

Αναπτυξιακή Ανώνυμη Εταιρεία
Διαχείρισης Απορριμμάτων
Ανατ. Μακεδονίας - Θράκης (Δι.Α.Α.ΜΑ.Θ. Α.Α.Ε.)
Περιφερειακός Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Αν.
Μακεδονίας και Θράκης

ΣΥΜΒΑΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ:

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΤΑΦΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟ
ΧΥΤ ΚΑΒΑΛΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2018

Περιεχόμενα

1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	4
1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ.....	4
1.2	ΣΤΟΧΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	4
2	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	6
2.1	ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	6
2.2	ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	8
2.3	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	8
3	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ.....	10
3.1	ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΧΗ	10
3.2	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	10
3.2.1	Μηχανική διαλογή.....	10
3.2.2	Κομποστοποίηση.....	11
3.2.3	Ραφινάρισμα	12
3.3	ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ	12
3.4	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ.....	13
3.4.1	Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά εισερχόμενων αποβλήτων 13	
3.4.2	Διάθεση επεξεργασμένων – Απαιτήσεις εκροής.....	15
3.4.3	Περιγραφή απαιτούμενης μεθόδου επεξεργασίας στραγγισμάτων 17	
3.4.4	Τροφοδοσία ανεπεξεργαστων στραγγισμάτων	17
3.4.5	Μονάδα χημικής οξείδωσης.....	18
3.4.6	Μονάδα βιολογικής επεξεργασίας	18
3.4.7	Μονάδα RO	22
3.4.8	Τελική διάθεση εκροής.....	24

4	ΕΡΓΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ	25
4.1	ΣΤΟΧΟΣ ΕΡΓΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	25
4.2	ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	25
4.3	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ 27	
4.4	ΈΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ & ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	29
4.5	ΈΛΕΓΧΟΣ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ.....	30
4.5.1	Έλεγχος επιφανειακών υδάτων	30
4.5.2	Έλεγχος στραγγισμάτων	30
4.6	ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	31
4.7	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	31
4.7.1	Έλεγχος αγωγών συλλογής και απομάκρυνσης στραγγισμάτων	32
4.7.2	Έλεγχος μετεωρολογικών στοιχείων	33
4.7.3	Έλεγχος δομής και σύνθεσης απορριμματικού όγκου	33
5	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	34
5.1	Περιοδικός έλεγχος.....	35
5.1.1	Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση	35
5.1.2	Διακρίβωση Γεφυροπλάστιγας	35
5.2	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ	35
5.3	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	36
5.4	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	36
5.5	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	37
5.6	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	39
5.7	ΩΡΑΡΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - προσωπικό	39
5.8	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	40
5.8.1	Γενικά	40
5.8.2	Παράγοντες κινδύνου	41

5.8.3	Κανονισμός υγιεινής και ασφάλειας	42
5.8.4	Αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών	42
5.9	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ, ΜΗΤΡΩΑ	43
5.10	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ.....	43
6	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	44
6.1	ΣΧΙΣΤΗΣ ΣΑΚΩΝ / ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ	44
6.2	ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟ ΚΟΣΚΙΝΟ ΑΣΑ ΚΑΙ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ	45
6.3	ΜΟΝΑΔΑ ΧΕΙΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ	46

1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ

Αντικείμενο της παρούσας παροχής υπηρεσίας είναι η παροχή υπηρεσιών επεξεργασίας και διάθεσης των απορριμμάτων στο ΧΥΤ Καβάλας. Πιο συγκεκριμένα, συμπεριλαμβάνεται η επεξεργασία από τον Ανάδοχο των εισερχόμενων απορριμμάτων με δικό του εξοπλισμό και η λειτουργία και συντήρηση του υφιστάμενου Χώρου Υγειονομικής Ταφής. Η παροχή της υπηρεσίας προβλέπεται να έχει διάρκεια δύο ετών με δυνατότητα προαίρεσης για ένα ακόμη έτος. Σε κάθε περίπτωση, η αναθέτουσα αρχή διατηρεί το δικαίωμα να διακόψει την σύμβαση όταν είναι έτοιμο να τεθεί σε λειτουργία το νέο κύτταρο του ΧΥΤ που πρόκειται να κατασκευασθεί και αφού ειδοποιήσει εγγράφως τον ανάδοχο τουλάχιστον τρεις μήνες πριν. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παραδώσει το κύτταρο αποκατεστημένο σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία. Εντός δύο μηνών από την υπογραφή της σύμβασης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να έχει εγκαταστήσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό, και να υλοποιήσει την επεξεργασία των εισερχόμενων απορριμμάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ΤΔ.

Επιπλέον, περιλαμβάνεται και η ταφή των υπολειμμάτων από την επεξεργασία του μπλε κάδου στο ΚΔΑΥ Δράμας και από την επεξεργασία των σύμμεικτων αστικών αποβλήτων στην μονάδα μηχανικής διαλογής και κομποστοποίησης Δράμας.

Για την ορθή εκτέλεση των εργασιών, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει με ακρίβεια όλα τα κατατεθειμένα σχέδια – προγράμματα του φακέλου Τεχνικής Προσφοράς, καθώς επίσης τις Τεχνικές Προδιαγραφές του έργου και το υφιστάμενο νομοθετικό πλαίσιο.

1.2 ΣΤΟΧΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η εγκατάσταση κατά την λειτουργία της θα πρέπει να επιτυγχάνει τους ακόλουθους στόχους:

1. Εκτροπή βιοαποδομήσιμου κλάσματος

Η εκτροπή από την υγειονομική ταφή σε ετήσια βάση θα είναι τουλάχιστον το 65% κατά βάρος (κ.β.) σε υγρή βάση των ΒΑΑ από τα απόβλητα που θα εισέρχονται στην είσοδο της εγκατάστασης.

2. Ποσοστό Υπολείμματος για Υγειονομική Ταφή

Το ποσοστό του υπολείμματος της επεξεργασίας που θα μεταφέρεται στον χώρο υγειονομικής ταφής, δεν θα υπερβαίνει το 50% κατά βάρος (κ.β.) επί υγρής βάσης της ποσότητας των αποβλήτων που εισήλθαν στην είσοδο της εγκατάστασης κάθε έτος.

3. Ανακύκλωση

Θα πρέπει να επιτυγχάνεται ανακύκλωση που θα ανέρχεται σε ετήσια βάση κατ' ελάχιστο στο 10% κατά βάρος (κ.β.) σε υγρή βάση επί της εισερχόμενης ποσότητας των δυνάμενων να ανακυκλωθούν υλικών στην εγκατάσταση.

2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.1 ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Στη μονάδα θα γίνονται αποδεκτά τα απόβλητα του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ) (Απόφαση 2001/118/ΕΚ) που φέρουν τον κωδικό 20 και 19.

Κωδικοί ΕΚΑ επιτρεπόμενων εισερχομένων αποβλήτων

19	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΚΤΟΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΥΔΑΤΟΣ ΠΡΟΟΡΙΖΟΜΕΝΟΥ ΓΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΣ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ
19 05	απόβλητα από την αερόβια επεξεργασία στερεών αποβλήτων
19 05 01	μη λιπασματοποιημένο τμήμα των δημοτικών και παρομοίων αποβλήτων
19 05 02	μη λιπασματοποιημένο τμήμα ζωικών και φυτικών αποβλήτων
19 05 03	προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών
19 08	απόβλητα από εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων μη προδιαγραφόμενα άλλως
19 08 01	εσχαρίσματα
19 08 02	απόβλητα από την εξάμμωση
19 08 05	λάσπες από την επεξεργασία αστικών λυμάτων
19 08 12	λάσπες από τη βιολογική κατεργασία αποβλήτων βιομηχανικών υδάτων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 19 08 11
19 10	απόβλητα από κατατεμαχισμό αποβλήτων που περιέχουν μέταλλα
19 10 01	απόβλητα σιδήρου ή χάλυβα
19 10 02	μη σιδηρούχα απόβλητα
19 11	απόβλητα από την αναγέννηση πετρελαίου
19 11 06	λάσπες από την επιτόπου επεξεργασία λυμάτων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 19 11 05
19 12	απόβλητα από τη μηχανική κατεργασία αποβλήτων (π.χ. διαλογή, σύνθλιψη, συμπαγοποίηση, κοκκοποίηση) μη προδιαγραφόμενα άλλως
19 12 01	χαρτί και χαρτόνι
19 12 02	σιδηρούχα μέταλλα
19 12 03	μη σιδηρούχα μέταλλα
19 12 04	πλαστικά και καουτσούκ
19 12 05	γυαλί
19 12 07	ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 19 12 06
19 12 08	υφαντικές ύλες
19 12 09	ορυκτά (π.χ. άμμος, πέτρες)
19 12 12	άλλα απόβλητα (περιλαμβανομένων μειγμάτων υλικών) από τη μηχανική κατεργασία αποβλήτων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 19 12 11
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 01	χαρτιά και χαρτόνια
20 01 02	γυαλιά
20 01 08	βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαίτησης
20 01 10	ρούχα

20 01 11	υφάσματα
20 01 22	αεροζόλ
20 01 38	ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 01 37
20 01 39	πλαστικά
20 01 40	μέταλλα
20 01 41	απόβλητα από τον καθαρισμό καμινάδων
20 02	απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων)
20 02 01	βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
20 02 02	χώματα και πέτρες
20 02 03	άλλα μη βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
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
20 03 04	λάσπη σηπτικής δεξαμενής
20 03 06	απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων
20 03 07	ογκώδη απόβλητα

Στη μονάδα δεν θα γίνονται δεκτά τα ακόλουθα απόβλητα:

- όσα απόβλητα εμπίπτουν στην ΚΥΑ 13588/725/2006 - περί επικίνδυνων αποβλήτων.
- Δοχεία περιέχοντα υγρά ή αέρια υπό πίεση
- Απόβλητα με υψηλό ποσοστό υγρασίας ή υγρών.

Επιπλέον, σύμφωνα με την ΚΥΑ 29408/3508/16.12.2002 (άρθρο 6) δεν γίνονται δεκτά τα ακόλουθα απόβλητα:

- Τα υγρά απόβλητα
- Τα απόβλητα, τα οποία σε συνθήκες υγειονομικής ταφής, είναι εκρηκτικά, διαβρωτικά, οξειδωτικά, πολύ εύφλεκτα ή εύφλεκτα
- απόβλητα νοσοκομείων και συναφή, προερχόμενα από ιατρικές ή κτηνιατρικές εγκαταστάσεις τα οποία είναι μολυσματικού ή τοξικού ή μικτού (μολυσματικού και τοξικού) χαρακτήρα σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- Ολόκληρα μεταχειρισμένα ελαστικά αυτοκινήτων, εκτός από τα υλικά που προορίζονται για χρήση σε κατασκευαστικά έργα εντός της μονάδας και τεμαχισμένα μεταχειρισμένα ελαστικά αυτοκινήτων
- Αδρανή υλικά

2.2 ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η ποσότητα απορριμμάτων που εκτιμάται ότι θα δέχεται η μονάδα επεξεργασίας είναι περίπου 50.349 τόνοι/έτος.

Με δεδομένο ότι η εγκατάσταση θα λειτουργεί 312 ημέρες το έτος σε μία βάρδια, η δυναμικότητα του εξοπλισμού επεξεργασίας απορριμμάτων πρέπει να επαρκεί για την επεξεργασία 161 τόνων/ ημέρα σε μία βάρδια.

Εάν θεωρηθεί ειδικό βάρος των ΑΣΑ ίσο με $0,3 \text{ tn/m}^3$, η δυναμικότητα του εξοπλισμού είναι ίση με $537 \text{ m}^3/\text{ημέρα}$.

Πέρα από τα απορρίμματα της Π.Ε. Καβάλας, στον χώρο θα γίνονται δεκτά προς ταφή και τα υπολείμματα από την επεξεργασία των απορριμμάτων του μπλε κάδου από το ΚΔΑΥ Δράμας και από την επεξεργασία των σύμμεικτων αστικών στη μονάδα μηχανικής διαλογής και κομποστοποίησης Δράμας.

Σύμφωνα με τα στοιχεία από την λειτουργία του ΚΔΑΥ, εκτιμάται ότι η ποσότητα των υπολειμμάτων που θα οδηγούνται προς ταφή είναι 1.464 τόνοι ετησίως. Η δυναμικότητα της μονάδας μηχανικής διαλογής και κομποστοποίησης Δράμας είναι 37.655 τόνοι ετησίως και το παραγόμενο υπόλειμμα από αυτή υπολογίζεται σε 18.827 τόνους ετησίως.

2.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Η υγειονομική ταφή των υπολειμμάτων θα γίνει πάνω στο υφιστάμενο κύτταρο, σε έκταση 35 περίπου στρεμμάτων σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να σχεδιάσουν την απόθεση των υπολειμμάτων στο διαθέσιμο χώρο, έτσι ώστε να καλύψει τη λειτουργία των τριών ετών (δύο πλέον ένα η προαίρεση).

Στο χώρο αυτό, οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να σχεδιάσουν την συλλογή του βιοαερίου, το βέλτιστο τρόπο συλλογής των στραγγιδίων, την εκτροπή των ομβρίων και κάθε παράγοντα ο οποίος επηρεάζει την ομαλή λειτουργία του ΧΥΤ θεωρώντας ότι στη βάση του διατιθέμενου χώρου υπάρχουν οι βασικές υποδομές στεγάνωσης καθώς και τα δίκτυα συλλογής στραγγιδίων και άντλησης βιοαερίου. Οι διαγωνιζόμενοι είναι υπεύθυνοι να παρουσιάσουν τον τρόπο

αξιοποίησης του υφιστάμενου εξοπλισμού και υποδομών, αλλά και να προσκομίσουν συμπληρωματικό εξοπλισμό που απαιτείται προκειμένου να λειτουργήσουν όλες οι απαιτούμενες διαδικασίες με βάση τη νομοθεσία και την ΑΕΠΟ.

Επίσης, θα πρέπει να σχεδιάσει πως θα οργανώσει με βάση τις υπάρχουσες υποδομές την συνολική λειτουργία του χώρου. Βασικές υφιστάμενες υποδομές που όμως ο κάθε διαγωνιζόμενος πρέπει με ευθύνη του να καταγράψει είναι:

- Πύλη εισόδου
- Φυλάκιο
- Κτίριο διοίκησης
- Γεφυροπλάστιγγα ζύγισης απορριμμάτων

3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

3.1 ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΧΗ

Τα απορριμματοφόρα θα εισέρχονται από την πύλη εισόδου και θα ζυγίζονται στη γεφυροπλάστιγγα των εγκαταστάσεων του ΧΥΤ. Όλα τα οχήματα μεταφοράς υλικών θα ζυγίζονται μία φορά στην είσοδο και μία φορά στην έξοδο κατά την παραλαβή των προϊόντων ή την απομάκρυνση των αχρήστων. Τα οχήματα θα οδηγούνται από τα ζυγιστήρια απ' ευθείας είτε στη λεκάνη ταφής είτε στη θέση εκφορτώσεως τους στο χώρο επεξεργασίας.

Για την κίνηση των οχημάτων προς το χώρο υποδοχής, θα χρησιμοποιείται η οδός πρόσβασης του ΧΥΤ. Η πλατεία υποδοχής των απορριμματοφόρων θα διαμορφωθεί κατάλληλα με όλες τις απαραίτητες υποδομές διαχείρισης όμβριων και φωτισμού, ενώ οι διαστάσεις της θα επιτρέπουν την άνετη διέλευση για τους απαραίτητους ελιγμούς των απορριμματοφόρων, προκειμένου να λάβουν τη θέση εκφόρτωσης. Ο χώρος εκκένωσης των απορριμμάτων θα είναι τσιμεντοστρωμένος.

Τα εισερχόμενα υπολείμματα της επεξεργασίας απορριμμάτων, θα οδηγούνται απευθείας για ταφή.

3.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

3.2.1 Μηχανική διαλογή

Οι θέσεις εκκένωσης θα εξυπηρετούν την παραλαβή των σύμμεικτων αποβλήτων από τα απορριμματοφόρα και, επιπλέον, θα λειτουργούν ως προσωρινός αποθηκευτικός χώρος, παρέχοντας τη δυνατότητα αποθήκευσης των εισερχόμενων απορριμμάτων, έως ότου ξεκινήσει η επεξεργασία τους.

Η μηχανική διαλογή αποτελεί το πρώτο στάδιο επεξεργασίας των αποβλήτων και απαιτείται για την υποδοχή των απορριμμάτων, το άνοιγμα των σάκων, για την ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών και για την προετοιμασία των αποβλήτων για τα επόμενα στάδια επεξεργασίας.

Τα απορρίμματα εκφορτώνονται στην πλατεία υποδοχής και εν συνεχεία τροφοδοτούνται στο σχίστη σάκων με τη βοήθεια φορτωτή. Ο σχίστης αποτελεί

το πρώτο μέρος της μηχανικής προεπεξεργασίας και επιτυγχάνει τη διάνοιξη των σάκων τη δημιουργία ενός πιο ομογενοποιημένου υλικού. Η αύξηση της ομοιογένειας και της ειδικής επιφάνειας των απορριμμάτων βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των διεργασιών. Τα απορρίμματα, στη συνέχεια, μεταφέρονται μέσω μεταφορικής ταινίας σε περιστροφικό κόσκινο, με σκοπό το διαχωρισμό των αποβλήτων σε χονδρόκοκκα και λεπτόκοκκα στερεά. Η μεταφορική ταινία του σχίστη περιλαμβάνει μαγνήτη για τη διαλογή των σιδηρούχων μετάλλων.

Το χονδρόκοκκο κλάσμα που διαχωρίζεται, περιλαμβάνει στο μεγαλύτερο μέρος του υλικά συσκευασίας, πλαστικά, χαρτί χαρτόνι σιδηρούχα και μεταλλικά υλικά. Για το λόγο αυτό εν συνεχεία οδηγείται μέσω μεταφορικής ταινίας σε καμπίνα χειροδιαλογής, όπου θα ανακτώνται εμπορεύσιμα ανακυκλώσιμα υλικά, όπως πλαστικό και χαρτόνι. Το υπόλειμμα του χονδρόκοκκου κλάσματος, μπορεί να διατεθεί με ασφάλεια προς υγειονομική ταφή. Το υπόλειμμα, θα οδηγείται με ευθύνη, μέσα και δαπάνες του Αναδόχου προς ταφή στο υφιστάμενο κύτταρο του ΧΥΤΑ.

Το δεύτερο ρεύμα αποβλήτων που εξέρχεται από το κόσκινο, το λεπτόκοκκο κλάσμα, περιλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων και για το λόγο αυτό οδηγείται προς το τμήμα της βιολογικής επεξεργασίας.

3.2.2 Κομποστοποίηση

Το λεπτό κλάσμα από το στάδιο της μηχανικής διαλογής οδηγείται στο χώρο της βιολογικής επεξεργασίας με τη βοήθεια φορτωτή, όπου πραγματοποιείται η κομποστοποίηση. Με τη διεργασία αυτή τα απορρίμματα έρχονται σε επαφή με ρεύμα αέρα και πραγματοποιούνται αντιδράσεις αερόβιας αποδόμησης μέρους του οργανικού κλάσματος των αποβλήτων.

Το σύστημα αποτελείται από σειράδια ή άλλης μορφής κατάλληλους σχηματισμούς. Η φόρτωση των απορριμμάτων σε έκαστο σειράδι γίνεται μέσω φορτωτή ή άλλου κατάλληλου εξοπλισμού. Όλα τα τμήματα του συστήματος παρακολουθούνται, όσον αφορά τη θερμοκρασία τους, η οποία διατηρείται πάνω από τους 55°C για το απαιτούμενο χρονικό διάστημα. Μετά την παραμονή εντός των σειραδιών, το υλικό που εξέρχεται από το στάδιο της

κομποστοποίησης είναι πλήρως υγειονοποποιημένο και βιοσταθεροποιημένο και είναι διαχειρίσιμο με ασφάλεια καθώς δεν εκπέμπει αέριους και υγρούς ρύπους, δηλαδή οσμές και στραγγίδια.

Το σύστημα που θα εγκατασταθεί θα πρέπει να είναι σύμφωνο με την κείμενη νομοθεσία. Επιπλέον, έκαστος διαγωνιζόμενος πρέπει να τεκμηριώνει ότι το σύστημα που θα εγκαταστήσει θα επαρκεί για την επεξεργασία του οργανικού κλάσματος των εισερχόμενων ΑΣΑ.

Για τις ανάγκες της τεκμηρίωσης θα θεωρηθούν τα ακόλουθα δεδομένα:

Παράμετρος	Τιμή
Ποσότητα οργανικού κλάσματος	25.000 τόνοι ετησίως
Ειδικό βάρος	0,6 tn/m ³
Μέγιστο ύψος αεριζόμενου σωρού	3 m

3.2.3 Ραφινάρισμα

Μετά την κομποστοποίηση, το βιοσταθεροποιημένο υλικό οδηγείται μέσω φορτωτή στο χώρο της μηχανικής ραφιναρίας που περιλαμβάνει ένα περιστροφικό κόσκινο. Το εν λόγω κόσκινο διαχωρίζει το υλικό σε δύο σωρούς. Το πρώτο κλάσμα (>20 mm), περιέχει κυρίως προσμίξεις (πλαστικά, μέταλλα, αδρανή κ.λπ.) και διατίθεται με ασφάλεια, σύμφωνα με όλες τις σχετικές διατάξεις, προς υγειονομική ταφή. Το δεύτερο κλάσμα (<20 mm) αποτελεί ένα αξιοποιήσιμο υλικό τύπου κόμποστ, κατάλληλο για επικάλυψη ΧΥΤΥ/Α, αποκαταστάσεις χώρων και άλλες εδαφικές χρήσεις.

3.3 ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ

Τα υπολείμματα της επεξεργασίας των απορριμμάτων, θα μεταφέρονται στη λεκάνη ταφής. Ακολουθούν οι εργασίες διάστρωσης, συμπίεσης και κάλυψης των ημερήσιων διατιθέμενων υπολειμμάτων, με βάση τα όσα ορίζονται στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου και τη κείμενη νομοθεσία.

3.4 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

3.4.1 Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά εισερχόμενων αποβλήτων

Γενικά, η ποσότητα και η ποιότητα των στραγγισμάτων εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες. Ονομαστικά αναφέρονται η ποσότητα, σύνθεση και πυκνότητα των απορριμμάτων, η ηλικία του ΧΥΤ και τα υδρολογικά και κλιματολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία και τις μέχρι τώρα μετρήσεις, η μέγιστη ημερήσια παροχή στραγγισμάτων, με βάση την οποία θα πρέπει να γίνει και η διαστασιολόγηση της μονάδας επεξεργασίας (Μ.Ε.Σ.) τους, είναι 36m³/day.

Για να καλυφθεί και η έκτακτη περίπτωση υπερβάλλουσας παραγωγής στραγγιδίων, η Μ.Ε.Σ. θα έχει τη δυνατότητα ανοχής στη δυναμικότητά της 50% επιπλέον. Επιπλέον οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να προτείνουν τρόπους αύξησης των συλλεγόμενων στραγγιδίων από τα υφιστάμενα απορρίμματα.

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία από υφιστάμενες αναλύσεις, η σύνθεση των στραγγιδίων έχει ως εξής.

Παράμετρος	Μονάδα	Εύρος τιμών
pH	-	7,70-8,30
BOD ₅	mg O ₂ /L	1660-3700
COD	mg O ₂ /L	4560-9210
Θειικά (ως SO ₄ -)	mg/L	359-2590
Αμμωνιακό Άζωτο (N-NH ₄)	mg/L	120-2020
Νιτρικά (ως N σε NO ₃)	mg/L	32,50-192
Οργανικό Άζωτο	mg /L	30-590
Ολικό Άζωτο	mg /L	210-2180
Ολικά αιωρούμενα στερεά TSS	mg /L	23-3230
Χλωριούχα (Cl)	mg/L	3720-4570
Φθοριούχα (F)	mg/L	0-3
Ολικός Οργ. Άνθρακας TOC	mg C/L	1030-1770
Φαινόλες ολικές	mg/L	4,10-30,40
Φωσφορικά (P - PO ₄)	mg/L	5,63-44,40
Μόλυβδος	mg/L	0-0,138
Κάδμιο	mg/L	0-0,0094
Αρσενικό	mg/L	0,0041-0,0264
Υδράργυρος	mg/L	0-0,0030
Νικέλιο	mg/L	0,604-0,742
Χρώμιο ολικό (Cr)	mg/L	0,0894-0,48
Χρώμιο εξασθενές (Cr ⁺⁶)	mg/L	0
Χαλκός	mg/L	0,02-0,13
Ψευδάργυρος	mg/L	0,41-1,1
Αγωγιμότητα	μS/cm	18990-24000

3.4.2 Διάθεση επεξεργασμένων – Απαιτήσεις εκροής

Τα επεξεργασμένα υγρά θα παραλαμβάνονται από ειδικό βυτιοφόρο όχημα και θα οδηγούνται στην οικεία Εγκατάσταση Επεξεργασίας Αστικών Λυμάτων της περιοχής.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Δικτύου Αποχέτευσης της Δ.Ε.Υ.Α. Καβάλας, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων που επιτρέπεται να οδηγούνται στο αποχετευτικό δίκτυο και άρα και στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή
Στερεά καθιζάνοντα σε 2 ώρες σε κώνο IMHOFF	mg/lit	15
Συνολικά στερεά δια εξάτμισης	mg/lit	1500
(Ολικά διαλυμένα στερεά - εξάτμιση στους 105οC)		
Στερεά αιωρούμενα	mg/lit	500
BOD ₅	mg/lit	500
C.O.D. προσδιοριζόμενα με δίχρωμο κάλλιο σε 2H	mg/lit	1.000
Αμμωνία ελεύθερη + ιόν αμμωνίου σαν N	mg/lit	50
Φωσφορικά άλατα ως PO ₄ ³⁻	mg/lit	10
Φθοριούχα ως F ⁻	mg/lit	10
Χλωριούχα ως Cl ⁻	mg/lit	1500
Θειούχα ως H ₂ S	mg/lit	2
Θειώδη ως SO ₃ ³⁻	mg/lit	10
Θειικά ως SO ₄ ²⁻	mg/lit	1000
Κυανούχα ως CN ⁻	mg/lit	3
Αρσενικό ως As	mg/lit	0.5
Βάριο ως Ba	mg/lit	20
Βόριο ως B	mg/lit	4
Κάδμιο ως Cd	mg/lit	0.1
Χρώμιο III ως Cr	mg/lit	2
Χρώμιο VI ως Cr	mg/lit	0.5
Σίδηρος ως Fe και		

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή
Μαγγάνιο ως Mn	mg/lit	4
Υδράργυρος ως Hg	mg/lit	0.01
Νικέλιο Ni	mg/lit	4
Μόλυβδος Pb	mg/lit	0.2
Χαλκός ως Cu	mg/lit	0.1
Αργυρος ως Ag	mg/lit	0.1
Σελίνιο ως Se	mg/lit	0.10
Ψευδάργυρος ως Zn	mg/lit	1
<p>Σύνολο τοξικών στοιχείων :</p> CV $\sum \frac{C_i}{LV_i} \leq 3$ <p>όπου LV μέγιστο επιτρεπόμενο όριο. Ως τοξικές ουσίες θεωρούνται: As, Cd, Cr C⁺, H₂S, Ni, Pb, Cu, Se, Zn</p>		
Λίπη και Λάδια		
Ζωϊκά και φυτικά	mg/lit	50
Ορυκτά λάδια		
(εκχυλιζόμενα με αιθέρα		
(υδρογονάνθρακες)	mg/lit	20
Φαινόλαι ως CH ₃ OH	mg/lit	1
Αλδεΰδαι ως CH ₃ CHO	mg/lit	4
Μερκαπτάνες ως S	mg/lit	0.1
Διαλύται οργανικοί αρωματικοί		
Διθειούχος άνθρακας, χλωροφόρμιο,		
τετραχλωριούχος άνθρακας , διχλωροαιθυλένιο,		
τριχλωροαιθυλαίνιο	mg/lit	2
Χλωριούχες ενώσεις		
(εντομοκτόνα, διαλύτες, πλαστικοποιητές)	mg/lit	0.1
Ελεύθερα χλώρια	mg/lit	5
Ενώσεις επιφανειακής δράσης περιεχόμενες στα	mg/lit	10

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή
απορρυπαντικά ως Μ.Ο.Α.Σ		

Ειδικότερα και πέραν από τα παραπάνω όρια, για λόγους ασφαλείας, η απαιτούμενη ποιότητα εκροής της Μ.Ε.Σ για συγκεκριμένους ρύπους φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή
BOD	mg/l	25
COD	mg/l	80
SS	mg/l	35
Total N	mg/l	15

3.4.3 Περιγραφή απαιτούμενης μεθόδου επεξεργασίας στραγγισμάτων

Προκειμένου να διατεθούν ασφαλώς στο οικείο αποχετευτικό δίκτυο, τα στραγγίσματα του Χ.Υ.Τ.Α. θα πρέπει να υποστούν κατάλληλη χημική και βιολογική επεξεργασία που συνοπτικά περιλαμβάνει τα κάτωθι στάδια:

- Μονάδα Χημικής Οξειδωσης με αντίδραση Fenton σε δεξαμενή – αντιδραστήρα ανάμιξης με οξειδωτικό μέσον (υπεροξείδιο του υδρογόνου) παρουσία καταλύτη τρισθενούς σιδήρου (θειικός υποσίδηρος $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)
- Βιολογική Επεξεργασία με τη μέθοδο του αιωρούμενου βιολογικού φιλμ (MBBR)
- Μονάδα αντίστροφης όσμωσης (RO) δύο σταδίων.

3.4.4 Τροφοδοσία ανεπεξέργαστων στραγγισμάτων

Τα παραγόμενα στραγγίσματα αντλούνται μέσω δύο γεωτρήσεων από το απορριμματικό σώμα και οδηγούνται σε ενδιάμεση δεξαμενή συγκέντρωσης. Από εκεί τα στραγγίδια αντλούνται προς τη μονάδα επεξεργασίας κατόπιν μέσω εγκατεστημένων αντλιών.

3.4.5 Μονάδα χημικής οξειδωσης

Τα στραγγίσματα μαζί με τη δοσομετρούμενη ποσότητα του διαλύματος σιδήρου, αντλούνται από τις δεξαμενές συγκέντρωσης στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Στραγγισμάτων και συγκεκριμένα στη μονάδα χημικής οξειδωσης. Η μονάδα αποτελείται από μία πλαστική δεξαμενή από γραμμικό πολυαιθυλένιο κατάλληλου ωφέλιμου όγκου ώστε να προσφέρει χρόνο παραμονής ίσο με μία ώρα, που απαιτείται για την ολοκλήρωση της αντίδρασης.

Η δεξαμενή εγκαθίσταται υπέργεια σε βάση από σκυρόδεμα και εξοπλίζεται με κατακόρυφο αργόστροφο αναδευτήρα για την ομογενοποίηση της δοσομετρούμενης ποσότητας οξειδωτικού και εισερχόμενων στραγγισμάτων. Τα οξειδωμένα απόβλητα εκρέουν βαρυτικά σε διπλανό φρεάτιο από το οποίο θα αντλεί η αντλία τροφοδοσίας του compact M.B.B.R. της βιολογικής επεξεργασίας.

Για την προσθήκη της απαραίτητης δόσης οξειδωτικού θα εγκατασταθεί μία δοσομετρική αντλία σε παράπλευρο υπαίθριο χώρο καθώς και το απαραίτητο δοχείο αποθήκευσης του χημικού (πλαστικό δοχείο από πολυαιθυλένιο κατάλληλου ωφέλιμου όγκου).

Επίσης για τη διενέργεια της αντίδρασης, στην ίδια δεξαμενή, θα δοσομετρώνται και η κατάλληλη ποσότητα καταλύτη που είναι διάλυμα τρισθενούς σιδήρου και συγκεκριμένα διάλυμα θειικού υποσιδήρου ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Το συγκρότημα δοσομέτρησης αποτελείται από την κατάλληλη δοσομετρική αντλία και το δοχείο αποθήκευσης του διαλύματος (πλαστικό δοχείο από πολυαιθυλένιο ωφέλιμου όγκου τουλάχιστον 1m^3).

3.4.6 Μονάδα βιολογικής επεξεργασίας

Η περαιτέρω επεξεργασία των υγρών αποβλήτων θα πραγματοποιείται σε compact συγκρότημα βιολογικής επεξεργασίας με τη μέθοδο M.B.B.R.

Το συγκρότημα αποτελείται από 5 ζώνες – διαμερίσματα επεξεργασίας και το μηχανοστάσιο. Ειδικότερα:

- **Αντιδραστήρας Απονιτροποίησης:** Ο αντιδραστήρας αυτός βρίσκεται σε ανοξικές συνθήκες ενώ υπάρχει μηχανική ανάδευση διαμέσου κατακόρυφου αναδευτήρα.
- **Αντιδραστήρες Βιοαποδόμησης:** Για την διεργασία της βιοαποδόμησης (μείωσης του οργανικού φορτίου) υπάρχουν δύο αντιδραστήρες σε διαδοχική ροής (plug-flow) που λειτουργούν σε αερόβιες συνθήκες. Αυτό επιτυγχάνεται με την υποβρύχια διάχυση αέρα σε ρευστοποιημένη κλίνη (fluidised bed)
- **Αντιδραστήρας Νιτροποίησης:** Στην 4^η ζώνη διενεργείται κυρίως η διαδικασία της νιτροποίησης των λυμάτων με την ανάπτυξη των σχετικών μικρο-οργανισμών σε αερόβιες συνθήκες.
- **Τελική καθίζηση:** Μετά την αερόβια επεξεργασία το υγρό κατευθύνεται προς τον τελευταίο θάλαμο όπου διενεργείται η τελική καθίζηση και η διαύγαση του υγρού. Μέρος της ιλύος που συσσωρεύεται στον πυθμένα της τελικής καθίζησης ανακυκλοφορεί μέσω αντλίας στην είσοδο του συγκροτήματος ενώ το υπόλοιπο μέρος της απομακρύνεται από το συγκρότημα βιολογικής επεξεργασίας προς τη δεξαμενή αποθήκευσής της.
- **Μηχανοστάσιο:** Όλος ο σχετικός με την βιολογική επεξεργασία εξοπλισμός καθώς και ο ηλεκτρολογικός πίνακας ελέγχου βρίσκονται στο ένα άκρο του συγκροτήματος και εντός της διάταξης (container). Το μηχανοστάσιο ασφαλίζει διαμέσου διπλής μεταλλικής πόρτας η οποία φέρει τις απαραίτητες περσίδες εξαερισμού. Στο μηχανοστάσιο εγκαθίσταται ο παρακάτω εξοπλισμός:
 - ❖ Φυσητήρας αερισμού
 - ❖ Αντλία ανακυκλοφορίας ανάμεικτου υγρού
 - ❖ Αντλία ανακυκλοφορίας και απόρριψης λάσπης
 - ❖ Ηλεκτροδικλείδες
 - ❖ Ηλεκτρολογικός πίνακας λειτουργίας & αυτοματισμού με τα απαραίτητα όργανα (οξυγονόμετρο, ηλεκτρολογικά όργανα παρακολούθησης τάσης και φορτίου).

Στη συνέχεια αναλύεται κάθε επιμέρους μονάδα της βιολογικής βαθμίδας.

Ζώνες Βιολογικής επεξεργασίας

Η κυρίως βιολογική επεξεργασία περιλαμβάνει μία ανοξική δεξαμενή, και τρεις αερισμού εν σειρά, όπου λαμβάνουν χώρα οι διεργασίες απονιτροποίησης, μείωσης του οργανικού φορτίου και νιτροποίησης αντιστοίχως. Στις αεριζόμενες δεξαμενές, επιτυγχάνονται οι απαιτούμενες αποδόσεις και με τη βοήθεια του οξυγόνου που παρέχεται διαμέσου της διάχυσης αέρα και της βιομάζας που αναπτύσσεται στο ειδικό πλαστικό πληρωτικό υλικό (moving bed media), το οποίο βρίσκεται σε συνεχή αιώρηση και ανάμιξη. Το χρησιμοποιούμενο πληρωτικό υλικό θα έχει μεγάλη επιφάνεια επαφής άνω των $500\text{m}^2/\text{m}^3$ και επάνω σε αυτό θα αναπτύσσεται η απαιτούμενη βιομάζα για την διενέργεια της βιολογικής επεξεργασίας και της μείωσης του οργανικού φορτίου. Στην βαθμίδα αυτή διοχετεύεται ελαφρά πεπιεσμένος αέρα διαμέσου φυγοκεντρικού φυσητήρα. Ο φυσητήρας ενσωματώνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα όπως φίλτρα, σιγαστήρα και βάνια ελέγχου-απομόνωσης.

Τα χημικά οξειδωμένα στραγγίσματα αντλούνται από τη μονάδα οξείδωσης Fenton και τροφοδοτούν την πρώτη ζώνη του συγκροτήματος. Στην πρώτη αυτή δεξαμενή καταλήγει και η ανακυκλοφορία του ανάμικτου υγρού που έχει νιτροποιηθεί από το τελευταίο διαμέρισμα του συγκροτήματος. Εδώ πραγματοποιείται η απονιτροποίηση του ανακυκλοφορούμενου νιτροποιημένου υγρού, υπό ανοξικές συνθήκες από ετερότροφους μικροοργανισμούς που χρησιμοποιούν το εισερχόμενο οργανικό φορτίο ως πηγή άνθρακα. Η πρώτη δεξαμενή έχει ωφέλιμο όγκο περί τα $4,7\text{m}^3$ και είναι γεμισμένη με το ειδικό πληρωτικό υλικό σε ποσοστό περί το 65%. Το πληρωτικό υλικό διατηρείται σε αιώρηση και σε ανάμιξη με το εισερχόμενο λύμα με τη βοήθεια εγκατεστημένου υποβρύχιου αναδευτήρα.

Στη συνέχεια, τα λύματα υπερχειλίζουν στο δεύτερο διαμέρισμα ωφέλιμου όγκου περί τα $8,65\text{m}^3$ και από εκεί στο τρίτο εν σειρά, όμοιο του δεύτερου σε διαστάσεις. Στις δύο αυτές δεξαμενές λαμβάνει χώρα η κύρια αποδόμηση του οργανικού φορτίου από ετερότροφους μικροοργανισμούς σε έντονα αερόβιες συνθήκες. Οι αερόβιες συνθήκες επιτυγχάνονται με τη βοήθεια διαχυτών χονδρής φυσαλίδας και δικτύου αέρα από ανοξείδωτους αγωγούς, οι οποίοι συνδέονται με φυγοκεντρικό φυσητήρα εγκατεστημένο στο μηχανοστάσιο του συγκροτήματος. Το δίκτυο αέρα είναι κατάλληλα διαστασιοποιημένο ώστε να παρέχει το σύνολο του απαιτούμενου οξυγόνου για τα τρία αεριζόμενα διαμερίσματα. Ωστόσο, η

παροχή οξυγόνου σε έκαστη δεξαμενή μπορεί να ρυθμιστεί μέσω βανών που βρίσκονται στον κύριο αγωγό μεταφοράς αέρα προς κάθε διαμέρισμα.

Από το τρίτο διαμέρισμα του συγκροτήματος, τα υγρά απόβλητα εισέρχονται στην τελευταία, αεριζόμενη επίσης δεξαμενή, στην οποία πραγματοποιείται η αποδόμηση του εναπομείναντος οργανικού φορτίου και κυρίως η νιτριοποίηση του εμπεριεχομένου αμμωνιακού αζώτου προς νιτρικά ιόντα. Η δεξαμενή αυτή είναι επίσης γεμισμένη με το ειδικό πληρωτικό υλικό των βιοφορέων στο ίδιο ποσοστό με τις προηγούμενες και αερίζεται μέσω του κοινού δικτύου αέρα και εγκατεστημένων διαχυτών χονδρής φυσαλίδας στον πυθμένα. Ο ωφέλιμος όγκος της τελευταίας ζώνης αερισμού είναι περί τα 12,1m³ ενώ από τον πυθμένα της αντλείται το νιτροποιημένο ανάμικτο υγρό, το οποίο ανακυκλοφορεί στην είσοδο της πρώτης ζώνης (ανοξική δεξαμενή) με τη βοήθεια εγκατεστημένης αντλίας εντός της δεξαμενής. Για το λόγο αυτό θα υπάρχει εγκατεστημένη υποβρύχια φυγοκεντρική αντλία δυναμικότητας 54m³/h στα 9m μανομετρικό. Για λόγους προστασίας της αντλίας από τους αιωρούμενους βιοφορείς εντός της δεξαμενής, η αντλία περιβάλλεται από ειδικό μεταλλικό πλέγμα-κόσκινο, του οποίου οι οπές είναι μικρότερες από το μέγεθος των βιοφορέων.

Το ίδιο μεταλλικό πλέγμα τοποθετείται στον υπερχειλιστή εξόδου κάθε ζώνης επεξεργασίας του συγκροτήματος, προκειμένου να διατηρούνται οι βιοφορείς, και κατ' επέκταση και η ενεργή βιομάζα, εντός της ζώνης επεξεργασίας και να αποφεύγεται έτσι η παράσυρσή τους με την παροχή της εκροής.

Καθίζηση – Διαύγαση

Μετά την αερόβια επεξεργασία, το ανάμικτο υγρό κατευθύνεται προς τον τελευταίο θάλαμο, όπου διενεργείται η τελική καθίζηση και η διαύγαση της εκροής. Στο θάλαμο αυτό, το υγρό διαχωρίζεται από τα αιωρούμενα στερεά πολύ πιο γρήγορα και πιο αποδοτικά με βοήθεια ειδικών διατάξεων τύπου λαμέλας, των "tube settlers" οι οποίες αυξάνουν σημαντικά την ενεργή επιφάνεια καθίζησης.

Η παραγόμενη περίσσεια ιλύς από το σύστημα θα απομακρύνεται με τη βοήθεια εγκατεστημένης φυγοκεντρικής αντλίας ξηρής εγκατάστασης, η οποία θα βρίσκεται στο μηχανοστάσιο του συγκροτήματος και θα οδηγείται σε παρακείμενη πλαστική δεξαμενή από γραμμικό πολυαιθυλένιο για την προσωρινή αποθήκευσή της. Η δεξαμενή αυτή θα είναι εξοπλισμένη με ειδική φλάντζα και ταχυσύνδεσμο για την εύκολη απομάκρυνσή της με τη βοήθεια

ειδικών βυτιοφόρων οχημάτων και την τελική διάθεσή της σε κατάλληλες θέσεις του απορριμματικού σώματος σύμφωνα με τις διαδικασίες πλήρωσης των κυττάρων του Χ.Υ.Τ.

3.4.7 Μονάδα RO

Το σύστημα αντίστροφης όσμωσης που θα εγκατασταθεί για τις ανάγκες της σύμβασης, θα χρησιμοποιεί μεμβράνες αντίστροφης όσμωσης τύπου module. Κάθε module περιέχει τυλιγμένη σπειροειδώς την κυρίως ημιπερατή μεμβράνη. Η ημιπερατή μεμβράνη χωρίζεται σε δύο φύλλα με στερεωμένα ανάμεσα τους σε μορφή σάντουιτς ενός πλαστικού πλέγματος το οποίο οδηγεί το παραγόμενο νερό σε έναν κεντρικό συλλεκτήριο διάτρητο σωλήνα. Εξωτερικά το σάντουιτς των δύο φύλλων μεμβράνης περιβάλλεται από ένα ακόμα διαχωριστικό πλαστικό πλέγμα στο οποίο ρέει το ακατέργαστο νερό. Όλο το module έχει κυλινδρικό σχήμα καθώς είναι τυλιγμένο γύρω από τον κεντρικό διάτρητο σωλήνα. Το ακατέργαστο νερό υπό υψηλή πίεση εισέρχεται στη μία άκρη του module, οδεύει μέσα στο διαχωριστικό πλέγμα που περιβάλλει τις επιφάνειες της ημιπερατής μεμβράνης, διαπερνά σε ένα ποσοστό την μεμβράνη, οδεύει στο εσωτερικό πλέγμα και συλλέγεται ως καθαρό νερό στον κεντρικό διάτρητο σωλήνα από όπου παραλαμβάνεται. Το υπόλοιπο μέρος που δεν διήλθε μέσω της μεμβράνης οδηγείται στην άλλη άκρη του module και απορρίπτεται.

Για τις ανάγκες της εκπλύσης των μεμβρανών μετά από κάθε στάση του συστήματος, αλλά και για την εκτέλεση των απαιτούμενων χημικών καθαρισμών η μονάδα θα διαθέτει σύστημα χημικού καθαρισμού και έκπλυσης το οποίο περιλαμβάνει όλο τον απαιτούμενο εξοπλισμό (δεξαμενή, αντλία, δίκτυα, βάνες κτλ).

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της μονάδας θα είναι τα κάτωθι:

- Εισερχόμενη παροχή στραγγισμάτων: 60m³/day
- Εξερχόμενη παροχή διηθήματος: 45m³/day
- Φίλτρο άμμου, κατασκευασμένο από συνθετικό υλικό με αυτόματες βαλβίδες.
- Μεμβράνες 1ου περάσματος: σπειροειδούς τύλιξης 8" x 40"
- Μεμβρανοδοχεία 1ου περάσματος: 8", Side port, 1000psi

- Μembrάνες 2ου περάσματος: σπειροειδούς τύλιξης 8" x 40"
- Μembrανοδοχεία 1ου περάσματος: 8', Side port, 450psi
- Αντλία ανακυκλοφορίας δεξ. ρύθμισης pH: φυγοκεντρική από ανοξείδωτο χάλυβα 316
- Αντλία τροφοδοσίας φίλτρου άμμου: φυγοκεντρική από ανοξείδωτο χάλυβα 316
- Αντλία πλύσης φίλτρου άμμου: φυγοκεντρική από ανοξείδωτο χάλυβα 316
- Αντλία υψηλής πίεσης 1ου περάσματος: θετικής εκτόπισης από ανοξείδωτο χάλυβα 316 ή ανώτερης ποιότητας
- Αντλία ανακυκλοφορίας 1ου περάσματος: πολυβάθμια φυγοκεντρική από ανοξείδωτο χάλυβα 316 ή ανώτερης ποιότητας
- Αντλία ανακυκλοφορίας 2ου περάσματος: φυγοκεντρική από ανοξείδωτο χάλυβα 316
- Αντλία υψηλής πίεσης 2ου περάσματος: κατακόρυφη πολυβάθμια από ανοξείδωτο χάλυβα 316.
- Αντλία ανακυκλοφορίας 2ου περάσματος: κατακόρυφη πολυβάθμια από ανοξείδωτο χάλυβα 316.
- Αντλία έκπλυσης και χημικών καθαρισμών: φυγοκεντρική από ανοξείδωτο χάλυβα 316.
- Δοσομετρικό σύστημα αντικαθαλατωτικού για την αποφυγή καθαλατώσεων στις μεμβράνες
- Δοσομετρικό σύστημα θειικού οξέως για την ρύθμιση του pH
- Μετρητή pH στη δεξαμενή ρύθμισης pH
- Μετρητή redox στην είσοδο των μεμβρανών του 1ου περάσματος
- Μετρητές αγωγιμότητας εισερχόμενων στραγγιδίων και παραγόμενου διηθήματος
- Μετρητές παροχής στην γραμμή τροφοδοσίας του 1ου περάσματος καθώς και στις γραμμές διηθήματος και συμπυκνώματος των δυο περασμάτων.
- Μανόμετρα στις γραμμές τροφοδοσίας, διηθήματος και συμπυκνώματος και των δύο περασμάτων.

- Διακόπτες χαμηλής πίεσης στις αναρροφήσεις των αντλιών υψηλής πίεσης.
- Διακόπτες υψηλής πίεσης στις καταθλίψεις των αντλιών υψηλής πίεσης και στις γραμμές του διηθήματος.
- Δεξαμενή πολυαιθυλενίου για την ρύθμιση του pH
- Ενδιάμεση δεξαμενή πολυαιθυλενίου για την αποθήκευση του διηθήματος του πρώτου περάσματος.
- Δεξαμενή αποθήκευσης θεικού οξέως από πολυαιθυλένιο. (εκτός του κοντέινερ)
- Δεξαμενή αποθήκευσης αντικαθαλατωτικού από πολυαιθυλένιο.
- Πλήρες σύστημα έκπλυσης –χκ (αντλία, δεξαμενή, βάνες, δίκτυα)
- Πλαστικά φίλτρα φυσιγγίων με φυσίγγια 1 μm.
- Αεροσυμπιεστή για την λειτουργία των πνευματικών βανών
- Ηλεκτρικός πίνακας με plc για την αυτόματη λειτουργία της μονάδας .
- Ρυθμιστές στροφών στις αντλίες υψηλής πίεσης.

3.4.8 Τελική διάθεση εκροής

Τα επεξεργασμένα υγρά από την μονάδα RO θα οδηγούνται σε δεξαμενή αποθήκευσης καθαρών ωφέλιμου όγκου 30m³.

4 ΕΡΓΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ

4.1 ΣΤΟΧΟΣ ΕΡΓΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση της εγκατάστασης θα έχει σαν στόχο την εξασφάλιση της δημόσιας υγείας, την αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος και την παρακολούθηση της εύρυθμης λειτουργίας της μονάδας. Το θέμα της παρακολούθησης καθίσταται πλέον επιβεβλημένο και στην Ευρωπαϊκή Ένωση με βάση την Κοινοτική Νομοθεσία, αλλά και με βάση την Εθνική Νομοθεσία για τα μη επικίνδυνα στερεά απόβλητα.

Καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας, θα πρέπει να πραγματοποιείται περιβαλλοντικός έλεγχος, ο οποίος θα συνίσταται αφενός στην παρακολούθηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλεί η λειτουργία της μονάδας και του ΧΥΤ, και αφετέρου στην παρακολούθηση της διεργασίας και της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώνει τις αρμόδιες αρχές για τυχόν σοβαρές δυσμενείς επιπτώσεις του έργου στο περιβάλλον που διαπιστώνονται κατά τις εργασίες ελέγχου και παρακολούθησης και να συμμορφώνονται προς την απόφαση της αρμόδιας αρχής όσον αφορά το είδος και το χρονοδιάγραμμα των επανορθωτικών μέτρων που θα ληφθούν. Επίσης, ο Ανάδοχος αναφέρει σε ετήσια βάση τα αποτελέσματα της παρακολούθησης στις αρμόδιες αρχές.

4.2 ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Προκειμένου να εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία, αλλά και η ασφάλεια του έργου και του περιβάλλοντος, πρέπει να εφαρμόζεται σύστημα παρακολούθησης του είδους και της ποσότητας των εισερχόμενων αποβλήτων.

Η ποσότητα των απορριμμάτων θα ελέγχεται και θα καταγράφεται μέσω των εργασιών εισόδου (ζυγιστήριο – γεφυροπλάστιγγα).

Η παρακολούθηση της ποιότητας και του είδους των εισερχόμενων αποβλήτων, είναι απαραίτητη σε κάθε εγκατάσταση επεξεργασίας στερεών αποβλήτων, με σκοπό:

Το διαχωρισμό των αποβλήτων σε αποδεκτά και μη αποδεκτά, ώστε να μην διατίθενται στην εγκατάσταση απορρίμματα που δεν δύναται να επεξεργασθεί.

Το προσδιορισμό της ποιοτικής σύνθεσης των αποδεκτών αποβλήτων, προκειμένου αφενός αυτή να μη βασίζεται σε εκτιμήσεις, αλλά σε πραγματικές μετρήσεις, και αφετέρου να παρακολουθείται η διαχρονική εξέλιξή τους.

Το προσδιορισμό του ποσοστού ανάκτησης και επεξεργασίας μέσω της μονάδας, ώστε να συγκρίνεται και με τους στόχους του σχεδιασμού.

Τα ανωτέρω θα επιτυγχάνονται με τα ακόλουθα μέτρα:

Πριν, ή κατά την παράδοση, ή την πρώτη από σειρά παραδόσεων (εφόσον ο τύπος των αποβλήτων παραμένει αμετάβλητος), ο κάτοχος των αποβλήτων θα αποδεικνύει με τα κατάλληλα έγγραφα ότι τα συγκεκριμένα απόβλητα μπορούν να γίνουν δεκτά στην εγκατάσταση, σύμφωνα με τους όρους που καθορίζονται στην άδεια, και ότι πληρούν τα κριτήρια αποδοχής που έχουν καθορισθεί.

Ο Ανάδοχος θα τηρεί τις ακόλουθες διαδικασίες παραλαβής:

Έλεγχο των εγγράφων για τα απόβλητα, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Η ευθύνη για την αξιοπιστία των στοιχείων των εγγράφων είναι του αποστολέα των αποβλήτων.

Οπτική εξέταση των αποβλήτων στην είσοδο και εξακρίβωση ότι τα απόβλητα αντιστοιχούν προς την περιγραφή που περιέχεται στα έγγραφα που υπέβαλε ο κάτοχος.

Τήρηση αρχείου των ποσοτήτων και των χαρακτηριστικών των εισερχόμενων αποβλήτων, στο οποίο καταχωρούνται η προέλευση, η ημερομηνία και ώρα παράδοσης, το είδος και η ποσότητα των απορριμμάτων, τα στοιχεία του παραγωγού, ή εάν πρόκειται για αστικά απόβλητα, του φορέα συλλογής. Οι πληροφορίες θα διατίθενται στις αρμόδιες εθνικές και κοινοτικές στατιστικές αρχές, όταν ζητούνται για σκοπούς στατιστικής.

Ο Ανάδοχος θα παρέχει πάντοτε έγγραφη βεβαίωση παραλαβής, για κάθε είσοδο και εκφόρτωση αποβλήτων στην εγκατάσταση. Τέτοιου είδους βεβαίωση μπορεί να αποτελέσει το δελτίο εισόδου που δίνεται κατά την είσοδο και ζύγιση του απορριμματοφόρου.

Σε συμφωνία με τη νομοθεσία (ΚΥΑ 50910, ΚΥΑ 114218), αλλά και για την καλή λειτουργία της εγκατάστασης θα πρέπει να διενεργούνται δειγματοληψίες σχετικά

με την ποιότητα των απορριμμάτων (σύσταση) ενώ δείγματα θα πρέπει να αναλύονται ώστε να είναι γνωστά τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά αυτών. Οι φυσικοχημικές παράμετροι που θα προσδιορίζονται θα είναι κατ' ελάχιστο: ποσοστό υγρασίας και σύνθεση απορριμμάτων. Οι απαιτούμενες αναλύσεις (σύστασης και φυσικοχημικές) θα διεξάγονται σε κατάλληλο αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Για τη διενέργεια των δειγματοληψιών σύστασης προτείνεται το πρότυπο ASTM D5231-92(2003) ("Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste"), και ο κανονισμός RCRA (Waste Sampling Draft Technical Guidance, EPA530-D-02-002).

Οι δειγματοληψίες αυτές θα πρέπει να γίνουν κατά την έναρξη λειτουργίας της εγκατάστασης και μετά να επαναλαμβάνονται. Ειδικότερα, η συχνότητα των δειγματοληψιών θα πρέπει να είναι ετήσια Σύμφωνα με την ΚΥΑ 50910, άρθρο 12, οι υπόχρεοι φορείς για τη λειτουργία εγκαταστάσεων ή χώρων διάθεσης υποβάλλουν μέχρι 20 Φεβρουαρίου κάθε έτους ετήσια απολογιστική έκθεση που περιλαμβάνει όλα τα χαρακτηριστικά που προαναφέρθηκαν, στην αρμόδια Δ/νση ΠΕΧΩ.

Για την υλοποίηση των ανωτέρω, απαιτείται σχέδιο δειγματοληψίας των απορριμμάτων, το οποίο θα πραγματοποιείται είτε στον κατάλληλο διαμορφωμένο χώρο δειγματοληψίας, είτε στο χώρο υποδοχής και εκφόρτωσης των απορριμμάτων.

4.3 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Τα τελικά προϊόντα της μονάδας, θα πρέπει να ελέγχονται συστηματικά για τον καθορισμό των ποσοτικών και ποιοτικών τους χαρακτηριστικών.

Η παρακολούθηση της ποσότητας είναι άμεσα συνυφασμένη με το ποσοστό μείωσης της ποσότητας των εισερχόμενων απορριμμάτων που οδηγούνται, επομένως θα πρέπει να ζυγίζονται όλα τα προϊόντα με τη χρήση της γεφυροπλάστιγγας κατά την έξοδο των οχημάτων μεταφοράς. Τα αποτελέσματα των ζυγίσεων θα πρέπει να καταγράφονται σε βάση δεδομένων, έτσι ώστε να είναι δυνατή η τήρηση αρχείου και η σύγκριση με τη μάζα των εισερχομένων απορριμμάτων.

Με την ΚΥΑ 56366/4351/12-12-2014 (ΦΕΚ Β 3339) «Καθορισμός απαιτήσεων (προδιαγραφών) για εργασίες επεξεργασίας στο πλαίσιο της μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας των σύμμεικτων αστικών αποβλήτων και καθορισμός χαρακτηριστικών των παραγόμενων υλικών ανάλογα με τις χρήσεις τους, σύμφωνα με το εδάφιο β της παραγράφου 1 του άρθρου 38 του Ν. 4042/2012» ορίστηκαν τα χαρακτηριστικά του κόμποστ που παράγεται από μονάδες μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας σύμμεικτων αστικών αποβλήτων, όπως στην συγκεκριμένη περίπτωση.

Ειδικότερα, σύμφωνα με το άρθρο 4 της ανωτέρω ΚΥΑ, το κόμποστ που χρησιμοποιείται ως υλικό καθημερινής και τελικής επικάλυψης σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤ), πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

Πίνακας 4. Προδιαγραφές ποιότητας υλικού τύπου κόμποστ

Παράμετρος	ΜΜ	Οριακή Τιμή
Cd	mg/kg ξηρού βάρους	≤3
Cr	mg/kg ξηρού βάρους	≤250
Cu	mg/kg ξηρού βάρους	≤400
Hg	mg/kg ξηρού βάρους	≤2,5
Ni	mg/kg ξηρού βάρους	≤100
Pb	mg/kg ξηρού βάρους	≤300
Zn	mg/kg ξηρού βάρους	≤1200
As	mg/kg ξηρού βάρους	≤10
PCBs	mg/kg ξηρού βάρους	≤0,4
PAHs	mg/kg ξηρού βάρους	≤3
Προσμίξεις >2 mm	% ξηρή βάση	≤3
Υγρασία	%	<40%
Βιώσιμοι σπόροι/πολλαπλασιαστικές μονάδες	Μονάδες/ Λίτρο	<3
Salmonella spp.	/50 g δείγματος	Απουσία

Επιπλέον σύμφωνα με την παράγραφο 6β, του άρθρου 5 της εν λόγω ΚΥΑ η συχνότητα των ελέγχων είναι η ακόλουθη:

Πίνακας 5. : Συχνότητα ελέγχων

Ετήσια ποσότητα (Π) εισερχόμενων αποβλήτων (τόνοι)	Αριθμός δειγμάτων ληφθέντων σε 12 μήνες	Μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός δειγμάτων που δεν ικανοποιεί έστω και μια παράμετρο	Επιτρεπόμενη απόκλιση από τα όρια των δειγμάτων που δεν ικανοποιούν κάποια παράμετρο
Π<10.000	2	1	20%
10.000≤Π<30.000	3	1	20%
30.000≤Π<60.000	6	2	20%
60.000≤Π<100.000	10	3	20%
Π≥100.000	12	4	20%

Άρα, σύμφωνα με τα ανωτέρω, οι έλεγχοι που απαιτούνται για το υλικό τύπου κόμποστ που παράγεται από τον εξοπλισμό επεξεργασίας απορριμμάτων ΧΥΤΑ Καβάλας είναι δέκα (10) ετησίως.

Πέρα από αυτά, καθημερινά θα παρακολουθείται η θερμοκρασία των σωρών κομποστοποίησης, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η κάλυψη των απαιτήσεων της ανωτέρω ΚΥΑ αναφορικά με την υγιεινοποίηση του παραγόμενου κόμποστ.

4.4 ΈΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ & ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

Ο έλεγχος της διαρροής στραγγισμάτων πραγματοποιείται μέσω παρακολούθησης των υπογείων υδάτων του υδροφόρου ορίζοντα.

Η επιλογή των θέσεων ελέγχου έχει γίνει στη βάση των στοιχείων υδρογεωλογικής μελέτης.

Για τον σχεδιασμό του ελέγχου απαιτείται η επίγνωση του άμεσου ή έμμεσου κινδύνου ρύπανσης των υπογείων υδάτων και να γίνεται επιστάμενος έλεγχος σχετικά με την πιθανή ρύπανση ή/και μόλυνση του εδάφους και των υπόγειων υδάτων από τυχούσα διαρροή στραγγισμάτων.

Για το σκοπό αυτό απαιτείται η ύπαρξη γεωτρήσεων για τον έλεγχο της ποιότητας των υπογείων υδάτων.

Οι μετρήσεις πρέπει να παρέχουν πληροφορίες για τα υπόγεια ύδατα που ενδέχεται να επηρεαστούν από τη διαρροή αποβλήτων, με ένα τουλάχιστον σημείο μέτρησης ανάντη και δύο κατάντη μέσα στην ίδια υδρογεωλογική λεκάνη.

Για τις ανάγκες αυτού του ελέγχου θα χρησιμοποιηθούν οι γεωτρήσεις του ΧΥΤΑ.

Η δειγματοληψία πρέπει να διενεργείται στις τρεις θέσεις γεώτρησης, πριν από την έναρξη ταφής, ώστε να λαμβάνονται τιμές αναφοράς για τις μελλοντικές δειγματοληψίες.

Οι παράμετροι ελέγχου, για την παρακολούθηση της σύνθεσης των υπογείων υδάτων και τον έλεγχο πιθανών διαρροών στραγγισμάτων είναι pH, BOD₅, COD, οσμές, NH₄-N, αγωγιμότητα, θολερότητα, θερμοκρασία, φαινόλες, βαρέα μέταλλα, φθορίδια, ολικός φώσφορος, ολικά στερεά, ολικό άζωτο, TOC, αιωρούμενα στερεά, διαλυμένα στερεά, διαλυμένα μέταλλα.

Κατά την φάση λειτουργίας του έργου ο έλεγχος της στάθμης, του όγκου και της σύνθεσης των υπογείων υδάτων θα γίνεται εξαμηνιαίως.

4.5 'ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

4.5.1 'Ελεγχος επιφανειακών υδάτων

Ο έλεγχος των επιφανειακών υδάτων θα διεξάγεται σε τρία τουλάχιστον σημεία παρακολούθησης, ένα ανάντη και δύο κατάντη του ΧΥΤΑ και οπουδήποτε παρατηρείται συγκέντρωση επιφανειακών υδάτων εντός του χώρου.

Οι παράμετροι ελέγχου, για την παρακολούθηση της σύνθεσης των επιφανειακών υδάτων και τον έλεγχο πιθανών διαρροών στραγγισμάτων είναι pH, BOD₅, COD, οσμές, NH₄-N, αγωγιμότητα, θολερότητα, θερμοκρασία, φαινόλες, βαρέα μέταλλα, φθορίδια, ολικός φώσφορος, ολικά στερεά, ολικό άζωτο, TOC, αιωρούμενα στερεά, διαλυμένα στερεά, διαλυμένα μέταλλα.

4.5.2 'Ελεγχος στραγγισμάτων

Ο έλεγχος των στραγγισμάτων διενεργείται μέσω της δειγματοληψίας και παρακολούθησης από τα φρεάτια ελέγχου στραγγισμάτων. Από τα φρεάτια

αυτά θα είναι δυνατός ο έλεγχος των στραγγισμάτων, όπου υπάρχει δυνατότητα αναρρόφησής τους με αντλία σε περίπτωση που αυτό κριθεί αναγκαίο.

Όπου τα παραπάνω δεν είναι υλοποιήσιμα, θα πραγματοποιείται έλεγχος των στραγγισμάτων με δειγματοληψία από τα φρεάτια συλλογής, τα οποία θα βρίσκονται στα άκρα των αποστραγγιστηρίων αγωγών.

Οι παράμετροι ελέγχου, για την παρακολούθηση της σύνθεσης των στραγγισμάτων, είναι pH, BOD₅, COD, οσμές, NH₄-N, αγωγιμότητα, θολερότητα, θερμοκρασία, φαινόλες, βαρέα μέταλλα, φθορίδια, ολικός φώσφορος, ολικά στερεά, ολικό άζωτο, TOC, αιωρούμενα στερεά, διαλυμένα στερεά, διαλυμένα μέταλλα..

4.6 ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Ο Ανάδοχος πρέπει να παρουσιάσει πρόγραμμα παρακολούθησης και έγκαιρου εντοπισμού τυχόν διαφυγών του βιοαερίου. Η παρακολούθηση του βιοαερίου πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική για κάθε τμήμα του χώρου ταφής και θα γίνεται με φορητή συσκευή μέτρησης.

Εφόσον εντοπιστεί βιοαέριο θα πρέπει να μετρώνται καταρχήν οι εξής παράμετροι: μεθάνιο, διοξείδιο του άνθρακα, οξυγόνο. Μακροπρόθεσμα πρέπει να μετρώνται και το ολικό χλώριο, ολικό θείο, άζωτο, ολικό φθόριο, βενζόλιο και χλωροαιθάνιο. Επίσης είναι δυνατόν να προσδιορίζονται το υδροθείο και υδρογόνο. Ανάλογα με την περίπτωση θα μετριούνται και άλλα συστατικά του βιοαερίου.

Επιπλέον, ανάλογες αναλύσεις γίνονται περιμετρικά του Χ.Υ.Τ.Α. στην επιφάνεια και στις γεωτρήσεις παρακολούθησης της ποιότητας των υπογείων υδάτων.

4.7 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Ο εσωτερικός έλεγχος αποσκοπεί στην καταγραφή της διαχρονικής συμπεριφοράς του ΧΥΤΑ και στην απόδειξη ότι τηρούνται οι περιβαλλοντικοί όροι και οι όροι αδειοδότησης του ΧΥΤΑ.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πραγματοποίηση των ελέγχων και μετρήσεων και πρέπει να μεριμνά για τη διαθεσιμότητα και σωστή λειτουργία των οργάνων μέτρησης.

Η συχνότητα, τα ακριβή σημεία και το είδος των δειγματολημιών, όπως και ο τρόπος των ελέγχων, θα πραγματοποιούνται στη βάση της άδειας λειτουργίας του ΧΥΤΑ ή σύμφωνα με τις οδηγίες της αρμόδιας αρχής, ενώ η επιλογή των παραμέτρων ελέγχου θα συσχετίζεται κατά κύριο λόγο με την ποιοτική σύσταση των αποβλήτων.

Οι έλεγχοι που θα πραγματοποιούνται έχουν κυρίως σχέση με τα ακόλουθα:

- Έλεγχος της λειτουργικής ικανότητας των αγωγών συλλογής και απομάκρυνσης στραγγισμάτων
- Έλεγχος των μετεωρολογικών στοιχείων
- Έλεγχος καθαζήσεων
- Έλεγχος της δομής και της σύνθεσης του όγκου υγειονομικής ταφής

4.7.1 Έλεγχος αγωγών συλλογής και απομάκρυνσης στραγγισμάτων

Ο έλεγχος αυτός αφορά στη λειτουργική ικανότητα των αγωγών συλλογής και απομάκρυνσης στραγγισμάτων.

Έως ότου η ποιοτική σύσταση των στραγγισμάτων είναι τέτοια που η δημιουργία συμπυκνωμάτων στους αγωγούς είναι αναπότρεπτη, ο έλεγχος των αγωγών θα γίνεται ανά εξάμηνο. Αν ο κίνδυνος δημιουργίας συμπυκνωμάτων είναι μικρός, ο έλεγχος γίνεται σε ετήσια βάση.

Εφόσον κατά τον έλεγχο διαπιστωθούν μηχανικές βλάβες (ρωγμές, θραύση, παραμόρφωση κ.α.) στους αγωγούς και συμπυκνώματα, θα γίνεται ακριβής καταγραφή τους. Η αποκατάσταση της βλάβης είναι ευθύνη του Αναδόχου μόνο στο βαθμό που η ζημία οφείλεται σε λανθασμένο χειρισμό των εργασιών λειτουργίας του ΧΥΤΑ. Τα συμπυκνώματα απομακρύνονται με πλύση των αγωγών.

4.7.2 Έλεγχος μετεωρολογικών στοιχείων

Μία σημαντική ομάδα παραμέτρων που παίζει σημαντικό ρόλο στις διεργασίες που λαμβάνουν χώρα σε έναν ΧΥΤΑ είναι οι μετεωρολογικές συνθήκες. Τα μετεωρολογικά δεδομένα είναι αυτά που φαίνονται στον επόμενο πίνακα:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Ύψος ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων	Μηνιαίως
Θερμοκρασία (max, min, 14.00h ΩΚΕ)	Μηνιαίως
Διεύθυνση και ένταση κυριαρχούντος ανέμου	Μηνιαίως
Ατμοσφαιρική υγρασία (ώρα 14.00 ΩΚΕ)	Μηνιαίως

4.7.3 Έλεγχος δομής και σύνθεσης απορριμματικού όγκου

Ετησίως θα πρέπει να προσδιορίζεται η δομή και η σύνθεση του όγκου της υγειονομικής ταφής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 29407/02- Παράρτημα ΙΙΙ παρ. Β5. Ειδικότερα θα προσδιορίζεται η επιφάνεια που έχει καλυφτεί με απόβλητα, ο όγκος και η σύνθεση των αποβλήτων, η μέθοδος απόθεσης, ο χρόνος και η διάρκεια απόθεσης και θα υπολογίζεται η απομένουσα διαθέσιμη χωρητικότητα.

5 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η Μελέτη Τεχνικής Προσφοράς κάθε διαγωνιζόμενου θα πρέπει να περιλαμβάνει αναλυτικά όλα τα στοιχεία οργάνωσης, κατά την περίοδο λειτουργίας του έργου.

Καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας του έργου ο Ανάδοχος, μέσω του προσωπικού του, θα πρέπει να είναι σε θέση να δώσει επεξηγήσεις και λύσεις σε όποιο θέμα και πρόβλημα παρουσιαστεί σχετικά με τη λειτουργία του έργου, ενώ συγχρόνως θα πρέπει να εκπαιδεύσει το προσωπικό στη λειτουργία της εγκατάστασης, όταν και εάν αυτό του ζητηθεί.

Οι υποχρεώσεις του Αναδόχου, κατά την εν λόγω περίοδο περιλαμβάνουν ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά τις ακόλουθες κατηγορίες εργασιών:

- α) Εγκατάσταση του εξοπλισμού
- β) Εργασίες ορθής επεξεργασίας των απορριμμάτων
- γ) Εργασίες οργάνωσης, λειτουργίας, συντήρησης και ελέγχου της εγκατάστασης
- δ) Εργασίες περιβαλλοντικού ελέγχου
- ε) Εργασίες μεταφοράς και ταφής των επεξεργασμένων απορριμμάτων προς διάθεση στον ΧΥΤ
- στ) Εργασίες διάθεσης των προϊόντων της μονάδας

Ο Ανάδοχος, για την εκτέλεση των εργασιών επεξεργασίας των απορριμμάτων, θα χρησιμοποιήσει τον εξοπλισμό που έχει προσφέρει και περιλαμβάνονται στην υπηρεσία και θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τη λειτουργία τους, αναλαμβάνοντας όλα τα έξοδα για τα καύσιμα, λιπαντικά, συντήρηση και τυχόν αποκατάσταση ζημιών και βλαβών που μπορεί να παρουσιαστούν στα μηχανήματα κατά τη χρήση. Εκτός από τον εξοπλισμό που θα εγκαταστήσει, θα χρησιμοποιήσει και όλα τα άλλα μηχανήματα έργου που απαιτούνται, το κόστος χρήσης των οποίων πρέπει να συμπεριλάβει στο κόστος ανά τόνο που θα προσφέρει.

5.1 ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΈΛΕΓΧΟΣ

5.1.1 Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση

Ανά διετία θα πρέπει να διενεργείται ο περιοδικός έλεγχος της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης (ΦΕΚ470Β/5-3-2004).

5.1.2 Διακρίβωση Γεφυροπλάστιγγας

Μια φορά το έτος θα πρέπει να διενεργείται διακρίβωση της γεφυροπλάστιγγας με πρότυπα βάρη, και θα εκδίδεται το σχετικό πιστοποιητικό, από φορέα διακριβωμένο από το ΕΣΥΔ.

5.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ

Η μονάδα θα δέχεται ημερησίως απορριμματοφόρα, τα οποία θα διέρχονται από την πύλη εισόδου και θα κατευθύνονται προς το ζυγιστήριο. Στην πύλη, θα υπάρχει αρμόδιος φύλακας, ο οποίος θα εκτελεί τις ακόλουθες εργασίες:

- Οπτικό έλεγχο των εισερχόμενων φορτίων
- Ενημέρωση της βάσης δεδομένων στον Η/Υ, με:
 - Τον αριθμό κυκλοφορίας οχήματος
 - Την ημερομηνία
 - Την ώρα
 - Το απόβαρο (γνωστό για κάθε όχημα)
- Ζύγιση του οχήματος και καταγραφή στη μνήμη του Η/Υ των στοιχείων:
 - Είδος φορτίου
 - Προέλευση απορρίμματος
 - Μικτό βάρος
 - Αύξων αριθμός ζύγισης
 - Κωδικός πόρτας προορισμού απορριμματοφόρου

- Εκτύπωση δελτίου εισόδου με τα παραπάνω στοιχεία

Η ζύγιση των εξερχόμενων προϊόντων θα γίνεται επίσης με ανάλογο τρόπο (π.χ. φορτηγά δήμενων για κλαδιά - χόρτα).

Η παραπάνω διαδικασία απαιτεί την καταγραφή στη βάση δεδομένων της, που θα βρίσκεται σε υπολογιστή στο ζυγιστήριο της εγκατάστασης.

5.3 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Συνοπτικά, οι εργασίες που θα εκτελούνται ώστε να εξασφαλίζεται η καθημερινή επεξεργασία και διαχείριση των απορριμμάτων, είναι:

- Υποδοχή των απορριμματοφόρων και εκφόρτωση των απορριμμάτων.
- Επεξεργασία των απορριμμάτων στη γραμμή μηχανικής ανακύκλωσης.
- Επεξεργασία του οργανικού αποβλήτου στην γραμμή κομποστοποίησης και ραφίναρίας
- Διάθεση των παραγόμενων προϊόντων
- Μεταφορά και ταφή των υπολειμμάτων

5.4 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Για την επίτευξη της περιβαλλοντικά αποδεκτής λειτουργίας των εργασιών, βάση και της υφισταμένης νομοθεσίας, απαραίτητη είναι η εκτέλεση μιας σειράς ενεργειών για την παρακολούθηση, καταγραφή και αξιολόγηση των παραμέτρων που σχετίζονται με τις κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου, αλλά και την απόδοση της λειτουργίας του.

Συνοπτικά, οι εργασίες που θα εκτελούνται ώστε να εξασφαλίζεται ο περιβαλλοντικός έλεγχος κατά τη λειτουργία του έργου, είναι:

- Ημερήσιος έλεγχος του είδους και της ποσότητας των εισερχόμενων απορριμμάτων
- Παρακολούθηση της απόδοσης του μηχανολογικού εξοπλισμού, στα πλαίσια της τακτικής συντήρησής του

- Μηνιαία παρακολούθηση της απόδοσης των ρυθμιστικών παραμέτρων των βιοχημικών διεργασιών και βελτιστοποίηση των διεργασιών βάση των εξαγόμενων αποτελεσμάτων
- Μηνιαίος έλεγχος της ποιότητας του κυρίου ρεύματος των παραγόμενων προϊόντων

Βασική εργασία σε όλες τις παραπάνω παρακολουθήσεις και ελέγχους είναι η καταγραφή των μετρήσεων και συμπερασμάτων σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων.

5.5 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Απαραίτητη για την εύρυθμη λειτουργία της εγκατάστασης, είναι η εκτέλεση μιας σειράς εργασιών που αφορούν την ορθή λειτουργία και συντήρηση του συνόλου των εγκαταστάσεων που απαρτίζουν την μονάδα και αφορούν:

- Συντήρηση έργων οδοποιίας
- Καθαρισμός τάφρων ομβρίων και οχετών ομβρίων
- Καθαρισμός χώρου και περιφραξής από ελαφρά αντικείμενα
- Συντήρηση πρασίνου – άρδευση
- Συντήρηση μηχανολογικού εξοπλισμού
- Λειτουργία, έλεγχος και ρύθμιση των διεργασιών επεξεργασίας των απορριμμάτων
- Συντήρηση όλων των υπολοίπων εγκαταστάσεων του έργου, ώστε να βρίσκονται σε άρτια λειτουργική κατάσταση ανά πάσα στιγμή

Οι εργασίες συντήρησης χωρίζονται σε δύο γενικές κατηγορίες:

A) Εργασίες συντήρησης γενικότερου περιβάλλοντος χώρου και έργων υποδομής

B) Εργασίες συντήρησης μηχανολογικού εξοπλισμού εγκαταστάσεων

Όσον αφορά τις εργασίες συντήρησης του γενικότερου περιβάλλοντος χώρου και των έργων υποδομής, συνίστανται στα ακόλουθα:

- Συντήρηση έργων οδοποιίας: Καθαρισμός και αποκατάσταση φθορών έργων οδοποιίας
- Συντήρηση έργων αντιπλημμυρικής προστασίας: Απομάκρυνση φερτών υλικών (κλαδιά, χώματα, κ.λπ.) απ' τις τάφρους ομβρίων
- Καθαρισμός χώρου και περιφραξης από ελαφρά αντικείμενα: Γενικός τακτικός έλεγχος και καθαρισμός του χώρου
- Συντήρηση πρασίνου – άρδευση: Αφορά όλες τις εργασίες συντήρησης του πρασίνου (κλάδεμα, λίπανση, αποκατάσταση βλαβών, κ.λπ.)
- Καθαρισμός επιφανειών: Αφορά τόσον τον τακτικό καθαρισμό εκτεθειμένων επιφανειών (π.χ. πλατεία κίνησης απορριμματοφόρων κ.λπ.), όπως και τους χώρους μηχανικής επεξεργασίας
- Λοιπές εργασίες γενικής συντήρησης εγκαταστάσεων και έργων υποδομής

Οι εργασίες συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού διακρίνονται σε:

- Τακτικές εργασίες συντήρησης, οι οποίες θα πρέπει να γίνονται πιστά και σύμφωνα με τα αναλυτικά εγχειρίδια των προμηθευτών του εξοπλισμού
- Έκτακτες εργασίες συντήρησης, οι οποίες θα πραγματοποιούνται όταν θα παρατηρείται κάποιο πρόβλημα ή βλάβη σε ένα μηχανολογικό στοιχείο.

Ο Ανάδοχος εντός δυο μηνών από την υπογραφή της Σύμβασης θα υποβάλει το πρόγραμμα της τακτικής συντήρησης και τα τυποποιημένα έντυπα που θα υπογράφονται για το σύνολο του μηχανολογικού εξοπλισμού. Για κάθε μηχανήμα θα τηρείται φάκελος όπου θα περιέχονται α) τα συμπληρωμένα και υπογεγραμμένα αρμοδίως από συντηρητή και ΔΥ έντυπα και β) το ιστορικό συντηρήσεων και βλαβών του. Μέχρι την έγκριση του νέου προγράμματος συντήρησης, ο εξοπλισμός θα συντηρείται όπως συντηρείται σήμερα.

5.6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Ο Ανάδοχος οφείλει να κατασκευάζει καθ' ύψος το κάθετο δίκτυο του βιοαερίου με την πλήρωση του κυττάρου με απορριμματικό φορτίο. Οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να δώσουν στην τεχνική τους προσφορά τεχνική περιγραφή του τρόπου ανάπτυξης του δικτύου του βιοαερίου. Τα υλικά του δικτύου είναι υποχρέωση του ΚΤΕ.

5.7 ΩΡΑΡΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Ο χώρος θα λειτουργεί σε μία βάρδια με 8 ώρες λειτουργίας ημερησίως και εξαήμερη λειτουργία ανά εβδομάδα. Σημειώνεται ωστόσο ότι κατά τη θερινή περίοδο θα πρέπει να υπάρχει διευρυμένο ωράριο λειτουργίας λόγω των αυξημένων αναγκών των εξυπηρετούμενων Δήμων. Η μονάδα επεξεργασίας θα σχεδιαστεί τουλάχιστον για εξαήμερη λειτουργία ανά εβδομάδα, δηλαδή για 312 ημέρες/έτος και 7ώρες λειτουργίας ημερησίως.

Το προσωπικό θα καλύπτει:

- Την κανονική λειτουργία
- Την λειτουργία κατά τις αργίες
- Τις ανάγκες για την αντικατάσταση και τις άδειες
- Την τακτική συντήρηση και την γενική συντήρηση

Για την εκτέλεση όλων των εργασιών και την ορθή λειτουργία της επεξεργασίας και της διάθεσης των απορριμμάτων, το απαιτούμενο προσωπικό εκτιμάται σε 20 άτομα περίπου και αναλύεται ως ακολούθως:

α/α	Περιγραφή	Αριθμός ατόμων
1	Προϊστάμενος	1
2	Μηχανικός	1
3	Φύλακας	1
4	Χειριστής Μηχανημάτων	3
5	Συντηρητής	2
6	Οδηγός	2
7	Εργάτης γενικών καθηκόντων	10

5.8 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

5.8.1 Γενικά

Οι συνθήκες εργασίας, το σύνολο δηλαδή των παραγόντων που διαμορφώνουν το εργασιακό περιβάλλον, επηρεάζουν σαφώς την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων, ή άλλων τρίτων που επισκέπτονται ή χρησιμοποιούν τον εργασιακό χώρο. Τέτοιοι παράγοντες είναι η σκόνη, ο θόρυβος, η υψηλή ή χαμηλή θερμοκρασία, η υγρασία, οι ιδιαιτερότητες του εργασιακού χώρου, αλλά και οι σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων και των προϊσταμένων τους.

Η πρόληψη και προστασία από τους επαγγελματικούς κινδύνους, αποτρέπουν πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων, όπως είναι οι επαγγελματικές παθήσεις και τα εργατικά ατυχήματα, και ασφαλώς δεν αφορά μόνο τους ίδιους και τις οικογένειές τους, αλλά έχει κοινωνικό και οικονομικό χαρακτήρα, με το αντίστοιχο κοινωνικό και οικονομικό κόστος.

Ο Ανάδοχος σύμφωνα και με τις διατάξεις της νομοθεσίας περί ασφάλειας και υγιεινής στην εργασία π.χ. Ν. 3850/2010, υποχρεούται να εξασφαλίζει την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων ως προς όλες τις πτυχές της εργασίας και να λαμβάνει μέτρα που να εξασφαλίζουν την υγεία και ασφάλεια των τρίτων.

Η Μελέτη Τεχνικής Προσφοράς κάθε διαγωνιζόμενου θα περιλαμβάνει αναλυτικό Οδηγό Υγιεινής και Ασφάλειας. Ο οδηγός αυτός θα αφορά ειδικά την εργασία σε χώρους επεξεργασίας και διαχείρισης απορριμμάτων, δηλαδή χώρους στους οποίους ο ανάδοχος και οι εργαζόμενοι θα πρέπει να προσέξουν ιδιαίτερα, να τηρούν τα προβλεπόμενα και να σέβονται απολύτως τους όρους και τις διατάξεις που απορρέουν από το Ν. 3850/2010, την κείμενη νομοθεσία ή αναφέρονται στον εν λόγω οδηγό.

Σε γνωστό σημείο του χώρου - θα υπάρχουν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας που θα επαρκούν για το σύνολο του προσωπικού όπως προβλέπεται από το κανονισμό ασφάλειας (κράνη, φόρμες, γάντια, μάσκες, ζώνες ανάρτησης κ.λπ.). Κατάλογος των μέσων ατομικής προστασίας που

υπάρχουν στην εγκατάσταση θα κοινοποιηθεί στον Κύριο του Έργου, αμέσως μετά την εγκατάσταση του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να απασχολεί και ιατρό εργασίας λόγω της φύσης των παρεχόμενων υπηρεσιών για την εξασφάλιση της υγείας των εργαζομένων. Οφείλει επίσης σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3850/2010 να ενημερώνει, να εκπαιδεύει και να λαμβάνει όλα εκείνα τα απαραίτητα μέτρα για την υγεία και την ασφάλεια τους.

5.8.2 Παράγοντες κινδύνου

Οι παράγοντες που απειλούν την σωματική ακεραιότητα και την υγεία των εργαζομένων στους χώρους επεξεργασίας και διάθεσης απορριμμάτων, κατατάσσονται σε 7 κατηγορίες:

1. τους φυσικούς (θόρυβος, θερμοκρασία, υγρασία),
2. τους χημικούς (σκόνη, αέρια, ατμοί, μικροσωματίδια),
3. τους μηχανικούς (δονήσεις),
4. τους βιολογικούς (βακτηρίδια, ιοί, παράσιτα),
5. τους ψυχικούς
6. τα ατυχήματα
7. τις πυρκαγιές

Η λήψη των αναγκαίων μέτρων υγιεινής και ασφάλειας, τόσο από την πλευρά του Αναδόχου, όσο και από την πλευρά των εργαζομένων, είναι βέβαιο ότι θα ελαχιστοποιήσει τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων και θα εξασφαλίσει την ασφαλή διαχείριση των απορριμμάτων, διασφαλίζοντας παράλληλα, από την άποψη της υγείας και των κινδύνων τόσο το περιβάλλον όσο και το κοινωνικό σύνολο.

5.8.3 Κανονισμός υγιεινής και ασφάλειας

Ο Κανονισμός Υγιεινής και Ασφάλειας για εργασία σε χώρους διάθεσης και επεξεργασίας απορριμμάτων - η ευθύνη εφαρμογής του οποίου ανήκει αποκλειστικά στον Φορέα Λειτουργίας του έργου - αναλύεται σε μέτρα πρόληψης, μέτρα υγιεινής, άδειες εργασίας κλπ.

Ακολουθώς αναφέρονται τα μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν για την διασφάλιση της ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων, και για τα οποία θα πρέπει να δοθούν λύσεις κατά την σύνταξη της Μελέτης Τεχνικής Προσφοράς.

Μέτρα πρόληψης

Επιλογή προσωπικού

Ιατρικές εξετάσεις προσωπικού

Μέτρα υγιεινής

ο Σωματική υγιεινή ο Υγιεινή ένδυσης ο Ομαδική υγιεινή

Επιθεώρηση θέσεων εργασίας

Επιμόρφωση προσωπικού

Προκειμένου για την υγιεινή ένδυσης, ο Πάροχος θα πρέπει να διαθέσει πλυντήριο στεγνωτήριο για το πλύσιμο των ρούχων των εργαζομένων που θα εγκαταστήσει πλησίον του χώρου των αποδυτηρίων-λουτρών.

5.8.4 Αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών

Για την ορθή λειτουργία του έργου, είναι απαραίτητη η κατάρτιση ενός σχεδίου αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών, το οποίο θα συμπληρώνει το πρόγραμμα λειτουργίας και περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου. Το σχέδιο αυτό πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο:

- την ονομασία του πιθανού περιστατικού και την περιγραφή του
- την αιτιολόγηση της εμφάνισής του
- τις συνέπειες που μπορεί να προκαλέσει
- τον τρόπο αντιμετώπισής του.

Τα περιστατικά για τα οποία θα πρέπει να καταγραφτούν ειδικά σχέδια αντιμετώπισης, είναι τα εξής:

- Προσέλευση μεγάλης ποσότητας απορριμμάτων
- Πυρκαγιά στις εγκαταστάσεις – χώρο διάθεσης
- Συνεχής βροχόπτωση
- Αστοχία μηχανήματος
- Έξωθεν παρεμβάσεις αναρμόδιων προσώπων.

5.9 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ, ΜΗΤΡΩΑ

Κατά τη λειτουργία του έργου, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκπονεί και να καταθέτει τις τεχνικές αναφορές και εκθέσεις προς τους κατά περίπτωση αρμόδιους φορείς, οι οποίες απαιτούνται από την υφιστάμενη Νομοθεσία και αφορούν σε πληροφορίες για τη λειτουργία της εγκατάστασης και την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων.

Με βάση τα παραπάνω, ο Ανάδοχος θα πρέπει να τηρεί μητρώο λειτουργίας, συντήρησης, περιβαλλοντικής παρακολούθησης και ελέγχου της εγκατάστασης. Όλα τα πρωτογενή και επεξεργασμένα στοιχεία θα φυλάσσονται στο χώρο διοίκησης του και θα είναι στη διάθεση των αρμόδιων υπηρεσιών, σε οποιαδήποτε στιγμή ζητηθούν.

5.10 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να φροντίζει για την επαγγελματική εκπαίδευση και επιμόρφωση του προσωπικού, σε θέματα που θα αφορούν τις ορθές πρακτικές διάθεσης απορριμμάτων, τα μέτρα και όρους προστασίας περιβάλλοντος, την ασφάλεια και πρόληψη ατυχημάτων κτλ.

Η εκπαίδευση του προσωπικού θα πραγματοποιείται, βάση συγκεκριμένου προγράμματος τακτικής εκπαίδευσης και επιμόρφωσης.

6 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 ΣΧΙΣΤΗΣ ΣΑΚΩΝ / ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ

Τα απορρίμματα θα τροφοδοτούνται μέσω φορτωτή ή άλλου κατάλληλου μέσου στον σχίστη σάκων ή τεμαχιστή. Ο σχίστης σάκων/τεμαχιστής θα χρησιμοποιείται για την διάνοιξη των σάκων απορριμμάτων. Ο σχίστης θα είναι ντιζελοκίνητος και η δυναμικότητα του θα πρέπει να ανέρχεται κατ' ελάχιστον σε 23 tn/hr και 161 tn/day. Το μηχάνημα θα φέρεται επί σταθερού ή κινητού στιβαρού πλαισίου εφοδιασμένου με κατάλληλους σταθεροποιητές. Ο σχίστης θα έχει δικό του ηλεκτρολογικό πίνακα.

Ο σχίστης πρέπει να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός (απρόσβλητος) από ξένα σώματα που τυχόν θα βρίσκονται μέσα στο εισερχόμενο ρεύμα απορριμμάτων όπως σίδερα, αδρανή υλικά κλπ., το σύστημα τεμαχισμού να μην καταστρέφεται από αυτά, και να είναι εύκολη και γρήγορη η απομάκρυνσή τους μέσα από το μηχάνημα, σε περίπτωση που αυτά δεν εξέλθουν μόνα τους τεμαχισμένα ή ατεμάχιστα. Το μηχάνημα θα πρέπει να έχει ανοχή σε ξένα σώματα (μέταλλα και αδρανή).

Προκειμένου να υποδέχεται άνετα τα απορρίμματα και να τα επεξεργάζεται χωρίς αυτά να αναπηδούν και να χρειάζεται επικίνδυνη παρέμβαση από τον κάδο του φορτωτή (δηλ. να τα συγκρατεί στο χώρο κοπής ο κάδος του φορτωτή πιέζοντάς τα προς τα κάτω μέχρι την επεξεργασία τους) και συγκεκριμένα μεγάλους πλαστικούς σάκους πλήρεις απορριμμάτων, το σύστημα κοπής (τυμπανο) θα πρέπει υποχρεωτικά να έχει μεγάλο μήκος, ώστε να είναι μεγαλύτερο από το τυπικό πλάτος του κάδου του φορτωτή. Επίσης η χοάνη απευθείας άνωθεν του τυμπάνου θα πρέπει να έχει κατάλληλες διαστάσεις, ώστε με τη μεγάλη χωρητικότητα αυτής, θα είναι δυνατή η μονομιάς εκκένωση του κάδου του φορτωτή και η απομάκρυνση αυτού, με στόχο την πραγματική επίτευξη της δηλουμένης δυναμικότητας του μηχανήματος.

Υποχρεωτικά το μηχάνημα θα διαθέτει πρόγραμμα λειτουργίας το οποίο θα περιλαμβάνει αφενός μεν ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής του συστήματος κοπής, αφετέρου δε αντιστροφές του τυμπάνου σε περίπτωση

μπλοκαρίσματος ώστε να απελευθερώνεται από το ξένο σώμα που προκάλεσε το μπλοκάρισμα και να συνεχίζει τη λειτουργία του.

Κάτωθεν του συστήματος κοπής θα υπάρχει οριζόντιος μεταφορικός ιμάντας με μήκος αντίστοιχο του τύμπανου, ο οποίος θα μεταφέρει το υλικό στον κεκλιμένο ιμάντα απόρριψης. Σε περίπτωση μπλοκαρίσματος ή μεγάλου φορτίου, πριν από την ακινητοποίηση του ιμάντα θα πρέπει να γίνεται αυτόματη αντιστροφή της φοράς περιστροφής αυτού μερικές φορές, για πιθανή αυτόματη λύση του προβλήματος. Η εξαγωγή του τεμαχισμένου προϊόντος θα γίνεται με ελαστική μεταφορική ταινία η οποία θα απορρίπτει το προϊόν, και η οποία θα φέρει μεταλλικά τοιχώματα («παραπέτια») εκατέρωθεν αυτής. Πάνω από την μεταφορική ταινία απόρριψης, θα υπάρχει εγκάρσιος ηλεκτρομαγνήτης διαχωρισμού μαγνητιζόμενων μετάλλων.

6.2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟ ΚΟΣΚΙΝΟ ΑΣΑ ΚΑΙ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ

Τα απορρίμματα θα τροφοδοτούνται στο κόσκινο με τη μεταφορική ταινία εξόδου του σχίστη σάκων. Το περιστροφικό κόσκινο, θα χρησιμοποιείται για τον διαχωρισμό των απορριμμάτων στα παρακάτω κλάσματα

Κλάσμα λεπτόκοκκο <80mm

Κλάσμα χονδρόκοκκο >80mm

Η δυναμικότητα του πρέπει να ανέρχεται κατ' ελάχιστον σε 23 tn/hr και 161 tn/day. Το μηχάνημα θα φέρεται επί σταθερού ή κινητού στιβαρού πλαισίου εφοδιασμένου με κατάλληλους σταθεροποιητές. Το κόσκινο θα είναι ντιζελοκίνητο και θα έχει δικό του ηλεκτρολογικό πίνακα.

Το τύμπανο θα διαθέτει στρογγυλές οπές 80mm. Ο διαχωριστής θα δύναται να φέρει και άλλα τύμπανα με μεγάλη ποικιλία διαστάσεων οπών. Το υλικό κατασκευής θα πρέπει να είναι χάλυβας υψηλής ποιότητας. Το τύμπανο θα φέρει στο άνω τμήμα του, εφαπτόμενη καθ' όλο το μήκος του, μονοκόμματη περιστρεφόμενη κυλινδρική βούρτσα καθαρισμού μεγάλης διαμέτρου, καθώς και επιπλέον ξέστρο το οποίο θα κρατά τη βούρτσα καθαρή.

Στο εμπρόσθιο τμήμα του θα φέρει χοάνη υποδοχής υλικού μήκους κατάλληλης χωρητικότητας ώστε να υποδέχεται τα εξερχόμενα απορρίμματα

Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

του σχίστη. Κάτω από τη χοάνη θα βρίσκεται ο ιμάντας τροφοδοσίας του τυμπάνου. Η περιστροφή του θα γίνεται υδραυλικά, ενώ η ταχύτητα περιστροφής θα ελέγχεται αυτόματα και συνεχώς, ώστε να εξαλείφεται η πιθανότητα υπερτροφοδότησης του τυμπάνου με εισερχόμενο υλικό.

Στο οπίσθιο τμήμα του διαχωριστή θα υπάρχουν 2 ανακλινόμενοι ιμάντες απόρριψης που διπλώνουν για τη μεταφορά. Ο εγκάρσιος θα εξάγει το οργανικό κλάσμα, ενώ ο διαμήκης το επιφανειακό και υπερμεγέθες κλάσμα.

Αντίστοιχα, το κόσκινο της ραφιναρίας θα έχει δυναμικότητα 12,2 tn/h και μέγεθος οπών 20 mm.

6.3 ΜΟΝΑΔΑ ΧΕΙΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ

Μετά από το διαχωρισμό, μέσω περιστροφικού κόσκινου, το χονδρόκοκκο κλάσμα θα οδηγείται προς περαιτέρω ανάκτηση υλικών, επί τόπου σε μονάδα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών. Από τη διαλογή ανακτώνται δύο τουλάχιστον κατηγορίες υλικών (χαρτόνι και πλαστικά). Τα ανακυκλώσιμα υλικά θα διατίθενται με φροντίδα και μέριμνα του εργολάβου.

Η φόρτωση της μονάδας χειροδιαλογής θα γίνεται απευθείας από την μεταφορική ταινία εξόδου του περιστροφικού κόσκινου. Η μονάδα θα διαθέτει τέσσερις θέσεις χειροδιαλογής. Η δυναμικότητά της είναι 10 tn/h και 70 tn/day. Επιπλέον θα διαθέτει ειδικά δοχεία (container) για την υποδοχή των ανακυκλώσιμων προϊόντων.