

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

Άντερσεν 6 &amp; 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](mailto: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:****15<sup>η</sup> ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ  
ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ****ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ****ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2022****ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:****17 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022****ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟ:****ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ:**

# Περιεχόμενα

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ ΣΤΗΝ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ .....</b>	<b>10</b>
3.1 Έλεγχος στραγγισμάτων .....	10
3.1.1 Ισοζύγιο στραγγισμάτων .....	10
3.1.2 ΜΕΣ Φυλής .....	11
3.1.3 ΜΕΣ Λιοσίτων .....	16
3.1.4 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων .....	19
3.2 Έλεγχος υπόγειων υδάτων .....	20
3.3 Έλεγχος επιφανειακών απορροών και υδάτων .....	21
3.4 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου .....	22
3.5 Καταγραφή μετεωρολογικών στοιχείων .....	32
3.6 Παρακολούθηση καθιζήσεων .....	36
3.7 Παρακολούθηση θορύβου .....	41
3.8 Παρακολούθηση οσμών στην ατμόσφαιρα .....	44
3.9 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα .....	47
3.10 Συμπεράσματα μετρήσεων περιόδου αναφοράς .....	50
<b>4. ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΡΑΣ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ....</b>	<b>51</b>
<b>5. ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΧΙΣΤΟΥ .....</b>	<b>51</b>
5.1 Προσδιορισμός της ποιοτικής σύστασης των εισερχόμενων απορριμμάτων .....	59
<b>6. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΈΞΥΠΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ .....</b>	<b>63</b>
6.1 Σύνοψη .....	63
6.1 Εργασίες κατά την περίοδο αναφοράς .....	63
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΣΗΜΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ .....</b>	<b>64</b>

Χάρτης 2-1 Σημεία μετρήσεων και δειγματοληψιών για το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής.....	9
Χάρτης 3-1: Θέσεις δειγματοληψίας στραγγισμάτων.....	10
Χάρτης 3-2: Υποσυστήματα EL0600081 & 0600082 .....	21
Χάρτης 3-3: Σημεία δειγματοληψίας επιφανειακών υδάτων .....	22
Χάρτης 3-4: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου ΧΥΤΑ Λιοσίων .....	23
Χάρτης 3-5: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Α' Φάσης Φυλής .....	24
Χάρτης 3-6: Κατανομή μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής στο επίπεδο.....	37
Χάρτης 3-7: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής Α' Φάσης.....	38
Χάρτης 3-8:Κατανομή μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων στο πεδίο.....	40
Χάρτης 3-9: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων .....	40
Χάρτης 3-10: Θέσεις μετρήσεων οσμών/ θορύβου .....	42
Χάρτης 3-11: Θέσεις μετρήσεων οσμών/ θορύβου .....	45
Χάρτης 3-12: Θέσεις μετρήσεων αιωρούμενων σωματιδίων.....	47
Χάρτης 5-1: Σημεία μετρήσεων και δειγματοληψιών ΣΜΑ Σχιστού .....	59
Πίνακας 2-1: Πρόγραμμα εργασιών Απριλίου .....	5
Πίνακας 3-1: Ισοζύγιο στραγγισμάτων Απριλίου 2022 .....	11
Πίνακας 3-2: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ Φυλής (Ομάδες Α, Γ ΚΥΑ 145116/2011).....	11
Πίνακας 3-3: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ Φυλής (Ομάδα Β ΚΥΑ 145116/2011).....	14
Πίνακας 3-4: Μετρήσεις θολερότητας και υπολειμματικού χλωρίου .....	15
Πίνακας 3-5: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδες Α,Γ ΚΥΑ 145116/2011) .....	17
Πίνακας 3-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδα Β, ΚΥΑ 145116/2011) .....	19
Πίνακας 3-7: Μετρήσεις βιοαερίου ΧΥΤΑ Λιοσίων .....	25
Πίνακας 3-8: Μετρήσεις βιοαερίου Α' Φάσης .....	25
Πίνακας 3-9: Όρια εκρηξιμότητας συστατικών ενώσεων βιοαερίου ΧΥΤΑ .....	30
Πίνακας 3-10: Μετρήσεις βιοαερίου επανδρωμένων χώρων .....	30
Πίνακας 3-11: Πίνακας μετεωρολογικών δεδομένων σταθμού Φυλής .....	32
Πίνακας 3-12: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΥΤΑ Φυλής.....	36
Πίνακας 3-13: Αποτέλεσμα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΑΔΑ Λιοσίων.....	38
Πίνακας 3-14: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου .....	41
Πίνακας 3-15: Μετρήσεις θορύβου στις εγκαταστάσεις .....	42

Πίνακας 3-16 : Μετρήσεις οσμών στην ατμόσφαιρα.....	45
Πίνακας 3-17: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα.....	48
Πίνακας 5-1: Αποτελέσματα ποιοτικής ανάλυσης ΑΣΑ.....	60
Πίνακας 5-2: Στόχοι σχεδίου διαχείρισης απορριμμάτων .....	61
Γράφημα 3-1: Οργανικό φορτίο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής.....	13
Γράφημα 3-2: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής .....	13
Γράφημα 3-3: Μέταλλα στην επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Φυλής (μεγεθυμένο γράφημα) .....	14
Γράφημα 3-4: Υπολειμματικό χλώριο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής .....	16
Γράφημα 3-5: Θολρότητα επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής.....	16
Γράφημα 3-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων .....	18
Γράφημα 3-7: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων .....	18
Γράφημα 3-8: Μέταλλα στην επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Λιοσίων .....	18
Γράφημα 3-9: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις Γ1-Γ19 .....	26
Γράφημα 3-10: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις Φ1, Φ4 και Φ11 .....	26
Γράφημα 3-11: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις ΥΓ1-ΥΓ4.....	27
Γράφημα 3-12: Αναλογία CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Φ1 .....	28
Γράφημα 3-13: Αναλογία CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου ΥΓ4 .....	28
Γράφημα 3-14: Αναλογία CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ1 .....	28
Γράφημα 3-15: Αναλογία CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ15 .....	29
Γράφημα 3-16: Αναλογία CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ17 .....	29
Γράφημα 3-17: Διακύμανση ανώτερης θερμοκρασίας Απριλίου .....	34
Γράφημα 3-18: Ημερήσιο ύψος κατακρημνισμάτων στην περιοχή της ΟΕΔΑ για τον Απρίλιο.....	34
Γράφημα 3-19: Κυρίαρχη διεύθυνση ανέμου για τον μήνα Απρίλιο.....	35
Γράφημα 3-20: Μετρήσεις θορύβου στην περίμετρο της ΟΕΔΑ.....	43
Γράφημα 3-21: Μετρήσεις οσμών στην περίμετρο της ΟΕΔΑ.....	46
Γράφημα 3-22: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM <sub>10</sub> στην περίμετρο της ΟΕΔΑ .....	49
Γράφημα 3-23: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM <sub>2,5</sub> στην περίμετρο της ΟΕΔΑ .....	49
Γράφημα 5-1: Αναλογία κατηγοριών εισερχόμενων απορριμμάτων .....	61



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αποτελεί το 15<sup>ο</sup> μηνιαίο παραδοτέο των υπηρεσιών περιβαλλοντικής παρακολούθησης των υποδομών της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής και ΣΜΑ Σχιστού που διενεργήθηκαν τη χρονική περίοδο Απριλίου 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 Απριλίου

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	1/4/2022	4/4/2022	5/4/2022	6/4/2022	7/4/2022	8/4/2022	11/4/2022	12/4/2022	13/4/2022	14/4/2022	15/4/2022	18/4/2022	19/4/2022	20/4/2022	21/4/2022	22/4/2022	26/4/2022	27/4/2022	28/4/2022	29/4/2022
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ																					
1α	ΜΕΣ Φυλής παρακολούθηση & έλεγχος στραγγισμάτων																					
1.1	Όγκος στραγγισμάτων, 2 εισοδοί	Μηνιαία																				
1.2	Σύνθεση στραγγισμάτων στην είσοδο της ΜΕΣ, 2 σημεία εισόδου	Μηνιαία																				
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	Δ	Δ
1.3.3	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Γ	Μηνιαία			Δ																	
1.3.4	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Δ	Εξαμηνιαία																				
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																	
1.3.2	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Β, 3 δείγματα	Εβδομαδιαία	Δ			Δ	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																				
2	Παρακολούθηση & έλεγχος υπόγειων υδάτων																					
2.1	Μέτρηση στάθμης στις γεωτρήσεις παρακολούθησης, (7) γεωτρήσεις	Τριμηνιαία																				

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	1/4/2022	4/4/2022	5/4/2022	6/4/2022	7/4/2022	8/4/2022	11/4/2022	12/4/2022	13/4/2022	14/4/2022	15/4/2022	18/4/2022	19/4/2022	20/4/2022	21/4/2022	22/4/2022	26/4/2022	27/4/2022	28/4/2022	29/4/2022
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ																					
2.2	Σύνθεση υπογείων υδάτων , (2) δείγματα από (7) γεωτρήσεις	Τριμηνιαία																				
3	Παρακολούθηση & έλεγχος επιφανειακών υδάτων																					
3.1	Όγκος επιφανειακών υδάτων	Τριμηνιαία																				
3.2	Σύνθεση επιφανειακών υδάτων , 11 σημεία (3 Α + 8 Κ)	Τριμηνιαία																				
4	Παρακολούθηση και έλεγχος βιοαερίου																					
4.1	Παρακολούθηση μέσω φρεατίων ελέγχου διαφυγών βιοαερίου , (33) φρεάτια ελέγχου	Μηνιαία														M						
4.2	Παρακολούθηση των επανδρωμένων χώρων , (8) επανδρωμένοι χώροι	15νθήμερο						M								M						
4.3	Δειγματοληψία για προσδιορισμό ΝΜΟC's (1 θέση)	Εξαμηνιαία																				
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	Τριμηνιαία						M														

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	1/4/2022	4/4/2022	5/4/2022	6/4/2022	7/4/2022	8/4/2022	11/4/2022	12/4/2022	13/4/2022	14/4/2022	15/4/2022	18/4/2022	19/4/2022	20/4/2022	21/4/2022	22/4/2022	26/4/2022	27/4/2022	28/4/2022	29/4/2022
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ																					
6	Καταγραφή και επεξεργασία μετεωρολογικών δεδομένων	Καθημερινή καταγραφή - Μηνιαία επεξεργασία																				
7	Παρακολούθηση και έλεγχος στάθμης θορύβου, (5) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Μηνιαία				M																
8	Παρακολούθηση και έλεγχος εκπομπών οσμών, (5) θέσεις περιμετρικά του χώρου	15νθήμερο				M															M	
9	Παρακολούθηση και έλεγχος συγκέντρωσης PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , (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																		E		
2	ΕΑΥΜ εποπτία υπολοποίησης προγράμματος από τον ανάδοχο λειτουργίας	Μηνιαία																		E		
ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ) ΣΧΙΣΤΟΥ																						
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ																				
1	Παρακολούθηση υγρών αποβλήτων																					
1.1	Εισερχόμενα, (3) σημεία: (Φ1), (Φ2), (Δ1)	Τριμηνιαία																				
1.2	Έξοδος, (1) σημείο: (Φ3)	Τριμηνιαία																				
2	Θόρυβος																					

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	1/4/2022	4/4/2022	5/4/2022	6/4/2022	7/4/2022	8/4/2022	11/4/2022	12/4/2022	13/4/2022	14/4/2022	15/4/2022	18/4/2022	19/4/2022	20/4/2022	21/4/2022	22/4/2022	26/4/2022	27/4/2022	28/4/2022	29/4/2022
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ																					
2,1	Παρακολούθηση και έλεγχος στάθμης βιομηχαν. θορύβου, (3) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Εξαμηνιαία																				
2,2	Παρακολούθηση και έλεγχος συγκοινωνιακού θόρυβου, (2) θέσεις	Εξαμηνιαία																				
2,3	Παρακολούθηση και έλεγχος έκθεσης εργαζομένων σε θόρυβο, (3) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Εξαμηνιαία																				
3	Παρακολούθηση και έλεγχος εκπομπών οσμών, (3) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Εξαμηνιαία																				
4	Σκόνη																					
4,1	Παρακολούθηση και έλεγχος έκθεσης εργαζομένων σε σκόνη, (3) θέσεις εντός ΣΜΑ	Εξαμηνιαία																				
4,2	Παρακολούθηση και έλεγχος ατμοσφαιρ. συγκέντρωσης PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , (3) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Εξαμηνιαία																				
5	Παρακολούθηση ποιότητας εισερχόμενων ΑΣΑ	Εξαμηνιαία					M															
6	Καταγραφή και επεξεργασία μετεωρολογικών δεδομένων	Τριμηνιαία																				

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



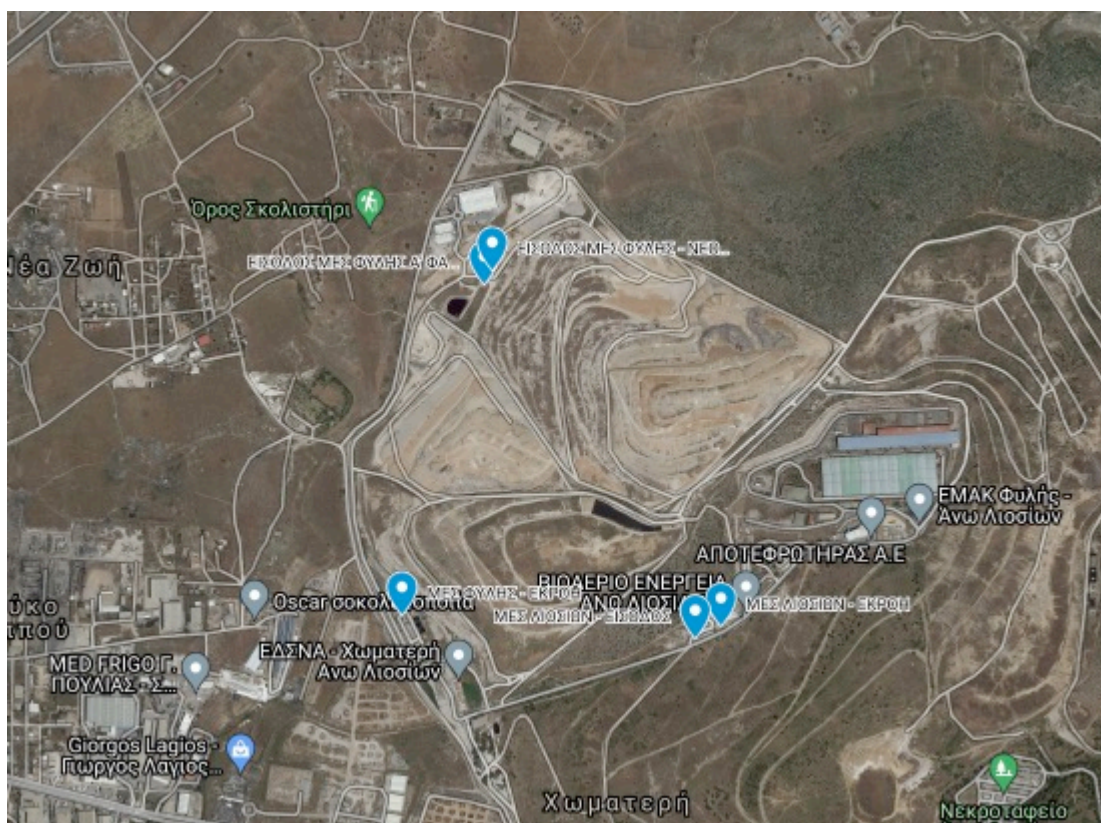
Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα από την εκτέλεση του προγράμματος κατά τη χρονική περίοδο αναφοράς.

### 3. ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ ΣΤΗΝ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Όπως φαίνεται στο ημερολόγιο εργασιών, κατά τον μήνα Απρίλιο στους χώρους υγειονομικής ταφής της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής, ενεργούς και αποκατεστημένους, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις βιοαερίου, αιωρούμενων σωματιδίων, οσμών, θορύβου, ποιότητας επεξεργασμένων στραγγισμάτων και καθιζήσεων. 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. Λήψεις δειγμάτων διενεργήθηκαν στις 5/4 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 Απριλίου 2022

	Ποσότητες στραγγισμάτων [m <sup>3</sup> /μήνα]		
	ΜΕΣ Φυλής	ΜΕΣ Α. Λιοσίων	ΣΥΝΟΛΟ
<b>Παραγόμενο στράγγισμα</b>	23.259,00	11.170,61	<b>34.429,61</b>
<b>Στράγγισμα που έχει υποστεί επεξεργασία</b>	13.845,00	9.763,11	<b>23.608,11</b>
<b>Μεταφορά στο ΚΕΛ</b>	9.414,00	1.407,50	<b>10.821,49</b>

Την περίοδο αναφοράς παράχθηκαν από τον ΧΥΤΑ Φυλής 23.259 m<sup>3</sup> 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, 13.845 m<sup>3</sup> (ποσοστό 59,52 % του συνόλου) υπέστη επεξεργασία στη ΜΕΣ Φυλής και 9.414,00 m<sup>3</sup> μεταφέρθηκαν στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης για επεξεργασία (ποσοστό 40,48 % του συνόλου). Επίσης, όπως φαίνεται από τον πίνακα, από τον ΧΑΔΑ Α. Λιοσίων παράχθηκαν συνολικά 11.170,61 m<sup>3</sup> στραγγισμάτων, εκ των οποίων 9.763,11 m<sup>3</sup> (ποσοστό 87,4 % του συνόλου) επεξεργάστηκαν στη ΜΕΣ Άνω Λιοσίων και 1.629,46 m<sup>3</sup> (ποσοστό 12,6 % του συνόλου) οδηγήθηκαν στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης.

### 3.1.2 ΜΕΣ Φυλής

#### 3.1.2.1 Ποσότητες παραγόμενων στραγγισμάτων

Η ποσότητα των στραγγισμάτων που υπέστησαν επεξεργασία στη ΜΕΣ Φυλής ανήλθε στα 13.845,00 m<sup>3</sup> για τον μήνα Απρίλιο σύμφωνα με τον πίνακα ισοζυγίου στραγγισμάτων.

#### 3.1.2.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά παραγόμενων στραγγισμάτων

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής. 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



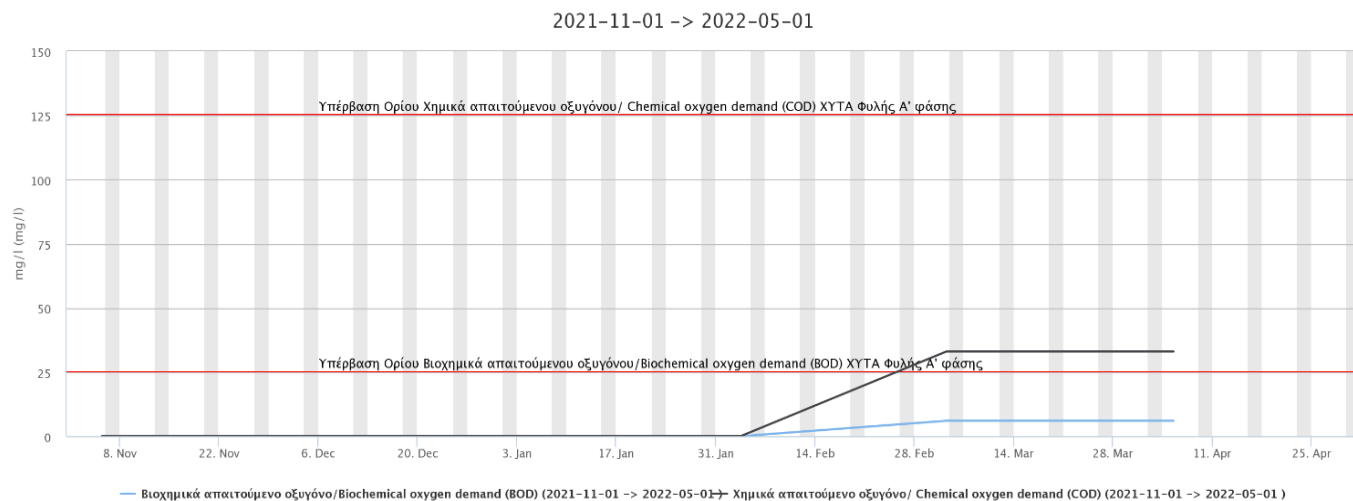
ΚΥΑ 145116/2011)

Παράμετρος	Όριο ΑΕΠΟ	Απρίλιος	Μέσος όρος (τρέχων)
<b>ΟΜΑΔΑ Α</b>			
Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH στους 25°C)		6,16	6,50
Ηλεκτρική αγωγιμότητα - 20°C (μS/cm)		312,00	223,00
Ολικά αιωρούμενα στερεά (103-105°C)(mg/l)	35	Δ.Α.	15,00
Ολικά διαλυμένα στερεά (180°C) (mg/l)		170,00	127,75
Χλωριούχα(Cl)(mg/l)		74,00	50,00
Φθοριούχα (F)(mg/l)		Δ.Α.	0,08
Νιτρικά (NO <sub>3</sub> ) (mg/l)		0,90	0,53
Άζωτο αμμωνιακό (NH <sub>4</sub> - N) (mg/l)	2	0,19	0,12
Άζωτο ολικό (N) (mg/l)	15	Δ.Α.	0,90
Ολικά φωσφορικά (P)(mg/l P)	2	Δ.Α.	0,12
Θειικά (SO <sub>4</sub> ) (mg/l)		24,00	16,25
Διαλυμένο οξυγόνο (DO) (mg/l)		7,90	9,48
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD) (mg/l O <sub>2</sub> )	25	Δ.Α.	6,00
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD) (mg/l O <sub>2</sub> )	125	Δ.Α.	33,00
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)(mg/l C)		Δ.Α.	0,90
Φαινόλες (mg/l)		Δ.Α.	0,15
<b>ΟΜΑΔΑ Γ</b>			
Αργίλιο (Al) (μg/l)	5000	135,00	44,50
Αρσενικό (As) (μg/l)	100	0,10	0,08
Βηρύλλιο (Be) (μg/l)	100	Δ.Α.	0,30
Βόριο (B) (μg/l)	2000	80,00	25,01
Κάδμιο (Cd)(μg/l)	10	Δ.Α.	0,10
Χρώμιο (Cr)(μg/l)	100	Δ.Α.	0,50
Κοβάλτιο (Co)(μg/l)	50	Δ.Α.	0,10
Χαλκός (Cu)(μg/l)	200	52,00	109,00
Σίδηρος (Fe)(μg/l)	3000	8,50	4,23
Μόλυβδος(Pb)(μg/l)	100	2,60	3,35
Λίθιο(Li)(μg/l)	2500	Δ.Α.	0,60
Μολυβδαίνιο (Mo)(μg/l)	10	Δ.Α.	0,80
Μαγγάνιο (Mn)(μg/l)	200	2,00	0,85
Υδράργυρος (Hg)(μg/l)	2	0,12	0,05
Νικέλιο (Ni)(μg/l)	200	1,60	5,28
Σελήνιο (Se)(μg/l)	20	Δ.Α.	0,80
Βανάδιο (V)(μg/l)	100	Δ.Α.	0,15
Ψευδάργυρος (Zn)(μg/l)	2000	106,00	427,25

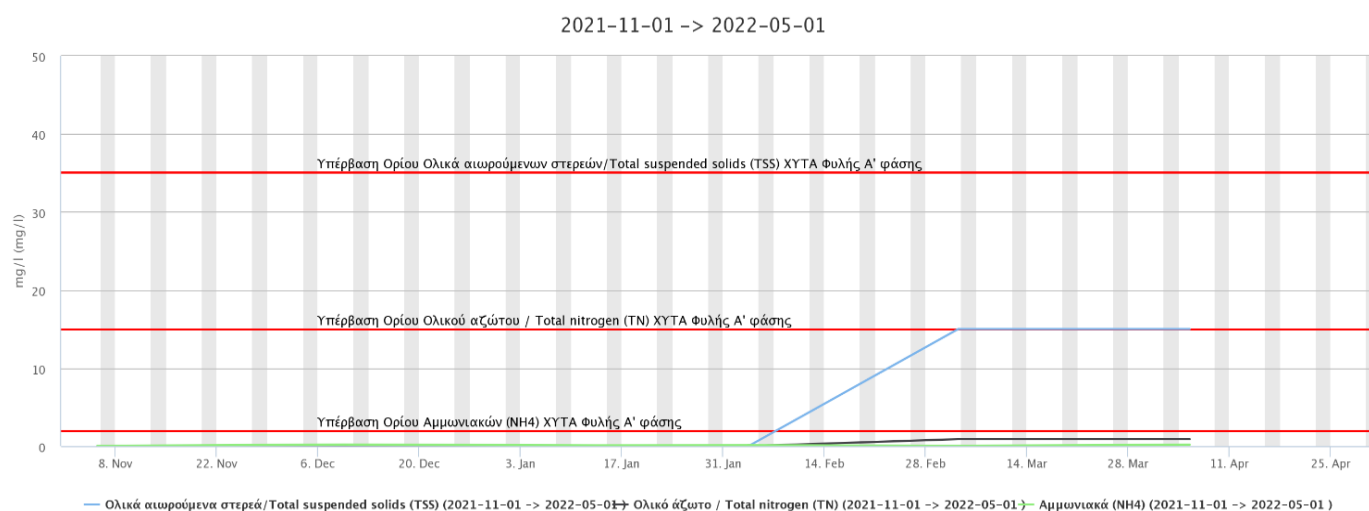
Από τον πίνακα φαίνεται ότι η ποιότητα των επεξεργασμένων στραγγισμάτων είναι εντός των ορίων της ΑΕΠΟ. Οι τιμές του αμμωνιακού και του ολικού αζώτου υποδεικνύουν πλήρη κατανάλωσή του και διατηρούνται στο φάσμα εντός των νομοθετημένων ορίων.

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

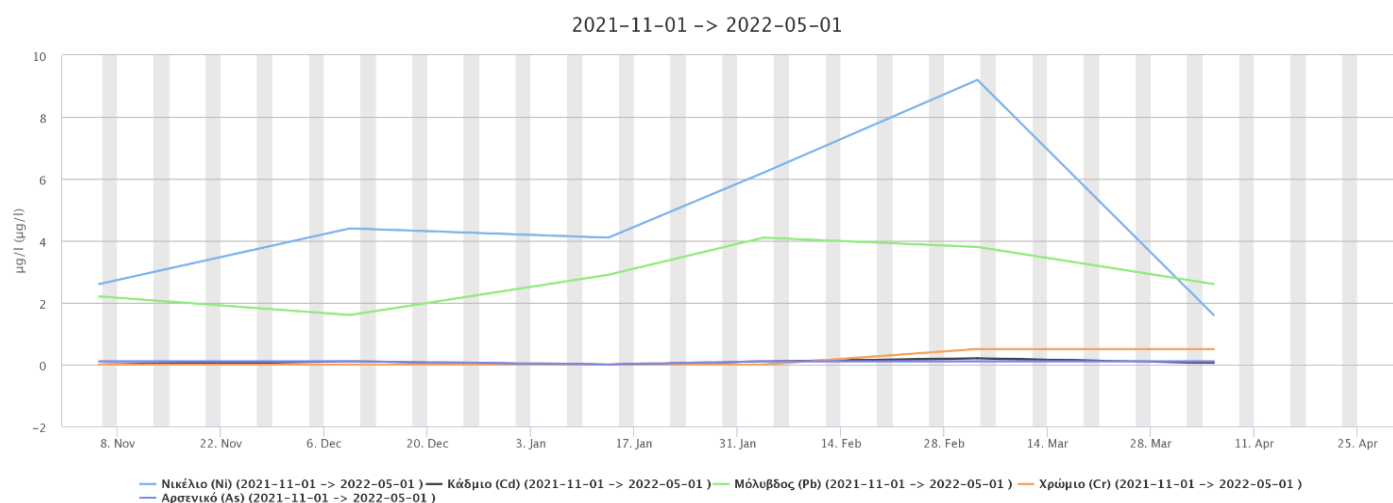
Γράφημα 3-1: Οργανικό φορτίο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



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



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



Στην συνέχεια 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 )
1/4/2022	<1	<1
5/4/2022	<1	<1
6/4/2022	<1	
7/4/2022	<1	
8/4/2022	<1	<1
13/4/2022	<1	
14/4/2022	<1	
15/4/2022	<1	<1
19/4/2022	<1	
20/4/2022	4	
21/4/2022	<1	<1
27/4/2022	<1	
28/4/2022	<1	
29/7/2022	<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 στο σύνολό τους είναι

εντός των ορίων ( $\leq 2$  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:

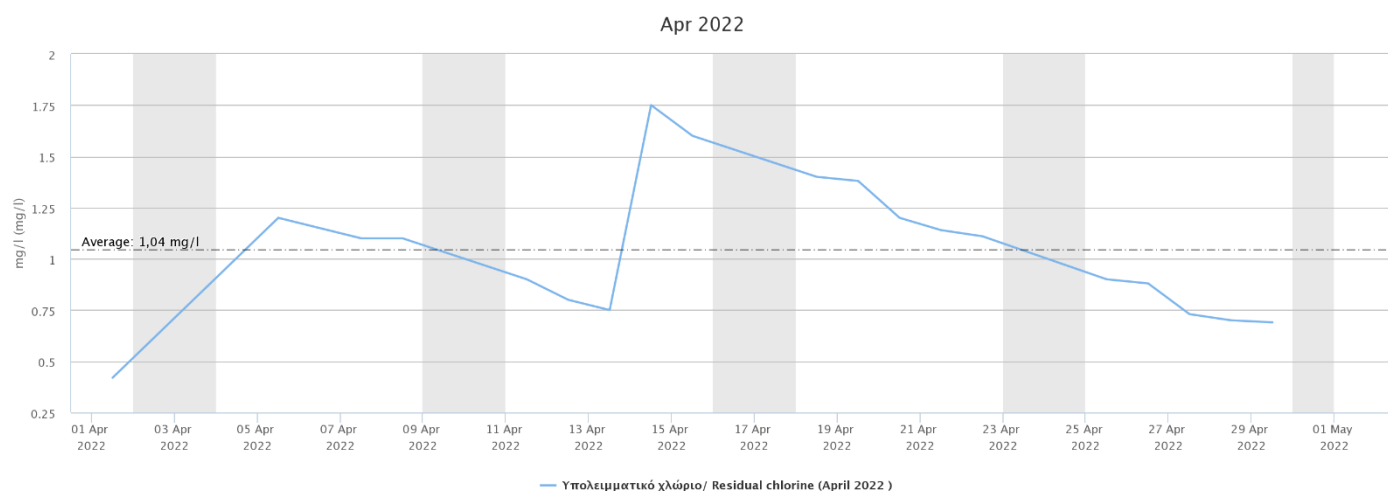
«γ) Χλωρίωση, οζόνωση, χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) ή άλλου είδους μέθοδοι καταστροφής ή συγκράτησης παθογόνων, που εξασφαλίζουν στην εκροή την απαιτούμενη διάμεση συγκέντρωση *Escherichia coli*».

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 Απρίλιο οι τιμές στην πλειοψηφία τους παρουσιάστηκαν υψηλότερες από την εν λόγω προτεινόμενη τιμή.

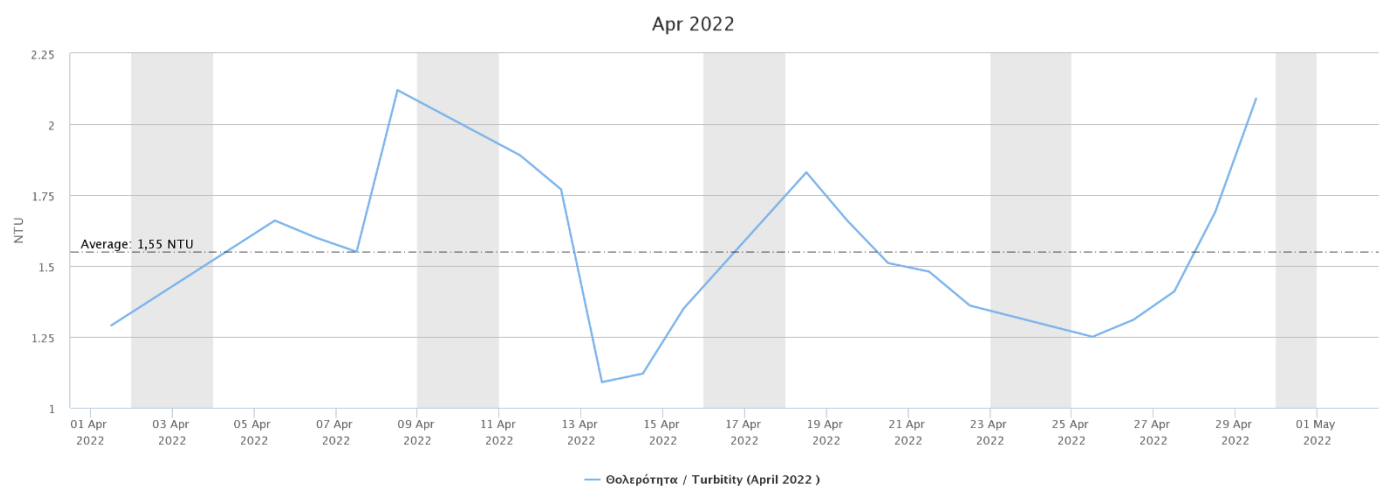
Πίνακας 3-4: Μετρήσεις θολρότητας και υπολειμματικού χλωρίου

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΠΟΛΕΙΜ. ΧΛΩΡΙΟ (ppm)	ΘΟΛΕΡΟΤΗΤΑ (NTU)
1/4/2022	0,42	1,29
4/4/2022	1,25	1,89
5/4/2022	1,2	1,66
6/4/2022	1,15	1,6
7/4/2022	1,1	1,55
8/4/2022	1,1	1,99
11/4/2022	0,9	1,89
12/4/2022	0,8	1,77
13/4/2022	0,75	1,09
14/4/2022	1,75	1,12
15/4/2022	1,6	1,35
18/4/2022	1,4	1,83
19/4/2022	1,38	1,66
20/4/2022	1,2	1,51
21/4/2022	1,14	1,48
22/4/2022	1,11	1,36
25/4/2022	0,9	1,25
26/4/2022	0,88	1,31
27/4/2022	0,73	1,41
28/4/2022	0,7	1,69
29/4/2022	0,69	1,90

Γράφημα 3-4: Υπολειμματικό χλώριο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



Γράφημα 3-5: Θολερότητα επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



### 3.1.3 ΜΕΣ Λιοσίων

#### 3.1.3.1 Ποσότητες παραγόμενων στραγγισμάτων

Η ποσότητα των στραγγισμάτων που υπέστησαν επεξεργασία στη ΜΕΣ Λιοσίων ανήλθε σε 9.763,11 m<sup>3</sup> για τον μήνα Απρίλιο σύμφωνα με τον πίνακα 3-1, τα οποία προήλθαν στο σύνολό τους από τον ΧΑΔΑ Α. Λιοσίων.

#### 3.1.3.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά παραγόμενων στραγγισμάτων

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής. 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.

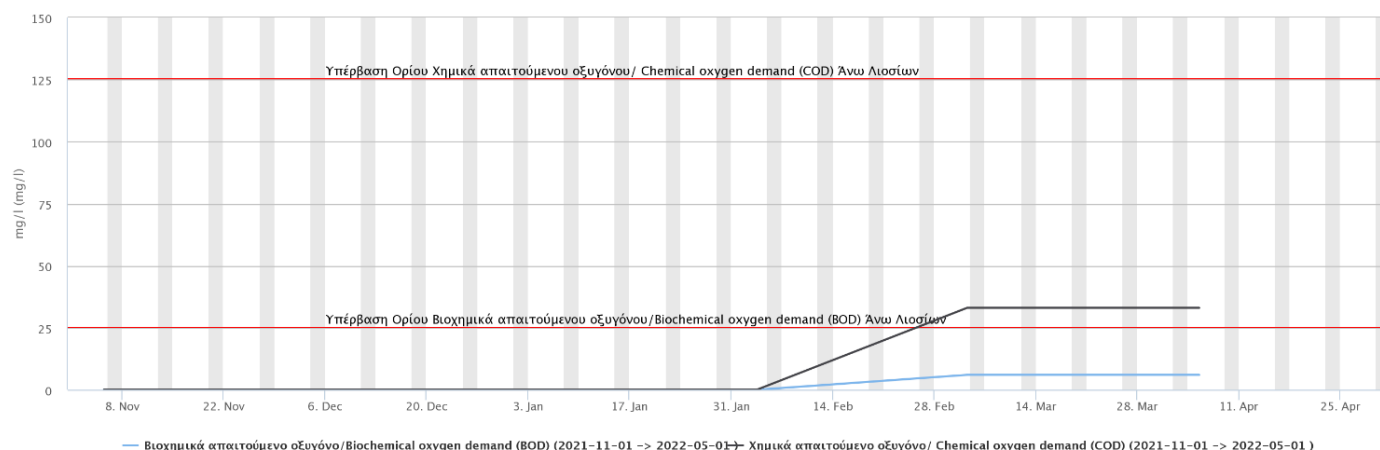
Πίνακας 3-5: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδες Α,Γ ΚΥΑ 145116/2011)

Παράμετρος	Όριο ΑΕΠΟ	Απρίλιος	Μέσος όρος (τρέχων)
<b>ΟΜΑΔΑ Α</b>			
Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH στους 25°C)		6,03	6,79
Ηλεκτρική αγωγιμότητα - 20°C (μS/cm)		278,00	385,50
Ολικά αιωρούμενα στερεά (103-105°C)(mg/l)	35	Δ.Α.	15,00
Ολικά διαλυμένα στερεά (180°C) (mg/l)		160,00	221,50
Χλωριούχα(Cl)(mg/l)		61,00	91,00
Φθοριούχα (F)(mg/l)		Δ.Α.	0,09
Νιτρικά (NO <sub>3</sub> ) (mg/l)		0,80	0,50
Άζωτο αμμωνιακό (NH <sub>4</sub> - N) (mg/l)	2	0,17	0,10
Άζωτο ολικό (N) (mg/l)	15	Δ.Α.	0,90
Ολικά φωσφορικά (P)(mg/l P)	2	Δ.Α.	0,06
Θειικά (SO <sub>4</sub> ) (mg/l)		8,00	10,50
Διαλυμένο οξυγόνο (DO) (mg/l)		8,30	9,80
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD) (mg/l O <sub>2</sub> )	25	Δ.Α.	6,00
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD) (mg/l O <sub>2</sub> )	125	Δ.Α.	33,00
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)(mg/l C)		Δ.Α.	0,90
Φαινόλες (mg/l)		Δ.Α.	0,15
<b>ΟΜΑΔΑ Γ</b>			
Αργίλιο (Al) (μg/l)	5000	43,20	31,78
Αρσενικό (As) (μg/l)	100	0,10	0,08
Βηρύλλιο (Be) (μg/l)	100	Δ.Α.	0,30
Βόριο (B) (μg/l)	2000	30,00	35,00
Κάδμιο (Cd)(μg/l)	10	Δ.Α.	0,06
Χρώμιο (Cr)(μg/l)	100	Δ.Α.	0,55
Κοβάλτιο (Co)(μg/l)	50	Δ.Α.	0,10
Χαλκός (Cu)(μg/l)	200	81,00	90,75
Σίδηρος (Fe)(μg/l)	3000	11,9	4,60
Μόλυβδος(Pb)(μg/l)	100	5,00	2,35
Λίθιο(Li)(μg/l)	2500	Δ.Α.	0,60
Μολυβδαίνιο (Mo)(μg/l)	10	Δ.Α.	0,80
Μαγγάνιο (Mn)(μg/l)	200	0,50	0,50
Υδράργυρος (Hg)(μg/l)	2	Δ.Α.	0,06
Νικέλιο (Ni)(μg/l)	200	52,00	17,75
Σελήνιο (Se)(μg/l)	20	Δ.Α.	0,80
Βανάδιο (V)(μg/l)	100	Δ.Α.	0,16
Ψευδάργυρος (Zn)(μg/l)	2000	336,00	265,25

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

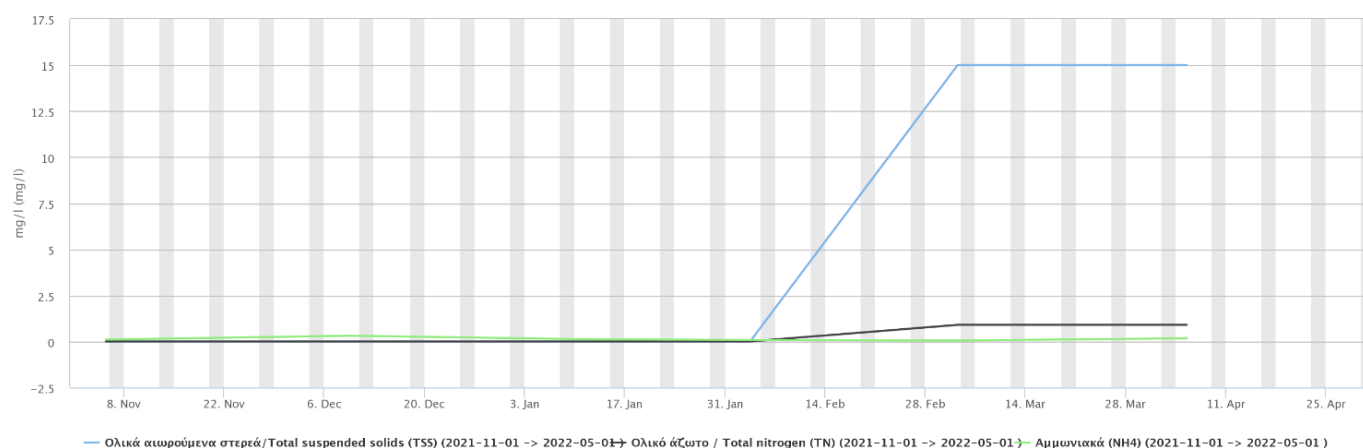
Γράφημα 3-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων

2021-11-01 -&gt; 2022-05-01



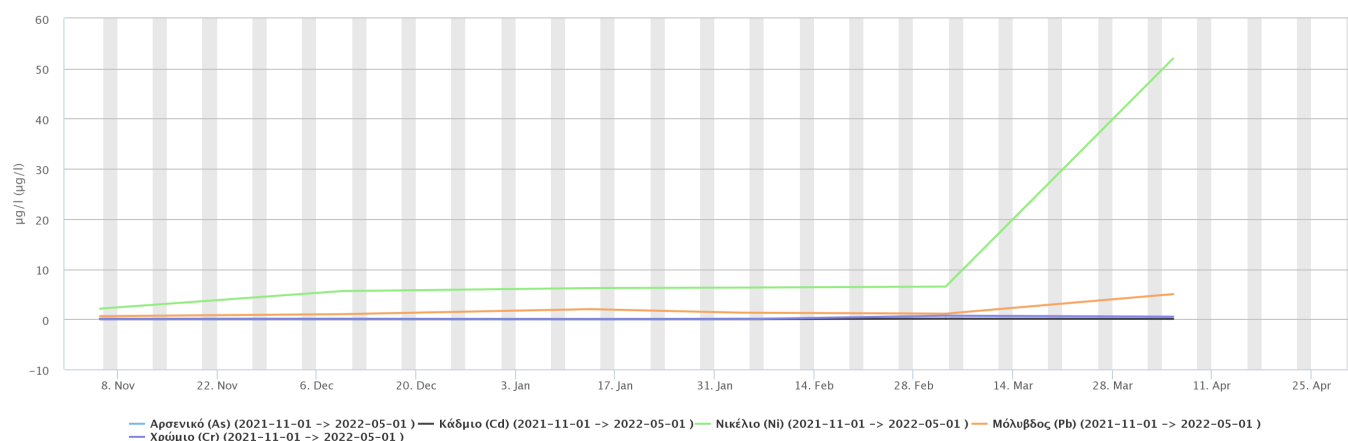
Γράφημα 3-7: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων

2021-11-01 -&gt; 2022-05-01



Γράφημα 3-8: Μέταλλα στην επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Λιοσίων

2021-11-01 -&gt; 2022-05-01



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 )
1/4/2022	<1	<1
5/4/2022	<1	<1
6/4/2022	<1	
7/4/2022	<1	
8/4/2022	<1	<1
13/4/2022	<3	
14/4/2022	<1	
15/4/2022	<1	<1
19/4/2022	<1	
20/4/2022	<1	
21/4/2022	<1	<1
27/4/2022	<1	
28/4/2022	<1	
29/7/2022	<1	<1

### 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 BOD<sub>5</sub>, 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 του μήνα είναι εντός των ορίων.



### 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 (1) ανάντη και έξι (6) 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 ΕΛ0600081 (Βορειοανατολικής Πάρνηθας (α)) και το Υποσύστημα ΕΛ0600082 (Βορειοανατολικής Πάρνηθας (β – Αιγάλεω)) ως εξής:

- ΕΛ0600081: 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.
- ΕΛ0600082: 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 (ΕΛ0600090)» του οποίου η ποιοτική και ποσοτική κατάσταση κρίνεται ως κακή.

Στον επόμενο χάρτη φαίνονται τα υποσύστημα ΕΛ0600081 & ΕΛ0600082 και σημειώνεται η θέση της ΟΕΔΑ Δυτ. Αττικής.



Χάρτης 3-2: Υποσυστήματα EL0600081 & 0600082

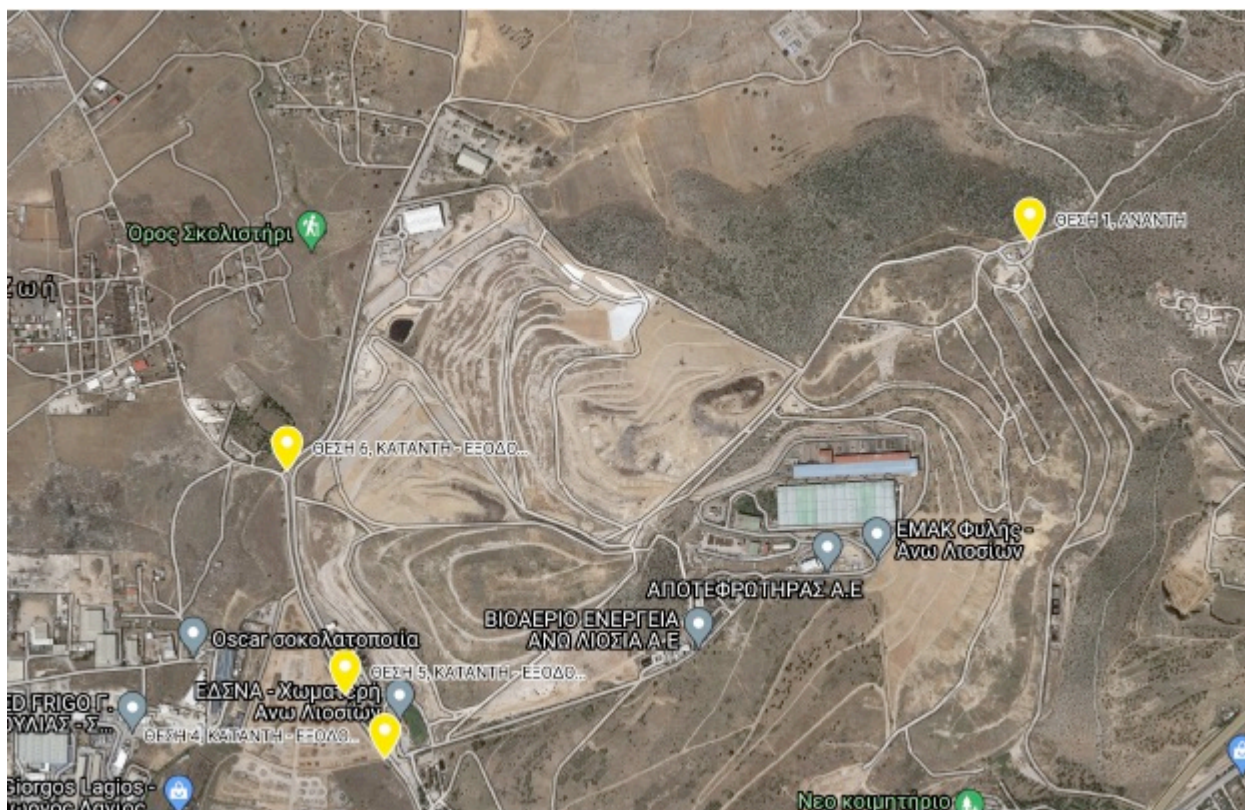
Κατά την περίοδο αναφοράς δεν πραγματοποιήθηκε έλεγχος της ποιότητας των υπόγειων υδάτων.

### 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.



Χάρτης 3-3: Σημεία δειγματοληψίας επιφανειακών υδάτων

Την περίοδο αναφοράς, δεν πραγματοποιήθηκε η προκαθορισμένη δειγματοληψία επιφανειακών υδάτων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι βροχόπτωση εντός του μήνα σημειώθηκε μόνο στις 17/4, μέτριας έντασης και μικρής χρονικής διάρκειας.

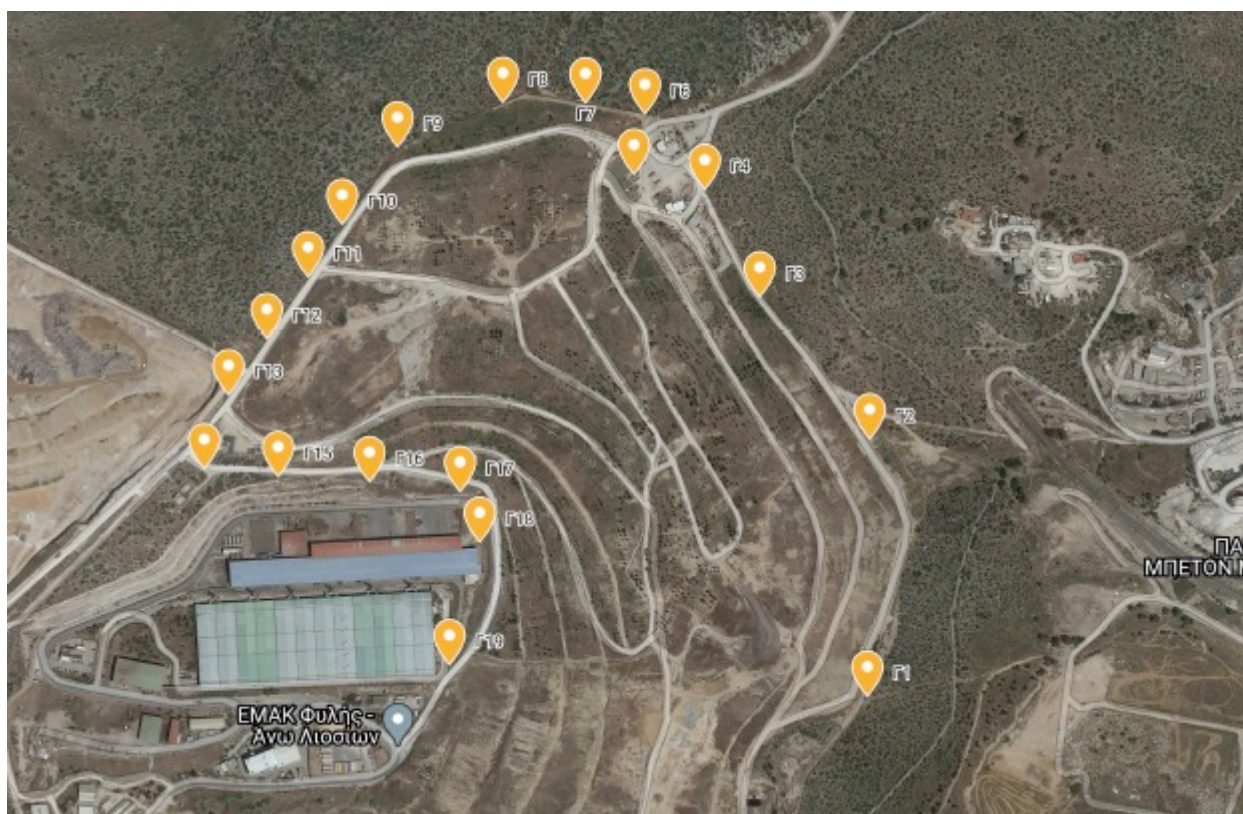
Λόγω της απουσίας λοιπόν οποιασδήποτε βροχόπτωσης κατά το υπόλοιπο χρονικό διάστημα του μήνα, δεν υπήρξε επαρκής ποσότητα απορρεόντων ομβρίων προς τους φυσικούς αποδέκτες και επιφανειακών συγκεντρώσεων εντός του χώρου του ΧΥΤΑ κι άρα πιθανή ποιοτική ανάλυση δειγμάτων από τα σημεία Κατάντη 4,5,6 (έξοδοι προς αποδέκτες) θα οδηγούσε σε εσφαλμένη σύγκριση των χαρακτηριστικών με τις προηγούμενες περιόδους αναφοράς. Για το λόγο αυτό, η συγκεκριμένη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί στο επόμενο χρονικό διάστημα που θα εμφανιστούν φαινόμενα βροχοπτώσεων.

### 3.4 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου

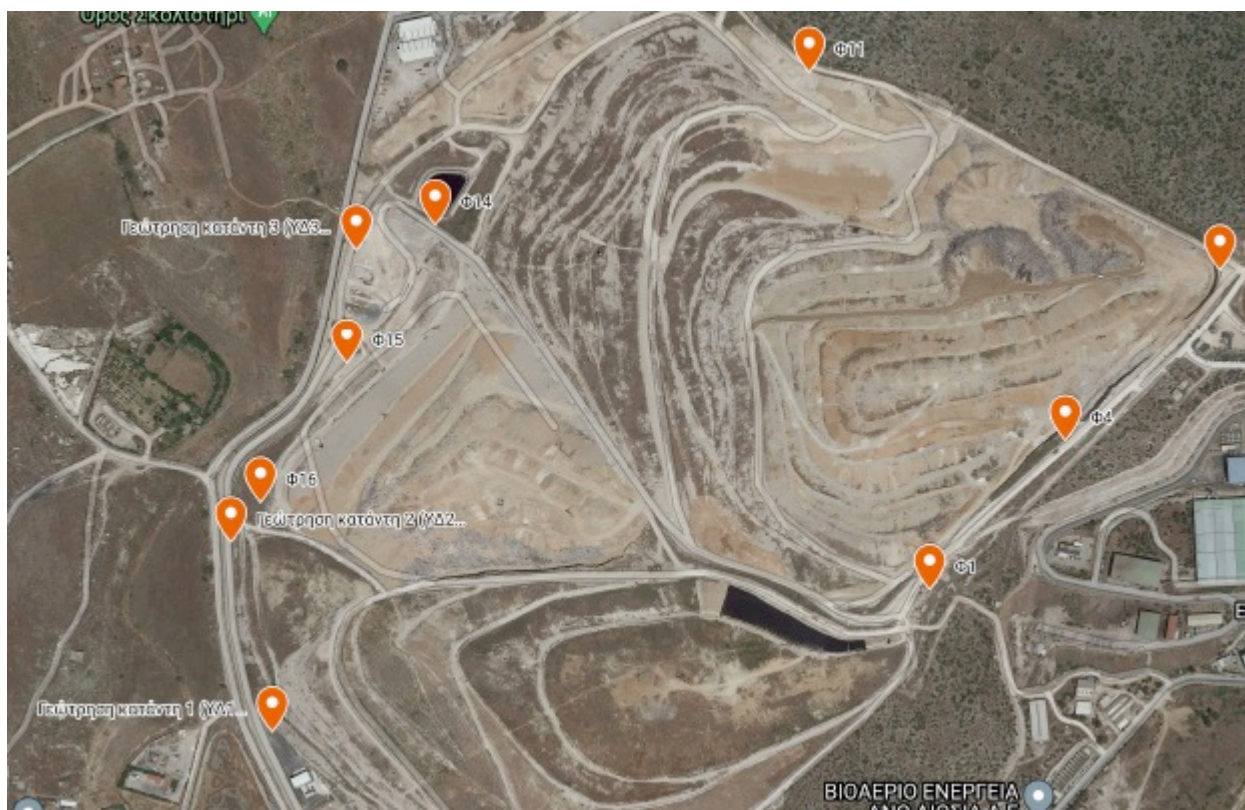


Το βιοαέριο αποτελεί μίγμα μεθανίου ( $\text{CH}_4$ ) και διοξειδίου του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) κατά κύριο λόγο, τα οποία αποτελούν προϊόντα της αναερόβιας βιολογικής αποδόμησης του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων που διατίθενται στον χώρο υγειονομικής ταφής. Το βιοαέριο που παράγεται στον ΧΥΤΑ Φυλής αντλείται μέσω δικτύου κάθετων και οριζοντίων αγωγών (περίπου  $12.000 \text{ m}^3$  βιοαερίου/ώρα) και οδηγείται σε σταθμό ηλεκτροπαραγωγής, ισχύος 24,2 MWe για την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας (συμπαραγωγή). Μέρος της θερμικής ενέργειας του κυκλώματος ψύξης των μηχανών αξιοποιείται στους εξατμιστές της παρακείμενης ΜΕΣ.

Για τον έλεγχο ενδεχόμενων διαφυγών βιοαερίου από τον ΧΥΤΑ, γίνονται μετρήσεις στις 33 γεωτρήσεις ελέγχου – παρακολούθησης διαφυγών βιοαερίου, καθώς και στο εσωτερικό των επανδρωμένων κτιρίων. Κατά τον μήνα Απρίλιο έγιναν μετρήσεις με φορητό όργανο σε 22 γεωτρήσεις ελέγχου, 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 3-4: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου ΧΥΤΑ Λιοσίων



Χάρτης 3-5: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Α' Φάσης Φυλής

Πίνακας 3-7: Μετρήσεις βιοαερίου ΧΥΤΑ Λιτσίων

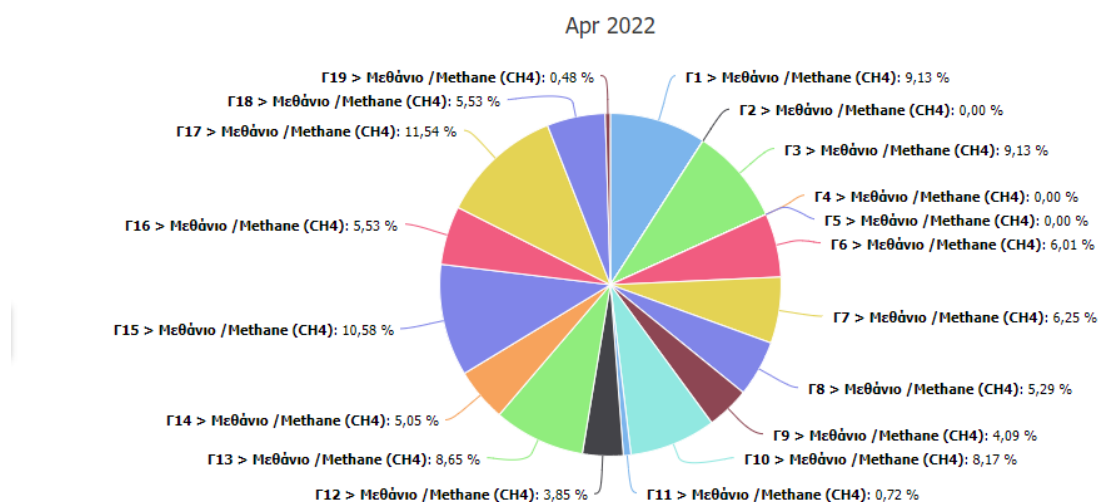
Α/Α ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	CH4	CO2	O2	N2	CO	H2S	STATIC PRESSURE	DIFFERENTIAL PRESSURE	TEMPERATURE
	%	%	%	%	ppm	ppm	mb	mb	DegC
Γ1	3,8	3,7	12,2	79,3	5	2	0,03	0,003	20,8
Γ2	0	3,2	14	81,8	0	1	0,02	-0,006	25,6
Γ3	3,8	2,1	14,9	78,2	2	2	0,03	0,001	24,4
Γ4	0	4	15	80	0	1	0,08	-0,006	22,2
Γ5	0	0,1	19,2	79,7	0	1	-0,03	0,004	30,6
Γ6	2,5	9,3	12,1	75,1	0	1	-0,04	0,002	28,3
Γ7	2,6	4,4	15,2	76,8	1	2	0,04	-0,006	30,3
Γ8	2,2	1,5	15,3	80	0	1	0,01	0,004	31,2
Γ9	1,7	6,3	14,4	76,6	0	1	0	0,003	24,1
Γ10	3,4	3,7	14,7	77,2	4	2	-0,01	0,005	26,2
Γ11	0,3	1,3	16,2	81,2	0	0	-0,02	0,002	28,3
Γ12	1,6	2,7	14,2	80,5	0	0	-0,01	0,007	23,5
Γ13	3,6	3,2	14,7	77,5	7	1	-0,04	0,002	24,1
Γ14	2,1	2,2	14,9	79,8	3	0	-0,04	-0,005	30,8
Γ15	4,4	3,4	12,2	79	3	0	0	-0,007	21,7
Γ16	2,3	2,4	14,3	80	1	0	0,02	-0,002	25,9
Γ17	4,8	3,4	11,1	79,7	2	2	0,07	-0,002	27,3
Γ18	2,3	5,9	13	77,8	1	0	0,01	-0,02	26,4
Γ19	0,2	0,2	19,9	78,7	1	0	-0,02	-0,002	23,7

Πίνακας 3-8: Μετρήσεις βιοαερίου Α' Φάσης

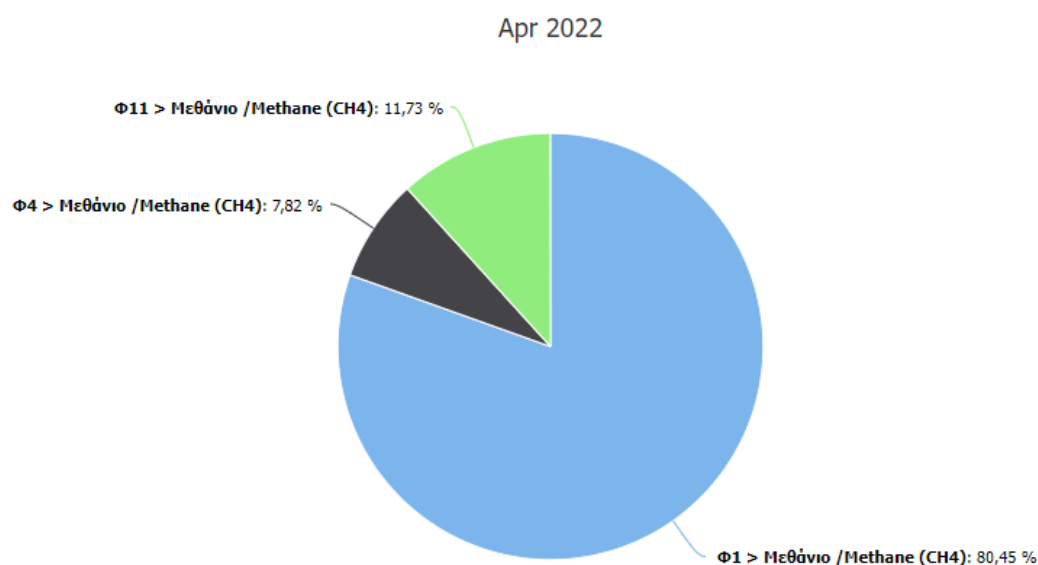
Α/Α ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	CH4	CO2	O2	N2	CO	H2S	STATIC PRESSURE	DIFFERENTIAL PRESSURE	TEMPERATURE
	%	%	%	%	ppm	ppm	mb	mb	DegC
Φ1	14,4	17,9	1,8	64,9	2	0	0	-0,002	25,7
Φ4	1,4	2,3	16,3	79	0	0	0,02	0,002	24,2
Φ11	2,1	1,9	17	78	0	0	0,07	-0,007	25,3

Α/Α ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	CH4	CO2	O2	N2	TEMPERATURE	CO	H2S	BARO PRESSURE
	%	%	%	%	DegC	ppm	ppm	mb
ΥΓ1	0,1	0	20,7	78,2	19,1	0	0	995
ΥΓ2	0,2	1,5	18,5	78,8	26,7	0	0	995
ΥΓ3	0,5	0,5	13,4	84,6	22,6	3	3	995
ΥΓ4	0,8	0,9	19,7	77,6	20,1	0	0	995

Γράφημα 3-9: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις Γ1-Γ19

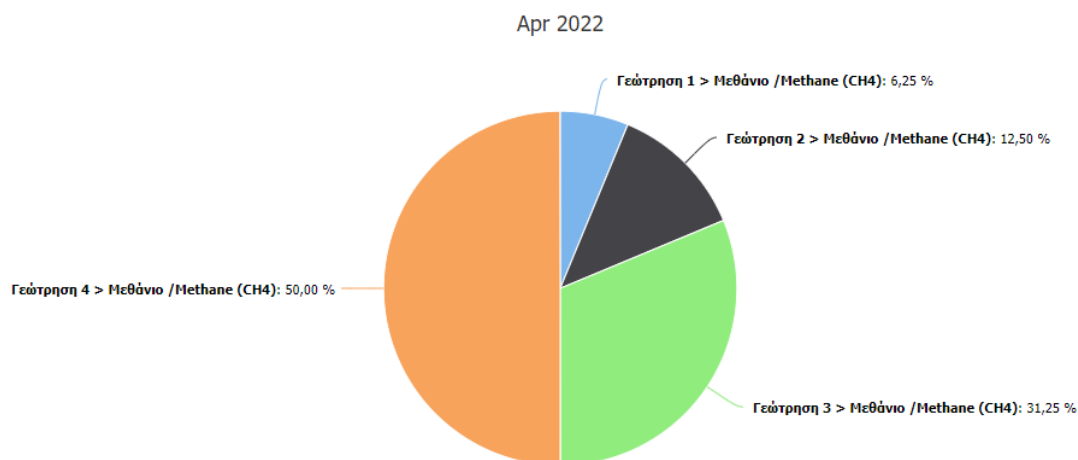


Γράφημα 3-10: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις Φ1, Φ4 και Φ11.





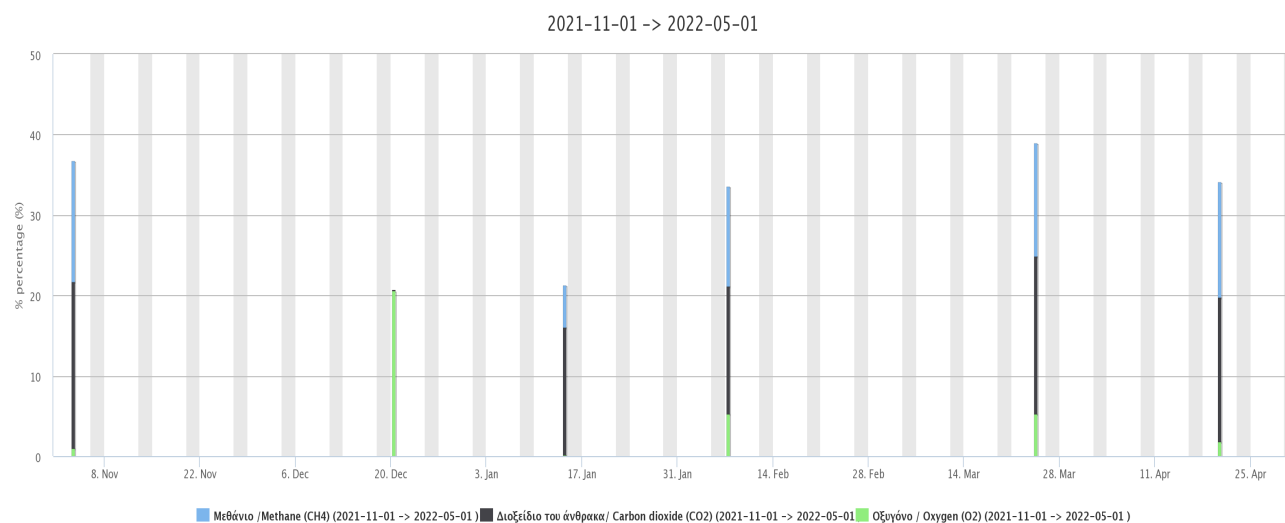
Γράφημα 3-11: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις ΥΓ1-ΥΓ4.



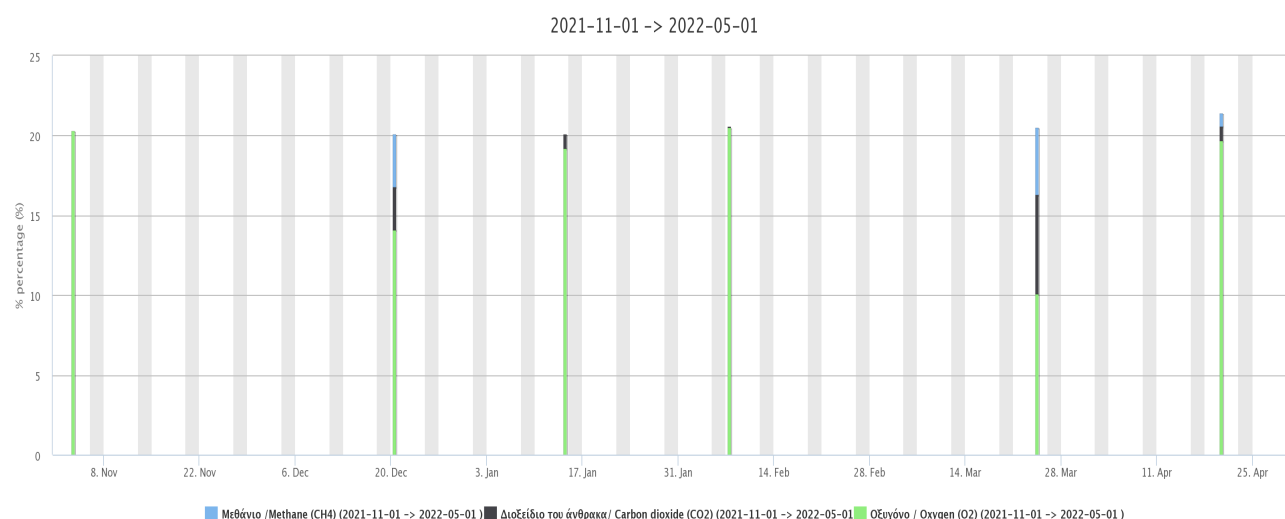
Στα επόμενα γραφήματα φαίνονται αναλυτικά τα ποσοστά μεθανίου, διοξειδίου του άνθρακα και οξυγόνου για τις θέσεις στις οποίες μετρήθηκε η υψηλότερη συγκέντρωση μεθανίου.



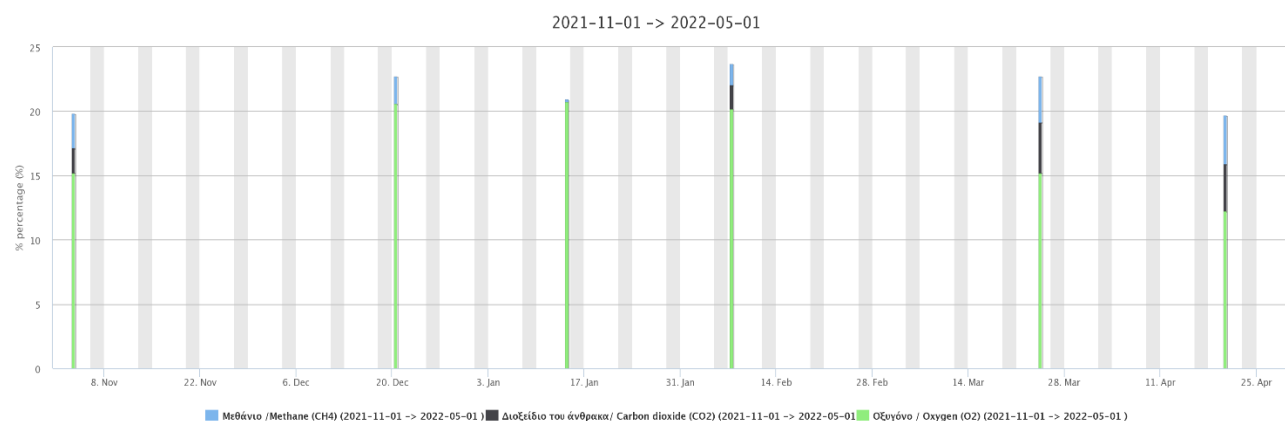
Γράφημα 3-12: Αναλογία CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Φ1



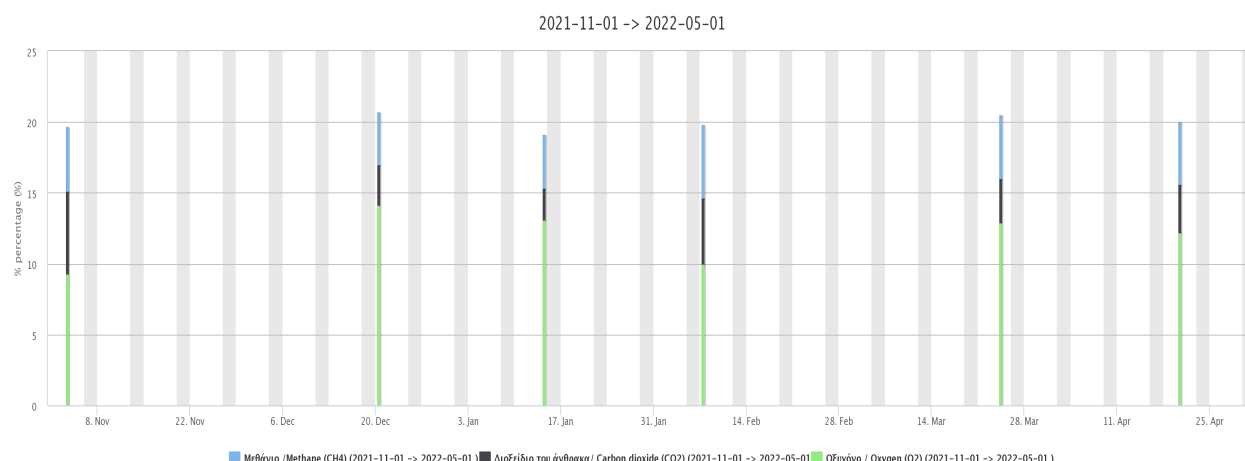
Γράφημα 3-13: Αναλογία CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου ΥΓ4



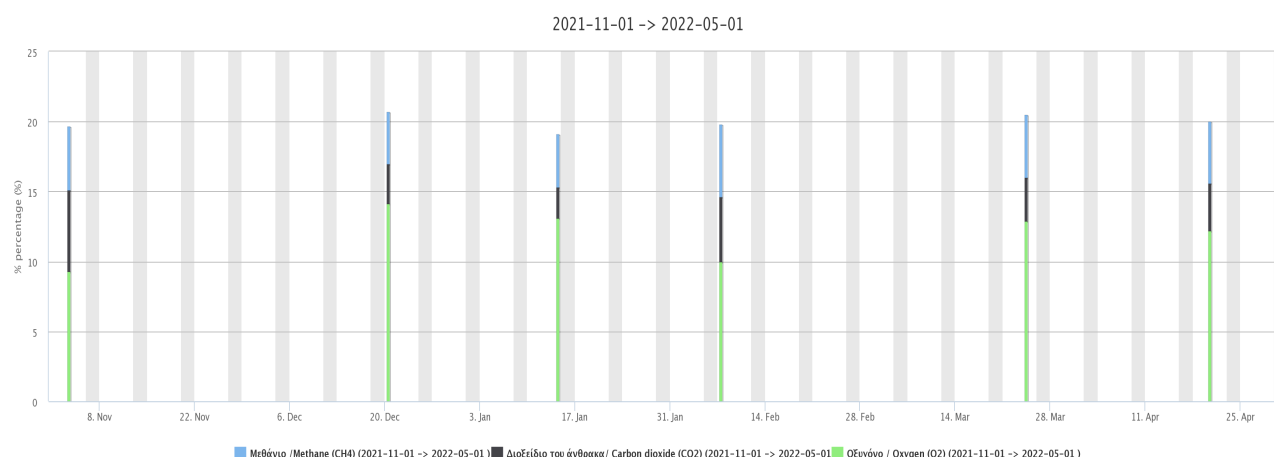
Γράφημα 3-14: Αναλογία CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ1



Γράφημα 3-15: Αναλογία CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ15



Γράφημα 3-16: Αναλογία CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ17



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.

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 3-9: Όρια εκρηξιμότητας συστατικών ενώσεων βιοαερίου ΧΥΤΑ

Παράμετρος	LEL	UEL
Μεθάνιο	5	15
Υδροθείο	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 3-10: Μετρήσεις βιοαερίου επανδρωμένων χώρων

ΧΩΡΟΣ	CH 4	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub> S	BARO PRESSURE	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙ Α
	%	%	%	%	pp m	pp m	mb	
ΛΕΙΟΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ (ΔΩΜΑΤΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ)	0,1	0,1	19,8	79	0	0	990	8/4/2022
ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	0,1	0,2	19,5	79,2	0	0	990	8/4/2022
ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ	0	0	19,7	79,3	0	0	990	8/4/2022
ΜΕΣ ΛΙΟΣΙΩΝ	0,2	0,2	19,5	79,1	0	0	990	8/4/2022
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	0,1	0,1	19,7	79,1	0	0	990	8/4/2022

ΧΩΡΟΣ	CH 4	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub> S	BARO PRESSURE	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
	%	%	%	%	pp m	pp m	mb	
ΠΑΛΑΙΟ ΚΤΙΡΙΟ	0,1	0,2	19,9	78,8	0	0	990	8/4/2022
ΖΥΓΙΣΤΗΡΙΑ	0	0	19,5	79,5	0	0	990	8/4/2022
ΓΡΑΦΕΙΑ ΗΛΕΚΤΩΡ	0	0	20,3	78,7	0	0	990	8/4/2022
ΛΕΙΟΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ (ΔΩΜΑΤΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ)	0,1	0,2	20,8	77,9	1	0	995	20/4/2022
ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	0,1	0	20,7	78,2	0	0	995	20/4/2022
ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ	0,1	0	20,7	78,2	0	0	995	20/4/2022
ΜΕΣ ΛΙΟΣΙΩΝ	0,2	0,1	20,6	78,1	0	0	995	20/4/2022
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	0,1	0	20,3	78,6	1	0	995	20/4/2022
ΠΑΛΑΙΟ ΚΤΙΡΙΟ	0,2	0,1	21,1	77,6	0	0	995	20/4/2022
ΖΥΓΙΣΤΗΡΙΑ	0,1	0,2	20,8	77,9	1	0	995	20/4/2022
ΓΡΑΦΕΙΑ ΗΛΕΚΤΩΡ	0	0	19,2	79,8	0	0	995	20/4/2022

### 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 Απριλίου 2022, σύμφωνα με τον σταθμό Φυλής.

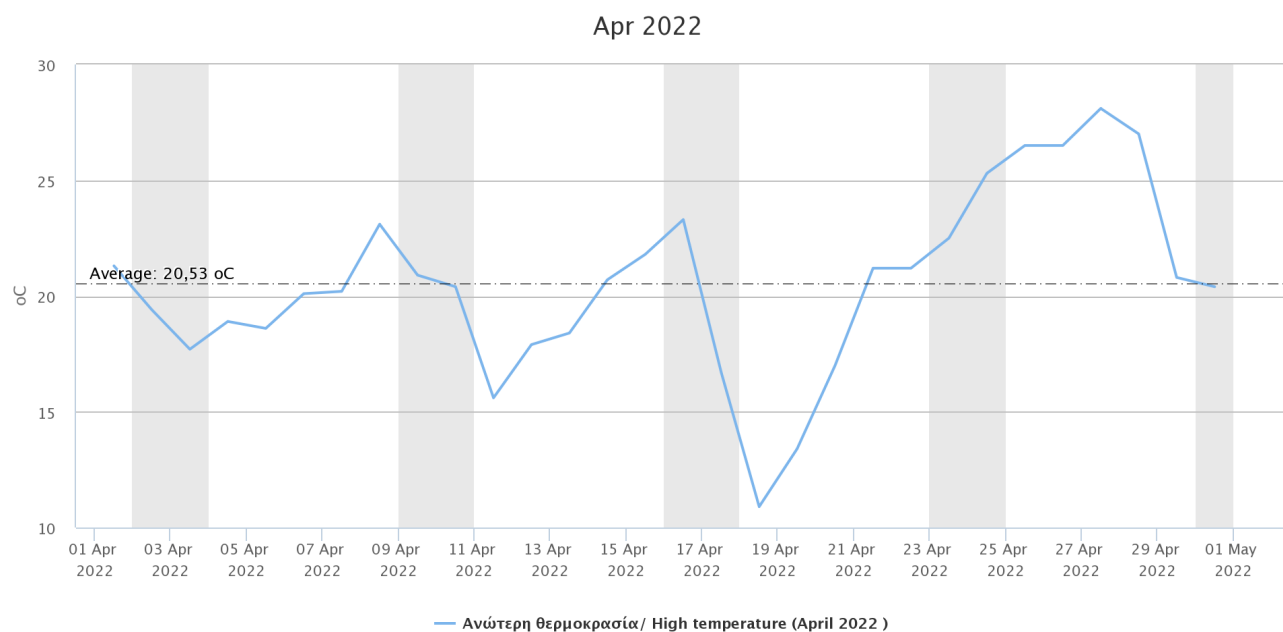
Όπως παρουσιάζεται κι από τα γραφήματα που ακολουθούν, σημειώθηκαν μέτριας έντασης άνεμοι με κατεύθυνση κυρίως βόρεια.

Πίνακας 3-11: Πίνακας μετεωρολογικών δεδομένων σταθμού Φυλής

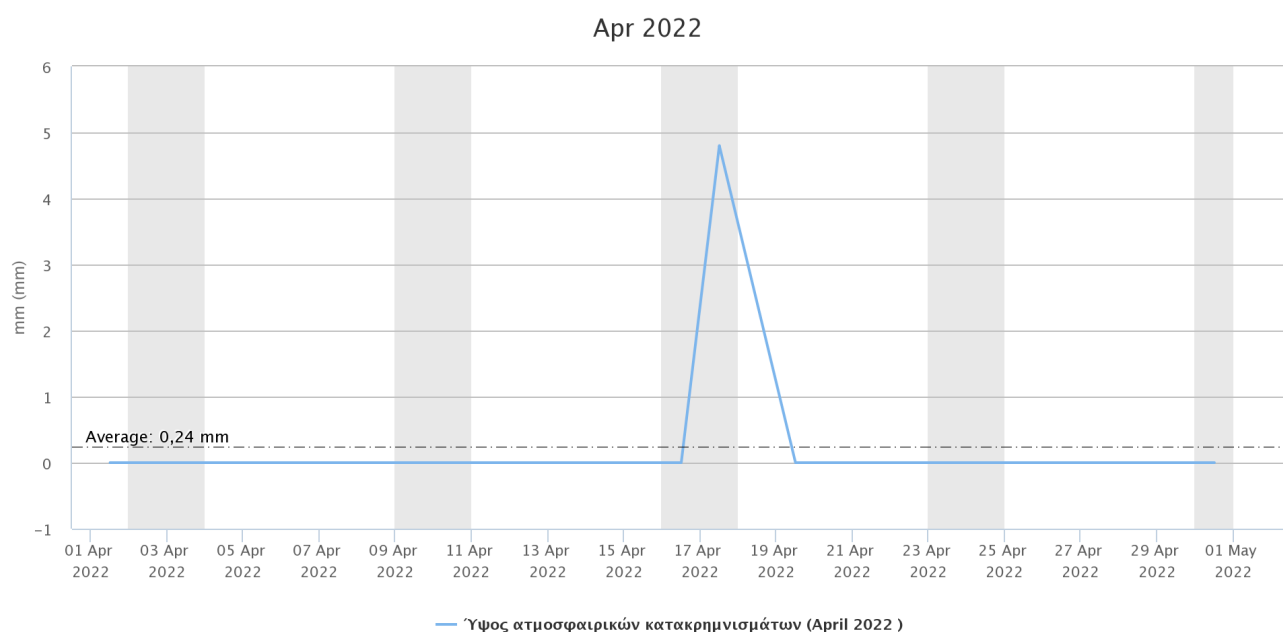
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΨΟΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜΑΤΩΝ (mm)	ΑΝΩΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΕΝΤΑΣΗ (km/h) ΚΥΡΙΑΡΧΟΥΝΤΟΣ ΑΝΕΜΟΥ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΥΡΙΑΡΧΟΥΝΤΟΣ ΑΝΕΜΟΥ
1/4/2022	0,0	21,3	12,6	7,7	NA
2/4/2022	0,0	19,4	11,9	12,6	ΔΒΔ
3/4/2022	0,0	17,7	10,8	13,8	ΔΒΔ
4/4/2022	0,0	18,9	9,4	6,1	NA
5/4/2022	0,0	18,6	9,8	7,9	Β
6/4/2022	0,0	20,1	9,2	3,4	Β
7/4/2022	0,0	20,2	11,9	14,5	Β
8/4/2022	0,0	23,1	10,3	13,7	Β
9/4/2022	0,0	20,9	12,5	9,2	ΔΒΔ
10/4/2022	0,0	20,4	12,0	16,4	Β
11/4/2022	0,0	15,6	8,6	14,3	ΔΒΔ
12/4/2022	0,0	17,9	6,6	4,5	Β
13/4/2022	0,0	18,4	6,8	4,2	Β
14/4/2022	0,0	20,7	7,9	5,8	Β
15/4/2022	0,0	21,8	8,8	6,9	Β
16/4/2022	0,0	23,3	9,8	5,1	Β
17/4/2022	4,8	16,7	10,6	9,5	Β
18/4/2022	2,4	10,9	7,2	7,1	ΒΔ
19/4/2022	0,0	13,4	7,4	3,9	ΒΔ
20/4/2022	0,0	17,0	7,1	6,1	Β
21/4/2022	0,0	21,2	9,1	5,5	Β
22/4/2022	0,0	21,2	10,5	5,0	Β
23/4/2022	0,0	22,5	11,4	4,7	Β
24/4/2022	0,0	25,3	12,7	5,1	Β
25/4/2022	0,0	26,5	14,8	7,1	Β
26/4/2022	0,0	26,5	15,3	6,0	Β
27/4/2022	0,0	28,1	14,9	5,1	Β
28/4/2022	0,0	27,0	15,2	7,2	Β

ΗΜΕΡΟΜΗ ΝΙΑ	ΥΨΟΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜ ΑΤΩΝ (mm)	ΑΝΩΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΚΡ ΑΣΙΑ (°C)	ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡ ΑΣΙΑ (°C)	ΕΝΤΑΣΗ (km/h) ΚΥΡΙΑΡΧΟΥΝ ΤΟΣ ΑΝΕΜΟΥ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΥΡΙΑΡΧΟΥΝ ΤΟΣ ΑΝΕΜΟΥ
29/4/2022	0,0	20,8	15,7	11,6	Β
30/4/2022	0,0	20,4	14,1	11,7	Β

Γράφημα 3-17: Διακύμανση ανώτερης θερμοκρασίας Απριλίου



Γράφημα 3-18: Ημερήσιο ύψος κατακρημνισμάτων στην περιοχή της ΟΕΔΑ για τον Απρίλιο



Γράφημα 3-19: Κυρίαρχη διεύθυνση ανέμου για τον μήνα Απρίλιο





### 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.

#### ΧΥΤΑ ΦΥΛΗΣ

Οι μετρήσεις τοπογραφίας του απορριμματικού ανάγλυφου πραγματοποιήθηκαν στις 08/04/2022 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 με στοιχεία ΜΕ1 και ΜΕ8 δεν βρέθηκαν εκεί. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στη βάση του κάθε μάρτυρα καθίζησης επί του εδάφους. Οι καθιζήσεις αναφέρονται σε σχέση με τις μετρήσεις στις 07/01/2022. Επομένως η περίοδος αναφοράς τους είναι τριμηνιαία.

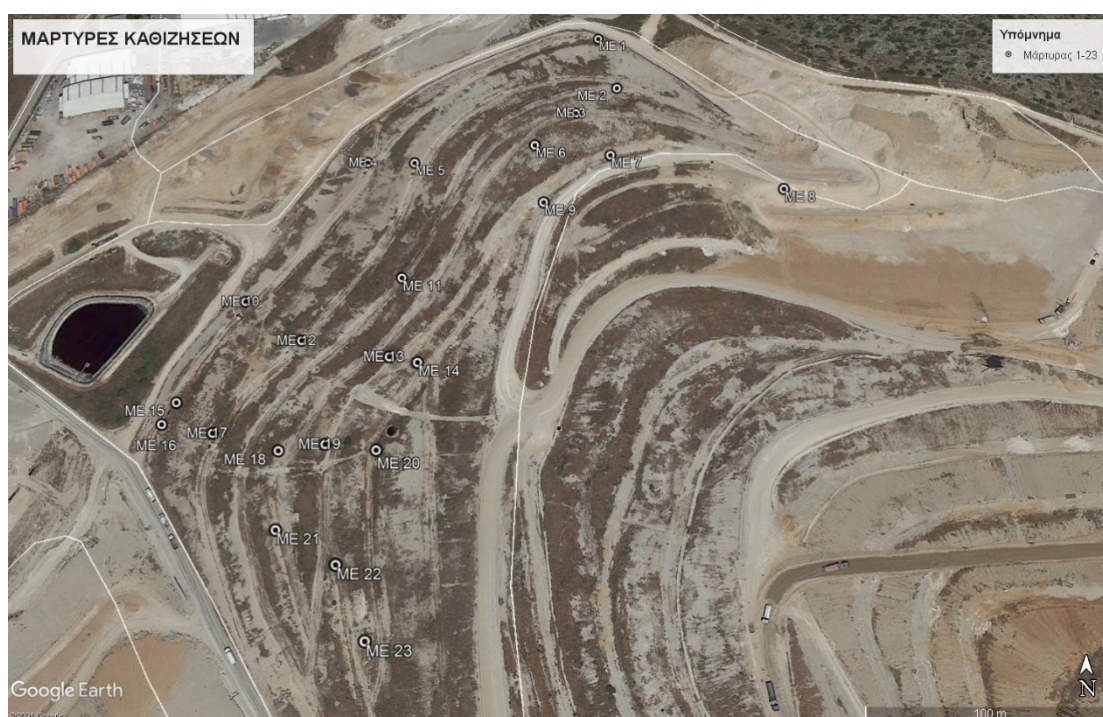
Τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3-12: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΥΤΑ Φυλής

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 07/01/2022				ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 08/04/2022		ΑΠΟΚΛΙΣΗ (m)
A/A	X (m)	Ψ (m)	H(m)	A/A	H(m)	
ME1	469227.605	4214215.635		ME1		
ME2	469238.385	4214165.903	116,86	ME2	116,88	0,02
ME3	469211.736	4214143.477	122,05	ME3	122,04	-0,01
ME4	469077.915	4214122.984	98,38	ME4	98,40	0,02
ME5	469110.212	4214114.273	110,34	ME5	110,34	0,00
ME6	469186.269	4214117.841	124,55	ME6	124,55	0,00
ME7	469232.525	4214108.225	126,92	ME7	126,95	0,03
ME8			N/A	ME8	N/A	N/A
ME9	469191.965	4214074.042	128,09	ME9	128,09	0,00
ME10	469010.112	4214025.747	94,66	ME10	94,67	0,01
ME11	469108.438	4214030.784	114,90	ME11	114,89	-0,01
ME12	469050.474	4213994.198	104,69	ME12	104,70	0,01
ME13	469105.647	4213977.473	123,30	ME13	123,28	-0,02
ME14	469122.116	4213973.113	124,75	ME14	124,75	0,00
ME15	468979.117	4213959.558	96,58	ME15	96,59	0,01
ME16	468972.481	4213946.431	96,11	ME16	96,12	0,01
ME17	469005.057	4213938.602	102,65	ME17	102,65	0,00
ME18	469046.668	4213926.136	113,91	ME18	113,91	0,00
ME19	469073.375	4213926.803	119,04	ME19	119,04	0,00
ME20	469102.416	4213922.93	122,24	ME20	122,24	0,00

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 07/01/2022				ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 08/04/2022		ΑΠΟΚΛΙΣΗ (m)
A/A	X (m)	Ψ (m)	H(m)	A/A	H(m)	
ME21	469050.407	4213881.869	115,15	ME21	115,15	0,00
ME22	469085.247	4213860.904	120,65	ME22	120,65	0,00
ME23	469103.894	4213822.526	123,36	ME23	123,35	-0,01

Σύμφωνα με τα στοιχεία που διατίθενται δεν παρουσιάζονται αξιόλογες καθιζήσεις ή καθόλου καθιζήσεις, σε σχέση με τις μετρήσεις του Α' τριμήνου του 2022 (07/01/2022) και οι μετρήσεις στο πεδίο δείχνουν μία σταθερότητα του εδάφους. Η ανύψωση στην ME 7 πιθανώς οφείλεται στο γεγονός ότι πλέον διέρχονται οχήματα από τον συγκεκριμένο δρόμο.



Χάρτης 3-6: Κατανομή μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής στο επίπεδο



Χάρτης 3-7: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής Α' Φάσης

#### ΧΔΑ Λιοσίων

Οι μετρήσεις τοπογραφίας του απορριμματικού ανάγλυφου πραγματοποιήθηκαν στις 08/04/2022 με χρήση γεωδαιτικών μεθόδων αποτύπωσης, και απόδοση τους σε συντεταγμένες ΕΓΣΑ '87. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε είκοσι έξι(26) από τους (27) μάρτυρες καθίζησης στο ΧΔΑ Λιοσίων, καθώς ο μάρτυρας με στοιχείο ME23 δεν βρέθηκε εκεί. Όπως παρατηρείται από τα αποτελέσματα των μετρήσεων, είναι σαφής η επιρροή από τις εργασίες αποκατάστασης του ΧΥΤ (ειδικά βλ. μάρτυρες MA4 και MA18) που γίνονται την παρούσα χρονική στιγμή, καθώς λόγω χωματοургικών εργασιών εμφανίζονται θετικές αποκλίσεις σχετικές με τη διαφορά ύψους των μαρτύρων από την προηγούμενη περίοδο αναφοράς. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στη βάση του κάθε μάρτυρα καθίζησης επί του εδάφους. Οι καθιζήσεις αναφέρονται σε σχέση με τις μετρήσεις στις 07/01/2022. Επομένως η περίοδος αναφοράς τους είναι τριμηνιαία.

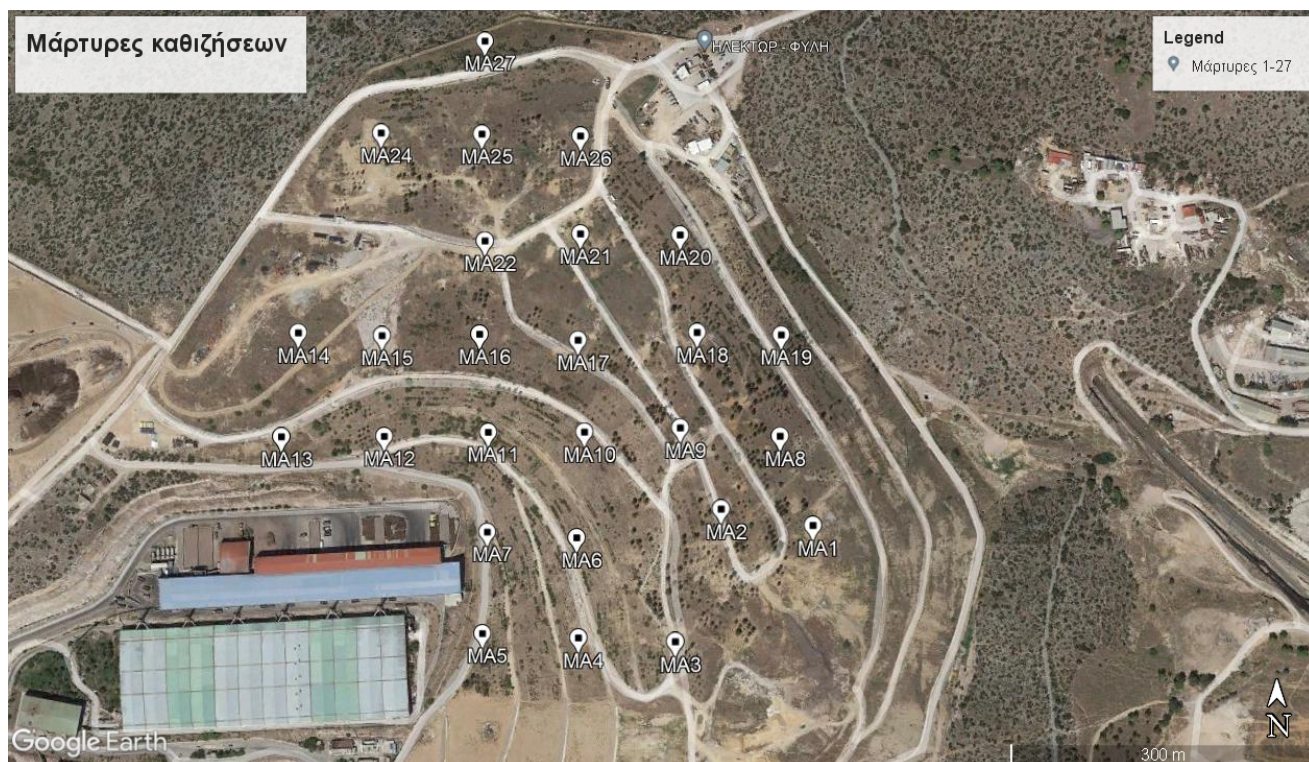
Πίνακας 3-13: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΔΑ Λιοσίων

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 07/01/2022				ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 08/04/2022		ΑΠΟΚΛΙΣΗ (m)
A/A	X (m)	Ψ (m)	H(m)	A/A	H(m)	
MA1	470553.85	4213707.35	204,68	MA1	204,63	-0,05
MA2	470463.48	4213723.70	207,62	MA2	207,57	-0,05
MA3	470417.97	4213594.95	199,1	MA3	199,12	0,02
MA4	470321.39	4213597.14	179,71	MA4	179,75	0,04
MA5	470220.83	4213597.14	150,6	MA5	150,59	-0,01
MA6	470319.73	4213695.24	183,21	MA6	183,21	0,00
MA7	470226.37	4213700.27	159,022	MA7	159,02	0,00

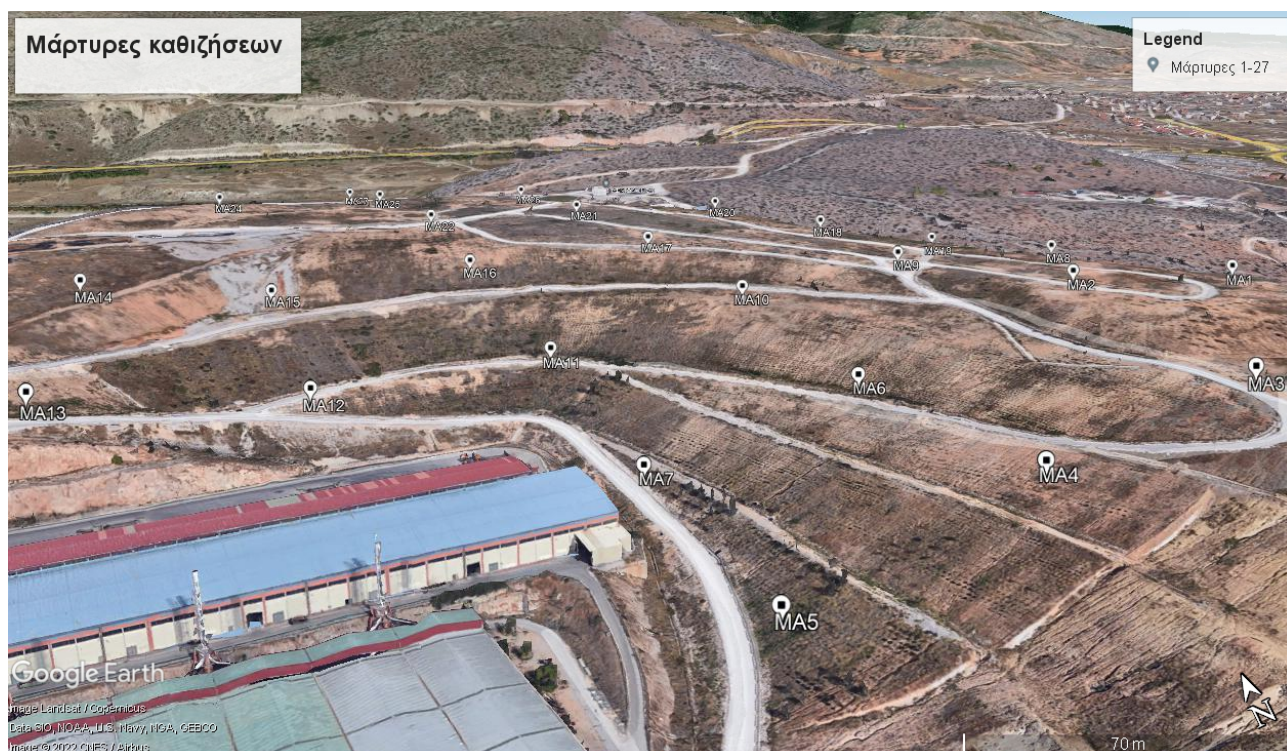
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 07/01/2022				ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 08/04/2022		ΑΠΟΚΛΙΣΗ (m)
A/A	X (m)	Ψ (m)	H(m)	A/A	H(m)	
MA8	470522.70	4213794.89	204,41	MA8	204,4	-0,01
MA9	470423.78	4213803.34	207,12	MA9	207,11	-0,01
MA10	470328.30	4213799.98	198,97	MA10	198,97	0,00
MA11	470229.44	4213801.01	180,11	MA11	180,12	0,01
MA12	470123.40	4213797.39	176,52	MA12	176,54	0,02
MA13	470023.29	4213796.75	188,61	MA13	188,6	-0,01
MA14	470044.23	4213898.69	209,16	MA14	209,17	0,01
MA15	470124.98	4213896.87	198,58	MA15	198,51	-0,07
MA16	470223.89	4213897.38	204,2	MA16	204,11	-0,09
MA17	470322.38	4213890.35	209,97	MA17	209,97	0,00
MA18	470440.93	4213897.53	209,89	MA18	209,93	0,04
MA19	470526.16	4213896.85	194,88	MA19	194,9	0,02
MA20	470424.48	4213995.22	211,37	MA20	211,37	0,00
MA21	470324.79	4213995.95	214,72	MA21	214,65	-0,07
MA22	470230.01	4213989.01	215,94	MA22	215,9	-0,04
MA23	N/A	N/A	N/A	MA23	N/A	N/A
MA24	470125.39	4214097.92	218,67	MA24	218,66	-0,01
MA25	470225.77	4214097.54	215,06	MA25	215,05	-0,01
MA26	470324.78	4214095.66	214,11	MA26	214,07	-0,04
MA27	470226.59	4214196.88	207,09	MA27	207,09	0,00

Σύμφωνα με τα στοιχεία που διατίθενται οι μεγαλύτερες καθιζήσεις σε σχέση με τις μετρήσεις του Ιανουαρίου του 2022 παρουσιάζονται στους μάρτυρες με στοιχείο MA 15 MA 16 και MA 21





Χάρτης 3-8: Κατανομή μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων στο πεδίο



Χάρτης 3-9: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων

### 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 3-14: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου

Χαρακτηρισμός περιοχής	max οριο 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 Απρίλιο 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  $L_{eq}(A)$  - «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 3-10: 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. Από τον κάτωθι πίνακα φαίνεται ότι δεν σημειώνεται υπέρβαση σε κάποια θέση .

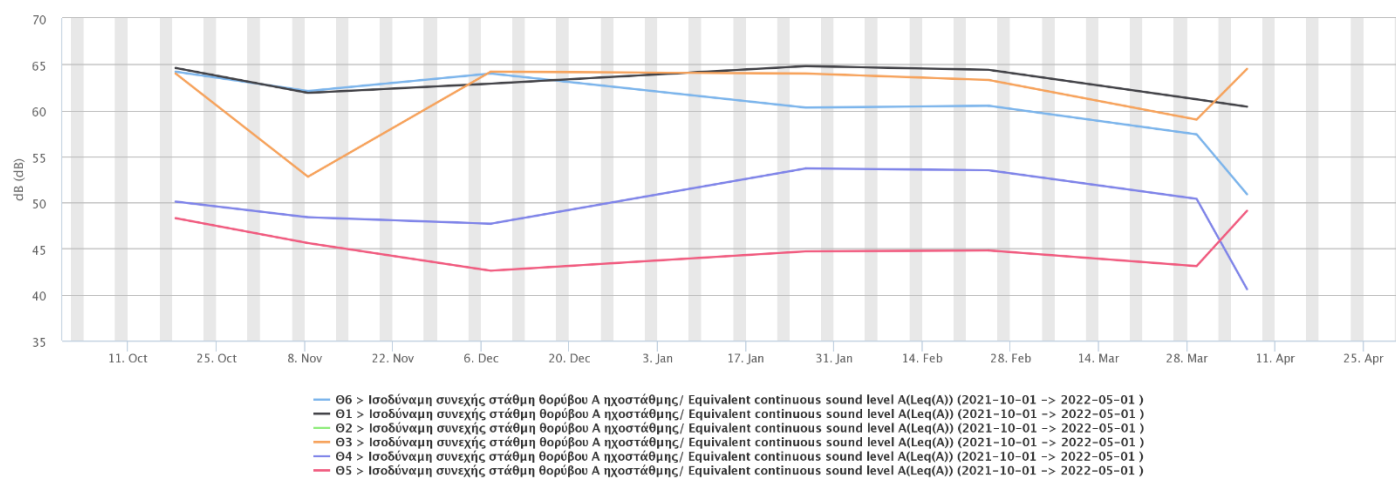
Πίνακας 3-15: Μετρήσεις θορύβου στις εγκαταστάσεις

ΘΕΣΗ	Leq db (A)
Θ1	60,4
Θ6	50,9
Θ3	64,5
Θ4	40,6
Θ5	49,1



Γράφημα 3-20: Μετρήσεις θορύβου στην περίμετρο της ΟΕΔΑ

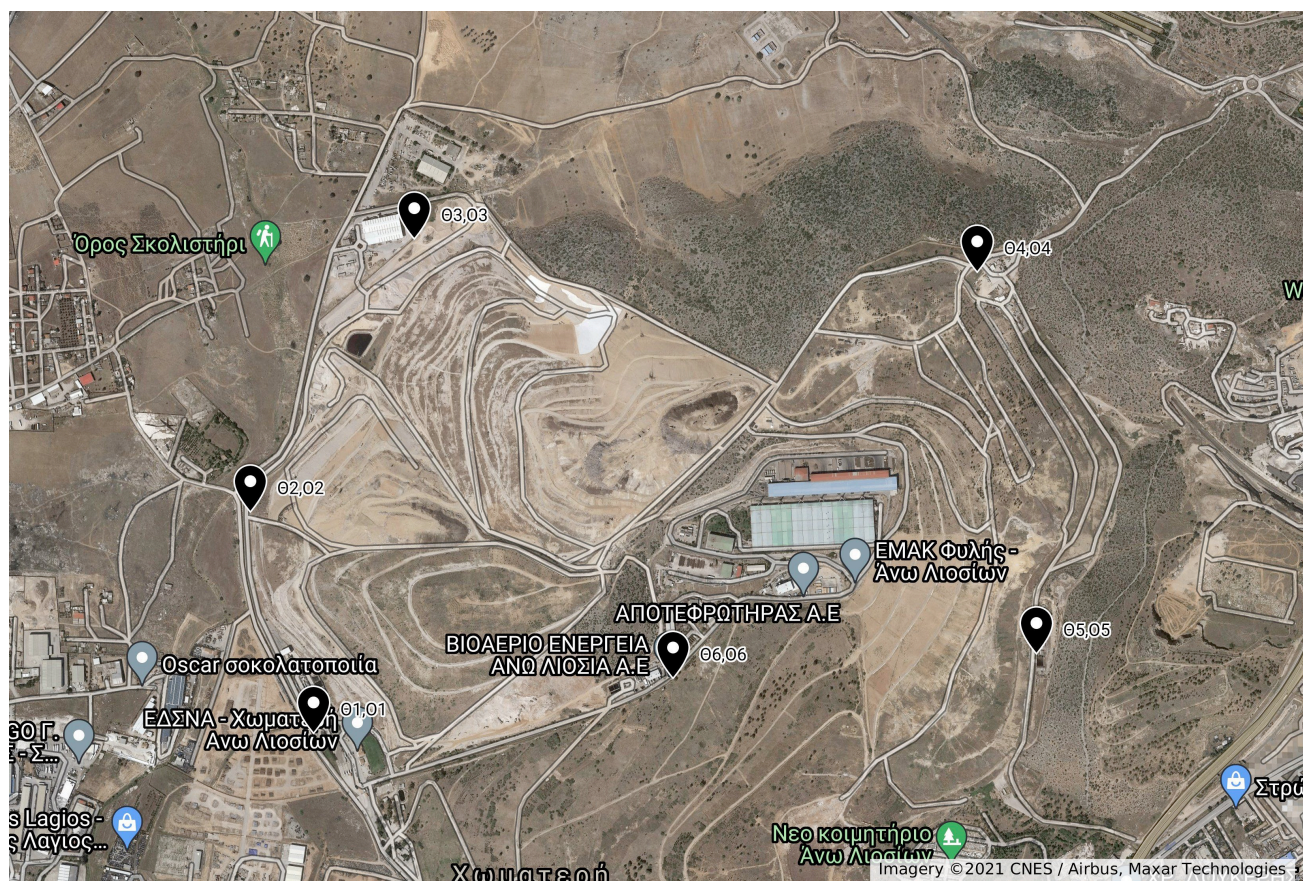
2021-10-01 -&gt; 2022-05-01



### 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<sub>Ε</sub>). Συνεπώς, η συγκέντρωση της οσμής στο κατώφλι οσμής είναι 1 ΟΥ<sub>Ε</sub> 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/μ<sup>3</sup>. 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/Νμ<sup>3</sup>.

Η διαδικασία ποσοτικοποίησης της οσμής, στο χώρο της ΟΕΔΑ, πραγματοποιήθηκε μια (1) φορά κατά τον μήνα Απρίλιο 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.



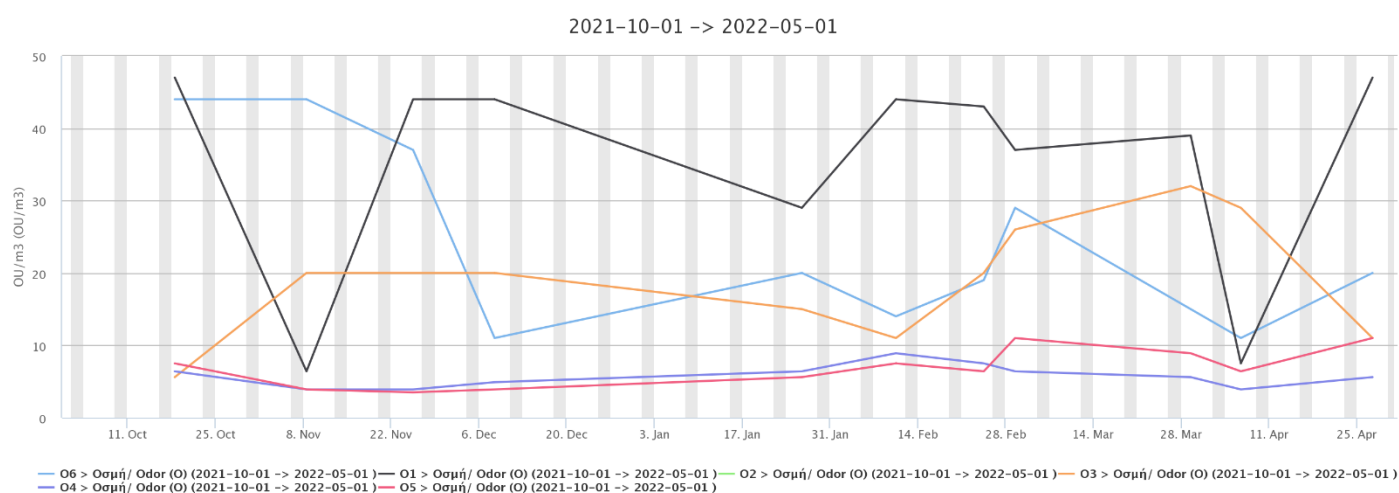
Χάρτης 3-11: Θέσεις μετρήσεων οσμών/ θορύβου

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 3-16 : Μετρήσεις οσμών στην ατμόσφαιρα

ΘΕΣΗ	Μέτρηση 6/4 [ΟΥ/m3]	Μέτρηση 27/4 [ΟΥ/m3]
01	7,5	47
06	11	20
03	29	11
04	3,9	5,6
05	6,4	11

Γράφημα 3-21: Μετρήσεις οσμών στην περίμετρο της ΟΕΔΑ



Από τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-16, φαίνεται ότι δεν παρατηρείται υπέρβαση του νομοθετημένου ορίου διάχυτων οσμών στα όρια του γηπέδου (50 Ου/μ³).



### 3.9 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) 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.



Χάρτης 3-12: 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 PM<sub>10</sub> και PM<sub>2,5</sub>. Το συγκεκριμένο όργανο πραγματοποιεί καταγραφή τιμών κάθε 10 sec.

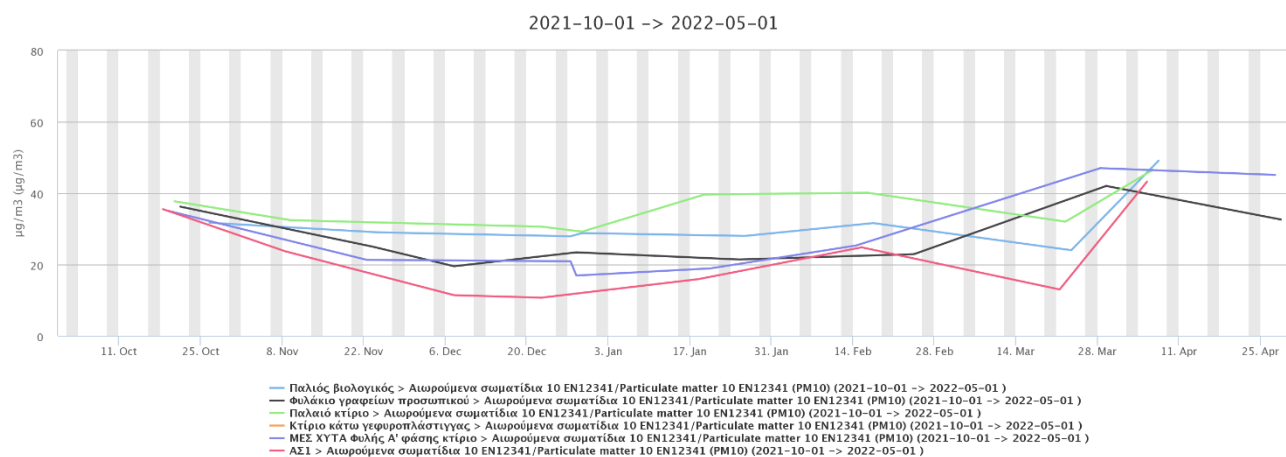
Ως PM<sub>10</sub> ορίζονται τα σωματίδια που διέρχονται διά στομίου κατά μέγεθος διαλογής, όπως ορίζεται στη μέθοδο αναφοράς για τη δειγματοληψία και μέτρηση ΑΣ10 (EN 12341), με αποτελεσματικότητα 50 % ως προς τη συγκράτηση των σωματιδίων αεροδυναμικής διαμέτρου 10 μm. Ως PM<sub>2,5</sub> ορίζονται 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 50μg/m<sup>3</sup> και τα αντίστοιχα διαγράμματα που παρουσιάζουν την χρονική εξέλιξη των αιωρούμενων σωματιδίων για την περίμετρο της ΟΕΔΑ.

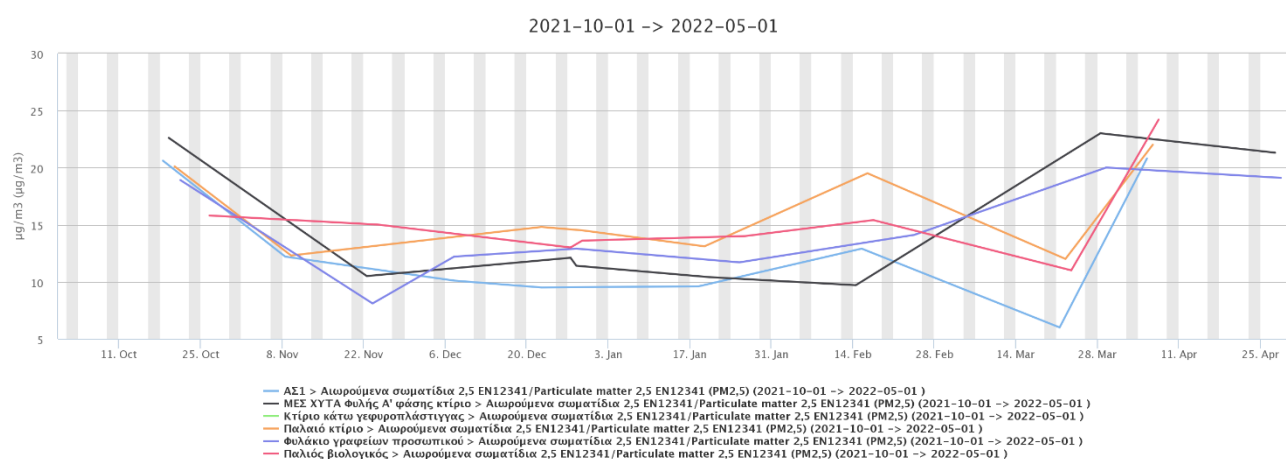
Πίνακας 3-17: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα

ΘΕΣΗ	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2,5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
ΑΣ1	43,2	20,8
ΑΣ2	45,1	21,3
ΑΣ3	46,5	22,0
ΑΣ4	32,6	19,1
ΑΣ5	49,1	24,2

Γράφημα 3-22: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM10 στην περίμετρο της ΟΕΔΑ



Γράφημα 3-23: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM2,5 στην περίμετρο της ΟΕΔΑ



Όπως παρατηρείται από τον πίνακα αποτελεσμάτων, τον μήνα Απρίλιο δεν σημειώθηκαν υπερβάσεις των νομοθετημένων ορίων.



### 3.10 Συμπεράσματα μετρήσεων περιόδου αναφοράς

Κατά την περίοδο αναφοράς διενεργήθηκαν μετρήσεις για τον προσδιορισμό των οχλήσεων που προκαλούνται από τις εργασίες της υγειονομικής ταφής στο χώρο της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής. Συγκεκριμένα, μετρήθηκαν πιθανές διαφυγές βιοαερίου, μετρήσεις καθιζήσεων, οι εκπομπές θορύβου, σκόνης και οσμών, καθώς και η ποιότητα των επεξεργασμένων στραγγισμάτων. Οι τιμές των 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	Φεβρουάριος 2022	Ετήσιος ΜΟ: 40 µg/m <sup>3</sup> για PM10 και 25 µg/m <sup>3</sup> PM2,5 και τα ΜΟ 24ώρου για PM10 τα 50 µg/m <sup>3</sup> <35 φορές το χρόνο
Ολικές ΠΟΕ	1 φορά το εξάμηνο	5 βιόφιλτρα ΜΔ	Σεπτέμβριος 2021	40 mg/m <sup>3</sup>
Ολικές ΠΟΕ	1 φορά το εξάμηνο	Σακόφιλτρο ΜΔ, Σακόφιλτρο Ραφιναρίας, 3 Κυκλώνες Ραφιναρίας	Οκτώβριος 2021	40 mg/m <sup>3</sup>
Ολικές ΠΟΕ	1 φορά το εξάμηνο	6 καμινάδες scrubbers	Νοέμβριος 2021	40 mg/m <sup>3</sup>

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 <sup>3</sup> ΕΕ 2018/1147
Σκόνη (TSP)	1 φορά το εξάμηνο	3 κυκλώνες ραφηναρίας, 1 σακόφιλτρο ραφηναρίας & 1 σακόφιλτρο ΜΔ		< 5mg/m <sup>3</sup> ΕΕ 2018/1147
Σκόνη (TSP)	1 φορά το εξάμηνο	6 καμινάδες scrubbers	Ιούνιος 2021	< 5mg/m <sup>3</sup> ΕΕ 2018/1147
Ποιότητα υγρών αποβλήτων στις δύο εισόδους της ΜΕΥΑ	1 φορά το μήνα	2 έσοδοι ,	Απρίλιος 2022	
Ποιότητα εξερχόμενων υγρών αποβλήτων από τη ΜΕΥΑ βάσει των προδιαγραφών του ΚΕΛ Μεταμόρφωσης	1 φορά το μήνα	1 εκροή	Απρίλιος 2022	ΦΕΚ 286/Β/13.02.2012
Compost τύπου Α και χώνεμα τύπου Α	1 φορά το μήνα	Παραγόμενο υλικό	Απρίλιος 2022	ΚΥΑ 56366/4351/2014
Compost τύπου Α και χώνεμα τύπου Α (δείκτης DRI)	1 φορά το μήνα	Παραγόμενο υλικό	Απρίλιος 2022	1000mgo <sub>2</sub> /Kg VS
Επιφανειακά ύδατα	1 φορά το τρίμηνο	1 ανάντη, 1 κατόντη	Ιανουάριος 2022	
Υπόγεια ύδατα			Κοινοποίηση αποτελεσμάτων Φεβρουαρίου 2022	ΚΥΑ 1811/2011
Οσμές διάχυτες	1 φορά την εβδομάδα	4 θέσεις περιμετρικά του εργοστασίου	Απρίλιος 2022	50 ΟΥ/m <sup>3</sup>
Οσμές σημειακές	1 φορά την εβδομάδα	6 καμινάδες scrubbers	Απρίλιος 2022	500 ΟΥ/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub> και H <sub>2</sub> S	1 φορά την εβδομάδα	6 καμινάδες scrubbers	Απρίλιος 2022	ΕΕ 2018/1147
Διαφυγές βιοαερίου (CH <sub>4</sub> ,CO)	1 φορά την εβδομάδα	5 σημεία	Απρίλιος 2022	CH <sub>4</sub> ≠ 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	Απρίλιος 2022	<65 dbA
Ενεργειακή κλάση απορριμματογενούς καυσίμου	1 φορά το εξάμηνο	Παραγόμενο καύσιμο	Φεβρουάριος 2022	≥3ης κλάσης
PM10 και PM2,5 (κατά EN481)	1 φορά την εβδομάδα	4 θέσεις περιμετρικά του εργοστασίου	Απρίλιος 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)	Απρίλιος 2022	KYA 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 Απρίλιο, 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 ( $\text{NH}_3$ ) και υδρόθειου ( $\text{H}_2\text{S}$ ), με τα αποτελέσματα που προέκυψαν να βρίσκονται εντός των νομοθετημένων ορίων.

Όπως αναφέρεται στις προηγούμενες εκθέσεις 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. Στην έκθεση Απριλίου δεν μας κοινοποιήθηκαν πιο πρόσφατα αποτελέσματα του συγκεκριμένου ελέγχου.

#### 4.1.3 Παρακολούθηση περιβαλλοντικού και κυκλοφοριακού θορύβου

Τον μήνα Απρίλιο 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 Απρίλιο πραγματοποιήθηκε επίσης μέτρηση του κυκλοφοριακού θορύβου για το α' εξάμηνο του 2022 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 και δεν μας έχουν κοινοποιηθεί πιο πρόσφατα αποτελέσματα του συγκεκριμένου ελέγχου.

Ο εβδομαδιαίος έλεγχος της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην περίμετρο του ΕΜΑΚ σε 4 θέσεις μέσω προσδιορισμού των σωματιδίων PM10 και PM2,5 για τον μήνα Απρίλιο σύμφωνα με το πρότυπο EN481 τηρήθηκε κανονικά και τα αποτελέσματα ήταν εντός των προβλεπόμενων ορίων. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων PM10 και PM2,5 σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο EN 12341 διενεργήθηκε επίσης μήνα Φεβρουάριο και τα αποτελέσματα ήταν εντός των ορίων. Η συχνότητα προσδιορισμού των PM10 και PM2,5 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

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ
Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (ΡΑΗ) ,mg/kg ξηρού βάρους	≤3
Προσμίξεις > 2 mm, % σε ξηρή βάση	≤3
Υγρασία	<40%
Δείκτης DRI	<1.000 mgo2/Kg VS

Βάσει των αποτελεσμάτων της έκθεσης του Αναδόχου λειτουργίας, δεν παρατηρήθηκε υπέρβαση των ορίων των συγκεκριμένων παραμέτρων με εξαίρεση το ποσοστό υγρασίας που βρίσκεται οριακά άνω του επιτρεπόμενου ορίου (43%).

#### 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 βιόφιλτρων 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 Απρίλιο κατά τα προβλεπόμενα και η εκροή οδηγήθηκε στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης.

Όσον αφορά στα επιφανειακά ύδατα, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες κατά τον μήνα Ιανουάριο από τα σημεία εκροής τάφρων ομβρίων κι από επιφανειακές συγκεντρώσεις. Συγκεκριμένα έγινε λήψη δειγμάτων από δύο σημεία, ένα βόρεια κι ένα νότια της εγκατάστασης. Βάσει 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 κοινοποιήθηκαν αποτελέσματα πιο πρόσφατου ελέγχου.

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, 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 Απρίλιο. 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 θερμογόνος 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 Φεβρουαρίου, 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 <sub>2</sub> dry	CO <sub>2</sub>	Temperature	Flow	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	HCl	Dust	TOC
	°C	% κ.ο.	% κ.ο.	°C	Nm <sup>3</sup> /h	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	1159,83	15,72	1,84	148,14	25770,20	12,34	46,53	35,32	2,90	4,42	1,91
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	1122,67	14,63	1,53	131,66	24177,96	0,05	2,61	28,69	2,00	1,13	0,25
ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	PCC.2	CHIMNEY.2									
	Temperature	O <sub>2</sub> dry	CO <sub>2</sub>	Temperature	Flow	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	HCl	Dust	TOC
	°C	% κ.ο.	% κ.ο.	°C	Nm <sup>3</sup> /h	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	1191,39	16,33	3,44	141,64	24433,35	10,26	96,87	112,88	4,94	1,97	3,65
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	1132,48	15,66	2,87	122,45	22861,70	0,02	20,73	47,70	2,90	0,52	0,23
ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ (ημερήσιος μέσος όρος)						50	50	200	10	10	10

Από τα αποτελέσματα της παρακολούθησης δεν προκύπτει καμία υπέρβαση των νομοθετημένων ορίων εκπομπών.

## 5. ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΧΙΣΤΟΥ

Το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης περιλαμβάνει τα κάτωθι: Μετρήσεις συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα.

- Μετρήσεις στάθμης περιβαλλοντικού θορύβου.
- Μετρήσεις συγκέντρωσης οσμών στην ατμόσφαιρα.
- Δειγματοληψία και εργαστηριακή ανάλυση υγρών αποβλήτων.
- Προσδιορισμό ποιοτικών χαρακτηριστικών των εισερχομένων φορτίων στερεών αποβλήτων στο ΣΜΑ Σχιστού.
- Οποιοσδήποτε άλλες μετρήσεις απαιτούνται για την παρακολούθηση του χώρου σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και τους ισχύοντες περιβαλλοντικούς όρους

Στον επόμενο χάρτη παρουσιάζονται τα σημεία λήψης δειγμάτων στο πλαίσιο του προγράμματος:



Χάρτης 5-1: Σημεία μετρήσεων και δειγματοληψιών ΣΜΑ Σχιστού

### 5.1 Προσδιορισμός της ποιοτικής σύστασης των εισερχόμενων απορριμμάτων

Στο πλαίσιο του ελέγχου των εισερχόμενων απορριμμάτων στον Σταθμό Μεταφόρτωσης Σχιστού, πραγματοποιείται δειγματοληψία, βάσει του προτύπου EN 14899, με συχνότητα μία (1) φορά το εξάμηνο. Το δείγμα που λαμβάνεται αντιστοιχεί τουλάχιστον στο φορτίο ενός κάδου δημοτικών απορριμμάτων όγκου 1 m<sup>3</sup>, στο οποίο προσδιορίζεται χειρωνακτικά η ποιοτική σύσταση (οργανικά, χαρτί-χαρτόνι, πλαστικά, γυαλί, μέταλλα, δέρμα-ξύλο-λάστιχο, αδρανή και λοιπά) κατ' όγκο και κατά βάρος με τη χρήση ζυγού δαπέδου.

Κατά την περίοδο αναφοράς, ο προσδιορισμός της ποιοτικής σύστασης των εισερχόμενων απορριμμάτων πραγματοποιήθηκε από διαπιστευμένο προσωπικό των χημικών εργαστηρίων Ανδρέου ΙΚΕ (ΕΣΥΔ 377-5). Το δείγμα λήφθηκε από το απορριμματοφόρο του Δήμου Κερατσινίου - Δραπετσώνας, το οποίο εκτελεί δρομολόγιο για την αποκομιδή αμιγώς αστικών οικιακών απορριμμάτων (πράσινος κάδος).

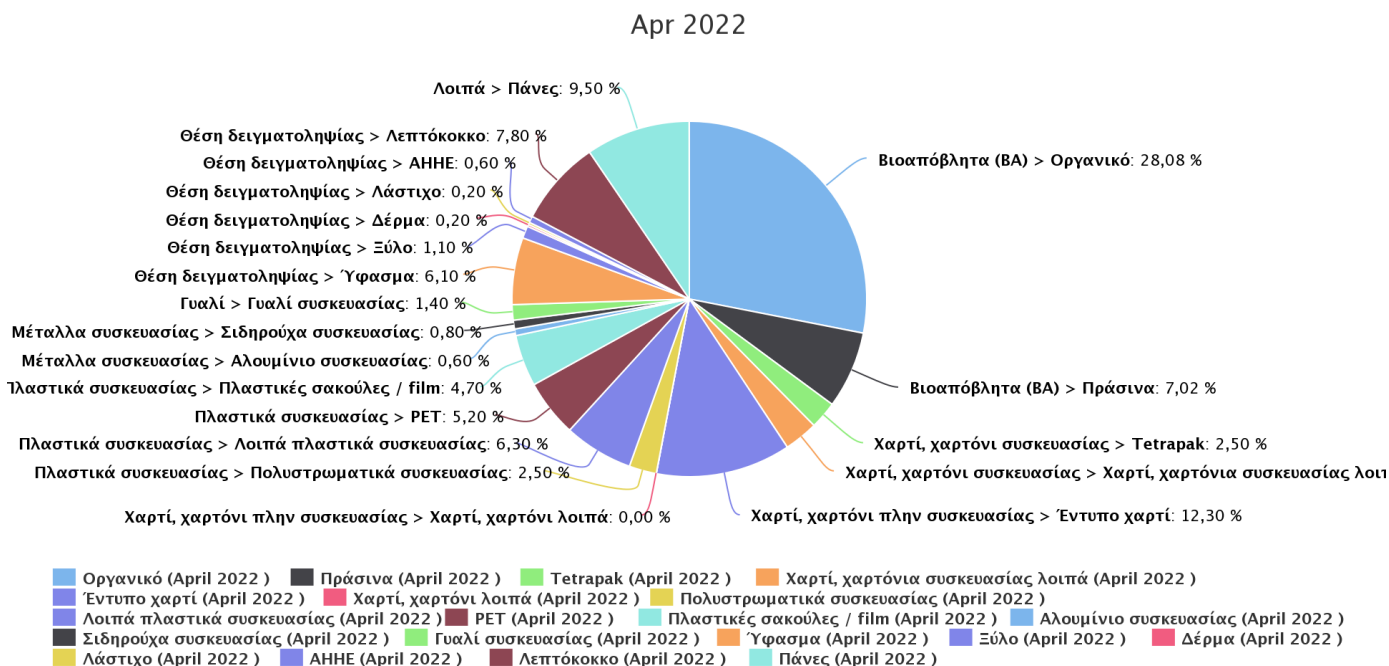
Από τα σύμμεικτα απορρίμματα έγινε λήψη αντιπροσωπευτικού δείγματος 225,8 kg. Η ποσότητα αυτή είναι

ικανή για τον χαρακτηρισμό τους, αφού υπερκαλύπτει τις οδηγίες του διεθνούς προτύπου ASTM D 5231-92 (R. 2016) «Standard Method for the Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste», το οποίο ορίζει την λήψη ελάχιστου δείγματος 91-136 kg μέσω τετραμερισμού για ανάλυση. Οι κατηγορίες που προσδιορίστηκαν και τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν τα εξής:

Πίνακας 5-1: Αποτελέσματα ποιοτικής ανάλυσης ΑΣΑ

Βιοαπόβλητα %		Οργανικό %	28,08
		Πράσινα %	7,02
		Βρώσιμα λίπη, έλαια %	
Χαρτί, χαρτόνι %	Χαρτί, χαρτόνι πλην συσκευασίας %	Έντυπο χαρτί %	12,30
		Λοιπά %	
	Χαρτί, χαρτόνι συσκευασίας %	Tetrapak%	2,50
		Λοιπά %	3,10
Πλαστικά %	Πλαστικά συσκευασίας %	Πλαστικές σακούλες / film %	4,7
		PET %	5,2
		Λοιπά %	6,3
		Πολυστρωματικά %	2,50
	Πλαστικά πλην συσκευασίας %	Πολυστρωματικά %	
Μέταλλα %	Μέταλλα συσκευασίας %	Σιδηρούχα %	0,80
		Αλουμίνιο %	0,60
	Μέταλλα πλην συσκευασίας %	Σιδηρούχα %	
		Αλουμίνιο %	
		Λοιπά %	
Γυαλί %	Γυαλί συσκευασίας %		1,40
	Γυαλί πλην συσκευασίας %		
		Υφασμα %	6,10
		Ξύλο %	1,10
		Δέρμα %	0,20
		Λάστιχο %	0,20
		ΑΗΗΕ %	0,60
		Λεπτόκοκκο %	7,80
Λοιπά %		Πάνες %	9,50

Γράφημα 5-1: Αναλογία κατηγοριών εισερχόμενων απορριμμάτων



Με την ολοκλήρωση της διαλογής κάθε κλάσματος, ο κάθε κάδος ή σάκος που αντιστοιχούσε σε συγκεκριμένο υλικό ζυγίστηκε σε διακριβωμένη ηλεκτρονική ζυγαριά. Από το ζυγισθέν βάρος και τον όγκο κάθε γεμάτου κάδου ή σάκου, προέκυψε το ποσοστό που αφορά την συμμετοχή της κάθε κατηγορίας συστατικού στο σύνολο. Τα συγκεκριμένα στοιχεία παρουσιάζονται συγκριτικά με τα αντίστοιχα του ΠΕΣΔΑ 2016, του ΠΕΣΔΑ 2020 και του ΕΣΔΑ 2020.

Πίνακας 5-2: Στόχοι σχεδίου διαχείρισης απορριμμάτων

	ΠΕΣΔΑ 2016
Οργανικό	43,6%
Λεπτόκοκκο <20mm (50% Πράσινο)	
Χαρτί/Χαρτόνια	28,1%
Πλαστικό	13,0%
Μέταλλα Fe	3,3%
Μέταλλα Al	
Γυαλί	3,4%
Υφάσματα	
Ξύλο	2,4%
ΑΗΗΕ	1,4%



Λοιπά	4,8%
-------	------

Η προσδιοριζόμενη σύσταση των ΑΣΑ κατά την περίοδο αναφοράς είναι παραπλήσια με αυτή του ΠΕΣΔΑ 2016, με μειωμένη ποσότητα στο οργανικό φορτίο, στο χαρτί και στο γυαλί και αυξημένη ποσότητα σε πλαστικό, ενώ σημαντικό είναι και το ποσοστό των υφασμάτων. Σε κάθε περίπτωση η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε από ένα μεμονωμένο απορριμματοφόρο μία δεδομένη χρονική στιγμή και επομένως, σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί στατιστικό δείγμα από το οποίο μπορεί να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα.

## 6. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

### 6.1 Σύνοψη

Στο πλαίσιο του συμβατικού αντικειμένου, αναπτύχθηκε έξυπνο σύστημα για τη συστηματοποίηση της εκτέλεσης του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης. Πιο συγκεκριμένα, αναπτύχθηκε πλατφόρμα διαχείρισης, 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).

#### 6.1 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.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΣΗΜΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Θέσεις σημείων μετρήσεων

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