

**ΕΔΣΝΑ****ΕΙΔΙΚΟΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ****Διεύθυνση Περιβάλλοντος**

Άντερσεν 6 & Μωραΐτη 90, 115 25, Αθήνα

Τηλ: 213 2148372, Fax: 210 6777238

**VM&A ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ, δ.τ.
VM&A A.E**

Λυκαβηττού 17, Τ.Κ. 10672, Αθήνα

Τηλ 210 3389900, Fax. 210 3240800

e-mail: info@vma.com.gr

**ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΟΥΣ
ΧΥΤΑ ΣΤΙΣ ΟΕΔΑ ΔΥΤ. ΚΑΙ ΑΝΑΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ, ΤΟΥΣ ΑΝΕΝΕΡΓΟΥΣ –
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΘΕΝΤΕΣ ΧΑΔΑ ΑΤΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΧΙΣΤΟΥ – ΤΜΗΜΑ 1 (ΣΥΜΒ. 1085/2021)**

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ:**12^η ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ
ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ****ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ****ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2022****ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:****28/02/2022****ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟ:****ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ:**

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	6
3. ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ ΣΤΗΝ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	12
3.1 Έλεγχος στραγγισμάτων	12
3.1.1 Ισοζύγιο στραγγισμάτων	13
3.1.2 ΜΕΣ Φυλής	13
3.1.3 ΜΕΣ Λιοσίτων	18
3.1.4 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων	23
3.2 Έλεγχος υπόγειων υδάτων	24
3.3 Έλεγχος επιφανειακών απορροών και υδάτων	26
3.3.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών υδάτων	29
3.4 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου	42
3.5 Καταγραφή μετεωρολογικών στοιχείων	51
3.6 Παρακολούθηση καθιζήσεων	53
3.7 Παρακολούθηση θορύβου	59
3.8 Παρακολούθηση οσμών στην ατμόσφαιρα	61
3.9 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα	63
3.10 Συμπεράσματα μετρήσεων περιόδου αναφοράς	65
4. ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΡΑΣ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	67
4.1 Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης στην ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής	67
4.1.1 Τήρηση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης	67
4.1.2 Παρακολούθηση οσμών και λοιπών πτητικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα	69
4.1.3 Παρακολούθηση περιβαλλοντικού και κυκλοφοριακού θορύβου	70
4.1.4 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα	70
4.1.5 Παρακολούθηση ποιότητας παραγόμενου εδαφοβελτιωτικού (οργανικού compost τύπου Α)	70
4.1.6 Παρακολούθηση υγρών αποβλήτων – Υπόγειων και Επιφανειακών Υδάτων	71
4.1.7 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου	71
4.1.8 Ποιοτικά χαρακτηριστικά απορριμματογενούς καυσίμου	71
4.2 Αποτεφρωτήρας στην ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής	72
4.2.1 Τήρηση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης	72
4.2.2 Παρακολούθηση ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος	72

4.3	Ετήσια επίσκεψη κι εποπτεία.....	74
5.	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΈΞΥΠΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	75
5.1	Σύνοψη.....	75
5.2	Εργασίες κατά την περίοδο αναφοράς	75
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΣΗΜΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ.....		76

Χάρτης 2—1 Σημεία μετρήσεων και δειγματοληψιών για το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής.....	11
Χάρτης 3—1: Θέσεις δειγματοληψίας στραγγισμάτων	12
Χάρτης 3—2: Υποσυστήματα EL0600081 & 0600082.....	26
Χάρτης 3—3: Σημεία δειγματοληψίας επιφανειακών υδάτων	27
Χάρτης 3—4: Λεκάνες απορροής επιφανειακών υδάτων.....	29
Χάρτης 3—5: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου ΧΥΤΑ Λιοσίων	42
Χάρτης 3—6: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Α' Φάσης Φυλής.....	43
Χάρτης 3—7: Κατανομή μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής στο επίπεδο	55
Χάρτης 3—8: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής Α' Φάσης	56
Χάρτης 3—9: Κατανομή μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων στο πεδίο	58
Χάρτης 3—10: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων	58
Χάρτης 3—11: Καθιζησιμότητα ΧΥΤΑ Φυλής	59
Χάρτης 3—12: Θέσεις μετρήσεων οσμών/ θορύβου.....	60
Χάρτης 3—13: Θέσεις μετρήσεων οσμών/ θορύβου.....	62
Χάρτης 3—14: Θέσεις μετρήσεων αιωρούμενων σωματιδίων	64
 Πίνακας 2-1: Πρόγραμμα εργασιών Ιανουαρίου	 7
Πίνακας 3-1: Ισοζύγιο στραγγισμάτων Ιανουαρίου 2021.....	13
Πίνακας 3-2: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ Φυλής (Ομάδες Α, Γ ΚΥΑ 145116/2011).....	14
Πίνακας 3-3: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ Φυλής (Ομάδα Β ΚΥΑ 145116/2011).....	16
Πίνακας 3-4: Μετρήσεις θολερότητας και υπολειμματικού χλωρίου	17
Πίνακας 3-5: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδες Α,Γ ΚΥΑ 145116/2011)	18
Πίνακας 3-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδα Β, ΚΥΑ 145116/2011)	21
Πίνακας 3-7: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ (ΟΜΑΔΑ Δ ΚΥΑ 145116/2011).....	21
Πίνακας 3-8:Κατάταξη των ΤΥ κατά Persoone et al. (2003)	23
Πίνακας 3-9: Συντελεστής απορροής (Handbook of Solid Waste Management).....	28
Πίνακας 3-10: Υπολογισμός παροχής επιφανειακών υδάτων	29
Πίνακας 3-11: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής.....	32
Πίνακας 3-12: Μετρήσεις βιοαερίου Β' Φάσης	44
Πίνακας 3-13: Μετρήσεις βιοαερίου Α' Φάσης	44

Πίνακας 3-14: Συγκέντρωση ανιχνεύσιμων NMOCs	49
Πίνακας 3-15: Όρια εκρηξιμότητας συστατικών ενώσεων βιοαερίου ΧΥΤΑ	49
Πίνακας 3-16: Μετρήσεις βιοαερίου επανδρωμένων χώρων	50
Πίνακας 3-17: Πίνακας μετεωρολογικών δεδομένων σταθμού Φυλής	51
Πίνακας 3-18: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΥΤΑ Φυλής	54
Πίνακας 3-19: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΑΔΑ Λιοσίων	57
Πίνακας 3-20: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου	59
Πίνακας 3-21: Μετρήσεις θορύβου στις εγκαταστάσεις	60
Πίνακας 3-22 : Μετρήσεις οσμών στην ατμόσφαιρα	62
Πίνακας 3-23: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα	64
Πίνακας 4-1: Πρόγραμμα μετρήσεων περιβαλλοντικής παρακολούθησης ΕΜΑΚ	67
Πίνακας 4-2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού compost τύπου Α	70
Πίνακας 4-3: Κλάσεις απορριμματογενών ανακτώμενων στερεών καυσίμων	72
Πίνακας 4-4: Αποτελέσματα μετρήσεων	73
Γράφημα 3-1: Οργανικό φορτίο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής	15
Γράφημα 3-2: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής	15
Γράφημα 3-3: Μέταλλα στην επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Φυλής (μεγεθυμένο γράφημα)	16
Γράφημα 3-4: Υπολειμματικό χλώριο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής	18
Γράφημα 3-5: Θολερότητα επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής	18
Γράφημα 3-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων	20
Γράφημα 3-7: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1	37
Γράφημα 3-8: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1	37
Γράφημα 3-9: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1	37
Γράφημα 3-10: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4	37
Γράφημα 3-11: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4	38
Γράφημα 3-12: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4	38
Γράφημα 3-13: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5	38
Γράφημα 3-14: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5	39
Γράφημα 3-15: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5	39
Γράφημα 3-16: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 6	39
Γράφημα 3-17: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 6	40
Γράφημα 3-18: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων στη θέση Κατάντη 6	40
Γράφημα 3-19: Αναλογία CH ₄ , CO ₂ , O ₂ στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Φ4	47

Γράφημα 3-20: Αναλογία CH ₄ , CO ₂ , O ₂ στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Φ1	47
Γράφημα 3-21: Αναλογία CH ₄ , CO ₂ , O ₂ στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ15	47
Γράφημα 3-22: Αναλογία CH ₄ , CO ₂ , O ₂ στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ19	48
Γράφημα 3-23: Αναλογία CH ₄ , CO ₂ , O ₂ στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ12	48
Γράφημα 3-24: Διακύμανση ανώτερης θερμοκρασίας Ιανουαρίου	52
Γράφημα 3-25: Ημερήσιο ύψος κατακρημνισμάτων στην περιοχή της ΟΕΔΑ για τον Ιανουάριο	52
Γράφημα 3-26: Κυρίαρχη διεύθυνση ανέμου για τον μήνα Ιανουάριο	53
Γράφημα 3-27: Μετρήσεις θορύβου στην περίμετρο της ΟΕΔΑ.....	61
Γράφημα 3-28: Μετρήσεις οσμών στην περίμετρο της ΟΕΔΑ.....	63
Γράφημα 3-29: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM ₁₀ στην περίμετρο της ΟΕΔΑ	65
Γράφημα 3-30: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM _{2,5} στην περίμετρο της ΟΕΔΑ	65

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αποτελεί το 12^ο μηνιαίο παραδοτέο των υπηρεσιών περιβαλλοντικής παρακολούθησης των υποδομών της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής και ΣΜΑ Σχιστού που διενεργήθηκαν τη χρονική περίοδο Ιανουαρίου 2022, σύμφωνα με την από 28/1/2021 σύμβαση ανάθεσης «ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΥΤΑ ΣΤΙΣ Ο.Ε.Δ.Α ΔΥΤ. ΚΑΙ ΑΝΑΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ, ΤΟΥΣ ΑΝΕΝΕΡΓΟΥΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΘΕΝΤΕΣ ΧΑΔΑ ΑΤΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΧΙΣΤΟΥ ΤΜΗΜΑ 1».

Συνοπτικά, οι εργασίες που περιλαμβάνονται στο συμβατικό αντικείμενο της εταιρείας μας έχουν ως κάτωθι:

1. Εκτέλεση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης.
 - 1.1. Λήψη δειγμάτων με διαπιστευμένο προσωπικό.
 - 1.2. Διενέργεια επιτόπου μετρήσεων (διαφυγές βιοαερίου, όγκος στραγγισμάτων, στάθμη υδάτων, θόρυβος, οσμές, καθιζήσεις).
 - 1.3. Εργαστηριακές αναλύσεις δειγμάτων σε διαπιστευμένο εργαστήριο.
2. Παρακολούθηση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης από Ανάδοχο λειτουργίας ΕΜΑΚ και αποτεφρωτήρα.
3. Περιοδικές αυτοψίες έργων για έλεγχο τήρησης περιβαλλοντικών όρων.
4. Ανάπτυξη έξυπνου συστήματος παρακολούθησης για προγραμματισμό εργασιών, καταγραφή και επεξεργασία αποτελεσμάτων, παρακολούθηση τάσεων και δεικτών, έγκαιρο εντοπισμό προβλημάτων και λήψη διορθωτικών μέτρων.

2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Το πρόγραμμα των εργασιών περιβαλλοντικής παρακολούθησης που διενεργήθηκαν την περίοδο αναφοράς περιγράφεται στο ακόλουθο ημερολόγιο (Δ: δειγματοληψία, Ε: εποπτεία, Υ: Υπολογισμός, Μ: Μέτρηση)

Πίνακας 2-1: Πρόγραμμα εργασιών Ιανουαριου

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	3/1/2 2	4/1/2 2	5/1/2 2	7/1/2 2	10/1/2 2	11/1/2 2	12/1/2 2	13/1/2 2	14/1/2 2	17/1/2 2	18/1/2 2	19/1/2 2	20/1/2 2	21/1/2 2	24/1/2 2	25/1/2 2	26/1/2 2	27/1/2 2	28/1/2 2	31/1/2 2
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ																					
1α	ΜΕΣ Φυλής παρακολούθηση & έλεγχος στραγγισμάτων																					
1.1	Όγκος στραγγισμάτων, 2 εισοδοι	Μηνιαία								Υ												
1.2	Σύνθεση στραγγισμάτων στην είσοδο της ΜΕΣ, 2 σημεία εισόδου	Εξαμηνιαία																				
1.3	Εκροή (έξοδος) της ΜΕΣ, 1 σημείο εξόδου																					
1.3. 1	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Α	Μηνιαία								Δ												
1.3. 2	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Β, 3 δείγματα	Εβδομαδιαία			Δ	Δ			Δ	Δ	Δ			Δ	Δ	Δ			Δ	Δ	Δ	
1.3. 3	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Γ	Μηνιαία								Δ												
1.3. 4	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Δ	Εξαμηνιαία								Δ												
1β	ΜΕΣ Λιοσίων παρακολούθηση & έλεγχος στραγγισμάτων																					
1.1	Όγκος στραγγισμάτων	Μηνιαία																				
1.2	Σύνθεση στραγγισμάτων στην είσοδο της ΜΕΣ	Μηνιαία																				
1.3	Εκροή (έξοδος) της ΜΕΣ, 1 σημείο εξόδου																					
1.3. 1	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Α	Μηνιαία								Δ												

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	3/1/2 2	4/1/2 2	5/1/2 2	7/1/2 2	10/1/2 2	11/1/2 2	12/1/2 2	13/1/2 2	14/1/2 2	17/1/2 2	18/1/2 2	19/1/2 2	20/1/2 2	21/1/2 2	24/1/2 2	25/1/2 2	26/1/2 2	27/1/2 2	28/1/2 2	31/1/2 2
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ																					
1.3.2	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Β, 3 δείγματα	Εβδομαδιαία			Δ	Δ			Δ	Δ	Δ			Δ	Δ	Δ			Δ	Δ	Δ	
1.3.3	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Γ	Μηνιαία								Δ												
1.3.4	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Δ	Εξαμηνιαία								Δ												
2	Παρακολούθηση & έλεγχος υπόγειων υδάτων																					
2.1	Μέτρηση στάθμης στις γεωτρήσεις παρακολούθησης, (7) γεωτρήσεις	Τριμηνιαία																				
2.2	Σύνθεση υπογείων υδάτων, (2) δείγματα από (7) γεωτρήσεις	Τριμηνιαία																				
3	Παρακολούθηση & έλεγχος επιφανειακών υδάτων																					
3.1	Όγκος επιφανειακών υδάτων	Τριμηνιαία								Υ												
3.2	Σύνθεση επιφανειακών υδάτων, 11 σημεία (3 Α + 8 Κ)	Τριμηνιαία								Δ												
4	Παρακολούθηση και έλεγχος βιοαερίου																					
4.1	Παρακολούθηση μέσω φρεατίων ελέγχου διαφυγών βιοαερίου, (33) φρεάτια ελέγχου	Μηνιαία									Μ											

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	3/1/2 2	4/1/2 2	5/1/2 2	7/1/2 2	10/1/2 2	11/1/2 2	12/1/2 2	13/1/2 2	14/1/2 2	17/1/2 2	18/1/2 2	19/1/2 2	20/1/2 2	21/1/2 2	24/1/2 2	25/1/2 2	26/1/2 2	27/1/2 2	28/1/2 2	31/1/2 2
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ																					
4.2	Παρακολούθηση των επανδρωμένων χώρων , (8) επανδρωμένοι χώροι	15νθήμερο									M										M	
4.3	Δειγματοληψία για προσδιορισμό NMOC's (1 θέση)	Εξαμηνιαία																				Δ
4.4	Παρακολούθηση μέσω φρεατίων ελέγχου διαφυγών βιοαερίου για ολικό θείο, ολικό χλώριο, ολικό φθόριο, βενζόλιο και χλωροαιθάνιο με σωλήνες ανίχνευσης, (33) φρεάτια ελέγχου										M											
5	Παρακολούθηση και έλεγχος καθιζήσεων μέσω μαρτύρων																					
	ΧΥΤΑ Φυλής Α΄ Φάση, (23) μάρτυρες	Τριμηνιαία				M																
	ΧΥΤΑ Α. Λιοσίων (Τμήμα Ι & ΙΙ), ΧΥΤΑ Φυλής (Β΄ Φάση), ΧΔΑ Λιοσίων, (27) μάρτυρες	Ετήσια				M																
6	Καταγραφή και επεξεργασία μετεωρολογικών δεδομένων	Καθημερινή καταγραφή - Μηνιαία επεξεργασί α																				

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	3/1/2 2	4/1/2 2	5/1/2 2	7/1/2 2	10/1/2 2	11/1/2 2	12/1/2 2	13/1/2 2	14/1/2 2	17/1/2 2	18/1/2 2	19/1/2 2	20/1/2 2	21/1/2 2	24/1/2 2	25/1/2 2	26/1/2 2	27/1/2 2	28/1/2 2	31/1/2 2
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ																					
7	Παρακολούθηση και έλεγχος στάθμης θορύβου, (5) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Μηνιαία																			M	
8	Παρακολούθηση και έλεγχος εκπομπών οσμών, (5) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Μηνιαία																			M	
9	Παρακολούθηση και έλεγχος συγκέντρωσης PM ₁₀ , PM _{2.5} , (5) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Μηνιαία											M	M	M			M	M			
ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΙ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΡΑΣ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ																						
1	ΕΜΑΚ εποπτία υπολοποίησης προγράμματος από τον ανάδοχο λειτουργίας	Μηνιαία																				
2	ΕΑΥΜ εποπτεία υπολοποίησης προγράμματος από τον ανάδοχο λειτουργίας	Μηνιαία																				

Δ: Λήψη δείγματος
M: Επί τόπου μέτρηση
Υ: Υπολογισμός
Ε: Εποπτεία
Στον επόμενο χάρτη παρουσιάζονται τα σημεία λήψης δειγμάτων στο πλαίσιο του προγράμματος:

ΣΗΜΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΟΕΔΑ ΔΥΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ



Χάρτης 2—1 Σημεία μετρήσεων και δειγματοληψιών για το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής

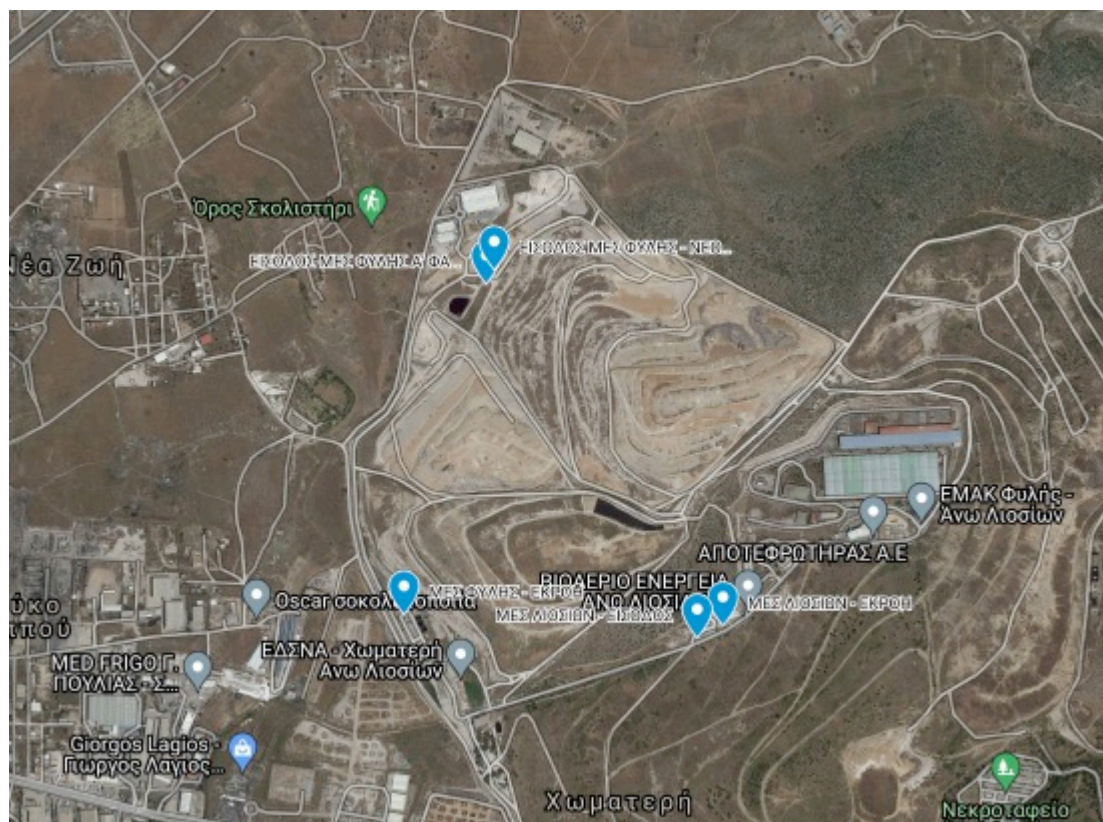
Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα από την εκτέλεση του προγράμματος κατά τη χρονική περίοδο αναφοράς.

3. ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ ΣΤΗΝ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Όπως φαίνεται στο ημερολόγιο εργασιών, κατά τον μήνα Ιανουάριο στους χώρους υγειονομικής ταφής της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής, ενεργούς και αποκατεστημένους, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις βιοαερίου, αιωρούμενων σωματιδίων, οσμών, θορύβου, στραγγισμάτων καθώς και μετρήσεις ποιότητας των υπογείων υδάτων. Ακολουθεί αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων – συμπερασμάτων από την εκτέλεση του προγράμματος για την περίοδο αναφοράς.

3.1 Έλεγχος στραγγισμάτων

Ο έλεγχος διενεργήθηκε μέσω δειγματοληψίας και παρακολούθησης από την έξοδο των δύο (2) Μονάδων Επεξεργασίας Στραγγισμάτων (ΜΕΣ) που υπάρχουν στον χώρο. Σημειώνεται ότι όσον αφορά την παρακολούθηση των στραγγισμάτων από τα υπάρχοντα φρεάτια ελέγχου – συλλογής – διαχείρισής τους, βάσει των απαιτήσεων της ΑΕΠΟ 2021 και του όρου 4.7.1.2.5, ο συγκεκριμένος έλεγχος θα πραγματοποιείται με εξαμηνιαία συχνότητα. Συνεπώς την περίοδο αναφοράς δεν διενεργήθηκε δειγματοληψία κι ανάλυση σύνθεσης των στραγγισμάτων στις εισόδους των δύο ΜΕΣ. Όπως φαίνεται στο ημερολόγιο εργασιών, λήψεις δειγμάτων διενεργήθηκαν στις 13/1 από την επεξεργασμένη εκροή των δύο ΜΕΣ, ενώ για τον προσδιορισμό των μικροβιολογικών παραμέτρων οι λήψεις δειγμάτων πραγματοποιήθηκαν με συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα, από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROLAB (ΕΣΥΔ Αρ. 154-7). Τα σημεία δειγματοληψίας φαίνονται στον επόμενο χάρτη.



Χάρτης 3—1: Θέσεις δειγματοληψίας στραγγισμάτων

3.1.1 Ισοζύγιο στραγγισμάτων

Στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής παράγονται στραγγίσματα από την υγειονομική ταφή απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ Φυλής, καθώς και από τον αποκατεστημένο ΧΥΤΑ Α. Λιοσίων. Τα στραγγίσματα που παράγονται από κάθε χώρο οδηγούνται στην αντίστοιχη ΜΕΣ (Φυλής και ΑΝ. Λιοσίων) προς επεξεργασία. Ωστόσο, λόγω της πλεονάζουσας ποσότητας των στραγγισμάτων που παράγονται στον ΧΥΤΑ Φυλής από τη συνολική δυναμικότητα της ΜΕΣ Φυλής, ποσοστό των στραγγισμάτων οδηγείται στη ΜΕΣ Α. Λιοσίων προς επεξεργασία. Όταν καλύπτεται η δυναμικότητα της ΜΕΣ Α. Λιοσίων, η ποσότητα στραγγισμάτων που απομένει προς επεξεργασία οδηγείται με βυτία στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης.

Στον επόμενο πίνακα φαίνεται το ισοζύγιο της διαχείρισης των παραγόμενων στραγγισμάτων για τη χρονική περίοδο αναφοράς.

Πίνακας 3-1: Ισοζύγιο στραγγισμάτων Ιανουαρίου 2021

	Ποσότητες στραγγισμάτων [m ³ /μήνα]		
	ΜΕΣ Φυλής	ΜΕΣ Α. Λιοσίων	ΣΥΝΟΛΟ
Παραγόμενο στράγγισμα	27.451,20	9.805,95	37.257,00
Στράγγισμα που έχει υποστεί επεξεργασία	14.928,60	6.645,59	21.574,00
Μεταφορά στο ΚΕΛ	12.522,60	3.160,36	15.683,00

Την περίοδο αναφοράς παράχθηκαν από τον ΧΥΤΑ Φυλής 27451,2 m³ στραγγισμάτων, σύμφωνα με τις μετρήσεις των παροχόμετρων από τους αγωγούς Φ90.1, Φ90.2, Φ90.3 και Φ110. Εξ' αυτών, όπως φαίνεται στον πίνακα 3-1, 14928,6 m³ (ποσοστό 54,4 % του συνόλου) υπέστη επεξεργασία στη ΜΕΣ Φυλής και 12522,6 m³ μεταφέρθηκαν στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης για επεξεργασία (ποσοστό 45,6 % του συνόλου). Επίσης, όπως φαίνεται από τον πίνακα, από τον ΧΑΔΑ Α. Λιοσίων παρήχθηκαν συνολικά 9805,95 m³ στραγγισμάτων, εκ των οποίων 6645,59 m³ (ποσοστό 67,6 % του συνόλου) επεξεργάστηκαν στη ΜΕΣ Άνω Λιοσίων και 3160,3 m³ (ποσοστό 32,4 % του συνόλου) οδηγήθηκαν στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης.

3.1.2 ΜΕΣ Φυλής

3.1.2.1 Ποσότητες παραγόμενων στραγγισμάτων και ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής

Η ποσότητα των στραγγισμάτων που υπέστησαν επεξεργασία στη ΜΕΣ Φυλής ανήλθε στα 14928,6 m³ για τον μήνα Ιανουάριο σύμφωνα με τον πίνακα ισοζυγίου στραγγισμάτων.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής (Ομάδες Α,Γ). Επίσης, στον πίνακα φαίνονται και οι οριακές τιμές, που ορίζονται από την ΑΕΠΟ του έργου, όπως αυτή τροποποιήθηκε και ισχύει. Πιο συγκεκριμένα, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων στραγγισμάτων πρέπει να είναι κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση (περιορισμένη άρδευση) και σύμφωνα με την ΑΕΠΟ να είναι σύμφωνα με τους κάτωθι πίνακες της ΚΥΑ 145116/2011:

- Τον πίνακα 3 του Παραρτήματος Ι, ο οποίος τροποποιείται με την ΑΕΠΟ με ΑΔΑ: 98Θ44653Π8-ΘΡΘ
- Τον πίνακα 4 (μέταλλα και στοιχεία) του Παραρτήματος ΙΙ
- Τον πίνακα 6 (ουσίες προτεραιότητας και τοξικότητας) του Παραρτήματος ΙV

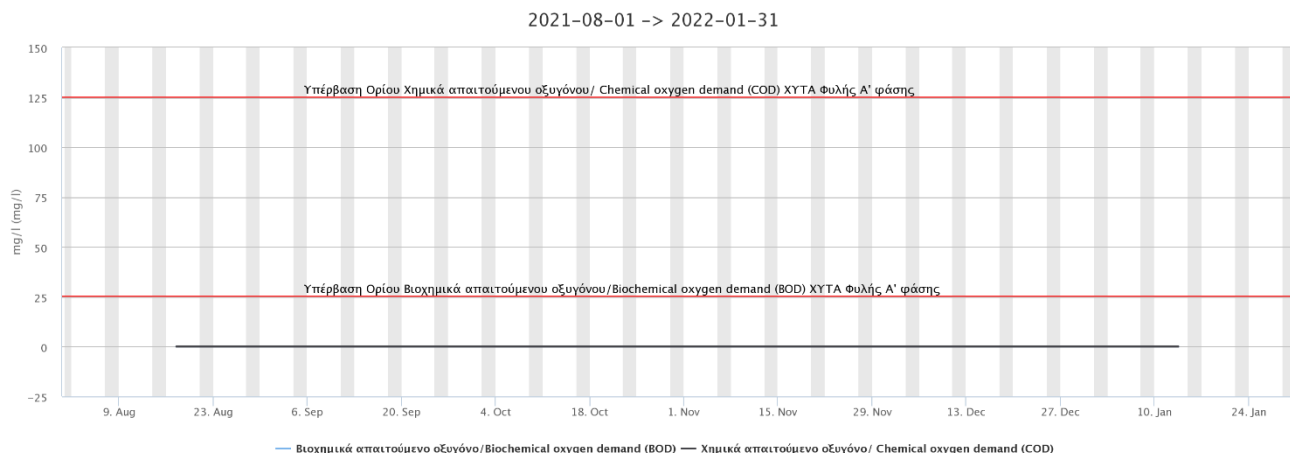
Πίνακας 3-2: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ Φυλής (Ομάδες Α, Γ ΚΥΑ 145116/2011)

Παράμετρος	Όριο ΑΕΠΟ	Ιανουάριος	Μέσος όρος (τρέχων)
ΟΜΑΔΑ Α			
Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH στους 25°C)		6,01	6,98
Ηλεκτρική αγωγιμότητα - 20°C (μS/cm)		146,00	451,25
Ολικά αιωρούμενα στερεά (103-105°C)(mg/l)	35	Δ.Α	0,28
Ολικά διαλυμένα στερεά (180°C) (mg/l)		86,00	380,67
Χλωριούχα(Cl)(mg/l)		25,00	76,36
Φθοριούχα (F)(mg/l)		0,19	0,11
Νιτρικά (NO3) (mg/l)		Δ.Α	2,63
Άζωτο αμμωνιακό (NH4 - N) (mg/l)	2	0,11	4,09
Άζωτο ολικό (N) (mg/l)	15	Δ.Α	4,94
Ολικά φωσφορικά (P)(mg/l P)	2	0,29	0,04
Θειικά (SO4) (mg/l)		8,00	11,67
Διαλυμένο οξυγόνο (DO) (mg/l)		9,70	7,64
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD) (mg/l O2)	25	Δ.Α	1,70
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD) (mg/l O2)	125	Δ.Α	3,91
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)(mg/l C)		Δ.Α	1,66
Φαινόλες (mg/l)		Δ.Α	0,00
ΟΜΑΔΑ Γ			
Αργίλιο (Al) (μg/l)	5000	17,00	30,50
Αρσενικό (As) (μg/l)	100	Δ.Α	0,41
Βηρύλλιο (Be) (μg/l)	100	Δ.Α	0,00
Βόριο (B) (μg/l)	2000	0,02	291,67
Κάδμιο (Cd)(μg/l)	10	Δ.Α	0,03
Χρώμιο (Cr)(μg/l)	100	Δ.Α	0,05
Κοβάλτιο (Co)(μg/l)	50	Δ.Α	0,00
Χαλκός (Cu)(μg/l)	200	94,00	54,44
Σίδηρος (Fe)(μg/l)	3000	4,70	25,83
Μόλυβδος(Pb)(μg/l)	100	2,90	2,10
Λίθιο(Li)(μg/l)	2500	Δ.Α	0,00
Μολυβδαίνιο (Mo)(μg/l)	10	Δ.Α	0,00
Μαγγάνιο (Mn)(μg/l)	200	0,60	0,25
Υδράργυρος (Hg)(μg/l)	2	0,05	0,09
Νικέλιο (Ni)(μg/l)	200	4,10	2,84
Σελήνιο (Se)(μg/l)	20	Δ.Α	0,26
Βανάδιο (V)(μg/l)	100	Δ.Α	0,08
Ψευδάργυρος (Zn)(μg/l)	2000	321,00	214,91

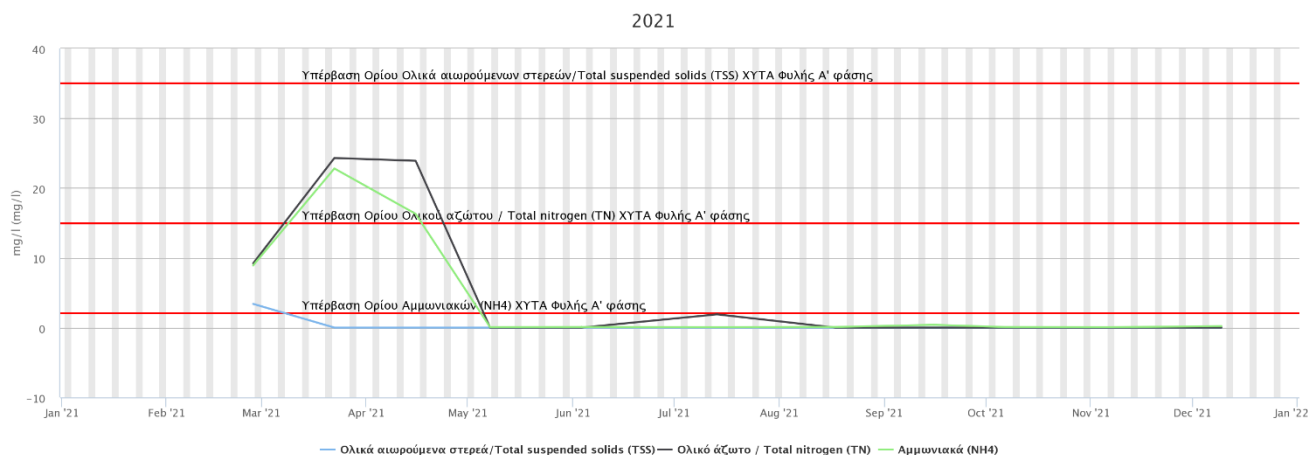
Από τον πίνακα φαίνεται ότι η ποιότητα των επεξεργασμένων στραγγισμάτων είναι εντός των ορίων της ΑΕΠΟ. Οι τιμές του αμμωνιακού και του ολικού αζώτου υποδεικνύουν πλήρη κατανάλωσή του και διατηρούνται στο φάσμα εντός των νομοθετημένων ορίων.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται γραφήματα με τα αποτελέσματα των ποιοτικών χαρακτηριστικών της επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής.

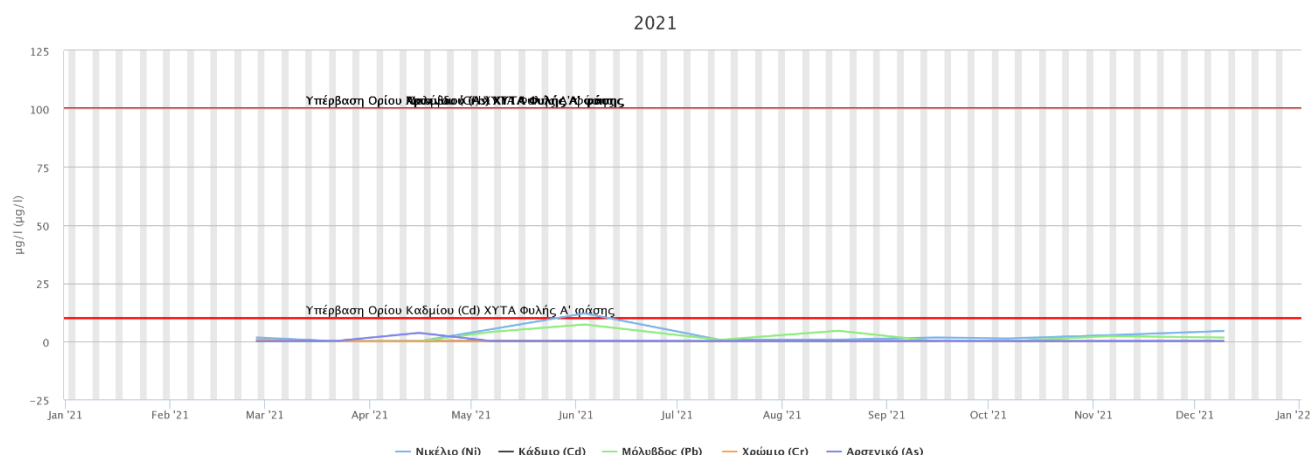
Γράφημα 3-1: Οργανικό φορτίο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



Γράφημα 3-2: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



Γράφημα 3-3: Μέταλλα στην επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Φυλής (μεγεθυμένο γράφημα)



Ακολουθεί ο πίνακας με τα μικροβιολογικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής (Ομάδα Β) ΜΕΣ Φυλής.

Πίνακας 3-3: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ Φυλής (Ομάδα Β ΚΥΑ 145116/2011)

ΟΜΑΔΑ Β		
Ημερομηνία	Ολικά Κολοβακτηριοειδή (cfu/100ml) (ΟΡΙΟ:≤200)	Escherichia Coli (cfu/100ml) (ΟΡΙΟ:≤200)
5/1/2022	<1	
6/1/2022	<1	
7/1/2022	<1	<1
12/1/2022	<1	
13/1/2022	<1	<1
14/1/2022	<1	<1
19/1/2022	<1	
20/1/2022	<1	
21/1/2022	<1	<1
26/1/2022	<1	
27/1/2022	<1	
28/1/2022	<1	<1

Όσον αφορά την παρακολούθηση των μικροβιολογικών παραμέτρων, δεν παρατηρείται κάποια υπέρβαση των ορίων που τίθενται από την ΑΕΠΟ.

Τέλος, στον πίνακα 3-4, παρουσιάζονται τα στοιχεία θολερότητας και του υπολειμματικού χλωρίου της επεξεργασμένης εκροής, όπως αυτά προέκυψαν από καταγραφικό όργανο και μέτρηση του Αναδόχου λειτουργίας της ΜΕΣ αντιστοίχως. Όπως φαίνεται από τον πίνακα οι τιμές θολερότητας είναι εντός των ορίων (≤ 2 NTU) .

Σημειώνεται ότι στη ΜΕΣ για τη συγκράτηση των μικροβιολογικών παραμέτρων, ως μέθοδος απολύμανσης εφαρμόζεται η μέθοδος αντίστροφης ώσμωσης και στη συνέχεια προστίθεται μικρή ποσότητα διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου για τη διατήρηση υπολειμματικής απολυμαντικής ικανότητας του υγρού και την

μείωση της μεταγενέστερης ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών κατά τη διέλευση των υγρών από το δίκτυο μεταφοράς τους και άρδευσης. Η επιλογή αυτή είναι σε συμφωνία με την υποσημείωση του πίνακα 3 του Παραρτήματος Ι της εν λόγω ΚΥΑ, όπου καθορίζονται τα ποιοτικά όρια για τις αντίστοιχες χρήσεις της επεξεργασμένης εκροής και αναφέρονται οι αποδεκτοί τρόποι απολύμανσης της εκροής προς επαναχρησιμοποίηση:

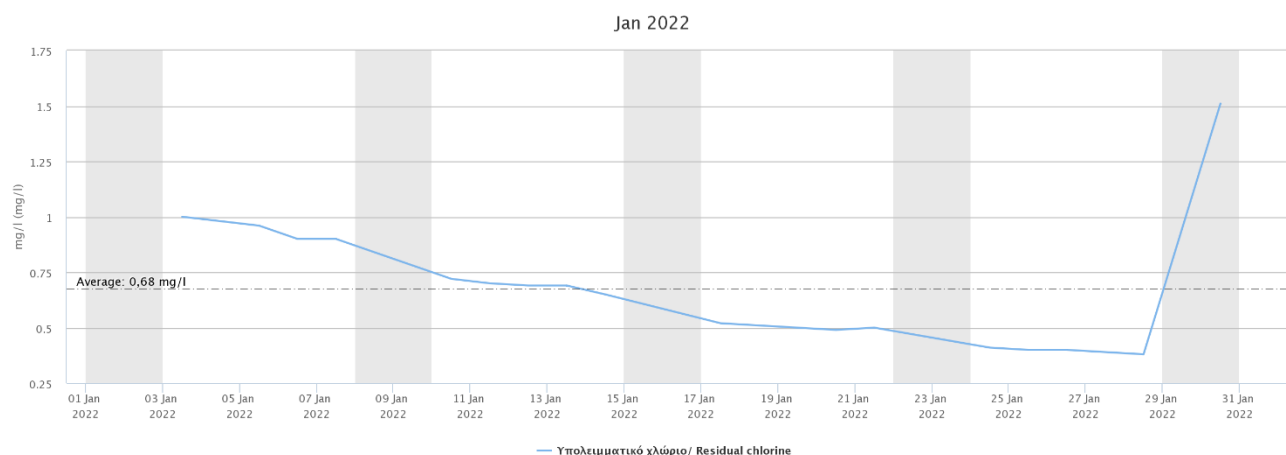
«γ) Χλωρίωση, οζόνωση, χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) ή άλλου είδους μέθοδοι καταστροφής ή συγκράτησης παθογόνων, που εξασφαλίζουν στην εκροή την απαιτούμενη διάμεση συγκέντρωση *Escherichia coli*».

Στη βάση αυτή η συγκέντρωση του υπολειμματικού χλωρίου στα επεξεργασμένα στραγγίσματα που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για άρδευση προτείνεται να είναι μικρότερη από 0,5mg/l για την προστασία των φυτών (Bouwer and Idelovitch, 1987). Όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί κατά τον μήνα Ιανουάριο οι τιμές στο χρονικό διάστημα 19/1 έως 28/1 παρουσιάστηκαν χαμηλότερες από την εν λόγω προτεινόμενη τιμή.

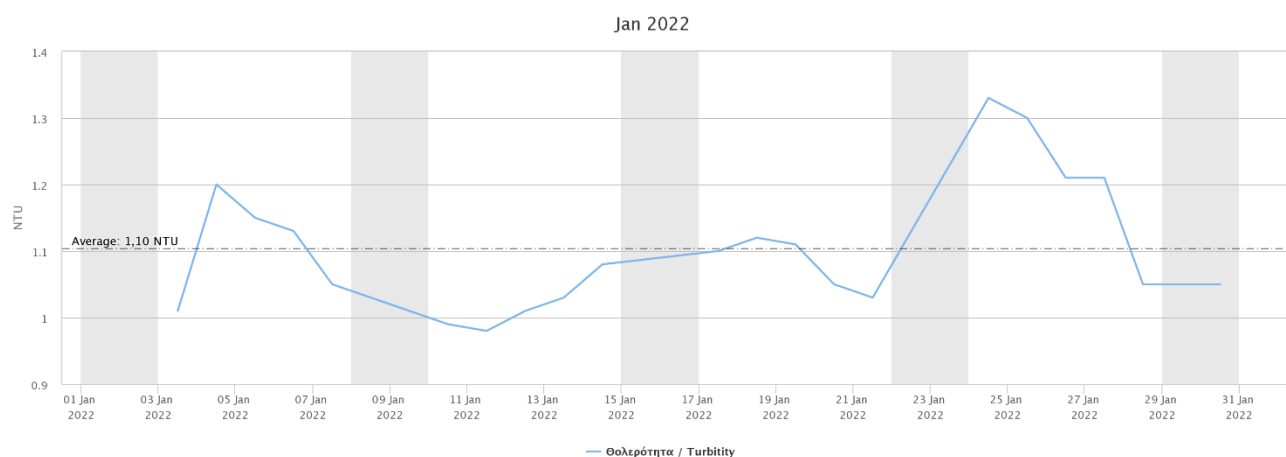
Πίνακας 3-4: Μετρήσεις θολερότητας και υπολειμματικού χλωρίου

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΠΟΛΕΙΜ. ΧΛΩΡΙΟ (ppm)	ΘΟΛΕΡΟΤΗΤΑ (NTU)
3/1/2022	1,00	1,01
4/1/2022	0,98	1,2
5/1/2022	0,96	1,15
6/1/2022	0,90	1,13
7/1/2022	0,90	1,05
10/1/2022	0,72	0,99
11/1/2022	0,70	0,98
12/1/2022	0,69	1,01
13/1/2022	0,69	1,03
14/1/2022	0,65	1,08
17/1/2022	0,52	1,1
18/1/2022	0,51	1,12
19/1/2022	0,50	1,11
20/1/2022	0,49	1,05
21/1/2022	0,50	1,03
24/1/2022	0,41	1,33
25/1/2022	0,40	1,3
26/1/2022	0,40	1,21
27/1/2022	0,39	1,21
28/1/2022	0,38	1,05
31/1/2022	1,51	1,05

Γράφημα 3-4: Υπολειμματικό χλώριο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



Γράφημα 3-5: Θολρότητα επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



3.1.3 ΜΕΣ Λιοσίων

3.1.3.1 Ποσότητες παραγόμενων στραγγισμάτων και ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής

Η ποσότητα των στραγγισμάτων που υπέστησαν επεξεργασία στη ΜΕΣ Λιοσίων ανήλθε σε 6645,59 m³ για τον μήνα Ιανουάριο σύμφωνα με τον πίνακα 3-1, τα οποία προήλθαν στο σύνολό τους από τον ΧΑΔΑ Α. Λιοσίων.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής (ομάδες Α,Γ). Επίσης, στον πίνακα φαίνονται και οι οριακές τιμές, όπως ορίζονται από την ΑΕΠΟ του έργου (ΑΕΠΟ 76548/21-3-97), όπως αυτή τροποποιήθηκε και ισχύει. Από τον πίνακα φαίνεται ότι η ποιότητα των επεξεργασμένων στραγγισμάτων είναι εντός των ορίων της ΑΕΠΟ.

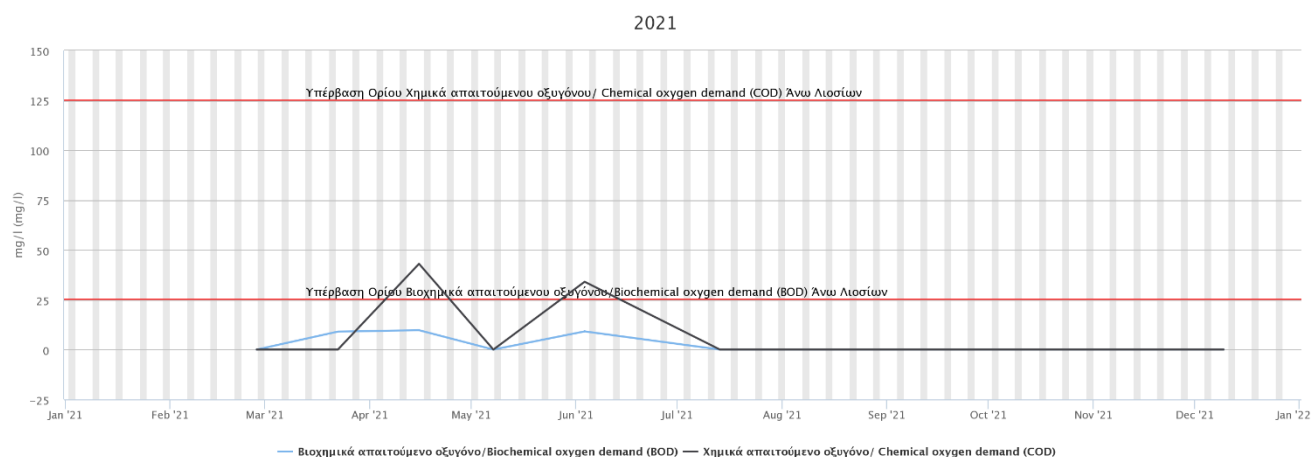
Πίνακας 3-5: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδες Α,Γ ΚΥΑ 145116/2011)

Παράμετρος	Όριο ΑΕΠΟ	Ιανουάριος	Μέσος όρος (τρέχων)
ΟΜΑΔΑ Α			
Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH στους 25°C)		6,80	7,29

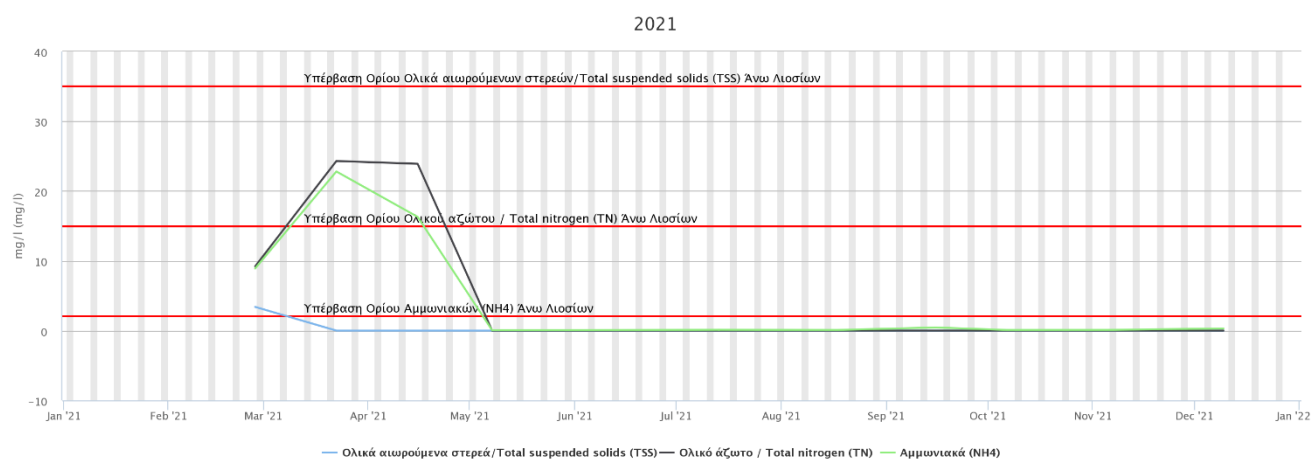
Παράμετρος	Όριο ΑΕΠΟ	Ιανουάριος	Μέσος όρος (τρέχων)
Ηλεκτρική αγωγιμότητα - 20°C (μS/cm)		294,00	616,83
Ολικά αιωρούμενα στερεά (103-105°C)(mg/l)	35	Δ.Α	0,28
Ολικά διαλυμένα στερεά (180°C) (mg/l)		166,00	538,67
Χλωριούχα(Cl)(mg/l)		62,00	107,36
Φθοριούχα (F)(mg/l)		0,20	0,10
Νιτρικά (NO3) (mg/l)		Δ.Α	1,63
Άζωτο αμμωνιακό (NH4 - N) (mg/l)	2	0,11	4,12
Άζωτο ολικό (N) (mg/l)	15	Δ.Α	4,78
Ολικά φωσφορικά (P)(mg/l P)	2	0,06	0,03
Θειικά (SO4) (mg/l)		8,00	13,83
Διαλυμένο οξυγόνο (DO) (mg/l)		10,00	7,54
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD) (mg/l O2)	25	Δ.Α	2,53
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD) (mg/l O2)	125	Δ.Α	7,00
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)(mg/l C)		Δ.Α	1,56
Φαινόλες (mg/l)		Δ.Α	0,00
ΟΜΑΔΑ Γ			
Αργίλιο (Al) (μg/l)	5000	35,00	33,92
Αρσενικό (As) (μg/l)	100	Δ.Α	0,40
Βηρύλλιο (Be) (μg/l)	100	Δ.Α	0,00
Βόριο (B) (μg/l)	2000	0,03	300,84
Κάδμιο (Cd)(μg/l)	10	Δ.Α	0,08
Χρώμιο (Cr)(μg/l)	100	Δ.Α	0,14
Κοβάλτιο (Co)(μg/l)	50	Δ.Α	0,00
Χαλκός (Cu)(μg/l)	200	102,00	53,89
Σίδηρος (Fe)(μg/l)	3000	3,6	31,01
Μόλυβδος(Pb)(μg/l)	100	2,00	2,95
Λίθιο(Li)(μg/l)	2500	Δ.Α	0,00
Μολυβδαίνιο (Mo)(μg/l)	10	Δ.Α	0,00
Μαγγάνιο (Mn)(μg/l)	200	0,70	0,26
Υδράργυρος (Hg)(μg/l)	2	0,17	0,10
Νικέλιο (Ni)(μg/l)	200	6,20	5,63
Σελήνιο (Se)(μg/l)	20	Δ.Α	0,26
Βανάδιο (V)(μg/l)	100	Δ.Α	0,10
Ψευδάργυρος (Zn)(μg/l)	2000	256,00	147,36

Στη συνέχεια παρουσιάζονται γραφήματα των ποιοτικών χαρακτηριστικών της επεξεργασμένης εκροής της ΜΕΣ Λιοσίων.

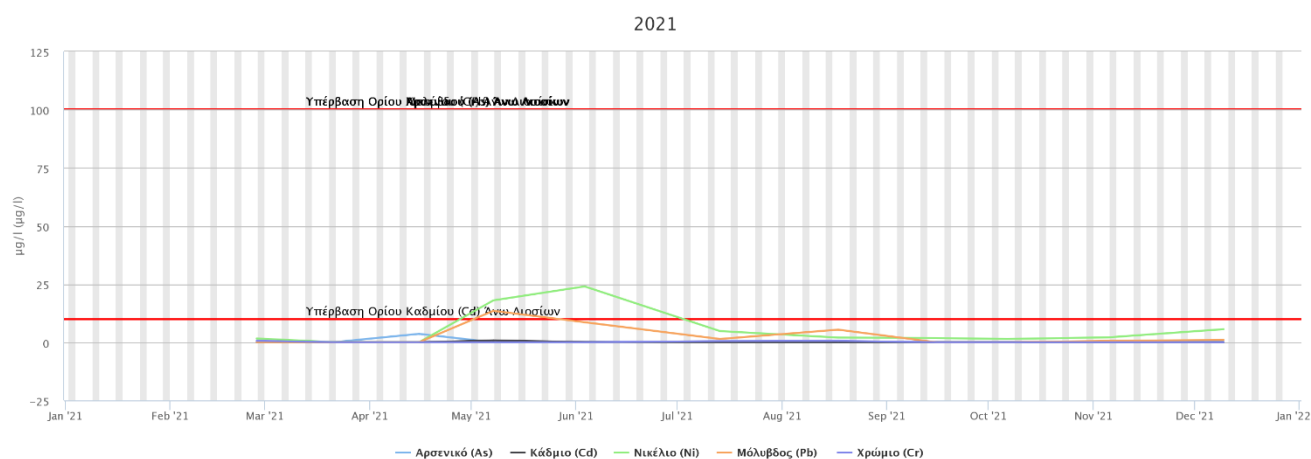
Γράφημα 3-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων



Γράφημα 3-7: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων



Γράφημα 3-8: Μέταλλα στην επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Λιοσίων



Στον πίνακα 3.6 παρουσιάζονται τα μικροβιολογικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής (Ομάδα Β) ΜΕΣ Λιοσίων.

Πίνακας 3-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδα Β, ΚΥΑ 145116/2011)

ΟΜΑΔΑ Β		
Ημερομηνία	Ολικά Κολοβακτηριοειδή (cfu/100ml) (ΟΡΙΟ:≤200)	Escherichia Coli (cfu/100ml) (ΟΡΙΟ:≤200)
5/1/2022	<1	
6/1/2022	<1	
7/1/2022	<1	<1
12/1/2022	<1	
13/1/2022	<1	<1
14/1/2022	<1	<1
19/1/2022	<1	
20/1/2022	<1	
21/1/2022	<1	<1
26/1/2022	<1	
27/1/2022	<1	
28/1/2022	<1	<1

Τη χρονική περίοδο αναφοράς πραγματοποιήθηκε επιπλέον δειγματοληψία και προσδιορισμός των ποιοτικών χαρακτηριστικών των ουσιών προτεραιότητας στις επεξεργασμένες εκροές των δύο ΜΕΣ, από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROLAB (ΕΣΥΔ Αρ. 154-7), η συχνότητα παρακολούθησης των οποίων είναι εξαμηνιαία. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα, από τα οποία και παρατηρείται υπέρβαση των νομοθετημένων ορίων του Πίνακα 6 - Παραρτήματος IV - ΚΥΑ 145116/2011, όσον αφορά τον δείκτη *Daphnia Magna* για την επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Φυλής και την συγκέντρωση τριχλωρομεθανίου και για τις δύο εκροές.

Πίνακας 3-7: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ (ΟΜΑΔΑ Δ ΚΥΑ 145116/2011)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Όριο ΑΕΠΟ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΦΥΛΗΣ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΛΙΟΣΙΩΝ (μg/l)
Οξεία τοξικότητα στον οργανισμό δείκτη <i>Daphnia Magna</i> (πριν από την απολύμανση)	1 Μονάδα τοξικότητας (TU 50 ≤1)	2	1
BTEX			
Βενζόλιο	5	M.A	M.A
ALKYPHENOLS			
Εννεϋλοφαινόλη [4 - εννεϋλοφαινόλη]	2	M.A	M.A
Οκτυλοφαινόλη [(4-(1,1' , 3,3' - τεταμεθυλβουτυλική)-φαινόλη)]	1	M.A	M.A
Πενταχλωροφαινόλη	1		
ΟΡΓΑΝΟΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ			
Ενώσεις τριβουτυλίνης (κατιόν)	0,003	M.A	M.A
ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ			

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Όριο ΑΕΠΟ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΦΥΛΗΣ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΛΙΟΣΙΩΝ (μg/l)
Ατραζίνη	2	M.A	M.A
Chorfenvinphos	0,3	M.A	M.A
Chlorpyrifos (chlorpyrifos-ethyl)	0,1	M.A	M.A
Diuron	1	M.A	M.A
Isoproturon	1	M.A	M.A
Τριφθοραλίνη	0,03	M.A	M.A
Σιμαζίνη	1	M.A	M.A
ΧΛΩΡΙΩΜΕΝΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ			
C10-13 Χλωροαλκάνια	1,4	M.A	M.A
ΟΡΓΑΝΟΧΛΩΡΙΩΜΕΝΑ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ			
Alachlor	0,7	M.A	M.A
Aldrin	MA	M.A	M.A
Dieldrin	MA	M.A	M.A
Endrin	MA	M.A	M.A
Isodrin	0,01	M.A	M.A
DDT ολικό	MA	M.A	M.A
para-para-DDT	MA	M.A	M.A
Εξαχλωροβενζόλιο	MA	M.A	M.A
Εξαχλωροβουταδιένιο	0,6	M.A	M.A
Εξαχλωροκυκλοεξάνιο	MA	M.A	M.A
Ενδοσουλφάνιο	0,01	M.A	M.A
Πενταχλωροβενζόλιο	0,1	M.A	M.A
ΠΟΛΥΚΥΚΛΙΚΟΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ (PAHs)			
Βενζο(α)πυρένιο	0,1	M.A	M.A
Βενζο(β)φλουορανθένιο	Αθροιστικά=0,03	M.A	M.A
Βενζο(κ)φλουορανθένιο		M.A	M.A
Βενζο(ζ,η,θ)-περιλένιο Ινδενο(1,2,3-γ,δ)πυρένιο	Αθροιστικά=0,02	M.A	M.A
Ανθρακένιο	1	M.A	M.A
Φλουορανθένιο	1	M.A	M.A
Ναφθαλένιο	2,4	M.A	M.A
ΦΘΑΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ			
Φθαλικό δι(2-αιθυλεξίλιο) -(ΦΔΕΕ-DEHP)	10	M.A	M.A
ΑΛΟΓΟΜΕΝΕΣ ΠΤΗΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ			
Τετραχλωροαιθυλένιο	10	M.A	M.A
Τριχλωροαιθυλένιο	10	M.A	M.A

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Όριο ΑΕΠΟ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΦΥΛΗΣ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΛΙΟΣΙΩΝ (μg/l)
Τριχλωροβενζόλια (όλα ισομερή)	0,4	M.A	M.A
Τριχλωρομεθάνιο	2,5	63,6	65,7
Ανθρακοτετραχλωρίδιο	M.A	M.A	M.A
1,2 Διχλωροαιθάνιο	20	M.A	M.A
Διχλωρομεθάνιο	50	7,2	7,8
ΜΗ ΑΛΟΓΟΜΕΝΕΣ ΠΤΗΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ			
Βρωμιούχος διφαινυλαιθέρας	0,025	M.A	M.A

Το χλωροφόρμιο παράγεται από την αντίδραση αλογόνωσης ελευθέρων ριζών μεταξύ μεθανίου και χλωρίου. Η υψηλότερη του ορίου συγκέντρωσή του που παρατηρήθηκε στις δύο ΜΕΣ οφείλεται κατά πάσα πιθανότητα στη μη επαρκή ρύθμιση της χλωρίωσης στην επεξεργασμένη εκροή, γεγονός που αποτυπώνεται και στις συγκεντρώσεις υπολειμματικού χλωρίου την περίοδο αναφοράς. Σε κάθε περίπτωση, η ένδειξη αυτή οδήγησε στον να μην γίνει επαναχρησιμοποίηση της εκροής των δύο ΜΕΣ για περιορισμένη άρδευση, και να Μεταφερθεί στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης.

Ο δείκτης *Daphnia Magna* (δαφνίδες: ασπόνδυλοι υδρόβιοι οργανισμοί) αποτελεί το δείκτη προσδιορισμού οξείας τοξικότητας στον οργανισμό. Προσδιορίζεται μέσω έκθεσης σε διαφορετικές συγκεντρώσεις της ουσίας στο νερό για 48h και υπολογισμού της αποτελεσματικής συγκέντρωσης (effective concentration, EC50) με την οποία ακινητοποιείται η *Daphnia magna*. Ως EC50 ορίζεται η συγκέντρωση πρόκλησης αποτελέσματος σε 50% των οργανισμών (για επιδράσεις πλην του θανάτου). Η τελική έκφραση του αποτελέσματος πραγματοποιείται μέσω κατάταξης τοξικότητας με βάση την κλίμακα των Toxic Units (TU) όπως ορίστηκε στους Persoone et al. (2003) ως $TU = (1000/EC50)$ και κατηγοριοποίηση των TU με βάση τον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 3-8: Κατάταξη των TU κατά Persoone et al. (2003)

ΤΙΜΗ TU	ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ
$0 < TU \leq 0,4$	Χωρίς τοξικότητα
$0,4 < TU \leq 1$	Χαμηλή τοξικότητα
$1 < TU \leq 10$	Μέτρια τοξικότητα
$10 < TU \leq 100$	Υψηλή τοξικότητα
$TU > 100$	Πολύ υψηλή τοξικότητα

Η αυξημένη τιμή του δείκτη τοξικότητας του δείγματος επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής σχετίζεται κατά πάσα πιθανότητα με την αυξημένη συγκέντρωση τριχλωρομεθανίου.

3.1.4 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων

Όπως αναφέρθηκε στις προηγούμενες παραγράφους, η επεξεργασμένη εκροή από τις ΜΕΣ πρέπει να πληροί τις προϋποθέσεις των ΑΕΠΟ του Έργου και πιο συγκεκριμένα, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων στραγγισμάτων πρέπει να είναι κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση (περιορισμένη άρδευση) και σύμφωνα με την ΑΕΠΟ (36398/2017) να είναι σύμφωνα με τους κάτωθι πίνακες της ΚΥΑ

145116/2011:

- Τον πίνακα 3 του Παραρτήματος Ι
- Τον πίνακα 4 (μέταλλα και στοιχεία) του Παραρτήματος ΙΙ
- Τον πίνακα 6 (ουσίες προτεραιότητας και τοξικότητας) του Παραρτήματος ΙV

Σημειώνεται ότι σύμφωνα με την πρόσφατη (11/06/21) τροποποίηση της ΑΕΠΟ του Έργου (ΑΕΠΟ με ΑΔΑ 98Θ44653Π8-ΘΡΘ), τα κριτήρια-όρια του πίνακα 3 του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 145116/8-3-2011 τροποποιούνται ως κάτωθι:

- η συγκέντρωση των ολικών κολοβακτηριοειδών πρέπει να διατηρείται μέχρι 200/100ml,
- η συγκέντρωση των παραμέτρων BOD₅, TSS, πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 5673/400/1997 (25mg/L, 35 mg/L)
- η συγκέντρωση του αζώτου να διατηρείται κάτω από 15mg/L.

Σύμφωνα με την νέα ΑΕΠΟ, όλες οι τιμές πλην του δείκτη Daphnia Magna για την επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Φυλής και της συγκέντρωσης τριχλωρομεθανίου και για τις δύο εκροές.

3.2 Έλεγχος υπόγειων υδάτων

Ο έλεγχος παρακολούθησης των υπογείων υδάτων πραγματοποιείται για το σύνολο της Ο.Ε.Δ.Α. στις υπάρχουσες επτά (7) γεωτρήσεις παρακολούθησης, μία (2) ανάντη και έξι (5) κατάντη του χώρου και με συχνότητα μία φορά ανά τρεις μήνες σύμφωνα με την τροποποιημένη ΑΕΠΟ. Οι ανάντη γεωτρήσεις λειτουργούν ως γεωτρήσεις αναφοράς και οι κατάντη ως ελέγχου. Στις γεωτρήσεις αυτές υπάρχουν πιεζόμετρα. Κατά τη δειγματοληψία λαμβάνονται δύο (2) δείγματα από κάθε γεώτρηση, ένα από την επιφάνεια του υδροφόρου ορίζοντα και ένα από βάθος 5 m κάτω από την στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα.

Λαμβάνοντας υπόψιν την τροποποιημένη ΑΕΠΟ του έργου, οι γεωτρήσεις δειγματοληψίας του έργου εντός της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής πρέπει κατ' ελάχιστον να περιλαμβάνουν τις γεωτρήσεις Γ1, Γ2, Γ3, Γ4, τη γεώτρηση 'Θερμοκήπιο', τη Γεώτρηση 'Ηλέκτωρα' και τη Γεώτρηση 'Μεσοχωρίτη' Για τη λήψη δείγματος παρακολούθησης από τις γεωτρήσεις δειγματοληψίας, θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα για τη διασφάλιση της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος, όπως η άντληση επί χρονικό διάστημα που κρίνεται κατά περίπτωση απαραίτητο για την απομάκρυνση των εντός της στήλης στάσιμων υδάτων ή και έκπλυση της γεώτρησης (στήλης και αντλίας), εφόσον κρίνεται απαραίτητη και τεχνικώς δυνατή.

Σύμφωνα με την Υ.Α. οικ. 1811/2011 (ΦΕΚ 3322/Β' 30.12.2011), στα υπόγεια ύδατα ορίζονται ανώτερες αποδεκτές τιμές για την συγκέντρωση ορισμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης. Σε περιπτώσεις που κατά την παρακολούθησή τους διαπιστώνεται υπέρβαση των ορίων συναγερμού πρέπει να διενεργείται έκτακτος έλεγχος των υποδομών του έργου που σχετίζονται με διαχείριση στραγγισμάτων, προς εντοπισμό και αντιμετώπιση τυχόν διαρροών.

Σύμφωνα με το Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών της Περιφέρειας Αττικής, (ΦΕΚ Β 1004/24.04.2013) η ΟΕΔΑ Δ. Αττικής χωροθετείται στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βορειοανατολικής Πάρνηθας (ΕΛ0600080). Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται στις μάζες ανθρακικών πετρωμάτων του κυρίως ορεινού όγκου της Πάρνηθας που εκτείνεται στην Αττική, νότια της νοητής γραμμής Αυλώνας -Σκούρτα-Ερυθρές, ενώ περιλαμβάνει και το όρος Αιγάλεω μέχρι τον όρμο του Κερατσινίου. Το σύστημα έχει επίμηκη ανάπτυξη με μέγιστο άξονα κατά την κατεύθυνση ΝΔ-ΒΑ και μέρος του εκτείνεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΥΔ07). Το βόρειο τμήμα του συστήματος εκτείνεται υπόγεια σε βάθος, υπό το γειτονικό ΥΥΣ Καπανδριτίου (ΕΛ0600100) και καταλήγει στον Ευβοϊκό Κόλπο όπου και συντελούνται παράκτιες και υποθαλάσσιες εκφορτίσεις του.

Στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔ (ΦΕΚ Β 4672/29.12.2017) έγινε διαχωρισμός του ΥΥΣ Βορειοανατολικής Πάρνηθας λόγω διαφοροποίησης των ασκούμενων πιέσεων στην έκταση ανάπτυξής του.

Με το διαχωρισμό προέκυψαν: το Υποσύστημα EL0600081 (Βορειοανατολικής Πάρνηθας (α)) και το Υποσύστημα EL0600082 (Βορειοανατολικής Πάρνηθας (β – Αιγάλεω)) ως εξής:

- EL0600081: περιλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής του συστήματος που εκτείνεται βόρεια του νεοτεκτονικού ρήγματος Πάρνηθας (περίπου στο ύψος διέλευσης της Αττικής Οδού) και συγκεντρώνει τις υδροληψίες νερού κατανάλωσης.
- EL0600082: περιλαμβάνει το μικρότερο μέρος του συστήματος που εκτείνεται νότια της παραπάνω γραμμής και σχηματίζει τη μάζα του όρους Αιγάλεω (Ποικίλο όρος). Στο Υποσύστημα αυτό δεν υπάρχουν υδροληπτικά έργα του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.

Σημειώνεται ότι ένα μικρό μέρος του έργου εμπίπτει στο ΥΥΣ «Θριασίου – Πεδίου (EL0600090)» του οποίου η ποιοτική και ποσοτική κατάσταση κρίνεται ως κακή.

Στον επόμενο χάρτη φαίνονται τα υποσυστήματα EL0600081 & EL0600082 και σημειώνεται η θέση της ΟΕΔΑ Δυτ. Αττικής.



Χάρτης 3—2: Υποσυστήματα EL0600081 & 0600082

Κατά την περίοδο αναφοράς δεν πραγματοποιήθηκε έλεγχος της ποιότητας των υπόγειων υδάτων.

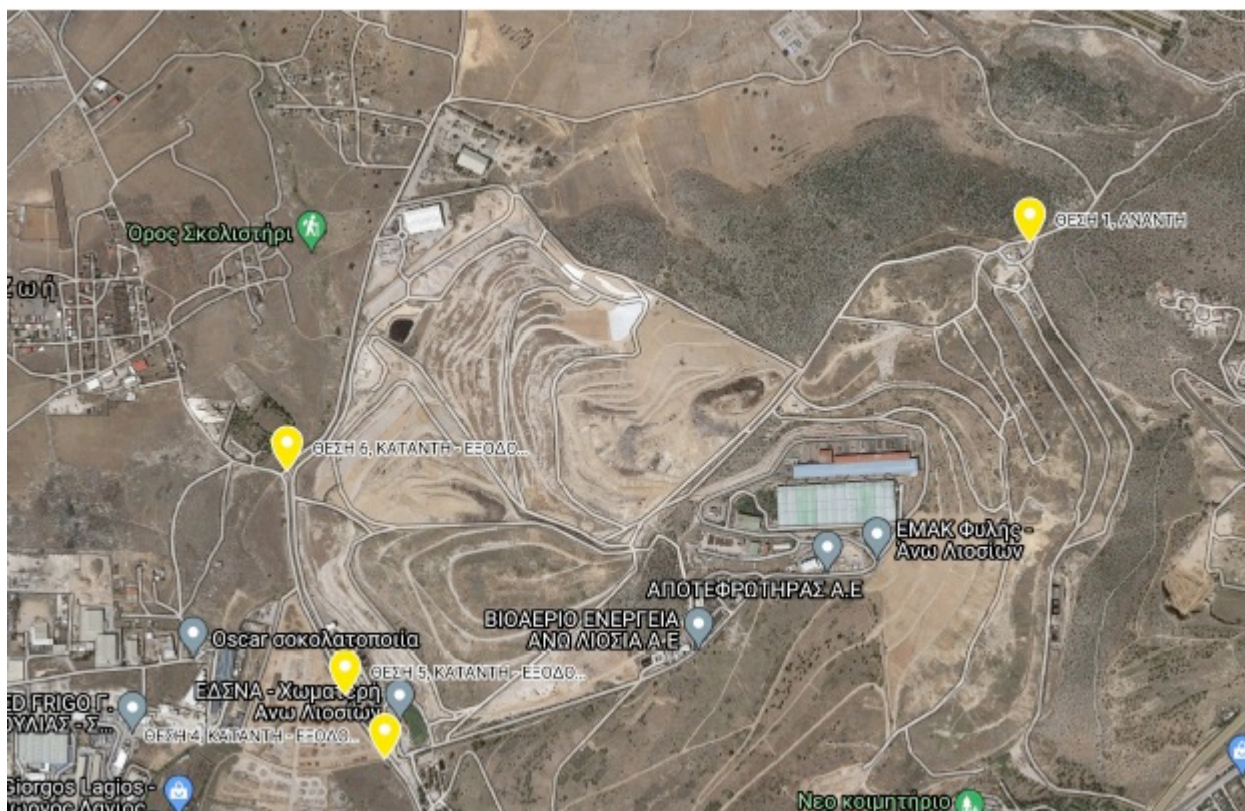
3.3 Έλεγχος επιφανειακών απορροών και υδάτων

Ο έλεγχος των επιφανειακών υδάτων γίνεται σε τρία (3) κατ' ελάχιστον σημεία για κάθε χώρο, ένα (1) ανάντη και δύο (2) κατόντη. Τα ανάντη σημεία χωροθετούνται στα υψηλότερα σημεία των τάφρων συλλογής ομβρίων και τα κατόντη στα σημεία εξόδου των τάφρων και στους κατόντη φυσικούς αποδέκτες. Παράλληλα δείγματα λαμβάνονται κι από ενδεχόμενες επιφανειακές συγκεντρώσεις ομβρίων σε διάφορα σημεία του χώρου. Στο πλαίσιο της παρούσας ο έλεγχος των επιφανειακών υδάτων θα πραγματοποιείται σε τρία (3) σημεία για τους ανάντη χώρους των ΧΥΤΑ της ΟΕΔΑ και σε οκτώ (8) σημεία για τους κατόντη, με συχνότητα μία φορά ανά τρεις

(3) μήνες.

Σύμφωνα με την Υ.Α. Η.Π. 51354/2641/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1909/Β' 8.12.2010), όπως αυτή τροποποιήθηκε και ισχύει από την Υ.Α. οικ. 170766/2016 (ΦΕΚ 69/Β' 22.1.2016), στα επιφανειακά ύδατα εφαρμόζονται τα Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) για τις συγκεντρώσεις ορισμένων ρύπων και ουσιών προτεραιότητας, με στόχο την επίτευξη καλής χημικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων. Βάσει της ΑΕΠΟ του έργου επίσης, σε περιπτώσεις που διαπιστώνεται ρύπανση λιμναζόντων επιφανειακών υδάτων από στραγγίσματα, θα πρέπει αυτά να αντλούνται με βυτιοφόρο όχημα και να διοχετεύονται στη Μονάδα Επεξεργασίας Στραγγισμάτων (ΜΕΣ) του έργου. Επιπλέον, σε περιπτώσεις που κατά την παρακολούθηση των επιφανειακών υδάτων διαπιστώνεται υπέρβαση των ορίων συναγερμού, πρέπει να διενεργείται έκτακτος έλεγχος των υποδομών του έργου που σχετίζονται με διαχείριση στραγγισμάτων, προς εντοπισμό και αντιμετώπιση τυχόν διαρροών.

Την περίοδο αναφοράς πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία επιφανειακών υδάτων από τέσσερα σημεία (ένα ανάντη και τρία κατάντη των κυττάρων ταφής). Τα σημεία δειγματοληψίας παρουσιάζονται στον χάρτη 3-3 και περιγράφονται στο Παράρτημα.



Χάρτης 3—3: Σημεία δειγματοληψίας επιφανειακών υδάτων

3.3.1 Όγκος επιφανειακών υδάτων

Η εκτίμηση του όγκου των επιφανειακών υδάτων που οδηγήθηκαν στους αποδέκτες της περιοχής λόγω της βροχόπτωσης της 13^{ης} Ιανουαρίου 2022, ακολούθως της οποίας λήφθηκαν δείγματα προς ανάλυση, έγινε βάσει της εξίσωσης:

$$Q = c \times i \times A,$$

όπου:

- c , συντελεστής απορροής,
- i , ένταση βροχόπτωσης (mm), η οποία για την συγκεκριμένη μέρα ανέρχεται σε 20mm
- A , εμβαδόν λεκάνης απορροής (στρ.)

Συντελεστής απορροής (*Handbook of Solid Waste Management*)

Πίνακας 3-9: Συντελεστής απορροής (*Handbook of Solid Waste Management*)

Type of cover	Slope, %	Runoff coefficient			
		With grass		Without grass	
		Range	Typical	Range	Typical
Sandy loam	2	0.05–0.10	0.06	0.06–0.14	0.10
	3–6	0.10–0.15	0.12	0.14–0.24	0.18
	7	0.15–0.20	0.17	0.20–0.30	0.24
Silt loam	2	0.12–0.17	0.14	0.25–0.35	0.30
	3–6	0.17–0.25	0.22	0.35–0.45	0.40
	7	0.25–0.36	0.30	0.45–0.55	0.50
Tight clay	2	0.22–0.33	0.25	0.45–0.55	0.50
	3–6	0.30–0.40	0.35	0.55–0.65	0.60
	7	0.40–0.50	0.45	0.65–0.75	0.70

Source: Developed in part from Frevert et al. (1963), Linsley et al. (1958), and WPCF and ASCE (1969).

Για τον υπολογισμό του όγκου των κατακρημνίσεων που οδηγείται στους αποδέκτες, ο χώρος των ΧΥΤΑ/ ΧΑΔΑ χωρίσθηκε σε τρεις λεκάνες απορροής, οι οποίες αντιστοιχούν στα τρία κατάντη σημεία (κατάντη Κ4, Κ5 και Κ6), όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Η απορροή από τις λεκάνες που καταλήγουν στα κατάντη σημεία Κ5 και Κ6 και η οποία αντιστοιχεί στην απορροή από το τελικό ανάγλυφο του ΧΥΤΑ (ενεργό ή προσωρινώς αποκατεστημένο), υπολογίστηκε λαμβάνοντας συντελεστή επιφανειακής απορροής 0,3 (βλ. πίνακα) για ανάγλυφο χωματοκαλυμένο, χωρίς φυτοκάλυψη. Για τον υπολογισμό της απορροής από την λεκάνη που περιλαμβάνει το κατάντη σημείο Κ4, λήφθηκε συντελεστής επιφανειακής απορροής 0,50 καθώς το μεγαλύτερο μέρος της είναι αποκατεστημένη επιφάνεια.



Χάρτης 3—4: Λεκάνες απορροής επιφανειακών υδάτων

Πίνακας 3-10: Υπολογισμός παροχής επιφανειακών υδάτων

Υπολογισμός παροχής	κατάντη 4	κατάντη 5	κατάντη 6
Επιφάνεια λεκάνης απορροής A (km ²)	1,676	0,402	0,255
Συντελεστής απορροής C	0,5	0,3	0,3
Βροχόπτωση (mm)	15,2	15,2	15,2
Παροχή υπολογισμού Q (m ³ /d)	12,74	1,83	1,16

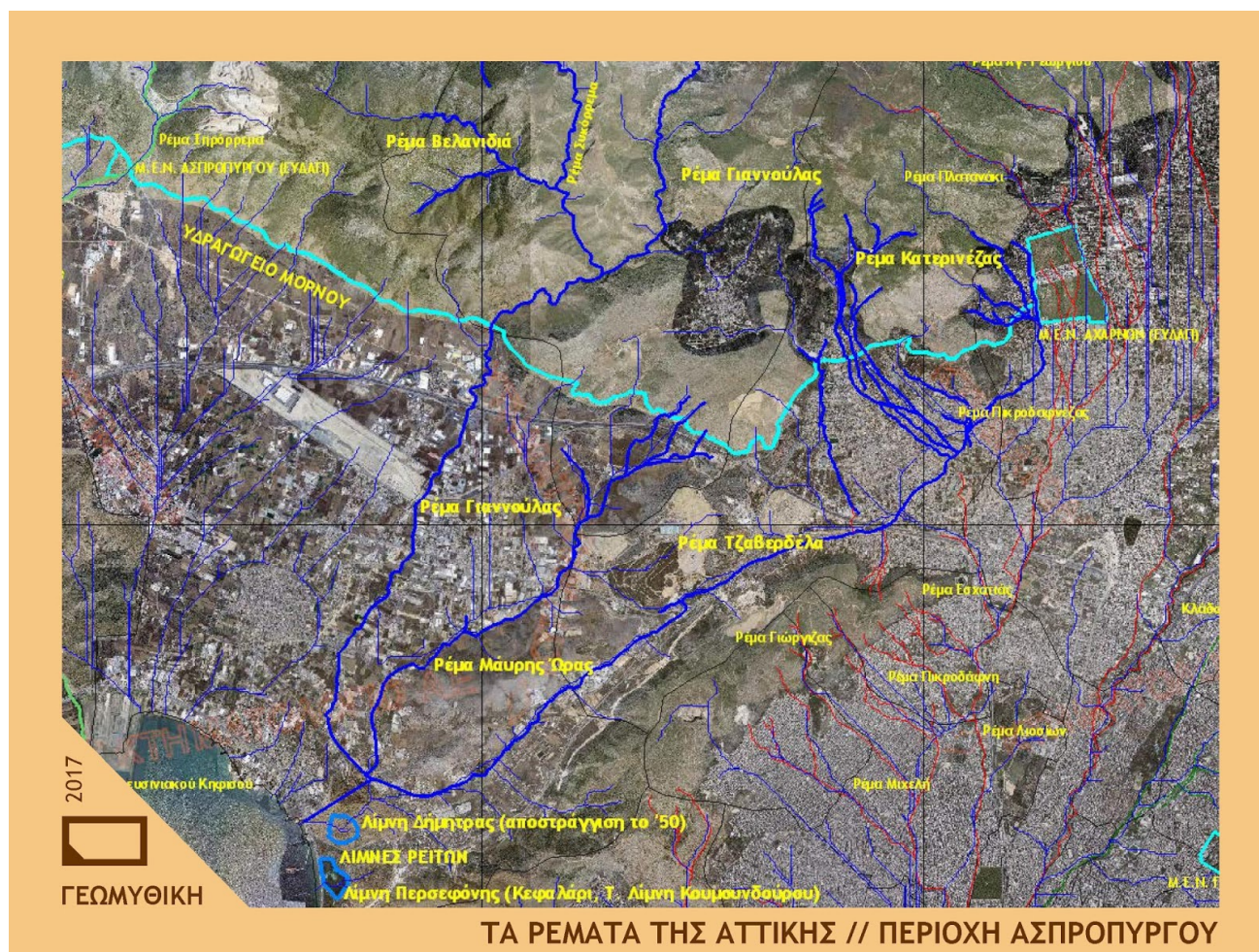
Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο συνολικός ημερήσιος όγκος των όμβριων απορροών που οδηγήθηκε στους αποδέκτες από τη βροχόπτωση της 13^{ης} Ιανουαρίου 2022 εκτιμάται σε 17.000 m³ περίπου, εκ των οποίων το 81% προέρχεται από τη λεκάνη K4, 12% από την K5 και 7% από την K6.

3.3.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών υδάτων

Η παρακολούθηση της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων γίνεται για τον προσδιορισμό του βαθμού ρύπανσης που οφείλεται από την απορροή των όμβριων υδάτων από τον χώρο της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής. Στο πλαίσιο αυτό έγινε δειγματοληψία επιφανειακών υδάτων μετά από τη βροχόπτωση που έλαβε χώρα στις 13-1-2022. Η δειγματοληψία και η μετέπειτα εργαστηριακή ανάλυση για τον προσδιορισμό των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επιφανειακών υδάτων πραγματοποιήθηκε από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROLAB (ΕΣΥΔ Αρ. 154-7). Τα αποτελέσματα των αναλύσεων φαίνονται στον επόμενο πίνακα. Προκειμένου να αξιολογηθούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των όμβριων υδάτων που απορρέουν από το ανάγλυφο της ΟΕΔΑ και οι επιπτώσεις αυτών στην ποιότητα των επιφανειακών υδάτων που καταλήγουν, στον πίνακα παρουσιάζονται εν συγκρίσει οι ακόλουθες οριακές τιμές:

- Των Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) στα επιφανειακά ύδατα σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/105/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008 της Η.Π. 51354/2641/Ε103 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει
- Των παραμέτρων για τη διάθεση υγρών αποβλήτων από τις παραγωγικές διαδικασίες των βιομηχανιών περιοχής Μείζονος Πρωτευούσης, εντός των ρευμάτων που εκτρέπονται στον Κ.Α.Α. της Υ.Α. οικ. 179182/656/79.

Η απορροή των όμβριων υδάτων από την ΟΕΔΑ Δυτ. Αττικής γίνεται στο ρέμα Μαύρη Ύδρα, με λεκάνη απορροής περί τα 22 Km², το οποίο μαζί με το ρ. Διυλιστηρίων εκβάλλουν στο ρ. Αγ. Γεωργίου (Γιαννούλας) και καταλήγουν στον κόλπο της Ελευσίνας. Για την ποιότητα των επιφανειακών υδάτων του ρέματος Μαύρη Ύδρα ισχύουν τα ΠΠΠ της ανωτέρω λίστας. Για την ποιότητα των όμβριων υδάτων που απορρέουν στο ρέμα δεν υπάρχουν θεσμοθετημένα όρια. Ως εκ τούτου, γίνεται σύγκριση με τα ΠΠΠ που αφορούν γενικώς στην ποιότητα των επιφανειακών υδάτων καθώς και με τα όρια των επεξεργασμένων υδάτων της απόφασης του 79 για τη διάθεση στα ρέματα της Αττικής προκειμένου να μην υποβαθμίζεται η ποιότητά τους.



Χάρτης 3—5: Υδρογραφικό δίκτυο περιοχής μελέτης

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων για τον μήνα Ιανουάριο παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα

Πίνακας 3-11: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής

Παράμετρος	Μονάδες	Όριο ΑΕΠΟ - ΠΠΠ	Όριο εκπομπής βιομηχανικών απορροών στα ρεύματα	Ανάντη 1		Κατάντη 4		Κατάντη 5		Κατάντη 6	
				Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος
pH	pH units		6,0-9,0	6,67	6,94	5,23	6,71	7,63	7,21	7,48	7,44
BOD5	mg/l		40	24,00	19,70	19,00	14,00	50,00	28,67	60,00	73,33
COD	mg/l		120	Δ.Α.	69,33	41,00	64,33	207,00	141,00	331,00	250,33
TOC	mg/l			5,70	4,80	6,20	6,43	26,00	12,63	37,00	49,00
Ntot	mg/l			3,60	4,93	7,90	13,67	49,90	29,87	164,00	79,27
TSS	mg/l		50	Δ.Α.	180,00	Δ.Α.	144,67	1.990,00	674,67	444,00	748,00
TDS	mg/l		1.000	110,00	236,67	50,00	338,67	1.116,00	848,67	1.110,00	650,00
Ptot	mg/l			Δ.Α.	0,11	0,39	0,35	0,42	0,31	6,50	2,29
Total phenols	μg/l	50	500	Δ.Α.	0,00	Δ.Α.	0,00	0,20	0,07	0,75	0,98
NO3	mg/l		4	11,50	11,87	2,70	7,47	101,90	41,23	310,00	118,07
SO4	mg/l		1.000	9,00	10,33	6,00	16,33	155,00	75,67	94,00	38,00
Cond	μS/cm			184,00	363,67	78,00	522,33	1.116,00	1.097,67	1.739,00	1.005,67
Cl	mg/l			142,00	71,00	8,00	90,33	128,00	252,67	252,00	148,00
DO	mg/l		3	10,50	6,97	7,20	6,00	1,50	3,77	31,00	11,87
Norg	mg/l			Δ.Α.	0,80	1,90	6,17	5,70	5,50	19,00	12,87
NH4	mg/l		10	0,71	2,55	7,72	18,65	25,08	18,86	87,45	48,01
NO2	mg/l		1	Δ.Α.	0,03	Δ.Α.	0,38	3,52	1,21	0,66	1,02
PO4	mg/l		0,2	Δ.Α.	0,33	1,20	1,23	1,30	1,17	20,00	7,03
CN	μg/l		100	Δ.Α.	0,00	Δ.Α.	0,00	Δ.Α.	Δ.Α.	Δ.Α.	0,00

Παράμετρος	Μονάδες	Όριο ΑΕΠΟ - ΠΠΠ	Όριο εκπομπής βιομηχανικών απορροών στα ρεύματα	Ανάντη 1		Κατάντη 4		Κατάντη 5		Κατάντη 6	
				Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος
Θολερότητα	NTU			35,40	24,07	13,80	38,60	975,00	327,90	4.800,00	1.664,47
T	οC		28	2,50	17,90	2,30	17,23	2,80	17,53	2,50	17,57
T. Coli	cfu/100 ml		1.000	2.300,00	21.100,00	190,00	1.943.396,67	41.000,00	1.500.000,00	340.000,00	3.246.666,67
E. Coli	cfu/100 ml		200	28,00	1.509,33	4,00	99.001,33	1.800,00	17.783,33	27.000,00	209.000,00
OMX 22οC	cfu/ml			3.800,00	26.600,00	3.500,00	261.166,67	46.000,00	442.000,00	380.000,00	353.333,33
OMX 37οC	cfu/ml			4.400,00	20.800,00	2.400,00	214.133,33	37.000,00	399.000,00	290.000,00	283.333,33
Εντερόκοκκοι	cfu/100 ml			200,00	2.533,33	100,00	16.033,33	3.700,00	3.566,67	2.900,00	981,33
Al	µg/l		1.000	942,00	1.721,00	240,00	1.019,03	17.680,00	7.804,67	20.765,00	12.834,33
As	µg/l	30	100	1,20	6,57	0,50	3,60	22,00	10,67	45,00	28,73
Cd*	µg/l	≤0,45 (κατηγορία 1)	50	0,10	1,57	Δ.Α	0,57	0,50	0,70	1,50	1,43
		0,45 (κατηγορία 2)									
		0,6 (κατηγορία 3)									
		0,9 (κατηγορία 4)									
		1,5 (κατηγορία 5)									
Cr tot	µg/l	23 (< 40 mg CaCO ₃ /l)		7,00	12,33	3,60	7,70	102,00	46,27	178,00	127,33

Παράμετρος	Μονάδες	Όριο ΑΕΠΟ - ΠΠΠ	Όριο εκπομπής βιομηχανικών απορροών στα ρεύματα	Ανάντη 1		Κατάντη 4		Κατάντη 5		Κατάντη 6	
				Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος
		42 (40 - 50 mg CaCO ₃ /l)									
		50 (>50 mg CaCO ₃ /l)									
Cu	µg/l	3 (< 40 mg CaCO ₃ /l)	200	Δ.Α.	11,17	12,00	16,20	105,00	59,87	150,00	151,33
		6 (40 - 50 mg CaCO ₃ /l)									
		9 (50 - 100 mg CaCO ₃ /l)									
		17 (100 - 200 mg CaCO ₃ /l)									
		26 (>200 mg CaCO ₃ /l)									
F	mg/l		0,2	Δ.Α.	0,00	Δ.Α.	0,00	0,35	0,20	0,50	0,17
Fe	µg/l		1.000	850,00	1.988,67	392,00	1.364,30	14.270,00	7.237,33	30.740,00	26.337,33
Mn	µg/l		1.000	7,50	74,50	0,50	71,20	318,00	178,97	862,00	975,33
Ni	µg/l	34	500	6,20	15,23	2,50	13,87	122,00	54,37	260,00	215,33
Pb	µg/l	14	500	2,90	7,07	2,50	6,30	45,00	24,73	80,00	108,67
Se	µg/l	5	20	Δ.Α.	0,60	Δ.Α.	1,80	Δ.Α.	2,00	3,20	3,87
V	µg/l			2,50	17,30	0,5	9,00	40,00	13,73	58,00	58,67
Zn	µg/l	8 (< 50 mg CaCO ₃ /l)	500	68,00	73,00	75,00	66,83	165,00	98,40	400,00	443,33

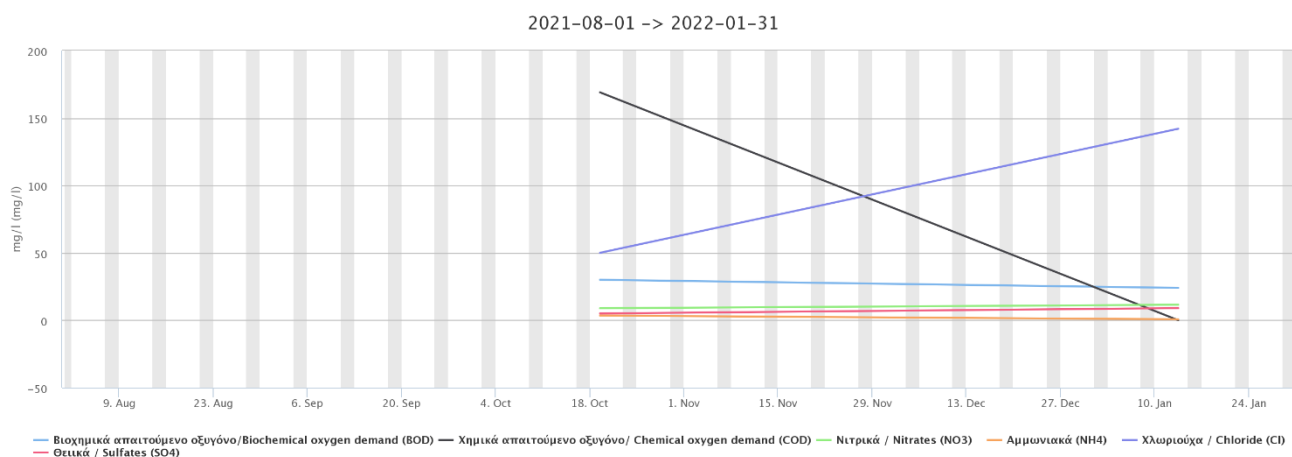
Παράμετρος	Μονάδες	Όριο ΑΕΠΟ - ΠΠΠ	Όριο εκπομπής βιομηχανικών απορροών στα ρεύματα	Ανάντη 1		Κατάντη 4		Κατάντη 5		Κατάντη 6	
				Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος	Ιανουάριος 2022	Μέσος όρος
		50 (50 - 100 mg CaCO ₃ /l)									
		75 (100 - 200 mg CaCO ₃ /l)									
		125 (>200 mg CaCO ₃ /l)									
Hg	µg/l	0,07	10	1,20	0,52	0,08	0,16	0,35	0,25	0,41	0,28
B	mg/l		2	0,01	0,04	0,19	0,69	0,25	0,55	0,30	0,31
Sb	µg/l		500	0,20	1,33	0,20	0,53	6,80	3,47	9,50	4,37

* Για το κάδμιο και τις ενώσεις του, οι τιμές διαφέρουν ανάλογα με την σκληρότητα του νερού που κατατάσσεται σε πέντε κατηγορίες : κατηγορία 1 (< 40 mg CaCO₃/l), κατηγορία 2 (40 - < 50 mg CaCO₃/l), κατηγορία 3 (50 - < 100 mg CaCO₃/l), κατηγορία 4 (100 - < 200 mg CaCO₃/l), κατηγορία 5 (≥ 200 mg CaCO₃/l)

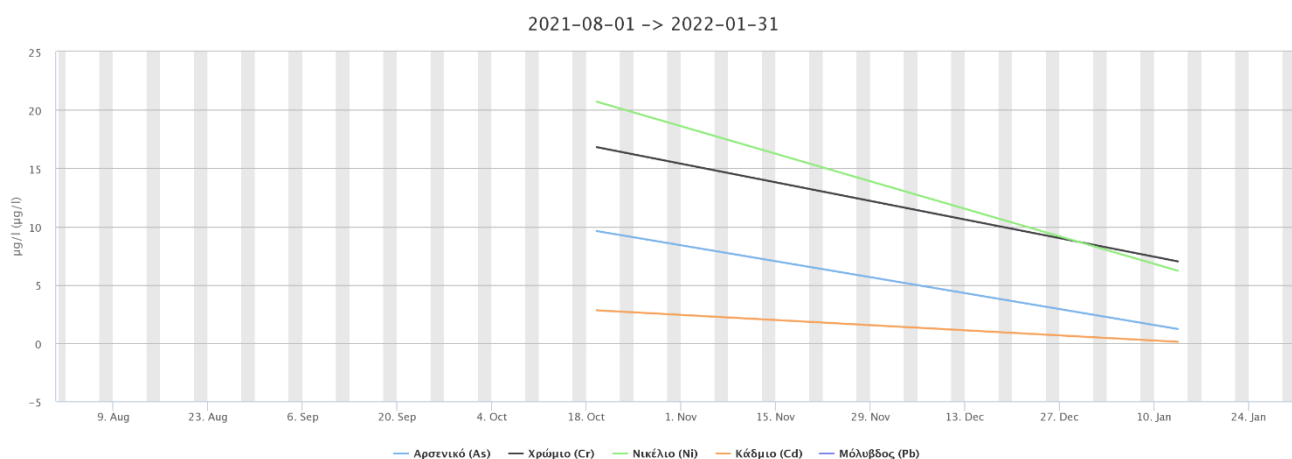
**Δ.Α: Δεν ανιχνεύθηκε, Δ.Π: Δεν ποσοτικοποιήθηκε

Ακολουθούν τα διαγράμματα που δείχνουν την πορεία της εξέλιξης της συγκέντρωσης των μετάλλων , των φυσικοχημικών παραμέτρων και των μικροβιολογικών παραμέτρων για την κάθε θέση δειγματοληψίας

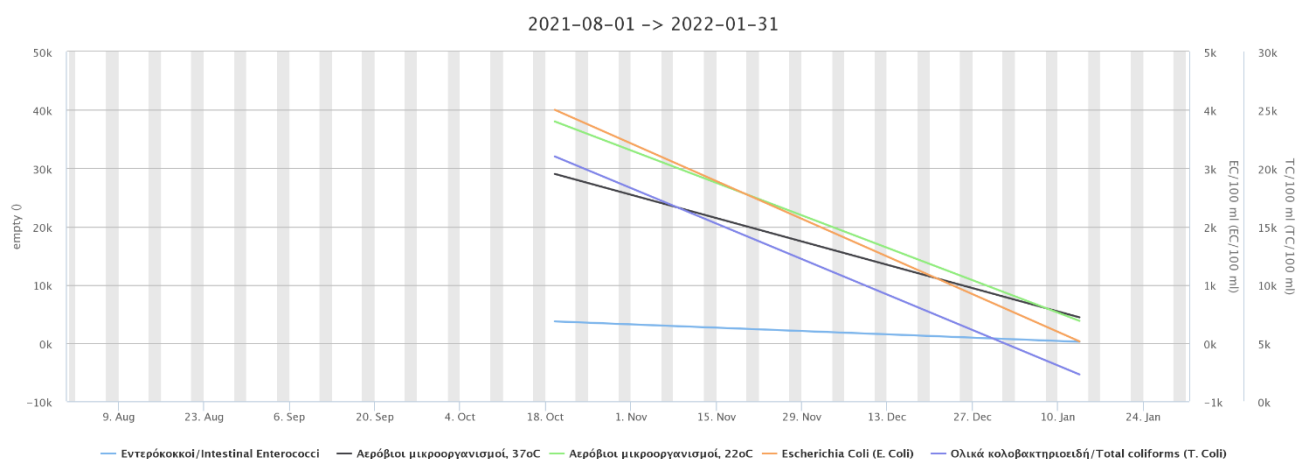
Γράφημα 3-7: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1



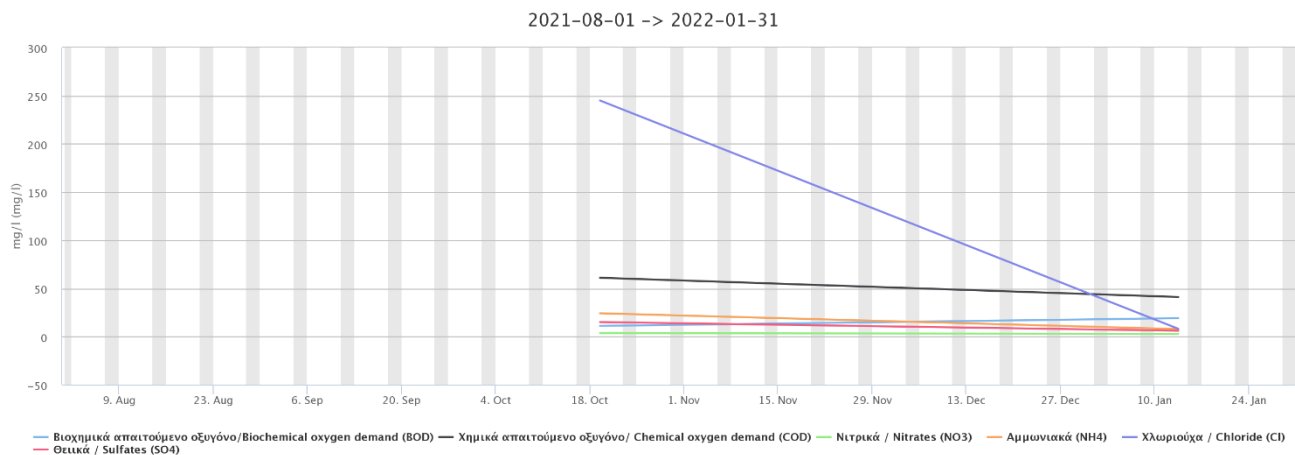
Γράφημα 3-8: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1



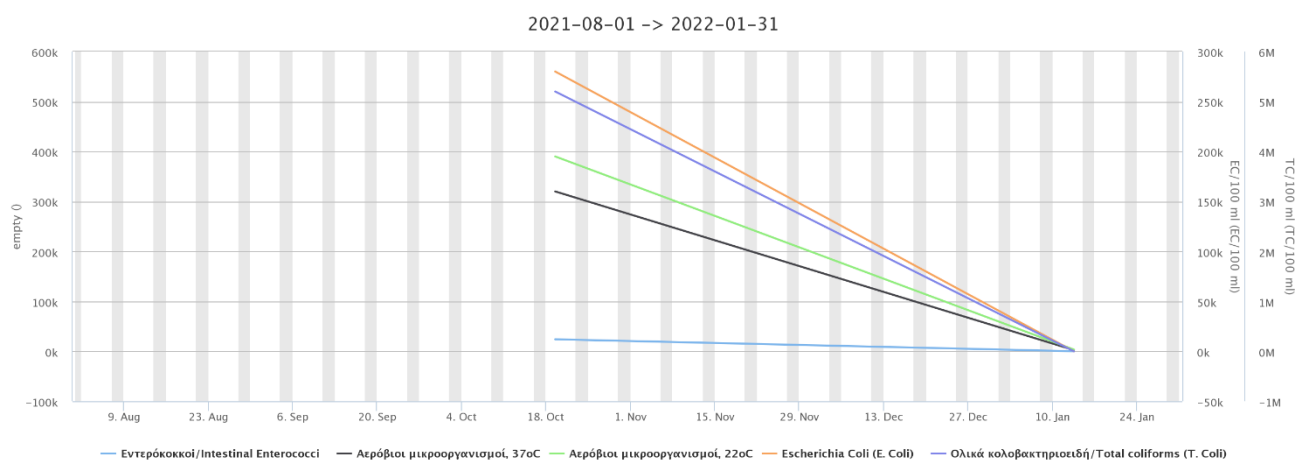
Γράφημα 3-9: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1



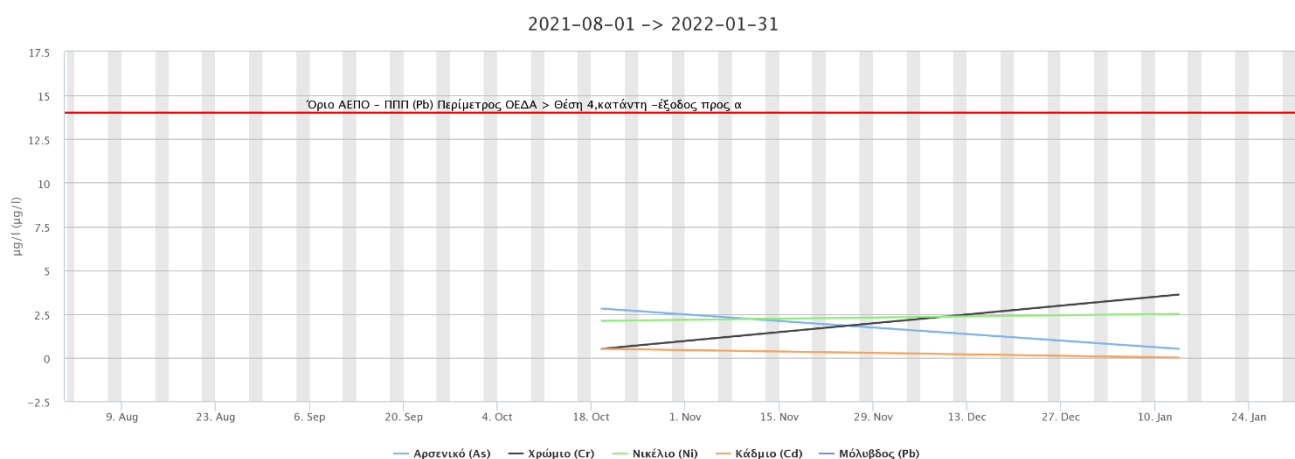
Γράφημα 3-10: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4



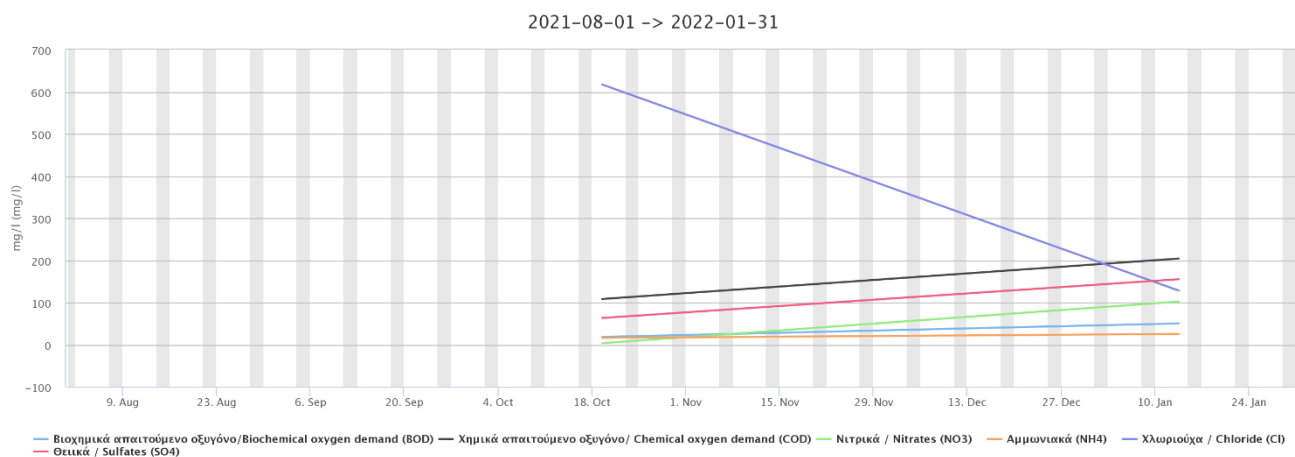
Γράφημα 3-11: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4



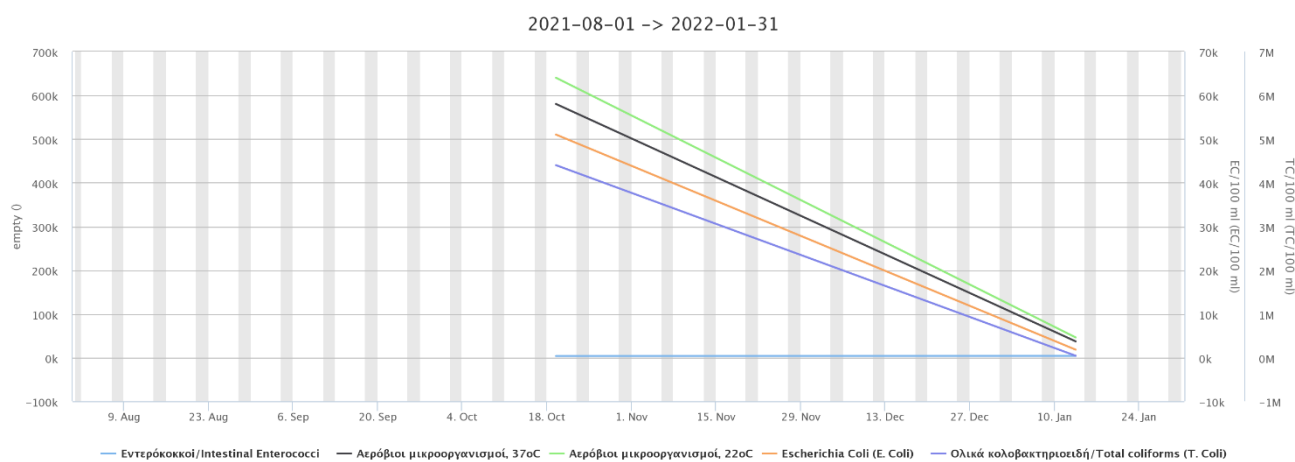
Γράφημα 3-12: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4



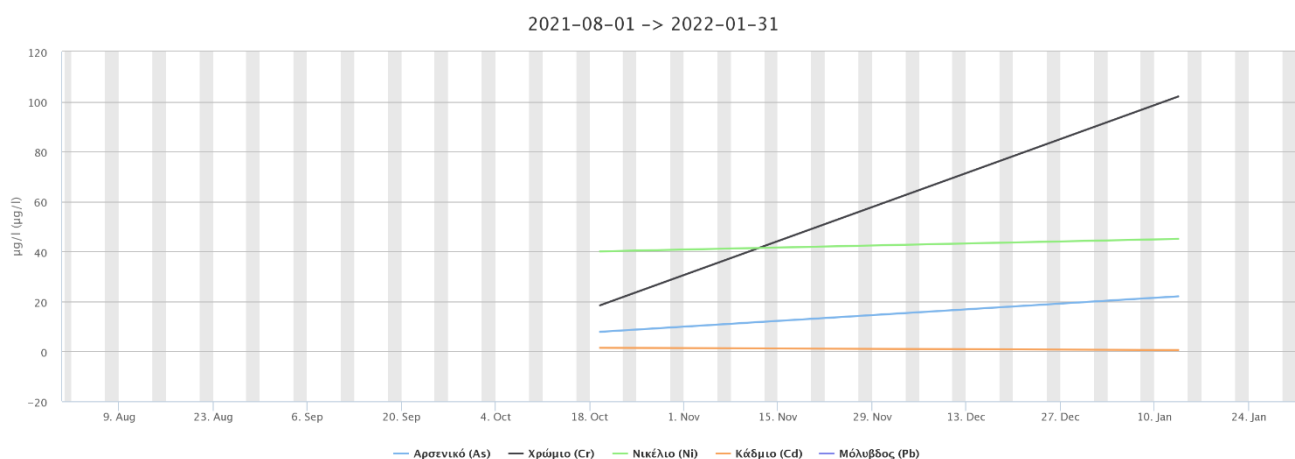
Γράφημα 3-13: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5



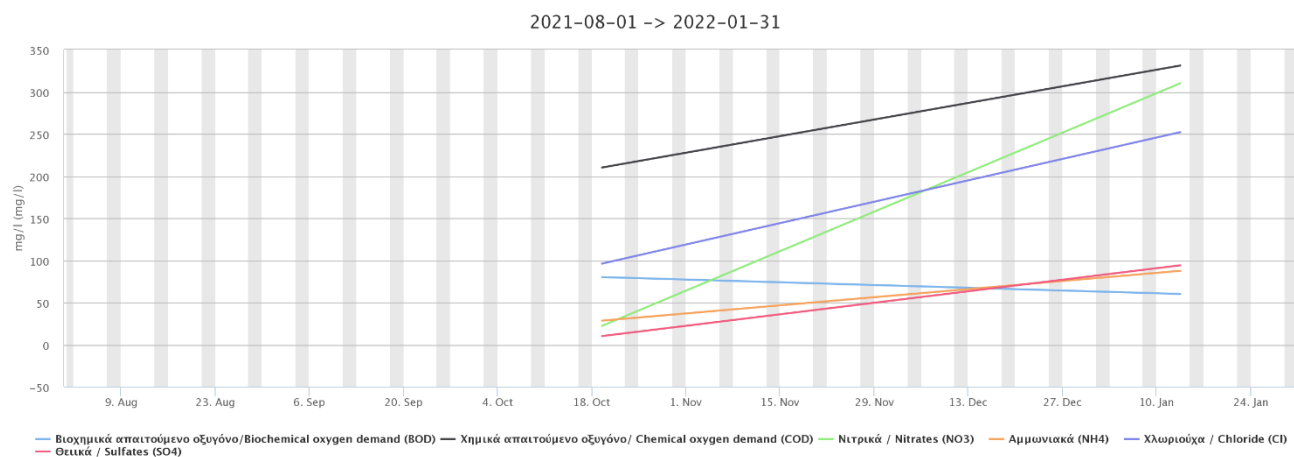
Γράφημα 3-14: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5



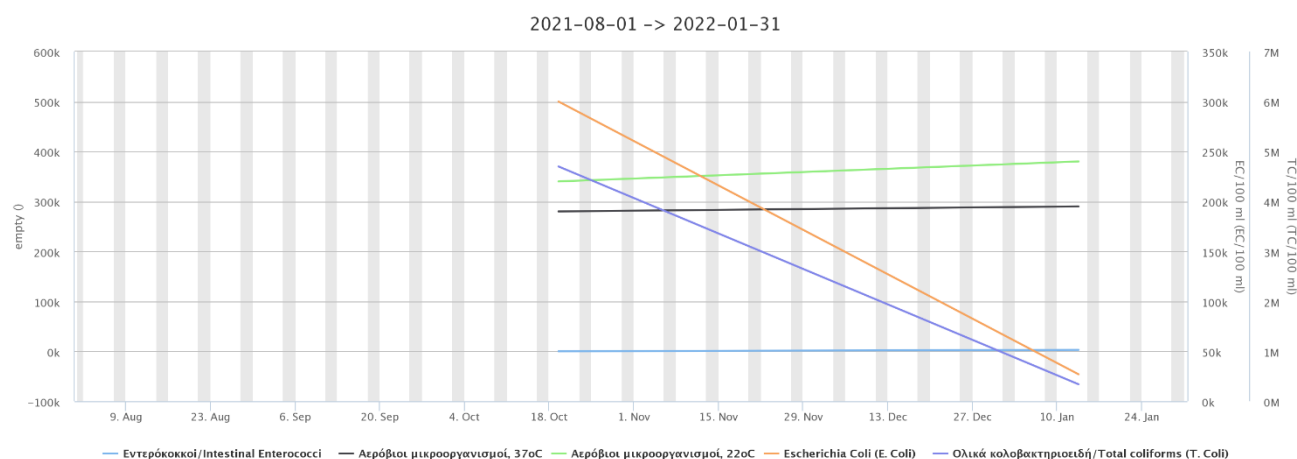
Γράφημα 3-15: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5



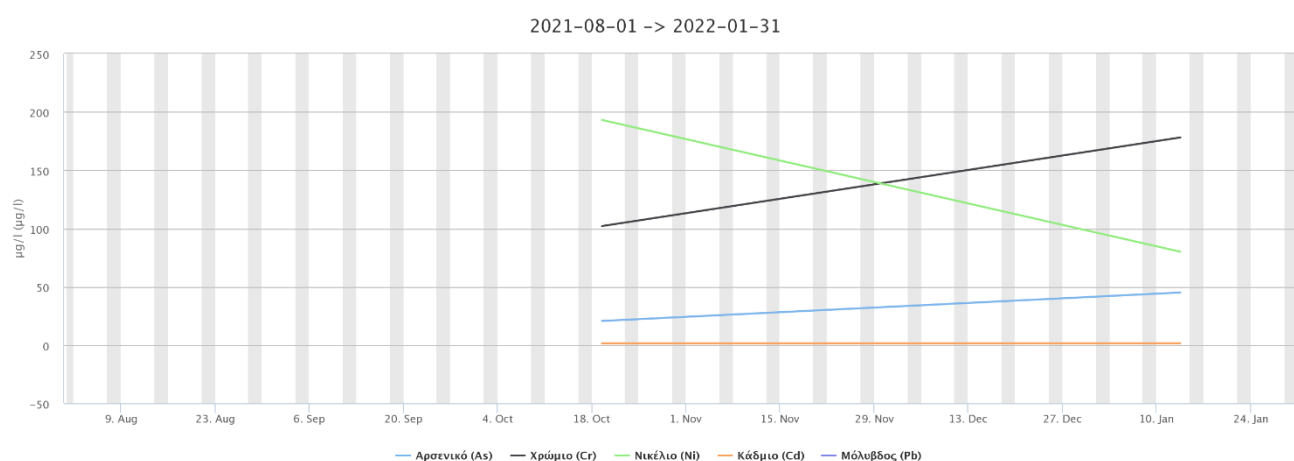
Γράφημα 3-16: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 6



Γράφημα 3-17: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 6



Γράφημα 3-18: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων στη θέση Κατάντη 6



Για τον έλεγχο των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επιφανειακών υδάτων και την εκτίμηση της επιβάρυνσης αυτών από την απορροή των όμβριων υδάτων από τον ΧΥΤΑ Φυλής και αποκατεστημένο ΧΑΔΑ Λιοσίων, παρακολουθούνται οι εξής κατηγορίες παραμέτρων:

1. Φυσικές παράμετροι: pH, αγωγιμότητα και συγκέντρωση των χλωριόντων

2. Χημικές παράμετροι: Πρωτίστως μέταλλα και επίσης, χλωριόντα, νιτρικά, οργανικό φορτίο (χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD) και βιολογικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD)), ολικός φωσφόρος
3. Μικροβιολογικές παράμετροι

Βάσει των αποτελεσμάτων των μετρήσεων συμπεραίνεται ότι:

- Οι τιμές της αγωγιμότητας, και συγκεντρώσεων των χημικών παραμέτρων και των μικροβιολογικών παραμέτρων των δειγμάτων των 3 κατάντη θέσεων εμφανίζονται υψηλές και δεν χαρακτηρίζουν όμβρια ύδατα.
- Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών και του Hg της ανάντη θέσης είναι επίσης, επιβαρυνμένες υποδεικνύοντας ρύπανση ανάντη της ΟΕΔΑ.
- Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της κατάντη 4, η οποία αντιστοιχεί στο 81% του συνόλου δεν παρουσιάζουν επιβάρυνση ως προς τα ΠΠΠ.

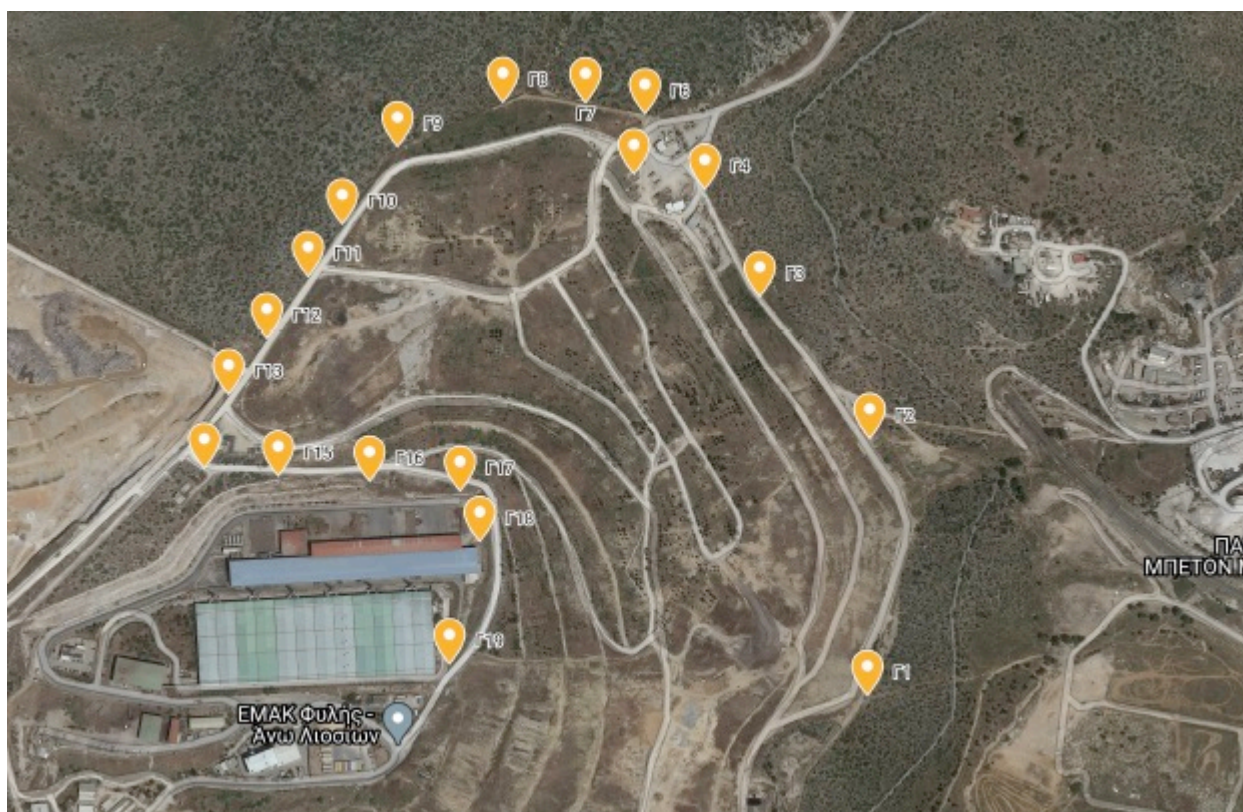
Συμπερασματικά, από τη δειγματοληψία των επιφανειακών υδάτων διαπιστώθηκε επιβάρυνση στην απορροή από τον ΧΥΤΑ Φυλής και κυρίως στα σημεία K5 και K6, σε φυσικές, χημικές και μικροβιολογικές παραμέτρους, γεγονός που σχετίζεται με την επίδραση της ανάντη απορροής ομβρίων υδάτων. Βεβαίως, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι τα δείγματα αναπόφευκτα περιέχουν και ποσότητα χρώματος το οποίο συμπαρασύρεται στα όμβρια κι έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του οργανικού φορτίου, των μικροβιολογικών παραμέτρων και επίσης, αυξημένες τιμές συγκεντρώσεων αιωρούμενων και διαλυμένων στερεών. Πρόκειται για ποσοστό απορροής μικρότερο από 20% του συνόλου ενώ ποσοστό μεγαλύτερο από 80% δεν παρουσιάζει επιβάρυνση. Για τη βελτίωση της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων προτείνεται η βελτίωση της συμπίεσης των απορριμμάτων και η αύξηση της χωματοκάλυψης των ενεργών κυττάρων ταφής. Επίσης, για την αποφυγή εστιών ρύπανσης γίνεται καθαρισμός των σημείων συλλογής επιφανειακών νερών με στόχο την αποφυγή ρυπογόνων εστιών και τυχόν οχλήσεων.

Σημειώνεται ότι στόχευση της υπηρεσίας, στα σημεία συγκέντρωσης της απορροής των ομβρίων από τον ΧΥΤΑ προς τον τελικό αποδέκτη (ρέμα Μαύρη Ώρα) είναι να τοποθετηθούν προσωρινά φράγματα κατά περιστατικά βροχοπτώσεων, που θα έχει ως αποτέλεσμα την άντληση κατά το δυνατόν μεγαλύτερου μέρους των απορροών και περαιτέρω επεξεργασία τους στις ΜΕΣ.

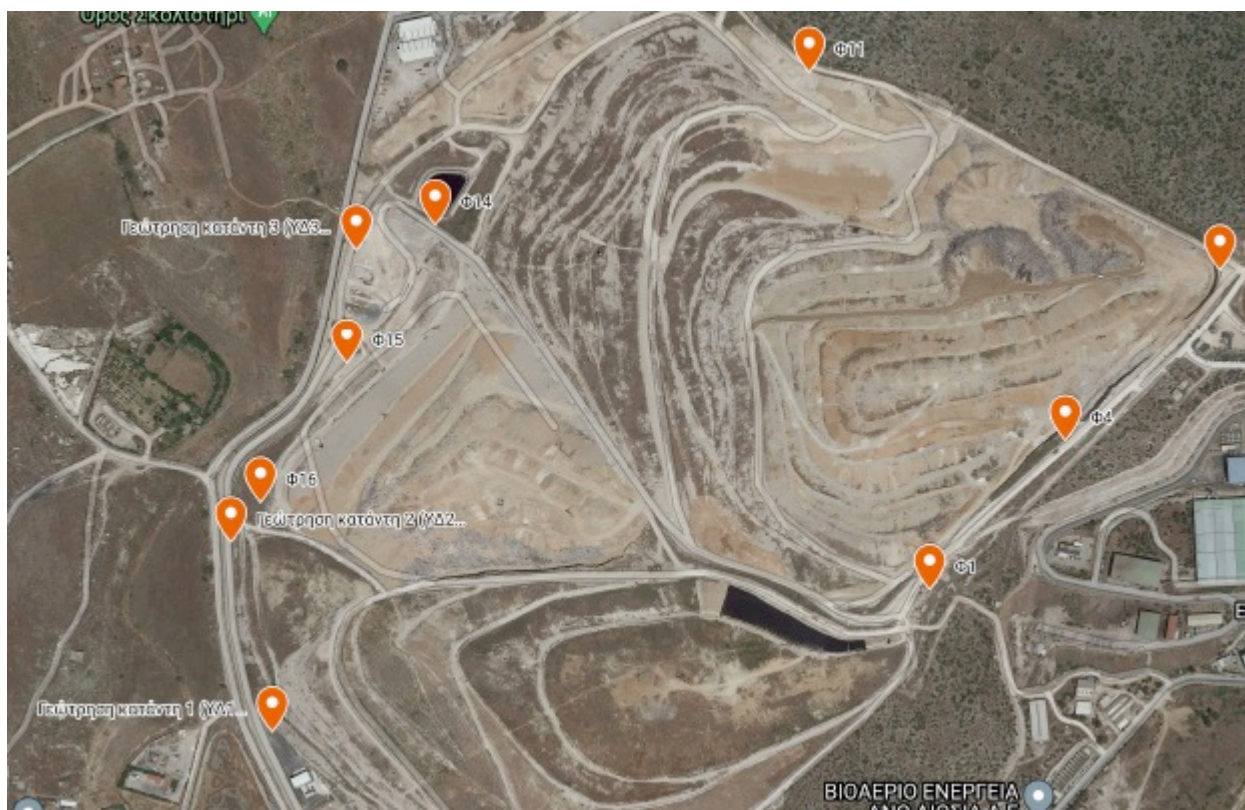
3.4 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου

Το βιοαέριο αποτελεί μίγμα μεθανίου (CH_4) και διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) κατά κύριο λόγο, τα οποία αποτελούν προϊόντα της αναερόβιας βιολογικής αποδόμησης του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων που διατίθενται στον χώρο υγειονομικής ταφής. Το βιοαέριο που παράγεται στον ΧΥΤΑ Φυλής αντλείται μέσω δικτύου κάθετων και οριζοντίων αγωγών (περίπου 12.000 m^3 βιοαερίου/ώρα) και οδηγείται σε σταθμό ηλεκτροπαραγωγής, ισχύος 24,2 MWe για την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας (συμπαράγωγή). Μέρος της θερμικής ενέργειας του κυκλώματος ψύξης των μηχανών αξιοποιείται στους εξατμιστές της παρακείμενης ΜΕΣ.

Για τον έλεγχο ενδεχόμενων διαφυγών βιοαερίου από τον ΧΥΤΑ, τον μήνα Ιανουάριο έγιναν μετρήσεις με φορητό όργανο σε 22 γεωτρήσεις ελέγχου– παρακολούθησης διαφυγών βιοαερίου, στις 4 γεωτρήσεις παρακολούθησης υπόγειων υδάτων και σε 8 επανδρωμένα κτίρια, όπως φαίνεται στο ημερολόγιο εργασιών και στον ακόλουθο χάρτη. Η διεξαγωγή των μετρήσεων έγινε από την εταιρεία μας με τη χρήση του φορητού μετρητή GEOTECH BIOGAS 5000.



Χάρτης 3—5: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου ΧΥΤΑ Λιοσίων



Χάρτης 3—6: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Α' Φάσης Φυλής

Πίνακας 3-12: Μετρήσεις βιοαερίου Β' Φάσης

Α/Α ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	CH4	CO2	O2	N2	CO	H2S	STATIC PRESSURE	DIFFERENTIAL PRESSURE	TEMPERATURE
	%	%	%	%	Ppm	ppm	mb	mb	DegC
Γ1	0,2	0	20,7	78,1	0	0	-0,04	-0,006	14,3
Γ2	0,1	0	20,7	78,2	0	0	-0,01	-0,004	11,9
Γ3	1,6	1,2	17,2	79	0	1	-0,02	0,007	15,1
Γ4	1,1	2,1	18,6	77,2	0	0	-0,02	0,002	8,6
Γ5	0,3	1,5	19	78,2	0	0	0,09	-0,009	9,5
Γ6	0,1	0	21	77,9	0	0	0,07	-0,002	8,5
Γ7	0,2	0	21	77,8	0	0	0,07	-0,001	11,9
Γ8	0,3	4,7	16,6	77,4	0	0	-0,01	-0,006	10,7
Γ9	1,9	1,3	17,9	77,9	0	0	0,01	0,001	8
Γ10	0	1,2	19,5	78,3	0	0	-0,08	0,008	8,1
Γ11	0	1,6	20	77,4	0	0	-0,03	-0,004	6,9
Γ12	1,9	1,2	15,8	80,1	2	0	0,06	0,006	8,4
Γ13	1,7	2,4	14,5	80,4	0	0	0,07	-0,004	9,7
Γ14	1,2	3,1	17,1	77,6	0	0	0,06	-0,003	13,5
Γ15	3,8	2,2	13,1	79,9	0	0	0,05	0,006	15,1
Γ16	1,1	1,6	16,3	80	0	0	0,01	0,007	14,8
Γ17	1,7	1,4	15	80,9	1	0	0,03	-0,002	17,5
Γ18	1,7	1,6	12,9	82,8	1	0	0,07	0,005	12
Γ19	1	6,4	14,4	77,2	0	0	0,03	0,013	18,7

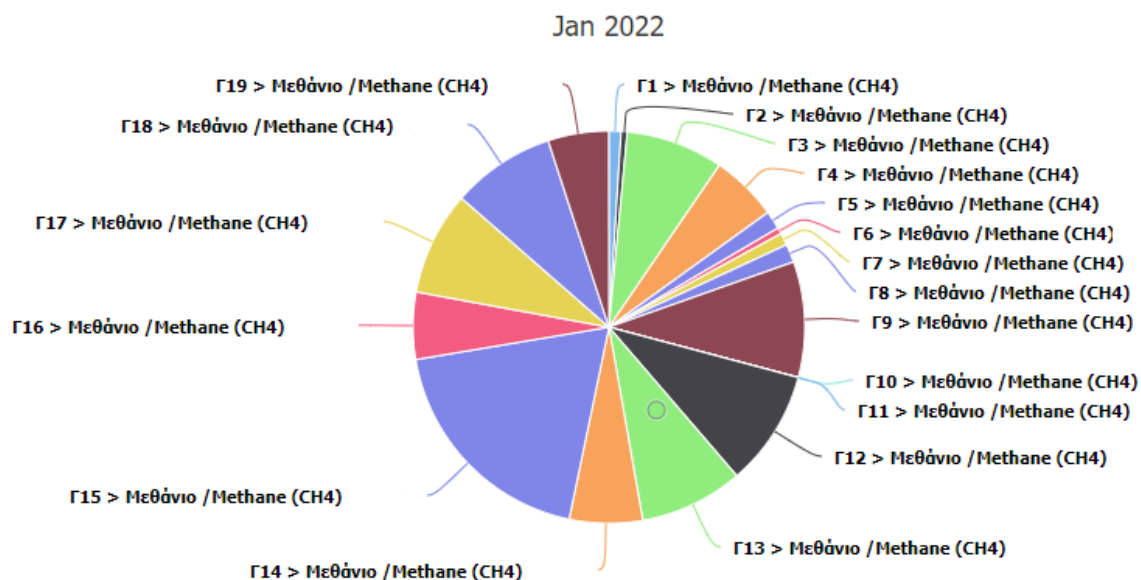
Πίνακας 3-13: Μετρήσεις βιοαερίου Α' Φάσης

Α/Α ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	CH4	CO2	O2	N2	CO	H2S	STATIC PRESSURE	DIFFERENTIAL PRESSURE	TEMPERATURE
	%	%	%	%	ppm	ppm	mb	mb	DegC
Φ1	4,3	16,9	0,1	77,7	0	7	-0,09	0,007	25,3
Φ4	25,8	13,7	2,1	57,4	9	1	0,04	0,001	8,5
Φ11	1,5	1,9	16,1	79,5	0	0	-0,01	0,002	10,9

Α/Α ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	CH4	CO2	O2	N2	TEMPERATURE	CO	H2S	BARO PRESSURE
	%	%	%	%	DegC	ppm	ppm	mb
ΥΓ1	0	0,4	20,7	77,9	8,6	0	0	1004
ΥΓ2	0	0	20,9	78,1	20,9	0	0	1004
ΥΓ3	0	0	20,7	78,3	19,6	0	0	1004
ΥΓ4	0	0,9	19,2	78,9	11,5	1	0	1004

Στα παρακάτω γραφήματα παρουσιάζεται για το σύνολο των γεωτρήσεων παρακολούθησης διαφυγών Α' και Β' Φάσης, η ποσοστιαία συνεισφορά για κάθε μία όσον αφορά τον παράγοντα μεθάνιο που προσδιορίστηκε μέσω των μετρήσεων σε αυτές.

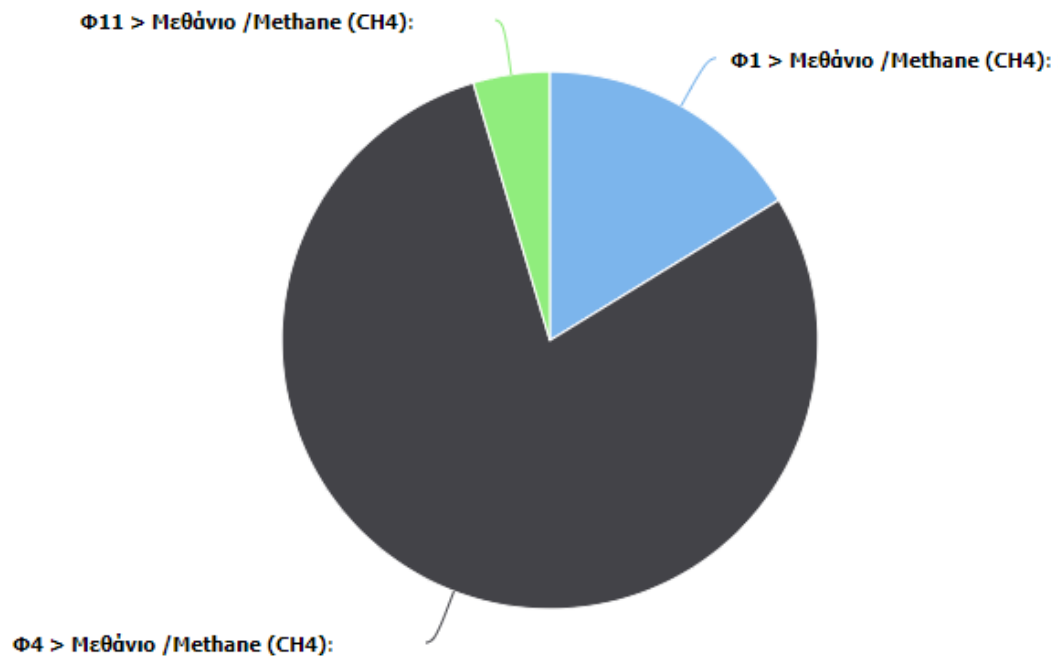
Γράφημα 3-19: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ
Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις Γ1-Γ19



Γράφημα 3-20: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ

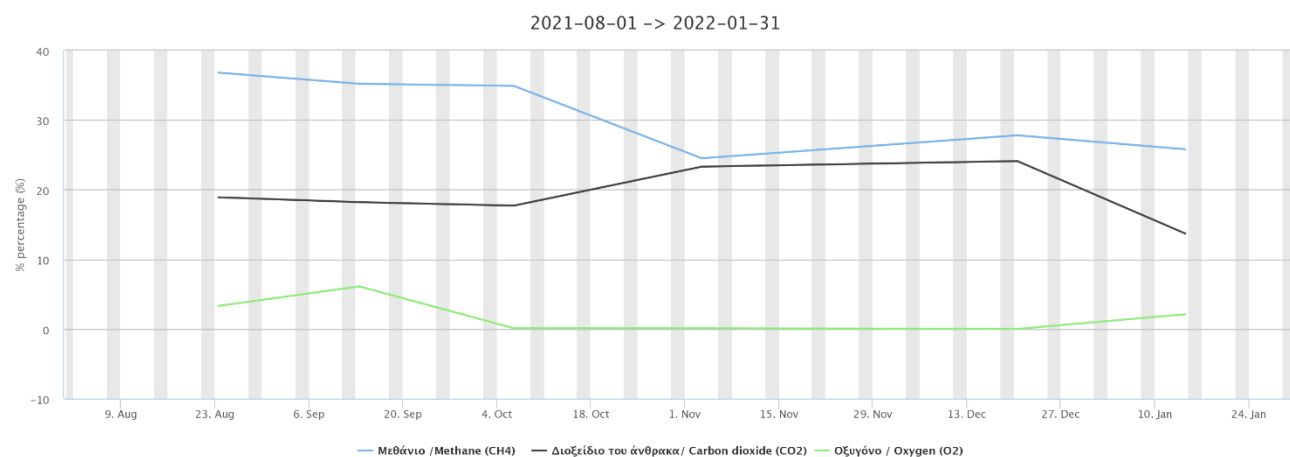
Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις Φ1-Φ4-Φ16

Jan 2022

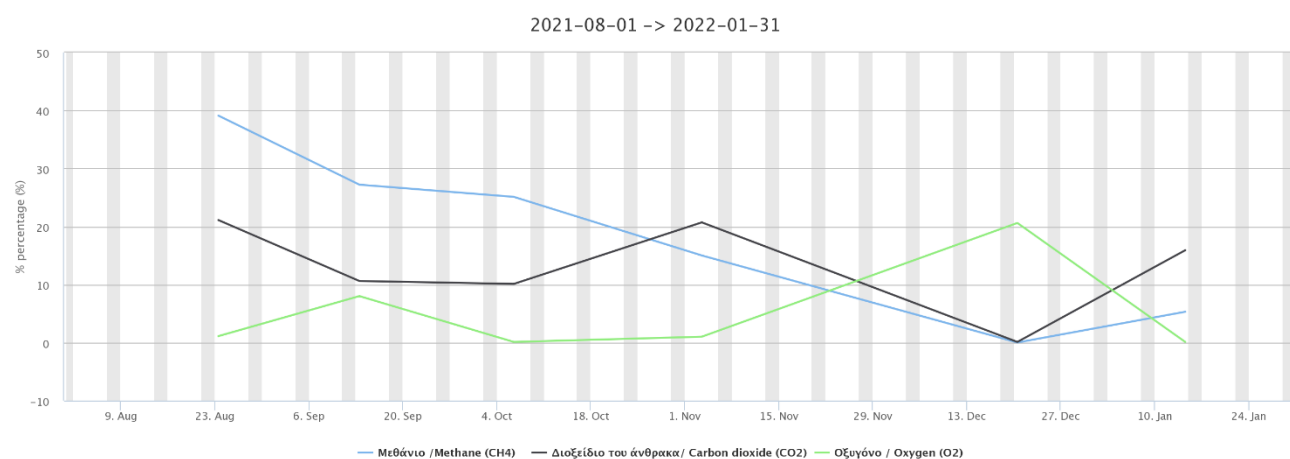


Στα επόμενα γραφήματα φαίνονται αναλυτικά τα ποσοστά μεθανίου, διοξειδίου του άνθρακα και οξυγόνου για τις θέσεις στις οποίες μετρήθηκε η υψηλότερη συγκέντρωση μεθανίου.

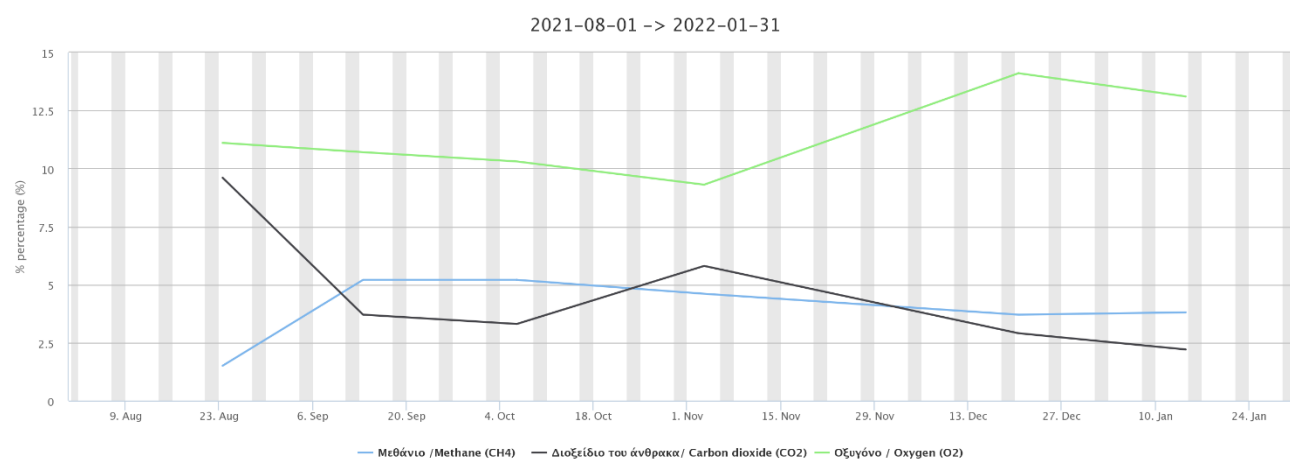
Γράφημα 3-19: Αναλογία CH₄, CO₂, O₂ στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Φ4



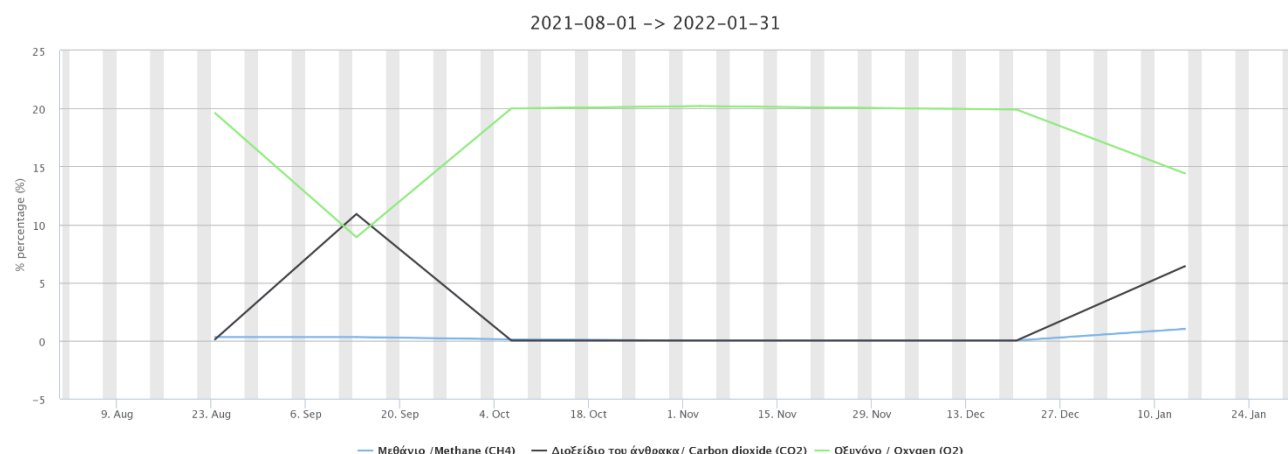
Γράφημα 3-20: Αναλογία CH₄, CO₂, O₂ στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Φ1



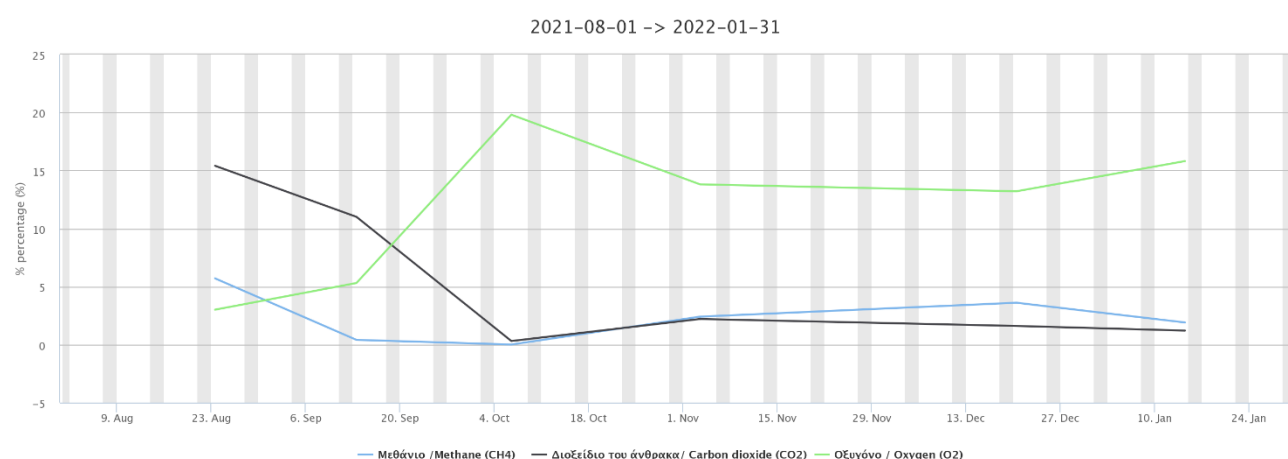
Γράφημα 3-21: Αναλογία CH₄, CO₂, O₂ στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ15



Γράφημα 3-22: Αναλογία CH₄, CO₂, O₂ στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ19



Γράφημα 3-23: Αναλογία CH₄, CO₂, O₂ στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ12



Από τους παραπάνω πίνακες φαίνεται ότι στα φρεάτια διαφυγής βιοαερίου περιμετρικά των ΧΥΤΑ εντοπίστηκαν ποσότητες βιοαερίου, οι οποίες στην έως τώρα πορεία του προγράμματος παρακολούθησης βαίνουν μειούμενες. Σημειώνεται ότι τα φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου, είναι ταπωμένα, αποτρέποντας οποιαδήποτε ποσότητα βιοαερίου να εκλυθεί στην ατμόσφαιρα. Το γεγονός αυτό υποδεικνύεται και από το ότι στις γεωτρήσεις ελέγχου που διαπιστώθηκαν ποσότητες βιοαερίου με ανοιχτά τα ακροφύσια, οι τιμές με κλειστές τις βάνες στον περιβάλλοντα χώρο είναι μηδενικές. Επιπλέον, όπως γίνεται αντιληπτό κι από τις μετρήσεις πίεσης, οι ταχύτητες που σημειώθηκαν προσεγγίζουν το μηδέν, ενισχύοντας το συμπέρασμα της μη ύπαρξης διαφυγής. Την περίοδο αναφοράς δεν πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις στα φρεάτια Φ14, Φ15 και Φ16 καθώς λόγω των εργασιών για την κατασκευή του νέου κυττάρου έχουν καταργηθεί.

Στις γεωτρήσεις ελέγχου διαφυγών πραγματοποιήθηκαν επίσης, μετρήσεις με σωλήνες ανίχνευσης Gastec που αφορούσαν τις παραμέτρους ολικό θείο, ολικό χλώριο, ολικό φθόριο, βενζόλιο και χλωροαιθάνιο. Δεν ανιχνεύθηκε μετρήσιμο εύρος συγκέντρωσης ως αποτελέσματα των παραμέτρων αυτών, σε κανένα εκ των φρεατίων.

Τον Ιανουάριο πραγματοποιήθηκε η προγραμματισμένη μέτρηση για τον προσδιορισμό των εκπεμπόμενων από τον ΧΥΤ αερίων οργανικών συστατικών εκτός μεθανίου (nonmethane

organic compounds - NMOC's) σύμφωνα με τον όρο 4.7.1.2.8 της ΑΕΠΟ 2021. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί και συγκρίνονται με το όριο εκπομπής που τίθεται από την ΕΕ 2018/1147 για τις εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων [Ολικές ΠΟΕ (VOCs) < 40mg/m³] που αποτελούν υποσύνολο των NMOCs και με την οριακή τιμή εκπομπής βενζολίου για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, που τίθεται από την Υ.Α. Η.Π. 14122/549/Ε. 103/2011 (ΦΕΚ 488/Β' 30.3.2011) και ισούται με 5 µg/m³.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν δεν εμφανίζουν υπέρβαση των συγκεκριμένων ορίων.

Πίνακας 3-14: Συγκέντρωση ανιχνεύσιμων NMOCs

Παράμετρος	Συγκέντρωση (µg/m ³)
Toluene	3,8
Benzene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-	2,1
m/p-Xylene	1,5
Benzaldehyde	1,2
Decane	0,7
o-Xylene	M.A
Benzene	M.A
Ethylbenzene	M.A
Phenol	M.A
Undecane	M.A
Nonane	M.A
Tetrachloroethylene	M.A

Όσον αφορά στην περιοχή εκρηκτικότητας του βιοαερίου, αυτή ορίζεται μεταξύ του κατώτατου ορίου εκρηξιμότητας, δηλαδή την ελάχιστη συγκέντρωση του αερίου που απαιτείται για να συμβεί μία έκρηξη (LEL, Lower Explosive Limit) και του ανώτατου ορίου εκρηξιμότητας, δηλαδή την ανώτατη συγκέντρωση του αερίου πάνω από την οποία δεν προκαλείται έκρηξη (UEL, Upper Explosive Limit). Τόσο κάτω από την τιμή LEL όσο και πάνω από την τιμή UEL, δεν προκαλείται έκρηξη. Εντός των ορίων αυτών για να εκδηλωθεί έκρηξη απαιτείται πηγή ανάφλεξης (π.χ. σπίθα, στατικός ηλεκτρισμός κ.λπ.). Η θερμοκρασία και η πίεση επιδρούν στις τιμές των προαναφερθέντων ορίων. Αύξηση της θερμοκρασίας μειώνει το LEL και αυξάνει το UEL, ενώ αύξηση της πίεσης αυξάνει και τα δύο όρια. Η θερμοκρασία αυτανάφλεξης του μεθανίου ανέρχεται σε 580° C, του βενζολίου σε 560° C. Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται το ανώτατο και το κατώτατο όριο εκρηκτικότητας για τα αέρια που μπορεί να αποτελούν συστατικές ενώσεις στο βιοαέριο των ΧΥΤΑ.

Πίνακας 3-15: Όρια εκρηξιμότητας συστατικών ενώσεων βιοαερίου ΧΥΤΑ

Παράμετρος	LEL	UEL
Μεθάνιο	5	15
Υδρογόριο	4	44

Βενζόλιο	1,3	7,9
Χλωροαιθάνιο	3,8	15,4

Όπως φαίνεται από τον πίνακα, το επικίνδυνο διάστημα εκρηξιμότητας του μεθανίου, είναι 5 - 15% και εφόσον η συγκέντρωση του οξυγόνου είναι μεγαλύτερη από 12,10%. Το μεθάνιο στο διάστημα αυτό, δεν εντοπίστηκε σε κανένα από τα φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει κίνδυνος έκρηξης. Όσον αφορά στην κατ' όγκο περιεκτικότητα των υπόλοιπων αερίων (υδροθείο, βενζόλιο και χλωροαιθάνιο), αυτή απέχει από τα όρια εκρηκτικότητας.

Αναφορικά με τον εντοπισμό διαφυγών βιοαερίου στα επανδρωμένα κτίρια, σε καμία εκ των μετρήσεων δεν εντοπίστηκαν πιθανές διαφυγές βιοαερίου.

Πίνακας 3-16: Μετρήσεις βιοαερίου επανδρωμένων χώρων

ΧΩΡΟΣ	CH4	CO2	O2	N2	CO	H2S	BARO PRESSURE	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
	%	%	%	%	ppm	Ppm	Mb	
ΛΕΙΟΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ (ΔΩΜΑΤΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ)	0	0	21,1	77,9	0	0	1004	14/1/2022
ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	0	0	21,2	77,8	0	0	1004	14/1/2022
ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ	0	0	21,2	77,8	0	0	1004	14/1/2022
ΜΕΣ ΛΙΟΣΙΩΝ	0	0	21	78	0	0	1004	14/1/2022
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	0	0,1	20,8	78,1	0	0	1004	14/1/2022
ΠΑΛΑΙΟ ΚΤΙΡΙΟ	0	0	21	78	1	0	1004	14/1/2022
ΖΥΓΙΣΤΗΡΙΑ	0	0,2	20,6	78,2	0	0	1004	14/1/2022
ΓΡΑΦΕΙΑ ΗΛΕΚΤΩΡ	0,2	0,1	20,5	78,2	0	0	1004	14/1/2022
ΛΕΙΟΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ (ΔΩΜΑΤΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ)	0	0	21,3	77,7	0	0	1002	28/1/2022
ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	0	0	21,2	77,8	0	0	1002	28/1/2022
ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ	0	0	21,1	77,9	0	0	1002	28/1/2022
ΜΕΣ ΛΙΟΣΙΩΝ	0	0	21	78	1	0	1002	28/1/2022
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	0	0	20,8	78,2	0	0	1002	28/1/2022
ΠΑΛΑΙΟ ΚΤΙΡΙΟ	0	0	21	78	0	0	1002	28/1/2022
ΖΥΓΙΣΤΗΡΙΑ	0,2	0,1	20,8	77,9	0	0	1002	28/1/2022
ΓΡΑΦΕΙΑ ΗΛΕΚΤΩΡ	0	0,1	21	77,9	0	0	1002	28/1/2022

3.5 Καταγραφή μετεωρολογικών στοιχείων

Τα κλιματολογικά στοιχεία γενικά για τους Χ.Υ.Τ.Α. ή Χ.Δ.Α. προσδιορίζονται επιτόπου ή απ' τον πλησιέστερο σταθμό που διαθέτει αντιπροσωπευτικά στοιχεία για το χώρο. Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται τα μετεωρολογικά δεδομένα του Ιανουαρίου 2022, σύμφωνα με τον σταθμό Φυλής.

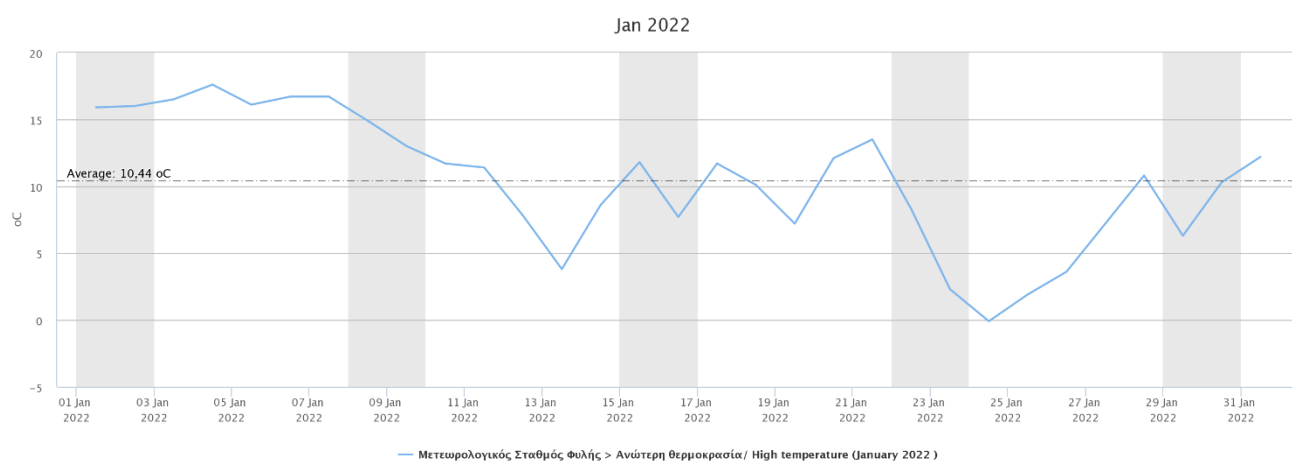
Όπως παρατηρείται σημειώθηκαν ασθενείς βροχοπτώσεις, χαμηλές θερμοκρασίες οι οποίες αποτυπώθηκαν και από ισχυρή χιονόπτωση στην Αττική και μέτριας έντασης άνεμοι με κυρίαρχη κατεύθυνση την βορειδυτική.

Πίνακας 3-17: Πίνακας μετεωρολογικών δεδομένων σταθμού Φυλής

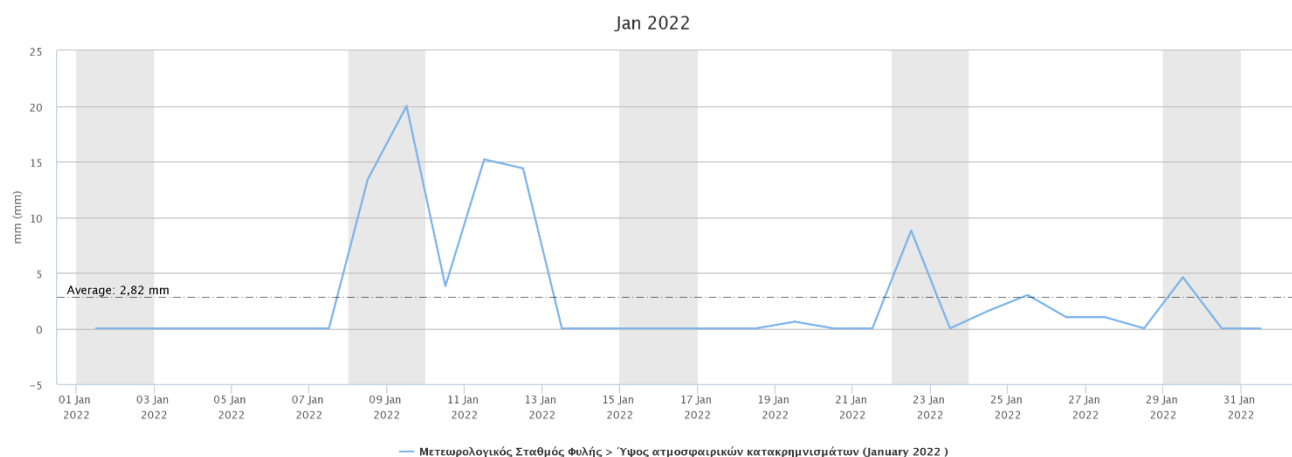
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΨΟΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜ ΑΤΩΝ (mm)	ΑΝΩΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΚΡ ΑΣΙΑ (°C)	ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡ ΑΣΙΑ (°C)	ΕΝΤΑΣΗ (km/h) ΚΥΡΙΑΡΧΟΥΝ ΤΟΣ ΑΝΕΜΟΥ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΥΡΙΑΡΧΟΥΝ ΤΟΣ ΑΝΕΜΟΥ
1/1/2022	0,0	15,9	9,4	6,8	B
2/1/2022	0,0	16,0	8,8	10,0	B
3/1/2022	0,0	16,5	7,9	8,5	BΔ
4/1/2022	0,0	17,6	8,4	4,8	BΔ
5/1/2022	0,0	16,1	9,3	7,7	BBΔ
6/1/2022	0,0	16,7	7,9	5,8	NA
7/1/2022	0,0	16,7	10,6	3,1	NA
8/1/2022	13,4	14,9	8,6	2,4	B
9/1/2022	20,0	13,0	6,9	3,9	B
10/1/2022	3,8	11,7	6,4	3,4	ANA
11/1/2022	15,2	11,4	5,7	6,9	A
12/1/2022	14,4	7,8	2,1	14,6	B
13/1/2022	0,0	3,8	1,3	9,7	B
14/1/2022	0,0	8,6	1,3	10,5	BΔ
15/1/2022	0,0	11,8	4,2	8,0	B
16/1/2022	0,0	7,7	2,4	4,5	ABA
17/1/2022	0,0	11,7	1,9	7,2	BBΔ
18/1/2022	0,0	10,1	3,3	9,3	BΔ
19/1/2022	0,6	7,2	1,6	8,2	ΔBΔ
20/1/2022	0,0	12,1	1,6	7,2	BBΔ
21/1/2022	0,0	13,5	5,2	8,4	BΔ
22/1/2022	8,8	8,3	-0,3	17,5	BΔ
23/1/2022	0,0	2,3	-1,8	17,4	BBΔ
24/1/2022	1,6	-0,1	-2,6	12,0	BΔ
25/1/2022	3,0	1,9	-1,8	13,5	B
26/1/2022	1,0	3,6	-2,1	10,8	BΔ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΨΟΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜΑΤΩΝ (mm)	ΑΝΩΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΕΝΤΑΣΗ (km/h) ΚΥΡΙΑΡΧΟΥΝΤΟΣ ΑΝΕΜΟΥ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΥΡΙΑΡΧΟΥΝΤΟΣ ΑΝΕΜΟΥ
27/1/2022	1,0	7,2	-0,3	8,5	ΒΔ
28/1/2022	0,0	10,8	1,4	6,4	ΒΒΔ
29/1/2022	4,6	6,3	3,1	9,7	Β
30/1/2022	0,0	10,3	4,8	12,2	Β
31/1/2022	0,0	12,2	4,1	5,6	ΑΝΑ

Γράφημα 3-24: Διακύμανση ανώτερης θερμοκρασίας Ιανουαρίου



Γράφημα 3-25: Ημερήσιο ύψος κατακρημνισμάτων στην περιοχή της ΟΕΔΑ για τον Ιανουάριο



Γράφημα 3-26: Κυρίαρχη διεύθυνση ανέμου για τον μήνα Ιανουάριο



3.6 Παρακολούθηση καθιζήσεων

Για την παρακολούθηση των καθιζήσεων, χρησιμοποιούνται μάρτυρες καθίζησης, οι οποίοι έχουν τοποθετηθεί στον χώρο με κατάλληλη πυκνότητα, ώστε να καλύπτεται το σύνολο του έργου. Με την επανάληψη των μετρήσεων, σύμφωνα με το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης, θα μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τις καθιζήσεις του απορριμματικού ανάγλυφου των ΧΥΤΑ. Οι μετρήσεις των καθιζήσεων σταματούν όταν η διαφορά μεταξύ δύο γειτνιαζόντων μαρτύρων καθίζησης είναι μικρότερη της οριακής τιμής του εξαμήνου. Η περίοδος αναφοράς της συγκεκριμένης μέτρησης είναι τριμηνιαία.

Οι μετρήσεις τοπογραφίας του απορριμματικού ανάγλυφου πραγματοποιήθηκαν στις 7/1/2022 με χρήση γεωδαιτικών μεθόδων αποτύπωσης, και απόδοση τους σε συντεταγμένες ΕΓΣΑ '87. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε είκοσι ένα(21) από τους (23) μάρτυρες καθίζησης της Α' Φάσης στο ΧΥΤΑ Φυλής, καθώς οι μάρτυρες καθίζησης (με στοιχεία ME1 και ME8) δεν βρέθηκαν εκεί. Ο ME1 πιθανώς επηρεάστηκε λόγω των παρακείμενων χωματουργικών εργασιών που λαμβάνουν χώρα και ο ME8 πιθανώς να έχει καλυφθεί από αποθέσεις αποβλήτων που πραγματοποιούνται ανάντι αυτού. Οι καθιζήσεις της Α' Φάσης στο ΧΥΤΑ Φυλής αναφέρονται σε σχέση με τις μετρήσεις στις 18/10/2021. Τον Ιανουάριο

πραγματοποιήθηκε και ο έλεγχος καθιζήσεων που αφορά τον ΧΑΔΑ Λιοσίων. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε είκοσι έξι(26) από τους (27) μάρτυρες καθίζησης, καθώς ο μάρτυρας καθίζησης (με στοιχείο ΜΕ23) δεν εντοπίστηκε.

Οι μετρήσεις συνολικά πραγματοποιήθηκαν στη βάση του κάθε μάρτυρα καθίζησης επί του εδάφους.

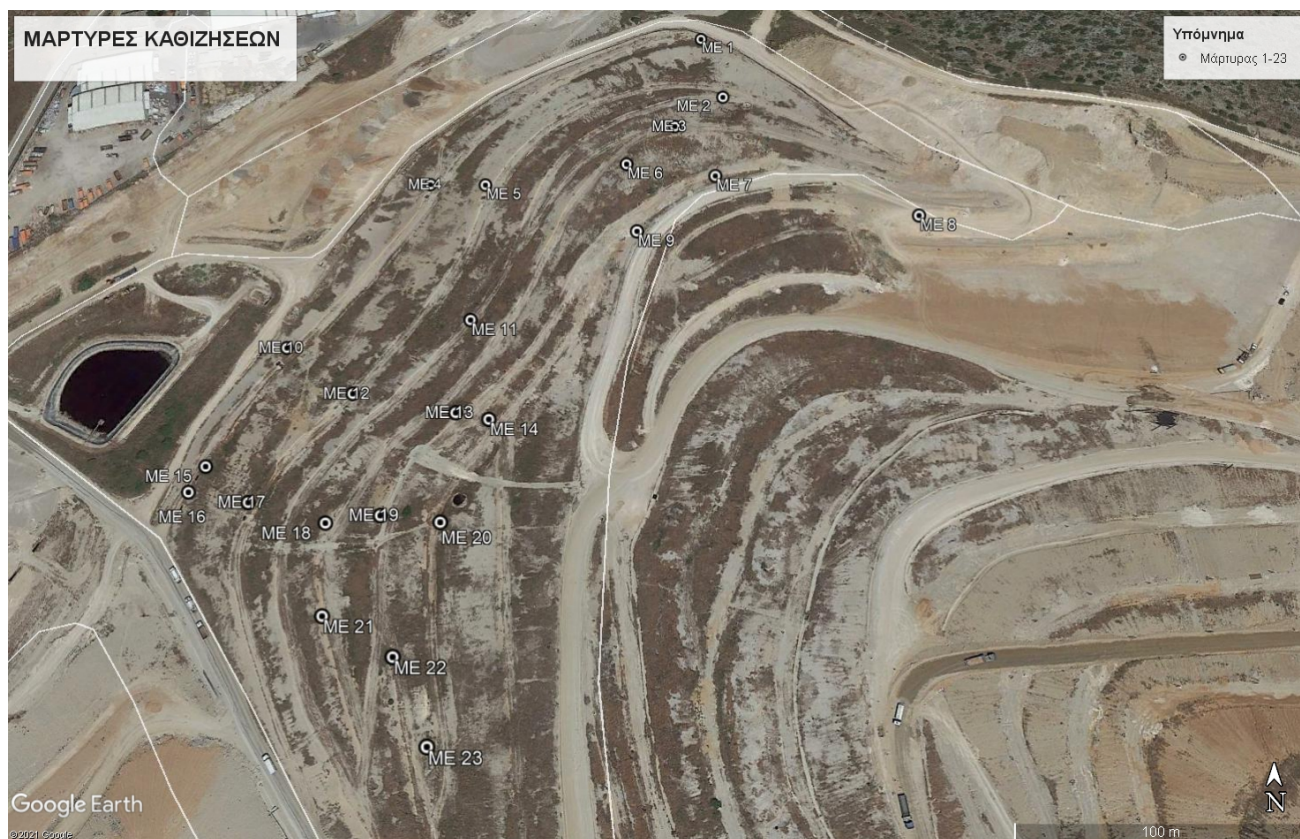
Τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3-18: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΥΤΑ Φυλής

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 18/10/2021				ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 07/01/2022		ΚΑΘΙΖΗΣΗ (m)
A/A	X (m)	Ψ (m)	H(m)	A/A	H(m)	
ME1	469.227.605	4.214.215.635		ME1		
ME2	469.238.385	4.214.165.903	116.83	ME2	116.83	0.00
ME3	469.211.736	4.214.143.477	122.08	ME3	122.05	0.03
ME4	469.077.915	4.214.122.984	98.36	ME4	98.36	0.00
ME5	469.110.212	4.214.114.273	110.34	ME5	110.34	0.00
ME6	469.186.269	4.214.117.841	124.56	ME6	124.55	0.01
ME7	469.232.525	4.214.108.225	126.97	ME7	126.92	0.05
ME8				ME8		
ME9	469.191.965	4.214.074.042	128.14	ME9	128.09	0.05
ME10	469.010.112	4.214.025.747	94.66	ME10	94.66	0.00
ME11	469.108.438	4.214.030.784	114.90	ME11	114.90	0.00
ME12	469.050.474	4.213.994.198	104.69	ME12	104.69	0.00
ME13	469.105.647	4.213.977.473	123.31	ME13	123.30	0.01
ME14	469.122.116	4.213.973.113	124.75	ME14	124.75	0.00
ME15	468.979.117	4.213.959.558	96.57	ME15	96.57	0.00
ME16	468.972.481	4.213.946.431	96.10	ME16	96.10	0.00
ME17	469.005.057	4.213.938.602	102.65	ME17	102.65	0.00
ME18	469.046.668	4.213.926.136	113.91	ME18	113.91	0.00
ME19	469.073.375	4.213.926.803	119.05	ME19	119.04	0.01
ME20	469.102.416	4213922.93	122.26	ME20	122.24	0.02
ME21	469.050.407	4.213.881.869	115.19	ME21	115.15	0.04
ME22	469.085.247	4.213.860.904	120.65	ME22	120.65	0.00
ME23	469.103.894	4.213.822.526	123.37	ME23	123.36	0.01

Σύμφωνα με τα στοιχεία που διατίθενται οι μεγαλύτερες καθιζήσεις σε σχέση με τις μετρήσεις Οκτωβρίου του 2021 (18/10/2021) παρουσιάζονται στους μάρτυρες με στοιχείο

ΜΕ 7, ΜΕ 9 και ΜΕ 21 για τον ΧΥΤΑ Φυλής Α΄ Φάσης. Οι τιμές τους είναι 5cm, 5cm και 4cm αντίστοιχα και θεωρούνται φυσιολογικές για το χρονικό διάστημα των τριών μηνών.



Χάρτης 3—7: Κατανομή μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής στο επίπεδο



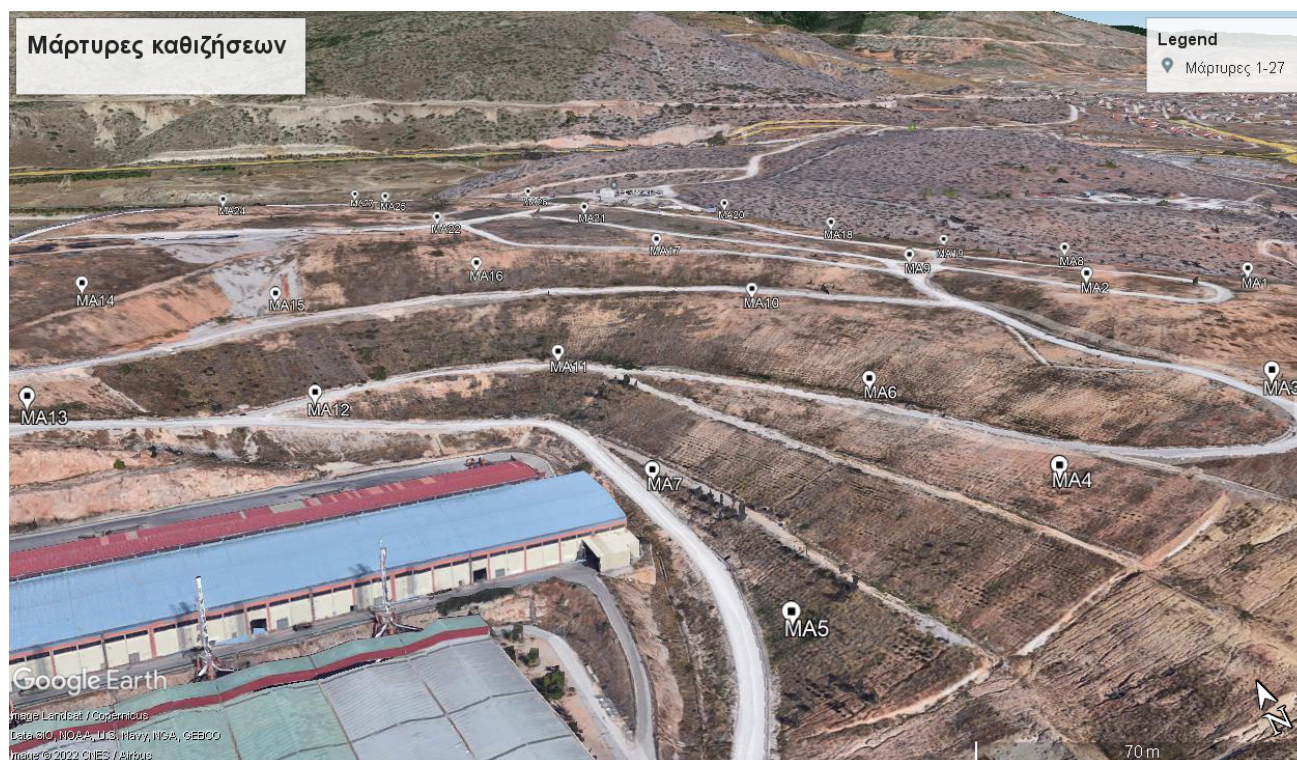
Χάρτης 3—8: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής Α' Φάσης

Πίνακας 3-19: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΑΔΑ Λιοσίων

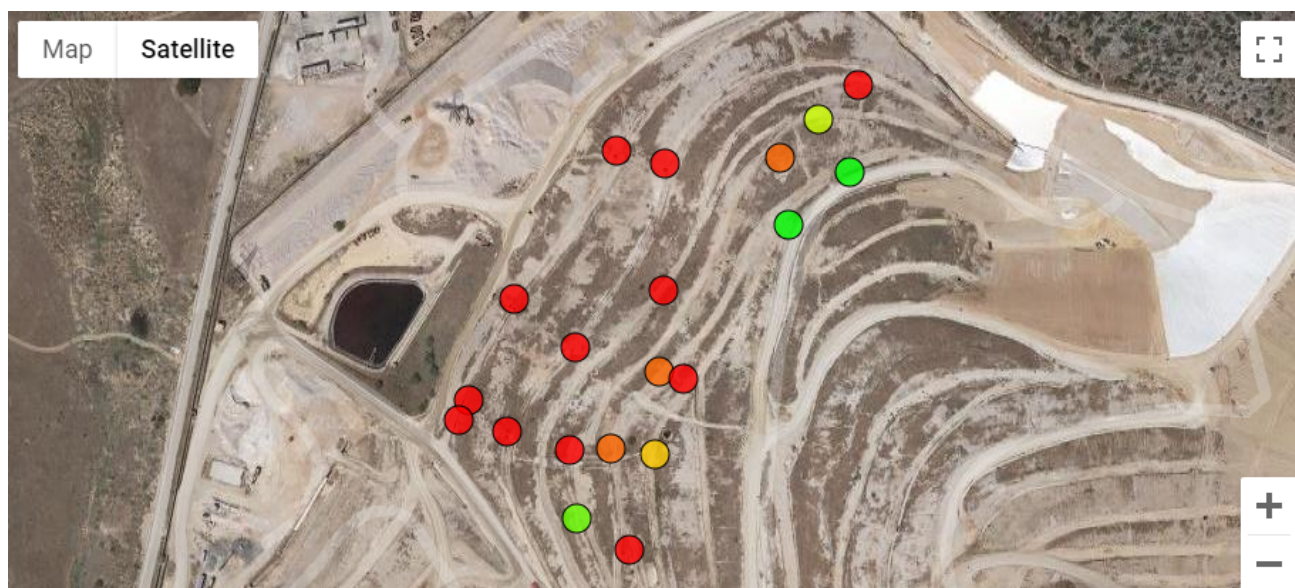
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 07/01/2022			
A/A	X (m)	Ψ (m)	H(m)
MA1	470553.85	4213707.35	204.68
MA2	470463.48	4213723.70	207.62
MA3	470417.97	4213594.95	199.1
MA4	470321.39	4213597.14	179.71
MA5	470220.83	4213597.14	150.6
MA6	470319.73	4213695.24	183.21
MA7	470226.37	4213700.27	159.022
MA8	470522.70	4213794.89	204.41
MA9	470423.78	4213803.34	207.12
MA10	470328.30	4213799.98	198.97
MA11	470229.44	4213801.01	180.11
MA12	470123.40	4213797.39	176.52
MA13	470023.29	4213796.75	188.61
MA14	470044.23	4213898.69	209.16
MA15	470124.98	4213896.87	198.58
MA16	470223.89	4213897.38	204.2
MA17	470322.38	4213890.35	209.97
MA18	470440.93	4213897.53	209.89
MA19	470526.16	4213896.85	194.88
MA20	470424.48	4213995.22	211.37
MA21	470324.79	4213995.95	214.72
MA22	470230.01	4213989.01	215.94
MA23	N/A	N/A	N/A
MA24	470125.39	4214097.92	218.67
MA25	470225.77	4214097.54	215.06
MA26	470324.78	4214095.66	214.11
MA27	470226.59	4214196.88	207.09



Χάρτης 3—9: Κατανομή μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων στο πεδίο



Χάρτης 3—10: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων



Χάρτης 3—11: Καθιζησιμότητα ΧΥΤΑ Φυλής

Στο γράφημα που ακολουθεί, αποτυπώνεται η καθιζησιμότητα του χώρου ΧΥΤΑ Φυλής Α' Φάσης μέσω χρωματικής διαβάθμισης των μαρτύρων η οποία προκύπτει από τη διαφορά ύψους που μετρήθηκε μεταξύ τους. Πιο συγκεκριμένα, με πράσινο χρώμα σημειώνεται ο μάρτυρας όπου έχει εμφανίσει τη μεγαλύτερη καθίζηση και με κόκκινο ο αντίστοιχος με τη μικρότερη. Με βάση αυτούς, δημιουργείται η χρωματική κλίμακα με την οποία απεικονίζονται όλοι οι υπόλοιποι μάρτυρες.

3.7 Παρακολούθηση θορύβου

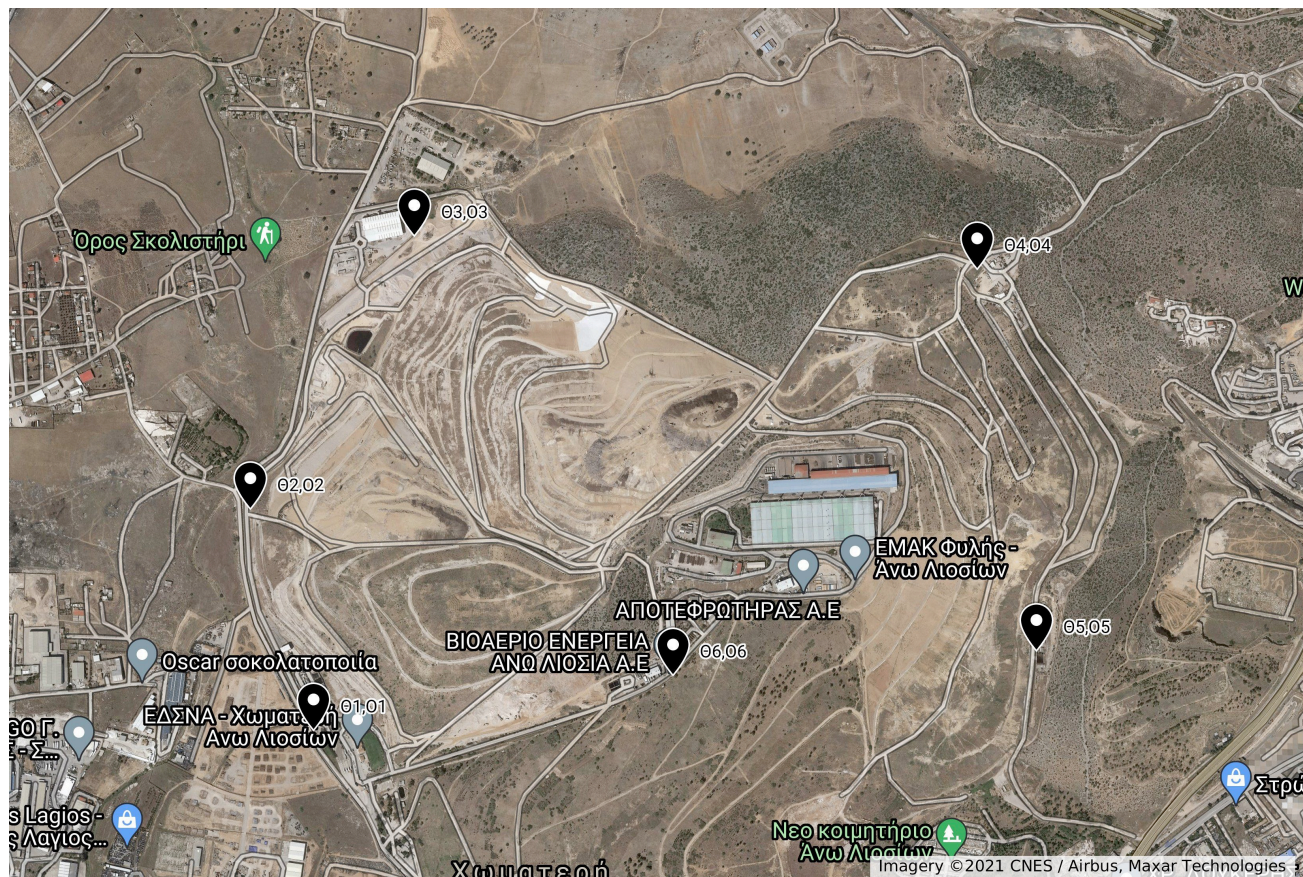
Ο θόρυβος είναι μορφή ρύπανσης και επηρεάζει δυσμενώς το περιβάλλον, καθώς και την υγεία και την ποιότητα ζωής. Τα πιο σοβαρά προβλήματα θορύβου πηγάζουν την κίνηση των οχημάτων, από σταθερές πηγές μηχανολογικών εγκαταστάσεων και από κατασκευαστικές εργασίες. Το γενικό πλαίσιο για την ηχορύπανση που προέρχεται από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενες από το χαρακτήρα της περιοχής, καθορίζεται από το Π.Δ. 1180/293Α/1981. Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου σύμφωνα με το παραπάνω Προεδρικό Διάταγμα παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα και προσδιορίζονται με μετρήσεις που γίνονται σε αντιπροσωπευτικά σημεία περιμετρικά του χώρου και στις θέσεις παραγωγής θορύβου.

Πίνακας 3-20: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου

Χαρακτηρισμός περιοχής	Θεσμοθετημένο όριο σε dB(A)
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές που επικρατεί η βιομηχανική χρήση	65
Περιοχές με βιομηχανική και αστική χρήση	55
Περιοχές αστικές	50

Κατά τον μήνα Ιανουάριο μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4) στα σημεία που υποδείχτηκαν από την υπηρεσία, όπως φαίνονται στον χάρτη "Θέσεις μετρήσεων οσμών/θορύβου". Το όργανο που χρησιμοποιήθηκε είναι το ηχόμετρο Cirrus

Optimus CR161C και προσδιορίστηκε ο δείκτης $Leq(A)$ - «ενεργειακός μέσος όρος» της στάθμης του θορύβου κατά τη διάρκεια μιας μέτρησης. Ο συγκεκριμένος δείκτης εκφράζεται σε dB κι ορίζεται ως ένα σταθμισμένο επίπεδο ηχητικής πίεσης συνεχούς σταθερού ήχου το οποίο, εντός χρονικού διαστήματος μέτρησης, έχει την ίδια μέση ηχητική πίεση ανά τετραγωνικό με τον υπό εξέταση ήχο που ποικίλλει ανάλογα με τον χρόνο.



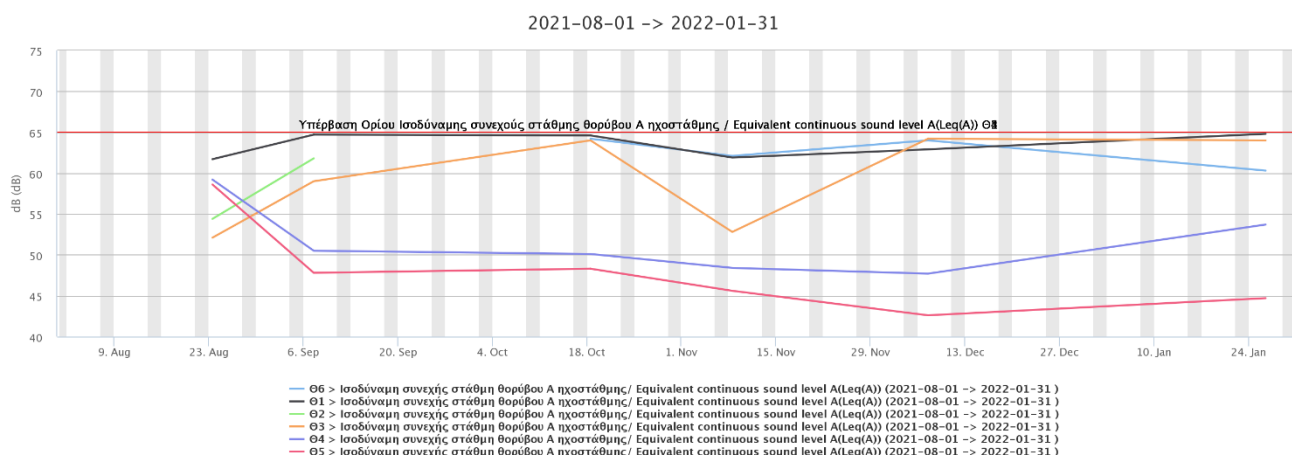
Χάρτης 3—12: Θέσεις μετρήσεων οσμών/ θορύβου

Ακολουθούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων για τον θόρυβο για τον μήνα αναφοράς καθώς και το διάγραμμα με την χρονική εξέλιξη των μετρήσεων για την περίμετρο της ΟΕΔΑ

Πίνακας 3-21: Μετρήσεις θορύβου στις εγκαταστάσεις

ΘΕΣΗ	$Leq\ db\ (A)$
Θ1	64,8
Θ6	60,3
Θ3	64
Θ4	53,7
Θ5	44,7

Γράφημα 3-27: Μετρήσεις θορύβου στην περίμετρο της ΟΕΔΑ

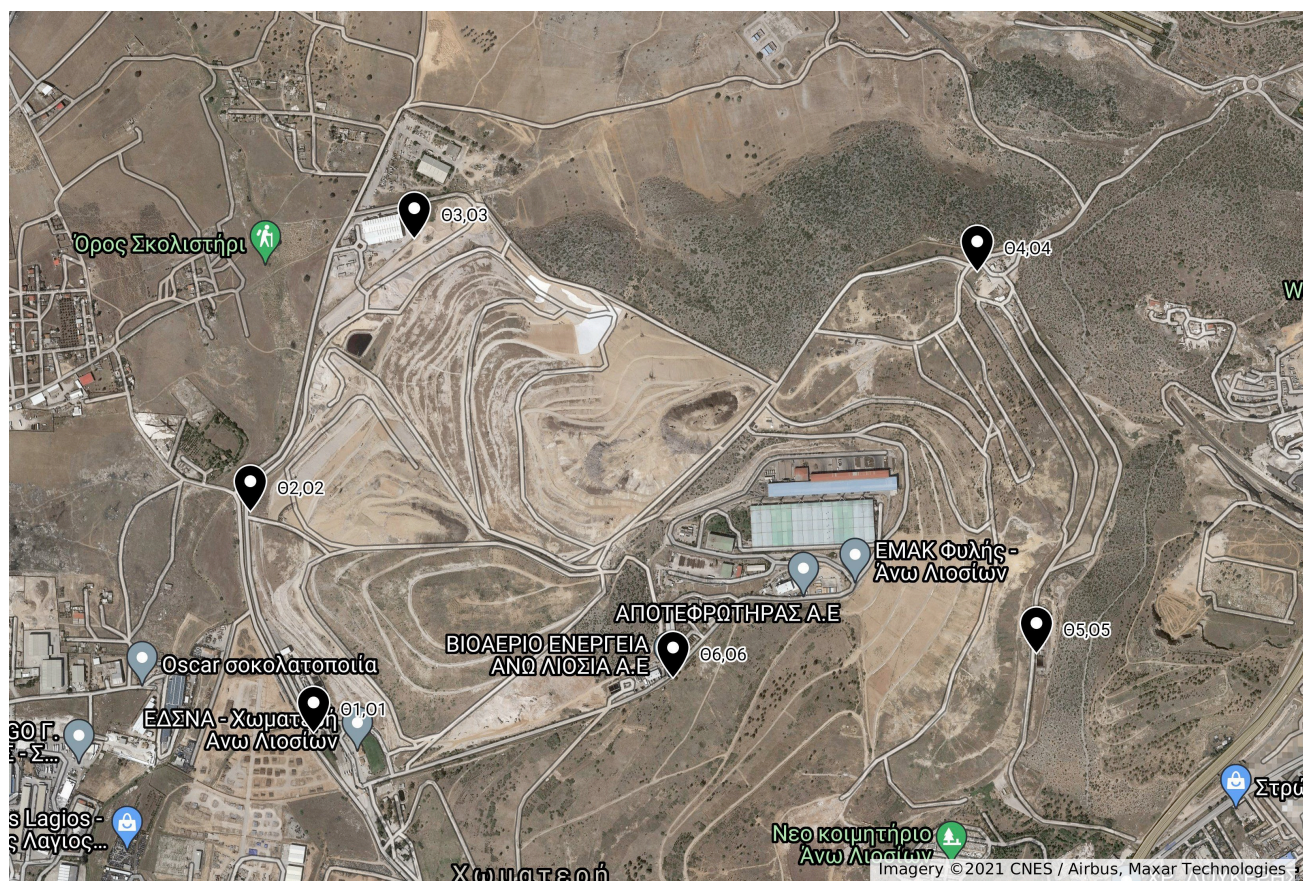


Από τον πίνακα φαίνεται ότι δεν σημειώνεται υπέρβαση σε κάποια θέση .

3.8 Παρακολούθηση οσμών στην ατμόσφαιρα

Μια οσμή (odour ή fragrance) προκαλείται από μία ή περισσότερες πτητικές χημικές ενώσεις, συνήθως σε πολύ χαμηλή συγκέντρωση, που οι άνθρωποι ή άλλοι οργανισμοί καταλαβαίνουν από την αίσθηση της όσφρησης. Η μέτρηση της συγκέντρωσης της οσμής είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος για ποσοτικοποίηση των οσμών. Έχει προτυποποιηθεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (European Committee for Standardization - CEN EN 13725:2003). Η μέθοδος βασίζεται στη διάλυση ενός δείγματος οσμής στο κατώφλι οσμής (odor threshold) (το σημείο στο οποίο είναι ανιχνεύσιμο από το 50% των δοκιμαστών). Η αριθμητική τιμή της συγκέντρωσης της οσμής ισούται με τον συντελεστή διάλυσης που είναι απαραίτητος για να φτάσει το κατώφλι της οσμής. Η μονάδα της είναι η Ευρωπαϊκή Μονάδα Οσμής (European Odour Unit ή ΟΥ_Ε). Συνεπώς, η συγκέντρωση της οσμής στο κατώφλι οσμής είναι 1 ΟΥ_Ε εξ ορισμού, σημειώνεται ωστόσο ότι σύμφωνα με το Department for Food, Environment and Rural Affairs (Defra) της Αγγλίας, το κατώφλι της ευδιάκριτης οσμής ορίζεται στην τιμή των 10 ΟΥ_Ε/m³. Σύμφωνα με τον όρο 4.3.2.5.12 της ΑΕΠΟ 2021, η συγκέντρωση των διάχυτων οσμών, μετρούμενη επί των ορίων της ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 50 ΟΥΕ/Νm³.

Η διαδικασία ποσοτικοποίησης της οσμής, στο χώρο της ΟΕΔΑ, πραγματοποιήθηκε μια (1) φορά κατά τον μήνα Ιανουάριο σε πέντε (5) αντιπροσωπευτικά σημεία περιμετρικά του κυττάρου, τα οποία υποδείχθηκαν από την υπηρεσία, όπως φαίνεται στον χάρτη "Θέσεις μετρήσεων οσμών/θορύβου". Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4). Για τις ανάγκες τους χρησιμοποιήθηκε το SCENTROID SM100. Το SCENTROID SM100 είναι μια φορητή συσκευή ανίχνευσης και μέτρησης της οσμής, η αρχή λειτουργίας της οποίας βασίζεται στο πρότυπο EN 17325. Η συσκευή αντλεί ένα δείγμα αέρα περιβάλλοντος μέσω μιας αντλίας Venturi και το αραιώνει χρησιμοποιώντας φρέσκο, άοσμο αέρα από μια δεξαμενή πεπιεσμένου αέρα. Ο χειριστής χρησιμοποιεί μια ρυθμιζόμενη βαλβίδα για τον έλεγχο της αναλογίας φρέσκου αέρα προς τον αέρα του περιβάλλοντος, η οποία στην συνέχεια τροφοδοτείται στη μάσκα προσώπου PTFE. Η ένδειξη της θέσης της βαλβίδας εμφανίζει την ένταση του δείγματος.



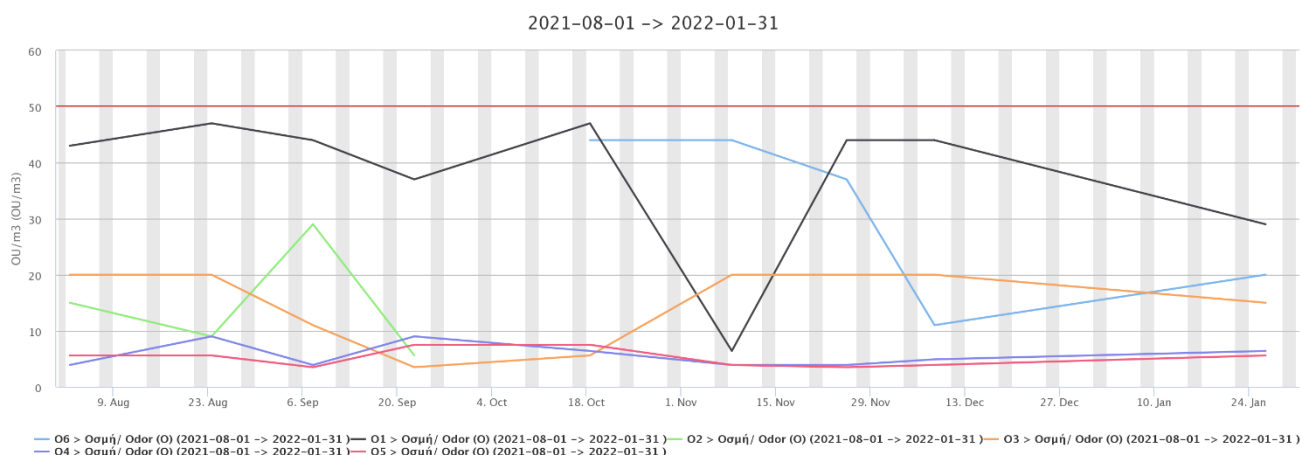
Χάρτης 3—13: Θέσεις μετρήσεων οσμών/ θορύβου

Ακολουθούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων για τα επίπεδα οσμής για τον μήνα αναφοράς καθώς και το διάγραμμα με την χρονική εξέλιξη των μετρήσεων για την περίμετρο της ΟΕΔΑ

Πίνακας 3-22 : Μετρήσεις οσμών στην ατμόσφαιρα

ΘΕΣΗ	Μέτρηση 26/1 - ΟΥ/m3
01	29
06	20
03	15
04	6,4
05	5,6

Γράφημα 3-28: Μετρήσεις οσμών στην περίμετρο της ΟΕΔΑ



Από τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-22, φαίνεται ότι δεν παρατηρείται υπέρβαση του νομοθετημένου ορίου διάχυτων οσμών στα όρια του γηπέδου (50 Ου/μ³).

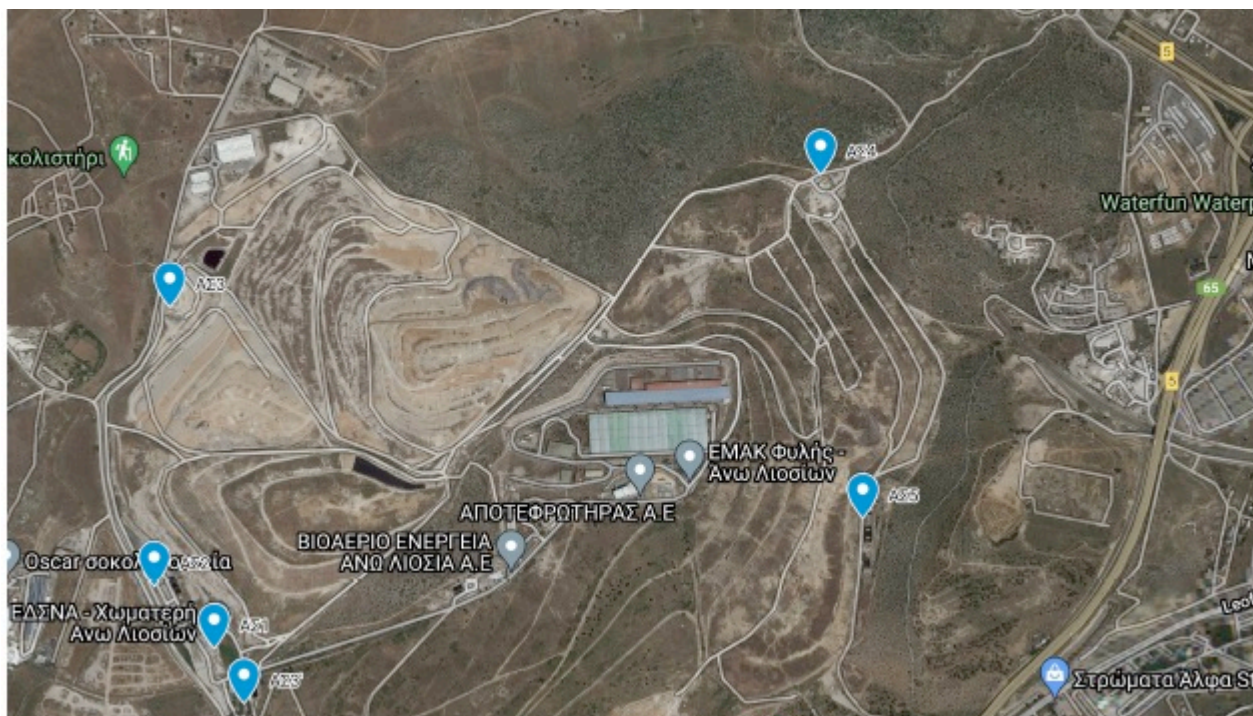
3.9 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνες) στην ατμόσφαιρα

Στην ατμόσφαιρα αιωρούνται σωματίδια πολύ μικρού μεγέθους, τα οποία δεν είναι ορατά από το ανθρώπινο μάτι, ωστόσο μπορεί να έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία. Ανάλογα με το μέγεθος τους, τα αιωρούμενα σωματίδια διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες, ως εξής:

- TSP : Ολικά αιωρούμενα σωματίδια με διάμετρο μικρότερη των 100 μικρομέτρων.
- PM10 : Αιωρούμενα σωματίδια – ή πιο γνωστά ως PM (Particulate Matter) - με διάμετρο μικρότερη από 10 μικρόμετρα (εισπνεύσιμα).
- PM2,5: Αιωρούμενα σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 2,5 μικρόμετρα (αναπνεύσιμα).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η εναρμονισμένη εθνική νομοθεσία, με στόχο τον περιορισμό και την πρόληψη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, έχει θεσπίσει τιμές όρια και τιμές στόχους για όλες τις ρυπογόνες ουσίες, μεταξύ των οποίων και τα αιωρούμενα σωματίδια. Οι οριακές τιμές αναφέρονται σε επίπεδα συγκεντρώσεων πάνω από τα οποία είναι επιστημονικά τεκμηριωμένο ότι είναι δυνατή η συσχέτιση εμφάνισης επιβλαβών επιπτώσεων στον ανθρώπινο πληθυσμό και το περιβάλλον, ενώ οι τιμές στόχοι αναφέρονται σε επιθυμητά επίπεδα με σκοπό τη μακροπρόθεσμη αποφυγή επιβλαβών επιδράσεων. Σύμφωνα με το ΦΕΚ 488/Β/30.3.2011, η οριακή τιμή συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα ως μέσος όρος έκθεσης στο ημερολογιακό έτος είναι τα 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ για τα σωματίδια PM10 και 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ για τα σωματίδια PM2,5. Επιπλέον, πρέπει ταυτοχρόνως, να ικανοποιείται η συνθήκη της μη υπέρβασης των 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ περισσότερες από 35 φορές το χρόνο (ημερήσιες υπερβάσεις) για τα σωματίδια PM10.

Κυριότερες πηγές προέλευσης των αιωρούμενων σωματιδίων στην ΟΕΔΑ είναι η κίνηση των ΑΦ, οι εργασίες ταφής και τυχόν εκπομπές από το ΕΜΑΚ και τον αποτεφρωτήρα. Οι μετρήσεις των αιωρούμενων σωματιδίων κατά τη χρονική περίοδο αναφοράς πραγματοποιήθηκαν σε 24ωρη βάση, σε κατάλληλα σημεία στα όρια της ΟΕΔΑ, τα οποία υποδείχθηκαν από την υπηρεσία και φαίνονται στον ακόλουθο χάρτη. Το σημείο που χωροθετείται στο φυλάκιο της κάτω γεφυροπλάστιγγας (ΑΣ3) αντικαταστάθηκε με αντίστοιχο στον χώρο του παλαιού κτηρίου έπειτα από υπόδειξη της υπηρεσίας και με σκοπό τον πλουραλισμό των σημείων ελέγχου.



Χάρτης 3—14: Θέσεις μετρήσεων αιωρούμενων σωματιδίων

Οι μετρήσεις έγιναν από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4) με το αυτόματο όργανο σκέδασης φωτός DataRam και προσδιορίστηκαν τα σωματίδια PM₁₀ και PM_{2,5}. Το συγκεκριμένο όργανο πραγματοποιεί καταγραφή τιμών κάθε 10 sec.

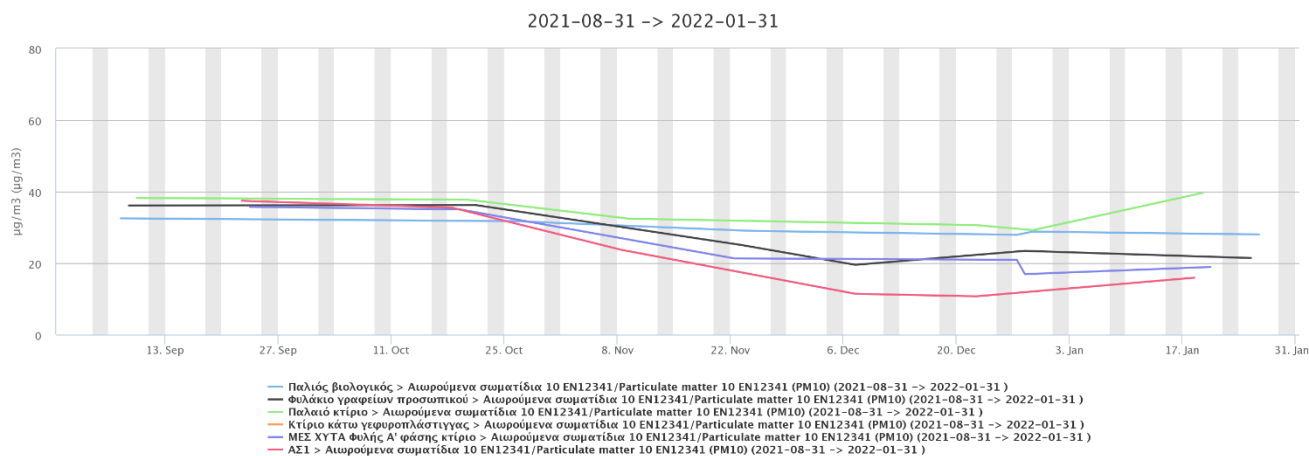
Ως PM₁₀ ορίζονται τα σωματίδια που διέρχονται διά στομίου κατά μέγεθος διαλογής, όπως ορίζεται στη μέθοδο αναφοράς για τη δειγματοληψία και μέτρηση ΑΣ10 (EN 12341), με αποτελεσματικότητα 50 % ως προς τη συγκράτηση των σωματιδίων αεροδυναμικής διαμέτρου 10 μm. Ως PM_{2,5} ορίζονται τα σωματίδια που διέρχονται διά στομίου κατά μέγεθος διαλογής, όπως ορίζεται στη μέθοδο αναφοράς για τη δειγματοληψία και μέτρηση ΑΣ2,5 (EN 14907), με αποτελεσματικότητα 50 % ως προς τη συγκράτηση των σωματιδίων αεροδυναμικής διαμέτρου 2,5 μm.

Στον επόμενο πίνακα φαίνονται οι μετρήσεις που διενεργήθηκαν κατά την περίοδο αναφοράς, από τον οποίο διαπιστώνεται ότι δεν σημειώθηκαν υπερβάσεις του ορίου των 50 μg/m³ και τα αντίστοιχα διαγράμματα που παρουσιάζουν την χρονική εξέλιξη των αιωρούμενων σωματιδίων για την περίμετρο της ΟΕΔΑ.

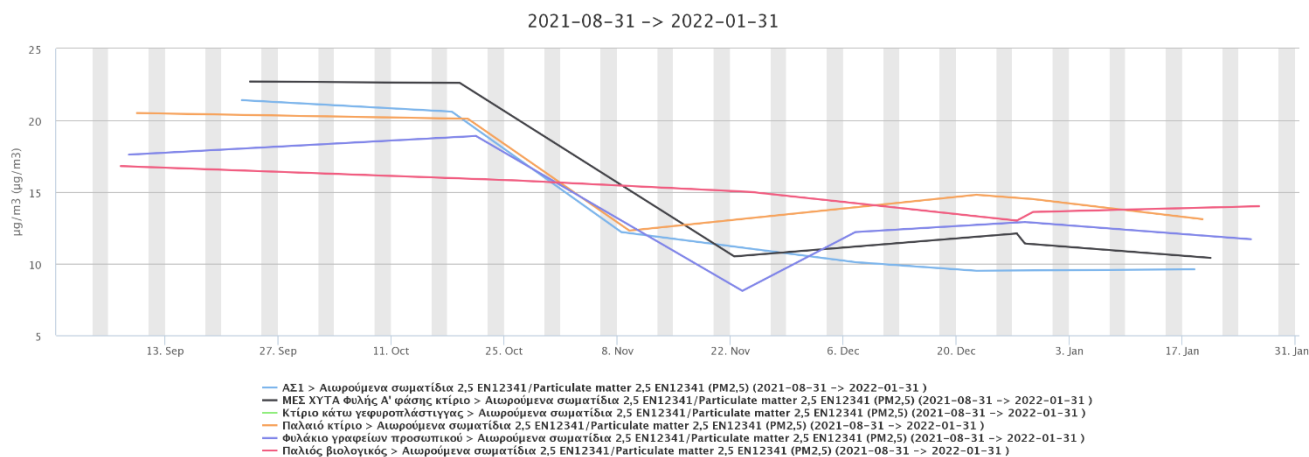
Πίνακας 3-23: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα

ΘΕΣΗ	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2,5} (μg/m ³)
ΑΣ1	15,9	9,6
ΑΣ2	18,9	10,4
ΑΣ3	39,6	13,1
ΑΣ4	21,4	11,7
ΑΣ5	28,0	14,0
Αριθμός ημερησίων υπερβ. των 50 μg/m ³ (όριο 35 φορές το χρόνο) = 0		

Γράφημα 3-29: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM10 στην περίμετρο της ΟΕΔΑ



Γράφημα 3-30: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM2,5 στην περίμετρο της ΟΕΔΑ



Όπως παρατηρείται από τον πίνακα αποτελεσμάτων, τον μήνα Ιανουάριο δεν σημειώθηκαν υπερβάσεις των νομοθετημένων ορίων. Επιπλέον και αξιολογώντας συνολικά τα αποτελέσματα του ημερολογιακού έτους 2021 σύμφωνα με τα νομοθετημένα όρια που τίθενται από το ΦΕΚ 488/Β/30.3.2011, επισημαίνονται τα εξής:

1. Όσον αφορά τα αιωρούμενα ΑΣ10 δεν παρατηρείται υπέρβαση της οριακής τιμής συγκέντρωσης των 40 µg/m³ ως μέσος όρος έκθεσης στο ημερολογιακό έτος.
2. Σχετικά με τα αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ2,5 δεν παρατηρείται υπέρβαση της οριακής τιμής συγκέντρωσης των 25 µg/m³ ως μέσος όρος έκθεσης στο ημερολογιακό έτος.

3.10 Συμπεράσματα μετρήσεων περιόδου αναφοράς

Κατά την περίοδο αναφοράς διενεργήθηκαν μετρήσεις για τον προσδιορισμό των οχλήσεων που προκαλούνται από τις σχετικές με την υγειονομική ταφή εργασίες στον χώρο της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής. Συγκεκριμένα, μετρήθηκαν πιθανές διαφυγές βιοαερίου, οι εκπομπές θορύβου, σκόνης και οσμών, οι καθιζήσεις του απορριμματικού ανάγλυφου, καθώς και η ποιότητα των επεξεργασμένων στραγγισμάτων και των επιφανειακών υδάτων. Πλην των αποτελεσμάτων των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επιφανειακών υδάτων και των ουσιών προτεραιότητας των επεξεργασμένων εκροών στα οποία σημειώθηκαν υπερβάσεις, οι τιμές των υπόλοιπων παραμέτρων ελέγχου ήταν εντός των νομοθετημένων ορίων.

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των προγραμμάτων περιβαλλοντικής παρακολούθησης από τις λοιπές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα εντός της ΟΕΔΑ και συγκεκριμένα από το ΕΜΑΚ και τον αποτεφρωτήρα, ώστε να προκύψει συνολική εικόνα από τη λειτουργία του Έργου.

4. ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΡΑΣ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Εντός της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής λειτουργούν:

- Το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης (ΕΜΑ ή ΕΜΑΚ) απορριμμάτων για την επεξεργασία 1.200 τόνων ημερησίως σύμμεικτων ΑΣΑ με στόχο την παραγωγή 100-120 τόνων κομπόστ (εδαφοβελτιωτικό), 400 τόνων RDF (πλαστικό, χαρτί, ξύλο, ύφασμα και την ανάκτηση περίπου 0,5 τόνων αλουμινίου και 15-20 τόνων σιδήρου, ενώ προκύπτουν κατάλοιπα της τάξης των 300 τόνων και άλλες απώλειες (υγρασία και αέρια).
- Ο αποτεφρωτήρας Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων δυναμικότητας 30 τόνων ημερησίως.

Στο πλαίσιο της παρούσας έκθεσης περιβαλλοντικής παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής, πραγματοποιήθηκε έλεγχος και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών μετρήσεων που διενεργήθηκαν από τους Αναδόχους λειτουργίας του ΕΜΑΚ και του αποτεφρωτήρα, όπως μας διαβιβάστηκαν από τη Δ/νση Περιβάλλοντος.

4.1 Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης στην ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής

4.1.1 Τήρηση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης

Στον επόμενο πίνακα φαίνεται το πρόγραμμα των μετρήσεων που πρέπει να διενεργούνται στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής παρακολούθησης του ΕΜΑΚ και τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κατά περίπτωση, σύμφωνα με την ΑΕΠΟ και την κείμενη νομοθεσία.

Πίνακας 4-1: Πρόγραμμα μετρήσεων περιβαλλοντικής παρακολούθησης ΕΜΑΚ

Μετρούμενη παράμετρος	Συχνότητα	Θέσεις μέτρησης	Μήνας πραγματοποίησης τελευταίας μέτρησης / δειγματοληψίας	Οριακή τιμή
PM10 και PM2,5 (κατά EN12341)	1 φορά το εξάμηνο	4 θέσεις περιμετρικά του εργοστασίου	Σεπτέμβριος 2021	Ετήσιος ΜΟ: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ για PM10 και 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM2,5 και τα ΜΟ 24ώρου για PM10 τα 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <35 φορές το χρόνο
Ολικές ΠΟΕ	1 φορά το εξάμηνο	5 βιόφιλτρα ΜΔ	Σεπτέμβριος 2021	40 mg/m^3
Ολικές ΠΟΕ	1 φορά το εξάμηνο	Σακόφιλτρο ΜΔ, 3 Σακόφιλτρο Ραφιναρίας, 3 Κυκλώνες Ραφιναρίας	Οκτώβριος 2021	40 mg/m^3
Ολικές ΠΟΕ	1 φορά το εξάμηνο	6 καμινάδες scrubbers	Νοέμβριος 2021	40 mg/m^3

Μετρούμενη παράμετρος	Συχνότητα	Θέσεις μέτρησης	Μήνας πραγματοποίησης τελευταίας μέτρησης / δειγματοληψίας	Οριακή τιμή
Σκόνη (TSP)	1 φορά το εξάμηνο	5 βιόφιλτρα ΜΔ	Σεπτέμβριος 2021	< 5mg/m ³ ΕΕ 2018/1147
Σκόνη (TSP)	1 φορά το εξάμηνο	3 κυκλώνες ραφηναρίας, 1 σακόφιλτρο ραφηναρίας & 1 σακόφιλτρο ΜΔ		< 5mg/m ³ ΕΕ 2018/1147
Σκόνη (TSP)	1 φορά το εξάμηνο	6 καμινάδες scrubbers	Ιούνιος 2021	< 5mg/m ³ ΕΕ 2018/1147
Ποιότητα υγρών αποβλήτων στις δύο εισόδους της ΜΕΥΑ	1 φορά το μήνα	2 έσοδοι ,	Ιανουάριος 2022	
Ποιότητα εξερχόμενων υγρών αποβλήτων από τη ΜΕΥΑ βάσει των προδιαγραφών του ΚΕΛ Μεταμόρφωσης	1 φορά το μήνα	1 εκροή	Ιανουάριος 2022	ΦΕΚ 286/Β/13.02.2012
Compost τύπου Α και χώνεμα τύπου Α	1 φορά το μήνα	Παραγόμενο υλικό	Ιανουάριος 2022	ΚΥΑ 56366/4351/2014
Compost τύπου Α και χώνεμα τύπου Α (δείκτης DRI)	1 φορά το μήνα	Παραγόμενο υλικό	Ιανουάριος 2022	1000mgo ₂ /Kg VS
Επιφανειακά ύδατα	1 φορά το τρίμηνο	1 ανάντη, 1 κατόντη	Οκτώβριος 2021	
Υπόγεια ύδατα			Κοινοποίηση αποτελεσμάτων Σεπτεμβρίου 2021	ΚΥΑ 1811/2011
Οσμές διάχυτες	1 φορά την εβδομάδα	4 θέσεις περιμετρικά του εργοστασίου	Ιανουάριος 2022	50 ΟΥ/m ³
Οσμές σημειακές	1 φορά την εβδομάδα	6 καμινάδες scrubbers	Ιανουάριος 2022	500 ΟΥ/m ³
NH ₃ και H ₂ S	1 φορά την εβδομάδα	6 καμινάδες scrubbers	Ιανουάριος 2022	ΕΕ 2018/1147
Διαφυγές βιοαερίου (CH ₄ ,CO)	1 φορά την εβδομάδα	5 σημεία	Ιανουάριος 2022	CH ₄ ≠ 5-15% στον ατμοσφαιρικό αέρα

Μετρούμενη παράμετρος	Συχνότητα	Θέσεις μέτρησης	Μήνας πραγματοποίησης τελευταίας μέτρησης / δειγματοληψίας	Οριακή τιμή
Θόρυβος στα όρια του γηπέδου, $L_{eq}(A)$	1 φορά το μήνα	4 θέσεις περιμετρικά του εργοστασίου	Ιανουάριος 2022	<65 dbA
Ενεργειακή κλάση απορριμματογενούς καυσίμου	1 φορά το εξάμηνο	Παραγόμενο καύσιμο	Δεκέμβριος 2021	≥3ης κλάσης
PM10 και PM2,5 (κατά EN481)	1 φορά την εβδομάδα	4 θέσεις περιμετρικά του εργοστασίου	Ιανουάριος 2022	Ετήσιος ΜΟ: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ για PM10 και 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM2,5 και τα ΜΟ 24ώρου για PM10 τα 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <35 φορές το χρόνο
Κυκλοφοριακός θόρυβος στο έργο, L_{den} , L_{night} , $L_{aeq}(24h)$	1 φορά το εξάμηνο	Στην οδό πρόσβασης και στην εσωτερική οδοποιία (2 σημεία)	Δεκέμβριος 2021	ΚΥΑ 211773/2012
Compost από τα προδιαλεγμένα	1 φορά το χρόνο	Παραγόμενο υλικό		Πρότυπο Ecolabel 2006/799/EK

4.1.2 Παρακολούθηση οσμών και λυγμών πτητικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα

Τον μήνα Ιανουάριο, ο Ανάδοχος λειτουργίας του ΕΜΑΚ πραγματοποίησε εβδομαδιαίες μετρήσεις διάχυτων οσμών σε 4 σημεία περιμετρικά της εγκατάστασης με τη μέθοδο EN13725. Όλες οι μετρήσεις ήταν εντός των προβλεπόμενων ορίων ($50 \text{ OU}/\text{m}^3$). Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε έλεγχος ποιότητας των απαερίων στις έξι καμινάδες scrubbers με εβδομαδιαία συχνότητα και τα αποτελέσματα των ελέγχων συμμορφώνονται με την ΕΕ 2018/1147 και την οριακή τιμή οσμής $500 \text{ OU}/\text{m}^3$. Διεσχάθη επίσης, ο προβλεπόμενος εβδομαδιαίος έλεγχος στην έξοδο των έξι καμινάδων scrubbers μέσω προσδιορισμού αμμωνίας (NH_3) και υδρόθειου (H_2S), με τα αποτελέσματα που προέκυψαν να βρίσκονται εντός των νομοθετημένων ορίων.

Όπως αναφέρεται στην έκθεση του Αναδόχου λειτουργίας, κατά το β' εξάμηνο 2021 πραγματοποιήθηκαν συστηματικές μετρήσεις των αέριων εκπομπών: τον μήνα Σεπτέμβριο στα πέντε βιόφιλτρα μηχανικής διαλογής, τον μήνα Οκτώβριο στα Σακόφιλτρα ΜΔ και Ραφιναρίας και στους τρεις κυκλώνες Ραφιναρίας και τον μήνα Νοέμβριο στις έξι καμινάδες scrubbers ως προς τις τιμές πτητικών οργανικών ενώσεων. Όλες οι τιμές ήταν εντός των προβλεπόμενων ορίων (ολικές ΠΟΕ < $40 \text{ mg}/\text{m}^3$). Η συχνότητα των συγκεκριμένων μετρήσεων είναι μία φορά το εξάμηνο.

4.1.3 Παρακολούθηση περιβαλλοντικού και κυκλοφοριακού θορύβου

Τον μήνα Ιανουάριο διεξάχθηκε η μηνιαία μέτρηση της στάθμης του θορύβου σε 4 σημεία περιμετρικά του χώρου στα επιμέρους τμήματα της εγκατάστασης, κατά τις ώρες που η μονάδα ήταν σε λειτουργία, λαμβάνοντας υπόψη τους επικρατέστερους ανέμους. Όλα τα αποτελέσματα κατά την περίοδο αναφοράς ήταν εντός του ανώτατου επιτρεπόμενου ορίου των 65 dBA, σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α' 6.10.1981) και τον Π.Ο. 4.3.2.5.1 της ΑΕΠΟ 2021.

Τον Δεκέμβριο πραγματοποιήθηκε επιπλέον μέτρηση του κυκλοφοριακού θορύβου για το β' εξάμηνο του 2021 και τα αποτελέσματα ήταν εντός των ορίων που τίθενται από την ΚΥΑ 211773/2012.

4.1.4 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα

Τον μήνα Ιούνιο διεξάχθηκαν μετρήσεις της ποσότητας της παραγόμενης σκόνης (TSP) στο σημείο εξόδου των αερίων από την εγκατάσταση απόσμησης (6 καμινάδες scrubbers) για την πιστοποίηση της καλής λειτουργίας του συστήματος. Η εν λόγω μέτρηση διενεργήθηκε τον μήνα Σεπτέμβριο και για τα πέντε βιόφιλτρα μηχανικής διαλογής, με τα αποτελέσματα να είναι εντός των νομοθετημένων ορίων.

Η συχνότητα ελέγχου της συγκεκριμένης παραμέτρου είναι η μία φορά το εξάμηνο.

Ο εβδομαδιαίος έλεγχος της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην περίμετρο του ΕΜΑΚ σε 4 θέσεις μέσω προσδιορισμού των σωματιδίων PM₁₀ και PM_{2,5} για τον μήνα Ιανουάριο σύμφωνα με το πρότυπο EN481 τηρήθηκε κανονικά και τα αποτελέσματα ήταν εντός των προβλεπόμενων ορίων. Ο πιο πρόσφατος προσδιορισμός της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων PM₁₀ και PM_{2,5} σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο EN 12341 διενεργήθηκε τον μήνα Σεπτέμβριο και τα αποτελέσματα ήταν εντός των ορίων. Η συχνότητα προσδιορισμού των PM₁₀ και PM_{2,5} με την συγκεκριμένη μέθοδο είναι εξαμηνιαία..

4.1.5 Παρακολούθηση ποιότητας παραγόμενου εδαφοβελτιωτικού (οργανικού compost τύπου Α)

Κατά την περίοδο αναφοράς, διεξάχθηκε ο προβλεπόμενος έλεγχος της ποιότητας του παραγόμενου εδαφοβελτιωτικού και του δείκτη DRI.

Στην ΚΥΑ 56366/4351/2014 αναφέρονται τα προς εξέταση ποιοτικά χαρακτηριστικά και οι οριακές τιμές τους, όπως φαίνονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 4-2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού compost τύπου Α

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ
Cd (mg/kg ξηρού βάρους)	≤3
Cr (mg/kg ξηρού βάρους)	≤250
Cu (mg/kg ξηρού βάρους)	≤400
Hg (mg/kg ξηρού βάρους)	≤2,5
Ni (mg/kg ξηρού βάρους)	≤100
Pb (mg/kg ξηρού βάρους)	≤300
Zn (mg/kg ξηρού βάρους)	≤1.200
As (mg/kg ξηρού βάρους)	≤10
Πολυχλωριωμένα Διφαινύλια (PCBs), mg/kg ξηρούβάρους	≤0,4
Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (PAH) ,mg/kg ξηρού βάρους	≤3

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ
Προσμίξεις > 2 mm, % σε ξηρή βάση	≤3
Υγρασία	<40%
Δείκτης DRI	<1.000 mgO ₂ /Kg VS

Βάσει των αποτελεσμάτων της έκθεσης του Αναδόχου λειτουργίας δεν παρατηρήθηκε υπέρβαση των ορίων των συγκεκριμένων παραμέτρων.

4.1.6 Παρακολούθηση υγρών αποβλήτων – Υπόγειων και Επιφανειακών Υδάτων

Για την εξέταση της σύστασης των υγρών αποβλήτων του ΕΜΑΚ, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες από τις δύο (2) εισόδους (δεξαμενή εξισορρόπησης και δεξαμενή διασταλαζόντων) και την εκροή (δεξαμενή επεξεργασμένων υγρών), μέρος της οποίας προορίζεται για ανακυκλοφορία εντός των διεργασιών του ΕΜΑΚ (διατήρηση υγρασίας βιοφίλτρων μονάδας μηχανικής διαλογής) και η εναπομένουσα οδηγείται με βυτία στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης. Ο έλεγχος που αφορά στη διάθεσή στο ΚΕΛ, διενεργείται σύμφωνα με τον Ειδικό Κανονισμό Λειτουργίας Δικτύου Αποχέτευσης (Ε.Κ.Λ.Δ.Α.) της ΕΥΔΑΠ Α.Ε (ΦΕΚ 286/Β/13.02.2012). Σύμφωνα με την έκθεση του Αναδόχου, ο έλεγχος πραγματοποιήθηκε κατά τον μήνα Ιανουάριο κατά τα προβλεπόμενα και η εκροή οδηγήθηκε στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης.

Όσον αφορά στα επιφανειακά ύδατα, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες κατά τον μήνα Οκτώβριο από τα σημεία εκροής τάφρων ομβρίων κι από επιφανειακές συγκεντρώσεις. Συγκεκριμένα έγινε λήψη δειγμάτων από δύο σημεία, ένα βόρεια κι ένα νότια της εγκατάστασης. Βάση των αποτελεσμάτων, δεν παρουσιάστηκε υπέρβαση των νομοθετημένων ορίων ΠΠΠ [Υ.Α. Η.Π. 51354/2641/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1909/Β' 8.12.2010), όπως αυτή τροποποιήθηκε και ισχύει από την Υ.Α. οικ. 170766/2016 (ΦΕΚ 69/Β' 22.1.2016)]. Στην έκθεση που μας διαβιβάστηκε, δεν μας έχουν κοινοποιηθεί πιο πρόσφατα αποτελέσματα μετρήσεων.

Ο έλεγχος της ποιότητας των υπόγειων υδάτων θα πραγματοποιείται όπως ορίζει η ΑΕΠΟ 2021 του έργου μέσω των γεωτρήσεων παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής. Ο ανάδοχος ως όφειλε κοινοποίησε τα αποτελέσματα του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής, όχι όμως αυτά που αφορούν τις πιο πρόσφατες μετρήσεις του εν λόγω προγράμματος παρακολούθησης.

4.1.7 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου

Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις διαφυγών βιοαερίου περιμετρικά κι εσωτερικά των εγκαταστάσεων της μονάδας σε εβδομαδιαία συχνότητα κατά τον μήνα Ιανουάριο. Βάσει των αποτελεσμάτων που παρουσιάστηκαν στην έκθεση δεν παρατηρείται καμία διαφυγή.

4.1.8 Ποιοτικά χαρακτηριστικά απορριμματογενούς καυσίμου

Παρακολουθούνται τα χαρακτηριστικά του παραγόμενου RDF και προσδιορίζεται η ενεργειακή κλάση του σε εξαμηνιαία συχνότητα.

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 56366/4351/2014, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των απορριμματογενών ανακτώμενων στερεών καυσίμων από εγκαταστάσεις Μηχανικής-Βιολογικής Επεξεργασίας σύμμεικτων αστικών αποβλήτων, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για ανάκτηση ενέργειας, βασίζονται σε συγκεκριμένες παραμέτρους, βάσει των οποίων προσδιορίζεται και η κλάση τους. Οι συγκεκριμένες παράμετροι, σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 15359:2011 είναι οι εξής: η μέση κατώτερη θερμογόνο δύναμη (Lower Heating Value – LHV), η

μέση περιεκτικότητα σε χλώριο επί ξηρής βάσης, η διάμεσος της περιεκτικότητας σε υδράργυρο και το 80% των τιμών της περιεκτικότητας σε υδράργυρο. Η κλάση του απορριμματογενούς καυσίμου, σύμφωνα με το πρότυπο EN 15359:2011 θα πρέπει να αναφέρεται ως εξής: κλάση 1, 2, ...5 για την μέση κατώτερη θερμογόνο αξία, κλάση 1, 2, ...5 για τη μέση περιεκτικότητα σε χλώριο και κλάση 1, 2, ...5 με βάση τη χειρότερη μεταξύ των δύο περιπτώσεων (διάμεσος και 80% των τιμών), για τον υδράργυρο και να είναι τουλάχιστον κλάσης 3 για την ενεργειακή αξιοποίησή του.

Πίνακας 4-3: Κλάσεις απορριμματογενών ανακτώμενων στερεών καυσίμων

Παράμετρος	Μονάδα μέτρησης	Κλάση				
		1	2	3	4	5
Μέση κατώτερη θερμογόνο αξία	MJ/ kg	≥25	≥20	≥15	≥10	≥3
Μέση περιεκτικότητα σε χλώριο	% σε ξηρή βάση	≤0,2	≤0,6	≤1	≤1,5	≤3
Διάμεσος της περιεκτικότητας σε υδράργυρο	mg/ MJ	≤0,02	≤0,03	≤0,08	≤0,15	≤0,5
80% των τιμών της περιεκτικότητας σε υδράργυρο	mg/ MJ	≤0,04	≤0,06	≤0,16	≤0,3	≤1

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων, το συγκεκριμένο καύσιμο είναι κατάλληλο για ενεργειακή αξιοποίηση όσον αφορά τη θερμογόνο δύναμη.

4.2 Αποτεφρωτήρας στην ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής

4.2.1 Τήρηση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης

Διενεργήθηκαν μετρήσεις στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής παρακολούθησης του αποτεφρωτήρα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΑΕΠΟ και την Υ.Α. 36060/1155/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450/Β' 14.6.2013), με την οποία καθορίζονται οι οριακές τιμές εκπομπών για μονάδες αποτέφρωσης αποβλήτων.

Σύμφωνα με την έκθεση που μας διαβιβάστηκε, κατά την περίοδο αναφοράς, ο Ανάδοχος διενήργησε όλες τις προβλεπόμενες μετρήσεις του προγράμματος.

4.2.2 Παρακολούθηση ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος

Σύμφωνα με το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης του αποτεφρωτήρα, οι συγκεντρώσεις των εκπεμπόμενων σωματιδίων παρακολουθούνται ως εξής:

- Με το σύστημα συνεχούς (on line) παρακολούθησης στην έξοδο της εγκατάστασης, που μετρά την θερμοκρασία του θαλάμου μετάκαυσης, καθώς και τις τιμές των ρυπογόνων ουσιών μετά το σύστημα επεξεργασίας των καυσαερίων.
- Πραγματοποιούνται επιπλέον περιοδικές μετρήσεις διοξινών – φουρανίων (PCDD/PCDF), βαρέων μετάλλων, και υδροφθορίου (HF) με συχνότητα μια (1) φορά το εξάμηνο ανά γραμμή αποτέφρωσης. Η δειγματοληψία πραγματοποιείται από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών.

4.2.2.1 Αποτελέσματα μετρήσεων μέσω του συστήματος συνεχούς παρακολούθησης στην έξοδο της εγκατάστασης

Πίνακας 4-4: Αποτελέσματα μετρήσεων

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	PCC.1	CHIMNEY.1									
	Temperature	O ₂ dry	CO ₂	Temperature	Flow	SO ₂	CO	NO _x	HCl	Dust	TOC
	°C	% κ.ο.	% κ.ο.	°C	Nm ³ /h	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	1.190,13	16,17	2,93	122,66	27.981,38	44,70	88,71	63,87	5,65	7,64	2,57
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	1.123,81	15,10	2,20	112,70	25.472,26	0,46	4,60	45,18	1,97	1,91	0,06
ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	PCC.2	CHIMNEY.2									
	Temperature	O ₂ dry	CO ₂	Temperature	Flow	SO ₂	CO	NO _x	HCl	Dust	TOC
	°C	% κ.ο.	% κ.ο.	°C	Nm ³ /h	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ											
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ											
ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ (ημερήσιος μέσος όρος)						50	50	200	10	10	10

Από τα αποτελέσματα της παρακολούθησης δεν προκύπτει καμία υπέρβαση των νομοθετημένων ορίων εκπομπών. Σημειώνεται ότι για λόγους συντήρησης, τον Ιανουάριο δεν λειτούργησε η δεύτερη γραμμή του Αποτεφρωτήρα.

4.3 Ετήσια επίσκεψη κι εποπτεία

Στο πλαίσιο του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης ΟΕΔΑ Δ. ΑΤΤΙΚΗΣ και των συμβατικών μας υποχρεώσεων, πραγματοποιήθηκε τον μήνα Ιανουάριο η ετήσια επίσκεψη κι εποπτεία τήρησης των περιβαλλοντικών όρων στις εγκαταστάσεις του ΕΜΑΚ και του Αποτεφρωτήρα, σύμφωνα με τον όρο 4.7.1.1.1 της υπ' αριθμ. Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/110876/7265/ 11-06-21 Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) του έργου. Πιο συγκεκριμένα:

- A. ΕΜΑΚ: Πραγματοποιήθηκε αυτοψία από τον Χημικό Μηχανικό του έργου κ. Ευθύμη Μπάδα για τον έλεγχο των εγκαταστάσεων ως προς την περιβαλλοντική τους συμμόρφωση. Πραγματοποιήθηκε περιήγηση από τους υπευθύνους εγκαταστάσεων του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης, στις μονάδες μηχανικής διαλογής, ραφιναρίας, κομποστοποίησης, μηχανικού διαχωρισμού και συμπίεσης μετάλλων με αναλυτική παρουσίαση των διεργασιών. Διενεργήθηκε επιπλέον έλεγχος τήρησης των διαδικασιών περιβαλλοντικής παρακολούθησης και των σημείων δειγματοληψίας και μετρήσεων.
- B. Αποτεφρωτήρας: Πραγματοποιήθηκε αυτοψία από τον Χημικό Μηχανικό του έργου κ. Ευθύμη Μπάδα για τον έλεγχο των εγκαταστάσεων ως προς την περιβαλλοντική τους συμμόρφωση. Η περιήγηση περιλάμβανε τον χώρο ελέγχου και ζύγισης των οχημάτων, τον χώρο προσωρινής αποθήκευσης Επικίνδυνων Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων (ΕΑΥΜ), τα επιμέρους τμήματα για κάθε μία από τις δύο γραμμές αποτέφρωσης (τροφοδοσία κλιβάνων, θαλάμους καύσης-μετάκαυσης, τμήματα ψύξης και τελικού καθαρισμού των καυσαερίων), το τμήμα συλλογής κι αποθήκευσης τέφρας και την αίθουσα ελέγχου. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε κι ο αντίστοιχος με το ΕΜΑΚ έλεγχος τήρησης των περιβαλλοντικών όρων και των σημείων δειγματοληψίας και μετρήσεων. Της περιήγησης προηγήθηκε αναλυτική παρουσίαση του ιστορικού της μονάδας, των τεχνικών όρων λειτουργίας της (δυναμικότητα μονάδας, διάγραμμα ροής διεργασίας, θερμοκρασίες καύσης) και της μελλοντικής στόχευσης.

Συνολικά διαπιστώθηκε η πλήρης συμμόρφωση των εγκαταστάσεων ΕΜΑΚ κι Αποτεφρωτήρα με τους περιβαλλοντικούς όρους που τίθενται από την ΑΕΠΟ 2021.

5. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

5.1 Σύνοψη

Στο πλαίσιο του συμβατικού αντικειμένου, αναπτύχθηκε έξυπνο σύστημα για τη συστηματοποίηση της εκτέλεσης του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης, με δυνατότητα συλλογής, αποθήκευσης των μετρήσεων του προγράμματος, καθώς και τη συνδυαστική επεξεργασία αυτών, ανάλυση δεδομένων, ανάπτυξη και παρακολούθηση δεικτών απόδοσης (KPIs).

Η ανάπτυξη της πλατφόρμας έγινε σε συνεργασία με τον εξειδικευμένο συνεργάτη, SENSE ONE TECHNOLOGIES ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΛΥΣΕΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ και είναι διαθέσιμη μέσω διαδικτύου (cloud).

5.2 Εργασίες κατά την περίοδο αναφοράς

Κατά την περίοδο αναφοράς τα αποτελέσματα των μετρήσεων εισήχθησαν στην πλατφόρμα, μέσω της οποίας πραγματοποιήθηκε και η εξαγωγή των γραφημάτων που παρουσιάζονται στην παρούσα έκθεση.

Οι υπερβάσεις που σημειώθηκαν στα αποτελέσματα υπογείων υδάτων όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο, εμφανίστηκαν με τη μορφή των events στην πλατφόρμα και στάλθηκαν μέσω e-mail στις διευθύνσεις m.marneri@vma.com.gr, e.mpadas@vma.com.gr, e.flegkas@vma.com.gr.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΣΗΜΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Θέσεις σημείων μετρήσεων

	Μετρήσεις οσμών και θορύβου
ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	* Οι μετρήσεις για τις οσμές και για τον θόρυβο πραγματοποιήθηκαν σε κοινά σημεία
Θ1,01	Μεταξύ εισόδου και ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ, στην κολώνα ρεύματος με μετασχηματιστή
Θ2,02	Μεταξύ λιμνοδεξαμενής και λειοτεμαχιστή, όπου υπάρχει αυλάκωση και συσσωρεύονται στραγγίσματα
Θ3,03	Έξω το κτήριο της ΕΠΑΝΑ, στο ύψος της περίφραξης
Θ4,04	Εξωτερικά των γραφείων του ΗΛΕΚΤΟΡΑ
Θ5,05	Στον παλιό βιολογικό
Θ6,06	Πλησίον της Β.Ε.Α.Λ.
	Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων
ΑΣ1	Στο κτήριο διοίκησης, στο μπαλκόνι του χημείου
ΑΣ2	Στα γραφεία ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ
ΑΣ3	Στο παλαιό κτίριο διοίκησης
ΑΣ4	Στο φυλάκιο των γραφείων του ΗΛΕΚΤΟΡΑ
ΑΣ5	Στον παλιό βιολογικό
	Μετρήσεις βιοαερίου
ΥΓ1	Υδρογεώτρηση 1, κατάντη, στον λειοτεμαχιστή
ΥΓ2	Υδρογεώτρηση 2, κατάντη, στο σημείο Θ2,02
ΥΓ3	Υδρογεώτρηση 3, κατάντη, πριν τη λιμνοδεξαμενή

ΥΓ4	Υδρογεώτρηση 4, ανάντη, στο τέρμα της ανηφόρας του ΕΜΑΚ δεξιά, στο εργοτάξιο
Φ1	Στην πάνω γεφυροπλάστιγγα
Φ4	Το πρώτο φρεάτιο που συναντάται μετά το τέρμα της ανηφόρας του ΕΜΑΚ αριστερά
Φ11	Στη μεγάλη ανηφόρα, όπου διακρίνεται το κτήριο της ΕΠΑΝΑ
Φ14	Στη λιμνοδεξαμενή
Φ15	Πριν τη λιμνοδεξαμενή δεξιά, στον ανοιχτό χώρο
Φ16	Στο σημείο Θ2,Ο2
Γ1 - Γ19	Κατά μήκος του ΧΥΤΑ Λιοσίων

Σημεία δειγματοληψίας επιφανειακών υδάτων

Ονομασία σημείου	Περιγραφή
Ανάντη, 1	Στον χώρο των γραφείων του Ηλέκτορα, στο σημείο που βρίσκεται το φυλάκιο από την πλευρά του εργοταξίου
Κατάντη, 2	Στον χώρο πλησίον της κάτω γεφυροπλάστιγγας
Κατάντη, 3	Στον χώρο μεταξύ κάτω γεφυροπλάστιγγας και λιμνοδεξαμενής
Κατάντη, 4	Εξωτερικά της περίφραξης του χώρου, με κατεύθυνση από την κεντρική είσοδο προς τη ΜΕΣ Φυλής
Κατάντη, 5	
Κατάντη, 6	