

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.1	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	4
1.2	ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	4
1.3	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ	5
1.4	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Η ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	9
1.5	ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ	10
1.6	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΕΡΓΟΥ	11
2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ	12
2.1	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	12
2.2	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	14
3.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	20
3.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	20
3.2	ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΣΑ.....	21
3.3	ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	22
3.4	ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΧΥΤΥ	23
3.5	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	30
3.6	ΈΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	32
3.7	ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	35
3.8	ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	36
3.9	ΜΟΝΑΔΑ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ 42	
3.10	ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ.....	48
4.	ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ	53
4.1	ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΚΑΙ ΟΡΩΝ ΔΟΜΗΣΗΣ.....	53
4.2	ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΟΡΙΑ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ	55
4.3	ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	56
4.4	ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΤΙΣ ΩΣ ΑΝΩ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΔΕΣΜΕΥΣΕΩΝ	57
5.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	58
5.1	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	58
5.2	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	58
5.3	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	63

5.4	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 64	
5.5	ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	69
5.6	ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	74
5.7	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	77
5.8	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	81
5.9	ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	83
5.10	ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	83
5.11	ΎΔΑΤΑ	83
6.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΩΝ	89
6.1	ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΩΣ ΕΠΙΒΛΗΘΕΝΤΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ.....	89
6.2	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ	100
6.3	ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ ΤΑΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΔΙΕΞΗΧΘΗΣΑΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	109
7.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	113
7.1	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	113
7.2	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	113
7.3	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	114
7.4	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	116
7.5	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	117
7.6	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	119
7.7	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	122
7.8	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	123
7.9	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ	124
7.10	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΘΟΡΥΒΟ.....	126
7.11	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΎΔΑΤΑ.....	127
8.	ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ...	131
8.1	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	131
8.2	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	131
8.3	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 132	
8.4	ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ.....	132
8.5	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ - ΧΛΩΡΙΔΑ.....	133

8.6	ΠΑΝΙΔΑ.....	133
8.7	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ – ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ..	133
8.8	ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	134
8.9	ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	134
8.10	ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	134
8.11	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	134
8.12	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΔΙΚΤΥΑ	135
8.13	ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	135
8.14	ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	136
9.	ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΑΕΠΟ.....	137
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ	141
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	144
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ.....	151
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ.....	152
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: ΕΓΓΡΑΦΑ.....	153

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Τίτλος έργου

Το υπό μελέτη έργο αφορά στη «λειτουργία Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων Κεφαλονιάς», το οποίο έχει χωροθετηθεί στη θέση «Ζόλων» της Δημοτικής Ενότητας Αργοστολίου, του Δήμου Κεφαλονιάς, στο Νομό Κεφαλληνίας.

1.2 Είδος και μέγεθος του έργου

Ο χώρος στον οποίο αναφέρεται η παρούσα μελέτη βρίσκεται στην θέση Παλλοστή και λειτουργεί σαν χώρος διάθεσης των απορριμμάτων της Κεφαλονιάς από το 1980. Πήρε, σύμφωνα με την τότε υφιστάμενη Νομοθεσία (Υγειονομική Διάταξη Ε1β 301/10.2.1964) άδεια από το Νομάρχη Κεφαλληνίας. Η άδεια εκδόθηκε αφού συγκροτήθηκε η κατά τον νόμο επιτροπή, εξέτασε όλα τα απαραίτητα δεδομένα για διαφορετικούς χώρους και τελικά γνωμοδότησε θετικά για τον χώρο αυτό. Στην συνέχεια ο χώρος χωροθετήθηκε ως χώρος διάθεσης. Ο χώρος αυτός λειτούργησε χωρίς να πληρούνται ωστόσο οι προϋποθέσεις της υγειονομικής ταφής (χωρίς στεγάνωση, διαχείριση στραγγισμάτων και βιοαερίου). Στην έκταση αυτή έγιναν μόνο τα έργα περιφράξης, διάνοιξης του δρόμου προσπέλασης των απορριματοφόρων, προμήθεια ενός φορτωτή για τη διάσπρωση των απορριμμάτων και ξεκίνησε η εναπόθεση αρχικά των απορριμμάτων των Δήμων Ληξουρίου και Αργοστολίου και στη συνέχεια, με την ίδρυση της Διαδημοτικής Επιχείρησης Καθαριότητας και Προστασίας Περιβάλλοντος Κεφαλονιάς και των υπολοίπων Κοινοτήτων. Τα απορρίμματα συσσωρεύονταν και κατά καιρούς καλύπτονταν από αδρανή υλικά.

Προφανώς δημιουργήθηκε η ανάγκη κατασκευής ενός σύγχρονου Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων, ο οποίος θα πληρούσε τα κριτήρια που ορίζουν η Ευρωπαϊκή Ένωση και οι σύγχρονες επιστημονικές αντιλήψεις

σχετικά με τους ΧΥΤΥ και ο οποίος θα κάλυπτε τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες του νησιού. Έτσι το 1997 ολοκληρώθηκαν τα έργα και ξεκίνησε η λειτουργία του Α' κυττάρου του ΧΥΤΥ.

Το Α' κύτταρο καταλαμβάνει έκταση περίπου 27,3 στρεμμάτων, ο όγκος των αποθέσεων είναι περίπου 360.000 m³ και η κλίση του πλατώ είναι της τάξης του 1:3. Η εναπόθεση απορριμμάτων στο Α' κύτταρο σταμάτησε το 2008, όταν ξεκίνησε η λειτουργία του Β' κυττάρου, το οποίο είχε χωρητικότητα για δέκα έτη.

Η Μονάδα Επεξεργασίας Στραγγισμάτων περιλαμβάνει τη δεξαμενή βροχοστραγγιδίων, το αντλιοστάσιο τροφοδοσίας, τη βιολογική βαθμίδα, τη δεξαμενή χλωρίωσης, τον παχυντή ιλύος, το αντλιοστάσιο λάσπης και το κτίριο υποστήριξης της εγκατάστασης.

Στο χώρο του ΧΥΤΥ λειτουργεί από το 2009 και Μονάδα Μηχανικής και Βιολογικής Προεπεξεργασίας Απορριμμάτων. Η μονάδα είναι κλειστού τύπου και αποτελείται από δύο στάδια, την μηχανική προεπεξεργασία και την αερόβια βιοσταθεροποίηση.

Η λειτουργία του ΧΥΤΥ συνεχίζεται μέχρι και σήμερα. Ο ΧΥΤΥ εξυπηρετεί και τη Ν. Ιθάκη, καλύπτοντας έτσι δύο νησιά με μεγάλη τουριστική κίνηση.

Η παρούσα μελέτη αφορά στην ανανέωση-τροποποίηση των ανωτέρω εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων για την περιβαλλοντική αναβάθμιση του ΧΥΤΥ Κεφαλληνίας. Σημειώνεται ότι η Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) υπ' αριθμ. 8097/7702/5-10-2011 είναι σε ισχύ έως τον 9/2017 καθώς και η άδεια λειτουργίας της εγκατάστασης υπ' αριθμ.53707/12547/14-9-2017 έως τον 9/2021.

1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου

Θέση

Ο αναφερόμενος χώρος υγειονομικής ταφής βρίσκεται στο νησί της

Κεφαλονιάς, στη θέση «Παλλοστή», στην ορεινή περιοχή Ζόλων, σε υψόμετρο 200 m. Βρίσκεται 2,5 km δυτικά από τον οικισμό Ζολά που είναι και ο κοντινότερος και 16 km περίπου βόρεια από το κέντρο της πόλης του Αργοστολίου.

Η περιοχή περιβάλλεται από λοφοσειρές, με αποτέλεσμα να υπάρχει πλήρης απόκρυψη. Πιο συγκεκριμένα μεταξύ του χώρου και του Αθήρα παρεμβάλλεται η κορυφή Λαχιές ύψους 517 m και μεταξύ του χώρου και των Ζολά παρεμβάλλεται η κορυφή Αγριλιά ύψους 498 m. Η ευρύτερη περιοχή του χώρου διάθεσης είναι σχεδόν επίπεδη με μικρές κλίσεις ΒΔ. Ο χώρος διάθεσης απέχει από το δημόσιο δρόμο Αργοστολίου-Ληξουρίου περίπου 4 km. Υπάρχει χωματόδρομος που συνδέεται με το δημόσιο δρόμο, κατάλληλα διαμορφωμένος για να περνάνε τα απορριμματοφόρα.

Διοικητική υπαγωγή δραστηριότητας

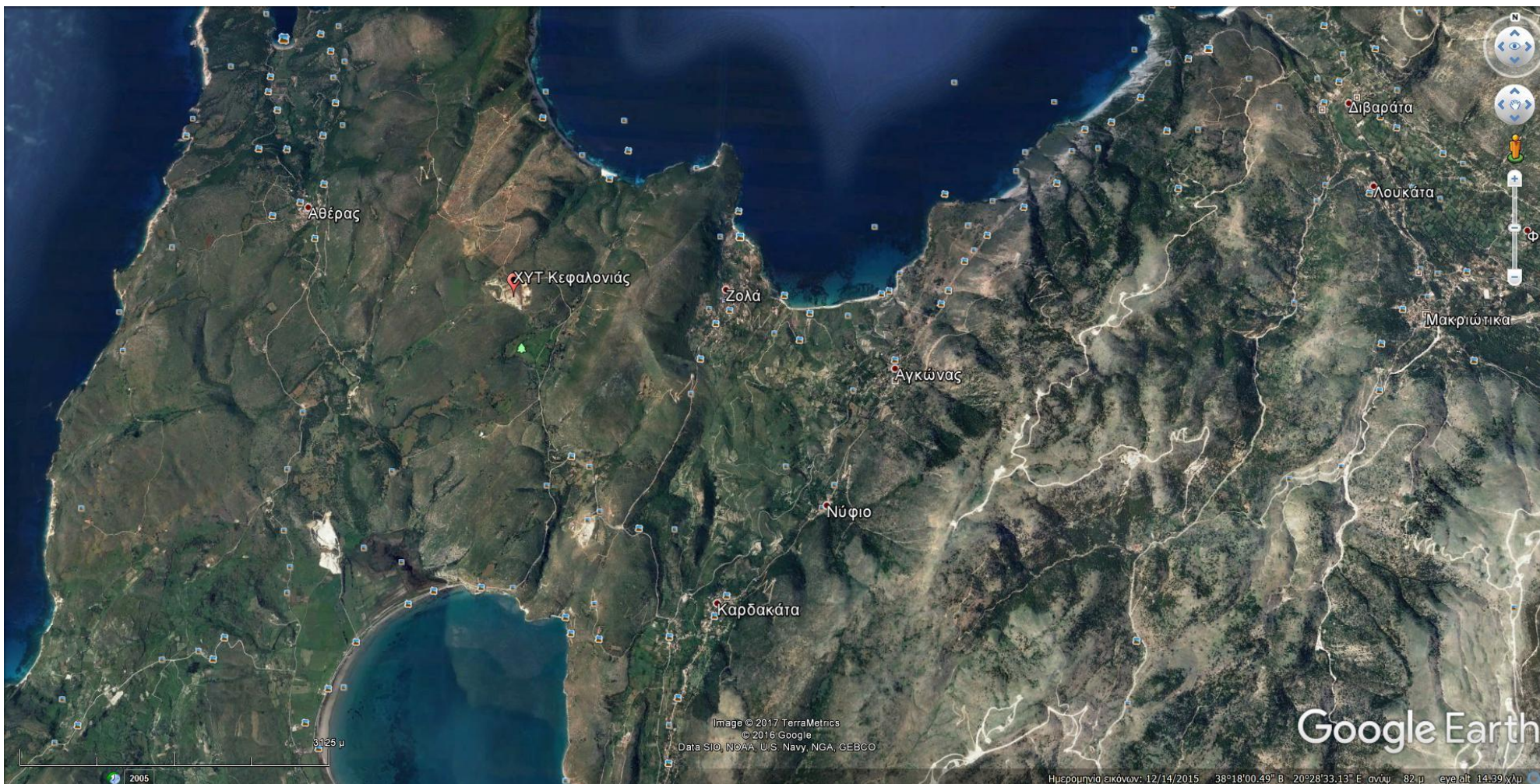
Όπως παρουσιάζεται στο Χάρτη Προσανατολισμού (Παράρτημα 3) της παρούσας μελέτης, το έργο αναπτύσσεται στην Περιφερειακή Ενότητα Κεφαλληνίας του ομώνυμου Νομού, εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Κεφαλληνίας, της Δημοτικής Ενότητας Αργοστολίου και συγκεκριμένα στη θέση «Παλλοστή», όπως αυτά καθορίστηκαν με το Ν. 3852/2010 (Πρόγραμμα Καλλικράτης).

Ο Δήμος Κεφαλληνίας είναι δήμος της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων με έδρα το Αργοστολι, που περιλαμβάνει την Κεφαλονιά με τις κοντινές νησίδες καθώς και τις Εχινάδες. Η σημερινή του μορφή προέκυψε από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων και κοινοτήτων του νησιού, των δήμων Αργοστολίου, Ελειού-Πρόνων, Ερισού, Λειβαθούς, Παλικής, Σάμης και Πυλαρέων καθώς και της κοινότητας Ομαλών, οι οποίοι αποτελούν τις Δημοτικές Ενότητες του νέου δήμου.

Οι πλησιέστερες προς το ΧΥΤΑ οικιστικές περιοχές, σε ευθεία απόσταση, απέχουν περίπου τις εξής αποστάσεις:

- Ζολά 2,5 km
- Αθήρας 3,0 km

- Καρδακάτα 4,0 km
- Νύφιο 4,1 km
- Αγκώνας 4,2 km



Χάρτης Προσανατολισμού του έργου (Πηγή : Google Earth)

Γεωγραφικές συντεταγμένες

Στη συνέχεια παρατίθενται οι κεντροβαρείς συντεταγμένες του εγκεκριμένου Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) στα συστήματα ΕΓΣΑ '87 και WGS '84.

Οι κεντροβαρείς γεωγραφικές συντεταγμένες σε σύστημα ΕΓΣΑ '87 και WGS'84 του γηπέδου είναι:

Χ	Ψ	Χ	Ψ
ΕΓΣΑ '87		WGS '84	
188754.248	4245896.921	38°18'35,41''	20°26'31,84''

1.4 Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας

Το έργο σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση της υπ' αρ. ΔΙΠΑ/οικ 37674 (ΦΕΚ 2471B/10.08.2016) Υπουργικής Απόφασης, όπως ισχύει: «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012- Κατάταξη δημοσίων έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν.4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει», κατατάσσεται ως εξής:

- Ομάδα 4η, α/α 5 «Ολοκληρωμένες εγκαταστάσεις Διαχείρισης Αποβλήτων (ΟΕΔΑ)» (κατατάσσονται σύμφωνα με το επιμέρους έργο υψηλής υποκατηγορίας)
- Ομάδα 4η, α/α 10α «Εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών από μη επικίνδυνα σύμμεικτα αστικά απόβλητα μέσω μηχανικής διαλογής (εργασίες R12)», Κατηγορία Α, Υποκατηγορία Α2 (Q≥30t/ημ)
- Ομάδα 4η, α/α 13 «Εγκαταστάσεις επεξεργασίας (ανάκτησης και διάθεσης) αστικών στερεών αποβλήτων (εργασίες R3, R10, R12, D8, D9, D13)», Κατηγορία Α, Υποκατηγορία Α2 (α. εκτός Natura Q<150.000t/έτος)
- Ομάδα 4η, α/α 14 «Υγειονομική ταφή μη επικινδύνων αστικών στερεών υπολειμμάτων ή αποβλήτων (ΧΥΤΥ ή ΧΥΤΑ) (εργασίες D1, D5)», Κατηγορία Α, Υποκατηγορία Α2 (α. εκτός Natura Q<150.000t/έτος)

- Ομάδα 4η, α/α 15 «Εγκαταστάσεις παρασκευής εδαφοβελτιωτικών - κομπόστ από προδιαλεγμένο ή διαχωρισμένο οργανικό κλάσμα αστικών στερεών αποβλήτων σε βιομηχανικά κτίρια ή άλλες κατάλληλες κατασκευές, π.χ. τύπου θερμοκηπίου, μη στεγασμένες κ.λπ. (εργασία R3)», Κατηγορία Α, Υποκατηγορία Α2 (Q≥20 t/ημ)

Το έργο κατατάσσεται στην Υποκατηγορία Α2, δεδομένου ότι βρίσκεται εκτός περιοχών του Ευρωπαϊκού Δικτύου Natura 2000 και η δυναμικότητα είναι μικρότερη από 150.000 t/έτος.

Τέλος, σημειώνεται ότι βάσει της υπ' αριθμ. 8097/7702/5-10-2011 Απόφασης Ανανέωσης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων η εγκατάσταση εντάσσεται στην περίπτωση 5.4 του Παραρτήματος ΙΙ, του άρθρου 5 της (2) σχετικής ΚΥΑ. Για το λόγο αυτό, υποχρεούται να συμμορφώνεται προς τις διατάξεις της Οδηγίας 96/61/ΕΚ (IPPC), όπως αυτή έχει μεταφερθεί στο Εθνικό Δίκαιο με τη (3) σχετική Απόφαση.

1.5 Φορέας έργου

Αρμόδιος Φορέας για τη λειτουργία του έργου είναι η Εταιρεία Διαχείρισης Αποβλήτων Κεφαλονιάς και Ιθάκης Α.Ε.- Ο.Τ.Α.. Τα στοιχεία του φορέα δίνονται ακολούθως:

Αιτών	Εταιρεία Διαχείρισης Αποβλήτων Κεφαλονιάς & Ιθάκης Α.Ε. Ο.Τ.Α.
Εκπρόσωπος του φορέα	ΚΟΚΟΣΗΣ ΔΙΟΝΥΣΗΣ
Θέση στο φορέα	ΠΡΟΕΔΡΟΣ
Διεύθυνση	Μ. Γερούλανου & Ριζοσπαστών, 28100, Αργοστόλι
Στοιχεία επικοινωνίας	Τηλ 26710 28692 Φαξ 2671026020 Email diadkef@otenet.gr

1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου

Υπεύθυνος μελετητής και συντάκτης της παρούσας μελέτης είναι ο Σταματάτος Παναγής. Η μελέτη ακολουθεί τα προβλεπόμενα από το ισχύον θεσμικό πλαίσιο περί περιβαλλοντικής αδειοδότησης. Τα στοιχεία επικοινωνίας με το μελετητή είναι τα ακόλουθα:

Επωνυμία:	Σταματάτος Παναγής
Διεύθυνση έδρας:	Μ. Γερουλάνου & Ριζοσπαστών, 28100, Αργοστόλι
Ειδικότητα:	ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Στοιχεία επικοινωνίας	ΤΗΛ:6974557977 Email diadkef@otenet.gr

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

Με βάση την υπ. αριθμ. 9761/4-08-06 όπως αυτή ανανεώθηκε από την υπ' αριθμ. 8097/7702/5-10-11 Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (και την εγκεκριμένη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που τη συνοδεύουν), το αδειοδοτημένο έργο αφορά στη λειτουργία Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων Κεφαλονιάς.

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη στη συνέχεια γίνεται μια συνοπτική περιγραφή των υφιστάμενων έργων.

2.1 Συνοπτική περιγραφή υφιστάμενων έργων

2.1.1 Α' Κύτταρο

Το κύτταρο λειτούργησε από το 1997 έως τον Μάιο του 2008 και είχε έκταση 28 περίπου στρέμματα και χωρητικότητα άνω των 300.000 m³.

Κατά την κατασκευή του, είχαν πραγματοποιηθεί οι απαιτούμενες εργασίες διαμόρφωσης και στεγάνωσης της λεκάνης του κυττάρου, συλλογής και διαχείρισης των στραγγιδίων καθώς και απορροής των ομβρίων. Τα απορρίμματα απορρίπτονταν στο χώρο, συμπιέζονταν και στη συνέχεια καλύπτονταν.

Πλέον το κύτταρο έχει πληρωθεί και προγραμματίζεται η τοποθέτηση του δικτύου συλλογής και μεταφοράς βιοαερίου.

2.1.2 Β' Κύτταρο

Η νέα λεκάνη διάθεσης απορριμμάτων βρίσκεται δίπλα στο α' κύτταρο και έχει **χωρητικότητα για άλλα 3 έτη**. Η επιλεγείσα μέθοδος τελικής διάθεσης των οικιακών απορριμμάτων παραμένει η μέθοδος της Υγειονομικής Ταφής, όπου τα απορρίμματα εναποτίθενται σε στρώσεις, συμπιέζονται και επικαλύπτονται. Μετά το τέλος της λειτουργίας του η επιφάνεια του κυττάρου θα καλυφτεί με χώμα ικανοποιητικού πάχους και κατάλληλης ποιότητας, ώστε να μπορεί να συντηρήσει νέες φυτεύσεις.

Κατά τη μελέτη του έργου ελήφθησαν υπόψη όλες οι απαιτήσεις της ΚΥΑ 114218/17-11-97 και της ΚΥΑ 29407/3508/16-12-2002. Ο σχεδιασμός του ΧΥΤΑ πραγματοποιήθηκε έτσι ώστε να αντιμετωπίζει κατά τον αποτελεσματικότερο δυνατό τρόπο όλα τα παραγόμενα υγρά και αέρια απόβλητα από τις εργασίες της υγειονομικής ταφής, με την εφαρμογή υψηλών τεχνολογιών. Πιο συγκεκριμένα διασφαλίζεται:

- Η απαιτούμενη χωρητικότητα του κυττάρου.
- Η απαιτούμενη υδροπερατότητα με διάστρωση στον πυθμένα και τα πρανή GCL.
- Η πλήρη και αποδοτική επεξεργασία των στραγγισμάτων, με σύστημα SBR, ώστε να είναι δυνατή η ανακυκλοφορία αυτών εντός του ΧΥΤΑ.
- Η μέγιστη αντιπλημμυρική προστασία, τόσο της λεκάνης, όσο και των εγκαταστάσεων.
- Η άνετη και ασφαλή διακίνηση ατόμων και οχημάτων κατά την λειτουργία του ΧΥΤΑ.

Τέλος, ο σχεδιασμός του έργου λαμβάνει υπόψη όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας και υγείας για το σύνολο του προσωπικού που θα εργάζεται στο χώρο, τόσο κατά την περίοδο κατασκευής, όσο και κατά τη λειτουργία του ΧΥΤΑ.

2.1.3 Μονάδα μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας απορριμμάτων

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 29407/2002, η οποία εναρμονίζει την Εθνική Νομοθεσία με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 1999/31/EC (Landfill Directive), θα πρέπει όλοι οι χώροι υγειονομικής ταφής της χώρας να δέχονται μόνο προεπεξεργασμένα απορρίμματα.

Σε αυτό το πλαίσιο, κατασκευάστηκε και λειτουργεί εντός του ΧΥΤΑ σύστημα επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων που εισέρχονται στο χώρο διάθεσης απορριμμάτων της Κεφαλονιάς, στοχεύοντας πρωταρχικά στην εναρμόνιση με τις απαιτήσεις της Εθνικής και Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας.

Είναι γνωστό ότι η απευθείας ταφή απορριμμάτων στους ΧΥΤΑ επιτρέπει την ανεξέλεγκτη εκπομπή αερίων και στραγγισμάτων, ως αποτέλεσμα των βιολογικών διεργασιών και της αποστράγγισης των στερεών αποβλήτων. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μπορεί να προκύψουν από την εκροή τοξικών ουσιών στα επιφανειακά

και υπόγεια ύδατα, καθώς επίσης από την εκπομπή αερίων που συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Με την εγκατάσταση ενός συστήματος επεξεργασίας, όχι μόνο περιορίζονται οι επιπτώσεις αυτού του είδους, αλλά και επιτυγχάνεται η μείωση του απορριμματικού όγκου και του χρόνου ζωής του ΧΥΤΑ.

Έτσι, με την μηχανική και βιολογική επεξεργασία εξασφαλίζονται τα εξής:

- Μείωση του δυναμικού εκπομπής ρυπαντών των απορριμμάτων πριν οδηγηθούν σε υγειονομική ταφή. Πιο συγκεκριμένα, μείωση του ρυπαντικού φορτίου των στραγγιδίων, καθώς και μείωση των εκπομπών βιοαερίου.
- Μείωση του βιοαποικοδομήσιμου κλάσματος που οδηγείται στον ΧΥΤΑ, προκειμένου να συμβάλλει η Κεφαλονιά στους στόχους μείωσης που τίθενται από την ΚΥΑ 29407/2002.
- Μείωση του όγκου των απορριμμάτων που οδηγούνται σε ταφή, καθώς και μείωση της περιεχόμενης υγρασίας, ώστε να είναι εύκολα διαχειρίσιμα και συμπίεσιμα και να μην έχουν οσμές.

2.1.4 Χώρος μεταφόρτωσης ανακυκλώσιμων

Ο χώρος μεταφόρτωσης ανακυκλώσιμων είναι ασφαλτοστρωμένος έκτασης περίπου ενός στρέμματος. Αποτελείται από μια ράμπα εκφόρτωσης, δύο σιλό και τέσσερις μεγάλους κάδους των 25 cm³, οι δύο εκ των οποίων είναι εφεδρικοί. Τα απορριμματοφόρα της ανακύκλωσης αδειάζουν από τη ράμπα ύψους 4 m στους κάδους μέσω των σιλό και όταν αυτοί πληρωθούν, ειδικό όχημα της εταιρείας ανακύκλωσης ΕΕΑΑ τα μεταφέρει σε κέντρο διαλογής (ΚΔΑΥ) στην Πάτρα για περαιτέρω επεξεργασία.

2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά υφιστάμενων έργων

2.2.1 Έργα στεγανοποίησης και αποστραγγιστικής στρώσης ΧΥΤ

Οι εργασίες που πραγματοποιήθηκαν για την κατασκευή και των δύο κυττάρων είναι οι εξής:

- Διαμόρφωση της λεκάνης απόθεσης.

Διαμόρφωση του πυθμένα της λεκάνης απόθεσης, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η συλλογή των στραγγισμάτων και να υπάρχει η απαιτούμενη ευστάθεια των στεγανοποιητικών και αποστραγγιστικών στρώσεων, έναντι αστοχίας.

● Έργα στεγανοποίησης, συλλογής και επεξεργασίας των στραγγισμάτων

Επάνω στη διαμορφωμένη επιφάνεια του πυθμένα κατασκευάστηκε τεχνητός γεωλογικός φραγμός. Στη συνέχεια, τοποθετήθηκε γεωμεμβράνη από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας και πάχους 2mm. Για την προστασία της γεωμεμβράνης από πληγώματα, διαστρώθηκε γεώφασμα, μη υφαντό, των 300 gr/m² και στη συνέχεια στρώση άμμου πάχους 10 cm.

Οι αγωγοί συλλογής των στραγγισμάτων ακολουθούν την κλίση του πυθμένα. Ο συλλεκτήριος αγωγός καταλήγει στο χαμηλότερο σημείο και οδηγεί τα στραγγίσματα στο αντλιοστάσιο ανύψωσης και από εκεί στη μονάδα επεξεργασίας στραγγισμάτων. Οι υπολογισμοί των δικτύων συλλογής στραγγισμάτων έγιναν λαμβάνοντας υπόψη τα κλιματολογικά στοιχεία της περιοχής και με στόχο να αποφεύγεται η συμφόρηση εντός της λεκάνης απόθεσης.

Η ΜΕΣ περιλαμβάνει τη δεξαμενή βροχοστραγγιδίων, το αντλιοστάσιο τροφοδοσίας, τη βιολογική βαθμίδα, τη δεξαμενή χλωρίωσης, τον παχυντή ιλύος, το αντλιοστάσιο λάσπης και το κτίριο υποστήριξης της εγκατάστασης.

2.2.2 Μονάδα μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας απορριμμάτων

2.2.2.1 Μηχανική Επεξεργασία

Τα απορριματοφόρα οχήματα, μετά τη ζύγισή τους, οδεύουν προς το χώρο υποδοχής, και συγκεκριμένα προς τη θέση εκφόρτωσης, η οποία αποτελεί τμήμα ειδικού μηχανικού μεταφορέα. Τα απορριματοφόρα προσεγγίζουν την θέση εκφόρτωσης με την όπισθεν και αδειάζουν τα περιεχόμενα απορρίμματα στη χοάνη υποδοχής. Στη συνέχεια ο μεταφορέας ανυψώνει τα απορρίμματα και τροφοδοτεί την χοάνη του τεμαχιστή σακών.

Η χοάνη του μηχανικού μεταφορέα λειτουργεί και ως προσωρινός αποθηκευτικός χώρος, έως ότου ξεκινήσει το επόμενο στάδιο, δηλαδή η μηχανική επεξεργασία.

Επίσης, στο χώρο εκφόρτωσης γίνεται οπτικός έλεγχος και απομάκρυνση των αποβλήτων που μπορεί να δημιουργήσουν βλάβες στον μηχανολογικό εξοπλισμό.

Από τη θέση εκφόρτωσης τα απορρίμματα μεταφέρονται στο στάδιο της μηχανικής επεξεργασίας μέσω του μηχανικού μεταφορέα. Η μηχανική επεξεργασία των απορριμμάτων περιλαμβάνει δύο στάδια:

- Τον τεμαχισμό των σακών
- Την κοσκίνηση

Τεμαχισμός σάκων

Ο τεμαχισμός γίνεται με στόχο τη διάνοιξη των σακών, τη μείωση του μεγέθους των εισερχόμενων απορριμμάτων και τη δημιουργία ενός περισσότερο ομοιογενούς υλικού.

Ο τεμαχιστής σακών είναι κατάλληλος για τον τεμαχισμό σακών σύμμεικτων οικιακών απορριμμάτων, ενώ στην συνέχεια το τεμαχισμένο υλικό μεταφέρεται από τον τεμαχιστή προς κοσκίνηση, μέσω μεταφορικής ταινίας.

Κοσκίνηση

Η κοσκίνηση πραγματοποιείται για τον διαχωρισμό των λεπτόκοκκων στερεών από τα ευμεγέθη υλικά. Μέσω της κοσκίνησης και της περαιτέρω επεξεργασίας μόνο του λεπτόκοκκου κλάσματος, επιτυγχάνεται μείωση της μάζας και αύξηση της ομοιογένειας και της συγκέντρωσης των βιοαποικοδομήσιμων ενώσεων των απορριμμάτων που οδηγούνται προς βιοσταθεροποίηση.

Η κοσκίνηση επιτυγχάνει διαχωρισμό του λεπτού κλάσματος στο 55% της συνολικής μάζας των αποβλήτων. Για το διαχωρισμό χρησιμοποιείται περιστροφικό κόσκινο. Το ευμέγεθες κλάσμα των απορριμμάτων, μετά από φόρτωση σε κατάλληλο container, οδηγείται απευθείας προς υγειονομική ταφή. Το λεπτόκοκκο κλάσμα μεταφέρεται, με τη βοήθεια φορτωτή του εργοστασίου, στο χώρο της βιολογικής επεξεργασίας.

2.2.2.2 Βιολογική Επεξεργασία

Η βιολογική επεξεργασία του λεπτού κλάσματος των απορριμμάτων πραγματοποιείται με επιταχυνόμενη βιο-οξειδωση. Με τη μέθοδο αυτή τα απορρίμματα έρχονται σε εξαναγκασμένη επαφή με ρεύμα αέρα και

πραγματοποιούνται αντιδράσεις αερόβιας βιοαποικοδόμησης μέρους του οργανικού κλάσματος των αποβλήτων. Αποτέλεσμα είναι η σταθεροποίηση και υγειονομοποίηση των απορριμμάτων.

Η φάση της επιταχυνόμενης βιο-οξειδωσης πραγματοποιείται εντός κλειστού αρθρωτού συστήματος επεξεργασίας, τα βιοκελιά. Στο δάπεδο κάθε κελιού υπάρχουν οι σωληνώσεις αερισμού των αποβλήτων και απομάκρυνσης των στραγγισμάτων. Η φόρτωση και εκφόρτωση των απορριμμάτων στο κελί γίνεται μέσω ηλεκτροκίνητης θύρας.

Στην οροφή των κελιών έχει τοποθετηθεί ειδικής κατασκευής κάλυμμα από μεμβράνη με το οποίο επιτυγχάνονται τα εξής:

- Ελαχιστοποίηση των εκλυόμενων οσμών και σκόνης στην ατμόσφαιρα
- Αποτροπή των καιρικών συνθηκών που μπορούν να επηρεάσουν την επεξεργασία των απορριμμάτων
- Μείωση των παραγόμενων στραγγισμάτων, καθώς δεν θα διέρχεται βροχή μέσω των αποβλήτων
- Διατήρηση της υγρασίας και των υπόλοιπων χαρακτηριστικών των απορριμμάτων στα απαιτούμενα επίπεδα, ώστε να ευνοούνται οι αερόβιες διεργασίες.

Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η παραγωγή ενός σταθεροποιημένου και εξυγιασμένου υλικού, το οποίο δεν φέρει οσμές. Η μείωση της μάζας των απορριμμάτων από το στάδιο της βιο-οξειδωσης, ανέρχεται στο 36% και οφείλεται τόσο στην απώλεια υγρασίας, όσο και στην αποικοδόμηση μέρους του οργανικού κλάσματος.

Το υλικό που εξέρχεται από το στάδιο της βιο-οξειδωσης, μπορεί να διαχειριστεί, στη συνέχεια, με ασφάλεια καθώς δεν εκπέμπει αέριους και υγρούς ρύπους, δηλαδή οσμές και στραγγίδια. Με τη βοήθεια του φορτωτή μεταφέρεται σε χώρο ωρίμανσης όπου παραμένει για περίπου 4 εβδομάδες. Μετά την ωρίμανση του οδηγείται στο εν λειτουργία κύτταρο του ΧΥΤΑ ως υλικό επικάλυψης.

2.2.3 Έργα συλλογής και επεξεργασίας στραγγισμάτων

Εντός του γηπέδου του ΧΥΤΑ κατασκευάστηκε και λειτουργεί Μονάδα Επεξεργασίας Στραγγισμάτων. Στην μονάδα αυτή καταλήγουν τα στραγγίσματα από το Α' και το Β' Κυττάρο του ΧΥΤΑ καθώς και από την Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων.

Η συλλογή των στραγγισμάτων του Α' κυττάρου γίνεται από πλέγμα στραγγιστηρίων αγωγών που τοποθετείται σε όλο τον στεγανοποιημένο χώρο και αποτελείται από κεντρικούς συλλεκτήριους αγωγούς αδιάτρητους κατά 3/4, HDPE διατομής Φ.200 και από δευτερεύοντες διάτρητους αγωγούς Φ.110 συνδεδόμενος με τους κεντρικούς σε διάταξη «Ψαροκόκαλου». Το δίκτυο συλλογής του Β' κυττάρου παρουσιάζει αντίστοιχα τεχνικά χαρακτηριστικά. Με την ολοκλήρωση της κατασκευής, τα δίκτυα των δύο κυττάρων συνδέθηκαν και τα στραγγίσματα οδηγούνται στη μονάδα επεξεργασίας.

Η μέθοδος επεξεργασίας των στραγγισμάτων είναι μέσω συστήματος SBR. Το σύστημα SBR είναι μία μέθοδος βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτων, η οποία βασίζεται στην αρχή του συστήματος ενεργού ιλύος και κατά την οποία όλες οι διεργασίες πραγματοποιούνται στην ίδια δεξαμενή. Κατά συνέπεια, το SBR λειτουργεί με τις διεργασίες και την αποτελεσματικότητα των συστημάτων επεξεργασίας ενεργού ιλύος. Τα επεξεργασμένα στραγγίσματα στη συνέχεια επανακυκλοφορούν στον ΧΥΤΑ. Σημειώνεται ότι πριν την τελική τους διάθεση, τα επεξεργασμένα στραγγίσματα διέρχονται από μονάδα απολύμανσης με χλωρίωση, για την ολοκληρωτική καταστροφή των περιεχομένων παθογόνων οργανισμών.

Ο σχεδιασμός της πραγματοποιήθηκε με την προϋπόθεση ότι θα μπορεί να επεξεργάζεται αποδεδειγμένα τις ποσότητες αποβλήτων και ρυπαντικών φορτίων των προαναφερθέντων και ότι θα τηρούνται οι παρακάτω απαιτήσεις εκροών:

Συγκέντρωση BOD ₅ εξόδου:	< 25 mg /l
Συγκέντρωση COD εξόδου:	< 125 mg /l
Συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών:	< 35 mg /l
Συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου:	> 5 mg /l
pH:	6,5 – 8,5
Ολικός φώσφορος (P):	< 2 mg /l

Ολικό άζωτο (N):	< 15 mg /l
Ολικός αριθμός κολοβακτηριδίων:	< 100/100 ml

2.2.4 Έργα υποδομής

Για την εύρυθμη λειτουργία ενός Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων απαραίτητη είναι η ύπαρξη μιας σειράς από έργα υποδομής. Συγκεκριμένα στον ΧΥΤΑ Κεφαλονιάς τα έργα υποδομής είναι τα ακόλουθα:

- πύλη εισόδου
- περίφραξη
- ζυγιστήριο
- κτίριο διοίκησης
- χώρος δειγματοληψίας
- χώρος αναμονής-στάθμευσης απορριμματοφόρων
- αποθήκη υλικών
- δεξαμενή πυρόσβεσης
- προστατευτικά αναχώματα

Τέλος σε ότι αφορά στα έργα υποδομής του ΧΥΤΥ, έχει κατασκευαστεί εσωτερικό δρομολόγιο, για τη σύνδεση της οδού πρόσβασης με το μέτωπο εργασίας. Ως οδός πρόσβασης στο γήπεδο του ΧΥΤΥ, παρέμεινε ο παλαιότερος αγροτικός δρόμος, βελτιώνοντας αυτόν με ασφαλτική στρώση 5cm.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ

3.1 Γενικά

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προτείνεται η τροποποίηση του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου, ως προς τα εξής θέματα:

- i. *Βελτιστοποίηση διαμόρφωσης Β' κυττάρου*, η οποία περιλαμβάνει:
 - εργασίες μετακίνησης απορριμμάτων τα οποία έχουν διαφύγει εκτός λεκάνης και την αναδιαμόρφωση των κλίσεων στα σημεία όπου αυτές είναι εντονότερες από 1:3
 - την αποψίλωση της οδοποιίας εκατέρωθεν των δύο κυττάρων
 - την εκοκαφή και μόνωση της περιοχής αυτής
 - την κατασκευή δικτύου συλλογής στραγγισμάτων στην περιοχή αυτή και την μεταφορά τους στην δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων (νέο έργο).
- ii. *Έργα συλλογής των παραγομένων στραγγισμάτων*, τα οποία περιλαμβάνουν: εγκατάσταση αντλιοστασίου και κατασκευή δικτύου μεταφοράς στραγγισμάτων από την νέα δεξαμενή συλλογής προς την μονάδα επεξεργασίας στραγγισμάτων.
- iii. *Έργα υποδομής*, τα οποία περιλαμβάνουν: νέα δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων, περιμετρική οδοποιία, αποστραγγιστικά έργα απορροής ομβρίων υδάτων, φυλάκιο εισόδου.
- iv. *Προσθήκη μονάδας χειροδιαλογής στο τμήμα μηχανικής επεξεργασίας της Μονάδας Επεξεργασίας Απορριμμάτων*, με στόχο την ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών και κατ' επέκταση την μείωση του υπολείμματος που οδηγείται προς ταφή, σύμφωνα με τον νέο Περιφερειακό Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων και την αύξηση των εσόδων του Δήμου από την διάθεση των υλικών αυτών.
- v. *Αναβάθμιση της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων*, με την προσθήκη μονάδας αντίστροφης όσμωσης και υπερδιήθησης.
- vi. *Επέκταση μονάδας κομποστοποίησης για την επεξεργασία προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων*, η οποία περιλαμβάνει: χώρο υποδοχής, container

κομποστοποίησης και βιόφιλτρο καθώς και όλο τον λοιπό απαιτούμενο εξοπλισμό.

vii. *Αναβάθμιση του συστήματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης*

3.2 Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ

Από διάφορες μελέτες που έχουν γίνει σε διάφορες πόλεις της Ελλάδας διαπιστώνεται μια διακύμανση στην ποιοτική τους σύνθεση των στερεών αποβλήτων η οποία παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 3.1: Ποιοτική σύσταση στερεών αποβλήτων σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας

Υλικά (%)	Αθήνα 90	Θεσ/νίκη 87	Ρόδος 89	Ηράκλειο 90
Οργανικά	48,5	51,7	43,0	52,5
Χαρτί	22,0	17,7	17,0	17,2
Γυαλί	3,5	4,1	14,0	1,4
Πλαστικό	10,5	7,2	10,0	14,3
Μέταλλα	4,2	5,9	10,0	2,8

Στην εξεταζόμενη περιοχή τα απορρίμματα που αποτίθενται στο ΧΥΤΥ Ν. Κεφαλληνίας είναι κατά βάση οικιακά, όμως δεν υφίσταται μελέτη αναφορικά με τη σύσταση των απορριμμάτων και για αυτό θεωρούμε ότι η σύσταση των Α.Σ.Α. είναι αυτή που δίνεται στην μελέτη επικαιροποίησης του ΠΕΣΔΑ Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, η οποία δίδεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 3.2: Ποιοτική σύσταση Α.Σ.Α. σε επίπεδο Περιφέρεια Ιονίων Νήσων

Υλικό	Περιφέρεια Ιονίων Νήσων - Μέση ποιοτική σύσταση βάση του υφιστάμενου ΠΕΣΔΑ (% κ.β.)
Ζυμώσιμα	42,0
Χαρτί	22,0
Πλαστικά	14,0
Μέταλλα	6,0
Γυαλί	5,0
Ξύλο	1,6

Υλικό	Περιφέρεια Ιονίων Νήσων - Μέση ποιοτική σύσταση βάση του υφιστάμενου ΠΕΣΔΑ (% κ.β.)
Λοιπά	9,4
Σύνολο	100

3.3 Ποσοτικά στοιχεία

Σήμερα στην Π.Ε. Κεφαλονιάς παράγονται ετησίως κατά μέσο όρο περίπου 22.000 τόνοι αποβλήτων, όπως προκύπτει από την παρακολούθηση των εισερχόμενων φορτίων στον εν λειτουργία ΧΥΤΥ Κεφαλονιάς (ζυγολόγια). Τα απόβλητα χαρακτηρίζονται ως οικιακά και προσομοιάζονται με αυτά, καθώς και σημαντικές ποσότητες άλλων κατηγοριών αποβλήτων (ογκώδη, ελαστικά, κ.λ.π).

Η ποσότητα αυτή των απορριμμάτων, υπόκειται συμπίεση εντός της λεκάνης του ΧΥΤΥ με αποτέλεσμα η πυκνότητα των απορριμμάτων να ανέρχεται στα 0,85 ton/m³. Ο όγκος των εισερχομένων απορριμμάτων συμπεριλαμβανομένου του υλικού επικάλυψης, κατά τη διάρκεια της 10ετούς ζωής του ΧΥΤΥ ανέρχεται σε 300.000 m³ περίπου.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι εισερχόμενες ποσότητες απορριμμάτων στο ΧΥΤΥ κατά την τελευταία πενταετία.

Πίνακας 3.4: Εισερχόμενες ποσότητες απορριμμάτων στο ΧΥΤΥ Κεφαλονιάς κατά την τελευταία οκταετία

Μήνας	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ιανουάριος	1.506	1.240	1.132	988	1.120	1.070	1.150	1.200
Φεβρουάριος	1.181	1.109	934	885	985	1050	1080	1150
Μάρτιος	1.365	1.260	1.151	1.250	1.100	1.373	1.554	1.435
Απρίλιος	1.798	1.383	1.509	1.590	1.374	1.326	1.607	1.530
Μάιος	1.922	1.587	1.673	1.645	1.622	1.675	1.987	1.900
Ιούνιος	2.340	1.818	1.959	1.740	1.933	2.014	2.041	2.130
Ιούλιος	2.976	2.212	2.365	2.635	2.639	2.600	2.831	3.050
Αύγουστος	4.074	3.146	3.080	3.083	3.308	3.288	3.350	3.600
Σεπτέμβριος	2.496	1.717	1.580	1.645	2.158	2.181	2.190	2.310
Οκτώβριος	1.928	1.469	1.331	1.578	1.452	1.600	1.705	1.860

Μήνας	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Νοέμβριος	1.291	1.210	983	1.230	1.226	1.305	1.388	1.550
Δεκέμβριος	1.442	1.093	1.025	1.095	1.133	1.250	1.410	1.364
Σύνολο	24.319	19.244	18.722	19.364	18.743		22.293	23.079
Ιθάκη		1.151	1.453	1.726	1.818		2.156	2.040
Ογκώδη		2.162	1.013	1.066	737		983	840
Γ. Σύνολο	24.319	22.557	21.188	22.156	21.298	18.612	25.432	25.959

3.4 Βελτιστοποίηση διαμόρφωσης υφιστάμενης λεκάνης απόθεσης ΧΥΤΥ

Οι εργασίες βελτιστοποίησης της διαμόρφωσης της υφιστάμενης λεκάνης απόθεσης των απορριμμάτων χωροθετούνται στο ενδιάμεσο τμήμα του Α και Β κυττάρου του ΧΥΤΥ, όπως φαίνεται στο Σχέδιο Γενικής Διάταξης. Η εκτέλεση του έργου εκτιμάται ότι θα προσφέρει παράταση στη διάρκεια ζωής του συνολικού έργου κατά 7 πλέον έτη (7,17 έτη).

Οι παραπάνω εργασίες προτείνεται να πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τις παρακάτω γενικότερες κατευθύνσεις:

- Αποψίλωση της υφιστάμενης οδοποιίας που εδράζεται στον περιγράφοντα χώρο καθώς και του εκεί εδαφικού υλικού, προκειμένου να διαμορφωθεί πλατώ, οι διαστάσεις του οποίου περιγράφονται παρακάτω.
- Δημιουργία του προαναφερθέντος πλατώ, τριγωνικού περίπου σχήματος, το πλάτος του οποίου στη βάση του διαμορφώνεται στα 70 περίπου μέτρα και στην κορυφή του στα 20 περίπου μέτρα, ενώ το μήκος του είναι 90 μέτρα. Το πλατώ θα διαμορφωθεί με κλίση κατά μήκος περίπου 15%. Την κλίση αυτή θα ακολουθήσουν και οι αγωγοί συλλογής στραγγισμάτων. Στο χαμηλότερο σημείο προβλέπεται να καταλήγει ο συλλεκτήριος αγωγός, ο οποίος θα οδηγεί τα στραγγίσματα σε δεξαμενή χωρητικότητας 2000 m³ εφοδιασμένη με ζεύγος αντλιών.

- Μετακινήσεις όσων απορριμμάτων όπου απαιτείται έτσι ώστε το σύνολο των απορριμμάτων να είναι εντός του στεγανοποιημένου κυττάρου και οι κλίσεις των πρανών να μην ξεπερνούν το 1:3.

Με τις παραπάνω χωματουργικές εργασίες επιτυγχάνεται:

- α. η επίτευξη της βέλτιστης διαμόρφωσης των υφιστάμενων απορριμμάτων της λεκάνης απόθεσης του Β κυττάρου,
- β. η διευθέτηση των ορθών κλίσεων των υφιστάμενων απορριμμάτων Α και Β κυττάρου και
- γ. το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα περιβαλλοντικών παρεμβάσεων, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η διατήρηση όλων των απορριμμάτων εντός του χώρου του ΧΥΤΥ και η συλλογή των στραγγισμάτων καθώς και να υπάρχει η απαιτούμενη ευστάθεια των στεγανοποιητικών και αποστραγγιστικών στρώσεων έναντι αστοχίας.

3.4.1 Διαμόρφωση υπόβασης στεγανωτικών και αποστραγγιστικών στρώσεων

Πριν από την κατασκευή/τοποθέτηση των συστημάτων μόνωσης του ΧΥΤΥ, είναι απαραίτητη η διαμόρφωση της επιφάνειας που θα προκύψει μετά από τις απαιτούμενες εκσκαφές. Η διαμόρφωση της επιφάνειας εκσκαφής αποσκοπεί:

- α) Στην προετοιμασία της επιφάνειας έδρασης της στρώσης στεγανοποίησης ώστε να επιτυγχάνεται ικανοποιητική επαφή μεταξύ της υπόβασης και της στεγανοποιητικής στρώσης.
- β) Στην αποφυγή εκδήλωσης διαφορικών καθιζήσεων που είναι πιθανό να προκαλέσουν ρωγμές στη στρώση στεγανοποίησης.
- γ) Στη δημιουργία των απαιτούμενων γενικών και ειδικών κλίσεων που θα εξασφαλίσουν την ορθή λειτουργία του συστήματος συλλογής στραγγισμάτων μελλοντικά.
- δ) Στη δημιουργία ενός επιπλέον «φραγμού» ενάντια στην κατακόρυφη κίνηση των ρύπων.

Στις περιοχές όπου θα απαιτηθούν εκσκαφές σε μικρό βάθος, για την προετοιμασία της επιφάνειας έδρασης του φραγμού, απαιτείται η αφαίρεση και απομάκρυνση της φυτικής γης και της ασφάλτου σε όλη την έκταση του πυθμένα που θα στεγανοποιηθεί και σε τέτοιο βαθμό που να εξασφαλίζεται ότι στην υπόβαση δεν έχει μείνει κανένα υπόλειμμα ριζικού συστήματος που θα μπορούσε να θέσει σε κίνδυνο τη στεγανότητα της στεγανοποιητικής στρώσης. Η προς αφαίρεση επιφανειακή φυτική γη θα είναι βάθους τουλάχιστον 30 cm σε όλη την έκταση που θα στεγανοποιηθεί.

Στα σημεία εκείνα όπου τα ριζικά συστήματα εκτείνονται πέραν του βάθους των 30 cm καθώς επίσης και στα σημεία που θα διαπιστωθούν φακοί με υψηλή διαπερατότητα, θα γίνεται τοπική αφαίρεση των ριζικών συστημάτων ή των υδροπερατών φακών, αντίστοιχα. Τα δημιουργηθέντα κενά θα πληρώνονται με αργλικό υλικό και θα συμπυκνώνονται κατά τρόπο παρόμοιο με την κατασκευή του τεχνητού γεωλογικού φραγμού.

Σε περίπτωση που η επιφανειακή έκταση των ριζικών συστημάτων βάθους πέραν

των 30 cm είναι σημαντική επιβάλλεται μετά την αφαίρεση τους και ο ψεκασμός με ειδικά φάρμακα - ζιζανιοκτόνα, ώστε να αποφευχθεί τελικά η ανάπτυξη εκ νέου φυτών που θα μπορούσαν να καταστρέψουν τοπικά το γεωλογικό φραγμό και ίσως τη γεωμεμβράνη.

Η φυτική γη που θα αφαιρεθεί καθώς και οι χωματισμοί που θα προκύψουν από τις εκσκαφές σε μεγάλο βάθος θα φορτωθούν, μεταφερθούν, εκφορτωθούν και αποθηκευτούν με τρόπο που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν μελλοντικά ως υλικό επικάλυψης των απορριμμάτων ή/και αποκατάστασης του τοπίου μετά το πέρας της λειτουργίας του χώρου. Η αποθήκευση αυτή θα γίνει εκτός του χώρου απόθεσης των απορριμμάτων και εντός των ορίων του ΧΥΤΥ.

Τόσο στην περιοχές αφαίρεσης των φυτικών όσο και στις περιοχές όπου προβλέπονται εκσκαφές σε μεγάλο βάθος, η προκύπτουσα επιφάνεια θα αναμοχλεύεται σε βάθος 30 cm περίπου και θα συμπυκνώνεται έτσι ώστε να αποφευχθούν τυχόν καθιζήσεις. Έτσι εξασφαλίζεται η διατήρηση των απαιτούμενων κλίσεων και η λειτουργία του συστήματος αποστράγγισης.

3.4.2 Στεγανοποίηση

3.4.2.1 Στεγανοποίηση πυθμένα του πλατώ

Οι γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή, σε συνδυασμό με την εκτιμώμενη παραγωγή στραγγισμάτων, όπως αυτή θα περιγραφεί παρακάτω, καθορίζουν το είδος της στεγάνωσης που απαιτείται για το ΧΥΤΥ.

Κατασκευή Γεωσυνθετικού Αργιλικού Φραγμού

Για τη στεγάνωση πυθμένα και πρηνών εγκιβωτισμού του Χ.Υ.Τ.Α. θα χρησιμοποιηθεί γεωσυνθετικός αργιλικός φραγμός. Μετά την εκσκαφή του πυθμένα και την εξομάλυνση του θα τοποθετηθεί ο γεωλογικός φραγμός από γεωσυνθετικό GCL (GEOSYNTHETIC CLAY LINERS), το οποίο πληροί τις απαιτήσεις υδατοπερατότητας οι οποίες αντιστοιχούν σε ένα μέτρο αργίλου με $K =$

$1 \cdot 10^{-9}$ m/sec. Το GCL είναι ένα μηχανικά και θερμικά συγκολλημένο γεωσυνθετικό υλικό αποτελούμενο από ένα στρώμα σκόνης μπεντονίτη, υψηλής περιεκτικότητας σε μοντμοριλονίτη, ανάμεσα στα δύο στρώματα γεωφασμάτων.

Στρώση Εξομάλυνσης

Ακριβώς κάτω απ' το GCL προβλέπεται να τοποθετηθεί συμπυκνωμένο εδαφικό υλικό (στρώση εξομάλυνσης) από επιλεγμένα κατάλληλα εδαφικά υλικά πάχους 30 cm.

Έλεγχοι Ποιότητας Υλικών

Για τον έλεγχο των εδαφικών υλικών θα κατασκευαστεί δοκιμαστικό επίχωμα, εντός ή εκτός του πυθμένα του ορύγματος και βέβαια εφόσον οι δοκιμές είναι επιτυχείς μπορεί να παραμείνει ως υλικό κατασκευής της συμπυκνωμένης αργλικής στρώσης, ειδάλλως τα υλικά αυτά μετά την συμπύκνωση θα χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη αλλού.

Η ύγρανση και συμπύκνωση του θα γίνει με την χρήση υδροφόρων και στατικού συμπυκνωτή γαιών. Οι καιρικές συνθήκες κατά την διάρκεια των εργασιών συμπύκνωσης θα πρέπει να είναι αίθριες.

Γεωμεμβράνη HDPE

Ως δεύτερη στεγανοποιητική στρώση επιλέγεται η τοποθέτηση γεωμεμβράνης από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE). Το πάχος της γεωμεμβράνης θα είναι τουλάχιστον 2 mm.

Η γεωμεμβράνη θα εδρασθεί απευθείας επάνω στη συμπυκνωμένη άργιλο και θα καλύψει όλη την έκταση του πυθμένα του πλατώ. Συγκεκριμένα η αγκύρωση της γεωμεμβράνης θα γίνει σε τάφρο εντός του φυσικού εδάφους.

Τοποθέτηση γεωμεμβράνης και ποιοτικοί έλεγχοι

Η συγκόλληση των μεμβρανών θα γίνεται με δύο τρόπους:

- Με διπλή κόλληση τύπου (double hot wedge fusion welding) στις ευθείες επιφάνειες κόλλησης
- Με εξέλαση τύπου (Fillet extrusion welding) στις περιοχές περιορισμένης έκτασης όπου δεν μπορεί να γίνει διπλή κόλληση (π.χ. σε κατασκευαστικές λεπτομέρειες).

Η διαδικασία της συγκόλλησης θα λαμβάνει χώρα υπό ατμοσφαιρικές συνθήκες κατάλληλες για την εργασία αυτή δηλ. σε θερμοκρασία 5-35⁰ C και σε καμιά περίπτωση υπό βροχόπτωση.

Έλεγχοι ποιότητας πριν την τοποθέτηση

Η μεμβράνη που θα χρησιμοποιηθεί θα συνοδεύεται από τα σχετικά πιστοποιητικά, από εγκεκριμένα εργαστήρια, τα οποία θα αποδεικνύουν την εξασφάλιση των απαιτούμενων ιδιοτήτων του υλικού.

Στρώση προστασίας της γεωμεμβράνης

Ο σκοπός της τοποθέτησης της στρώσης αυτής είναι η μηχανική προστασία της επάνω επιφάνειας της γεωμεμβράνης από τυχόν «πληγώματα» της σε επαφή με τη στρώση αποστράγγισης. Η προστασία θα εξασφαλιστεί με την τοποθέτηση γεωφύσσματος προστασίας. Το γεωφύσματος προστασίας θα είναι από πολυπροπυλένιο (PP), συνεχούς νήματος (CF), μη υφαντό (NONWOVEN) βάρους 500g/m².

Η διάστρωση των φύλλων του γεωφύσσματος θα γίνει με αλληλοεπικάλυψη 0,50m και θα χρησιμοποιηθούν βαρίδια άμμου για τη στερέωση.

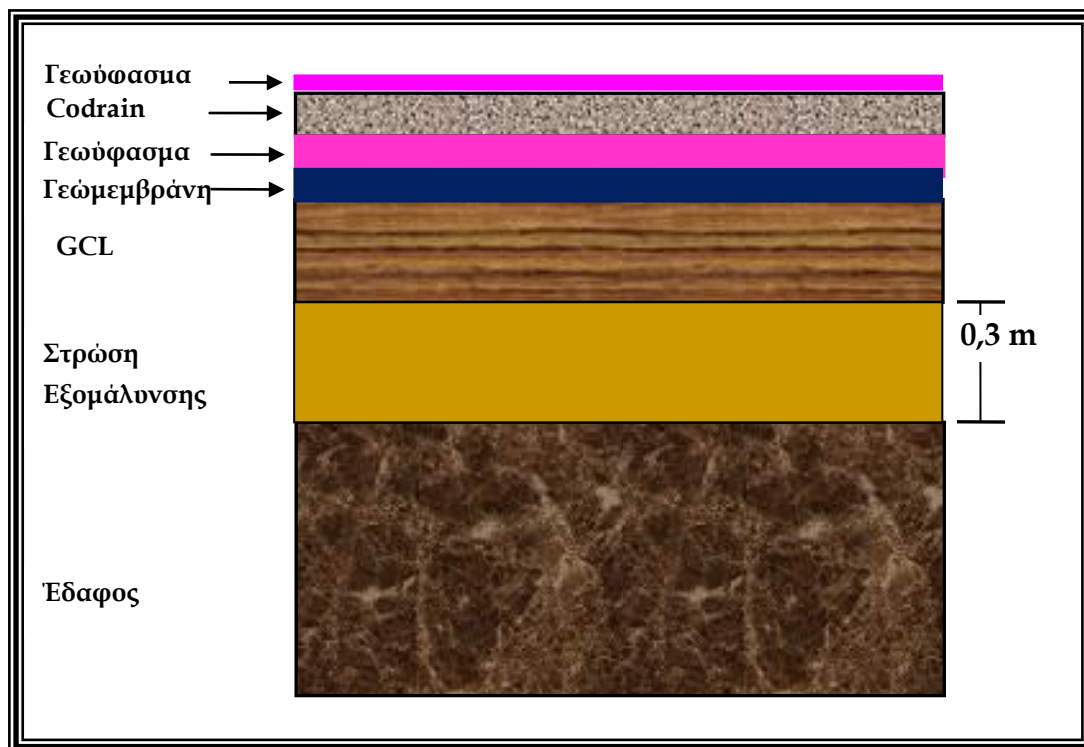
Στρώση αποστράγγισης στραγγισμάτων

Πάνω από το γεωφύσματος προστασίας της γεωμεμβράνης θα διαστρωθεί η στρώση αποστράγγισης με τη χρήση γεωσυνθετικού αποστραγγιστικού υλικού. Κάτω απ' τη στρώση αυτή θα τοποθετηθούν οι κεντρικοί συλλεκτήριοι αγωγοί οι οποίοι θα οδηγούν τα στραγγίσματα σε φρεάτιο. Το σύστημα αποστράγγισης θα εκτείνεται σε όλη την έκταση του πυθμένα ακόμα και στους αναβαθμούς των πρανών.

Ο πυθμένας του χώρου και των αναβαθμών θα διαμορφωθεί με κλίση 3 - 5% ώστε να επιτρέπεται η ευχερής αποστράγγιση και παροχέτευση των στραγγισμάτων στα σημεία συλλογής των.

Επάνω από την αποστραγγιστήρια στρώση θα τοποθετηθεί γεωφάσμα διαχωρισμού από πολυπροπυλένιο (PP), μη υφαντό (NONWOVEN) και βάρους 200 g/m².

Η τοποθέτηση γεωφάσματος διαχωρισμού επάνω στην στρώση αποστράγγισης εκτός από το ρόλο του διαχωρισμού της αποστραγγιστήριας στρώσης εξυπηρετεί το φιλτράρισμα των στραγγισμάτων έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες για φραγμό των αγωγών από διάφορα σωματίδια.



Σχήμα 3.1: Τυπική τομή στρώσεων στεγανοποίησης

Γεώπλεγμα

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η ευστάθεια του απορριμματικού αναγλύφου του Α' κυττάρου επί του οποίου θα πραγματοποιηθεί η επέκταση, κρίνεται απαραίτητη η στήριξη του έτσι ώστε να διασφαλιστεί η ομαλή πορεία των εργασιών κάλυψης. Η μέθοδος που προτείνεται προκειμένου να βελτιωθούν τα μηχανικά χαρακτηριστικά

του υφιστάμενου ανάγλυφου και να αυξηθεί η φέρουσα ικανότητα της επιφάνειας έδρασης με περιορισμό των παραμορφώσεων σε ανεκτά επίπεδα, είναι η τοποθέτηση γεωπλέγματος υψηλής αντοχής.

Η εφαρμογή της όπλισης του εδάφους έδρασης με γεώπλεγμα κρίνεται αποτελεσματικότερη της μεθόδου της δυναμικής συμπύκνωσης κυρίως λόγω του μεγάλου πάχους των απορριμμάτων. Για υλικά τα οποία παρουσιάζουν υψηλή συμπίεστικότητα, όπως τα απορρίμματα, μεγάλες ενέργειες συνήθως προκαλούν τοπική θραύση με μεταβολή της κρουστικής ενέργειας σε πλαστική παραμόρφωση με τη δημιουργία κρατήρων, χωρίς διάχυση της ενέργειας και βελτίωση του περιβάλλοντος χώρου.

Η τοποθέτηση του γεωπλέγματος γίνεται πάνω στη χαλικώδη στρώση συλλογής του βιοαερίου και κάτω απ' το γεωσυνθετικό αργιλικό φραγμό της στρώσης στεγάνωσης. Η αγκύρωση του γεωπλέγματος θα γίνει στη περιμετρικά του πυθμένα της λεκάνης.

3.4.2.2 *Τάφροι αγκύρωσης*

Σκοπός της κατασκευής της τάφρου αγκύρωσης είναι η συγκράτηση του GCL, της μεμβράνης του γεωφάσματος, και του στραγγιστηρίου έτσι ώστε αυτά να μην ολισθήσουν προς τον πυθμένα. Η τάφρος αγκύρωσης θα κατασκευασθεί εσωτερικά της αποστραγγιστήριας τάφρου και περιμετρικά στο φρύδι του πρανούς. Το βάθος της τάφρου θα είναι 0,50μ. και το πλάτος της 0,50μ. Για το τμήμα του πλατώ που εφάπτεται του Β' Κυττάρου, ως τάφρος αγκύρωσης θα χρησιμοποιηθεί η υφιστάμενη.

3.5 Διαχείριση στραγγισμάτων

Η συλλογή των στραγγισμάτων προτείνεται να γίνεται από κεντρικούς ημιδιάτρητους αγωγούς τοποθετημένους στον πυθμένα. Οι αγωγοί αυτοί οδηγούν τα στραγγίσματα σε ένα άλλο κεντρικό συλλεκτήριο αγωγό. Ο τελευταίος αυτός αγωγός οδηγεί τα στραγγίσματα με φυσική ροή στο χαμηλότερο σημείο της

λεκάνης απόθεσης των απορριμμάτων και από εκεί μεταφέρονται στη δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων και από εκεί στην μονάδα επεξεργασίας.

Η απόσταση μεταξύ των συλλεκτήριων αγωγών δεν είναι μεγαλύτερη από 40 μέτρα και η πυκνότητα του δικτύου δεν είναι μικρότερη από 30 μέτρα αγωγού ανά στρέμμα της λεκάνης απόθεσης.

Μετά την υλοποίηση των εργασιών βελτιστοποίησης της διαμόρφωσης της υφιστάμενης λεκάνης απόθεσης απαραίτητες θα είναι οι εργασίες συλλογής των στραγγισμάτων του ενδιάμεσου τμήματος του Α και Β κυττάρου, η οποία προτείνεται να γίνεται μέσω ενός νέου βαρυτικού αγωγού προκειμένου να μεταφέρονται σε νέα δεξαμενή χωρητικότητας 2000 m³ και από εκεί η μεταφορά τους στη μονάδα επεξεργασίας των στραγγισμάτων μέσω νέου καταθλιπτικού αγωγού ο οποίος θα εδραστεί στη νέα οδοποιία και στέψη του Β' κυττάρου.

Για τον υπολογισμό της παροχετευτικότητας των συλλεκτήριων χρησιμοποιείται ο τύπος του Manning ($Q = 1/n \cdot E \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$).

Το υλικό των αγωγών θα είναι HDPE επειδή η χημική συμπεριφορά του είναι πολύ καλή απέναντι στην παρουσία των στραγγισμάτων (leachate) της χωματερής. Οι αγωγοί θα είναι διάτρητοι και οι οπές θα καλύπτουν τα 2/3 της επιφάνειάς τους. Με σκοπό τον καθαρισμό των αγωγών, ορισμένα σημεία δε θα είναι διάτρητα. Τα σημεία αυτά θα προσδιορισθούν με βάση το προτεινόμενο σχεδιασμό των υποψηφίων αναδόχων. Στόχος είναι, η δυνατότητα καθαρισμού των σωλήνων με την χρήση υψηλής πίεσης νερού - jetting - που αποτελεί μία από τις αποτελεσματικότερες τεχνικές.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί για την προστασία των αγωγών από ανομοιόμορφη διανομή πιέσεων συμπύκνωσης καθώς για την κατασκευή των σημείων που ο αγωγός θα διαπερνά τα εξωτερικά όρια της κυψέλης των απορριμμάτων (γεωμεμβράνες).

Γενικότερα, οι ελάχιστες απαιτήσεις για τους αγωγούς των στραγγισμάτων είναι:

- Να εξασφαλίζεται η στατική επάρκεια του δικτύου συλλογής
- Το υδραυλικό head στους αγωγούς να είναι max 30 cm

- Να εξασφαλίζεται η επισκεψιμότητά τους και να είναι εύκολος ο καθαρισμός τους
- Να εξασφαλίζεται η υδραυλική τους επάρκεια

3.6 Έργα υποδομής

Παράλληλα με τα πρωτεύοντα έργα διαχείρισης του ΧΥΤΥ, και προκειμένου να εξασφαλιστεί η εύρυθμη λειτουργία της μονάδας, προβλέπεται μία σειρά από έργα υποδομής, τα οποία παίζουν υποστηρικτικό ρόλο, και δεν θα μπορούσαν να λείψουν από έναν οργανωμένο χώρο διάθεσης απορριμμάτων. Προβλέπονται τα ακόλουθα έργα:

- Αυτόματη πύλη εισόδου
- Οικίσκος ελέγχου
- Έργα συλλογής ομβρίων υδάτων
- Δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων
- Αναβάθμιση ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων

Πύλη εισόδου - εξόδου

Για το μελετώμενο χώρο προβλέπεται μία αυτόματη πύλη εισόδου η οποία θα τοποθετηθεί στο σημείο εισόδου του υφιστάμενου χώρου.

Οι διαστάσεις της πύλης εισόδου θα είναι τουλάχιστον 2 μέτρα ύψος και 5 μέτρα άνοιγμα και κατασκευασμένες από βαμμένο ή γαλβανισμένο μορφοσίδηρο ή από άλλο ισοδύναμο υλικό.

Οικίσκος ελέγχου

Ο προκατασκευασμένος οικίσκος καταλαμβάνει εμβαδόν 55 m² περίπου και περιλαμβάνει δε τους κάτωθι χώρους:

- Γραφείο διοίκησης της εγκατάστασης, με WC και νιπτήρα, ωφέλιμης επιφάνειας 18 m² περίπου
- Αποθηκευτικό χώρο 18 m² περίπου
- Χώρο γραφείου ζυγιστηρίου 16 m² περίπου

Επίσης ο οικίσκος διαθέτει εσωτερική ηλεκτρολογική εγκατάσταση που αποτελείται από φώτα διακόπτες και πρίζες.

Η έδραση του οικίσκου θα γίνει σε βάση από σκυρόδεμα C16/20 οπλισμένο με 2 πλέγματα T131, ενώ εναλλακτικά θα είναι δυνατόν να υλοποιηθεί με τη βοήθεια κατάλληλων πασσάλων.

Αποστραγγιστικά έργα απορροής ομβρίων υδάτων

Ένα από τα σημαντικότερα έργα υποδομής για την ασφάλεια των χώρων υγειονομικής ταφής είναι η ασφαλής απορροή των ομβρίων εκτός του χώρου διάθεσης των απορριμμάτων. Η σωστή διαχείριση των ομβρίων έχει διπλή λειτουργικότητα:

- Απάγει τα όμβρια πριν αυτά μπουν στο χώρο του ΧΥΤΥ και καταστρέψουν τη δομική ευστάθεια του ειδικά σε περίπτωση πλημμυρικής απορροής και τα οδηγεί με ασφάλεια σε φυσικούς αποδέκτες.
- Αποτρέπει το πέρασμα των ομβρίων της ευρύτερης λεκάνης απορροής εντός του ΧΥΤΥ ώστε να μην παραχθούν μεγαλύτερες ποσότητες στραγγισμάτων.

Στο χώρο υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων του ΧΥΤΥ Π.Ε. Κεφαλληνίας προτείνεται να γίνει αποψίλωση της υπάρχουσας περιμετρικής τάφρου των ομβρίων υδάτων του Β' κυττάρου και αναδιευθέτηση του δικτύου συλλογής των ομβρίων υδάτων. Η αναδιευθέτηση προτείνεται να γίνει μέσω της κατασκευής περιμετρικών τάφρων απαγωγής στα σημεία που κρίνεται απαραίτητο, σύμφωνα με την τοπογραφία και τη διαμόρφωση του χώρου, με τρόπο τέτοιο ώστε να επιτυγχάνεται η αντιπλημμυρική θωράκιση ολόκληρου του χώρου. Στα σημεία τα οποία η μορφολογία του αναγλύφου δεν επιτρέπει τη διαφυγή των ομβρίων υδάτων βαρυντικά προτείνεται η εγκατάσταση αντλιοστασίου.

Δεξαμενή Συλλογής Στραγγισμάτων

Προκειμένου να βελτιωθεί η λειτουργία του Β' Κυττάρου κατασκευάζεται δεξαμενή συλλογής των παραγόμενων στραγγισμάτων. Επιλέγεται δεξαμενή

όγκου 2.000 m³, ο οποίος επαρκεί για να καλύψει τις ανάγκες προσωρινής αποθήκευσης στραγγισμάτων κατά τις περιόδους έντονης βροχόπτωσης.

Η δεξαμενή είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και ανοικτή.

Προτείνεται να έχει τα κάτωθι γεωμετρικά χαρακτηριστικά :

Ωφέλιμο μήκος δεξαμενής	20 m
Ωφέλιμο πλάτος δεξαμενής	20 m
Μέγιστο βάθος υγρών δεξαμενής	5 m
Ωφέλιμος όγκος δεξαμενής	2000 m ³

Σε συνέχεια με τη δεξαμενή εξισορρόπησης και ομότιχα με αυτήν κατασκευάζεται αντλιοστάσιο ανύψωσης, το οποίο θα οδηγεί τα στραγγίδια στη μονάδα επεξεργασίας τους υπό σταθερή παροχή τουλάχιστον 35 m³/h.

Προκειμένου να διασφαλιστεί η αποφυγή εισόδου απορριμμάτων τόσο στη νέα δεξαμενή όσο και στην υφιστάμενη δεξαμενή εξισορρόπησης, πρέπει να εγκατασταθεί κατάλληλο σύστημα κάλυψης επί της στέψης έκαστης δεξαμενής.

Περιμετρική οδοποιία

Για την εξυπηρέτηση του χώρου και τις ανάγκες κίνησης των απορριμματοφόρων και λοιπών οχημάτων, και ύστερα απ' τις εργασίες βελτιστοποίησης της υφιστάμενης λεκάνης απόθεσης, για την υλοποίηση των οποίων απαιτείται η αποψίλωση της υπάρχουσας οδοποιίας, προτείνεται να κατασκευαστεί νέα οδός. Η οδός θα είναι δύο λωρίδων κυκλοφορίας με συνολικό πλάτος 6 m, θα κινείται περιμετρικά του Β' κυττάρου, θα διασχίζει την μονάδα επεξεργασίας την ΜΕΣ και αφού συνεχίσει περιμετρικά του Α' κυττάρου, θα καταλήγει στην είσοδο του ΧΥΤΥ. Στις περιοχές όπου είναι πιθανή η στάση ή στάθμευση οχημάτων παρέχεται επιπλέον χώρος για την απρόσκοπτη διέλευση άλλων οχημάτων καθώς και επαρκής χώρος ελιγμών.

Η χάραξη της οδοποιίας έγινε σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Να διευκολύνει την κίνηση εργαζομένων και επισκεπτών στο χώρο των κτιριακών εγκαταστάσεων.
- Να εξασφαλίζει προσπέλαση στο μέτωπο εργασίας.

- Να εξασφαλίζει την επισκεψιμότητα των εγκαταστάσεων επεξεργασίας στραγγισμάτων και του πυρσού καύσης του βιοαερίου.
- Να είναι δυνατή η επιθεώρηση, συντήρηση κ.λ.π. όλων των δικτύων.
- Να εξασφαλίζει πρόσβαση στις μελλοντικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας απορριμμάτων.

Η διατομή του οδοστρώματος αποτελείται από:

- Μία στρώση υπόβασης, πάχους 0,10 m σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-00.
- Μία στρώση βάσης, πάχους 0,10 m σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-00.
- Ασφαλτική προεπάλειψη, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01.
- Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-18-01.
- Ασφαλτική στρώση βάσης, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04, πάχους 0,05 m.
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04, πάχους 0,05 m.

3.7 Αναβάθμιση προεπεξεργασίας

Πλατεία Υποδοχής

Για τη βελτίωση της λειτουργίας της ΜΕΑ θα κατασκευαστεί πλατεία υποδοχής των εισερχόμενων απορριμμάτων εντός του χώρου της μονάδας. Ειδικότερα, τα απορριμματοφόρα θα απορρίπτουν τα εισερχόμενα σε κατάλληλα διαμορφωμένη πλατεία επιφάνειας 100 m² με περιμετρικά τοιχία από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η πλατεία εκφόρτωσης θα εξυπηρετεί την παραλαβή των ανακυκλώσιμων υλικών που περιέχονται στα σύμμεικτα απορρίμματα. Θα προστεθεί μετά το κόσκινο διαχωρισμού μονάδα χειροδιαλογής στην οποία θα γίνεται ο διαχωρισμός ανακυκλώσιμων όπως πλαστικά και χαρτί/χαρτόνι.

Στόχος της μονάδας χειροδιαλογής είναι η ανάκτηση ανακυκλώσιμων προϊόντων και κατά συνέπεια η μείωση των απορριμμάτων που οδηγούνται προς ταφή. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ πρέπει το ποσοστό υπολείμματος που οδηγείται προς ταφή να μην ξεπερνά το 26%. Σύμφωνα με τα στοιχεία λειτουργίας της μονάδας, το ρεύμα των χονδροκόκκων που οδηγείται προς ταφή χωρίς περαιτέρω επεξεργασία αντιστοιχεί στο 44% των εισερχόμενων απορριμμάτων. Έτσι, σχεδιάζεται η προσθήκη μονάδας χειροδιαλογής σε συνέχεια του κόσκινου με οπές 80 mm (υφιστάμενος εξοπλισμός), στην οποία θα οδηγείται το ρεύμα μεγέθους μεγαλύτερου των 80 mm.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος του υπολείμματος, θα πρέπει να ανακτάται ποσότητα ίση με 3.080 τόνοι ετησίως ανακυκλώσιμα. Θεωρώντας πενήθημερη λειτουργία προκύπτει ότι καθημερινά πρέπει να ανακτώνται 11,8 τόνοι ανακυκλώσιμων. Θεωρώντας ικανότητα διαλογής 2 τν/ώρα/άτομο προκύπτει ότι οι απαιτούμενες θέσεις είναι έξι.

Η μονάδα χειροδιαλογής αποτελείται από την καμπίνα χειροδιαλογής και την πλατφόρμα επί της οποίας αυτή εδράζεται.

Η καμπίνα συντίθεται από καλά διαβαθμιζόμενα πυρίμαχα πάνελ τύπου σάντουιτς, που συνδέονται με ταχείες δέστρες καταλήγοντας σε κατασκευή υψηλής ποιότητας ηχομόνωσης και θερμομόνωσης.

Η καμπίνα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με πλήρη φωτισμό και είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με τους κανόνες ασφαλείας στους χώρους εργασίας και να διαθέτει κλιματισμό τύπου split.

Η πρόσβαση στην πλατφόρμα πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια σκάλας, σύμφωνα με τους κανονισμούς ασφαλείας. Η καμπίνα διαθέτει υψηλής ποιότητας ακουστική και θερμική μόνωση.

3.8 Αναβάθμιση μονάδας επεξεργασίας στραγγισμάτων

Προτείνεται η αναβάθμιση της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων με την προσθήκη των ακόλουθων επιμέρους μονάδων:

- μονάδα μεμβρανών υπερδιήθησης
- συστήματος αντίστροφης όσμωσης δύο σταδίων για την απομάκρυνση βαρέων μετάλλων και χρώματος.

Η ποιότητα των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων, για την οποία θα σχεδιαστεί η επέκταση και αναβάθμιση της υφιστάμενης εγκατάστασης των διατάξεων της ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/8-3-2011) προκειμένου να καλύπτονται τα κριτήρια για ανακυκλοφορία στο εν λειτουργία κύτταρο υγειονομικής ταφής, για περιορισμένη άρδευση και για υπεδάφια διάθεση, θα είναι η ακόλουθη:

BOD ₅	≤ 25 mg/l
COD	≤ 125 mg/l
SS	≤ 2 mg/l
TN	≤ 15 mg/l
Ολικός αριθμός κολοβακτηριδίων	≤ 50/100 ml
Θολρότητα	≤ 2 NTU

Η μέση ημερήσια παραγωγή στραγγισμάτων υπολογίζεται σε 49,7 m³/day, συνεπώς οι νέες μονάδες πρέπει να έχουν δυναμικότητα τουλάχιστον 50 m³/day.

3.9.1 Μονάδα υπερδιήθησης

Το διαυγασμένο υγρό από την βιολογική επεξεργασία θα οδηγείται με βαρύτητα σε υπέργεια δεξαμενή από γραμμικό πολυαιθυλένιο και τοποθετημένη πλησίον του συγκροτήματος υπερδιήθησης. Η αντλία τροφοδοσίας της διήθησης αναρροφά από την δεξαμενή αυτή συλλογής διαυγασμένων αφού περάσει πρώτα από διάταξη κοσκίνου για την παρακράτηση στερεών μεγαλύτερων των 500 μm για την προστασία των μεμβρανών.

Η επεξεργασία των υπερκείμενων υγρών από την βιολογική επεξεργασία θα πραγματοποιείται σε μονάδα μεμβρανών όπου θα επιτυγχάνεται εκροή με εμπεριεχόμενα αιωρούμενα στερεά κάτω του 1mg/l, θολότητα κάτω από 0,1 NTU, ενώ λόγω του μεγέθους των πόρων (0,04μm) κατακρατούνται και οι παθογόνοι μικροοργανισμοί - ιοί επιτυγχάνοντας αποτέλεσμα πλήρους απολύμανσης της

εκροής. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί την πιο προηγμένη τεχνολογία στο χώρο των μεμβρανών και αποτελεί μια συμπαγή μονάδα επεξεργασίας. Το σύστημα αυτό θα είναι ιδανικό για μικρές εγκαταστάσεις με μικρή παραγωγή επεξεργασμένων υγρών και θα είναι προκατασκευασμένη συμπαγής μονάδα εύκολη στην εγκατάσταση και λειτουργία. Επιπλέον, η λειτουργία του θα είναι αυτοματοποιημένη με αποτέλεσμα να μη χρειάζεται συνεχής επιτήρηση από το χειριστή.

Τα πλεονεκτήματα του συγκροτήματος είναι τα παρακάτω:

- ⇒ Ελάχιστη απαίτηση χώρου αφού είναι συμπαγής μονάδα
- ⇒ Εύκολη εγκατάσταση και άμεση λειτουργία χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις σε εργασίες πεδίου,
- ⇒ Αυτόματη λειτουργία - μειωμένη απαίτηση επιτήρησης

Η μονάδα θα αποτελείται από συστοιχία μεμβρανών από κοίλες ίνες PVDF, με ονομαστικό μέγεθος πόρων 0,04μm. Η φίλτραυση επιτυγχάνεται με την ώθηση (ροή υπό χαμηλή πίεση) του υγρού με τη βοήθεια της αντλίας τροφοδοσίας σταθερής παροχής και χαμηλής πίεσης, από το εξωτερικό προς το εσωτερικό μέρος της μεμβράνης απομακρύνοντας σωματίδια μεγέθους μεταξύ 0,02-0,04 μm. Τα σωματίδια παραμένουν στην εξωτερική επιφάνεια της μεμβράνης. Το σύστημα θα είναι αυτοκαθαριζόμενο και συνεχούς λειτουργίας. Η απομάκρυνση των επικαθημένων στερεών επιτυγχάνεται με την εμφύσηση αέρα υπό χαμηλή πίεση στο εσωτερικό των μεμβρανών, ο οποίος σπρώχνει το καθαρό νερό προς την αντίθετη κατεύθυνση της φίλτραυσης (από μέσα προς τα έξω) με τη βοήθεια εγκατεστημένου φουσητήρα - compressor. Για την αντίστροφη πλύση χρησιμοποιείται το διηθημένο - καθαρό νερό το οποίο υπάρχει εντός των μεμβρανών και των σωληνώσεων, χωρίς να απαιτείται επιπλέον παροχή νερού. Η διαδικασία του καθαρισμού θα είναι αυτόματη και τυπικά γίνεται κάθε 20 λεπτά και διαρκεί 3 λεπτά. Ωστόσο, τόσο η συχνότητα όσο και η διάρκεια του καθαρισμού θα μπορεί να μεταβληθεί με την κατάλληλη ρύθμιση των αυτοματισμών και ανάλογα με την ένδειξη του εγκατεστημένου οργάνου που μετρά την διαμεμβρανική πίεση (Trans Membrane Pressure - TMP).

Πλέον της αντίστροφης πλύσεως, και όταν τα επικαθημένα στερεά στις μεμβράνες δεν απομακρύνονται μόνο με την έκπλυση, θα λαμβάνει μέρος και χημικός καθαρισμός των μεμβρανών. Ο χημικός καθαρισμός γίνεται τυπικά κάθε επτά ημέρες και διαρκεί τρεις ώρες. Για τον χημικό καθαρισμό χρησιμοποιούνται ενδεικτικά, διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου συγκέντρωσης 12% και διάλυμα θειικού οξέως συγκέντρωσης 30%.

Τόσο η διαδικασία της αντίστροφης πλύσης όσο και του χημικού καθαρισμού, γίνονται αυτόματα.

Η τροφοδοσία της συστοιχίας των μεμβρανών θα επιτυγχάνεται με αντλία θετικής αναρρόφησης και σταθερής παροχής, η οποία θα είναι ενσωματωμένη στο συγκρότημα.

Η παροχή θα πρέπει να διατηρείται σταθερή και αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ενσωματωμένου μετατροπέα συχνότητας στροφών στην αντλία τροφοδοσίας και κατάλληλου παροχομέτρου. Το διηθημένο υγρό (filtrate), το οποίο συλλέγεται από το κέντρο του κοίλου μέρους του συνόλου των μεμβρανών θα οδηγείται στη μονάδα αντίστροφης όσμωσης. Επιπλέον, για τις ανάγκες αποθήκευσης των απόνερων πλυσίματος «χημικού καθαρισμού» θα υπάρχει ξεχωριστή δεξαμενή .

Το συγκρότημα τριτοβάθμιας επεξεργασίας (συμπαγές ερμάριο) καθώς και ο λοιπός απαιτούμενος περιφερειακός εξοπλισμός αυτού, για την προστασία τους από τις καιρικές συνθήκες, θα στεγάζονται εντός μεταλλικού container, το οποίο θα φέρει πλήρη ηλεκτρολογική εγκατάσταση, φωτισμό και εξαερισμό. Εντός του ίδιου container θα εγκατασταθεί και ο εξοπλισμός για την παροχή του απαιτούμενου αέρα καθώς και τα δοχεία αποθήκευσης χημικών για τον χημικό καθαρισμό.

3.9.2 Μονάδα αντίστροφης όσμωσης

Η μονάδα αντίστροφης όσμωσης θα αποτελείται από ημιπερατές μεμβράνες υψηλής πίεσης για λειτουργία αντίστροφης όσμωσης δύο σταδίων. Αυτό σημαίνει ότι το διήθημα των μεμβρανών του πρώτου σταδίου τροφοδοτεί το δεύτερο στάδιο

και το συμπύκνωμα (άλμη) του δεύτερου σταδίου επανατροφοδοτεί το πρώτο στάδιο της αντιστροφής όσμωσης. Η μονάδα θα έχει δυναμικότητα 50 m³/d .

Το συγκρότημα της αντιστροφής όσμωσης εγκαθίσταται εντός κατάλληλα τροποποιημένου και μονωμένου εμπορευματοκιβωτίου 40ft. Εντός του εμπορευματοκιβωτίου αυτού θα περιέχεται επίσης όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός για την διεργασία της αντιστροφής όσμωσης που θα περιλαμβάνει:

- Κύκλωμα αντιστροφής όσμωσης υψηλής πίεσης, αποτελούμενο από αντλία υψηλής πίεσης, συστοιχίες μεμβρανών εσωτερικές αντλίες για την ανακυκλοφορία των στραγγισμάτων μετρητές παροχής, pH, αγωγιμότητας κ.α.
- Αυτοματοποιημένο σύστημα χημικών καθαρισμών των μεμβρανών, συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων μετρητών παραμέτρων λειτουργίας.
- Πίνακες διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και
- Πλήρες Σύστημα αυτοματισμού για την αυτόματη λειτουργία της μονάδας.

Για την προστασία των μεμβρανών από επικαθήσεις (scaling/fouling), τα υγρά θα διέρχονται αρχικά από φίλτρα άμμου για τη συγκράτηση των αιωρούμενων στερεών και στη συνέχεια φίλτρα φυσιγγίων για την συγκράτηση των υπολοίπων αιωρούμενων στερεών.

Οι αντλίες τροφοδοσίας παραλαμβάνουν το επεξεργασμένο στράγγισμα και το οδηγούν σε πολυστρωματικό φίλτρο άμμου και σε φίλτρο συριγγίων.

Στην παραπάνω διαδρομή και πριν από το φίλτρο διορθώνεται το PH της τροφοδοσίας με έγχυση θειικού οξέος. Επίσης, τροφοδοτείται κατάλληλο αντικαθαλωτικό πρόσθετο για την αποφυγή ανόργανων επικαθίσεων επάνω στις μεμβράνες.

Στη συνέχεια, μέσω της αντλίας υψηλής πίεσης το στράγγισμα διαπερνά τις μεμβράνες και διαχωρίζεται σε δύο ρεύματα: το ρεύμα το διηθήματος και το ρεύμα του συμπυκνώματος. Ειδικός αισθητήρας πίεσης ελέγχει την πίεση του ρευστού πριν την είσοδο στην αντλία προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος λειτουργίας της αντλίας εν κενώ.

Μετά την αντλία υψηλής τα στραγγίδια οδηγούνται σε ένα παλμικό αποσβεστήρα ο οποίος μετατρέπει την αυξομειούμενη πίεση της εμβολοφόρας αντλίας σε σταθερή. Αυτός περιέχει ένα θάλαμο πίεσης ο οποίος εσωτερικά χωρίζεται σε δύο τομείς από ένα ειδικό διάφραγμα. Στον ένα τομέα υπάρχει άζωτο σε πίεση 30 bar ενώ στον άλλο εισέρχεται το υπό αυξομειούμενη πίεση ρευστό. Το υπό πίεση άζωτο απορροφά τις αυξομειώσεις της πίεσης καθώς αυτές μεταφέρονται σε αυτό διαμέσου της ελαστικής μεμβράνης.

Στη συνέχεια τα στραγγίδια εισέρχονται στο εσωτερικό των φίλτρων μεμβράνης (modules). Εκεί αντλούνται σε συγκεκριμένη πίεση λειτουργίας και διέρχονται μέσα από στοιβάδα μεμβρανών. Ειδικοί δίσκοι μεταξύ των μεμβρανών κατευθύνουν τη ροή. Το καθαρό νερό οδηγείται σε ειδικό κανάλι διαμέσου του οποίου εξέρχεται από το φυσίγγιο του φίλτρου αφήνοντας πίσω τα διάφορα ξένα σωματίδια τα οποία παρακρατούνται από τις μεμβράνες και απομακρύνονται χωριστά υπό μορφή συμπυκνώματος. Το συμπύκνωμα αυτό μεταφέρεται στη δεξαμενή αποθήκευσης συμπυκνώματος και τελικά ανακυκλοφορείται στον Χ.Υ.Τ.Α. ως εσωτερικό απόβλητό του.

Ειδικές αντλίες (Inline pumps) «ανυψώνουν» τη πίεση του ρευστού καθώς αυτό μεταφέρεται από μεμβράνη σε μεμβράνη.

Η πίεση εντός του μεταλλικού κελύφους των φίλτρων μεμβράνης ελέγχεται και ρυθμίζεται από ηλεκτροβαλβίδα η οποία με τη σειρά της ελέγχεται από το PLC της εγκατάστασης.

Η όλη εγκατάσταση ελέγχεται από ένα σύστημα PLC το οποίο διαθέτει ανεξάρτητες κάρτες εισόδου και εξόδου.

Τα καθαρά (διήθημα αντίστροφης ώσμωσης) θα συλλέγονται στην υφιστάμενη δεξαμενή καθαρών πριν την τελική τους διάθεση για άρδευση του πρασίνου εντός του γηπέδου του ΧΥΤΥ ή ανακυκλοφορία στο ΧΥΤΥ.

3.9 Μονάδα κομποστοποίησης προδιαλεγμένων οργανικών

3.10.1 Εισαγωγή

Στον ΧΥΤΥ Κεφαλονιάς είναι εγκατεστημένη μονάδα μηχανικής και βιολογικής προεπεξεργασίας η οποία αποτελείται από δύο τμήματα: τη μηχανική προεπεξεργασία, η οποία περιλαμβάνει σχίστη σάκων και κόσκινο διαχωρισμού, και την κομποστοποίηση. Σύμφωνα με τον εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ Ιονίων Νήσων πρέπει να αναβαθμιστεί το τμήμα κομποστοποίησης της υφιστάμενης μονάδας με την προσθήκη γραμμής για την επεξεργασία 4.600 τόνων βιοαποβλήτων που θα προκύψουν από το πρόγραμμα Διαλογής στην Πηγή, με στόχο την παραγωγή κόμποστ υψηλής ποιότητας.

Προκειμένου να είναι δυνατή η παραγωγή κόμποστ υψηλής ποιότητας από τα προδιαλεγμένα οργανικά, αυτά δεν πρέπει να αναμιχθούν με τα σύμμεικτα οργανικά. Κατά την μηχανική προεπεξεργασία αυτό είναι εφικτό, διότι τα μηχανήματα που είναι εγκατεστημένα είναι τέτοιας δυναμικότητας, έτσι ώστε να μπορούν να καλύψουν την επεξεργασία των σύμμεικτων απορριμμάτων σε 4 ώρες και τις υπόλοιπες ώρες να επεξεργάζονται τα προδιαλεγμένα οργανικά. Η μονάδα της κομποστοποίησης αποτελείται από 4 κελιά έκαστο χωρητικότητας 405 m³ περίπου τα οποία από άποψη δυναμικότητας δεν μπορούν να καλύψουν την ξεχωριστή επεξεργασία των προδιαλεγμένων οργανικών.

Έτσι, για την επεξεργασία των προδιαλεγμένων οργανικών πρέπει να γίνουν οι ακόλουθες προσθήκες στην υφιστάμενη μονάδα μηχανικής βιολογικής επεξεργασίας:

- κατασκευή πλατείας υποδοχής-προσωρινής αποθήκευσης προδιαλεγμένων οργανικών
- εγκατάσταση αντιδραστήρων κομποστοποίησης προδιαλεγμένων οργανικών

Λόγω της μικρής ποσότητας των προδιαλεγμένων οργανικών αλλά και της σημαντικής διακύμανσης της ποσότητάς τους μεταξύ χειμώνα και θέρους,

προτιμάται οι αντιδραστήρες κομποστοποίησης να είναι μικρότερου μεγέθους έτσι ώστε να είναι πιο ευέλικτη η διαχείριση των εισερχόμενων ποσοτήτων.

Έτσι, προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος κομποστοποίησης με container, το οποίο έχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- Εύκολη και γρήγορη εγκατάσταση της μονάδας. Συναρμολογησιμότητα. Δεν απαιτούνται μεγάλα κτιριακά έργα.
- Σχεδιαστική απλότητα για την εύρυθμη και αυτόνομη λειτουργία.
- Χαμηλές απαιτήσεις σε συντήρηση.
- Κατασκευή ενός συστήματος εύκολα επεκτάσιμου για την εξυπηρέτηση μεγαλύτερων ποσοτήτων απορριμμάτων.
- Ευελξία όσον αφορά στην ποσότητα των απορριμμάτων που υποδέχεται η μονάδα (διακύμανση μεταξύ χειμώνα και θέρους), εξαιτίας του ότι το συγκρότημα βιοσταθεροποίησης είναι διαμερισματοποιημένο.
- Ελαχιστοποίηση κάθε αρνητικής επίπτωσης του έργου στο εξωτερικό περιβάλλον και την ευρύτερη περιοχή.
- Ιδιαίτερα χαμηλό επενδυτικό και λειτουργικό κόστος
- Επίτευξη του βέλτιστου αποτελέσματος με τον πιο εφικτό τεχνοοικονομικά τρόπο.

3.10.2 Περιγραφή επεξεργασίας

Το πρώτο στάδιο περιλαμβάνει την μηχανική επεξεργασία των προδιαλεγμένων οργανικών μέσω του υφιστάμενου σχίστη σάκων και του κοσκίνου. Ο σχίστης επιτυγχάνει τη διάνοιξη των σάκων και τη δημιουργία ενός πιο ομογενοποιημένου υλικού ενώ το κόσκινο απομακρύνει τις τυχόν προσμίξεις, οι οποίες οδηγούνται προς ταφή στο εν λειτουργία κότταρο του ΧΥΤΥ.

Η αύξηση της ομοιογένειας και της ειδικής επιφάνειας των απορριμμάτων βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των βιολογικών διεργασιών. Το υλικό εξέρχεται από κόσκινο, αναμιγνύεται με το διογκωτικό υλικό και το μίγμα συγκεντρώνεται στο container κομποστοποίησης προς πλήρωση. Αφού το

container πληρωθεί με το υλικό μεταφέρεται στο χώρο βιολογικής επεξεργασίας και ξεκινά η διεργασία της κομποστοποίησης.

Τα container είναι κατάλληλα διαμορφωμένα και φέρουν τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- δύο σωληναγωγούς αέρα (εισόδου και εξόδου)
- αγωγό για την ύγρανση της απορριμματικής μάζας
- αγωγό για την συλλογή των στραγγισμάτων
- αισθητήρα θερμοκρασίας για τον έλεγχο της διεργασίας

Η επιταχυμένη βιο-οξείδωση των απορριμμάτων επιτυγχάνεται με την αναρρόφηση αέρα διαμέσων της μάζα τους. Με αυτό τον τρόπο παρέχεται γρήγορα και αποτελεσματικά το απαραίτητο, για τις αντιδράσεις βιο-αποικοδόμησης, οξυγόνο. Με την αναρρόφηση του αέρα, στο εσωτερικό του container διατηρείται μόνιμη υποπίεση. Συνεπώς, αποφεύγεται οποιαδήποτε διάβρωση καλύμματος και του ανώτερου τμήματος των containers.

Ο αέρας που αναρροφάται από το κάθε container οδηγείται σε κατάλληλο σύστημα απόσμησης (βιόφιλτρο) και στη συνέχεια απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα.

Ο έλεγχος και η ρύθμιση της διεργασίας διεξάγεται μέσω αυτόματου συστήματος, το οποίο βασίζεται στη ρύθμιση του παρεχόμενου αέρα και υγρασίας στα απορρίμματα, μέσω της συνεχούς μέτρησης της θερμοκρασίας. Όλα τα δεδομένα για τη διεργασία παρακολουθούνται μέσω κατάλληλου λογισμικού, το οποίο διαχειρίζεται αυτόματα, χωρίς ειδικές απαιτήσεις σε προσωπικό. Με την ολοκλήρωση της βιο-οξείδωσης η ροή του αέρα διακόπτεται αυτόματα.

Το υλικό που εξέρχεται από το στάδιο της επιταχυμένης βιο-οξείδωσης είναι σταθεροποιημένο και υγειονοποιημένο. Αυτό σημαίνει ότι δεν φέρει οσμές και κίνδυνο παθογόνων οργανισμών.

Το container, μετά την ολοκλήρωση της βιολογικής επεξεργασίας μεταφέρεται στην πλατεία ωρίμανσης και εκκενώνεται. Το υλικό παραμένει για διάστημα 30-45 ημερών προκειμένου να σταθεροποιηθεί πλήρως και στη συνέχεια μέσω φορτωτή τροφοδοτείται ένα κόσκινο ραφιναρίας με οπές 12 mm.

Στη συνέχεια, ακολουθεί μία γενική περιγραφή του βασικού σχεδιασμού της εγκατάστασης και του κύριου εξοπλισμού της.

3.10.3 Επιμέρους τμήματα

Υποδοχή και αποθήκευση

Τα εισερχόμενα απορριμματοφόρα, διέρχονται αρχικά από το ζυγιστήριο του ΧΥΤΥ. Η πρόσβαση στο χώρο υποδοχής γίνεται μέσω ασφαλτοστρωμένης οδού και πλατείας, στην οποία τα οχήματα θα μπορούν να κάνουν τους απαραίτητους ελιγμούς.

Τα απορριμματοφόρα απορρίπτουν τα εισερχόμενα σε κατάλληλα διαμορφωμένη πλατεία επιφάνειας 25 m² με περιμετρικά τοιχία από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η πλατεία εκφόρτωσης θα εξυπηρετεί την παραλαβή των αποβλήτων από τα απορριμματοφόρα και θα λειτουργεί ως προσωρινός αποθηκευτικός χώρος, ενώ παράλληλα θα γίνεται οπτικός έλεγχος και απομάκρυνση των ογκωδών και ανεπιθύμητων αποβλήτων.

Μηχανική επεξεργασία

Στη συνέχεια, τα απορρίμματα τροφοδοτούνται, μέσω φορτωτή, στον υφιστάμενο σχίστη σάκων με στόχο τη διάνοιξη των σάκων και τη δημιουργία ενός ομογενοποιημένου υλικού. Η αύξηση της ομοιογένειας και της ειδικής επιφάνειας των απορριμμάτων βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των βιολογικών διεργασιών.

Το τεμαχισμένο υλικό οδηγείται μαζί με το διογκωτικό υλικό με τη χρήση φορτωτή σε άδειο container κομποστοποίησης. Το διογκωτικό υλικό (bulking agent) συνήθως αποτελείται από ξύλα και κλαδιά που προέρχονται από πάρκα ή άλλους χώρους πρασίνου, τα οποία συλλέγονται, τεμαχίζονται και αποθηκεύονται πλησίον. Η ανάμειξη των οργανικών υλικών με bulking agent έχει ιδιαίτερη σημασία για τη διαδικασία της βιολογικής επεξεργασίας. Η αναλογία μείξης του οργανικού υλικού προς το bulking agent στην περίπτωση των προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων είναι 70:30.

Βιολογική επεξεργασία

Το σύστημα κομποστοποίησης με κοντέινερ πρέπει να έχει δυναμικότητα ίση με τουλάχιστον 4.600 τόνους ετησίως και θα περιλαμβάνει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Κοντέινερ κομποστοποίησης
- Ανεμιστήρες
- Δίκτυο σωληνώσεων
- Βιόφιλτρο σε container
- Δίκτυο συλλογής και μεταφοράς στραγγισμάτων
- Υπόγεια δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων

Η βιολογική επεξεργασία των απορριμμάτων θα πραγματοποιείται μέσω εξαναγκασμένης επαφής της απορριμματικής μάζας με ρεύμα αέρα. Ο αέρας θα εμφυσάτε προς τη μάζα του υλικού ή θα αναρροφάται διαμέσου αυτής. Ο χρόνος παραμονής των αποβλήτων εντός των κοντέινερ, θα ανέρχεται σε τουλάχιστον δεκατέσσερις ημέρες, προκειμένου να επιτυγχάνονται τα επιθυμητά αποτελέσματα επεξεργασίας. Κατά τον χρόνο αυτό, η θερμοκρασία στον κύριο όγκο των απορριμμάτων θα πρέπει να αυξάνεται τουλάχιστον έως 55 °C και να διατηρείται στη θερμοκρασία αυτή για συγκεκριμένο χρόνο, ώστε να εξασφαλίζεται η εξουδετέρωση των παθογόνων μικροοργανισμών και η υγειονομοποίηση της απορριμματικής μάζας. Ο αέρας που προκύπτει από τη διεργασία της κομποστοποίησης θα διοχετεύεται σε βιόφιλτρο, το οποίο θα επιτυγχάνει την απόσπηση του αέρα σε βαθμό 92 έως 98%.

Για το λόγο αυτό, κάθε κοντέινερ θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένο για την εκτέλεση των παραπάνω διεργασιών και θα είναι εξοπλισμένο με:

- δύο αγωγούς αέρα για την διοχέτευση αέρα στο υλικό αλλά και την συλλογή του αέρα από το container και την μεταφορά του στο βιόφιλτρο
- αγωγό για την ύγρανση της απορριμματικής μάζας
- αγωγό για την συλλογή των στραγγισμάτων
- αισθητήρα θερμοκρασίας για τον έλεγχο της διεργασίας

Το στάδιο της κομποστοποίησης διαρκεί 14 ημέρες, χρόνος ο οποίος καθορίζεται από τον επιθυμητό βαθμό σταθεροποίησης του υλικού. Ο αέρας που αναρροφάται από το κάθε container οδηγείται σε κατάλληλο σύστημα απόσμησης (βιόφιλτρο).

Ο έλεγχος και η ρύθμιση της διεργασίας διεξάγεται μέσω αυτόματου συστήματος, το οποίο βασίζεται στη ρύθμιση του παρεχόμενου αέρα και της υγρασίας στα απορρίμματα, μέσω της συνεχούς μέτρησης της θερμοκρασίας. Όλα τα δεδομένα για τη διεργασία παρακολουθούνται μέσω κατάλληλου λογισμικού, το οποίο διαχειρίζεται αυτόματα, χωρίς ειδικές απαιτήσεις σε προσωπικό. Με την ολοκλήρωση της βιοσταθεροποίησης η ροή του αέρα διακόπτεται αυτόματα.

Τα παραγόμενα στραγγίσματα συλλέγονται μέσω δικτύου σωληνώσεων και οδηγούνται σε δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ωφέλιμη χωρητικότητα τουλάχιστον 100 m³. Από εκεί απομακρύνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα με την χρήση βυτιοφόρου και οδηγούνται στην μονάδα επεξεργασίας στραγγισμάτων του ΧΥΤΥ προς επεξεργασία.

Το container, μετά την ολοκλήρωση της βιολογικής επεξεργασίας, μεταφέρεται με τη χρήση κατάλληλου οχήματος με γάντζο στο χώρο ωρίμανσης και ραφιναρίας. Στο χώρο αυτό, το σταθεροποιημένο υλικό τοποθετείται σε σωρούς, οι οποίοι αναδεύονται τακτικά με την χρήση αναδευτήρα κόμποστ, 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 μειώνεται στο ελάχιστο ο χρόνος ωρίμανσης του κόμποστ.

Ραφιναρία

Μετά την ωρίμανση το υλικό οδηγείται μέσω φορτωτή για ραφινάρισμα, με τη χρήση του υφιστάμενου περιστροφικού κόσκινου με οπές 12 mm. Το τελικό προϊόν που ανακτάται είναι κατάλληλο για χρήση ως εδαφοβελτιωτικό, υλικό επικάλυψης ΧΥΤΥ, αποκατάστασης εδαφών και άλλες αντίστοιχες εδαφικές χρήσεις. Το εν λόγω κόσκινο τροφοδοτείται από τον φορτωτή και διαχωρίζει το υλικό σε δύο σωρούς. Τα δύο κλάσματα που δημιουργούνται είναι τα ακόλουθα:

- το μεν χονδροκοκκο κλάσμα >12 mm, το οποίο αποτελείται από προσμίξεις που τυχόν υπάρχουν, τα οποία οδηγούνται προς ταφή.
- το δε λεπτόκοκκο κλάσμα με μέγεθος <12 mm, το οποίο είναι το τελικό προϊόν της μονάδας.

3.10 Αναβάθμιση περιβαλλοντικής παρακολούθησης

3.11.1 Συλλογή μετεωρολογικών στοιχείων

Για τη μέτρηση των μετεωρολογικών δεδομένων, προτείνεται χρήση αυτόνομου μετεωρολογικού σταθμού. Ο σταθμός θα διαθέτει δικό του αυτόνομο, data logger και software για μεταφορά αποτελεσμάτων σε PC μέσω σειριακής θύρας RS 232. Η μετάδοση των αποθηκευμένων μετρήσεων γίνεται off-line, από τον ενσωματωμένο data logger σε PC. Ο Σταθμός αποτελείται ενδεικτικά από τα εξής:

Πίνακας 3.3: Τεχνικά χαρακτηριστικά προτεινόμενου μετεωρολογικού σταθμού

α/α	Περιγραφή
1	Ανεμόμετρο ταχύτητας 0 - 50 m/s, τριών κυπέλλων, λειτουργία 10-36VDC, έξοδος 4-20mA
2	Ανεμόμετρο διεύθυνσης 0-359°, λειτουργία 10-36VDC, έξοδος 4-20mA
3	Αισθητήριο σχετικής υγρασίας 0 -100%, λειτουργία 10-36VDC, έξοδος 4-20mA
4	Αισθητήριο θερμοκρασίας -40...+49°C, λειτουργία 10-36VDC, έξοδος 4-20mA
5	Κάλυμμα προστασίας ηλιακής ακτινοβολίας
6	Στιβαρό, μεταλλικό βροχόμετρο διαμ. 200 mm, σήμα εξόδου reed contact
7	Διάταξη απευθείας μέτρησης εξάτμισης, με μικρή δεξαμενή από ανοξείδωτο χάλυβα και αισθητήριο στάθμης

α/α	Περιγραφή
8	DataLogger 8 αναλογικών και δύο ψηφιακών (pulse) εισόδων, με τροφοδοτικό 230 VAC, κοινή, επαναφορτιζόμενη μπαταρία 2AH/12VDC για την λειτουργία του σταθμού και back-up μπαταρία μνήμης από λίθιο, μνήμη 32.000 θέσεων για ανάλυση 8 bit (1 μήνας αποθήκευσης 10λεπτών μέσω ώρων), σειριακή έξοδος RS 232 1200/ 2400/4800 Baud, δυνατότητα σύνδεσης και με επιπλέον αισθητήρια (π.χ. ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας εδάφους, άλλα μη μετεωρολογικά) με έξοδο 4-20 mA. Περιλαμβάνεται λογισμικό ρύθμισης και downloading σε PC. Προστασία IP65. Αυτόνομη λειτουργία με την μπαταρία για >2 μήνες

Ο μετεωρολογικός σταθμός κρίνεται σημαντικό να υπάρχει, καθώς τα δεδομένα που υπολογίζει είναι απαραίτητα για την καθημερινή λειτουργία του Χ.Υ.Τ.Α. (π.χ. οι επικρατούντες άνεμοι καθορίζουν τη φορά του μετώπου εργασίας, οι βροχοπτώσεις τα αναμενόμενα στραγγίσματα κ.λ.π), ενώ η παρακολούθησή τους επιβάλλεται από την ΚΥΑ 114218. Η ύπαρξή του γίνεται ακόμα πιο σημαντική, για την περίπτωση όπου τα κλιματολογικά δεδομένα από τους υπάρχοντες σταθμούς στην περιοχή είναι ελλιπή ή και ανύπαρκτα.

3.11.2 Έλεγχος υπογείων νερών

Χωροθέτηση δειγματοληπτικών γεωτρήσεων

Η χωροθέτηση των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων για την παρακολούθηση της στάθμης και της ποιότητας της υδροφορίας των υπόγειων υδάτων είναι η ακόλουθη.

Συνολικά για το ΧΥΤ προβλέπονται πέντε (5) γεωτρήσεις παρακολούθησης με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Η πρώτη Γ1, η οποία αποτελεί τη γεώτρηση αναφοράς, βρίσκεται ανάντη της υδραυλικής κλίσης του ΧΥΤ.
- Η τοποθέτηση των γεωτρήσεων Γ2, Γ3, Γ4 και Γ5 έγινε με τέτοια χωροθέτηση, ώστε να περιλαμβάνει το σύνολο του χώρου κατάντη της υδραυλικής κλίσης

του. Από τις γεωτρήσεις θα λαμβάνονται δύο δείγματα, ένα από την επιφάνεια και ένα από βάθος άνω των 5m από την επιφάνεια.

Οι γεωτρήσεις θα ανορυχθούν με κατάλληλο εξοπλισμό και κατά προτίμηση με γεωτρήσιμα ανάστροφου κυκλοφορίας, χωρίς να αποκλείονται τα θετικής. Η διάτρηση θα γίνεται με κοπήρες από τους οποίους θα τέμνονται δείγματα των πετρωμάτων σε θραύσματα από τα επιστρέφοντα νερά.

3.11.3 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου

Οι πιθανοί κίνδυνοι από την μετανάστευση του βιοαερίου είναι σημαντικοί και αφορούν επιπτώσεις σε κτίρια λόγω καθιζήσεων, αυταναφλέξεις, εκρήξεις λόγω εκρηκτικών μιγμάτων με τον αέρα, καταστροφή φυτών λόγω ασφυξίας αλλά και επιπτώσεις στους ανθρώπινους οργανισμούς (ξεκινώντας από δυσάρεστες οσμές και φθάνοντας μέχρι και θάνατο από ασφυξία ή έκρηξη).

Έτσι, θα πρέπει να γίνει ανόρυξη πειραματικών γεωτρήσεων ελέγχου της μετανάστευσης του βιοαερίου, σε επιλεγμένα σημεία περιμετρικά της λεκάνης απόθεσης του Χ.Υ.Τ.Α., προκειμένου να γίνουν μετρήσεις με τον εξωτερικό φορητό αναλυτή.

Περιγραφή των έργων ελέγχου βιοαερίου

Για τον έλεγχο πιθανής μετανάστευσης και την πλήρη παρακολούθηση του βιοαερίου προτείνεται να κατασκευαστούν φρεάτια παρακολούθησης του βιοαερίου περιμετρικά των λεκανών απόθεσης των απορριμμάτων.

Η διαδικασία διάνοιξης των φρεατίων είναι η ακόλουθη:

- Θα γίνει διάτρηση γεώτρησης 6'' με περιστροφικό γεωτρήσιμο σε περίπτωση που συναντηθεί βραχώδες ή ημιβραχώδες πέτρωμα σε βάθος 5 μέτρων και θα τοποθετηθεί προσωρινή σωλήνωση από χαλυβδοσωλήνα. Στο εσωτερικό της προσωρινής σωλήνωσης και στο κέντρο θα προσαρμοστεί ένας άλλος γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας διαμέτρου 2'', ο οποίος θα προεξέχει από το έδαφος κατά 0,80m.

- Ο σωλήνας στο κατώτερο τμήμα του και για μήκος 4 μέτρων από τον πυθμένα θα είναι διάτρητος με οπές κυκλικές διαμέτρου 3 mm. Οι οπές θα έχουν πυκνότητα 1 οπή /100 cm².
- Μέχρι το μέσο του βάθους διατρηθέντος εδάφους θα γίνει χαλίκωση στο κενό που σχηματίζεται μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού σωλήνα, έτσι ώστε να καλυφθεί με αυτή πλήρως το διάτρητο τμήμα.
- Ακολούθως θα αφαιρεθεί ο εξωτερικός σωλήνας και το κενό που θα προκύψει μέχρι τον εσωτερικό σωλήνα θα γεμίσει με καλά συμποκνωμένο εδαφικό υλικό. Με αυτό τον τρόπο θα αποτρέπεται είσοδος ατμοσφαιρικού αέρα κατά τις δειγματοληψίες του βιοαερίου.
- Για τη λήψη των δειγμάτων, το ανώτερο τμήμα του σωλήνα 2'' θα είναι εντός τοπικής βάθυσης ορθογωνικής διατομής, 0,6x0,4m. Η βάθυση οπλίζεται με σκυρόδεμα C12/15 πάχους 0,05m. Για την προστασία της γεώτρησης, θα υπάρχει κάλυμμα από λαμαρίνα. Στο σημείο αυτό ο σωλήνας 2'' σχηματίζει σχήμα Π, ώστε να εμποδίζεται η είσοδος αέρα, αλλά και να επιτυγχάνεται κατακράτηση των συμποκνωμάτων. Στο ένα άκρο του Π και στην κατακόρυφη «προέκταση» του σωλήνα, τοποθετείται συστολικό ταυ, ώστε να τοποθετηθεί ο αγωγός δειγματοληψίας διαμέτρου 3/4''. Στο άλλο άκρο του Π, τοποθετείται αφαιρούμενο πώμα.

3.11.4 Ολοκληρωμένο σύστημα τηλεπαρακολούθησης

Στο κεντρικό σύστημα τηλεελέγχου σήμερα περιλαμβάνονται βασικές λειτουργίες του χώρου όπως:

- Σύστημα συλλογής μεταφοράς στραγγιδίων
- Παρακολούθηση της Μονάδας Επεξεργασίας
- Διαχείριση της ηλεκτροδότησης Φωτισμού εξωτερικού χώρου
- Έλεγχος εισόδου - εξόδου οχημάτων

Προτείνεται το σύστημα να αναβαθμισθεί ώστε να συμπεριλάβει τα έργα συλλογής και αξιοποίησης βιοαερίου, το κτίριο ενέργειας κτλ.

Η μετάδοση των κάθε λογής σημάτων θα γίνεται με κατάλληλο σύστημα (για παράδειγμα WiFi) το οποίο θα καλύπτει όλο το χώρο του ΧΥΤΥ. Με αυτό τον τρόπο θα διευκολύνονται όλες οι ανάγκες μετάδοσης δεδομένων, αλλά και επί τόπου αναλύσεων με πρόσθετο εξοπλισμό όταν αυτές απαιτούνται.

Παράλληλα το σύστημα θα μπορεί να παρουσιάζει τα απαιτούμενα στοιχεία στο internet και επίσης σε περιπτώσεις προβλημάτων θα στέλνει μέσω κινητής τηλεφωνίας alarm σε όλους τους αρμόδιους.

4. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

Στο κεφάλαιο αυτό τεκμηριώνεται η συμβατότητα της προτεινόμενης τροποποίησης-επέκτασης με θεσμοθετημένες δεσμεύσεις στην ευρύτερη περιοχή της θέσης εγκατάστασης του υπό μελέτη έργου.

Το έργο βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Κεφαλονιάς της Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλληνίας της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων. Σχετικά με το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις χρήσεις γης και τους όρους δόμησης στην περιοχή μελέτης, δεν υπάρχει αλλαγή, επομένως το έργο εξακολουθεί να είναι συμβατό με αυτές.

4.1 Θεσμικό πλαίσιο χρήσεων γης και όρων δόμησης

Δεν έχουν επέλθει μεταβολές στο θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις χρήσεις γης και τους όρους δόμησης στην περιοχή του έργου, επομένως δεν επηρεάζεται η σχετική συμβατότητα της υφιστάμενης κατασκευής με τις ισχύουσες θεσμοθετημένες δεσμεύσεις.

4.1.1 Ισχύουσες χωροταξικές, πολεοδομικές ή άλλου τύπου ρυθμίσεις

Οι πολιτικές διευθέτησης του χώρου της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων και η χωροθέτηση των αναπτυξιακών δραστηριοτήτων στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων ορίζονται στα παρακάτω νομοθετήματα:

- Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 56/Β/2004)
- Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128/Α/2008)
- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη

Βιομηχανία και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού (ΦΕΚ 151/ΑΑΠ/2009)

- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αυτού (ΦΕΚ 2464/Β/2008)
- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό και της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αυτού (ΦΕΚ 1138/Β/2009)

Δεν έχει υπάρξει μεταβολή στις ισχύουσες χωροταξικές, πολεοδομικές διατάξεις ή άλλου τύπου και είδους σχετικές ρυθμίσεις από την ημερομηνία έκδοσης της ΑΕΠΟ του υπό μελέτη έργου.

4.1.2 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

Στο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από την έκδοση της έγκρισης περιβαλλοντικών όρων του αδειοδοτημένου έργου μέχρι σήμερα δεν έχουν επέλθει μεταβολές στα θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το έργο.

4.1.3 Όρια και προβλέψεις για περιοχές εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

Εντός της περιοχής μελέτης δεν υπάρχουν μεταβολές των ορίων του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α) στο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από την έκδοση της έγκρισης περιβαλλοντικών όρων του εξεταζόμενου ΧΥΤΑ μέχρι σήμερα, ούτε υπάρχουν προβλέψεις για νέες τέτοιες περιοχές.

4.1.4 Δάση, δασικές και τυχόν αναδασωτές εκτάσεις

Στο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από την έκδοση της έγκρισης περιβαλλοντικών όρων του αδειοδοτούμενου έργου μέχρι σήμερα δεν έχει επέλθει εντός της περιοχής μελέτης μεταβολή των ορίων των δασών, δασικών ή

αναδασωτέων εκτάσεων.

4.1.5 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας, κ.α.

Εντός της περιοχής μελέτης δεν έχουν καταγραφεί μεταβολές σε εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας, κ.α., μετά την έκδοση της έγκρισης περιβαλλοντικών όρων του υπό μελέτη έργου.

4.2 Θεσμικό πλαίσιο για τα όρια εκπομπών ρύπων

Μετά την έκδοση των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων, έχουν εκδοθεί οι ακόλουθες διατάξεις που αφορούν σε θεσμοθετημένα όρια εκπομπών ρύπων στο σύνολο των περιβαλλοντικών μέσων και παραμέτρων που σχετίζονται με την κατασκευή ή / και λειτουργία του έργου:

- Κ.Υ.Α. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/2012): Καθορισμός δεικτών και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων θορύβου
- Εγκύκλιος της Γ.Γ. ΥΠΕΚΑ οικ. 4834/25.1.2013: Αποσαφήνιση θεμάτων διαχείρισης περίσσειας υλικών εκσκαφών από δημόσια έργα και διευκρινίσεις επί της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010
- Υ.Α. οικ. 191002/2013 (ΦΕΚ 2220Β/2013): Τροποποίηση της υπ' αριθ. 145116/2011 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων (354/Β) και συναφείς διατάξεις».
- Υ.Α. 36060/1155/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450/Β/14.6.2013): Καθορισμός πλαισίου κανόνων, μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος από βιομηχανικές δραστηριότητες, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2010/75/ΕΕ «περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης)» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24^{ης} Νοεμβρίου 2010.

4.3 Θεσμικό πλαίσιο για την κατασκευή ή λειτουργία του έργου

Μετά την έκδοση των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων του έργου, έχουν εκδοθεί οι ακόλουθες διατάξεις ή τροποποιήσεις διατάξεων στο θεσμικό πλαίσιο για τις μελέτες περιβάλλοντος:

- Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ209Α/2011): Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων και άλλες διατάξεις
- Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ24/Α/2012): Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- Υ.Α. 15277/2012: Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, για έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της υπουργικής απόφασης με αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13.1.2012), σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4014/2011
- Υ.Α. 167563/2013 (ΦΕΚ 964/Β/2013): Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3, 4, 5, 6 και 7 του ν.4014/2011 σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παρ. 13 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου σχετικού με τις διαδικασίες αυτές θέματος
- Υ.Α. 52983/1952/2013 (ΦΕΚ 2436/Β/2013): Προδιαγραφές της Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης για έργα και δραστηριότητες της κατηγορίας Β του άρθρου 10 του Ν.4014/2011 (ΦΕΚ Α' 209) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

- Υ.Α. 170225/20.1.14 (ΦΕΚ 135B/2014): «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της κατηγορίας Α΄ της Απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής 1958/2012 (ΦΕΚ/Β/21) όπως ισχύει σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν.4014/11, καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας» (ΦΕΚ 135/Β/2014).
- Υ.Α. ΔΙΠΑ/οικ. 37674/2016 (ΦΕΚ 2471/Β/10.8.2016): Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 – Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
- Υ.Α. 181627/1185/2016: Τροποποίηση του Παραρτήματος ΙΙ της Ενότητας Β΄ του άρθρου 60 του Ν. 4042/2012 (Α΄ 24) , σε συμμόρφωση με την οδηγία 2015/1127/ΕΕ «για την τροποποίηση του παραρτήματος ΙΙ της οδηγίας 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 10^{ης} Ιουλίου 2015 και άλλες συναφείς διατάξεις»

4.4 Συμβατότητα αιτούμενης τροποποίησης με τις ως άνω τροποποιήσεις θεσμοθετημένων δεσμεύσεων

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις παραπάνω ενότητες, προκύπτει ότι η αιτούμενη τροποποίηση του έργου σε γενικές γραμμές είναι συμβατή με τις όποιες ως άνω τροποποιήσεις θεσμοθετημένων δεσμεύσεων έχουν επέλθει σε σχέση με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους (2006).

5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1 Περιοχή μελέτης

Τα μετεωρολογικά στοιχεία που παρατίθενται στη συνέχεια, έχουν ληφθεί από το Μετεωρολογικό Σταθμό στο Αργοστόλι, ύψους 25,28 m και αφορούν στην χρονική περίοδο 1977-1997. Τα στοιχεία έχουν ληφθεί από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

5.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

5.2.1 Θερμοκρασία

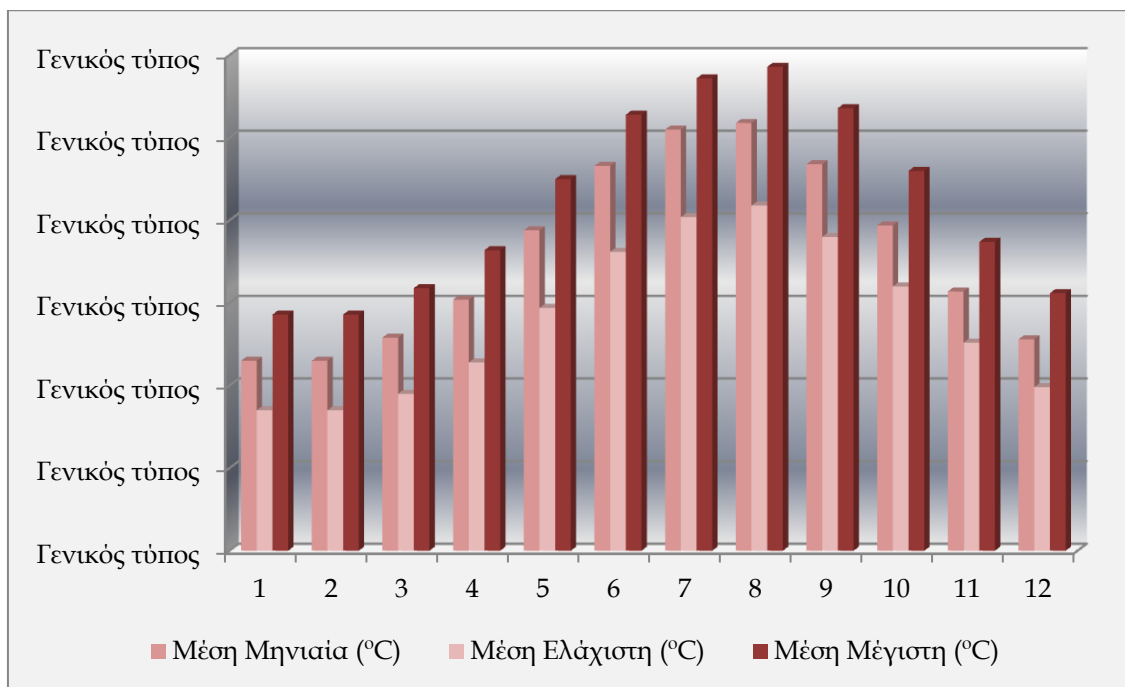
Στον πίνακα 5.1 που ακολουθεί, δίνονται οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την περίοδο 1977-1997 καθώς και η μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία. Η μέγιστη μέση θερμοκρασία παρουσιάζεται το μήνα Αύγουστο (29,3°C) ενώ η μέση ελάχιστη τους μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο (8,5°C).

Πίνακας 5.1: Μέση θερμοκρασία (Περίοδος 1977 - 1997)

Μήνας	Μέση Μηνιαία (°C)	Μέση Ελάχιστη Μηνιαία (°C)	Μέση Μέγιστη Μηνιαία (°C)
Ιανουάριος	11,5	8,5	14,3
Φεβρουάριος	11,5	8,5	14,3
Μάρτιος	12,9	9,5	15,9
Απρίλιος	15,2	11,4	18,2
Μάιος	19,4	14,7	22,5
Ιούνιος	23,3	18,1	26,4
Ιούλιος	25,5	20,2	28,6
Αύγουστος	25,9	20,9	29,3
Σεπτέμβριος	23,4	19,0	26,8
Οκτώβριος	19,7	16,0	23,0

Μήνας	Μέση Μηνιαία (°C)	Μέση Ελάχιστη Μηνιαία (°C)	Μέση Μέγιστη Μηνιαία (°C)
Νοέμβριος	15,7	12,6	18,7
Δεκέμβριος	12,8	9,9	15,6
Μέση Ετήσια	18,07	14,11	21,13

Πηγή: Μετεωρολογικός σταθμός Αργοστολίου



Διάγραμμα 5.1: Μέσες Μηνιαίες Τιμές Θερμοκρασίας (δεδομένα μετεωρολογικού σταθμού Αργοστολίου)

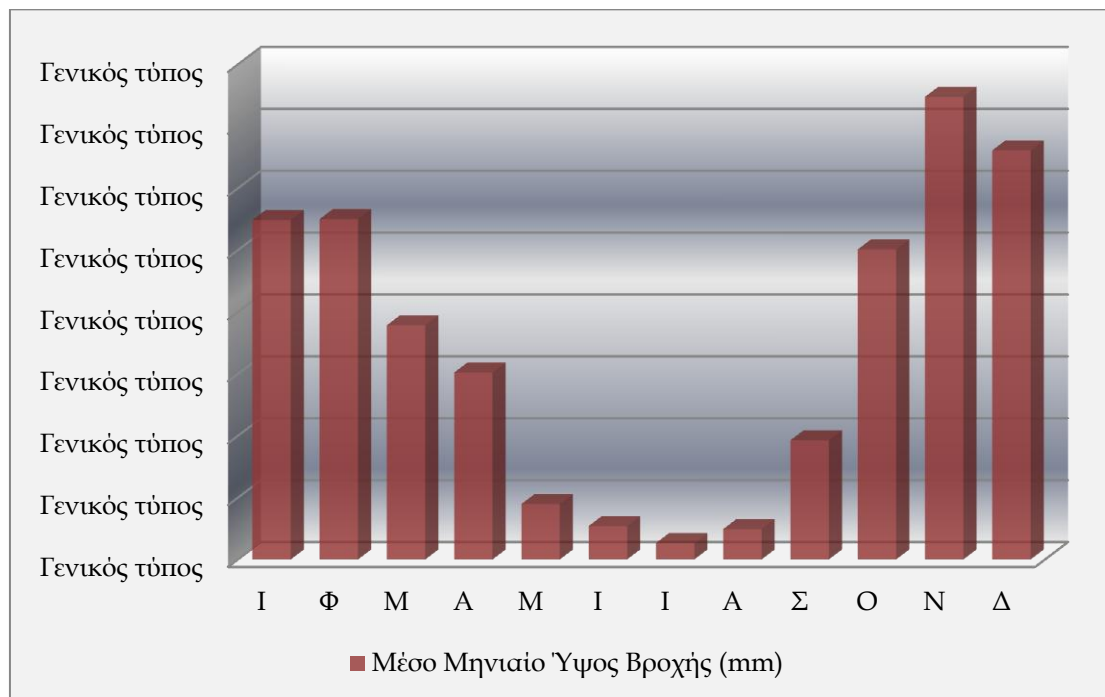
5.2.2 Βροχοπτώσεις

Στον πίνακα 5.2 που ακολουθεί, δίνονται τα στοιχεία μέσου ύψους υετού καθώς και οι συνολικές μέρες βροχής για την υπό μελέτη περιοχή (έτη 1977-1997). Το μεγαλύτερο μέσο μηνιαίο ύψος βροχής παρουσιάζεται τους μήνες Νοέμβριο (149,5mm) και το Δεκέμβριο (132,2mm) και το μικρότερο τον Ιούλιο (5,3mm) και τον Αύγουστο (9,8mm). Οι περισσότερες μέρες βροχής καταγράφονται το μήνα Δεκέμβριο (14,1 ημέρες).

Πίνακας 5.2: Βροχομετρικά στοιχεία (Περίοδος 1977 - 1997)

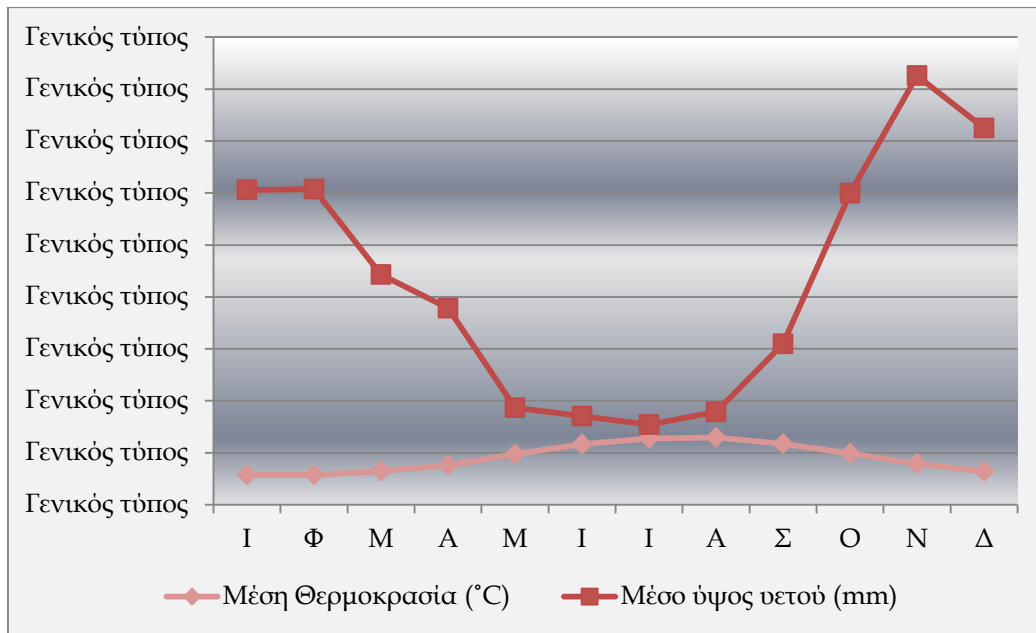
Μήνας	Μέσο Μηνιαίο Ύψος Βροχής (mm)	Συνολικές μέρες βροχής
Ιανουάριος	109,7	13,2
Φεβρουάριος	110,0	12,6
Μάρτιος	75,7	10,4
Απρίλιος	60,4	9,5
Μάιος	17,9	4,6
Ιούνιος	10,8	1,5
Ιούλιος	5,3	0,9
Αύγουστος	9,8	1,8
Σεπτέμβριος	38,5	4,3
Οκτώβριος	100,2	9,7
Νοέμβριος	149,5	12,9
Δεκέμβριος	132,2	14,1
Ετήσιο	820,0	

Πηγή: Μετεωρολογικός Σταθμός Αργοστολίου



Διάγραμμα 5.2: Μέσο Μηνιαίο Ύψος Βροχής (δεδομένα μετεωρολογικού σταθμού Αργοστολίου)

Το διάγραμμα 5.3 που ακολουθεί αποτελεί το ομβροθερμικό διάγραμμα της υπό μελέτη περιοχής. Παρατηρούμε ότι δεν έχουμε ξηρή περίοδο.



Διάγραμμα 5.3: Ομβροθερμικό διάγραμμα υπό μελέτη περιοχής

Για τα ελληνικά δεδομένα το ετήσιο ύψος των βροχοπτώσεων θεωρείται αρκετά υψηλό, και φθάνει τα 820,0 mm κατά μέσο όρο. Η παράμετρος της βροχόπτωσης είναι ιδιαίτερα σημαντική επειδή επηρεάζει την ποσότητα των παραγόμενων στραγγισμάτων καθώς και την λειτουργία του χώρου διάθεσης.

Σημαντικό, από την άποψη των έργων διαχείρισης των ομβρίων υδάτων, είναι η διακύμανση του μέσου μηνιαίου ύψους του υετού, που από 5,3 mm το μήνα Ιούλιο φθάνει τα 149,5 mm το Νοέμβριο. Αξίζει επίσης να επισημανθεί η «κοιλιά» που σημειώνεται κατά τους μήνες Μάρτιο έως Σεπτέμβριο.

Με βάση τα δεδομένα αυτά εμφανίζεται μια σημαντική εποχιακή σταθερότητα, η οποία συνεπάγεται ότι ο ΧΥΤΑ μπορεί να λειτουργήσει άνετα καθ' όλη τη διάρκεια της κάθε περιόδου, με διαφορετική κάθε φορά πρακτική διαχείρισης των στραγγισμάτων.

5.2.3 Σχετική Υγρασία

Η σχετική υγρασία παρουσιάζει τις ακόλουθες διακυμάνσεις: Μέγιστη τιμή το μήνα Νοέμβριο (73,4%) και ελάχιστη τιμή το μήνα Ιούλιο (64,1%).

Πίνακας 5.3: Μέση σχετική υγρασία (Περίοδος 1977 - 1997)

Μήνες	Σχετική Υγρασία %
Ιανουάριος	71,3
Φεβρουάριος	70,0
Μάρτιος	69,2
Απρίλιος	69,6
Μάιος	68,5
Ιούνιος	65,9
Ιούλιος	64,1
Αύγουστος	65,4
Σεπτέμβριος	67,8
Οκτώβριος	69,2
Νοέμβριος	73,4
Δεκέμβριος	73,1
Μέση Ετήσια	68,96

Πηγή: ΕΜΥ, Σταθμός Αργοστολίου

5.2.4 Άνεμοι

Οι ετήσιες συχνότητες διευθύνσεων ανέμων από το Μ.Σ. Αργοστολίου δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

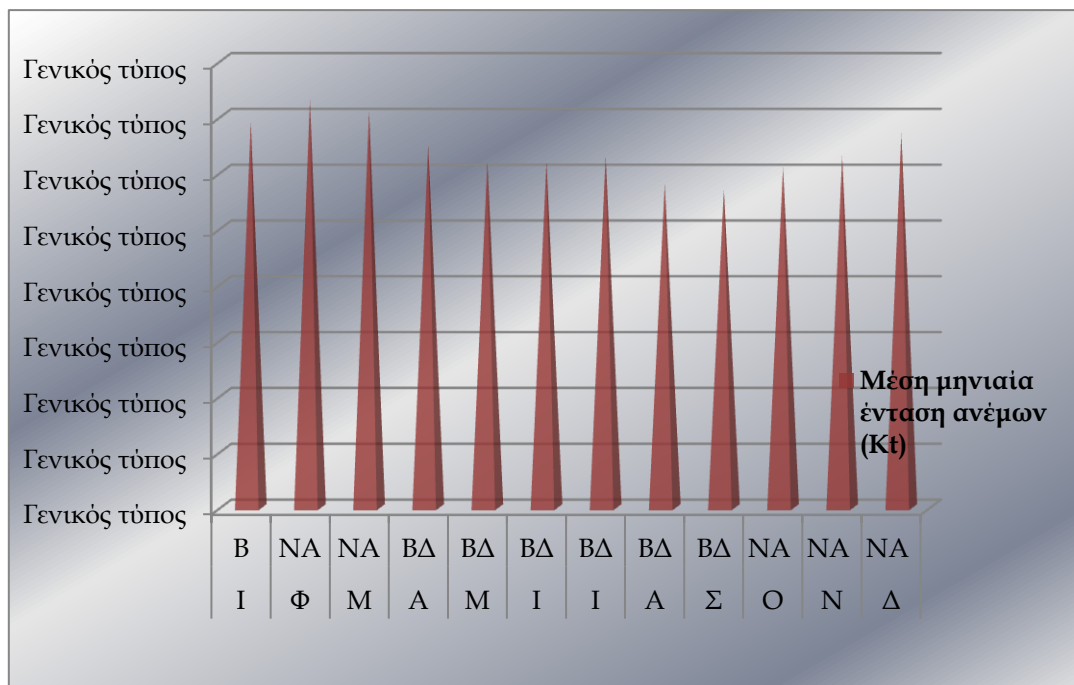
Πίνακας 5.4: Ανεμολογικά στοιχεία της υπό μελέτη περιοχής (1977 - 1997)

Μήνας	Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων (Kt)
Ιανουάριος	Β	6,9
Φεβρουάριος	ΝΑ	7,3
Μάρτιος	ΝΑ	7,1
Απρίλιος	ΒΔ	6,5
Μάιος	ΒΔ	6,2
Ιούνιος	ΒΔ	6,2
Ιούλιος	ΒΔ	6,3
Αύγουστος	ΒΔ	5,8
Σεπτέμβριος	ΒΔ	5,7
Οκτώβριος	ΝΑ	6,1
Νοέμβριος	ΝΑ	6,3

Μήνας	Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων (Kt)
Δεκέμβριος	NA	6,7
Μέσο Ετήσιο		

Πηγή: ΕΜΥ, Σταθμός Αργοστολίου

Από τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι οι επικρατέστεροι άνεμοι στην περιοχή είναι κατά σειρά οι βορειοδυτικοί και οι νοτιοανατολικοί. Ακολουθεί το διάγραμμα των ανέμων για την εν λόγω περιοχή.



Διάγραμμα 5.4: Διάγραμμα ανέμων για την περιοχή Αργοστολίου

5.3 Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά

Η γεωμορφολογία του νησιού, κατά το μεγαλύτερο μέρος, είναι ορεινή και αποτελείται από ορεινούς όγκους με μεγάλο υψόμετρο και διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ. Παράλληλα προς τους ορεινούς αυτούς όγκους διατάσσονται βυθίσματα που αποτελούν περιοχές με ήπιο ανάγλυφο και ομαλή επιφάνεια εδάφους. Οι

οροσειρές συνίστανται από ανθρακικά πετρώματα ενώ σε τοπογραφικά χαμηλές περιοχές συναντάμε σχηματισμούς από φλύσχη.

Η γεωμορφολογική εικόνα υποδηλώνει τον τύπο διάβρωσης που επικρατεί σε κάθε περιοχή. Στο νοτιοδυτικό τμήμα του νησιού παρατηρούμε κατά βάθος διάβρωση, ενώ στο βορειοανατολικό διαπιστώνουμε την παρουσία επιφανειών επίδοσης. Η διαμόρφωση του ανάγλυφου οφείλεται στην πολύπλοκη τεκτονική του Τεταρτογενούς, που προκάλεσε τον κατακερματισμό της περιοχής και την ανανέωση του ανάγλυφου, όπως φαίνεται από τη μορφολογία και τα σχετικά άφθονα κορήματα και ριπίδια.

Οι λεκάνες και οι υπολεκάνες που σχηματίζονται εξαιτίας της μορφολογίας, δίνουν τη δυνατότητα να διαχωριστούν με την κατασκευή έργων με αρκετή ασφάλεια, ώστε να μην επηρεάσουν το κύριο υδρογραφικό σύστημα. Αυτό εξαρτάται από τη θέση του χώρου διάθεσης σε σχέση με τη λεκάνη απορροής, τη σχέση της λεκάνης στο ευρύτερο σύστημα καθώς και από τα υδρολογικά χαρακτηριστικά της κάθε μίας.

Η περιοχή του χώρου διάθεσης των απορριμμάτων Κεφαλονιάς, βρίσκεται στην είσοδο της χερσονήσου της Παλικής, που καταλαμβάνει τη δυτική πλευρά της νήσου. Η περιοχή περιβάλλεται από λοφοσειρές, με αποτέλεσμα να υπάρχει πλήρης απόκρουση. Πιο συγκεκριμένα μεταξύ του χώρου και του Αθήρα παρεμβάλλεται η κορυφή Λαχιτιές ύψους 517 m και μεταξύ του χώρου και των Ζόλων παρεμβάλλεται η κορυφή Αγριλιά ύψους 498 m. Η ευρύτερη περιοχή του χώρου διάθεσης είναι σε υψόμετρο 200 m, σχεδόν επίπεδη με μικρές κλίσεις ΒΔ.

5.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

5.4.1 Γεωλογικά και υδρογεωλογικά στοιχεία

Τα γεωλογικά στοιχεία και υδρογεωλογικά στοιχεία που ακολουθούν προέρχονται από την μελέτη του Ι. Ε. Κουμαντάκη, "Έρευνα υπόγειας υδροφορίας Κεφαλονιάς", Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 1992. Σύμφωνα με τα στοιχεία της παραπάνω μελέτης, λαμβανομένου υπόψη του ενεργού πορώδους και

της υδροπερατότητας των διαφόρων πετρωμάτων και γεωλογικών σχηματισμών που δομούν το νησί και ενοποιώντας όσους απ' αυτούς έχουν παρεμφερή συμπεριφορά ως προς την κατεισδυση και την ροή των υπόγειων νερών, διακρίνονται οι εξής ομάδες:

➤ 1η ομάδα - Υδροπερατοί σχηματισμοί

Σε αυτήν ταξινομούνται όλα τα συμπαγή πετρώματα στα οποία μπορεί να αναπτυχθεί δευτερογενές πορώδες, λόγω κερματισμού ή/και καρστικής διεργασίας, οι τιμές του οποίου είναι δυνατόν να κυμαίνονται ευρύτατα, με αποτέλεσμα η υδροπερατότητα των πετρωμάτων αυτών να παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις.

Μπορεί σε μεγάλου όγκου συμπαγείς βραχομάζες πετρωμάτων της κατηγορίας αυτής οι τιμές της υδροπερατότητας να είναι πολύ μικρές, όμως δεν είναι σπάνιες και τιμές πολύ μεγάλες, κυρίως λόγω μεγάλων καρστικών αγωγών.

Στην ομάδα αυτή υπάγονται τα ασβεστολιθικά πετρώματα, ασχέτως γεωτεκτονικής - στρωματογραφικής ζώνης και ηλικίας. Στην ίδια ομάδα ταξινομούνται και οι δολομίτες, παρότι έχει διαπιστωθεί σε μεγαλύτερη συχνότητα, σε σχέση με τους ασβεστόλιθους, συμπεριφορά αυτών περίπου ως στεγανών πετρωμάτων.

➤ 2η ομάδα - Ημυπερατοί σχηματισμοί

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι γεωλογικοί σχηματισμοί στους οποίους εναλλάσσονται υδροπερατά με υδατοστεγανά πετρώματα, κατά την κατακόρυφη ή και την οριζόντια έννοια. Τα πάχη των στρωμάτων είναι ασταθή και οι αποσφηνώσεις συχνές.

Στην ομάδα αυτή ανήκουν τα εναλλασσόμενα στρώματα ψαμμιτών, μαργών, αργίλων, κροκαλοπαγών και μαργαϊκών ασβεστόλιθων του Μειόκαινου, Πλειόκαινου και Πλειστοκαινού (Υποομάδα α). Επίσης, στην ίδια ομάδα μπορούν να ταξινομηθούν οι χερσαίες τεταρτογενείς αποθέσεις, δηλαδή τα αλλούβια, οι κώνοι κορημάτων, οι αποθέσεις χειμάρρων και τα πλευρικά κορήματα (Υποομάδα β). Σημειώνεται ότι στις αποθέσεις αυτές η "αταξία" των

υλικών είναι ο κανόνας και οι συχνές εναλλαγές, ενώ αποσφηνώσεις μπορεί να παρατηρούνται σε αποστάσεις λίγων μέτρων.

Στα υλικά της ομάδας αυτής μπορεί να αναπτύσσονται υπό πίεση υδροφόροι ορίζοντες, ή και ελεύθεροι, όταν η υδροφορία αναπτύσσεται σε κοκκώδεις σχηματισμούς, οι οποίοι δεν καλύπτονται από υδατοστεγανά υλικά.

➤ 3η ομάδα- Αδιαπέρατοι σχηματισμοί

Σ' αυτήν ταξινομούνται οι πρακτικά αδιαπέρατοι σχηματισμοί και πετρώματα, όπως το μίγμα αργίλου-λατυποπαγών-γύψων και οι νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις, στις οποίες επικρατούν τα αργιλικά, μαργαϊκά και ιλυώδη συστατικά.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, στις περιοχές εξάπλωσης των πετρωμάτων της κατηγορίας αυτής, μπορεί να αναπτυχθούν φτωχές υπόγειες υδροφορίες, είτε στο μανδύα αποσάθρωσής των, είτε σε υδροπερατά σώματα μικρού όγκου που άλλοτε επίκεινται και άλλοτε παρεμβάλλονται στο υδατοστεγανό σύνολο και έχουν τη δυνατότητα να τροφοδοτηθούν με απ' ευθείας κατείσδυση ή πλευρικά. Πολλές από τις μικροπηγές της Κεφαλονιάς αποστραγγίζουν τέτοιας μορφής φτωχές υδροφορίες.

Από υδρογεολογικής άποψης, η περιοχή ενδιαφέροντος ανήκει στην υδρογεωλογική ενότητα ασβεστόλιθων της βόρειας Παλικής. Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει τους Κρητιδικούς και Ηωκαινικούς ασβεστόλιθους που απλώνονται δυτικά του τεκτονικού βυθίσματος της Θηνιάς.

Η προς τα νότια επέκταση των ασβεστόλιθων διακόπτεται από το τεκτονικό βύθισμα που συνδέει τον όρμο της Ορθολιθιάς (παραλία Πετανών) με το έλος του Λιβαδιού και είναι πληρωμένο με νεογενή. Από όλες τις άλλες πλευρές η ασβεστολιθική ενότητα εφάπτεται με την θάλασσα, η οποία αποτελεί και το επίπεδο αναφοράς του καρστικού υδροφορέα.

Βόρεια του Αθήρα, μέσα σε ένα πολύ στενό επίμηκες βύθισμα έχουν διασωθεί από την διάβρωση μειοκαινικές μάργες. Είναι το μόνο στεγανό πέτρωμα σε ολόκληρη την ενότητα, το οποίο όμως δεν παίζει κανένα ουσιαστικό ρόλο στη διαμόρφωση των υδρογεωλογικών συνθηκών.

Τα υπόγεια νερά των ασβεστόλιθων - και για την περίπτωση αυτής της ενότητας - εύκολα και γρήγορα αποστραγγίζονται στην θάλασσα ή στις παραθαλάσσιες ζώνες από πλήθος πηγών και διάσπαρτων αναβλύσεων.

Μια τέτοια παραθαλάσσια ζώνη, αποτελεί η χαμηλή έκταση του έλους του Λιβαδιού, η οποία δέχεται τις αποστραγγίσεις των βόρεια αυτού ασβεστολιθικών μαζών. Τα νερά είναι υφάλμυρα και ανάλογα με την στάθμη της θάλασσας, κατά την άμπωτη και πλημμυρίδα, παρατηρείται ροή από το έλος προς την θάλασσα ή και το αντίστροφο.

Παράλληλα, σύμφωνα με τον υδρογεωλογικό χάρτη της περιοχής, την περιοχή ενδιαφέροντος αποτελούν ασβεστόλιθοι, κυρίως του ανώτερου Κρητιδικού και αρκετούς του Ηωκαίνου (δυτική Παλική, Θηνιά, Πύλαρος, νότια Σάμης) με υποκείμενους δολομιτικούς ασβεστόλιθους και δολομίτες (ΝΔ των παρυφών του Αίνου και στην ευρεία περιοχή Άσσου). Συνήθως, οι σχηματισμοί αυτοί χαρακτηρίζονται από υψηλή υδροπερατότητα λόγω τεκτονισμού και καρστικής διεργασίας, σε αρκετές όμως περιπτώσεις μπορεί να είναι απόλυτα στεγανοί.

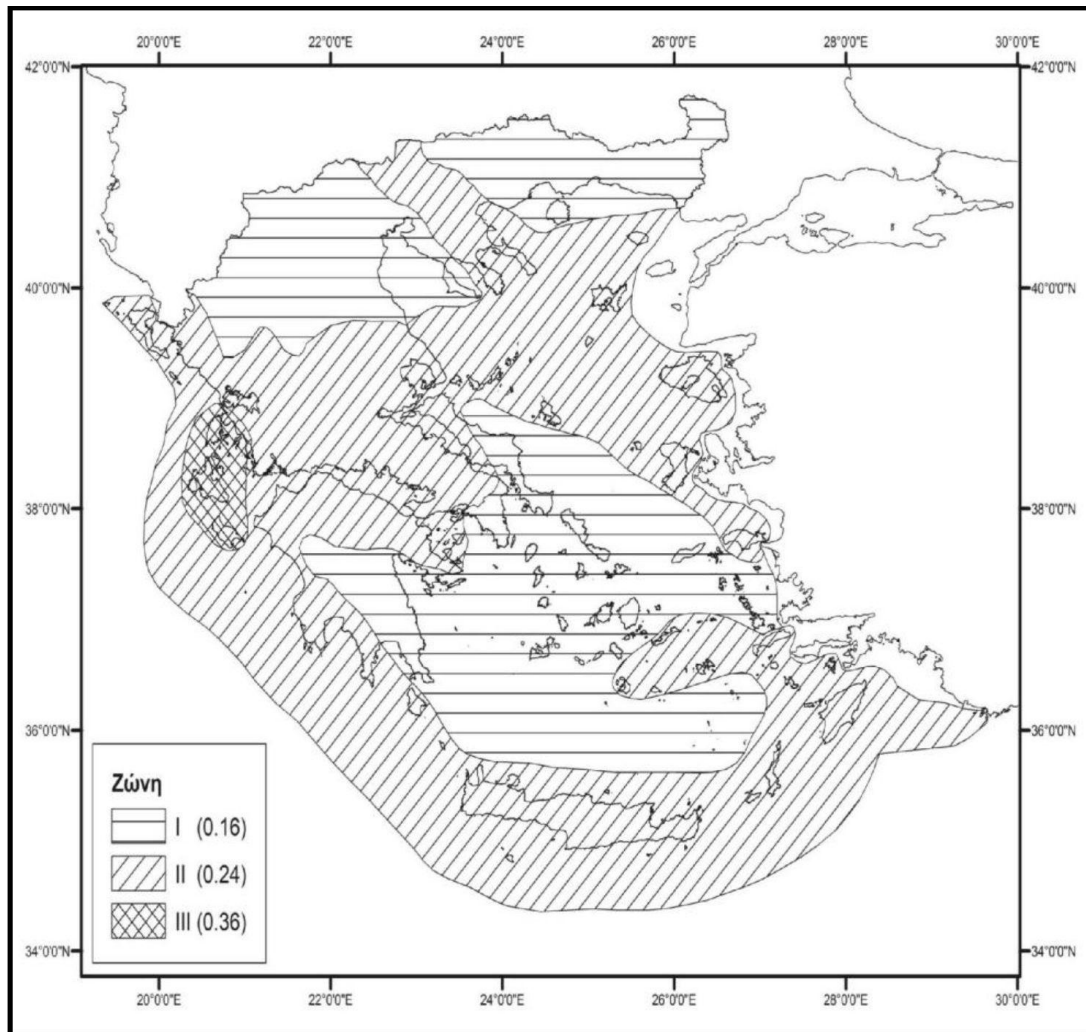
Οι μεγάλες καρστικές ενότητες Αίνου-Αγίας Δυνατής, Ατρους-Σάμης, Ερύσσου, Βόρειας και Δυτικής Παλικής, Αργοστολίου-Λακύθρας και Νότιας Κεφαλονιάς (Μεγάλης Ράχης) είναι ανοιχτές προς την θάλασσα επί μετώπου πολλών χιλιομέτρων και οι υπόγειες υδροφορίες των απειλούνται από διείσδυση αλμυρών νερών.

Η εκτόνωση των υδροφόρων αυτών πραγματοποιείται από πολυάριθμες παραθαλάσσιες και υποθαλάσσιες υφάλμυρες καρστικές πηγές και διάσπαρτες αναβλύσεις (πηγές Καραβόμυλου, Αγ. Ευφημίας, Πόρου, Κουρουκλάτων, έλος Λειβαδιού, Γερογκόμπου, Κουτάβου). Η μόνη ενδιαφέρουσα καρστική πηγή με νερό καλής ποιότητας είναι της Μεγάλης Αβύθου με παροχή κυμαινόμενη από 35 έως 600 m³/hr.

5.4.2 Σεισμικότητα

Σύμφωνα με την Δ17α/115/9/ΦΝ215 «Τροποποίηση διατάξεων του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ-2003, λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής

Επικινδυνότητας» η χώρα υποδιαιρείται σε τρεις ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας I, II, III, τα όρια των οποίων καθορίζονται στον Χάρτη Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος που ακολουθεί.



Χάρτης 5.1: Χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας (Ε.Α.Κ., 2003)

Σύμφωνα με στοιχεία του Ε.Α.Κ., ο Νομός Κεφαλληνίας όπου βρίσκεται και ο εν λόγω ΧΥΤΑ βάσει της κατάταξης του ΕΑΚ 2003 ανήκει στη ζώνη υψηλότερης σεισμικής επικινδυνότητας III. Η εδαφική επιτάχυνση ανηγμένη στην επιτάχυνση βαρύτητας για τη ζώνη αυτή είναι λοιπόν $\alpha=0,36g$.

Η σεισμικότητα της Ελλάδας κατανέμεται σε δύο ευρείες ζώνες οι οποίες συναντιούνται στα Ιόνια νησιά. Η πρώτη ζώνη ακολουθεί τη δυτική και νότια παράκτια περιοχή (Αλβανία - δυτική Ελλάδα - Ιόνια νησιά - νότια της

Πελοποννήσου - Κρήτη - Ρόδος) και η δεύτερη έχει βορειανατολική νοτιοδυτική διεύθυνση (βόρεια Ανατολία - βόρειο Αιγαίο - κεντρική Ελλάδα - Ιόνια νησιά). Έτσι δικαιολογείται η υψηλή σεισμική δραστηριότητα στη περιοχή του Ιονίου, δηλ. Λευκάδα, Κεφαλονιά, Ζάκυνθος (Παπαζάχος και Παπαζάχου, 2003).

Η περιοχή του Ιονίου, η ζώνη του ρήγματος της Κεφαλονιάς και το βορειοδυτικό μέρος του Δυτικού Ελληνικού Τόξου, είναι η πιο δραστήρια σεισμογενής περιοχή της Ελλάδας, που είναι σε συμφωνία με τις μεγάλες διαφορές στις ταχύτητες και την κατανομή των τάσεων στη περιοχή (Peter, 2000).

Στον πίνακα όπου ακολουθεί απεικονίζονται οι ισχυρότεροι σεισμοί την περίοδο 1900-2014.

Πίνακας 5.5: Ισχυρότεροι σεισμοί για την περίοδο 1900-2014 στην Κεφαλονιά

Ημερομηνία	Μέγεθος
24/01/1912	6,8
12/08/1953	7,2
17/09/1972	6,3
23/01/1992	5,0
01/02/1996	5,2
08/10/1998	5,2
09/12/2002	5,0
25/03/2007	5,5
30/07/2008	5,0
26/01/2014	5,8
26/01/2014	5,1
03/02/2014	5,7

5.5 Φυσικό περιβάλλον

5.5.1 Φυσικά οικοσυστήματα

Στην άμεση γειτονία του Χ.Υ.Τ.Α. δεν υπάρχουν αγροτικές καλλιέργειες και ποικιλία ειδών χλωρίδας που να επηρεάζονται από τη λειτουργία του. Στην

ευρύτερη περιοχή του έργου δεν εντοπίζεται σημαντική βλάστηση, πέραν της θαμνώδους, που να χρήζει ιδιαίτερης προστασίας. Δεν έχουν καταγραφεί επίσης είδη πανίδας που να χρήζουν ειδικού καθεστώτος προστασίας.

5.5.2 Χλωρίδα - Πανίδα

Χλωρίδα

Γενικά, η Κεφαλονιά ανήκει στην Ιόνιο Δυτικοελλαδική φυτογεωργική περιοχή και γενικότερα στον Αδριατικοϊόνιο χώρο. Παρουσιάζει περισσότερο ηπειρωτικό και λιγότερο νησιωτικό χαρακτήρα. Από βιοκλιματικής άποψης το νησί κατατάσσεται σε δύο χαρακτήρες Μεσογειακού κλίματος. Αυτοί είναι:

- Ο ασθενής θερμομεσογειακός χαρακτήρας ο οποίος χαρακτηρίζει την περιφερειακή παραλιακή ζώνη και το εσωτερικό της.
- Ο έντονος μεσομεσογειακός χαρακτήρας ο οποίος επικρατεί στην λοφώδη και ορεινή ζώνη του νησιού.

Τα λίγα ενδημικά είδη στο νησί δεν έχουν προέλθει από νησιωτική απομόνωση. Εκτιμάται ότι περίπου το 30% της χλωρίδας είναι φυτά που έχουν εισαχθεί από τον άνθρωπο και έχουν πλέον ενσωματωθεί στις αυτόχθονες φυτοκοινωνίες.

Στο θερμομεσογειακό βιοκλιματικό χαρακτήρα, αναπτύσσεται ένας θερμομεσογειακός όροφος βλάστησης με διαπλάσεις Αγριελιάς (*Olea europaea*), χαρουπιάς (*Ceratonia siliqua*) και σχίνου (*Pistacia lentiscus*). Οι διαπλάσεις αυτές ανήκουν στην ζώνη του Oleo-Ceratonion και κατά τόπους διακρίνονται ανάλογα με την επικράτηση της χαρουπιάς ή του σχίνου στους αυξητικούς χώρους του Oleo-Ceratonietum ή Oleo-Lentiscetum.

Στις περιοχές με μεσομεσογειακό βιοκλιματικό χαρακτήρα αναπτύσσεται ο αντίστοιχος όροφος βλάστησης με διαπλάσεις Αριάς (*Quercus ilex*)-κουμαριάς (*Arbutus*) που ανήκουν στη ζώνη Quercion ilicis. Πρόκειται για υγροβιότερες από τις προηγούμενες διαπλάσεις και καλύπτουν τις λοφώδεις περιοχές της Κεφαλονιάς.

Στους αυξητικούς χώρους αυτών των παραπάνω ζωνών

βλαστήσεως αναπτύσσονται και φυσικές συστάδες χαλέπιου πεύκης (*Pinus halepensis*) και του κυπαρισσιού (*Cypressus sempervirens*) καθώς του Κεφαλλονίτικου ελάτου (*Abies cephalonica*).

Οι ευνοϊκές εδαφοκλιματικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή έχουν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη πλούσιας αυτοφυούς βλάστησης. Οι γενικές κατηγορίες φυτοκοινωνιών που εμφανίζονται στη νήσο είναι:

- Φυτοκοινωνίες αείφυλλων σκληρόφυλλων πλατύφυλλων
- Φυτοκοινωνίες φυλλοβόλων πλατύφυλλων
- Φυτοκοινωνίες κωνοφόρων

Στην σύνθεση των φυτοκοινωνιών της νήσου εκτός των προαναφερομένων παρατηρούνται τα παρακάτω είδη: *Silene ionica*, *Silene reinholdii*, *Arenaria guicciardii*, *Dianthus fruticulosus* spp. *Occidentalis*, *Erysimum cephalonicum*, *Astragalus sempervirens* spp. *Cephalonicus*, *Eurhorbia zahnii*, *Scalizeria moreana*, *Stachus ionica*, *Crocus adriaticus*.

Πανίδα

Η Ελληνική πανίδα δεν έχει αποτελέσει αντικείμενο ιδιαίτερης μελέτης. Συνολικά στον Ελληνικό χώρο έχουν αναγνωρισθεί 670 είδη σπονδυλωτών εκ των οποίων ένας σημαντικός αριθμός συναντάται στην Κεφαλονιά (περίπου ≈30%). Για την Κεφαλονιά έχουν γίνει καταγραφές της εμφανιζόμενης πανίδας σύμφωνα με τις οποίες έχουν συνταχθεί οι κατάλογοι που ακολουθούν για τα σημαντικότερα θηλαστικά, πτηνά (ορνιθοπανίδα), ερπετά, αμφίβια, ψάρια και ασπόνδυλα.

Στην ευρύτερη περιοχή δύνανται να απαντηθούν τα κατωτέρω είδη:

Θηλαστικά: σκαντζόχοιρος, ρινόλοφος (*rhinolophus blasii*), νυκτερίδα, λαγός (*Iepus europaeus*), αγριοκούνελο, ποντικός των δασών (*apodemus sylvaticus*), αρουραίος, ποντικός, αλεπού (*vulpes vulpes*), νυφίτσα (*mustela nivalis*), κουνάβι (*martes foina*), ασβός (*meles meles*).

Πτηνά-ορνιθοπανίδα: φιδαιτός (*circaetus gallicus*), ξεφτέρι (*accipiter nisus*), ασπροπάρης (*neophron percnopterus*), πετρίτης (*falco peregrinus*), ορτύκι

(coturnix coturnix), μπεκατσίνι (gallinago gallinago), κουκουβάγια (athene noctua), γκιώνης (otus scops), αγριοπερίστερο (Columba livia), λευκοσουσουράδα (motacilla alba), μαυρολαίμης (saxicola torquata), κοκκινολαίμης (erithacus rubelUCA), γαλαζοκότουφος (monticola solitarius), τρυποφράκτης (troglodytes troglodytes), σπίνος (fringilla coelebs), (fringilla coelebs), καρδερίνα (carduelis carduelis), φλώρος (carduelis chloris), κίσσα (garullus glandarius), κόρακας (corvus corax).

Τα Ιόνια νησιά και η Δυτική Πελοπόννησος αποτελούν μία από τις κύριες μεταναστευτικές οδούς των πτηνών οι οποίες είναι επεκτάσεις των αεροδιαδρόμων της Μαύρης Θάλασσας, Κεντρικής Ευρώπης και Αδριατικής. Το πέρασμα από την Αφρική στις περιοχές του Ιονίου θεωρείται από τις μεγαλύτερες διαδρομές καθώς απαιτούνται 18-28 ώρες συνεχούς πτήσης, κάτω από ευνοϊκές συνθήκες.

Ερπετά και Αμφίβια:

Σαύρες: ταρεντόλα (tarentola mauritanica), κυρτοδάκτυλος (cyrtopodion kotschy), σαμιαμίδι (hemidactylus turcicus), αβλέφαρος (ablepharus kitaibeli), κονάκι (anguis cephalonicus), τυφλίτης (ophisaurus apodus), τρανόσαυρα (lacerta trilineata), πελοποννησιακή σαύρα (algyroides moreoticus), κερκυραϊκή σαύρα (algyroides nigropunctatus), ταυρική γουστέρα (rodarcis taurica).

Φίδια: δένδρογαλιά (coluber gemonensis), λαφίτης (elaphe quatuorlineata), σπιτόφιδο (elaphe situla), αγιόφιδο (telescopes fallax), σαπίτης (malpolon monspessulanus).

5.5.3 Προστατευόμενες περιοχές (Natura 2000)

Η σπουδαιότητα των διαφόρων βιοτόπων και των στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος του Νομού έχει αναγνωριστεί με την ένταξή τους στο εθνικό και κοινοτικό πλαίσιο προστασίας. Ο χαρακτηρισμός μιας περιοχής ως Ειδικής Ζώνης Διατήρησης Ευρωπαϊκού Δικτύου "Φύση 2000" (NATURA 2000) γίνεται βάση της κοινοτικής οδηγίας 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της

21 Μαΐου 1992 "για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας" και της αντίστοιχης Κ.Υ.Α. του '98 που δημοσιεύθηκε στο Φ.Ε.Κ. 1289/Β/98.

Τα οικοσυστήματα-περιοχές ιδιαίτερου περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος του Νομού Κεφαλληνίας είναι τα εξής:

Περιοχές NATURA 2000

Κωδικός	Όνομασία
GR2220005	Δυτικές ακτές Κεφαλληνίας-Στενό Κεφαλληνίας Ιθάκης-Βόρεια Ιθάκη (Ακρωτήρια Γέρο Γκόμπος- Δράκου-Πήδημα-Κεντρί-Αγ. Ιωάννης)
GR2220003	Εσωτερικό αρχιπέλαγος Ιονίου (Μεγανήσι, Αρκούδι, Άτοκος, Βρόμωνας)
GR2220002	Εθνικός Δρυμός Αίνου
GR2220001	Καλόν Όρος Κεφαλληνίας
GR2220006	Κεφαλονιά: Αίνος, Αγία Δυνατή και Καλόν Όρος
GR2220004	Παράκτια θαλάσσια ζώνη από Αργοστόλι έως Βλαχάτα (Κεφαλονιά) και Όρμος Μούντα

Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους

Κωδικός	Όνομασία
ΑΤ1011020	Εθνικός Δρυμός Αίνου ή Μόντε Νέρο και Κόλπος Λουρδά
ΑΤ1011021	Κάστρο Αγ. Γεωργίου (Σαν Τζόρτζιο)
ΑΤ1011019	Λίμνη Μελισσάνη
ΑΤ1011064	Όρμος Μύρτου Κεφαλονιάς
ΑΤ1011049	Όρμος Σαρακίτικο Ιθάκης
ΑΤ1011050	Φρίκες - Κιόνι Ιθάκης
ΑΤ1011063	Χερσόνησος Άσσου

ΑΤ1011022 Χερσόνησος Ερίσσου

Βιότοποι Corine

Κωδικός	Όνομασία
A00010214	Καλόν Όρος Κεφαλληνίας
A00020040	Κορυφές Όρους Αίνος και Όρους Ρούδι

Άλλοι Βιότοποι

Κωδικός	Όνομασία
AB1080169	Ακρωτήριο Δράπανο Κεφαλονιάς
AB1080085	Μονή Αγίου Γερασίμου Κεφαλονιάς
AB1080123	Νήσος Προβάτιον
AB1080032	Όρος Άτρος Κεφαλονιάς
AB1080165	Σταυρός Ιθάκης
AB1080163	Φισκάρδο Κεφαλονιάς
AB1080131	Χαράδρα Πόρου
AB1080033	Χερσόνησος Άσου Κεφαλονιάς

Η

υπό εξέταση περιοχή δεν ανήκει σε κάποια από τις παραπάνω περιοχές. Η πλησιέστερη περιοχή Natura στην περιοχή μελέτης απέχει απόσταση περίπου 1,5 km και είναι οι «Δυτικές ακτές Κεφαλληνίας-Στενό Κεφαλληνίας Ιθάκης-Βόρεια Ιθάκη (Ακρωτήρια Γέρο Γκόμπος-Δράκου-Πήδημα-Κεντρι-Αγ. Ιωάννης)» με κωδικό GR2220005.

5.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον

5.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός - Χρήσεις γης

Χρήσεις γης

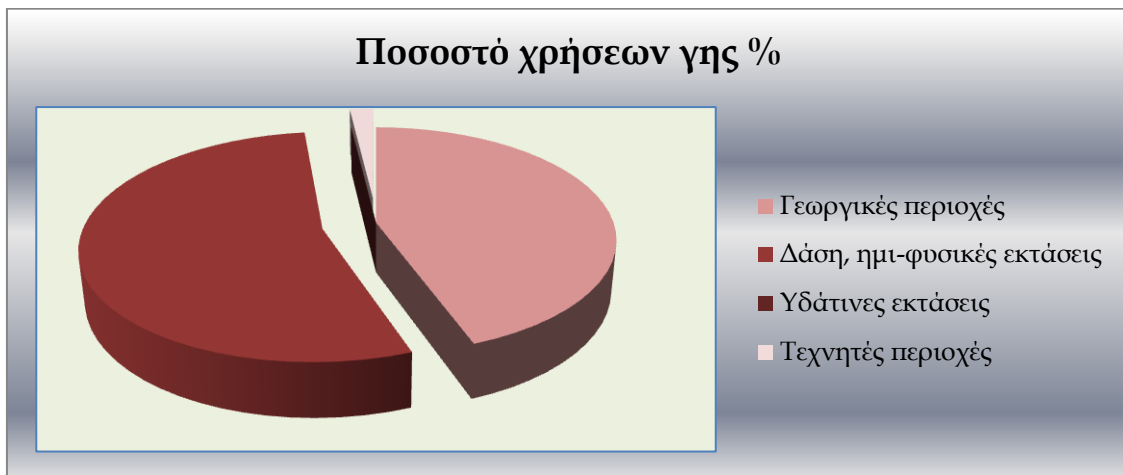
Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας ο Νομός Κεφαλληνίας & Ιθάκης έχει έκταση 902,4 km². Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή των εκτάσεων στις βασικές κατηγορίες χρήσεων γης για το σύνολο των εκτάσεων του Νομού.

Πίνακας 5.6 : Βασικές κατηγορίες χρήσεων γης στο Ν. Κεφαλληνίας & Ιθάκης

Χρήσεις Γης	Βασικές κατηγορίες χρήσεως	Έκταση (km ²)
	Σύνολο εκτάσεων	902,4
Γεωργικές περιοχές	Αρώσιμη γη	8,8
	Μόνιμες καλλιέργειες	42,9
	Βοσκότοποι-μεταβατικές δασώδεις/θαμνώδεις εκτάσεις	5,7
	Βοσκότοποι-συνδυασμοί θαμνώδους και/ή ποώδους βλάστησης	106,9
	Βοσκότοποι-εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση	27,8
	Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	207,5
Δάση, ημι-φυσικές εκτάσεις	Δάση	57,3
	Μεταβατικές δασώδεις-θαμνώδεις εκτάσεις	56,2
	Συνδυασμοί θαμνώδους και/ή ποώδους βλάστησης	276,6
	Εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση	95,2
Υδάτινες εκτάσεις	Χερσαία ύδατα	0,1
	Εσωτερικές υγρές ζώνες	0,0
	Παραθαλάσσιες υγρές ζώνες	0,4
Τεχνητές περιοχές	Αστική οικοδόμηση	15,5
	Βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες	0,0
	Δίκτυα συγκοινωνιών	0,9
	Ορυχεία, χώροι απόρριψης απορριμμάτων και εργοτάξια	0,5
	Τεχνητές, μη γεωργικές ζώνες πρασίνου, χώροι αθλητικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων	0,1

Πηγή: Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, 2000

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή χρήσεων γης στο Νομό Κεφαλληνίας.



Διάγραμμα 5.5: Ποσοστά χρήσεων γης (ΕΛΣΤΑΤ, 2000)

5.6.2 Πολιτιστικά στοιχεία

Ένας σημαντικός αριθμός αρχαιολογικών χώρων, μερικοί από τους οποίους με ιδιαίτερη αρχαιολογική και ιστορική αξία, βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου.

Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι

- Αρχαιολογικός χώρος της θέσης «Φελικιά» ή «Κάστρο της Βασίλισσας Βιργινίας» Αργινίων, Δήμου Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων
- Αρχαιολογικός χώρος αρχαίας Κράνης
- Αρχαιολογικός χώρος στη θέση «Χαλιά»
- Αρχαιολογικός χώρος στη θέση «Άγιος Γεώργιος» Γραδούς
- Αρχαιολογικός χώρος Πάστρας
- Αρχαιολογικός χώρος Πόρου
- Αρχαιολογικός χώρος Πόρου
- Αρχαιολογικός χώρος Τριανταμοδίου
- Αρχαιολογικός χώρος Κάτω Κατελειού
- Αρχαιολογικός χώρος Φισκάρδου
- Αρχαιολογικός χώρος στη θέση «Πύργος» Κοινότητας Πλαγιάς Σάμης
- Αρχαιολογικός χώρος στις θέσεις «Καγκέλισες» και «Μαύρη Σπηλιά» Κοκολάτων

- Αρχαιολογικός χώρος Μαζαρακάτων και Κοκολάτων
- Ενάλιος αρχαιολογικός χώρος νότια του όρμου Φισκάρδου Κεφαλληνίας
- Επανακαθορισμός ζωνών προστασίας Α' και Β' του αρχαιολογικού χώρου του Κάστρου Αγίου Γεωργίου, Δήμου Κάστρου, νήσου Κεφαλονιάς
- Αρχαιολογικός χώρος νότια του οικισμού Λακήθρας
- Αρχαιολογικός χώρος στη θέση «Χαλικερά»
- Αρχαιολογικός χώρος Αρχαίας Πάλης
- Αρχαιολογικός χώρος: Ύψωμα Κάστρο Αγίου Γεωργίου Δεματορών
- Αρχαιολογικός χώρος που περιλαμβάνει τις θέσεις Παλάτια, Λιοστάσια, Καραβοστάσι
- Αρχαιολογικός χώρος σπηλαίου Μελισσάνης
- Αρχαιολογικός χώρος αρχαίας πόλης Σάμης
- Αρχαιολογικός χώρος πλησίον της Κοινότητας Πυργίου Σάμης
- Αρχαιολογικός χώρος περιοχής Καστριού-Ράχης Κουλουράτων Σάμης
- Αρχαιολογικός χώρος περιοχής λόφου Αγίων Θεοδώρων

Στην κοινότητα Ζόλων υπάρχει ο Ιερός Ναός Αγίου Ιωάννου, βόρεια του χωριού σε απόκρημνη πλαγιά. Στην περιοχή του έργου δε βρίσκεται κανένας αρχαιολογικός χώρος.

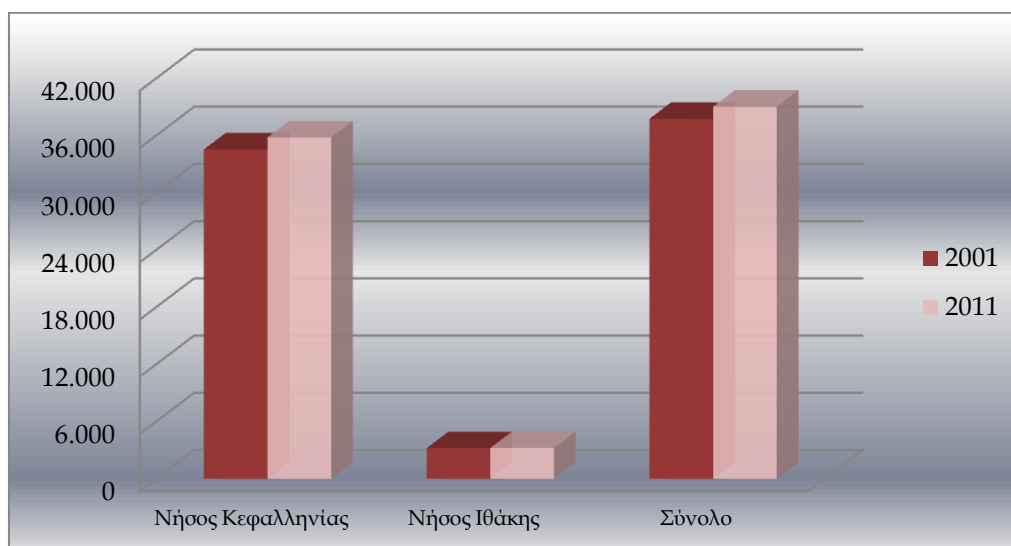
5.7 Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον

Η κατανομή του πληθυσμού στα νησιά Κεφαλονιάς και Ιθάκης βάση της τελευταίας απογραφής του 2011 (Ε.Σ.Υ.Ε.) καθώς και για το 2001 φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα. Παρατηρείται μια αύξηση στον πληθυσμό της τάξεως του 3,27%.

Πίνακας 5.7: Δημογραφικά στοιχεία των νησιών Κεφαλληνίας και Ιθάκης

Δημοτική ενότητα	2001	2011
Δ.Ε. Αργοστολίου	12.503	13.237

Δημοτική ενότητα	2001	2011
Δ.Ε. Ελειού-Πρόνων	3.610	3.677
Δ.Ε. Ερισσό	1.470	1.472
Δ.Ε. Λειβαθούς	4.644	5.745
Δ.Ε. Ομαλών	1.030	840
Δ.Ε. Παλικής	7.386	7.098
Δ.Ε. Πυλαρέων	1.371	1.391
Δ.Ε. Σαμης	2.530	2.341
Δήμος Κεφαλονιάς	34.544	35.801
Π.Ε. Κεφαλονιάς	34.544	35.801
Δήμος Ιθάκης	3.212	3.231
Π.Ε. Ιθάκης	3.212	3.231
ΣΥΝΟΛΟ	37.756	39.032



Διάγραμμα 5.6: Κατανομή πληθυσμού Δήμου Αιγιαλείας 2001 και 2011

Στον ακόλουθο πίνακα απεικονίζεται η απασχόληση του πληθυσμού σε επίπεδο Νομού με βάση τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής για το έτος 2011.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα τα νησιά Κεφαλληνίας και Ιθάκης παρουσιάζουν σημαντική δραστηριότητα στον τριτογενή τομέα, γεγονός που οφείλεται αφενός στην αύξηση του τουρισμού και του εμπορίου και αφετέρου στη γενικότερη μεταβολή της οικονομίας προς τις υπηρεσίες.

Πίνακας 5.8: Απασχόληση οικονομικώς ενεργού πληθυσμού νησιών Κεφαλληνίας & Ιθάκης

Νομός	Οικονομικώς ενεργοί							Οικονομικώς μη ενεργοί
	Σύνολο	Απασχολούμενοι					Άνεργοι	
		Σύνολο	Α' γενής τομέας	Β' γενής τομέας	Γ' γενής τομέας	Δε δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηρ/τας		
Νομός Κεφαλληνίας & Ιθάκης	15.995	13.526	1.425	2.233	9.589	279	2.469	23.037
Ποσοστό (%)	40,9	84,56	10,53	16,5	70,89	2,06	15,44	59

Όπως παρουσιάζεται και στον ανωτέρω πίνακα πρωταρχική θέση στην απασχόληση κατέχει ο τριτογενής τομέας. Ο δευτερογενής τομέας παρουσιάζει μικρή δραστηριότητα, στηριζόμενος περισσότερο στις κατασκευές. Όσον αφορά στους συγκεκριμένους κλάδους στους οποίους κατανέμεται η απασχόληση παρατίθεται ο επόμενος πίνακας.

Πίνακας 5.9: Απασχόληση ανά κλάδο στο Ν. Κεφαλληνίας & Ιθάκης

Ομάδες κλάδων οικονομικής δραστηριότητας	Απασχολούμενοι
Σύνολο	13.526
Γεωργία, κτηνοτροφία, θήρα, δασοκομία, αλιεία	1.425
Μεταποιητικές βιομηχανίες	594
Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού και κλιματισμού	66
Παροχή νερού, επεξεργασία λυμάτων, διαχείριση αποβλήτων και δραστηριότητες εξυγίανσης	59
Κατασκευές	1.639
Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή αυτοκινήτων οχημάτων, μοτοσυκλετών και ειδών ατομικής και οικιακής χρήσης	1.963
Ξενοδοχεία και εστιατόρια	2.355
Μεταφορές και αποθήκευση	793
Ενημέρωση και Επικοινωνία	128
Ενδιάμεσοι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί	203
Διαχείριση ακίνητης περιουσίας, εκμισθώσεις και επιχειρηματικές δραστηριότητες	529
Διοικητικές και Υποστηρικτικές Δραστηριότητες	412
Δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική	1.104

Ομάδες κλάδων οικονομικής δραστηριότητας	Απασχολούμενοι
κοινωνική ασφάλιση	
Εκπαίδευση	995
Υγεία και κοινωνική μέριμνα	693
Δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών υπέρ του κοινωνικού ή ατομικού χαρακτήρα	118
Ιδιωτικά νοικοκυριά που απασχολούν οικιακό προσωπικό	161
Δήλωσαν ασαφώς ή ανεπαρκώς τον κλάδο ή δε δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας	279

Ο νομός Κεφαλληνίας & Ιθάκης συνεισέφερε το 2005 κατά 0,3% στο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.) της χώρας. Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν του νομού Κεφαλληνίας ανήλθε το 2006 στα 541 εκατ. €, ενώ το κατά κεφαλή προϊόν για την ίδια χρονιά ήταν 14.179 € που αντιστοιχεί στο 79% του μέσου όρου της χώρας (77% του μέσου όρου της ΕΕ) και την κατατάσσει 21η μεταξύ των 52 νομών στην Ελλάδα (μ.ο. χώρας 17,9 χιλ. €). Η θέση της ως προς το κριτήριο αυτό υποχωρεί ελαφρά την τελευταία διετία. Τα 3/4 του προϊόντος της Κεφαλονιάς προέρχεται από τον τριτογενή τομέα της οικονομίας (υπηρεσίες). Σε αυτό κατά 19% συμβάλει ο τουρισμός, (κυρίως υπηρεσίες ξενοδοχείων και εστιατορίων) με φθίνουσα, πάντως, συμμετοχή (21% το 2002). Με 376.785 διανυκτερεύσεις αλλοδαπών τουριστών το 2006, αναλογούν σε κάθε κάτοικο 10,1 διανυκτερεύσεις, (10ος στην κατάταξη των νομών με μικρή όμως συμμετοχή στο σύνολο των διανυκτερεύσεων: 0,9%).

Ο αριθμός των επιχειρήσεων σε εμπόριο και τουρισμό αυξάνεται, ενώ στη μεταποίηση μειώνεται με αργούς ρυθμούς και στη γεωργία αυξάνεται με αργούς, επίσης, ρυθμούς. Στο λιανικό εμπόριο οι μονάδες από 692 το 2000 ανήλθαν σε 763 το 2003 και στο χονδρικό εμπόριο οι μονάδες από 118 το 2000 ανήλθαν σε 168 το 2003 (τελευταία διαθέσιμα στοιχεία). Στον τουρισμό τα ξενοδοχεία από 101 το 2000 ανήλθαν σε 138 το 2007, στη μεταποίηση οι μονάδες είναι 4 (μετά το 2000) και οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις από 4.967 το 1999 ανήλθαν σε 5.128 το 2005.

Η Κεφαλονιά στις κατασκευές έχει σχετικά υψηλό δείκτη οικοδομικής δραστηριότητας με 2,6 νέες κατοικίες/100 κατοίκους το 2007 (μ.ο. χώρας 0,9/100

κατοίκους). Η συνολική συμμετοχή της γεωργίας στο προϊόν ανέρχεται στο 6,59%, της βιομηχανίας -κατασκευών στο 19,4%, ενώ των υπηρεσιών ανέρχεται στο 74% (στοιχεία 2005).

Στη γεωργική παραγωγή έχει αξιόλογη παραγωγή ελαιολάδου, γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων, κρέατος, πατάτες, ντομάτες και εσπεριδοειδή. Στην Κεφαλονιά η γεωργική γη είναι μικρής γονιμότητας, επικλινής και μικρού βάθους με εξαίρεση την περιοχή της Παλλικής όπου τα εδάφη είναι γόνιμα. Τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε πτώση στην καλλιέργεια της σταφιδαμπέλου και των αροτραίων, ενώ αύξηση παρατηρήθηκε στα εσπεριδοειδή. Οι δενδρώδεις καλλιέργειες καταλαμβάνουν το 32,6% των συνολικών αγροτικών εκτάσεων του νομού, ενώ είναι ιδιαίτερα υψηλό και το ποσοστό των εκτάσεων αγρανάπαυσης (27,2%).

Στο Νομό Κεφαλληνίας & Ιθάκης λειτουργούν οι περισσότερες στην Περιφέρεια σε αριθμό και δυναμικότητα, ιχθυοτροφικές μονάδες. Τα βασικά παραγόμενα είδη από την ιχθυοτροφική δραστηριότητα είναι τσιπούρα και λαβράκι.

Ευρέως γνωστά είναι τα κρασιά της Κεφαλονιάς «Ρομπόλα», «Μοσχάτος» και «Μαυροδάφνη» όπως επίσης και το λάδι, ενώ βρίσκονται στην διαδικασία ολοκλήρωσης του χαρακτηρισμού το κεφαλοτύρι και η μυζήθρα Κεφαλονιάς.

5.8 Τεχνικές υποδομές

Α) Μεταφορές

Οδικό δίκτυο: Η Κεφαλονιά και η Ιθάκη χαρακτηρίζονται κυρίως από δευτερεύον επαρχιακό δίκτυο. Είναι γεγονός ότι ένα μεγάλο μέρος του δικτύου βρίσκεται σε μέτρια κατάσταση (λακκούβες, ελλιπής σήμανση, έλλειψη διαγράμμισης, επικίνδυνες στροφές) και χρήζει βελτιώσεων.

Αερομεταφορές: Το νησί της Κεφαλονιάς εξυπηρετείται από το αεροδρόμιο Κεφαλονιάς που βρίσκεται στις Μηνιές κοντά στα Σβορωνάτα και στο οποίο φτάνουν πολλές πτήσεις αερογραμμών του εσωτερικού και πτήσεις charter από το

εξωτερικό.

Λιμενική υποδομή: Τα νησιά Κεφαλονιάς και Ιθάκης διαθέτουν πολλά λιμάνια (Βαθύ, Πίσω Αετός, Αργοστολίου, Ληξουρίου, Φισκάρδου, Αγία Ευφημία, Σάμη, Πόρος), για την σύνδεση των νησιών της Κεφαλονιάς και Ιθάκης τόσο με την ηπειρωτική Ελλάδα, όσο και με τα πλησιέστερα Ιόνια νησιά (Ζάκυνθος, Λευκάδα). Το συνολικό επίπεδο εξυπηρέτησης, μέσω τακτικών δρομολογίων πλοίων αλλά και φεριμπότ, κρίνεται είναι ικανοποιητικό.

Β) Ενέργεια- Ύδρευση - Αποχέτευση

Δίκτυα ύδρευσης: Το δίκτυο ύδρευσης του Νομού τα τελευταία χρόνια έχει υποστεί κάποια έργα αναβάθμισής του, όπως η αντικατάσταση και η επέκτασή του καθώς και η κατασκευή λιμνοδεξαμενών (Αγ. Ειρήνης χωρητικότητας 500.000 m³, ενώ σχεδιάζεται η κατασκευή της λιμνοδεξαμενής Γριζάτων).

Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων: Ο Νομός διαθέτει 4 ΕΕΛ, του Αργοστολίου, του Ληξουρίου, της Σάμης-Καραβόμυλου και του Πόρου-Σκάλας.

Δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας - Τηλεπικοινωνιών: Στο Νομό Κεφαλληνίας υπάρχει πλήρως ανεπτυγμένο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών του ΟΤΕ, αλλά και πληθώρα σταθμών (κυρίως κινητής τηλεφωνίας) ιδιωτικών εταιρειών.

Γ) Υγεία - Πρόνοια

Η Περιφερειακή Ενότητα Κεφαλληνίας εξυπηρετείται από το Γενικό Νοσοκομείο Κεφαλληνίας το οποίο είναι ένα σύγχρονο νοσοκομείο, που προσφέρει σημαντικότερο κοινωνικό έργο, δυναμικότητας 120 κλινών, η οποία προσφέρει ιατρική φροντίδα και υπηρεσίες υγείας. Τις εξυπηρετείται από το Γενικό Νοσοκομείο Ληξουρίου Μαντζαβινάτειο. Τέλος στην Π.Ε. Κεφαλληνίας υπάρχουν 15 Κέντρα Υγείας.

5.9 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Στην περιοχή μελέτης του εξεταζόμενου Χ.Υ.Τ.Α. δεν εντοπίζονται έντονες ανθρωπογενείς δραστηριότητες που να προκαλούν σημαντικές πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον. Οι όποιες δραστηριότητες προκαλούν μικρές πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον και οφείλονται κυρίως στην ήπια αγροτική/κτηνοτροφική δραστηριότητα και τις τοπικές οδικές αρτηρίες.

Όσον αφορά σε επίπεδο Νομού, οι κυριότερες πηγές ρύπανσης σχετίζονται με τα εξής:

- Ο τουρισμός
- Ρύπανση από τις γεωργικές δραστηριότητες
- Ρύπανση από τις κτηνοτροφικές δραστηριότητες
- Ανεξέλεγκτη διάθεση των αποβλήτων εκοκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)

5.10 Ακουστικό περιβάλλον

Λόγω έλλειψης συστηματικών μετρήσεων επιπέδου θορύβου στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, η ποιότητα του ακουστικού περιβάλλοντος δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθεί με ποσοτικά στοιχεία. Ως εκ τούτου η εκτίμηση που επιχειρείται παρακάτω είναι κυρίως ποιοτική.

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από πολύ καλή κατάσταση όσον αφορά το ακουστικό περιβάλλον εξαιτίας του χαρακτήρα τις περιοχής και τις κυριαρχίας του φυσικού περιβάλλοντος, τις τις και από την έλλειψη σημαντικών πηγών θορύβου.

5.11 Ύδατα

Επιφανειακά ύδατα

Τα νησιά Κεφαλονιά, Ιθάκη και Ζάκυνθος ανήκουν στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΔ02).

Σύμφωνα με:

- την ΥΑ 706/16-07-2010 (ΦΕΚ 1383/Β/02-09-2010 και ΦΕΚ 1572/Β/28-09-2010), της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «περί καθορισμού των Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τις», και με
- το εγκεκριμένο «Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΔ02)» (ΦΕΚ 1004/Β/24-04-2013)

το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου περιλαμβάνει τις ακόλουθες Λεκάνες Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ):

Πίνακας 5.10: Λεκάνες Απορροής Ποταμών (ΛΑΠ) Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου

Λεκάνη Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ)			
	Όνομασία	Κωδικός	Έκταση (km ²)
Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΔ02)	Ρεμάτων Παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου	GR27	3.685
	Πείρου-Βέργα-Πηνειού	GR28	2.423
	Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου	GR45	1.289

Η Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου (GR45) βρίσκεται στο Ιόνιο πέλαγος και περιλαμβάνει τα ομώνυμα νησιά καθώς και τις νήσους Στροφάδες. Η έκταση της ΛΑΠ είναι 1.289 km² και περιλαμβάνει τα νησιά Κεφαλονιά, Ιθάκη, Ζάκυνθο και Στροφάδες. Ο χαρακτήρας της Λεκάνης είναι καθαρά νησιωτικός χωρίς σημαντικά ποτάμια και λίμνες. Η μέση ετήσια βροχόπτωση εκτιμάται σε 950 mm ετησίως. Τα επιφανειακά ΥΣ που προσδιορίστηκαν στην ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου, καθώς και στοιχεία για αυτά, δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.11: Επιφανειακά ΥΣ , της ΛΑΠ Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου (GR45)

Κωδικός	Ονομασία ΥΣ	Κατηγορία ΥΣ	Οικολογική κατάσταση	Σε κίνδυνο
GR0245C0001N	Δ. Ακτές Κεφαλονιάς	Παράκτιο ΥΣ	Υψηλή	Όχι
GR0245C0002N	Α. Ακτές Κεφαλονιάς-Ιθάκης	Παράκτιο ΥΣ	Υψηλή	Άγνωστη
GR0245C0010N	Ακρ. Μούντα	Παράκτιο ΥΣ	Υψηλή	Όχι
GR0245C0011N	Α. Όρμος Λουρδάτων	Παράκτιο ΥΣ	Υψηλή	Όχι
GR0245C0012N	Δ. Όρμος Λουρδάτων	Παράκτιο ΥΣ	Υψηλή	Όχι
GR0245C0013N	Βαρδιανοί	Παράκτιο ΥΣ	Υψηλή	Όχι
GR0245C0014N	Κόλπος Αργοστολίου	Παράκτιο ΥΣ	Μέτρια	Ναι
GR0245C0015N	Δ. Ακτές Ζακύνθου	Παράκτιο ΥΣ	Υψηλή	Όχι
GR0245C0016N	Αν. Ακτές Ζακύνθου	Παράκτιο ΥΣ	Υψηλή	Όχι
GR0245C0017N	Κόλπος Λαγανά (Ζάκυνθος)	Παράκτιο ΥΣ	Καλή	Άγνωστη
GR0245C0018N	Ακρ. Μαραθιά	Παράκτιο ΥΣ	Υψηλή	Όχι
GR0245C0019N	Στροφάδες Νήσοι	Ποτάμιο ΥΣ	Υψηλή	Όχι
GR0245R000100001N	Αγίας Ειρήνης ρ/	Μεταβατικό ΥΣ	Άγνωστη	Όχι
GR0245T0001N	Λιμνοθάλασσα Κουτάβου (Κεφαλληνίας)		Μέτρια	Ναι

Το μοναδικό ποτάμιο υδατικό σύστημα που έχει καθοριστεί στη Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (GR45) είναι φυσικό. Επίσης στην εν λόγω λεκάνη (GR45) δεν έχουν καθοριστεί λιμναία υδατικά συστήματα. Όσον αφορά τα 12 παράκτια ΥΣ που έχουν καθοριστεί, κανένα δεν χαρακτηρίζεται ως ΙΤΥΣ ή ΤΥΣ, ενώ το ίδιο ισχύει και για το 1 μεταβατικό ΥΣ που έχει καθοριστεί και το οποίο επίσης δεν χαρακτηρίζεται ως ΙΤΥΣ ή ΤΥΣ.

Το κυριότερο ποτάμι στη ΛΑΠ - GR45 είναι το ρέμα Αγίας Ειρήνης, που βρίσκεται στη Δημοτική Ενότητα Πυλαρέων της Κεφαλονιάς. Πηγάζει από τους ορεινούς όγκους της Δημοτικής Ενότητας και ακολουθώντας πορεία νοτιοανατολική, εκβάλλει στο στενό της Ιθάκης, στις ακτές του χωριού Αγία Ευφημία. Το μήκος της κύριας κοίτης του ανέρχεται σε 3,49 km, ενώ η έκταση της λεκάνης απορροής του σε 61,72 km².

Η λιμνοθάλασσα του Κουτάβου συγκροτεί σύστημα μεταβατικών υδάτων, έκτασης περίπου 1,3 km². Η λιμνοθάλασσα βρίσκεται στην Κεφαλονιά, νοτιοανατολικά του μυχού του κόλπου του Αργοστολίου, και αποτελεί έναν σημαντικό υγροβιότοπο για τα πτηνά και τα ψάρια.

Σύμφωνα με το «Σχέδιο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου», στην ΛΑΠ Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου (GR45), οι συνολικές ετήσιες ανάγκες νερού για όλες τις δραστηριότητες και χρήσεις ανέρχονται σε ~17,4 εκ. m³. Στη γεωργία (αρδευθείσες εκτάσεις) που είναι και ο βασικός χρήστης νερού καταναλώνεται ~29,7% (~5,2 εκ. m³) των συνολικών αναγκών νερού, στη βιομηχανία το ~2,2% (~0,4 εκ. m³), στην ύδρευση ~61,4% (~10,7 εκ. m³) και στην κτηνοτροφία ~6,7% (~1,2 εκ. m³).

Όσον αφορά τις συνολικές ετήσιες απολήψεις νερού για όλες τις δραστηριότητες και χρήσεις, στην ΛΑΠ Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου (GR45), αυτές ανέρχονται σε ~23,9 εκ. m³. Στη γεωργία (αρδευθείσες εκτάσεις) που είναι και ο βασικός χρήστης νερού καταναλώνεται ~33,9% (~8,1 εκ. m³) των συνολικών αναγκών νερού, στη βιομηχανία το ~2,4% (~0,6 εκ. m³), στην ύδρευση ~57,6% (~13,8 εκ. m³) και στην κτηνοτροφία ~6,1% (~1,5 εκ. m³).

Υπόγεια ύδατα

Με βάση το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου στην ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου οριοθετήθηκαν 5 υπόγεια υδατικά συστήματα, τα στοιχεία των οποίων δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.12: Υπόγεια ΥΣ, της ΛΑΠ Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου (πηγή: «Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών, ΥΔ Β. Πελοποννήσου)

Κωδικός ΥΣ	Όνομα ΥΣ	Είδος υδροφορέα	Ποσοτική κατάσταση ΥΣ	Χημική κατάσταση ΥΣ
GR0200010	Σύστημα Κεφαλονιάς	Καρστικός	Καλή	Καλή
GR0200020	Σύστημα Ληξουρίου-Σκάλας	Κοκκώδης	Καλή	Καλή
GR0200030	Σύστημα Ιθάκης	Καρστικός	Καλή	Καλή
GR0200040	Σύστημα Βραχίωνα	Καρστικός	Καλή	Καλή
GR0200050	Σύστημα Ζακύνθου	Κοκκώδης	Καλή	Καλή

Σημειώνεται ότι σε δύο (2) από τα πέντε (5) υπόγεια υδατικά συστήματα της λεκάνης απορροής Κεφαλονιάς-Ιθάκη-Ζακύνθου, που ορίστηκαν, απαιτήθηκε περαιτέρω χαρακτηρισμός.

Ο περαιτέρω χαρακτηρισμός αφορούσε στα υπόγεια ΥΣ: «Σύστημα Ληξουρίου-Σκάλας» (GR0200020) και «Σύστημα Ζακύνθου» (GR0200050).

Στον ακόλουθο πίνακα, δίδονται αναλυτικά στοιχεία των αντλήσεων ανά υπόγειο υδατικό σύστημα στην ΛΑΠ Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου.

Πίνακας 5.13: Ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις από τα υπόγεια ΥΣ, της ΛΑΠ Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου

Κωδικός ΥΣ	Όνομα ΥΣ	Μέση ετήσια τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες ετήσιες απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Άρδευση (10 ⁶ m ³)	Υδρευση (10 ⁶ m ³)	Βιομηχανία (10 ⁶ m ³)
GR0200010	Σύστημα Κεφαλονιάς	230	7,0	4,2	2,5	0,4
GR0200020	Σύστημα Ληξουρίου-Σκάλας	12	1,8	1,2	0,6	-
GR0200030	Σύστημα Ιθάκης	30	0,4	0,1	0,3	-
GR0200040	Σύστημα Βραχιώνα	100	5,0	0,65	4,1	0,25
GR0200050	Σύστημα Ζακύνθου	16	5,0	3,6	0,8	0,6

Πηγή: «Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποτάμων, ΥΔ Βορ. Πελοποννήσου»

Η φύση των αναπτυσσόμενων υδροφοριών στους εναλλασσόμενους κοκκώδεις σχηματισμούς (υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση) καθιστά πολλές φορές αρκετά δύσκολη τη φυσική επαναπλήρωση των υπογείων αποθεμάτων σε περίπτωση υπερεκμετάλλευσης των με επακόλουθη μεγάλη πτώση στάθμης στις εκεί γεωτρήσεις.

Η ευκολία απόληψης, υπόγειου νερού από τους ρηχούς παράκτιους υδροφορείς, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη πάντα το ισοζύγιο προσφοράς, είχε ως αποτέλεσμα την ταπείνωση της στάθμης της υδροφορίας και την έντονη διείδυση του

θαλάσσιου νερού σε αυτούς με αποτέλεσμα την έντονη διακύμανση του χημισμού μεταξύ υγρής και ξηράς περιόδου.

Στα κοκκώδη συστήματα επίσης στον φρεάτιο κυρίως ορίζοντα συναντώνται τοπικώς υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών (NO_3) λόγω της λίπανσης των εντατικών γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Στη Ζάκυνθο συναντώνται επίσης τοπικά υψηλές τιμές θεικών λόγω της παρουσίας γύψου στις νεογενείς αποθέσεις όσο και ως υπόβαθρο αυτών στη νοτιοδυτική χερσόνησο αυτής.

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΩΝ

6.1 Πορίσματα του αρχικώς επιβληθέντος προγράμματος παρακολούθησης

Το έργο της διαχρονικής παρακολούθησης ορισμένων παραμέτρων ενός Χ.Υ.Τ.Α. πρέπει να θεωρείται σημαντικό αφού συνδέει τη διάγνωση της πραγματικής εξέλιξης ορισμένων φαινομένων με τη λήψη των συναφών αποφάσεων διαχείρισης της χωματερής. Σύμφωνα με την ΚΥΑ 114218/1997, τα φαινόμενα που χρειάζονται διαχρονική παρακολούθηση είναι:

- i. Η γένεση και σύσταση των στραγγισμάτων
- ii. Η σύσταση των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων
- iii. Η γένεση και σύνθεση του βιοαερίου
- iv. Οι καθιζήσεις στα διάφορα σημεία του χώρου

Εκτός από τα παραπάνω φαινόμενα, στο πρόγραμμα παρακολούθησης εντάσσεται και μία σειρά άλλων παραμέτρων - εργασιών, που παίζουν εξίσου σημαντικό ρόλο στον προγραμματισμό, την παρακολούθηση και την αξιολόγηση των διαφόρων λειτουργιών και διεργασιών. Αυτές οι παράμετροι είναι:

- ✓ Το είδος και οι ποσότητες των εισερχομένων απορριμματικών φορτίων και χωματισμών.
- ✓ Η παρακολούθηση της λειτουργίας των επί μέρους υποστηρικτικών έργων και καταγραφή των όποιων προβλημάτων παρουσιάζουν που δυσχεραίνει τη λειτουργία του χώρου στο σύνολό της.

Η πρόταση Κανονισμού των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων σχετικά με την υγειονομική ταφή (Οδηγία 99/31), ορίζει στο Άρθρο 13 ότι:

“Μετά την οριστική παύση λειτουργίας χώρου υγειονομικής ταφής, ο φορέας λειτουργίας του είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση, την παρακολούθηση και το συστηματικό έλεγχό του, κατά την φάση επιτήρησης, επί 10 έτη.”

Σύμφωνα με την Οδηγία του Συμβουλίου της Ε.Ε. για την ταφή των αποβλήτων και την υπάρχουσα Ελληνική Νομοθεσία (ΚΥΑ 114218), το πρόγραμμα

παρακολούθησης (monitoring system) σε έναν χώρο διάθεσης απορριμμάτων, πρέπει να περιλαμβάνει τη συστηματική καταγραφή των παραμέτρων που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια.

➤ **Έλεγχος είδους και ποιότητας εισερχόμενων αποβλήτων**

Προκειμένου να εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία αλλά και η ασφάλεια του έργου και του περιβάλλοντος, εφαρμόζεται σύστημα παρακολούθησης της ποιότητας και του είδους των εισερχόμενων αποβλήτων. Η ποσότητα ούτως ή άλλως ελέγχεται και καταγράφεται μέσω των έργων εισόδου (ζυγιστήριο – γεφυροπλάστιγγα).

Επίσης τηρούνται τα ακόλουθα μέτρα:

1. Πριν, ή κατά την παράδοση, ή την πρώτη από σειρά παραδόσεων (εφόσον ο τύπος των αποβλήτων παραμένει αμετάβλητος), ο κάτοχος των αποβλήτων 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.
2. Ο φορέας λειτουργίας του έργου τηρεί τις ακόλουθες διαδικασίες παραλαβής:
 - Έλεγχο των εγγράφων για τα απόβλητα, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία,
 - 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.

3. Ο φορέας λειτουργίας του έργου 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 διενεργούνται δειγματοληψίες σχετικά με την ποιότητα των απορριμμάτων (σύσταση) ενώ δείγματα αναλύονται ώστε να είναι γνωστά τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά αυτών σε κατάλληλα αναγνωρισμένα εργαστήρια.

➤ **Παρακολούθηση μετεωρολογικών στοιχείων**

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

Πίνακας 6.1: Μετεωρολογικά στοιχεία

Παράμετροι	Συχνότητα	
	Φάση λειτουργίας	Φάση μεταφροντίδας
Ύψος ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων	Καθημερινά	Καθημερινά, επιπλέον των μηνιαίων τιμών
Θερμοκρασία (max, min, 14.00h ΩΚΕ)	Καθημερινά	Μηνιαίος μέσος όρος
Διεύθυνση και ένταση κυριαρχούντος ανέμου	Καθημερινά	Καθημερινά
Εξάτμιση	Καθημερινά	Καθημερινά, επιπλέον των μηνιαίων τιμών
Ατμοσφαιρική υγρασία (ώρα 14.00 ΩΚΕ)	Καθημερινά	Μηνιαίος μέσος όρος

Οι μετρήσεις θα γίνονται μέσω αυτόματου συστήματος και η συχνότητα θα είναι η ίδια τόσο κατά τη φάση λειτουργίας όσο και κατά τη φάση της επιτήρησης.

➤ **Οι καθιζήσεις στα διάφορα σημεία του χώρου**

Μία πρώτη ομάδα παραμέτρων που πρέπει να παρακολουθείται είναι οι παράμετροι που συνδέονται με τις καθιζήσεις. Σχεδιάζεται πρόγραμμα μετρήσεων των καθιζήσεων (ολικών ή/και διαφορικών) και λαμβάνονται μέτρα κατά τη λειτουργία του ΧΥΤΑ, ώστε να ελαχιστοποιούνται τα φαινόμενα καθιζήσεων και να αποφευχθούν τυχόν παραμορφώσεις στο υλικό επικάλυψης, στα στεγανωτικά συστήματα, στο σώμα του ΧΥΤΑ και στους αγωγούς βιοαερίου.

Η εξέλιξη των καθιζήσεων συνδέεται με τη μεταβολή των μηχανικών ιδιοτήτων του υλικού και με τη βιοαποικοδόμηση των απορριμμάτων, ενώ χρονικά εκτείνεται περίπου μία δεκαετία μετά την απόθεση. Σε έναν οργανωμένο ΧΥΤΑ το πρόγραμμα παρακολούθησης στις διάφορες θέσεις θα πρέπει να διατηρηθεί επί 10 χρόνια μετά το κλείσιμο του συγκεκριμένου ταμπανιού όπου βρίσκεται το σημείο παρακολούθησης.

Η ολοκλήρωση των καθιζήσεων ανοίγει τη δυνατότητα για την κατασκευή και εγκατάσταση ευπαθών (σε μετακινήσεις) τεχνικών έργων επηρεάζοντας σημαντικά το σχεδιασμό τους.

➤ Στραγγίσματα, Υπόγεια και Επιφανειακά Ύδατα

Μία δεύτερη ομάδα παραμέτρων που πρέπει να μετρούνται αφορά τα δείγματα στραγγισμάτων και υπόγειων υδάτων.

Προκειμένου να σχεδιαστεί ένα πρόγραμμα ελέγχου διαρροής των στραγγισμάτων και μόλυνσης των υπόγειων νερών απαιτείται η επίγνωση του άμεσου ή έμμεσου κινδύνου ρύπανσης και να γίνεται επισταμένος έλεγχος σχετικά με την πιθανή ρύπανση ή /και μόλυνση του εδάφους και των υπόγειων υδάτων από τυχούσα διαρροή.

Στους ΧΥΤΑ ο έλεγχος στραγγισμάτων διενεργείται μέσω της δειγματοληψίας και παρακολούθησης από τα φρεάτια ελέγχου των στραγγισμάτων αλλά και από γεωτρήσεις. Όπου οι συνθήκες το επιτρέπουν πρέπει να υπάρχει ένα φρεάτιο για κάθε κύτταρο του ΧΥΤΑ. Από τα φρεάτια αυτά θα είναι δυνατός ο έλεγχος των στραγγισμάτων, όπου υπάρχει δυνατότητα αναρρόφησής τους με

αντλία σε περίπτωση που αυτό κριθεί απαραίτητο. Σε περίπτωση μεγάλου αριθμού των κυττάρων, όταν τα παραπάνω δεν είναι υλοποιήσιμα, θα πραγματοποιείται έλεγχος των στραγγισμάτων με δειγματοληψία από τα φρεάτια συλλογής τα οποία θα βρίσκονται στα άκρα των συλλεκτήριων αγωγών.

Λαμβανομένων υπόψη των παραπάνω, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε κατά τη διάρκεια κατασκευής και οργάνωσης του χώρου, τα φρεάτια συλλογής στραγγισμάτων να είναι κατάλληλα για συντήρηση και καθαρισμό.

Όσον αφορά τις γεωτρήσεις ελέγχου των υπογείων υδάτων, που χρησιμοποιούνται για τις μετρήσεις (ποιοτικές και ποσοτικές) των στραγγισμάτων, αυτές είναι τουλάχιστον τρεις. Μία γεώτρηση αποτελεί σημείο αναφοράς και βρίσκεται ανάντη του χώρου ενώ δύο βρίσκονται κατάντη.

Για τον έλεγχο των επιφανειακών υδάτων, θα γίνεται έλεγχος σε τρία σημεία, ένα ανάντη του χώρου και δύο κατάντη του χώρου.

➤ **Βιοαέριο**

Μία άλλη κρίσιμη ομάδα παραμέτρων που πρέπει να μετρούνται αφορούν το βιοαέριο. Η παρακολούθηση του βιοαερίου στοχεύει στο διαρκή εντοπισμό των μεθανογόνων περιοχών του κοιτάσματος, την περιεκτικότητα του βιοαερίου κάθε γεώτρησης σε μεθάνιο, την παροχή βιοαερίου ανά γεώτρηση, τις συγκεντρώσεις CO₂, O₂, και N₂ την πίεση που αναπτύσσεται σε κάθε γεώτρηση, το ποσοστό % LEL (χαμηλού ορίου έκρηξης) και άλλες χρήσιμες πληροφορίες καθοριστικές για την ασκούμενη στρατηγική διάθεσης του βιοαερίου. Η παρακολούθηση και επιτήρηση της υπεδάφιας μετανάστευσης του βιοαερίου γίνεται μέσω συστήματος φρεατίων.

➤ **Δειγματοληψίες - Παρακολούθηση**

Η δειγματοληψία και η μέτρηση (ποιοτική και ποσοτική) των

στραγγισμάτων από το χώρο ταφής, η παρακολούθηση των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων καθώς και η επιτήρηση και ο έλεγχος της μετανάστευσης του βιοαερίου από το σώμα των απορριμμάτων, αποτελούν στοιχεία απαραίτητα για την ορθολογική διαχείριση και παρακολούθηση ενός ΧΥΤΑ.

Οι μετρούμενες παράμετροι που χρησιμοποιούνται καθώς και η συχνότητα λήψης αυτών των παραμέτρων ακολουθούν στη συνέχεια:

Έλεγχος στραγγισμάτων

Οι παράμετροι οι οποίες μετρώνται για τον έλεγχο των στραγγισμάτων και των επιφανειακών υδάτων καθώς και η συχνότητα μέτρησης φαίνονται στον πίνακα 6.2 που ακολουθεί:

Πίνακας 6.2: Παράμετροι που πρέπει να μετρώνται στα στραγγίσματα και στα επιφανειακά ύδατα και συχνότητα μέτρησης

Παράμετροι	Συχνότητα	
	Φάση λειτουργίας	Φάση μεταφροντίδας
Όγκος στραγγισμάτων	Μηνιαίως	Ανά εξάμηνο
Σύνθεση στραγγισμάτων	Ανά τρίμηνο	Ανά εξάμηνο
Όγκος και σύνθεση επιφανειακών υδάτων	Ανά τρίμηνο	Ανά εξάμηνο

Τουλάχιστον μια φορά το χρόνο πρέπει να ελέγχεται η αγωγιμότητα των στραγγισμάτων. Οι παράμετροι που πρέπει να μετρώνται σχετικά με τη σύσταση των στραγγισμάτων μπορεί να ποικίλλουν ανάλογα με το είδος των απορριμμάτων που έχουν ταφεί. Ιδιαίτερη σημασία, έχει η παρακολούθηση και προστασία της ευρύτερης υδροφορίας της περιοχής. Η αναγκαιότητα των μετρήσεων σχετικά με τα επιφανειακά νερά προσδιορίζεται από τον αρμόδιο φορέα διαχείρισης.

Έλεγχος υπόγειων και επιφανειακών υδάτων

Η αναγκαιότητα των μετρήσεων σχετικά με τα επιφανειακά νερά προσδιορίζεται από τον αρμόδιο φορέα διαχείρισης. Οι παράμετροι που πρέπει να μετρώνται σχετικά με τη σύσταση των στραγγισμάτων μπορεί να ποικίλλουν ανάλογα με το είδος των απορριμμάτων που έχουν ταφεί και θα προσδιοριστούν με λεπτομέρεια παρακάτω.

Οι μετρήσεις θα πρέπει να παρέχουν πληροφορίες για τα υπόγεια ύδατα που ενδέχεται να επηρεάζονται από την παρουσία των αποβλήτων, με ένα τουλάχιστον σημείο μέτρησης στην περιοχή εισροής και δύο στην περιοχή εκροής (ΚΥΑ 114218).

Οι παράμετροι των οποίων πρέπει να γίνεται ανάλυση στα δείγματα πρέπει να συνάγονται από την αναμενόμενη σύνθεση των στραγγισμάτων και την ποιότητα των υπόγειων υδάτων στην περιοχή.

Οι παράμετροι προς ανάλυση πρέπει να επιλέγονται βάσει της κινητικότητας στην ζώνη των υπόγειων υδάτων ώστε να εξασφαλίζεται η έγκαιρη αναγνώριση τυχόν αλλαγών της ποιότητας του νερού. Τέτοιες συνιστώμενες παράμετροι είναι το pH, ο ολικός οργανικός άνθρακας, οι φαινόλες, τα βαρέα μέταλλα, το φθόριο, ο λόγος πετρελαίου/υδρογονανθράκων. Στον πίνακα 6.3 παρουσιάζονται ενδεικτικά οι μετρούμενες παράμετροι και η προτεινόμενη συχνότητα μέτρησής τους.

Πίνακας 6.3: Μετρούμενες παράμετροι και συχνότητα μετρήσεων για τα υπόγεια ύδατα

Παράμετροι	Συχνότητα	
	Φάση λειτουργίας	Φάση μεταφροντίδας
Στάθμη υπόγειων υδάτων	Ανά εξάμηνο	Ανά εξάμηνο
Σύνθεση υπόγειων υδάτων	Ανά εξάμηνο	Ανά εξάμηνο

Η συχνότητα πρέπει να βασίζεται στη δυνατότητα ανάληψης δράσης μεταξύ των δειγματοληψιών, αν σημειωθεί επίπεδο συναγερμού, να προσδιορίζεται δηλαδή βάσει της γνωστής ή εκτιμώμενης ταχύτητας ροής των υπογείων υδάτων.

Τόσο για τις μετρήσεις των στραγγιδίων όσο και για την ποιότητα των υπογείων αλλά και επιφανειακών υδάτων οι παράμετροι που θα μετρώνται πιο συγκεκριμένα είναι:

✓ Ph	✓ Θολρότητα
✓ BOD ₅	✓ Θερμοκρασία
✓ COD	✓ Φαινόλες
✓ TOC	✓ As, Cd, Cu, Hg, Ni, Zn, πηκτικά κυανίδια, φθορίδια
✓ SO ₄	✓ Φωσφορικά άλατα
✓ NH ₄ -N	✓ Αμμωνιακό άζωτο
✓ Οργανικό N	✓ Ολικά στερεά
✓ Cl	✓ Διαλυμένα στερεά
✓ Φθόριο	✓ Αιωρούμενα στερεά
✓ Οσμές	✓ Μικροβιολογικές παράμετροι
✓ Αγωγιμότητα	✓ Υδρογονάνθρακες, εάν υπάρχει η δυνατότητα

Έλεγχος βιοαερίου

Η παρακολούθηση του βιοαερίου πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική για κάθε τμήμα του χώρου ταφής. Η συχνότητα δειγματοληψίας και ανάλυσης περιγράφεται στον πίνακα 6.4 που ακολουθεί:

Πίνακας 6.4: Μετρούμενες παράμετροι και συχνότητα μετρήσεων

Παράμετροι	Συχνότητα μέτρησης
Εκπομπές αερίων Πίεση και θερμοκρασία Μεθάνιο, Διοξείδιο του Άνθρακα, Οξυγόνο	Μηνιαίως στη φάση λειτουργίας και μία ανά εξάμηνο στη φάση μεταφροντίδας

Επιπλέον, μεσοπρόθεσμα θα μετρούνται οι παρακάτω παράμετροι:

H₂S, CO, H₂, ολικό Χλώριο, ολικό Θείο, Άζωτο, ολικό Φθόριο, βενζόλιο, χλωροεθάνιο.

Ανάλογα με τη σύνθεση και την εφαρμοζόμενη μέθοδο διαχείρισης και συγκεκριμένα σε περίπτωση αξιοποίησης ή καύσης του βιοαερίου μπορεί να μετρούνται και άλλα συστατικά. Λαμβάνεται δείγμα αερίου από κάθε φρεάτιο και αποστέλλεται για εργαστηριακή χρωματογραφική ανάλυση. Οι αναλύσεις αυτές πέραν των συνήθων παραμέτρων μπορούν να προσδιορίσουν και ορισμένα από τα παρακάτω στοιχεία:

Προπάνιο, Βουτάνιο, Πεντάνιο, Κυκλοεξάνιο, Εξάνιο, Επτάνιο, Οκτάνιο, Ισοπροπυλοβενζόλιο, Αιθυλοβενζόλιο, Τολουόλη, Ξυλόλη, Διχλωρομεθάνιο, Χλωροβενζόλιο, Υδρόθειο, Διχλωροβινύλιο. Επίσης, ανάλογες αναλύσεις γίνονται και περιμετρικά του ΧΥΤΑ στην επιφάνεια και στις γεωτρήσεις παρακολούθησης ποιότητας των υπογείων υδάτων.

Οι μετρήσεις για την παρακολούθηση του βιοαερίου προτείνεται να γίνονται με δύο τρόπους. Με εξωτερικό φορητό αναλυτή και με δειγματολήπτη.

➤ **Επίπεδα Συναγερμού**

Ένα επίπεδο συναγερμού προσδιορίζεται λαμβανομένων υπόψη των συγκεκριμένων υδρογεωλογικών σχηματισμών της περιοχής του χώρου ταφής και της ποιότητας των υπογείων υδάτων.

Οι παρατηρήσεις πρέπει να αξιολογούνται με γραφικές παραστάσεις έλεγχου, με καθορισμένους κανόνες και επίπεδα ελέγχου για κάθε φρέαρ στα κατάντι της υδραυλικής κλίσης. Τα επίπεδα ελέγχου θα προσδιορίζονται βάσει των τοπικών διακυμάνσεων της ποιότητας των υπογείων υδάτων.

Όταν οι τιμές των μετρήσεων φθάσουν στο επίπεδο συναγερμού, χρειάζεται επαλήθευση με δεύτερη δειγματοληψία. Εφόσον το επίπεδο επιβεβαιωθεί, πρέπει να εφαρμόζεται σχέδιο έκτακτης ανάγκης.

➤ **Πρόγραμμα λειτουργίας του χώρου**

Το πρόγραμμα λειτουργίας του ΧΥΤΑ αφορά τη διαχρονική διάθεση προσωπικού και μηχανημάτων για την ομαλή απορρόφηση, σύμφωνα με το γενικότερο σχέδιο εκμετάλλευσης, των προσερχόμενων στο ΧΥΤΑ στερεών

αποβλήτων. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΚΥΑ 114218, ένα πρόγραμμα λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ πρέπει να έχει την εξής διάρθρωση:

Κατ' αρχήν το πρόγραμμα λειτουργίας κλιμακώνεται και εξειδικεύεται σε τέσσερα (4) επίπεδα:

1) Ημερήσιο πρόγραμμα

Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ωριαίοι ρυθμοί προσέλευσης των στερεών αποβλήτων, με αντικειμενικό σκοπό την απορρόφηση των φορτίων σε ώρες αιχμής. Κύρια θα εκφράζεται με το ωράριο εργασίας του προσωπικού, σε βάρδιες εργασίες.

2) Εβδομαδιαίο πρόγραμμα

Θα λαμβάνεται υπόψη η διακόμανση του φορτίου τις ημέρες της εβδομάδας. Θα εκφράζεται με:

- Την κατανομή των ρεπό των εργαζομένων
- Τη διαθεσιμότητα των εν λειτουργία μηχανημάτων (σε σχέση με τη δραστηριότητα του συνεργείου).
- Την ανάληψη συγκεκριμένων δραστηριοτήτων (εκκένωση δεξαμενών στραγγισμάτων, αγωγοί εκτόνωσης, εσωτερική οδοποιία, ομαλοποίηση στρώσης).

3) Τρίμηνο πρόγραμμα (ή εξάμηνο)

Θα προβλέπεται η διαθεσιμότητα προσωπικού και μηχανημάτων για κάθε μία εποχή με βάση τις ιδιομορφίες της π.χ. το καλοκαίρι ιδιαίτερη έμφαση στο υδροφόρο (κατάβρεγμα, πότισμα).

4) Ετήσιο πρόγραμμα

Θα προβλέπεται η διαθεσιμότητα του προσωπικού και μηχανημάτων καθώς και η λειτουργικότητα των έργων υποδομής κατά τη διάρκεια όλου του χρόνου.

- **Παρακολούθηση της συμπεριφοράς του ΧΥΤΥ μετά το πέρας της λειτουργίας του**

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 114218/97 και την 29407/3508/02, η φάση της μετέπειτα φροντίδας του χώρου αρχίζει αμέσως μετά το πέρας λειτουργίας του ΧΥΤΥ ή τμήματος του, και την παραλαβή των αντιστοιχών έργων αποκατάστασης.

η παρακολούθηση της μεταφροντίδας του ΧΥΤΥ θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες εργασίες :

- Παρακολούθηση κατά τακτά χρονικά διαστήματα της μηχανικής συμπεριφοράς του αναπλασθέντος ανάγλυφου (καθιζήσεις, οριζόντιες μετατοπίσεις, διαβρώσεις, ρηγματώσεις κλπ.).
- Τακτική επιθεώρηση ή/και συντήρηση των επιμέρους έργων και εγκαταστάσεων (των τάφρων απορροής των όμβριων, του συστήματος διαχείρισης των στραγγισμάτων και βιοαερίου).
- Παρακολούθηση και όταν χρειάζεται προστασία αλλά και υποστήριξη της φυσικής διαδικασίας φυτοκάλυψης του χώρου. Σημειώνεται ότι σε κάθε περίπτωση οι φυτεύσεις που θα ακολουθήσουν θα γίνουν με φυτά και δένδρα όπως αυτά που απαντώνται στην περιοχή.
- Προστασία του χώρου έναντι ανεπιθύμητων ανθρωπογενών παρεμβάσεων, όπως, απόρριψη αποβλήτων, καταπάτηση εκτάσεων κλπ.
- Περιβαλλοντικός έλεγχος με μεθόδους που κρίνονται τεχνικά και οικονομικά εφικτές όπως:
 - Διαχρονική παρακολούθηση και αξιολόγηση βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων των στραγγισμάτων και της ποσότητας τους.
 - Διαχρονική παρακολούθηση και αξιολόγηση βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων των νερών.
 - Διαχρονική παρακολούθηση και αξιολόγηση βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων του απαγόμενου βιοαερίου και της εκτιμώμενης ποσότητας του, εφόσον υφίσταται το σχετικό δίκτυο.
- Συλλογή μετεωρολογικών στοιχείων (ύψος - ένταση βροχής, ένταση και διεύθυνση ανέμων, θερμοκρασία, εξατμισοδιαπνοή)

Όσον αφορά την ολοκλήρωση της φάσης της μεταφροντίδας, ορίζονται τα ακόλουθα:

Η Οδηγία 31/99 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων σχετικά με την υγειονομική ταφή, ορίζει στο άρθρο 13 ότι: «Μετά την οριστική παύση λειτουργίας χώρου υγειονομικής ταφής, ο φορέας λειτουργίας του είναι υπεύθυνος για την συντήρηση, την παρακολούθηση και τον συστηματικό έλεγχο του, κατά την φάση επιτήρησης, επί 10 έτη».

Στην ΚΥΑ 114218/97 αναφέρονται τα παρακάτω στοιχεία σχετικά με το τέλος της μεταφροντίδας : «Η φάση της μετέπειτα φροντίδας του χώρου τελειώνει μετά από είκοσι έτη, ή όταν η αρμόδια υπηρεσία απαλλάξει το φορέα λειτουργίας του Χ.Υ.Τ.Α. από αυτή την υποχρέωση. Τόσο στην πρώτη περίπτωση όσο και στη δεύτερη, χορηγείται άδεια για το πέρας της μετέπειτα φροντίδας, μετά από επιτόπιο έλεγχο, από τους αρμόδιους φορείς.».

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η ΚΥΑ 114218/97 υπερκαλύπτει την Κοινοτική Οδηγία και συνεπώς είναι υποχρεωτική η τήρηση της.

6.2 Αποτελέσματα αναλύσεων

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα στοιχεία των αναλύσεων για τα στραγγίσματα στην είσοδο της Μονάδας.

Φυσικοχημικές Παράμετροι	Μονάδες	13.5.11	15.2.13	20.5.14	26.5.15	8.3.16	21.2.17	7.4.17
pH	-	8,6	8,4	8,2	8,2	8,3	8,4	8,4
BOD	mg/L	404	235	269	224	247	314	191
Αμμωνία	mg/L	741	332	790	487	525	875	1.155
Νιτρικά N σε NO ₃	mg /L	4,6	1,0	6,7	1,1	1,3	2,9	1,5
Φωσφορικά	mg /L	8,1	8,4	7,9	10	11	6,0	10
Θειικά	mg /L	0	18	18	10	13	25	25
Μαγγάνιο	mg/L	0,36	0,20	0,28	0,36	0,27	0,36	0,34
Χαλκός	mg/L	0,09	0,01	0,12	0,09	0,11	0,27	0,19
Ψευδάργυρος	mg/L	0,40	1,1	0,30	0,25	0,23	0,45	0,43
Κάδμιο	mg/L	0	0	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01
Χρώμιο ολικό	mg/L	0,41	0,32	0,31	0,36	0,60	0,74	0,74

Φυσικοχημικές Παράμετροι	Μονάδες	13.5.11	15.2.13	20.5.14	26.5.15	8.3.16	21.2.17	7.4.17
Νικέλιο	mg/L	0,20	0,13	0,18	0,16	0,25	0,22	0,23
Μόλυβδος	mg/L	0,02	0	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Αρσενικό	mg/L	0,01	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,01	0,01

Στους παρακάτω πίνακες παρατίθενται τα στοιχεία των αναλύσεων για τα στραγγίσματα στην έξοδο της Μονάδας.

Φυσικοχημικές Παράμετροι	Μονάδες	20.10.10	13.5.11	15.2.13	20.5.14	26.5.15
pH	-	7,9	7,4	7,4	8,3	7,6
BOD	mg/L		2,2	4,4	9,9	5,5
COD	mg/L		23	39	31	48
Αιωρούμενα στερεά 103°C	mg /L		0,4	0	2,4	6,4
Ολικό άζωτο	mg /L		11	11	15	21
Ολικός φώσφορος	mg /L		0,4	-	-	-
Μικροβιολογικές παράμετροι						
Κολοβακτηριοειδή κοπράνων	Αριθμός αποικιών / 100 ml					
Ολικά κολοβακτηριοειδή	Αριθμός αποικιών / 100 ml					

Φυσικοχημικές Παράμετροι	Μονάδες	8.3.16	31.8.16	21.2.17	7.4.17
pH	-	7,6	8,5	7,7	7,4
BOD	mg/L	6,6	<1,1	18	1,1
COD	mg/L	72	<10	29	64
Αιωρούμενα στερεά 103°C	mg /L	0,4	0,8	0	0
Ολικό άζωτο	mg /L	28	2,0	3,5	15
Ολικός φώσφορος	mg /L	-	-	-	-
Μικροβιολογικές παράμετροι					
Κολοβακτηριοειδή κοπράνων	Αριθμός αποικιών		0	0	0

Φυσικοχημικές Παράμετροι	Μονάδες	8.3.16	31.8.16	21.2.17	7.4.17
	/ 100 ml				
Ολικά κολοβακτηριοειδή	Αριθμός αποικιών / 100 ml		0	0	0

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα στοιχεία των αναλύσεων για τα υπόγεια νερά.

Φυσικοχημικές Παράμετροι	Μονάδες	20.10.10	15.2.13	8.3.16	31.8.16	21.2.17
pH	-	7,3	7,4	7,4	7,3	7,0
Χλωριούχα	mg/L	21	22	34	44	36
Αμμωνία	mg/L	0	0	<0,05	<0,05	<0,05
Νιτρικά N σε NO ₃	mg /L	0,8	6,3	2,9	4,0	4,6
Μαγγάνιο		0,28	0,25	<0,1	<0,1	<0,1
B.O.D.	mg /L	4,4	1,1	<1,1	<1,1	<1,1
Φωσφορικά		0	0	<0,3	<0,3	<0,30
Χαλκός	mg /L	0	0	<0,01	<0,01	0,02
Κάδμιο	mg/L	0	0	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Χρώμιο ολικό	mg/L	0,01	0	<0,001	<0,001	<0,001
Νικέλιο	mg/L	0	0	0,004	<0,002	<0,002
Μόλυβδος	mg/L	0	0	<0,001	<0,001	<0,001
Αρσενικό	mg/L	0	0	<0,001	<0,001	<0,001
Μικροβιολογικές παράμετροι						
Κολοβακτηριοειδή κοπράνων	Αριθμός αποικιών / 100 ml				0	0
Ολικά κολοβακτηριοειδή	Αριθμός αποικιών / 100 ml				0	0

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα στοιχεία των αναλύσεων για τις ποσότητες των στραγγιδίων (cm³).

Φυσικοχημικές Παράμετροι	2012	2013	2014	2015	2016
Ιανουάριος	850	1.100	950	980	320

Φυσικοχημικές Παράμετροι	2012	2013	2014	2015	2016
Φεβρουάριος	780	650	700	850	180
Μάρτιος	350	470	550	730	650
Απρίλιος	300	250	320	225	330
Μάιος	200	250	180	140	110
Ιούνιος	100	150	130	120	130
Ιούλιος	70	50	60	70	70
Αύγουστος	50	50	50	95	90
Σεπτέμβριος	200	250	250	325	550
Οκτώβριος	1.200	1.300	1.450	415	660
Νοέμβριος	3.500	4.000	4.500	220	3.700
Δεκέμβριος	2.700	1.100	3.500	135	320
Σύνολο	10.300	9.620	12.640	4.305	6.822

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα στοιχεία των αναλύσεων για το βιοαέριο.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	CH ₄	CO ₂	O ₂	ΠΙΕΣΗ(mbar)
13/2/2009	8,1	9,1	19,5	780
12/3/2009	7,8	8,2	18,9	779
4/4/2009	7,8	9,3	19,55	782
7/5/2009	7,9	10	18,55	779
19/5/2009	7,7	10,6	18,3	782
20/6/2009	8,1	9,9	18,1	780
22/7/2009	8	10,4	18,4	778
13/8/2009	7,5	10,3	18,2	781
17/9/2009	7,4	9,1	18,3	783
19/10/2009	7,5	8,1	17,9	780
22/11/2009	5,5	6,4	18,3	785
15/12/2009	5,3	6,4	18,3	783
14/1/2010	4,5	4,9	18,5	780
15/1/2010	4,7	5,5	18,4	778
13/2/2010	3,5	3,8	18,5	780
22/3/2010	3,2	3,3	18,4	779
16/4/2010	2,9	3,2	18,3	778
19/5/2010	2,5	2,7	18,2	780
22/6/2010	3,3	3,4	18,5	780
19/7/2010	2,9	3,2	18,7	781
20/8/2010	2,5	2,7	18,4	781
17/9/2010	3,2	2,9	18,2	779
20/11/2010	2,6	2,7	18,5	781

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	CH ₄	CO ₂	O ₂	ΠΙΕΣΗ(mbar)
17/12/2010	2,7	2,5	18,8	777
14/1/2011	3	3,1	18,2	780
17/2/2011	3,3	3,2	18,3	779
19/3/2011	3,5	2,9	18,1	778
20/4/2011	3,4	3,3	18,1	781
19/5/2011	3,2	2,9	18,5	778
16/6/2011	3,1	2,8	18,3	781
18/7/2011	2,9	2,7	18	783
12/8/2011	3,3	3,5	18,2	780
15/9/2011	3,7	3,9	18,1	779
15/10/2011	4,1	4,2	18,2	781
14/12/2011	3,9	4	18	780
16/1/2012	3,3	3,2	18,4	783
17/2/2012	2,6	2,7	17,9	778
14/3/2012	2,8	2,9	17,8	780
16/4/2012	3,1	3,2	18,2	782
17/5/2012	3,5	3,4	18,1	780
14/7/2012	3,8	3,9	18,5	784
16/8/2012	4,1	3,9	18,3	782
14/9/2012	3,6	3,6	18,2	781
15/10/2012	3,1	3,2	18	780
16/11/2012	2,7	2,8	18,1	779
27/12/2012	2,5	2,4	17,9	778
14/1/2013	2,4	2,6	18	779
15/2/2013	3,1	3	18,1	780
14/3/2013	3,5	3,4	18	779
14/3/2013	4,5	3,7	18,1	780
17/3/2013	4,3	3,8	17,9	779
18/4/2013	4,2	3,7	18,1	781
13/4/2013	3,9	3,8	18	780
14/5/2013	3,7	3,9	18,2	780
16/6/2013	3,3	3,8	18,1	778
13/7/2013	3,2	3,7	18	779
12/8/2013	4,1	4	18,1	780
14/9/2013	3,9	3,8	17,9	779
15/10/2013	3,3	3,5	17,5	778
16/11/2013	3,1	3	17,9	780
20/12/2013	3,2	3,3	18,1	779
15/1/2014	3,9	4,1	18,2	777
6/2/2014	4,5	4,6	18,1	778
14/3/2014	4,2	4,6	18	780
15/4/2014	5,5	5,7	17,8	779
15/ /5/14	5,7	5,5	17,9	777

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	CH ₄	CO ₂	O ₂	ΠΙΕΣΗ(mbar)
15/6/2014	6,1	6	17,6	780
15/7/2014	6,9	6,6	17,3	779
15/8/2014	5,5	5,4	17,2	778
15/9/2014	4,2	4,6	17	777
15/10/2014	4,7	4,4	18,2	780
15/11/2014	4,3	4,3	18,5	779
5/2/2015	4,5	4,5	18,3	778
13/3/2015	4	4,1	18,3	779
14/4/2015	3,8	3,9	18,1	778
22/5/2015	3,9	4,1	17,9	780
17/6/2015	4,5	4,2	17,5	778
8/7/2015	4,4	4,1	17,8	779
25/8/2015	4,2	3,9	18,1	780
23/9/2015	4,1	3,8	17,9	779
30/11/2015	3,8	3,7	17,8	778
10/1/2015	4,1	3,8	18,1	779
13/2/2015	4,4	4,2	17,9	780
16/3/2015	4,5	4,4	18	780
22/4/2015	4,2	4,1	17,9	778
25/4/2015	4,7	4,5	17,8	777
29/6/2015	4,5	4,5	18	781
30/7/2015	5,1	5,2	17,7	779
2/9/2015	5,2	4,9	18,1	778
10/10/2015	4,7	4,8	18,2	779
12/11/2015	4,6	4,7	17,9	778
15/12/2015	4,1	4,2	17,8	778
10/1/2016	3,9	3,8	18,2	781
13/2/2016	3,5	3,4	17,8	779
24/3/2016	3,8	3,8	17,9	780
20/4/2016	4,1	4,2	18	779
18/6/2016	3,9	3,9	19	781
20/7/2016	3,5	4,2	19	780
18/8/2016	4	4,1	20	779
20/9/2016	4	4	19	778
15/10/2016	4,1	4,1	18	779
17/11/2016	3,9	4	18,2	780
15/12/2016	4,2	4,3	17,9	779

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται τα στοιχεία των αναλύσεων για το οργανικό κλάσμα στην είσοδο των βιοκελιών.

Παράμετροι	Μονάδες	Επεξηγήσεις	1ος κύκλος επεξ/σίας	2ος κύκλος επεξ/σίας	3ος κύκλος επεξ/σίας	4ος κύκλος επεξ/σίας	5ος κύκλος επεξ/σίας
Υγρασία	%		50,2	55	52,8	50,8	49
pH			6,15	5,65	6,51	6,83	6,59
Πτητικά στερεά	% w/w	(σύνολο οργανικών με τα πλαστικά)	37,3	36,5	36,3	40,5	39
Πτητικά στερεά επί ξηρού	% ξ.β.		74,90	81,11	76,91	82,32	76,47
Οργανικές προσμίξεις	% w/w	(κυρίως πλαστικά)	0,28	0,67	0,42	1,69	1,48
Οργανικές προσμίξεις επί ξηρού	% ξηρού δείγματος	(τα πλαστικά επί ξηρού)	0,56	1,49	0,89	3,43	2,90
Ανόργανα στερεά	% w/w	(μέταλλα, γυαλί, χώμα και τέφρα οργανικών)	12,5	8,5	10,9	8,7	12
Ανόργανα στερεά επί ξηρού	% w/w	(μέταλλα, γυαλί, χώμα και τέφρα οργανικών)	25,10	18,89	23,09	17,68	23,53

Παράμετροι	Μονάδες	Επεξηγήσεις	6ος κύκλος επεξ/σίας	7ος κύκλος επεξ/σίας	8ος κύκλος επεξ/σίας	9ος κύκλος επεξ/σίας	10ος κύκλος επεξ/σίας	11ος κύκλος επεξ/σίας
Υγρασία	%		48,5	48,4	45,8	47,5	42,8	43,5
pH			8,09	5,82	7,13	8,13	6,9	7,66
Πτητικά στερεά	% w/w	(σύνολο οργανικών με τα πλαστικά)	39,9	34,7	22,6	33	41,5	36,8
Πτητικά στερεά επί ξηρού	% ξ.β.		77,48	67,25	41,70	62,86	72,55	65,13
Οργανικές προσμίξεις	% w/w	(κυρίως πλαστικά)	0,96	2,28	3,4	1,71	9,37	0,18
Οργανικές προσμίξεις επί ξηρού	% ξηρού δείγματος	(τα πλαστικά επί ξηρού)	1,86	4,42	6,27	3,26	16,38	0,32
Ανόργανα στερεά	% w/w	(μέταλλα, γυαλί, χώμα και τέφρα οργανικών)	11,6	16,9	31,6	19,5	15,7	19,7

Παράμετροι	Μονάδες	Επεξηγήσεις	6ος κύκλος επεξ/σίας	7ος κύκλος επεξ/σίας	8ος κύκλος επεξ/σίας	9ος κύκλος επεξ/σίας	10ος κύκλος επεξ/σίας	11ος κύκλος επεξ/σίας
Ανόργανα στερεά επί ξηρού	% w/w	(μέταλλα, γυαλί, χρώμα και τέφρα οργανικών)	22,52	32,75	58,30	37,14	27,45	34,87

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται τα στοιχεία των αναλύσεων για το οργανικό κλάσμα στην έξοδο των βιοκελιών.

Παράμετροι	Μονάδες	Επεξηγήσεις	1ος κύκλος επεξ/σίας	2ος κύκλος επεξ/σίας	3ος κύκλος επεξ/σίας	4ος κύκλος επεξ/σίας	5ος κύκλος επεξ/σίας
Υγρασία	%		31	12,4	20	23,5	46,5
pH			7,55	6,93	6,61	6,93	7,94
Πτητικά στερεά	% w/w	(σύνολο οργανικών με τα πλαστικά)	46,5	53,5	40,3	65,1	30,4
Πτητικά στερεά επί ξηρού	% ξ.β.		67,39	61,07	50,38	85,10	56,82
Οργανικές προσμίξεις	% w/w	(κυρίως πλαστικά)	4,45	2,48	1,42	8,63	5,96
Οργανικές προσμίξεις επί ξηρού	% ξηρού δείγματος	(τα πλαστικά επί ξηρού)	6,45	2,83	1,78	11,28	11,14
Ανόργανα στερεά	% w/w	(μέταλλα, γυαλί, χρώμα και τέφρα οργανικών)	22,5	34,1	39,7	11,4	23,1
Ανόργανα στερεά επί ξηρού	% w/w	(μέταλλα, γυαλί, χρώμα και τέφρα οργανικών)	32,61	38,93	49,63	14,90	43,18

Παράμετροι	Μονάδες	Επεξηγήσεις	6ος κύκλος επεξ/σίας	7ος κύκλος επεξ/σίας	8ος κύκλος επεξ/σίας	9ος κύκλος επεξ/σίας	10ος κύκλος επεξ/σίας	11ος κύκλος επεξ/σίας
Υγρασία	%		26,8	31,9	39,4	23,8	36	47,5
pH			7,79	7,94	6,91	6,84	7,31	6,78
Πτητικά στερεά	% w/w	(σύνολο οργανικών με τα πλαστικά)	41	44,5	38,4	38,6	37,7	26,6

Παράμετροι	Μονάδες	Επεξηγήσεις	6ος κύκλος επεξ/σίας	7ος κύκλος επεξ/σίας	8ος κύκλος επεξ/σίας	9ος κύκλος επεξ/σίας	10ος κύκλος επεξ/σίας	11ος κύκλος επεξ/σίας
Πτητικά στερεά επί ξηρού	% ξ.β.		56,01	65,35	63,37	50,66	58,91	50,67
Οργανικές προσμίξεις	% w/w	(κυρίως πλαστικά)	4,54	4,47	4,58	1,62	3,63	0,12
Οργανικές προσμίξεις επί ξηρού	% ξηρού δείγματος	(τα πλαστικά επί ξηρού)	6,20	6,56	7,56	2,13	5,67	0,23
Ανόργανα στερεά	% w/w	(μέταλλα, γυαλί, χόμα και τέφρα οργανικών)	32,2	23,6	22,2	37,6	26,3	25,9
Ανόργανα στερεά επί ξηρού	% w/w	(μέταλλα, γυαλί, χόμα και τέφρα οργανικών)	43,99	34,65	36,63	49,34	41,09	49,33

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται τα στοιχεία των αναλύσεων για το υλικό τύπου κομποστ που αφορά στο τέλος της διαδικασίας κομποστοποίησης.

Παράμετροι	Μονάδες	1ος κύκλος επεξ/σίας	2ος κύκλος επεξ/σίας	3ος κύκλος επεξ/σίας	4ος κύκλος επεξ/σίας	5ος κύκλος επεξ/σίας
Υγρασία	%	4,8	4,4	26,5	58,6	38,8
pH		6,93	7,11	7,66	6,93	8,03
Πτητικά στερεά επί ως έχει	% w/w	72	55,4	36,5	31,7	36,2
Πτητικά στερεά επί ξηρού	% ξ.β.	75,63	57,95	49,66	76,57	59,15
Οργανικές προσμίξεις	% w/w	8,81	4,2	2,06	2,23	5,96
Οργανικές προσμίξεις επί ξηρού	% ξηρού δείγματος	9,25	4,39	2,80	5,39	9,74
Ανόργανα στερεά	% w/w	23,20	40,20	37	9,70	25
Ανόργανα στερεά επί ξηρού	% w/w	24,37	42,05	50,34	23,43	40,85
Δείκτης αναπνοής	mg O ₂ Kg ⁻¹ TDS ^h ⁻¹	1140	850	1040	440	1040

Παράμετροι	Μονάδες	6ος κύκλος επεξ/σίας	7ος κύκλος επεξ/σίας	8ος κύκλος επεξ/σίας	9ος κύκλος επεξ/σίας	10ος κύκλος επεξ/σίας	11ος κύκλος επεξ/σίας
Υγρασία	%	32,8	21,4	7,05	39,9	21,4	38,7
pH		7,29	7,13	6,99	6,37	6,57	6,67
Πτητικά στερεά επί ως έχει	% w/w	24,2	28,4	41,1	25,8	27,3	30,3
Πτητικά στερεά επί ξηρού	% ξ.β.	36,01	36,13	44,22	42,93	34,73	49,43
Οργανικές προσμίξεις	% w/w	9,43	4,56	5,19	10,8	4,41	4,59
Οργανικές προσμίξεις επί ξηρού	% ξηρού δείγματος	14,03	5,80	5,58	17,97	5,61	7,49
Ανόργανα στερεά	% w/w	43	50,20	51,85	34,30	51,30	31,00
Ανόργανα στερεά επί ξηρού	% w/w	63,99	63,87	55,78	57,07	65,27	50,57
Δείκτης αναπνοής	mg O ₂ Kg ⁻¹ TDS h ⁻¹	540	410	310	165	180	900

Στα πλαίσια της παρακολούθησης της βιολογικής επεξεργασίας στους παρακάτω πίνακες παρατίθενται τα στοιχεία των αναλύσεων που έγιναν βάσει της ΚΥΑ 56366/4351/2014.

Παράμετρος	Αναλυτική Μέθοδος	Αποτελέσματα	LoQ	Μονάδες
pH (1:4)	TMECC 04.11.A	6,67	-	-
pH (1:10)	TMECC 04.11.A	6,78	-	-
Υγρασία	AOAC Off. Method 985.14 mod.	43,0	1,5	% w/w
Πτητικά στερεά	TMECC 05.07 A	19,9	0,5	% w/w dry
Οργανικές προσμίξεις	TMECC 03.06.A	4,28	0,05	% w/w dry
Ανόργανα στερεά	TMECC 03.02. B	60,3	0,05	% w/w dry
Προσμίξεις (>2 mm)				
Γυαλί		16,6		
Μέταλλο		0,02	0,01	% w/w dry
Αδρανή	TMECC 03.06	1,97		
Σκληρά πλαστικά		3,13		

Ολικό Κάδμιο (Cd)	EN 13650:2001	ΜΑ	0,2	mg/Kg dry
Χρώμιο ολικό (Cr ^{tot})	EN 13650:2001	8,1	1	mg/Kg dry
Χρώμιο εξασθενές (Cr ⁺⁶)	EN 13650:2001 mod.	ΜΑ	0,1	mg/Kg dry
Χρώμιο τρισθενές (Cr ⁺³)	EN 13650:2001	8,1	1	mg/Kg dry
Ολικός Χαλκός (Cu)	EN 13650:2001	123	0,2	mg/Kg dry
Ολικός Υδράργυρος (Hg)	ISO 16772	ΜΑ	0,005	mg/Kg dry
Ολικό Νικέλιο (Ni)	EN 13650:2001	79,7	1	mg/Kg dry
Ολικός Μόλυβδος (Pb)	EN 13650:2001	36,2	2	mg/Kg dry
Ολικός Ψευδάργυρος (Zn)	EN 13650:2001	444	1	mg/Kg dry
Ολικό Αρσενικό (As)	EN 13650:2001	0,48	0,02	mg/Kg dry
Salmonella spp	ISO 6579:2002/Amd 1:2007 ANNEX	Απουσία		cfu/gr
Συντμήσεις: Μ.Α.			LoQ: Όριο Ποσοτικοποίησης	

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ	
Αναλογία δείγματος/επεξεργασμένης τύρφης:	40/60
Συνολικός όγκος πρότυπων σπόρων (ραπανάκι):	100
Συνολικός αριθμός πρότυπων σπόρων που βλάστησαν:	98
Ποσοστό βλάστησης πρότυπων σπόρων:	98%
Συνολικός όγκος δείγματος:	3,95L
Συνολικός αριθμός αναπτυσσόμενων παρασιτικών σπόρων	6
Αριθμός αναπτυσσόμενων παρασιτικών σπόρων σε 4 λίτρα δείγματος:	6
Αριθμός αναπτυσσόμενων παρασιτικών σπόρων σε 1 λίτρο δείγματος:	1,5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ			
ΠΟΛΥΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ (PAHs)			
Παράμετρος	Αποτέλεσμα	LoQ	Μονάδες
1. Naphthalene	ΜΑ	0,10	mg/kg dry
2. Acenaphthalene	ΜΑ	0,10	mg/kg dry
3. Acenaphthene	ΜΑ	0,10	mg/kg dry
4. Fluorene	ΜΑ	0,10	mg/kg dry
5. Phenanthrene	ΜΑ	0,10	mg/kg dry
6. Anthracene	ΜΑ	0,10	mg/kg dry
7. Fluoranthene	ΜΑ	0,10	mg/kg dry
8. Pyrene	ΜΑ	0,10	mg/kg dry

9. Benzo (a) anthracene	MA	0,10	mg/kg dry
10. Chrysene	MA	0,10	mg/kg dry
11. Benzo (b) fluoranthene	MA	0,10	mg/kg dry
12. Benzo (k) fluoranthene	MA	0,10	mg/kg dry
13. Benzo (j) fluoranthene	MA	0,10	mg/kg dry
14. Benzo (a) pyrene	MA	0,10	mg/kg dry
15. Benzo (e) pyrene	MA	0,10	mg/kg dry
16. Indeno (1,2,3-c,d) pyrene	MA	0,10	mg/kg dry
17. Dibenzo (a,h) anthracene	MA	0,10	mg/kg dry
18. Benzo (g,h,i) perylene	MA	0,10	mg/kg dry
19. Dibenzo (a,l) pyrene	MA	0,10	mg/kg dry
20. Dibenzo (a,e) pyrene	MA	0,10	mg/kg dry
21. Dibenzo (a,i) pyrene	MA	0,10	mg/kg dry
22. Dibenzo (a,h) pyrene	MA	0,10	mg/kg dry
Σύνολο πολυαρωματικών υδρογονανθράκων	MA	0,10	mg/kg dry
Συντμήσεις: Μ.Α.		LoQ: Όριο Ποσοτικοποίησης	

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ			
POLYCHLORINATED BIPHENYLS (PCBs)			
Παράμετρος	Αποτέλεσμα	LoQ	Μονάδες
PCB – 101	MA	0,02	mg/kg dry
PCB – 118	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 126	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 138	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 15	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 153	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 169	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 18	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 180	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 194	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 20	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 209	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 28	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 35	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 52	MA	0,10	mg/kg dry
PCB – 77	MA	0,10	mg/kg dry

Σύνολο πολυχλωριωμένων υδρογονανθράκων	ΜΑ	0,02	mg/kg dry
Συντμήσεις: Μ.Α.		LoQ: Όριο Ποσοτικοποίησης	

6.3 Πορίσματα τακτικών και έκτακτων περιβαλλοντικών επιθεωρήσεων που διεξήχθησαν στο έργο

Κατά τη διάρκεια ισχύος της υπ' αριθμ. 9761/4-08-2006 Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου «Λειτουργία Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων Κεφαλονιάς», όπως αυτή ανανεώθηκε με την υπ' αριθμ. 8097/7702/05.10.2011, σημειώνεται ότι δεν διεξήχθησαν επιθεωρήσεις στο έργο.

7. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

7.1 Μεθοδολογικές απαιτήσεις

Περιεχόμενο του παρόντος κεφαλαίου αποτελεί η τεκμηρίωση της μη διαφοροποίησης των επιπτώσεων στο περιβάλλον που συνδέονται με τις διαφοροποιήσεις που έχουν προκύψει απ' τον τελικό σχεδιασμό του ήδη αδειοδοτημένου έργου. Η μεθοδολογική προσέγγιση της τεκμηρίωσης βασίζεται στην εξέταση κάθε πιθανής περιβαλλοντικής επίπτωσης απ' την οποία προκύπτουν και τα αντίστοιχα συμπεράσματα όσον αφορά τον χαρακτηρισμό της.

Η εκτίμηση και αξιολόγηση περιορίζεται στις *άμεσες* και *έμμεσες σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις* από τις διαφοροποιήσεις του τελικού σχεδιασμού του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου και το βαθμό διαφοροποίησής τους με αυτές που έχουν εκτιμηθεί και αξιολογηθεί για το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Εξετάζεται επίσης το εάν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των διαφοροποιήσεων και αυτών του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

7.2 Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Είναι σαφές ότι το είδος και το μέγεθος των τροποποιήσεων του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου δεν σχετίζονται με επιπτώσεις στα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης που θα υλοποιηθούν.

Ως εκ τούτου, οι δυνητικές επιπτώσεις από τις τροποποιήσεις που προκύπτουν εκτιμάται ότι θα είναι αμελητέες σε σχέση με την επίδρασή τους στα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης και κατά συνέπεια δε διαφοροποιούνται σε

σχέση με αυτές που έχουν εκτιμηθεί και αξιολογηθεί για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο.

7.3 Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων αναμένεται επιβάρυνση στο τοπίο και το ανάγλυφο λόγω των εκσκαφών, της πρόσθετης κατάληψης χώρου και των λοιπών απαιτούμενων κατασκευών, καθώς και την παρουσία πολλών συνεργείων και μηχανημάτων στο χώρο του έργου. Η επιβάρυνση αυτή έχει χρονική κλιμάκωση και θα είναι περιορισμένης διάρκειας, δεδομένου ότι με την περάτωση του έργου προβλέπεται πλήρης αποκατάσταση αυτών των χώρων.

Οι δυνητικές επιπτώσεις από την προτεινόμενη τροποποίηση του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου στα μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης σχετίζονται με :

- Αλλαγή της μορφολογίας του εδάφους της περιοχής επέμβασης
- Αλλαγή του τοπίου της περιοχής επέμβασης

Αναφορικά με την επίπτωση από τις διαφοροποιήσεις του τελικού σχεδιασμού στη μορφολογία της περιοχής επέμβασης, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου, η περιοχή επέμβασης χαρακτηρίζεται από ελαφρές κλίσεις ως προς τη γεωμορφολογία της. Κατά συνέπεια και με βάση το γεγονός ότι οι επακόλουθες τροποποιήσεις αφορούν:

- Στα έργα βελτιστοποίησης διαμόρφωσης του Β' κυττάρου
- Στην πρόσθετη κατάληψη εδάφους για την τοποθέτηση των εγκαταστάσεων κομποστοποίησης και επεξεργασίας στραγγισμάτων

Εκτιμάται ότι η υλοποίησή τους δεν θα μεταβάλλει ουσιαστικά τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης.

Επιπλέον, με βάση το γεγονός ότι οι επακόλουθες διαφοροποιήσεις χωροθετούνται εντός του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου ορίου του οικοπέδου του έργου,

εκτιμάται ότι οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν σχετίζονται με οποιαδήποτε επίδραση της μορφολογίας της περιοχής μελέτης.

Ως εκ τούτου, με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, εκτιμάται ότι η υλοποίηση των διαφοροποιήσεων του τελικού σχεδιασμού θα έχει *άμεση, μη σημαντική επίπτωση* στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης, ενώ δεν αναμένεται επίδραση στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

Αναφορικά με την επίδραση στα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, οι διαφοροποιήσεις του τελικού σχεδιασμού εντοπίζονται εντός της έκτασης του ορίου του οικοπέδου του ήδη αδειοδοτημένου έργου όπου το υψόμετρο της περιοχής επέμβασης είναι στα 200 m σε θέση τέτοια, η οποία δεν επιτρέπει την όραση του χώρου από τους οικισμούς της περιοχής.

Επιπλέον, με βάση το γεγονός ότι οι διαφοροποιήσεις εντοπίζονται εντός του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου ορίου του οικοπέδου του έργου, στο σχεδιασμό του οποίου περιλαμβάνεται η οπτική κάλυψη από την περιμετρική του οικοπέδου δενδροφύτευση και ότι οι πλησιέστεροι από το έργο οικισμοί απέχουν τουλάχιστον 2,5 km εκτιμάται ότι η επακόλουθη διαφοροποίηση θα έχει *άμεση μη σημαντική επίπτωση* στα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης. Σημειώνεται ωστόσο ότι αυτή μετριάζεται από τη δημιουργία της περιμετρικής δενδροφύτευσης, η οποία προβλέπεται στο σχεδιασμό του έργου.

Τέλος, με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τις επακόλουθες διαφοροποιήσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης δεν διαφοροποιούνται σε σχέση με εκείνες που είχαν εκτιμηθεί για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Παράλληλα, δεν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των διαφοροποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά δανειοδοτημένου έργου.

7.4 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στα αντίστοιχα κεφάλαια της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου, οι τροποποιήσεις δε σχετίζονται με εκσκαφές μεγάλου βάθους (που πιθανόν να επηρέαζαν τα γεωλογικά χαρακτηριστικά) και δε σχετίζονται με τα τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

Παράλληλα, οι επακόλουθες τροποποιήσεις δεν περιλαμβάνουν μεθόδους οι οποίες δυνητικά θα επηρέαζαν τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, όπως ανεξέλεγκτη απόρριψη αποβλήτων ή μεταβολή στην ποιότητα των ατμοσφαιρικών ρύπων.

Οι κυριότερες επιπτώσεις στο έδαφος και το υπέδαφος από την κατασκευή του έργου εντοπίζονται τόσο στις εκσκαφές και γενικά στις χωματουργικές εργασίες που πρόκειται να απαιτηθούν, όσο και στην απαίτηση για πρόσθετη κατάληψη εδάφους η οποία, με βάση τα όσα αναφέρονται σε προηγούμενες παραγράφους θα περιοριστεί στην απολύτως απαραίτητη και εντός του αρχικά οριοθετημένου οικοπέδου του Χώρου Υγειονομικής Ταφής.

Η κάθε είδους παρέμβαση αναμένεται να γίνει με τον καλύτερο δυνατό σχεδιασμό προκειμένου να αποφευχθούν οι όποιες περιττές διαταράξεις λόγω άσκοπων εκχερνώσεων φυτεμένων εδαφών και άσκοπων μετακινήσεων ή αποθέσεων (τόσο μόνιμων όσο και προσωρινών) μεγάλων εδαφικών μαζών.

Να σημειωθεί ότι το έργο δεν αναμένεται να επιφέρει κανενός είδους καταστροφή, επικάλυψη ή αλλαγή οποιουδήποτε μοναδικού γεωλογικού ή φυσικού χαρακτηριστικού. Επίσης, δεν αναμένεται να προκληθούν ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων.

Εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την υλοποίηση των διαφοροποιήσεων στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά στοιχεία της περιοχής μελέτης δε διαφοροποιούνται σε σχέση με εκείνες που είχαν εκτιμηθεί για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Παράλληλα, δε διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής

αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των διαφοροποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

7.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

Χλωρίδα

Οι δυνητικές επιπτώσεις από την προτεινόμενη τροποποίηση στη χλωρίδα της περιοχής μελέτης σχετίζεται με την ανάγκη για πρόσθετη κατάληψη χώρου εντός του ήδη περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου οικοπέδου του έργου προκειμένου να τοποθετηθούν οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας στραγγισμάτων και κομποστοποίησης, καθώς και με τα έργα βελτιστοποίησης διαμόρφωσης του β' κυττάρου.

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται σε προηγούμενες παραγράφους της παρούσας έκθεσης, τα απαιτούμενα έργα εκτιμάται ότι δεν θα επηρεάσουν αρνητικά τις κατηγορίες βλάστησης και τη χλωρίδα της περιοχής επέμβασης, δεδομένου ότι εντός της περιοχής επέμβασης δεν εντοπίζεται κάποιο αξιολογικό είδος χλωρίδας. Επιπλέον, θα πρέπει να αναφερθεί ότι στο πλαίσιο της διάθεσης των επεξεργασμένων αποβλήτων της εγκατάστασης για άρδευση οριοθετημένης περιοχής εντός των εγκαταστάσεων, αναμένεται η υπάρχουσα βλάστηση να αναπτυχθεί περαιτέρω. Αναφορικά με τις κατηγορίες βλάστησης και τη χλωρίδα της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης, με βάση το είδος και το μέγεθος του έργου, εκτιμάται ότι οι επακόλουθες διαφοροποιήσεις δεν θα επιδράσουν αρνητικά στις προαναφερόμενες περιβαλλοντικές παραμέτρους.

Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι οι επακόλουθες διαφοροποιήσεις θα έχουν *άμεση μη σημαντική επίπτωση* στις κατηγορίες βλάστησης και τη χλωρίδα της περιοχής μελέτης.

Παράλληλα, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στις κατηγορίες βλάστησης και τη χλωρίδα της περιοχής μελέτης δεν διαφοροποιούνται σε σχέση με εκείνες που είχαν εκτιμηθεί για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Επιπλέον, δε διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ

των νέων επιπτώσεων των τροποποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

Πανίδα

Οι παρεμβάσεις κατά το στάδιο της κατασκευής θα είναι εντελώς τοπικού χαρακτήρα και θα περιοριστούν αποκλειστικά εντός των ορίων του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου γηπέδου. Στη φάση κατασκευής, λόγω των εργοταξιακών συνθηκών (θόρυβος, κραδασμοί) ενδέχεται να μετακινηθούν ορισμένα είδη και ιδιαίτερα της ορνιθοπανίδας. Δεν αναμένεται πάντως να υπάρξει εξαφάνιση σπάνιων ζώων και συνολικά δεν αναμένεται να υπάρξουν αξιολογες επιπτώσεις στην πανίδα από την κατασκευή του έργου. Επίσης, οι εργασίες θα διαρκέσουν για περιορισμένο χρονικό διάστημα και μετά το πέρας της κατασκευής αναμένεται επιστροφή της εκδιωχθείσας τοπικής πανίδας. Εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στην πανίδα της περιοχής μελέτης δεν διαφοροποιούνται σε σχέση με εκείνες που είχαν εκτιμηθεί για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Επιπλέον, δεν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των διαφοροποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

Οικολογικά ευαίσθητες-Προστατευόμενες περιοχές

Η δυνητική επίπτωση της προτεινόμενης τροποποίησης στις οικολογικά ευαίσθητες και προστατευόμενες περιοχές σχετίζεται με:

- καταλήψεις των περιοχών αυτών από κτιριακές εγκαταστάσεις
- χωροθέτηση έργων πλησίον των περιοχών αυτών

Αναφορικά με το πρώτο σημείο (καταλήψεις από κτιριακές εγκαταστάσεις), σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται σε προηγούμενες παραγράφους της παρούσας, οι διαφοροποιήσεις που προκύπτουν εντοπίζονται εντός του περιβαλλοντικά εγκεκριμένου ορίου του έργου. Κατά συνέπεια, αφενός δεν τίθεται θέμα πρόσθετης κατάληψης του εδάφους εκτός της περιοχής επέμβασης και αφετέρου η περιοχή επέμβασης δε χωροθετείται εντός προστατευόμενων και οικολογικά ευαίσθητων

περιοχών, όπως εξάλλου προκύπτει και απ' την εγκεκριμένη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Έργου.

Επιπλέον, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται σε αυτήν, η πλησιέστερη προστατευόμενη και οικολογικά ευαίσθητη περιοχή στην περιοχή επέμβασης του έργου είναι οι «Δυτικές ακτές Κεφαλληνίας-Στενό Κεφαλληνίας Ιθάκης-Βόρεια Ιθάκη (Ακρωτήρια Γέρο Γκόμπος - Δράκου-Πήδημα - Κεντρι-Αγ. Ιωάννης)» GR2220005 (1,5 km).

Επομένως, οι επακόλουθες διαφοροποιήσεις βρίσκονται σχετικά απομακρυσμένα από τις πλησιέστερες προστατευόμενες και οικολογικά ευαίσθητες περιοχές.

Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι οι διαφοροποιήσεις που προκύπτουν απ' τον τελικό σχεδιασμό θα έχουν *άμεση μη σημαντική επίπτωση* στις προστατευόμενες και οικολογικά ευαίσθητες περιοχές της περιοχής μελέτης.

Παράλληλα, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στις προστατευόμενες και οικολογικά ευαίσθητες περιοχές της περιοχής μελέτης δεν διαφοροποιούνται σε σχέση με εκείνες που είχαν εκτιμηθεί για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Επιπλέον, δεν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των διαφοροποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

7.6 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις Γης

Οι δυνητικές επιπτώσεις από τις προτεινόμενες τροποποιήσεις του υπό μελέτη έργου σχετίζονται με:

- Παρεμβάσεις στο χωροταξικό σχεδιασμό
- Αλλαγές στις χρήσεις γης

Όλα τα προτεινόμενα νέα έργα θα πραγματοποιηθούν εντός του αδειοδοτημένου ορίου του οικόπεδου του έργου και ως εκ τούτου δεν αναμένεται να επηρεαστεί ο χωροταξικός σχεδιασμός και οι χρήσεις γης της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Σύμφωνα και με το χάρτη χρήσεων γης, ο οποίος επισυνάπτεται στο Παράρτημα 3, η περιοχή κατάληψης των νέων έργων χαρακτηρίζεται σαν φυσικός βοσκότοπος. Το γήπεδο δεν είναι ούτε Δάσος ούτε Δασική έκταση.

Σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην παράγραφο 5.6, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν ουσιαστικές μεταβολές στη χωροταξία και στις υφιστάμενες χρήσεις γης, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Κατά συνέπεια, εκτιμάται ότι η υλοποίηση των εν λόγω διαφοροποιήσεων θα έχει *άμεση μη σημαντική επίπτωση* στο χωροταξικό σχεδιασμό και τις χρήσεις γης της περιοχής μελέτης.

Επιπλέον, δεν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των τροποποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

Δομημένο περιβάλλον

Σύμφωνα με όσα περιγράφονται στο κεφάλαιο 3, οι επακόλουθες τροποποιήσεις του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου, λόγω του μεγέθους τους, εκτιμάται ότι δεν επιδρούν στο δομημένο περιβάλλον της περιοχής μελέτης, δεδομένου ότι για την κάλυψη των εργασιών θα χρησιμοποιηθεί εργατικό και επιστημονικό προσωπικό από την άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης. Κατά συνέπεια, δεν αναμένεται προσέλκυση νέων κατοίκων εκτός της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης, οι οποίοι δυνητικά θα επηρέαζαν το δομημένο περιβάλλον της περιοχής, λόγω της κατασκευής νέων κατοικιών.

Κατά συνέπεια, εκτιμάται ότι η υλοποίηση των προτεινόμενων τροποποιήσεων θα έχει *αμελητέα επίπτωση* στο δομημένο περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

Παράλληλα, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον της περιοχής μελέτης δεν διαφοροποιούνται σε σχέση με εκείνες που είχαν εκτιμηθεί για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Επιπλέον, δεν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των διαφοροποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, εκτιμάται ότι δεν επέρχεται ουσιαστική μεταβολή από την υλοποίηση των προτεινόμενων τροποποιήσεων στο δομημένο περιβάλλον της περιοχής μελέτης σε σχέση με το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο.

Ιστορικά και Πολιτιστικά Χαρακτηριστικά

Οι δυνητικές επιπτώσεις από τις επακόλουθες προσωρινές διαφοροποιήσεις του έργου στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της άμεσης περιοχής ενδεχόμενα σχετίζονται με:

- την κατάληψη περιοχών που διαθέτουν ιστορική και πολιτιστική αξία
- την επίδραση που μπορούν να έχουν στη λειτουργία και επισκεψιμότητα τέτοιων χώρων
- την οπτική όχληση σε επισκέψιμους αρχαιολογικούς χώρους
- τυχόν επιδράσεις από το θόρυβο του έργου στη λειτουργία και τα δομικά στοιχεία του ιστορικού τόπου
- την ατμοσφαιρική ρύπανση που μπορεί να επηρεάσει τους αρχαιολογικούς χώρους και τους επισκέπτες (αίσθημα δυσφορίας)

Σύμφωνα με προηγούμενες παραγράφους οι προτεινόμενες τροποποιήσεις σχετίζονται κατά κύριο λόγο με την πρόσθετη επιφάνεια κατάληψης χώρου καθώς και με τα έργα για τη βελτιστοποίηση της διαμόρφωσης του β' κυττάρου.

Οι προτεινόμενες, λοιπόν, τροποποιήσεις χωροθετούνται εντός των ορίων του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου οικοπέδου κατασκευής και λειτουργίας του έργου και ως εκ τούτου δεν αναμένεται κατάληψη περιοχών που διαθέτουν ιστορική και πολιτιστική αξία αλλά ούτε και θα προκληθεί οπτική όχληση αλλά και επίδραση στη λειτουργία και επισκεψιμότητα των αρχαιολογικών χώρων της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Τέλος, όσον αφορά το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, η διαφοροποίηση που μπορεί να επηρεάσει τη συγκεκριμένη περιβαλλοντική παράμετρο, είναι η ανοιχτού τύπου μηχανική επεξεργασία των απορριμμάτων. Όμως, η αυθημερόν επεξεργασία όλης της εισερχόμενης απορριμματικής ποσότητας θα περιορίζει ενδεχόμενες αρνητικές

επιπτώσεις. Επομένως, δεδομένου ότι τα επίπεδα των εκπομπών βρίσκονται εντός των τιθόμενων από τη νομοθεσία ορίων, δεν αναμένεται κανενός είδους επίδραση στους αρχαιολογικούς χώρους της άμεσης περιοχής μελέτης.

Από τα όσα προαναφέρθηκαν, προκύπτει ότι δεν επέρχονται ουσιαστικές μεταβολές στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Επιπλέον, δεν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των τροποποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

7.7 Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις

Οι δυνητικές επιπτώσεις από τις προτεινόμενες τροποποιήσεις του υπό μελέτη έργου στο κοινωνικό - οικονομικό περιβάλλον σχετίζονται με:

- Αύξηση της απασχόλησης
- Αλλαγή στους παραγωγικούς τομείς
- Αλλαγές στην αξία της γης

Αναφορικά με το πρώτο σημείο (αύξηση της απασχόλησης), οι προτεινόμενες τροποποιήσεις εκτιμάται ότι θα αυξήσουν ελαφρώς το ποσοστό των απασχολούμενων της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης, λόγω της κάλυψης των απαιτήσεων σε εργατικό και επιστημονικό προσωπικό.

Κατά συνέπεια, εκτιμάται ότι οι διαφοροποιήσεις αυτές θα έχουν **θετική και άμεση μη σημαντική επίπτωση** στην απασχόληση των κατοίκων της περιοχής μελέτης.

Όσον αφορά τους παραγωγικούς τομείς, δεν παρατηρείται καμία επίδραση δεδομένου ότι οι όποιες τροποποιήσεις του έργου, που σχετίζονται με χωρικές αλλαγές, λαμβάνουν χώρα εντός των αδειοδοτημένων ορίων του οικοπέδου του έργου. Παράλληλα, δεν παρατηρείται και καμία επιπλέον επίδραση στην αξία της γης στην περιοχή, πέραν της θετικής αξίας στην ποιότητα ζωής των κατοίκων των νήσων Κεφαλονιάς & Ιθάκης από την κατάλληλη πρακτική διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων.

Συγκεκριμένα, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις συμβάλλουν στον εξορθολογισμό της διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων, σύμφωνα με τις επιταγές του Νέου Εθνικού Σχεδιασμού και της ισχύουσας νομοθεσίας, καθώς διασφαλίζουν για το άμεσο χρονικό διάστημα την επεξεργασία και ασφαλή διάθεση των απορριμμάτων που παράγονται στην περιοχή.

Από τα παραπάνω, λοιπόν, προκύπτει ότι δεν επέρχονται ουσιαστικές μεταβολές στο κοινωνικό - οικονομικό περιβάλλον, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Επιπλέον, δεν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των διαφοροποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

7.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

Οι δυνητικές επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές της άμεσης περιοχής από τις υπό μελέτη τροποποιήσεις του έργου σχετίζονται με:

- τη δημιουργία κυκλοφοριακών προβλημάτων από τη διέλευση φορτηγών και οχημάτων προσωπικού
- την επίδραση στα δίκτυα ύδρευσης λόγω της κατανάλωσης που προκύπτει από τη λειτουργία των έργων
- την επίδραση στα δίκτυα ενέργειας
- την επίδραση στις υποδομές αποχέτευσης

Κατά τη φάση κατασκευής των έργων, δεν αναμένονται επιπτώσεις στα δίκτυα τεχνικής υποδομής της περιοχής μελέτης. Η μόνη μικρής κλίμακας επιβάρυνση είναι αυτή του οδικού δικτύου της άμεσης περιοχής του έργου από τη διέλευση των οχημάτων κατασκευής. Σε γενικές γραμμές, οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως τυπικές και αναμενόμενες για έργα τέτοιου είδους, ενώ το επίπεδο αναφοράς τους θα είναι καθαρά τοπικό και περιορισμένο στην άμεση περιοχή επέμβασης.

Επίσης σύμφωνα με προηγούμενες παραγράφους οι όποιες τροποποιήσεις γίνουν, θα πραγματοποιηθούν εντός του αδειοδοτημένου ορίου του οικόπεδου του έργου.

Από τα όσα προαναφέρθηκαν προκύπτει ότι η επιπτώση από την υλοποίηση των τροποποιήσεων στις τεχνικές υποδομές και τα δίκτυα της περιοχής μελέτης εκτιμάται ότι θα είναι *άμεση και μη σημαντική* ενώ δεν επέρχονται ουσιαστικές μεταβολές στην προαναφερθείσα περιβαλλοντική παράμετρο, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Επιπλέον, δεν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των τροποποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

7.9 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

Οι δυνητικές επιπτώσεις των τροποποιήσεων του έργου ενδεχόμενα σχετίζονται με τα εξής:

- Αέριοι ρύποι και σωματίδια από τη λειτουργία των μονάδων μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας
- Αέριοι ρύποι από τις μετακινήσεις των εργαζομένων
- Καυσαέρια από τη λειτουργία διαφόρων οχημάτων και μηχανημάτων (φορτηγά, εκσκαφείς, φορτωτές κλπ.) που χρησιμοποιούνται στις διάφορες εργασίες κατασκευής και τη μεταφορά υλικών από και προς το εργοτάξιο καθώς και από την κίνηση των απορριμματοφόρων για την τροφοδοσία της εγκατάστασης
- Σκόνη η οποία εκλύεται κατά την κίνηση των οχημάτων και μηχανημάτων, κατά την μεταφορά και φορτοεκφόρτωση αδρανών υλικών και κατά την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών

Οι όποιες τροποποιήσεις γίνουν, θα πραγματοποιηθούν εντός του αδειοδοτημένου ορίου του οικόπεδου του έργου.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου δε σχετίζονται με αλλαγές στο προβλεπόμενο προσωπικό κατά τη φάση λειτουργίας, και ως εκ τούτου δεν αναμένεται επίδραση στις μετακινήσεις των εργαζομένων.

Αναφορικά με τα προβλεπόμενα έργα της εγκατάστασης, εκτιμάται ότι το μέγεθος των χωματουργικών εργασιών για την εκσκαφή και τη διαμόρφωση του χώρου αυτού είναι αμελητέο σε σχέση με το σύνολο του έργου, αποκλείοντας λοιπόν την πιθανότητα να επιβαρύνουν οι εκπομπές καυσαερίων των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των έργων όπως επίσης και των φορτηγών μεταφοράς αδρανών υλικών.

Αναφορικά με την λειτουργία της μονάδας κομποστοποίησης, οι εκπομπές αέριων ρύπων και σωματιδίων μπορούν να προκύψουν θεωρητικά υπό τη μορφή οσμών και σκόνης, στο στάδιο υποδοχής των απορριμμάτων, στο στάδιο της μηχανικής επεξεργασίας καθώς και στο στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας. Ωστόσο, οι ενδεχόμενες αρνητικές επιπτώσεις περιορίζονται καθώς ο χώρος υποδοχής των απορριμμάτων θα είναι στεγασμένος και η μηχανική επεξεργασία της εισερχόμενης απορριμματικής ποσότητας θα γίνεται αυθημερόν. Επίσης η κομποστοποίηση θα γίνεται σε κλειστό σύστημα. Το υλικό που εξέρχεται από το στάδιο της επιταχυμένης βιο-οξείδωσης είναι σταθεροποιημένο και υγειονοποιημένο. Αυτό σημαίνει ότι δεν φέρει οσμές και κίνδυνο παθογόνων οργανισμών.

Επομένως, δεν αναμένεται επίπτωση στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής, δεδομένου ότι ο σχεδιασμός της εγκατάστασης και η μεθοδολογία λειτουργίας της αποτρέπει τη διασπορά ανεπιθύμητων εκπομπών αέριων ρύπων και σωματιδίων στο περιβάλλον.

Από τα όσα προαναφέρθηκαν προκύπτει ότι η επίπτωση από την υλοποίηση των επακόλουθων τροποποιήσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης εκτιμάται ότι θα είναι *άμεση και περιορισμένης σημασίας* ενώ δεν επέρχονται σημαντικές μεταβολές στην προαναφερθείσα περιβαλλοντική παράμετρο, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Επιπλέον, δεν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των διαφοροποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

7.10 Επιπτώσεις από θόρυβο

Γενικά τα επίπεδα θορύβου στο υφιστάμενο έργο είναι χαμηλά και μέσα στα ακουστικά όρια. Η μόνη πηγή ηχητικής όχλησης λόγω της παρουσίας βαρέων μηχανημάτων με υψηλές στάθμες θορύβου είναι η κίνηση των απορριμματοφόρων από και προς τον χώρο ταφής καθώς και οι συμπιεστές, προωθητές κλπ, που εργάζονται στο μέτωπο του ΧΥΤΑ και κυρίως γίνεται αντιληπτή μόνο από το προσωπικό που ευρίσκεται εντός του χώρου εργασίας. Κατά τη φάση κατασκευής των νέων έργου, ο θόρυβος θα προέρχεται κυρίως από τη λειτουργία διαφόρων οχημάτων και μηχανημάτων στα μέτωπα κατασκευής (μηχανήματα εκσκαφής, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής κλπ) που συνιστά τον οδικό κυκλοφοριακό θόρυβο. Η απομακρυσμένη θέση της εγκατάστασης από οικιστικές και τουριστικές περιοχές δεν θέτει ουσιαστικά ζητήματα ακουστικής όχλησης. Στη φάση κατασκευής, λόγω του θορύβου ενδέχεται να μετακινηθούν ορισμένα είδη πανίδας. Σε κάθε περίπτωση οι επιπτώσεις αυτές είναι προσωρινού χαρακτήρα και θα πάψουν να υφίστανται με την περάτωση των εργασιών κατασκευής. Η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών μπορεί να επιτευχθεί με την όσο το δυνατόν σχολαστική πρόβλεψη της νομοθεσίας περί θορύβου κατασκευαστικών εργασιών.

Αναφορικά με τη λειτουργία του συνόλου της εγκατάστασης προκαλείται θόρυβος από τη λειτουργία του η/μ εξοπλισμού της παραγωγικής διαδικασίας και την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς αποβλήτων (απορριμματοφόρων).

Σημειώνεται ότι η στάθμη του θορύβου στα όρια της εγκατάστασης προκαλούμενη απ' τη λειτουργία των μηχανημάτων δε θα υπερβαίνει τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία όρια (Π.Δ. 1180/81).

Από τα όσα προαναφέρθηκαν προκύπτει ότι η επίπτωση από την υλοποίηση των εν λόγω τροποποιήσεων στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης εκτιμάται ότι θα είναι *άμεση και μη σημαντική* ενώ δεν επέρχονται ουσιαστικές μεταβολές στην προαναφερθείσα περιβαλλοντική παράμετρο, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο.

Επιπλέον, δεν διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των τροποποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου.

7.11 Επιπτώσεις στα ύδατα

Η δυνητική επίπτωση από την προτεινόμενη τροποποίηση στους υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης σχετίζεται με:

- Υποβάθμιση της ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων νερών της περιοχής από τυχόν εκροές αποβλήτων
- Την επικάλυψη ατμοσφαιρικών ρύπων από τις εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων

Αναφορικά με το πρώτο σημείο (υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων) οι επακόλουθες τροποποιήσεις προβλέπουν την συλλογή και επεξεργασία των υγρών αποβλήτων στη Μονάδα Επεξεργασίας Στραγγισμάτων (ΜΕΣ) που περιλαμβάνεται στο ήδη περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο.

Επιπλέον, με τη σχεδιαζόμενη αναβάθμιση της Μονάδας ένα τμήμα των επεξεργασμένων αποβλήτων θα χρησιμοποιείται για την άρδευση των χώρων πρασίνου των εγκαταστάσεων καθώς και της οριοθετημένης περιοχής προς άρδευση πρασίνου καλύπτοντας πλήρως τα όρια που τίθενται από την κείμενη νομοθεσία (ΚΥΑ 145116/2011).

Σε σχέση με την επικάλυψη ατμοσφαιρικών ρύπων, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην παρ. 7.10 της παρούσας μελέτης, εκτιμάται ότι η υλοποίηση των εν λόγω διαφοροποιήσεων δεν θα επηρεάσει το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

Κατά συνέπεια, εκτιμάται ότι υλοποίηση των διαφοροποιήσεων θα έχει *άμεση μη σημαντική επίπτωση* στους υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης.

Παράλληλα, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τις προτεινόμενες τροποποιήσεις στους υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης δεν διαφοροποιούνται σε σχέση με εκείνες που είχαν εκτιμηθεί για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Επιπλέον,

δε διαφαίνεται πιθανότητα σημαντικής αθροιστικής ή συνεργιστικής δράσης μεταξύ των νέων επιπτώσεων των διαφοροποιήσεων και αυτών του αρχικώς περιβαλλοντικά δανειοδοτημένου έργου.

Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι από τις προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν επέρχεται ουσιαστική μεταβολή στους υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης σε σχέση με το περιβαλλοντικά εγκεκριμένο έργο.

Πίνακας 7.1: Χαρακτηρισμός των εκτιμώμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων από το στάδιο της τροποποίησης του εξεταζόμενου έργου

Χαρακτήρας επίπτωσης	Είδος επίπτωσης			Ισχυρής έντασης	Μέτριας έντασης	Ασθενούς έντασης	Βραχυχρόνια	Μακροχρόνια	Αναστρέψιμη	Μερικώς αναστρέψιμη	Μη αναστρέψιμη	Αντιμετώπιση	Μερικώς αντιμετώπιση	Μη αντιμετώπιση
	Θετική επίπτωση	Αρνητική επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση											
Επιπτώσεις σε κλιματικά/βιοκλιματικά			X											
Επιπτώσεις σε μορφολογία/τοπίο			X											
Επιπτώσεις σε έδαφος			X											
Επιπτώσεις στη φύση/προστατευόμενες περιοχές			X											
Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον	X				X		X							
Επιπτώσεις στο κοινωνικό/οικονομικό περιβάλλον			X											
Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές			X											
Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα			X											
Επιπτώσεις από θόρυβο		X				X	X		X			X		
Επιπτώσεις στα ύδατα			X											

Πίνακας 7.2: Χαρακτηρισμός των εκτιμώμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων από το στάδιο της μετέπειτα λειτουργίας του εξεταζόμενου έργου

Χαρακτήρας επίπτωσης	Είδος επίπτωσης			Ισχυρής έντασης	Μέτριας έντασης	Ασθενούς έντασης	Βραχυχρόνια	Μακροχρόνια	Αναστρέψιμη	Μερικώς αναστρέψιμη	Μη αναστρέψιμη	Αντιμετώπιση	Μερικώς αντιμετώπιση	Μη αντιμετώπιση
	Θετική επίπτωση	Αρνητική επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση											
Επιπτώσεις σε κλιματικά/βιοκλιματικά			X											
Επιπτώσεις σε μορφολογία/τοπίο			X											
Επιπτώσεις σε έδαφος			X											
Επιπτώσεις στη φύση/προστατευόμενες περιοχές			X											
Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον			X											
Επιπτώσεις στο κοινωνικό/οικονομικό περιβάλλον			X											
Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές			X											
Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα			X											
Επιπτώσεις από θόρυβο		X				X		X	X			X		
Επιπτώσεις στα ύδατα			X											

8. ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

8.1 Κλιματικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.2, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δε σχετίζονται με επιπτώσεις στα κλιματικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης και δεν μεταβάλλονται σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

8.2 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.3, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν σημαντικές επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης και δε διαφοροποιούνται σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Τα μέτρα αντιμετώπισης της επίπτωσης από την υλοποίηση των προτεινόμενων τροποποιήσεων στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, κατ' αντιστοιχία με τα μέτρα που ισχύουν για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο, περιλαμβάνουν:

- Τη δημιουργία περιφερειακής ζώνης δενδροφύτευσης
- Τη διαμόρφωση και προσαρμογή των έργων στο φυσικό ανάγλυφο με κατάλληλες κλίσεις και στρογγυλεύσεις των πρανών των ορυγμάτων και επιχωμάτων
- Την απομάκρυνση όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και την αποκατάσταση του εργοταξιακού χώρου μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών
- Την ελαχιστοποίηση των εκσκαφών και την κατά το δυνατό προσαρμογή του έργου στο υφιστάμενο ανάγλυφο

- Το σχεδιασμό της διάταξης των έργων ώστε αισθητικά να προσδίδουν στο έργο ενιαία διάσταση.

8.3 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.4, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν σημαντικές επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης και δεν διαφοροποιούνται σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

8.4 Υδατικοί πόροι

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.11, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν σημαντικές επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης και δεν διαφοροποιούνται σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Τα μέτρα αντιμετώπισης της επίπτωσης από την υλοποίηση των προτεινόμενων τροποποιήσεων στους υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης, κατ' αντιστοιχία με τα μέτρα που ισχύουν για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο, περιλαμβάνουν:

- Θα πρέπει να απαγορευτεί η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από κάθε είδους λάδια, καύσιμα κλπ κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, όπως και η απόρριψη παλαιών λαδιών επί του εδάφους. Η διαχείριση των μεταχειρισμένων ορυκτέλαιων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το Π.Δ 82/25-02-04.
- Η απόθεση των ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής θα πρέπει να γίνει σε θέσεις οι οποίες δεν θα επηρεάζουν την επιφανειακή ροή των υδάτων και δεν θα είναι δασικές. Επιτρέπεται η απόθεση τους για την αποκατάσταση ανενεργών λατομείων της περιοχής ή νέων λατομείων - δανειοθαλάμων που θα δημιουργηθούν, σύμφωνα με τα προηγούμενα, για την κατασκευή

του έργου. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για αποφυγή παράσυρσης του αποτιθέμενου υλικού από τις βροχές. Θα πρέπει απαγορεύεται η ρίψη - έστω και προσωρινά - μπαζών και άλλων αδρανών στις κοίτες ρεμάτων.

- Όλα τα υγρά απόβλητα που προκύπτουν από τα επιμέρους εγκαταστάσεις θα πρέπει να επεξεργάζονται στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Στραγγισμάτων του έργου και να πληρούν τα κάτωθι όρια :

BOD ₅	≤ 25 mg/l
COD	≤ 125 mg/l
SS	≤ 2 mg/l
TN	≤ 15 mg/l
Ολικός αριθμός κολοβακτηριδίων	≤ 50/100 ml
Θολερότητα	≤ 2 NTU

8.5 Κατηγορίες βλάστησης - Χλωρίδα

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.5, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν σημαντικές επιπτώσεις στη χλωρίδα της περιοχής μελέτης σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

8.6 Πανίδα

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.5, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν σημαντικές επιπτώσεις στην πανίδα της περιοχής μελέτης και δεν διαφοροποιούνται σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

8.7 Οικολογικά ευαίσθητες - προστατευόμενες περιοχές

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.5, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν σημαντικές μεταβολές στις οικολογικά ευαίσθητες και προστατευόμενες περιοχές

της περιοχής μελέτης και δεν διαφοροποιούνται σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Ως εκ τούτου, δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

8.8 Χωροταξικός σχεδιασμός - Χρήσεις γης

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.6, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν ουσιαστικές μεταβολές στη χωροταξία και στις υφιστάμενες χρήσεις γης, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο και ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

8.9 Δομημένο περιβάλλον

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.6, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν ουσιαστικές μεταβολές στο δομημένο περιβάλλον, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο και ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

8.10 Ιστορικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.6, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν ουσιαστικές μεταβολές στις τεχνικές υποδομές - δίκτυα, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο και ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

8.11 Κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.7, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν ουσιαστικές μεταβολές στο κοινωνικό - οικονομικό περιβάλλον, σε σχέση με αυτές

που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο και ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

8.12 Τεχνικές υποδομές - δίκτυα

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.8, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν ουσιαστικές μεταβολές στις τεχνικές υποδομές - δίκτυα, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο και ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

8.13 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Παρόλο που, σύμφωνα και με την παράγραφο 7.9, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν ουσιαστικές μεταβολές στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη μέριμνα στη λήψη των ακόλουθων μέτρων:

- Ο χώρος υποδοχής των απορριμμάτων θα πρέπει να διαθέτει στέγαστρο και πλευρικά τοιχία μπετό για την αποφυγή σωματιδίων και μικροαπορριμμάτων στο περιβάλλοντα χώρο.
- Για την αποφυγή των παραγόμενων οσμών στο στάδιο εκφόρτωσης και μηχανικής επεξεργασίας των απορριμμάτων θα πρέπει όλες οι διαδικασίες να εκτελούνται στο συντομότερο χρονικό διάστημα. Τα απορρίμματα που θα εκφορτώνονται στο χώρο υποδοχής ή θα αποθηκεύονται προσωρινά για τη μεταφορά τους στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας, θα πρέπει να μην παραμένουν εκτεθειμένα στο χώρο για διάστημα μεγαλύτερο της μίας ημέρας.
- Στο στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας, η κομποστοποίηση θα πρέπει να πραγματοποιείται μέσα σε κλειστό σύστημα.

8.14 Ακουστικό περιβάλλον

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.10, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν ουσιαστικές μεταβολές στο ακουστικό περιβάλλον, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο και ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους. Σε κάθε περίπτωση, η στάθμη του θορύβου στα όρια της εγκατάστασης προκαλούμενη απ' τη λειτουργία των μηχανημάτων στα πλαίσια της των προτεινόμενων τροποποιήσεων δε θα υπερβαίνει τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία όρια (Π.Δ. 1180/81).

9. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΑΕΠΟ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται το Σχέδιο Τροποποίησης της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου που προτείνεται, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η μεγαλύτερη δυνατή προστασία του περιβάλλοντος και η τήρηση της ισχύουσας περιβαλλοντικής νομοθεσίας. Η παρουσίαση του Σχεδίου Τροποποίησης της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου, ακολουθεί τα προβλεπόμενα από την Κ.Υ.Α. οικ. 48963/2012 (ΦΕΚ 2703/Β/05.10.2012) «Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αριθμ. 1958/13.1.2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β' 21), όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 7 του Ν. 4014/2011 (Α' 209)».

Αποφασίζουμε

Την Ανανέωση-Τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών της υπ' αριθμ. 9761/04-08-06 Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, όπως αυτή ανανεώθηκε από την υπ' αριθμ. 8097/7702/05-10-2011 ΑΕΠΟ για το έργο «Λειτουργία Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων Κεφαλονιάς», η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση του έργου και βαρύνει τον φορέα εκτέλεσης και λειτουργίας του.

Η παρούσα Απόφαση αφορά στη συμπλήρωση περιβαλλοντικών όρων που έχουν επιβληθεί με υπ. αριθμ. 9761/04-08-06 ΑΕΠΟ, λόγω των τροποποιήσεων που παρουσιάζονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 3 της παρούσας μελέτης.

Συγκεκριμένα η τροποποίηση αφορά στα παρακάτω:

Α. Στο τέλος της ενότητας (Α) «Είδος και μέγεθος δραστηριότητας» της υπ. αριθμ. 9761/04-08-2006 ΑΕΠΟ, προστίθενται τα ακόλουθα:

Για την περιβαλλοντική αναβάθμιση του Χώρου προβλέπονται τα ακόλουθα έργα:

- i. Βελτιστοποίηση διαμόρφωσης Β' κυττάρου, η οποία περιλαμβάνει:
 - εργασίες μετακίνησης απορριμμάτων τα οποία έχουν διαφύγει εκτός λεκάνης και την αναδιαμόρφωση των κλίσεων στα σημεία όπου αυτές είναι εντονότερες από 1:3
 - την αποψίλωση της οδοποιίας εκατέρωθεν των δύο κυττάρων
 - την εκσκαφή και μόνωση της περιοχής αυτής
 - την κατασκευή δικτύου συλλογής στραγγισμάτων στην περιοχή αυτή και την μεταφορά τους στην δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων (νέο έργο).
- ii. Έργα συλλογής των παραγομένων στραγγισμάτων, τα οποία περιλαμβάνουν: εγκατάσταση αντλιοστασίου και κατασκευή δικτύου μεταφοράς στραγγισμάτων από την νέα δεξαμενή συλλογής προς την μονάδα επεξεργασίας στραγγισμάτων.
- iii. Έργα υποδομής, τα οποία περιλαμβάνουν: νέα δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων, περιμετρική οδοποιία, αποστραγγιστικά έργα απορροής ομβρίων υδάτων, φυλάκιο εισόδου.
- iv. Προσθήκη μονάδας χειροδιαλογής στο τμήμα μηχανικής επεξεργασίας της Μονάδας Επεξεργασίας Απορριμμάτων, με στόχο την ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών και κατ' επέκταση την μείωση του υπολείμματος που οδηγείται προς ταφή, σύμφωνα με τον νέο Περιφερειακό Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων και την αύξηση των εσόδων του Δήμου από την διάθεση των υλικών αυτών.
- v. Αναβάθμιση της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων, με την προσθήκη μονάδας αντίστροφης όσμωσης και υπερδιήθησης.
- vi. Επέκταση μονάδας κομποστοποίησης για την επεξεργασία προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων, η οποία περιλαμβάνει: χώρο υποδοχής, container κομποστοποίησης και βιόφιλτρο καθώς και όλο τον λοιπό απαιτούμενο εξοπλισμό και δυναμικότητα 4.600 τόνων ετησίως.
- viii. Αναβάθμιση του συστήματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης, με την προσθήκη επιπλέον γεωτρήσεων παρακολούθησης υπογείων υδάτων και

διαφυγής βιοαερίου και την αναβάθμιση του συστήματος τηλε- παρακολούθησης.

B. Η ενότητα (Θ) «Είδος και μέγεθος δραστηριότητας» της υπ. αριθμ. 9761/04-08-2006 ΑΕΠΟ, τροποποιείται ως εξής:

5. Το κόμποστ τύπου Α που παράγεται από την Μηχανική Βιολογική Επεξεργασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υλικό επίχωσης ή αποκατάστασης εδάφους:

1. Για τις ακόλουθες εργασίες σε έργα ή δραστηριότητες που κατατάσσονται στην κατηγορία Α της Υ.Α. 1958/2012, όπως ισχύει:

(α) σε εν ενεργεία εξορυκτικές δραστηριότητες, για την πλήρωση και αποκατάσταση ορυγμάτων των οποίων η εκμετάλλευση έχει περατωθεί,

(β) σε έργα οδοποιίας και συγκεκριμένα σε πρανή ορυγμάτων ή επιχωμάτων σε κλειστούς αυτοκινητο- δρόμους για την ανάπτυξη της βλάστησης, (γ) ως υλικό προς διαμόρφωση αναγλύφου (landscaping), υπό την προϋπόθεση ότι η τελική στρώση επικάλυψης του νέου αναγλύφου θα αποτελείται από φυτική γη πά- χους τουλάχιστον ενός (1) μέτρου, (δ) ως υλικό καθημερινής και τελικής επικάλυψης σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤ).

2. Σε εργασίες επίχωσης - αποκατάστασης εδάφους σε ανενεργά, προς αποκατάσταση, ορυχεία, λατομεία, μεταλλεία.

3. Ως υλικό αποκατάστασης σε Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ).

Για τις ανωτέρω χρήσεις, το κομποστ τύπου Α μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε ανάμιξη με άλλα υλικά στο βαθμό που τεκμηριώνεται η επίτευξη των εκάστοτε απαιτούμενων εδαφολογικών και μηχανικών χαρακτηριστικών καθώς και η προστασία του υδροφόρου ορίζοντα και των επιφανειακών υδάτων.

Το κομποστ τύπου Α το οποίο πληροί τις προϋποθέσεις της κείμενης νομοθεσίας μπορεί να χρησιμοποιείται επίσης ως υλικό βιοφίλτρου για την απορρόφηση οσμών από βιομηχανικές εγκαταστάσεις με δύσοσμα απαέρια, εξαερισμών σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων, μηχανικής διαλογής, κομποστοποίησης, μαζικής διατήρησης ζώων κ.λπ.

Οι οριακές τιμές του κόμποστ τύπου Α, τα αντίστοιχα πρότυπα αναλύσεων, καθώς και οι απαιτήσεις της επεξεργασίας καθορίζονται στην ΚΥΑ οικ. 56366/4351/2014 - 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 (24/Α).

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ

Εγκύκλιος με Αρ. Πρωτ. 122859/2.02.04 «Περιεχόμενο φακέλου για την εφαρμογή του άρθρου 13 της ΚΥΑ 11014/703/Φ104/20-03-03».

Νόμος 1650/1986 (Φ.Ε.Κ. 160/16.10.1986, τεύχος Α) περί του γενικού πλαισίου προστασίας περιβάλλοντος στην Ελλάδα.

Ν. 3010/25-04-2002 (ΦΕΚ 91 Α/2002) περί «Εναρμόνισης του Ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε.».

ΔΙΠΑ/οικ. 37674 (ΦΕΚ 2471 /10-08-16): Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν.4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Κ.Υ.Α 170225/2014 (ΦΕΚ 135/Β'/27-1-2013): «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β'21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».

Κ.Υ.Α. 25535/3281/2002 (ΦΕΚ 1463 Β') περί «Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας των έργων και δραστηριοτήτων που κατατάσσονται στην υποκατηγορία ΙΙ της Α κατηγορίας σύμφωνα με την Υπ. Αρ. Η.Π.: 15393/2332/02 (ΦΕΚ Β 1022/5-8-02)».

Κ.Υ.Α. Η.Π. 11014/703/Φ104/20-03-03 (ΦΕΚ 332 Β'): Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (Π.Π.Ε.Α.) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν.1650/1986 (Α' 160) όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 2 του Ν.3010/2002 "Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε., διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις" (Α' 91).

Κ.Υ.Α. 69728/96 (ΦΕΚ 358 Β') περί «Διαχείρισης στερεών αποβλήτων».

Υ.Α. 765 (ΦΕΚ 81/21.02.91) περί «Καθορισμού των οριακών τιμών στάθμης θορύβου και υδραυλικών πιτών, των πιτών με καλώδια, των προωθητικών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών - εκοκαφέων».

Υ.Α. 56206/1613 (ΦΕΚ 570/08-09-86) περί «Προσδιορισμού της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ και 85/405/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 19.12.78, της 07.12.81 και της 11.07.85».

Υ.Α. 69001/1921 (ΦΕΚ 751/18-10-88) περί «Έγκρισης τύπου ΕΟΚ για την οριακή στάθμη θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών, των πυργογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης, ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών».

Υ.Α. 28432/2447/92 (ΦΕΚ 536 Β'/25-08-92). «Μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες ντήζελ».

Υ.Α. 13736/85 (ΦΕΚ 304 Β'/20-05-85). «Μέτρα κατά εκπομπών αερίων από πετρελαιοκινητήρες προοριζόμενους για την προώθηση οχημάτων».

ΠΥΣ 98/87 (ΦΕΚ 135 Α'/28-07-87). «Οριακή τιμή της ατμόσφαιρας σε μόλυβδο».

ΠΥΣ 99/87 (ΦΕΚ 135 Α'/28-07-87). «Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου και αιωρούμενα σωματίδια».

ΠΥΣ 25/88 (ΦΕΚ 52 Α'/22-03-88). «Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του αζώτου και τροποποίηση των αριθ. 98 και 99/10.7.87 ΠΥΣ».

Νόμος 1335/83 (ΦΕΚ 23 Α'). «Περί διατήρησης της άγριας ζωής και του φυσικού περιβάλλοντος».

Π.Δ. 67/81 (ΦΕΚ 120Α'). «Περί προστασίας της αυτοφυούς χλωρίδας και άγριας πανίδας».

Κ.Υ.Α /98 (ΦΕΚ 1289 Β'). «Περί διατήρησης των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας».

Κ.Υ.Α. 294283/98 (ΦΕΚ 68 Β'). «Περί μέτρων διαχείρισης της άγριας πτηνοπανίδας, σε συμμόρφωση οδ. 94/24/ΕΟΚ, 91/244/ΕΟΚ, 97/49/ΕΚ».

ΠΥΣ 144/02-11-87 (ΦΕΚ 197Α' /11-11-87). «Προστασία υδάτινου περιβάλλοντος από ορισμένες επικίνδυνες ουσίες».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Εικόνα 1: Πύλη εισόδου



Εικόνα 2: Περίφραξη εγκατάστασης και δρόμος πρόσβασης



Εικόνα 3: Ζυγιστήριο



Εικόνα 4: Άποψη λεκάνης και έργων υποδομής



Εικόνα 5: Σταθμός μεταφόρτωσης ανακυκλώσιμων



Εικόνα 6: Πυρσός βιοαερίου



Εικόνα 7: Δεξαμενή εξισορρόπησης στραγγισμάτων



Εικόνα 8: Αποψη Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων



Εικόνα 9: Μονάδα επεξεργασίας στραγγισμάτων



Εικόνα 10: Αποψη μονάδας μηχανικής επεξεργασίας



Εικόνα 11: Μονάδα μηχανικής επεξεργασίας (μεταφορική ταινία)



Εικόνα 12: Χώρος υποδοχής απορριματοφόρων στη μονάδα μηχανικής επεξεργασίας



Εικόνα 13: Βιοκελί κομποστοποίησης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ

1. Γεωλογικός χάρτης (1:50.000)
2. Χάρτης διοικητικών ορίων (1:150.000)
3. Χάρτης κατηγοριών κάλυψης (1:50.000)
4. Χάρτης προσανατολισμού (1:50.000)
5. Χάρτης προστατευόμενων περιοχών (1:50.000)
6. Χάρτης χρήσεων γης (1:50.000)
7. Τοπογραφικό (1:500)
8. Γενική διάταξη (1:500)
9. Ενδεικτική γενική διάταξη προτεινόμενων τροποποιήσεων (1:500)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: ΕΓΓΡΑΦΑ

1. Υπ' αριθμ. 81647/23-07-1996 Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για τη λειτουργία χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων στο νομό Κεφαλονιά
2. Υπ' αριθμ. 12563/05-11-2001 παράταση ισχύος Απόφασης Περιβαλλοντικών Όρων λειτουργίας χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων στο νομό Κεφαλληνίας
3. Υπ' αριθμ. 9761/04-08-2006 Απόφαση Ανανέωσης και Τροποποίησης της με υπ' αριθμ. πρωτ. οικ. 81647/23-07-1996 Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για τη λειτουργία χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων Κεφαλονιάς
4. Υπ' αριθμ. 8097/7702/05-10-2011 Ανανέωση της με αριθ. Πρωτ. 9761/04-08-06 Απόφασης Γ.Γ. Π.Ι.Ν. για τη λειτουργία χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων Κεφαλονιάς
5. Υπ' αριθμ. 53707/12547/14-09-2016 «Ανανέωση της άδειας λειτουργίας του Β' κυττάρου του Χώρου Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (ΧΥΤΑ) Νομού Κεφαλληνίας, στη θέση Παλλοστή Τοπικής Κοινότητας Ζόλων Δημοτικής Ενότητας Αργοστολίου Δήμου Κεφαλονιάς»