

ΕΡΓΟ:

ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EastMed



Τίτλος Εγγράφου:	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων
Υπότιτλος Εγγράφου:	Παράρτημα 8Α.2- Μελέτη Χαρακτηριστικών Εδάφους και Υπόγειων Υδάτων για τον Σταθμό Συμπίεσης στην Αχαΐα
Αριθμός Εγγράφου Έργου:	PERM-GREE-ESIA-A08_0004_0_Annex8A2

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2	
		Αναθ. :	00
		Σελ.:	2 από 57

Στοιχεία Εγγράφου	
Τίτλος Εγγράφου	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων
Υπότιτλος Εγγράφου	Παράρτημα 8Α.2 - Μελέτη Χαρακτηριστικών Εδάφους και Υπόγειων Υδάτων για τον Σταθμό Συμπίεσης στην Αχαΐα
Εταιρεία	IGI Poseidon
Συγγραφέας	INTERGEO
Έργο	Έργο Αγωγού EastMed
Αριθμός Εγγράφου Έργου	PERM-GREE-ESIA-A08_0004_0_Annex8A2
Ημερομηνία	03/06/2022
Αναθεώρηση	00

Ιστορικό εγγράφου					
Αναθεώρηση	Συντάκτης	Έλεγχος από	Έγκριση από	Ημερομηνία	Έκδοση
00	INTERGEO	ASPROFOS	IGI POSEIDON	03/06/2022	Για υποβολή στις Υπηρεσίες

Για τον Φορέα του Έργου

Digitally signed by: RESTELLI MATTEO
Location: Milan
Date: 02/06/2022 13:26:52




Digitally signed by
Michail Folas
Date: 2022.06.03
10:17:36 +03'00'

Για τον Περιβαλλοντικό Μελετητή

FILIPPOS
MARKOS
SPANIDIS

Digitally signed by FILIPPOS
MARKOS SPANIDIS
DN: cn=FILIPPOS MARKOS
SPANIDIS, c=GR,
email=pspani@asprofos.gr
Date: 2022.06.02 12:10:36 +03'00'

DIMITRIOS
HOURMOUZIAS

Digitally signed by dimitrios
hourmouziadis
DN: cn=dimitrios hourmouziadis,
c=GR,
email=dhourmouziadis@asprofos.gr
Date: 2022.06.01 19:07:03 +03'00'

GEORGIOS
VALAIS

Digitally signed by GEORGIOS
VALAIS
DN: cn=GEORGIOS VALAIS,
c=GR, email=gvalais@asprofos.gr
Date: 2022.06.01 19:25:17 +03'00'

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0 Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 3 από 57
---	--	--

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8Α.2 Μελέτη Χαρακτηριστικών Εδάφους και Υπόγειων Υδάτων για τον Σταθμό Συμπίεσης στην Αχαΐα.....	8
8Α.2.1 ΣΥΝΟΨΗ.....	9
8Α.2.2 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	10
8Α.2.2.1 Τοποθεσία Οικοπέδου	10
8Α.2.2.2 Ιστορική Χρήση Γης	10
8Α.2.2.3 Χρήσεις γης της ευρύτερης περιοχής	10
8Α.2.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ	11
8Α.2.3.1 Σχετική Νομοθεσία.....	11
8Α.2.3.2 Δειγματοληψία επιφανειακού εδάφους.....	17
8Α.2.3.2.1 Κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα	18
8Α.2.3.3 Δειγματοληψία υπόγειου νερού	19
8Α.2.3.3.1 Δειγματοληψία Υπόγειου Νερού	19
8Α.2.4 ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	20
8Α.2.4.1 Τοπογραφία	20
8Α.2.4.2 Υδρογεωλογία.....	21
8Α.2.4.3 Ευρύτερη Γεωλογία/Υδρογεωλογία	21
8Α.2.5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ	23
8Α.2.5.1 Δείγματα επιφανειακού εδάφους.....	23
8Α.2.5.1.1 Βαρέα Μέταλλα	23
8Α.2.5.1.2 Ολικοί Πετρελαϊκοί Υδρογονάνθρακες (ΤΡΗ).....	24
8Α.2.5.1.3 Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (ΡΑΗs)	25
8Α.2.5.1.4 PCBs	26
8Α.2.5.1.5 Κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα	27
8Α.2.5.2 Δείγματα Υπόγειου Νερού	27
8Α.2.5.2.1 Επιτόπιες μετρήσεις	27
8Α.2.5.2.2 Βαρέα Μέταλλα	28

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 4 από 57

8A.2.5.2.3	Ολικοί Πετρελαϊκοί Υδρογονάνθρακες (TPH).....	30
8A.2.5.2.4	Ολικά λίπη και έλαια	30
8A.2.5.2.5	Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (PAHs)	31
8A.2.5.2.6	Πτητικές Οργανικές Ενώσεις (VOCs) – Άθροισμα TCE και PCE	32
8A.2.5.2.7	Ανιόντα - Μικροβιολογικά.....	33
8A.2.5.2.8	Ποιοτικές Παράμετροι.....	33
8A.2.6	ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	34
8A.2.7	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΡΑΣΕΙΣ	36
Προσάρτημα 1.	ΣΧΗΜΑΤΑ	
38		
Προσάρτημα 2.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΧΗΜΙΚΩΝ	ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ
52		
Προσάρτημα 3.	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	
55		

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 5 από 57

Λίστα Σχημάτων

Σχήμα A2- 1	Χάρτης χρήσης Γης.	11
Σχήμα A2- 2	Μορφολογία της ευρύτερης περιοχής πλησίον του οικοπέδου ενδιαφέροντος.	20
Σχήμα A2- 3	Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης της υπό έρευνα περιοχής.....	22

Λίστα Πινάκων

Πίνακας A2- 1	Πρότυπα ποιότητας και μέγιστες αποδεκτές τιμές συγκέντρωσης των ρυπαντών στους υπόγειους υδάτινους πόρους και δείκτες επιβάρυνσης σύμφωνα με την Υ.Α. 1811/2011...	13
Πίνακας A2- 2	Οριακές Τιμές (Νέα Ολλανδική Λίστα) βαρέων μετάλλων για το υπόγειο νερό. .	14
Πίνακας A2- 3	Οριακές τιμές (Νέα Ολλανδική λίστα) για τους Ολικούς Πετρελαϊκούς Υδρογονάνθρακες (TPH) στα υπόγειο νερό.	15
Πίνακας A2- 4	Οριακές Τιμές (Νέα Ολλανδική Λίστα) για τις συγκεντρώσεις σε Πολυκυκλικούς Αρωματικούς Υδρογονάνθρακες (PAHs) στο υπόγειο νερό.....	15
Πίνακας A2- 5	Πρότυπα ποιότητας και οι μέγιστες αποδεκτές τιμές συγκέντρωσης ορισμένων ρύπων στο πόσιμο νερό και δείκτες επιβάρυνσης σύμφωνα με την Υ.Α. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ. 67322/2017.	16
Πίνακας A2- 6	Συντεταγμένες των επιφανειακών εδαφικών δειγμάτων του οικοπέδου νότια του χωριού Κάτω Βελιτσές.	17
Πίνακας A2- 7	Παράμετροι που ελέγχθηκαν στα ληφθέντα δείγματα εδάφους.....	18
Πίνακας A2- 8	Συντεταγμένες σημείου δειγματοληψίας υπόγειου νερού από περιοχή νότια του χωριού Κάτω Βελιτσές.	19
Πίνακας A2- 9	Παράμετροι που ελέγχθηκαν στο δείγμα υπόγειου νερού.	19
Πίνακας A2- 10	Εύρος των καταγεγραμμένων τιμών συγκεντρώσεων σε βαρέα μέταλλα στα εξεταζόμενα επιφανειακά δείγματα εδάφους.....	23
Πίνακας A2- 11	Οριακές τιμές Ολικών Πετρελαϊκών Υδρογονανθράκων (TPH) και εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στα αναλυμένα δείγματα εδάφους.....	25
Πίνακας A2- 12	Οριακές τιμές πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (PAH) και εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στα αναλυόμενα δείγματα εδάφους.....	26
Πίνακας A2- 13	Οριακές τιμές πολυχλωροδιφαινυλίων (PCB) και εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στα αναλυμένα δείγματα εδάφους.....	26
Πίνακας A2- 14	Κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα στα επιφανειακά δείγματα εδάφους	27
Πίνακας A2- 15	Επί τόπου Φυσικοχημικές μετρήσεις (18/06/2021)	28
Πίνακας A2- 16	Οριακές τιμές (Νέα Ολλανδική Λίστα και Ελληνική Νομοθεσία) για βαρέα μέταλλα στα υπόγεια ύδατα και εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων.	29

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 6 από 57
---	--	---

Πίνακας A2- 17	Οριακή τιμή (Νέα Ολλανδική Λίστα) για τους Ολικούς Υδρογονάνθρακες Πετρελαίου στα υπόγεια ύδατα και καταγεγραμμένη συγκέντρωση.....	30
Πίνακας A2- 18	Οριακές τιμές (Υ.Α. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017) για Ολικά Λίπη και Έλαια στο πόσιμο νερό και καταγεγραμμένη συγκέντρωση στο δείγμα υπόγειου νερού που συλλέχθηκε.	31
Πίνακας A2- 19	Οριακές τιμές πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (PAH) και εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στο αναλυμένο δείγμα υπόγειου ύδατος.....	31
Πίνακας A2- 20	Καταγεγραμμένες συγκεντρώσεις αθροίσματος TCE και PCE στα υπόγεια ύδατα.	32
Πίνακας A2- 21	Καταγεγραμμένες συγκεντρώσεις ανιόντων στα υπόγεια ύδατα.	33
Πίνακας A2-22	Καταγεγραμμένες συγκεντρώσεις ποιοτικών παραμέτρων στα υπόγεια ύδατα.	34

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0 Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 7 από 57

Εξωτερικός Συνεργάτης

Το παρόν έγγραφο συντάχθηκε με τη συνεργασία:

- INTERGEO, Τεχνολογία Περιβάλλοντος

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 8 από 57

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8Α.2 ΜΕΛΕΤΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΤΑΘΜΟ

ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΧΑΪΑ

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 9 από 57

8Α.2.1 ΣΥΝΟΨΗ

Στην INTERGEO Τεχνολογία Περιβάλλοντος, δόθηκε ανάθεση για την εκτέλεση της Περιβαλλοντικής Διερεύνησης στο οικόπεδο όπου θα κατασκευαστεί ο Σταθμός Συμπίεσης Φυσικού Αερίου CS3 στην Αχαΐα, Πελοπόννησο.

Η διεξαχθείσα έρευνα πραγματοποιήθηκε για να ληφθεί μια αντιπροσωπευτική εικόνα του τύπου και της έκτασης της ρύπανσης που μπορεί να ευδοκιμεί στο οικόπεδο και περιλάμβανε τη συλλογή επτά (7) δειγμάτων επιφανειακού εδάφους και ενός (1) δείγματος υπόγειου νερού από μια υφιστάμενη ιδιωτική υδρογεώτρηση.

Το οικόπεδο ενδιαφέροντος και η υφιστάμενη υδρογεώτρηση βρίσκονται νότια του χωριού Κάτω Βελιτσές και γενικότερα στην ευρύτερη περιοχή της τεχνητής λίμνης Πηνειού.

Οι εργασίες πεδίου πραγματοποιήθηκαν στις 18/06/2021.

Τα δείγματα που συλλέχθηκαν, υποβλήθηκαν σε μία σειρά χημικών αναλύσεων σχετικά με τη συγκέντρωσή τους σε διάφορες οργανικές, ανόργανες και μικροβιολογικές παραμέτρους.

Σύμφωνα με τη συνολική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της διεξαχθείσας έρευνας, **δεν ανιχνεύθηκε καμία ανόργανη, οργανική και μικροβιολογική επιβάρυνση του επιφανειακού εδάφους και του υπόγειου νερού στην περιοχή μελέτης.**

Η περιβαλλοντική ευαισθησία της περιοχής του οικοπέδου στην Αχαΐα, ορίζεται γενικά μέτρια έως χαμηλή.

Αυτό προκύπτει από την απόστασή του από την ακτογραμμή (24km) και την παρουσία ρηχού υπεδάφιου αποδέκτη (σχετικά αβαθές υπόγειο νερό < 10 m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους). Επιπλέον υδρογεωλογικά, η περιοχή αποτελείται από γεωλογικά στρώματα με μεταβαλλόμενη υδροπερατότητα σε μικρό βάθος που **γενικά δεν επιτρέπει την εύκολη κατείσδυση δυνητικών ρυπαντών προς το υπόγειο νερό.**

Σε κάθε περίπτωση, συνιστάται η περιοδική και τεκμηριωμένη παρακολούθηση της ποιότητας του υπογείου νερού με δειγματοληψία της υφιστάμενης υδρογεώτρησης τουλάχιστον μία φορά το χρόνο.

Η προτεινόμενη δράση θα ανιχνεύσει οποιαδήποτε πιθανή επίδραση του μελλοντικού Τερματικού Σταθμού Συμπίεσης Φυσικού Αερίου, κατά την περίοδο κατασκευής και λειτουργίας του, στο υπόγειο νερό.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 10 από 57
---	--	--

8Α.2.2 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

8Α.2.2.1 Τοποθεσία Οικοπέδου

Η περιοχή του οικοπέδου και της υφιστάμενης υδρογεώτρησης βρίσκονται νότια του χωριού Κάτω Βελιτσές, στην ευρύτερη περιοχή της τεχνητής λίμνης του Πηνειού. Η απόσταση του οικοπέδου από τη θάλασσα είναι περίπου 24 km.

Η γεωγραφική θέση και δορυφορική εικόνα της περιοχής μελέτης παρουσιάζονται στα συνημμένα Σχήματα 1, 2 (συμπεριλαμβανομένης της υφιστάμενης υδρογεώτρησης Mw1) και 3 (Προσάρτημα 1-ΣΧΗΜΑΤΑ). Μια δορυφορική εικόνα της υφιστάμενης υδρογεώτρησης παρουσιάζεται στο συνημμένο σχήμα 5 (Προσάρτημα 1-ΣΧΗΜΑΤΑ).

8Α.2.2.2 Ιστορική Χρήση Γης

Στην υπό μελέτη περιοχή δεν υπάρχουν πληροφορίες για προηγούμενες βιομηχανικές δραστηριότητες κατά το παρελθόν. Επιπλέον, δεν παρατηρήθηκαν επικίνδυνα υλικά ή μπάζα κατά τη διάρκεια της επί τόπου επίσκεψης.

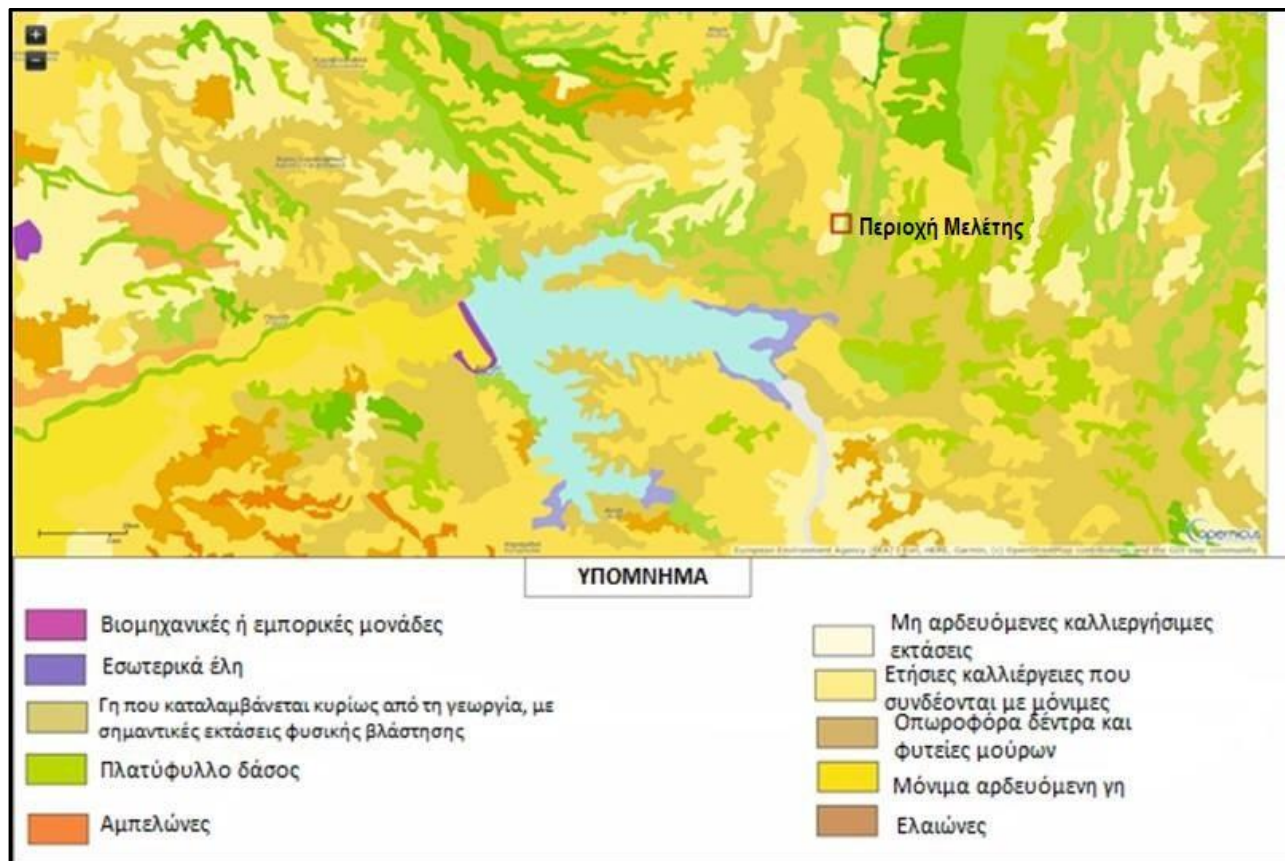
8Α.2.2.3 Χρήσεις γης της ευρύτερης περιοχής

Γενικά, η τοποθεσία βρίσκεται νότια του χωριού Κάτω Βελιτσές και βόρεια της τεχνητής λίμνης του Πηνειού. Δεν παρατηρούνται βιομηχανικές δραστηριότητες σε κάποιο σημείο πλησίον του οικοπέδου.

Με βάση τον χάρτη χρήσεων γης (Corine 2018), οι κύριες δραστηριότητες στην περιοχή μελέτης είναι αγροτικές.

Στο Σχήμα Α2- 1 παρακάτω παρουσιάζεται η χρήση γης της ευρύτερης περιοχής (Corine 2018).

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 11 από 57



Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Σχήμα Α2- 1 Χάρτης χρήσης Γης.

8Α.2.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

Στις 18/06/2021 πραγματοποιήθηκε η συλλογή επτά (7) δειγμάτων εδάφους και ενός (1) δείγματος υπόγειου νερού από το προσωπικό της INTERGEO,κ. Μιχαήλ Ξιφάρά.

8Α.2.3.1 Σχετική Νομοθεσία

Μέχρι σήμερα, δεν υπάρχουν πλήρεις νομοθετικές διατάξεις όσον αφορά τη θέσπιση οριακών τιμών για τη ρύπανση του εδάφους ή/και του υπόγειου νερού στην Ελλάδα. Στο μέλλον, οι αρμόδιες ελληνικές αρχές που φέρουν την ευθύνη της περιβαλλοντικής νομοθεσίας και προστασίας του περιβάλλοντος, θα ορίσουν ανώτερες αποδεκτές τιμές για χρήσεις γης διαφορετικών περιοχών με βάση μια σειρά παραμέτρων της ποιότητας του εδάφους.

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 12 από 57

Σύμφωνα με την υποχρέωση της Ελλάδας να εναρμονιστεί με τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο μέλλον, οι περιβαλλοντικές συνθήκες του εδάφους και των υπόγειων υδάτων πρέπει να αξιολογούνται για όλους τους χώρους. Επιπλέον, σύμφωνα με την πρόταση οδηγίας της ΕΕ αριθ. 2006/0086 (COD), απαιτείται αναφορά περιβαλλοντικής κατάστασης εδάφους σε περιπτώσεις πώλησης ή αγοράς τοποθεσιών ή οικοπέδων όπου ενδέχεται να έχουν πραγματοποιηθεί πιθανές δραστηριότητες ρύπανσης.

Επί του παρόντος, όταν οι περιβαλλοντικές αρχές εμπλέκονται σε περίπτωση ρύπανσης, συνήθως μετά από καταγγελία από τρίτο μέρος, αναφέρονται γενικά σε διεθνή αποδεκτά πρότυπα για το έδαφος και τα υπόγεια ύδατα. Πρόκειται, για παράδειγμα, για τα πρότυπα της Νέας Ολλανδικής Λίστας¹ που προτιμούνται από τις τοπικές αρχές λόγω της έλλειψης σχετικού κανονισμού στην Ελλάδα.

Εάν υπάρχει ρύπανση στο έδαφος ή / και στα υπόγεια ύδατα σε σύγκριση με τη Νέα Ολλανδική Λίστα, οι τοπικές αρχές μπορούν να επιβάλλουν χρηματικές κυρώσεις στους ρυπαίνοντες και επιπλέον απαιτούν από τον ρυπαίνοντα να προβεί σε ενέργειες αποκατάστασης. Η αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει" εγκρίνεται με το Π.Δ. 148/2009, σε εφαρμογή της Οδηγίας 2004/35/ΕΚ για την Περιβαλλοντική Ευθύνη. Η αρχή αυτή υπήρχε ήδη σε προϋπάρχουσα νομοθεσία, όπως θεσπίστηκε με τον νόμο 1650/1986. Ο φορέας εκμετάλλευσης μιας ρυπογόνου δραστηριότητας φέρει το κόστος των προληπτικών και διορθωτικών ενεργειών που αναλαμβάνονται σύμφωνα με τον νόμο για την πρόληψη και την αποκατάσταση των περιβαλλοντικών ζημιών που προκλήθηκαν. Επιπλέον, σε περίπτωση άμεσης απειλής περιβαλλοντικής ζημίας, ο φορέας εκμετάλλευσης είναι υποχρεωμένος να διερευνήσει το αντικείμενο της ρύπανσης και να αναλάβει άμεσα, με δική του κρίση, τυχόν προληπτικά μέτρα και να ενημερώσει τις αρμόδιες αρχές.

Επίσης, όσον αφορά τη ρύπανση του υπόγειου νερού, ο νόμος 3199/2003 για την εφαρμογή της οδηγίας πλαίσιο για τα ύδατα (2000/60/ΕΚ) προβλέπει διοικητικά πρόστιμα και ποινικές κυρώσεις.

Η πρόσφατη ισχύουσα νομοθεσία στην Ελλάδα σχετικά με την ποιότητα των υπόγειων υδάτων είναι: Υ.Α. οικ. 1811/2011 (ΦΕΚ 3322 / Β` / 30.12.2011) "Μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση στα υπόγεια ύδατα, σύμφωνα με την παράγραφο 2 του άρθρου 3 της υπ 'αριθ. 39626/2208 / Ε130 / 2009 απόφασης του υπουργείου (2075 / Β)".

Ο Πίνακας Α2- 1 παρακάτω παρουσιάζει τα πρότυπα ποιότητας και τις μέγιστες αποδεκτές τιμές συγκέντρωσης των ρυπαντών στους υπόγειους υδάτινους πόρους καθώς και τους δείκτες επιβάρυνσης σύμφωνα με την Υ.Α. 1811/2011.

¹ Ministerie van Volkshuisvesting (2013). Soil Remediation Circular 2013, version of 1st July 2013.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0 Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 13 από 57
---	--	--

Πίνακας Α2- 1 Πρότυπα ποιότητας και μέγιστες αποδεκτές τιμές συγκέντρωσης των ρυπαντών στους υπόγειους υδάτινους πόρους και δείκτες ρύπανσης σύμφωνα με την Υ.Α. 1811/2011

ΜΕΡΟΣ Α	
Ρυπαντής	Πρότυπα Ποιότητας του Υπόγειου Νερού
Νιτρικά (NO_3^-)	50 mg/l
Ενεργές ουσίες φυτοφαρμάκων	0.1 µg/l 0.5 µg/l (ολική)
ΜΕΡΟΣ Β	
Παράμετρος	Μέγιστη αποδεκτή τιμή
pH	6.50 – 9.50
Ηλεκτρική Αγωγιμότητα (EC)	2500 µS/cm
Αρσενικό (As)	10 µg/l
Κάδμιο (Cd)	5 µg/l
Μόλυβδος (Pb)	25 µg/l
Υδράργυρος (Hg)	1.0 µg/l
Νικέλιο (Ni)	20 µg/l
Ολικό Χρώμιο (Cr)	50 µg/l
Αργίλιο (Al)	200 µg/l
Αμμώνιο (NH_4^+)	0.50 mg/l
Νιτρικά (NO_2^-)	0.50 mg/l
Χλωριούχα (Cl^-)	250 mg/l
Θειικά (SO_4^{2-})	250 mg/l
Άθροισμα τριχλωροαιθυλενίου (TCE) και τετραχλωροαιθυλενίου (PCE)	10 µg/l

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Δεν υπάρχει ειδική διαδικασία για την απόφαση εφαρμογής μέτρων αποκατάστασης του εδάφους σε ρυπασμένες περιοχές. Ωστόσο, εάν η ρύπανση γίνει δημόσια, τότε απαιτείται ειδική μελέτη (Μελέτη Εξυγίανσης) από έμπειρους μηχανικούς που περιγράφουν τις καταλληλότερες εναλλακτικές λύσεις απορρύπανσης, λαμβάνοντας υπόψη τον υφιστάμενο κίνδυνο για το περιβάλλον, την υγεία και την ασφάλεια που προκαλείται από τη ρύπανση που ανιχνεύθηκε. Η μελέτη αυτή πρέπει να εγκριθεί από τις τοπικές περιβαλλοντικές αρχές. Το κόστος των διορθωτικών ενεργειών καταβάλλεται από εκείνους που θεωρούνται υπεύθυνοι για τη ρύπανση.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 14 από 57
---	--	--

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχουν διάφορες περιφερειακές ρυθμίσεις, οι οποίες ορίζουν όρια για τις ρυπογόνες ουσίες στο έδαφος και στο υπόγειο νερό. Στη Γερμανία, για παράδειγμα, κάθε επαρχία έχει τον δικό της κατάλογο για την οριακή συγκέντρωση διαφόρων ρύπων.

Σύμφωνα με τη Νέα Ολλανδική Λίστα που ισχύει σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες διακρίνονται δύο κρίσιμες τιμές συγκέντρωσης για έναν ρύπο.

Ιδανική τιμή: καθορίζει τη μέση συγκέντρωση του ρύπου (μόνο για υπόγεια ύδατα).

Τιμή δράσης: καθορίζει τη συγκέντρωση πάνω από την οποία είναι υποχρεωτική η εφαρμογή μέτρων απορρύπανσης.

Οι οριακές τιμές των ρύπων από βαρέα μέταλλα σύμφωνα με τη Νέα Ολλανδική Λίστα παρουσιάζονται στον Πίνακα A2- 2.

Πίνακας A2- 2 Οριακές Τιμές (Νέα Ολλανδική Λίστα) βαρέων μετάλλων για το υπόγειο νερό.

	Ιδανική Τιμή (μg/l)	Τιμή Δράσης (μg/l)
Ρύπανση βαρέων μετάλλων		
Αργίλιο (Al)	-	-
Αρσενικό (As)	10	60
Αντιμόνιο (Sb)	-	20
Βηρύλλιο (Be)	-	15
Μόλυβδος (Pb)	15	75
Κάδμιο (Cd)	0.4	6
Χρώμιο (Cr)	1	30
Φθόριο (F)	-	-
Σίδηρος (Fe)	-	-
Κοβάλτιο (Co)	20	100
Χαλκός (Cu)	15	75
Λίθιο (Li)	-	-
Μαγγάνιο (Mn)	-	-
Μολυβδαίνιο (Mo)	5	300
Νικέλιο (Ni)	15	75
Υδράργυρος (Hg)	-	-

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 15 από 57
---	--	--

	Ιδανική Τιμή (µg/l)	Τιμή Δράσης (µg/l)
Σελήνιο (Se)	-	160
Τελλούριο (Te)	-	70
Βανάδιο (V)	-	70
Ψευδάργυρος (Zn)	65	800
Βόριο (B)	-	-
Εξασθενές Χρώμιο (CrVI)	-	-

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Οι αντίστοιχες ιδανικές τιμές και οι τιμές δράσης από τη «Νέα Ολλανδική λίστα» για τη συγκέντρωση Ολικών Πετρελαϊκών Υδρογονανθράκων (TPH) στο υπόγειο νερό δίνονται παρακάτω στον Πίνακα A2- 3:

Πίνακας A2- 3 Οριακές τιμές (Νέα Ολλανδική λίστα) για τους Ολικούς Πετρελαϊκούς Υδρογονάνθρακες (TPH) στο υπόγειο νερό.

Οριακές τιμές της νέας Ολλανδικής Λίστας	TPH mg/l
Ιδανική Τιμή	0.05
Τιμή Δράσης	0.6

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Οι οριακές τιμές των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (PAH) στα υπόγεια ύδατα, σύμφωνα με τη Νέα Ολλανδική λίστα, παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακας A2- 4.

Πίνακας A2- 4 Οριακές Τιμές (Νέα Ολλανδική λίστα) για τις συγκεντρώσεις σε Πολυκυκλικούς Αρωματικούς Υδρογονάνθρακες (PAHs) στο υπόγειο νερό

PAHs	Ιδανική Τιμή µg/l	Τιμή Δράσης µg/l
Ναφθαλένιο	0,1	70
Ακεναφθυλένιο	--	--
Ακεναφθένιο	--	--
Φλουορένιο	--	--
Φαινανθρένιο	0.03	5
Ανθρακένιο	0.02	5
Φλουορανθένιο	--	--

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 16 από 57
---	--	--

PAHs	Ιδανική Τιμή µg/l	Τιμή Δράσης µg/l
Πυρένιο	--	--
Βενζο(α)ανθρακένιο	0.002	0.5
Χρυσένιο	0.002	0.05
Βενζο(b)φλουορανθένιο	--	--
Βενζο(k)φλουορανθένιο	0.001	0.05
Βενζο(a)πυρένιο	0.001	0.5
Διβενζο(ghi)περυλένιο	--	--
Βενζο(ghi)περυλένιο	0.0002	0.05
Ινδενο(1,2,3-cd)πυρένιο	0.0004	0.05

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Ο Πίνακας Α2- 5 παρακάτω παρουσιάζει τις μέγιστες αποδεκτές τιμές συγκέντρωσης ορισμένων ρύπων, που σχετίζονται με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων, του πόσιμου νερού και τους δείκτες επιβάρυνσης σύμφωνα με την Υ.Α. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

Πίνακας Α2- 5 Πρότυπα ποιότητας και οι μέγιστες αποδεκτές τιμές συγκέντρωσης ορισμένων ρύπων στο πόσιμο νερό και δείκτες επιβάρυνσης σύμφωνα με την Υ.Α. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ. 67322/2017.

Παράμετρος	Μέγιστη Αποδεκτή Τιμή
Σίδηρος (Fe)	200 µg/l
Μαγγάνιο (Mn)	50 µg/l
Αντιμόνιο (Sb)	5 µg/l
Βόριο (B)	1.0 mg/l
Χαλκός (Cu)	2.0 mg/l
Αρσενικό (As)	10 µg/l
Σελήνιο (Se)	10 µg/l
Κάδμιο (Cd)	5 µg/l
Μόλυβδος (Pb)	10 µg/l
Υδράργυρος (Hg)	1.0 µg/l
Νικέλιο (Ni)	20 µg/l
Ολικό Χρώμιο (Cr)	50 µg/l
Αργίλιο (Al)	200 µg/l
Χλωριούχα (Cl-)	250 mg/l
Θειικά (SO42-)	250 mg/l

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 17 από 57

Παράμετρος	Μέγιστη Αποδεκτή Τιμή
Νιτρικά (NO ₃ -)	50 mg/l
Διαλυμένοι Υδρογονάνθρακες – Ελαιώδη Λίπη	10 µg/l
PAHs	0.1 µg/l
Άθροισμα τριχλωροαιθυλενίου και τετραχλωροαιθυλενίου	10 µg/l
pH	6.50 – 9.50
Ηλεκτρική Αγωγιμότητα (EC)	2500µS/cm
Escherichia coli (E. coli)	0/100ml
Κολοβακτηριοειδή	0/100ml

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

8Α.2.3.2 Δειγματοληψία επιφανειακού εδάφους

Η δειγματοληψία του επιφανειακού εδάφους πραγματοποιήθηκε με χειροκίνητο εξοπλισμό και έφτασε σε μέγιστο βάθος 30 cm κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των επτά (7) θέσεων δειγματοληψίας επιφανειακού εδάφους παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα A2- 6.

Πίνακας A2- 6 Συντεταγμένες των επιφανειακών εδαφικών δειγμάτων του οικοπέδου νότια του χωριού Κάτω Βελιτσές.

Επιφανειακό Δείγμα	Συντεταγμένες	
Ss1	37°55'36.49"N	21°32'14.66"E
Ss2	37°55'35.71"N	21°32'20.20"E
Ss3	37°55'37.80"N	21°32'20.13"E
Ss4	37°55'36.23"N	21°32'18.4"E
Ss5	37°55'33.87"N	21°32'24.15"E
Ss6	37°55'41.15"N	21°32'20.70"E
Ss7	37°55'40.50"N	21°32'16.68"E

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Όλες οι θέσεις δειγματοληψίας επιφανειακών εδαφών υποδεικνύονται στο Προσάρτημα 1 - ΣΧΗΜΑΤΑ (βλ. Σχήμα 4) και οι αντίστοιχες φωτογραφίες δίνονται στο Προσάρτημα 3-ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ.

Όλα τα δείγματα εδάφους συλλέχθηκαν και αποθηκεύτηκαν σε δροσερές συνθήκες και αναλύθηκαν σε πιστοποιημένο εργαστήριο σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο EN ISO 17025.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 18 από 57
---	--	--

Τα δείγματα εδάφους που συλλέχθηκαν υποβλήθηκαν σε μια σειρά χημικών αναλύσεων, οι οποίες παρουσιάζονται στον Πίνακας Α2- 7 παρακάτω:

Πίνακας Α2- 7 Παράμετροι που ελέγχθηκαν στα ληφθέντα δείγματα εδάφους

Αριθμός Δειγμάτων	Παράμετροι
7	Βαρέα Μέταλλα (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr, CrIV, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Tl, V, Zn) σύμφωνα με EN ISO 11885, DIN EN ISO 12846, DIN EN 15192 και DIN EN ISO 17294-2 (Ε 29)
7	Ολικοί Πετρελαϊκοί Υδρογονάνθρακες (TPH) σύμφωνα με EN ISO 16573
7	Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (PAH's) σύμφωνα με το DIN ISO 18287 : 2006-05
7	PCB's σύμφωνα με το DIN EN 15308.

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Τα αποτελέσματα όλων των χημικών αναλύσεων παρουσιάζονται στο Προσάρτημα 2- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ.

8Α.2.3.2.1 Κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα

Επίσης όλα τα δείγματα εδάφους που συλλέχθηκαν από το οικόπεδο ενδιαφέροντος υποβλήθηκαν σε κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα.

Η κατανομή μεγέθους είναι συχνά κρίσιμης σημασίας για τον τρόπο συμπεριφοράς του υλικού σε χρήση. Μια κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα μπορεί να πραγματοποιηθεί σε οποιοδήποτε τύπο ανόργανων ή οργανικών κοκκωδών υλικών, συμπεριλαμβανομένων των άμμων, θρυμματισμένων πετρωμάτων, αργίλων, γρανίτη, άστριων, άνθρακα, εδάφους, ευρέος φάσματος παρασκευασμένων σκονών, κόκκων και σπόρων, μέχρι ένα ελάχιστο μέγεθος με βάση την ακριβή μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί. Η κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα είναι η πιο απλή και κοινή τεχνική για την αξιολόγηση του μεγέθους σωματιδίων.

Κατά το κοσκίνισμα το δείγμα υποβάλλεται σε οριζόντια ή κατακόρυφη κίνηση σύμφωνα με την μέθοδο που θα επιλεγεί. Αυτό προκαλεί σχετική κίνηση μεταξύ των σωματιδίων και του κόσκινου, και ανάλογα με το μέγεθός τους, τα μεμονωμένα σωματίδια είτε περνούν μέσα από το πλέγμα του κόσκινου είτε συγκρατούνται στην επιφάνεια του κόσκινου. Η πιθανότητα ενός σωματιδίου να διέλθει μέσω του πλέγματος του κόσκινου εξαρτάται από την αναλογία του μεγέθους του σωματιδίου προς το μέγεθος των ανοιγμάτων του κόσκινου, τον προσανατολισμό του σωματιδίου και τον αριθμό των συναντήσεων μεταξύ του σωματιδίου και των ανοιγμάτων του πλέγματος.

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 19 από 57

8Α.2.3.3 Δειγματοληψία υπόγειου νερού

8Α.2.3.3.1 Δειγματοληψία Υπόγειου Νερού

Στις 18/06/2021 πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία υπόγειου νερού από υφιστάμενη ιδιωτική υδρογεώτρηση που βρίσκεται πλησίον και βόρειο - δυτικά από το οικόπεδο όπου θα κατασκευαστεί ο Σταθμός Συμπίεσης Φυσικού Αερίου και σε απόσταση περίπου 1000 m από το οικόπεδο, προκειμένου να ελεγχθεί η κατάσταση του υπόγειου νερού.

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες της υφιστάμενης ιδιωτικής γεώτρησης παρουσιάζονται στον Πίνακας Α2- 8:

Πίνακας Α2- 8 Συντεταγμένες σημείου δειγματοληψίας υπόγειου νερού από περιοχή νότια του χωριού Κάτω Βελιτσές.

Υδρογεώτρηση	Συντεταγμένες
Mw1	37°56'19.33"N 21°32'02.11"E

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Το δείγμα υπόγειου νερού συλλέχθηκε απευθείας από την υπάρχουσα γεώτρηση με τη βοήθεια ειδικού δειγματολήπτη υπόγειου νερού (PVC bailer). Η συλλογή, η διατήρηση, η αποθήκευση και η μεταφορά των δειγμάτων πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις προδιαγραφές **EN ISO 5667-3** (Γενικές Πληροφορίες για τη Συλλογή και Διατήρηση Δειγμάτων).

Το δείγμα υπόγειου νερού που συλλέχτηκε υποβλήθηκε σε μια σειρά χημικών αναλύσεων, που παρουσιάζονται στον Πίνακας Α2- 9 παρακάτω:

Πίνακας Α2- 9 Παράμετροι που ελέγχθηκαν στο δείγμα υπόγειου νερού.

Αριθμός Δειγμάτων	Παράμετροι
1	Βαρέα Μέταλλα (Al, As, Be, Cd, Co, Cr, CrVI, Cu, F, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, V, Tl, Zn, Sb, B, Hg) σύμφωνα με τα DIN EN ISO 12846 και DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
1	Ολικά Έλαια (TPH + TOG) σύμφωνα με το EN ISO 9377-2 και DIN 38409-H56
1	Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (PAH's) σύμφωνα με το DIN 38407-39
1	Ολικά κολοβακτηρίδια
1	BOD ₅ , COD, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 15705 και BOD Sensor
1	TDS, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 15216
1	Sum TCE+PCE σύμφωνα με το DIN EN ISO 10301
1	TOC σύμφωνα με το DIN EN 1484
1	Ανιόντα σύμφωνα με το EPA 325.1, EPA 375.4, DIN 38405 D9, EPA 340.3 και EN 1189

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0 Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 20 από 57

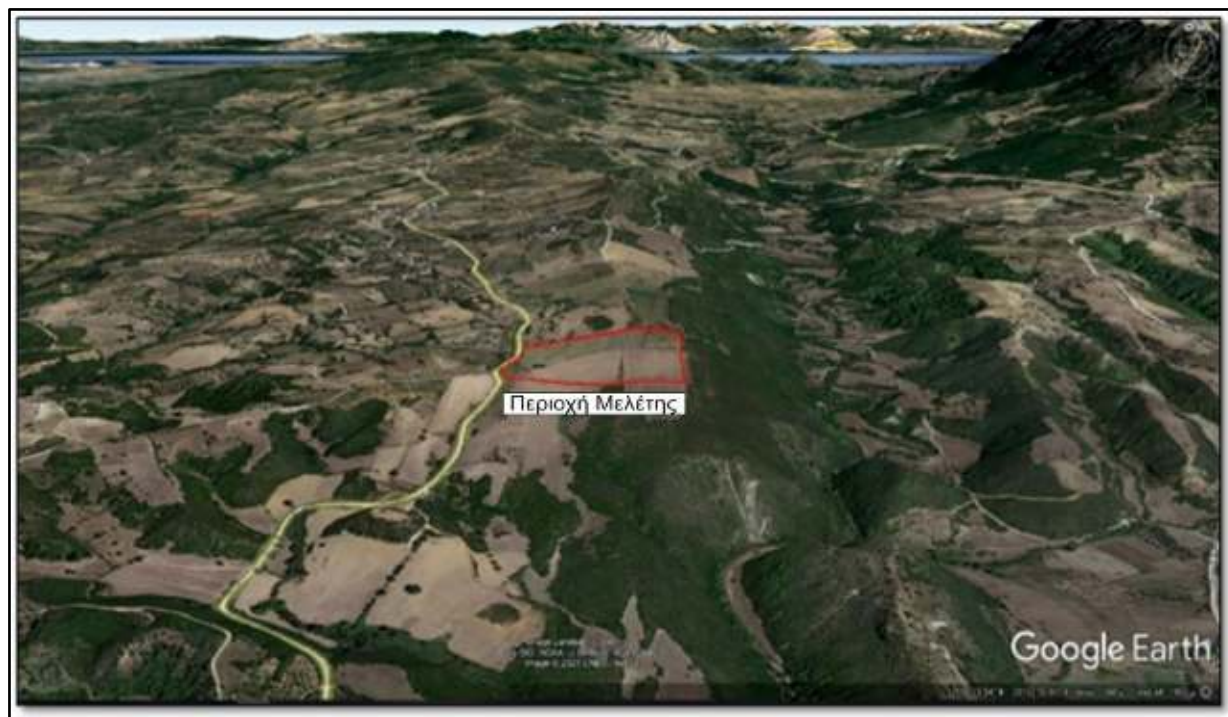
Τα αποτελέσματα όλων των χημικών αναλύσεων παρουσιάζονται στο Προσάρτημα 2- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ.

8Α.2.4 ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

8Α.2.4.1 Τοπογραφία

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση (24 χλμ.) από τη θάλασσα (Ιόνιο πέλαγος). Η γεωμορφολογία της περιοχής παρουσιάζει γεωμορφές όπως λόφους και απότομα πρανή. Ωστόσο, στην περιοχή του οικοπέδου το ανάγλυφο είναι πιο ήπιο. Πιο συγκεκριμένα, το υψόμετρο εντός του οικοπέδου κυμαίνεται μεταξύ 248-254 m και 255-263 m πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας στα δυτικά και ανατολικά του όρια, αντίστοιχα.

Το Σχήμα Α2- 2 παρουσιάζει τη μορφολογία της ευρύτερης περιοχής του οικοπέδου ενδιαφέροντος.



Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Σχήμα Α2- 2 Μορφολογία της ευρύτερης περιοχής πλησίον του οικοπέδου ενδιαφέροντος.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 21 από 57
---	--	--

8Α.2.4.2 Υδρογεωλογία

Το οικόπεδο βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση (24 χλμ.) από το Ιόνιο Πέλαγος. Ένας σημαντικός τεχνητός σχηματισμός κοντά στην περιοχή μελέτης είναι η τεχνητή λίμνη του Πηνειού. Ωστόσο, δεν υπάρχει ρέμα που να περνά από το οικόπεδο ενδιαφέροντος.

Όσον αφορά τη λεκάνη απορροής, τόσο η περιοχή έρευνας όσο και η υφιστάμενη γεώτρηση, όπου έγινε δειγματοληψία υπόγειου νερού, **βρίσκονται εντός της ίδιας λεκάνης απορροής** (λεκάνη απορροής Πειρού- Βέργας - Πηνειού).

8Α.2.4.3 Ευρύτερη Γεωλογία/Υδρογεωλογία

Η περιοχή μελέτης ανήκει από γεωλογικής άποψης, στη γεωτεκτονική ζώνη Γαβρόβου – Τρίπολης. Αποτελείται από παχύ στρώμα φλύσχη με ασβεστολιθικό υπόβαθρο.

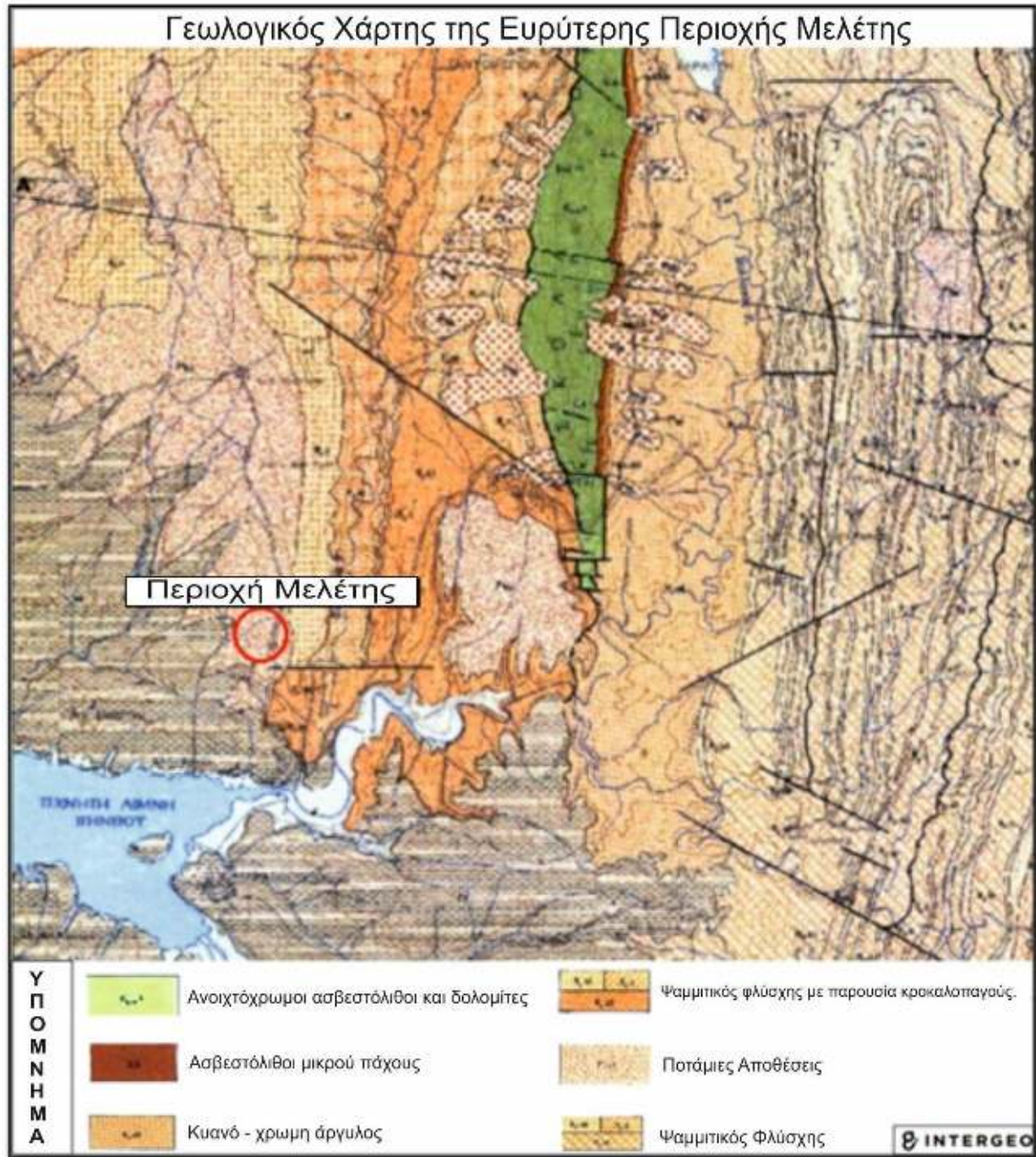
Η γεωλογία της ευρύτερης περιοχής αποτελείται από τέσσερις (4) γεωλογικούς σχηματισμούς.

- Ψαμμιτικός φλύσχη, πάχους από 0,2 έως 2m.
- Κυανόχρωμοι ιλυόλιθοι, με παρουσία κροκαλοπαγούς.
- Παχιά στρώματα ανοιχτόχρωμων ασβεστόλιθων και δολομιτών στο βόρειο τμήμα της περιοχής.
- Βιογενείς ασβεστόλιθοι μικρού πάχους έως 1 m.

Το οικόπεδο ενδιαφέροντος, αποτελείται από ιζηματογενή πετρώματα χειμαρρώδους προέλευσης. Οι σχηματισμοί αυτοί εμφανίζουν κοκκινόκοκκη άμμο στα κατώτερα στρώματά τους, ενώ στα ανώτερα υπάρχουν κροκάλες που εμφανίζονται με γωνιώδες σχήμα. Το πάχος αυτών των σχηματισμών κυμαίνεται από 1,5 έως 3 m.

Τα ευρύτερα γεωλογικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται παρακάτω στο Σχήμα Α2- 3.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 				
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERIM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 <table><tr><td>Αναθ. :</td><td>00</td></tr><tr><td>Σελ.:</td><td>22 από 57</td></tr></table>	Αναθ. :	00	Σελ.:	22 από 57
Αναθ. :	00					
Σελ.:	22 από 57					



Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Σχήμα Α2- 3 Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης της υπό έρευνα περιοχής.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 23 από 57
---	--	--

8Α.2.5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

8Α.2.5.1 Δείγματα επιφανειακού εδάφους

8Α.2.5.1.1 Βαρέα Μέταλλα

Επτά (7) δείγματα επιφανειακού εδάφους ελέγχθηκαν σύμφωνα με τις πρότυπες μεθόδους **EN ISO 11885, DIN EN ISO 12846 και DIN EN ISO 17294-2 (E 29)** για να προσδιοριστεί η συγκέντρωση σε επιλεγμένα βαρέα μέταλλα (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Tl, V, Zn). Οι πρότυπες μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για τον προσδιορισμό του κάθε μετάλλου παρουσιάζονται στον πίνακα των αποτελεσμάτων των χημικών αναλύσεων στο Προσάρτημα 2-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Στον Πίνακα Α2- 10 παρακάτω παρουσιάζεται το εύρος των καταγεγραμμένων τιμών συγκεντρώσεων σε βαρέα μέταλλα στα εξεταζόμενα επιφανειακά δείγματα εδάφους:

Πίνακας Α2- 10 Εύρος των καταγεγραμμένων τιμών συγκεντρώσεων σε βαρέα μέταλλα στα εξεταζόμενα επιφανειακά δείγματα εδάφους

Βαρέα Μέταλλα	Αριθμός δειγμάτων που αναλύθηκαν	Τιμή Δράσης (mg/kg)	Εύρος Συγκεντρώσεων (mg/Kg)	Αριθμός δειγμάτων που ξεπέρασαν την τιμή δράσης της ΝΟΛ
Αρσενικό (As)	7	76	2.1-5.0	--
Κάδμιο (Cd)	7	13	Δ.α.	--
Χρώμιο (Cr)	7	258	54-110	--
Χαλκός (Cu)	7	190	9-27	--
Υδράργυρος (Hg)	7	36	Δ.α.	--
Νικέλιο (Ni)	7	100	41-160	1
Μόλυβδος (Pb)	7	530	7-21	--
Ψευδάργυρος (Zn)	7	720	18-61	--
Βηρύλλιο (Be)	7	30	Δ.α.	--
Σελήνιο (Se)	7	100	Δ.α.	--
Βανάδιο (V)	7	250	29-53	--
Κοβάλτιο (Co)	7	190	11-21	--
Θάλλιο (Tl)	7	15	n.d.-0.1	--
Αντιμόνιο (Sb)	7	22	Δ.α.	--
Κασσίτερος (Sn)	7	900	Δ.α.	--

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 24 από 57

Με βάση τα αποτελέσματα, δεν σημειώθηκε σημαντική ανόργανη ρύπανση του εδάφους στην περιοχή μελέτης. Όλες οι συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων, στην πλειονότητα των δειγμάτων επιφανειακού εδάφους που αναλύθηκαν, παρέμειναν κάτω από τις τιμές δράσης της Νέας Ολλανδικής Λίστας (ΝΟΛ).

Όσον αφορά το Νικέλιο (Ni), η καταγεγραμμένη συγκέντρωση στη θέση δειγματοληψίας SS1 (160 mg/kg) υπερέβη τη σχετική τιμή δράσης της Νέας Ολλανδικής Λίστας (100 mg/kg). Η αυξημένη συγκέντρωση Ni στα ληφθέντα δείγματα εδάφους (SS1) προέρχεται από τα γεωλογικά στρώματα της περιοχής.

Όλα τα αποτελέσματα των αναλύσεων βαρέων μετάλλων παρουσιάζονται στο Προσάρτημα 2- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ. Η κατανομή της συγκέντρωσης σε οκτώ (8) επιλεγμένα βαρέα μέταλλα (As, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, V και Co) στο επιφανειακό έδαφος του οικοπέδου που ερευνήθηκε απεικονίζεται στα σχήματα 6 έως 13.

8Α.2.5.1.2 Ολικοί Πετρελαϊκοί Υδρογονάνθρακες (ΤΡΗ)

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχει μία πληθώρα τοπικών κανονισμών, που θέτει όρια για τους ρύπους στο έδαφος. Στη Γερμανία, για παράδειγμα, κάθε ομοσπονδιακό κρατίδιο έχει τη δική του λίστα για την αποδεκτή συγκέντρωση των ολικών πετρελαϊκών υδρογονανθράκων. Οι οριακές συγκεντρώσεις κυμαίνονται μεταξύ 300 και 1000 mg/kg με τη μέγιστη αποδεκτή συγκέντρωση που υπερισχύει να είναι τα 500 mg/kg.

Πρόσφατα οι ελληνικές αρχές υιοθέτησαν την οριακή συγκέντρωση των 500 mg/Kg ΤΡΗ (Ολικοί Πετρελαϊκοί Υδρογονάνθρακες) που αναφέρεται στην απόφαση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας 2003/33 (Απόφαση του Συμβουλίου 2003/33/ΕΚ για τη θέσπιση κριτηρίων και διαδικασιών αποδοχής αποβλήτων σε ΧΥΤΑ σύμφωνα με το άρθρο 16 και του Παραρτήματος II της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ) και υποδεικνύει τον χαρακτηρισμό αδρανούς υλικού / αποβλήτων.

Ο Πίνακας Α2- 11 παρακάτω δείχνει τις οριακές τιμές για τη συγκέντρωση Ολικών Πετρελαϊκών Υδρογονανθράκων (ΤΡΗ) καθώς και το εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στα αναλυμένα δείγματα εδάφους.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	 Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 25 από 57
---	--	--

Πίνακας A2- 11 Οριακές τιμές Ολικών Πετρελαϊκών Υδρογονανθράκων (TPH) και εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στα αναλυμένα δείγματα εδάφους.

Οριακές τιμές ρύπανσης του εδάφους	TPH mg/kg	Εύρος τιμών στα εδαφικά δείγματα που εξετάστηκαν (mg/kg)	Αριθμός δειγμάτων που ξεπέρασαν τη τιμή δράσης της NOΛ (>5000 mg/Kg)	Αριθμός δειγμάτων που ξεπέρασαν την οριακή τιμή σύμφωνα με την απόφαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2003/33 (>500 mg/Kg)
Τιμή δράσης (NOΛ)	5000	Δ.α.	-	-
Οριακή τιμή σύμφωνα με την απόφαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2003/33	500			

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022, Δ.α.: δεν ανιχνεύθηκε

Συνολικά επτά (7) δείγματα εδάφους αναλύθηκαν για τη συγκέντρωση τους σε TPH σύμφωνα με το **EN ISO 16703**.

Με βάση τα αποτελέσματα των αναλύσεων TPH, **δε σημειώθηκε οργανική επιβάρυνση του εδάφους**, από Ολικούς Πετρελαϊκούς Υδρογονάνθρακες, στην εν λόγω περιοχή. Όλες οι συγκεντρώσεις TPH των δειγμάτων εδάφους που αναλύθηκαν, παρέμειναν **σε μη ανιχνεύσιμο επίπεδο**.

Όλα τα αποτελέσματα των αναλύσεων TPH παρουσιάζονται στο Προσάρτημα 2-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ.

8A.2.5.1.3 Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (PAHs)

Όλα τα ληφθέντα δείγματα επιφανειακού εδάφους (συνολικά 7) αναλύθηκαν σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο **DIN ISO 18287: 2006-05** για τον καθορισμό της συγκέντρωσης των Πολυκυκλικών Αρωματικών Υδρογονανθράκων (PAHs).

Ο Πίνακας A2- 12 παρακάτω δείχνει τις οριακές τιμές για τη συγκέντρωση των Πολυκυκλικών Αρωματικών Υδρογονανθράκων (PAH) καθώς και το εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στα αναλυμένα δείγματα εδάφους.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	 Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 26 από 57
---	--	--

Πίνακας Α2- 12 Οριακές τιμές πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (PAH) και εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στα αναλυόμενα δείγματα εδάφους.

Οριακές τιμές ρύπανσης εδάφους	PAH mg/kg	Εύρος των δειγμάτων εδάφους που εξετάστηκαν (mg/kg)	Αριθμός δειγμάτων που υπερβαίνει την τιμή δράσης της ΝΟΛ (> 40 mg/Kg)
Τιμή Δράσης (ΝΟΛ)	40	Δ.α.	-

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Με βάση τα αποτελέσματα των αναλύσεων PAH, **δε σημειώθηκε οργανική επιβάρυνση του εδάφους από Πολυκυκλικούς Αρωματικούς Υδρογονάνθρακες (PAH)**, στην εξεταζόμενη περιοχή. Όλες οι συγκεντρώσεις PAH των δειγμάτων εδάφους που αναλύθηκαν, παρέμειναν **σε μη ανιχνεύσιμα επίπεδα**.

Όλα τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων PAH παρουσιάζονται στο Προσάρτημα 2- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ.

8Α.2.5.1.4 PCBs

Συνολικά επτά (7) επιλεγμένα εδαφικά δείγματα αναλύθηκαν σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο **DIN EN 15308** για τον προσδιορισμό τους σε PCBs.

Ο Πίνακας Α2- 13 παρακάτω δείχνει τις οριακές τιμές για τη συγκέντρωση των Πολυκυκλικών Αρωματικών Υδρογονανθράκων (PAH) καθώς και το εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στα αναλυόμενα δείγματα εδάφους.

Πίνακας Α2- 13 Οριακές τιμές πολυχλωροδιφαινυλίων (PCB) και εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στα αναλυόμενα δείγματα εδάφους.

Οριακές τιμές ρύπανσης εδάφους	PCB mg/kg	Εύρος των δειγμάτων εδάφους που εξετάστηκαν (mg/kg)	Αριθμός δειγμάτων που υπερβαίνει την τιμή δράσης της ΝΟΛ (> 1 mg/Kg)
Τιμή Δράσης (ΝΟΛ)	1	Δ.α.	-

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022 Δ.α.: δεν ανιχνεύθηκε

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 27 από 57
---	--	--

Με βάση τα αποτελέσματα των αναλύσεων PCB, **δε σημειώθηκε επιβάρυνση του εδάφους από πολυχλωροδιφαινύλια (PCB)** στην περιοχή ενδιαφέροντος. Όλες οι συγκεντρώσεις PCB των δειγμάτων εδάφους που αναλύθηκαν, παρέμειναν **σε μη ανιχνεύσιμο επίπεδο**.

Όλα τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων PCB παρουσιάζονται στο Προσάρτημα 2- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ.

8Α.2.5.1.5 Κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα

Μια κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα (ή δοκιμή διαβάθμισης) είναι μια πρακτική ή μια διαδικασία που χρησιμοποιείται (συνήθως σε έργα πολιτικού μηχανικού) για να εκτιμηθεί η κατανομή μεγέθους σωματιδίων (που ονομάζεται επίσης διαβάθμιση) ενός κοκκώδους υλικού.

Τα αποτελέσματα της κοκκομετρικής ανάλυσης παρουσιάζονται στον Πίνακας Α2- 14.

Πίνακας Α2- 14 Κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα στα επιφανειακά δείγματα εδάφους

Επιφανειακό Δείγμα	Χαλίκια (%)	Άμμος (%)	Ιλύς-Άργιλος (%)	Άργιλος (%)
Ss1	-	21	79	-
Ss2	-	22	78	-
Ss3	-	19	81	-
Ss4	-	20	80	-
Ss5	-	19	81	-
Ss6	-	21	79	-
Ss7	-	18	82	-

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

8Α.2.5.2 Δείγματα Υπόγειου Νερού

8Α.2.5.2.1 Επιτόπιες μετρήσεις

Κατά τη διαδικασία δειγματοληψίας μετρήθηκαν επιτόπου διάφορες φυσικοχημικές παράμετροι με χρήση φορητού επιστημονικού εξοπλισμού, όπως:

- Ηλεκτρική αγωγιμότητα (EC) (μS/cm or mS/cm)
- pH

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 28 από 57

- Θερμοκρασία (°C).
- Πιεζομετρική Στάθμη (m)

Όλες οι τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων παρουσιάζονται στον Πίνακα A2- 15 παρακάτω.

Πίνακας A2- 15 Επί τόπου Φυσικοχημικές μετρήσεις (18/06/2021)

Υδρογέωση	Επίπεδο υπόγειου νερού κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (m)	Ηλεκτρική Αγωγιμότητα (μS/cm)	Θερμοκρασία (oC)	pH	Οργανοληπτική παρατήρηση
MW1	3.23	825	25.0	7.8	Απουσία οσμής

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022

Με βάση τις επιτόπιες φυσικοχημικές μετρήσεις παρατηρήθηκαν τα εξής:

Η τιμή **EC (825 μS/cm)** του υπόγειου νερού της υφιστάμενης ιδιωτικής γεώτρησης μετρήθηκε 825 μS/cm υποδεικνύοντας κανονικές συνθήκες (χαμηλή αλατότητα) και παρέμεινε κάτω από την οριακή τιμή των 2,500 μS/cm, όπως ορίζεται από την Υ.Α. 1811/2011.

Η **θερμοκρασία (25 oC)** βρέθηκε σε κανονική και αναμενόμενη τιμή για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Η **τιμή pH (7.8)** που βρέθηκε στο δείγμα υπόγειου νερού ήταν εντός του εύρους των οριακών τιμών σύμφωνα με την Υ.Δ.1811/2011.

8A.2.5.2.2 Βαρέα Μέταλλα

Οι οριακές τιμές της Νέας Ολλανδικής Λίστας και της σχετικής Ελληνικής νομοθεσίας (Υ.Α. οικ. 1811/2011) συγκρίθηκαν με τα ευρήματα των χημικών αναλύσεων για να διαπιστωθεί εάν τα υπόγεια ύδατα επηρεάζονται από βαρέα μέταλλα. Ένα (1) δείγμα υπόγειου νερού αναλύθηκε σύμφωνα με τις Πρότυπες Μεθόδους DIN EN ISO 17294-2 (E-29) και EN 12846.

Ο Πίνακας A2- 16 παρουσιάζει τις οριακές τιμές για τα βαρέα μέταλλα που αναλύονται στα υπόγεια ύδατα και το εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στο δείγμα υπόγειου νερού που συλλέχθηκε:

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	 Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 29 από 57
---	--	--

Πίνακας Α2- 16 Οριακές τιμές (Νέα Ολλανδική Λίστα και Ελληνική Νομοθεσία) για βαρέα μέταλλα στα υπόγεια ύδατα και εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων.

Βαρέα Μέταλλα	Ιδανική (NOΛ) (µg/L) – Μικρό βάθος	Τιμή (NOΛ) (µg/L)	Δράσης	Ελληνική Νομοθεσία *1 (µg/L)	MW1
Αλουμίνιο (Al)	-	-		200	Δ.α.
Αρσενικό (As)	10	60		10	Δ.α.
Αντιμόνιο (Sb)	-	20		-	Δ.α.
Βηρύλλιο (Be)	-	15		-	Δ.α.
Μόλυβδος (Pb)	15	75		25	Δ.α.
Κάδμιο (Cd)	0.4	6		5	Δ.α.
Χρώμιο (Cr)	1	30		50	Δ.α.
Φθόριο (F)	-	-		-	0.11
Σίδηρος (Fe)	-	-		-	0.01
Κοβάλτιο (Co)	20	100		-	Δ.α.
Χαλκός (Cu)	15	75		-	Δ.α.
Λίθιο (Li)	-	-		-	0.0080
Μαγγάνιο (Mn)	-	-		-	Δ.α.
Μολυβδαίνιο (Mo)	5	300			Δ.α.
Νικέλιο (Ni)	15	75		20	Δ.α.
Υδράργυρος (Hg)	-	-		1	Δ.α.
Σελήνιο (Se)	-	160		-	Δ.α.
Τελλούριο (Te)	-	70		-	Δ.α.
Βανάδιο (V)	-	70		-	Δ.α.
Ψευδάργυρος (Zn)	65	800		-	Δ.α.
Βόριο (B)	-	-		-	0.25
Εξασθενές χρώμιο (CrVI)	-	-		-	Δ.α.

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022 *δ.α.: δεν ανιχνεύτηκε

Με βάση τα αποτελέσματα των αναλύσεων των βαρέων μετάλλων οι συγκεντρώσεις κυμάνθηκαν μεταξύ **χαμηλών και μη ανιχνεύσιμων επιπέδων** και παρέμειναν κάτω από την Ιδανική τιμή και την τιμή Δράσης της ΝΟΛ (Νέα Ολλανδική Λίστα) και της σχετικής Ελληνικής νομοθεσίας (Υ.Α. 1811/2011 (ΦΕΚ 3322/Β`/30.12.2011) και Υ.Α. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ. 67322/2017 (ΦΕΚ 3282/19.09.2017).

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 30 από 57
---	--	--

Με βάση τα αποτελέσματα δεν βρέθηκε ανόργανη επιβάρυνση, από βαρέα μέταλλα, στα υπόγεια ύδατα της περιοχής μελέτης.

8A.2.5.2.3 Ολικοί Πετρελαϊκοί Υδρογονάνθρακες (TPH)

Το ένα (1) δείγμα υπόγειου νερού που συλλέχθηκε από τη γεώτρηση υπόγειων υδάτων (MW1) αναλύθηκε σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο **EN ISO 9377-2** για τη συγκέντρωσή του σε Ολικούς Πετρελαϊκούς Υδρογονάνθρακες (TPH). Σύμφωνα με την οργανοληπτική παρατήρηση, **δεν ανιχνεύθηκε οσμή** οποιουδήποτε οργανικού προϊόντος στο εξεταζόμενο δείγμα υπόγειων υδάτων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων, τα υπόγεια ύδατα βρέθηκαν σε ικανοποιητική κατάσταση. Σχεδόν όλες οι παράμετροι που εξετάστηκαν παρέμειναν σε πολύ χαμηλές τιμές και σε ορισμένες περιπτώσεις σε **μη ανιχνεύσιμο επίπεδο**.

Ο Πίνακας A2- 17 παρακάτω, παρουσιάζει τις οριακές τιμές για τη συγκέντρωση TPH, καθώς και την καταγεγραμμένη συγκέντρωση που βρέθηκε στο δείγμα υπόγειου που συλλέχθηκε.

Πίνακας A2- 17 Οριακή τιμή (Νέα Ολλανδική Λίστα) για τους Ολικούς Υδρογονάνθρακες Πετρελαίου στα υπόγεια ύδατα και καταγεγραμμένη συγκέντρωση.

Ρυπαντής	Ιδανική Τιμή (NOΛ) (mg/L)	Τιμή Δράσης (NOΛ) (mg/L)	MW1
Ολικοί Πετρελαϊκοί Υδρογονάνθρακες (TPH)	0.05	0.6	Δ.α.

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022 *δ.α...: δεν ανιχνεύτηκε

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν βρέθηκε καμία οργανική επιβάρυνση από TPH στα υπόγεια ύδατα στην περιοχή μελέτης.

Η συγκέντρωση TPH παρέμεινε σε μη ανιχνεύσιμα επίπεδα.

8A.2.5.2.4 Ολικά λίπη και έλαια

Το ένα (1) δείγμα υπόγειου νερού που συλλέχθηκε από την υδρογεώτρηση (MW1) αναλύθηκε σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο **DIN 38409-H56** για τη συγκέντρωσή του σε Ολικά λίπη και έλαια (TOG). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων, τα υπόγεια ύδατα βρέθηκαν **σε ικανοποιητική κατάσταση**. Η εξεταζόμενη παράμετρος παρέμεινε **σε μη ανιχνεύσιμο επίπεδο**.

Στον Πίνακα A2-18 παρακάτω, παρουσιάζονται οι οριακές τιμές για τη συγκέντρωση TOG, καθώς και η καταγεγραμμένη συγκέντρωση που βρέθηκε στο δείγμα υπόγειου νερού.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 31 από 57
---	--	---

Πίνακας A2- 18 Οριακές τιμές (Υ.Α. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017) για Ολικά Λίπη και Έλαια στο πόσιμο νερό και καταγεγραμμένη συγκέντρωση στο δείγμα υπόγειου νερού που συλλέχθηκε.

Ρυπαντής	Υ.Α. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017 (µg/L)	MW1
Ολικά Λίπη και Έλαια (TOG)	10	Δ.α.

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022 *δ.α...: δεν ανιχνεύθηκε

8A.2.5.2.5 Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (PAHs)

Το ένα (1) δείγμα υπόγειου ύδατος που συλλέχθηκε από την υδρογεώτρηση (MW1) ελέγχθηκε σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο **DIN 38407-39** για τη συγκέντρωσή του σε Πολυκυκλικούς Αρωματικούς Υδρογονάνθρακες (PAH).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων η συγκέντρωση στο άθροισμα των PAH παρέμεινε **σε μη ανιχνεύσιμα επίπεδα**.

Ο Πίνακας A2- 19 παρακάτω δείχνει τις οριακές τιμές για τη συγκέντρωση των Πολυκυκλικών Αρωματικών Υδρογονανθράκων (PAH) καθώς και το εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στα αναλυόμενο δείγμα υπόγειου νερού.

Πίνακας A2- 19 Οριακές τιμές πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (PAH) και εύρος των καταγεγραμμένων συγκεντρώσεων στο αναλυμένο δείγμα υπόγειου ύδατος

Παράμετρος	Νέα Ολλανδική Λίστα Ιδανική Τιμή (NOI) (µg/l)	Νέα Ολλανδική Λίστα Τιμή Δράσης (NOI) (µg/l)	MW1 (µg/l)
Ναφθαλένιο	0.1	70	Δ.α.
Ακεναφθυλένιο	--	-	Δ.α.
Ακεναφθένιο	--	-	Δ.α.
Φλουορένιο	--	-	Δ.α.
Φαινανθρένιο	0.03	5	Δ.α.
Ανθρακένιο	0.02	5	Δ.α.
Φλουορανθένιο	--	1	Δ.α.
Πυρένιο	--	-	Δ.α.
Βενζο(α)ανθρακένιο	0.002	0.5	Δ.α.
Χρυσένιο	0.002	0.2	Δ.α.
Βενζο(β)φλουορανθένιο	--	-	Δ.α.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 32 από 57
---	--	---

Παράμετρος	Νέα Ολλανδική Λίστα Ιδανική Τιμή (NOΛ) (μg/l)	Νέα Ολλανδική Λίστα Τιμή Δράσης (NOΛ) (μg/l)	MW1 (μg/l)
Βενζο(κ)φλουορανθένιο	0.001	0.05	Δ.α.
Βενζο(α)πυρένιο	0.001	-	Δ.α.
Διβενζο(α,η)ανθρακένιο	--	-	Δ.α.
Διβενζο(γ,η,ι)περυλένιο	0.0002	0.05	Δ.α.
Ινδενο(1,2,3-cd)πυρένιο	0.0004	0.05	Δ.α.
Άθροισμα PAH (16 EPA)	-	-	Δ.α.

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022 *δ.α...: δεν ανιχνεύτηκε

Με βάση τα αποτελέσματα των αναλύσεων PAH, **δε σημειώθηκε καμία οργανική επιβάρυνση** των υπόγειων υδάτων, από Πολυκυκλικούς Αρωματικούς Υδρογονάνθρακες (PAH), στην εξεταζόμενη περιοχή.

Όλα τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων PAH παρουσιάζονται στο Προσάρτημα 2- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ.

8Α.2.5.2.6 Πτητικές Οργανικές Ενώσεις (VOCs) – Άθροισμα TCE και PCE

Συνολικά ένα (1) δείγμα υπόγειου νερού συλλέχθηκε από την υδρογέωτρηση MW1 και αναλύθηκε ως προς τη συγκέντρωσή του σε άθροισμα τριχλωροαιθυλενίου και τετραχλωροαιθυλενίου.

Ο Πίνακας Α2- 20 παρακάτω παρουσιάζει τις συγκεντρώσεις που έχουν βρεθεί σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων.

Πίνακας Α2- 20 Καταγεγραμμένες συγκεντρώσεις αθροίσματος TCE και PCE στα υπόγεια ύδατα.

Παράμετρος	Υ.Α. 1811/2011 (μg/L)	Νέα Ολλανδική Λίστα Ιδανική τιμή (NOΛ) (μg/L)	Νέα Ολλανδική Λίστα Τιμή Δράσης (NOΛ) (μg/L)	MW1 (μg/L)
Τριχλωροαιθυλένιο	-	24	500	Δ.α.
Τετραχλωροαιθυλένιο	-	0.01	40	Δ.α.
Άθροισμα TCE + PCE	10	-	-	Δ.α.

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022 *δ.α...: δεν ανιχνεύτηκε

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 33 από 57

Με βάση τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων σχετικά με τη συγκέντρωση σε **TCE και PCE**, **δεν ανιχνεύθηκε καμία επιβάρυνση των υπόγειων υδάτων** από Πτητικές Οργανικές Ενώσεις (VOC's) στο υπόγειο νερό της εξεταζόμενης περιοχής.

Όλες οι συγκεντρώσεις παρέμειναν σε **μη ανιχνεύσιμα επίπεδα**.

8A.2.5.2.7 Ανιόντα - Μικροβιολογικά

Όλες οι συγκεντρώσεις ανιόντων και κατιόντων που εξετάστηκαν, παρέμειναν στο φυσιολογικό εύρος **σύμφωνα με την Υ.Α.1811/2011 και Υ.Α. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017**.

Ο Πίνακας Α2- 21 παρακάτω παρουσιάζει τις συγκεντρώσεις που έχουν βρεθεί σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων.

Πίνακας Α2- 21 Καταγεγραμμένες συγκεντρώσεις ανιόντων στα υπόγεια ύδατα.

Παράμετρος	Μέγιστη αποδεκτή Τιμή Υ.Α. 1811/2011	MW1
Χλωριούχα (Cl ⁻)	250 mg/l	46 mg/l
Θειικά (SO ₄ ²⁻)	250 mg/l	60 mg/l
Φωσφορικά (PO ₄ ³⁻)	-	174 mg/l
Νιτρικά (NO ₃ ⁻)	50 mg/l	12 mg/l
Ολικά κολοβακτηρίδια	0/100ml	Δ.α.
Escherichia coli (E. coli)	0/100ml	Δ.α.

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022 *Δ.α...: δεν ανιχνεύτηκε

Όσον αφορά τα αποτελέσματα των μικροβιολογικών αναλύσεων, τα κολοβακτηρίδια και το Escherichia coli παρέμειναν σε μη ανιχνεύσιμα επίπεδα και δεν ξεπέρασαν τη μέγιστη αποδεκτή τιμή συγκέντρωσης (0 cfu/100ml) ορισμένων ρύπων στο πόσιμο νερό σύμφωνα με την Υ.Α. Γ1(δ)/ΓΠ οικ. 67322/2017.

8A.2.5.2.8 Ποιοτικές Παράμετροι

Οι καταγεγραμμένες συγκεντρώσεις των χημικών αναλύσεων διαφόρων παραμέτρων ποιότητας υπογείου ύδατος παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακας Α2-22.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	 Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 34 από 57
---	--	--

Πίνακας Α2-22 Καταγεγραμμένες συγκεντρώσεις ποιοτικών παραμέτρων στα υπόγεια ύδατα.

Παράμετρος	MW1 (mg/L)
Χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD)	Δ.α.
Βιοχημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (BOD5)	Δ.α.
Ολικά διαλυμένα στερεά (TDS)	466
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	0.8

Προετοιμασία από: INTERGEO για λογαριασμό της ASPROFOS, 2022 *δ.α...: δεν ανιχνεύτηκε

8Α.2.6 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Σκοπός της έρευνας ήταν η συλλογή όλων των απαραίτητων περιβαλλοντικών πληροφοριών που υπάρχουν καθώς και της σχετικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας, σχετικά με τις τρέχουσες περιβαλλοντικές συνθήκες του εδάφους και των υπόγειων υδάτων για τη συγκεκριμένη περιοχή μελέτης.

Για τους σκοπούς της συγκεκριμένης μελέτης, η INTERGEO πραγματοποίησε συγκεκριμένες επιτόπιες εργασίες στο χώρο προκειμένου να αποκτήσει μια αντιπροσωπευτική εικόνα της κατάστασης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων στη συγκεκριμένη περιοχή.

Σύμφωνα με τη συνολική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της έρευνας, **δεν ανιχνεύθηκε σημαντική ανόργανη, οργανική και μικροβιολογική ρύπανση στο επιφανειακό έδαφος και υπόγειο νερό της περιοχής που ερευνήθηκε.**

Δεν καταγράφηκε εισροή ρύπανσης στην τοποθεσία από δραστηριότητες εκτός της περιοχής του οικοπέδου. Η απουσία οποιουδήποτε φορτίου επιβάρυνσης στο επιφανειακό έδαφος καθιστά το οικόπεδο κατάλληλο για την υλοποίηση οποιασδήποτε περαιτέρω μελλοντικής χρήσης (βιομηχανική, οικιστική, εμπορική κ.λπ.). Επιπλέον, τα υπόγεια ύδατα βρέθηκαν σε ικανοποιητική κατάσταση λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων του δείγματος υπόγειων υδάτων που συλλέχθηκε από την υπάρχουσα ιδιωτική γεώτρηση.

Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, **η περιβαλλοντική ευαισθησία της περιοχής του υπό έρευνα οικοπέδου στην Αχαΐα** θα πρέπει να οριστεί γενικά ως **μέτρια προς χαμηλή**.

Αυτό προκύπτει από την απόστασή του από την ακτογραμμή (24km) και την παρουσία ρηχού υπεδάφιου αποδέκτη (σχετικά αβαθές υπόγειο νερό < 10 m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους). Επιπλέον υδρογεωλογικά, η περιοχή αποτελείται από γεωλογικά στρώματα με μεταβαλλόμενη υδροπερατότητα σε μικρό βάθος που γενικά **δεν επιτρέπει την εύκολη κατείσδυση δυνητικών ρυπαντών προς το υπόγειο νερό.**

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 35 από 57

Πιο συγκεκριμένα όσον αφορά την ποιότητα του εδάφους και του υπόγειου νερού με βάση τα αποτελέσματα της περιβαλλοντικής εκτίμησης, σημειώνονται τα ακόλουθα συνοπτικά συμπεράσματα:

Επιφανειακό Έδαφος

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων, το επιφανειακό έδαφος βρέθηκε σε ικανοποιητική κατάσταση.

Δεν ανιχνεύθηκε οργανική επιβάρυνση της περιοχής που ερευνήθηκε, καθώς όλες οι οργανικές παράμετροι (TPH, PAH, PCBs) βρέθηκαν σε μη ανιχνεύσιμες τιμές.

Με βάση τα αποτελέσματα, **δεν σημειώθηκε σημαντική ανόργανη επιβάρυνση του εδάφους** στην περιοχή μελέτης. Όλες οι συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων, στην πλειονότητα των δειγμάτων επιφανειακού εδάφους που αναλύθηκαν, **παρέμειναν κάτω από τις τιμές δράσης** της Νέας Ολλανδικής Λίστας (NOL).

Όσον αφορά το Νικέλιο (Ni), η καταγεγραμμένη συγκέντρωση στη θέση δειγματοληψίας SS1 (160 mg/kg) υπερέβη τη σχετική τιμή δράσης της Νέας Ολλανδικής Λίστας (100 mg/kg). Η αυξημένη συγκέντρωση Ni δεν προέρχεται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, καθώς η υψηλή συγκέντρωση Νικελίου είναι σύνηθες φαινόμενο στην Ελλάδα και προέρχεται από τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής².

Υπόγειο Νερό

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων το δείγμα υπόγειου νερού βρέθηκε σε ικανοποιητική κατάσταση.

Δεν ανιχνεύθηκε οργανική επιβάρυνση στο δείγμα υπόγειων υδάτων, καθώς όλες οι οργανικές παράμετροι (TPH, PAH, PCBs) βρέθηκαν σε μη ανιχνεύσιμες τιμές.

Με βάση τα αποτελέσματα **δε βρέθηκε ανόργανη επιβάρυνση**, από βαρέα μέταλλα, στα υπόγεια ύδατα της περιοχής μελέτης.

Οι συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων κυμαίνονταν μεταξύ **χαμηλών και μη ανιχνεύσιμων επιπέδων** και παρέμειναν κάτω από τις ιδανικές τιμές και τις τιμές δράσης της NOL (Νέα Ολλανδική Λίστα) καθώς και από τα όρια που θέτει η σχετική Ελληνική νομοθεσία (ΥΑ 1811/2011 (ΦΕΚ 3322/Β`/ 30.12.2011) και ΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ. 67322/2017 ΦΕΚ 3282/19.09.2017).

Επιπρόσθετα, όλες οι συγκεντρώσεις ανιόντων και κατιόντων που εξετάστηκαν παρέμειναν κάτω από τα όρια που θέτει η σχετική ελληνική νομοθεσία (ΥΑ 1811/2011 (ΦΕΚ 3322/Β`/ 30.12.2011) και Υ.Α. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ. 67322/2017 ΦΕΚ 3282/19.09.2017).

² <http://weppi.gtk.fi/publ/foregsatlas/>

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 36 από 57
---	--	--

Όσον αφορά τα αποτελέσματα των μικροβιολογικών αναλύσεων, τα κολοβακτηρίδια και το *Escherichia coli* παρέμειναν σε μη ανιχνεύσιμα επίπεδα και δεν ξεπέρασαν τη μέγιστη αποδεκτή τιμή συγκέντρωσης (0 cfu/100ml) ορισμένων ρύπων στο πόσιμο νερό σύμφωνα με την **ΥΑ Γ1(δ)/ΓΠ οικ. 67322/2017**.

8Α.2.7 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΡΑΣΕΙΣ

Λαμβάνοντας υπόψη ότι:

- Η ακτογραμμή βρίσκεται σε απόσταση περίπου 24 km από το οικόπεδο.
- Δεν πραγματοποιήθηκαν προηγούμενες βιομηχανικές δραστηριότητες εντός του υπό έρευνα οικοπέδου.
- Η ευρύτερη περιοχή της έρευνας καλύπτεται κυρίως από γεωργικές εκτάσεις (Ελαιώνες και ετήσιες καλλιέργειες) καθώς και ημι-δασικές φυσικές εκτάσεις (πλατύφυλλο δάσος).
- δεν υπάρχουν ρέματα νερού πλησίον της περιοχής που ερευνήθηκε.

η περιβαλλοντική ευαισθησία της περιοχής μελέτης εκτιμάται ως μέτρια προς χαμηλή.

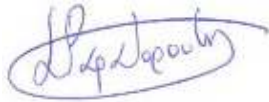
Τόσο η τρέχουσα περιβαλλοντική ευαισθησία της περιοχής μελέτης όσο και η απουσία οποιουδήποτε φορτίου ρύπανσης στο επιφανειακό έδαφος καθιστούν το οικόπεδο κατάλληλο για την υλοποίηση οποιασδήποτε μελλοντικής βιομηχανικής χρήσης.

Σε κάθε περίπτωση, συνιστάται η περιοδική και τεκμηριωμένη παρακολούθηση της ποιότητας των υπόγειων υδάτων στο μέλλον με δειγματοληψία της υφιστάμενης ιδιωτικής γεώτρησης τουλάχιστον μία φορά το χρόνο.

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0 Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 37 από 57

INTERGEO

Τεχνολογία Περιβάλλοντος



Dr. Stylianos A. Papadopoulos



Dr. Christos Vatseris

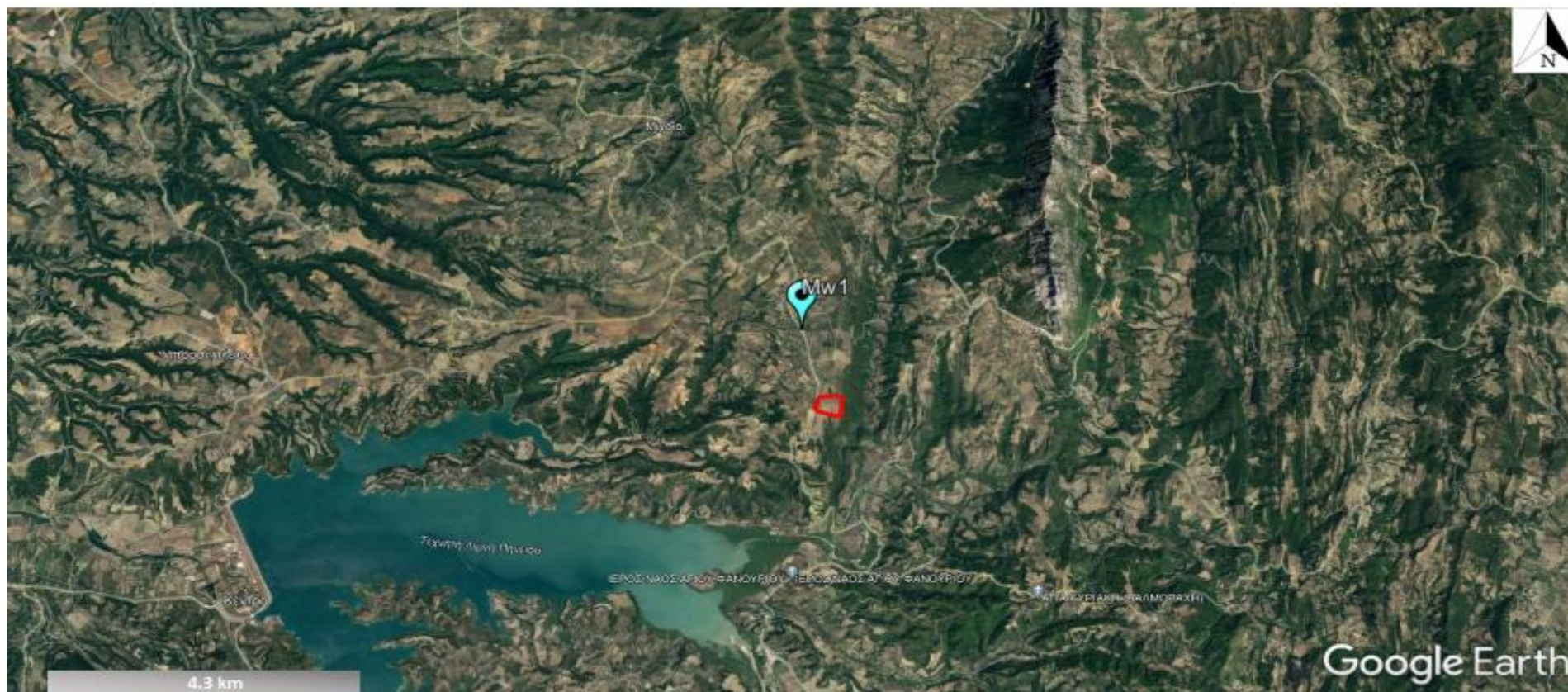


Michael Xifaras

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0 Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 38 από 57

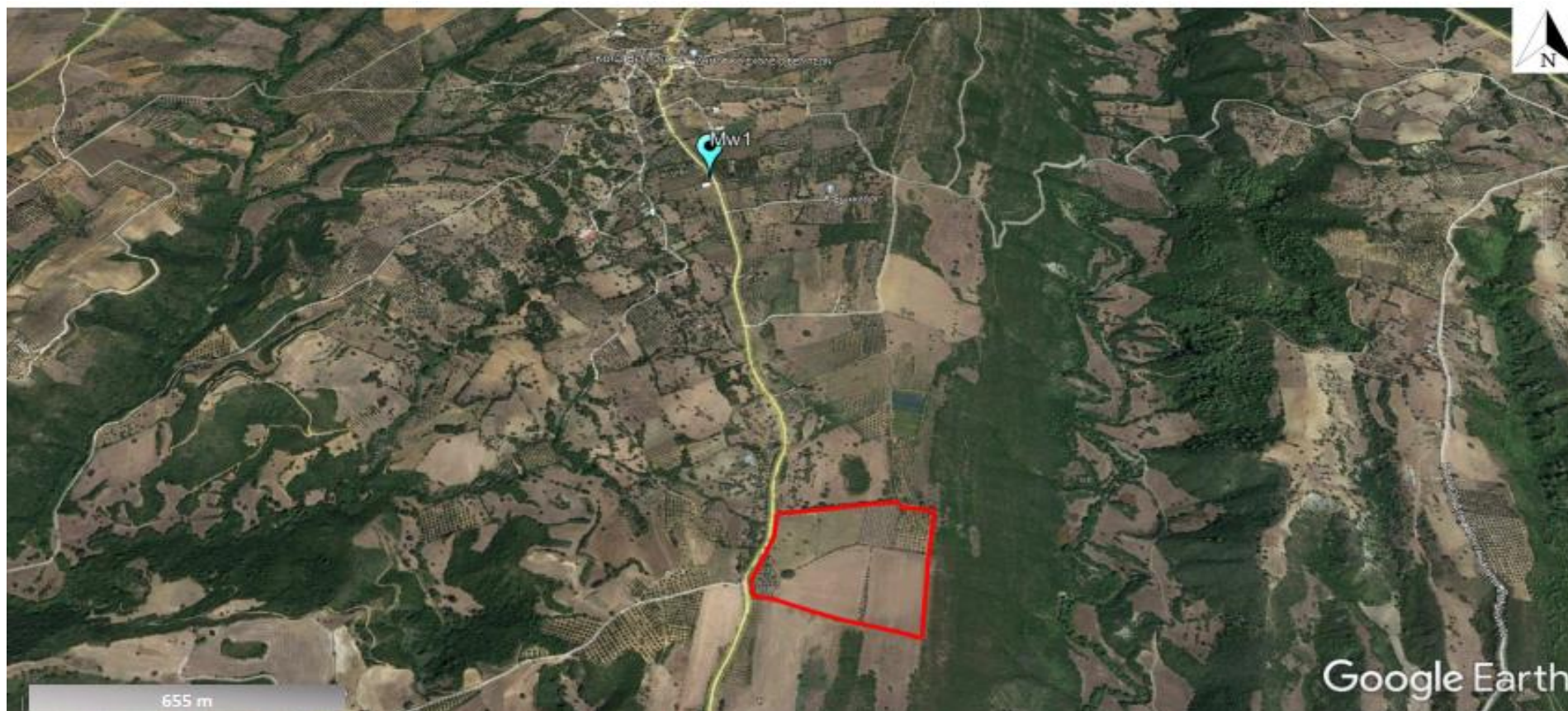
Προσάρτημα 1. ΣΧΗΜΑΤΑ

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 39 από 57
---	--	--



Σχήμα 1 Γεωγραφική θέση του οικοπέδου και της υφιστάμενης υδρογεώτρησης (MW1) στην Αχαΐα, Ελλάδα.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	 ERM  Asprofos engineering Αρ. Εγ.: PERM-GREE-ESIA-A08_0004_0 Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 40 από 57
---	--	---

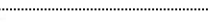


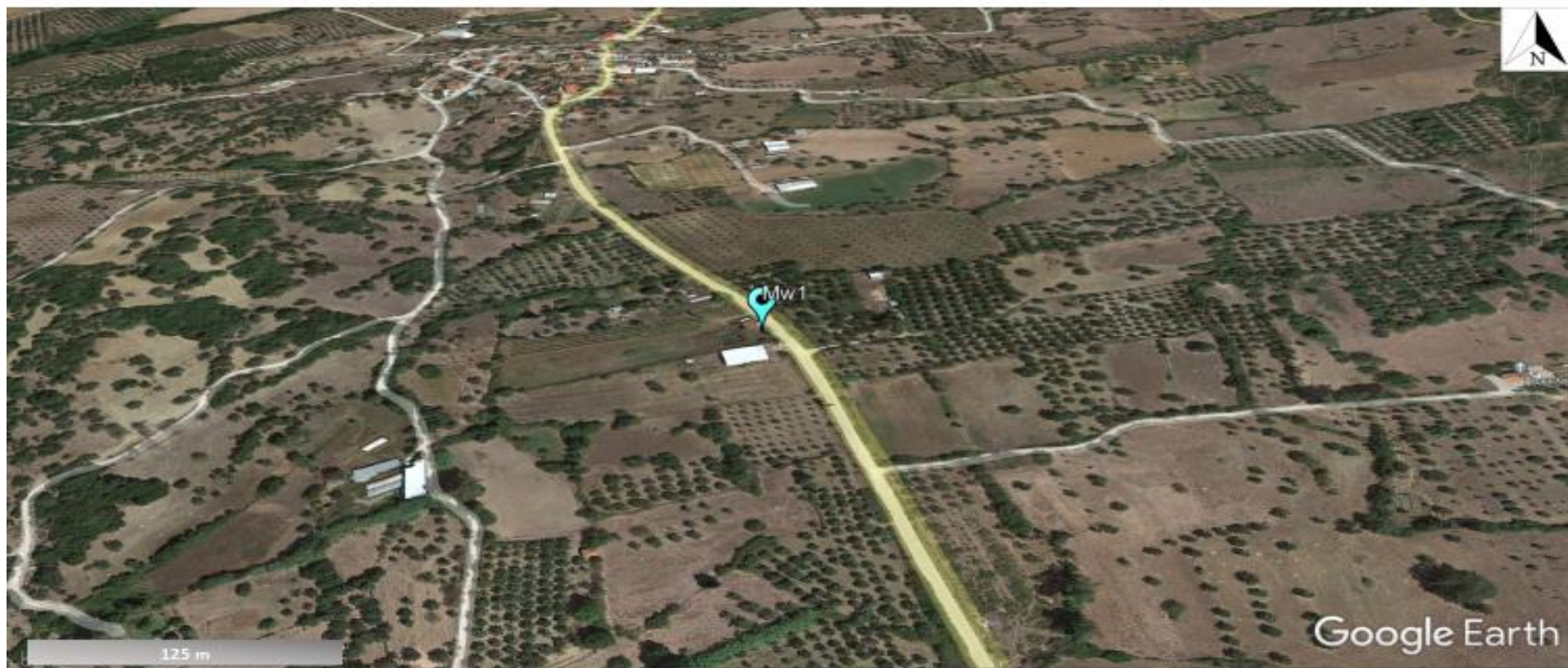
Σχήμα 2 Δορυφορική απεικόνιση του οικοπέδου και της υφιστάμενης υδρογεώτρησης (MW1) στην Αχαΐα, Ελλάδα.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-A08_0004_0_Annex8A2
		Αναθ. : 00
	Σελ.: 41 από 57	

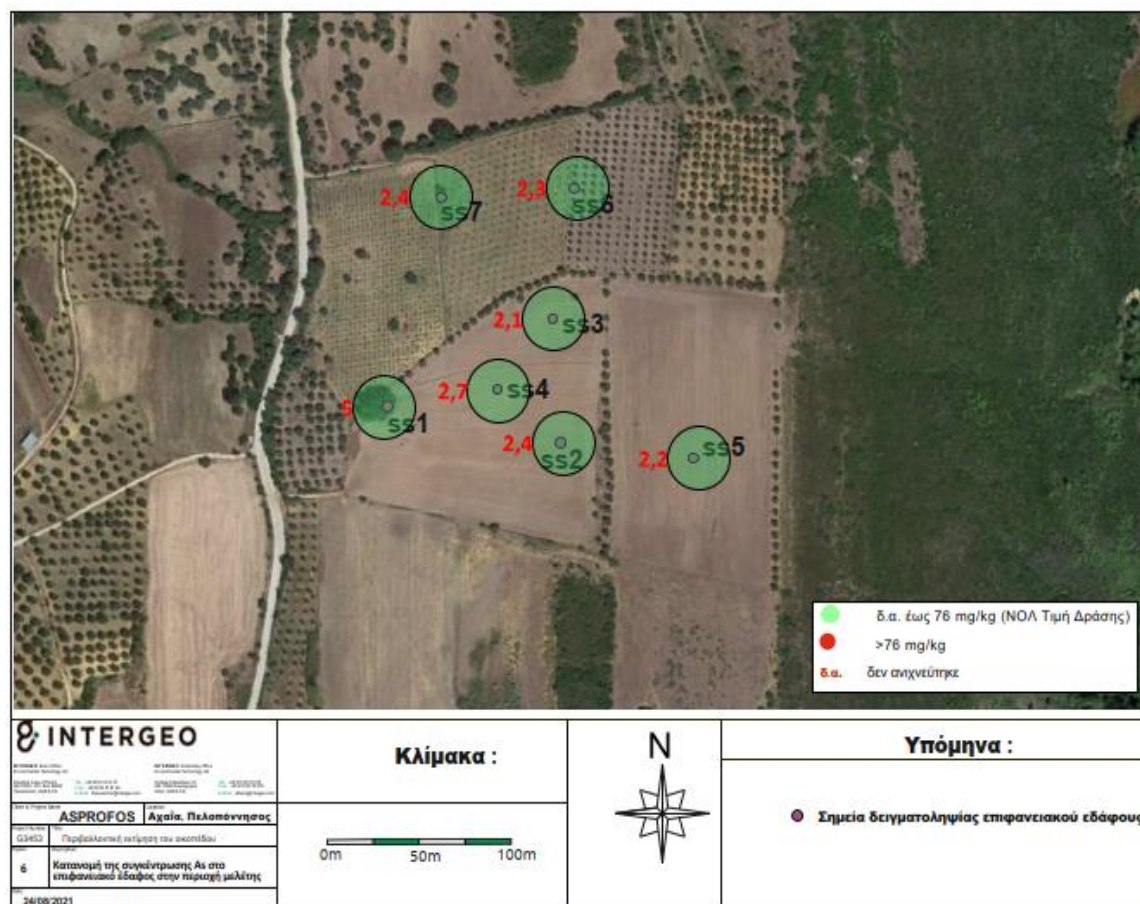


Σχήμα 3 Δορυφορική απεικόνιση του οικοπέδου στην Αχαΐα, Ελλάδα.

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-A08_0004_0 Annex8A2
		Αναθ. : 00
	Σελ.: 43 από 57	

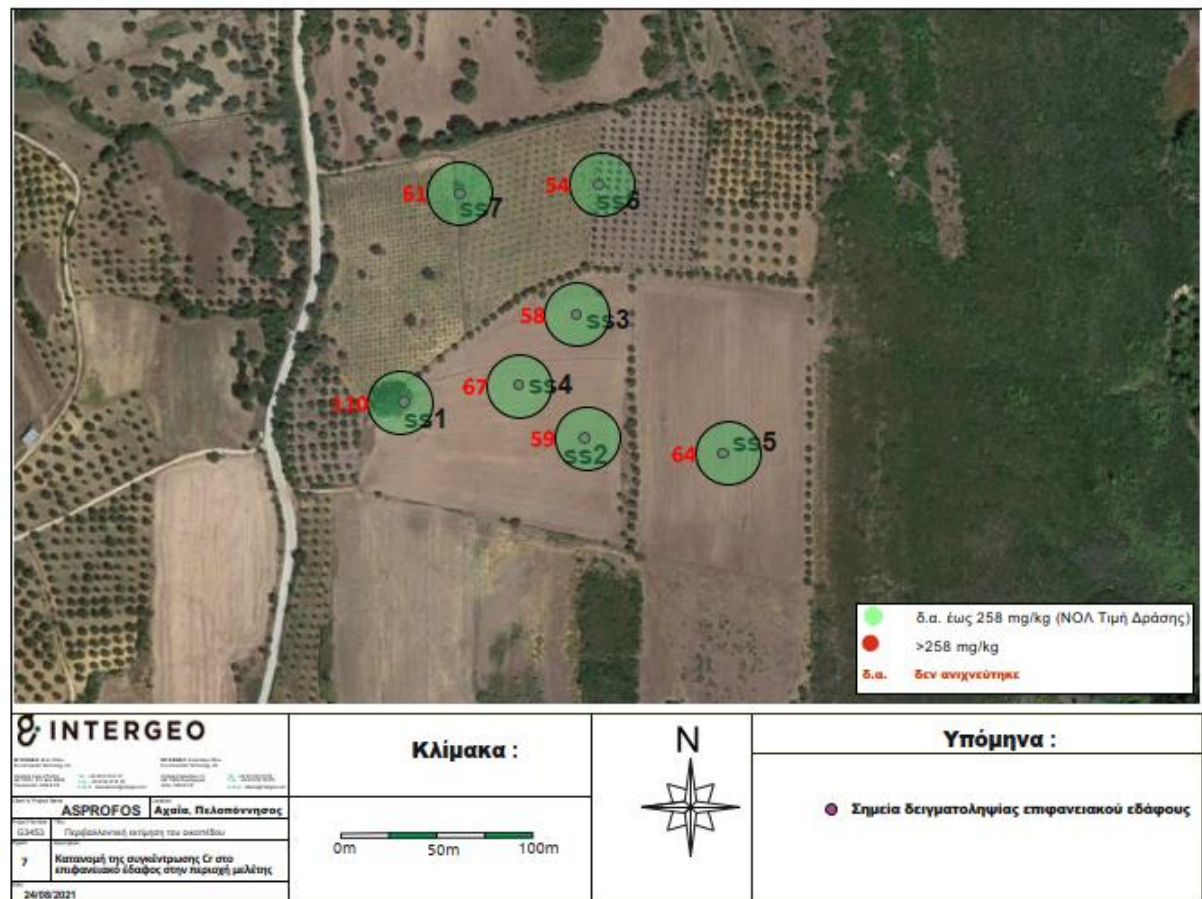


Σχήμα 5 Δορυφορική απεικόνιση της υφιστάμενης υδρογεώτρησης (MW1) στην Αχαΐα, Ελλάδα.

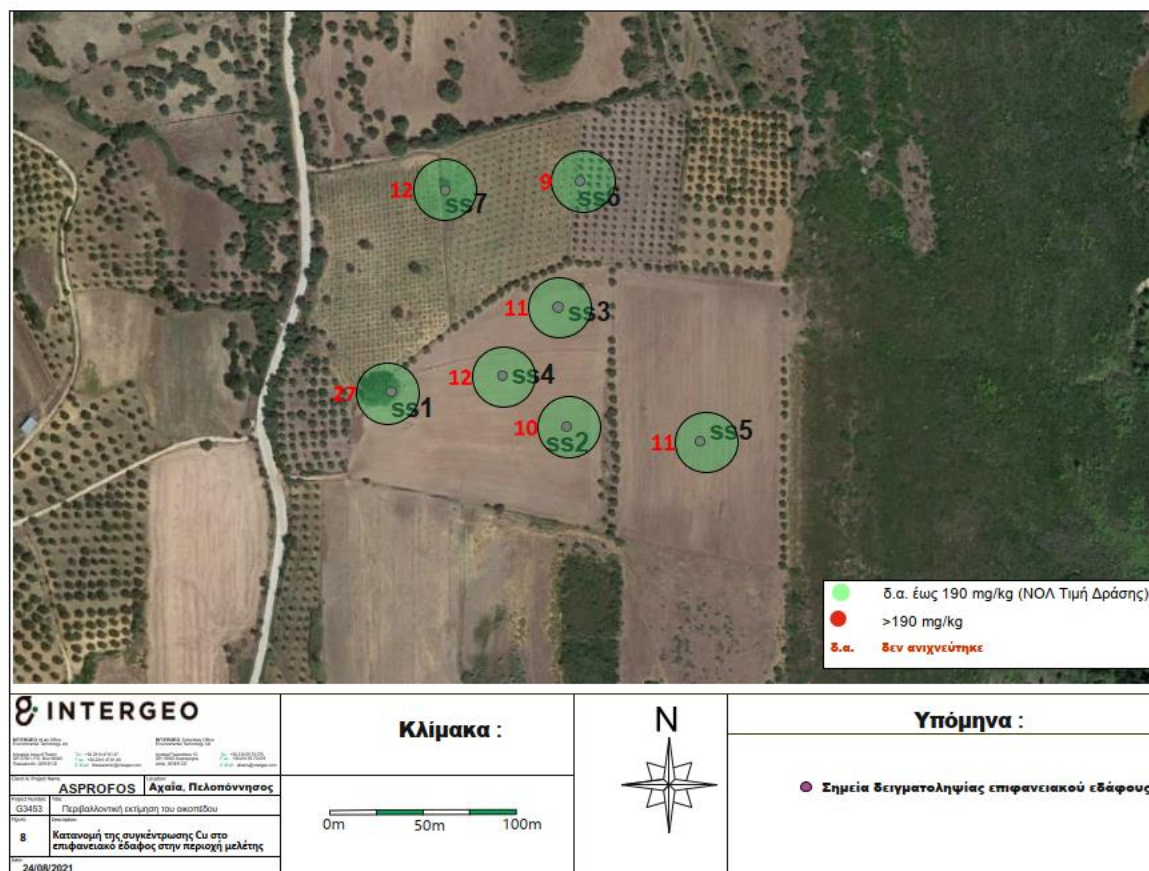


Σχήμα 6 Κατανομή της συγκέντρωσης As στο επιφανειακό έδαφος στην περιοχή μελέτης

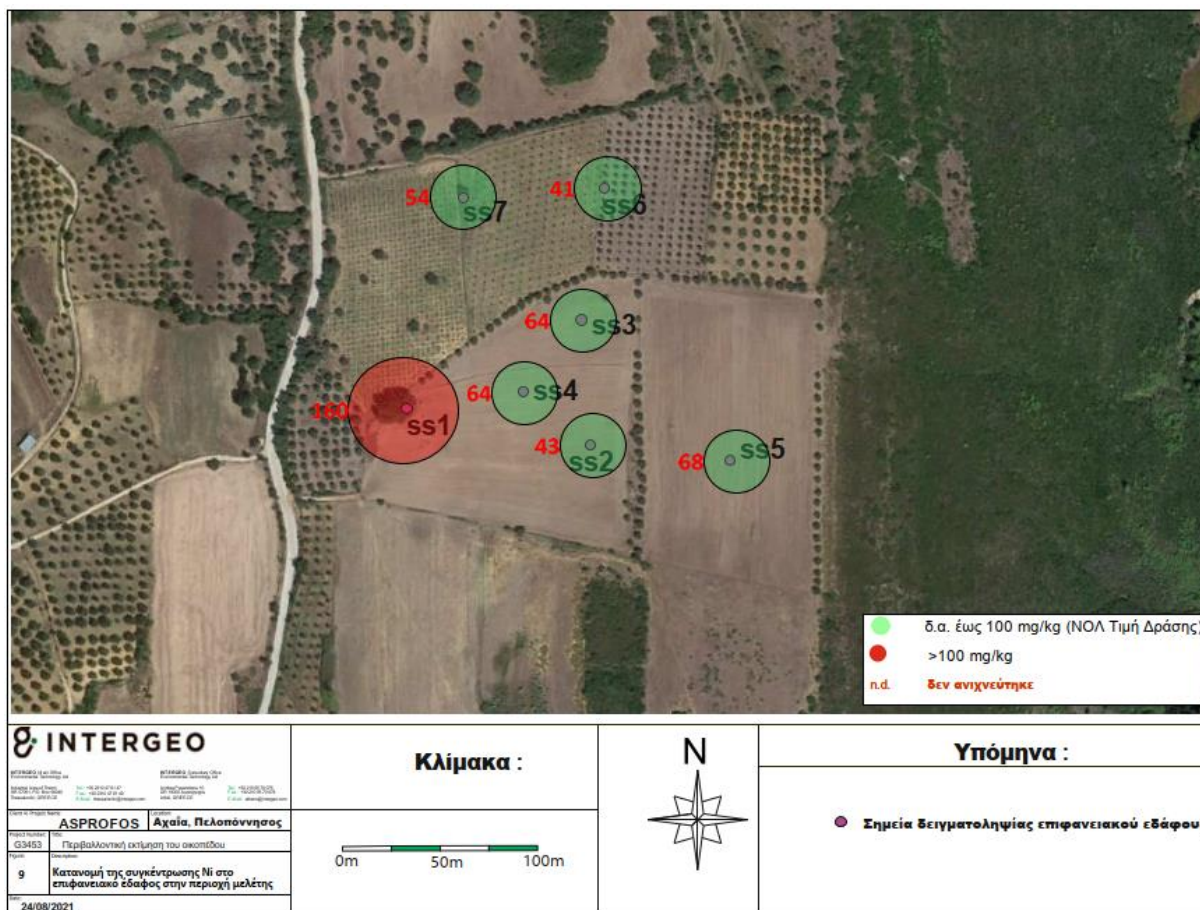
	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγ.: PERM-GREE-ESIA-A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 45 από 57
---	--	--



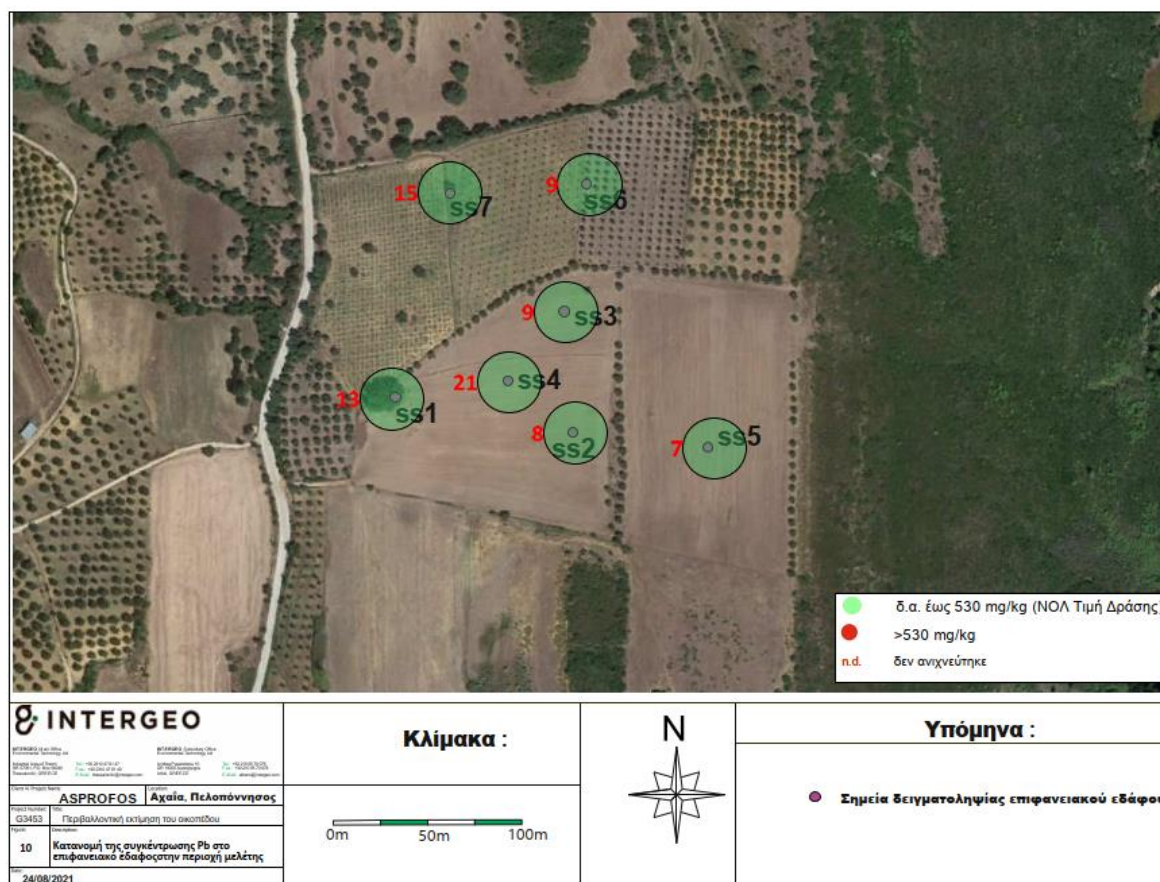
Σχήμα 7 Κατανομή της συγκέντρωσης Cr στο επιφανειακό έδαφος στην περιοχή μελέτης



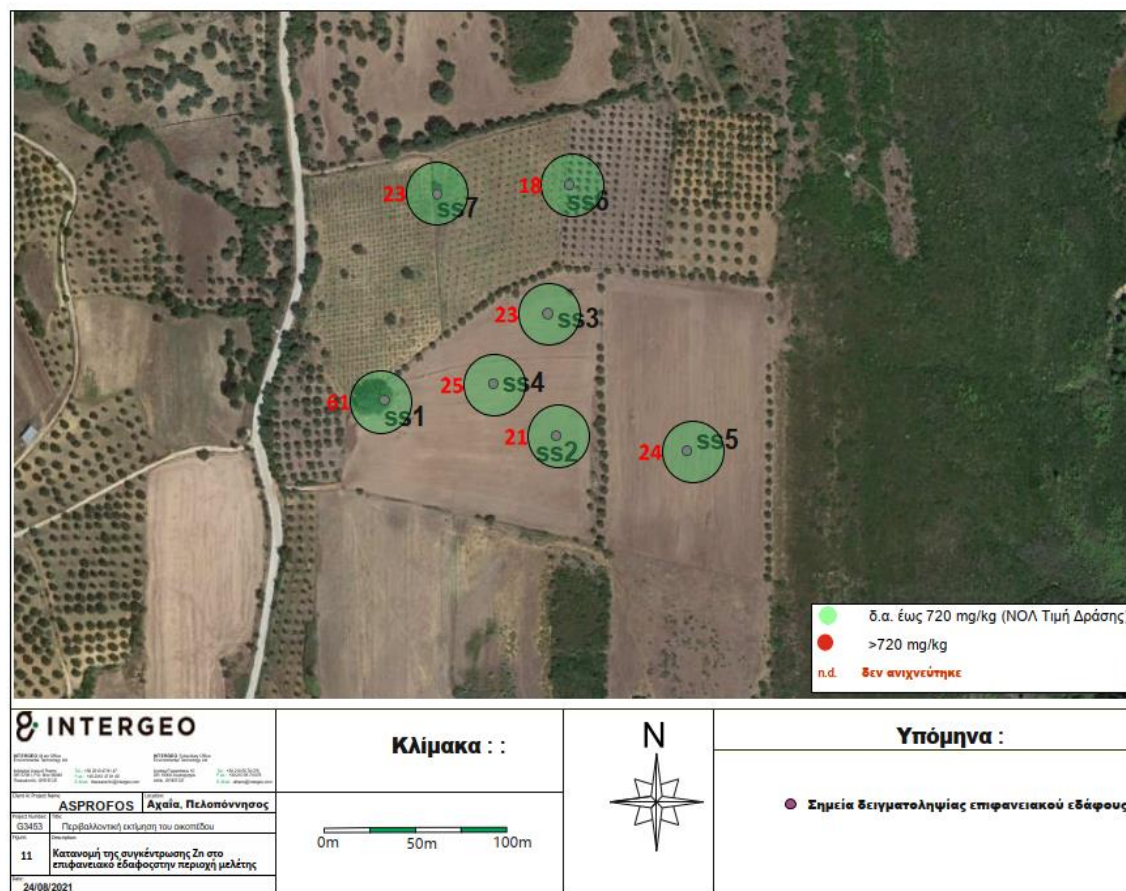
Σχήμα 8 Κατανομή της συγκέντρωσης Cu στο επιφανειακό έδαφος στην περιοχή μελέτης



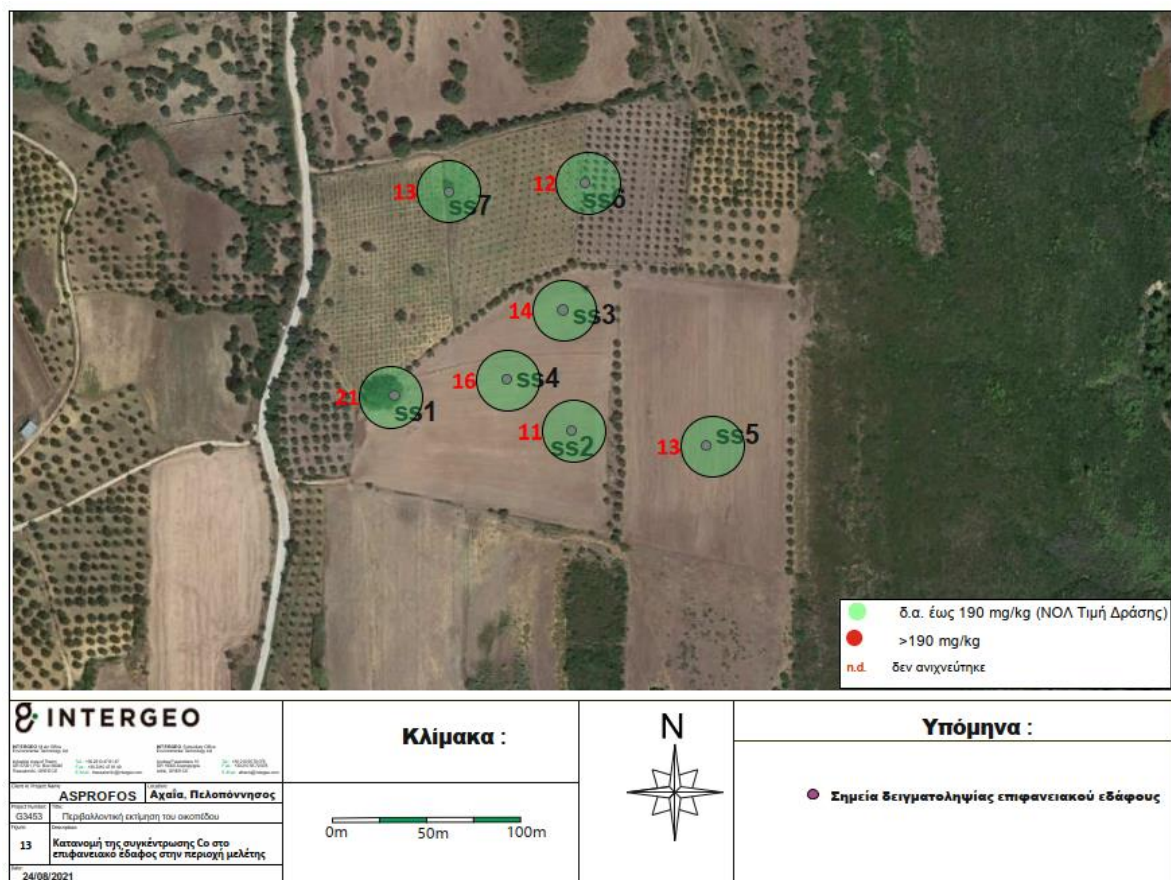
Σχήμα 9 Κατανομή της συγκέντρωσης Ni στο επιφανειακό έδαφος στην περιοχή μελέτης



Σχήμα 10 Κατανομή της συγκέντρωσης Pb στο επιφανειακό έδαφος στην περιοχή μελέτης



Σχήμα 11 Κατανομή της συγκέντρωσης Zn στο επιφανειακό έδαφος στην περιοχή μελέτης



Σχήμα 13 Κατανομή της συγκέντρωσης Co στο επιφανειακό έδαφος στην περιοχή μελέτης

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0 Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 52 από 57

Προσάρτημα 2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

 Industrial Area of Thessaloniki, GR-57001, Thessaloniki, GREECE Tel. ++302310478147, Fax: ++302310478149 e-mail: thessaloniki@intergeo.com										
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ:		G3453								
ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:										
ΠΕΡΙΟΧΗ:		ΑΧΑΪΑ, ΠΕΛΑΓΟΝΗΣΙΟΣ								
ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ:		ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ								
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ:		18/6/2021								
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ:		9/7/2021								
ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ:		ΕΔΑΦΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ								
Parameter	Unit	Detection limit	Method	G3453_Ss1	G3453_Ss2	G3453_Ss3	G3453_Ss4	G3453_Ss5	G3453_Ss6	G3453_Ss7
Dry matter	%	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Procedure A	87,9	94	90,3	93	88,4	93,8	93,4
TPH										
Hydrocarbons C10- C40				EN ISO 16703	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Heavy metals										
Arsenic (As)	mg/kg	0,8	DIN EN ISO 17294 - 2 : 2017-01	5	2,4	2,1	2,7	2,2	2,3	2,4
Lead (Pb)	mg/kg	2	DIN EN ISO 17294 - 2 : 2017-01	13	8	9	21	7	9	15
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	DIN EN ISO 17294 - 2 : 2017-01	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hexavalent Chromium (CrVI)	mg/kg	0,1	DIN EN 15192 : 2007-02	0,66	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chromium (Cr)	mg/kg	1	DIN EN ISO 17294 - 2 : 2017-01	110	59	58	57	64	54	61
Copper (Cu)	mg/kg	1	DIN EN ISO 17294 - 2 : 2017-01	27	10	11	12	11	9	12
Nickel (Ni)	mg/kg	1	DIN EN ISO 17294 - 2 : 2017-01	160	43	64	64	68	41	54
Mercury (Hg)	mg/kg	0,1	DIN EN ISO 12846 : 2012-08	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Selenium (Se)	mg/kg	2	DIN EN ISO 17294 - 2 : 2017-01	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	DIN EN ISO 17294 - 2 : 2017-01	0,1	n.d.	0,1	0,1	n.d.	n.d.	0,1
Tin (Sn)	mg/kg	1	DIN EN ISO 17294 - 2 : 2017-01	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Vanadium (V)	mg/kg	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09	53	29	30	34	34	30	31
Cobalt (Co)	mg/kg	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09	21	11	14	16	13	54	13
Beryllium (Be)	mg/kg	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Antimony (Sb)	mg/kg	2	DIN EN ISO 17294 - 2 : 2017-01	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Zinc (Zn)	mg/kg	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09	61	21	23	25	24	18	23
PAH's										
Naphthalene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Acenaphthylene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Acenaphthene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fluorene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Phenanthrene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Anthracene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fluoranthene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pyrene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo(a)anthracene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chrysene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,3
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,3
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo(a)pyrene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Dibenz(a,h)anthracene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sum PAHs	mg/kg		Calculation from measured values of individual parameters	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB's										
2,4,4'-TrCB (PCB-28)	mg/kg	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2,2',5,5'-TeCB (PCB-52)	mg/kg	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2,2',4,5,5'-PeCB (PCB-101)	mg/kg	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2,3',4,4',5-PeCB (PCB-118)	mg/kg	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2,2',3,4,4',5'-HxCB (PCB-138)	mg/kg	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2,2',4,4',5,5'-HxCB (PCB-153)	mg/kg	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (PCB-180)	mg/kg	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sum PCB (STI-table)	mg/kg		Calculation from measured values of individual parameters	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Explanation: "n.d." or "n.d." or "n.d." represent the fact that the concentration of the analyte is below the limit of quantification (LOQ).

 Industrial Area of Thessaloniki, GR-55001, Thessaloniki, GREECE Tel: ++302102070000, Fax: ++302102070100 e-mail: thessaloniki@intergeo.com				
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ			
ΚΥΡΙΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΟ	ΚΥΡΙΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΟ			
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΝΑΛ. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ			
ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΠΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΛΑΦΡΟΥ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ			
ΕΜΠΕΡΙΟΜΕΝΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ	18/1/2021			
ΕΜΠΕΡΙΟΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	8/1/2021			
ΔΕΙΓΜΑΤΑ	από/απο/από/από/από/από			
Parameter	Unit	Detection limit	Method	Class, MVI
pH			APHA 9200 B	7.8
Electrical conductivity (EC)	µS/cm	0.1	APHA 2510 B	880
Total oil				
Total organic Carbon (TOC)	mg/L	0.1	EN EN 1484 : 1997-08	0.1
Total oil and grease (TOG)	mg/L	0.1	EN ISO 9377-2	n.d.
Hydrocarbons C10- C40	mg/L	0.1	EN ISO 9377-2	n.d.
Heavy metals				
Aluminium (Al)	mg/L	0.01	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Antimony (Sb)	mg/L	0.001	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Arsenic (As)	mg/L	0.0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Beryllium (Be)	mg/L	0.001	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Lead (Pb)	mg/L	0.001	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Cadmium (Cd)	mg/L	0.0001	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Hexavalent Chromium (CrVI)	mg/L	0.01	APHA 3500-Cr D	n.d.
Chromium (Cr)	mg/L	0.001	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Iron (Fe)	mg/L	0.01	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	0.01
Cobalt (Co)	mg/L	0.005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Copper (Cu)	mg/L	0.005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Lithium (Li)	mg/L	0.005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	0.008
Manganese (Mn)	mg/L	0.005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Molybdenum (Mo)	mg/L	0.005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Nickel (Ni)	mg/L	0.005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Mercury (Hg)	µg/L	0.1	DIN EN ISO 15946 : 2012-06	n.d.
Selenium (Se)	mg/L	0.001	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Tellurium (Te)	mg/L	0.01	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Vanadium (V)	mg/L	0.004	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
Fluorine (F)	mg/L	0.1	EPA 340.3	0.15
Boron (B)	mg/L	0.1	EN ISO 17294-2	0.20
Zinc (Zn)	mg/L	0.01	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	n.d.
PAH's				
Naphthalene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Acenaphthylene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Acenaphthene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Fluorene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Phenanthrene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Anthracene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Fluoranthene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Pyrene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Benzo(a)anthracene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Chrysene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Benzo(b)fluoranthene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/L	0.01	DIN 38407-36 : 2011-08	n.d.
Σαπ. PAH (16 EPA)	µg/L		Calculation from measured values of individual parameters	n.d.
ANIONS				
Chloride (Cl ⁻)	mg/L	5	EPA 325.1 (MERCK 114736)	46
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	mg/L	5	EPA 375.4 (MERCK 114548)	60
Nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/L	0.5	EN ISO 15705 : 2010-02	12
Phosphate (PO ₄ ³⁻)	mg/L	0.05	DIN EN 15308 : 2010-02	174
VOC's				
TCE - Trichloroethene	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-08	n.d.
PCE - Tetrachloroethene	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-08	n.d.
Vinyl chloride	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-08	n.d.
1,1-Dichloroethene	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-10	n.d.
1,2-Dichloroethene	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-11	n.d.
Dichloromethane	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-12	n.d.
1,2-Dichloroethane	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-13	n.d.
Cis-1,2-dichloroethene	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-14	n.d.
Trans-1,2-dichloroethene	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-15	n.d.
Trichloromethane	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-16	n.d.
Tetrachloroethane	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-17	n.d.
1,1,1-Trichloroethane	µg/L	0.5	DIN EN ISO 10301 : 1997-18	n.d.
Chemical oxygen demand (COD)	mg/L	10	BOD 52000	n.d.
Biochemical oxygen demand (BOD ₅)	mg/L	2	ENOT EN ISO 15705	n.d.
Total dissolved solids (TDS)	mg/L	10	ENOT EN ISO 15705	468
Total coliforms	cfu/100ml		ISO 9308-1:2014 & Amd1:2016	n.d.
E. coli	cfu/100ml		ISO 9308-1:2014 & Amd1:2017	n.d.
Explanation: "n" or "n.d." or "n.a." represent the fact that the concentration of the analyte is below the limit of quantification (LOQ).				
				

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 55 από 57

Προσάρτημα 3. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 56 από 57
---	--	--

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΠΕΡΙΟΧΗ: Αχαΐα, Ελλάδα

No φωτογραφίας	Περιγραφή
1	Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss1
2	Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss2
3	Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss3
4	Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss4
5	Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss5
6	Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss6
7	Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss7
8	Εικόνα της υφιστάμενης ιδιωτικής γεώτρησης Mw1

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED Ελληνικό Τμήμα EastMed – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- A08_0004_0_Annex8A2 Αναθ. : 00 Σελ.: 57 από 57
---	--	---



Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss1



Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss2



Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss3



Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss4



Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss5



Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss6



Σημείο δειγματοληψίας εδάφους Ss7



Εικόνα της υφιστάμενης ιδιωτικής γεώτρησης Mw1