.





## 6. Geotechnical Considerations and Design Parameters

---

### 6.1. Bearing Capacities and Foundation Conditions

It should be pointed out that the choice of the maximum allowable bearing pressure is not only a matter of computing but mainly of the correct assessment of the overall geological/geotechnical conditions prevailing at the site. The exercise of a general site judgment, by the foundation engineer is, therefore, a must and critical conditions like plasticity characteristics, weathering, density variability hydrogeological conditions and geological history of the site should be taken seriously into consideration.

#### Horizon (a) – Made Ground - Fill

Horizon A is of small thickness, of the order of one meter, and consists of materials of variable size and origin. They are, therefore, of variable engineering characteristics, depending on the nature of each one of them. They have not been compacted adequately, since they have not the correct particle size distribution resulting to bridging and probably open spaces/cavities were left. It definitely, offers no reliable foundation conditions and, in case of shallow foundation, should be removed and substituted by proper, granular, not or low plastic material that conforms to CYS EN 13242 and has to be compacted to the required degree.

#### Horizon (b) - Recent Coastal Marine Deposits

Horizon B consists of granular, non cohesive materials of both fine (mostly) and coarse materials. It should be noted, that the bearing pressures of granular materials are quite high in terms of bearing capacities. However, the choice of the maximum allowable bearing pressures for foundation on granular soils is controlled by settlement rather than by strength. The determination of bearing capacity were based on the empirical methods of TERZACHI-PECK (1948), MEYERHOF (1965,1968) and PECK, HANSON, THORNBURN (1976), which were slightly modified by later scientists.

#### Fine materials (Sands, Silts)

All the methods mentioned above are based on the relation between the soil pressure, which produces a given settlement and the N values from the SPT. In order to avoid the problems of the density variability, the Maximum Allowable Bearing Pressure, which can produce 25mm settlement, is determined for the footing to be subjected to the greatest design load using the lowest value of SPT.

For the purpose of this study the maximum allowable bearing pressures of the fine grained soils of horizon B, using the SPT results, were determined with a factor of safety of 3 on the basis of the Eurocode 7. The results are presented on table 3 and show a large variability, which is the result of (a) the variability in density, (b) the presence of gravelly lenses, (c) in places the presence of organic material and (d) the presence of ground water. Allowable bearing pressures of the order of 75 to 270 kPa can be seen on the table. The average value for the sandy part of horizon B are of the order of 180 kPa, whereas that of the clay/silt/sand with organics of the order of 81 kPa. The SPT results, which were masked due to the presence of gravel have not been taken into consideration.

In case of a two storey basement the structure is to be founded at depths of the order of 8 meters. The overall allowable bearing pressures at this depth is, due to the presence of the loose material, very low, not more than 90 kPa. This magnitude is, most probably, much less than the load to be imposed by the structure (if a high a heavy structure is envisaged). The loads of the structure, therefore, should be transferred down to the more reliable Nicosia formation, in horizon C.

#### **Coarse materials (Gravel, Cobbles)**

For the coarse part of horizon B (gravel and cobbles) the SPT results are not appropriate to establish the bearing capacity. It is known, however, that the allowable pressures of the gravel are of the order of 200 to 500 kPa, depending on density, grading, cementation, presence of fine material, presence of water, shape, etc. In this case, it is proposed to accept 250 kPa as allowable bearing pressure at 1 m depth (if no basement is envisaged). The gravel/cobble lenses encountered at depths more than 10 meters are not taken into consideration, since their presence is irregular, thin and not continuous.

In case of shallow foundation, i.e. at depths of the order of 1.0 meter, and taking into account all factors influencing the foundation conditions the discontinuous presence of the coarse material within horizon B, the presence of the groundwater, as well as that the settlements are immediate, it is proposed to accept an overall allowable bearing pressure of the order of 200 kPa at the top of the horizon, about one meter below existing ground level.

#### **Horizon (c) – Nicosia Formation**

This horizon consists, mostly, by sandy Marls with occasional, not continuous lenses of weakly cemented sand and conglomerate, which, however are limited at the uppermost part of the formation. These soils, therefore, are considered as cohesive soils. In conditions, where marl is present, the bearing capacity could be depended primarily on the shearing resistance of the soil. According to Peck, Hanson, Thornburn, 1973, when the load is first applied to footings on

saturated clay, it produces excess pore pressure, which, if the clay is at least fairly impermeable, does not quickly dissipate. Hence, for at least a short time after loading, undrained conditions prevail and the  $\phi = 0$  analysis is applicable. The strength may then be taken as the undrained shear strength. To the extent that consolidation does occur, the results of analyses based on the premise that  $\phi=0$  are on the safe side.

The cohesion,  $c$ , of the marls were determined with the aid of the triaxial tests and found to be of the order of at least 246 kPa at depths of the order of 13m and more than 396 at depths over 17 meters.

The Maximum Allowable Soil Pressure was also determined for a factor of safety of 3 against bearing capacity failure ( $\phi = 0$  conditions, for footings on clays and plastic silts –the case under study) using the Unconfined Compressive Strength performed on 70 mm samples and the relevant chart proposed by the above researchers. It was found to be of the order of at least 225 kPa at depths of the order of 13 meters and of the order of at least 380 kPa at depths of the order of 17 meters.

The formula  $q_a = (q_u N_c) / 6$  can also be used as a third alternative, when the foundation level and the total load is known. (The factor  $N_c$  depends on the depth, length and width of foundation) The least favourable value of  $q_u$ , obtained from the Unconfined Compressive Strength Test can be used. The final value could be the combination of both together with the evaluation of the site situation as a whole and the feeling on the geological conditions and history of the site.

As already mentioned above, it is quite clear that the loose soils with the organic matter at depths between 8.5 and 12.5 meters, do not offer reliable foundation conditions. Thus, in case of a two storey basement, the loads of the structure should be transferred to the marls and preferably to depths of the order of at least 17 meters.

On the basis of the above and taking into account:

- ✓ SPT results,
- ✓ Unconfined Compression Strength,
- ✓ Shear strength,
- ✓  $K_s$  and  $E_s$  modulus (24 – 48,000 KN/m<sup>2</sup> and 15 – 25,000 KN/m<sup>2</sup> respectively),
- ✓ The overall geological/hydrogeological conditions,

it could be concluded that the maximum allowable bearing pressure that Horizon C can afford could be of the order of 380kPa (relatively fresh Marl) and 225kPa (uppermost, weathered Marl). It is proposed that piled foundation is applied in any case (with or without basement), which have to reach at least 17 meters below ground level. The settlements that could be developed under the

additional pressure to be imposed on the sub-soil at such depths (of the order of 200 kPa) are limited to well below 25 mm. However, both the dimension of piles and their depth should be designed by the consultants, depending on the type and the load of the structures.

## 6.2 Excavation conditions and stability of excavation walls

All soil types at the investigated site are of the soft type and can be excavated without any serious problems, except that of the stability and the presence of the ground water.

As far as the stability is concerned it should be pointed out that the soils are not stable and all necessary measures should be taken so that the excavations are carried out with safety.

At the site of the deep excavation for the two storey basement a retaining wall along the perimeter of the area to be excavated should be constructed prior to the excavation. Due to the presence of ground water at shallow depth, but also due to the cohesionless nature of the fill and the marine coastal deposits (horizons A and B) the secant piles or the diaphragm wall might be the best solution to this case. The retaining wall should reach the marl, so that the excavation dewatering and water table lowering are much easier. Furthermore, much smaller amount of ground water is to be extracted since the lateral flow towards the excavation will be prevented by the retaining wall.

## 6.3 Seismic Hazard and design conditions

The area of Larnaka has been extensively studied by GSD and consultants (E. Gahardo, J. Makris) to establish the appropriate seismic design parameters and the dynamic response of the foundation soils for the new Larnaka Airport. Cyprus has suffered by several damaging earthquakes and the seismicity in the area is considered as medium to high. The studies carried out during the period 1995-1999 and their results had shown a clear pattern of concentrated seismicity, which lead to the conclusion that 4 tectonically active faults exist near the airport and along the coastal area. One fault has a NNW-SSE trend following the northern salt lake trend, extending 7 km inland and 4 km offshore. The second fault has an almost NS direction and follows the trend of the southern salt lake. Two more parallel faults are trending NNE/SSW along the coastal area. From the seismic hazard point of view these faults are clearly considered (by GSD and its consultants) a potential risk that cannot be disregarded, although, by comparison with similar structures in other places, the return period of a damaging earthquake could be over 15,000 years. To the total seismic hazard of the area these faults contribute about 12%. The results of the seismic hazard is expressed by the maximum peak ground acceleration (g) and the return period (T). In these studies the following parameters are proposed :

Peak ground acceleration 0.21 g, for 50 years service life, T=310 years,  
Acceptable risk : 10%

Shear wave velocities for soft soils : 150 m/sec

Shear wave velocities for stiff soils : 300 m/sec

In accordance with the National Annex of Eurocode CYS EN 1998-1: 2004, the area is found within seismic zone 3 with peak ground acceleration 0.25. On the basis of table 3.1 of the Eurocode above, the coastal marine accumulations are classified as Ground Type S2 and the Nicosia Marl as Ground Type A.

**Liquefaction potential** : Although not establish it is proposed that special precautions have to be taken since the site lies, most probably, within the areas of weak motion amplification factor (over 5) and high values of the dominant periods. Furthermore, the relatively low SPT values as well as the grain size uniformity of most of Horizon B, are suggesting a high liquefaction potential.

#### **Deformation modulus and modulus of subgrade reaction.**

The modulus of subgrade reaction and the deformation modulus have been determined after Bowles1988, as follows:

Coastal marine deposits

Fine material:

$E_s = 5,000$  to  $40,000$  kN/m<sup>2</sup>

$K_s = 20,000$  to  $80,000$  kN/m<sup>3</sup>

Coarse material:

$E_s = 75,000$  kN/m<sup>2</sup>

$K_s = 100,000$  kN/m<sup>3</sup>

Uppermost sandy part of Nicosia formation :  $E_s = 25,000$  to  $50,000$  kN/m<sup>2</sup>

:  $K_s = 35,000$  to  $80,000$  kN/m<sup>3</sup>

Marl

:  $E_s = 15,000$  to  $25,000$  kN/m<sup>2</sup>

:  $K_s = 25,000$  to  $50,000$  kN/m<sup>3</sup>

## 7. Conclusions – Recommendations

---

The following problems are anticipated at this site as far as the foundation conditions is concerned:

- The shallow water table.
- The presence of about one meter thick, not well compacted made ground.
- The relatively low density and high compressibility of the coastal/marine accumulations, especially those containing high amounts of organic material at depths of the order of 7.5 to 12.5 meters.
- The relatively high salinity of both the soils and the groundwater.
- The relatively good sand uniformity, which could induce liquefaction of the sand in dynamic conditions (earthquakes).
- The relatively high plasticity and high compressibility of the marl. The positive fact in this case is that no natural moisture content changes of the marl are anticipated since it is found well below the water table. This problem might be limited to the settlements and no worth noting swelling and heave may take place.

Taking into account all results, as discussed above, as well as the type of the building and probable provision of basement, it could be concluded that a stiff, rigid, deep foundation type in the form of piles (cast in situ, or other) has to be examined for this case. The depth of the foundation in such a case should be of at least 17 meters. The same foundation type should be applied even if no basement is to be constructed.

In the case of basement, a perimetral retaining wall with secant piles or diaphragm wall should be constructed down to the marl, so that the water table can be easily lowered and much less amount of ground water is pumped, since the lateral flow of the ground water towards the excavation will be prevented.

It is also suggested that, in the case of basement, the building should be tightly isolated against water. Furthermore, due to the relatively high sulfate and chlor content, concrete of high strength and density (at least G 35/40) should be used, with reinforcement cover of at least 50 mm.

Table 10. Engineering Characteristics of the Various Geotechnical Horizons

PARAMETERS	HORIZON B	HORIZON C
	Recent Marine (Coastal) Deposits	Nicosia Formation
Depth	0.40-0.80 to 12.30-13.20m	>12.30-13.20m
SPT	8 – > 50	20 – > 60
$\phi$	0 – 30 <sup>o</sup>	29 – 32 <sup>o</sup>
LIQUID LIMITS	0 – 28 %	49 – 60 % Marl 35% Sandstone
PLASTICITY INDEX	0 – 13 %	28 – 40 % Marl 16 % Sandstone
LINEAR SHRINKAGE	0 – 5 %	13 – 15 % Marl 2% Sandstone
ACTIVITY CLASSIFIC. (SKEMPTON)		Normal
MAX. ALLOWABLE BEARING PRESSURE	As per table 11 and para. 6.1	225 kPa (at 13 m) 380 kPa (at 17 m)
MODULUS OF SUBGRADE REACTION Ks	20.000-80.000 kN/m <sup>3</sup> Fine 100.000 kN/m <sup>3</sup> Coarse average: 35.000 kN/m <sup>3</sup>	35 – 80.000 kN/m <sup>3</sup> Uppermost sandy part 25 – 50.000 kN/m <sup>3</sup> Marl average: 40.000 kN/m <sup>3</sup>
MODULUS OF ELASTICITY Es	5.000 to 40.000 kN/m <sup>2</sup> Fine 75.000 kN/m <sup>2</sup> Coarse	25 – 50.000 kN/m <sup>2</sup> Uppermost sandy part 15 – 25.000 kN/m <sup>2</sup> Marl
SWELLING PRESSURE	-	68 – 82 kPa
SWELLING	-	0.69 – 0.88 %
OCR	-	1.2 – 1.9
Shear Strength/Cohesion On the basis of triaxial results (kPa)	-	246 – 510 kPa
Shear Strength/Cohesion On the basis of Shear Box results (kPa)	0	-
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH	-	200 – 794 kPa
POISON RATIO ( $\mu$ )	0.30	0.35
pH	7.6	8.2 – 8.4
SO <sub>4</sub>	0.40 %	0.29 %
Cl <sup>-</sup>	0.01 %	0.009 %
Carbonate Content	28 %	42 – 48 %
Organic Matter	< 0.3 – 3.4 %	< 0.1 %
Montmorillonite	< 2%	10 – 15 %
Moisture Content	8 – 35 %	22 – 38 %
Specific Gravity	2.680 – 2.704 g/cm <sup>3</sup> Fine 2.710 – 2.764 g/cm <sup>3</sup> Coarse	2.65 – 2.71 g/cm <sup>3</sup>
Bulk Density	1.810 – 1.932 g/cm <sup>3</sup> Fine 2.022 – 2.254 g/cm <sup>3</sup> Coarse	1.798 – 2.022 g/cm <sup>3</sup>

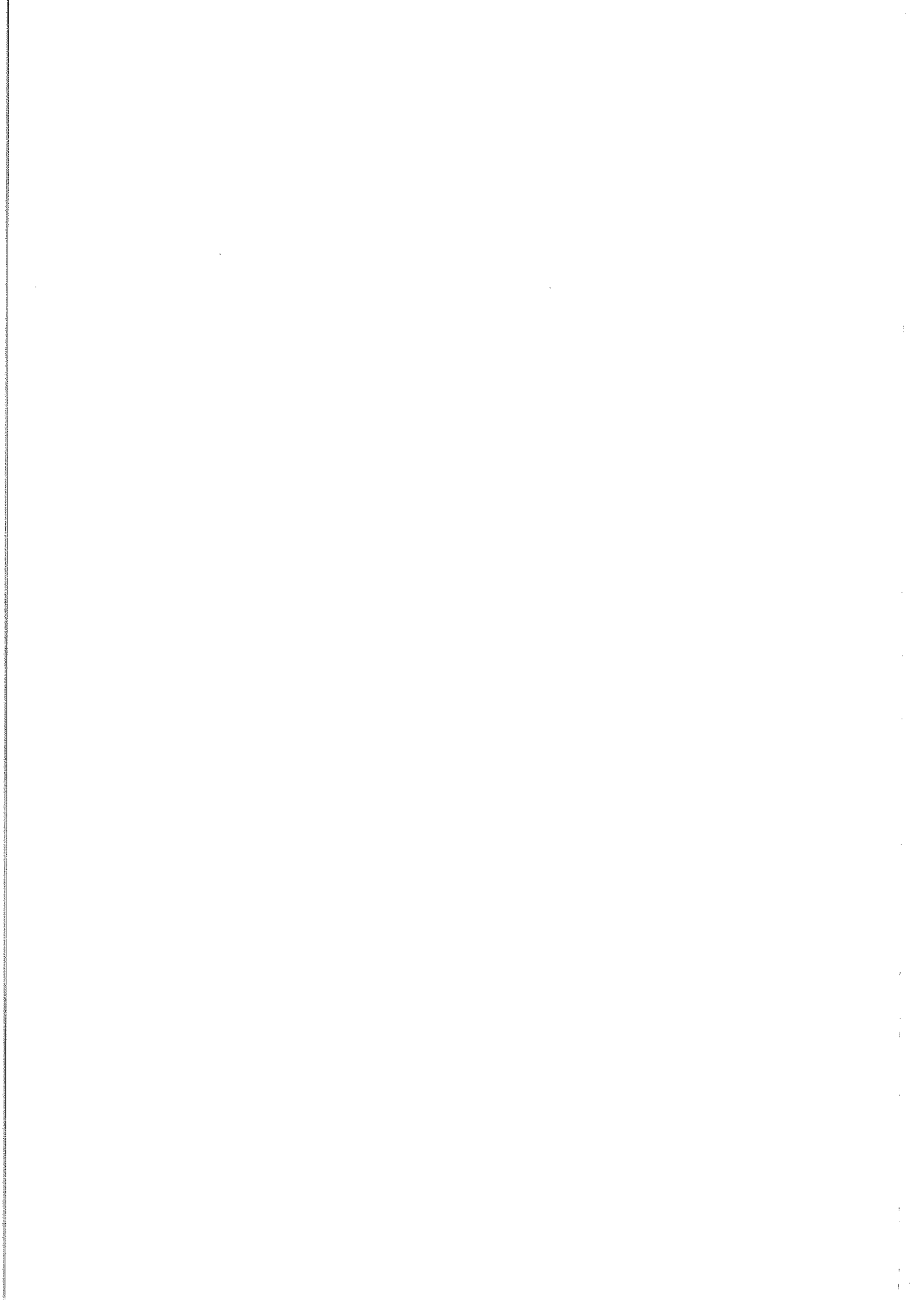
Table 11. Unconfined Compressive Strength

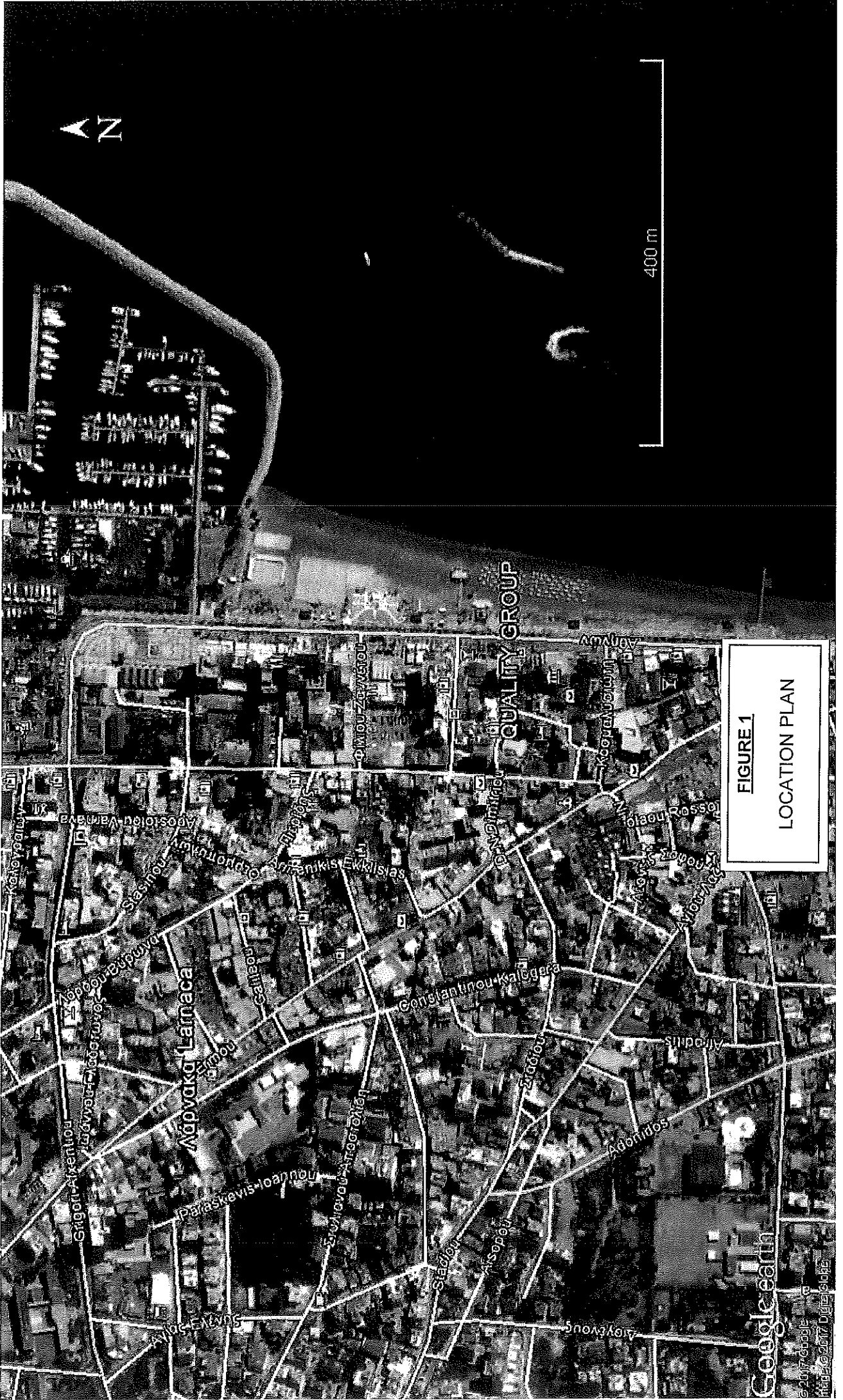
BH	Depth (m)	DESCRIPTION	Diameter (mm)	Length (mm)	M. C. (%)	Bulk Density g/cm <sup>3</sup>	U.C.S. (kPa)
1	14.50-15.00	Very sandy Marl (Calcarenitic Marl)	69.9	140.5	22.8	1.985	374
1	15.50-16.00	Very sandy Marl (Calcarenitic Marl)	69.8	141.0	23.9	1.982	370
1	17.50-18.00	Very sandy Marl (Calcarenitic Marl)	70.0	140.8	33.2	1.994	386
1	23.00-23.50	Dark grey Marl	70.2	141.5	31.6	1.943	612
2	14.00-14.50	Very sandy Marl (Calcarenitic Marl)	69.8	140.3	23.1	1.925	290
2	17.50-18.00	Very sandy Marl (Calcarenitic Marl)	70.0	140.5	31.0	1.918	520
2	19.50-20.00	Marly Calcarenite	69.7	140.2	27.2	2.022	475
2	23.00-23.50	Dark grey Marl	70.1	140.9	34.2	1.927	495
3	14.00-14.50	Very sandy Marl (Calcarenitic Marl)	70.0	141.3	29.8	1.936	200
3	17.50-8.00	Very sandy Marl (Calcarenitic Marl)	69.9	140.4	30.0	1.958	452
3	19.50-20.00	Very sandy Marl (Calcarenitic Marl)	69.8	141.0	31.7	1.954	794
3	23.00-23.50	Dark grey Marl	70.2	141.2	33.6	1.945	495
Performed on Undisturbed Samples							



Table 12. MAX. ALLOWABLE BEARING PRESSURES – ABP) for fine grained soils  
(Corrections in accordance with CYS EN 1998-5:2004 (E)

BH	Depth	N (measured)	N (corrected)	A.B.P. (kPa)
1	1,50	8	11	120
	4,50	17	20	215
	6,00	21	21	230
	7,50	23	20	215
	9,00	8	7	75
	10,50	9	7	75
	12,00	12	8	90
2	1,50	14	19	210
	3,00	16	20	215
	4,50	11	13	140
	6,00	17	17	180
	7,50	21	19	210
	9,00	17	14	150
	10,50	11	8	90
	12,00	10	7	75
3	1,50	19	25	270
	4,50	10	12	130
	6,00	13	13	140
	7,50	18	16	170
	9,00	10	8	90
	10,50	9	7	75
	12,00	15	10	110





**FIGURE 1**  
**LOCATION PLAN**

↑ N

400 m

QUALITY GROUP

Google earth

© 2017 Google  
Map data © 2017, DigitalGlobe

Grigoriou Axiou

Paraskevis Moirou

Maryaki Lamaca

Galissou

Constantinou Katsigera

Stadiou

Asopou

Adonidou

Alfoditis

Morvige

Mavrou

Koimisiou

Amaliou

Dimou Zewetou

Annikis Ekkilias

Amaliou

Stasinou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

Amaliou

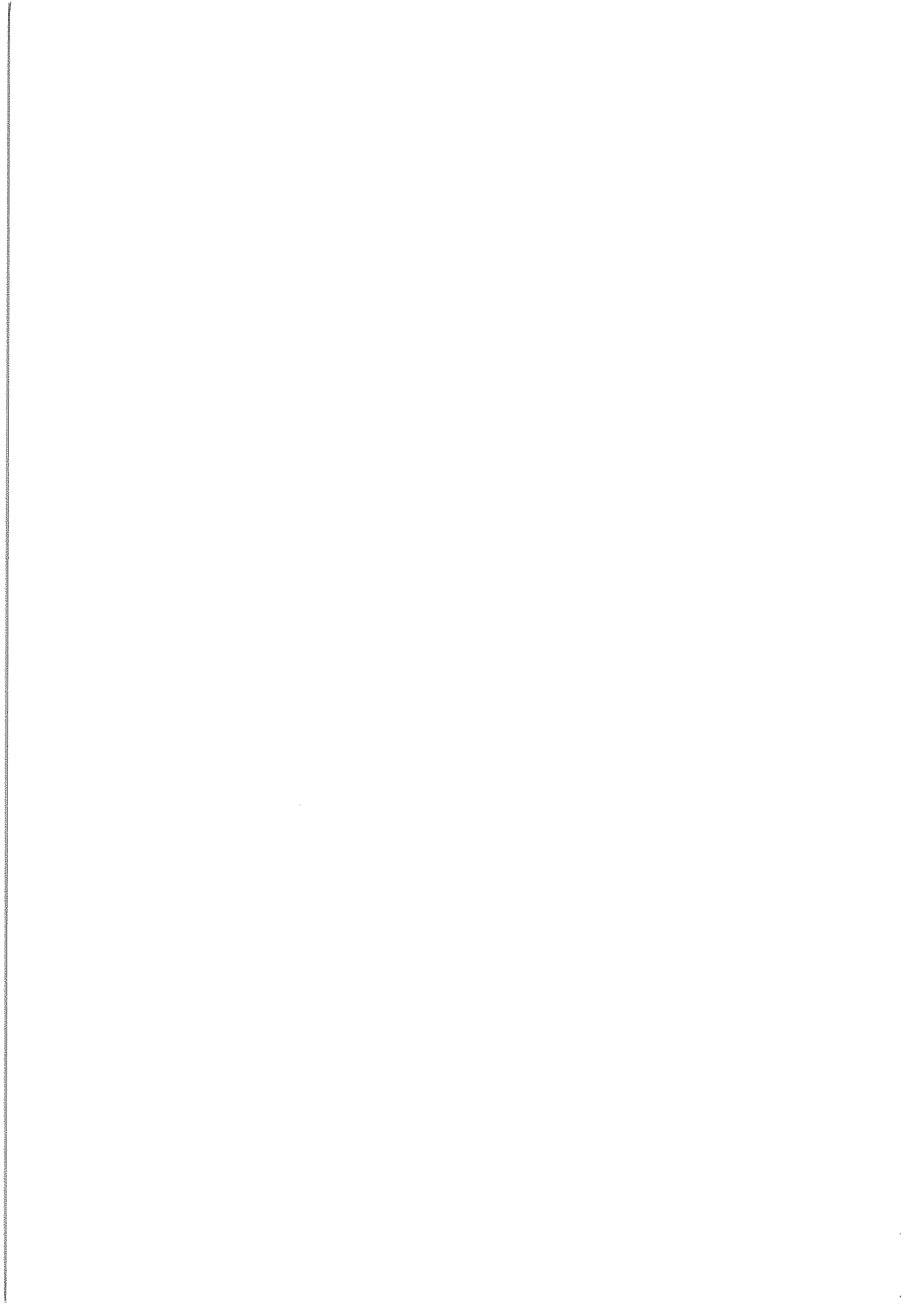
Amaliou

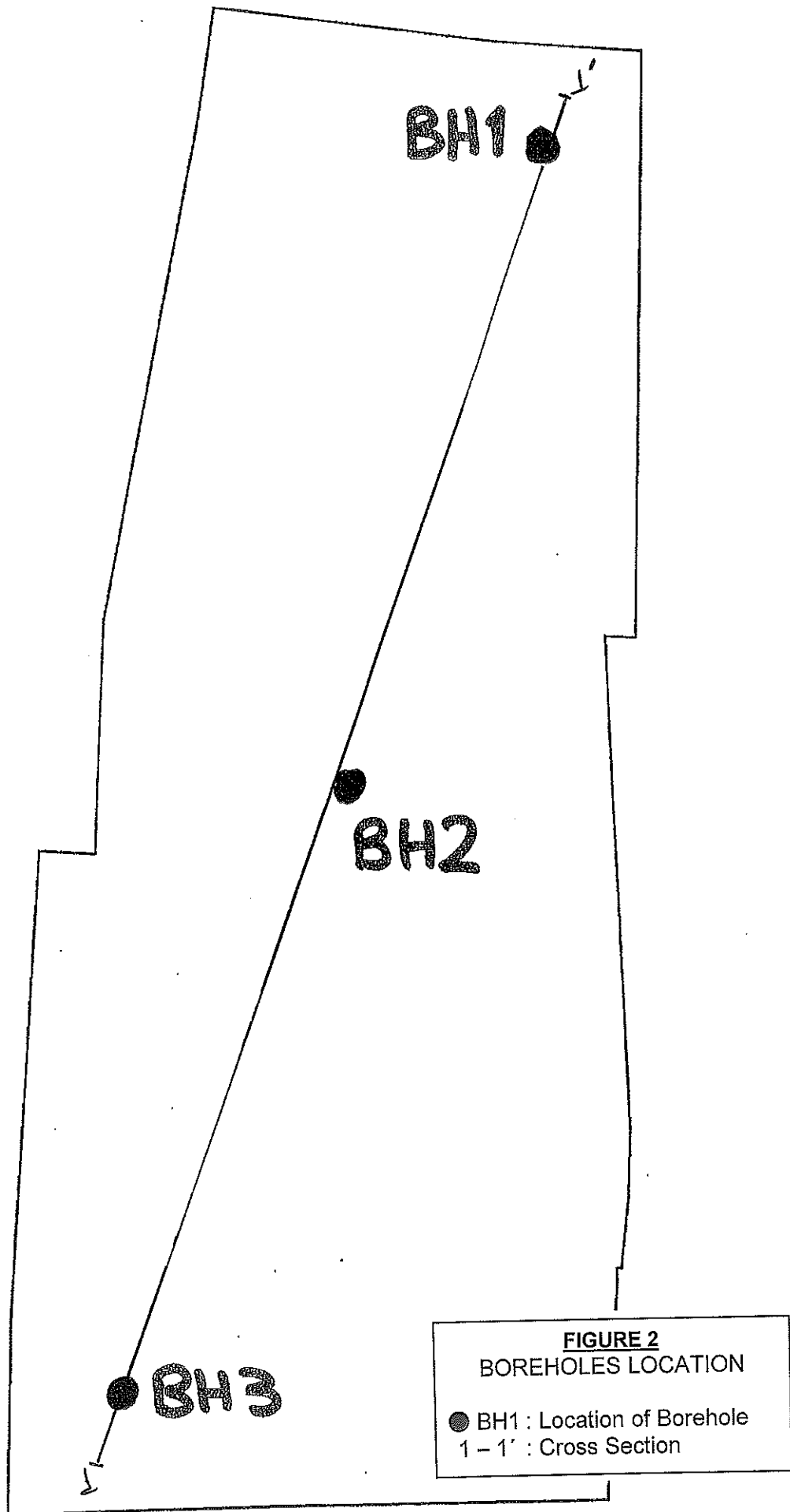
Amaliou

Amaliou

Amaliou

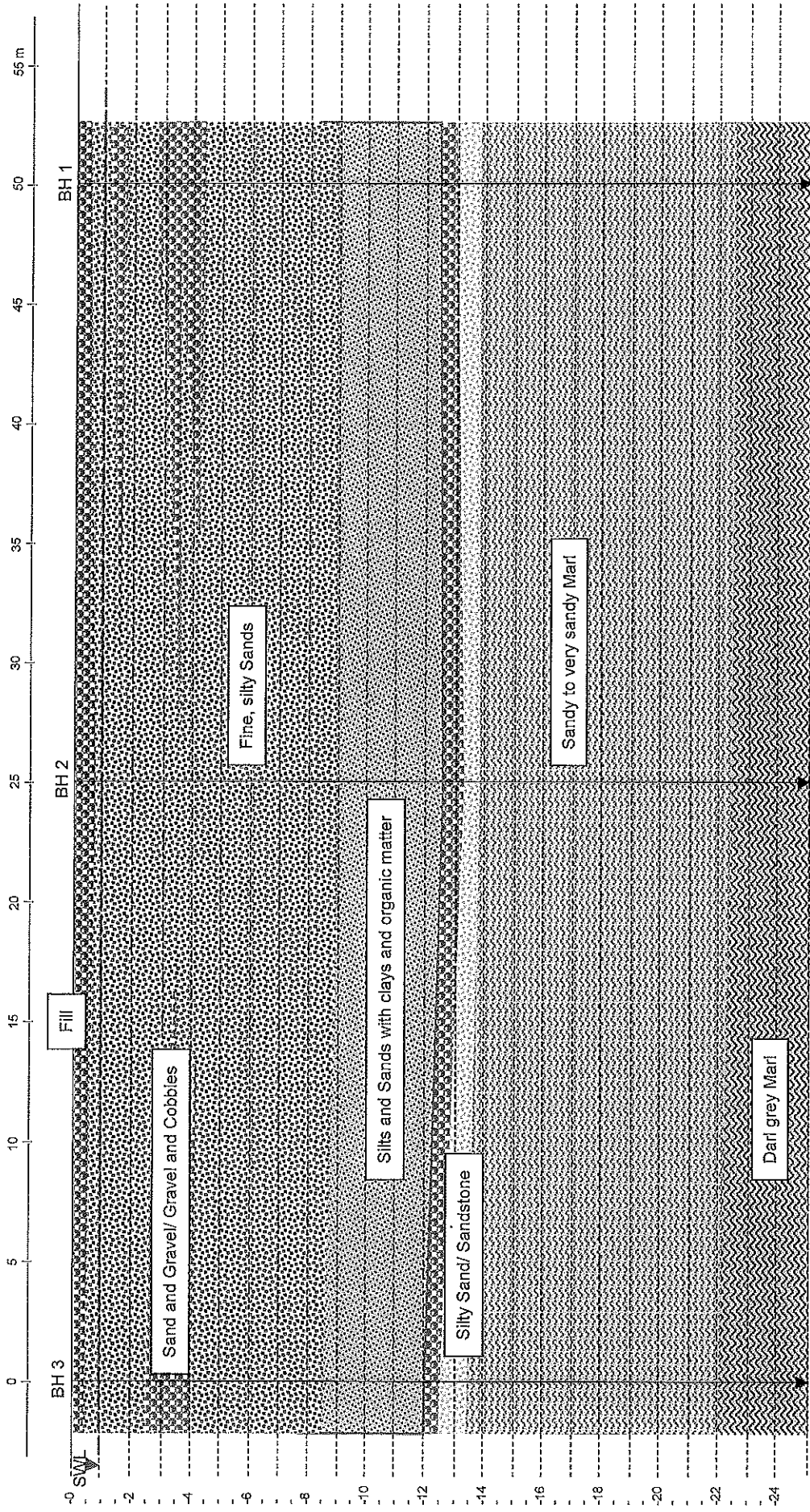
Amaliou

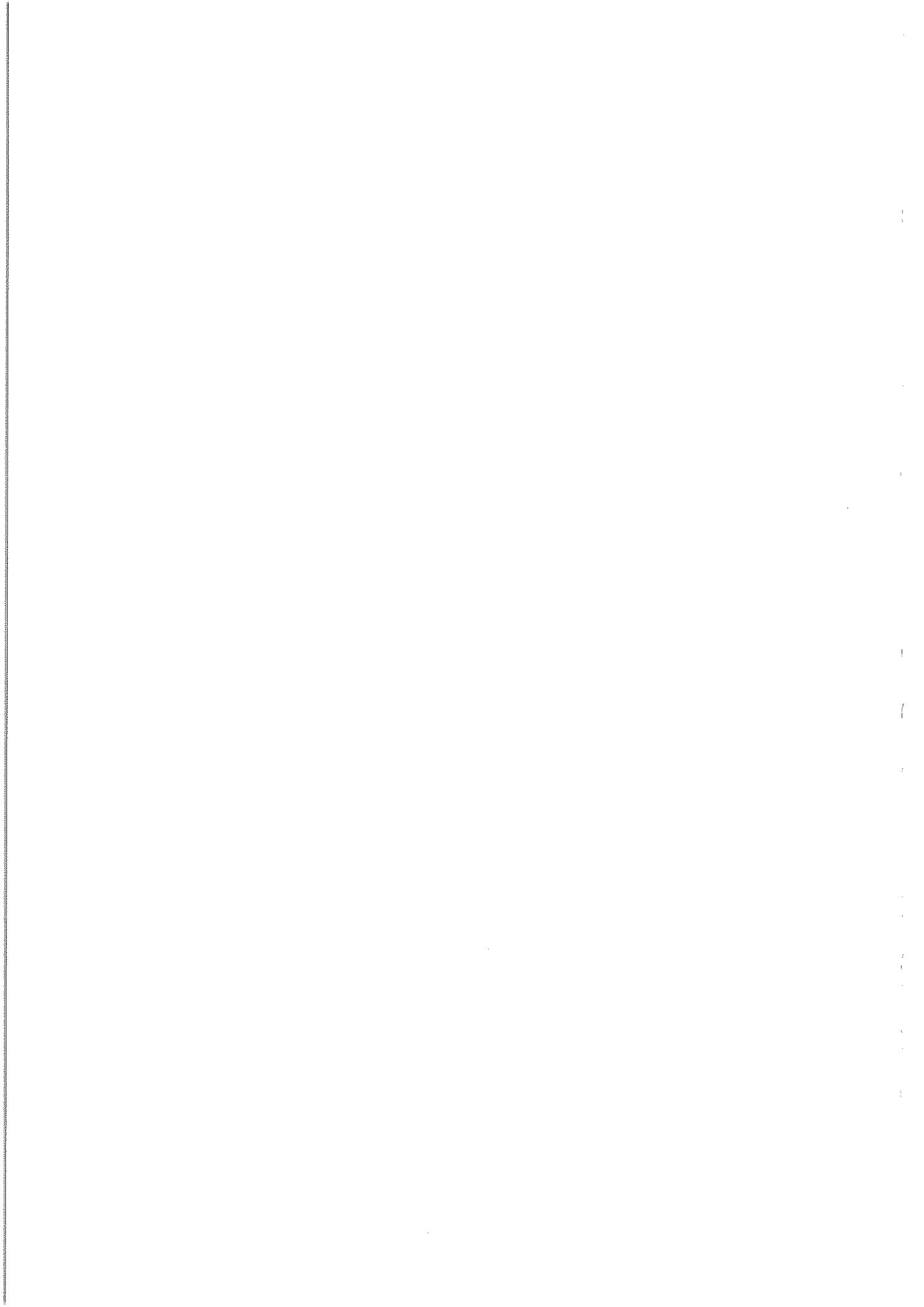






**Figure No. 3**  
**GEOLOGICAL CROSS SECTION 1 – 1'**  
 Scale : Approximately

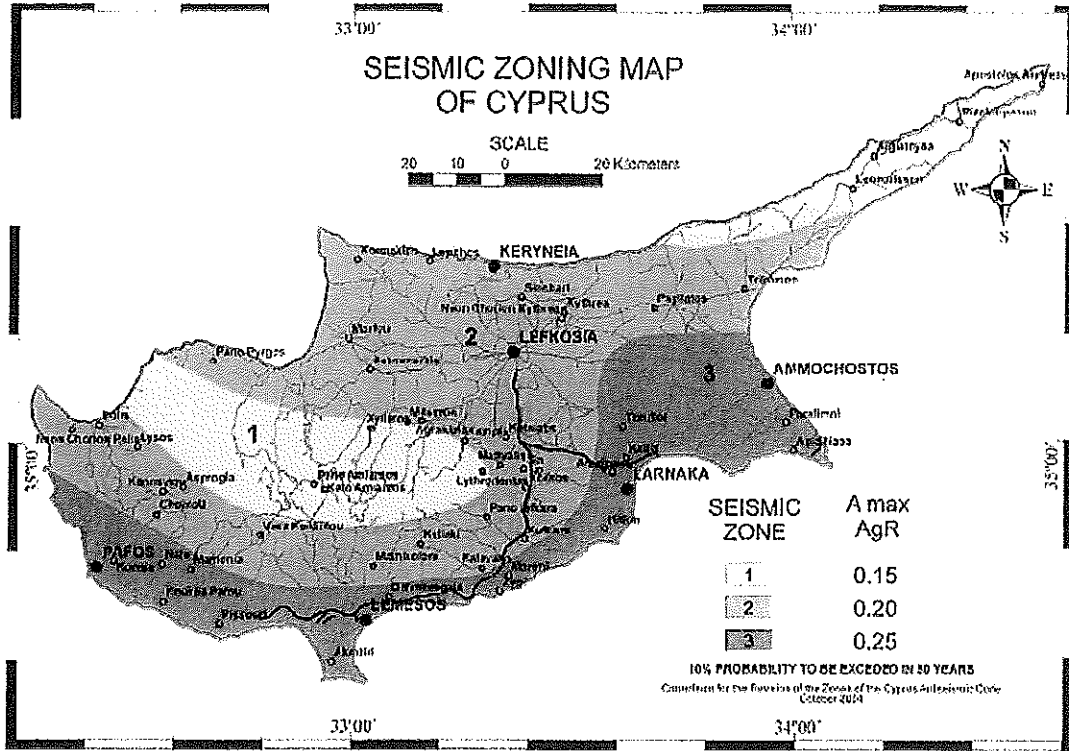






**Zonation Map**

Definition of reference peak ground acceleration on Type A ground,  $a_{gR}$ .



**FIGURE 4**  
**SEISMIC ZONING MAP OF CYPRUS**

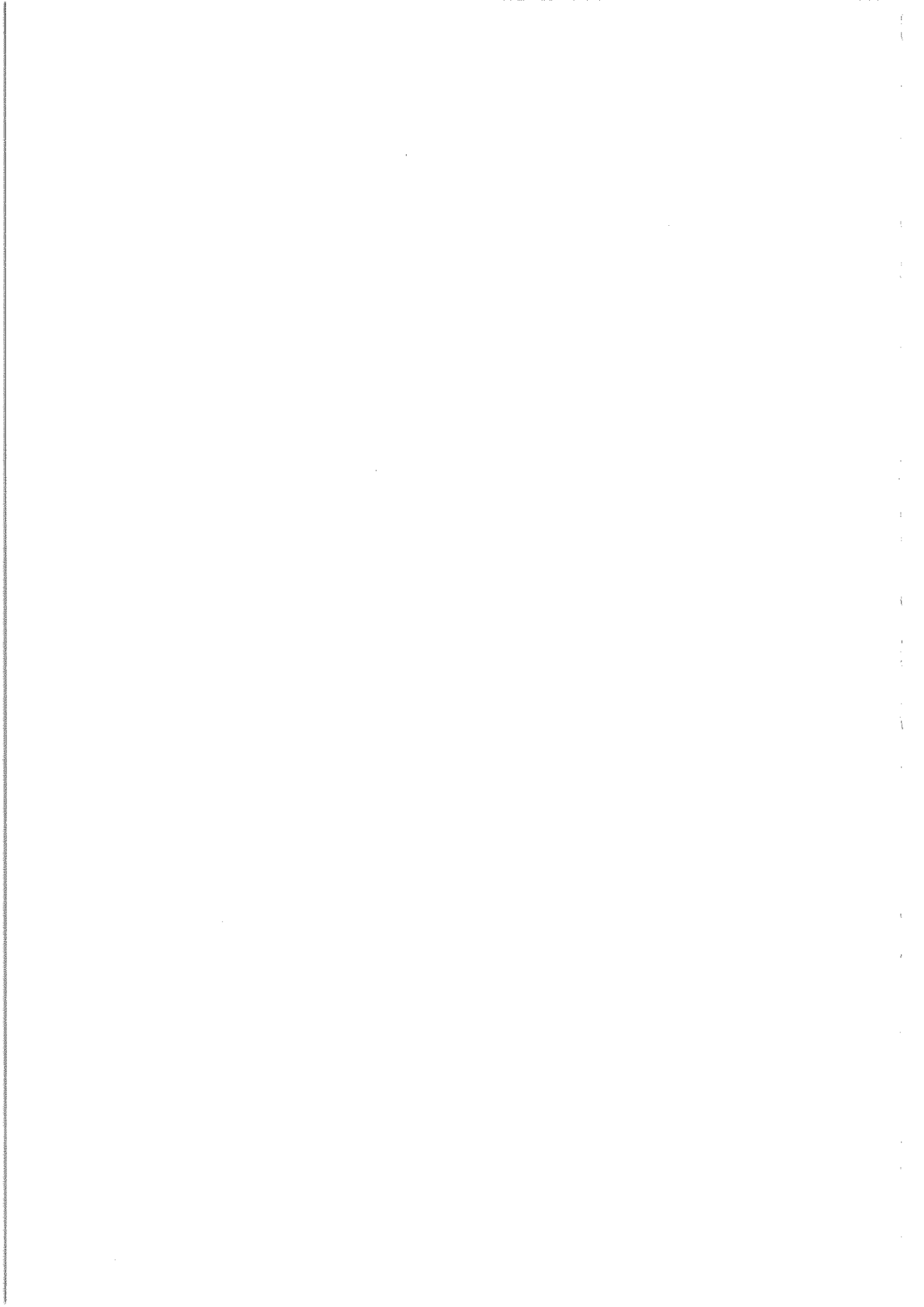


Table 3.1: Ground types

Ground type	Description of stratigraphic profile	Parameters		
		$v_{s,30}$ (m/s)	$N_{SPT}$ (blows/30cm)	$c_{H}$ (kPa)
A	Rock or other rock-like geological formation, including at most 5 m of weaker material at the surface.	> 800	—	—
B	Deposits of very dense sand, gravel, or very stiff clay, at least several tens of metres in thickness, characterised by a gradual increase of mechanical properties with depth.	360 – 800	> 50	> 250
C	Deep deposits of dense or medium-dense sand, gravel or stiff clay with thickness from several tens to many hundreds of metres.	180 – 360	15 - 50	70 - 250
D	Deposits of loose-to-medium cohesionless soil (with or without some soft cohesive layers), or of predominantly soft-to-firm cohesive soil.	< 180	< 15	< 70
E	A soil profile consisting of a surface alluvium layer with $v_s$ values of type C or D and thickness varying between about 5 m and 20 m, underlain by stiffer material with $v_s > 800$ m/s.			
$S_1$	Deposits consisting, or containing a layer at least 10 m thick, of soft clays/silts with a high plasticity index ( $PI > 40$ ) and high water content	< 100 (indicative)	—	10 - 20
$S_2$	Deposits of liquefiable soils, of sensitive clays, or any other soil profile not included in types A – E or $S_1$			

National Annex to CYS EN 1998-1:2004 Eurocode 8: Design of Structures for Earthquake Resistance  
Part 1: General Rules, Seismic Actions and Rules for Buildings

Table 3.2 (CYS): Values of the parameters describing the Type 1 elastic response spectrum

Ground Type	$S$	$T_B$ (s)	$T_C$ (s)	$T_D$ (s)
A	1,0	0,15	0,4	2,0
B	1,2	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,4	0,15	0,5	2,0



# APPENDIX 1

---

## GRAPHICAL PRESENTATION OF LABORATORY TESTING





# PARTICLE SIZE DISTRIBUTION

CEN ISO/TS 17892-4: 2004

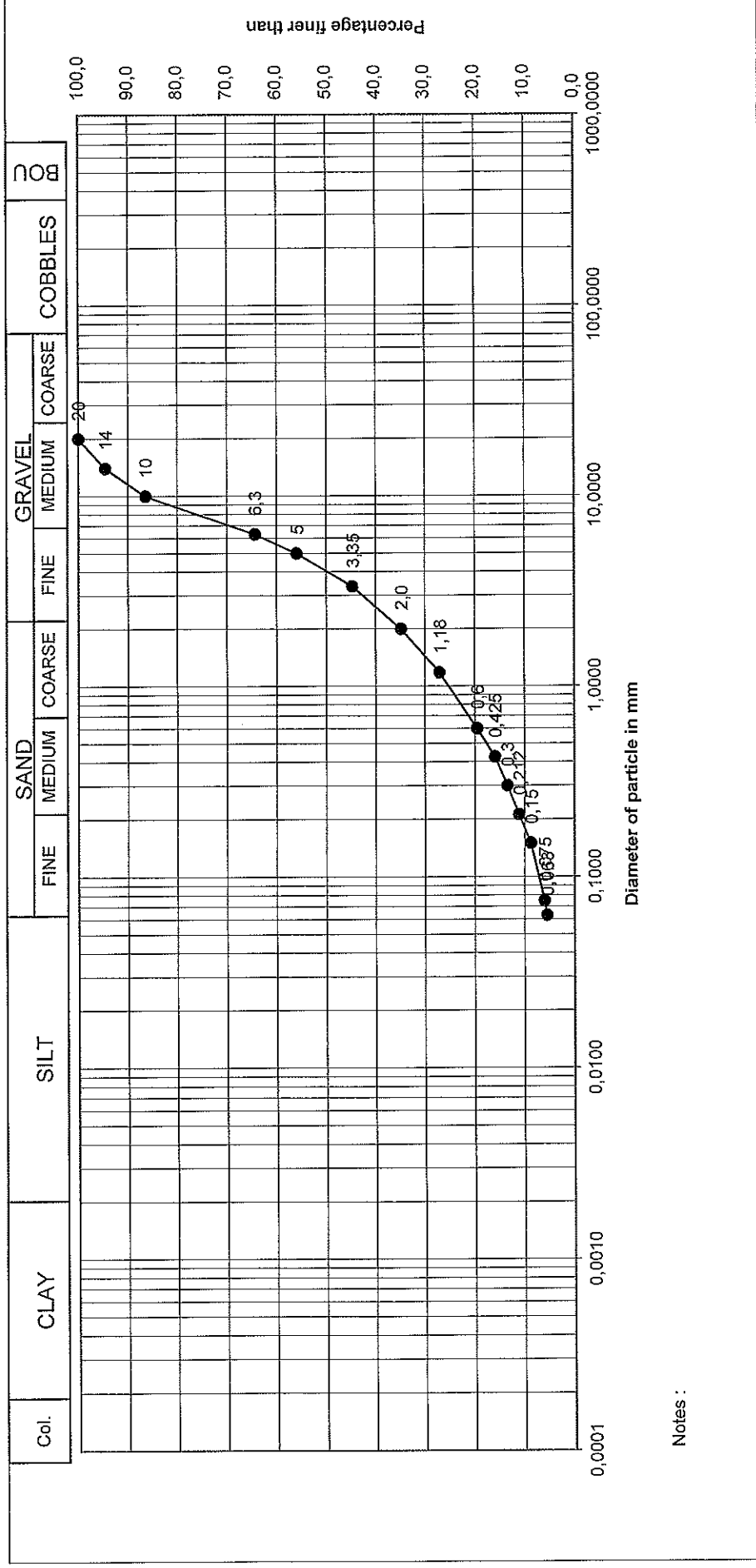
**Client :** QUALITY GROUP  
**Project:** BEST WESTERN  
**Site :** LARNACA

**Operator :** Χ.Π.

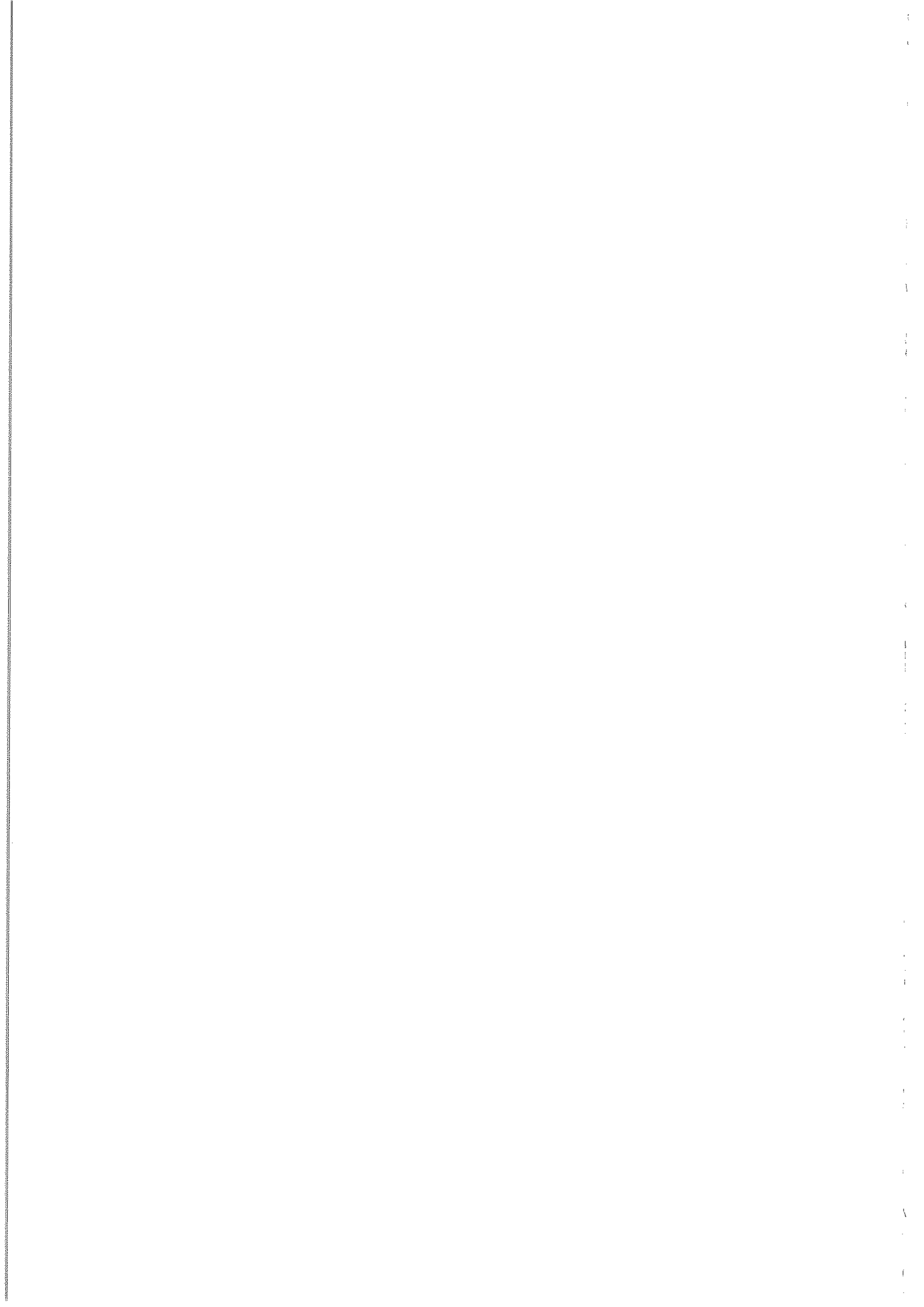
**Date of test completion :** 21/06/2017

**Description of material :** Silty, very sandy Gravel

**BH No. :** 1  
**Depth :** 1,20-1,70 m



Notes :





# PARTICLE SIZE DISTRIBUTION

CEN ISO/TS 17892-4: 2004

**Client :** QUALITY GROUP  
**Project:** BEST WESTERN  
**Site :** LARNACA

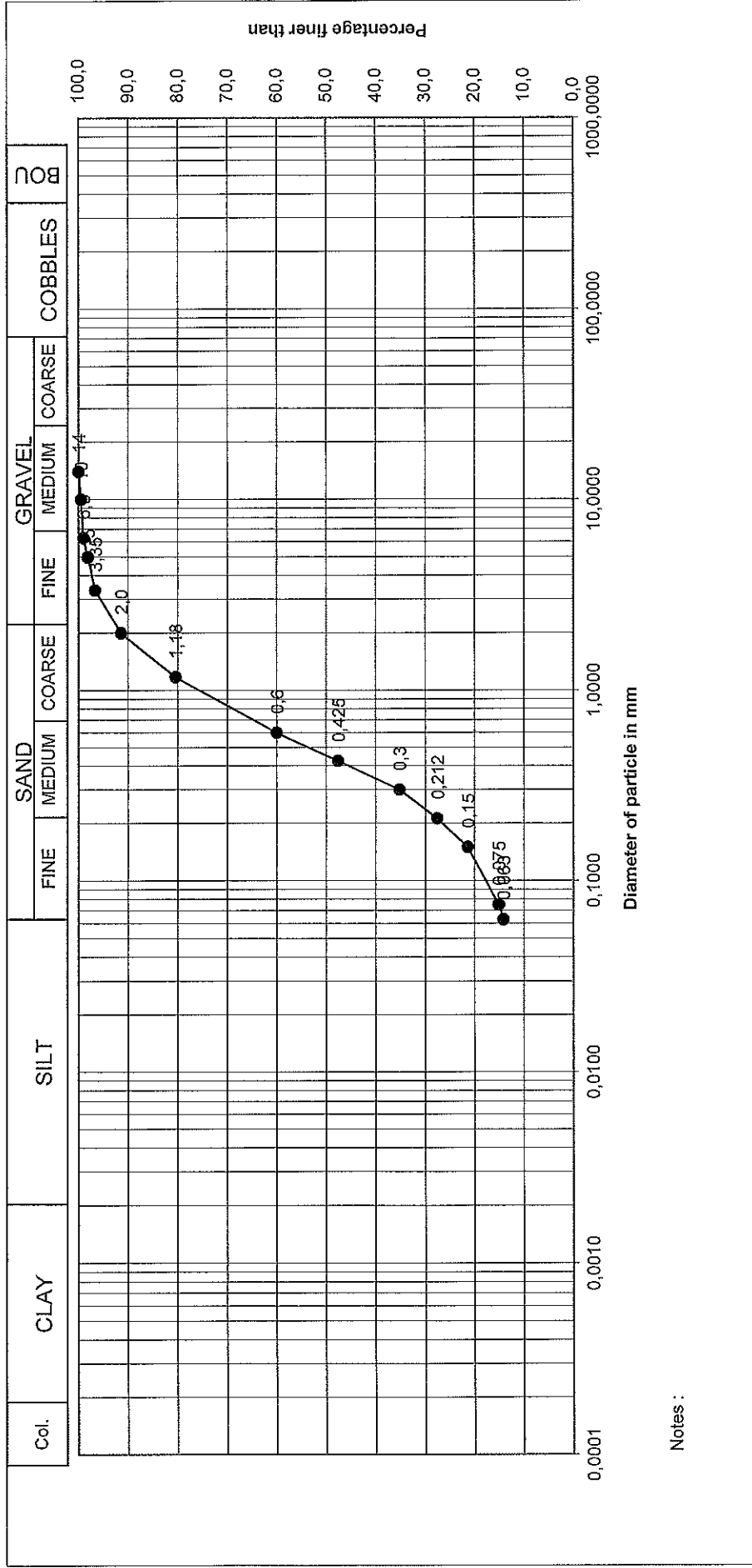
**Operator :** X.Π.

**Date of test completion :** 21/06/2017

**Description of material :** Gravelly, silty Sand

**BH No.:** 1

**Depth :** 10,0-11,0 m



Notes :



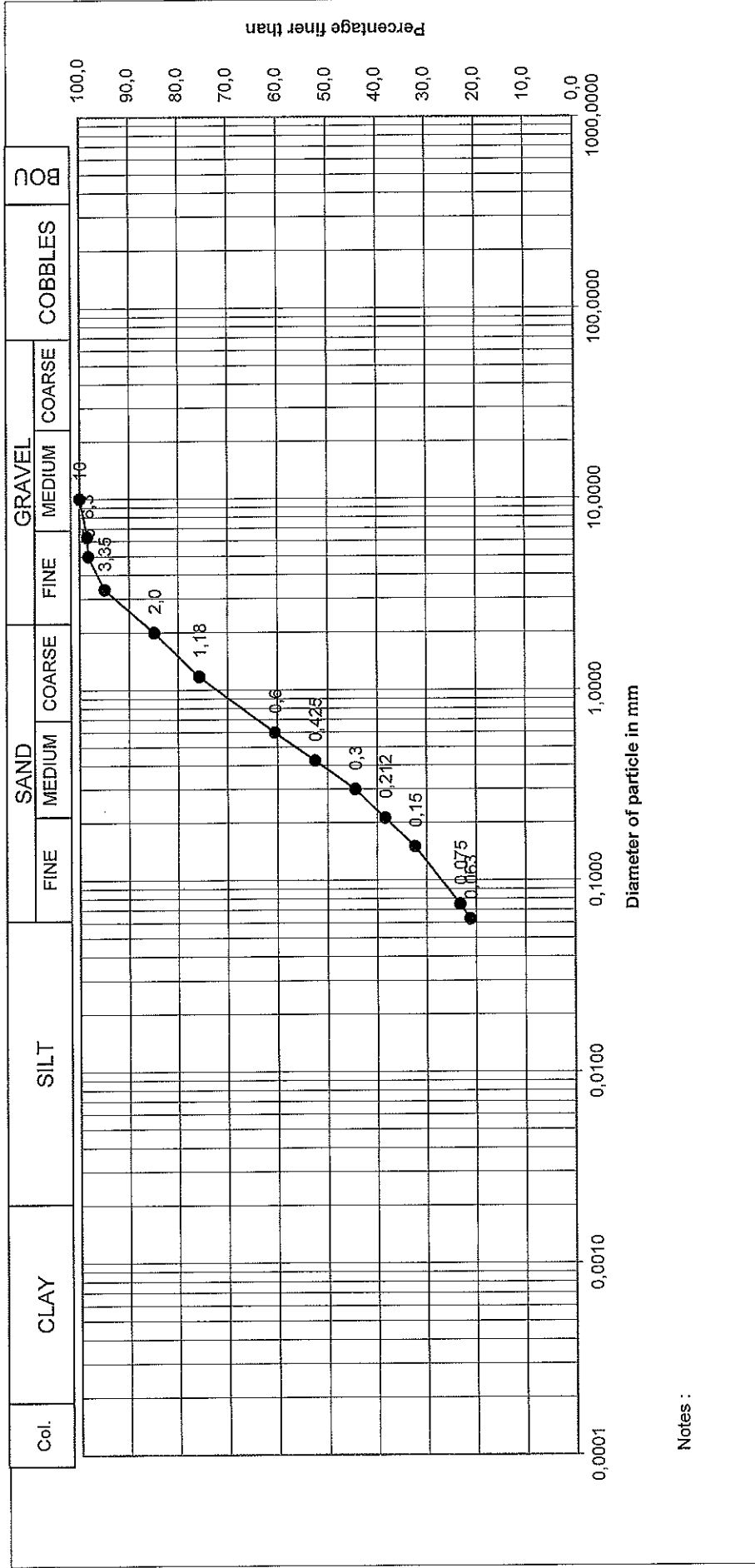
# PARTICLE SIZE DISTRIBUTION

CEN ISO/TS 17892-4: 2004

Client : QUALITY GROUP  
 Project: BEST WESTERN  
 Site : LARNACA

BH No. : 1  
 Depth : 13,0-13,5 m

Operator : X.Π.  
 Date of test completion : 21/06/2017  
 Description of material : Gravelly, very silty Sand



Notes :



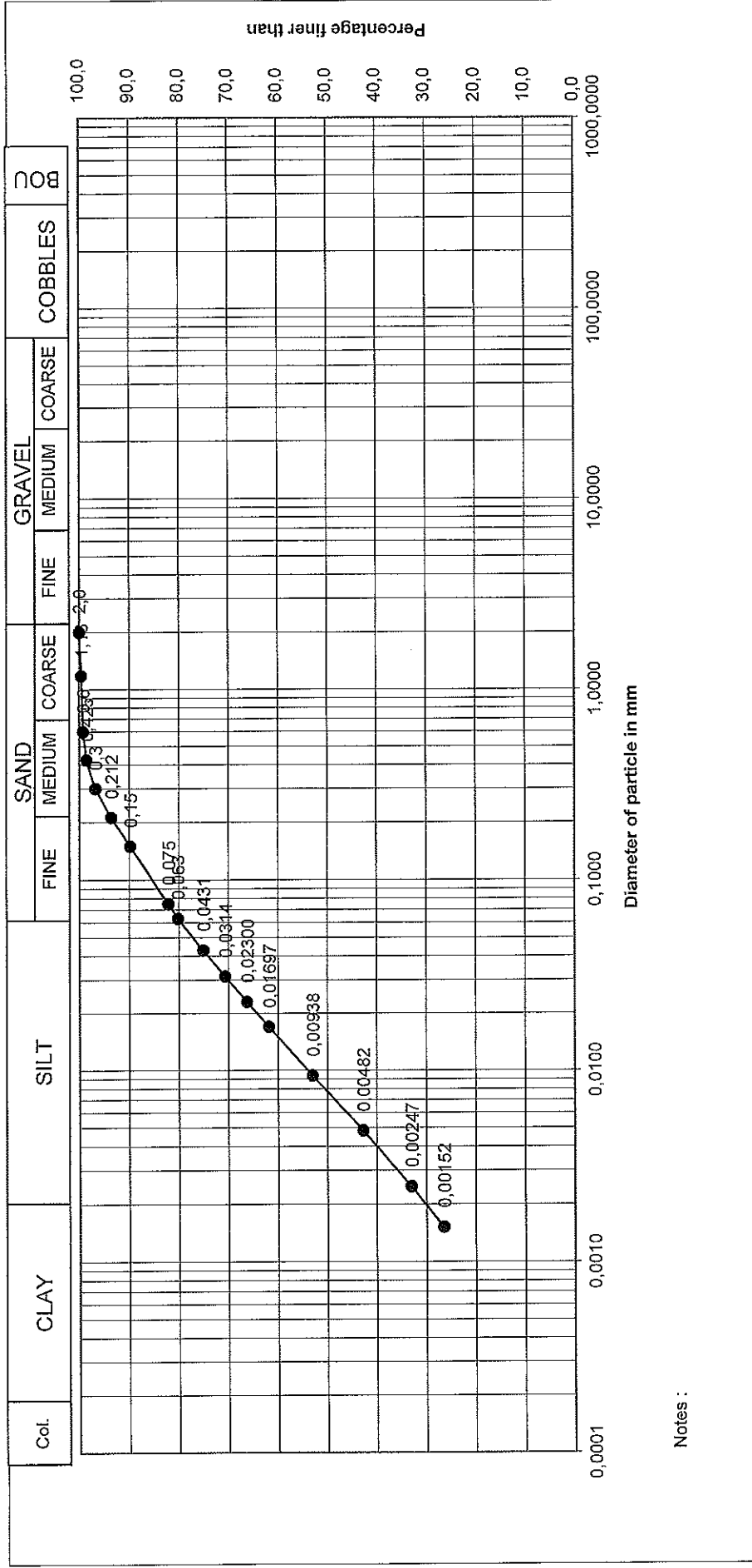
# PARTICLE SIZE DISTRIBUTION

**CEN ISO/TS 17892-4: 2004**

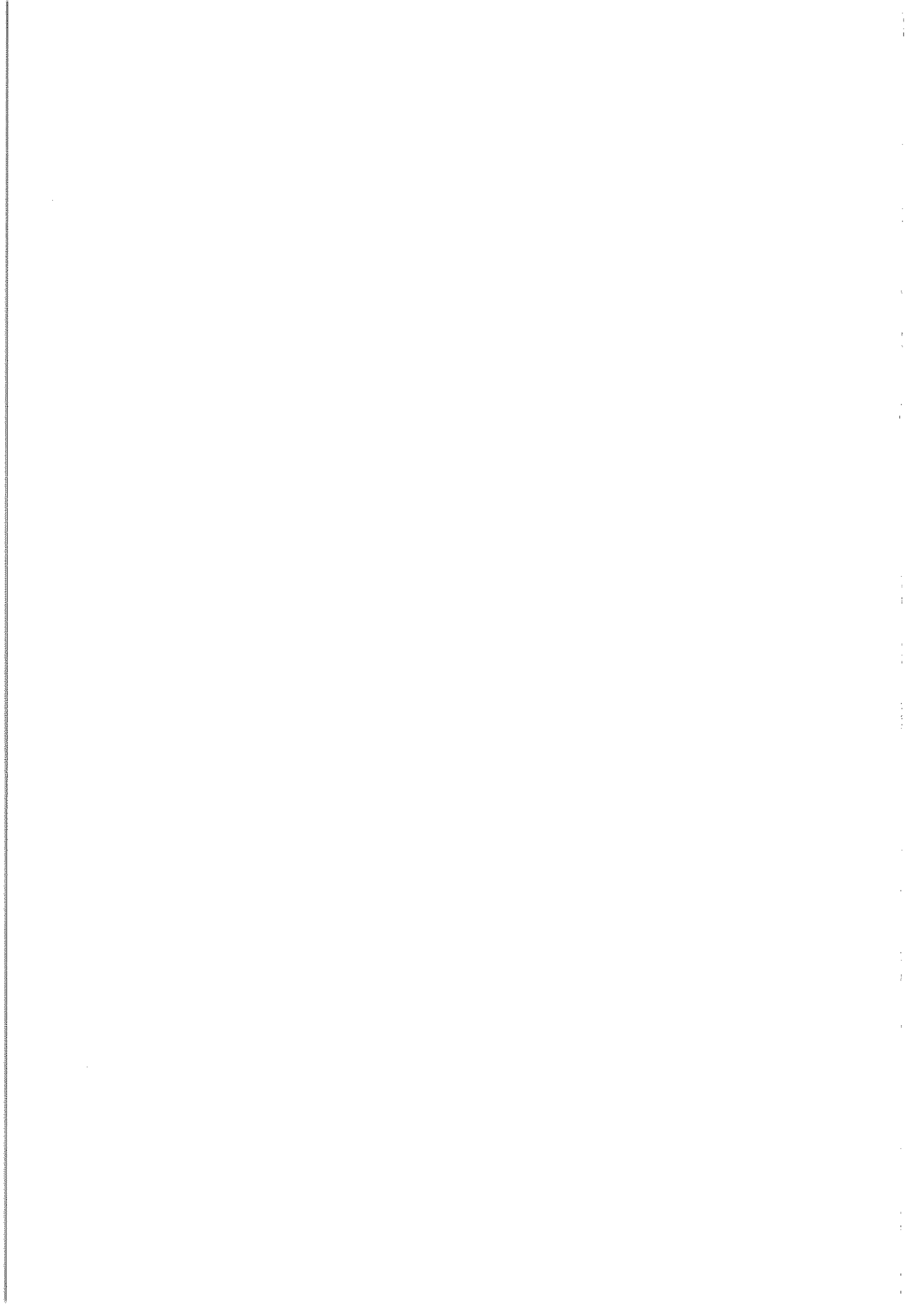
**Client :** QUALITY GROUP  
**Project:** BEST WESTERN  
**Site :** LARNACA

**BH No. :** 1  
**Depth :** 18,0-19,0 m

**Operator :** X.Π.  
**Date of test completion :** 21/06/2017  
**Description of material :** Very sandy, very clayey Silt



Notes :



# PARTICLE SIZE DISTRIBUTION

CEN ISO/TS 17892-4: 2004

**Client :** QUALITY GROUP  
**Project:** BEST WESTERN  
**Site :** LARNACA

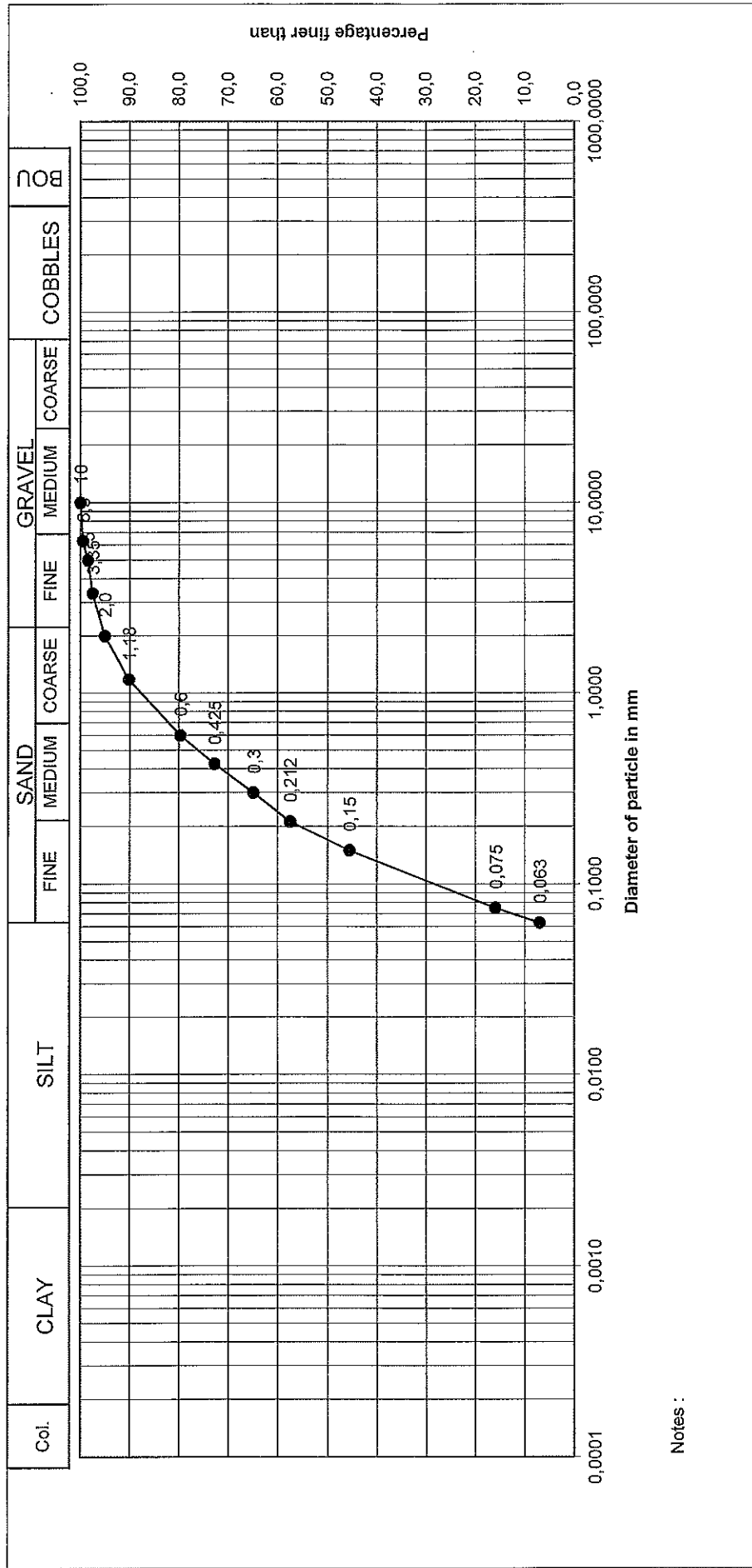
**Operator :** X.Π.

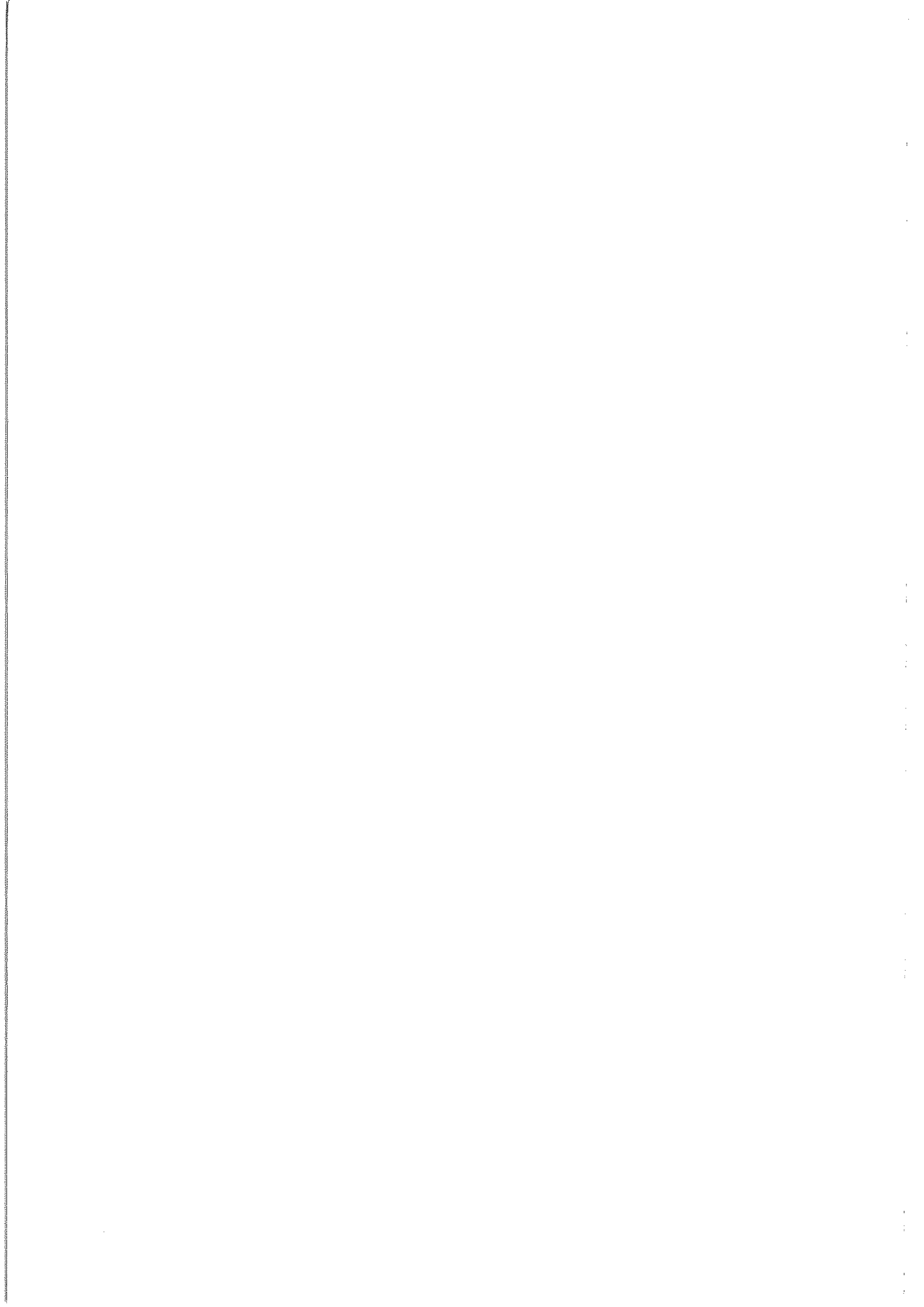
**Date of test completion :** 21/06/2017

**Description of material :** Gravelly, silty Sand

**BH No. :** 2

**Depth :** 4,00-5,00 m







## **Παράρτημα 6 (Επιστολή προς Δήμο Λάρνακας)**



2/7/2019

Με φαξ στο 24818277

Δήμαρχο και Μέλη Δημοτικού Συμβουλίου  
Δήμου Λάρνακας

Έντιμοι κύριοι,

**Ετοιμασία Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από την κατασκευή και λειτουργία πολυώροφου κτιρίου με την ονομασία Best Western Zenon στο Δήμο Λάρνακας**

**Υποβολή απόψεων στα πλαίσια ετοιμασίας της ΜΕΕΠ**

Αναφορικά με το πιο πάνω έργο και με βάση τις πρόνοιες της Νομοθεσίας Ν127(Ι)/2018 η οποία επιβάλλει όπως προβούμε σε διαβουλεύσεις μαζί σας προτού υποβληθεί η ΜΕΕΠ στην Αρμόδια Αρχή, παρακαλούμε όπως έχουμε τα σχόλια ή προτάσεις ή παρατηρήσεις σας που αφορούν τα περιβαλλοντικά θέματα της περιοχής μελέτης και που πιστεύετε ότι πρέπει να περιληφθούν στη ΜΕΕΠ.

Το προτεινόμενο έργο αφορά την κατασκευή ενός κτιρίου 12 ορόφων το οποίο θα περιλαμβάνει 24 διαμερίσματα, χώρο στάθμευσης και χώρους ευεξίας. Το προτεινόμενο έργο θα κατασκευαστεί εντός των τεμαχίων 599 (μέρος), 306, 307 και 317 στο Φ/Σχ. 41/570103, τμήμα: 4, στην Ενορία "Σκάλα" του Δήμου Λάρνακας.

Μαζί με την επιστολή αυτή επισυνάπτεται το επίσημο κτηματικό σχέδιο στο οποίο φαίνεται η θέση του προτεινόμενου έργου. Συνημμένα επίσης θα βρείτε και φωτορεαλιστική εικόνα του προτεινόμενου έργου για καλύτερη κατανόηση.

Καθώς τα χρονοδιαγράμματα υποβολής της ΜΕΕΠ είναι εξαιρετικά περιορισμένα, παρακαλούμε όπως έχουμε άμεσα την ανταπόκρισή σας.

Τα σχόλια, προτάσεις ή εισηγήσεις σας μπορούν να σταλούν είτε με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είτε με τηλεομοιότυπο.

Παραμένουμε στη διάθεση σας για οποιοσδήποτε πληροφορίες χρειάζεστε.

Με εκτίμηση,

Μαρίνα Λεμονάρη Αρτέμη  
για Ευπαλίνος Μελετητική ΕΠΕ

# Transmission Report

Date/Time 02-07-2019 11:40:03 Transmit Header Text  
Local ID 1 26822825 Local Name 1 Efpalinos Meletitiki EPE

This document : Confirmed  
(reduced sample and details below)  
Document size : A4

Ευπαλίνοσ Μελετητική ΕΠΕ

Τ.Θ. 60125, 8100 Παφοσ

τ: 26 822 826

φ: 26 822 825

e: info@efpalinos.com

ΑΦΙΣΤΕΥΑΙΑ 10323227  
Αρ. μητρώου ΕΠΕΚ: C01037



2/7/2019

Με φαξ στο 24818277

Δήμαρχο και Μέλη Δημοτικού Συμβουλίου  
Δήμου Λάρνακας

Έντιμοι κύριοι,

**Ετοιμασία Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από την κατασκευή και λειτουργία πολυώροφου κτιρίου με την ονομασία Best Western Zenon στο Δήμο Λάρνακας**

**Υποβολή απόψεων στα πλαίσια ετοιμασίας της ΜΕΕΠ**

Αναφορικά με το πιο πάνω έργο και με βάση τις πρόνοιες της Νομοθεσίας Ν127(Ι)/2018 η οποία επιβάλλει όπως προβούμε σε διαβουλεύσεις μαζί σας προτού υποβληθεί η ΜΕΕΠ στην Αρμόδια Αρχή, παρακαλούμε όπως έχουμε τα σχόλια ή προτάσεις ή παρατηρήσεις σας που αφορούν τα περιβαλλοντικά θέματα της περιοχής μελέτης και που πιστεύετε ότι πρέπει να περιληφθούν στη ΜΕΕΠ.

Το προτεινόμενο έργο αφορά την κατασκευή ενός κτιρίου 12 ορόφων το οποίο θα περιλαμβάνει 24 διαμερίσματα, χώρο στάθμευσης και χώρους ευεξίας. Το προτεινόμενο έργο θα κατασκευαστεί εντός των τεμαχίων 599 (μέρος), 306, 307 και 317 στο Φ/Σχ. 41/570103, τμήμα 4, στην Ενορία "Σκάλα" του Δήμου Λάρνακας.

Μαζί με την επιστολή αυτή επισυνάπτεται το επίσημο κτηματικό σχέδιο στο οποίο φαίνεται η θέση του προτεινόμενου έργου. Συνημμένα επίσης θα βρείτε και φωτορεαλιστική εικόνα του προτεινόμενου έργου για καλύτερη κατανόηση.

Καθώς τα χρονοδιαγράμματα υποβολής της ΜΕΕΠ είναι εξαιρετικά περιορισμένα, παρακαλούμε όπως έχουμε άμεσα την ανταπόκρισή σας.

Τα σχόλια, προτάσεις ή εισηγήσεις σας μπορούν να σταλούν είτε με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είτε με τηλεμοιότυπο.

Παραμένουμε στη διάθεση σας για οποιαδήποτε πληροφορίες χρειάζεστε.

Με εκτίμηση,

Μαρίνα Γεμανάρη Αρτέμη  
για Ευπαλίνοσ Μελετητική ΕΠΕ

13029 - Επιστολή προς Δήμο Λάρνακας

Total Pages Scanned : 3

Total Pages Confirmed : 3

No.	Job	Remote Station	Start Time	Duration	Pages	Line	Mode	Job Type	Results
001	804	+357 24818277	11:21:29 02-07-2019	00:08:40	3/3	1	G3	HS	CP9600

Abbreviations:

HS: Host send

HR: Host receive

WS: Waiting send

PL: Polled local

PR: Polled remote

MS: Mailbox save

MP: Mailbox print

RP: Report

FF: Fax Forward

CP: Completed

FA: Fall

TU: Terminated by user

TS: Terminated by system

G3: Group 3

EC: Error Correct

## **Παράρτημα 7 (Φωτογραφίες της Περιοχής Μελέτης)**

