



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΦΟΔΣΑ)
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

«ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ
ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΕΒΑ)
Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ Π.Ε. ΠΙΕΡΙΑΣ»

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Μ.Ε.ΒΑ. Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ (ΑΝ. ΤΟΜΕΑΣ)

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1) ENVIORPLAN A.E. 2) Ι. ΦΡΑΝΤΖΗΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ ΕΠΕ 3) HYDROMENT A.E. 4) CONCEPT A.E. 5) ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2020	(Ο νόμιμος εκπρόσωπος) Τσομπανίδης Χρήστος
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ : Περιφερειακός Συνδέσμος Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Φο.Δ.Σ.Α.) Κεντρικής Μακεδονίας	ΟΙ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ		
	ΜΠΑΚΙΡΤΖΗ ΕΛΕΝΗ ΔΙΠΛ.ΑΓΡ.ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ MSc (για κατηγορίες 13, 08, 27, 16)		
	ΣΩΜΑΤΑΡΙΔΟΥ ΒΕΝΕΤΙΑ ΔΙΠΛ.ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ (για κατηγορία 09)		
	ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΔΙΠΛ.ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ (για κατηγορία 18)		
	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ		
	ΜΠΑΚΙΡΤΖΗ ΕΛΕΝΗ ΔΙΠΛ.ΑΓΡ.ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ MSc Προϊσταμένη Τμήματος Περιβαλλοντικών Αδειοδοτήσεων & Τεχνικών Μελετών		
	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ		
ΤΑΤΣΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΔΙΠΛ.ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Προϊσταμένη της Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών ΦΟΔΣΑ			

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελ

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	i
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1-1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ.....	1
1.2 ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	1
1.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ.....	2
1.3.1 ΘΕΣΗ-ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ	2
1.3.2 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ	3
1.3.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ.....	3
1.4 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	4
1.5 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	5
1.6 ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ.....	10
1.7 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ	10
2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
2.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	1
2.2. ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ.....	1
2.3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	1
2.4. ΣΥΝΟΨΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ	3
2.5. ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ – ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
2.5.1. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ & ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	5
2.5.2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	6
2.6. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΆΛΛΑ ΕΡΓΑ- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	3-1
3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ	1
3.1.1 ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	1
3.1.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	1
3.1.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΒΑ	2
3.1.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΕΒΑ	2
3.1.5 ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ.....	3
3.1.6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	4
3.1.7 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ.....	5
3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	5
3.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	6
3.3.1 ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ – ΠΡΟΪΟΝΤΑ	6
3.3.1.1 Πρώτες Ύλες	6
3.3.1.2 Κατηγορίες και ποσότητες προϊόντων.....	8
3.3.2 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	9
3.3.2.1 Απαιτούμενη ποσότητα νερού	9
3.3.2.2 Απαιτούμενη ενέργεια.....	9
3.3.3 ΑΠΟΒΛΗΤΑ / ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ	9
3.3.3.1 Στερεά απόβλητα από την κατασκευή των έργων	9
3.3.3.2 Υπολείμματα επεξεργασίας και άλλα στερεά απόβλητα κατά την λειτουργία του έργου	11
3.3.3.3 Υγρά απόβλητα	12
3.3.3.4 Αέριες εκπομπές	13
3.3.3.5 Θόρυβος.....	15

4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ.....	4-1
4.1 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ.....	1
4.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	1
4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	2
4.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.....	2
5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	5-1
5.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	1
5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.....	1
5.1.2 Όρια περιοχών του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών του Ν.3937/2011.....	3
5.1.3 Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.....	4
5.1.4 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας.....	4
5.1.5 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.....	4
5.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	5
5.2.1 Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης.....	5
5.2.2 Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.....	6
5.2.3 Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΣΔΑ).....	6
5.2.4 Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Κεντρικής Μακεδονίας.....	8
5.2.5 Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας.....	9
5.2.6 Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων πλημμύρας.....	13
5.2.7 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	6-1
6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	1
6.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	1
6.2 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΕΒΑ.....	1
6.2.1 ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	1
6.2.2 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ.....	1
6.3 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	2
6.3.1 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΒΑ.....	2
6.3.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΒΑ.....	3
6.3.2.1 ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	3
6.3.2.2 ΤΜΗΜΑ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	3
6.3.2.3 ΤΜΗΜΑ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ.....	5
6.3.2.4 ΤΜΗΜΑ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ.....	6
6.3.2.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ.....	7
6.3.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΩΝ, ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ / ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ.....	9
6.3.3.1 ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΣΤΡΑ.....	9
6.3.4 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	12
6.3.5 ΟΔΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	14
6.4 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	16
6.4.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	16
6.4.2 ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	18
6.4.3 ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	18
6.4.4 ΕΚΡΟΕΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	19
6.4.5 ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΑ Η ΑΧΡΗΣΤΑ ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΘΑ ΠΑΡΑΧΘΟΥΝ.....	20
6.4.6 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ.....	22
6.4.7 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ.....	27
6.4.8 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ.....	28
6.5 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	29
6.5.1 ΕΙΣΡΟΕΣ ΥΛΙΚΩΝ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	29
6.5.1.1 Πρώτη ύλη στην ΜΕΒΑ.....	29

6.5.1.2 Πρόσθετα για τη βελτίωση της διαδικασίας της κομποστοποίησης.....	29
6.5.1.3 Αναλώσιμα υλικά.....	30
6.5.1.4 Απαιτούμενη ποσότητα νερού	31
6.5.1.5 Απαιτούμενη ενέργεια.....	31
6.5.2 ΕΚΡΟΕΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	31
6.5.3 ΕΚΡΟΕΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ)	32
6.5.3.1 Κομπόστ (υψηλής ποιότητας).....	32
6.5.3.2 Υπολείμματα επεξεργασίας.....	36
6.5.3.3 Συνολικές ποσότητες δευτερογενών προϊόντων και υπολείμματος προς ταφή.....	36
6.5.3.4 Άλλα στερεά απόβλητα	37
6.5.3.5 Κωδικοί ΕΚΑ των παραγόμενων στερεών αποβλήτων	37
6.5.4 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ.....	38
6.5.4.1 Εκπομπές ρύπων στον αέρα	38
6.5.4.2 Σύστημα αποκονίωσης.....	39
6.5.4.3 Σύστημα απόσμησης.....	39
6.5.5 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΘΟΥΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	42
6.5.6 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.....	43
6.6 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	43
6.7 ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ	7-1
7.1 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ & ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	1
7.1.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ	1
7.1.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	2
7.1.3 ΣΤΟΧΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	3
7.1.4 ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΛΥΣΗ (ΜΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ)	4
7.1.5 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ	4
7.1.5.1 Εγκαταστάσεις και συστήματα κομποστοποίησης.....	5
7.1.5.2 Ανοικτά συστήματα κομποστοποίησης	5
7.1.5.3 Κλειστά συστήματα κομποστοποίησης	7
7.1.6 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ.....	9
7.1.6.1 Ανάλυση S.W.O.T	9
7.1.6.2 Συμπεράσματα.....	11
7.1.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΛΕΓΕΝΤΟΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ	12
7.1.7.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	12
7.1.7.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΠΙΛΕΓΕΝΤΟΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ	12
7.1.7.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	13
7.2 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	19
7.2.1. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΟΣΔΑ	19
7.2.1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΡΟΕΠΙΛΟΓΗΣ.....	19
7.2.1.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΙΣΧΥΟΝ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	19
7.2.1.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	24
7.2.2. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΘΕΣΕΩΝ	28
7.2.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΘΕΣΕΩΝ	30
7.2.3.1. ΘΕΣΗ 1: ΜΕΣΗΜΕΡΙ.....	30
7.2.3.2. ΘΕΣΗ 2: ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ.....	36
7.2.4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΘΕΣΕΩΝ	42
7.2.4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	42
7.2.4.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ	45
7.2.4.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ	49
7.2.4.4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΘΕΣΕΩΝ.....	49
7.2.4.5. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΜΑΔΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	61
7.2.5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΘΕΣΕΩΝ.....	62
7.2.5.1. Θέση 1: «ΜΕΣΗΜΕΡΙ».....	62
7.2.5.2. Θέση 2: «ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ».....	69
7.2.6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ – ΙΕΡΑΡΧΙΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΘΕΣΕΩΝ	76

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	8-1
8.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	1
8.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	2
8.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	3
8.4 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	3
8.5 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	5
8.5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	5
8.5.2 ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ.....	6
8.5.3 ΆΛΛΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	6
8.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	6
8.6.1 ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ.....	6
8.6.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	8
8.6.3 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ.....	8
8.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	9
8.7.1 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ	9
8.7.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ	10
8.8 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	10
8.8.1 ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΧΕΡΣΑΙΩΝ, ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ	10
8.8.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	11
8.8.3 ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ.....	11
8.9 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	12
8.10 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ	12
8.10.1 ΚΥΡΙΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ	12
8.10.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	12
8.10.3 ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ	12
8.11 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ.....	12
8.11.1 ΚΥΡΙΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ Η ΔΟΝΗΣΕΩΝ	12
8.11.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	12
8.11.3 ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ	12
8.12 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ.....	13
8.12.1 ΚΥΡΙΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ.....	13
8.12.2 ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ	13
8.13 ΥΔΑΤΑ.....	13
8.13.1 ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	13
8.13.2 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΕΥΣ)	13
8.13.3 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)	15
8.14 ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ).....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	9-1
9.ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	9-1
9.1 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	9-1
9.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	9-2
9.3 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	9-3
9.4 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	9-4
9.5 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	9-5
9.5.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	9-5
9.5.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	9-6
9.6 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	9-6
9.6.1 Επιπτώσεις στο χωροταξικό σχεδιασμό & στις χρήσεις γης.....	9-6
9.6.2 Επιπτώσεις στο πολιτιστικό περιβάλλον	9-7
9.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	9-8
9.8 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	9-9
9.9 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ.....	9-10
9.9.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	9-10
9.9.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	9-11

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ 2^{ης} ΜΟΝΑΔΑΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΕΒΑ) ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΠΚΜ)

9.10 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΘΟΡΥΒΟ – ΔΟΝΗΣΕΙΣ	9-11
9.10.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	9-11
9.10.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	9-11
9.11 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	9-12
9.12 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ	9-13
9.12.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	9-13
9.12.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	9-14
9.13 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	9-15
9.13.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	9-15
9.13.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	9-17
9.13.2.1 Κομπόστ (υψηλής ποιότητας).....	9-17
9.13.2.2 Υπολείμματα επεξεργασίας	9-20
9.13.2.3 Συνολικές ποσότητες δευτερογενών προϊόντων και υπολείμματος προς ταφή.....	9-20
9.13.2.4 Άλλα στερεά απόβλητα	9-20
9.13.2.5 Κωδικοί ΕΚΑ των παραγόμενων στερεών αποβλήτων	9-21
9.14 ΣΥΝΟΨΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	9-22
10 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟ-ΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	10-1
10.1 ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	1
10.2 ΜΕΤΡΑ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	1
10.3 ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	2
10.4 ΜΕΤΡΑ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	4
10.5 ΜΕΤΡΑ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	5
10.6 ΜΕΤΡΑ ΣΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	5
10.7 ΜΕΤΡΑ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	6
10.8 ΜΕΤΡΑ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ	7
10.9 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΘΟΡΥΒΟ – ΔΟΝΗΣΕΙΣ.....	10
10.10 ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	11
10.11 ΜΕΤΡΑ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ	12
10.12 ΜΕΤΡΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ.....	17
10.13 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	11-1
11. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	1
11.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
11.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	2
11.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ.....	3
11.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΣΜΩΝ	6
11.5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΚΟΝΗΣ	7
11.6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	7
11.7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ	8
11.8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	8
11.9. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ / ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	8
11.10. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ	9
11.11. ΠΡΟΛΗΨΗ & ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΖΗΜΙΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΔ 148/2009	11
11.12. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ	12-1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13: ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	13-1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	14-1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15: ΧΑΡΤΕΣ-ΣΧΕΔΙΑ	15-1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16: ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	16-1
16.1. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΈΡΓΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΥΠΑΓΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013 (Β' 1450) – ΟΔΗΓΙΑ ΙΕΔ.....	1
16.1.1. ΈΚΘΕΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ (ΒΔΤ).....	1
16.1.2. ΒΑΣΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΟΡΙΖΟΜΕΝΑ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ 18, ΠΑΡ. 2 ΤΗΣ ΚΥΑ 36060/2013	12
16.1.3. ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΜΕΤΡΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΥΣΗ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	13
16.1.4. ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΜΗ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	13
16.1.5. ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΕ ΜΕΓΑΛΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ.....	14
16.1.6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	15
16.2. ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΑΡΔΕΥΣΗ	15
16.2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	15
16.2.2. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	16
16.2.3. ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ	19
16.2.4. ΜΕΤΡΑ, ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	20
16.3. ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ	23
16.3.1. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ.....	23
16.3.2. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ.....	31
16.3.3. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ	43
16.4. ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ.....	55
16.4.1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ.....	55
16.4.2. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ.....	60
16.4.3. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΘΟΡΥΒΟΥ.....	67
16.4.3.1.1 ΑΕΡΟΦΕΡΤΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ	67
16.4.3.1.2 ΔΟΝΗΣΕΙΣ.....	70
16.4.3.2.1 ΘΟΡΥΒΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΗΘΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....	70
16.4.3.2.2 ΘΟΡΥΒΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.....	72
16.5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΑΔΙΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΥΓΕΙΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.....	75
16.5.1. ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΑ ΡΥΠΑΝΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	75
16.5.2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΚΡΟΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	75
16.5.3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	78
16.5.4. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΜΠΑΓΕΣ (COMPACT) ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	82
16.6. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	98
16.6.1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	98
16.6.1.3Κυκλοφοριακή ικανότητα και Στάθμη εξυπηρέτησης.....	99
16.6.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	101
16.6.3. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ.....	103
16.6.3.1. ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ	103
16.6.3.2. ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ - ΧΟΡΤΙΑΤΗ	107
16.6.3.3. ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΔΗΜΟΥ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ.....	109
16.6.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	110
16.6.5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	112

ΠΙΝΑΚΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πίνακας 1 1: Βασικά χαρακτηριστικά έργου	1
Πίνακας 1 2: Συντεταγμένες του γηπέδου εγκατάστασης του υπό μελέτη έργου, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ '87).	3
Πίνακας 1 3: Κορυφές πολυγωνικών σημείων οδού πρόσβασης, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ '87).	3
Πίνακας 1 4: Κατάταξη έργου ΜΕΒΑ βάσει της Υ.Α. 2307/2018 (ΦΕΚ 439/Β/2018) – Πίνακας Δ του Παραρτήματος 4η Ομάδα Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών.....	4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πίνακας 2 1: Βασικά χαρακτηριστικά έργου	2
Πίνακας 2 2: Παράμετροι σχεδιασμού ΜΕΒΑ	2
Πίνακας 2 3: Προτεινόμενα Κριτήρια Αποκλεισμού.....	6
Πίνακας 2-4: Κριτήρια Αξιολόγησης	9
Πίνακας 2-5: Σενάρια αξιολόγησης κατάλληλων θέσεων	10
Πίνακας 2 6: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Α	10
Πίνακας 2 7: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Β	11
Πίνακας 2 8: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Γ.....	11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Πίνακας 3 1: Κατηγοριοποίηση των εισερχόμενων πρώτων υλών στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ.....	7
Πίνακας 3 2: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων δευτερογενών αποβλήτων στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ	9
Πίνακας 3 3: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων κατά την κατασκευή του έργου βάσει των κωδικών ΕΚΑ	10
Πίνακας 3 4: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ	11
Πίνακας 3 5: Αέριες εκπομπές κατά την αερόβια επεξεργασία.....	14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

Πίνακας 4 1: Πράσινα σημεία ανά Δήμο της ΠΕ Θεσσαλονίκης	3
Πίνακας 4 2: Δίκτυο ΣΜΑ Νέου Τύπου της ΠΕ Θεσσαλονίκης	4
Πίνακας 4 3: Δίκτυο ΚΔΑΥ Νέου Τύπου της ΠΕ Θεσσαλονίκης	4
Πίνακας 4 4:: Επεξεργασίας Προδιαλεγμένου Οργανικού στην ΠΕ Θεσσαλονίκης	5
Πίνακας 4 5:: Επεξεργασίας Υπολείμματος στην ΠΕ Θεσσαλονίκης	5

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται πίνακες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Πίνακας 6 1: Εκτιμώμενη ποιοτική σύσταση των βιοαποβλήτων που εισέρχονται στην ΜΕΒΑ	1
Πίνακας 6 2: Παράμετροι σχεδιασμού ΜΕΒΑ	2
Πίνακας 6 3: Ισοζύγιο μάζας ΜΕΒΑ	7
Πίνακας 6 4: Ενδεικτικός πίνακας ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.....	12
Πίνακας 6 5: Ενδεικτικός πίνακας κινητού εξοπλισμού	12
Πίνακας 6 6: Ποιοτική σύσταση λυμάτων του προσωπικού του εργοταξίου	19
Πίνακας 6 7: Ισοζύγιο Χωματισμών	20
Πίνακας 6 8: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων κατά την κατασκευή του έργου βάσει των κωδικών ΕΚΑ	21
Πίνακας 6 9: Τύπος καυσίμου ανά όχημα που χρησιμοποιείται κατά την φάση κατασκευής του έργου.....	24
Πίνακας 6 10: Συντελεστές εκπομπής καυσαερίων για 1 τn καυσίμου	25

Πίνακας 6 11: Εκπομπές αερίων ρύπων για το δυσμενές σενάριο ταυτόχρονης λειτουργίας των μηχανημάτων κατά την κατασκευή του έργου	25
Πίνακας 6 12: Συντελεστές εκπομπής αερίων ρύπων ανά τύπο καυσίμου	25
Πίνακας 6 13: Συντελεστές εκπομπής ρύπων ανά τύπο μηχανήματος κατά την κατασκευή του έργου.....	25
Πίνακας 6 14: Επιτρεπόμενα όρια εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων	26
Πίνακας 6 15: Εργοταξιακά μηχανήματα και τυπικές στάθμες παραγόμενου θορύβου.....	27
Πίνακας 6 16: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου.....	28
Πίνακας 6 17:Επιτρεπόμενη στάθμη ακουστικής ισχύος από μηχανήματα εκσκαφής και άλλα χωματοουργικά μηχανήματα.....	28
Πίνακας 6 18: Κατηγοριοποίηση των εισερχόμενων πρώτων υλών στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ.....	29
Πίνακας 6 19: Ποιοτική σύσταση λοιπών υγρών αποβλήτων	31
Πίνακας 6 20: Ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας κομποστ	33
Πίνακας 6 21: Συνολικές ποσότητες στερεών αποβλήτων που παράγονται στην ΜΕΒΑ	37
Πίνακας 6 22: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ.....	37
Πίνακας 6 23: Αέριες εκπομπές κατά την αερόβια επεξεργασία	38
Πίνακας 6 24: Εκτιμώμενη Ηχοστάθμη (dBA) του μηχανολογικού εξοπλισμού της ΜΕΒΑ	42
Πίνακας 6 25: Απαιτούμενο προσωπικό για την λειτουργία της ΜΕΒΑ.....	43

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Πίνακας 7 1: Ανάλυση SWOT.....	9
Πίνακας 7 2: Εκτιμώμενη ποιοτική σύσταση των βιοαποβλήτων που εισέρχονται στην ΜΕΒΑ	12
Πίνακας 7 3: Εξοπλισμός ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα ΠΕ Θεσσαλονίκης ΠΚΜ.....	13
Πίνακας 7 4: Εκτιμώμενο επενδυτικό κόστος ΜΕΒΑ.....	15
Πίνακας 7 5: Κόστη λειτουργίας ΜΕΒΑ.....	16
Πίνακας 7 6: Προτεινόμενα Κριτήρια Αποκλεισμού.....	27
Πίνακας 7 7: Καθορισμός Συντελεστών Βαρύτητας Κριτηρίων Αξιολόγησης	61
Πίνακας 7 8: Σενάρια αξιολόγησης κατάλληλων θέσεων.....	62
Πίνακας 7 9: Βαθμολογίες θέσεων στα γεωλογικά – υδρογεωλογικά – υδρολογικά κριτήρια	76
Πίνακας 7 10: Βαθμολογίες θέσεων στα περιβαλλοντικά κριτήρια.....	76
Πίνακας 7 11: Βαθμολογίες θέσεων στα οικιστικά - χωροταξικά κριτήρια.....	76
Πίνακας 7 12: Βαθμολογίες θέσεων στα λειτουργικά και γενικής φύσεως κριτήρια	76
Πίνακας 7 13: Βαθμολογίες θέσεων στα οικονομικά κριτήρια	76
Πίνακας 7 14: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Α	77
Πίνακας 7 15: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Β	78
Πίνακας 7 16: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Γ.....	79

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Πίνακας 8 1: Διαχρονική εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού (απογραφή 2011,2001 & 1991)-Ρυθμός Μεταβολής (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.).....	9
Πίνακας 8 2:Οικονομικά ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός, απασχολούμενοι κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας, άνεργοι του Δήμου Θερμαϊκού (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.).	10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Πίνακας 9 1:: Ποιοτική σύσταση λυμάτων του προσωπικού του εργοταξίου	13
Πίνακας 9 2: Ποιοτική σύσταση λοιπών υγρών αποβλήτων	14
Πίνακας 9 3: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων κατά την κατασκευή του έργου βάσει των κωδικών ΕΚΑ	16
Πίνακας 9 4: Μέγιστη περιεκτικότητα σε επικίνδυνες ουσίες για το κομπόστ.....	17
Πίνακας 9 5: Εκτίμηση συγκέντρωσης αζώτου στα προς κομποστοποίηση υλικά και στο τελικό προϊόν.....	20
Πίνακας 9 6: Συνολικές ποσότητες στερεών αποβλήτων που παράγονται στην ΜΕΒΑ	20
Πίνακας 9 7: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ	21
Πίνακας 9 8: Σύνοψη των επιπτώσεων του έργου κατά τη φάση κατασκευής της ΜΕΒΑ.....	22
Πίνακας 9 9: Σύνοψη των επιπτώσεων του έργου κατά τη φάση λειτουργίας της ΜΕΒΑ.....	23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Πίνακας 10 1: Επιτρεπτά όρια εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων	7
Πίνακας 10 2: Χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων κατά την περιορισμένη άρδευση.....	13

Πίνακας 10 3: Μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση μετάλλων	14
Πίνακας 10 4: Μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση ουσιών προτεραιότητας και τοξικότητας	14
Πίνακας 10 5: Συνολικές ποσότητες στερεών αποβλήτων που παράγονται στην ΜΕΒΑ	18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Πίνακας 11 1: Μέγιστη περιεκτικότητα σε επικίνδυνες ουσίες για το κομπόστ.....	3
Πίνακας 11 2: Πρότυπα αναλύσεων κόμποστ.....	4
Πίνακας 11 3: Ενδεικτική ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψιών – αναλύσεων compost (IPTS, 2014)	6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

Πίνακας 12 1: Κατηγοριοποίηση των εισερχόμενων πρώτων υλών στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ.....	8
Πίνακας 12 2: Ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας κομποστ	9
Πίνακας 12 3: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ	12
Πίνακας 12 4: Συνολικές ποσότητες στερεών αποβλήτων που παράγονται στην ΜΕΒΑ	25

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13: ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται πίνακες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται πίνακες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15: ΧΑΡΤΕΣ - ΣΧΕΔΙΑ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται πίνακες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16: ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Πίνακας 16 1: Χρήση Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές.....	2
Πίνακας 16 2: Επίπεδα εκπομπών συνδεδεμένα με τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές	10
Πίνακας 16 3: Επίπεδα εκπομπών, που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ - ΑΕΙ), για διοχετευόμενες εκπομπές ΝΗ ₃ , οσμών, σκόνης και ολικών ΠΟΕ στην ατμόσφαιρα από τη βιολογική επεξεργασία αποβλήτων	11
Πίνακας 16 4: Ποιοτική σύσταση λοιπών υγρών αποβλήτων	16
Πίνακας 16 5: Ημερήσιες μέσες οριακές τιμές εκπομπών (mg/Nm ³).....	27
Πίνακας 16 6: Ημερήσιες μέσες οριακές τιμές εκπομπών ημίωρου (mg/Nm ³)	27
Πίνακας 16 7: Μέσες οριακές τιμές εκπομπών βαρέων μετάλλων (mg/Nm ³)	28
Πίνακας 16 8: Οριακές τιμές ρύπων στην ατμόσφαιρα	29
Πίνακας 16 9: Όρια έκτακτων μέτρων	30
Πίνακας 16 10: Επίπεδα συγκεντρώσεων PM ₁₀	31
Πίνακας 16 11: Παραδοχές για την εφαρμογή του μοντέλου Mech.....	33
Πίνακας 16 12: Παραδοχές για την εφαρμογή του μοντέλου Mech.....	35
Πίνακας 16 13: Ημέρες λειτουργίας μηχανημάτων κατασκευής	36
Πίνακας 16 14: Κατανάλωση καυσίμου από τα μηχανήματα κατασκευής.....	36
Πίνακας 16 15: Συντελεστής εκπομπής καυσαερίων (g/L καυσίμου) (USEPA, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.)	37
Πίνακας 16 16: Εκπομπές (g/h) από τις μετακινήσεις των φορτηγών και των μηχανημάτων κατασκευής στο χώρο του έργου	37
Πίνακας 16 17: Συντελεστής εκπομπής καυσαερίων (g/km).....	43
Πίνακας 16 18: Εκπομπές από την παραγόμενη από το έργο οδική κυκλοφορία (g/km/h).....	43
Πίνακας 16 19: Παραδοχές και αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου IMMI	44
Πίνακας 16 20: Παραδοχές και αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου IMMI	46
Πίνακας 16 21: Παραδοχές και αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου IMMI	48
Πίνακας 16 22: Παραδοχές για την εφαρμογή του μοντέλου IMMI	51
Πίνακας 16 23: Ευθύγραμμα τμήματα μοντελοποίησης οδικού τμήματος	51
Πίνακας 16 24: Εκπομπές από την παραγόμενη από το έργο οδική κυκλοφορία (g/km/h).....	53
Πίνακας 16 25: Υπολογισμός Στάθμης Θορύβου από τις εργασίες κατασκευής του έργου	64

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ 2^{ης} ΜΟΝΑΔΑΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΕΒΑ) ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΠΚΜ)

Πίνακας 16 26: Συνδυασμένη στάθμη LAeq (12h) από την κίνηση βαρέων οχημάτων μεταφοράς προϊόντων εκσκαφής και σκυροδέματος.....	65
Πίνακας 16 27: Παράγοντες που επηρεάζουν τον κυκλοφοριακό θόρυβο.....	66
Πίνακας 16 28: Κυκλοφοριακός φόρτος που θα παραχθεί από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου ανά χρονική περίοδο του 24ώρου και οδικό τμήμα.....	72
Πίνακας 16 29Μέγιστη τιμή των δεικτών Lden και Lnight στους οικισμούς της περιοχής κατά το έτος πλήρους λειτουργίας	73
Πίνακας 16 30: ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΡΚΕΙΕΣ ΦΑΣΕΩΝ ΚΥΚΛΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ SBR.....	84
Πίνακας 16 31: Συντελεστές Μονάδων Επιβατικών Αυτοκινήτων (Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ)	99
Πίνακας 16 32: Στάθμη εξυπηρέτησης (Πηγή: Highway Capacity Manual).....	100

ΕΙΚΟΝΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εικόνα 1-1: Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (google earth), όπου με κόκκινο αποτυπώνεται το γήπεδο εγκατάστασης της ΜΕΒΑ, καθώς και ο πλησιέστερος οικισμός του Μεσημέρι 2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εικόνα 2-1: Εναλλακτικές Θέσεις 8
Εικόνα 2 2: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Α) 10
Εικόνα 2 3: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Β) 11
Εικόνα 2 4: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Γ) 12
Εικόνα 2-5: Σχηματική απεικόνιση προτεινόμενου δικτύου διαχείρισης ΑΣΑ ΠΕ Θεσσαλονίκης (Πηγή ισχύον ΠΕΣΔΑ) 14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται εικόνες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

Εικόνα 4-1: Σχηματική απεικόνιση προτεινόμενου δικτύου διαχείρισης ΑΣΑ ΠΕ Θεσσαλονίκης (Πηγή ΠΕΣΔΑ) . 7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Εικόνα 5-1: Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (google earth), όπου με κόκκινο αποτυπώνεται το γήπεδο εγκατάστασης της ΜΕΒΑ, καθώς και ο πλησιέστερος οικισμός του Μεσημέρι 5-1
Εικόνα 5-2: Απόσπασμα ΓΠΣ Επανομής – Μεσημερίου 5-2
Εικόνα 5-3: Απόσπασμα Χάρτη Επιφανειακών Υδάτινων Συστημάτων (ΕΥΣ) στο ΥΔ ΕΛ10. 5-10
Εικόνα 5-4: Απόσπασμα Χάρτη Συνολική Κατάσταση Επιφανειακών Υδάτινων Συστημάτων (ΕΥΣ) στο ΥΔ ΕΛ10-5-10
Εικόνα 5-5: Απόσπασμα Χάρτη Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ ΕΛ10 5-11
Εικόνα 5-6: Ποσοτική κατάσταση των Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ ΕΛ10. 5-12
Εικόνα 5-7: Ποιοτική (Χημική) κατάσταση των Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ ΕΛ10..... 5-12
Εικόνα 5-8: Θέση 1 «Μεσημέρι» -Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας 5-14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται εικόνες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Εικόνα 7-1: Εναλλακτικές Θέσεις 29
Εικόνα 7 2: Θέση 1 «Μεσημέρι» εντός της Δ.Ε. Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού 30
Εικόνα 7 3: Προστατευόμενες Περιοχές πλησίον Θέσης 1 «Μεσημέρι 31
Εικόνα 7 4: Θέση 1 «Μεσημέρι»: Απόσπασμα ΓΠΣ Επανομής - Μεσημερίου 32
Εικόνα 7 5: Θέση 1 «Μεσημέρι»: Απόσπασμα αναρτημένων δασικών χαρτών 32
Εικόνα 7 6: Θέση 1 «Μεσημέρι» - Απόσπασμα Γεωλογικού Χάρτη ΙΓΜΕ (ΦΥΛΛΟ ΒΑΣΙΛΙΚΑ) 33
Εικόνα 7 7: Θέση 1 «Μεσημέρι»: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδας 34
Εικόνα 7-8: Θέση 1 «Μεσημέρι» - ΛΑΠ Χαλκιδικής Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας..... 35
Εικόνα 7-9: Θέση 1 «Μεσημέρι» -Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10) (ΦΕΚ Β 2638/05.07.2018)..... 36
Εικόνα 7 10: Θέση 2 «Κάτω Κερασιά» εντός της Δ.Ε. Μηχανιώνας του Δήμου Θερμαϊκού 37
Εικόνα 7 11: Προστατευόμενες Περιοχές πλησίον Θέσης 2 «Νέα Κερασιά» 37
Εικόνα 7 12: Θέση 2 «Νέα Κερασιά»: Απόσπασμα ΓΠΣ Επανομής..... 38
Εικόνα 7 13: Θέση 2 «Νέα Κερασιά»: Απόσπασμα αναρτημένων δασικών χαρτών 39
Εικόνα 7 14: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» - Απόσπασμα Γεωλογικού Χάρτη Ελλάδας..... 39

Εικόνα 7 15: Θέση 2 «Νέα Κερασιά»: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδας	40
Εικόνα 7-16: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» - ΛΑΠ Χαλκιδικής Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας	41
Εικόνα 7-17: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» -Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας	42
Εικόνα 7 18: Δημιουργία μήτρας αξιολόγησης	46
Εικόνα 7 19: Σχηματική αναπαράσταση των συναρτήσεων προτίμησης.....	46
Εικόνα 7 20: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Α)	77
Εικόνα 7 21: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Β)	78
Εικόνα 7 22: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Γ).....	79

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εικόνα 8-1Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (google earth), όπου με κόκκινο απεικονίζεται το περίγραμμα της περιοχής μελέτης.	1
Εικόνα 8-2: Ομβροθερμικό διάγραμμα του μετεωρολογικού σταθμού Μίκρας	2
Εικόνα 8-3: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος.....	5
Εικόνα 8-4: Απόσπασμα ΓΠΣ Επανομής – Μεσημερίου	7
Εικόνα 8-5: Απόσπασμα Χάρτη Επιφανειακών Υδάτινων Συστημάτων (ΕΥΣ) στο ΥΔ ΕΛ10.	14
Εικόνα 8-6: .....Απόσπασμα Χάρτη Συνολική Κατάσταση Επιφανειακών Υδάτινων Συστημάτων (ΕΥΣ) στο ΥΔ ΕΛ10.....	14
Εικόνα 8-7: Απόσπασμα Χάρτη Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ ΕΛ10.	15
Εικόνα 8-8: Ποσοτική κατάσταση των Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ ΕΛ10.	16
Εικόνα 8-9: Ποιοτική (Χημική) κατάσταση των Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ ΕΛ10.....	16

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται εικόνες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται εικόνες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται εικόνες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται εικόνες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13: ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται εικόνες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Εικόνα 14 1: Θέση 1 «Μεσημέρι» - Θέση Λήψης Φωτογραφιών.....	1
Εικόνα 14 2: Θέση 1 «Μεσημέρι» - Πανοραμική άποψη της θέσης	1
Εικόνα 14 3: Θέση 1 «Μεσημέρι» - Διάφορες απόψεις εντός του οικοπέδου	2
Εικόνα 14 4: Θέση 1 «Μεσημέρι» - Οδός πρόσβασης των εγκαταστάσεων	2
Εικόνα 14 5: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» - Θέση Λήψης Φωτογραφιών	3
Εικόνα 14 6: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» - Άποψη οικοπέδου	3
Εικόνα 14 7: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» - Απόψεις του οικοπέδου	4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15: ΧΑΡΤΕΣ - ΣΧΕΔΙΑ

(στο παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονται εικόνες)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16: ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Εικόνα 16-1: Δορυφορική εικόνα θέσης έργου με αποστάσεις από όμορους οικισμούς	102
Εικόνα 16-2: Δορυφορική εικόνα κεντροειδών των τριών οικισμών	103
Εικόνα 16-3: Δορυφορική εικόνα βέλτιστης διαδρομής Δήμου Καλαμαριάς.....	104
Εικόνα 16-4: Φωτογραφική απεικόνιση Α/Δ Θεσσαλονίκης- Νέων Μουδανιών.....	105
Εικόνα 16-5: Δορυφορική εικόνα βέλτιστης διαδρομής Δήμου Πυλαίας – Χορτιάτη	107
Εικόνα 16-6: Δορυφορική εικόνα βέλτιστης διαδρομής Δήμου Θερμαϊκού.....	109
Εικόνα 16-7: Φωτογραφική απεικόνιση τμήματος οδού που συνδέει οικισμό Επανομής με τον οικισμό Μεσημερίου.....	110

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

- Α.Ε.Π.Ο.: Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων
- Α.Σ.Α.: Αστικά Στερεά Απόβλητα
- ΑΔΑ: Αριθμός Διαδικτυακής Ανάρτησης
- ΑΠΕ: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- BAT: Best Available Techniques
- ΒΔΤ: Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές
- ΒΙ.Π.Ε.: Βιομηχανική Περιοχή
- ΒΙΟ.ΠΑ: Βιοτεχνικό Πάρκο
- Γ.Π.Σ.: Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο
- ΔΕ: Δημοτική Ενότητα
- Δ.Σ.Α.: Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων
- Δ.σ.Π.: Διαλογή στην Πηγή
- ΕΑΚ: Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός
- ΕΕΛ: Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
- Ε.Σ.Δ.Α.: Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
- ΕΖΔ: Ειδική Ζώνη Διατήρησης
- ΕΚΑ: Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων
- ΕΥΣ: Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα
- ΖΕΠ: Ζώνες Ειδικής Προστασίας
- Ζ.Ο.Ε.: Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου
- ΖΔΥΚΠ: Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας
- Η/Μ: Ηλεκτρομηχανολογικά
- ΙΤΥΣ: Ιδιαιτέρως Τροποποιημένο Υδατικό Σύστημα
- Κ.Υ.Α.: Κοινή Υπουργική Απόφαση
- ΚΔΑΥ: Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών
- ΚΑΖ: Καταφύγιο Άγριας Ζωής
- ΚΥΑ: Κοινή Υπουργική Απόφαση
- ΛΑΠ: Λεκάνες Απορροής Ποταμών
- Μ.Π.Ε. : Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
- ΜΜΕ: Μονάδα Μηχανικής Επεξεργασίας

ΜΣ: Μετεωρολογικός Σταθμός

ΜΤ: Μέση Τάση

ΝΕΑΚ: Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός

ΟΤΕ: Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδας

Π.Ε : Περιφερειακή Ενότητα

ΠΕ.Σ.Δ.Α.: Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

πΤΚΣ: Προτεινόμενοι Τόποι Κοινοτικής Σημασίας

Σ.Μ.Α. : Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων

Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.: Σχέδιο Χωρικής Οικιστικής Οργάνωσης Ανοιχτής Πόλης

ΣΔΛΑΠ: Σχέδιο Διαχείρισης Λεκάνες Απορροής Ποταμών

ΤΚΣ: Τόποι Κοινοτικής Σημασίας

ΥΔ: Υδατικό Διαμέρισμα

ΥΣ: Υδατικά Συστήματα

ΥΠΕΝ : Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

ΥΑ: Υπουργική Απόφαση

Φο.Δ.Σ.Α.: Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

ΦΕΚ: Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως

ΧΑΔΑ: Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων

ΧΔΑ: Χώρος Διάθεσης Απορριμμάτων

ΧΤ: Χαμηλή Τάση

Χ.Υ.Τ.Α.: Χώρος Υγειονομικής Ταφής Στερεών Αποβλήτων/ Αποβλήτων/ Απορριμμάτων

Χ.Υ.Τ.Υ.: Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων

**Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο**

1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ 2^{ης} ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΕΒΑ) ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΠΚΜ).

1.2 ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το προτεινόμενο υπό μελέτη έργο περιλαμβάνει την κατασκευή και λειτουργία της 2^{ης} ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα στην Π.Ε. Θεσσαλονίκης.

Η προβλεπόμενη ΜΕΒΑ θα χωροθετηθεί στην περιοχή του Αγροκτήματος Μεσημερίου της Τ.Κ. Μεσημερίου, σε οικοπέδο επιφάνειας 23στρ. σε απόσταση περί τα 840m βόρεια του οικισμού Μεσημερίου. Για την τελική πρόσβαση στο έργο προβλέπεται βελτίωση υφιστάμενης αγροτικής οδού μήκους 1.325μ με έργα διαπλάτυνσης και ασφαλτόστρωσης. Μετά την ολοκλήρωση των έργων αυτών η υφιστάμενη οδός θα διαμορφωθεί σε ασφαλτοστρωμένη οδό μήκους 1.288μ. και πλάτους 5,5μ. Το έργο θα εξυπηρετεί τους δήμους Θερμαϊκού, Καλαμαριάς και Πυλαίας – Χορτιάτη με δυναμικότητα 17.500 tn / έτος. Σύμφωνα με το σε ισχύ ΠΕΣΔΑ, τα προδιαλεγμένα οργανικά απόβλητα των εξυπηρετούμενων περιοχών θα μεταφέρονται στην ΜΕΒΑ από τους ΣΜΑ Πυλαίας και ΣΜΑ Θερμαϊκού. Στόχος είναι η παραγωγή υψηλής ποιότητας κομποστ.

Πίνακας 1-1: Βασικά χαρακτηριστικά έργου

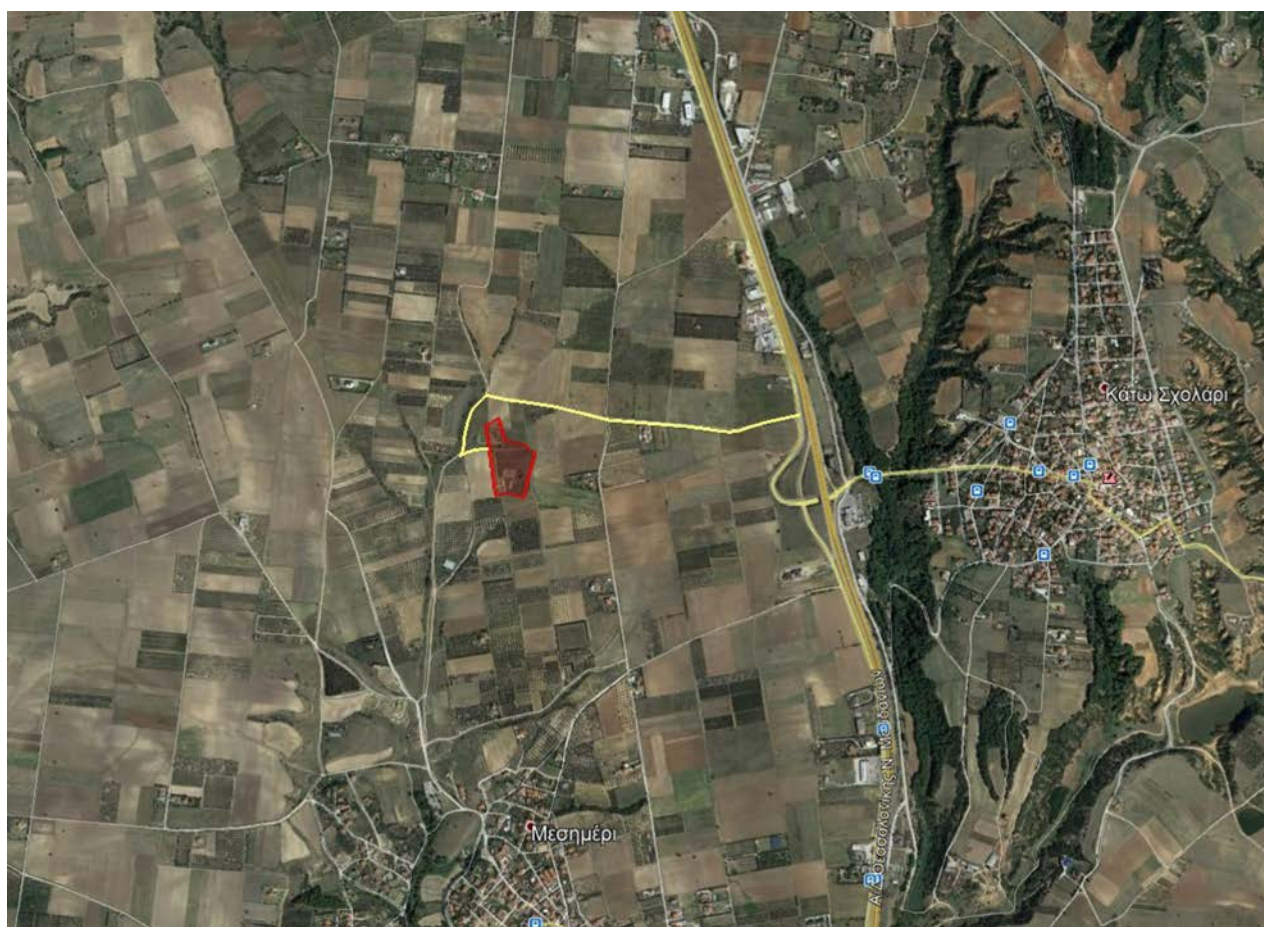
Όνομασία	«2η ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ»
Φορέας Διαχείρισης	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΦΟΔΣΑ) ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
Εξυπηρετούμενη περιοχή	Δήμοι Θερμαϊκού, Καλαμαριάς και Πυλαίας – Χορτιάτη
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός	211.892 μόνιμοι κάτοικοι (απογραφή 2011)
Είδος αποβλήτων	20 01 χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01) 20 01 08 Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαίτησης 20 01 38 Ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 01 37 (Υπολείμματα από φυσικό ξύλο χωρίς κατεργασία. Όχι έπιπλα και ογκώδη οικιακά απόβλητα) 20 02 απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων) 20 02 01 Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα 20 03 άλλα δημοτικά απόβλητα 20 03 02 Απόβλητα από αγορές (Μόνο τα βιοαποδομήσιμα υλικά που προσομοιάζουν στους κωδικούς 20 01 08 & 20 02 01)
Δυναμικότητα ΜΕΒΑ	17.500 tn / έτος ή 67,3 t/d
Συνολική Έκταση οικοπέδου	23στρ

1.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ

1.3.1 ΘΕΣΗ-ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ

Η επιλεγείσα τοποθεσία για την κατασκευή του υπό μελέτη έργου, έκτασης περί 23 στρ. ανήκει διοικητικά στην Δ.Ε. Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού (WGS84: 40ο 25' 34,44" N, 23ο 00' 25,51" E). Οι πλησιέστεροι οικισμοί στη θέση είναι το Μεσημέρι (1.831 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011) στα 840m νότια και το Κάτω Σχολάρι (1.954 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011) στα 1.230m ανατολικά. Στα ανατολικά και σε επαφή με το οικόπεδο της προτεινόμενης θέσης βρίσκεται εντοπίζεται οικόπεδο που έχει λάβει αδειοδότηση για τη χωροθέτηση σταβλικών εγκαταστάσεων.

Η πρόσβαση στο χώρο γίνεται από αγροτική οδό η οποία συνδέεται με τον αυτοκινητόδρομο Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών μέσω της Επαρχιακής οδού Νέων Μουδανιών – Θεσσαλονίκης. Συγκεκριμένα, παίρνοντας τον Α/Δ Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών με αφετηρία τη Θεσσαλονίκη και με κατεύθυνση νότια, προς Μουδανιά, στα 18,7km συναντάται έξοδος προς την Επαρχιακή οδό Νέων Μουδανιών – Θεσσαλονίκης. Ακολουθώντας την έξοδο για Κάτω Σχολάρι συναντάται, σε απόσταση 615m, η αγροτική οδός η οποία μετά από διαδρομή 1.325m προς τα δυτικά οδηγεί στην είσοδο του χώρου.



Εικόνα 1-1: Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (google earth), όπου με κόκκινο αποτυπώνεται το γήπεδο εγκατάστασης της ΜΕΒΑ, καθώς και ο πλησιέστερος οικισμός του Μεσημέρι.

1.3.2 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ

Το υπό εξέταση έργο υπάγεται διοικητικά στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης, στο Δήμο Θερμαϊκού, στην Δ.Ε. Επανομής .

1.3.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες της θέσης του γηπέδου εγκατάστασης, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87), όπως καταγράφονται και στο Τοπογραφικό Διάγραμμα που επισυνάπτεται στην παρούσα, παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 1-2: Συντεταγμένες του γηπέδου εγκατάστασης του υπό μελέτη έργου, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ '87).

	Χ	Ψ
A	415680.08	4475208.72
B	414649.30	4475337.53
Γ	415627.72	4475427.87
Δ	415647.33	4475434.80
E	415666.00	4475448.26
Z	415682.74	4475415.07
H	415692.18	4475388.30
Θ	415764.34	4475375.11
I	415766.16	4475367.46
K	415777.40	4475365.20
Λ	415785.11	4475360.85
M	415788.61	4475356.48
N	415788.08	4475333.02
Ξ	415776.95	4475274.61
P'	415767.55	447210.02
Σ	415716.56	4475217.44
T	415700.02	4475213.50
A	415680.08	4475208.72

Πίνακας 1-3: Κορυφές πολυγωνικών σημείων οδού πρόσβασης, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ '87).

	Χ	Ψ
K1	416615.94	4475539.56
K2	416513.03	4475510.03
K3	416406.73	4475470.32
K4	416231.56	4475476.50
K5	416007.07	4475477.91
K6	415927.93	4475493.93
K7	415839.15	4475507.85
K8	415765.11	4475514.70
K9	415689.24	4475516.24
K10	415612.50	4475530.00
K11	415581.40	4475476.30
K12	415567.30	4475428.04

	Χ	Ψ
K13	415561.88	4475396.00
K14	415563.47	4475334.05
K15	415598.91	4475350.22
K16	415645.02	4475356.59

1.4 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα με την Υ.Α. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13.1.2012), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την Υ.Α. 2307/26-01-2018 (ΦΕΚ 439/Β/2018), το εξεταζόμενο έργο της ΜΕΒΑ υπάγεται στην 4η Ομάδα «Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών» και πιο συγκεκριμένα στην κατηγορία Α και στην υποκατηγορία Α2.

Πίνακας 1-4: Κατάταξη έργου ΜΕΒΑ βάσει της Υ.Α. 2307/2018 (ΦΕΚ 439/Β/2018) – Πίνακας Δ του Παραρτήματος 4η Ομάδα Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών

A/A	Είδος του έργου	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Υποκατηγορία Β
15	Εγκαταστάσεις παρασκευής εδαφοβελτιωτικών – κομπόστ από προδιαλεγμένο ή διαχωρισμένο οργανικό κλάσμα αστικών στερεών αποβλήτων σε βιομηχανικά κτίρια ή άλλες κατάλληλες κατασκευές, π.χ. τύπου θερμοκηπίου, μη στεγασμένες κ.λπ. (εργασία R3)		Q ≥ 20 t/ημ	1 t/ημ ≤ Q < 20 t/ημ

Οι εργασίες που θα λαμβάνουν χώρα στη ΜΕΒΑ σύμφωνα με τα Παραρτήματα Ι και ΙΙ του Ν. 4042/2011 είναι οι εξής:

- R3 Ανακύκλωση/ανάκτηση οργανικών ουσιών που δεν χρησιμοποιούνται ως διαλύτες (συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποίησης και άλλων διαδικασιών βιολογικού μετασχηματισμού)
- R13 Αποθήκευση εν αναμονή υποβολής στις διεργασίες R1 έως R12
- D15 Αποθήκευση εν αναμονή υποβολής στις διεργασίες D1 έως D14

Όσον αφορά την κατάταξη του έργου οδοποιίας για την τελική πρόσβαση στο χώρο (διαπλάτυνση και ασφαλτόστρωση υφιστάμενης αγροτικής οδού μήκους 1.325μ.), που αποτελεί συνοδό έργο της ΜΕΒΑ, σύμφωνα με την Υ.Α. **37674/2016** (ΦΕΚ 2471/Β/10-08-2016) «*Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει*», το έργο ανήκει στην **1η Ομάδα Έργων – «ΕΡΓΑ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ»** και αποτελεί συγκεκριμένα την περίπτωση με **α/α 19: «Εκσυγχρονισμός, επέκταση, βελτίωση ή τροποποίηση υφιστάμενων έργων οδοποιίας»**. Το έργο κατατάσσεται βάσει ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ στην κατηγορία AV «Αγροτική Οδός» και επομένως υπάγεται στην Υποκατηγορία Β των έργων και δραστηριοτήτων της ανωτέρω ΥΑ.

Βάσει όλων των ανωτέρω το συνολικό έργο κατατάσσεται στην κατηγορία Α2 και ως εκ τούτου υποβάλλεται στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας Θράκης, ήτοι στην ΔιΠΕΧΩΣ Κεντρικής Μακεδονίας.

1.5 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Για τον σχεδιασμό της εγκατάστασης έχει ληφθεί υπόψη η ακόλουθη ισχύουσα νομοθεσία:

1. Την ΠΥΣ 39/31.08.2020 (ΦΕΚ 185/Α/29.9.2020) «Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 – 2030 (ΕΣΔΑ)».
2. Το Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α/16.10.1986) «Για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως τροποποιήθηκε από το: α) Ν.3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/25.4.2002) «Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ, διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις» β) Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.9.2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, κ.ά.», και γ) Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13.2.2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ, κ.ά.».
3. Το Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.9.2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
4. Το Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ, κ.ά.».
5. Το ν. 4685/2020 (ΦΕΚ 92/Α/2020) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας και ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις
6. Την Απόφαση με αρ. οικ. ΚΥΑ 56366/4351/4-12-2014 (ΦΕΚ 3339/2014) «Καθορισμός απαιτήσεων (προδιαγραφών) για εργασίες επεξεργασίας στο πλαίσιο της μηχανικής – βιολογικής επεξεργασίας των συμμεικτων αστικών αποβλήτων και καθορισμός χαρακτηριστικών των παραγόμενων υλικών ανάλογα με τις χρήσεις τους, σύμφωνα με το εδάφιο β της παράγραφου 1 του άρθρου 38 του Ν. 4042/12.
7. Το Ν. 998/1979 (ΦΕΚ 289/Α/29.12.1979) «Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της Χώρας», όπως τροποποιήθηκε με τον Ν. 2040/1992 (ΦΕΚ 70/Α/23.4.1992) «Ρύθμιση Θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Γεωργίας και νομικών προσώπων εποπτείας του και άλλες διατάξεις», και το Ν. 3208/2003 (ΦΕΚ 303/Α/24.12.2003).
8. Το Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/6.8.2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων - Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

9. Το Ν. 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28.6.2002) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».
10. Το Ν. 3199/2003 (ΦΕΚ 280/Α/9.12.2003) για την «Προστασία και διαχείριση των υδάτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
11. Το Ν. 3208/2003 (ΦΕΚ 303/Α/24.12.2003), «Περί προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις».
12. Το Ν.3378/2005 (ΦΕΚ 203/Α/2005) «Κύρωση της Ευρωπαϊκής Σύμβασης για την προστασία της αρχαιολογικής κληρονομιάς (αναθεωρημένη)».
13. Το Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31.3.2011) «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις».
14. Το Ν. 4258/2014 (ΦΕΚ 94Α/14-4-2014) «Διαδικασία Οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα – ρυθμίσεις Πολεοδομικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις».
15. Το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α/2004) «Αντικατάσταση της 98012/2001/1996 ΚΥΑ “Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων» (Β' 40)” Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων».
16. Το Π.Δ. 109/2004 (ΦΕΚ 75/Α/2004) «Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων. Πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείρισή τους».
17. Το Π.Δ. 115/2004 (ΦΕΚ 80/Α/5.3.2004), «Αντικατάσταση της 73357/148/1995 ΚΥΑ ‘Διαχείριση ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες’ (Β' 781) και της 19817/2000 ΚΥΑ ‘Τροποποίηση της 73357/1995 ΚΥΑ κ.λ.π. (Β' 963)’. Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών».
18. Το Π.Δ. 116/2004 (ΦΕΚ 81/Α/5.3.2004), «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, των χρησιμοποιημένων ανταλλακτικών τους και των απενεργοποιημένων καταλυτικών μετατροπέων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/53/ΕΚ ‘για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους’ του Συμβουλίου της 18ης Σεπτεμβρίου 2000».
19. Το Π.Δ. 117/2004 (ΦΕΚ 82/Α/5.3.2004), «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των Οδηγιών 2002/95 ‘σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού’ και 2002/96 ‘σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού’ του Συμβουλίου της 27ης Ιανουαρίου 2003», όπως τροποποιήθηκε από το Π.Δ. 15/3.2.2006 (ΦΕΚ 12/Α/2006), «Τροποποίηση του Π.Δ. 117/2004 σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2003/108 ‘για την τροποποίηση της Οδηγίας 2002/96 σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)’ του Συμβουλίου της 8ης Δεκεμβρίου 2003».

20. Το Π.Δ. 51/2007 (ΦΕΚ 54/Α/2007), «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ 'Για την θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων' του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000».
21. Την Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) 114218/1997 (ΦΕΚ 1016/Β/17.11.1997), «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων».
22. Την ΚΥΑ 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192/Β/14.3.1997), «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων» όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 19661/1982/31.08.99 (ΦΕΚ 1811/Β/29.09.1999).
23. Την ΚΥΑ 33318/3028/1998 (ΦΕΚ 1289/Β/28.12.1998) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας», όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
24. Την Κοινή Υπουργική Απόφαση με αρ. Η.Π. 37338/1807/Ε.103/2010 (Φ.Ε.Κ. 1495Β/06-09-2010) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ, «Περί διατηρήσεως των άγριων πτηνών», του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ.».
25. Την Κοινή Υπουργική Απόφαση με αρ. Η.Π. 8353/276/Ε103/2012 (Φ.Ε.Κ. 415Β/23-02-2012) «Τροποποίηση και συμπλήρωση της υπ' αριθ. 37338/1807/2010 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών...».
26. Την ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572/Β/15.12.2002) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων».
27. Την ΚΥΑ 41624/2057/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1625/Β/11.10.2010) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών σε συμμόρφωση με...».
28. Την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β/24.8.2010), «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)»
29. Την ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354Β/8.3.2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την ΚΥΑ191002/2220/2013.
30. Την με αριθμ. πρωτ. 191002/2013 (ΦΕΚ Β 2220/9-9-2013) Τροποποίηση της (30) σχετικής Απόφασης του Υπουργού ΠΕΚΑ.
31. Την με αριθμ. πρωτ. 15277/2012 Απόφαση του (ΦΕΚ 1077Β'/9-4-2012) του ΥΠΕΚΑ «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις ΑΕΠΟ ή στις ΠΠΔ ..., σύμφωνα με το άρθρο 12 του ν. 4014/2011».
32. Την ΚΥΑ 14122/549/Ε103/2011 (ΦΕΚ 488/Β/30.3.11) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 21ης Μαΐου 2008».

33. Την ΚΥΑ 21938/2012 (ΦΕΚ 1470/Β/3.5.2012) «Ίδρυση και λειτουργία ειδικού δικτυακού τύπου για την ανάρτηση των αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (ΑΕΠΟ), των αποφάσεων ανανέωσης ή τροποποίησης ΑΕΠΟ, σύμφωνα με το άρθρο 19α του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α)».
34. Την ΚΥΑ οικ. 3137/191/Φ.15/2012 (ΦΕΚ 1948/Β/4.4.2012) «Αντιστοίχιση των κατηγοριών των βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στα πολεοδομικά διατάγματα».
35. Την ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450 Β/14.6.2013) «Καθορισμός πλαισίου κανόνων, μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος από βιομηχανικές δραστηριότητες, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2010/75/ΕΕ «περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης)» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Νοεμβρίου 2010».
36. Την ΚΥΑ 167563/ΕΥΠΕ/2013 (ΦΕΚ 964/19.4.2013) «Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3,4,5,6 και 7 του Ν. 4014/2011, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παράγραφος 13 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου είδους σχετικού με τις διαδικασίες θέματα».
37. Την ΚΥΑ 1649/45/2014 (ΦΕΚ 45/Β'/15.1.2014) «Εξειδίκευση των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού και συμμετοχής του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της Απόφασης του Υπουργού ΠΕΚΑ υπ' αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ Α' 21), σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 19 παράγραφος 9 του ν. 4014/2011 (ΦΕΚ Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».
38. Την Υπουργική Απόφαση (Υ.Α.) με Αριθμ. 1958/2012 (Φ.Ε.Κ. 21Β/13-01-2012) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Νόμου 4014/21-09-2011 (Φ.Ε.Κ. 209Α/2011)», όπως τροποποιήθηκε με την με Αριθμ. 20741/2012 (Φ.Ε.Κ. 1565Β/08-05-2012) «Τροποποίηση της 1958/13-1-2012 απόφασης...» Υπουργική Απόφαση (Υ.Α), την με αριθμ. 173829/2014 (ΦΕΚ 2036β/25-7-2014) Υπουργική Απόφαση (Υ.Α) «Τροποποίηση της 1958/13-1-2012 απόφασης...» καθώς και την με αριθμ. ΔΙΠΑ 37674/2016 (ΦΕΚ 2471/10-8-2016).
39. Την ΥΑ 15277/2012 (ΦΕΚ 1077/Β/9.4.2012) «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, για έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της υπουργικής απόφασης με αρ. 1958/2012 (ΦΕΚ21/Β /13.1.2012), σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4014/2011».
40. Την ΥΑ 48963/2012 (ΦΕΚ 2703/5.10.2012) «Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αρ. 1958/13.1.2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β' 21), όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 7 του Ν. 4014/2011 (Α' 209)».

41. Την ΥΑ 170225/2014 (ΦΕΚ 135/Β'/27.1.2014) «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β' 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».
42. Την Οδηγία 2008/1/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Ιανουαρίου 2008, σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης, που αντικαθιστά την οδηγία 96/61/ΕΚ.
43. Την Οδηγία 2010/75/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 24ης Νοεμβρίου 2010, περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης) - αναδιατύπωση.
44. Το υπ' αρ. οικ.141002/1714/1-6-2010 έγγραφο της Γενικής Δ/σης Περιβάλλοντος του Υ.Π.Ε.Κ.Α, με το οποίο μας κοινοποιείται η επικαιροποιημένη βάση δεδομένων του Δικτύου Natura 2000».
45. Την Εγκύκλιο με αρ. πρ. οικ. 145447/2011 (ΑΔΑ: 4Α3Υ0-4) «Διευκρινίσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 145116/2.2.2011 (ΦΕΚ 354Β/8.3.2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».
46. Την Εγκύκλιο με αρ. πρ. οικ. 1589/2011 (ΑΔΑ: 45ΒΜ0-Π8Β) «Διευκρινίσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354Β/8.3.2011) "Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις"».
47. Την Εγκύκλιο με αρ. πρ. οικ. 205998/2011 (ΑΔΑ: 45Ψ40-5ΒΙ) «Διευκρινίσεις επί των θεμάτων που τίγονται στο άρθρο 12 του νόμου 4014/2011, σχετικά με την άδεια διάθεσης λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων».
48. Τον υπ' αρ. 166/2006 Κανονισμό (ΕΚ) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Ιανουαρίου 2008 για τη σύσταση ευρωπαϊκού μητρώου έκλυσης και μεταφοράς ρύπων και για την τροποποίηση των οδηγιών 91/689/ΕΟΚ και 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου.
49. Την υπ. αρ. 2003/33/ΕΚ Απόφαση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου (19.12.02) «Για τον καθορισμό κριτηρίων και διαδικασιών αποδοχής των αποβλήτων στους χώρους υγειονομικής ταφής σύμφωνα με το άρθρο 16 και το Παράρτημα ΙΙ της οδηγίας 1999/31/ΕΚ».
50. Τη με αριθμ. πρωτ. οικ. 153914/2-12-2014 (ΑΔΑ: 7ΔΨ14653Π8-8Ο2) εγκύκλιος του ΥΠΕΝ με θέμα: «Εφαρμογή του άρθρου 18, της ΚΥΑ 36060/1155/Ε. 103/13 (ΦΕΚ 1450 Β)».
51. Τη με αριθμ. πρωτ. 639/02-12-2005 (Ορθή Επανάληψη: 29-03-2006) Απόφαση του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας με θέμα «Έγκριση Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας» η οποία αναθεωρήθηκε με τη με αριθμ. οικ. 58971/5144/2016 (ΦΕΚ 4010 Β/14-12-2016) ΚΥΑ των Υπουργών Εσωτερικών και Περιβάλλοντος & Ενέργειας με θέμα «Κύρωση της απόφασης έγκρισης του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας».

52. Το με αριθμ. πρωτ. ΕΥΠΕ οικ. 200389/06-07-2012 Έγγραφο της Γενικής Διεύθυνσης του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με θέμα «Παύση της κοινοποίησης προς τις Υπηρεσίες της Γενικής Διεύθυνσης Περιβάλλοντος του ΥΠΕΚΑ των ΑΕΠΟ, αδειών ή αποφάσεων που εκδίδονται από τις Αποκεντρωμένες Διοικήσεις και τις Περιφέρειες», το οποίο περιήλθε στην Υπηρεσία μας στις 20-07-2012 με Αρ. Πρωτ. 5472.

1.6 ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΝΠΔΔ (ΦοΔΣΑ) ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Ταχ. Διεύθυνση: Φράγκων 6-8, Τ.Κ. 54626, Θεσσαλονίκη

Τηλέφωνο: 2311 236100

Fax : 2310 508807

Email: e.bakirtzi@fodsakm.gr

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: ΜΠΑΚΙΡΤΖΗ ΕΛΕΝΗ, MSc Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός,
Προϊσταμένη Τμήματος Περιβαλλοντικών Αδειοδοτήσεων & Τεχνικών Μελετών

1.7 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

1) ENVIROPLAN Α.Ε.

2) Ι. ΦΡΑΝΤΖΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΕΠΕ

Στοιχεία Επικοινωνίας:

Διεύθυνση: Περικλέους 23 & Ήρας

Τ.Κ. 15344, Γέρακας, Αθήνας

Τηλ: 210 6105127/8 - Fax: 2106105138

email: info@enviroplan.gr

Νόμιμος εκπρόσωπος: Τσομπανίδης Χρήστος

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: 1. ΧΑΛΙΚΙΑ ΑΡΤΕΜΙΣ, Προϊσταμένη τμήματος Μελετών Περιβάλλοντος

Τηλ: 210 6105127/8 - Fax: 2106105138 - email: a.chalikia@enviroplan.gr

2. ΡΑΠΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Τηλ: (210 9846853 εσωτ. 26) - email: raptis@i-frantzis.com

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

2.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα αποτελεί τη **Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων** για την υλοποίηση του έργου με τίτλο: «2^{ης} ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΕΒΑ) ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΠΚΜ).», όπως αυτή προβλέπεται από τον εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας, με στόχο την παραγωγή compost υψηλής ποιότητας από προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα.

2.2. ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ

Η επιλεγείσα τοποθεσία για την κατασκευή του υπό μελέτη έργου, έκτασης περί 23 στρ. ανήκει διοικητικά στην Δ.Ε. Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού (WGS84: 40ο 25' 34,44" N, 23ο 00' 25,51" E). Οι πλησιέστεροι οικισμοί στη θέση είναι το Μεσημέρι (1.831 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011) στα 840m νότια και το Κάτω Σχολάρι (1.954 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011) στα 1.230m ανατολικά. Στα ανατολικά και σε επαφή με το οικόπεδο της προτεινόμενης θέσης εντοπίζεται οικόπεδο που έχει λάβει αδειοδότηση για τη χωροθέτηση σταβλικών εγκαταστάσεων. Για την τελική πρόσβαση στο έργο προβλέπεται βελτίωση υφιστάμενης αγροτικής οδού μήκους 1.325μ με έργα διαπλάτυνσης και ασφαλτόστρωσης. Μετά την ολοκλήρωση των έργων αυτών η υφιστάμενη οδός θα διαμορφωθεί σε ασφαλτοστρωμένη οδό μήκους 1.288μ. και πλάτους 5,5μ.

Σύμφωνα με την διανομή του αγροκτήματος Μεσημερίου Θεσσαλονίκης, η θέση βρίσκεται εντός έκτασης που χαρακτηρίζεται ως "Λειβάδι" με κωδικό "1064α" (Υπ.Αριθμ.Πρωτ 1350/16-04-87 Απόφαση Νομαρχίας Θεσσαλονίκης).

Επίσης, ο χώρος εμπίπτει στη Ζώνη Δ του Γ.Π.Σ. ΕΠΑΝΟΜΗΣ - ΜΕΣΗΜΕΡΙΟΥ ΦΕΚ 101/Α.Α.Π./26-03-2010 στην οποία σύμφωνα με τις διατάξεις του ΓΠΣ προβλέπονται δραστηριότητες πρωτογενούς τομέα καθώς και οι χρήσεις που ορίζονται στις γενικές διατάξεις του παραπάνω ΦΕΚ (παρ. Α14.2, Α14.4 και Α14.5). Ειδικότερα, σύμφωνα με τις γενικές διατάξεις του ανωτέρω ΦΕΚ και συγκεκριμένα με την παράγραφο Α.14.4 του παραπάνω ΦΕΚ «Κτίρια, εγκαταστάσεις και δίκτυα διανομής ενέργειας τηλεπικοινωνιών, ύδατος καθώς επίσης και συλλογής - μεταφοράς - επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων, στερεών αποβλήτων και ανακύκλωσης αδρανών, επιτρέπεται να χωροθετούνται σε όλες τις περιοχές.(Α.14.4)».

Η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Βιότοπων NATURA εντοπίζεται σε απόσταση 8,2km περίπου στα ΝΔ της θέσης και πρόκειται για το Χώρο Κοινοτικής Σημασίας (SCI) «Λιμνοθάλασσα Επανομής & Θαλάσσια Παράκτια Ζώνη». Η συγκεκριμένη έκταση έχει συμπεριληφθεί και στο δίκτυο εθνικώς προστατευόμενων περιοχών με ονομασία Τσαΐρι Δήμου Επανομής.

2.3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το έργο θα εξυπηρετεί τους δήμους Θερμαϊκού, Καλαμαριάς και Πυλαίας – Χορτιάτη με δυναμικότητα 17.500 tn / έτος. Σύμφωνα με το σε ισχύ ΠΕΣΔΑ, τα προδιαλεγμένα οργανικά απόβλητα των εξυπηρετούμενων περιοχών θα μεταφέρονται στην ΜΕΒΑ από τους ΣΜΑ Πυλαίας και

ΣΜΑ Επανομής. Για τις ανάγκες της μελέτης έχει ληφθεί υπόψη δυσμενέστερο σενάριο ήτοι τα συλλεγόμενα βιοαπόβλητα να μεταφέρονται μέσω των απορριμματοφόρων των εξυπηρετούμενων Δήμων απευθείας στην ΜΕΒΑ.

Πίνακας 2-1: Βασικά χαρακτηριστικά έργου

Όνομασία	«2η ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ»
Φορέας Διαχείρισης	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΦΟΔΣΑ) ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
Εξυπηρετούμενη περιοχή	Δήμοι Θερμαϊκού, Καλαμαριάς και Πυλαίας – Χορτιάτη
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός	211.892 μόνιμοι κάτοικοι (απογραφή 2011)
Είδος αποβλήτων	20 01 χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01) 20 01 08 Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαίτησης 20 01 38 Ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 01 37 (Υπολείμματα από φυσικό ξύλο χωρίς κατεργασία. Όχι έπιπλα και ογκώδη οικιακά απόβλητα) 20 02 απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων) 20 02 01 Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα 20 03 άλλα δημοτικά απόβλητα 20 03 02 Απόβλητα από αγορές (Μόνο τα βιοαποδομήσιμα υλικά που προσομοιάζουν στους κωδικούς 20 01 08 & 20 02 01)
Δυναμικότητα ΜΕΒΑ	17.500 tn / έτος ή 67,3 t/d
Συνολική Έκταση οικοπέδου	23στρ

Η ΜΕΒΑ αποτελείται από τα εξής επιμέρους μονάδες / τμήματα επεξεργασίας:

- ⇒ Μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας
- ⇒ Τμήμα κομποστοποίησης
- ⇒ Τμήμα ωρίμανσης
- ⇒ Μονάδα ραφιναρίας

Στόχος της εγκατάστασης θα είναι η παραγωγή compost υψηλής ποιότητας από προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα. Η ΜΕΒΑ θα σχεδιαστεί για 5ήμερη λειτουργία σε 1 βάρδια με καθαρό παραγωγικό χρόνο 6,4 ωρών. Ως εκ τούτου οι ημέρες εργασίας λαμβάνονται οι 260 ετησίως, με χρόνο βάρδιας 6,4 ωρών, ενώ κατά τον υπόλοιπο χρόνο μέχρι συμπλήρωση των 8 ωρών εργασίας γίνονται εργασίες καθαρισμού συντήρησης ρύθμισης κ.λπ. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι βασικές παράμετροι σχεδιασμού της ΜΕΒΑ.

Πίνακας 2-2: Παράμετροι σχεδιασμού ΜΕΒΑ

Παράμετρος	
Εισερχόμενη Ποσότητα βιοαποβλήτων	17.500t/γ
Ημέρες λειτουργίας ετησίως	260
Βάρδιες	1

Παράμετρος	
Ώρες λειτουργίας ανά βάρδια	6,4
Ημερήσια δυναμικότητα	67,3t/d

Στο πλαίσιο της ΜΠΕ εκπονήθηκε κυκλοφοριακή μελέτη, η οποία αφορά την μελέτη της επίδρασης των οχημάτων που θα εξυπηρετούν την 2^η ΜΕΒΑ Αν. Τομέα που έχει χωροθετηθεί στην θέση «Μεσημέρι», στη Δημοτική Ενότητα Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού. Το γήπεδο βρίσκεται βόρεια του οικισμού Μεσημέρι και δυτικά του Αυτο/δρόμου Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών, πλησίον του ανισόπεδου κόμβου που εξυπηρετεί τους οικισμούς Μεσημέρι και Κάτω Σχολάρι.

Η ΜΕΒΑ θα εξυπηρετεί του δήμους Καλαμαριάς, Πυλαίας- Χορτιάτη, Θερμαϊκού. Για τον υπολογισμό της διαδρομής και του συνολικού χρόνου μετακίνησης των απορριμματοφόρων, θεωρήθηκε ως σημείο εκκίνησης το κεντροειδές κάθε δήμου και στην συνέχεια καθορίστηκε η βέλτιστη διαδρομή βάσει των εξής παραμέτρων:

1. Κατηγορία της οδού και το είδος ανάπτυξης του περιβάλλοντος χώρου
2. Πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας
3. Πλάτος ερείσματος ή πλευρικές αποστάσεις από κατακόρυφα επίπεδα
4. Διαχωρισμός η μη του οδοστρώματος
5. Όρια ταχύτητας (σύμφωνα με την κατακόρυφη σήμανση)
6. Χαρακτηριστικά χάραξης της οδού
7. Χαρακτηριστικά κόμβων
8. Κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά

Ως αποτέλεσμα, προσδιορίστηκαν 3 διαδρομές, μία από κάθε δήμο. Στην συνέχεια υπολογίστηκε ο απαιτούμενος χρόνος διαδρομής και τέλος υπολογίστηκαν 12 οχήματα συνολικά (3 οχήματα Δήμου Θερμαϊκού, 5 οχήματα Δήμου Πυλαίας-Χορτιάτη, 4 οχήματα Δήμου Καλαμαριάς). Τα οχήματα θα πραγματοποιούν 1-2 δρομολόγια την ημέρα. Αναλυτικά οι επιδράσεις στο περιβάλλον περιγράφονται στα διαγράμματα υπολογισμού κυκλοφοριακού θορύβου και σκόνης.

2.4. ΣΥΝΟΨΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής μελέτης, από τη υλοποίηση του έργου (ΜΕΒΑ και οδός πρόσβασης των εγκαταστάσεων) .

Περιβαλλοντική Παράμετρος	Επίπτωση	
	Περιγραφή επίπτωσης	Χαρακτηρισμός Επίπτωσης – Αναγκαιότητα ή /μη λήψης μέτρων
Κλιματικά και Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά	Καμία επίπτωση Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων	
Μορφολογικά - Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά	Καμία επίπτωση Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων	
Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά	Καμία επίπτωση Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων	
Φυσικό Περιβάλλον	Καμία επίπτωση Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων	

Περιβαλλοντική Παράμετρος	Επίπτωση	
	Περιγραφή επίπτωσης	Χαρακτηρισμός Επίπτωσης – Αναγκαιότητα ή /μη λήψης μέτρων
Ανθρωπογενές Περιβάλλον		
■ Χρήσεις Γης	Καμία επίπτωση Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων	
■ Διάρθρωση και Λειτουργίες Ανθρωπογενούς Περιβάλλοντος	Καμία Επίπτωση Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων	
■ Πολιτιστική Κληρονομιά	Καμία επίπτωση Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων	
Κοινωνικο- οικονομικές Επιπτώσεις	Θετική, Υψηλής Έντασης, Μακροχρόνια & Μη Αναστρέψιμη	
Επιπτώσεις στις Τεχνικές Υποδομές	Καμία επίπτωση Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων	
Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	Καμία επίπτωση Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων	
Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα	Λαμβάνοντας υπόψη τα μέτρα αντιρρυπαντικής τεχνολογίας που έχουν υιοθετηθεί στον σχεδιασμό του έργου, δεν αναμένονται γενικά οχλήσεις λόγω οσμών και σκόνης στους οικισμούς της εγγύς περιοχής	Αρνητική, Χαμηλής Έντασης, Αναστρέψιμη
Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις	Όλες οι παραγωγικές διαδικασίες και ο μηχανολογικός εξοπλισμός θα βρίσκονται εντός κλειστών κτιρίων με αποτέλεσμα οι εκπομπές θορύβου να είναι πρακτικά ελάχιστες έως μηδενικές. Η κίνηση των οχημάτων πλην αυτών που σχετίζονται με τη μεταφορά των αποβλήτων και την απομάκρυνση προϊόντων θα γίνεται επίσης σε κλειστούς χώρους. Όσον αφορά τις κινήσεις οχημάτων σε εξωτερικούς χώρους αυτές θα γίνονται περιοδικά και για περιορισμένο χρονικό διάστημα.	Ουδέτερη Αμελητέα, Μη αναγκαιότητα λήψης μέτρων
Επιπτώσεις σχετικές με τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία	Καμία Επίπτωση. Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων	

Περιβαλλοντική Παράμετρος	Επίπτωση		
	Περιγραφή επίπτωσης	Χαρακτηρισμός Αναγκαιότητα ή /μη λήψης μέτρων	Επίπτωσης –
Επιπτώσεις στα ύδατα	Σκοπός της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων θα είναι η διάθεση μέσω περιορισμένης άρδευσης. Η μονάδα επεξεργασίας λυμάτων θα διαθέτει δευτεροβάθμια επεξεργασία με απολύμανση, ώστε η εκροή εξόδου να έχει ιδιαίτερα υψηλή ποιότητα για το σκοπό αυτό.	Αρνητική, Αναστρέψιμη	Χαμηλής Έντασης,

2.5. ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ – ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

2.5.1. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ & ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η διαμόρφωση των σεναρίων βασίζεται στα συμπεράσματα του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων της Κεντρικής Μακεδονίας, στις προδιαγραφές της μελέτης αλλά και σε άλλα δεδομένα, όπως την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία.

Τα σενάρια που εξετάστηκαν αφορούν:

Σενάριο 1: Ανοιχτά συστήματα κομποστοποίησης

Σενάριο 2: Κλειστά συστήματα κομποστοποίησης

Για την αξιολόγηση των ανωτέρω σεναρίων εφαρμόστηκε η μέθοδος SWOT. Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση αυτή είναι:

- Η τεχνική απόδοση –Αξιοποίηση Δευτερογενών Προϊόντων
- Η οικονομική απόδοση
- Η περιβαλλοντική επίδοση
- Θέματα νομοθεσίας και πολιτικής – Επίτευξη Στόχων Εκτροπής από την Ταφή
- Εμπλεκόμενοι φορείς – κοινωνική αποδοχή.

Το βασικό συμπέρασμα που προέκυψε από την ανωτέρω ανάλυση είναι ότι καθένα σενάριο παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και είναι αρκετά δύσκολη η απόφαση σχετικά με την «καλύτερη» τεχνολογία. Στην πραγματικότητα η έννοια της «καλύτερης» τεχνολογίας δεν υπάρχει, αλλά υπάρχει η έννοια της «τεχνολογίας που εξυπηρετεί καλύτερα τις ανάγκες της υπό εξέταση περιοχής».

Λαμβάνοντας υπόψη τη συγκριτική αξιολόγηση των δύο εναλλακτικών τεχνολογιών επεξεργασίας βιοαποβλήτων, και επιπρόσθετα:

- τη δυναμικότητα σχεδιασμού της μελετώμενης ΜΕΒΑ που ανέρχεται σε 17.500 tη/γ βιοαποβλήτων

- την εξυπηρετούμενη περιοχή που αφορά Δήμους της Π.Ε. Θεσσαλονίκης της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (ΠΚΜ)
- το ΠΕΣΔΑ ΠΚΜ, όπου η κατασκευή της 2ης ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε. Θεσσαλονίκης περιλαμβάνεται στο βασικό σενάριο προβλεπόμενων υποδομών και προτείνεται να είναι κλειστού τύπου
- η εν λόγω ΜΕΒΑ θα πρέπει να επιτυγχάνει υψηλές προδιαγραφές για το παραγόμενο compost, και αυτό απαιτεί καλό και διαρκή έλεγχο των συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας του οργανικού υλικού κατά την επεξεργασία του

Για το παρόν έργο επιλέγεται κλειστό σύστημα Κομποστοποίησης.

2.5.2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στο πλαίσιο εκπόνησης της ΜΠΕ για την υλοποίηση του έργου: «2^η ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΕΒΑ) ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΠΚΜ) », έγινε η διαδικασία εντοπισμού εναλλακτικών θέσεων για τη χωροθέτηση του έργου.

Η 2^η ΜΕΒΑ Αν. Τομέα Π.Ε Θεσσαλονίκης θα δέχεται βιοαπόβλητα από τους Δήμους Θερμαϊκού, Καλαμαριάς και Πυλαίας – Χορτιάτη.

Κατά τη διαδικασία εντοπισμού των εναλλακτικών θέσεων λήφθηκαν υπόψη τα κριτήρια αποκλεισμού. Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται τα προτεινόμενα κριτήρια αποκλεισμού για τη χωροθέτηση του υπό μελέτη έργου το οποίο είναι ένα έργο επεξεργασίας απορριμμάτων, λαμβάνοντας υπόψη την κείμενη νομοθεσία και τα οριζόμενα στον εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας καθώς στις λοιπές κείμενες διατάξεις (εγκεκριμένο χωροταξικό σχεδιασμό, κλπ.). Σε κάθε περίπτωση, όμως ο τελικός αποκλεισμός μιας θέσης έργου ή εγκατάστασης διαχείρισης αποβλήτων γίνεται κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης του Ν.4014/11, λαμβάνοντας υπόψη τα ειδικά χαρακτηριστικά του κάθε επί μέρους έργου και μετά τη γνωμοδότηση των αρμοδίων φορέων και υπηρεσιών

Πίνακας 2-3: Προτεινόμενα Κριτήρια Αποκλεισμού

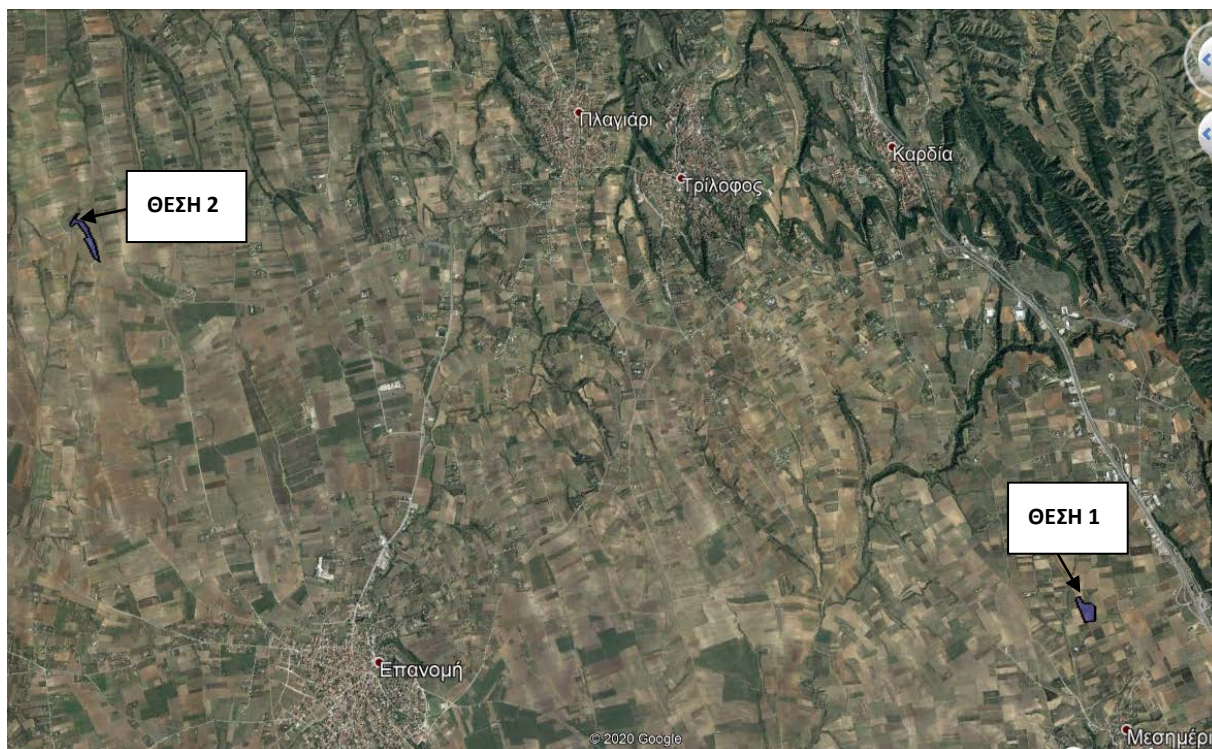
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ		
Π1	Αποκλεισμός θεσμοθετημένων περιοχών προστασίας του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών και περιοχών NATURA	-
Π2-1	Απόσταση από κοίτες ποταμών ή μεγάλων ρεμάτων	≥0,15 Km
Π2-2	Απόσταση από λίμνες, λιμνοδεξαμενές και φράγματα	≥1 Km
Π3	Απόσταση από πυρήνες βιοτόπων, υγροτόπων, σημειακά διατηρητέα μνημεία της φύσης & του τοπίου κα	≥0,5 Km
Π4	Αποκλεισμός γεωργικών εκτάσεων υψηλής παραγωγικότητας	-
Π5	Απόσταση από ακτογραμμές	≥0,5 Km
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ		
Υ1	Αποκλεισμός ανάντη λεκανών απορροής - τροφοδοσίας ταμιευτήρων ύδρευσης ή και άρδευσης με υδρευτικές χρήσεις	-
Υ2	Απόσταση από πηγές υδροληψίας	> 10-20m περιμετρικά των σημείων απόληψης νερού ύδρευσης ανάλογα

		με τις τοπικές μορφολογικές συνθήκες.
Υ3	Απόσταση από ιαματικές πηγές	≥0,5 Km
ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ-ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ & ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ		
Χ1-1	Αποκλεισμός περιοχών εντός των ορίων Παραδοσιακών οικισμών	-
Χ1-2	Απόσταση από οικιστικές περιοχές με πληθυσμό > 10.000 μόνιμους κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ 2011)	> 1,0 km
Χ1-3	Απόσταση από οικιστικές περιοχές με πληθυσμό από 2.000 έως 10.000 μόνιμους κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ 2011)	> 0,7 km
Χ1-4	Απόσταση από οικιστικές περιοχές με πληθυσμό <2.000 μόνιμους κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ 2011)	> 0,5 km
Χ2	Απόσταση από Τουριστικές Περιοχές	≥1 Km
Χ3	Απόσταση από ακτές κολύμβησης	≥1 Km
Χ4	Απόσταση από αεροδρόμια	≥1,5 Km (ελικοφόρα αεροσκάφη) ≥3,0 Km (αεριοθούμενα αεροσκάφη)
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ		
A1	Αποκλεισμός κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων -Ζώνη Α	-
A2	Απόσταση από Αρχαιολογικά και Πολιτιστικά μνημεία	≥0,5 Km

Στην περιοχή ενδιαφέροντος, εφαρμόζοντας τα ανωτέρω αναφερόμενα κριτήρια αποκλεισμού, εντοπίστηκαν περιοχές για την χωροθέτηση του έργου και σε αυτές κινήθηκε η περαιτέρω έρευνα για τον εντοπισμό μεμονωμένων εναλλακτικών θέσεων. Για τις θέσεις που εντοπίστηκαν έγινε προσπάθεια να πληρούν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό κριτηρίων, ενώ παράλληλα λήφθηκε υπόψη, μεταξύ άλλων, και η δυνατότητα απόκτησης της απαιτούμενης γης, καθώς επίσης και οι προτάσεις τόσο του ΦοΔΣΑ, όσο και τοπικών φορέων.

Με τη διαδικασία αυτή εντοπίστηκαν συνολικά οι ακόλουθες θέσεις:

- ✓ Θέση 1: ΜΕΣΗΜΕΡΙ στη Δημοτική Ενότητα Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού
- ✓ Θέση 2: ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ στη Δημοτική Ενότητα Μηχανιώνας του Δήμου Θερμαϊκού



Εικόνα 2-1: Εναλλακτικές Θέσεις

Και για τις 2 θέσεις υποβλήθηκαν αιτήματα για την χορήγηση βεβαίωσης χρήσεων γης και έγινε αναλυτική καταγραφή των βασικών τους χαρακτηριστικών (γεωλογικών-υδρογεωλογικών-υδρολογικών, περιβαλλοντικών, χωροταξικών, λειτουργικών κ.λπ). Σκοπό της διαδικασίας αυτής ήταν οι θέσεις να κριθούν ως κατ'αρχάς κατάλληλες, με σκοπό να περάσουν σε επόμενη φάση συγκριτικής αξιολόγησης για την επιλογή της βέλτιστης εξ αυτών, ή να απορριφθούν από την περαιτέρω διαδικασία. Προκειμένου μία θέση να κριθεί ως κατ'αρχάς κατάλληλη πρέπει αφενός μεν να έχει βεβαίωση χρήσεων γης βάσει της οποίας να είναι επιτρεπτή η εν λόγω χρήση, ήτοι η κατασκευή και λειτουργία Μονάδας Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων, αφετέρου δε να μην εμπίπτει σε κριτήρια αποκλεισμού. Επίσης θα πρέπει να παρουσιάζει διάφορα χαρακτηριστικά καταλληλότητας που αφορούν στα ακόλουθα:

- Γεωλογική καταλληλότητα, ώστε στα πλαίσια του εφικτού να διασφαλίζονται τα υπόγεια ύδατα, χωρίς την ανάγκη λήψης ιδιαίτερων τεχνικών μέτρων, που έχουν και αντίστοιχο οικονομικό κόστος,
- Χωροταξική καταλληλότητα, ώστε να μην προκαλείται ιδιαίτερη όχληση στο δομημένο αστικό και περιαστικό περιβάλλον της εγγύτερης και ευρύτερης περιοχής,
- Περιβαλλοντική καταλληλότητα της θέσης, ώστε να προκαλούνται οι μικρότερες δυνατές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της εγγύτερης και ευρύτερης περιοχής,
- Λειτουργική καταλληλότητα της θέσης, ώστε να εξασφαλίζεται η τεχνική αρτιότητα του έργου για το οποίο προορίζεται, στα πλαίσια του τεχνικοοικονομικά εφικτού.
- Κατά το δυνατόν δέουσα κοινωνική αποδοχή
- Δυνατότητα απόκτησης της γης

Οι θέσεις αυτές αξιολογήθηκαν συγκριτικά με την εφαρμογή της μεθόδου της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης. Τα κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα ακόλουθα και καθορίστηκαν βάσει των αναφερόμενων στον σε ισχύ ΠΕΣΔΑ ΚΜ.

Πίνακας 2-4: Κριτήρια Αξιολόγησης

Κριτήρια	Συντελεστής Βαρύτητας
A. Γεωλογικά - Υδρολογικά - Υδρογεωλογικά Κριτήρια	100%
A1. Υδροπερατότητα του υποκείμενου της εγκατάστασης στρώματος	10%
A2. Τεκτονική δομή σαν παράγοντας υδροπερατότητας	10%
A3. Θέση έργων υδροληψίας – Μεγάλων υδατικών έργων – Ποταμών – Μεγάλων Ρεμάτων	10%
A4. Χρήση υπογείου νερού	10%
A5. Διαβρωσιμότητα - Ευστάθεια πρανών	10%
A6. Ενεργός Τεκτονική – Σεισμικότητα	10%
A.7. Προστασία επιφανειακών νερών	10%
A.8. Προστασία υπογείων νερών	10%
A9. Γεωμορφολογία Χώρου	10%
A10. Έλεγχος κινδύνων πλημμύρας	10%
B. Περιβαλλοντικά κριτήρια	100%
B1. Απόσταση από ευαίσθητα οικοσυστήματα – προστατευόμενες περιοχές	40%
B2. Είδος φυτοκάλυψης και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά	20%
B3. Βαθμός όχλησης / επιβάρυνσης και υποβάθμισης της περιοχής από πλευράς ρύπων	40%
Γ. Οικιστικά και Χωροταξικά Κριτήρια	100%
Γ1. Απόσταση του χώρου από οικισμούς, χώρους με μόνιμη και εποχιακή παρουσία μεγάλου αριθμού ατόμων και στρατόπεδα.	30%
Γ2. Απόσταση από τουριστικές περιοχές	30%
Γ3. Απόσταση από αρχαιολογικούς χώρους	30%
Γ4. Οπτική απομόνωση χώρου	10%
Δ. Λειτουργικά και γενικής φύσης κριτήρια	100%
Δ1. Επάρκεια διατιθέμενης έκτασης	15%
Δ2. Απόσταση από τα κέντρα παραγωγής αποβλήτων - Κεντροβαρικότητα σε κυβοχιλιόμετρα ή τονοχιλιόμετρα.	25%
Δ3. Εγγύτητα με άλλες εγκαταστάσεις ΔΣΑ	25%
Δ4. Δίκτυο πρόσβασης στο χώρο	15%
Δ5. Οχλήσεις οικισμών (ανθρωπογενών δραστηριοτήτων) κατά την πρόσβαση	20%
Ε. Οικονομικά κριτήρια	100%
E1. Ιδιοκτησιακό καθεστώς	25%
E2. Αξία (απόκτησης) της γης.	25%
E3. Ευχέρεια εκτέλεσης, μέγεθος και τεχνική απλότητα των απαιτούμενων έργων υποδομής περιλαμβανομένης και της οδού πρόσβασης οδού.	10%
E4. Διαθεσιμότητα και απόσταση από παροχές δικτύων Ο.Κ.Ω.	10%
E5. Εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς των απορριμμάτων στην εγκατάσταση προς επεξεργασία / των υπολειμμάτων επεξεργασίας προς τον χώρο διάθεσης.	15%
E6. Εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς των υπολειμμάτων επεξεργασίας προς περαιτέρω διαχείριση.	15%

Οι συντελεστές των κριτηρίων συνδυάστηκαν με τη βοήθεια συνάρτησης, μέσω του μεθοδολογικού εργαλείου PROMETHEE, στην οποία υπεισέρχεται η βαθμολογία του κάθε κριτηρίου σταθμισμένη όμως με τη βοήθεια του συντελεστή βαρύτητας. Προκειμένου να διαπιστωθεί η ευαισθησία των αποτελεσμάτων από τη βαρύτητα των κριτηρίων, διαμορφώθηκαν 3 διαφορετικά σενάρια αξιολόγησης, με διαφορετική επιμέρους βαρύτητα των ομάδων κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης.

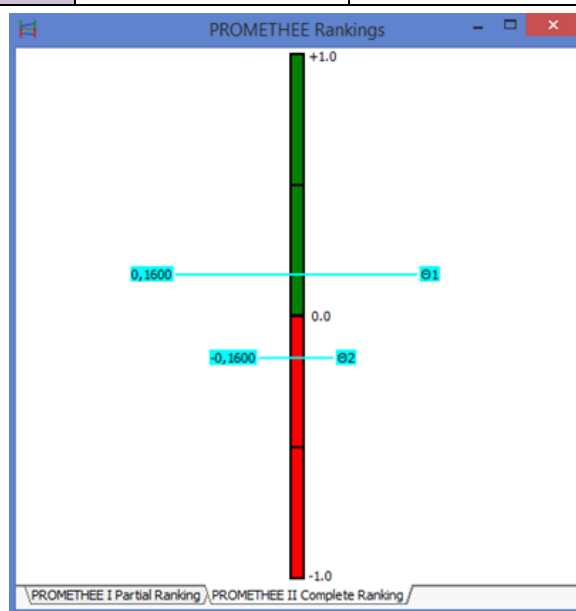
Πίνακας 2-5: Σενάρια αξιολόγησης κατάλληλων θέσεων

	Α' ΣΕΝΑΡΙΟ	Β' ΣΕΝΑΡΙΟ	Γ' ΣΕΝΑΡΙΟ
I. Γεωλογικά - Υδρογεωλογικά- Υδρολογικά κριτήρια	20%	20%	10%
II. Περιβαλλοντικά κριτήρια	20%	30%	25%
III. Οικιστικά - Χωροταξικά κριτήρια	20%	20%	30%
IV. Λειτουργικά και Γενικής Φύσεως κριτήρια	20%	15%	15%
V. Οικονομικά κριτήρια	20%	15%	20%
Σύνολο	100%	100%	100%

Μετά την ολοκλήρωση της πολυκριτηριακής ανάλυσης και τον προσδιορισμό των παραμέτρων “ρ” and “α”, τα αποτελέσματα εισήχθησαν στο ειδικό λογισμικό (PROMETHEE), το οποίο έχει περιγραφεί ανωτέρω, με σκοπό την τελική κατάταξη των 2 εναλλακτικών κατάλληλων θέσεων. Στους πίνακες και στις εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αυτά, για τα τρία εναλλακτικά σενάρια (Α' Β' και Γ'). Η “θετική ροή - Positive flow” (+) εκφράζει σε ποιο επίπεδο κυριαρχεί μία θέση (άρα δείχνει την ισχύ της), ενώ η “αρνητική ροή - Negative flow” (-) εκφράζει σε ποιο επίπεδο υστερεί (αδυναμία). Το Net flow εκφράζει τη διαφορά μεταξύ θετικής και αρνητικής ροής

Πίνακας 2-6: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Α

ΘΕΣΗ	Θετική Ροή Positive flow (φ ⁺)	Αρνητική ροή Negative flow (φ ⁻)	Net flow (φ)	ΚΑΤΑΤΑΞΗ
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	0,3700	0,2100	0,1600	1
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	0,2100	0,3700	-0,1600	2

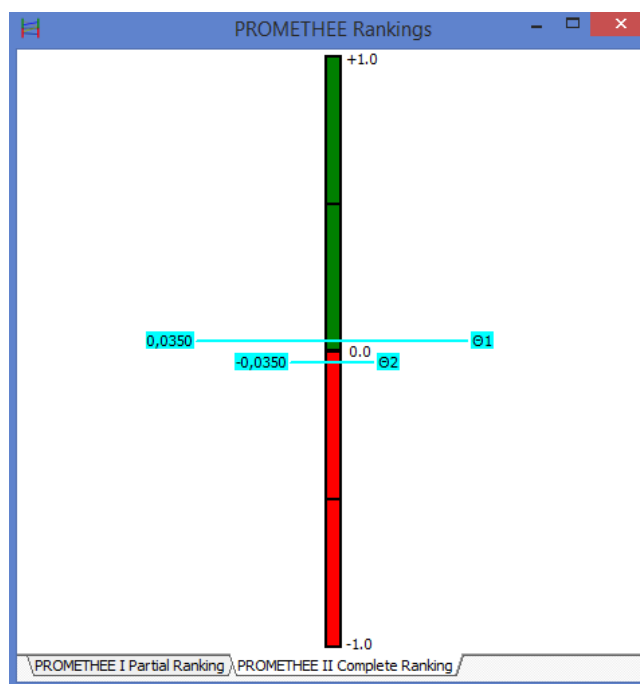


Εικόνα 2-2: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Α)

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι **στο σενάριο Α η θέση 1 κατατάσσεται πρώτη** παρουσιάζοντας την μεγαλύτερη τιμή θετικής ροής, την μικρότερη τιμή αρνητικής ροής και ως εκ τούτου την μεγαλύτερη τιμή net flow.

Πίνακας 2-7: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Β

ΘΕΣΗ	Θετική Ροή Positive flow (ϕ^+)	Αρνητική ροή Negative flow (ϕ^-)	Net flow (ϕ)	ΚΑΤΑΤΑΞΗ
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	0,2775	0,2425	0,0350	1
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	0,2425	0,2775	-0,0350	2

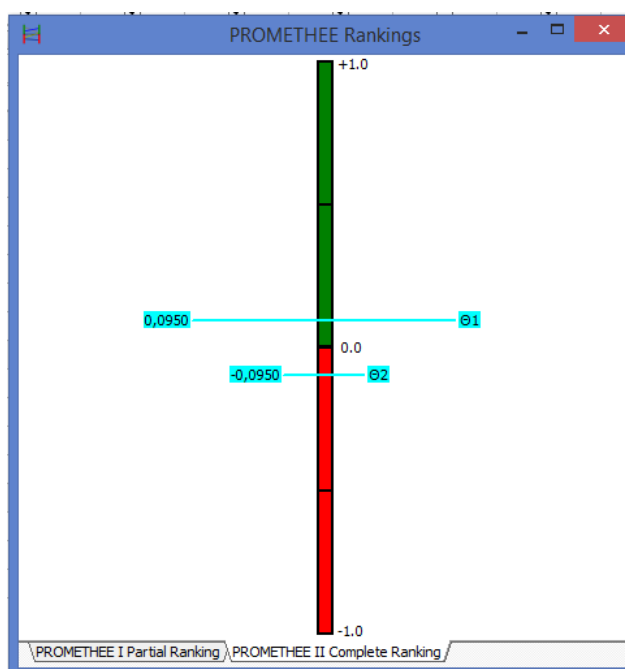


Εικόνα 2-3: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Β)

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι **στο σενάριο Β η θέση 1 κατατάσσεται πρώτη** παρουσιάζοντας την μεγαλύτερη τιμή θετικής ροής, την μικρότερη τιμή αρνητικής ροής και ως εκ τούτου την μεγαλύτερη τιμή net flow.

Πίνακας 2-8: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Γ

ΘΕΣΗ	Θετική Ροή Positive flow (ϕ^+)	Αρνητική ροή Negative flow (ϕ^-)	Net flow (ϕ)	ΚΑΤΑΤΑΞΗ
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	0,3275	0,2325	0,0950	1
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	0,2325	0,3275	-0,0950	2



Εικόνα 2-4: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Γ)

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι **στο σενάριο Γ η θέση 1 κατατάσσεται πρώτη** παρουσιάζοντας την μεγαλύτερη τιμή θετικής ροής, την μικρότερη τιμή αρνητικής ροής και ως εκ τούτου την μεγαλύτερη τιμή net flow.

Βάσει λοιπόν όλων των ανωτέρω αποτελεσμάτων, όπως αυτά έχουν προκύψει από την εφαρμογή του μεθοδολογικού εργαλείου PROMETHEE με τη χρήση των τριών εναλλακτικών σεναρίων ως προς τους συντελεστές βαρύτητας της κάθε ομάδας κριτηρίων (Α, Β και Γ), προκύπτει ότι η θέση η οποία υπερτερεί σε όλα τα σενάρια και κρίνεται **ως η βέλτιστη για την κατασκευή της 2^{ης} ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ είναι η ΘΕΣΗ 1: ΜΕΣΗΜΕΡΙ.**

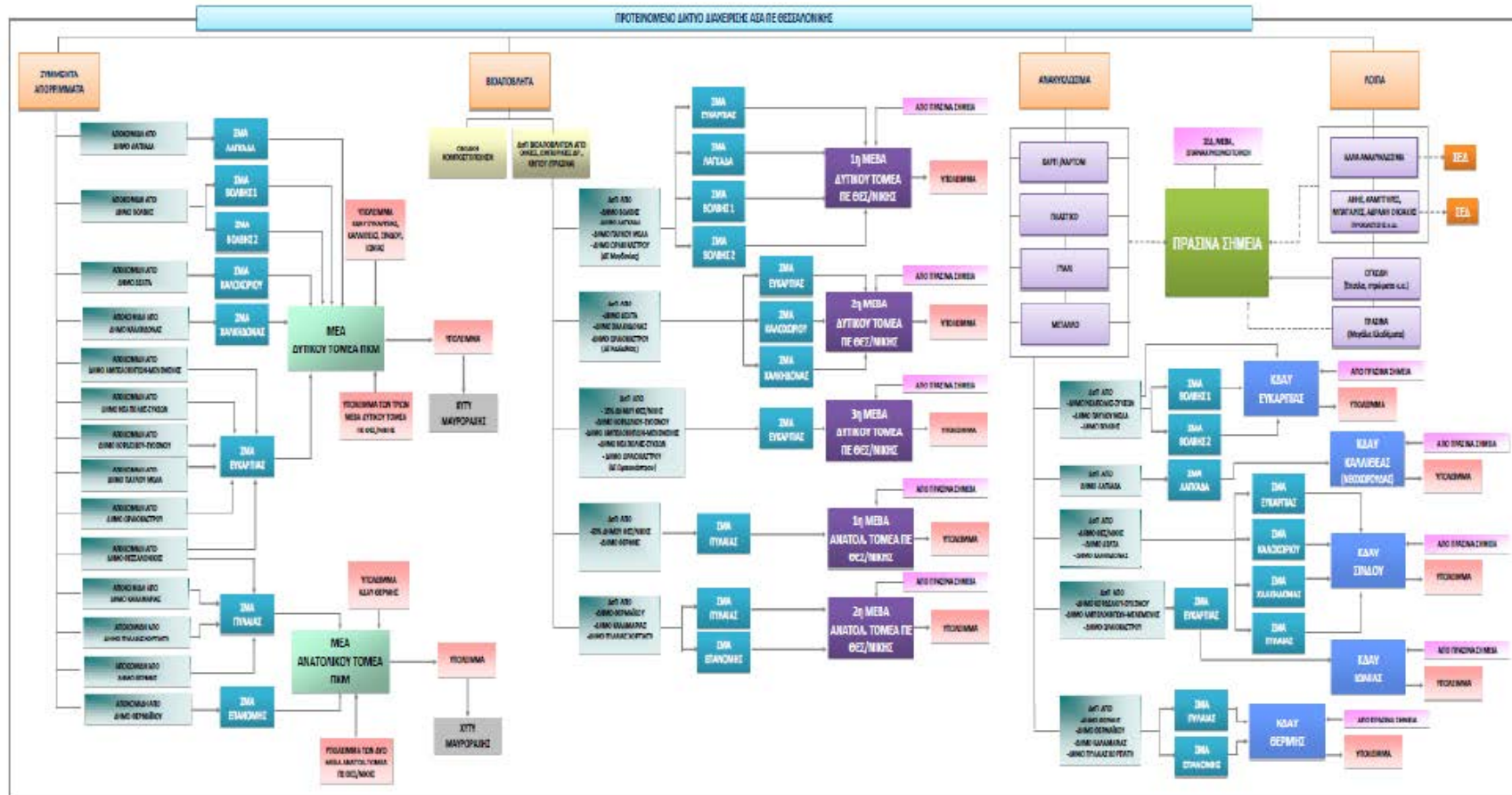
Τέλος και όσος αφορά τη μηδενική λύση σε έργα ΔΣΑ αφορά στην μη υλοποίηση των έργων. Στην παρούσα περίπτωση κάτι τέτοιο δεν μπορεί να είναι αποδεκτό αφού η μη υλοποίηση του έργου σημαίνει την μη συμμόρφωση με την Εθνική και Κοινοτική Νομοθεσία, τη μη επίτευξη των στόχων του ΕΣΔΑ και του ΠΕΣΔΑ και συνολικά τη μη ολοκληρωμένη διαχείρισης των αποβλήτων της εξυπηρετούμενης περιοχής.

2.6. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Οι προτεινόμενες δράσεις για την επίτευξη των στόχων στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης είναι οι εξής:

- Διαλογή στην πηγή για τα ανακυκλώσιμα υλικά
- Δημιουργία πράσινων σημείων
- Προώθηση οικιακής κομποστοποίησης
- Υποδομές μεταφόρτωσης (ΣΜΑ - ΣΜΑΥ)
- Υποδομές Διαχείρισης Προδιαλεγμένων Ανακυκλώσιμων Υλικών
- Επεξεργασία προδιαλεγμένου οργανικού
- Επεξεργασίας Υπολείμματος
- Τελική διάθεση Υπολείμματος

Το προτεινόμενο δίκτυο διαχείρισης ΑΣΑ στην ΠΕ Θεσσαλονίκης απεικονίζεται στο ακόλουθο διάγραμμα ροής υλικών για τα ρεύματα των ΑΥ, ΒΑ και Υπολειμμάτων.



Εικόνα 2-5: Σχηματική απεικόνιση προτεινόμενου δικτύου διαχείρισης ΑΣΑ ΠΕ Θεσσαλονίκης (Πηγή ισχύον ΠΕΣΔΑ)

3^ο

**Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο**

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3. ΣΥΝΤΟΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

3.1.1 ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η 2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε Θεσσαλονίκης θα δέχεται **17.500 t/έτος** βιοαποβλήτων (προδιαλεγμένα οργανικά ή/και πράσινα απόβλητα).

Η εν λόγω ΜΕΒΑ, σύμφωνα με τον εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας θα εξυπηρετεί τους Δήμους Καλαμαριάς, Θερμαϊκού και Πυλαίας Χορτιάτη.

3.1.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Με το σχεδιασμό της ΜΕΒΑ θα πρέπει να καλύπτονται οι ελάχιστες απαιτήσεις του θέτει η Εθνική και Κοινοτική Νομοθεσία σχετικά με τους στόχους διαχείρισης βιοαποβλήτων που πρέπει να επιτευχθούν. Ο σχεδιασμός της ΜΕΒΑ θα πρέπει: α) σε κάθε περίπτωση να εναρμονίζεται με τους στόχους που έχουν τεθεί στο σε ισχύ από το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και εξειδικεύτηκαν στο σε ισχύ Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Κεντρικής Μακεδονίας και επιπλέον β) να λάβει υπόψη τις πρόσφατες θεσμικές εξελίξεις στον τομέα διαχείρισης των αποβλήτων.

Λαμβάνοντας υπόψιν τα όσα αναφέρθηκαν καθώς επίσης και τις ανάγκες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ΜΕΒΑ, για την παρούσα μελέτη ο σχεδιασμός της ΜΕΒΑ γίνεται με βάση τις παρακάτω απαιτήσεις / κατευθύνσεις:

- ✓ Η ποσότητα των βιοαποβλήτων που αναμένεται να οδηγηθούν στη 2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ, 17.500 τόνοι/έτος, είναι ικανή ώστε να μπορούν να εξεταστούν εναλλακτικές μέθοδοι επεξεργασίας, χωρίς περιορισμό λόγω μικρών διαθέσιμων ποσοτήτων.
- ✓ Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των βιοαποβλήτων είναι τυπικά περιοχών με αστικό χαρακτήρα (Δήμοι Νομού Θεσσαλονίκης). Η εκτιμώμενη ποιοτική σύσταση τους έχει ως εξής: τα οργανικά απόβλητα αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των συνολικής ποσότητας βιοαποβλήτων (90%) και ακολουθούν προσμίξεις σε ποσοστό 10% της συνολικής ποσότητας.
- ✓ Η ελαχιστοποίηση του υπολείμματος αποτελεί βασική παράμετρο σχεδιασμού για να μειωθεί η εξάρτηση από την ταφή. Σύμφωνα με το ΠΕΣΔΑ ΠΚΜ το υπόλειμμα επεξεργασίας από την ΜΕΒΑ θα είναι της τάξης του 10% των συνολικά εισερχόμενων βιοαποβλήτων
- ✓ Η διερεύνηση που θα γίνει πρέπει να είναι μεταξύ εμπορικών και ευρέως εφαρμοζόμενων μεθόδων. Στην παρούσα φάση, επιβάλλονται δοκιμασμένες λύσεις που να ικανοποιούν οικονομικά, εμπορικά και τεχνικά κριτήρια
- ✓ Είναι σημαντική η διερεύνηση της δυνατότητας αξιοποίησης των παραγόμενων από τη μονάδα προϊόντων, βάσει του τύπου και της χρησιμότητάς τους, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος αδυναμίας διάθεσής τους στην αγορά
- ✓ Θα δοθεί προτεραιότητα σε τεχνολογίες που με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης εξασφαλίζουν την βιωσιμότητα της επένδυσης με όρους, οικονομικούς, περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς.

3.1.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΒΑ

Η μελετώμενη Μονάδα Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ) θα είναι τεχνολογίας Κλειστού Τύπου (κλειστό σύστημα) και θα αποτελείται από τις εξής επιμέρους μονάδες / τμήματα επεξεργασίας:

- ⇒ Μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας
- ⇒ Τμήμα κομποστοποίησης
- ⇒ Τμήμα ωρίμανσης
- ⇒ Τμήμα ραφιναρίας

Η ΜΕΒΑ επιπλέον θα περιλαμβάνει κτιριακές υποδομές, μεταλλικά στέγαστρα, κτίριο διοίκησης, δεξαμενές νερού, εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων κ.λ.π.

Η κατασκευή και λειτουργία της 2^{ης} ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ, εκπληρώνει τους σκοπούς του φορέα του έργου, με αποτέλεσμα:

- Τη συμμόρφωση με τον εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ της Κεντρικής Μακεδονίας [Υπ. Αριθμ. οικ. 58971/5144 ΚΥΑ των Υπουργών Εσωτερικών, Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΦΕΚ 4010 Β'/14.12.2016)]
- Τη συμβολή στον Στόχο Εκτροπής των Βιοαποδομήσιμων Αστικών Αποβλήτων από την ταφή
- Τη συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος της περιοχής
- Την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής του εξυπηρετούμενου πληθυσμού

3.1.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΕΒΑ

Όπως προαναφέρθηκε, η 2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε. Θεσσαλονίκης, θα επεξεργάζεται **βιοαπόβλητα** ένα μέρος των οποίων θα αποτελείται από προδιαλεγμένα οργανικά που θα συλλέγονται μέσω του δικτύου καφέ κάδου και το υπόλοιπο θα είναι πράσινα απόβλητα που θα συλλέγονται με διαφορετικό δίκτυο. Η ΜΕΒΑ αποτελείται από τις εξής επιμέρους μονάδες / τμήματα επεξεργασίας:

Μονάδα Υποδοχής και προεπεξεργασίας προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων: Τα απορριμματοφόρα που μεταφέρουν προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα μετά τη ζύγισή τους οδεύουν μέσω της εσωτερικής οδοποιίας του έργου προς την θέση εκφόρτωσης του κτιρίου υποδοχής. Το κτίριο υποδοχής θα είναι κλειστό με εγκατάσταση αποκονίωσης – απόσπησης. Οι χώροι υποδοχής προδιαλεγμένου οργανικού και πράσινων θα έχουν κατάλληλες διαστάσεις ώστε να είναι δυνατή η υποδοχή και αποθήκευση υλικών για 3 ημέρες σε ξεχωριστές θέσεις για το κάθε υλικό.

Μετά την εκκένωση των απορριμματοφόρων το υλικό τροφοδοτείται σε διάταξη διάνοιξης σάκων/ομογενοποιητή. Η τροφοδοσία της διάταξη αυτής γίνεται με χρήση φορτωτή. Στην έξοδο του σχίστη σάκων το υλικό παραλαμβάνεται από μεταφορική ταινία επί της οποίας τοποθετείται μαγνήτης για την αφαίρεση σιδηρούχων μεταλλικών υλικών που δύναται να περιέχονται στα εισερχόμενα βιοαπόβλητα. Τα μαγνητιζόμενα υλικά με μεταφορική ταινία μεταφέρονται σε κατάλληλο κοντέινερ για την προσωρινή αποθήκευσή τους. Το εναπομείναν υλικό, μέσω μεταφορικής ταινίας οδηγείται στο τμήμα κομποστοποίησης.

Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας (Τμήμα Κομποστοποίησης – Τμήμα Ωρίμανσης): Η βιολογική διεργασία λαμβάνει χώρα εντός αερόβιων κελιών (κλειστό σύστημα), όπου το υλικό παραμένει για διάστημα τουλάχιστον 3 εβδομάδων. Ακολούθως το υλικό οδηγείται στην πλατεία ωρίμανσης όπου διαστρώνεται σε σειράδια τριγωνικής διατομής κατάλληλων διαστάσεων, ώστε να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες της χουμποποίησης. Το υλικό παραμένει στην ωρίμανση για τουλάχιστον 42 ημέρες (6

εβδομάδες). Τα σειράδια θα αναδεύονται περιοδικά με όχημα αναστροφέα για την καλύτερη σταθεροποίηση του υλικού.

Μετά την ολοκλήρωση 6 εβδομάδων παραμονής στη Τμήμα Ωρίμανσης το υλικό καθαιρείται από το σειράδι από φορτωτή και εν συνεχεία τροφοδοτείται στη χοάνη τροφοδοσίας/δοσομέτρησης της μονάδας ραφιναρίας.

Τμήμα Ραφιναρίας – Αποθήκευσης Compost: Το τμήμα ραφιναρίας αποτελείται από διατάξεις διαχωρισμού με σκοπό την απομάκρυνση των προσμίξεων. Στην παρούσα ΜΠΕ η ραφιναρία αποτελείται από περιστρεφόμενο κόσκινο με οπές 20mm και δονητικό κόσκινο με οπές 10mm (τα ανοίγματα οπών και η διάταξη εξοπλισμού είναι ενδεικτική). Το τελικό υλικό με μέγεθος <10mm αποτελεί το κόμποστ υψηλής ποιότητας ενώ τα ρεύματα >20mm και >10mm που διαχωρίστηκαν στα κόσκινα αποτελούν υπόλειμμα της μονάδας. Στην συνέχεια το κομποστ θα οδηγείται σε διάταξη ενσάκισης η οποία τοποθετείται εντός του κτιρίου ραφιναρίας. Οι σάκοι κομποστ αποθηκεύονται προσωρινά σε χώρο αποθήκης κόμποστ . Στο χώρο αποθήκευσης θα υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης κομποστ είτε σε σάκους είτε χύδην για περίπου ένα μήνα

3.1.5 ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Για την εύρυθμη λειτουργία του έργου απαιτείται μία σειρά από έργα υποδομής, όπως κτιριακά έργα, βοηθητικές αυτών κατασκευές, κατάλληλη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου. Τα βασικότερα έργα παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- Φυλάκιο Εισόδου με γεφυροπλάστιγγες
- Κτίριο Διοίκησης
- Κτίριο υποδοχής και προεπεξεργασίας
- Χώρος βιολογικής επεξεργασίας
- Χώρος Ωρίμανσης
- Κτίριο Ραφιναρίας
- Πινακίδα Εισόδου – Εξόδου
- Περίφραξη - πύλη εισόδου
- Γεφυροπλάστιγγες
- Χώροι Στάθμευσης ΙΧ
- Χώροι Πρασίνου
- Αντιπυρική προστασία
- Δεξαμενή νερού
- Δεξαμενές Υγρών Αποβλήτων
- Δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, πυρόσβεσης, αποχέτευσης, ηλεκτροδότησης
- Εσωτερική οδοποιία
- Έργα αντιπλημμυρικής προστασίας
- Οδός πρόσβασης (Για την τελική πρόσβαση στο έργο προβλέπεται βελτίωση υφιστάμενης αγροτικής οδού μήκους 1.325μ με έργα διαπλάτυνσης και ασφαλτόστρωσης. Μετά την ολοκλήρωση των έργων αυτών η υφιστάμενη οδός θα διαμορφωθεί σε ασφαλτοστρωμένη οδό μήκους 1.288μ.και πλάτους 5,5μ).

3.1.6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κατά τη λειτουργία του έργου θα παράγονται υγρά απόβλητα τα οποία θα προέρχονται από:

- ✓ τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων (αερόβια επεξεργασία)
- ✓ τις μονάδες απόσμησης
- ✓ την περιοδική πλύση των χώρων της μονάδας
- ✓ τις καθημερινές δραστηριότητες του προσωπικού και των επισκεπτών του χώρου (αστικά λύματα)

Τα υγρά απόβλητα από τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας (κομποστοποίησης και ωρίμανσης) θα συλλέγονται με δίκτυο αποχέτευσης σε δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών. Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων υγρών αποβλήτων διεργασιών εκτιμάται σε $\approx 5\text{m}^3/\text{day}$ και η δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών θα είναι ελάχιστου ωφέλιμου όγκου 25m^3 περίπου.

Για την εξοικονόμηση καθαρού νερού, τα υγρά απόβλητα που συλλέγονται στην δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών θα χρησιμοποιούνται για διαβροχή του υλικού κατά την φάση κομποστοποίησης.

Τα υγρά απόβλητα από τις λοιπές δραστηριότητες θα συλλέγονται με αποχετευτικό δίκτυο σε μία δεύτερη δεξαμενή. Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων λοιπών υγρών αποβλήτων εκτιμάται σε $\approx 5\text{m}^3/\text{day}$ και η δεύτερη δεξαμενή συλλογής υγρών αποβλήτων (εξισορροπήσεως) θα είναι ελάχιστου ωφέλιμου όγκου 35m^3 περίπου.

Σκοπός της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων θα είναι η διάθεση μέσω περιορισμένης άρδευσης. Η μονάδα επεξεργασίας λυμάτων θα διαθέτει δευτεροβάθμια επεξεργασία με απολύμανση, ώστε η εκροή εξόδου να έχει ιδιαίτερα υψηλή ποιότητα για το σκοπό αυτό. Τα χαρακτηριστικά των υγρών για περιορισμένη άρδευση θα είναι σύμφωνα με την ΚΥΑ 145116/2011 (Παράρτημα Ι, πίνακας 1). Με βάση τα προηγούμενα και δεδομένου του μικρού ρυπαντικού φορτίου, επιλέγεται η κατασκευή μιας κλειστής compact μονάδας φυσικής και βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων, αυτόματης λειτουργίας, μεγέθους 50 Ι.Κ. Η βιολογική επεξεργασία θα είναι τύπου ενεργού λύου είτε αιωρούμενης βιομάζας είτε προσκολλημένης βιομάζας.

Η κατασκευή θα περιλαμβάνει ενδεικτικά τις δεξαμενές προεπεξεργασίας, βιολογικής επεξεργασίας και διύλισης – απολυμάνσεως - καθαρών. Το όλο σύστημα θα κατασκευαστεί είτε από οπλισμένο σκυρόδεμα είτε από HDPE είτε από άλλο κατάλληλο υλικό. Οι δεξαμενές θα τοποθετηθούν είτε υπόγεια είτε εντός εμπορευματοκιβωτίου (κοντέινερ).

Τα επεξεργασμένα υγρά θα διέρχονται διαμέσω αμμόφιλτρου, έτσι ώστε να πραγματοποιείται περαιτέρω αφαίρεση αιωρούμενων στερεών SS και BOD₅. Μετά την έξοδο από το φίλτρο άμμου, τα καθαρά υγρά απαλλαγμένα από αιωρούμενα στερεά θα διέρχονται από αυτόματο χλωριωτή. Στη δεξαμενή καθαρών θα υπάρχει εγκατεστημένος μόνιμα μετρητής REDOX, μέσω του οποίου θα παρακολουθείται συνεχώς η συγκέντρωση υπολειμματικού χλωρίου.

Τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα θα συλλέγονται και θα οδηγούνται σε δεξαμενή αποθήκευσης καθαρών νερών. Από εκεί κατά προτεραιότητα θα επαναχρησιμοποιούνται για την κάλυψη των αναγκών της εγκατάστασης σε βιομηχανικό νερό. Κατά την διάρκεια λειτουργίας της μονάδας δεν θα προκύψουν περίσσειες ποσότητες νερού. Ωστόσο για λόγους ασφαλείας προτείνεται σε περίπτωση περίσσειας, τα νερά να οδηγούνται για άρδευση των χώρων πρασίνου εντός των ορίων του οικοπέδου.

Η άρδευση θα εφαρμόζεται σε φυτικά είδη μη βρώσιμα (καλλωπιστικά δένδρα και θάμνοι). Η άρδευση θα είναι στάγδην, με σωληνίσκους διανομής οι οποίοι θα συνδέονται με τις αντίστοιχες υδροληψίες του αρδευτικού δικτύου που θα κατασκευαστεί για την διάθεση των επεξεργασμένων. Σε όλους τους χώρους, όπου γίνεται χρήση ανακτημένου νερού, θα υπάρχει κατάλληλη σήμανση που θα απεικονίζει κρουνό βρύσης επισημασμένο με το σύμβολο «X» και ευανάγνωστα η φράση «ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΜΗ ΠΟΣΙΜΟ» στα Ελληνικά και στα Αγγλικά. Οι σωληνώσεις (συμπεριλαμβανομένων των εξαρτημάτων σύνδεσης και των κρουνών) που θα εξυπηρετούν το δίκτυο του ανακυκλωμένου νερού θα έχουν χρώμα ιώδες, ώστε να ξεχωρίζουν από το δίκτυο ύδρευσης.

3.1.7 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ

Στις εγκαταστάσεις της μονάδας όλοι οι κλειστοί χώροι θα βρίσκονται σε υποπίεση και με δίκτυα αεραγωγών ο αέρας θα οδηγείται προς κατάλληλα συστήματα αποκονίωσης και απόσμησης για την επεξεργασία τους.

Τα δίκτυα αεραγωγών θα διαθέτουν στόμια αναρρόφησης του ακάθαρτου αέρα τοπικά και στα σημεία όπου παράγονται σκόνη και οσμές. Αναρρόφηση αέρα, επομένως, θα πραγματοποιείται στον εξοπλισμό, όπου συμβαίνουν διεργασίες όπου μεγιστοποιείται η επιφάνεια επαφής των απορριμμάτων με τον αέρα. Τέτοιες διεργασίες είναι η κοσκίνιση, ο τεμαχισμός, ο βαρυμετρικός διαχωρισμός, πτώσεις υλικών από ταινία σε ταινία κλπ.

Τα συστήματα αποκονίωσης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με την κοκκομετρία του φορτίου σωματιδίων στο ρεύμα αέρα είναι οι κυκλώνες και τα σακκόφιλτρα.

Για την απόσμηση του απαγόμενου αέρα από τα δίκτυα γενικού και τοπικού εξαερισμού θα εγκατασταθούν συστήματα απόσμησης που περιλαμβάνουν βιόφιλτρα και/ ή πλυντρίδα κατά περίπτωση.

3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η φάση κατασκευής των προτεινόμενων τροποποιήσεων περιλαμβάνει τις εξής εργασίες:

- Χωματουργικές εργασίες εκσκαφής και διαμόρφωσης των χώρων
- Εργασίες διαμόρφωσης του χώρου (περίφραξη, διάστρωση με μπετόν, κ.λπ.)
- Εργασίες κατασκευής εσωτερικών οδών πρόσβασης των οχημάτων και οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων
- Εργασίες κατασκευής των απαιτούμενων κτιρίων
- Κατασκευή δικτύων (ρεύματος, υδροδότησης, αποχέτευσης, πυρόσβεσης, εξαερισμού, κ.λπ.)
- Εργασίες μεταφοράς αδρανών υλικών και αμμοχάλικων για τις ανάγκες κατασκευής επιχωμάτων, διάστρωσης οδών ή τυχόν επιτόπου παρασκευής σκυροδεμάτων - Μεταφορά των χωμάτων από τις εκσκαφές
- Εργασίες συναρμολόγησης του μηχανολογικού εξοπλισμού
- Εργασίες των διάφορων μικροκατασκευών από σκυρόδεμα (κράσπεδα, βάσεις τοποθέτησης εξοπλισμού κ.λπ.) και εργασίες ασφαλτόστρωσης.

- Προμήθεια και εγκατάσταση ΗΜ εξοπλισμού/ κατασκευή έργων περιβαλλοντικής παρακολούθησης και ελέγχου
- Μεταφορά περίσσειας υλικών εκσκαφής

Το σύνολο των ανωτέρω εξεταζόμενων δραστηριοτήτων θα λάβει χώρα εντός των ορίων του γηπέδου.

Γενικά αναφέρεται ότι σε ό,τι σχετίζεται με την φάση κατασκευής του έργου δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση ενός ακριβούς μητρώου δεδομένων της λειτουργίας των εργοταξίων κατασκευής (πχ. τύποι μηχανημάτων, χρόνος πραγματικής λειτουργίας τους, χρονοδιάγραμμα κατασκευής των έργων, ηχητικές στάθμες ενεργ. ισχύος κ.λπ.). Αυτά θα καθορισθούν με την έναρξη κατασκευής του έργου και σύμφωνα βέβαια με τις πιθανές εναλλακτικές προτάσεις κατασκευής που θα υιοθετηθούν στα πλαίσια της καλύτερης εκμετάλλευσης του έργου.

Στη **φάση της λειτουργίας** του, το έργο περιλαμβάνει τη λειτουργία 17.500t/y προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων (2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε. Θεσσαλονίκης).

3.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

3.3.1 ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ – ΠΡΟΪΟΝΤΑ

3.3.1.1 Πρώτες Ύλες

Η **κατασκευή** του εξεταζόμενου έργου θα απαιτήσει κυρίως:

- ✓ καύσιμα για τη λειτουργία των μηχανημάτων κατασκευής
- ✓ σκυρόδεμα
- ✓ δομικό χάλυβα
- ✓ υλικά κατασκευής κτηρίων και στεγάστρων (μεταλλικοί σκελετοί, πάνελ, κουφώματα κ.ά.)
- ✓ συνήθη υλικά ασφαλτοτάπητα
- ✓ σωληνώσεις
- ✓ υλικά λατομείου για τις εργασίες πλακόστρωσης, κ.ά.,
- ✓ Η/Μ εξοπλισμό επεξεργασίας (εξοπλισμός της ΜΕΒΑ)
- ✓ υλικά των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των κτιρίων
- ✓ εξοπλισμό / όργανα περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου
- ✓ είδη φυτεύσεων

Τα απαραίτητα αδρανή υλικά θα λαμβάνονται από νομίμως λειτουργούντα λατομεία ή δανειοθαλάμους της περιοχής. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου θα είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών, που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προέρχονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές. Η προμήθεια θα γίνει από εντόπιους ή από εγχώριους προμηθευτές. Οι ανάγκες για νερό και ηλεκτρική ενέργεια των εργοταξιακών χώρων, αναμένεται να είναι μικρές και θα καλυφθούν πλήρως από τα δίκτυα κοινής ωφέλειας της περιοχής.

Το ακριβές είδος και οι τελικές ποσότητες των πρώτων υλών που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των υπό μελέτη δραστηριοτήτων θα οριστικοποιηθούν κατά την Μελέτη Εφαρμογής αυτού.

Κατά τη **λειτουργία** του προτεινόμενου έργου της ΜΕΑ, ως βασική πρώτη ύλη θεωρούνται τα προς επεξεργασία απορρίμματα, δηλαδή τα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα. Ετησίως η μονάδα θα διαχειρίζεται 17.500 tn/έτος προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων. Στον παρακάτω Πίνακα γίνεται κατηγοριοποίηση των εισερχόμενων πρώτων υλών στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ.

Πίνακας 3-1: Κατηγοριοποίηση των εισερχόμενων πρώτων υλών στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ	ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΜΕΒΑ (tn/ έτος)	Κωδικοί ΕΚΑ
Προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα	17.500	20 01 χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01) 20 01 08 Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαίτησης 20 01 38 Ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 01 37 (Υπολείμματα από φυσικό ξύλο χωρίς κατεργασία. Όχι έπιπλα και ογκώδη οικιακά απόβλητα) 20 02 απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων) 20 02 01 Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα 20 03 άλλα δημοτικά απόβλητα 20 03 02 Απόβλητα από αγορές (Μόνο τα βιοαποδομήσιμα υλικά που προσομοιάζουν στους κωδικούς 20 01 08 & 20 02 01)

Πρόσθετα για τη βελτίωση της διαδικασίας της κομποστοποίησης

Τα πρόσθετα είναι οργανικά, ανόργανα ή αδρανή υλικά που προστίθενται σε μικρές ποσότητες στο αρχικό προς κομποστοποίηση μίγμα με σκοπό τη βελτίωση της διαδικασίας της κομποστοποίησης και την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Επίσης, τα πρόσθετα μπορεί να είναι υλικά που αναμιγνύονται στο τελικό προϊόν για τη βελτίωση της εμπορικής του αξίας (π.χ. προσθήκη θρεπτικών). Οι βασικότερες κατηγορίες και είδη πρόσθετων για τη βελτίωση της διαδικασίας της κομποστοποίησης είναι:

- ✓ **Ενεργοποιητές:** Αποτελούνται από μικροοργανισμούς και ένζυμα που προστίθενται στο μίγμα για την ταχεία έναρξη της βιοαποδόμησης. Επιτυγχάνεται αύξηση του πληθυσμού των αερόβιων μικροοργανισμών με αποτέλεσμα την άμεση εκκίνηση της διαδικασίας κομποστοποίησης και την αποφυγή δημιουργίας αναερόβιων συνθηκών. Οι ενεργοποιητές μπορεί να είναι ώριμο κόμποστ που είναι πάντα διαθέσιμο στην εγκατάσταση και χώμα από εύφορο έδαφος. Άλλοι ειδικοί ενεργοποιητές θα πρέπει να ελέγχονται διενεργώντας δοκιμές σε δείγματα σωρών κομποστοποίησης. Οι ενεργοποιητές χρησιμοποιούνται πάντα κατά τη διαμόρφωση του σωρού.

- ✓ **Πρόσθετα στο αρχικό μίγμα:** Είναι υλικά/ουσίες που προστίθενται για τη ρύθμιση των κρίσιμων παραμέτρων της κομποστοποίησης (C/N, pH, πορώδες, υγρασία), την αποφυγή αναερόβιων συνθηκών και τη μείωση των οσμών κατά τη διάρκεια της κομποστοποίησης. Η προσθήκη υλικών δομής είναι απαραίτητη και αυτά θα πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμα στη μονάδα. Συνήθως, ως υλικά δομής χρησιμοποιούνται υλικά όπως:
- 02 01 απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρα και αλιεία
 - 02 01 03 απόβλητα ιστών φυτών
 - 02 01 07 απόβλητα από δασοκομία
 - 03 01 απόβλητα από την κατεργασία ξύλου και την παραγωγή ταμπλάδων και επίπλων
 - 03 01 01 απόβλητα φλοιών και φελλών
 - 03 01 05 πριονίδι, ξέσματα, αποκομμένα τεμάχια, κατάλοιπα ξυλείας, μοριοσανίδες και καπλαμάδες εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 03 01 04
 - 03 03 απόβλητα από την παραγωγή και κατεργασία πολτού, χαρτιού και χαρτονιών
 - 03 03 01 απόβλητα φλοιού και ξύλου

Τα υλικά δομής είναι απαραίτητα σε ποσοστό 40-60% κ.ο. του αρχικού μίγματος κομποστοποίησης. Ως πρόσθετα χρησιμοποιούνται και υλικά όπως: σκόνη ορυκτών (ζεόλιθος, βασάλτης, περλίτης ελαφρόπετρα), άργιλος μπετονίτη, γεωργικός ασβέστης σε μορφή σκόνης ή πέτρας, τέφρα (κατά μέγιστο 2% κ.β.) και μη επικίνδυνη από την καύση βιομάζας, χώμα εκσκαφών.

Πρόσθετα στο τελικό προϊόν: Είναι υλικά που προστίθενται στο ώριμο κόμποστ, προκειμένου να αποκτήσει εμπορική αξία ή να είναι κατάλληλο για συγκεκριμένες γεωργικές χρήσεις (όπως ζεόλιθος, περλίτης, τύρφη, άμμος, κλπ.). Τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνται ανάλογα με την τελική χρήση του κόμποστ.

Αναλώσιμα υλικά

Γενικά για τη συντήρηση και αντιμετώπιση συνήθων προβλημάτων του μηχανολογικού εξοπλισμού του έργου θα απαιτούνται τα κατάλληλα ανταλλακτικά και αναλώσιμα υλικά (π.χ. λιπαντικά λάδια, φίλτρα, δακτύλιοι στεγανότητας αντλιών κλπ).

Για την λειτουργία των πλυντρίδων απόσμησης απαιτούνται χημικά διαλύματα θειικού οξέος για την απομάκρυνση της αμμωνίας και καυστικού νατρίου για την εξουδετέρωση των εξαντλημένων χημικών εκπλυμάτων.

Στο τμήμα ενσάκισης απαιτούνται αναλώσιμα υλικά όπως πλαστικό και φιλμ (μεμβράνη).

3.3.1.2 Κατηγορίες και ποσότητες προϊόντων

Τα «προϊόντα» της επεξεργασίας αναφέρονται στα:

Ανακυκλώσιμα υλικά

Στη ΜΕΑ θα ανακτώνται ανακυκλώσιμα υλικά με κωδικούς:

19 12 02 σιδηρούχα μέταλλα

Η ποσότητα εκτιμάται σε 83 tn/yr..

Κομπόστ από προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα (υψηλής ποιότητας)

Στη μονάδα θα παράγεται κόμποστ υψηλής ποιότητας προδιαλεγμένων οργανικών υλικών. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου κομπόστ θα πρέπει να καλύπτουν κάποιο Ευρωπαϊκό πρότυπο, όπως το Οικολογικό Σήμα της Ε.Ε. (Eco-Label) για εδαφοβελτιωτικά υλικά (Απόφαση 2006/799/ΕΚ). Η εκτιμώμενη ποσότητα ανέρχεται σε 7.220 tη/yr.

Κωδικοί ΕΚΑ

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται όλα τα είδη των παραγόμενων δευτερογενών αποβλήτων και η κατηγοριοποίησή τους βάσει των κωδικών ΕΚΑ.

Πίνακας 3-2: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων δευτερογενών αποβλήτων στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ
Μέταλλα	19 12 02 σιδηρούχα μέταλλα
Κόμποστ	19 05 03 προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών

3.3.2 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

3.3.2.1 Απαιτούμενη ποσότητα νερού

Η εκτιμώμενη ποσότητα του νερού που απαιτείται στην ΜΕΒΑ σε m³/έτος είναι:

Σύνολο καθαρού νερού:	3.860 m ³ /έτος
-----------------------	----------------------------

3.3.2.2 Απαιτούμενη ενέργεια

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένεται κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τις παραγωγικές και υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της μονάδας.

Η εκτιμώμενη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της ΜΕΒΑ εκτιμάται στις 2.000MWh.

3.3.3 ΑΠΟΒΛΗΤΑ / ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ

3.3.3.1 Στερεά απόβλητα από την κατασκευή των έργων

Τα πλεονάζοντα – άχρηστα υλικά που θα παραχθούν συνίστανται, κατά κύριο λόγο στα προϊόντα της εκσκαφής (κωδικός Ε.Κ.Α. 17 05 04) τα οποία θα διατεθούν σε νομίμως λειτουργούντες χώρους ΑΕΕΚ της ευρύτερης περιοχής. Στην περίπτωση που απαιτηθεί ενεργοποίηση αποθεσιοθαλάμου θα πρέπει πριν την έναρξη του έργου να υποβληθεί Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ) στην αρμόδια αδειοδοτούσα υπηρεσία σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 7 του Ν. 4014/2011 όπως ισχύει. Η μεταφορά προς τους αποθεσιοθαλάμους θα γίνεται με οχήματα που διαθέτουν κατάλληλα καλύμματα, ώστε να αποτρέπεται η διασπορά και διάχυση των υλικών στους δρόμους.

Άλλου είδους στερεά απόβλητα που αναμένεται να προκύψουν από την κατασκευή του έργου είναι: σκυρόδεμα, τούβλα, πλάκες πεζοδρομίων, κεραμικά, υλικά δομικών κατασκευών, άσφαλτος ή μίγμα των παραπάνω με προσμίξεις από υλικά όπως ξύλο, γυαλί, πλαστικά, μέταλλα, καλώδια κλπ.

Γενικά η διαχείριση της περίσσειας των παραπάνω προϊόντων θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-08-2011) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)». Εκτός από τα παραπάνω, κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα δημιουργηθούν και ποσότητες αστικών απορριμμάτων από τους εργαζόμενους του εργοταξίου (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 20 03 01). Οι ποσότητες αυτές αναμένεται να είναι μικρές, θα συλλέγονται από τον ανάδοχο του έργου και θα διαχειρίζονται από το σύστημα συλλογής και αποκομιδής του Δήμου μαζί με τα λοιπά αστικά απορρίμματα. Όσα υλικά συσκευασιών προκύψουν κατά τη πραγματοποίηση των έργων θα οδηγούνται στους μπλε κάδους ανακυκλώσιμων που έχει τοποθετήσει ο Δήμος.

Πίνακας 3-3: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων κατά την κατασκευή του έργου βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ	Δυνητικές Εργασίες Διάθεσης/ Ανάκτησης (D/R)	Παρατηρήσεις
Περίσσεια χωμάτων	17 05 04 χώματα και πέτρες, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 05 03	R5, R13, D15	Συνεργασία με αδειοδοτημένο ΑΕΚΚ
Άλλου είδους στερεά απόβλητα κατασκευών	17 01 01 Σκυρόδεμα 17 01 02 Τούβλα 17 01 03 Πλακάκια και κεραμικά 17 01 07 Μείγμα σκυροδέματος, τούβλων, πλακακίων και κεραμικών, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 01 06 17 02 01 Ξύλο 17 02 02 Γυαλί 17 02 03 Πλαστικά 17 03 02 μείγματα ορυκτής ασφάλτου, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 03 01 17 04 05 σίδηρος και χάλυβας 17 04 11 καλώδια, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 04 10 17 08 02 υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 08 01 17 08 02 υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 08 01 17 09 04 μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων, εκτός εκείνων που αναφέρονται στα 17 09 01, 17 09 02 και 17 09 03	R5, R13, D15	Συνεργασία με αδειοδοτημένο ΑΕΚΚ
Αστικά απορρίμματα από τους εργαζόμενους του εργοταξίου	20 03 01 ανάμικτα αστικά απόβλητα 15 01 01 συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι 15 01 02 Πλαστική συσκευασία	R3, R4, R5, R13, D1	Συλλέγονται και οδηγούνται προς κατάλληλη διαχείριση (επεξεργασία

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ	Δυνητικές Εργασίες Διάθεσης/ Ανάκτησης (D/R)	Παρατηρήσεις
	15 01 03 ξύλινες συσκευασίες 15 01 04 μεταλλική συσκευασία 15 01 05 συνθετική συσκευασία 15 01 06 μεικτή συσκευασία 15 01 07 γυάλινες συσκευασίες		ή/και διάθεση)

Τέλος να αναφερθεί ότι η αλλαγή λαδιών των μηχανημάτων κατασκευής θα πραγματοποιείται σε αδειοδοτημένα συνεργεία και σε καμία περίπτωση δεν θα γίνεται στο χώρο εργασιών. Εντούτοις, σε περίπτωση που κριθεί αναγκαία η αλλαγή λαδιών σε μηχανήμα επί τόπου, τα έλαια θα συλλέγονται σε ειδικά στεγανά δοχεία με καπάκι ασφαλείας και θα παραδίδονται μέσω κατάλληλα αδειοδοτημένου συλλέκτη, σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης προς περαιτέρω επεξεργασία / ανάκτηση.

3.3.3.2 Υπολείμματα επεξεργασίας και άλλα στερεά απόβλητα κατά την λειτουργία του έργου

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται όλα τα είδη των παραγόμενων από τη μονάδα στερεών αποβλήτων και η κατηγοριοποίησή τους βάσει των κωδικών ΕΚΑ.

Πίνακας 3-4: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ	Ποσότητα	Δυνητικές Εργασίες Διάθεσης/ Ανάκτησης (D/R)	Παρατηρήσεις
Μέταλλα	19 12 02 σιδηρούχα μέταλλα	83 t/y	R11	Συλλέγονται και οδηγούνται προς εμπορική εκμετάλλευση
Υπολείμματα επεξεργασίας	19 12 12 άλλα απόβλητα (συμπεριλαμβανομένων των μειγμάτων υλικών) από τη μηχανική κατεργασία αποβλήτων, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 19 12 11 19 05 01 μη λιπασματοποιημένο τμήμα των δημοτικών και παρομοίων αποβλήτων 19 05 03 προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών 19 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	1.750 t/y (περ. 10% κβ των εισερχόμενων βιοαποβλήτων, ανάλογα με το ποσοστό προσμίξεων σε αυτά)	R1, R3, R5 D1, D5	Συλλέγονται και οδηγούνται προς κατάλληλη διαχείριση (επεξεργασία ή/και διάθεση)
Άλλα στερεά απόβλητα	16 01 07 φίλτρα λαδιού 16 06 05 άλλες μπαταρίες και συσσωρευτές 16 01 03 ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους 20 01 33 μεικτές μπαταρίες	Στην παρούσα φάση δεν είναι εφικτό να προσδιοριστούν ακριβώς οι ποσότητες. Αυτό δύναται να προσδιοριστεί αφού	R5, R13, D15	Συνεργασία ΦοΔΣΑ με αδειοδοτημένο ΣΕΔ (πριν την έναρξη λειτουργίας της ΜΕΒΑ είναι

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ	Ποσότητα	Δυνητικές Εργασίες Διάθεσης/ Ανάκτησης (D/R)	Παρατηρήσεις
	20 01 36 απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός	ξεκινήσει η λειτουργία της ΜΕΒΑ		απαραίτητη η ύπαρξη σύναψης συνεργασίας)
Απόβλητα οικιακού τύπου	20 03 01 Ανάμικτα δημοτικά απόβλητα	700kg/y	R3, R4, R5, R13, D1	Συλλέγονται και οδηγούνται προς κατάλληλη διαχείριση (επεξεργασία ή/και διάθεση)

3.3.3.3 Υγρά απόβλητα

Κατά την κατασκευή του έργου τα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν αφορούν σχεδόν αποκλειστικά τα λύματα του προσωπικού του εργοταξίου. Η σύνθεσή τους είναι παρόμοια με τα κοινά αστικά λύματα. Στα πλαίσια της διαχείρισης του εργοταξίου με στόχο τη μέγιστη περιβαλλοντική προστασία και για τις υγειονομικές ανάγκες του προσωπικού, θα τοποθετηθούν χημικές τουαλέτες.

Επιπλέον, κατά την κατασκευή του έργου είναι δυνατόν να υπάρξουν εκπομπές υπολειμμάτων λειτουργίας των μηχανημάτων (λιπαντικά, γράσο και καύσιμα), όπως και υγρά υπολείμματα σκυροδέματος. Με βάση την εμπειρία από αντίστοιχου ή και μεγαλύτερου μεγέθους έργα, οι παραπάνω εκπομπές κρίνονται αμελητέες, ειδικά εφόσον ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα ορθής πρακτικής τόσο για τη συνήθη λειτουργία του εργοταξίου όσο και για την πρόληψη ατυχημάτων.

Κατά τη λειτουργία του έργου θα παράγονται υγρά απόβλητα τα οποία θα προέρχονται από:

- ✓ τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων (αερόβια επεξεργασία)
- ✓ τις μονάδες απόσμησης
- ✓ την περιοδική πλύση των χώρων της μονάδας
- ✓ τις καθημερινές δραστηριότητες του προσωπικού και των επισκεπτών του χώρου (αστικά λύματα)

Τα υγρά απόβλητα από τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας (κομποστοποίησης και ωρίμανσης) θα συλλέγονται με δίκτυο αποχέτευσης σε δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών. Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων υγρών αποβλήτων διεργασιών εκτιμάται σε $\approx 5\text{m}^3/\text{day}$ και η δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών θα είναι ελάχιστου ωφέλιμου όγκου 25m^3 περίπου.

Για την εξοικονόμηση καθαρού νερού, τα υγρά απόβλητα που συλλέγονται στην δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών θα χρησιμοποιούνται για διαβροχή του υλικού κατά την φάση κομποστοποίησης.

Τα υγρά απόβλητα από τις λοιπές δραστηριότητες θα συλλέγονται με αποχετευτικό δίκτυο σε μία δεύτερη δεξαμενή. Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων λοιπών υγρών αποβλήτων εκτιμάται σε $\approx 5\text{m}^3/\text{day}$ και η δεύτερη δεξαμενή συλλογής υγρών αποβλήτων (εξισορροπήσεως) θα είναι ελάχιστου ωφέλιμου όγκου 35m^3 περίπου.

Σκοπός της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων θα είναι η διάθεση μέσω περιορισμένης άρδευσης. Η μονάδα επεξεργασίας λυμάτων θα διαθέτει δευτεροβάθμια επεξεργασία με απολύμανση, ώστε η εκροή εξόδου να έχει ιδιαίτερα υψηλή ποιότητα για το σκοπό αυτό. Τα χαρακτηριστικά των υγρών για περιορισμένη άρδευση θα είναι σύμφωνα με την ΚΥΑ 145116/2011 (Παράρτημα Ι, πίνακας 1). Με βάση τα προηγούμενα και δεδομένου του μικρού ρυπαντικού φορτίου, επιλέγεται η κατασκευή μιας κλειστής compact μονάδας φυσικής και βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων, αυτόματης λειτουργίας, μεγέθους 50 I.K. Η βιολογική επεξεργασία θα είναι τύπου ενεργού ιλύος είτε αιωρούμενης βιομάζας είτε προσκολλημένης βιομάζας.

Η κατασκευή θα περιλαμβάνει ενδεικτικά τις δεξαμενές προεπεξεργασίας, βιολογικής επεξεργασίας και διύλισης – απολυμάνσεως - καθαρών. Το όλο σύστημα θα κατασκευαστεί είτε από οπλισμένο σκυρόδεμα είτε από HDPE είτε από άλλο κατάλληλο υλικό. Οι δεξαμενές θα τοποθετηθούν είτε υπόγεια είτε εντός εμπορευματοκιβωτίου (κοντέινερ).

Τα επεξεργασμένα υγρά θα διέρχονται διαμέσω αμμόφιλτρου, έτσι ώστε να πραγματοποιείται περαιτέρω αφαίρεση αιωρούμενων στερεών SS και BOD₅. Μετά την έξοδο από το φίλτρο άμμου, τα καθαρά υγρά απαλλαγμένα από αιωρούμενα στερεά θα διέρχονται από αυτόματο χλωριωτή. Στη δεξαμενή καθαρών θα υπάρχει εγκατεστημένος μόνιμα μετρητής REDOX, μέσω του οποίου θα παρακολουθείται συνεχώς η συγκέντρωση υπολειμματικού χλωρίου.

Τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα θα συλλέγονται και θα οδηγούνται σε δεξαμενή αποθήκευσης καθαρών νερών. Από εκεί κατά προτεραιότητα θα επαναχρησιμοποιούνται για την κάλυψη των αναγκών της εγκατάστασης σε βιομηχανικό νερό. Κατά την διάρκεια λειτουργίας της μονάδας δεν θα προκύψουν περίσσειες ποσότητες νερού. Ωστόσο για λόγους ασφαλείας προτείνεται σε περίπτωση περίσσειας, τα νερά να οδηγούνται για άρδευση των χώρων πρασίνου εντός των ορίων του οικοπέδου.

Η άρδευση θα εφαρμόζεται σε φυτικά είδη μη βρώσιμα (καλλωπιστικά δένδρα και θάμνοι). Η άρδευση θα είναι στάγδην, με σωληνίσκους διανομής οι οποίοι θα συνδέονται με τις αντίστοιχες υδροληψίες του αρδευτικού δικτύου που θα κατασκευαστεί για την διάθεση των επεξεργασμένων. Σε όλους τους χώρους, όπου γίνεται χρήση ανακτημένου νερού, θα υπάρχει κατάλληλη σήμανση που θα απεικονίζει κρουνό βρύσης επισημασμένο με το σύμβολο «X» και ευανάγνωστα η φράση «ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΜΗ ΠΟΣΙΜΟ» στα Ελληνικά και στα Αγγλικά. Οι σωληνώσεις (συμπεριλαμβανομένων των εξαρτημάτων σύνδεσης και των κρουνών) που θα εξυπηρετούν το δίκτυο του ανακυκλωμένου νερού θα έχουν χρώμα ιώδες, ώστε να ξεχωρίζουν από το δίκτυο ύδρευσης.

3.3.3.4 Αέριες εκπομπές

Γενικά στις ΜΕΒΑ οι εκπομπές ρύπων στον αέρα περιλαμβάνουν:

- Σκόνη και οσμές κατά την υποδοχή των αποβλήτων
- Σκόνη και οσμές κατά την προεπεξεργασία των αποβλήτων πριν το στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας (π.χ. σχίστης σάκων, ομογενοποίηση),
- Οσμές, αμμωνία και πτητικές οργανικές ενώσεις όπως VOCs, από τα στάδια της βιολογικής επεξεργασίας
- Σκόνη κατά τις εργασίες κατά το στάδιο της μετεπεξεργασίας (πχ. ραφιναρία)

Στον πίνακα που ακολουθεί δίδονται ενδεικτικές τιμές των παραγόμενων αερίων εκπομπών κατά τη διαδικασία της αερόβιας επεξεργασίας.

Πίνακας 3-5: Αέριες εκπομπές κατά την αερόβια επεξεργασία

Παράμετρος	Εκπομπές (g / τόνο αποβλήτων)	Εκπομπές (mg / Nm ³)
Αέριες εκπομπές		2.500 – 30.000 Nm ³ / τόνο
Αμμωνία	545 – 1.000	10 - 560
Διοξείδιο του άνθρακα	98.000 – 563.000	
N ₂ O	11 – 110	
NO _x	100	
Μεθάνιο	411 – 2.000	10 – 2.000
Σκόνη	163 – 186	
Οσμές	50 – 500 GE / m ³	
TOC	0.7 - 600	10 – 2.000
Διοξίνες/φουράνια		0,1 ng / m ³

Στις εγκαταστάσεις της μονάδας όλοι οι κλειστοί χώροι θα βρίσκονται σε υποπίεση και με δίκτυα αεραγωγών ο αέρας θα οδηγείται προς κατάλληλα συστήματα αποκονίωσης και απόσμησης για την επεξεργασία τους.

Τα δίκτυα αεραγωγών θα διαθέτουν στόμια αναρρόφησης του ακάθαρτου αέρα τοπικά και στα σημεία όπου παράγονται σκόνη και οσμές. Αναρρόφηση αέρα, επομένως, θα πραγματοποιείται στον εξοπλισμό, όπου συμβαίνουν διεργασίες όπου μεγιστοποιείται η επιφάνεια επαφής των απορριμμάτων με τον αέρα. Τέτοιες διεργασίες είναι η κοσκίνιση, ο τεμαχισμός, ο βαρυμετρικός διαχωρισμός, πτώσεις υλικών από ταινία σε ταινία κλπ.

Οι χώροι από τους οποίους θα γίνεται απαγωγή αέρα, αποκονίωση και απόσμηση στην υπό μελέτη εγκατάσταση είναι:

- το κτίριο υποδοχής –προεπεξεργασίας
- το κτίριο αερόβιας επεξεργασίας
- ο χώρος της ραφιναρίας

Μετά την επεξεργασία των αερίων εκπομπών της μονάδας, οι ρύποι μετρούμενοι στο σημείο έκλυσης στην ατμόσφαιρα θα είναι εντός των παρακάτω ορίων σύμφωνα με την Απόφαση 2018/1147 της ΕΕ, της 10-8-2018:

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-ΑΕΛ (Μέσος όρος όπως περιόδου δειγματοληψίας) (Πίνακας 6.7 Απόφαση ΕΕ 2018/1147)	Προτεινόμενα όρια στην παρούσα ΜΠΕ
NH ₃	mg/Nm ³	0,3-20 ⁽¹⁾	≤20
Συγκέντρωση οσμών	ουΕ/Nm ³	200-1 000 ⁽¹⁾	≤500
Σκόνη	mg/Nm ³	2-5	≤5
TVOC	mg/Nm ³	5-40 ⁽²⁾	≤40

(1) Εφαρμόζεται είτε το Συνδεόμενο Επίπεδο Εκπομπών (ΣΕΕ) (Associated Emission Level- AEL) για την αμμωνία, ή το ΣΕΕ για τις οσμές

(2) Η κατώτερη τιμή του εύρους μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση θερμικής οξείδωσης

3.3.3.5 Θόρυβος

Κατά την **κατασκευή** των προτεινόμενων έργων δύναται να προκληθεί θόρυβος τόσο από τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο όσο και από την κυκλοφορία των οχημάτων που μεταφέρουν κάθε υλικό που χρειάζεται για την κατασκευή του έργου.

Ωστόσο, λόγω της περιορισμένης χρονικής διάρκειας των κατασκευαστικών εργασιών οι εκπομπές θορύβου δε θα είναι σημαντικές για να διαταράξουν το περιβάλλον. Δεν αναμένεται να δημιουργηθούν δονήσεις κατά την κατασκευή του έργου.

Τα αναμενόμενα επίπεδα θορύβου στα όρια του χώρου από την **παραγωγική διαδικασία** και την λειτουργία των μηχανημάτων δεν αναμένονται να ξεπερνούν τα προβλεπόμενα από το Π.Δ.1180/81. Σε κάθε περίπτωση και εφόσον απαιτηθεί, μέτρηση των επιπέδων θορύβου από τις διάφορες πηγές και να τηρείται σχετικό μητρώο.

4^ο

**Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο**

ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

4.1 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

Γενικά, η σκοπιμότητα του έργου τεκμηριώνεται από τα κάτωθι:

Α. Εν γένει συμμόρφωση με τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και το βασικό θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων στη χώρα μας (Οδηγία 2008/98 για τα απόβλητα και Νόμος 4042/12).

Σύμφωνα τόσο με τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής όσο και την κείμενη νομοθεσία επιβάλλεται η λειτουργία Χώρων Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.) αντί για Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.). Συγκεκριμένα στο άρθρο 7α της Απόφασης Κ.Υ.Α. 29407/3508/02 (ΦΕΚ-1572/Β/16.12.02) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», αναφέρεται: «Σε χώρους υγειονομικής ταφής να πραγματοποιείται διάθεση μόνο αποβλήτων που έχουν υποστεί επεξεργασία». Για τη λειτουργία των Χ.Υ.Τ.Υ. απαιτείται η προηγούμενη επεξεργασία των απορριμμάτων έτσι ώστε να ανακτηθούν από αυτά χρήσιμα υλικά και ενέργεια και να οδηγηθούν για τελική διάθεση μόνο τα υπολείμματα των διεργασιών.

Β. Συμμόρφωση με το σε ισχύ Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)

Σύμφωνα με το νέο αναθεωρημένο ΕΣΔΑ (όπως εγκρίθηκε με την ΠΥΣ 39/31.08.2020 (ΦΕΚ 185/Α/29.9.2020) «Εγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 – 2030 (ΕΣΔΑ)») το ποσοστό του υπολείμματος που θα οδηγείται σε ταφή θα το πολύ 10% του συνόλου των παραγόμενων ΑΣΑ μέχρι το έτος 2030.

Η μονάδα επεξεργασίας βιοαποβλήτων συμβάλει στην επίτευξη του ανωτέρω στόχου σε συνδυασμό βέβαια με τα λοιπά έργα που προβλέπονται για την ΠΚΜ, ενώ παράλληλα συμβάλει καθοριστικά στην εκτροπή του οργανικού κλάσματος που οδηγείται σε ταφή.

Γ. Συμμόρφωση με το σε ισχύ ΠΕ.Σ.Δ.Α. Κεντρικής Μακεδονίας

Το προδιαλεγμένο οργανικό κλάσμα της Π.Ε. Θεσσαλονίκης, θα οδηγείται σε πέντε (5) μονάδες επεξεργασίας βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ). Οι μονάδες θα επεξεργάζονται και τα πράσινα απόβλητα, ενώ θα πρέπει να εξεταστεί και η συν-επεξεργασία και λοιπών ρευμάτων αποβλήτων (π.χ. γεωργικά). Η υπό μελέτη 2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Θεσσαλονίκης, είναι μία από τις πέντε προτεινόμενες μονές επεξεργασίας βιοαποβλήτων του ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας.

4.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Όπως προαναφέραμε, η υπό μελέτη 2η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Θεσσαλονίκης, είναι μία από τις πέντε προτεινόμενες μονάδες επεξεργασίας βιοαποβλήτων του σε ισχύ ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας.

4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το συνολικό ύψος επένδυσης κατ' εκτίμηση ανέρχεται 7.000.000 € βάσει στοιχείων του εγκεκριμένου ΠΕΣΔΑ.

4.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΆΛΛΑ ΕΡΓΑ- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Οι προτεινόμενες δράσεις για την επίτευξη των στόχων στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης είναι οι εξής:

Διαλογή στην πηγή: Καθιερώνεται διαλογή στην πηγή για τα κάτωθι υλικά:

- Χαρτί – χαρτόνι (κυρίως συσκευασίες) σε κίτρινο κάδο/καμπάνα
- Γυαλί σε πορτοκαλί κάδο/καμπάνα
- Πλαστικό σε κόκκινο κάδο/καμπάνα
- Μέταλλα σε μπλε κάδο/καμπάνα
- Έντυπο χαρτί σε κίτρινο δίτροχο ή αντίστοιχο κάδο σε επιλεγμένους παραγωγούς (σχολεία, δημόσιες υπηρεσίες, ΟΚΩ, κλπ.)
- Βιοαπόβλητα σε καφέ κάδο

Ειδικότερα, καθιερώνεται από το έτος 2015, για το σύνολο της Π.Ε. Θεσσαλονίκης, χωριστή συλλογή σε 4 ρεύματα υλικών (χαρτί, γυαλί, μέταλλα και πλαστικό) ή εναλλακτικά σε 3 ρεύματα (χαρτί, γυαλί, μέταλλα - πλαστικό) εφόσον αυτό τεκμηριώνεται από άποψη περιβαλλοντική, τεχνική και οικονομική. Για την αποκομιδή των παραπάνω ρευμάτων μπορεί να εφαρμοστεί κεντρικό σύστημα συλλογής ή εναλλακτικά, μπορεί να εφαρμοσθεί σύστημα συλλογής πόρτα – πόρτα ή συνδυασμός αυτών ή εναλλακτικά άλλα συστήματα διαλογής στην πηγή (π.χ. ανταποδοτικά κέντρα ανακύκλωσης) με την προϋπόθεση ότι διασφαλίζεται η χωριστή συλλογή των ρευμάτων. Ο κάθε Δήμος μεριμνά για τη μετάβαση στο παραπάνω σύστημα διαλογής στην πηγή, αξιοποιώντας όσο το δυνατό περισσότερο τον υφιστάμενο εξοπλισμό. Υπάρχει η δυνατότητα να πραγματοποιείται από ιδιώτη η προσωρινή αποθήκευση χωριστά συλλεγέντων υλικών εφόσον διαθέτει σχετική αδειοδότηση άσκησης της εν λόγω δραστηριότητας.

Ειδικότερα:

- Το σύνολο των μεγάλων ΟΚΩ της Περιφερειακής Ενότητας, και οι μεγάλοι παραγωγοί θα πρέπει να διαθέτουν αποκλειστικούς κάδους χωριστής συλλογής των παραπάνω ρευμάτων. Ο κάθε Δήμος δύναται να καθορίσει άλλη ισοδύναμη πολιτική, προκειμένου να διασφαλίσει ότι οι παραπάνω παραγωγοί υιοθετούν υψηλά ποσοστά ΔσΠ. Οι χώροι μαζικής εστίασης και αναψυχής υποχρεούνται να διαθέτουν αποκλειστικούς κάδους χωριστής συλλογής τουλάχιστον βιοαποβλήτων (εφόσον διαθέτουν κουζίνα για την παρασκευή πλήρους γεύματος) και να διασφαλίζουν ότι πραγματοποιείται χωριστή συλλογή τουλάχιστον για το γυαλί και το πλαστικό. Επίσης, από το Δήμο οργανώνεται χωριστή συλλογή για τα πράσινα απόβλητα και τα ογκώδη συμπληρωματικά στα πράσινα σημεία που αναφέρονται στη συνέχεια, χωρίς αυτά να αναμιγνύονται μεταξύ τους. Τα πράσινα θα πρέπει να οδηγούνται για περαιτέρω αξιοποίηση (κατά προτίμηση κομποστοποίηση), ενώ τα ογκώδη κατά προτεραιότητα για επαναχρησιμοποίηση – ανακύκλωση.

- Το νέο δίκτυο κάδων που θα απαιτηθεί στο σύνολο της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης εκτιμάται κατά προσέγγιση σε 39.725 κάδους για ανακυκλώσιμα υλικά, 1.589 κάδους για έντυπο χαρτί και 3.973 κάδους για βιοαπόβλητα (καφέ κάδος). Το δίκτυο κάδων που θα αναπτυχθεί θα αξιοποιήσει τους υφιστάμενους κάδους όπου αυτό είναι δυνατό.
- Το δίκτυο συλλογής βιοαποβλήτων θα περιλαμβάνει ενδεικτικά εσωτερικούς κάδους κουζίνας, εξωτερικούς κάδους συλλογής, βιοδιασπώμενους σάκους για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και οχήματα συλλογής ΒΑ. Ενδεικτικά για την ΠΕ Θεσσαλονίκης θα απαιτηθούν 39 Α/Φ συλλογής ΒΑ (κατ' εκτίμηση 33 Α/Φ οχήματα 10 κ.μ και 6 Α/Φ οχήματα 6 κ.μ) που θα λειτουργούν χωρίς συμπίεση ή με χαμηλή συμπίεση.

Πράσινα σημεία: Προτείνεται η δημιουργία δεκαπέντε (15) κεντρικών πράσινων σημείων, τουλάχιστον ένα σε κάθε δήμο της ΠΕ Θεσσαλονίκης, σε χώρους που θα επιλέξει ο κάθε Δήμος και στο οποίο θα μπορεί να λαμβάνει χώρα η συλλογή υλικών όπως ογκώδη (π.χ. στρώματα, έπιπλα), ΑΗΗΕ, αδρανή οικιακής προέλευσης, μικρές ποσότητες επικινδύνων οικιακών αποβλήτων (ΜΠΕΑ) και πρασίνων. Τα πράσινα σημεία των Δήμων Αμπελοκήπων – Μενεμένης, Παύλου Μελά, Πυλαίας-Χορτιάτη, Θεσσαλονίκης και Λαγκαδά δύναται να συμπληρώνονται με ένα, δύο, πέντε και έξι αντίστοιχα, ακόμα δορυφορικά μικρά πράσινα σημεία συλλογής σε κάποια άλλη περιοχή των Δήμων, ανάλογα με την πολιτική που θα καθορίσει ο κάθε Δήμος και τη δυνατότητα χρηματοδότησης. Επίσης στον Δήμο Παύλου Μελά δίνεται η ευελιξία για κατασκευή ΚΔΕΥ αλλά και για την κατασκευή περισσότερων του ενός δορυφορικών ΠΣ. Ομοίως στον Δήμο Πυλαίας – Χορτιάτη δίνεται η ευελιξία για την κατασκευή περισσότερων των δύο δορυφορικών ΠΣ. Τέλος στον Δήμο Λαγκαδά δίνεται η ευελιξία για την κατασκευή ΚΔΕΥ και ΚΑΕΔΙΣΠ. Για όλους τους δήμους δίνεται η ευελιξία για κατασκευή νησίδων

Πιο συγκεκριμένα στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα Πράσινα Σημεία που θεωρούνται απαραίτητα στην ΠΕ Θεσσαλονίκης.

Πίνακας 4-1: Πράσινα σημεία ανά Δήμο της ΠΕ Θεσσαλονίκης

Δήμος	Κεντρικά ΠΣ	Δορυφορικά ΠΣ	Νησίδες	ΚΔΕΥ	ΚΑΕΔΙΣΠ
Αμπελοκήπων - Βόλβης	1 1+E*	1 E*	E E	E -	E E
Δέλτα	1+E*	E*	E	-	E
Θερμαϊκού	1+E*	-	E	-	-
Θέρμης	1	-	E	E	E
Χαλκηδόνας	1+E	-	E	-	-
Καλαμαριάς	1	1+E*	E	-	E
Παύλου Μελά	1	1+E*	E	E	-
Πυλαίας - Χορτιάτη	1	2+E*	E	-	E
Θεσσαλονίκης	1	5	E	E	E
Κορδελιού - Εύοσμου	2	-	E	E	E
Λαγκαδά	1	6	E	E	E
Νεάπολης - Συκεών	1	-	E	-	-
Ωραιοκάστρου	1	-*	E	-	-

*E: Ευελιξία

Πρώθηση οικιακής κομποστοποίησης: Προτείνεται η προμήθεια κάδων οικιακής κομποστοποίησης ανά Δήμο της ΠΕ Θεσσαλονίκης τουλάχιστον στο 3% των παραγόμενων βιοαποβλήτων. Στο πλαίσιο αυτό θα απαιτηθούν ενδεικτικά 52.383 κάδοι οικιακής κομποστοποίησης.

Υποδομές μεταφόρτωσης (ΣΜΑ – ΣΜΑΥ)

Για την ΠΕ Θεσσαλονίκης προβλέπεται ότι θα εξυπηρετείται από οκτώ (8) ΣΜΑ νέου τύπου, όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 4-2: Δίκτυο ΣΜΑ Νέου Τύπου της ΠΕ Θεσσαλονίκης

ΣΜΑ	Εξυπηρετούμενες Περιοχές	Υλικά	Δυναμικότητα (τν)*
Πυλαίας (Φοίνικα)	Τμήμα του Δ. Θεσσαλονίκης (40% των σύμμεικτων και ΑΥ και	Σύμμεικτα, ΑΥ και ΒΑ	158.400
Ευκαρπίας	Τμήμα της Δ. Θεσσαλονίκης (60% των σύμμεικτων και ΑΥ και	Σύμμεικτα, ΑΥ και ΒΑ	244.600
Καλοχωρίου	Δήμος Δέλτα	Σύμμεικτα, ΑΥ και ΒΑ	20.200
Επανομής	Δήμος Θερμαϊκού	Σύμμεικτα, ΑΥ και ΒΑ	22.100
2 ΣΜΑ Βόλβης	Δήμος Βόλβης	Σύμμεικτα, ΑΥ και ΒΑ	10.400 (συνολική δυναμικότητα
Λαγκαδά	Δήμος Λαγκαδά	Σύμμεικτα, ΑΥ και ΒΑ	18.100
Χαλκηδόνας	Δήμος Χαλκηδόνας	Σύμμεικτα, ΑΥ και ΒΑ	14.800

*Οι ποσότητες αυτές ενδέχεται να διαφοροποιηθούν (ήτοι να μειωθούν) ανάλογα με το ποσοστό εκτροπής που θα λαμβάνει χώρα στα Πράσινα Σημεία ή σε άλλα συστήματα ΔσΠ.

Υποδομές Διαχείρισης Προδιαλεγμένων Ανακυκλώσιμων Υλικών

Προβλέπεται η διατήρηση (με αναβάθμιση και πιθανή επέκταση δυναμικότητας) των τεσσάρων (4) υφιστάμενων ΚΔΑΥ στην ΠΕ Θεσσαλονίκης και η κατασκευή του ΚΔΑΥ Ευκαρπίας. Τα ΚΔΑΥ συνολικά θα είναι:

Πίνακας 4-3: Δίκτυο ΚΔΑΥ Νέου Τύπου της ΠΕ Θεσσαλονίκης

ΚΔΑΥ	Ενδεικτικά Εξυπηρετούμενες Περιοχές	Υλικά	Δυναμικότητα (τν)**
Ευκαρπίας	Δήμοι Νεάπολης-Συκεών, Παύλου Μελά και Βόλβης*	Ανακυκλώσιμα Υλικά	32.600
Θέρμης	Δήμοι Θερμαϊκού, Θέρμης, Καλαμαριάς και Πυλαίας-		41.700
Καλλιθέας (Νεοχωρούδας)	Δήμος Λαγκαδά		6.500
Σίνδου	Δήμοι Δέλτα, Θεσσαλονίκης και Χαλκηδόνας		63.600
Ιωνίας	Δήμοι Αμπελοκήπων-Μενεμένης, Κορδελιού-		30.200

*Υπό την προϋπόθεση ότι θα κάνουν ανακύκλωση σε 4 ρεύματα.

**Οι ποσότητες αυτές ενδέχεται να διαφοροποιηθούν (ήτοι να μειωθούν) ανάλογα με το ποσοστό εκτροπής που θα λαμβάνει χώρα στα Πράσινα Σημεία ή σε άλλα συστήματα ΔσΠ.

Επεξεργασία προδιαλεγμένου οργανικού: Το προδιαλεγμένο οργανικό κλάσμα θα οδηγείται σε πέντε (5) μονάδες επεξεργασίας βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ). Οι μονάδες θα επεξεργάζονται και τα πράσινα απόβλητα, ενώ θα πρέπει να εξεταστεί και η συν-επεξεργασία και λοιπών ρευμάτων αποβλήτων (π.χ. γεωργικά). Στο παρόν σχέδιο δεν προτείνεται η συνεπεξεργασία ιλύων από τις ΕΕΛ στις ΜΕΒΑ. Συμπληρωματικά, σε διάφορα σημεία των Δήμων της ΠΕ Θεσσαλονίκης υπάρχει η ευελιξία να εγκατασταθούν μικροί μηχανικοί κομποστοποιητές ή άλλο αντίστοιχο σύστημα για την επιτόπου επεξεργασία από μεγάλους παραγωγούς. Ακολούθως δίνονται οι προτεινόμενες ΜΕΒΑ και οι δυναμικότητες αυτών.

Πίνακας 4-4:: Επεξεργασίας Προδιαλεγμένου Οργανικού στην ΠΕ Θεσσαλονίκης

ΜΕΒΑ	Εξυπηρετούμενη Περιοχή	Δυναμικότητα (tn)
1 ^η ΜΕΒΑ Αν. Τομέα ΠΕ Θεσ/νικης	Δήμος Θέρμης, και 65% του πληθυσμού του Δήμου Θεσσαλονίκης	22.000
2 ^η ΜΕΒΑ Αν. Τομέα ΠΕ Θεσ/νικης	Δήμοι Θερμαϊκού, Καλαμαριάς και Πυλαία Χορτιάτη	17.500
1 ^η ΜΕΒΑ Δυτ. Τομέα ΠΕ Θεσ/νικης	Δήμοι Βόλβης, Λαγκαδά, Παύλου Μελά και η ΔΕ Μυγδονιάς του Δήμου Ωραιόκαστρου.	14.500
2 ^η ΜΕΒΑ Δυτ. Τομέα ΠΕ Θεσ/νικης	Δήμοι Δέλτα, Χαλκηδόνας και ΔΕ Καλλιθέας του Δήμου Ωραιόκαστρου.	7.100
3 ^η ΜΕΒΑ Δυτ. Τομέα ΠΕ Θεσ/νικης (αυτόνομη μονάδα ή χωριστή γραμμή επεξεργασίας προδιαλεγμένων εντός της ΜΕΑ Δυτικού Τομέα ΠΚΜ)	Δήμοι Κορδελιού - Εύοσμου, Αμπελοκήπων -Μενεμένης, Νεάπολης - Συκεών, η ΔΕ Ωραιόκαστρου του Δήμου Ωραιόκαστρου και 35% του πληθυσμού του Δήμου Θεσσαλονίκης	31.000

Επεξεργασίας Υπολείμματος: Το υπόλειμμα των ΑΣΑ που προέρχεται από τη ΔσΠ, τις μονάδες επεξεργασίας βιοαποβλήτων και τα ΚΔΑΥ θα οδηγείται προς επεξεργασία στις ΜΕΑ Δυτικού και Ανατολικού Τομέα της ΠΚΜ.

Πίνακας 4-5:: Επεξεργασίας Υπολείμματος στην ΠΕ Θεσσαλονίκης

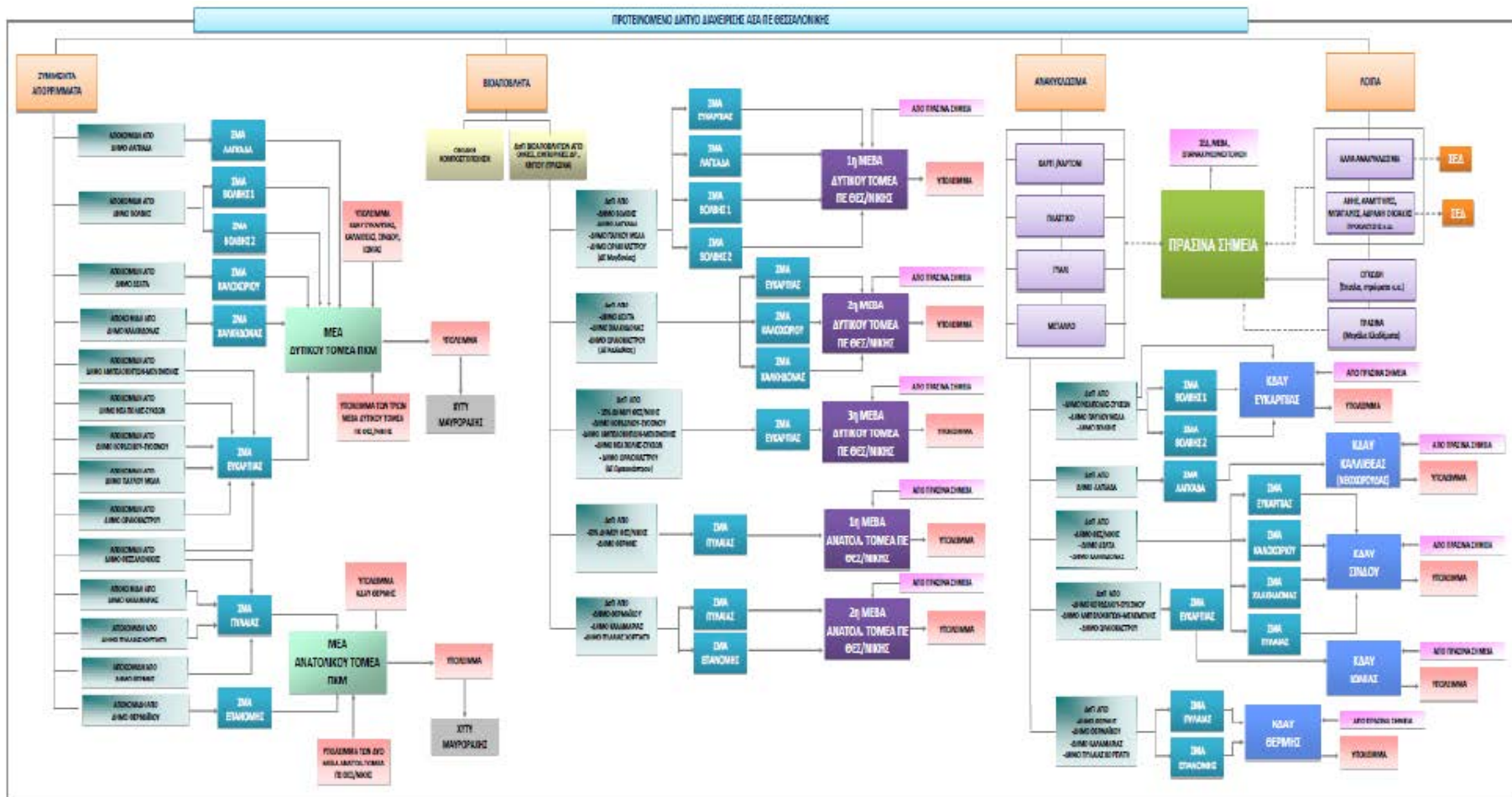
ΜΕΑ	Υπολειπόμενα σύμμεικτα ΑΣΑ μετά τη ΔσΠ (tn)	Υπόλειμμα από ΜΕΒΑ (tn)	Υπόλειμμα ΚΔΑΥ (tn)	Σύνολο ΑΣΑ & υπολειμμάτων σε κάθε ΜΕΑ (tn)	Σύνολο ΑΣΑ & υπολειμμάτων σε ΜΕΑ ΠΕ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (tn)
Ανατολικού Τομέα	79.220	1 ^η ΜΕΒΑ Αν. Τομέα ΠΕ Θεσ/νικης: 2.175 2 ^η ΜΕΒΑ Αν. Τομέα ΠΕ Θεσ/νικης: 1.742	ΚΔΑΥ Θέρμης: 6.249	89.386	257.945

ΜΕΑ	Υπολειπόμενα σύμμεικτα ΑΣΑ μετά τη ΔσΠ (tn)	Υπόλειμμα από ΜΕΒΑ (tn)	Υπόλειμμα ΚΔΑΥ (tn)	Σύνολο ΑΣΑ & υπολειμμάτων σε κάθε ΜΕΑ (tn)	Σύνολο ΑΣΑ & υπολειμμάτων σε ΜΕΑ ΠΕ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (tn)
Δυτικού Τομέα	143.415	1 ^η ΜΕΒΑ Δυτ. Τομέα ΠΕ Θεσ/νικής: 1.433 2 ^η ΜΕΒΑ Δυτ. Τομέα ΠΕ Θεσ/νικής: 704 3 ^η ΜΕΒΑ Δυτ. Τομέα ΠΕ Θεσ/νικής: 3.076	ΚΔΑΥ Ευκαρπίας: 4.891 ΚΔΑΥ Ιωνίας: 4.531 ΚΔΑΥ Σίνδου: 9.540 ΚΔΑΥ Καλλιθέας: 969	168.559	

Τελική διάθεση Υπολείμματος: Τα υπολειπόμενα σύμμεικτα ΑΣΑ από τις ΜΕΑ θα οδηγούνται στο ΧΥΤΑ Μαυροράχης.

Το προτεινόμενο δίκτυο διαχείρισης ΑΣΑ στην ΠΕ Θεσσαλονίκης απεικονίζεται στο ακόλουθο διάγραμμα ροής υλικών για τα ρεύματα των ΑΥ, ΒΑ και Υπολειμμάτων.

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ 2^{ης} ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΕΒΑ) ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΠΚΜ)



Εικόνα 4-1: Σχηματική απεικόνιση προτεινόμενου δικτύου διαχείρισης ΑΣΑ ΠΕ Θεσσαλονίκης (Πηγή ΠΕΣΔΑ)

Σχετικά με την πορεία υλοποίησης των έργων του ΠΕΣΔΑ ΚΜ/ Π.Ε. Θεσσαλονίκης που σχετίζονται με την προτεινόμενη εγκατάσταση ισχύουν τα εξής:

1. ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ: Η ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας θα έχει δυναμικότητα επεξεργασίας:

α) 128.200tn/έτος σύμμεικτων αστικών στερεών αποβλήτων (Α.Σ.Α.),εξυπηρετώντας τους Δήμους του Ανατολικού Τομέα της ΠΚΜ (μέρος της Π.Ε. Θεσσαλονίκης και το σύνολο της Π.Ε. Χαλκιδικής) και

β) 22.000 tn/έτος προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ),εξυπηρετώντας τον Δήμο Θέρμης και το 65% του Δήμου Θεσσαλονίκης.

Το έργο χωροθετείται στη θέση «Άγιος Αντώνιος» της Δημοτικής Ενότητας Βασιλικών του Δήμου Θέρμης της Π.Ε. Θεσσαλονίκης.

Το έργο, το οποίο είναι αρμοδιότητας του ΦΟΔΣΑ Κεντρικής Μακεδονίας, αδειοδοτήθηκε σε συμβατότητα με το ισχύον ΠΕΣΔΑ και λύνει οριστικά το πρόβλημα χωροθέτησης που υπήρχε στο παρελθόν.

Η ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ αποτελεί μία από τις τρεις συνολικά ΜΕΑ που προβλέπονται στον σε ισχύ ΠΕΣΔΑ ΠΚΜ, η οποία μαζί με τις ΜΕΑ Σερρών και ΜΕΑ Δυτικού Τομέα ΠΚΜ θα συμβάλουν στην ολοκληρωμένη διαχείριση των σύμμεικτων ΑΣΑ της περιφέρειας, καθώς επίσης και των υπολειμμάτων των ΚΔΑΥ και των ΜΕΒΑ. Σήμερα διαθέτει την υπ. αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/14759/1015/9-01-2020 ΑΕΠΟ.

2. Ο ΣΜΑ Πυλαίας, ο οποίος είναι συνολικής δυναμικότητας 151.700 τόνων/έτος (σύμμεικτα, ανακυκλώσιμα και βιοαπόβλητα) και εξυπηρετεί τις συνολικές ανάγκες των δήμων Καλαμαριάς και Πυλαίας-Χορτιάτη.

3. Ο ΣΜΑ Επανομής, ο οποίος θα είναι συνολικής δυναμικότητας περίπου 22.100 τόνων/έτος (σύμμεικτα, ανακυκλώσιμα και βιοαπόβλητα) και θα εξυπηρετεί τις συνολικές ανάγκες του Δήμου Θερμαϊκού. Στις 15.04.2020 εγκρίθηκε η Τοπογραφική Μελέτη του ΣΜΑ από τον οικείο ΦοΔΣΑ και βρίσκονται σε εξέλιξη η εκπόνηση των σχετικών μελετών ωρίμανσης.

4. Ο ΧΥΤΑ Μαυροράχης (ΒΔ Θεσσαλονίκης) δέχεται τα απορρίμματα όλων των Δήμων της ΠΕ Θεσσαλονίκης καθώς και εν μέρη του Δήμου Βέροιας ο οποίος εξυπηρετείται και από τον ΧΥΤΑ Κοζάνης. Μελλοντικά, σύμφωνα με το ΠΕΣΔΑ θα μετατραπεί σε ΧΥΤΥ αφού θα δέχεται τα υπολείμματα από την επεξεργασία των ΑΣΑ.

5° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

**ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ
ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

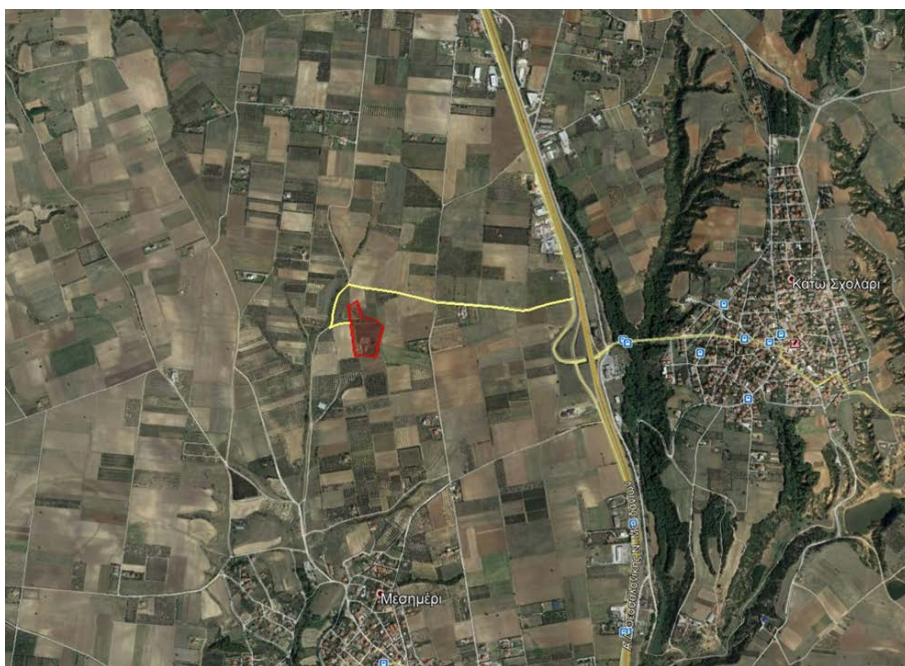
5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Στο Κεφάλαιο αυτό ερευνάται η συμβατότητα της υπό μελέτη δραστηριότητας με τις θεσμοθετημένες χωρικές και περιβαλλοντικές δεσμεύσεις της περιοχής.

5.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

5.1.1 ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΟΡΙΑ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

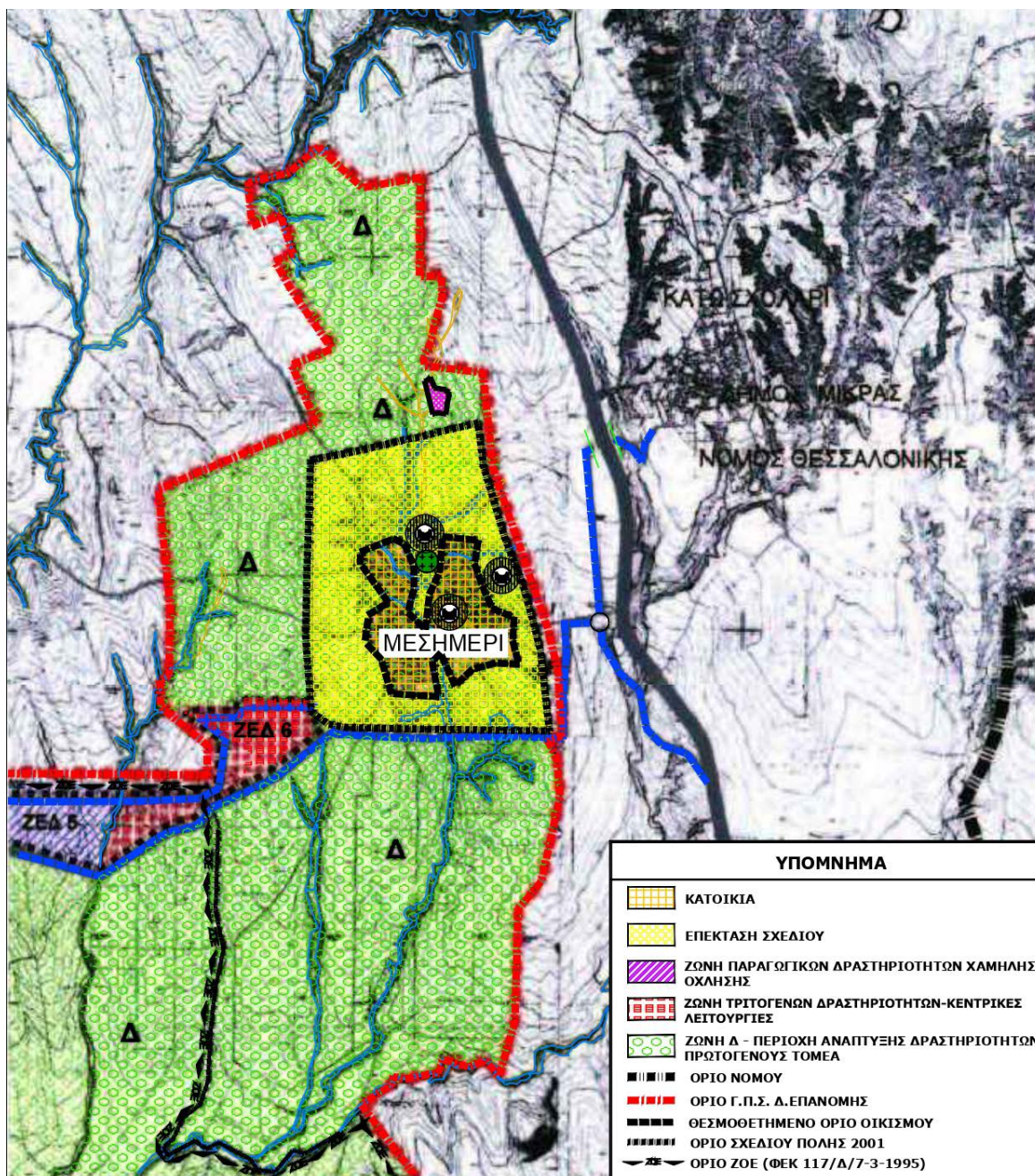
Η εξεταζόμενη θέση, έκτασης περί 23 στρ. ανήκει διοικητικά στην Δ.Ε. Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού (WGS84: 40ο 25' 34,44" Ν, 23ο 00' 25,51" Ε). Οι πλησιέστεροι οικισμοί στη θέση είναι το Μεσημέρι (1.831 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011) στα 840m νότια και το Κάτω Σχολάρι (1.954 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011) στα 1.230m ανατολικά. Στα ανατολικά και σε επαφή με το οικόπεδο της προτεινόμενης θέσης βρίσκεται εντοπίζεται οικόπεδο που έχει λάβει αδειοδότηση για τη χωροθέτηση σταβλικών εγκαταστάσεων.



Εικόνα 5-1: Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (google earth), όπου με κόκκινο αποτυπώνεται το γήπεδο εγκατάστασης της ΜΕΒΑ, καθώς και ο πλησιέστερος οικισμός του Μεσημέρι

Σύμφωνα με την διανομή του αγροκτήματος Μεσημερίου Θεσσαλονίκης, η θέση βρίσκεται εντός έκτασης που χαρακτηρίζεται ως "Λειβάδι" με κωδικό "1064α" (Υπ.Αριθμ.Πρωτ 1350/16-04-87 Απόφαση Νομαρχίας Θεσσαλονίκης).

Επίσης, ο χώρος εμπίπτει στη Ζώνη Δ του Γ.Π.Σ. ΕΠΑΝΟΜΗΣ - ΜΕΣΗΜΕΡΙΟΥ ΦΕΚ 101/Α.Α.Π./26-03-2010 στην οποία σύμφωνα με τις διατάξεις του ΓΠΣ προβλέπονται δραστηριότητες πρωτογενούς τομέα καθώς και οι χρήσεις που ορίζονται στις γενικές διατάξεις του παραπάνω ΦΕΚ (παρ. Α14.2, Α14.4 και Α14.5).



Εικόνα 5-2: Απόσπασμα ΓΠΣ Επανομής – Μεσημερίου

Ειδικότερα, σύμφωνα με το εγκεκριμένο ΓΠΣ Επανομής - Μεσημερίου (ΦΕΚ 101/Α.Α.Π./ 26-03-2010) η εξεταζόμενη θέση έργου βρίσκεται εντός Περιοχής Ανάπτυξης Δραστηριοτήτων πρωτογενούς τομέα – Ζώνη Δ.

Βάσει του άρθρου Α.9.2 του παραπάνω ΦΕΚ, στις περιοχές της Ζώνης Δ επιτρέπονται - με όρους, περιορισμούς δόμησης και διαδικασίες ανά χρήση που καθορίζονται από το ίδιο άρθρο:

- Εγκαταστάσεις γεωργικών - δασικών - κτηνοτροφικών και λοιπών αγροτικών εκμεταλλεύσεων εξαιρουμένων των χοιροστασιών.
- Βιομηχανικές και βιοτεχνικές μονάδες χαμηλής και μέσης όχλησης, γεωργικών επιχειρήσεων, για τη μεταποίηση - τυποποίηση - συσκευασία προϊόντων πρωτογενούς τομέα της περιοχής, μετά από έγκριση της αρμόδιας Δ/σης Αγροτικής Ανάπτυξης και ύστερα από τη διαδικασία που προβλέπει ο νόμος 3010/2002 και οι σχετικές αποφάσεις εφαρμογής του.
- Οργανωμένες τουριστικές κατασκηνώσεις (οδίτιρήξε) χωρίς οικίσκους.
- Κατοικία, με μέγιστη συνολική επιφάνεια πάσης χρήσεως κτιρίων 200 τ.μ.
- Πρατήρια υγρών καυσίμων.
- Αντλητικές εγκαταστάσεις υδατοδεξαμενές και φρέατα.
- Εγκαταστάσεις έρευνας ερευνητικά κέντρα, ινστιτούτα που έχουν ως αντικείμενο τον πρωτογενή τομέα.
- Κτίρια κοινής ωφέλειας.
- Αθλητικές εγκαταστάσεις.
- Ιεροί ναοί.
- Ιδιαίτερες χρήσεις όπως νεκροταφεία, φυλακές κ,α.
- Βιομηχανικές και βιοτεχνικές μονάδες παραγωγής γόνων οστράκων και ιχθυοκαλλιεργειών κλειστού τύπου, χαμηλής και μέσης όχλησης μετά από έγκριση της αρμόδιας Δ/σης Αλιείας και ύστερα από τη διαδικασία που προβλέπει ο νόμος 3010/2002.

Επιπλέον, σύμφωνα με τις γενικές διατάξεις του ανωτέρω ΦΕΚ και συγκεκριμένα με την παράγραφο Α.14.4 του παραπάνω ΦΕΚ «Κτίρια, εγκαταστάσεις και δίκτυα διανομής ενέργειας τηλεπικοινωνιών, ύδατος καθώς επίσης και συλλογής - μεταφοράς - επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων, στερεών αποβλήτων και ανακύκλωσης αδρανών, επιτρέπεται να χωροθετούνται σε όλες τις περιοχές.(Α.14.4)».

5.1.2 ΌΡΙΑ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ Ν. 3937/2011

Η υπό μελέτη ΜΕΒΑ δεν εμπίπτει εντός προστατευόμενων περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000 (οδηγία 92/43/ΕΟΚ).

Η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Βιότοπων NATURA εντοπίζεται σε απόσταση 8,2km περίπου στα ΝΔ της θέσης και πρόκειται για το Χώρο Κοινοτικής Σημασίας (SCI) «Λιμνοθάλασσα Επανομής & Θαλάσσια Παράκτια Ζώνη». Η συγκεκριμένη έκταση έχει συμπεριληφθεί και στο δίκτυο εθνικώς προστατευόμενων περιοχών με ονομασία Τσαϊρί Δήμου Επανομής.

5.1.3 ΔΑΣΗ, ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΑΔΑΣΩΤΕΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ

Σύμφωνα με την διανομή του Υπουργείου Γεωργίας, του αγροκτήματος Μεσημερίου Θεσσαλονίκης, η θέση βρίσκεται εντός έκτασης που χαρακτηρίζεται ως "Λειβάδι" με κωδικό "1064α" και ανήκει στην Κοινότητα Μεσημερίου (Υπ.Αριθμ.Πρωτ 1350/16-04-87 Απόφαση Νομαρχίας Θεσσαλονίκης).

5.1.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ, ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Στην περιοχή του έργου, δεν υπάρχουν εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφελείας.

5.1.5 ΘΕΣΕΙΣ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

Στην άμεση περιοχή μελέτης υφίστανται οι ακόλουθοι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι ή μνημεία.

Όνομασία Μνημείου	Αριθμός Υπουργικής Απόφασης, Αριθμός ΦΕΚ	Οικισμός	Θέση	Είδος Μνημείου
Αρχαιολογικός χώρος στην περιοχή Μεσημερίου. Επανοριοθέτηση	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/16406/832/5-4-1999, ΦΕΚ 431/Β/22-4-1999	Μεσημέριον		Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα
Αρχαιολογικός χώρος στην Τούμπα "Κοτζιά	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/33559/1412/21-7-1993, ΦΕΚ 566/Β/30-7-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/16406/832/5-4-1999, ΦΕΚ 431/Β/22-4-1999	Μεσημέριον		Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα
Αρχαιολογικός χώρος στην Τούμπα Αγίου Κωνσταντίνου	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/33559/1412/21-7-1993, ΦΕΚ 566/Β/30-7-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ34/36453/744/15-7-1993, ΦΕΚ 572/Β/2-8-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/16406/832/5-4-1999, ΦΕΚ 431/Β/22-4-1999	Μεσημέριον		Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα
Αρχαιολογικός χώρος στο νεκροταφείο Μεσημερίου	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/33559/1412/21-7-1993, ΦΕΚ 566/Β/30-7-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/16406/832/5-4-1999, ΦΕΚ 431/Β/22-4-1999	Μεσημέριον	Εντός του σύγχρονου οικισμού	Νεκρικοί Χώροι και Μνημεία, Αρχαιολογικές Θέσεις
Ι. Ναός Αγίου Κωνσταντίνου και Ελένης (Άγιος Νικόλαος	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ34/33555/681/15-7-1993, ΦΕΚ 572/Β/2-8-1993	Μεσημέριον	Τούμπα Αγίου Κωνσταντίνου και Ελένης	Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι

5.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στην παρούσα ενότητα διερευνάται το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις χρήσεις γης και τους όρους δόμησης στην περιοχής μελέτης. Ειδικότερα, ερευνώνται τα κάτωθι:

- Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης
- Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας
- Αναθεώρηση Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)
- Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΠΕΔΣΑ) Κεντρικής Μακεδονίας
- Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (1η αναθεώρηση)

5.2.1 ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Στο Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑΑ) (ΦΕΚ 128/Α/03-07-2008) δεν γίνεται κάποια συγκεκριμένη αναφορά στο Δήμο Θερμαϊκού της Π.Ε. Θεσσαλονίκης.

Ειδικότερα αναφορικά με την ΠΕ Θεσσαλονίκης, καταγράφονται τα εξής:

- Η ενίσχυση του ρόλου της Θεσσαλονίκης ως «πόλης πύλης» και προκειμένου να λειτουργήσει ως περιφερειακός μητροπολιτικός πόλος της Ε.Ε..
- Η ενίσχυση του ρόλου της ως πολιτιστικής μητρόπολης, ως σημαντικού ιστορικού και διαχρονικού κέντρου της Μεσογείου και ως πόλου τουρισμού και αναψυχής με ακτινοβολία στα Βαλκάνια και στις χώρες του Ευξείνου Πόντου (αξιοποίηση της σχέσης της με τη Χαλκιδική, το Άγιο Όρος και άλλους τόπους ιδιαίτερης περιβαλλοντικής και πολιτιστικής αξίας).
- Η ενίσχυση του ρόλου της ως επιχειρηματικού /εμπορικού συνδέσμου της Ε.Ε. με τα Βαλκάνια και τις χώρες του Εύξεινου Πόντου.
- Η ανάδειξή της σε βαλκανικό πόλο εκπαίδευσης, έρευνας και καινοτομίας, σε κόμβο μεταφορών και διαμετακόμισης, καθώς και σε κέντρο παροχής κοινωνικών υπηρεσιών (εκπαίδευση, υγεία).
- Η βελτίωση της λειτουργικότητάς της σε όλους τους τομείς (οικονομία, πολιτισμός, εκπαίδευση, υγεία, αναψυχή).
- Η βελτίωση της ελκυστικότητάς της, με την απόκτηση υψηλής ποιότητας περιβάλλοντος.
- Η σταδιακή εξισορρόπηση με την Αθήνα.

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στο ανωτέρω ΓΠΧΣΑΑ, η υπό μελέτη δραστηριότητα είναι προς την κατεύθυνση του ανωτέρω Γενικού Πλαισίου και σύμφωνα με τις κατευθύνσεις και τους στόχους που αναφέρονται σε αυτό δεν τεκμαίρεται μη συμβατότητα της υπό μελέτη δραστηριότητας με το υπό εξέταση ΓΠΧΣΑΑ.

5.2.2 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Με την με αρ. πρωτ. ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/73483/852 (ΦΕΚ485/Δ/20-8-2020, εγκρίθηκε το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, το οποίο αναθεωρεί και αντικαθιστά το προγενέστερο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΠΠΧΣΑΑ) της ίδιας Περιφέρειας (ΦΕΚ 218/Β/06.02.2004). Το ΠΧΠ στοχεύει:

1. Στην προώθηση του διεθνούς και διαπεριφερειακού ρόλου της Κεντρικής Μακεδονίας, μέσω κατάλληλων χωρικών ρυθμίσεων και παρεμβάσεων. Στο πλαίσιο αυτό, καθοριστική σημασία έχει η ενίσχυση του μητροπολιτικού ρόλου της Θεσσαλονίκης, με παράλληλη ανάδειξη του διακριτού ρόλου των λοιπών αστικών κέντρων της Περιφέρειας.
2. Στην προώθηση της εδαφικής συνοχής της Περιφέρειας, και στο πλαίσιο αυτό στον περιορισμό των ενδοπεριφερειακών ανισοτήτων και την ενίσχυση της χωρικής ολοκλήρωσης, ενδο- και δια-περιφερειακά.
3. Στην ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής, και την συμβολή των χωρικών ρυθμίσεων και παρεμβάσεων.
4. Στην προστασία, αξιοποίηση και βιώσιμη διαχείριση των φυσικών και ανθρωπογενών πόρων της Περιφέρειας.
5. Στην ενσωμάτωση της προστασίας του φυσικού και αγροτικού περιβάλλοντος και του τοπίου σε όλες τις επιμέρους πολιτικές με χωρική διάσταση, και τη σταθμισμένη παράλληλη επίτευξη του παρόντος με τους προηγούμενους γενικούς στόχους.
6. Στον χωρικό συντονισμό των πολιτικών και προγραμμάτων εθνικού και περιφερειακού επιπέδου που επηρεάζουν τον περιφερειακό χώρο.
7. Στο συντονισμό και καθοδήγηση των υποκείμενων χωρικών σχεδίων και των αδειοδοτικών διαδικασιών με χωρική διάσταση.

Οι ανωτέρω στόχοι και προτάσεις του ΠΠΧΣΑΑ Κεντρικής Μακεδονίας δεν αντίκεινται επ' ουδενί στην λειτουργία της υπό εξέταση μονάδας στην συγκεκριμένη θέση. Η υπό μελέτη δραστηριότητα είναι συμβατή με τις κατευθύνσεις και του στόχους του υπό εξέταση ΠΠΧΣΑΑ.

5.2.3 ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΕΣΔΑ)

Ο νέος αναθεωρημένο ΕΣΔΑ εγκρίθηκε με την ΠΥΣ 39/31.08.2020 (ΦΕΚ 185/Α/29.9.2020) «Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 – 2030 (ΕΣΔΑ)».

Σύμφωνα με τον σε ισχύ ΕΣΔΑ για όλες τις Περιφέρειες ισχύει οριζόντια η δέσμευση για την επίτευξη των ακόλουθων ποσοτικών ή/και χρονικών στόχων μέχρι το 2030:

Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των παραγόμενων ΑΣΑ τουλάχιστον σε ποσοστό 55 % κατά βάρος μέχρι το 2025 και 60% κατά βάρος μέχρι το 2030.

Απόβλητα συσκευασίας: Αύξηση της ανακύκλωσης Αποβλήτων Συσκευασιών τουλάχιστον στο 65% κ.β. έως το 2025 και στο 70% κ.β. ως το 2030, με συγκεκριμένους στόχους για τα επιμέρους υλικά, όπως εμφανίζονται στον κατωτέρω πίνακα.

ΣΤΟΧΟΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΑΣ ΕΩΣ ΤΟ 2025	ΣΤΟΧΟΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΑΣ ΕΩΣ ΤΟ 2030
Συνολική Ελάχιστη Ανακύκλωση: 65%	Συνολική Ελάχιστη Ανακύκλωση: 70%
Στόχοι ανά υλικό: i) το 50 % των πλαστικών ii) το 25 % του ξύλου iii) το 70 % των σιδηρούχων μετάλλων iv) το 50 % του αλουμινίου v) το 70 % του γυαλιού vi) το 75 % του χαρτιού και χαρτονιού	Στόχοι ανά υλικό: i) το 55 % των πλαστικών ii) το 30 % του ξύλου iii) το 80 % των σιδηρούχων μετάλλων iv) το 60 % του αλουμινίου v) το 75 % του γυαλιού vi) το 85 % του χαρτιού και χαρτονιού

Βιολογικά απόβλητα: Υποχρεωτική χωριστή συλλογή τους έως 31 Δεκεμβρίου 2022. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στους μεγάλους παραγωγούς. Τα ξεχωριστά συλλεγόμενα βιολογικά απόβλητα θα οδηγούνται κατά βάση σε Μονάδες Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ). Για μέρος των χωριστά συλλεγμένων βιοαποβλήτων θα εφαρμόζεται η οικιακή κομποστοποίηση, και για μεγαλύτερους παραγωγούς ή για οικιστικές ενότητες κατ' αντιστοιχία μπορεί να εφαρμόζεται επεξεργασία με Μηχανικούς Κομποστοποιητές. Τα παραπάνω αφορούν τα υπολείμματα των αποβλήτων τροφίμων και των πράσινων αποβλήτων, ενώ όσον αφορά τα βρώσιμα λίπη και έλαια, αυτά ακολουθούν ξεχωριστή διαχείριση.

Βιοαποδομήσιμα απόβλητα (ΒΑΑ): Επίτευξη του στόχου εκτροπής ΒΑΑ από την υγειονομική ταφή σύμφωνα με την άρθρο 5 Οδηγίας 1999/31/ΕΚ και την ΚΥΑ 29407/3508/2002 (άρθρο 4)

Μέταλλα – χαρτί -γυαλί – πλαστικό: Άμεση καθιέρωση υποχρεωτικής χωριστής συλλογής τουλάχιστον για τα μέταλλα, το χαρτί, το γυαλί και το πλαστικό.

Καθιέρωση εφαρμογής χωριστής συλλογής και για άλλα ρεύματα αποβλήτων. Ειδικότερα:

- Καθιέρωση χωριστής συλλογής των επικίνδυνων αποβλήτων από τα νοικοκυριά (ΜΠΕΑ) το 2022, με δυνατότητα σταδιακής εφαρμογής από το 2021.
- Σταδιακή εφαρμογή από το 2023 της χωριστής συλλογής κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων.
- Καθιέρωση εφαρμογής χωριστής συλλογής το 2021 για τα ληγμένα φάρμακα και τις συσκευασίες φυτοπροστατευτικών.
- Καθιέρωση εφαρμογής χωριστής συλλογής το 2022 για τα στρώματα, με δυνατότητα σταδιακής εφαρμογής από το 2021.
- Καθιέρωση εφαρμογής χωριστής συλλογής το 2023 για τα έπιπλα, με δυνατότητα σταδιακής εφαρμογής από το 2021.
- Καθιέρωση εφαρμογής χωριστής συλλογής των πλαστικών φιαλών ποτών έως τριών λίτρων με την εφαρμογή συστήματος εγγυοδοσίας, ώστε να επιτευχθούν οι υψηλοί ευρωπαϊκοί στόχοι χωριστής συλλογής για ανακύκλωση τουλάχιστον κατά 77% κ.β. των πλαστικών φιαλών ποτών μέχρι το 2025 και κατά 90% μέχρι το 2029, σύμφωνα με το άρθρο 9 της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/904.

Χαμηλά ποσοστά ταφής, κάτω του 10% μέχρι το 2030. Ο στόχος είναι δεσμευτικός για όλες τις Περιφέρειες με εξαίρεση τις τρεις Περιφέρειες με έντονη νησιωτικότητα Βορείου Αιγαίου, Ιονίων Νήσων και Νοτίου Αιγαίου, οι οποίες μπορούν να αποκλίνουν ως προς τον συγκεκριμένο στόχο.

Δημιουργία επαρκούς δικτύου μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων (ΜΕΑ), η πρώτη φάση ανάπτυξης του οποίου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί έως το 2023 και η δεύτερη έως το 2025, με παράλληλο εκσυγχρονισμό των υφιστάμενων ΜΕΑ από το 2022, για την ενίσχυση της παραγωγής δευτερογενών καυσίμων, όπου απαιτείται και εφόσον κριθεί τεχνικοοικονομικά εφικτό.

Πρόβλεψη κάλυψης περιοχών που δεν έχουν ΧΥΤ από νέους ΧΥΤ ή εξυπηρέτησής τους από ΧΥΤ άλλων περιοχών το 2022.

Παύση λειτουργίας και αποκατάσταση όλων των υφιστάμενων Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ) μέχρι το τέλος του 2022.

Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση άλλων υλικών, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών υγειονομικής ταφής, όπου γίνεται χρήση αποβλήτων για την υποκατάσταση άλλων υλικών, μη επικίνδυνων αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων σε ποσοστό 70 % τουλάχιστον ως προς το βάρος, που αποτελεί στόχο της οδηγίας 2008/98/ΕΚ.

Επίτευξη όλων των στόχων για τα ρεύματα αποβλήτων που υπόκεινται σε εναλλακτική διαχείριση και υπολείπονται των στόχων, και περαιτέρω αύξηση των επιδόσεων για όσα ρεύματα έχουν ήδη πετύχει τους στόχους.

Σύμφωνα με τα όσα ορίζει ο σε ισχύ ΕΣΔΑ, η υπό μελέτη ΜΕΒΑ συμβάλει στους στόχους του ΕΣΔΑ. Η υπό μελέτη δραστηριότητα είναι συμβατή με τις κατευθύνσεις και του στόχους του υπό εξέταση ΕΣΔΑ.

5.2.4 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 58971/5144/2016 (ΦΕΚ 4010/Β/14.12.2016) κυρώθηκε η απόφαση έγκρισης του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Κεντρικής Μακεδονίας.

Σύμφωνα με το βασικό σενάριο υποδομών και δράσεων του ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας, για την Π.Ε. Θεσσαλονίκης και το Δήμο Θερμαϊκού, εκτός των άλλων αναφέρονται ισχύουν τα κάτωθι:

- Τα σύμμεικτα απορρίμματα του Δήμου Θερμαϊκού θα επεξεργάζονται στη ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα της ΠΚΜ
- Τα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα του Δήμου Θερμαϊκού θα επεξεργάζονται στη 2η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα της Π.Ε. Θεσσαλονίκης.
- ο υπόλειμμα του Δήμου Θερμαϊκού θα οδηγείται στο ΧΥΤΥ Μαυροράχης
- Ο Δήμος Θερμαϊκού θα εξυπηρετείται από τον ΣΜΑ Επανομής
- Ο Δήμος Θερμαϊκού θα εξυπηρετείται από τον υφιστάμενο ΚΔΑΥ Θέρμης
- Για την εξυπηρέτηση του Δήμου Θερμαϊκού θα υφίστανται 1 Κεντρικό Πράσινο Σημείο

Οι προτεινόμενες δράσεις για την επίτευξη των στόχων στην Π.Ε. Θεσσαλονίκης είναι οι εξής:

- Διαλογή στην πηγή για τα ανακυκλώσιμα υλικά
- Δημιουργία πράσινων σημείων
- Προώθηση οικιακής κομποστοποίησης
- Υποδομές μεταφόρτωσης (ΣΜΑ - ΣΜΑΥ)

- Υποδομές Διαχείρισης Προδιαλεγμένων Ανακυκλώσιμων Υλικών
- Επεξεργασία προδιαλεγμένου οργανικού
- Επεξεργασίας Υπολείμματος
- Τελική διάθεση Υπολείμματος

5.2.5 ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

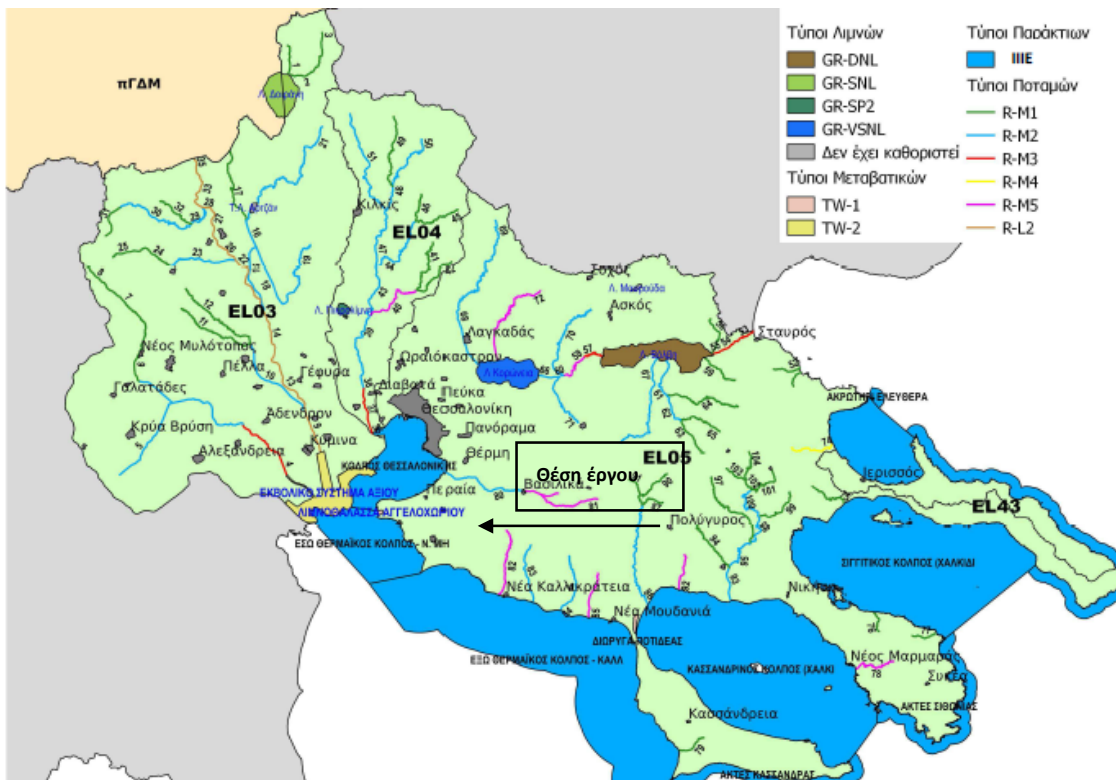
Το ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας έκτασης 14 10.163,38 km², αποτελείται από τέσσερεις (4) Λεκάνες Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ):

- Αξιού (EL1003), με έκταση 3.327,85 km²
- Γαλλικού (EL1004), με έκταση 1.050,23 km²
- Χαλκιδικής (EL1005), με έκταση 5.545, 86 km²
- Άθω (EL1043), με έκταση 239,44 km².

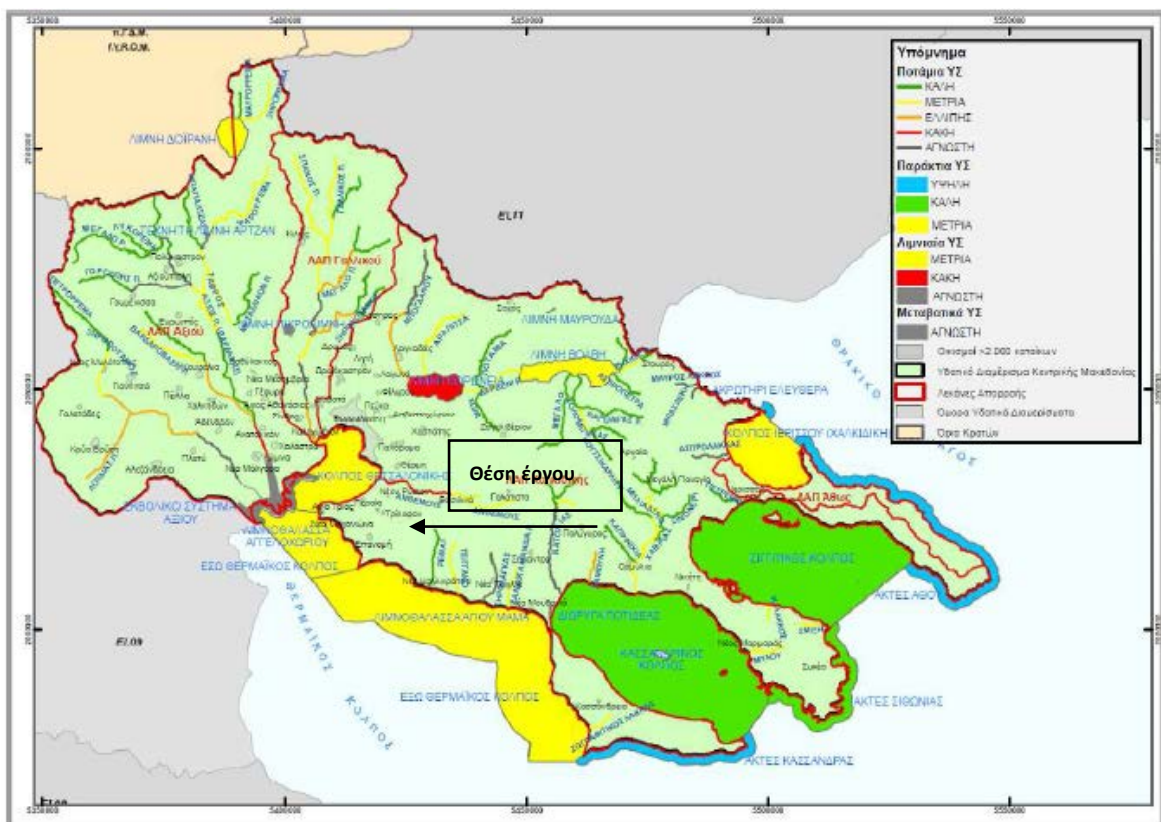
Η ΛΑΠ Χαλκιδικής (EL1005), στην οποία ανήκει το υπό μελέτη έργο, διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, είναι η μεγαλύτερη ΛΑΠ του ΥΔ EL10, αποτελείται από τις λεκάνες απορροής των λιμνών Βόλβη και Λαγκαδά (Κορώνεια), την τεχνητή λίμνη Μαυρούδας, των ποταμών Ανθεμούντα και Χαβρία, τις υδρολογικές λεκάνες του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και περί αυτού, καθώς και άλλες μικρότερες υπολεκάνες της ΠΕ Χαλκιδικής. Εκτείνεται από το κέντρο σχεδόν του ΥΔ έως το νότιο-ανατολικό τμήμα του, στο δυτικό και κεντρικό ακρωτήριο της Χαλκιδικής. Στο βόρειο τμήμα του βρίσκεται ο ορεινός όγκος Βερτίσκος και στο κεντρικό τμήμα του απαντώνται οι ορεινοί όγκοι του Χορτιάτη και του Χολομώντα. Μεταξύ των προαναφερθέντων ορεινών όγκων, όπως και νότια αυτών, μέχρι τα ακρωτήρια της Χαλκιδικής απλώνονται πεδινές εκτάσεις. Τα ακρωτήρια Κασσάνδρας και Σιθωνίας εμφανίζουν έντονο ανάγλυφο, με εντονότερο αυτό του ακρωτηρίου της Σιθωνίας, όπου εμφανίζονται και τα υψηλότερα υψόμετρα. Έτσι, από τη συνολική έκταση της ΛΑΠ, ποσοστό 27% έχει υψόμετρο κάτω από 100m, 20% έχει υψόμετρο 100÷200m, 14% έχει υψόμετρο 200÷300m και το υπόλοιπο 39% έχει μεγαλύτερο υψόμετρο, ενώ το μέσο υψόμετρο της ΛΑΠ είναι περίπου 275 m. Η συνολική προσφορά νερού στη ΛΑΠ ανέρχεται σε 653x10⁶ m³.

Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα (ΕΥΣ)

Στον σχέδιο που ακολουθεί παρουσιάζονται τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα (ΥΣ) που καταγράφηκαν στα πλαίσια του Σχεδίου Διαχείρισης. Από τα 67 Επιφανειακά Υ.Σ. του Σχεδίου Διαχείρισης, κανένα από αυτά δεν είναι πλησίον της περιοχής εγκατάστασης του υπό μελέτη ξενοδοχείου.



Εικόνα 5-3: Απόσπασμα Χάρτη Επιφανειακών Υδάτινων Συστημάτων (ΕΥΣ) στο ΥΔ EL10.

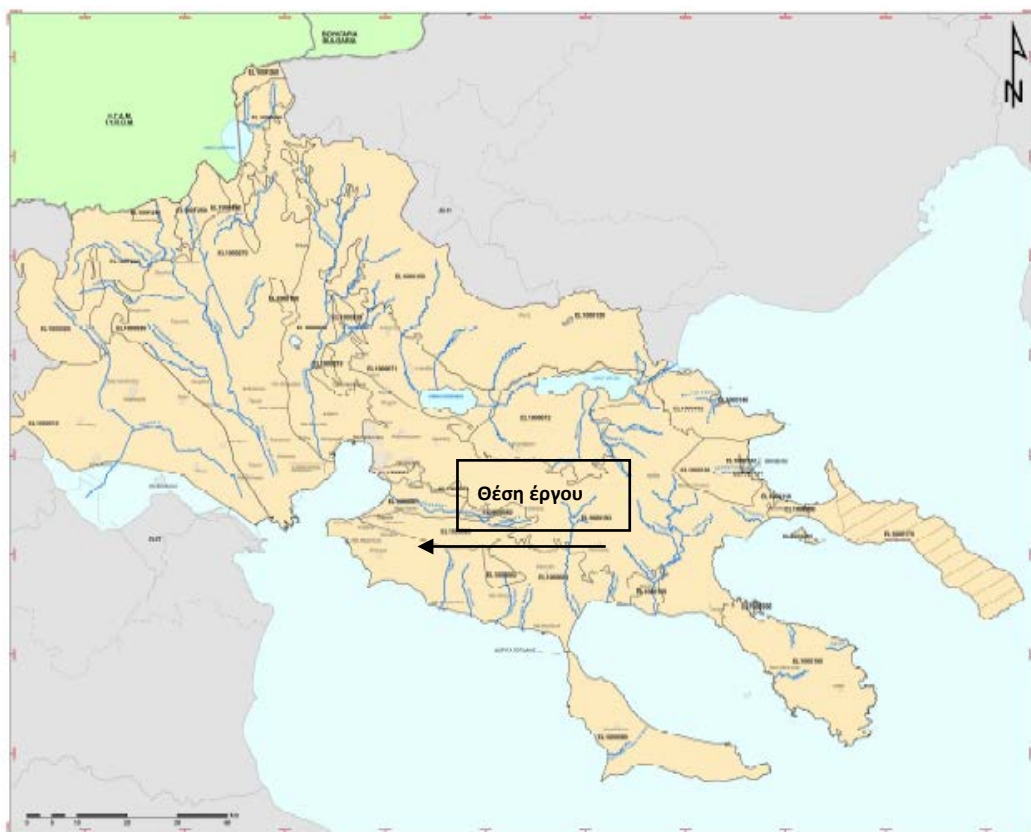


Εικόνα 5-4: Απόσπασμα Χάρτη Συνολική Κατάσταση Επιφανειακών Υδάτινων Συστημάτων (ΕΥΣ) στο ΥΔ EL10.

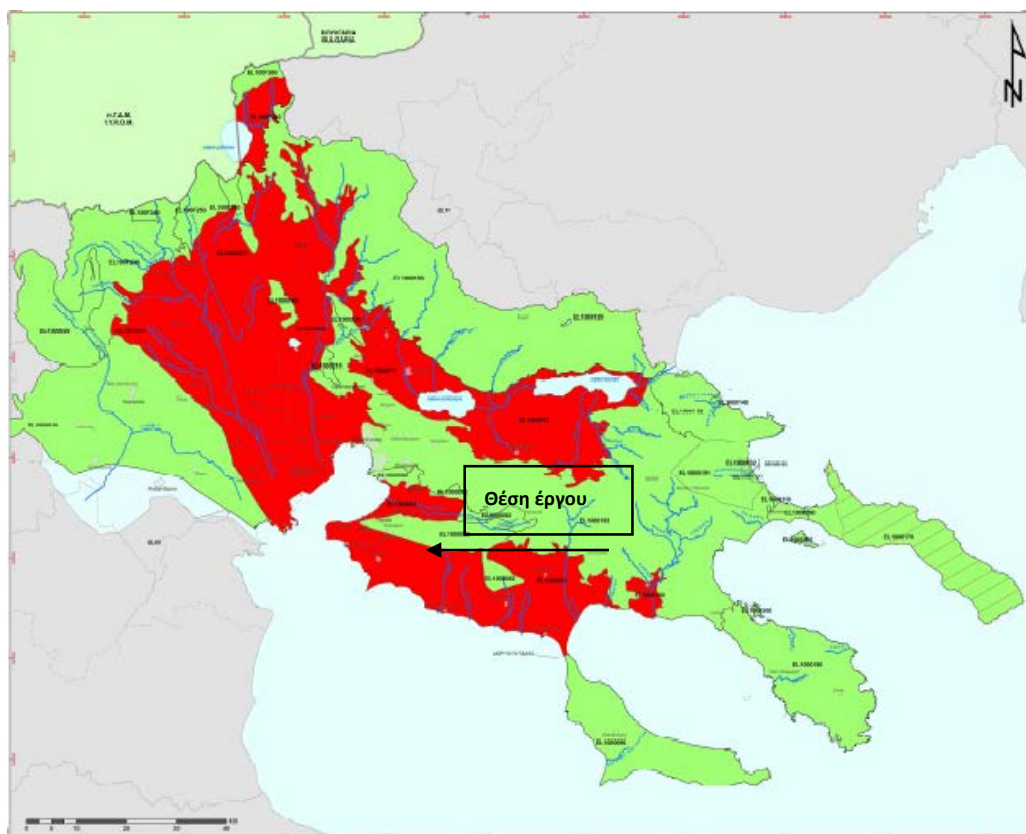
Σε κάθε περίπτωση, η υπό μελέτη δραστηριότητα δεν επηρεάζει τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα της περιοχής.

Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ)

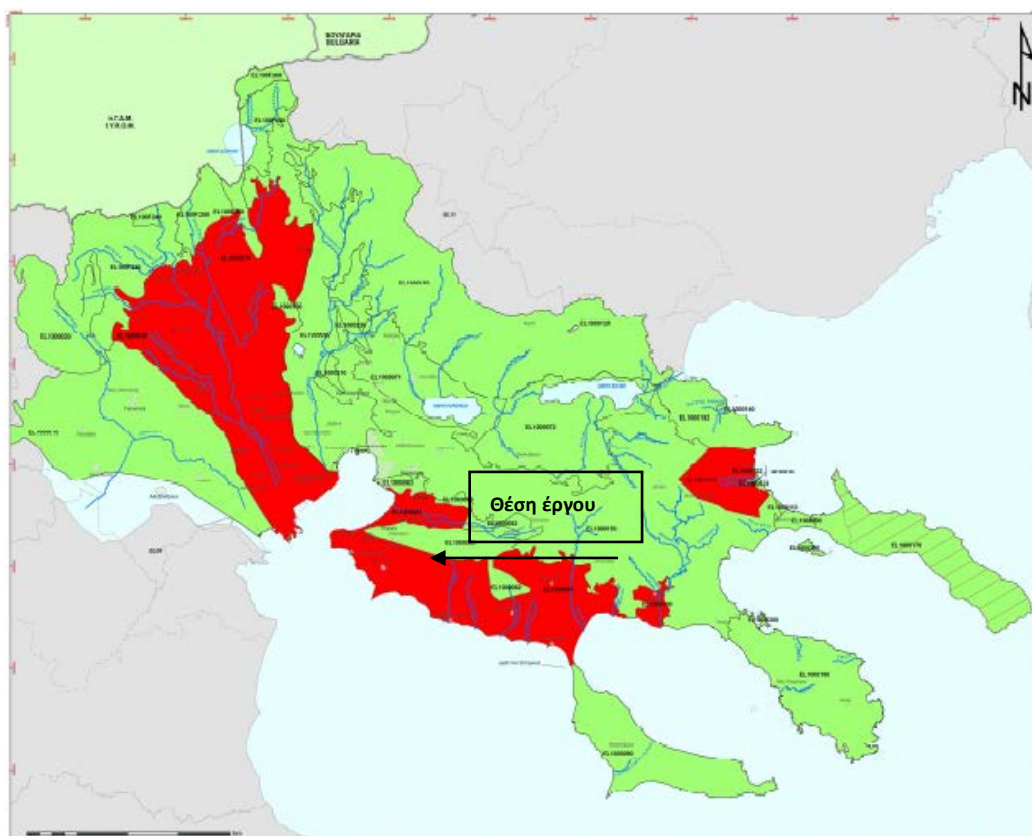
Αναφορικά με τα υπόγεια ύδατα, στην περιοχή μελέτης εντοπίζεται το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) «Μουδανιών» (EL1000060) και ειδικότερα στο υποσύστημα Υποσύστημα Μουδανιών (EL1000061). Το Υποσύστημα Μουδανιών (EL1000061), βρίσκεται σε κακή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση. Οι πιέσεις στο ΥΥΣ ασκούνται από την γεωργία, την κτηνοτροφία, την βιοτεχνία, την υφαλμύριση και τις υπεραντλήσεις.



Εικόνα 5-5: Απόσπασμα Χάρτη Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ EL10



Εικόνα 5-6: Ποσοτική κατάσταση των Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ EL10.



Εικόνα 5-7: Ποιοτική (Χημική) κατάσταση των Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ EL10.

Η υπό μελέτη ΜΕΒΑ δεν επηρεάζει τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα της περιοχής.

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας, δεν τίθενται περιορισμοί ούτε καταγράφονται μέτρα, από τα οποία τεκμαίρεται η μη συμβατότητα του υπό μελέτη έργου με το εν λόγω Σχέδιο Διαχείρισης.

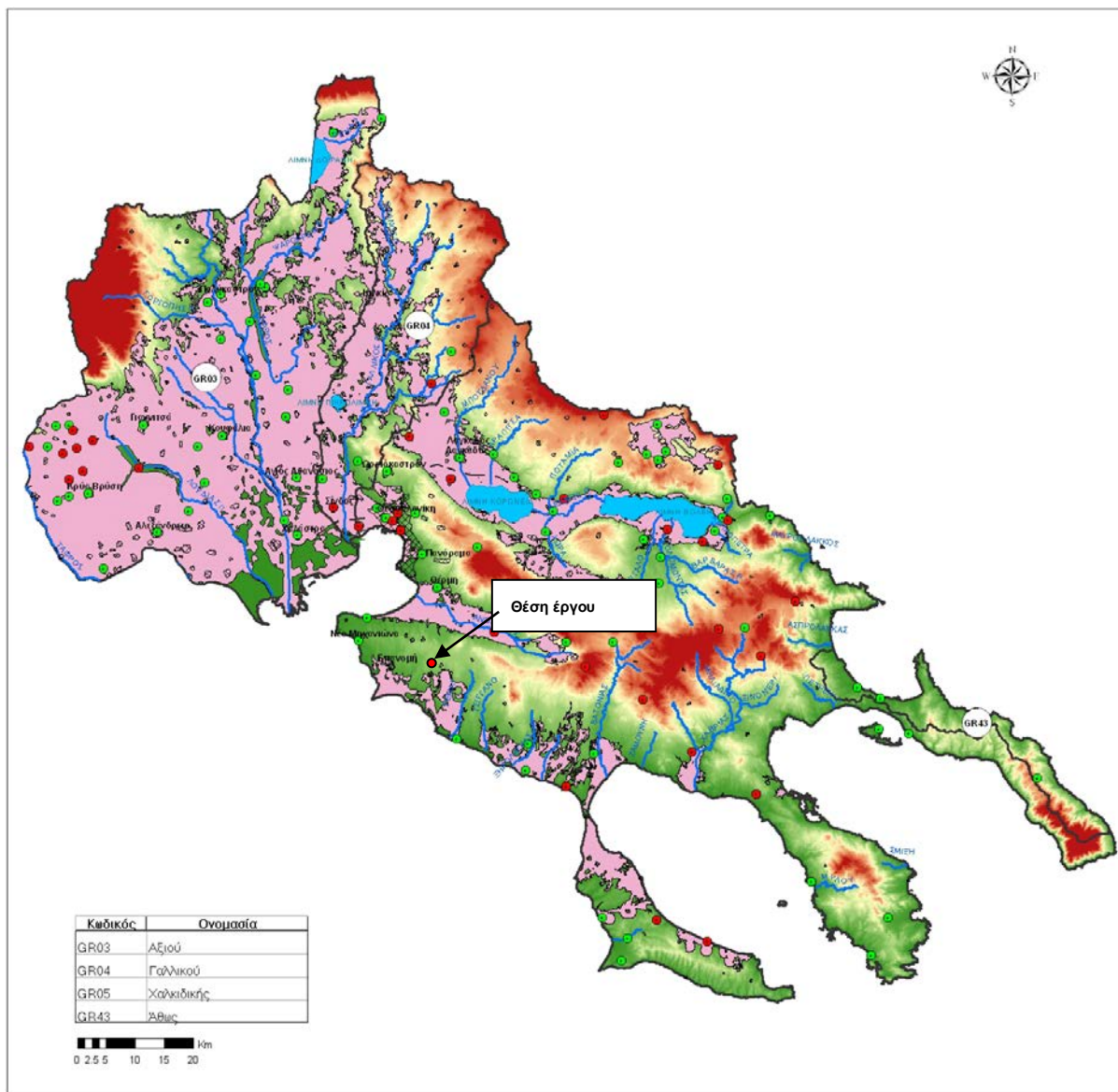
5.2.6 ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Στο πλαίσιο της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και της Κ.Υ.Α. Η.Π.31822/1542/Ε103/21.7.2010 έγινε η Προκαταρκτική Αξιολόγηση των Κινδύνων Πλημμύρας σε όλα τα Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας, με βάση τα άρθρα 4 και 5 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και τα άρθρα 4 (παρ. 2) και 5 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010. Η μελέτη αυτή εκπονήθηκε το 2012 από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ) με την υποστήριξη της Κ/Ξ Συμβούλου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ECOS ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Α.Ε. – ΕΦΗ ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ & ΣΙΑ στο πλαίσιο του έργου «Τεχνικός Σύμβουλος Υποστήριξης και Υποβοήθησης της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων στην εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για την Αξιολόγηση και τη Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας». Στο πλαίσιο αυτής της μελέτης προσδιορίστηκαν οι σημαντικές ιστορικές πλημμύρες, από πλευράς επιπτώσεων, και οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας σε όλα τα Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας.

Εν συνεχεία και για την εφαρμογή των επόμενων σταδίων της Οδηγίας έχουν ανατεθεί από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων, η εκπόνηση 5 μελετών σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος, οι οποίες καλύπτουν το σύνολο της χώρας και περιλαμβάνουν για τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, τους Χάρτες Κινδύνου Πλημμύρας, τους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας και τα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας.

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10) (ΦΕΚ Β 2638/05.07.2018):

- Η θέση του έργου δεν ανήκει σε καμία από τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) οι οποίες έχουν οριοθετηθεί στο Υδατικό Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10).
- Η θέση του έργου δεν περιλαμβάνεται σε κανένα χάρτη Κινδύνου Πλημμύρας, αφού δεν εντάσσεται σε καμία (ΖΔΥΚΠ).



Εικόνα 5-8: Θέση 1 «Μεσημέρι» -Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας

Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (EL10) (ΦΕΚ Β 2638/05.07.2018)

Το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με τις προτάσεις του **Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων πλημμύρας Κεντρικής Μακεδονίας (ΥΔ EL10)**

5.2.7 ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Στην άμεση περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων. Στα ανατολικά και σε επαφή με το οικόπεδο της προτεινόμενης θέσης εντοπίζεται οικόπεδο που έχει λάβει αδειοδότηση για τη χωροθέτηση σταβλικών εγκαταστάσεων. Σύμφωνα με τη με Α.Π. 18241/16-10-2018 «ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΔΗΜΟΠΡΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΙΣΘΩΣΗ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟΥ 1064Α Τ.Κ. ΜΕΣΗΜΕΡΙΟΥ ΤΗΣ Δ.Ε. ΕΠΑΝΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΒΛΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΜΝΟΕΡΙΦΙΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ι», προβλέπεται εκμίσθωση τμήματος του υπ.αρ.1064α αγροτεμαχίου της Τ.Κ. Μεσημερίου, με εμβαδόν 10.000,00 τ.μ. από τον Δήμο Θερμαϊκού, με χρήση σταβλικής εγκατάστασης κατηγορίας Ι, με δυναμικότητα 300 αμνοεριφίων, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 192 παρ.1 και 8 του Ν.3463/06.

6^ο

**Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο**

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή του έργου με αναφορά σε όλα τα κύρια τεχνικά και γεωμετρικά στοιχεία βάσει του προτεινόμενου τεχνικού σχεδιασμού του. Ο σχεδιασμός του έργου παρέχει όλα τα αναγκαία στοιχεία ώστε να καθίσταται εφικτή η αντικειμενική εκτίμηση των περιβαλλοντικών του επιπτώσεων και έχει γίνει λαμβάνοντας υπόψη όλη το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, όπως αυτό παρατίθεται στην παρ. 1.5. του κεφαλαίου 1.

6.2 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΕΒΑ

6.2.1 ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η 2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε Θεσσαλονίκης θα δέχεται **17.500 t/έτος** βιοαπόβλητα (προδιαλεγμένα οργανικά ή/και πράσινα απόβλητα).

Η 2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε Θεσσαλονίκης θα δέχεται βιοαπόβλητα από τους ακόλουθους Δήμους της Π.Ε. Θεσσαλονίκης:

Δήμος Θερμαϊκού, Δήμος Καλαμαριάς, Δήμος Πυλαίας – Χορτιάτη	2η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε. Θεσσαλονίκης
---	--

Ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός από τις παραπάνω περιοχές αντιστοιχεί σε 211.892 κατοίκους (βάσει απογραφής 2011).

Καθώς η μονάδα επεξεργασίας των προδιαλεγμένων αποβλήτων δέχεται βιοαπόβλητα μόνο από την περιοχή της Π.Ε. Θεσσαλονίκης (2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε. Θεσσαλονίκης σύμφωνα με το ΠΕΣΔΑ ΚΜ), η ποσότητα που θα εισέρχεται σε αυτήν θεωρείται σταθερή μέσα στον χρόνο, χωρίς ιδιαίτερες διακυμάνσεις. Η ΜΕΒΑ θα λειτουργεί σε 5ήμερη βάση (260 ημέρες ανά έτος) σε μία 8ωρη βάρδια (Θεωρείται καθαρός χρόνος βάρδιας = 6,4 ώρες ενώ ο λοιπός χρόνος των 1,6 ωρών υπολογίζεται ως χρόνος για τον καθαρισμό και συντήρηση των μηχανημάτων).

Από τα παραπάνω προκύπτει η Ημερήσια Δυναμικότητα Σχεδιασμού της ΜΕΒΑ = 17.500 t/έτος / 260 (ημέρες λειτουργίας/έτος) = **67,3 t/ημέρα** για το τμήμα επεξεργασίας βιοαποβλήτων.

6.2.2 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ

Η εκτιμώμενη ποιοτική σύσταση των εισερχόμενων βιοαποβλήτων στην εγκατάσταση παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 6-1: Εκτιμώμενη ποιοτική σύσταση των βιοαποβλήτων που εισέρχονται στην ΜΕΒΑ

Υλικό	Σύσταση (% κ.β.)
Οργανικό κλάσμα	90,00%

Υλικό	Σύσταση (% κ.β.)
Λοιπά	10,00%
ΣΥΝΟΛΟ	100,00%

Για το σχεδιασμό της εγκατάστασης ελήφθησαν υπόψιν οι παρακάτω κανονισμοί, οδηγίες, νομοθετικό πλαίσιο και κατευθύνσεις:

- Οδηγία 2015/2099 της Επιτροπής της 18^{ης} Νοεμβρίου 2015 σχετικά με τον καθορισμό οικολογικών κριτηρίων απονομής οικολογικού σήματος της ΕΕ σε μέσα ανάπτυξης, βελτιωτικά εδάφους και εδαφοκάλυμμα.
- Κανονισμός 2019/1009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5^{ης} Ιουνίου 2019 για την θέσπιση κανόνων σχετικά με την διάθεση προϊόντων λίπανσης της ΕΕ στην αγορά και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αρ. 1069/2009.
- Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) 114218/1997 (ΦΕΚ 1016/Β/17.11.1997), «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων» και όλο το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο (βλ. παρ. 1.5 κεφ.1).
- Του εγχειριδίου «Μεθοδολογία Ανάπτυξης Δημοτικού συστήματος Διαχείρισης Βιοαποβλήτων», 2019 ΜΟΔ.
- Του οδηγού εφαρμογής προγραμμάτων Διαλογή στην Πηγή & Συστημάτων διαχείρισης των βιοαποβλήτων», 2012 ΕΠΠΕΡΑΑ.
- Του Οδηγού λειτουργίας ανοιχτών εγκαταστάσεων κομποστοποίησης (αερόβια επεξεργασία) προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων, 2014, ΕΠΠΕΡΑΑ.

6.3 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.3.1 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΒΑ

Το έργο αφορά την κατασκευή Μονάδας Επεξεργασίας βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ) δυναμικότητας **17.500 t/έτος**. Η ΜΕΒΑ αποτελείται από τις εξής επιμέρους μονάδες / τμήματα επεξεργασίας:

- ⇒ Μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας
- ⇒ Τμήμα κομποστοποίησης
- ⇒ Τμήμα ωρίμανσης
- ⇒ Μονάδα ραφίναρίας

Στόχος της εγκατάστασης θα είναι η παραγωγή compost υψηλής ποιότητας από προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα. Η ΜΕΒΑ θα σχεδιαστεί για 5ήμερη λειτουργία σε 1 βάρδια με καθαρό παραγωγικό χρόνο 6,4 ωρών. Ως εκ τούτου οι ημέρες εργασίας λαμβάνονται οι 260 ετησίως, με χρόνο βάρδιας 6,4 ωρών, ενώ κατά τον υπόλοιπο χρόνο μέχρι συμπλήρωση των 8 ωρών εργασίας γίνονται εργασίες καθαρισμού συντήρησης ρύθμισης κ.λπ. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι βασικές παράμετροι σχεδιασμού της ΜΕΒΑ.

Πίνακας 6-2: Παράμετροι σχεδιασμού ΜΕΒΑ

Παράμετρος	
Εισερχόμενη Ποσότητα βιοαποβλήτων	17.500 t/y

Παράμετρος	
Ημέρες λειτουργίας ετησίως	260
Βάρδιες	1
Ώρες λειτουργίας ανά βάρδια	6,4
Ημερήσια δυναμικότητα	67,3 t/d

Ακολούθως παρουσιάζεται η αναλυτική περιγραφή των επιμέρους τμημάτων της μονάδας:

6.3.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΒΑ

6.3.2.1 ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα απορριμματοφόρα που μεταφέρουν προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα μετά τη ζύγισή τους οδεύουν μέσω της εσωτερικής οδοποιίας του έργου προς την θέση εκφόρτωσης του κτιρίου υποδοχής. Το κτίριο υποδοχής θα είναι κλειστό με εγκατάσταση αποκονίωσης – απόσμησης.

Οι χώροι υποδοχής προδιαλεγμένου οργανικού και πράσινων θα έχουν κατάλληλες διαστάσεις ώστε να είναι δυνατή η υποδοχή και αποθήκευση υλικών για 3 ημέρες σε ξεχωριστές θέσεις για το κάθε υλικό. Επίσης ο χώρος υποδοχής θα διαθέτει και χώρο αποθήκευσης του υλικού δομής που θα παράγεται από την ραφιναρία και θα ανακυκλοφορεί στην εγκατάσταση.

Η θέση εκφόρτωσης θα εξυπηρετεί την παραλαβή των οργανικών αποβλήτων, ενώ παράλληλα θα γίνεται οπτικός έλεγχος και απομάκρυνση των ογκωδών και ανεπιθύμητων αποβλήτων ακατάλληλων για κομποστοποίηση τα οποία θα οδηγούνται σε παρακείμενο container για μεταφορά σε ΜΕΑ ή /και στον ΧΥΤΥ.

Μετά την εκκένωση των απορριμματοφόρων το υλικό τροφοδοτείται σε διάταξη διάνοιξης σάκων/ομογενοποιητή. Η τροφοδοσία της διάταξη αυτής γίνεται με χρήση φορτωτή. Στην έξοδο του σχίστη σάκων το υλικό παραλαμβάνεται από μεταφορική ταινία επί της οποίας τοποθετείται μαγνήτης για την αφαίρεση σιδηρούχων μεταλλικών υλικών που δύναται να περιέχονται στα εισερχόμενα βιοαπόβλητα. Τα μαγνητιζόμενα υλικά με μεταφορική ταινία μεταφέρονται σε κατάλληλο κοντέινερ για την προσωρινή αποθήκευσή τους. Το εναπομείναν υλικό, μέσω μεταφορικής ταινίας οδηγείται στο τμήμα κομποστοποίησης.

Για τον τεμαχισμό των πράσινων αποβλήτων εντός του κτιρίου υποδοχής / προεπεξεργασίας θα υπάρχει μηχάνημα κλαδοτεμαχιστή (τεμαχιστή πράσινων). Ο τεμαχιστής θα είναι κατάλληλος για ξυλώδη πράσινα κλαδέματα.

Τα υγρά απόβλητα που προκύπτουν από τον χώρο κατά την εκφόρτωση των αποβλήτων συλλέγονται με διαμήκη κανάλια και οδηγούνται με δίκτυο αποχέτευσης στην δεξαμενή υγρών αποβλήτων της εγκατάστασης.

6.3.2.2 ΤΜΗΜΑ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

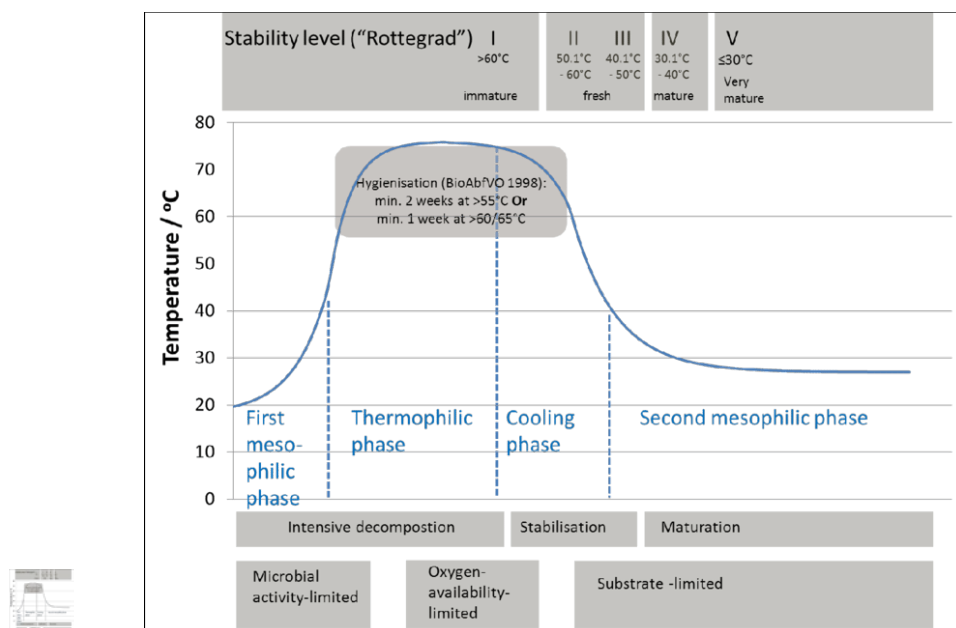
Η διεργασία της κομποστοποίησης θα λαμβάνει χώρα εντός κλειστού κτιρίου, κλειστών κελιών ή κλειστού συστήματος. Στην παρούσα ΜΠΕ προτείνεται η κομποστοποίηση να λαμβάνει χώρα εντός κλειστών αερόβιων κελιών.

Η μεταφορά του οργανικού υλικού εντός των κελιών θα γίνεται με φορτωτές ή με άλλο αυτοματοποιημένο τρόπο. Πιο συγκεκριμένα, η πλήρωση ενός κελιού ξεκινάει με τη διάσπρωση μιας ποσότητας τεμαχισμένων πράσινων αποβλήτων και ακολουθεί η διαμόρφωση του σωρού του κομποστοποιημένου υλικού η οποία στο τέλος σκεπάζεται με μία ακόμη στρώση τεμαχισμένων πράσινων. Ο χρόνος πλήρωσης ενός κελιού είναι μία εβδομάδα. Εντός των κελιών το υλικό παραμένει υπό συνεχή αερισμό (είτε με εμφύσηση είτε με αναρρόφηση) και περιοδική διαβροχή ώστε να διατηρείται πάντα η επιθυμητή υγρασία του. Η κομποστοποίηση του οργανικού θα έχει διάρκεια τουλάχιστον **21 ημέρες (3 εβδομάδες)**. Η εγκατάσταση αποτελείται από 4 κελιά διαστάσεων 35m x 7m. Το ύψος πλήρωσης κάθε κελιού είναι 2,5m. Περιοδικά (ανά εβδομάδα) θα γίνεται μετακίνηση του υλικού μεταξύ των κελιών αφενός μεν για την επίτευξη ομοιόμορφων συνθηκών βιοαποδόμησης σε ολόκληρο το κελί και αφετέρου στη μείωση του μεγέθους του οργανικού υλικού.

Το δάπεδο διαθέτει κατά μήκος κλίση της τάξης του 1% και διαμορφώνονται κατάλληλα κανάλια για τον αερισμό των κελιών και για την συλλογή στραγγισμάτων (διαστάσεων ανάλογα με το μέγεθος των κελιών). Οι αγωγοί εκτείνονται κατά μήκος του κελιού και εξέρχονται αυτού, καταλήγοντας εξωτερικά σε φρεάτιο (σιφώνι) που εξυπηρετεί στην συγκέντρωση των στραγγισμάτων της απορριμματικής μάζας. Τα συλλεγόμενα στραγγίσματα συγκεντρώνονται και οδηγούνται στην δεξαμενή συλλογής υγρών αποβλήτων.

Με το σύστημα αερισμού επιτυγχάνεται η ομοιόμορφη κατανομή του αέρα σε όλο τον όγκο των αποβλήτων εντός του σειραδίου. Κατά μήκος των αγωγών εγκαθίστανται ακροφύσια ειδικού σχεδιασμού και διατομής, που επιτυγχάνουν αερισμό έως τα ανώτερα στρώματα του σωρού των αποβλήτων. Ο αέρας εξέρχεται ή απάγεται από τις σωληνώσεις μέσω κατάλληλα διαμορφωμένου συστήματος εξόδων («ακροφυσίων»), που εξασφαλίζουν την ομοιόμορφη κατανομή του αέρα και την αποφυγή φραξίματος των σωληνώσεων από μικροαπορρίμματα. Ο εξερχόμενος αέρας οδηγείται σε σύστημα απόσμησης για την επεξεργασία του πριν την έκλυσή του στην ατμόσφαιρα.

Για την διαβροχή του υλικού τοποθετείται σε κάθε κελί κατάλληλο σύστημα διαβροχής είτε με ανακυκλοφορούντα υγρά απόβλητα είτε με καθαρό νερό.



Εικόνα 6-1: German Rottegrad classification for compost maturity

Η διακύμανση της θερμοκρασίας του υλικού η οποία μετά το πέρας των 4-5 ημερών ανεβαίνει πέραν των 50°C και παραμένει άνω των 60°C για περίοδο 14 ημερών ενώ στην συνέχεια η θερμοκρασία κατέρχεται σταδιακά. Επιπλέον στο παραπάνω διάγραμμα αναφέρεται ο χρόνος που το υλικό πρέπει να παραμείνει υπό συγκεκριμένη θερμοκρασία ώστε να θεωρηθεί υγιεινοποιημένο.

Από τις εξώθερμες βιοχημικές διεργασίες που συντελούνται κατά την αερόβια αποδόμηση της οργανικής ύλης, η θερμοκρασία στη μάζα του υλικού μπορεί να ξεπεράσει τους 70 °C, γεγονός που δεν είναι επιθυμητό καθώς μειώνει την υγρασία του υλικού μέσω εξάτμισης και αλλοιώνει την απαραίτητη μικροβιακή βιομάζα επηρεάζοντας το ρυθμό της διεργασίας και εν τέλει επηρεάζοντας την ομαλή εξέλιξη για την αποδοτική αερόβια αποδόμηση του υλικού. Συνεπώς η θερμοκρασία ρυθμίζεται ώστε να επιτυγχάνονται οι βέλτιστες συνθήκες κομποστοποίησης και υγειονοποίησης του υλικού καλύπτοντας τις απαιτήσεις του κανονισμού 2019/1009 (ΕΕ) για την παραγωγή κομποστ και τη χρήση του ως εδαφοβελτιωτικό.

Η ρύθμιση της θερμοκρασίας του υλικού γίνεται με ρύθμιση της παροχής αέρα εντός του υλικού. Ειδικότερα, με ρύθμιση της παροχής αέρα που διέρχεται από την μάζα του υλικού οδηγεί σε αύξηση των εξώθερμων αντιδράσεων και αύξηση της θερμοκρασίας, ενώ η παράλληλα η απαγωγή του αέρα από το κελί συμβάλει στην διατήρηση αερόβιων συνθηκών εντός του κελιού. Επιπρόσθετα με το σύστημα διαβροχής ρυθμίζεται η υγρασία εντός του κελιού ώστε να διατηρείται μεταξύ 50%-60%.

Οι συνθήκες επεξεργασίας ελέγχονται με αισθητήρες και αυτόματο ελεγκτή ώστε να ρυθμίζονται αυτόματα οι επιθυμητές παράμετροι αερισμού, διαβροχής κ.λπ. Ελέγχονται και καταγράφονται ενδεικτικά οι παρακάτω παράμετροι:

- Θερμοκρασία και υγρασία υλικού
- Περιεκτικότητα οξυγόνου στον εξερχόμενο αέρα

Τα σήματα από τους αισθητήρες μεταφέρονται ασύρματα σε κεντρικό καταγραφικό από όπου γίνεται η καταγραφή των παραμέτρων, όσο και ο έλεγχος για την ρύθμιση των συνθηκών κομποστοποίησης (ήτοι ρύθμισης της παροχής ή της απαγωγής αέρα εντός του κελιού και της υγρασίας μέσω του συστήματος διαβροχής).

Με το πέρας των διεργασιών το υλικό οδηγείται στην πλατεία ωρίμανσης ώστε να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες της χουμποποίησης.

6.3.2.3 ΤΜΗΜΑ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ

Στην πλατεία ωρίμανσης το υλικό θα διαστρώνεται σε σειράδια τριγωνικής διατομής. Ο χώρος αποτελείται από 8 σειράδια ενδεικτικών διαστάσεων (80m x 4,7m). Σε κάθε περίπτωση οι διαστάσεις των σωρών διαμορφώνονται αναλόγως του επιλεγόμενου εξοπλισμού αναστροφής.

Το υλικό παραμένει στην ωρίμανση για τουλάχιστον **42 ημέρες (6 εβδομάδες)**. Στο διάστημα αυτό ολοκληρώνονται η διεργασία αποδόμησης, ήτοι οι εξώθερμες αντιδράσεις σταματούν και η θερμοκρασία του υλικού σταθεροποιείται στο επίπεδο της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.

Τα σειράδια θα αναδεύονται περιοδικά με όχημα αναστροφέα για την καλύτερη σταθεροποίηση του υλικού. Η σταδιακή ανάδευση του υλικού είναι μία από τις πλέον βασικές παραμέτρους για την ομαλή εξέλιξη της διεργασίας της ωρίμανσης. Η αναστροφή λαμβάνει χώρα τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα. Η λειτουργία της εγκατάστασης ελέγχεται με μέτρηση της θερμοκρασίας του υλικού.

Το τμήμα ωρίμανσης τοποθετείται σε στεγασμένο χώρο για την προστασία από τις καιρικές συνθήκες και την αποφυγή της παραγωγής βροχοστραγγισμάτων. Στο δάπεδο κατασκευάζεται από σκυρόδεμα ή άλλο υλικό και φέρει κατάλληλες κλίσεις. Εντός του δαπέδου εγκαθίσταται δίκτυο αερισμού. Οι αγωγοί εκτείνονται κατά μήκος του σειραδίου και εξέρχονται του χώρου, καταλήγοντας εξωτερικά σε φρεάτιο (σιφώνι) που εξυπηρετεί στην συγκέντρωση των στραγγισμάτων της απορριμματικής μάζας. Το υλικό την περίοδο κομποστοποίησης δύναται να απαιτεί διαβροχή.

Το νερό διαβροχής στο στάδιο αυτό θα είναι καθαρό νερό από το δίκτυο καθαρού νερού της ΜΕΒΑ για την διασφάλιση συνθηκών υγιεινής που απαιτούνται σε ανοιχτές εγκαταστάσεις. Η διαβροχή θα γίνεται είτε με κατάλληλο εγκατεστημένο δίκτυο διαβροχής στο στέγαστρο είτε με τον αναστροφέα (και κατάλληλο παρελκόμενο) κατά την αναστροφή των σειραδίων.

Μετά την ολοκλήρωση τουλάχιστον 6 εβδομάδων παραμονής στη Τμήμα Ωρίμανσης το υλικό καθαιρείται από το σειράδι από φορτωτή και εν συνεχεία τροφοδοτείται στη χοάνη τροφοδοσίας/δοσομέτρησης της μονάδας ραφιναρίας.

6.3.2.4 ΤΜΗΜΑ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ

Το προϊόν από το Τμήμα Ωρίμανσης τελικώς οδηγείται στο κτίριο Ραφιναρίας προς ραφινάρισμα, που συνίσταται κυρίως στο διαχωρισμό του ώριμου, πλέον, compost από ξένες προσμίξεις καθώς και από τα μη πλήρως κομποστοποιούμενα οργανικά στερεά.

Το τμήμα ραφιναρίας αποτελείται από διατάξεις διαχωρισμού με σκοπό την απομάκρυνση των προσμίξεων. Στην παρούσα ΜΠΕ η ραφιναρία αποτελείται από περιστρεφόμενο κόσκινο με οπές 20mm και δονητικό κόσκινο με οπές 10mm (τα ανοίγματα οπών και η διάταξη εξοπλισμού είναι ενδεικτική). Ειδικότερα,

- **Κλάσμα 0-10mm** περιλαμβάνει το ώριμο τελικό κομποστ που οδηγείται για αποθήκευση και ενσάκιση
- **Κλάσμα 10-20mm** περιλαμβάνει ευμεγέθη και ατελώς κομποστοποιημένα υλικά και οδηγείται στο κτίριο υποδοχής όπου δύναται να χρησιμοποιηθούν ως υλικό δομής στην κομποστοποίηση ή στην περίπτωση που αυτό δεν επιλεγεί θα αποθηκεύονται σε κοντινερ και αποτελούν το υπόλειμμα της μονάδας.
- **Κλάσμα >20mm** περιλαμβάνει κυρίως ακατάλληλα προς κομποστοποίηση υλικά όπως υλικά συσκευασιών, ευμεγέθη αδρανή υλικά κ.α. τα οποία αποθηκεύονται σε κοντινερ και αποτελούν το υπόλειμμα της μονάδας. Τα υπολείμματα της διεργασίας θα αποθηκεύονται χύδη σε φορτηγά οχήματα και στην συνέχεια θα μεταφέρονται στην ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα.

Σε αυτό το στάδιο θα πραγματοποιείται ανάμιξη του κομποστ (<10mm) με κατάλληλα πρόσθετα, εφόσον κριθεί σκόπιμο, για την επίτευξη βελτιωμένων ιδιοτήτων του τελικού προϊόντος και την αύξηση της εμπορευματικής αξίας του παραγόμενου κομποστ.

Στην συνέχεια το κομποστ θα οδηγείται σε διάταξη ενσάκισης η οποία τοποθετείται εντός του κτιρίου ραφιναρίας. Η διάταξη ενσάκισης αποτελείται ενδεικτικά από τα εξής μέρη:

- Σύστημα δοσομετρικού κοχλίου
- Σύστημα προσαρμογής και ζύγισης σάκων

- Αυτόματη δοσομετρική μονάδα ελέγχου
- Συρραπτική διάταξη σάκων

Οι σάκοι κομποστ αποθηκεύονται προσωρινά σε χώρο αποθήκης κόμποστ. Στο χώρο αποθήκευσης θα υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης κομποστ είτε σε σάκους είτε χύδην για περίπου ένα μήνα.

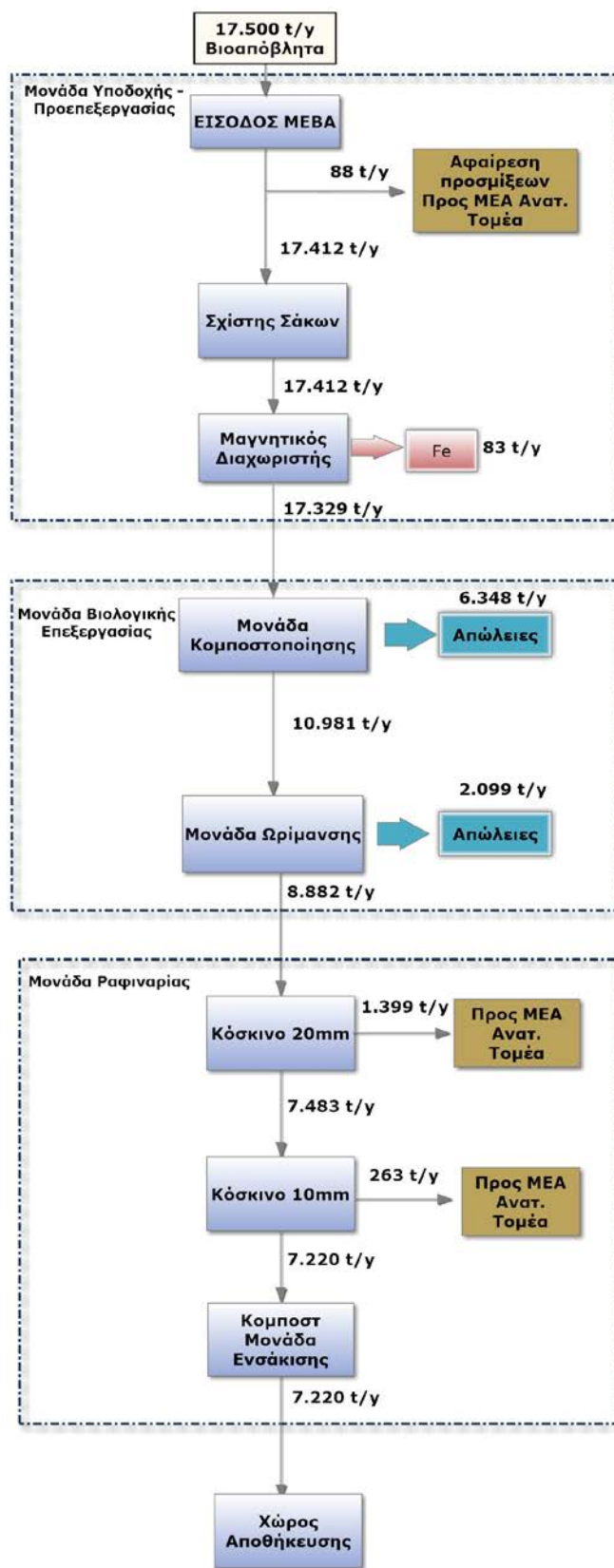
Ο χώρος κομποστ φέρει τοίχιο σε τρεις πλευρές και δίνει πρόσβαση σε φορτωτή από τη μία. Το υλικό έτσι προστατεύεται από την παράσυρση και τον διασκορπισμό λόγω του αέρα.

6.3.2.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ

Το διάγραμμα ροής της ΜΕΒΑ και το ισοζύγιο μάζας παρουσιάζεται ακολούθως:

Πίνακας 6-3: Ισοζύγιο μάζας ΜΕΒΑ

ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΜΑΖΑΣ			
ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ		% επί της Γεν. Εισόδου	% επί της εισόδου σε κάθε μονάδα
Εισερχόμενα	17.500 t/y		
Προς Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας	17.329 t/y	99,02%	99,02%
Αφαίρεση προσμίξεων	88 t/y	0,50%	0,50%
Μέταλλα	83 t/y	0,48%	0,48%
ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ			
Είσοδος Τμήμα Κομποστοποίησης	17.329 t/y	99,02%	100,00%
Απώλειες	6.348 t/y	36,27%	36,63%
Προς Τμήμα Ωρίμανσης	10.981 t/y	62,75%	63,37%
Είσοδος Τμήμα Ωρίμανσης	10.981 t/y	62,75%	100,00%
Απώλειες	2.099 t/y	11,99%	19,11%
Προς Τμήμα Ραφίναρίας	8.882 t/y	50,76%	80,89%
ΜΟΝΑΔΑ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ			
Είσοδος Τμήμα Ραφίναρίας	8.882 t/y	50,76%	100,00%
Compost	7.220 t/y	41,26%	81,28%
Υπόλειμμα	1.662 t/y	9,50%	18,72%



Διάγραμμα Ροής ΜΕΒΑ

6.3.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΩΝ, ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ / ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ

6.3.3.1 ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΣΤΡΑ

Για το σχεδιασμό των κτιρίων και την τοποθέτησή τους στο χώρο λαμβάνεται ως γνώμονας, η λειτουργική τους πληρότητα, η τήρηση της αρχιτεκτονικής τυπολογίας της ευρύτερης περιοχής σε σχέση με τις τοπικές κλιματολογικές συνθήκες και ο σεβασμός του φυσικού περιβάλλοντος.

Τα κτίρια καθώς και οι άλλες συναφείς υποδομές οι οποίες είναι απαραίτητες για το υπό μελέτη έργο είναι τα κάτωθι:

- **Φυλάκιο Εισόδου με γεφυροπλάστιγγες** για την καταγραφή και τον έλεγχο όλων των εισερχομένων οχημάτων μεταφοράς / απορριμματοφόρων καθώς και όλων γενικά των οχημάτων.
- **Κτίριο Διοίκησης:** Κατασκευάζεται για να καλύψει τις ανάγκες του προσωπικού του έργου. Θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τους παρακάτω χώρους:
 - Αίθουσα ελέγχου
 - Χώρο προσωπικού
 - Χώρους υγιεινής (WC)
 - Χώρο ηλεκτρικών πινάκων
 - Αποθήκη μικροϋλικών
- **Κτίριο υποδοχής και προεπεξεργασίας:** Το κτίριο αυτό αποτελεί το πρώτο κτίριο της ΜΕΒΑ και περιλαμβάνει τους χώρους και τις εγκαταστάσεις υποδοχής και προεπεξεργασίας των εισερχόμενων αποβλήτων. Ο χώρος υποδοχής θα είναι διαμερισματοποιημένος προκειμένου να διαχωρίζονται τα ρεύματα εισόδου (προδιαλεγμένο οργανικό, πράσινα απόβλητα και υλικό δομής), επίσης στον χώρο υποδοχής διαμορφώνονται περιμετρικά τοιχία σχήματος «Π» από σκυρόδεμα τα οποία εξυπηρετούν την φόρτωση των αποβλήτων στον φορτωτή. Το κτίριο θα είναι μεταλλική κατασκευή, θα έχει ελάχιστο καθαρό ύψος 10m και θα έχει συνολικό εμβαδόν της τάξης των 450 m². Το βιομηχανικό δάπεδο του χώρου θα είναι διαμορφωμένο με κλίσεις της τάξης του 1-2% οι οποίες είναι ικανές να οδηγούν τα στραγγίσματα που παράγονται σε εσχαρωτά κανάλια. Παραπλεύρως του κτιρίου θα εγκατασταθούν κάδοι για την απόθεση
 - ⇒ Εμφανών προσμίξεων
 - ⇒ Των αποβλήτων που είναι ακατάλληλα για κομποστοποίηση

Τα απόβλητα αυτά θα απομακρύνονται χειρονακτικά αμέσως μόλις εντοπίζονται.

- **Χώρος βιολογικής επεξεργασίας:** Εντός του χώρου πραγματοποιούνται οι βιολογικές διεργασίες. Περιλαμβάνει τον κλειστό χώρο για την παραλαβή/τροφοδοσίας οργανικού υλικού και τον χώρο των κελιών κομποστοποίησης. Η εγκατάσταση αποτελείται από 4 κελιά διαστάσεων 35m x 7m. Το ύψος πλήρωσης κάθε κελιού είναι 2,5m. Το δάπεδο διαθέτει κατά μήκος κλίση της τάξης του 1% και διαμορφώνονται κατάλληλα κανάλια για τον αερισμό των κελιών και για την συλλογή στραγγισμάτων. Οι αγωγοί εκτείνονται κατά μήκος του κελιού και εξέρχονται του χώρου, καταλήγοντας εξωτερικά σε φρεάτιο (σιφώνι) που εξυπηρετεί στην συγκέντρωση των στραγγισμάτων της απορριμματικής μάζας. Τα συλλεγόμενα

στραγγίσματα συγκεντρώνονται και οδηγούνται στην δεξαμενή συλλογής υγρών αποβλήτων. Για την διαβροχή του υλικού τοποθετείται σε κάθε κελί κατάλληλο σύστημα διαβροχής είτε με ανακυκλοφορούντα υγρά απόβλητα είτε με καθαρό νερό.

- **Στέγαστρο Ωρίμανσης:** Το στέγαστρο της πλατείας ωρίμανσης είναι ενδεικτικού εμβαδού της τάξης των 3.000m² και καθαρού ύψους της τάξης 6m. Το στέγαστρο της πλατείας ωρίμανσης θα είναι μεταλλική κατασκευή. Το δάπεδο της πλατείας ωρίμανσης θα είναι βιομηχανικό δάπεδο από σκυρόδεμα. Εντός του δαπέδου εγκαθίσταται δίκτυο αερισμού. Οι αγωγοί εκτείνονται κατά μήκος του σειραδίου και εξέρχονται του χώρου, καταλήγοντας εξωτερικά σε φρεάτιο (σιφώνι) που εξυπηρετεί στην συγκέντρωση των στραγγισμάτων της απορριμματικής μάζας.
- **Κτίριο Ραφιναρίας:** Εντός του κτιρίου βρίσκεται ο απαιτούμενος εξοπλισμός για τον εξευγενισμό του υλικού για την απομάκρυνση των ανεπιθύμητων προσμίξεων.
- **Στέγαστρο αποθήκευσης τελικού προϊόντος:** Η αποθήκευση του εξευγενισμένου προϊόντος θα γίνεται σε στεγασμένο χώρο με εμβαδόν κατάλληλο για την αποθήκευση σημαντικών ποσοτήτων τελικού προϊόντος.
- **Πινακίδα Εισόδου – Εξόδου.** Στη πύλη θα αναρτηθεί πινακίδα στην οποία θα αναγράφεται ο φορέας λειτουργίας, το είδος εγκατάστασης, τηλέφωνα, το ωράριο λειτουργίας κ.λπ.
- **Περίφραξη - πύλη εισόδου:** Η περίφραξη του γηπέδου των εγκαταστάσεων είναι απαραίτητη για την οριοθέτηση της ιδιοκτησίας του χώρου της ΜΕΒΑ καθώς και για την παρεμπόδιση της εισόδου κάθε ατόμου που δεν έχει εργασία αλλά και ζώων που μπορούν να μετατραπούν σε φορείς μολυσματικών ασθενειών. Ενδεικτικά προτείνεται να κατασκευαστεί ισχυρή περίφραξη από σιδηροπασσάλους ύψους 2,50m από το έδαφος. Στην είσοδο του γηπέδου θα κατασκευασθεί πύλη εισόδου, με την οποία θα κλείνει πλήρως η περίφραξη του χώρου. Η πύλη αυτή προτείνεται να είναι είτε ανοιγόμενη, είτε συρόμενη, και η λειτουργία της να είναι ηλεκτροκίνητη. Το ύψος της πύλης θα είναι 2,0m. Η είσοδος το βράδυ θα φωτίζεται, με φώτα αναρτημένα επί των υποστυλωμάτων της.
- **Γεφυροπλάστιγγες:** Είναι απαραίτητο να διενεργείται συνεχής παρακολούθηση των ποσοτήτων των εισερχόμενων βιοαποβλήτων, τόσο για στατιστικούς λόγους, όσο όμως και για ουσιαστικούς λόγους, που έχουν να κάνουν με την εύρυθμη λειτουργία του έργου. Για τη ζύγιση των εισερχόμενων στη μονάδα, αλλά και για τη ζύγιση των εξερχόμενων προϊόντων, θα κατασκευαστούν στην είσοδο των εγκαταστάσεων δύο γεφυροπλάστιγγες, μία στο ρεύμα εισόδου και μία στο ρεύμα εξόδου των οχημάτων. Η δυνατότητα ζυγίσεως κάθε γεφυροπλάστιγγας θα είναι μέχρι 60 t. Η διαδικασία της ζύγισης θα είναι ορατή και θα ελέγχεται από το φυλάκιο εισόδου.
- **Χώροι Στάθμευσης ΙΧ:** Για την εύρυθμη λειτουργία της εγκατάστασης θα κατασκευαστούν χώροι στάθμευσης ΙΧ σε διάφορα σημεία της εγκατάστασης.
- **Χώροι Πρασίνου:** Στον υπό μελέτη χώρο και για την απόλυτη οπτική απόκρυψη του χώρου, θα αναπτυχθεί περιμετρική δενδροφύτευση παράλληλα με την περίφραξη, όπως φαίνεται στο σχέδιο της γενικής διάταξης.
- **Αντιπυρική προστασία:** Λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις από την εκδήλωση κάποιας πυρκαγιάς. Ενδεικτικά προβλέπονται τα ακόλουθα:

- Δίκτυο πυρόσβεσης, που θα καλύπτει τις ανάγκες όλων των τμημάτων της ΜΕΒΑ, ενώ θα υπάρχουν και εξωτερικοί κρουνοί για την τροφοδότηση πυροσβεστικών οχημάτων. Το δίκτυο πυρόσβεσης θα τροφοδοτείται από τη δεξαμενή πυρόσβεσης της ΜΕΒΑ, η οποία θα ελέγχεται να είναι πάντοτε πλήρης ύδατος, μέχρι την απαιτούμενη ελάχιστη στάθμη.
 - Πυροσβεστικές φωλιές, που θα είναι πλησίον όλων των ευαίσθητων περιοχών.
 - Φορητοί πυροσβεστήρες αφρού, σκόνης και CO₂ κατά περίπτωση.
 - Αντιπυρική ζώνη, πλάτους της τάξης των 8-10m εσωτερικά της περίφραξης.
- **Δεξαμενή νερού:** Με αντλιοστάσιο, όπου θα αποθηκεύεται νερό για την για την κάλυψη των αναγκών του έργου (ύδρευση, άρδευση, πυρόσβεση).
- **Δεξαμενή Υγρών Αποβλήτων:** Προβλέπονται 2 δεξαμενές υγρών αποβλήτων. Στην μία θα συλλέγονται τα υγρά απόβλητα των διεργασιών και στην δεύτερη τα υγρά απόβλητα του προσωπικού και των πλύσεων.
- **Εγκατάσταση Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων:** Σκοπός της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων θα είναι η διάθεση μέσω περιορισμένης άρδευσης. Τα χαρακτηριστικά των υγρών για περιορισμένη άρδευση θα είναι σύμφωνα με την ΚΥΑ 145116/2011 (Παράρτημα Ι, πίνακας 1). Αναλυτική ενδεικτική περιγραφή της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Υγρών αποβλήτων παρατίθεται στο κεφάλαιο 16.
- **Δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, πυρόσβεσης, αποχέτευσης, ηλεκτροδότησης:** Θα κατασκευαστούν όλα τα απαιτούμενα δίκτυα της ΜΕΒΑ, σύμφωνα με τους ελληνικούς κανονισμούς. Το δίκτυο άρδευσης θα εκκινεί από τη δεξαμενή νερού και θα διήκει περιμετρικά του χώρου για την άρδευση της περιμετρικής δενδροφύτευσης με σταλάκτες κατάλληλης διατομής και πίεσης.
- **Εσωτερική οδοποιία:** Η εσωτερική οδοποιία έχει σκοπό να εξυπηρετήσει την κίνηση των απορριμματοφόρων και των λοιπών οχημάτων λειτουργίας και εξυπηρέτησης των εγκαταστάσεων της ΜΕΒΑ. Σε όλο το εσωτερικό οδικό δίκτυο έχει τοποθετηθεί τόσο οριζόντια όσο και κατακόρυφη σήμανση, αφού θεωρείται απαραίτητη για την καθοδήγηση και την ενημέρωση υπαλλήλων και επισκεπτών και θα γίνει σύμφωνα με τις ισχύουσες οδηγίες κυκλοφορίας..
- **Έργα αντιπλημμυρικής προστασίας:** Για την αντιπλημμυρική προστασία του χώρου κατασκευάζεται δίκτυο τάφρων συλλογής ομβρίων. Το δίκτυο σχεδιάζεται ώστε να αποτρέπει τα όμβρια των εξωτερικών λεκανών απορροής από το να εισέλθουν στο κύριο χώρο των εγκαταστάσεων και να προσφέρει αντιπλημμυρική προστασία των επιμέρους κατασκευών και εγκαταστάσεων από τα επιφανειακά ύδατα. Τάφροι συλλογής ομβρίων θα εφαρμοστούν όπου απαιτείται και στα έργα οδοποιίας. Πιο συγκεκριμένα, προβλέπεται η κατασκευή δύο (2) κεντρικών τάφρων εκατέρωθεν της οδού εξυπηρέτησης της υποδοχής. Η εξωτερική τάφρος συνεχίζει μέχρι το πέρας του επιπέδου όπου και εκβάλει. Αντίστοιχα, η τάφρος κατά μήκος της λωρίδας εισόδου εκβάλει προς την είσοδο όπου είναι και τα χαμηλά σημεία του χώρου. Οι τάφροι θα είναι επενδεδυμένες ορθογωνικές με καθαρές διαστάσεις ενδεικτικά 1,00 x 1,00 μ. ή ισοδύναμης διατομής.
- **Οδός πρόσβασης:** : Η πρόσβαση στο χώρο γίνεται από υφιστάμενη αγροτική οδό η οποία συνδέεται με τον αυτοκινητόδρομο Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών μέσω της οδού Νέων

Μουδανίων – Θεσσαλονίκης. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται βελτίωση της υφιστάμενης αγροτικής οδού μήκους 1.325μ με έργα διαπλάτυνσης και ασφαλτόστρωσης. Μετά την ολοκλήρωση των έργων αυτών η υφιστάμενη οδός θα διαμορφωθεί σε ασφαλτοστρωμένη οδό μήκους 1.288μ.και πλάτους 5,5μ.

6.3.4 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για την επεξεργασία των βιοαποβλήτων εκτιμάται ότι θα χρησιμοποιηθεί ο κάτωθι εξοπλισμός:

Πίνακας 6-4: Ενδεικτικός πίνακας ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού

Εξοπλισμός	Εγκατεστημένη ισχύς (KW)
Σχίστης/ομογενοποιητής βιοαποβλήτων	25
Μεταφορικές ταινίες	10
Τεμαχιστής πρασίνου	80
Κελία κομποστοποίησης	45
Χώρος Ωρίμανσης	60
Κόσκινο 20mm ραφιναρίας	20
Κόσκινο 10mm ραφιναρίας	10
Διάταξη ενσάκισης κομποστ	2
Σύστημα Αποκονίωσης - απόσμησης	50
Εγκατάσταση Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων	10
Φωτισμός	5
Πιεστικά (πυρόσβεσης , νερού κλπ)	20
Φυλάκιο Εισόδου	5
Κτίριο Διοίκησης	10

Επιπλέον του σταθερού εξοπλισμού για την επεξεργασία του οργανικού θα υπάρχει ο παρακάτω κινητός εξοπλισμός.

Πίνακας 6-5: Ενδεικτικός πίνακας κινητού εξοπλισμού

Εξοπλισμός	Ισχύς (KW)
Φορτωτής	150
Αναστροφέας κομποστ	110

Για την εφεδρική τροφοδοσία της εγκατάστασης, σε περίπτωση απώλειας της τάσης του δικτύου της ΔΕΗ λόγω διακοπών ή βλάβης ή ακαταλληλότητας της ποιότητας του ρεύματος, προβλέπεται η εγκατάσταση ενός Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους (Η/Ζ), το οποίο θα τροφοδοτεί τα φορτία της εγκατάστασης (φορτία ανάγκης) τα οποία παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Φορτία Ανάγκης Εγκατεστημένη Ισχύς
(kW)

Κελιά Κομποστοποίησης	45
Χώρος Ωρίμανσης	60
Σύστημα Αποκονίωσης – Απόσμησης	50
Εγκατάσταση Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων	10
Εξωτερικός Φωτισμός	5
Πιεστικά (πυρόσβεσης , νερού κλπ.)	20
Σύνολο	190

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των καταναλωτών σε λειτουργία από το Η/Ζ και με ταυτοχρονισμό 1, ανέρχεται σε 190 kW.

Για λόγους ασφάλειας των υπολογισμών χρησιμοποιήθηκε η εγκατεστημένη ισχύς των κινητήρων και όχι η απορροφούμενη στο σημείο λειτουργίας τους. Επιπλέον εξετάζεται η χειρότερη περίπτωση φόρτισής του Η/Ζ που είναι, κατά την εκκίνηση του μεγαλύτερου σε ισχύ κινητήρα, με όλα τα άλλα φορτία / καταναλωτές που τροφοδοτούνται από αυτό σε λειτουργία.

Ο μεγαλύτερος σε ισχύ κινητήρας, που δεν τροφοδοτείται με χρήση inverter είναι 3 kW. Η εκκίνησή του θα γίνει απ' ευθείας οπότε κατά την εκκίνησή του, απαιτείται, παροδική ισχύς από το Η/Ζ $3 \times 3 = 9$ kW.

Συνεπώς : $(190 - 3) \text{ kW} + 9 \text{ kW} / 0,8 = 196 \text{ kW} / 0,80 = 245 \text{ kVA}$

Επιλέγεται Η/Ζ κλειστού τύπου, συνεχούς ισχύος 250 kVA με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Εφεδρική ισχύς : 275 kVA
- Συνεχής ισχύς (Σε συνεχή λειτουργία (Prime) επιτρέπεται υπερφόρτιση του Η/Ζ κατά 10% για μία (1) ώρα ανά δώδεκα (12) ώρες λειτουργίας) : 250 kVA
- Τάση εξόδου : 400 / 230 V
- Συχνότητα εξόδου : 50 Hz
- Συντελεστής ισχύος (cosφ) : 0,8
- Ενδεικτική κατανάλωση καυσίμου (εφεδρική/συνεχής λειτουργία): 57,0 lt/h / 51,9 lt/h
- Ενδεικτικές Διαστάσεις (Μήκος x Πλάτος x Ύψος) : 4294 x 1300 x 1875mm
- Ενδεικτικό βάρος (χωρίς καύσιμο) : 3055 kg

Όπως προαναφέρθηκε, σε περίπτωση απώλειας της τάσης του δικτύου της ΔΕΗ λόγω διακοπών ή βλάβης ή ακαταλληλότητας της ποιότητας του ρεύματος, ο αυτόματος μεταγωγικός διακόπτης, που θα εγκατασταθεί στον γενικό πίνακα, θα δίνει εντολή στο Η/Ζ για εκκίνηση.

Όταν λαμβάνεται το σήμα ότι υπάρχει πρόβλημα στο ρεύμα του δικτύου, θα ενεργοποιείται ο χρόνος καθυστέρησης της εκκίνησης. Η ρυθμιζόμενη αυτή χρονική καθυστέρηση θα συντελεί στην αποφυγή λανθασμένων εκκινήσεων από στιγμιαίες διακοπές ΔΕΗ ή στιγμιαίων διακυμάνσεων. Όταν ο παραπάνω χρόνος καθυστέρησης παρέλθει, θα δίνεται σήμα εκκίνησης του κινητήρα του Η/Ζ.

Όταν ο κινητήρας και η γεννήτρια του Η/Ζ φθάσει στις κατάλληλες ταχύτητες, τότε τα φορτία ανάγκης της εγκατάστασης θα μεταγόνται στο Η/Ζ για όλη τη διάρκεια της διακοπής ή ανωμαλίας του δικτύου.

Αν το Η/Ζ δεν εκκινήσει, τότε θα δίδεται σήμα ακουστικό και οπτικό προς ειδοποίηση για έλεγχο.

Μετά την αποκατάσταση και των τριών φάσεων του δικτύου της ΔΕΗ στην κανονική τάση, θα ενεργοποιείται το χρονικό καθυστέρησης της μεταγωγής από το Η/Ζ στο δίκτυο και όταν παρέλθει ο ρυθμιζόμενος χρόνος θα μεταγεται το φορτίο στη ΔΕΗ. Εάν κατά τη διάρκεια της παραπάνω χρονικής καθυστέρησης επανεμφανιστεί σφάλμα δικτύου, τότε θα ακυρώνεται η εντολή κράτησης του Η/Ζ και θα γίνεται άμεση μεταγωγή των φορτίων στο Η/Ζ. Εάν δεν εμφανιστούν σφάλματα στο δίκτυο, ο χρόνος ψύξης του κινητήρα (ρυθμιζόμενος) θα εξασφαλίζει την λειτουργία του Η/Ζ χωρίς φορτίο, ώστε να ψυχθεί ο κινητήρας πριν διακοπεί η λειτουργία του.

6.3.5 ΟΔΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Για το υπό μελέτη οδικό τμήμα, καθορίσθηκαν τα παρακάτω λειτουργικά χαρακτηριστικά, βάσει των Ο.Μ.Ο.Ε – Λ.Κ.Ο.Δ.

Ταχύτητα μελέτης

Με βάση τις Ο.Μ.Ο.Ε – Λ.Κ.Ο.Δ, το τοπογραφικό ανάγλυφο, τον περιορισμό του κόστους κατασκευής και συνεκτιμώντας το γεγονός ότι η πλειοψηφία της κυκλοφορίας που θα εξυπηρετεί το υπόψη οδικό τμήμα, συντίθεται από «βαρέως τύπου οχήματα» (απορριμματοφόρο) η ταχύτητα μελέτης προτείνεται να είναι $V_e = 40 \text{ Km/h}$.

Τυπική διατομή

Η διάταξη των κατασκευαστικών στρώσεων βάσει και της βαριάς κυκλοφορίας που πρόκειται να εξυπηρετήσει η οδός προτείνεται να είναι:

- υπόβαση συνολικού πάχους 20 εκ. διαστρωμένη σε δύο στρώσεις, συμπετυκνωμένου πάχους 10 εκ. εκάστη, από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιούμενου τύπου, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά",
- βάση συνολικού πάχους 20 εκ. διαστρωμένη σε δύο στρώσεις συμπετυκνωμένου πάχους 10 εκ. εκάστη, από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιούμενου τύπου, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά",
- ασφαλτική προεπάλειψη, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-01 "Ασφαλτική προεπάλειψη".
- ασφαλτική στρώση βάσης συμπετυκνωμένου πάχους 5εκ., με ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση με θραυστά αδρανή υλικά λατομείου, τύπου ΑΣ 31,5 ή ΑΣ 40, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως και την ΕΤΕΠ 05-03-11-04 "Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου ασφαλτικού σκυροδέματος".

- ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλτο ή ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης
- ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 5 εκ. , με ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση με θραυστά αδρανή υλικά λατομείου, τύπου ΑΣ 12,5 ή ΑΣ 20, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως και την ΕΤΕΠ 05-03-11-04 "Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου ασφαλτικού σκυροδέματος".

Η προέλευση των υλικών (αδρανών, δάνεια, ασφαλτικά, ερείσματα) θα γίνει από νόμιμο λατομείο στην περιοχή του έργου. Αναλυτικά οι ποσότητες αυτές είναι, υπόβαση οδοστρωσίας 1.420m³, βάση οδοστρωσίας 1.420m³, ασφαλτική στρώση βάσης 710 m³ και ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 710m³.

Η τυπική διατομή εμφανίζεται στο σχέδιο 16 «ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ».

Οριζοντιογραφική διαμόρφωση της οδού

Η οδός άρχεται (Χ.Θ 0+000), από ασφαλτωστρωμένη οδό που αποτελεί παράδρομο του Α/Δ Θεσσαλονίκης – Ν.Μουδανίων. Οριζοντιογραφικά αλλά και υψομετρικά ακολουθεί την υφιστάμενη χωμάτινη οδό, η οποία έχει μέσο πλάτος 4μ. περίπου. Περαιώνεται ύστερα από 1+288μ. στην είσοδο των εγκαταστάσεων της ΜΕΒΑ.

Η χάραξη της οδού είναι τεταμένη, πλην κάποιων ελιγμών όπου οι οριζοντιογραφικές ακτίνες των καμπυλών διαμορφώνονται με τρόπο που να ακολουθηθεί το ανάγλυφο του φυσικού εδάφους και να δημιουργηθούν τα ελάχιστα δυνατά επιχώματα και ορύγματα στις διατομές. Οι ακτίνες στις κορυφές αυτές μειώνονται ως και 14μ. με όριο ταχύτητας 40 km/h.

Σε όλο το μήκος της, υπάρχουν συνολικά 16 κορυφές για την χάραξη, οι οποίες σχηματίζουν την πολυγωνική. Οι ακτίνες στις κορυφές, κυμαίνονται από 14 έως 200μ. Σε αρκετά μεγάλο μήκος της χάραξης όπου οι ακτίνες των καμπυλών το επιτρέπουν το όριο ταχύτητας είναι γενικά μεγαλύτερο των 40 km/h. Η οδός έχει συνολικό μήκος 1.288μέτρα.

Η προτεινόμενη λύση, για τα πρώτα 990 μέτρα περίπου, οδεύει με γενική διεύθυνση προς τα δυτικά και συνεχίζει με αριστερή στροφή προς τα νότια για τα επόμενα 206μ ακολουθώντας πορεία παράλληλα στο υφιστάμενο ρέμα. Μετά τα 206μ ακολουθεί και πάλι αριστερή στροφή προς τα ανατολικά και φτάνει ως το τέλος της χάραξης στην είσοδο της ΜΕΒΑ ύστερα από 92μ. Το συνολικό μήκος της ως άνω περιγραφόμενης λύσης είναι 1.288m.

Επειδή πρόκειται για διαμόρφωση υφιστάμενου δρόμου οι διαπλατύνσεις εκατέρωθεν του οδοστρώματος είναι μικρής κλίμακας.

Για το υπό βελτίωση μήκος της οδού προβλέπονται τα ακόλουθα:

- Βελτίωση υφιστάμενης οδού
- Δίνεται η δυνατότητα διατήρησης της κυκλοφορίας στους υφιστάμενους αγροτικούς δρόμους

Οι απαιτούμενοι χωματισμοί που απαιτούνται για την κατασκευή της οδού είναι περίπου 2.300 m³ εκσκαφές και 1.000 m³ επιχώσεις. Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι στο ισοζύγιο χωματισμών παρατηρείται περίσσεια 1.300m³. Άρα στο παρόν έργο δεν απαιτούνται επιπλέον ποσότητες που θα πρέπει να αναζητηθούν από δανειοθαλάμους.

Μηκοτομή (υψομετρική διαμόρφωση)

Η ερυθρά προσδιορίσθηκε με γνώμονα τον περιορισμό της δημιουργίας βαθέων ορυγμάτων και υψηλών επιχωμάτων, καθώς και από τα σημεία προσαρμογής αρχής και τέλους της οδού.

Σημαντικά στοιχεία επίσης στο προσδιορισμό της ερυθράς, αποτέλεσε η επίτευξη κατά μήκος κλίσεων $s \geq 1\%$, για την ομαλή απορροή των ομβρίων.

Η μηκοτομή από την αρχή και για 290,0 μέτρα κινείται ανηφορικά με κλίσεις που κυμαίνονται από 1,50% ως 8,00%, για τα υπόλοιπα 910 μέτρα περίπου συνεχίζει κατωφερικά με κλίση περίπου 5% και στα τελευταία 100,0 μέτρα καταλήγει ανηφορικά με κλίση 6,56%.

Αναφορικά με τη δημιουργία αξιόλογων ορυγμάτων και επιχωμάτων, επισημαίνεται ότι δεν δημιουργούνται μεγάλα επιχώματα στην περιοχή διέλευσης της οδού καθώς τα έργα οδοποιίας αφορούν βελτίωση της υφιστάμενης οδού.

Οι ακτίνες στις κορυφές της μηκοτομής κυμαίνονται από 400μ έως 800μ.

Τέλος και αναφορικά με τα έργα για την οδό πρόσβασης σημειώνονται και τα ακόλουθα:

- Με βάση την χαμηλή λειτουργική κατάταξη της οδού πρόσβασης στη ΜΕΒΑ, των ήπιων γεωμετρικών χαρακτηριστικών των δύο οδών που συναντιόνται (Επαρχιακή οδό Νέων Μουδανιών - Θεσσαλονίκης), καθώς και τα στοιχεία της κυκλοφορίας που εξυπηρετεί την ευρύτερη περιοχή του έργου, δεν απαιτείται διαμόρφωση ισόπεδου κόμβου. Ωστόσο για την ασφαλή και ομαλή λειτουργικότητα της σύνδεσης στην περιοχή της διασταύρωσης των δύο οδών, θα απαιτηθεί η τοποθέτηση κατάλληλης κάθετης σηματοδότησης, αποτελούμενη από ρυθμιστικές και πληροφοριακές πινακίδες.
- Αναφορικά με το παρακείμενο ρέμα σημειώνεται ότι οι όχθες του δεν θα επηρεαστούν από τα έργα που θα πραγματοποιηθούν για την οδό πρόσβασης καθώς τα έργα αφορούν βελτίωση υφιστάμενη χωμάτινης οδού. Η απεικόνιση του εν λόγω ρέματος έχει γίνει βάσει του αποσπάσματος διανομής του Υπ.Γεωργίας και η συσχέτισή του με την οδό πρόσβασης φαίνεται στο σχέδιο 14 «ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ».

6.4 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

6.4.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

1η Τμηματική Προθεσμία: Χρονοδιάγραμμα

Οι εργασίες που περιλαμβάνονται σε αυτή την ομάδα είναι κρίσιμες για την εκτέλεση του έργου και από αυτές θα εξαρτηθούν στη συνέχεια μία σειρά από εργασίες. Οι εργασίες αυτές είναι:

- ✓ **Υποβολή του χρονοδιαγράμματος εκτέλεσης των εργασιών:** Το χρονοδιάγραμμα θα υποβληθεί εντός 15 ημερών από την ημέρα της σύμβασης. Το χρονοδιάγραμμα αναμένεται να εγκριθεί εντός 10 ημερών.

- ✓ **Υποβολή Οργανογράμματος εργοταξίου:** Σε τριάντα (30) ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης, θα υποβληθεί το οργανόγραμμα εργοταξίου, στο οποίο θα περιγράφονται λεπτομερώς τα πλήρη στοιχεία στελεχών, εξοπλισμού και μηχανημάτων που θα περιλαμβάνει η εργοταξιακή ανάπτυξη για την εκτέλεση του έργου (άρθρο 155 του Ν. 4412/2016).

2η Τμηματική Προθεσμία: Υποβολή Μελέτης Εφαρμογής και οι απαιτούμενες μελέτες για την έκδοση της πολεοδομικής άδειας

- ✓ Μέσα σε ένα (1) μήνα από την υπογραφή της σύμβασης να έχει κατατεθεί η Μελέτη Εφαρμογής και η οποία θα εγκριθεί από την υπηρεσία εντός (1) μηνός από την υποβολή της. Η μελέτη εφαρμογής μπορεί να υποβάλλεται και να εγκρίνεται και τμηματικά. Την ίδια χρονική περίοδο με την έναρξη της εκπόνησης της μελέτης εφαρμογής θα εκπονηθεί το οριστικό ΣΑΥ – ΦΑΥ του έργου και το ΠΠΕ του έργου τα οποία θα υποβληθούν μαζί με τη μελέτη εφαρμογής.
- ✓ Μέσα σε ένα (1) μήνα από την υπογραφή της σύμβασης να έχουν κατατεθεί και υποβληθεί οι μελέτες για την έκδοση πολεοδομικής άδειας και ο φάκελος συμμόρφωσης τελικού σχεδιασμού του Έργου σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4014/2011.

3η Τμηματική Προθεσμία: Κατασκευή Έργου: Αμέσως μετά την έγκριση (τμηματική) της μελέτης εφαρμογής θα ξεκινήσουν οι εργασίες κατασκευής του έργου που διαρκούν 12 μήνες. Η κατασκευή του έργου θα πραγματοποιηθεί τμηματικά με τις κατασκευαστικές εργασίες να περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- ✓ Εκκαθάριση του χώρου
- ✓ Εργασίες κατασκευής της ΜΕΒΑ:
 - Χωματοργικές εργασίες εκσκαφής και διαμόρφωσης των χώρων
 - Εργασίες διαμόρφωσης του χώρου (περίφραξη, διάστρωση με μπετόν, κ.λπ.)
 - Εργασίες κατασκευής εσωτερικών οδών πρόσβασης των οχημάτων και οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων
 - Εργασίες κατασκευής των απαιτούμενων κτιρίων
 - Κατασκευή δικτύων (ρεύματος, υδροδότησης, αποχέτευσης, πυρόσβεσης, εξαερισμού, κ.λπ.)
 - Εργασίες μεταφοράς αδρανών υλικών και αμμοχάλικων για τις ανάγκες κατασκευής επιχωμάτων, διάστρωσης οδών ή τυχόν επιτόπου παρασκευής σκυροδεμάτων - Μεταφορά των χωμάτων από τις εκσκαφές
 - Εργασίες συναρμολόγησης του μηχανολογικού εξοπλισμού
 - Εργασίες των διάφορων μικροκατασκευών από σκυρόδεμα (κράσπεδα, βάσεις τοποθέτησης εξοπλισμού κ.λπ.) και εργασίες ασφαλτόστρωσης.
 - Προμήθεια και εγκατάσταση ΗΜ εξοπλισμού/ κατασκευή έργων περιβαλλοντικής παρακολούθησης και ελέγχου
 - Μεταφορά περίσσειας υλικών εκσκαφής

Γενικά αναφέρεται ότι σε ό,τι σχετίζεται με την φάση κατασκευής του έργου δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση ενός ακριβούς μητρώου δεδομένων της λειτουργίας των εργοταξίων κατασκευής (πχ. τύποι μηχανημάτων, χρόνος πραγματικής λειτουργίας τους, χρονοδιάγραμμα κατασκευής των έργων, ηχητικές στάθμες ενεργ. ισχύος κ.λπ.). Αυτά θα καθορισθούν με την έναρξη κατασκευής του έργου και σύμφωνα βέβαια με τις πιθανές εναλλακτικές προτάσεις κατασκευής που θα υιοθετηθούν στα πλαίσια της καλύτερης εκμετάλλευσης του έργου.

4η Τμηματική Προθεσμία: Δοκιμαστική Λειτουργία Έργου: Αμέσως μετά την πλήρη ολοκλήρωση όλων των εργασιών αρχίζει η περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας με σκοπό την αποδοτική λειτουργία του και διαρκεί **6 μήνες**. Στο διάστημα αυτό πρέπει να γίνει ο έλεγχος ορθής λειτουργίας όλων των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού καθώς και η εκπαίδευση του προσωπικού του Κυρίου του έργου.

6.4.2 ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Το εργοτάξιο θα κινείται τμηματικά εντός των ορίων του προτεινόμενου γηπέδου στις θέσεις που θα λαμβάνουν χώρα οι εργασίες. Πιθανότατα να τοποθετηθεί κάποιος προκατασκευασμένος μεταφερόμενος οικίσκος, εντός του μελετούμενου γηπέδου, σύμφωνα με την κρίση της εργοληπτικής εταιρείας που θα κατασκευάσει το έργο, αφού υποβάλει για αδειοδότηση εργοταξίου Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ) στην αρμόδια αδειοδοτούσα υπηρεσία σύμφωνα με τις παραγράφους 2 & 4 του άρθρου 7 του ν.4014/2011. Μετά το πέρας των εργασιών, οι εγκαταστάσεις αυτές θα απομακρυνθούν και θα αποκατασταθεί ο χώρος πλήρως.

Για την κατασκευή του έργου δεν απαιτείται η πραγματοποίηση μεγάλου όγκου χωματουργικών εργασιών και ως εκ τούτου δεν αναμένεται να δημιουργηθεί μεγάλη περίσσεια χωμάτων. Μέρος αυτών θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του έργου. Τα υπόλοιπα προτείνεται να οδηγηθούν σε νομίμως λειτουργούντες αποθεσιοθαλάμους της ευρύτερης περιοχής.

6.4.3 ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η κατασκευή του εξεταζόμενου έργου θα απαιτήσει κυρίως:

- ✓ καύσιμα για τη λειτουργία των μηχανημάτων κατασκευής
- ✓ σκυρόδεμα
- ✓ δομικό χάλυβα
- ✓ υλικά κατασκευής κτηρίων και στεγάστρων (μεταλλικοί σκελετοί, πάνελ, κουφώματα κ.ά.)
- ✓ συνήθη υλικά ασφαλτοτάπητα
- ✓ σωληνώσεις
- ✓ υλικά λατομείου για τις εργασίες πλακόστρωσης, κ.ά.,
- ✓ Η/Μ εξοπλισμό επεξεργασίας (εξοπλισμός της ΜΕΒΑ)
- ✓ υλικά των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των κτιρίων
- ✓ εξοπλισμό / όργανα περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου
- ✓ είδη φυτεύσεων

Τα απαραίτητα αδρανή υλικά θα λαμβάνονται από νομίμως λειτουργούντα λατομεία ή δανειοθαλάμους της περιοχής. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου

θα είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών, που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προέρχονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές. Η προμήθεια θα γίνει από εντόπιους ή από εγχώριους προμηθευτές. Οι ανάγκες για νερό και ηλεκτρική ενέργεια των εργοταξιακών χώρων, αναμένεται να είναι μικρές και θα καλυφθούν πλήρως από τα δίκτυα κοινής ωφέλειας της περιοχής.

Το ακριβές είδος και οι τελικές ποσότητες των πρώτων υλών που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των υπό μελέτη δραστηριοτήτων θα οριστικοποιηθούν κατά την Μελέτη Εφαρμογής αυτού.

6.4.4 ΕΚΡΟΕΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κατά την κατασκευή του έργου τα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν αφορούν σχεδόν αποκλειστικά τα λύματα του προσωπικού του εργοταξίου. Η σύνθεσή τους είναι παρόμοια με τα κοινά αστικά λύματα, η ποσότητά τους όμως δεν μπορεί να εκτιμηθεί στη φάση αυτή με ακρίβεια καθώς δεν είναι γνωστός ο αριθμός των εργαζόμενων που θα απαιτηθεί για το εργοτάξιο.

Εντούτοις εκτιμάται ότι ο αριθμός αυτός θα είναι της τάξης των 10-15 ατόμων. Εάν οι εργαζόμενοι προσομοιωθούν προς τους βιομηχανικούς εργάτες, η ανά άτομο ημερήσια παραγωγή λυμάτων κυμαίνεται μεταξύ 40-100 Lt/ημέρα. Θεωρώντας ότι η χαμηλότερη τιμή ανταποκρίνεται περισσότερο προς τις εργοταξιακές συνθήκες στη συγκεκριμένη θέση, λαμβάνεται ειδική παροχή αποβλήτων 40 Lt/άτομο/ημέρα. Συνεπώς θα παράγονται λύματα σε ποσότητες περίπου 0,4 – 0,6m³/d.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων από τα λύματα του προσωπικού του εργοταξίου δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 6-6: Ποιοτική σύσταση λυμάτων του προσωπικού του εργοταξίου

Πράμετρος	Περιεκτικότητα (mg/l)
Ολικό COD	500
BOD5	300
NH ₃ – N	30
SS	400
TP	15

Στο πλαίσιο της διαχείρισης του εργοταξίου με στόχο τη μέγιστη περιβαλλοντική προστασία και για τις υγειονομικές ανάγκες του προσωπικού, θα τοποθετηθούν χημικές τουαλέτες. Τα απόβλητα θα συλλέγονται και θα δίδονται σε αδειοδοτημένες εταιρίες.

Επιπλέον, κατά την κατασκευή του έργου είναι δυνατόν να υπάρξουν εκπομπές υπολειμμάτων λειτουργίας των μηχανημάτων (λιπαντικά, γράσο και καύσιμα), όπως και υγρά υπολείμματα σκυροδέματος. Με βάση την εμπειρία από αντίστοιχου ή και μεγαλύτερου μεγέθους έργα, οι

παραπάνω εκπομπές κρίνονται αμελητέες, ειδικά εφόσον ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα ορθής πρακτικής τόσο για τη συνήθη λειτουργία του εργοταξίου όσο και για την πρόληψη ατυχημάτων.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι τύποι αποβλήτων που ενδεχομένως να παραχθούν από τη χρήση των μηχανημάτων του εργοταξίου: χρησιμοποιημένα λιπαντικά (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 13 02 06*), χρησιμοποιημένα υδραυλικά έλαια (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 13 01 11*), απόβλητα υγρών καυσίμων (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 13 07 01*), χρησιμοποιημένα στουπιά (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 15 02 02*)

Σε περίπτωση διαρροής καυσίμων ή ελαίων θα γίνεται χρήση προσροφητικών υλικών (άμμος, ροκανίδι ή ειδικό γεωύφασμα) για ελαχιστοποίηση του κινδύνου διασποράς και η διαχείριση των προσροφητικών υλικών θα γίνεται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

6.4.5 ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΑ Η ΑΧΡΗΣΤΑ ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΘΑ ΠΑΡΑΧΘΟΥΝ

Ακολούθως παρατίθεται το ισοζύγιο χωματισμών:

Πίνακας 6-7: Ισοζύγιο Χωματισμών ΜΕΒΑ & Οδός πρόσβασης

Εργασία	Ποσότητα Χωματισμών ΜΕΒΑ (m ³)	Ποσότητα Χωματισμών οδού πρόσβασης (m ³)	ΣΥΝΟΛΟ (m ³)
Εκσκαφές	14.000	2.300	16.300
Επιχώσεις	-10.500	-1.000	-11.500
Σύνολο	3.500	1.300	4.800

Από το ισοζύγιο χωματισμών προκύπτει περίσσεια χωμάτων ίση με 4.800m³. Τα πλεονάζοντα – άχρηστα υλικά που θα παραχθούν συνίστανται, κατά κύριο λόγο στα προϊόντα της εκσκαφής (κωδικός Ε.Κ.Α. 17 05 04) τα οποία θα διατεθούν σε νομίμως λειτουργούντες χώρους ΑΕΕΚ της ευρύτερης περιοχής. Στην περίπτωση που απαιτηθεί ενεργοποίηση αποθεσιοθαλάμου θα πρέπει πριν την έναρξη του έργου να υποβληθεί Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ) στην αρμόδια αδειοδοτούσα υπηρεσία σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 7 του Ν. 4014/2011 όπως ισχύει. Η μεταφορά προς τους αποθεσιοθαλάμους θα γίνεται με οχήματα που διαθέτουν κατάλληλα καλύμματα, ώστε να αποτρέπεται η διασπορά και διάχυση των υλικών στους δρόμους.

Άλλου είδους στερεά απόβλητα που αναμένεται να προκύψουν από την κατασκευή του έργου είναι: σκυρόδεμα, τούβλα, πλάκες πεζοδρομίων, κεραμικά, υλικά δομικών κατασκευών, ασφαλτος ή μίγμα των παραπάνω με προσμίξεις από υλικά όπως ξύλο, γυαλί, πλαστικά, μέταλλα, καλώδια κλπ. Γενικά η διαχείριση της περίσσειας των παραπάνω προϊόντων θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-08-2011) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)».

Εκτός από τα παραπάνω, κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα δημιουργηθούν και ποσότητες αστικών απορριμμάτων από τους εργαζόμενους του εργοταξίου (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 20 03 01). Οι ποσότητες αυτές αναμένεται να είναι μικρές, θα συλλέγονται από τον ανάδοχο του έργου και θα διαχειρίζονται από το σύστημα συλλογής και αποκομιδής του Δήμου μαζί με τα λοιπά αστικά απορρίμματα. Όσα υλικά συσκευασιών προκύψουν κατά τη πραγματοποίηση των έργων θα οδηγούνται στους μπλε κάδους ανακυκλώσιμων που έχει τοποθετήσει ο Δήμος.

Πίνακας 6-8: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων κατά την κατασκευή του έργου βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ	Δυνητικές Εργασίες Διάθεσης/ Ανάκτησης (D/R)	Παρατηρήσεις
Περίσσεια χωμάτων	17 05 04 χώματα και πέτρες, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 05 03	R5, R13, D15	Συνεργασία με αδειοδοτημένο ΑΕΚΚ
Άλλου είδους στερεά απόβλητα κατασκευών	17 01 01 Σκυρόδεμα 17 01 02 Τούβλα 17 01 03 Πλακάκια και κεραμικά 17 01 07 Μείγμα σκυροδέματος, τούβλων, πλακακίων και κεραμικών, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 01 06 17 02 01 Ξύλο 17 02 02 Γυαλί 17 02 03 Πλαστικά 17 03 02 μείγματα ορυκτής ασφάλτου, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 03 01 17 04 05 σίδηρος και χάλυβας 17 04 11 καλώδια, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 04 10 17 08 02 υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 08 01 17 08 02 υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 08 01 17 09 04 μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων, εκτός εκείνων που αναφέρονται στα 17 09 01, 17 09 02 και 17 09 03	R5, R13, D15	Συνεργασία με αδειοδοτημένο ΑΕΚΚ
Αστικά απορρίμματα από τους εργαζόμενους του εργοταξίου	20 03 01 ανάμεικτα αστικά απόβλητα 15 01 01 συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι 15 01 02 Πλαστική συσκευασία 15 01 03 ξύλινες συσκευασίες 15 01 04 μεταλλική συσκευασία 15 01 05 συνθετική συσκευασία 15 01 06 μεικτή συσκευασία 15 01 07 γυάλινες συσκευασίες	R3, R4, R5, R13, D1	Συλλέγονται και οδηγούνται προς κατάλληλη διαχείριση (επεξεργασία ή/και διάθεση)

Τέλος να αναφερθεί ότι η αλλαγή λαδιών των μηχανημάτων κατασκευής θα πραγματοποιείται σε αδειοδοτημένα συνεργεία και σε καμία περίπτωση δεν θα γίνεται στο χώρο εργασιών. Εντούτοις, σε περίπτωση που κριθεί αναγκαία η αλλαγή λαδιών σε μηχανήμα επί τόπου, τα έλαια θα συλλέγονται σε ειδικά στεγανά δοχεία με καπάκι ασφαλείας και θα παραδίδονται μέσω κατάλληλα

αδειοδοτημένου συλλέκτη, σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης προς περαιτέρω επεξεργασία / ανάκτηση.

6.4.6 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ

Οι κύριες πηγές επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας από τη φάση κατασκευής των προτεινόμενων τροποποιήσεων αναφέρονται στις εργασίες κατασκευής - χωματοουργικές εργασίες και στην κίνηση των βαρέων οχημάτων για την εξυπηρέτηση των αναγκών κατασκευής και τη μεταφορά χωματισμών και πρώτων υλών.

Οι παραγόμενοι ρύποι περιλαμβάνουν σκόνη από την κίνηση των οχημάτων και τη διαχείριση των υλικών και χωματοουργικών προϊόντων, καυσαέρια από τις μετακινήσεις των φορτηγών και των μηχανημάτων κατασκευής στο χώρο των εργασιών και καυσαέρια από τα μεταφορικά μέσα που θα μεταφέρουν τα υλικά κατασκευής.

Από τις παραπάνω πηγές, οι σημαντικότερες στην πράξη είναι οι εκπομπές σκόνης από το χώρο του εργοταξίου κατασκευής κυρίως κατά τις εκσκαφές και τη διαμόρφωση των χώρων, και σε μικρότερο βαθμό στα καυσαέρια των οχημάτων και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του έργου.

Ειδικότερα:

Εκπομπές σκόνης

Κατά την κατασκευή θα αυξηθούν σημειακά οι εκπομπές και τελικά οι συγκεντρώσεις της σκόνης στην άμεση περιοχή του έργου εξ αιτίας των παρακάτω δραστηριοτήτων ή παραγόντων:

- ✓ Κίνηση των οχημάτων
- ✓ Παράσυρση από τον άνεμο σωματιδίων σκόνης από γυμνές επιφάνειες
- ✓ Χωματοουργικές εργασίες (εκσκαφές, αποθέσεις), μεταφορά, διανομή και αποθήκευση αδρανών υλικών

Το πρόβλημα λοιπόν της δημιουργίας σκόνης είναι αναπόφευκτο σε τέτοιου είδους εργασίες. Οι εκπομπές σκόνης από τις εργασίες κατασκευής και τα διάφορα μηχανήματα (φορτηγά, εκσκαφείς, φορτωτές, κλπ) που χρησιμοποιούνται κατά τη φάση κατασκευής και η επίδραση τους στο περιβάλλον, εξαρτώνται άμεσα με το σημείο (τόπο) των εργασιών, τον τύπο και το μέγεθος της κατασκευής καθώς και τη διάρκεια της φάσης. Οι περιβαλλοντικές επιδράσεις επίσης ποικίλουν ανάλογα με τις τεχνικές κατασκευής που εφαρμόζονται και τις τεχνικές διαχείρισης ρύπανσης που υιοθετούνται.

Ειδικότερα, όσον αφορά στη σκόνη που παράγεται από τις κατασκευαστικές δραστηριότητες, είναι γνωστό ότι οι περισσότερες ποσότητες σκόνης οφείλονται κυρίως στην κονιοποίηση και τις αποξέσεις των επιφανειών των υλικών, εξαιτίας της εφαρμογής μιας μηχανικής δύναμης πάνω τους, όπως π.χ. κινήσεις φορτηγών πάνω σε χαλαρό έδαφος.

Η Αμερικανική Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (US EPA) παρέχει διάφορους συντελεστές εκπομπών που σχετίζονται με τις κατασκευαστικές εργασίες. Βάση δε μετρήσεων πεδίου που αφορούν τα ολικά αιωρούμενα σωματίδια δίνεται ο εξής συντελεστής εκπομπής σκόνης για τις κατασκευαστικές δραστηριότητες: $E = 2,69 \text{ Mg/εκτάριο/μήνα δραστηριότητας (269 g/m}^2\text{/μήνα)}$.

Επίσης, η Αμερικανική Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (US EPA) αναφέρει ότι τέτοιες εκπομπές σκόνης είναι απευθείας ανάλογες με τις ταχύτητες των οχημάτων, ενώ εξαρτώνται επίσης

και από το μέσο βάρος των οχημάτων, το μέσο αριθμό των τροχών των οχημάτων, τον κυκλοφοριακό φόρτο και το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ. Οι ποσότητες εκπομπών σκόνης από τους δρόμους και τις μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες ποικίλουν πολύ, με εύρος που αρχίζει από 1 kgg/οχηματο-χιλιόμετρο και φθάνει μέχρι και πάνω από 10 kgg/οχηματο-χιλιόμετρο.

Επίσης, σημαντική πηγή σκόνης αποτελεί η μεταφορά, διανομή και αποθήκευση των αδρανών υλικών. Η πρόσθεση αδρανών υλικών σε ένα σωρό ή η μεταφορά τους από αυτόν, όπως και η συνεχής απόθεσή τους, αποτελούν πηγές για τη δημιουργία σκόνης. Οι εκπομπές που δημιουργούνται στην περίπτωση αυτή εξαρτώνται κυρίως από το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ, την μέση ταχύτητα του ανέμου, το ύψος πτώσης και την περιεχόμενη υγρασία στο υλικό.

Η διασπορά της σκόνης γίνεται κυρίως με τον άνεμο, όπως και οι λοιποί ατμοσφαιρικοί ρύποι - μόνο που στην περίπτωση αυτή το μήκος της διαδρομής είναι περιορισμένο λόγω του βάρους των σωματιδίων αυτής. Έτσι, το μέγεθος της ζώνης επίδρασης εξαρτάται κυρίως από τη διεύθυνση και ένταση του ανέμου και συνήθως κυμαίνεται σε μερικές δεκάδες μέτρα. Αν συνεκτιμηθεί το γεγονός ότι οι θέσεις των μηχανημάτων θα αλλάζουν με την εξέλιξη του έργου, το αποτέλεσμα θα είναι οι μεμονωμένοι δέκτες να εκτίθενται επί μικρότερο χρονικό διάστημα στις εκπομπές του εργοταξίου, από αυτό της συνολικής διάρκειας κατασκευής των προτεινόμενων παρεμβάσεων.

Ο έλεγχος των εκπομπών σκόνης γίνεται με απλές μεθόδους διαχείρισης και το επίπεδο όχλησης εξαρτάται σημαντικά από τα μέτρα ελέγχου στην πηγή. Για τον λόγο αυτό, τα μέτρα μείωσης είναι βασικής σημασίας και η αναγκαιότητα και αποτελεσματικότητά τους παρουσιάζεται έντονα στην παρούσα μελέτη. Οι τρόποι μείωσης που προτείνονται σε επόμενο κεφάλαιο της παρούσης μελέτης έχουν τη δυνατότητα να επιφέρουν μείωση σκόνης τουλάχιστον κατά 50%.

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις από την έκλυση σκόνης θεωρούνται μικρής έντασης και βραχυχρόνιες, ενώ είναι και σε μεγάλο ποσοστό αναστρέψιμες και αντιμετωπίσιμες.

Καυσαέρια οχημάτων και μηχανημάτων κατασκευής του έργου

Η παραγωγή αερίων ρύπων κατά τη φάση κατασκευής του έργου αφορά στην εκπομπή καυσαερίων από τη λειτουργία των οχημάτων και των μηχανημάτων του έργου. Το μέγεθος και η διάρκεια των εκπομπών εξαρτάται από τη σύνθεση των απαιτούμενων οχημάτων – μηχανημάτων κατασκευής (πχ. εκσκαφείς, φορτωτές, φορτηγά, μπετονιέρες, κλπ) και το χρονοδιάγραμμα των εργασιών.

Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται κατά τη φάση κατασκευής είναι συνήθως ντιζελοκίνητα και η σύσταση των παραγόμενων καυσαερίων τους είναι γνωστή. Τα κύρια συστατικά τους είναι μονοξείδιο του άνθρακα (CO), διοξείδιο του θείου (SO₂), οξείδια του αζώτου (NO_x), πτητικοί υδρογονάνθρακες, αιθάλη (κάπνα).

Η φάση κατασκευής των προτεινόμενων παρεμβάσεων, όπως έχει ήδη αναφερθεί περιλαμβάνει μια σειρά διαφορετικών εργασιών, οι οποίες δεν δύναται να πραγματοποιηθούν ταυτόχρονα κυρίως λόγω της φύσεώς τους.

Τούτο σημαίνει ότι οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα κατά την φάση κατασκευής θα έχουν μια διακύμανση κυρίως χρονική και δευτερευόντως χωρική –λόγω της μικρής και περιορισμένης κλίμακας των έργων- ανάλογα με την εργασία που θα τελείται. Σε τούτο συμβάλλει και το γεγονός ότι ανάλογα με το είδος των εργασιών κατασκευής δεν πρόκειται να χρησιμοποιείται το σύνολο των εργοταξιακών μηχανημάτων αλλά μέρος αυτών.

Το μόνο που μπορεί να ειπωθεί για τα ποσοτικά και ποιοτικά τους χαρακτηριστικά είναι ότι προβλέπεται να κυμανθούν αρκετά χαμηλότερα από τα αποδεκτά όρια, κάτι που ωστόσο αποτελεί μια εκτίμηση, καθότι δεν υπάρχουν ακριβή διαθέσιμα στοιχεία για τις ώρες λειτουργίας, τις τεχνολογίες και κατ' επέκταση τις πιθανές εκλύσεις ρύπων από τα μηχανήματα στην ατμόσφαιρα.

Εξάλλου, η εκπομπή των ρύπων είναι σε άμεση συνάρτηση της ηλικίας και της συντήρησης των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιήσει ο μελλοντικός ανάδοχος του έργου.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης δεν είναι δυνατή η ακριβής πρόβλεψη του μεγέθους και της διάρκειας των χωματουργικών εργασιών και των εργασιών κατασκευής, μιας και αποτελούν τελική ευθύνη του Αναδόχου κατασκευαστή.

Έτσι, για να γίνει μια εκτίμηση των επιπτώσεων που θα προκύψουν κατά τις χωματουργικές εργασίες, χρησιμοποιήθηκε ένα σενάριο για μια υποθετική σύνθεση εργοταξίου.

Μια εκτίμηση της σύνθεσης ενός ενδεικτικού εργοταξίου κατά τη φάση κατασκευής του έργου, δηλαδή του τύπου των μηχανημάτων και των οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν, θεωρείται η εξής:

✓ Προωθητήρας	✓ Φορτωτής
✓ Grader (διαμορφωτής)	✓ Αναμικτήρας σκυροδέματος
✓ Αεροσυμπιεστής	✓ Μηχανικός εκσκαφέας
✓ Ανατρεπόμενα οχήματα	✓ Εκσκαφέας JCB
ωφέλιμων φορτίων	

Τα παραπάνω μηχανήματα και οχήματα χρησιμοποιούν ακάθαρτο πετρέλαιο ή βενζίνη για την κίνησή τους. Τα οχήματα αυτά οφείλουν να είναι εφοδιασμένα με τα πιστοποιητικά της ΕΕ, όπως άλλωστε προβλέπεται και από την κείμενη νομοθεσία. Ο τύπος του καυσίμου καθώς και η ημερήσια κατανάλωση παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6-9: Τύπος καυσίμου ανά όχημα που χρησιμοποιείται κατά την φάση κατασκευής του έργου

Τύπος καυσίμου ανά όχημα		
Μηχάνημα / Όχημα	Καύσιμο	Κατανάλωση (lt/ημέρα)
Προωθητήρας	Ακάθαρτο πετρέλαιο	110
Grader (διαμορφωτής)	Ακάθαρτο πετρέλαιο	112
Μηχανικός εκσκαφέας	Ακάθαρτο πετρέλαιο	80
Αεροσυμπιεστής	Ακάθαρτο πετρέλαιο	40
Ανατρεπόμενα οχήματα	Ακάθαρτο πετρέλαιο	80
Φορτωτής	Ακάθαρτο πετρέλαιο	40
Εκσκαφέας JCB	Ακάθαρτο πετρέλαιο	108
Αναμικτήρας σκυροδέματος	Βενζίνη	17

Οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων για 1 tη καυσίμου με βάση τη βιβλιογραφία (US EPA, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ) δίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 6-10: Συντελεστές εκπομπής καυσαερίων για 1 tn καυσίμου

Συντελεστές εκπομπής καυσαερίων ανά 1 tn καυσίμου					
Καύσιμο	CO	VOC	NO _x	SO ₂	TSP
Diesel	0,049	0,025	0,017	0,006	0,014
Βενζίνη	0,590	0,021	0,052	-	-

Με βάση τους παραπάνω συντελεστές εκπομπής και τις παραδοχές ότι τα μηχανήματα του εργοταξίου δεν θα δουλεύουν ταυτόχρονα στο σύνολο τους, οι συνολικές εκπομπές αερίων ρύπων για ένα δυσμενές σενάριο ταυτόχρονης λειτουργίας των μηχανημάτων διαμορφώνονται ως ο πίνακας που ακολουθεί.

Πίνακας 6-11: Εκπομπές αερίων ρύπων για το δυσμενές σενάριο ταυτόχρονης λειτουργίας των μηχανημάτων κατά την κατασκευή του έργου

Τύπος Εργοταξίου	Αριθμός Οχημάτων	Είδος Καυσίμου	Ημερήσια Κατανάλωση Καυσίμου ανά Οχημα (lt/d)	Ημερήσια Κατανάλωση Καυσίμου ανά Οχημα (Kg/d)
Εκσκαφέας JCB	1	Πετρέλαιο	108	86
Μηχανικός Εκσκαφέας	1	Πετρέλαιο	80	64
Πρωθητήρας	1	Πετρέλαιο	110	88
Grader	1	Πετρέλαιο	112	90
Ανατρεπόμενα οχήματα	4	Πετρέλαιο	80	64
Φορτωτής	2	Πετρέλαιο	40	32
Αεροσυμπιεστής	1	Πετρέλαιο	40	32
Οδοστρωτήρας	1	Πετρέλαιο	110	88
Διαστρωτήρας ασφαλτ/τος	1	Πετρέλαιο	109	87
Αναμικτήρας σκυροδέματος	1	Βενζίνη	17	11.9

Πίνακας 6-12: Συντελεστές εκπομπής αερίων ρύπων ανά τύπο καυσίμου

Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων (Kg ρύπου/ Kg καυσίμου)					
Ρύπος	CO	NO _x	VOC	SO ₂	TSP
Πετρέλαιο	0,049	0,017	0,025	0,006	0,014
Βενζίνη	0,590	0,052	0,021	-	-
Ειδικό Βάρος Πετρελαίου	(Kg/lt)	0,8			
Ειδικό Βάρος Βενζίνης	(Kg/lt)	0,7			

Πίνακας 6-13: Συντελεστές εκπομπής ρύπων ανά τύπο μηχανήματος κατά την κατασκευή του έργου

Τύπος Οχήματος	CO	NO _x	VOC	SO ₂	TSP
Εκσκαφέας JCB	0,147	0,051	0,075	0,018	0,042
Μηχανικός Εκσκαφέας	0,109	0,038	0,056	0,013	0,031
Πρωθητήρας	0,150	0,052	0,076	0,018	0,043
Grader	0,152	0,053	0,078	0,019	0,044
Ανατρεπόμενα οχήματα	0,436	0,151	0,222	0,053	0,124
Φορτωτής	0,109	0,038	0,056	0,013	0,031

Τύπος Οχήματος	CO	NOx	VOC	SO2	TSP
Αεροσυμπιεστής	0,054	0,019	0,028	0,007	0,016
Οδοστρωτήρας	0,150	0,052	0,076	0,018	0,043
Διαστρωτήρας ασφαλτ/τος	0,148	0,051	0,076	0,018	0,042
Αναμικτήρας σκυροδέματος	0,244	0,021	0,009	0,000	0,000
Σύνολο	1,699	0,526	0,752	0,177	0,416

Η χρονική και χωρική διακύμανση κάθε εργασίας στο χώρο του εργοταξίου σε συνδυασμό με την αυστηρή τήρηση του συνόλου των προληπτικών μέτρων που ορίζονται από την κείμενη νομοθεσία θα περιορίσει σημαντικά τους εκπεμπόμενους ρύπους.

Τέλος, πρόσθετες εκπομπές μπορεί να προκύψουν από την κυκλοφορία των οχημάτων λόγω τυχόν κυκλοφοριακής συμφόρησης και μείωσης της ταχύτητας κίνησης από παρεμπόδιση της κυκλοφορίας των οχημάτων σε υφιστάμενους δρόμους από τις εργασίες κατασκευής, οι οποίες όμως δεν θεωρούνται σημαντικές, δεδομένου του μικρού κυκλοφοριακού φόρτου των υφιστάμενων οδών που θα χρησιμοποιούνται.

Εν κατακλείδι σημειώνεται ότι η ρύθμιση των κινητήρων θα είναι τέτοια ώστε η εκπομπή αερίων και σωματιδιακών ρύπων να μην υπερβαίνει τις οριακές τιμές που προσδιορίζονται από την Υπουργική Απόφαση 28432/2447 (ακόλουθος πίνακας), που αφορά μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες Diesel προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις των οδηγιών 88/77/ΕΟΚ και 91/542/ΕΟΚ (Φ.Ε.Κ. 536/25.08.1992).

Πίνακας 6-14: Επιτρεπόμενα όρια εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων

Επιτρεπόμενα όρια εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων (g/kWh)			
CO	HC	NOx	Σωματίδια
4,0	1,1	7,0	0,15*

* Για κινητήρες ισχύος < 85 kWh, πολλαπλασιάζεται με συντελεστή 1,7

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, οι αναμενόμενες οχλήσεις δε θεωρούνται σημαντικές, σε κάθε περίπτωση με το πέρας των εργασιών θα εκλείψουν και κατά συνέπεια δεν αναμένεται να προκαλέσουν ιδιαίτερα επιβαρυντικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας κατά την κατασκευή, δεδομένου του πεπερασμένου χρόνου λειτουργίας του εργοταξίου, της τμηματικής χωρικής λειτουργίας αυτού, καθώς και του μικρού του μεγέθους (λειτουργία μηχανημάτων κατά περίπτωση και ανά εργασία).

Έτσι πρακτικά δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα αντιμετώπισης για επιπτώσεις από τα καυσαέρια, πέραν της απαιτούμενης τακτικής συντήρησης και ελέγχου των οχημάτων και μηχανημάτων. Αυτή, η οποία ούτως ή άλλως επιβάλλεται, εξασφαλίζει τις καλύτερες συνθήκες καύσης του καυσίμου άρα και καλύτερη ποιότητα καυσαερίων.

6.4.7 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ

Ο θόρυβος κατά την κατασκευή των έργων δύναται να προέρχεται από:

- ✓ τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο, κινητά και ακίνητα, όπως μηχανήματα εκσκαφής ή χαλάρωσης εδαφών, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής, διάστρωσης και συμπίεσης υλικών.
- ✓ την κυκλοφορία οχημάτων που μεταφέρουν κάθε υλικό που χρειάζεται για την κατασκευή του έργου. Ο θόρυβος από τα οχήματα αυτά μπορεί να επιβαρύνει και περιοχές μακριά από το εργοτάξιο, όπως για παράδειγμα κατά μήκος των οδών που ακολουθούν τα οχήματα αυτά από και προς το εργοτάξιο.

Τα μηχανήματα που συνήθως συμμετέχουν στην κατασκευή τέτοιου είδους έργων, καθώς επίσης και οι τυπικές στάθμες θορύβου που παράγονται από αυτά δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6-15: Εργοταξιακά μηχανήματα και τυπικές στάθμες παραγόμενου θορύβου

Τύπος μηχανήματος	Τυπικός Παραγόμενος Θόρυβος ανά Απόσταση									
	5m	10m	25m	50m	100m	250m	500m	1000m	2000m	3000m
Αεροσυμπιεστής	91	85	77	71	65	57	51	46	40	36
Συμπιεστής	92	86	78	72	66	58	52	46	40	36
Αναμικτήρας σκυροδέματος (Μπετονιέρα)	95	89	81	75	69	61	55	49	43	39
Δονητής σκυροδέματος	86	80	72	66	60	52	46	40	34	30
Μεταφορική ταινία	77	71	63	57	51	43	37	32	-	-
Θραυστήρας	90	84	76	70	64	56	50	44	38	34
Γερανός	93	87	79	73	67	59	53	47	41	37
Πρωθητής	95	89	81	75	69	61	55	49	43	39
Φορτωτής	95	89	81	75	69	61	55	49	43	39
Μηχανικός εκσκαφέας	98	92	84	78	72	64	58	52	46	42
Γεωτρύπανο	110	104	96	91	85	77	71	65	59	55
Αντλία	86	80	72	66	60	52	46	40	34	30
Πνευματικός θραυστήρας	98	92	84	78	72	64	58	52	48	44
Τρυπάνι	108	102	94	88	82	74	68	62	56	52
Οδοστρωτήρας	84	78	70	64	58	50	44	38	32	28
Φορτηγά	87	81	73	67	64	60	57	54	51	48

Ένα άλλο χαρακτηριστικό του θορύβου κατά τη κατασκευή τέτοιων έργων είναι η διακύμανση του στο χρόνο. Τα εργοτάξια λειτουργούν συνήθως από τις 7 π.μ. έως τις 3 μ.μ. επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα τις απογευματινές, βραδινές και νυχτερινές ώρες. Εάν δεν υπάρχει ανάγκη επίσπευσης των εργασιών, τα Σαββατοκύριακα δεν εκτελούνται εργασίες στο εργοτάξιο. Γενικά, ο θόρυβος από τις εργασίες κυμαίνεται ανάλογα με τη φάση, στην οποία βρίσκεται το έργο, και τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται σε αυτήν.

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:

Πίνακας 6-16: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	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

Οι οριακές τιμές στάθμης θορύβου των εκσκαφών - φορτωτών, των προωθητών γαιών και άλλων χωματουργικών μηχανημάτων, καθορίζονται στην Υπουργική Απόφαση 765/ΦΕΚ 81/21-2-1991 και για συνθήκες λειτουργίας σε στάση, είναι σύμφωνα με τον Πίνακα:

Πίνακας 6-17: Επιτρεπόμενη στάθμη ακουστικής ισχύος από μηχανήματα εκσκαφής και άλλα χωματουργικά μηχανήματα

ΚΑΘΑΡΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΣΤΑΘΜΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (dB(A))
< 70	106
> 70 και < 160	108
> 160 και < 350	
Για εκσκαφείς - φορτωτές	112
Για άλλα χωματουργικά μηχανήματα	113
>350	118

Τέλος, σε ότι αφορά στον μηχανολογικό θόρυβο από κινητές πηγές εκπομπής έχει εναρμονισθεί στην Ελληνική Νομοθεσία με την ΚΥΑ 37393/2028 (ΦΕΚ 1418/Β/1-10-2003) η Οδηγία 2000/14/ΕΚ, με την οποία ορίζονται οι επιτρεπόμενες εκπομπές θορύβου σε 57 κατηγορίες μηχανημάτων εργοταξίου.

Για το συγκεκριμένο έργο, στα πλαίσια της μελέτης αυτής δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση ενός ακριβούς μητρώου δεδομένων της λειτουργίας των εργοταξίων κατασκευής (πχ. τύποι μηχανημάτων, χρόνος πραγματικής λειτουργίας τους, χρονοδιάγραμμα κατασκευής των έργων, ηχητικές στάθμες ενεργ. ισχύος κλπ). Αυτά θα καθορισθούν με την τελική επιλογή του Αναδόχου και σύμφωνα βέβαια με τις πιθανές εναλλακτικές προτάσεις κατασκευής που ενδεχομένως υιοθετηθούν στα πλαίσια της καλύτερης εκμετάλλευσης του έργου.

6.4.8 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο αναπτύσσεται γύρω από οποιοδήποτε ηλεκτροφόρο στοιχείο (ηλεκτρικές οικιακές συσκευές, εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, ηλεκτρικές μηχανές), το

μέγεθος του οποίου εξαρτάται για δεδομένη θέση μόνο από την τάση και την ένταση του ρεύματος αντίστοιχα.

Το έργο δεν διαθέτει πηγές επιβαρυντικής ακτινοβολίας με αποτέλεσμα να μην προβλέπονται τέτοιου είδους εκπομπές.

6.5 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

6.5.1 ΕΙΣΡΟΕΣ ΥΛΙΚΩΝ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.5.1.1 Πρώτη ύλη στην ΜΕΒΑ

Στην περίπτωση του έργου της ΜΕΒΑ, ως βασική πρώτη ύλη θεωρούνται τα προς επεξεργασία απορρίμματα, δηλαδή τα **17.500 t/έτος** προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα. Στον παρακάτω Πίνακα γίνεται κατηγοριοποίηση των εισερχόμενων πρώτων υλών στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ.

Πίνακας 6-18: Κατηγοριοποίηση των εισερχόμενων πρώτων υλών στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ	ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΜΕΒΑ (tn/ έτος)	Κωδικοί ΕΚΑ
Προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα	17.500	20 01 χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01) 20 01 08 Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαιτήσης 20 01 38 Ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 01 37 (Υπολείμματα από φυσικό ξύλο χωρίς κατεργασία. Όχι έπιπλα και ογκώδη οικιακά απόβλητα) 20 02 απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων) 20 02 01 Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα 20 03 άλλα δημοτικά απόβλητα 20 03 02 Απόβλητα από αγορές (Μόνο τα βιοαποδομήσιμα υλικά που προσομοιάζουν στους κωδικούς 20 01 08 & 20 02 01)

6.5.1.2 Πρόσθετα για τη βελτίωση της διαδικασίας της κομποστοποίησης

Τα πρόσθετα είναι οργανικά, ανόργανα ή αδρανή υλικά που προστίθενται σε μικρές ποσότητες στο αρχικό προς κομποστοποίηση μίγμα με σκοπό τη βελτίωση της διαδικασίας της κομποστοποίησης και την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Επίσης, τα πρόσθετα μπορεί να είναι υλικά που αναμιγνύονται στο τελικό προϊόν για τη βελτίωση της εμπορικής του αξίας (π.χ. προσθήκη θρεπτικών). Οι βασικότερες κατηγορίες και είδη πρόσθετων για τη βελτίωση της διαδικασίας της κομποστοποίησης είναι:

- ✓ **Ενεργοποιητές:** Αποτελούνται από μικροοργανισμούς και ένζυμα που προστίθενται στο μίγμα για την ταχεία έναρξη της βιοαποδόμησης. Επιτυγχάνεται αύξηση του πληθυσμού των αερόβιων μικροοργανισμών με αποτέλεσμα την άμεση εκκίνηση της διαδικασίας

κομποστοποίησης και την αποφυγή δημιουργίας αναερόβιων συνθηκών. Οι ενεργοποιητές μπορεί να είναι ώριμο κόμποστ που είναι πάντα διαθέσιμο στην εγκατάσταση και χώμα από εύφορο έδαφος. Άλλοι ειδικοί ενεργοποιητές θα πρέπει να ελέγχονται διενεργώντας δοκιμές σε δείγματα σωρών κομποστοποίησης. Οι ενεργοποιητές χρησιμοποιούνται πάντα κατά τη διαμόρφωση του σωρού.

- ✓ **Πρόσθετα στο αρχικό μίγμα:** Είναι υλικά/ουσίες που προστίθενται για τη ρύθμιση των κρίσιμων παραμέτρων της κομποστοποίησης (C/N, pH, πορώδες, υγρασία), την αποφυγή αναερόβιων συνθηκών και τη μείωση των οσμών κατά τη διάρκεια της κομποστοποίησης. Η προσθήκη υλικών δομής είναι απαραίτητη και αυτά θα πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμα στη μονάδα. Συνήθως, ως υλικά δομής χρησιμοποιούνται υλικά όπως:
- 02 01 απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρα και αλιεία
 - 02 01 03 απόβλητα ιστών φυτών
 - 02 01 07 απόβλητα από δασοκομία
 - 03 01 απόβλητα από την κατεργασία ξύλου και την παραγωγή ταμπλάδων και επίπλων
 - 03 01 01 απόβλητα φλοιών και φελλών
 - 03 01 05 πριονίδι, ξέσματα, αποκομμένα τεμάχια, κατάλοιπα ξυλείας, μοριοσανίδες και καπλαμάδες εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 03 01 04
 - 03 03 απόβλητα από την παραγωγή και κατεργασία πολτού, χαρτιού και χαρτονιών
 - 03 03 01 απόβλητα φλοιού και ξύλου

Τα υλικά δομής είναι απαραίτητα σε ποσοστό 40-60% κ.ο. του αρχικού μίγματος κομποστοποίησης. Ως πρόσθετα χρησιμοποιούνται και υλικά όπως: σκόνη ορυκτών (ζεόλιθος, βασάλτης, περλίτης ελαφρόπετρα), άργιλος μπετονίτη, γεωργικός ασβέστης σε μορφή σκόνης ή πέτρας, τέφρα (κατά μέγιστο 2% κ.β.) και μη επικίνδυνη από την καύση βιομάζας, χώμα εκσκαφών.

Πρόσθετα στο τελικό προϊόν: Είναι υλικά που προστίθενται στο ώριμο κόμποστ, προκειμένου να αποκτήσει εμπορική αξία ή να είναι κατάλληλο για συγκεκριμένες γεωργικές χρήσεις (όπως ζεόλιθος, περλίτης, τύρφη, άμμος, κλπ.). Τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνται ανάλογα με την τελική χρήση του κόμποστ.

6.5.1.3 Αναλώσιμα υλικά

Γενικά για τη συντήρηση και αντιμετώπιση συνήθων προβλημάτων του μηχανολογικού εξοπλισμού του έργου θα απαιτούνται τα κατάλληλα ανταλλακτικά και αναλώσιμα υλικά (π.χ. λιπαντικά λάδια, φίλτρα, δακτύλιοι στεγανότητας αντλιών κλπ).

Για την λειτουργία των πλυντρίδων απόσμησης απαιτούνται χημικά διαλύματα θειικού οξέος για την απομάκρυνση της αμμωνίας και καυστικού νατρίου για την εξουδετέρωση των εξαντλημένων χημικών εκπλυμάτων.

Στο τμήμα ενσάκνωσης απαιτούνται αναλώσιμα υλικά όπως πλαστικό και φιλμ (μεμβράνη).

6.5.1.4 Απαιτούμενη ποσότητα νερού

Η εκτιμώμενη ποσότητα του νερού που απαιτείται στην ΜΕΒΑ σε m³/έτος είναι:

Σύνολο καθαρού νερού:	3.860 m ³ /έτος
-----------------------	----------------------------

Οι ανάγκες σε καθαρό νερό θα καλυφθούν είτε με σύνδεση της εγκατάστασης με δίκτυα κοινής ωφέλειας είτε με βυτιοφόρο. Οι ανάγκες που θα καλύπτονται από την παραπάνω ποσότητα αφορούν διαβροχή του υλικού στο στάδιο της ωρίμανσης και μέρος για την διαβροχή στο στάδιο κομποστοποίησης, πλύσεις δαπέδων & οχημάτων και διαβροχή συστημάτων αντιρρύπανσης.

6.5.1.5 Απαιτούμενη ενέργεια

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένεται κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τις παραγωγικές και υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της μονάδας.

Η εκτιμώμενη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της ΜΕΒΑ εκτιμάται στις 2.000MWh.

6.5.2 ΕΚΡΟΕΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κατά τη λειτουργία του έργου θα παράγονται υγρά απόβλητα τα οποία θα προέρχονται από:

- ✓ τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων (αερόβια επεξεργασία)
- ✓ τις μονάδες απόσμησης
- ✓ την περιοδική πλύση των χώρων της μονάδας
- ✓ τις καθημερινές δραστηριότητες του προσωπικού και των επισκεπτών του χώρου (αστικά λύματα)

Τα υγρά απόβλητα από τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας (κομποστοποίησης και ωρίμανσης) θα συλλέγονται με δίκτυο αποχέτευσης σε δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών. Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων υγρών αποβλήτων διεργασιών εκτιμάται σε ≈5m³/day και η δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών θα είναι ελάχιστου ωφέλιμου όγκου 25m³ περίπου.

Για την εξοικονόμηση καθαρού νερού, τα υγρά απόβλητα που συλλέγονται στην δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών θα χρησιμοποιούνται για διαβροχή του υλικού κατά την φάση κομποστοποίησης.

Τα υγρά απόβλητα από τις λοιπές δραστηριότητες θα συλλέγονται με αποχετευτικό δίκτυο σε μία δεύτερη δεξαμενή. Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων λοιπών υγρών αποβλήτων εκτιμάται σε ≈5m³/day και η δεύτερη δεξαμενή συλλογής υγρών αποβλήτων (εξισορροπήσεως) θα είναι ελάχιστου ωφέλιμου όγκου 35m³ περίπου.

Πίνακας 6-19: Ποιοτική σύσταση λοιπών υγρών αποβλήτων

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Συμπυκνώματ α - Βιόφιλτρο	Λύματα προσωπικού	Υγρά πλύσεων	Μέσος Όρος συγκέντρωσης εισερχ. φορτίου, mg/l
Παροχή, m ³ /day	2,5	1,08	1	4,6
BOD ₅ , mg/l	100	300	500	240
COD, mg/l	150	500	800	380

Ολικό N, TKN mg/l	50	30	15	40
Αιωρ. στερεά SS mg/l	100	400	500	480
Φώσφορος P, mg/l	0	15	0	10

Σκοπός της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων θα είναι η διάθεση μέσω περιορισμένης άρδευσης. Ενδεικτική τεχνική περιγραφή της εγκατάστασης επεξεργασίας υγρών αποβλήτων παρατίθεται στο κεφάλαιο 16.

Τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα θα συλλέγονται και θα οδηγούνται σε δεξαμενή αποθήκευσης καθαρών νερών. Από εκεί κατά προτεραιότητα θα επαναχρησιμοποιούνται για την κάλυψη των αναγκών της εγκατάστασης σε βιομηχανικό νερό. Κατά την διάρκεια λειτουργίας της μονάδας δεν θα προκύψουν περίσσειες ποσότητες νερού. Ωστόσο για λόγους ασφαλείας προτείνεται σε περίπτωση περίσσειας, τα νερά να οδηγούνται για άρδευση των χώρων πρασίνου εντός των ορίων του οικοπέδου. Αναλυτικότερα στοιχεία αναφορικά με την επαναχρησιμοποίηση παρατίθεται στο κεφάλαιο 16.

6.5.3 ΕΚΡΟΕΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ)

6.5.3.1 Κομπόστ (υψηλής ποιότητας)

Στη ΜΕΒΑ θα παράγεται υψηλής ποιότητας κομποστ της τάξης των 7.220 t/y. Το παραγόμενο κομποστ θα χρησιμοποιείται ως βελτιωτικό εδάφους ή εναλλακτικά ως συστατικό παρασκευής προϊόντων λίπανσης.

Ποιοτικά χαρακτηριστικά

Στη ΜΕΒΑ θα παράγεται κόμποστ υψηλής ποιότητας. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου κομπόστ θα πρέπει να καλύπτουν κάποιο Ευρωπαϊκό πρότυπο, όπως το Οικολογικό Σήμα της Ε.Ε. (Eco-Label) για εδαφοβελτιωτικά υλικά (Απόφαση 2006/799/ΕΚ). Σύμφωνα μάλιστα με την ΚΥΑ 171914/2013, οι μονάδες κομποστοποίησης θα πρέπει να καλύπτουν και τις απαιτήσεις της Απόφασης 2006/799/ΕΚ (Κοινοτικό Οικολογικό Σήμα) για τα προϊόντα τους ως εξής:

- την περιεκτικότητα ορισμένων επικινδύνων ουσιών (Παράρτημα – Εδάφιο 2)
- την περιεκτικότητα σε άζωτο (Παράρτημα – εδάφιο 4)
- τις προσμίξεις (Παράρτημα – εδάφιο 3)
- τις επιδόσεις (Παράρτημα – εδάφιο 5).

Οι ποιοτικές προδιαγραφές των οργανικών εδαφοβελτιωτικών και του κομποστ, σε επίπεδο ΕΕ, έχουν θεσμοθετηθεί:

- κανονισμός 2019/1009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5^{ης} Ιουνίου 2019 για την θέσπιση κανόνων σχετικά με τη διάθεση προϊόντων λίπανσης της ΕΕ στην αγορά και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αρ. 1069/2009 και (ΕΚ) 1107/2009 και την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αρ. 2003/2003 και

- 2015/2019 της Επιτροπής της 18^{ης} Νοεμβρίου 2015 σχετικά με τον καθορισμό οικολογικών κριτηρίων απονομής του οικολογικού σήματος της ΕΕ σε μέσα ανάπτυξης, βελτιωτικά εδάφους και εδαφοκάλυμα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, κατ' ελάχιστον, το παραγόμενο κομποστ στην ΜΕΒΑ θα πρέπει να πληροί:

- Τα κριτήρια του Παραρτήματος Ι, για την Κατηγορία Λειτουργίας προϊόντος (ΚΛΠ)3(A) ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΟ ΕΔΑΦΟΥΣ και τα κριτήρια του Παραρτήματος ΙΙ, για τις κατηγορίες Συστατικών Υλικών (ΚΣΥ) 3 του κανονισμού 2019/1009.
- Τις απαιτήσεις της απόφασης ΕΕ2015/2099 ως προς:
 - ✓ «Την περιεκτικότητα ορισμένων επικίνδυνων ουσιών του Κριτηρίου 5.1 του Παραρτήματος Ι (σε αναλογία με το Παράρτημα – Εδάφιο 2 της Οδηγίας 2006/799/ΕΚ)
 - ✓ Τις προσμίξεις του κριτηρίου 7 του παραρτήματος Ι (σε αναλογία με το Παράρτημα – εδάφιο 3 της οδηγίας 2006/799/ΕΚ)
 - ✓ Τις επιδόσεις του κριτηρίου 8 του Παραρτήματος Ι (σε αναλογία με το Παράρτημα – εδάφιο 5 της οδηγίας 2006/799/ΕΚ)..»

Αναλυτικά οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας του κομποστ δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6-20: Ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας κομποστ

Παράμετρος	Τιμή	Μέθοδος μέτρησης / δοκιμή
Επικίνδυνες ουσίες	Μέγιστη περιεκτικότητα του προϊόντος (mg/kg ΞB)	
Κάδμιο (Cd)	1	EN 13650
Χρώμιο ολικό (Cr)	100	EN 13650
Χαλκός (Cu)	100	EN 13650
Υδράργυρος (Hg)	1	EN 16175 ¹
Νικέλιο (Ni)	50	EN 13650
Μόλυβδος (Pb)	100	EN 13650
Ψευδάργυρος (Zn)	300	EN 13650
		EN 13650 Βελτιωτικά εδάφους και μέσα ανάπτυξης — Απομόνωση διαλυτών στοιχείων βασιλικού ύδατος

¹ EN 16175 Λάσπες, βιολογικά απόβλητα που έχουν υποστεί επεξεργασία και έδαφος — Προσδιορισμός του υδραργύρου. Μέρος 1: Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης ψυχρού ατμού (CV-AAS) και Μέρος 2: Φασματομετρία ατομικού φθορισμού ψυχρού ατμού (CV-AFS)

Παράμετρος	Τιμή	Μέθοδος μέτρησης / δοκιμή
Φυσικές προσμείξεις	Η περιεκτικότητα του τελικού προϊόντος σε γυαλί, μέταλλο και πλαστικό με μέγεθος ματιών > 2 mm δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,5 %, μετρούμενη επί ξηρού βάρους	CEN/TS 16202 (Ιλύς, βιολογικά απόβλητα που έχουν υποστεί επεξεργασία και έδαφος — Προσδιορισμός προσμείξεων και λίθων) ή σύμφωνα με άλλη ισοδύναμη διαδικασία δοκιμών εγκεκριμένη από την αρμόδια αρχή.
Οργανική ύλη	Η οργανική ύλη ως απώλεια κατά την ανάφλεξη του τελικού προϊόντος πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 % επί ξηρού βάρους (% ΞΒ).	EN 13040 Βελτιωτικά εδάφους και μέσα ανάπτυξης. Προετοιμασία των δειγμάτων για χημικές και φυσικές δοκιμές, προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε ξηρά ύλη, περιεκτικότητα σε υγρασία και φαινόμενη πυκνότητα κατόπιν συμπίεσης στο εργαστήριο
Ξηρά ύλη	Η περιεκτικότητα του τελικού προϊόντος σε ξηρά ουσία πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 % επί του νωπού βάρους (% ΝΒ).	EN 13039 Βελτιωτικά εδάφους και μέσα ανάπτυξης. Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε οργανική ύλη και τέφρα
E. coli	1 000 CFU/g νωπού βάρους	CEN/TR 16193 Λάσπες, βιολογικά απόβλητα που έχουν υποστεί επεξεργασία και έδαφος. Ανίχνευση και καταμέτρηση του Escherichia coli ή ισοδύναμο
Salmonella spp.	απουσία σε 25 g νωπού βάρους	ISO 6579 Μικροβιολογία τροφίμων και ζωοτροφών — Οριζόντια μέθοδος για την ανίχνευση της Salmonella spp.
ΠΑΥ16 [άθροισμα ναφθαλινίου, ακεναφθυλενίου, ακεναφθενίου, φλουορενίου, ανθρακενίου, φαινανθρένιο, φλουορανθενίου, πυρενίου βενζο[a]ανθρακενίου, χρυσενίου, βενζο[b]φλουορανθενίου, βενζο[k]φλουορανθενίου, βενζο[a]πυρενίου, ινδενο[1,2,3-	Μέγιστη περιεκτικότητα του προϊόντος 6mg/kg ΞΒ	CEN/TS 16181 Λάσπες, βιολογικά απόβλητα και έδαφος που έχουν υποστεί επεξεργασία — Προσδιορισμός πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (ΠΑΥ) με αέρια χρωματογραφία (GC) και υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC) ή ισοδύναμο

Παράμετρος	Τιμή	Μέθοδος μέτρησης / δοκιμή
Κριτήρια Σταθερότητας Ρυθμός πρόσληψης οξυγόνου ή Συντελεστής αυτοθέρμανσης	25 mmol O ₂ /kg οργανικής ύλης/h δείκτης Rottegrad III τουλάχιστόν	EN 16087-1 Βελτιωτικά εδάφους και μέσα ανάπτυξης — Προσδιορισμός της αερόβιας βιολογικής δραστηριότητας. Ρυθμός πρόσληψης οξυγόνου (ΡΠΟ) EN 16087-2 Βελτιωτικά εδάφους και μέσα ανάπτυξης. Προσδιορισμός της αερόβιας βιολογικής δραστηριότητας. Δοκιμή αυτοθέρμανσης για το κομπόστ

Χρήσεις: Οι ενδεικνυόμενες χρήσεις του κομπόστ ποικίλουν από τη χρήση σε βιολογικά καλλιεργούμενα τρόφιμα και γενικότερα σε καλλιέργειες παραγωγής τροφής και ζωοτροφών. Ένας ενδεικτικός οδηγός χρήσεων κομπόστ παρατίθεται ακολούθως²:

- Φυτά μεγάλης καλλιέργειας, απαιτητικά σε χουμικά συστατικά, με κατάλληλη αμειψισπορά, προκειμένου να ενισχυθεί το ισοζύγιο χουμικών συστατικών στα καλλιεργούμενα εδάφη π.χ. τεύτλα, πατάτες αλλά και διάφορα λαχανικά αγρού, σε ποσότητα 4-10 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα κάθε 2-4 χρόνια.
- Σιτηρά, σε ποσότητα 2-6 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα, κάθε 2-4 χρόνια.
- Λειβαδικές εκτάσεις, σε ποσότητα 2-5 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα, κάθε 2-4 χρόνια. Το κομπόστ πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ξένα σώματα, που μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στα βόσκοντα ζώα.
- Δενδρώδεις καλλιέργειες, μηλοειδή, πυρηνόκαρπα, εσπεριδοειδή, συκιές κλπ. σε ποσότητα 10-20 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα, κάθε 3 χρόνια.
- Αμπέλια, σε ποσότητα 10-25 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα (φρέσκο κομπόστ σε βαριά εδάφη) ή 10 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα (ώριμο κομπόστ σε ελαφρά εδάφη), κάθε 3-4 χρόνια. Σε περίπτωση επικλινών εκτάσεων, συνιστώνται μεγαλύτερες δόσεις, 20-30 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα. (φρέσκο κομπόστ). Ως χρόνος εφαρμογής συνιστάται η περίοδος μεταξύ του τρυγητού και της έναρξης της βλάστησης.
- Θερμοκηπιακές καλλιέργειες, σε ποσότητα 1-1,5 kg/m² νωπού υλικού, κάθε 2-4 χρόνια.
- Δασικά φυτώρια, σε ποσότητα 15-20 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα στην αρχή και έπειτα 3-4 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα κάθε 2 χρόνια.

² Πηγή: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΟΜΠΟΣΤ: Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑ, Κ. Λαζαρίδη, Π. Κουλουμπής, , Σ. Σκουλάξινου, Δ. Κανακόπουλος και Γ. Λώλος

- Ανθοκομικές καλλιέργειες, σε ποσότητα 10-25 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα ή για τη παρασκευή υποστρωμάτων σε πρόσμιξη μέχρι 20%.
- Διαμόρφωση περιβάλλοντος και επιφανειών πρασίνου σε αστικές περιοχές, πάρκα, αθλητικά πεδία, αποτροπή φαινομένων διάβρωσης σε επικλινείς επιφάνειες, συγκράτηση πρανών, χλοοφορία σε ταράτσες, 2-3 τόνοι νωπού υλικού ανά στρέμμα κάθε 2 χρόνια.
- Αναδασώσεις, με ενσωμάτωση έως 150 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα.

Με δεδομένα ότι :

- ο αγροτικός τομέας αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους τομείς παραγωγής στην ΠΚΜ. Η συνολική έκταση της γεωργικής γης είναι περίπου 7.200.000στρ. και καταλαμβάνουν το 40% περίπου της έκτασης της ΠΚΜ.
- κυρίαρχες καλλιέργειες στην ΠΚΜ είναι οι αροτραίες (ποσοστό περίπου 75%, 5.400.000στρ.) και οι δενδρώδεις (ποσοστό περίπου 15%, 1.100.000στρ.)

υπολογίζεται ότι η συνολική ετήσια παραγόμενη ποσότητα του κομποστ ($\approx 7.000\text{tn}$) δύναται να απορροφηθεί με σκοπό τη βελτίωση των χαρακτηριστικών των εδαφών:

- σε αροτραίες καλλιέργειες έκτασης 1.000 -3.500 στρ. ή
- σε δενδρώδεις καλλιέργειες έκτασης στρ. 350-700 στρ.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η χρήση του κομποστ ως εδαφοβελτιωτικού θα αργήσει να ξεκινήσει, κρίνεται σκόπιμο να αξιοποιηθεί σε πρώτη φάση από τους ίδιους τους Δήμους (Σύνδεσμο) για εμπλουτισμό σε θρεπτικά συστατικά των δημόσιων χώρων πρασίνων.

Εφόσον, βέβαια, η ποιότητά του είναι διασφαλισμένη, δύναται να παρέχεται στους πολίτες δωρεάν. Μια τέτοια πρωτοβουλία μπορεί να αποτελέσει τμήμα μιας ολοκληρωμένης εκστρατείας ευαισθητοποίησης πολιτών.

Επιπρόσθετα, το παραγόμενο κομποστ, μπορεί να αξιοποιηθεί εναλλακτικά ως εδαφικό υλικό και εδαφοβελτιωτικό για φυτεύσεις, αναδασώσεις και αποκαταστάσεις. Για το σκοπό αυτό, θα πρέπει να υπάρχει στενή συνεργασία μεταξύ Συνδέσμου / Δήμων και λοιπών δημόσιων και ιδιωτικών φορέων στη περιοχή.

6.5.3.2 Υπολείμματα επεξεργασίας

Από την επεξεργασία των προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων προκύπτει υπόλειμμα με κωδικούς ΕΚΑ :

19 05 απόβλητα από την αερόβια επεξεργασία στερεών αποβλήτων

19 05 01 μη λιπασματοποιημένο τμήμα των δημοτικών και παρομοίων αποβλήτων

19 05 03 προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών

19 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως

το οποίο θα οδηγείται στην είσοδο της ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα.

6.5.3.3 Συνολικές ποσότητες δευτερογενών προϊόντων και υπολείμματος προς ταφή

Στους παρακάτω Πίνακες δίνονται οι συνολικές ποσότητες των στερεών εκροών από την μονάδα βάσει του σχεδιασμού της παρούσας ΜΠΕ.

Πίνακας 6-21: Συνολικές ποσότητες στερεών αποβλήτων που παράγονται στην ΜΕΒΑ

Δευτερογενές απόβλητο / προϊόν	Ποσότητα (tn/yr)
Κομπόστ υψηλής ποιότητας	7.220
Μέταλλα	83
Υπόλειμμα	1.750

6.5.3.4 Άλλα στερεά απόβλητα

Τα παραγόμενα στερεά απορρίμματα από το προσωπικό το οποίο εργάζεται στο έργο, αλλά και από κάποιες άλλες δραστηριότητες (π.χ. καθαρισμός εξωτερικών χώρων), οι ποσότητες των οποίων είναι πολύ μικρές θα συλλέγονται μαζί με τα υπολείμματα της διεργασίας και θα οδηγούνται προς επεξεργασία στην ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα.

Από την λειτουργία της εγκατάστασης θα παράγονται και άλλου είδους στερεά απόβλητα όπως μπαταρίες και συσσωρευτές, μεικτές μπαταρίες, μεταχειρισμένα ελαστικά, φίλτρα, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού που θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένα συστήματα προς εναλλακτική διαχείριση.

6.5.3.5 Κωδικοί ΕΚΑ των παραγόμενων στερεών αποβλήτων

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται όλα τα είδη των παραγόμενων από τη μονάδα στερεών αποβλήτων και η κατηγοριοποίησή τους βάσει των κωδικών ΕΚΑ.

Πίνακας 6-22: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ	Ποσότητα	Δυνητικές Εργασίες Διάθεσης/ Ανάκτησης (D/R)	Παρατηρήσεις
Μέταλλα	19 12 02 σιδηρούχα μέταλλα	83 t/y	R11	Συλλέγονται και οδηγούνται προς εμπορική εκμετάλλευση
Υπολείμματα επεξεργασίας	19 12 12 άλλα απόβλητα (συμπεριλαμβανομένων των μειγμάτων υλικών) από τη μηχανική κατεργασία αποβλήτων, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 19 12 11 19 05 01 μη λιπασματοποιημένο τμήμα των δημοτικών και παρομοίων αποβλήτων 19 05 03 προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών 19 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	1.750 t/y (περ. 10% κβ των εισερχόμενων βιοαποβλήτων, ανάλογα με το ποσοστό προσμίξεων σε αυτά)	R1, R3, R5 D1, D5	Συλλέγονται και οδηγούνται προς κατάλληλη διαχείριση (επεξεργασία ή/και διάθεση)
Άλλα στερεά απόβλητα	16 01 07 φίλτρα λαδιού 16 06 05 άλλες μπαταρίες και	Στην παρούσα φάση δεν είναι εφικτό να	R5, R13, D15	Συνεργασία ΦοΔΣΑ με αδειοδοτημένο

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ	Ποσότητα	Δυνητικές Εργασίες Διάθεσης/ Ανάκτησης (D/R)	Παρατηρήσεις
	συσσωρευτές 16 01 03 ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους 20 01 33 μεικτές μπαταρίες 20 01 36 απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός	προσδιοριστούν ακριβώς οι ποσότητες. Αυτό δύναται να προσδιοριστεί αφού ξεκινήσει η λειτουργία της ΜΕΒΑ		ΣΕΔ (πριν την έναρξη λειτουργίας της ΜΕΒΑ είναι απαραίτητη η ύπαρξη σύναψης συνεργασίας)
Απόβλητα οικιακού τύπου	20 03 01 Ανάμικτα δημοτικά απόβλητα	700kg/y	R3, R4, R5, R13, D1	Συλλέγονται και οδηγούνται προς κατάλληλη διαχείριση (επεξεργασία ή/και διάθεση)

6.5.4 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ

6.5.4.1 Εκπομπές ρύπων στον αέρα

Γενικά στις ΜΕΒΑ οι εκπομπές ρύπων στον αέρα περιλαμβάνουν:

- Σκόνη και οσμές κατά την υποδοχή των αποβλήτων
- Σκόνη και οσμές κατά την προεπεξεργασία των αποβλήτων πριν το στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας (π.χ. σχίστης σάκων, ομογενοποίηση),
- Οσμές, αμμωνία και πτητικές οργανικές ενώσεις όπως VOCs, από τα στάδια της βιολογικής επεξεργασίας
- Σκόνη κατά τις εργασίες κατά το στάδιο της μετεπεξεργασίας (πχ. ραφιναρία)

Στον πίνακα που ακολουθεί δίδονται ενδεικτικές τιμές των παραγόμενων αερίων εκπομπών κατά τη διαδικασία της αερόβιας επεξεργασίας.

Πίνακας 6-23: Αέριες εκπομπές κατά την αερόβια επεξεργασία

Παράμετρος	Εκπομπές (g / αποβλήτων) τόνο	Εκπομπές (mg / Nm ³)
Αέριες εκπομπές		2.500 – 30.000 Nm ³ / τόνο
Αμμωνία	545 – 1.000	10 - 560
Διοξείδιο του άνθρακα	98.000 – 563.000	
N ₂ O	11 – 110	
NO _x	100	
Μεθάνιο	411 – 2.000	10 – 2.000
Σκόνη	163 – 186	
Οσμές	50 – 500 GE / m ³	
TOC	0.7 - 600	10 – 2.000
Διοξίνες/φουράνια		0,1 ng / m ³

Στις εγκαταστάσεις της μονάδας όλοι οι κλειστοί χώροι θα βρίσκονται σε υποπίεση και με δίκτυα αεραγωγών ο αέρας θα οδηγείται προς κατάλληλα συστήματα αποκονίωσης και απόσμησης για την επεξεργασία τους.

Τα δίκτυα αεραγωγών θα διαθέτουν στόμια αναρρόφησης του ακάθαρτου αέρα τοπικά και στα σημεία όπου παράγονται σκόνη και οσμές. Αναρρόφηση αέρα, επομένως, θα πραγματοποιείται στον εξοπλισμό, όπου συμβαίνουν διεργασίες όπου μεγιστοποιείται η επιφάνεια επαφής των απορριμμάτων με τον αέρα. Τέτοιες διεργασίες είναι η κοσκίνιση, ο τεμαχισμός, ο βαρυμετρικός διαχωρισμός, πτώσεις υλικών από ταινία σε ταινία κλπ.

Οι χώροι από τους οποίους θα γίνεται απαγωγή αέρα, αποκονίωση και απόσμηση στην υπό μελέτη εγκατάσταση είναι:

- το κτίριο υποδοχής –προεπεξεργασίας
- το κτίριο αερόβιας επεξεργασίας
- ο χώρος της ραφιναρίας

6.5.4.2 Σύστημα αποκονίωσης

Τα συστήματα αποκονίωσης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με την κοκκομετρία του φορτίου σωματιδίων στο ρεύμα αέρα είναι οι κυκλώνες και τα σακκόφιλτρα. Στην παρούσα ΜΠΕ προτείνεται η αποκονίωση των ρευμάτων του αέρα με σακκόφιλτρα.

Προκειμένου να επιτυγχάνεται υψηλή απόδοση διαχωρισμού σκόνης πάνω από ποσοστό 98% τα σακκόφιλτρα πρέπει να διαθέτουν:

- Σύστημα καθαρισμού το οποίο ενεργοποιείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
- Φιλτρόπανα κατάλληλα για επεξεργασία σκόνης υψηλής υγρασίας.
- Σύστημα συλλογής σκόνης

Τα σακκόφιλτρα συνίστανται από κατάλληλο πορώδες υλικό διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζει σάκους που αναρτώνται μέσα σε ένα κλειστό θάλαμο. Κατά την εισαγωγή του ρεύματος απαγωγής στο σακκόφιλτρο, το αέριο ρεύμα θα διέρχεται από το πορώδες υλικό, όπου θα επιτυγχάνεται κατακράτηση των σωματιδίων. Το αέριο ρεύμα που πρόκειται να καθαριστεί διανέμεται μέσω κατάλληλα σχεδιασμένων θαλάμων εισόδου και εξόδου εξασφαλίζοντας ομοιόμορφη ροή μέσα από τις επιφάνειες των σάκων. Ο μηχανισμός αποκονίωσης του σακκόφιλτρου είναι η αδρανειακή πρόσκρουση, διάχυση Brown, παρεμπόδιση, καθώς και, αν και σε μικρότερη έκταση, συγκράτηση λόγω βαρύτητας και ηλεκτροστατικών φορτίσεων.

6.5.4.3 Σύστημα απόσμησης

Για την απόσμηση του απαγόμενου αέρα από τα δίκτυα γενικού και τοπικού εξαερισμού θα εγκατασταθούν συστήματα απόσμησης που περιλαμβάνουν πλυντρίδα και/ ή βιόφιλτρο κατά περίπτωση ή άλλο ισοδύναμο σύστημα.

Βιόφιλτρα

Στην παρούσα ΜΠΕ για την απόσμηση του συνολικά απαγόμενου από τα κτίρια της μονάδας προτείνεται να εγκατασταθεί βιόφιλτρο.

Η αρχή λειτουργίας του βιόφιλτρου βασίζεται στην ικανότητα αερόβιων μικροοργανισμών να βιοαποδομούν οσμάερια. Το βιόφιλτρο θα είναι ανοικτού τύπου. Θα τηρούνται τα εξής :

- Επιφανειακή φόρτιση βιόφιλτρου : 100-180 m³ αέρα διερχόμενα από 1 m² βιόφιλτρου σε 1 hr (m³/m² hr)
- Ογκομετρική φόρτιση βιόφιλτρου: 100-180 m³ αέρα διερχόμενα από 1 m³ βιόφιλτρου σε 1 hr (m³/m³ hr)
- Βάθος μέσου: 1-1,5 m
- Χρόνος παραμονής αερίου: 30-60s
- Ικανότητα εξάλειψης οσμών: >98%

Η περιεκτικότητα του μέσου σε οργανική ουσία θα είναι 35-55% και η κατανομή μεγέθους των σωματιδίων με διάμετρο >4mm θα είναι >60% κ.β. Το μέσο θα είναι ικανό να συγκρατεί υγρασία στην επιφάνειά του σε ποσοστό 40-80% του συνολικού βάρους διαβρεχόμενου μέσου. Το πορώδες του μέσου συγκράτησης θα είναι 35-50%. Σε περίπτωση που χρειαστεί η προσθήκη διογκωτικών παραγόντων στο μέσο, αυτοί μπορεί να είναι τεμαχισμένο ξύλο, φλοιός, χάντρες πολυστυρενίου ή κομμάτια ελαστικών.

Για τη διατήρηση της υγρασίας του αέρα σε υψηλά επίπεδα (>70%), ο αέρας πριν από την είσοδό του στο βιόφιλτρο θα διέρχεται από πύργο με πληρωτικό υλικό το οποίο διαβρέχεται ή από έναν πύργο ψεκασμού. Στο σημείο αυτό θα υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης του pH. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο αέρας στην είσοδό του στον πύργο θα έχει περιεκτικότητα σε αμμωνία 200ppm και στην έξοδο του πύργου θα πρέπει να εξασφαλιστεί περιεκτικότητα σε αμμωνία ≤5ppm για την αποφυγή καταστροφής του βιόφιλτρου.

Το βιόφιλτρο επίσης θα περιλαμβάνει:

- σύστημα διανομής/ισοκατανομής του αέρα στο βιόφιλτρο με δίκτυο διάτρητων αγωγών
- σύστημα διαβροχής του μέσου συγκράτησης της βιομάζας
- σύστημα συλλογής στραγγισμάτων που οδηγεί την περίσσεια νερού στο δίκτυο της αποχέτευσης
- σύστημα ελέγχου της λειτουργίας του το οποίο κατ' ελάχιστον θα ελέγχει: θερμοκρασία αέρα, υγρασία αέρα, πτώση πίεσης και τα επιμέρους μηχανήματα (αντλίες χημικών, αντλίες διαβροχής κλπ). Ο ελεγκτής του συστήματος απόσμησης θα διασυνδεθεί στον κεντρικό σταθμό ελέγχου του κτιρίου διοίκησης της μονάδας

Εκτιμάται ότι στον αέρα που θα εισέρχεται στο βιόφιλτρο η περιεκτικότητα σε οσμές θα < 500ου/m³. Το βιόφιλτρο θα πετυχαίνει αφαίρεση οσμών >98%.

Πλυντρίδες

Για την ενίσχυση της απόδοσης της απόσμησης που αφορά στην αφαίρεση πτητικών οργανικών ενώσεων (VOC) και ολικού οργανικού άνθρακα (TOC), που περιέχονται στον εκπεμπόμενο αέρα αλλά και για την αφαίρεση αμμωνίας και θειούχων ενώσεων, όπου αυτό απαιτείται θα χρησιμοποιηθούν διατάξεις απόσμησης που εφαρμόζουν φυσικοχημικές μεθόδους (πλυντρίδες).

Οι πλυντρίδες ανήκουν σε μία ευρεία ομάδα ελέγχου της αέριας ρύπανσης για την απομάκρυνση σωματιδίων και/ή αέριων. Η αρχή λειτουργίας τους βασίζεται στην επαφή του ρυπασμένου αερίου ρεύματος με το μέσο έκπλυσης (μέσο ψεκασμού) με στόχο την διαλυτοποίηση – απορρόφηση από την υγρή φάση των ρύπων του αερίου ρεύματος. Για τον λόγο αυτό κρίσιμοι παράγοντες για την αποδοτική λειτουργία μιας χημικής πλυντρίδας είναι:

- Ο επαρκής χρόνος επαφής του αερίου μείγματος με μέσο έκπλυσης
- Η ύπαρξη μεγάλης επιφάνειας επαφής (διεπιφάνεια)
- Η καλή ανάμειξη
- Η διαλυτότητα.

Η χημικές πλυντρίδες είναι κάθετου ή οριζόντιου τύπου και αποτελούν μέρος του συνολικού συστήματος επεξεργασίας των αερίων των αντίστοιχων ρευμάτων που συμπληρώνεται από σύστημα Βιόφιλτρου. Το σύστημα θα λειτουργεί κατά τι αντίστοιχες ώρες λειτουργίας της κάθε μονάδας.

Το ρεύμα αέρα που διέρχεται από τη χημική πλυντρίδα υπόκειται σε ψεκασμό με διάλυμα θειικού οξέος για την απομάκρυνση της αμμωνίας. Η ποσότητα του θειικού οξέως ρυθμίζεται αυτόματα μέσω αυτοματοποιημένης μέτρησης του pH. Με τη διαβροχή του αέρα επιτυγχάνεται επίσης η επιθυμητή υγρασία ώστε να μην ξηραθεί το πληρωτικό υλικό του Βιόφιλτρου. Η παροχή ανακυκλοφορίας είναι μεγαλύτερη από 3 L/m³ διερχόμενου αέρα. Η ταχύτητα διέλευσης του αέρα διαμέσου της πλυντρίδας είναι μικρότερη από 1,5 m/s.

Ο επεξεργασμένος αέρας θα συγκεντρώνεται μέσω αεραγωγών για προώθηση προς περαιτέρω επεξεργασία σε βιόφιλτρο. Όλες οι διατάξεις θα είναι επισκέψιμες και θα είναι δυνατή η παρακολούθηση του ψεκασμού και του πληρωτικού υλικού μέσω θυρίδων.

Οι διατάξεις απόσπησης θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον, απονεφωτή, πληρωτικό υλικό, σύστημα διαβροχής πληρωτικού υλικού και έδραση κλίνης πληρωτικού υλικού. Πέραν τούτων, το σύστημα, θα είναι εφοδιασμένο με δοσομετρικό συγκρότημα και συγκρότημα αποθήκευσης των διαλυμάτων με αποθηκευτική αυτοδυναμία τουλάχιστον 20 ημερών. Κάθε συγκρότημα θα είναι εφοδιασμένο με όλες τις απαραίτητες διατάξεις ασφαλείας και τον απαραίτητο εξοπλισμό προκειμένου να μη δημιουργούνται προβλήματα στην τροφοδοσία των χημικών αλλά στην τροφοδοσία με βιομηχανικό νερό. Επίσης, συστήματα ρύθμισης και ελέγχου στάθμης, αγωγιμότητας και pH πρέπει να συμπεριλαμβάνονται. Τέλος πρέπει να εξασφαλίζεται δίκτυο απομάκρυνσης των υγρών αποβλήτων που παράγονται κατά τη λειτουργία της.

Οι διατάξεις απόσπησης θα λειτουργούν υπό συνεχή τροφοδοσία του προς απόσπηση αέρα, συνεχή τροφοδοσία καθαρού νερού και των χημικών διαλυμάτων και συνεχή απομάκρυνση του εκπλύματος που περιέχει τους οσμηρούς ρύπους ή τα προϊόντα οξειδωσής τους. Τα εκπλύματα θα συγκεντρώνονται σε δεξαμενή, απ' όπου θα οδηγούνται στη μονάδα επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων του έργου.

Το ρεύμα του προς απόσπηση αέρα, εν συνεχεία θα οδηγείται σε σύστημα βιόφιλτρου για την περαιτέρω εξουδετέρωση των οργανικών πτητικών ουσιών (VOC), ώστε να καλύπτονται οι συμβατικές απαιτήσεις περί ορίων των αερίων ρύπων.

Μετά την επεξεργασία των αερίων εκπομπών της μονάδας, οι ρύποι μετρούμενοι στο σημείο έκλυσης στην ατμόσφαιρα θα είναι εντός των παρακάτω ορίων σύμφωνα με την Απόφαση 2018/1147 της ΕΕ, της 10-8-2018:

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-ΑΕΛ (Μέσος όρος όπως δειγματοληψίας) (Πίνακας 6.7 Απόφαση ΕΕ 2018/1147)	Προτεινόμενα όρια στην παρούσα ΜΠΕ
NH ₃	mg/Nm ³	0,3-20 ⁽¹⁾	≤20
Συγκέντρωση οσμών	ουΕ/Nm ³	200-1 000 ⁽¹⁾	≤500
Σκόνη	mg/Nm ³	2-5	≤5
TVOC	mg/Nm ³	5-40 ⁽²⁾	≤40

(1) Εφαρμόζεται είτε το Συνδεδεμένο Επίπεδο Εκπομπών (ΣΕΕ) (Associated Emission Level- AEL) για την αμμωνία, ή το ΣΕΕ για τις οσμές

(2) Η κατώτερη τιμή του εύρους μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση θερμικής οξειδωσης

6.5.5 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η ΜΕΒΑ αποτελεί πηγή θορύβου, λόγω της λειτουργίας του εξοπλισμού της, δηλ. φορτωτές, εκφορτώσεις υλικών, περιστροφή κόσκινων, λειτουργία συστημάτων εξαερισμού, απαγωγής σκόνης, αιωρούμενων στερεών και απόσμησης κλπ.

Ειδικότερα, οι κύριες πηγές θορύβου στην ΜΕΒΑ είναι:

Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός της μονάδας, εσωτερικός και εξωτερικός (βιομηχανικός θόρυβος). Κάθε μηχανή που αποτελείται από κινούμενα μέρη παράγει αναπόφευκτα κάποιο θόρυβο.

Η κίνηση των φορτωτών και των άλλων οχημάτων που απαιτούνται για τη λειτουργία της και η κίνηση των οχημάτων μεταφοράς αποβλήτων / απομάκρυνσης δευτερογενών προϊόντων και υπολειμμάτων

Πίνακας 6-24: Εκτιμώμενη Ηχοστάθμη (dBA) του μηχανολογικού εξοπλισμού της ΜΕΒΑ

Παραγωγικός Εξοπλισμός	τεμάχια	Εκτιμώμενη Ηχοστάθμη (dBA) ανά τεμάχιο
ΤΜΗΜΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ - ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ		
Σχίστης σάκων	1	85
Μαγνητικός διαχωριστής	1	65
Μεταφορικές ταινίες	3	70
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ		
Κελιά κομποστοποίησης	4	65
ΤΜΗΜΑ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ		
Κοσκίνα	2	85
Μεταφορικές ταινίες	10	70
ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ		
Διάταξη απόσμησης /αποκονίωσης	1	90

Όσον αφορά τον θόρυβο από την κίνηση των οχημάτων (οδικός θόρυβος) αυτός εκτιμάται στα 75DbA. Οι κινήσεις οχημάτων σε εξωτερικούς χώρους αυτές θα γίνονται περιοδικά και για περιορισμένο χρονικό διάστημα.

Όλες οι παραγωγικές διαδικασίες και ο μηχανολογικός εξοπλισμός θα βρίσκονται εντός κλειστών κτιρίων με αποτέλεσμα οι εκπομπές θορύβου να είναι πρακτικά ελάχιστες έως μηδενικές. Η κίνηση των οχημάτων πλην αυτών που σχετίζονται με τη μεταφορά των αποβλήτων και την απομάκρυνση προϊόντων θα γίνεται επίσης σε κλειστούς χώρους.

6.5.6 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Για τη λειτουργία της ΜΕΒΑ, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το εφεδρικό προσωπικό για κάλυψη αδειών, ασθενειών, αιχμών κ.λπ. θα απαιτηθεί προσωπικό αποτελούμενο από 10 άτομα.

Πίνακας 6-25: Απαιτούμενο προσωπικό για την λειτουργία της ΜΕΒΑ

Θέση	Αριθμός Ατόμων
Διευθυντής – Επόπτης ΜΕΒΑ	1
Υπεύθυνος Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης	1
Χειριστής φορτωτή χώρου υποδοχής	1
Χειριστή φορτωτή χώρου βιολογικής επεξεργασίας	1
Οδηγός φορτηγού μεταφοράς container	1
Φύλακας-ζυγιστής εισόδου	1
Φύλαξη μονάδας	2
Τεχνικός συντήρησης μηχανημάτων/ υποδομών μονάδας	1
Εργάτες γενικών καθηκόντων/καθαρισμού	1

6.6 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ

Πέρα των ανωτέρω αναφερόμενων στοιχείων για τη φάση κατασκευής και λειτουργίας των έργων ακολούθως παρατίθενται ειδικότερα στοιχεία για το έργο της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων που περιλαμβάνει βελτίωση υφιστάμενης χωμάτινης οδού και κατασκευή τεχνικών για την αποκατάσταση της συνέχειας της επιφανειακής κυκλοφορίας των υδάτων όπου απαιτηθεί.

- Υγρά απόβλητα

Κατά τη φάση της λειτουργίας του έργου και εν γένει οδικών έργων αναμένεται κάποια επιβάρυνση του εδάφους από χημικά προϊόντα της λειτουργίας του οδικού άξονα (πίσσα, άσφαλτος, ελαστικά, Zn, CrCu, Fe, λάδια, Pb κλπ.), που σε συνδυασμό με τα όμβρια ύδατα, σε περιπτώσεις οδών αυξημένης κίνησης, και εάν συντρέχουν οι αντίστοιχες γεωλογικές – υδρογεωλογικές συνθήκες, θα μπορούσε να έχουν επίπτωση στην ποιότητα του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.

Στο μελετώμενο έργο δεν συντρέχουν οι ανωτέρω αναφερόμενοι λόγοι και ως εκ τούτου αναμένεται μόνο μια ελαφρύτατη επίπτωση στα παρόδια εδάφη, χωρίς να προκύπτουν επιπτώσεις για τα υπόγεια ύδατα.

- Στερεά απόβλητα

Κατά τη φάση κατασκευής της οδού η μόνη πηγή παραγωγής στερεών αποβλήτων, πέρα από τα απόβλητα του προσωπικού του εργοταξίου, προέρχεται από τις χωματοουργικές εργασίες.

Όπως προαναφέρθηκε οι απαιτούμενοι χωματισμοί που απαιτούνται για την κατασκευή της οδού είναι περίπου 2.300 m³ εκσκαφές και 1.000 m³ επιχώσεις. Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι στο ισοζύγιο χωματισμών παρατηρείται περίσσεια 1.300m³. Για την διαχείριση των υλικών ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΜΕΒΑ.

Όσον αφορά τη φάση λειτουργίας ενός οδικού έργου, η χρήση της οδού, δεν σχετίζεται με καμία σημαντική πηγή παραγωγής στερεών αποβλήτων. Παρ' όλα αυτά ένα σύνηθες φαινόμενο που σχετίζεται με τα στερεά απόβλητα, είναι η διασπορά ελαφρών αντικειμένων με τη βοήθεια του αέρα. Αυτή η διαφυγή τους από τα απορριμματοφόρα κατά μήκος της διαδρομής των οχημάτων προς τη ΜΕΒΑ έχει επίπτωση κυρίως στην αισθητική του περιβάλλοντος χώρου.

- Αέρια απόβλητα

Κατά τη φάση λειτουργίας τώρα του οδικού έργου η ατμοσφαιρική επιβάρυνση προκαλείται κυρίως απ' τα καυσαέρια που εκπέμπονται από τα οχήματα τα οποία χρησιμοποιούν την οδό (κυκλοφορούντα τροχοφόρα). Λόγω του ότι πιθανώς η κυκλοφορία αυξάνεται σε ετήσια βάση θα ανέμενε κανείς ότι και η επιβάρυνση της εγγύτερης περιοχής από τα εκπεμπόμενα αέρια θα αυξάνονταν σταδιακά. Τα χαρακτηριστικά όμως των οχημάτων τα οποία είναι προηγμένης τεχνολογίας δεν προκαλούν οχλήσεις. Σημαντικό είναι δε ότι με την βελτίωση της οδού προσπέλασης αναμένεται συνολική βελτίωση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής, εφόσον η οδός θα διαθέτει γεωμετρικά χαρακτηριστικά σύγχρονων απαιτήσεων, για την διευκόλυνση των μετακινήσεων με σταθερές ταχύτητες, με τις μικρότερες ατμοσφαιρικές εκπομπές.

Γενικά αναμένεται μια ελαφρά επιβάρυνση της ατμόσφαιρας σε σχέση με τη σημερινή κατάσταση. Το βέβαιο είναι ότι σε καμία περίπτωση δεν αναμένονται τιμές μεγαλύτερες των αντίστοιχων ορίων της Παγκόσμιας Οργάνωση Υγείας. Αναλυτικότερα, παρουσιάζεται μελέτη ρύπων στον αέρα στο Κεφ.16. η οποία έχει γίνει με δεδομένη την υφιστάμενη χωμάτινη οδό πρόσβασης δίνοντας τιμές δυσμενέστερες από αυτές θα σημειωθούν μετά τα έργα βελτίωσης/ ασφαλτόστρωσης της οδού πρόσβασης.

- Θόρυβος

Κατά τη φάση λειτουργίας η ηχορρύπανση οφείλεται στα οχήματα που χρησιμοποιούν το δρόμο για την πρόσβαση τους στο οικόπεδο των εγκαταστάσεων.

Δεδομένου δε ότι το όριο για την επιβολή μέτρων αντιθορυβικής προστασίας οδικού δικτύου, είναι τα 70,0 dB, σε συνδυασμό και με το χαρακτήρα της οδού η οποία δεν διέρχεται από κατοικημένες περιοχές, προκύπτει ότι η εξεταζόμενη οδός δεν εμφανίζει κανένα πρόβλημα από απόψευς θορύβου.

Συνήθως όμως η όχληση από την αναμενόμενη στάθμη θορύβου, περιορίζεται σε μικρή απόσταση εκατέρωθεν του άκρου του οδοστρώματος μιας οδού. Σε μεγαλύτερες αποστάσεις, η στάθμη θορύβου απογειώνεται σημαντικά λόγω αποστάσεως και απορρόφησης, έτσι ώστε τελικά καμία περιοχή εκατέρωθεν της εξεταζόμενης οδού να χαρακτηρίζεται από υψηλή στάθμη θορύβου.

Επειδή δε, το εν λόγω έργο αποτελεί υφιστάμενη χάραξη υπό βελτίωση με χαμηλή κυκλοφοριακή κίνηση, συμπεραίνουμε ότι η εξεταζόμενη οδός με τα συγκεκριμένα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, δεν αναμένεται κατά τη διάρκεια λειτουργίας της να έχει πρόβλημα υψηλού κυκλοφοριακού θορύβου.

Αναλυτικότερα, παρουσιάζεται μελέτη θορύβου στο Κεφ.16. η οποία έχει γίνει με δεδομένη την υφιστάμενη χωμάτινη οδό πρόσβασης δίνοντας τιμές δυσμενέστερες από αυτές θα σημειωθούν μετά τα έργα βελτίωσης/ ασφαλτόστρωσης της οδού πρόσβασης.

6.7 ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Μετά την οριστική παύση των νέων έργων ο χώρος εγκατάστασής της εγκατάστασης της μονάδας επεξεργασίας πρέπει να αποκατασταθεί. Ειδικότερα θα πρέπει να υλοποιηθούν τα ακόλουθα:

- Ο μηχανολογικός εξοπλισμός της μονάδας να αξιοποιηθεί κατά το δυνατόν, εν όλο ή εν μέρει, ανακυκλούμενος και σε κάθε περίπτωση διατιθέμενος σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- Ο λοιπός κινητός μηχανολογικός εξοπλισμός να αξιοποιηθεί με κάθε πρόσφορο τρόπο

Ο φορέας λειτουργίας της δραστηριότητας οφείλει να αποκαταστήσει:

- τις ζημίες σημαντικής κλίμακας που ενδεχομένως έχουν προκληθεί από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων
- το φυσικό περιβάλλον με τη διαμόρφωση και ένταξη του χώρου των εγκαταστάσεων στο περιβάλλον, ώστε να επιτυγχάνεται η διατήρηση και βελτίωση του τοπίου.

Ο φορέας της δραστηριότητας οφείλει επίσης να φροντίσει για:

- Την απομάκρυνση όλων των αποβλήτων που βρίσκονται εντός της μονάδας από κατάλληλα αδειοδοτημένους φορείς συλλογής και μεταφοράς προς αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις περαιτέρω διαχείρισης.
- Τη θέση εξοπλισμού εκτός λειτουργίας.
- Την εκκένωση των δεξαμενών υγρών αποβλήτων και την απεγκατάστασή τους
- Αποφυγή πρόσβασης από τρίτα μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα.
- Διακοπή της σύνδεσης με όλους τους οργανισμούς κοινής ωφελείας αν αυτό επιτάσσεται για λόγους ασφαλείας.

7^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

7.1 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ & ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στην παρούσα παράγραφο παρουσιάζονται εναλλακτικά σενάρια για την ολοκληρωμένη διαχείριση **17.500 t/έτος** βιοαποβλήτων (2η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε. Θεσσαλονίκης).

Η διαμόρφωση των σεναρίων βασίζεται στα συμπεράσματα του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων της Κεντρικής Μακεδονίας, στις προδιαγραφές της μελέτης αλλά και σε άλλα δεδομένα, όπως η εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία και στρατηγικές για τη διαχείριση των προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων.

7.1.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ

Με το συγκεκριμένο σχεδιασμό θα πρέπει να καλύπτονται οι ελάχιστες απαιτήσεις του θέτει η Εθνική και Κοινοτική Νομοθεσία σχετικά με τους στόχους διαχείρισης βιοαποβλήτων που πρέπει να επιτευχθούν.

Ο σχεδιασμός της ΜΕΒΑ θα πρέπει α) σε κάθε περίπτωση να εναρμονίζεται με τους στόχους που τέθηκαν από το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και εξειδικεύτηκαν στο εγκεκριμένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Κεντρικής Μακεδονίας και επιπλέον β) να λάβει υπόψη τις πρόσφατες θεσμικές εξελίξεις στον τομέα διαχείρισης των αποβλήτων. Ειδικότερα:

A. Συμμόρφωση με τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και το βασικό θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων στη χώρα μας (Οδηγία 2008/98 για τα απόβλητα και Νόμος 4042/12)

Σύμφωνα με την Οδηγία 98/2008 για τα απόβλητα και την Πράσινη Βίβλο (3.12.2008 COM-2008 811), τα **βιοαπόβλητα ή βιολογικά απόβλητα (ΒΑ)** αποτελούν υποσύνολο των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων (ΒΑΑ) και ορίζονται ως τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα κήπων και πάρκων, τα απόβλητα τροφών μαγειρείων και νοικοκυριών, εστιατορίων, μονάδων εστίασης και καταστημάτων λιανικής πώλησης και παρεμφερή απόβλητα εγκαταστάσεων επεξεργασίας τροφίμων.

Η διαχείριση των βιοαποβλήτων στη χώρα μας, διέπεται από το Νόμο 4042/2012, όπου τίθενται στόχοι ξεχωριστής διαλογής 5% κατά βάρος για το έτος 2015 και 10% κατά βάρος για το έτος 2020. **Σύμφωνα με το ΕΣΔΑ (Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 49/15-12-2015 (ΦΕΚ Α' 174/2015)), ο στόχος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων για το έτος 2020, αυξάνεται από 10% σε 40% κ.θ.**

Επίσης, στην Οδηγία 2008/98, αναφέρεται ότι τα κράτη-μέλη θα πρέπει να λαμβάνουν μέτρα, προκειμένου να ενθαρρύνουν:

- 1) τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων, ενόψει της κομποστοποίησης και της ζύμωσης των βιοαποβλήτων,
- 2) την επεξεργασία των βιοαποβλήτων κατά τρόπο που να διασφαλίζεται υψηλό επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας
- 3) τη χρήση περιβαλλοντικώς ασφαλών υλικών παραγόμενων από βιοαπόβλητα.

B. Συμμόρφωση με το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)

Το **Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)** καθορίζει τη στρατηγική, τις πολιτικές και τους στόχους για τη διαχείριση των αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο, κυρώθηκε με την

51373/4684/25-11-2015 κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης και Περιβάλλοντος και Ενέργειας, σύμφωνα με το άρθρο 31 του Ν. 4342/2012 και εγκρίθηκε με την 49/15-12-2015 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου (ΦΕΚ Α' 174/2015).

Το σε ισχύ ΕΣΔΑ βασίζεται στους άξονες πολιτικής της Ε.Ε για στροφή προς μια κοινωνία που θα βασίζεται στις αρχές της κυκλικής οικονομίας, η οποία ενισχύει την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των υλικών και προωθεί δράσεις διαλογής στην πηγή όπως πράσινα σημεία και συστήματα χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων.

Στο ΕΣΔΑ προβλέπεται ότι το 50% των ΑΣΑ θα οδηγείται, σε σύμμεκτη μορφή, σε μονάδες επεξεργασίας και από εκεί ένα 26% ή λιγότερο θα οδηγείται για διάθεση-ταφή. Ένα μέρος της ανάκτησης (24%) προβλέπεται να γίνεται στις μονάδες επεξεργασίας συμμεικτων και το 50% με προδιαλογή. Από τα υλικά που ανακτώνται στις μονάδες μηχανικής επεξεργασίας, το μεγαλύτερο μέρος είναι τα οργανικά (το 40% του συνόλου των οργανικών ή το 17,7% του συνόλου των ΑΣΑ). Άλλο ένα 40% των οργανικών (17,7% του συνόλου των ΑΣΑ) θα προδιαλέγεται.

Σύμφωνα λοιπόν με τους βασικούς ποσοτικούς στόχους του σε ισχύ ΕΣΔΑ αναφορικά με τα βιοαπόβλητα, προβλέπεται η χωριστή συλλογή αυτών σε ποσοστό 40% του συνολικού τους βάρους.

Γ. Συμμόρφωση με το Περιφερειακό Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Κεντρικής Μακεδονίας

Στο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Κεντρικής Μακεδονίας εξειδικεύεται ο σχεδιασμός του δικτύου διαχείρισης ΑΣΑ για την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Δηλαδή οι στόχοι του εν λόγω ΠΕΣΔΑ είναι σε απόλυτη συμμόρφωση με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο και με τους στόχους που δίνονται στο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ), όπως περιγράφονται ανωτέρω.

Το παρόν έργο περιλαμβάνει την κατασκευή μίας μονάδας επεξεργασίας βιοαποβλήτων (πρόκειται για τη 2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε. Θεσ/νίκης που προβλέπει το εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ ΠΚΜ).

Αναλυτικότερα, η σχεδιαζόμενη Μονάδα θα επεξεργάζεται τα βιοαπόβλητα μετά από διαλογή στην πηγή (ΔσΠ), των Δήμων Θερμαϊκού, Καλαμαριάς και Πυλαίας – Χορτιάτη (2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε. Θεσσαλονίκης). Η εν λόγω ΜΕΒΑ, θα δέχεται **17.500 τη/έτος βιοαποβλήτων**, ένα μέρος των οποίων θα είναι προδιαλεγμένα οργανικά που θα συλλέγονται μέσω του δικτύου καφέ κάδου και το υπόλοιπο θα είναι πράσινα απόβλητα τα οποία θα συλλέγονται με διαφορετικό δίκτυο.

7.1.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Σε ότι αφορά τις ανάγκες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ΜΕΒΑ, παρατίθενται συμπεράσματα που προκύπτουν από τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των βιοαποβλήτων, την υφιστάμενη διαχείριση στην περιοχή μελέτης, το ΠΕΣΔΑ αλλά και από έναν πρώτο διάλογο με τον ΦοΔΣΑ ΠΚΜ.

- ✓ Η ποσότητα των βιοαποβλήτων που αναμένεται να οδηγηθούν στη 2^η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ, 17.500 τόνοι/έτος, είναι ικανή ώστε να μπορούν να εξεταστούν εναλλακτικές μέθοδοι επεξεργασίας, χωρίς περιορισμό λόγω μικρών διαθέσιμων ποσοτήτων.
- ✓ Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των βιοαποβλήτων είναι τυπικά περιοχών με αστικό χαρακτήρα (Δήμοι Νομού Θεσσαλονίκης). Η εκτιμώμενη ποιοτική σύσταση τους έχει ως εξής: τα οργανικά απόβλητα αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των συνολικής ποσότητας

βιοαποβλήτων (90%) και ακολουθούν προσμίξεις σε ποσοστό 10% της συνολικής ποσότητας.

- ✓ Η ελαχιστοποίηση του υπολείμματος αποτελεί βασική παράμετρο σχεδιασμού για να μειωθεί η εξάρτηση από την ταφή. Σύμφωνα με το ΠΕΣΔΑ ΠΚΜ το υπόλειμμα επεξεργασίας από την ΜΕΒΑ θα είναι της τάξης του 10% των συνολικά εισερχόμενων βιοαποβλήτων.
- ✓ Η διερεύνηση που θα γίνει πρέπει να είναι μεταξύ εμπορικών και ευρέως εφαρμοζόμενων μεθόδων. Στην παρούσα φάση, επιβάλλονται δοκιμασμένες λύσεις που να ικανοποιούν οικονομικά, εμπορικά και τεχνικά κριτήρια.
- ✓ Είναι σημαντική η διερεύνηση της δυνατότητας αξιοποίησης των παραγόμενων από τη μονάδα προϊόντων, βάσει του τύπου και της χρησιμότητάς τους, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος αδυναμίας διάθεσής τους στην αγορά.
- ✓ Θα δοθεί προτεραιότητα σε τεχνολογίες που με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης εξασφαλίζουν την βιωσιμότητα της επένδυσης με όρους, οικονομικούς, περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς.

7.1.3 ΣΤΟΧΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Ο σχεδιασμός της μονάδας, θα πρέπει να λάβει υπόψη του και να συνεισφέρει στους ακόλουθους στόχους, σύμφωνα με το ΠΕΣΔΑ ΠΚΜ, για το 2020 που είναι το έτος σχεδιασμού:

- Ο ετήσιος στόχος της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 40% κατά βάρος των συνολικά παραγόμενων, είτε μέσω οικιακής κομποστοποίησης είτε μέσω συστημάτων χωριστής συλλογής (σύμφωνα με το Ν.4042/12 και τον ΕΣΔΑ). Σε αυτόν περιλαμβάνεται η εκτροπή μέσω δικτύου χωριστής συλλογής αστικών βιοαποβλήτων, όπου:
 - ο ετήσιος στόχος εκτροπής πράσινων αποβλήτων ανέρχεται σε ποσοστό 25% των χωριστά συλλεγόντων βιοαποβλήτων που αποτελεί ποσοστό 10% των συνολικά παραγόμενων βιοαποβλήτων.
 - ο ετήσιος στόχος εκτροπής υπολειμμάτων τροφίμων μέσω του δικτύου καφέ κάδου, ανέρχεται σε ποσοστό 65% των χωριστά συλλεγόντων βιοαποβλήτων που αποτελεί ποσοστό 26% των συνολικά παραγόμενων βιοαποβλήτων.
- Ο ετήσιος στόχος της εκτροπής ΒΑΑ από την υγειονομική ταφή σε ποσοστό 35% κ.β. σε σχέση με τα επίπεδα παραγωγής του 1997 (σύμφωνα με την ΚΥΑ 29407/3508/2002).
- Ο ετήσιος στόχος της 65% κ.β. προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση με προδιαλογή των ανακυκλώσιμων υλικών (τουλάχιστο για χαρτί, μέταλλο, πλαστικό, γυαλί) (σύμφωνα με το Ν.4042/12 και τον ΕΣΔΑ).
- Ο ετήσιος στόχος της 50% κ.β. προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση με προδιαλογή του συνόλου των ΑΣΑ (σύμφωνα με τον ΕΣΔΑ).
- Η ελαχιστοποίηση του υπολείμματος προς διάθεση σε ποσοστό μικρότερο του 26% των συνολικά παραγόμενων ΑΣΑ, στην περιοχή μελέτης (σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ ΠΚΜ).

Τα «σενάρια» που αναπτύσσονται ακολούθως ως προς τις τεχνολογικές εναλλακτικές διαχείρισης των προδιαλεγμένων οργανικών στην εξεταζόμενη ΜΕΒΑ, λαμβάνουν υπόψη όλα τα παραπάνω και

κυρίως: τις ανάγκες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του εξυπηρετούμενου πληθυσμού των εν λόγω Δήμων Θεσσαλονίκης της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, το εγκεκριμένο περιφερειακό σχέδιο, τις απαιτήσεις του ΕΣΔΑ και τις ισχύουσες νομοθετικές ρυθμίσεις σχετικά με τη διαχείριση των βιοαποβλήτων, καθώς και όλες τις πρόσφατες σχετικές θεσμικές εξελίξεις. Η κατασκευή και λειτουργία της ΜΕΒΑ θα καλύψει τις παραπάνω ανάγκες και θα συνεισφέρει στην επίτευξη των ανωτέρω στόχων.

7.1.4 ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΛΥΣΗ (ΜΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ)

Το σενάριο της μηδενικής λύσης αφορά την υποθετική περίπτωση της μη υλοποίησης του έργου επεξεργασίας βιοαποβλήτων, με μόνη διαχείριση αυτών την περίπτωση της ΔσΠ.

Είναι προφανές ότι η μηδενική λύση δεν εκπληρώνει τους σκοπούς του φορέα του έργου, καθώς επίσης το σενάριο αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα τα εξής:

- Μη συμμόρφωση με τον εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ της Κεντρικής Μακεδονίας [Υπ. Αριθμ. οικ. 58971/5144 ΚΥΑ των Υπουργών Εσωτερικών, Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΦΕΚ 4010 Β'/14.12.2016)]
- Άμεση Περιβαλλοντική επιβάρυνση της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας

Για το εξεταζόμενο έργο, η άρνηση χορήγησης περιβαλλοντικών όρων, δηλαδή η επιβολή της μηδενικής λύσης, θα ακύρωνε τον μέχρι τώρα Περιφερειακό Σχεδιασμό - αναπόσπαστο τμήμα του οποίου είναι το προτεινόμενο έργο, και τη συμβολή του σχεδιαζόμενου έργου στην επίτευξη των στόχων του ΠΕΣΔΑ της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.

Παράλληλα, είναι αμφίβολο εάν η μηδενική λύση θα συνοδευόταν από σαφή περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα, και αν πραγματικά θα συνέβαλε στην προστασία του περιβάλλοντος και την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής του εξυπηρετούμενου πληθυσμού.

Βάσει των ανωτέρω, συμπεραίνεται ότι η μηδενική λύση, δηλαδή η μη κατασκευή και λειτουργία της 2^{ης} ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ, αποτελεί μια εναλλακτική επιλογή, χρήσιμη ως βάση αναφοράς για την εκτίμηση των επιπτώσεων, δεν δύναται όμως να εξετασθεί ως εναλλακτικό σενάριο.

Τα σενάρια επομένως που διαμορφώνονται αφορούν την εξέταση μιας εμπορικής μονάδας, με επιτυχή εφαρμογή σε προδιαλεγμένα οργανικά απόβλητα, η οποία θα περιλαμβάνει την παραγωγή υψηλής ποιότητας compost που θα έχει εμπορική αξία και δυνατότητα διάθεσης (όχι υγειονομική ταφή) / απορρόφησης από την αγορά και για την οποία υπάρχουν δεδομένα σχετικά με τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου compost θα πρέπει να καλύπτουν κάποιο Ευρωπαϊκό πρότυπο, όπως το Οικολογικό Σήμα της Ε.Ε. (Eco-Label) για εδαφοβελτιωτικά υλικά (Απόφαση 2006/799/ΕΚ). Οι ενδεικνυόμενες χρήσεις λοιπόν του compost, ποικίλουν από τη χρήση σε βιολογικά καλλιεργούμενα τρόφιμα και γενικότερα σε καλλιέργειες παραγωγής τροφής και ζωοτροφών.

7.1.5 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ

Όπως προαναφέρθηκε, από το έτος 2020 το 40% των βιοαποβλήτων θα πρέπει να συλλέγεται χωριστά, είτε μέσω οικιακής κομποστοποίησης είτε μέσω συστημάτων χωριστής συλλογής.

Η επεξεργασία των βιοαποβλήτων μετά τη διαλογή στην πηγή (ΔσΠ), μπορεί να πραγματοποιηθεί με βιολογικές μεθόδους, κομποστοποίησης ή αναερόβιας χώνευσης σε κεντρικές εγκαταστάσεις. Οι δύο αυτές βασικότερες μέθοδοι επεξεργασίας των βιοαποβλήτων παρέχουν τη δυνατότητα επιστροφής των οργανικών υλικών στο έδαφος, ολοκληρώνοντας με αυτόν τον τρόπο ένα σημαντικό οικολογικό κύκλο και υποκαθιστώντας με τον τρόπο αυτό ένα μέρος εισροών των χημικών λιπασμάτων στη γεωργία. Επιπλέον, η βιολογική επεξεργασία έχει ιδιαίτερη σημασία για τις Μεσογειακές χώρες, στις οποίες ανήκει και η χώρα μας, όπου οι κλιματικές συνθήκες και οι καλλιεργητικές πρακτικές έχουν σαν αποτέλεσμα έναν υψηλό ρυθμό αποδόμησης της οργανικής ουσίας στο έδαφος, φέρνοντας πολλές περιοχές στα όρια της απερήμωσης.

Με τη βιολογική επεξεργασία των βιοαποβλήτων, κάτω από προϋποθέσεις, παρέχεται η δυνατότητα αντιμετώπισης και των δύο αυτών προβλημάτων, τόσο δηλαδή της διαχείρισης τους όσο και της υποβάθμισης του εδάφους, προσθέτοντας με αυτόν τον τρόπο τον κρίκο που λείπει ώστε να κλείσει ο κύκλος της οργανικής ύλης.

Σύμφωνα με το ΠΕΣΔΑ ΠΚΜ, αναφορικά με την επεξεργασία των χωριστά συλλεχθέντων βιοαποβλήτων, προτείνεται να οδηγούνται σε Μονάδες Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ) για τις οποίες υπάρχουν οι τεχνολογίες κομποστοποίησης ανοικτού τύπου ή κλειστού τύπου. Η επιλογή της τεχνολογίας κομποστοποίησης ανοικτού τύπου γίνεται συνήθως για λόγους κόστους και όταν η χωροθέτηση το επιτρέπει. Εναλλακτικά, μπορεί να επιλεγεί η τεχνολογία κομποστοποίησης κλειστού τύπου ή και αναερόβια χώνευση με παραγωγή ενέργειας.

Για το σχεδιασμό μιας ΜΕΒΑ, η δυναμικότητα σχεδιασμού αφορά τα συλλεχθέντα βιοαπόβλητα. Ωστόσο, εκτιμάται ότι ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των βιοαποβλήτων και την τεχνολογία κομποστοποίησης ενδέχεται να απαιτηθεί η προσθήκη επιπλέον υλικών (κυρίως τεμαχισμένα κλαδοκάθαρα) για την ομαλή διεξαγωγή των φυσικοχημικών διεργασιών της κομποστοποίησης.

Οι εναλλακτικές επιλογές συστημάτων κομποστοποίησης παρουσιάζονται αναλυτικά ακολούθως:

7.1.5.1 Εγκαταστάσεις και συστήματα κομποστοποίησης

Τα συστήματα κομποστοποίησης αποτελούνται από δύο κατηγορίες τα ανοικτά και τα κλειστά συστήματα. Στα ανοικτά συστήματα η κομποστοποίηση λαμβάνει χώρα στην ύπαιθρο ή σε ημίκλειστα κτίρια. Στα κλειστά συστήματα η κομποστοποίηση λαμβάνει χώρα σε ειδικά σχεδιασμένους βιοαντιδραστήρες/κελιά ή σε κλειστά κτίρια, απ' όπου είναι εφικτή η απαγωγή και επεξεργασία του αέρα και των οσμών, οι οποίες αποτελούν σημαντικό πρόβλημα για πολλές μονάδες κομποστοποίησης, ειδικά όταν γειτνιάζουν με κατοικημένες περιοχές. Τα κλειστά συστήματα διακρίνονται σε κάθετους αντιδραστήρες συνεχούς ή ασυνεχούς ροής και σε οριζόντιους αντιδραστήρες είτε στατικούς είτε με κίνηση του σωρού.

Τα σενάρια που εξετάζονται αφορούν:

Σενάριο 1: Ανοικτά συστήματα κομποστοποίησης

Σενάριο 2: Κλειστά συστήματα κομποστοποίησης

7.1.5.2 Ανοικτά συστήματα κομποστοποίησης

Το ανοικτό σύστημα κομποστοποίησης πραγματοποιείται σε ανοικτούς χώρους ή ημίκλειστα κτίρια. Στα ανοικτά συστήματα ανήκουν τα αναστρεφόμενα σειράδια και οι αεριζόμενοι στατικοί σωροί. Ενώ ο βασικός μηχανισμός που χρησιμοποιείται στις δύο μεθόδους είναι αντίστοιχος, ο εξοπλισμός

διαφέρει σημαντικά. Στα σειράδια, το οξυγόνο εισέρχεται στη μάζα του υλικού με φυσικό αερισμό κατά το γύρισμά τους, ενώ στους σταθερούς σωρούς γίνεται εμφύσηση ή αναρρόφηση αέρα με μηχανικούς αεριστήρες ή φυσητήρες.

Αναστρεφόμενα Σειράδια (Windrows)

Στη μέθοδο αυτή το μίγμα προς κομποστοποίηση σωριάζεται σε μακριές παράλληλες γραμμές, τα σειράδια. Τα σειράδια απλώνονται σε ανοιχτό χώρο, ενώ σε περιοχές με υψηλή βροχόπτωση τα σειράδια καλύπτονται από κάποιο στέγαστρο. Η κομποστοποίηση με τη μέθοδο αυτή βασίζεται στον φυσικό αερισμό των σειραδίων, ο οποίος επιτυγχάνεται με συχνή αναμόχλευση του σωρού. Η αναμόχλευση μπορεί να επιτευχθεί είτε με φορτωτές, είτε με ειδικά μηχανήματα αναστροφής του υλικού. Οι αναστροφείς μπορεί να είναι ελκόμενοι από ένα τρακτέρ ή συναφές μηχάνημα. Η αναμόχλευση επιτυγχάνει:

- Αερισμό του σωρού και παροχή οξυγόνου στους μικροοργανισμούς ώστε ο σωρός να μην καταστεί αναερόβιος.
- Καταστροφή των συσσωμάτων των οργανικών ουσιών που παρατηρούνται εξαιτίας της έκλυσης υγρασίας κατά την κομποστοποίηση. Τα συσσωματώματα αυτά γίνονται με τον χρόνο πρακτικά αδιαπέραστα ως προς τον αέρα και διαμορφώνονται ανεπιθύμητες αναερόβιες συνθήκες.
- Τη συνεχή ανάμιξη των υλικών για την καλύτερη επαφή των μικροοργανισμών με το υπόστρωμα και τη διατήρηση της επιθυμητής θερμοκρασίας στο εσωτερικό του σωρού.

Η θερμοκρασία παρακολουθείται μέσω μιας θερμοδομετρικής ράβδου. Οι θερμοκρασίες γενικά λαμβάνονται στα 50-60 εκατοστά από την επιφάνεια του σωρού, κάθε ημέρα. Όταν η ζύμωση είναι κανονική και η θερμοκρασία πάνω από 65°C, δεν είναι αναγκαίο κανένα γύρισμα. Εάν σταθεροποιηθεί στους 50°C ή κάτω από αυτήν την θερμοκρασία, πρέπει να υπάρξει αναστροφή των σωρών γιατί η απουσία του αέρα μπορεί να είναι προσδιοριστικός παράγοντας. Η ζύμωση γενικά θεωρείται ότι έχει προχωρήσει όταν μετά από ένα γύρισμα η εσωτερική θερμοκρασία δεν ανεβαίνει άλλο.

Αεριζόμενοι στατικοί σωροί (Aerated static piles)

Είναι συστήματα πιο σύνθετα από τα αναστρεφόμενα σειράδια χρησιμοποιώντας εξαναγκασμένο αερισμό για τον έλεγχο της θερμοκρασίας και της περιεκτικότητας σε οξυγόνο του υλικού, δηλαδή δεν αναδεύονται προκειμένου αυτό να επιτευχθεί. Η μέθοδος προσφέρει καλύτερο έλεγχο στις συνθήκες της διεργασίας.

Η μέθοδος αυτή πλεονεκτεί όσον αφορά στο κόστος, σε σχέση με αυτήν των αναστρεφόμενων σειραδίων, εφόσον απαιτεί μικρότερο χώρο και δεν υπάρχουν και τα μειονεκτήματα που τη συνοδεύουν, π.χ. οσμές, σκόνη στον αέρα, κ.λπ. Τα συστήματα αυτά μπορούν να είναι εντελώς ανοικτά ή στεγασμένα. Όσον αφορά στα αστικά απορρίμματα και τις συνιστώσες τους, τα συστήματα αυτά προσφέρονται για την επεξεργασία των αποβλήτων κήπου, που προκαλούν χαμηλή όχληση κατά την επεξεργασία τους, ενώ δεν απαιτούν ακριβές τεχνολογίες υψηλού επιπέδου για τον έλεγχο των παραμέτρων της κομποστοποίησης. Επιπλέον, συχνά το σταθεροποιημένο προϊόν από την κομποστοποίηση βιοαποδομήσιμου κλάσματος των ΑΣΑ τοποθετείται σε ανοικτά συστήματα με στόχο την περαιτέρω ωρίμανσή του. Παραλλαγή μπορεί να αποτελεί η τοποθέτηση στεγαστρού για τη μερική στέγαση των σωρών.

7.1.5.3 Κλειστά συστήματα κομποστοποίησης

Στα κλειστά συστήματα, η κομποστοποίηση λαμβάνει χώρα σε βιοαντιδραστήρες/κελιά ή κλειστά κτίρια. Χαρακτηρίζονται, συνήθως, από δυναμικό αερισμό, με ή χωρίς ανάδευση, μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η ταχύτερη βιοχημική σταθεροποίηση του οργανικού υλικού, η καλύτερη ποιότητα των χαρακτηριστικών του και η δυνατότητα ελέγχου και επεξεργασίας των οσμών οι οποίες αποτελούν σημαντικό πρόβλημα, ειδικά όταν η κομποστοποίηση γίνεται κοντά σε κατοικημένες περιοχές. Οι δύο κύριες κατηγορίες των βιοαντιδραστήρων που χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία των κλειστών συστημάτων είναι οι οριζόντιοι και οι κάθετοι.

Οριζόντια συστήματα

Στα συστήματα αυτά οι αντιδραστήρες είναι είτε στατικοί ή συνοδεύονται από μηχανική ανάδευση. Στους πρώτους απαιτείται μηχανισμός γεμίσματος και αδειάσματος, στους δεύτερους το υλικό περιστρέφεται. Αποφεύγονται οι έντονες διαβαθμίσεις της περιεκτικότητας σε οξυγόνο, υγρασία αλλά και της θερμοκρασίας, καθώς η απόσταση που διανύει η ροή του αέρα είναι πολύ σύντομη. Υπάρχει μία μεγάλη ποικιλία αυτών των συστημάτων τα οποία διακρίνονται στα:

- εγκιβωτισμένα συστήματα (βιοκελιά)
- τούνελ
- κιβώτια
- σε δεξαμενές
- τράπεζες κομποστοποίησης ή
- σε περιστρεφόμενους κυλίνδρους

Τα βιοκελιά, τα τούνελ και τα κιβώτια αποτελούν παραλλαγές εγκιβωτισμένων, αεροστεγών συστημάτων που προσφέρουν πολύ καλό έλεγχο της διεργασίας, καθώς η κομποστοποίηση πραγματοποιείται σε ένα σχεδόν πλήρως ελεγχόμενο περιβάλλον, ως προς την θερμοκρασία και τον αερισμό. Αυτό επιτυγχάνεται λόγω της δυνατότητας που περιέχουν τα συστήματα αυτά για ρύθμιση της αναλογίας του αέρα που ανακυκλώνεται προς το φρέσκο αέρα που εισέρχεται στο σύστημα, καθώς και της ροής του αέρα μέσα από το υλικό. Το βασικό τους χαρακτηριστικό είναι ότι χρησιμοποιούν δυναμικό αερισμό, με εμφύσηση αέρα ή αναρρόφηση αέρα, μέσα από το πάτωμα της κατασκευής με κανάλια ή σωλήνες, ενώ τα απαέρια συνήθως απομακρύνονται από το πάνω μέρος της. Ο αέρας ανακυκλώνεται εύκολα, επιτυγχάνοντας ομοιόμορφες και καλά ελεγχόμενες θερμοκρασίες σε όλη τη μάζα του οργανικού υλικού, ενώ μπορεί να υποστεί επεξεργασία για την απομάκρυνση οσμών και άλλων ρύπων με την χρήση βιοφίλτρων.

Τα συστήματα αυτά μπορεί να είναι μόνιμες κατασκευές μεταλλικές ή από μπετόν, αλλά μπορεί να είναι και πιο προσωρινές κατασκευές, με κινούμενη είσοδο από μπετό ή άλλα υλικά. Τα μεγέθη τους κυμαίνονται, με τα βιοκελιά και τα τούνελ να είναι συνήθως μεγαλύτερες κατασκευές και τα κιβώτια μικρότερες, που λειτουργούν ασυνεχώς και χρησιμοποιούνται ως παράλληλα στοιχεία, ώστε να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες μικρότερων μονάδων. Η βασική διαφορά των τούνελ με τα βιοκελιά είναι ότι τα τούνελ έχουν χωριστούς χώρους για φόρτωση και εκφόρτωση των υλικών στα άκρα του αντιδραστήρα ενώ συχνά είναι συστήματα συνεχούς ροής, σε αντίθεση με τα βιοκελιά. Σε αυτά τα συστήματα δεν προσφέρεται μηχανική ανάδευση προκειμένου να επέλθει ο απαραίτητος τεμαχισμός του υλικού. Για το λόγο αυτό, προκειμένου να μειωθεί ο χρόνος κομποστοποίησης, πολλές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν μηχανική ανάδευση στα τελευταία στάδια της διαδικασίας

της κομποστοποίησης. Το προϊόν, όμως, από αυτά τα τούνελ δεν είναι σταθερό, συνεπώς απαιτείται και πάλι το στάδιο της υγιεινοποίησης, κατά τον ίδιο τρόπο που πραγματοποιείται στα ανοικτά συστήματα.

Στα συστήματα με δεξαμενές και τράπεζες κομποστοποίησης το προς κομποστοποίηση υλικό εισέρχεται σε μεγάλα κτίρια, διαμορφωμένα με μακριές παραλληλόγραμμες δεξαμενές – κανάλια από τσιμέντο ή με μεγάλες «τράπεζες» όπου το υλικό τοποθετείται σε ένα συνεχές στρώμα και αναστρέφεται τμηματικά από κατάλληλο μηχανολογικό εξοπλισμό. Και στις δύο περιπτώσεις το υλικό αναδύεται και μετακινείται σταδιακά απ' το σημείο εισόδου στο σημείο εξόδου, με τη βοήθεια εξοπλισμού που περιλαμβάνει περιστρεφόμενα τύμπανα, ατέρμονους κοχλίες ή άλλες κατάλληλες διατάξεις. Στις διατάξεις αυτές η λειτουργία είναι αυτοματοποιημένη και δεν απαιτεί παρουσία προσωπικού. Συνήθως, εκτός από την ανάδευση η επεξεργασία περιλαμβάνει και παροχή αερισμού μέσα από ένα διάτρητο πάτωμα από όπου διέρχονται κανάλια ή σωλήνες αερισμού. Συχνά ακολουθείται διαφορετικό πρόγραμμα αερισμού κατά μήκος της δεξαμενής ή της τράπεζας, ανάλογα με το βαθμό σταθεροποίησης του υλικού. Σε αυτά τα συστήματα ο αερισμός συνήθως επιτυγχάνεται με αναρρόφηση αέρα, έτσι ώστε να μειώνονται οι οσμές μέσα στο κτίριο και να είναι εφικτή η επεξεργασία των απαερίων. Σε άλλες περιπτώσεις αυτών των συστημάτων, όσον αφορά στη συλλογή του παραγόμενου αέρα και τη διαχείριση των οσμών, χρησιμοποιούνται πλαστικές κουρτίνες κατά μήκος της περιμέτρου των δεξαμενών. Με αυτόν τον τρόπο μειώνονται τα επίπεδα αμμωνίας σε ολόκληρο το κτίριο, εξασφαλίζοντας ασφαλή εργασία για τους χειριστές. Όπως επίσης συμβάλουν και στη μείωση της υγρασίας που απελευθερώνεται, η οποία μαζί με την αμμωνία συντελούν στη διάβρωση του κτιρίου.

Τα συστήματα περιστρεφόμενων κυλίνδρων (περιστρεφόμενα τύμπανα) έχουν τα εξής χαρακτηριστικά: οι διαστάσεις τους είναι 45 μέτρα μήκος και 2-4 μέτρα διάμετρος. Τα επίπεδα υγρασίας και οξυγόνου παρακολουθούνται και διατηρούνται σε ιδανικά επίπεδα. Ο βαθμός πλήρωσής τους φτάνει στα 2/3 του συνολικού τους όγκου. Η διάρκεια παραμονής στον χώρο είναι περίπου μία εβδομάδα. Και σε αυτήν την περίπτωση, μετά την παραμονή στο βιοαντιδραστήρα είναι απαραίτητη η ωρίμανση του υλικού.

Κάθετοι αντιδραστήρες

Οι αντιδραστήρες αυτοί έχουν σημαντικό ύψος και μπορεί να είναι συνεχούς ή ασυνεχούς λειτουργίας με ή χωρίς ανάδευση. Η τροφοδοσία στον αντιδραστήρα γίνεται στην κορυφή μέσω ενός μηχανισμού διανομής και κατέρχεται μέσω της βαρύτητας στον πυθμένα. Το ύψος των αντιδραστήρων αυτών καθιστά δύσκολο τον έλεγχο της διεργασίας λόγω των υψηλών ρυθμών ροής αέρα που απαιτούνται ανά μονάδα επιφάνειας.

Πολλοί κατασκευαστές έχουν ελαχιστοποιήσει αυτές τις δυσκολίες βελτιώνοντας το σύστημα με το οποίο διανέμεται ο αέρας, αλλάζοντας την κατεύθυνση της ροής του από κάθετη σε οριζόντια. Οι κάθετοι αντιδραστήρες σπάνια χρησιμοποιούνται για την κομποστοποίηση των απορριμμάτων λόγω του ότι αποτελούν ετερογενή μίγματα.

7.1.6 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

7.1.6.1 Ανάλυση S.W.O.T

Σκοπός της παραγράφου είναι η ποιοτική αξιολόγηση των εναλλακτικών τεχνολογιών με βάση τεχνικά, περιβαλλοντικά, οικονομικά και θεσμικά κριτήρια. Να σημειωθεί ότι τόσο τα κριτήρια όσο και η κλίμακα βαθμολόγησης έχουν προσαρμοστεί στα χαρακτηριστικά της μελετώμενης περιοχής.

Για την αξιολόγηση ακολουθείται η μέθοδος SWOT. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή για καθεμία τεχνολογία επισημαίνονται τα Δυνατά Σημεία (Strengths), οι Αδυναμίες (Weaknesses), οι Ευκαιρίες (Opportunities) και οι Απειλές (Threats) που παρουσιάζει η κάθε μέθοδος που εξετάζεται στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης. Με βάση τη μήτρα αυτή μπορούν οι αρμόδιοι να προχωρήσουν στη λήψη των κατάλληλων αποφάσεων, με βάση τις προτεραιότητές τους και τα τη βαρύτητα την οποία δίδουν σε καθένα κριτήριο.

Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση αυτή είναι:

- Η τεχνική απόδοση –Αξιοποίηση Δευτερογενών Προϊόντων
- Η οικονομική απόδοση
- Η περιβαλλοντική επίδοση
- Θέματα νομοθεσίας και πολιτικής – Επίτευξη Στόχων Εκτροπής από την Ταφή
- Εμπλεκόμενοι φορείς – κοινωνική αποδοχή.

Πίνακας 7-1: Ανάλυση SWOT

ΚΡΙΤΗΡΙΑ		Σενάριο Ανοικτού Συστήματος Κομποστοποίησης	Σενάριο Κλειστού Συστήματος Κομποστοποίησης
Τεχνική απόδοση	Δυνατά σημεία	<ul style="list-style-type: none"> • Σημαντική παραγωγή υψηλής ποιότητας compost που αξιοποιείται εύκολα • Ευρέως διαδεδομένη τεχνολογία • Έχει εφαρμοσθεί με επιτυχία σε χώρες της ΕΕ • Είναι δυνατή η συν-επεξεργασία και άλλων ρευμάτων αποβλήτων 	<ul style="list-style-type: none"> • Σημαντική παραγωγή υψηλής ποιότητας compost που αξιοποιείται εύκολα • Ευρέως διαδεδομένη τεχνολογία • Έχει εφαρμοσθεί με επιτυχία σε χώρες της ΕΕ • Επίτευξη ταχύτερης βιοχημικής σταθεροποίησης του οργανικού υλικού • Ο αέρας ανακυκλώνεται εύκολα, επιτυγχάνοντας ομοιόμορφες και καλά ελεγχόμενες θερμοκρασίες σε όλη τη μάζα του οργανικού υλικού • Δυνατότητα ελέγχου και επεξεργασίας των παραγόμενων οσμών
	Αδυναμίες	<ul style="list-style-type: none"> • Απαιτήση σημαντικής έκτασης χώρου • Παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων ρυπασμένων ομβρίων – απαίτηση διαχείρισης • Παραγωγή Οσμών 	<ul style="list-style-type: none"> • Απαιτήση για μόνιμη κλειστή κατασκευή για τη διαδικασία κομποστοποίησης – δέσμευση συγκεκριμένου τμήματος του οικοπέδου
	Ευκαιρίες	Ανάπτυξη αγοράς για την διάθεση του κόμποστ	Ανάπτυξη αγοράς για την διάθεση του κόμποστ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ		Σενάριο Ανοικτού Συστήματος Κομποστοποίησης	Σενάριο Κλειστού Συστήματος Κομποστοποίησης
	Απειλές	<ul style="list-style-type: none"> • Η μη απορρόφηση του compost θα αυξήσει τις απαιτήσεις για ταφή. • Νέες τεχνολογικές εξελίξεις • Απρόβλεπτα φυσικά φαινόμενα 	<ul style="list-style-type: none"> • Η μη απορρόφηση του compost θα αυξήσει τις απαιτήσεις για ταφή. • Νέες τεχνολογικές εξελίξεις • Απρόβλεπτα φυσικά φαινόμενα
Οικονομική απόδοση	Δυνατά σημεία	Το σενάριο παρουσιάζει χαμηλό κόστος επένδυσης	
	Αδυναμίες		• Το σενάριο παρουσιάζει υψηλότερο κόστος επένδυσης
	Ευκαιρίες	• Πιθανή αύξηση της τιμής πώλησης της παραγόμενης ποσότητας compost.	• Πιθανή αύξηση της τιμής πώλησης της παραγόμενης ποσότητας compost.
	Απειλές	• Η αδυναμία εμπορικής διάθεσης της ποσότητας compost	• Η αδυναμία εμπορικής διάθεσης της ποσότητας compost
Περιβαλλοντική επίδοση - Καταναλώσεις	Δυνατά σημεία	<ul style="list-style-type: none"> • Το σενάριο επιτυγχάνει υψηλά επίπεδα εκτροπής από την ταφή • Το σενάριο συνεισφέρει στην επίτευξη του στόχου εκτροπής των ΒΑΑ από την υγειονομική ταφή. • Επίτευξη υψηλού ρυθμού αποδόμησης της οργανικής ουσίας στο έδαφος 	<ul style="list-style-type: none"> • Το σενάριο επιτυγχάνει υψηλά επίπεδα εκτροπής από την ταφή • Το σενάριο συνεισφέρει στην επίτευξη του στόχου εκτροπής των ΒΑΑ από την υγειονομική ταφή. • Επίτευξη υψηλού ρυθμού αποδόμησης της οργανικής ουσίας στο έδαφος • Δυνατότητα ελέγχου και επεξεργασίας των παραγόμενων οσμών και σκόνης
	Αδυναμίες	<ul style="list-style-type: none"> • Παραγωγή εξαιρετικά μεγάλων ποσοτήτων ρυπασμένων ομβρίων – υψηλές απαιτήσεις επεξεργασίας • Οι παραγόμενες οσμές αποτελούν σημαντικό πρόβλημα, ειδικά όταν η μονάδα γειτνιάζει με κατοικημένες περιοχές 	<ul style="list-style-type: none"> • Παραγωγή υγρών αποβλήτων – απαιτήσεις επεξεργασίας • Απαιτήσεις επεξεργασίας αέριων
	Ευκαιρίες	• Συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος της περιοχής	• Συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος της περιοχής
	Απειλές	• Η αδυναμία εμπορικής διάθεσης της ποσότητας compost	• Η αδυναμία εμπορικής διάθεσης της ποσότητας compost
Νομοθεσία και πολιτική – Στόχοι Εκτροπής από την Ταφή	Δυνατά σημεία	• Συμβάλει στην επίτευξη των στόχων ΕΣΔΑ και ΠΕΣΔΑ	• Συμβάλει στην επίτευξη των στόχων ΕΣΔΑ και ΠΕΣΔΑ
	Αδυναμίες		
	Ευκαιρίες		
	Απειλές	• Η αδυναμία εμπορικής διάθεσης της ποσότητας compost	• Η αδυναμία εμπορικής διάθεσης της ποσότητας compost
Εμπλεκόμενοι φορείς – κοινωνική αποδοχή	Δυνατά σημεία	• Συμβολή στους στόχους του ΕΣΔΑ και ΠΕΣΔΑ	<ul style="list-style-type: none"> • Συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος της περιοχής και την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής του εξυπηρετούμενου πληθυσμού • Θετική αντίληψη των πολιτών στο concept της αερόβιας επεξεργασίας • Καλύτερη απαγωγή και επεξεργασία του αέρα της διεργασίας και των παραγόμενων οσμών και σκόνης

ΚΡΙΤΗΡΙΑ		Σενάριο Ανοικτού Συστήματος Κομποστοποίησης	Σενάριο Κλειστού Συστήματος Κομποστοποίησης
	Αδυναμίες	<ul style="list-style-type: none"> • Η απαγωγή και επεξεργασία του αέρα και των παραγόμενων οσμών, αποτελούν σημαντικό πρόβλημα, ειδικά όταν η μονάδα γειτνιάζει με κατοικημένες περιοχές. 	
	Ευκαιρίες	<ul style="list-style-type: none"> • Σημείο αναφοράς της ευρύτερης περιοχής για εκπαιδευτικούς σκοπούς: ως έργο που συμβάλει στην προστασία του περιβάλλοντος και την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων • Ευκαιρίες απασχόλησης του πληθυσμού της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας των έργων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Σημείο αναφοράς της ευρύτερης περιοχής για εκπαιδευτικούς σκοπούς: ως έργο που συμβάλει στην προστασία του περιβάλλοντος και την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων • Ευκαιρίες απασχόλησης του πληθυσμού της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας των έργων.
	Απειλές	<ul style="list-style-type: none"> • Η ποιότητα (εκτός προδιαγραφών) κομπόστ μπορεί να οδηγήσει σε δυσαρέσκεια και μη αποδοχή του από τους τοπικούς φορείς προς αξιοποίηση. • Η μη διαχείριση των παραγόμενων αέριων, στερεών και υγρών αποβλήτων της μονάδας μπορεί να οδηγήσει σε δυσαρέσκεια και μη αποδοχή του έργου από το κοινωνικό σύνολο. 	<ul style="list-style-type: none"> • Η ποιότητα (εκτός προδιαγραφών) κομπόστ μπορεί να οδηγήσει σε δυσαρέσκεια και μη αποδοχή του από τους τοπικούς φορείς προς αξιοποίηση.

Όπως προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα, καθένα σενάριο παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και είναι αρκετά δύσκολη η απόφαση σχετικά με την «καλύτερη» τεχνολογία. Στην πραγματικότητα η έννοια της «καλύτερης» τεχνολογίας δεν υπάρχει, αλλά υπάρχει η έννοια της «τεχνολογίας που εξυπηρετεί καλύτερα τις ανάγκες της υπό εξέταση περίπτωσης».

7.1.6.2 Συμπεράσματα

Λαμβάνοντας υπόψη τη συγκριτική αξιολόγηση των δύο εναλλακτικών τεχνολογιών επεξεργασίας βιοαποβλήτων, και επιπρόσθετα:

- τη δυναμικότητα σχεδιασμού της μελετώμενης ΜΕΒΑ που ανέρχεται σε 17.500 tη/γ βιοαποβλήτων
- την εξυπηρετούμενη περιοχή που αφορά Δήμους της Π.Ε. Θεσσαλονίκης της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (ΠΚΜ)
- το ΠΕΣΔΑ ΠΚΜ, όπου η κατασκευή της 2ης ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε. Θεσσαλονίκης περιλαμβάνεται στο βασικό σενάριο προβλεπόμενων υποδομών και προτείνεται να είναι κλειστού τύπου
- η εν λόγω ΜΕΒΑ θα πρέπει να επιτυγχάνει υψηλές προδιαγραφές για το παραγόμενο compost, και αυτό απαιτεί καλό και διαρκή έλεγχο των συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας του οργανικού υλικού κατά την επεξεργασία του

Για το παρόν έργο επιλέγεται κλειστό σύστημα Κομποστοποίησης.

7.1.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΛΕΓΕΝΤΟΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

7.1.7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στην παρούσα ενότητα θα γίνει παρουσίαση του επιλεγέντος σεναρίου, η οποία περιλαμβάνει:

1. Συνοπτική τεχνική περιγραφή του σεναρίου
2. Στοιχεία παραγωγής προϊόντων και υπολείμματος
3. Τις περιβαλλοντικές επιδόσεις του σεναρίου. Πιο συγκεκριμένα, θα αξιολογηθούν οι επιπτώσεις στον αέρα, έδαφος και τα νερά, οι οποίες αναμένεται να συνδέονται με την επεξεργασία των ΑΣΑ. Στο πλαίσιο αυτό, θα εξετασθούν τα εξής:
 - Αέριες εκπομπές
 - Υγρά απόβλητα
 - Στερεά απόβλητα
 - Άλλες οχλήσειςΣημειώνεται ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις εξετάζονται σε σχέση με τη λειτουργία της μονάδας και όχι κατά τη διάρκεια κατασκευής της.
4. Τη συμβατότητα με τις κατευθύνσεις της νομοθεσίας.
5. Τα οικονομικά στοιχεία τα οποία θα αποτελούνται από:
 - Κόστος επένδυσης
 - Κόστος λειτουργίας
6. Για τον προσδιορισμό του κόστους επένδυσης και λειτουργίας θα χρησιμοποιηθούν δεδομένα από κόστη μονάδων του εξωτερικού καθώς και βιβλιογραφικά δεδομένα. Ειδικότερα θα χρησιμοποιηθούν οι εξής πηγές:
 - Στοιχεία από επικοινωνία με κατασκευαστές παρόμοιων μονάδων του εξωτερικού.
 - Η έρευνα αγοράς που έγινε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης όπου ζητήθηκαν τιμές για την πώληση των δευτερογενών αποβλήτων/προϊόντων.
 - Στοιχεία και πληροφορίες που προέκυψαν κατά τις συζητήσεις με τον ΦοΔΣΑ ΠΚΜ.

7.1.7.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΠΙΛΕΓΕΝΤΟΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Στοιχεία Εισόδου

Ονομαστική Δυναμικότητα Μονάδας: **17.500 t/έτος** βιοαπόβλητα.

Ποιοτική σύσταση: Η εκτιμώμενη ποιοτική σύσταση των εισερχόμενων βιοαποβλήτων στη ΜΕΒΑ, δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 7-2: Εκτιμώμενη ποιοτική σύσταση των βιοαποβλήτων που εισέρχονται στην ΜΕΒΑ

Υλικό	Σύσταση (% κ.β.)
Οργανικό κλάσμα	90,00%
Λοιπά	10,00%
ΣΥΝΟΛΟ	100,00%

Οικονομικά Στοιχεία

Έσοδα: Ως άμεσα οφέλη (έσοδα) από το έργο, προβλέφθηκαν τα έσοδα από την πώληση compost από προδιαλεγμένο οργανικό: 5 € / τόνο. Η τιμή πώλησης του προϊόντος έχει ληφθεί με βάση την παρούσα αξία στις υπάρχουσες αγορές.

Κόστος: Άμεσα κόστη που αφορούν στους τομείς διαχείρισης είναι το κόστος επένδυσης και τα κόστη λειτουργίας της μονάδας. Το λειτουργικό κόστος του έργου συνίσταται, κατά κύριο λόγο, σε κόστος προσωπικού, συντήρησης, ενεργειακής κατανάλωσης και υλικών.

7.1.7.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το σενάριο περιλαμβάνει την κατασκευή κλειστής Μονάδας Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ) δυναμικότητας **17.500 t/έτος**. Στόχος της εγκατάστασης θα είναι η παραγωγή compost υψηλής ποιότητας από προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα.

Η ΜΕΒΑ θα αποτελείται από τα εξής επιμέρους μονάδες / τμήματα επεξεργασίας:

- Μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας
- Τμήμα κομποστοποίησης (κλειστό σύστημα)
- Τμήμα ωρίμανσης
- Μονάδα ραφιναρίας

Πιο συγκεκριμένα:

Πίνακας 7-3: Εξοπλισμός ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα ΠΕ Θεσσαλονίκης ΠΚΜ

ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
Κτίριο Υποδοχής - Προεπεξεργασίας	Σχίστης σάκων
Μονάδα Κομποστοποίησης	Μαγνήτης
Υπόστεγο ωρίμανσης	Εξοπλισμός Κελία κομποστοποίησης
Κτίριο Ραφιναρίας	Εξοπλισμός Πλατεία Ωρίμανσης
Υπόστεγο Αποθήκευσης Κόμποστ	Κόσκινα Ραφιναρίας
Κτίριο Διοίκησης	Μεταφορικές ταινίες
Φυλάκιο Εισόδου-Ζυγιστήριο	
ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	ΗΜ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
Εγκατάσταση Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων	Δίκτυο Ύδρευσης
Δεξαμενή Συλλογής Στραγγισμάτων/ Αποπλυμάτων	Δίκτυο Πυρόσβεσης
Δεξαμενή Νερού	Δίκτυο Αποχέτευσης
Γεφυροπλάστιγγα	Δίκτυο Ηλεκτροδότησης
Πύλη Εισόδου	Δίκτυο Εξωτερικού Φωτισμού

ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
Περίφραξη	Δίκτυα Αυτοματισμού
Οδοποιία εξωτερική και εσωτερική	Ηλεκτρολογικά Κτιρίων
Έργα Διαχείρισης Ομβρίων	
ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΈΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Φορητό hook lift	Σύστημα Αποκονίωσης
Κάδος hook lift	Σύστημα Απόσμησης
Φορτωτής	
Αναστροφέας κόμποστ	
Τεμαχιστής πράσινων	

Στη συνέχεια δίνεται συνοπτική περιγραφή της εγκατάστασης:

Τα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα θα εισέρχονται με απορριμματοφόρα στη μονάδα και μετά τη ζύγισή τους θα οδεύουν μέσω της εσωτερικής οδοποιίας του έργου προς την ειδικά διαμορφωμένη πλατεία υποδοχής τους. Έχει προβλεφθεί η δυνατότητα ξεχωριστής προσωρινής αποθήκευσης των προδιαλεγμένων οργανικών που θα συλλέγονται μέσω του δικτύου καφέ κάδου και των πράσινων αποβλήτων τα οποία θα συλλέγονται με διαφορετικό δίκτυο.

Στη συνέχεια, το υλικό τροφοδοτείται, με χρήση φορτωτή, σε διάταξη διάνοιξης σάκων/ομογενοποιητή, εντός κλειστού κτιρίου. Στην έξοδο του σχίστη σάκων το υλικό παραλαμβάνεται από μεταφορική ταινία επί της οποίας τοποθετείται ηλεκτρομαγνήτης για την αφαίρεση σιδηρούχων μεταλλικών υλικών που δύναται να περιέχονται στα εισερχόμενα βιοαπόβλητα. Τα μαγνητιζόμενα υλικά με μεταφορική ταινία μεταφέρονται σε κατάλληλο κοντέινερ για την προσωρινή αποθήκευσή τους. Το εναπομείναν υλικό, εν συνεχεία οδηγείται στην μονάδα βιολογικής επεξεργασίας.

Η βιολογική διεργασία λαμβάνει χώρα σε κλειστό σύστημα, όπου παραμένει για διάστημα τουλάχιστο 3 εβδομάδων και ακολούθως το υλικό οδηγείται στην πλατεία ωρίμανσης όπου διαστρώνεται σε σειράδια, ώστε να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες της χουμποποίησης, για διάστημα τουλάχιστο 6 εβδομάδων. Τα υγρά απόβλητα από τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας (κομποστοποίησης και ωρίμανσης), θα συλλέγονται με δίκτυο αποχέτευσης σε δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών.

Μετά την ολοκλήρωση της παραμονής του στο Τμήμα Ωρίμανσης, το υλικό καθαιρείται από τα σειράδια και εν συνεχεία, με χρήση φορτωτή, οδηγείται στο κτίριο της Ραφιναρίας προς ραφινάρισμα, που συνίσταται κυρίως στο διαχωρισμό του ώριμου, πλέον, compost από ξένες προσμίξεις καθώς και από τα μη πλήρως κομποστοποιούμενα οργανικά στερεά. Το παραγόμενο compost, μετά από τη Μονάδα Ραφιναρίας, θα οδηγείται σε διάταξη ενσάκισης και θα αποθηκεύεται προσωρινά σε υπόστεγο αποθήκευσης compost.

Τα υπολείμματα της διεργασίας θα αποθηκεύονται χύδην σε φορητά οχήματα και εν συνεχεία θα μεταφέρονται στην ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα.

7.1.7.3.1 Προϊόντα επεξεργασίας

Δευτερογενή απόβλητα επεξεργασίας

Σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή της Μονάδας Υποδοχής-Προεπεξεργασίας, ανακτώνται ελάχιστη ποσότητα ανακυκλώσιμων υλικών και υλικό κομπόστ υψηλής ποιότητας. Συνολικά από την κομποστοποίηση του προδιαλεγμένου οργανικού παράγεται **compost 7.220 tn/έτος** ($\approx 41,3\%$ των εισερχόμενων προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων στη ΜΕΒΑ).

7.1.7.3.2 Υπολείμματα επεξεργασίας

Το υπόλειμμα περιλαμβάνει ρεύματα από τη Μονάδα Υποδοχής-Προεπεξεργασίας (στάδιο αφαίρεσης προσμίξεων από το οργανικό υλικό) και το Τμήμα Ραφίναρίσματος του compost που ανέρχεται στους **1.750 τόνους tn/έτος** ($\approx 10\%$ των εισερχόμενων προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων στη ΜΕΒΑ).

7.1.7.3.3 Οικονομικά στοιχεία

Ακολούθως δίνονται στοιχεία για το κόστος επένδυσης και κόστος λειτουργίας της μονάδας για το επιλεγέν Σενάριο Κλειστού Συστήματος.

Κόστος επένδυσης: Το κόστος επένδυσης μίας μονάδας επεξεργασίας επηρεάζεται από μία σειρά παραμέτρων:

- τη δυναμικότητα της μονάδας
- το είδος και την πολυπλοκότητα της τεχνολογίας
- το βαθμό αυτοματοποίησης των παραγωγικών διαδικασιών
- τα απαιτούμενα έργα υποδομής

Για το επιλεγέν σενάριο στον πίνακα που ακολουθεί δίδεται το αναμενόμενο επενδυτικό κόστος.

Πίνακας 7-4: Εκτιμώμενο επενδυτικό κόστος ΜΕΒΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ	Σύνολο (€)
ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	55.000 €
ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ	1.562.733 €
ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	330.000 €
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ (εξοπλισμός Προεπεξεργασίας, Βιολογικής Επεξεργασίας και Ραφίναρίας)	2.411.625 €
ΕΡΓΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	500.000 €
ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ	55.000 €
Η/Μ ΕΡΓΑ	385.000 €
ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	275.000 €
ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	575.000 €
ΣΥΝΟΛΟ	6.149.358 €

Το αναμενόμενο επενδυτικό κόστος είναι **6,15 εκ €**.

Κόστος λειτουργίας

Στον κάτωθι πίνακα αναλύονται τα αναμενόμενα λειτουργικά κόστη της ΜΕΒΑ με βάση το επιλεγέν Σενάριο.

Πίνακας 7-5: Κόστη λειτουργίας ΜΕΒΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Σύνολο (€)
Προσωπικό	άτομα	10	20.000	200.000
Ενέργεια	MWhe	2.000	90	180.000
Καύσιμα	tn	53	1.200	63.600
Νερό καθαρό	m ³	7000	5	35.000
Αναλώσιμα	%	0,10%	6.149.358	6.149,4
Συντήρηση	%	1,00%	6.149.358	61.493,5
Ασφάλιση	%	0,30%	6.149.358	18.448,1
Υπόλειμμα (μεταφορά σε ΧΥΤ)	tn	1.750	5	8.750
Περιβαλλοντική παρακολούθηση	τεμ	1	50.000	50.000
ΣΥΝΟΛΟ				623.441

Οικονομικά Οφέλη

ΕΣΟΔΑ

Τα έσοδα που προκύπτουν από τη διάθεση των προϊόντων χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Πώληση κομπόστ

Στην Ε.Ε. τα έσοδα από την πώληση κομπόστ προερχόμενου από προδιαλεγμένα οργανικά υλικά κυμαίνονται μεταξύ 0,6-15 €/t. Για τους σκοπούς της μελέτης, η μέση τιμή πώλησης ανά τόνο έχει ληφθεί στα 5 €/t. Η τιμή αυτή μπορεί να μεταβληθεί ανάλογα με την τελική ποιότητα, τη στρατηγική πιστοποίησης και την ανταγωνιστικότητα άλλων εδαφοβελτιωτικών.

ΕΞΟΔΑ

Τα έξοδα διάθεσης προϊόντων χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Διάθεση υπολειμμάτων

Για τη διάθεση των μη επικινδύνων υπολειμμάτων έχει ληφθεί μία μέση τιμή 5 €/t.

Σύνοψη Οικονομικών Αποτελεσμάτων

Τα αναμενόμενα έσοδα από την πώληση του compost από το προδιαλεγμένο οργανικό εκτιμώνται σε **36.101 €/έτος**.

Τα αναμενόμενα έξοδα διάθεσης υπολείμματος της μονάδας, εκτιμώνται σε 8.750 €/έτος.

Για το υπό εξέταση σενάριο, το **λειτουργικό κόστος** της μονάδας είναι της τάξης των 35,62 € /τόνο.

Το **συνολικό κόστος επένδυσης της μονάδας** ανέρχεται σε περίπου 6.149.358 € σύμφωνα και με τα όσα αναφέρθηκαν κατά την αξιολόγηση των σεναρίων, όπου το επενδυτικό κόστος ανά τόνο προδιαλεγμένων οργανικών σε 351 €/t.

Αντίστοιχα, το **καθαρό λειτουργικό κόστος** της μονάδας ανέρχεται σε περίπου 596.090 € με **34,1 €/t** προδιαλεγμένων οργανικών.

7.1.7.3.4 Περιβαλλοντικά στοιχεία

Αέριες εκπομπές

Οι αέριες εκπομπές που δύνανται να προκύψουν από το υπό εξέταση σύστημα επεξεργασίας των ΒΑ περιλαμβάνουν κυρίως:

- Σκόνη και οσμές κατά την υποδοχή των αποβλήτων
- Σκόνη και οσμές κατά την προεπεξεργασία των αποβλήτων πριν το στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας (π.χ. σχίστης σάκων, ομογενοποίηση),
- Οσμές, αμμωνία και πτητικές οργανικές ενώσεις όπως VOCs, από τα στάδια της βιολογικής επεξεργασίας
- Σκόνη κατά τις εργασίες κατά το στάδιο της μετεπεξεργασίας (πχ. ραφιναρία)

Στη ΜΕΒΑ θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα αντιρρύπανσης. Συγκεκριμένα, στις εγκαταστάσεις της μονάδας όλοι οι κλειστοί χώροι θα βρίσκονται σε υποπίεση και με δίκτυα αεροεξαγωγών ο αέρας θα οδηγείται προς κατάλληλα συστήματα αποκονίωσης και απόσμησης για την επεξεργασία τους.

Τα δίκτυα αεραγωγών θα διαθέτουν στόμια αναρρόφησης του ακάθαρτου αέρα τοπικά και στα σημεία όπου παράγονται σκόνη και οσμές. Αναρρόφηση αέρα, επομένως, θα πραγματοποιείται στον εξοπλισμό, όπου συμβαίνουν διεργασίες όπου μεγιστοποιείται η επιφάνεια επαφής των απορριμμάτων με τον αέρα. Τέτοιες διεργασίες είναι η κοσκίνιση, ο τεμαχισμός, ο βαρυμετρικός διαχωρισμός, πτώσεις υλικών από ταινία σε ταινία κλπ.

Οι χώροι από τους οποίους θα γίνεται απαγωγή αέρα, αποκονίωση και απόσμηση στην υπό μελέτη εγκατάσταση είναι:

- το κτίριο υποδοχής-προεπεξεργασίας
- το κτίριο αερόβιας επεξεργασίας
- ο χώρος της ραφιναρίας

Με το σύστημα αποκονίωσης θα εξασφαλίζεται τελική συγκέντρωση σκόνης προς απόρριψη στο περιβάλλον κατά μέγιστο 5 mg/m³. Επίσης μέσω των συστημάτων απόσμησης οι τελικές εκπομπές να είναι της τάξης των :

- NH₃: ≤20 mg/Nm³
- Συγκέντρωση Οσμών: ≤500 ou/ Nm³
- Ολικές Πτητικές Οργανικές ενώσεις : ≤40 mg/Nm³

Παραγωγή υγρών αποβλήτων

Κατά τη λειτουργία του έργου θα παράγονται υγρά απόβλητα τα οποία θα προέρχονται από :

- ✓ τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων (αερόβια επεξεργασία)
- ✓ τις μονάδες απόσμησης
- ✓ την περιοδική πλύση των χώρων της μονάδας
- ✓ τις καθημερινές δραστηριότητες του προσωπικού και των επισκεπτών του χώρου (αστικά λύματα)

Για τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων θα κατασκευαστεί αποχετευτικό δίκτυο το οποίο θα τα οδηγεί σε εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων .

Άλλες οχλήσεις

Στις άλλες οχλήσεις περιλαμβάνονται ο θόρυβος, επιπτώσεις στην πανίδα και τη χλωρίδα και επιπτώσεις στο ανάγλυφο της περιοχής.

Αναφορικά με το θόρυβο, η ΜΕΒΑ αποτελεί πηγή θορύβου, λόγω της λειτουργίας του εξοπλισμού της, δηλ. φορτωτές, εκφορτώσεις υλικών, περιστροφή κόσκινων, λειτουργία συστημάτων εξαερισμού, απαγωγής σκόνης, αιωρούμενων στερεών και απόσμησης κλπ.

Οι επιπτώσεις στη χλωρίδα και την πανίδα καθώς και στο ανάγλυφο της περιοχής δεν πρόκειται να είναι σημαντικές από τη λειτουργία της μονάδας.

7.2 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

7.2.1. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΟΣΔΑ

7.2.1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΡΟΕΠΙΛΟΓΗΣ

Σκοπός της διαδικασίας εντοπισμού κατάλληλων χώρων για τη χωροθέτηση έργων διαχείρισης απορριμμάτων είναι η επιλογή του καταλληλότερου χώρου ώστε:

- Να μεγιστοποιείται η ικανοποίηση των αναγκών της κάθε περιοχής
- Να ελαχιστοποιούνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Να ελαχιστοποιείται το κόστος κατασκευής και λειτουργίας των έργων

Ένας χώρος στον οποίο πρόκειται να φιλοξενηθούν εγκαταστάσεις έργων ΔΣΑ πρέπει να πληροί ένα αριθμό παραμέτρων ώστε να μπορέσει να ικανοποιήσει το σκοπό του, όπως αυτός διατυπώθηκε ανωτέρω. Αν δεν εκπληρούνται για κάποιο χώρο, σε ένα στοιχειώδη βαθμό, ορισμένα βασικά κριτήρια, π.χ. ασφάλεια, η συμβατότητα χρήσεων γης κ.λπ, είναι δύσκολο να προχωρήσει σε περαιτέρω διερεύνηση για χωροθέτηση έργων ΔΣΑ.

Έτσι είναι δυνατόν, σε κάποια περιοχή να χωροθετηθούν έργα ΔΣΑ εφαρμόζοντας μόνο κριτήρια εξαίρεσης, κριτήρια δηλαδή που αποκλείουν ορισμένες θέσεις από τη χωροθέτηση τέτοιων έργων.

Γενικά τα κριτήρια αποκλεισμού (ή καταλληλότητας) των περιοχών για την υποδοχή των κύριων έργων διαχείρισης σχεδιάζονται με στόχο:

- Τον εντοπισμό των «ευρύτερων» περιοχών, εντός των οποίων ενδέχεται να χωροθετηθεί το προβλεπόμενο έργο. Ουσιαστικά με τον όρο «ευρύτερες περιοχές» νοούνται οι περιοχές εκείνες που θα προκύψουν αφού εφαρμοστούν τα κριτήρια αποκλεισμού και μειωθεί η έκταση των προς εξέταση περιοχών για την χωροθέτηση.
- Την εναρμόνιση με αναπτυξιακούς σχεδιασμούς (Χωροταξικές μελέτες, οικιστική διάρθρωση κλπ)
- Την προφύλαξη πόρων, υδάτινων, ενεργειακών, ανθρώπινων, φυσικών.

Η εφαρμογή των κριτηρίων αποκλεισμού λαμβάνει υπόψη τις ιδιαιτερότητες της Περιφέρειας και συνεκτιμά την υφιστάμενη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

7.2.1.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΙΣΧΥΟΝ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

ΚΥΑ 114218/1997

Τα κριτήρια αποκλεισμού περιοχών, για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων, αναφέρονται στις βασικές προδιαγραφές που πρέπει να πληροί ένας χώρος ή μία περιοχή προκειμένου να γίνει καταρχάς αποδεκτός για περαιτέρω διερεύνηση, και να συμπεριληφθεί ως υποψήφιος χώρος στο στάδιο συγκριτικής αξιολόγησης.

Ο καθορισμός των κριτηρίων αποκλεισμού βασίζεται στο ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, και συγκεκριμένα στην ΚΥΑ 114218/1997 (Παράρτημα Ι ενότητα 3) όπου ορίζονται οι βασικές προδιαγραφές που πρέπει να ικανοποιούνται. Συγκεκριμένα, για τα κριτήρια καταλληλότητας και αποκλεισμού για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων επεξεργασίας και διάθεσης απορριμμάτων, ορίζονται τα ακόλουθα:

Απαγορεύεται η εγκατάσταση εντός των παρακάτω περιοχών:

1. Περιοχές αρχαιολογικού-πολιτιστικού ενδιαφέροντος, δηλαδή κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι (Ζώνη Α)
2. Παραδοσιακοί οικισμοί
3. Θεσμοθετημένες περιοχές προστασίας και μεμονωμένα στοιχεία της φύσης και του τοπίου (όπως αυτά ορίζονται από τις διατάξεις των άρθρων 18,19 και 21 του νόμου 1650/86 – ΦΕΚ 160/Α/86) και από τις διατάξεις του Ν.Δ. 996/71 (ΦΕΚ 192/71), εκτός εάν η συγκεκριμένη χρήση έχει προβλεφθεί από άλλο διαχειριστικό σχέδιο ή άλλη νομοθετική ρύθμιση. Σημειώνεται ότι οι περιοχές Natura, τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους και τα Καταφύγια Άγριας Ζωής δεν συμπεριλαμβάνονται στις αποκλειόμενες περιοχές καθώς σύμφωνα με το Άρθρο 10 του Νόμου 4014/2011, η περιβαλλοντική αδειοδότηση διενεργείται με βάση τις σχετικές πρόνοιες των ειδικότερων προεδρικών διαταγμάτων και υπουργικών αποφάσεων προστασίας.
4. Οικιστικές περιοχές
 - Περιοχές εντός ορίων σχεδίου πόλης και εντός ορίων οικισμών με πληθυσμό κάτω των 2.000 κατοίκων
 - Περιοχές εντός ορίων Οικοδομικών Συνεταιρισμών Α ή και Β κατοικίας
 - Περιοχές ιδιωτικής πολεοδόμησης του Ν. 1947/91 για οικιστική χρήση
5. Περιοχές που γειτνιάζουν με αεροδρόμια σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία
6. Περιοχές για τις οποίες ισχύει ειδική ή γενική απαγορευτική διάταξη που αφορά σε θέματα Εθνικής Άμυνας και Ασφάλειας

Όσον αφορά στις Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων ισχύουν οι ανωτέρω δεσμεύσεις, πλην της παραγράφου 4. (οικιστικές περιοχές). Επισημαίνεται ότι ως Μονάδες Επεξεργασίας Αποβλήτων, νοούνται σύμφωνα με την ΚΥΑ, οι παρακάτω εγκαταστάσεις ή ο συνδυασμός αυτών:

- Μονάδα μηχανικής ανακύκλωσης ή και κομποστοποίησης αποβλήτων ή ανεπεξέργαστου κλάσματος. **Στην κατηγορία αυτή ανήκει και η μελετώμενη στην παρούσα μελέτη 2^η Μονάδα Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ) Ανατολικού Τομέα ΠΕ Θεσσαλονίκης.**
- Μονάδα θερμικής επεξεργασίας αποβλήτων ή ανεπεξέργαστου κλάσματος αυτών.
- Κέντρο διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών από τα απόβλητα (ΚΔΑΥ).
- Μονάδα προεπεξεργασίας αποβλήτων προκειμένου αυτά να οδηγηθούν προς περαιτέρω επεξεργασία ή προς υγειονομική ταφή.

Τέλος, επισημαίνεται ότι η ΚΥΑ 114218/97 δεν ορίζει συγκεκριμένα όρια και τιμές για την εφαρμογή των άνω κριτηρίων αποκλεισμού (ή καταλληλότητας όπως θα περιγραφεί και σε επόμενη ενότητα).

ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας

Στη μελέτη του ΠΕΣΔΑ, ο οποίος έχει εγκριθεί με την υπ' αριθμ. 220/2016 Απόφαση του Περιφερειακού Συμβουλίου, η οποία κυρώθηκε την υπ' αριθμ. 58971/5144 ΚΥΑ (ΦΕΚ Β 4010/14-12-2016), αναφορικά με τη διαδικασία διερεύνησης περιοχών για τη χωροθέτηση έργων ΔΣΑ και τα κριτήρια αποκλεισμού αναφέρονται τα ακόλουθα:

- Κατά τη διαδικασία της διερεύνησης ευρύτερων περιοχών για τη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα κριτήρια αποκλεισμού περιοχών, όπως αυτά απορρέουν από το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο για την προστασία των οικισμών, της βιοποικιλότητας, των υδατικών πόρων, των πολιτιστικών μνημείων κ.λπ. και τα οποία περιλαμβάνουν απαγορεύσεις ή ειδικούς περιορισμούς χωροθέτησης σχετικών έργων και δραστηριοτήτων και εξασφαλίζουν καταρχήν συμβατότητα χρήσεων.
- Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας είναι απαραίτητο να υπάρχουν για τον αρχικό εντοπισμό των "ευρύτερων κατάλληλων περιοχών", εντός των οποίων ενδέχεται να χωροθετηθεί ένα προτεινόμενο ή προβλεπόμενο έργο διαχείρισης αποβλήτων, έτσι ώστε να τηρούνται οι όροι που θέτει το άρθρο 14 του Ν. 4042/2012 (Α' 24). Σύμφωνα με το άρθρο αυτό: «Η διαχείριση των αποβλήτων πραγματοποιείται χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η ανθρώπινη υγεία και χωρίς να βλάπτεται το περιβάλλον, και ιδίως: α) χωρίς να δημιουργείται κίνδυνος για το νερό, τον αέρα, το έδαφος, τα φυτά ή τα ζώα, β) χωρίς να προκαλείται όχληση από θόρυβο ή οσμές και γ) χωρίς να επηρεάζεται δυσμενώς το τοπίο ή οι τοποθεσίες ιδιαίτερου ενδιαφέροντος».
- Για όλες τις εγκαταστάσεις που εκτελούν εργασίες διαχείρισης αποβλήτων D&R, εξετάζεται πάντα ο βαθμός όχλησης και αντιστοίχως χωροθετούνται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Τα κριτήρια αποκλεισμού για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων που λαμβάνονται υπόψη, χωρίς να σημαίνει ρητά ότι εφαρμόζονται στο σύνολό τους ανάλογα με το είδος, τα χαρακτηριστικά και το βαθμό όχλησης της δραστηριότητας της εγκατάστασης, ομαδοποιούνται στις ακόλουθες κατηγορίες, σύμφωνα με τα όσα ορίζει το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ):

1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- Οι θεσμοθετημένες περιοχές προστασίας του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Ν.3937/11) και τους όρους και περιορισμούς που θέτουν τα ειδικά καθεστώτα προστασίας τους.
- Άλλες εκτός Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενες Περιοχές, όπως ορίζονται από την κείμενη νομοθεσία και στα ειδικά καθεστώτα προστασίας τους, όπως για παράδειγμα η οικολογικά ευαίσθητη ζώνη από όχθες λιμνών ή λιμνοδεξαμενών, κοίτες ποταμών ή μεγάλων υδατορεμάτων μόνιμης ροής, σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία (ΚΥΑ 125347/04 άρθ. 14).
- Απόσταση από πυρήνες βιοτόπων, υγροτόπων, σημειακά διατηρητέα μνημεία της φύσης και του τοπίου κ.ά, όπως ορίζεται από τη κείμενη νομοθεσία ή εφόσον ορίζεται ρητά στα ειδικά σχέδια και καθεστώτα προστασίας τους.
- Τα Δάση και οι περιοχές Γεωργικής Γης Υψηλής Παραγωγικότητας (ΓΓΥΠ), όπως προβλέπεται από την κείμενη νομοθεσία (Ν. 998/79και Ν.2637/98 αντίστοιχα, όπως ισχύουν).

- Η κρίσιμη παραθαλάσσια/παράκτια ζώνη και η οικολογικά ευαίσθητη ζώνη των ακτών της χώρας με απόσταση από την ακτογραμμή, σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία και τους όρους και περιορισμούς που προβλέπονται σε ειδικές διατάξεις.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

- Οι ανάντη λεκάνες απορροής-τροφοδοσίας ταμιευτήρων ύδρευσης ή και άρδευσης με υδρευτικές χρήσεις, στις ζώνες εκείνες όπου με βάση τις ειδικές ρυθμίσεις που έχουν θεσπιστεί, απαγορεύονται οι εν λόγω εγκαταστάσεις και δραστηριότητες.
- Οι ζώνες ελεγχόμενης προστασίας σημείων και έργων υδροληψίας για χρήση πόσιμου νερού που προβλέπονται από τα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας ή τα ισχύοντα περιοριστικά μέτρα ανά Π.Ε.
- Η προστατευτική ζώνη περιμετρικά ιαματικών πηγών της χώρας κάθε κατηγορίας, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Ν.3498/06) και τους όρους και περιορισμούς που θέτουν ειδικά καθεστώτα προστασίας τους.

3. ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ - ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

- Απόσταση από κατοικημένες περιοχές, οικισμούς, αστικές περιοχές και οικιστικές ενότητες, όπως: τα θεσμοθετημένα όρια Σχεδίου Πόλης, όρια οικισμών <2000 κατ. ή οικισμών προ του 1923, περιοχών ιδιωτικής πολεοδόμησης, όρια οικιστικών επεκτάσεων προβλεπόμενων από ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ ή ΤΧΣ και το κέντρο μη οριοθετημένων οικισμών βάσει ΕΛΣΤΑΤ 2011, σύμφωνα με το Αρθ. 4, παρ. 3, του Π.Δ./24-5-85 και το Αρθ. 1, παρ.9.3 του Π.Δ.16-5-89, όπως ισχύουν.
- Απόσταση από χαρακτηρισμένες Αναπτυγμένες Τουριστικά Περιοχές (Α1) του ΕΠΧΣΑΑ για τον Τουρισμό (ΦΕΚ 3155/Β/13), από Οργανωμένους Υποδοχείς Τουριστικών Δραστηριοτήτων όπως ΠΟΤΑ, ΠΟΑΠΔ Τουρισμού, ΠΕΡΠΟ Τουρισμού-Αναψυχής, ΕΣΧΑΔΑ με βασικό χωρικό προορισμό τον Τουρισμό-Αναψυχή, ΕΣΧΑΣΕ στον τομέα του τουρισμού (Ν.4179/13), Τουριστικούς Λιμένες, από όρια περιοχών Τουρισμού-Αναψυχής προβλεπόμενων από ΓΠΣ/ ΣΧΟΟΑΠ ή ΤΣΧ και λουπές Τουριστικές Ζώνες από θεσμοθέτηση ΖΟΕ ή από άλλο θεσμοθετημένο καθορισμό χρήσεων γης κ.λπ. κατ' αναλογία με τις οικιστικές περιοχές και με βάση την ισχύουσα νομοθεσία.
- Απόσταση από ακτές κολύμβησης που περιλαμβάνονται καταρχήν στο πρόγραμμα παρακολούθησης του ΥΠΕΝ, κατ' αναλογία με τις τουριστικές περιοχές και με βάση την σχετική νομοθεσία όπως εκάστοτε ισχύει.
- Οι ζώνες που υπάγονται σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, όπως: Αεροδρόμια, περιοχές ενδιαφέροντος για λόγους εθνικής άμυνας κ.λπ., σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ισχύουσα γι' αυτές τις περιοχές νομοθεσία και τους όρους και περιορισμούς που θέτουν τα ειδικά καθεστώτα ίδρυσης και λειτουργίας τους.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ

- Οι οριοθετημένες Αρχαιολογικές Ζώνες προστασίας Α θεσμοθετημένων αρχαιολογικών χώρων και άλλων πολιτιστικών μνημείων εφόσον υφίστανται ειδικοί όροι και περιορισμοί (Ν.3028/02).
- Απόσταση από κηρυγμένα Διατηρητέα Μνημεία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Μνημεία Μείζονος Σημασίας και άλλα μνημεία εφόσον υπάρχουν ειδικοί όροι προστασίας.

Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (ΦΕΚ 218 Β/06.02.2004)

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας ορίζεται:

- Η προστασία των εκτάσεων γεωργικής παραγωγής θεωρείται απαραίτητη. Η προστασία επιτυγχάνεται είτε με γενικές κατευθύνσεις που αποκλείουν χωροθετήσεις δραστηριοτήτων που συγκρούονται με τις δραστηριότητες αγροτικής παραγωγής, είτε με τους εξειδικευμένους περιορισμούς χρήσεων γης μέσω ΓΠΣ ή ΣΧΟΟΑΠ (Άρθρο 3, παράγραφος 3.8.1 α. 173).
- Στην περιφέρεια διακρίνονται τρεις διαβαθμίσεις γεωργικής γης (Άρθρο 3, παράγραφος 3.8.1 α. 174):
 - ✓ Γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας (αδρευόμενες ή με σημαντικά εγγειοβελτιωτικά έργα).
 - ✓ Γεωργική γη κύριας χρήσης.
 - ✓ Λοιπές γεωργικές εκτάσεις.
- Οι κυριότερες εκτάσεις υψηλής παραγωγικότητας στην Περιφέρεια βρίσκονται στις εξής γενικές πεδινές περιοχές (Άρθρο 3, παράγραφος 3.8.1 α. 175):
 - ✓ Ζώνη Πέλλας, Ημαθίας, Θεσσαλονίκης, Πεδινής Αλμωπίας
 - ✓ Ζώνη Σερρών (κοιλιάδα Στρυμώνα).
 - ✓ Περιοχή Λαγκαδά – Λήμνου Κορωπίας – Βόλβης.**(καμία από τα ανωτέρω περιοχές δεν εντάσσεται στην περιοχή ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης)**
- Στις περιοχές αυτές προβλέπονται χρήσεις και εγκαταστάσεις συναφείς με τη γεωργία όπως αγροτικές αποθήκες και μονάδες μεταποίησης και επεξεργασίας αγροτικών προϊόντων (Άρθρο 3, παράγραφος 3.8.1 α. 176).
- Στις περιοχές όπου η γεωργική εκμετάλλευση αποτελεί κύρια χρήση, είναι δυνατόν να χωροθετούνται άλλες χρήσεις ή ΠΟΑΠΔ σε επιλεγμένα τμήματα, εφόσον αιτιολογείται η σκοπιμότητα και απουσιάζουν οι εναλλακτικές διέξοδοι σε περιοχές μικρότερης παραγωγικότητας (Άρθρο 3, παράγραφος 3.8.1 α. 177).

Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Κεντρικής Μακεδονίας, όσον αφορά στα σημεία υδροληψίας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης ορίζονται προσωρινές ζώνες προστασίας ως εξής:

- Ζώνη III (μακρινή ζώνη ή επιτηρούμενη ζώνη).
- Ζώνη II (κοντινή ζώνη προστασίας ή ελεγχόμενη ζώνη).
- Ζώνη I (άμεσης προστασίας ή απαγορευμένη).

Στα έργα υδροληψίας για άντληση πόσιμου ύδατος (γεωτρήσεις, πηγές, πηγάδια) ορίζονται καταρχήν, και μέχρι την ολοκλήρωση των ειδικών υδρογεωλογικών μελετών προσωρινές ζώνες προστασίας των σημείων απόληψης νερού ως εξής:

- Ζώνη απόλυτης προστασίας I: 10-20m περιμετρικά του έργου υδροληψίας.

- Ζώνη ελεγχόμενης προστασίας II: Ορίζεται καταρχάς ανάλογα με το είδος της υπόγειας υδροφορίας ως ακολούθως:
 - ✓ Καρστικά συστήματα: 1000m ανάντη και εκατέρωθεν (ζώνη τροφοδοσίας) και 500m κατάντη των σημείων απόληψης νερού ύδρευσης.
 - ✓ Ρωγματώδη συστήματα: 500m ανάντη και εκατέρωθεν (ζώνη τροφοδοσίας) και 300m κατάντη των σημείων απόληψης νερού ύδρευσης.
 - ✓ Κοκκώδη συστήματα ελεύθερης ροής: περίμετρος ακτίνας 500m.
 - ✓ Κοκκώδεις υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφορίες: περίμετρος ακτίνας 500m.
- Ζώνη προστασίας III: Αφορά στη λεκάνη τροφοδοσίας των υδροληψιών η οποία μπορεί να προσδιορισθεί μόνο από την αναφερόμενη ειδική υδρογεωλογική μελέτη.

Νέες δραστηριότητες που καταρχήν απαγορεύονται ανά ζώνη:

- Ζώνη προστασίας I (άμεσης προστασίας) Η ζώνη αυτή προστατεύει το άμεσο περιβάλλον της υδροληψίας από ρύπανση και χαρακτηρίζεται ως ζώνη πλήρους απαγόρευσης. Στη ζώνη αυτή απαγορεύεται αυστηρά η οποιαδήποτε δραστηριότητα εκτός των απαραίτητων εργασιών για τη λειτουργία και συντήρηση των υδροληπτικών έργων.
- Ζώνη προστασίας II (ελεγχόμενη) Η ζώνη αυτή προστατεύει το πόσιμο νερό από μικροβιολογική κυρίως ρύπανση (ζώνη των 50ημερών) και από ρύπανση που προέρχεται από ανθρώπινες δραστηριότητες ή έργα που είναι επικίνδυνα λόγω γειτνίασης με την υδροληψία. Στη ζώνη αυτή απαγορεύονται δραστηριότητες υψηλής ρυπαντικής επικινδυνότητας όπως (ενδεικτικά) εντατικές αγροτικές καλλιέργειες με χρήση φυτοφαρμάκων - αγροχημικών, κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, βιομηχανικές – βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, χώροι επεξεργασίας ή μεταφόρτωσης υγρών ή στερεών αποβλήτων, συνεργεία αυτοκινήτων, ανάπτυξη λατομικών ή μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, κοιμητήρια και γενικά οποιαδήποτε αντίστοιχη δραστηριότητα που μπορεί να αποτελέσει δυνητική πηγή ρύπανσης ίση ή μεγαλύτερη από τις παραπάνω ενδεικτικά αναφερόμενες.
- Ζώνη προστασίας III (επιτηρούμενη) περιβάλλει την I και τη II ζώνη και αναπτύσσεται σε όση απόσταση φθάνει η λεκάνη τροφοδοσίας της υπόγειας υδροφορίας από τον οποίο τροφοδοτείται το υδροληπτικό έργο. Στη ζώνη III τηρείται η κείμενη λοιπή νομοθεσία για την προστασία των υδάτων.
- Οι προδιαγραφές για τις προαναφερθείσες υδρογεωλογικές μελέτες θα καθοριστούν από τις συναρμόδιες αρχές υπό το συντονισμό της Ε.Γ.Υ..

7.2.1.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ανωτέρω αναφερόμενα, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης για τη χωροθέτηση της 2^{ης} ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα ΠΕ Θεσσαλονίκης, προτείνονται τα ακόλουθα κριτήρια αποκλεισμού, τα οποία είναι σύμφωνα με τον σε ισχύ ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας, τον ΕΣΔΑ και το λοιπό ισχύον θεσμικό πλαίσιο:

Κριτήρια Περιβαλλοντικής προστασίας

- Κριτήριο Π1: Θεσμοθετημένες Περιοχές Προστασίας του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών: Οι θεσμοθετημένες περιοχές προστασίας του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία

(Ν.3937/11) και τους όρους και περιορισμούς που θέτουν τα ειδικά καθεστώτα προστασίας τους.

- **Κριτήριο Π2:** Άλλες εκτός Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενες Περιοχές: Άλλες εκτός Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενες Περιοχές, όπως ορίζονται από την κείμενη νομοθεσία και στα ειδικά καθεστώτα προστασίας τους, όπως για παράδειγμα η οικολογικά ευαίσθητη ζώνη από όχθες λιμνών ή λιμνοδεξαμενών, κοίτες ποταμών ή μεγάλων υδατορεμάτων μόνιμης ροής, σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία (ΚΥΑ 125347/04 άρθ. 14).
- **Κριτήριο Π3:** Απόσταση από πυρήνες βιοτόπων, υγροτόπων, σημειακά διατηρητέα μνημεία της φύσης και του τοπίου, κ.α.: Απόσταση από πυρήνες βιοτόπων, υγροτόπων, σημειακά διατηρητέα μνημεία της φύσης και του τοπίου κ.ά, όπως ορίζεται από τη κείμενη νομοθεσία ή εφόσον ορίζεται ρητά στα ειδικά σχέδια και καθεστώτα προστασίας τους.
- **Κριτήριο Π4:** Δάση και περιοχές Γεωργικής Γης Υψηλής Παραγωγικότητας: Τα Δάση και οι περιοχές Γεωργικής Γης Υψηλής Παραγωγικότητας (ΓΓΥΠ), όπως προβλέπεται από την κείμενη νομοθεσία (Ν. 998/79 και Ν.2637/98 αντίστοιχα, όπως ισχύουν).
- **Κριτήριο Π5:** Παραθαλάσσια / Παράκτια ζώνη: Η κρίσιμη παραθαλάσσια/παράκτια ζώνη και η οικολογικά ευαίσθητη ζώνη των ακτών της χώρας με απόσταση από την ακτογραμμή, σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία και τους όρους και περιορισμούς που προβλέπονται σε ειδικές διατάξεις.

Κριτήρια Προστασίας Υδατικών Πόρων

- **Κριτήριο Υ1:** Ανάντη λεκάνες απορροής – τροφοδοσίας: Οι ανάντη λεκάνες απορροής-τροφοδοσίας ταμιευτήρων ύδρευσης ή και άρδευσης με υδρευτικές χρήσεις, στις ζώνες εκείνες όπου με βάση τις ειδικές ρυθμίσεις που έχουν θεσπιστεί, απαγορεύονται οι εν λόγω εγκαταστάσεις και δραστηριότητες.
- **Κριτήριο Υ2:** Ζώνες ελεγχόμενης προστασίας: Οι ζώνες ελεγχόμενης προστασίας σημείων και έργων υδροληψίας για χρήση πόσιμου νερού που προβλέπονται από τα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας ή τα ισχύοντα περιοριστικά μέτρα ανά Π.Ε.
- **Κριτήριο Υ3:** Προστατευτική Ζώνη περιμετρικά ιαματικών πηγών: Η προστατευτική ζώνη περιμετρικά ιαματικών πηγών της χώρας κάθε κατηγορίας, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Ν.3498/06) και τους όρους και περιορισμούς που θέτουν ειδικά καθεστώτα προστασίας τους.

Οικιστικά Πολεοδομικά, Χωροταξικά και Αναπτυξιακά Κριτήρια

- **Κριτήριο Χ1:** Απόσταση από κατοικημένες περιοχές – οικισμούς: Απόσταση από κατοικημένες περιοχές, οικισμούς, αστικές περιοχές και οικιστικές ενότητες, όπως: τα θεσμοθετημένα όρια Σχεδίου Πόλης, όρια οικισμών <2000 κατ. ή οικισμών προ του 1923, περιοχών ιδιωτικής πολεοδόμησης, όρια οικιστικών επεκτάσεων προβλεπόμενων από ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ ή ΤΧΣ και το κέντρο μη οριοθετημένων οικισμών βάσει ΕΛΣΤΑΤ 2011, σύμφωνα με το Αρθ. 4, παρ. 3, του Π.Δ./24-5-85 και το Αρθ. 1, παρ.9.3 του Π.Δ.16-5-89, όπως ισχύουν.

Σύμφωνα με το Αρθ. 4, παρ. 3 του Π.Δ./24-5-85, γύρω από πόλεις και οικισμούς με πληθυσμό μεγαλύτερο των 2000 κατοίκων βάσει της τελευταίας εκάστοτε απογραφής και σε ζώνη που εκτείνεται σε πλάτος 700 μέτρα, για πόλεις και οικισμούς με πληθυσμό από 2001 μέχρι και 10000 κατοίκους και 1000 μέτρα για πόλεις με πληθυσμό άνω των 10000 κατοίκων απαγορεύεται η ανέγερση νέων βιομηχανικών εγκαταστάσεων μέσης ή υψηλής οχλήσεως. Η απόσταση αυτή μετράται από το τέλος του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου ή από τα όρια των οικισμών που στερούνται ρυμοτομικού σχεδίου. Σε περιπτώσεις γηπέδων που εκτείνονται εντός και εκτός της ανωτέρω ζώνης, το εντός της ζώνης αυτής τμήμα λαμβάνεται υπόψη μόνο κατά τον έλεγχο της αρτιότητας και όχι κατά τον υπολογισμό των μεγεθών εκμεταλλεύσεως του γηπέδου.

Σύμφωνα με το Αρθ. 1, παρ. 9.3 του Π.Δ.16-5-89, απαγορεύεται η ανέγερση βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων μέσης και υψηλής όχλησης εντός των εγκεκριμένων ορίων των οικισμών και εντός ζώνης που εκτείνεται περιμετρικά του οικισμού και σε απόσταση 500 μ. από τα όρια του οικισμού, όπως αυτά ισχύουν.

- Κριτήριο Χ2: Απόσταση από Τουριστικές Περιοχές Απόσταση από χαρακτηρισμένες Αναπτυγμένες Τουριστικά Περιοχές (Α1) του ΕΠΧΣΑΑ για τον Τουρισμό (ΦΕΚ 3155/Β/13), από Οργανωμένους Υποδοχείς Τουριστικών Δραστηριοτήτων όπως ΠΟΤΑ, ΠΟΑΠΔ Τουρισμού, ΠΕΡΠΟ Τουρισμού-Αναψυχής, ΕΣΧΑΔΑ με βασικό χωρικό προορισμό τον Τουρισμό-Αναψυχή, ΕΣΧΑΣΕ στον τομέα του τουρισμού (Ν.4179/13), Τουριστικούς Λιμένες, από όρια περιοχών Τουρισμού-Αναψυχής προβλεπόμενων από ΓΠΣ/ ΣΧΟΟΑΠ ή ΤΣΧ και λοιπές Τουριστικές Ζώνες από θεσμοθέτηση ΖΟΕ ή από άλλο θεσμοθετημένο καθορισμό χρήσεων γης κ.λπ. κατ' αναλογία με τις οικιστικές περιοχές και με βάση την ισχύουσα νομοθεσία.
- Κριτήριο Χ3: Απόσταση από ακτές κολύμβησης Απόσταση από ακτές κολύμβησης που περιλαμβάνονται καταρχήν στο πρόγραμμα παρακολούθησης του ΥΠΕΝ, κατ' αναλογία με τις τουριστικές περιοχές και με βάση την σχετική νομοθεσία όπως εκάστοτε ισχύει.
- Κριτήριο Χ4: Ζώνες που υπάγονται σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης: Οι ζώνες που υπάγονται σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, όπως: Αεροδρόμια, περιοχές ενδιαφέροντος για λόγους εθνικής άμυνας κ.λπ., σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ισχύουσα γι' αυτές τις περιοχές νομοθεσία και τους όρους και περιορισμούς που θέτουν τα ειδικά καθεστώτα ίδρυσης και λειτουργίας τους.

Στην παρούσα μελέτη αποκλείονται οι περιοχές που έχουν την ελάχιστη απόσταση από αεροδρόμια, σύμφωνα με τον «Κανονισμό για τη μείωση της απειλής προσκρούσεων πτηνών και ζώων σε αεροσκάφη πολιτικής αεροπορίας» (ΦΕΚ 1091/Β/2006, άρθρο 13 «Καθορισμός ζωνών απειλών»). Για τα αεροδρόμια και σε ότι αναφορά την ασφάλεια των πτήσεων ισχύει η ακόλουθος αναφερόμενη νομοθεσία: ΥΠΑ/ΚΑΖΑ/ΑΡ/1202/28.07.95, ΥΠΑΚΑΖΑ/ΑΡ/1634/03.11.95, ΥΠΑ/ΚΑΖΑ/ΑΡ/16.01.96, ΥΠΑ/Δ3/Β/26901/6554/18.07.06.

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την υπ. αρ. πρ. Δ3/Β/2601/6554/18-02006 Απόφαση ορίζεται ότι: Απαγορεύεται σε ακτίνα οκτώ (8) χιλιομέτρων από το σημείο αναφοράς του αεροδρομίου, χωρίς την έγκριση της Διεύθυνσης Αερολιμένων της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας οι δραστηριότητες που μπορεί να προσελκύσουν πτηνά. Ειδικά για τη δραστηριότητα χώρων εναπόθεσης απορριμμάτων, υγειονομικής ταφής και/ ή

ανακύκλωσης απορριμμάτων, ο περιορισμός της προηγούμενης παραγράφου εκτείνεται σε ακτίνα (13) χιλιομέτρων από το σημείο αναφοράς του αεροδρομίου. [...]. Το επιτρεπόμενο ύψος εμποδίων κατά μήκος του άξονα του διαδρόμου και σε κάθετη απόσταση από τον άξονα μετά τα πρώτα 75 μέτρα, ακολουθεί τον κανόνα 7:1, δηλαδή σε κάθε 7 μέτρα μήκους επιτρέπεται 1 μέτρο ύψους, όπου τα ύψη λαμβάνονται σε σχέση με το ύψος του αεροδιαδρόμου.

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 114218, αποκλείονται για χωροθέτηση περιοχές για τις οποίες ισχύει ειδική ή γενική απαγορευτική διάταξη που αφορά σε θέματα Εθνικής Άμυνας και Ασφαλείας. Στην παρούσα μελέτη, αποκλείονται οι περιοχές στρατιωτικών εγκαταστάσεων/στρατιωτικού ενδιαφέροντος.

Κριτήρια Προστασίας Πολιτιστικής Κληρονομιάς

- Κριτήριο Α1: Οριοθετημένες Αρχαιολογικές Ζώνες προστασίας Α: Οι οριοθετημένες Αρχαιολογικές Ζώνες προστασίας Α θεσμοθετημένων αρχαιολογικών χώρων και άλλων πολιτιστικών μνημείων εφόσον υφίστανται ειδικοί όροι και περιορισμοί (Ν.3028/02).
- Κριτήριο Α2: Απόσταση από κηρυγμένα Διατηρητέα Μνημεία: Απόσταση από κηρυγμένα Διατηρητέα Μνημεία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Μνημεία Μείζονος Σημασίας και άλλα μνημεία εφόσον υπάρχουν ειδικοί όροι προστασίας.

Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται τα προτεινόμενα κριτήρια αποκλεισμού για τη χωροθέτηση του υπό μελέτη έργου το οποίο είναι ένα έργο επεξεργασίας απορριμμάτων, λαμβάνοντας υπόψη την κείμενη νομοθεσία και τα οριζόμενα στον εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας καθώς στις λοιπές κείμενες διατάξεις (εγκεκριμένο χωροταξικό σχεδιασμό, κλπ.). Σε κάθε περίπτωση, όμως ο τελικός αποκλεισμός μιας θέσης έργου ή εγκατάστασης διαχείρισης αποβλήτων γίνεται κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης του Ν.4014/11, λαμβάνοντας υπόψη τα ειδικά χαρακτηριστικά του κάθε επί μέρους έργου και μετά τη γνωμοδότηση των αρμοδίων φορέων και υπηρεσιών.

Πίνακας 7-6: Προτεινόμενα Κριτήρια Αποκλεισμού

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ		
Π1	Αποκλεισμός θεσμοθετημένων περιοχών προστασίας του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών και περιοχών NATURA	-
Π2-1	Απόσταση από κοίτες ποταμών ή μεγάλων ρεμάτων	≥0,15 Km
Π2-2	Απόσταση από λίμνες, λιμνοδεξαμενές και φράγματα	≥1 Km
Π3	Απόσταση από πυρήνες βιοτόπων, υγροτόπων, σημειακά διατηρητέα μνημεία της φύσης & του τοπίου κα	≥0,5 Km
Π4	Αποκλεισμός γεωργικών εκτάσεων υψηλής παραγωγικότητας	-
Π5	Απόσταση από ακτογραμμές	≥0,5 Km
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ		
Υ1	Αποκλεισμός ανάντη λεκανών απορροής - τροφοδοσίας ταμιευτήρων ύδρευσης ή και άρδευσης με υδρευτικές χρήσεις	-
Υ2	Απόσταση από πηγές υδροληψίας	> 10-20m περιμετρικά των σημείων απόληψης νερού ύδρευσης ανάλογα με τις τοπικές μορφολογικές συνθήκες.

Υ3	Απόσταση από ιαματικές πηγές	≥0,5 Km
ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ-ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ & ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ		
X1-1	Αποκλεισμός περιοχών εντός των ορίων Παραδοσιακών οικισμών	-
X1-2	Απόσταση από οικιστικές περιοχές με πληθυσμό > 10.000 μόνιμους κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ 2011)	> 1,0 km
X1-3	Απόσταση από οικιστικές περιοχές με πληθυσμό από 2.000 έως 10.000 μόνιμους κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ 2011)	> 0,7 km
X1-4	Απόσταση από οικιστικές περιοχές με πληθυσμό <2.000 μόνιμους κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ 2011)	> 0,5 km
X2	Απόσταση από Τουριστικές Περιοχές	≥1 Km
X3	Απόσταση από ακτές κολύμβησης	≥1 Km
X4	Απόσταση από αεροδρόμια	≥1,5 Km (ελικοφόρα αεροσκάφη) ≥3,0 Km (αερωθούμενα αεροσκάφη)
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ		
A1	Αποκλεισμός κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων -Ζώνη Α	-
A2	Απόσταση από Αρχαιολογικά και Πολιτιστικά μνημεία	≥0,5 Km

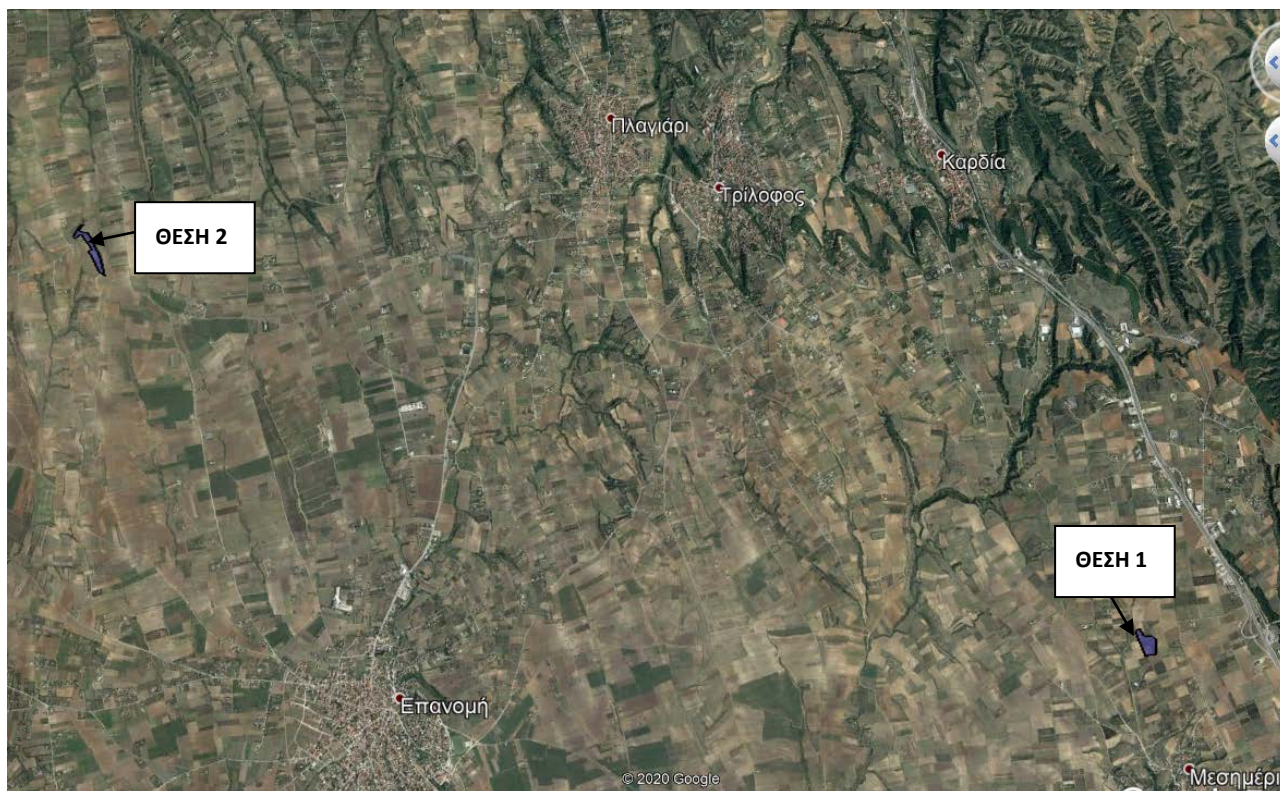
7.2.2. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΘΕΣΕΩΝ

Η περιοχή ενδιαφέροντος στην οποία πραγματοποιήθηκε η έρευνα για τον εντοπισμό κατάλληλων θέσεων για την χωροθέτηση της 2ης ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα ΠΕ Θεσσαλονίκης οριοθετείται εντός της περιοχής η οποία θα εξυπηρετείται από το μελετώμενο έργο. Ειδικότερα η 2η ΜΕΒΑ Αν. Τομέα Π.Ε Θεσσαλονίκης θα δέχεται βιοαπόβλητα από τους Δήμους Θερμαϊκού, Καλαμαριάς και Πυλαίας – Χορτιάτη.

Στην περιοχή ενδιαφέροντος, εφαρμόζοντας τα ανωτέρω αναφερόμενα κριτήρια αποκλεισμού, εντοπίστηκαν περιοχές για την χωροθέτηση του έργου και σε αυτές κινήθηκε η περαιτέρω έρευνα για τον εντοπισμό μεμονωμένων εναλλακτικών θέσεων. Για τις θέσεις που εντοπίστηκαν έγινε προσπάθεια να πληρούν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό κριτηρίων, ενώ παράλληλα λήφθηκε υπόψη, μεταξύ άλλων, και η δυνατότητα απόκτησης της απαιτούμενης γης, καθώς επίσης και οι προτάσεις τόσο του ΦοΔΣΑ, όσο και τοπικών φορέων.

Με τη διαδικασία αυτή εντοπίστηκαν συνολικά οι ακόλουθες θέσεις:

- ✓ Θέση 1: ΜΕΣΗΜΕΡΙ στη Δημοτική Ενότητα Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού
- ✓ Θέση 2: ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ στη Δημοτική Ενότητα Μηχανιώνας του Δήμου Θερμαϊκού



Εικόνα 7-1: Εναλλακτικές Θέσεις

Σε επόμενη παράγραφο του παρόντος κεφαλαίου δίνεται περιγραφή των βασικών χαρακτηριστικών των θέσεων αυτών. Από την περιγραφή αυτή προκύπτει η καταλληλότητα ή μη της κάθε θέσης. Προκειμένου μια θέση να κριθεί ως κατάλληλη, με σκοπό να περάσει σε επόμενη φάση συγκριτικής αξιολόγησης, θα πρέπει αφενός να μην εμπίπτει σε κριτήρια αποκλεισμού και αφετέρου να παρουσιάζει διάφορα χαρακτηριστικά καταλληλότητας που θα αφορούν:

- Την γεωλογική καταλληλότητα της θέσης, ώστε στα πλαίσια του εφικτού να διασφαλίζονται τα υπόγεια ύδατα, χωρίς την ανάγκη λήψης ιδιαίτερων τεχνικών μέτρων, που έχουν και αντίστοιχο οικονομικό κόστος,
- Την χωροταξική καταλληλότητα της θέσης, ώστε να μην προκαλείται ιδιαίτερη όχληση στο δομημένο αστικό και περιαστικό περιβάλλον της εγγύτερης και ευρύτερης περιοχής,
- Την περιβαλλοντική καταλληλότητα της θέσης, ώστε να προκαλούνται οι μικρότερες δυνατές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της εγγύτερης και ευρύτερης περιοχής,
- Την λειτουργική καταλληλότητα της θέσης, ώστε να εξασφαλίζεται η τεχνική αρτιότητα του έργου για το οποίο προορίζεται, στα πλαίσια του τεχνικοοικονομικά εφικτού.
- Την κατά το δυνατόν δέουσα κοινωνική αποδοχή
- Τη δυνατότητα απόκτησης της γης

7.2.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΘΕΣΕΩΝ

7.2.3.1. ΘΕΣΗ 1: ΜΕΣΗΜΕΡΙ

Η θέση 1 «Μεσημέρι», ανήκει διοικητικά στην Δ.Ε. Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού και έχει έκταση περίπου 23 στρέμματα. Οι κεντροβαρικές συντεταγμένες της θέσης στο σύστημα WGS84 είναι:

40° 25' 34,44" N, 23° 00' 25,51" E.

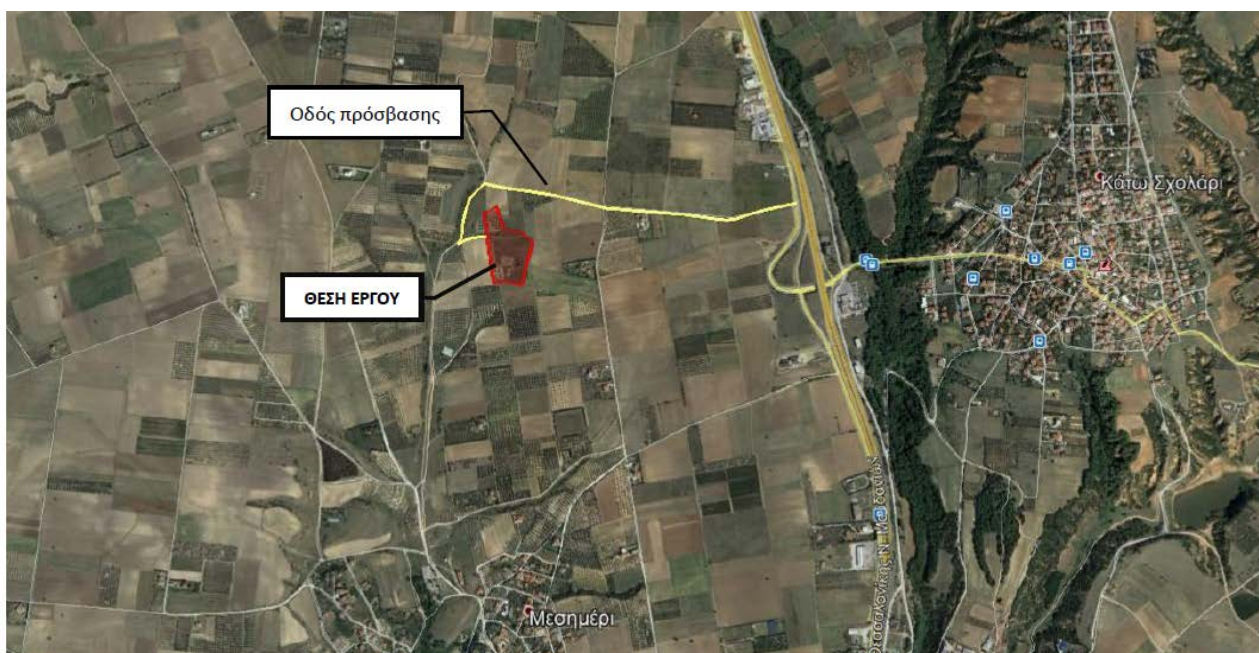
Οι πλησιέστεροι οικισμοί στη θέση είναι

- το Μεσημέρι (1.831 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011), σε απόσταση 840m νότια της θέσης
- το Κάτω Σχολάρι (1.954 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011), σε απόσταση 1.230m ανατολικά της θέσης

Μορφολογικά, ο εν λόγω χώρος είναι γενικά επίπεδος, με υψόμετρο περί +150m. Το ανάγλυφο της ευρύτερης περιβάλλουσας περιοχής είναι πεδινό.

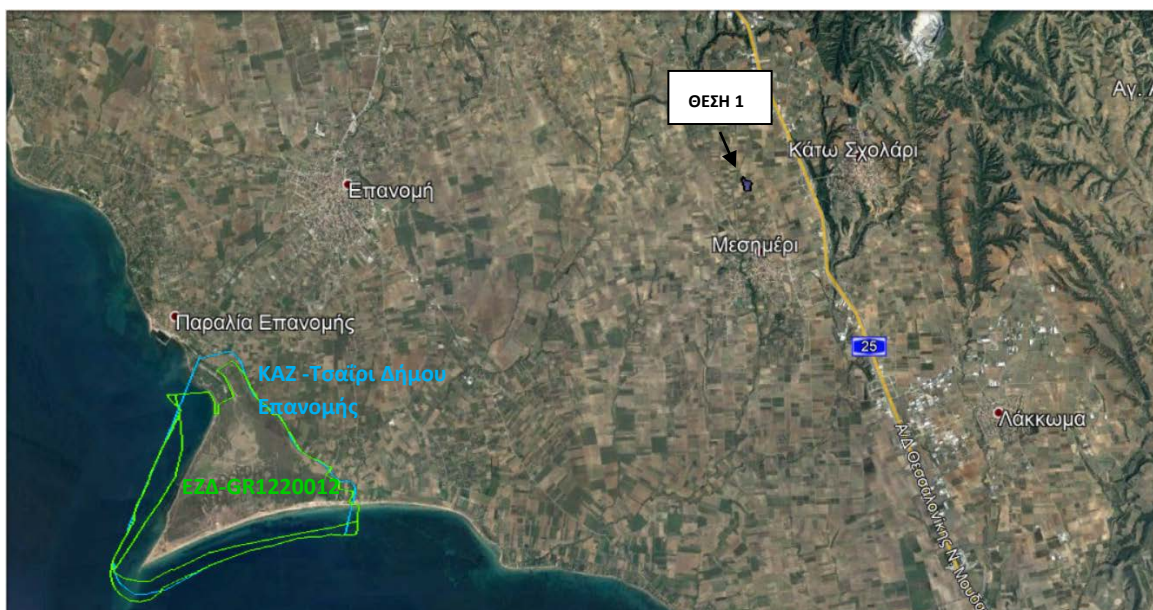
Η πρόσβαση στο χώρο γίνεται από αγροτική οδό η οποία συνδέεται με τον αυτοκινητόδρομο Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών μέσω της Επαρχιακής οδού Νέων Μουδανιών – Θεσσαλονίκης.

Συγκεκριμένα, παίρνοντας τον Α/Δ Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών με αφετηρία τη Θεσσαλονίκη και με κατεύθυνση νότια, προς Μουδανιά, στα 18,7km συναντάται έξοδος προς την Επαρχιακή οδό Νέων Μουδανιών – Θεσσαλονίκης. Ακολουθώντας την έξοδο για Κάτω Σχολάρι συναντάται σε απόσταση 615m υφιστάμενη αγροτική οδός η οποία μετά από διαδρομή 1.325m προς τα δυτικά οδηγεί στην είσοδο του χώρου. Ακολούθως, απεικονίζεται η Θέση 1 σε απόσπασμα αεροφωτογραφίας.



Εικόνα 7-2: Θέση 1 «Μεσημέρι» εντός της Δ.Ε. Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού

Η θέση βρίσκεται εκτός προστατευόμενων περιοχών του δικτύου NATURA 2000. Ειδικότερα, η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Βιότοπων NATURA εντοπίζεται σε απόσταση 8,2km περίπου στα ΝΔ της θέσης. Πρόκειται για το GR1220012 ΕΖΔ «Λιμνοθάλασσα Επανομής & Θαλάσσια Παράκτια Ζώνη». Η συγκεκριμένη περιοχή έχει χαρακτηριστεί και Καταφύγιο άγριας ζωής με ονομασία «Τσαΐρι Δήμου Επανομής» (ΦΕΚ 810/Β/27-06-01 Τροποποίηση). Οι παραπάνω προστατευόμενες περιοχές φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 7-3: Προστατευόμενες Περιοχές πλησίον Θέσης 1 «Μεσημέρι

Στην εγγύς περιοχή της θέσης δεν υφίστανται αρχαιολογικοί χώροι ή μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς. Οι πλησιέστεροι αρχαιολογικοί χώροι ή μνημεία βρίσκονται στον οικισμό του Μεσημερίου, όπως αναλυτικά παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 8, παρ. 8.6.3. της παρούσας μελέτης. Το Μεσημέρι, όπως έχει αναφερθεί ανωτέρω απέχει απόσταση 840m από την εξεταζόμενη θέση.

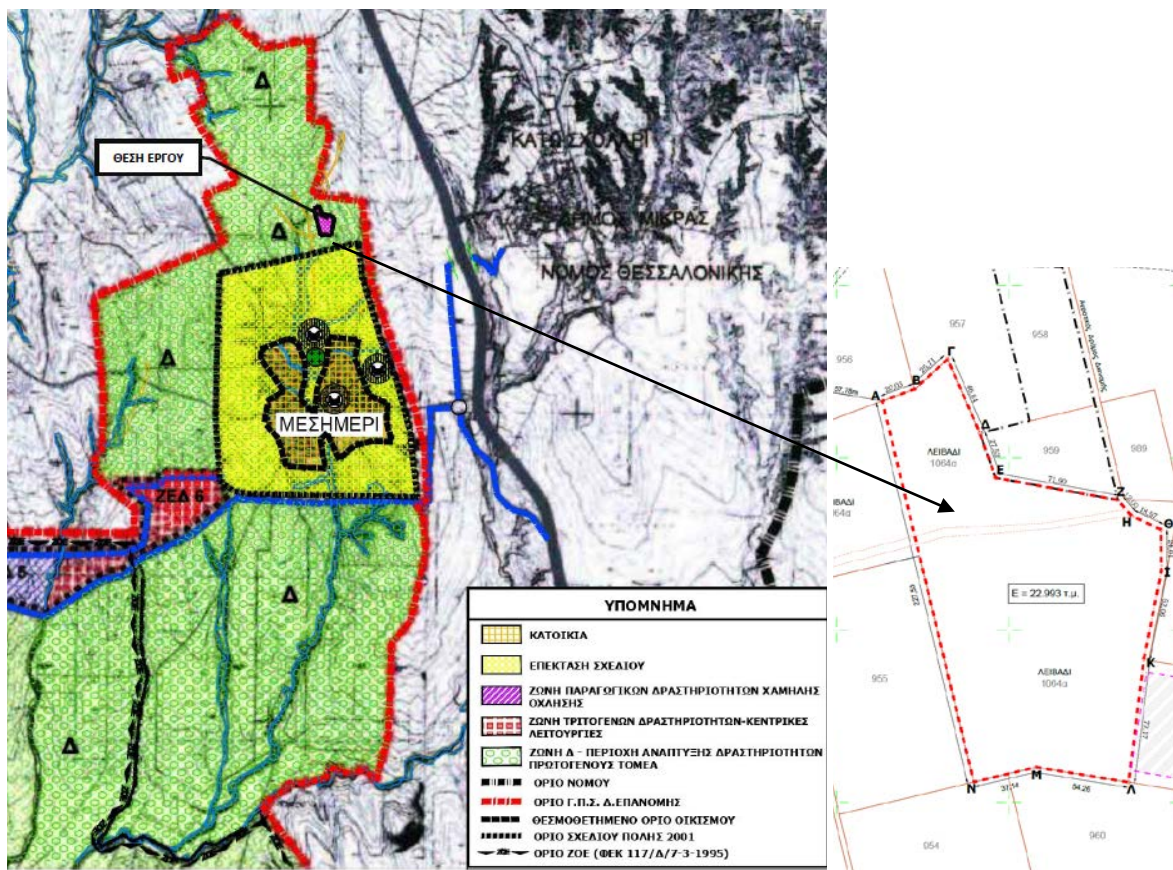
Όσον αφορά τις χρήσεις γης, για την εν λόγω θέση έχουν εκδοθεί οι ακόλουθες αποφάσεις:

1. Η με αρ. πρωτ. 884/15-1-2020 Βεβαίωση Χρήσεων Γης της Δ/σης Υπηρεσίας Δόμησης του Δ. Θέρμης, και
2. η με αρ. πρωτ. 114070(325)/30-3-2020 απόφαση του Τμήματος Περιβάλλοντος και Υδροοικονομίας της Δ/σης Περιβάλλοντος, Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών Πόρων ΠΚΜ απάντηση σε αίτημα για Βεβαίωση Χωροθέτησης.

Σύμφωνα με τις ανωτέρω αποφάσεις και ειδικότερα την απόφαση Νο2, η μελετώμενη δραστηριότητα, ήτοι η εγκατάσταση ΜΕΒΑ στη θέση Μεσημέρι είναι συμβατή με τις χρήσεις γης και για τη θέση αυτή δεν απαιτείται έκδοση Βεβαίωσης Χωροθέτησης.

Ειδικότερα στις εν λόγω αποφάσεις, οι οποίες παρατίθενται σε παράρτημα της παρούσας μελέτης, αναφορικά με τις χρήσεις γης της θέσης Μεσημέρι αναφέρονται τα ακόλουθα:

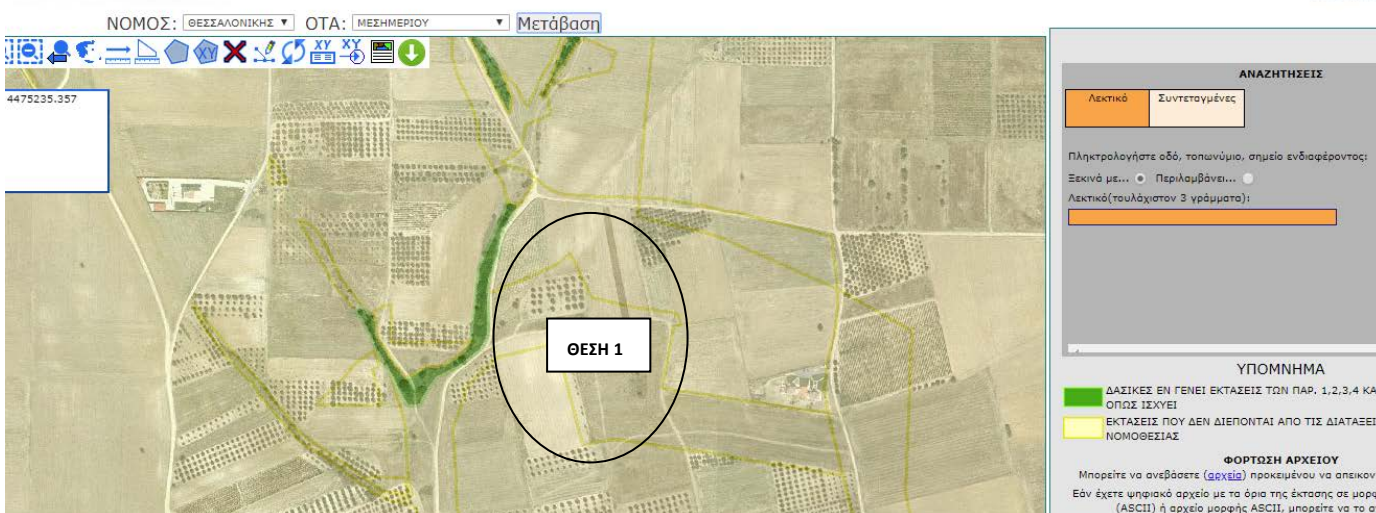
- Η θέση του έργου, σύμφωνα με την διανομή του αγροκτήματος Μεσημερίου Θεσσαλονίκης, βρίσκεται εντός έκτασης που χαρακτηρίζεται ως "Λειβάδι" με κωδικό "1064α" (Υπ.Αριθμ.Πρωτ 1350/16-04-87 Απόφαση Νομαρχίας Θεσσαλονίκης).
- Το με αριθμό 1064 αγροτεμάχιο, της εκτός σχεδίου περιοχής Μεσημερίου του ΔΕ Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού, σύμφωνα με το Γ.Π.Σ. του (πρώην Δήμου) Επανομής, όπως εγκρίθηκε με την υπ'αριθμ. 9486/08-03-2020 Απόφαση του υπουργού ΠΕΚΑ (ΦΕΚ 101/Α.Α.Π./26-03-2010), βρίσκεται εντός της Ζώνης Δ στην οποία σύμφωνα με τις διατάξεις του ΓΠΣ προβλέπονται δραστηριότητες πρωτογενούς τομέα καθώς και οι χρήσεις που ορίζονται στις γενικές διατάξεις του παραπάνω ΦΕΚ (παρ. Α14.2, Α14.4 και Α14.5).



Εικόνα 7-4: Θέση 1 «Μεσημέρι»: Απόσπασμα ΓΠΣ Επανομής - Μεσημερίου

Σύμφωνα με τους αναρτημένους δασικούς χάρτες το σύνολο της έκτασης της θέσης 1 εμπίπτει σε Εκτάσεις που δεν διέπονται από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ



Εικόνα 7-5: Θέση 1 «Μεσημέρι»: Απόσπασμα αναρτημένων δασικών χαρτών

Όσον αφορά τα γεωλογικά χαρακτηριστικά, το σύνολο της έκτασης της θέσης στο Μεσημέρι αναπτύσσεται επί των αποθέσεων της Ψαμμιτομαργακικής σειράς. Πρόκειται για ψαμμίτες εύθρυπτους έως πολύ συμπαγείς, τοπικά μικροκροκαλοπαγή με διασταυρωμένη στρώση. Κατά

θέσεις υπάρχουν και μαργαικοί ορίζοντες. Η ηλικία του σχηματισμού είναι Αν. Μειόκαινο – κατώτερο Πλειόκαινο.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

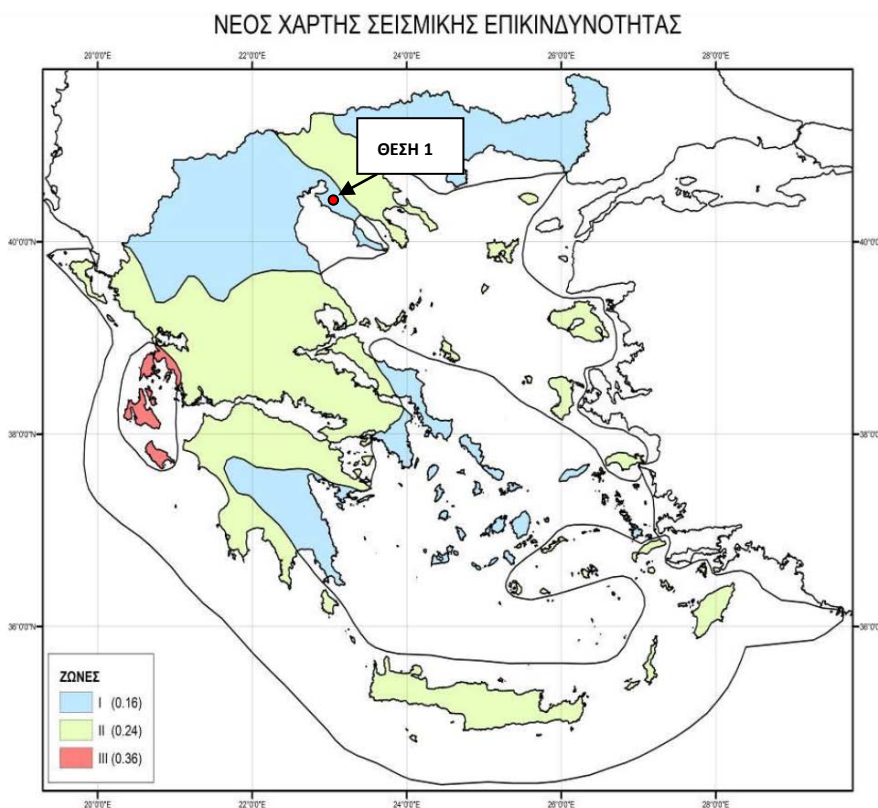
	Αλυψιακός οπότεσις		Σειρά ερυθρών αργίλων
	Πλειοκαινό κορήματα		Τραβερτινοειδής ασβεστόλιθοι
	Κατώτερη βαθίδα του κατώτερου συστήματος αβαθιθίων		Βασική σειρά κροκαλοπαγών.
	Κατώτερο σύστημα αβαθιθίων		Φυλλιτικοί σχιστόλιθοι
	Ανώτερο σύστημα αβαθιθίων		Ασβεστόλιθοι
	Επιπέδια προσχώσεων παλαιά		Επιδοπτικοί - ακτινωτικοί σχιστόλιθοι
	Ασβεστόλιθοι γλυκίων υδάτων και σκληρές μάργες		Βιοσπικός και διμαρμαρυγακός γρανοδιόριτης (τύπου Σιθωνίας)
	Ψαμμιτομαργακική σειρά		

Εικόνα 7-6: Θέση 1 «Μεσημέρι» - Απόσπασμα Γεωλογικού Χάρτη ΙΓΜΕ (ΦΥΛΛΟ ΒΑΣΙΛΙΚΑ)

Από υδρογεωλογικής άποψης πρόκειται για σχηματισμούς μέσης έως υψηλής υδροπερατότητας.

Όσον αφορά την ενεργό τεκτονική, στην άμεση περιοχή της θέσης δεν υπάρχει ίχνος ενεργού ρήγματος.

Σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό ΕΑΚ-2000, την αναθεώρηση του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας που ακολουθεί (Φ.Ε.Κ. Β' 1154/12-8-2003, Απόφαση Αριθ. Δ17α/115/9/ΦΝ275), η θέση ανήκει σε ζώνη χαμηλής σεισμικής επικινδυνότητας (Ζώνη Ι), με μέγιστη αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση εδάφους $A = 0,16g$, όπου $g = \eta$ επιτάχυνση βαρύτητας.



Εικόνα 7-7: Θέση 1 «Μεσημέρι»: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδας

Σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10), η οποία εγκρίθηκε με το ΦΕΚ 4675/Β/29-12-2017, για την περιοχή ενδιαφέροντος της θέσης 1 ισχύουν τα ακόλουθα:

- Η περιοχή της θέσης ανήκει στη Λεκάνη Απορροής Χαλκιδικής (ΕΛ1005)
- Το υπόγειο υδατικό σύστημα στο οποίο ανήκει η περιοχή της θέσης είναι το «Υποσύστημα Μουδανιών (ΕΛ1000061)» του οποίου η ποσοτική και χημική κατάσταση χαρακτηρίζεται ως «κακή».
- Η υπό μελέτη θέση εντάσσεται στην ευπρόσβλητη ζώνη της πεδιάδας Θεσσαλονίκης – Πέλλας – Ημαθίας που ανήκει στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών

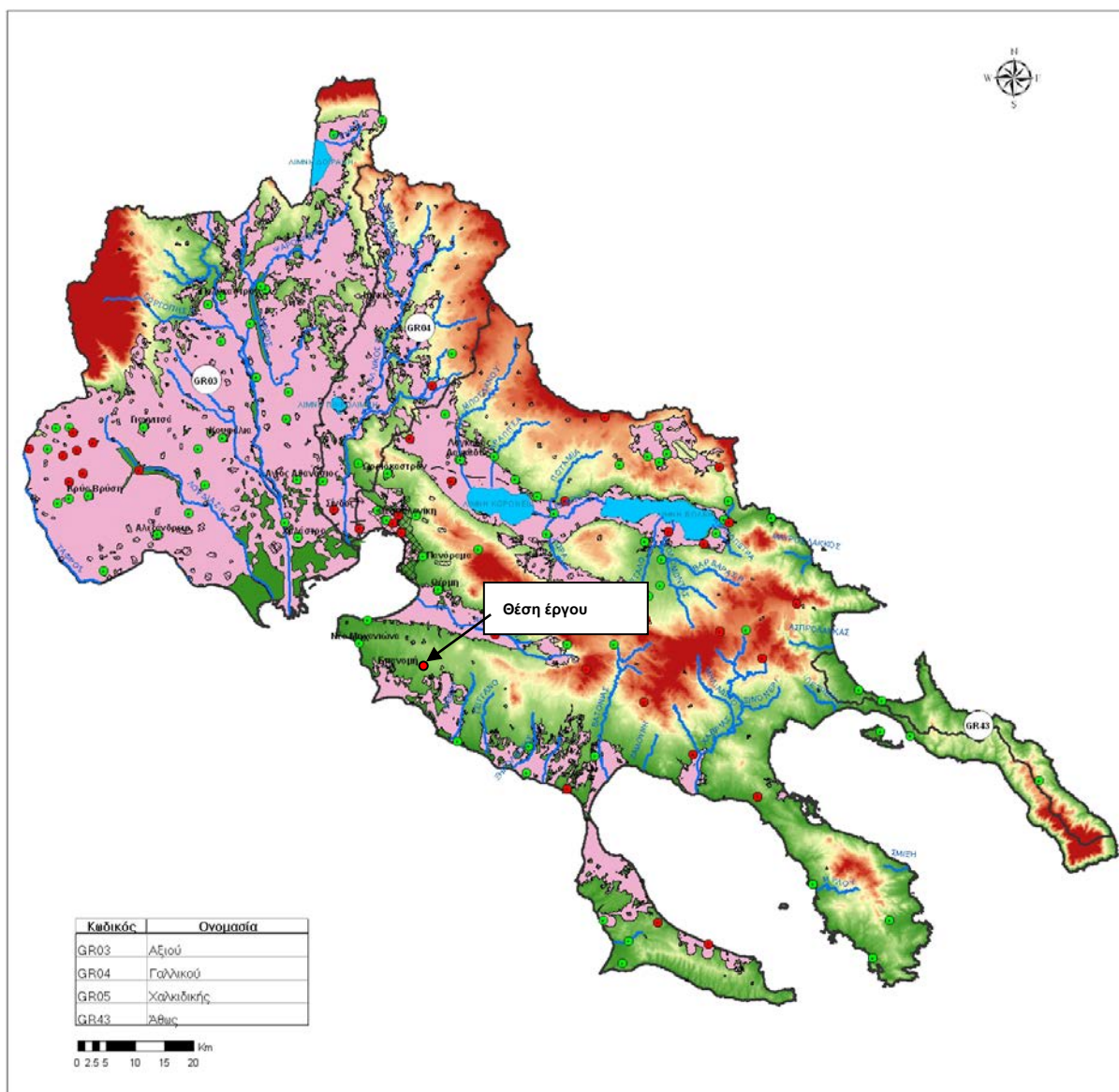


Εικόνα 7-8: Θέση 1 «Μεσημέρι» - ΛΑΠ Χαλκιδικής Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας

Πηγή: 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης των ΛΑΠ ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας (EL10) – ΦΕΚ 4675/Β/2017

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (EL10) (ΦΕΚ Β 2638/05.07.2018):

- Η θέση δεν ανήκει σε καμία από τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) οι οποίες έχουν οριοθετηθεί στο Υδατικό Κεντρικής Μακεδονίας (EL10).
- Η θέση δεν περιλαμβάνεται σε κανένα χάρτη Κινδύνου Πλημμύρας, αφού δεν εντάσσεται σε καμία (ΖΔΥΚΠ).



Εικόνα 7-9: Θέση 1 «Μεσημέρι» -Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΙ10) (ΦΕΚ Β 2638/05.07.2018)

7.2.3.2. ΘΕΣΗ 2: ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ

Η θέση 2 «Νέα Κερασιά», ανήκει διοικητικά στην Δ.Ε. Μηχανιώνας του Δήμου Θερμαϊκού και έχει έκταση περίπου 31 στρέμματα. Οι κεντροβαρικές συντεταγμένες της θέσης στο σύστημα WGS84 είναι: 40° 28' 06,11" N, 22° 54' 03,98" E.

Οι πλησιέστεροι οικισμοί στη θέση είναι

- Η Νέα Κερασιά (1.948 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011), σε απόσταση 2.000m βορειοδυτικά της θέσης.
- Η Νέα Μηχανιώνα (8.775 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011), σε απόσταση 2.300m δυτικά της θέσης.

Μορφολογικά, ο εν λόγω χώρος είναι γενικά επίπεδος, με υψόμετρο περί +130m. Το ανάγλυφο της ευρύτερης περιβάλλουσας περιοχής είναι πεδινό.

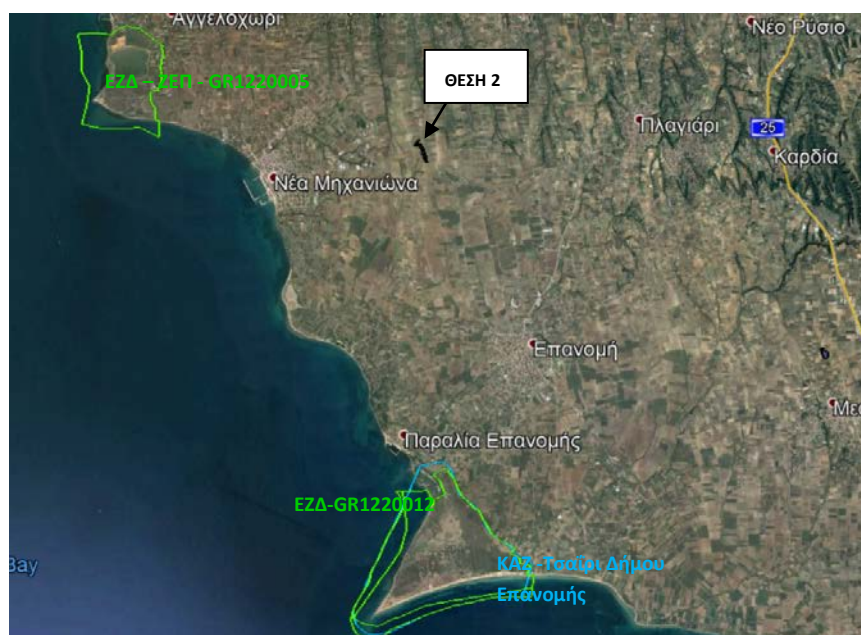
Η πρόσβαση στο χώρο γίνεται από την Επαρχιακή Οδό Επανομής επί της οποίας βρίσκεται το οικόπεδο. Ακολούθως, απεικονίζεται η Θέση 2 σε απόσπασμα αεροφωτογραφίας.



Εικόνα 7-10: Θέση 2 «Κάτω Κερασιά» εντός της Δ.Ε. Μηχανιώνας του Δήμου Θερμαϊκού

Η θέση βρίσκεται εκτός προστατευόμενων περιοχών του δικτύου NATURA 2000. Ειδικότερα, η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Βιότοπων NATURA εντοπίζεται σε απόσταση 5,8 km περίπου στα ΒΔ της θέσης. Πρόκειται για το GR1220005 ΕΖΔ – ΖΕΠ «Λιμνοθάλασσα Αγγελοχωρίου».

Το πλησιέστερο Καταφύγιο άγριας ζωής στη θέση του έργου είναι η περιοχή με ονομασία «Τσαϊρί Δήμου Επανομής» (ΦΕΚ 810/Β/27-06-01 Τροποποίηση), σε απόσταση 6,8 km περίπου (πλησιέστερο σημείο) νότια της θέσης.

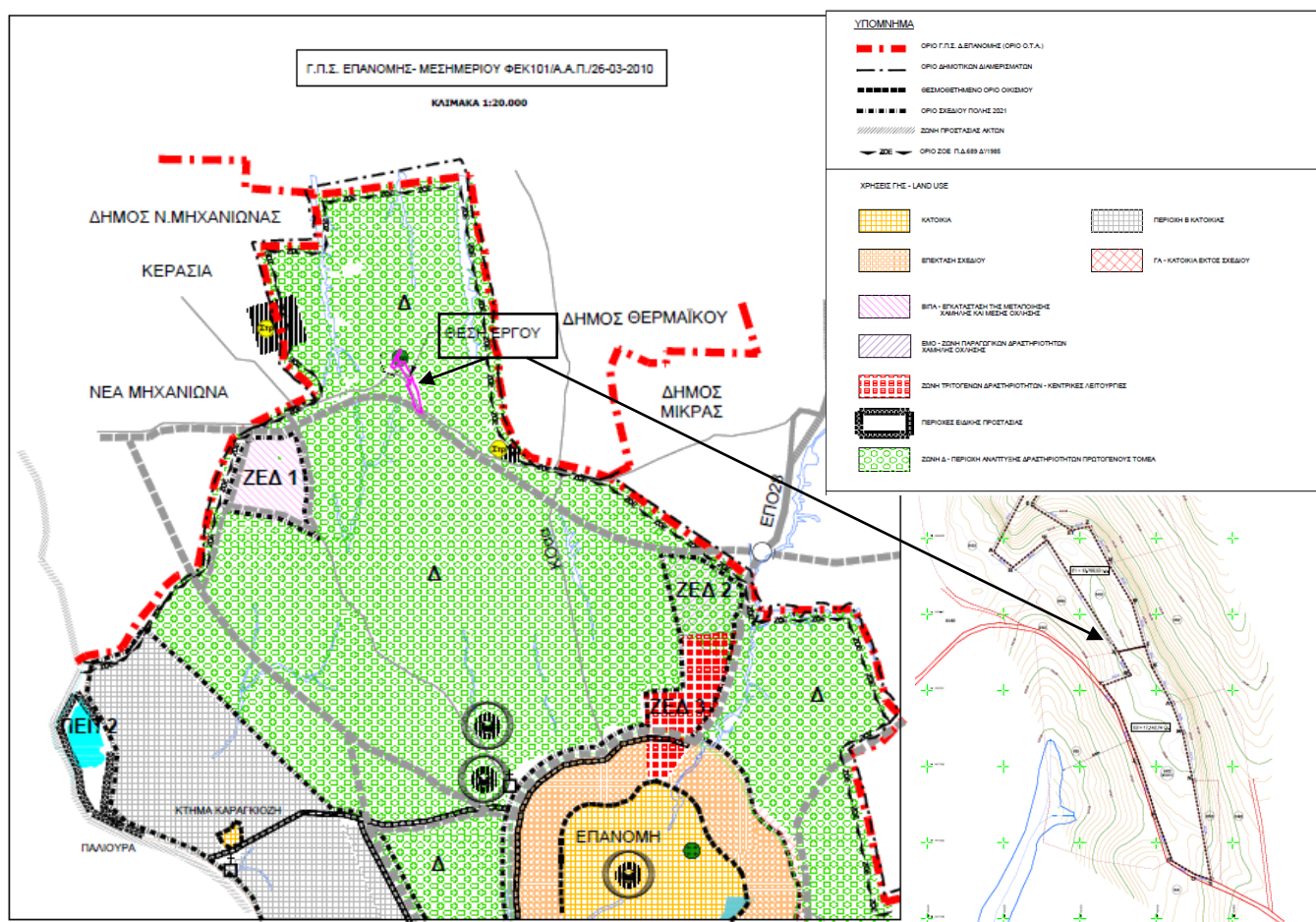


Εικόνα 7-11: Προστατευόμενες Περιοχές πλησίον Θέσης 2 «Νέα Κερασιά»

Στην εγγύς περιοχή της θέσης δεν υφίστανται αρχαιολογικοί χώροι ή μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς.

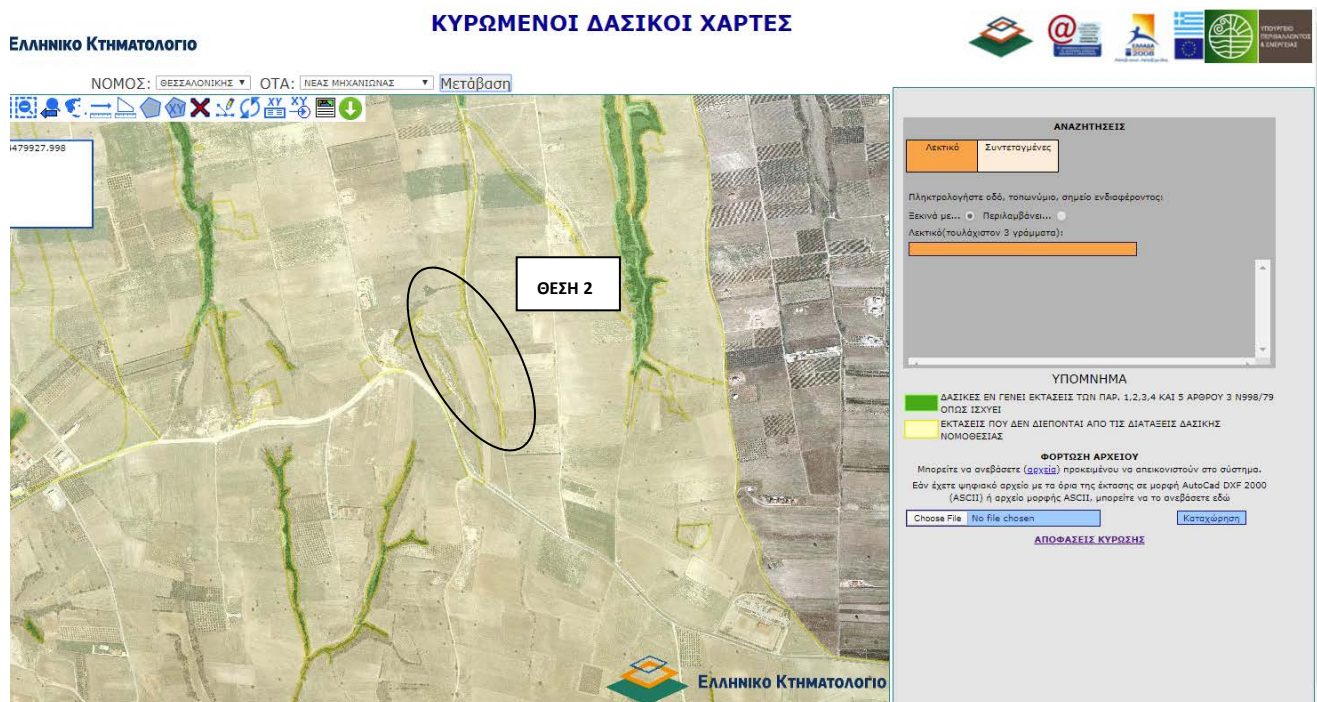
Όσον αφορά τις χρήσεις γης, για την εν λόγω θέση έχει εκδοθεί η με αρ. πρωτ. 20733/22-6-2020 Βεβαίωση Χρήσεων Γης της Δ/σης Πολεοδομίας του Δ. Θέρμης. Σύμφωνα με την απόφαση αυτή

- Η θέση, σύμφωνα με το ΓΠΣ Επανομής, όπως εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. 9486/08-03-2020 Απόφαση του υπουργού ΠΕΚΑ (ΦΕΚ 101/Α.Α.Π./26-03-2010), βρίσκεται εντός έκτασης με κωδικό "6450".
- Το με αριθμό 6450, βάσει το ΓΠΣ Επανομής, βρίσκεται εντός της Ζώνης Δ στην οποία σύμφωνα με τις διατάξεις του ΓΠΣ προβλέπονται δραστηριότητες πρωτογενούς τομέα καθώς και οι χρήσεις που ορίζονται στις γενικές διατάξεις του παραπάνω ΦΕΚ (παρ. Α14.2, Α14.4 και Α14.5).
- Η ζητούμενη χρήση (κατασκευή ΜΕΒΑ) είναι επιτρεπτή.



Εικόνα 7-12: Θέση 2 «Νέα Κερασιά»: Απόσπασμα ΓΠΣ Επανομής

Σύμφωνα με τους αναρτημένους δασικούς χάρτες το σύνολο της έκτασης της θέσης 1 εμπίπτει σε Εκτάσεις που δεν διέπονται από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας.



Εικόνα 7-13: Θέση 2 «Νέα Κερασιά»: Απόσπασμα αναρτημένων δασικών χαρτών

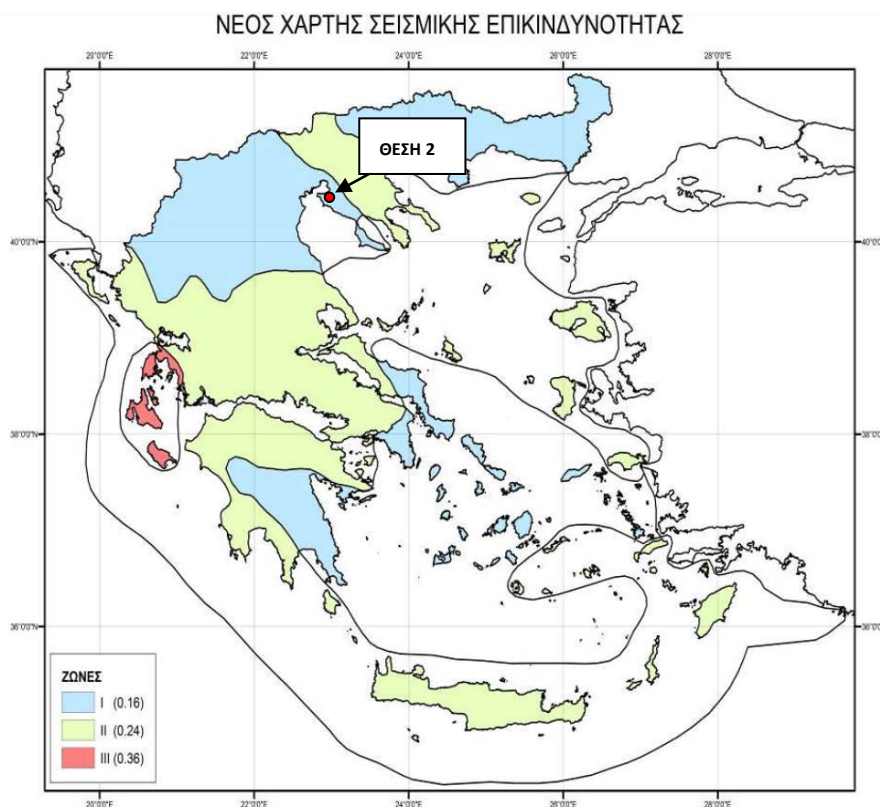
Όσον αφορά τα γεωλογικά χαρακτηριστικά, το σύνολο της έκτασης της θέσης στη Νέα Κερασιά αναπτύσσεται επί μειοπλειοκαινικών αποθέσεων. Πρόκειται για λιμναίες και χερσαίες αποθέσεις που αποτελούνται από κροκαλοπαγή, άμμους, μάργες, κοκκινοχώματα, μαργαίους ασβεστόλιθους, αργίλους και ενίοτε λιγνίτες.



Εικόνα 7-14: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» - Απόσπασμα Γεωλογικού Χάρτη Ελλάδας
Από υδρογεωλογικής άποψης πρόκειται για σχηματισμούς μέσης υδροπερατότητας.

Όσον αφορά την ενεργό τεκτονική, στην άμεση περιοχή της θέσης δεν υπάρχει ίχνος ενεργού ρήγματος.

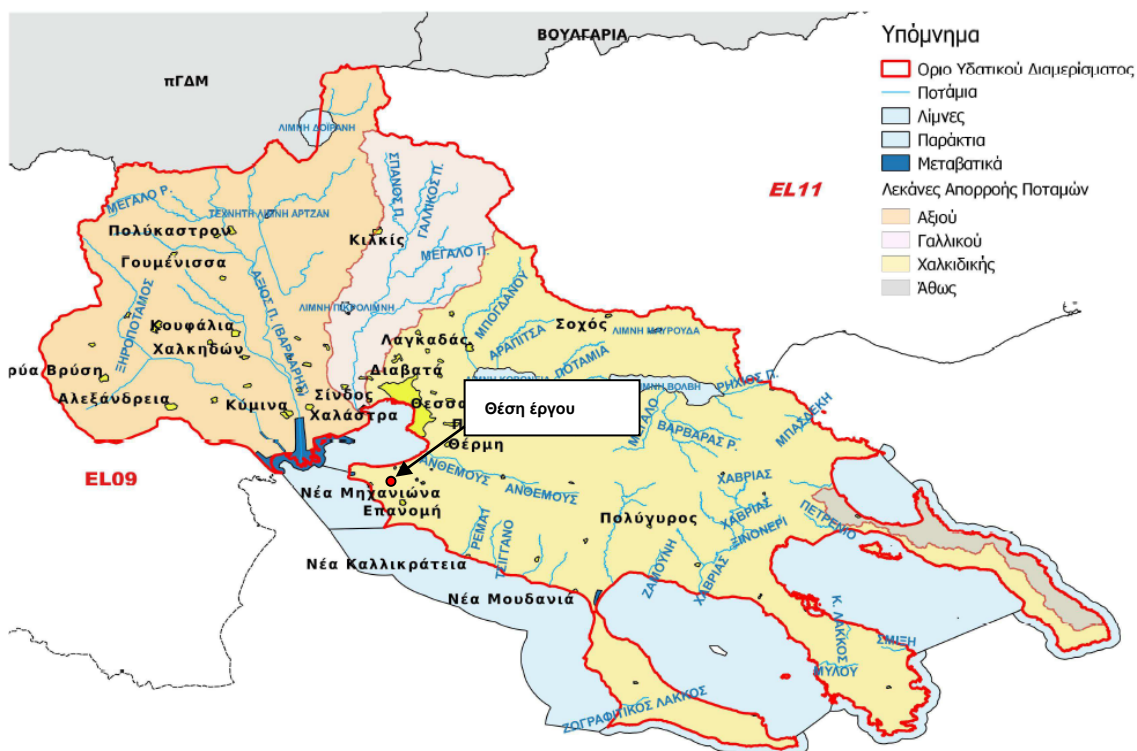
Σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό ΕΑΚ-2000, την αναθεώρηση του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας που ακολουθεί (Φ.Ε.Κ. Β' 1154/12-8-2003, Απόφαση Αριθ. Δ17α/115/9/ΦΝ275), η θέση ανήκει σε ζώνη χαμηλής σεισμικής επικινδυνότητας (Ζώνη Ι), με μέγιστη αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση εδάφους $A=0,16g$, όπου g = η επιτάχυνση βαρύτητας.



Εικόνα 7-15: Θέση 2 «Νέα Κερασιά»: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδας

Σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10), η οποία εγκρίθηκε με το ΦΕΚ 4675/Β/29-12-2017, για την περιοχή ενδιαφέροντος της θέσης 2 ισχύουν τα ακόλουθα:

- Η περιοχή του έργου ανήκει στη Λεκάνη Απορροής Χαλκιδικής (ΕΛ1005)
- Το υπόγειο υδατικό σύστημα στο οποίο ανήκει η περιοχή του έργου είναι το «Υποσύστημα Μουδανίων (ΕΛ1000061)» του οποίου η ποσοτική και χημική κατάσταση χαρακτηρίζεται ως «κακή».
- Η υπό μελέτη θέση εντάσσεται στην ευπρόσβλητη ζώνη της πεδιάδας Θεσσαλονίκης – Πέλλας – Ημαθίας που ανήκει στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών

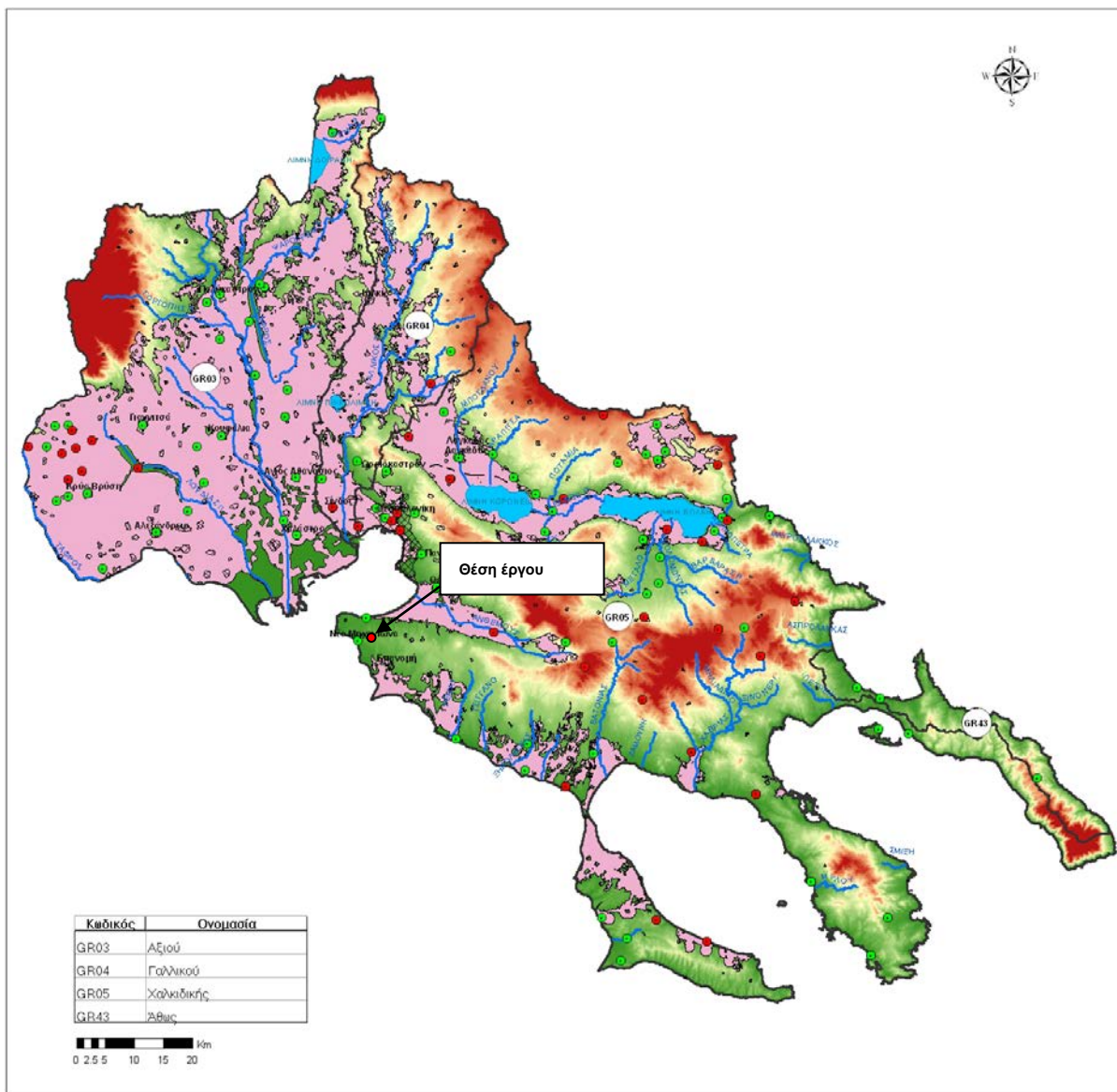


Εικόνα 7-16: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» - ΛΑΠ Χαλκιδικής Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας

Πηγή: 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης των ΛΑΠ ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας (EL10) – ΦΕΚ 4675/Β/2017

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (EL10) (ΦΕΚ Β 2638/05.07.2018):

- Η θέση του έργου δεν ανήκει σε καμία από τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) οι οποίες έχουν οριοθετηθεί στο Υδατικό Κεντρικής Μακεδονίας (EL10).
- Η θέση του έργου δεν περιλαμβάνεται σε κανένα χάρτη Κινδύνου Πλημμύρας, αφού δεν εντάσσεται σε καμία (ΖΔΥΚΠ).



Εικόνα 7-17: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» -Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας

Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10) (ΦΕΚ Β 2638/05.07.2018)

7.2.4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΘΕΣΕΩΝ

7.2.4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η απλούστερη περίπτωση λήψης αποφάσεων είναι εκείνη όπου η επιλογή γίνεται με βάση ένα και μόνο κριτήριο. Όταν το ζητούμενο θα πρέπει να επιλεγεί με βάση περισσότερα του ενός κριτήρια, η διαδικασία ονομάζεται πολυκριτηριακή ανάλυση.

Η περίπτωση επιλογής θέσεων για τη χωροθέτηση έργων ΔΣΑ αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα αναγκαστικής χρήσης πολυκριτηριακής ανάλυσης. Προκειμένου να επιτευχθεί η αξιολόγηση των διαφόρων προτεινόμενων εναλλακτικών λύσεων, δεν επαρκεί η σύγκριση μιας κρίσιμης παραμέτρου, αλλά απαιτείται η ανάλυση και βαθμολόγηση μιας σειράς κριτηρίων. Τα κριτήρια αυτά είναι κοινά και η σπουδαιότητά τους για την επίλυση του συγκεκριμένου κάθε φορά

προβλήματος χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένο συντελεστή βαρύτητας. Η μεθοδολογία αυτή χαρακτηρίζεται γενικά ως Πολυκριτηριακή Ανάλυση.

Η γενική μεθοδολογία που ακολουθείται κατά την εφαρμογή της πολυκριτηριακής ανάλυσης περιλαμβάνει τα κάτωθι στάδια:

1. Προσδιορίζεται το πρόβλημα και τα πιθανά εναλλακτικά σενάρια επίλυσής του.
2. Επιλέγονται και ταξινομούνται τα κριτήρια.
3. Περιγράφονται μαθηματικά τα κριτήρια.
4. Εκτιμάται η βαρύτητα του κάθε κριτηρίου.
5. Δημιουργείται μια μήτρα αξιολόγησης.
6. Καθορίζονται οι διάφορες περιοριστικές παράμετροι ανάλογα με το αντικείμενο του εκάστοτε προβλήματος.
7. Ταξινομούνται τα εξεταζόμενα σενάρια σύμφωνα με την τελική βαθμολογία τους.
8. Ανάλυση ευαισθησίας της λύσης.
9. Προσδιορισμός της σύγκρουσης των κριτηρίων.

Ένα από τα βασικά στοιχεία του προβλήματος είναι η δημιουργία της μήτρας αξιολόγησης που περιλαμβάνει ένα σύνολο διακριτών επιλογών, ένα σύνολο κριτηρίων αξιολόγησης και την επίδοση της κάθε επιλογής στο αντίστοιχο κριτήριο και το σύστημα προτιμήσεων του αποφασίζοντα που εμπεριέχει τη σχετική βαρύτητα των κριτηρίων και την κατεύθυνση προτίμησης των επιδόσεων (ελάχιστο ή μέγιστο).

Ο καθορισμός των συντελεστών βαρύτητας καθορίζει τον βαθμό σπουδαιότητας των εφαρμοζόμενων κριτηρίων για την αξιολόγηση των διαφόρων εναλλακτικών σεναρίων. Ανάλογα με την περίπτωση, χρησιμοποιούνται είτε άμεσοι συντελεστές βαρύτητας είτε έμμεσοι. Οι άμεσοι συντελεστές βαρύτητας χρησιμοποιούνται στην περίπτωση που ο αριθμός των κριτηρίων είναι μικρός και είναι δυνατή η επιλογή συντελεστών βαρύτητας. Οι έμμεσοι συντελεστές βαρύτητας προσδιορίζονται με την ταξινόμηση των κριτηρίων κατά σειρά σπουδαιότητας, την απόδοση ενός συνολικού συντελεστή βαρύτητας ή ενός μέγιστου συντελεστή βαρύτητας και στη συνέχεια τον προσδιορισμό των συντελεστών βαρύτητας σε σχέση με το άθροισμα όλων των συντελεστών βαρύτητας ή σε σχέση με το μεγαλύτερο συντελεστή. Επιπλέον, είναι δυνατή η χρήση κριτηρίων, στα οποία δεν έχει αποδοθεί συντελεστής βαρύτητας. Οι συντελεστές βαρύτητας αντικατοπτρίζουν το σύστημα αξιών και προτιμήσεων του αποφασίζοντα. Ανάλογα με το είδος του προβλήματος είναι δυνατό να παρουσιάζουν μεγαλύτερη σημασία για τους ενδιαφερόμενους φορείς τα περιβαλλοντικά κριτήρια σε σχέση με τα οικονομικά ή και το αντίστροφο. Γενικά, ο προσδιορισμός της σπουδαιότητας του κάθε κριτηρίου βασίζεται στην ιδιαίτερη σημασία που δίνουν οι ενδιαφερόμενοι φορείς για κάθε κριτήριο και αποδίδονται σε συνεννόηση με τον μελετητή.

Με βάση το παραπάνω υπόβαθρο, έχει αναπτυχθεί ένα πλήθος θεωριών, μεθόδων και τεχνικών, κατάλληλων για την αντιμετώπιση ενός μεγάλου εύρους προβλημάτων που προκύπτουν στην πράξη. Αν και η ταξινόμηση των προσεγγίσεων αυτών σε ιδιαίτερες κατηγορίες δεν είναι αυστηρή, διακρίνονται τέσσερις βασικές ομάδες:

- **Πολυκριτηριακή Θεωρία Χρησιμότητας (Multi-attribute Utility Theory):** Αν και οι Θεωρίες Αξίας και Χρησιμότητας έχουν την ίδια βάση και στηρίζονται σε συστήματα λήψης αποφάσεων με χρήση αθροιστικής συνάρτησης ομάδων κριτηρίων, η κύρια διαφορά τους είναι ότι η Πολυκριτηριακή Θεωρία Χρησιμότητας απαιτεί συνήθως πιο πολλές παραδοχές για να εξασφαλιστεί η προσθετικότητα των αποδόσεων των κριτηρίων, και για τον λόγο αυτόν θεωρείται πιο δύσκολο να εφαρμοστεί σε προβλήματα με πραγματικές τιμές και προσεγγίσεις.
- **Πολυκριτηριακή Θεωρία Αξίας (Multi-attribute Value Theory):** Η Πολυκριτηριακή Θεωρία Αξίας, εφαρμόζεται πολύ συχνά σε πραγματικά προβλήματα, και οι πιο γνωστές μέθοδοι είναι ο Σταθμισμένος Μέσος (Weighted Average), το Σταθμισμένο Γινόμενο (Weighted Product) και η

Μέθοδος Αναλυτικής Ιεράρχησης (Analytic Hierarchy Process) η οποία παρουσιάζεται ευρέως στη βιβλιογραφία σε διάφορες εφαρμογές και βασίζεται σε συγκρίσεις των κριτηρίων ανά ζεύγη με τη βοήθεια λεκτικών χαρακτηρισμών. Αν και η Μέθοδος Αναλυτικής Ιεράρχησης βασίζεται στην Θεωρία Αξίας, τα τελευταία χρόνια η ίδια μέθοδος έχει αναπροσαρμοστεί και με βάση την Θεωρία Χρησιμότητας.

- **Πολυκριτηριακός Μαθηματικός Προγραμματισμός (Goal Programming):** Ο Πολυκριτηριακός Μαθηματικός Προγραμματισμός εφαρμόζεται σε προβλήματα με συνεχές σύνολο άπειρου αριθμού επιλογών, στα οποία κατ' αναλογία με τα προβλήματα γραμμικού μονοκριτηριακού προγραμματισμού, οι μεταβλητές απόφασης μπορεί να παίρνουν οποιαδήποτε τιμή εντός ενός καθορισμένου πεδίου. Επίσης χρησιμοποιεί διαδραστική προσέγγιση, όπου τα μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση του βέλτιστου σεναρίου, βασίζονται σε επαναληπτικές μεθόδους.
- **Προσέγγιση σχέσεων υπεροχής (Outranking Methods):** Η Προσέγγιση Σχέσεων Υπεροχής, σε αντίθεση με τον μαθηματικό προγραμματισμό, μπορεί να εφαρμοστεί και σε διακριτό και σε συνεχές σύνολο επιλογών με την χρήση ψευδοκριτηρίων και ορίων ανοχής, ενώ βασίζεται στην χρήση θετικών και αρνητικών ρών, σε αντίθεση με τις Πολυκριτηριακές Θεωρίες Αξίας ή Χρησιμότητας, οι οποίες βασίζονται στην χρήση αθροιστικής συνάρτησης ομάδων κριτηρίων.

Αυτό που κυρίως διαφοροποιεί τις μεθόδους Προσέγγισης Σχέσεων Υπεροχής από τις μεθόδους πολυκριτηριακής ανάλυσης αθροιστικής συνάρτησης, είναι ότι το μέτρο χαρακτηρισμού και αξιολόγησης των λύσεων δεν είναι μία συνολική σταθμισμένη «επίδοση», αλλά ένας δείκτης σύνθεσης των προτιμήσεων του αποφασίζοντα. Αυτό σημαίνει ότι και οι συντελεστές βαρύτητας στις μεθόδους υπεροχής παίζουν ένα διαφορετικό ρόλο. Ειδικότερα, δεν έχουν το χαρακτήρα των συντελεστών αντιστάθμισης μεταξύ των επιδόσεων στα επιμέρους κριτήρια, γι' αυτό και δεν χρησιμοποιείται η μέθοδος αντιστάθμισης για την εξαγωγή τους. Αντίθετα, υποδηλώνουν το βαθμό συμβολής κάθε κριτηρίου στη διαμόρφωση του συνολικού δείκτη προτίμησης ή συμφωνίας.

Λόγω του διευρυμένου μοντέλου προτιμήσεων που ακολουθείται, δεν ισχύει η υπόθεση της μεταβατικότητας των σχέσεων υπεροχής. Δηλαδή, αν ο αποφασίζων κρίνει ότι η λύση Α υπερέχει της Β, και η λύση Β της Γ, αυτό δεν σημαίνει απαραίτητα ότι η λύση Α υπερέχει της Γ. Αυτό συμβαίνει όταν η πρόταση «η λύση Α είναι τουλάχιστον τόσο καλή όσο και η λύση Γ», δεν επιβεβαιώνεται επαρκώς λόγω των αντιφάσεων που προκύπτουν κατά τη δυαδική τους σύγκριση στα επιμέρους κριτήρια.

Επομένως, η αρχική κατάταξη των επιλογών στις μεθόδους υπεροχής δεν είναι πλήρης, καθώς περιλαμβάνει και μη συγκρίσιμες επιλογές. Αν και το χαρακτηριστικό αυτό από πρώτη άποψη μπορεί να θεωρηθεί ως αρνητικό, στην πραγματικότητα παρέχει χρήσιμη πληροφορία σε αυτός που καλείται να αποφασίσει εντοπίζοντας λύσεις, μεταξύ των οποίων η επιλογή απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και αξιολόγηση των ισχυρών και αδύνατων επιδόσεων τους.

Οι πιο γνωστές μέθοδοι Προσέγγισης Σχέσης Υπεροχής είναι οι ομάδες των μεθόδων ELECTRE και PROMETHEE.

Με βάση τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες που εμφανίζουν οι δύο βασικότερες ομάδες μεθόδων πολυκριτηριακής ανάλυσης, δηλαδή τα σύστημα λήψης αποφάσεων με χρήση αθροιστικής συνάρτησης ομάδων κριτηρίων (Πολυκριτηριακή Θεωρία Αξίας ή Χρησιμότητας), και τα σύστημα λήψης αποφάσεων με καθορισμό μεμονωμένων κριτηρίων και σύγκριση σεναρίων ανά ζεύγη σε κάθε κριτήριο (Μέθοδοι Προσέγγισης Σχέσεων Υπεροχής), παρατηρείται ότι η δεύτερη ομάδα μεθόδων παρουσιάζει συγκριτικά πλεονεκτήματα σε σχέση με την πρώτη, όπως:

- Απαλείφει τη στρέβλωση των αποτελεσμάτων λόγω διαφορών κλίμακας.
- Λαμβάνει υπόψη το εύρος της διαφοράς των επιδόσεων των δύο συγκρινόμενων επιλογών.
- Διευρύνει την κλασική σχέση προτίμησης με την εισαγωγή ψευδοκριτηρίων, που δέχονται όρια - κατώφλια αδιαφορίας και προτίμησης.

- Διευρύνει την κλασική σχέση επικράτησης, αναγνωρίζοντας καταστάσεις ασυγκρισιμότητας.
- Τα αποτελέσματα παρέχουν αρχικά μια μερική κατάταξη των επιλογών (που περιλαμβάνει και μη συγκρίσιμες επιλογές), η οποία μπορεί να αναχθεί και σε πλήρη κατάταξη.
- Παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να εξάγει περισσότερες πληροφορίες και συμπεράσματα σχετικά με την απόδοση κάθε εναλλακτικού σεναρίου που εξετάζεται.
- Εξασφαλίζεται η μη αποδοχή αποτελεσμάτων που στηρίζονται σε ακραίες τιμές βαθμολογίας των κριτηρίων (ιδιαίτερα δυσμενείς περιπτώσεις)

Όσο αναφορά στις δύο μεθόδους PROMETHEE και ELECTRE, το σημαντικότερο πλεονέκτημα της ομάδας PROMETHEE είναι ότι εφαρμόζει τις πιο σύγχρονες ιδέες μοντελοποίησης προτιμήσεων με έναν πολύ απλό και κατανοητό τρόπο. Αντίθετα, η μέθοδος ELECTRE στερείται το εκτενές θεωρητικό υπόβαθρο το οποίο θα βοηθούσε την καλύτερη εκτίμηση των υποθέσεων που στηρίζεται. Για αυτόν τον λόγο και με την μέθοδο αυτή, ο αποφασίζοντας συνήθως αρκείται σε προσεγγιστικές συγκρίσεις μη αριθμητικών κριτηρίων.

Με βάση τα παραπάνω, επιλέχθηκαν οι Μέθοδοι Προσέγγιση Σχέσεων Υπεροχής, και ειδικότερα η μέθοδος PROMETHEE, για την ανάπτυξη και εφαρμογή της εξέτασης των εναλλακτικών σεναρίων διαχείρισης της παρούσας μελέτης. Το πρόγραμμα που θα χρησιμοποιηθεί είναι το DECISION LAB, το οποίο στηρίζεται στην μέθοδο PROMETHEE, ενώ επιπλέον προσφέρει χρήσιμα εργαλεία ανάλυσης ευαισθησίας όπως είναι οι «Μεταβαλλόμενοι Δείκτες Βαρύτητας» (Walking Weights) και τα «Διαγράμματα Απόφασης» (Decision and π Axis), τα οποία βασίζονται στην μέθοδο GAIA. Περισσότερες λεπτομέρειες δίνονται στην παρακάτω παράγραφο.

7.2.4.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Η επίλυση του πολυκριτηριακού προβλήματος με την μέθοδο PROMETHEE (Preference Ranking Organisation METHod for Enrichment Evaluations), ακολουθεί τα εξής διαδοχικά στάδια:

1^ο ΣΤΑΔΙΟ: Αρχικά, γίνεται η επιλογή των κριτηρίων, τα οποία θα πρέπει να καλύπτουν όλες τις πλευρές του εξεταζόμενου προβλήματος και να μπορούν να βαθμολογηθούν σε κατάλληλη κλίμακα.

2^ο ΣΤΑΔΙΟ: Για όλα τα κριτήρια αξιολόγησης καθορίζεται η σπουδαιότητά τους με τη βοήθεια κατάλληλων συντελεστών βαρύτητας. Το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας των κριτηρίων πρέπει να είναι 100%, αλλά ο χρήστης μπορεί να θέσει την βαρύτητα κάθε κριτηρίου αναλογικά με τις βαρύτητες των υπολοίπων, και η ίδια η μέθοδος αναγάγει τις βαρύτητες σε ποσοστό.

3^ο ΣΤΑΔΙΟ: Πραγματοποιείται ανάλυση όλων των εναλλακτικών χαρακτηριστικών (υποκριτηρίων) κάθε επιμέρους κριτηρίου τα οποία στη συνέχεια ποσοτικοποιούνται είτε με απόλυτες τιμές, είτε με βάσει συγκεκριμένης κλίμακας (π.χ. 1-10), ενώ παράλληλα ορίζονται και οι κατευθύνσεις προτίμησης των επιδόσεων (ελάχιστο ή μέγιστο).

4^ο ΣΤΑΔΙΟ: Στο τέταρτο στάδιο, ορίζονται τα ψευδοκριτήρια με τον καθορισμό της συνάρτησης προτίμησης και των ορίων ανοχής (κατώφλια) κάθε κριτηρίου / υποκριτηρίου. Το βήμα αυτό, οδηγεί στην δημιουργία μιας πολύπλοκης μήτρας αξιολόγησης, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, όπου με **Error! Objects cannot be created from editing field codes. (Error! Objects cannot be created from editing field codes.)** απεικονίζονται τα εναλλακτικά σενάρια, και με **Error! Objects cannot be created from editing field codes. (Error! Objects cannot be created from editing field codes.)** τα κριτήρια / υποκριτήρια.







	f_1	f_2	...	f_j	...	f_k
a_1	$f_1(a_1)$	$f_2(a_1)$	...	$f_j(a_1)$	...	$f_k(a_1)$
a_2	$f_1(a_2)$	$f_2(a_2)$	...	$f_j(a_2)$	...	$f_k(a_2)$
⋮						
a_i	$f_1(a_i)$	$f_2(a_i)$	...	$f_j(a_i)$	...	$f_k(a_i)$
⋮						
a_m	$f_1(a_m)$	$f_2(a_m)$	...	$f_j(a_m)$	...	$f_k(a_m)$

Εικόνα 7-18: Δημιουργία μήτρας αξιολόγησης

Η συνάρτηση προτίμησης **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** μπορεί να είναι μία από τις παρακάτω έξη:

1. Κανονικού τύπου συνάρτηση (Usual Type): δεν περιλαμβάνει κατώφλια και υποθέτει απότομη μετάβαση από την κατάσταση αδιαφορίας στην κατάσταση προτίμησης. Χρησιμοποιείται πολύ σπάνια.
2. Συνάρτηση με κατώφλι αδιαφορίας (U-Type): περιλαμβάνει μόνο κατώφλι αδιαφορίας Q και χρησιμοποιείται κυρίως για κριτήρια που ποσοτικοποιούνται ποιοτικά (π.χ. κλίματα 1-10).
3. Συνάρτηση με κατώφλι προτίμησης (V-Type): περιλαμβάνει μόνο κατώφλι προτίμησης P και χρησιμοποιείται κυρίως για κριτήρια που ποσοτικοποιούνται με απόλυτες τιμές και όχι ποιοτικά.
4. Βαθμωτή συνάρτηση (Level Type): Είναι παρόμοια με την (U-Type), αλλά περιλαμβάνει κατώφλι αδιαφορίας Q, και κατώφλι προτίμησης P, που ορίζει ένα μόνο επίπεδο ενδιάμεσης προτίμησης μεταξύ αδιαφορίας και σαφούς προτίμησης.
5. Γραμμική συνάρτηση (Linear Type): Είναι παρόμοια με την (V-Type) αλλά περιλαμβάνει κατώφλι αδιαφορίας Q, και γραμμική μετάβαση στην κατανόηση σαφούς που ορίζεται από το κατώφλι προτίμησης P.
6. Συνάρτηση τύπου Gauss (Gauss Type): υποθέτει σταδιακή μετάβαση από την κατάσταση αδιαφορίας προς την κατάσταση σαφούς προτίμησης (που θεωρητικά προσεγγίζεται στο άπειρο) ακολουθώντας τη συνάρτηση μιας κατανομής Gauss και προσδιορίζεται από την τυπική απόκλιση της κατανομής S. Η συνάρτηση αυτή χρησιμοποιείται σπανίως.

Οι παραπάνω συναρτήσεις απεικονίζονται στην επόμενη εικόνα.

Συνάρτηση	Σχήμα	Όρια
Usual		Χωρίς όρια
U-shape		Όριο Q
V-shape		Όριο P
Level		Όρια Q και P
Linear		Όρια Q και P
Gaussian		Όριο S

Εικόνα 7-19: Σχηματική αναπαράσταση των συναρτήσεων προτίμησης

Οι συναρτήσεις προτίμησης και τα όρια ανοχής (κατώφλια) κάθε κριτηρίου / υποκριτηρίου, εισαγάγουν ουσιαστικά είτε την αβεβαιότητας είτε την ελαστικότητα που θέλει ο χρήστης να εφαρμόσει σε κάθε κριτήριο.

Υπάρχουν τριών ειδών όρια / κατώφλια, όπως παρουσιάσθηκαν παραπάνω:

- **Κατώφλι Αδιαφορίας Q:** Είναι η μέγιστη τιμή η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως αμελητέα, και σε σχέση με την κλίμακα των τιμών του κριτηρίου είναι μια πολύ μικρή τιμή.
- **Κατώφλι Προτίμησης P:** Είναι η ελάχιστη τιμή η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως κρίσιμο άνω όριο για κάθε κριτήριο, και σε σχέση με την κλίμακα των τιμών του κριτηρίου είναι μια σχετικά μεγάλη τιμή.
- **Κατώφλι Gauss (Τυπική Απόκλιση) S:** Το κατώφλι αυτό, χρησιμοποιείται μόνο με την συνάρτηση τύπου Gauss, και συνήθως είναι μια μέση τιμή μεταξύ Q και P.

Η τιμή Q πρέπει να είναι μικρότερη από την τιμή P για κάθε κριτήριο.

Εάν οι τιμές των κριτηρίων για κάποια από τα εναλλακτικά σενάρια είναι παρόμοιες, τότε τα κριτήρια αυτά παίζουν πολύ μικρό ρόλο στο τελικό αποτέλεσμα, ενώ αν οι τιμές των κριτηρίων είναι εμφανώς διαφορετικές, τότε δεν υπάρχει αμφιβολία για το πια τιμή είναι η επιθυμητή. Στα ενδιάμεσα διαστήματα όμως, η αμφιβολία του αποφασίζονται, μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με την εισαγωγή των παραπάνω ορίων.

5^ο ΣΤΑΔΙΟ: Το πέμπτο στάδιο περιλαμβάνει την ανάπτυξη και εφαρμογή του μοντέλου πολυκριτηριακής ανάλυσης και περιλαμβάνει τα εξής διακριτά επιμέρους βήματα:

- **Βήμα 1: Δυαδική σύγκριση επιλογών ανά κριτήριο.:** Στο στάδιο αυτό εξετάζονται διαδοχικά σε κάθε κριτήριο **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** όλα τα ζεύγη επιλογών **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** και με βάση τη διαφορά των επιδόσεων **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** τους και τον τύπο του κριτηρίου υπολογίζονται δείκτες προτίμησης **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** Οι δείκτες αυτοί δείχνουν το βαθμό στον οποίο η επιλογή α προτιμάται από την επιλογή **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** στο συγκεκριμένο κριτήριο. Ο δείκτης **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** συνήθως ανάγεται σε τιμές 0 και 1. Σε περίπτωση γραμμικής μεταβολής, η τιμή του δείκτη προκύπτει από παρεμβολή με βάση την συνάρτηση προτίμησης μεταξύ των ορίων Q και P που έχουν τεθεί. Το αποτέλεσμα της δυαδικής σύγκρισης όλων των ζευγών των εξεταζόμενων επιλογών σε ένα κριτήριο αποτυπώνεται σε έναν τετραγωνικό πίνακα διαστάσεων **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** Ο πίνακας δεν είναι συμμετρικός καθώς αν **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** >0, τότε εξ ορισμού **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** =0, δηλαδή η κατάσταση μη προτίμησης προσδιορίζεται επίσης με μηδενική τιμή του δείκτη. Το πρώτο βήμα ολοκληρώνεται όταν εξετασθούν και τα **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** κριτήρια αξιολόγησης, δηλαδή κατασκευασθούν **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** πίνακες .
- **Βήμα 2: Υπολογισμός συνολικών δεικτών προτίμησης.:** Για κάθε ζεύγος επιλογών υπολογίζεται ένας συνολικός δείκτης προτίμησης **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** ως άθροισμα των μερικών σχέσεων προτίμησης σε κάθε κριτήριο **Error! Objects cannot be created from editing field codes.**, σταθμισμένο ανάλογα με τους συντελεστές βαρύτητας των κριτηρίων. Οι δείκτες συνολικής προτίμησης **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** παίρνουν τιμές επίσης στο διάστημα [0,1] και υποδηλώνουν αν και σε τι βαθμό μία επιλογή επαληθεύει τον ισχυρισμό ότι υπερέρχει έναντι της δεύτερης επιλογής, λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των κριτηρίων.

Τα αποτελέσματα του υπολογισμού των συνολικών δεικτών προτίμησης αποτυπώνονται σε έναν τελικό πίνακα.

- **Βήμα 3:** Υπολογισμός θετικών και αρνητικών ροών: Στο στάδιο αυτό υπολογίζονται για κάθε λύση, δύο μέτρα αξιολόγησης που δείχνουν σε τι βαθμό η λύση αυτή υπερέχει ή υπολείπεται έναντι όλων των υπολοίπων επιλογών. Τα μέτρα αυτά ονομάζονται θετική και αρνητική ροή, αντίστοιχα και ορίζονται ως εξής:

-Θετική ροή: Η θετική ροή για την κάθε λύση προκύπτει από το άθροισμα των στοιχείων της αντίστοιχης σειράς δια του αριθμού των υπολοίπων επιλογών (m-1) και δείχνει το μέσο βαθμό κυριαρχίας της λύσης. Συνάγεται ότι όσο μεγαλύτερη η τιμή της θετικής ροής σε σχέση με τις θετικές ροές των υπολοίπων επιλογών τόσο καλύτερη είναι η λύση αυτή.

-Αρνητική ροή: Η αρνητική ροή για την κάθε λύση προκύπτει από το άθροισμα των στοιχείων της αντίστοιχης στήλης δια του αριθμού των υπολοίπων επιλογών (m-1) και δείχνει το μέσο βαθμό που η λύση αυτή κυριαρχείται από τις υπόλοιπες επιλογές. Συνάγεται ότι όσο μικρότερη η τιμή της αρνητικής ροής σε σχέση με τις αρνητικές ροές των υπολοίπων επιλογών τόσο καλύτερη είναι η λύση αυτή.

- **Βήμα 4:** Μερική κατάταξη των επιλογών: Στο στάδιο αυτό κατασκευάζονται αρχικά δύο πλήρεις κατατάξεις (χωρίς ασυγκρισιμότητες) με βάση τις τιμές των θετικών και αρνητικών ροών. Για 2 εναλλακτικά σενάρια **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** και **Error! Objects cannot be created from editing field codes.** οι κατατάξεις παρουσιάζονται παρακάτω:

-Κατάταξη με βάση τις θετικές ροές (φ+)

➤ α S+ b	Αν $\phi^+(\alpha) > \phi^+(b)$	Θετική υπεροχή
➤ α I+ b	Αν $\phi^+(\alpha) = \phi^+(b)$	Θετική αδιαφορία

-Κατάταξη με βάση τις αρνητικές ροές (φ-)

➤ α S- b	Αν $\phi^-(\alpha) < \phi^-(b)$	Αρνητική υπεροχή
➤ α I- b	Αν $\phi^-(\alpha) = \phi^-(b)$	Αρνητική αδιαφορία

Η μερική κατάταξη που περιλαμβάνει καταστάσεις προτίμησης, αδιαφορίας και ασυγκρισιμότητας, προκύπτει ως τομή των δύο αυτών κατατάξεων (θετικής και αρνητικής) ως εξής:

Προτίμηση:	$\alpha P_i b$	αν	$\alpha S^+ b$	και	$\alpha S^- b$	ή
			$\alpha S^+ b$	και	$\alpha I^- b$	ή
			$\alpha I^+ b$	και	$\alpha S^- b$	
Αδιαφορία:	$\alpha I_i b$	αν	$\alpha I^+ b$	και	$\alpha I^- b$	
Ασυγκρισιμότητα:	$\alpha R_i b$	αν	$\alpha S^+ b$	και	$\alpha S^- b$	

- **Βήμα 5:** Πλήρης κατάταξη των επιλογών: Στο τελικό αυτό στάδιο της μεθόδου κατασκευάζεται μια μοναδική πλήρης κατάταξη των επιλογών με βάση ένα καθαρό μέτρο υπεροχής κάθε επιλογής. Το μέτρο αυτό ονομάζεται καθαρή ροή (φ) και προκύπτει ως η διαφορά μεταξύ θετικής και αρνητικής ροής. Η καθαρή ροή αποτελεί μέτρο της καθαρής υπεροχής ή κυριαρχίας κάθε επιλογής και αναγνωρίζει μόνο καταστάσεις προτίμησης και αδιαφορίας επιτρέποντας την πλήρη κατάταξη τους:

Προτίμηση:	$\alpha P_{ii} b$	αν	$\phi(\alpha) > \phi(b)$
Αδιαφορία:	$\alpha P_{ii} b$	αν	$\phi(\alpha) = \phi(b)$

7.2.4.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

Για την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων αλλά και την ανάλυση ευαισθησίας, το πρόγραμμα Decision Lab χρησιμοποιεί την μέθοδο GAIA (Geometrical Analysis for Interactive Assistance) που παρέχει «Διαγράμματα Απόφασης» (Decision and π Axis), και την δυνατότητα Walking Weights που σε ελεύθερη μετάφραση αποδίδεται «Μεταβαλλόμενοι Δείκτες Βαρύτητας».

Η επιλογή «Walking Weights», προσφέρει την δυνατότητα της αλλαγής των συντελεστών βαρύτητας με ταυτόχρονη απεικόνιση των νέων αποτελεσμάτων. Το εργαλείο αυτό είναι μεγάλης σημασίας στην λήψη αποφάσεων ειδικά στις περιπτώσεις όπου η βαρύτητα κάθε κριτηρίου δεν είναι εφικτό να ορισθεί απόλυτα. Επίσης προσφέρει τον βαθμό σταθερότητας μιας απόφασης και συνεπώς ελαχιστοποιεί την υποκειμενικότητα του ορισμού των δεικτών βαρύτητας.

Η μέθοδος GAIA, προσφέρει την δυνατότητα απεικόνισης των κριτηρίων, των εναλλακτικών αλλά και των αποτελεσμάτων σε άξονες. Στους άξονες αυτούς, ο χρήστης μπορεί να εντοπίσει εάν υπάρχουν συγκρουόμενα κριτήρια, καθώς και τον βαθμό που επηρεάζει το κάθε κριτήριο (ανεξάρτητα την βαρύτητα του) στην λήψη της καλύτερης απόφασης. Επίσης από τα διαγράμματα αυτά, μπορεί να εκτιμηθεί η ποιότητα της κάθε εναλλακτικής σε σχέση με τα διαφορετικά κριτήρια.

Τα Διαγράμματα Απόφασης αντικατοπτρίζουν το βάρος των κριτηρίων (δείκτης βαρύτητας και τιμή κριτηρίου) και οπτικοποιούν τον βαθμό συμβιβασμού που έλαβε χώρα για συγκεκριμένους δείκτες βαρύτητας. Τα διαγράμματα συνοδεύονται και από μία τιμή Δ επί τις εκατό (Delta value %), η οποία φανερώνει τον βαθμό ποιότητας και συμβιβασμού της προτεινόμενης λύσης, δεδομένου ότι λαμβάνει υπόψη το πόσο αντικρουόμενα ήταν τα κριτήρια που εισαχθήκανε. Τιμές Δ μεγαλύτερες από 70%, δείχνουν μικρό συμβιβασμό και ευκολία λήψης απόφασης, ενώ τιμές μικρότερες από 50% δηλώνουν μεγάλη δυσκολία στην λήψη απόφασης για την καλύτερη εναλλακτική από το πρόγραμμα και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων πρέπει να γίνεται με προσοχή.

7.2.4.4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΘΕΣΕΩΝ

Στη μελέτη του εγκεκριμένου ΠΕΣΔΑ, για την συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών θέσεων ορίζονται τα ακόλουθα:

Για τη συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών θέσεων για την τελική επιλογή χώρων για εγκαταστάσεις ΔΣΑ (εγκαταστάσεις όπου εκτελούνται εργασίες R και D) λαμβάνονται υπόψη ενδεικτικά και με βάση δόκιμες μεθόδους, οι παρακάτω απαιτήσεις και κριτήρια σύμφωνα με τα όσα ορίζει το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ).

A. Γεωλογικά - Υδρογεωλογικά και Υδρολογικά Κριτήρια

- Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά υποκείμενων σχηματισμών: υδροπερατότητα εδάφους και υπεδάφους, πάχος στρώματος, πορώδες, ικανότητα αυτοκαθαρισμού, ετερογένεια εδαφικού υλικού, ύπαρξη αξιόλογου και αξιοποιήσιμου δυναμικού υπόγειων υδροφορέων.
- Σημεία υδροληψίας: απόσταση από υδροληπτικά έργα, ύπαρξη πηγών ή γεωτρήσεων σημαντικής παροχής που επηρεάζονται υδρογεωλογικά από τη λειτουργία του έργου, σπουδαιότητα χρήσης των υπόγειων νερών, αν το έργο βρίσκεται ανάντη ή κατάντη έργου υδροληψίας ή υδρομάστευσης, βάθος στάθμης.
- Υδρολογικά χαρακτηριστικά: έκταση λεκάνης απορροής ανάντη του έργου και όγκος επιφανειακών απορροών αυτής, απόσταση και σημαντικότητα υδατορεμάτων της άμεσης κατάντη περιοχής, χρήση της λεκάνης απορροής των διερχόμενων από την κατάντη περιοχή του έργου υδατορεμάτων τα οποία εν δυνάμει μπορούν να επηρεαστούν καθώς και των τελικών αποδεκτών τους, έλεγχος κινδύνων πλημμύρων και κατάκλισης της περιοχής με πλημμυρικά νερά.
- Γεωτεκτονικά και λοιπά γεωλογικά χαρακτηριστικά: ύπαρξη ενεργών τεκτονικών ρηγμάτων, κίνδυνος για εκδήλωση φαινομένων κατολίθισης, ή καθίζησης ή ερπυσμού, ύπαρξη σημαντικού ορυκτού πλούτου.

B. Περιβαλλοντικά κριτήρια

- Θέση εγκατάστασης σε σχέση με ευαίσθητα οικοσυστήματα και θέση του έργου σε σχέση με την ευρύτερη λεκάνη απορροής που περικλείει τα ευαίσθητα οικοσυστήματα.
- Βλάστηση και ενδιαιτήματα θέσης και ευρύτερης περιοχής: βλάστηση προς κοπή, εκρίζωση και εκχέρσωση, απόσταση από σημαντικά ενδιαιτήματα πανίδας.
- Θέση εγκατάστασης σε σχέση με Τοπία Διεθνούς και Εθνικής σημασίας: προστατευόμενα τοπία και στοιχεία του τοπίου, περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλους.
- Θέση εγκατάστασης σε σχέση με προστατευόμενους φυσικούς σχηματισμούς: προστατευόμενα μνημεία της φύσης, γεώτοποι, ιδιαίτεροι γεωμορφολογικοί σχηματισμοί.
- Αποφυγή οχλήσεων από οσμές και αέριους ρύπους, σε κατοικημένες ή επισκέψιμες περιοχές: προσανατολισμός του χώρου και έκθεση σε ανέμους βάσει κατανομής κατεύθυνσης των επικρατούντων στην περιοχή ανέμων, εφαρμογή μοντέλου διασποράς ρύπων.
- Βαθμός επιβάρυνσης και υποβάθμισης της ευρύτερης περιοχής από πλευράς ρύπανσης αερίων, υγρών, στερεών αποβλήτων.

Γ. Οικιστικά και Χωροταξικά κριτήρια

- Θέση εγκατάστασης σε σχέση με οικιστικές περιοχές αλλά και στρατόπεδα, ατύπως διαμορφωμένες εκτός σχεδίου οικιστικές περιοχές και μεμονωμένες κατοικίες.
- Θέση εγκατάστασης σε σχέση με τουριστικές περιοχές αλλά και μεμονωμένες τουριστικές εγκαταστάσεις, ατύπως διαμορφωμένες εκτός σχεδίου τουριστικές περιοχές, κολυμβητικές ακτές κ.α.
- Θέση εγκατάστασης σε σχέση με αρχαιολογικές περιοχές, μνημεία και χώρους αναψυχής αλλά και επισκέψιμους αρχαιολογικούς χώρους, μουσεία, μοναστήρια, σημειακά σημαντικά αρχαιολογικά & πολιτιστικά μνημεία, επισκέψιμοι χώροι της φύσης κ.λπ.
- Θέση από κατοικημένες ή πολυσύχναστες περιοχές: απόσταση και οπτική επαφή από οικισμούς, κύριο οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, χώρους με μόνιμη και εποχιακή παρουσία μεγάλου αριθμού ατόμων.

Δ. Λειτουργικά και γενικής φύσης κριτήρια

- Επαρκές μέγεθος (χωρητικότητα, έκταση) με δυνατότητα επέκτασης για την εξυπηρέτηση των παραμέτρων σχεδιασμού του έργου.
- Δυνατότητα δημιουργίας εγκατάστασης και άλλου έργου διαχείρισης εντός του χώρου.
- Απόσταση από τα κέντρα παραγωγής αποβλήτων - Κεντροβαρικότητα σε κυβοχιλιόμετρα ή τονοχιλιόμετρα.
- Εγγύτητα με άλλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διάθεσης αποβλήτων.
- Δυνατότητα ευχερούς οδικής πρόσβασης και βαθμός επιβάρυνσης στην κυκλοφοριακή συμφόρηση.
- Ευχέρεια παράκαμψης οικισμών και άλλων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων για πρόσβαση.
- Συνέργεια με τυχόν άλλες οχλούσες δραστηριότητες.
- Εντός εξαντλημένου λιγνιτικού πεδίου, ή ορυχείου μεταλλευμάτων ή εξαντλημένου λατομείου αδρανών και σε αποκατεστημένους χώρους διαχείρισης αποβλήτων.

Ε. Οικονομικά κριτήρια

- Ιδιοκτησιακό καθεστώς του χώρου και ευχέρεια απόκτησής του.
- Αξία γης σε σχέση και με τις χρήσεις γης.
- Ευχέρεια εκτέλεσης, μέγεθος και τεχνική απλότητα των απαιτούμενων έργων υποδομής, περιλαμβανομένης και της συνδετήριας οδού.
- Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά, εκσκαψιμότητα εδαφικών υλικών, ύπαρξη δανειοθαλάμων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων.
- Διαθεσιμότητα σε αναγκαίες υποδομές δικτύων ΟΚΩ με βάση την απόσταση από αυτά.
- Προϋπολογισμός έργου.
- Κόστος μεταφοράς.

Βάσει των ανωτέρω, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, και λαμβάνοντας υπόψη ότι το έργο το οποίο θα κατασκευαστεί και θα λειτουργήσει, στην τελικά επιλεγείσα θέση, είναι Μονάδα Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (άρα λαμβάνουν χώρα μόνο διεργασίες επεξεργασίας R), καθορίστηκαν αναλυτικά τα ακόλουθα κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης και οι αντίστοιχες βαθμολογικές κλίμακες ανά κριτήριο.

Α. Γεωλογικά – Υδρολογικά – Υδρογεωλογικά Κριτήρια: Τα κριτήρια αυτά αναφέρονται κυρίως στο επίπεδο προστασίας των υπογείων και επιφανειακών υδάτων, ως παράγοντα διασφάλισης της ποιότητάς τους στην υποθετική περίπτωση μερικής αστοχίας των έργων. Η κατηγορία των κριτηρίων αυτών θεωρείται σημαντική και περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό επιμέρους κριτηρίων.

Ειδικότερα, η ρύπανση των υπογείων και επιφανειακών νερών προέρχεται κατά κύριο λόγο σε μία ΜΕΑ από αστοχία στη λειτουργία διαχείρισης στραγγισμάτων σε περίπτωση κομποστοποίησης. Είναι δυνατό να προκληθεί είτε από την άμεση κατείσδυση των στραγγισμάτων μέσω των γεωλογικών σχηματισμών επί των οποίων εδράζεται, είτε από τη μεταφορά ρύπων, κυρίως μέσω των κατάντη του χώρου υδατορεμάτων και στη συνέχεια από την κατείσδυση στα πλέον υδατοπερατά τμήματά τους ή από την κατάληξη σε επιφανειακές συγκεντρώσεις νερού. Είναι σημαντική συνεπώς η χωροθέτηση σε περιοχή με μικρή φυσική διακινδύνευση των υπόγειων νερών. Αυτό επιτυγχάνεται με χωροθέτηση:

- σε γεωλογικά υλικά χαμηλής υδροπερατότητας και επαρκούς πάχους.
- σε περιοχές οι οποίες έχουν χαμηλό δυναμικό υπόγειων υδατικών πόρων. Αποφεύγονται κυρίως περιοχές όπου οι υδατικοί πόροι έχουν χρήση ύδρευσης.

Για την αποφυγή αστοχίας¹ ή καταστροφής του έργου, κατά τη χωροθέτηση αποφεύγονται κατά το δυνατόν προβληματικά εδάφη θεμελίωσης. Κατά κανόνα οι σχετικές ιδιότητες του εδάφους παρουσιάζουν σημαντικές τοπικές διαφοροποιήσεις.

Η υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων από μπορεί να προέλθει:

1. Κατά την κανονική λειτουργία του έργου, υπάρχει πάντα πιθανότητα για μία απώλεια μικρής ποσότητας υγρών αποβλήτων προς το υπέδαφος και επιφανειακών αποπλύσεων προς το έδαφος. Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με τη χωροθέτηση της εγκατάστασης σε περιοχή όπου δεν διακινδυνεύεται σημαντικός υδατικός πόρος καθώς και με το βέλτιστο σχεδιασμό των έργων στεγάνωσης.
2. Μετά από ατύχημα, οπότε οδηγείται προς τους υδατικούς αποδέκτες μεγαλύτερη ποσότητα ρύπων. Τέτοια ατυχήματα μπορεί να είναι:
 - πλημμυρικά φαινόμενα
 - ολισθήσεις εδάφους θεμελίωσης
 - ενεργά ρήγματα εντός ή πολύ κοντά στο χώρο

Τα χαρακτηριστικά που καθορίζουν την επιδεκτικότητα ρύπανσης των υπογείων υδάτων

- **Επανατροφοδοσία:** Οι ζώνες τροφοδοσίας των υπόγειων υδροφορέων αποτελούν τις πιο επικίνδυνες περιοχές για τη ρύπανση των υπόγειων νερών.
- **Εδαφική ζώνη:** Η εδαφική ζώνη συνήθως παίζει σημαντικό ρόλο στην κατακράτηση των ρύπων που μεταφέρουν τα κατεισδύοντα ύδατα.
- **Ακόρεστη ζώνη:** Είναι εξαιρετικά σημαντική για την προστασία του υπόγειου νερού ειδικά στις λοφώδεις και ορεινές περιοχές

¹Αστοχία του έργου μπορεί να συμβεί λόγω κατασκευαστικού προβλήματος, προβληματικού εδάφους θεμελίωσης, πυρκαγιάς, εξαιρετικών πλημμυρικών ροών κ.ά.

Τα κύρια στοιχεία είναι το πάχος (μέχρι την κορεσμένη ζώνη), η λιθολογία και η περατότητα (κυρίως η κατακόρυφη). Η ύπαρξη μεγάλου πάχους ακόρεστης ζώνης με χαμηλή περατότητα μειώνει σημαντικά τη δυνατότητα ρύπανσης πιθανά υποκείμενου υδροφόρου ορίζοντα.

- **Κορεσμένη ζώνη (υδροφόρος ορίζοντας):** Είναι σκόπιμη η προστασία κάθε χρήσιμου υδροφόρου ορίζοντα. Κύρια στοιχεία είναι:
 - η περιοχή τροφοδοσίας
 - η γεωμετρία του υδροφόρου στρώματος
 - ο τύπος υπόγειας υδροφορίας (ελεύθερη, υπό πίεση, μερικά υπό πίεση κ.λπ.)
 - τα υδραυλικά τους χαρακτηριστικά με κυρίως ενδιαφέρον την υδραυλική αγωγιμότητα (υδροπερατότητα K)
 - η διεύθυνση ροής

Ακολούθως δίνεται ο χαρακτηρισμούς υδροπερατότητας των γεωλογικών σχηματισμών.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ	ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ (K) M/SEC
Πολύ περατοί (μεγάλη K)	$> 10^{-2}$
Περατοί (μεγάλη K)	$10^{-2} - 10^{-6}$
Ημιπερατοί (μικρή K)	$10^{-6} - 10^{-9}$
Πρακτικά στεγανοί (πολύ μικρή K)	$< 10^{-9}$

- **Προστασία χρήσιμου υδροφόρου ορίζοντα.**

Αποτελεί έναν από τους κύριους στόχους της επιλογής της θέσης έργων ΔΣΑ. Η χρησιμότητα ενός υδροφόρου ορίζοντα εξαρτάται από:

- τη χρήση ύδρευσης, άρδευσης κλπ.
- το μέγεθος του εξυπηρετούμενου πληθυσμού ή δραστηριότητας
- την υδροληπτική δυνατότητα
- τη δυνατότητα υποκατάστασής του από άλλη πηγή
- **Προστασία υδροληπτικών έργων:** Η προσπάθεια προστασίας των υπόγειων νερών σε πολλές περιπτώσεις εστιάζεται στη διατήρηση της ποιότητας του νερού στις θέσεις υδροληπτικών έργων. Σημαντικό ρόλο σ' αυτό, πέρα (αλλά και παράλληλα) από τα γεωμετρικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά, του υδροφορέα παίζει η αραίωση του ρύπου που σχετίζεται με το ρυθμό ανανέωσης των υπογείων νερών και την απόσταση εισόδου ρυπαντή - σημείου υδροληψίας.

A1. Υδροπερατότητα του υποκείμενου της εγκατάστασης στρώματος

A1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Πολύ μικρή (στεγανό)	10
Μικρή (ημιπερατό)	7
Μεγάλη (υδροπερατό)	3
Εξαιρετικά μεγάλη (εξαιρετικά υδροπερατό)	1

A2. Τεκτονική δομή σαν παράγοντας υδροπερατότητας

A2. ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΑΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Χωρίς διαρρήξεις	10
Διαρρηγμένοι σχηματισμοί με κάποια πλαστικότητα	8
Εναλλαγή συμπαγών και μη συμπαγών διαρρηγμένων σχηματισμών	5
Διαρρηγμένοι ασύνδετοι σχηματισμοί	3
Διαρρηγμένοι συμπαγείς σχηματισμοί/ρηγματογενείς ζώνες επιλεκτικής ροής	1

A3. Θέση έργων υδροληψίας – Μεγάλων υδατικών έργων – Ποταμών – Μεγάλων ρεμάτων

A3. ΘΕΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ – ΜΕΓΑΛΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΟΤΑΜΩΝ – ΜΕΓΑΛΩΝ ΡΕΜΑΤΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	
	Πρωτογενές πορώδες*	Καρστικός σχηματισμός
Δεν υφίστανται στην περιοχή	10	10
Ανάντη σε απόσταση >1km και κανένα κατάντη	9	7
Κατάντη σε απόσταση >2km /ανάντη: 500m - 1km	7	5
Κατάντη και σε απόσταση >1-2km	5	3
Κατάντη και σε απόσταση >500m - 1km	3	2
Κατάντη ή ανάντη και σε απόσταση μικρότερη των 500m	1	1

* Γίνεται διαχωρισμός σε δύο τύπους γιατί η διαπερατότητα του υδροφόρου ορίζοντα και συνεπώς η διακινδύνευση του έργου υδροληψίας χαρακτηρίζεται από την κίνηση του ρυπαντή σε υλικά με πρωτογενές πορώδες ή καρστικούς αγωγούς.

A4. Χρήση υπογείου νερού

A4. ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΝΕΡΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Καμία Χρήση	10
Βιομηχανική χρήση	7
Άρδευση / Φυσικό απόθεμα	6
Κτηνοτροφική χρήση	3
Πόσιμο	1

Αξιολογείται η χρήση του υδατικού πόρου που πιθανόν διακινδυνεύεται σύμφωνα με την ανάλυση του προηγούμενου κριτηρίου A3.

A5. Διαβρωσιμότητα - Ευστάθεια πρανών

A5. ΔΙΑΒΡΩΣΙΜΟΤΗΤΑ - ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΠΡΑΝΩΝ ΚΛΙΣΕΙΣ (%)		ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Χαλαρά-Γαιώδη	Βραχώδη	
0-15	γενικά	10
15-30		7
30-50		4
50-100	πτώσεις βράχων	3
>100		1

Σε βραχώδες έδαφος όλη η κλίμακα κλίσεων θεωρείται άριστη, εκτός αν συμβαίνουν σημαντικές πτώσεις βραχοτεμαχίων. Για τα χαλαρά - γαιώδη εδάφη, η βαθμολογία κλιμακώνεται.

A6. α) Ενεργός Τεκτονική (50%) – β) Σεισμικότητα(50%)

A6α. ΕΝΕΡΓΟΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΧΩΡΟΥ -ΕΝΕΡΓΟΥ ΡΗΓΜΑΤΟΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Απόσταση >1000m	10
Απόσταση 500-1000m	8
Απόσταση 500-300m	6
Απόσταση 100-300m	1
Απόσταση <100m	ΟΧΙ (απορρίπτεται)

A6β. ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Κατηγορίες I	10
Κατηγορία II	8
Κατηγορία III	5

A.7. Προστασία επιφανειακών νερών

Το κριτήριο βαθμολογείται ως προς:

- α. Τη χρήση του αποδέκτη ή και της χρήσης επιφανειακών νερών κατάντη του υποψήφιου χώρου. Όλες οι απαντώμενες χρήσεις λαμβάνονται υπόψη, αλλά έχουν άλλη βαρύτητα.
β. Την απόσταση θέσης έργου-Αποδέκτη κατά μήκος του ρέματος.

A7α. Είδος και χρήση κύριου αποδέκτη (Χ0,50)

A7α. ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΚΥΡΙΟΥ ΑΠΟΔΕΚΤΗ (Χ0,50)	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
ΘΑΛΑΣΣΑ	10
ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	8
ΑΣΤΙΚΗ ΖΩΝΗ	7
ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	6
ΑΡΔΕΥΣΗ	5
ΑΝΑΨΥΧΗ	5
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ	3
ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	2
ΥΔΡΕΥΣΗ	1

A7β. Απόσταση θέσης έργου - Αποδέκτη (Χ0,50)

A7β. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ- ΑΠΟΔΕΚΤΗ (Χ0,50)	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
> 9000	10
7000-9000	9
4000-7000 m	7
2000-4000 m	5
1000-2000 m	4
≤ 1000 m	3

A.8. Προστασία υπογείων νερών

A8α. Λόγω κατείσδυσης (Χ0,50)

Το θέμα προκύπτει από την επεξεργασία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών και έχει ήδη βαθμολογηθεί (A1, A2). Δεδομένου ότι η βαρύτητα των δύο αυτών κριτηρίων είναι περίπου ίση, δεχόμαστε έτσι ότι: $A8α = (A1+A2)/2$. Για τον λόγο ότι ήδη έχει δοθεί ιδιαίτερη σημασία στο κριτήριο αυτό στα προηγούμενα κριτήρια αν και είναι ο κύριος τρόπος μεταφοράς ρύπανσης στα υπόγεια νερά, στο σημείο αυτό κατέχει μόνο το 50%.

A8β. Λόγω τροφοδοσίας μέσω επιφανειακών νερών (Χ0,50)

Για να προκληθεί ρύπανση από αυτόν το δρόμο πρέπει να υπάρχει σημαντική τροφοδοσία των υπογείων νερών από ρυπασμένα επιφανειακά νερά. Δηλαδή, πρέπει κατάντη του χώρου το υδατόρεμα να διέρχεται ή να καταλήγει σε ζώνη υψηλής περατότητας (άμμοι, χαλίκια, καταβόθρα, ενεργό καρστ, διάρρηξη κλπ.)

A8β. ΛΟΓΩ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΜΕΣΩ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΝΕΡΩΝ (Χ0,50) (ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ – ΑΠΟΔΕΚΤΗ)	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
> 9000	10
7000-9000	9
4000-7000 m	7
2000-4000 m	5
1000-2000 m	4
≤ 1000 m	3

A.9. Γεωμορφολογία Χώρου

A9α. Υδρολογικά χαρακτηριστικά (Χ0,60)

Οι ανάντη λεκάνες που τροφοδοτούν με επιφανειακές απορροές τον εξεταζόμενο χώρο, προσδιορίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά του δικτύου αποστράγγισης και την πιθανότητα ρύπανσης επιφανειακών νερών σε περίπτωση αστοχίας του.

A9α. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ (Χ0,60) (ΕΚΤΑΣΗ ΑΝΑΝΤΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ)	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
<100	10
100 - 300	9
300 - 500	8
500 - 700	7
700 - 900	6
900 - 1100	5
1100 - 1300	4
1300 - 1500	3
1500 - 1700	2
>1700	1

A.9β. Διαμόρφωση επιφανειών και προστασία πρανών (Χ0.40)

A9β. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΑΝΩΝ (Χ0.40) (ΚΛΙΣΕΙΣ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ)	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
0 - 15% ευνοϊκές	10
15 - 30%	7
30-40%	5
> 40% (στον κύριο χώρο ανάπτυξης απαγορευτικές)	3
προβληματικά πρανή σε μεγάλη έκταση	1

A10. Έλεγχος κινδύνων πλημμύρας

A10. ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ (ΖΩΝΕΣ ΔΥΝΗΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ)	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Εκτός Ζώνης	10
Εντός Ζώνης – Μικρή τρωτότητα	8
Εντός Ζώνης – Μέτρια τρωτότητα	6
Εντός Ζώνης – Υψηλή τρωτότητα	4
Εντός Ζώνης – Πολύ υψηλή τρωτότητα	1

B. Περιβαλλοντικά Κριτήρια: Η σημασία των κριτηρίων αυτής της κατηγορίας αφορά στην εξέταση των χαρακτηριστικών του φυσικού περιβάλλοντος εστιάζοντας στη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής, καθώς και του ευρύτερου εξεταζόμενου χώρου. Η σημασία των κριτηρίων αυτής της κατηγορίας αφορά στην εξέταση των χαρακτηριστικών του φυσικού περιβάλλοντος εστιάζοντας στη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής, καθώς και του ευρύτερου εξεταζόμενου χώρου.

B1. Απόσταση από ευαίσθητα οικοσυστήματα – προστατευόμενες περιοχές

Το κριτήριο αυτό εξετάζει την απόσταση του χώρου από περιοχές προστασίας και ευαίσθητα οικοσυστήματα. Η μικρή απόσταση από προστατευόμενες περιοχές NATURA, RAMSAR και Εθνικά Πάρκα, καθώς και ευαίσθητα οικοσυστήματα όπως περιοχές με Μνημεία της Φύσης, προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί, Αισθητικά Δάση, Καταφύγια Άγριας Ζωής και Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) κ.λπ., κρίνεται αρνητικά ως προς την περιβαλλοντική καταλληλότητα του υπό εξέταση χώρου. Η βαθμονόμηση παρουσιάζεται ακολούθως.

B1. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟ ΕΥΑΙΣΘΗΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
>5 χλμ	10
2 – 4,9 χλμ	8
0,5-1,9 χλμ	6
< 0,5 χλμ	3
Εντός ευαίσθητων ή προστατευόμενων περιοχών	απορρίπτεται

B2. Είδος φυτοκάλυψης και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά²

Στο κριτήριο αυτό γίνεται χαρακτηρισμός των εξεταζόμενων χώρων ως προς τα χαρακτηριστικά της φυτοκάλυψης του τοπίου. Η βαθμονόμηση του κριτηρίου παρουσιάζεται ακολούθως:

B2. ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗΣ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Περιοχή με συνήθη οικολογικά χαρακτηριστικά / Φρύγανα / Βοσκότοποι	10
Περιοχή μικρής οικολογικής σημασίας	7
Περιοχή μέτριας οικολογικής σημασίας / ενδιαφέρον τοπίο	4
Περιοχή ιδιαίτερης οικολογικής σημασίας / Δασική έκταση / Γεωργική Γη	1
Αγροτική Γη Υψηλής Παραγωγικότητας	απορρίπτεται

Ειδικότερα, επισημαίνεται όσον αφορά το κριτήριο αποκλεισμού των περιοχών που εμπίπτουν σε Αγροτική Γη Υψηλής Παραγωγικότητας, σε κάθε περίπτωση ισχύουν τα οριζόμενα σύμφωνα με τη Γνωμοδότηση της οικείας Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης και τη Βεβαίωση Χρήσεων Γης της οικείας Υπηρεσίας Δόμησης. Κατ' επέκταση, ο έλεγχος του εν λόγω κριτηρίου προβλέπεται να οριστικοποιηθεί με τη λήψη των εν λόγω γνωμοδοτήσεων.

B3. Βαθμός όχλησης / επιβάρυνσης και υποβάθμισης της περιοχής από πελυράς ρύπων

Στόχος του εν λόγω κριτηρίου είναι η προστασία από τις οχλήσεις οσμών και αέριων ρύπων. Η βαθμονόμηση του κριτηρίου παρουσιάζεται ακολούθως.

B3α. Απόσταση αποδέκτη (Χ0,5)

B3α. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟΔΕΚΤΗ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
>3 km	10
2-2,9 km	7
1,5-1,9 km	5
0,5-1,4 km	3
< 0,5 km	1

B3β. Άνεμοι (Χ0,5)

B3β. ΑΝΕΜΟΙ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Ευνοϊκοί επικρατούντες άνεμοι ή οικισμοί σε απόσταση >3000 μ.	10
Ενδιάμεση κατάσταση	5
Δυσμενείς επικρατούντες άνεμοι	1

² Σπουδαιότητα της υπάρχουσας χλωρίδας στην περιοχή

Γ. Οικιστικά και Χωροταξικά Κριτήρια: Τα κριτήρια αυτά εξετάζουν την πιθανότητα δυσμενών επιπτώσεων από τη λειτουργία των έργων διαχείρισης, καθώς και το βαθμό των επιπτώσεων αυτών σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες της ευρύτερης περιοχής. Περιλαμβάνουν την αποτύπωση των εγκαταστάσεων οποιασδήποτε μορφής που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή του υπό εξέταση χώρου, τις υφιστάμενες δραστηριότητες, τις χρήσεις γης κ.λπ.

Γ1. Απόσταση του χώρου από οικισμούς, χώρους με μόνιμη και εποχιακή παρουσία μεγάλου αριθμού ατόμων και στρατόπεδα.

Στο κριτήριο αυτό εξετάζεται η απόσταση του χώρου από περιοχές συγκέντρωσης πληθυσμού, με κύρια έμφαση στους οικισμούς όπου παρατηρείται μόνιμη συγκέντρωση), αλλά και σε στρατόπεδα ή /και χώρους με μόνιμη και εποχιακή συγκέντρωση πληθυσμού. Το κριτήριο αυτό αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα με διαστάσεις κοινωνικές, υγειονομικές αλλά και περιβαλλοντικές. Μεγάλη απόσταση κρίνεται θετικά ως προς τη χωροταξική καταλληλότητα.

Γ1. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΑ Κ.ΛΠ. (ΌΡΙΑ)	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
5 – 50 χλμ από όριο θεσμοθετημένου οικισμού/στρατόπεδα κ.λπ.	10
2 – 4,9 χλμ από όριο θεσμοθετημένου οικισμού/στρατόπεδα κ.λπ.	7
1 – 1,9 χλμ από όριο θεσμοθετημένου οικισμού/στρατόπεδα κ.λπ.	3
0,5-0,9 χλμ από όριο θεσμοθετημένου οικισμού/στρατόπεδα κ.λπ.	1
<0,5χλμ από στρατόπεδα	1
< 0,5 χλμ από όριο θεσμοθετημένου οικισμού	απορρίπτεται
< 0,7 χλμ από όριο θεσμοθετημένου οικισμού με πληθυσμό από 2.000-10.000 κατοίκους σύμφωνα με την τελευταία απογραφή.	απορρίπτεται
< 1 χλμ από όριο θεσμοθετημένου οικισμού με πληθυσμό >10.000 κατοίκους σύμφωνα με την τελευταία απογραφή.	απορρίπτεται

Γ2. Απόσταση από τουριστικές περιοχές

Στο κριτήριο αυτό εξετάζεται η απόσταση του χώρου από τουριστικές περιοχές. Μεγάλη απόσταση από τουριστική περιοχή κρίνεται επίσης θετικά ως προς τη χωροταξική καταλληλότητα.

Γ2. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
>5 χλμ	10
3 – 4,9 χλμ	7
2 – 2,9 χλμ	5
1 – 1,9 χλμ	3
< 1 χλμ	1

Γ3. Απόσταση από αρχαιολογικούς χώρους

Το κριτήριο αυτό εξετάζει την απόσταση του χώρου από αρχαιολογικούς χώρους/μνημεία.

Γ3. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
>5 χλμ	10
3 – 4,9 χλμ	7
2 – 2,9 χλμ	5
1 – 1,9χλμ	3
< 0,9 χλμ	1

Γ4. Οπτική απομόνωση χώρου

Στο κριτήριο αυτό εξετάζεται η οπτική απομόνωση του χώρου, ώστε να είναι περιορισμένες οι οχλήσεις από τη λειτουργία του.

Γ4. ΟΠΤΙΚΗ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Πλήρης οπτική απομόνωση	10
Ορατός από αγροτική οδό	7
Ορατός από επαρχιακή οδό	5
Ορατός από θέσεις τουριστικού ενδιαφέροντος	2
Ορατός από οικισμούς	1

Δ. Λειτουργικά και Γενικής φύσης Κριτήρια: Καταρχάς εξετάζονται κριτήρια τα οποία μπορούν να δώσουν πλήρη αποτύπωση του επιπέδου λειτουργικότητας του κάθε υποψήφιου χώρου.

Δ1. Επάρκεια διατιθέμενης έκτασης

Στο κριτήριο αυτό εξετάζεται η επάρκεια της διατιθέμενης έκτασης τόσο για την εγκατάσταση των προβλεπόμενων έργων, όσο και για την μελλοντική εγκατάσταση και άλλων υποδομών.

Δ1. ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΔΙΑΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Μεγάλη	10
Μέτρια	6
Μικρή	3

Δ2. Απόσταση από τα κέντρα παραγωγής αποβλήτων - Κεντροβαρικότητα σε κυβοχιλιόμετρα ή τονοχιλιόμετρα.

Στο κριτήριο αυτό αξιολογείται το γινόμενο της οδικής απόστασης του χώρου διάθεσης από τις εξυπηρετούμενες περιοχές και της αντίστοιχης παραγωγής απορριμμάτων κάθε περιοχής³. Η βαθμονόμηση του κριτηρίου παρουσιάζεται ακολούθως.

Δ2. ΓΙΝΟΜΕΝΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ (Χ) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
0 – 30.000 tnkm	10
60.000 – 30.000 tnkm	9
90.000 – 60.000 tnkm	8
120.000 – 90.000 tnkm	7
150.000 – 120.000 tnkm	6
180.000 – 150.000 tnkm	5
210.000 – 180.000 tnkm	4
240.000 – 210.000 tnkm	3
>240.000 tnkm	2

Δ3. Εγγύτητα με άλλες εγκαταστάσεις ΔΣΑ

Στο κριτήριο αυτό αξιολογείται η εγγύτητα της θέσης με άλλες εγκαταστάσεις ΔΣΑ (επεξεργασίας και διάθεσης αποβλήτων), στοιχείο το οποίο μπορεί να συμβάλει στην ορθή λειτουργία του σχεδίου διαχείρισης ΑΣΑ της οικείας Περιφέρειας. Η βαθμονόμηση του κριτηρίου παρουσιάζεται ακολούθως.

Δ3. ΕΓΓΥΤΗΤΑ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΣΑ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Μεγάλη	10
Μέτρια	5
Μικρή	1

³ Το γινόμενο αυτό είναι υπολογισμένο σε τονοχιλιόμετρα (tn*km) όπου:

- Απόσταση που διανύουν τα απορριματοφόρα από την εξυπηρετούμενη περιοχή (Δήμο) ώστε να προσεγγίσουν τον χώρο διάθεσης σε km
- Παραγωγή απορριμμάτων εξυπηρετούμενης περιοχής (Δήμου) σε tn

Δ4. Δίκτυο πρόσβασης στο χώρο

Δ4α. Είδος δικτύου (Χ 0,50)

Δ4α. ΕΙΔΟΣ ΔΥΚΤΥΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Αυτοκινητόδρομος – πρωτεύον οδικό δίκτυο	10
Δευτερεύον οδικό δίκτυο που δεν απαιτεί βελτιώσεις	8
Οδός που απαιτεί βελτίωση / νέα διάνοιξη	5
Απαίτηση διάνοιξης νέας οδού σε δύσκολο έδαφος	1

Δ4β. Αναγκαία έργα πρόσβασης (Χ 0,50)

Καθορίζεται από το μήκος και την ποιότητα του οδικού δικτύου. Ποσοτικοποιείται ανάλογα με το είδος και το μέγεθος των εργασιών που πρέπει να γίνουν, ώστε να είναι εφικτή η χωρίς πρόβλημα πρόσβαση των απορριμματοφόρων/οχημάτων στο χώρο του έργου. Για κάθε 2 χλμ. διάνοιξης/βελτίωσης δρόμου αφαιρούνται 2 βαθμοί.

Δ4β. ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Δυνατότητα πρόσβασης χωρίς την εκτέλεση κανενός έργου	10
Διάνοιξη / βελτίωση 0,5-1 χλμ.	9
Διάνοιξη / βελτίωση 1-2 χλμ.	7
Διάνοιξη / βελτίωση 2-3 χλμ.	5
Διάνοιξη / βελτίωση 3-4 χλμ.	3
Διάνοιξη / βελτίωση >4χλμ.	1

Δ5. Οχλήσεις οικισμών (ανθρωπογενών δραστηριοτήτων) κατά την πρόσβαση

Δ5. ΟΧΛΗΣΕΙΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ (ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ) ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΗ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Διέλευση μακριά από οικισμούς	10
Διέλευση από περιφερειακό δρόμο οικισμού	6
Διέλευση μέσα από οικισμό/πρωτεύον οδικό δίκτυο	5
Διέλευση μέσα από τμήμα οικισμού / δευτερεύον οδικό δίκτυο	3
Διέλευση μέσα από τμήμα οικισμού / τοπικής σημασίας οδός	1

Ε. Οικονομικά Κριτήρια

Ε1. Ιδιοκτησιακό καθεστώς⁴

Η διαθεσιμότητα του χώρου εξαρτάται από το ιδιοκτησιακό καθεστώς της έκτασης και το μέγεθος των εκτάσεων. Ενιαία Δημόσια έκταση, μη χαρακτηρισμένη, κρίνεται θετικά από άποψη διαθεσιμότητας χώρου. Μικρές ιδιωτικές εκτάσεις ή χαρακτηρισμένες κρίνονται αρνητικά.

Ε1. ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Δημόσιο / Δημοτικό	10
Εκκλησία/ Ημικρατικοί οργανισμοί	7
Μεγάλες ιδιωτικές εκτάσεις	4
Μικρές ιδιωτικές εκτάσεις	2

Ε2. Αξία (απόκτησης) της γης.

Η κατασκευή του προτεινόμενου έργου σε περιοχή όπου η αξία της γης είναι μικρή είναι φυσικό να θεωρείται προτιμητέα. Η βαθμονόμηση του κριτηρίου παρουσιάζεται ακολούθως.

Ε2. ΑΞΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΓΗΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Χαμηλή	10
Μεσαία	6
Υψηλή	1

⁴ Ευχέρεια απόκτησης του χώρου, σε σχέση με τον χαρακτήρα της περιοχής και το ιδιοκτησιακό του καθεστώς.

E3. Ευχέρεια εκτέλεσης, μέγεθος και τεχνική απλότητα των απαιτούμενων έργων υποδομής περιλαμβανομένης και της οδού πρόσβασης οδού.

Με το γενικό αυτό κριτήριο εξετάζεται η ευχέρεια εκτέλεσης, το μέγεθος και η πολυπλοκότητα των απαραίτητων έργων υποδομής, σε συνδυασμό και με τα γεωμορφολογικά και λοιπά χαρακτηριστικά της θέσης όπου θα κατασκευαστούν τα έργα. Η βαθμονόμηση του κριτηρίου παρουσιάζεται ακολούθως.

E3. ΜΕΓΕΘΟΣ ΛΟΙΠΩΝ ΈΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Μικρό	10
Μεσαίο	6
Μεγάλο	2

E4. Διαθεσιμότητα και απόσταση από παροχές δικτύων Ο.Κ.Ω.

Στο κριτήριο αυτό αξιολογείται η διαθεσιμότητα των δικτύων κοινής ωφέλειας, τα οποία είναι απαραίτητα για την εκτέλεση αλλά και για τη λειτουργία του έργου. Αξιολογείται η απόσταση από το πλησιέστερο σημείο παροχής των δικτύων.

E4. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΑΡΟΧΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ Ο.Κ.Ω.	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
<500 μ	10
500 – 1.000 μ	7
1.000 – 2.000 μ	5
>2.000 μ	1

E5. Εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς των απορριμμάτων στην εγκατάσταση προς επεξεργασία

Στο κριτήριο Δ2 έχει αξιολογηθεί η κεντροβαρικότητα της θέσης ως προς την εξυπηρετούμενη περιοχή από την άποψη απόστασής της από το κέντρο βάρους παραγωγής απορριμμάτων. Στο παρόν κριτήριο λαμβάνοντας υπόψη το αποτέλεσμα του κριτηρίου Δ2, αξιολογείται το αντίστοιχο κόστος μεταφοράς. Όσο πιο κεντροβαρική είναι η θέση ως προς το κέντρο παραγωγής απορριμμάτων της εξυπηρετούμενης περιοχής, τόσο το εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς είναι μικρότερο. Η βαθμονόμηση του κριτηρίου παρουσιάζεται ακολούθως.

E5. ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Πολύ χαμηλό	10
Χαμηλό	8
Μέτριο	6
Σχετικά υψηλό	4
Υψηλό	2

E6. Εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς των υπολειμμάτων επεξεργασίας προς περαιτέρω διαχείριση

Στο κριτήριο Δ3 έχει εξεταστεί η απόσταση της θέσης από άλλες εγκαταστάσεις ΔΣΑ γεγονός που συμβάλει στην ορθή λειτουργία του σχεδίου διαχείρισης των ΑΣΑ της οικείας Περιφέρειας (π.χ. απόσταση από την πλησιέστερη ΜΕΑ για περαιτέρω επεξεργασία ή προς τον πλησιέστερο ΧΥΤΑ για τη διαχείριση/διάθεση των υπολειμμάτων που θα προκύπτουν από τις διεργασίες επεξεργασίας). Στο παρόν κριτήριο λαμβάνοντας υπόψη το αποτέλεσμα του κριτηρίου Δ3, αξιολογείται το αντίστοιχο κόστος μεταφοράς. Όσο πιο κοντά είναι η θέση σε χώρο διάθεσης, τόσο το εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς είναι μικρότερο. Η βαθμονόμηση του κριτηρίου παρουσιάζεται ακολούθως.

E6. ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΣ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
Πολύ χαμηλό	10
Χαμηλό	8
Μέτριο	6
Σχετικά υψηλό	4
Υψηλό	2

7.2.4.5. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΜΑΔΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ

Όπως έχει αναφερθεί, ένα από τα βασικά στοιχεία της μεθόδου είναι και καθορισμός των συντελεστών βαρύτητας κάθε κριτηρίου, ο οποίος ουσιαστικά καθορίζει το βαθμό σπουδαιότητας των εφαρμοζόμενων κριτηρίων και αποτελεί το μέτρο της σχετικής σημαντικότητας που αποδίδει ο μελετητής σε συνεργασία με κάθε εμπλεκόμενο φορέα στη διαδικασία λήψης της απόφασης. Ανάλογα με την περίπτωση, χρησιμοποιούνται είτε άμεσοι συντελεστές βαρύτητας είτε έμμεσοι. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν συντελεστές, όπως παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 7-7: Καθορισμός Συντελεστών Βαρύτητας Κριτηρίων Αξιολόγησης

Κριτήρια	Συντελεστής Βαρύτητας
A. Γεωλογικά - Υδρολογικά - Υδρογεωλογικά Κριτήρια	100%
A1. Υδροπερατότητα του υποκείμενου της εγκατάστασης στρώματος	10%
A2. Τεκτονική δομή σαν παράγοντας υδροπερατότητας	10%
A3. Θέση έργων υδροληψίας – Μεγάλων υδατικών έργων – Ποταμών – Μεγάλων Ρεμάτων	10%
A4. Χρήση υπογείου νερού	10%
A5. Διαβρωσιμότητα - Ευστάθεια πρανών	10%
A6. Ενεργός Τεκτονική – Σεισμικότητα	10%
A.7. Προστασία επιφανειακών νερών	10%
A.8. Προστασία υπογείων νερών	10%
A9. Γεωμορφολογία Χώρου	10%
A10. Έλεγχος κινδύνων πλημμύρας	10%
B. Περιβαλλοντικά κριτήρια	100%
B1. Απόσταση από ευαίσθητα οικοσυστήματα – προστατευόμενες περιοχές	40%
B2. Είδος φυτοκάλυψης και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά	20%
B3. Βαθμός όχλησης / επιβάρυνσης και υποβάθμισης της περιοχής από πλευράς ρύπων	40%
Γ. Οικιστικά και Χωροταξικά Κριτήρια	100%
Γ1. Απόσταση του χώρου από οικισμούς, χώρους με μόνιμη και εποχιακή παρουσία μεγάλου αριθμού ατόμων και στρατόπεδα.	30%
Γ2. Απόσταση από τουριστικές περιοχές	30%
Γ3. Απόσταση από αρχαιολογικούς χώρους	30%
Γ4. Οπτική απομόνωση χώρου	10%
Δ. Λειτουργικά και γενικής φύσης κριτήρια	100%
Δ1. Επάρκεια διατιθέμενης έκτασης	15%
Δ2. Απόσταση από τα κέντρα παραγωγής αποβλήτων - Κεντροβαρικότητα σε κυβοχιλιόμετρα ή τονοχιλιόμετρα.	25%
Δ3. Εγγύτητα με άλλες εγκαταστάσεις ΔΣΑ	25%
Δ4. Δίκτυο πρόσβασης στο χώρο	15%
Δ5. Οχλήσεις οικισμών (ανθρωπογενών δραστηριοτήτων) κατά την πρόσβαση	20%
Ε. Οικονομικά κριτήρια	100%
E1. Ιδιοκτησιακό καθεστώς	25%
E2. Αξία (απόκτησης) της γης.	25%
E3. Ευχέρεια εκτέλεσης, μέγεθος και τεχνική απλότητα των απαιτούμενων έργων υποδομής περιλαμβανομένης και της οδού πρόσβασης οδού.	10%
E4. Διαθεσιμότητα και απόσταση από παροχές δικτύων Ο.Κ.Ω.	10%
E5. Εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς των απορριμμάτων στην εγκατάσταση προς επεξεργασία / των υπολειμμάτων επεξεργασίας προς τον χώρο διάθεσης.	15%
E6. Εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς των υπολειμμάτων επεξεργασίας προς περαιτέρω διαχείριση.	15%

Οι συντελεστές των κριτηρίων συνδυάζονται με τη βοήθεια συνάρτησης, όπως έχει αναλυθεί ανωτέρω κατά την περιγραφή του μεθοδολογικού εργαλείου PROMETHEE, στην οποία υπεισέρχεται η βαθμολογία του κάθε κριτηρίου σταθμισμένη όμως με τη βοήθεια του συντελεστή βαρύτητας. Προκειμένου να διαπιστωθεί η ευαισθησία των αποτελεσμάτων από τη βαρύτητα των κριτηρίων, μπορούν να διαμορφωθούν διαφορετικά σενάρια αξιολόγησης, με διαφορετική επιμέρους βαρύτητα των ομάδων κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης. Στην παρούσα μελέτη προτείνονται και χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σενάρια:

Πίνακας 7-8: Σενάρια αξιολόγησης κατάλληλων θέσεων

	Α' ΣΕΝΑΡΙΟ	Β' ΣΕΝΑΡΙΟ	Γ' ΣΕΝΑΡΙΟ
I. Γεωλογικά - Υδρογεωλογικά- Υδρολογικά κριτήρια	20%	20%	10%
II. Περιβαλλοντικά κριτήρια	20%	30%	25%
III. Οικιστικά - Χωροταξικά κριτήρια	20%	20%	30%
IV. Λειτουργικά και Γενικής Φύσεως κριτήρια	20%	15%	15%
V. Οικονομικά κριτήρια	20%	15%	20%
Σύνολο	100%	100%	100%

7.2.5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΘΕΣΕΩΝ

7.2.5.1. Θέση 1: «ΜΕΣΗΜΕΡΙ»

A. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ – ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α1: ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 3,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Το σύνολο της έκτασης της θέσης στο Μεσημέρι αναπτύσσεται επί των αποθέσεων της Ψαμμιτομαργακικής σειράς. Πρόκειται για ψαμμίτες εύθρυπτους έως πολύ συμπαγείς, τοπικά μικροκροκαλοπαγή με διασταυρωμένη στρώση. Κατά θέσεις υπάρχουν και μαργαικοί ορίζοντες. Η ηλικία του σχηματισμού είναι Αν. Μειόκαινο – Κατώτερο Πλειόκαινο. Από υδρογεωλογικής άποψης πρόκειται για σχηματισμούς μέσης (λόγω της ύπαρξης του μαργαικού υλικού) έως υψηλής υδροπερατότητας. Τίθεται η δυσμενέστερη βαθμολογία.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α2: ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΑΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 5,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Η Ψαμμιτομαργακική σειρά αποτελείται από ψαμμίτες εύθρυπτους έως πολύ συμπαγείς, τοπικά μικροκροκαλοπαγή με διασταυρωμένη στρώση. Κατά θέσεις υπάρχουν και μαργαικοί ορίζοντες. Τίθεται η βαθμολογία για εναλλαγή συμπαγών και μη συμπαγών διαρρηγμένων σχηματισμών.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α3: ΘΕΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ – ΜΕΓΑΛΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ – ΠΟΤΑΜΩΝ – ΜΕΓΑΛΩΝ ΡΕΜΑΤΩΝ Κ.ΛΠ. ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 7,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Υπάρχει το Ρέμα 1 σε μεγάλη απόσταση 6,7χλμ νοτιοανατολικά και κατάντη της θέσης.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α4: ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΝΕΡΟΥ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 6,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Λόγω του ότι η περιοχή χαρακτηρίζεται από χρήσεις πρωτογενούς τομέα η χρήση του υπόγειου νερού μπορεί να θεωρηθεί ότι αρδευτική.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α5: ΔΙΑΒΡΩΣΙΜΟΤΗΤΑ - ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΠΡΑΝΩΝ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Τα εδάφη της περιοχής, έχουν γαιώδη χαρακτήρα. Η θέση βρίσκεται σε μία περιοχή επίπεδη με ήπιες κλίσεις (μικρότερες από 15%).

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α6: ΕΝΕΡΓΟΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Όσον αφορά την ενεργό τεκτονική, δεν υπάρχει στη εγγύς περιοχή της θέσης ίχνος ενεργού ρήγματος. Σύμφωνα δε με το χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας, η θέση βρίσκεται στην Ζώνη Ι (0,16g).

Τίθεται Α6α = 10,0

Τίθεται Α6β = 10,0

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:

•Υποκριτήρια:	A6α:	<u>Ενεργός Τεκτονική</u>	(ΣB=0,50)	Βαθμός: 10,0
	A6β:	<u>Σεισμικότητα</u>	(ΣB=0,50)	Βαθμός:10,0
•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου			$0,50 \times 10,0 + 0,50 \times 10,0 =$	10,0

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α7: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΝΕΡΩΝ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 5,5

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Αποδέκτης των επιφανειακών υδάτων της θέσης μπορεί να θεωρηθεί η ευρύτερη περιοχή στην οποία αναπτύσσονται δράσεις πρωτογενούς τομέα (καλλιέργειες).

Τίθεται Α7α = 8,0

Τίθεται Α7β = 3,0

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:

•Υποκριτήρια:	A7α:	<u>Είδος και χρήση κύριου αποδέκτη</u>	(ΣB=0,50)	Βαθμός: 8,0
	A7β:	<u>Απόσταση έργου -Αποδέκτη</u>	(ΣB=0,50)	Βαθμός: 3,0
•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου			$0,50 \times 8,0 + 0,50 \times 3,0 =$	5,5

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α8: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 3,5

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Για το Α8α ισχύει ότι $A8\alpha = (A1+A2)/2 = (3,0 + 5,0) / 2 = 4,0$

Όπως έχει αναφερθεί στο κριτήριο Α1, το σύνολο της έκτασης της θέσης αναπτύσσεται επί των αποθέσεων της Ψαμμομαργαϊκής σειράς. Πρόκειται για ψαμμίτες εύθρυπτους έως πολύ συμπαγείς, τοπικά μικροκροκαλοπαγή με διασταυρωμένη στρώση. Κατά θέσεις υπάρχουν και μαργαϊκοί ορίζοντες. Η ηλικία του σχηματισμού είναι Αν. Μειόκαινο – Κατώτερο Πλειόκαινο. Από υδρογεωλογικής άποψης πρόκειται για σχηματισμούς μέσης έως υψηλής υδροπερατότητας. Ο ίδιος γεωλογικός σχηματισμός συναντάται και στην ευρύτερη περιοχή της θέσης. Άρα απαντάται ζώνη μέσης έως υψηλής περατότητας σε απόσταση μικρότερη των 1.000m. Σημειώνεται επίσης ότι σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10), η οποία εγκρίθηκε με το ΦΕΚ 4675/Β/29-12-2017, η περιοχή της θέσης ανήκει στη Λεκάνη Απορροής Χαλκιδικής (ΕΛ1005). Το υπόγειο υδατικό σύστημα στο οποίο ανήκει η περιοχή του έργου είναι το «Υποσύστημα Μουδανιών (ΕΛ1000061)» του οποίου η ποσοτική και χημική κατάσταση χαρακτηρίζεται ως «κακή». Η ίδια η θέση εντάσσεται στην ευπρόσβλητη ζώνη της πεδιάδας Θεσσαλονίκης – Πέλλας – Ημαθίας που ανήκει στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών.

Τίθεται Α8β = 3,0

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:

•Υποκριτήρια: Α8α: Λόγω κατείσδυσης (ΣΒ=0,50) Βαθμός: 4,0

Α8β: Λόγω τροφοδοσίας μέσω επιφανειακών νερών (ΣΒ=0,50) Βαθμός: 3,0

•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου $0,50 \times 4,0 + 0,50 \times 3,0 = 3,5$

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α9: ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΧΩΡΟΥ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Η επιφανειακή απορροή από τα ανάντη εκτιμάται ελάχιστη (έκταση ανάντη λεκάνης απορροής σχεδόν μηδενική). Άρα: Τίθεται Α9α = 10,0

Η θέση βρίσκεται σε μία περιοχή επίπεδη με ήπιες κλίσεις (μικρότερες από 15%). Άρα Τίθεται Α9β=10,0

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:

•Υποκριτήρια: Α9α: Υδρολογικά χαρακτηριστικά (ΣΒ=0,60) Βαθμός: 10,0

Α9β: Διαμόρφωση επιφανειών και προστασία πρανών (Σ.Β=0,40) Βαθμός: 10,0

•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου: $0,60 \times 10,0 + 0,40 \times 10,0 = 10,0$

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α10: ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10) (ΦΕΚ Β 2638/05.07.2018):

- Η θέση δεν ανήκει σε καμία από τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) οι οποίες έχουν οριοθετηθεί στο Υδατικό Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10).
- Η θέση δεν περιλαμβάνεται σε κανένα χάρτη Κινδύνου Πλημμύρας, αφού δεν εντάσσεται σε καμία (ΖΔΥΚΠ).

Β. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ			
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Β1: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΕΥΑΙΣΘΗΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0			
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Η θέση βρίσκεται εκτός προστατευόμενων περιοχών του δικτύου NATURA 2000. Ειδικότερα, η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Βιότοπων NATURA εντοπίζεται σε απόσταση 8,2km περίπου στα ΝΔ της θέσης. Πρόκειται για το GR1220012 ΕΖΔ «Λιμνοθάλασσα Επανομής & Θαλάσσια Παράκτια Ζώνη». Η συγκεκριμένη περιοχή έχει χαρακτηριστεί και Καταφύγιο άγριας ζωής με ονομασία «Τσαϊρι Δήμου Επανομής» (ΦΕΚ 810/Β/27-06-01 Τροποποίηση).			
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Β2: ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗΣ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 1,0			
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Η θέση βρίσκεται σε περιοχή που χαρακτηρίζεται από τη γεωργική δραστηριότητα.			
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Β3: ΒΑΘΜΟΣ ΟΧΛΗΣΗΣ / ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΡΥΠΩΝ - ΟΧΛΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΟΣΜΕΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 7,5			
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Οι επικρατούντες άνεμοι στην περιοχή σύμφωνα με τα στοιχεία του ΜΣ Μίκρας είναι οι ΒΔ. Στην κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων, ήτοι προς ΝΑ δεν υπάρχουν οικισμοί. Οικισμός υπάρχει νότια (Μεσημέρι σε απόσταση 840μ). Τίθεται Β3α = 10,0 Τίθεται Β3β = 5,0 (λόγω του ο οικισμός Μεσημέρι είναι νότια για λόγους ασφαλείας τίθεται η βαθμολογία της ενδιάμεσης κατάστασης)			
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:			
•Υποκριτήρια:	Β3α:	<u>Απόσταση αποδέκτη</u>	(ΣΒ=0,50) Βαθμός: 10,0
	Β3β:	<u>Άνεμοι</u>	(ΣΒ=0,50) Βαθμός: 5,0
•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου:			$0,50 \times 10,0 + 0,50 \times 5,0 = 7,5$

Γ. ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Γ1: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΑΠΟ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ, ΧΩΡΟΥΣ ΜΕ ΜΟΝΙΜΗ ΚΑΙ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΜΕΓΑΛΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΑ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 1,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Ο πλησιέστερος προς τη θέση οικισμός είναι το Μεσημέρι (1.831 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011), σε απόσταση 840m νότια της θέσης (απόσταση από το θεσμοθετημένο όριο του οικισμού, βάσει ΓΠΣ). Δεν υπάρχουν στρατόπεδα στην περιοχή.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Γ2: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Δεν υπάρχουν τουριστικές περιοχές σε απόσταση στην περιοχή της θέσης.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Γ3: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 1,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Οι πλησιέστεροι αρχαιολογικοί χώροι ή μνημεία βρίσκονται στον οικισμό του Μεσημερίου, ο οποίος απέχει απόσταση 840m από την εξεταζόμενη θέση.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Γ4: ΟΠΤΙΚΗ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΧΩΡΟΥ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 1,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Λόγω του ότι η περιοχή είναι γενικά επίπεδη η θέση είναι ορατή από τους γύρω οικισμούς.

Δ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΚΡΙΤΗΡΙΑ	
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Δ1: ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΔΙΑΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ	
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0	
<u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</u> Η έκταση της θέσης που είναι περίπου 23στρ. επαρκή για τη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων.	
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Δ2: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΑ ΚΕΝΤΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ - ΚΕΝΤΡΟΒΑΡΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΚΥΒΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ Η ΤΟΝΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ	
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 5,0	
<u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</u> Το κέντρο βάρους παραγωγής των απορριμμάτων στην εξυπηρετούμενη περιοχή είναι ο Δήμος Καλαμαριάς. Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων βιοαποβλήτων που θα οδηγείται προς επεξεργασία στη ΜΕΒΑ από το Δήμο Καλαμαριάς ανέρχεται σε από τους Δήμους αυτούς, βάσει του ΠΕΣΔΑ εκτιμάται σε 7.550 t/γ. Η οδική απόσταση της θέσης από το Δήμο Καλαμαριάς ανέρχεται περίπου σε 22 Km. Άρα η κεντροβαρικότητα της θέσης σε tnKm ανέρχεται σε 166.100 tnKm.	
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Δ3: ΕΓΓΥΤΗΤΑ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΣΑ	
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0	
<u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</u> Από τις διεργασίες της εγκατάστασης θα προκύπτει υπόλειμμα το οποίο θα οδηγείται, σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ προς την ΜΕΑ Αν. Τομέα, η οποία έχει αδειοδοτηθεί να κατασκευαστεί στη θέση Άγιος Αντώνιος, μεταξύ των οικισμών Κάτω Σχολαρίου και Αγίου Αντωνίου του Δήμου Θέρμης. Η θέση στο Μεσημέρι απέχει οδικώς από την προβλεπόμενη θέση της ΜΕΑ περίπου 6χλμ. Άρα υπάρχει μεγάλη εγγύτητα με άλλη εγκατάσταση ΔΣΑ, γεγονός το οποίο θα συμβάλει στην ορθή λειτουργία του σχεδίου διαχείρισης των ΑΣΑ της ΠΚΜ.	
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Δ4: ΔΙΚΤΥΟ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ	
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 7,3	
<u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</u> Η πρόσβαση στο χώρο γίνεται από αγροτική οδό η οποία συνδέεται με τον αυτοκινητόδρομο Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών μέσω της Επαρχιακής οδού Νέων Μουδανιών – Θεσσαλονίκης. Συγκεκριμένα, παίρνοντας τον Α/Δ Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών με αφετηρία τη Θεσσαλονίκη και με κατεύθυνση νότια, προς Μουδανιά, στα 18,7km συναντάται έξοδος προς την Επαρχιακή οδό Νέων Μουδανιών – Θεσσαλονίκης. Ακολουθώντας την έξοδο για Κάτω Σχολάρι συναντάται σε απόσταση 615m υφιστάμενη αγροτική οδός η οποία μετά από διαδρομή 1.325m προς τα δυτικά οδηγεί στην είσοδο του χώρου. Η οδός αυτή απαιτεί έργα βελτίωσης (διαπλάτυνσης και ασφαλτόστρωσης). Μετά την ολοκλήρωση των έργων αυτών η υφιστάμενη οδός θα διαμορφωθεί σε ασφαλτοστρωμένη οδό μήκους 1.288μ. και πλάτους 5,5μ. Άρα η πρόσβαση στη θέση συνολικά γίνεται από πρωτεύον και δευτερεύον οδικό δίκτυο το οποίο απαιτεί εργασίες βελτίωσης. Τίθεται Δ4α = (10+5)/2=7,5 και Τίθεται Δ4β = 7,0	
<u>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:</u>	
•Υποκριτήρια:	Δ3α: <u>Είδος Δικτύου</u> (ΣΒ=0,50) Βαθμός: 7,5
	Δ3β: <u>Αναγκαία έργα πρόσβασης</u> (ΣΒ=0,50) Βαθμός: 7,0
•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου:	0,50x 7,5 + 0,50x 7 = 7,25 = 7,3
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Δ5: ΟΧΛΗΣΕΙΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ (ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ) ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΗ	
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0	
<u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</u> Η διέλευση στη θέση γίνεται χωρίς τη διέλευση μέσω οικισμών.	

Ε: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε1: ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Πρόκειται για δημοτική έκταση. Σύμφωνα με το απόσπασμα διανομής, το οικόπεδο 1064 ^α εντός του οποίου προβλέπεται η χωροθέτηση του έργου, ανήκει στην Κοινότητα Μεσημερίου (36799/8-4-87 Νομαρχιακή Απόφαση)
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε2: ΑΞΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΗΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Λόγω του ότι η έκταση είναι δημοτική για την απόκτησή δεν απαιτούνται διαδικασίες για την απόκτησή της
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε3: ΕΥΧΕΡΕΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ, ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΠΛΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΟΔΟΥ. ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 8,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Η θέση είναι γενικά επίπεδη και εύκολα προσβάσιμη χωρίς την απαίτηση ιδιαίτερων έργων οδοποιίας. Άρα η ευχέρεια εκτέλεσης των έργων στη θέση αυτή είναι αρκετά μεγάλη.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε4: ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΑΡΟΧΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ Ο.Κ.Ω. ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 7,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Πλησιέστερο σημείο για την παροχή των δικτύων ΟΚΩ μπορεί να θεωρηθεί ο οικισμός Μεσημέρι, σε απόσταση περίπου 840m νότια της θέσης.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε5: ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 8,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Βάσει του κριτηρίου Δ2 η θέση είναι αρκετά κεντροβαρική σε σχέση με την απόσταση της από το κέντρο βάρους παραγωγής απορριμμάτων στην εξυπηρετούμενη περιοχή, ήτοι από τον Δήμο Καλαμαριάς. Άρα το εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς των απορριμμάτων προς επεξεργασία θεωρείται χαμηλό.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε6: ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΣ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Βάσει του κριτηρίου Δ3 σε οδική απόσταση περί των 6χλμ. έχει αδειοδοτηθεί να κατασκευαστεί η ΜΕΑ Αν. Τομέα στην οποία σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ προβλέπεται να οδηγούνται προς περαιτέρω επεξεργασία τα υπολείμματα της ΜΕΒΑ Αν. Τομέα. Ως εκ τούτου το εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς των υπολειμμάτων επεξεργασίας προς περαιτέρω διαχείριση θεωρείται πολύ χαμηλό.

7.2.5.2. Θέση 2: «ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ»

Α. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ – ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α1: ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 5,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Το σύνολο της έκτασης της θέσης στη Νέα Κερασιά αναπτύσσεται επί μειοπλειοκαινικών αποθέσεων. Πρόκειται για λιμναίες και χερσαίες αποθέσεις που αποτελούνται από κροκαλοπαγή, άμμους, μάργες, κοκκινοχώματα, μαργαικούς ασβεστόλιθους, αργίλους και ενίοτε λιγνίτες. Από υδρογεωλογικής άποψης πρόκειται για σχηματισμούς μέσης υδροπερατότητας.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α2: ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΑΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 5,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Οι μειοπλειοκαινικές αποθέσεις (λιμναίες και χερσαίες αποθέσεις) αποτελούνται από κροκαλοπαγή, άμμους, μάργες, κοκκινοχώματα, μαργαικούς ασβεστόλιθους, αργίλους και ενίοτε λιγνίτες. Πρόκειται η για εναλλαγή συμπαγών και μη συμπαγών διαρρηγμένων σχηματισμών.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α3: ΘΕΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ – ΜΕΓΑΛΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ – ΠΟΤΑΜΩΝ – ΜΕΓΑΛΩΝ ΡΕΜΑΤΩΝ Κ.ΛΠ. ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 7,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Υπάρχει ο ποταμός Ανθεμόντας σε μεγάλη απόσταση 9,6χλμ βορειοανατολικά και κατάντη της θέσης.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α4: ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΝΕΡΟΥ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 6,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Λόγω του ότι η περιοχή χαρακτηρίζεται από χρήσεις πρωτογενούς τομέα η χρήση του υπόγειου νερού μπορεί να θεωρηθεί ότι αρδευτική.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α5: ΔΙΑΒΡΩΣΙΜΟΤΗΤΑ - ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΠΡΑΝΩΝ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τα εδάφη της περιοχής, έχουν γαιώδη χαρακτήρα. Η θέση βρίσκεται σε μία περιοχή επίπεδη με ήπιες κλίσεις (μικρότερες από 15%).

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α6: ΕΝΕΡΓΟΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ			
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0			
<u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</u>			
Όσον αφορά την ενεργό τεκτονική, δεν υπάρχει στη εγγύς περιοχή της θέσης ίχνος ενεργού ρήγματος. Σύμφωνα δε με το χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας, η θέση βρίσκεται στην Ζώνη Ι (0,16g).			
Τίθεται Α6α = 10,0 και Τίθεται Α6β = 10,0			
<u>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:</u>			
•Υποκριτήρια:	A6α:	<u>Ενεργός Τεκτονική</u>	(ΣΒ=0,50) Βαθμός: 10,0
	A6β:	<u>Σεισμικότητα</u>	(ΣΒ=0,50) Βαθμός:10,0
•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου	0,50 x 10,0 + 0,50 x 10,0 = 10,0		
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α7: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΝΕΡΩΝ			
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 5,5			
<u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</u>			
Αποδέκτης των επιφανειακών υδάτων της θέσης μπορεί να θεωρηθεί η ευρύτερη περιοχή στην οποία αναπτύσσονται δράσεις πρωτογενούς τομέα (καλλιέργειες).			
Τίθεται Α7α = 8,0			
Τίθεται Α7β = 3,0			
<u>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:</u>			
•Υποκριτήρια:	A7α:	<u>Είδος και χρήση κύριου αποδέκτη</u>	(ΣΒ=0,50) Βαθμός: 8,0
	A7β:	<u>Απόσταση έργου -Αποδέκτη</u>	(ΣΒ=0,50) Βαθμός: 3,0
•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου	0,50 x 8,0 + 0,50 x 3,0 = 5,5		
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α8: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ			
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 4,0			
<u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</u>			
Για το Α8α ισχύει ότι $A8α = (A1+A2)/2 = (5,0 + 5,0) / 2 = 5,0$			
Όπως έχει αναφερθεί στο κριτήριο Α1, το σύνολο της έκτασης της θέσης αναπτύσσεται επί μειοπλειοκαινικών αποθέσεων. Πρόκειται για λιμναίες και χερσαίες αποθέσεις που αποτελούνται από κροκαλοπαγή, άμμους, μάργες, κοκκινοχώματα, μαργαικούς ασβεστόλιθους, αργίλους και ενίοτε λιγνίτες. Από υδρογεωλογικής άποψης πρόκειται για σχηματισμούς μέσης υδροπερατότητας. Ο ίδιος γεωλογικός σχηματισμός συναντάται και στην ευρύτερη περιοχή της θέσης. Άρα απαντάται ζώνη μέσης περατότητας σε απόσταση μικρότερη των 1.000m. Σημειώνεται επίσης ότι σύμφωνα με την 1 ^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10), η οποία εγκρίθηκε με το ΦΕΚ 4675/Β/29-12-2017, η περιοχή της θέσης ανήκει στη Λεκάνη Απορροής Χαλκιδικής (ΕΛ1005). Το υπόγειο υδατικό σύστημα στο οποίο ανήκει η περιοχή του έργου είναι το «Υποσύστημα Μουδανιών (ΕΛ1000061)» του οποίου η ποσοτική και χημική κατάσταση χαρακτηρίζεται ως «κακή». Η ίδια η θέση εντάσσεται στην ευπρόσβλητη ζώνη της πεδιάδας Θεσσαλονίκης – Πέλλας – Ημαθίας που ανήκει στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών.			
Τίθεται Α8β = 3,0			
<u>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:</u>			
•Υποκριτήρια:	A8α:	<u>Λόγω κατείδυσης</u>	(ΣΒ=0,50) Βαθμός: 5,0
	A8β:	<u>Λόγω τροφοδοσίας μέσω επιφανειακών νερών</u>	(ΣΒ=0,50) Βαθμός:3,0
•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου	0,50 x 5,0+0,50 x 3,0= 4,0		

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α9: ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΧΩΡΟΥ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Η επιφανειακή απορροή από τα ανάντη εκτιμάται ελάχιστη (έκταση ανάντη λεκάνης απορροής σχεδόν μηδενική)

Άρα: Τίθεται Α9α = 10,0

Η θέση βρίσκεται σε μία περιοχή επίπεδη με ήπιες κλίσεις (μικρότερες από 15%). Άρα:

Τίθεται Α9β=10,0

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:

•Υποκριτήρια: Α9α: Υδρολογικά χαρακτηριστικά (ΣΒ=0,60) Βαθμός: 10,0

Α9β: Διαμόρφωση επιφανειών και προστασία πρανών (Σ.Β=0,40) Βαθμός: 10,0

•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου: $0,60 \times 10,0 + 0,40 \times 10,0 = 10,0$

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Α10: ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10) (ΦΕΚ Β 2638/05.07.2018):

- Η θέση δεν ανήκει σε καμία από τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) οι οποίες έχουν οριοθετηθεί στο Υδατικό Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10).
- Η θέση δεν περιλαμβάνεται σε κανένα χάρτη Κινδύνου Πλημμύρας, αφού δεν εντάσσεται σε καμία (ΖΔΥΚΠ).

Β. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Β1: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΕΥΑΙΣΘΗΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Η θέση βρίσκεται εκτός προστατευόμενων περιοχών του δικτύου NATURA 2000. Ειδικότερα, η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Βιότοπων NATURA εντοπίζεται σε απόσταση 5,8 km περίπου στα ΒΔ της θέσης. Πρόκειται για το GR1220005 ΕΖΔ – ΖΕΠ «Λιμνοθάλασσα Αγγελοχωρίου».

Το πλησιέστερο Καταφύγιο άγριας ζωής στη θέση του έργου είναι η περιοχή με ονομασία «Τσαϊρι Δήμου Επανομής» (ΦΕΚ 810/Β/27-06-01 Τροποποίηση), σε απόσταση 6,8 km περίπου (πλησιέστερο σημείο) νότια της θέσης.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Β2: ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗΣ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 1,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Η θέση βρίσκεται σε περιοχή που έχει γεωργική δραστηριότητα.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Β3: ΒΑΘΜΟΣ ΟΧΛΗΣΗΣ / ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΡΥΠΩΝ - ΟΧΛΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΟΣΜΕΣ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Οι επικρατούντες άνεμοι στην περιοχή σύμφωνα με τα στοιχεία του ΜΣ Μίκρας είναι οι ΒΔ.

Στην κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων, ήτοι προς ΝΑ δεν υπάρχουν οικισμοί.

Τίθεται Β3α = 10,0

Τίθεται Β3β = 10,0

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:

•Υποκριτήρια: Β3α: Απόσταση αποδέκτη (ΣΒ=0,50) Βαθμός: 10,0

Β3β: Άνεμοι (ΣΒ=0,50) Βαθμός: 10,0

•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου: $0,50 \times 10,0 + 0,50 \times 10,0 = 10,0$

Γ. ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Γ1: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΑΠΟ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ, ΧΩΡΟΥΣ ΜΕ ΜΟΝΙΜΗ ΚΑΙ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΜΕΓΑΛΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΑ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 1,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Ο πλησιέστερος προς τη θέση οικισμός είναι η Νέα Κερασιά (1.948 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011), σε απόσταση 2.000m βορειοδυτικά της θέσης. Σε απόσταση περίπου 830μ. βορειοδυτικά υπάρχουν στρατιωτικές εγκαταστάσεις.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Γ2: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Δεν υπάρχουν περιοχές τουριστικού ενδιαφέροντος σε απόσταση μικρότερη από 5χλμ.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Γ3: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ:10,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Δεν υπάρχουν αρχαιολογικοί χώροι σε απόσταση μικρότερη από 5χλμ.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Γ4: ΟΠΤΙΚΗ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΧΩΡΟΥ

ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 1,0

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Λόγω του ότι η περιοχή είναι γενικά επίπεδη η θέση είναι ορατή από τους γύρω οικισμούς.

Δ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΚΡΙΤΗΡΙΑ									
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Δ1: ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΔΙΑΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ									
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 6,0									
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:									
<p>Η έκταση της θέσης είναι περίπου 31στρ. η οποία επαρκεί για τη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων. Όμως το επίμηκες σχήμα του οικοπέδου καθιστά τη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων δυσχερή με αποτέλεσμα αν και η διατιθέμενη έκταση επαρκή η χωροθέτηση των εγκαταστάσεων να χωράει οριακά μέσα στο οικόπεδο.</p>									
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Δ2: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΑ ΚΕΝΤΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ - ΚΕΝΤΡΟΒΑΡΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΚΥΒΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ Η ΤΟΝΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ									
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 3,0									
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:									
<p>Το κέντρο βάρους παραγωγής των απορριμμάτων στην εξυπηρετούμενη περιοχή είναι ο Δήμος Καλαμαριάς. Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων βιοαποβλήτων που θα οδηγείται προς επεξεργασία στη ΜΕΒΑ από το Δήμο Καλαμαριάς ανέρχεται σε από τους Δήμους αυτούς, βάσει του ΠΕΣΔΑ εκτιμάται σε 7.550 t/y. Η οδική απόσταση της θέσης από το Δήμο Καλαμαριάς ανέρχεται περίπου σε 28 Km. Άρα η κεντροβαρικότητα της θέσης σε tnKm ανέρχεται σε 211.400 tnKm.</p>									
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Δ3: ΕΓΓΥΤΗΤΑ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΣΑ									
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 1,0									
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:									
<p>Από τις διεργασίες της εγκατάστασης θα προκύπτει υπόλειμμα το οποίο θα οδηγείται, σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ προς την ΜΕΑ Αν. Τομέα, η οποία έχει αδειοδοτηθεί να κατασκευαστεί στη θέση Άγιος Αντώνιος, μεταξύ των οικισμών Κάτω Σχολαρίου και Αγίου Αντωνίου του Δήμου Θέρμης. Η θέση στη Νέα Κερασιά απέχει οδικώς από της προβλεπόμενη θέση της ΜΕΑ της ΜΕΑ περίπου 19χλμ. Άρα δεν υπάρχει μεγάλη εγγύτητα με άλλη εγκατάσταση ΔΣΑ, γεγονός το οποίο θα μπορούσε να συμβάλει στην ορθή λειτουργία του σχεδίου διαχείρισης των ΑΣΑ της ΠΚΜ.</p>									
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Δ4: ΔΙΚΤΥΟ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ									
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 9,0									
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:									
<p>Η πρόσβαση στο χώρο γίνεται από την Επαρχιακή Οδό Επανομής, επί της οποίας βρίσκεται ο χώρος Άρα η πρόσβαση γίνεται από δευτερεύον και οδικό δίκτυο το οποίο δεν απαιτεί εργασίες βελτίωσης. Τίθεται Δ4α =8,0 και Τίθεται Δ4β = 10,0</p>									
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ:									
•Υποκριτήρια:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">Δ3α:</td> <td style="width: 45%;">Είδος Δικτύου</td> <td style="width: 20%;">(ΣΒ=0,50)</td> <td style="width: 20%;">Βαθμός: 8,0</td> </tr> <tr> <td>Δ3β:</td> <td>Αναγκαία έργα πρόσβασης</td> <td>(ΣΒ=0,50)</td> <td>Βαθμός: 10,0</td> </tr> </table>	Δ3α:	Είδος Δικτύου	(ΣΒ=0,50)	Βαθμός: 8,0	Δ3β:	Αναγκαία έργα πρόσβασης	(ΣΒ=0,50)	Βαθμός: 10,0
Δ3α:	Είδος Δικτύου	(ΣΒ=0,50)	Βαθμός: 8,0						
Δ3β:	Αναγκαία έργα πρόσβασης	(ΣΒ=0,50)	Βαθμός: 10,0						
•Υπολογισμός Συνολικού βαθμού κριτηρίου:	$0,50 \times 8,0 + 0,50 \times 10,0 = 9,0$								
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Δ5: ΟΧΛΗΣΕΙΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ (ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ) ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΗ									
ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 5,0									
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:									
<p>Η διέλευση στη θέση γίνεται μέσω οικισμών (π.χ. Τρίλοφος).</p>									

Ε: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε1: ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 4,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Πρόκειται για μεγάλη ιδιωτική έκταση.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε2: ΑΞΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΗΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 8,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Η θέση βρίσκεται σε περιοχή με γεωργική δραστηριότητα και αποτελεί μεγάλη ιδιωτική έκταση. Άρα μπορεί να θεωρηθεί ότι η αξία γης είναι υψηλή. Όμως σε ένα μικρό τμήμα της εντός της θέσης υπάρχει ΧΑΔΑ οπότε αυτό μειώνει την αξία της γης. Τίθεται ΜΟ βαθμολογίας για μεσαία προς χαμηλή αξία $10-6 = 16/2 = 8$
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε3: ΕΥΧΕΡΕΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ, ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΠΛΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΟΔΟΥ. ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 6,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Η θέση είναι γενικά επίπεδη και εύκολα προσβάσιμη χωρίς την απαίτηση έργων οδοποιίας. Το επίμηκες σχήμα του οικοπέδου δημιουργεί μία δυσχέρεια στην χωροθέτηση των εγκαταστάσεων. Βάσει των δεδομένων αυτών η ευχέρεια εκτέλεσης των έργων μπορεί να θεωρηθεί ως μεσαία .
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε4: ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΑΡΟΧΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ Ο.Κ.Ω. ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 5,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Πλησιέστερο σημείο για την παροχή των δικτύων ΟΚΩ μπορεί να θεωρηθεί ο οικισμός Νέα Κερασιά, σε απόσταση περίπου 2.000m βορειοδυτικά της θέσης.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε5: ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 4,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Βάσει του κριτηρίου Δ2 η θέση δεν είναι αρκετά κεντροβαρική σε σχέση με την απόσταση της από το κέντρο βάρους παραγωγής απορριμμάτων στην εξυπηρετούμενη περιοχή, ήτοι από τον Δήμο Καλαμαριάς. Άρα το εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς των απορριμμάτων προς επεξεργασία θεωρείται σχετικά υψηλό.
ΚΡΙΤΗΡΙΟ Ε6: ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΣ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΑΘΜΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ: 2,0
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Βάσει του κριτηρίου Δ3 σε οδική απόσταση περί των 19χλμ. έχει αδειοδοτηθεί να κατασκευαστεί η ΜΕΑ Αν. Τομέα στην οποία σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ προβλέπεται να οδηγούνται προς περαιτέρω επεξεργασία τα υπολείμματα της ΜΕΒΑ Αν. Τομέα. Ως εκ τούτου το εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς των υπολειμμάτων επεξεργασίας προς περαιτέρω διαχείριση θεωρείται υψηλό.

7.2.6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ – ΙΕΡΑΡΧΙΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΘΕΣΕΩΝ

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι βαθμολογίες των 2 θέσεων, όπως αυτές έχουν παρουσιαστεί αναλυτικά στην προηγούμενη παράγραφο του παρόντος κεφαλαίου.

Πίνακας 7-9: Βαθμολογίες θέσεων στα γεωλογικά – υδρογεωλογικά – υδρολογικά κριτήρια

ΘΕΣΗ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	3,0	5,0	7,0	6,0	10,0	10,0	5,5	3,5	10,0	10,0
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	5,0	5,0	7,0	6,0	10,0	10,0	5,5	4,0	10,0	10,0

Πίνακας 7-10: Βαθμολογίες θέσεων στα περιβαλλοντικά κριτήρια

ΘΕΣΗ	B1	B2	B3
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	10,0	1,0	7,5
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	10,0	1,0	10,0

Πίνακας 7-11: Βαθμολογίες θέσεων στα οικιστικά - χωροταξικά κριτήρια

ΘΕΣΗ	Γ1	Γ2	Γ3	Γ4
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	1,0	10,0	1,0	1,0
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	1,0	10,0	10,0	1,0

Πίνακας 7-12: Βαθμολογίες θέσεων στα λειτουργικά και γενικής φύσεως κριτήρια

ΘΕΣΗ	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	10,0	5,0	10,0	7,3	10,0
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	6,0	3,0	1,0	9,0	5,0

Πίνακας 7-13: Βαθμολογίες θέσεων στα οικονομικά κριτήρια

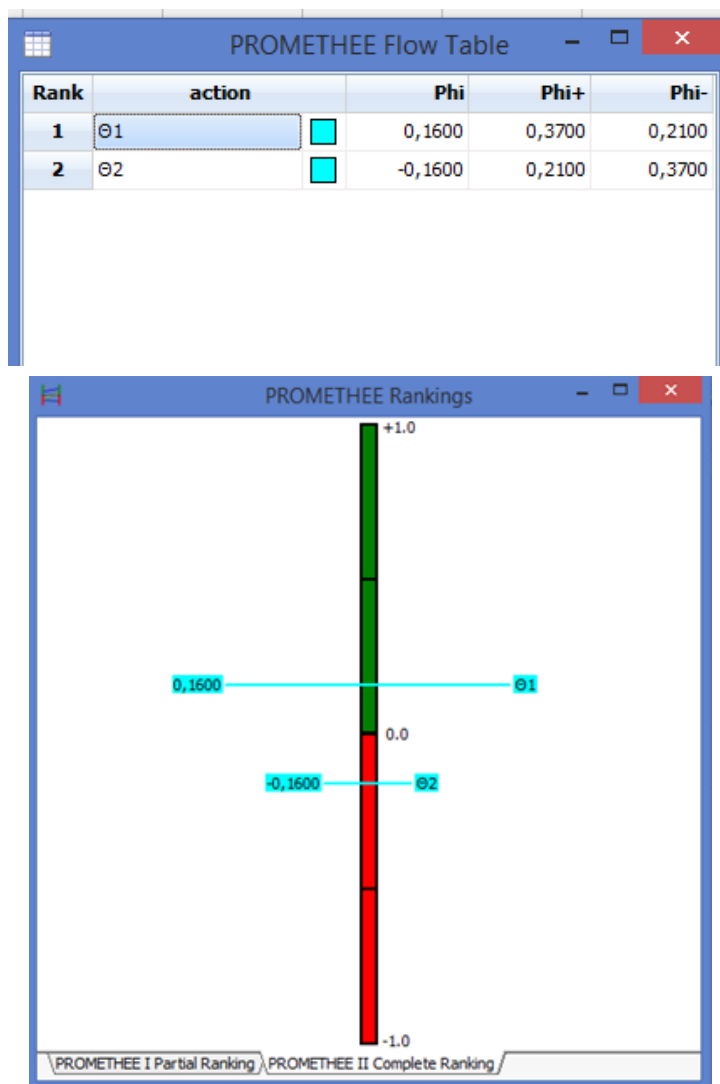
ΘΕΣΗ	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	10,0	10,0	8,0	7,0	8,0	10,0
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	4,0	8,0	6,0	5,0	4,0	2,0

Μετά την ολοκλήρωση της πολυκριτηριακής ανάλυσης και τον προσδιορισμό των παραμέτρων “ρ” and “q”, τα αποτελέσματα εισήχθησαν στο ειδικό λογισμικό (PROMETHEE), το οποίο έχει περιγραφεί ανωτέρω, με σκοπό την τελική κατάταξη των 2 εναλλακτικών κατάλληλων θέσεων. Στους πίνακες και στις εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αυτά, για τα τρία εναλλακτικά σενάρια (Α’ Β’ και Γ’). Η “θετική ροή - Positive flow” (+) εκφράζει σε ποιο επίπεδο κυριαρχεί μία θέση (άρα δείχνει την ισχύ της), ενώ η “αρνητική ροή - Negative flow” (-) εκφράζει

σε ποιο επίπεδο υστερεί (αδυναμία). Το Net flow εκφράζει τη διαφορά μεταξύ θετικής και αρνητικής ροής

Πίνακας 7-14: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Α

ΘΕΣΗ	Θετική Ροή Positive flow (ϕ^+)	Αρνητική ροή Negative flow (ϕ^-)	Net flow (ϕ)	ΚΑΤΑΤΑΞΗ
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	0,3700	0,2100	0,1600	1
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	0,2100	0,3700	-0,1600	2

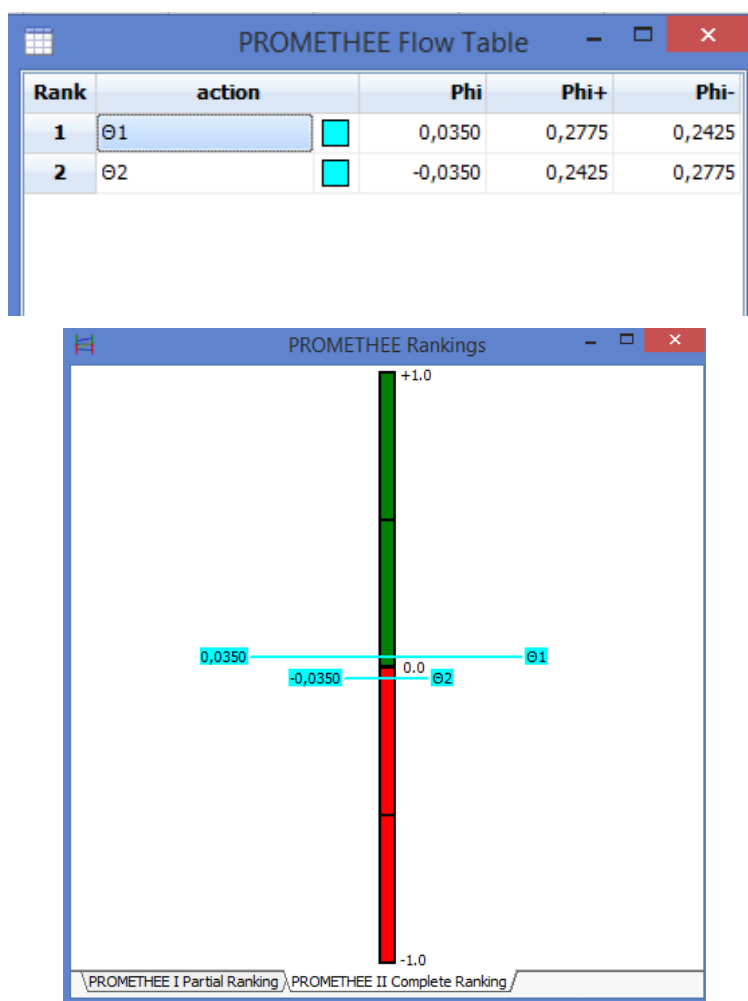


Εικόνα 7-20: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Α)

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι **στο σενάριο Α η θέση 1 κατατάσσεται πρώτη** παρουσιάζοντας την μεγαλύτερη τιμή θετικής ροής, την μικρότερη τιμή αρνητικής ροής και ως εκ τούτου την μεγαλύτερη τιμή net flow.

Πίνακας 7-15: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Β

ΘΕΣΗ	Θετική Ροή Positive flow (ϕ^+)	Αρνητική ροή Negative flow (ϕ^-)	Net flow (ϕ)	ΚΑΤΑΤΑΞΗ
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	0,2775	0,2425	0,0350	1
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	0,2425	0,2775	-0,0350	2

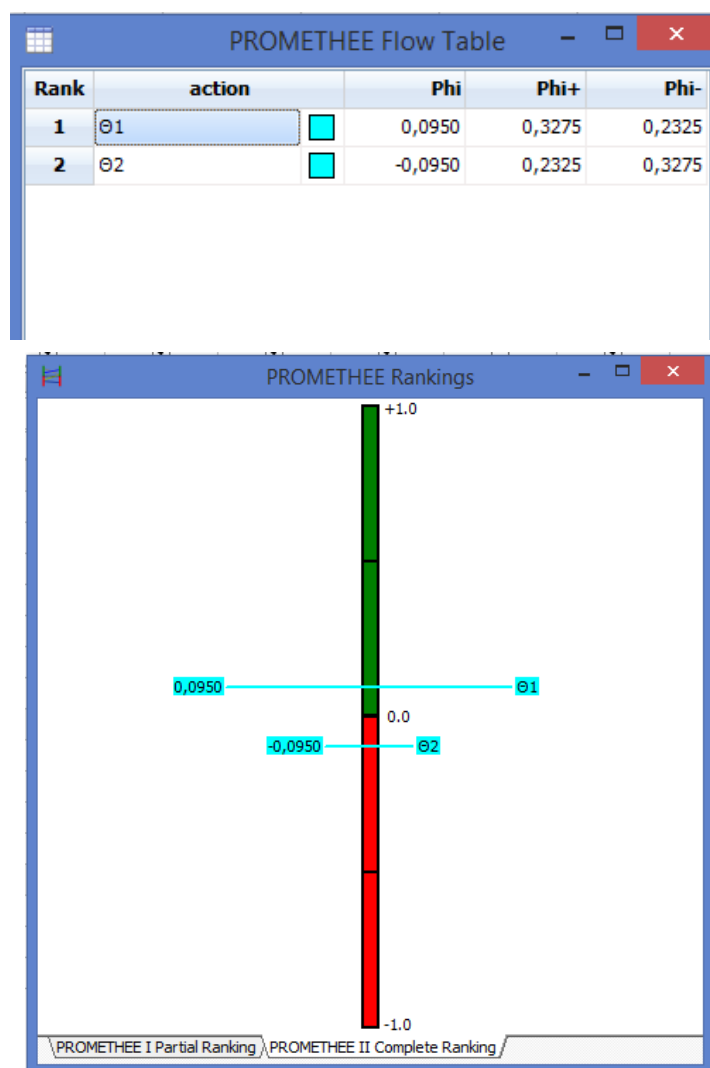


Εικόνα 7-21: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Β)

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι **στο σενάριο Β η θέση 1 κατατάσσεται πρώτη** παρουσιάζοντας την μεγαλύτερη τιμή θετικής ροής, την μικρότερη τιμή αρνητικής ροής και ως εκ τούτου την μεγαλύτερη τιμή net flow.

Πίνακας 7-16: Κατάταξη Θέσεων – Σενάριο Γ

ΘΕΣΗ	Θετική Ροή Positive flow (ϕ^+)	Αρνητική ροή Negative flow (ϕ^-)	Net flow (ϕ)	ΚΑΤΑΤΑΞΗ
ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	0,3275	0,2325	0,0950	1
ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	0,2325	0,3275	-0,0950	2



Εικόνα 7-22: Διαγραμματική απεικόνιση κατάταξης θέσεων (Σενάριο Γ)

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι **στο σενάριο Γ η θέση 1 κατατάσσεται πρώτη** παρουσιάζοντας την μεγαλύτερη τιμή θετικής ροής, την μικρότερη τιμή αρνητικής ροής και ως εκ τούτου την μεγαλύτερη τιμή net flow.

Βάσει λοιπόν όλων των ανωτέρω αποτελεσμάτων, όπως αυτά έχουν προκύψει από την εφαρμογή του μεθοδολογικού εργαλείου PROMETHEE με τη χρήση των τριών εναλλακτικών σεναρίων ως προς τους συντελεστές βαρύτητας της κάθε ομάδας κριτηρίων (Α, Β και Γ), προκύπτει ότι η θέση η οποία υπερτερεί σε όλα τα σενάρια και κρίνεται **ως η βέλτιστη για την κατασκευή της 2^{ης} ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ είναι η ΘΕΣΗ 1: ΜΕΣΗΜΕΡΙ.**

8^ο

**Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο**

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

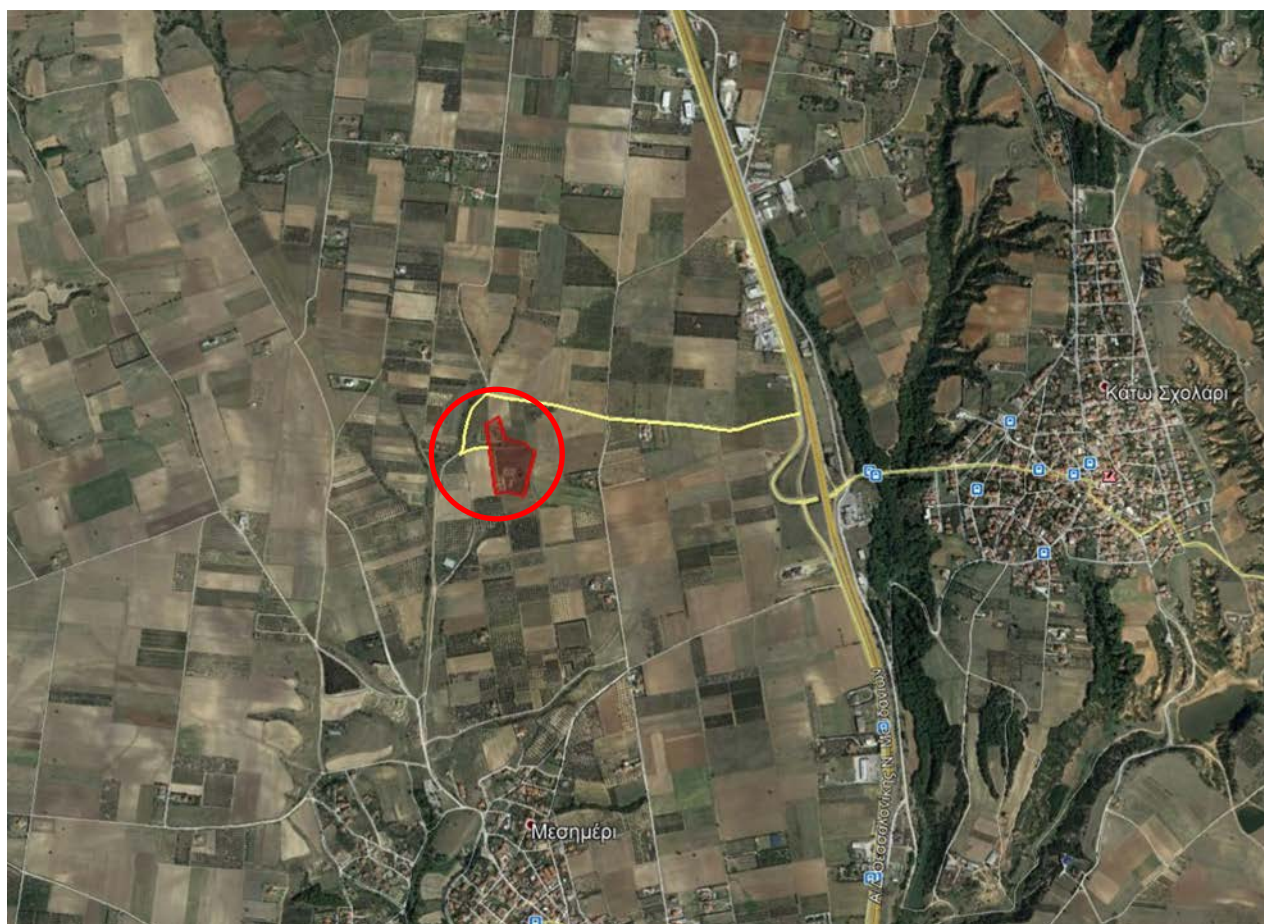
8.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η προβλεπόμενη ΜΕΒΑ θα χωροθετηθεί στην περιοχή του Αγροκτήματος Μεσημερίου της Τ.Κ. Μεσημερίου, σε οικόπεδο επιφάνειας 23στρ. σε απόσταση περί τα 840m βόρεια του οικισμού Μεσημερίου.

Η περιοχή μελέτης της υπό μελέτη δραστηριότητας, ορίζεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Απόφαση 170225/2014 (ΦΕΚ 135Β/27-01-2014) ως εξής:

- Για εμβαδικά έργα ή δραστηριότητες της υποκατηγορίας Α2, 1,0km από τα όρια του γηπέδου για περιοχές εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, η περιοχή μελέτης της υπό εξέταση δραστηριότητας απεικονίζεται στο απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (google earth), που ακολουθεί.



Εικόνα 8-1 Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (google earth), όπου με κόκκινο απεικονίζεται το περίγραμμα της περιοχής μελέτης.

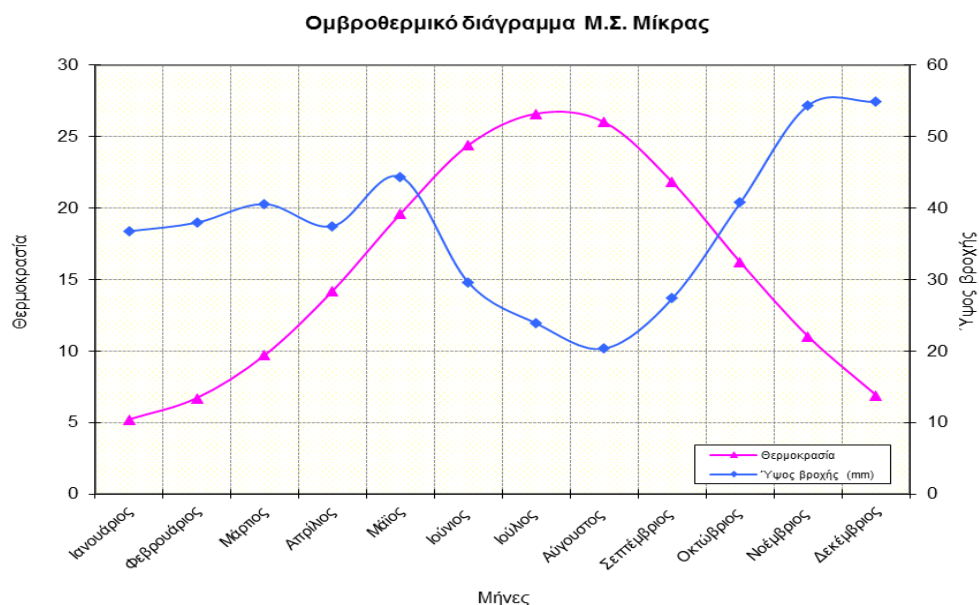
8.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το κλίμα στην περιοχή της Θεσσαλονίκης θεωρείται ως Μεσογειακό, αλλά εμπεριέχει και ηπειρωτικά χαρακτηριστικά. Η θερμοκρασία παρουσιάζει τις μεγαλύτερες τιμές τον Ιούλιο και τις μικρότερες τον Ιανουάριο. Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος υπερβαίνει τους 20°C, ενώ κατά την ψυχρή εποχή εισβάλλουν απότομα πολύ ψυχρές αέριες μάζες και συχνά παγώνουν ποταμοί και λίμνες, ακόμα και ο Θερμαϊκός κοντά στις ακτές του. Χαρακτηριστικές επίσης είναι οι ήπιες και ηλιόλουστες ημέρες, που παρατηρούνται περίπου στα μέσα του Χειμώνα, ο σχετικά μεγάλος αριθμός θερινών και τροπικών ημερών και η ελάττωση των βροχών το καλοκαίρι.

Η μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα κυμαίνεται γύρω στους 16°C, η χαμηλότερη μέση θερμοκρασία (Ιανουάριος) γύρω στους 5,5°C και η υψηλότερη (Ιούλιος) γύρω στους 26,5°C. Στο διάστημα του έτους, περίπου 140 ημέρες έχουν μέγιστη θερμοκρασία πάνω από τους 25°C και περίπου 70 ημέρες πάνω από τους 30°C, ενώ 107 είναι αίθριες και 73 νεφοσκεπείς. Οι ώρες ηλιοφάνειας κυμαίνονται μεταξύ 2.400 και 2.600. Το ετήσιο ύψος βροχής κυμαίνεται γύρω στα 400-500 χιλιοστά, ενώ τα τελευταία χρόνια είναι αρκετά χαμηλότερο.

Στη Θεσσαλονίκη ο επικρατέστερος άνεμος είναι ο Βαρδάρης (βορειοδυτικός), παρ' όλα αυτά οι άνεμοι διαφέρουν, ανάλογα με τις εποχές του χρόνου. Τον Χειμώνα επικρατούν οι βόρειοι και βορειοδυτικοί άνεμοι, που έρχονται από την κοιλάδα του Αξιού (Βαρδάρης) και λιγότερο οι δυτικοί. Ενώ την Άνοιξη γίνονται συχνότεροι οι νοτιοδυτικοί (θαλάσσιες αύρες). Το Καλοκαίρι δεσπόζουν οι βόρειοι και οι νοτιοδυτικοί άνεμοι, που οφείλονται οι πρώτοι στο ρεύμα των ετησίων και οι δεύτεροι στη θαλάσσια αύρα. Τον Σεπτέμβριο ελαττώνονται οι νοτιοδυτικοί, ενώ από τον Νοέμβριο κυριαρχούν και πάλι οι βόρειοι και οι δυτικοί.

Στο παρακάτω σχήμα εμφανίζεται το ομβροθερμικό διάγραμμα που δημιουργήθηκε από την επεξεργασία των μετεωρολογικών δεδομένων του Μ.Σ. Μίκρας.



Εικόνα 8-2: Ομβροθερμικό διάγραμμα του μετεωρολογικού σταθμού Μίκρας

8.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η επιλεγείσα τοποθεσία για την κατασκευή του υπό μελέτη έργου, έκτασης περί 23 στρ. ανήκει διοικητικά στην Δ.Ε. Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού (WGS84: 40ο 25' 34,44" Ν, 23ο 00' 25,51" Ε).

Στα ανατολικά και σε επαφή με το οικόπεδο της προτεινόμενης θέσης βρίσκεται εντοπίζεται οικόπεδο που έχει λάβει αδειοδότηση για τη χωροθέτηση σταβλικών εγκαταστάσεων. Σύμφωνα με τη με Α.Π. 18241/ 16-10-2018 «ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΔΗΜΟΠΡΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΙΣΘΩΣΗ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟΥ 1064Α Τ.Κ. ΜΕΣΗΜΕΡΙΟΥ ΤΗΣ Δ.Ε. ΕΠΑΝΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΒΛΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΜΝΟΕΡΙΦΙΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ι», προβλέπεται εκμίσθωση τμήματος του υπ.αρ.1064α αγροτεμαχίου της Τ.Κ. Μεσημερίου, με εμβαδόν 10.000,00 τ.μ. από τον Δήμο Θερμαϊκού, με χρήση σταβλικής εγκατάστασης κατηγορίας Ι, με δυναμικότητα 300 αμνοερίφων, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 192 παρ.1 και 8 του Ν.3463/06.

Η πρόσβαση στο χώρο γίνεται από αγροτική οδό η οποία συνδέεται με τον αυτοκινητόδρομο Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών μέσω της Επαρχιακής οδού Νέων Μουδανιών – Θεσσαλονίκης. Συγκεκριμένα, παίρνοντας τον Α/Δ Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών με αφετηρία τη Θεσσαλονίκη και με κατεύθυνση νότια, προς Μουδανιά, στα 18,7km συναντάται έξοδος προς την Επαρχιακή οδό Νέων Μουδανιών – Θεσσαλονίκης. Ακολουθώντας την έξοδο για Κάτω Σχολάρι συναντάται σε απόσταση 615m η αγροτική οδός η οποία μετά από διαδρομή 1.325m προς τα δυτικά οδηγεί στην είσοδο του χώρου.

Σύμφωνα με την διανομή του Υπουργείου Γεωργίας, του αγροκτήματος Μεσημερίου Θεσσαλονίκης, η θέση βρίσκεται εντός έκτασης που χαρακτηρίζεται ως "Λειβάδι" με κωδικό "1064α" και ανήκει στην Κοινότητα Μεσημερίου (Υπ.Αριθμ.Πρωτ 1350/16-04-87 Απόφαση Νομαρχίας Θεσσαλονίκης).

8.4 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης περιλαμβάνεται στην παλαιά Ζώνη του Αξιού, η οποία διαχωρίστηκε σε τρεις εσωτερικές ζώνες, της Παιονίας, του Παϊκού και της Αλμωπίας. Στην περιοχή του φύλλου χάρτη της πόλης της Θεσσαλονίκης από την συνολική ζώνη της Παιονίας και ανήκουν της ενότητες του Ωραιοκάστρου από Δυτικά και την ενότητα της Άσπρης Βρύσης από Ανατολικά και η ενότητα Μελλισοχωρίου-Χολομώντα. Στην ενότητα του Ωραιοκάστρου είναι ορατοί μόνο οι γάββροι της οφειολιθικής ακολουθίας και τα επικείμενα ιζήματα, διότι οι παλαιότερες σειρές καλύπτονται από νεογενή στρώματα στο πεδινό τμήμα της περιοχής.

Πάνω στα οφειολιθικά πετρώματα βρίσκεται με χαρακτηριστική επικλυσιογενή θέση μια παχιά σειρά ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών που συνοδεύεται και από μερικούς σειράς καθορίζεται με τα χαρακτηριστικά απολιθώματα ως Ανωτέρου Ιουρασικού- Βασικού Κρητιδικού. Στην ίδια ενότητα παρατηρείται και μια άλλη σειρά ιζημάτων – μεταϊζημάτων η οποία αποτελείται από πετρώματα ετερογενούς σύστασης, δηλαδή από ψαμμίτες πηλίτες, λεπτά στρώματα ψαμμιτικών ασβεστολίθων, πολύχρωμους αργιλικούς σχιστόλιθους, μικροκοκκαλοπαγή, φυλλίτες, σεριτικούς-χλωριτικούς σχιστόλιθους κ.α . Μέσα στα ιζήματα αυτά και στην επαφή με την οφειολιθική ακολουθία παρατηρούνται βασικές διεισδύσεις που δείχνουν ότι η σειρά πρέπει να έχει άμεση σύνδεση με την οφειολιθική ακολουθία παρόλο ότι η επαφή τους δεν είναι απόλυτα διευκρινισμένη. Η ηλικία υποθέεται Ιουρασική.

Η ενότητα της Άσπρης Βρύσης απωθείται προς τα δυτικά πάνω στην ενότητα του Ωραιοκάστρου ενώ στα ανατολικά εφίππεύεται από τους μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους του προαλπικού

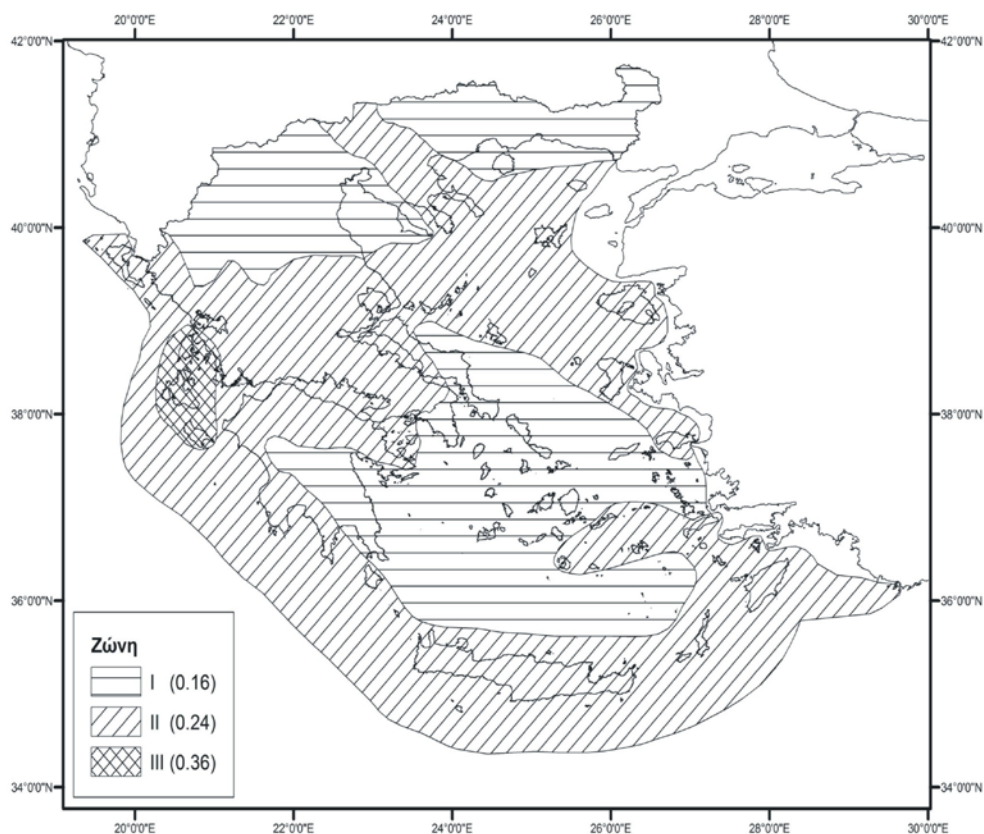
υπόβαθρου. Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει αμμούχους αργλικούς σχιστόλιθους που χρονολογούνται κατά το κατώτερο και μέσο Ιουρασικό, ασβεστόλιθους του μέσου και ανώτερου Τριαδικού καθώς και ασβεστόλιθους κρυσταλλικούς και μη του μέσου και ανώτερου Τριαδικού. Στην ενότητα Μελισσοχωρίου – Χολομώντα παρατηρούνται πετρώματα του Τριαδικού με Μέσο Ιουρασικό τα οποία είναι ασβεστιτικός φλύσσης και φυλλίτης.

Επίσης, στην ανατολική πλευρά της πόλης της Θεσσαλονίκης παρατηρείται η Ζώνη της Σερβομακεδονικής Μάζας. Η Ζώνη αυτή περιλαμβάνει τη σειρά των Κερδυλλίων και τη σειρά του Βερτίσκου. Στη συγκεκριμένη περίπτωση μας αφορά μόνο η δεύτερη σειρά. Αυτή κατέχει τον κορμό της Χαλκιδικής και εκτείνεται προς Βορρά μέχρι των συνόρων.

Συνίσταται από μια ακολουθία γνευσίων, μαρμαρυγιακών σχιστολίθων, και λεπτών στρωμάτων μαρμάρων, ενώ στους ανώτερους ιδίως ορίζοντες της επικρατούν οι μεταγάββροι- μεταδιαβάσεις και αμφολίτες που προήλθαν από μεταμόρφωση βασικών πυριγενών.

Συχνά επίσης παρεμβάλλονται με τεκτονικές επαφές μέσα στα άλλα πετρώματα σερπεντικά σώματα. Τα πετρώματα της σειράς Βερτίσκου μεταμορφώθηκαν σε συνθήκες αλμανδικής – αμφιβολιτικής φάσης.

Οι σεισμολογικοί φορείς της χώρας πρότειναν τον χωρισμό της σε τρεις Κατηγορίες Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας. Σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000), όπως τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Δ17α/67/1/ΦΝ275/03 (ΦΕΚ 781/Β/16-6-03) και Δ17α/115/9/ΦΝ275/03 (ΦΕΚ 1154/Β/12-8-03), η περιοχή εντάσσεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας Ι (χαμηλής σεισμικής επικινδυνότητας) με μέγιστη αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση εδάφους $A = 0,16g$, όπου g = η επιτάχυνση βαρύτητας.



Εικόνα 8-3: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος.

8.5 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η ευρύτερη περιοχή, υπάγεται στην ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης. Κυρίαρχος τύπος βλάστησης είναι το μακί. Το μακί είναι μια από τις μορφές μεσογειακών οικοσυστημάτων που έχουν αναπτυχθεί στα πλαίσια του μεσογειακού κλίματος που επικρατεί στην Ελλάδα και του οποίου όρια της βροχόπτωσης κυμαίνονται από 275 έως 925mm.

Στην εξεταζόμενη περιοχή η αυτοφυής βλάστηση αποτελείται από ασπάλαθο (*Callikotome villosa*), λαδανιά (*Cistus Monseliensis*), ασφάκα, ξυλαφάνα, ρίγανη, φτέρη, ούσκο, σχίνο, όπως επίσης απαντώνται διάφορα είδη βάτου, αμπέλου, αγριαμπέλου κ.ά. Ακόμη απαντώνται περιοχές με παραποτάμια είδη, κυρίως πλησίον ρεμάτων όπως πλάτανος, λεύκη, ιτιά.

Η πανίδα της περιοχής αποτελείται κυρίως από πτηνά, από τα οποία συναντώνται σε σχετικά μεγάλους αριθμούς η κάργα (*Corvus Cormedula*), ο γλάρος και η καρακάξα (*Pica-pica*). Από τα αρπακτικά απαντώνται το γεράκι, η κουκουβάγια και σε μεγαλύτερα ύψη ο αετός. Από τα στρουθιόμορφα η σουσουράδα, ο καρβουνιάρης, ο κουτσουλιέρης, η καρδερίνα, ο χωραφospουργίτης, η σταρήθρα, το ορτύκι, η πέρδικα, ο τσαλαπενειός, κ.ά. Στην ευρύτερη περιοχή επίσης, συναντώνται από τα θηλαστικά ο λαγός, η αλεπού, η νυφίτσα, ο τυφλοπόντικας, το ποντίκι και ο σκίουρος. Σε ορεινότερες περιοχές συναντώνται το αγριογούρουνο, το ζαρκαδι κ.ά.

8.5.2 ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Η υπό μελέτη ΜΕΒΑ δεν εμπίπτει εντός προστατευόμενων περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000 (οδηγία 92/43/ΕΟΚ).

Η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Βιότοπων NATURA εντοπίζεται σε απόσταση 8,2km περίπου στα ΝΔ της θέσης και πρόκειται για το Χώρο Κοινοτικής Σημασίας (SCI) «Λιμνοθάλασσα Επανομής & Θαλάσσια Παράκτια Ζώνη». Η συγκεκριμένη έκταση έχει συμπεριληφθεί και στο δίκτυο εθνικών προστατευόμενων περιοχών με ονομασία Τσαΐρι Δήμου Επανομής.

8.5.3 ΆΛΛΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

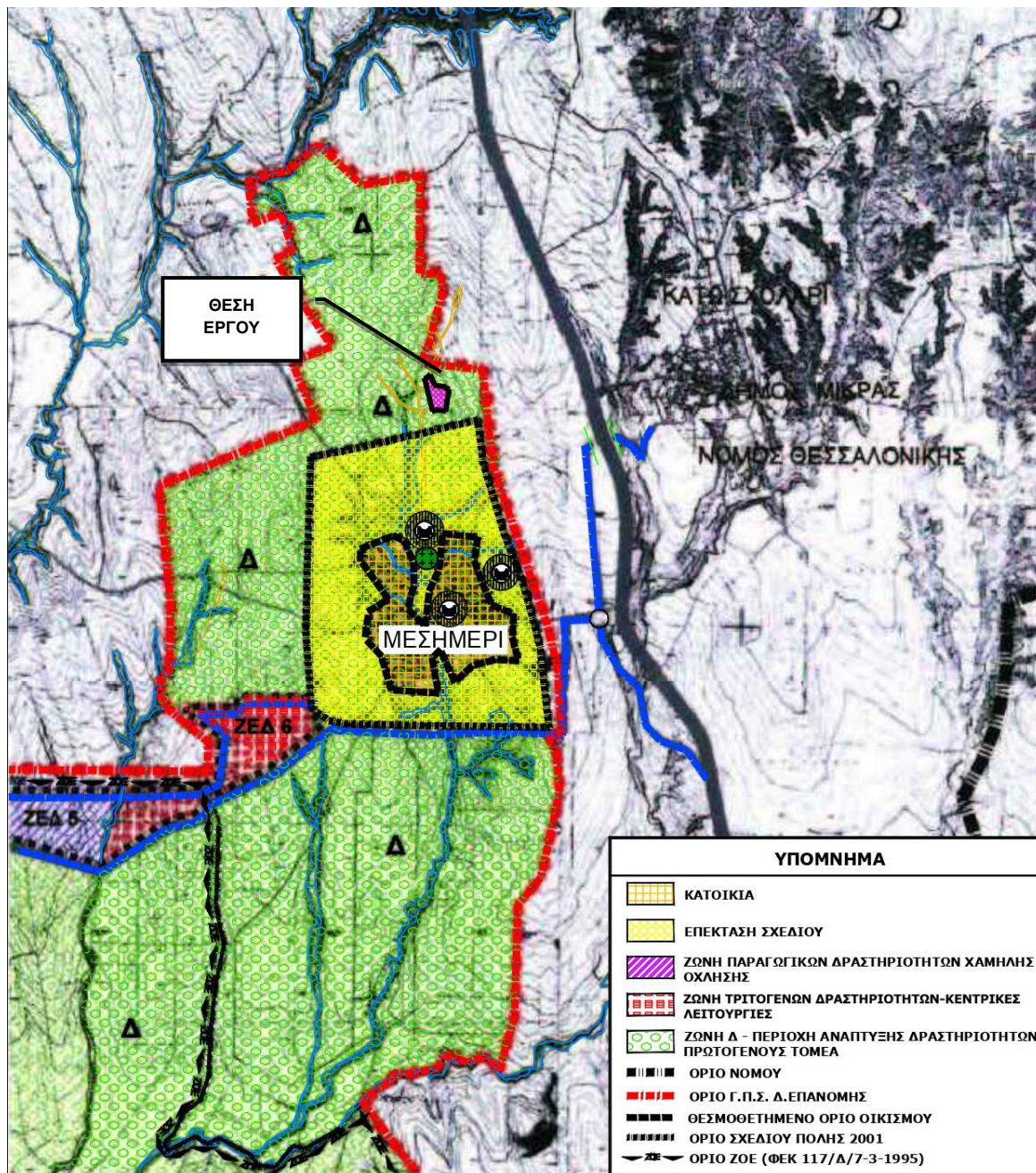
Δεν υπάρχουν άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές στην άμεση περιοχή επέμβασης, όπως θαλάσσιες εκτάσεις, ή εκτάσεις ξηράς ή εσωτερικών υδάτων.

8.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.6.1 ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Σύμφωνα με την διανομή του αγροκτήματος Μεσημερίου Θεσσαλονίκης, η θέση βρίσκεται εντός έκτασης που χαρακτηρίζεται ως "Λειβάδι" με κωδικό "1064α" (Υπ.Αριθμ.Πρωτ 1350/16-04-87 Απόφαση Νομαρχίας Θεσσαλονίκης).

Επίσης, ο χώρος εμπίπτει στη Ζώνη Δ του Γ.Π.Σ. ΕΠΑΝΟΜΗΣ - ΜΕΣΗΜΕΡΙΟΥ ΦΕΚ 101/Α.Α.Π./26-03-2010 στην οποία σύμφωνα με τις διατάξεις του ΓΠΣ προβλέπονται δραστηριότητες πρωτογενούς τομέα καθώς και οι χρήσεις που ορίζονται στις γενικές διατάξεις του παραπάνω ΦΕΚ (παρ. Α14.2, Α14.4 και Α14.5).



Εικόνα 8-4: Απόσπασμα ΓΠΣ Επανομής – Μεσημερίου

Ειδικότερα, σύμφωνα με το εγκεκριμένο ΓΠΣ Επανομής - Μεσημερίου (ΦΕΚ 101/Α.Α.Π./ 26-03-2010) η εξεταζόμενη θέση έργου βρίσκεται εντός Περιοχής Ανάπτυξης Δραστηριοτήτων πρωτογενούς τομέα – Ζώνη Δ.

Βάσει του άρθρου Α.9.2 του παραπάνω ΦΕΚ, στις περιοχές της Ζώνης Δ επιτρέπονται - με όρους, περιορισμούς δόμησης και διαδικασίες ανά χρήση που καθορίζονται από το ίδιο άρθρο:

- Εγκαταστάσεις γεωργικών - δασικών - κτηνοτροφικών και λοιπών αγροτικών εκμεταλλεύσεων εξαιρουμένων των χοιροστασίων.

- Βιομηχανικές και βιοτεχνικές μονάδες χαμηλής και μέσης όχλησης, γεωργικών επιχειρήσεων, για τη μεταποίηση - τυποποίηση - συσκευασία προϊόντων πρωτογενούς τομέα της περιοχής, μετά από έγκριση της αρμόδιας Δ/σης Αγροτικής Ανάπτυξης και ύστερα από τη διαδικασία που προβλέπει ο νόμος 3010/2002 και οι σχετικές αποφάσεις εφαρμογής του.
- Οργανωμένες τουριστικές κατασκηνώσεις (οδίτιρῆξε) χωρίς οικίσκους.
- Κατοικία, με μέγιστη συνολική επιφάνεια πάσης χρήσεως κτιρίων 200 τ.μ.
- Πρατήρια υγρών καυσίμων.
- Αντλητικές εγκαταστάσεις υδατοδεξαμενές και φρέατα.
- Εγκαταστάσεις έρευνας ερευνητικά κέντρα, ινστιτούτα που έχουν ως αντικείμενο τον πρωτογενή τομέα.
- Κτίρια κοινής ωφέλειας.
- Αθλητικές εγκαταστάσεις.
- Ιεροί ναοί.
- Ιδιαίτερες χρήσεις όπως νεκροταφεία, φυλακές κ,α.
- Βιομηχανικές και βιοτεχνικές μονάδες παραγωγής γόνων οστράκων και ιχθυοκαλλιεργειών κλειστού τύπου, χαμηλής και μέσης όχλησης μετά από έγκριση της αρμόδιας Δ/σης Αλιείας και ύστερα από τη διαδικασία που προβλέπει ο νόμος 3010/2002.

Επιπλέον, σύμφωνα με τις γενικές διατάξεις του ανωτέρω ΦΕΚ και συγκεκριμένα με την παράγραφο Α.14.4 του παραπάνω ΦΕΚ «Κτίρια, εγκαταστάσεις και δίκτυα διανομής ενέργειας τηλεπικοινωνιών, ύδατος καθώς επίσης και συλλογής - μεταφοράς - επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων, στερεών αποβλήτων και ανακύκλωσης αδρανών, επιτρέπεται να χωροθετούνται σε όλες τις περιοχές (Α.14.4)».

8.6.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Οι πλησιέστεροι οικισμοί στη θέση είναι το Μεσημέρι (1.831 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011) στα 840m νότια και το Κάτω Σχολάρι (1.954 κάτοικοι, ΕΛΣΤΑΤ 2011) στα 1.230m ανατολικά.

8.6.3 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Στην άμεση περιοχή μελέτης υφίστανται οι ακόλουθοι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι ή μνημεία.

Όνομασία Μνημείου	Αριθμός Υπουργικής Απόφασης, Αριθμός ΦΕΚ	Οικισμός	Θέση	Είδος Μνημείου
Αρχαιολογικός χώρος στην περιοχή Μεσημερίου. Επανοριοθέτηση	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/16406/832/5-4-1999, ΦΕΚ 431/Β/22-4-1999	Μεσημέριον		Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα

Όνομασία Μνημείου	Αριθμός Υπουργικής Απόφασης, Αριθμός ΦΕΚ	Οικισμός	Θέση	Είδος Μνημείου
Αρχαιολογικός χώρος στην Τούμπα "Κοτζιά	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/33559/1412/21-7-1993, ΦΕΚ 566/Β/30-7-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/16406/832/5-4-1999, ΦΕΚ 431/Β/22-4-1999	Μεσημέριον		Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα
Αρχαιολογικός χώρος στην Τούμπα Αγίου Κωνσταντίνου	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/33559/1412/21-7-1993, ΦΕΚ 566/Β/30-7-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ34/36453/744/15-7-1993, ΦΕΚ 572/Β/2-8-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/16406/832/5-4-1999, ΦΕΚ 431/Β/22-4-1999	Μεσημέριον		Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα
Αρχαιολογικός χώρος στο νεκροταφείο Μεσημερίου	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/33559/1412/21-7-1993, ΦΕΚ 566/Β/30-7-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/16406/832/5-4-1999, ΦΕΚ 431/Β/22-4-1999	Μεσημέριον	Εντός του σύγχρονου οικισμού	Νεκρικοί Χώροι και Μνημεία, Αρχαιολογικές Θέσεις
Ι. Ναός Αγίου Κωνσταντίνου και Ελένης (Άγιος Νικόλαος	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ34/33555/681/15-7-1993, ΦΕΚ 572/Β/2-8-1993	Μεσημέριον	Τούμπα Αγίου Κωνσταντίνου και Ελένης	Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι

8.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.7.1 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ

Το υπό εξέταση έργο υπάγεται διοικητικά στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης, στο Δήμο Θερμαϊκού, στην Δ.Ε. Επανομής.

Πίνακας 8- 1: Διαχρονική εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού (απογραφή 2011,2001 & 1991)-Ρυθμός Μεταβολής (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.).

Α/Α	Περιγραφή	Μόνιμος Πληθυσμός			Ρυθμός μεταβολής	
		2011	2001	1991	2001-2001	2001-1991
1	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ	27553	19802	5788	39,14	242,12
1.1	Δημοτική Κοινότητα Περαίας	18546	13321	2876	39,22	363,18
1.2	Δημοτική Κοινότητα Αγίας Τριάδος	3023	2561	1421	18,04	80,23
1.3	Δημοτική Κοινότητα Νέων Επιβατών	5984	3920	1491	52,65	162,91

Α/Α	Περιγραφή	Μόνιμος Πληθυσμός			Ρυθμός μεταβολής	
		2011	2001	1991	2001-2001	2001-1991
2	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΠΑΝΟΜΗΣ	10810	8138	6276	32,83	29,67
2.1	Δημοτική Κοινότητα Επανομής	8979	6885	5365	30,41	28,33
2.2	Τοπική Κοινότητα Μεσημερίου	1831	1253	911	46,13	37,54
3	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑΣ	11901	9186	7428	29,56	23,67
3.1	Δημοτική Κοινότητα Νέας Μηχανιώνας	8775	7155	5678	22,64	26,01
3.2	Τοπική Κοινότητα Αγγελοχωρίου	1178	954	1086	23,48	-12,15
3.3	Τοπική Κοινότητα Ν.Κερασιάς	1948	1077	664	80,87	62,20
	ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ (Εδρα: Περαία,η)	50264	37126	19492	35,39	90,47

Σύμφωνα με στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας ο πληθυσμός της Δ.Ε. Επανομής κατά τη δεκαετία 1991 - 2001 παρουσίασε αύξηση κατά 28,3% και τη δεκαετία 2001 - 2011 παρουσίασε αύξηση της τάξης του 30,4%.

8.7.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ

Από το σύνολο των 50.264 κατοίκων (απογραφή 2011) του Δήμου Θερμαϊκού, τα 20.747 άτομα αποτελούν τον οικονομικά ενεργό πληθυσμό του Δήμου. Από το σύνολο αυτών, τα 4.312 άτομα είναι άνεργοι, ενώ τα 12.529 άτομα απασχολούνται στον τριτογενή τομέα απασχόλησης. Ο οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός του Δήμου Θερμαϊκού είναι 29.517 άτομα.

Πίνακας 8- 2: Οικονομικά ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός, απασχολούμενοι κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας, άνεργοι του Δήμου Θερμαϊκού (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.).

Σύνολο	Οικονομικά ενεργοί						Οικονομικά μη ενεργοί
	Σύνολο οικονομικών ενεργών	Απασχολούμενοι				Άνεργοι	
		Σύνολο απασχολούμενων	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας		
50.264	20.747	16.435	1.160	2.746	12.529	4.312	29.517

8.8 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

8.8.1 ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΧΕΡΣΑΙΩΝ, ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Η πρόσβαση στο χώρο γίνεται από αγροτική οδό η οποία συνδέεται με τον αυτοκινητόδρομο Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών μέσω της Επαρχιακής οδού Νέων Μουδανιών – Θεσσαλονίκης. Συγκεκριμένα, παίρνοντας τον Α/Δ Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών με αφετηρία τη Θεσσαλονίκη και με κατεύθυνση νότια, προς Μουδανιά, στα 18,7km συναντάται έξοδος προς την Επαρχιακή οδό

Νέων Μουδανιών – Θεσσαλονίκης. Ακολουθώντας την έξοδο για Κάτω Σχολάρι συναντάται σε απόσταση 615m η αγροτική οδός η οποία μετά από διαδρομή 1.325m προς τα δυτικά οδηγεί στην είσοδο του χώρου.

8.8.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Σύμφωνα με το βασικό σενάριο υποδομών και δράσεων του ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας, για την Π.Ε. Θεσσαλονίκης και το Δήμο Θερμαϊκού, ισχύουν τα κάτωθι:

- Τα σύμμεικτα απορρίμματα του Δήμου Θερμαϊκού θα επεξεργάζονται στη ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα της ΠΚΜ
- Τα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα του Δήμου Θερμαϊκού θα επεξεργάζονται στη 2η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα της Π.Ε. Θεσσαλονίκης.
- το υπόλειμμα του Δήμου Θερμαϊκού θα οδηγείται στο ΧΥΤΥ Μαυροράχης
- Ο Δήμος Θερμαϊκού θα εξυπηρετείται από τον ΣΜΑ Επανομής
- Ο Δήμος Θερμαϊκού θα εξυπηρετείται από τον υφιστάμενο ΚΔΑΥ Θέρμης
- Για την εξυπηρέτηση του Δήμου Θερμαϊκού θα υφίστανται 1 Κεντρικό Πράσινο Σημείο

Σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας, ο Δήμος Θερμαϊκού, εξυπηρετείται από την ΕΕΛ Θεσσαλονίκη - Τουριστικές Ζώνες (Αινείας).

8.8.3 ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Στην περιοχή μελέτης λειτουργεί η Υπηρεσία Ύδρευσης και Αποχέτευσης ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ. Σχετικά με τα δίκτυα ύδρευσης, η ενίσχυσή τους, ο περιορισμός των διαρροών, καθώς και η αντικατάσταση παλαιών τμημάτων προκειμένου να διασφαλιστεί (ποιοτικά και ποσοτικά) η επάρκεια πόσιμου ύδατος σε όλους τους οικισμούς αποτελεί προτεραιότητα, η οποία περιλαμβάνεται στο εκάστοτε αναπτυξιακό πρόγραμμα της Περιφέρειας.

Όσον αφορά τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας, σε τοπικό επίπεδο η διανομή του ρεύματος γίνεται από δίκτυα μέσης και χαμηλής τάσης που καλύπτουν το σύνολο των οικισμών της ΠΚΜ. Κατά τα τελευταία 20 έτη τα δίκτυα ΜΤ και ΧΤ υπογειοποιούνται κυρίως στα τμήματα εντός οικισμών. Η διαδικασία αυτή είναι εξελισσόμενη.

Το Φυσικό Αέριο εισέρχεται στην χώρα από τρία σημεία, εκ των οποίων το ένα βρίσκεται στην ΠΚΜ (Ελληνοβουλγαρικά σύνορα). Η διανομή του αερίου σε οικιακούς, εμπορικές και βιομηχανικούς καταναλωτές γίνεται μέσω των Εταιρειών Παροχής Αερίου (ΕΠΑ). Η ΕΠΑ έχουν ως αρμοδιότητα την ανάπτυξη, λειτουργία και συντήρηση των εσωτερικών δικτύων στις περιοχές ευθύνης τους.

Η ΠΚΜ ανήκει στην Τηλεπικοινωνιακή Περιφέρεια Βορείου Ελλάδος (ΤΠΒΕ) με κεντρικό κόμβο την Θεσσαλονίκη και η οποία καλύπτει γεωγραφικά το 43,2% της χώρας. Ειδικότερα, η ΠΚΜ διαθέτει σημαντικές υποδομές ΤΠΕ που εξυπηρετούν κυρίως τα αστικά και την παράκτια – πεδινή ζώνη, ενώ στον ορεινό χώρο όπου μέχρι σήμερα σημειώνονται ελλείψεις εξαπλώνονται ολοένα οι τεχνολογίες ασύρματης επικοινωνίας. Το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο είναι ψηφιακό.

8.9 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η περιοχή δεν μπορεί να χαρακτηριστεί σε καμία περίπτωση περιβαλλοντικά υποβαθμισμένη. Πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις προς το περιβάλλον αφορούν στην κατασκευή και συντήρηση των δρόμων, που διαβρώνει το έδαφος και αλλάζει την αισθητική του τοπίου και στην ηχορύπανση από τα διερχόμενα οχήματα και τις εξατμίσεις των αυτοκινήτων, που μειώνουν τη βιοποικιλότητα, πλήττουν ως επί το πλείστον την αναπαραγωγή και επιβίωση των πτηνών, αυξάνουν τις πιθανότητες εισβολής εξωτικών ειδών και παρασίτων και επιδρούν δυσμενώς στην ανάπτυξη των δένδρων.

8.10 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ

8.10.1 ΚΥΡΙΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ

Το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης δεν είναι επιβαρημένο, καθώς δεν υφίστανται στην περιοχή δραστηριότητες, τέτοιες που να προκαλούν σημαντικές εκπομπές αέριων ρύπων. Η έλλειψη βαριάς βιομηχανίας, σε συνδυασμό με την παρουσία γεωργικού τοπίου στην περιοχή, συντελούν στη διατήρηση της καλής κατάστασης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

8.10.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος λόγω της περιορισμένης ανθρωπογενούς δραστηριότητας και της σημαντικής απόστασης της περιοχής από επιβαρυμένες περιοχές (αστικά κέντρα & βιομηχανικές περιοχές) είναι η βέλτιστη.

8.10.3 ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ

Δεν αναμένονται ποσοτικές και ποιοτικές μεταβολές ως προς την εκπομπή αέριων ρύπων και την ποιότητα του αέρα στην περιοχή μελέτης.

8.11 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

8.11.1 ΚΥΡΙΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ Η ΔΟΝΗΣΕΩΝ

Δεδομένης της χωροθέτησης της δραστηριότητας στην εκτός σχεδίου περιοχή της Δ.Κ. Μεσημέρι, σημαντικές πηγές περιβαλλοντικού θορύβου και δονήσεων δεν υφίστανται στην περιοχή.

8.11.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η ποιότητα του ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης είναι η αναμενόμενη, με δεδομένο το χαρακτήρα της περιοχής.

8.11.3 ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ

Δεν αναμένονται μεταβολές ως προς την εκπομπή περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων.

8.12 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

8.12.1 ΚΥΡΙΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ

Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας δεν υφίστανται παρά μόνο σημειακά, όπου υπάρχει εγκαταστημένο δίκτυο της Δ.Ε.Η και δίκτυο τηλεπικοινωνιών.

8.12.2 ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ

Δεν αναμένονται μεταβολές ως προς την εκπομπή ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών.

8.13 ΥΔΑΤΑ

8.13.1 ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

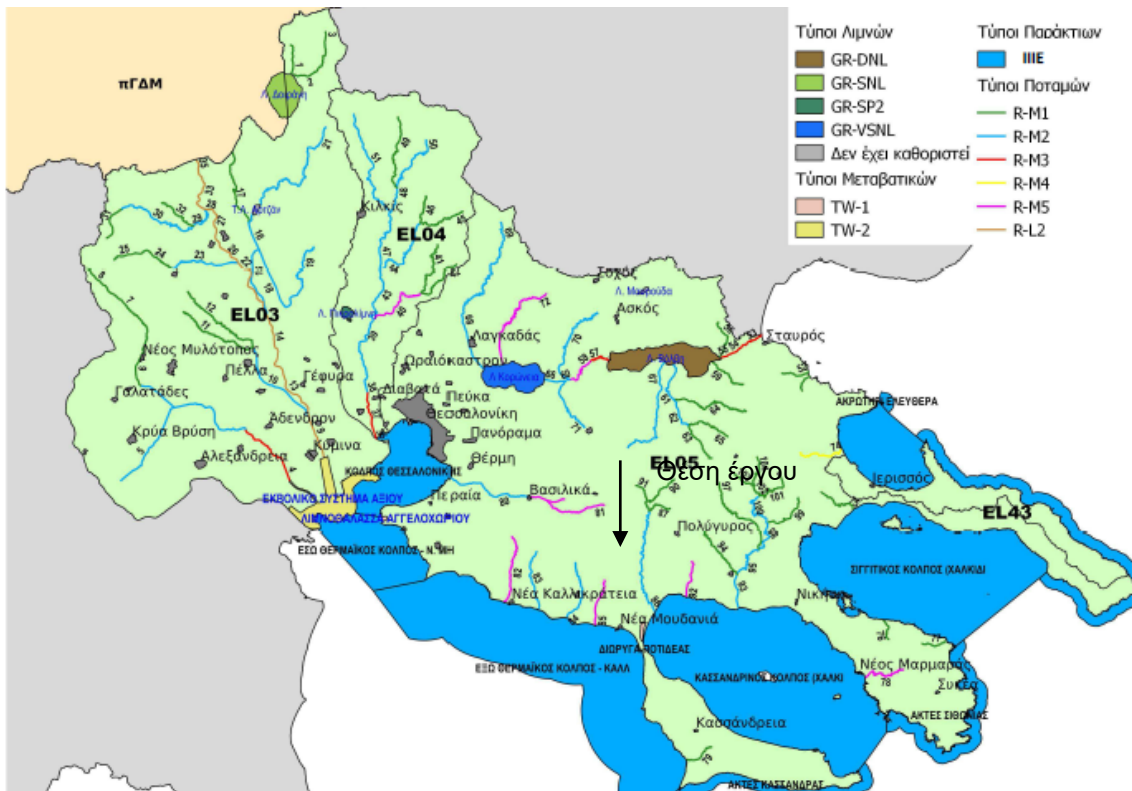
Το ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας έκτασης 14 10.163,38 km², αποτελείται από τέσσερις (4) Λεκάνες Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ):

- Αξιού (EL1003), με έκταση 3.327,85 km²
- Γαλλικού (EL1004), με έκταση 1.050,23 km²
- Χαλκιδικής (EL1005), με έκταση 5.545, 86 km²
- Άθω (EL1043), με έκταση 239,44 km².

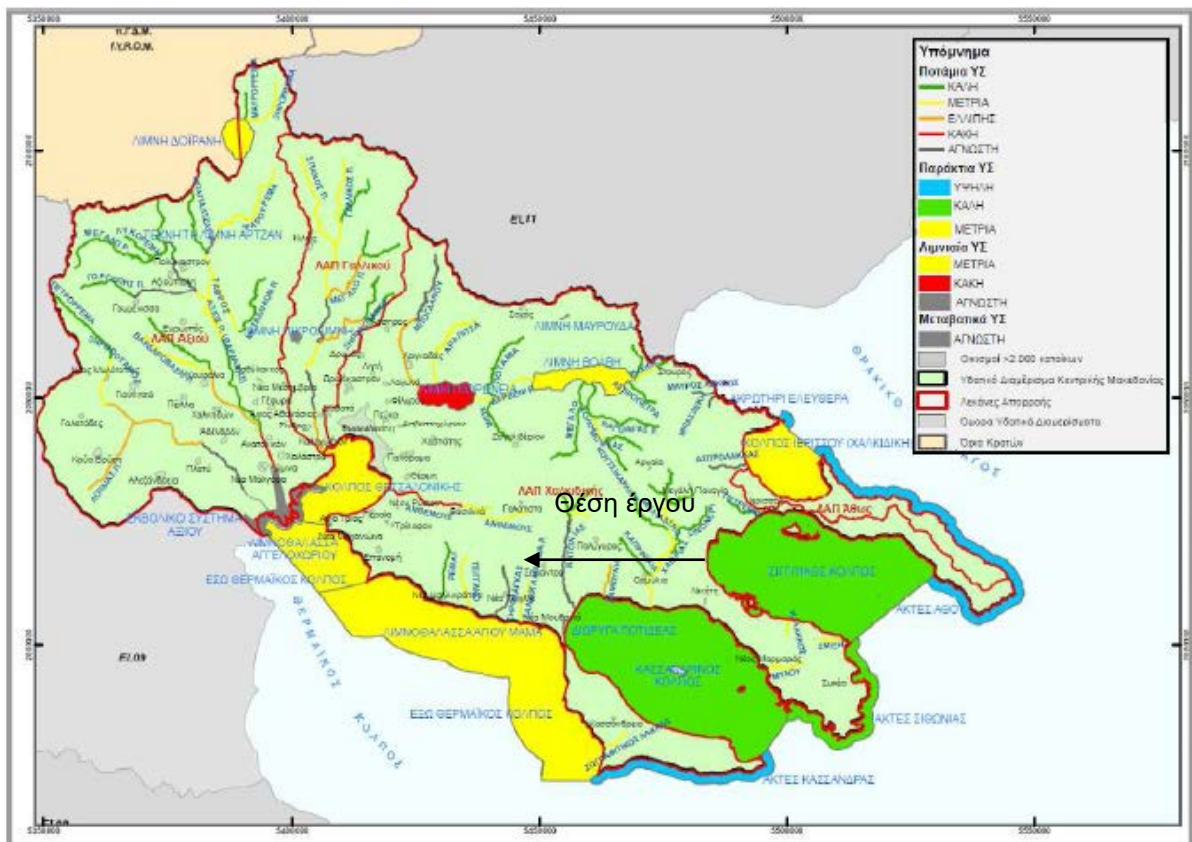
Η ΛΑΠ Χαλκιδικής (EL1005), στην οποία ανήκει το υπό μελέτη έργο, διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, είναι η μεγαλύτερη ΛΑΠ του ΥΔ EL10, αποτελείται από τις λεκάνες απορροής των λιμνών Βόλβη και Λαγκαδά (Κορώνεια), την τεχνητή λίμνη Μαυρούδας, των ποταμών Ανθεμούντα και Χαβρία, τις υδρολογικές λεκάνες του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και περί αυτού, καθώς και άλλες μικρότερες υπολεκάνες της ΠΕ Χαλκιδικής. Εκτείνεται από το κέντρο σχεδόν του ΥΔ έως το νότιο-ανατολικό τμήμα του, στο δυτικό και κεντρικό ακρωτήριο της Χαλκιδικής. Στο βόρειο τμήμα του βρίσκεται ο ορεινός όγκος Βερτίσκος και στο κεντρικό τμήμα του απαντώνται οι ορεινοί όγκοι του Χορτιάτη και του Χολομώντα. Μεταξύ των προαναφερθέντων ορεινών όγκων, όπως και νότια αυτών, μέχρι τα ακρωτήρια της Χαλκιδικής απλώνονται πεδινές εκτάσεις. Τα ακρωτήρια Κασσάνδρας και Σιθωνίας εμφανίζουν έντονο ανάγλυφο, με εντονότερο αυτό του ακρωτηρίου της Σιθωνίας, όπου εμφανίζονται και τα υψηλότερα υψόμετρα. Έτσι, από τη συνολική έκταση της ΛΑΠ, ποσοστό 27% έχει υψόμετρο κάτω από 100m, 20% έχει υψόμετρο 100÷200m, 14% έχει υψόμετρο 200÷300m και το υπόλοιπο 39% έχει μεγαλύτερο υψόμετρο, ενώ το μέσο υψόμετρο της ΛΑΠ είναι περίπου 275 m. Η συνολική προσφορά νερού στη ΛΑΠ ανέρχεται σε 653x10⁶ m³.

8.13.2 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΕΥΣ)

Στον σχέδιο που ακολουθεί παρουσιάζονται τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα (ΥΣ) που καταγράφηκαν στα πλαίσια του Σχεδίου Διαχείρισης. Από τα 67 Επιφανειακά Υ.Σ. του Σχεδίου Διαχείρισης, κανένα από αυτά δεν είναι πλησίον της περιοχής εγκατάστασης της υπό μελέτη ΜΕΒΑ.



Εικόνα 8-5: Απόσπασμα Χάρτη Επιφανειακών Υδάτινων Συστημάτων (ΕΥΣ) στο ΥΔ EL10.

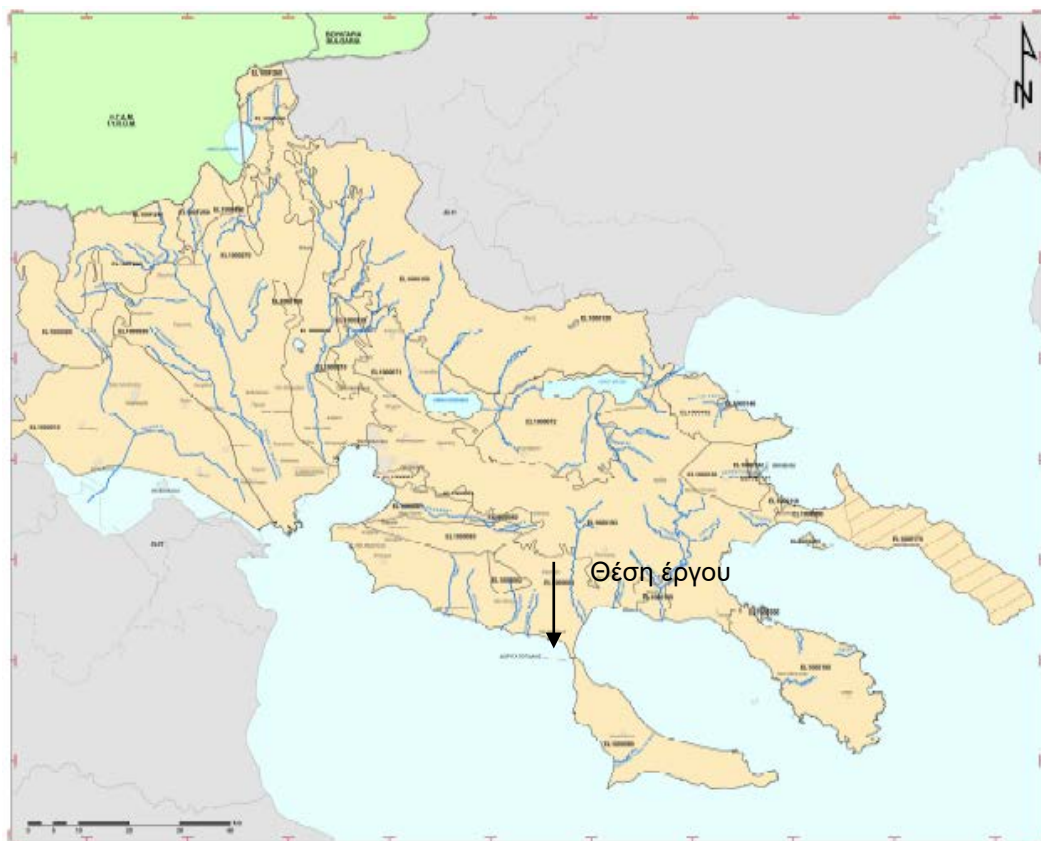


Εικόνα 8-6: Απόσπασμα Χάρτη Συνολική Κατάσταση Επιφανειακών Υδάτινων Συστημάτων (ΕΥΣ) στο ΥΔ EL10.

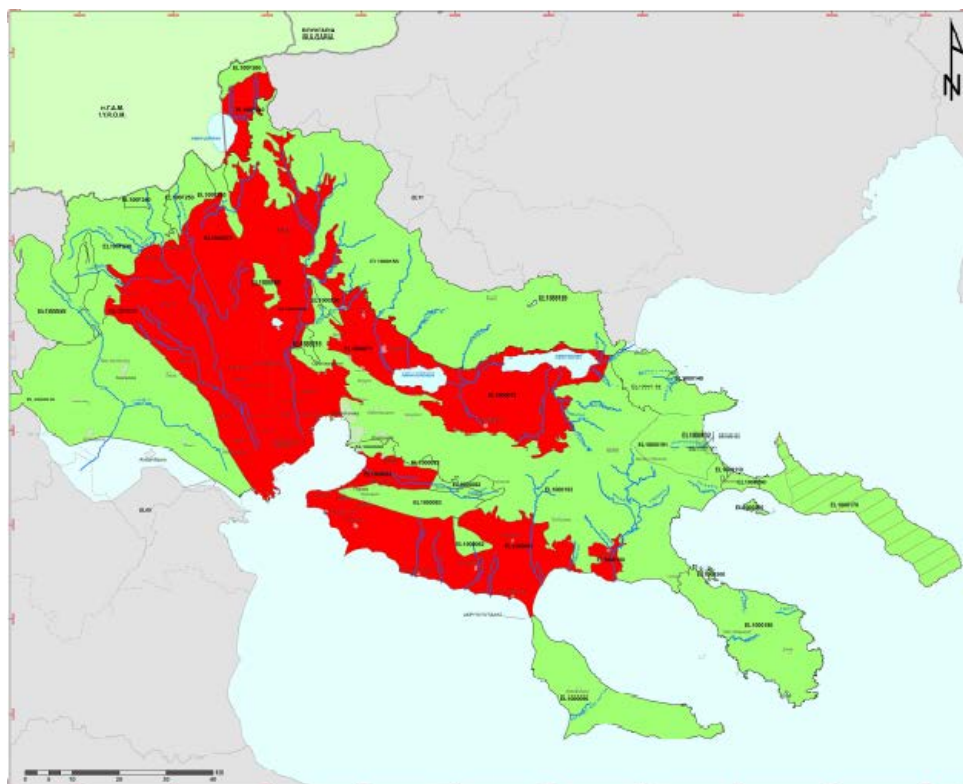
Σε κάθε περίπτωση, η υπό μελέτη δραστηριότητα δεν επηρεάζει τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα της περιοχής.

8.13.3 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

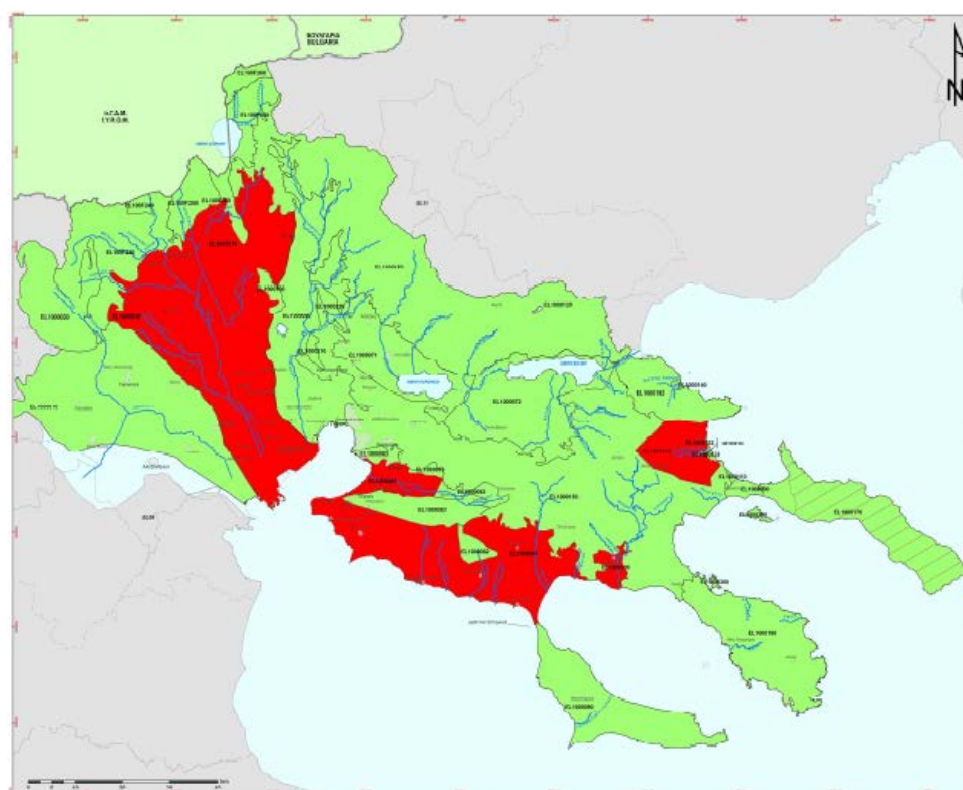
Αναφορικά με τα υπόγεια ύδατα, στην περιοχή μελέτης εντοπίζεται το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) «Μουδανιών» (EL1000060) και ειδικότερα στο υποσύστημα Υποσύστημα Μουδανιών (EL1000061). Το Υποσύστημα Μουδανιών (EL1000061), βρίσκεται σε κακή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση. Οι πιέσεις στο ΥΥΣ ασκούνται από την γεωργία, την κτηνοτροφία, την βιοτεχνία, την υφαλμύριση και τις υπεραντλήσεις.



Εικόνα 8-7: Απόσπασμα Χάρτη Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ EL10.



Εικόνα 8-8: Ποσοτική κατάσταση των Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ EL10.



Εικόνα 8-9: Ποιοτική (Χημική) κατάσταση των Υπόγειων Υδάτινων Συστημάτων (ΥΥΣ) στο ΥΔ EL10.

Η υπό μελέτη ΜΕΒΑ δεν επηρεάζει τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα της περιοχής.

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας, δεν τίθενται περιορισμοί ούτε καταγράφονται μέτρα, από τα οποία τεκμαίρεται η μη συμβατότητα του υπό μελέτη έργου με το εν λόγω Σχέδιο Διαχείρισης.

8.14 ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ)

Λαμβάνοντας υπόψη όσο προαναφέρθηκαν στην περιοχή μελέτης ισχύουν τα εξής::

- Ως προς την ποιότητα του υδροφόρου ορίζοντα, αξίζει να σημειωθεί ότι, στην περιοχή μελέτης εντοπίζεται το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) «Μουδανιών» (EL1000060) και ειδικότερα στο υποσύστημα Υποσύστημα Μουδανιών (EL1000061). Το Υποσύστημα Μουδανιών (EL1000061), βρίσκεται σε κακή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση. Οι πιέσεις στο ΥΥΣ ασκούνται από την γεωργία, την κτηνοτροφία, την βιοτεχνία, την υφαλμύριση και τις υπεραντλήσεις.
- Ως προς την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος λόγω της περιορισμένης ανθρωπογενούς δραστηριότητας και της σημαντικής απόστασης της περιοχής από επιβαρυμένες περιοχές (αστικά κέντρα & βιομηχανικές περιοχές) είναι η βέλτιστη. Δεν αναμένονται ποσοτικές και ποιοτικές μεταβολές ως προς την εκπομπή αέριων ρύπων και την ποιότητα του αέρα στην περιοχή μελέτης.
- Δεδομένης της χωροθέτησης της δραστηριότητας στην εκτός σχεδίου περιοχή της Δ.Κ. Μεσημέρι, σημαντικές πηγές περιβαλλοντικού θορύβου και δονήσεων δεν υφίστανται στην περιοχή. Η ποιότητα του ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης είναι η αναμενόμενη, με δεδομένο το χαρακτήρα της περιοχής. Δεν αναμένονται μεταβολές ως προς την εκπομπή περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων.
- Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας δεν υφίστανται παρά μόνο σημειακά, όπου υπάρχει εγκαταστημένο δίκτυο της Δ.Ε.Η και δίκτυο τηλεπικοινωνιών. Δεν αναμένονται μεταβολές ως προς την εκπομπή ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών.

Επομένως το περιβάλλον της άμεσης περιοχής – χωρίς το έργο – και εξαιτίας της σημαντικής απόστασης της από οργανωμένες περιοχές βρίσκεται στο ικανοποιητικό επίπεδο, με εξαίρεση την ποιότητα του υδροφόρου ορίζοντα που είναι επιβαβαρυμένος από την γεωργία και τις υπεραντλήσεις και παρουσιάζει κακή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση.

9°

Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

9.1 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στις ενότητες που ακολουθούν εκτιμώνται και αξιολογούνται οι επιπτώσεις από τη φάση κατασκευής και λειτουργίας της ΜΕΒΑ προκειμένου να διαπιστωθεί η αναγκαιότητα ή/μη προσθήκης επιπλέον όρων και περιορισμών στους ήδη επιβαλλόμενους για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων γίνεται ανά περιβαλλοντική παράμετρο ή μέσο και οι επιπτώσεις διακρίνονται ανάλογα με:

- Το είδος τους σε: θετικές, ουδέτερες και αρνητικές.
- Το μέγεθός τους σε: αμελητέες, ασθενείς (μικρές), μέτριες (μη σημαντικές) και ισχυρές (σημαντικές, μεγάλες).
- Τη διάρκεια τους σε: βραχυχρόνιες (παροδικές) και μακροχρόνιες (μόνιμες).
- Την έκτασή τους σε: τοπικές, περιφερειακές, εθνικές και διασυνοριακές
- Τη δυνατότητα ανάταξης/αναστρεψιμότητας τους ή μη σε: αναστρέψιμες (ολικώς ή μερικώς) και μη αναστρέψιμες.
- Τη δυνατότητα αντιμετώπισής τους ή μη σε: αντιμετωπίσιμες (ολικώς ή μερικώς) και μη αντιμετωπίσιμες.

Αναλυτικότερα:

Οι επιπτώσεις ανάλογα με το είδος της ευεργετικής ή μη επίδρασής τους επί ενός περιβαλλοντικού μέσου διακρίνονται σε θετικές, ουδέτερες και αρνητικές.

Οι επιπτώσεις ανάλογα με το μέγεθος της επίδρασής τους επί ενός περιβαλλοντικού μέσου διακρίνονται σε ασθενείς, μέτριες (μη σημαντικές) και ισχυρές (σημαντικές), σύμφωνα με τους ακόλουθους ορισμούς:

- Ασθενής επίπτωση: Ως ασθενής επίπτωση επί ενός περιβαλλοντικού μέσου χαρακτηρίζεται η επίπτωση εκείνη η οποία προξενεί μη μετρήσιμες, και τοπικά περιορισμένες διαφοροποιήσεις στη φυσική κατάσταση, ή/και την περιβαλλοντική αξία, ή/και την παραγωγική δυνατότητα, ή/και τη χρήση του περιβαλλοντικού μέσου.
- Μέτρια (μη σημαντική) επίπτωση: Ως μέτρια ή μη σημαντική επίπτωση επί ενός περιβαλλοντικού μέσου χαρακτηρίζεται η επίπτωση εκείνη η οποία προξενεί μετρήσιμες διαφοροποιήσεις στη φυσική κατάσταση, ή/και την περιβαλλοντική αξία, ή/και την παραγωγική δυνατότητα, ή/και τη χρήση του περιβαλλοντικού μέσου, χωρίς όμως εκ των διαφοροποιήσεων αυτών να προκύπτουν ουσιαστικές αλλαγές στα παραπάνω χαρακτηριστικά του.

- Ισχυρή (σημαντική) επίπτωση: Ως ισχυρή ή σημαντική επίπτωση επί ενός περιβαλλοντικού μέσου χαρακτηρίζεται η επίπτωση εκείνη η οποία προξενεί μετρήσιμες διαφοροποιήσεις στην φυσική κατάσταση, ή/και την περιβαλλοντική αξία, ή/και την παραγωγική δυνατότητα, ή/και τη χρήση του περιβαλλοντικού μέσου, προξενώντας ταυτόχρονα ουσιώδεις αλλαγές στα παραπάνω χαρακτηριστικά του.

Οι επιπτώσεις επί ενός περιβαλλοντικού μέσου ανάλογα με τη διάρκειά τους διακρίνονται σε μακροχρόνιες (μόνιμες) και σε βραχυχρόνιες (παροδικές). Μακροχρόνιες ή μόνιμες χαρακτηρίζονται εκείνες οι επιπτώσεις που συνεχίζουν να υφίστανται και μετά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας, ενώ βραχυχρόνιες ή παροδικές χαρακτηρίζονται εκείνες που παύουν να υφίστανται μετά το πέρας της περιόδου λειτουργίας της δραστηριότητας.

Οι επιπτώσεις, ανάλογα με τη δυνατότητα ανάταξης της περιβαλλοντικής παραμέτρου ή μέσου, δηλαδή της δυνατότητας να επιστρέψει στην αρχική ή παρόμοια με αυτή κατάσταση μετά την εφαρμογή μιας σειράς επανορθωτικών μέτρων (εφ' όσον αυτά απαιτούνται), διακρίνονται σε αναστρέψιμες και μη αναστρέψιμες. Οι αναστρέψιμες επιπτώσεις διακρίνονται σε μερικώς ή ολικώς αναστρέψιμες, ανάλογα με τη δυνατότητα ολικής ή μερικής αναστροφής της επίπτωσης μετά την εφαρμογή των επανορθωτικών μέτρων.

Οι επιπτώσεις διακρίνονται επίσης ανάλογα με την έκταση επιρροής τους, δηλαδή τον βαθμό κατά τον οποίο επηρεάζουν μια δεδομένη βιογεωγραφική ενότητα, σε τοπικές, περιφερειακές, εθνικές, καθολικές και διασυνοριακές.

Τέλος, οι επιπτώσεις, ανάλογα με την δυνατότητα αντιμετώπισής τους, διακρίνονται σε αντιμετώπισιμες, με την εφαρμογή μιας σειράς επανορθωτικών μέτρων, με σκοπό την ολική ή μερική αναστροφή της επίπτωσης και σε μη αντιμετώπισιμες. Ακολούθως, οι αντιμετώπισιμες επιπτώσεις διακρίνονται σε μερικώς ή ολικώς αντιμετώπισιμες ανάλογα με τη δυνατότητα μερικής ή ολικής αναστροφής της επίπτωσης.

9.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τόσο οι εργασίες κατασκευής της ΜΕΒΑ, όσο και η λειτουργία αυτής δεν επηρεάζουν τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής διότι δεν προκαλούν μεταβολές:

- στο μικροκλίμα της περιοχής και κατ' επέκταση στην αύξηση της ατμοσφαιρικής υγρασίας
- στην διεύθυνση και την ένταση του ανέμου,
- στη θερμοκρασία και την συχνότητα/ένταση της βροχόπτωσης
- στην ανακλαστικότητα (albedo) των επιφανειών

Το ίδιο ισχύει και για την κατασκευή και λειτουργία των έργων της οδού πρόσβασης. Σημειώνεται δε ότι με την βελτίωση της οδού πρόσβασης αναμένεται συνολική βελτίωση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής, εφόσον η οδός θα διαθέτει γεωμετρικά χαρακτηριστικά σύγχρονων απαιτήσεων, για την διευκόλυνση των μετακινήσεων με σταθερές ταχύτητες, με τις μικρότερες ατμοσφαιρικές εκπομπές.

Συνεπώς, οι επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατά την φάση ανάπτυξης, υλοποίησης και λειτουργίας της ΜΕΑ και της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων, είναι μηδενικές και αξιολογούνται ως εξής:

Είδος:	Ουδέτερη
Μέγεθος/Ένταση:	Αμελητέα
Μηχανισμός εμφάνισης:	-
Διάρκεια:	-
Έκταση:	-
Αναστρεψιμότητα:	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Μη αναγκαιότητα λήψης μέτρων
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μηδενική
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωσης):	Μηδενική

9.3 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τόσο η φάση κατασκευής, όσο και η φάση λειτουργίας της ΜΕΒΑ δεν θα έχει πρακτικά επίδραση στο έδαφος και δεν θα προκαλέσει οποιασδήποτε μορφής γεωλογικές μεταβολές στη διάταξη των πετρωμάτων, στην τοπογραφία και στο ανάγλυφο της περιοχής.

Η ευαισθησία ενός τοπίου εξαρτάται από το ενδιαφέρον του κοινού για την οπτική αξία της περιοχής. Τέτοιοι παράγοντες είναι α) το ιστορικό ή τουριστικό ενδιαφέρον της περιοχής, β) η δυνατότητα πρόσβασης με το υπάρχον οδικό δίκτυο, γ) η ύπαρξη σημείων συρροής πληθυσμού (πόλεις, μνημεία, πάρκα, παραδοσιακοί οικισμοί (κ.λ.π.). Επιπλέον, η ορατότητα και η απόσταση από την οποία παρατηρούνται τα διάφορα οπτικά στοιχεία του τοπίου αποτελούν και τους σημαντικότερους παράγοντες που εξετάζονται. Όσο μεγαλύτερο είναι το ενδιαφέρον του κοινού και η χρήση της περιοχής, τόσο μεγαλύτερη είναι και η ευαισθησία του τοπίου σε νέες χωροθετήσεις.

Εξαιτίας των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών της ευρύτερης περιοχής της θέσης, ο χώρος που κατασκευάζεται και θα λειτουργήσει η ΜΕΒΑ είναι απομονωμένος από οικισμούς. Παρ'όλα αυτά έχουν ληφθεί στο σχεδιασμό του έργου όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίηση της αισθητικής υποβάθμισης της περιοχής από την ύπαρξη της μονάδας (π.χ. περιμετρική περίφραξη του χώρου, έργα πρασίνου κ.ά.).

Όσον αφορά την οδό πρόσβασης των εγκαταστάσεων, κατά την κατασκευή της οδού, οι όποιες παρεμβάσεις στη μορφολογία και το τοπίο αφορούν μόνο την περιοχή κατά μήκος των έργων. Στην περίπτωση αυτή θα ληφθεί υπόψη η υφιστάμενη μορφολογία και διαμόρφωση του αναγλύφου και του τοπίου, ούτως ώστε να απαιτηθούν οι ελάχιστες δυνατές παρεμβάσεις (εκσκαφές, επιχώσεις κ.λπ). Σημειώνεται δε ότι πρόκειται για έργα βελτίωσης υφιστάμενης οδού.

Λόγω του ότι από τη φάση κατασκευής θα έχει ληφθεί υπόψη η υφιστάμενη μορφολογία και διαμόρφωση του αναγλύφου και του τοπίου, ούτως ώστε να απαιτηθούν οι ελάχιστες δυνατές παρεμβάσεις (εκσκαφές, επιχώσεις κ.λπ), δεν θα προκληθούν επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας της οδού.

Βάσει των ανωτέρω, οι επιπτώσεις στην μορφολογία και το τοπίο της περιοχής, κατά την φάση κατασκευής και λειτουργίας της ΜΕΒΑ και της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων, αξιολογούνται ως εξής:

Είδος:	Αρνητική
Μέγεθος/Ένταση:	Μικρή
Μηχανισμός εμφάνισης:	Άμεση
Διάρκεια:	Βραχυπρόθεσμη
Έκταση:	Τοπικής κλίμακας
Αναστρεψιμότητα:	Αναστρέψιμη
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Ναι
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μικρή
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Αμελητέα

9.4 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Κατά την κατασκευή του ΜΕΒΑ δεν θα προκύψουν διασπάσεις, μεταποιήσεις, συμπίεσεις ή υπερκαλύψεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους.

Σε κάθε περίπτωση και επειδή πρόκειται για ήπιες παρεμβάσεις δεν αναμένονται ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων. Παρεμβάσεις στο υπέδαφος δεν αναμένεται να σημειωθούν σε τέτοια έκταση (π.χ βαθιές εκτεταμένες εκσκαφές) ώστε να επηρεάσουν το γεωλογικό υπόβαθρο και την τεκτονική του κατάσταση και συμπεριφορά.

Επίσης, οι παρεμβάσεις αυτές είναι επιφανειακής και τοπικής μορφής και δεν αναμένεται να προκαλέσουν σεισμούς, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις ή παρόμοιες καταστροφές και να φέρουν σε κίνδυνο ανθρώπους ή τις περιουσίες τους, αλλάζοντας τα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της γύρω περιοχής.

Οι εργασίες κατασκευής του έργου θα υλοποιηθούν εφ' άπαξ. Έτσι κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου δεν θα υπάρξουν εργασίες που θα μπορούσαν κατ' εξακολούθηση να επηρεάσουν αρνητικά τις συνθήκες του έργου σε ότι αφορά τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά του χαρακτηριστικά.

Αναφορικά με τις επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων, ισχύουν τα ανωτέρω αναφερόμενα για τη ΜΕΒΑ. Η λειτουργία τώρα ενός οδικού έργου δεν προκαλεί επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τα οποία σε κάθε περίπτωση έχουν ληφθεί υπόψη κατά την κατασκευή του έργου

Συνεπώς, οι επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατά την φάση ανάπτυξης, υλοποίησης και λειτουργίας της ΜΕΒΑ και της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων είναι μηδενικές και αξιολογούνται ως εξής:

Είδος:	Ουδέτερη
Μέγεθος/Ένταση:	Αμελητέα
Μηχανισμός εμφάνισης:	-
Διάρκεια:	-
Έκταση:	-
Αναστρεψιμότητα:	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Μη αναγκαιότητα λήψης μέτρων
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μηδενική
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Μηδενική

9.5 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

9.5.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Στην ευρύτερη περιοχή της θέσης δεν υπάρχουν περιοχές που να έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000, ούτε άλλες ευαίσθητες και προστατευόμενες περιοχές (π.χ. αισθητικά δάση, διατηρητέα μνημεία της φύσης κλπ). Λαμβάνοντας υπόψη την μεγάλη απόσταση που μεσολαβεί μεταξύ της θέσης του έργου και τις πλησιέστερες προστατευόμενες περιοχές, δεν αναμένονται επιπτώσεις στις τελευταίες.

Ειδικότερα οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον και γενικά στη βιοποικιλότητα και τα οικολογικά στοιχεία της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής, είναι οι ακόλουθες:

- **Επιπτώσεις στη χλωρίδα:** Η καταστροφή της βλάστησης στο χώρο του έργου δεν αναμένεται να επιφέρει ιδιαίτερως σημαντική επίπτωση στη χλωρίδα της περιοχής. Μεγάλο δε μέρος της βλάστησης μπορεί να επανέλθει ή να αποκατασταθεί. Στην περιοχή δεν έχουν εντοπιστεί σπάνια ή απειλούμενα είδη, αντίθετα τα είδη της περιοχής είναι κοινά και απαντώνται σε μεγαλύτερους πληθυσμούς σε άλλες περιοχές. Τα ενδιαιτήματα που απαντώνται στη συγκεκριμένη περιοχή είναι κοινά και στις γύρω περιοχές.
- **Επιπτώσεις στην πανίδα:** Η κατασκευή του έργου θα επιφέρει διαταραχές (θόρυβος, σκόνη) σε κάποια είδη κυρίως στους πληθυσμούς αυτών που φωλιάζουν στην περιοχή (πτηνά, ερπετά, μικρά θηλαστικά). Όμως οι πληθυσμοί αυτών των ειδών αναμένεται να ανακάμψουν γρήγορα μεταναστεύοντας στις γύρω περιοχές με παρόμοια χαρακτηριστικά. Η επίδραση του θορύβου από το εργοτάξιο, η οποία δεν είναι σημαντική όπως έχει αναφερθεί ανωτέρω, θα πρέπει να περιοριστεί.
- **Επιπτώσεις στα ενδιαιτήματα:** Οι τύποι των ενδιαιτημάτων που απαντώνται στην περιοχή του έργου δεν ανήκουν σε αυτούς με προτεραιότητα προστασίας. Η απουσία των πληγμένων τμημάτων των ανωτέρω αναφερόμενων ενδιαιτημάτων τα οποία εμπεριέχονται στην έκταση που θα απαιτηθεί για την κατασκευή του έργου δεν αναμένεται να έχει μεγάλες επιπτώσεις στα είδη που φιλοξενούν αφού είναι κοινού τύπου με τις γύρω περιοχές.

Συνεπώς, οι επιπτώσεις στη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής κατά την φάση ανάπτυξης και υλοποίησης της ΜΕΒΑ και της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων, αξιολογούνται ως εξής:

Είδος:	Αρνητική
Μέγεθος/Ένταση:	Ασθενής
Μηχανισμός εμφάνισης:	Έμμεσος
Διάρκεια:	Παροδική
Έκταση:	Μικρή
Αναστρεψιμότητα:	Μεγάλη
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Ναι
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μικρή
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Αμελητέα

9.5.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Δεν αναμένονται επιπλέον επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, στη χλωρίδα και την πανίδα κατά τη φάση λειτουργίας της ΜΕΒΑ και της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων. Οι όποιες επιπτώσεις έχουν λάβει χώρα κατά τη φάση της κατασκευής, με την εκχέρωση της απαιτούμενης έκτασης για την χωροθέτηση του συνόλου των εγκαταστάσεων του οικοπέδου.

Στην ουσία με την αντιμετώπιση της έκλυσης οσμών, σκόνης, θορύβου όπως αναφέρονται στις σχετικές παραγράφους, ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις στην χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής. Οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον από την λειτουργία των έργων, αξιολογείται ως εξής:

Είδος:	Ουδέτερη
Μέγεθος/Ένταση:	Αμελητέα
Μηχανισμός εμφάνισης:	-
Διάρκεια:	-
Έκταση:	-
Αναστρεψιμότητα:	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Μη αναγκαιότητα λήψης μέτρων (πέραν των όσων απαιτούνται ανά περιβαλλοντική παράμετρο)
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μηδενική
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Μηδενική

9.6 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

9.6.1 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ & ΣΤΙΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Οι επιπτώσεις στον χωροταξικό σχεδιασμό και στις χρήσεις γης σχετίζονται άμεσα με τις υφιστάμενες χρήσεις καθώς και με τα ισχύοντα χωροταξικά και αναπτυξιακά σχέδια (τοπικά, περιφερειακά, εθνικά, κλπ). Μακροπρόθεσμες δε επιπτώσεις στις χρήσεις γης θα μπορούσαν να

συμβούν στην περίπτωση που οι υφιστάμενες χρήσεις γης είναι ασύμβατες με τα προτεινόμενα έργα διαχείρισης.

Ειδικότερα, το εξεταζόμενο έργο βρίσκεται σε συμφωνία με τους γενικούς αναπτυξιακούς στόχους της περιφέρειας, όπως αυτοί ορίζονται στο εγκεκριμένο ΠΠΧΣΑΑ και αναφέρονται στις δράσεις προστασίας του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και στις υποχρεώσεις της περιφέρειας αναφορικά με την αειφόρο ανάπτυξη. Επίσης, ειδικές χωροταξικές κατευθύνσεις βάσει των Ειδικών Χωροταξικών Πλαισίων δεν απορρέουν για την άμεση περιοχή.

Συνεπώς το έργο βρίσκεται σε πλήρη συμφωνία με τις υφιστάμενες χωροταξικές παραμέτρους και ρυθμίσεις της περιοχής και δεν πρόκειται να προκαλέσουν καμία αλλαγή στον σημερινό χωροταξικό χαρακτήρα της περιοχής.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, η θέση του έργου:

α) Δεν εμπίπτει σε ζώνες και κριτήρια αποκλεισμού τόσο από την ΚΥΑ 114218/97, όσο και από το ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας.

β) Δεν εμπίπτει σε ζώνες ανάπτυξης και δεν επηρεάζει χωροταξικά την ευρύτερη γειτονία της.

γ) Δεν επηρεάζει τις χρήσεις γης στην άμεση γειτονία του έργου.

Συνοψίζοντας, οι επιπτώσεις στον χωροταξικό σχεδιασμό και στις χρήσεις γης της περιοχής από την κατασκευή και τη λειτουργία της ΜΕΒΑ και της οδού πρόσβασης είναι μηδενικές και αξιολογούνται ως εξής:

Είδος:	Ουδέτερη
Μέγεθος/Ένταση:	Αμελητέα
Μηχανισμός εμφάνισης:	-
Διάρκεια:	-
Έκταση:	-
Αναστρεψιμότητα:	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Μη αναγκαιότητα λήψης μέτρων
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μηδενική
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Μηδενική

9.6.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Στην περιοχή εκτέλεσης του έργου (ΜΕΒΑ και οδός πρόσβασης των εγκαταστάσεων) δεν έχουν μέχρι σήμερα εντοπιστεί:

- επιφανειακά αρχαία κατάλοιπα
- βυζαντινά μνημεία
- νεότερα πολιτιστικά μνημεία

Από τις γνωστές αρχαιότητες της περιοχής του έργου βρίσκεται σε αρκετή απόσταση και δεν έχει οπτική επαφή με αυτές. Ως εκ τούτου αποκλείεται η πιθανότητα επιρροής του ατμοσφαιρικού και

ακουστικού περιβάλλοντος των αρχαιοτήτων της περιοχής από την φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

Σύμφωνα με τα παραπάνω η εξεταζόμενη περιοχή δεν παρουσιάζει κάποιο ιδιαίτερο ιστορικό και πολιτιστικό ενδιαφέρον και δεν απαιτείται η λήψη μέτρων ούτε κατά τη κατασκευή ούτε κατά τη λειτουργία του έργου.

Συνεπώς, οι επιπτώσεις στο πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής κατά την φάση ανάπτυξης, υλοποίησης και λειτουργίας του έργου αξιολογούνται είναι μηδενικές και αξιολογούνται ως εξής:

Είδος:	Ουδέτερη
Μέγεθος/Ένταση:	Αμελητέα
Μηχανισμός εμφάνισης:	-
Διάρκεια:	-
Έκταση:	-
Αναστρεψιμότητα:	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Μη αναγκαιότητα λήψης μέτρων
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μηδενική
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Μηδενική

9.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Τα έργα που συμβάλλουν στην αποτελεσματική διαχείριση των αποβλήτων παρέχουν ευκαιρίες για δημιουργία θέσεων απασχόλησης και ενίσχυση του εισοδήματος, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζουν τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος μέσω της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης από απόβλητα. Το έργο αποτελεί εργαλείο οικονομικής ανάπτυξης της περιοχής και στρέφει την οικονομία προς ένα μοντέλο που καλύπτει τους κύριους πυλώνες της αειφορίας, δηλαδή του περιβάλλοντος, της κοινωνίας και της οικονομίας.

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά στον κοινωνικό χαρακτήρα της περιοχής, το έργο συμβάλλει θετικά στη μείωση της ανεργίας καθώς θα δημιουργήσει σημαντικές νέες θέσεις πλήρους απασχόλησης. Επιπλέον, το περιβαλλοντικό προφίλ του έργου αναμένεται να ενισχύσει την πληροφόρηση του κοινού σε θέματα περιβαλλοντικών δεικτών και να ενισχύσει την ευαισθητοποίηση των πολιτών και ειδικών ομάδων – στόχων (π.χ. μαθητών κλπ.) σε θέματα περιβάλλοντος και ανακύκλωσης.

Τέλος, με την εφαρμογή των κανόνων ορθής λειτουργίας της ΜΕΒΑ, αλλά και της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων, δεν αναμένεται καμία επίπτωση στη δημόσια υγεία, ούτε από επιδημιολογικής πλευράς, τόσο στους εργαζομένους στο έργο, όσο και στους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Συμπερασματικά οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις από τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου είναι θετικές και αξιολογούνται ως εξής:

Είδος:	Θετική
Μέγεθος/Ένταση:	Μικρή
Μηχανισμός εμφάνισης:	Άμεση
Διάρκεια:	Βραχυπρόθεσμη
Έκταση:	Τοπικής κλίμακας
Αναστρεψιμότητα:	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	-
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	-
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	-

9.8 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Τόσο η κατασκευή των έργων, όσο και η λειτουργία της ΜΕΒΑ δεν θα απαιτήσει μεγάλες ποσότητες νερού και ενέργειας και επομένως δεν θα επιβαρύνει το δίκτυο ύδρευσης και το ηλεκτρικό δίκτυο.

Η μόνη επίπτωση που αναμένεται στις τεχνικές υποδομές της περιοχής είναι η αύξηση της κυκλοφορίας στο οδικό δίκτυο της περιοχής, τόσο κατά την μεταφορά των απαραίτητων υλικών για την κατασκευή του έργου, όσο κατά τη κίνηση των απορριμματοφόρων κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

Με την εφαρμογή όλων των απαραίτητων μέτρων που παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 10 της παρούσας, οι επιπτώσεις της ΜΕΒΑ στην κυκλοφορία της άμεσης και ευρύτερης περιοχής αναμένεται να μετριαστούν σημαντικά.

Όσον αφορά την οδό πρόσβασης η κατασκευή των έργων βελτίωσής της εξασφαλίζει στην περιοχή ένα άρτιο τεχνικά οδικό έργο. Αναφορικά δε με λειτουργία, η χρήση οδού, με βελτιωμένα γεωμετρικά χαρακτηριστικά η οποία θα έχει κατασκευαστεί με σύγχρονες προδιαγραφές προσδίδει στις τεχνικές υποδομές μίας περιοχής θετικά στοιχεία, και δεν προκαλεί καμία αρνητική επίπτωση.

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές αξιολογούνται ως εξής:

Είδος:	Αρνητική
Μέγεθος/Ένταση:	Μικρή
Μηχανισμός εμφάνισης:	Άμεση
Διάρκεια:	Βραχυπρόθεσμη
Έκταση:	Τοπικής κλίμακας
Αναστρεψιμότητα:	Αναστρέψιμη
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Ναι
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μικρή
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Αμελητέα

9.9 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

9.9.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι κύριες πηγές επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας από τη φάση κατασκευής των έργων αναφέρονται στις εργασίες κατασκευής - χωματουργικές εργασίες και στην κίνηση των βαρέων οχημάτων για την εξυπηρέτηση των αναγκών κατασκευής και τη μεταφορά χωματισμών και πρώτων υλών.

Οι παραγόμενοι ρύποι περιλαμβάνουν σκόνη από την κίνηση των οχημάτων και τη διαχείριση των υλικών και χωματουργικών προϊόντων, καυσαέρια από τις μετακινήσεις των φορτηγών και των μηχανημάτων κατασκευής στο χώρο των εργασιών και καυσαέρια από τα μεταφορικά μέσα που θα μεταφέρουν τα υλικά κατασκευής.

Από τις παραπάνω πηγές, οι σημαντικότερες στην πράξη είναι οι εκπομπές σκόνης από το χώρο του εργοταξίου κατασκευής κυρίως κατά τις εκσκαφές και τη διαμόρφωση των χώρων, και σε μικρότερο βαθμό στα καυσαέρια των οχημάτων και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του έργου.

Στο σχετικό παράρτημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης παρατίθενται αναλυτικοί υπολογισμοί για τη συγκέντρωση PM₁₀ στην άμεση περιοχή του έργου. Όπως φαίνεται από την εφαρμογή του μοντέλου IMMI v. 5.3.1 η μέγιστη συγκέντρωση PM₁₀ στην άμεση περιοχή του έργου ανέρχεται σε 9,93 µg/m³, τιμή που είναι αρκετά χαμηλότερη του ορίου των 50 µg/m³ (20% περίπου της τιμής των 50 µg/m³). Κατά συνέπεια δεν αναμένονται επιπτώσεις.

Ως προς τις επιπτώσεις από τα καυσαέρια των μηχανημάτων κατασκευής και των οχημάτων μεταφοράς υλικών αυτές χαρακτηρίζονται ως πολύ μικρής ή ασήμαντης έντασης αφού οι εκπομπές είναι μικρότερες του 1 g/h

Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής αναμένονται αρχικά αρνητικές πολύ μικρής σημαντικότητας και έντασης, οι οποίες με την λήψη κατάλληλων μέτρων σύμφωνα με τα εθνικά και διεθνή στάνταρντ μπορούν να μετριασθούν σχεδόν στο ελάχιστο:

Είδος:	Αρνητική
Μέγεθος/Ένταση:	Πολύ Μικρή
Μηχανισμός εμφάνισης:	Άμεση
Διάρκεια:	Βραχυχρόνια
Έκταση:	Τοπικής κλίμακας/Εντός της θέσης
Αναστρεψιμότητα:	Αντιστρέψιμη
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Ναι
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μικρή
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Αμελητέα

9.9.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Κατά τη λειτουργία των έργων επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα ενδέχεται να προκληθούν από εκπομπές:

- σκόνης κατά τα στάδια της υποδοχής των αποβλήτων, της προεπεξεργασίας πριν το στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας (για παράδειγμα σχίστης σάκων, ομογενοποίηση) καθώς και της μετεπεξεργασίας (για παράδειγμα ραφιναρία)
- οσμών κατά τα στάδια της υποδοχής και της βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων
- καυσαερίων από την παραγόμενη οδική κυκλοφορία

Στο σχετικό παράρτημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης παρατίθενται αναλυτικοί υπολογισμοί για τη συγκέντρωση PM₁₀ στην άμεση περιοχή του έργου κατά τη λειτουργία του έργου. Όπως φαίνεται από την εφαρμογή του μοντέλου IMMI v. 5.3.1 η μέγιστη συγκέντρωση PM₁₀ στην άμεση περιοχή του έργου ανέρχεται σε 0,31 µg/m³, τιμή που είναι πολύ χαμηλότερη του ορίου των 50 µg/m³ (0,6% περίπου της τιμής των 50 µg/m³). Κατά συνέπεια δεν αναμένονται επιπτώσεις.

Ως προς τις οσμές, εκτιμάται ότι οι όποιες επιπτώσεις θα είναι τοπικές, μικρής έντασης. Η προσομοίωση με μοντέλο διασποράς, τα αποτελέσματα του οποίου παρατίθενται στο σχετικό παράρτημα, έδειξε ότι δεν αναμένονται επιπτώσεις στους οικισμούς Κάτω Σχολάρι και Μεσημέρι.

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα από την παραγόμενη οδική κυκλοφορία θα γίνει σύγκριση των μεγίστων συγκεντρώσεων των ρύπων όπως υπολογίστηκαν με το IMMI v.5.3.1 με τα ισχύοντα όρια ποιότητας.

Έτσι η μέγιστη συγκέντρωση των CO, NO₂, SO₂ και TSP ανέρχεται σε 0,00055 mg/m³, 0,27 µg/m³, 0,04 mg/m³ και 0,05 mg/m³ αντίστοιχα. Οι συγκεντρώσεις αυτές αντιστοιχούν στο 0,006%, 0,14%, 0,032 και 0,1% των ορίων για τους ρύπους CO, NO₂, SO₂ και TSP αντίστοιχα.

Ως εκ τούτου πολύ μικρής έντασης επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής αναμένονται μόνο για τις οσμές για τις εκτός οικισμού χρήσεις που γειτνιάζουν με τη μονάδα. Προκειμένου να διασφαλισθεί ότι οι οχλήσεις αυτές θα είναι χαμηλής έντασης απαιτείται η λήψη κατάλληλων μέτρων σύμφωνα με τα εθνικά και διεθνή στάνταρντ και η εφαρμογή βέλτιστων πρακτικών:

Είδος:	Ουδέτερη
Μέγεθος/Ένταση:	Μικρή (μόνο για τις οσμές)
Μηχανισμός εμφάνισης:	Άμεση
Διάρκεια:	Μακροχρόνια
Έκταση:	Τοπικής κλίμακας
Αναστρεψιμότητα:	Μερικά αντιστρέψιμη
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Ναι
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μικρή
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Αμελητέα

9.10 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΘΟΡΥΒΟ – ΔΟΝΗΣΕΙΣ

9.10.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Ο θόρυβος κατά την κατασκευή των έργων δύναται να προέρχεται από:

- ✓ τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο, κινητά και ακίνητα, όπως μηχανήματα εκσκαφής ή χαλάρωσης εδαφών, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής, διάστρωσης και συμπίεσης υλικών.
- ✓ την κυκλοφορία οχημάτων που μεταφέρουν κάθε υλικό που χρειάζεται για την κατασκευή του έργου. Ο θόρυβος από τα οχήματα αυτά μπορεί να επιβαρύνει και περιοχές μακριά από το εργοτάξιο, όπως για παράδειγμα κατά μήκος των οδών που ακολουθούν τα οχήματα αυτά από και προς το εργοτάξιο.

Στα πλαίσια της ΜΠΕ υπολογίσθηκαν οι εκπομπές θορύβου κατά την κατασκευή καθώς και η ηχητική στάθμη που τελικά φθάνει στους οικισμούς. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων η συνδυασμένη ηχητική στάθμη κατά την κατασκευή εκτιμήθηκε σε 64 dB(A) περίπου, τιμή που δεν αναμένεται να επιβαρύνει το ακουστικό περιβάλλον της περιοχής των οικισμών και να προκαλέσει έκθεση ανθρώπων σε υψηλές στάθμες θορύβου

Οι επιπτώσεις κατά την φάση κατασκευής είναι μηδενικές και δεν απαιτείται η λήψη μέτρων:

Είδος:	Ουδέτερη
Μέγεθος/Ένταση:	Αμελητέα
Μηχανισμός εμφάνισης:	-
Διάρκεια:	-
Έκταση:	-
Αναστρεψιμότητα:	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Μη αναγκαιότητα λήψης μέτρων
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μηδενική
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωσης):	Μηδενική

9.10.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η ΜΕΒΑ αποτελεί πηγή θορύβου, λόγω της λειτουργίας του εξοπλισμού της, δηλ. φορτωτές, εκφορτώσεις υλικών, περιστροφή κόσκινων, λειτουργία συστημάτων εξαερισμού, απαγωγής σκόνης, αιωρούμενων στερεών και απόσμησης κλπ.

Ειδικότερα, οι κύριες πηγές θορύβου στην ΜΕΒΑ είναι:

- Η συνήθης λειτουργία της μονάδας. Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός της μονάδας, εσωτερικός και εξωτερικός (βιομηχανικός θόρυβος). Κάθε μηχανή που αποτελείται από κινούμενα μέρη παράγει αναπόφευκτα κάποιο θόρυβο. Επίσης η κίνηση των φορτωτών και των άλλων οχημάτων που απαιτούνται για τη λειτουργία της και η κίνηση των οχημάτων μεταφοράς αποβλήτων / απομάκρυνσης δευτερογενών προϊόντων και υπολειμμάτων
- Η παραγόμενη από το έργο οδική κυκλοφορία (συμπεριλαμβανομένης και της τελικής πρόσβασης στο έργο)

Η εκτίμηση των επιπτώσεων έγινε με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων μοντέλων προσομοίωσης. Οι παραδοχές και τα αποτελέσματα παρατίθενται στο σχετικό παράρτημα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν αναμένονται επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής.

Επομένως, οι επιπτώσεις κατά την φάση λειτουργίας του έργου (ΜΕΒΑ και οδός πρόσβασης των εγκαταστάσεων) στο ακουστικό περιβάλλον αξιολογούνται ως εξής:

Είδος:	Ουδέτερη
Μέγεθος/Ένταση:	Αμελητέα
Μηχανισμός εμφάνισης:	-
Διάρκεια:	-
Έκταση:	-
Αναστρεψιμότητα:	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Μη αναγκαιότητα λήψης μέτρων
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μηδενική
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Αμελητέα

9.11 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο αναπτύσσεται γύρω από οποιοδήποτε ηλεκτροφόρο στοιχείο (ηλεκτρικές οικιακές συσκευές, εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, ηλεκτρικές μηχανές), το μέγεθος του οποίου εξαρτάται για δεδομένη θέση μόνο από την τάση και την ένταση του ρεύματος αντίστοιχα.

Το έργο δεν διαθέτει πηγές επιβαρυντικής ακτινοβολίας με αποτέλεσμα να μην προβλέπονται τέτοιου είδους εκπομπές.

Οι επιπτώσεις κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του έργου είναι μηδενικές και δεν απαιτείται η λήψη μέτρων:

Είδος:	Ουδέτερη
Μέγεθος/Ένταση:	Αμελητέα
Μηχανισμός εμφάνισης:	-
Διάρκεια:	-
Έκταση:	-
Αναστρεψιμότητα:	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Μη αναγκαιότητα λήψης μέτρων
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μηδενική
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Μηδενική

9.12 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ

9.12.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Κατά την κατασκευή του έργου (ΜΕΒΑ και οδός πρόσβασης των εγκαταστάσεων) τα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν αφορούν σχεδόν αποκλειστικά τα λύματα του προσωπικού του εργοταξίου. Η σύνθεσή τους είναι παρόμοια με τα κοινά αστικά λύματα, η ποσότητά τους όμως δεν μπορεί να εκτιμηθεί στη φάση αυτή με ακρίβεια καθώς δεν είναι γνωστός ο αριθμός των εργαζόμενων που θα απαιτηθεί για το εργοτάξιο.

Εντούτοις εκτιμάται ότι ο αριθμός αυτός θα είναι της τάξης των 10 -15 ατόμων. Εάν οι εργαζόμενοι προσομοιωθούν προς τους βιομηχανικούς εργάτες, η ανά άτομο ημερήσια παραγωγή λυμάτων κυμαίνεται μεταξύ 40-100 Lt/ημέρα. Θεωρώντας ότι η χαμηλότερη τιμή ανταποκρίνεται περισσότερο προς τις εργοταξιακές συνθήκες στη συγκεκριμένη θέση, λαμβάνεται ειδική παροχή αποβλήτων 40 Lt/άτομο/ημέρα. Συνεπώς θα παράγονται λύματα σε ποσότητες περίπου 0,4 -0,6 m³/d.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων από τα λύματα του προσωπικού του εργοταξίου δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 9-1:: Ποιοτική σύσταση λυμάτων του προσωπικού του εργοταξίου

Πράγματρος	Περιεκτικότητα (mg/l)
Ολικό COD	600
BOD ₅	300
NH ₃ – N	50
SS	400
TP	15

Στο πλαίσιο της διαχείρισης του εργοταξίου με στόχο τη μέγιστη περιβαλλοντική προστασία και για τις υγειονομικές ανάγκες του προσωπικού, θα τοποθετηθούν χημικές τουαλέτες. Τα απόβλητα θα συλλέγονται και θα δίδονται σε αδειοδοτημένες εταιρίες.

Επιπλέον, κατά την κατασκευή του έργου είναι δυνατόν να υπάρξουν εκπομπές υπολειμμάτων λειτουργίας των μηχανημάτων (λιπαντικά, γράσο και καύσιμα), όπως και υγρά υπολείμματα σκυροδέματος. Με βάση την εμπειρία από αντίστοιχου ή και μεγαλύτερου μεγέθους έργα, οι παραπάνω εκπομπές κρίνονται αμελητέες, ειδικά εφόσον ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα ορθής πρακτικής τόσο για τη συνήθη λειτουργία του εργοταξίου όσο και για την πρόληψη ατυχημάτων.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι τύποι αποβλήτων που ενδεχομένως να παραχθούν από τη χρήση των μηχανημάτων του εργοταξίου: χρησιμοποιημένα λιπαντικά (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 13 02 06*), χρησιμοποιημένα υδραυλικά έλαια (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 13 01 11*), απόβλητα υγρών καυσίμων (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 13 07 01*), χρησιμοποιημένα στουπιά (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 15 02 02*)

Σε περίπτωση διαρροής καυσίμων ή ελαίων θα γίνεται χρήση προσροφητικών υλικών (άμμος, ροκανίδι ή ειδικό γεωύφασμα) για ελαχιστοποίηση του κινδύνου διασποράς και η διαχείριση των προσροφητικών υλικών θα γίνεται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Συμπερασματικά το σύνολο των ανωτέρω επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής επικεντρώνονται στα επιφανειακά ύδατα και αξιολογούνται ως εξής:

Είδος:	Αρνητική
Μέγεθος/Ένταση:	Μικρή
Μηχανισμός εμφάνισης:	Άμεση
Διάρκεια:	Βραχυπρόθεσμη
Έκταση:	Τοπικής κλίμακας
Αναστρεψιμότητα:	Αναστρέψιμη
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Ναι
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μικρή
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Αμελητέα

9.12.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Κατά τη λειτουργία του έργου θα παράγονται υγρά απόβλητα τα οποία θα προέρχονται από:

- ✓ τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων (αερόβια επεξεργασία)
- ✓ τις μονάδες απόσμησης
- ✓ την περιοδική πλύση των χώρων της μονάδας
- ✓ τις καθημερινές δραστηριότητες του προσωπικού και των επισκεπτών του χώρου (αστικά λύματα)

Τα υγρά απόβλητα από τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας (κομποστοποίησης και ωρίμανσης) θα συλλέγονται με δίκτυο αποχέτευσης σε δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών. Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων υγρών αποβλήτων διεργασιών εκτιμάται σε $\approx 5\text{m}^3/\text{day}$ και η δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών θα είναι ελάχιστου ωφέλιμου όγκου 25m^3 περίπου.

Για την εξοικονόμηση καθαρού νερού, τα υγρά απόβλητα που συλλέγονται στην δεξαμενή υγρών αποβλήτων διεργασιών θα χρησιμοποιούνται για διαβροχή του υλικού κατά την φάση κομποστοποίησης.

Τα υγρά απόβλητα από τις λοιπές δραστηριότητες θα συλλέγονται με αποχετευτικό δίκτυο σε μία δεύτερη δεξαμενή. Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων λοιπών υγρών αποβλήτων εκτιμάται σε $\approx 5\text{m}^3/\text{day}$ και η δεύτερη δεξαμενή συλλογής υγρών αποβλήτων (εξισορροπήσεως) θα είναι ελάχιστου ωφέλιμου όγκου 35m^3 περίπου.

Πίνακας 9-2: Ποιοτική σύσταση λοιπών υγρών αποβλήτων

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Συμπυκνώματα - Βιόφιλτρο	Λύματα προσωπικού	Υγρά πλύσεων	Μέσος Όρος συγκέντρωσης εισερχ. φορτίου, mg/l
Παροχή, m^3/day	2,5	1,08	1	4,6
BOD5, mg/l	100	300	500	240

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Συμπυκνώματα - Βιόφιλτρο	Λύματα προσωπικού	Υγρά πλύσεων	Μέσος Όρος συγκέντρωσης εισερχ. φορτίου, mg/l
COD, mg/l	150	500	800	380
Ολικό N, TKN mg/l	50	30	15	40
Αιωρ. στερεά SS mg/l	100	400	500	480
Φώσφορος P, mg/l	0	15	0	10

Σκοπός της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων θα είναι η διάθεση μέσω περιορισμένης άρδευσης.

Όσον αφορά τη φάση λειτουργίας της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων γενικά κατά τη φάση λειτουργίας οδικών έργων αναμένεται κάποια επιβάρυνση του εδάφους από χημικά προϊόντα της λειτουργίας του οδικού άξονα (πίσσα, άσφαλτος, ελαστικά, Zn, CrCu, Fe, λάδια, Pb κλπ.). επιβάρυνση αυτή σε συνδυασμό με τα όμβρια ύδατα, σε περιπτώσεις οδών αυξημένης κίνησης, και εάν συντρέχουν οι αντίστοιχες γεωλογικές – υδρογεωλογικές συνθήκες, θα μπορούσε να έχουν επίπτωση στην ποιότητα του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.

Στο μελετώμενο έργο δεν συντρέχουν οι ανωτέρω αναφερόμενοι λόγοι και ως εκ τούτου δεν προκύπτουν επιπτώσεις για τα ύδατα.

9.13 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

9.13.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Τα πλεονάζοντα – άχρηστα υλικά που θα παραχθούν συνίστανται, κατά κύριο λόγο στα προϊόντα της εκσκαφής (κωδικός Ε.Κ.Α. 17 05 04) τα οποία θα χρησιμοποιηθούν, είτε για την επανεπίχωση των πρανών είτε θα διατεθούν σε νομίμως λειτουργούντες αποθεσιοθαλάμους της ευρύτερης περιοχής. Η μεταφορά προς τους αποθεσιοθαλάμους θα γίνεται με οχήματα που διαθέτουν κατάλληλα καλύμματα, ώστε να αποτρέπεται η διασπορά και διάχυση των υλικών στους δρόμους.

Άλλου είδους στερεά απόβλητα που αναμένεται να προκύψουν από την κατασκευή του έργου είναι: σκυρόδεμα, τούβλα, πλάκες πεζοδρομίων, κεραμικά, υλικά δομικών κατασκευών, άσφαλτος ή μίγμα των παραπάνω με προσμίξεις από υλικά όπως ξύλο, γυαλί, πλαστικά, μέταλλα, καλώδια κλπ. Γενικά η διαχείριση της περίσσειας των παραπάνω προϊόντων θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-08-2011) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)».

Εκτός από τα παραπάνω, κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα δημιουργηθούν και ποσότητες αστικών απορριμμάτων από τους εργαζόμενους του εργοταξίου (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 20 03 01). Οι ποσότητες αυτές αναμένεται να είναι μικρές, θα συλλέγονται από τον ανάδοχο του έργου και θα διαχειρίζονται από το σύστημα συλλογής και αποκομιδής του Δήμου μαζί με τα λοιπά αστικά απορρίμματα. Όσα υλικά συσκευασιών προκύψουν κατά τη πραγματοποίηση των έργων θα οδηγούνται στους μπλε κάδους ανακυκλώσιμων που έχει τοποθετήσει ο Δήμος.

Πίνακας 9-3: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων κατά την κατασκευή του έργου βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ
Περίσσεια χωμάτων	17 05 04 χώματα και πέτρες, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 05 03
Άλλου είδους στερεά απόβλητα κατασκευών	17 01 01 Σκυρόδεμα 17 01 02 Τούβλα 17 01 03 Πλακάκια και κεραμικά 17 01 07 Μείγμα σκυροδέματος, τούβλων, πλακακίων και κεραμικών, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 01 06 17 02 01 Ξύλο 17 02 02 Γυαλί 17 02 03 Πλαστικά 17 03 02 μείγματα ορυκτής ασφάλτου, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 03 01 17 04 05 σίδηρος και χάλυβας 17 04 11 καλώδια, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 04 10 17 08 02 υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 08 01 17 08 02 υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 08 01 17 09 04 μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων, εκτός εκείνων που αναφέρονται στα 17 09 01, 17 09 02 και 17 09 03
Αστικά απορρίμματα από τους εργαζόμενους του εργοταξίου	20 03 01 ανάμεικτα αστικά απόβλητα 15 01 01 συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι 15 01 02 Πλαστική συσκευασία 15 01 03 ξύλινες συσκευασίες 15 01 04 μεταλλική συσκευασία 15 01 05 συνθετική συσκευασία 15 01 06 μεικτή συσκευασία 15 01 07 γυάλινες συσκευασίες

Τέλος να αναφερθεί ότι η αλλαγή λαδιών των μηχανημάτων κατασκευής θα πραγματοποιείται σε αδειοδοτημένα συνεργεία και σε καμία περίπτωση δεν θα γίνεται στο χώρο εργασιών. Εντούτοις, σε περίπτωση που κριθεί αναγκαία η αλλαγή λαδιών σε μηχανήμα επί τόπου, τα έλαια θα συλλέγονται σε ειδικά στεγανά δοχεία με καπάκι ασφαλείας και θα παραδίδονται μέσω κατάλληλα αδειοδοτημένου συλλέκτη, σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης προς περαιτέρω επεξεργασία / ανάκτηση.

Οι επιπτώσεις από την παραγωγή στερεών αποβλήτων κατά τη φάση της κατασκευής χαρακτηρίζονται μικρού έως αμελητέου μεγέθους, τοπικές και μερικώς αναστρέψιμες και οφείλονται α) στο εργοτάξιο και β) στην εγκατάσταση του συνόλου των έργων. Με το πέρας των εργασιών η πιθανότητα ρύπανσης πρακτικά μηδενίζεται.

Είδος:	Αρνητική
Μέγεθος/Ένταση:	Μικρή
Μηχανισμός εμφάνισης:	Άμεση
Διάρκεια:	Βραχυπρόθεσμη
Έκταση:	Τοπικής κλίμακας/Εντός της θέσης
Αναστρεψιμότητα:	Αναστρέψιμη
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	Ναι
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μικρή
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Αμελητέα

9.13.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

9.13.2.1 Κομπόστ (υψηλής ποιότητας)

Ποιοτικά χαρακτηριστικά

Στη ΜΕΒΑ θα παράγεται κόμποστ υψηλής ποιότητας. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου κομπόστ θα πρέπει να καλύπτουν κάποιο Ευρωπαϊκό πρότυπο, όπως το Οικολογικό Σήμα της Ε.Ε. (Eco-Label) για εδαφοβελτιωτικά υλικά (Απόφαση 2006/799/ΕΚ). Σύμφωνα μάλιστα με την ΚΥΑ 171914/2013, οι μονάδες κομποστοποίησης θα πρέπει να καλύπτουν και τις απαιτήσεις της Απόφασης 2006/799/ΕΚ (Κοινοτικό Οικολογικό Σήμα) για τα προϊόντα τους ως εξής:

- την περιεκτικότητα ορισμένων επικινδύνων ουσιών (Παράρτημα – Εδάφιο 2)
- την περιεκτικότητα σε άζωτο (Παράρτημα – εδάφιο 4)
- τις προσμίξεις (Παράρτημα – εδάφιο 3)
- τις επιδόσεις (Παράρτημα – εδάφιο 5).

Οι βασικές προδιαγραφές για το Eco-Label είναι οι ακόλουθες, ενώ αναλυτικά περιγράφονται στην Απόφαση 2006/799/ΕΚ της επιτροπής της 3ης Νοεμβρίου 2006 περί καθορισμού αναθεωρημένων οικολογικών κριτηρίων και των σχετικών απαιτήσεων αξιολόγησης και εξακρίβωσης για την απονομή κοινοτικού οικολογικού σήματος σε βελτιωτικά εδάφους:

- Μέγιστη περιεκτικότητα σε επικίνδυνες ουσίες (σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα)

Πίνακας 9-4: Μέγιστη περιεκτικότητα σε επικίνδυνες ουσίες για το κομπόστ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ mg/kg (ξηρό βάρος)
Zn	300
Cu	100
Ni	50
Cd	1
Pb	100
Hg	1
Mo(*)	2
Cr	100
Se (*)	1,5
As (*)	10
F (*)	200

(*) Δεδομένα σχετικά με την παρουσία των στοιχείων αυτών απαιτούνται μόνο για προϊόντα που περιέχουν υλικά προερχόμενα από βιομηχανικές διεργασίες.

- Η περιεκτικότητα του τελικού προϊόντος (με μέγεθος βρόχου 2 mm) σε γυαλί, μέταλλο και πλαστικό πρέπει να είναι μικρότερη από 0,5 %, μετρημένη επί ξηρού βάρους.
- Η περιεκτικότητα του προϊόντος σε ολικό άζωτο δεν πρέπει να υπερβαίνει ποσοστό 3% κατά βάρος, ενώ το N ανόργανης προέλευσης δεν πρέπει να υπερβαίνει ποσοστό 20 % του ολικού αζώτου (ή αλλιώς N οργανικής προέλευσης ≥ 80 %).
- Το προϊόν θα πρέπει να προσφέρεται σε στερεά μορφή και να περιέχει ξηρά ύλη όχι λιγότερη από 25 % κατά βάρος και οργανική ύλη όχι λιγότερη από 20 % επί ξηρού βάρους (μετρούμενη ως απώλεια μάζας μετά από καύση). και δεν θα πρέπει να επηρεάζει δυσμενώς τη βλάστηση ή τη μετέπειτα ανάπτυξη των φυτών.
- Τα επίπεδα των πρωτογενών παθογόνων μικροοργανισμών στα προϊόντα δεν υπερβαίνουν τις παρακάτω μέγιστες τιμές:
 - Σαλμονέλα: απουσία σε 25 g
 - Helminth Ova: απουσία σε 1,5 g
 - E. Coli: $< 1\ 000$ MPN/g (MPN: most probable number/ο πιθανότερος αριθμός)
 - Η περιεκτικότητα του τελικού προϊόντος σε σπόρους ζιζανίων και σε βλαστικά αναπαραγωγικά μέρη επιθετικών ζιζανίων δεν υπερβαίνει τις 2 μονάδες ανά λίτρο.

Χρήσεις: Οι ενδεικνυόμενες χρήσεις του κομπόστ ποικίλουν από τη χρήση σε βιολογικά καλλιεργούμενα τρόφιμα και γενικότερα σε καλλιέργειες παραγωγής τροφής και ζωοτροφών. Ένας ενδεικτικός οδηγός χρήσεων κομπόστ παρατίθεται ακολούθως¹:

- Φυτά μεγάλης καλλιέργειας, απαιτητικά σε χουμικά συστατικά, με κατάλληλη αμειψισπορά, προκειμένου να ενισχυθεί το ισοζύγιο χουμικών συστατικών στα καλλιεργούμενα εδάφη π.χ. τεύτλα, πατάτες αλλά και διάφορα λαχανικά αγρού, σε ποσότητα 4-10 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα κάθε 2-4 χρόνια.
- Σιτηρά, σε ποσότητα 2-6 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα, κάθε 2-4 χρόνια.
- Λειβαδικές εκτάσεις, σε ποσότητα 2-5 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα, κάθε 2-4 χρόνια. Το κομπόστ πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ξένα σώματα, που μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στα βόσκοντα ζώα.
- Δενδρώδεις καλλιέργειες, μηλοειδή, πυρηνόκαρπα, εσπεριδοειδή, συκιές κλπ. σε ποσότητα 10-20 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα, κάθε 3 χρόνια.
- Αμπέλια, σε ποσότητα 10-25 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα (φρέσκο κομπόστ σε βαριά εδάφη) ή 10 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα (ώριμο κομπόστ σε ελαφρά εδάφη), κάθε 3-4 χρόνια. Σε περίπτωση επικλινών εκτάσεων, συνιστώνται μεγαλύτερες δόσεις, 20-30 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα. (φρέσκο κομπόστ). Ως χρόνος εφαρμογής συνιστάται η περίοδος μεταξύ του τρυγητού και της έναρξης της βλάστησης.
- Θερμοκηπιακές καλλιέργειες, σε ποσότητα 1-1,5 kg/m² νωπού υλικού, κάθε 2-4 χρόνια.
- Δασικά φυτώρια, σε ποσότητα 15-20 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα στην αρχή και έπειτα 3-4 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα κάθε 2 χρόνια.

¹ Πηγή: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΟΜΠΟΣΤ: Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑ, Κ. Λαζαρίδη, Π. Κουλουμπής, Σ. Σκουλάξινου, Δ. Κανακόπουλος και Γ. Λώλος

- Ανθοκομικές καλλιέργειες, σε ποσότητα 10-25 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα ή για τη παρασκευή υποστρωμάτων σε πρόσμιξη μέχρι 20%.
- Διαμόρφωση περιβάλλοντος και επιφανειών πρασίνου σε αστικές περιοχές, πάρκα, αθλητικά πεδία, αποτροπή φαινομένων διάβρωσης σε επικλινείς επιφάνειες, συγκράτηση πρανών, χλοοφορία σε ταράτσες, 2-3 τόνοι νωπού υλικού ανά στρέμμα κάθε 2 χρόνια.
- Αναδασώσεις, με ενσωμάτωση έως 150 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα.

Με δεδομένα ότι :

- ο αγροτικός τομέας αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους τομείς παραγωγής στην ΠΚΜ. Η συνολική έκταση της γεωργικής γης είναι περίπου 7.200.000στρ. και καταλαμβάνουν το 40% περίπου της έκτασης της ΠΚΜ.
- κυρίαρχες καλλιέργειες στην ΠΚΜ είναι οι αροτραίες (ποσοστό περίπου 75%, 5.400.000στρ.) και οι δενδρώδεις (ποσοστό περίπου 15%, 1.100.000στρ.)

υπολογίζεται ότι η συνολική ετήσια παραγόμενη ποσότητα του κομπόστ ($\approx 7.000\text{tn}$) δύναται να απορροφηθεί με σκοπό τη βελτίωση των χαρακτηριστικών των εδαφών:

- σε αροτραίες καλλιέργειες έκτασης 1.000 -3.500 στρ. ή
- σε δενδρώδεις καλλιέργειες έκτασης στρ. 350-700 στρ.

Ισοζύγιο αζώτου και φωσφόρου

Το τελικό προϊόν θα πληροί τις προδιαγραφές όπως αυτές αναφέρθηκαν παραπάνω για το Οικολογικό Σήμα της E.E. (Eco-Label), πράγμα που σημαίνει ότι το ολικό άζωτο του υλικού δεν θα υπερβαίνει το 3% w/w ενώ ο ολικός φώσφορος δεν αναμένεται να υπερβαίνει το 0,5-1% w/w.

Το άζωτο αποτελεί δομικό-λειτουργικό συστατικό των κυττάρων ενώ ο άνθρακας αποτελεί την πηγή ενέργειας για τις βιοχημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα κατά την αερόβια αποδόμηση της οργανικής ύλης (κομποστοποίηση). Ως εκ τούτου, η συγκέντρωση του αζώτου στο προς κομποστοποίηση υλικό εξετάζεται σε σχέση με την αντίστοιχη συγκέντρωση άνθρακα και εκφράζεται ως λόγος άνθρακα προς άζωτο (C/N).

Η τιμή του λόγου C/N εκτιμάται βέλτιστη όταν κυμαίνεται μεταξύ 15 και 30 αφού τότε η διαδικασία της αερόβιας αποικοδόμησης μπορεί να ξεκινήσει και να ολοκληρωθεί παράγοντας ένα σταθεροποιημένο προϊόν. Λόγω του γενικά χαμηλού λόγου C/N που συναντάται στο προδιαλεγμένο οργανικό υλικό που προέρχεται από υπολείμματα φαγητού, η ανάμιξή του με υλικό υψηλού λόγου C/N όπως τα κλαδιά, φύλλα κλ.π. διαμορφώνει την τιμή στο επιθυμητό.

Με την ολοκλήρωση της κομποστοποίησης και ωρίμανσης, στο τελικό σταθεροποιημένο υλικό και μετά το ραφινάρισμά του, ο λόγος C/N θα παρουσιάζεται μειωμένος σε σχέση με τον αρχικό και αναμένεται να κυμαίνεται σε τιμές <15-20. Αυτό οφείλεται στις απώλειες άνθρακα ως αποτέλεσμα της μικροβιακής αναπνοής και έκλυσης στην ατμόσφαιρα CO₂.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζεται η εκτίμηση της συγκέντρωσης N στα προς κομποστοποίηση υλικά και στο τελικό προϊόν.

Πίνακας 9-5: Εκτίμηση συγκέντρωσης αζώτου στα προς κομποστοποίηση υλικά και στο τελικό προϊόν

Υλικό Προς κομποστοποίηση	Συγκέντρωση ολικού Αζώτου (% w.w. ξηρής μάζας)	Τελικό Προϊόν κομποστοποίησης	Συγκέντρωση ολικού Αζώτου (% w.w. ξηρής μάζας)
Υπολείμματα φαγητού	2,9-3,5	Κομπόστ προδιαλεγμένων οργανικών	<3
Πράσινα Υπολείμματα	0,5-3,0		

Τέλος, η συγκέντρωση του φωσφόρου στο προς κομποστοποίηση υλικό αναμένεται να είναι χαμηλή, στα επίπεδα που προβλέπεται και για το τελικό προϊόν βάση προδιαγραφών Eco-Label. Δεδομένων αυτών δεν εξετάζεται περαιτέρω καθώς τέτοιες συγκεντρώσεις στο τελικό προϊόν θεωρούνται ότι δεν ενέχουν κίνδυνο κατά την εφαρμογή του υλικού στο έδαφος (καλλιέργειες).

9.13.2.2 Υπολείμματα επεξεργασίας

Από την επεξεργασία των προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων προκύπτει υπόλειμμα με κωδικούς ΕΚΑ :

19 05 απόβλητα από την αερόβια επεξεργασία στερεών αποβλήτων

19 05 01 μη λιπασματοποιημένο τμήμα των δημοτικών και παρομοίων αποβλήτων

19 05 03 προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών

19 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως

το οποίο θα οδηγείται στη είσοδο της ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα προς επεξεργασία με τα λοιπά σύμμεικτα απορρίμματα.

9.13.2.3 Συνολικές ποσότητες δευτερογενών προϊόντων και υπολείμματος προς ταφή

Στους παρακάτω Πίνακες δίνονται οι συνολικές ποσότητες των στερεών εκρών από την μονάδα βάσει του σχεδιασμού της παρούσας ΜΠΕ.

Πίνακας 9-6: Συνολικές ποσότητες στερεών αποβλήτων που παράγονται στην ΜΕΒΑ

Δευτερογενές απόβλητο / προϊόν	Ποσότητα (tn/yr)
Κομπόστ υψηλής ποιότητας	7.220
Υπόλειμμα	1.750

9.13.2.4 Άλλα στερεά απόβλητα

Τα παραγόμενα στερεά απορρίμματα από το προσωπικό το οποίο εργάζεται στο έργο, αλλά και από κάποιες άλλες δραστηριότητες (π.χ. καθαρισμός εξωτερικών χώρων), οι ποσότητες των οποίων είναι πολύ μικρές θα συλλέγονται μαζί με τα υπολείμματα της διεργασίας και θα οδηγούνται προς επεξεργασία στην ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα.

Από την λειτουργία της εγκατάστασης θα παράγονται και άλλου είδους στερεά απόβλητα όπως μπαταρίες και συσσωρευτές, μεικτές μπαταρίες, μεταχειρισμένα ελαστικά, φίλτρα, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού που θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένα συστήματα προς εναλλακτική διαχείριση.

9.13.2.5 Κωδικοί ΕΚΑ των παραγόμενων στερεών αποβλήτων

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται όλα τα είδη των παραγόμενων από τη μονάδα στερεών αποβλήτων και η κατηγοριοποίησή τους βάσει των κωδικών ΕΚΑ.

Πίνακας 9-7: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ
Υπολείμματα επεξεργασίας	19 12 12 άλλα απόβλητα (συμπεριλαμβανομένων των μειγμάτων υλικών) από τη μηχανική κατεργασία αποβλήτων, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 19 12 11 19 05 01 μη λιπασματοποιημένο τμήμα των δημοτικών και παρομοίων αποβλήτων 19 05 03 προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών 19 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
Άλλα στερεά απόβλητα	16 01 07 φίλτρα λαδιού 16 06 05 άλλες μπαταρίες και συσσωρευτές 16 01 03 ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους 20 01 33 μεικτές μπαταρίες 20 01 36 απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός

Με την πλήρη υλοποίηση του έργου, αναμένονται θετικά αποτελέσματα στον τομέα διαχείρισης στερεών αποβλήτων, καθώς θα επιτευχθεί ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών από τα υπολειμματικά σύμμεικτα και θα ελαχιστοποιηθεί το στερεό υπόλειμμα που θα οδηγείται για ταφή.

Είδος:	Θετική
Μέγεθος/Ένταση:	Μεγάλη
Μηχανισμός εμφάνισης:	Άμεση
Διάρκεια:	Βραχυπρόθεσμη
Έκταση:	Τοπικής κλίμακας
Αναστρεψιμότητα:	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	-
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	-
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	-

9.14 ΣΥΝΟΨΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στους πίνακες που ακολουθούν, παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των επιπτώσεων ανά φάση.

Πίνακας 9-8: Σύνοψη των επιπτώσεων του έργου κατά τη φάση κατασκευής των έργων

Κατηγορία Χαρακτηρισμού Επίπτωσης	Κλιματικά & Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	Μορφολογικά & Τοπολογικά Χαρακτηριστικά	Γεωλογικά, Τεκτονικά & Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά	Φυσικό Περιβάλλον	Ανθρωπογενές Περιβάλλον	Ποιότητα του Αέρα	Θόρυβος – Δονήσεις	Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία	Υδατα	Στερεά Απόβλητα
Φάση κατασκευής										
Είδος:	Ουδέτερη	Αρνητική	Ουδέτερη	Αρνητική	Αρνητική	Αρνητική	Ουδέτερη	Ουδέτερη	Αρνητική	Αρνητική
Μέγεθος/Ένταση:	Αμελητέα	Μικρή	Αμελητέα	Ασθενής	Μικρή	Πολύ Μικρή	Αμελητέα	Αμελητέα	Μικρή	Μικρή
Μηχανισμός εμφάνισης:	-	Άμεση	-	Έμμεσος	Άμεση	Άμεση	-	-	Άμεση	Άμεση
Διάρκεια:	-	Βραχυπρόθεσμη	-	Παροδική	Βραχυπρόθεσμη	Βραχυπρόθεσμη	-	-	Βραχυπρόθεσμη	Βραχυπρόθεσμη
Έκταση:	-	Τοπικής κλίμακας	-	Τοπικής κλίμακας	Τοπικής κλίμακας	Τοπικής κλίμακας / Εντός της θέσης του έργου	-	-	Τοπικής κλίμακας	Τοπικής κλίμακας
Αναστρεψιμότητα:	-	Αναστρέψιμη	-	Αναστρέψιμη	Αναστρέψιμη	Αναστρέψιμη	-	-	Αναστρέψιμη	Αναστρέψιμη
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	-	Ναι	-	Ναι	Ναι	Ναι	Μη αναγκαιότητα λήψης μέτρων	-	Ναι	Ναι
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μηδενική	Μικρή	Μηδενική	Μικρή	Μικρή	Μικρή	Μηδενική	Μηδενική	Μικρή	Μικρή
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Μηδενική	Αμελητέα	Μηδενική	Αμελητέα	Μικρή	Αμελητέα	Μηδενική	Μηδενική	Αμελητέα	Αμελητέα

Πίνακας 9-9: Σύνοψη των επιπτώσεων του έργου κατά τη φάση λειτουργίας των έργων

Κατηγορία Χαρακτηρισμού Επίπτωσης	Κλιματικά & Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	Μορφολογικά & Τοπολογικά Χαρακτηριστικά	Γεωλογικά, Τεκτονικά & Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά	Φυσικό Περιβάλλον	Ανθρωπογενές Περιβάλλον	Ποιότητα του Αέρα	Θόρυβος – Δονήσεις	Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία	Υδατα	Στερεά Απόβλητα
Φάση λειτουργίας										
Είδος:	Ουδέτερη	Αρνητική	Ουδέτερη	Ουδέτερη	Ουδέτερη	Ουδέτερη	Ουδέτερη	Ουδέτερη	Αρνητική	Θετική
Μέγεθος/Ένταση:	Αμελητέα	Μικρή	Αμελητέα	Αμελητέα	Αμελητέα	Μικρή (μόνο για τις οσμές)	Αμελητέα	Αμελητέα	Μικρή	Μεγάλη
Μηχανισμός εμφάνισης:	-	Άμεση	-	-	-	Άμεση	-	-	Άμεση	Άμεση
Διάρκεια:	-	Βραχυπρόθεσμη	-	-	-	Μακροχρόνια	-	-	Βραχυπρόθεσμη	Βραχυπρόθεσμη
Έκταση:	-	Τοπικής κλίμακας	-	-	-	Τοπικής κλίμακας	-	-	Τοπικής Κλίμακας	Τοπικής Κλίμακας
Αναστρεψιμότητα:	-	Αναστρέψιμη	-	-	-	Μερικώς Αναστρέψιμη	-	-	Αναστρέψιμη	-
Αναγκαιότητα λήψης μέτρων:	-	Ναι	-	-	-	Ναι	Με αναγκαιότητα λήψης μέτρων	-	Ναι	-
Σημαντικότητα επίπτωσης (χωρίς τη λήψη μέτρων):	Μηδενική	Μικρή	Μηδενική	Μηδενική	Μηδενική	Μικρή	Μηδενική	Μηδενική	Μικρή	-
Σημαντικότητα επίπτωσης (μετά τη λήψη μέτρων / Υπολειμματική επίπτωση):	Μηδενική	Αμελητέα	Μηδενική	Μηδενική	Μηδενική	Αμελητέα	Αμελητέα	Μηδενική	Αμελητέα	-

10°

Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Α
Ι
Ο

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

10 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

10.1 ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων πρόληψης ή επανορθωτικών μέτρων καθώς δεν υπάρχει οποιαδήποτε επίπτωση σχετική με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

10.2 ΜΕΤΡΑ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όπως προαναφέρθηκε, κατά τη φάση κατασκευής του έργου, προκαλούνται οι ακόλουθες αισθητικές επιπτώσεις (οπτική "όχληση"):

- αρνητική επίπτωση από την ύπαρξη του εργοταξίου
- αρνητική επίπτωση από την αποθήκευση των υλικών κατασκευής
- αρνητική επίπτωση από την έκλυση σκόνης
- αρνητική επίπτωση από την απόθεση των προϊόντων εκσκαφών
- αρνητική επίπτωση απ' την παρουσία μικρό-απορριμμάτων, λόγω του προσωπικού του εργοταξίου.

Μετά το πέρας των εργασιών κάθε επιμέρους εργολαβίας ή συνιστώσας του έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται στη συλλογή και απομάκρυνση των πάσης φύσεως άχρηστων υλικών και εξοπλισμού.

Στην κατηγορία των "στερεών αποβλήτων" επίσης ανήκουν και τα πλεονάζοντα υλικά, κατά κύριο λόγο στα προϊόντα της εκσκαφής (κωδικός Ε.Κ.Α. 17 05 04) τα οποία θα χρησιμοποιηθούν, είτε για την επανεπίχωση των πρανών είτε θα διατεθούν σε νομίμως λειτουργούντες αποθεσιοθαλάμους της ευρύτερης περιοχής .

Όσον αφορά στα αστικά οικιακά απορρίμματα, δεν απαιτείται η λήψη ιδιαίτερων μέτρων κατά την κατασκευή των έργων. Ο όγκος των απορριμμάτων που θα παράγεται από τους εργάτες κατά την κατασκευή των έργων θα είναι αρκετά μικρός και μπορούν να συγκεντρώνονται και να διαχειριστούν κατάλληλα με το σύνολο των απορριμμάτων της περιοχής. Τα μπάζα που παράγονται θα διατεθούν για την πλήρωση κενών σε χώρους ανενεργών λατομείων της ευρύτερης περιοχής. Γενικά, ως κατάλληλες κρίνονται οι θέσεις υφιστάμενων λατομικών χώρων προς αποκατάσταση, οι θέσεις παλιών ανενεργών λατομείων κ.λπ. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, απαγορεύεται η διάθεση των πλεοναζόντων υλικών:

- Σε σημεία του υδρογραφικού δικτύου.
- Σε θάλασσα ή στην παράκτια ζώνη.

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Κατά τον σχεδιασμό του έργου, έχουν ληφθεί υπόψη όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίηση της αισθητικής υποβάθμισης της περιοχής από την ύπαρξη του έργου και συγκεκριμένα:

- Περιμετρική περίφραξη του χώρου
- Κατάλληλη επιλογή χρωμάτων και υλικών για την όσο το δυνατό πιο ομαλή ένταξη των κτιρίων στο γύρω περιβάλλον.

Αναφορικά με την οδό πρόσβασης των εγκαταστάσεων, όπως έχει αναφερθεί στο κεφάλαιο 9 δεν αναμένονται επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή και λειτουργία έργου, οι οποίες να απαιτούν την λήψη ειδικών μέτρων.

10.3 ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όπως προαναφέρθηκε, το προτεινόμενο έργο δεν θα έχει πρακτικά επίδραση στο έδαφος και δεν θα προκαλέσει οποιασδήποτε μορφής γεωλογικές μεταβολές στη διάταξη των πετρωμάτων, στην τοπογραφία και στο ανάγλυφο της περιοχής. Οι επιπτώσεις στο έδαφος κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα προκληθούν από την πιθανή απόρριψη μη-επικινδύνων αποβλήτων (μπάζα, οικοδομικά απόβλητα, απορρίμματα συσκευασιών εξοπλισμού) και σε μικρότερο βαθμό επικίνδυνων στερεών αποβλήτων (δοχεία καυσίμων, κτλ), υγρών χημικών αποβλήτων (μεταχειρισμένα μηχανέλαια) και καυσίμων από τη λειτουργία και τη συντήρηση των οχημάτων και του εξοπλισμού των εργοταξίων.

Για την προστασία του εδάφους από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων κ.λπ. θα πρέπει να συλλέγονται και να διατίθενται με ορθό περιβαλλοντικά και υγειονομικά τρόπο. Ειδικότερα η διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων ρυθμίζεται από το Π.Δ. 82/2-3-2004 που αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/95 (ΦΕΚ 40Β/19-1-96) «Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων». Στο ανωτέρω Π.Δ. προβλέπεται κατά προτεραιότητα η συλλογή και διάθεση των ορυκτελαίων σε επεξεργασία με αναγέννηση. Σύμφωνα με το άρθρο 3 απαγορεύεται κάθε απόρριψη αποβλήτων λιπαντικών ελαίων στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, στα χωρικά θαλάσσια ύδατα και στα νερά αποχετευτικών συστημάτων. Επίσης απαγορεύεται, κάθε εναπόθεση ή και απόρριψη αποβλήτων λιπαντικών ελαίων που έχει επιβλαβείς επιπτώσεις στο έδαφος και τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.

Όσον αφορά στα τοξικά και στα επικίνδυνα απόβλητα, η διαχείριση και διάθεσή τους θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, η οποία καθορίζει τον τρόπο διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Υ.Α. 49541/1412/86 συμμόρφωση με 75/442/ΕΟΚ) και προβλέπει ειδικές ρυθμίσεις για τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα (Υ.Α. 72751/3054/85, συμμόρφωση με 78/319/ΕΟΚ και 76/403/ΕΟΚ).

Τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων περιλαμβάνονται στο κεφάλαιο 13 του καταλόγου αποβλήτων του παραρτήματος της Απόφασης 2001/118/ΕΚ (και αντίστοιχα της ΚΥΑ 13588/725/2006) και

χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα απόβλητα. Τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων, αφορούν ειδικότερα τις ακόλουθες κατηγορίες αποβλήτων:

- 1301 απόβλητα υδραυλικών ελαίων
- 13 01 04* χλωριωμένα γαλακτώματα
- 13 01 05* μη χλωριωμένα γαλακτώματα
- 13 01 09* χλωριωμένα υδραυλικά έλαια με βάση τα ορυκτά
- 13 01 10* μη χλωριωμένα υδραυλικά έλαια με βάση τα ορυκτά
- 13 01 11* συνθετικά υδραυλικά έλαια
- 13 01 12* άμεσα βιοαποικοδομήσιμα υδραυλικά έλαια
- 13 01 13* άλλα υδραυλικά έλαια
- 13 02 απόβλητα έλαια μηχανής κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
- 13 02 04* χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
- 13 02 05* μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
- 13 02 06* συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
- 13 02 07* άμεσα βιοαποικοδομήσιμα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
- 13 02 08* άλλα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
- 13 03 απόβλητα έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας
- 13 03 06* χλωριωμένα έλαια μόνωσης ή μεταφοράς θερμότητας με βάση τα ορυκτά εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 13 03 01
- 13 03 07* μη χλωριωμένα έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας με βάση τα ορυκτά
- 13 03 08* συνθετικά έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας
- 13 03 09* άμεσα βιοαποικοδομήσιμα έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας
- 13 03 10* άλλα έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας

Το υφιστάμενο κοινοτικό νομοθετικό πλαίσιο σε ότι αφορά στη διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων, είναι η οδηγία 87/101/ΕΟΚ η οποία τροποποίησε την οδηγία 75/439/ΕΟΚ «περί διαθέσεως των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων». Το θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα για τη διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων είναι ο Νόμος 2939/2001 (ΦΕΚ 179 Α), και το Προεδρικό Διάταγμα 82/2004 (ΦΕΚ 64 Α), με το οποίο ρυθμίζονται οι όροι και προϋποθέσεις καθώς και κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων. Όταν τα απόβλητα λιπαντικά έλαια περιέχουν PCB/PCT σε περιεκτικότητα των ουσιών αυτών μεγαλύτερη του 0.005% (50 ppm), η διαχείριση αυτών υπόκειται στις διατάξεις της ΚΥΑ 7589/731/2000 για τον «Καθορισμό μέτρων και όρων για τη διαχείριση των πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων».

10.4 ΜΕΤΡΑ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Ενδεχόμενη κοπή χλωρίδας θα πρέπει να πραγματοποιηθεί όπου είναι απολύτως αναγκαίο, ώστε να περιοριστεί στο ελάχιστο η επηρεαζόμενη έκταση (τόσο για την κατασκευή της ΜΕΒΑ, όσο και της οδού πρόσβασης). Επιπλέον για την προστασία των οικοσυστημάτων της περιοχής απαιτείται η λήψη των κάτωθι μέτρων κατά την κατασκευή του συνόλου των έργων.

- Απαγορεύεται η διάθεση οποιωνδήποτε υλικών σε οποιοδήποτε σημείο.
- Απαγορεύονται αμμοληψίες ή λήψεις αδρανών ή άλλων υλικών από οποιοδήποτε σημείο χωρίς αδειοδότηση.
- Απαιτείται η απομάκρυνση όλων των άχρηστων υλικών μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής.
- Απαιτείται ο καθαρισμός των χώρων αποθήκευσης υλικών και μηχανημάτων
- Απαιτείται η τήρηση όλων των προτεινόμενων όρων για την προστασία του εδάφους και του υπεδάφους από τη ρύπανση σε όλους τους εργοταξιακούς χώρους.
- Απαιτείται ο περιορισμός της κίνησης των εμπλεκομένων με τις εργασίες στην έκταση διάθεσης στις απαραίτητες περιοχές.

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οικότοποι – Χλωρίδα/Πανίδα

Δεν αναμένονται επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, στη χλωρίδα και την πανίδα κατά τη φάση λειτουργίας του έργου (ΜΕΒΑ και οδός πρόσβασης). Οι όποιες επιπτώσεις έχουν λάβει χώρα κατά τη φάση της κατασκευής, με την εκχέρωση της απαιτούμενης έκτασης για την χωροθέτηση του συνόλου των εγκαταστάσεων του οικοπέδου.

Στην ουσία με την αντιμετώπιση της έκλυσης οσμών, θορύβου όπως αναφέρονται στις σχετικές παραγράφους, ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις στην χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής.

Επιπλέον, για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος θα πρέπει να ληφθούν τα κάτωθι μέτρα:

- ο χώρος θα είναι περιφραγμένος ώστε να μην εισέρχονται ζώα σε αυτόν,
- να πραγματοποιηθούν δεντροφυτεύσεις στα πλαίσια των έργων υποδομής των εγκαταστάσεων.
- Η πιστή τήρηση των κανόνων ορθής λειτουργίας του έργου εξασφαλίζει την αποφυγή λοιπών οχλήσεων προς τη γύρω περιοχή.

Προστατευόμενες Περιοχές

Όπως έχει αναφερθεί, σε μεγάλη ακτίνα επιρροής γύρω από το οικόπεδο του έργου, αλλά και από την οδό πρόσβασης δεν υπάρχει κάποια περιοχή χαρακτηρισμένη ως προστατευόμενη.

10.5 ΜΕΤΡΑ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων πρόληψης ή επανορθωτικών μέτρων καθώς δεν υπάρχει οποιαδήποτε επίπτωση σχετική με τον χωροταξικό σχεδιασμό και τις χρήσεις γης της περιοχής από την κατασκευή και τη λειτουργία του έργου (ΜΕΒΑ και οδός πρόσβασης).

ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Στο ιστορικό – πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής δεν αναμένεται να υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις, κατά τη φάση κατασκευής, αφού ο χώρος του έργου, αλλά και η οδός πρόσβασης βρίσκεται εκτός αρχαιολογικών περιοχών ή άλλων περιοχών προστασίας.

Από τα ανωτέρω συμπεραίνεται ότι η εξεταζόμενη περιοχή δεν παρουσιάζει κάποιο ιδιαίτερο ιστορικό και πολιτιστικό ενδιαφέρον και δεν απαιτείται η λήψη μέτρων κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η εξεταζόμενη περιοχή δεν παρουσιάζει κάποιο ιδιαίτερο ιστορικό και πολιτιστικό ενδιαφέρον και δεν απαιτείται η λήψη μέτρων κατά τη λειτουργία του έργου.

10.6 ΜΕΤΡΑ ΣΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Σαν θετική επίπτωση μπορεί να καταγραφεί η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, καθώς και η ενίσχυση της ντόπιας αγοράς υλικών και παροχής υπηρεσιών.

Το έργο (ΜΕΒΑ και οδός πρόσβασης) δεν αναμένεται να έχει οιοσδήποτε επιπτώσεις κατά την φάση κατασκευής στην ανθρώπινη υγεία, εφόσον τηρούνται όλοι οι κανονισμοί και τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που τίθενται από την κείμενη νομοθεσία. Ο εργολάβος θα πρέπει να διενεργήσει τους δικούς τους ελέγχους του υπεδάφους για να βεβαιωθεί ότι όλες οι προσωρινές πλατφόρμες εργασίας και οι δρόμοι πρόσβασης κατασκευάζονται από κατάλληλα υλικά τα οποία μπορούν να φέρουν τα φορτία των οχημάτων και των μηχανημάτων. Όλα τα υλικά για την κατασκευή των προσβάσεων θα πρέπει να απομακρύνονται και η περιοχή να αποκαθίσταται στην αρχική της κατάσταση μετά το πέρας των εργασιών. Επιπλέον, ο εργολάβος του έργου θα πρέπει να λαμβάνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για την ασφαλή είσοδο και έξοδο των οχημάτων κατασκευής στους δημόσιους δρόμους της περιοχής του έργου. Επιπλέον, κατά τη φάση κατασκευής πρέπει να λαμβάνονται μέτρα αντιπυρικής προστασίας του περιβάλλοντος χώρου.

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το προτεινόμενο έργο της ΜΕΒΑ, συμβάλλει στην αποτελεσματική διαχείριση των αποβλήτων παρέχοντας ευκαιρίες για δημιουργία θέσεων απασχόλησης και ενίσχυση του εισοδήματος, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζει τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος μέσω της επαναχρησιμοποίησης και

ανακύκλωσης από απόβλητα. Το έργο αποτελεί εργαλείο οικονομικής ανάπτυξης της περιοχής και στρέφει την οικονομία προς ένα μοντέλο που καλύπτει τους κύριους πυλώνες της αειφορίας, δηλαδή του περιβάλλοντος, της κοινωνίας και της οικονομίας. Δεδομένου ότι το έργο θα συμβάλλει θετικά στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής, δεν απαιτούνται μέτρα αντιμετώπισης.

Όσον αφορά δε το έργο της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων ουσιαστικά επιδρά θετικά αφού εξασφαλίζεται στην περιοχή ένα άρτιο τεχνικά οδικό έργο.

Τέλος όπως θα αναφερθεί διεξοδικά και ακολούθως, με την εφαρμογή των κανόνων ορθής λειτουργίας του έργου, δεν αναμένεται καμία επίπτωση στη δημόσια υγεία, ούτε από επιδημιολογικής πλευράς, τόσο στους εργαζομένους, όσο και στους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

10.7 ΜΕΤΡΑ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όπως προαναφέρθηκε, η κατασκευή του έργου (ΜΕΒΑ και οδός πρόσβασης) δεν θα απαιτήσει μεγάλες ποσότητες νερού και ενέργειας και επομένως δεν θα επιβαρύνει το δίκτυο ύδρευσης και το ηλεκτρικό δίκτυο.

Η μεταφορά των απαραίτητων υλικών για την κατασκευή του έργου είναι φυσικό να επιφέρει μία σχετική αύξηση της κυκλοφορίας των βαρέων οχημάτων στην περιοχή. Οι επιπτώσεις από την κυκλοφοριακή λειτουργία κατά την κατασκευή του έργου κρίνονται μικρές και προσωρινού χαρακτήρα. Παρόλα αυτά, για την ελαχιστοποίηση των όποιων επιπτώσεων, προτείνεται η διέλευση των οχημάτων ει δυνατόν εκτός ωρών κοινής ησυχίας, η τήρηση χαμηλών ορίων ταχύτητας, η σωστή οδική συμπεριφορά σύμφωνα με τις διατάξεις του εν ισχύ κώδικα οδικής κυκλοφορίας, η ελαχιστοποίηση χρήσης της "κόρνας", η κάλυψη των φορτηγών, ιδίως αυτών που μεταφέρουν λεπτόκοκκα αδρανή υλικά, το σβήσιμο της μηχανής των φορτηγών κατά τυχόν στάση τους πλησίον ή εντός οικιστικών περιοχών και η τακτική συντήρησή τους. Όλα αυτά θα έχουν σαν αποτέλεσμα την άμβλυνση των επιπτώσεων από την αναγκαστική, περιορισμένη πάντως, διέλευση τους από την κατοικημένη ζώνη.

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η λειτουργία του έργου δεν θα απαιτήσει μεγάλες ποσότητες νερού και ενέργειας και επομένως δεν θα επιβαρύνει το δίκτυο ύδρευσης και το ηλεκτρικό δίκτυο.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου στο οδικό δίκτυο της περιοχής, η κυκλοφορία των οχημάτων κατά την λειτουργία του εξαρτάται από τον αριθμό των απορριματοφόρων που θα εισέρχεται καθημερινά σε αυτόν.

Για την αποφυγή παρεμπόδισης της κυκλοφορίας των οχημάτων κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του έργου πρέπει να εφαρμοστούν τα εξής:

- Προκειμένου να μετριαστεί η επίπτωση στην κυκλοφορία της περιοχής τα δρομολόγια θα μπορούσαν να κατανεμηθούν κατάλληλα και εντός της ημέρας με τέτοιο τρόπο ώστε ο κυκλοφοριακός φόρτος που θα προκαλούν να είναι όσο το δυνατό μικρότερος.

- Να γίνεται όπου αυτό είναι δυνατό χρήση των μεγαλύτερων δρόμων της περιοχής για τα δρομολόγια των απορριμματοφόρων.
- Να ισχύσουν τα μέτρα κατά των διαρροών υγρών και διάσπαρτων μικροαπορριμμάτων, όπως αναλυτικά περιγράφονται στην συνέχεια.

Με την εφαρμογή όλων των ανωτέρω μέτρων οι επιπτώσεις από την λειτουργία του έργου στην κυκλοφορία της άμεσης και ευρύτερης περιοχής αναμένεται να μετριαστούν σημαντικά.

Επιπλέον δεν των ανωτέρω η κατασκευή και λειτουργία της οδού πρόσβασης των εγκαταστάσεων επιδρά θετικά εξασφαλίζοντας στην περιοχή ένα άρτιο τεχνικά οδικό έργο και ως εκ τούτου δεν απαιτούνται τα οποιαδήποτε επιπλέον μέτρα.

10.8 ΜΕΤΡΑ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Καυσαέρια οχημάτων και μηχανημάτων κατασκευής του έργου

Για τον περιορισμό της εκπομπής καυσαερίων στην ατμόσφαιρα από τις εργασίες του εργοταξίου (τόσο για τη ΜΕΒΑ, όσο και για την οδό πρόσβασης), προτείνεται η ρύθμιση και η επιμελής συντήρηση των κινητήρων των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν, καθώς και η χρήση καυσίμων υψηλών προδιαγραφών.

Η ρύθμιση των κινητήρων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η εκπομπή αερίων και σωματιδιακών ρύπων να μην υπερβαίνει τις ποσότητες που δείχνει ο πίνακας που ακολουθεί, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 28432/2447, που αφορά σε μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες Diesel προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις των οδηγιών 88/77/ΕΟΚ και 91/542/ΕΟΚ (ΦΕΚ 536/25.8.1992).

Πίνακας 10-1: Επιτρεπτά όρια εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων

Μάζα (CO) g/kwh	Μάζα Υδρογονανθράκων (HC) g/kwh	Μάζα (NOx) g/kwh	Μάζα σωματιδίων g/kwh
4,0	1,1	7	0,15*
*Πολλαπλασιάζεται επί 1,7 προκειμένου για κινητήρες ισχύος μέχρι και 85 KW.			

Οι προβλεπόμενες ποσότητες δεν είναι σημαντικές και εκτιμάται ότι οι ρύποι θα απομακρύνονται, χωρίς να επιβαρύνουν τον αέρα της περιοχής, από τους συνήθως πνέοντες ανέμους. Αν τηρηθούν τα παραπάνω, οι συγκεντρώσεις των κύριων αερίων ρύπων δεν αναμένεται να υπερβούν τα όρια που έχουν καθοριστεί από την Ελληνική Νομοθεσία. Οι βασικές νομικές διατάξεις είναι οι ακόλουθες:

- Κ.Υ.Α. 28432/2447/92 (ΦΕΚ 536/Β/25,8,92), μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες ντίζελ.

- Κ.Υ.Α. 13736/85 (ΦΕΚ 304/Β/20.5.85), μέτρα κατά εκπομπών αερίων από πετρελαιοκινητήρες προοριζόμενους για την προώθηση οχημάτων.
- Κ.Υ.Α. 16702/1285/06 (ΦΕΚ 892 /Β/12-7-2006), σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά της εκπομπής ρύπων από τους πετρελαιοκινητήρες των οχημάτων.
- Π.Υ.Σ. 34/30-5-2002. Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου, διοξείδιο του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου.
- Κ.Υ.Α. 9238/332/27-02-2004 (ΦΕΚ 405 /Β/27-2-2004). Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε βενζόλιο και μονοξείδιο του άνθρακα.
- Π.Υ.Σ. 11/14-2-1197. Μέτρα για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από το όζον.

Σκόνη

Με σκοπό την ελαχιστοποίηση και αντιμετώπιση των επιπτώσεων στον αέρα από την κατασκευή του έργου προτείνεται η λήψη των κάτωθι μέτρων:

- Ελαχιστοποίηση της κίνησης οχημάτων και περιορισμό της ταχύτητάς τους πάνω σε μη ασφαλωμένες οδούς.
- Οι διάδρομοι κίνησης των οχημάτων να διαβρέχονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, ώστε να περιορίζεται η έκλυση σκόνης και τα οχήματα βαρέως τύπου που μεταφέρουν υλικά να τα καλύπτουν με κατάλληλο ύφασμα για τη συγκράτηση της σκόνης.
- Συχνή και περιοδική συντήρηση όλων των μηχανημάτων κατασκευής από ειδικευμένο προσωπικό.
- Η συστηματική διαβροχή των εκχωμάτων του έργου κατά την ξηρή περίοδο του έτους εφ' όσον αυτά αποθηκεύονται για χρονικό ορίζοντα μεγαλύτερο του ενός μήνα.
- Η συστηματική διαβροχή των αδρανών υλικών με μόνιμα ή μεταφερόμενα συστήματα διαβροχής κατά την ξηρή περίοδο του έτους.
- Η διαβροχή των μεταφερόμενων στο έργο αδρανών υλικών, καθώς και η κάλυψη των βαρέων οχημάτων μεταφοράς με κατάλληλο ύφασμα.
- Η εκπόνηση προγραμματισμού του έργου ώστε τα προϊόντα εκσκαφής να οδηγούνται εντός του συντομότερου δυνατού χρονικού διαστήματος στις θέσεις απόθεσης.
- Προτείνεται η κατασκευή των έργων να μην πραγματοποιηθεί στους μήνες όπου παρατηρούνται ισχυροί άνεμοι.
- Η απαγόρευση της μόνιμης στάθμευσης τροχοφόρων που εξυπηρετούν το έργο σε χώρους εκτός του εργοταξίου.
- Οι αποθηκευμένες ποσότητες των αδρανών υλικών για τις ανάγκες του έργου να περιορισθούν στις άκρως απαραίτητες.
- Το φορτίο των οχημάτων μεταφοράς γαιωδών ή θραυστών υλικών σε κλάσματα μικρότερα των 10cm να είναι καλυμμένο.

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Λαμβάνοντας υπόψη τα μέτρα αντιρρυπαντικής τεχνολογίας που έχουν υιοθετηθεί στον σχεδιασμό του έργου της ΜΕΒΑ, δεν αναμένονται γενικά οχλήσεις λόγω οσμών και σκόνης στους οικισμούς της εγγύς περιοχής. Αναλυτικά τα έργα απόσμισης και αποκονίωσης παρουσιάζονται στην παράγραφο 6.5.4 του κεφάλαιο 6 της παρούσας.

Παράλληλα, σκόνη και αιωρούμενα σωματίδια μπορεί να δημιουργηθούν από τις μεταφορές και από την κίνηση των οχημάτων σε μη ασφαλτοστρωμένες οδούς. Για την αποφυγή δημιουργίας τους, όλες οι οδοί πρόσβασης και εξυπηρέτησης του έργου πρέπει να είναι ασφαλτοστρωμένες, και οι σχετικές μεταφορές να γίνονται με οχήματα καλυμμένα. Σημειώνεται δε ότι με τα έργα βελτίωσης της οδού πρόσβασης θα υπάρχει στην περιοχή ένα άρτιο τεχνικά οδικό έργο.

Επιπλέον των ανωτέρω και δεδομένου ότι η μονάδα στο σύνολό της θα σχεδιαστεί με τις υψηλότερες τεχνικές προδιαγραφές και θα λάβει υπόψη της τα προτεινόμενα όρια και τεχνικές στο πλαίσιο των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών, οι εκπομπές σκόνης (και οσμών) κατά τις διεργασίες επεξεργασίας των απορριμμάτων δεν αναμένεται να προκαλέσουν οχλήσεις. Συνεπώς δεν αναμένονται ιδιαίτερες εκπομπές των προαναφερθέντων ρύπων στην ευρύτερη περιοχή που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ανησυχία.

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων και τη μείωση της παραγόμενης σκόνης εντός εγκαταστάσεων μηχανικής επεξεργασίας στο κείμενο BREFs- Waste Treatment Industries-08/2006, προτείνονται συνοπτικά τα εξής μέτρα:

- Χώρος υπό πίεση με κατάλληλο εξαερισμό και συστήματα αφαίρεσης σκόνης.
- Χρήση καλυμμένων μεταφορικών ταινιών, όπου χρειάζεται.
- Αποτροπή ή ελαχιστοποίηση της διαφοράς ύψους μεταξύ των μεταφορικών ταινιών.
- Τεμαχιστές (τμήμα Διάνοιξης Σάκων στην προκειμένη περίπτωση) να λειτουργεί με κατά το δυνατόν μικρή ταχύτητα.
- Οι χώροι εντός αλλά και εκτός της εγκατάστασης (τροφοδοσία) να καθαρίζονται συχνά.

Για την μείωση των οσμών να λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

- Το σύνολο των παραγωγικών διαδικασιών της μονάδας να λαμβάνει χώρα εντός κλειστών κτιρίων ή συστημάτων, τα οποία θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα απαγωγής αέρα.
- Όλοι οι χώροι παραγωγής οσμών να είναι σε υποπίεση.
- Για την απόσμιση των εγκαταστάσεων να εγκατασταθεί βιολογικό φίλτρο (βιόφιλτρο) ή άλλο ισοδύναμο σύστημα με απόδοση ώστε η παροχή των οσμών στα όρια του γηπέδου του να είναι κατά μέγιστο 500 ου/m³.
- Κατά τη διάρκεια λειτουργίας της μονάδας και σε εξαμηνιαία βάση τουλάχιστον, να υλοποιούνται επιτόπιοι έλεγχοι των οσμών σε διάφορες ώρες της ημέρας και διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες στην περιμετρική ζώνη της εγκατάστασης (όρια της μονάδας) και σε πιθανούς κοντινούς αποδέκτες
- Η μέτρηση της συγκέντρωσης οσμών (π.χ. στην περιμετρική ζώνη της εγκατάστασης, κ.λ.π.), μπορεί να γίνεται με τη λήψη δειγμάτων σε αδρανή δοχεία ή αδρανείς πλαστικούς σάκους τα οποία κατόπιν θα οδηγούνται σε πιστοποιημένο εργαστήριο, το οποίο θα διαθέτει κατάλληλο εξοπλισμό και τεχνογνωσία, για την διεξαγωγή των μετρήσεων όπου θα

εφαρμόζεται η μέθοδος της όσφρησης (π.χ. Olfactometry-CEN 13725) σύμφωνα με το πρότυπο CEN 13725. Εναλλακτικές μέθοδοι δειγματοληψίας/ αναλύσεων που θα οδηγούν σε αποτελεσματική μέτρηση του επιπέδου οσμών είναι επίσης αποδεκτές.

- Οι δειγματοληψίες και οι αναλύσεις θα ακολουθούν τα ευρωπαϊκά πρότυπα ή άλλα διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα.

10.9 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΘΟΡΥΒΟ – ΔΟΝΗΣΕΙΣ

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όπως έχει ήδη προαναφερθεί, ο θόρυβος που αναμένεται να παράγεται κατά την φάση της κατασκευής του έργου (ΜΕΒΑ και οδός πρόσβασης), θα προέρχεται κυρίως από:

- τη λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου,
- την κίνηση των βαρέων οχημάτων από και προς το εργοτάξιο και
- την οδική κίνηση από την μετακίνηση του προσωπικού του εργοταξίου.

Στην υπό μελέτη περίπτωση, για τον περιορισμό των οχλήσεων από θόρυβο, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να τηρούνται όλες οι σχετικές διατάξεις της Ελληνικής Νομοθεσίας και τα επίπεδα θορύβου να μην υπερβαίνουν τα επιτρεπόμενα όρια. Για τον περιορισμό των εργοταξιακών θορύβων οφείλουν να τηρούνται τα όρια ηχητικής εκπομπής που επιβάλλονται από την Ελληνική Νομοθεσία και συγκεκριμένα:

- Υπ. Απόφαση 56206/1613/ΦΕΚ 570/Β/9.9.86 περί « Προσδιορισμού της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ/, 81/1051/ΕΟΚ, 85/405/ΕΟΚ».
- Υπ. Απόφαση 69001/1921/1988 ΦΕΚ 751/Β/18.10.88 περί «Έγκρισης τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου»
- Υπ. Απόφαση Α5/2375 ΦΕΚ 689/Β/88 «Περί της χρήσεως κατασιγασμένων αεροσφυρών».
- Υπ. Απόφαση 765/14.1.91/ΦΕΚ 81/Β/21.2.91 περί «Καθορισμού των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτύων, των πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών-εκσκαφών».

Ανεξάρτητα από την περιοχή κατασκευής του έργου, είτε αυτή είναι αγροτική, είτε εντός οικιστικού ιστού, θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα δυνατά μέτρα για ελαχιστοποίηση του θορύβου. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η παρακολούθηση της διακύμανσης του θορύβου κατά τη διάρκεια της κατασκευής και η συμμόρφωση με τα οριζόμενα στο Π.Δ. 1180/81, στο οποίο καθορίζονται ρητά τα επιτρεπόμενα όρια θορύβου. Επίσης, είναι απαραίτητη η παρακολούθηση τήρησης και του λοιπού θεσμικού πλαισίου που αναπτύχθηκε και αφορά στην προστασία του γενικού κοινού και των εργαζομένων από θόρυβο.

Θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα δυνατά μέτρα για την ελαχιστοποίηση του θορύβου. Τέτοια μέτρα περιλαμβάνουν τη συχνή συντήρηση και λειτουργία όλων των μηχανημάτων / οχημάτων του εργοταξίου και την τοποθέτηση ηχοπετασμάτων σε κατάλληλες θέσεις, εφ' όσον κριθεί απαραίτητο. Επιπλέον, να υπάρχει παρακολούθηση των επιπέδων θορύβου με μηχανήματα ηχομετρίας στις ευαίσθητες περιοχές για να προλαμβάνονται παράπονα.

Δεδομένου, πάντως, ότι η ενόχληση από την κατασκευή των έργων είναι παροδική και μικρής κλίμακας, κρίνεται ότι δεν απαιτούνται ειδικά αντιθορυβικά μέτρα παρά μόνο αν καταστεί αναγκαίο μετά την έναρξη των εργασιών.

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Όπως προαναφέρθηκε, πηγές θορύβου στο προτεινόμενο έργο αποτελούν:

- Η κίνηση των φορτωτών και των άλλων οχημάτων που απαιτούνται για τη λειτουργία του
- Τα συστήματα μηχανικής επεξεργασίας
- Η κίνηση των οχημάτων μεταφοράς αποβλήτων και απομάκρυνση δευτερογενών προϊόντων και υπολειμμάτων

Κάθε μηχανή που αποτελείται από κινούμενα μέρη παράγει αναπόφευκτα κάποιο θόρυβο. Η ίδια η μονάδα αποτελεί πηγή θορύβου, λόγω της λειτουργίας του εξοπλισμού της, δηλ. φορτωτές, εκφορτώσεις υλικών, περιστροφή κόσκινων, λειτουργία συστημάτων εξαερισμού, απαγωγής σκόνης, αιωρούμενων στερεών και απόσμησης.

Ωστόσο όλες οι παραγωγικές διαδικασίες και ο μηχανολογικός εξοπλισμός θα βρίσκονται εντός κλειστών κτιρίων με αποτέλεσμα οι εκπομπές θορύβου να είναι πρακτικά ελάχιστες έως μηδενικές. Η κίνηση των οχημάτων πλην αυτών που σχετίζονται με τη μεταφορά των αποβλήτων και την απομάκρυνση προϊόντων θα γίνεται επίσης σε κλειστούς χώρους. Όσον αφορά τις κινήσεις οχημάτων σε εξωτερικούς χώρους αυτές θα γίνονται περιοδικά και για περιορισμένο χρονικό διάστημα.

Το γενικό πλαίσιο για το θόρυβο, προερχόμενο από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενο από το χαρακτήρα της περιοχής, καθορίζεται από το Π.Δ.1180/293Α/1981. Στην ΜΕΒΑ, θα τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα απ' τη νομοθεσία, περί θορύβου, ειδικότερα θα τηρούνται όλα τα θεσμοθετημένα όρια εκπομπών θορύβου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003 «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους» (ΦΕΚ 1418Β), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (ΦΕΚ 286Β).

Επίσης, οι γραμμές επεξεργασίας και ο εξοπλισμός θα σχεδιαστούν και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς θορύβου και τις προδιαγραφές ηχομόνωσης της κείμενης νομοθεσίας, με αποτέλεσμα το επίπεδο θορύβου εκτός της εγκατάστασης να αναμένεται να κυμανθεί σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

10.10 ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Δεν απαιτείται η λήψη μέτρων πρόληψης ή επανορθωτικών μέτρων καθώς δεν υπάρχει οποιαδήποτε επίπτωση σχετική με ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

10.11 ΜΕΤΡΑ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από τα υγρά απόβλητα της φάσης κατασκευής, προτείνονται ανά είδος τα ακόλουθα:

- **Αστικά Λύματα:** Οι παραγόμενες ποσότητες των αστικών λυμάτων και η ποιότητα αυτών, όπως έχουν εκτιμηθεί στο κεφάλαιο 6 οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι επιπτώσεις οι οποίες μπορεί να προκληθούν στο περιβάλλον είναι αμελητέες. Σε κάθε περίπτωση όμως και για τη μέγιστη περιβαλλοντική προστασία, προτείνεται να μην διατίθενται τα λύματα αυτά ανεξέλεγκτα, αλλά σε εργοταξιακές τουαλέτες, οι οποίες είναι χημικής επεξεργασίας των λυμάτων.
- **Επιφανειακές απορροές:** Το μεγαλύτερο πρόβλημα που μπορεί να προκύψει από αυτές, είναι να παρασυσρθούν στερεά σωματίδια και να διασπαρούν σε μία ευρύτερη περιοχή. Για την αποφυγή και εξάλειψη αυτού του φαινομένου, προτείνεται να ληφθεί μέριμνα με κατάλληλη διευθέτηση των δανειοθαλάμων, με τυχόν προστατευτικές τάφρους ή με άλλα μέσα, για να αποφευχθεί η έντονη παράσυρση στερεών σωματιδίων. Για την αποφυγή εκπτώσεων που είναι δυνατόν να προκύψουν θα πρέπει να αποφεύγεται να γίνονται εργασίες εκσκαφών κατά τη διάρκεια υψηλών βροχοπτώσεων στην περιοχή Όσον αφορά τους ρυπαντές οι οποίοι προσροφώνται επί των σωματιδίων, αυτοί οφείλονται κυρίως σε αμέλεια ή σε τυχαία διαρροή καυσίμων και λιπαντικών των οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου, και ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης είναι ο περιορισμός τέτοιων συμβάντων, μέσω προσεκτικής διαχείρισης.
- **Ειδικά υγρά απόβλητα:** Τα ειδικά απόβλητα της φάσης κατασκευής είναι κυρίως λιπαντικά (λάδια, γράσα) που προέρχονται απ' τη συντήρηση των μηχανημάτων και οχημάτων που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο και δευτερευόντως, κάποιες μη προσδιορισμένες ποσότητες καυσίμων και λιπαντικών αφού προέρχονται από τυχαία περιστατικά (διαρροές, βλάβες κλπ.). Τα ειδικά απόβλητα που παράγονται κατά τη φάση κατασκευής και που οφείλονται στα λάδια και λιπαντικά συντήρησης των μηχανημάτων και οχημάτων του εργοταξίου, θεωρούνται τοξικές ουσίες και χρήζουν προσεκτικής διαχείρισης. Η διαχείριση αυτή είναι όμοια με αυτή των ειδικών αποβλήτων της φάσης λειτουργίας, όπως αυτή εκτίθεται ακολούθως. Σε περίπτωση όμως που παρά τα μέτρα ελέγχου και ορθής λειτουργίας, λάβει χώρα διαρροή καυσίμων ή λιπαντικών πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή του εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους ή διαφυγής τους προς τα κατάντη. Γι'αυτό πρέπει να υπάρχουν αποθηκευμένα σε εύκολα προσπελάσιμο σημείο του εργοταξίου διάφορα απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος) μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά από τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να διατίθενται προς ταφή. Πρέπει κατά τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται τα αποθηκευμένα απορροφητικά υλικά, μήπως έχουν από κάποιο αστάθμητο λόγο προσροφήσει αυξημένα ποσοστά υγρασίας. Σε αυτήν την περίπτωση τα απορροφητικά υλικά θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους, γι' αυτό πρέπει να αντικαθίστανται, το ταχύτερο δυνατό.

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Όπως προαναφέρθηκε, κατά τη λειτουργία του έργου θα παράγονται υγρά απόβλητα τα οποία θα προέρχονται από:

- ✓ τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων (αερόβια επεξεργασία)
- ✓ τις μονάδες απόσμησης
- ✓ την περιοδική πλύση των χώρων της μονάδας
- ✓ τις καθημερινές δραστηριότητες του προσωπικού και των επισκεπτών του χώρου (αστικά λύματα)

Σκοπός της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων θα είναι η διάθεση μέσω περιορισμένης άρδευσης. Η μονάδα επεξεργασίας λυμάτων θα διαθέτει δευτεροβάθμια επεξεργασία με απολύμανση, ώστε η εκροή εξόδου να έχει ιδιαίτερα υψηλή ποιότητα για το σκοπό αυτό. Τα χαρακτηριστικά των υγρών για περιορισμένη άρδευση θα είναι σύμφωνα με την ΚΥΑ 145116/2011 (Παράρτημα Ι, πίνακας 1).

Ως εκ τούτου θα πρέπει να πληρούνται οι απαιτήσεις της ΚΥΑ 145116/2011, Παράρτημα Ι, Πίνακας 1: « Όρια για μικροβιολογικές και συμβατικές παραμέτρους καθώς και η κατ' ελάχιστον απαιτούμενη επεξεργασία και συχνότητα δειγματοληψιών και αναλύσεων στην περίπτωση επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για περιορισμένη άρδευση, βιομηχανική χρήση νερού ψύξης μιας χρήσης και εμπλουτισμό υπόγειου υδροφορέα, που δεν χρησιμοποιείται για πόση και με διήθηση διαμέσου κατάλληλου εδαφικού στρώματος».

Σύμφωνα με τον εν λόγω πίνακα, θα πρέπει να λάβει χώρα κατ' ελάχιστον δευτεροβάθμια επεξεργασία και απολύμανση. Ο ολικός αριθμός κολοβακτηριδίων θα πρέπει να είναι $\leq 200/100\text{ml}$ και BOD_5 και SS , σύμφωνα με την ΚΥΑ 5673/400/1997 (η οποία αφορά διάθεση αστικών, οικιακών και βιομηχανικών λυμάτων). Σύμφωνα με την ΚΥΑ αυτή, τα ανώτατα όρια για BOD_5 είναι 25 mg/l και για SS 35 mg/l . Προκειμένου να επιτευχθεί μεγαλύτερη δυνατή προστασία από την περιορισμένη άρδευση, επιλέγεται η κάτωθι απαιτούμενη ποιότητα των επεξεργασμένων στραγγισμάτων:

Πίνακας 10-2: Χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων κατά την περιορισμένη άρδευση

BOD_5	\leq	10 mg/l
COD	\leq	70 mg/l
SS	\leq	10 mg/l
TN	\leq	15 mg/l
TP	\leq	2 mg/l
Ολικός αριθμός κολοβακτηριδίων	\leq	$50/100 \text{ ml}$
Βαρέα μέταλλα:		απουσία αυτών
Τοξικές και επικίνδυνες ουσίες:		απουσία αυτών

Η εκροή της επεξεργασίας θα καλύπτει και τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 145116/2011, Παράρτημα ΙΙ, Πίνακας 4 σχετικά με τη μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση των παρακάτω μετάλλων:

Πίνακας 10-3: Μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση μετάλλων

Μέταλλο	Μέγιστη συγκέντρωση (mg/l)	Μέταλλο	Μέγιστη συγκέντρωση (mg/l)
Al (αργίλιο)	5	Mn (μαγγάνιο)	0.2
As (αρσενικό)	0.1	Mo (μολυβδαίνιο)	0.01
Be (βηρύλλιο)	0.1	Ni (νικέλιο)	0.2
Cd (κάδμιο)	0.01	Pb (μόλυβδος)	0.1
Co (κοβάλτιο)	0.05	Se (σελήνιο)	0.02
Cr (χρώμιο)	0.1	V (βανάδιο)	0.1
Cu (χαλκός)	0.2	Zn (ψευδάργυρος)	2
F (φθόριο)	1	Hg (υδράργυρος)	0.002
Fe (σίδηρος)	3	B (Βόριο)	2
Li (λίθιο)	2.5		

Η εκροή της επεξεργασίας θα καλύπτει και τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 145116/2011, Παράρτημα IV, Πίνακας 6 σχετικά με τη μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση των παρακάτω ουσιών προτεραιότητας και τοξικότητας:

Πίνακας 10-4: Μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση ουσιών προτεραιότητας και τοξικότητας

Παράμετρος	CAS	Μέγιστη συγκέντρωση (µg/l)
Alachlor	15972-60-8	0,7
Ανθρακένιο	120-12-7	1
Ατραζίνη	1912-24-9	2
Βενζόλιο	71-43-2	5
Βρωμιούχος διφαινυλαιθέρας	32534-81-9	0,025
Ανθρακο-τετραχλωρίδιο	56-23-5	ΜΑ
C10-13 Χλωροαλκάνια	85535-84-8	1,4
Chlorfenvinphos	470-90-6	0,3
Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-ethyl)	2921-88-2	0,1
Aldrin	309-00-2	ΜΑ
Dieldrin	60-57-1	ΜΑ
Endrin(	72-20-8	ΜΑ
Isodrin	465-73-6	0,01
DDT ολικό	Δεν	ΜΑ

Παράμετρος	CAS	Μέγιστη συγκέντρωση (µg/l)
para-para-DDT	50-29-3	ΜΑ
1,2 Διχλωροαιθάνιο	107-06-2	20
Διχλωρομεθάνιο	75-09-2	50
Φθαλικό δι(2-αιθυλεξίλιο) – (ΦΛΕΕ-ΡΕΗΡ)	117-81-7	10
Diuron	330-54-1	1
Ενδοσουλφάνιο	115-29-7	0,01
Φλουορανθένιο	206-44-0	1
Εξαχλωροβενζόλιο	118-74-1	ΜΑ
Εξαχλωροβουταδιένιο	87-68-3	0,6
Εξαχλωροκυκλοεξάνιο	608-73-1	ΜΑ
Isoproturon	34123-59-6	1
Ναφθαλένιο	91-20-3	2,4
Εννεύλοφαινόλη [4-εννεύλοφαινόλη]	104-40-5	2
Οκτυλοφαινόλη [(4-(1,1', 3,3'-τετραμεθυλβουτυλική)-φαινόλη)]	140-66-9	1
Πενταχλωροβενζόλιο	608-93-5	0,1
Πενταχλωροφαινόλη	87-86-5	1
Βενζο(α)πυρένιο	50-32-8	0,1
Βενζο(β)φλουορανθένιο Βενζο(κ)φλουορανθένιο	205-99-2 207-08-9	Αθροιστικά=0,03
Βενζο(ζ,η,θ)-περιλένιο Ινδενο(1,2,3-γδ)πυρένιο	191-24-2 193-39-5	Αθροιστικά=0,02
Σιμαζίνη	122-34-9	1
Τετραχλωροαιθυλένιο	127-18-4	10
Τριχλωροαιθυλένιο	79-01-6	10
Ενώσεις τριβουτυλτίνης (κατιόν)	36643-28-4	0,003
Τριχλωροβενζόλια (όλα ισομερή)	12002-48-1	0,4
Τριχλωρομεθάνιο	67-66-3	2,5
Τριφθοραλίνη	1582-09-8	0,03

Παράμετρος	CAS	Μέγιστη συγκέντρωση (µg/l)
Οξεία τοξικότητα στον οργανισμό δείκτη Daphnia Magna (πρίν από την απολύμανση)		1 Μονάδα Τοξικότητας (TU 50 ≤1

Με βάση τα προηγούμενα και δεδομένου του μικρού ρυπαντικού φορτίου, επιλέγεται η κατασκευή μιας κλειστής compact μονάδας φυσικής και βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων, αυτόματης λειτουργίας, μεγέθους 50 I.K. Η βιολογική επεξεργασία θα είναι τύπου ενεργού λύου είτε αιωρούμενης βιομάζας είτε προσκολλημένης βιομάζας.

Η κατασκευή θα περιλαμβάνει ενδεικτικά τις δεξαμενές προεπεξεργασίας, βιολογικής επεξεργασίας και διύλισης – απολυμάνσεως - καθαρών. Το όλο σύστημα θα κατασκευαστεί είτε από οπλισμένο σκυρόδεμα είτε από HDPE είτε από άλλο κατάλληλο υλικό. Οι δεξαμενές θα τοποθετηθούν είτε υπόγεια είτε εντός εμπορευματοκιβωτίου (κοντέινερ).

Τα επεξεργασμένα υγρά θα διέρχονται διαμέσω αμμόφιλτρου, έτσι ώστε να πραγματοποιείται περαιτέρω αφαίρεση αιωρούμενων στερεών SS και BOD₅. Μετά την έξοδο από το φίλτρο άμμου, τα καθαρά υγρά απαλλαγμένα από αιωρούμενα στερεά θα διέρχονται από αυτόματο χλωριωτή. Στη δεξαμενή καθαρών θα υπάρχει εγκατεστημένος μόνιμα μετρητής REDOX, μέσω του οποίου θα παρακολουθείται συνεχώς η συγκέντρωση υπολειμματικού χλωρίου.

Η άρδευση θα εφαρμόζεται σε φυτικά είδη μη βρώσιμα (καλλωπιστικά δένδρα και θάμνοι). Η άρδευση θα είναι στάγδην, με σωληνίσκους διανομής οι οποίοι θα συνδέονται με τις αντίστοιχες υδροληψίες του αρδευτικού δικτύου που θα κατασκευαστεί για την διάθεση των επεξεργασμένων. Σε όλους τους χώρους, όπου γίνεται χρήση ανακτημένου νερού, θα υπάρχει κατάλληλη σήμανση που θα απεικονίζει κρουνό βρύσης επισημασμένο με το σύμβολο «X» και ευανάγνωστα η φράση «ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΜΗ ΠΟΣΙΜΟ» στα Ελληνικά και στα Αγγλικά. Οι σωληνώσεις (συμπεριλαμβανομένων των εξαρτημάτων σύνδεσης και των κρουνών) που θα εξυπηρετούν το δίκτυο του ανακυκλωμένου νερού θα έχουν χρώμα ιώδες, ώστε να ξεχωρίζουν από το δίκτυο ύδρευσης.

Όσον αφορά τη φάση λειτουργίας της οδού πρόσβασης, η επιβάρυνση του εδάφους από υγρά απόβλητα, όπως έχει παρουσιαστεί και στο κεφάλαιο 9, αναμένεται να είναι από χημικά προϊόντα όπως λάδια, πίσσα, ασφαλτος, Zn, Cr, Fe Pb κλπ. Η αύξηση της ρύπανσης που θα προκαλέσει η λειτουργία της οδού αναμένεται να είναι ανάλογη με την αύξηση των κινήσεων. Η βελτίωση όμως της τεχνολογίας των οχημάτων, πρόκειται να μειώσει την παρουσία και άλλων διαρροών στα παρόδια εδάφη. Γενικότερα αναμένεται μια ελαφρώτερη επίπτωση στα παρόδια εδάφη, χωρίς να προκύπτουν επιπτώσεις για τα υπόγεια ύδατα.

Εάν όμως συμβεί κάποιο οδικό ατύχημα ή συμβεί διαρροή επικίνδυνων ουσιών από κάποιο όχημα μεταφοράς, είναι απαραίτητο να λαμβάνονται άμεσα τα απαιτούμενα μέτρα για απορρύπανση και αποτροπή διάδοσης της ρύπανσης.

10.12 ΜΕΤΡΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Στην κατηγορία των "στερεών αποβλήτων" ανήκουν και τα προϊόντα εκσκαφών. Τα πλεονάζοντα – άχρηστα υλικά που θα παραχθούν συνίστανται, κατά κύριο λόγο στα προϊόντα της εκσκαφής (κωδικός Ε.Κ.Α. 17 05 04) τα οποία θα χρησιμοποιηθούν, είτε για την επανεπίχωση των πρανών είτε θα διατεθούν σε νομίμως λειτουργούντες αποθεσιοθαλάμους της ευρύτερης περιοχής. Η μεταφορά προς τους αποθεσιοθαλάμους θα γίνεται με οχήματα που διαθέτουν κατάλληλα καλύμματα, ώστε να αποτρέπεται η διασπορά και διάχυση των υλικών στους δρόμους.

Άλλου είδους στερεά απόβλητα που αναμένεται να προκύψουν από την κατασκευή του έργου είναι: σκυρόδεμα, τούβλα, πλάκες πεζοδρομίων, κεραμικά, υλικά δομικών κατασκευών, ασφαλτος ή μίγμα των παραπάνω με προσμίξεις από υλικά όπως ξύλο, γυαλί, πλαστικά, μέταλλα, καλώδια κλπ. Γενικά η διαχείριση της περίσσειας των παραπάνω προϊόντων θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-08-2011) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)».

Εκτός από τα παραπάνω, κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα δημιουργηθούν και ποσότητες αστικών απορριμμάτων από τους εργαζόμενους του εργοταξίου (κωδικός κατά Ε.Κ.Α.: 20 03 01). Οι ποσότητες αυτές αναμένεται να είναι μικρές, θα συλλέγονται από τον ανάδοχο του έργου και θα διαχειρίζονται από το σύστημα συλλογής και αποκομιδής του Δήμου μαζί με τα λοιπά αστικά απορρίμματα. Όσα υλικά συσκευασιών προκύψουν κατά τη πραγματοποίηση των έργων θα οδηγούνται στους μπλε κάδους ανακυκλώσιμων που έχει τοποθετήσει ο Δήμος.

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Στη ΜΕΒΑ θα παράγεται κόμποστ υψηλής ποιότητας.

Με δεδομένα ότι :

- ο αγροτικός τομέας αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους τομείς παραγωγής στην ΠΚΜ. Η συνολική έκταση της γεωργικής γης είναι περίπου 7.200.000στρ. και καταλαμβάνουν το 40% περίπου της έκτασης της ΠΚΜ.
- κυρίαρχες καλλιέργειες στην ΠΚΜ είναι οι αροτραίες (ποσοστό περίπου 75%, 5.400.000στρ.) και οι δενδρώδεις (ποσοστό περίπου 15%, 1.100.000στρ.)

υπολογίζεται ότι η συνολική ετήσια παραγόμενη ποσότητα του κομπόστ ($\approx 7.000\text{tn}$) δύναται να απορροφηθεί με σκοπό τη βελτίωση των χαρακτηριστικών των εδαφών:

- σε αροτραίες καλλιέργειες έκτασης 1.000 -3.500 στρ. ή
- σε δενδρώδεις καλλιέργειες έκτασης στρ. 350-700 στρ.

Από την επεξεργασία των προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων προκύπτει υπόλειμμα με κωδικούς ΕΚΑ :

19 05 απόβλητα από την αερόβια επεξεργασία στερεών αποβλήτων

19 05 01 μη λιπασματοποιημένο τμήμα των δημοτικών και παρομοίων αποβλήτων

19 05 03 προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών

19 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως

το οποίο θα οδηγείται στη είσοδο της ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα προς επεξεργασία με τα λουπά σύμμεικτα απορρίμματα.

Στους παρακάτω Πίνακες δίνονται οι συνολικές ποσότητες των στερεών εκροών από την μονάδα βάσει του σχεδιασμού της παρούσας ΜΠΕ.

Πίνακας 10-5: Συνολικές ποσότητες στερεών αποβλήτων που παράγονται στην ΜΕΒΑ

Δευτερογενές απόβλητο / προϊόν	Ποσότητα (tn/yr)
Κομπόστ υψηλής ποιότητας	7.220
Υπόλειμμα	1.750

Τα παραγόμενα στερεά απορρίμματα από το προσωπικό το οποίο εργάζεται στο έργο, αλλά και από κάποιες άλλες δραστηριότητες (π.χ. καθαρισμός εξωτερικών χώρων), οι ποσότητες των οποίων είναι πολύ μικρές θα συλλέγονται μαζί με τα υπολείμματα της διεργασίας και θα οδηγούνται προς επεξεργασία στην ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα.

Από την λειτουργία της εγκατάστασης θα παράγονται και άλλου είδους στερεά απόβλητα όπως μπαταρίες και συσσωρευτές, μεικτές μπαταρίες, μεταχειρισμένα ελαστικά, φίλτρα, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού που θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένα συστήματα προς εναλλακτική διαχείριση.

Όσον αφορά τη φάση λειτουργίας ενός οδικού έργου, η χρήση της οδού, δεν σχετίζεται με καμία σημαντική πηγή παραγωγής στερεών αποβλήτων. Παρ' όλα αυτά ένα σύνθητες φαινόμενο που σχετίζεται με τα στερεά απόβλητα, είναι η διασπορά ελαφρών αντικειμένων με τη βοήθεια του αέρα. Τα όποια απορρίμματα θα συλλέγονται και θα οδηγούνται προς διαχείρισης στις εγκαταστάσεις της περιφέρειας.

10.13 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Σεισμοί

Προληπτικά μέτρα

Τα προληπτικά μέτρα που έχουν ως στόχο τον περιορισμό των συνεπειών από τους σεισμούς ή την καλύτερη προπαρασκευή για τεχνική και οικονομική αντιμετώπιση των συνεπειών τους είναι τα εξής:

- ο αντισεισμικός σχεδιασμός των νέων κτιρίων σύμφωνα με τα σεισμικά δεδομένα της περιοχής και
- ο προσεισμικός έλεγχος

Ο αντισεισμικός σχεδιασμός των νέων κτιρίων σύμφωνα με τα σεισμικά δεδομένα της περιοχής. Ο προσδιορισμός των σεισμικών δράσεων θα γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (ΕΑΚ) ή του Εθνικού προσαρτήματος για τον ΕΛΟΤ EN 1998-1 Ευρωκώδικας 8: Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών - Μέρος 1: Γενικοί κανόνες, σεισμικές δράσεις και κανόνες για κτίρια).

Επειδή όμως σε όλες τις κατασκευές ακόμα και σε αυτές που έχουν σχεδιαστεί με σχετικές αντισεισμικές πρόνοιες, με την πάροδο του χρόνου μειώνεται η αντισεισμική φέρουσα ικανότητά τους, είτε λόγω γήρανσης των υλικών τους, είτε λόγω σώρευσης βλαβών από διάφορα αίτια, αυξάνοντας έτσι την τρωτότητά τους και ταυτόχρονα την πιθανότητα κατάρρευσής τους σε περίπτωση σεισμού, ο προσεισμικός έλεγχος και οι τεχνικές παρεμβάσεις πρέπει να αποτελούν μια συνεχή προσπάθεια.

Άλλο σημαντικό προληπτικό μέτρο είναι η ασφάλιση των κτιρίων έναντι σεισμού, γιατί η αρωγή του κράτους στην αποκατάσταση των ζημιών από φυσικές καταστροφές δε μπορεί να θεωρείται πάντοτε δεδομένη, με το κόστος αυτό να είναι πολύ μεγάλο.

Πυρκαγιές

Προληπτικά μέτρα

Η πρόληψη των πυρκαγιών είναι ένα πολύ σημαντικό στοιχείο της ολοκληρωμένης διαχείρισης των κινδύνων πυρκαγιάς και δεδομένου ότι οι περισσότερες πυρκαγιές προκαλούνται από τον άνθρωπο, είναι επιτακτική ανάγκη να ενισχυθούν από πλευράς πολιτείας, οι πολιτικές που περιλαμβάνουν την εκπαίδευση, ευαισθητοποίηση, καλύτερη και ταχύτερη προειδοποίηση και κατάρτιση.

Από πλευράς εγκατάστασης τα μέτρα πρόληψης που δύναται να ληφθούν για την αντιμετώπιση μιας τέτοιας φυσικής καταστροφής είναι:

- Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση του δικτύου και των μέσων πυρόσβεσης και πυρανίχνευσης
- Συστηματικός έλεγχος για την επάρκεια και την καταλληλότητα των μέσων ατομικής προστασίας
- Εκπαίδευση εργαζομένων και διαρκείς ασκήσεις ετοιμότητας
- Πρόβλεψη εξοπλισμού και προσωπικού (ομάδα πυρασφάλειας) για την κατάσβεση της πυρκαγιάς

Αντίστοιχα τα μέτρα αντιμετώπισης είναι τα εξής:

- Θα πρέπει να διατηρούνται στο χώρο εργασίας περίπου 100 m³ αδρανούς εδαφικού υλικού.
- Άμεση ενημέρωση του προσωπικού που δεν εμπλέκεται στην κατάσβεση της πυρκαγιάς για απομάκρυνση από τις κτιριακές εγκαταστάσεις
- Οι παρευρισκόμενοι πρέπει να στέκονται σε αντίθετη από τη φορά του ανέμου θέση
- Όλα τα αναρμόδια άτομα που παρευρίσκονται στο χώρο απομακρύνονται
- Εάν είναι εφικτό και δεν υπάρχει κίνδυνος πρέπει να απομακρυνθούν όλα τα οχήματα και τα εύφλεκτα υλικά που βρίσκονται κοντά στην εστία της πυρκαγιάς.
- Διακοπή ηλεκτροδότησης του κτηρίου
- Διάθεση προσωπικού (ομάδας πυρασφάλειας) και εξοπλισμού για την κατάσβεση της πυρκαγιάς
- Χρήση των κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας του προσωπικού.
- Αρχικά άμεση κατάσβεση της πυρκαγιάς με χρήση ίδιων μέσων πυρόσβεσης της εγκατάστασης
- Αν απαιτηθεί, κλήση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας για συνδρομή στην κατάσβεση

- Από ασφαλή απόσταση να ψεκαστούν με νερό οι όποιες αποθήκες καυσίμων ώστε να διατηρούνται κρύες
- Συνεχής διαβροχή του περιβάλλοντα χώρου για αποφυγή επέκτασης της πυρκαγιάς
- Εκκένωση της περιοχής εάν αναμένεται κίνδυνος έκρηξης

Στο πλαίσιο λειτουργίας της μονάδας θα συνταχθεί Σχέδιο Αντιμετώπισης Πυρκαγιάς, το οποίο και θα κατατεθεί στις αρμόδιες αρχές.

Πλημμυρικά φαινόμενα και φαινόμενα έντονων βροχοπτώσεων

Προληπτικά μέτρα / Μέτρα αντιμετώπισης

- Η «αντιπλημμυρική θωράκιση» του έργου είναι άμεσης προτεραιότητας και ανάγκης για την εξομάλυνση πλημμυρών ευρείας κυρίως κλίμακας
- Βελτίωση των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης και την ευαισθητοποίηση του κοινού, ιδίως όσον αφορά τη συμπεριφορά τους.
- Αύξηση της ανθεκτικότητας των υποδομών.
- Το σύνολο των αντιπλημμυρικών έργων του έργου θα κατασκευασθεί με συντελεστή ασφαλείας ως προς τις υπολογιζόμενες ανάγκες παροχέτευσης των όμβριων υδάτων.
- Επιβάλλεται η τακτική συντήρηση του δικτύου συλλογής ομβρίων.

11^ο

Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

11. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

11.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται τα έργα ελέγχου και παρακολούθησης της 2^{ης} ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα Π.Ε Θεσσαλονίκης.

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση έχει σαν στόχο την εξασφάλιση της δημόσιας υγείας, την αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος καθώς και την παρακολούθηση της εύρυθμης λειτουργίας του έργου.

Το σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος από τη λειτουργία του έργου. Παρέχει το πλαίσιο για τη συστηματική αναγνώριση, αξιολόγηση και διαχείριση των περιβαλλοντικών πλευρών του έργου με στόχο τη συμμόρφωση με τις νομικές απαιτήσεις, τη συνεχή περιβαλλοντική βελτίωση και την πρόληψη και αντιμετώπιση της ρύπανσης.

Επίσης, το έργο εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της ΚΥΑ 36060/115/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450/Β/14.06.2013). Στο πλαίσιο αυτό, η ανάπτυξη του παρόντος σχεδίου περιβαλλοντικής διαχείρισης στηρίζεται στις κατευθυντήριες γραμμές και τους όρους και κανονισμούς που απορρέουν από την κείμενη νομοθεσία και το Κείμενο Αναφοράς “Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) – Reference Document on Best Available Techniques in for the Waste Treatment Industries” και απαρτίζεται από τα κάτωθι:

- ✓ Πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης
- ✓ Πρόγραμμα Λειτουργίας της μονάδας
- ✓ Οργάνωση του προσωπικού
- ✓ Παρακολούθηση των παραγωγικών διεργασιών της μονάδας
- ✓ Παρακολούθηση των παραγωγικών διεργασιών της μονάδας
- ✓ Μέτρα υγιεινής και ασφαλείας
- ✓ Μέτρα αντιμετώπισης μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας – οριστική παύση λειτουργίας

Ο περιβαλλοντικός έλεγχος συνιστάται αφενός στην παρακολούθηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλεί η λειτουργία της μονάδας και αφετέρου στην παρακολούθηση της διεργασίας και της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων.

Η παρακολούθηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων αφορά στην εκπομπή οσμών και σκόνης από τα επιμέρους τμήματα της ΜΕΒΑ, εκτός του χώρου των εγκαταστάσεων και την ηχορύπανση που μπορεί να προκληθεί τόσο εντός της ΜΕΒΑ όσο και εκτός αυτής.

Η παρακολούθηση των διεργασιών, αφορά τις επιμέρους παραγωγικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα εντός της μονάδας, και αποσκοπεί στην έγκαιρη διάγνωση τυχόν προβλημάτων ή δυσλειτουργιών με σκοπό την αποκατάστασή τους, έτσι ώστε η μονάδα να ικανοποιεί τις επιμέρους διεργασίες και συνολικά τις βασικές παραμέτρους βάσει των οποίων σχεδιάστηκε.

Τέλος η παρακολούθηση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων αφορά κυρίως το παραγόμενο compost και αποσκοπεί στον καθορισμό των ποιοτικών χαρακτηριστικών του, προκειμένου να προσδιοριστεί κατά πόσο το τελικό προϊόν είναι σύμφωνο με τις νομοθετικές απαιτήσεις.

Το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα αφορά όλες τις φάσεις της διεργασίας, δηλαδή:

- Έλεγχο Εισερχόμενων Στερεών Αποβλήτων
- Έλεγχο Εκπομπών: αερίων, υγρών και στερεών
- Έλεγχο Εξερχόμενων «προϊόντων»
- Έλεγχο Λειτουργικών Παραμέτρων της Εγκατάστασης

Τα όσα παρατίθενται στο παρόν λαμβάνουν υπόψη τη νομοθεσία και ειδικότερα την ΚΥΑ 114218/1997 σχετικά με τις τεχνικές προδιαγραφές διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Επίσης, ενσωματώνουν και τις προτάσεις του μη δεσμευτικού κειμένου BREF-Treatment σχετικά με τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές στο Τομέα της Επεξεργασίας Στερεών Αποβλήτων.

11.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Τόσο για την εύρυθμη λειτουργία της ΜΕΒΑ, όσο και για την ασφάλεια του έργου και την προστασία του περιβάλλοντος, πρέπει να εφαρμόζεται σύστημα παρακολούθησης της ποιότητας και του είδους των εισερχομένων αποβλήτων. Η ποσότητα των εισερχομένων αποβλήτων θα ελέγχεται και θα καταγράφεται μέσω των έργων εισόδου.

Η παρακολούθηση της ποιότητας και του είδους των εισερχόμενων αποβλήτων, είναι απαραίτητη σε κάθε εγκατάσταση επεξεργασίας αποβλήτων, με σκοπό:

- Το διαχωρισμό των αποβλήτων σε αποδεκτά/ μη αποδεκτά, ώστε να μην διατίθενται στις εγκαταστάσεις.
- Τον προσδιορισμό της ποιοτικής σύνθεσης των αποδεκτών αποβλήτων προκειμένου αφενός αυτή να βασίζεται σε εκτιμήσεις, αλλά σε πραγματικές μετρήσεις και αφετέρου να παρακολουθείται η διαχρονική εξέλιξη τους. Μόνο έτσι είναι επίσης δυνατός ο προσδιορισμός του ποσοστού ανάκτησης υλικών μέσω της μονάδας, ώστε να συγκρίνεται και με τους στόχους του σχεδιασμού.

Προκειμένου να διαπιστώνεται συστηματικά ότι τα εισερχόμενα φορτία είναι τα οριζόμενα θα πρέπει να εκτελούνται περιοδικά οπτικοί έλεγχοι στα οχήματα που φτάνουν στην εγκατάσταση, έτσι ώστε να πιστοποιείται ότι μεταφέρουν απόβλητα αποδεκτά σε αυτή. Ειδικότερα:

- 1) Πριν ή κατά την παράδοση, ο κάτοχος των αποβλήτων πρέπει να μπορεί να αποδείξει με τα κατάλληλα έγγραφα ότι τα συγκεκριμένα απόβλητα μπορούν να γίνουν δεκτά στην εγκατάσταση, σύμφωνα με τους όρους που καθορίζονται στην άδεια και ότι πληρούν τα κριτήρια αποδοχής που έχουν καθορισθεί.
- 2) Ο φορέας εκμετάλλευσης του χώρου τηρεί τις ακόλουθες διαδικασίες παραλαβής:
 - Έλεγχο των εγγράφων για τα απόβλητα, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
 - Οπτική εξέταση των αποβλήτων στην είσοδο και στο σημείο απόθεσης και εφόσον ενδείκνυται, εξακρίβωση ότι τα απόβλητα αντιστοιχούν προς την περιγραφή που περιέχεται στα έγγραφα που υπέβαλε ο κάτοχος.

- 3) Ο φορέας εκμετάλλευσης του χώρου παρέχει πάντοτε έγγραφη βεβαίωση παραλαβής για κάθε παράδοση αποβλήτων στο χώρο.

Τέλος, για την ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία της Μ.Ε.Β.Α., θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι τα εισερχόμενα απόβλητα μεταφέρονται στη μονάδα κατά τη διάρκεια του ωραρίου λειτουργίας, ώστε να αποφεύγεται συσσώρευση ή αποθήκευση υλικών εκτός του ωραρίου λειτουργίας της.

11.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Στη ΜΕΒΑ θα παράγεται κόμποστ υψηλής ποιότητας. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου κομποστ θα πρέπει να καλύπτουν κάποιο Ευρωπαϊκό πρότυπο, όπως το Οικολογικό Σήμα της Ε.Ε. (Eco-Label) για εδαφοβελτιωτικά υλικά (Απόφαση 2006/799/ΕΚ). Σύμφωνα μάλιστα με την ΚΥΑ 171914/2013, οι μονάδες κομποστοποίησης θα πρέπει να καλύπτουν και τις απαιτήσεις της Απόφασης 2006/799/ΕΚ (Κοινοτικό Οικολογικό Σήμα) για τα προϊόντα τους ως εξής:

- την περιεκτικότητα ορισμένων επικινδύνων ουσιών (Παράρτημα – Εδάφιο 2)
- την περιεκτικότητα σε άζωτο (Παράρτημα – εδάφιο 4)
- τις προσμίξεις (Παράρτημα – εδάφιο 3)
- τις επιδόσεις (Παράρτημα – εδάφιο 5).

Οι βασικές προδιαγραφές για το Eco-Label είναι οι ακόλουθες, ενώ αναλυτικά περιγράφονται στην Απόφαση 2006/799/ΕΚ της επιτροπής της 3ης Νοεμβρίου 2006 περί καθορισμού αναθεωρημένων οικολογικών κριτηρίων και των σχετικών απαιτήσεων αξιολόγησης και εξακρίβωσης για την απονομή κοινοτικού οικολογικού σήματος σε βελτιωτικά εδάφους:

- Μέγιστη περιεκτικότητα σε επικίνδυνες ουσίες (σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα)

Πίνακας 11-1: Μέγιστη περιεκτικότητα σε επικίνδυνες ουσίες για το κομποστ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ mg/kg (ξηρό βάρος)
Zn	300
Cu	100
Ni	50
Cd	1
Pb	100
Hg	1
Mo(*)	2
Cr	100
Se (*)	1,5
As (*)	10
F (*)	200

(*) Δεδομένα σχετικά με την παρουσία των στοιχείων αυτών απαιτούνται μόνο για προϊόντα που περιέχουν υλικά προερχόμενα από βιομηχανικές διεργασίες.

- Η περιεκτικότητα του τελικού προϊόντος (με μέγεθος βρόχου 2 mm) σε γυαλί, μέταλλο και πλαστικό πρέπει να είναι μικρότερη από 0,5 %, μετρημένη επί ξηρού βάρους.

- Η περιεκτικότητα του προϊόντος σε ολικό άζωτο δεν πρέπει να υπερβαίνει ποσοστό 3% κατά βάρος, ενώ το N ανόργανης προέλευσης δεν πρέπει να υπερβαίνει ποσοστό 20 % του ολικού αζώτου (ή αλλιώς N οργανικής προέλευσης ≥ 80 %).
- Το προϊόν θα πρέπει να προσφέρεται σε στερεά μορφή και να περιέχει ξηρά ύλη όχι λιγότερη από 25 % κατά βάρος και οργανική ύλη όχι λιγότερη από 20 % επί ξηρού βάρους (μετρούμενη ως απώλεια μάζας μετά από καύση). και δεν θα πρέπει να επηρεάζει δυσμενώς τη βλάστηση ή τη μετέπειτα ανάπτυξη των φυτών.
- Τα επίπεδα των πρωτογενών παθογόνων μικροοργανισμών στα προϊόντα δεν υπερβαίνουν τις παρακάτω μέγιστες τιμές:
 - Σαλμονέλα: απουσία σε 25 g
 - Helminth Ova: απουσία σε 1,5 g
 - E. Coli: < 1 000 MPN/g (MPN: most probable number/ο πιθανότερος αριθμός)
 - Η περιεκτικότητα του τελικού προϊόντος σε σπόρους ζιζανίων και σε βλαστικά αναπαραγωγικά μέρη επιθετικών ζιζανίων δεν υπερβαίνει τις 2 μονάδες ανά λίτρο.

Οι μέθοδοι που θα πρέπει να επιλέγονται για την εργαστηριακή ανάλυση του κόμποστ, είναι αυτές της επιτροπής CENTC 400 Horizontal ή αν δεν είναι διαθέσιμες, αυτές της επιτροπής CENTC 2232.

Στην περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμη καμία μέθοδος ανάλυσης από τις παραπάνω επιτροπές, τότε άλλες μέθοδοι διεθνώς αναγνωρισμένες δύναται να χρησιμοποιηθούν. Οι αναλύσεις θα πρέπει να διεξάγονται από διαπιστευμένα εργαστήρια.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται διάφορες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στον ευρωπαϊκό χώρο για τον έλεγχο ποιότητας του κόμποστ.

Πίνακας 11-2: Πρότυπα αναλύσεων κόμποστ

Παράμετροι	Μέθοδοι και πρότυπα εκτός της CENTC 400 Horizontal	Πρότυπα (ή σχεδια προτύπων) της CENTC 400 Horizontal
Γενικές Ιδιότητες του υλικού		
Έλεγχος pH	EN 13037:2011	EN 15933 :2012 Εκχύλιση με CaCl ₂
Ηλεκτρική αγωγιμότητα	EN 13038:2011	CEN/TS 15937:2013
Υγρασία	EN 13040 : 2007	EN 15934 : 2012
Περιεχόμενο σε ξηρά ουσία	EN 13040 : 2007	EN 15934 : 2012
Ελάχιστη περιεκτικότητα σε οργανική ύλη (απώλεια σε καύση)	EN 13039:2011/EN 12829	EN 15935 :2010 προσδιορισμός στους 550°C
Ενεργή αλκαλική ύλη (CaO content)	EN 13038:2011	CEN/TS 15937:2013
Κατανομή μεγέθους σωματιδίων / μέγεθος κόκκων	EN 15428:2007	
Φαινομενική πυκνότητα	EN 13041:2011	
Θρεπτικά Συστατικά		
N (συνολικό)	EN 13654-1	EN 16168:2012 EN 16163:2012
P (συνολικό)	EN 13650	EN 16174:2012 EN 16170:2012 EN 16171:2012
K (συνολικό)	EN 13650	EN 16174:2012 EN 16170:2012 EN 16171:2012

Παράμετροι	Μέθοδοι και πρότυπα εκτός της CENTC 400 Horizontal	Πρότυπα (ή σχέδια προτύπων) της CENTC 400 Horizontal
S (συνολικό)	EN 13650	EN 16174:2012 EN 16170:2012 EN 16171:2012
Mg (συνολικό)	EN 13650	EN 16174:2012 EN 16170:2012 EN 16171:2012
N03-N (διαλυμένο)	EN 13651	CEN/TS 16177:2012
NH4-N (διαλυμένο)	EN 13651 DIN 38405 E5	CEN/TS 16177:2012
Βιολογικές παράμετροι		
Ελάχιστη σταθερότητα του υλικού	Τμήμα 1°: Ρυθμός απορρόφησης οξυγόνου EN 16087-1:2011 Τμήμα 2°: Αυτό-θέρμανση EN 16087-2 :2011	
Περιεχόμενο σε βιώσιμους Σπόρους ζιζανίων και βλαστικά αναπαραγωγικά μέρη επιθετικών ζιζανίων		FprCEN/TS 16201
Απόκριση των φυτών	EN 16086-1:2011 EN 16086-2:2011	
Φυσικές προσμίξεις		
Περιεχόμενο σε μακροσκοπικές προσμίξεις	BGK 2006	FprCEN/TS 16202
Χημικές προσμίξεις – Βαρέα Μέταλλα		
Cd	EN 13650	EN 16174:2012 EN 16170:2012 EN 16171:2012
Cr	EN 13650	EN 16174:2012 EN 16170:2012 EN 16171:2012
Cu	EN 13650	EN 16174:2012 EN 16170:2012 EN 16171:2012
Hg	ISO 16772	CEN/TS 16175-1:2013 CEN/TS 16175-2:2013
Ni	EN 13650	EN 16174:2012 EN 16170:2012 EN 16171:2012
Pb	EN 13650	EN 16174:2012 EN 16170:2012 EN 16171:2012
Zn	EN 13650	EN 16174:2012 EN 16170:2012 EN 16171:2012
Χημικές προσμίξεις - Οργανικοί ρυπαντές		
PAH		FprCEN/TS 16181
PCB		EN 16167:2012
PCDD/F		CEN/TS 16190:2012
PFC	DIN 38414-14	

Παράμετροι	Μέθοδοι και πρότυπα εκτός της CEN/TC 400 Horizontal	Πρότυπα (ή σχεδια προτύπων) της CEN/TC 400 Horizontal
Παθογόνοι Παράγοντες		
Salmonellae	CEN/TC 308 (CEN/TR15215 1:2006, CEN/TR TR15215-2:2006, CEN/TR TR15215-3:2006) ISO 6579	
E. Coli		CEN/TR 16193:2013

Πηγή: IPTS, 2014 Annex 12 Compost and digestate sampling and testing methods

Στον ακόλουθο πίνακα δίνεται η ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψιών του κόμποστ, οι οποίες θα πρέπει να διενεργούνται από διαπιστευμένο εξωτερικό φορέα.

Πίνακας 11-3: Ενδεικτική ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψιών – αναλύσεων compost (IPTS, 2014)

Συχνότητα δειγματοληψιών – αναλύσεων για το σύνολο των παραμέτρων			Συχνότητα δειγματοληψιών αναλύσεων για το ΡΑΗ 16	
1 ^ο έτος (αναγνωριστικό έτος)	Επόμενα έτη	Επόμενα έτη (με σημαντικές αλλαγές στα εισερχόμενα υλικά)	1 ^ο έτος (αναγνωριστικό έτος)	Επόμενα έτη
4 μια κάθε εποχή	2	4 μια κάθε εποχή	2	1 κάθε 2 έτη

Όταν η δειγματοληψία πραγματοποιείται από το φορέα λειτουργίας, πάλι κρίνεται σκόπιμο να γίνεται βάσει προτύπου (όπως EN 12579), το οποίο θα πρέπει να είναι διαθέσιμο στην εγκατάσταση, προκειμένου να διασφαλίζεται όσο το δυνατό πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα.

Το τελικό προϊόν (compost) μπορεί να πιστοποιηθεί με κάποιο ευρωπαϊκό πρότυπο, όπως το Κοινοτικό Οικολογικό Σήμα.

Όσον αφορά τα υπολείμματα της διεργασίας, θα πρέπει στην αρχή λειτουργίας της εγκατάστασης να διεξαχθούν οι έλεγχοι που ορίζονται στις κείμενες διατάξεις περί των κριτηρίων αποδοχής αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής μη επικινδύνων δηλαδή, στην ΚΥΑ Η.Π. 29407/3508, ΦΕΚ 1572/16-2-2002, καθώς και την απόφαση 2003/33/ΕΚ της 19-12-2002, του Συμβουλίου της Ε.Ε., οι οποίες καθορίζουν συγκεκριμένη διαδικασία αποδοχής αποβλήτων στους χώρους υγειονομικής ταφής (μεταξύ άλλων προβλέπονται οριακές τιμές εκπλυσιμότητας βάσει των οποίων αποφασίζεται η αποδοχή ή μη αποβλήτων σε ΧΥΤ μη επικινδύνων).

Αφού γίνει ο χαρακτηρισμός των αποβλήτων κρίνεται απαραίτητη η επανάληψη των μετρήσεων ανά 2-3 χρόνια.

11.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΣΜΩΝ

Κατά τη φάση της λειτουργίας, θα πρέπει να ελέγχεται η ύπαρξη οσμών στα όρια της εγκατάστασης, βάση των μετεωρολογικών συνθηκών. Λαμβάνοντας υπόψη το τεχνικό σχεδιασμό και τον τρόπο

λειτουργίας της εγκατάστασης, εκτιμάται ότι δεν θα υπάρχουν οχλήσεις ως προς το θέμα των οσμών, στις πλησιέστερες κατοικημένες περιοχές.

Οι αναλύσεις μπορούν να πραγματοποιούνται σε εξαμηνιαία βάση. Προτείνεται η μέθοδος της όσφρησης (Olfactometry) σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN 13725 και το πρότυπο ΕΛΟΤΕΝ 13725:1999 «Ποιότητα αέρα- Προσδιορισμός της συγκέντρωσης οσμής με δυναμική ολφακτομετρία».

Ειδικότερα προτείνονται τα εξής:

- Μέτρηση οσμών στο βιόφιλτρο-(<1000 ΟΥ/μ³): Ανά έτος,
Μέτρηση οσμών σε κοντινούς αποδέκτες: Εάν απαιτείται λόγω συμβάντων – παραπόνων.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι οσμές σε μία μονάδα δεν οφείλονται σε ένα μόνο συστατικό, αλλά σε πολύπλοκα μίγματα ουσιών, τα οποία διαρκώς μεταβάλλονται, οι φυσικοχημικές μέθοδοι μέτρησης για την ανίχνευση μεμονωμένων ουσιών δεν ενδείκνυται.

Η συγκέντρωση στην οποία η οσμή είναι ανιχνεύσιμη από πάνελ δοκιμαστών 'sniffers' ορίζεται ως το όριο ανίχνευσης και η τιμή αυτής της συγκέντρωσης λαμβάνει την τιμή 1 Ευρωπαϊκή Μονάδα Οσμής ανά κυβικό μέτρο (1 ΟΥΕ/μ³). Η μέθοδος βασίζεται στην διάλυση του αέριου δείγματος έως το όριο ανίχνευσης. Μία άλλη διεθνής μονάδα μέτρησης, η οποία είναι και ισοδύναμη με την Ευρωπαϊκή Μονάδα Οσμής αποτελεί ο αριθμός των αραιώσεων, DilutionsToThreshold (DTT).

11.5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΚΟΝΗΣ

Η παρακολούθηση των εκπομπών σκόνης αφορούν τη μέτρηση της συγκέντρωσης σκόνης με τη χρήση κινητού εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί σε κατάλληλα σημεία. Οι μετρήσεις θα γίνονται σε ετήσια βάση. Για τις μετρήσεις μπορούν να εγκατασταθούν σε κατάλληλα σημεία μετρητές αδιαφάνειας (opacity meters). Σε κάθε περίπτωση απαιτείται παρακολούθηση του βαθμού απόδοσης των εγκαταστάσεων αποκονίωσης και απόσμησης με συστηματικό έλεγχο των εν λόγω εγκαταστάσεων. Εάν παρατηρούνται δυσλειτουργίες, θα γίνονται οι απαιτούμενες παρεμβάσεις.

Θα γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 767:2006 'Ποιότητα του αέρα – Προσδιορισμός ατμοσφαιρικής σκόνης που κατακάθεται - Μέθοδος με οριζόντιο δοχείο συλλογής. Τα σημεία δειγματοληψίας θα πρέπει να καθορίζονται βάσει των ευαίσθητων αποδεκτών, των συνηθέστερων κλιματολογικών συνθηκών και τη μορφολογία του εδάφους.

11.6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Πρέπει να γίνεται ανάλυση (ποσότητα και σύνθεση) των παραγόμενων (υγρών αποβλήτων).

Σχετικά με τα υγρά απόβλητα προτείνεται να παρακολουθούνται οι ακόλουθες παράμετροι:

α) Όγκος παραγόμενων υγρών αποβλήτων: Ο όγκος των παραγόμενων στραγγισμάτων θα καταγράφεται σε μηνιαία βάση. Η ογκομέτρηση θα γίνεται με μέτρηση στην δεξαμενή συλλογής.

β) Σύσταση υγρών αποβλήτων στραγγισμάτων: Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των παραγόμενων στραγγισμάτων θα προσδιορίζονται σε τριμηνιαία βάση. Οι δειγματοληψίες θα εκτελούνται στα σημεία εκροής των επιμέρους μονάδων της εγκατάστασης, στην είσοδο και στην έξοδο της εγκατάστασης επεξεργασίας υγρών αποβλήτων αλλά και από επιφανειακές συγκεντρώσεις υδάτων, όταν αυτές υπάρχουν (π.χ. βρόχινες περιόδους). Οι ενδεικτικές παράμετροι που θα προσδιορίζονται

είναι οι ακόλουθες: BOD₅, COD, TOC, αγωγιμότητα, pH, NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N, Οργανικό N, SO₄, Cl, F, φωσφορικά και βαρέα μέταλλα (Pb, Cu, Hg, As, Ni, Cd κλπ.) κλπ.

Οι χημικές αναλύσεις ακολουθούν τις πρότυπες μεθόδους του “Standard Methods for the Evaluation of Water and Wastewater”.

11.7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

Συνιστάται η παρακολούθηση της διακύμανσης του θορύβου κατά τη λειτουργία του έργου, τόσο στα όρια του γηπέδου, όσο και εντός των κτιριακών χώρων όπου εργάζεται το προσωπικό.

Το γενικό πλαίσιο για το θόρυβο, προερχόμενο από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενο από το χαρακτήρα της περιοχής, καθορίζεται από το Π.Δ.1180/293Α/1981.

Στη μονάδα, θα τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα απ' τη νομοθεσία, περί θορύβου, ειδικότερα θα τηρούνται όλα τα θεσμοθετημένα όρια εκπομπών θορύβου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003 «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους» (ΦΕΚ 1418Β).

Ο θόρυβος κατά τη λειτουργία της δραστηριότητας θα πρέπει να συμμορφώνεται στα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 1180/81 «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει» (ΦΕΚ 293Α), όπως αυτό καθορίζεται στον Πίν. 1 του άρθρου 2 του ανωτέρω Π.Δ.

Η διενέργεια μετρήσεων θορύβου στο εργασιακό περιβάλλον θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με το ΠΔ 149/06 (ΦΕΚ 159/Α/28-07-2006) «Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (θόρυβος) σε εναρμόνιση με την οδηγία 2003/10/ΕΚ», βάσει του οποίου καταργήθηκε το προηγούμενο ΠΔ 85/91 (ΦΕΚ:38/Α/91) που είχε εκδοθεί σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ.

Σε περίπτωση που παρατηρείται υπέρβαση των θεσμοθετημένων ορίων, θα πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα με χρήση κατάλληλων ΜΑΠ.

11.8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Θα πραγματοποιείται συστηματική παρακολούθηση της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας. Για την ελαχιστοποίηση των απωλειών ενέργειας, στη μονάδα θα πρέπει να τηρείται και να εφαρμόζεται τακτικά πρόγραμμα παρακολούθησης των ηλεκτρικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων και συστημάτων.

11.9. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ / ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Οι επιμέρους παραγωγικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στο σύνολο της μονάδας πρέπει να παρακολουθούνται συστηματικά, με σκοπό την βελτιστοποίηση της απόδοσης της μονάδας.

Το πρόγραμμα αυτόματης λειτουργίας της μονάδας θα πρέπει να παρακολουθείται τακτικά (μηνιαίως) ως προς τη συνεπή εκτέλεσή του. Σε περίπτωση που μεταβληθεί κάποια από τις παραμέτρους σχεδιασμού του (π.χ. εισερχόμενη ποσότητα), θα πρέπει να προσαρμόζεται προσωρινά ή ρυθμίζεται εκ νέου, βάση των νέων δεδομένων.

Οι διεργασίες βιολογικής επεξεργασίας, πρέπει να παρακολουθούνται και να ρυθμίζονται, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις ρυθμιστικές παραμέτρους της διεργασίας, όσο και την ποιότητα των εισερχόμενων φορτίων και παραγόμενων προϊόντων.

Το προς κομποστοποίηση υλικό θα πρέπει να παραμένει σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 55°C για συνεχόμενη περίοδο τουλάχιστον δύο ημερών ώστε να επιτευχθεί υγειονομοποίηση του υλικού.

Οι μετρήσεις αυτές θα πρέπει να συγκρίνονται τακτικά με τη σύσταση των εισερχόμενων απορριμμάτων και την τελική ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Τα αποτελέσματα των συγκρίσεων θα μπορούν να οδηγηθούν σε σημαντικά συμπεράσματα, με τελικό στόχο την βελτιστοποίηση της βιολογικής επεξεργασίας των απορριμμάτων.

Το σύνολο των λειτουργιών της Μονάδας, πλην ελαχίστων εξαιρέσεων, θα είναι αυτοματοποιημένο. Όλες οι λειτουργίες θα παρέχουν τη δυνατότητα ελέγχου από σύστημα αυτοματισμών ώστε η εποπτεία της εγκατάστασης να είναι πλήρης.

Ειδικότερα θα παρέχονται οι εξής δυνατότητες:

- Επέμβαση στη λειτουργία των μηχανημάτων (εκκίνηση/σταμάτημα)
- Μεταβολή συνθηκών λειτουργίας (αύξηση παροχής, κλπ)
- Έλεγχος ομαλής λειτουργίας (έγκαιρος εντοπισμός βλαβών)
- Καταγραφή και παρακολούθηση λειτουργικών παραμέτρων – προγραμματισμός συντήρησης.

Τα συστήματα μετρήσεων και αυτοματισμού θα είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε:

- Να παρέχουν στον κεντρικό θάλαμο ελέγχου (κτίριο διοίκησης), επαρκείς πληροφορίες για την κατάσταση των μονάδων του εργοστασίου.
- Να επιτρέπουν την αυτόματη λειτουργία των μονάδων υπό κανονικές συνθήκες
- Να επιτρέπουν την παρέμβαση από τον κεντρικό θάλαμο ελέγχου στην λειτουργία της κάθε μονάδας, αν κρίνεται απαραίτητο.

11.10. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ

Το σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών για το σύνολο των επιμέρους δραστηριοτήτων που θα διενεργούνται εντός του γηπέδου του έργου, θα περιλαμβάνει ενέργειες αντιμετώπισης των παρακάτω πιθανών έκτακτων περιστατικών:

Προσέλευση μεγάλης ποσότητας αποβλήτων ή/και υλικών

Τα προβλήματα που δημιουργούνται εντοπίζονται: σε αδυναμία έγκαιρης και ορθής απόθεσης των υλικών, σε κινδύνους απόρριψης σε ακατάλληλες θέσεις, σε δημιουργία ουρών και μεγάλου χρόνου αναμονής μέχρι την τελική απόθεση καθώς και σε πιθανό προσωρινό κλείσιμο της μονάδας.

Στο σχέδιο ανάπτυξης θα προβλέπεται η ύπαρξη εφεδρικών σημείων απόθεσης. Πέραν του τελευταίου θα προβλέπονται επίσης:

- ✓ Ελεγχόμενος ρυθμός προσέλευσης των απορριμματικών φορτίων με αναμονή των απορριματοφόρων και των φορτηγών στο χώρο αναμονής της εισόδου καθώς και κατά μήκος της εσωτερικής οδού πρόσβασης που οδηγεί στις πλατείες απόθεσης.
- ✓ Έκτακτη μίσθωση επιπλέον μηχανημάτων

Πυρκαγιά στις επιμέρους εγκαταστάσεις

Πυρκαγιά μπορεί να εκδηλωθεί σε οποιοδήποτε επιμέρους εγκατάσταση του χώρου. Η εκδήλωση μπορεί να οφείλεται στην πλημμελή τήρηση των κανόνων αντιπυρικής προστασίας ή σε εξωγενείς παράγοντες.

Οι ενέργειες που πρέπει να γίνονται είναι:

- ✓ Διαπίστωση του παράγοντα που προκάλεσε την πυρκαγιά (σπινθήρας, βραχυκύκλωμα, τσιγάρο κ.α.)
- ✓ Απομόνωση των γραμμών υπό τάση στην περιοχή που εκδηλώθηκε η φωτιά
- ✓ Άμεση απομάκρυνση των εύφλεκτων υλικών από την περιοχή
- ✓ Χρήση των πυροσβεστικών μέσων ανάλογο με το είδος της πυρκαγιάς

Μετά το σβήσιμο της πυρκαγιάς πρέπει να ελέγχονται το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικού, η στατική αντοχή των εγκαταστάσεων και η οριστική εξάλειψη της φωτιάς.

Συνεχής βροχόπτωση / Πλημμυρική παραγωγή ομβρίων

Πρόβλημα μπορεί να παρουσιαστεί είτε στην περίπτωση που μία ισχυρή βροχόπτωση υπερβεί τη δυναμικότητα των αντιπλημμυρικών έργων, είτε στην περίπτωση που αυτά έχουν φράξει και έχει μειωθεί η δυναμικότητά τους.

Σε περίπτωση που η βροχόπτωση συνεχίζεται για αρκετές ημέρες, είναι δυνατόν να προκληθούν τα εξής:

- ✓ Κακή κυκλοφορία των οχημάτων
- ✓ Μεγάλη καθυστέρηση λόγω αναμονής για εκφόρτωση των οχημάτων που μεταφέρουν τα προς κομποστοποίηση υλικά
- ✓ Παραγωγή υπερβολικής ποσότητας στραγγισμάτων, τέτοιας που να υπερβαίνει τη δυναμικότητα των αντλιοστασίων και των δεξαμενών
- ✓ Έμφραξη αντιπλημμυρικών έργων από παρασυρόμενα υλικά

Σε κάθε περίπτωση, δεδομένης και της πολύ μικρής συχνότητας και της μικρής διάρκειας των εντόνων βροχοπτώσεων, οι επιπτώσεις δεν εκτιμώνται να είναι σημαντικές πρέπει, όμως, να λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την αντιμετώπισή τους (πχ συχνός καθαρισμός τάφρων κλπ).

Οι δεξαμενές συλλογής υγρών αποβλήτων θα κατασκευαστούν με συντελεστή ασφαλείας ως προς τις υπολογιζόμενες ανάγκες παροχέτευσης των όμβριων υδάτων.

Αστοχία μηχανήματος

Η αστοχία του κινούμενου μηχανολογικού εξοπλισμού, λόγω κάποιας βλάβης η οποία μπορεί να είναι αποτέλεσμα κακού χειρισμού, ελλιπούς συντήρησης ή ακόμα και λόγω δυσμενών συνθηκών λειτουργίας, αποτελεί ένα πρόβλημα που μπορεί να παρουσιαστεί.

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αδυναμία έγκαιρης και άρτιας λειτουργίας των διαδικασιών διαχείρισης και επεξεργασίας, τον κίνδυνο προσωρινής στάσης της λειτουργίας και κυρίως τον κίνδυνο για το προσωπικό που χειρίζεται τα μηχανήματα. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος θα πρέπει να γίνει άμεσα αντικατάσταση του προβληματικού οχήματος και να ακολουθούνται όσα αναφέρονται στον Κανονισμό Υγιεινής και Ασφάλειας του έργου.

Εντοπισμός διαρροής υγρών αποβλήτων

Διαρροή υγρών αποβλήτων θα εντοπιστεί εφόσον σε κάποια δειγματοληψία σε υπόγεια ή επιφανειακά ύδατα ανακαλυφθούν κάποιοι ρύποι από αυτούς που αναφέρονται στο κεφάλαιο της Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (παρακολούθηση υγρών αποβλήτων).

Στο βαθμό που γίνει κάτι τέτοιο, ο κύριος του έργου πρέπει:

- ✓ να παρακολουθεί - με δειγματοληψίες - σε καθημερινή βάση το συγκεκριμένο σημείο που εντοπίστηκε η διαρροή, για να αποκλειστεί το ενδεχόμενο λάθους, ή τυχαίας διαρροής. Ταυτόχρονα θα πρέπει να απομακρύνονται, όσο περισσότερα στραγγίσματα είναι δυνατόν από το χώρο ώστε να πέσει το ύψος των στραγγισμάτων. Αυτό θα πρέπει να γίνεται συνεχώς, μέχρι να εντοπισθεί ακριβώς η φύση του προβλήματος και να υλοποιηθεί μία τεχνική αντιμετώπισής του
- ✓ Στο βαθμό που εντοπισθεί μόνιμο πρόβλημα, ο κύριος του έργου πρέπει να εκπονήσει, το συντομότερο δυνατό, αναλυτική μελέτη ακριβούς προσδιορισμού της φύσης και της έκτασης του προβλήματος και εντοπισμού της πηγής της ρύπανσης ή του σημείου διαρροής. Στην ίδια έκθεση πρέπει να προτείνονται επανορθωτικά μέτρα, τα οποία θα εντάσσονται σε δύο πιθανές κατευθύνσεις: α/ τεχνικές επεμβάσεις στην πηγή ρύπανσης με στόχο να αποκατασταθεί κάθε δυσλειτουργία και να κλείσει το σημείο διαρροής και β/ καταπολέμηση της ρύπανσης στο σημείο που αυτή εκδηλώνεται και μείωση της πιθανής εξάπλωσής της.

Αναφέρεται ότι κατά τη λειτουργία του έργου ο φορέας λειτουργίας αυτού οφείλει να συντάξει αναλυτικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών.

11.11.ΠΡΟΛΗΨΗ & ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΖΗΜΙΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΔ 148/2009

Η παρούσα δραστηριότητα περιλαμβάνεται στο Παράρτημα ΙΙΙ, Παράγραφος 2, σημείο β του Π.Δ. 148/2009 περί «Περιβαλλοντικής Ευθύνης για την Πρόληψη και Αποκατάσταση Ζημιών στο Περιβάλλον», με αποτέλεσμα πέραν των ανωτέρω σχετικά με την εφαρμογή προγράμματος αντιμετώπισης ανώμαλων συνθηκών και καταστάσεων έκτακτης ανάγκης να ισχύουν και οι απαιτήσεις του προαναφερόμενου Π.Δ..

Ειδικότερα:

Ο φορέας εκμετάλλευσης έχει υποχρέωση να υιοθετεί και να εφαρμόζει τα προβλεπόμενα του ΠΔ/148 μέτρα πρόληψης και αποκατάστασης της περιβαλλοντικής ζημίας ή της άμεσης απειλής πρόκλησης περιβαλλοντικής ζημίας, καθώς επίσης και να καλύπτει τις σχετικές δαπάνες, οποιοδήποτε και αν είναι το ύψος τους, όταν προκύπτει η ευθύνη τους για την εν λόγω ζημία.

Η τήρηση των όρων και προϋποθέσεων που καθορίζονται στις αποφάσεις έγκρισης περιβαλλοντικών όρων ή/και σε άδειες ή εγκρίσεις δεν απαλλάσσει τον φορέα εκμετάλλευσης από την περιβαλλοντική ευθύνη.

Ο φορέας εκμετάλλευσης έχει υποχρέωση να ενημερώνει άμεσα στην αρμόδια αρχή για την ύπαρξη περιβαλλοντικής ζημίας ή την άμεση απειλή πρόκλησης τέτοιας ζημίας καθώς επίσης και να συνεργάζεται με την αρμόδια αρχή για τον καθορισμό και την εφαρμογή των μέτρων αποκατάστασης.

Σε περίπτωση δε άμεσης απειλής περιβαλλοντικής ζημίας, ο φορέας εκμετάλλευσης υποχρεούται, χωρίς προειδοποίηση, να λαμβάνει αμελλητί τα κατά την κρίση του απαραίτητα προληπτικά μέτρα και να ενημερώνει αμέσως την αρμόδια αρχή, για όλες τις σχετικές πτυχές της κατάστασης.

Αντίστοιχα, εφόσον επέλθει περιβαλλοντική ζημία, ο φορέας εκμετάλλευσης υποχρεούται:

- να ενημερώνει το ΥΠΕΝ ή την αρμόδια υπηρεσία περιβάλλοντος της Περιφέρειας για όλες τις σχετικές πτυχές της κατάστασης.
- να λαμβάνει ο ίδιος, χωρίς προειδοποίηση, όλα τα εφικτά μέτρα για τον άμεσο έλεγχο, περιορισμό, απομάκρυνση ή άλλου είδους διαχείριση των συγκεκριμένων ρύπων ή/και οποιωνδήποτε άλλων ζημιογόνων παραγόντων, προκειμένου να περιορισθεί ή να προληφθεί η περαιτέρω περιβαλλοντική ζημία και οι δυσμενείς συνέπειες αυτής στην ανθρώπινη υγεία ή η περαιτέρω υποβάθμιση των υπηρεσιών,
- να υποβάλλει προς έγκριση στην αρμόδια αρχή πρόταση μέτρων αποκατάστασης των περιβαλλοντικών ζημιών και
- να διενεργεί την δική του αξιολόγηση για το μέγεθος και τη σοβαρότητα της προκληθείσας ζημίας και να παράσχει κάθε αναγκαία πληροφορία και στοιχείο στην αρμόδια αρχή καθώς και στην εταιρία ή τον οργανισμό που τυχόν του παρέχει χρηματοοικονομική ασφάλεια

Αναφορικά με τον καθορισμό των μέτρων αποκατάστασης, η αρμόδια αρχή είναι εκείνη που καθορίζει, σε τη συνεργασία με το φορέα εκμετάλλευσης, τα ληπτέα μέτρα αποκατάστασης.

Ο φορέας εκμετάλλευσης επιβαρύνεται με τις δαπάνες των δράσεων πρόληψης και αποκατάστασης.

Η αρμόδια αρχή ανακτά από τον φορέα εκμετάλλευσης που προκάλεσε την περιβαλλοντική ζημία ή την άμεση απειλή τέτοιας ζημίας, μέσω ασφαλιστικής κάλυψης ή άλλων χρηματοοικονομικών εγγυήσεων τις δαπάνες με τις οποίες αυτή επιβαρύνθηκε για την ανάληψη δράσεων πρόληψης ή αποκατάστασης, κατ' εφαρμογή του παρόντος διατάγματος.

Ο φορέας εκμετάλλευσης απαλλάσσεται από την υποχρέωσή του να καταβάλει στην αρμόδια αρχή, τις δαπάνες των δράσεων πρόληψης ή αποκατάστασης που αναλαμβάνονται δυνάμει του παρόντος διατάγματος, εάν αποδείξει ότι η περιβαλλοντική ζημία ή η άμεση απειλή τέτοιας ζημίας:

- ανάγεται σε πράξη ή παράλειψη τρίτου και επήλθε παρά την ύπαρξη των ενδεδειγμένων μέτρων ασφαλείας, ή
- ανάγεται σε συμμόρφωση προς υποχρεωτική διαταγή ή εντολή δημόσιας αρχής, η οποία οδήγησε τον φορέα εκμετάλλευσης σε ενέργειες, στο πλαίσιο της δραστηριότητάς του, που προκάλεσαν την περιβαλλοντική ζημία ή την άμεση απειλή τέτοιας ζημίας. Εξαιρούνται οι περιπτώσεις που η διαταγή ή εντολή έχει δοθεί για την αντιμετώπιση μιας εκπομπής ή ενός τυχαίου γεγονότος που
- προκλήθηκε προγενέστερα, εξ αιτίας της δραστηριότητας του φορέα εκμετάλλευσης

Ο φορέας εκμετάλλευσης απαλλάσσεται από την υποχρέωσή του να καταβάλει τις δαπάνες των δράσεων αποκατάστασης, που αναλαμβάνονται δυνάμει του παρόντος διατάγματος, εφόσον αποδείξει ότι δεν ενήργησε με δόλο ή αμέλεια και ότι για την περιβαλλοντική ζημία συντρέχει μία από τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- η εκπομπή ή το γεγονός που αποτελεί την άμεση αιτία της περιβαλλοντικής ζημίας, έχει προβλεφθεί ρητά στην έγκριση ή άδεια που του χορηγήθηκε από δημόσια αρχή, σύμφωνα

με τις κείμενες σχετικές διατάξεις, για τη νόμιμη άσκηση της δραστηριότητάς το. Στην περίπτωση αυτή, κατά τη χρονική στιγμή που συμβαίνει η εκπομπή ή το γεγονός που προκάλεσε την περιβαλλοντική ζημία, απαιτείται ο φορέας εκμετάλλευσης, να έχει τηρήσει αυστηρά τους όρους και τις προϋποθέσεις που έχουν καθορισθεί στην εν λόγω έγκριση ή άδεια.

- η περιβαλλοντική ζημία προκλήθηκε από εκπομπή ή δραστηριότητα ή οποιοδήποτε τρόπο χρήσης προϊόντος στο πλαίσιο δραστηριότητάς του, η οποία δεν ήταν δυνατόν να προβλεφθεί ότι θα προκαλούσε περιβαλλοντική ζημία, σύμφωνα με το επίπεδο των επιστημονικών και τεχνικών γνώσεων που υπήρχε κατά τον χρόνο που έλαβε χώρα η εκπομπή ή η δραστηριότητα.

Όταν συντρέχει μία από τις ανωτέρω προϋποθέσεις, ο φορέας εκμετάλλευσης υποχρεώνεται στην τήρηση και εφαρμογή μέτρων πρόληψης και αποκατάστασης των περιβαλλοντικών ζημιών.

Τέλος, αναφορικά με την αποκατάσταση της όποιας προκαλούμενης περιβαλλοντικής ζημίας ισχύουν τα όσα αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙ του παρόντος Π.Δ. 148/2009.

11.12.ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ

- **Σκοπιμότητα του συστήματος σε έργα οδοποιίας:** Για την ολοκληρωμένη και σφαιρική διαχείριση ενός οδικού έργου, πρέπει να διενεργείται συνεχής έλεγχος και παρακολούθηση, αφενός της σωστής τήρησης των περιβαλλοντικών όρων και αφετέρου των προκαλούμενων Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές παράμετροι που μεταβάλλονται ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας του οδικού έργου είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση και ο θόρυβος. Η υπέρβαση των διεθνών ορίων έστω σε μια από αυτές, έχει επιπτώσεις στην υγεία ή την άνεση των κατοίκων των γειτονικών περιοχών.
- **Έλεγχος και παρακολούθηση ατμοσφαιρικής ρύπανσης:**
 - ✓ Για την επιβεβαίωση της ορθής τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, είναι αναγκαία η διενέργεια μετρήσεων των ρύπων που οφείλονται στην οδική κυκλοφορία.
 - ✓ Σκοπός των μετρήσεων είναι η ανάγκη επιβεβαίωσης για την τήρηση της επιτρεπόμενης περιεκτικότητας του αέρα σε ορισμένους ρύπους, ώστε να πληρούνται οι προδιαγραφές των διεθνών οργανισμών.
 - ✓ Στην περίπτωση του μελετώμενου έργου οδοποιίας, το οποίο α, η αναμενόμενη ατμοσφαιρική ρύπανση είναι χαμηλή με αποτέλεσμα να μην απαιτείται η διενέργεια μετρήσεων παρά μόνο στο ενδεχόμενο, που στο μέλλον κάποια από τις παραμέτρους διαφοροποιηθεί πολύ σημαντικά (π.χ. κυκλοφοριακοί φόρτοι). Άρα στη φάση αυτή δεν κρίνεται σκόπιμη η διενέργεια μετρήσεων. Εάν στο μέλλον τελικά γίνουν μετρήσεις, απαραίτητος είναι ο προσδιορισμός τουλάχιστον του κλασικότερου ρύπου των οχημάτων, του CO, ενώ ευκαταίος είναι ο προσδιορισμός και των λοιπών κλασικών ρύπων (SO₂, NO_x, TPM, VOC, Pb κλπ.).

- ✓ Πάντως συνιστάται να γίνεται τακτικός έλεγχος των κυκλοφοριακών φόρτων της οδού στο εν λόγω τμήμα και εάν φανεί μεγάλη απόκλιση να πραγματοποιηθούν και μετρήσεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

- **Έλεγχος και παρακολούθηση του θορύβου**
 - ✓ Ο θόρυβος μαζί με την ατμοσφαιρική ρύπανση, όπως προαναφέρθηκε, αποτελούν τις δύο κυριότερες πηγές ρύπανσης από έργα οδοποιίας.
 - ✓ Κατά τις εργασίες της φάσης κατασκευής, πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη προσοχή σχετικά με τη διατήρηση του θορύβου σε επιτρεπτά όρια, σύμφωνα με την ελληνική και Κοινοτική Νομοθεσία.
 - ✓ Όπως και στην περίπτωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, τα επίπεδα θορύβου δεν θα χρειαστεί να παρακολουθηθούν και κατά την φάση λειτουργίας του έργου, παρά μόνο εάν διαπιστωθεί πολύ μεγάλη αύξηση της κυκλοφορίας. Επειδή ο θόρυβος δεν είναι πολύ ευμετάβλητη παράμετρος, η αντιμετώπιση κάποιου προβλήματος έχει μόνιμο αποτέλεσμα.
 - ✓ Σε περίπτωση εντοπισμού κάποιου μόνιμου προβλήματος θορύβου σε συγκεκριμένη θέση θα πρέπει να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες (οργανωμένες φυτεύσεις για αντιθορυβική προστασία, κατασκευή αντιθορυβικών αναχωμάτων, εγκατάσταση ηχοπετάσματος).
 - ✓ Εάν υπάρχει κάποιο πρόβλημα σε μεγάλο μήκος εκατέρωθεν της οδού όχι όμως σε μόνιμη βάση, αλλά π.χ. να παρατηρείται συχνά ορισμένες ώρες τη νύχτα, και δεν είναι δυνατή η αντιμετώπιση του με κάποιο μεγαλύτερο πέτασμα π.χ. για αισθητικούς λόγους, μπορεί να επιβληθεί τοπικά όριο ταχύτητας χαμηλότερο του κανονικού για τον περιορισμό του παραγόμενου θορύβου. Το μέτρο αυτό μπορεί να εφαρμοστεί με τη χρήση μεταβαλλόμενων ρυθμιστικών πινακίδων (changeable message signs).

12°

Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

12. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

ΘΕΜΑ: Κωδικοποίηση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για το έργο με τίτλο: «2^η Μονάδα Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ) Ανατολικού Τομέα στην Π.Ε. Θεσσαλονίκης.» στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας.

Φορέας του έργου: Περιφερειακός Σύνδεσμος Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) Κεντρικής Μακεδονίας

Έχοντας Υπόψη:

ι. Νομοθεσία για τη περιβαλλοντική αδειοδότηση:

1. Το Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α/16.10.1986) «Για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως τροποποιήθηκε από το: α) Ν.3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/25.4.2002) «Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ, διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις» β) Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.9.2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, κ.ά.», και γ) Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13.2.2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ, κ.ά.».
2. Το Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.9.2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
3. Το Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ, κ.ά.».
4. Το Ν. 998/1979 (ΦΕΚ 289/Α/29.12.1979) «Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της Χώρας», όπως τροποποιήθηκε με τον Ν. 2040/1992 (ΦΕΚ 70/Α/23.4.1992) «Ρύθμιση Θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Γεωργίας και νομικών προσώπων εποπτείας του και άλλες διατάξεις», και το Ν. 3208/2003 (ΦΕΚ 303/Α/24.12.2003).
5. Το Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/6.8.2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων - Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
6. Το Ν. 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28.6.2002) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».
7. Το Ν. 3199/2003 (ΦΕΚ 280/Α/9.12.2003) για την «Προστασία και διαχείριση των υδάτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

8. Το Ν. 3208/2003 (ΦΕΚ 303/Α/24.12.2003), «Περί προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις».
9. Το Ν.3378/2005 (ΦΕΚ 203/Α/2005) «Κύρωση της Ευρωπαϊκής Σύμβασης για την προστασία της αρχαιολογικής κληρονομιάς (αναθεωρημένη)».
10. Το Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31.3.2011) «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις».
11. Το Ν. 4258/2014 (ΦΕΚ 94Α/14-4-2014) «Διαδικασία Οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα – ρυθμίσεις Πολεοδομικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις».
12. Το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α/2004) «Αντικατάσταση της 98012/2001/1996 ΚΥΑ “Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων» (Β' 40)” Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων».
13. Το Π.Δ. 109/2004 (ΦΕΚ 75/Α/2004) «Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων. Πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείρισή τους».
14. Το Π.Δ. 115/2004 (ΦΕΚ 80/Α/5.3.2004), «Αντικατάσταση της 73357/148/1995 ΚΥΑ ‘Διαχείριση ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες’ (Β' 781) και της 19817/2000 ΚΥΑ ‘Τροποποίηση της 73357/1995 ΚΥΑ κ.λ.π. (Β' 963)’. Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών».
15. Το Π.Δ. 116/2004 (ΦΕΚ 81/Α/5.3.2004), «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, των χρησιμοποιημένων ανταλλακτικών τους και των απενεργοποιημένων καταλυτικών μετατροπών σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/53/ΕΚ ‘για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους’ του Συμβουλίου της 18ης Σεπτεμβρίου 2000».
16. Το Π.Δ. 117/2004 (ΦΕΚ 82/Α/5.3.2004), «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των Οδηγιών 2002/95 ‘σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού’ και 2002/96 ‘σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού’ του Συμβουλίου της 27ης Ιανουαρίου 2003», όπως τροποποιήθηκε από το Π.Δ. 15/3.2.2006 (ΦΕΚ 12/Α/2006), «Τροποποίηση του Π.Δ. 117/2004 σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2003/108 ‘για την τροποποίηση της Οδηγίας 2002/96 σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)’ του Συμβουλίου της 8ης Δεκεμβρίου 2003».
17. Το Π.Δ. 51/2007 (ΦΕΚ 54/Α/2007), «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ ‘Για την θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων’ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000».
18. Την Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) 114218/1997 (ΦΕΚ 1016/Β/17.11.1997), «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων».
19. Την ΚΥΑ 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192/Β/14.3.1997), «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων» όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 19661/1982/31.08.99 (ΦΕΚ 1811/Β/29.09.1999).
20. Την ΚΥΑ 33318/3028/1998 (ΦΕΚ 1289/Β/28.12.1998) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και

χλωρίδας», όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

21. Την Κοινή Υπουργική Απόφαση με αρ. Η.Π. 37338/1807/Ε.103/2010 (Φ.Ε.Κ. 1495Β/06-09-2010) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ, «Περί διατηρήσεως των άγριων πτηνών», του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ.».
22. Την Κοινή Υπουργική Απόφαση με αρ. Η.Π. 8353/276/Ε103/2012 (Φ.Ε.Κ. 415Β/23-02-2012) «Τροποποίηση και συμπλήρωση της υπ' αριθ. 37338/1807/2010 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών...».
23. Την ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572/Β/15.12.2002) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων».
24. Την ΚΥΑ ΗΠ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β/2003) «Μέτρα και όροι για την Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης».
25. Την ΚΥΑ 41624/2057/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1625/Β/11.10.2010) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών σε συμμόρφωση με...».
26. Την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β/24.8.2010), «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)».
27. Την ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354Β/8.3.2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την ΚΥΑ191002/2220/2013.
28. Την με αριθμ. πρωτ. 191002/2013 (ΦΕΚ Β 2220/9-9-2013) Τροποποίηση της (30) σχετικής Απόφασης του Υπουργού ΠΕΚΑ.
29. Την με αριθμ. πρωτ. 15277/2012 Απόφαση του (ΦΕΚ 1077Β' /9-4-2012) του ΥΠΕΚΑ «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις ΑΕΠΟ ή στις ΠΠΔ ..., σύμφωνα με το άρθρο 12 του ν. 4014/2011».
30. Την ΚΥΑ 14122/549/Ε103/2011 (ΦΕΚ 488/Β/30.3.11) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 21ης Μαΐου 2008».
31. Την ΚΥΑ 21938/2012 (ΦΕΚ 1470/Β/3.5.2012) «Ίδρυση και λειτουργία ειδικού δικτυακού τόπου για την ανάρτηση των αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (ΑΕΠΟ), των αποφάσεων ανανέωσης ή τροποποίησης ΑΕΠΟ, σύμφωνα με το άρθρο 19α του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α)».
32. Την ΚΥΑ οικ. 3137/191/Φ.15/2012 (ΦΕΚ 1948/Β/4.4.2012) «Αντιστοίχιση των κατηγοριών των βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στα πολεοδομικά διατάγματα».
33. Την ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450 Β/14.6.2013) «Καθορισμός πλαισίου κανόνων, μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος από βιομηχανικές δραστηριότητες, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2010/75/ΕΕ «περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης)» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Νοεμβρίου 2010».

34. Την ΚΥΑ 167563/ΕΥΠΕ/2013 (ΦΕΚ 964/19.4.2013) «Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3,4,5,6 και 7 του Ν. 4014/2011, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παράγραφος 13 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου είδους σχετικού με τις διαδικασίες θέματα».
35. Την ΚΥΑ 1649/45/2014 (ΦΕΚ 45/Β'/15.1.2014) «Εξειδίκευση των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού και συμμετοχής του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της Απόφασης του Υπουργού ΠΕΚΑ υπ' αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ Α' 21), σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 19 παράγραφος 9 του ν. 4014/2011 (ΦΕΚ Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».
36. Την Υπουργική Απόφαση (Υ.Α.) με Αριθμ. 1958/2012 (Φ.Ε.Κ. 21Β/13-01-2012) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Νόμου 4014/21-09-2011 (Φ.Ε.Κ. 209Α/2011)», όπως τροποποιήθηκε με την με Αριθμ. 20741/2012 (Φ.Ε.Κ. 1565Β/08-05-2012) «Τροποποίηση της 1958/13-1-2012 απόφασης...» Υπουργική Απόφαση (Υ.Α), την με αριθμ. 173829/2014 (ΦΕΚ 2036β/25-7-2014) Υπουργική Απόφαση (Υ.Α) «Τροποποίηση της 1958/13-1-2012 απόφασης...» καθώς και την με αριθμ. ΔΙΠΑ 37674/2016 (ΦΕΚ 2471/10-8-2016).
37. Την ΥΑ 15277/2012 (ΦΕΚ 1077/Β/9.4.2012) «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, για έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της υπουργικής απόφασης με αρ. 1958/2012 (ΦΕΚ21/Β/13.1.2012), σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4014/2011».
38. Την ΥΑ 48963/2012 (ΦΕΚ 2703/5.10.2012) «Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αρ. 1958/13.1.2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β' 21), όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 7 του Ν. 4014/2011 (Α' 209)».
39. Την ΥΑ 170225/2014 (ΦΕΚ 135/Β'/27.1.2014) «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β' 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».
40. Την Οδηγία 2008/1/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Ιανουαρίου 2008, σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης, που αντικαθιστά την οδηγία 96/61/ΕΚ.
41. Την Οδηγία 2010/75/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 24ης Νοεμβρίου 2010, περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης) - αναδιατύπωση.
42. Το υπ' αρ. οικ.141002/1714/1-6-2010 έγγραφο της Γενικής Δ/σης Περιβάλλοντος του Υ.Π.Ε.Κ.Α, με το οποίο μας κοινοποιείται η επικαιροποιημένη βάση δεδομένων του Δικτύου Natura 2000».

43. Την Εγκύκλιο με αρ. πρ. οικ. 145447/2011 (ΑΔΑ: 4Α3Υ0-4) «Διευκρινίσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 145116/2.2.2011 (ΦΕΚ 354Β/8.3.2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».
44. Την Εγκύκλιο με αρ. πρ. οικ. 1589/2011 (ΑΔΑ: 45ΒΜ0-Π8Β) «Διευκρινίσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354Β/8.3.2011) “Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις”».
45. Την Εγκύκλιο με αρ. πρ. οικ. 205998/2011 (ΑΔΑ: 45Ψ40-5ΒΙ) «Διευκρινίσεις επί των θεμάτων που τίγονται στο άρθρο 12 του νόμου 4014/2011, σχετικά με την άδεια διάθεσης λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων».
46. Τον υπ’ αρ. 166/2006 Κανονισμό (ΕΚ) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Ιανουαρίου 2008 για τη σύσταση ευρωπαϊκού μητρώου έκλυσης και μεταφοράς ρύπων και για την τροποποίηση των οδηγιών 91/689/ΕΟΚ και 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου.
47. Την υπ. αρ. 2003/33/ΕΚ Απόφαση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου (19.12.02) «Για τον καθορισμό κριτηρίων και διαδικασιών αποδοχής των αποβλήτων στους χώρους υγειονομικής ταφής σύμφωνα με το άρθρο 16 και το Παράρτημα ΙΙ της οδηγίας 1999/31/ΕΚ».
48. Τη με αριθμ. πρωτ. οικ. 153914/2-12-2014 (ΑΔΑ: 7ΔΨ14653Π8-8Ο2) εγκύκλιος του ΥΠΕΝ με θέμα: «Εφαρμογή του άρθρου 18, της ΚΥΑ 36060/1155/Ε. 103/13 (ΦΕΚ 1450 Β)».
49. Τη με αριθμ. πρωτ. 639/02-12-2005 (Ορθή Επανάληψη: 29-03-2006) Απόφαση του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας με θέμα «Έγκριση Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας» η οποία αναθεωρήθηκε με τη με αριθμ. οικ. 58971/5144/2016 (ΦΕΚ 4010 Β/14-12-2016) ΚΥΑ των Υπουργών Εσωτερικών και Περιβάλλοντος & Ενέργειας με θέμα «Κύρωση της απόφασης έγκρισης του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας».
50. Το με αριθμ. πρωτ. οικ. 33534/3381/30-7-2015 έγγραφο του Υπουργείου Περιβαλλοντικής Ανασυγκρότησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας της Δ/σης Προστασίας Βιοποικιλότητας Εδάφους & Διαχείρισης Αποβλήτων με το οποίο ενημερώνει την υπηρεσία μας ότι τίθεται σε ισχύ ο νέος Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) (αριθμ. πρωτ. ΔΙΠΕΧΩΣ/ΚΜ οικ. 258/24-7-2015).
51. Την ΠΥΣ 39/31.08.2020 (ΦΕΚ 185/Α/29.9.2020) «Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 – 2030 (ΕΣΔΑ)».
52. Το με αριθμ. πρωτ. ΕΥΠΕ οικ. 200389/06-07-2012 Έγγραφο της Γενικής Διεύθυνσης του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με θέμα «Παύση της κοινοποίησης προς τις Υπηρεσίες της Γενικής Διεύθυνσης Περιβάλλοντος του ΥΠΕΚΑ των ΑΕΠΟ, αδειών ή αποφάσεων που εκδίδονται από τις Αποκεντρωμένες Διοικήσεις και τις Περιφέρειες», το οποίο περιήλθε στην Υπηρεσία μας στις 20-07-2012 με Αρ. Πρωτ. 5472.

ii. Νομοθεσία για τις αρμοδιότητες της Αποκεντρωμένης Διοίκησης:

53. Το Ν.3852/04.06.2010 (ΦΕΚ 87Α/07.06.2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης-Πρόγραμμα Καλλικράτης».
54. Το Π.Δ.142/23.12.2010 (ΦΕΚ 142Α/27.12.2010), «Οργανισμός της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας – Θράκης».
55. Τις διατάξεις του Ν. 2503/97 (ΦΕΚ 107Α/30-5-97) «Διοίκηση, οργάνωση, στελέχωση της Περιφέρειας, ρύθμιση θεμάτων για την τοπική αυτοδιοίκηση και άλλες διατάξεις».
56. Το Ν. 2647/19-10-98 (ΦΕΚ 22-12-98) «Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων στις Περιφέρειες και την Αυτοδιοίκηση και άλλες διατάξεις».
57. Την με αριθμ πρωτ. οικ. 15342/26-2-2014 Απόφαση της Γενικού Γραμματέα ΑΔΜ-Θ με θέμα: «Ανάθεση άσκησης καθηκόντων αναπληρωτή Προϊσταμένου της Γενικής Δ/νσης Χωροταξικής και Περιβαλλοντικής Πολιτικής ΑΔΜ-Θ».
58. Τη με αριθμ. πρωτ. οικ. 2581/8-5-2014 Απόφαση για τη Συγκρότηση του Περιφερειακού Συμβουλίου Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης (ΠΕΣΠΑ) από το Γενικό Γραμματέα της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας Θράκης (ΑΔΑ:ΒΙΦΥΟΡ1Υ-ΠΤ6) όπως τροποποιήθηκε με την με αριθμ. πρωτ. οικ. 3934/09-6-2017 Απόφαση Συντονιστή ΑΔΜ-Θ (ΑΔΑ: ΨΘΟΙΓΟΡ1Υ-Ρ42).
59. Τη με αριθ. πρωτ. 14138/15-05-2017 (ΦΕΚ 250/τ. Υ.Ο.Δ.Δ./26-05-2017) Απόφαση του Υπουργού Εσωτερικών «Διορισμός του Ιωάννη Σάββα του Κωνσταντίνου ως Συντονιστή της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας-Θράκης (ΑΔΑ: ΩΩ09465ΧΘ7 – ΗΜΞ).
60. Τις διατάξεις των άρθρων 28 και 28Α του Ν. 4325/2015 (ΦΕΚ 47/Α'/2015) "Εκδημοκρατισμός της Διοίκησης – Καταπολέμηση Γραφειοκρατίας και Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Αποκατάσταση αδικιών και άλλες διατάξεις", περί Συντονιστή της Αποκεντρωμένων Διοικήσεων.
61. Την με αριθμ. 35748/2017 (ΦΕΚ 1971Β/7-6-2017) Απόφαση Συντονιστή Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας Θράκης με θέμα: «Ανάθεση άσκησης αρμοδιοτήτων σε οργανικές μονάδες της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας - Θράκης και παροχή εξουσιοδότησης υπογραφής πράξεων και εγγράφων «Με εντολή Συντονιστή» στους προϊσταμένους των οργανικών μονάδων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας - Θράκης».

iii. Γνωμοδοτική διαδικασία για τη περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου του θέματος:

.....

Αποφασίζουμε

Την Κωδικοποίηση των κάτωθι περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών, η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση, οργάνωση, και λειτουργία του έργου **«2ης ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα στην Π.Ε. Θεσσαλονίκης»** της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.

Η εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την κατασκευή και λειτουργία του έργου του θέματος και βαρύνει το φορέα εκτέλεσης και λειτουργίας του έργου.

Ο φορέας του έργου ως κατά νόμο υπόχρεος φέρει ακέραιη την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που επιβάλλονται με την παρούσα Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ).

A. ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

A.1 Σύμφωνα με την Υ.Α. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13.1.2012), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την Υ.Α. 2307/26-01-2018 (ΦΕΚ 439/Β/2018), το εξεταζόμενο έργο υπάγεται στην 4η Ομάδα «Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών» και πιο συγκεκριμένα στην κατηγορία Α και στην υποκατηγορία Α2. Ειδικότερα ακολούθως παρουσιάζεται ο αύξων αριθμός του συγκεκριμένου έργου:

15 Εγκαταστάσεις παρασκευής εδαφοβελτιωτικών – κομπόστ από προδιαλεγμένο ή διαχωρισμένο οργανικό κλάσμα αστικών στερεών αποβλήτων σε βιομηχανικά κτίρια ή άλλες κατάλληλες κατασκευές, π.χ. τύπου θερμοκηπίου, μη στεγασμένες κ.λπ. (εργασία R3)(Q ≥ 20 t/ημ)

Οι εργασίες που θα λαμβάνουν χώρα στις εγκαταστάσεις των έργων σύμφωνα με τα Παραρτήματα Ι και ΙΙ του Ν. 4042/2011 είναι οι εξής:

- R3 Ανακύκλωση/ανάκτηση οργανικών ουσιών που δεν χρησιμοποιούνται ως διαλύτες (συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποίησης και άλλων διαδικασιών βιολογικού μετασχηματισμού)
- R13 Αποθήκευση εν αναμονή υποβολής στις διεργασίες R1 έως R12
- D15 Αποθήκευση εν αναμονή υποβολής στις διεργασίες D1 έως D14

Όσον αφορά την κατάταξη του έργου οδοποιίας για την τελική πρόσβαση στο χώρο (διαπλάτυση και ασφαλτόστρωση υφιστάμενης αγροτικής οδού μήκους 1.325μ.), που αποτελεί συνοδό έργο της ΜΕΒΑ, σύμφωνα με την **Υ.Α. 37674/2016** (ΦΕΚ 2471/Β/10-08-2016) «*Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει*», το έργο ανήκει στην **1η Ομάδα Έργων – «ΕΡΓΑ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ»** και αποτελεί συγκεκριμένα την περίπτωση με **α/α 19: «Εκσυγχρονισμός, επέκταση, βελτίωση ή τροποποίηση υφιστάμενων έργων οδοποιίας»**. Το έργο κατατάσσεται βάσει ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ στην κατηγορία AV «Αγροτική Οδός» και επομένως υπάγεται στην Υποκατηγορία Β των έργων και δραστηριοτήτων της ανωτέρω ΥΑ.

Βάσει όλων των ανωτέρω το συνολικό έργο κατατάσσεται στην κατηγορία Α2.

A2. Υπαγωγή του έργου στην ΚΥΑ 36060/115/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450/Β/14-06-2013).

Το έργο εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της ΚΥΑ 36060/115/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450/Β/14-06-2013) «Καθορισμός πλαισίου κανόνων, μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος από βιομηχανικές δραστηριότητες, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της 2010/75/ΕΕ «Περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης)» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 24ης Νοεμβρίου 2010.

A3. Φορέας του έργου είναι ο Περιφερειακός Σύνδεσμος Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) Κεντρικής Μακεδονίας.

A4. Το έργο αφορά την κατασκευή Μονάδας Επεξεργασίας βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ) δυναμικότητας 17.500t/έτος.

A.5. Η ΜΕΒΑ αποτελείται από τα εξής επιμέρους μονάδες / τμήματα επεξεργασίας:

- Μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας
- Τμήμα κομποστοποίησης

- Τμήμα ωρίμανσης
- Μονάδα ραφιναρίας

A.6. Είδος Εισερχομένων Αποβλήτων

Στον παρακάτω Πίνακα γίνεται κατηγοριοποίηση των εισερχόμενων πρώτων υλών στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ.

Πίνακας 12-1: Κατηγοριοποίηση των εισερχόμενων πρώτων υλών στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ	ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΜΕΒΑ (tn/ έτος)	Κωδικοί ΕΚΑ
Προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα	17.500	20 01 χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01) 20 01 08 Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαίτησης 20 01 38 Ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 01 37 (Υπολείμματα από φυσικό ξύλο χωρίς κατεργασία. Όχι έπιπλα και ογκώδη οικιακά απόβλητα) 20 02 απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων) 20 02 01 Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα 20 03 άλλα δημοτικά απόβλητα 20 03 02 Απόβλητα από αγορές (Μόνο τα βιοαποδομήσιμα υλικά που προσομοιάζουν στους κωδικούς 20 01 08 & 20 02 01)

A.7. Αξιοποιήσιμα προϊόντα

A.7.1 Κομπόστ (υψηλής ποιότητας)

Ποιοτικά χαρακτηριστικά

Στη ΜΕΒΑ θα παράγεται κόμποστ υψηλής ποιότητας. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου κομπόστ θα πρέπει να καλύπτουν κάποιο Ευρωπαϊκό πρότυπο, όπως το Οικολογικό Σήμα της Ε.Ε. (Eco-Label) για εδαφοβελτιωτικά υλικά (Απόφαση 2006/799/ΕΚ). Σύμφωνα μάλιστα με την ΚΥΑ 171914/2013, οι μονάδες κομποστοποίησης θα πρέπει να καλύπτουν και τις απαιτήσεις της Απόφασης 2006/799/ΕΚ (Κοινοτικό Οικολογικό Σήμα) για τα προϊόντα τους ως εξής:

- την περιεκτικότητα ορισμένων επικινδύνων ουσιών (Παράρτημα – Εδάφιο 2)
- την περιεκτικότητα σε άζωτο (Παράρτημα – εδάφιο 4)
- τις προσμίξεις (Παράρτημα – εδάφιο 3)
- τις επιδόσεις (Παράρτημα – εδάφιο 5).

Οι ποιοτικές προδιαγραφές των οργανικών εδαφοβελτιωτικών και του κομπόστ, σε επίπεδο ΕΕ, έχουν θεσμοθετηθεί:

- κανονισμός 2019/1009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5^{ης} Ιουνίου 2019 για την θέσπιση κανόνων σχετικά με τη διάθεση προϊόντων λίπανσης της ΕΕ στην

αγορά και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αρ. 1069/2009 και (ΕΚ) 1107/2009 και την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αρ. 2003/2003 και

- 2015/2019 της Επιτροπής της 18^{ης} Νοεμβρίου 2015 σχετικά με τον καθορισμό οικολογικών κριτηρίων απονομής του οικολογικού σήματος της ΕΕ σε μέσα ανάπτυξης, βελτιωτικά εδάφους και εδαφοκάλυμμα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, κατ' ελάχιστον, το παραγόμενο κομποστ στην ΜΕΒΑ θα πρέπει να πληροί:

- Τα κριτήρια του Παραρτήματος Ι, για την Κατηγορία Λειτουργίας προϊόντος (ΚΛΠ)3(Α) ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΟ ΕΔΑΦΟΥΣ και τα κριτήρια του Παραρτήματος ΙΙ, για τις κατηγορίες Συστατικών Υλικών (ΚΣΥ) 3 του κανονισμού 2019/1009.
- Τις απαιτήσεις της απόφασης ΕΕ2015/2099 ως προς:
 - ✓ «Την περιεκτικότητα ορισμένων επικίνδυνων ουσιών του Κριτηρίου 5.1 του Παραρτήματος Ι (σε αναλογία με το Παράρτημα – Εδάφιο 2 της Οδηγίας 2006/799/ΕΚ)
 - ✓ Τις προσμίξεις του κριτηρίου 7 του παραρτήματος Ι (σε αναλογία με το Παράρτημα – εδάφιο 3 της οδηγίας 2006/799/ΕΚ)
 - ✓ Τις επιδόσεις του κριτηρίου 8 του Παραρτήματος Ι (σε αναλογία με το Παράρτημα – εδάφιο 5 της οδηγίας 2006/799/ΕΚ)..»

Αναλυτικά οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητα του κομποστ δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 12-2: Ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας κομποστ

Παράμετρος	Τιμή	Μέθοδος μέτρησης / δοκιμή
Επικίνδυνες ουσίες	Μέγιστη περιεκτικότητα του προϊόντος (mg/kg ΞB)	
Κάδμιο (Cd)	1	EN 13650
Χρώμιο ολικό (Cr)	100	EN 13650
Χαλκός (Cu)	100	EN 13650
Υδράργυρος (Hg)	1	EN 16175 ¹
Νικέλιο (Ni)	50	EN 13650
Μόλυβδος (Pb)	100	EN 13650
Ψευδάργυρος (Zn)	300	EN 13650
		EN 13650 Βελτιωτικά εδάφους και μέσα ανάπτυξης – Απομόνωση διαλυτών στοιχείων βασιλικού ύδατος

¹ EN 16175 Λάσπες, βιολογικά απόβλητα που έχουν υποστεί επεξεργασία και έδαφος – Προσδιορισμός του υδραργύρου. Μέρος 1: Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης ψυχρού ατμού (CV-AAS) και Μέρος 2: Φασματομετρία ατομικού φθορισμού ψυχρού ατμού (CV-AFS)

Παράμετρος	Τιμή	Μέθοδος μέτρησης / δοκιμή
Φυσικές προσμείξεις	Η περιεκτικότητα του τελικού προϊόντος σε γυαλί, μέταλλο και πλαστικό με μέγεθος ματιών > 2 mm δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,5 %, μετρούμενη επί ξηρού βάρους	CEN/TS 16202 (Ιλύς, βιολογικά απόβλητα που έχουν υποστεί επεξεργασία και έδαφος — Προσδιορισμός προσμείξεων και λίθων) ή σύμφωνα με άλλη ισοδύναμη διαδικασία δοκιμών εγκεκριμένη από την αρμόδια αρχή.
Οργανική ύλη	Η οργανική ύλη ως απώλεια κατά την ανάφλεξη του τελικού προϊόντος πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 % επί ξηρού βάρους (% ΞΒ).	EN 13040 Βελτιωτικά εδάφους και μέσα ανάπτυξης. Προετοιμασία των δειγμάτων για χημικές και φυσικές δοκιμές, προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε ξηρά ύλη, περιεκτικότητα σε υγρασία και φαινόμενη πυκνότητα κατόπιν συμπίεσης στο εργαστήριο
Ξηρά ύλη	Η περιεκτικότητα του τελικού προϊόντος σε ξηρά ουσία πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 % επί του νωπού βάρους (% ΝΒ).	EN 13039 Βελτιωτικά εδάφους και μέσα ανάπτυξης. Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε οργανική ύλη και τέφρα
E. coli	1 000 CFU/g νωπού βάρους	CEN/TR 16193 Λάσπες, βιολογικά απόβλητα που έχουν υποστεί επεξεργασία και έδαφος. Ανίχνευση και καταμέτρηση του <i>Escherichia coli</i> ή ισοδύναμο
Salmonella spp.	απουσία σε 25 g νωπού βάρους	ISO 6579 Μικροβιολογία τροφίμων και ζωοτροφών — Οριζόντια μέθοδος για την ανίχνευση της <i>Salmonella</i> spp.
ΠΑΥ16 [άθροισμα ναφθαλινίου, ακεναφθυλενίου, ακεναφθενίου, φλουορενίου, ανθρακενίου, φαινανθρένιο, φλουορανθενίου, πυρενίου βενζο[a]ανθρακενίου, χρυσενίου, βενζο[b]φλουορανθενίου, βενζο[k]φλουορανθενίου, βενζο[a]πυρενίου, ινδενο[1,2,3-	Μέγιστη περιεκτικότητα του προϊόντος 6mg/kg ΞΒ	CEN/TS 16181 Λάσπες, βιολογικά απόβλητα και έδαφος που έχουν υποστεί επεξεργασία — Προσδιορισμός πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (ΠΑΥ) με αέρια χρωματογραφία (GC) και υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC) ή ισοδύναμο

Παράμετρος	Τιμή	Μέθοδος μέτρησης / δοκιμή
Κριτήρια Σταθερότητας Ρυθμός πρόσληψης οξυγόνου ή Συντελεστής αυτοθέρμανσης	25 mmol O ₂ /kg οργανικής ύλης/h δείκτης Rottegrad III τουλάχιστον	EN 16087-1 Βελτιωτικά εδάφους και μέσα ανάπτυξης — Προσδιορισμός της αερόβιας βιολογικής δραστηριότητας. Ρυθμός πρόσληψης οξυγόνου (ΡΠΟ) EN 16087-2 Βελτιωτικά εδάφους και μέσα ανάπτυξης. Προσδιορισμός της αερόβιας βιολογικής δραστηριότητας. Δοκιμή αυτοθέρμανσης για το κομπόστ

Χρήσεις: Οι ενδεικνυόμενες χρήσεις του κομπόστ ποικίλουν από τη χρήση σε βιολογικά καλλιεργούμενα τρόφιμα και γενικότερα σε καλλιέργειες παραγωγής τροφής και ζωοτροφών. Ένας ενδεικτικός οδηγός χρήσεων κομπόστ παρατίθεται ακολούθως:

- Φυτά μεγάλης καλλιέργειας, απαιτητικά σε χουμικά συστατικά, με κατάλληλη αμειψισπορά, προκειμένου να ενισχυθεί το ισοζύγιο χουμικών συστατικών στα καλλιεργούμενα εδάφη π.χ. τεύτλα, πατάτες αλλά και διάφορα λαχανικά αγρού, σε ποσότητα 4-10 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα κάθε 2-4 χρόνια.
- Σιτηρά, σε ποσότητα 2-6 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα, κάθε 2-4 χρόνια.
- Λειβαδικές εκτάσεις, σε ποσότητα 2-5 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα, κάθε 2-4 χρόνια. Το κομπόστ πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ξένα σώματα, που μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στα βόσκοντα ζώα.
- Δενδρώδεις καλλιέργειες, μηλοειδή, πυρηνόκαρπα, εσπεριδοειδή, συκιές κλπ. σε ποσότητα 10-20 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα, κάθε 3 χρόνια.
- Αμπέλια, σε ποσότητα 10-25 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα (φρέσκο κομπόστ σε βαριά εδάφη) ή 10 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα (ώριμο κομπόστ σε ελαφρά εδάφη), κάθε 3-4 χρόνια. Σε περίπτωση επικλινών εκτάσεων, συνιστώνται μεγαλύτερες δόσεις, 20-30 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα. (φρέσκο κομπόστ). Ως χρόνος εφαρμογής συνιστάται η περίοδος μεταξύ του τρυγητού και της έναρξης της βλάστησης.
- Θερμοκηπιακές καλλιέργειες, σε ποσότητα 1-1,5 kg/m² νωπού υλικού, κάθε 2-4 χρόνια.
- Δασικά φυτώρια, σε ποσότητα 15-20 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα στην αρχή και έπειτα 3-4 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα κάθε 2 χρόνια.
- Ανθοκομικές καλλιέργειες, σε ποσότητα 10-25 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα ή για τη παρασκευή υποστρωμάτων σε πρόσμιξη μέχρι 20%.
- Διαμόρφωση περιβάλλοντος και επιφανειών πρασίνου σε αστικές περιοχές, πάρκα, αθλητικά πεδία, αποτροπή φαινομένων διάβρωσης σε επικλινείς επιφάνειες, συγκράτηση πρανών, χλοοφορία σε ταράτσες, 2-3 τόνοι νωπού υλικού ανά στρέμμα κάθε 2 χρόνια.

- Αναδασώσεις, με ενσωμάτωση έως 150 τόνων νωπού υλικού ανά στρέμμα.

Με δεδομένα ότι :

- ο αγροτικός τομέας αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους τομείς παραγωγής στην ΠΚΜ. Η συνολική έκταση της γεωργικής γης είναι περίπου 7.200.000στρ. και καταλαμβάνουν το 40% περίπου της έκτασης της ΠΚΜ.
- κυρίαρχες καλλιέργειες στην ΠΚΜ είναι οι αροτραίες (ποσοστό περίπου 75%, 5.400.000στρ.) και οι δενδρώδεις (ποσοστό περίπου 15%, 1.100.000στρ.)

υπολογίζεται ότι η συνολική ετήσια παραγόμενη ποσότητα του κομπόστ ($\approx 7.000\text{tn}$) δύναται να απορροφηθεί με σκοπό τη βελτίωση των χαρακτηριστικών των εδαφών:

- σε αροτραίες καλλιέργειες έκτασης 1.000 -3.500 στρ. ή
- σε δενδρώδεις καλλιέργειες έκτασης στρ. 350-700 στρ.

A.7.2 Κωδικοί ΕΚΑ των παραγόμενων στερεών αποβλήτων

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται όλα τα είδη των παραγόμενων από τη μονάδα στερεών αποβλήτων και η κατηγοριοποίησή τους βάσει των κωδικών ΕΚΑ.

Πίνακας 12-3: Κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων στην ΜΕΒΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	Κωδικοί ΕΚΑ	Ποσότητα
Μέταλλα	19 12 02 σιδηρούχα μέταλλα	83 t/y
Υπολείμματα επεξεργασίας	19 12 12 άλλα απόβλητα (συμπεριλαμβανομένων των μειγμάτων υλικών) από τη μηχανική κατεργασία αποβλήτων, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 19 12 11 19 05 01 μη λιπασματοποιημένο τμήμα των δημοτικών και παρομοίων αποβλήτων 19 05 03 προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών 19 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως	1.750 t/y (περ. 10% κβ των εισερχόμενων βιοαποβλήτων, ανάλογα με το ποσοστό προσμίξεων σε αυτά)
Άλλα στερεά απόβλητα	16 01 07 φίλτρα λαδιού 16 06 05 άλλες μπαταρίες και συσσωρευτές 16 01 03 ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους 20 01 33 μεικτές μπαταρίες 20 01 36 απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός	Στην παρούσα φάση δεν είναι εφικτό να προσδιοριστούν ακριβώς οι ποσότητες. Αυτό δύναται να προσδιοριστεί αφού ξεκινήσει η λειτουργία της ΜΕΒΑ
Απόβλητα οικιακού τύπου	20 03 01 Ανάμικτα δημοτικά απόβλητα	700kg/y

A.8. Χαρτογραφική Αποτύπωση Έργου

Η συνολική επιφάνεια του γηπέδου του έργου είναι 23,0 στρέμματα περίπου. Η τοπογραφική απεικόνιση του οικοπέδου εγκατάστασης του έργου παρουσιάζεται στο σχέδιο με αρ. 7 κλίμακας 1:1.000, που επισυνάπτεται στη περιβαλλοντική μελέτη του έργου. Οι συντεταγμένες των κορυφών του γηπέδου (κατά ΕΓΣΑ '87) είναι οι εξής:

	Χ	Ψ
A	415680.08	4475208.72
B	414649.30	4475337.53
Γ	415627.72	4475427.87
Δ	415647.33	4475434.80
E	415666.00	4475448.26
Z	415682.74	4475415.07
H	415692.18	4475388.30
Θ	415764.34	4475375.11
I	415766.16	4475367.46
K	415777.40	4475365.20
Λ	415785.11	4475360.85
M	415788.61	4475356.48
N	415788.08	4475333.02
Ξ	415776.95	4475274.61
P'	415767.55	447210.02
Σ	415716.56	4475217.44
T	415700.02	4475213.50
A	415680.08	4475208.72

A9. Για την τελική πρόσβαση στο έργο προβλέπεται βελτίωση υφιστάμενης αγροτικής οδού μήκους 1.325μ με έργα διαπλάτυνσης και ασφαλτόστρωσης. Μετά την ολοκλήρωση των έργων αυτών η υφιστάμενη οδός θα διαμορφωθεί σε ασφαλτοστρωμένη οδό μήκους 1.288μ. και πλάτους 5,5μ.

Οι συντεταγμένες των χαρακτηριστικών σημείων της οδού φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί

	Χ	Ψ
K1	416615.94	4475539.56
K2	416513.03	4475510.03
K3	416406.73	4475470.32
K4	416231.56	4475476.50
K5	416007.07	4475477.91
K6	415927.93	4475493.93
K7	415839.15	4475507.85
K8	415765.11	4475514.70
K9	415689.24	4475516.24
K10	415612.50	4475530.00
K11	415581.40	4475476.30
K12	415567.30	4475428.04
K13	415561.88	4475396.00
K14	415563.47	4475334.05
K15	415598.91	4475350.22
K16	415645.02	4475356.59

A10. Η διάταξη των προτεινόμενων έργων (ΜΕΒΑ και οδός πρόσβασης των εγκαταστάσεων) περιλαμβάνεται αναλυτικά στα σχετικά διαγράμματα και στους χάρτες χρήσεων γης που συνοδεύουν την ΜΠΕ. Οι εκτάσεις της εγκατάστασης αποτυπώνονται στα αντίστοιχα Τοπογραφικά Διαγράμματα τα οποία συνοδεύουν την Μ.Π.Ε. Το έργο περιγράφεται αναλυτικά στο τεύχος της Μ.Π.Ε και αποτυπώνεται στα συνημμένα σχέδια τα οποία στο σύνολό τους αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της παρούσας απόφασης.

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΜΠΕ εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τους όρους που παρατίθενται παρακάτω.

Β. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ

- B1.** Το έργο αναπτύσσεται στο αγροτεμάχιο «Μεσημέρι» και εντοπίζεται εντός των διοικητικών ορίων της Δ.Ε. . Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού της Π.Ε. Θεσσαλονίκης.
- B2.** Το έργο δεν έρχεται σε αντίθεση με τις κατευθύνσεις του εθνικού και περιφερειακού χωροταξικού σχεδιασμού.
- B3.** Σύμφωνα με την διανομή του αγροκτήματος Μεσημερίου Θεσσαλονίκης, η θέση βρίσκεται εντός έκτασης που χαρακτηρίζεται ως "Λειβάδι" με κωδικό "1064α" (Υπ.Αριθμ.Πρωτ 1350/16-04-87 Απόφαση Νομαρχίας Θεσσαλονίκης).
- B4.** Το έργο, εμπίπτει στη Ζώνη Δ του Γ.Π.Σ. ΕΠΑΝΟΜΗΣ - ΜΕΣΗΜΕΡΙΟΥ ΦΕΚ 101/Α.Α.Π./26-03-2010 στην οποία σύμφωνα με τις διατάξεις του ΓΠΣ προβλέπονται δραστηριότητες πρωτογενούς τομέα καθώς και οι χρήσεις που ορίζονται στις γενικές διατάξεις του παραπάνω ΦΕΚ (παρ. Α14.2, Α14.4 και Α14.5). Ειδικότερα, σύμφωνα με τις γενικές διατάξεις του ανωτέρω ΦΕΚ και συγκεκριμένα με την παράγραφο Α.14.4 του παραπάνω ΦΕΚ «Κτίρια, εγκαταστάσεις και δίκτυα διανομής ενέργειας τηλεπικοινωνιών, ύδατος καθώς επίσης και συλλογής - μεταφοράς - επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων, στερεών αποβλήτων και ανακύκλωσης αδρανών, επιτρέπεται να χωροθετούνται σε όλες τις περιοχές.(Α.14.4)».
- B5.** Η θέση του έργου δεν περιλαμβάνεται σε προστατευόμενες περιοχές του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000, σε περιοχές του Ν. 3937/11, ούτε σε θεσμοθετημένες περιοχές ιστορικής, πολιτιστικής (συμπεριλαμβάνονται οι παραδοσιακοί οικισμοί) ή αρχαιολογικής σημασίας.
- B6.** Σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο διαχείρισης του Υ.Δ. 11
- Η περιοχή μελέτης ανήκει στο υδατικό διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας (ΥΔ11) και στη ΛΑΠ Χαλκιδικής (ΕΛ1005)
 - Αναφορικά με τα υπόγεια ύδατα, στην περιοχή μελέτης εντοπίζεται το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) «Μουδανιών» (ΕΛ1000060) και ειδικότερα στο υποσύστημα Υποσύστημα Μουδανιών (ΕΛ1000061). Το Υποσύστημα Μουδανιών (ΕΛ1000061), βρίσκεται σε κακή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση. Οι πιέσεις στο ΥΥΣ ασκούνται από την γεωργία, την κτηνοτροφία, την βιοτεχνία, την υφαλμύριση και τις υπεραντλήσεις.

Γ. ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ, ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΥΡΥΒΟΥ, ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Γ.1. ΑΕΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

1. Οι οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες διατάξεις:
 - ΚΥΑ 14122/549/Ε.103/2011 (ΦΕΚ 488/Β/30.03.2011) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 21ης Μαΐου 2008».
 - ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β'920), «Καθορισμός τιμών-στόχων και ορίων εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, το καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγία 2004/107/ΕΚ του Συμβουλίου της 15^{ης} Δεκεμβρίου 2004 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων».
2. Για τις σημειακές εκπομπές στερεών εν αιωρήσει (σκόνες) από εργοτάξια και εγκαταστάσεις του έργου ισχύει το καθοριζόμενο από το άρθρο 2 παραγ. δ' του Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293/Α/06.10.1981) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως του περιβάλλοντος εν γένει». Ειδικότερα το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο που ισχύει για τις εκπομπές αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνες) της μονάδας είναι τα 100mg/m³. Αέριες εκπομπές καύσης: δείκτης αιθάλης: βαθμός 1 της κλίμακας Riengelmann.

Γ.2 ΔΙΑΘΕΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1. Η υπ' αρ. 39626/2208/09 ΚΥΑ «Καθορισμός μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από τη ρύπανση και την υποβάθμιση», σε συμμόρφωση με την οδηγία 2006/118/ΕΚ.
2. Όσον αφορά στα απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων ισχύουν η ΚΥΑ 5673/400/97(ΦΕΚ 192/Β/1997), η ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/8-03-2011) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την ΚΥΑ 191002/2220/2013 καθώς και οι οικίες Νομαρχιακές Αποφάσεις, όπως εκάστοτε ισχύουν, στην περίπτωση που επιβάλλουν αυστηρότερα όρια.
3. Να τηρούνται οι υποχρεώσεις και οι περιορισμοί των Πινάκων 1, (Παράρτημα Ι), 4 (Παράρτημα ΙΙ) και 6 (Παράρτημα ΙV) της ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/2011), αναφορικά με την χρήση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για περιορισμένη άρδευση..

Γ3. ΓΙΑ ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΗΡΟΥΝΤΑΙ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΙΣ:

1. ΚΥΑ 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-08-2011) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)». - ΚΥΑ Η.Π 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-08-2011), ΗΠ.50910/2727/03 (ΦΕΚ 1909Β'/22-12-2003), Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/2012, ΗΠ 13588/725/06 (ΦΕΚ 383Β'/28-03-2006), 114218/97 (ΦΕΚ 1016Β'/17-11-1997) και 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572 Β/16-12-02)

για τη διαχείριση απορριμμάτων.

2. Η διαχείριση των αποβλήτων που εμπίπτουν στις διατάξεις του Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/2001) περί εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων, όπως εκάστοτε ισχύει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου αυτού και τις κανονιστικές πράξεις που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότηση του και σύμφωνα με τις απαιτήσεις και προδιαγραφές των αντίστοιχων εγκεκριμένων από το Υ.ΠΕ.Κ.Α. συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης.
3. Το Π.Δ. 109/2004 (ΦΕΚ 75Α'/05-03-2004) «Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων. Πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση τους».
4. το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64 Α/2.3.2004) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 98012/2001/1996 «Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων (Β 40)».

Γ.4 ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

1. Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κυκλοφοριακού θορύβου ορίζονται στην ΚΥΑ οικ. 211773/27-04-2012 (Β' 1367).
2. Κατά τη περίοδο κατασκευής των έργων ισχύουν οι δεσμεύσεις για τα μηχανήματα που καθορίζονται από την ΚΥΑ αρ. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/03) «περί μέτρων και όρων για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους» και η με αρ.9272/471/2007 (ΦΕΚ 286/Β) για τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για τη συντήρηση των φυτών και του πρασίνου στους εξωτερικούς χώρους.
3. -Η Υ.Α 13568/724/06 (ΦΕΚ 384/Β/06) «περί μέτρων, όρων και μεθόδων για αξιολόγηση θορύβου στο περιβάλλον σε συμμόρφωση προς την Οδηγ. 2002/49/Ε.Κ.»
4. Για τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου ισχύουν τα προβλεπόμενα από το άρθρο 2 του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293Α'/1981).
5. Στην οδό πρόσβασης της μονάδας θα πρέπει να τηρούνται τα προβλεπόμενα από την Υπουργική Απόφαση 17252/1992 (ΦΕΚ 395/Β/19.6.1992), όρια θορύβου.

Δ. ΟΡΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Δ.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1 Οι παρακάτω όροι, οι οποίοι είναι υποχρεωτικοί στην τήρησή τους, αφορούν:

- τον κύριο των έργων.
- τις αρμόδιες Υπηρεσίες και Φορείς για την κατασκευή και λειτουργία του έργου του θέματος.
- όλους όσους εκ της θέσεως και των αρμοδιοτήτων τους είναι υπεύθυνοι για τον σχεδιασμό, έγκριση, δημοπράτηση, ανάθεση, επίβλεψη, πιστοποίηση, παραλαβή και λοιπές διαδικασίες, που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία των έργων.
- τους αναδόχους των έργων

2 Ο φορέας του έργου ως και πας κατά νόμο υπόχρεος:

- φέρει ακέραιη την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που επιβάλλονται με την απόφαση (ΑΕΠΟ).
- υποχρεούται να ορίσει αρμόδιο πρόσωπο για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την απόφαση (ΑΕΠΟ), και να γνωστοποιήσει το όνομά του στην περιβαλλοντική αρχή.
- δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

3 Κατά τις διαδικασίες δημοπράτησης, επίβλεψης και παραλαβής των έργων, να γίνουν όλες οι απαιτούμενες ενέργειες και να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται:

- η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων από τον ανάδοχο, και
- η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων οφειλόμενων σε ενέργειες ή παραλείψεις του ανάδοχου κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων.

4 Από τις πιστώσεις για την κατασκευή και λειτουργία των έργων, να εξασφαλίζονται κατά προτεραιότητα οι απαιτούμενες δαπάνες για τα έργα προστασίας του περιβάλλοντος (έργα φύτευσης, κλπ).

5 Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση απαραίτητη για την κατασκευή και λειτουργία του έργου θα πρέπει προηγουμένως να έχουν χορηγηθεί όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη Νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις.

6 Ειδικότερα, θα πρέπει να τηρηθούν οι όροι και προϋποθέσεις που έθεσαν οι φορείς κατά τη γνωμοδοτική διαδικασία για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου του θέματος και ενσωματώθηκαν στην παρούσα.

7 Το έργο να υλοποιηθεί αυστηρά όπως περιγράφεται στην παρούσα Απόφαση και στη μελέτη που κατέθεσε ο φορέας του έργου εφόσον δεν έρχεται σε αντίθεση με την παρούσα.

8 Να τηρούνται τα μέτρα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αναφέρονται στη σχετική ΜΠΕ, με το όρους & προϋποθέσεις που θέτει παρούσα και η κείμενη Νομοθεσία.

9. Για την εγκατάσταση και λειτουργία του εργοταξίου να εφαρμοστούν τα εξής:

- Κατά την φάση κατασκευής θα χρησιμοποιηθεί μικρή έκταση του γηπέδου, συγκεκριμένα στο δυτικό τμήμα του γηπέδου για την εγκατάσταση εργοταξίου. Επομένως, δεν απαιτείται η χωροθέτηση εργοταξίου εκτός του γηπέδου. Γενικά η επιλογή της θέσης του εργοταξίου να είναι κατά το δυνατότερο μακριά από κατοικίες της περιοχής και προστατευόμενες περιοχές (υγροτοπικές εκτάσεις ή εποχικά κατακλυζόμενες εκτάσεις).
- Κατά τη λειτουργία του εργοταξίου να λαμβάνονται όλα τα μέτρα ηχοπροστασίας (π.χ. τοποθέτηση περιμετρικών προστατευτικών πετασμάτων για τον θόρυβο), ώστε να τηρούνται τα θεσμοθετημένα όρια για τον εργοταξιακό θόρυβο.
- Κατά τη λειτουργία του εργοταξίου να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας για την περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς (κατά τη λειτουργία μηχανημάτων, συνεργείων κλπ), τα οποία (μέτρα) θα ελεγχθούν και θα εγκριθούν από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία, πριν από την έναρξη των εργασιών.

- Κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση (γραφεία, συνεργεία, αποθήκες κλπ) να απομακρυνθεί μετά το πέρας κάθε εργολαβίας και ο χώρος να αποκατασταθεί πλήρως.
- Για τον περιορισμό της σκόνης στους εργοταξιακούς χώρους και στην περιοχή άμεσης γειτονίας με το έργο επιβάλλεται: κάλυψη των φορτηγών μεταφοράς χωμάτων με μουσαμάδες, διαβροχή των διαδρόμων κίνησης και των χώρων εργασίας ειδικά σε περιόδους με ισχυρούς ανέμους, διαβροχή ή κάλυψη των χωματινών σωρών και γενικώς των εκτεθειμένων επιφανειών, εναπόθεση υλικών σε σωρούς με το ελάχιστο δυνατό ύψος για την αποφυγή δημιουργίας τεράστιων όγκων.

Δ.2. ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Δ.2.1. Χρήση φυσικών πόρων και εξοικονόμηση ενέργειας

1. Απαιτούμενα για την κατασκευή των νέων εγκαταστάσεων του έργου υλικά, μπορούν να εξασφαλιστούν είτε από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής, τα οποία θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με την απαιτούμενη απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και με την προϋπόθεση ότι αυτοί τηρούνται επακριβώς, είτε από υλικά εκσκαφών του ίδιου του έργου.
2. Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι εκσκαφές αλλά και για να προσαρμοστούν κατά το δυνατόν οι νέες κατασκευές στο υφιστάμενο ανάγλυφο της περιοχής, πρέπει, η υλοποίηση των νέων εγκαταστάσεων εντός του γηπέδου, να πραγματοποιηθεί εφόσον είναι εφικτό σε επί μέρους επίπεδα εκσκαφών.
3. Κατά τις χωματουργικές εργασίες, τα πλεονάζοντα υλικά που θα προκύψουν από τις εκσκαφές αυτές να απομακρυνθούν άμεσα και να διατεθούν σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.
4. Κατά τις χωματουργικές εργασίες να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή: α) οποιουδήποτε είδους φαινομένων αποσταθεροποίησης εδαφών ή διασκορπισμού χωματουργικών και αδρανών υλικών του έργου όπως: κατολισθήσεις ή διάβρωση πρανών, απόπλυση σωρών αδρανών κ.λπ., β) μείωσης του τυχόν υδρογραφικού δικτύου της περιοχής, γ) πρόσκλησης αρνητικών επιπτώσεων σε άλλες υποδομές ευρισκόμενες στην περιοχή. Στις περιπτώσεις που η πιθανότητα εμφάνισης των ως άνω φαινομένων παρουσιάζεται αυξημένη, όπως για παράδειγμα σε περίοδο υψηλών βροχοπτώσεων, να διακόπτονται οι χωματουργικές εργασίες στις θέσεις που εμφανίζουν υψηλές κλίσεις. Ειδικότερα, να γίνει έγκαιρη οριοθέτηση της ζώνης κατάληψης, ώστε οι εκσκαφές θεμελίων, τεχνικών έργων που θα πραγματοποιηθούν να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες και να αποφευχθούν οι άσκοπες διανοίξεις, εκχερσώσεις και αποψιλώσεις.

Δ.2.2. Διαχείριση Αποβλήτων

1. Η διαχείριση πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών να γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 50910/2003, Ν 2939/2011 και στην ΚΥΑ 36259/2010, όπως εκάστοτε ισχύουν.
2. Σε κάθε περίπτωση, απαγορεύεται η έστω και προσωρινά απόθεση υλικών σε α) τμήματα του υδρογραφικού δικτύου, β) σε δασικού χαρακτήρα εκτάσεις, γ) σε παραποτάμια και παραλίμνιες εκτάσεις, δ) σε περιοχές που εμπίπτουν στο Δίκτυο NATURA 2000 και ε) σε γεωργικές εκτάσεις.
3. Τα στερεά απόβλητα τα ομοιάζονται με τα οικιακά, θα πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά

μέσα σε κάδους ή σακούλες, τα οποία με τη σειρά τους θα αποθηκεύονται προσεκτικά. Κατόπιν τα απόβλητα αυτά θα οδηγούνται για επεξεργασίας στη ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα. Σε κάθε περίπτωση η διαχείριση των μη επικίνδυνων αποβλήτων πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην 50910/2727/20003 (Β 1909) και στο Ν. 4042/2012/(Α'24), όπως ισχύουν.

4. Η διαχείριση των αποβλήτων που εμπίπτουν στις διατάξεις του Ν. 2939/2001 (Α'179) περί εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων, όπως εκάστοτε ισχύει, πραγματοποιείται σύμφωνα με τα τις σχετικές διατάξεις του νόμου αυτού, και τις κανονιστικές πράξεις που έχουν εκδοθεί κατ'έγκριση από το ΥΠΕΝ συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης.
5. Τα μη επικίνδυνα ΑΕΚΚ θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (Β 1312).
6. Η διαχείριση τυχόν επικίνδυνων αποβλήτων να πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις των 13588/725/2006 (Β 383), 29944/1159/2006 (Β 791) και 8668/2007 (Β 287) ΚΥΑ όπως εκάστοτε ισχύουν.
7. Ο κύριος του έργου, οφείλει να μεριμνά για την διατήρηση της καθαριότητας στους χώρους που διαχειρίζεται. Κάθε είδους απορρίμματα, άχρηστα υλικά, παλιά ανταλλακτικά και μηχανήματα κ.λπ., θα πρέπει να συλλέγονται και να απομακρύνονται από τον χώρο του έργου, κατά τα προβλεπόμενα στις κείμενες διατάξεις. Απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση άχρηστων υλικών (λάστιχα, έλαια κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.

Δ.2.3. Διαχείριση αστικών λυμάτων και υγρών αποβλήτων

1. Αστικά λύματα:

Κατά την κατασκευή των νέων εγκαταστάσεων, τα λύματα του προσωπικού του εργοταξίου να μην διατίθενται ανεξέλεγκτα. Να χρησιμοποιούνται οι υφιστάμενες υποδομές ή / και εργοταξιακές τουαλέτες χημικής επεξεργασίας.

2. Επιφανειακές απορροές:

Για την προστασία του χώρου από την επιφανειακή απορροή της ανάντη λεκάνης απορροής, να κατασκευαστεί περιμετρική τάφρος συλλογής των ομβρίων.

3. Ειδικά υγρά απόβλητα:

α) Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων νερών από κάθε είδους λιπαντικά έλαια, καύσιμα κ.λπ., καθώς και η απόρριψή τους επί του εδάφους. Τα προς χρήση ορυκτέλαια να φυλάσσονται σε κλειστά δοχεία σε στεγασμένο χώρο, ενώ τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια και οι διαρροές τους να συγκεντρώνονται και να διατίθενται σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ/τος 82/2004, της ΚΥΑ 13588/725/06, της ΚΥΑ 24944/1159/06, και της ΚΥΑ 8668/2-03-2007.

β) Καμία συντήρηση των κινητών μηχανημάτων δεν θα γίνεται στο χώρο των εργασιών κατασκευής. Τα φορτηγά και τα λοιπά μηχανήματα θα πρέπει να συντηρούνται στα κεντρικά εργοτάξια των κατασκευαστών, όπου θα πρέπει να γίνεται πιστή τήρηση του ΠΔ 82/2004 για την διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων και των καυσίμων των μηχανημάτων των εργοταξίων καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου.

γ) Για την αποφυγή διαρροής καυσίμων ή λιπαντικών θα υπάρχουν αποθηκευμένα σε εύκολο

προσπελάσιμο σημείο του χώρου διάφορα υλικά (π.χ. πριονίδια, άμμος) μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά από τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά σε βαρέλια, και στη συνέχεια να υφίστανται διαχείριση σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο ΠΔ 82/2004.

- δ) Τα υπολείμματα από τη χρήση υλικών βαφής – συντηρητικών, κ.λπ. να συλλέγονται και να διατίθενται σύμφωνα με τη νομοθεσία διάθεσης επικίνδυνων αποβλήτων.
- ε) Για την αποφυγή εκπτώσεων που είναι δυνατόν να προκύψουν θα πρέπει να αποφεύγεται να γίνονται εργασίες εκσκαφών κατά τη διάρκεια υψηλών βροχοπτώσεων στην περιοχή.

Δ.2.4. Περιορισμός εκπομπών στην ατμόσφαιρα, των δονήσεων, του θορύβου και της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

1. Εκπομπές στην ατμόσφαιρα

- α) Απαιτείται η τακτική συντήρηση και έλεγχος των οχημάτων και μηχανημάτων του έργου. Όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές θα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, και να πληρούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές σκόνης. Το πρόγραμμα συντήρησης θα ελέγχεται από τον εργοδότη σε μηνιαία βάση. Ο ανάδοχος κατασκευής των νέων εγκαταστάσεων του έργου υποχρεούται στη χρήση μηχανημάτων με τις αυστηρές προδιαγραφές περιορισμού εκπομπών σκόνης.
- β) Ειδικότερα, για τον περιορισμό της εκπεμπόμενης λόγω των εργασιών σκόνης, και για λόγους οδικής ασφάλειας θα πρέπει:
 - β.1 Κατά την χύδην αδρανών υλικών τα πηγάδια των οχημάτων μεταφοράς τους να είναι καλυμμένα.
 - β.2 Να γίνεται συντήρηση διαβροχής των μετώπων εκσκαφής, των σωρών αδρανών υλικών, καθώς και των χωμάτινων οδών που χρησιμοποιούνται από τα οχήματα του έργου, ιδίως κατά την περίοδο από αρχές Ιουνίου έως τέλη Σεπτεμβρίου.
 - β.3 Να καθαρίζονται τα τμήματα ασφαλτοστρωμένων οδών που χρησιμοποιούνται από τα οχήματα και αυτοκινούμενα μηχανήματα του έργου, από υπολείμματα αδρανών υλικών προερχόμενα από τα τελευταία (π.χ. λάσπη τροχών, πτώσεις από πηγάδια κ.λπ.).
 - β.4 Οι εργασίες εκσκαφών, κατασκευών και μεταφοράς υλικών να συντονίζονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να περιορίζεται κατά το δυνατόν το διάστημα παραμονής των αδρανών υλικών σε σωρούς.
- γ) Να γίνει περίφραξη, κάλυψη και διαβροχή των σωρών υλικών στο εργοτάξιο.
- δ) Η εναπόθεση υλικών σε σωρούς θα πρέπει να γίνεται από το ελάχιστο δυνατό ύψος (ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο μηχάνημα). Οι σωροί δεν πρέπει να έχουν ύψος μεγαλύτερο από 2 m.

2. Θόρυβος

- α) Να τηρούνται τα όρια θορύβου σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/81 (Α 293), και οι λοιπές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας (π.χ. χρησιμοποίηση μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου που φέρουν τη σήμανση CE και αναγράφεται η εγγυημένη στάθμη ηχητικής ισχύος, τήρηση των

όρων κοινής ησυχίας, χρήση προσωρινών αντιθορυβικών πετασμάτων στους χώρους πρόσκλησης υψηλής στάθμης θορύβου κ.λπ.)

β) Η διάταξη των συσσωρευμένων υλικών στο χώρο του εργοταξίου θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε αυτά να λειτουργούν ως ηχοπετάσματα για την μείωση του θορύβου.

Δ.2.5. Περιορισμός των επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον καθώς και στη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής.

1. Η διάταξη των επιμέρους μονάδων του έργου θα πρέπει να εξασφαλίζει την λειτουργικότητα, την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση της διαθέσιμης έκτασης και την καλύτερη δυνατή προσαρμογή των μονάδων στην τοπογραφία της περιοχής, με σκοπό να ελαχιστοποιούνται οι αλλοιώσεις του αναγλύφου της περιοχής επέμβασης. Να ακολουθείται το φυσικό ανάγλυφο και οι φυσικές κλίσεις του γηπέδου, πετυχαίνοντας παράλληλα την φυσική απόκρυψη της εγκατάστασης από την γύρω περιοχή.
2. Να πραγματοποιηθεί περιμετρική περίφραξη για την αποφυγή εισόδου θηλαστικών στο χώρο του εργοταξίου.
3. Κάθε είδους σκουπίδια, άχρηστα υλικά, παλιά ανταλλακτικά και μηχανήματα, λάδια κ.λπ. να συλλέγονται και να απομακρύνονται από το χώρο του έργου, η δε διάθεσή τους να γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις. Απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (λάστιχα, λάδια κ.λπ.) στην περιοχή του έργου, καθώς και η αποθήκευση απορριμμάτων σε κοινόχρηστους χώρους.

Δ.2.6. Λοιπά θέματα που αφορούν την φάση κατασκευής

1. Οδική κυκλοφορία
 - α) Η διέλευση των οχημάτων να πραγματοποιείται κατά το δυνατόν εκτός ωρών κοινής ησυχίας.
 - β) Να τηρούνται τα όρια ταχύτητας και όσα αναφέρονται στον εν ισχύει κώδικα οδικής κυκλοφορίας.
 - γ) Να πραγματοποιείται σβήσιμο της μηχανής των φορτηγών κατά τυχόν στάση τους πλησίον ή εντός οικιστικών περιοχών.
2. Προστασία Αρχαιοτήτων
 - α) Ο φορέας κατασκευής του έργου, οφείλει να ειδοποιήσει εγγράφως, τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες πριν την έναρξη των εκσκαφικών εργασιών του, τις αρμόδιες αρχαιολογικές Υπηρεσίες, ενώ όλες οι εργασίες εκσκαφής για τις νέες εγκαταστάσεις θα πρέπει να διεξαχθούν υπό την επίβλεψη εκπροσώπου ή εκπροσώπων των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών, και εντός των ημερών και ωρών εργασίας αυτού. Σε περίπτωση τμηματικής εκτέλεσης του έργου σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, η ειδοποίηση θα πρέπει να επαναλαμβάνεται προ της έναρξης των εργασιών σε κάθε τμήμα του. Ο εργολάβος, ή ο επιβλέπων των εργασιών είναι υπεύθυνοι για την ενημέρωση των Εφορειών σύμφωνα με το Νόμο, σε περίπτωση τυχαίας ανεύρεσης αρχαιοτήτων, καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, σύμφωνα με το Ν. 3028/2002.

- β) Σε περίπτωση που κατά την κατασκευή οποιουδήποτε τμήματος του έργου εντοπισθούν αρχαιότητες, οι αρμόδιοι εκτέλεσης του έργου και κάθε εντεταλμένος σε αυτό, υποχρεούνται να προβούν άμεσα στην διακοπή εργασιών του συγκεκριμένου τμήματος, και να διενεργηθεί σωστική ανασκαφική έρευνα κατά τα προβλεπόμενα από το Ν. 3028/2002, από τα αποτελέσματα της οποίας θα εξαρτηθεί η πορεία αυτού μετά από γνωμοδότηση των αρμόδιων Συμβουλίων της Γ.Γ. Πολιτισμού του Υπ. Πολιτισμού και Αθλητισμού. Στην περίπτωση αυτή, η συνολική δαπάνη της ανασκαφικής έρευνας, συμπεριλαμβανομένης και της αμοιβής του απαραίτητου επιστημονικού και εργατοτεχνικού προσωπικού που θα προσληφθεί μετά από υπόδειξη των αρμόδιων Εφορειών Αρχαιοτήτων, κάθε και το κόστος συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων θα βαρύνουν τον προϋπολογισμό του έργου, βάσει των διατάξεων του άρθρου 37 του Ν. 3028/2002.
- γ) Σε περίπτωση που υπάρξουν αλλαγές στις εργασίες που αφορούν στην εκτέλεση του έργου ή άλλες τυχόν μετατροπές απαιτείται η έγκαιρη ενημέρωση των συναρμόδιων Εφορειών Αρχαιοτήτων.

Δ.3. ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Δ.3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1. Ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η λειτουργία του έργου να γίνει σύμφωνα με την ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-1997) και την ΚΥΑ 29407/3508/2002, με τους πρόσθετους όρους και προϋποθέσεις που τίθενται με την παρούσα. Σε κάθε φορά της παρούσας κατισχύει η κάθε φορά νομοθεσία.
3. Το σύνολο των παραγωγικών διαδικασιών της μονάδας (Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας και Ραφιναρία), να λαμβάνει χώρα εντός κλειστών κτιρίων ή συστημάτων.
4. Τα προϊόντα από τη παραγωγική διαδικασία της μονάδας αναφέρονται στην παράγραφο Α.2 της παρούσας απόφασης.
5. Στη μονάδα θα παράγεται κομπόστ από τα σύμμεικτα απόβλητα. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του κομπόστ θα είναι σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην παράγραφο Α7 της παρούσας απόφασης.
6. Δεν επιτρέπεται η διάθεση κομπόστ σε ΧΥΤΥ για ταφή.
7. Η κομποστοποίηση του οργανικού, θα πραγματοποιείται σε κλειστό σύστημα. Η διεργασία βιοαποδομησης να γίνεται σε ένα πλήρως ελεγχόμενο περιβάλλον με την παροχή οξυγόνου διαμέσου συνεχούς αερισμού και τακτικής ανάδευσης. Προκειμένου να δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες ανάπτυξης των αερόβιων μικροοργανισμών θα εξασφαλίζεται ο έλεγχος και η κατάλληλη ρύθμιση των ποιοτικών παραμέτρων του υλικού. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να πληρούνται οι τεχνικές προδιαγραφές της Υ.Α. οικ. 56366/4351/2014.
8. Εκτός των ανωτέρω να τηρούνται τα ακόλουθα:
 - Το βιοσταθεροποιημένο υλικό της Μονάδας Βιολογικής Επεξεργασίας θα ραφινάρεται για την απομάκρυνση προσμίξεων.
 - Το μη εκμεταλλεύσιμο υλικό της επεξεργασίας (ραφιναρία) να οδηγείται στον παρακείμενο ΧΥΤΥ ως εσωτερικό απόβλητο των εγκαταστάσεων του.
 - Οι διεργασίες ωρίμανσης μπορεί να πραγματοποιούνται με φυσικό ή εξαναγκασμένο αερισμό σε σειράδια, κοντέινερ, ή άλλο δόκιμο σύστημα. Ανεξάρτητα του συστήματος που

θα εφαρμοστεί θα ακολουθούνται οι τεχνικές προδιαγραφές της ΚΥΑ 114218/97.

9. Για τις χρήσεις του παραγόμενου υλικού τύπου κομπόστ ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο Α7 της παρούσας. Το κομπόστ που θα παράγεται δεν θα διατίθεται σε καλλιεργούμενες αγροτικές εκτάσεις ή σε εφαρμογές στην γη που δεν προορίζονται για παραγωγή τροφών ή ζωοτροφών.
10. Για τη χρήση του κομπόστ ως εδαφοβελτιωτικό θα πρέπει να πληρούνται οι προδιαγραφές που αναφέρονται στην παράγραφο Α7
11. Κατά την χρήση του κόμποστ απαιτείται καθημερινή παρακολούθηση των κρίσιμων παραμέτρων (θερμοκρασία, υγρασία, συχνότητα ανάμιξης).
12. Η μονάδα θα πρέπει να αξιοποιεί με το βέλτιστο δυνατό τρόπο τα παραγόμενα δευτερογενή προϊόντα, συμβάλλοντας κατ' αυτό τον τρόπο στην εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας.
13. Σε ότι αφορά την εξοικονόμηση νερού, προβλέπεται η επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων προκειμένου να καλύπτει τις ανάγκες της παραγωγικής διαδικασίας.
14. Να τηρούνται οι υποχρεώσεις και οι περιορισμοί των Πινάκων 1, (Παράρτημα Ι), 4 (Παράρτημα ΙΙ) και 6 (Παράρτημα ΙV) της ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/2011), αναφορικά με την χρήση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για περιορισμένη άρδευση..
15. Στο τμήμα κομποστοποίησης να γίνεται αναρρόφηση του αέρα ο οποίος θα οδηγείται σε διατάξεις απόσμησης.
16. Για την περαιτέρω προστασία του φυσικού περιβάλλοντος να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας σύμφωνα και με τις κείμενες διατάξεις. Ειδικότερα:
 - α) Να διαμορφωθεί μέσα στο γήπεδο της εγκατάστασης ΜΕΒΑ αμέσως μετά την περίφραξη, μια αντιπυρική ζώνη.
 - β) Τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας, να αναρτηθεί πρόγραμμα οδηγιών πυρόσβεσης.
 - γ) Να κατασκευαστεί δίκτυο πυρόσβεσης, που να καλύπτει τις ανάγκες όλων των υπομονάδων της εγκατάστασης με πυροσβεστικές φωλιές, ενώ να υπάρχουν και εξωτερικοί κρουνοί για την τροφοδότηση πυροσβεστικών οχημάτων. Το δίκτυο πυρόσβεσης να τροφοδοτείται από δεξαμενή κατάλληλου όγκου και σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας πυροσβεστικής υπηρεσίας, η οποία να ελέγχεται ώστε να είναι πάντοτε πλήρης ύδατος, μέχρι την απαιτούμενη ελάχιστη στάθμη.
 - δ) Να κατασκευασθούν πυροσβεστικές φωλιές, που θα είναι πλησίον όλων των ευαίσθητων περιοχών, καθώς και δίκτυα καταιονιστήρων (sprinklers) όπου αυτό είναι απαιτητό από την ισχύουσα νομοθεσία και τις υποδείξεις της αρμόδιας πυροσβεστικής υπηρεσίας.
 - ε) Να τοποθετηθούν φορητά μέσα πυρόσβεσης όπως πυροσβεστήρες CO₂ ή αφρού κατά περίπτωση, καθώς και δοχεία αφροποιητικού μίγματος με φορητά ακροφύσια (αναμίκτες) για την παρασκευή αφρού πυρόσβεσης σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας πυροσβεστικής υπηρεσίας.
- στ) Για το σύνολο των υπομονάδων της εγκατάστασης, να τηρηθούν όλα τα προβλεπόμενα από τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας, και τις ενδεχόμενες απαιτήσεις της πυροσβεστικής

- υπηρεσίας για αντιπυρική προστασία. Να συσταθεί σχέδιο αντιμετώπισης ενδεχόμενης πυρκαγιάς.
- ζ) Σε σημεία και χώρους όπου αναμένεται έκλυση ή και συγκέντρωση εύφλεκτων αερίων, να τοποθετηθούν κατάλληλοι ανιχνευτές ώστε να ενημερώνουν για σχετικό συμβάν και να ενεργοποιούνται οι απαραίτητες ενέργειες, όπως απομάκρυνση προσωπικού, εξαερισμός χώρου, ενεργοποίηση συστημάτων πυρόσβεσης κατά περίπτωση.
- η) Να πραγματοποιείται τακτική επιθεώρηση της εγκατάστασης. Ιδιαίτερη σημασία να δίνεται στην εκπαίδευση του προσωπικού.
- θ) Να προβλεφθούν απαραίτητα πινακίδες αναγνωρίσιμες από απόσταση για την απαγόρευση του καπνίσματος.
17. Η συστηματική παρακολούθηση (monitoring) των αέριων, υγρών και στερεών εκπομπών να γίνεται σύμφωνα με τα προτεινόμενα στην Οδηγία IPPC και τους Ευρωπαϊκούς Οδηγούς για την εφαρμογή των Β.Δ.Τ. (Waste Treatment & Monitoring).
18. Μετά την επεξεργασία των αερίων εκπομπών της μονάδας οι ρύποι (μετρούμενοι στο σημείο έκλυσης στην ατμόσφαιρα) να είναι εντός των παρακάτω ορίων σύμφωνα με το κείμενο BREF σχετικά με την εφαρμογή Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών στον Τομέα της Επεξεργασίας Αποβλήτων (BREF - Treatment).
19. Κατά τη διάρκεια κατασκευής υποδομών και εγκαταστάσεων ισχύουν οι δεσμεύσεις για τα μηχανήματα που καθορίζονται στην ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/1.10.2003), όπως αυτή τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2007 (ΦΕΚ 286/Β/2.3.2007).

Δ.3.2 Χρήση φυσικών πόρων και εξοικονόμηση ενέργειας

1. Η εγκατάσταση θα πρέπει να αξιοποιεί με το βέλτιστο δυνατό τρόπο τα παραγόμενα δευτερογενή προϊόντα, συμβάλλοντας κατά αυτόν τον τρόπο στην εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας.
2. Σε ότι αφορά την εξοικονόμηση νερού, θα πρέπει να προβλέπεται η επαναχρησιμοποίηση μέρους των παραγόμενων υγρών αποβλήτων προκειμένου να καλύπτει τις ανάγκες της παραγωγικής διαδικασίας.

Δ.3.2. Διαχείριση Αποβλήτων

1. Εισερχόμενα Απόβλητα στη Μονάδα:

Στη Μονάδα θα εισέρχονται προς επεξεργασία βιοαπόβλητα βάσει των κωδικών ΕΚΑ που αναφέρονται αναλυτικά στην παράγραφο Α.6 της παρούσας απόφασης.

2. Παραγόμενα Υλικά και Υπολείμματα Επεξεργασίας:

Στους παρακάτω Πίνακες δίνονται οι συνολικές ποσότητες των στερεών εκρών από την μονάδα βάσει του σχεδιασμού της ΜΠΕ.

Πίνακας 12-4: Συνολικές ποσότητες στερεών αποβλήτων που παράγονται στην ΜΕΒΑ

Δευτερογενές απόβλητο / προϊόν	Ποσότητα (tn/yr)
Κομπόστ υψηλής ποιότητας	7.220
Μέταλλα	83
Υπόλειμμα	1.750

Δ.3.3 Διαχείριση αστικών λυμάτων και υγρών αποβλήτων

1. Για τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων θα κατασκευαστεί κατάλληλο αποχετευτικό δίκτυο το οποίο θα τα οδηγεί σε εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Τα κύρια χαρακτηριστικά στοιχεία που διαμορφώνουν την επιλογή του συστήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων είναι:

- Η σημαντική μείωση του ρυπαντικού φορτίου των υγρών αποβλήτων ώστε να είναι δυνατή υπό κανονικές συνθήκες η ασφαλής περιορισμένη άρδευση
- Η επιτυχής αντιμετώπιση των σημαντικών αυξομειώσεων των φορτίων, υδραυλικών και ρυπαντικών, που δέχεται η εγκατάσταση

Με τη λειτουργία της επιδιώκεται η βελτίωση των χαρακτηριστικών των αποβλήτων κατά τέτοιο τρόπο, ώστε μετά την επεξεργασία τους να χρησιμοποιούνται για περιορισμένη άρδευση.

2. Τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας του συνολικού χώρου να εξασφαλίζουν ότι τυχόν επιφανειακά νερά από εξωτερικές λεκάνες απορροής στα ανάντη, να παροχετεύονται εκτός του χώρου προς τους φυσικούς αποδέκτες. Παράλληλα, να εξασφαλίζεται η ορθή αποστράγγισή του χώρου και της εσωτερικής οδού με την κατασκευή δικτύου τάφρων και οχετών.

Δ.3.4. Περιορισμός εκπομπών στην ατμόσφαιρα, των δονήσεων, του θορύβου και της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

1. Αέριες εκπομπές:

α) Όλα τα παραγωγικά τμήματα της μονάδας να γίνονται εντός κλειστών κτηρίων ή συστημάτων ώστε να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις από τις αέριες εκπομπές.

β) Τα παραγόμενα αέρια από το σύνολο των παραγωγικών διαδικασιών της μονάδας να υφίστανται επεξεργασία πριν την έκλυση τους στην ατμόσφαιρα ώστε να αδρανοποιούνται οι ρυπαντικές ουσίες. Η επεξεργασία να γίνεται με την χρήση κατάλληλων αντιρρυπαντικών συστημάτων όπως βιόφιλτρα και πλυντρίδες.

γ) Μετά την επεξεργασία των αερίων εκπομπών της μονάδας οι ρύποι (μετρούμενοι στο σημείο έκλυσης στην ατμόσφαιρα) να είναι εντός των παρακάτω ορίων σύμφωνα με το κείμενο BREF σχετικά με την εφαρμογή Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών στο Τομέα της Επεξεργασίας Αποβλήτων (BREF – Waste Treatment):

- Αιωρούμενα σωματίδια : $\leq 20 \text{mg/Nm}^3$
- VOC: $\leq 20 \text{mg/ Nm}^3$
- NH_3 : $\leq 20 \text{ mg/Nm}^3$

Το σύνολο των εκπομπών στην ατμόσφαιρα θα μετράται σε τριμηνιαία βάση .

Οι δειγματοληψίες και οι αναλύσεις θα ακολουθούν τα ευρωπαϊκά πρότυπα ή άλλα διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα.

δ) Για την μείωση των οσμών να λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

δ.1 Το σύνολο των παραγωγικών διαδικασιών της μονάδας να λαμβάνει χώρα εντός κλειστών κτιρίων ή συστημάτων, τα οποία θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα απαγωγής αέρα.

δ.2 Όλοι οι χώροι παραγωγής οσμών να είναι σε υποπίεση.

δ.3 Για την απόσπηση των εγκαταστάσεων να εγκατασταθεί βιολογικό φίλτρο (βιόφιλτρο) ή άλλο ισοδύναμο σύστημα με απόδοση ώστε η παροχή των οσμών στα όρια του γηπέδου του να είναι κατά μέγιστο 500 ου/m³.

δ.4 Κατά τη διάρκεια λειτουργίας της μονάδας και σε εξαμηνιαία βάση τουλάχιστον, να υλοποιούνται επιτόπιοι έλεγχοι των οσμών σε διάφορες ώρες της ημέρας και διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες στην περιμετρική ζώνη της εγκατάστασης (όρια της μονάδας) και σε πιθανούς κοντινούς αποδέκτες

δ.5 Η μέτρηση της συγκέντρωσης οσμών (π.χ. στην περιμετρική ζώνη της εγκατάστασης, κ.λ.π.), μπορεί να γίνεται με τη λήψη δειγμάτων σε αδρανή δοχεία ή αδρανείς πλαστικούς σάκους τα οποία κατόπιν θα οδηγούνται σε πιστοποιημένο εργαστήριο , το οποίο θα διαθέτει κατάλληλο εξοπλισμό και τεχνογνωσία, για την διεξαγωγή των μετρήσεων όπου θα εφαρμόζεται η μέθοδος της όσφρησης (π.χ.Olfactometry-CEN 13725) σύμφωνα με το πρότυπο CEN 13725. Εναλλακτικές μέθοδοι δειγματοληψίας/ αναλύσεων που θα οδηγούν σε αποτελεσματική μέτρηση του επιπέδου οσμών είναι επίσης αποδεκτές.

δ.6 Οι δειγματοληψίες και οι αναλύσεις θα ακολουθούν τα ευρωπαϊκά πρότυπα ή άλλα διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα.

ε) Για την μείωση της σκόνης να λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

ε.1 Όλοι οι χώροι να λειτουργούν σε υποπίεση

ε.2 Οι εγκαταστάσεις να είναι κλειστές και ο απαγόμενος αέρας πριν την έκλυση του στην ατμόσφαιρα να διέρχεται υποχρεωτικά από φίλτρα αποκονίωσης. Επιπλέον στα σημεία όπου παρατηρούνται τοπικά αυξημένες εκπομπές να πραγματοποιείται σημειακή αναρρόφηση.

ε.3 Η μετακίνηση αποβλήτων και άλλων υλικών να πραγματοποιείται μόνο εφόσον αυτό κρίνεται απαραίτητο.

ε.4 Όλοι οι χώροι στους οποίους αποθέτονται απορρίμματα να καθαρίζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

ε.5 Όλες οι οδοί πρόσβασης και εξυπηρέτησης του έργου να είναι ασφαλτοστρωμένες, και οι σχετικές μεταφορές να γίνονται με οχήματα καλυμμένα.

ε.6 Οι μετρήσεις της συγκέντρωσης σκόνης (αιωρούμενα σωματίδια PM) στην έξοδο του σακκοφίλτρου της Μονάδας Ραφιναρίας (μετρούμενοι στο σημείο έκλυσης στην ατμόσφαιρα) θα γίνονται σε τριμηνιαία βάση. Οι δειγματοληψίες και οι αναλύσεις θα ακολουθούν τα ευρωπαϊκά πρότυπα ή άλλα διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα.

2. Θόρυβος:

α) Για τον περιορισμό των εκπομπών θορύβου να λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

- α.1 Όλες οι παραγωγικές διαδικασίες να εκτελούνται εντός κλειστών κτηρίων ή συστημάτων.
- α.2 Να τηρούνται τα όρια του Π.Δ. 1180/1981 για τις εκπομπές αερίων αποβλήτων και ορίων θορύβου.
- α.3 Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται εξοπλισμός σε εξωτερικούς χώρους, να τηρούνται τα θεσμοθετημένα όρια εκπομπών θορύβου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την ΚΥΑ 37393/2003, «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους» (ΦΕΚ 1418/Β), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την ΚΥΑ 9272/2007 (ΦΕΚ 286/Β).
- α.5 Να γίνονται περιοδικές δειγματοληπτικές ηχομετρήσεις περιμετρικά του γηπέδου, καθώς και μετρήσεις θορύβου βάθους.
- α.6 Να γίνεται τακτικός έλεγχος / συντήρηση του εξοπλισμού.

Δ.3.5 Περιορισμός των επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον και στην χλωρίδα – πανίδα της περιοχής

1. Να γίνει φύτευση όλων των επιφανειών που θίγονται από το σύνολο του έργου (κυρίως έργο και συνοδά έργα) και που επιδέχονται βλάστηση. Οι εργασίες φύτευσης να αρχίσουν αμέσως σε κάθε τμήμα του έργου στο οποίο έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες και έχουν διαμορφωθεί οι τελικές επιφάνειες και να είναι ανάλογες με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης του έργου. Τις χωματουργικές εργασίες θα πρέπει να ακολουθούν έργα αντιδιαβρωτικά που θα εμποδίζουν την απώλεια πολύτιμου εδάφους και τη δημιουργία αυλακωτής διάβρωσης πριν ακόμα αναπτυχθεί επαρκής βλάστηση. Όλες οι φυτεύσεις να γίνουν με παράλληλη εξασφάλιση άρδευσης για γρήγορη ανάπτυξη και συντήρηση της βλάστησης. Η φροντίδα των φυτών να συνεχιστεί για τουλάχιστον τρία έτη από την φύτευσή τους με ευθύνη του κυρίου του έργου. Τα είδη που θα χρησιμοποιηθούν να είναι αυτόχθονα και να ανήκουν στην βλαστική φυσιογνωμία της περιοχής.
2. Για την περαιτέρω προστασία του φυσικού περιβάλλοντος να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις. Ειδικότερα:
 - α) Να διαμορφωθεί μέσα στο χώρο αμέσως μετά την περίφραξη, μια αντιπυρική ζώνη για το σύνολο του έργου.
 - β) Να συμπληρωθεί το υφιστάμενο δίκτυο πυρόσβεσης, με πυροσβεστικές φωλίες, ενώ θα υπάρχουν και εξωτερικοί κρουνοί για την τροφοδότηση πυροσβεστικών οχημάτων. Το δίκτυο πυρόσβεσης να τροφοδοτείται από δεξαμενή πυρόσβεσης κατάλληλου όγκου σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας πυροσβεστικής υπηρεσίας, η οποία να ελέγχεται να είναι πάντοτε πλήρης ύδατος, μέχρι την απαιτούμενη ελάχιστη στάθμη.
 - γ) Να κατασκευαστούν πυροσβεστικές φωλίες, που θα είναι πλησίον όλων των ευαίσθητων περιοχών, καθώς και δίκτυα καταιονιστήρων (sprinklers) όπου αυτό είναι απαραίτητο σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τις υποδείξεις της αρμόδιας πυροσβεστικής υπηρεσίας.
 - δ) Να τοποθετηθούν φορητά μέσα πυρόσβεσης όπως πυροσβεστήρες CO₂ ή αφρού κατά περίπτωση, καθώς και δοχεία αφροποιητικού μείγματος με φορητά ακροφύσια (αναμίκτες) για την παρασκευή αφού πυρόσβεσης σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας πυροσβεστικής υπηρεσίας.

- ε) Για το σύνολο των υπομονάδων της μονάδας, να τηρηθούν όλα τα προβλεπόμενα από την Νομοθεσία για την αντιπυρική προστασία βιοτεχνικών – βιομηχανικών εγκαταστάσεων και θα ληφθούν υπόψη οι απαιτήσεις για διαμόρφωση πυροδιαμερισμάτων και πυροπροστατευόμενων οδύσεων διαφυγής όπου αυτό απαιτείται, ενώ να τοποθετηθούν τα απαραίτητα συστήματα πυρανίχνευσης με κατάλληλη ενημέρωση στο κέντρο ελέγχου ή κτήριο διοίκησης ώστε να γίνεται άμεσα λήψη των απαραίτητων ενεργειών. Να συσταθεί σχέδιο αντιμετώπισης ενδεχόμενης πυρκαγιάς.
- στ) Να πραγματοποιείται τακτική επιθεώρηση της εγκατάστασης. Ιδιαίτερη σημασία να δίνεται στην εκπαίδευση του προσωπικού.

Δ.4 ΕΚΤΑΚΤΑ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ ΡΥΠΑΝΣΗΣ Η ΎΠΟΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

- 1 Η τήρηση των όρων και προϋποθέσεων που καθορίζονται στην παρούσα απόφαση δεν απαλλάσσει τον φορέα του έργου από την περιβαλλοντική ευθύνη, με την επιφύλαξη του άρθρου 11 (παράγρ. 4 και 5) του Π.Δ. 148/2009 (ΦΕΚ 190/Α/29-9-2009) για την «Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και την αποκατάσταση των ζημιών στο περιβάλλον κλπ.».
- 2 Ο φορέας του έργου έχει υποχρέωση να υιοθετεί και να εφαρμόζει τα προβλεπόμενα από την κείμενη νομοθεσία μέτρα πρόληψης και αποκατάστασης της περιβαλλοντικής ζημίας ή της άμεσης απειλής πρόκλησης τέτοιας ζημίας, καθώς επίσης και να καλύπτει τις σχετικές δαπάνες, οποιοδήποτε και αν είναι το ύψος τους, όταν προκύπτει η ευθύνη του για την εν λόγω ζημία.
- 3 Ο φορέας του έργου έχει υποχρέωση να ενημερώνει άμεσα στην αρμόδια αρχή για την ύπαρξη περιβαλλοντικής ζημίας ή την άμεση απειλή πρόκλησης τέτοιας ζημίας. Επίσης έχει υποχρέωση να συνεργάζεται με την αρμόδια αρχή για τον καθορισμό και την εφαρμογή των μέτρων αποκατάστασης.
- 4 Για την προστασία των υδάτων και του εδάφους από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων κλπ., (κατά τη φάση κατασκευής) θα πρέπει να έχει προβλεφθεί η ύπαρξη και χρήση κατάλληλων προσροφητικών υλικών όπως άμμος, ροκανίδι κ.α.
- 5 Σε περίπτωση συμβάντος ή ατυχημάτων που επηρεάζει σημαντικά το περιβάλλον, τηρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:
 - α) Ο φορέας του έργου ενημερώνει άμεσα την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, την Επιθεώρηση Βορείου Ελλάδας και τη ΔΙΠΕΧΩΣ της Περιφέρειας,
 - β) Ο φορέας του έργου λαμβάνει άμεσα τα μέτρα για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την αποφυγή άλλων συμβάντων ή ατυχημάτων και
 - γ) Οι αρμόδιες περιβαλλοντικές Υπηρεσίες απαιτούν από τον φορέα του έργου να λάβει όλα τα κατάλληλα συμπληρωματικά μέτρα, τα οποία αυτές θεωρούν αναγκαία για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την αποφυγή άλλων συμβάντων ή ατυχημάτων.
- 6 Ο φορέας του έργου οφείλει να καταρτίσει αναλυτικό σχέδιο αντιμετώπισης μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας το οποίο κατ' ελάχιστο θα περιλαμβάνει:
 - Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης πυρκαγιάς
 - Μέτρα αντιμετώπισης σε περίπτωση διαρροής βιοαερίου
 - Μέτρα αντιμετώπισης σε περίπτωση μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας της εγκατάστασης επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

- 7 Να καταρτιστεί ειδικό σχέδιο έγκαιρης προειδοποίησης και έκτακτης ανάγκης για την αντιμετώπιση περιστατικών ρύπανσης υπογείων υδάτων στο οποίο να αναφέρονται:
- Η εκτίμηση της τρωτότητας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από την λειτουργία της δραστηριότητας με απεικόνιση σε χάρτες κατάλληλης κλίμακας.
 - Οι δράσεις που απαιτούνται για την έγκαιρη ενημέρωση των φορέων.
 - Οι δράσεις που απαιτείται να αναληφθούν από κάθε φορέα για την άμεση αντιμετώπιση και αποκατάσταση της ενδεχόμενης περιβαλλοντικής ζημιάς.
 - Οι δράσεις που απαιτείται να αναληφθούν από τους καθ' ύλην αρμόδιους φορείς, το συντομότερο δυνατόν, για την κάλυψη των αναγκών υδροδότησης, που επηρεάζονται στις περιπτώσεις αυτές.
 - Το ανωτέρω σχέδιο να διαβιβαστεί στη Δ/ση Υδάτων Κεντρικής Μακεδονίας και στις Υπηρεσίες Πολιτικής Προστασίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης, προκειμένου να προβούν στις απαραίτητες ενέργειες από μέρους τους.
- 8 Ο φορέας του έργου να καταρτίσει και να διατηρεί στο αρχείο του σχέδιο για τις μη κανονικές συνθήκες λειτουργίας (διαρροές, ελαττωματική λειτουργία, κλπ), σύμφωνα και με τα αναφερόμενα στην παραπάνω παράγραφο.

Δ.5. ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΝΤΟΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ NATURA 2000

Η θέση του έργου δεν περιλαμβάνεται σε προστατευόμενες περιοχές του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000, σε περιοχές του Ν. 3937/11, ούτε σε θεσμοθετημένες περιοχές ιστορικής, πολιτιστικής (συμπεριλαμβάνονται οι παραδοσιακοί οικισμοί) ή αρχαιολογικής σημασίας.

Ως εκ τούτου δεν απαιτεί η επιβολή πρόσθετων περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών, πέρα από τα αναφερόμενα στην παρούσα.

Δ.6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΘΕΣΕΙΣ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

- α) Ο φορέας του έργου οφείλει να εκπονήσει και εφαρμόσει πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης των παραμέτρων του έργου για τις οποίες ορίζονται όρια ή περιοριστικά μέτρα ή επιβάλλεται η παρακολούθησή τους από όρους της παρούσας ή από την κείμενη νομοθεσία, λαμβάνοντας υπόψη και τις σχετικές προτάσεις της ΜΠΕ του έργου. Στο πρόγραμμα θα πρέπει να προσδιορίζονται και οι μέθοδοι δειγματοληψίας και υπολογισμού των παρακολουθούμενων παραμέτρων, καθώς και οι θέσεις και η συχνότητα δειγματοληψίας, σύμφωνα και με τις προβλέψεις της κείμενης νομοθεσίας και της παρούσας απόφασης. Το πρόγραμμα θα πρέπει να υποβληθεί ως ΤΕΠΕΜ στην αρμόδια περιβαλλοντική Αρχή, προς έγκριση σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 7 του Ν.4014/2011, προ της έναρξης της λειτουργίας του έργου.
- β) Η συστηματική παρακολούθηση (monitoring) των αέριων, υγρών και στερεών εκπομπών να γίνεται σύμφωνα και με τα προτεινόμενα στην Οδηγία IPPC και τους Ευρωπαϊκούς Οδηγούς (κείμενα αναφοράς) για την εφαρμογή των ΒΔΤ (Incineration, Waste Treatment & Monitoring)
- γ) Οι μετρήσεις που θα πρέπει να γίνονται κατ' ελάχιστον οι εξής:

- γ.1) Καταγραφή της ποσότητας και του είδους (κωδικό ΕΚΑ) των εισερχομένων αποβλήτων ανά πηγή προέλευσης.
 - γ.2) Καταγραφή της ποσότητας και του είδους (κωδικό ΕΚΑ και ποιοτικά χαρακτηριστικά) των παραγόμενων δευτερογενών προϊόντων / υπολειμμάτων ανά κωδικό ΕΚΑ και τελικό αποδέκτη. Να αναφέρονται οι μέθοδοι δειγματοληψίας και προσδιορισμού των ποιοτικών χαρακτηριστικών.
 - γ.3) Έλεγχο οσμών (Αριθμός παραπόνων/ έτος, αποτελέσματα ελέγχου απόδοσης των συστημάτων απόσμησης, αποτελέσματα μετρήσεων σε συνάρτηση με την απόσταση και τις κλιματολογικές συνθήκες).
 - γ.4) Έλεγχος καλής λειτουργίας του βιόφιλτρου.
 - γ.5) Έλεγχος παραμέτρων που καθορίζουν την ποιότητα σε περίπτωση επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων αποβλήτων ανάλογα με την χρήση, σύμφωνα με τους πίνακες του άρθρου 16 της ΚΥΑ 145116/2011.
- δ) Σε αντιπροσωπευτικά σημεία του χώρου όπου θα εντοπίζονται απορρέοντα επιφανειακά ύδατα, ανά τρίμηνο να πραγματοποιείται δειγματοληψία, ανάλυση και συστηματική καταγραφή του όγκου και της σύνθεσης αυτών. Πιο συγκεκριμένα για τη ΜΕΑ να εξετάζονται οι παράμετροι: pH, TOC, βαρέα μέταλλα και φωσφορικά.

2. Εκθέσεις

- α) Ο φορέας του έργου οφείλει να ενημερώνει το Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ) του ΥΠΕΝ με τα στοιχεία της παρακολούθησης της διαχείρισης αποβλήτων στο έργο, συμπεριλαμβανομένης της υποβολής ετήσιας Έκθεσης Αποβλήτων, κατά τα προβλεπόμενα από την ΚΥΑ Οικ.43942/4026/2016 (ΦΕΚ 2992Β) όπως εκάστοτε ισχύει.
- β) Ο φορέας του έργου οφείλει να υποβάλλει εντός του πρώτου τριμήνου εκάστου έτους στην αρμόδια περιβαλλοντική Αρχή τις ακόλουθες εκθέσεις ή πληροφορίες σε ηλεκτρονική μορφή:
 - i) Έκθεση με τα επεξεργασμένα αποτελέσματα της περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης των εκπομπών του κατά τα προβλεπόμενα από το άρθρο 20 της ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013, οργανωμένα κατά τρόπο που επιτρέπει τον έλεγχο της τήρησης των σχετικών περιβαλλοντικών όρων. Η Έκθεση θα πρέπει να διαβιβάζεται και στη σχετική ηλεκτρονική διεύθυνση του ΥΠΕΝ (emissions.ind@prv.ypeka.gr) προκειμένου να αναρτηθεί στον ιστότοπό του, καθώς και προς την Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Π.Ε. Θεσσαλονίκης και τη Δ/ση Υδάτων Κεντρικής Μακεδονίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας Θράκης.
 - ii) Συμπληρωμένο «Απογραφικό Δελτίο Ευρωπαϊκού Μητρώου Έκλυσης και Μεταφοράς Ρύπων (E MEMP - E PRTR)» του Κανονισμού 166/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, για το προηγούμενο έτος.
 - iii) Δελτίο με τις πληροφορίες που απαιτούνται για τη συμπλήρωση του μητρώου EU REGISTRY, σύμφωνα με τα οριζόμενα από την Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1135. Το εν λόγω Δελτίο θα πρέπει να διαβιβάζεται και στη σχετική ηλεκτρονική διεύθυνση του ΥΠΕΝ (euregistry.gr@prv.ypeka.gr).
- iv) Οι ετήσιες Εκθέσεις και τα σχετικά πρωτογενή στοιχεία θα πρέπει να τηρούνται στις

εγκαταστάσεις του έργου για τουλάχιστον μία πενταετία.

3. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΚΥΑ 36060/1155/Ε. 103/2013 (ΦΕΚ 1450Β)
ΚΑΙ ΤΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

- α) Κατά τον οριστικό, σχεδιασμό την κατασκευή και λειτουργία του έργου να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις: α) της ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013, και β) της υπ' αριθ. 2018/1147 Εκτελεστικής Απόφασης της Επιτροπής για τον καθορισμό των συμπερασμάτων των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (ΒΔΤ) για την επεξεργασία αποβλήτων (εφεξής «Εκτελεστική Απόφαση»), λαμβανομένων υπόψη και των αναφερόμενων στο Κείμενο Αναφοράς για τις ΒΔΤ στον τομέα της Επεξεργασίας Αποβλήτων (BREF – Waste Treatment) του Οκτωβρίου 2018, στο βαθμό που οι ως άνω απαιτήσεις έχουν εφαρμογή στο έργο. Όπου στην παρούσα απόφαση γίνεται χρήση του όρου ΒΔΤ άνευ ετέρου προσδιορισμού, εννοούνται οι ΒΔΤ της ανωτέρω Εκτελεστικής Απόφασης.
- β) Με βάση τα χαρακτηριστικά του έργου και τις διεξαγόμενες σ' αυτό εργασίες όπως περιγράφονται στη ΜΠΕ, οι ΒΔΤ που έχουν εφαρμογή σ' αυτό, με την απαραίτητη προσαρμογή τους στα δεδομένα του έργου και κατά το μέρος εκάστης που είναι εφαρμόσιμο αυτό, είναι οι ακόλουθες:
- i) Για τη βελτίωση της συνολικής περιβαλλοντικής επίδοσης του έργου: ΒΔΤ 1, ΒΔΤ 2 ΒΔΤ 3 ΒΔΤ 4 και ΒΔ 5
 - ii) Για την παρακολούθηση του έργου: ΒΔΤ 6, ΒΔΤ 7, ΒΔΤ 8, ΒΔΤ 10 και ΒΔΤ 11
 - iii) Για τον περιορισμό των εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρα: ΒΔΤ 12, ΒΔΤ 13, ΒΔΤ 14 και ΒΔΤ 16
 - iv) Για τον περιορισμό των θορύβων και κραδασμών: ΒΔΤ 17 και ΒΔΤ 18
 - v) Για τον περιορισμό των εκπομπών ρύπων στα ύδατα: ΒΔΤ 19 και ΒΔΤ 20
 - vi) Για τις εκπομπές από ατυχήματα και περιστατικά: ΒΔΤ 21
 - vii) Για την αποδοτικότερη χρήση των υλικών: ΒΔΤ 22
 - viii) Για την αποδοτικότερη χρήση της ενέργειας: ΒΔΤ 23
 - ix) Γενικά συμπεράσματα για τη μηχανική επεξεργασία των αποβλήτων: ΒΔΤ 25
 - x) Γενικά συμπεράσματα για τη βιολογική επεξεργασία των αποβλήτων: ΒΔΤ 33, ΒΔΤ 34, ΒΔΤ 35
 - xi) Για τη μηχανική-βιολογική επεξεργασία (ΜΒΤ) αποβλήτων: ΒΔΤ 39.
- γ) Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ 20 για την προβλεπόμενη από το έργο έμμεση απόρριψη επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων σε υδάτινο αποδέκτη, είναι τα αναφερόμενα στον Πίνακα 6.2 της υπ' αριθ. 2018/1147 Εκτελεστικής Απόφασης.
- δ) Οι διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από τη μηχανική επεξεργασία των αποβλήτων δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 5 mg/Nm³, κατά τα προβλεπόμενα από τον Πίνακα 6.3 της υπ' αριθ. 2018/1147 Εκτελεστικής Απόφασης.
- ε) Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ 34 για διοχετευόμενες εκπομπές ΝΗ₃, οσμών, σκόνης και ολικών ΠΟΕ στην ατμόσφαιρα από τη βιολογική επεξεργασία αποβλήτων είναι τα αναφερόμενα στον Πίνακα 6.7 του Παραρτήματος της υπ' αριθ. 2018/1147 Εκτελεστικής Απόφασης.

Δ.7. ΛΟΙΠΟΙ ΟΡΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι όροι, μέτρα και περιορισμοί που περιγράφονται στον αξιολογηθέντα φάκελο, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τα αναφερόμενα στις παραπάνω παραγράφους. Το κόστος του συνόλου των έργων, δράσεων και παρεμβάσεων που προκύπτουν από τους περιβαλλοντικούς όρους, περιορισμούς και ρυθμίσεις βαρύνουν τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας.

Δ8. ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Δεν προτείνονται αντισταθμιστικά μέτρα από την ΜΠΕ.

Δ9. ΧΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ – ΑΣΦΑΛΙΣΤΗΡΙΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΑ

Δεν προβλέπονται χρηματικές εγγυήσεις ή/και ασφαλιστήρια συμβόλαια

Κατά τα λοιπά, ισχύουν οι όροι, μέτρα και περιορισμοί που περιγράφονται στη ΜΠΕ που συνοδεύει την παρούσα, καθώς και στις περιβαλλοντικές μελέτες που συνοδεύουν τις προηγούμενες ΑΕΠΟ, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τις παραπάνω παραγράφους. Το κόστος του συνόλου των έργων, δράσεων και παρεμβάσεων που προκύπτουν από τους περιβαλλοντικούς όρους, περιορισμούς και ρυθμίσεις βαρύνουν τον φορέα του έργου.

Ε. ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΩΤΕΡΩ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τυχόν δυσμενείς επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του έργου στα φυσικά και ανθρωπογενή στοιχεία της περιοχής επέμβασης κρίνεται ότι αντιμετωπίζονται επαρκώς από τα επανορθωτικά μέτρα που προτείνονται να κατασκευαστούν ή να ληφθούν στη παράγραφο (Δ) της παρούσας. Πρόσθετη εξασφάλιση αποτελούν τα αναγραφόμενα στις επόμενες παραγράφους.

ΣΤ. ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΣ ΑΕΠΟ - ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΝΕΩΣΗ / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ

ΣΤ.1 Οι περιβαλλοντικοί όροι της παρούσας Απόφασης ισχύουν για 10 έτη από την έκδοση της και με την προϋπόθεση ότι αυτοί θα τηρούνται με ακρίβεια. Ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας, εγκαίρως πριν από τη λήξη ισχύος της ΑΕΠΟ, και εφόσον επιθυμεί τη συνέχιση λειτουργίας του, οφείλει να επανέλθει με νεότερη αίτησή του προς την εκάστοτε αρμόδια για την Περιβαλλοντική αδειοδότηση υπηρεσία, προκειμένου να τηρηθούν τα αναφερόμενα στο άρθρο 5 του Ν. 4014/2011.

ΣΤ.2 Για τον εκσυγχρονισμό, βελτίωση, επέκταση ή τροποποίηση του έργου, όπως αυτό περιγράφεται στο φάκελος τροποποίησης ΑΕΠΟ, ή επανεξέταση και αναπροσαρμογή των περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών της παρούσας Απόφασης, απαιτείται η διαδικασία τροποποίησης της παρούσας, σύμφωνα με την παράγραφο 6 του άρθρου 7 της υπ. αρ. 167563/2013 ΚΥΑ (Β/ 964) και τις διατάξεις της ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013.

ΣΤ.3 Κάθε όρος της παρούσας απόφασης δύναται να τροποποιηθεί, εφόσον κατά την κατασκευή ή λειτουργία του έργου προκύπτει ότι δεν προστατεύεται επαρκώς το περιβάλλον. Οι όροι της παρούσας επανεξετάζονται και, όπου απαιτείται αναπροσαρμόζονται από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, τουλάχιστον στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) όταν η ρύπανση από την εγκατάσταση είναι τέτοια ώστε να πρέπει να αναθεωρηθούν οι ισχύουσες οριακές τιμές εκπομπών της παρούσας ή να περιληφθούν σε αυτήν νέες οριακές τιμές εκπομπών.

β) όταν η ασφάλεια της εγκατάστασης απαιτεί την εφαρμογή άλλων τεχνικών,

γ) όπου απαιτείται, για να εξασφαλίζεται η συμμόρφωση με νέο ή αναθεωρημένο ποιοτικό πρότυπο περιβάλλοντος σύμφωνα με το άρθρο 11 (παρ. 6) της ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013).

ΣΤ.4 Η παρούσα εξακολουθεί να ισχύει προσωρινά και μετά τη λήξη της, μέχρι την έκδοση νέας ανανεωμένης ή τροποποιημένης απόφασης, εφόσον όμως ο υπόχρεος φορέας αιτηθεί εγκαίρως την ανανέωση ή τροποποίησή της τουλάχιστον δύο μήνες πριν από τη λήξη της, υποβάλλοντας προς τούτο τα εκάστοτε απαιτούμενα δικαιολογητικά

ΣΤ.5 Σε περίπτωση που από τις τακτικές και έκτακτες περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις διαπιστωθούν σοβαρά προβλήματα υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή αν παρατηρηθούν επιπτώσεις στο περιβάλλον που δεν είχαν προβλεφθεί από τη περιβαλλοντική μελέτη και την απόφαση, επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι ή τροποποιούνται οι όροι της ΑΕΠΟ, όπως προβλέπεται στην παρ 9 του άρθρου 2 σε συνδυασμό με το άρθρο 6 του Ν. 4014/2011, μη εξαιρουμένων και τυχών αντισταθμιστικών μέτρων ή τελών κατά την έννοια της παραγράφου 1 του άρθρου 17 του Ν. 4014/2011.

Ζ. ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Ζ.1 Η παρούσα δεν καλύπτει θέματα ασφάλειας έναντι ατυχημάτων μεγάλης έκτασης ή ασφάλειας και υγιεινής του προσωπικού, ούτε απαλλάσσει τον υπόχρεο φορέα από την υποχρέωση εφοδιασμού του με άλλες άδειες, που τυχόν προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία, εκδίδεται χωρίς να εξεταστούν οι τίτλοι ιδιοκτησίας του χώρου υλοποίησης του έργου, καθώς και οι όροι και περιορισμοί δόμησης του γηπέδου και δεν συνεπάγεται νομιμοποίηση οποιωνδήποτε αυθαίρετων υφιστάμενων κατασκευών για τις οποίες ισχύουν οι διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας. Τα ανωτέρω στοιχεία εξετάστηκαν και παρατίθενται στο φάκελο τροποποίησης ΑΕΠΟ με ευθύνη του φορέα του έργου.

Ζ.2 Η παρούσα απόφαση ισχύει με την επιφύλαξη ότι δεν αντίκειται σε πολεοδομικές και άλλες ειδικές διατάξεις που τυχόν κατισχύουν αυτής.

Η. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΑΕΠΟ

Η.1. Η παρούσα απόφαση και ο σχετικός θεωρημένος φάκελος ΜΠΕ (συμπεριλαμβάνονται και οι κατά περίπτωση αναγκαίες μελέτες) που την συνοδεύει, πρέπει να είναι διαθέσιμες στο χώρο του έργου τόσο κατά τη κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία, και να επιδεικνύονται από τον υπόχρεο φορέα σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ελεγκτικό όργανο.

Η.2 Ο υπόχρεος φορέας έχει την υποχρέωση:

- να τηρεί στοιχεία (τιμολόγια, συμβάσεις, διάφορα παραστατικά έγγραφα, μητρώα καταγραφής στοιχείων κ.λπ.), βάσει των οποίων θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή του με τους περιβαλλοντικούς όρους της παρούσας. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να βρίσκονται στο χώρο του έργου.
- να επιτρέπει την είσοδο σε κάθε αρμόδιο ελεγκτικό όργανο
- να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία και πληροφορίες
- να διευκολύνει τον έλεγχο και να συμμορφώνεται στις συστάσεις-υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων τήρησης των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

Η.3 Τυχόν θέματα, που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή της παρούσας απόφασης και δεν καλύπτονται από τους όρους αυτής, επιλύονται βάσει της κείμενης νομοθεσίας (εθνικής και κοινοτικής) και όπου αυτό δεν είναι δυνατόν βάσει της σχετικής θεωρημένης ΜΠΕ ή και του φακέλου που την συνοδεύει.

Η.4. Σε περίπτωση πρόκλησης οποιασδήποτε ρύπανσης ή άλλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή παράβασης των όρων της παρούσας απόφασης επιβάλλονται στους υπεύθυνους του έργου ή της δραστηριότητας οι κυρώσεις που προβλέπονται από τις διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν.1650/86, όπως τροποποιήθηκαν με τους Ν. 3010/02, Ν. 4014/2011 και Ν. 4042/2012 και ισχύει.

Η.5 Ο φορέας του έργου, του οποίου η δραστηριότητα προκαλεί ζημία ή άμεση απειλή ζημίας στο περιβάλλον κατά παράβαση των διατάξεων της παρούσας απόφασης και της ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013, φέρει περιβαλλοντική ευθύνη η οποία διέπεται από τις διατάξεις του Π.Δ. 148/2009 (Α'190).

Θ. ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

Σε περίπτωση πρόκλησης οποιασδήποτε ρύπανσης ή άλλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή παράβασης των όρων της ΑΕΠΟ επιβάλλονται στους υπεύθυνους του έργου ή της δραστηριότητας οι κυρώσεις που προβλέπονται από τις διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν. 1650/86, όπως τροποποιήθηκε με τους Ν.3010/02, Ν.4014/2011 και Ν. 4042/2012 και ισχύει.

Ι. ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

Η δημοσίευση της παρούσας απόφασης πραγματοποιείται με την ανάρτησή της στον ειδικό δικτυακό τόπο, στη δικτυακή διεύθυνση www.aero.yreka.gr (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 19α του Ν. 4014/2011, καθώς και στην 21398/2012 κοινή υπουργική απόφαση).

ΙΑ. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΦΥΓΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΑΕΠΟ

Κατά της παρούσας μπορεί να ασκηθεί προσφυγή σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία [άρθρο 8 του Ν. 3200/1955 (ΦΕΚ 97 Α) και τελευταίο εδάφιο της παρ.2 του άρθρου 1 του Ν. 2503/97 (ΦΕΚ 107 Α)], εντός (30) τριάντα ημερών από τη δημοσίευσή της, από οποιονδήποτε έχει έννομο συμφέρον.

13^ο

Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

13. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης οι εξειδικευμένες μελέτες οι οποίες εκπονήθηκαν σε απόλυτη συμφωνία με την ισχύουσα νομοθεσία, αλλά και για την πληρότητα και ορθότητα της μελέτης και οι οποίες παρατίθενται αναλυτικά στο κεφάλαιο 16: Παραρτήματα, είναι οι ακόλουθες:

- Έκθεση εφαρμογής Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (ΒΔΤ)
- Βασική έκθεση σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 18, παρ. 2 της ΚΥΑ 36060/2013
- Μελέτη επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων λυμάτων για περιορισμένη άρδευση
- Μοντέλο διασποράς ατμοσφαιρικών ρύπων
- Μοντέλο εκτίμησης επιπτώσεων περιβαλλοντικού θορύβου
- Σχεδιασμός σταδίων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και υγεινολογικοί υπολογισμοί
- Κυκλοφοριακή Μελέτη

Επίσης για τη εκπόνηση της μελέτης λήφθηκαν υπόψη όλες οι προϋπάρχουσες μελέτες που αφορούσαν την περιοχή ενδιαφέροντος (Μελέτη και εγκριτική απόφαση ισχύοντος ΠΕΣΔΑ ΚΜ και ΕΔΣΑ κ.λπ.)

Τέλος, αναφέρεται ότι κατά την εκπόνηση της μελέτης δεν παρουσιάστηκαν ιδιαίτερα προβλήματα και δυσκολίες, εκτός από κάποιες περιπτώσεις, τα οποία όμως αντιμετωπίστηκαν άμεσα και αποτελεσματικά από την ομάδα μελέτη. Ως εκ τούτου και δεν προκλήθηκε κανένα πρόβλημα στην υλοποίηση του έργου.

14^ο

Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

14. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ



Εικόνα 14-1: Θέση 1 «Μεσημέρι» - Θέση Λήψης Φωτογραφιών



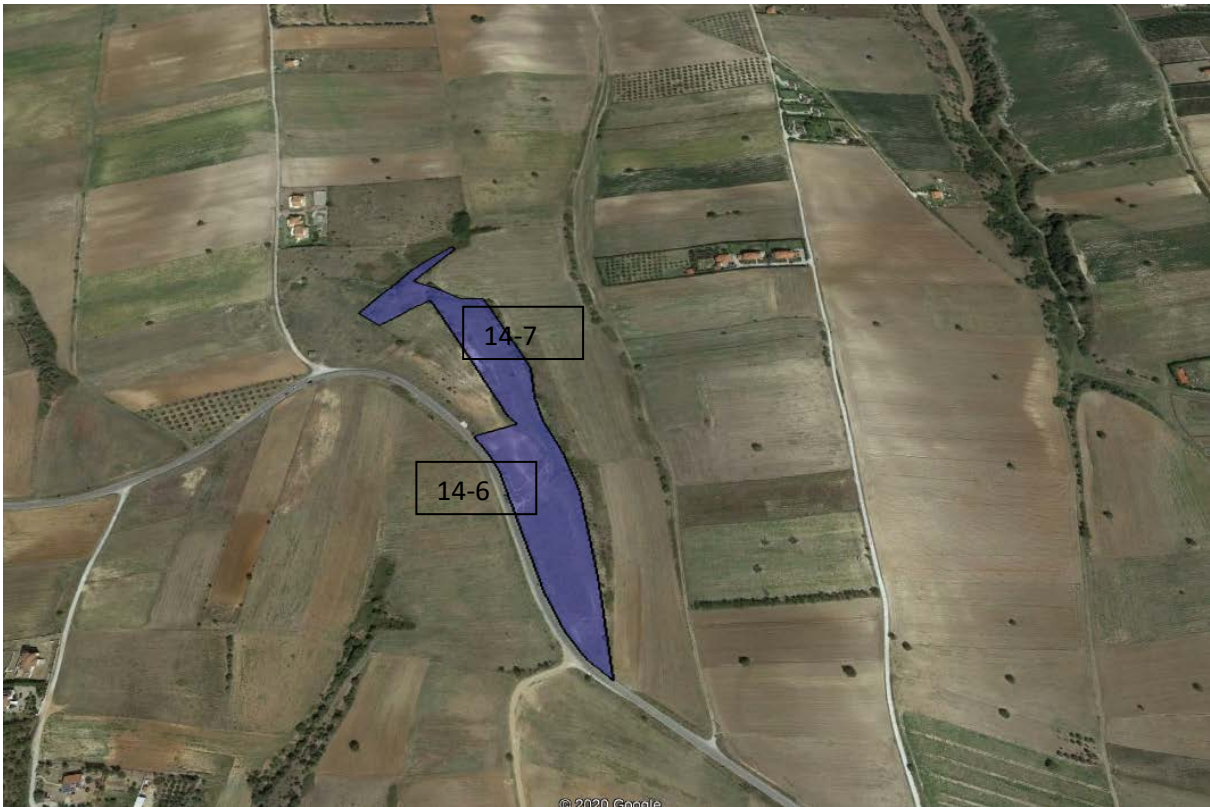
Εικόνα 14-2: Θέση 1 «Μεσημέρι» - Πανοραμική άποψη της θέσης



Εικόνα 14-3: Θέση 1 «Μεσημέρι» - Διάφορες απόψεις εντός του οικοπέδου



Εικόνα 14-4: Θέση 1 «Μεσημέρι» - Οδός πρόσβασης των εγκαταστάσεων



Εικόνα 14-5: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» - Θέση Λήψης Φωτογραφιών



Εικόνα 14-6: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» - Άποψη οικοπέδου



Εικόνα 14-7: Θέση 2 «Νέα Κερασιά» - Απόψεις του οικοπέδου

15°

**Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο**

ΧΑΡΤΕΣ - ΣΧΕΔΙΑ

15. ΧΑΡΤΕΣ – ΣΧΕΔΙΑ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
1	ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ – ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ	1:50.000
2	ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΚΑΛΥΨΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ	1:50.000
3	ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	1:50.000
4.1	ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ 1 “ΜΕΣΗΜΕΡΙ”	1:50.000
4.2	ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ 2 “ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ”	1:50.000
5	ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΘΕΣΗΣ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	1:25.000
6	ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΘΕΣΗΣ 2 ΚΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	1:25.000
7	ΧΑΡΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΣΤΗ ΖΩΝΗ ΑΜΕΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ 1 “ΜΕΣΗΜΕΡΙ”	1:5.000
8	ΧΑΡΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΣΤΗ ΖΩΝΗ ΑΜΕΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ 2 “ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ”	1:5.000
9	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ – ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΣΗΣ ΜΕΣΗΜΕΡΙΟΥ	1:1.000
10	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ – ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΣΗΣ ΝΕΑΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ	1:1.000
11	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΣΤΗ ΘΕΣΗ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	1: 1.000
12	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΣΤΗ ΘΕΣΗ 2 ΝΕΑ ΚΕΡΑΣΙΑ	1: 1.000
13	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	-
14	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΘΕΣΗΣ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	1: 1.000
15	ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΘΕΣΗΣ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	1: 1.000/ 1: 500
16	ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΘΕΣΗΣ 1 ΜΕΣΗΜΕΡΙ	1: 50

16°

Κ
Ε
Φ
Α
Λ
Λ
Α
Ι
Ο

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

16. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

16.1. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΈΡΓΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΥΠΑΓΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013 (Β' 1450) – ΟΔΗΓΙΑ ΙΕΔ

16.1.1. ΈΚΘΕΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ (ΒΔΤ)

Η 2^η Μονάδα Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων Ανατολικού Τομέα της Π.Ε. Θεσσαλονίκης, υπάγεται στο πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας 2008/1/ΕΚ «για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης» (IPPC) από ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες, η οποία κατήργησε την πρότερη Οδηγία 96/61/ΕΚ, και έχει ενσωματωθεί στο Ελληνικό δίκαιο με την ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013.

Επομένως, και με βάση την νομοθεσία η εγκατάσταση υποχρεούται όπως εφαρμόζει Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ) κατά την επεξεργασία των αποβλήτων, όπως αυτές περιγράφονται στους σχετικούς Οδηγούς της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Ε.Ε.) αλλά και του ΥΠΕΝ.

Επιπλέον, η ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα της Π.Ε. Θεσσαλονίκης εμπίπτει στις διατάξεις της Εκτελεστικής Απόφασης (ΕΕ) 2018/1147 της επιτροπής της 10ης Αυγούστου 2018 για τον καθορισμό των συμπερασμάτων των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών (ΒΔΤ) για την επεξεργασία των αποβλήτων, σύμφωνα με την οδηγία 2010/75/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου. Σύμφωνα με την εν λόγω απόφαση τα συμπεράσματα για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ) αποτελούν σημείο αναφοράς για τον καθορισμό των όρων αδειοδότησης εγκαταστάσεων που καλύπτονται από το κεφάλαιο ΙΙ της οδηγίας 2010/75/ΕΕ και οι αρμόδιες αρχές θα πρέπει να καθορίσουν οριακές τιμές εκπομπών οι οποίες εξασφαλίζουν ότι, υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, οι εκπομπές δεν υπερβαίνουν τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές που ορίζονται στα συμπεράσματα ΒΔΤ.

Σε γενικές γραμμές, οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές που περιγράφονται στη συνέχεια, προέρχονται από τον Οδηγό για την εφαρμογή ΒΔΤ κατά την επεξεργασία αποβλήτων (Αύγουστος 2018) που έχει εκδώσει η Ευρωπαϊκή επιτροπή για την εφαρμογή της IPPC (IPPC Bureau).

Οι προτεινόμενες ΒΔΤ περιλαμβάνουν:

- Πρακτικές διαχείρισης και αξιοποίησης αποβλήτων, οι οποίες αποτελούν και τη δραστηριότητα της εγκατάστασης – λειτουργική βελτιστοποίηση
- Τεχνικές για την μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων

Στους πίνακες που ακολουθούν δίνονται οι κύριες προτάσεις εφαρμογής ΒΔΤ που περιλαμβάνονται στην εκτελεστική απόφαση (ΕΕ) 2018/1147 και ο βαθμός εφαρμογής τους στην προγραμματιζόμενη εγκατάσταση. Οι αναλυτικές περιγραφές των μέτρων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων έχουν δοθεί σε προηγούμενα κεφάλαια.

Πίνακας 16-1: Χρήση Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΔΤ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΒΔΤ για σωστότερη περιβαλλοντική διαχείριση και επίδοση		
<p>ΒΔΤ 1. Εφαρμογή συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης [Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 1 σελ. 208/45-46]</p>	<p>Θα εφαρμοσθεί: Η εγκατάσταση θα σχεδιάσει, αναπτύξει και εφαρμόσει Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 14001. Η πιστοποίηση θα περιλαμβάνει το σύνολο της εγκατάστασης. Το σύνολο των εξεταζόμενων δραστηριοτήτων εντός του γηπέδου θα εφαρμόζει ολοκληρωμένο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης το οποίο θα περιλαμβάνει τουλάχιστον:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Τον ορισμό του υπευθύνου περιβαλλοντικής διαχείρισης, ➤ Τον προσδιορισμό των πηγών ρύπανσης, των διαφόρων ρευμάτων αποβλήτων, των ποσοτικών και ποιοτικών τους χαρακτηριστικών και επισήμανση της ανάγκης, ή όχι, χρήσης κατάλληλων αντιρρυπαντικών συστημάτων, ➤ Την καταγραφή και εκτίμηση χρησιμοποιούμενων πρακτικών με στόχο τη χρήση τεχνικών φιλικότερων προς το περιβάλλον, ώστε να μειώνονται οι απορρίψεις ρυπογόνων ουσιών από την εγκατάσταση στο περιβάλλον καθώς και την υιοθέτηση μέτρων για την αποφυγή αστοχιών, ➤ Το πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού με στόχο τη δημιουργία περιβαλλοντικής συνείδησης και την απόκτηση δεξιοτήτων, ➤ Το Πρόγραμμα Παρακολούθησης, ➤ Το Προγράμματα συντήρησης εξοπλισμού, ➤ Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων & Άλλων Περιστατικών ➤ Διενέργεια διορθωτικών και βελτιωτικών δράσεων. 	<p>Η εφαρμογή ΣΠΔ θεωρείται η σημαντικότερη ΒΔΤ γενικής φύσης σε όλα τα εξεταζόμενα ΒREF καθώς επιβάλλει στις εγκαταστάσεις την παρακολούθηση και τη συνεχή βελτίωση των περιβαλλοντικών τους επιδόσεων.</p>

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΔΤ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<p>ΒΔΤ 3. Προκειμένου να διευκολυνθεί η μείωση των εκπομπών στα ύδατα και στην ατμόσφαιρα, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση και τήρηση μητρώου των ρευμάτων υγρών και αερίων αποβλήτων, ως μέρος του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης [Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 3 σελ. L 208/48]</p>	<p>Θα εφαρμοσθεί:</p> <p>Θα γίνει κατάρτιση και τήρηση μητρώου των ρευμάτων υγρών και αερίων αποβλήτων, ως μέρος του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (βλέπε ΒΔΤ 1), που θα ενσωματώνει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:</p> <p>(I) πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά των αποβλήτων προς επεξεργασία και τις διαδικασίες επεξεργασίας αποβλήτων, που περιλαμβάνουν τα εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) απλοποιημένα διαγράμματα ροής διεργασιών που δείχνουν την προέλευση των εκπομπών, 2) περιγραφές των τεχνικών που είναι ενσωματωμένες στη διεργασία και της επεξεργασίας υγρών αποβλήτων/αερίων αποβλήτων στην πηγή, καθώς και των επιδόσεών τους. <p>(II) πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά των ρευμάτων υγρών αποβλήτων, όπως:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) μέσες τιμές και διακύμανση της ροής, pH, θερμοκρασία και αγωγιμότητα 2) μέση συγκέντρωση και τιμές φορτίου των σχετικών ουσιών και μεταβλητότητά τους (π.χ. COD/TOC, αζωτούχες ενώσεις, φώσφορος, μέταλλα, ουσίες προτεραιότητας/μικρορύποι). 3) δεδομένα σχετικά με την ικανότητα βιολογικής απομάκρυνση [π.χ. BOD, αναλογία BOD/COD] <p>(III) πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά των ρευμάτων αερίων αποβλήτων, όπως:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) μέσες τιμές και διακύμανση της ροής και της θερμοκρασίας 2) μέση συγκέντρωση και τιμές φορτίου των σχετικών ουσιών και μεταβλητότητά τους (π.χ. οργανικές ενώσεις, POP όπως PCB) 3) παρουσία άλλων ουσιών που ενδέχεται να επηρεάσουν το σύστημα επεξεργασίας αερίων αποβλήτων ή την ασφάλεια της μονάδας (π.χ. οξυγόνο, άζωτο, υδρατμοί, σκόνη). 	

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΔΤ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΒΔΤ για παρακολούθηση		
<p>ΒΔΤ 6. Για σχετικές εκπομπές στα ύδατα, όπως προσδιορίζονται από το μητρώο ρευμάτων υγρών αποβλήτων (βλέπε ΒΔΤ 3), η ΒΔΤ συνίσταται στην παρακολούθηση των παραμέτρων των βασικών διεργασιών (π.χ. της ροής υγρών αποβλήτων, του pH, της θερμοκρασίας, της αγωγιμότητας, του BOD) σε καίριες θέσεις (π.χ. στο σημείο εισόδου και/ή εξόδου της προεπεξεργασίας, στο σημείο εισόδου στην τελική επεξεργασία, στο σημείο εξόδου της εκπομπής από την εγκατάσταση).</p> <p>[Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 6 σελ. L 208/50]</p>	<p>Θα εφαρμοσθεί</p> <p>Θα γίνεται ανάλυση (ποσότητα και σύνθεση) των παραγόμενων (υγρών αποβλήτων και θα παρακολουθούνται οι ακόλουθες παράμετροι:</p> <p>α) Όγκος παραγόμενων υγρών αποβλήτων: Ο όγκος των παραγόμενων στραγγισμάτων θα καταγράφεται σε μηνιαία βάση. Η ογκομέτρηση θα γίνεται με μέτρηση στην δεξαμενή συλλογής.</p> <p>β) Σύσταση υγρών αποβλήτων: Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των παραγόμενων υγρών αποβλήτων θα προσδιορίζονται σε τριμηνιαία βάση. Οι δειγματοληψίες θα εκτελούνται στα σημεία εκροής των επιμέρους μονάδων της εγκατάστασης, στην είσοδο και στην έξοδο της εγκατάστασης επεξεργασίας υγρών αποβλήτων αλλά και από επιφανειακές συγκεντρώσεις υδάτων, όταν αυτές υπάρχουν (π.χ. βρόχινες περιόδους). Οι ενδεικτικές παράμετροι που θα προσδιορίζονται είναι οι ακόλουθες: BOD5, COD, TOC, αγωγιμότητα, pH, NH4-N, NO3-N, NO2-N, Οργανικό N, SO4, Cl, F, φωσφορικά και βαρέα μέταλλα (Pb, Cu, Hg, As, Ni, Cd κλπ.) κλπ.</p> <p>Επίσης, αναφορικά με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των προς διάθεση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων προτείνεται η συχνότητα δειγματοληψιών, η τήρηση βιβλίων παρακολούθησης ποιότητας, κλπ, να είναι σύμφωνα με όσα ορίζονται σε σχετικές αποφάσεις.</p>	
<p>ΒΔΤ 7. Η ΒΔΤ συνίσταται στην παρακολούθηση των εκπομπών στα ύδατα τουλάχιστον με τη συχνότητα που αναφέρεται στο πίνακα κάτω από τη ΒΔΤ 7 της, <i>Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147</i>, και σύμφωνα με τα πρότυπα EN. Εάν δεν υπάρχουν πρότυπα EN, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση των προτύπων ISO, εθνικών ή</p>	<p>Θα εφαρμοσθεί εφόσον απαιτηθεί.</p> <p>Τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα θα συλλέγονται και θα οδηγούνται σε δεξαμενή αποθήκευσης καθαρών νερών. Από εκεί κατά προτεραιότητα θα επαναχρησιμοποιούνται για την κάλυψη των αναγκών της εγκατάστασης σε βιομηχανικό νερό και άρδευσης.</p> <p>Με δεδομένο ότι δεν θα προκύψουν περίσσειες ποσότητες νερού δεν απαιτείται να εφαρμοστεί η εν λόγω ΒΔΤ.</p>	

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΔΤ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<p>άλλων διεθνών προτύπων που εξασφαλίζουν την παροχή στοιχείων ισοδύναμης επιστημονικής ποιότητας.</p> <p>[Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 7 σελ. L 208/50-52]</p>		
<p>ΒΔΤ 10. Η ΒΔΤ συνίσταται στην περιοδική παρακολούθηση των εκπομπών οσμών με τη χρήση προτύπων EN ή/και εθνικών ή άλλων διεθνών προτύπων, όταν εφαρμόζονται εναλλακτικές μέθοδοι για τις οποίες δεν υπάρχουν πρότυπα EN, που εξασφαλίζουν την παροχή στοιχείων ισοδύναμης επιστημονικής ποιότητας.</p> <p>[Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 10 σελ. L 208/55]</p>	<p>Θα εφαρμοσθεί:</p> <p>Οι αναλύσεις οσμών θα πραγματοποιούνται σε εξαμηνιαία βάση.</p> <p>Προτείνεται η μέθοδος της όσφρησης (Olfactometry) σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN 13725 και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13725:1999 «Ποιότητα αέρα- Προσδιορισμός της συγκέντρωσης οσμής με δυναμική ολφакτομετρία».</p> <p>Ειδικότερα προτείνονται τα εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Μέτρηση οσμών στο βιόφιλτρο-($\leq 500 \text{ OU/m}^3$): Ανά έτος, ➢ Μέτρηση οσμών σε κοντινούς αποδέκτες (600 OU/m^3 για πάνω από 98% κατά μ.ο. την ώρα): Εάν απαιτείται λόγω συμβάντων – παραπόνων. Το 1^ο έτος λειτουργίας και εφόσον υπάρχει ευαίσθητος αποδέκτης <1000m. 	
<p>ΒΔΤ 11. Η ΒΔΤ συνίσταται στην παρακολούθηση της ετήσιας κατανάλωσης νερού, ενέργειας και πρώτων υλών, καθώς και της ετήσιας παραγωγής υπολειμμάτων και υγρών αποβλήτων, με συχνότητα τουλάχιστον μία φορά τον χρόνο.</p> <p>[Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 11 σελ. L 208/55]</p>	<p>Θα εφαρμοσθεί</p> <p>Στα πλαίσια του ΣΠΔ θα προβλεφθεί η ετήσια παρακολούθηση της ετήσιας κατανάλωσης, ενέργειας και πρώτων υλών.</p> <p>Από τη μονάδα θα παράγεται κομπόστ από προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα (υψηλής ποιότητας) η ποσότητα και τα χαρακτηριστικά των οποίων πρέπει να είναι γνωστά.</p> <p>Επιπλέον, για καθένα υλικό (προϊόν ή υπόλειμμα) θα παρακολουθείται η ποσότητα με τακτικές ζυγίσεις, ζυγίσεις και τα αποτελέσματα θα καταγράφονται σε βάση δεδομένων.</p>	

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΔΤ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΒΔΤ για Εκπομπές στην ατμόσφαιρα		
<p>ΒΔΤ 12. Για την πρόληψη ή όταν αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των εκπομπών οσμών, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση, την εφαρμογή και την τακτική επανεξέταση σχεδίου διαχείρισης των οσμών, ως μέρος του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (ΒΔΤ1), το οποία θα περιλαμβάνει όλα τα ακόλουθα στοιχεία:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Πρωτόκολλο που θα περιλαμβάνει δράσεις και χρονοδιαγράμματα – Πρωτόκολλο για την παρακολούθηση των οσμών όπως αναφέρεται στη ΒΔΤ 10 – Πρωτόκολλο ανταπόκρισης σε εντοπιζόμενα περιστατικά οσμών, π.χ. παράπονα – Πρόγραμμα πρόληψης και μείωσης των οσμών, σχεδιασμένο να εντοπίζει την/τις πηγή/ες και εφαρμογή μέτρων πρόληψης και/ή μείωσης. <p>[Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 11 σελ. L 208/55]</p>	<p>Θα εφαρμοσθεί</p> <p>Θα καταρτισθεί και θα εφαρμοστεί σχέδιο διαχείρισης οσμών, το οποίο θα επανεξετάζεται τακτικά, ως μέρος του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης.</p>	
<p>ΒΔΤ 13 Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, την μείωση των εκπομπών οσμών, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή</p>	<p>Θα εφαρμοστεί.</p> <p>Στο τμήμα της υποδοχής προβλέπεται ηλεκτροκίνητη πόρτα, η οποία μετά την απομάκρυνση του οχήματος, κλείνει αυτόματα μέσω συστήματος</p>	<p>Επιτυγχάνεται μείωση αερίων ρύπων (VOCs, οσμές, σκόνη, αμμωνία, κ.λπ.)</p>

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΔΤ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<p>συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών:</p> <p>α. ελαχιστοποίηση των χρόνων παραμονής</p> <p>β. χρήση χημικής επεξεργασίας</p> <p>γ. βελτιστοποίηση αερόβιας επεξεργασίας</p> <p>[Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 11 σελ. Ι 208/56]</p>	<p>αυτοματισμού παραμένοντας ανοικτή κατά τον ελάχιστο δυνατό χρόνο. Θα υπάρχει επίσης σύστημα εξαερισμού - αεραγωγών συνδυαζόμενο με σύστημα αποκονίωσης/απόσμησης. Συχνή ανανέωση αέρα στους θαλάμους προσωπικού.</p> <p>Στο τμήμα της βιολογικής επεξεργασίας όπως έχει αναλυτικά περιγραφεί και στα προηγούμενα κεφάλαια τα απαέρια θα οδηγούνται μέσω κατάλληλου συστήματος εξαερισμού υπό ελαφρά υπο-πίεση σε κατάλληλο σύστημα αποκονίωσης / απόσμησης.</p>	
ΒΔΤ για θόρυβο και κραδασμούς		
<p>ΒΔΤ 17. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των εκπομπών θορύβου και κραδασμών, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση, την εφαρμογή και την τακτική επανεξέταση σχεδίου διαχείρισης θορύβου και κραδασμών, ως μέρος του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (βλέπε ΒΔΤ 1), το οποίο να περιλαμβάνει όλα τα ακόλουθα στοιχεία:</p> <p>I. πρωτόκολλο που περιλαμβάνει κατάλληλες δράσεις και χρονοδιαγράμματα</p> <p>II. πρωτόκολλο για την παρακολούθηση του θορύβου και των κραδασμών</p> <p>III. πρωτόκολλο ανταπόκρισης σε εντοπιζόμενα συμβάντα θορύβου και κραδασμών, π.χ. παράπονα.</p> <p>IV. πρόγραμμα για τη μείωση του</p>	<p>Θα εφαρμοστεί</p> <p>Θα καταρτισθεί και θα εφαρμοστεί σχέδιο διαχείρισης θορύβου και κραδασμών, το οποίο θα επανεξετάζεται τακτικά, ως μέρος του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης.</p> <p>Συνιστάται η παρακολούθηση της διακύμανσης του θορύβου κατά τη λειτουργία του έργου, τόσο στα όρια του γηπέδου, όσο και εντός των κτιριακών χώρων όπου εργάζεται το προσωπικό.</p> <p>Το γενικό πλαίσιο για το θόρυβο, προερχόμενο από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενο από το χαρακτήρα της περιοχής, καθορίζεται από το Π.Δ.1180/293Α/1981.</p> <p>Στη μονάδα, θα τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα απ' τη νομοθεσία, περί θορύβου, ενώ σε περίπτωση που παρατηρείται υπέρβαση των θεσμοθετημένων ορίων, θα πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα με χρήση κατάλληλων ΜΑΠ.</p>	

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΔΤ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<p>θορύβου και των κραδασμών σχεδιασμένο να εντοπίζει την/τις πηγή/-ές, να μετρά και να εκτιμά την έκθεση σε θόρυβο και κραδασμούς, να χαρακτηρίζει τη συμβολή των πηγών και να εφαρμόζει μέτρα για την πρόληψη και/ή τη μείωση.</p> <p><i>[Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 11 σελ. L 208/59]</i></p>		
<p>ΒΔΤ 18. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, για τη μείωση των εκπομπών θορύβου και κραδασμών, η ΒΔΤ συνίσταται στην υλοποίηση μίας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.</p> <p>α. Κατάλληλη τοποθεσία του εξοπλισμού και των κτιρίων</p> <p>β. Επιχειρησιακά μέτρα</p> <p>γ. Εξοπλισμός χαμηλού θορύβου</p> <p>δ. Εξοπλισμός ελέγχου θορύβου και κραδασμών</p> <p>ε. Μείωση του θορύβου</p> <p><i>[Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 11 σελ. L 208/59]</i></p>	<p>Θα εφαρμοστεί</p> <p>Όλες οι παραγωγικές διαδικασίες και ο μηχανολογικός εξοπλισμός θα βρίσκονται εντός κλειστών κτιρίων με αποτέλεσμα οι εκπομπές θορύβου να είναι πρακτικά ελάχιστες έως μηδενικές. Η κίνηση των οχημάτων πλην αυτών που σχετίζονται με τη μεταφορά των αποβλήτων και την απομάκρυνση προϊόντων θα γίνεται επίσης σε κλειστούς χώρους. Όσον αφορά τις κινήσεις οχημάτων σε εξωτερικούς χώρους αυτές θα γίνονται περιοδικά και για περιορισμένο χρονικό διάστημα. Το γενικό πλαίσιο για το θόρυβο, προερχόμενο από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενο από το χαρακτήρα της περιοχής, καθορίζεται από το Π.Δ.1180/293Α/1981. Στη μονάδα, θα τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα απ' τη νομοθεσία, περί θορύβου.</p>	

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΔΤ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΒΔΤ για εκπομπές από ατυχήματα και περιστατικά		
<p>ΒΔΤ 21. Για την πρόληψη ή τον περιορισμό των περιβαλλοντικών συνεπειών ατυχημάτων και περιστατικών, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των ακόλουθων τεχνικών, ως μέρος του συστήματος διαχείρισης ατυχημάτων (ΒΔΤ1)</p> <p>α. Μέτρα προστασίας</p> <p>β. Διαχείριση εκπομπών από ατυχήματα/ περιστατικά</p> <p>γ. Σύστημα καταγραφής και αξιολόγησης περιστατικών/ατυχημάτων</p> <p><i>[Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1147, ΒΔΤ 11 σελ. L208/67]</i></p>	<p>Θα εφαρμοσθεί</p> <p>Το σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών για το σύνολο των επιμέρους δραστηριοτήτων που θα διενεργούνται εντός του γηπέδου του έργου, θα περιλαμβάνει ενέργειες αντιμετώπισης των παρακάτω πιθανών έκτακτων περιστατικών και ατυχημάτων που αφορούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προσέλευση μεγάλης ποσότητας αποβλήτων ή/και υλικών ➤ Πυρκαγιά στις επιμέρους εγκαταστάσεις ➤ Συνεχής βροχόπτωση / Πλημμυρική παραγωγή ομβρίων ➤ Αστοχία μηχανήματος ➤ Εντοπισμός διαρροής στραγγισμάτων ➤ Εντοπισμός διαφυγής βιοαερίου <p>Κατά τη λειτουργία του έργου ο φορέας λειτουργίας αυτού οφείλει να συντάξει αναλυτικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών που θα περιλαμβάνει:</p> <p>A. Μέτρα προστασίας όπως:</p> <p>B. Διαχείριση εκπομπών από ατυχήματα/ περιστατικά.</p> <p>Γ. Σύστημα καταγραφής και αξιολόγησης περιστατικών/ Ατυχημάτων.</p>	

Πίνακας 16-2: Επίπεδα εκπομπών συνδεδεμένα με τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές

α/α	Ουσία / Παράμετρος	BDT – ΑΕΛ (1) (2)	Διάταξη Επεξεργασίας αποβλήτων, που ισχύει η ΒΔΤ - ΑΕΛ	
1	Δείκτης υδρογονανθράκων πετρελαίου (ΗΟΙ)	0,5 – 10 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> Μηχανική επεξεργασία αποβλήτων μετάλλων σε εγκαταστάσεις τεμαχισμού. Επεξεργασία ΑΗΗΕ, που περιέχουν VFC και / ή VHC Επαναδιύλιση αποβλήτων ελαίων. Φυσικοχημική επεξεργασία αποβλήτων με θερμογόνο αξία. Πλύση με νερό ρυπασμένων χωμάτων από εκσκαφές. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων υδατικής φάσης. 	
2	Ελεύθερο κυανίδιο (CN) (3)	0.02 – 0.1 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> Επεξεργασία υγρών αποβλήτων υδατικής φάσης. 	
3	Προσοφούμενες αλογονούχες οργανικές ενώσεις (ΑΟΧ) (3)	0,2 – 0,1 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> Επεξεργασία υγρών υδατικής φάσης 	
4	Μέταλλα και μεταλλοειδή (3)	Αρσενικό (As)	0.01 – 0.05 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> Μηχανική επεξεργασία αποβλήτων μετάλλων σε εγκαταστάσεις τεμαχισμού. Επεξεργασία ΑΗΗΕ, που περιέχουν VFC και / ή VHC. Φυσικοχημική επεξεργασία, για στερεά και πολτώδη απόβλητα Αναγέννηση χρησιμοποιημένων διαλυτών. Πλύση με νερό ρυπασμένων χωμάτων από εκσκαφές
		Κάδμιο (Cd)	0,01 – 0,05 mg/l	
		Χρώμιο (Cr)	0,01 – 0,15 mg-l	
		Χαλκός (Cu)	0,05 – 0,5 mg/l	
		Μόλυβδος (Pb)	0,05 – 0,1 mg/l (4)	
		Νικέλιο (Ni)	0,05 – 0,1 mg/l	
		Υδράργυρος (Hg)	0,5 – 5 μgr/l	
		Ψευδάργυρος (Zn)	0,1 – 1 mg/l (5)	
	Αρσενικό (As)	0.01 – 0.1 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> Επεξεργασία υγρών αποβλήτων υδατικής φάσης. 	
		Κάδμιο (Cd)		0,01 – 0,1 mg/l
		Χρώμιο (Cr)		0,01 – 0,3 mg/l
		Εξασθενές χρώμιο (Cr (VI))		0.01 – 0.1 mg/l
		Χαλκός (Cu)		0,05 – 0,5 mg/l
		Νικέλιο (Ni)		0,05 – 1 mg/l
		Υδράργυρος (Hg)		1-10 μgr/l
Ψευδάργυρος (Zn)	0,1 – 2 mg/l			

(1) Οι περίοδοι υπολογισμού του μέσου όρου, ορίζονται στις Γενικές παρατηρήσεις.

- (2) Εφαρμόζεται το συνδεδεμένο με τη ΒΔΤ επίπεδο εκπομπών COD ή το συνδεδεμένο με τη ΒΔΤ επίπεδο εκπομπών TOC. Η παρακολούθηση του TOC είναι η προτιμώμενη επιλογή, διότι δεν στηρίζεται στη χρήση πολύ τοξικών ενώσεων.
- (3) Η ανώτερη τιμή του εύρους ενδέχεται να μην ισχύει, όταν η αποτελεσματικότητα των μειώσεων είναι $\geq 95\%$, ως κινητός ετήσιος μέσος όρος και τα απόβλητα εισόδου παρουσιάζονται ακόλουθα χαρακτηριστικά: $\text{TOC} \geq 2 \text{ gr/l}$ (ή $\text{COD} > \text{gr/l}$), ως ημερήσιος μέσος όρος και υψηλή αναλογία πυρίμαχων οργανικών ενώσεων (που βιοαποδομούνται δύσκολα) ή – στην περίπτωση υψηλών συγκεντρώσεων ιόντων χλωρίου (π.χ. πάνω από 5 gr/l στα απόβλητα εισόδου).
- (4) Η ΒΔΤ – ΑΕΛ ενδέχεται να μην εφαρμόζεται, σε μονάδες, που επεξεργάζονται τις λάσπες / θρύμματα γεωτρήσεων.
- (5) Η ΒΔΤ – ΑΕΛ ενδέχεται να μην εφαρμόζεται, όταν η θερμοκρασία των υγρών αποβλήτων είναι χαμηλή (π.χ. κάτω από 12°C).
- (6) Η ΒΔΤ – ΑΕΛ ενδέχεται να μην εφαρμόζεται, στην περίπτωση υψηλών συγκεντρώσεων ιόντων χλωρίου (π.χ. πάνω από 10 gr/l στα απόβλητα εισόδου).
- (7) Η ΒΔΤ – ΑΕΛ εφαρμόζεται μόνο στη βιολογική επεξεργασία υγρών αποβλήτων.
- (8) Η ΒΔΤ – ΑΕΛ εφαρμόζεται μόνο, όταν η συγκεκριμένη ουσία προσδιορίζεται, ως σχετική στο μητρώο υγρών αποβλήτων, που αναφέρεται στη ΒΔΤ 3.
- (9) Η ανώτερη τιμή του εύρους τεμαχισμού είναι 2 mg/l , για μηχανική επεξεργασία αποβλήτων μετάλλων σε εγκαταστάσεις τεμαχισμού
- (10) Η ανώτερη τιμή του εύρους είναι 2 mg/l για μηχανική επεξεργασία αποβλήτων μετάλλων σε εγκαταστάσεις τεμαχισμού.

Επιπλέον στον πίνακα 6.7 της εκτελεστικής απόφασης (ΕΕ) 2018/ 1147 δίνονται τα κάτωθι επίπεδα εκπομπών, που συνδέονται με τις ΒΔΤ, για διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από τη μηχανική επεξεργασία αποβλήτων

Πίνακας 16-3: Επίπεδα εκπομπών, που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ - ΑΕΛ), για διοχετευόμενες εκπομπές NH_3 , οσμών, σκόνης και ολικών ΠΟΕ στην ατμόσφαιρα από τη βιολογική επεξεργασία αποβλήτων

α/α	Παράμετρος	Μονάδα	BDT – ΑΕΛ (Μέσος όρος περιόδου δειγματοληψίας)	Διάταξη Επεξεργασίας Αποβλήτων,
1	NH_3 (1)	mg/Nm^3	0.3 – 20	Όλα τα είδη βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτων
2	Συγκέντρωση οσμών (3) (2)	mg/Nm^3	200 – 1.000	
3	Σκόνη	mg/Nm^3	2 – 5	Μηχανική επεξεργασία αποβλήτων
4	Ολικές ΠΟΕ	mg/Nm^3	5 -40 (3)	

- (1) Εφαρμόζεται το συνδεδεμένο με τη ΒΔΤ επίπεδο εκπομπών, για το NH_3 ή το συνδεδεμένο με τη ΒΔΤ επίπεδο εκπομπών, για τη συγκέντρωση οσμών.
- (2) Αυτό το επίπεδο BDT – ΑΕΛ δεν εφαρμόζεται στην επεξεργασία αποβλήτων, που αποτελούνται κυρίως από κοπριά.
- (3) Η κατώτερη τιμή εύρους μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση οξείδωσης

16.1.2. ΒΑΣΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΟΡΙΖΟΜΕΝΑ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ 18, ΠΑΡ. 2 ΤΗΣ ΚΥΑ 36060/2013

Η υπό μελέτη ΜΕΒΑ εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450 Β/14.6.2013) «Καθορισμός πλαισίου κανόνων, μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος από βιομηχανικές δραστηριότητες, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2010/75/ΕΕ «Περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη κι έλεγχος της ρύπανσης)» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24^{ης} Νοεμβρίου 2010 και ειδικότερα στην περίπτωση 5.3 του Παραρτήματος.

Στο άρθρο 18 της ΚΥΑ περιέχονται διατάξεις για την οριστική παύση των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν τη χρήση, παραγωγή ή ελευθέρωση σχετικών επικίνδυνων ουσιών με σκοπό την πρόληψη και την αντιμετώπιση πιθανής ρύπανσης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων από τις ουσίες αυτές. Ένα βασικό εργαλείο σε αυτό το πλαίσιο είναι η καθιέρωση «βασικής έκθεσης». Στις περιπτώσεις που μια δραστηριότητα περιλαμβάνει τη χρήση, παραγωγή ή ελευθέρωση σχετικών επικίνδυνων ουσιών, και έχοντας υπόψη την πιθανότητα ρύπανσης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων, συντάσσεται από το φορέα εκμετάλλευσης βασική έκθεση η οποία θα αποτελέσει τη βάση για τη σύγκριση της κατάστασης ρύπανσης μετά την οριστική παύση των δραστηριοτήτων.

Σχετικά με το περιεχόμενο της βασικής έκθεσης έχουν εκδοθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή κατευθυντήριες γραμμές (Κατευθυντήριες γραμμές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με τις βασικές εκθέσεις βάσει του άρθρου 22 παράγραφος 2 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ περί βιομηχανικών εκπομπών (2014/С 136/03)) που παρέχουν πληροφορίες για τις νομικές διατάξεις σχετικά με τη βασική έκθεση και καλύπτουν τα ακόλουθα στοιχεία που θα πρέπει να εξετάζονται στη βασική έκθεση:

- i) να προσδιοριστεί αν απαιτείται βασική έκθεση
- ii) να σχεδιαστεί η βασική έρευνα
- iii) να σχεδιαστεί η στρατηγική δειγματοληψίας
- iv) να εκπονηθεί η βασική έκθεση

Σκοπός του παρόντος παραρτήματος είναι να παρατεθούν όλα εκείνα τα στοιχεία που απαιτούνται (στάδια 1-3 των κατευθυντήριων οδηγιών) προκειμένου η αδειοδοτούσα αρχή να αποφανθεί εάν απαιτείται ή όχι η υποβολή βασικής έκθεσης και συγκεκριμένα:

- Στάδιο 1: Εντοπίζονται οι επικίνδυνες ουσίες που χρησιμοποιούνται, παράγονται ή ελευθερώνονται στην εγκατάσταση και καταρτίζεται κατάλογος των εν λόγω επικίνδυνων ουσιών
- Στάδιο 2: Προσδιορίζεται ποιες επικίνδυνες ουσίες από το στάδιο 1 είναι «σχετικές επικίνδυνες ουσίες». Αφαιρούνται οι επικίνδυνες ουσίες που δεν μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση στο έδαφος ή στα υπόγεια ύδατα. Αιτιολογούνται οι αποφάσεις που έχουν ληφθεί για τον αποκλεισμό ορισμένων επικίνδυνων ουσιών και τηρείται σχετικό αρχείο.
- Στάδιο 3: Για κάθε σχετική επικίνδυνη ουσία που προωθείται από το στάδιο 2, προσδιορίζεται η πραγματική δυνατότητα ρύπανσης του εδάφους ή των υπόγειων υδάτων στον χώρο της εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένης της πιθανότητας ελευθέρωσης και των συνεπειών τους και λαμβάνοντας ιδίως υπόψη:
 - ο τις ποσότητες κάθε επικίνδυνης ουσίας ή ομάδων παρόμοιων επικίνδυνων ουσιών
 - ο τον τρόπο και τον τόπο όπου οι επικίνδυνες ουσίες αποθηκεύονται, χρησιμοποιούνται και μεταφέρονται μέσα στην εγκατάσταση
 - ο τον τόπο όπου θα παρουσιάσουν κίνδυνο αν ελευθερωθούν

- ο τα μέτρα που έχουν ληφθεί για να εξασφαλιστεί ότι είναι στην πράξη αδύνατη η ρύπανση του εδάφους ή των υπόγειων υδάτων (λόγω του ότι η εγκατάσταση είναι υφιστάμενη)

Στην υπο μελέτη περίπτωση, δεν εντοπίζονται οι επικίνδυνες ουσίες που χρησιμοποιούνται, παράγονται ή ελευθερώνονται στην εγκατάσταση προκειμένου να καταρτιστεί κατάλογος των εν λόγω επικίνδυνων ουσιών

Επομένως δεν απαιτούνται τα στάδια 2 και 3 της βασικής έκθεσης.

16.1.3. ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΜΕΤΡΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΥΣΗ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Μετά την οριστική παύση των νέων έργων ο χώρος εγκατάστασής της εγκατάστασης της μονάδας επεξεργασίας πρέπει να αποκατασταθεί. Ειδικότερα θα πρέπει να υλοποιηθούν τα ακόλουθα:

- Ο μηχανολογικός εξοπλισμός της μονάδας να αξιοποιηθεί κατά το δυνατόν, εν όλο ή εν μέρει, ανακυκλούμενος και σε κάθε περίπτωση διατιθέμενος σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- Ο λοιπός κινητός μηχανολογικός εξοπλισμός να αξιοποιηθεί με κάθε πρόσφορο τρόπο

Ο φορέας λειτουργίας της δραστηριότητας οφείλει να αποκαταστήσει:

- τις ζημίες σημαντικής κλίμακας που ενδεχομένως έχουν προκληθεί από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων
- το φυσικό περιβάλλον με τη διαμόρφωση και ένταξη του χώρου των εγκαταστάσεων στο περιβάλλον, ώστε να επιτυγχάνεται η διατήρηση και βελτίωση του τοπίου.

Ο φορέας της δραστηριότητας οφείλει επίσης να φροντίσει για:

- Την απομάκρυνση όλων των αποβλήτων που βρίσκονται εντός της μονάδας από κατάλληλα αδειοδοτημένους φορείς συλλογής και μεταφοράς προς αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις περαιτέρω διαχείρισης.
- Τη θέση εξοπλισμού εκτός λειτουργίας.
- Την εκκένωση των δεξαμενών υγρών αποβλήτων και την απεγκατάστασή τους
- Αποφυγή πρόσβασης από τρίτα μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα.

Διακοπή της σύνδεσης με όλους τους οργανισμούς κοινής ωφελείας αν αυτό επιτάσσεται για λόγους ασφαλείας

16.1.4. ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΜΗ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Στον σχεδιασμό της ΜΕΒΑ, έχουν περιληφθεί όλα τα κατάλληλα προληπτικά και επανορθωτικά μέτρα για την αντιμετώπιση τυχόν έκτακτων καταστάσεων και αστοχιών, μέσω της εκπόνησης σχεδίων για την αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών όπως φωτιά, πλημμύρα, προστασία έναντι κινδύνων, όπου καθ' οιονδήποτε τρόπο έχει ευθύνη το τμήμα της συντήρησης του έργου.

Ειδικότερα:

- *Περίπτωση πυρκαγιάς:* Η προσωρινή συγκέντρωση των ανακτημένων πρώτων υλών οδηγεί στην ανάγκη πυροπροστασίας, παρά το γεγονός ότι δεν αναπτύσσονται σε κανένα σημείο της εγκατάστασης υψηλές θερμοκρασίες που να εγκυμονούν κινδύνους αυτανάφλεξης των υλικών. Το δίκτυο πυρόσβεσης, θα καλύπτει τις ανάγκες όλων των επιμέρους εγκαταστάσεων, ενώ θα υπάρχουν και κρουνοί για την τροφοδότηση πυροσβεστικών οχημάτων. Για τις εγκαταστάσεις θα

τηρηθούν όλα τα προβλεπόμενα από την Νομοθεσία, για αντιτυρική προστασία βιοτεχνικών – βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

- *Περίπτωση βλάβης δικτύου:* Για την περίπτωση διακοπής ηλεκτρικού ρεύματος, θα υπάρχει ως εφεδρική πηγή ενέργειας ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z) που θα μπορεί να ανταπεξέλθει τουλάχιστον στα φορτία που κρίνονται κρίσιμα για την ασφάλεια λειτουργίας του έργου.

16.1.5. ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΕ ΜΕΓΑΛΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Με την επιφύλαξη εφαρμογής του Π.Δ. 148/2009, σε περίπτωση συμβάντος ή ατυχημάτων που επηρεάζει σημαντικά το περιβάλλον, τηρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- α) Ο φορέας του έργου ενημερώνει άμεσα την αρμόδια για την περιβαλλοντική άδεια αρχή,
- β) ο φορέας του έργου λαμβάνει άμεσα τα μέτρα για την περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την αποφυγή άλλων συμβάντων ή ατυχημάτων,
- γ) οι αρμόδιες περιβαλλοντικές Υπηρεσίες απαιτούν από τον φορέα του έργου να λάβει όλα τα κατάλληλα συμπληρωματικά μέτρα, τα οποία αυτές θεωρούν αναγκαία για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την αποφυγή άλλων συμβάντων ή ατυχημάτων.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά προτείνονται τα ακόλουθα σχετικά με την πρόληψη ατυχημάτων:

- Να αναπτυχθεί ένα δομημένο σχέδιο διαχείρισης ατυχημάτων, στο οποίο να εντοπίζονται οι τυχόν κίνδυνοι από την λειτουργία της μονάδος στο περιβάλλον και να εκτιμηθεί η επικινδυνότητά τους, συναρτήσει της πιθανότητας εμφάνισής τους καθώς και οι πιθανές συνέπειες που θα έχουν,
- Να υπάρχει ένα τυποποιημένο έγγραφο αρχείο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αναγνωριστούν, αποτιμηθούν και ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι από τυχόν ατυχήματα,
- Να μην γίνονται δεκτά απόβλητα τα οποία η μονάδα δεν είναι σχεδιασμένη να επεξεργαστεί,
- Να προδιαγραφούν διαδικασίες ελέγχου των εισερχομένων αποβλήτων προκειμένου να επιβεβαιωθεί η συμβατότητά τους με το είδος των αποβλήτων τα οποία θα διαχειρίζεται η μονάδα,
- Να υπάρχουν επαρκείς χώροι αποθήκευσης των αποβλήτων, των επεξεργασμένων κλασμάτων, των τελικών προϊόντων, τυχόν καυσίμων κλπ,
- Η μονάδα να λειτουργεί κατά το δυνατόν αυτοματοποιημένη,
- Να εξασφαλιστεί ότι ο έλεγχος της μονάδας λειτουργεί και σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης και γίνεται χρήση συναγερμών/ ειδοποιήσεων και λοιπού εξοπλισμού ασφαλείας,
- Να εφαρμοστούν κατάλληλες τεχνικές ελέγχου τυχόν ατυχημάτων προκειμένου να περιοριστούν εγκαίρως και ταχύτατα οι επιπτώσεις τους, τόσο στο περιβάλλον όσο και στο εργαζόμενο προσωπικό,
- Να διατηρείται ενημερωμένο ημερολόγιο λειτουργίας το οποίο θα καταγράφει όλα τα συμβάντα που λαμβάνουν χώρα στην μονάδα, τυχόν επεισόδια, μεταβολές στις διαδικασίες, ασυνήθιστα/ ανώμαλα γεγονότα καθώς και τα πορίσματα από τις επιθεωρήσεις συντήρησης,

- Να εκπαιδευτεί το προσωπικό και να του δοθούν σαφείς ρόλοι, ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί (και να προστατευθεί) σε καταστάσεις έκτακτων συμβάντων,
- Να αναπτυχθούν διαδικασίες για αποφυγή ατυχημάτων που μπορεί να λάβουν χώρα λόγω κακής συνεννόησης μεταξύ του προσωπικού λειτουργίας, είτε κατά την αλλαγή βάρδιας, είτε κατά την συντήρηση εξοπλισμού είτε κάποιας άλλης μηχανολογικής εργασίας,
- Να αναπτυχθεί ασφαλές σύστημα τερματισμού λειτουργίας των διαδικασιών της μονάδας,
- Να εδραιωθούν διάδρομοι επικοινωνίας και μετακίνησης οχημάτων και προσωπικού εντός της μονάδας, τόσο κατά την ομαλή λειτουργία, όσο και κατά την περίπτωση έκτακτης κατάστασης (ατυχήματος),
- Η πρόσβαση στη μονάδα να μην είναι ελεύθερη από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό,
- Η μονάδα να είναι επαρκώς εξοπλισμένη με σύστημα πυρασφαλείας, που να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις ανίχνευσης και κατάσβεσης

16.1.6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Οι μετρήσεις που θα διενεργούνται για τα επιφανειακά ύδατα είναι ανά τρίμηνο θα διενεργείται έλεγχος των επιφανειακών υδάτων, εάν υπάρχουν, σε αντιπροσωπευτικά σημεία. Πιο συγκεκριμένα θα εξετάζονται οι παράμετροι: pH, TOC, βαρέα μέταλλα. Εφόσον από την αξιολόγηση των δεδομένων προκύπτει ότι μεγαλύτερα διαστήματα ελέγχου είναι εξίσου αποτελεσματικά, επιτρέπεται να προσαρμόζονται.

Η πρώτη μέτρηση των παραπάνω παραμέτρων θα πρέπει να γίνει πριν την έναρξη λειτουργίας της εγκατάστασης, ούτως ώστε να γίνεται ποσοτικοποιημένη σύγκριση της κατάστασης κατά τη λειτουργία της αλλά και κατά την οριστική παύση των δραστηριοτήτων.

Οι δειγματοληψίες και αναλύσεις θα ακολουθούν τα ευρωπαϊκά (CEN) πρότυπα ή άλλα διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα.

16.2. ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΑΡΔΕΥΣΗ

16.2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την υλοποίηση της ΜΕΒΑ Ανατολικού Τομέα της Π.Ε. Θεσσαλονίκης συντάσσεται η παρούσα Μελέτη Σχεδιασμού και Εφαρμογής Επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων.

Η παρούσα μελέτη συντάσσεται σύμφωνα με τα όσα ορίζει το Άρθρο 5 (παρ. 3 & 4) της υπ. Αριθμ. 145116/02-02-2011 ΚΥΑ (ΦΕΚ Β354/08-03-2001) περί «καθορισμού μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».

Η μελέτη αυτή έχει ως στόχο, να παρουσιάσει τους τρόπους με τους οποίους θα εφαρμοστεί η επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων. Σύμφωνα με τον προτεινόμενο σχεδιασμό

της εγκατάστασης τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα θα χρησιμοποιούνται για την άρδευση της περιμετρικής δενδροφύτευσης και των φυτών του γηπέδου του έργου.

Οι απαιτήσεις σε νερό των χώρων πρασίνου είναι ιδιαίτερα αυξημένες κατά τους θερμούς μήνες, λόγω έλλειψης νερού, οπότε η υψηλής ποιότητας εκροή από την εγκατάσταση επεξεργασίας θα μπορεί άριστα να χρησιμοποιείται την περίοδο αυτή για να καλύψει τις ανάγκες αυτές.

Η άρδευση θα αφορά αποκλειστικά έκταση εντός της περιφράξης του γηπέδου του έργου με ελεγχόμενη είσοδο και έξοδο. Η άρδευση θα γίνεται με εφαρμογή της μεθόδου της στάγδην άρδευσης ώστε να αρδεύονται κατευθείαν στις ρίζες τα δένδρα και οι θάμνοι και να μην έρχεται το νερό σε άμεση επαφή με τον άνθρωπο. Το δίκτυο άρδευσης θα αποτελείται από δίκτυο σωλήνων άρδευσης από HDPE, πίεσης τουλάχιστον 10 atm. Πάνω σε αυτούς τοποθετούνται αυτορρυθμιζόμενοι σταλλάκτες κατάλληλης παροχής.

16.2.2. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Για την ολοκληρωμένη διαχείριση (επεξεργασία) των υγρών αποβλήτων συνήθως απαιτούνται περισσότερες της μιας μέθοδοι επεξεργασίας, όπως περιγράφηκαν αναλυτικά στα προηγούμενα κεφάλαια. Στόχος είναι πάντα η επίτευξη της απαιτούμενης τελικής σύστασης του επεξεργασμένου υγρού απόβλητου στην έξοδο της μονάδας. Γενικά τα συνδυασμένα συστήματα αποτελούν συνεπώς την ενδεδειγμένη μεθοδολογία για την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων.

Στη συνέχεια αναπτύσσεται η φιλοσοφία επιλογής του συστήματος επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων της ΜΕΒΑ. σύμφωνα με τα όσα έχουν αναφερθεί.

Τα κριτήρια επιλογής του συστήματος επεξεργασίας είναι:

1. χαρακτηριστικά των προς επεξεργασία υγρών αποβλήτων
2. απαιτούμενα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων με βάση τον τελικό αποδέκτη
3. επενδυτικό και λειτουργικό κόστος

Σε ότι αφορά στο **1ο κριτήριο**, τα βασικά χαρακτηριστικά των προς επεξεργασία υγρών αποβλήτων που λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό της εγκατάστασης επεξεργασίας υγρών αποβλήτων είναι:

Πίνακας 16-4: Ποιοτική σύσταση λοιπών υγρών αποβλήτων

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Συμπυκνώματα - Βιόφιλτρο	Λύματα προσωπικού	Υγρά πλύσεων	Μέσος Όρος συγκέντρωσης εισερχ. φορτίου, mg/l
Παροχή, m ³ /day	2,5	1,08	1	4,6
BOD ₅ , mg/l	100	300	500	240
COD, mg/l	150	500	800	380
Ολικό N, TKN mg/l	50	30	15	40
Αιωρ. στερεά SS mg/l	100	400	500	480
Φώσφορος P, mg/l	0	15	0	10

Σε ότι αφορά στο **2ο κριτήριο**, η απαιτούμενη ποιότητα των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων προσδιορίζεται από την τελική διάθεση τους.

Σκοπός της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων θα είναι η διάθεση μέσω περιορισμένης άρδευσης

Ως εκ τούτου θα πρέπει να πληρούνται οι απαιτήσεις της ΚΥΑ 145116/2011, Παράρτημα Ι, Πίνακας 1: « Όρια για μικροβιολογικές και συμβατικές παραμέτρους καθώς και η κατ' ελάχιστον απαιτούμενη επεξεργασία και συχνότητα δειγματοληψιών και αναλύσεων στην περίπτωση επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για περιορισμένη άρδευση, βιομηχανική χρήση νερού ψύξης μιας χρήσης και εμπλουτισμό υπόγειου υδροφορέα, που δεν χρησιμοποιείται για πόση και με διήθηση διαμέσου κατάλληλου εδαφικού στρώματος».

Σύμφωνα με τον εν λόγω πίνακα, θα πρέπει να λάβει χώρα κατ' ελάχιστον δευτεροβάθμια επεξεργασία και απολύμανση. Ο ολικός αριθμός κολοβακτηριδίων θα πρέπει να είναι $\leq 200/100\text{ml}$ και BOD₅ και SS, σύμφωνα με την ΚΥΑ 5673/400/1997 (η οποία αφορά διάθεση αστικών, οικιακών και βιομηχανικών λυμάτων). Σύμφωνα με την ΚΥΑ αυτή, τα ανώτατα όρια για BOD₅ είναι 25 mg/l και για SS 35mg/l.

Η εκροή της μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων θα καλύπτει και τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 145116/2011, Παράρτημα ΙΙ, Πίνακας 4 σχετικά με τη μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση των παρακάτω μετάλλων:

Μέταλλο	Μέγιστη συγκέντρωση (mg/l)
Al (αργίλιο)	5
As (αρσενικό)	0.1
Be (βηρύλλιο)	0.1
Cd (κάδμιο)	0.01
Co (κοβάλτιο)	0.05
Cr (χρώμιο)	0.1
Cu (χαλκός)	0.2
F (φθόριο)	1
Fe (σίδηρος)	3
Li (λίθιο)	2.5
Mn (μαγγάνιο)	0.2
Mo (μολυβδαίνιο)	0.01
Ni (νικέλιο)	0.2
Pb (μόλυβδος)	0.1
Se (σελήνιο)	0.02
V (βανάδιο)	0.1
Zn (ψευδάργυρος)	2
Hg (υδράργυρος)	0.002
B (Βόριο)	2

Η εκροή της μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων θα καλύπτει και τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 145116/2011, Παράρτημα ΙV, Πίνακας 6 σχετικά με τη μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση των παρακάτω ουσιών προτεραιότητας και τοξικότητας:

Παράμετρος	CAS	Μέγιστη συγκέντρωση (μg/l)
Alachlor	15972-60-8	0,7
Ανθρακένιο	120-12-7	1

Παράμετρος	CAS	Μέγιστη συγκέντρωση (µg/l)
Ατραζίνη	1912-24-9	2
Βενζόλιο	71-43-2	5
Βρωμιούχος διφαινυλαιθέρας	32534-81-9	0,025
Ανθρακο-τετραχλωρίδιο	56-23-5	ΜΑ
C10-13 Χλωροαλκάνια	85535-84-8	1,4
Chlorfenvinphos	470-90-6	0,3
Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-ethyl)	2921-88-2	0,1
Aldrin	309-00-2	ΜΑ
Dieldrin	60-57-1	ΜΑ
Endrin(	72-20-8	ΜΑ
Isodrin	465-73-6	0,01
DDT ολικό	Δεν	ΜΑ
para-para-DDT	50-29-3	ΜΑ
1,2 Διχλωροαιθάνιο	107-06-2	20
Διχλωρομεθάνιο	75-09-2	50
Φθαλικό δι(2-αιθυλεξίλιο) – (ΦΔΕΕ-DEHP)	117-81-7	10
Diuron	330-54-1	1
Ενδοσουλφάνιο	115-29-7	0,01
Φλουορανθένιο	206-44-0	1
Εξαχλωροβενζόλιο	118-74-1	ΜΑ
Εξαχλωροβουταδιένιο	87-68-3	0,6
Εξαχλωροκυκλοεξάνιο	608-73-1	ΜΑ
Isoproturon	34123-59-6	1
Ναφθαλένιο	91-20-3	2,4
Εννεύλοφαινόλη [4-εννεύλοφαινόλη]	104-40-5	2
Οκτυλοφαινόλη [(4-(1,1', 3,3'- τετραμεθυλβουτυλική)-φαινόλη)]	140-66-9	1
Πενταχλωροβενζόλιο	608-93-5	0,1
Πενταχλωροφαινόλη	87-86-5	1
Βενζο(α)πυρένιο	50-32-8	0,1
Βενζο(β)φλουορανθένιο Βενζο(κ)φλουορανθένιο	205-99-2 207-08-9	Αθροιστικά=0,03
Βενζο(ζ,η,θ)-περιλένιο Ινδενο(1,2,3-γδ)πυρένιο	191-24-2 193-39-5	Αθροιστικά=0,02
Σιμαζίνη	122-34-9	1
Τετραχλωροαιθυλένιο	127-18-4	10
Τριχλωροαιθυλένιο	79-01-6	10
Ενώσεις τριβουτυλτίνης (κατιόν	36643-28-4	0,003
Τριχλωροβενζόλια (όλα ισομερή)	12002-48-1	0,4
Τριχλωρομεθάνιο	67-66-3	2,5
Τριφθοραλίνη	1582-09-8	0,03

Παράμετρος	CAS	Μέγιστη συγκέντρωση (µg/l)
Οξεία τοξικότητα στον οργανισμό δείκτη Daphnia Magna (πρίν από την απολύμανση)		1 Μονάδα Τοξικότητας (TU 50 ≤1)

Τέλος σε ότι αφορά στο **3ο κριτήριο**, το λειτουργικό και επενδυτικό κόστος είναι ένα κριτήριο το οποίο εξετάζεται σε οποιαδήποτε εγκατάσταση. Είναι φανερό ότι η επιλογή του συστήματος θα πρέπει να συνδυάζει τόσο την βέλτιστη περιβαλλοντική απόδοση με το ελάχιστο οικονομικό κόστος.

Με βάση τα προηγούμενα και δεδομένου του μικρού ρυπαντικού φορτίου, επιλέγεται ενδεικτικά σύστημα συμπαγούς (“compact”) βιολογικής επεξεργασίας σταθερής ροής, ενεργού ιλύος με αιωρούμενη βιομάζα παρατεταμένου αερισμού και διαλλειπτόμενου έργου εναλλασσόμενων φάσεων (SBR) για την απομάκρυνση του οργανικού φορτίου, την νιτροποίηση και την απονιτροποίηση.

Το σύστημα θα αποτελείται από τα ακόλουθα στάδια:

- Δεξαμενή εξισορρόπησης
- Σταθερής ροής βιολογική επεξεργασία ενεργούς ιλύος, διαλλειπτόμενου έργου εναλλασσόμενων φάσεων (SBR)
- Απολύμανση
- Τελική διάθεση προς διεργασίες ή περιορισμένη άρδευση ανάλογα με τις ανάγκες

Με το σύστημα αυτό επιτυγχάνεται με ασφάλεια πλήρης επεξεργασία των υγρών αποβλήτων, ώστε να ικανοποιείται η ανωτέρω ποιότητα εκροής.

Στη δεξαμενή καθαρών θα υπάρχει εγκατεστημένος μόνιμα μετρητής REDOX, μέσω του οποίου θα παρακολουθείται συνεχώς η συγκέντρωση υπολειμματικού χλωρίου.

16.2.3. ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ

Η άρδευση θα εφαρμόζεται σε φυτικά είδη μη βρώσιμα (καλλωπιστικά δένδρα, λειμώνες και θάμνοι). Η άρδευση θα είναι στάγδην, με σωληνίσκους διανομής οι οποίοι θα συνδέονται με τις αντίστοιχες υδροληψίες του αρδευτικού δικτύου που θα κατασκευαστεί για την διάθεση των επεξεργασμένων. Σε όλους τους χώρους, όπου γίνεται χρήση ανακτημένου νερού, θα υπάρχει κατάλληλη σήμανση που θα απεικονίζει κρουνό βρύσης επισημασμένο με το σύμβολο «X» και ευανάγνωστα η φράση «ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΜΗ ΠΟΣΙΜΟ» στα Ελληνικά και στα Αγγλικά. Οι σωληνώσεις (συμπεριλαμβανομένων των εξαρτημάτων σύνδεσης και των κρουνών) που θα εξυπηρετούν το δίκτυο του ανακυκλωμένου νερού θα έχουν χρώμα ιώδες, ώστε να ξεχωρίζουν από το δίκτυο ύδρευσης.

Οι φυτεύσεις που θα γίνουν στον χώρο αφορούν την περιμετρική δενδροφύτευση κατά μήκος της περιφράξης σε δενδροστοιχεία με απόσταση δένδρων ανά 5 μέτρα και σε περιοχή λειμώνα στο βόρειο τμήμα του οικοπέδου έκτασης 1,7 στρ. περίπου. Οι συνεταγμένες του χώρου πρασίνου φαίνονται στο σχέδιο 11 της παρούσας.

Οι ανάγκες σε νερό άρδευσης αναφορικά με την περιμετρική δενδροφύτευση υπολογίζονται σε περίπου 0,6 m³ την ημέρα, ενώ για τον λειμώνα τους καλοκαρινούς μήνες η ανάγκη άρδευσης εκτιμάται σε περίπου 7 m³/d σε καθημερινή βάση.

16.2.4. ΜΕΤΡΑ, ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

16.2.4.1. Έλεγχος στο χώρο διάθεσης εκροής

Στο χώρο διάθεσης των επεξεργασμένων θα παρακολουθείται τόσο η κατάσταση του αρδευτικού δικτύου για την ομαλή του λειτουργία, όσο και η ανάπτυξη και υγεία των φυτών, ώστε να εκτελούν το ρόλο τους επιτυχημένα.

Επίσης, θα τοποθετηθούν στο έδαφος και υγρασιόμετρα (tensiometers), προκειμένου να διαπιστώνεται άμεσα η πιθανότητα υπερφόρτισής του και να διακόπτεται άμεσα η διάθεση της εκροής.

Η συστηματική παρακολούθηση των παραμέτρων θα πρέπει γίνεται με την επίβλεψη των αρμοδίων Υπηρεσιών. Θα πρέπει να τηρούνται χωρίς παρεκκλίσεις όσα ορίζονται παραπάνω σχετικά με τον αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων και την ποιότητα εκροής, στο βαθμό που αυτά θα εγκριθούν από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

Το δίκτυο άρδευσης θα είναι αυτόματο και θα διαθέτει κατάλληλους σταλλάκτες για την τελική διάθεση, ώστε να ελαχιστοποιείται η επαφή των χειριστών με τα επεξεργασμένα λύματα. Για την προστασία των υδατικών πόρων της περιοχής, προτείνεται να μην επιτρέπεται η απόληψη νερού από πηγάδια ή γεωτρήσεις για υδρευτική χρήση, σε ζώνη ελάχιστης ακτίνας 500 μ. από την περιοχή διάθεσης. Επίσης, προτείνεται να μην επιτρέπεται η αντίστοιχη απόληψη νερού για αρδευτική χρήση, σε ζώνη ελάχιστης ακτίνας 100 μ. από την περιοχή διάθεσης.

Τα παραπάνω μέτρα κρίνονται αρκετά για την ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων και προστασία της άμεσης και ευρύτερης περιοχής, του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

16.2.4.2. Μέτρα ασφαλείας από φορέα λειτουργίας

Ο φορέας λειτουργίας των εγκαταστάσεων θα πρέπει να τηρεί τα εξής μέτρα:

1. Να προβαίνει στην ελάχιστη απαιτούμενη συχνότητα δειγματοληψιών και αναλύσεων των προς επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων, με σκοπό αυτά να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις επαναχρησιμοποίησης του Παραρτήματος Ι, Πίνακα 3 της οικ. 145116/2011 ΚΥΑ(ΦΕΚ 354/Β/8-3-2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».
2. Να καταγράφει τα αποτελέσματα των αναλύσεων από τις δειγματοληψίες σε σελιδομετρημένο και θεωρημένο από τη Διεύθυνση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης βιβλίο και να καταχωρεί σε αυτό τυχόν συμβάντα κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, καθώς και τις ενέργειες που έγιναν για την επαναφορά του συστήματος σε κανονική λειτουργία.
3. Να διακόπτει τη διάθεση και παροχή των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων προς επαναχρησιμοποίηση όταν δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις της εκροής,.
4. Να ορίζει υπεύθυνο λειτουργίας, τα στοιχεία του οποίου κοινοποιεί στην οικεία Διεύθυνση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης.
5. Να αναρτήσει στο χώρο διάθεσης των επεξεργασμένων κατάλληλη σήμανση που να απεικονίζει κρουνό βρύσης επισημασμένο με το σύμβολο «X» και ευανάγνωστα η φράση «ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΟ ΝΕΡΟ-ΜΗ ΠΟΣΙΜΟ» στα Ελληνικά και στα Αγγλικά, ώστε να διασφαλίζεται η υγιεινή όσων προσεγγίζουν τους χώρους αυτούς.

6. Οι σωληνώσεις (συμπεριλαμβανομένων των εξαρτημάτων σύνδεσης και των κρουνών) που θα εξυπηρετούν το δίκτυο του ανακυκλωμένου νερού να ξεχωρίζουν από το δίκτυο ύδρευσης με κατάλληλο τρόπο.
7. Εάν ο υπεύθυνος λειτουργίας διαπιστώσει από τους ελέγχους που θα πραγματοποιεί κίνδυνο δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον ή/και στη δημόσια υγεία, το γνωστοποιεί αμέσως στην αρμόδια Διεύθυνση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης, προκειμένου να καθορισθούν από κοινού, σε συνεργασία και με την αρμόδια Διεύθυνση Υγείας της Περιφέρειας, το είδος και το χρονοδιάγραμμα των αναγκαίων επανορθωτικών μέτρων που πρέπει να ληφθούν.

16.2.4.3. Προβλέψεις ασφαλείας σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης

Σε περίπτωση αστοχίας των διαφόρων τμημάτων του έργου ή διακοπής της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος έχουν προβλεφθεί κατάλληλα μέτρα ασφαλείας έτσι ώστε να αποφεύγονται ανεπιθύμητες επιπτώσεις στον περιβάλλον και τη δημόσια υγεία.

Τα μέτρα ασφαλείας που έχουν προβλεφθεί είναι τα εξής:

- 1) Όλα τα συστήματα επεξεργασίας των στραγγισμάτων θα είναι συνδεδεμένα με ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z), για την κάλυψη των αναγκών ρευματοδότησης σε περίπτωση διακοπής της κύριας παροχής.
- 2) Σε όλα τα σημεία άντλησης προβλέπονται εφεδρικά συστήματα για την περίπτωση δυσλειτουργίας των κύριων συστημάτων, με αυτόματη λειτουργία και ικανότητα κάλυψης των αναγκών μέχρι την επιδιόρθωση της βλάβης και την επαναφορά των κύριων συστημάτων.
- 3) Στην περίπτωση δυσλειτουργίας ή αστοχίας του συστήματος διάθεσης (υπέρβασηορίων εκροής, υπερφόρτιση εδάφους, κλπ), θα διακόπτεται η διάθεση της εκροής έως ότου εντοπιστεί και διορθωθεί το πρόβλημα, και τα επεξεργασμένα θα μεταφέρονται με βυτιοφόρα σε άλλο κατάλληλο αποδέκτη, σε συνεννόηση με τις αρμόδιες υπηρεσίες. Η προβλεπόμενη δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένων διαθέτει τον απαραίτητο όγκο για τη συγκράτηση των επεξεργασμένων λυμάτων, ώστε να μην υπάρξει περίπτωση διαφυγής τους.

Κρίνεται ότι τα παραπάνω μέτρα είναι επαρκή μέτρα για την αντιμετώπιση των διαφόρων κινδύνων και απρόβλεπτων καταστάσεων που δύνανται να συμβούν κατά τη λειτουργία του έργου.

16.2.4.4. Δειγματοληψίες – αναλύσεις

Ο φορέας λειτουργίας του έργου θα ελέγχει σε συστηματική βάση την ποιότητα της εκροής που θα οδηγείται προς άρδευση, σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΚΥΑ οικ. 145116 ΦΕΚ 354-B-2011, Πίνακας 1 του Παραρτήματος Ι για τη διάθεση της εκροής. Επιπλέον θα εκτελούνται 12 δειγματοληψίες ανά έτος για να ελεγχθεί η συγκέντρωση της προς άρδευση εκροής για τα μέταλλα Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, F, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, V, Zn, Hg και B σύμφωνα με τον Πίνακα 4 του παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ οικ. 145116 ΦΕΚ 354-B-2011, και 2 δειγματοληψίες κατ' ελάχιστον ετησίως για τις συγκεντρώσεις ουσιών προτεραιότητας και τοξικότητας (Πίνακας 6, Παράρτημα ΙV, της ΚΥΑ οικ. 145116 ΦΕΚ 354-B-2011)

Για την προς άρδευση εκροή, θα εκτελείται μία (1) δειγματοληψία ετησίως για τις παραμέτρους που περιλαμβάνονται στον παρακάτω πίνακα (όπως προκύπτει από τον Πίνακα 5 του παραρτήματος ΙΙΙ της ΚΥΑ οικ. 145116 ΦΕΚ 354-B-2011).

Πιθανό πρόβλημα κατά την άρδευση	Μονάδες	Βαθμός περιορισμών κατά την εφαρμογή		
		Μηδαμινός	Μικρός-Μέτριος	Μεγάλος
Αλατότητα (Επηρεάζει την διαθεσιμότητα του νερού στο έδαφος)				
ECw (1)	dS/ m	< 0.7	0.7 -3.0	> 3.0
Η				
TDS (ολικά διαλυμένα)	mg/l	< 450	450 -2000	> 2000
Διαπερατότητα				
SAR(2) = 0 - 3 και ECw =		> 0.7	0.7 -0.2	< 0.2
3 - 6		> 1.2	1.2 -0.3	< 0.3
6 -12		> 1.9	1.9 -0.5	< 0.5
12-20		> 2.9	2.9 -1.3	< 1.3
20-40		> 5.0	5.0 -2.9	< 2.9
Ειδική τοξικότητα ιόντων				
Νάτριο (Na)	SAR	< 3	3 -9	> 9
Χλωρίοντα (Cl)	mg/l	< 140	140 -350	> 350
Άλλες επιπτώσεις				
Άζωτο (NO3-N) (3)	mg/l	< 5	5 -30	> 30
Ph	Τυπικό διάστημα 6.5-8.5			

Τα όρια του παραπάνω Πίνακα είναι ενδεικτικά και επιθυμητά χωρίς να είναι επιτακτικά. Στην περίπτωση κατά την οποία οι αναλύσεις των παραμέτρων δείξουν ότι είναι πιθανώς αναγκαία η επιβολή περιορισμών στην εκτέλεση της άρδευσης, θα λαμβάνονται από τον φορέα λειτουργίας μέτρα ώστε να εκμηδενιστούν τα πιθανά προβλήματα στην άρδευση (πχ. ανάμιξη με καθαρό νερό, τροποποίηση λειτουργίας εγκατάστασης κλπ)

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων καταγράφονται σε σελιδομετρημένο και θεωρημένο από τη Διεύθυνση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης βιβλίο. Στο ίδιο βιβλίο καταχωρούνται τυχόν συμβάντα κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, καθώς και οι ενέργειες που έγιναν για την επαναφορά του συστήματος σε κανονική λειτουργία.

16.3. ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ

16.3.1.. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

16.3.1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

Ατμοσφαιρική ρύπανση χαρακτηρίζεται η μεταβολή της σύνθεσης των συστατικών του αέρα σε τοπικό επίπεδο ή σε ευρύτερη κλίμακα, όταν οι συγκεντρώσεις ορισμένων συστατικών βρίσκονται πάνω από τα κανονικά επίπεδα και μπορούν να προκαλέσουν διάφορες αρνητικές επιδράσεις άμεσες ή έμμεσες στα υλικά, στη χλωρίδα, την πανίδα, την υγεία του ανθρώπου και το περιβάλλον γενικότερα. Οι ποσότητες των ρύπων που εκπέμπονται από τις πηγές αέριας ρύπανσης διασκορπίζονται στην ατμόσφαιρα και φτάνουν τελικά με ορισμένη συγκέντρωση σε κάθε σημείο που αποτελεί την πιθανή θέση ενός αποδέκτη. Η διασπορά των ρύπων εξαρτάται κυρίως από τις μετεωρολογικές συνθήκες και τα μετεωρολογικά φαινόμενα, τη θέση πηγής και αποδέκτη, τη φύση των ρύπων, το ανάγλυφο της περιοχής και την αλληλεπίδραση με άλλους υπάρχοντες ρύπους. Η διασπορά των ρύπων εξαρτάται κυρίως από τις μετεωρολογικές συνθήκες και τα μετεωρολογικά φαινόμενα, τη θέση πηγής και αποδέκτη, τη φύση των ρύπων, το ανάγλυφο της περιοχής και την αλληλεπίδραση με άλλους υπάρχοντες ρύπους.

Ατμόσφαιρα και ατμοσφαιρικοί ρύποι. Η ατμόσφαιρα αποτελεί το αέριο περίβλημα της γης και έχει πάχος πάνω από 500 km. Χωρίζεται σε 4 ζώνες: Θερμόσφαιρα, Μεσόσφαιρα, Στρατόσφαιρα και Τροπόσφαιρα. Η τελευταία αποτελεί την πλησιέστερη προς τη γη ζώνη.

Η ατμόσφαιρα αποτελεί ένα δυναμικό σύστημα, του οποίου τα αέρια συστατικά παράγονται και καταναλώνονται από τα φυτά, τους ωκεανούς και τους διάφορους βιολογικούς οργανισμούς. Οι λεγόμενοι κύκλοι των αερίων συστατικών της ατμόσφαιρας, περιλαμβάνουν ένα μεγάλο αριθμό από φυσικές και χημικές διεργασίες. Ο μέσος χρόνος παραμονής ενός αερίου μορίου στην ατμόσφαιρα κυμαίνεται από μερικές ώρες έως μερικά εκατομμύρια χρόνια, ανάλογα με το είδος του αερίου. Ο ξηρός ατμοσφαιρικός αέρας αποτελείται κυρίως από άζωτο (78,08%), οξυγόνο (20,95%), αργό (0,93%), διοξείδιο του άνθρακα (0,033%) και ασήμαντες ποσότητες από άλλα αέρια (κυρίως ευγενή αέρια). Στον ατμοσφαιρικό αέρα υπάρχουν επίσης υδρατμοί και ατμοσφαιρικοί ρύποι σε μεταβλητές ποσότητες.

Με τον όρο ατμοσφαιρικοί ρύποι χαρακτηρίζονται τα συστατικά του αέρα που οι συγκεντρώσεις τους βρίσκονται πάνω από τα κανονικά επίπεδα έτσι ώστε να μπορούν να προκαλέσουν διάφορες αρνητικές επιδράσεις. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι ανάλογα με τον τρόπο παραγωγής τους διακρίνονται σε: πρωτογενείς, που απελευθερώνονται άμεσα από τις πηγές ρύπανσης και δευτερογενείς, που προκύπτουν από χημικές αντιδράσεις μεταξύ των πρωτογενών ρύπων ή και των συστατικών της ατμόσφαιρας με τη βοήθεια και της ηλιακής ακτινοβολίας. Επίσης, οι ρύποι βρίσκονται στην ατμόσφαιρα σε αέρια, υγρή

(σταγονίδια οξέων και υγρασίας) ή στερεά κατάσταση (στερεά σωματίδια). Οι ρύποι των δύο τελευταίων καταστάσεων θεωρούνται γενικά ότι βρίσκονται σε μορφή σωματιδίων.

Οι ρύποι εκπέμπονται από σημειακές (βιομηχανίες, μεγάλες καμινάδες), γραμμικές (οδοί) και εμβαδικές πηγές (κεντρικές θερμάνσεις οικισμών). Οι κυριότεροι ατμοσφαιρικοί ρύποι αναφέρονται στη συνέχεια (Ασημακόπουλος, 1995, Sincero et al, 1996).

Διοξείδιο του θείου (SO₂). Παράγεται κυρίως από την καύση υγρών και στερεών καυσίμων τα οποία περιέχουν θείο (μεταφορές, θέρμανση και παραγωγή ενέργειας) καθώς και από άλλες βιομηχανικές δραστηριότητες. Θεωρείται υπεύθυνο για το φαινόμενο της όξινης βροχής. Προκαλεί προβλήματα στο αναπνευστικό και καρδιαγγειακό σύστημα, όπως επίσης και ερεθισμό στα μάτια.

Μονοξείδιο του άνθρακα (CO). Προέρχεται από ατελή καύση. Οι κυριότερες πηγές παραγωγής του είναι οι βενζινοκίνητες μηχανές (αυτοκίνητα) καθώς και διάφορες φυσικές πηγές όπως ηφαιστεια, πυρκαγιές, αποσύνθεση οργανικών ενώσεων, αλλά και η βιομηχανική δραστηριότητα. Σε μέτριες συγκεντρώσεις προκαλεί απώλεια των αισθήσεων ενώ η έκθεση σε μεγάλες συγκεντρώσεις μπορεί να προκαλέσει το θάνατο.

Οξειδία του αζώτου (NO_x). Τα κυριότερα είναι το μονοξείδιο (NO) και το διοξείδιο του αζώτου (NO₂). Παράγονται κυρίως από την καύση σε μηχανές εσωτερικής καύσης (από την οξείδωση τόσο του ατμοσφαιρικού όσο και του περιεχομένου στα καύσιμα αζώτου) και τους καυστήρες των κεντρικών θερμάνσεων και των βιομηχανιών. Οι μεγαλύτερες ποσότητες του διοξειδίου του αζώτου παράγονται με φωτοχημικές αντιδράσεις από την οξείδωση του μονοξειδίου του αζώτου.

Όζον (O₃). Αποτελεί ρύπο μόνο όταν βρίσκεται σε πολύ χαμηλά ύψη κοντά στο έδαφος και είναι αναπνεύσιμο από τον άνθρωπο. Είναι προϊόν διάφορων φωτοχημικών αντιδράσεων όπου συμμετέχουν διάφοροι πρωτογενείς ρύποι μεταξύ των οποίων τα οξειδία του αζώτου και οι υδρογονάνθρακες.

Υδρογονάνθρακες. Παράγονται κυρίως από την καύση υγρών και στερεών καυσίμων (βιομηχανία, κεντρικές θερμάνσεις, αυτοκίνητα) και από τα διυλιστήρια πετρελαίου. Επίσης σημαντικές ποσότητες πτητικών υδρογονανθράκων διαφεύγουν στην ατμόσφαιρα κατά τη μεταφορά, αποθήκευση και διακίνηση προϊόντων του πετρελαίου. Οι υδρογονάνθρακες και ιδιαίτερα οι κυκλικοί θεωρούνται ότι προκαλούν καρκίνο.

Σωματίδια (PM). Τα σωματίδια ανάλογα με το μέγεθος τους διακρίνονται στις σκόνες, τα αιωρούμενα σωματίδια και τον καπνό. Το μέγεθος τους επίσης καθορίζει τη συμπεριφορά τους και το χρόνο παραμονής στην ατμόσφαιρα που κυμαίνεται από λίγα λεπτά έως και μήνες. Οι σημαντικότερες πηγές τους είναι οι καύσεις, οι βιομηχανίες παραγωγής τσιμέντου καθώς και η παραγωγή και διακίνηση

αδρανών υλικών. Ο βαθμός επικινδυνότητας των σωματιδίων εξαρτάται από το μέγεθος τους, και από τη χημική τους σύσταση.

Θειικό οξύ (H_2SO_4). Ως πρωτογενής ρύπος παράγεται από τις βιομηχανίες λιπασμάτων και επίσης δημιουργείται ως δευτερογενής ρύπος από το SO_2 .

Υδρόθειο (H_2S), Υδροχλώριο (HCl) και Υδροφθόριο (HF). Οι σημαντικότερες πηγές τους είναι οι βιομηχανίες και η καύση των απορριμμάτων.

Μόλυβδος. Προέρχεται από τους συμβατικούς βενζινοκινητήρες των αυτοκινήτων και τη βιομηχανία.

Μετεωρολογικά φαινόμενα. Όλα τα μετεωρολογικά φαινόμενα παρατηρούνται στην τροπόσφαιρα όπου και παράγονται, μεταφέρονται και διαχέονται οι ρύποι. Τα περισσότερα φαινόμενα μάλιστα που σχετίζονται με την αέρια ρύπανση πραγματοποιούνται στο κατώτερο τμήμα της τροπόσφαιρας που ονομάζεται πλανητικό οριακό στρώμα (planetary boundary layer, PBL) και χωρίζεται σε τρία στρώματα:

- το στρώμα τραχύτητας
- το επιφανειακό στρώμα που εκτείνεται μέχρι ύψος 10-200 m
- το στρώμα μετάβασης που ορίζεται από το ύψος του χαμηλότερου επίπεδου θερμοκρασιακής αναστροφής και μπορεί να εκτείνεται μέχρι τα 2 km.

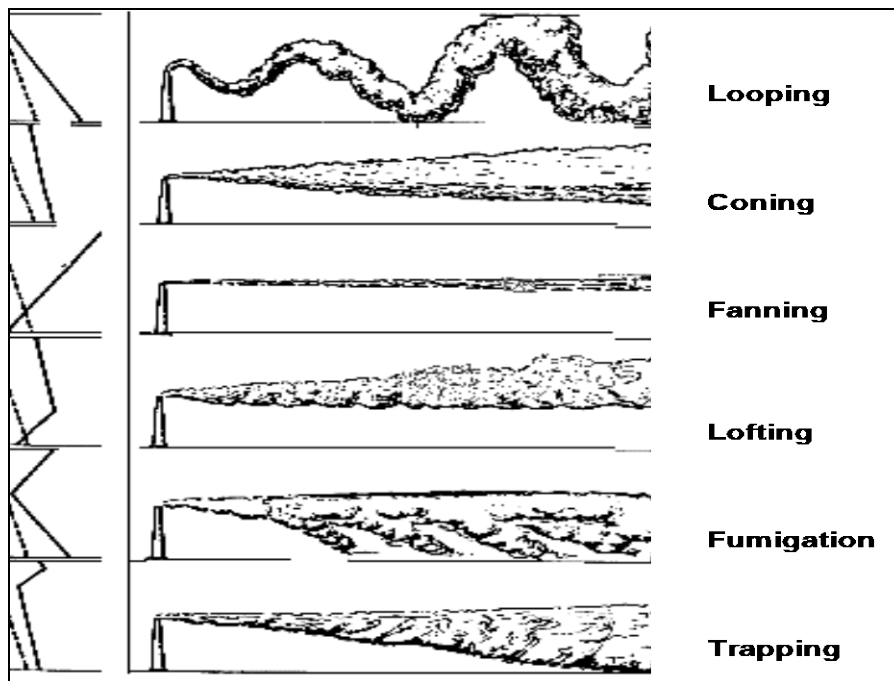
Μεταξύ των μετεωρολογικών παραγόντων και φαινομένων που επηρεάζουν τη διάχυση των αερίων ρύπων είναι:

- ο οριζόντιος άνεμος και η μεταβολή του,
- η ευστάθεια της ατμόσφαιρας,
- η ένταση της θερμοκρασιακής αναστροφής και το ύψος της,
- η κατακόρυφη κίνηση των ατμοσφαιρικών ρευμάτων.

Θερμοβαθμίδα είναι ο ρυθμός με τον οποίο η θερμοκρασία μεταβάλλεται με το ύψος. Διακρίνουμε τη μη-αδιαβατική (ή περιβαλλοντική) θερμοβαθμίδα και την ξηρή αδιαβατική θερμοβαθμίδα. Η ξηρή αδιαβατική θερμοβαθμίδα υπολογίζεται για τέλειο αέριο σε $10\text{ }^\circ\text{C/Km}$ (μείωση της θερμοκρασίας με αύξηση του ύψους), ενώ η πραγματική θερμοβαθμίδα συνήθως είναι $6,6\text{ }^\circ\text{C/Km}$. Η θερμοβαθμίδα και ακριβέστερα η σχέση της περιβαλλοντικής και της αδιαβατικής θερμοβαθμίδας καθορίζουν την ευστάθεια (ή το βαθμό ακινησίας) των αερίων μαζών κατά την κατακόρυφη διεύθυνση.

Θερμοκρασιακή αναστροφή λέγεται το φαινόμενο κατά το οποίο η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξάνεται με το ύψος. Μια θερμοκρασιακή αναστροφή (ή ευσταθής μάζα αέρα) πάνω από μια περιοχή λειτουργεί σαν παγίδα για όλους τους ρύπους κάτω από αυτήν.

Ανάπτυξη κώνου διασποράς και συνθήκες ατμόσφαιρας. Οι χαρακτηριστικές μορφές κατακόρυφης ανάπτυξης συνεχούς κώνου καπνού σε σχέση με την κατακόρυφη θερμοκρασιακή δομή της ατμόσφαιρας δίνονται στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 1: Κατακόρυφη ανάπτυξη συνεχούς κώνου καπνού

Η ερμηνεία των μορφών που μπορεί να πάρει ο κώνος διασποράς απαερίων του παραπάνω σχήματος δίνονται στη συνέχεια (Sincero, 1996, Ασημακόπουλος, 1995):

- **Looping** (βρογχοειδής). Υφίστανται ισχυρές τυρβώδεις κινήσεις και σημαντική διάχυση που δίνουν βρογχοειδή μορφή στον κώνο διασποράς.
- **Coning** (χωνοειδής). Η κατάσταση ευστάθειας χαρακτηρίζεται ουδέτερη. Αποτελεί την πιο συνηθισμένη περίπτωση. Ο κώνος διασποράς αποκτά σταθερή κωνική μορφή.
- **Fanning** (φλεβοειδής). Η κατάσταση της ατμόσφαιρας χαρακτηρίζεται ευσταθής και αντιστοιχεί σε συνθήκες θερμοκρασιακής αναστροφής. Παρατηρείται σημαντική μείωση της τύρβης κυρίως στην κατακόρυφη κατεύθυνση και ο κώνος έχει φλεβοειδή μορφή με μειωμένη διασπορά στην κατακόρυφη διεύθυνση.
- **Lofting** (χωνοειδής πάνω). Είναι η πλέον ευνοϊκή περίπτωση για τη ρύπανση και ιδιαίτερα για τη ρύπανση στο ύψος του εδάφους γιατί το στρώμα ευστάθειας (θερμοκρασιακή αναστροφή) εμφανίζεται κάτω από τον κώνο απαερίων και εμποδίζει την προς τα κάτω διάχυση των ρύπων, ενώ αντίθετα στο ανώτερα τμήματα (ασταθής κατάσταση) υπάρχει κατακόρυφη τύρβη που αραιώνει τους ρύπους.

- Fumigation (βρογχοειδής κάτω). Η περίπτωση αυτή είναι δυσμενής για τις συγκεντρώσεις των ρύπων στο επίπεδο του έδαφος.
- Trapping (χωνοειδής κάτω). Σε αυτή την περίπτωση δημιουργούνται υψηλές συγκεντρώσεις στο επίπεδο του εδάφους.

16.3.1.2. όρια ποιότητας ατμοσφαιρικών ρύπων

Το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο αφορά όρια εκπομπών και όρια ποιότητας ατμόσφαιρας.

Όρια εκπομπών. Τα όρια εκπομπών στην Ελλάδα καλύπτονται νομοθετικά από την Υ.Α. 36060/1155/Ε103 (ΦΕΚ 1450/Β/2013) περί "Καθορισμού πλαισίου κανόνων, μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος από βιομηχανικές δραστηριότητες, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 2010/75/ΕΕ-περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Νοεμβρίου 2010". Ως προς τις μονάδες αποτέφρωσης και συν-αποτέφρωσης αποβλήτων ισχύουν οι ειδικές διατάξεις του Κεφαλαίου IV, άρθρο 36 της Υ.Α. Οι οριακές τιμές εκπομπών στην ατμόσφαιρα δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές όπως καθορίζονται στα μέρη 3 και 4 του Παραρτήματος VI ή που καθορίζονται σύμφωνα με το μέρος 4 του εν λόγω Παραρτήματος. Οι οριακές τιμές εκπομπών υπολογίζονται σε θερμοκρασία 273,15 °K, πίεση 101,3 kPa και αφού διορθωθούν για τους περιεχόμενους στα απαέρια υδρατμούς.

Οι ημερήσιες μέσες οριακές τιμές εκπομπών περιγράφονται στον πίνακα 1, ενώ στον πίνακα 2 δίνονται οι μέσες οριακές τιμές εκπομπών ημίσυρου.

Πίνακας 16-5: Ημερήσιες μέσες οριακές τιμές εκπομπών (mg/Nm³)

Παράμετρος	Οριακή Τιμή
Ολική σκόνη	10
Οργανικές ουσίες υπό μορφή αερίων και ατμών, εκφραζόμενες σε ολικό οργανικό άνθρακα (TOC)	10
Υδροχλώριο (HCl)	10
Υδροφθόριο (HF)	1
Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	50
Μονοξείδιο του αζώτου (NO) και διοξείδιο του αζώτου (NO ₂), εκφραζόμενα σε NO ₂ , για υφιστάμενες μονάδες αποτέφρωσης αποβλήτων ονομαστικής ωριαίας δυναμικότητας άνω των 6 tn ή νέες μονάδες αποτέφρωσης αποβλήτων	200

Πίνακας 16-6: Ημερήσιες μέσες οριακές τιμές εκπομπών ημίσυρου (mg/Nm³)

Παράμετρος	100% (A)*	97% (B)*
Ολική σκόνη	30	10

Παράμετρος	100% (Α)*	97% (Β)*
Οργανικές ουσίες υπό μορφή αερίων και ατμών, εκφραζόμενες σε ολικό οργανικό άνθρακα (ΤΟC)	20	10
Υδροχλώριο (HCl)	60	10
Υδροφθόριο (HF)	4	2
Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	200	50
Μονοξείδιο του αζώτου (NO) και διοξείδιο του αζώτου (NO ₂), εκφραζόμενα σε NO ₂ , για υφιστάμενες μονάδες αποτέφρωσης αποβλήτων ονομαστικής ωριαίας δυναμικότητας άνω των 6 τn ή νέες μονάδες αποτέφρωσης αποβλήτων	400	200

*100% (Α): στο σύνολο των μέσων τιμών ημώρου

**97% (Β): στο 97% των μέσων τιμών ημώρου κατά την διάρκεια του έτους εφ' όσον συντρέχει λόγος

Για τα βαρέα μέταλλα οι μέσες οριακές τιμές εκπομπών για περίοδο δειγματοληψίας 30 λεπτών έως 8 ωρών δίνονται στον πίνακα 3

Πίνακας 16-7: Μέσες οριακές τιμές εκπομπών βαρέων μετάλλων (mg/Nm³)

Παράμετρος	Οριακή Τιμή
Κάδμιο και ενώσεις του, ως κάδμιο (Cd)	Σύνολο 0,05
Θάλλιο και ενώσεις του, ως θάλλιο (Tl)	
Υδράργυρος και ενώσεις του ως υδράργυρος (Hg)	0,05
Αντιμόνιο και ενώσεις του ως αντιμόνιο (Sb)	Σύνολο 0,5
Αρσενικό και ενώσεις του ως αρσενικό (As)	
Μόλυβδος και ενώσεις του ως μόλυβδος (Pb)	
Χρώμιο και ενώσεις του ως χρώμιο (Cr)	
Κοβάλτιο και ενώσεις του ως κοβάλτιο (Co)	
Χαλκός και ενώσεις του ως χαλκός (Cu)	
Μαγγάνιο και ενώσεις του ως μαγγάνιο (Mn)	
Νικέλιο και ενώσεις του ως νικέλιο (Ni)	
Βανάδιο και ενώσεις του ως βανάδιο (V)	

Αυτές οι μέσες τιμές καλύπτουν επίσης, υπό μορφή αερίων και ατμών, τις εκπομπές των σχετικών βαρέων μετάλλων και των ενώσεών τους.

Ως προς τις διοξίνες και τα φουράνια, η μέση οριακή τιμή εκπομπών τους, ως συνολική συγκέντρωση υπολογιζόμενη σύμφωνα με το μέρος II της ως άνω ΚΥΑ και περιόδου δειγματοληψίας ελάχιστης διάρκειας 6 ωρών και μέγιστης διάρκειας 8 ωρών είναι 0,1 ng/Nm³.

Τέλος για το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) στα απαέρια, οι οριακές τιμές εκπομπών καθορίζονται στα:

- 50 mg/Nm³ ως ημερήσια τιμή,
- 100 mg/Nm³ ως μέση τιμή ημώρου
- 150 mg/Nm³ ως μέση τιμή δεκαλέπτου

Όρια ποιότητας ατμόσφαιρας. Στη Ελλάδα ισχύουν νομοθετημένα όρια και στόχοι για τους ρύπους SO₂, αιωρούμενα σωματίδια (PM₁₀ και PM_{2,5}), NO₂, O₃, CO, C₆H₆, Pb, As, Cd, Ni και βενζο(α)πυρένιο σύμφωνα με αυτά που έχουν καθιερωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τα όρια ή οι στόχοι αυτοί αναφέρονται στην προστασία της ανθρώπινης υγείας και δίνονται στον πίνακα 4

Οι οδηγίες που αφορούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας είναι:

- Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη (ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε103, ΦΕΚ 488/Β/2011)
- Οδηγία 2004/107/ΕΚ σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα (ΚΥΑ ΗΠ 22306/1075/Ε103, ΦΕΚ 920/Β/2007).
- Οδηγία 2015/1480/ΕΚ για την τροποποίηση ορισμένων παραρτημάτων των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2004/107/ΕΚ και 2008/50/ΕΚ, οι οποίες ορίζουν τους κανόνες σχετικά με τις μεθόδους αναφοράς, την επικύρωση των δεδομένων και την τοποθεσία των σημείων δειγματοληψίας για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα (ΚΥΑ 174505/607, ΦΕΚ 1311/Β/2017)

Πίνακας 16-8: Οριακές τιμές ρύπων στην ατμόσφαιρα

Ρύπος	Οριακή Τιμή για την προστασία της υγείας του ανθρώπου
CO	10 mg/m ³ Μέγιστη ημερήσια οκτάωρη τιμή
C ₆ H ₆	5 µg/m ³ Μέση ετήσια τιμή
SO ₂	350 µg/m ³ Μέση ωριαία τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 24 φορές ανά έτος
	125 µg/m ³ Μέση ημερήσια τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 3 φορές/έτος
	500 µg/m ³ (3h) Όριο συναγερμού
NO ₂ & NO _x	200 µg/m ³ NO ₂ Μέση ωριαία τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 18 φορές ανά έτος
	40 µg/m ³ NO ₂ Μέση ετήσια τιμή
	400 µg/m ³ (3h) NO ₂ Όριο συναγερμού
PM ₁₀	50 µg/m ³ Μέση ημερήσια τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 35 φορές ανά έτος
	40 µg/m ³ Μέση ετήσια τιμή
PM _{2,5}	25 µg/m ³ για το έτος 2015

Ρύπος	Οριακή Τιμή για την προστασία της υγείας του ανθρώπου
	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ για το έτος 2020
Pb	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Μέση ετήσια τιμή
O ₃	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Μέση οκτάωρη τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 25 φορές ανά έτος για διάστημα 3 ετών Όριο ενημέρωσης: 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1h) Όριο συναγερμού: 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1h)
As	6 ng/m^3 για τη συνολική περιεκτικότητα στο κλάσμα των PM ₁₀ ως μέση τιμή ενός ημερολογιακού έτους
Cd	5 ng/m^3 για τη συνολική περιεκτικότητα στο κλάσμα των PM ₁₀ ως μέση τιμή ενός ημερολογιακού έτους
Ni	20 ng/m^3 για τη συνολική περιεκτικότητα στο κλάσμα των PM ₁₀ ως μέση τιμή ενός ημερολογιακού έτους
Βενζο(α)πυρένιο	1 ng/m^3 για τη συνολική περιεκτικότητα στο κλάσμα των PM ₁₀ ως μέση τιμή ενός ημερολογιακού έτους

Αντιμετώπιση επεισοδίων ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Με την Κ.Υ.Α 11824 (ΦΕΚ 369/Β/1993) θεσμοθετείται σχέδιο δράσης για την αντιμετώπιση επεισοδίων ατμοσφαιρικής ρύπανσης και τίθενται "όρια εκτάκτων μέτρων", για τον περιορισμό της ρύπανσης σε περιπτώσεις που κυρίως λόγω εξαιρετικά δυσμενών μετεωρολογικών συνθηκών για τη διάχυση της ρύπανσης, αναμένεται αύξηση των τιμών ρύπανσης.

Τα μέτρα λαμβάνονται όταν οι μετρούμενες τιμές υπερβούν ή προσεγγίσουν τα όρια εκτάκτων μέτρων (συναγερμού) και ταυτόχρονα υπάρχει πρόβλεψη για μετεωρολογικές συνθήκες που ευνοούν τη διατήρηση ή αύξηση των τιμών ρύπανσης για τις επόμενες ή την επόμενη ημέρα.

Η παραπάνω Κ.Υ.Α τροποποιήθηκε και οι οριακές τιμές λήψης εκτάκτων μέτρων, αντικαταστάθηκαν με τις νέες οριακές τιμές που αναφέρονται στο Παράρτημα XII της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ (ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε103, ΦΕΚ 488/Β/2011).

Τα όρια λήψης εκτάκτων μέτρων που ισχύουν για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, παρουσιάζονται παρακάτω.

Πίνακας 16-9: Όρια έκτακτων μέτρων

Ρύπος	Χρονική Βάση	Όριο
NO ₂	1 ώρα	Όριο συναγερμού: 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Υπέρβαση της τιμής αυτής για 3 συνεχόμενες ώρες
SO ₂	1 ώρα	Όριο συναγερμού: 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Υπέρβαση της τιμής αυτής για 3 συνεχόμενες ώρες
O ₃	1 ώρα	Όριο συναγερμού: 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Υπέρβαση της τιμής αυτής για 3 συνεχόμενες ώρες για εφαρμογή σχεδίων δράσης

Δεδομένου ότι η κοινοτική νομοθεσία δεν διαθέτει όρια ενημέρωσης πληθυσμού και συναγερμού για τα PM₁₀ και για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από αιωρούμενα σωματίδια, εκδόθηκε η ΚΥΑ 70601 (ΦΕΚ 3272/Β/2013), η οποία θεσμοθετεί επίπεδα συγκεντρώσεων PM₁₀, καθορίζει μέτρα ενημέρωσης και προστασίας του πληθυσμού καθώς και μέτρα μείωσης των εκπομπών αιωρούμενων σωματιδίων από εστίες καύσης, τη βιομηχανία-βιοτεχνία και την κυκλοφορία οχημάτων ανάλογα με τα επίπεδα των συγκεντρώσεων.

Πίνακας 16-10: Επίπεδα συγκεντρώσεων PM₁₀

Ρύπος	Χρονική Βάση	Όριο
PM ₁₀	24 ώρες	51-75 µg/m³ Συστάσεις για ευπαθείς ομάδες πληθυσμού
		76-100 µg/m³ Συστάσεις για ευπαθείς ομάδες πληθυσμού και το γενικό πληθυσμό
		101-150 µg/m³ Συστάσεις για ευπαθείς ομάδες πληθυσμού και το γενικό πληθυσμό, μέτρα μείωσης των εκπομπών αιωρούμενων σωματιδίων από εστίες καύσης, βιομηχανικές-βιοτεχνικές δραστηριότητες και κυκλοφορία
		>150 µg/m³ Συστάσεις για ευπαθείς ομάδες πληθυσμού και το γενικό πληθυσμό, μέτρα μείωσης των εκπομπών αιωρούμενων σωματιδίων από εστίες καύσης, βιομηχανικές-βιοτεχνικές δραστηριότητες και κυκλοφορία

16.3.2. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ

16.3.2.1. ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι αναμενόμενες εκπομπές αέριων κατά τη φάση κατασκευής του έργου περιλαμβάνουν:

- Σκόνη από την κίνηση των οχημάτων και τη διαχείριση των υλικών και χωματοουργικών προϊόντων (εργασίες εκσκαφής, εκχερσώσεις, φορτοεκφορτώσεις χωμάτων και αδρανών κλπ)
- Καυσαέρια από τις μετακινήσεις των φορτηγών και των μηχανημάτων κατασκευής στο χώρο του εργοταξίου
- Καυσαέρια από τα μεταφορικά μέσα που θα μεταφέρουν τα υλικά κατασκευής από και προς το εργοτάξιο.

Εκπομπές σκόνης από ανοικτές πηγές. Κατά την κατασκευή του έργου θα αυξηθούν οι εκπομπές και τελικά οι συγκεντρώσεις της σκόνης στην περιοχή του έργου εξ αιτίας των παρακάτω δραστηριοτήτων ή παραγόντων:

- Κίνηση των οχημάτων. Η έκλυση της σκόνης οφείλεται στην εφαρμογή μηχανικής δύναμης (βάρος οχημάτων) πάνω σε χαλαρό έδαφος με αποτέλεσμα την κονιοποίηση και τις αποξέσεις στην

επιφάνεια των υλικών. Σύμφωνα με την Αμερικάνικη Υπηρεσία Περιβάλλοντος (USEPA) οι εκπομπές της σκόνης από την κίνηση των οχημάτων εξαρτώνται από:

Τη μέση ταχύτητα κίνησης των οχημάτων

Τον κυκλοφοριακό φόρτο

Το μέσο βάρος των οχημάτων

Το μέσο αριθμό των τροχών των οχημάτων

Το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ

- Παράσυρση από τον άνεμο σωματιδίων σκόνης. Η δυσμενέστερη περίπτωση για τη δημιουργία σκόνης είναι η επικράτηση ισχυρών ανέμων υπό ξηρές συνθήκες. Σύμφωνα με την USEPA οι εκπομπές της σκόνης από τη δράση του ανέμου εξαρτάται κυρίως από τον αριθμό των ημερών που η ταχύτητα του ανέμου υπερβαίνει τα 5 m/sec καθώς και από άλλους παράγοντες, όπως τον αριθμό των ημερών με υψηλή βροχόπτωση (μεγαλύτερη από τα 0,25 mm) κατά τις οποίες θεωρείται ότι δεν εκλύονται εκπομπές σκόνης.
- Χωματοουργικές εργασίες (εκσκαφές, αποθέσεις).
- Μεταφορά, διανομή και αποθήκευση αδρανών υλικών. Έτσι, η πρόσθεση αδρανών υλικών σε ένα σωρό ή η μεταφορά τους από αυτόν, όπως και η συνεχής απόθεση τους αποτελούν πηγές για τη δημιουργία σκόνης. Οι εκπομπές που δημιουργούνται στην περίπτωση αυτή εξαρτώνται κυρίως από:
 - Το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ
 - Την μέση ταχύτητα του ανέμου
 - Το ύψος πτώσης
 - Την περιεχόμενη υγρασία στο υλικό

Εκπομπές σκόνης από τη διαχείριση υλικών και τις εργασίες κατασκευής. Όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 6.4.2 για την κατασκευή του έργου προβλέπεται η δημιουργία ενός εργοταξιακού χώρου έκαστος εντός του γηπέδου, ο οποίος θα περιλαμβάνει προσωρινό αποθεσιοθάλαμο για την αποθήκευση των υλικών εκσκαφής που θα επαναχρησιμοποιούνται σε επιχώσεις και διαμορφώσεις, προσωρινά γραφεία, αποθήκες και χώρο στάθμευσης.

Η Αμερικανική Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (US EPA) παρέχει διάφορους συντελεστές εκπομπών που σχετίζονται με τις κατασκευαστικές εργασίες. Μία πρώτη εκτίμηση των εκπομπών σκόνης (ολικά σωματίδια) από κατασκευαστικές εργασίες δίνεται από το ακόλουθο εμπειρικό τύπο:

$$E = 2,69 \text{ Mg/εκτάριο/μήνα δραστηριότητας} = 269 \text{ g/m}^2/\text{μήνα δραστηριότητας}$$

Επίσης, η Αμερικανική Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (US EPA) αναφέρει ότι οι εκπομπές σκόνης είναι απευθείας ανάλογες με τις ταχύτητες των οχημάτων, ενώ εξαρτώνται επίσης και από το μέσο βάρος των οχημάτων, το μέσο αριθμό των τροχών των οχημάτων, τον κυκλοφοριακό φόρτο και το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ. Οι ποσότητες εκπομπών σκόνης από τους δρόμους και τις μη ασφαλτοστρωμένες

επιφάνειες ποικίλουν πολύ, με εύρος που κυμαίνεται από 1 kg/οχηματο-χιλιόμετρο έως και πάνω από 10 kg/οχηματο-χιλιόμετρο.

Για τον ακριβέστερο υπολογισμό των συγκεντρώσεων κατά τη φάση κατασκευής του έργου εφαρμόστηκε το μοντέλο Mech@X@Y της USEPA. Το μοντέλο χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των εκπομπών από τις σημαντικότερες ανοικτές πηγές σκόνης, δηλαδή το χειρισμό υλικών κατά τις εργασίες σε καθένα από τα εργοτάξια και τις εργασίες κατασκευής του έργου.

Για τις ανάγκες της παρούσας ΜΠΕ θεωρήθηκε ότι η σύνθεση του εργοταξίου θα είναι η ακόλουθη:

- Μία αυτοκινούμενη πρέσα οπλισμένου σκυροδέματος (100 KW)
- Ένας κατεσιγασμένος αεροσυμπιεστής 7 m³/min με 2 πνευματικά τρυπάνια 14 kg
- Δύο βαρέα φορτηγά (dump track) 35 t σε διαδικασία φόρτωσης με κινητήρες στο ρελαντί ή με ταχύτητα κίνησης 5-10 Km/h εντός του εργοταξίου
- Ένα εκσκαπτικό/φορτωτής (tracked excavator) 52 KW
- Ένας τροχοφόρος φορτωτής υλικών εκσκαφών (wheeled loader) 41 KW
- Ένας προωθητής (buldozer) 134 KW
- Ένας οδοστρωτήρας (vibratory roller) 51 KW
- Ένα ασφαλτικό μηχάνημα 51 KW
- Δύο μπετονιέρες 22+ kW των 6 m³

Οι παραδοχές που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

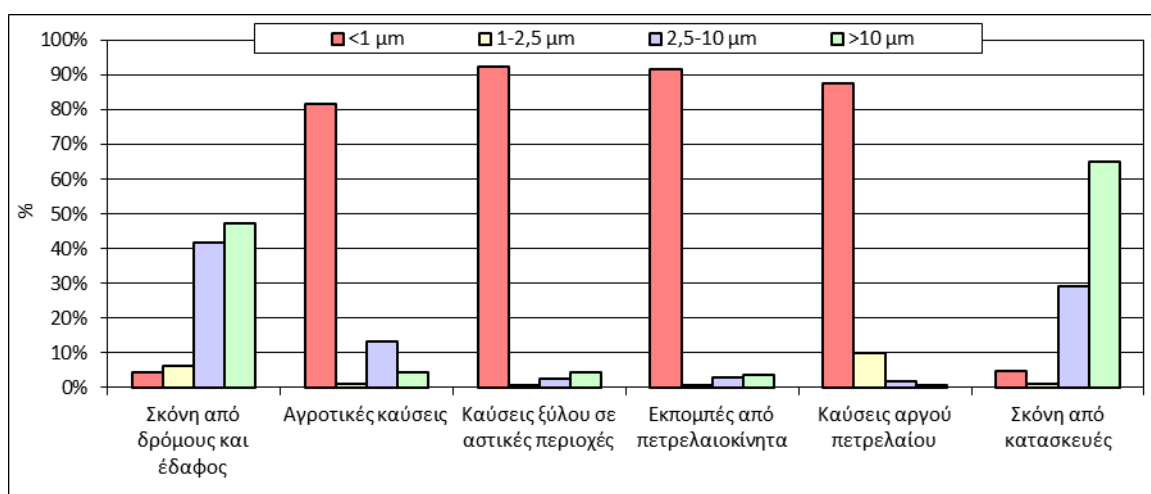
Πίνακας 16-11: Παραδοχές για την εφαρμογή του μοντέλου Mech

Παράμετρος	Τιμή
Γενικά στοιχεία	
Μέσος αριθμός ημερών βροχής κατά τις οποίες το ύψος βροχής υπερβαίνει τα 0,25 mm	110
Μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου (m/sec)	5,0
Ποσοστό της επιφάνειας του εδάφους σε ιλύ (%)	20
Περιεχόμενη υγρασία στο έδαφος (%)	5
Χειρισμός υλικών	
Υλικά που διακινούνται από και προς το εργοτάξιο (tn/ημέρα), εκτίμηση	230,0
Διαμόρφωση χώρου	
Αριθμός εβδομάδων για τη διαμόρφωση του εδάφους	6
Αριθμός εργασιμων ημερών/εβδομάδα	6
Αριθμός προωθητών x ώρες/ημέρα	2
Υλικά που διακινούνται από και προς το εργοτάξιο (tn/ημέρα), εκτίμηση	300,0
Μέση ταχύτητα κίνησης διαμορφωτή (Km/h)	5
Μέση ταχύτητα κίνησης φορτηγών (Km/h)	15
Καθαρό βάρος των φορτηγών διακίνησης υλικών (tn)	20
Κατασκευή νέων έργων	
Εκταση της περιοχής που θα κατασκευασθεί το έργο (εκτάρια)	2,3
Αριθμός εβδομάδων για την κατασκευή του έργου	32

Παράμετρος	Τιμή
Αριθμός εργασιμων ημερών/εβδομάδα	6
Ωρες εργασίας/εργάσιμη ημέρα (h/d)	8
Αριθμός οχημάτων που εισέρχονται στο χώρο κατασκευών ανά ημέρα	200

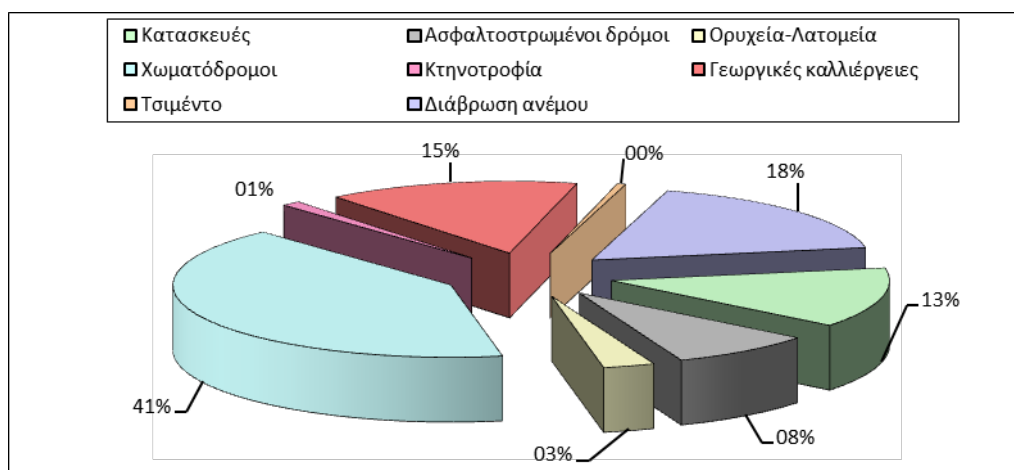
Τα αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου για τα παραπάνω σενάριο, δίνουν ρυθμό εκπομπών σκόνης από όλο το χώρο του εργοταξίου (θεωρούμενο σαν εμβαδική πηγή) για τη δυσμενέστερη μέρα ίσο με **3,62 gr/sec**.

Από τις εκπομπές που υπολογίσθηκαν προηγουμένως, μόνο ένα ποσοστό παρουσιάζει ενδιαφέρον για παραπέρα διερεύνηση όσον αφορά τις επιπτώσεις στον άνθρωπο. Πιο συγκεκριμένα, από όλα τα αιωρούμενα, αυτά με αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη των 10 μm (δηλαδή τα λεγόμενα PM₁₀) αποτελούν ουσιαστικά πιθανό κίνδυνο για τον άνθρωπο, αφού λόγω του μεγέθους τους είναι εισπνεύσιμα και μπορούν να διεισδύσουν και να παραμείνουν στους βρόγχους. Μάλιστα τα πλέον επικίνδυνα είναι τα μικρότερα των 2,5 μm (PM_{2,5}) τα οποία είναι αναπνεύσιμα και μπορούν να διεισδύσουν στο κυτταρικό τοίχωμα των πνευμόνων (Graedel, 1988). Σύμφωνα με έρευνες της US-EPA (Watson, 1999) μόνο το 34,9% του ολικού αιωρούμενου υλικού (TSP) που εκπέμπεται από εργασίες κατασκευής, αποτελείται από σωματίδια μικρότερης διαμέτρου των 10 μm.



Σχήμα 2: Κατανομή μεγέθους αιωρούμενων στερεών ανά πηγή προέλευσης (USEPA)

Όσον αφορά την ποσοτική κατανομή σε σχέση με τις άλλες πηγές ρύπανσης, όπως φαίνεται στο Σχήμα που ακολουθεί, τα PM₁₀ από τις εργασίες κατασκευής, αποτελούν μόνο το 13,4% του συνόλου των παρατηρούμενων στις ΗΠΑ PM₁₀, ενώ συγκρίσιμο είναι το ποσοστό από τις καλλιέργειες (14,7%) και άλλες πηγές.



Σχήμα 3: Κατανομή PM₁₀ ανά πηγή προέλευσης

Με βάση τα προαναφερθέντα ο ρυθμός εκπομπής PM₁₀ κατά τη δυσμενέστερη ημέρα εργασίας εκτιμάται σε **1,26 gr/sec**.

Τέλος, σύμφωνα με τις ίδιες ως άνω πηγές, τα TSP δεν μεταφέρονται εύκολα. Μάλιστα εκτιμάται ότι το 75% περίπου των PM₁₀ (και σχεδόν το σύνολο των μεγαλύτερων σωματιδίων) παραμένει 1 έως 2 μέτρα πάνω από το έδαφος και αιωρείται για διάστημα μερικών λεπτών, καθιζάνοντας σε απόσταση μερικών δεκάδων μέτρων μετά τη θέση αρχικής τους αιώρησης. Συμπερασματικά λοιπόν, από τις υπολογισθείσες εκπομπές, εκείνες οι οποίες ενδιαφέρουν περισσότερο είναι οι εκπομπές PM₁₀, που παραμένουν για μεγάλο χρόνο αιωρούμενες και συνεπώς μπορούν να μεταφερθούν με τον αέρα σε αποστάσεις που μπορούν να επηρεάσουν τους οικισμούς. Με βάση τα προαναφερθέντα ο ρυθμός εκπομπής PM₁₀ που μπορούν να μεταφερθούν σε σημαντική απόσταση, κατά τη δυσμενέστερη ημέρα εργασίας εκτιμάται σε **0,32 gr/sec**

Εκπομπές σκόνης από την κίνηση των οχημάτων σε μη ασφαλτοστρωμένες οδούς. Για την εκτίμηση των εκπομπών από την κίνηση των οχημάτων σε μη ασφαλτοστρωμένες οδούς εφαρμόστηκε το μοντέλο Mech@X@Y της USEPA. Για την εκτίμηση των εκπομπών, θεωρήθηκε, ως δυσμενέστερη περίπτωση, ότι το μήκος κίνησης των φορτηγών μεταφοράς υλικών σε μη ασφαλτοστρωμένη οδό ισούται με το μήκος της υφιστάμενης αγροτικής οδού σύνδεσης της ΜΕΒΑ με την Επαρχιακή Οδό Νέων Μουδανιών-Θεσσαλονίκης

Πίνακας 16-12: Παραδοχές για την εφαρμογή του μοντέλου Mech

Παράμετρος	Τιμή
Μέσος αριθμός ημερών βροχής κατά τις οποίες το ύψος βροχής υπερβαίνει τα 0,25 mm	110
Ποσοστό της επιφάνειας του εδάφους σε ιλύ (%)	20
Ημερήσιες διελεύσεις οχημάτων	20
Μέσο βάρος οχήματος (tn)	20
Αριθμός τροχών οχήματος	10
Μέση ταχύτητα κίνησης οχημάτων (Km/h)	35
Μήκος οδού (Km)	1,325

Τα αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου για τα παραπάνω σενάριο, δίνουν ρυθμό εκπομπών σκόνης για τη δυσμενέστερη μέρα ίσο με **1,44 gr/sec**.

Εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία που αναφέρθηκε παραπάνω ο ρυθμός εκπομπής PM₁₀ που μπορούν να μεταφερθούν σε σημαντική απόσταση, κατά τη δυσμενέστερη ημέρα εργασίας εκτιμάται σε **0,13 gr/sec**

Καυσαέρια από τις μετακινήσεις των φορτηγών και των μηχανημάτων κατασκευής στο χώρο του έργου.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου τα φορτηγά και τα μηχανήματα του εργοταξίου αναμένεται να επιβαρύνουν εν μέρει την ατμόσφαιρα της άμεσης περιοχής του έργου με ρύπους όπως το CO, τα NO_x, το SO₂ και ο καπνός. Για την εκτίμηση των εκπομπών από τη λειτουργία του εργοταξίου έγιναν οι παρακάτω παραδοχές:

Σύνθεση εργοταξίου. Η σύνθεση του εργοταξίου είναι αυτή που παρουσιάστηκε στην παράγραφο υπολογισμού των εκπομπών σκόνης

Ημέρες εργασίας του κάθε μηχανήματος. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι ημέρες λειτουργίας των μηχανημάτων κατασκευής.

Πίνακας 16-13: Ημέρες λειτουργίας μηχανημάτων κατασκευής

Περιγραφή εργασίας	Ποσότητα υλικών (m ³)	Μηχανηματοημέρες
Φορτηγά		
Απομάκρυνση εκσκαφών	4.800	55
Μεταφορά υλικών για επίχωση	11.500.000	110
Εκσκαφέας		
Εκσκαφές ορυγμάτων	16.300	75
Φορτωτής		
Απομάκρυνση εκσκαφών	4.800	10
Πρωθητής		
Πρώθηση-Διάστρωση εκσκαφών	11.500	50

Κατανάλωση καυσίμου. Στον πίνακα που ακολουθεί υπολογίζεται η κατανάλωση καυσίμου από κάθε μηχανήμα του εργοταξίου.

Πίνακας 16-14: Κατανάλωση καυσίμου από τα μηχανήματα κατασκευής

Μηχάνημα	Ειδική κατανάλωση (L/ημέρα)	Κατανάλωση (L)
Φορτηγό	95	15.675
Εκσκαφέας	90	6.750
Φορτωτής	40	400
Πρωθητής	45	2.250

Εκπομπές αέριων ρύπων. Για τον υπολογισμό των εκπομπών από τις μετακινήσεις των φορτηγών και των μηχανημάτων κατασκευής στο χώρο του έργου χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές εκπομπής του πίνακα που ακολουθεί

Πίνακας 16-15: Συντελεστής εκπομπής καυσαερίων (g/L καυσίμου) (USEPA, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.)

Ρύπος	Εκπομπή (gr/L καυσίμου)
Μονοξείδιο του άνθρακα CO	0,049
Οξείδια του αζώτου NO _x	0,025
Πτητικές οργανικές ενώσεις VOC	0,017
Διοξείδιο του θείου SO ₂	0,006
Ολικά Αιωρούμενα Σωματίδια TSP	0,014

Πίνακας 16-16: Εκπομπές (gr/h) από τις μετακινήσεις των φορτηγών και των μηχανημάτων κατασκευής στο χώρο του έργου

Ρύπος	Εκπομπή (gr/h)
Μονοξείδιο του άνθρακα CO	0,57
Οξείδια του αζώτου NO _x	0,29
Πτητικές οργανικές ενώσεις VOC	0,20
Διοξείδιο του θείου SO ₂	0,07
Ολικά Αιωρούμενα Σωματίδια TSP	0,16

16.3.2.2. ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οι αναμενόμενες εκπομπές αέριων κατά τη φάση λειτουργίας του έργου περιλαμβάνουν:

- Σκόνη κατά τα στάδια της υποδοχής των αποβλήτων, της προεπεξεργασίας πριν το στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας (για παράδειγμα σχίστης σάκων, ομογενοποίηση) καθώς και της μετεπεξεργασίας (για παράδειγμα ραφιναρία)
- Οσμές κατά τα στάδια της υποδοχής και της βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων
- Καυσαέρια από τις μετακινήσεις των οχημάτων από και προς το έργο

16.3.2.2.1 Σκόνη από τη λειτουργία του έργου

Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο της περιγραφής του έργου, οι εκπομπές σκόνης από τη λειτουργία μονάδων αερόβιας επεξεργασίας εκτιμώνται σε 163-186 gr/tn αποβλήτων.

Για τους υπολογισμούς των εκπομπών σκόνης στην παρούσα μονάδα θεωρήθηκε ότι εκπέμπονται 174,5 gr σκόνης/tn αποβλήτων. Λαμβάνοντας υπόψη τη δυναμικότητα της μονάδας 67,3 tn αποβλήτων/ημέρα εκτιμάται ότι οι εκπομπές ανέρχονται σε:

$$174,5 \text{ gr/tn αποβλήτων} \times 67,3 \text{ tn αποβλήτων/ημέρα} = 11.743,85 \text{ gr σκόνης/ημέρα}$$

Δεχόμενοι ότι η μονάδα λειτουργεί 6,4 ώρες την ημέρα προκύπτει ότι οι εκπομπές σκόνης ανέρχονται σε 1.834,98 gr/h ή 0,51 gr/sec.

Ωστόσο, σύμφωνα με την περιγραφή του έργου ο αέρας από τα κτήρια υποδοχής-προεπεξεργασίας, αερόβιας επεξεργασίας και από το χώρο της ραφιναρίας θα απάγεται και θα οδηγείται για αποκονίωση σε σακκόφιλτρα. Θεωρώντας ότι η απόδοση των σακκόφιλτρων θα είναι 98% προκύπτει τελικά ότι η εκπομπή σκόνης από το χώρο της ΜΕΒΑ θα ανέρχεται σε **36,70 gr/h** ή **0,01 gr/sec**.

Θα πρέπει να τονισθεί ότι οι παραπάνω εκπομπές αναφέρονται σε συνολικά αιωρούμενα στερεά. Από αυτά μόνο ένα μέρος είναι εισπνεύσιμα και ένα μικρότερο κλάσμα αναπνεύσιμα (δηλαδή καταλήγουν στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα)

16.3.2.2 Οσμές από τη λειτουργία του έργου

Οσμή-Οσφρητικό σύστημα. Το οσφρητικό σύστημα είναι φυλογενετικά αρχαίο αλλά ιστορικά έχει λάβει λιγότερη προσοχή από τις άλλες αισθήσεις. Ίσως αυτό να οφείλεται στις προκλήσεις που σχετίζονται με τη μελέτη του σε ανθρώπους. Το οσφρητικό σύστημα του ανθρώπου, όμως, είναι ένα ουσιαστικό μέρος της ανθρώπινης φυσιολογίας με πλούσια εξελικτική πορεία. Βέβαια, οι άνθρωποι δεν εξαρτώνται από την όσφρηση τόσο πολύ όσο άλλα θηλαστικά αλλά η οσφρητική λειτουργία εξακολουθεί να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο τόσο στην υγεία όσο και στη συμπεριφορά.

Οι λειτουργίες του οσφρητικού συστήματος συνίστανται στην ανίχνευση των κινδύνων από το περιβάλλον, τη δημιουργία συναισθημάτων ευχαρίστησης, την προώθηση της κατάλληλης διατροφής, τον επηρεασμό της σεξουαλικότητας και τη διατήρηση της διάθεσης. Άλλες φυσικές διεργασίες στις οποίες φαίνεται να παίζει ρόλο συμπεριλαμβάνουν την αναγνώριση των συγγενών, το ζευγάρισμα, την ανίχνευση των ορμονών, το δεσμό μητέρας-βρέφους, τις διατροφικές προτιμήσεις, τη φυσιολογία του κεντρικού νευρικού συστήματος, ακόμα και τη μακροζωία.

Η χημική αίσθηση της οσμής (μαζί με αυτή της γεύσης) είναι σημαντική όχι μόνο για την ποιότητα ζωής αλλά και για την επιβίωση. Η αίσθηση βασίζεται στη δέσμευση των οσφρητικών μορίων σε υποδοχείς που βρίσκονται στα κύτταρα-υποδοχείς. Έχει περίπλοκο σύστημα κωδικοποίησης και εμφανίζει διαφορετικές μεθόδους από αυτές της γεύσης για την κωδικοποίηση των ερεθισμάτων του υποδοχέα αν και μοιράζονται πολλά κοινά χαρακτηριστικά, καθώς και οι δύο έχουν πολλές κεντρικές προεξοχές που επιτρέπουν την πρόσληψη και την ερμηνεία αυτών των σημαντικών αισθητηριακών σημάτων εισόδου.

Χαρακτηριστικές ιδιότητες οσμής. Ο τρόπος με τον οποίο ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται μία οσμή περιγράφεται από τα ακόλουθα αλληλοσυνδεόμενα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται συμβατικά για το σκοπό αυτό:

- 1. Συγκέντρωση.** Πρόκειται για την ποσότητα της οσμής που βρίσκεται σε ένα δεδομένο όγκο αέρα. Για ένα γνωστό χημικό είδος η ποσότητα αυτή μπορεί να εκφράζεται είτε ως όγκος αυτής της ένωσης ανά μονάδα όγκου του αέρα (για παράδειγμα μέρη ανά εκατομμύριο [ppm], ή μέρη ανά δισεκατομμύριο [ppb]) είτε ως μάζα της ένωσης ανά μονάδα όγκου αέρα (για παράδειγμα χιλιοστόγραμμα ανά κυβικό μέτρο [mg/m^3], ή μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]). Επειδή, όμως, οι περισσότερες οσμές αποτελούν περίπλοκα μείγματα ενώσεων είναι απαραίτητο ένα διαφορετικό μέτρο συγκέντρωσης. Προκειμένου να υπάρχει κοινό μέτρο αναφοράς έχει συμφωνηθεί να χρησιμοποιούνται οι ευρωπαϊκές μονάδες οσμής ανά κυβικό μέτρο αέρα (OUE/m^3). Αυτές είναι ο αριθμός των επαναλαμβανόμενων αραιώσεων που είναι απαραίτητος με μία σταθερή ποσότητα άοσμου αερίου ή αζώτου, μέχρι που η οσμή να είναι ανιχνεύσιμη μόνο στο 50% μιας ομάδας εκπαιδευμένων παρατηρητών ακολουθώντας το Ευρωπαϊκό Πρότυπο 7 για την τεχνική της ανίχνευσης και μέτρησης της διάλυσης της οσμής. Η συγκέντρωση αποτελεί ποσοτικό μέτρο και για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται σε μία ποικιλία εργαλείων αξιολόγησης. Κάποιοι επιπλέον όροι που χρησιμοποιούνται για να χαρακτηρίσουν συγκεκριμένες συγκεντρώσεις οσμής είναι οι εξής:
 - Όριο ανίχνευσης οσμών. Πρόκειται για συγκέντρωση οποιουδήποτε χημικού ή μείγματος στο οποίο μπορεί να διαπιστωθεί ότι μία οσμή είναι παρούσα, δηλαδή το επίπεδο που παράγει την πρώτη αίσθηση της οσμής
 - Κατώφλι αναγνώρισης. Πρόκειται για τη συγκέντρωση στην οποία μία οσμή γίνεται αναγνωρίσιμη. Σε γενικές γραμμές αυτό είναι υψηλότερο από το όριο ανίχνευσης οσμών.
- 2. Ένταση.** Η έννοια αυτή περιγράφει το πώς ένας άνθρωπος λαμβάνει το μέγεθος (δύναμη) μιας οσμής που αυξάνεται από ανεπαίσθητη σε έντονη. Για τη βαθμονόμηση της έντασης υπάρχει μία τυποποιημένη μέθοδος σε μία κλίμακα από ανεπαίσθητη έως έντονη από μία ομάδα εκπαιδευμένων παρατηρητών. Βέβαια, η ένταση αυξάνει με τη συγκέντρωση αλλά υπάρχουν δύο σημαντικά στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη:
 - Μία οσμή μπορεί να είναι εντονότερη από μία άλλη στην ίδια συγκέντρωση. Αυτό συμβαίνει επειδή οι οσμές έχουν διαφορετικές "ειδικές εντάσεις".
 - Η σχέση ανάμεσα στην ένταση της οσμής και τη συγκέντρωση είναι λογαριθμική και επομένως μία αύξηση ή μείωση της συγκέντρωσης δεν θα προκαλέσει κατ' ανάγκη και πάντα μία αντίστοιχη ποσοστιαία μεταβολή στην ένταση της οσμής όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από την ανθρώπινη μύτη. Μία οσμή με ισχυρή ένταση σε χαμηλές συγκεντρώσεις μπορεί να προκαλέσει πρόβλημα οσμών ακόμα και σε χαμηλά επίπεδα καταλοίπων.
- 3. Χαρακτήρας.** Η έννοια αυτή σχετίζεται με το πώς η οσμή μυρίζει. Ο χαρακτήρας ή η ποιότητα της οσμής αποτελεί μία ιδιότητα που ταυτοποιεί μία οσμή και τη διαφοροποιεί από άλλες της ίδιας έντασης. Για παράδειγμα, η αέρια αμμωνία έχει μία πικάντικη και ερεθιστική μυρωδιά. Ο χαρακτήρας

της οσμής μπορεί να τροποποιηθεί με την αραιώση. Κάθε οσμή χαρακτηρίζεται από το βαθμό της ομοιότητας που έχει με ένα σύνολο οσμών αναφοράς ή από το βαθμό στον οποίο ταιριάζει με μία κλίμακα ποικίλων "περιγραφικών" όρων. Το αποτέλεσμα που προκύπτει είναι ένα προφίλ της οσμής. Στους περιγραφικούς όρους περιλαμβάνονται όροι όπως: ψαρίσια, σαν λάχανο, αμύγδαλο, φρουτώδης κ.α. Οι όροι αυτοί μπορεί να είναι χρήσιμοι για την επισήμανση της πηγής μιας οσμής από την περιγραφή που κάνει κάποιος που καταγγέλλει ύπαρξη οσμών. Μία άλλη δυνατή χρησιμότητά τους είναι το γεγονός ότι μπορούν να υποδείξουν πιθανά συστατικά-κλειδιά που περιέχονται στην οσμή.

Ηδονικός τόνος, δυσαρέσκεια και σχετική-προσβλητικότητα. Ο ηδονικός τόνος αναφέρεται στο βαθμό στον οποίο μία οσμή γίνεται αντιληπτή ως ευχάριστη ή δυσάρεστη. Όπως είναι φυσικό, η αντίληψη αυτή διαφέρει από άτομο σε άτομο και επηρεάζεται έντονα από πολλούς παράγοντες. Ανάμεσα σε αυτούς είναι και η προηγούμενη εμπειρία αλλά και τα συναισθήματα τη στιγμή αντίληψης της οσμής. Αυτό σχετίζεται αλλά δεν είναι συνώνυμο με τη σχετική δυσαρέσκεια ή ευχαρίστηση μιας οσμής. Για την κατάταξη του ηδονικού τόνου υπάρχει μία τυποποιημένη μέθοδος που τον κατατάσσει σε μία κλίμακα που κυμαίνεται από το "πολύ ευχάριστη" (βαθμολογία +4, για παράδειγμα η μυρωδιά του αρτοποιείου) στο "ουδέτερη" και κατόπιν στο "πολύ δυσάρεστη" (βαθμολογία -4, για παράδειγμα η οσμή σάπιας σάρκας) από μία ομάδα εκπαιδευμένων εκτιμητών. Παρόλα αυτά έχει παρατηρηθεί ότι στο χώρο εκτός του εργαστηρίου αυτή η παράμετρος είναι δυνατόν να υπόκειται σε ουσιαστικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των ανθρώπων. Επιπλέον, πρέπει να ληφθεί υπόψη, ότι κάποιες οσμές μπορεί να είναι ευχάριστες όταν είναι αδύναμες αλλά να γίνονται δυσάρεστες όταν είναι έντονες ή όταν η έκθεση του ατόμου σε αυτές είναι πολύ συχνή.

Εκπομπές οσμών από την υπό μελέτη μονάδα. Ως μονάδα μέτρησης των οσμών έχει καθιερωθεί τα τελευταία χρόνια η Ευρωπαϊκή Μονάδα Οσμής, [ου_ε/m³]. Μία Ευρωπαϊκή Μονάδα Οσμής, [ου_ε/m³], είναι η ποσότητα των αρωματικών ουσιών που εξατμίζονται σε ένα κυβικό μέτρο ουδέτερου αερίου. Η Ευρωπαϊκή μονάδα οσμής είναι ισοδύναμη με την οσμή που προκύπτει από μια ευρωπαϊκή μάζα οσμής αναφοράς (EROM), δηλαδή την οσμή που εξατμίζεται σε 1 m³ ουδέτερου αερίου. 1 EROM ισοδυναμεί με 123 μg n-βουτανόλης που είναι το υλικό αναφοράς. Δηλαδή:

1 EROM ≡ 123 μg of n-butanol ≡ 1 ΟΥΕ για το μίγμα των οσμηρών ουσιών

Εκτός από τη μονάδα αυτή στη βιβλιογραφία χρησιμοποιείται συχνά και η μονάδα Ολλανδική μονάδα μέτρησης GE/m³.

Σύμφωνα με την παράγραφο 6.5.4 της ΜΠΕ η συγκέντρωση των οσμών που θα εισέρχεται στο βιοφίλτρο για επεξεργασία πριν τη διασπορά στην ατμόσφαιρα θα είναι μικρότερη των 500 ου_ε/m³. Δεχόμενοι ότι η απόδοση του βιόφιλτρου ανέρχεται σε 98%, η επιφανειακή φόρτιση του βιόφιλτρου σε 140 m³/m² x h και

ότι η επιφάνεια του βιόφιλτρου εκτιμάται σε 50 m² περίπου προκύπτει ότι οι εκπομπές στην ατμόσφαιρα ανέρχονται σε:

$$500 \text{ ου}_\text{E}/\text{m}^3 \times 2\% \times 140 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h} \times 50 \text{ m}^2 = 70.000 \text{ ου}_\text{E}/\text{h}$$

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία 1 MGE/h ισούται με 500 ου_E/h. Επομένως η παραπάνω εκπομπή σε ολλανδικές μονάδες ανέρχεται σε 140 MGE/h

16.3.2.2.2 Εκπομπές από την παραγόμενη οδική κυκλοφορία

Μεθοδολογία υπολογισμού εκπομπών. Οι εκπομπές ρύπων σε ένα σημείο μιας οδικής αρτηρίας αποτελούν συνάρτηση πολλών μεταβλητών, οι οποίες μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κυρίως κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις μεταβλητές εκείνες οι οποίες συνδέονται με κυκλοφοριακά μεγέθη (κυκλοφοριακοί φόρτοι, ταχύτητα, σύνθεση κυκλοφορίας, μοντέλο οδήγησης), ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει τις μεταβλητές που έχουν άμεση σχέση με τα ίδια τα οχήματα (κυβισμός, ηλικία του κινητήρα κ.α.) και τις συνθήκες οδήγησης (φόρτιση κινητήρα, θερμοκρασία). Η εξέταση όλων των προηγούμενων παραμέτρων είναι πρακτικά δύσκολη και στην πράξη γίνονται διάφορες παραδοχές που απλοποιούν το πρόβλημα, ενώ συνήθως λαμβάνονται συντελεστές εκπομπής από τη βιβλιογραφία για τις διάφορες κατηγορίες οχημάτων και για συνθήκες κυκλοφορίας που αντιστοιχούν στα λειτουργικά χαρακτηριστικά του οδικού τμήματος που εξετάζεται.

Κυκλοφοριακά μεγέθη στη φάση λειτουργίας. Στη μονάδα θα καταλήγουν οχήματα από τους Δήμους Καλαμαριάς, Πυλαίας-Χορτιάτη και Θερμαϊκού. Σύμφωνα με την κυκλοφοριακή θεώρηση της μονάδας θα κινούνται προς τη μονάδα 5 οχήματα από το Δήμο Καλαμαριάς, 4 από το Δήμο Πυλαίας-Χορτιάτη και 3 από το Δήμο Θερμαϊκού. Δεχόμενοι ότι τα οχήματα στη διάρκεια της ημέρας θα πραγματοποιούν 2 δρομολόγια προκύπτει τελικά ότι ο παραγόμενος κυκλοφοριακός φόρτος ανέρχεται σε 24 φορτηγά οχήματα.

Στο παρακάτω σχήματα δίνεται η διαδρομή κίνησης των οχημάτων από και προς τη μονάδα.



Σχήμα 4: Διαδρομή κίνησης οχημάτων από και προς την υπό μελέτη μονάδα

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα τα οχήματα που κινούνται από και προς τους Δήμους Καλαμαριάς και Πυλαίας-Χορτιάτη ακολουθούν τη διαδρομή ΑΒΕ, ενώ τα οχήματα που κινούνται από και προς το Δήμο Θερμαϊκού ακολουθούν τη διαδρομή ΔΓΒΕ. Κατά συνέπεια ο παραγόμενος κυκλοφοριακός φόρτος ανά οδό κίνησης είναι:

- Τμήμα Α-Β: 18 φορτηγά οχήματα
- Τμήμα Δ-Γ: 6 φορτηγά οχήματα
- Τμήμα Γ-Β: 6 φορτηγά οχήματα
- Τμήμα Β-Ε: 24 φορτηγά οχήματα

Υπολογισμός εκπομπών. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι εκπομπές αέριων ρύπων από βαρέα diesel οχήματα σύμφωνα με το Corinair

Πίνακας 16-17: Συντελεστής εκπομπής καυσαερίων (g/km)

Ρύπος	Εκπομπή (gr/km)
Μονοξείδιο του άνθρακα CO	18,80
Οξείδια του αζώτου NO _x	8,70
Πτητικές οργανικές ενώσεις VOC	2,75
Διοξείδιο του θείου SO ₂	2,16
Ολικά Αιωρούμενα Σωματίδια TSP	2,70

Στον παρακάτω δίνονται οι συντελεστές εκπομπής από την παραγόμενη από το έργο οδική κυκλοφορία στους οδικούς άξονες κίνησης

Πίνακας 16-18: Εκπομπές από την παραγόμενη από το έργο οδική κυκλοφορία (g/km/h)

Τμήμα	CO (gr/km/h)	NO ₂ (gr/km/h)	VOC (gr/km/h)	SO ₂ (gr/km/h)	TSP (gr/km/h)
A-B	18,16	8,70	5,50	1,42	1,78
B-Γ	9,08	4,35	2,75	0,71	0,89
Γ-Δ	9,08	4,35	2,75	0,71	0,89
B-E	18,16	8,70	5,50	1,42	1,78

16.3.3. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ

16.3.3.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

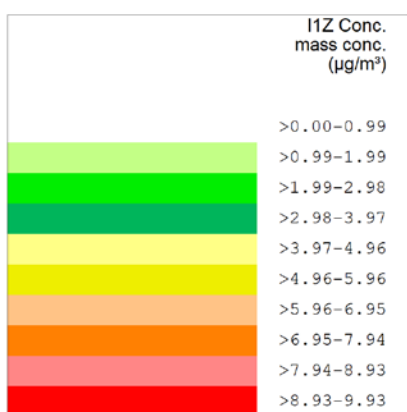
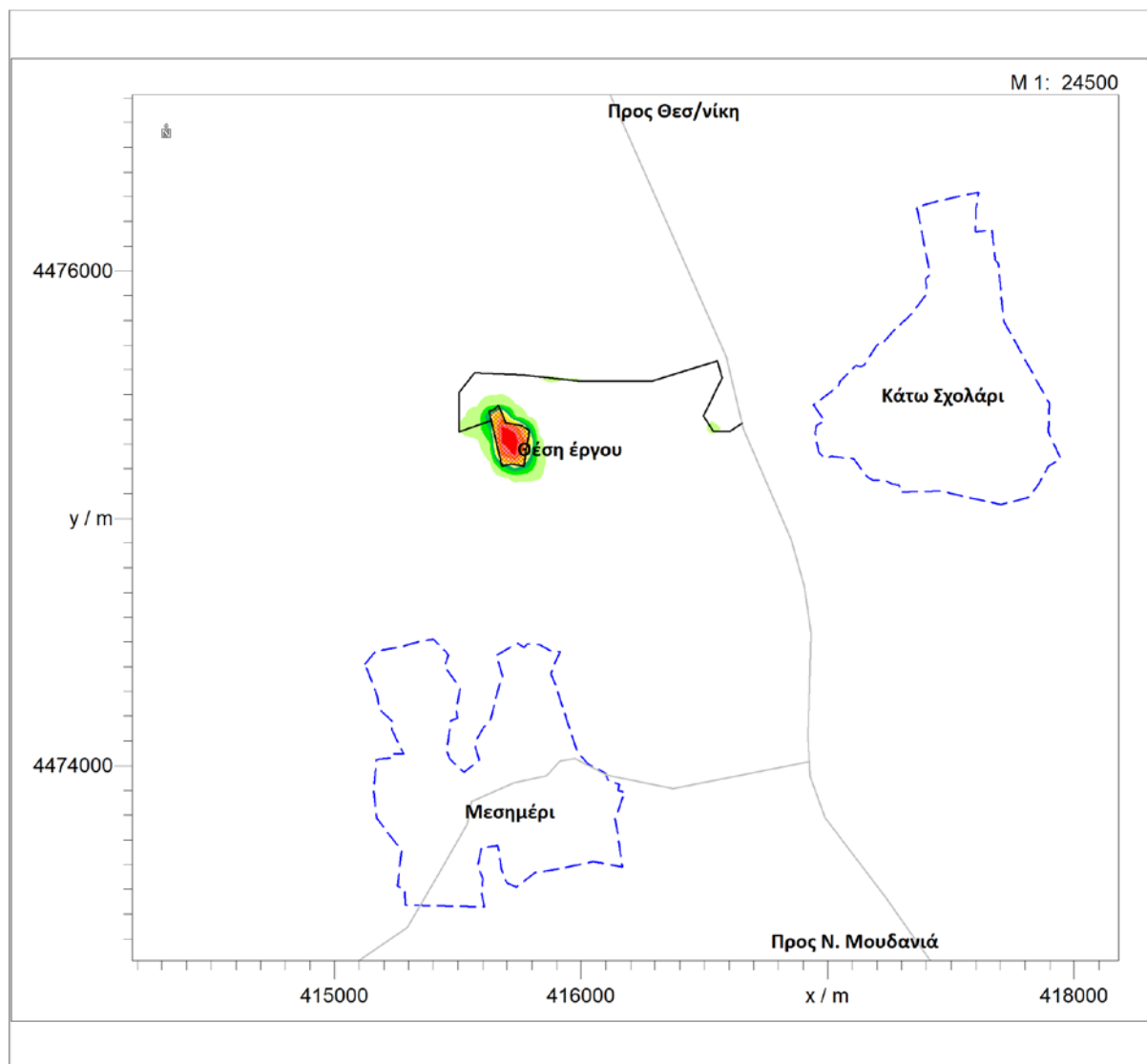
Για τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων PM₁₀ στην άμεση περιοχή του έργου από τις εργασίες κατασκευής και από τις μετακινήσεις των οχημάτων στη μη ασφαλτοστρωμένη οδό σύνδεσης του έργου με το κύριο οδικό δίκτυο (επαρχιακή οδός Νέων Μουδανιών-Θεσσαλονίκης) εφαρμόστηκε το γκαουσιανό μοντέλο διασποράς ρύπων του μοντέλου IMMI v.5.3.1. Τα γκαουσιανά μοντέλα αποτελούν την πιο επιβεβαιωμένη από πειραματικές μετρήσεις και την περισσότερο διαδεδομένη μέθοδο εκτίμησης της διασποράς των αέριων ρύπων. Το βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι παρέχει εκτιμήσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με ελάχιστα απαιτούμενα δεδομένα που είναι τα μεγέθη της μέσης ταχύτητας και διεύθυνσης του ανέμου και η γενική κατάσταση ευστάθειας της ατμόσφαιρας ενώ δεν είναι απαραίτητη η γνώση μεγεθών που σχετίζονται με την τυρβώδη κίνηση και τα οποία είναι πολύ δύσκολο να μετρηθούν. Από την άλλη μεριά όμως, οι εκτιμήσεις των συγκεντρώσεων των ρύπων δεν είναι δυνατόν να θεωρηθούν απόλυτα ακριβείς και για το λόγο αυτό η μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως για την εκτίμηση της "δυσμενέστερης περίπτωσης".

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της εφαρμογής του μοντέλου IMMI

Πίνακας 16-19: Παραδοχές και αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου IMMI

Παράμετρος	Τιμή
Παραδοχές	
Εκπομπή	Εργασίες κατασκευής 0,32 g/sec Κίνηση σε χωμάτινη οδό 0,13 g/sec
Διεύθυνση και Ταχύτητα ανέμου	Ροδόγραμμα ανέμου ΜΣ Μίκρας
Γενική κατάσταση ευστάθειας ατμόσφαιρας	Ουδέτερη D
Τοπογραφία περιοχής	Επίπεδη
Υψόμετρο αποδέκτη	1,80 m
Πεδίο υπολογισμού	4.000 m x 3.500 m με βήμα πλέγματος υπολογισμού 50 m
Συγκεντρώσεις υποβάθρου	Μηδενικές (προκειμένου να θεωρηθεί η επίπτωση στην ατμόσφαιρα μόνο από τη φάση κατασκευής)
Αποτελέσματα	
Μέγιστη συγκέντρωση στο πεδίο υπολογισμού	9,93 µg/m ³

Στο ακόλουθο σχήμα δίνεται με τη βοήθεια καμπυλών ίσης συγκέντρωσης οι συγκεντρώσεις PM₁₀ σε όλο το πεδίο υπολογισμού με βάση το IMMI 5.3.1



Σχήμα 5: Καμπύλες ίσης συγκέντρωσης PM₁₀ κατά τη φάση κατασκευής

Αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Για την αξιολόγηση της επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας από σκόνη θα γίνει σύγκριση των μέγιστων τιμών 24ώρου που αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα με τις οριακές τιμές σκόνης όπως αυτές καθορίστηκαν από τις οδηγίες 1996/62/ΕΚ και 1999/30/ΕΚ. Σύμφωνα με τις οδηγίες αυτές η οριακή τιμή σκόνης (PM₁₀) είναι τα 50 mg/m³ για 24ωρη διάρκεια.

Όπως είναι φανερό, η μέση 24ωρη τιμή της συγκέντρωσης PM₁₀ είναι μικρότερη από την παραπάνω τιμή. Ωστόσο, επειδή αναμένεται να επιβαρυνθεί η ατμόσφαιρα σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση απαιτείται η λήψη μέτρων προστασίας.

Συνεπώς κατά την κατασκευή από τις εκπομπές σκόνης εκτιμάται ότι θα υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις μικρής έως μέσης έντασης, βραχυχρόνιες, αναστρέψιμες μετά από τη λήψη μέτρων.

16.3.3.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

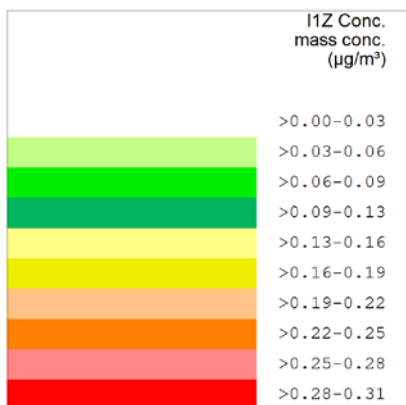
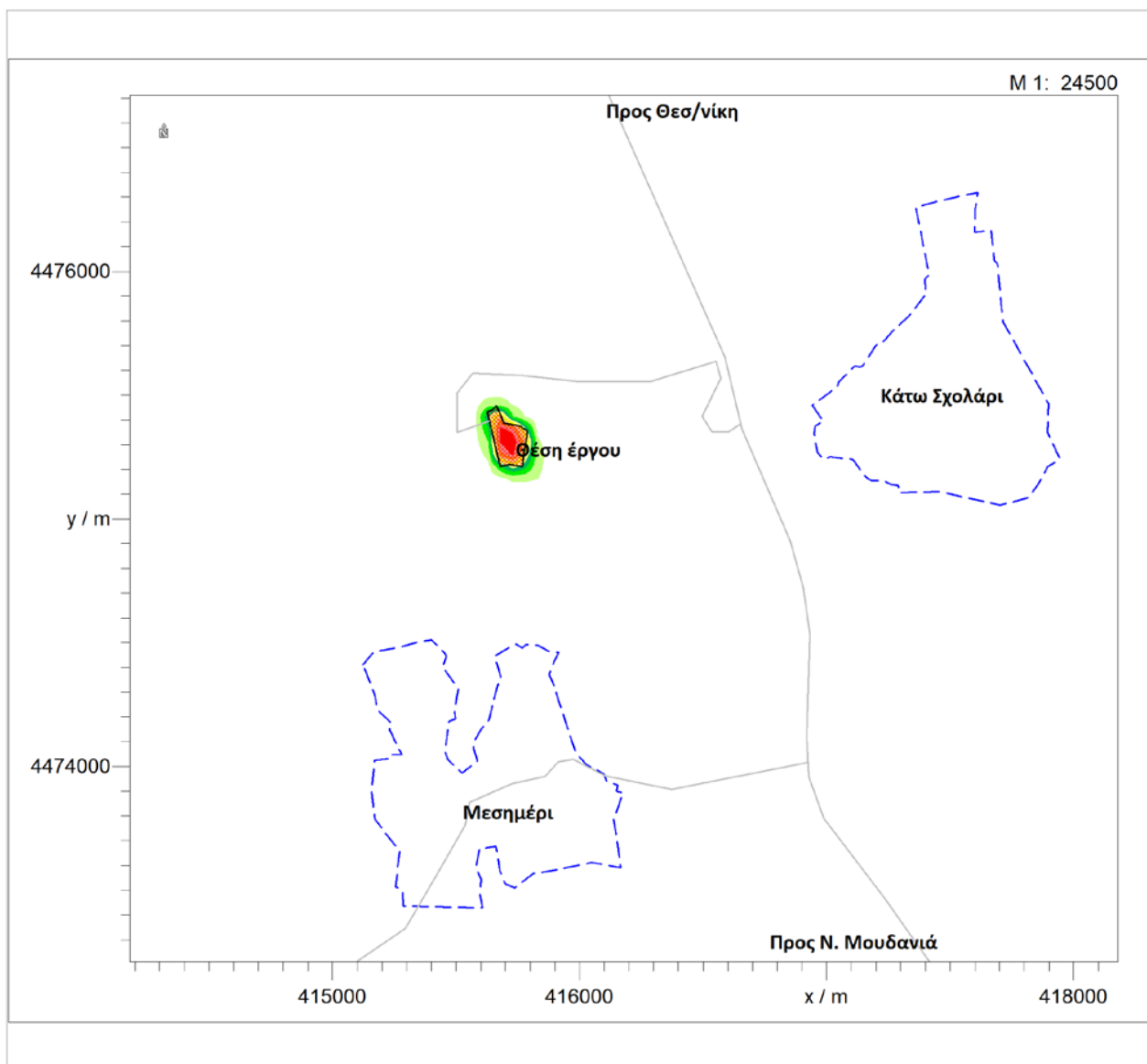
16.3.3.2.1 Σκόνη από τη λειτουργία του έργου

Για τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων PM₁₀ στην άμεση περιοχή του έργου από τη λειτουργία του έργου εφαρμόστηκε το γκαουσιανό μοντέλο διασποράς ρύπων του μοντέλου IMMI v.5.3.1. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της εφαρμογής του μοντέλου IMMI

Πίνακας 16-20: Παραδοχές και αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου IMMI

Παράμετρος	Τιμή
Παραδοχές	
Εκπομπή	0,01 g/sec
Διεύθυνση και Ταχύτητα ανέμου	Ροδόγραμμα ανέμου ΜΣ Μίκρας
Γενική κατάσταση ευστάθειας ατμόσφαιρας	Ουδέτερη D
Τοπογραφία περιοχής	Επίπεδη
Υψόμετρο αποδέκτη	1,80 m
Πεδίο υπολογισμού	4.000 m x 3.500 m με βήμα πλέγματος υπολογισμού 50 m
Συγκεντρώσεις υποβάθρου	Μηδενικές (προκειμένου να θεωρηθεί η επίπτωση στην ατμόσφαιρα μόνο από τη φάση κατασκευής)
Αποτελέσματα	
Μέγιστη συγκέντρωση στο πεδίο υπολογισμού	0,31 µg/m ³

Στο ακόλουθο σχήμα δίνεται με τη βοήθεια καμπυλών ίσης συγκέντρωσης οι συγκεντρώσεις PM₁₀ σε όλο το πεδίο υπολογισμού με βάση το IMMI 5.3.1



Σχήμα 6: Καμπύλες ίσης συγκέντρωσης PM₁₀ κατά τη φάση λειτουργίας

16.3.3.2 Οσμές κατά τη λειτουργία του έργου

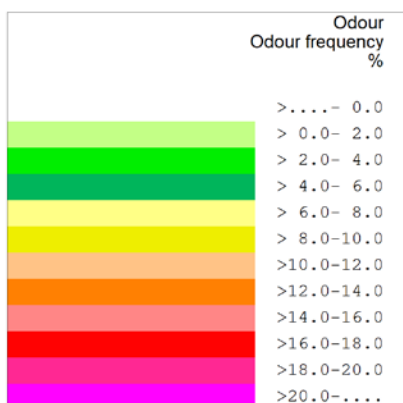
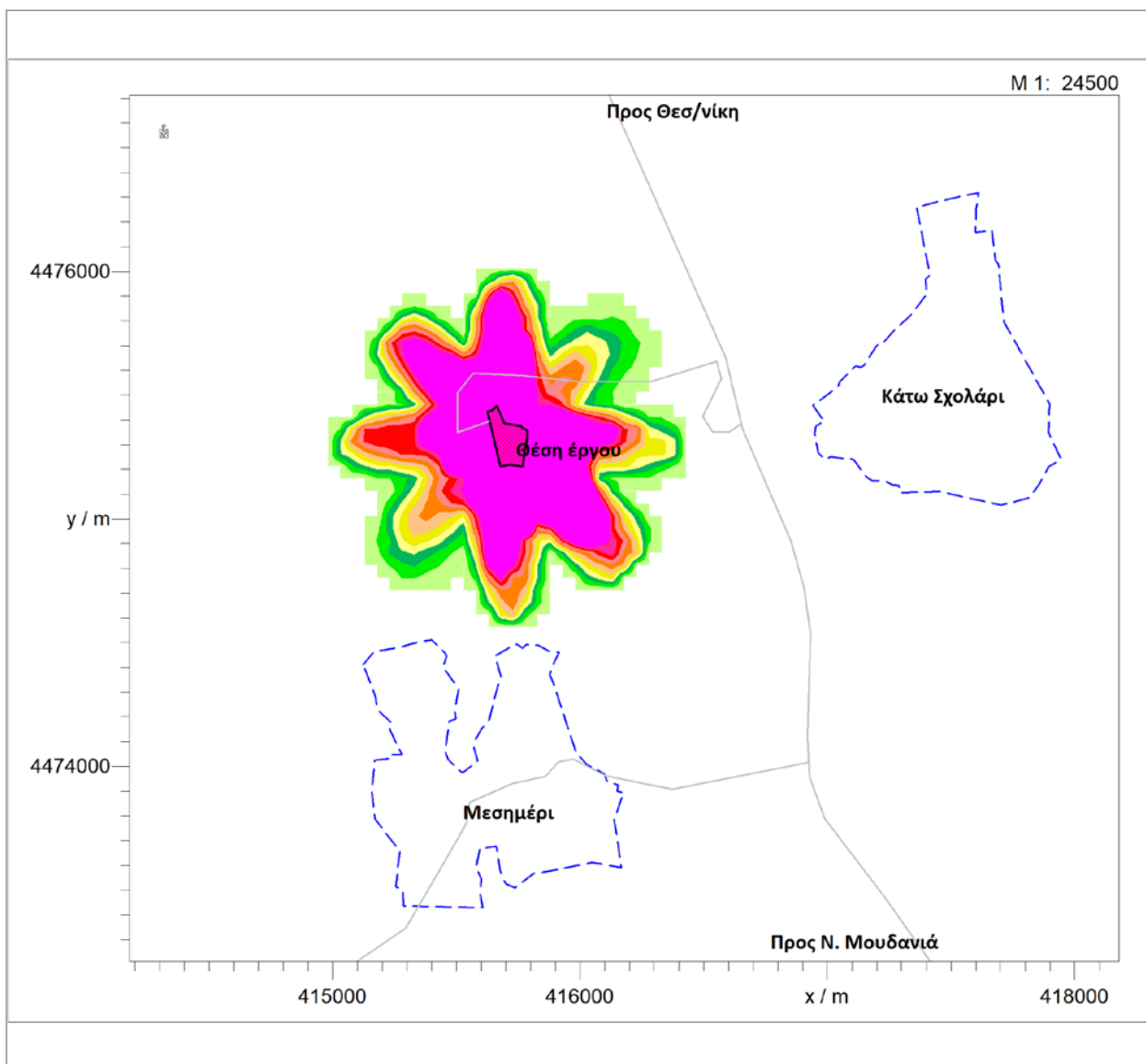
Για τον υπολογισμό της συχνότητας εμφάνισης των οσμών στην άμεση περιοχή του έργου από τη λειτουργία του έργου εφαρμόστηκε το γκαουσιανό μοντέλο διασποράς ρύπων του μοντέλου IMM1 v.5.3.1.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι παραδοχές της εφαρμογής του μοντέλου IMM1

Πίνακας 16-21: Παραδοχές και αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου IMM1

Παράμετρος	Τιμή
Παραδοχές	
Εκπομπή	140 MGE/h
Διεύθυνση και Ταχύτητα ανέμου	Ροδόγραμμα ανέμου ΜΣ Μίκρας
Γενική κατάσταση ευστάθειας ατμόσφαιρας	Ουδέτερη D
Τοπογραφία περιοχής	Επίπεδη
Υψόμετρο αποδέκτη	1,80 m
Πεδίο υπολογισμού	4.000 m x 3.500 m με βήμα πλέγματος υπολογισμού 50 m

Στο ακόλουθο σχήμα δίνεται με τη βοήθεια καμπυλών η συχνότητα εμφάνιση των οσμών σε όλο το πεδίο υπολογισμού με βάση το IMM1 5.3.1



Σχήμα 7: Συχνότητα εμφάνιση των οσμών στο πεδίο υπολογισμού

Όπως φαίνεται από το παραπάνω σχήμα δεν αναμένονται επιπτώσεις στους οικισμούς του Κάτω Σχολαρίου και του Μεσημερίου. Επιπτώσεις είναι πιθανόν να εμφανισθούν σε μεμονωμένα κτήρια που υπάρχουν στην περιοχή πλησίον του γηπέδου της μονάδας. Ωστόσο, η συχνότητα εμφάνισης τους στη

διάρκεια της ώρας δεν θα υπερβαίνει τα 10 min. Σε κάθε περίπτωση όμως θα πρέπει να εφαρμόζονται τα μέτρα που αναφέρονται στη ΜΠΕ του έργου

16.3.3.2.3 Συγκεντρώσεις αέριων ρύπων από την παραγόμενη οδική κυκλοφορία
Μεθοδολογία προσομοίωσης λειτουργίας έργου-μοντέλα ποιότητας αέρα. Για την εκτίμηση των επιπτώσεων εφαρμόστηκε ένας συνδυασμός μοντέλων εκπομπών και διασποράς. Όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 2.2.3 οι εκπομπές υπολογίσθηκαν από βιβλιογραφικά δεδομένα της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος (COPERT 4 Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport (Version 5), Methodology and Emission Factors, Environmental European Agency, December 2007). Οι βασικές εκτιμήσεις των συγκεντρώσεων έγιναν με το μοντέλο διασποράς IMMI v.5.3.1, το οποίο έχει εφαρμοσθεί σε μεγάλο αριθμό οδών στην Ελλάδα .

Η μεθοδολογία για την εφαρμογή του μοντέλου περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- κατάστρωση βασικών παραδοχών για τις παραμέτρους που επηρεάζουν την προκαλούμενη αέρια ρύπανση
- προσομοίωση της εκπομπής ρύπων που προέρχονται από την κυκλοφορία των οχημάτων κατά τη λειτουργία του έργου
- προσομοίωση της διασποράς των ρύπων CO, NO₂, VOC και PM για τα δύο έτη πρόβλεψης χρησιμοποιώντας το μοντέλο IMMI
- υπολογισμός των συγκεντρώσεων των παραπάνω ρύπων CO, NO₂, VOC και PM σε όλο το πεδίο υπολογισμού σε ορισμένο χρόνο δειγματοληψίας
- δημιουργία καμπυλών ίσης συγκέντρωσης στο πεδίο υπολογισμού
- αξιολόγηση αέριας ρύπανσης που προκαλείται από το οδικό έργο.

Μοντελοποίηση Γραμμικών Πηγών. Στο μοντέλο που εφαρμόζεται, οι οδικές αρτηρίες, για τις οποίες υπάρχουν κυκλοφοριακά δεδομένα, χωρίζονται σε μικρότερα ευθύγραμμα τμήματα (αντίστοιχα των μετρήσεων), τα οποία στη συνέχεια θεωρούνται ανεξάρτητες γραμμικές πηγές με σταθερά κυκλοφοριακά μεγέθη.

Η ποσότητα των ρύπων που εκπέμπεται από ένα τμήμα μίας οδικής αρτηρίας (γραμμική πηγή), ορισμένου μήκους, στη διάρκεια μίας χρονικής περιόδου, εξαρτάται από τον κυκλοφοριακό φόρτο των οχημάτων της κάθε κατηγορίας στην εξεταζόμενη χρονική περίοδο και από τον συντελεστή εκπομπής για την αντίστοιχη κατηγορία και τον κάθε ρύπο.

Βασικές παραδοχές για την εφαρμογή του μοντέλου. Οι παραδοχές για το υπό μελέτη οδικό δίκτυο δίνονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 16-22: Παραδοχές για την εφαρμογή του μοντέλου IMMI

Παράμετρος	Τιμή
Γεωμετρία μοντέλου προσομοίωσης	Τμήμα Α-Β Το τμήμα αυτό, που έχει μήκος 1.433 m, χωρίστηκε σε 3 ευθύγραμμα τμήματα, τα οποία θεωρούνται γραμμικές πηγές ρύπανσης
	Τμήμα Δ-Γ Το τμήμα αυτό, που έχει μήκος 2.264 m, χωρίστηκε σε 11 ευθύγραμμα τμήματα, τα οποία θεωρούνται γραμμικές πηγές ρύπανσης.
	Τμήμα Γ-Β Το τμήμα αυτό, που έχει μήκος 1.418 m, χωρίστηκε σε 5 ευθύγραμμα τμήματα, τα οποία θεωρούνται γραμμικές πηγές ρύπανσης
	Τμήμα Β-Ε Το τμήμα αυτό, που έχει μήκος 1.844 m, χωρίστηκε σε 12 ευθύγραμμα τμήματα, τα οποία θεωρούνται γραμμικές πηγές ρύπανσης
Ανύψωση κώνου διασποράς	5,0 m
Διεύθυνση και Ταχύτητα ανέμου	Ροδόγραμμα ανέμου ΜΣ Μίκρας
Γενική κατάσταση ευστάθειας ατμόσφαιρας	Ουδέτερη D
Τοπογραφία περιοχής	Επίπεδη
Υψόμετρο αποδέκτη	1,80 m
Πεδίο υπολογισμού	4.000 m x 3.500 m με βήμα πλέγματος υπολογισμού 50 m
Τυπικές αποκλίσεις διασποράς ρύπων κατά γ, z	Σχέσεις Benson
Ολοκλήρωση	Χωρισμός κάθε γραμμικής πηγής σε επιμέρους τμήματα και ολοκλήρωση με τη μέθοδο Gauss 20 σημείων
Συγκεντρώσεις υποβάθρου	Μηδενικές (προκειμένου να θεωρηθεί η επίπτωση στην ατμόσφαιρα μόνο από τη φάση κατασκευής

Γεωμετρία μοντέλου προσομοίωσης. Τα ευθύγραμμα τμήματα στα οποία έχει χωρισθεί το οδικό δίκτυο για τη διευκόλυνση της μοντελοποίησης δίνονται στους που ακολουθούν. Ο χωρισμός έγινε έτσι ώστε η τεθλασμένη γραμμή που αποτελείται από τα τμήματα αυτά να προσεγγίζει κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο την οριζοντιογραφία του οδικού δικτύου.

Πίνακας 16-23: Ευθύγραμμα τμήματα μοντελοποίησης οδικού τμήματος

Τμήμα Δρόμου	Αρχή τμήματος		Πέρασ τμήματος		Μήκος (m)
	X	Y	X	Y	
Τμήμα Α-Β					
1	416.119,29	4.476.711,82	416.411,79	4.476.050,72	722,92

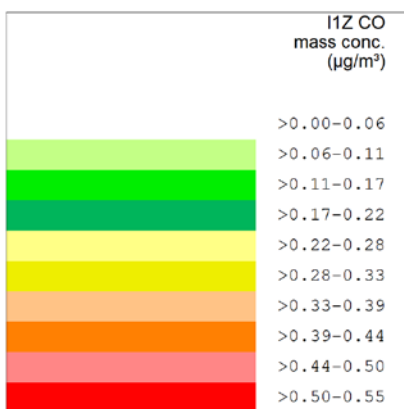
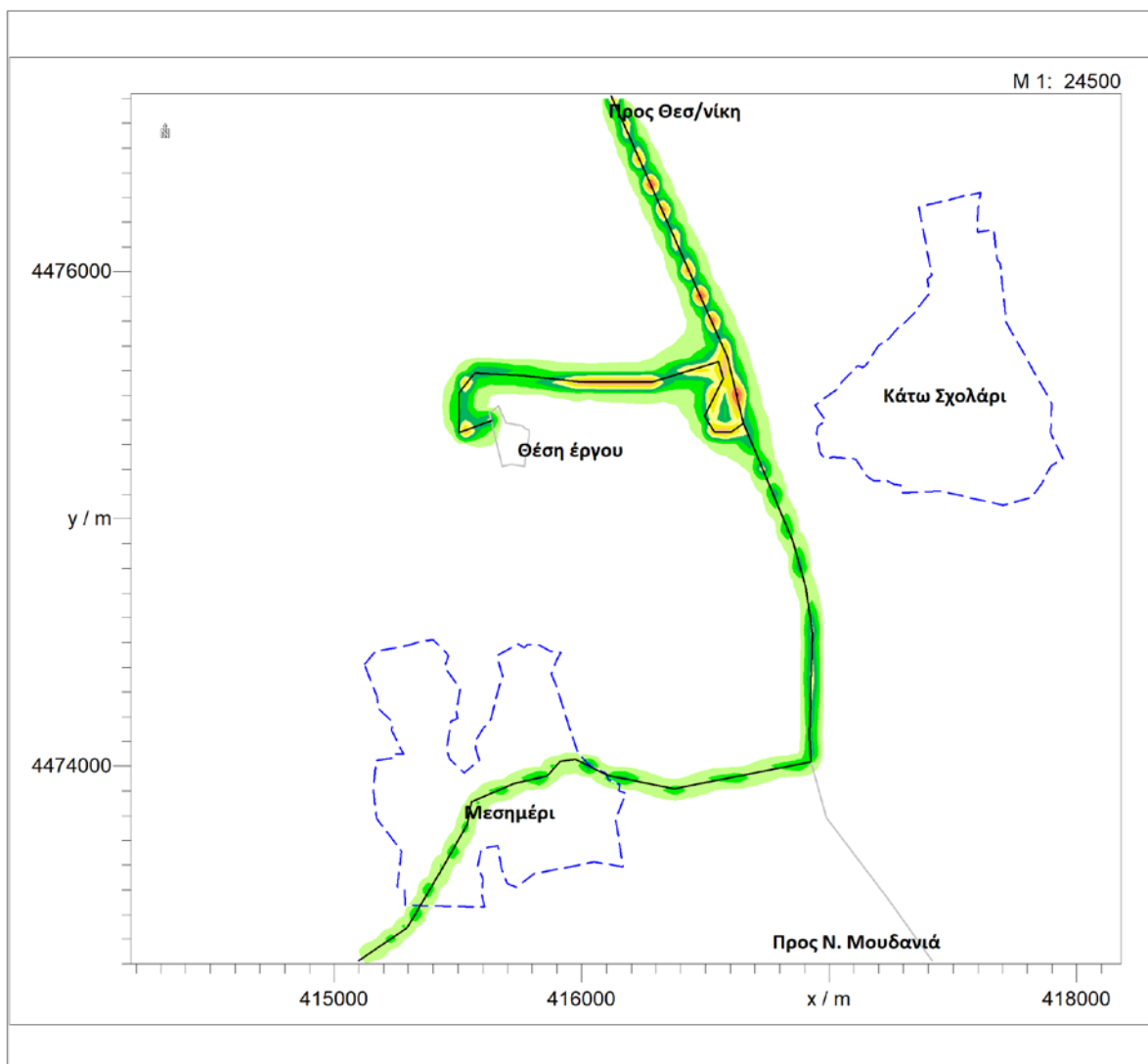
Τμήμα Δρόμου	Αρχή τμήματος		Πέρασ τμήματος		Μήκος (m)
	X	Y	X	Y	
2	416.411,79	4.476.050,72	416.588,87	4.475.655,17	433,38
3	416.588,87	4.475.655,17	416.653,06	4.475.385,75	276,96
Τμήμα Δ-Γ					
1	415.096,82	4.473.211,82	415.294,44	4.473.347,02	239,44
2	415.294,44	4.473.347,02	415.431,40	4.473.578,33	268,82
3	415.431,40	4.473.578,33	415.538,94	4.473.765,23	215,63
4	415.538,94	4.473.765,23	415.555,78	4.473.856,29	92,60
5	415.555,78	4.473.856,29	415.727,14	4.473.930,12	186,59
6	415.727,14	4.473.930,12	415.860,53	4.473.960,78	136,87
7	415.860,53	4.473.960,78	415.912,97	4.474.019,83	78,97
8	415.912,97	4.474.019,83	415.973,55	4.474.028,65	61,22
9	415.973,55	4.474.028,65	416.103,52	4.473.963,08	145,57
10	416.103,52	4.473.963,08	416.372,43	4.473.908,42	274,41
11	416.372,43	4.473.908,42	416.925,61	4.474.017,83	563,90
Τμήμα Γ-B					
1	416.652,74	4.475.385,68	416.852,49	4.474.911,04	514,96
2	416.852,49	4.474.911,04	416.905,17	4.474.724,58	193,76
3	416.905,17	4.474.724,58	416.931,52	4.474.535,92	190,49
4	416.931,52	4.474.535,92	416.920,02	4.474.119,80	416,28
5	416.920,02	4.474.119,80	416.925,61	4.474.017,83	102,12
Τμήμα Β-Ε					
1	416.652,74	4.475.385,68	416.603,09	4.475.351,46	60,30
2	416.603,09	4.475.351,46	416.535,52	4.475.351,46	67,57
3	416.535,52	4.475.351,46	416.496,81	4.475.415,38	74,73
4	416.496,81	4.475.415,38	416.571,37	4.475.567,63	169,53
5	416.571,37	4.475.567,63	416.553,00	4.475.636,73	71,50
6	416.553,00	4.475.636,73	416.287,08	4.475.555,20	278,14
7	416.287,08	4.475.555,20	415.994,80	4.475.555,20	292,28
8	415.994,80	4.475.555,20	415.762,25	4.475.580,24	233,89
9	415.762,25	4.475.580,24	415.566,74	4.475.589,12	195,71
10	415.566,74	4.475.589,12	415.504,51	4.475.509,97	100,68
11	415.504,51	4.475.509,97	415.504,51	4.475.349,78	160,19
12	415.504,51	4.475.349,78	415635,23	4475397,24	139,07

Υπολογισμός προβλεπομένων συγκεντρώσεων ρύπων. Από την εφαρμογή του λογισμικού IMMI στην περιοχή του έργου υπολογίστηκαν οι μέγιστες συγκεντρώσεις ρύπων που αναμένονται στην περιοχή και οφείλονται στην παραγόμενη από το έργο οδική κυκλοφορία στους κύριους οδικούς άξονες της περιοχής.

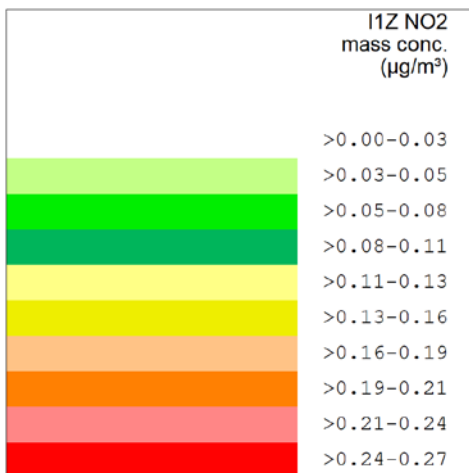
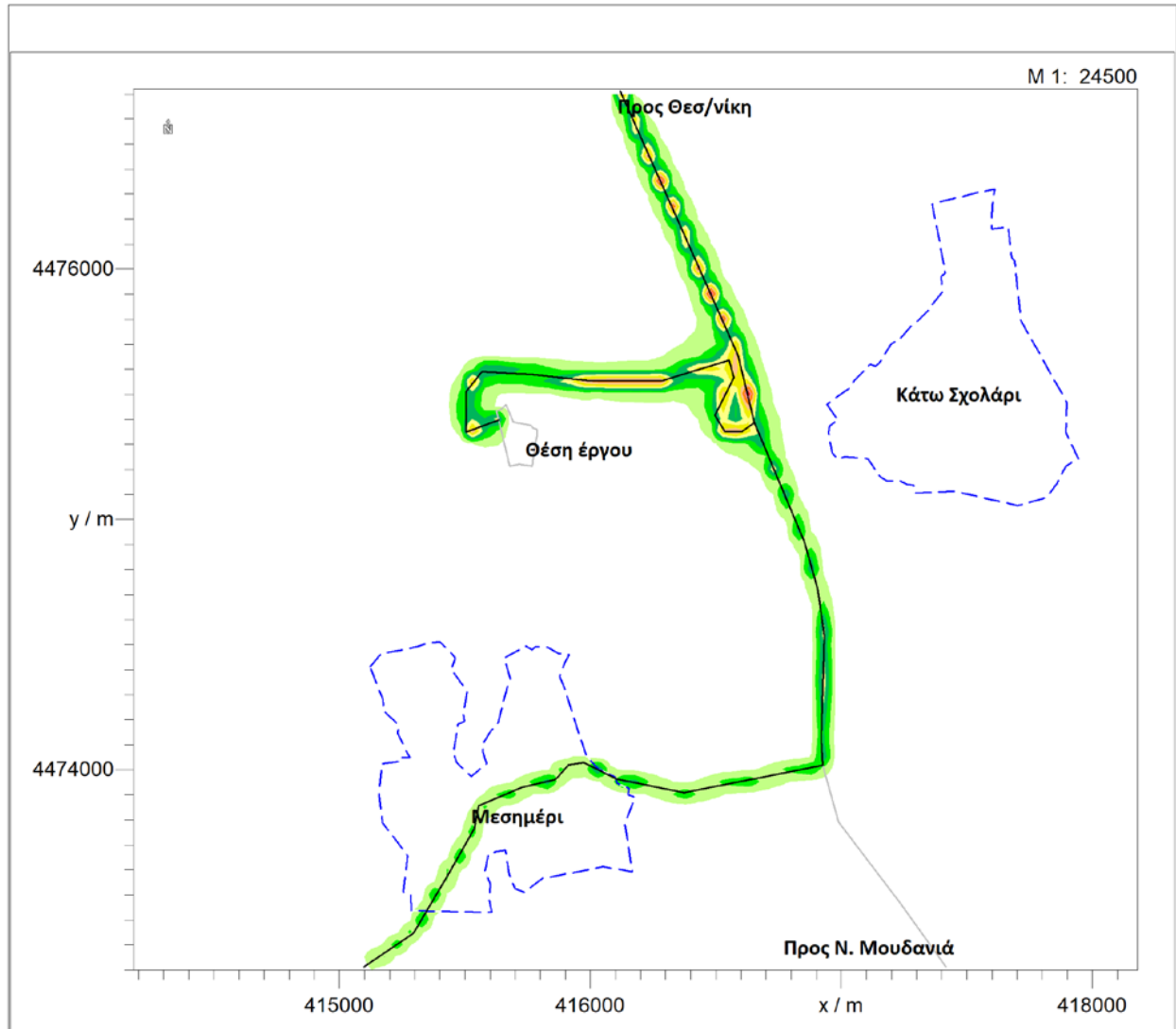
Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι μέγιστες συγκεντρώσεις αέριων ρύπων από την παραγόμενη οδική κυκλοφορία κατά τη λειτουργία του έργου. Οι συγκεντρώσεις των βασικών ρύπων (CO, και NO₂) σε όλο το πεδίο υπολογισμού από την παραγόμενη οδική κυκλοφορία, με βάση την προσομοίωση με το μοντέλο που εφαρμόστηκε, απεικονίζονται με τη βοήθεια καμπυλών ίσης συγκέντρωσης στα σχήματα που ακολουθούν.

Πίνακας 16-24: Εκπομπές από την παραγόμενη από το έργο οδική κυκλοφορία (g/km/h)

CO-8h (mg/m ³)	NO ₂ -1h (μg/m ³)	VOC-1h (μg/m ³)	SO ₂ -24h (μg/m ³)	TSP-24h (μg/m ³)
0,00055	0,27	0,17	0,04	0,05



Σχήμα 8: Καμπύλες ίσης συγκέντρωσης CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) από την παραγόμενη κυκλοφορία



Σχήμα 9: Καμπύλες ίσης συγκέντρωσης NO₂ (µg/m³) από την παραγόμενη κυκλοφορία

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα οι συγκεντρώσεις που υπολογίσθηκαν είναι πολύ μικρότερες των ορίων και πρακτικά δεν επιφέρουν καμία επίπτωση στο περιβάλλον.

16.4. ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

16.4.1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ

16.4.1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ο περιβαλλοντικός θόρυβος δημιουργεί μία όχληση ποικίλης μορφής. Οι γενικότερες επιπτώσεις στην υγεία είναι ελαφρές πλην περιπτώσεων ατόμων που έχουν άσχημη υγεία ή ζουν σε άσχημες συνθήκες. Σχετικά άγνωστες είναι όμως οι επιπτώσεις σε ψυχοκοινωνικό επίπεδο, η ποιοτική και ποσοτική αποτίμηση των οποίων είναι ιδιαίτερα δύσκολη και πολύπλοκη. Πιο επικίνδυνος από πλευράς επιπτώσεων-κυρίως στο σύστημα ακοής-είναι ο επαγγελματικός θόρυβος, δηλαδή ο υψηλός συνεχής θόρυβος που προέρχεται από βιομηχανικά-βιοτεχνικά μηχανήματα μέσα στους χώρους εργασίας.

Συνήθως οι φωνητικές επικοινωνίες, η ακρόαση μουσικής κλπ. διαταράσσονται όταν το επίπεδο του θορύβου ξεπερνά τα 60 dB(A) και σε αυτές τις περιπτώσεις οι συνομιλίες για να γίνουν κατανοητές απαιτούν ειδικές συνθήκες τοποθέτησης των συνομιλητών, όσον αφορά την απόσταση μεταξύ των κλπ. Σε περιπτώσεις θορύβου άνω των 75 dB(A) μία κανονική συνομιλία είναι αδύνατη. Διάφορες έρευνες που έγιναν σε κατοίκους αστικών περιοχών απέδειξαν την σημασία που δίνεται σ' αυτή την μορφή όχλησης, ιδιαίτερα τις βραδινές ώρες και γενικότερα τις ώρες ξεκούρασης.

Κατά τη διάρκεια του ύπνου η διατάραξη είναι πολύ σημαντική για τα άτομα μεγάλης σχετικής ηλικίας και κυρίως κατά την αρχή ή το τέλος του ύπνου. Η όχληση είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη διαφορά ανάμεσα στο επίπεδο του θορύβου που οφείλεται σ' ένα μεμονωμένο όχημα μεταφοράς και στη μέση στάθμη του θορύβου "βάθους". Η απόδοση και γενικότερα η προσοχή για εκτέλεση εργασίας μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί ανάλογα με τη στάθμη του θορύβου και του ατόμου που υπόκειται σε αυτόν.

16.4.1.2 ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ

Η πλέον σημαντική παράμετρος για την περιγραφή του θορύβου (και γενικότερα του ήχου) είναι το μέγεθος της ακουστικής πίεσης. Η ακουστική πίεση που αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο αυτί κυμαίνεται μεταξύ του κατωφλίου ακουστότητας και του ορίου μονίμου βλάβης στο αυτί. Ο λόγος των δύο παραπάνω πιέσεων είναι 1 προς 5.000.000 και για να αποτυπωθεί αυτό το μεγάλο εύρος χρησιμοποιείται μία λογαριθμική κλίμακα. Εξάλλου το ανθρώπινο αυτί αντιδρά σε αλλαγές της ακουστικής πίεσης μάλλον αναλογικά παρά απόλυτα.

Έτσι για τη μέτρηση του ήχου (και επομένως του θορύβου) έχει καθιερωθεί η μονάδα ντεσιμπέλ dB. Το επίπεδο ακουστικής πίεσης (SPL, Sound Pressure Level), σε dB ορίζεται ως το δεκαπλάσιο του δεκαδικού λογάριθμου του λόγου της έντασης του ήχου που εξετάζουμε προς την ένταση ενός ήχου αναφοράς.

Η ένταση του ήχου είναι ανάλογη του τετραγώνου της ακουστικής πίεσης:

$$\text{SPL (dB)} = 10 \times \log \frac{P^2}{P_0^2} = 20 \times \log \frac{P}{P_0}$$

$$\text{SPL [dB]} = 10 \log = 20 \log$$

όπου

P είναι η ακουστική πίεση του προς μέτρηση ήχου σε μbar

P₀ η ακουστική πίεση ενός ήχου στο κατώφλι ακουστότητας δηλ. 0.0002 μbar.

Συνεπώς ένας ήχος που μόλις ακούγεται έχει στάθμη ηχητικής πίεσης (SPL) 0 dB, ενώ στο όριο του πόνου περίπου 135 dB.

Ο θόρυβος δεν είναι ένας σταθερός ήχος, αλλά έχει μία ακανόνιστα κυμαινόμενη στάθμη ηχητικής πίεσης. Έτσι, έχουν καθιερωθεί δείκτες, που λαμβάνουν υπόψη τους αυτό το γεγονός, για την περιγραφή της ενόχλησης από τον θόρυβο.

Ο περιβαλλοντικός-συγκοινωνιακός θόρυβος αποτελείται από ήχους διαφόρων εντάσεων και συχνοτήτων. Όμως το ανθρώπινο αυτί έχει διαφορετική ευαισθησία στις διάφορες συχνότητες. Έτσι αυτό οι θόρυβοι που καταγράφονται από ένα μικρόφωνο φιλτράρονται και προσαρμόζονται με τον ίδιο τρόπο που το ανθρώπινο αυτί φιλτράρει και προσαρμόζει τους ήχους που δέχεται.

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι προσομοίωσης του ανθρώπινου αυτιού που δίνουν λιγότερη έμφαση σε κάποιες συχνότητες και περισσότερη σε άλλες. Για τον περιβαλλοντικό θόρυβο χρησιμοποιείται η κλίμακα A που δίνει έμφαση στις συχνότητες γύρω στα 2.000 Hz και τότε ο θόρυβος που καταγράφεται εκφράζεται σε dBA ή dB(A).

16.4.1.3 ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

Το κριτήριο για το αν ο περιβαλλοντικός θόρυβος είναι αποδεκτός ή όχι σχετίζεται με την αντίδραση των ανθρώπων στο θόρυβο ή τις επιπτώσεις του θορύβου, στις δραστηριότητες ή στην υγεία του ανθρώπου γενικότερα. Τέτοια κριτήρια είναι η ενόχληση, η παρεμπόδιση συνομιλίας, η διατάραξη του ύπνου κλπ. Μετά την επιλογή του κριτηρίου για μία ορισμένη χρήση γης είναι απαραίτητη και η επιλογή του πλέον κατάλληλου δείκτη για την περιγραφή του θορύβου, ο οποίος πρέπει να έχει καλή συσχέτιση με το κριτήριο.

Έτσι, η γενική μορφή δείκτη περιβαλλοντικού θορύβου L_n είναι η στάθμη η οποία υπερβαίνεται κατά το n% μίας ορισμένης χρονικής περιόδου. Σε μία μεγάλη σειρά μετρήσεων κυκλοφοριακού θορύβου είναι δυνατός ο υπολογισμός μίας μέσης τιμής, η οποία ονομάζεται μέση στάθμη ή στάθμη L₅₀ και η οποία είναι η στάθμη που έχει ξεπεραστεί στο 50% του χρόνου παρατήρησης. Με βάση τη στατιστική ανάλυση δημιουργούνται ορισμένοι ποσοστομοριακοί δείκτες αξιολόγησης όπως η μέση στάθμη κορυφής L₁₀ η οποία ξεπεράστηκε κατά το 10% του χρόνου παρατήρησης. Η στάθμη αυτή έχει ενσωματωθεί στην ισχύουσα Ελληνική νομοθεσία που αφορά επιπτώσεις θορύβου από οδική κυκλοφορία. Με τον ίδιο τρόπο προσδιορίζεται η στάθμη κορυφής (Peak Noise Level) που ξεπεράστηκε κατά το 1% του χρόνου παρατήρησης (L₁) καθώς και η μέση στάθμη θορύβου βάθους (background noise level) που ξεπεράστηκε κατά το 90% (κατ' άλλους ερευνητές κατά το 95%) του χρόνου παρατήρησης (L₉₀ ή L₉₅), πάντα σε dB(A).

Επίσης πρέπει να αναφερθεί ο συχνά χρησιμοποιούμενος δείκτης αξιολόγησης θορύβου, η ισοδύναμη συνεχής στάθμη ήχου (Equivalent Continuous Sound Level) Leq, που εκφράζει την συνεχή εκείνη στάθμη

θορύβου η οποία σε ορισμένη χρονική περίοδο έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο με αυτό του πραγματικού θορύβου σταθερού ή μεταβαλλόμενου κατά την ίδια περίοδο.

16.4.1.4 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΤΟΝ ΘΟΡΥΒΟ

Ελληνική νομοθεσία. Η Ελληνική Νομοθεσία περιλαμβάνει τις ακόλουθες διατάξεις:

- Υ.Α. Α5/2375/1978 (ΦΕΚ 689/Β/1978) Περί της χρήσεως κατασιγασμένων αεροσφυρών
- Υ.Α. 1220/13/79/1979 (ΦΕΚ 75/Β/1979) Περί καθορισμού επιτρεπόμενων ορίων θορύβου, προκαλούμενου υπό των αυτοκινήτων οχημάτων, μοτοσικλετών και μοτοποδηλάτων και τρόπου μετρήσεως αυτού
- Υ.Α. 32764/734/80/1980 (ΦΕΚ 1093/Β/1980) Περί τροποποίησης και συμπλήρωσης της με αριθ. 1220/13/79 ΚΥΑ "περί καθορισμού επιτρεπόμενων ορίων θορύβου, προκαλούμενου υπό των αυτοκινήτων οχημάτων, μοτοσικλετών και μοτοποδηλάτων και τρόπου μετρήσεως αυτού"
- Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/1981) Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει
- Υ.Α. οικ. 56206/1613/1986 (ΦΕΚ 570/Β/1986) Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ και 85/405/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 19^{ης} Δεκεμβρίου 1978, της 7ης Δεκεμβρίου 1981 και της 11^{ης} Ιουλίου 1985
- Υ.Α. Γ/20/81567/898/1988 (ΦΕΚ 403/Β/1988) Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την αποδεκτή ηχητική στάθμη και τη διάταξη εξάτμισης των οχημάτων με κινητήρα και συναφείς διατάξεις
- Υ.Α. Γ/20/81568/899/1988 (ΦΕΚ 403/Β/1988) Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την αποδεκτή ηχητική στάθμη και τη διάταξη εξάτμισης των μοτοσικλετών και συναφείς διατάξεις
- Υ.Α. 69001/1921/1988 (ΦΕΚ 751/Β/1988) Για έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών, των πυργογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών
- Υ.Α. 765/1991 (ΦΕΚ 81/Β/1991) Καθορισμός των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτύων, των πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών-εκσκαφών
- Υ.Α. 10399 Φ 5.3/361/1991 (ΦΕΚ 359/Β/1991) Καθορισμός της οριακής τιμής στάθμης θορύβου των πυργογερανών σε συμπλήρωση της ΥΑ 69001/1921/88
- Υ.Α. 28340/2440/92/1992 (ΦΕΚ 532/Β/1992) Μέτρα για τον περιορισμό της ηχορύπανσης που προέρχεται από μοτοσυκλέτες σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις των οδηγιών 78/1015, 87/56 και 89/238/ΕΟΚ
- Υ.Α. οικ. 25006/2234/1993 (ΦΕΚ 523/Β/1993) Αντικατάσταση των διατάξεων της απόφασης Γ-20/81567/898/88 (403/Β) που αναφέρονται στην αποδεκτή ηχοστάθμη και στις διατάξεις εξάτμισης

των οχημάτων με κινητήρα, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 92/97/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 10^{ης} Νοεμβρίου 1992

- Υ.Α. 29087/2295/1997 (ΦΕΚ 79/Β/1997) Τροποποίηση της ΚΥΑ οικ. 25006/2234/93, (523/Β/13-7-93) σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 92/97/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 10^{ης} Νοεμβρίου 1992 "για την τροποποίηση της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών που αναφέρονται στην αποδεκτή ηχοστάθμη και στις διατάξεις εξάτμισεως των οχημάτων με κινητήρα"
- Υ.Α. οικ. Β 11481/523/1997 (ΦΕΚ 295/Β/1997) Τροποποίηση της 765/14-1-91 (81/Β) κοινής απόφασης των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας και Εμπορίου για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών-εκσκαφέων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 95/27/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου
- Υ.Α. οικ. 34325/2779/1997 (ΦΕΚ 1050/Β/1997) Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας προς την Οδηγία 96/20/ΕΚ της Επιτροπής της 27^{ης} Μαρτίου 1996 για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της Οδηγίας 70/157/ΕΟΚ του Συμβουλίου, σχετικά με την αποδεκτή ηχητική στάθμη και το σύστημα εξάτμισης των μηχανοκίνητων οχημάτων
- Υ.Α. 3263/131/2000 (ΦΕΚ 935/Β/2000) Συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 1999/101/ΕΚ της Επιτροπής της 15^{ης} Δεκεμβρίου 1999 για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των κρατών μελών που αναφέρονται στο αποδεκτό ηχητικό επίπεδο και στη διάταξη εξάτμισης των οχημάτων με κινητήρα
- Υ.Α. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/2003) Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους
- Υ.Α. Η.Π. 9272/471/2007 (ΦΕΚ 286/Β/2007) Τροποποίηση του άρθρου 8 της υπ αριθμ. 37393/2028/2003 κοινής υπουργικής απόφασης (1418/Β/2003), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2005/88/ΕΚ "για την τροποποίηση της οδηγίας 2000/14/ΕΚ για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την εκπομπή θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους", του Συμβουλίου της 14^{ης} Δεκεμβρίου 2005
- Κ.Υ.Α. 13586/724/2006 (ΦΕΚ 384/Β/2006), Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2002/49/ΕΚ σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου" του Συμβουλίου της 25-6-2002
- Υ.Α. 39043/2809/07/2008 (ΦΕΚ 1788/Β/2008) Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς τις διατάξεις της οδηγίας 2007/34/ΕΚ της Επιτροπής της 14^{ης} Ιουνίου 2007 για τροποποίηση, με σκοπό την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο, της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με το αποδεκτό ηχητικό επίπεδο και τη διάταξη εξάτμισης των μηχανοκίνητων οχημάτων
- Π.Δ. 57/2010 (ΦΕΚ 97/Α/2010) Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την οδηγία 2006/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου "σχετικά με τα μηχανήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 95/16/ΕΚ" και κατάργηση των Π.Δ. 18/96 και 377/93

Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Η Ευρωπαϊκή Νομοθεσία περιλαμβάνει τις ακόλουθες διατάξεις:

- 1984/424/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 3^{ης} Σεπτεμβρίου 1984 για την τροποποίηση της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών που αναφέρονται στο αποδεκτό ηχητικό επίπεδο και στη διάταξη εξάτμισης των οχημάτων με κινητήρα
- 1984/533/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17^{ης} Σεπτεμβρίου 1984 για την επιτρεπτή στάθμη ακουστικής ισχύος των μηχανοκινήτων αεροσυμπιεστών
- 1984/534/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17^{ης} Σεπτεμβρίου 1984 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την επιτρεπτή στάθμη ακουστικής ισχύος των πυργογερανών
- 1984/535/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17^{ης} Σεπτεμβρίου 1984 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με το επιτρεπτό επίπεδο ηχητικής στάθμης των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης
- 1984/536/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17^{ης} Σεπτεμβρίου 1984 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την επιτρεπτή στάθμη ακουστικής ισχύος των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος
- 1984/537/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17^{ης} Σεπτεμβρίου 1984 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την επιτρεπτή στάθμη ακουστικής ισχύος των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών
- 1986/662/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 22^{ας} Δεκεμβρίου 1986 για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτύων, των πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών, και των φορτωτών-εκσκαφέων
- 1995/27/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29^{ης} Ιουνίου 1995 που τροποποιεί την οδηγία 86/662/ΕΟΚ του Συμβουλίου για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτύων, των πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών-εκσκαφέων
- 2000/14/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 8ης Μαΐου 2000 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την εκπομπή θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους
- 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 25^{ης} Ιουνίου 2002, σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου
- 2003/10/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 6^{ης} Φεβρουαρίου 2003, περί των ελάχιστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας για την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες

Οδικός κυκλοφοριακός θόρυβος. Για την αξιολόγηση του περιβαλλοντικού θορύβου από την κίνηση των οχημάτων από και προς το ξενοδοχείο θα χρησιμοποιούνται οι δείκτες L_{den} και L_{night} .

Ο δείκτης L_{den} είναι ο σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24ώρου (Λημέρας-απογεύματος-ύχτας). Ορίζεται σε dB με τον ακόλουθο τύπο:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[12 \times 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right]$$

όπου:

- L_{day} ο 12ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου ημέρας

- Levening ο 12ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης απογευματινού θορύβου
- Lnight ο 8ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης νυχτερινού θορύβου

Σημειώνεται ότι όλοι οι παραπάνω επιμέρους δείκτες αφορούν σταθμισμένες κατά Α-κλίμακα μακροπρόθεσμες μέσες ηχοστάθμες όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ISO 1996-2:1987 και τις τυχόν αναθεωρήσεις του.

Ως χρονική περίοδος εφαρμογής των ανωτέρω δεικτών ορίζονται:

- χρονική περίοδος ημέρας από 07:00-19:00
- χρονική περίοδος απογεύματος από 19:00-23:00
- χρονική περίοδος νύχτας από 23:00-07:00

Ο υπολογισμός του δείκτη πραγματοποιείται σε ύψος $4,0 \pm 0,2$ m (δηλαδή από 3,8 m έως 4,2 m) πάνω από το έδαφος και σε ελάχιστη απόσταση 2,0 m από την πιο εκτιθέμενη προς την εκάστοτε γραμμική πηγή συγκοινωνιακού θορύβου πρόσοψη (εξωτερικός τοίχος ή κούφωμα), των κτιρίων κατοικίας και λοιπών ευαίσθητων χρήσεων που χρήζουν προστασίας.

16.4.2. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

16.4.2.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Πηγές θορύβου. Ο θόρυβος κατά την κατασκευή ενός έργου προέρχεται από τρεις κύριες πηγές:

- Πρώτη και κυριότερη πηγή θορύβου είναι τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο, κινητά και ακίνητα, όπως μηχανήματα εκσκαφής ή χαλάρωσης εδαφών, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής, διάστρωσης και συμπίεσης υλικών, διατρητικά μηχανήματα και μηχανήματα παραγωγής αδρανών, σκυροδέματος ή ασφαλτοσκυροδέματος.
- Δεύτερη πηγή είναι η τυχόν χρήση εκρηκτικών για τη χαλάρωση εδαφών, εάν αυτά είναι βραχώδη ή πολύ συνεκτικά. Οι ανατινάξεις προκαλούν ισχυρό κρότο, αλλά και δόνηση του εδάφους.
- Τρίτη πηγή είναι ο θόρυβος από την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων που μεταφέρουν τα υλικά εκσκαφών προς τους χώρους απόθεσης (είτε εντός του χώρου του έργου αν κατασκευάζονται επιχώματα, είτε σε περιοχές απόρριψης εκτός του εργοταξίου). Επίσης που μεταφέρουν αδρανή υλικά από λατομεία, έτοιμο σκυρόδεμα ή ασφαλτοσκυρόδεμα από τα εργοστάσια παραγωγής και κάθε άλλο υλικό που χρειάζεται για την κατασκευή του έργου. Ο θόρυβος από τα οχήματα αυτά μπορεί να επιβαρύνει και περιοχές μακριά από το εργοτάξιο, όπως για παράδειγμα κατά μήκος των οδών που ακολουθούν τα οχήματα αυτά από και προς το εργοτάξιο.

Χρονική διακύμανση του θορύβου. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του θορύβου κατά την κατασκευή τέτοιων έργων είναι η διακύμανσή του στο χρόνο. Τα εργοτάξια λειτουργούν συνήθως από τις 07:00 έως τις 15:00 και επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα τις απογευματινές, βραδινές και νυχτερινές ώρες. Εάν δεν υπάρχει ανάγκη επίσπευσης των εργασιών, τα Σαββατοκύριακα δεν εκτελούνται εργασίες στο εργοτάξιο. Εντούτοις είναι δυνατόν τα εργοτάξια να λειτουργούν σε περισσότερες ώρες και ημέρες από τις προαναφερόμενες.

Μεθοδολογία πρόβλεψης θορύβου κατά την κατασκευή. Οι βασικές αρχές μεθοδολογίας πρόβλεψης στάθμης θορύβου από την κατασκευή του υπό μελέτη έργου στηρίζονται στη γνωστή Αγγλική

προδιαγραφή BS5228-1: 2009 " Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites Part:1: Noise" (British Standards Institution).

Σταθερές πηγές θορύβου. Σύμφωνα με το προαναφερθέν Βρετανικό πρότυπο ο υπολογισμός της ηχητικής στάθμης για σταθερές πηγές θορύβου μπορεί να γίνει είτε με τη μέθοδο LAeq λειτουργίας, είτε με τη μέθοδο της ηχητικής ισχύος. Από τις δύο αυτές μεθόδους η πρώτη, που θα χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για τον υπολογισμό της ηχητικής στάθμης κατά την κατασκευή του υπό μελέτη έργου, επικρατεί ως προς την ακρίβεια της πρόβλεψης, ενώ η δεύτερη χρησιμοποιείται κυρίως σε περίπτωση έλλειψης στοιχείων της στάθμης LAeq.

Μέθοδος LAeq λειτουργίας. Η μέθοδος LAeq λειτουργίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν η θέση και οι δραστηριότητες του εργοταξίου είναι σαφώς καθορισμένες. Βασίζεται στη χρησιμοποίηση μετρηθέντων τιμών LAeq και στην εφαρμογή διαφόρων διορθώσεων ανάλογα με την απόσταση πηγής-αποδέκτη, την ύπαρξη αντιθορυβικών πετασμάτων και ανακλάσεων. Το πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι κατά τον υπολογισμό του επιπέδου του θορύβου λαμβάνονται υπόψη οι μεταβολές στον κύκλο λειτουργίας του εργοταξίου, οι αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στις διάφορες πηγές του εργοταξίου κατά τη διάρκεια λειτουργίας του και η προκύπτουσα ολική διακύμανση του επιπέδου του θορύβου με το χρόνο.

Η πρόβλεψη του επιπέδου ηχητικής στάθμης για τις σταθερές πηγές λειτουργίας ενός εργοταξίου περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

1. Ανάλυση της σύνθεσης του εργοταξίου
2. Καθορισμός του LAeq (10 m) για κάθε σταθερή πηγή θορύβου του εργοταξίου
3. Υπολογισμός του LAeq για την πραγματική απόσταση μεταξύ πηγής-δέκτη και διορθώσεις για αντιθορυβικά πετάσματα και ανακλάσεις
4. Εκτίμηση του ποσοστού της περιόδου κατά την οποία λαμβάνει χώρα η λειτουργία της πηγής και αναγωγή του LAeq στο σύνολο της χρονικής διάρκειας λειτουργίας του εργοταξίου
5. Συνδυασμός των ανηγμένων LAeq κάθε πηγής

Κινητές πηγές θορύβου. Το BS5228 διακρίνει δύο περιπτώσεις για την πρόβλεψη της ηχητικής στάθμης από κινητές πηγές θορύβου ενός εργοταξίου:

1. Κίνηση πηγής σε περιορισμένο χώρο. Η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη του LAeq και για δραστηριότητες κατά τις οποίες κινητές πηγές θορύβου λειτουργούν σε άμεση γειτονία με το σημείο ενδιαφέροντος λαμβάνοντας υπόψη και την περίοδο στάσης και λειτουργίας της πηγής στο ρελαντί. Στην περίπτωση αυτή η πρόβλεψη του επιπέδου ηχητικής στάθμης περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:
 - Ανάλυση των κινητών πηγών του εργοταξίου
 - Επιλογή της ηχητικής ισχύος από τους πίνακες του πρότυπου BS5228
 - Υπολογισμός του επιπέδου θορύβου στο σημείο ενδιαφέροντος από το επίπεδο ηχητικής ισχύος και την ελάχιστη απόσταση. Διορθώσεις λόγω αντιθορυβικών πετασμάτων και ανακλάσεων
 - Εκτίμηση του συντελεστή απόστασης και του χρονοϊσοδυνάμου

- Εκτίμηση του ποσοστού της περιόδου κατά την οποία λαμβάνει χώρα η λειτουργία της πηγής, διόρθωση της διάρκειας της δραστηριότητας και αναγωγή του LAeq στο σύνολο της χρονικής διάρκειας λειτουργίας του εργοταξίου
 - Συνδυασμός των ανηγμένων LAeq κάθε πηγής
2. Κίνηση πηγής σε μεγάλη απόσταση και καθορισμένη διαδρομή. Η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη του LAeq όταν κινητές πηγές διέρχονται από το σημείο ενδιαφέροντος με γνωστό ρυθμό την ώρα κυρίως κατά την κίνηση σε βοηθητικούς δρόμους. Στην περίπτωση αυτή η πρόβλεψη του επιπέδου ηχητικής στάθμης περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:
- Υπολογισμός LAeq από το επίπεδο ηχητικής ισχύος για τις κινητές πηγές σε βοηθητικούς δρόμους
 - Εκτίμηση του ποσοστού της περιόδου κατά την οποία λαμβάνει χώρα η λειτουργία της πηγής, διόρθωση της διάρκειας της δραστηριότητας και αναγωγή του LAeq στο σύνολο της χρονικής διάρκειας λειτουργίας του εργοταξίου
 - Συνδυασμός των ανηγμένων LAeq κάθε πηγής

Βασικοί υπολογισμοί θορύβου κατά τη φάση της κατασκευής. Όσον αφορά τη συγκεκριμένη μελέτη, η παρούσα φάση δεν επιτρέπει τη διαμόρφωση ενός ακριβούς μητρώου δεδομένων της λειτουργίας των εργοταξίων κατασκευής (για παράδειγμα τύποι μηχανημάτων, χρόνος πραγματικής λειτουργίας τους, χρονοδιαγράμματα κατασκευής των έργων, ηχητικές στάθμες ενεργ. ισχύος). Αυτά θα καθορισθούν με την τελική επιλογή του αναδόχου και σύμφωνα βέβαια και με τις πιθανές εναλλακτικές προτάσεις κατασκευής που ενδεχομένως θα υιοθετηθούν στα πλαίσια της καλύτερης εκμετάλλευσης του έργου. Το γεγονός αυτό δεν επιτρέπει συνεπώς την εξαγωγή συμπερασμάτων με ακρίβεια όσον αφορά την επίπτωση από τον θόρυβο κατά την κατασκευή παρά μόνο την προσεγγιστική διερεύνηση διαφόρων σεναρίων.

Θα πρέπει να διευκρινισθεί εδώ ότι ως "εργοτάξιο" νοείται για τον υπολογισμό του θορύβου το μέτωπο των εργασιών κατασκευής του έργου, από όπου αναμένονται και οι περισσότερες οχλήσεις. Ανάλογη εκτίμηση για το ένα ή τα περισσότερα μόνιμα εργοτάξια του έργου δεν είναι δυνατή στην παρούσα φάση γιατί η σύνθεσή τους εξαρτάται αποκλειστικά από τις επιλογές του αναδόχου του έργου.

Ωστόσο, για την εκτίμηση των εκπομπών και κατά συνέπεια των επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον διερευνήθηκε το σενάριο που περιλαμβάνει το ακόλουθο υποθετικό εργοτάξιο:

- Μία αυτοκινούμενη πρέσα οπλισμένου σκυροδέματος (100 KW)
- Ένας κατεσιγασμένος αεροσυμπιεστής 7 m³/min με 2 πνευματικά τρυπάνια 14 kg
- Δύο βαρέα φορτηγά (dump track) 35 t σε διαδικασία φόρτωσης με κινητήρες στο ρελαντί ή με ταχύτητα κίνησης 5-10 Km/h εντός του εργοταξίου
- Ένα εκσκαπτικό/φορτωτής (tracked excavator) 52 KW
- Ένας τροχοφόρος φορτωτής υλικών εκσκαφών (wheeled loader) 41 KW
- Ένας προωθητής (buldozer) 134 KW
- Ένας οδοστρωτήρας (vibratory roller) 51 KW
- Ένα ασφαλτικό μηχάνημα 51 KW

- Δύο μπετονιέρες 22+ kW των 6 m³

Ελήφθησαν διαφορετικοί χρόνοι πραγματικής λειτουργίας t_c για τα ανωτέρω μηχανήματα, όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί και στον οποίο παρατίθενται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα των προβλέψεων του θορύβου από το εργοτάξιο.

Πίνακας 16-25: Υπολογισμός Στάθμης Θορύβου από τις εργασίες κατασκευής του έργου

Περιγραφή μηχανήματος	LAeq (10 m)	Διανυόμενο μήκος (m)	Απόσταση (m)	Διόρθωση λόγω ...			Διορθωμένο LAeq (Li)	Χρονοισοδύναμο	Χρόνος λειτουργίας μηχανήματος (h)	Διόρθωση λόγω μερικής λειτουργίας	LAeq(T) στον αποδέκτη
				Απόστασης	Φυσικού πετάσματος	Ανακλάσεων					
Σταθερές πηγές θορύβου											
Αυτοκινούμενη πρέσσα Ω.Σ. (100 kw)	78,0		50,0	-14,0	0,0	0,0	64,0			4,0	-3,9
Κατασιγασμένος αεροσυμπιεστής 7 m ³ /min με 2 πνευματικά τρυπάνια 14 kg	72,0		50,0	-14,0	0,0	0,0	58,0			4,0	-3,9
Κινητές πηγές θορύβου											
Βαρύ φορτηγό 35 tn	81,0	600	50,0	-42,0	0,00	0,00	67,0	12,0	0,06	5,0	-15,2
Βαρύ φορτηγό 35 tn	81,0	600	50,0	-42,0	0,00	0,00	67,0	12,0	0,06	5,0	-15,2
Εσκαπτικό-Φορτωτής (52 Kw)	76,0	300	50,0	-42,0	0,00	0,00	62,0	6,0	0,13	4,0	-12,8
Τροχοφόρος φορτωτής (41 Kw)	75,0	300	50,0	-42,0	0,00	0,00	61,0	6,0	0,13	4,0	-12,8
Πρωθητής (134 KW)	84,0	400	50,0	-42,0	0,00	0,00	70,0	8,0	0,09	4,0	-14,4
Ασφαλτικό μηχάνημα (53 kw)	82,0	500	50,0	-42,0	0,00	0,00	68,0	12,0	0,06	2,0	-19,3
Οδοστρωτήρας (51 kw)	73,0	600	50,0	-42,0	0,00	0,00	59,0	12,0	0,06	4,0	-16,2
Μπετονιέρα 6 m ³ (22+ Kw)	75,0	400	50,0	-42,0	0,00	0,00	61,0	8,0	0,09	3,0	-15,7
Μπετονιέρα 6 m ³ (22+ Kw)	75,0	400	50,0	-42,0	0,00	0,00	61,0	8,0	0,09	3,0	-15,7
Συνδυασμένη στάθμη LAeq (12h)= 63,6 dB(A)											

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς η συνδυασμένη στάθμη του δείκτη LAeq (10h) για το συγκεκριμένο σενάριο εργοταξίου για το 100% του χρόνου λειτουργίας σε απόσταση 50 m από το εργοτάξιο, εκτιμάται ότι θα είναι ίση με 63,6 dB(A).

Θόρυβος από την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων μεταφοράς πρώτων υλών και προϊόντων εκσκαφής. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις πρόβλεψης θορύβου από την κυκλοφορία των βαρέων οχημάτων μεταφοράς πρώτων υλών και προϊόντων εκσκαφής, σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο BS 5228, που έγιναν με χρήση του προγράμματος NOISEPOL. Ως σημείο ελέγχου θεωρήθηκε υποθετικός δέκτης σε απόσταση 20 m από την οδό διέλευσης των οχημάτων, έτσι ώστε να καλύπτεται ακόμα και η περίπτωση διέλευσης των βαρέων οχημάτων μέσα από τους οικισμούς της περιοχής.

Ως βαρέα οχήματα μεταφοράς πρώτων υλών και προϊόντων εκσκαφής ελήφθησαν φορτηγά των 35 τη που εκτελούν 20 διελεύσεις από και προς το εργοτάξιο την ώρα και μπετονιέρες που εκτελούν 6 διελεύσεις από και προς το εργοτάξιο την ώρα. Η χρονική διάρκεια της δραστηριότητας θεωρήθηκε 8 ώρες.

Πίνακας 16-26: Συνδυασμένη στάθμη LAeq (12h) από την κίνηση βαρέων οχημάτων μεταφοράς προϊόντων εκσκαφής και σκυροδέματος

Παράμετρος	Περιγραφή μηχανήματος	
	Φορτηγό 35 tn	Μπετονιέρα
Ισχύς	112	100
Αριθμός διελεύσεων /ώρα	20	6
Ταχύτητα κίνησης (Km/h)	35	35
Απόσταση από τον δέκτη (m)	20	20
LAeq	57,2	51,3
Χρονική διάρκεια δραστηριότητας (h)	8	8
Σταθμισμένο χρονικά στο 12ωρο LAeq	56,4 dB(A)	

16.4.2.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένονται εκπομπές θορύβου από:

- τη συνήθη λειτουργία της μονάδας, δηλαδή από τη λειτουργία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της (περιστροφικά και δονητικά κόσκινα, λειτουργία συστημάτων εξαερισμού, απαγωγής σκόνης και αιωρούμενων στερεών, απόσμισης κλπ), τις εργασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης υλικών, μεταφοράς αποβλήτων, απομάκρυνσης δευτερογενών προϊόντων και υπολειμμάτων, καθώς και από την κίνηση των μηχανημάτων εντός της γηπέδου της μονάδας
- την παράγωγη κυκλοφορία

Εκπομπές θορύβου από τη συνήθη λειτουργία της μονάδας. Σύμφωνα με στοιχεία από τη Βρετανική Υπηρεσία HSE (Health and Safety Executive) ο θόρυβος που εκπέμπεται από μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων είναι ιδιαίτερα υψηλός και κυμαίνεται περί τα 85 dB(A). Ωστόσο, οι εργασίες αυτές γίνονται εντός βιομηχανικού κτηρίου το οποίο διαθέτει σύστημα ηχοαπορρόφησης προκειμένου να μην επιβαρύνεται το ακουστικό περιβάλλον της περιοχής. Μία μέση μείωση θορύβου που πετυχαίνεται από την ηχομόνωση στα βιομηχανικά κτήρια είναι της τάξης των 25 dB(A). Επομένως η εκπομπή θορύβου από τη συνήθη λειτουργία της εγκατάστασης εκτιμάται σε 60 dB(A).

Εκπομπές θορύβου από την παράγωγή κυκλοφορία. Ο θόρυβος που παράγει ένα όχημα που κινείται, προέρχεται από τις εξής πηγές:

- Μηχανή
- Εξάτμιση
- Μετάδοση κίνησης
- Αλληλεπίδραση τροχών-οδοστρώματος
- Αεροδυναμικός θόρυβος
- Φρένα
- Άλλες πηγές που λίγο-πολύ ελέγχονται από τον οδηγό, όπως: κλάξον, χτύπημα πόρτας, θόρυβος από το σώμα του αυτοκινήτου, την ανάρτηση, το φορτίο του.

Ο κυκλοφοριακός θόρυβος που καταγράφεται σε ένα σημείο, εξαρτάται από διάφορους παράγοντες που μπορούν να καταταγούν σε τρεις κατηγορίες:

- Κυκλοφοριακές συνθήκες
- Τοπικές συνθήκες (χάραξη οδού, περιβάλλον οδού)
- Καιρικές συνθήκες.

Στον επόμενο πίνακα φαίνονται αναλυτικά οι παράγοντες που επηρεάζουν τον κυκλοφοριακό θόρυβο.

Πίνακας 16-27: Παράγοντες που επηρεάζουν τον κυκλοφοριακό θόρυβο

Κυκλοφορία	Τοπικές συνθήκες		Μετεωρολογικές συνθήκες
	Οδός	Περιβάλλον	
ΦΟΡΤΟΣ ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΣΧΕΤΙΚΟ ΥΨΟΣ ΟΔΟΥ Όρυγμα (πρανές ή τοίχος) Επίχωμα/γέφυρα Ίδιο επίπεδο με εκατέρωθεν περιοχή Σήραγγα ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΚΛΙΣΗ Πλάτος (αρ. λωρίδων) Έρεισμα Λ.Ε.Α. Οδόστρωμα	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΟΔΟ ΑΠΟΚΡΥΨΗ ΟΔΟΥ (πετάσματα, κτίρια) Έδαφος Φυτοκάλυψη Ανακλάσεις	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΟΥ Ταχύτητα ανέμου Υγρασία Κατακόρυφη κατανομή Θερμοκρασίας

16.4.3. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

16.4.3.1 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

16.4.3.1.1 ΑΕΡΟΦΕΡΤΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ

Θόρυβος από τις εργασίες κατασκευής. Η Ελληνική Νομοθεσία περιλαμβάνει διατάξεις για τις μέγιστες στάθμες θορύβου που παράγουν μηχανήματα:

- για τον προσδιορισμό ηχητικής εκπομπής μηχανημάτων & συσκευών εργοταξίου 56206/163, ΦΕΚ 570/Β/9-9-1986
- την έγκριση οριακής τιμής στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου 69001/1921, ΦΕΚ 751/Β/18-10-1988
- περί της χρήσης κατασιγασμένων αεροσφυρών Υ.Α. 2640/270/1978 (ΦΕΚ 689/Β/1978)
- καθορισμός των ορίων τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτύων και των φορτωτών εκσκαφέων Υ.Α. 765/91/ΦΕΚ 81/Β/1991
- μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους (ΚΥΑ 37393/2028/ΦΕΚ 1418/Β/1-10-2003),

καθώς και για τα όρια της στάθμης θορύβου:

- τα μέγιστα ανεκτά όρια θορύβου από εγκαταστάσεις προς το περιβάλλον ΠΔ 1180/81

Σύμφωνα με παραπάνω, η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του αναμενόμενου θορύβου κατά την κατασκευή του έργου, μετρούμενη στα όρια του εργοταξίου, για απόσταση παρατήρησης 20 m και για διάρκεια λειτουργίας εργοταξίου T=10 h, είναι:

- $L_{eq}(10)=50$ dB(A), σε περιοχές πλήρους επικράτησης του αστικού στοιχείου
- $L_{eq}(10)=65$ dB(A), σε περιοχές υπεροχής των βιομηχανικών-βιοτεχνικών χρήσεων,

ενώ δεν υπάρχουν όρια για αγροτικό περιβάλλον.

Οι περισσότερες χώρες χρησιμοποιούν το λεγόμενο Δείκτη Όχλησης L_r (Rating Level L_r) σύμφωνα με το διεθνή κανονισμό ISO 1996, ο οποίος κυμαίνεται μεταξύ 50 και 55 dB(A).

Επιπλέον στα πλαίσια της Συνδιάσκεψης για την Πρόληψη του Θορύβου (Παρίσι 7-9 Μαΐου 1980) υιοθετήθηκε απόφαση σύμφωνα με την οποία καθορίστηκε ότι το επίπεδο θορύβου στο εσωτερικό των σπιτιών δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 40-45 dB(A) στην περίοδο της ημέρας και τα 35 dB(A) κατά τη νύχτα. Προκειμένου λοιπόν να περιοριστεί ο θόρυβος σε αυτά τα επίπεδα στο εσωτερικό των σπιτιών, θεωρήθηκε ότι το ανώτατο επιτρεπτό όριο θορύβου πλησίον της ζώνης κατοικίας δεν πρέπει να ξεπερνά το 60-65 dB (A) κατά την διάρκεια της ημέρας και τα 50-55 dB (A) κατά την διάρκεια της νύκτας.

Έτσι στην παρούσα μελέτη υιοθετείται το όριο των 65 dB(A) λόγω της παροδικής φύσης των εργοταξιακών θορύβων. Το όριο αυτό θεωρείται εφικτό να επιτευχθεί με απλά μέτρα διαχείρισης εργοταξίου.

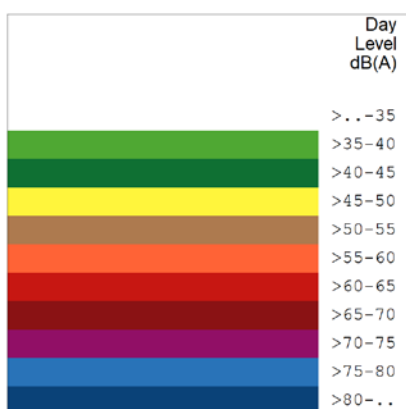
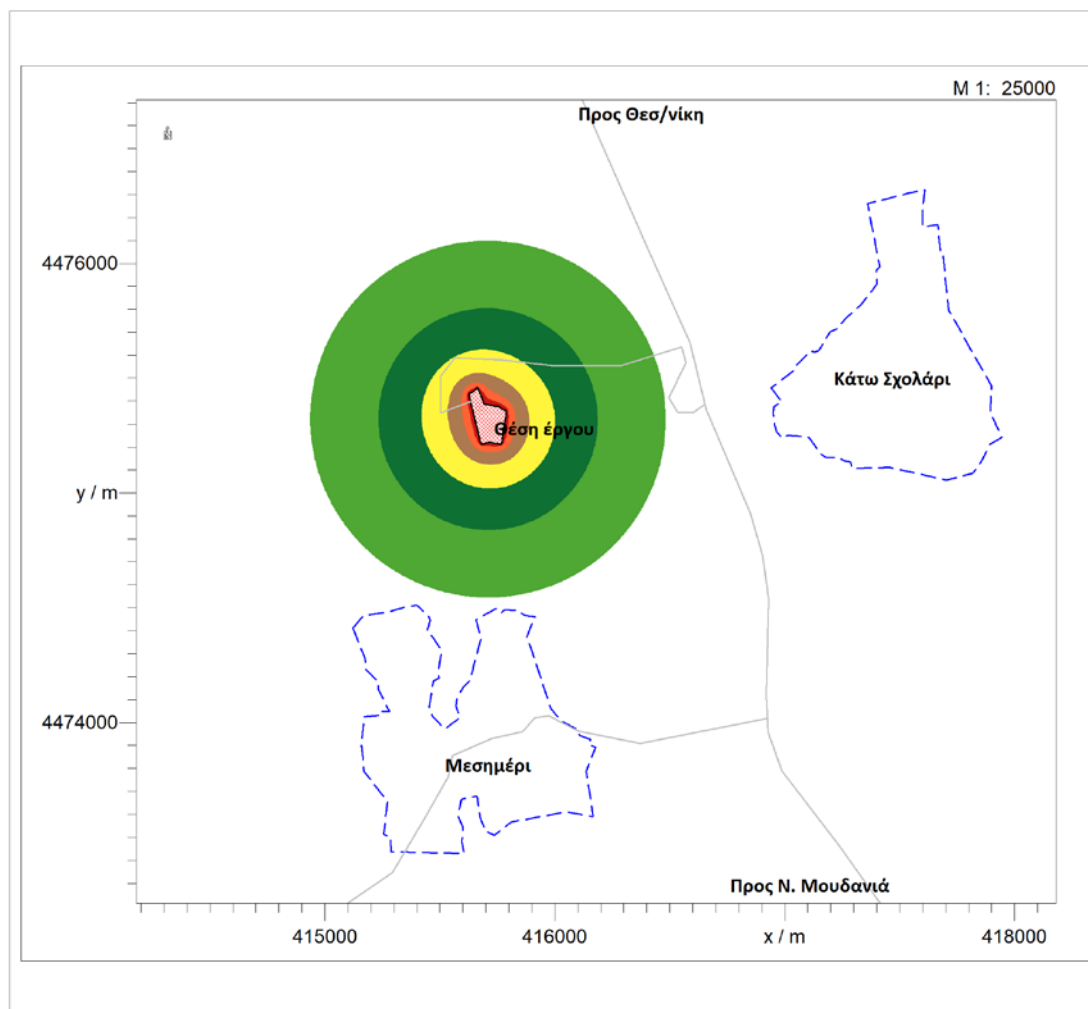
Όπως υπολογίσθηκε στην παράγραφο 2.1 ο θόρυβος που θα παράγεται από το εργοτάξιο κυμαίνεται περί τα 64 dB(A). Κατά συνέπεια αν και δεν αναμένονται επιπτώσεις, θα ασκηθούν

πιέσεις στο ακουστικό περιβάλλον και επομένως απαιτείται η λήψη μέτρων. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τονισθεί ότι οι οχλήσεις αυτές θα είναι παροδικές και μικρής διάρκειας δεδομένης του περιορισμένου χρόνου κατασκευής.

Επιπρόσθετα με το IMMI v.5.3.1. υπολογίσθηκε το επίπεδο θορύβου στην άμεση περιοχή του έργου. Ειδικότερα εφαρμόσθηκε το μοντέλο κατά ISO 9613 για εμβαδικές πηγές θορύβου του λογισμικού IMMI v.5.3.1 θεωρώντας τις παρακάτω παραδοχές:

- Υψόμετρο αποδέκτη: 4,0 m από το έδαφος
- Επίπεδα θορύβου υποβάθρου: Μηδενικά (προκειμένου να θεωρηθεί η επίπτωση στο ακουστικό περιβάλλον μόνο από τη λειτουργία του έργου)
- Πεδίο Υπολογισμού: 4.000 m x 3.500 m με βήμα πλέγματος υπολογισμού 20 m
- Διεύθυνση ανέμου: Ροδόγραμμα ανέμου Μ.Σ. Μίκρας
- Μέση ταχύτητα ανέμου 2,0 m/sec

Στο ακόλουθο σχήμα δίνονται με τη βοήθεια καμπυλών οι ισοθορυβικές καμπύλες σε όλο το πεδίο υπολογισμού με βάση τα αποτελέσματα της προσομοίωσης με το IMMI 5.3.1



Σχήμα 10: Ισοθορυβικές καμπύλες κατά τη φάση κατασκευής του έργου

Από το παραπάνω σχήμα συμπεραίνεται ότι κατά την κατασκευή του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στους οικισμούς της περιοχής.

Θόρυβος από την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων μεταφοράς πρώτων υλών και προϊόντων εκσκαφής. Όπως υπολογίστηκε στην παράγραφο 2.1 η συνδυασμένη στάθμη θορύβου (LAeq(12h)) από την κίνηση βαρέων οχημάτων μεταφοράς προϊόντων εκσκαφής και σκυροδέματος ανέρχεται σε

54,6 dB(A). Η τιμή αυτή είναι αντίστοιχη με το υφιστάμενο επίπεδο θορύβου σήμερα στην περιοχή. Συνεπώς εκτιμάται ότι η ακουστική επιβάρυνση λόγω κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων κατασκευής του έργου είναι μικρή.

16.4.3.1.2 ΔΟΝΗΣΕΙΣ

Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου είναι πιθανόν να δημιουργηθούν δονήσεις κατά τις εργασίες διάτρησης ή εκσκαφών του εδάφους και από την κίνηση βαρέων οχημάτων σε ανώμαλο έδαφος. Ωστόσο, οι δονήσεις αυτές, όπως έχει αποδείξει η διεθνής βιβλιογραφία και η εμπειρία στην Ελλάδα από μεγάλα κατασκευαστικά έργα, όπως οι μεγάλοι αυτοκινητόδρομοι (ΠΑΘΕ Κορίνθου Πατρών [Αργυρόπουλος et al, 2006]) μπορούν, ακόμη και σε μεγάλους φόρτους κίνησης και σύνθετων εργασιών, να γίνουν αισθητές μόνο σε απόσταση μερικών δεκάδων μέτρων, εκτός από περιπτώσεις εξαιρετικά επιβαρυντικών εργασιών, όπως η διάτρηση σηράγγων, οπότε μπορούν να φθάσουν και μερικές εκατοντάδες μέτρων, ανάλογα φυσικά με τους γεωλογικούς σχηματισμούς στους οποίους μεταδίδονται.

Στην περίπτωση του έργου αυτού, οι δονήσεις θα είναι πολύ μικρής έντασης, στα όρια δηλαδή της αντιληψιμότητας και μπορούν να γίνουν αισθητές μόνο έως μερικές δεκάδες μέτρα από την πηγή εκπομπής τους. Επιπλέον, λόγω της σημαντικής απόστασης του κέντρου βάρους του εργοταξίου από τα όρια του γηπέδου, εκτιμάται ότι δεν υπάρχει καμία επίπτωση από τις δονήσεις στα όρια του γηπέδου.

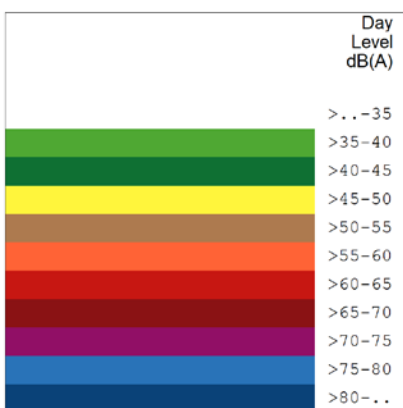
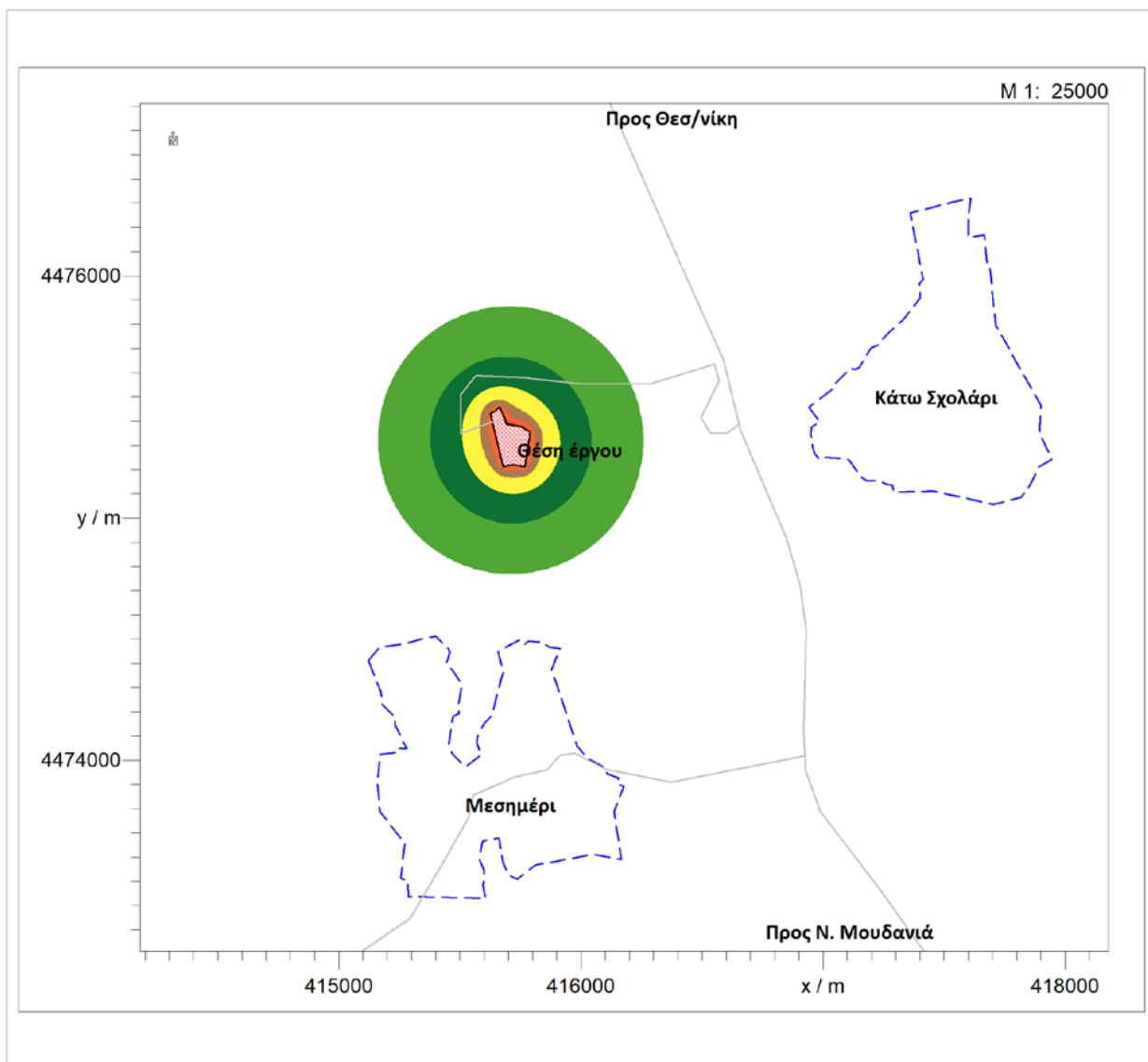
16.4.3.2 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

16.4.3.2.1 ΘΟΡΥΒΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΗΘΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Όπως υπολογίστηκε στην παράγραφο 2.2 ο θόρυβος που θα παράγεται από τη συνήθη λειτουργία της μονάδας κυμαίνεται περί τα 60 dB(A). Με το IMMI v.5.3.1. υπολογίστηκε το επίπεδο θορύβου στην άμεση περιοχή του έργου. Ειδικότερα εφαρμόστηκε το μοντέλο κατά ISO 9613 για εμβαδικές πηγές θορύβου του λογισμικού IMMI v.5.3.1 θεωρώντας τις παρακάτω παραδοχές:

- Υψόμετρο αποδέκτη: 4,0 m από το έδαφος
- Επίπεδα θορύβου υποβάθρου: Μηδενικά (προκειμένου να θεωρηθεί η επίπτωση στο ακουστικό περιβάλλον μόνο από τη λειτουργία του έργου)
- Πεδίο Υπολογισμού: 4.000 m x 3.500 m με βήμα πλέγματος υπολογισμού 20 m
- Διεύθυνση ανέμου: Ροδόγραμμα ανέμου Μ.Σ. Μίκρας
- Μέση ταχύτητα ανέμου 2,0 m/sec

Στο ακόλουθο σχήμα δίνονται με τη βοήθεια καμπυλών οι ισοθορυβικές καμπύλες σε όλο το πεδίο υπολογισμού με βάση τα αποτελέσματα της προσομοίωσης με το IMMI 5.3.1



Σχήμα 11: Ισοθορυβικές καμπύλες κατά τη λειτουργία του έργου

Από το παραπάνω σχήμα συμπεραίνεται ότι κατά την κατασκευή του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στους οικισμούς της περιοχής.

16.4.3.2.2 ΘΟΡΥΒΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

Στην παρούσα μελέτη για την αξιολόγηση του οδικού θορύβου θα χρησιμοποιηθεί η Γαλλική μέθοδος **XP S 31-133 (Acoustique-Bruit des infrastructures de transport terrestres-Calcul de attention de son lors de sa propagation en milieu extérieurs, incluant de effets météorologique)**. Η ακρίβεια της μεθόδου έχει εξακριβωθεί επανειλημμένα σε διαφορετικές συνθήκες κυκλοφορίας και τοπογραφίας.

Η μέθοδος, σε συντομία, περιλαμβάνει τα παρακάτω κύρια στάδια:

- χωρίζεται η κάθε γραμμική πηγή θορύβου σε επιμέρους σημειακές πηγές
- καθορίζεται το επίπεδο ηχητικής ισχύος της κάθε πηγής ανά κλίμακα οκτάβας
- αναζητούνται οι οδοί διάδοσης του θορύβου ανάμεσα σε κάθε πηγή και στον κάθε αποδέκτη (διάδοση άμεσα, μέσω ανακλάσεων και διαθλάσεων)
- υπολογίζονται ανά κλίμακα οκτάβας και για κάθε οδό διάδοσης:
- η εξασθένιση του θορύβου για ευνοϊκές ατμοσφαιρικές συνθήκες
- η εξασθένιση του θορύβου για ομοιογενείς ατμοσφαιρικές συνθήκες
- το επίπεδο θορύβου, από το επίπεδο των ευνοϊκών ατμοσφαιρικών συνθηκών, το επίπεδο των ομοιογενών ατμοσφαιρικών συνθηκών και την πιθανότητα εμφάνισης ευνοϊκών ατμοσφαιρικών συνθηκών
- αθροίζονται τα επίπεδα θορύβου που συνεισφέρουν όλες οι οδοί διάδοσης και υπολογίζεται το ηχητικό επίπεδο σε κάθε αποδέκτη για κάθε κλίμακα οκτάβας
- υπολογίζεται η σταθμισμένη A ισοδύναμη ηχοστάθμη σε κάθε αποδέκτη (LAeq)

Κυκλοφοριακές συνθήκες. Ο κυκλοφοριακός θόρυβος εξαρτάται άμεσα από τις κυκλοφοριακές παραμέτρους. Σύμφωνα με την ανάλυση της κυκλοφοριακής θεώρησης του έργου, ο παραγόμενος από τη λειτουργία του έργου φόρτος ανά κύριο οδικό τμήμα δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί

Πίνακας 16-28: Κυκλοφοριακός φόρτος που θα παραχθεί από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου ανά χρονική περίοδο του 24ώρου και οδικό τμήμα

Τμήμα	Ημέρα	Απόγευμα	Νύχτα	Σύνολο
ΕΙΧ				
A-B	0	0	0	0
Δ-Γ	0	0	0	0
Γ-B	0	0	0	0
B-E	0	0	0	0
Ελαφρά diesel				
A-B	0	0	0	0
Δ-Γ	0	0	0	0
Γ-B	0	0	0	0
B-E	0	0	0	0
Βαρέα diesel				
A-B	18	0	0	18

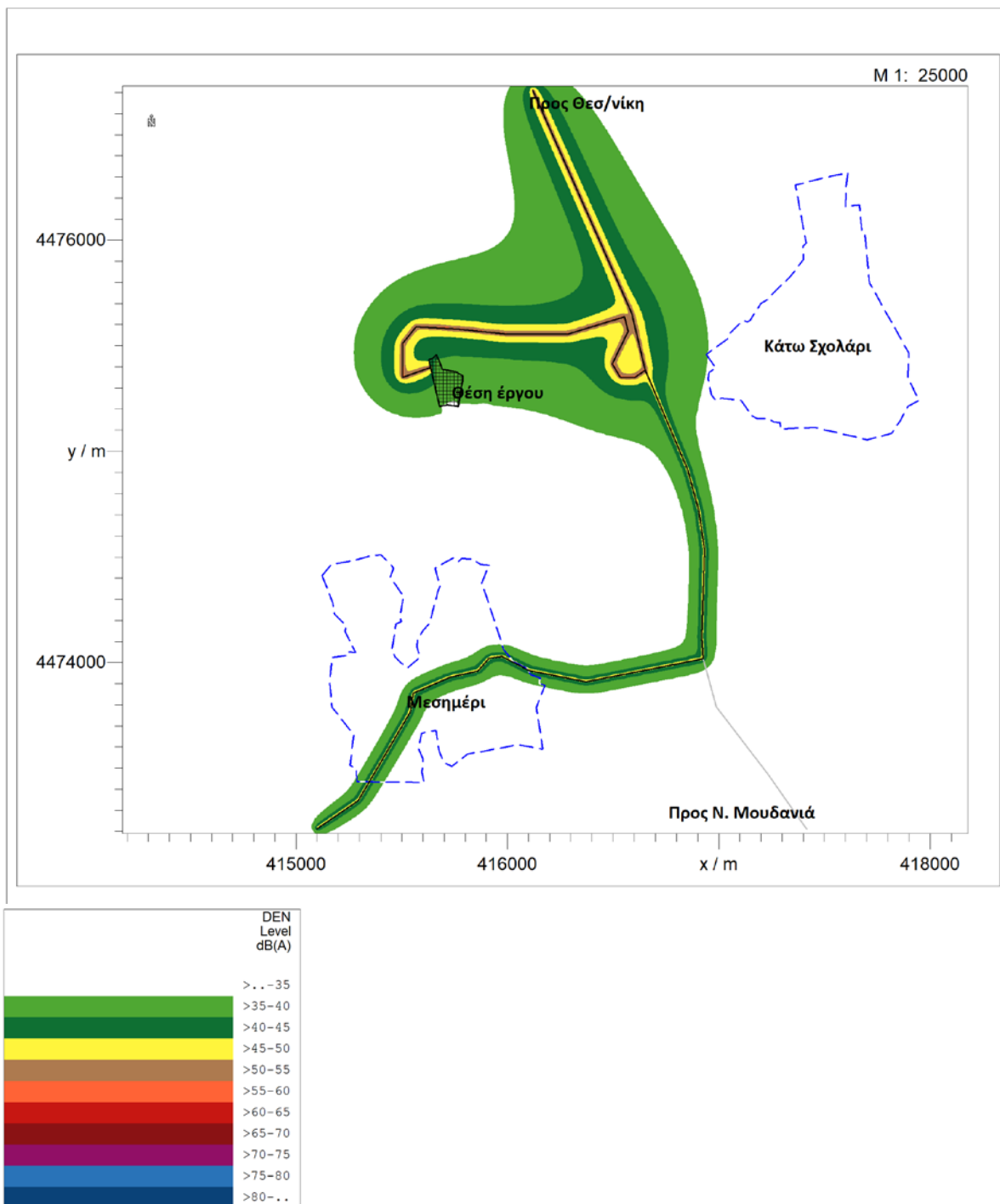
Τμήμα	Ημέρα	Απόγευμα	Νύχτα	Σύνολο
Δ-Γ	6	0	0	6
Γ-Β	6	0	0	6
Β-Ε	24	0	0	24
Δίκυκλα				
Α-Β	0	0	0	0
Δ-Γ	0	0	0	0
Γ-Β	0	0	0	0
Β-Ε	0	0	0	0
Σύνολο				
Α-Β	18	0	0	18
Δ-Γ	6	0	0	6
Γ-Β	6	0	0	6
Β-Ε	24	0	0	24

Υπολογισμοί επιπέδων θορύβων-Αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται η μέγιστη τιμή των δεικτών Lden και Lnight τόσο στο πεδίο όσο και στο Μεσημέρι και το Κάτω Σχολάρι από την παραγόμενη από το έργο κυκλοφορία.

Πίνακας 16-29 Μέγιστη τιμή των δεικτών Lden και Lnight στους οικισμούς της περιοχής κατά το έτος πλήρους λειτουργίας

Θέση	Lden	Lnight
Μέγιστη τιμή στο πεδίο υπολογισμού	56,8	-
Μεσημέρι	48,2	-
Κάτω Σχολάρι	35,0	-

Στο σχήμα που ακολουθεί δίνονται οι ισοθρουβικές καμπύλες του δείκτη Lden από την παραγόμενη οδική κυκλοφορία



Σχήμα 12: Ισοθορυβικές καμπύλες του δείκτη L_{den} από την παραγόμενη από το έργο οδική κυκλοφορία

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, η επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος λόγω της ανάπτυξης του έργου θα είναι $L_{den}=63$ dB(A), τιμή πολύ μικρότερη των 70 dB(A) που ορίζει η νομοθεσία για το δείκτη L_{den} . Συνεπώς δεν θα υπάρχουν σημαντικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής ούτε σε σχέση με την κατάσταση χωρίς το έργο αλλά ούτε και σε απόλυτα μεγέθη. Επιπρόσθετα, η επιβάρυνση στους οικισμούς της περιοχής θα είναι ασήμαντη αφού οι παραγόμενες ηχητικές στάθμες δεν θα ξεπερνούν την ηχητική στάθμη του υποβάθρου.

16.5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΑΔΙΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΥΓΕΙΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

16.5.1. ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΑ ΡΥΠΑΝΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Στη ΜΕΒΑ εισέρχονται **5m³/day** από αποχετευτικό δίκτυο με στραγγίσματα που συνδέονται από την βιολογική επεξεργασία που αποτελείται από την κομποστοποίηση και την ωρίμανση.

Στη ΜΕΒΑ εισέρχονται επιπλέον **2,5m³/day** από τα συμπυκνώματα βιοφίλτρων (μονάδας απόσπησης), **1m³/day** από την περιοδική πλύση της μονάδος και **1,08m³/day** από τα αστικά λύματα του προσωπικού.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Συμπυκνώματα - Βιόφιλτρο	Λύματα προσωπικού	Υγρά πλύσεων	Μέσος Όρος συγκέντρωσης εισερχ. φορτίου, mg/l
Παροχή, m ³ /day	2,5	1,08	1	4,6
BOD ₅ , mg/l	100	300	500	240
COD, mg/l	150	500	800	380
Ολικό N, TKN mg/l	50	30	15	40
Αιωρ. στερεά SS mg/l	100	400	500	480
Φώσφορος P, mg/l	0	15	0	10

Το ρυπαντικό φορτίο των στραγγισμάτων που συνδέονται με τη βιολογική επεξεργασία σχετίζεται με την επιλεγείσα τεχνολογία του τελικού παρόχου και για τον λόγο αυτό οι εκτιμήσεις στην παρούσα μελέτη είναι ενδεικτικές.

16.5.2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΚΡΟΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η εκροή με τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα για περιορισμένη άρδευση είναι σύμφωνα με την ΚΥΑ 145116/2011 (Παράρτημα Ι, πίνακας 1).

«Όρια για μικροβιολογικές και συμβατικές παραμέτρους καθώς και η κατ' ελάχιστον απαιτούμενη επεξεργασία και συχνότητα δειγματοληψιών και αναλύσεων στη περίπτωση επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για περιορισμένη άρδευση που δεν χρησιμοποιείται για πόση και με διήθηση διαμέσου κατάλληλου εδαφικού στρώματος»

Τύπος επαναχρησιμοποίησης	E-coli (EC/100ml)	BOD ₅ (mg/l)	SS (mg/l)	Θολότητα (NTU)	Κατ' ελάχιστον απαιτούμενη επεξεργασία	Ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψιών και αναλύσεων νερού προς επαναχρησιμοποίηση
<p>Περιορισμένη άρδευση</p> <p>Περιοχές όπου δεν αναμένεται πρόσβαση του κοινού, καλλιέργειες ζωοτροφών, βιομηχανικές καλλιέργειες, λιβάδια, δένδρα (μη συμπεριλαμβανομένων σπυροφόρων) με την προϋπόθεση ότι κατά την συλλογή οι καρποί δεν βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος, καλλιέργειες σπόρων και καλλιέργειες που παράγουν προϊόντα τα οποία υποβάλλονται σε περαιτέρω επεξεργασία πριν την κατανάλωση τους. Άρδευση με καταιονισμό δεν εφαρμόζεται.</p>	≤ 200 διαθέσιμη τιμή	Σύμφωνα με τις επιταγες της ΚΥΑ 5673/400/1997 25	Σύμφωνα με τις επιταγες της ΚΥΑ 5673/400/1997 35	-	Δευτεροβάθμια βιολογική επεξεργασία Απολύμανση	BOD ₅ , SS, N, P: Σύμφωνα με τις επιταγες της ΚΥΑ 5673/400/1997 EC: Μία άνα εβδομάδα Υπολειματικό χλώριο: συνεχώς εφόσον εφαρμόζεται χλωρίωση

Σημειώσεις:

α) Οι προτεινόμενες μέθοδοι δευτεροβάθμιας επεξεργασίας περιλαμβάνουν διάφορους τύπους του συστήματος ενεργού ιλύος, βιολογικά φίλτρα και περιστρεφόμενους βιολογικούς δίσκους. Άλλα συστήματα που παράγουν εκροή με ισοδύναμη ποιότητα (BOD_5 / SS σε συμφωνία με τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 5673/400/1997 είναι αποδεκτά κατόπιν επαρκούς τεκμηρίωσης. Οι συγκεντρώσεις αζώτου στη εκροή πρέπει να διατηρούνται χαμηλότερα από 45mg/l με εξαίρεση τις περιπτώσεις όπου υπάρχει μεγάλης διάρκειας των υγρών αποβλήτων σε ταμιευτήρες, γίνεται άρδευση ευπρόσβλητων στη νιτρορρύπανση ζωνών ή γίνεται εμπλοτισμός του υπόγειου υδροφορέα. Στις περιπτώσεις αυτές οι μέσες συγκεντρώσεις αζώτου πρέπει να μην υπερβαίνουν τα 15mg/l.

β) Στη περίπτωση κοινοτικών εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων οικισμών με πληθυσμό μικρότερο από 2000 ισοδύναμους κατοίκους και οικιακών ιδιωτικών συστημάτων επεξεργασίας επιτρέπονται οι τύποι επαναχρησιμοποίησης του Πίνακα 1 μετά από εφαρμογή μεθόδων επεξεργασίας, που δεν επιτυγχάνουν για τα BOD_5/SS τα όρια της ΚΥΑ 5673/400/1997 με την προϋπόθεση ότι τεκμηριωμένα εξασφαλίζεται η μη επαφή κοινού και γεωργών για τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα. Στις περιπτώσεις κοινοτικών εγκαταστάσεων επεξεργασίας ως μέγιστη διάμεση τιμή E-coli τίθενται τα 1000EC/100ml.

γ) Χλωρίωση, οζόνωση, χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) ή άλλου είδους μέθοδοι καταστροφής ή συγκράτησης παθογόνων που εξασφαλίζουν στη εκροή την απαιτούμενη διάμεση συγκέντρωση E-coli. Σε κάθε περίπτωση και στο βαθμό που η επεξεργασία συνιστάται στη ελάχιστη απαιτούμενη κατά την εφαρμογή της χλωρίωσης θα εξασφαλίζεται γινόμενο υπολειμματικού χλωρίου επί χρόνο επαφής (C-t) μεγαλύτερο ή ίσο από 30mg min/l, εμβολοειδής ροή λόγος μήκος ροής πλάτος μεγαλύτερο ή ίσο από 40 και ελάχιστο χρόνο επαφής 30min. Για απολύμανση UV δεν θα λαμβάνεται τιμή διαπερατότητας μεγαλύτερη από 50%. Θα πρέπει με κατάλληλη μελέτη που συμπεριλαμβάνεται στη μελέτη σχεδιασμού και εφαρμογής να τεκμηριώνεται η επάρκεια, η αποτελεσματικότητα και κυρίως η ευχέρεια ελέγχου της αποτελεσματικότητας της απολύμανσης.

δ) Θα πρέπει με κατάλληλη μελέτη να τεκμηριώνεται η επάρκεια του εδαφικού συστήματος να επιτυγχάνει συγκράτηση οργανικών.

Τα ανώτατα όρια εκροής προκειμένου τα επεξεργασμένα λύματα να διατεθούν για υπεδάφια άρδευση του περιμετρικού χώρου, λαμβάνονται σε:

α. Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο BOD ₅	< 25 mg/lit
β. Αιωρούμενα στερεά SS	< 35 mg/lit
γ. Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο COD	< 125 mg/lit
δ. Ολικό άζωτο N	< 15 mg/lit
ε. Αμμωνιακό άζωτο (N - NH ₄)	< 2 mg/lit
ζ. Ολικά κολοβακτηρίδια στο 80% των δειγμάτων	< 50/100 ml
στ. Λίπη – Έλαια	0

16.5.3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Το σύστημα συμπαγούς (“compact”) βιολογικής επεξεργασίας που υιοθετείται είναι σταθερής ροής, ενεργού ιλύος με αιωρούμενη βιομάζα παρατεταμένου αερισμού και διαλλειπτόμενου έργου εναλλασσόμενων φάσεων (SBR) για την απομάκρυνση του οργανικού φορτίου, την νιτροποίηση και την απονιτροποίηση.

Με το σύστημα αυτό επιτυγχάνεται με ασφάλεια πλήρης επεξεργασία των υγρών αποβλήτων, ώστε να ικανοποιείται η ανωτέρω ποιότητα εκροής.

Στις επόμενες ενότητες γίνεται αναλυτική τεχνική περιγραφή των επιμέρους μονάδων:

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ

Τα λύματα από τις διάφορες δραστηριότητες αποθηκεύονται σε δεξαμενή εξισορρόπησης συνολικού όγκου 5,65m³ και οδηγούνται με ειδική υδραυλική κατασκευή για την διανομή των λυμάτων και υποβρύχια αντλία με ρυθμισμένη παροχή προς τη δεξαμενή SBR. Προβλέπεται αυτοματισμός στον κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα, ώστε η υποβρύχια αντλία να λειτουργεί. Θα υπάρχει ηλεκτρονικός μετρητής στάθμης ρυθμιζόμενος, έτσι ώστε να δίνει εντολή ενάρξεως λειτουργίας στη αντλία (ON, OFF και ALARM) καθώς και στην επακολουθούσα μονάδα SBR.

Με τη βοήθεια του μετρητή στάθμης θα μπορεί να γίνεται και η μέτρηση – καταγραφή της ημερήσιας εισερχόμενης παροχής λυμάτων.

Για την έκτακτη περίπτωση αυξημένης παροχής εισόδου προβλέπεται αγωγός by-pass ανάγκης Φ125 που οδηγεί στο φρεάτιο εξόδου χλωρίωσης.

ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΡΟΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΙΛΥΟΣ ΔΙΑΛΛΕΙΠΤΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΝΑΛΛΑΣΟΜΕΝΩΝ ΦΑΣΕΩΝ (“CSBR-CONTINUOUS FLOW SEQUENCE BATCH REACTOR”)

Θα κατασκευαστεί μια γραμμή επεξεργασίας που θα εξυπηρετεί τη μέγιστη ημερήσια παροχή των 9,6 m³/day, που είναι η δυσμενέστερη περίπτωση. Όπως αναφέρθηκε, το επιλεγόμενο σύστημα επεξεργασίας είναι Συνεχής Ροής και Διαλλειπτόμενου Έργου Εναλλασόμενων Φάσεων (Continuous Flow Sequential Batch Reactor, CSBR), για την απομάκρυνση οργανικού φορτίου, την νιτροποίηση και την απονιτροποίηση.

Η βιολογική επεξεργασία επιτελείται από έναν στο αριθμό ημερήσιο κύκλο, ο οποίος χωρίζεται σε τρία στάδια επεξεργασίας (“React-Settle-Draw”):

- Εισροή με αερισμό,
- Βιολογική αντίδραση με αερισμό
- Καθίζηση και ανακυκλοφορία λάσπης με αερισμό
- Εκκένωση υπερκείμενου υγρού
- Βιολογική αντίδραση χωρίς αερισμό (δημιουργία ανοξικών συνθηκών)

Η χρονική διάρκεια κάθε σταδίου μπορεί να καθοριστεί από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των λυμάτων του κάθε ρεύματος και τις απαιτήσεις εκροής. Παρ’ όλα αυτά η φάση του αερισμού διαρκεί 22ώρες με το διαφραγματικό φυσητήρα να διαχέει στους τρεις πορώδεις διαχυτήρες λεπτής φυσαλίδας πεπιεσμένου αέρα υψηλής οξυγονωτικής ικανότητας. Η φάση εισροής λυμάτων χωρίς αερισμό (παύση φυσητήρα) διαρκεί 2 ώρες, όπου στο πρώτο διαμέρισμα της δεξαμενής SBR δημιουργούνται ανοξικές συνθήκες της αιωρούμενης βιομάζας.

Στα επόμενα δύο διαμερίσματα συντελείται η βιολογική επεξεργασία του λύματος (οξειδωση). Ο έλεγχος της πρόσδοσης του οξυγόνου θα πραγματοποιείται μέσω μετρητή διαλυμένου οξυγόνου και συστήματος αυτοματισμού, το οποίο θα ρυθμίζει την λειτουργία του φυσητήρα. Η πρόσδοση του οξυγόνου θα ρυθμιστεί έτσι ώστε αφ’ ενός μεν να εξασφαλίζεται η επαρκής οξυγόνωση των λυμάτων, αφ’ ετέρου δε να αποφεύγεται η άσκοπη σπατάλη ηλεκτρικής ενέργειας. Οι διαχυτήρες τοποθετούνται στα τρία πρώτα διαμερίσματα που εδράζονται στο πυθμένα του κάθε διαμερίσματος της δεξαμενής SBR.

Στο τελευταίο διαμέρισμα της δεξαμενής SBR συντελείται η καθίζηση των λυμάτων όπου λειτουργεί όλο το 24ώρο. Η εισαγωγή των λυμάτων και η λειτουργία του φυσητήρα συνεχίζει κανονικά, ώστε να αποκατασταθούν οι ιδανικές συνθήκες πλήρους ηρεμίας για

το διαχωρισμό υγρών/ στερεών. Εντός της δεξαμενής SBR βρίσκεται τοποθετημένη μία αντλία αέρα (τζιφάρι), η οποία ενεργοποιείται όταν συσσωρευθεί λάσπη για την ανακυκλοφορία της λάσπης στο πρώτο διαμέρισμα της δεξαμενής SBR.

Το διαυγασμένο νερό απαλαγμένο από οργανικές ενώσεις και άζωτο υπερχειλίζει στη δεξαμενή χλωρίωσης. Η υπερχειλίση πραγματοποιείται με την βοήθεια επιπλέοντος υπερχειλιστή και εύκαμπτου αγωγού Φ125.

Ο ωφέλιμος όγκος της δεξαμενής διαλλευτόμενου έργου θα είναι 12,79 m³ ενώ η συνολική ηλικία της λάσπης θα είναι τουλάχιστον 12 ημ. Η δεξαμενή SBR έχει υπολογισθεί έτσι ώστε να επιτυγχάνεται μεγάλος βαθμός απόδοσης ως προς το BOD₅.

ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

Μετά την εκκένωση από τον υπερχειλιστή, τα λύματα υπερχειλίζουν προς τη δεξαμενή χλωρίωσης, όπου υφίστανται απολύμανση με τη βοήθεια διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου. Η δεξαμενή επαφής έχει ορθογωνική κάτοψη και διαμήκη μαιανδρική διάταξη, έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανάμιξη του υγρού με το απολυμαντικό. Οι διαστάσεις της δεξαμενής επαφής θα εξασφαλίζουν τον απαιτούμενο χρόνο παραμονής.

Η χλωρίωση στα εισερχόμενα από τη δεξαμενή SBR επεξεργασμένα λύματα θα γίνεται με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου συγκεντρώσεως 14% και ειδικού βάρους 1,20 kg/l.

Η δοσομέτρηση θα γίνεται με δοσομετρική αντλία κατάλληλη για υποχλωριώδες νάτριο, ενώ σε περίπτωση βλάβης θα υπάρχει εφεδρική διαθέσιμη. Η ρύθμιση της λειτουργίας της αντλίας θα γίνεται με μανδάλωση, ο δε έλεγχος της δόσης θα γίνεται με τη βοήθεια βυθισμένου ηλεκτροδίου υπολειμματικού χλωρίου, με σκοπό τη βελτιστοποίηση της καταστροφής των παθογόνων μικροοργανισμών. Οι δοσομετρικές αντλίες θα τοποθετηθούν εντός του μηχανοστασίου.

Το υποχλωριώδες νάτριο αποθηκεύεται εντός κυλινδρικού κάδου από πολυεστέρα ή πολυαιθυλένιο χωρητικότητας 20 lt που επαρκεί για ογδόντα (80) περίπου ημέρες. Ο κάδος τοποθετείται παραπλεύρως του μηχανοστασίου το οποίο περιμετρικά φέρει τοίχιο ύψους 0,5 m, ώστε να συγκρατεί τυχόν διαρροές. Στον κάδο αποθηκεύσεως θα υπάρχει ανιχνευτής στάθμης, ο οποίος ειδοποιεί με σήμα το σύστημα αυτοματισμού.

ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ - ΑΡΔΕΥΣΗ

Τα επεξεργασμένα λύματα θα τροφοδοτούν τη δεξαμενή καθαρών από όπου θα γίνεται η τροφοδοσία της εγκατάστασης με νερό διεργασιών ή και η άρδευση.

ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ

Παραπλεύρως της δεξαμενής SBR θα κατασκευασθεί μηχανοστάσιο όπου θα βρίσκονται οι διαφραγματικοί φυσητήρες καθώς και ο κεντρικός πίνακας ελέγχου, ο οποίος θα τροφοδοτεί όλα τα επιμέρους μηχανήματα και θα περιέχει τα στοιχεία του αυτοματισμού. Στην όψη του Κ.Π.Ε. θα υπάρχουν όλες οι ενδεικτικές λυχνίες και οι ηλεκτρικοί διακόπτες για κάθε μηχανήμα. Τέλος, θα υπάρχει μικρό γραφείο.

Δίπλα από το μηχανοστάσιο θα βρίσκεται το βυτίο του απολυμαντικού.

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Στο χώρο της εγκατάστασης θα υπάρχει δίκτυο καθαρού νερού με κρουνούς υδροληψίας σε δύο σημεία για την πλύση των δεξαμενών. Παροχή νερού θα υπάρχει στο γραφείο καθώς και στο μηχανοστάσιο για την αραιώση του απολυμαντικού.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

Ο αυτοματισμός της εγκατάστασης θα βασίζεται σε Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (PLC) βάση της αρχής των δικτύων κατανεμημένου ελέγχου, σχεδιασμένο έτσι ώστε:

- Να παρέχει στον χειριστή στο κέντρο ελέγχου επαρκείς πληροφορίες για την κατάσταση των μονάδων.
- Να διασφαλίζει τον συνεχή έλεγχο αστοχιών όλων των οργάνων μετρήσεως και κινητήρων της εγκατάστασης και την εμφάνιση σημάτων alarm.
- Να επιτρέπει στον χειριστή από το κέντρο ελέγχου να παρέμβει στην λειτουργία μίας μονάδας.
- Να επιτρέπει την αυτόματη λειτουργία της μονάδας από τον τοπικό πίνακα αυτοματισμού αν κρίνεται απαραίτητο, δίνοντας προτεραιότητα στον τοπικό έναντι του κεντρικού ελέγχου.

Γενικές αρχές ελέγχου κινητών μηχανισμών

Κάθε κινητήρας θα διαθέτει τοπικό χειριστήριο με :

- μπουτόν εκκίνησης (START)
- μπουτόν στάσης (STOP)
- επιλογικό διακόπτη τριών θέσεων
 - αυτόματο (AUTO)
 - χειροκίνητο (MAN)

- κλειστό (OFF)

Όταν ο επιλογικός διακόπτης είναι στη θέση «ΑΥΤΟ» τότε η εκκίνηση και η στάση του μηχανισμού ελέγχεται από το σύστημα αυτοματισμού. Όταν ο επιλογικός διακόπτης είναι στη θέση «ΜΑΝ», η εκκίνηση ή στάση του μηχανισμού γίνεται μόνο από τα τοπικά μπουτόν.

Γενικές αρχές σχεδιασμού διακοπών συναγερμού – ασφαλείας

Όλοι οι διακόπτες που παράγουν ψηφιακά σήματα (επαφές) για σήμανση συναγερμού ή σταμάτημα ανάγκης της μονάδας ακολουθούν την αρχή σχεδιασμού «Ασφάλεια σε περίπτωση βλάβης» (Fail Safe). Αυτό σημαίνει πως αν επέλθει βλάβη στο όργανο ή στην καλωδίωση του οργάνου, το σύστημα θα πάει σε ασφαλή θέση.

Γενικές αρχές σχεδιασμού οργάνων επιτήρησης και ελέγχου

Ο αριθμός και ο τύπος των οργάνων επιτήρησης και ελέγχου θα είναι τέτοιος ώστε :

- η ολοσχερής βλάβη ενός οργάνου δεν θα παρεμποδίζει την λειτουργία της μονάδας
- η αστοχία στην λειτουργία ενός οργάνου δεν θα μειώνει την αποτελεσματική λειτουργία βασικών μονάδων.

Απαιτήσεις οργάνων

Όλα τα αναλογικά όργανα μετρήσεων μεταδίδουν τις μετρήσεις με ρεύματα χαμηλής ισχύος 4-20mA. Οι μεταδότες δύο αγωγών (two cable transmitters) τροφοδοτούνται με 24 VDC.

Οι μεταδότες που απαιτούν τροφοδοσία εναλλασσόμενου ρεύματος τροφοδοτούνται με 220 AC. Όλα τα όργανα αναλογικής ρύθμισης δέχονται σήμα ελέγχου 4-20mA με τάση τροφοδοσίας 24 VDC.

16.5.4. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΜΠΑΓΕΣ (COMPACT) ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

16.5.4.1 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ

- Επιλεγόμενος αριθμός κύκλων λειτουργίας του SBR: 1/ημ
- Συνολική χρονική διάρκεια μη εισροής λυμάτων: 2 hr
- Αριθμός ωρών λειτουργίας αντλιών και φυσητήρων: 22hr ημερησίως.

Τα απόβλητα μετά από το αποχετευτικό δίκτυο με τα λοιπά υγρά απόβλητα εισέρχονται στη δεξαμενή εξισορροπήσεως.

Η Δ.Ε. θα διαστασιολογηθεί με βάση την ικανότητα αποθηκεύσεως της παροχής αιχμής κατά το διάστημα μη εισροής λυμάτων λειτουργίας, ώστε να φτάσει την χωρητικότητα της προδιαγραφής, ήτοι:

$$2 \frac{\text{hr}}{\text{day}} \times 1,73 \text{ m}^3/\text{hr} = 3,46 \text{ m}^3$$

Για λόγους υπερ ασφαλείας η Δ.Ε. θα υπερ-διαστασιολογηθεί με χωρητικότητα 5,65m³, με εσωτερική διάμετρο 2m και ύψος 2,1m.

Η λειτουργία της αντλίας τροφοδοσίας θα ρυθμίζεται με βάση το μετρητή στάθμης και θα ακολουθεί την τυχαία κατανομή εισόδου στη Δ.Ε. των λυμάτων.

16.5.4.2 ΣΥΝΕΧΗΣ ΡΟΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΥΠΟΥ ΔΙΑΛΛΕΙΠΤΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΩΝ ΦΑΣΕΩΝ (SBR)

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

- Συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών στο ανάμικτο υγρό: MLSS = 4000 mg/lit
- Φόρτιση λάσπης (F/M) = 0,045 kgBOD/kgMLSS/ημ.
- Συντελεστής δημιουργίας βιομάζας: Y = 1,0 kg SS/kg BOD5
- Συντελεστής φθοράς της βιομάζας: b = 0,04
- Συντελεστής αναλογίας μεταξύ της ταχύτητας παραγωγής των στερεών στις δεξαμενές αερισμού και της ταχύτητας φθοράς της βιομάζας: β = 0,20.
- Επιλογή αριθμού κύκλων λειτουργίας SBR: 1
- Θερμοκρασία χειμώνα: T = 14 °C, καλοκαιριού: T = 22 °C.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΕΞΟΔΟΥ

Τα λύματα μετά την επεξεργασία πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά για την διάθεσή τους στον αποδέκτη:

- Εξερχόμενο BOD₅ = 25 mg/lit
- Εξερχόμενα αιωρούμενα στερεά (SS) = 35 mg/lit
- Εξερχόμενο ολικό άζωτο TKN = 15 mg/lit
- Εξερχόμενο Αμμωνιακό Άζωτο NH₄-N = 2 mg/lit

- Επεξεργασμένα λύματα διαυγή και άοσμα.

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

Ο Αντιδραστήρας Συνεχής Ροής Διαλειπόμενου Έργου Εναλλασσόμενων Λειτουργιών (Continuous Flow Sequence Batch Reactor) διαστασιολογούνται βάση ακόλουθου τύπου:

$$V = (\Sigma BOD_5) / (F/M) \times MLSS, \text{ όπου}$$

$$(\Sigma BOD_5) = 240 \text{ mg/l} \times 9,6 \text{ m}^3 / \eta\mu = 2,3 \text{ kg} / \eta\mu$$

$$F/M = 0,045 \text{ kgBOD/kgMLSS} - \eta\mu$$

$$MLSS = 4 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Προκύπτει: } V = 2,3 / (0,045 \times 4) = 12,78 \text{ m}^3$$

Θα τοποθετηθεί ένας επιπλέοντας υπερχειλιστής, ο οποίος θα επικοινωνεί με τη δεξαμενή χλωρίωσης μέσω αγωγού εξόδου Φ125.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΡΟΝΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΚΥΚΛΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Στον επόμενο Πίνακα δίνονται οι τυπικές για αστικά απόβλητα διάρκειες των φάσεων για τον ένα κύκλο λειτουργίας

Πίνακας 16-30: ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΡΚΕΙΕΣ ΦΑΣΕΩΝ ΚΥΚΛΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ SBR

A/A	ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ (min)	ΧΡΟΝΟΣ (min)
1.	Εισροή με βιολογική αντίδραση	ON η αντλία της Δ.Ε. ON ο φυσητήρας Δ.Α.	1320	0 1320
2	Καθίζηση	ON η αντλία της Δ.Ε. ON ο φυσητήρας ανακυκλοφορίας λάσπης (διακοπτόμενη λειτουργία)	1320	1320
3	Καθίζηση	OFF η αντλία της Δ.Ε. ON ο φυσητήρας ανακυκλοφορίας λάσπης (διακοπτόμενη λειτουργία)	120	1440
4.	Βιολογική αντίδραση χωρίς αερισμό	ON η αντλία της Δ.Ε. OFF ο φυσητήρας Δ.Α.	120	1440
5.	Απομάκρυνση επι-	ON ο φυσητήρας ανακυκλοφορίας	Δt	1440 + Δt

A/A	ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ (min)	ΧΡΟΝΟΣ (min)
	πολάζοντας υγρού	λάσπης (διακοπτόμενη λειτουργία) ON η βάνα του υπερχειλιστή		
6.	Επανάληψη του κύκλου	ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ		

ΕΠΙΛΟΓΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Με βάση τα ανωτέρω, επιλέγεται SBR κυλινδρικής κατόψεως με εσωτερική διάμετρο 3 m και ύψος 2m.

Με βάση την ανωτέρω γεωμετρία ο ολικός όγκος δεξαμενής είναι 12,79 m³.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΗΛΙΚΙΑ ΛΑΣΠΗΣ ΓΙΑ ΟΞΕΙΔΩΣΗ

Κατά το σύστημα ενεργού ιλύος τύπου SBR όχι μόνον επιτυγχάνεται μεγάλος βαθμός αποδόσεως ως προς το BOD₅, αλλά ταυτόχρονα δεν παράγεται πλεονάζουσα λάσπη. Επιπρόσθετα με αυτή τη μορφή είναι δυνατόν να επιτευχθεί με απλούς λειτουργικούς αυτοματοποιημένους χειρισμούς σημαντική απονιτροποίηση και κατά συνέπεια απομάκρυνση αζώτου.

Στην περίπτωση της συγκεκριμένης μελέτης το σύστημα βιολογικής επεξεργασίας θα πρέπει να επιτυγχάνει:

Συγκέντρωση BOD₅ στην έξοδο οπωσδήποτε μικρότερη από 25 mg/l.

Η επίτευξη του πιο πάνω στόχου προϋποθέτει μεγάλους χρόνους παραμονής στερεών Θ_c, μεταξύ 12 έως 20 ημερών, και αντίστοιχα μικρά οργανικά φορτία F/M, της τάξεως του 0,045 kgBOD₅/kg MLSS-ημ.

Για το σχεδιασμό ταυτόχρονης νιτροποίησης - απονιτροποίησης στο SBR με μία εναλλαγή αερόβιων και ανοξικών συνθηκών ακολουθείται η εξής πορεία:

A. Επιλέγεται η διάρκεια λειτουργίας των συγκροτημάτων αερισμού να είναι 22ώρες και οι ανοξικές συνθήκες να είναι 2ώρες.

Β. Για τον υπολογισμό της αναγκαίας ηλικίας λάσπης Θ_c για την απομάκρυνση του άνθρακα (BOD_5) χρησιμοποιείται η βασική λειτουργική συνάρτηση του συστήματος ενεργού ιλύος πλήρους αναμίξεως:

$$\Theta_c = \frac{1}{KY \times (1 - E) - b} \quad (1)$$

όπου K, Y, b είναι σταθερές, οι τιμές των οποίων και ιδιαίτερα της σταθεράς K εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά των λυμάτων και από περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως είναι η θερμοκρασία. Για τη συνάρτηση (1) και για αστικά λύματα ισχύει:

$$KY = 1,82 \text{ ημ}^{-1}$$

$$b = 0,04 \text{ ημ}^{-1}$$

Οι τιμές αυτές ισχύουν για θερμοκρασία λυμάτων $T = 10 - 22 \text{ }^\circ\text{C}$.

E = ο βαθμός αποδόσεως του βιολογικού συστήματος που ορίζεται

$$E = \frac{S_0 - S_e}{S_0} = (240 - 25) / 240 = 89,6\%$$

με S_0 και S_e την συγκέντρωση του BOD_5 στην είσοδο και στην έξοδο:

$$\theta_c = \frac{1}{KY(1 - E) - b} = \frac{1}{1,82 \times (1 - 0,896) - 0,04} = 6,67 \approx 7 \text{ ημέρες}$$

Η παραπάνω τιμή αποτελεί την ελάχιστη ηλικία λάσπης. Ο πραγματικός χρόνος παραμονής στερεών για τα δεδομένα του παρόντος σχεδιασμού, οριζόμενος ως η ποσότητα του συνόλου της ιλύος εντός του βιοαντιδραστήρα δια της ημερήσιας παραγόμενης περίσσειας ιλύος, θα είναι τελικά:

$$(4 \text{ kg/m}^3 \times 12,79 \text{ m}^3 / 2,3 \text{ kg/d} \times 1 \text{ kg SS/kg } BOD_5) = 22,24 \text{ ημ/ημ}$$

Γ. Για την επίτευξη της αναγκαίας νιτροποίησης χρησιμοποιείται η ακόλουθη συνάρτηση:

$$\frac{1}{\Theta_c} = \frac{\hat{\mu} N}{K_N + N} - b \quad (2)$$

όπου:

Θ_c^N = χρόνος παραμονής μικροοργανισμών (σε αερόβιες συνθήκες, ήτοι 22 ώρες από το ανωτέρω πίνακα χρόνων)

N = συγκέντρωση αμμωνιακού αζώτου στην εκροή = 2 mg/l.

b = συντελεστής φθοράς νιτροσομονάδας, για τον οποίο μπορεί να γίνει δεκτή η τιμή $b = 0,05$ ημ⁻¹

K_N = σταθερά κορεσμού (mg/l)

$\hat{\mu}$ = η μέγιστη ταχύτητα αναπτύξεως της νιτροσομονάδας, ημ⁻¹

Η σταθερά K_N μεταβάλλεται λογαριθμικά με τη θερμοκρασία και αυτή η μεταβολή περιγράφεται ικανοποιητικά από τη σχέση:

$$K_{NT} = 0,405 \cdot e^{0,118 \times (T-15)} \quad (3)$$

Για θερμοκρασία λυμάτων το καλοκαίρι 22°C η συνορθωμένη σ' αυτήν τη θερμοκρασία σταθερά κορεσμού $K_N^{(22)}$ προκύπτει από τη σχέση:

$$K_N^{(22)} = 0,405 e^{0,118 \times (22-15)} = 0,925 \text{ mg/l}$$

Η εκτίμηση του $\hat{\mu}$ είναι μία αρκετά περίπλοκη διαδικασία, μια και η μέγιστη ταχύτητα αναπτύξεως της νιτρομονάδας εξαρτάται από τα pH των λυμάτων, από τη στάθμη διαλυμένου οξυγόνου, καθώς επίσης και από τη θερμοκρασία των λυμάτων. Η σχέση συνορθώσεως που περιγράφει την εξάρτηση του $\hat{\mu}$ από τους τρεις παραπάνω περιβαλλοντικούς παράγοντες είναι η ακόλουθη:

$$\hat{\mu} = (\hat{\mu})_{[\max]} \times K_{pH} \times K_T \times K_{D.O.} \quad (4)$$

όπου:

$(\hat{\mu})_{[\max]}$: η μέγιστη ταχύτητα ανάπτυξης νιτροσομονάδας, ημ⁻¹, συνήθως 0,50 ημ⁻¹

K_{pH} : Συντελεστής συνορθώσεως λόγω pH. Το pH των αστικών λυμάτων είναι 7,60.

Το K_{pH} δίνεται από τη σχέση (5):

$$K_{pH} = \frac{1}{1 + 0,04 \times [10^{(pH)_{opt} - pH} - 1]} \quad (5)$$

Άρα:

$$K_{pH} = \frac{1}{1 + 0,04 \times [10^{8,20 - 7,60} - 1]} = 0,89$$

K_T = Συντελεστής συνορθώσεως λόγω θερμοκρασίας. Ισχύει:

$$K_T = 10^{0,033 \times (T-20)} \quad (6)$$

$$K_T = 10^{0,033 \times (T-20)} = 10^{0,033 \times (22-20)} = 1,164.$$

$K_{D.O.}$ = Συντελεστής συνορθώσεως λόγω στάθμης διαλυμένου οξυγόνου.

Ισχύει:

$$K_{D.O.} = \frac{D.O.}{K_0 + D.O.} \quad (7)$$

όπου:

D.O. : Στάθμη διαλυμένου O₂ στα διαλύματα, D.O. = 2,0 mg/l (κατά τη φάση νιτροποίησης).

K₀ : Σταθερά κορεσμού για το O₂, mg/l. Συνήθως K₀ = 1,0 mg/l.

Είναι:

$$K_{D.O.} = \frac{2,0}{1,0 + 2,0} = 0,67$$

Άρα τελικά:

$$\hat{\mu} = 0,50 \times 0,89 \times 0,67 \times 1,164 = 0,347 \text{ ημ}^{-1}$$

Συνεπώς η συγκέντρωση αμμωνιακών στην εκροή προκύπτει:

$$1/(22,24 \times 22/24) = (0,347 \times N)/(0,925 + N) - 0,05 \Rightarrow N = 0,32 \text{ mg/l}$$

Για τη χειμερινή περίοδο αντίστοιχα έχουμε:

$$K_N^{(12)} = 0,405 e^{0,118 \times (12-15)} = 0,284 \text{ mg/l},$$

$$K_T = 10^{0,033 \times (T-20)} = 0,544 \text{ και}$$

$$\hat{\mu} = 0,50 \times 0,89 \times 0,67 \times 0,544 = 0,16 \text{ ημ}^{-1}$$

$$\text{οπότε } 1/(22,24 \times 22/24) = (0,16 \times N)/(0,284 + N) - 0,05 \Rightarrow N = 0,58 \text{ mg/l,}$$

δηλαδή ο όγκος του αντιδραστήρα είναι επαρκής για πλήρη νιτρικοποίηση για όλες τις θερμοκρασίες σχεδιασμού. Αυτό, είναι αναμενόμενο λόγω της μεγάλης ηλικίας ιλύος.

ΑΠΟΝΙΤΡΟΠΟΙΗΣΗ

Η απονιτροποίηση των λυμάτων πραγματοποιείται στη δεξαμενή κατά την χρονική διάρκεια παύσεως του αερισμού κατά την οποία μέσα στην Δ.Α. επικρατούν ειδικές συνθήκες (συγκέντρωση $DO < 0,5 \text{ mg/l}$). Ο απαιτούμενος χρόνος παραμονής (χρόνος παύσεως του αερισμού) βρίσκεται από την σχέση:

$$\Theta_a = \frac{NO_3 \times E_N}{K_{DN} \times MLVSS} \quad (8)$$

όπου:

NO_3 : Η ποσότητα του νιτρικού αζώτου ($NO_3\text{-N}$)

E_N : Ο βαθμός απομακρύνσεως του νιτρικού αζώτου,

K_{DN} : Ο ρυθμός απονιτροποιήσεως, $kgNO_3\text{-N/kgMLVSS}\cdot\eta\mu$

Θ_a : Ο υδραυλικός χρόνος παραμονής στην ανοξική ζώνη, ημ, ή ισοδύναμα ο χρόνος διάρκειας των ανοξικών συνθηκών.

$MLVSS$: Τα οργανικά στερεά του ανάμικτου υγρού, mg/l .

Για τη συγκέντρωση των $MLVSS$ ισχύει προσεγγιστικά:

$$MLVSS/MLSS = 0,6$$

Ο συνολικός ρυθμός απονιτροποιήσεως δίνεται από την σχέση:

$$K_{DN} = K_o \times 1,09^{(T-20)} \times (1-D.O) \quad (9)$$

όπου:

K_o : Ο ειδικός ρυθμός απονιτροποιήσεως. Εδώ λαμβάνεται:

$$K_0 = 0,09 \text{ (kg NO}_3\text{-N) / (kg MLVSS-ημ.)}$$

Από την προηγούμενη σχέση προκύπτει ότι ο συνολικός ρυθμός απονιτροποίησης μειώνεται γραμμικά έως μηδενισμού όταν η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου πλησιάζει το 1 mg/lit. Έχει ιδιαίτερη σημασία η διατήρηση της στάθμης D.O. κοντά στο μηδέν, ώστε να δημιουργείται ικανοποιητικός ρυθμός απονιτροποίησης.

Αυτό επιτυγχάνεται με την παύση του αερισμού για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα στην Δ.Α.. Εδώ λαμβάνεται DO = 0,1 mg/lit στην Δ.Α. κατά την χρονική διάρκεια παύσεως του αερισμού.

Η συγκέντρωση του νιτρικού αζώτου (NO₃ - N) προς απονιτροποίηση βρίσκεται με την παραδοχή ότι από την αρχική ποσότητα του αζώτου ένα ποσοστό χρησιμοποιείται ως τροφικό υπόβαθρο για την σύνθεση της βιομάζας (δημιουργία νέων κυττάρων). Εκτιμάται (κατά συντηρητική παραδοχή) ότι η ποσότητα αυτή ισούται με το 7% της ποσότητας του απομακρυνόμενου BOD₅. Η ποσότητα του αζώτου που χρησιμοποιείται για την σύνθεση υπολογίζεται ως εξής:

Η ποσότητα του απομακρυνόμενου BOD₅ είναι: 240-25 = 215 mg/lit. Η ποσότητα συνεπώς του αζώτου που χρησιμοποιείται για την σύνθεση είναι:

$$N_1 = 7\% \times 215 = 15,05 \text{ mg/lit}$$

Έτσι τελικά, η προς απονιτροποίηση ποσότητα του αζώτου είναι: N = 40 – 15,05 = 24,95 mg/lit x 9,6 m³ = 0,24 kg, ενώ για συγκέντρωση νιτρικών στην έξοδο 15,05 mg/lit προκύπτει βαθμός απομακρύνσεως (24,95-15,05) / 24,95 = 40%.

Θερινή περίοδος

Για τις συνθήκες της θερινής λειτουργίας ισχύει:

$$\text{MLVSS} = 0,6 \times 4000 = 2400 \text{ mg/lit, και}$$

$$K_{DN} = 0,09 \times 1,09^{(22-20)} \times (1-0,1) = 0,096 \text{ (kg NO}_3\text{-N) / (kg MLVSS-ημ.)}$$

Από τα παραπάνω προκύπτει:

$$\theta_a = (0,40 \times 24,95) / (0,096 \times 2400) = 0,04 \text{ ημ} = 1,0 \text{ hr παύσεως του αερισμού}$$

Για τον ένα κύκλο λειτουργίας προκύπτει συνολικός χρόνος παραμονής των λυμάτων κάτω από ανοξικές συνθήκες που καλύπτει τις ώρες που απαιτούνται. Συνεπώς, ο χρόνος παύσεως αερισμού στην Δ.Α. επαρκεί για την απονιτροποίηση σχεδιασμού των λυμάτων.

Χειμερινή περίοδος

$$K_{DN} = 0,09 \times 1,09^{(14-20)} \times (1-0,1) = 0,048 \text{ (kg NO}_3\text{-N) / (kg MLVSS-ημ)} \text{ και}$$

$\Theta_a = (0,40 \times 24,95)/(0,048 \times 2400) = 0,08 \text{ ημ} = 2,0 \text{ hr}$ παύσεως του αερισμού,

δηλαδή ο χρόνος παύσεως αερισμού στην Δ.Α. επαρκεί για την απονιτροποίηση των λυμάτων και κατά τη χειμερινή περίοδο. Κατά τη δοκιμαστική λειτουργία του έργου, οι διάρκειες αερισμού θα καθοριστούν με ακρίβεια.

ΙΣΟΖΥΓΙΑ ΜΑΖΑΣ ΑΖΩΤΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΙΛΥΟΣ

Στη δεξαμενή αερισμού SBR που χωρίζεται σε τέσσερα διαμερίσματα λαμβάνει χώρα ισοζύγιο μάζας αζώτου που δίνεται από την παρακάτω εξίσωση:

«Αζωτο που οξειδώνεται» = «Αζωτο της εισροής» - «Αζωτο της Εκροής» - «Αζωτο στους ιστούς των κυττάρων»

$$Q \times (NO_x) = Q \times (TKN_o) - Q \times (N_e) - 0,12 \times P_{X,bio} \Rightarrow$$

$$(NO_x) = (TKN_o) - (N_e) - \frac{0,12 \times P_{X,bio}}{Q} \quad (10)$$

Όπου

(NO_x) – η ποσότητα αμμωνιακού αζώτου που οξειδώνεται σε νιτρικό άζωτο σε g/m^3 ;

(TKN_o) – η εισερχόμενη ποσότητα σε ολικό άζωτο TKN που υπάρχει στη είσοδο δεξαμενής αερισμού = $40g/m^3$;

(N_e) – η εξερχόμενη ποσότητα αμμωνιακού αζώτου στη δεξαμενή αερισμού = $2g/m^3$;

(TKN_e) - η εξερχόμενη ποσότητα σε ολικό άζωτο TKN που υπάρχει στη έξοδο της δεξαμενής αερισμού = $15g/m^3$;

$P_{X,bio}$ – η καθαρή παραγόμενη ενεργή ιλύ για κάθε ημέρα, $kg \text{ VSS} / \text{day}$;

Το ισοζύγιο μάζας για την παραγόμενη λάσπη δίνεται από την παρακάτω εξίσωση:

«Καθαρή Παραγόμενη Λάσπη» = «Ετεροτροφική βιομάζα» + «Υπολείματα κυττάρων» + «Βιομάζα βακτηρίων νιτροποίησης»

$$P_{X,bio} = \frac{Q \times Y \times (S_o - S_e)}{1000 \times (1 + k_d \times SRT)} + \frac{f_d \times k_d \times Q \times Y \times (S_o - S_e) \times SRT}{1000 \times (1 + k_d \times SRT)} + \frac{Q \times Y_{n,N} \times NO_x}{1000 \times (1 + k_d \times SRT)} \quad (11)$$

Όπου οι συντελεστές κινητικών της ενεργούς ιλύος για τα ετερότροφα βακτήρια:

$Y = 0,40 \text{ g VSS} / \text{g bCOD}$;

$$k_d = 0,12 \text{ g VSS / g VSS day};$$

$$f_d = 0,15;$$

Όπου οι συντελεστές των κινητικών της νιτροποίησης στους 20°C:

$$Y_n = 0,12 \text{ g VSS / g NH}_4\text{-N};$$

$$k_{dn} = 0,08 \text{ g VSS / g VSS day};$$

$Q_{\text{airflow}} = 40\text{lt/min} \times 60\text{min/hr} = 2,4\text{m}^3/\text{hr}$ και παραδοχή 1 ώρα λειτουργίας της αντλίας αέρα.

$$P_{x,\text{bio}} = \frac{2,4 \times 0,4 \times (240 - 25)}{1000 \times (1 + 0,12 \times 22,24)} + \frac{0,15 \times 0,12 \times 2,4 \times 0,4 \times (240 - 25) \times 22,24}{1000 \times (1 + 0,12 \times 22,24)} + \frac{2,4 \times 0,12 \times 40}{1000 \times (1 + 0,08 \times 22,24)}$$

$$= 0,05625 + 0,022 + 0,004123 = 0,8305 \text{ kg / m}^3$$

$$(10) \Rightarrow (\text{NO}_x) = 40 - 2 - 0,12 \times \frac{83,05}{Q_{\text{airflow}}} = 24,95 \text{ g/m}^3 \Rightarrow$$

$$13,05 = 0,12 \times \frac{83,05}{Q_{\text{airflow}}} \Rightarrow Q_{\text{airflow}} = 0,76 \text{ m}^3/\text{day}$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΖΗΤΗΣΕΩΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

Οι παρακάτω υπολογισμοί θα γίνουν για τη θερινή περίοδο που είναι και η δυσμενέστερη περίπτωση. Η ολική ζήτηση οξυγόνου υπολογίζεται με βάση το εισερχόμενο φορτίο, το οξειδούμενο αμμωνιακό άζωτο, τον βαθμό απονιτροποίησης και τέλος τη ζήτηση για ενδογενή αναπνοή.

Η ολική ζήτηση δίνεται από τη σχέση:

$$R = 0,8 \times S_0 + 4,34 \times N_{\text{NH}_4} - 2,85 \times N_{\text{NO}_3} + 0,024 \times MLSS \times V \times r_{20} \Theta^{(T-20)} \quad (12)$$

όπου: R = ζήτηση οξυγόνου (kg/ημ)

S_0 = οργανικό φορτίο σε όρους BOD_5 (kg/ημ).

N_{NH_4} = φορτίο αμμωνιακού αζώτου που οξειδώνεται (kg/ημ)

N_{NO_3} = ποσότητα αζώτου προς απονιτροποίηση (kg/ημ)

$MLSS$ = συγκέντρωση ανάμικτου υγρού (kg/m³)

V = όγκος δεξαμενής (m³)

r_{20} = ειδική ταχύτητα ζήτησεως οξυγόνου λόγω ενδογενούς αναπνοής στους 20 ° (kgO₂/kg αν.υγρ.)

Θ = συντελεστής επιδράσεως θερμοκρασίας.

Για τον υπολογισμό του τύπου θεωρούμε ότι:

- α. Όλο το οργανικό άζωτο αμμωνιοποιείται, επομένως $N_{NH_4}=N_{ολικό}$.
- β. Ένα μέρος από το αμμωνιακό άζωτο (ίσου με το 7% του BOD) χρησιμοποιείται ως τροφικό υπόβαθρο, και το υπόλοιπο νιτροποιείται ολόκληρο.
- γ. Το ποσό του απονιτροποιημένου αζώτου μπορεί να υπερβεί το 63% του οξειδωμένου αζώτου σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν πιο πάνω, εντούτοις η απονιτροποίηση θα αμεληθεί υπέρ ασφαλείας της διεργασίας.
- δ. Η ειδική ταχύτητα ζήτησεως οξυγόνου r_{20} έχει βρεθεί ότι για καλά σταθεροποιημένες λάσπες κυμαίνεται από 2-4 kgO₂/kg MLSS. Για λόγους $F/M=0,045$ σε σχετικά ψυχρά κλίματα προτείνεται η τιμή $r_{20}=2,95$ kgO₂/kg MLSS. Παρόλο που η λάσπη είναι σε μεγάλο βαθμό σταθεροποιημένη και αναμένεται η τιμή του r_{20} να είναι μικρότερη, κατά συντηρητική παραδοχή επιλέγεται $r_{20}=2,95$ kgO₂/kg MLSS.
- ε. Ο συντελεστής Θ έχει βρεθεί, με βάση πειραματικά δεδομένα ότι ισούται με 1,07 για διάστημα θερμοκρασιών 6-20°C. Για θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 20°C έχει παρατηρηθεί ότι η τιμή $\Theta=1,07$ είναι ιδιαίτερα υψηλή. Από πειραματικά δεδομένα για υψηλές θερμοκρασίες (>20°C) έχει βρεθεί ότι η επίδραση των θερμοκρασιακών διαφορών στις βιολογικές διαδικασίες είναι πολύ μικρότερη και αντιστοιχεί σε $\Theta=1,015$.
- στ. Για την περίοδο του θέρους λαμβάνεται θερμοκρασία $T=22$ °C.

Οι υπολογισμοί θα γίνουν για την θεωρητικά πλήρη απομείωση του BOD.

$$S_0 = 2,30 \text{ kg BOD}_5/\eta\mu$$

$$N_{NH_4} = 0,24 \text{ kg}/\eta\mu$$

$$MLSS = 4 \text{ kg}/m^3$$

$$V = 12,79 \text{ m}^3$$

$$r_{20} = 2,95 \text{ kgO}_2/\text{kg MLSS}$$

$$\theta = 1,015$$

$$T = 22 \text{ }^\circ\text{C}$$

οπότε προκύπτει ζήτηση οξυγόνου:

$$R=0,8 \times 2,30 + 4,34 \times 0,24 + 0,024 \times 4 \times 12,79 \times 2,95 \times (1,015)^2 \Rightarrow$$

$$R=6,60 \text{ kgO}_2/\eta\mu,$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΦΥΣΗΤΗΡΑ

Η πραγματική ικανότητα οξυγονωτική ικανότητα E , προσδιορίζεται αντικαθιστώντας στην παραπάνω σχέση:

$$E = 0,67 E_0$$

Η μέγιστη ωριαία ζήτηση οξυγόνου για 22 hr/ημ αερισμό είναι $E = 6,60 \text{ (kgO}_2/\eta\mu) / 22 = 6,60 / 22 = 0,30 \text{ kgO}_2/\text{hr}$ και με βάση τα παραπάνω η απαίτηση σε O_2 (στις τυπικές συνθήκες) προκύπτει:

$$E_0 = 0,30 / 0,67 = 0,45 \text{ kgO}_2/\text{hr}$$

Η τυπική απόδοση των διαχυτήρων ανέρχεται σε $1,0 \text{ kg O}_2 / \text{kWh}$, κατά συντηρητική παραδοχή, οπότε απαιτείται ισχύς: $0,45 / 1,0 = 0,45 \text{ kW}$.

Για τις ανάγκες του παρόντος σχεδιασμού ως προς τις διακυμάνσεις του ρυπαντικού φορτίου επιλέγονται δύο διαφραγματικοί φυσητήρες εγκατεστημένης ισχύος $0,21 \text{ kW}$ έκαστος και μία αντλία αέρος εγκατεστημένης ισχύος $0,03 \text{ kW}$ για την ανακυκλοφορία της ιλύος.

16.5.4.4 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

- Χρόνος απολύμανσης $t > 10 \text{ min}$.
- Όγκος εκκενώσεως: $0,40 \text{ m}^3$ (σε 60 min)
- Μέγιστο βάθος δεξαμενής: $0,33 \text{ m}$.

Ο όγκος της δεξαμενής προσδιορίζεται για χρόνο απολύμανσης 10 λεπτά:

$$V = 0,4 \text{ m}^3/\text{hr} \times 10/60 = 0,07 \text{ m}^3.$$

Επιλέγεται δεξαμενή χλωρίωσης μήκους 1 m και πλάτους $0,2 \text{ m}$. Το βάθος υγρών είναι $0,33 \text{ m}$ ενώ ο συνολικός ωφέλιμος όγκος της δεξαμενής είναι $0,067 \text{ m}^3$, η δε στάθμη θα μπορεί να ρυθμίζεται με τη βοήθεια θυροφράγματος. Στο εσωτερικό της δεξαμενής κατασκευάζονται τοιχεία από σκυρόδεμα.

Η απολύμανση γίνεται με υποχλωριώδες νάτριο (NaOCl), με δόσεις ρυθμιζόμενες με ειδική δοσομετρική αντλία. Με απαίτηση συγκέντρωσης χλωρίου 8 mg/l , το απαιτούμενο ποσό

υποχλωριώδες νατρίου (NaOCl) περιεκτικότητας 14% κ.β. για την παροχή εκκενώσεως θα είναι (Μ.Β. NaOCl=74,5):

$$8 \times 10^{-3} \text{ kgCl/m}^3 \times (74,5/35,5) \times 0,067 \text{ m}^3/1 \text{ hr} = 0,0011 \text{ kg NaOCl/hr}$$

και με συγκέντρωση 14% κ.β. η παροχή διαλύματος προκύπτει:

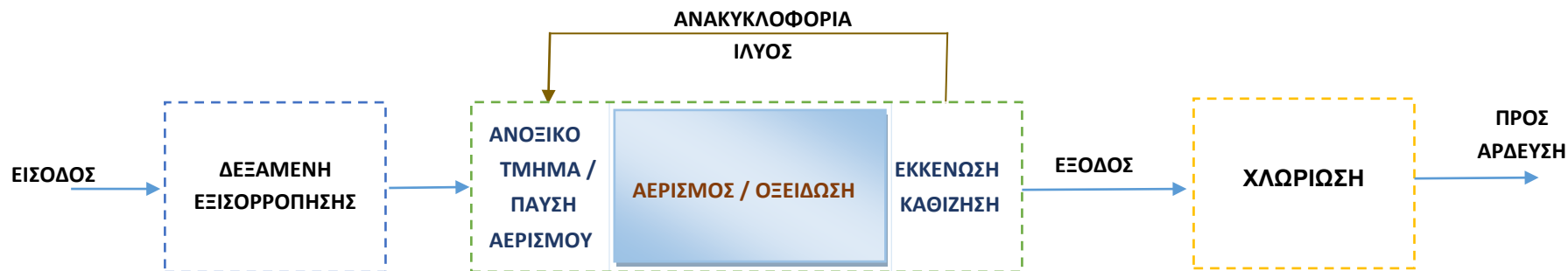
$$q = 0,0033 / 0,14 = 0,008 \text{ lt/hr}$$

Τοποθετείται περισταλτική αντλία ψηφιακά ρυθμιζόμενη παροχетеυτικότητας 8ml/h και μανομετρικό 1,5 bar. Η δοσομετρική αντλία είναι τοποθετημένη εντός του μηχανοστασίου. Η ημερήσια καταναλισκομένη ποσότητα χλωριωτικού είναι 0,19 lt περίπου. Το υποχλωριώδες νάτριο θα αποθηκευθεί σε κυλινδρικό οριζόντιο βυτίο από γραμμικό πολυαιθυλένιο χωρητικότητας 20 lt.

Από το φρεάτιο εξόδου του καναλιού χλωρίωσης τα επεξεργασμένα υγρά θα οδηγούνται βαρυτικά προς τη δεξαμενή καθαρών.

16.5.4.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ – ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ

Ακολούθως δίνεται το διάγραμμα ροής της μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων της ΜΕΒΑ καθώς επίσης το συγκεντρωτικό ισοζύγιο βάσει των υγειονομικών υπολογισμών των προηγούμενων παραγράφων.



ΕΙΣΟΔΟΣ	
ΠΑΡΟΧΗ =	9,6m ³ /d
ΦΟΡΤΙΑ	
BOD =	2,3 kg/d
COD =	3,65 kg/d
TKNo =	0,38 kg/d
SS =	4,6 kg/d
P =	0,1 kg/d
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ	
BOD =	240 mg/l
COD =	380 mg/l
TKNo =	40 mg/l
SS =	480 mg/l
P =	10 mg/l

ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ	
P _{x,bio} =	0,083 kg/d
NO _x =	24,95 g/m ³

ΕΞΟΔΟΣ	
ΠΑΡΟΧΗ =	9,6m ³ /d
ΦΟΡΤΙΑ	
BOD =	0,24 kg/d
COD =	1,2 kg/d
TKN =	0,02 kg/d
SS =	0,34 kg/d
P =	0 kg/d
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ	
BOD =	25 mg/l
COD =	125 mg/l
TKN =	2 mg/l
SS =	35 mg/l
P =	-

ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ	
14% κ.β. NaOCl	0,0011kg/h
14% κ.β. NaOCl	0,008 lt/h

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΓΙΕΙΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ		ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΓΙΑ ΕΤΕΡΟΤΡΟΦΙΚΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ		ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΓΙΑ ΝΙΤΡΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ	
MLSS =	4000 mg/l	Y =	0,4 g VSS / g BCOD	Y _n =	0,12 g VSS / g NH ₄ -N
F/M =	0,045 kg BOD/kg MLSS d ⁻¹	kd =	0,12 VSS / g BCOD d ⁻¹	kd _n =	0,08 g VSS / g VSS - d ⁻¹
Y =	1 kg SS/kg BOD	fd =	0,15		
b =	0,04 d ⁻¹				
KY	1,82 d ⁻¹				
MLVSS =	2400 mg/l				

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

SRT =	22,24 d
<u>ΘΕΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</u>	
ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΥΣΗΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ =	1,0 hr
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΕΝΟ ΑΜΜΩΝΙΑΚΟ ΑΖΩΤΟ ΕΚΡΟΗΣ	0,32 mg/l
<u>ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</u>	
ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΥΣΗΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ =	2,0 hr
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΕΝΟ ΑΜΜΩΝΙΑΚΟ ΑΖΩΤΟ ΕΚΡΟΗΣ	0,58 mg/l
<u>ΑΕΡΙΣΜΟΣ</u>	
R =	6,6 kg O ₂ /d
ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ =	0,45 kg O ₂ /hr
ΙΣΧΥΣ ΦΥΣΗΤΗΡΑ =	0,45 kw

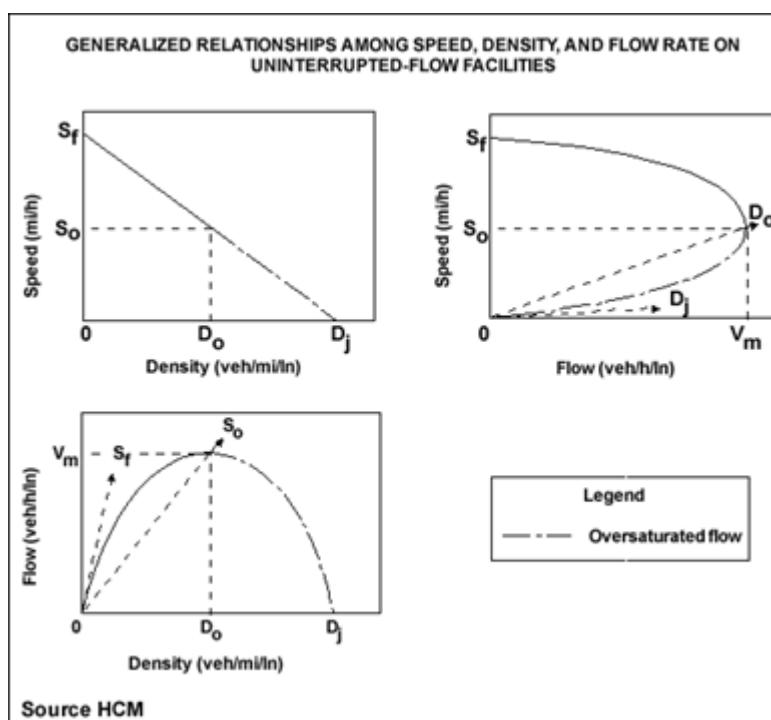
16.6. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

16.6.1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

16.6.1.1 ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Για την εκτίμηση της κυκλοφορίας σε οδικά τμήματα, προκειμένου να γίνει εφικτή η μελέτη λειτουργίας του έχουν οριστεί κυκλοφοριακά μεγέθη τα οποία διακρίνονται σε δύο κατηγορίες τα ποσοτικά και τα ποιοτικά. Τα ποσοτικά μεγέθη είναι τα εξής:

- **Κυκλοφοριακός φόρτος (Q)** είναι ο συνολικός αριθμός οχημάτων που περνούν από τη διατομή μιας λωρίδας ή οδού κατά τη διάρκεια ενός δεδομένου χρονικού διαστήματος, συνήθως οχήματα ανά ώρα ("Volume/flow" στην διεθνή βιβλιογραφία)
- **Μέση Ταχύτητα Χρόνου (t V)** είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των ταχυτήτων των οχημάτων που περνούν από μία διατομή της οδού σε μια δεδομένη χρονική περίοδο (συνήθως χιλιόμετρα ανά ώρα).
- **Μέση Ταχύτητα Χώρου (s V)** είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των ταχυτήτων που έχουν σε μια ορισμένη στιγμή όλα τα οχήματα που βρίσκονται σε ένα δεδομένο μήκος της οδού (συνήθως χιλιόμετρα ανά ώρα).
- **Η Πυκνότητα Κυκλοφορίας (K)** ορίζεται ως ο αριθμός των οχημάτων που κινούνται σε μία δεδομένη στιγμή στη μονάδα του μήκους της οδού (συνήθως οχήματα ανά χιλιόμετρο).



Σχήμα 13: Γενικευμένα διαγράμματα της σχέσης μεταξύ ταχύτητας, πυκνότητας και κυκλοφοριακού φόρτου σε οδούς ελεύθερης ροής

Η Θεμελιώδης Σχέση της Κυκλοφοριακής ροής δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$Q = s V \times K$$

16.6.1.2 ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Ένα από τα σημαντικότερα κυκλοφοριακά μεγέθη αποτελεί η σύνθεση της κυκλοφορίας, η ποσοστιαία κατανομή του κυκλοφοριακού φόρτου ανά τύπο οχήματος και χρησιμοποιείται για τη λεπτομερέστερη αναπαράσταση των κυκλοφοριακών συνθηκών σε ένα οδικό τμήμα. Η σύνθεση της κυκλοφορίας εξαρτάται από τις χρήσεις γης που αποδίδουν σε κάθε οδικό τμήμα τα χαρακτηριστικά των μετακινήσεων. Τα οχήματα που χρησιμοποιούν το οδικό δίκτυο διακρίνονται σε κατηγορίες, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και την συμπεριφορά στην οδό. Μια γενική κατηγοριοποίηση είναι:

- Δίκυκλα (μοτοσυκλέτες, μοτοποδήλατα, ποδήλατα).
- Επιβατικά Αυτοκίνητα (ΙΧ και ταξί).
- Φορτηγά Αυτοκίνητα.
- Λεωφορεία.

Στην πραγματικότητα τόσο στην βιβλιογραφία όσο και στην εφαρμογή υπάρχουν πολλά πρότυπα κατηγοριοποιήσεων. Η κατηγοριοποίηση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την οδό και το είδος της μελέτης.

Η φιλοσοφία της διαδικασίας αυτής βασίζεται στο γεγονός ότι τα οχήματα ανάλογα με τις διαστάσεις τους και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους, έχουν διαφορετικό βάρος στην κυκλοφορία του οδικού δικτύου. Ως εκ τούτου, για την ποσοτική ανάλυση της σύνθεσης της κυκλοφορίας, πραγματοποιείται αντιστοίχιση του τύπου του κάθε οχήματος σε συγκρίσιμες μονάδες, οι οποίες ονομάζονται Μονάδες Επιβατικών Αυτοκινήτων – ΜΕΑ (Passenger Car Units – PCU).

Στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται συνήθως οι γενικευμένοι συντελεστές ΜΕΑ ανά είδος οχήματος. Όταν η μελέτη το απαιτεί, τότε γίνεται χρήση πιο αναλυτικής κατηγοριοποίησης.

Πίνακας 16-31: Συντελεστές Μονάδων Επιβατικών Αυτοκινήτων (Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ)

Κατηγορία	Είδος οχήματος	Ισοδυναμία με ΜΕΑ
I	Σκούτερ, μοτοποδήλατα μοτοσυκλέτες,	0,5
II	Επιβατικά ΙΧ, ταξί, ημιφορτηγά, μικρά φορτηγά	1,0
III	Επιβατικά με τροχόσπιτα, μικρο-λεωφορεία, φορτηγά λεωφορεία και πούλμαν	2,0
IV	Φορτηγά επικαθήμενα, φορτηγά ειδικού φορτίου, τρόλεϊ, αρθρωτά λεωφορεία	3,0
V	Συρμός φορτηγών	5,0
VI	Άλλα οχήματα (τρακτέρ, κατασκευαστικά οχήματα κ.α.)	

16.6.1.3 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ

Κυκλοφοριακή ικανότητα (traffic capacity) αποτελεί την ποσοτική έκφραση της ικανότητας των διαφόρων στοιχείων του οδικού συστήματος να εξυπηρετεί συγκεκριμένους κυκλοφοριακούς φόρτους.

Στην ανάλυση της κυκλοφοριακής ικανότητας υπεραστικών οδών, λαμβάνονται ως ιδανική κατάσταση οι παρακάτω βασικές συνθήκες κυκλοφοριακής ροής:

- Λωρίδες κυκλοφορίας πλάτους 3.60μ
- Εμπόδια πλευρικά ή στη μεσαία νησίδα σε απόσταση 1.80μ από τις άκρες των λωρίδων κυκλοφορίας
- Ταχύτητα μελέτης 100 χλμ. /ώρα, για οδούς 4 ή περισσότερων λωρίδων κυκλοφορίας
- Μόνο επιβατηγά αυτοκίνητα
- Μηδενική κατά μήκος κλίση
- Χωρίς τμήματα με περιορισμό προσπέρασης σε οδούς δύο λωρίδων κυκλοφορίας
- Χωρίς παρεμπόδιση της κυκλοφορίας λόγω ελέγχου κυκλοφορίας ή οχημάτων που στρέφουν

Στάθμη εξυπηρέτησης (LOS) καθορίζεται ως ένα ποιοτικό μέγεθος που εκφράζει τις επικρατούσες συνθήκες λειτουργίας σε ένα ρεύμα κυκλοφορίας, όπως τις αντιλαμβάνονται οι οδηγοί και οι επιβάτες. Highway Capacity Manual, 2010 (Transportation Research Board). Σύμφωνα με έρευνες στις ΗΠΑ, έχουν καθιερωθεί από το 1965 έξι στάθμες εξυπηρέτησης, που χαρακτηρίζονται με τα στοιχεία A έως F και καλύπτουν όλες τις πιθανές συνθήκες λειτουργίας, από τις καλύτερες μέχρι τις χειρότερες.

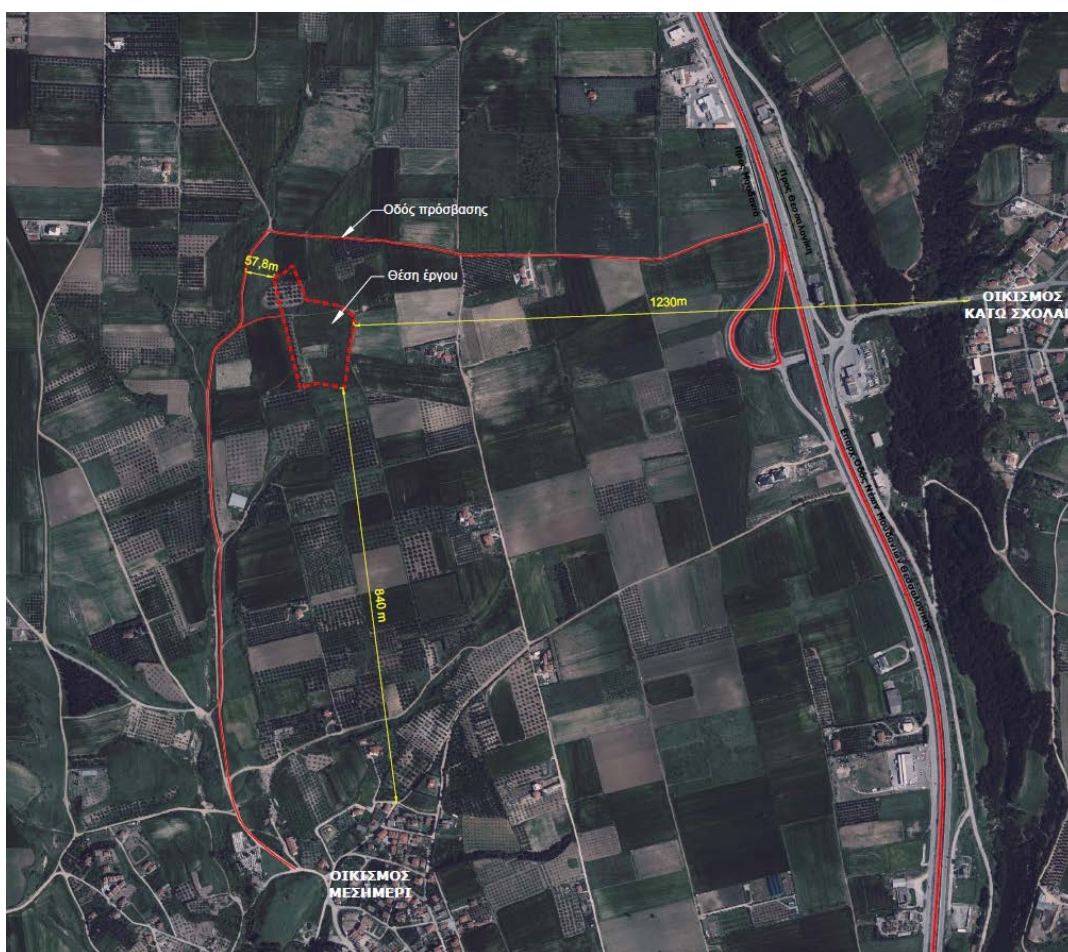
Πίνακας 16-32: Στάθμη εξυπηρέτησης (Πηγή: Highway Capacity Manual)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ	Με φωτεινούς σηματοδότες	Χωρίς φωτεινούς σηματοδότες	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	ΑΝΑΛΟΓΙΑ (V/C)	Χρονική καθυστέρηση (sec)	
A	0.00 - 0.60	≤10	ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΟ: Κανένα εκ των οχημάτων δεν περιμένει περισσότερο από ένα κόκκινο φανάρι, καμία οδός προσέγγισης δεν χρησιμοποιείται πλήρως.
B	0.61 - 0.70	>10 και ≤15	ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ: Μία οδός προσέγγισης χρησιμοποιείται πλήρως. Οι οδηγοί αρχίζουν να αισθάνονται κάπως περιορισμένοι ανάμεσα στα υπόλοιπα αυτοκίνητα του δικτύου.
Γ	0.71 - 0.80	>15 και ≤25	ΚΑΛΟ: Το όχημα ίσως χρειαστεί να περιμένει περισσότερο από ένα κόκκινο φανάρι. Μπορεί να δημιουργηθεί ουρά αυτοκινήτων τα οποία επιθυμούν να στρίψουν.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ	Με φωτεινούς σηματοδότες	Χωρίς φωτεινούς σηματοδότες	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	ΑΝΑΛΟΓΙΑ (V/C)	Χρονική καθυστέρηση (sec)	
Δ	0.81 - 0.90	>25 και ≤35	ΜΕΤΡΙΟ: Οι καθυστερήσεις μπορεί να είναι σημαντικές κατά την διάρκεια των ωρών αιχμής, αλλά σε περιόδους χαμηλότερου κυκλοφοριακού φόρτου εμφανίζεται πιο ελεύθερη κίνηση αποτρέποντας έτσι τις υπερβολικές ουρές οχημάτων.
Ε	0.91 - 1.00	>35 και ≤50	ΚΑΚΟ: Αποτελεί ένα δίκτυο που χρησιμοποιείται από περισσότερα οχήματα από αυτά που μπορεί να εξυπηρετήσει. Μπορεί να δημιουργηθούν μεγάλες ουρές οχημάτων και σε διαφορετικά σημεία του δικτύου.
ΣΤ	>1.00	>50	ΑΠΟΤΥΧΙΑ: Ουρές οχημάτων από κοντινές τοποθεσίες ή μη διασταυρούμενους δρόμους μπορεί να περιορίσουν ή και να αποτρέψουν την κίνηση των οχημάτων στις διασταυρώσεις. Υπάρχουν τεράστιες καθυστερήσεις και συνεχώς αυξανόμενα μήκη ουράς οχημάτων.

16.6.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Η βέλτιστη θέση για τη χωροθέτηση της 2^{ης} ΜΕΒΑ Αν. Τομέα βρίσκεται στη θέση «Μεσημέρι», στη Δημοτική Ενότητα Επανομής του Δήμου Θερμαϊκού. Το γήπεδο βρίσκεται βόρεια του οικισμού Μεσημέρι και δυτικά του Αυτο/δρόμου Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών, πλησίον του ανισόπεδου κόμβου που εξυπηρετεί τους οικισμούς Μεσημέρι και Κάτω Σχολάρι.



Εικόνα 16-1: Δορυφορική εικόνα θέσης έργου με αποστάσεις από όμορους οικισμούς

Η πρόσβαση στον χώρο θα πραγματοποιείται μέσω της οδού που συνδέει την ΜΕΒΑ με το οδικό δίκτυο της περιοχής. Ο χώρος θα εξυπηρετεί τους δήμους Καλαμαριάς, Πυλαίας-Χορτιάτη, Θερμαϊκού.

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο, στόχος της κυκλοφοριακής μελέτης είναι ο υπολογισμός των απαιτούμενων δρομολογίων από και προς την ΜΕΒΑ. Η μεθοδολογία περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Επιλογή σημείου εκκίνησης της διαδρομής: θεωρήθηκε το κεντροειδές κάθε δήμου, το οποίο προσδιορίστηκε από ειδικό λογισμικό (QGIS) βάσει της επιφάνειας κάθε δήμου.
- Καθορισμός της βέλτιστης διαδρομής: Η βέλτιστη διαδρομή για κάθε δήμο περιγράφεται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους βάσει συγκεκριμένων παραμέτρων.
- Υπολογισμός του χρόνου μετάβασης και επιστροφής των οχημάτων μεταφοράς των βιοαποβλήτων.
- Υπολογισμός των απαιτούμενων οχημάτων για την εξυπηρέτηση των δήμων βάσει της προβλεπόμενης παραγωγής βιοαποβλήτων.
- Εκτίμηση της επιβάρυνσης στην κυκλοφορία των οδών.

Στην παρακάτω εικόνα από δορυφόρο φαίνονται τα σημεία εκκίνησης και οι βέλτιστες διαδρομές.



Εικόνα 16-2: Δορυφορική εικόνα κεντροειδών των τριών οικισμών

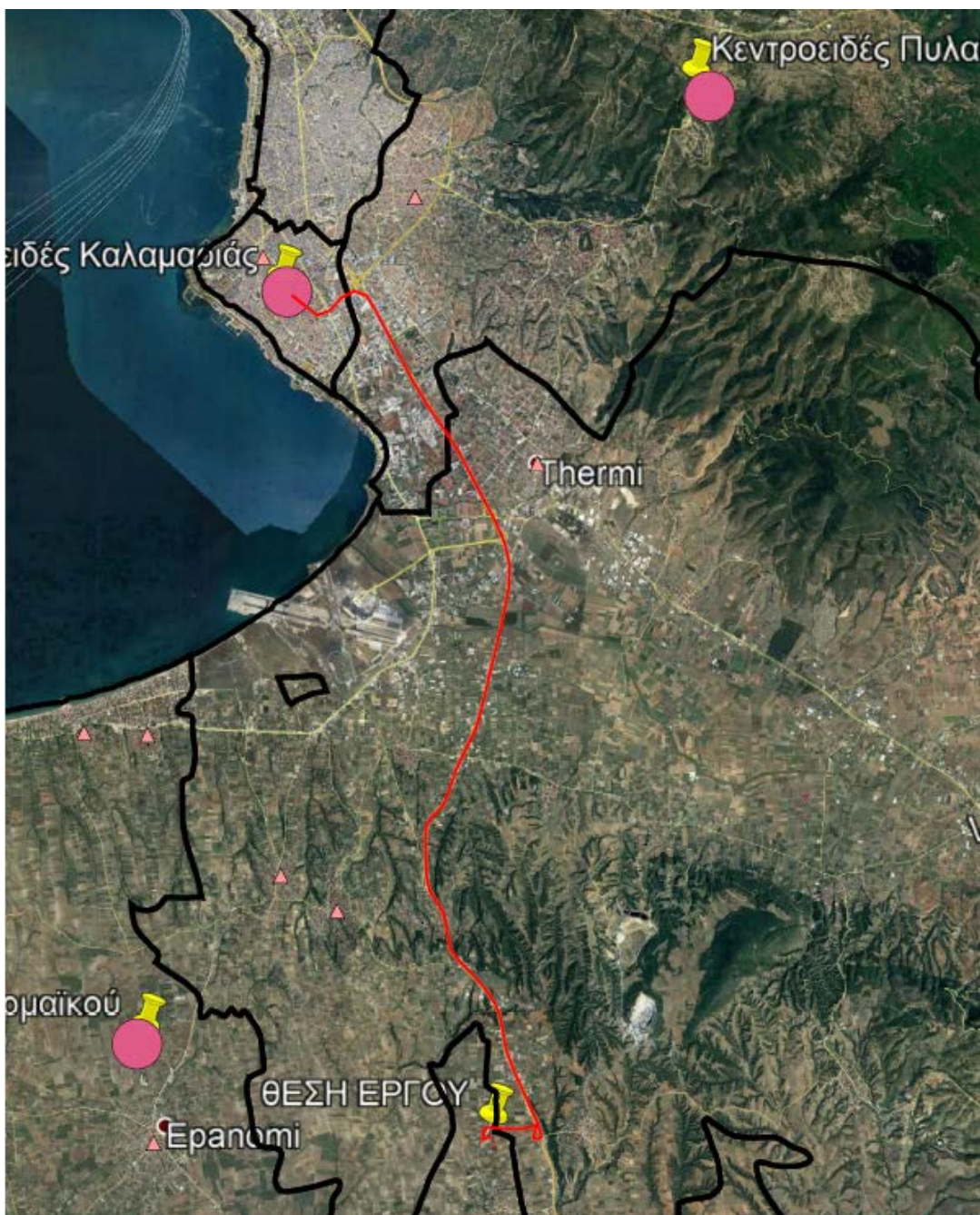
Η βέλτιστη διαδρομή καθορίστηκε βάσει των εξής παραμέτρων:

1. Κατηγορία της οδού και το είδος ανάπτυξης του περιβάλλοντος χώρου
2. Πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας
3. Πλάτος ερείσματος ή πλευρικές αποστάσεις από κατακόρυφα επίπεδα
4. Διαχωρισμός η μη του οδοστρώματος
5. Όρια ταχύτητας (σύμφωνα με την κατακόρυφη σήμανση)
6. Χαρακτηριστικά χάραξης της οδού
7. Χαρακτηριστικά κόμβων
8. Κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά

16.6.3. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

16.6.3.1. ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ

Ο Δήμος Καλαμαριάς είναι ο πιο πυκνοδομημένος από τους τρεις που θα εξυπηρετεί η ΜΕΒΑ. Εξαιτίας της γειννιάσης με τον Α/Δ Θεσσαλονίκης- Νέων Μουδανιών, η βέλτιστη διαδρομή είναι η πρόσβαση στην ΜΕΒΑ μέσω αυτού.



Εικόνα 16-3: Δορυφορική εικόνα βέλτιστης διαδρομής Δήμου Καλαμαριάς

Πιο αναλυτικά, μετά την ολοκλήρωση της αποκομιδής, τα απορριμματοφόρα θα εισέρχονται μέσω του ανισόπεδου κόμβου στην οδό Κωνσταντίνου Καραμανλή, η οποία στην συνέχεια μετατρέπεται στον Α/Δ Θεσσαλονίκης- Νέων Μουδανιών. Ακολουθώντας την πορεία του Α/Δ προς τα νοτιοανατολικά, τα απορριμματοφόρα εξέρχονται μέσω του ανισόπεδου κόμβου «Μεσημέρι – Άνω Σχολάρι». Στην συνέχεια, κατευθύνονται βόρεια στην επαρχιακή οδό Θεσσαλονίκης- Νέων Μουδανιών, που λειτουργεί ως παράπλευρος του Α/Δ και τέλος κινούνται δυτικά και μέσω υφιστάμενης οδού οδηγούνται στο γήπεδο της ΜΕΒΑ.

Η οδός χαρακτηρίζεται ως Α/Δ με δύο λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση πλάτους 3,75μ η κάθε μία, εξωτερική ΛΕΑ 2,75μ εκατέρωθεν, διαχωρισμό οδοστρώματος με διαχωριστικό τύπου New Jersey, εσωτερικό έρεισμα 1,00μ.

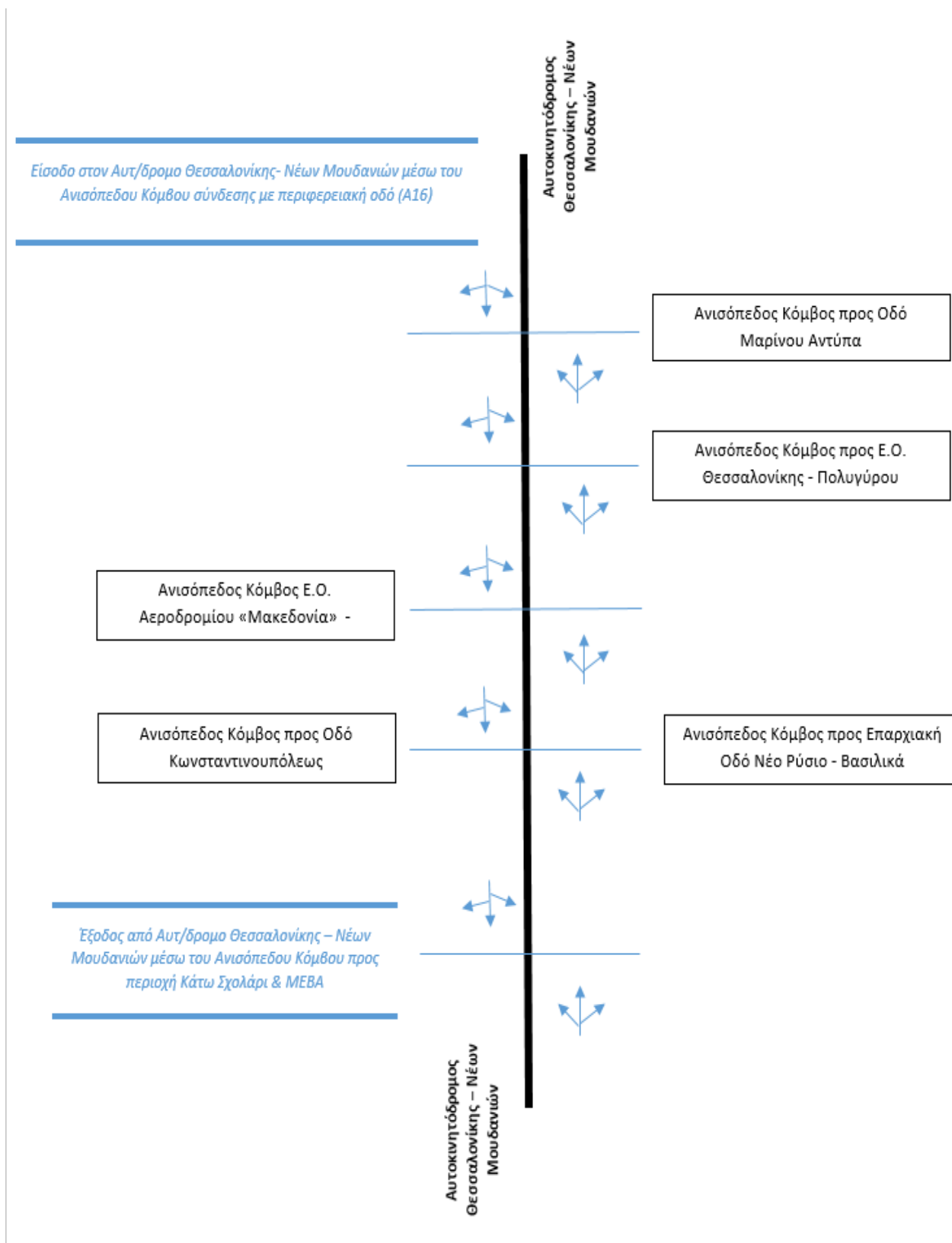
Η χάραξη χαρακτηρίζεται από μεγάλες οριζοντιογραφικές καμπύλες και ήπιες κατακόρυφες κλίσεις. Παρόλη την ύπαρξη των ανισόπεδων κόμβων σε όλο το μήκος της, παρατηρούνται σε πολλά σημεία ισόπεδες διαμορφώσεις που συνδέουν τον Α/Δ με το παράπλευρο δίκτυο. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα σημαντική μείωση της ταχύτητας.

Η οδός συνδέει την πόλη της Θεσσαλονίκης με τον οικισμό Νέα Μουδανιά και εξυπηρετεί μεταξύ άλλων την πρόσβαση στις παραλίες της Χαλκιδικής. Ως εκ τούτου, παρατηρείται αυξημένος κυκλοφοριακός φόρτος τους καλοκαιρινούς μήνες και πιο συγκεκριμένα τα Σαββατοκύριακα.



Εικόνα 16-4: Φωτογραφική απεικόνιση Α/Δ Θεσσαλονίκης- Νέων Μουδανιών

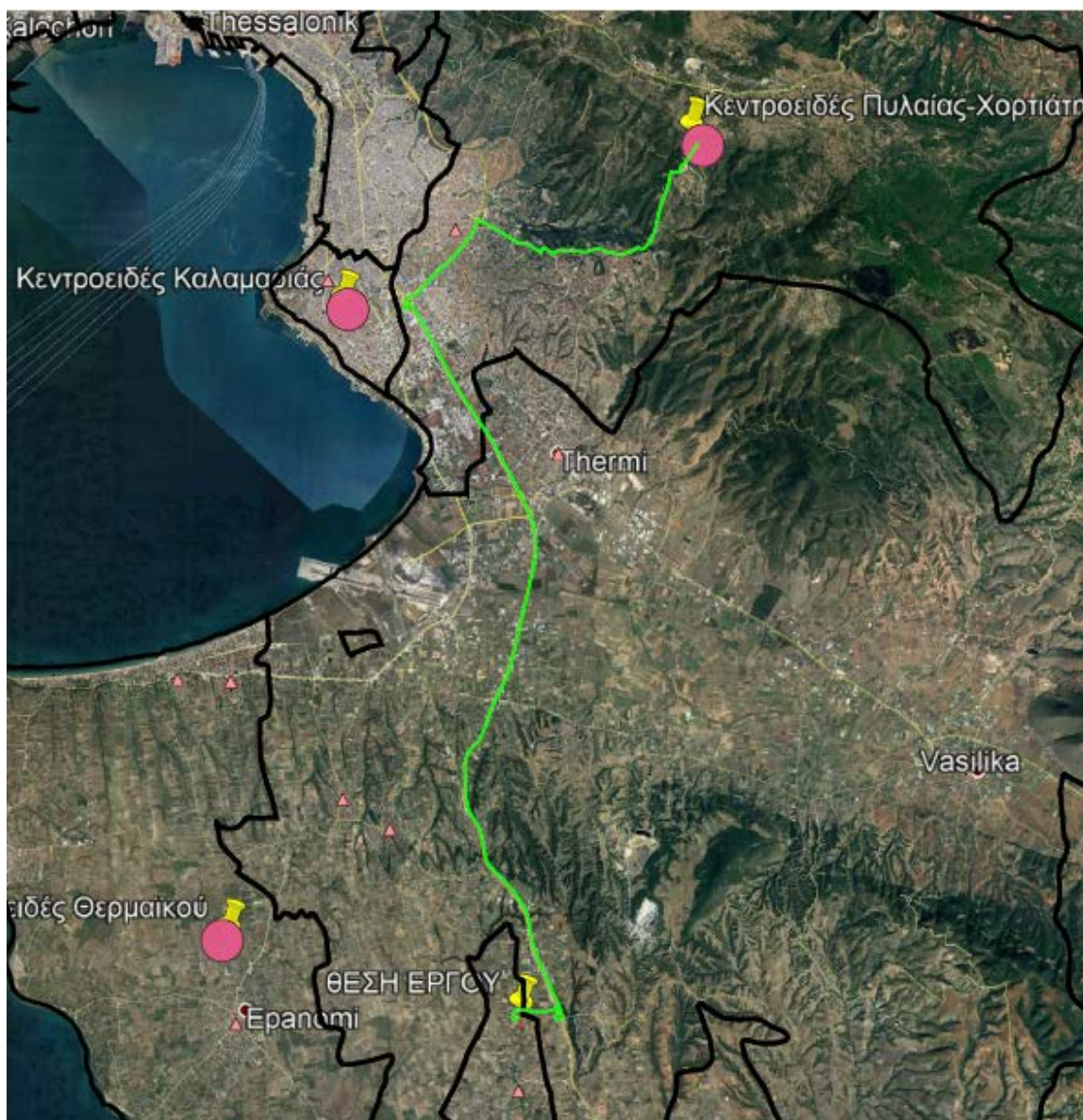
Στο παρακάτω γράφημα, παρουσιάζονται οι ανισόπεδοι κόμβοι της διαδρομής:



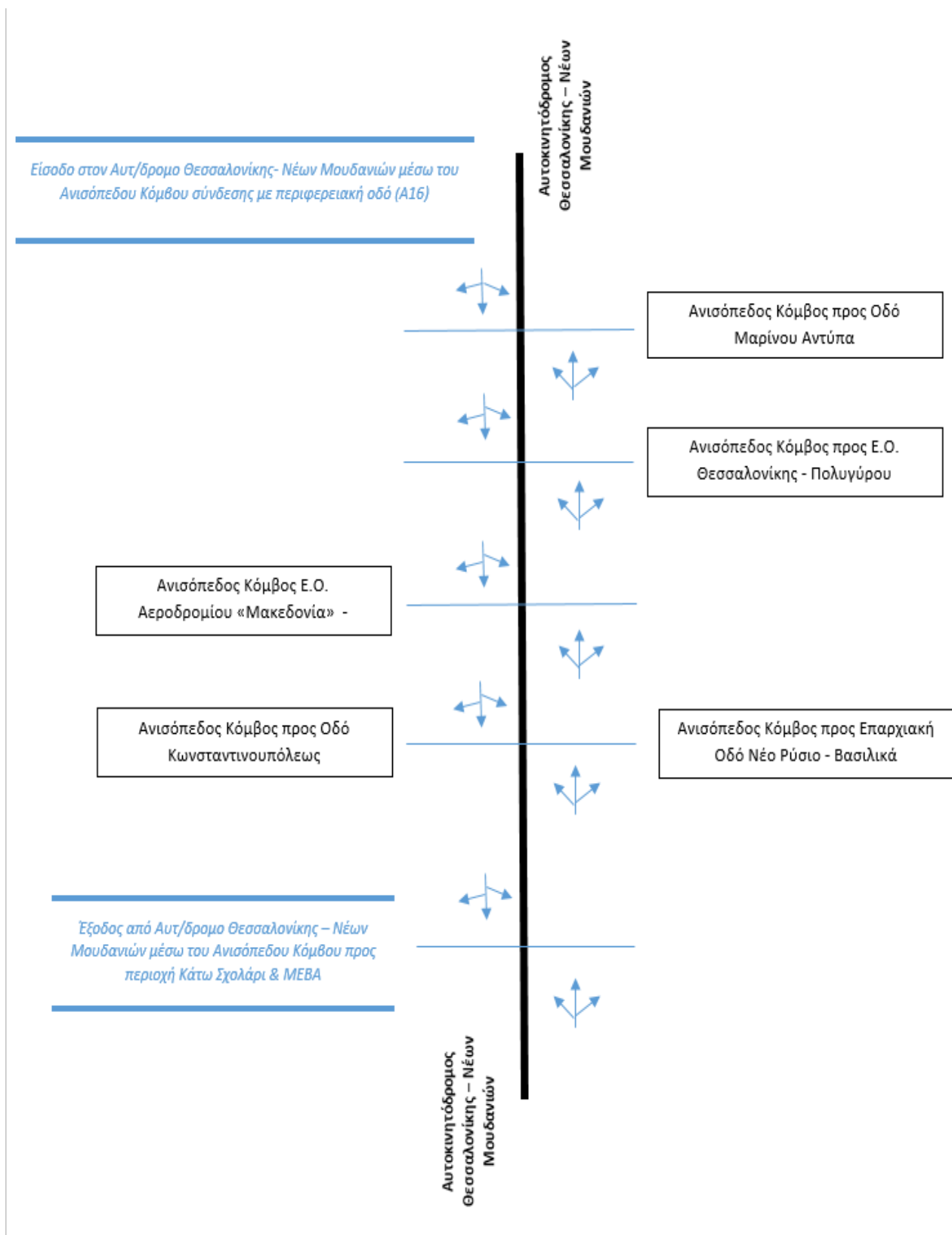
Σχήμα 14: Σχηματικό διάγραμμα βέλτιστης διαδρομής Δήμου Καλαμαριάς

16.6.3.2. ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ - ΧΟΡΤΙΑΤΗ

Ο Δήμος Χορτιάτη- Πυλαίας Για την μεταφορά των απορριμμάτων από τον Δήμο Πυλαίας – Χορτιάτη, σύμφωνα με το κεντροειδές, μια τυπική διαδρομή είναι μέσω της λεωφόρου Κομνηνών, της λεωφόρου Μεγάλου Αλεξάνδρου και λεωφόρου Κέννεντη. Στην συνέχεια, εισέρχονται μέσω ανισόπεδου κόμβου στην περιφερειακή οδό με κατεύθυνση νοτιοδυτικά και στην συνέχεια μέσω του ανισόπεδου κόμβου εισέρχονται στην οδό Κωνσταντίνου Καραμανλή. Από εκεί και πέρα η διαδρομή είναι η ίδια όπως αυτή του Δήμου Καλαμαριάς.



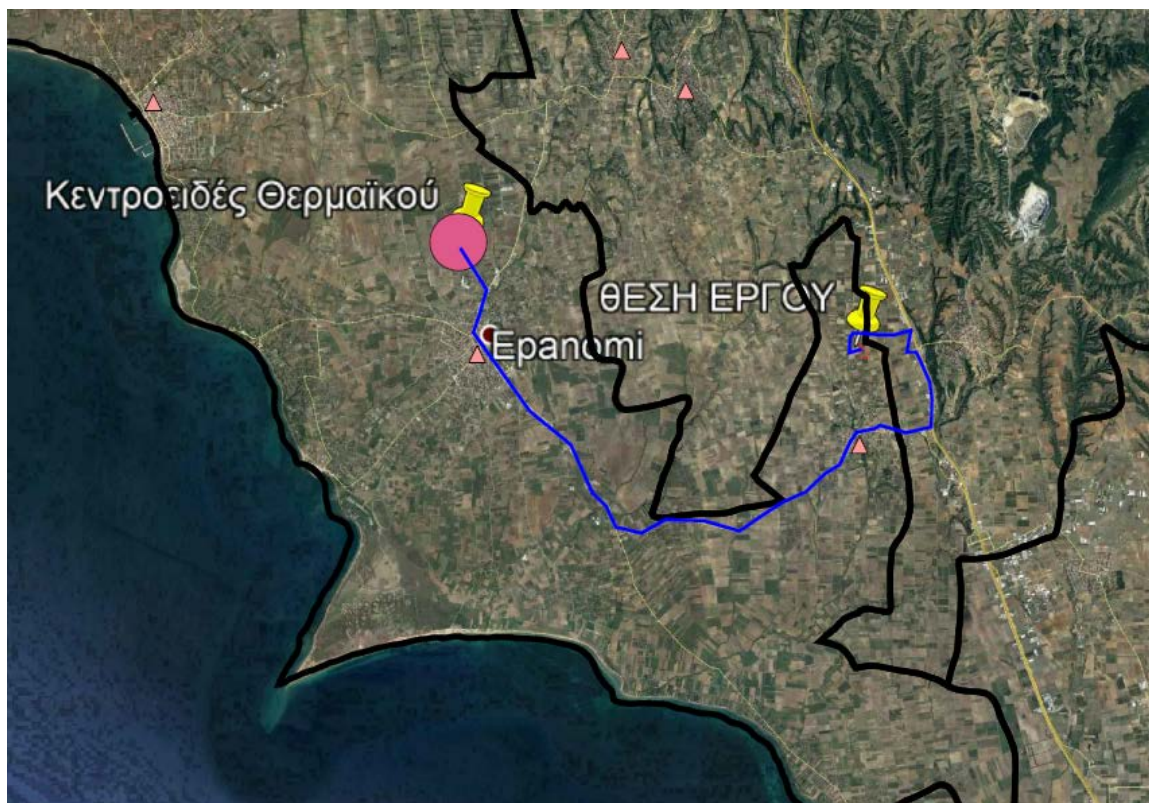
Εικόνα 16-5: Δορυφορική εικόνα βέλτιστης διαδρομής Δήμου Πυλαίας – Χορτιάτη



Σχήμα 15: Σχηματικό διάγραμμα βέλτιστης διαδρομής Δήμου Πυλαίας- Χορτιάτη

16.6.3.3. ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΔΗΜΟΥ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ

Ο Δήμος Θερμαϊκού φιλοξενεί την ΜΕΒΑ, συνεπώς τα δρομολόγια θα πραγματοποιούνται μέσω του τοπικού δικτύου και θα εξαρτάται από τον εκάστοτε οικισμό που θα διεξάγεται η αποκομιδή των βιοαποβλήτων. Η βέλτιστη διαδρομή από το κεντροειδές του δήμου φαίνεται στην παρακάτω δορυφορική εικόνα:



Εικόνα 16-6: Δορυφορική εικόνα βέλτιστης διαδρομής Δήμου Θερμαϊκού

Τα χαρακτηριστικά των οδών της διαδρομής αυτής είναι αυτά του τοπικού δικτύου, οδοί δύο λωρίδων κυκλοφορίας (μία ανά κατεύθυνση), μη διαχωριζόμενες, με διέλευση από οικισμούς και με πολλούς ισόπεδους κόμβους. Η χάραξη ακολουθεί ως επί το πλείστο το φυσικό ανάγλυφο με μικρές οριζοντιογραφικές και μηκοτομικές καμπύλες και κατά μέσο όρο όριο ταχύτητας 50km/h.



Εικόνα 16-7: Φωτογραφική απεικόνιση τμήματος οδού που συνδέει οικισμό Επανομής με τον οικισμό Μεσημερίου.

16.6.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με τις παραπάνω διαδρομές εκτιμήθηκε ο μέσος χρόνος μετάβασης των οχημάτων και τελικά ο αριθμός των οχημάτων και δρομολογίων που θα εξυπηρετούν κάθε δήμο, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Για τον υπολογισμό των δρομολογίων λήφθηκαν υπόψη τα εξής:

- Μέρες λειτουργίας μονάδας: 260
- Πληρότητα οχημάτων: 80%
- Χωρητικότητα οχημάτων: 14 m³
- Μέσος χρόνος αποκομιδής: 150min
- Ώρες εργασίες ανά ημέρα: 7 ώρες

Συνεπώς υπολογίστηκε ότι σε ιδανικές συνθήκες το κάθε όχημα θα μπορεί να πραγματοποιεί δύο δρομολόγια την ημέρα. Εξαιτίας της ανεπάρκειας απαιτούμενων στοιχείων για την εκπόνηση της κυκλοφοριακής μελέτης τέθηκε συντελεστής ασφαλείας στον υπολογισμό των οχημάτων με αποτέλεσμα να προκύψουν 12 οχήματα στο σύνολο. Αναλυτικά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΤΟΜΕΑΣ	ΠΕ / ΟΤΑ	Πληθυσμός 2011	Ποσότητα βιοαποβλήτων προς ΜΕΒΑ	Στρογγυλοποιημένη ποσότητα βιοαποβλήτων προς ΜΕΒΑ	Ποσότητα βιοαποβλήτων ανά ημέρα (ton)	Ποσότητα βιοαποβλήτων ανά ημέρα (m ³)
Ανατολικός	Σύνολο	211,892	17,500	17,500		
	ΔΗΜΟΣ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ	50,264	4,151	4,160	16	40
	ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ	91,518	7,558	7,550	29	73
	ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΑΙΑΣ - ΧΟΡΤΙΑΤΗ	70110	5,790	5,790	22	56

ΤΟΜΕΑΣ	ΠΕ / ΟΤΑ	Χρόνος διανυόμενης απόστασης (min)	Χρόνος αποκομιδής (min)	Συνολικός χρόνος διαδρομής	Αριθμός δρομολογίων	Υπολογιζόμενος Αριθμός Οχημάτων	Τελικός αριθμός οχημάτων
Ανατολικός	ΔΗΜΟΣ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ	40	150	190	2 δρομολόγια/ημέρα	1.79	3
	ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ	40	150	190	2 δρομολόγια/ημέρα	3.24	5
	ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΑΙΑΣ - ΧΟΡΤΙΑΤΗ	60	150	210	2 δρομολόγια/ημέρα	2.49	4

16.6.5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, τα 12 οχήματα θα πραγματοποιούν όλα τα δρομολόγια. Για λόγους ασφαλείας έχει ληφθεί υπόψη ότι το καθένα θα πραγματοποιεί 2 δρομολόγια την ημέρα, συνεπώς 24 δρομολόγια την ημέρα. Από τα δρομολόγια αυτά τα 6 που αναλογούν στον Δήμο Θερμαϊκού θα κινούνται στο τοπικό δίκτυο του δήμου και πιο συγκεκριμένα σε διαφορετικές διαδρομές, ανάλογα με τους οικισμούς που θα εξυπηρετούν. Τα υπόλοιπα 18 θα πραγματοποιούνται στον Α/Δ Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών.

Σε γενικές γραμμές η υφιστάμενη κατάσταση κυκλοφορίας των οχημάτων είναι ομαλή με εξαίρεση τους καλοκαιρινούς μήνες που παρατηρείται αυξημένος κυκλοφοριακός φόρτος εξαιτίας του γεγονότος ότι αποτελεί δίοδο πρόσβασης στις περιοχές της Χαλκιδικής που αποτελούν πόλο έλξης ειδικότερα κατά την διάρκεια του Σαββατοκύριακου με ώρες αιχμής από Θεσσαλονίκη τις Παρασκευές απόγευμα και Σάββατο πρωί και προς Θεσσαλονίκη Κυριακή απόγευμα.

Για την αποφυγή επιβάρυνσης της κυκλοφοριακής ικανότητας των οδών και συγκεκριμένα του Α/Δ, τα δρομολόγια θα πραγματοποιούνται τις καθημερινές κατά την ώρα λειτουργίας της μονάδας. Συνεπώς, η επιβάρυνση στην κυκλοφοριακή ροή της οδού κρίνεται αμελητέα.

ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

Η παρούσα μελέτη υπογράφεται στην πρώτη σελίδα και στη παρούσα από τον Μελετητή και τον νόμιμο εκπρόσωπο του ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΝΠΔΔ (ΦοΔΣΑ) ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΑΘΗΝΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2020

Ο ΦΟΡΕΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ