



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ  
ΛΕΥΚΑΔΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ  
ΔΙΟΙΚΗΤΗΡΙΟ ΛΕΥΚΑΔΑΣ  
31100, ΛΕΥΚΑΔΑ  
ΤΗΛ. 16453 – 60537  
ΦΑΞ 26453-60510**

**ΕΡΓΟ:**

**«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ  
ΜΟΝΑΔΑΣ  
ΠΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ &  
ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ  
Σ (ΜΟΠΑΚ) Δ.  
ΛΕΥΚΑΔΑΣ»**

**Επιχειρησιακό  
Πρόγραμμα  
"Υποδομές  
Μεταφορών -  
Περιβάλλον και  
Αειφόρος Ανάπτυξη  
2014-2020"  
Κατασκευαστικές  
εργασίες για  
μονάδες  
επεξεργασίας  
αποβλήτων  
Κωδικός έργου: MIS  
5009844  
Κωδ. CPV  
45222100-0**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:<sup>1</sup>**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

**ΙΟΥΛΙΟΣ 2019**

**ΛΕΥΚΑΔΑ**



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1	Περίληψη του αντικειμένου του έργου .....	5
2	Περιγραφή της θέσης του Έργου .....	7
3	Έργο προς υλοποίηση .....	13
3.1	Υλικό προς επεξεργασία .....	13
3.2	Δυναμικότητα της ΜοΠΑΚ .....	15
3.3	Έργα υποδομής .....	26
4	Περιγραφή Εγκατάστασης Προεπεξεργασίας (Μηχανικού Διαχωρισμού) της ΜοΠΑΚ ....	27
4.1	Πύλη Εισόδου .....	27
4.2	Ζύγιση αποβλήτων .....	27
4.3	Παραλαβή / Έλεγχος / Αφαίρεση Ακαταλλήλων .....	27
4.4	Προεπεξεργασία - Μηχανικός Διαχωρισμός - Γενική περιγραφή διεργασιών .....	28
4.5	Προεπεξεργασία - Μηχανικός Διαχωρισμός - Τεχνική Περιγραφή Εξοπλισμού .....	29
4.5.1	Χοάνη και ταινία τροφοδοσίας .....	29
4.5.2	Σχίστης Σάκων / Τεμαχιστής (Bag Opener) .....	30
4.5.3	Περιστροφικό Κόσκινο .....	31
4.5.4	Μαγνητικός Διαχωριστής .....	32
4.5.5	Πλατφόρμα Χειροδιαλογής .....	33
4.5.6	Καμπίνα Χειροδιαλογής .....	33
4.5.7	Ταινία Χειροδιαλογής .....	34
4.5.8	Αεροδιαχωριστής .....	34
4.5.9	<i>Προεπεξεργασία - Μηχανικός Διαχωρισμός - ενδεικτικές Διαστάσεις πρροσφερομένου Εξοπλισμού</i> .....	36
4.6	Λοιπά Ηλεκτρομηχανολογικά Έργα Προεπεξεργασίας - Μηχανικού Διαχωρισμού ..	39
4.6.1	<i>Εγκατάσταση Θέρμανσης-Κλιματισμού</i> .....	39
4.6.2	<i>Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις</i> .....	39
5	Τεχνική Περιγραφή της Εγκατάστασης Κομποστοποίησης της ΜοΠΑΚ .....	40
5.1	Συνοπτική Περιγραφή Εγκατάστασης Κομποστοποίησης .....	40
5.2	Αναλυτική Τεχνική Περιγραφή Εγκατάστασης Κομποστοποίησης .....	41
5.2.1	<i>Είσοδος εγκατάστασης</i> .....	41
5.2.2	<i>Χώρος υποδοχής</i> .....	43
5.2.2.1	<i>Γενική περιγραφή βασικών λειτουργιών</i> .....	43
5.2.2.2	<i>Τεμαχισμός πράσινων βιοαποβλήτων και προετοιμασία υλικών καφέ κάδων</i>	
	43	
5.2.3	<i>Χώρος 1ης Φάσης Κομποστοποίησης</i> .....	44
5.2.3.1	<i>Περιγραφή λειτουργίας συστήματος</i> .....	44
5.2.3.2	<i>Περιγραφή διαμόρφωσης χώρου</i> .....	45



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



5.2.3.3	Βοηθητικός εξοπλισμός λειτουργίας Κομποστοποίησης.....	47
5.3	Κινητός Εξοπλισμός και Υλικά Εγκατάστασης Κομποστοποίησης - Ωρίμανσης .....	47
5.3.1	Σύστημα Κομποστοποίησης.....	49
5.3.1.1	Γενικά.....	49
5.3.1.2	Δυναμικότητα .....	49
5.3.1.3	Επιμέρους Τμήματα.....	49
5.3.2	Θρυμματιστής Κλαδιών.....	51
5.3.2.1	Γενικά.....	51
5.3.2.2	Επιμέρους Τμήματα.....	51
5.3.2.3	Συστήματα Ασφάλειας – Εναρμόνιση με Προδιαγραφές Ευρωπαϊκής Ένωσης	52
6	Περιγραφή της Εγκατάστασης Ραφιναρίας.....	53
6.1	Περιστροφικό Κόσκινο Ραφιναρίας .....	53
6.1.1	Γενικά .....	53
6.1.2	Περιγραφή (για κινητό τύπο) .....	53
6.2	Βαρυμετρική Τράπεζα Κομπόστ.....	56
6.3	Ραφινάρια – Ενδεικτική Λίστα προσφερόμενου Εξοπλισμού.....	58
7	Λοιπά Έργα Υποδομής.....	58
7.1	Διαμόρφωση του χώρου .....	58
7.2	Περίφραξη.....	59
7.3	Πύλη εισόδου.....	60
7.4	Ενημερωτική πινακίδα .....	60
7.5	Οδός πρόσβασης στην εγκατάσταση Προεπεξεργασίας .....	60
7.6	Δίκτυο ύδρευσης και αποχέτευσης .....	60
8	Έργα Περιβαλλοντικού Ελέγχου ΜοΠΑΚ .....	61
8.1	Συστήματα Απαγωγής και Απόσμησης.....	61
8.1.1	Ενδεικτικός τύπος πλυντρίδας για την απόσμηση της κλειστής αερόβιας διάσπασης .....	62
8.1.2	Βιόφιλτρο .....	63
8.1.3	Σακόφιλτρα .....	64
8.2	Εγκατάσταση ενεργητικής πυροπροστασίας .....	65
8.3	Φωτισμός ασφαλείας & σήμανση οδεύσεων .....	66
8.4	Σύστημα Ελέγχου και Παρακολούθησης Λειτουργίας.....	66
8.5	Έργα Συλλογής και Διαχείρισης Στραγγισμάτων .....	68
9	Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις Έργου .....	68
10	ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	72
10.1	ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΙΝ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ .....	73



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



10.2	ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	74
10.3	ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ.....	74
11	ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	75
11.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	78
11.2	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	78
11.3	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	79
11.4	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ .....	79
11.5	ΤΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ .....	81
11.6	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	83
11.7	ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ .....	84
11.8	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΘΗΚΟΝΤΟΛΟΓΙΟ .....	84
11.9	ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΈΡΓΟΥ ΣΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ.....	84
11.10	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....	85
12	Υφιστάμενες Μελέτες Έργου .....	86



## 1 Περίληψη του αντικειμένου του έργου

Στο αντικείμενο της παρούσας σύμβασης περιλαμβάνονται:

1. Η κατασκευή της Μονάδας Προεπεξεργασίας Απορριμμάτων και Κομποστοποίησης (ΜοΠΑΚ).
2. Η δοκιμαστική λειτουργία της ΜοΠΑΚ διάρκειας 3 μηνών, με σταδιακή αύξηση του ημερήσιου φορτίου από 6 τόνους την ημέρα στους 120 τόνους την ημέρα για 10 ώρες λειτουργίας την ημέρα, συμπεριλαμβανομένων και όσων δεματοποιημένων είναι δυνατόν για την αξιολόγηση της επεξεργασίας τους κατά τη δοκιμαστική λειτουργία..
3. Η κανονική λειτουργία διάρκειας 16 μηνών, η οποία θα περιλαμβάνει την επεξεργασία τακτικού φορτίου αποβλήτων και δεματοποιημένων αποβλήτων.

Περιγράφονται συνοπτικά τα γενικά σύνολα των εργασιών που απαιτούνται για την υλοποίηση του έργου.

Με το προτεινόμενο έργο θα πραγματοποιηθεί η κατασκευή των έργων υποδομής για τη λειτουργία της Μονάδας Προεπεξεργασίας, Απορριμμάτων και Κομποστοποίησης Δήμου Λευκάδας. Στον μηχανικό διαχωρισμό θα οδηγούνται μετά από Διαλογή στην Πηγή (ΔσΠ) 50 τόνοι/ημέρα το χειμώνα και 117 τόνοι/ημέρα το θέρος. **Η ελάχιστη δυναμικότητα στο τμήμα προεπεξεργασίας θα ανέρχεται σε 12 τόνους/ώρα.** Στο τμήμα **κομποστοποίησης**, το οποίο αποτελείται από 4 τούνελ ή βιοκελιά κομποστοποίησης εντός των οποίων σταθεροποιείται αερόβια το οργανικό υλικό σε σειράδια, η ελάχιστη δυναμικότητα είναι **17.000 τόνοι /έτος**.

Οι εργασίες που προβλέπονται να γίνουν είναι :

- Χωματοургικές Εργασίες
- Εργασίες αντιπλημμυρικής προστασίας.
- Έργα συλλογής στραγγισμάτων/αποπλυμάτων
- Έργα οδοποιίας
- Εργασίες λοιπών έργων υποδομής (πύλες, περίφραξη, κτιριακές υποδομές, δίκτυα & Η/Μ εγκαταστάσεις, σήμανση).

Ειδικότερα, στα παραδοτέα του έργου περιλαμβάνονται

- Χώρος προσέγγισης / ελιγμού και εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων και parking.



- Κτίριο προεπεξεργασίας, έκτασης περίπου 1.408 m<sup>2</sup>. Θα είναι βιομηχανικού τύπου με διαστάσεις (μήκος x πλάτος x ύψος) 44 m x 32 m x 11 m. Στο κτίριο προεπεξεργασίας θα γίνεται ο διαχωρισμός των υλικών ανακύκλωσης και ο διαχωρισμός / εμπλουτισμός του βιοαποδομησίμου κλάσματος. Η προεπεξεργασία θα περιλαμβάνει ενδεικτικά:
  - Χώρο εκφόρτωσης
  - Ανυψωτική ταινία
  - Χοάνη τροφοδοσίας
  - Σχίστη σάκων
  - Ταινιόδρομους μεταφοράς και ράουλα
  - Κόσκινο MSW 80 MM
  - Ηλεκτρομαγνήτη
  - Καμπίνα προ χειροδιαλογής – CLIMA
  - Αεροδιαχωριστή.
- Νότια του κτιρίου του μηχανικού διαχωρισμού θα στεγάζεται το ραφινάρισμα του κομπόστ για καθαρότερο τελικό προϊόν σε χώρο 720 m<sup>2</sup>. Οι διεργασίες ραφινάρισματος του κομπόστ θα περιλαμβάνουν ενδεικτικά:
  - Κοχλία τροφοδοσίας
  - Ηλεκτρομαγνήτη
  - Μεταφορικές ταινίες
  - Χοάνη
  - Περιστροφικό κόσκινο 15 mm
  - Βαρυμετρική τράπεζα
- Χώρος κομποστοποίησης, όπου θα κατασκευαστούν 4 τούνελ κομποστοποίησης και σύστημα απόσπησης για την απόσπηση των τούνελς. Ο χώρος κομποστοποίησης θα διαμορφωθεί νότια του κατασκευασμένου χώρου δεματοποίησης στον αποκατεστημένο ΧΑΔΑ. Στα τούνελς θα γίνεται συγκομποστοποίηση των διαχωρισμένων βιοαποδομησίμων και των κλαδεμάτων. Τα composting tunnels θα περιλαμβάνουν σύστημα αερισμού και σύστημα αυτόματου ελέγχου. Για την διεργασία της κομποστοποίησης, στον χώρο θα βρίσκεται, επίσης, θρυμματιστής κλαδιών.
- Χώρος αποθήκευσης ανακτημένων υλικών ανακύκλωσης.
- Τεμαχιστής κλαδεμάτων και αρπάγη.
- Δεξαμενή πυρόσβεσης.

Ο εξυπηρετούμενος μόνιμος πληθυσμός ανέρχεται συνολικά σε 41.120 κατοίκους, σύμφωνα με την απογραφή του 2011 της Ε.Σ.Υ.Ε.



Σημειώνεται ότι ο πληθυσμός της Λευκάδας τους θερινούς μήνες πολλαπλασιάζεται λόγω των επισκεπτών.

**Πίνακας 1.1 Εξυπηρετούμενος πληθυσμός**

Εξυπηρετούμενοι Δήμοι	Πληθυσμός (κάτοικοι)
Δήμος Λευκάδας	22 710
Δήμος Μεγανησίου	1 040
ΣΥΝΟΛΟ ΝΟΜΟΥ ΛΕΥΚΑΔΑΣ	23 750
Εξυπηρετούμενοι Δήμοι με συνδιαχείριση Δ. Ακτίου - Βόνιτσας	
Δήμος Ακτίου - Βόνιτσας	17.370
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΣΥΝΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ Δ. ΑΚΤΙΟΥ - ΒΟΝΙΤΣΑΣ	41.120

## 2 Περιγραφή της θέσης του Έργου

Οι διεργασίες **μηχανικού διαχωρισμού (προεπεξεργασίας) και ραφιναρίας θα κατασκευαστούν σε έκταση 5,8 στρ.** στο βόρειο όριο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) του Δήμου Λευκάδας. Για τις διεργασίες της κομποστοποίησης θα χρησιμοποιηθεί μέρος του αποκατεστημένου ΧΑΔΑ, ενώ η προετοιμασία του προς κομποστοποίηση υλικού, η ωρίμανση και η δεματοποίηση των υπολειμμάτων θα γίνεται στην αδειοδοτημένη πλατφόρμα δεματοποίησης και αποθήκευσης απορριμμάτων.

Η συνολική έκταση στην οποία θα γίνονται οι διεργασίες μηχανικού διαχωρισμού, κομποστοποίησης, ραφιναρίας, ωρίμανσης, δεματοποίησης είναι 37,535 στρ. Η έκταση ανήκει στον Δ. Λευκάδας.

Η θέση βρίσκεται πλησίον της πόλης της Λευκάδας, η οποία παράγει τις μεγαλύτερες ποσότητες αστικών αποβλήτων σε σχέση με τους υπόλοιπους Δήμους και Κοινότητες, ενώ επιτρέπει την άνετη πρόσβαση όλων των οχημάτων στην εγκατάσταση. Η συγκεκριμένη θέση απαιτεί χαμηλού κόστους έργα επέκτασης των δικτύων ύδρευσης, επικοινωνιών και ενέργειας, καθότι βρίσκεται πλησίον των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ). Η θέση του χώρου παραπλεύρως της ΕΕΛ Δ. Λευκάδας και του χώρου δεματοποίησης παρουσιάζει χαμηλό κόστος μεταφοράς των απορριμμάτων προς δεματοποίηση από την ΜοΠΑΚ.



Η θέση βρίσκεται σε επίπεδη περιοχή, σε υψόμετρο περίπου 1-2 μ. για τις εγκαταστάσεις Προεπεξεργασίας ή Μηχανικής Διαλογής και Ραφιναρίας και περίπου 5-6 m, για τη μονάδα κομποστοποίησης και περίπου 7 μ για το χώρο ορίμανσης, με ήπιες διαμορφωμένες κλίσεις, οι οποίες κυμαίνονται μεταξύ 10-15 %.

Οι επιμέρους εκτάσεις των εγκαταστάσεων οριοθετούνται με τις ακόλουθες συντεταγμένες στο σύστημα ΕΓΣΑ 87:

**Πίνακας 2.1** *Συντεταγμένες χώρου συνολικών εγκαταστάσεων (προεπεξεργασίας / κομποστοποίησης / ραφιναρίας) της ΜοΠΑΚ μαζί με την υπό κατασκευή πλατφόρμα δεματοποίησης – προσωρινής αποθήκευσης δεματοποιημένων - ωρίμανσης στο όριο της περιφράξης του συνόλου των εγκαταστάσεων (σύστημα ΕΓΣΑ 87)*

ΣΗΜΕΙΟ Α	Χ	Υ	ΠΛΕΥΡΕΣ
1	214 764.850	4 301 845.370	33
2	214 750.048	4 301 874.864	4,31
3	214 745.978	4 301 876.290	28
4	214 720.549	4 301 864.570	17,94
5	214 712.52	4 301 880.616	13,58
6	214 706.467	4 301 892.775	32,57
7	214 691.723	4 301 921.814	8.00
8	214 687.932	4 301 928.859	7,96
9	214 694.629	4 301 933.156	30,93
10	214 674.553	4 301 956.683	21,74
11	214 666.564	4 301 976.904	7,23





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΔΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ΣΗΜΕΙΟ Α	Χ	Υ	ΠΛΕΥΡΕΣ
12	214 664.227	4 301 983.742	18,65
13	214 660.858	4 302 002.087	13,95
14	214 658.468	4 302 015.828	9,85
15	214 655.702	4 302 025.281	18,35
16	214 646.716	4 302 041.275	48,42
17	214 626.042	4 302 085.061	15,47
18	214 619.765	4 302 099.205	35,54
16	214 599.588	4 302 133.322	11,45
17	214 594.487	4 302 143.571	28,7
18	214 579.338	4 302 167.944	23,1
19	214 601.421	4 302 129.639	15,56
19	214 567.413	4 302 187.726	46,16
20	214 594.487	4 302 143.571	28,7
21	214 579.338	4 302 167.944	23,1
22	214 567.413	4 302 187.726	46,15
23	214 600.400	4 302 220.010	8,4
24	214 606.036	4 302 226.238	53,62

ΣΗΜΕΙ Α	Χ	Υ	ΠΛΕΥΡΕΣ
25	214 658.971	4 302 234.775	258,15
26	214 767.524	4 302 000.557	56,23
27	214 798.162	4 301 953.406	22,77
28	214 776.381	4 301 946.769	87
29	214 816.465	4 301 869.554	57

**Πίνακας 2.2** Συντεταγμένες Μονάδας Κομποστοποίησης - ενδεικτικές (σύστημα ΕΓΣΑ 87)

ΣΗΜΕΙΑ	Χ	Υ
A	214723.095	4301953.518
B	214731.420	4301939.848
Γ	214766.016	4301961.267
Δ	214757.484	4301974.815

**Πίνακας 2.3** Συντεταγμένες Χώρου Ωρίμανσης της ΜοΠΑΚ (σύστημα ΕΓΣΑ 87)

ΣΗΜΕΙΑ	Χ	Υ
E	214667.037	4302133.973
Z	214685.192	4302143.028
H	214743.325	4302018.410
Θ	214722.557	4302008.055

**Πίνακας 2.4** Συντεταγμένες κτηρίου προεπεξεργασίας (μηχανικού διαχωρισμού) (σύστημα ΕΓΣΑ 87)

ΣΗΜΕΙΑ	Χ	Υ
I	214752.011	4301882.636



ΣΗΜΕΙΑ	Χ	Υ
Κ	214793.553	4301902.500
Λ	214779.584	4301932.353
Μ	214736.467	4301912.178

**Πίνακας 2.5 Συντεταγμένες κτιρίου ραφιναρίας (σύστημα ΕΓΣΑ 87)**

ΣΗΜΕΙΑ	Χ	Υ
Ν	214770.969	4301872.060
Ξ	214779.773	4301854.445
Ο	214810.017	4301869.561
Π	214801.214	4301887.176

#### Είσοδος του χώρου των εγκαταστάσεων

Για την πρόσβαση στη ΜοΠΑΚ θα χρησιμοποιηθεί υφιστάμενη οδός η οποία διέρχεται από το δυτικό όριο του αποκατεστημένου ΧΑΔΑ και φτάνει έως την ΕΕΛ. Η οδός αυτή οδηγεί στην είσοδο των εγκαταστάσεων (σημεία 8 & 9 της περιφραξης, κάτοψη των εγκαταστάσεων) όπου προτείνεται σύμφωνα με τη Μελέτη του έργου να χωροθετηθεί η είσοδος.

#### Εσωτερική οδοποιία

Θα κατασκευαστούν δύο τμήματα εσωτερικής οδού μήκους 45 μ. έκαστο. Το πρώτο θα άρχεται από την υφιστάμενη ασφαλτοστρωμένη οδό και θα οδηγεί στη μονάδα κομποστοποίησης. Το δεύτερο θα συνδέει τη μονάδα κομποστοποίησης με τον χώρο όπου θα βρίσκονται τα κτίρια μηχανικού διαχωρισμού και ραφιναρίας.

Τέλος θα κατασκευαστεί οδός εσωτερικά της περιφραξης, στο ανατολικό όριο της πλατφόρμας ωρίμανσης (η πλατφόρμα δεματοποίησης, αποθήκευσης και ωρίμανσης έχει ήδη κατασκευασθεί, η οποία θα εξυπηρετεί την μεταφορά του κομπόστ στην πλατεία ωρίμανσης, την εκφόρτωση των βιοαποβλήτων (υλικών καφέ κάδου, διαχωρισμένου οργανικού και πράσινων), τον τεμαχισμό των κλαδεμάτων και την ανάμιξη - ομογενοποίηση του υλικού προς κομποστοποίηση.

#### Γενική διάταξη έργων και υποδομών

Εντός του διαθέσιμου χώρου θα κατασκευαστούν:



- Χώρος προσέγγισης / ελιγμού και εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων.
- **Κτίριο προεπεξεργασίας** (μηχανικού διαχωρισμού ή μηχανικής διαλογής), έκτασης 1.408 m<sup>2</sup> με διαστάσεις (μήκος x πλάτος x ύψος) 44 m x 32 m x 11 m.
- **Κτίριο ραφιναρίας**. Νότια του κτιρίου του μηχανικού διαχωρισμού θα στεγάζεται το ραφινάρισμα του κομπόστ για καθαρότερο τελικό προϊόν σε χώρο 720 m<sup>2</sup>.

Το επίπεδο στο οποίο θα κατασκευαστούν τα κτίρια μηχανικού διαχωρισμού και ραφιναρίας θα βρίσκεται στα 1,44 -1,88 μ. με διαμορφωμένες κλίσεις (~0,6%) για την απορροή των ομβρίων προς τα ΒΑ του χώρου σε υφιστάμενη τάφρο.

- Για την εξυπηρέτηση της **Μονάδας Κομποστοποίησης** διαμορφώνεται πλάτωμα σε ύψος 5,60 μ. στο Ν πρηνές του αποκατεστημένου ΧΑΔΑ με φυσικές κλίσεις και χωρίς τοιχία αντιστήριξης. Επί του διαμορφωμένου πλατώματος θα κατασκευαστούν 4 αυτόνομα ξεχωριστά διαμερίσματα (τούνελ κομποστοποίησης), στα οποία θα διαμορφώνεται σωρός με το προς κομποστοποίηση υλικό. Τα τούνελ έχουν βάση και τοιχία από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η εγκατάσταση συνοδεύεται από πλυντρίδα και βιόφιλτρα για την απόσμηση των τούνελ. Ο χώρος ταχείας κομποστοποίησης θα διαμορφωθεί στον αποκατεστημένο ΧΑΔΑ νότια του χώρου δεματοποίησης και προσωρινής αποθήκευσης (κατασκευασμένο έργο) στον αποκατεστημένο ΧΑΔΑ.

Για την αποστράγγιση της πλατφόρμας κομποστοποίησης κατασκευάζονται τα ακόλουθα έργα (Ενδεικτική περιγραφή):

-Στα τέσσερα τούνελς (βιοκελιά) επί της πλατφόρμας ταχείας κομποστοποίησης κατασκευάζονται κανάλια αποστράγγισης δαπέδων 150 mm με εσχάρες από ελατό χυτοσίδηρο. Τα διηθήματα με κλίση 2% της πλατφόρμας των τούνελ οδηγούνται σε κανάλι διηθημάτων πλάτους 300 mm με εσχάρες από ελατό χυτοσίδηρο που θα κατασκευαστούν ΒΑ των τούνελ. Στη συνέχεια τα συλλεγόμενα διηθήματα από το κανάλι θα οδηγούνται με κλειστό αγωγό στη δεξαμενή εξισορρόπησης της ΕΕΛ.

-Το σύστημα κομποστοποίησης περιλαμβάνει αυτόματου ελέγχου της ροής του άερα ενεργοποιούμενο από μετρήσεις θερμοκρασίας.

- **Χώρος 2<sup>ης</sup> φάσης κομποστοποίησης (ωρίμανσης)**. Ο χώρος διαμορφώνεται σε ανοικτή πλατεία εντός της έκτασης των 37,44 στρ. στον αποκατεστημένο ΧΑΔΑ στη θέση Αλυκές. Ο χώρος έχει ήδη διαμορφωθεί και διαστρωθεί με κατάλληλα υλικά και έχει τα εξής χαρακτηριστικά: Συντεταγμένες όπως δίνονται στον πίν. 2.3, έκταση 3 στρ., έχει διαστρωθεί με άργιλο και διαμορφωθεί με τις κατάλληλες κλίσεις ώστε να

προστατεύεται το υπέδαφος και τα επιφανειακά ύδατα και να επιτρέπει την κίνηση των επιφανειακών απορροών και στραγγισμάτων του χώρου σε αγωγό συλλογής ομβρίων που τα οδηγεί μέσω φρεατίων στη δεξαμενή εξισορρόπησης στραγγισμάτων της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων που βρίσκεται νότια και παραπλεύρως της ΜοΠΑΚ.



**Φωτ. 2.1** Αεροφωτογραφία της θέσης της υπό εξέταση Μονάδας Προεπεξεργασίας, Ανακύκλωσης & Κομποστοποίησης (ΜΟΠΑΚ) απορριμμάτων Δ. Λευκάδας στην προστατευόμενη περιοχή «Αλυκές»

### 3 Έργο προς υλοποίηση

Η ΜοΠΑΚ θα περιλαμβάνει:

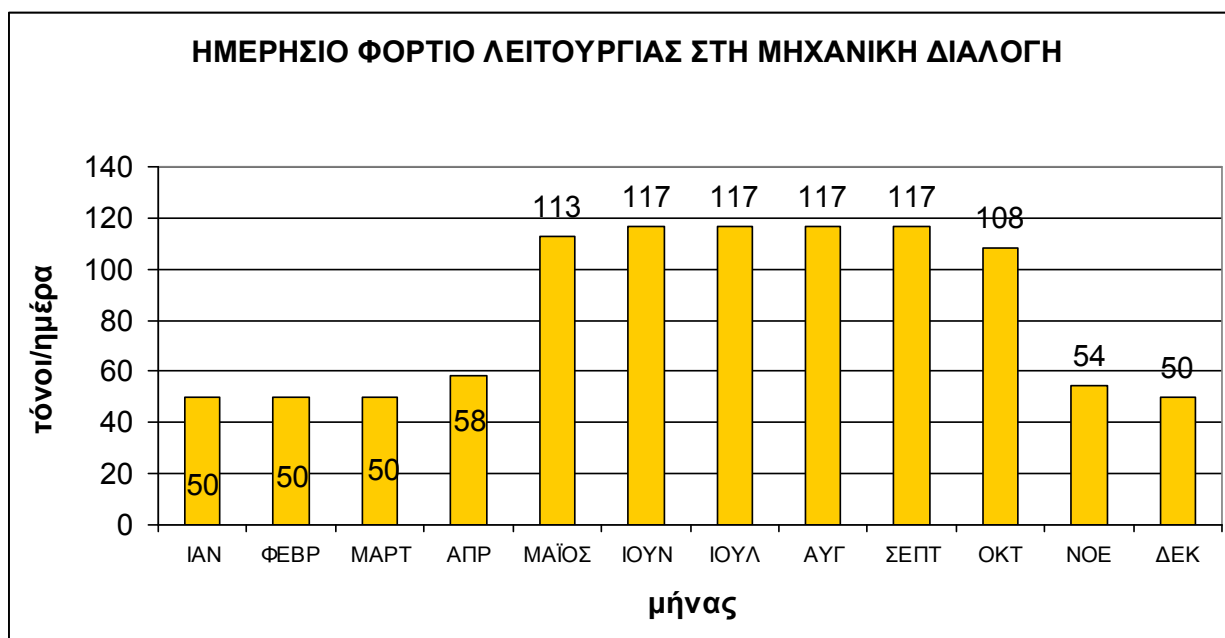
1. Προεπεξεργασία (μηχανικό διαχωρισμό) των αστικών αποβλήτων πράσινου / γκρι, μπλε κάδου.
2. Κομποστοποίηση των διαχωρισμένων οργανικών και υλικών καφέ κάδου.
3. Ραφινάρισμα του κομπόστ.
4. Ωρίμανση σε διαμορφωμένη πλατεία.

#### 3.1 Υλικό προς επεξεργασία

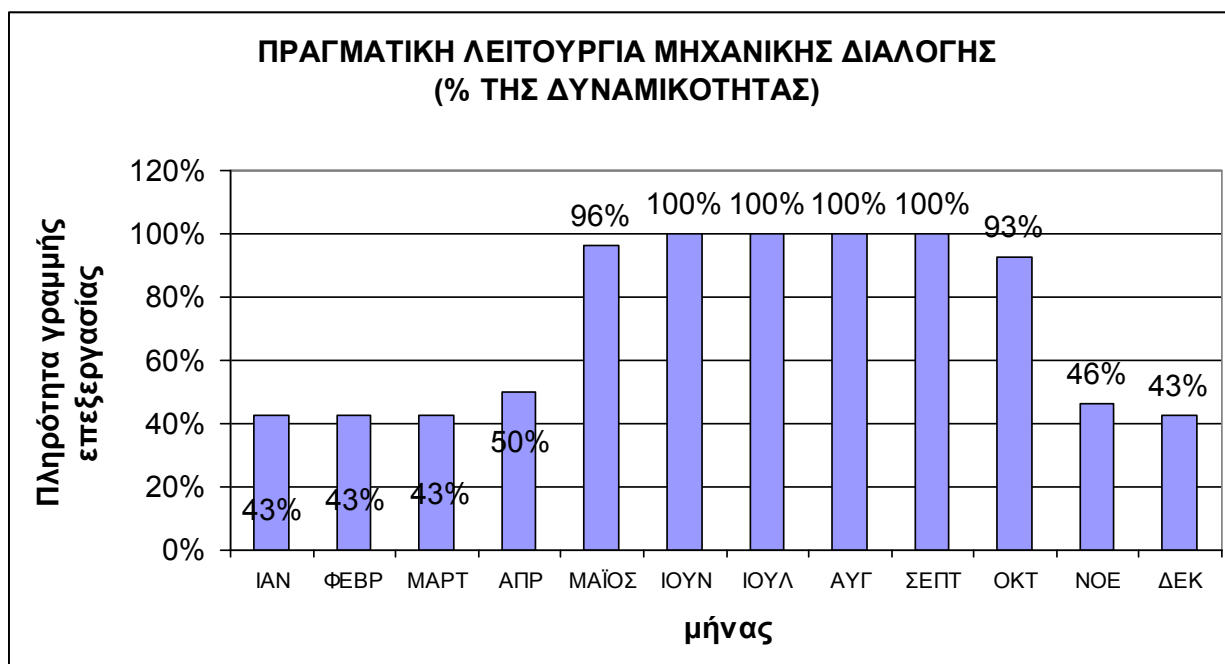
Συνολικά η ΜοΠΑΚ θα επεξεργάζεται 30.000 τόνους/ έτος. Από αυτή την ποσότητα 22.000 τόνοι/έτος θα προέρχονται από τους πράσινους κάδους και 6.000 τόνοι/έτος θα προέρχονται από καφέ κάδους και 2.000 τόνοι /έτος θα προέρχονται από τους μπλε / κίτρινους κάδους.

Εισερχόμενες ποσότητες αποβλήτων στη ΜοΠΑΚ:

Υλικό καφέ κάδων από διαλογή στη πηγή των βιοαποβλήτων	6.000 τόνοι/έτος
Υλικό μπλέ / κίτρινων κάδων από διαλογή στη πηγή	2.000 τόνοι/έτος
Υλικό γκρι /πράσινων κάδων μετά από διαλογή στη πηγή	22.000 τόνοι/έτος
Σύνολο	30.000 τόνοι/έτος



**Σχήμα 3.1** Ημερήσιο φορτίο στη Μηχανική Διαλογή της Μονάδας κατά την επεξεργασία τακτικού φορτίου αποβλήτων



**Σχήμα 3.2** Πραγματική Λειτουργία γραμμών επεξεργασίας ΜοΠΑΚ (% δυναμικότητας) κατά την επεξεργασία τακτικού φορτίου αποβλήτων

### 3.2 Δυναμικότητα της ΜοΠΑΚ

Ο μηχανικός διαχωρισμός λαμβάνει χώρα ημερησίως με δυνατότητα διαχωρισμού κατ' ελάχιστον 12 τόνων/ώρα για τα αστικά απόβλητα και ισοδύναμα περίπου 5 t/h για τα προδιαλεγμένα του μπλε κάδου. Τα υλικά των μπλε/κίτρινων κάδων θα επεξεργάζονται στην ίδια γραμμή επεξεργασίας με τα υλικά των πράσινων κάδων (5 ημέρες / εβδομάδα θα επεξεργάζονται τα ΑΑ των πράσινων/ γκρι κάδων και 1 ημέρα / εβδομάδα μετά από πλύση της γραμμής ή 1 βάρδια την εβδομάδα θα επεξεργάζονται ανακυκλώσιμα). Εναλλακτικά η διαχείριση των δύο ρευμάτων θα γίνεται εντός της ίδια μέρας, σε διαφορετικές ώρες, μετά από καθαρισμό της γραμμής.

Η επεξεργασία για το φορτίο του χειμώνα θα καλύπτεται με 6ωρη λειτουργία, 5 ημέρες /εβδομάδα, ενώ για το φορτίο του θέρους (αιχμή) θα καλύπτεται με 12ωρη λειτουργία, 6 ημέρες /εβδομάδα.

Ο μηχανικός διαχωρισμός θα αποτελείται από 1 γραμμή επεξεργασίας για λειτουργία 12 τόνων/ώρα για αστικά απόβλητα.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η ανωτέρω δυναμικότητα: επαρκεί για το φορτίο αιχμής (θέρος). Τη χαμηλή περίοδο (χειμερινή, φθινοπωρινή και εαρινή 9 μήνες/έτος) η ΜΟΠΑΚ θα επεξεργάζεται και τα δεματοποιημένα απορρίμματα που θα έχουν αποθεθεί παραπλεύρως στον αποκατεστημένο ΧΑΔΑ Δ. Λευκάδας στη θέση Αλυκές.

Η δυναμικότητα της κομποστοποίησης σε περίπτωση που απαιτηθεί, μπορεί να αυξηθεί με την προσθήκη επιπλέον κελιών. Η προσφορά των διαγωνιζομένων θα είναι για τουλάχιστον τέσσερις (4) ανεξάρτητες γραμμές ταχείας κομποστοποίησης.

**Η κομποστοποίηση είναι συνεχής βιολογική διεργασία και λαμβάνει χώρα σε 4 τούνελ, με συνολική δυναμικότητα 17.000 τόνους /έτος.** Θα παράγονται δύο τύποι οργανοχουμικών προϊόντων:

- A) compost τύπου Α από το διαχωρισμένο οργανικό των γκρι / πράσινων κάδων, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιείται για εργασίες επίχωσης ΧΥΤΑ και αποκατάστασης ανενεργών λατομείων (σύμφωνα με την ΚΥΑ 56366/4351, ΦΕΚ/Β/3339/12.12.2014 και την περιβαλλοντική αδειοδότηση της ΜΟΠΑΚ).
- B) compost από προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα, το οποίο θα οδηγείται ως πρώτη ύλη για την παραγωγή υψηλής ποιότητας εδαφοβελτιωτικό που μπορεί να χρησιμοποιείται για εργασίες αναδάσωσης.

Το αντικείμενο του έργου περιλαμβάνει το σύνολο των απαιτούμενων εργασιών για την επεξεργασία των αστικών αποβλήτων, από τη ζύγιση των οχημάτων που μεταφέρουν τα απόβλητα και εισέρχονται στις εγκαταστάσεις έως και την παραγωγή των τελικών προϊόντων (κομπόστ, ανακτημένα ανακυκλώσιμα υλικά, υπόλειμμα για υγειονομική ταφή). Περιλαμβάνεται επίσης η δεματοποίηση των ανακτημένων ανακυκλωσίμωνσε μπάλες. Συνοπτικά περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Παραλαβή και ζύγιση εισερχομένων αποβλήτων, δηλαδή υπολειμματικών συμμείκτων αποβλήτων (ΔσΠ) (υλικά πράσινων κάδων), προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων (υλικών καφέ κάδων), ανακυκλωσίμων αποβλήτων (υλικά μπλε / κίτρινων κάδων).
- Έλεγχος αφαίρεση ακαταλλήλων και μηχανική διαλογή των υλικών, διαχωρισμός οργανικού κλάσματος ΑΣΑ, ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών (χαρτί/χαρτόνι, πλαστικά, μέταλλα, γυαλιά).
- Ανάμειξη του μηχανικά διαχωρισμένου οργανικού κλάσματος με τεμαχισμένα πράσινα απόβλητα και αερόβια κομποστοποίηση του μείγματος, ωρίμανση και ραφιναρία παραγόμενου προϊόντος (υλικό τύπου κόμπποστ) και χρήση του για εργασίες επίχωσης ΧΥΤΑ και αποκατάστασης ανενεργών λατομείων (σύμφωνα με την ΚΥΑ 56366/4351, ΦΕΚ/Β/3339/12.12.2014).
- Ανάμειξη των προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων με τεμαχισμένα πράσινα απόβλητα και αερόβια κομποστοποίηση του μείγματος, ωρίμανση και ραφιναρία παραγόμενου προϊόντος (κομπόστ καλής ποιότητας), χρήση του σε εργασίες αναδάσωσης.
- Δεματοποίηση των ανακτημένων πλαστικών και χαρτιών στο δεματοποιηστή
- Μεταφορά και δεματοποίηση των ανακτημένων μετάλλων στην μόνιμη πρέσσα του ΣΜΑ Β. Λευκάδας σε απόσταση 1 περ. km από τη θέση της ΜοΠΑΚ
- Μεταφορά των άχρηστων υπολειμμάτων της επεξεργασίας στο χώρο υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων 3<sup>ης</sup> ΓΕΝ Ν. Αιτωλοακαρνανίας.





ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Τα τελικά προϊόντα από την παροχή της υπηρεσίας, δηλαδή από την ολοκληρωμένη επεξεργασία των αστικών αποβλήτων, θα είναι τα εξής:

- Υλικό τύπου κόμποστ (Compost Like Output - CLO) από την επεξεργασία των μηχανικά διαχωρισμένων οργανικών
- Κομπόστ από την επεξεργασία προδιαλεγμένων οργανικών
- Χαρτόνι και διάφορες κατηγορίες χαρτιού, μεμονωμένα ή / και σε μίγμα μεταξύ τους
- Διάφορες κατηγορίες πλαστικού και φιλμς, μεμονωμένα ή / και σε μίγμα μεταξύ τους
- Μέταλλα (σιδηρούχα και αλουμίνιο)
- Γυαλί
- Δυνητικά στερεό καύσιμο RDF από την έξοδο ελαφρού κλάσματος του αεροδιαχωριστή.
- Υπολείμματα που οδηγούνται προς υγειονομική ταφή.

Κωδικοί ΕΚΑ των αποβλήτων για τα οποία θα παρέχεται η υπηρεσία επεξεργασίας με μηχανικό διαχωρισμό και κομποστοποίηση

Στη μηχανική διαλογή της ΜοΠΑΚ θα γίνονται αποδεκτά τα απόβλητα του Ευρωπαϊκού Κατάλογου Αποβλήτων (ΕΚΑ) (Απόφαση 2001/118/ΕΚ) που φέρουν κωδικό ΕΚΑ 15 καθώς και τα απόβλητα με κωδικό ΕΚΑ 15, και συγκεκριμένα:

ΚΥΡΙΑ ΕΙΔΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΡΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΑΛΟΓΗ (ΕΚΑ)	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
20	ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑ ΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ
20 01	χωριστά συλλεγέντα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01)
20 01 01	χαρτιά και Χαρτόνια
20 01 02	γυαλιά
20 01 39	πλαστικά
20 01 40	μέταλλα
20 03	άλλα δημοτικά απόβλητα
20 03 01	ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα
20 03 02	απόβλητα από αγορές
20 03 03	υπολείμματα από τον καθαρισμό δρόμων



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



15	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ, ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΚΟΥΠΙΣΜΑΤΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΦΙΛΤΡΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΡΟΥΧΙΣΜΟΣ ΜΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΑ ΑΛΛΩΣ
15 01	συσκευασία (περιλαμβανομένων ιδιαίτερως συλλεγόντων δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας)
15 01 01	συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
15 02 02	πλαστική συσκευασία
15 02 04	μεταλλική συσκευασία
15 02 05	συνθετική συσκευασία
15 02 06	μεικτή συσκευασία
15 02 07	γυάλινη συσκευασία

Προς κομποστοποίηση είναι αποδεκτά τα ακόλουθα είδη αποβλήτων, εφόσον κριθεί ότι μπορούν να αξιοποιηθούν παραγωγικά.

<b>ΚΥΡΙΑ ΕΙΔΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΡΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ (ΕΚΑ)</b>	
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>
20	ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑ ΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ
20 01	χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01)
20 01 08	βιόαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδίαιτησης
02	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΓΕΩΡΓΙΑ, ΚΗΠΕΥΤΙΚΗ, ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ, ΘΗΡΑ ΚΑΙ ΑΛΙΕΙΑ, ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
02 01	απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρακαιαλιεία
02 01 03	απόβλητα ιστών φυτών
02 01 07	απόβλητα από δασοκομία
02 03	απόβλητα από την προπαρασκευή και κατεργασία φρούτων, λαχανικών,δημητριακών, βρωσίμων ελαίων, κακάο, καφέ, τσαγιού και καπνού παραγωγή
02 03 04	υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία

Ποσότητες προς επεξεργασία με μηχανικό διαχωρισμό και κομποστοποίηση



**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»**



Προς Μηχανικό Διαχωρισμό οδηγούνται συνολικά 24.000 τόνοι /έτος σύμμεικτα αστικά απόβλητα (υλικά πράσινων κάδων) και ανακυκλώσιμα απόβλητα, ενώ προς κομποστοποίηση οδηγούνται 17.000 τόνοι/έτος οργανικά απόβλητα από το δίκτυο χωριστής συλλογής (καφέ κάδος), ανακτημένα οργανικά από το μηχανικό διαχωρισμό καθώς και μικρή ποσότητα ιλύος από την ΕΕΛ Λευκάδας, η οποία δεν θα αναμιγνύεται με τα υλικά καφέ κάδων (θα κομποστοποιείται χωριστά ή σε μίξη με τα μηχανικά διαχωρισμένα οργανικά από τους πράσινους κάδους).

Η προεπεξεργασία θα δέχεται ετησίως 24.000 τόνους υλικών πράσινων κάδων και ανακυκλώσιμων και το φορτίο της θα ακολουθεί την ετήσια διακύμανση της παραγωγής τους.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται το εισερχόμενο φορτίο στη μηχανική προεπεξεργασία της Μονάδας και οι απαιτούμενες ώρες λειτουργίας του τμήματος για την κάλυψη των τακτικών αναγκών. Η Μονάδα Προεπεξεργασίας θα καλύπτει τις τακτικές της ανάγκες τους χειμερινούς μήνες με 4 ώρες λειτουργίας και τους θερινούς μήνες με 10 ώρες λειτουργίας ημερησίως.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



**Πίνακας 3.1** *Εισερχόμενο φορτίο στην Μηχανική Προεπεξεργασία και ώρες λειτουργίας για την κάλυψη των τακτικών αναγκών της Μονάδας.*

	ΙΑΝ	ΦΕΒΡ	ΜΑΡΤ	ΑΠΡ	ΜΑΪΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΟΥΣ
<b>Τόνοι</b>	1 200	1 200	1 200	1 400	2 700	2 800	2 800	2 800	2 800	2 600	1 300	1 200	24 000
<b>Τόνοι/ημέρα</b>	50	50	50	58	113	117	117	117	117	108	54	50	
<b>Ωρες/ημέρα</b>	4	4	4	5	9	10	10	10	10	9	5	4	



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Πίνακας 3.2 *Ετήσιο εισερχόμενο φορτίο στην Μηχανική Διαλογή τα 3 πρώτα έτη λειτουργίας της Μονάδας με παράλληλη επεξεργασία των δεματοποιημένων υλικών πράσινων κάδων.*

ΕΤΟΣ		ΙΑΝ	ΦΕΒΡ	ΜΑΡΤ	ΑΠΡ	ΜΑΪΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΣΥΝΟΛΟ
2021	Τακτικό φορτίο (τόνοι)			1 200	1 400	2 700	2 800	2 800	2 800	2 800	2 600	1 300	1 200	21 600
	Δεματοποιημένα απόβλητα (τόνοι)			700	900	170	90	600	600	600	800	2 100	2 200	8 760
	Σύνολο (τόνοι)			1 900	2 300	2 870	2 890	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	30 360
2022	Τακτικό φορτίο (τόνοι)	1200	1200	1200	1400	2700	2800	2800	2800	2800	2600	1300	1200	24 000
	Δεματοποιημένα απόβλητα (τόνοι)	2200	2200	2200	2000	700	600	600	600	600	800	2100	2200	16 800
	Σύνολο (τόνοι)	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	40 800
2023	Τακτικό φορτίο (τόνοι)	1200	1200	1200	1400	2700	2800	2800	2800	2800	2600	1300	1200	24 000
	Δεματοποιημένα απόβλητα (τόνοι)	2 200	2 200	2 200	2 000	700	600	600	600	600	800	2 100	2 200	16 800
	Σύνολο (τόνοι)	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	40 800
2024	Τακτικό φορτίο (τόνοι)	1200	1200	1200	1400	2700	2800	2800	2800	2800	2600	1300	1200	24 000
	Δεματοποιημένα απόβλητα (τόνοι)	200	440											640
	Σύνολο (τόνοι)	1 400	1 640	1 200	1 400	2 700	2 800	2 800	2 800	2 800	2 600	1 300	1 200	24 640
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ (τόνοι)														43 000



Επισημαίνεται ότι λόγω της ανάγκης σταδιακής απορρόφησης των δεματοποιημένων απορριμμάτων για να ολοκληρωθεί η προσωρινή αποθήκευση αυτών εντός των προβλεπόμενων από τη νομοθεσία προθεσμιών, **τα 3 πρώτα έτη λειτουργίας της, η ΜοΠΑΚ** θα επεξεργάζεται:

- (α) τα υλικά καφέ και πράσινων κάδων των Δήμων Λευκάδας, Μεγανησίου και Ακτίου – Βόνιτσας και τα υλικά των κίτρινων / μπλε κάδων των Δήμων Λευκάδας και Μεγανησίου, και
- (β) τα δεματοποιημένα υλικά, τα οποία θα έχουν αποθηκευτεί στην ειδικά κατασκευασμένη πλατφόρμα σε μέση απόσταση 150 μ. περίπου από τη ΜοΠΑΚ.

Έτσι, το 1<sup>ο</sup> 3μηνο δοκιμαστικής λειτουργίας, η ΜοΠΑΚ θα λειτουργεί με σταδιακή αύξηση του ημερήσιου φορτίου από 6 τόνους την ημέρα στους 120 συμπεριλαμβανομένων και όσων δεματοποιημένων είναι δυνατόν για την αξιολόγηση της επεξεργασίας τους κατά τη δοκιμαστική λειτουργία, ενώ τα επόμενα 3 έτη η ΜοΠΑΚ θα λειτουργεί συνεχώς στο 100% της δυναμικότητάς της ώστε να μπορεί να επεξεργαστεί σταδιακά και τα δεματοποιημένα απόβλητα. Η Μονάδα μηχανικού διαχωρισμού, με βάση τη δυναμικότητά της (12 τόνοι/ώρα) και για λειτουργία 12 ώρες ημερησίως και 6 ημέρες/εβδομάδα, μπορεί να επεξεργάζεται έως και 3.400 τόνους/μήνα.

Με βάση τα ανωτέρω και τα στοιχεία που δίνονται στον πίνακα 3.2, η Μονάδα μηχανικού διαχωρισμού θα μπορεί να διαχειριστεί και τα δεματοποιημένα υλικά τους χειμερινούς/φθινοπωρινούς/εαρινούς μήνες όπου το τακτικό φορτίο είναι χαμηλό.

Επομένως, κατά τα 3 πρώτα έτη λειτουργίας της ΜοΠΑΚ, θα λάβει χώρα, παράλληλα με το τακτικό φορτίο, σταδιακή επεξεργασία έως και 43.000 τόνων συνολικά δεματοποιημένων απορριμμάτων-

**Συνοπτικά η επεξεργασία των διαφόρων ρευμάτων αποβλήτων περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:**

*Επεξεργασία υπολειμματικών συμμείκτων αστικών αποβλήτων (πράσινων κάδων)*

- Υποδοχή και προσωρινή απόθεση υλικών
- Μηχανική διαλογή για το διαχωρισμό οργανικού κλάσματος που οδηγείται προς κομποστοποίηση και κλάσματος προς ανάκτηση ανακυκλωσίμων
- Κομποστοποίηση μηχανικά διαχωρισμένου οργανικού κλάσματος για παραγωγή κομπόστ τύπου Α (CLO)
- Ραφιναρία / Εξευγενισμός κομπόστ τύπου Α (CLO)
- Τελική αποθήκευση – Ωρίμανση CLO.

*Επεξεργασία ανακυκλωσίμων αποβλήτων (μπλε / κίτρινων κάδων)*

- Υποδοχή και προσωρινή απόθεση υλικών
- Μηχανική διαλογή για το διαχωρισμό και ανάκτηση ανακυκλωσίμων (χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά)

*Επεξεργασία προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων (καφέ κάδων):*

- Υποδοχή υλικών και προετοιμασία (σχισιμο σάκων αφαίρεση συσκευασιών και σιδηρούχων)
- Κομποστοποίηση προς παραγωγή compost

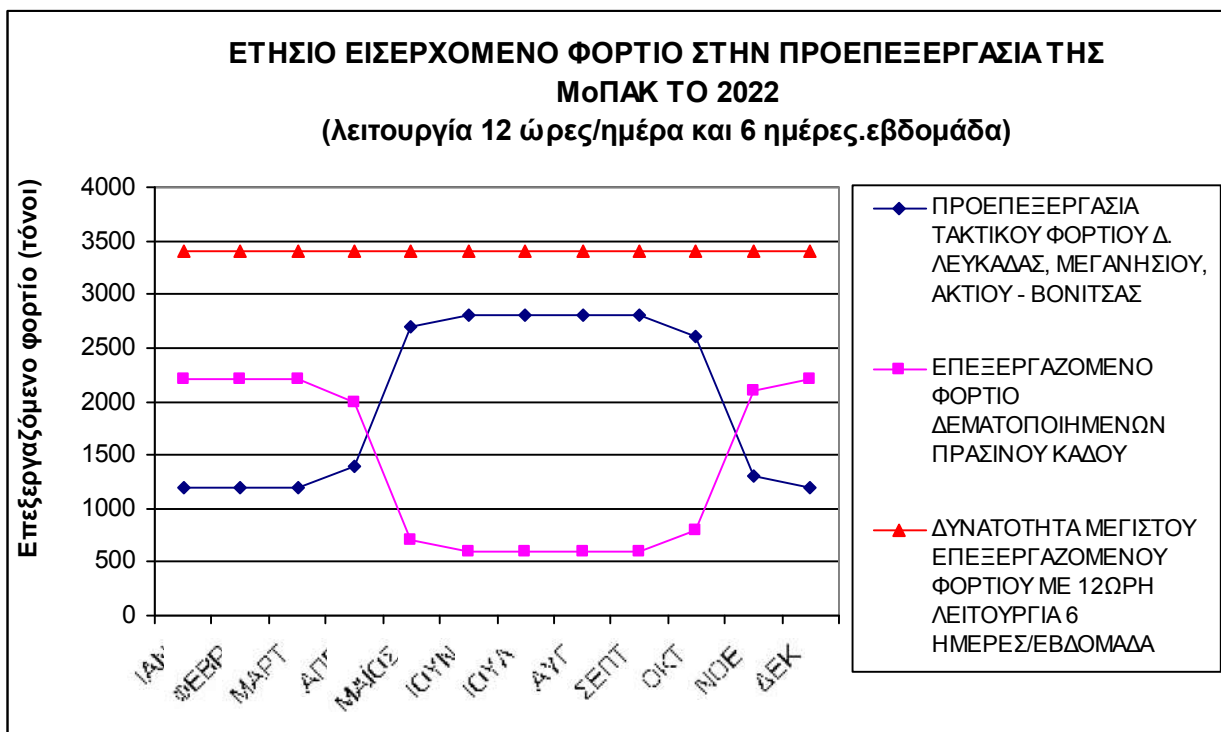
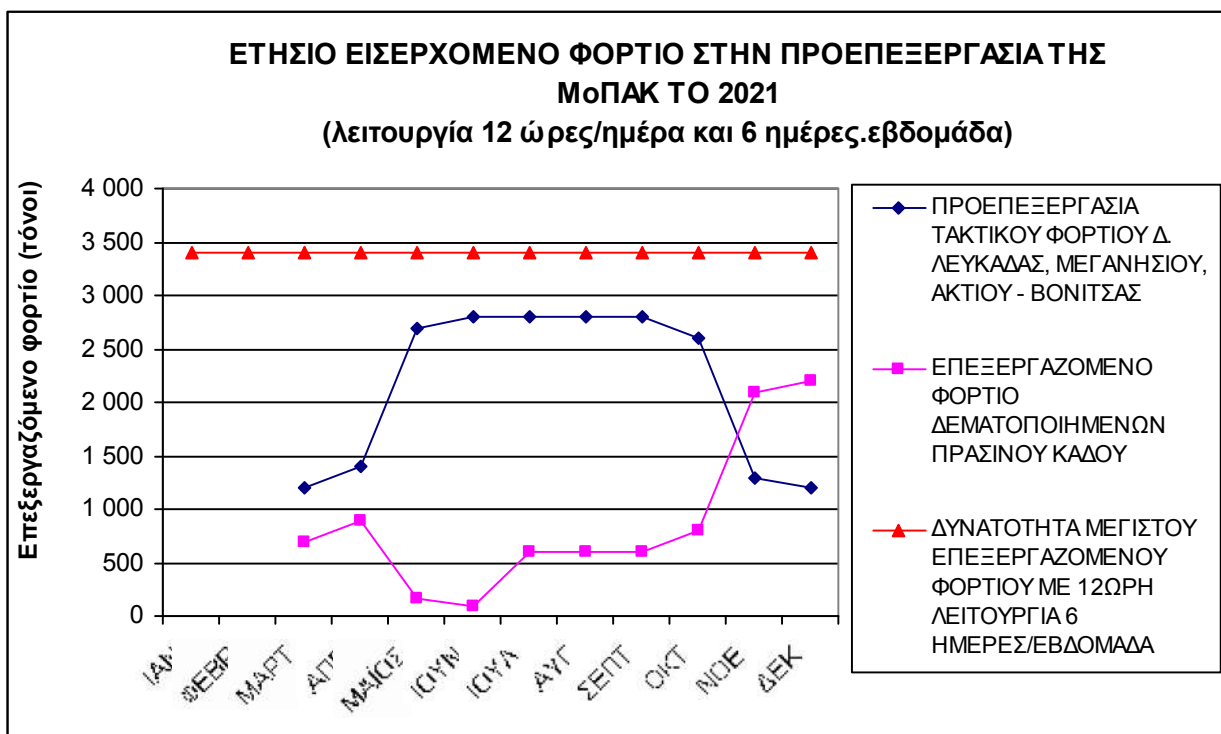


Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»

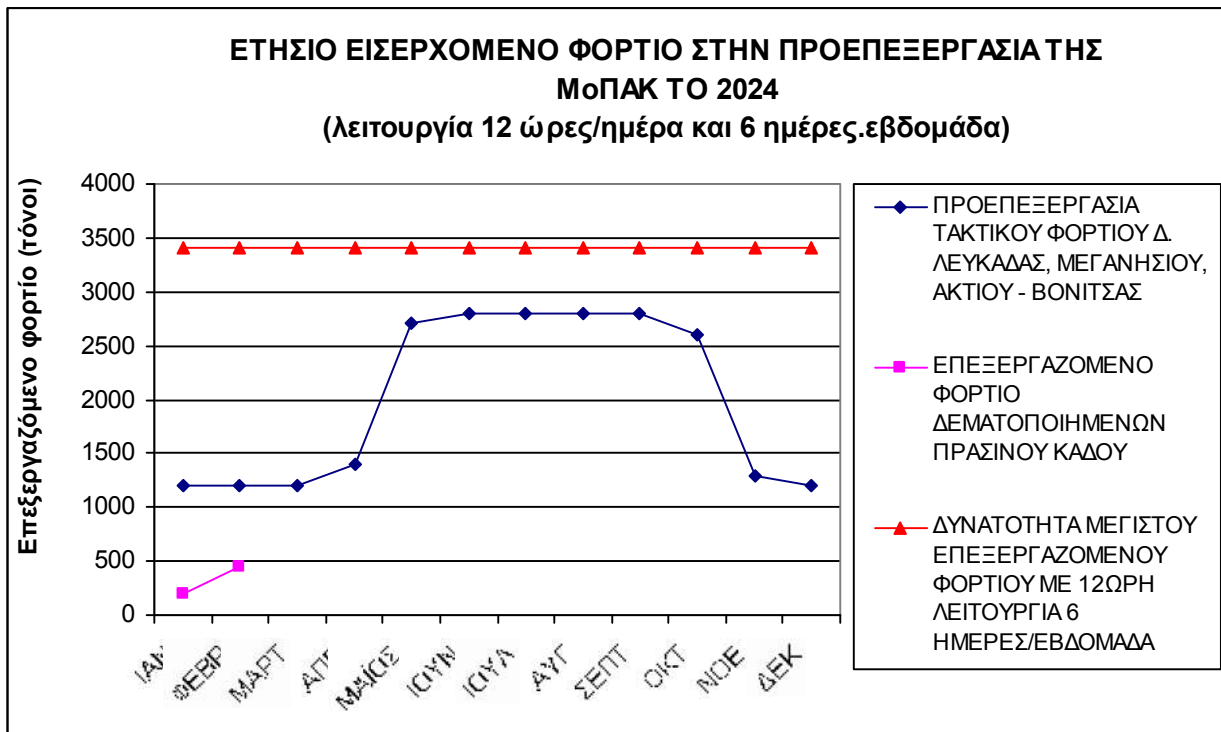
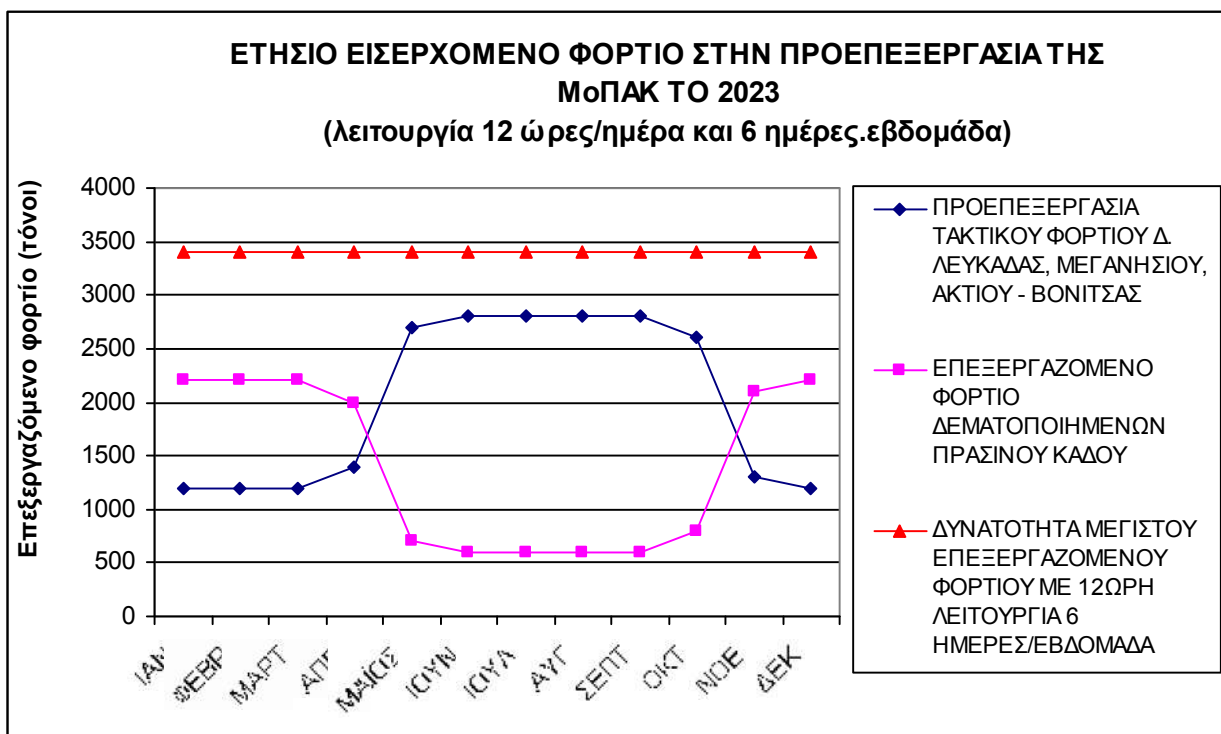


- Ραφιναρία / Εξευγενισμός compost
- Τελική αποθήκευση – Ωρίμανση compost.



Σχήμα 3.3(α) Λειτουργία Μηχανικής Διαλογής τα έτη 2021-2022, όπου θα επεξεργάζεται παράλληλα με το τακτικό φορτίο της και τα δεματοποιημένα υλικά πράσινων κάδων.





Σχήμα 3.3(β) Λειτουργία Μηχανικής Διαλογής τα έτη 2023-2024, όπου θα επεξεργάζεται παράλληλα με το τακτικό φορτίο της και τα δεματοποιημένα υλικά πράσινων κάδων.



### 3.3 Έργα υποδομής

Εντός του διαθέσιμου χώρου θα υπάρχουν **κατ' ελάχιστον**:

- Η είσοδος
- Το ζυγιστήριο
- Χώρος προσέγγισης / ελιγμού και εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων και parking.
- Κτίριο προεπεξεργασίας, έκτασης περίπου 1.408 m<sup>2</sup>. Θα είναι βιομηχανικού τύπου με διαστάσεις (μήκος x πλάτος x ύψος) 44 m x 32 m x 11 m. Στο κτίριο προεπεξεργασίας θα γίνεται ο διαχωρισμός των υλικών ανακύκλωσης και ο διαχωρισμός / εμπλουτισμός του βιοαποδομησίμου κλάσματος. Η προεπεξεργασία θα περιλαμβάνει ενδεικτικά:
  - o Χώρος εκφόρτωσης
  - o Ανωψωτική ταινία
  - o Χοάνη τροφοδοσίας
  - o Σχίστης σάκων
  - o Ταινιόδρομους μεταφοράς και ράουλα
  - o Κόσκινο MSW 80 MM
  - o Ηλεκτρομαγνήτης
  - o Καμπίνα προ χειροδιαλογής – CLIMA
  - o Αεροδιαχωριστή.
- Νότια του κτιρίου του μηχανικού διαχωρισμού θα στεγάζεται το ραφινάρισμα του κομπόστ για καθαρότερο τελικό προϊόν σε χώρο 720 m<sup>2</sup>. Οι διεργασίες ραφινάρισματος του κομπόστ θα περιλαμβάνουν ενδεικτικά :
  - o Κοχλία τροφοδοσίας ή άλλο δόκιμο σύστημα
  - o Ηλεκτρομαγνήτη
  - o Μεταφορικές ταινίες
  - o Χοάνη
  - o κόσκινο ενδεικτικού μεγέθους διαχωρισμού 15 mm
  - o Βαρυμετρική τράπεζα
- Χώρος κομποστοποίησης, όπου θα κατασκευαστούν 4 τούνελ κομποστοποίησης, πλυντρίδα και βιόφιλτρα ή άλλο δόκιμο σύστημα για την απόσπηση των τούνελς. Στα τούνελς θα γίνεται συγκομποστοποίηση των διαχωριζομένων βιοαποδομησίμων και των κλαδεμάτων. Τα composting tunnels θα περιλαμβάνουν σύστημα αερισμού και σύστημα αυτόματου ελέγχου. Για την διεργασία της κομποστοποίησης, στον χώρο θα βρίσκεται, επίσης, θρυμματιστής κλαδιών.
- Η κατασκευασμένη πλατφόρμα ωρίμανσης.



- Χώρος αποθήκευσης ανακτημένων υλικών ανακύκλωσης.
- Τεμαχιστής κλαδεμάτων και αρπάγη.
- Δεξαμενή πυρόσβεσης.

#### **4 Περιγραφή Εγκατάστασης Προεπεξεργασίας (Μηχανικού Διαχωρισμού) της ΜοΠΑΚ**

##### **4.1 Πύλη Εισόδου**

Στην εγκατάσταση θα κατασκευαστεί συρόμενη πύλη εισόδου. Η πύλη αυτή θα εξοπλιστεί με τον απαραίτητο μηχανολογικό εξοπλισμό προκειμένου να λειτουργεί ηλεκτροκίνητα και με τηλεχειρισμό. Επίσης θα υπάρχει εποπτεία του χώρου εισόδου και από το νέο κτίριο εξυπηρέτησης μέσω κάμερας.

##### **4.2 Ζύγιση αποβλήτων**

Τα εισερχόμενα στην εγκατάσταση οχήματα είναι συμβατικά απορριμματοφόρα τύπου πρέσας ή μύλου, οχήματα τύπου υδραυλικού ανυψωτικού γάντζου (hook-lift) που μεταφέρουν κλειστά container με συμπίεση από σταθμούς μεταφόρτωσης ή και κλειστά συστήματα συμπίεσης με τράκτορα.

Στην είσοδο της εγκατάστασης θα πραγματοποιείται ζύγιση τόσο των εισερχόμενων, όσο και των εξερχόμενων οχημάτων μεταφοράς υλικών μέσω γεφυροπλάστιγγας.

Η γεφυροπλάστιγγα θα διαθέτει ηλεκτρονικό ζυγιστήριο κατασκευασμένο ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή ακρίβεια, αντοχή και πιστότητα. Το ζυγιστήριο θα είναι συνδεδεμένο απαραίτητα και με Η/Υ στο νέο κτίριο εξυπηρέτησης.

##### **4.3 Παραλαβή / Έλεγχος / Αφαίρεση Ακαταλλήλων**

Τα απορριμματοφόρα θα εισέρχονται στο χώρο παραλαβής και αποθέτουν το φορτίο τους στον ειδικά διαμορφωμένο χώρο. Η διαμόρφωση του χώρου θα διευκολύνει το ταχύ αλλά ασφαλές ξεφόρτωμα των απορριμματοφόρων. Θα προβλέπεται επιλεκτικός έλεγχος των εισερχόμενων απορριμμάτων. Θα αφαιρέση των ογκωδών και ακαταλλήλων που θα μπορούν να φορτώνονται και να απομακρύνονται με κατάλληλο όχημα του Δήμου.



Η αίθουσα παραλαβής θα είναι κλειστή με αρνητική πίεση έτσι ώστε οι οσμές και σκόνη από την εκφόρτωση να εκροφούνται από το σύστημα εξαερισμού και να μπορούν να περνούν μέσα από βιοφίλτρο απόσμησης πριν διοχετευθούν στην ατμόσφαιρα.

#### 4.4 Προεπεξεργασία - Μηχανικός Διαχωρισμός - Γενική περιγραφή διεργασιών

Στη διεργασία αυτή επιτελείται αυτόματα ο βασικός διαχωρισμός των υλικών συσκευασίας και των οργανικών / ΒΑΑ.

Σύμφωνα με την Μελέτη του έργου το υλικό διοχετεύεται σε σχιστήρα σάκων και από εκεί σε περιστροφικό κόσκινο ενός σταδίου ( ενδεικτικά 80 mm). Ο διαχωρισμός των οργανικών επιτυγχάνεται βάσει μεγέθους. Με τα περιστρεφόμενα κόσκινα είναι δυνατή η αποφυγή θρυμματισμού των γυάλινων φιαλών. Το **λεπτό** οργανικό κλάσμα "πέφτει" σε μεταφορική ταινία, η οποία το μεταφέρει στο δοχείο ΒΑΑ που οδηγούνται στην κομποστοποίηση. Το **αδρό** κλάσμα του περιστροφικού κόσκινου (>80mm) οδηγείται σε μαγνητικό διαχωρισμό, χειροδιαλογή (μόνο για τα υλικά μπλε κάδου) και αεροδιαχωρισμό. Τα υλικά γκρι/πράσινου κάδου μετά τον ηλεκτρομαγνήτη οδηγούνται στον αεροδιαχωριστή χωρίς χειροδιαλογή. Είναι δυνατόν κατά την επιλογή των διαγωνιζομένων το περιστροφικό κόσκινο να αποτελείται από δύο ξεχωριστά μικρότερα περιστροφικά κόσκινα (ή ένα ενιαίο κόσκινο δύο σταδίων). Στη περίπτωση αυτή το τμήμα διαχωρισμού των ευμεγεθών, π.χ. >250 μ., υποχρεωτικά θα προηγείται του κυρίως κοσκίνου διαχωρισμού των λεπτών του οργανικού. Στο **Παράρτημα Α** της παρούσας Τεχνική Περιγραφής ορίζονται τα δεσμευτικά στοιχεία του έργου τα οποία οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται να περιλάβουν στην προσφορά τους, καθώς και τα μη δεσμευτικά στοιχεία που αποτελούν επιλογή τους για τα οποία θα βαθμολογηθούν.

Το αδρό κλάσμα μεγέθους > 80 mm αποτίθεται σε ταινία διαλογής σε συνέχεια του κόσκινου, άνωθεν της οποίας θα έχει τοποθετηθεί μαγνητικός διαχωριστής. Από το αδρό κλάσμα αφαιρούνται με μαγνήτη τα σιδηρούχα και στη συνέχεια διαχωρίζονται τα υλικά συσκευασίας (αλουμίνια, γυάλινες φιάλες, χαρτί-χαρτόνι και ξυλώδη υλικά, όπως φορμάικες, MDF και κόντρα-πλακέ). Όταν η γραμμή θα λειτουργεί με υλικά μπλε κάδου, το λεπτό αποτελεί υπόλειμμα ενώ θα αφαιρούνται με χειροδιαλογή τα υλικά συσκευασίας από το ευμέγεθες κλάσμα,.



Η χειροδιαλογή των ανακυκλώσιμων γίνεται σε 1 σταθμό τουλάχιστον 8 θέσεων (ταινία χειροδιαλογής).

Το αδρό κλάσμα (>80 mm ) που απομένει μετά τη χειροδιαλογή των συσκευασιών οδηγείται σε αεροδιαχωριστή, όπου διαχωρίζεται το υπόλειμμα. Τα οργανικά οδηγούνται στον κάδο συγκέντρωσης οργανικών / ΒΑΑ, ενώ τα διαχωρισμένα ελαφρά οδηγούνται προς ταφή σε ΧΥΤΥ.

Είναι δυνατόν κατά την επιλογή των διαγωνιζομένων μετά τον αεροδιαχωριστή στο αδρό κλάσμα (>80 μμ) να τοποθετηθεί βαλλιστικός διαχωριστής για την ανάκτηση περισσότερων οργανικών και περαιτέρω μείωση του τελικού υπολείμματος. Οι διαζωνιζόμενοι πρέπει να τεκμηριώσουν τις ανωτέρω επιλογές (δύο ανεξαρτήτων κοσκίνων στην αρχή της γραμμής, ή/ και βαλλιστικού διαχωριστή στο αδρό κλάσμα, με αναλυτικά και τεκμηριωμένα ισοζύγια μάζας).

Στη συνέχεια περιγράφονται τα κατ' ελάχιστον ζητούμενα τμήματα του εξοπλισμού των διεργασιών της ΜοΠΑΚ.

## **4.5 Προεπεξεργασία - Μηχανικός Διαχωρισμός – Τεχνική Περιγραφή Εξοπλισμού**

### **4.5.1 Χοάνη και ταινία τροφοδοσίας**

Η χοάνη τροφοδοσίας των απορριμμάτων θα είναι κατασκευασμένη από χαλύβδινο έλασμα με πλευρικές ενισχύσεις από προφίλ χάλυβα. Η κατασκευή θα είναι ιδιαίτερα ενισχυμένη για την αντιμετώπιση των ισχυρών κρουστικών δυνάμεων, που αναπτύσσονται κατά την πτώση των απορριμμάτων. Η χοάνη θα φέρει πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία με αμμοβολή SA 2.5 και εποξειδική βαφή συνολικού πάχους 160 μm DFT κατ' ελάχιστο. Το γεωμετρικό σχήμα της χοάνης και οι κλίσεις των πλευρικών τοιχίων θα εξασφαλίζουν ότι δεν θα δημιουργούνται γέφυρες υλικών στο εσωτερικό της χοάνης και ότι η προοδευτική παραλαβή των απορριμμάτων από την πλακοταινία θα είναι ομαλή και χωρίς διακοπές. Η χωρητικότητα της χοάνης θα ισοδυναμεί με τουλάχιστον 10 λεπτά της λειτουργίας της γραμμής που εγκαθίσταται. Ο μέγιστος αποδεκτός συντελεστής πληρότητας της χοάνης θα ανέρχεται σε 0,85.



Τα απορρίμματα θα εισάγονται μέσω φορτωτή στην χοάνη, η οποία θα τα αποθέτει επί της μεταφορικής ταινίας. Ο φορέας της ταινίας του συστήματος τροφοδοσίας θα είναι χαλύβδινη ηλεκτροσυγκολλητή κατασκευή, με επίπεδο ιμάντα. Πλευρικά και κατά μήκος θα υπάρχουν προφυλακτήρες από λαμαρίνα που θα εμποδίζουν το άδειασμα των υλικών προς τα έξω. Επίσης δεκτά γίνονται και άλλα δόκιμα συστήματα (π,χ, κινούμενο δάπεδο)

#### **4.5.2 Σχίστης Σάκων / Τεμαχιστής (Bag Opener)**

Για την διάνοιξη των κλειστών σάκων σύμμεικτων απορριμμάτων και την απελευθέρωση του περιεχομένου αυτών θα χρησιμοποιηθεί βραδύστροφος (περίπου 30 στροφές ανά min) υδραυλικός ή ηλεκτρικός περιστροφικός σχίστης απορριμμάτων εφοδιασμένος με τύμπανο περιστροφής επί του οποίου θα είναι προσαρμοσμένοι όνυχες σχήματος U, οι οποίοι σε συνδυασμό με τους σταθερούς όνυχες θα εξασφαλίζουν την διάνοιξη των σάκων, αλλά δεν θα προκαλούν σύνθλιψη των υλικών που περιέχονται σε αυτούς. Η ταχύτητα περιστροφής του ζθα είναι ρυθμιζόμενη.

Η μονάδα του σχίστη θα πρέπει να προστατεύεται από επικίνδυνα υλικά, που είναι δυνατόν να προκαλέσουν βλάβη της. Υπεράνω του θαλάμου διανοίξεως των σάκων θα υπάρχει χοάνη ικανού όγκου, ώστε να τροφοδοτείται ομαλά. Ο σχίστης θα φέρει πλήρη ηλεκτρολογικό πίνακα τροφοδοσίας και αυτοματισμού με ανεξάρτητο PLC, το οποίο ελέγχει την λειτουργία του.

Επιπλέον, θα διαθέτει την ικανότητα να ανοίγει τους σάκους χωρίς να είναι "επιθετικός" στο περιεχόμενο αυτών δηλαδή χωρίς να καταστρέφει ή να τεμαχίζει τα προς ανάκτηση υλικά. .

Για τη ρύθμιση των στροφών του τυμπάνου και την προσαρμογή τους στις απαιτήσεις του υλικού θα υπάρχει ρυθμιστής συχνοτήτων που θα επιτρέπει τον καθορισμό της ταχύτητας του τυμπάνου στις επιθυμητές παραμέτρους ανάλογα με τη διαδικασία.

Ο σχίστης σάκων θα έχει σύστημα αυτοκαθαρισμού με τύμπανο κύκλων αναστροφής, τα οποία θα είναι προεπιλεγμένα, ανάλογα με την ανάγκες της διαδικασίας και τον τύπο του υλικού που πρόκειται εισαχθεί.

#### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ



Για να επιτρέψει ασφαλή και εργονομικό καθαρισμό του ρότορα, θα υπάρχει πλευρική πόρτα, η οποία θα μπορεί να ανοίγει, η οποία θα επιτρέψει την είσοδο στο εσωτερικό της μονάδας με αξιόπιστο και άνετο τρόπο.

Ορισμένα μπουλόνια στην πόρτα θα αποτρέπουν το άνοιγμα όταν η μονάδα βρίσκεται σε λειτουργία, και θα στηρίζουν την πόρτα όταν είναι ανοικτή.

#### ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο σχίστης σάκκων θα αποτελείται από ηλεκτρικό πίνακα για πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους. Θα έχει, επίσης, επιλογή με γνώμονα το σύστημα λειτουργίας με τρεις θέσεις λειτουργίας:

- Τοπικό: λειτουργία μόνο όταν το μηχάνημα λειτουργεί.
- Απομακρισμένη: η μονάδα ξεκινά σε αλληλουχία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό της μονάδας.
- Συντήρηση: χρησιμοποιείται για να πραγματοποιηθούν όλες οι εργασίες συντήρησης του μηχανήματος ή να ανασηκωθεί η πλευρική πόρτα του τυμπάνου.

#### **4.5.3 Περιτροφικό Κόσκινο**

Το κόσκινο θα είναι περιστροφικό τύμπανο, στο οποίο το υλικό που θα εισάγεται θα διαχωρίζεται ανάλογα με το μέγεθός του. Θα αποτελείται από κυλινδρικό τύμπανο με διάτρητα ελάσματα, ενώ το υλικό στο εσωτερικό του τυμπάνου θα προωθείται προς τα εμπρός χάρη σε μικρή κλίση του τυμπάνου και στην περιστροφή του.

Το άνω κάλυμμα του τυμπάνου θα εξασφαλίζει την ασφάλεια των εργαζομένων, την ευκολία στην πρόσβαση, τον καθαρισμό και την συντήρηση των μηχανικών μερών.

#### ΤΥΜΠΑΝΟ

Το τύμπανο θα είναι στιβαρή και ανθεκτική κατασκευή.

#### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

Το περιστροφικό κόσκινο θα έχει θύρα πρόσβασης στο εσωτερικό του τυμπάνου.. Θα έχει διαδρόμους συντήρησης και κλίμακες πρόσβασης με προστατευτικά κιγκλιδώματα περιμετρικά του μηχανήματος. Για να διευκολυνθούν οι εργασίες καθαρισμού του τυμπάνου,



το πλαίσιο του κόσκινου θα είναι εφοδιασμένο με παράθυρα επίβλεψης από την μία πλευρά του. Όλα τα παράθυρα θα έχουν σύστημα ασφαλείας ώστε να αποτραπεί το άνοιγμα, όταν το τύμπανο είναι σε λειτουργία.

#### **4.5.4 Μαγνητικός Διαχωριστής**

Ο μαγνητικός διαχωριστής θα διαχωρίζει τα σιδηρούχα αντικείμενα που βρίσκονται μέσα στο ρεύμα των υλικών που διέρχεται μέσω της υποκείμενης ταινίας. Ο διαχωριστής θα διαθέτει σύστημα αυτόματου καθαρισμού.

Η διάταξη μαγνητικού διαχωρισμού θα αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα :

- Ηλεκτρομαγνήτη
- Μεταφορική ταινία για την απομάκρυνση μαγνητιζόμενων μετάλλων
- Πλαίσιο έδρασης διάταξης.

Τα σιδηρούχα μεταλλικά αντικείμενα, τα οποία θα βρίσκονται στην υποκείμενη ταινία, θα έλκονται από το μαγνητικό πεδίο του διαχωριστή και με τη βοήθεια της ταινίας που τον περιβάλλει θα μεταφέρονται και απορρίπτονται σε κάδο συλλογής μόλις βρεθούν εκτός του μαγνητικού πεδίου του ηλεκτρομαγνήτη .

Η εγκατάσταση του μαγνητικού διαχωριστή μπορεί να γίνει είτε εγκάρσια στον ταινιοδρόμο, ή παράλληλα με αυτόν τοποθετημένος όμως στην αρχή αυτού.

#### ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Θα αποτελείται από δύο κυλίνδρους εκ των οποίων ο ένας θα περιστρέφεται από ηλεκτροκινητήρα και ο δεύτερος θα κινείται με τη βοήθεια της ελαστικής ταινίας.

#### ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Το πλαίσιο στήριξης του μαγνητικού διαχωριστή θα επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση σε οποιοδήποτε σημείο απαιτείται. Η διάταξη ανάρτησης του Μαγνητικού Διαχωριστή θα επιτρέπει τη ρύθμιση της απόστασης και της γωνίας του μαγνήτη από την επιφάνεια δια της οποίας διέρχεται το προς διαχωρισμό υλικό. Με αυτό τον τρόπο θα επιτυγχάνεται η ρύθμιση της ελκτικής ικανότητας του μαγνήτη, αφού είναι ανάλογη της απόστασης από το μαγνητιζόμενο αντικείμενο





#### **4.5.5 Πλατφόρμα Χειροδιαλογής**

Η πλατφόρμα θα αποτελείται από μεταλλικά στοιχεία υποστήριξης και διαχωρισμού.

Η πρόσβαση στην πλατφόρμα θα γίνεται μέσω κλιμάκων με χειρολισθητήρες. Θα αποτελούνται από μεταλλικά προφίλ (δοκοί και γωνίες) και θα επικαλύπτονται με κατάλληλο αντιολισθητικό δάπεδο.

#### **4.5.6 Καμπίνα Χειροδιαλογής**

Η καμπίνα χειροδιαλογής θα αποτελείται από πλαίσιο το οποίο κατασκευάζεται από κατάλληλες μεταλλικές διατομές. Η επικάλυψη του πλαισίου (τοίχοι – οροφή) θα αποτελείται από πάνελ πολυουρεθάνης (sandwich) τα οποία προσφέρουν πολύ υψηλή θερμομόνωση αλλά και ηχομόνωση.

Τα πάνελ πολυουρεθάνης έχουν αμφίπλευρη επικάλυψη από γαλβανισμένη και βαμμένη λαμαρίνα και μόνωση αυτοσβεννόμενης πολυουρεθάνης υψηλής πυκνότητας.

Στην καμπίνα θα τοποθετηθούν πόρτες, παράθυρα αλουμινίου με διπλό τζάμι και οπές που χρησιμοποιούνται για τη διέλευση μηχανολογικού εξοπλισμού (πχ ταινιόδρομοι).

Η καμπίνα χειροδιαλογής θα είναι εξοπλισμένη με σύστημα ηλεκτροφωτισμού και θα πληρούνται όλοι οι κανόνες ασφαλείας.

Η καμπίνα χειροδιαλογής θα είναι 8 θέσεων και θα εξασφαλίζει ότι έκαστος εργαζόμενος έχει επαρκή διαθέσιμο χώρο για την διαλογή του αντίστοιχου ρεύματος ανακυκλώσιμων. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στις διατάξεις προστασίας των εργαζομένων με την τοποθέτηση κιγκλιδωμάτων και δαπέδων ασφαλείας, όπου θεωρείται απαραίτητο, καθώς και στον εργονομικό σχεδιασμό για άνετη εργασία των εργαζόμενων χειροδιαλογέων.



Επιπλέον, στην καμπίνα χειροδιαλογής θα εγκατασταθεί σύστημα κλιματισμού ψύξης – θέρμανσης, σύστημα απαγωγής του δύσοσμου αέρα καθώς και προσαγωγή νωπού αέρα από το περιβάλλον.

Στην διαλογή απασχολούνται οκτώ εργαζόμενοι και έκαστος είναι επιφορτισμένος με την διαλογή και την ταξινομημένη συλλογή ενός εκ των ακόλουθων ρευμάτων ανακυκλώσιμων:

- Χαρτί
- Πλαστικά
- Γυαλί
- Μη σιδηρούχα μέταλλα.

Τα ανακυκλώσιμα συλλέγονται σε ειδικά δοχεία (container), τα οποία θα είναι τοποθετημένα πλευρικά της καμπίνας.

#### **4.5.7 Ταινία Χειροδιαλογής**

Η ταινία χειροδιαλογής έχει σκοπό να διοχετεύει τα υλικά εμπρός από τους χειροδιαλογείς.

Ο φορέας της ταινίας θα είναι χαλύβδινη κατασκευή, οριζόντια, σε ύψος 850 mm περίπου άνωθεν του δαπέδου εργασίας. Ο ιμάντας θα είναι επίπεδος ελαστικός. Πλευρικά και κατά μήκος θα έχει προφυλακτήρες από λαμαρίνα πάχους 2,5 mm, που θα εμποδίζουν το άδειασμα των υλικών προς τα έξω. Το ύψος της ταινίας, σε σχέση με το επίπεδο των διαλογέων θα είναι 0,90-1,05m για λόγους εργονομίας.

Η μεταλλική ταινία θα διαθέτει απαραίτητως δυνατότητα μεταβολής της ταχύτητας της.

Η ταχύτητα της ταινίας θα είναι μικρή, της τάξης των 0,2 m/s και ρυθμιζόμενη, για την επίτευξη υψηλού ποσοστού ανάκτησης και την εξασφάλιση άνετης διαλογής των υλικών. Η ταινία θα διαθέτει μεγάλο πλάτος, της τάξης των 1,2 m, έτσι ώστε να μπορεί να δέχεται υλικά σε μορφή χύμα (loose).

#### **4.5.8 Αεροδιαχωριστής**



Η διάταξη αεροδιαχωρισμού θα αποτελείται από σύστημα τροφοδοσίας, θάλαμο αναρρόφησης, θάλαμο συγκράτησης ελαφρού και βαρέως κλάσματος, ανεμιστήρα. Τα εισερχόμενα απορρίμματα θα τροφοδοτούνται μέσω δονούμενης διάταξης που φέρεται εσωτερικά ή εξωτερικά του θαλάμου αεροδιαχωρισμού ή μέσω άλλων ειδικών διατάξεων που εξασφαλίζουν τον ευχερή διαχωρισμό ελαφρού και βαρέως κλάσματος. Εντός του θαλάμου του αεροδιαχωριστή θα λαμβάνει χώρα ο επιθυμητός διαχωρισμός του ελαφρού κλάσματος από τα περιεχόμενα βαρέα υλικά. Υπό την επίδραση του ρεύματος αέρα εντός του θαλάμου τα ελαφρά υλικά θα παρασύρονται και θα ακολουθούν συγκεκριμένη ροή καταλήγοντας τελικώς στη διάταξη συλλογής και εξαγωγής του ελαφρού κλάσματος. Αντιθέτως, τα βαρέα υλικά που δεν δύνανται να παρασυρθούν από το ρεύμα αέρα θα πέφτουν κάτωθεν του θαλάμου και θα εξέρχονται από τη διάταξη μέσω κατάλληλου μεταφορέα. Η ροή του αέρα τελικώς μπορεί να οδηγείται εκτός της διάταξης του αεροδιαχωριστή σε κυκλώνα όπου θα κατακρατούνται τα μικρομερή ελαφρά υλικά (τα οποία παρασύρθηκαν εκτός της διάταξης με το ρεύμα αέρα). Ο σχεδιασμός του βασίζεται σε διαχωρισμό των υλικών με αέρα ανάλογα με την πυκνότητα του υλικού. Το σύστημα εμφύσησης περιλαμβάνει φίλτρο σκόνης και επανακυκλοφορία του αέρα, εμποδίζοντας έτσι τις εκπομπές σκόνης προς τα έξω.

Για τη ρύθμιση της αποτελεσματικότητας του διαχωρισμού, ανάλογα με το υπό επεξεργασία υλικό, θα μπορούν να γίνουν προσαρμογές στην ταχύτητα των μεταφορικών ιμάντων, τη θέση και την κλίση της μεταφορικής ταινίας διαχωρισμού και την ισχύ του συστήματος προσαγωγής αέρα.

Ο αεροδιαχωριστής θα είναι εξοπλισμένος με συστήματα που διευκολύνουν τον καθαρισμό του και τις εργασίες συντήρησης που πρέπει να πραγματοποιηθούν.

### **Ενδεικτικά Τεχνικά χαρακτηριστικά αεροδιαχωριστή**

Δυναμικότητα 100 m<sup>3</sup>/h

#### **Διαστάσεις**

Μέγιστο μήκος: 10 300 mm

Πλάτος: 1 800 mm

(μη συμπεριλαμβανομένων των διαδρόμων  
και κλιμάκων πρόσβασης/συντήρησης)

Ύψος: 4 750 mm



(μη συμπεριλαμβανομένων των υποδομών στήριξης)

Βάρος: 6 550 kg (περίπου)

#### **Φυγοκεντρικός Αεριστήρας εμφύσησης**

Παροχή: 18 850 m<sup>3</sup>/h

Ταχύτητα αέρα: 30-40 m/sec

Ισχύς: 11 kW

Τάση: 230-400 V

Συχνότητα & προστασία: 50 Hz – IP65

#### **Φυγοκεντρικός Αεριστήρας αναρρόφησης**

Παροχή: 10 500 m<sup>3</sup>/h

Ισχύς: 11 kW

Τάση: 230-400 V

Συχνότητα & προστασία: 50 Hz – IP65

#### **Μεταφορέας τύπου μπανάνας**

Μήκος: 1 360 mm

Πλάτος: 1 010 mm

Ισχύς: 2,2 kW με ρυθμιστή συχνότητας

Τάση: 230-400 V

Οριζόντιο ρυθμιζόμενο μοτέρ: 0,37 kW

Συχνότητα & προστασία: 50 Hz – IP65

#### **Δονητής σακοφίλτρου**

Ισχύς: 0,12 kW

Τάση: 230-400 V

Συχνότητα & προστασία: 50 Hz – IP65

### **4.5.9 Προεπεξεργασία - Μηχανικός Διαχωρισμός - ενδεικτικές Διαστάσεις πρροσφερομένου Εξοπλισμού**

#### **1 Χοάνη Τροφοδοσίας**

Χωρητικότητα 4-5 m<sup>3</sup>



## 2 Τροφοδοσία - Ανυψωτική

### Ταινία

Πλάτος	2 m
Μήκος	5 m
Κλίση:	45 °

### 3 Σχιστήρας σάκων

Ειδικό βάρος εισερχομένου ρεύματος στο σχιστήρα:	0,35	τόνοι/m <sup>3</sup>
---	------	----------------------

## 4 Μεταφορική ταινία κύριας ροής

Μήκος	12 m
Πλάτος (καθαρό)	0.6 m

## 5. Περιστροφικό Κόσκινο (Μέγεθος οπών 80mm)

VF = ογκομετρικός ρυθμός ροής του υλικού, (m <sup>3</sup> /min)	0.285 m <sup>3</sup> /min
	17 m <sup>3</sup> /h
ρυθμός ροής του υλικού, (τόνοι/ώρα)	12 τόνοι/ώρα
Ειδικό βάρος	0,35 τόνοι/m <sup>3</sup>
<b>Διάμετρος:</b>	<b>2 μ</b>
<b>Μήκος:</b>	<b>9 μ</b>
Ειδικό φορτίο	0.21 tn/m <sup>2</sup> /h

### 6.1 Μεταφορική ταινία λεπτού κλάσματος (<80mm) (παράλληλη και κάτω από το κόσκινο)

Μήκος	9 m
Πλάτος (καθαρό)	0.6 m
Κλίση:	4 °

### 6.2 Μεταφορική ταινία λεπτού κλάσματος (<80mm) (κάθετη και κάτω



από το κόσκινο)

Μήκος	9 m
Πλάτος (καθαρό)	0.6 m
Κλίση:	16 °

7. Μεταφορική ταινία αδρού υλικού  
(>80mm)

Μήκος	10 m
Πλάτος (καθαρό)	0.6 m

8 Μαγνητικός Διαχωριστής

9 Ταινία χειροδιαλογής

Μήκος	23 m
Πλάτος (καθαρό)	1.0 m
θέσεις διαλογής	8

10 Αεροδιαχωριστής

<b>α) Προσδιορισμός ροής αέρα</b>	
<b>Για ρευστοποίηση ρεύματος υλικών</b>	
Συνολική απαιτούμενη ροή αέρα	10 310 m <sup>3</sup> /h
<b>Για διαχωρισμό υλικών</b>	
Ελαφρά ροή (χαρτί και πλαστικά)	1.50 tn/h
Συνολική ροή	5.23 tn/h
Ελαφρύ κλάσμα	28.62%



<b>β) Ισχύς ανεμιστήρα</b>	
Ροή αέρα	30 929 m <sup>3</sup> /h

#### **11 Μεταφορική ταινία βαρέων υλικών**

<b>Μήκος</b>	<b>9 m</b>
<b>Πλάτος (καθαρό)</b>	<b>0.6 m</b>

### **4.6 Λοιπά Ηλεκτρομηχανολογικά Έργα Προεπεξεργασίας - Μηχανικού Διαχωρισμού**

#### **4.6.1 Εγκατάσταση Θέρμανσης-Κλιματισμού**

Προβλέπεται εγκατάσταση θέρμανσης και ψύξης στο γραφείο διοίκησης της μονάδας εντός του κτιρίου προεπεξεργασίας. Δεν προβλέπεται θέρμανση ή ψύξη στους υπόλοιπους χώρους της ΜοΠΑΚ.

#### **4.6.2 Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις**

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν βάσει των ισχυόντων κανονισμών και όρων της ΔΕΗ. Τη βάση των προδιαγραφών θα αποτελέσουν οι ισχύοντες κανονισμοί και πρότυπα όπως είναι ενημερωμένοι στην τελευταία δημοσίευσή τους κατά την ημερομηνία προκήρυξης της δημοπρασίας του έργου. Γενικά ισχύουν οι επίσημοι κανονισμοί χωρών μελών ΕΕ για κατασκευές, όργανα και υλικά εφ' όσον αυτά προέρχονται από χώρες του εξωτερικού.

Στη σχεδίαση του δικτύου θα ληφθούν υπ' όψη τα χαρακτηριστικά των αγωγών της ΜοΠΑΚ.

Η λεπτομερής περιγραφή και προδιαγραφές για όλα τα υλικά και τις μεθόδους κατασκευής όλων των στοιχείων του έργου καθορίζονται στο Τεύχος Η/Μ Μελετών της Οριστικής Μελέτης του έργου.

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις που μελετώνται και για τις οποίες δίδονται πλήρεις περιγραφές καθώς και προδιαγραφές και σχέδια στο Τεύχος Η/Μ Μελετών της Οριστικής Μελέτης του έργου είναι οι παρακάτω:



- τηλεφωνικές εγκαταστάσεις
- εξωτερικός φωτισμός δρόμων και κτιρίων
- εσωτερικός φωτισμός - ρευματοδότες
- φωτισμός ασφαλείας
- πίνακες διανομής χαμηλής τάσης και καλώδια ισχύος
- υποσταθμός
- Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος κατάλληλο για υπαίθρια τοποθέτηση
- σύστημα γειώσεως-αντικεραυνικής προστασίας.

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους κανονισμούς του ΟΤΕ και το κτίριο θα εξοπλισθεί με πλήρη τηλεφωνική εγκατάσταση για την κάλυψη των αναγκών των διαφόρων χώρων και υπηρεσιών. Η όλη τηλεφωνική εγκατάσταση θα είναι σύμφωνη με τους ισχύοντες κανονισμούς του ΟΤΕ.

## **5 Τεχνική Περιγραφή της Εγκατάστασης Κομποστοποίησης της ΜοΠΑΚ**

### **5.1 Συνοπτική Περιγραφή Εγκατάστασης Κομποστοποίησης**

Η ΜοΠΑΚ θα περιλαμβάνει κομποστοποίηση κλειστού συστήματος 4 ανεξάρτητων διαμερισμάτων (composting tunnels) κάθε ένα με ξεχωριστή θύρα φόρτωσης /εκφόρτωσης, ξεχωριστή επεξεργασία φορτίου με αερισμό και απόσπηση με πλυντρίδα και βιόφιλτρα, καθώς και αποχέτευση των συλλεγόμενων στραγγισμάτων, τα οποία μέσω φρεατίου οδηγούνται στην ΕΕΛ Δ. Λευκάδας.

Η μονάδα κομποστοποίησης θα κατασκευασθεί στο νότιο όριο του αποκατεστημένου ΧΑΔΑ, νότια του προβλεπόμενου χώρο δεματοποίησης (έργο σε εξέλιξη) που θα κατασκευαστεί εντός του αποκατεστημένου ΧΑΔΑ και βόρεια του κτιρίου προεπεξεργασίας.

Ο χώρος 2ης Φάσης Κομποστοποίησης (Ωρίμανση) θα βρίσκεται εντός της πλατφόρμας αποθήκευσης δεματοποιημένων απορριμμάτων στον αποκατεστημένο ΧΑΔΑ.

Ο Χώρος ραφινάρισματος θα βρίσκεται σε στεγασμένο χώρο 720 m<sup>2</sup> νότια του κτιρίου προεπεξεργασίας.





Θα πραγματοποιηθεί διαμόρφωση του δαπέδου για τη συλλογή και διαχείριση των στραγγισμάτων. Επίσης, για τη διαχείριση των διηθήματα σε όλους τους χώρους της ΜοΠΑΚ, προβλέπονται τα ακόλουθα (σύμφωνα με το σχέδιο ΧΜ6: Γενική Διάταξη των Εγκαταστάσεων):

- 5 Φρεάτια συλλογής επιφανειακών απορροών
- Αγωγοί μεταφοράς συλλεγόμενων επιφανειακών απορροών HDPE, Φ315, στην υφιστάμενη δεξαμενή εξισορρόπησης της ΕΕΛ.

Οι τεχνικές παρεμβάσεις και οι εργασίες που θα εκτελεστούν για την κατασκευή και λειτουργία της εγκατάστασης κομποστοποίησης είναι οι ακόλουθες:

- Χωματοургικές εργασίες διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου που θα δεχθεί τις εγκαταστάσεις κομποστοποίησης.
- Έργα διαχείρισης αποπλυμάτων και στραγγισμάτων.
- Έργα διαχείρισης ομβρίων υδάτων και αντιπλημμυρικής προστασίας.
- Έργα βοηθητικών δικτύων υποδομής π.χ. ύδρευσης, πυρόσβεσης, ηλεκτρικού δικτύου, εξωτερικού φωτισμού κ.λπ.
- Έργα εσωτερικής οδοποιίας.
- Λοιπά έργα υποδομής (πύλη, περίφραξη).

## **5.2 Αναλυτική Τεχνική Περιγραφή Εγκατάστασης Κομποστοποίησης**

### **5.2.1 Είσοδος εγκατάστασης**

Τα οχήματα εισέρχονται εντός του περιφραγμένου χώρου διερχόμενα από την Κεντρική Πύλη Εισόδου. Τα εισερχόμενα στη μονάδα οχήματα θα είναι ως επί το πλείστον τα απορριμματοφόρα αποκομιδής των ζυμώσιμων και των πράσινων αποβλήτων, καθώς και οι φορτωτές που θα μεταφέρουν το διαχωρισμένο οργανικό από την προεπεξεργασία. Τα εξερχόμενα από τη Μονάδα οχήματα θα είναι τα οχήματα αποκομιδής των προϊόντων και παραπροϊόντων κόμποστ, υπολείμματος.

Στην είσοδο θα ελέγχονται

- η κατηγορία / είδος (π.χ. πράσινα, βιοαπόβλητα, από ΑΑ, γεωργικά υπολείμματα κ.λπ.), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη νομοθεσία. Απόβλητα που δεν είναι κατάλληλα για κομποστοποίηση δεν παραλαμβάνονται και απομακρύνονται άμεσα ή τοποθετούνται σε ειδικά κοντέινερ προκειμένου να απομακρυνθούν το συντομότερο δυνατόν.



- τα στοιχεία του παραγωγού των αποβλήτων και του μεταφορέα /κατόχου.

Η παραλαβή βιοαποβλήτων από ΑΑ θα γίνεται χωριστά από αυτά των γκρι /πράσινων κάδων που θα προέρχονται από τη Μονάδα Προεπεξεργασίας, ώστε να διαχωρίζεται το κομπόστ τύπου Α (από σύμμεικτα ΑΑ) από το κομπόστ ανώτερης ποιότητας (από καφέ κάδους και πράσινα).

Τα παραληφθέντα οργανικά απόβλητα χαρακτηρίζονται σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ, Απόφαση 2001/118/ΕΚ) με εξαψήφιο κωδικό (20 01 08 βιοαποδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδίαίτησης, 20 02 01 βιοαποδομήσιμα απόβλητα κήπων και πάρκων).

Για την διαμόρφωση των επιπέδων και των χώρων όπου θα εκτελούνται οι ελιγμοί των οχημάτων μεταφοράς οργανικού κλάσματος θα εκτελεστούν όλες οι απαραίτητες χωματοουργικές εργασίες για την ισοπέδωση των χώρων και την κατασκευή της εσωτερικής οδού.

Τα σειράδια ταχείας κομποστοποίησης θα είναι έγκλειστα. Η οροφή τους θα αποτελείται από μεμβράνη ημιπερατή που δεν θα επιτρέπει κατείδυση ομβρίων, ούτε θα επιτρέπει στις οσμές να διαφεύγουν.

Εκτός από τα έγκλειστα σειράδια του προς ταχεία κομποστοποίηση βιοϋλικού η μονάδα κομποποίησης περιλαμβάνει:

Α. Το σύστημα αερισμού με: (α) Ενδοδαπέδια κανάλια αερισμού που χρησιμοποιούνται για να παροχετεύουν αέρα και να αφαιρούν τα στραγγίδια από τα σειράδια (π.χ. 1 - 3 ανά σειράδι), (β) Υδατοπαγίδες για το διαχωρισμό των στραγγιδίων από τους αεραγωγούς (π.χ. 2 ανά σειράδι), (γ) Σχάρες επικάλυψης των καναλιών αερισμού δ. Φυσητήρες αερισμού (κατ' ελάχιστον 1 ανά σειράδι).

Β. Το σύστημα ελέγχου με: (α) Αισθητήρες οξυγόνου και θερμοκρασίας, (β) Πίνακες ελέγχου, (γ) Ηλεκτρονικός υπολογιστής και κατάλληλο λογισμικό.

Η μονάδα ελέγχου χρησιμοποιείται για να ελέγχει την στεθεροποίηση του κομποστοποιούμενου προϊόντος και να καταγράφει τις τιμές της θερμοκρασίας και της περιεκτικότητας οξυγόνου. Θα σχεδιαστεί τόσο για αυτόνομη, όσο και για δικτυακή λειτουργία. Θα μπορεί να συνδεθεί με κάθε συμβατικό ηλεκτρονικό υπολογιστή. Οι μετρούμενες τιμές όλων των συνδεδεμένων και ενεργών μονάδων ελέγχου θα εμφανίζονται



σε πραγματικό χρόνο στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Εκτός του εγκατεστημένου λογισμικού αυτομάτου ελέγχου οι ρυθμίσεις και η εγκατάσταση των μονάδων ελέγχου θα μπορούν να γίνουν και χειροκίνητα .

## **5.2.2 Χώρος υποδοχής**

### **5.2.2.1 Γενική περιγραφή βασικών λειτουργιών**

Οι εγκαταστάσεις υποδοχής των βιοαποβλήτων λειτουργούν ως προσωρινός αποθηκευτικός χώρος παρέχοντας τη δυνατότητα αποθήκευσης της ημερήσιας εισερχόμενης ποσότητας των οργανικών απορριμμάτων έως τη σταδιακή επεξεργασία τους.

Η υποδοχή των υλικών καφέ κάδων, διαχωρισμένου οργανικού κλάσματος και πράσινων, καθώς και ο τεμαχισμός των πράσινων και η ανάμιξη ομογενοποίηση του προς κομποστοποίηση υλικού θα γίνεται στην πλατφόρμα ωρίμανσης (βλ. τοπογραφικό σχέδιο των εγκαταστάσεων), η οποία αποτελεί έργο εν εξελίξει. Η διακίνηση των οργανικών αποβλήτων θα γίνεται με χρήση φορτωτή.

Για την αποστράγγιση των παραγόμενων στραγγισμάτων θα δημιουργηθούν κατάλληλες κλίσεις στην επιφάνεια του χώρου και σύστημα καναλιών που θα συλλέγουν τα νερά σε φρεάτιο και τα οποία θα οδηγούνται στην παρακείμενη Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) της πόλης της Λευκάδας.

Όσον αφορά τον εξοπλισμό προεπεξεργασίας του προδιαλεγμένου οργανικού απαιτείται η χρήση διάταξης/ων που εξασφαλίζουν τη διάνομιξη των σάκων και τον τεμαχισμό / ομογενοποίηση του περιεχόμενου υλικού.

Στην ταινία εξόδου του τεμαχισμένου υλικού τοποθετείται κατ' ελάχιστον ένας μαγνητικός διαχωριστής προκειμένου να απομακρυνθούν τα όποια μεταλλικά αντικείμενα βρίσκονται εντός του προδιαλεγμένου οργανικού υλικού.

### **5.2.2.2 Τεμαχισμός πράσινων βιοαποβλήτων και προετοιμασία υλικών καφέ κάδων**

Πριν τη διαμόρφωση των σωρών χώνευσης, το σύνολο του παραληφθέντος οργανικού κλάσματος (βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα (ΒΑΑ) καφέ κάδων και πράσινα) τεμαχίζεται με ειδικό μηχάνημα (τεμαχιστής / ρυμουλκούμενος μύλος) για τη δημιουργία όσο το δυνατόν



μεγαλύτερης επιφάνειας για τη δράση των αποδομητών μικροοργανισμών. Η διαδικασία αυτή θα λαμβάνει χώρα (όπως προαναφέρθηκε) στην πλατφόρμα ωρίμανσης (3<sup>ο</sup> ταμπάνι), η οποία αποτελεί έργο εν εξελίξει.

Το μέγεθος των τεμαχισμένου υλικού θα κυμαίνεται από λίγα χιλιοστά μέχρι μερικά εκατοστά (10 cm ή και μεγαλύτερο). Ο τεμαχισμός γίνεται είτε κατά κατηγορία αποβλήτου και χωριστή εναπόθεση είτε ταυτόχρονα με όλες τις κατηγορίες υλικού, στην επιθυμητή αναλογία.

### **5.2.3 Χώρος 1ης Φάσης Κομποστοποίησης**

#### **5.2.3.1 Περιγραφή λειτουργίας συστήματος**

Διαστάσεις των σωρών κομποστοποίησης: λαμβάνονται υπόψη η παραγόμενη ποσότητα τεμαχισμένης πρώτης ύλης, η μέθοδος ταχείας χώνευσης, η διάρκεια της βιοοξειδωσης.

#### Έκταση εγκατάστασης

Οι διαμορφούμενοι σωροί θα έχουν ενδεικτικά τις ακόλουθες διαστάσεις:

- Μήκος σωρών : 14 m
- Πλάτος σωρών: 8 m
- Ύψος σωρών : 2.6 m

Ελάχιστος Χρόνος παραμονής	15	ημέρες
Ελάχιστος Αρ. Κλινών	4	

Η παροχή του αέρα θα γίνεται με κατάλληλο σύστημα φυσητήρα και σωληνώσεων (βλ. κατωτέρω).

Αναλόγως της κατάστασης (π.χ. υψηλές θερμοκρασίες, χαμηλή υγρασία) θα γίνεται ή όχι η διαβροχή του υλικού. Για το λόγο αυτό θα προβλεφθούν αναμονές νερού στα 4 διαμερίσματα κομποστοποίησης, ώστε σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας κομποστοποίησης να εξασφαλίζεται η δυνατότητα παροχής νερού στο προς κομποστοποίηση υλικό.

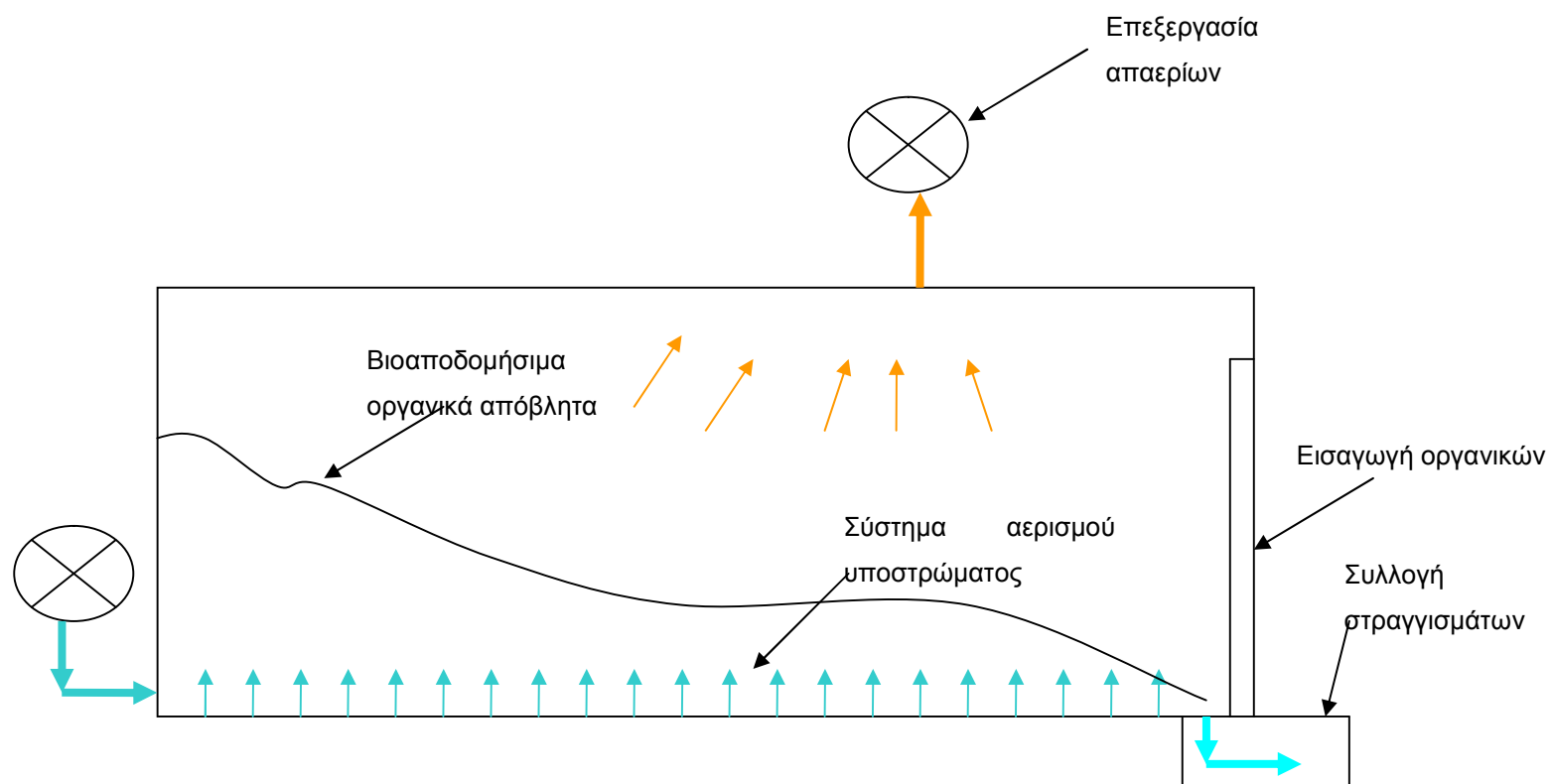


### **5.2.3.2 Περιγραφή διαμόρφωσης χώρου**

Η 1<sup>η</sup> Φάση κομποστοποίησης (ταχεία κομποστοποίηση) θα λαμβάνει χώρα σε 4 κλειστά συστήματα (composting tunnels), τα οποία θα κατασκευαστούν επί πλατφόρμας από σκυρόδεμα επιφανείας 0,841 στρ. Μέσα σε κάθε τούνελ θα διαμορφώνεται σε σωρό διαστάσεων, ενδεικτικά (μήκος x πλάτος x ύψος) = 14 m x 8 m x 2.6 m, το οργανικό υλικό προς κομποστοποίηση το οποίο θα παραμένει εντός των τούνελ για τουλάχιστον 15 ημέρες. Η παροχή του αέρα στο οργανικό υλικό θα γίνεται με κατάλληλο σύστημα φυσητήρα και σωληνώσεων, οι οποίες θα βρίσκονται επί της πλατφόρμας υποδοχής του οργανικού υλικού (βλ. Σχέδιο ΧΜ5).

Θα πραγματοποιηθεί διαμόρφωση του δαπέδου για τη συλλογή και διαχείριση των στραγγισμάτων. Ειδικότερα: Για την αποστράγγιση της πλατφόρμας κομποστοποίησης κατασκευάζονται τα ακόλουθα έργα: Στα τέσσερα τούνελ επί της πλατφόρμας κομποστοποίησης κατασκευάζονται κανάλια αποστράγγισης δαπέδων 150 mm με εσχάρες από ελατό χυτοσίδηρο. Τα διηθήματα με κλίση 2% της πλατφόρμας των τούνελ οδηγούνται σε κανάλι διηθημάτων πλάτους 300 mm με εσχάρες από ελατό χυτοσίδηρο που θα κατασκευαστούν ΒΑ των τούνελς. Στη συνέχεια τα συλλεγόμενα διηθήματα από το κανάλι θα οδηγούνται με κλειστό αγωγό HDPE, Φ315 στη δεξαμενή εξισορρόπησης της ΕΕΛ.

Στα κελιά κομποστοποίησης, ο αέρας αναρροφάται με σύστημα ανεμιστήρων και προσάγεται στην πλυντρίδα για την απομάκρυνση της NH<sub>3</sub> και του H<sub>2</sub>S και εν συνεχεία στο βιόφιλτρο για την πλήρη απόσμησή του.



**Εικόνα 5.2.1** Τυπική διάταξη οριζόντιων κλειστών συστημάτων κομποστοποίησης, τύπου *composting tunnels*.

### **5.2.3.3 Βοηθητικός εξοπλισμός λειτουργίας Κομποστοποίησης**

Τα μηχανήματα και ο απαιτούμενος εξοπλισμός για την 1<sup>η</sup> Φάση πέραν των αναφερομένων στην παρ. 5.2.1 θα περιλαμβάνει:

- Εξοπλισμό μέτρησης θερμοκρασίας (ηλεκτρονικό ή μεταλλικό θερμόμετρο με δυνατότητα το αισθητήριό του να φτάνει σε βάθος 50 cm μέσα στους σωρούς) σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Εξοπλισμό προσδιορισμού υγρασίας (θα παίρνεται δείγμα από βάθος 50 cm) με τη βοήθεια ζυγού ακριβείας και με θάλαμο 105 °C (ή και με άλλο τρόπο).
- εξοπλισμό διαβροχής υλικού, μέτρησης οξυγόνου και μεθανίου.
- Πλυντρίδα για την απομάκρυνση H<sub>2</sub>S και NH<sub>3</sub> από τα απαέρια.
- Βιόφιλτρα για την απόσμιση του εξερχόμενου αέρα από τα κελιά.

### **5.3 Κινητός Εξοπλισμός και Υλικά Εγκατάστασης Κομποστοποίησης - Ωρίμανσης**

Ο απαιτούμενος κινητός εξοπλισμός που θα συνοδεύει τα έργα εγκατάστασης κομποστοποίησης συνίστανται σε:

- ΤΕΜΑΧΙΣΤΗ ΚΛΑΔΕΜΑΤΩΝ: Θα περιλαμβάνει τα εξής τμήματα: 1. Σύστημα τροφοδοσίας. 2. Μονάδα τεμαχισμού. 3. Μονάδα κίνησης / δεξαμενή καυσίμου. 4. Σύστημα μεταφοράς. 5. Μονάδα χειρισμού και ελέγχου λειτουργίας. Ο θρυμματιστής θα είναι κατάλληλος για την επεξεργασία ξύλου και ξυλωδών αποβλήτων, όπως απόβλητα κήπων, κορμοί διαμέτρου περίπου 15 cm, φλοιοί δένδρων, παλέτες και άλλα οργανικά απόβλητα. Η δυναμικότητα επεξεργασίας του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 8-10 m<sup>3</sup>/h για τα παραπάνω υλικά κ.τ.λ.
- ΑΝΑΣΤΡΟΦΕΑ ΚΟΜΠΟΣΤ (δεν περιλαμβάνεται στη προσφορά των διαγωνιζομένων αλλά αποτελεί ξεχωριστό έργο προμήθειας εξοπλισμού): Ο αναστροφέας θα έχει την δυνατότητα να διαμορφώνει σωρούς κόμποστ τριγωνικής ή τραπεζοειδούς διατομής, έτσι ώστε να εξασφαλίζονται οι ιδανικές συνθήκες ανάμιξης των σωρών, και να επιτρέπεται η διοχέτευση του αέρα και του οξυγόνου στους σωρούς του υλικού, ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο ο χρόνος ωρίμανσης του κόμποστ. Ο κινητήρας θα είναι εσωτερικής καύσης με καύσιμο diesel. Το σύστημα ψύξης, θα είναι ικανό να διατηρεί την σωστή λειτουργία του κινητήρα. Ο θάλαμος οδήγησης θα είναι κλειστός και θα διαθέτει σύστημα εξαερισμού με φίλτρο ενεργού άνθρακα, κατάλληλο για το περιβάλλον λειτουργίας του μηχανήματος. Θα έχει την ικανότητα διαμόρφωσης και αναστροφής σωρών πλάτους τουλάχιστον 3 m και ύψους 1,5 m τουλάχιστον. Το

μηχάνημα πρέπει να παραδοθεί με σειρά εργαλείων (που θα περιγράφονται στο φάκελο Τεχνικής Προσφοράς) για την επισκευή και συντήρησή του κ.τ.λ.

- ΦΟΡΤΩΤΗ ΚΑΔΟΦΟΡΟ (δεν περιλαμβάνεται στη προσφορά των διαγωνιζομένων αλλά αποτελεί ξεχωριστό έργο προμήθειας εξοπλισμού): Ο ελαστικοφόρος φορτωτής θα πρέπει να είναι κατάλληλα εξοπλισμένος ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία του. Θα πρέπει να εκπληρώνει τους Ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς κανονισμούς όσο αφορά την πρόληψη των ατυχημάτων και την προστασία των εργαζομένων (Π.Δ.18/96, 93/44 ΕΟΚ, 93/68 ΕΟΚ - σήμανση CE). Το μηχάνημα θα έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με προδιαγραφές και περιορισμούς που έχει ορίσει η Ευρωπαϊκή Ένωση και αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος όπως εκπομπές ρύπων, θόρυβος, κλπ (1999/96/ΕΚ). Ακόμα, το μηχάνημα θα είναι κατάλληλο για εργασίες φόρτωσης μπαζών κλπ, και θα φέρει όλο τον βασικό του εξοπλισμό, άσχετα αν ζητείται ή όχι από αυτές τις τεχνικές προδιαγραφές.

Τα απαιτούμενα υλικά και πόροι στην εγκατάσταση κομποστοποίησης – ωρίμανσης συνοψίζονται σε:

- Σύστημα διάχυσης αέρα στην απορριμματική μάζα.
- Σύστημα σύνδεσης με δίκτυο αεραγωγών.
- Σύστημα σύνδεσης αεραγωγών με πλυντρίδα και βιόφιλτρο.
- Σύστημα σύνδεσης με δίκτυο συλλογής στραγγισμάτων.
- Αισθητήρια μέτρησης για τον έλεγχο των διεργασιών κομποστοποίησης για όλες τις φάσεις.
- Σύστημα παροχής αέρα.
- Λογισμικό ελέγχου των παραμέτρων κομποστοποίησης.
- Υλικά βιοφίλτρου.
- Σύστημα διανομής αέρα βιοφίλτρου.
- Σύστημα ύγρανσης του προς απόσπηση αέρα.
- Σύστημα διαβροχής βιόφιλτρου.
- Σύστημα συλλογής και απαγωγής της περίσσειας ύδατος.
- Παροχή νερού διαβροχής – ύγρανσης – πλύσης.
- Παροχή απορρυπαντικού πλύσης.
- Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.
- Λιπαντικά – Καύσιμα οχημάτων / μηχανημάτων – Ελαστικά – Ανταλλακτικά.
- Προσμίξεις, διογκωτικά.

Περιγραφή του εξοπλισμού κομποστοποίησης δίνεται ακολούθως:



### **5.3.1 Σύστημα Κομποστοποίησης**

#### **5.3.1.1 Γενικά**

Το σύστημα κομποστοποίησης θα είναι τελείως καινούργιο, πρώτης χρήσης,. Θα πρέπει δε να εκπληρώνει τους Ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς κανονισμούς σε ότι αφορά την πρόληψη των ατυχημάτων και την προστασία των εργαζομένων (Π.Δ.18/96, 93/44 ΕΟΚ, 93/68 ΕΟΚ - σήμανση CE). Θα κατασκευαστεί σύμφωνα με προδιαγραφές και περιορισμούς που έχει ορίσει η Ευρωπαϊκή Ένωση και αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος όπως εκπομπές ρύπων, θόρυβος, κλπ..

Το προσφερόμενο σύστημα κομποστοποίησης, θα περιλαμβάνει τον ακόλουθο επιμέρους εξοπλισμό:

- i. Τεμαχιστής - Σχίστης Σάκων Οργανικών Υλικών - ομογενοποιητής - απομάκρυνση σιδηρούχων
- ii. Κλειστό σύστημα σωρών (composting tunnels)
- iii. Ανεμιστήρα
- iv. Δίκτυο σωληνώσεων αερισμού
- v. Δίκτυο εξαγωγής στραγγισμάτων
- vi. Σύστημα αυτόματου ελέγχου.

Στόχος της βιολογικής επεξεργασίας είναι η παραγωγή σταθεροποιημένου και εξυγιασμένου υλικού, το οποίο δεν φέρει οσμές. Η μείωση του βάρους των απορριμμάτων από την επεξεργασία εντός του συστήματος εκτιμάται ότι θα είναι μεγαλύτερη του 33%. Το σταθεροποιημένο και εξυγιασμένο υλικό θα έχει δείκτη αναπνοής  $DRI \leq 1.000 \text{ mg O}_2/\text{kg VS} \cdot \text{h}$ .

#### **5.3.1.2 Δυναμικότητα**

Η ελάχιστη δυναμικότητα του συστήματος κομποστοποίησης θα είναι 17.000 τόνοι/έτος.

#### **5.3.1.3 Επιμέρους Τμήματα**

- ✓ Τεμαχιστής - Σχίστης Σάκων Οργανικών Υλικών - ομογενοποιητής - απομάκρυνση σιδηρούχων.

Ο τεμαχιστής- σχίστης σάκων - ομογενοποιητής θα χρησιμοποιηθεί με στόχο τη διάνοιξη των σάκων που περιέχουν το προδιαλεγμένο οργανικό υλικό για τη δημιουργία ενός ομογενοποιημένου υλικού και τη βελτίωση της αποδομησιμότητας του οργανικού υλικού.

✓ Κλειστό σύστημα σωρών

Η επεξεργασία του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων θα πραγματοποιείται σε σωρούς εντός κλειστών συστημάτων (composting tunnels), τα οποία θα έχουν ως βασικό χαρακτηριστικό την πλήρη απομόνωση των σωρών οργανικού υλικού. Αποτέλεσμα αυτού θα είναι η ελαχιστοποίηση των παραγόμενων οσμών και στραγγισμάτων και την προστασία του απορριμματικού όγκου από τις καιρικές συνθήκες.

✓ Αερισμός

Η αποδόμηση του οργανικού υλικού των απορριμμάτων θα πραγματοποιείται μέσω εξαναγκασμένης επαφής της απορριμματικής μάζας με ρεύμα αέρα. Ο αέρας θα εμφυσάται προς τη μάζα του υλικού.

Η μεταφορά και διάχυση του αέρα στον απορριμματικό όγκο γίνεται με αγωγούς σκληρής υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου (HDPE) κατά DIN 8074/8075 αντοχής 10 atm κατάλληλης διαμέτρου για την διοχέτευση της παροχής αέρα που απαιτείται για την αποτελεσματική αποδόμηση του οργανικού υλικού.

✓ Σύστημα αυτόματου ελέγχου

Η διεργασία θα παρακολουθείται και θα ελέγχεται συνεχώς και πλήρως αυτόματα από κατάλληλο λογισμικό Η/Υ που θα συλλέγει αντίστοιχα σήματα από τους αισθητήρες. Βασική ρυθμιστική παράμετρος στη διεργασία θα είναι η παροχή του αέρα, ενώ η ρύθμιση θα γίνεται με μέτρηση κυρίως της θερμοκρασίας και του pH της απορριμματικής μάζας. Οι μετρούμενες τιμές θα συλλέγονται στον Η/Υ και με κατάλληλο λογισμικό θα ρυθμίζονται αυτόματα οι ρυθμιστικοί παράμετροι της διεργασίας στη βέλτιστη τιμή. Οι ανωτέρω επιλογές διοχέτευσης αέρα θα είναι αυτοματοποιημένες. Ο χειρισμός θα είναι αυτοματοποιημένος, ενσωματωμένος στο λογισμικό σύστημα διαχείρισης και λειτουργίας του τμήματος.

Οι αισθητήρες που θα προσφέρονται ανά σωρό θα είναι ενδεικτικά:

- pH
- θερμοκρασίας

### **5.3.2 Θρυμματιστής Κλαδιών**

#### **5.3.2.1 Γενικά**

Ο προς προμήθεια θρυμματιστής κλαδιών θα χρησιμοποιείται για τον τεμαχισμό κλαδιών, φυτικών υπολειμμάτων κλπ με σκοπό το τεμαχισμένο υλικό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διογκωτικό υλικό για την παραγωγή κόμποστ.

Ο θρυμματιστής ξύλου και ξυλωδών αποβλήτων θα είναι καινούργιος, αμεταχείριστος, πρόσφατης κατασκευής (όχι πέραν του έτους). Θα περιλαμβάνει τα εξής τμήματα:

1. Σύστημα τροφοδοσίας.
2. Μονάδα τεμαχισμού.
3. Μονάδα χειρισμού και ελέγχου λειτουργίας.

Ο θρυμματιστής θα είναι κατάλληλος για την επεξεργασία ξύλου και ξυλωδών αποβλήτων, όπως απόβλητα κήπων, κορμοί διαμέτρου μικρότερης των 25 cm και περίπου 15 cm, φλοιοί δένδρων, παλέτες και άλλα οργανικά απόβλητα.

Η δυναμικότητα επεξεργασίας του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 8-10 m<sup>3</sup>/h για τα παραπάνω υλικά. Η ενδεικτική περιγραφή του δίνεται παρακάτω

#### **5.3.2.2 Επιμέρους Τμήματα**

##### ✓ Σύστημα τροφοδοσίας

Ο θρυμματιστής θα διαθέτει χοάνη τροφοδοσίας και ταινία τροφοδοσίας της μονάδας τεμαχισμού, επαρκών διαστάσεων για την απρόσκοπτη τροφοδοσία της μονάδας τεμαχισμού. Η χοάνη τροφοδοσίας θα έχει κατάλληλες διαστάσεις έτσι ώστε να μπορεί να τεμαχίσει κλαδιά έως και τουλάχιστον 150 mm.

##### ✓ Μονάδα τεμαχισμού

Ο θρυμματιστής θα διαθέτει άνοιγμα ελάχιστης επιφανείας 1100 x 700 m<sup>2</sup> για την τροφοδοσία της μονάδας τεμαχισμού.

Η μονάδα τεμαχισμού θα αποτελείται από κύλινδρο (ρότορα) κατάλληλης διαμέτρου οδηγούμενο από ιμάντα κίνησης, πάνω στον οποίο θα βρίσκονται προσαρτημένα τα μαχαίρια κοπής.

Η μονάδα τεμαχισμού θα διαθέτει σύστημα που να επιτρέπει τον εύκολο καθαρισμό του τυμπάνου και την εύκολη και ασφαλή συντήρησή του.

Το μήκος των τεμαχισμένων υλικών θα είναι από 5 έως 15 mm.

✓ Κινητήρας

Ο θρυμματιστής και όλος ο παρελκόμενος εξοπλισμός θα παίρνει κίνηση από κινητήρα εσωτερικής καύσης diesel, επαρκούς ισχύος. Θα περιλαμβάνει δεξαμενή καυσίμου για την τροφοδοσία του κινητήρα, κατάλληλης χωρητικότητας.

✓ Σύστημα μεταφοράς

Ο θρυμματιστής θα εδράζεται σε τροχήλατο πλαίσιο **βαριάς** κατασκευής. Το σύστημα μεταφοράς (trailer) θα πρέπει να πληροί όλες τις ισχύουσες διατάξεις, ώστε να είναι δυνατή η κυκλοφορία του στην Ελλάδα, σύμφωνα με την ισχύουσα ελληνική νομοθεσία.

Το σύστημα μεταφοράς (trailer) θα πρέπει να είναι κατάλληλο για τη ρυμούλκηση του μέσω κοτσαδόρου από φορτηγό όχημα. Θα φέρει ελαστικά κατάλληλα για τη χρήση για την οποία προορίζεται και όλα τα προβλεπόμενα από τις ισχύουσες ελληνικές διατάξεις παρελκόμενα (φώτα, φρένα, κ.λπ.) για τη νόμιμη κυκλοφορία του στην Ελλάδα, σύμφωνα με την ισχύουσα ελληνική νομοθεσία.

✓ Μονάδα χειρισμού και ελέγχου λειτουργίας

Ο θρυμματιστής θα περιλαμβάνει πίνακα χειρισμού και διατάξεις ελέγχου έναντι υπερφόρτωσης και υπέρβασης του επιτρεπόμενου ύψους τροφοδοσίας. Επιπρόσθετα, θα περιλαμβάνει ασύρματο σύστημα τηλεχειρισμού.

✓ Λοιπός εξοπλισμός

Ο θρυμματιστής επιθυμητό είναι να διαθέτει κεντρικό σύστημα λίπανσης.

Το μηχάνημα πρέπει να παραδοθεί με τα παρακάτω παρελκόμενα:

- α) Φώτα εργασίας.
- β) Ένα εφεδρικό τροχό με ζάντα και ελαστικό (για το σύστημα μεταφοράς).
- γ) Σειρά εργαλείων.

### **5.3.2.3 Συστήματα Ασφάλειας – Εναρμόνιση με Προδιαγραφές Ευρωπαϊκής Ένωσης**

Ο θρυμματιστής και όλος ο παρελκόμενος εξοπλισμός πρέπει υποχρεωτικά να πληροί τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης για πρόληψη ατυχημάτων και προστασία του περιβάλλοντος και να φέρει το σήμα CE.

Επίσης, ο εξοπλισμός πρέπει να διαθέτει όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς και σημάνσεις για πρόληψη ατυχημάτων και βλαβών που θα μπορούσαν να προέλθουν από λάθος χειρισμό του ή απρόοπτη βλάβη, καθώς επίσης πρέπει να είναι εξελιγμένης τεχνολογίας για να διασφαλίζει την άνετη, ασφαλή και υγιεινή χρήση του από τους εργαζομένους.

## **6 Περιγραφή της Εγκατάστασης Ραφιναρίας**

Νότια του κτιρίου του μηχανικού διαχωρισμού θα στεγάζεται το ραφινάρισμα του κομπόστ για καθαρότερο τελικό προϊόν σε χώρο 720 m<sup>2</sup>. Οι διεργασίες ραφινάρισματος του κομπόστ θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο:

- Χοάνη τροφοδοσίας κομπόστ
- Κοχλία τροφοδοσίας κομπόστ
- Ηλεκτρομαγνήτη
- Περιστροφικό κόσκινο 15 mm
- Βαρυμετρική τράπεζα
- Μεταφορικές ταινίες.

### **6.1 Περιστροφικό Κόσκινο Ραφιναρίας**

#### **6.1.1 Γενικά**

Θα βρίσκεται εντός του στεγασμένου χώρου ραφιναρίας. Το περιστροφικό κόσκινο θα παράγει δύο (2) ρεύματα επεξεργασμένων αποβλήτων. Το πρώτο (1ο) ρεύμα απαιτείται να έχει ενδεικτική διάμετρο μικρότερη των 15 mm και το δεύτερο (2ο) απαιτείται να έχει διάμετρο μεγαλύτερη των 15 mm. Η εξαγωγή των δύο ρευμάτων θα γίνεται σε διαφορετικές πλευρές του προκειμένου να μην υπάρχει ανάμιξη των επεξεργασμένων ρευμάτων. Το μηχάνημα διαθέτει κατάλληλο μήκος και διάμετρο για να μπορεί να δεχθεί παροχή τουλάχιστον 15 m<sup>3</sup> / hr. Το υπό προμήθεια μηχάνημα θα είναι τελείως καινούριο, αμεταχείριστο, πρόσφατης κατασκευής, αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Μπορεί να είναι κινητού ή σταθερού τύπου.

#### **6.1.2 Περιγραφή (για κινητό τύπο)**

#### ✓ Πλαίσιο

Θα εδράζεται σε κατάλληλο τροχήλατο πλαίσιο, ισχυρής και ανθεκτικής κατασκευής με κατάλληλη ανθεκτική επιφανειακή βαφή έναντι της διάβρωσης, με δυνατότητα κίνησης έως 80 km/h. Θα φέρει επίσης κατάλληλο σύστημα πέδησης με αερόφρενα και ABS, πλήρες σύστημα φωτισμού, ενώ στο εμπρόσθιο μέρος θα φέρει κατάλληλη διάταξη στήριξης ρυθμιζόμενη καθ' ύψος, η οποία θα χρησιμοποιείται για την εύκολη και γρήγορη σύνδεση-αποσύνδεση του μηχανήματος καθώς και την ασφαλή στήριξή του όταν αποδεσμεύεται από το όχημα έλξης.

#### ✓ Κινητήρας

Για την μετάδοση κίνησης στα διάφορα επιμέρους συστήματα, το μηχανήμα θα πρέπει να φέρει κατάλληλο κινητήρα diesel, ο οποίος θα τροφοδοτείται από κατάλληλη δεξαμενή ικανής χωρητικότητας έτσι ώστε να υπάρχει μεγάλη αυτονομία λειτουργίας. Ο κινητήρας θα είναι τοποθετημένος σε κατάλληλη προστατευμένη θέση στο πλάι του μηχανήματος και για λόγους ευκολίας συντήρησης-επισκευών θα πρέπει κατά προτίμηση να υπάρχει δυνατότητα να εξέρχεται του μηχανήματος με τρόπο απλό και γρήγορο.

Η συντήρηση της μονάδας κίνησης καθώς και των διάφορων άλλων επιμέρους μερών του μηχανήματος, θα πρέπει να είναι απλή, γρήγορη και εύκολη με την βοήθεια κατάλληλων μεγάλων πλευρικών θυρών πρόσβασης στα διάφορα σημεία του μηχανήματος.

#### ✓ Χοάνη φόρτωσης

Η φόρτωση του μηχανήματος με υλικό προς επεξεργασία θα γίνεται μέσω κατάλληλης χοάνης τροφοδοσίας. Η χοάνη θα έχει κατάλληλες διαστάσεις αλλά και ύψος τροφοδοσίας έτσι ώστε να (τρόπος φόρτωσης πχ πραγματοποιείται η φόρτωση από μεσαίο φορτωτή). Εσωτερικά της χοάνης και στο δάπεδο αυτής θα βρίσκεται τοποθετημένη κατάλληλη ελαστική μεταφορική ταινία, μέσω της οποίας θα μεταφέρεται το υλικό προς το περιστρεφόμενο τύμπανο.

Επίσης, θα υπάρχει κατάλληλη διάταξη που θα παρέχει την δυνατότητα ρύθμισης της ποσότητας από το τροφοδοτούμενο υλικό που οδηγείται προς το τύμπανο.

#### ✓ Τύμπανο

Το μηχανήμα θα φέρει τύμπανο κατασκευασμένο από κατάλληλο διάτρητο υλικό και θα φέρει οπές κατάλληλης διαμέτρου για τον διαχωρισμό των εισερχόμενων υλικών σε δύο ρεύματα, ένα μεγαλύτερο των 15 mm και ένα μικρότερο των 15 mm, ενώ εσωτερικά αυτού θα υπάρχουν τοποθετημένα ελάσματα σπειροειδούς μορφής μέσω των οποίων το υλικό θα διέρχεται κατά τον διαμήκη άξονα προς επεξεργασία. Το τύμπανο θα έχει πάχος λαμαρίνας τουλάχιστον 8 mm στα διάφορα σημεία του, κατάλληλο μήκος και διάμετρο. Η συνολική

ωφέλιμη επιφάνεια επεξεργασίας θα είναι η μεγαλύτερη δυνατή. Επιπλέον, το μηχάνημα θα έχει την δυνατότητα τοποθέτησης διαφόρων ειδών και μορφών τυμπάνων, με διαφορετική διάμετρο και σχήμα οπών και πάχος λαμαρίνας ανάλογα με το είδος του υλικού προς επεξεργασία.

Το τύμπανο θα κινείται από τον κινητήρα με την βοήθεια οδοντωτού γραναζιού που θα εμπλέκεται αυτόματα με τον κινητήρα του μηχανήματος μεταφέροντας έτσι την κίνηση με την βοήθεια στιβαρής μεταλλικής αλυσίδας. Για λόγους ευκολίας συντήρησης-επισκευών καθώς και για την γρήγορη εναλλαγή του τυμπάνου, η αλυσίδα αυτή κατά προτίμηση θα είναι ενσωματωμένη στο τύμπανο.

Η απόδοση επεξεργασίας του υπό προμήθεια μηχανήματος εξαρτάται από το ειδικό βάρος του υλικού που φορτώνεται, το είδος του καθώς και από την διάμετρο του πλέγματος. Σε κάθε περίπτωση η απόδοση του μηχανήματος θα είναι τουλάχιστον 15 m<sup>3</sup>/h.

Για τον καθαρισμό του τυμπάνου θα φέρει κατάλληλο σύστημα καθαρισμού, αποτελούμενο από στρογγυλή βούρτσα ελεύθερης περιστροφής κατάλληλης διαμέτρου, τοποθετημένης πάνω από το περιστρεφόμενο τύμπανο, η οποία θα επιτυγχάνει τον καθαρισμό του τυμπάνου ανεξάρτητα της φθοράς της βούρτσας.

✓ Σύστημα απόρριψης επεξεργασθέντος υλικού

Στο κάτω μέρος του τυμπάνου θα υπάρχει τοποθετημένη ελαστική μεταφορική ταινία με κατάλληλο μήκος η οποία θα παραλαμβάνει κοσκινισμένο υλικό που έχει περάσει μέσα από τις οπές που έχουν επιλεγεί και θα το οδηγεί προς την πλευρική ταινία απόρριψης.

Η απόρριψη του κοσκινισμένου υλικού θα γίνεται μέσω κατάλληλης ελαστικής μεταφορικής ταινίας, τοποθετημένης στο πλάι του μηχανήματος. Η μεταφορική αυτή ταινία θα έχει επίσης κατάλληλο μήκος και πλάτος, ενώ η απόρριψη του υλικού θα μπορεί να γίνεται σε ύψος τουλάχιστον 2 m.

Για την απόρριψη του χονδρόκοκκου υλικού θα υπάρχει μια ακόμη κατάλληλη ελαστική μεταφορική ταινία, τοποθετημένη στο πίσω μέρος του μηχανήματος, ακριβώς πίσω από το τύμπανο. Και αυτή η μεταφορική ταινία θα έχει επίσης κατάλληλο μήκος και πλάτος ενώ η απόρριψη θα μπορεί να γίνεται επίσης σε ύψος τουλάχιστον 2 m.

Όλες οι μεταφορικές ταινίες θα είναι εξοπλισμένες με κατάλληλη διάταξη για την εύκολη και γρήγορη μεταφορά και απόρριψη του υλικού, θα έχουν την δυνατότητα ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής τους, ενώ θα διαθέτουν κατάλληλο σύστημα για την ανάπτυξή τους

σε θέση εργασίας καθώς και την επαναφορά τους σε κλειστή θέση, όταν το μηχάνημα δεν χρησιμοποιείται.

✓ Συντήρηση

Για μεγαλύτερη ευκολία κατά την εκτέλεση εργασιών συντήρησης, το υπό προμήθεια μηχάνημα θα διαθέτει μεγάλες πλευρικές θύρες, τόσο στον χώρο του κινητήρα όσο και στον χώρο των υπόλοιπων συστημάτων, επιτρέποντας έτσι την πρόσβαση σε αυτά εύκολα και γρήγορα.

✓ Βαφή εξοπλισμού

Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες του υπό προμήθεια μηχανήματος θα πρέπει να έχουν υποστεί όλες τις απαραίτητες επεξεργασίες και θα προστατεύονται από την διάβρωση από άριστης ποιότητας αντισκωριακές επιστρώσεις και χρώμα DUCO του πιστολιού σε δύο (2) τουλάχιστον στρώσεις.

## **6.2 Βαρυμετρική Τράπεζα Κομπόστ**

Μετά την απομάκρυνση των ευμεγεθών στερεών με κοσκίνιση, ακολουθεί περαιτέρω καθαρισμός του κομπόστ από τις διάφορες προσμίξεις μικρού μεγέθους, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του και συνεπώς την αύξηση της αγοραστικής του αξίας. Ειδικότερα η βαρυμετρική τράπεζα στοχεύει:

- Στην αύξηση της καθαρότητας, ήτοι μεγιστοποίηση του ποσοστού των οργανικών στο σύνολο.
- Στη βελτίωση της εμφάνισης με κατά το δυνατόν εξάλειψη των ορατών προσμίξεων.

Η διάταξη βαρυμετρικής τράπεζας θα περιλαμβάνει κεκλιμένη δονούμενη τράπεζα, πάνω στην οποία εκφορτώνεται το προς ραφινάρισμα υλικό. Η τράπεζα αποτελείται από διάτρητη μεταλλική επιφάνεια, με οπές πολύ μικρού μεγέθους που εξυπηρετούν τη διέλευση του αέρα.

Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας καταθλίβει κατάλληλη παροχή σε πιεστικό θάλαμο που βρίσκεται κάτω από την τράπεζα.

Ο αέρας διέρχεται διαμέσου των οπών της επιφάνειας με ταχύτητα τόση, ώστε τα σωματίδια του κόμποστ να ανυψώνονται (χάλαση συνοχής και ψευδοαιώρηση του υλικού επί της δονούμενης επιφάνειας), ενώ τα βαρύτερα υλικά παραμένουν σε επαφή με την τράπεζα. Τα σωματίδια του κομπόστ κατά τη διάρκεια της λειτουργίας μοιάζουν με επιφάνεια υγρού που βρίσκεται σε βρασμό. Ο διαχωρισμός των επιμέρους κλασμάτων επιτυγχάνεται τελικά με τον παρακάτω μηχανισμό:



- Τα βαρύτερα υλικά (π.χ. γυαλί, πέτρες, μικρομερή σιδηρούχα, σκληρά πλαστικά) που βρίσκονται σε επαφή με την επιφάνεια της τράπεζας, μεταφέρονται σταδιακά λόγω της φοράς της δόνησης (κίνησης), προς την υψηλότερη πλευρά όπου εξέρχονται στη γραμμή αχρήστων.

- Τα αιωρούμενα σωματίδια του κομπόστ "πέφτουν" σταδιακά προς τη χαμηλή πλευρά της τράπεζας, απ' όπου απομακρύνονται.

Το σύστημα αυτό διαχωρίζει αξιόπιστα και εγγυημένα το κομπόστ και αποδίδει καθαρότητα της τάξης του 99%.

Η παροχή του αέρα ρεύσωσης εξασφαλίζεται από φυγοκεντρικό ανεμιστήρα, Ο ανεμιστήρας καταθλίβει τον αέρα ρεύσωσης στο πιεστικό θάλαμο της βαρυμετρικής τράπεζας.

Η σύνδεση του θαλάμου με τον αεραγωγό κατάθλιψης του ανεμιστήρα γίνεται με εύκαμπτο ελαστικό σύνδεσμο για την αποφυγή μετάδοσης δονήσεων στη τράπεζα. Η βαρυμετρική τράπεζα βρίσκεται εντός πιεστικού θαλάμου όπου λαμβάνει χώρα η διεργασία ρευστοποίησης του υλικού. Η βαρυμετρική τράπεζα αποτελείται από ανοξείδωτη, διάτρητη τράπεζα ενδεικτικής διαστάσεων 1,5 X 1,3m, η οποία εδράζεται σε χαλύβδινο πλαίσιο. Το πλαίσιο αυτό διαμέσου αρθρώσεων και εκκεντροφόρας διάταξης εκτελεί παλινδρομική βαλλιστική κίνηση. .

Οι οπές της διάτρητης πλάκας είναι μικρής διαμέτρου. Η διάμετρος των οπών επιλέγεται έτσι ώστε η διέλευση του αέρα κατάλληλης παροχής και με φορά αντίθετη της φοράς τροφοδοσίας του υλικού, να προκαλεί χαλάρωση στα σωματίδια του κομπόστ.

Ο θάλαμος επεξεργασίας συνδέεται διαμέσου ελαστικού συνδέσμου με το κάτω μέρος της διάταξης έτσι ώστε να απορροφούνται οι κραδασμοί της βαλλιστικής κίνησης της τράπεζας. Όλη η κατασκευή εδράζεται σε στιβαρή βάση αποτελούμενη από τέσσερα στηρίγματα τα οποία πακτώνονται σε βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Κάτω από την βαρυμετρική τράπεζα ενσωματώνεται χοάνη στην οποία συλλέγονται τα βαρέα υλικά που διέρχονται από την διάτρητη επιφάνεια της βαρυμετρικής τράπεζας. Τα υλικά αυτά απομακρύνονται μέσω δικλείδας σε τροχήλατο κάδο.

Η βαρυμετρική τράπεζα θα είναι καλυμμένη με χαλύβδινο κέλυφος το οποίο στο επάνω μέρος φέρει στόμιο συνδεδεμένο με αεραγωγό που οδηγεί σε κυκλώνα.

Δεδομένου ότι στη βαρυμετρική τράπεζα εισέρχεται ενδεικτική **παροχή αέρα ρεύσωσης 14.400m<sup>3</sup>/ hr** απαιτείται αναρρόφηση ίδιας παροχής αέρα από τη βαρυμετρική τράπεζα. Με την αναρρόφηση αέρα παρασύρεται και ιδιαίτερος λεπτόκοκκο κομπόστ (κατηγορία σκόνης), υλικό που αποτελεί προϊόν της μονάδας.

Για το λόγο αυτό προβλέπεται όπως ο αναρροφούμενος, από τη βαρυμετρική τράπεζα, αέρας διέλθει μέσα από κυκλώνα. για το διαχωρισμό του λεπτόκοκκου κομπόστ και την επανατροπή του προς το ρεύμα των προϊόντων της. Ο κυκλώνας αποτελεί χαλύβδινη συγκολλητή κατασκευή..

Ο κυκλώνας συνδέεται με **περιστροφικό αεροφράκτη** για την συνεχόμενη εξαγωγή του διαχωριζόμενου κομπόστ, **εγκατεστημένης ισχύος περίπου 0,75 KW.**

Η σκόνη που έχει συγκρατηθεί στο κάτω μέρος του κυκλώνα πέφτει ανάμεσα στα πτερύγια του αεροφράκτη και με την περιστροφή τους διοχετεύεται απευθείας στη μεταφορική ταινία συλλογής του έτοιμου κομπόστ.

Για την αναρρόφηση του απαιτούμενου αέρα διαμέσου του κυκλώνα προβλέπεται φυγοκεντρικός ανεμιστήρας εγκατεστημένος κατάντη αυτού.

Το διαχωριζόμενο κομπόστ παραλαμβάνεται από τον ταινιόδρομο, από όπου και οδηγείται στο σωρό προσωρινής εναπόθεσης προς αποθήκευση. Τα βαριά υλικά παραλαμβάνονται από ταινιόδρομο, απ' όπου και τροφοδοτούνται στο container συλλογής αχρήστων του τμήματος ραφιναρίας, προς τελική διάθεση στον Χ.Υ.Τ.Υ.

Δίκτυο αεραγωγών συλλέγει τον αέρα από τα σημεία παραγωγής σκόνης και τα οδηγεί σε σακκόφιλτρο μέσω ανεμιστήρα.

### **6.3 Ραφιναρία – Ενδεικτική Λίστα προσφερόμενου Εξοπλισμού**

SF-01 ΚΟΧΛΙΩΤΟΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ~ SF91/3 ( ή άλλος κατάλληλος)

SM-03 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΗΣΗ ~ SF 100/RC100

TR-03 ΚΟΣΚΙΝΟ ~ TR2.1/7/9

DM-01 ΒΑΡΥΜΕΤΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΜΕ ΚΥΚΛΩΝΑ ~ FM 150x130-C

CT- 4 ... ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ

## **7 Λοιπά Έργα Υποδομής**

### **7.1 Διαμόρφωση του χώρου**

Η περιοχή χωροθέτησης της μονάδας βρίσκεται στη θέση "Αλυκές Λευκάδας" στα ανατολικά της πόλης σε μέσο υψόμετρο 0 μ. Μέρος της ΜΟΠΑΚ (**μηχανικός διαχωρισμός, ραφιναρία**) θα κατασκευαστεί σε έκταση **6,144 στρ.** στο βόρειο όριο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) του Δ. Λευκάδας.

Οι εργασίες διαμόρφωσης του χώρου αφορούν σε όλες τις χωματουργικές εργασίες που χρειάζονται, ώστε να διαμορφωθεί έκταση ομαλή, συνεχής, κατά το δυνατόν ομοιόμορφη και με ήπιες κλίσεις. Η διαμόρφωση της εισόδου θα γίνει ώστε να εξασφαλίζεται η ευχερής διακίνηση των εισερχομένων και εξερχόμενων οχημάτων, χωρίς να δημιουργείται συμφόρηση ακόμη και στο μέγιστο κυκλοφοριακό φόρτο.

## 7.2 Περίφραξη

Το σύνολο των εγκαταστάσεων θα βρίσκεται εντός περιφραγμένου χώρου για να αποκλεισθεί η προσέγγιση τρωκτικών ή κατοικίδιων ζώων, η διασπορά στη γύρω περιοχή ελαφρών αντικειμένων (χαρτιά, νάιλον, κ.λ.π.) και η προσέλευση ατόμων μη εξουσιοδοτημένων στην εγκατάσταση. Η είσοδος και η έξοδος στους και από τους χώρους της Εγκατάστασης Προεπεξεργασίας / Ραφιναρίας θα πραγματοποιείται ελεγχόμενα. Στην είσοδο της Εγκατάστασης θα υπάρχει αναρτημένος πίνακας ανακοινώσεων με όσες πληροφορίες κρίνονται απαραίτητες.

Προβλέπεται η κατασκευή ισχυρής περίφραξης ύψους 2,50m. Η περίφραξη θα είναι από γαλβανισμένους σιδηροπασσάλους διατομής σχήματος Γ (γωνιώδεις), 50x50x5 mm, ύψους 2,50m από το έδαφος, οι οποίοι θα είναι πακτωμένοι σε βάση από σκυρόδεμα. Θα χρησιμοποιείται *συρματόπλεγμα βρόχων 5 x 5mm*, ενώ οι *πάσσαλοι θα φέρουν αντηρίδες ανά 7,5m*. Η απόσταση των πασσάλων θα είναι περίπου ανά 2-3m.

Στην περίπτωση που το έδαφος παρουσιάζει κλίση, η περίφραξη θα ακολουθεί την κλίση αυτή και δεν θα δημιουργείται αναβαθμός.

Με την τοποθέτηση της περίφραξης επιτυγχάνονται τα παρακάτω:

- Ουσιαστικός έλεγχος του χώρου
- Αποφυγή εισόδου ατόμων στην εγκατάσταση
- Αποφυγή εισόδου ζώων στην εγκατάσταση
- Οριοθέτηση ιδιοκτησίας του χώρου

Εσωτερικά της περίφραξης προτείνεται φύτευση δενδροστοιχίας για την οπτική απομόνωση του χώρου. Τα όρια της περίφραξης δίνονται στον πίνακα 2.1 της παρούσας.

### **7.3 Πύλη εισόδου**

Προβλέπεται να κατασκευαστεί μία πύλη εισόδου στην εγκατάσταση Προεπεξεργασίας και μία πύλη εισόδου στις εγκαταστάσεις κομποστοποίησης – ωρίμανσης (βλ. σχέδιο ΧΜ6).

Οι πύλες θα είναι συρόμενες, (δίφυλλες) και θα λειτουργούν χειροκίνητα. Θα στηρίζονται σε 2 υποστηλώματα, διαστάσεων 0,4 x 0,4 x 2,50 m από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η βάση των υποστηλωμάτων θα είναι 0,4 x 0,4 x 0,5 m, και θα είναι από σκυρόδεμα. Θα είναι δίφυλλες. Τα φύλλα των πυλών θα στηρίζονται στα υποστυλώματα με 3 μεντεσέδες βαρέως τύπου το καθένα.

Στις πύλες της εγκατάστασης θα προβλέπονται κλειδαριές ασφαλείας.

### **7.4 Ενημερωτική πινακίδα**

Στις εισόδους της εγκατάστασης θα τοποθετηθούν πινακίδες πληροφοριών όπου θα αναγράφονται:

- Τίτλος έργου
- Το όνομα, η διεύθυνση και το τηλέφωνο του Φορέα Υλοποίησης/Επίβλεψης/Διαχείρισης (Λειτουργίας).
- Ανάδοχος του έργου
- Τα τηλέφωνα επείγουσας ανάγκης.

### **7.5 Οδός πρόσβασης στην εγκατάσταση Προεπεξεργασίας**

Για την πρόσβαση στην Εγκατάσταση Προεπεξεργασίας θα διανοιχθεί εσωτερική οδός, στο Ν όριο του αποκατεστημένου ΧΑΔΑ, ο οποίος θα οδηγεί στη συνέχεια στους χώρους κομποστοποίησης και ωρίμανσης.

### **7.6 Δίκτυο ύδρευσης και αποχέτευσης**

Προβλέπεται η κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης για την εξυπηρέτηση του προσωπικού και την εν γένει καθαριότητα των χώρων. Προβλέπεται η σύνδεση του υδραυλικού δικτύου με υφιστάμενο δημοτικό δίκτυο ύδρευσης, μέσω ανεξάρτητου μετρητή πλησίον της εισόδου της μονάδας. Με καθαρό νερό θα υδροδοτούνται :

- Το κτίριο προεπεξεργασίας
- Ο στεγασμένος χώρος της ραφιναρίας.

Με ζεστό νερό θα τροφοδοτηθούν, μέσω ηλιακού θερμοσίφωνα που θα τοποθετηθεί στην στέγη, μόνο οι χώροι υγιεινής του κτιρίου προεπεξεργασίας που θα κατασκευαστούν στον Α' όροφο. Σε εμφανή σημεία εντός του κτιρίου προεπεξεργασίας και του στεγασμένου χώρου ραφιναρίας θα τοποθετηθούν κρουνοί για τις πλύσεις των δαπέδων των χώρων αυτών.

Τα ακάθαρτα από τους χώρους υγιεινής στον Α' όροφο του κτιρίου προεπεξεργασίας, καθώς και τα στραγγίδια από τις πλύσεις των δαπέδων του κτιρίου προεπεξεργασίας και του στεγασμένου χώρου Ραφιναρίας οδηγούνται βαρυτικά σε δίκτυο διηθημάτων. Αναλυτική περιγραφή των ανωτέρω δικτύων δίνεται στο Τεύχος των Η/Μ μελετών.

Τα ακάθαρτα των πλύσεων τόσο από το κτίριο Προεπεξεργασίας, όσο και από το στεγασμένο χώρο της ραφιναρίας θα οδηγούνται με αγωγούς HDPE Φ315 στην δεξαμενή συγκέντρωσης / εξισορρόπησης της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) στα νότια του χώρου.

## **8 Έργα Περιβαλλοντικού Ελέγχου ΜοΠΑΚ**

### **8.1 Συστήματα Απαγωγής και Απόσμησης**

Για την προστασία του περιβάλλοντος από τις σκόνες και τις οσμές που παράγονται στις επιμέρους διεργασίες της μονάδας, θα κατασκευαστούν εντός των τμημάτων της Μονάδας, δίκτυα αεραγωγών αποκονίωσης και απόσμησης. Τα δίκτυα αποκονίωσης θα καταλήγουν στα σακκόφιλτρα, ενώ τα δίκτυα απόσμησης σε βιόφιλτρα. Ο βαθμός απόδοσης των αντιρρυπαντικών συστημάτων θα είναι τουλάχιστον 98% και θα ελέγχονται τακτικά οι επιδόσεις των εγκαταστάσεων.

Τα δίκτυα αεραγωγών της μονάδας θα διαθέτουν στόμια αναρρόφησης του ακάθαρτου αέρα όπου παράγονται σκόνη και οσμές (π.χ. κοσκίνιση, τεμαχισμός, πτώσεις υλικών, κλπ.).

Στο χώρο υποδοχής των αστικών απορριμμάτων θα εξασφαλίζεται η λειτουργία υπό συνθήκες ελαφράς υποπίεσης για την αποφυγή εκλύσεων σκόνης και οσμών εκτός κτιρίου. Ο αέρας που θα αναρροφάται από τον χώρο υποδοχής θα υφίσταται απόσμηση.

Ο εξοπλισμός μηχανικών διαχωρισμών θα είναι συνδεδεμένος με σύστημα αποκονίωσης και απόσμησης. Η σκόνη θα αναρροφάται τοπικά στα σημεία παραγωγής της και τα σχετικά αέρια ρεύματα θα διέρχονται από σακόφιλτρα. Στον εξοπλισμό μηχανικών διαχωρισμών θα πραγματοποιείται επίσης τοπική αναρρόφηση από τα σημεία έκλυσης οσμών και για την απόσμηση των ρευμάτων αυτών θα χρησιμοποιηθούν σακόφιλτρα και βιόφιλτρα. Αναρρόφηση αέρα θα πραγματοποιείται, επίσης, από τα σημεία πτώσεως των υλικών στις

διαδοχικές μεταφορικές ταινίες. Ο αέρας αυτός θα υφίσταται επίσης αποκονίωση και απόσμηση.

Στα σημεία επεξεργασίας όπου παρατηρούνται τοπικά αυξημένες εκπομπές θα πραγματοποιείται σημειακή αναρρόφηση.

Στα σημεία αναρρόφησης θα υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της παροχής, με παράλληλη ρύθμιση του ποσοστού του αέρα που λαμβάνεται από το χώρο, μέσω διάταξης τύπου «Υ» που θα φέρει 2 διαφράγματα ρύθμισης της παροχής.

Η καμπίνα χειροδιαλογής θα αποτελεί κλιματιζόμενο χώρο. Μία κλιματιστική μονάδα 100% νωπού με εναλλάκτη αέρα-αέρα απόδοσης >60% θα προσάγει κλιματισμένο αέρα. Ο αέρας απόρριψης, αφού διέλθει μέσω του εναλλάκτη, θα προσάγεται στο εσωτερικό του κτιρίου της μηχανικής διαλογής, από όπου και θα αναρροφάται μέσω του συστήματος αποκονίωσης.

Στα κελιά κομποστοποίησης ο αέρας θα αναρροφάται με σύστημα ανεμιστήρων και στη συνέχεια θα προσάγεται στην πλυντρίδα για την απομάκρυνση της  $\text{NH}_3$  και του  $\text{H}_2\text{S}$  και εν συνεχεία στο βιόφιλτρο για την πλήρη απόσμησή του.

Ο εξαερισμός του χώρου της ραφιναρίας θα πραγματοποιείται από τις αναρροφήσεις για την αποκονίωση. Ο απαγόμενος αέρας θα διέρχεται από σακκόφιλτρο για την δέσμευση της σκόνης, και έπειτα προσάγεται στο βιόφιλτρο.

Η προσαγωγή του αναρροφούμενου αέρα στις συσκευές αποκονίωσης θα γίνεται με κυκλικούς αεραγωγούς. Στα κτίρια προεπεξεργασίας και ραφιναρίας οι αεραγωγοί θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα. (Εναλλακτικά και εφόσον το κόστος είναι εντός των προβλεπόμενων ορίων του έργου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και κυκλικοί αεραγωγοί από ανοξείδωτη λαμαρίνα).

Οι αεραγωγοί από τα κελιά κομποστοποίησης, λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε αμμωνία, προτείνεται να είναι κατασκευασμένοι από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3ης γενιάς ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 6atm.

### **8.1.1 Ενδεικτικός τύπος πλυντρίδας για την απόσμηση της κλειστής αερόβιας διάσπασης**

Ο απαγόμενος αέρας από τα composting tunnels θα οδηγείται σε χημική πλυντρίδα πριν το βιόφιλτρο για την αποτελεσματικότερη απόσμησή του.

### **Δεδομένα σχεδιασμού**

- Παροχή αέρα : 15.000 m<sup>3</sup>/h
- Συγκέντρωση H<sub>2</sub>S : 1ppm.
- Συγκέντρωση NH<sub>3</sub> : 27 ppm.
- Απόδοση απομάκρυνσης NH<sub>3</sub> και H<sub>2</sub>S : 90% min.

### **Τεχνικά χαρακτηριστικά πλυντρίδας (ενδεικτικά)**

- Διάμετρος πύργου : 1,7 m
- Διάμετρος/ύψος Δεξ. : 3 m / 1m
- Συνολικό Ύψος : 7,1 m

Για την ανακυκλοφορία του διαλύματος πλύσης η αντλία θα έχει παροχή 42 m<sup>3</sup>/h, ισχύος ~5,5 kW

Ο ανεμιστήρας θα είναι φυγοκεντρικός, INOX με τροχ. και ιμάντες. Ισχύς ~11 kW.

Οι καταναλώσεις των χημικών προβλέπονται:

- Διαλ. NaOH 20% : 4 lt/h
- Διαλ. NaOCl 12.5% : 20 lt/h.

#### **8.1.2 Βιόφιλτρο**

Τόσο το κτίριο Προεπεξεργασίας όσο και τα composting tunnels θα διαθέτουν αεριστήρες που επιβάλλουν αρνητικές πιέσεις, έτσι ώστε όλες οι αέριες εκλύσεις και οι τυχόν οσμές που διαφεύγουν κατά το διαχωρισμό των ΑΑ να συλλέγονται και στη συνέχεια να καθαρίζονται και να αποσμούνται σε βιόφιλτρα πριν εκβάλλονται στην ατμόσφαιρα.

Ο αέρας που εξέρχεται από το κτίριο κατευθύνεται με δίκτυο διάτρητων σωλήνων κατανομής σε κλίση χαλίκιου καλυπτόμενη από μίγμα εδαφικού υλικού και κομπόστ ύψους 60 - 90 cm. Το δίκτυο σωληνώσεων και το χαλίκι κατανέμουν τον αέρα ομοιόμορφα σε όλο το μέσο εδάφους/ κομπόστ. Καθώς ο εξερχόμενος αέρας περνά από το υπόστρωμα (μέσο) του φίλτρου, οι οσμές προσροφώνται και διασπώνται από μικροοργανισμούς που αναπτύσσονται στο έδαφος.

Το μέσο απόσμησης του βιοφίλτρου μπορεί να αποτελείται από διάφορα φυσικά υλικά, συμπεριλαμβανομένων φλοιών, πριονιδιών, χώματος, τύρφης, κομπόστ και άμμου ή συνθετικού υλικού, όπως κόκκους άνθρακα, κεραμικά, περλίτη. Το μέσο διήθησης

απλώνεται ομοιόμορφα πάνω από την κορυφή της δομής στήριξης του βιοφίλτρου. Ο έλεγχος υγρασίας είναι σημαντικός για τη λειτουργία και απόδοση του βιοφίλτρου. Εάν το μέσο απόσμησης είναι πολύ ξηρό, δεν θα υποστηρίξει τον βακτηριακό πληθυσμό του βιοφίλτρου. Εάν το μέσο απόσμησης είναι πολύ υγρό μπορεί να γίνει πολύ πυκνό και συμπαγές, με αποτέλεσμα μειωμένο πορώδες για τη ροή του αέρα. Αν ο αέρας που διέρχεται από το βιοφίλτρο δεν υγραίνεται μέχρι και 100% σχετική υγρασία, το αποτέλεσμα είναι αρνητικό για τους μικροοργανισμούς και επομένως μείωση της απόδοσης διάσπασης οσμηρών ενώσεων.

Ο έλεγχος της υγρασίας στο μέσο (υλικό) του βιοφίλτρου παρέχεται είτε με τη χρήση πλυντρίδων (packed wet scrubbers) για την προετοιμασία του ρεύματος αέρα, ή / και διαβροχή του μέσου του βιοφίλτρου με χρήση συστήματος άρδευσης.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των βιοφίλτρων στη ΜοΠΑΚ σύμφωνα με τη Μελέτη του έργου δίδονται στον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας 8.1.1 Ελάχιστα Τεχνικά Χαρακτηριστικά Βιοφίλτρων ΜΟΠΑΚ**

	<b>Μηχανικός Διαχωρισμός</b>	<b>Αερόβια κλειστή βιοδιάσπαση</b>	<b>ΤΥΠΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ</b>
<b>Τμήμα απόσμησης</b>	<b>ΒΦ1</b>	<b>ΒΦ2</b>	
Χρόνος παραμονής (sec)	30	35	15-60
Ρυθμός απαγωγής αέρα κτιρίου (φορές/ώρα)	1	4	

Οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να προσφέρουν βιόφιλτρο μεγαλύτερων διαστάσεων αν το κρίνουν σκόπιμο.

### **8.1.3 Σακόφιλτρα**

Τόσο στο κτίριο Προεπεξεργασίας – Μηχανικού Διαχωρισμού, όσο και στον Χώρο της Ραφιναρίας Κομπόστ θα τοποθετηθούν σακόφιλτρα με ανεμιστήρες που θα έχουν την απαιτούμενη ισχύ, ούτως ώστε να στέλνουν τον καθαρό από σκόνη αέρα στα Βιοφίλτρα.



## **8.2 Εγκατάσταση ενεργητικής πυροπροστασίας**

Για την ενεργητική προστασία των εγκαταστάσεων του συγκροτήματος ΜοΠΑΚ από τον κίνδυνο εκδήλωσης πυρκαγιάς, προβλέπεται η κατασκευή δικτύου πυρόσβεσης στον περιβάλλοντα χώρο. Η εγκατάσταση πυρόσβεσης περιλαμβάνει:

- Φορητά μέσα πυρόσβεσης
- Τοπικά συστήματα κατάσβεσης
- Φωτισμός ασφαλείας και σήμανσης οδεύσεων διαφυγής
- Μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο με πυροσβεστικές φωλιές.

### ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Στα κτίρια Προεπεξεργασίας και Ραφιναρίας θα τοποθετηθούν φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως 6 kgf τύπου Ρα, ένας ανά 200m<sup>2</sup> μικτού εμβαδού της στεγασμένης επιφάνειας, ώστε κάθε σημείο του χώρου να μην απέχει περισσότερο από 20 m από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα. Θα τοποθετηθούν επίσης από ένας πυροσβεστήρας CO<sub>2</sub> πλησίον των ηλεκτρικών πινάκων στα κτίρια Ανακύκλωσης και Ραφιναρίας.

Στους χώρους γραφείων στον Α' όροφο του κτιρίου Ανακύκλωσης θα τοποθετηθούν φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως 6 kgf τύπου Ρα πλησίον των κλιμακοστασίων. '

### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ CO<sub>2</sub>

Για την προστασία του υποσταθμού (κιόσκι) θα εγκατασταθεί ανεξάρτητο τοπικό σύστημα ανίχνευσης / κατάσβεσης με CO<sub>2</sub>, το οποίο θα περιλαμβάνει φιάλες (απλές ή σε συστοιχία) και δίκτυο σωληνώσεων με ακροφύσια εκτόξευσης CO<sub>2</sub>.

Σταθμοί Ειδικών Πυροσβεστικών Εργαλείων και Μέσων.

Προβλέπεται η τοποθέτηση "Σταθμών Ειδικών Πυροσβεστικών Εργαλείων και Μέσων", ο οποίος θα εγκατασταθεί στο ισόγειο του κτιρίου Προεπεξεργασίας και θα είναι εφοδιασμένος με τα ακόλουθα:

- Ένα λοστό διάρρηξης
- Ένα μεγάλο τσεκούρι
- Ένα φτυάρι
- Μία αξίνη
- Ένα σκεπάρνι
- Μια δύσφλεκτη κουβέρτα διάσωσης
- Δύο ηλεκτρικούς φακούς χειρός

### ΜΟΝΙΜΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Η διάταξη του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου περιλαμβάνει:

- Πυροσβεστικές φωλιές.

- Δίκτυο πυροσβέσεως.

### **8.3 Φωτισμός ασφαλείας & σήμανση οδεύσεων**

Θα χρησιμοποιηθούν για το φωτισμό ασφαλείας και σήμανσης, ειδικά αυτόνομα φωτιστικά σώματα φθορισμού "μη συνεχούς φωτισμού" με σήμανση. Τα φωτιστικά σήμανσης θα φέρουν την ένδειξη "ΕΞΟΔΟΣ" ή βέλος που θα δείχνει κατεύθυνση όδευσης διαφυγής αν χρειάζεται.

### **8.4 Σύστημα Ελέγχου και Παρακολούθησης Λειτουργίας**

Στο σύστημα ελέγχου θα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

#### **Σταθμό κεντρικού ελέγχου**

Προτείνεται ο έλεγχος της όλης εγκατάστασης να γίνεται μέσω **ψηφιακού συστήματος** εγκατεστημένου σε αίθουσα των γραφείων. Ο χειριστής θα έχει οπτική επαφή με οθόνη video με τα κύρια μέρη της εγκατάστασης και θα μεταδίδει τις εντολές του μέσω του πληκτρολογίου του Η/Υ. Όλο το απαραίτητο λογισμικό (αλγόριθμοι αυτόματου ελέγχου) θα είναι μόνιμα εγκατεστημένο στην μνήμη του Η/Υ. Το λογισμικό αυτό θα επιτρέπει αλλαγές στους νόμους ελέγχου και κάθε διεργασίας. Οι κλειστοί βρόγχοι ελέγχου των διεργασιών θα απεικονίζονται στην οθόνη.

Θα υπάρχουν σε απεικόνιση τα διαγράμματα ροής και οι βρόγχοι ψηφιακού ελέγχου κάθε διεργασίας και θα παρέχονται πληροφορίες για τυχόν διαταραχές λειτουργίας on-line.

Το σύστημα αυτόματου ελέγχου επίσης θα περιλαμβάνει:

- εκτυπωτή για περιοδικές αναφορές και μηνύματα συναγερμού
- σύστημα καταχώρισης και εντοπισμού δεδομένων για όλη την περίοδο λειτουργίας της εγκατάστασης

Ο κεντρικός υπολογιστής επεξεργάζεται όλες τις πληροφορίες ενώ κάθε ελεγχόμενο σημείο της εγκατάστασης χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένο κωδικό αριθμό που δίνει όλα τα στοιχεία του (θέση, είδος διεργασίας, όργανο μέτρησης, κ.α.)

#### **Αυτοματισμούς ασφαλείας**

Το σύστημα θα περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες διατάξεις και αυτοματισμούς ασφαλείας του προσωπικού και των εγκαταστάσεων όπως αυτόματα οπτικοακουστικά alarm σε διεργασίες όπου κρίνεται απαραίτητο, προ της έναρξης λειτουργίας των εγκαταστάσεων, κομβία stops κινδύνου επί των μηχανημάτων, συστήματα αυτόματης παύσης λειτουργίας της γραμμής με

την θέση εκτός λειτουργίας ή δυσλειτουργίας ενδιάμεσης εγκατάστασης και όλες τις αναγκαίες διατάξεις ανίχνευσης, μέτρησης, τηλεχειρισμού και ελέγχου.

### **Αισθητήρες**

Τα αισθητήρια ελέγχου θα είναι αξιόπιστα και θα μεταδίδουν τις απαραίτητες πληροφορίες σε μορφή σημάτων χωρίς ηλεκτρικές ή ηλεκτρονικές παρεμβάσεις που με κατάλληλο A/D μετατροπέα θα εισάγονται στο ψηφιακό σύστημα ελέγχου.

Προτείνεται να υπάρχουν επίσης προγράμματα που θα βοηθούν στην ανίχνευση και τον εντοπισμό βλαβών στα σημαντικότερα συστήματα ή μηχανήματα και θα δίνουν βασικές οδηγίες αποκατάστασής τους.

### **Δοκιμές**

Μετά την ολοκλήρωση της τοποθέτησης του συστήματος αυτομάτου ελέγχου θα πραγματοποιηθούν δοκιμές των οποίων η επιτυχία θα πιστοποιείται από τον πιστοποιητικό έλεγχο που θα εκδοθεί από τον Ανάδοχο και θα βεβαιώνεται επίσης ότι όλη η εγκατάσταση έγινε σύμφωνα με την μελέτη προσφοράς, την οριστική μελέτη και τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

### **UPS, ALARM**

Το σύστημα θα διατηρεί τη μνήμη του σε περίπτωση διακοπής της κανονικής παροχής ηλεκτρικής ενέργειας με τη βοήθεια μονάδας αδιάλειπτης παροχής (UPS).

Θα υπάρχει πρόγραμμα εκτάκτου ανάγκης (ALARM) που θα έχει προτεραιότητα έναντι άλλων προγραμμάτων λειτουργίας.

### **Δομή**

Η δομή του συστήματος δεν θα απαιτεί γνώσεις προγραμματισμού από τους χειριστές λειτουργίας. Η γλώσσα του υπολογιστή θα είναι μία ή περισσότερες από τις ευρέως χρησιμοποιούμενες.

### **Κανονισμοί**

Η εγκατάσταση του συστήματος ελέγχου θα είναι σύμφωνη με:

- τους κανονισμούς του ΟΤΕ
- τους κανονισμούς εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ανεγνωρισμένους κανονισμούς και απαιτήσεις για παρόμοια έργα (π.χ. Αμερικανικούς, ή Ευρωπαϊκούς) μετά συνεννόηση με την Υπηρεσία.

## 8.5 Έργα Συλλογής και Διαχείρισης Στραγγισμάτων

Στραγγίδια παράγονται από την υγροποίηση των υδρατμών που δημιουργούνται λόγω της υψηλής θερμοκρασίας που επικρατεί στο εσωτερικό του σωρού.

Τα στραγγίδια είναι αρκετά ρυπασμένα καθώς παρασύρουν κατά τη δίοδο τους και οργανικά στερεά της ιλύος. Η ποσότητα των στραγγιδίων που παράγεται σε κάθε ημερήσιο σωρό κυμαίνεται από 30 ως 100 l ανά τόνο στερεών ιλύος.

Προβλέπεται η συλλογή και επεξεργασία των στραγγισμάτων που προκύπτουν από τον χώρο κομποστοποίησης - ωρίμανσης και των υγρών έκπλυσης του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων στην παρακείμενη ΕΕΛ.

Για την αποστράγγιση της πλατφόρμας κομποστοποίησης κατασκευάζονται τα ακόλουθα έργα:

Στα τέσσερα τούνελ επί της πλατφόρμας κομποστοποίησης κατασκευάζονται κανάλια αποστράγγισης δαπέδων 150 mm με εσχάρες από ελατό χυτοσίδηρο. Τα διηθήματα με κλίση 2% της πλατφόρμας των τούνελ οδηγούνται σε κανάλι διηθημάτων πλάτους 300 mm με εσχάρες από ελατό χυτοσίδηρο που θα κατασκευαστούν ΒΑ των τούνελς. Στη συνέχεια τα συλλεγόμενα διηθήματα από το κανάλι θα οδηγούνται με κλειστό αγωγό HDPE, Φ315 στη δεξαμενή εξισορρόπησης της ΕΕΛ.

Επίσης, για τη διαχείριση των διηθημάτων σε όλους τους χώρους της ΜοΠΑΚ, προβλέπονται τα ακόλουθα (σύμφωνα με το σχέδιο ΠΕΡ 5: Γενική Διάταξη των Εγκαταστάσεων):

- 5 Φρεάτια συλλογής επιφανειακών απορροών
- Αγωγοί μεταφοράς συλλεγόμενων επιφανειακών απορροών HDPE, Φ315, στην υφιστάμενη δεξαμενή εξισορρόπησης της ΕΕΛ.

## 9 Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις Έργου

### **Εγκατάσταση Ύδρευσης**

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η εξασφάλιση της απαιτούμενης παροχής και πίεσης σε όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς του συγκροτήματος. Για τον σκοπό αυτό προβλέπεται η σύνδεση του υδραυλικού δικτύου με υφιστάμενο δημοτικό δίκτυο ύδρευσης, μέσω ανεξάρτητου μετρητή πλησίον της εισόδου της μονάδας, σύμφωνα με τα σχέδια της γενικής διάταξης.

Με καθαρό νερό θα υδροδοτούνται :

- Το κτίριο ανακύκλωσης
- Το κτίριο ραφιναρίας
- Η πλυντηρίδα στα κελιά κομποστοποίησης

- Η δεξαμενή πυρόσβεσης.

### **Εγκατάσταση Αποχέτευσης**

Σκοπός της εγκατάστασης αποχέτευσης ακαθάρτων είναι η παραλαβή των προς αποχέτευση υγρών και στερεών, από τα σημεία γένεσής τους και η διοχέτευσή τους προς τον τελικό αποδέκτη.

Ο κύριοι βαρυτικοί αγωγοί αποχέτευσης θα είναι από σωλήνα u-PVC σ.41.

Τα ακάθαρτα από τους χώρους υγιεινής στον Α' όροφο του κτιρίου Ανακύκλωσης, καθώς και τα στραγγίδια από τις πλύσεις των δαπέδων των κτιρίων Ανακύκλωσης, Ραφιναρίας, των κελιών Κομποστοποίησης και της πλυντηρίδας πλησίον του χώρου κομποστοποίησης οδηγούνται βαρυτικά σε δίκτυο διηθημάτων σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης.

Οι σωληνώσεις στον περιβάλλοντα χώρο θα τοποθετηθούν υπόγεια σε χάνδακα βάθους περίπου 1,0m, ενταφιασμένοι σε καλά συμπιεσμένη άμμο. Στην εγκατάσταση αποχέτευσης των κτιρίων θα περιλαμβάνονται:

- Τα δίκτυα σωληνώσεων μέχρι τα σημεία πριν την σύνδεσή τους με τον κεντρικό αγωγό.
- Τα φρεάτια επισκέψεως, οι απορροές δαπέδου και τα στόμια καθαρισμού
- Τα είδη υγιεινής και η σύνδεσή τους με το δίκτυο σωληνώσεων, καθώς και τα απαραίτητα εξαρτήματα των χώρων υγιεινής.

Η αποχέτευση των όμβριων υδάτων των κτιριακών εγκαταστάσεων συνίσταται στην συλλογή τους από τα δώματα και τις στέγες των κτιρίων και την διοχέτευση τους με ελεύθερη απορροή στον περιβάλλοντα χώρο, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

### **Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας**

Για την ενεργητική προστασία των εγκαταστάσεων του συγκροτήματος ΜοΠΑΚ από τον κίνδυνο εκδήλωσης πυρκαγιάς, προβλέπεται η κατασκευή δικτύου πυρόσβεσης στον περιβάλλοντα χώρο, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Το δίκτυο ξεκινά από το κτίριο δεξαμενής πυρόσβεσης, εντός του οποίου θα τοποθετηθεί κατάλληλο πυροσβεστικό συγκρότημα παροχής 20m<sup>3</sup>/h και αντίστοιχο μανομετρικό 65mΣΥ. Η πλήρωση της δεξαμενής (ωφέλιμου όγκου 23m<sup>3</sup>) θα γίνεται με αυτόματη αναπλήρωση, μέσω του δικτύου ύδρευσης.

Το δίκτυο πυρόσβεσης: α) για το υπόγειο δίκτυο στον περιβάλλοντα χώρο θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυπροπενίου PP 3<sup>ης</sup> γενιάς ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16atm, β) το εμφανές δίκτυο στο κτίριο ανακύκλωσης και ραφιναρίας θα κατασκευαστεί από χαλυβδοσωλήνα.

Για λόγους πληρότητας προβλέπεται η τοποθέτηση πυροσβεστικών σταθμών, οι οποίοι θα περιέχουν 1 λοστός διάρρηξης, 1 τσεκούρι, 1 φτυάρι, μια αξίνα, 1 σκεπάρνι, 1 δύσφλεκτη κουβέρτα διασώσεως, 2 ηλεκτρικούς φανούς χειρός, 1 αναπνευστική συσκευή οξυγόνου, 2 ατομικές προσωπίδες μετά φίλτρου, 2 προστατευτικά κράνη και έναν πυροσβεστήρα ΞΚ 12Kgr, σε θέσεις σύμφωνα με τα σχέδια.

Στους στεγασμένους χώρους των κτιρίων θα τοποθετηθούν φορητά μέσα πυρόσβεσης, ενώ η απομάκρυνση του ανθρώπινου δυναμικού κατά την εκδήλωση πυρκαγιάς θα υποβοηθείται από φωτισμό ασφαλείας.

### **Εγκατάσταση Κλιματισμού-Εξαερισμού-Απόσμησης/Αποκονίωσης**

Για τους χώρους γραφείων του κτιρίου Μηχανικής Διαλογής-Ανακύκλωσης, προβλέπεται η τοποθέτηση πολυδισαιρούμενου / πολυζωνικού συστήματος κλιματισμού (σύστημα απευθείας εκτόνωσης τεχνολογίας VRF), με ψυκτικό μέσο R410A, με εξωτερική αντλία θερμότητας και εσωτερικές μονάδες τύπου τύπου κασέτας round flow. Οι χώροι γραφείων του κτιρίου θα έχουν την δυνατότητα μηχανικού εξαερισμού, σύμφωνα και με τις απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ, μέσω 2 μονάδων εξαερισμού με εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας (VAM), παροχής 800m<sup>3</sup>/h, με στοιχείο DX και φίλτρα, δικτύου αεραγωγών και στομιών σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Η απόσμηση/αποκονίωση των χώρων α)χώρος εναπόθεσης απορριμμάτων β)χώρος μηχανικής διαλογής-Ανακύκλωσης γ) υπόστεγο ραφιναρίας δ) κελιών κομποστοποίησης γίνεται μέσω δικτύων αεραγωγών και φυγόκεντρων ανεμιστήρων που τοποθετούνται στα κατάντι των αεραγωγών και οδηγούν τον απαγόμενο αέρα σε βιόφιλτρα. Για τους χώρους μηχανικής διαλογής-Ανακύκλωση και υπόστεγο ραφιναρίας τοποθετούνται επιπλέον σακόφιλτρα για τη συγκράτηση των αερίων ρύπων, ενώ για την αποκονίωση/απόσμηση των κελιών κομποστοποίησης τοποθετείται πλυντηρίδα.

### **Εγκατάσταση Τηλεφωνικού δικτύου – Δικτύου Data**

Το δίκτυο ξεκινά από την σύνδεσή του με το δίκτυο του Ο.Τ.Ε., που θα γίνει με καλώδιο τύπου A-2YF(L)2Y 10x2x0.8mm. Το καλώδιο αυτό καταλήγει στον καταμεμητή του ΟΤΕ, ο οποίος θα τοποθετηθεί στο ισόγειο του κτιρίου μηχανικής Διαλογής. Στον Α όροφο εντός γραφείου Νο1 θα εγκατασταθεί ο κεντρικός καταμεμητής του κτηρίου και πλησίον αυτού το τηλεφωνικό κέντρο 3 εξωτερικών και 8 εσωτερικών γραμμών.

Σε κάθε θέση εργασίας καθώς και σε κάθε κτίριο που υπάρχει παραμονή προσωπικού θα τοποθετηθούν τηλεφωνικές λήψεις και λήψεις data μέσω καλωδιώσεων UTP Cat 6 4”.

### **Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων-Υποσταθμού**

Η απαιτούμενη για την ηλεκτροδότηση της μονάδας ενέργεια, μεταφέρεται από το δίκτυο μέσης τάσης της Δ.Ε.Η. στον ιδιωτικό ηλεκτρικό υποσταθμό τύπου κιόσκι με μετασχηματιστή 500kVA, όπου γίνεται η άφιξη του καλωδίου μέσης τάσης και στην συνέχεια μέσω του ηλεκτρικού υποσταθμού υποβιβάζεται σε χαμηλή τάση που διανέμεται στους διάφορους πίνακες και υποπίνακες της εγκατάστασης μέσω του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης.

Προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους 315kVA το οποίο καλύπτει το 100% της μέγιστης πιθανής ζητούμενης ισχύος του έργου σε περίπτωση διακοπής ρεύματος από τη ΔΕΗ.

Το δίκτυο ηλεκτροδότησης περιλαμβάνει την διανομή της ηλεκτρικής ισχύος στους πίνακες και υποπίνακες της εγκατάστασης, την τροφοδότηση των μηχανημάτων, την ηλεκτροδότηση του εξωτερικού φωτισμού και των καταναλωτών της γενικής διάταξης, όπως επίσης και την ηλεκτροδότηση των καταναλωτών των κτιριακών εγκαταστάσεων. Στο δίκτυο αυτό περιλαμβάνεται επίσης η εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων, των ρευματοδοτών, των διακοπών και γενικά των καταναλωτών ηλεκτρικής ισχύος των κτιρίων.

## 10 ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Με την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου θα ξεκινήσει η περίοδος της δοκιμαστικής λειτουργίας και η οποία θα έχει διάρκεια 3 μηνών. Κατά τη διάρκεια της θα γίνουν οι απαραίτητες διορθώσεις και ρυθμίσεις στις παραγωγικές διαδικασίες ώστε να εξασφαλιστεί η επαρκής ποιοτική - ποσοτική λειτουργία και ασφαλής απόδοση της μονάδας σύμφωνα με τα εγγυημένα - δεσμευτικά μεγέθη.

Ο Ανάδοχος θα συντάσσει μηνιαίες και εξάμηνες αναφορές προόδου με όλα τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και αποτελέσματα της δοκιμαστικής λειτουργίας της Μονάδας και οι οποίες θα περιέχουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Εισερχόμενες - εξερχόμενες ποσότητες αποβλήτων
- Ποσότητες δευτερογενών προϊόντων και υπολειμμάτων
- Ποσοτικά ποιοτικά και ποσοστιαία μεγέθη που περιγράφονται στα εγγυημένα-δεσμευτικά μεγέθη σε κάθε τμήμα της παραγωγικής διαδικασίας
- Χρόνος διαθεσιμότητας/λειτουργίας του εξοπλισμού και των συστημάτων της μονάδας, και διακοπές/βλάβες με τεχνικές επεξηγήσεις για τα αίτια τους.
- Εργασίες συντήρησης, επισκευών και τροποποιήσεων
- Απασχολούμενα άτομα του αναδόχου και του φορέα
- Κατανάλωση ενέργειας και αναλωσίμων
- Παράμετροι προγραμμάτων περιβαλλοντικής παρακολούθησης, κ.α.

Στις αναφορές αυτές θα πρέπει να περιλαμβάνεται η παρακολούθηση όλων των παραμέτρων που απαιτούνται από τη σχετική νομοθεσία, τους περιβαλλοντικούς όρους.

Κατά το διάστημα αυτό ο ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για:

- Να παρακολουθεί όλες τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν από την είσοδο του απορριμματοφόρου στο χώρο μέχρι την τελική διάθεση των παραγόμενων προϊόντων (προσωρινή αποθήκευση στο χώρο της μονάδας, ταφή υπολειμμάτων στο ΧΥΤΥ, κ.λπ.)
- Να λειτουργήσει όλα τα τμήματα πλέον των τμημάτων της κύριας παραγωγικής διαδικασίας (ύδρευση, αποχέτευση, πυρόσβεση, φωτισμός, σύστημα τηλεελέγχου, γεφυροπλάστιγγες, κ.λπ.)
- Να λειτουργήσει, τα τμήματα της μονάδας που προβλέπονται με το πλήρες εφεδρικό φορτίο που παρέχουν τα Η/Ζ
- Να εφαρμόσει το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης
- Να εκπαιδεύσει το προσωπικό του φορέα λειτουργίας σε όλες τις απαραίτητες εργασίες για τη λειτουργία της μονάδας.

Το 1ο 3μηνο δοκιμαστικής λειτουργίας, η ΜοΠΑΚ θα λειτουργεί με σταδιακή (γραμμική) αύξηση του ημερήσιου φορτίου από 6 τόνους την ημέρα στους 120 συμπεριλαμβανομένων



και όσων δεματοποιημένων είναι δυνατόν για την αξιολόγηση της επεξεργασίας τους κατά τη δοκιμαστική λειτουργία.

**Πίνακας 11.1** *Ενδεικτικό ετήσιο εισερχόμενο φορτίο στην Μηχανική Διαλογή τα πρώτο τρίμηνο δοκιμαστικής λειτουργίας της Μονάδας με παράλληλη επεξεργασία των δεματοποιημένων υλικών πράσινων κάδων.*

ΕΤΟΣ		ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΙ ΜΗΝΕΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ				ΘΕΡΙΝΟΙ ΜΗΝΕΣ ΥΨΗΛΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ		ΣΥΝΟΛΟ
		ΙΑΝ	ΦΕΒΡ	ΜΑΡΤ	ΑΠΡ	ΜΑΪΟΣ	ΙΟΥΝ	
2021	Τακτικό φορτίο (τόνοι)			1 200	1 400	2 700		5 300
	Δεματοποιημένα απόβλητα (τόνοι)			700	900	170		1 770
	Σύνολο (τόνοι)			1 900	2 300	2 870		7 070

**Συνοπτικά η επεξεργασία των διαφόρων ρευμάτων αποβλήτων περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:**

*Επεξεργασία υπολειμματικών συμμείκτων αστικών αποβλήτων (πράσινων κάδων)*

- Υποδοχή και προσωρινή απόθεση υλικών
- Μηχανική διαλογή για το διαχωρισμό οργανικού κλάσματος που οδηγείται προς κομποστοποίηση και κλάσματος προς ανάκτηση ανακυκλωσίμων
- Κομποστοποίηση μηχανικά διαχωρισμένου οργανικού κλάσματος για παραγωγή κομπόστ τύπου Α (CLO)
- Ραφιναρία / Εξευγενισμός κομπόστ τύπου Α (CLO)
- Τελική αποθήκευση – Ωρίμανση CLO.

*Επεξεργασία ανακυκλωσίμων αποβλήτων (μπλε / κίτρινων κάδων)*

- Υποδοχή και προσωρινή απόθεση υλικών
- Μηχανική διαλογή για το διαχωρισμό και ανάκτηση ανακυκλωσίμων (χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά)

*Επεξεργασία προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων (καφέ κάδων):*

- Υποδοχή υλικών
- Κομποστοποίηση προς παραγωγή compost
- Ραφιναρία / Εξευγενισμός compost
- Τελική αποθήκευση – Ωρίμανση compost.

## **10.1 ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΙΝ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Οι δοκιμές ελέγχου πριν τη θέση σε λειτουργία των εγκαταστάσεων και ειδικότερα οι δοκιμές ελέγχου του εξοπλισμού θα πραγματοποιηθούν στις ακόλουθες κατηγορίες εξοπλισμού και θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Μηχανολογικός εξοπλισμός
- Δοκιμές κάθε περιστρεφόμενου μέρους του μηχανολογικού εξοπλισμού

- Δοκιμές σωστής λειτουργίας του μηχανολογικού εξοπλισμού
- Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός
- Δοκιμές μέσης και χαμηλής τάσης
- Έλεγχος κυκλωμάτων
- Δοκιμές σωστής λειτουργίας του εξοπλισμού

## **10.2 ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

Οι δοκιμές ελέγχου κατά την θέση σε λειτουργία περιλαμβάνουν την εκκίνηση λειτουργίας των μηχανημάτων, τη σταδιακή φόρτιση των μηχανημάτων, τη λειτουργία του εξοπλισμού ασφάλειας κι ελέγχου, τις περιόδους shut down και down time του συνόλου της μονάδας ή των επιμέρους εγκαταστάσεων οι οποίες μπορούν να λειτουργούν ανεξάρτητα η μία από την άλλη.

Ο Ανάδοχος θα παρέχει όλον τον εξοπλισμό, τα εργαλεία, τα υλικά, το νερό, την ενέργεια, τα αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, την εργασία, το προσωπικό κλπ. για τη διεξαγωγή των ελέγχων για τη θέση σε λειτουργία.

Προκειμένου να τεθούν σε λειτουργία τα έργα και να διεξαχθούν όλες οι απαραίτητες δοκιμές- έλεγχοι η μονάδα θα πρέπει να εφοδιαστεί με εισερχόμενα απορρίμματα.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να ειδοποιήσει τον ΚΤΕ σχετικά με το χρόνο που απαιτείται να προμηθευτεί η μονάδα με την απαραίτητη ποσότητα υλικού.

Η διαδικασία της εκκίνησης θεωρείται πλήρης όταν το σύνολο των μηχανημάτων και του εξοπλισμού θα λειτουργεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις που τίθενται σχετικά με την παραγωγή κι εφόσον μέσα σε καθορισμένα χρονικά περιθώρια η λειτουργία είναι ικανοποιητική χωρίς να έχουν προκύψει σοβαρές αστοχίες ή βλάβες. Η περίοδος της Δοκιμαστικής Λειτουργίας θα ξεκινήσει τη χρονική στιγμή που το σύνολο του μηχανολογικού εξοπλισμού κι όλες οι προβλεπόμενες εγκαταστάσεις λειτουργούν κανονικά.

## **10.3 ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ**

Η περίοδος της Δοκιμαστικής Λειτουργίας που θα έχει διάρκεια 3 μηνών, όπως έχει αναφερθεί και ανωτέρω και στο αντίστοιχο άρθρο της ΕΣΥ θα γίνει για το σύνολο της εγκατάστασης.

Στη διάρκεια της περιόδου αυτής ο Ανάδοχος έχει τις παρακάτω υποχρεώσεις:

- Θα επιδείξει την αξιόπιστη και απρόσκοπτα συνεχή λειτουργία της Μονάδας σε όλες τις απαιτούμενες συνθήκες φόρτισης τους.

- Θα θέσει σε λειτουργία όλες τις εγκαταστάσεις σε πλήρη και συνεχή λειτουργία με δικά του έξοδα και θα παρέχει όλα τα υλικά, τον εξοπλισμό, τα εργαλεία, τα ανταλλακτικά και τα φθειρόμενα μέρη, το προσωπικό που θα εποπτεύει, κ.λπ. τα οποία απαιτούνται για την λειτουργία και την συντήρηση κατά την περίοδο της Δοκιμαστικής Λειτουργίας και για την εκπαίδευση του προσωπικού του.
- Θα διεξάγει τις απαραίτητες δοκιμές ελέγχου όσον αφορά στις αποδόσεις και προδιαγραφές των παραγόμενων προϊόντων.

Στην περίοδο της Δοκιμαστικής Λειτουργίας θα διεξαχθεί ο πλήρης έλεγχος καλής λειτουργίας (test run) για όλα τα μηχανολογικά μέρη του Έργου. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του θα συνταχθεί έκθεση από τον Ανάδοχο όπου θα παρουσιάζονται όλες οι διαδικασίες και τα αποτελέσματα του test run.

Κατά τη διάρκεια της Δοκιμαστικής Λειτουργίας, η λειτουργία και η συντήρηση του Έργου θα γίνονται υπό την ευθύνη του Αναδόχου με την εποπτεία του προσωπικού του.

Κατά τη διάρκεια της Δοκιμαστικής Λειτουργίας, ο Ανάδοχος θα έχει τη δυνατότητα να προβεί σε μικρές προσαρμογές, οι οποίες ενδέχεται να είναι απαραίτητες, υπό την προϋπόθεση ότι οι προσαρμογές αυτές με κανένα τρόπο δεν οδηγούν σε μείωση της δυναμικότητας ή τη μείωση των αποδόσεων. Ωστόσο δεν επιτρέπονται σημαντικές διακοπές στη λειτουργία του Έργου, εκτός στην περίπτωση όπου αυτές οφείλονται σε υπαιτιότητα πέραν της ευθύνης του Αναδόχου, γεγονός που πρέπει να αποδειχθεί από τον Ανάδοχο.

## **11 ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ**

Η σύμβαση έχει ως αντικείμενο την κανονική λειτουργία για περίοδο 16 μηνών των Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Στερεών Οικιακών Απορριμμάτων του Δήμου Λευκάδας. Την περίοδο αυτή η ΜοΠΑΚ θα επεξεργάζεται:

- (α) τα υλικά καφέ και πράσινων κάδων των Δήμων Λευκάδας, Μεγανησίου και Ακτίου – Βόνιτσας και τα υλικά των κίτρινων / μπλε κάδων των Δήμων Λευκάδας και Μεγανησίου, και
- (β) τα δεματοποιημένα υλικά, τα οποία θα έχουν αποθηκευτεί στην ειδικά κατασκευασμένη πλατφόρμα σε απόσταση 150 μ. περίπου από τη ΜοΠΑΚ.

Η Μονάδα μηχανικού διαχωρισμού, με βάση τη δυναμικότητά της (12 τόνοι/ώρα) και για λειτουργία 12 ώρες ημερησίως και 6 ημέρες/εβδομάδα, μπορεί να επεξεργάζεται έως και 3.400 τόνους/μήνα. Με βάση τα ανωτέρω και τα στοιχεία που δίνονται στον πίνακα 12.1, η Μονάδα μηχανικού διαχωρισμού θα διαχειριστεί και τα δεματοποιημένα υλικά τους χειμερινούς μήνες όπου το φορτίο είναι χαμηλό.

Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος θα προβαίνει σε έλεγχο των εισερχόμενων υλικών για να διαπιστώσει την συμβατότητά τους με τα κριτήρια υποδοχής αποβλήτων της εγκατάστασης, όπως προκύπτει κάθε φορά από τη σχετική νομοθεσία.

**Πίνακας 12.1** *Ενδεικτικό εισερχόμενο φορτίο στην Μηχανική Διαλογή τους πρώτους 16 μήνες κανονικής λειτουργίας της Μονάδας (που ακολουθούν τη δοκιμαστική λειτουργία) με παράλληλη επεξεργασία των δεματοποιημένων υλικών πράσινων κάδων.*

ΕΤΟΣ		ΙΑΝ	ΦΕΒΡ	ΜΑΡΤ	ΑΠΡ	ΜΑΪΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΣΥΝΟΛΟ
2021	Τακτικό φορτίο (τόνοι)						2 800	2 800	2 800	2 800	2 600	1 300	1 200	16 300
	Δεματοποιημένα απόβλητα (τόνοι)						90	600	600	600	800	2 100	2 200	6 990
	Σύνολο (τόνοι)						2 890	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400	23 290
2022	Τακτικό φορτίο (τόνοι)	1200	1200	1200	1400	2700	2800	2800	2800	2800				18 900
	Δεματοποιημένα απόβλητα (τόνοι)	2200	2200	2200	2000	700	600	600	600	600				11 700
	Σύνολο (τόνοι)	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3400				30 600
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ (τόνοι)</b>														18 690

### **11.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

Οι ενέργειες, τις οποίες έχει σαν αντικείμενο η Λειτουργία, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται ως εξής:

- Υποδοχή στη Μονάδα των σύμμεικτων απορριμμάτων ή/και των προδιαλεγμένων οργανικών και πρασίνων
- Τροφοδοσία των γραμμών διαλογής
- Διαχωρισμός ογκωδών απορριμμάτων ή, ούτως ή άλλως, μη επεξεργάσιμων
- Διαλογή των απορριμμάτων (οργανικό, ανακυκλώσιμα και απορριπτέα)
- Επεξεργασία του οργανικού τμήματος μέσω αερόβιας κομποστοποίησης
- Επεξεργασία των προδιαλεγμένων οργανικών και πράσινων αποβλήτων με αερόβια κομποστοποίηση
- Ωρίμανση του προϊόντος της αερόβιας κομποστοποίησης
- Ραφινάρισμα του κόμποστ (τόσο από τα σύμμικτα όσο και από τα προδιαλεγμένα)

Κάθε άλλη ενέργεια που απαιτείται για την ορθή λειτουργία και συντήρηση της εγκατάστασης σύμφωνα με τις προδιαγραφές των εγγράφων δημοπράτησης, τη Μελέτη Εφαρμογής του Αναδόχου και των ισχυόντων προδιαγραφών - νομοθετημάτων για αντίστοιχα έργα.

### **11.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει οποιαδήποτε διευκόλυνση και πληροφόρηση για σκοπούς φωτογράφησης ή βιντεογράφησης ή οποιαδήποτε άλλη ενέργεια που έχει στόχο την προβολή και δημοσιότητα του έργου, αν ζητηθεί από τον ΚΤΕ.

Κατά την περίοδο λειτουργίας ο Ανάδοχος αναλαμβάνει όλες τις δαπάνες που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, όπως εργατικά, ασφάλειες προσωπικού και εγκαταστάσεων, καύσιμα, ηλεκτρική ενέργεια, νερό, εγκαταστάσεις τηλεφωνίας, αναλώσιμα, πλήρης συντήρηση του εξοπλισμού, διοικητικά έξοδα, και γενικά πάσης φύσεως αναγκαία δαπάνη η οποία είναι αναγκαία για τη λειτουργία του έργου.

Ο Ανάδοχος θα συντάσσει μηνιαίες και εξάμηνες αναφορές προόδου με όλα τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και αποτελέσματα της λειτουργίας της Μονάδας και οι οποίες θα περιέχουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Εισερχόμενες εξερχόμενες ποσότητες αποβλήτων
- Παράμετροι παρακολούθησης λειτουργίας Μονάδας Επεξεργασίας
- Ποσότητες δευτερογενών προϊόντων και υπολειμμάτων

- Χρόνος διαθεσιμότητας/λειτουργίας του εξοπλισμού, και των συστημάτων της μονάδας, και διακοπές/βλάβες με τεχνικές επεξηγήσεις για τα αίτια τους.
- Εργασίες συντήρησης, επισκευών και τροποποιήσεων
- Απασχολούμενα άτομα του αναδόχου και του φορέα
- Κατανάλωση ενέργειας και αναλωσίμων
- Παράμετροι προγραμμάτων περιβαλλοντικής παρακολούθησης κ.α.

Στις αναφορές αυτές θα πρέπει να περιλαμβάνεται η παρακολούθηση όλων των παραμέτρων που απαιτούνται από τη σχετική νομοθεσία, τους περιβαλλοντικούς όρους.

Στη Μελέτη εφαρμογής του ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσδιορίσει επακριβώς τα παρεχόμενα στοιχεία.

### **11.3 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Όλα τα ανακυκλώσιμα προϊόντα που προκύπτουν είτε από την επεξεργασία των Α.Σ.Α., καθώς και το παραγόμενο κόμποστ, (εφόσον εισέλθουν στη Μονάδα προδιαλεγμένα οργανικά), θα διατίθενται με ευθύνη και σε όφελος του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος οφείλει να τηρεί και ικανοποιεί τις απαιτήσεις αναφορικά με την ποσότητα και ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων (ανακυκλώσιμα υλικά, κόμποστ) και τα αποτελέσματα (υπόλειμμα για ταφή, αέριες εκπομπές, επεξεργασία στραγγισμάτων) όπως αυτές καθορίζονται στις απαιτήσεις των Τευχών Δημοπράτησης και της ΑΕΠΟ του έργου.

### **11.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

Ο Ανάδοχος θα προβλέπει:

- Να εκτελεί την πρακτική επεξεργασίας των απορριμμάτων με δικά του έξοδα για την: παροχή νερού, ενέργειας, καυσίμων, αναλώσιμων, ανταλλακτικών, και να εκπληρώνει κάθε αναγκαία τεχνική στην πραγματοποίηση της επεξεργασίας, του διαχωρισμού των τμημάτων επανάκτησης, για να ελαχιστοποιήσει την ποσότητα των υλικών προς τελική διάθεση στο χώρο του ΧΥΤΥ.
- Να εκτελεί όλες τις συνηθισμένες συντηρήσεις, προγραμματισμένες ή εκτός προγράμματος, όποτε αυτές είναι αναγκαίες, προς χάριν της εγκατάστασης σε όλο της το σύνολο και όλων των οχημάτων, των μηχανημάτων και των διαφόρων εξαρτημάτων.
- Να πραγματοποιεί την αντικατάσταση και/ή την αποκατάσταση των τμημάτων που έχουν υποστεί φθορά και οτιδήποτε άλλο που υποδεικνύεται στα ειδικά εγχειρίδια

συντήρησης που συνοδεύουν τα διάφορα μηχανήματα που αποτελούν την εγκατάσταση ή που υποδεικνύεται στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή.

- Να προσλαμβάνει με δικό του βάρος το προσωπικό της λειτουργίας που είναι αναγκαίο για να εγγυηθεί την καλή διεύθυνση της εγκατάστασης συμπεριλαμβανομένης της ασφάλειας της εργασίας.
- Να εξοπλίσει το προσωπικό με όλα τα απαραίτητα εργαλεία, για την αντικατάσταση των στοιχείων που έχουν υποστεί φθορά, όπως και για την πραγματοποίηση της προγραμματισμένης συντήρησης κανονικής και έκτακτης και τις αναγκαίες επιδιορθώσεις.
- Να εξασφαλίζει την περιοδική μωκτονία σε όλη την επιφάνεια και όλα τα κτίρια και/ή στους χώρους της εγκατάστασης όπως επίσης, και τη λήψη οποιωνδήποτε έκτακτων μέτρων σε περίπτωση που θα παρατηρηθεί επιδρομή ποντικών ή αρουραίων.
- Να εξασφαλίζει την απολύμανση των ιδίων επιφανειών και/ή χώρων και τις απαραίτητες απολυμάνσεις για μύγες και κουνούπια κάθε φορά που αυτό θα είναι απαραίτητο προκειμένου να εξασφαλίζεται η υγιεινή του προσωπικού.
- Να τηρεί, ηλεκτρονικό μητρώο για την καταχώρηση των εισερχομένων απορριμμάτων και των εξερχομένων υλικών. Αυτό το μητρώο θα πρέπει να είναι προσβάσιμο από τον ΚΤΕ και τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος θα τηρεί επίσης ημερολόγιο λειτουργίας καταγράφοντας καθημερινά, τα σημαντικά γεγονότα και παραθέτοντας συνθετικά αλλά αντιληπτά έργα, δοκιμές, αναλύσεις και επεμβάσεις πραγματοποιημένες για διάφορους λόγους.
- Να εντοπίζει έγκαιρα και να υποδεικνύει στο προσωπικό του ΚΤΕ τα μη επεξεργάσιμα απορρίμματα στην εγκατάσταση, εφόσον αυτά είναι ακατάλληλα προς επεξεργασία και δυνατόν να αποτελέσουν αιτία πιθανών εμφράξεων και φθορών ή ζημιών των μηχανημάτων, και αυτό πριν απομακρυνθούν (οδηγηθούν) στον χώρο εκφόρτωσης ή διάθεσης και ταφής, ούτως ώστε να δώσει τη δυνατότητα στον ΚΤΕ να διαμαρτυρηθεί στους παρόχους για την ακατάλληλη ή καταχρηστική τους παράδοση.
- Να πραγματοποιεί τις προβλεπόμενες περιοδικές αναλύσεις/δειγματοληψίες των απορριμμάτων που εισέρχονται, όπως επίσης τις απαραίτητες αναλύσεις για τον έλεγχο όλης της πορείας επεξεργασίας των απορριμμάτων στις διάφορες επιμέρους μονάδες της εγκατάστασης και του ελέγχου της ποιότητας των προϊόντων, ακόμα και μέσω εξειδικευμένων εξωτερικών εργαστηρίων, εάν απαιτείται, με δικές του δαπάνες.
- Να καταγράφει στο ημερολόγιο λειτουργίας κάθε εργασία που δεν πραγματοποιείται και/ή παύση λειτουργίας της Εγκατάστασης ανεξάρτητα από το γεγονός ότι αυτό μπορεί



να συμβεί για λόγους εξαρτώμενους ή μη από την θέληση του Αναδόχου όπως για παράδειγμα:

- συντήρηση κανονική και έκτακτη,
  - διακοπή ηλεκτρικής ενέργειας από βλάβες του ΔΕΔΗΕ, ή ελλιπής διάθεση νερού, κ.λπ.,
  - απεργίες του προσωπικού,
  - απρόοπτες απουσίες του προσωπικού,
  - έλλειψη ανταλλακτικών, κλπ.
- Να εξασφαλίζει την φύλαξη/επιτήρηση ολόκληρης της εγκατάστασης και όλων των μηχανημάτων που την αποτελούν όπως επίσης να αποκαθιστά τις άμεσες και έμμεσες ζημιές που προκύπτουν σαν αποτέλεσμα ελλιπούς φύλαξης.
  - Να εξασφαλίζει την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο χώρο του έργου σύμφωνα με το σχετικό πρόγραμμα της μελέτης εφαρμογής του και την ΑΕΠΟ του έργου, όπως επίσης και την τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας ως προς κάθε εκπομπή (αέρα, θόρυβο, κ.λπ.). Να φροντίζει για την συντήρηση και να εξασφαλίζει την αποτελεσματική λειτουργία των εγκαταστάσεων απόσμησης και αποκονίωσης.
  - Να αποφεύγει όσο το δυνατόν τον διασκορπισμό ουσιών στο έδαφος και την μεταφορά με τον αέρα οποιουδήποτε υλικού.

### **11.5 ΤΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Η τακτική προληπτική συντήρηση θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Καθαρισμό και/ή πλύσιμο των καλυμμένων και ακαλύπτων χώρων εντός των ορίων της εγκατάστασης, με ιδιαίτερη φροντίδα στους χώρους που εργάζεται το προσωπικό και/ή έρχεται σε επαφή με τα απορρίμματα, ο οποίος θα πρέπει να πραγματοποιείται σε καθημερινή βάση.
- Περιοδική καθαριότητα των εσχάρων φρεατίων και καθαρισμός και συντήρηση των δικτύων ομβρίων και αποχέτευσης.
- Περιοδικό καθαρισμό των μηχανημάτων που αποτελούν τις Εγκαταστάσεις, όχι μόνο εκείνων που προορίζονται για επεξεργασία των υλικών αλλά και εκείνων που πραγματοποιούν την μεταφορά τους ανάμεσα στα μηχανήματα αυτά (μεταφορικές

ταινίες), καθώς και των αντιστοίχων φερόντων πλαισίων, καλυμμάτων και/ή των προστατευτικών κιγκλιδωμάτων.

- Τοπική αποκατάσταση των βαφών και περιοδικό επαναβάψιμο στα μεταλλικά μέρη όλων των μηχανημάτων, των πλαισίων και των μεταλλικών κατασκευών του Έργου
- Λίπανση και γρασάρισμα οποιουδήποτε στοιχείου σε κίνηση ή αντικειμένου του Έργου, που καθίσταται αναγκαίο τόσο για την καλύτερη λειτουργία του, όσο σαν μέτρο προστασίας του ιδίου, ακόμα και όταν αυτό δεν είναι ρητά προβλεπόμενο και ενδεδειγμένο από τους κατασκευαστές.
- Συντήρηση της ηλεκτρικής εγκατάστασης συμπεριλαμβανομένης της εσωτερικής και εξωτερικής περιοδικής καθαριότητας των ερμαρίων των πινάκων, με αντικατάσταση των εύτηκτων, των λυχνιών ανίχνευσης, των λυχνιών φωτισμού κλπ. καθώς και περιοδική επαλήθευση και επιδιόρθωση των υπολοίπων παραγόντων ελέγχου, χειρισμού και ασφάλειας.
- Καθάρισμα και ρύθμιση των αλυσίδων, ιμάντων, ταινιών, κλπ.
- Συντήρηση των εγκαταστάσεων και του βοηθητικού εξοπλισμού και μονάδων όπως:
  - εγκατάσταση αλεξικέραυνου,
  - εγκατάσταση εσωτερικού και εξωτερικού φωτισμού,
  - εγκατάσταση διανομής ύδατος και πυροπροστασίας,
  - ηλεκτρικό υποσταθμό,
  - τηλεφωνική εγκατάσταση,
  - εγκατάσταση αυτόματου ζυγίσματος,
  - εγκατάσταση κεντρικού συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου,
  - εγκαταστάσεις επεξεργασίας αέρα, φίλτρων, καναλιών, κυκλώνων διαχωρισμού,
  - υγραντήρων, σακοφίλτρων, βιοφίλτρων,
  - δίκτυο πεπιεσμένου αέρα,
  - δίκτυο monitoring με τηλεκάμερες,
  - δίκτυα αποχέτευσης και ανάλογα κανάλια,

- οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση ή δίκτυο.
- Συντήρηση των χώρων πρασίνου και των ανάλογων φυτεύσεων.
- Συντήρηση των κατασκευών, κουφωμάτων των διαφόρων χώρων και των χώρων υγιεινής, των περιφράξεων και όλων των εισόδων στην εγκατάσταση, στα κτίρια και στους διάφορους χώρους.
- Συντήρηση και καθαρισμός του εσωτερικού οδικού δικτύου, στους χώρους δικής του αρμοδιότητας των ασφαλοστρωμένων επιφανειών και των πεζοδρομίων.
- Συντήρηση των οχημάτων, μηχανημάτων συμπεριλαμβανομένων των εργασιών περιοδικής πλύσης και λίπανση.
- Συντήρηση των βιοφίλτρων και όλων των συστημάτων απόσμησης -αποκονίωσης και αντιρύπανσης.

## **11.6 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Προς αποφυγή ζημιών προερχόμενων από την χρήση όλων των μηχανημάτων, όπως και των ζημιών που οφείλονται στην διάβρωση των μεταλλικών τμημάτων, ο Ανάδοχος καλείται να εφαρμόζει μία ετήσια προγραμματισμένη προληπτική συντήρηση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, όπως επίσης και στα υπόλοιπα μέρη της εγκατάστασης, και των οχημάτων, των μηχανών και των βοηθητικών εξοπλισμών της, σύμφωνα με το εγκεκριμένο πρόγραμμα συντήρησης, κ.λπ. Το προαναφερόμενο πρόγραμμα συντήρησης θα μπορεί να ενημερώνεται περιοδικά, σε σχέση με τις πραγματικές ανάγκες επακόλουθα της λειτουργίας και της προοδευτικής φυσιολογικής φθοράς των μηχανημάτων, τόσο για τον τρόπο και την συχνότητα πραγματοποίησης των συντηρήσεων, όσο για την χρήση και την εκλογή των υλικών προς κατανάλωση, ανάλογα με τα όσα συμφωνηθούν μεταξύ των υπευθύνων του ΚΤΕ και του Αναδόχου.

Όλα τα έντυπα συντήρησης θα πρέπει να είναι προσβάσιμα από τον ΚΤΕ που θα πιστοποιεί με τον έλεγχο τους, την ομαλή πραγματοποίηση από μέρους του Αναδόχου όλων των προβλεπόμενων ενεργειών. Εννοείται ότι περιέχονται στις προγραμματισμένες συντηρήσεις, επίσης, όλες οι περιοδικές αντικαταστάσεις των τμημάτων των μηχανημάτων που έχουν φθαρεί, όπως τα σφυριά ή τα μαχαίρια των τεμαχιστών και οι αντιτριβικές προστατευτικές μεταλλικές επιφάνειες των τοιχωμάτων και των θαλάμων συμπίεσης.

Η ετήσια προγραμματισμένη προληπτική συντήρηση του κινητού εξοπλισμού και του σημαντικού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των εγκαταστάσεων (κτιρίου μηχανικής διαλογής, κελιών βιολογικής επεξεργασίας, Μονάδας Ραφιναρίας) θα πρέπει να γίνεται από τον επίσημο αντιπρόσωπο/προμηθευτή του μηχανήματος/εξοπλισμού, ο οποίος θα ελέγχει

και τις καρτέλες συντήρησης του έτους. Αντίγραφο πιστοποιητικών για τους πιο πάνω ελέγχους από τους επισήμους αντιπροσώπους/προμηθευτές θα υποβάλλεται στον ΚΤΕ.

### **11.7 ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Αποτελεί επιδιορθωτική συντήρηση κάθε πράξη επιδιόρθωσης ή αντικατάστασης μηχανικών, ηλεκτρικών, ή λειτουργικών τμημάτων μη προβλεπόμενη ούτε από τον κατασκευαστή τους, ούτε από τον ανάδοχο, ως συνηθισμένη ή προγραμματισμένη ή προληπτική συντήρηση, και η οποία οφείλεται είτε σε αμέλεια του αναδόχου, είτε σε απλή φυσιολογική φθορά. Ό,τι προαναφέρθηκε εφαρμόζεται επίσης σε κτίρια, στέγες, μεταλλικές κατασκευές, δρόμους, υπονόμους, περιοδικά βαψίματα και ό,τι έχει σχέση με αυτά. Ο Ανάδοχος για να πραγματοποιήσει επιδιορθωτική συντήρηση θα πρέπει να ειδοποιήσει γραπτώς τον ΚΤΕ δίνοντας τις αναγκαίες τεχνικές αιτιολογίες. Στα όρια του δυνατού και εξαιρούμενων επειγόντων περιπτώσεων, ο Ανάδοχος θα συγκεντρώσει τις ενέργειες έκτακτης συντήρησης στις περιόδους της προγραμματισμένης συντήρησης της Εγκατάστασης.

Στην περίπτωση σημαντικής ή/και επαναλαμβανόμενης βλάβης βασικού εξοπλισμού, που οδηγεί σε παύση λειτουργίας της Μονάδας, θα απαιτείται υποχρεωτικά η γνώμη του κατασκευαστικού οίκου του εξοπλισμού για την εκτίμηση της βλάβης και του τρόπου αποκατάστασης της.

### **11.8 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΘΗΚΟΝΤΟΛΟΓΙΟ**

Το προσωπικό θα καλύπτει:

- Την κανονική λειτουργία του Έργου.
- Τις ανάγκες για την αντικατάσταση και τις άδειες.
- Την τακτική, έκτακτη και την γενική συντήρηση.

### **11.9 ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΈΡΓΟΥ ΣΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ**

Ο Ανάδοχος με την ολοκλήρωση της σύμβασης θα παραδώσει το σύνολο της εγκατάστασης στον ΚΤΕ. Τρεις (3) μήνες πριν τη λήξη του χρόνου ισχύος της Σύμβασης θα γίνει τεχνική και οικονομική αξιολόγηση του συνόλου του έργου από τον Δήμο Λευκάδας και τον Τεχνικό Σύμβουλο του έργου. Η τεχνική αξιολόγηση της εγκατάστασης θα γίνει με δεδομένη την ηλικία αυτής, συνεκτιμώντας ότι ο Ανάδοχος είχε την υποχρέωση αφενός της καλής λειτουργίας, τακτικής και έκτακτης συντήρησής της και αφετέρου την έγκαιρη αποκατάσταση των βλαβών, σε οποιοδήποτε λόγο και αν οφείλονται, αλλά και την αντικατάσταση όποιου μέρους της εγκατάστασης απαιτηθεί λόγω οποιασδήποτε φθοράς με δαπάνες του.

Ο Τεχνικός του Σύμβουλος του έργου θα υποβάλλει αναλυτικό δεσμευτικό χρονοδιάγραμμα εκπόνησης για τις όποιες πιθανές τεχνικές επεμβάσεις κρίνει ότι απαιτούνται στην εγκατάσταση. Οι προτάσεις του Τεχνικού Συμβούλου και του Δήμου Λευκάδας θα πρέπει να γίνουν αποδεκτές αναντίρρητα και από τον Ανάδοχο και από τον ΚΤΕ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με δαπάνες του να προβεί αναντίρρητα στην πλήρη προταθείσα εμπρόθεσμα αποκατάσταση των παρατηρήσεων του Τεχνικού Συμβούλου και του Δήμου Λευκάδας, μετά την οποία οι τελευταίοι θα βεβαιώσουν την ικανοποίηση ή μη των προτάσεων τους. Σε περίπτωση που κριθεί ότι ο Ανάδοχος δεν εκπλήρωσε πιστά τις υποχρεώσεις του, ο ΚΤΕ θα προβεί στην παρακράτηση των εγγυητικών επιστολών καλής εκτέλεσης του Αναδόχου.

Σε περίπτωση μη λειτουργίας των εγκαταστάσεων ή τμημάτων αυτών, που θα οφείλεται σε πλημμελή λειτουργία ή/και συντήρηση τους (βάσει των απαιτήσεων της παρούσας) τότε ο ανάδοχος θα προβεί ο ίδιος στην αποκατάσταση των όποιων ζημιών – φθορών, ώστε η εγκατάσταση να είναι λειτουργική εντός χρονικού διαστήματος, το οποίο θα καθορίσει ο ΚΤΕ και θα επιβάλλονται κατά περίπτωση οι σχετικές ρήτρες σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΕΣΥ.

#### **11.10 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Κατά την υποβολή της προσφοράς ο υποψήφιος θα υποβάλει φάκελο Οργάνωσης και Λειτουργίας. Ο εν λόγω φάκελος αφορά στην περιγραφή της οργάνωσης της λειτουργίας του συνόλου των έργων, ο οποίος θα εγκριθεί από το φορέα λειτουργίας της μονάδας ως το τελικό "Εγχειρίδιο και Κανονισμός Λειτουργίας». Στο τεύχος αυτό θα περιέχεται η οργάνωση της λειτουργίας το διάστημα της δοκιμαστικής λειτουργίας και κανονικής λειτουργίας.

Το θέμα θα αντιμετωπίζεται συνολικά, ώστε να αποδίδονται όλες οι παράμετροι εύρυθμης λειτουργίας της εγκατάστασης, η οποία άπτεται τόσο της παραγωγικής διαδικασίας όσο και των διαχειριστικών θεμάτων της συνολικής εγκατάστασης.

Κατ' ελάχιστο η μελέτη θα περιλαμβάνει:

- πρόγραμμα λειτουργίας της μονάδας για το κάθε τμήμα της παραγωγής,
- απαιτούμενη στελέχωση του έργου ανά τμήμα και θέση εργασίας με αντιστοίχιση στη απαιτούμενη ειδικότητα εργαζομένου/νων,
- καθηκοντολόγιο των απασχολουμένων ανά τμήμα και θέση εργασίας με αντιστοίχιση στη απαιτούμενη ειδικότητα,
- πρόγραμμα εκπαίδευσης προσωπικού,
- απαιτούμενα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων.

Τα ανωτέρω θα συμπληρωθούν κατά την μελέτη εφαρμογής με τα ακόλουθα:

- Πρόγραμμα και διαδικασίες ελέγχου, παρακολούθησης και αξιολόγησης της απόδοσης της εγκατάστασης ανά μονάδα και συνολικά,
- απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας του εξοπλισμού σε περιπτώσεις βλαβών ή διακοπής λειτουργίας σε καίρια τμήματα της εγκατάστασης,
- πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης ανά τεμάχιο εξοπλισμού σύμφωνα με την τήρηση των εγγυήσεων του εξοπλισμού,
- εγχειρίδια λειτουργίας εξοπλισμού ανά τμήμα της επεξεργασίας,
- λίστα απαιτούμενων ανταλλακτικών, ανά τμήμα της επεξεργασίας.

## 12 Υφιστάμενες Μελέτες Έργου

*Οι εγκεκριμένες μελέτες και αποφάσεις που αφορούν στην υλοποίηση του παρόντος έργου είναι οι ακόλουθες:*

- *ΟΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ (ΜοΠΑΚ) ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΑΔΑΣ.*
- *ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ ΜΕΛΕΤΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΑΔΑΣ.*
- *ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ.*
- *ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟΥ ΚΑΘΕΣΤΩΤΟΣ.*

*Τα σχέδια που αφορούν στο έργο περιλαμβάνονται στις προαναφερόμενες εγκεκριμένες οριστικές μελέτες (Σημειώνεται ο αρ. απόφασης έγκρισης μελετών).*

**ΛΕΥΚΑΔΑ, ....-.....-2019**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

<sup>i</sup> Αναγράφεται ο κωδικός ταυτοποίησης της διατιθέμενης πίστωσης (π.χ. κωδικός ενάρτιθμος έργου στο ΠΔΕ ή κωδικός πίστωσης του τακτικού προϋπολογισμού του φορέα υλοποίησης). Σε περίπτωση συγχρηματοδοτούμενων έργων από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναγράφεται και ο τίτλος του Επιχειρησιακού Προγράμματος του ΕΣΠΑ ή άλλου συγχρηματοδοτούμενου από πόρους ΕΕ προγράμματος στο πλαίσιο του οποίου είναι ενταγμένο το δημοπρατούμενο έργο.