



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

## ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΤΟΥ ΔΕΥΤΕΡΟΥ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ  
ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΦΥΣΗ 2000

Ο ΠΕΡΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΟΡΙΣΜΕΝΑ  
ΕΡΓΑ ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ 2018 [Ν.127(Ι)/2018]      Άρθρα 23 και 33

ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2018

**Σημειώσεις για τον Κύριο του Έργου:**

1. Υποβολή του παρόντος Εντύπου στην Περιβαλλοντική Αρχή, μέσω της Πολεοδομικής Αρχής ή άλλης αδειοδοτούσας αρχής, σε τρία (3) αντίγραφα σε έντυπη μορφή και ένα (1) αντίγραφο σε ηλεκτρονική μορφή, μαζί με όλα τα σχετικά επισυναπτόμενα (επίσημο χωρομετρικό σχέδιο, γενικό χωροταξικό σχέδιο, αρχιτεκτονικά ή άλλα σχέδια, τρισδιάστατη απεικόνιση, φωτογραφική αποτύπωση, ψηφιακό αρχείο, πιστοποιητικά, χημικές αναλύσεις, αλληλογραφία με αρμόδια Τμήματα / Υπηρεσίες, κ.λπ.)
2. Κατά τη συγκέντρωση από τον κύριο του Έργου των πληροφοριών του παρόντος Εντύπου, λαμβάνονται υπόψη, τα διαθέσιμα αποτελέσματα άλλων σχετικών μελετών, εκτιμήσεων και διαπιστώσεων για τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, που τυχόν διενεργήθηκαν σύμφωνα με άλλες διαδικασίες και ειδικότερα στα πλαίσια των νόμων που αναφέρονται στις διατάξεις του εδαφίου (2) του άρθρου 34 του περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα Νόμο του 2018.
3. Κατά την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον (ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ), λαμβάνονται υπόψη:
  - (α) το μέγεθος και τη χωρική έκταση των επιπτώσεων,
  - (β) τη φύση των επιπτώσεων,
  - (γ) το διασυννοριακό χαρακτήρα των επιπτώσεων,
  - (δ) την ένταση και την πολυπλοκότητα των επιπτώσεων,
  - (ε) την πιθανότητα των επιπτώσεων,
  - (στ) την αναμενόμενη έναρξη, τη χρονική διάρκεια, τη συχνότητα και την αναστρεψιμότητα των επιπτώσεων,
  - (ζ) τη συσσώρευση των επιπτώσεων με τις επιπτώσεις άλλων υφιστάμενων και/ή εγκεκριμένων έργων, και
  - (η) τη δυνατότητα αποτελεσματικής μείωσης των επιπτώσεων.

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

**Τίτλος Έργου:**

ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΝΕΦΟΔΙΑΜΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΣΤΟ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ  
ΛΑΡΝΑΚΑΣ

**Αρ. Αίτησης Πολεοδομικής Άδειας / Άδειας Οικοδομής:**

Δεν υπάρχει

**Επαρχία:**

Λάρνακα

**Διοικητική Περιοχή (Δήμος / Κοινότητα):**

Λάρνακα

**Φύλλο, Σχέδιο, Τμήμα, Αρ. Τεμαχίου/ων:**

Τεμάχιο 35 Φ./Σχ. 50/16Ε2

**Όνομα Δρόμου/ων Πρόσβασης:**

Εσωτερικός δρόμος Παλαιού Αεροδρομίου Λάρνακας, Δρόμος Λάρνακας - Κιτίου,  
Δρόμος Κιτίου - Λάρνακας.

**Γεωγραφικές Συντεταγμένες (Γεωγραφικό Πλάτος & Γεωγραφικό Μήκος):**

34°52'57.2"N 33°37'21.7"E

**Σχέδιο Ανάπτυξης (Τοπικό Σχέδιο, Δήλωση Πολιτικής) / Θαλάσσιο Χωροταξικό Σχέδιο:**

Τοπικό Σχέδιο Λάρνακας

**Πολεοδομική Ζώνη / Κτηνοτροφική Περιοχή / Βιομηχανική Περιοχή / Θαλάσσια Ζώνη:**

ΑΕ Ζώνη Αεροδρομίου

**Εκτιμώμενο Κόστος Έργου (€):**

**Εκτιμώμενη Περίοδος Εκτέλεσης Έργου:**

Έναρξη: *ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2019*

Λήξη: *ΜΑΡΤΙΟΣ 2019*

ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Υπουργείο / Τμήμα / Εταιρεία / Φορέας / Οργανισμός:

PETROLINA AVIATION LTD

Στοιχεία Επικοινωνίας Προσώπου Συμπλήρωσης Εντύπου Πληροφοριών:

Όνοματεπώνυμο: Γαβριήλ Γαβριήλ

Διεύθυνση: Korniliou, 4, Flat 101, Dasoupolis, Strovolos, Lefkosia, 2028

Αρ. Τηλεφώνου: 99850031

Αρ. Τηλεομοιότυπου: 22450086

Ηλ. Ταχυδρομείο: ggavriel@qualitylink.com.cy

Ημερομηνία: ..... 30/10/2019 .....

Υπογραφή: .....  .....

Σφραγίδα: 

**ΜΕΡΟΣ Ι**  
**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

**1. Περιγραφή των φυσικών και άλλων χαρακτηριστικών του συνόλου του Έργου και, εφόσον χρειάζεται, των εργασιών κατεδάφισής του (γεωγραφική έκταση, εμβαδό, χρήση, τεχνολογία, εξοπλισμός, διαχειριστικές πρακτικές, κ.λπ.). Στην περίπτωση αγωγών / διασωληνώσεων / καλωδίων να αποτυπωθεί η όδυσή τους σε τοπογραφικό χάρτη.**

Υποβολή επίσημου χωρομετρικού σχεδίου, γενικού χωροταξικού σχεδίου, αρχιτεκτονικών και άλλων σχεδίων, τρισδιάστατη απεικόνιση, φωτογραφική αποτύπωση, δορυφορικών εικόνων, ψηφιακού αρχείου των γεωγραφικών δεδομένων της έκτασης του Έργου σε μορφή kmz (google earth), γεωγραφικές συντεταγμένες.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Δεν υφίσταται.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**(γ) κατά το στάδιο κατεδάφισής: (εφόσον χρειάζεται)**

Το προτεινόμενο έργο αφορά την αποξήλωση και κατεδάφιση των εγκαταστάσεων αποθήκευσης καυσίμων της εταιρείας PETROLINA AVIATION LTD στον αερολιμένα της Λάρνακας. Το έργο αφορά την αποξήλωση και κατεδάφιση των πιο κάτω εγκαταστάσεων:

- Κτήριο / Γραφείο με διαστάσεις 15m X 6m X 4m ύψος.
- 2 Μεταλλικά στέγαστρα με διαστάσεις 8m x 6m x 5.75m ύψος.
- Bundwall με διαστάσεις 25.9m X 25.9m και ύψος 1.30m
- Περίφραξη συνολικού μήκους 240m, και ύψος ~2.40m,
- Πατώματα από σκυρόδεμα ~ 2108m<sup>2</sup>
- Υπόγειος Διαχωριστήρας

Ο υπόλοιπος μετακινούμενος εξοπλισμός, όπως οι μετακινούμενες δεξαμενές και σωληνώσεις έχουν μετακινηθεί και δεν αφορούν το παρόν έργο. Τα σχέδια των εγκαταστάσεων παρουσιάζονται στο παράρτημα Α.

**2. Κυριότερα χαρακτηριστικά των μεθόδων / τεχνικών του Έργου, κατά την κατασκευή και τη λειτουργία του, σε σχέση με τον τύπο και τις ποσότητες των πρώτων υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, καθώς και την προέλευση, τη χρήση και τη διαχείριση των φυσικών πόρων όπως του εδάφους, της γης, των νερών και της βιοποικιλότητας.**

Υποβολή σχετικών στοιχείων, εγκρίσεων, χημικών αναλύσεων, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Κατά το στάδιο αποξήλωσης των μεταλλικών στεγαστρων τα οποία παρουσιάζονται στον χάρτη στο Παράρτημα Α θα χρησιμοποιηθούν μέθοδοι «Hot Cutting» όπως κοπή με χρήση οξυγόνου.

Κατά τις διεργασίες κατεδάφισής των κτιρίων, απομάκρυνσης του ελαιοδιαχωριστήρα αλλά και κατά την διάρκεια αφαίρεσης των πατωμάτων και περιφράξεων θα χρησιμοποιηθούν εκσκαφείς και κρουστικά δράπανα.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

3. Περιγραφή της χωροθέτησης του Έργου, με ιδιαίτερη έμφαση στην περιβαλλοντική ευαισθησία των γεωγραφικών περιοχών που ενδέχεται να επηρεαστούν. Περιγραφή της περιοχής μελέτης, όπως αστική, περι-αστική, ημιορεινή, ορεινή ή / και παράκτια, της χρήσης γης, της πολεοδομικής ζώνης, του υψομέτρου του χώρου εκτέλεσης του Έργου, των αποστάσεων από τα όρια ανάπτυξης Δήμων / Κοινοτήτων, του οδικού δικτύου κ.λπ.

Υποβολή σχετικών στοιχείων, χαρτών Σχεδίων Ανάπτυξης, Θαλάσσιου Χωροταξικού Σχεδίου, κ.λπ.

Ο χώρος των εγκαταστάσεων βρίσκεται εντός της Ειδικής ζώνης αεροδρομίου στο τεμάχιο 35 Φ./Σχ. 50/16Ε2 με υψόμετρο 1 μέτρο από την επιφάνεια της θάλασσας. Το τεμάχιο εμπίπτει σε δύο πολεοδομικές ζώνες οι οποίες είναι κατανεμημένες ως εξής, 74% ΑΕ, Ειδική ζώνη αεροδρομίου και 26% ζώνη Δα2, Ζώνη Προστασίας. Το σημείο της εγκατάστασης βρίσκεται εντός της ζώνης ΑΕ και σε απόσταση περίπου 30m από την ζώνη Δα2.

Όπως φαίνεται και από τον πιο κάτω χάρτη η περιοχή βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου λάρνακας ενώ σε αποστάσεις 600 και 1000 μέτρων βρίσκονται τα όρια των δήμων Δρομολαξιάς και Μενεού αντίστοιχα.



**4. Αναφορά σε άλλα υφιστάμενα και, όπου είναι δυνατό, σε προτεινόμενα έργα στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο, σε ακτίνα 1χλμ.**

Υποβολή πρόσφατων φωτογραφιών του χώρου της ευρύτερης περιοχής, όπως φαίνεται από το χώρο του έργου.

Στον περιβάλλοντα χώρο και σε ακτίνα μικρότερη των 1000m συναντώνται τα πιο κάτω:

- Αεροδρόμιο Λάρνακας,
- Τερματικό Αρχηγών κρατών και ιδιωτικών αεροσκαφών,
- Εγκαταστάσεις διαχείρισης cargo εμπορευμάτων αεροδρομίου.

Φωτογραφίες του χώρου παρουσιάζονται στο παράρτημα Β

**5. Αναφορά στο φυσικό περιβάλλον στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο του Έργου, όπως υδάτινα σώματα, υγροτόπους, παραποτάμιες περιοχές, εκβολές ποταμών, παράκτιες περιοχές (ζώνη προστασίας της παραλίας), θαλάσσιο περιβάλλον, ορεινές και δασικές περιοχές, περιοχές εξαιρετικής φυσικής καλλονής, προστατευόμενα τοπία, ακτές, περιοχές προστασίας της φύσης, κρατική γη.**

Υποβολή δορυφορικού χάρτη ή άλλων σχετικών στοιχείων.

Ο χώρος του έργου περιβάλλεται από δύο διαφορετικά περιβάλλοντα. Στην βορειοανατολική έως και την νότια πλευρά υφίσταται το παλιό αεροδρόμιο Λάρνακας του οποίου εφάπτονται οι χώροι στάθμευσης, ενώ στην βορειοδυτική πλευρά εφάπτεται οι Αλυκές Λάρνακας.

Η ευρύτερη περιοχή, περιλαμβάνει την περιοχή Natura 2000 με κωδικό CY6000002 «Αλυκές Λάρνακας». Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει δύο αλμυρές λίμνες και τον παρακείμενο υγρότοπο και βρίσκεται νοτιά της Λάρνακας. Μέσα στην εν λόγω περιοχή βρίσκονται εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων της Λάρνακας και μια εγκατάσταση αφαλάτωσης.

Πρόκειται για αλμυρές ή υφάλμυρες λίμνες, οι οποίες κατά το παρελθόν αποτελούσαν ένα ενιαίο υδατικό σώμα το οποίο κάλυπτε ολόκληρη την περιοχή (ενώ τις τελευταίες δεκαετίες, η δημιουργία και επέκταση υποδομών, όπως το αεροδρόμιο Λάρνακας και το οδικό δίκτυο, είχαν ως αποτέλεσμα τον κατακερματισμό του υδατικού σώματος). Οι λεκάνες πλημμυρίζουν κατά το χειμώνα και την άνοιξη και συνηθώς ξηραίνονται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Η περιοχή των Αλυκών είναι ένα σύμπλεγμα βιοτόπων και αποτελείται από τέσσερις κύριες λίμνες, την Αλυκή (ή Μεγάλη Λίμνη), τη λίμνη του Αεροδρομίου (ή Μικρή Λίμνη), την Ορφανή και τον Σορό, ενώ παραλιακά στα ανατολικά της Ορφανής υπάρχει και η λίμνη Σπύρος. Οι λίμνες βρίσκονται σε ένα άξονα μήκους περίπου 7,5 km με κατεύθυνση από Βορρά προς Νότο και διαχωρίζονται με αναχώματα από φυσικές αποθέσεις άμμου μαζί με όστρακα και χαλίκια, καθώς και με τεχνητά αναχώματα. Όλες οι λίμνες βρίσκονται κάτω από το επίπεδο της θάλασσας.

Η λίμνη του Αεροδρομίου με την οποία εφάπτεται το τεμάχιο έχει έκταση 39 ha και αποτελεί ένα μικρό κομμάτι της Αλυκής, το οποίο διαχωρίζεται με ένα τεχνητό ανάχωμα πάνω από το οποίο διέρχεται ο αυτοκινητόδρομος Λάρνακας - Κιτίου. Η λίμνη του Αεροδρομίου συνδέεται με τη λίμνη Ορφανή με σωλήνες και ένα κανάλι, τα οποία περνούν μέσα από τους δρόμους του αεροδρομίου, ενώ συνδέεται και με την Αλυκή με αγωγούς κάτω από το ανάχωμα.

Αναλύσεις των υπόγειων υδάτων παρουσιάζονται στο Παράρτημα Δ.



**6. Αναφορά στην ύπαρξη πολιτιστικής κληρονομιάς στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο του Έργου, όπως μνημείων ή χώρων ιστορικής, πολιτιστικής ή αρχαιολογικής σημασίας ή διατηρητέα οικοδομήματα.**

Υποβολή δορυφορικού χάρτη ή άλλων σχετικών στοιχείων και σχετική αλληλογραφία με το Τμήμα Αρχαιοτήτων, αν εφαρμόζεται.

Σε απόσταση 1200m και πιο συγκεκριμένα στη δυτική όχθη της Αλυκής βρίσκεται το μουσουλμανικό τέμενος της Χαλά Σουλτάν το οποίο σύμφωνα με το τμήμα Αρχαιοτήτων αποτελεί τον σημαντικότερο τόπο προσκυνήματος για τους μουσουλμάνους της Κύπρου. Η απόσταση του έργου από το μνημείο παρουσιάζεται στην εικόνα στο σημείο 4..

**7. Αναφορά στην ύπαρξη γεωλογικής κληρονομιάς στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο του Έργου, όπως απολιθωμάτων, γεωμορφωμάτων, γεωπάρκων, γεωλογικών σχηματισμών, ορυκτών πόρων, πετρωμάτων.**

Υποβολή δορυφορικού χάρτη ή άλλων σχετικών στοιχείων και σχετική αλληλογραφία με το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης, αν εφαρμόζεται.

Σύμφωνα με τα δεδομένα από το διαχειριστικό σχέδιο της περιοχής ΖΕΠ δεν υπάρχει γεωλογική κληρονομιά στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο του έργου. Η περιοχή αποτελεί μια επίπεδη περιοχή με ήπιο τοπογραφικό ανάγλυφο, που από γεωλογικής άποψης αποτελείται από αλλουβιακές

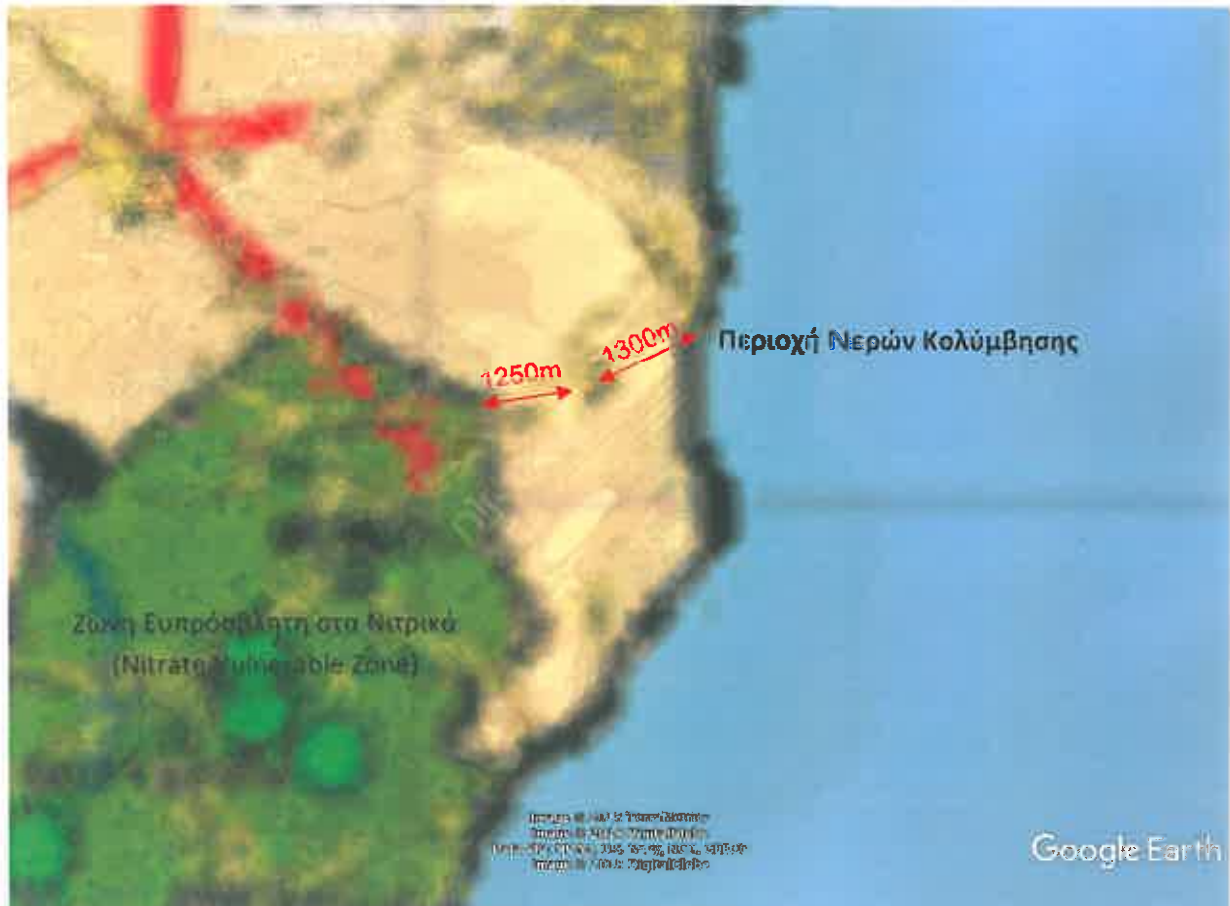


αποθέσεις και από σχετικά πρόσφατες θαλάσσιες αποθέσεις που αποτελούνται από χαλαρές αποθέσεις ασβεστολιθικό ψαμμίτη, χαλικιών και άμμου.

**8. Αναφορά σε περιοχές Νερών Κολύμβησης, Ζωνών Ευπρόσβλητων στα Νιτρικά (Nitrate Vulnerable Zones) και ευαίσθητων σε απόρριψη αστικών λυμάτων, στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο του Έργου.**

Υποβολή δορυφορικού χάρτη ή άλλων σχετικών στοιχείων.

Ο χώρος των εγκαταστάσεων βρίσκεται σε απόσταση 1250 μέτρων από την κοντινότερη Ευπρόσβλητη Ζώνη στα Νιτρικά. Επίσης η κοντινότερη περιοχή κολύμβησης είναι η παραλία Μακένζι η οποία βρίσκεται σε απόσταση 1300 μέτρων.



**ΜΕΡΟΣ ΙΙ**  
**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΟΥ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΤΟΥΝ ΣΟΒΑΡΑ ΑΠΟ  
ΤΟ ΕΡΓΟ**

**9. Εκτιμώμενη έκταση σφράγισης του εδάφους και πιθανή χρήση / αξιοποίηση / ποσότητα του επιφανειακού εδάφους που θα αφαιρεθεί από το Έργο.**

Υποβολή σχετικών στοιχείων, εγκρίσεων, χημικών αναλύσεων, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Κατά το στάδιο κατεδάφισης δεν αναμένεται να γίνουν σημαντικές εργασίες εκσκαφής. Μικρές εργασίες εκσκαφής θα γίνουν κατά την διάρκεια των εργασιών αφαίρεσης της δεξαμενής του ελαιοδιαχωριστήρα (περίπου  $1\text{m}^3$  χώματος) καθώς και κατά την διάρκεια αφαίρεσης του τσιμεντένιου δαπέδου πάχους 0.25 εκατοστών ( $2100\text{m}^3$ ).

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**10. Επηρεασμός υφιστάμενων και μελλοντικών χρήσεων γης, ευαίσθητων χρήσεων γης (νοσοκομείων, σχολείων, κτιρίων κοινωνικών παροχών), καθώς κατοικημένων και πυκνοκατοικημένων περιοχών από το Έργο.**

Υποβολή σχετικών στοιχείων, χαρτών, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Το έργο αφορά την αποξήλωση των εγκαταστάσεων και ως εκ τούτου αναμένεται να επηρεάσει θετικά τις γύρω περιοχές. Η κοντινότερη κατοικία βρίσκεται σε σημαντική απόσταση 1500m ενώ η κοντινότερη οικιστική ζώνη σε απόσταση 1200m.



**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**11. Εκτιμώμενες ημερήσιες ανάγκες για χρήση των νερών από το Έργο, καθώς και προέλευση και διαχείριση τους.**

Υποβολή σχετικών στοιχείων, εγκρίσεων, χημικών αναλύσεων, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Το έργο αναμένεται να απαιτεί μικρές ποσότητες νερού οι οποίες θα χρησιμοποιούνται ως κατασταλτικό μέτρο αντιμετώπισης της σκόνης. Ωστόσο οι ανάγκες του έργου σε νερό δεν μπορούν να εκτιμηθούν καθώς εξαρτώνται απευθείας με τις κλιματολογικές συνθήκες και συγκεκριμένα με τις ημέρες με δυνατό άνεμο.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**12. Επηρεασμός βιοποικιλότητας όπως χλωρίδας, πανίδας, ειδών, οικοτόπων, δασικής δενδρώδους βλάστησης, καλλιεργειών, παράκτιων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων από το Έργο.**

Υποβολή σχετικών στοιχείων, εκτάσεις, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν δεν αναμένεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα της περιοχής. Μικρές επιπτώσεις αναμένεται ωστόσο να παρουσιαστούν προς την χλωρίδα της περιοχής και προς την αλυκή λόγω της εκπομπής σκόνης κατά την διάρκεια κατεδάφισης των κτηριακών εγκαταστάσεων αλλά και κατά την διάρκεια αφαίρεσης του τοιμεντένιου πατώματος. Επιπτώσεις επίσης αναμένεται να παρουσιαστούν και προς την πανίδα της περιοχής λόγω των εκπομπών θορύβου οι οποίες ωστόσο αναμένεται να είναι αμελητέες (βλ. σημείο 21)

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**13. Εκτιμώμενες ημερήσιες ποσότητες και τρόπος διαχείρισης (συλλογή, μεταφορά και επεξεργασία) των στερεών αποβλήτων από το Έργο, περιλαμβανομένων των αδρανών υλικών (ΑΕΚΚ), των επικινδύνων αποβλήτων και των μη επικινδύνων αποβλήτων.**

Υποβολή σχετικών στοιχείων, εγκρίσεων, πιστοποιητικών συνεργασίας με αδειοδοτημένη εγκατάσταση, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Κατά την κατεδάφιση θα παραχθούν περίπου 560m<sup>3</sup> αδρανών υλικών τα οποία θα παραληφθούν από αδειοδοτημένη εγκατάσταση. Επίσης κατά την αποξήλωση της περίφραξης αναμένεται να παραχθούν ποσότητες αποβλήτων οι οποίες θα παραδοθούν σε αδειοδοτημένο διαχειριστή.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**14. Εκτιμώμενες ημερήσιες ποσότητες και τρόπος διαχείρισης (συλλογή, μεταφορά και επεξεργασία) των υγρών αποβλήτων από το Έργο, περιλαμβανομένων των επικινδύνων αποβλήτων και των μη επικινδύνων αποβλήτων.**

Υποβολή σχετικών στοιχείων, εγκρίσεων, πιστοποιητικών συνεργασίας με αδειοδοτημένη εγκατάσταση, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Η δεξαμενή του ελαοδιαχωριστήρα είναι άδεια και για τον λόγο αυτό δεν αναμένεται να παραχθούν οποιεσδήποτε ποσότητες υγρών αποβλήτων από την αφαίρεσή της.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**15. Εκτιμώμενες ημερήσιες ποσότητες και τρόπος διαχείρισης (συλλογή, μεταφορά και αποθήκευση) των χημικών ουσιών από το Έργο.**

Υποβολή σχετικών στοιχείων, εγκρίσεων, Safety Data Sheets, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Δεν θα χρησιμοποιηθούν χημικές ουσίες.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**16. Εκτιμώμενες μηνιαίες ανάγκες για ενεργειακή ζήτηση και χρησιμοποιούμενη ενέργεια (ακάθαρτο πετρέλαιο / ντίζελ ( $m^3$ ), υγραέριο (Kg) και άλλα) από το Έργο, για σκοπούς παραγωγικής διαδικασίας ή / και αποθήκευσης, για θέρμανση ή / και κλιματισμό, για θέρμανση νερού ή άλλων υλών, για τη διακίνηση εμπορευμάτων και πρώτων υλών και για τη διακίνηση προσωπικού προς και από το χώρο της εργασίας. Αναφορά στο ποσοστό ενεργειακών αναγκών που θα καλυφθούν από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τύπος τεχνολογίας που θα χρησιμοποιηθεί.**

Υποβολή σχετικών στοιχείων, εγκρίσεων, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Οι ενεργειακές ανάγκες του έργου υφίστανται μόνο για την λειτουργία των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιούνται. Ωστόσο οι απαιτούμενες ποσότητες δεν μπορούν να υπολογιστούν με ακρίβεια.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**17. Εκτιμώμενες ετήσιες ανάγκες για χρήση ηλεκτρισμού από το Έργο, για σκοπούς παραγωγικής διαδικασίας, για κλιματισμό, για ψυκτικούς θαλάμους / ψυγεία, για φωτισμό, για θέρμανση νερού ή άλλων υλών, εξωτερικό φωτισμό και για άλλες συσκευές / μηχανήματα.**

Υποβολή σχετικών στοιχείων, εγκρίσεων, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Δεν απαιτείται ηλεκτρική ενέργεια για τις εργασίες κατεδάφισης και αποξήλωσης.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**18. Συντελεστής θερμοπερατότητας ( $W/m^2-K$ ) των κτιριακών εγκαταστάσεων του Έργου, όπου ισχύει, για εξωτερικούς τοίχους, κουφώματα (πόρτες-παράθυρα), οροφή και στέγη, δάπεδα εκτεθειμένα στο εξωτερικό περιβάλλον, στα πλαίσια των περί Ρύθμισης της Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων Νόμων και Κανονισμών.**

Δεν υφίσταται.

**19. Αναφορά στις κυριότερες πηγές εκπομπών αέριων ρύπων από το Έργο, και κατά προσέγγιση, στη σύσταση, στο ρυθμό εκπομπής ( $m^3/h$ ) και στη συγκέντρωσή τους ( $mg/m^3$ ). Υποβολή στοιχείων σχετικά με τη χρονική διάρκεια λειτουργίας των μηχανημάτων / εγκατάστασης σε ημερήσια και ετήσια βάση.**

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Οι εκπομπές αέριων ρύπων προς την ατμόσφαιρα από την λειτουργία των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιούνται δεν μπορούν να υπολογιστούν στην παρούσα φάση. Ωστόσο λόγω της χωροθέτησης του έργου (δίπλα από το διεθνές αεροδρόμιο Λάρνακας) και λόγω της αυξημένης τροχιάς στην περιοχή (δρόμος Λάρνακας-Αεροδρομίου) οι εκπεμπόμενες ποσότητες αυτές δεν αναμένεται να είναι σημαντικές.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**20. Υπολογισμός και πηγές ετήσιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα από το Έργο.**

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα από την λειτουργία των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιούνται δεν μπορεί να υπολογιστεί στην παρούσα φάση. Ωστόσο λόγω της χωροθέτησης του έργου (δίπλα από το διεθνές αεροδρόμιο) και λόγω της αυξημένης τροχιάς στην περιοχή (δρόμος Λάρνακας-Αεροδρομίου) οι εκπεμπόμενες ποσότητες αυτές δεν αναμένεται να είναι σημαντικές.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**21. Περιγραφή των πιθανών πηγών και της έντασης θορύβου και των δονήσεων από το Έργο. Εφαρμογή διατάξεων των περί Αξιολόγησης και Διαχείρισης του Περιβαλλοντικού Θορύβου Νόμων, στην περίπτωση οδικών αξόνων και βιομηχανικών εγκαταστάσεων.**

Υποβολή κυκλοφοριακών φόρτων για οδικούς άξονες, στρατηγικών χαρτών θορύβου, έγγραφα εξοπλισμού εξωτερικού χώρου, κ.λπ.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

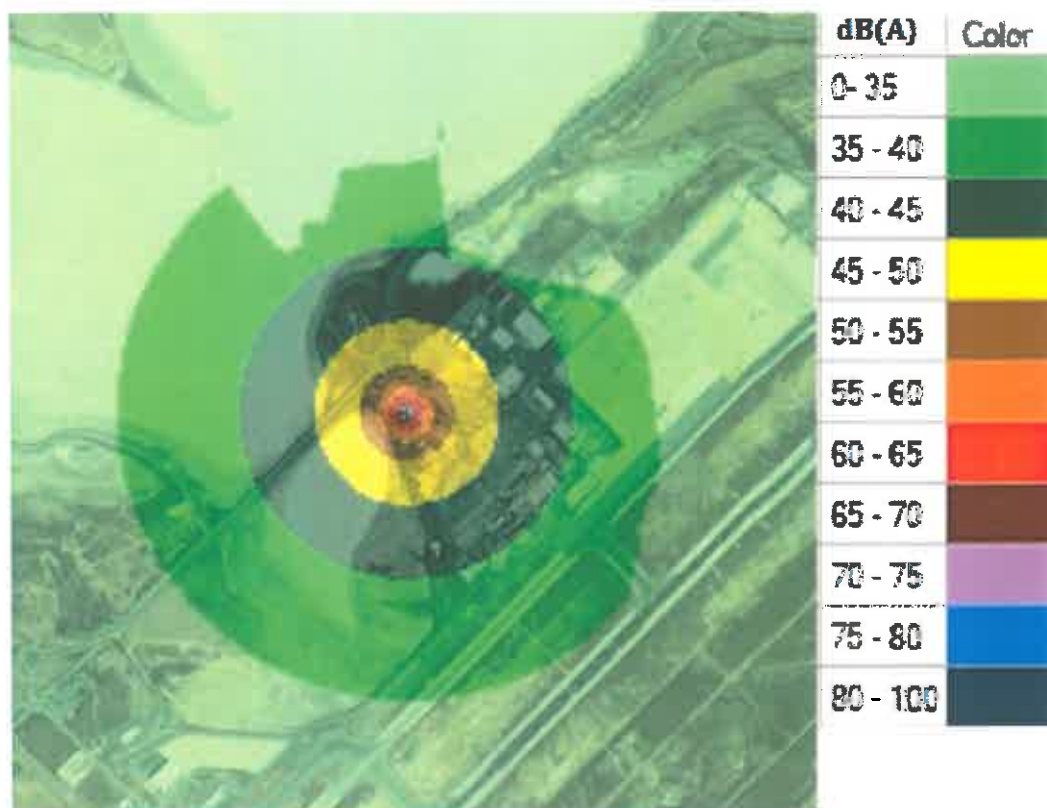
Οι εργασίες αποξήλωσης των εγκαταστάσεων δεν αναμένεται να προκαλέσουν μεγαλύτερα επίπεδα θορύβου από τα υφιστάμενα τα οποία οφείλονται στο αεροδρόμιο και στο οδικό δίκτυο της περιοχής. Εκπομπή θορύβου αναμένεται να προκύψει από την λειτουργία του εκσκαφέα και από τις εργασίες αφαίρεσης τουτσιμεντένιου δαπέδου.

Η ένταση του θορύβου που αναμένεται να παράγουν παρουσιάζονται στον πιο κάτω πίνακα.

**Πίνακας 1 Επίπεδα θορύβου από τις σημαντικότερες πηγές<sup>1</sup>**

Εξοπλισμός		Επίπεδα θορύβου (dB) στα 10m
Οχήματα προσωπικού		70
Φορτηγά	Lorries	76
	Dumpers	79
Εκσκαφείς		80 - 85
Hot cutting		70 - 75
Γερανός		85
Jack hammer		89

Στην πιο κάτω εικόνα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την προσομοίωση των επιπέδων θορύβου. Σύμφωνα με το μοντέλο ο θόρυβος δεν αναμένεται να ξεπεράσει σε ένταση τις εκπομπές θορύβου που προκύπτουν από το αεροδρόμιο αλλά και από το τοπικό δίκτυο της περιοχής.



<sup>1</sup> Construction Noise Handbook, U.S. Department of Transportation, Research and Innovative Technology Administration, John A. Volpe National Transportation Systems Center Environmental Measurement and Modeling Division, Acoustics Facility, Cambridge, MA 02142

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**22. Περιγραφή των πιθανών πηγών οσμών.**

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Δεν αναμένεται να παρουσιαστούν οσμές από τις εργασίες που θα εκτελεστούν στα πλαίσια του έργου.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**23. Επηρεασμός παράκτιας ζώνης, ζώνης προστασίας της παραλίας, θαλάσσιων υδάτων.**

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Δεν αναμένεται να επηρεαστεί η παράκτια ζώνη, η ζώνη προστασίας της παραλίας ή τα θαλάσσια ύδατα από τις εργασίες που θα πραγματοποιηθούν.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**24. Αναφορά στην ευαισθησία της θέσης του Έργου σε σεισμούς, καθίζηση, κατολισθήσεις, διάβρωση, πλημμύρες ή ακραίες ή αντίξοες κλιματικές συνθήκες.**

Δεν υφίσταται.

**ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ**  
**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΠΟΥ ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ**  
**ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

25. Περιγραφή, στο μέτρο του δυνατού, των πιθανών σημαντικών επιπτώσεων που ενδέχεται το έργο να προκαλέσει στους πιο κάτω παράγοντες, από (i) τα αναμενόμενα κατάλοιπα και εκπομπές και την παραγωγή αποβλήτων, κατά περίπτωση, (ii) τη χρήση φυσικών πόρων:

(α) στον πληθυσμό (για παράδειγμα το μέγεθος του πληθυσμού που ενδέχεται να επηρεαστεί) και στην ανθρώπινη υγεία (για παράδειγμα λόγω ρύπανσης των νερών ή της ατμόσφαιρας),

(β) στη βιοποικιλότητα (για παράδειγμα επηρεασμός χλωρίδας και πανίδας, αποκοπή δένδρων, επηρεασμός και ποσοστό μείωσης της άγριας βλάστησης),

(γ) στο τοπίο (νοείται η περιοχή που γίνεται αντιληπτή από το λαό, της οποίας ο χαρακτήρας είναι αποτέλεσμα της δράσης και αλληλεπίδρασης των φυσικών ή/και ανθρώπινων παραγόντων, σύμφωνα με τον περί της Ευρωπαϊκής Σύμβασης (Κυρωτικός) για το Τοπίο Νόμο Αρ. 4(ΙΙΙ)/2006),

(δ) στα υπόγεια και επιφανειακά νερά (για παράδειγμα επέμβαση στις όχθες ποταμού / ρυακιού, ποσοστό ελάττωσης του εύρους του ποταμού / ρυακιού, επηρεασμός υπόγειων υδροφορέων, επηρεασμός θαλάσσιων ή / και παράκτιων υδάτων),

(ε) στην ατμόσφαιρα (για παράδειγμα επηρεασμός της ποιότητας του αέρα λαμβάνοντας υπόψη τους περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα Νόμους και τους Κανονισμούς)

(στ) στο έδαφος,

(ζ) στη θάλασσα,

(η) στο κλίμα,

(θ) στα υλικά αγαθά,

(ι) στην πολιτιστική κληρονομιά περιλαμβανομένων των αρχαιοτήτων, όπως ορίζονται στις διατάξεις του περί Αρχαιοτήτων Νόμου,

(κ) στη γεωλογική κληρονομιά.

(α) κατά το στάδιο κατασκευής:

Οι πιθανές σημαντικές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκληθούν από το έργο παρουσιάζονται πιο κάτω:

(α) ο πληθυσμός και η ανθρώπινη υγεία δεν αναμένεται να επηρεαστούν από το έργο. Το έργο έχει σημαντική απόσταση από την κοντινότερη κατοικία η οποία θα μπορούσε να επηρεαστεί λόγω των εκπομπών θορύβου και αέριων ρύπων.

(β) η βιοποικιλότητα της περιοχής και πιο συγκεκριμένα η χλωρίδα αλλά και η αλυκή δεν αναμένεται να επηρεαστούν από το προτεινόμενο έργο καθώς δεν θα αφαιρεθεί βλάστηση και ούτε θα κοπούν δέντρα. Απεναντίας αναμένεται να υπάρξει σποραδική όχληση στην πτηνοπανίδα της περιοχής λόγω των εργασιών αποξήλωσης του τερματικού οι οποίες θα προκαλούν αναπόφευκτα κάποιες σποραδικές εκπομπές θορύβου, σκόνης και αέριων ρύπων.

(γ) το τοπίο αναμένεται να επηρεαστεί θετικά καθώς θα απομακρυνθούν οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης πετρελαιοειδών οι οποίες βρίσκονταν στα σύνορα με την περιοχή Natura 2000.

(δ) τα υπόγεια και επιφανειακά νερά δεν αναμένεται να επηρεαστούν από το προτεινόμενο έργο.

(ε) η ατμόσφαιρα αναμένεται να επηρεαστεί αρνητικά καθώς λόγω των εργασιών που θα διεξάγονται αναμένεται να υπάρξει μικρή εκπομπή σκόνης και αέριων ρύπων

(στ) το έδαφος δεν αναμένεται να επηρεαστεί σημαντικά καθώς δεν θα διενεργηθούν σημαντικές εργασίες εκσκαφής.

(ζ) η θάλασσα δεν αναμένεται να επηρεαστεί καθώς βρίσκεται σε σημαντική απόσταση από το έργο.

(η) το κλίμα, (θ) τα υλικά αγαθά, (ι) η πολιτιστική και η (κ) γεωλογική κληρονομιά δεν αναμένεται να επηρεαστούν από το προτεινόμενο έργο.

(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:

Δεν υφίσταται.



**ΜΕΡΟΣ IV**

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΡΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΑΠΟΤΡΑΓΟΥΝ, ΠΡΟΛΗΦΘΟΥΝ, Ή  
ΜΕΤΡΙΑΣΤΟΥΝ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

26. Αναφορά και περιγραφή τυχόν χαρακτηριστικών του έργου ή / και μέτρων που προβλέπονται για να αποτραπούν, προληφθούν ή μετριαστούν επιπτώσεις, που σε άλλη περίπτωση θα ήταν σημαντικές και δυσμενείς για το περιβάλλον.

**(α) κατά το στάδιο κατασκευής:**

Λαμβάνοντας υπόψη την χωροθέτηση και την φύση του έργου αλλά και τις μικρής έντασης επιπτώσεις θα ληφθούν τα πιο κάτω μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος.

- Ο εργολάβος που θα αναλάβει την αποξήλωση του εξοπλισμού και την κατεδάφιση των κτηριακών εγκαταστάσεων πρέπει να ετοιμάσει και εφαρμόσει, το σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης της φάσης της αποξήλωσης και κατασκευής, το σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων και το σχέδιο έκτακτης ανάγκης.
- Το χώμα από τις εργασίες εκσκαφής να παραδοθεί σε αδειοδοτημένη μονάδα διαχείρισης αποβλήτων.
- Σε περίπτωση ρύπανσης του εδάφους από μηχανέλαια το ρυπασμένο έδαφος να συλλεχθεί και να παραδοθεί σε αδειοδοτημένο διαχειριστή για καθαρισμό.
- Τα οχήματα μεταφοράς αποβλήτων από τις εκσκαφές πρέπει να έχουν το φορτίο καλυμμένο.
- Πρέπει να αποφεύγονται εργασίες εκσκαφής σε περιόδους με έντονη βροχόπτωση.
- Να αποφεύγονται οι εργασίες που παράγουν σκόνη κατά τις ημέρες με δυνατούς ανέμους.
- Η επιλογή των μηχανημάτων και του εξοπλισμού θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εθνικής νομοθεσίας.
- Η χρήση εξοπλισμού κοπής να γίνεται σε συνδυασμό με τεχνικές αντιμετώπισης (μείωσης) της σκόνης.
- Τακτική συντήρηση των οχημάτων και των μηχανημάτων.
- Οι ώρες εργασίας θα πρέπει να είναι οι συνήθεις ώρες των εγκαταστάσεων που βρίσκονται στην περιοχή.

**(β) κατά το στάδιο λειτουργίας:**

Δεν υφίσταται.

**ΜΕΡΟΣ V**  
**ΕΙΔΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**  
**ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΦΥΣΗ 2000**

**27. Συνοπτική περιγραφή του χώρου, περιλαμβανομένων των κυριότερων οικολογικών χαρακτηριστικών του, στηριγμένη στα χαρτογραφικά, περιγραφικά, στατιστικά και άλλα στοιχεία που είναι διαθέσιμα για τις περιοχές του Δικτύου Φύση 2000, τους στόχους προστασίας και τις πρόνοιες του διαχειριστικού σχεδίου.**

Ο χώρος των εγκαταστάσεων βρίσκεται εντός της Ειδικής ζώνης αεροδρομίου στο τεμάχιο 35 Φ./Σχ. 50/16Ε2 με υψόμετρο 1 μέτρου από την επιφάνεια της θάλασσας. Το τεμάχιο εμπίπτει σε δύο πολεοδομικές ζώνες οι οποίες είναι κατανεμημένες ως εξής, 74% ΑΕ, Ειδική ζώνη αεροδρομίου και 26% ζώνη Δα2, Ζώνη Προστασίας. Το σημείο της εγκατάστασης βρίσκεται εντός της ζώνης ΑΕ και σε απόσταση περίπου 30m από την ζώνη Δα2.

Ο χώρος του έργου περιβάλλεται από δύο διαφορετικά περιβάλλοντα. Στην βορειοανατολική έως και την νότια πλευρά υφίσταται το παλιό αεροδρόμιο Λάρνακας του οποίου εφάπτονται οι χώροι στάθμευσης, ενώ στην βορειοδυτική πλευρά εφάπτεται οι Αλυκές Λάρνακας.

Η ευρύτερη περιοχή, περιλαμβάνει την περιοχή Natura 2000 με κωδικό CY6000002 «Αλυκές Λάρνακας». Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει δύο αλμυρές λίμνες και τον παρακείμενο υγρότοπο και βρίσκεται νοτιά της Λάρνακας. Μέσα στην εν λόγω περιοχή βρίσκονται εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων της Λάρνακας και μια εγκατάσταση αφαλάτωσης.

Πρόκειται για αλμυρές ή υφάλμυρες λίμνες, οι οποίες κατά το παρελθόν αποτελούσαν ένα ενιαίο υδατικό σώμα το οποίο κάλυπτε ολόκληρη την περιοχή (ενώ τις τελευταίες δεκαετίες, η δημιουργία και επέκταση υποδομών, όπως το αεροδρόμιο Λάρνακας και το οδικό δίκτυο, είχαν ως αποτέλεσμα τον κατακερματισμό του υδατικού σώματος). Οι λεκάνες πλημμυρίζουν κατά το χειμώνα και την άνοιξη και συνηθώς ξηραίνονται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Η περιοχή των Αλυκών είναι ένα σύμπλεγμα βιοτόπων και αποτελείται από τέσσερις κύριες λίμνες, την Αλυκή (ή Μεγάλη Λίμνη), τη λίμνη του Αεροδρομίου (ή Μικρή Λίμνη), την Ορφανή και τον Σορό, ενώ παραλιακά στα ανατολικά της Ορφανής υπάρχει και η λίμνη Στύρος. Οι λίμνες βρίσκονται σε ένα άξονα μήκους περίπου 7,5 km με κατεύθυνση από Βορρά προς Νότο και διαχωρίζονται με αναχώματα από φυσικές αποθέσεις άμμου μαζί με όστρακα και χαλίκια, καθώς και με τεχνητά αναχώματα. Όλες οι λίμνες βρίσκονται κάτω από το επίπεδο της θάλασσας.

Η λίμνη του Αεροδρομίου με την οποία εφάπτεται το τεμάχιο έχει έκταση 39 ha και αποτελεί ένα μικρό κομμάτι της Αλυκής, το οποίο διαχωρίζεται με ένα τεχνητό ανάχωμα πάνω από το οποίο διέρχεται ο αυτοκινητόδρομος Λάρνακας - Κιτίου. Η λίμνη του Αεροδρομίου συνδέεται με τη λίμνη Ορφανή με σωλήνες και ένα κανάλι, τα οποία περνούν μέσα από τους δρόμους του αεροδρομίου, ενώ συνδέεται και με την Αλυκή με αγωγούς κάτω από το ανάχωμα.

Σύμφωνα με το διαχειριστικό σχέδιο της περιοχής ΖΕΠ η περιοχή και πιο συγκεκριμένα οι λεκάνες των αλυκών αποτελούν το χαμηλότερο σημείο της ευρύτερης περιοχής και για το λόγο αυτό δέχονται απορροές από τις γύρω περιοχές. Γενικά η περιοχή αποτελεί μια επίπεδη περιοχή με ήπιο

τοπογραφικό ανάγλυφο, που από γεωλογικής άποψης αποτελείται από αλλουβιακές αποθέσεις και από σχετικά πρόσφατες θαλάσσιες αποθέσεις που αποτελούνται από χαλαρές αποθέσεις ασβεστολιθικό ψαμμίτη, χαλικιών και άμμου.

**28. Εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων στην περιοχή ή στο αντικείμενο προστασίας, χρησιμοποιώντας διαθέσιμες πληροφορίες και δεδομένα, περιλαμβανομένων εκείνων που περιγράφονται στις διατάξεις της παραγράφου (α) και άλλες διαθέσιμες περιβαλλοντικές πληροφορίες που συμπληρώνονται, αν είναι απαραίτητο, από πληροφορίες πεδίου από το χώρο και οικολογικές έρευνες.**

Από το έργο αναμένεται να προκύψει αμελητέα αύξηση των επιπέδων του θορύβου καθώς και κάποιες εκπομπές σκόνης. Ωστόσο με την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων, μετριασμού των επιπτώσεων οι επιπτώσεις προς την προστατευόμενη περιοχή αναμένεται να είναι αμελητέες.

**29. Προσδιορισμό του κατά πόσον υπάρχει κίνδυνος οι επιπτώσεις που εντοπίζονται να είναι σημαντικές, θεωρώντας ότι, σε περίπτωση αβεβαιότητας, θα πρέπει να θεωρείται ότι οι επιπτώσεις είναι σημαντικές.**

Οι επιπτώσεις που εντοπίστηκαν δεν αναμένεται να είναι σημαντικές καθώς έχουν μικρή διάρκεια και ένταση.

## **Παράρτημα Α**

### **Σχέδια Εγκατάστασης**



## **Παράρτημα Β**

### **Φωτογραφίες Εγκατάστασης**















## **Παράρτημα Γ**

### **Tanks Gas Free Certificates**

# PETROLINA AVIATION LTD

1, Kilkis Street  
P.O.Box 40162  
6301, Larnaca  
CYPRUS



Ref: COM6-6/14841/020718/MA  
Hermes Airports Ltd  
Commercial Account Manager

15 October 2018

Dear Maria Avraam,

**SUBJECT: DISMANTLING OF MOBILE EQUIPMENT OF PETROLINA AVIATION FUEL TERMINAL AT OLD LCA**

Further to your letter dated 2 July 2018 with reference number COM6-6/14841/020718/MA, we would like to submit the Safety methodology of work to be carried out regarding the dismantling of the mobile equipment located at Petrolina Aviation Ltd Fuel Terminal at old Larnaca Airport and the Fuel and gas free certificate.

We are at your disposal for any further information you may need.

Yours sincerely,



Dinos Lefkaritis

Petrolina Aviation Ltd

# PETROLINA AVIATION LTD

1, Killis Street  
P.O. Box 40162  
6301, Larnaca  
CYPRUS



15 October 2018

**SUBJECT: PETROLINA AVIATION LTD FUEL TERMINAL AT OLD LCA**  
**FUEL AND GAS FREE CERTIFICATE**

I hereby certify that all fuel installations located at the terminal of Petrolina Aviation Ltd at old Larnaca Airport, were positively isolated, emptied, internally cleaned and gas freed according to company's procedures on OCT 2018.

The terminal will be handover to Lefkaritis Industries Ltd for the purpose of dismantling of the mobile equipment, in accordance to the agreed procedures and methodologies submitted by the contractor.

Lefkaritis Industries Ltd undertakes the responsibility to perform all testing, inspection gas measurements and physical verification necessary in order to implement safe systems of work necessary validated by Permit to Work system, for the safe execution of dismantling works.

Project is expected to be completed on 15 December 2018 and upon completion of the above work, the terminal will be returned to Petrolina Aviation.

For Petrolina Aviation Ltd,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Stavros Kazanias', is written over a horizontal line.

Stavros Kazanias

## **Παράρτημα Δ**

### **Αναλύσεις Υπόγειων Υδάτων**





**INTERGEO**

**REPORT ON THE RESULTS  
OF THE ENVIRONMENTAL  
SOIL AND GROUNDWATER INVESTIGATION  
AT THE ex TOTAL AVIATION DEPOT TERMINAL  
IN LARNACA, CYPRUS**

Prepared

by : **Dr. Stylianos A. Papadopoulos  
& Dr. Christos Vatsaris  
& Lazaros Patrelis**

**Chemist  
Hydrogeologist  
Geologist**

**INTERGEO Environmental  
Technology Ltd.  
Industrial Area of Thessaloniki (VIPE)  
570 01, Thessaloniki, Greece**

J.N. : G3242-030418-rep inv ex TOTAL-Larnaca.doc

<b>CONTENTS</b>
<b>1 Report</b>
<b>4 Appendixes</b>

**THESSALONIKI 03.04.2018**



**• INTERGEO Main Office  
Environmental Technology Ltd**

**Industrial Area of Thessaloniki  
GR 570 01, P.O. Box 60040  
Thessaloniki, GREECE**

**Website: intergeo.gr**

**Tel: +30 2310 47 81 47**

**Fax: +30 2310 47 81 48**

**E-Mail: thessaloniki@intergeo.com**

**Alpha bank: GR82 0140 7140 0202 0000 018**

**• INTERGEO Subsidiary Office  
Environmental Technology Ltd**

**Andreas Papandreu 10  
GR 19300 Aspropyrgos  
Athens, GREECE**

**Tel: +30 210 55 70 075**

**Fax: +30 210 55 70 078**

**E-Mail: athens@intergeo.com**

**Safeway Bank: GR60 0110 2050 0000 2094 7005 002**


**INTERGEO**

	<b>INDEX</b>	<b>page</b>
<b>1.</b>	<b>SUMMARY.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>GEO – ENVIRONMENTAL DATA .....</b>	<b>5</b>
2.1	Topography – Regional Geology.....	5
2.2	Surface – Coastal water.....	5
2.3	Groundwater - Regional Hydrogeology.....	6
<b>3.</b>	<b>INVESTIGATION METHODS.....</b>	<b>6</b>
3.1	Drillings.....	6
3.2	Soil sampling.....	7
3.3	In situ soi-gas measurements - Soil-gas sampling .....	7
3.4	Groundwater sampling.....	8
3.5	On site measurements.....	9
3.6	Geological and hydrogeological properties of the shallow aquifer.....	13
<b>4.</b>	<b>CHEMICAL ANALYSIS RESULTS.....</b>	<b>13</b>
4.1	Soil Samples.....	14
4.1.1	Heavy Metals.....	14
4.1.2	Total Petroleum Hydrocarbons (TPH).....	16
4.2	Soil-gas samples.....	18
4.3	Groundwater samples.....	18
4.3.1	Heavy Metals.....	18
4.3.2	Total Petroleum Hydrocarbons (TPH).....	19
4.3.3	BTEX-MTBE.....	20
<b>5.</b>	<b>INTERPRETATION OF THE RESULTS.....</b>	<b>22</b>
5.1	Soil condition.....	22
5.2	Groundwater condition.....	22
<b>6.</b>	<b>PROPOSED ENVIRONMENTAL ACTION PLAN.....</b>	<b>22</b>

<b>APPENDIX A: FIGURES</b>
<b>APPENDIX B: CHEMICAL ANALYSES RESULTS</b>
<b>APPENDIX C: DRILLING LOGS</b>
<b>APPENDIX D : PHOTOS</b>

## 1. SUMMARY

INTERGEO Environmental Technology Ltd. was assigned by PETROLINA Holdings (Public) Ltd to perform an environmental soil and groundwater investigation at the area of the ex TOTAL Aviation Depot Terminal in Larnaca, Cyprus.

The investigated area is situated at the East coast of Cyprus, approximately 4km South from the centre of the town of Larnaca. The ex TOTAL Aviation Depot Terminal is located inside the Old Larnaca International Airport and 1,8km distance Northeast from the new Larnaca International Airport. Meneou village is located Southwest from the site at about 3,5km distance. Dromolaxia village is found in 3,6km to the West direction from the site. The site is located at about 1km distance from the sea and 60m from the salt lake of Larnaca. The geographic location and a satellite view of the investigated area are shown in figures 1 and 3 (APPENDIX A). All ex Aviation Terminals located within Old Larnaca International Airport are shown in figure 2 (APPENDIX A).

This investigation was performed in order to obtain a representative overview of the type and extent of contamination that might be present at the site.

The Environmental site investigation included the performance of shallow soil borings and the construction of groundwater monitoring wells at the site with the associated soil, soil-gas and groundwater sampling.

The complete project included the following stages:

### 1. Site investigation field works:

- Site visit in order to record the current condition of the Aviation Depot terminal – Detection of areas of environmental concern and mark of all investigation drilling points.
- Construction of **six (6) soil borings** associated with soil sampling and in situ soil-gas measurements.
- Construction of **two (2) groundwater monitoring wells** associated with soil sampling and in situ soil-gas measurements.
- Totally **nine (9) soil samples** were obtained from all investigation drillings.
- Totally **eight (8)** in situ measurements by means of special detection tubes (Dräger-Röhrchen) and PID instrument were performed in order to estimate the approximate hydrocarbon concentration in the soil-gas.
- Totally **four (4) specific soil-gas samples** were obtained from selected drilling locations in order to additionally evaluate the concentration of volatile (aliphatic and aromatic) hydrocarbon concentration and also the eventual presence of chlorinated hydrocarbons.
- Totally **two (2) groundwater samples** were obtained from the constructed groundwater monitoring wells. Moreover, on-site physic-chemical parameters were measured on collected groundwater samples and groundwater piezometric measurements were performed.



**INTERGEO**

2. Performance of chemical analyses on collected soil samples (9), soil-gas samples (4) and groundwater samples (2) in the laboratory in various inorganic and organic parameters.
3. Evaluation and interpretation of results.
4. Report completion.

The locations of all investigation drilling points are shown in figures 4 and 5 (APPENDIX A).

For the purposes of the specific study, INTERGEO performed specific field work at the site in order to obtain a representative overview of the subsoil and groundwater condition at the specific site. The site investigation was performed on 08/03/18.

Based on the results of the environmental assessment, the following synoptic conclusions about the soil and the groundwater condition at the investigated site could be drawn:

- Soil was found in satisfactory condition at the investigated site. The **TPH (Total Petroleum Hydrocarbons)** in all collected soil samples was found below the limit value of **500mg/kg** according to European Community decision **2003/33**. (Landfill waste acceptance criteria) Moreover, in all collected soil samples the **TPH (Total Petroleum Hydrocarbons)** concentration was found below the action value limit of the New Dutch List. (5.000mg/kg)
- Not any significant **heavy metals** concentration was recorded in the examined soil samples in comparison to the New Dutch List optimum and action value limits. The concentration of **Copper (Cu)** in two (2) out of four (4) of the examined soil samples was higher than the optimum value but lower enough than the action value of the New Dutch List. Furthermore, **Copper (Cu)** concentrations remained much below the **Risk Based Soil Guideline Values for Cyprus**. Its presence is attributed to the lithology of the local geological formations and not due to any anthropogenic influence. All the rest heavy metals concentrations remained below action and optimum value limit of the New Dutch List.
- Not any significant groundwater contamination exists at the subject site regarding the dissolved hydrocarbons. Totally in **one (1) out of two (2)** constructed groundwater monitoring wells **TPH (Total Petroleum Hydrocarbons)** concentration was recorded but remained below the New Dutch List action value limit (0,6mg/l). Regarding the BTEX and MTBE concentrations, only in **one (1) out of two (2)** constructed groundwater monitoring wells very low BTEX and MTBE concentration was recorded. Not any free phase of oil product was detected floating on the groundwater table in any of the constructed groundwater monitoring wells.
- Regarding the **heavy metals** only **Arsenic (As)** concentrations were recorded in the examined groundwater samples but remained below the **New Dutch List action value limit (60µg/l)** and **optimum value limit (10µg/l)**. All rest heavy metals concentrations remained in not detectable level.

**INTERGEO**

According to the overall evaluation of the investigation results, not any significant soil and groundwater contamination was detected at the investigated area. It has to be noticed that the site is located very close to salt lake of Larnaca [Ramsar site, Natura 2000 site, Special Protected Area under the Barcelona Convention and an Important Bird Area (IBA)].

Taking under consideration the results of the chemical analyses, the hydrogeological condition of the site, the location of the site and the adjacent potential receptors, the appropriate further actions are described in chapter 6.

## **2. GEO – ENVIRONMENTAL DATA**

### **2.1 Topography – Regional Geology**

The extended area of interest belongs to the Troodos Deposit Range. Specifically the site surrounding area consists of calcareous sandstones, sand and gravels of Pleistocene and Holocene deposits of sands, gravels, silts and clays.

These Holocene deposits were also found during the drilling procedure. The characteristic sediment at the site is sand which appeared with some gravels in various sizes and participation of clay at the top layers. In relay to the deeper depth the sand appeared.

The geological data obtained during the drilling procedure are analytically presented in the bore logs attached to this document.

The general topography of the area is plain without any significant relief.

### **2.2 Surface – Coastal water**

The main surface water body of the area is the salt lake which is located in approximately 60m from the Western border of the ex TOTAL Aviation Depot Terminal (see figure 1).

The salt lake is a complex network of four salt lakes (3 of them interconnected) of different sizes. The largest is Lake Aliko followed by Lake Orphani, lake Soros and Lake Spiro. They form the second largest salt lake in Cyprus after the Limassol Salt Lake. The total surface area of the lakes adds up to 2.2 km<sup>2</sup>. It is considered one of the most important wetlands of Cyprus and it has been declared a Ramsar site, Natura 2000 site, Special Protected Area under the Barcelona Convention and an Important Bird Area (IBA). It is surrounded by halophytic scrubland and on its bank lies the Hala Sultan Tekke, one of the holiest of shrines within Ottoman Islam. It houses Umm Haram's tomb, Muhammad's 'wet-nurse'. The lake is the haunt of 85 species of water-birds with estimated populations between 20,000-38,000. It is one of the important migratory passages through Cyprus. Among them are 2-12,000 flamingoes (*Phoenicopterus ruber* which spend the winter months there feeding off populations of the brine shrimp *Artemia salina*). The Larnaca Salt Lake complex was declared as a protected area by a decision of the Council of Ministers in 1997.

**INTERGEO**

Within a distance of 1Km approximately the sea is located. The entire area belongs to the coastline of Larnaca bay.

### **2.3 Groundwater - Regional Hydrogeology**

The groundwater of the area belongs to the Kiti-Pervolia coastal aquifer. As most of the coastal aquifers of the Cyprus the intrusion of the seawater in the aquifer is the main characteristic of the groundwater quality.

Moreover, one of the critical parameters of the groundwater quality of the aquifers in Cyprus is the high Boron concentrations. According to the international assessment "Natural Boron Contamination in Mediterranean Groundwater" these high Boron concentrations are caused to the water-rock interaction and the overexploitation of the groundwater basins, particularly during the tourist season resulted in the lowering of groundwater tables and increasing seawater intrusion into the aquifers. In Cyprus, BOREMED partners have utilized boron-specific resins combined with a small-scale reverse osmosis to reduce the amount of boron in the groundwater for local users.

The groundwater depth is located at the depth of 2,4m approximately below ground surface.

## **3. INVESTIGATION METHODS**

### **3.1 Drillings**

The soil borings and the groundwater monitoring wells, from which the soil-gas, soil and groundwater samples were taken, were drilled by means of a mobile drilling equipment. The drilling diameter for the soil borings was 32 mm and for the groundwater monitoring wells was 52 mm. The drilling depth reached the 4,0 m below ground surface.

The groundwater monitoring wells were completed with the installation of 32 mm PVC and metal standing pipes into the drilled holes. Specifically, the piping in each well consists of a plain pipe for the first meter below ground surface whereas the rests slotted (perforated). The upper part of the hole was grouted in order to protect the groundwater from contaminants stemming from the surface (cross contamination).

All the exact locations of the drilling points are indicated in the attached site plan of the area of the ex TOTAL Aviation Depot Terminal in Larnaca (see figures 4 and 5 in Appendix A).

Additionally, in each case the geology was carefully logged. The drill-logs from the performed drillings are attached to this document (APPENDIX C).

### 3.2 Soil sampling

The entire soil profile (from the surface down to the bottom of the drilling), was examined organoleptic. At least one (1) soil sample was obtained from each borehole from depth that is shown in the attached drill-logs. In one (1) selected borehole (Mw7) two (2) soil samples were obtained, one from the vadose and one from the saturated zone of the subsoil, in order to search the subsoil condition in relay to the depth.

The soil samples that collected were submitted to a series of chemical analyses, listed below:

- Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) according to ISO 16703 (totally 9 soil samples)
- Heavy metals (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) according to DIN EN ISO 11885 and DIN EN 1483 E12 (totally 4 soil samples)

The results of the performed soil analyses are presented in APPENDIX B attached to this document.

### 3.3 In situ soil-gas measurements – Soil gas samples

Following the construction of the investigation drillings and groundwater monitoring wells in situ soil gas measurements took place within the boreholes in order to estimate on site the presence and the amount of soil contamination at the area.

In the following table 1 are presented the on-site soil gas measurements that were performed by Draeger tubes and by the Photoionisation Detector.

**Table 1: Soil gas measurements of the drillings measured on 08/03/18**

Name of Borehole	Hydrocarbon concentration in mg/m <sup>3</sup> (On site Draeger readings)	PID measurements for Volatile Organic Compounds in ppm
Bh1	n.d.	n.d.
Bh2	23	5
Bh3	n.d.	n.d.
Bh4	55	12
Bh5	n.d.	n.d.
Bh6	98	21
Mw7	70	15
Mw8	n.d.	n.d.

n.d.: not detected

**INTERGEO**

The synoptic on site soil gas measurements are shown in figure 6, in APPENDIX A.

As shown in figure 6 generally low hydrocarbon concentrations in the in situ soil gas measurements were recorded at the investigated.

In selected drilling locations specific soil-gas samples (totally 4) were obtained, in order to additionally evaluate the representative concentration of volatile (aliphatic and aromatic) hydrocarbons in the subsoil and also the eventual presence of chlorinated hydrocarbons.

Generally, the soil-gas samples were obtained according to the regulations in the relevant **German Norm (VDI 3865)** from the unsaturated zone (or vadose zone), through a special tube connected to a vacuum pump. All the samples were taken at the depth of 1,0 m approximately below surface in each case in order to avoid the existence of groundwater and to get a representative overview from the vadose zone.

The technique of soil-gas sampling is based on the fact that its content in CO<sub>2</sub> is a precise indicator for it.

Soil-gas samples were taken with a sterilised one-use injection needle directly from the sunk tube of the drilled hole into a head-space flask of 20ml.

The soil gas samples were analysed according to the German regulation VDI 2457, with the **Gas-Chromatography technique** in order to define their concentration in volatile halogenated hydrocarbons (trichloromethane, 1,1,1-trichloroethane tetrachloromethane, trichloroethene and tetrachloroethene), volatile aliphatic hydrocarbons (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, n-pentane, n-hexane, n-heptane, n-octane, n-nonane and n-decane) and volatile aromatic hydrocarbons (benzene, ethylbenzene, toluene, m-, p-xylene and o-xylene).

The chemical analyses results are also presented in APPENDIX B attached to this document.

### **3.4 Groundwater sampling**

Two (2) groundwater samples were taken from the constructed groundwater monitoring wells indicated in the attached site plan of the ex TOTAL Aviation Depot Terminal in Larnaca, Cyprus (figures 4 and 5 in Appendix A). The groundwater samples were collected after a purging procedure that had been applied to every groundwater monitoring well in order to clean and develop the boreholes. Not any free phase of oil product was detected floating on the groundwater table in any of the constructed groundwater monitoring wells. The collection, conservation, storage and transport of the samples took place according to specifications **EN ISO 5667-3** (General Information for Sample Recovery and Preservation). All groundwater samples were collected by means of a special PVC bailer of 1 inch diameter.

Afterwards the samples were delivered to a certified laboratory, where selected chemical analyses were conducted, listed below:



**INTERGEO**

- Total Petroleum Hydrocarbons (TPH), BTEX and MTBE according to ISO 9377-2 and ISO 11423-1 (totally 2 groundwater samples).
- Heavy metals (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) according to DIN EN ISO 11885 and DIN EN 1483 E12 (totally 2 groundwater samples).

The results of the performed groundwater analyses are presented in APPENDIX B attached to this document.

### 3.5 On site measurements

Furthermore on site field measurements were conducted. These measurements included the piezometric level of groundwater and detection of any floating free phase of NAPL (Non Aqueous Petroleum Liquids) on the groundwater table.

Measurements were referenced to a designated point at the top of the inner well casing in each well.

The thickness measurements of the free phase of the oil product, known as Light Non-Aqueous Phase Liquid (LNAPL), were conducted by means of a special oil/water interface meter.

Prior to sample collection INTERGEO determined the following groundwater quality parameters by using special instruments and gauges in the field:

- Piezometric level of the groundwater in m below well head
- Electrical conductivity (EC) (mS or  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
- pH and
- Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )

The technical characteristics of the constructed groundwater monitoring wells and the physicochemical parameters of the groundwater measured in the examined monitoring wells are shown in table 2.



**INTERGEO**

**Table 2: Characteristics of the existing groundwater monitoring wells - physicochemical parameters of the sampled groundwater (measured on 08/03/2018)**

Name of groundwater well	Depth of the Borehole in m	Depth to groundwater level in m below surface	Electrical conductivity in mS/cm	Temperature in ° C	pH	Organoleptical observation	Presence of floating free phase of oil product Thickness in cm
Mw7	4,0	2,13	4,1	22,5	8,3	No smell	No
Mw8	4,0	2,19	3,2	23,1	8,1	No smell	No



**INTERGEO**

The EC value in the examined groundwater monitoring wells was measured from 3,2 to 4,1 mS/cm indicating relative increased salinity.

Temperature was found in normal range expected at the specific time period.

The pH value that was determined for the obtained groundwater samples was within the normal range.

According to organoleptic observation, no smell of fuel was recorded in any of the obtained groundwater samples. Moreover, not any free phase of oil product was detected floating on the groundwater table in any of the examined groundwater monitoring wells.

### **3.6 Geological and hydrogeological properties of the shallow aquifer**

The extended area of interest belongs to the Troodos Deposit Range. Specifically the site surrounding area consists of calcareous sandstones, sand and gravels of Pleistocene and Holocene deposits of sands, gravels, silts and clays. These Holocene deposits were also found during the drilling procedure.

The first geological layer, encountered during drilling, consists of a mixture of sand and gravel of various sizes with participation of clay in six (6) out of eight (8) investigation drillings. The thickness of this layer ranges approximately from 0,4m to 2,3m. These porous sediments have general medium to high permeability, depending on the proportion of each component.

Underneath those materials, sand was detected in boreholes Bh1, Bh5, Mw7 and Mw8 where the groundwater was found. In Bh2, Bh3, Bh4 and Bh6 further drilling below the depth that ranges from 1,0m to 2,5m was not possible due to old concrete platform.

The groundwater table was encountered at the depth of 2,4m approximately below surface.

All geological information are included in the drill logs that are attached to this document.

Two geological cross sections at the site are also shown in figures 7 and 8.

## **4. CHEMICAL ANALYSES RESULTS**

After the completion of investigation works at the site the obtained soil, soil-gas and groundwater samples were delivered in accredited laboratories in central Europe and submitted to a series of chemical analyses.

No specific legislation exists in Cyprus regarding soil and groundwater contamination and criteria for remediation. There is only an existing Law N.189(I)/2007 concerning the environmental liability and the prevention and the remediation of the environmental damage.



**INTERGEO**

Furthermore, in the frame of the project National inventory of potential sources of soil contamination in Cyprus, Risk Based Soil Guideline values for Cyprus have been calculated. Due to absence of soil and groundwater contamination limits in Cyprus, the comparison of the analyses results was made with general accepted international and European standards.

A variety of provincial regulations exist within the European Union, setting limits for contaminants in soil and groundwater. In Germany, for example, each province has its own list for the tolerable concentration of various contaminants.

According to the **New Dutch List**, the regulatory list, which is valid in many European countries, two different values are given for the concentration of each pollutant.

**Optimum value:** determines the average concentration in the soil and water,

**Action value:** determines the concentration above which the application of decontamination measures is compulsory.

All chemical analyses results are presented in Appendix B.

#### 4.1 Soil samples

##### 4.1.1 Heavy Metals

Four (4) selected samples were tested according to **EN ISO 11885** and **DIN EN 1483 E12** Standard Methods to define the concentration As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg and Zn. The Standard Methods applied for the determination of each metal are shown in the tables of chemical analyses results in Appendix B.

In the frame of the project National inventory of potential sources of soil contamination in Cyprus prepared for Geological Survey Department of Cyprus (Nov 2006), Risk Based Soil Guideline values for Cyprus have been calculated (Table 3)

#### **Risk Based Soil Guideline Values for Cyprus**

Table 3 : A summary of RBSGVs for the industrial, residential and recreational land uses.

No	Chemical	CAS No.	Industrial	Residential	Recreational
			mg/kg	mg/kg	mg/kg
	<b>Inorganics</b>				
1	Antimony	7440360	320	26	770
2	Arsenic	7440382	1,80	0,39	11,00
3	Barium	7440393	120.000	11.000	330.000
4	Boron	7440428	210.000	15.000	440.000
5	Beryllium	7440417	220	31	910
6	Cadmium	7440439	900	70	2.100


**INTERGEO**

7	Chromium III	16065831	280.000	37.000	1.100.000
8	Chromium VI	18540299	530	110	3.200
9	Copper	7440508	43.000	3.000	89.000
10	Iron	7439896	320.000	23.000	670.000
11	Manganese	7439965	8.600	920	27.000
12	Mercury (elemental)	7439976	14	1,90	57,00
	Mercury (mercuric chloride)	7487947	180	17	490,00
13	Molybdenum	7439987	5.300	380	11.000
14	Nickel	7440020	8.600	920	27.000
15	Lead	7439921	800	400	not established
16	Selenium	7782492	5.300	380	11.000
17	Silver	7440224	2.100	230	6.700
18	Thallium (chloride)	7791120	85	6,10	180
19	Tin	7440315	640.000	46.000	1.300.000
20	Zinc	7440666	320.000	23.000	670.000

According to the New Dutch List, the limit values of metal contaminants in the soil are given in the following Table 4:

**Table 4 : Limit Values (New Dutch List) for metal contaminants in the soil**

<b>Metal Contaminant</b>	<b>Optimum Value (mg/kg)</b>	<b>Action Value (mg/kg)</b>
Arsenic (As)	29	55
Cadmium (Cd)	0,8	12
Chromium (Cr)	100	380
Copper (Cu)	36	190
Mercury (Hg)	0,3	10
Nickel (Ni)	35	210
Lead (Pb)	85	530
Zink (Zn)	140	720

Not any significant **heavy metals** concentration was recorded in the examined soil samples in comparison to the New Dutch List optimum and action value limits. The concentration of **Copper (Cu)** in two (2) out of four (4) of the examined soil samples was higher than the optimum value but lower enough than the action value of the New Dutch List. Furthermore, **Copper (Cu)** concentrations remained much below the **Risk Based Soil Guideline Values for Cyprus**. Its presence is attributed to the lithology of the local geological formations and not due to any anthropogenic influence. All the rest **heavy metals** concentrations remained below action and optimum value limit of the New Dutch List.

Table 5 below shows the range of the recorded concentrations of heavy metals in the examined soil samples:



**Table 5 : Range of the recorded concentrations of heavy metals in the examined soil samples**

Metal Contaminant	Number of examined samples	Optimum Value (mg/kg)	Action Value (mg/kg)	Minimum concentration n mg/kg	Maximum concentration n mg/kg	Number of samples exceeding optimum value of NDL	Number of samples exceeding action value of NDL
Arsenic (As)	8	29	55	3,5	8,6	--	--
Cadmium(Cd)	8	0,8	12	n.d.	n.d.	--	--
Chromium(Cr)	8	100	380	41	47	--	--
Copper (Cu)	8	36	190	30	57	2	--
Mercury (Hg)	8	0,3	10	n.d.	n.d.	--	--
Nickel (Ni)	8	35	210	22	34	--	--
Lead (Pb)	8	85	530	n.d.	72	--	--
Zink (Zn)	8	140	720	30	82	--	--

n.d. not detected NDL New Dutch List

The distribution of the Copper (Cu) concentration in the selected soil samples is illustrated in figure 9.

All heavy metals analyses results are presented in table 10 in Appendix B.

#### 4.1.2 Total Petroleum Hydrocarbons (TPH)

A variety of provincial regulations exist within the European Union, setting limits for contaminants in the soil. In Germany, for example, each province has its own list for the tolerable concentration of (total) mineral oil hydrocarbons. The limit concentration varies between 300 and 1000 mg/kg, with a dominantly accepted maximum tolerable concentration the one of 5000 mg/kg.

According to the New Dutch list, the regulatory list, which is valid in many European countries, two different values are given for the concentration of each pollutant in the soil.

**Optimum value:** shows the average concentration in the soil,

**Action value:** shows the concentration according to which the application of decontamination measures is compulsory.

Those limit values for concentrations of Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) in soil are set to **50 and 5000 mg/Kg** respectively.



**INTERGEO**

Moreover, according to European Community decision 2003/33 that prescribes the way of characterization as hazardous, non hazardous and inert materials, the limit value of Total Petroleum Hydrocarbons is set to **500mg/kg**.

Totally nine (9) soil samples were analysed for their concentration in TPH according to ISO 16703.

Soil was found in satisfactory condition at the investigated site. The TPH (Total Petroleum Hydrocarbons) in all collected soil samples was found below the limit value of 500mg/kg according to European Community decision 2003/33. (Landfill waste acceptance criteria) Moreover, in all collected soil samples the TPH (Total Petroleum Hydrocarbons) concentration was found below the action value limit of the New Dutch List. (5.000mg/kg)

Figure 10 illustrate synoptically, the distribution of the Total Petroleum Hydrocarbons concentration as detected in the vadose zone of the subsurface at the investigated area.

Table 6 below shows the range of the recorded concentrations of Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) in the examined soil samples:

**Table 6 : Range of the recorded concentrations of Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) in the examined soil samples**

Limit values of the soil contamination	TPH mg/kg	Range of the examined soil samples (mg/kg)	Number of samples exceeding optimum value of NDL	Number of samples exceeding action value of NDL	Number of samples exceeding limit value according to European Community decision 2003/33
Optimum value (New Dutch list)	50	n.d. – 325	5	--	--
Action value (New Dutch list)	5000				
Limit value according to European Community decision 2003/33	500				

n.d. not detected   NDL New Dutch List

All TPH analyses results are presented in table 10 in Appendix B.

#### **4.2 Soil-gas samples**

Totally four (4) soil-gas samples have been obtained from selected drilling locations.

The maximum allowed concentration of halogenated hydrocarbons in soil-gas for central Europe is limited by regulatory limits to **10 mg/m<sup>3</sup>**.

In cases where higher concentration is observed, remediation is usually obligatory. This value is not overstepped in any of the examined samples (see table 11 in Appendix B).

An internal regulation of the Environmental Protection Department of Munich (since 10.02.88), which is still widely accepted, determines the value of **50 mg/m<sup>3</sup>** as the maximum tolerable concentration for the aliphatic and aromatic (mineral oil) hydrocarbons in the soil-gas.

Concentrations over this limit value for aliphatic and aromatic hydrocarbons in the soil gas did not appeared in any of the sampling locations. (see table 11 in APPENDIX B)

The distribution of the Aliphatic concentration in the soil-gas is illustrated in figure 11 in Appendix A.

#### **4.3 Groundwater samples**

##### **4.3.1 Heavy Metals**

Again, the regulatory limit values of the New Dutch List were compared to the findings of the chemical analyses to establish whether the obtained groundwater suffers any heavy metal pollution. Totally two (2) groundwater samples have been obtained from the constructed groundwater monitoring wells and were tested according to EN ISO 11885 and DIN EN 1483 E12 Standard Methods.

The following table 7 shows the value limits for heavy metals analysed regarding groundwater:





**Table 7 : Limit Values (New Dutch List) and range of the recorded concentration for heavy metals in the groundwater**

	<b>Optimum Value (µg/l)</b>	<b>Action Value (µg/l)</b>	<b>Range of the examined groundwater samples (µg/l)</b>
<b>Heavy metal Contaminant</b>			
Arsenic (As)	10	60	5 – 9
Cadmium (Ca)	0,4	6	n.d. – n.d.
Copper (Cu)	15	75	n.d. – n.d.
Chromium (Cr)	1	30	n.d. – n.d.
Mercury (Hg)	0,05	0,3	n.d. – n.d.
Nickel (Ni)	15	75	n.d. – n.d.
Lead (Pb)	15	75	n.d. – n.d.
Zinc (Zn)	65	800	n.d. – n.d.

n.d. not detected

**Arsenic (As)** concentrations were recorded in the examined groundwater samples but remained below the **New Dutch List action value limit (60µg/l)** and **optimum value limit (10µg/l)**.

All rest heavy metals concentrations remained in not detectable level.

The analyses results are presented in table 12 in Appendix B.

#### **4.3.2 Total Petroleum Hydrocarbons (TPH)**

Two (2) groundwater samples were analysed for **TPH index** according to **ISO 9377-2**.

A variety of provincial regulations exist within the European Union, setting limits for contaminants in soil and groundwater.

Defined regulatory limits exist in Germany and Austria for hydrocarbons in the groundwater. In both countries, the limits are set to 0,1 mg/l and usually local authorities require the application of decontamination measures, if the concentration in hydrocarbons exceeds these limits.

The results of the performed chemical analysis was compared *to the New Dutch list standards due to the absence of relevant regulatory list in Cyprus till that moment.*

According to the **New Dutch List**, the regulatory list, which is valid in many European countries, two different values are given for the concentration of each pollutant.


**INTERGEO**

**Optimum value:** determines the average concentration in the groundwater,

**Action value:** determines the concentration above which the application of decontamination measures is compulsory.

The corresponding optimum and action values from **“New Dutch list”** for hydrocarbon concentration in groundwater are shown in table 8 below, together with the range values of the examined groundwater samples :

**Table 8: New Dutch list for the limit values of contaminants in the groundwater and range values of the examined groundwater samples**

Limit values of the new Dutch List	TPH mg/l	Range of the examined groundwater samples (mg/l)
Optimum value	0,05	n.d. – 0,5
Action value	0,6	

n.d. not detected

Not any significant groundwater contamination exists at the subject site regarding the dissolved hydrocarbons. Totally in one (1) out of two (2) constructed groundwater monitoring wells TPH (Total Petroleum Hydrocarbons) concentration was recorded but remained below the New Dutch List action value limit (0,6mg/l).

The chemical analyses results are presented in table 12 in APPENDIX B.

It has to be noticed that not any free phase of oil product was detected floating on the groundwater table in any of the examined groundwater monitoring wells.

#### 4.3.3 BTEX-MTBE

Two (2) groundwater samples were analysed for BTEX and MTBE according to ISO 11423-1.

A variety of provincial regulations exist within the European Union, setting limits for contaminants in soil and groundwater.

The results of the performed chemical analysis was compared to *international groundwater contamination limits and mainly to the New Dutch list standards due to the absence of relevant regulatory list in Cyprus till that moment.*

The maximum acceptable levels of total BTEX in groundwater for Austria and Germany are 50 and 100 µg/l respectively.



**INTERGEO**

For MTBE there is no optimum and only action value in the New Dutch List (9.200 µg/l), however the maximum acceptable level ranges in average between 20 – 40 µg/l in the United States in the different regions.

In table 9 are shown the synoptic chemical analyses results in the obtained groundwater samples and the acceptable levels of groundwater contamination in various countries.

**Table 9 : Chemical analyses results**

Parameter	Unit	Optimum value NDL	Action Value NDL	Existing limit value in Austria Norm S 2088-1	Existing limit value in Germany Bavarian State Office for water management	Range of the examined groundwater samples
<b>Benzene</b>	µg/l	0,2	30	1	10	n.d. – n.d.
<b>Ethylbenzene</b>	µg/l	0,2	150			n.d. – n.d.
<b>Toluene</b>	µg/l	0,2	1000	10		n.d. – 1
<b>m, p - Xylene</b>	µg/l	0,2	70			n.d. – n.d.
<b>o - Xylene</b>	µg/l	0,2	70			n.d. – 11
<b>total BTEX</b>	µg/l			50	100	n.d. – 49
<b>MTBE</b>	µg/l		9200			n.d. – 11

n.d. not detected

According to the chemical analyses results the detected total BTEX concentration did not overstep the existing limit value of Austria Norm S2088-1 (50µg/l) and the relevant Bavarian State Office limit (100µg/l) in any of the examined groundwater samples.

The action value for MTBE of the New Dutch List (9200µg/l) was also not overstepped in any of the examined groundwater samples.

The chemical analyses results are presented in table 12 in APPENDIX B.

## 5. INTERPRETATION OF THE RESULTS

According to the on-site measurements and the chemical analyses results of the obtained soil, soil-gas and groundwater samples from the area of the ex TOTAL Aviation Depot Terminal in Larnaca, Cyprus the following conclusions were made:

### 5.1 Soil Condition

Soil was found in satisfactory condition at the investigated site. The **TPH (Total Petroleum Hydrocarbons)** in all collected soil samples was found below the limit value of **500mg/kg** according to European Community decision **2003/33**. (Landfill waste acceptance criteria) Moreover, in all collected soil samples the **TPH (Total Petroleum Hydrocarbons)** concentration was found below the action value limit of the **New Dutch List**. (**5.000mg/kg**)

Not any significant **heavy metals** concentration was recorded in the examined soil samples in comparison to the **New Dutch List** optimum and action value limits. The concentration of **Copper (Cu)** in two (2) out of four (4) of the examined soil samples was higher than the optimum value but lower enough than the action value of the **New Dutch List**. Furthermore, **Copper (Cu)** concentrations remained much below the **Risk Based Soil Guideline Values for Cyprus**. Its presence is attributed to the lithology of the local geological formations and not due to any anthropogenic influence. All the rest heavy metals concentrations remained below action and optimum value limit of the **New Dutch List**.

### 5.2 Groundwater condition

Not any significant groundwater contamination exists at the subject site regarding the dissolved hydrocarbons. Totally in **one (1) out of two (2)** constructed groundwater monitoring wells **TPH (Total Petroleum Hydrocarbons)** concentration was recorded but remained below the **New Dutch List** action value limit (**0,6mg/l**). Regarding the **BTEX** and **MTBE** concentrations, only in **one (1) out of two (2)** constructed groundwater monitoring wells very low **BTEX** and **MTBE** concentration was recorded. Not any free phase of oil product was detected floating on the groundwater table in any of the constructed groundwater monitoring wells.

Regarding the **heavy metals** only **Arsenic (As)** concentrations were recorded in the examined groundwater samples but remained below the **New Dutch List** action value limit (**60µg/l**) and optimum value limit (**10µg/l**). All rest heavy metals concentrations remained in not detectable level.

## 6. PROPOSED ENVIRONMENTAL ACTION PLAN

Taking under consideration the results of the chemical analyses, the hydrogeological condition of the site, the location of the site and the adjacent potential receptors the following environmental action is recommended for the specific site:

**INTERGEO**

**A) Periodic groundwater monitoring.** This action includes the groundwater sampling from the constructed groundwater monitoring wells once within the period September- October and once within the period March-April.

Proposed parameters to be monitored are the following:

Physico-chemical properties : Groundwater table, Electrical conductivity, pH, T

Chemical Parameters : Heavy metals, TPH

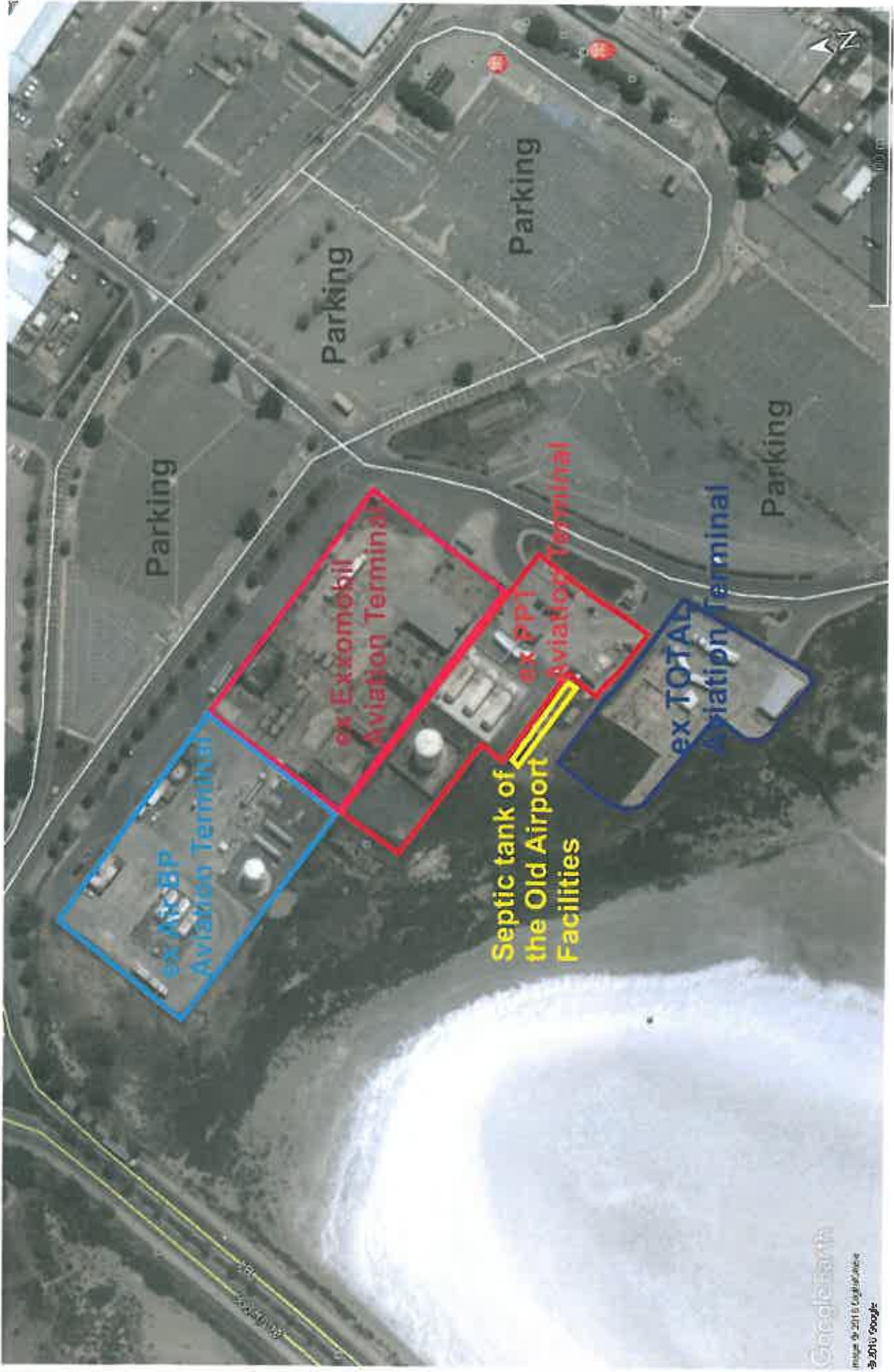
The periodic monitoring enables to act proactively in case of any possible contamination inflow by means the groundwater flow from up-stream areas.

**INTERGEO****Environmental Technology****Dr. Stylianos A. Papadopoulos****Dr. Christos Vatseris****Lazaros Patrelis**

## **APPENDIX A : FIGURES**



**Figure 2 : Satellite view of the ex Aviation Terminals in old Larnaca Airport, Cyprus**

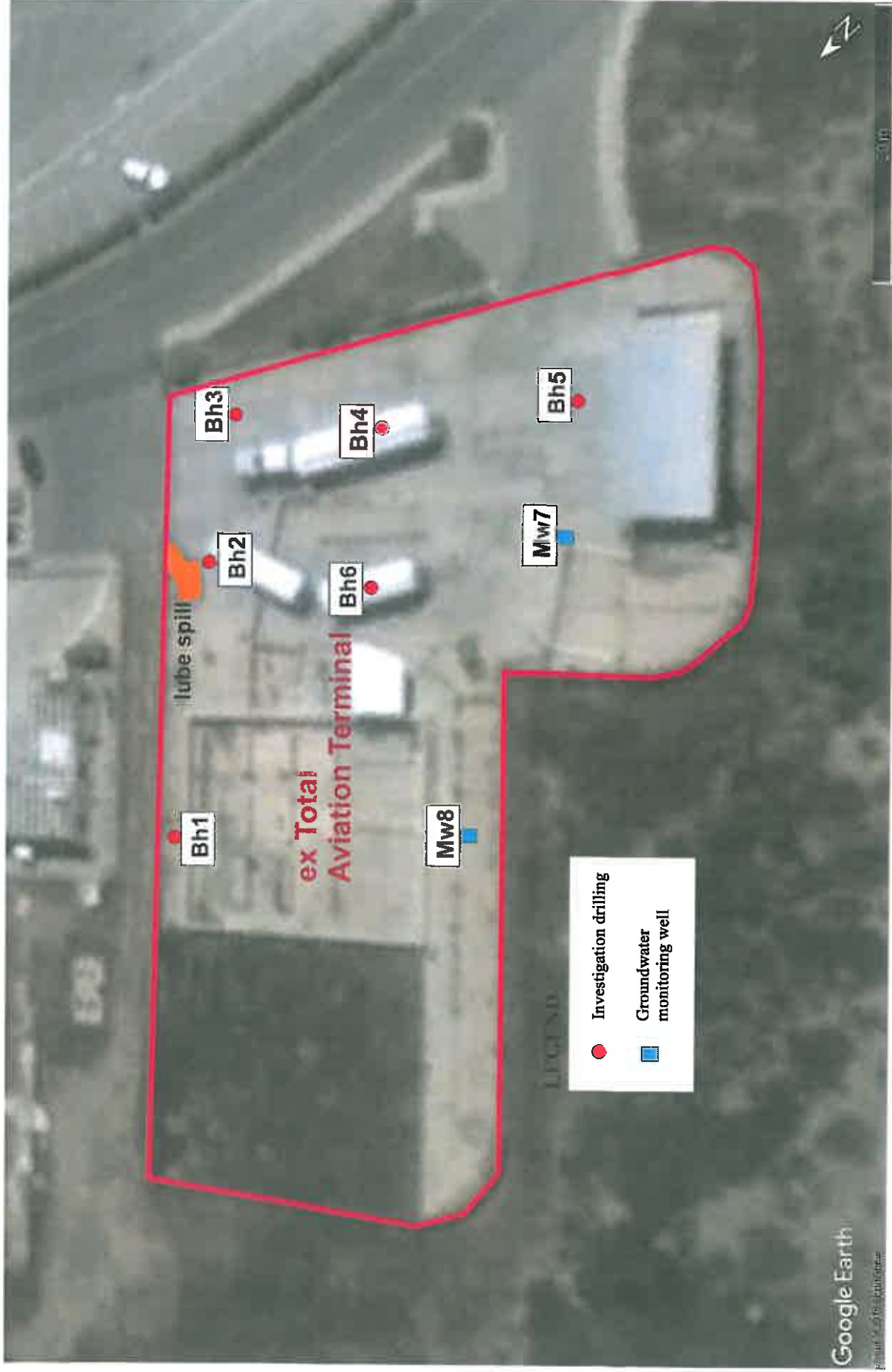




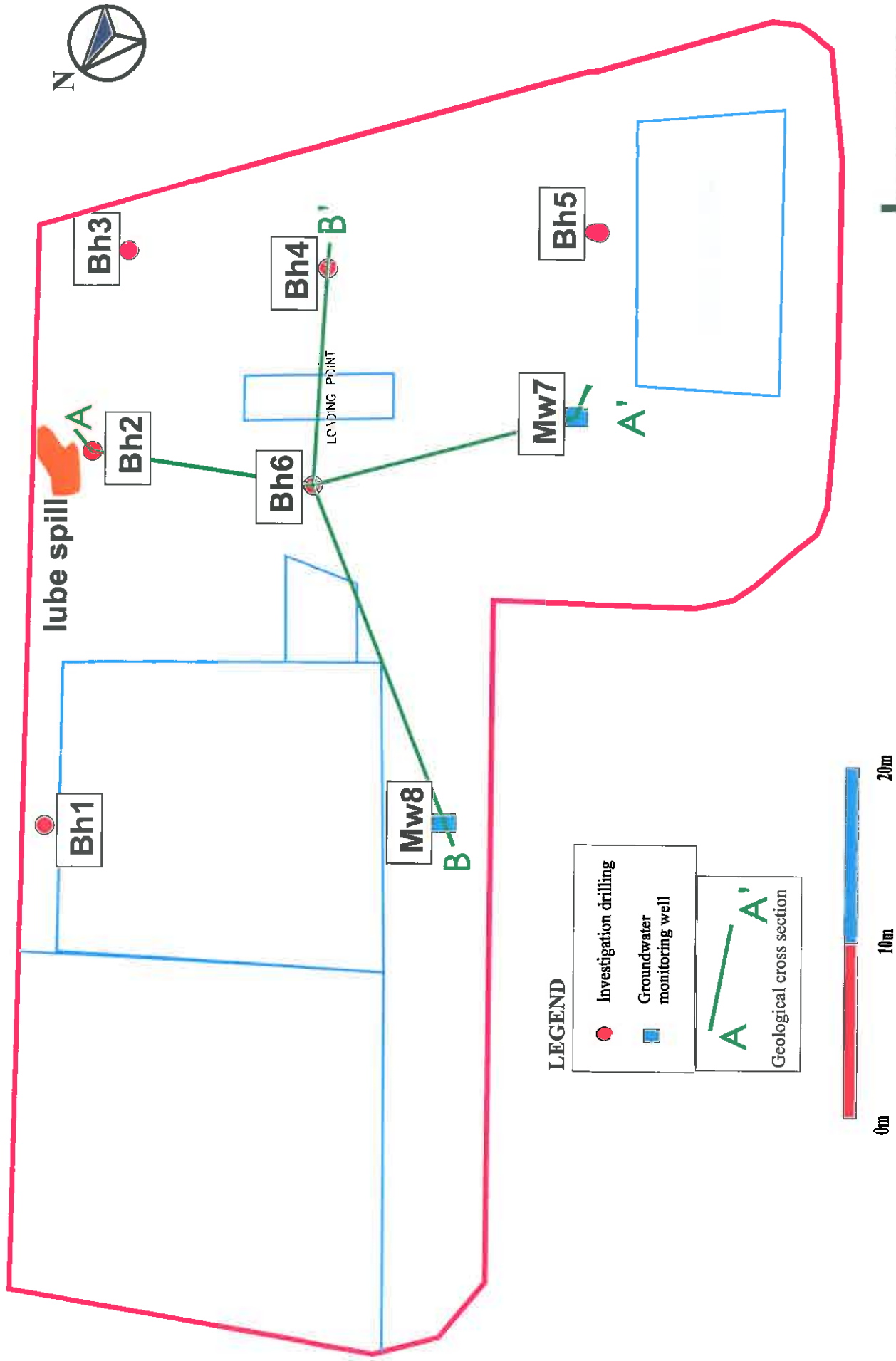
**Figure 3 : Satellite view of the ex TOTAL Aviation Terminal in Larnaca, Cyprus**



Figure 4 : Location of the performed investigation drillings and groundwater monitoring wells at the ex TOTAL Aviation Terminal within old Airport in Larnaca, Cyprus



**Figure 5 : Location of the performed investigation drillings and groundwater monitoring wells at the ex TOTAL Aviation Terminal within old Airport in Larnaca, Cyprus**



**Figure 6 : Distribution of the hydrocarbon concentration in the soil gas  
(on site readings) at the ex TOTAL Aviation Terminal in Larnaca, Cyprus**

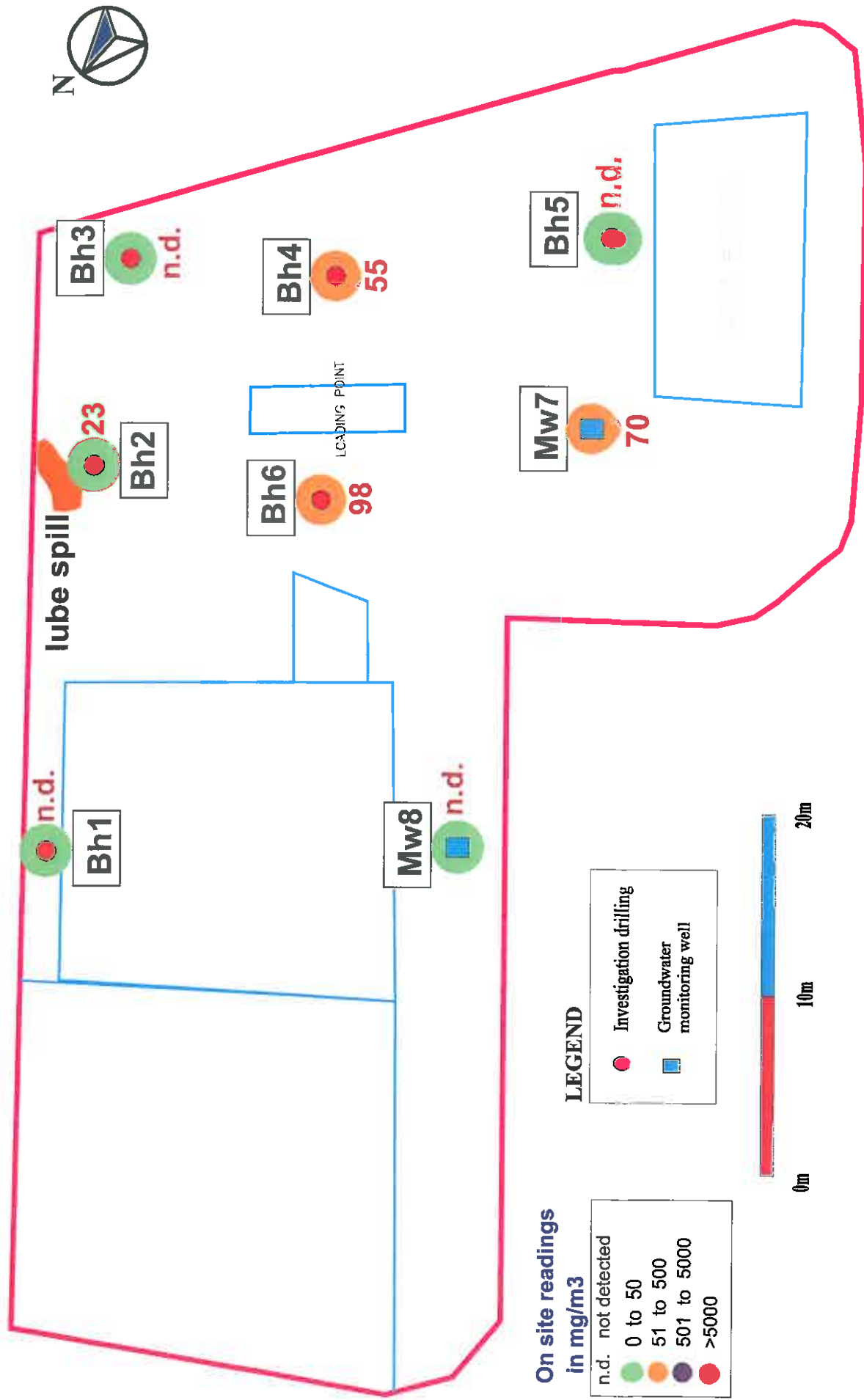


Figure 7 : Simplified geological cross-section at the area of the ex TOTAL Aviation Terminal in Larnaca, Cyprus (A - A')

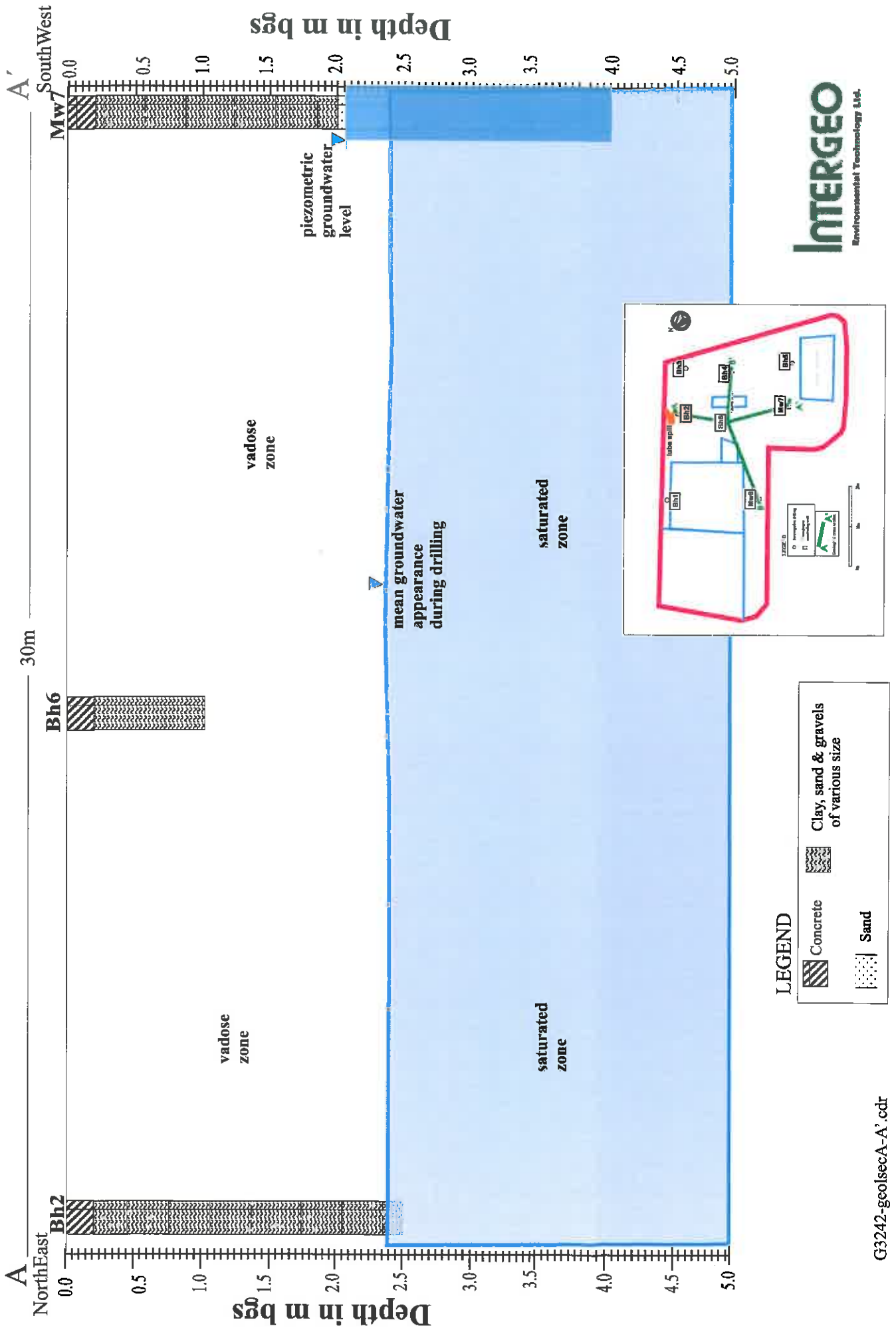


Figure 8 : Simplified geological cross-section at the area of the ex TOTAL Aviation Terminal in Larnaca, Cyprus (B - B')

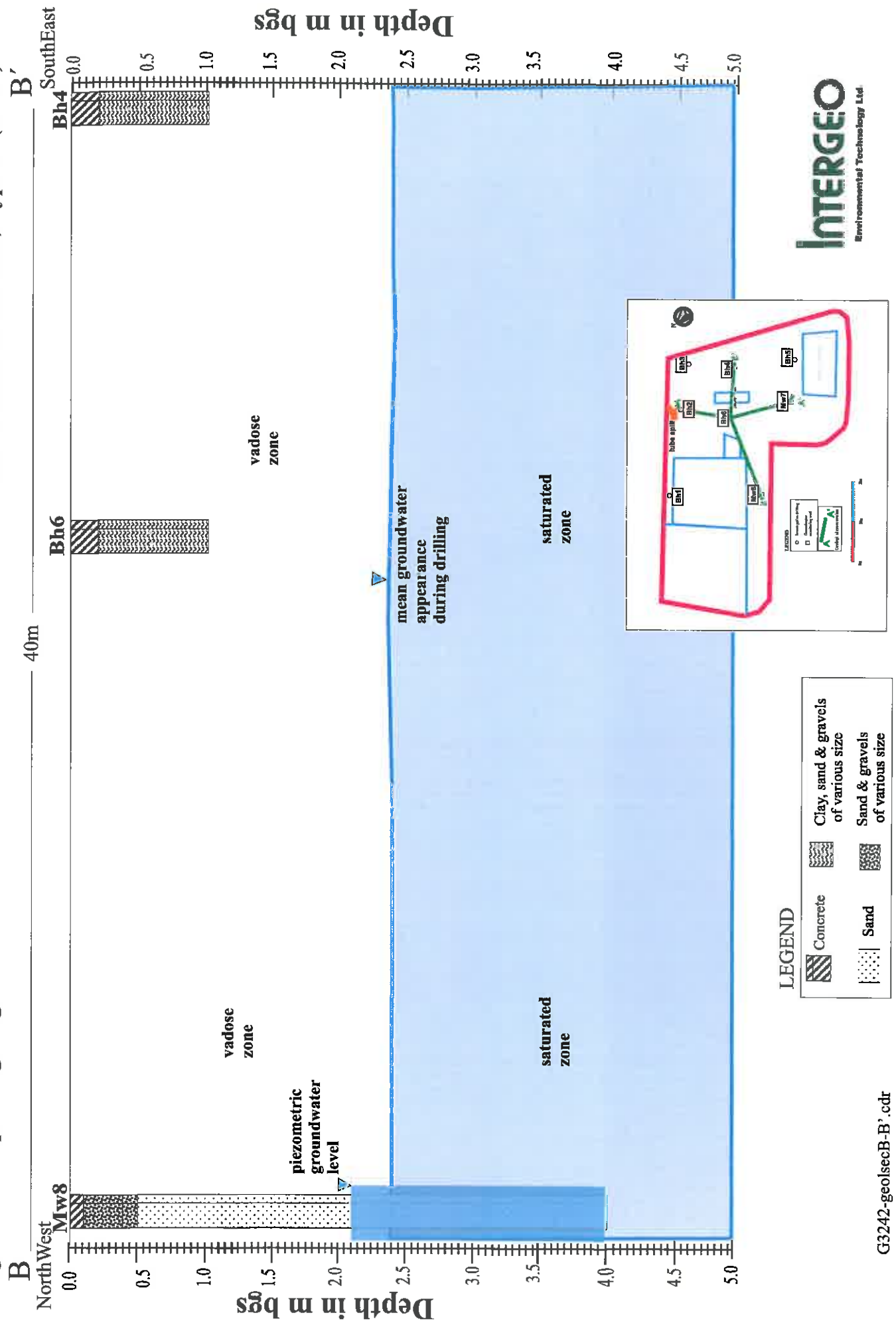
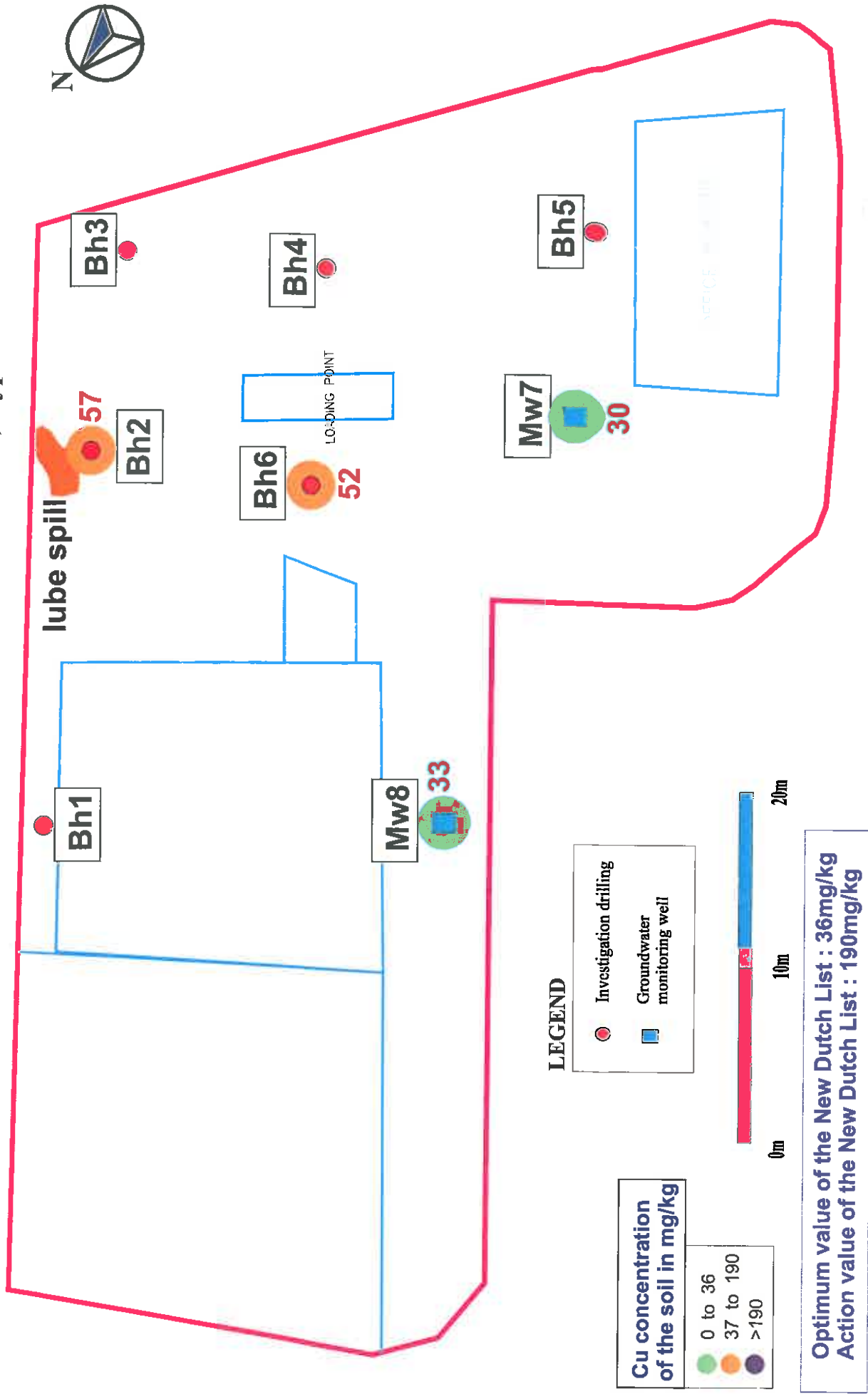
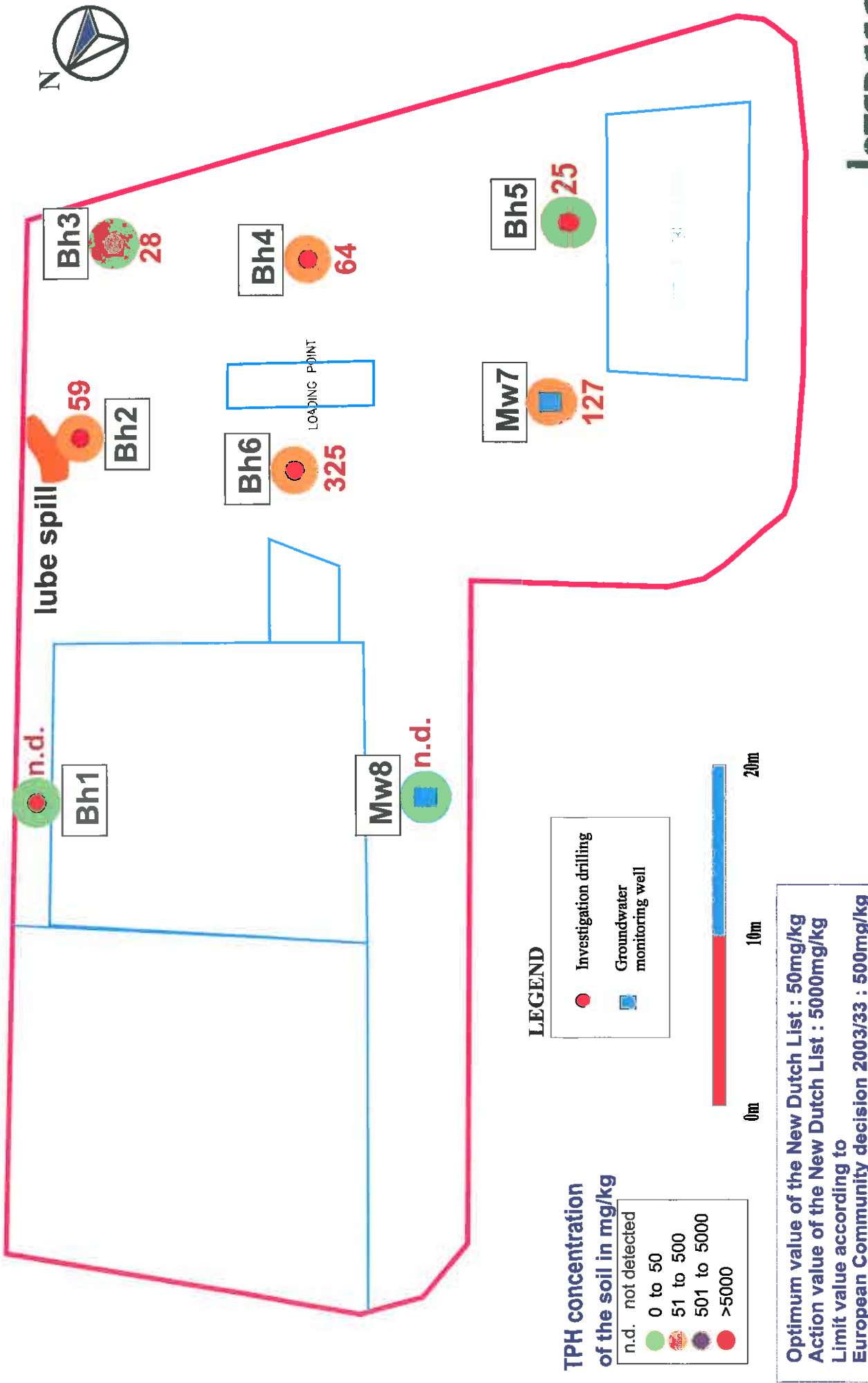


Figure 9 : Distribution of the Cu concentration in the soil at the ex TOTAL Aviation Terminal in Larnaca, Cyprus

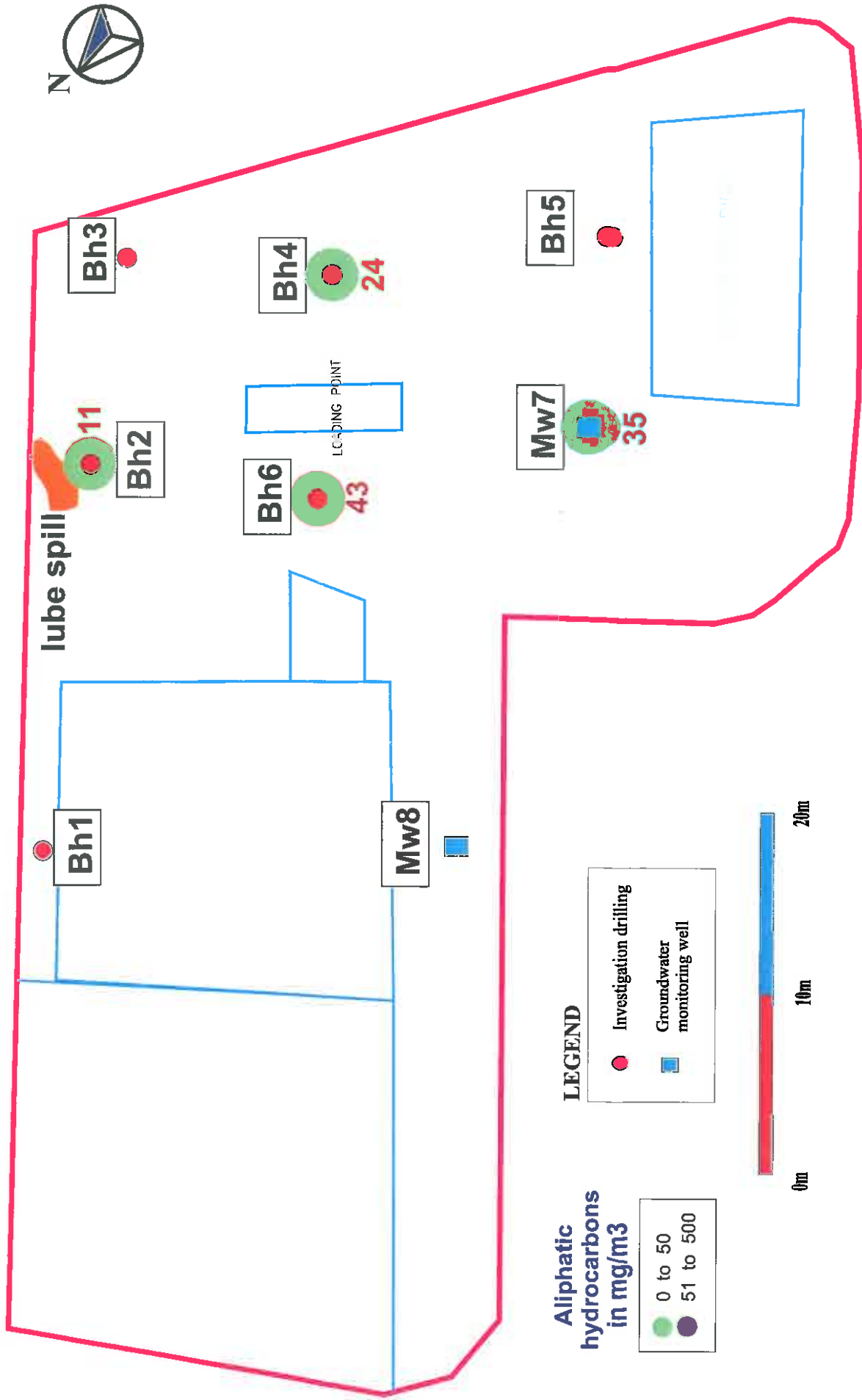


**Figure 10 : Distribution of the TPH concentration in the vadose zone of the soil at the ex TOTAL Aviation Terminal in Larnaca, Cyprus**





**Figure 11 : Distribution of the Aliphatic hydrocarbon concentration in the soil gas at the ex TOTAL Aviation Terminal in Larnaca, Cyprus**



**APPENDIX B : CHEMICAL ANALYSES  
RESULTS**

**Table 10 : Results of chemical analyses in soil samples**

Parameter	Method of analysis	Detection limit in mg/Kg	opt. value	act. value	Bh1 (1,0-2,0m)	Bh2 (1,0-2,0m)	Bh3 (1,0-2,0m)	Bh4 (0,2-1,0m)	Bh5 (1,0-2,0m)	Bh6 (0,2-1,0m)	Mw7 (1,0-2,0m)	Mw7 (3,0-4,0m)	Mw8 (1,0-2,0m)
<b>Heavy metals</b>													
Mercury (Hg)	DIN EN 1483 E12	0,05	0,3	10		n.d.				n.d.		n.d.	n.d.
Chromium (Cr)	EN ISO 11885	0,1	100	380		41				45		47	44
Lead (Pb)	EN ISO 11885	0,1	85	530		72				66		n.d.	n.d.
Nickel (Ni)	EN ISO 11885	0,05	35	210		34				29		26	22
Cadmium (Cd)	EN ISO 11885	0,1	0,8	12		n.d.				n.d.		n.d.	n.d.
Zinc (Zn)	EN ISO 11885	0,05	140	720		82				77		37	30
Copper (Cu)	EN ISO 11885	0,05	36	190		57				52		30	33
Arsenic (As)	EN ISO 11885	0,1	29	55		3,5				4,2		8,6	7,5
<b>TPH index</b>													
	ISO 16703	1	50	5000	n.d.	59	28	64	25	325	127	84	n.d.

n.d. not detected

**Table 11 : Results of chemical analyses in soil-gas samples**

<b>Name</b>	<b>Aliphatic in mg/m3</b>	<b>Aromatic in mg/m3</b>	<b>Chlorinated in mg/m3</b>
	<b>VDI 2457</b>	<b>VDI 2457</b>	<b>VDI 2457</b>
Bh2	11	n.d.	n.d.
Bh4	24	n.d.	n.d.
Bh6	43	12	n.d.
Mw7	35	9	n.d.

n.d.: not detected







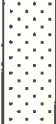







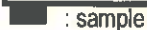
**Table 12 : Results of chemical analyses in groundwater samples**





Parameter	Method of analysis	Detection limit in	opt. value	act. value	Mw7	Mw8
<b>Heavy metals</b>		<b>µg/l</b>				
Mercury (Hg)	DIN EN 1483 E12	0,01	0,05	0,3	n.d.	n.d.
Chromium (Cr)	EN ISO 11885	1	1	30	n.d.	n.d.
Lead (Pb)	EN ISO 11885	3	15	75	n.d.	n.d.
Nickel (Ni)	EN ISO 11885	3	15	75	n.d.	n.d.
Cadmium (Cd)	EN ISO 11885	0,1	0,4	6	n.d.	n.d.
Zinc (Zn)	EN ISO 11885	5	65	800	n.d.	n.d.
Copper (Cu)	EN ISO 11885	1	15	75	n.d.	n.d.
Arsenic (As)	EN ISO 11885	0,01	10	60	9	5
		<b>mg/l</b>				
<b>TPH index</b>	ISO 9377-2	0,01	0,05	0,6	0,5	n.d.
		<b>µg/l</b>				
<b>MTBE</b>	ISO 11423-1	1		9200	11	n.d.
		<b>µg/l</b>				
Benzene	ISO 11423-1	0,5	0,2	30	n.d.	n.d.
Toluene	ISO 11423-1	0,5	0,2	1000	1	n.d.
Ethylbenzene	ISO 11423-1	0,5	0,2	150	n.d.	n.d.
m,p-Xylene	ISO 11423-1	0,5	0,2	70	n.d.	n.d.
o-Xylene	ISO 11423-1	0,5	0,2	70	11	n.d.
Cumene	ISO 11423-1	0,5			n.d.	n.d.
Styrene	ISO 11423-1	0,5	0,5	300	n.d.	n.d.
Mesitylene	ISO 11423-1	0,5			15	n.d.
1,2,3-Trimethylbenzene	ISO 11423-1	0,5			22	n.d.
1,2,4-Trimethylbenzene	ISO 11423-1	0,5			n.d.	n.d.
<b>BTX - Sum</b>	ISO 11423-1				49	n.d.


n.d. not detected

## **APPENDIX C : DRILLING LOGS**





Lithological Description	Drilling Depth (m)	Lithological Cross-Section	Layer thickness (m)	Colour	Soil Sample	Soil-Gas Sample	Water Sample	Draeger readings (Hydrocarbon concentration in mg/m <sup>3</sup> )	PID measurements for Volatile Organic Compounds in ppm	Volatle H.C. (mg/m <sup>3</sup> )	TPH in Soil (mg/Kg)	Zink (Zn) in Soil (mg/Kg)	Copper (Cu) in Soil (mg/Kg)	TPH in Water (mg/l)	Piezometer Installation	Static Groundwater Level	Remarks	Drilling Diameter (mm)
Concrete	0,0		0,1															
Sand and gravel of various sizes	0,5		0,4	light brown														
Sand	1,0							n.d.	n.d.	aliph arom							no smell	
Sand	1,5			brown							n.d.							
Sand	2,0																	
Sand	2,5			brown													Appearance of groundwater 2,4m depth	
Sand	3,0																no smell	
Sand	3,5																	
Sand	4,0		3,5	grey-green														

 : sample  
n.d. : not detected






Lithological Description	Drilling Depth (m)	Lithological Cross-Section	Layer thickness (m)	Colour	Soil Sample	Soil-Gas Sample	Water Sample	Draeger readings (Hydrocarbon concentration in mg/m <sup>3</sup> )	PID measurements for Volatile Organic Compounds in ppm	Volatile H.C. (mg/m <sup>3</sup> )	TPH in Soil (mg/Kg)	Zink (Zn) in Soil (mg/Kg)	Copper (Cu) in Soil (mg/Kg)	TPH in Water (mg/l)	Piezometer Installation	Static Groundwater Level	Remarks	Drilling Diameter (mm)
Concrete	0,0		0,2															
Clay, Sand and gravel of various sizes	0,5			light brown				23	5	aliph 11 arom n.d.	59	82	57				no smell	
Clay, Sand and gravel of various sizes	2,0			light brown														
Old concrete platform	2,5		2,3														Appearance of groundwater 2,4m depth	
	3,0																	
	3,5																	
	4,0																	


 : sample  
n.d. : not detected















Lithological Description	Drilling Depth (m)	Lithological Cross-Section	Layer thickness (m)	Colour	Soil Sample	Soil-Gas Sample	Water Sample	Draeger readings (Hydrocarbon concentration in mg/m <sup>3</sup> )	PID measurements for Volatile Organic Compounds in ppm	Volatile H.C. (mg/m <sup>3</sup> )	TPH in Soil (mg/Kg)	Zink (Zn) in Soil (mg/Kg)	Copper (Cu) in Soil (mg/Kg)	TPH in Water (mg/l)	Piezometer Installation	Static Groundwater Level	Remarks	Drilling Diameter (mm)
Concrete	0,0		0,2															
Clay, Sand and gravel of various sizes	0,5			light brown														
	1,0							n.d.	n.d.	aliph arom								
	1,5										28						no smell	
Clay, Sand and gravel of various sizes	2,0			light brown														
Old concrete platform	2,0		1,8															
	2,5																	
	3,0																	
	3,5																	
	4,0																	






■ : sample  
n.d. : not detected


Lithological Description	Drilling Depth (m)	Lithological Cross-Section	Layer thickness (m)	Colour	Soil Sample	Soil-Gas Sample	Water Sample	Draeger readings (Hydrocarbon concentration in mg/m <sup>3</sup> )	PID measurements for Volatile Organic Compounds in ppm	Volatile H.C. (mg/m <sup>3</sup> )	TPH in Soil (mg/Kg)	Zink (Zn) in Soil (mg/Kg)	Copper (Cu) in Soil (mg/Kg)	TPH in Water (mg/l)	Piezometer Installation	Static Groundwater Level	Remarks	Drilling Diameter (mm)
Concrete	0,0		0,2															
Clay, Sand and gravel of various sizes	0,5			light brown				55	12		64						no smell	
Old concrete platform	1,0		0,8							aliph 24 arom n.d.								
	1,5																	
	2,0																	
	2,5																	
	3,0																	
	3,5																	
	4,0																	32

 : sample  
n.d. : not detected

Lithological Description	Drilling Depth (m)	Lithological Cross-Section	Layer thickness (m)	Colour	Soil Sample	Soil-Gas Sample	Water Sample	Draeger readings (Hydrocarbon concentration in mg/m <sup>3</sup> )	PID measurements for Volatile Organic Compounds in ppm	Volatile H.C. (mg/m <sup>3</sup> )	TPH in Soil (mg/Kg)	Zink (Zn) in Soil (mg/Kg)	Copper (Cu) in Soil (mg/Kg)	TPH in Water (mg/l)	Piezometer Installation	Static Groundwater Level	Remarks	Drilling Diameter (mm)
Concrete	0,0		0,2															
Clay, Sand and gravel of various sizes	0,5			light brown														
	1,0							n.d.	n.d.	aliph arom							no smell	
	1,5										25							
Clay, Sand and gravel of various sizes	2,0		1,8	light brown														
Sand	2,5			brown													Appearance of groundwater 2,4m depth	
	3,0																no smell	
Sand	3,5			grey- green														
	4,0		2,0															

 : sample  
n.d. : not detected

Lithological Description	Drilling Depth (m)	Lithological Cross-Section	Layer thickness (m)	Colour	Soil Sample	Soil-Gas Sample	Water Sample	Draeger readings (Hydrocarbon concentration in mg/m <sup>3</sup> )	PID measurements for Volatile Organic Compounds in ppm	Volatile H.C. (mg/m <sup>3</sup> )	TPH in Soil (mg/Kg)	Zink (Zn) in Soil (mg/Kg)	Copper (Cu) in Soil (mg/Kg)	TPH in Water (mg/l)	Piezometer Installation	Static Groundwater Level	Remarks	Drilling Diameter (mm)
Concrete	0,0		0,2															
Clay, Sand and gravel of various sizes	0,5			light brown				98	21		325	77	52				very slight smell of product	
Old concrete platform	1,0		0,8							aliph 43 arom 12								
	1,5																	
	2,0																	
	2,5																	
	3,0																	
	3,5																	
	4,0																	

 : sample  
n.d. : not detected

Lithological Description	Drilling Depth (m)	Lithological Cross-Section	Layer thickness (m)	Colour	Soil Sample	Soil-Gas Sample	Water Sample	Draeger readings (Hydrocarbon concentration in mg/m <sup>3</sup> )	PID measurements for Volatile Organic Compounds in ppm	Volatiles H.C. (mg/m <sup>3</sup> )	TPH in Soil (mg/Kg)	Zinc (Zn) in Soil (mg/Kg)	Copper (Cu) in Soil (mg/Kg)	TPH in Water (mg/l)	Piezometer Installation	Static Groundwater Level	Remarks	Drilling Diameter (mm)
Concrete	0,0		0,2															
Clay, Sand and gravel of various sizes	0,5			light brown														
	1,0							70	15	aliph 35 arom 9								
	1,5										127						no smell	
Clay, Sand and gravel of various sizes	2,0		1,8	light brown														
	2,5			brown										0,5			Appearance of groundwater 2,4m depth	
Sand	3,0															2,13m		
	3,5			grey-green							84	37	30				no smell	
Sand	4,0		2,0															

■ : sample  
n.d. : not detected

Lithological Description	Drilling Depth (m)	Lithological Cross-Section	Layer thickness (m)	Colour	Soil Sample	Soil-Gas Sample	Water Sample	Draeger readings (hydrocarbon concentration in mg/m <sup>3</sup> )	PID measurements for Volatile Organic Compounds in ppm	Volatile H.C. (mg/m <sup>3</sup> )	TPH in Soil (mg/Kg)	Zink (Zn) in Soil (mg/Kg)	Copper (Cu) in Soil (mg/Kg)	TPH in Water (mg/l)	Piezometer Installation	Static Groundwater Level	Remarks	Drilling Diameter (mm)
Concrete	0,0		0,1															
Sand and gravel of various sizes	0,5		0,4	light brown														
Sand	1,0			brown				n.d.	n.d.	aliph arom	n.d.	30	33				no smell	
Sand	2,0			brown										n.d.		2,19m	Appearance of groundwater 2,4m depth	
Sand	3,0			grey-green													no smell	
	4,0		3,5															

: sample  
n.d. : not detected

## **APPENDIX D : PHOTOGRAPHS**

# PHOTOS

**NAME: ex TOTAL Aviation Terminal**

**LOCATION: Larnaca, Cyprus**

## INDEX

<b>No of photo</b>	<b>Description</b>
1	View of the ex tank farm area
2	View of the ex filling area
3	View of the ex office area
4	View of surface lube spill and barrels with used lubes
5	Investigation drilling Bh1
6	Investigation drilling Bh2
7	Investigation drilling Bh3
8	Investigation drilling Bh4
9	Investigation drilling Bh5
10	Investigation drilling Bh6
11	Groundwater monitoring well Mw7
12	Groundwater monitoring well Mw8





photo 1



photo 2



photo 3



photo 4



photo 6



photo 8



photo 5



photo 7



photo 10



photo 12



photo 9



photo 11