

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΗΜΟΣ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ

Π.Ε. ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ
ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΟΡΟΥ-ΣΚΑΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ**



ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
1.1. Τίτλος έργου	6
1.2. Είδος και μέγεθος του έργου.....	6
1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου	7
1.3.1 Γεωγραφική Θέση	7
1.3.2 Διοικητική υπαγωγή	8
1.4 Κατάταξη του έργου.....	10
1.5 Φορέας έργου	10
1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου.....	11
2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	12
2.1 Ονομασία και είδος του έργου.....	12
2.2 Αναγκαιότητα του έργου	12
2.3 Βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις	13
2.4 Συμπεράσματα από την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων	13
3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	16
4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	19
4.1 Στόχος και σκοπιμότητα	19
4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου	19
4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου.....	20
4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα	20
5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	21
5.1 Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής.....	21
5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου	25
6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	30
6.1. Συνοπτική τεχνική περιγραφή κεντρικής εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων Πόρου – Σκάλας	
30	
6.1.1. Δεδομένα σχεδιασμού ΕΕΛ.....	30

6.1.2.	Απαιτήσεις εκροής.....	31
6.1.3.	Χαρακτηριστικά εισερχόμενων λυμάτων	31
6.1.4.	Χαρακτηριστικά εξερχόμενων.....	33
0	33	
6.1.5.	Κωδικοί αποβλήτων – εργασίες διαχείρισης	34
6.1.6.	Περιγραφή των επιμέρους μονάδων της κεντρικής εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων Πόρου – Σκάλας	35
6.1.7.	Έργα υποδομής.....	46
6.2.	Τεχνικά χαρακτηριστικά δικτύου προσαγωγής λυμάτων στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Πόρου - Σκάλας.....	47
6.2.1.	Αγωγοί προσαγωγής από τον οικισμό της Σκάλας	48
6.2.2.	Αγωγοί προσαγωγής από τον οικισμό του Πόρου.....	49
6.2.3.	Αγωγός προσαγωγής από το σημείο συμβολής (των αγωγών Πόρου –Σκάλας) στην κοινή εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων	52
6.2.4.	Αγωγός απαγωγής επεξεργασμένων λυμάτων από την κοινή εγκατάσταση επεξεργασίας.....	53
6.2.5.	Αγωγός διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων	54
6.3.	Οδός πρόσβασης	59
7.	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ.....	60
7.1.	Παρουσίαση εναλλακτικών λύσεων	60
7.2.	Αξιολόγηση της τελικής επιλογής.....	61
8.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	70
8.1	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	70
8.1.1	Περιοχή Μελέτης.....	70
8.1.2	Θερμοκρασιακά δεδομένα	70
8.1.3	Μέση σχετική υγρασία	74
8.1.4	Βροχοπτώσεις	76
8.1.5	Ηλιοφάνεια	78
8.1.6	Ανεμολογικά χαρακτηριστικά	79
8.2	Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά.....	79
8.3	Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.....	80
8.3.1	Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης.....	80

8.3.2	Περιοχή ενδιαφέροντος.....	81
8.3.3	Σεισμικότητα	82
8.4	Φυσικό Περιβάλλον	84
8.4.1	Φυσικά Οικοσυστήματα	84
8.4.2	Χλωρίδα και Πανίδα.....	84
8.4.3	Προστατευόμενες Περιοχές (Natura 2000)	88
8.5	Ανθρωπογενές Περιβάλλον	90
8.5.1	Χωροταξικός σχεδιασμός – Χρήσεις γης	90
8.5.2	Πολιτιστικά στοιχεία	91
8.6	Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	92
8.7	Τεχνικές υποδομές	96
8.8	Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	97
8.9	Ακουστικό περιβάλλον	97
8.10	Ύδατα.....	98
8.11	Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών.....	102
9	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	103
9.1	Μεθοδολογικές απαιτήσεις.....	103
9.2	Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	103
9.3	Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά.....	104
9.4	Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	105
9.5	Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον	105
9.6	Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον.....	107
9.7	Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις.....	109
9.8	Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές	110
9.9	Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα	111
9.10	Επιπτώσεις από θόρυβο.....	112
9.11	Επιπτώσεις στα ύδατα	113
9.12	Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, στην πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών	114
10	ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	117

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΟΡΟΥ-ΣΚΑΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ»	
10.1 Κλιματικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά	117
10.2 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά	117
10.3 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	117
10.4 Υδατικοί πόροι	118
10.5 Κατηγορίες βλάστησης - Χλωρίδα	118
10.6 Πανίδα	119
10.7 Οικολογικά ευαίσθητες – προστατευόμενες περιοχές	119
10.8 Χωροταξικός σχεδιασμός – Χρήσεις γης	119
10.9 Κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον	119
10.10 Ιστορικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά.....	119
10.11 Τεχνικές υποδομές – δίκτυα	120
10.12 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	120
10.13 Ακουστικό περιβάλλον	120
10.14 Ανθρώπινη υγεία, πολιτιστική κληρονομιά ή/και περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών.....	121
11 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	126
11.1 Περιβαλλοντική διαχείριση	126
11.2 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....	127
11.3 Πορίσματα τακτικών και έκτακτων περιβαλλοντικών επιθεωρήσεων που διεξήχθησαν στο έργο..	131
12 Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων.....	132
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ	149
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	152
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ.....	156
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΕΓΓΡΑΦΑ-ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΕΙΣ	157
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: ΥΓΕΙΟΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΑ ΜΑΖΑΣ.....	158
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6: ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΡΥΠΩΝ.....	159
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7: ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΙΛΥΟΣ ΑΠΟ ΧΥΤΑ	160

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Τίτλος έργου

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αφορά στο έργο «Εγκατάσταση επεξεργασίας και αγωγοί προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας Π.Ε. Κεφαλληνίας». Η υπό μελέτη εγκατάσταση έχει χωροθετηθεί στη Δημοτική Ενότητα Ελειού-Πρόνων του Δήμου Κεφαλληνίας, στην Περιφερειακή Ενότητα Κεφαλληνίας.

1.2. Είδος και μέγεθος του έργου

Οι εγκαταστάσεις έχουν χωροθετηθεί στη Δημοτική Ενότητα Ελειού-Πρόνων, σε γήπεδο έκτασης 13.000 τ.μ. που βρίσκεται σε περιοχή εκτός σχεδίου πόλεως και ορίων οικισμού στη θέση «Αγίου Κάμπος».

Πρέπει να σημειωθεί ότι το υπό μελέτη έργο έχει λάβει έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων σύμφωνα με την αρ. οικ. 3838/28-03-2005 ορθή επανάληψη Απόφαση Γ.Γ.Π.Ι.Ν Περιβαλλοντικών όρων για την Εγκατάσταση επεξεργασίας & αγωγών προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας του Δήμου Ελειού-Πρόνων, Ν.Α. Κεφαλληνίας & Ιθάκης. Τέλος έχει λάβει παράταση της διάρκειας ισχύος των Περιβαλλοντικών Όρων που είχαν επιβληθεί με την υπ' αριθμ. πρωτ. 25963/13324/05-12-2014 ΑΕΠΟ για το έργο «Εγκατάσταση Επεξεργασίας και αγωγών προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας του Δήμου Κεφαλληνίας» μέχρι τις 28-03-2015.

Το μελετώμενο έργο αποτελείται από την κοινή εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) καθώς και τους αγωγούς και τα αντλιοστάσια προσαγωγής των λυμάτων από τους εξυπηρετούμενους οικισμούς στην εγκατάσταση.

Έργο	Δημοτικά διαμερίσματα που εξυπηρετούνται από το έργο
❖ Κοινή Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων με τη μέθοδο του παρατεταμένου αερισμού προς αποικοδόμηση του οργανικού φορτίου και ταυτόχρονη απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου	Πόρος Σκάλα

- ❖ Δίκτυο αγωγών προσαγωγής των λυμάτων στην κοινή εγκατάσταση επεξεργασίας.
- ❖ Compact σύστημα MBBR για τη βιολογική επεξεργασία των βοθρολυμάτων
- ❖ Μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας με μεμβράνες υπερδιήθησης.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. πρωτ. 3838/22-04-2005 ΑΕΠΟ, τα επεξεργασμένα λύματα θα διατίθενται στη θαλάσσια περιοχή του Ακρωτηρίου «Κάπρι» με τους όρους και περιορισμούς που αναφέρονται στην με αρ. πρωτ. οικ. 369/6-03-2000 απόφαση Νομάρχης Κεφαλληνίας και Ιθάκης για τον καθορισμό αποδέκτη για τη διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων του ΒΙΟΚΑ.

Η επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για άρδευση, δεν είναι αδειοδοτημένη δραστηριότητα και για την υλοποίησή της θα απαιτηθεί τροποποίηση της υπό έκδοση απόφασης, ώστε να τηρούνται τα όρια εκροής του αντίστοιχου πίνακα του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ οικ. 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/8.03.2011). Ως εκ τούτου απαγορεύεται η χρήση επεξεργασμένων λυμάτων για τις ανάγκες του δικτύου άρδευσης της εγκατάστασης. Η χρήση των επεξεργασμένων λυμάτων για τις παραπάνω δραστηριότητες εμπίπτει στα άρθρα 6 και 7 της ΚΥΑ οικ. 145116/2011 και απαιτείται η υποβολή μελέτης επαναχρησιμοποίησης προκειμένου να τροποποιηθεί η υπό έκδοση ΑΕΠΟ.

1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου

1.3.1 Γεωγραφική Θέση

Το έργο χωροθετείται στη Δημοτική Ενότητα Ελειού-Πρόνων στην Π.Ε. Κεφαλληνίας και βρίσκεται στο νότιο-ανατολικό τμήμα του.

Η Π.Ε. Κεφαλληνίας υπάγεται διοικητικά στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων. Το πλησιέστερο αστικό κέντρο της περιοχής είναι το Αργοστόλι, πρωτεύουσα του νομού, σε απόσταση περίπου 35 km.

Η θέση της περιοχής δίνει τη δυνατότητα επικοινωνίας μέσω θαλασσίων οδών με την Πάτρα, την Κυλλήνη και τη Ζάκυνθο. Η θαλάσσια επικοινωνία πραγματοποιείται από το

λιμάνι του Πόρου που είναι το σημαντικότερο λιμάνι του νησιού (κίνηση επιβατών & οχημάτων-συντομότερη θαλάσσια οδός προς τη Πελοπόννησο).

Ο κοντινότερος στην περιοχή σταθμός είναι η Ιθάκη (απέχει περίπου 20 ν.μ. από το λιμάνι του Πόρου) έπειτα η Παλλική (απέχει περίπου 65 Km) και ακολούθως η Λευκάδα (απέχει περίπου 45 ν.μ. από το λιμάνι του Πόρου).

Η περιοχή οριοθετείται με φυσικό τρόπο και με σημείο αναφοράς τον Εθνικό δρυμό Αίνου ως ακολούθως:

Οι παρυφές του νότιου τμήματος του Αίνου, οι οποίες ανήκουν στα όρια του Δήμου, δημιουργούν μαζί με το όρος Άτρος ένα φυσικό όριο στα ανατολικά και βόρειο-ανατολικά της περιοχής. Τα δυτικά και βορειοδυτικά όρια της περιοχής οριοθετούνται από τη θέση του Αίνου σε σχέση με το θαλάσσιο χώρο, ενώ τα υπόλοιπα όρια της περιοχής οριοθετούνται από την ακτογραμμή.

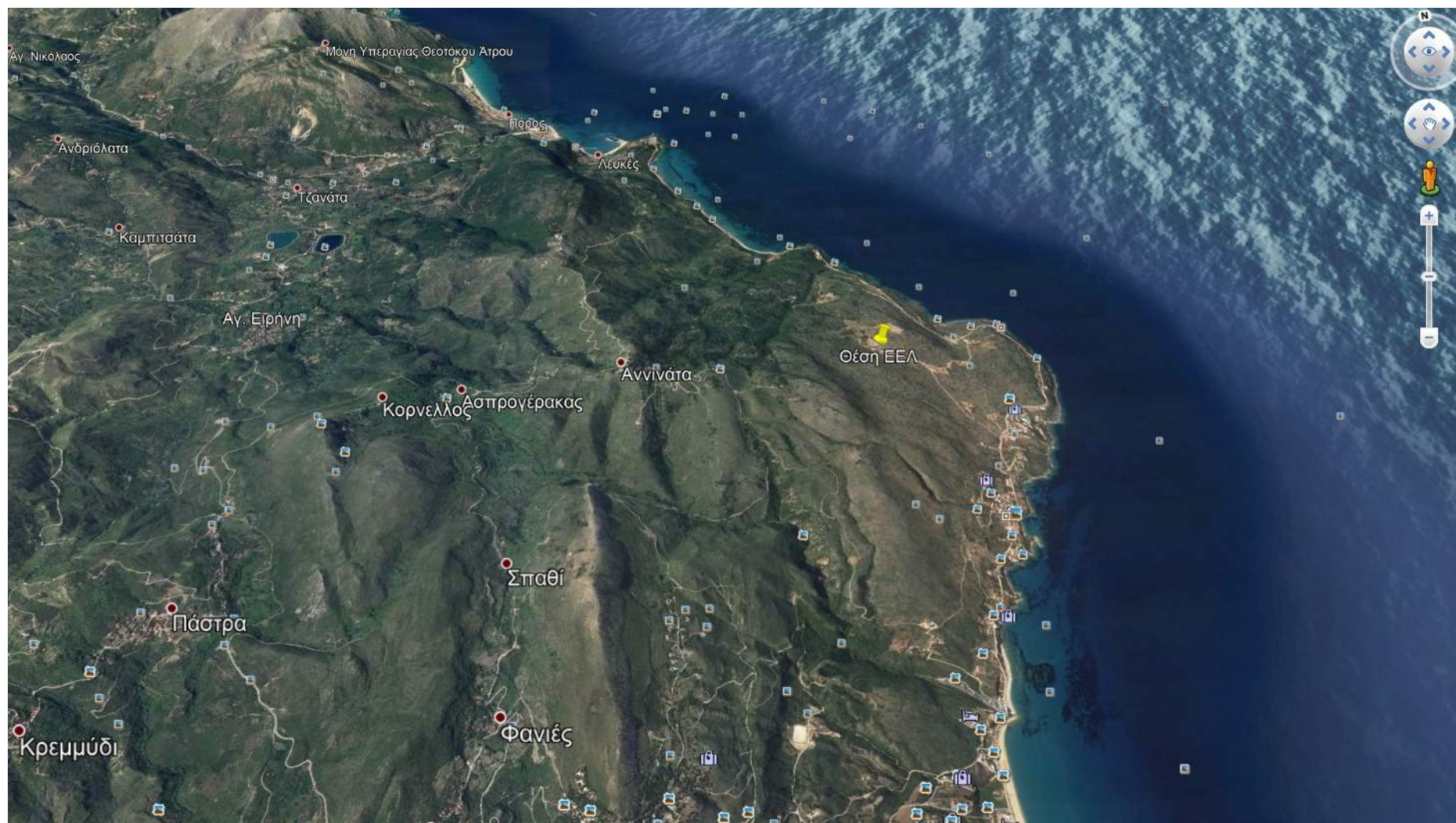
1.3.2 Διοικητική υπαγωγή

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

Ο Δήμος Κεφαλληνίας είναι δήμος της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων με έδρα το Αργοστόλι, 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 υπό μελέτη έργο οικιστικές περιοχές, σε ευθεία απόσταση, απέχουν περίπου τις εξής αποστάσεις:

● Πόρος	4,6 km
● Σκάλα	4,5 km
● Αγία Ειρήνη	4,2 km
● Πάστρα	4,4 km



Χάρτης Προσανατολισμού του έργου (Πηγή: Google Earth)

Γεωγραφικές Συντεταγμένες

Στη συνέχεια παρατίθενται οι κεντροβαρείς συντεταγμένες του εγκεκριμένου Χώρου του υπό μελέτη έργου στα συστήματα ΕΓΣΑ '87 και WGS '84.

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

ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
Χ	Ψ	Φ	Λ
219441,92	4223005,41	38°6'50,28''	20°48'5,89''

1.4 Κατάταξη του έργου

Το έργο σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση της υπ' αρ. ΔΙΠΑ/οικ 37674 (ΦΕΚ 2471Β/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 «Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών», α/α 19 «Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων (πόλεων και οικισμών) με διάθεση επεξεργασμένων υγρών σε επιφανειακό υδάτινο αποδέκτη ή τη θάλασσα», Κατηγορία Α, Υποκατηγορία Α2 (Π < 100.000).

1.5 Φορέας έργου

Αρμόδιος Φορέας για την λειτουργία του έργου είναι η Δ.Ε.Υ.Α. του Δήμου Κεφαλονιάς. Τα στοιχεία του Φορέα δίδονται ακολούθως:

Αιτών	Δ.Ε.Υ.Α. (Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Δήμου Κεφαλονιάς)
Εκπρόσωπος του φορέα	Ανουσάκης Νικόλαος

Θέση στο φορέα	Πρόεδρος
Διεύθυνση	Λιθόστρωτο 70, Αργοστόλι, 28100
Στοιχεία επικοινωνίας	Τηλ.: 2671023064 2671023064 Φαξ: 2671024668 Email:

1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου

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

Επωνυμία:	Χατζημιχαήλ Παύλος
Διεύθυνση έδρας:	Μ. Καλλίδου 127, Καλαμαριά
Ειδικότητα:	Χημικός Μηχανικός
Μελετητικό πτυχίο:	Κατηγορία 27, Τάξη Β, Αρ. Μητρώου 15006
Στοιχεία επικοινωνίας	2310 419337

ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΗΛ ΠΑΥΛΟΣ
BSc ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Μ. ΚΑΛΛΙΔΟΥ 127 - ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ
Τ.Α. 35101 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΤΗΛ. 2310 419337
ΑΦΜ: 053983263 ΔΟΥ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ

2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

2.1 Ονομασία και είδος του έργου

Τα βασικά στοιχεία του έργου παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί:

Ονομασία έργου	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για το έργο: «Εγκατάσταση επεξεργασίας και αγωγοί και αντλιοστάσια προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας του Δήμου Κεφαλληνίας»
Είδος έργου	● «Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων (πόλεων και οικισμών) με διάθεση επεξεργασμένων υγρών σε επιφανειακό υδάτινο αποδέκτη ή τη θάλασσα»
Μέγεθος έργου	Εμβαδόν χώρου διαμόρφωσης των εγκαταστάσεων = 13.000 m ² Εξυπηρετεί τους οικισμούς Πόρου και Σκάλας
Θέση έργου	Στην ευρύτερη περιοχή του «Αγίου Κάμπου»
Αποστάσεις έργου από περιοχές ενδιαφέροντος	Το έργο δεν βρίσκεται σε περιοχή οικολογικού ενδιαφέροντος και απέχει από περιοχή εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών 5,7 km. Το έδαφος χαρακτηρίζεται σαν αγροτική γη. Δεν υφίστανται εκτεταμένες δασικές εκτάσεις, δρυμοί κλπ. στην άμεση γειτονία των προτεινόμενων εγκαταστάσεων. Η εν λόγω περιοχή βρίσκεται εκτός θεσμοθετημένων χρήσεων γης. Η περιοχή είναι εκτός σχεδίου.

2.2 Αναγκαιότητα του έργου

Στόχος του υπό μελέτη έργου είναι να εφαρμοστεί το βέλτιστο δυνατό σενάριο ολοκληρωμένης διαχείρισης των ακαθάρτων των οικισμών.

Η ανεξέλεγκτη διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων ρυπαίνει τα επιφανειακά ύδατα και επιβαρύνει τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, ενώ μπορεί να προκαλέσει περιστατικά τοξικότητας και μόλυνσης της πανίδας, όπως και υποβάθμισης της χλωρίδας της περιοχής.

2.3 Βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις

Οι εναλλακτικές λύσεις που προτείνονται είναι:

- Η μηδενική λύση, δηλαδή η διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης
- Η προτεινόμενη λύση, δηλαδή ο σχεδιασμός των έργων της εγκατάστασης επεξεργασίας και αγωγοί και αντλιοστάσια προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας με το σύστημα MBBR και τη μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας με μεμβράνες υπερδιήθησης.
- Η εναλλακτική λύση E2, η οποία διαφοροποιείται από την προτεινόμενη λύση ως προς την τοποθεσία εγκατάστασης του υπό μελέτη έργου
- Η εναλλακτική λύση E3, η οποία διαφοροποιείται από την προτεινόμενη ως προς τη μέθοδο επεξεργασίας λυμάτων

Η μηδενική λύση E0 είναι προφανές ότι δεν εκπληρώνει τους σκοπούς του φορέα του έργου. Σε γενικές γραμμές η λύση E1 μπορεί να εμφανίζει ορισμένες οχλήσεις σε τοπικής κλίμακας περιβαλλοντικές παραμέτρους, κατά την κατασκευή του έργου. Αυτές όμως θα είναι περιορισμένης έντασης και έκτασης. Τελικά, το έργο επιδρά θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αναβάθμιση της περιοχής.

2.4 Συμπεράσματα από την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Κατά τη λειτουργία του έργου οι όποιες αρνητικές επιπτώσεις που μπορούν να προκύψουν σχετικά με τις δυσοσμίες και το θόρυβο, με τα κατάλληλα μέτρα μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά. Προβλήματα ενδέχεται να παρουσιαστούν και από τη διάθεση ανεπεξέργαστων λυμάτων σε περίπτωση κακής λειτουργίας της εγκατάστασης.

Οι κυριότερες θετικές επιπτώσεις αφορούν στην προστασία της δημόσιας υγείας, στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και στην προστασία των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

Τα μέτρα και οι δράσεις που προτείνονται για την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στο σχεδιασμό του έργου σχετίζονται κυρίως με τις οριακές τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας, με την εξοικονόμηση/ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων, με τη

σωστή διαχείριση των λυμάτων και αποβλήτων, με τον περιορισμό των εκπομπών στην ατμόσφαιρα, των δονήσεων και του θορύβου.

Αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

Υγρά απόβλητα

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εκροών του σταθμού βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων είναι χαμηλότερα των επιτρεπτών συγκεντρώσεων σε ανόργανα και οργανικά φορτία λόγω των πολλαπλών σταδίων επεξεργασίας και επιτρέπουν την απόρριψή τους. Επομένως δεν προκύπτει λόγος περαιτέρω επεξεργασίας των εκροών.

Στερεά απόβλητα

Η ιλύς, η άμμος και τα εσχαρίσματα θα συλλέγονται, και θα απορρίπτονται στον ΧΥΤΑ.

Θόρυβος

Κατά την φάση λειτουργίας η στάθμη θορύβου από τα αντλιοστάσια και τους αεροσυμπιεστές θα βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα (άνετη συνομιλία), επειδή θα είναι μονωμένα και γι' αυτό δεν συντρέχει λόγος να ληφθούν επιπλέον μέτρα για την μείωσή της.

Οσμές

Για την αντιμετώπιση των οσμών, οι μονάδες εισόδου, προεπεξεργασίας & επεξεργασίας ιλύος θα τοποθετηθούν σε κλειστούς χώρους οι οποίοι θα εφοδιαστούν με σύστημα απόσμησης.

Πίνακας 2.1: Χαρακτηρισμός των εκτιμώμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά το στάδιο της κατασκευής και της μετέπειτα λειτουργίας του εξεταζόμενου έργου

Χαρακτήρας επίπτωσης Είδος επίπτωσης	Φάση Κατασκευής Έργου	Φάση Λειτουργίας Έργου
Επιπτώσεις σε κλιματικά/βιοκλιματικά	Ουδέτερη επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση
Επιπτώσεις σε μορφολογία/τοπίο	Ουδέτερη επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση
Επιπτώσεις σε έδαφος	Ουδέτερη επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση
Επιπτώσεις στη φύση/προστατευόμενες περιοχές	Ουδέτερη επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση
Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον	Ουδέτερη επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση
Επιπτώσεις στο κοινωνικό/οικονομικό περιβάλλον	Ουδέτερη επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση
Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές	Ουδέτερη επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση
Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα	Ουδέτερη επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση
Επιπτώσεις από θόρυβο	Αρνητική επίπτωση, ασθενούς έντασης, βραχυχρόνια, αναστρέψιμη, αντιμετωπίσιμη	Αρνητική επίπτωση, ασθενούς έντασης, μακρυχρόνια, αναστρέψιμη, αντιμετωπίσιμη
Επιπτώσεις στα ύδατα	Ουδέτερη επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση

3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Αντικείμενο της παρούσας είναι η διερεύνηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των έργων της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) Πόρου-Σκάλας του Δήμου Κεφαλληνίας.

Στη συνέχεια παρατίθεται μια συνοπτική περιγραφή του υπό μελέτη έργου:

- ➡ Αγωγοί μεταφοράς λυμάτων από Πόρο & Σκάλα στην εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού: Ο κεντρικός αγωγός μεταφοράς λυμάτων της Σκάλας συλλέγει τα λύματα από το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης του οικισμού και βαρυτικά ή με αντλιοστάσια, όπου απαιτείται, οδηγεί τα λύματα στο σημείο συμβολής με των αγωγό μεταφοράς λυμάτων από τον οικισμό του Πόρου.

Στο σημείο συμβολής των δύο αγωγών υπάρχει αντλιοστάσιο μέσω του οποίου τα λύματα και των δύο οικισμών πλέον θα οδηγούνται με κατάλληλο καταθλιπτικό αγωγό στην εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού, περίπου 1300 μέτρα δυτικά της επαρχιακής οδού.

- ➡ Εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού: Η εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού έχει τη δυνατότητα επεξεργασίας των αστικών λυμάτων Πόρου & Σκάλας καθώς και βοθρολυμάτων από τα δημοτικά διαμερίσματα του Δήμου.

Τα εισερχόμενα λύματα και βοθρολύματα αρχικά διέρχονται από τη διάταξη εσχαρισμού για την κατακράτηση των χονδροειδών σωματιδίων και κατόπιν οδεύουν προς τον αεριζόμενο αμμο- λιποσυλλέκτη για την κατακράτηση της άμμου και των λιπών που περιέχουν.

Η καθιζάνουσα άμμος και τα εσχαρίσματα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους από όπου με απορριμματοφόρα ή ειδικά φορτηγά απορρίπτονται στο χώρο υγιεινομικής ταφής απορριμμάτων του νησιού.

Μετά τον αμμο - λιποσυλλέκτη τα λύματα οδεύουν κανονικά μέσω του καναλιού μέτρησης παροχής προς τις δεξαμενές βιολογικής διεργασίας. Αυτή αποτελείται από τέσσερις γραμμές επεξεργασίας για να καλύπτει χειμώνα - καλοκαίρι όλους τους συνδυασμούς του πληθυσμού των οικισμών, των επεκτάσεων αυτών και των

παραθεριστικών συγκροτημάτων. Η βιολογική διεργασία επιτυγχάνει απομάκρυνση του αζώτου και απομάκρυνση του οργανικού φορτίου.

Μετά τις δεξαμενές αερισμού τα λύματα εισέρχονται στις δεξαμενές καθίζησης και από εκεί οδεύουν προς απολύμανση πριν την τελική διάθεσή τους στη θάλασσα.

Το διαυγασμένο υγρό από την καθίζηση του συγκροτήματος βιολογικής επεξεργασίας οδηγείται με βαρύτητα σε υπέργεια δεξαμενή 10.000 lt από γραμμικό πολυαιθυλένιο η οποία είναι τοποθετημένη πλησίον του συγκροτήματος υπερδιήθησης. Η αντλία τροφοδοσίας της διήθησης αναρροφά από την δεξαμενή αυτή συλλογής διαυγασμένων αφού περάσει πρώτα από διάταξη κοσκίνου τύπου «basket strainer» για την παρακράτηση στερεών μεγαλύτερων των 500 μm για την προστασία των μεμβρανών.

Η βιολογική επεξεργασία των βοθρολυμάτων πραγματοποιείται μέσω ενός compact συγκροτήματος βιολογικής επεξεργασίας. Το συγκρότημα είναι μία συμπαγής προκατασκευασμένη μονάδα, η οποία περιλαμβάνει όλα τα κύρια στάδια επεξεργασίας υγρών αποβλήτων σε μία διάταξη με μορφή και διαστάσεις standard ISO Container. Η μέθοδος επεξεργασίας που χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο σύστημα είναι η μέθοδος “MBBR” (Moving Bed Bio-Reactor) σε συνδυασμό με ανακυκλοφορία ενεργούς ιλύος για την βελτιστοποίηση της απόδοσης νιτροποίησης-απονιτροποίησης και τον διαχωρισμό των στερεών. Η μέθοδος αυτή αποτελεί διεθνώς μια πολύ σύγχρονη και αξιόπιστη με ιδιαίτερη αποτελεσματικότητα στην επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών λυμάτων.

Η τριτοβάθμια επεξεργασία των υπερκείμενων υγρών από την δευτεροβάθμια καθίζηση πραγματοποιείται σε μονάδα μεμβρανών όπου 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. Για την τριτοβάθμια φίλτρανση προτείνεται ένα σύστημα υπερδιήθησης (UF) με μεμβράνες. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί την πιο προηγμένη τεχνολογία στο χώρο των μεμβρανών και αποτελεί μια συμπαγή μονάδα επεξεργασίας. Το σύστημα αυτό είναι ιδανικό για μικρές εγκαταστάσεις με μικρή παραγωγή επεξεργασμένων υγρών καθώς αποτελούν προκατασκευασμένες συμπαγείς μονάδες εύκολες στην εγκατάσταση και λειτουργία. Επιπλέον, η λειτουργία τους είναι

αυτοματοποιημένη με αποτέλεσμα να μη χρειάζεται συνεχής επιτήρηση από το χειριστή.

Ένα τμήμα της ιλύος που καθιζάνει στις δεξαμενές καθίζησης επιστρέφει στις δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας. Η περίσσεια ιλύος αντλείται προς τον παχυντή και από εκεί στην ταινιοφιλτρόπρεσα για την πλήρη αφυδάτωσή της. Τα στερεά κατάλοιπα της πρέσας συλλέγονται σε κάδο για την τελική τους διάθεση.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. πρωτ. 3838/22-04-2005 ΑΕΠΟ, τα επεξεργασμένα λύματα θα διατίθενται στη θαλάσσια περιοχή του Ακρωτηρίου «Κάπρι» με τους όρους και περιορισμούς που αναφέρονται στην με αρ. πρωτ. οικ. 369/6-03-2000 απόφαση Νομάρχη Κεφαλληνίας και Ιθάκης για τον καθορισμό αποδέκτη για τη διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων του ΒΙΟΚΑ.

Συμπερασματικά, η κατασκευή και λειτουργία της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων και των υπόλοιπων υποδομών διαχείρισης των λυμάτων στην περιοχή, αποτελεί απαραίτητη υποδομή για τη διασφάλιση της υγείας των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής, την προστασία του φυσικού, πολιτιστικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και γενικά στην ποιότητα ζωής. Πέρα όμως από τον κυρίως σκοπό της, ένα από τα πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου έργου είναι ότι δεν αποτελεί παράγοντα όχλησης της περιοχής, σεβόμενη τη φυσιογνωμία της και το περιβάλλον.

4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

4.1 Στόχος και σκοπιμότητα

Η παρούσα αποτελεί τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων η οποία αφορά την κοινή εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού των οικισμών Πόρου & Σκάλας και τους αγωγούς μεταφοράς των λυμάτων από τον Πόρο και τη Σκάλα στην εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού.

Τα βασικά κριτήρια σχεδιασμού του προτεινόμενου συστήματος επεξεργασίας της περιοχής μελέτης είναι:

- ⇒ Εξασφάλιση των όρων διάθεσης (χαρακτηριστικά εκροής)
- ⇒ Ευελιξία σε αυξομειώσεις του υδραυλικού και ρυπαντικού φορτίου, που είναι αναπόφευκτες λόγω των έντονων πληθυσμιακών αιχμών στην περιοχή μελέτης
- ⇒ Ελαχιστοποίηση των ενεργειακών δαπανών σε συνδυασμό με την ποιότητα του Η/Μ εξοπλισμού
- ⇒ Ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών οχλήσεων (οσμές, θόρυβος κ.λ.π.) και ένταξη στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής
- ⇒ Όχι ιδιαίτερα υψηλές απαιτήσεις σε εξειδικευμένο προσωπικό για τη λειτουργία και συντήρηση των έργων με ταυτόχρονη πρόβλεψη εγκατάστασης ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου και χειρισμών
- ⇒ Συγκριτικά χαμηλό κόστος και χαμηλές λειτουργικές δαπάνες.

Η λειτουργία της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων και των υπόλοιπων υποδομών διαχείρισης των λυμάτων στην περιοχή, αποτελεί απαραίτητη υποδομή για τη διασφάλιση της υγείας των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής, την προστασία του φυσικού, πολιτιστικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και γενικά στην ποιότητα ζωής. Πέρα όμως από τον κυρίως σκοπό της, ένα από τα πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου έργου είναι ότι δεν αποτελεί παράγοντα όχλησης της περιοχής, σεβόμενη τη φυσιογνωμία της και το περιβάλλον.

4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου

Το υπό μελέτη έργο έχει λάβει έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων σύμφωνα με την αρ. οικ. 3838/28-03-2005 ορθή επανάληψη Απόφαση Γ.Γ.ΠΙΝ Περιβαλλοντικών όρων για την

Εγκατάσταση επεξεργασίας & αγωγών προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας του Δήμου Ελαιο-Πρόνων, Ν.Α. Κεφαλληνίας & Ιθάκης.

Επίσης έχει λάβει παράταση της διάρκειας ισχύος των Περιβαλλοντικών Όρων που είχαν επιβληθεί με την υπ' αριθμ. πρωτ. 25963/13324/05-12-2014 ΑΕΠΟ για το έργο «Εγκατάσταση Επεξεργασίας και αγωγών προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας του Δήμου Κεφαλληνίας» μέχρι τις 28-03-2015.

Με το υπ' αριθμ. πρωτ. 53774/14.03.2018, η Δ.Ε.Υ.Α. Κεφαλονιάς κατέθεσε τεύχος μελέτης, για την Ανανέωση - Τροποποίηση περιβαλλοντικών όρων του έργου: «Εγκατάσταση επεξεργασίας και αγωγοί και αντλιοστάσια προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας Π.Ε. Κεφαλληνίας».

Όμως λόγω του ότι έχει παρέλθει η προθεσμία κατάθεσης Φακέλου Ανανέωσης-Τροποποίησης ΑΕΠΟ για το υπό μελέτη έργο από τις 13.01.2015, η Αποκεντρωμένη Διοίκηση Πελ/σου-Δυτικής Ελλάδας-Ιονίου προκειμένου να προχωρήσει στην περιβαλλοντική αδειοδότηση της δραστηριότητας απεφάνθη ότι θα πρέπει να υποβληθεί εκ νέου Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων έχοντας υπόψη την με αρ. πρωτ. οικ. 170225/27-01-2014 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 135Β/27-01-2014).

4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου

Ο φορέας του έργου δύναται προαιρετικά να παραθέσει τα οικονομικά στοιχεία που σχετίζονται με την εκτίμηση του συνολικού προϋπολογισμού.

4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα

Στο Δήμο Κεφαλληνίας υπάρχουν οι κάτωθι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων οι οποίες λειτουργούν, και πιο συγκεκριμένα:

- Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων στην περιοχή της Σάμης
- Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων στην περιοχή του Αργοστολίου
- Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων στην περιοχή του Ληξουρίου.

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

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

Το έργο βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Κεφαλλονιάς 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.

5.1 Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής

5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

Σε επίπεδο του νησιωτικού συμπλέγματος του Ιονίου, έχει εκπονηθεί και εγκριθεί με την 48976/04 Υ.Α. η οποία δημοσιεύθηκε στο Φ.Ε.Κ. 56Β'/19.01.04, το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, το οποίο αναθεωρείται και αποτελεί το κύριο νομικό κείμενο για τις αναπτυξιακές κατευθύνσεις της Περιφέρειας. Ειδικότερα, για το Ν. Κεφαλληνίας & Ιθάκης έχουν εκπονηθεί τα παρακάτω Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ):

- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Σκάλας ΦΕΚ 384ΔΕ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Καραβόμυλου ΦΕΚ 520Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Αγίας Ευφημίας ΦΕΚ 520Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Σάμης ΦΕΚ 520Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Ιθάκης ΦΕΚ 67Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Πόρου ΦΕΚ 520Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Ληξουρίου ΦΕΚ 273Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Αργοστολίου ΦΕΚ 274Δ/88 (Κεφαλληνία)

Επιπλέον έχουν εκπονηθεί οι ακόλουθες Μελέτες Πολεοδόμησης:

- Μελέτη Πολεοδόμησης Αργοστολίου ΦΕΚ 934Δ/86 (Κεφαλληνία)
- Μελέτη Πολεοδόμησης Ληξουρίου ΦΕΚ 139Δ/86 (Κεφαλληνία)

Επίσης, με το ΦΕΚ 441 ΑΑΠ/16.09.2009 έχει καθοριστεί Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε.), κατωτάτου ορίου κατάτμησης και λοιπών όρων και περιορισμών δόμησης στην εκτός εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προϋφιστάμενων του έτους 1923 περιοχή Μύρτου του Δήμου Πυλαρέων (Ν. Κεφαλληνίας).

Όλα τα θεσμοθετημένα όρια οικισμών βρίσκονται εκτός της περιοχής μελέτης. Εντός της περιοχής μελέτης δεν υπάρχει κανένας οικισμός και καμία κατοικημένη περιοχή.

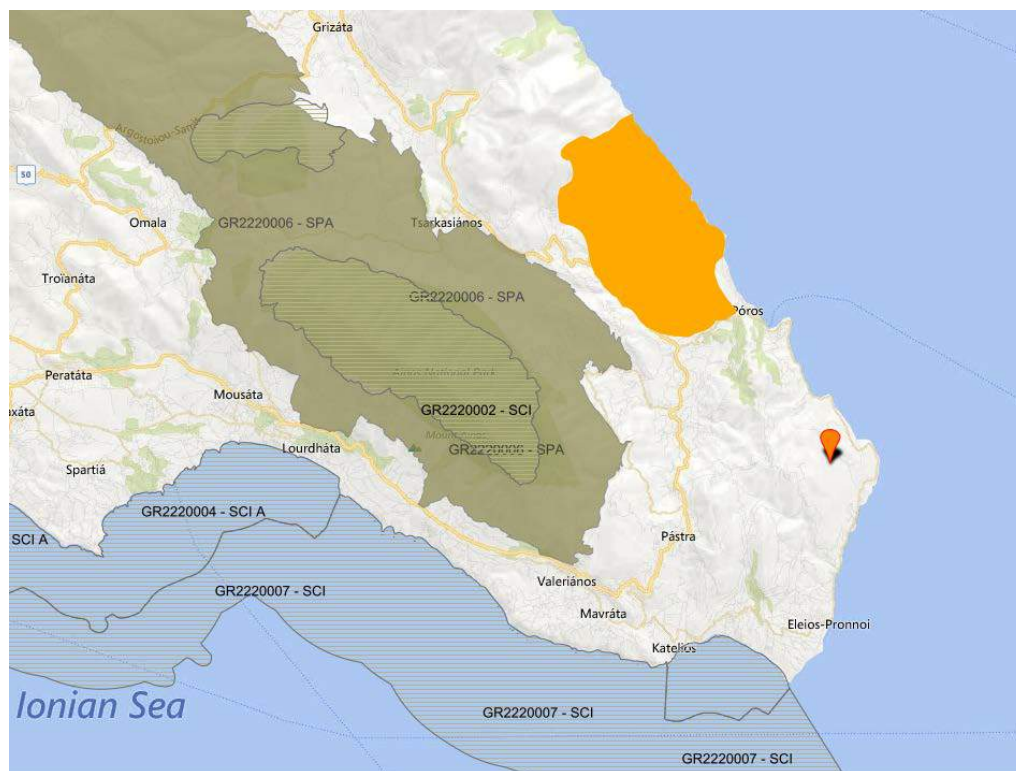
Επιπλέον στην Π.Ε. Κεφαλονιάς έχει θεσμοθετηθεί ΒΙ.ΠΕ.

5.1.2 Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α'60)

Η υπό εξέταση περιοχή δεν ανήκει σε κάποια περιοχή Natura. Η πλησιέστερη περιοχή Natura στην περιοχή μελέτης απέχει απόσταση περίπου 5,7 km και είναι η «Κεφαλονιά: Αίνος, Αγία Δυνατή και Καλόν Όρος» με κωδικό GR2220006. Επίσης 5,8 km απέχει η «Παράκτια θαλάσσια ζώνη από Αργοστόλι έως Βλαχάτα (Κεφαλονιά) και Όρμος Μούντα» με κωδικό GR2220004.

Σημειώνεται ότι η υπό μελέτη περιοχή δεν βρίσκεται εντός καταφυγίου άγριας ζωής. Το κοντινότερο καταφύγιο άγριας ζωής είναι το Κ402: «Βουνό Άτρος», σε απόσταση περίπου 5,0 km.

Εικόνα 1. Χάρτης προστατευόμενων περιοχών



Πηγή: Οικοσκόπιο

5.1.3 Δάση, δασικές και τυχόν αναδασωτέες εκτάσεις

Μέσα στο χώρο μελέτης δεν εντοπίζονται δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.

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

Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής (π.χ. εγκαταστάσεις περίθαλψης, εκπαίδευσης, φροντίδας ηλικιωμένων), κοινής ωφέλειας και άλλες σχετικές εγκαταστάσεις δεν εντοπίζονται ούτε μέσα στο χώρο μελέτης, αλλά ούτε και στη ζώνη του 1 km γύρω από αυτήν (περιοχή μελέτης).

5.1.5 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

Ο Δήμος Κεφαλληνίας περιλαμβάνει αρκετούς αξιόλογους κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι αρχαιολογικοί χώροι που αφορούν στο Δ. Κεφαλληνίας.

Πίνακας 2: Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι Δ. Κεφαλληνίας

α/α	Ονομασία μνημείου	ΦΕΚ
1	Αρχαιολογικός χώρος της θέσης «Φελικιά» ή «Κάστρο της Βασίλισσας Βιργινίας» Αργινίων, Δήμου Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων	ΥΑ ΥΠΠΟΤ/ΓΔΑΠΚ/ΑΡΧ/Α1/Φ35/76918/3473/10-08-2011, ΦΕΚ 231/ΑΑΠ/13-09-2011
2	Αρχαιολογικός χώρος αρχαίας Κράνης	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/18028/920/17-4-1992, ΦΕΚ 315/Β/12-5-1992
3	Αρχαιολογικός χώρος στη θέση "Χαλιά"	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/52447/3086 π.ε./2-3-1999, ΦΕΚ 222/Β/15-3-1999
4	Αρχαιολογικός χώρος στη θέση "Άγιος Γεώργιος" Γραδούς	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/6114/267/8-3-1993, ΦΕΚ 193/Β/23-3-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ6/46291/2437/26-9-1994, ΦΕΚ 891/Β/30-11-1994 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ06/46291/2437/26-9-1994, ΦΕΚ 537/Β/5-7-1996
5	Αρχαιολογικός χώρος Πάστρας	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/6111/266/8-3-1993, ΦΕΚ 206/Β/26-3-1993
6	Αρχαιολογικός Χώρος Πόρου	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/6109/264/8-3-1993, ΦΕΚ 193/Β/23-3-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/14919/760/10-5-1993, ΦΕΚ 1020/Β/2-6-1999 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ06/44469/2851/21-12-1999, ΦΕΚ 29/Β/19-1-2000
7	Αρχαιολογικός χώρος Τριανταμοδίου	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/6112/265/8-3-1993, ΦΕΚ 206/Β/26-3-1993
8	Αρχαιολογικός χώρος Κάτω Κατελειού	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/6110/263/8-3-1993, ΦΕΚ 193/Β/23-3-1993
9	Αρχαιολογικός χώρος Φισκάρδου	ΥΑ ΥΠΠΕ/Α1/Φ06/68117/2590 π.ε./18-1-1985, ΦΕΚ 82/Β/13-2-1985
10	Αρχαιολογικός χώρος στη θέση "Πύργος" Κοινότητας Πλαγιάς Σάμης	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/22623/1294/19-6-1995, ΦΕΚ 575/Β/30-6-1995
11	Αρχαιολογικός χώρος στις θέσεις "Καγκέλισες" και "Μαύρη Σπηλιά" Κοκολάτων	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/52448/3087 π.ε./2-3-1999, ΦΕΚ 248/Β/23-3-1999
12	Αρχαιολογικός χώρος Μαζαρακάτων και Κοκολάτων	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/21418/1157, ΦΕΚ 438/Β/9-6-1994
13	Ένάλιος Αρχαιολογικός Χώρος νότια του όρμου Φισκάρδου Κεφαλληνίας	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΓΔΑΠΚ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/62769/4286/11-11-2003, ΦΕΚ 1769/Β/27-11-2003
14	Επανακαθορισμός Ζωνών προστασίας Α' και Β' του αρχαιολογικού χώρου του Κάστρου Αγίου Γεωργίου, Δήμου Κάστρου, νήσου Κεφαλονιάς.	ΥΑ ΥΠΠΟΤ/ΓΔΑΠΚ/ΑΡΧ/Β1/Φ43/33769/1053/6-4-2012, ΦΕΚ 128/ΑΑΠ/24-4-2012

15	Αρχαιολογικός χώρος νότια του οικισμού Λακήθρας	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/52449/3088 π.ε./2-3-1999, ΦΕΚ 222/Β/15-3-1999
16	Αρχαιολογικός χώρος στη θέση "Χαλικερά"	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/52446/3085 π.ε./2-3-1999, ΦΕΚ 248/Β/23-3-1999
17	Αρχαιολογικός χώρος Αρχαίας Πάλης	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/21419/1156/23-5-1994, ΦΕΚ 453/Β/16-6-1994
18	Αρχαιολογικός χώρος: Ύψωμα Κάστρο Αγίου Γεωργίου Δεματορών	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Β1/Φ31/8687/163/6-4-1982, ΦΕΚ 176/Β/21-4-1982
19	Αρχαιολογικός χώρος που περιλαμβάνει τις θέσεις Παλάτια, Λιοστάσια, Καραβοστάσι	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/60253/3060/31-12-1992, ΦΕΚ 25/Β/27-1-1993
20	Αρχαιολογικός χώρος σπηλαίου Μελισσάνης	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/34200/1443/28-7-1993, ΦΕΚ 605/Β/12-8-1993
21	Αρχαιολογικός χώρος αρχαίας πόλης Σάμης	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/36545/1887/8-8-1994, ΦΕΚ 647/Β/26-8-1994 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ06/22431/1258/9-5-1995, ΦΕΚ 468/Β/26-5-1995 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΓΔΑΠΚ/ΑΡΧ/Α1/Φ06/18940/1182/3-3-2004, ΦΕΚ 508/Β/5-3-2004
22	Αρχαιολογικός χώρος πλησίον της Κοινότητας Πυργίου Σάμης	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/61891/3142/31-10-1992, ΦΕΚ 22/Β/22-1-1993
23	Αρχαιολογικός χώρος περιοχής Καστρίου - Ράχης Κουλουράτων Σάμης	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/26158/1527/19-6-1995, ΦΕΚ 636/Β/18-7-1995 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/26158/1527/19-6-1995, ΦΕΚ 799/Β/14-9-1995
24	Αρχαιολογικός χώρος περιοχής λόφου Αγίων Θεοδώρων	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/8402/476/9-6-1994, ΦΕΚ 494/Β/30-6-1994 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ45/48962/3029/14-10-1997, ΦΕΚ 972/Β/3-11-1997 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ45/48962/3029/14-10-1997, ΦΕΚ 134/Β/18-2-1998

Το υπό μελέτη έργο δεν χωροθετείται εντός αρχαιολογικού χώρου.

5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου

5.2.1 Προβλέψεις και κατευθύνσεις Γενικού, Ειδικών και οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

Στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων (Απόφαση 48976/2003, ΦΕΚ 56/Β/19.01.2004) έχει εγκριθεί το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης:

⇒ Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού (Απόφαση 24208/09, ΦΕΚ 1138/Β/11-06-2009).

Σύμφωνα με το Πλαίσιο για τον Τουρισμό (Άρθρο 5, Ε) η Κεφαλονιά βάσει της έντασης και του είδους της τουριστικής δραστηριότητας, της γεωμορφολογίας και της ευαισθησίας των πόρων της, κατατάσσεται στην Ομάδα ΙΙ: Νησιά με σημαντική τουριστική δραστηριότητα ή νησιά που αναπτύσσονται τουριστικά, με ή χωρίς άλλη ιδιαίτερα δυναμική παραγωγική δραστηριότητα και εκμεταλλεύσιμους πόρους. Στα νησιά αυτά έμφαση πρέπει να δοθεί σε δράσεις που σκοπό έχουν α) την αντιμετώπιση συγκρούσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων, β) τον έλεγχο των περιβαλλοντικών πιέσεων και του είδους της ανάπτυξης και γ) την αποτροπή της μονόπλευρης εξάρτησής τους από τον τουρισμό.

Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού (Απόφαση 49828/08, ΦΕΚ 2464/Β/03-12-2008).

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο η Περιφερειακή Ενότητα Κεφαλληνίας & Ιθάκης δεν εντάσσεται σε Περιοχή Αιολικής Προτεραιότητας.

⇒ Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού (Απόφαση 11508/09, ΦΕΚ 151/ΑΑΠ/13-04-2009)

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο και το εθνικό πρότυπο χωροταξικής οργάνωσης της βιομηχανίας, ο Νομός Κεφαλληνίας, κατατάσσεται:

- Γενική προτεραιότητα άσκησης χωρικής πολιτικής για τη μεταποίηση: Πολύ χαμηλή (0,5-)
- Οργανωμένη χωροθέτηση της βιομηχανίας: Στην υπάρχουσα από το 1986 μικρή ΒΙ.ΠΕ. δεν έχουν εγκατασταθεί ακόμα μονάδες. Η αύξηση της ελκυστικότητάς της είναι αναγκαία.
- Πολιτική για τις περιοχές με ιδιαίτερα χαμηλή παρουσία βιομηχανίας

(ενδονομαρχιακές ανισότητες): Πολιτική τύπου 2.

⇒ Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες (Απόφαση 31722/2011, ΦΕΚ 2505/Β/04-11-2011)

Οι ΒΑ ακτές της Κεφαλονιάς χαρακτηρίζονται ως Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών Κατηγορίας Ε. Πρόκειται για περιοχές με κατάλληλα χαρακτηριστικά, τα οποία ευνοούν την ανάπτυξη υδατοκαλλιεργειών, αλλά με ιδιαιτερότητες, που δεν επιτρέπουν τη δημιουργία συγκεντρώσεων και οργανωμένων ζωνών. Σ' αυτές τις περιοχές επιτρέπεται ο εκσυγχρονισμός και η επέκτασή των υφιστάμενων μονάδων ενώ η εγκατάσταση νέων μονάδων ή η μετεγκατάσταση μονάδων από άλλη ΠΑΥ, κρίνεται κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης και του όρους του παρόντος Ειδικού Πλαισίου. Στην κατηγορία Ε περιλαμβάνονται: α) δυσπρόσιτες, παραμεθόριες, νησιωτικές περιοχές, όπου η ανάπτυξη υδατοκαλλιεργειών κρίνεται σκόπιμη για γεωπολιτικούς και αναπτυξιακούς λόγους, β) περιοχές με σημαντική απουσία άλλων αναπτυξιακών δραστηριοτήτων ανταγωνιστικών του ίδιου χώρου, για τη συγκράτηση του πληθυσμού, ή γ) περιοχές με κατάλληλα χαρακτηριστικά, που γειτνιάζουν με περιοχές ζήτησης (αστικά κέντρα, τουριστικές περιοχές κ.λπ.), διαθέτουν υποδομές εξυπηρέτησης για την προώθηση των προϊόντων, αλλά, παράλληλα, λόγω είτε της γειτνίασης με ανταγωνιστικές χρήσεις, είτε της ευαισθησίας του φυσικού περιβάλλοντος, κρίνεται προτιμότερη η διάσπαρτη παρά η οργανωμένη χωροθέτηση.

5.2.2 Θεσμικό καθεστώς, σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια

Σε επίπεδο του νησιωτικού συμπλέγματος του Ιονίου, έχει εκπονηθεί και εγκριθεί το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 56/Β/2004). Ειδικότερα, για το Ν. Κεφαλληνίας & Ιθάκης έχουν εκπονηθεί τα παρακάτω Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ):

- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Σκάλας ΦΕΚ 384ΔΕ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Καραβόμυλου ΦΕΚ 520Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Αγίας Ευφημίας ΦΕΚ 520Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Σάμης ΦΕΚ 520Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Ιθάκης ΦΕΚ 67Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Πόρου ΦΕΚ 520Δ/88 (Κεφαλληνία)

- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Ληξουρίου ΦΕΚ 273Δ/88 (Κεφαλληνία)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Αργοστολίου ΦΕΚ 274Δ/88 (Κεφαλληνία)

Όσον αφορά στις Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου, εντοπίζεται η ΖΟΕ του Δήμου Ληξουρίου (ΦΕΚ 293/Δ/1989) Νομού Κεφαλληνίας καθώς και η ΖΟΕ στην περιοχή Μύρτου του Δήμου Πυλαρέων (ΦΕΚ 441/16.09.2009).

5.2.3 Ειδικά σχέδια διαχείρισης

Το θεσμικό πλαίσιο για την προστασία των σημαντικών οικολογικά στοιχείων με στόχο την προστασία, διατήρηση, διαχείριση και ανάδειξή τους περιλαμβάνει τα ειδικά σχέδια διαχείρισης: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Ιονίων Νήσων και το Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (GR02).

5.2.4 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων

Σύμφωνα με το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, αναφορικά με την εξορυκτική δραστηριότητα σε επίπεδο Περιφέρειας, υπάρχουν κυρίως διάσπαρτα λατομεία αδρανών υλικών και λατομεία μαρμάρου σε Λευκάδα και Ζάκυνθο, ενώ μεταλλεία δεν υπάρχουν. Υπάρχουν επίσης κοιτάσματα υδρογονανθράκων.

Η βιομηχανία είναι σχεδόν ανύπαρκτη, ενώ η βιοτεχνία είναι περιορισμένη σε μικρές μονάδες κυρίως σε περιαστικές ζώνες (οινοποιεία, ελαιουργεία, τυροκομεία, βιοτεχνίες παρασκευής τοπικών τουριστικών προϊόντων διατροφής και αρωματοποιίας). Επίσης ο τομέας της μεταποίησης είναι προσανατολισμένος στην παραγωγή οικοδομικών υλικών και επίπλων, ενώ αρκετά ενισχυμένος είναι και ο κλάδος πώλησης, συντήρησης και επισκευών αυτοκινήτων-μοτοσυκλετών (δραστηριότητες που ενισχύονται από την αυξημένη τουριστική ανάπτυξη). Στο Νομό Κεφαλονιάς υπάρχει θεσμοθετημένη ΒΙΠΕ στο Αργοστόλι στην είσοδο της πόλης.

Ο υπό μελέτη χώρος δεν έχει χωροθετηθεί εντός οργανωμένης περιοχής. Συνεπώς δεν επηρεάζεται ούτε επηρεάζει οποιονδήποτε οργανωμένο υποδοχέα δραστηριοτήτων της ευρύτερης περιοχής.

5.2.5 Τεκμηρίωση δυνατότητας λειτουργίας της εγκατάστασης στη συγκεκριμένη θέση

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις παραπάνω ενότητες, προκύπτει ότι το υπό μελέτη έργο σε γενικές γραμμές είναι συμβατό με τις θεσμοθετημένες δεσμεύσεις.

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1. Συνοπτική τεχνική περιγραφή κεντρικής εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων Πόρου – Σκάλας

Με βάση την υπ. αριθμ. οικ. 3838/22-04-2005 ορθή επανάληψη Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, όπως αυτή πήρε παράταση της διάρκειας ισχύος της από την υπ' αριθμόν 25963/13324/05-12-2014 ΑΕΠΟ (και την εγκεκριμένη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που τη συνοδεύουν), το αδειοδοτημένο έργο αναφέρεται σε μια (1) Ε.Ε.Λ που εξυπηρετεί τους οικισμούς του Πόρου και της Σκάλας. Βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή του «Αγίου Κάμπου», ενώ το γήπεδο που χωροθετείται έχει έκταση 13.000 τ.μ.

Τα δεδομένα σχεδιασμού καθώς και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας Πόρου-Σκάλας αναλύονται στη συνέχεια.

6.1.1. Δεδομένα σχεδιασμού ΕΕΛ

Ο σχεδιασμός της εγκατάστασης έγινε λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 3: Παροχές σχεδιασμού κεντρικής ΕΕΛ Πόρου-Σκάλας

	Α' Φάση 2025		Β' Φάση 2045	
	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός (ι.κ.)	2.200	13.000	2.700	15.000
Μέση ημερήσια παροχή (m ³ /day)	396	2340	486	2700
BOD ₅ (kg/day)	132	780	162	900
Αιωρούμενα στερεά (kg/day)	154	910	189	1050
Ολικό άζωτο (kg/day)	22	130	27	150
Φώσφορος (kg/day)	6,6	39	8,1	45

6.1.2. Απαιτήσεις εκροής

Ο σχεδιασμός της εγκατάστασης πραγματοποιήθηκε με τις ακόλουθες συγκεντρώσεις εκροών που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 4: Συγκεντρώσεις εκροών

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΤΙΜΗ (mg/l)
BOD₅	mg/l	≤ 20
COD	mg/l	≤ 100
SS	mg/l	≤ 25
N total	mg/l	≤ 10
N-NO₃	mg/l	≤ 7,5
N-NH₄	mg/l	≤ 2,0
P	mg/l	≤ 10,0

Οι επιμέρους μονάδες της εγκατάστασης βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων Πόρου-Σκάλας, εξετάζονται αναλυτικά στη συνέχεια.

6.1.3. Χαρακτηριστικά εισερχόμενων λυμάτων

Η ΕΕΛ εξυπηρετεί μια περιοχή με ανύπαρκτη βιομηχανική δραστηριότητα, έτσι τα εισερχόμενα λύματα θα είναι αμιγώς αστικά από τους οικισμούς του Πόρου και της Σκάλας.

Τα ποσοτικά δεδομένα που έχουν ληφθεί υπόψη κατά τον σχεδιασμό της ΕΕΛ παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 5. Ποσότητες εισερχόμενων λυμάτων

	Α'Φάση 2025		Β'Φάση 2045	
	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός (ι.κ.)	2.200	13.000	2.700	15.000
Μέση ημερήσια παροχή (m ³ /day)	396	2340	486	2700

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εισερχόμενων λυμάτων παρουσιάζονται στον κάτωθι πίνακα.

Πίνακας 6. Ποιοτικά χαρακτηριστικά εισερχόμενων λυμάτων

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή
Ολικά στερεά	mg/lit	≤ 1500
Στερεά αιωρούμενα	mg/lit	≤ 389
BOD ₅	mg/lit	≤ 333
C.O.D	mg/lit	≤ 1.000
Ολικό άζωτο	mg/lit	≤ 56
Αμμωνιακό άζωτο	mg/lit	≤ 50
Φώσφορος	mg/lit	≤ 16
Φθοριούχα ως F-	mg/lit	≤ 10
Χλωριούχα ως Cl-	mg/lit	≤ 1500
Θειούχα ως H ₂ S	mg/lit	≤ 2
Θειώδη ως SO ₃ ³⁻	mg/lit	≤ 10
Θειικά ως SO ₄ ²⁻	mg/lit	≤ 1000
Κυανούχα ως CN-	mg/lit	≤ 3
Αρσενικό ως As	mg/lit	≤ 0.5
Βάριο ως Ba	mg/lit	≤ 20
Βόριο ως B	mg/lit	≤ 4
Κάδμιο ως Cd	mg/lit	≤ 0.1
Χρώμιο III ως Cr	mg/lit	≤ 2
Χρώμιο VI ως Cr	mg/lit	≤ 0.5
Μαγγάνιο ως Mn	mg/lit	≤ 4
Υδράργυρος ως Hg	mg/lit	≤ 0.01
Νικέλιο Ni	mg/lit	≤ 4
Μόλυβδος Pb	mg/lit	≤ 0.2
Χαλκός ως Cu	mg/lit	≤ 0.1
Αργυρος ως Ag	mg/lit	≤ 0.1
Σελίνιο ως Se	mg/lit	≤ 0.10
Ψευδάργυρος ως Zn	mg/lit	≤ 1
Ολικά κολοβακτηριοειδή	cfu/100 mL	10× 10 ⁻⁶

6.1.4. Χαρακτηριστικά εξερχόμενων

Τα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων είναι τα ακόλουθα:

Πίνακας 7. Χαρακτηριστικά επεξεργασμένων λυμάτων

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή
Στερεά αιωρούμενα	mg/lit	≤ 25
BOD ₅	mg/lit	≤ 20
C.O.D	mg/lit	≤ 90
Ολικό άζωτο	mg/lit	≤ 10
Αμμωνιακό άζωτο	mg/lit	≤ 2
Φώσφορος	mg/lit	≤ 10
Φθοριούχα ως F-	mg/lit	≤ 1
Αρσενικό ως As	mg/lit	≤ 0,1
Βόριο ως B	mg/lit	≤ 2
Κάδμιο ως Cd	mg/lit	≤ 0,01
Κοβάλτιο ως Co	mg/lit	≤ 0,05
Χρώμιο	mg/lit	≤ 0,1
Μαγγάνιο ως Mn	mg/lit	≤ 0,2
Υδράργυρος ως Hg	mg/lit	≤ 0,002
Νικέλιο Ni	mg/lit	≤ 0,2
Μόλυβδος Pb	mg/lit	≤ 0,1
Χαλκός ως Cu	mg/lit	≤ 0,2
Σελίνιο ως Se	mg/lit	≤ 0,02
Ψευδάργυρος ως Zn	mg/lit	≤ 0,02
Αργίλιο ως Al	mg/lit	≤ 5
Ολικά κολοβακτηριοειδή	cfu/100 mL	0

Από την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων παράγεται αφυδατωμένη ιλύς, η οποία συγκεντρώνεται σε κοντέινερ χωρητικότητας 10 m³ το οποίο μεταφέρεται τακτικά στον Χώρο Υγειονομικής Ταφής Κεφαλονιάς στον οποίο διατίθεται η αφυδατωμένη ιλύς. Στο Παράρτημα V παρατίθεται η βεβαίωση από την Εταιρεία Διαχείρισης Απορριμμάτων Κεφαλονιάς και Ιθάκης, η οποία είναι ο φορέας λειτουργίας του ΧΥΤ Κεφαλονιάς, περί αποδοχής της αφυδατωμένης ιλύος.

Οι ποσότητες της παραγόμενης αφυδατωμένης ιλύος ανά φάση παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 8. Ποσότητα αφυδατωμένης ιλύος

Φάση	Ποσότητα αφυδατωμένης ιλύος(θ0kg/d)	Όγκοσητα αφυδατωμένης ιλύος(m ³ /d)
Χειμώνας - Α' Φάση	174	0,8
Θέρος – Α' Φάση	851	4,1
Χειμώνας - Β' Φάση	225	1,1
Θέρος - Β' Φάση	988	4,7

Εκτιμάται ότι κατά την παρούσα φάση απαιτούνται για την μεταφορά της ιλύος στον ΧΥΤ ένα δρομολόγιο κάθε 12 ημέρες το χειμώνα και ένα δρομολόγιο ανά 2,5 ημέρες το θέρος.

Τα χαρακτηριστικά της αφυδατωμένης ιλύος παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 9. Χαρακτηριστικά αφυδατωμένης ιλύος

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή
Ολικά Στερεά	%	20%
Οργανικό φορτίο	% ξηρής μάζας	70%
Κάδμιο, Cd	mg/ kg ξηρής μάζας	≤ 3
Χαλκός, Cu	mg/ kg ξηρής μάζας	≤ 140
Νικέλιο	mg/ kg ξηρής μάζας	≤ 75
Μόλυβδος	mg/ kg ξηρής μάζας	≤ 300
Ψευδάργυρος	mg/ kg ξηρής μάζας	≤ 300
Υδράργυρος	mg/ kg ξηρής μάζας	≤ 1,5
Χρώμιο	mg/ kg ξηρής μάζας	0

6.1.5. Κωδικοί αποβλήτων – εργασίες διαχείρισης

Τα στερεά αστικά απόβλητα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους σε διαμορφωμένο χώρο στην είσοδο του οικοπέδου.

Τα απόβλητα που ανακυκλώνονται όπως το χαρτί και το αλουμίνιο συλλέγονται στους κάδους ανακύκλωσης της Υπηρεσίας καθαριότητας που θα υπάρχουν στον ίδιο χώρο. Για την ανακύκλωση του γυαλιού θα τοποθετηθεί ειδική καμπάνα.

Τα στερεά λίπη και έλαια που προκύπτουν την μονάδα λιποσυλλογής συγκεντρώνονται σε ειδικά δοχεία και συλλέγονται από αδειοδοτημένο αποδέκτη- συλλέκτη.

Η ιλύς που θα προκύπτει από την επεξεργασία αστικών λυμάτων , είναι πολύ μικρής ποσότητας καθώς αυτή ανακυκλοφορεί στο σύστημα επεξεργασίας της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας. Η μικρή ποσότητα που θα απαιτείται να απομακρύνεται, θα απομακρύνεται αφού παχυνθεί και θα μεταφέρεται σε αδειοδοτημένο αποδέκτη.

Τα υπόλοιπα απόβλητα τα οποία απαιτούν ειδική διαχείριση όπως μπαταρίες, ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός θα αποθηκεύονται και θα αποδίδονται σε αδειοδοτημένο φορέα συλλογής.

ΕΚΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
19 08 05	Λάσπες από την επεξεργασία αστικών λυμάτων	Συλλογή από την θέση πάχυνσης και διάθεση αυτής σε αδειοδοτημένο αποδέκτη
19 08 09	Μείγματα λιπών - ελαίων	Προσωρινή αποθήκευση εν αναμονή συλλογής από αδειοδοτημένο αποδέκτη
20 01 01	Χαρτιά - χαρτόνια	Συλλογή σε κάδο ανακύκλωσης και συλλογή από την ΕΔΑΚΙ ΑΕ ΟΤΑ
20 01 02	Γυαλιά	Συλλογή σε κάδο ανακύκλωσης και συλλογή από την ΕΔΑΚΙ ΑΕ ΟΤΑ
20 01 34	Μπαταρίες άλλα από τα αναφερόμενα στο 20 01 33	Προσωρινή αποθήκευση εν αναμονή συλλογής από αδειοδοτημένο αποδέκτη
20 01 36	Απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός άλλος από τον αναφερόμενο στο 20 01 01 3521, 20 01 23	Προσωρινή αποθήκευση εν αναμονή συλλογής από αδειοδοτημένο αποδέκτη
20 03 02	Ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα	Συλλογή σε κάδο αστικών αποβλήτων και συλλογή από την ΕΔΑΚΙ ΑΕ ΟΤΑ

6.1.6. Περιγραφή των επιμέρους μονάδων της κεντρικής εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων Πόρου – Σκάλας

Οι επιμέρους μονάδες της εγκατάστασης βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων Πόρου-Σκάλας, εξετάζονται αναλυτικά στη συνέχεια.

6.1.6.1. Μονάδα υποδοχής βοθρολυμάτων

Η μονάδα υποδοχής βοθρολυμάτων έχει ως σκοπό την εξυπηρέτηση οικισμών, περιοχών των εξεταζόμενων δημοτικών διαμερισμάτων στις οποίες δεν έχει ολοκληρωθεί το αποχετευτικό δίκτυο. Οι εκτιμήσεις είναι για ημερήσια τροφοδοσία του έργου με κατά μέγιστον 100 m³/ημέρα.

Έχει κατασκευαστεί μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων συνολικού όγκου 120 m³. Η μονάδα έχει εξοπλισθεί με σύστημα αερισμού flowjet, ικανότητας τουλάχιστον 80 m³ αέρα/ώρα. Για την αποφυγή οχλήσεων στην περιοχή, η μονάδα βοθρολυμάτων έχει εξοπλισθεί με σύστημα περιορισμού και ελέγχου των οσμών.

6.1.6.2. Μονάδα προεπεξεργασίας

Η μονάδα προεπεξεργασίας περιλαμβάνει τη μονάδα εσχάρωσης και τη μονάδα εξάμμωσης.

➤ Μονάδα εσχάρωσης

Η μονάδα εσχάρωσης αποτελείται από δύο παράλληλα κανάλια πλάτους 0,50 μέτρων και μήκους 6.0 μέτρων. Εκ των δύο καναλιών το ένα έχει εξοπλισθεί με αυτόματη εσχάρα και το δεύτερο με χειροκαθαριζόμενη. Έχει τοποθετηθεί επίσης σύστημα αυτόματης μεταφοράς και απόθεσης των εσχαρισμάτων σε κάδους συλλογής τους.

➤ Μονάδα εξάμμωσης - λιποσυλλογής

Η μονάδα εξάμμωσης είναι αεριζόμενου τύπου διπλής διώρυγας με συνολικό πλάτος τριών μέτρων, μήκους 8,5 μέτρων και ενεργού βάθους 2,65 μέτρων. Η συλλογή των λιπών και της άμμου γίνεται από παλινδρομική γέφυρα και ο αερισμός από διαχυτές (συνολικά 6) οι οποίοι τροφοδοτούνται από δύο φυσητήρες (εκ των οποίων ο ένας εφεδρικός), με παροχή έκαστου φυσητήρα 100 m³/h.

6.1.6.3. Μονάδα μέτρησης παροχής – μονάδα μερισμού παροχής βιολογικών διεργασιών

Για τον έλεγχο των λειτουργικών παραμέτρων της εγκατάστασης και τη συλλογή στατιστικών στοιχείων, θα εγκατασταθεί μονάδα μέτρησης παροχής τύπου Parshall.

Επίσης, για την ορθή διανομή των λυμάτων προς τις γραμμές της βιολογικής βαθμίδας έχει κατασκευασθεί μεριστής παροχής των λυμάτων, ενώ για την ανάγκη ανακυκλοφορίας της λάσπης, έχουν κατασκευαστεί αντλιοστάσια ανακυκλοφορίας λάσπης.

6.1.6.4. Μονάδα νιτροποίησης / απονιτροποίησης

Στις μονάδες αυτές επιτυγχάνεται η αποικοδόμηση του οργανικού φορτίου και η μείωση του συνολικού ρυπαντικού φορτίου. Σύμφωνα με τις διαστασιολογήσεις και τα χαρακτηριστικά των αμιγώς αστικών λυμάτων που αναμένονται από τα δίκτυα, δεν απαιτείται ιδιαίτερη ξεχωριστή επεξεργασία των λυμάτων για τη μείωση του φωσφόρου.

Η κάθε οξική ζώνη έχει εγκατεστημένους δύο επιφανειακούς αεριστήρες και αυτόματο σύστημα ελέγχου του οξυγόνου και της ενεργειακής κατανάλωσης των αεριστήρων, ενώ η κάθε ανοξική ζώνη έχει έναν (1) αναδευτήρα ³.

6.1.6.5. Μονάδα μερισμού παροχής δευτεροβάθμιας καθίζησης και μονάδα δευτεροβάθμιας καθίζησης

Ο ορθός σχεδιασμός απαιτεί αριθμό δεξαμενών καθίζησης ανάλογο με τον αριθμό των δεξαμενών βιολογικής αποικοδόμησης.

Έτσι, έχουν κατασκευαστεί δύο (2) ισοδύναμες δεξαμενές καθίζησης. Οι δεξαμενές είναι κυκλικές και διαστασιολογούνται με διάμετρο 7,0 μέτρων και πλευρικό βολικό βάθος 3,25 μέτρα.

Ανάντη των δεξαμενών έχει κατασκευασθεί πλήρης μεριστής παροχής για τις δύο δεξαμενές.

6.1.6.6. Αντλιοστάσια επανακυκλοφορίας και περίσσειας λάσπης

Για τη σωστή λειτουργία της εγκατάστασης απαιτείται επανακυκλοφορία ποσοτήτων λάσπης, ώστε να τροφοδοτούνται οι μικροοργανισμοί με τροφή. Επίσης, καθημερινά πρέπει να απομακρύνεται ποσότητα ανενεργού λάσπης προς τη μονάδα επεξεργασίας της.

Για το λόγο αυτό, για κάθε ζεύγος δεξαμενών καθίζησης θα κατασκευασθεί ενιαίο δομικά αντλιοστάσιο επανακυκλοφορίας και περίσσειας της λάσπης, με ανεξάρτητο ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό.

Εντός του πρώτου αντλιοστασίου έχουν τοποθετηθεί τέσσερις αντλίες επανακυκλοφορίας λάσπης, εκ των οποίων οι δύο είναι εφεδρικές. Οι λειτουργούσες αντλίες έχουν την

ικανότητα επανακυκλοφορίας παροχών ισοδύναμων με το 150% της μέσης παροχής εισόδου στο έργο.

Επίσης στον ίδιο θάλαμο με τις αντλίες επανακυκλοφορίας λάσπης, έχουν τοποθετηθεί και τέσσερις αντλίες μεταφοράς της περίσσειας της λάσπης προς τη μονάδα μηχανικής πάχυνσης, εκ των οποίων οι δύο είναι εφεδρικές.

6.1.6.7. Μονάδα απολύμανσης

Τα λύματα, από την έξοδο της μονάδας καθίζησης, τροφοδοτούν τη μονάδα απολύμανσης. Από τη διαστασιολόγηση, προκύπτει όγκος μονάδας χλωρίωσης 49.00 m^3 . Για την καλύτερη ανάμιξη των λυμάτων, έχει κατασκευαστεί μαίανδρος με μορφή καναλιών.

Η μονάδα αποτελείται από 5 κανάλια, πλάτους 0,80 μέτρων, ενεργού ύψους 0,80 μέτρων και μήκους 5.00 μέτρων έκαστο.

Η δοσομέτρηση του απολυμαντικού μέσου (διάλυμα χλωρίου), γίνεται από δύο δοσομετρικές αντλίες, εκ των οποίων η μία είναι εφεδρική.

Επίσης υπάρχουν και δύο δοσομετρικές αντλίες, εκ των οποίων η μία είναι εφεδρική, για την αποχλωρίωση εφόσον απαιτείται.

Ανεξάρτητος χώρος των κτιριακών εγκαταστάσεων, επιφανείας 10 τ.μ. εξυπηρετεί τις ανάγκες της μονάδας χλωρίωσης-αποχλωρίωσης.

6.1.6.8. Μονάδα πάχυνσης – αντλιοστάσιο παχυμένης ιλύος

Από το αντλιοστάσιο περίσσειας της λάσπης τροφοδοτείται η μονάδα μηχανικής πάχυνσης η οποία χρησιμοποιεί ταινίες βαρύτητας.

6.1.6.9. Αφυδάτωση

Η μονάδα αφυδάτωσης αποτελείται από ταινιοφιλτρόπρεσσα. Από τη διαστασιολόγηση προέκυψε απαίτηση ενεργού πλάτους πρέσας 0,50 μέτρων. Η μονάδα αφυδάτωσης περιλαμβάνει και αυτόματο σύστημα ωρίμανσης και δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη.

6.1.6.10. Μονάδα βιολογικής επεξεργασίας

Η βιολογική επεξεργασία των βοθρολυμάτων πραγματοποιείται μέσω ενός compact συγκροτήματος βιολογικής επεξεργασίας. Το συγκρότημα είναι μία συμπαγής προκατασκευασμένη μονάδα, η οποία περιλαμβάνει όλα τα κύρια στάδια επεξεργασίας υγρών αποβλήτων σε μία διάταξη με μορφή και διαστάσεις standard ISO Container. Η

μέθοδος επεξεργασίας που χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο σύστημα είναι η μέθοδος “MBBR” (Moving Bed Bio-Reactor) σε συνδυασμό με ανακυκλοφορία ενεργούς ιλύος για την βελτιστοποίηση της απόδοσης νιτροποίησης-απονιτροποίησης και τον διαχωρισμό των στερεών. Η μέθοδος αυτή αποτελεί διεθνώς μια πολύ σύγχρονη και αξιόπιστη με ιδιαίτερη αποτελεσματικότητα στην επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών λυμάτων.

Στο σύστημα αυτό επιτελούνται οι βιολογικές διεργασίες διαχωρισμού του ανάμικτου υγρού με τη διαφορά ότι επιτυγχάνονται πολύ υψηλότεροι ρυθμοί αντίδρασης και βαθμοί απόδοσης από τις συμβατικές μεθόδους εξαιτίας της μεγάλης επιφάνειας επαφής για την ανάπτυξη της βιομάζας. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η σημαντική μείωση τόσο της απαιτούμενης έκτασης όσο και της καταναλισκόμενης ενέργειας.

Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα του συστήματος συνοψίζονται στα κάτωθι:

Μεγάλη ευελιξία συστήματος σε αυξήσεις δυναμικότητας

Δεδομένου ότι η κύρια σχεδιαστική παράμετρος που ελέγχει το μηχανισμό των βιοχημικών αντιδράσεων είναι η ενεργή επιφάνεια του φορέα του βιολογικού «φιλμ», το σύστημα παρουσιάζει μεγάλη ευελιξία σε τυχόν αυξανόμενες απαιτήσεις δυναμικότητας με την αύξηση του ποσοστού πλήρωσης της δεξαμενής και κατ' επέκταση την αύξηση της προσδιδόμενης ενεργής επιφάνειας του φορέα.

Μείωση καταναλισκόμενης ενέργειας

Λόγω των υψηλότερων ρυθμών αντίδρασης και βαθμών αποδόσεων οι ενεργειακές απαιτήσεις είναι χαμηλότερες κατά 20 - 30 % των αντίστοιχων απαιτήσεων σε συστήματα αιωρούμενης βιομάζας (ενεργού ιλύος και λοιπών παραλλαγών της). Επίσης λόγω της μεγάλης απόδοσης μεταφοράς οξυγόνου στο λύμα εξαιτίας της επιπλέον διάχυσης που συντελείται καθώς ο αέρας περνά διαμέσου του αιωρούμενου πληρωτικού υλικού αλλά και εκτεταμένης επαφής του αέρα με την προσκολλημένη βιομάζα.

Απαιτούμενη έκταση έως και 10% της απαιτούμενης με συμβατικά συστήματα ενεργού ιλύος (π.χ. παρατεταμένος αερισμός, SBR)

Λόγω ακριβώς της μεγάλης ενεργής επιφάνειας που προσφέρουν αλλά και της κατάληψης όλου του χώρου των δεξαμενών έχουν συντριπτικά μειωμένες απαιτήσεις σε έκταση έως και 10 φορές για απλή βιοαποδόμηση (μείωση οργανικού φορτίου).

Μειωμένες ποσότητες ιλύος προς επεξεργασία

Εξαιτίας του δεδομένου ότι η ενεργή βιομάζα βρίσκεται προσκολλημένη στο πληρωτικό υλικό, ο χρόνος παραμονής της στον βιοαντιδραστήρα είναι μεγαλύτερος με αποτέλεσμα

την καλύτερη χώνευση αυτής και την παραγωγή μικρότερης ποσότητας περίσσειας λάσπης.

Τα παραπάνω πλεονεκτήματα του συστήματος το καθιστούν ιδανικό για την συγκεκριμένη μονάδα λόγω της μειωμένης απαίτησης για χώρο και εργασίες πεδίου για την εγκατάστασή του.

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

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

Στη συνέχεια αναλύεται κάθε επιμέρους μονάδα της προτεινόμενης βιολογικής βαθμίδας.

Α. Ζώνες Βιολογικής επεξεργασίας

Η κυρίως βιολογική επεξεργασία περιλαμβάνει μία ανοξική δεξαμενή, και τρεις αερισμού εν σειρά, όπου λαμβάνουν χώρα οι διεργασίες απονιτροποίησης, μείωσης του οργανικού φορτίου και νιτροποίησης αντιστοίχως. Στις αεριζόμενες δεξαμενές, επιτυγχάνονται οι απαιτούμενες αποδόσεις και με τη βοήθεια του οξυγόνου που παρέχεται διαμέσου της διάχυσης αέρα και της βιομάζας που αναπτύσσεται στο ειδικό πλαστικό πληρωτικό υλικό (moving bed media), το οποίο βρίσκεται σε συνεχή αιώρηση και ανάμειξη. Το χρησιμοποιούμενο πληρωτικό υλικό έχει πολύ μεγάλη επιφάνεια επαφής της τάξης των $850 \text{ m}^2/\text{m}^3$ και επάνω σε αυτό αναπτύσσεται η απαιτούμενη βιομάζα για την διενέργεια της βιολογικής επεξεργασίας και της μείωσης του οργανικού φορτίου. Στην βαθμίδα αυτή διοχετεύεται ελαφρά πεπιεσμένος αέρας διαμέσου φυσητήρα. Ο φυσητήρας ενσωματώνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα όπως φίλτρα, σιγαστήρα και βάνα ελέγχου-απομόνωσης.

Η ανάπτυξη των μικροοργανισμών (ενεργή βιομάζα) καθώς και οι παρατηρούμενες βιοχημικές αντιδράσεις είναι όμοιες με εκείνες του συστήματος ενεργού ιλύος. Η μόνη διαφορά έγκειται στην σημαντικά μεγαλύτερη προσφερόμενη ενεργή επιφάνεια ανάπτυξης βιομάζας και κατ' επέκταση στην αύξηση των ρυθμών αντιδράσεων αλλά και την αντίστοιχη μείωση του απαιτούμενου ωφέλιμου όγκου βιοαντιδραστήρα.

Τα πρωτοβάθμια επεξεργασμένα λύματα αντλούνται από το φρεάτιο εξόδου της σηπτικής δεξαμενής και τροφοδοτούν την πρώτη ζώνη του συγκροτήματος. Στην πρώτη αυτή δεξαμενή καταλήγει και η ανακυκλοφορία του ανάμικτου υγρού που έχει νιτροποιηθεί από το τελευταίο διαμέρισμα του συγκροτήματος. Εδώ πραγματοποιείται η απονιτροποίηση του ανακυκλοφορούμενου νιτροποιημένου υγρού, υπό ανοξικές συνθήκες από ετερότροφους μικροοργανισμούς που χρησιμοποιούν το εισερχόμενο οργανικό φορτίο ως πηγή άνθρακα. Η πρώτη δεξαμενή έχει διαστάσεις $2,238\text{m} \times 1,003\text{m} \times 2,116\text{m}$ (ενεργό βάθος) και είναι γεμισμένη με το ειδικό πληρωτικό υλικό σε ποσοστό περί το 65%. Το πληρωτικό υλικό διατηρείται σε αιώρηση και σε ανάμειξη με το εισερχόμενο λύμα με τη βοήθεια εγκατεστημένου υποβρύχιου αναδευτήρα.

Στη συνέχεια, τα λύματα υπερχειλίζουν στο δεύτερο διαμέρισμα διαστάσεων $2,238\text{m} \times 1,828\text{m} \times 2,116\text{m}$ (ενεργό βάθος) και από εκεί στο τρίτο εν σειρά, όμοιο του δεύτερου σε διαστάσεις. Στις δύο αυτές δεξαμενές λαμβάνει χώρα η κύρια αποδόμηση του οργανικού φορτίου από ετερότροφους μικροοργανισμούς σε έντονα αερόβιες συνθήκες. Η εν λόγω

βιομάζα αναπτύσσεται επάνω στην επιφάνεια των βιοφορέων (ειδικού πληρωτικού υλικού), ενώ τμήμα της αποσχίζεται από το βιοφίλμ και παραμένει ως αιωρούμενη βιομάζα εντός της δεξαμενής. Για την αποδόμηση του οργανικού φορτίου ευθύνονται τόσο η αιωρούμενη βιομάζα με τη βοήθεια των μικρών βιοκροκίδων όσο και το σχηματισμένο βιοφίλμ. Οι αερόβιες συνθήκες επιτυγχάνονται με τη βοήθεια διαχυτών χονδρής φυσαλίδας και δικτύου αέρα από ανοξείδωτους αγωγούς, οι οποίοι συνδέονται με φυγοκεντρικό φυσητήρα εγκατεστημένο στο μηχανοστάσιο του συγκροτήματος. Το δίκτυο αέρα είναι κατάλληλα διαστασιοποιημένο ώστε να παρέχει το σύνολο του απαιτούμενου οξυγόνου για τα τρία αεριζόμενα διαμερίσματα. Ωστόσο, η παροχή οξυγόνου σε έκαστη δεξαμενή μπορεί να ρυθμιστεί μέσω βανών που βρίσκονται στον κύριο αγωγό μεταφοράς αέρα προς κάθε διαμέρισμα.

Από το τρίτο διαμέρισμα του συγκροτήματος, τα λύματα εισέρχονται στην τελευταία, αεριζόμενη επίσης δεξαμενή, στην οποία πραγματοποιείται η αποδόμηση του εναπομείναντος οργανικού φορτίου και κυρίως η νιτρικοποίηση του εμπεριεχομένου αμμωνιακού και οργανικού αζώτου προς νιτρικά ιόντα. Η δεξαμενή αυτή είναι επίσης γεμισμένη με το ειδικό πληρωτικό υλικό των βιοφορέων στο ίδιο ποσοστό με τις προηγούμενες και αερίζεται μέσω του κοινού δικτύου αέρα και εγκατεστημένων διαχυτών χονδρής φυσαλίδας στον πυθμένα. Οι διαστάσεις της τελευταίας ζώνης αερισμού είναι 2,238m x 2,554m x 2,116m (ενεργό βάθος) ενώ από τον πυθμένα της αντλείται το νιτροποιημένο ανάμικτο υγρό, το οποίο ανακυκλοφορεί στην είσοδο της πρώτης ζώνης (ανοξική δεξαμενή) με τη βοήθεια εγκατεστημένης αντλίας εντός της δεξαμενής. Για το λόγο αυτό εγκαθίσταται υποβρύχια φυγοκεντρική αντλία δυναμικότητας 54m³/h. Για λόγους προστασίας της αντλίας από τους αιωρούμενους βιοφορείς εντός της δεξαμενής, η αντλία περιβάλλεται από ειδικό μεταλλικό πλέγμα-κόσκινο, του οποίου οι οπές είναι μικρότερες από το μέγεθος των βιοφορέων.

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

B. Καθίζηση – Διαύγαση

Μετά την αερόβια επεξεργασία, το ανάμικτο υγρό κατευθύνεται προς τον τελευταίο θάλαμο, όπου διενεργείται η τελική καθίζηση και η διαύγαση της εκροής. Στο θάλαμο

αυτό, το υγρό διαχωρίζεται από τα αιωρούμενα στερεά πολύ πιο γρήγορα και πιο αποδοτικά με βοήθεια ειδικών διατάξεων τύπου λαμέλας, των “tube settlers” οι οποίες αυξάνουν σημαντικά την ενεργή επιφάνεια καθίζησης.

Η παραγόμενη περίσσεια ιλύς από το σύστημα απομακρύνεται με τη βοήθεια εγκατεστημένης φυγοκεντρικής αντλίας ξηρής εγκατάστασης, η οποία βρίσκεται στο μηχανοστάσιο του συγκροτήματος και οδηγείται στο υφιστάμενο αντλιοστάσιο περίσσειας ιλύος της εγκατάστασης. Από εκεί με τις υφιστάμενες υποβρύχιες αντλίες, οδηγείται προς μηχανική πάχυνση – αφυδάτωση στην υφιστάμενη μονάδα.

Γενικά χαρακτηριστικά συγκροτήματος βιολογικής επεξεργασίας

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα γενικά χαρακτηριστικά του συγκροτήματος της βιολογικής επεξεργασίας

Διαστάσεις συγκροτήματος	Μήκος x Πλάτος x Ύψος 10,22 m x 2,24 m x 2,54 m
Υλικό κατασκευής μονάδας	Χάλυβας St. 37.2
Πάχος ελάσματος	6 mm
Υλικά σωληνώσεων δικτύου αέρα	Γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας (GS)
Υλικά υδραυλικών σωληνώσεων μεταφοράς λάσπης - νερού	Γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας (GS) και ανοξείδωτος χάλυβας σε υποβρύχια δίκτυα. PVC για τα δίκτυα της λάσπης.

6.1.6.11. Μονάδα Τριτοβάθμιας Επεξεργασίας με μεμβράνες υπερδιήθησης (UF)

Το διαυγασμένο υγρό από την καθίζηση του συγκροτήματος βιολογικής επεξεργασίας οδηγείται με βαρύτητα σε υπέργεια δεξαμενή 10.000 lt από γραμμικό πολυαιθυλένιο η οποία είναι τοποθετημένη πλησίον του συγκροτήματος υπερδιήθησης. Η αντλία τροφοδοσίας της διήθησης αναρροφά από την δεξαμενή αυτή συλλογής διαυγασμένων αφού περάσει πρώτα από διάταξη κοσκίνου τύπου «basket strainer» για την παρακράτηση στερεών μεγαλύτερων των 500 μm για την προστασία των μεμβρανών.

Η τριτοβάθμια επεξεργασία των υπερκείμενων υγρών από την δευτεροβάθμια καθίζηση πραγματοποιείται σε μονάδα μεμβρανών όπου 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. Για την τριτοβάθμια φίλτρανση προτείνεται ένα σύστημα υπερδιήθησης (UF) με μεμβράνες. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί την πιο προηγμένη τεχνολογία στο χώρο των μεμβρανών και αποτελεί μια συμπαγή μονάδα επεξεργασίας. Το σύστημα αυτό είναι ιδανικό για μικρές εγκαταστάσεις με μικρή παραγωγή επεξεργασμένων υγρών καθώς αποτελούν προκατασκευασμένες συμπαγείς μονάδες εύκολες στην εγκατάσταση και λειτουργία. Επιπλέον, η λειτουργία τους είναι αυτοματοποιημένη με αποτέλεσμα να μη χρειάζεται συνεχής επιτήρηση από το χειριστή.

Η μονάδα αποτελείται από συστοιχία μεμβρανών από κοίλες ίνες PVDF, με ονομαστικό μέγεθος πόρων 0,04μm. Η φίλτρανση 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 είναι αυτοκαθαριζόμενο και συνεχούς λειτουργίας. Η απομάκρυνση των επικαθιμένων στερεών επιτυγχάνεται με την εμφύσηση αέρα υπό χαμηλή πίεση στο εσωτερικό των μεμβρανών, ο οποίος σπρώχνει το καθαρό νερό προς την αντίθετη κατεύθυνση της φίλτρανσης (από μέσα προς τα έξω) με τη βοήθεια εγκατεστημένου φυσητήρα – 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 είναι αυτόματη και τυπικά γίνεται κάθε 20 λεπτά και διαρκεί 3 λεπτά. Ωστόσο, τόσο η συχνότητα όσο και η διάρκεια του καθαρισμού 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 επικαθιμένα 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 διαδοχικά, 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 επιτυγχάνεται με αντλία θετικής αναρρόφησης και σταθερής παροχής $37,5\text{m}^3/\text{h}$, η οποία είναι ενσωματωμένη στο συγκρότημα. Για την προστασία του συστήματος μεμβρανών, η αναρρόφηση της αντλίας είναι εξοπλισμένη με διάταξη φίλτρανσης τύπου καθαριζόμενης σίτας με ανοίγματα $500\text{ }\mu\text{m}$.

Η παροχή πρέπει να διατηρείται σταθερή και αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ενσωματωμένου μετατροπέα συχνότητας στροφών στην αντλία τροφοδοσίας και κατάλληλου παροχόμετρου. Το διηθημένο υγρό (filtrate), το οποίο συλλέγεται από το κέντρο του κοίλου μέρους του συνόλου των μεμβρανών αποθηκεύεται σε δεξαμενή καθαρών, παραπλεύρως της μονάδας. Η δεξαμενή που προτείνεται έχει ωφέλιμο όγκο 10 m^3 . Επιπλέον, για τις ανάγκες αποθήκευσης των απόνερων πλυσίματος «χημικού καθαρισμού» προτείνεται ξεχωριστή δεξαμενή συνολικού όγκου 5 m^3 .

Το συγκρότημα τριτοβάθμιας επεξεργασίας (συμπαγές ερμάριο) καθώς και ο λοιπός απαιτούμενος περιφερειακός εξοπλισμός αυτού, για την προστασία τους από τις καιρικές συνθήκες, στεγάζονται εντός μεταλλικού container, εμβαδού $14,64\text{m}^2$, το οποίο φέρει πλήρη ηλεκτρολογική εγκατάσταση, φωτισμό και εξαερισμό. Εντός του ίδιου container προτείνεται να εγκατασταθεί και ο εξοπλισμός για την παροχή του απαιτούμενου αέρα καθώς και τα δοχεία αποθήκευσης χημικών για τον χημικό καθαρισμό.

Σημειώνεται ότι περιμετρικά του οικοπέδου και μεταξύ των μονάδων και του διαμορφωμένου πρανούς έχει κατασκευαστεί χωμάτινη τάφρος για την προστασία της εγκατάστασης από τα όμβρια νερά που θα εισρέουν σε αυτή. Το πλάτος και βάθος της περιμετρικής χωμάτινης τάφρου είναι $1,0\text{m}$. Η απορροή των ομβρίων της εγκατάστασης γίνεται επιφανειακά μέσω του δικτύου των δρόμων προς την προαναφερθείσα χωμάτινη τάφρο και από εκεί οδηγούνται εκτός οικοπέδου.

Γενικά Χαρακτηριστικά Συγκροτήματος Τριτοβάθμιας Επεξεργασίας με μεμβράνες

Το συγκρότημα τριτοβάθμιας επεξεργασίας με μεμβράνες έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

Διαστάσεις συγκροτήματος	Μήκος x Πλάτος x Ύψος $2,27\text{ m} \times 1,47\text{ m} \times 2,11\text{ m}$
Υλικό κατασκευής σκελετού ερμαρίου μονάδας	Ανοξείδωτος Χάλυβας AISI 304
Υλικό κατασκευής καλυμμάτων	Χάλυβας με αντιδιαβρωτική

	προστασία βαφών
Υλικό κατασκευής αυτόματων δικλείδων (άνω των 3 ιντσών)	Χυτοσίδηρος
Υλικά σωληνώσεων	PVC
Υλικά δοχείων πίεσεως που εσωκλείουν τις μεμβράνες	Νάilon ενισχυμένο με γυαλί
Υλικό κατασκευής μεμβρανών	PVDF

Ο σωληνώσεις είναι από PVC, ενώ οι αυτόματες δικλείδες είναι βαμμένες με πολυουρεθάνη. Η δεξαμενή αποθήκευσης των καθαρών είναι κατασκευασμένη από μπετόν.

6.1.7. Έργα υποδομής

Εντός του χώρου του γηπέδου έχει κατασκευασθεί δίκτυο οδοποιίας, με ασφαλήστρωση, για δυνατότητα πρόσβασης σε όλες τις μονάδες. Ειδική αντιμετώπιση έχει δοθεί στη διακίνηση των βαρέων οχημάτων (βυτιοφόρων και φορτηγών).

Περιμετρικά η εγκατάσταση έχει περιφραχθεί και έχει κατασκευαστεί πύλη εισόδου στο χώρο εισόδου των εγκαταστάσεων. Έχει αναπτυχθεί σε όλο το εύρος της μονάδας, δίκτυο βιομηχανικού και πόσιμου νερού, ώστε να αντιμετωπίζονται οι απαιτήσεις της εγκατάστασης. Το δίκτυο ενέργειας περιλαμβάνει, πλην της τροφοδοσίας των καταναλωτών, φωτισμό του χώρου των εγκαταστάσεων με τοποθετημένους λαμπτήρες σε κατάλληλα επιλεγμένες θέσεις.

Επίσης, περιμετρικά του οικοπέδου και μεταξύ των μονάδων και του διαμορφωμένου πρανούς έχει κατασκευαστεί χωμάτινη τάφρος για την προστασία της εγκατάστασης από τα όμβρια νερά που θα εισρέουν σε αυτή. Το πλάτος και βάθος της περιμετρικής χωμάτινης τάφρου είναι 1,0m. Η απορροή των ομβρίων της εγκατάστασης γίνεται επιφανειακά μέσω του δικτύου των δρόμων προς την προαναφερθείσα χωμάτινη τάφρο και από εκεί οδηγούνται εκτός οικοπέδου.

Τέλος, έχει κατασκευασθεί δίκτυο συλλογής και επανεπεξεργασίας των στραγγιδίων που προκύπτουν από την επεξεργασία των λυμάτων στις διάφορες μονάδες.

Όσον αφορά στις κτιριακές εγκαταστάσεις εντός της μονάδας, έχουν ως εξής:

➤ Κτίριο εξυπηρέτησης της εγκατάστασης

Το κτίριο στεγάζει τις διοικητικές και γραμματειακές ανάγκες του έργου. Επίσης στο κτίριο υπάρχουν οι απαραίτητοι χώροι υγιεινής, οι χώροι παραμονής του προσωπικού και ο χώρος του εργαστηρίου της εγκατάστασης. Η συνολική επιφάνεια του κτιρίου είναι 60 τ.μ.

➤ **Κτίριο χλωρίωσης**

Στο κτίριο χλωρίωσης συνολικής επιφανείας 10 τ.μ. έχει τοποθετηθεί ο εξοπλισμός της μονάδας χλωρίωσης.

➤ **Κτίριο Αφυδάτωσης**

Στο κτίριο αφυδάτωσης έχει τοποθετηθεί ο εξοπλισμός της μονάδας αφυδάτωσης (πρέσσα, δοσομετρικές αντλίες, μονάδα προετοιμασίας του πολυηλεκτρολύτη κ.λ.π). Η συνολική επιφάνεια του κτιρίου είναι 45 τ.μ. και επιπλέον έχει κατασκευαστεί στεγασμένος χώρος 10 τ.μ. για την αποθήκευση της παραγόμενης πίτας.

➤ **Κτίριο Αποθήκης και Συνεργείου**

Για την εξυπηρέτηση αποθηκευτικών αναγκών του έργου και χώρου εργασίας τεχνικών, έχουν κατασκευασθεί χώροι ενσωματωμένοι στο κτίριο της αφυδάτωσης, συνολικής επιφανείας 40 τ.μ.

➤ **Κτίριο εξυπηρέτησης των βοηρολυμάτων**

Στο κτίριο έχουν εγκατασταθεί τα μηχανήματα της μονάδας βοηρολυμάτων και το σύστημα ελέγχου των οσμών της μονάδας βοηρολυμάτων. Η συνολική επιφάνεια του κτιρίου είναι 60 τ.μ.

➤ **Κτίριο Ενέργειας**

Έχει κατασκευαστεί κτίριο επιφανείας 50 τ.μ. κατάλληλα διαμορφωμένο, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών της ΔΕΗ για υποσταθμό, για την άφιξη του καλωδίου της ΔΕΗ, την τοποθέτηση μετασχηματιστών και την τοποθέτηση του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους.

6.2. Τεχνικά χαρακτηριστικά δικτύου προσαγωγής λυμάτων στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Πόρου - Σκάλας

Τα λύματα της Σκάλας διοχετεύονται με βαρύτητα στο παραλιακό αντλιοστάσιο Α1 σε απόσταση 850 βόρεια από τον οικισμό. Ταυτόχρονα με αγωγούς ελεύθερης επιφάνειας (3Σ, 4Σ, Α5.7-αντλ.Α5) και από τα αντλιοστάσια με τους καταθλιπτικούς τους αγωγούς

(A2, A5, A6, A7) διοχετεύονται στο δίκτυο αποχέτευσης της Σκάλας τα λύματα από περιοχές δυτικά και νότια του οικισμού (οδός Σκάλας – Αργοστολίου, χωματόδρομος προς Ακτή Μούντα, περιοχή Αγ. Αθανασίου).

Από το κεντρικό αντλιοστάσιο A1 με τον καταθλιπτικό του αγωγό και στη συνέχεια μέσω αγωγών ελεύθερης επιφάνειας (6Σ, ΚΑΑ) και των εν σειρά αντλιοστασίων A3 και A4 με τους αντίστοιχους καταθλιπτικούς αγωγούς, τα λύματα διοχετεύονται προς την προβλεπόμενη θέση των εγκαταστάσεων επεξεργασίας και διάθεσης των αποβλήτων της Σκάλας.

Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή της διάταξης του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων της Σκάλας, των εκτός του οικισμού περιοχών, καθώς και των έργων μεταφοράς προς την προβλεπόμενη θέση του τελικού κοινού αντλιοστασίου Σκάλας – Πόρου προς τις Ε.Ε.Δ.Α.

6.2.1. Αγωγοί προσαγωγής από τον οικισμό της Σκάλας

Οι αγωγοί προσαγωγής από τον οικισμό της Σκάλας έχουν κατασκευαστεί επί του υφιστάμενου δρόμου σύνδεσης των οικισμών Σκάλας-Πόρου.

Τα λύματα μεταφέρονται από τον οικισμό της Σκάλας μέσω βαρυτικών και καταθλιπτικών αγωγών, ανάλογα με το ανάγλυφο της περιοχής, έως το σημείο συμβολής με των αγωγό μεταφοράς λυμάτων από τον οικισμό του Πόρου.

Πιο αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των έργων μεταφοράς των λυμάτων από τον οικισμό της Σκάλας έχουν ως εξής.

➤ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ A1 - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ A2

Τα λύματα του οικισμού Σκάλας συλλέγονται μέσω του εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης του οικισμού και οδηγούνται στο αντλιοστάσιο A1, μέσω του οποίου μεταφέρονται με καταθλιπτικό αγωγό στο φρεάτιο 6Σ10 και μετά με βαρυτικό αγωγό Φ400 στο αντλιοστάσιο A3.

Τα χαρακτηριστικά του καταθλιπτικού αγωγού και του αντλιοστασίου A1 φαίνονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Καταθλιπτικός Αγωγός A1-6Σ10	
Είδος	Διπλός Καταθλιπτικός
Υλικό	HDPE
Διατομή	Φ400
Μήκος (m)	1.094,5

Qmax (l/sec) –Σύνολο-	55
-----------------------	----

Αντλιοστάσιο A1	
Αριθμός Αντλιών	3
Αριθμός Εφεδρικών Αντλιών	1
Ωριαία παροχή (m ³ /h)	199,6
Ολικό Μανομετρικό Ύψος (m)	32,9

Στη συνέχεια τα λύματα από το αντλιοστάσιο A3 μεταφέρονται μέσω καταθλιπτικού αγωγού στο φρεάτιο Σ10.

Αντλιοστάσιο A3	
Αριθμός Αντλιών	3
Αριθμός Εφεδρικών Αντλιών	1
Ωριαία παροχή (m ³ /h)	233,5
Ολικό Μανομετρικό Ύψος (m)	55,70

Από το φρεάτιο Σ10 τα λύματα του οικισμού 'Σκάλα' μεταφέρονται μέσω βαρυντικού αγωγού στο αντλιοστάσιο A4. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του αντλιοστασίου A4 έχουν ως εξής:

Αντλιοστάσιο A4	
Αριθμός Αντλιών	3
Αριθμός Εφεδρικών Αντλιών	1
Ωριαία παροχή (m ³ /h)	243,5
Ολικό Μανομετρικό Ύψος (m)	39,10

Από το αντλιοστάσιο AΣ4 μέσω καταθλιπτικού αγωγού HDPE τα λύματα οδηγούνται στο αντλιοστάσιο μεταφοράς προς την ΕΕΛ.

6.2.2. Αγωγοί προσαγωγής από τον οικισμό του Πόρου

Οι αγωγοί προσαγωγής από τον οικισμό του Πόρου έχουν κατασκευαστεί επί του υφιστάμενου δρόμου σύνδεσης των οικισμών Σκάλας-Πόρου.

Τα λύματα μεταφέρονται από τον οικισμό του Πόρου έως το σημείο συμβολής με τον αγωγό μεταφοράς λυμάτων από τον οικισμό της Σκάλας (αντλιοστάσιο A4 στην περιοχή του ακρωτηρίου «Κάπρι»), από όπου και η συνολική παροχή των λυμάτων από τους δύο οικισμούς οδηγείται στην υφιστάμενη ΕΕΛ.

Πιο αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των έργων μεταφοράς των λυμάτων από τον οικισμό του Πόρου έχουν ως εξής.

➤ **ΦΡΕΑΤΙΟ Κ10– ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1**

Τα λύματα του οικισμού του Πόρου συλλέγονται μέσω του εσωτερικού αποχετευτικού δικτύου του οικισμού και οδηγούνται στο το αντλιοστάσιο Α1.

➤ **ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 – ΦΡΕΑΤΙΟ Κ36**

Από το αντλιοστάσιο Α1 ακολουθεί κατάθλιψη στη μεταφορά των λυμάτων έως το φρεάτιο ανύψωσης ΑΝ1

Αντλιοστάσιο Α1	
Αριθμός Αντλιών	1
Αριθμός Εφεδρικών Αντλιών	1
Παροχή (l/sec)	19
Μανομέτρικό (m)	4

Το Φρεάτιο ΑΝ1 (φρεάτιο ανύψωσης και μεταφοράς) δέχεται τα ακάθαρτα που οδηγούνται με βαρύτητα, μέσω του Συλλεκτήρα 4 και έχει κατασκευαστεί μετά το ρέμα που διασχίζει τον οικισμό στην παραλιακή ζώνη. Τα ακάθαρτα μετά την τοπική ανύψωση, οδηγούνται μέσω καταθλιπτικού αγωγού (ΡΕ Φ160 10ατμ.) στο 1ο σημείο ένωσης (κολεκτέρ) με τον καταθλιπτικό αγωγό (ΡΕ Φ200 10ατμ.) και μέσω αυτού οδηγούνται στο αντλιοστάσιο ΑΣ2 που έχει κατασκευαστεί σε απόσταση περίπου 400μ από το ΑΝ1 και πλησίον του Αστυνομικού Τμήματος.

Το Φρεάτιο ΑΝ2 (φρεάτιο ανύψωσης και μεταφοράς) δέχεται τα ακάθαρτα που οδηγούνται με βαρύτητα, μέσω του Συλλεκτήρα 6 και έχει κατασκευαστεί πλησίον της εκβολής του ρέματος που διασχίζει τον οικισμό στην παραλιακή ζώνη. Τα ακάθαρτα μετά την τοπική ανύψωση, οδηγούνται μέσω καταθλιπτικού αγωγού (ΡΕ Φ160 10ατμ.) στο 1ο σημείο ένωσης (κολεκτέρ) με τον υπάρχον καταθλιπτικό αγωγό (ΡΕ Φ200 10ατμ.) και μέσω αυτού οδηγούνται στο αντλιοστάσιο ΑΣ2.

Το αντλιοστάσιο ΑΣ2 έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Αντλιοστάσιο Α2	
Αριθμός Αντλιών	1
Αριθμός Εφεδρικών Αντλιών	1
Παροχή (l/sec)	29

Μανομέτρικό (m)	30,50
-----------------	-------

Το αντλιοστάσιο ΑΣ3 (αντλιοστάσιο ανύψωσης και μεταφοράς) δέχεται με βαρύτητα τα ακάθαρτα από κεντρικό τμήμα του οικισμού, από το ανατολικό τμήμα του οικισμού, καθώς και τα λύματα από το αντλιοστάσιο ΑΣ2 μέσω καταθλιπτικού αγωγού (PE Φ200-280 10ατμ.) και έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά.

Αντλιοστάσιο Α3	
Αριθμός Αντλιών	1
Αριθμός Εφεδρικών Αντλιών	1
Παροχή (l/sec)	38
Μανομετρικό (m)	38,50

Από το αντλιοστάσιο Α3 πραγματοποιείται κατάθλιψη των λυμάτων μέχρι το σημείο του φρεατίου FA3

Καταθλιπτικός Αγωγός Α3-FA3	
Είδος	Καταθλιπτικός
Υλικό	PVC
Διατομή	Φ200
Q _{max} (l/sec) -Σύνολο-	38

Τα χαρακτηριστικά του αγωγού βαρύτητας που ακολουθεί είναι:

Αγωγός Βαρύτητας FA3-A4	
Διατομή	Φ500
Q _{max} (l/sec)	38

Στη συνέχεια κρίνεται απαραίτητη η παρουσία αντλιοστασίου, λόγω της φύσης του εδάφους.

Αντλιοστάσιο Α4	
Αριθμός Αντλιών	1
Αριθμός Εφεδρικών Αντλιών	1
Παροχή (l/sec)	40
Μανομετρικό (m)	37

Το αντλιοστάσιο ΑΣ4 (αντλιοστάσιο ανύψωσης και μεταφοράς) δέχεται με βαρύτητα τα ακάθαρτα του συνόλου του οικισμού, και τα προωθεί μέσω καταθλιπτικού αγωγού (PE Φ250 10ατμ) στο ενδιάμεσο αντλιοστάσιο ΑΣ5.

Τα χαρακτηριστικά του παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Αντλιοστάσιο Α5	
Αριθμός Αντλιών	1
Αριθμός Εφεδρικών Αντλιών	1
Παροχή (l/sec)	44
Μανομετρικό (m)	58

Από το ΑΣ5, στην αρχή μέσω καταθλιπτικού αγωγού (PE Φ250 10ατμ) και στη συνέχεια μέσω βαρυντικού αγωγού διαμέτρου Φ500 χλσ, τα λύματα οδηγούνται στο αντλιοστάσιο μεταφοράς προς την ΕΕΛ.

6.2.3. Αγωγός προσαγωγής από το σημείο συμβολής (των αγωγών Πόρου –Σκάλας) στην κοινή εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων

Όπως έχει ήδη περιγραφεί οι αγωγοί προσαγωγής από τους οικισμούς Πόρου και Σκάλας συμβάλλουν σε συγκεκριμένο σημείο επί του δρόμου σύνδεσης τους στην περιοχή του ακρωτηρίου «Κάπρι».

Από το σημείο αυτό έχει κατασκευαστεί καταθλιπτικός αγωγός προσαγωγής του συνόλου των λυμάτων από τους δύο οικισμούς προς την προτεινόμενη κοινή εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Η τοποθέτηση τόσο του καταθλιπτικού αγωγού προσαγωγής των λυμάτων στην εγκατάσταση, όσο και η τοποθέτηση του αγωγού απαγωγής των επεξεργασμένων λυμάτων από την εγκατάσταση στο σημείο διάθεσης (δεξαμενή φόρτισης υποθαλάσσιου αγωγού) έχει γίνει σε κοινό σκάμμα.

Τελικό Αντλιοστάσιο	
Αριθμός Αντλιών	3
Αριθμός Εφεδρικών Αντλιών	1
Παροχή Έκαστης των Αντλιών (m ³ /h)	140
Ενεργός όγκος θαλάμου αναρρόφησης (m ³)	4,38
Ολικός όγκος θαλάμου αναρρόφησης (m ³)	6,69
Ολικό Μανομετρικό Ύψος (m)	40

6.2.4. Αγωγός απαγωγής επεξεργασμένων λυμάτων από την κοινή εγκατάσταση επεξεργασίας

Τα επεξεργασμένα λύματα από την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων οδηγούνται μέσω βαρυτικού αγωγού στην περιοχή του τελικού αντλιοστασίου.

Στη συνέχεια, για τη διάθεση των λυμάτων στον παρακείμενο θαλάσσιο χώρο, έχει κατασκευαστεί βαρυτικός αγωγός ως συνέχεια του προηγούμενου, με τα ίδια χαρακτηριστικά, οπότε και τα επεξεργασμένα λύματα θα οδηγούνται από το προηγούμενο σημείο μέχρι τη δεξαμενή φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού. Το συνολικό μήκος του αγωγού είναι 270 μέτρα.

Συνεπώς, συνολικά έχει κατασκευαστεί βαρυτικός αγωγός, υλικού uPVC 10atm με τα εξής χαρακτηριστικά:

Αγωγός Μεταφοράς Επεξεργασμένων Λυμάτων από την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων στη Δεξαμενή Φόρτισης	
Μήκος (m)	1.570
Διατομή	Φ280
Q _{max} (l/sec)	70

Ο βαρυτικός αγωγός μεταφοράς έχει κατασκευαστεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου 2ης γενιάς ονομαστικής πίεσης 6atm και ονομαστικής διαμέτρου Φ280, τοποθετημένους σε μεγάλο μήκος (1057μ) σε κοινό σκάμμα με τον καταθλιπτικό αγωγό Φ355 προσαγωγής των λυμάτων στην Ε.Ε.Λ..

Ο αγωγός εκκινεί από την Ε.Ε.Λ., και βαίνοντας στο μεγαλύτερο μήκος του παράλληλα προς τον καταθλιπτικό αγωγό (σε κοινό σκάμμα), κινείται αρχικά κατά μήκος της οδού πρόσβασης μέχρι την Επαρχιακή Οδό. Ο αγωγός μεταφοράς διασχίζει κάθετα την επαρχιακή οδό, και τοποθετημένος πλέον σε απλό σκάμμα, ακολουθεί διαδρομή με εξαιρετικά απότομες κλίσεις μέχρι το φρεάτιο αναρρύθμισης που έχει κατασκευαστεί σε υψόμετρο +10,00μ πλησίον της ακτογραμμής στο βόρειο τμήμα της περιοχής μελέτης. Σημειώνεται ότι πλησίον του φρεατίου αναρρύθμισης δεν υπάρχει ρέμα.

Λόγω των εξαιρετικά μεγάλων κλίσεων του φυσικού εδάφους, για λόγους ευκολίας στην κατασκευή, αλλά και για την αποφυγή αποκάλυψης τμημάτων του αγωγού λόγω της ύπαρξης αναβαθμίδων («πεζουλών») στο τελευταίο αυτό τμήμα του αγωγού, έχουν κατασκευαστεί φρεάτια πτώσης με μέγιστο ύψος πτώσης 2,00μ.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι κατά τον σχεδιασμό του καταθλιπτικού αγωγού, στο ανάντη τμήμα του έγινε πρόβλεψη διαμόρφωσης κατάλληλων κατά μήκος κλίσεων (2%), προκειμένου να αποφευχθεί η αύξηση της διαμέτρου για περιορισμένα μήκη στα ανάντη της χάραξης. Η παραδοχή αυτή οδήγησε στην τοποθέτηση του αγωγού σε μεγάλα βάθη (μέγιστο 4,50μ) τοπικά και σε περιορισμένο όμως μήκος. Η μέγιστη κατά μήκος κλίση που εφαρμόστηκε για τον βαρυντικό αγωγό ελήφθη ίση προς 25% περίπου, για την αποφυγή σημαντικών έργων πτώσης, αλλά και την εξασφάλιση ευχερούς υλοποίησης της κατά μήκος χάραξης στο στάδιο της κατασκευής.

Για λόγους προστασίας από τα κινητά φορτία και τον παγετό, ο αγωγός τοποθετείται σε σκάμμα ικανών διαστάσεων εντός του εδάφους και επιχώνεται με θραυστό λατομείου, αφού πρώτα εγκιβωτιστεί με άμμο. Σημειώνεται ότι λόγω της βραχύδους υφής του εδάφους στο οποίο θα διανοιχθούν τα σκάμματα, αλλά και της απαίτησης κατασκευής (ή αποκατάστασης) ασφαλτόστρωτων οδών πάνω από αυτά (τα σκάμματα), θεωρείται ότι πρακτικά αποκλείεται η χρησιμοποίηση «κατάλληλων προϊόντων εκσκαφή9», και συνιστάται η επίχωση του υπόλοιπου του σκάμματος (αφαιρούμενης της άμμου) με θραυστό υλικό λατομείου.

Στις θέσεις αλλαγής διεύθυνσης ή/και κλίσης, αλλά και κάθε 50μ περίπου στα ευθύγραμμα τμήματα, έχουν κατασκευαστεί φρεάτια επίσκεψης.

6.2.5. Αγωγός διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων πραγματοποιείται μέσω υποθαλάσσιου αγωγού στη θαλάσσια περιοχή του ακρωτηρίου «Κάπρι».

Η δεξαμενή φόρτισης του υποβρύχιου αγωγού βρίσκεται σε ύψος +10,00m.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του αγωγού διάθεσης παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Υποθαλάσσιος Αγωγός Διάθεσης Επεξεργασμένων Λυμάτων	
Μήκος (m)	300
Διατομή	Φ400
Υλικό Κατασκευής	HDPE (Πολυαιθυλένιο Υψηλής πυκνότητας)

Ο αγωγός ξεκινά από τη δεξαμενή φόρτισης και καταλήγει στο διαχυτήρα μήκους 22,50m ο οποίος είναι εφοδιασμένος με 6 στόμια διάθεσης και είναι τοποθετημένος σε βάθος 1m.

Το πέρας του αγωγού καθορίστηκε με το κριτήριο της ελάχιστης απόστασης των 200m από την ακτή και από τον καταρχήν έλεγχο των υγειονομικών απαιτήσεων για μήκη του θαλάσσιου τμήματος του αγωγού 300, 400 και 500 m αντίστοιχα.

Σημειώνεται ότι δεν κρίθηκε σκόπιμη η παραπέρα επέκταση του υποβρύχιου αγωγού αφού με βάση τα δεδομένα της περιοχής, το βάθος της θάλασσας αυξάνεται απότομα μετά από τα 500m.

Τελικά επισημαίνεται ότι ενώ στην περιοχή ουσιαστικά δεν υφίσταται κολυμβητική ζώνη, για λόγους ασφαλείας έγινε η παραδοχή πλάτους κολυμβητικής ζώνης ίσης με 50m.

Ο βαρυντικός αγωγός μεταφοράς όπως αναφέρθηκε, διασχίζει κάθετα την επαρχιακή οδό, και τοποθετημένος πλέον σε απλό σκάμμα, ακολουθεί διαδρομή με εξαιρετικά απότομες κλίσεις μέχρι το φρεάτιο αναρρύθμισης που έχει κατασκευαστεί σε υψόμετρο +10,00μ πλησίον της ακτογραμμής στο βόρειο τμήμα της περιοχής μελέτης.

Στην συνέχεια κατασκευάζεται ένα χερσαίο τμήμα από την έξοδο του φρεατίου φόρτισης και έως την ακτή. Το τμήμα αυτό του αγωγού είναι σε όρυγμα και αποτελεί συνέχεια του υποθαλάσσιου τμήματος του αγωγού προς την ακτή και έως το φρεάτιο φόρτισης . Η συνολική απόσταση από το φρεάτιο φόρτισης και έως την ακτή είναι περίπου 25 μέτρα ενώ η προβλεπόμενη διατομή του αγωγού είναι φ 280. Ο αγωγός λειτουργεί ως πλήρης σε κάθε φάση λειτουργίας του, με κατάλληλες ρυθμίσεις εντός του φρεατίου φόρτισης, ώστε να αποφεύγονται: οι εισροές θαλασσινού νερού οι οποίες θα επηρεάζουν την διατομή διέλευσης των λυμάτων από τον αγωγό εξαιτίας της διαφορετικής πυκνότητας των ρευστών.

Η δεξαμενή αναρρύθμισης του υποθαλάσσιου αγωγού έχει σαν σκοπό την ελεγχόμενη υδραυλική λειτουργία του.

Βασικές παράμετροι σχεδιασμού της μονάδας, είναι:

1. Η συνεχής πλήρωση της δεξαμενής με νερό ώστε να μην εισέρχεται θαλασσινό νερό στον αγωγό. Το θαλασσινό νερό ως βαρύτερο από τα λύματα, περιορίζει την διόδο των λυμάτων, αυξάνει τις υδραυλικές απώλειες και δημιουργεί συνθήκες δυσλειτουργίας στο έργο.
2. Τα λύματα κατά την έξοδό τους από τα στόμια εκροής του διαχυτήρα , θα πρέπει να έχουν υψηλές ταχύτητες , ώστε να επιτυγχάνεται διασπορά και διάχυσή τους στο μέγιστο δυνατό εύρος της περιοχής. Ταυτόχρονα θα πρέπει να περιορίζονται οι απώλειες

τους κατά τις συνθήκες αιχμής, ώστε να μην δημιουργούνται πλημμυρικές συνθήκες στην δεξαμενή αναρρύθμισης .

Η δεξαμενή είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα. Είναι κλειστή και φέρει καλύμματα από ανοξείδωτη λαμαρίνα.

Η δεξαμενή φόρτισης αποτελείται από τα εξής επί μέρους τμήματα:

- Το φρεάτιο εισόδου στο οποίο οδηγούνται τα λύματα από τον αγωγό τροφοδοσίας της, από το φρεάτιο μεταερισμού των εγκαταστάσεων .
- Τους θαλάμους.

Η δεξαμενή κατασκευάζεται διπλή, ώστε να καθίσταται ευχερής η συντήρησή της και να επιτυγχάνεται η καλύτερη αναρρύθμιση των παροχών της. Για την κάλυψη περιπτώσεων εκτάκτου ανάγκης κατασκευάζεται στην δεξαμενή σύστημα υπερχειλίσσης . Σε περιπτώσεις παράκαμψης του υποθαλάσσιου αγωγού τα λύματα θα υπερχειλίζουν σε φρεάτιο και με ανεξάρτητο αγωγό υπερχειλίσσης από HDPE, θα οδηγούνται στην θάλασσα και σε επαρκές βάθος παράλληλα με το σκάμμα του κύριου υποθαλάσσιου αγωγού ώστε να εξασφαλίζει τις ελάχιστες δυνατές επιπτώσεις. Ο αγωγός υπερχειλίσσης τοποθετείται στο ίδιο σκάμμα, στο τμήμα ξηράς με τον Αγωγό Διάθεσης στο αντίστοιχο τμήμα.

Το συνολικό μήκος του αγωγού υπερχειλίσσης είναι 35 μέτρα, εκ των οποίων τα πρώτα είκοσι μέτρα οδεύουν παράλληλα με τον αγωγό σύνδεσης της αναρρύθμισης και του φρεατίου δικλίδων, ενώ τα τελευταία 15 μέτρα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα και καταλήγουν σε εγγύς σημείο στην παραλία.

Τα σύστημα λειτουργίας της δεξαμενής αναρρύθμισης προβλέπεται ως εξής:

Η στάθμη της δεξαμενής θα ελέγχεται από ρυθμιστική βαλβίδα, όπου με αισθητήριο στάθμης θα κλείνει στην στάθμη +9.00 και η δεξαμενή θα γεμίζει μέχρι τη στάθμη +10,80 μέτρα οπότε με σήμα κατάλληλου ανιχνευτή στάθμης θα ενεργοποιείται το άνοιγμα της βαλβίδας.

Για τη συντήρηση της βαλβίδας έχει προβλεφθεί παρακαμπτήριος αγωγός by-pass, με τα απαραίτητα έργα εισόδου και εξόδου, θυροφράγματα και δικλείδες για την παράκαμψη του φρεατίου και την απευθείας διάθεση των λυμάτων στον αγωγό μέσω του αγωγού υπερχειλίσσεως.

Το φρεάτιο επιλέγεται επιμήκες κατά τη διεύθυνση του αγωγού για να διευκολύνεται η εξαγωγή φυσαλίδων αέρα κατά το μέγιστο δυνατό.

Η δεξαμενή αποτελείται από 2 θαλάμους ώστε να είναι εφικτός ο καθαρισμός και η συντήρηση του ενός κάθε φορά θαλάμου χωρίς διακοπή της λειτουργίας του έργου. Η απομόνωση κάθε θαλάμου επιτυγχάνεται με διάταξη κατάλληλων θυροφραγμάτων των στομιών του αγωγού εκβολής, και κατάλληλης θυρίδας στην βάση της δεξαμενής.

Εξασφαλίζεται ο φυσικός φωτισμός και η πρόσβαση στη δεξαμενή ακόμη και όταν η δεξαμενή είναι πλήρης λυμάτων.

Το φρεάτιο έχει υπολογισθεί ώστε να μπορεί να διατεθεί χωρίς πρόβλημα στη θάλασσα η παροχή αιχμής (χειμώνα και καλοκαίρι).

Υπερχειλιστής ασφαλείας με φρεάτιο απορροής των υπερχειλίσεων τοποθετήθηκε πλευρικά του θαλάμου εκκένωσης. Σε περίπτωση φραγής ή βλάβης της δικλείδας τα λύματα υπερχειλίζουν προς τον υποθαλάσσιο αγωγό κατάντι της ρυθμιστικής δικλείδας και θα τροφοδοτούν τον υποθαλάσσιο αγωγό.

Ολικό σύστημα παράκαμψης του φρεατίου αναρρύθμισης καθίσταται δυνατό μέσω δικλείδων εγκατεστημένων ανάντι της δεξαμενής αναρρύθμισης προς το υποθαλάσσιο αγωγό κατάντι της ρυθμιστικής δικλείδας .

Ο Υποθαλάσσιος Αγωγός Διάθεσης έχει μήκος περίπου 300 m που προκύπτει από την ιδιομορφία της περιοχής και το ανάγλυφο του πυθμένα της υποθαλάσσιας περιοχής. Με το μήκος αυτό αποφεύγεται η εκροή σε κλειστή περιοχή και επιτυγχάνεται καλύτερη αραίωση των λυμάτων . Ο αγωγός αποτελείται από :

1. Το τμήμα από την Δεξαμενή Φόρτισης μέχρι τον διαχυτήρα: Ο αγωγός κατασκευάζεται από HDPE διαμ. Φ280 και εσωτερικής διαμέτρου 248 ,20 mm, κατά DIN 8074/8075, με συνολικό μήκος 285 μέτρα εκ των οποίων τα 25-35 m περίπου στο τμήμα ξηράς. Ο αγωγός , αφού συναντά το φρεάτιο της ηλεκτροβάννας, συνεχίζει με την ίδια διάμετρο και φθάνει μέχρι βάθος πυθμένα 34m
2. Τον διαχυτήρα: Ο οποίος έχει συνολικό μήκος 15m, ο οποίος τοποθετείται εγκάρσια στον αγωγό διάθεσης φέρει 6 συνολικά στόμια διάχυσης από τα οποία τα λύματα διαχύνονται στον θαλάσσιο αποδέκτη. Τα στόμια έχουν εσωτερική διάμετρο 0,0664m (που αντιστοιχούν στην εσωτερική διάμετρο αγωγού HDPE 6 ατμ διαμέτρου Φ75) , απέχουν δε μεταξύ τους απόσταση 2,5 m. Ο διαχυτήρας αποτελείται από αγωγό HDPE διαμ. Φ225 κατά DIN 8074/8075 .

Ο αγωγός διάθεσης έχει τοποθετηθεί σε τάφρο και συγκεκριμένα : έχει γίνει εκσκαφή τάφρου διαστάσεων βάσεως 2,0m τουλάχιστον και βάθους 1,50m τουλάχιστον και κλίση 1:5 (πλάτος προς ύψος).

Η επίχωση έγινε ως εξής:

Πριν να ποντιστεί ο αγωγός, η τάφρος πληρώθηκε με στρώση από ψηλό σύντριμμα (ριζάκι) δηλαδή γαρμπίλι πολύ μικρών κόκκων πάχους 0,20cm. Στην επιφάνεια θεμελίωσης του αγωγού έγινε διαμόρφωση της άμμου για να αποκτηθούν οι κλίσεις και τα βάθη που καθορίζονται στα σχέδια. Κατά πλάτος οι πυθμένες των διατομών είναι οριζόντιοι.

Μετά την τοποθέτηση του αγωγού, τις συνδέσεις για το ποντισμένο τμήμα και τις λοιπές εργασίες , ακολουθεί η επίχωση του αγωγού και συγκεκριμένα εγκιβωτισμός και επίχωση του αγωγού μετά των ερμάτων του με στρώση από ψηλό σύντριμμα . Αμέσως μετά την επίχωση με το γαρμπίλι ακολουθεί στρώση με λιθορριπή από λίθους βάρους 5χγρ. έως 100χγρ . που περιβάλλει όλη την ποσότητα επίχωσης του γαρμπιλιού και έχει ληφθεί πρόνοια ώστε η λιθορριπή να καλύπτει όλη την κλίμακα των μεγεθών λίθων για καλύτερη συναρμογή τους, ελάχιστου ύψους $H=0,30m$.

Μετά την τελική στρώση της λιθορριπής τοποθετήθηκαν προκατασκευασμένες οπλισμένες πλάκες από σκυρόδεμα διαστάσεων 2,50m χ 2.50m χ 0,40m.

Συγκεκριμένα η κλίση των πρανών είναι όσο η κλίση ευστάθειας του πρανούς περίπου 1:2 (ύψος, πλάτος). Ο εγκιβωτισμός και η επίχωση του αγωγού με το γαρμπίλι έχει όπως παραπάνω περιγράφεται . Η λιθορριπή είναι 5kg έως 100kg και ως παραπάνω αναγράφεται. τοποθετήθηκαν ογκόλιθοι Α' κατηγορίας. Τέλος τοποθετήθηκαν προκατασκευασμένες πλάκες από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 2,50 χ 2,50 χ 0,40.

Επειδή το ειδικό βάρος του πολυαιθυλενίου είναι μικρότερο της μονάδος ο αγωγός έχει ποντισθεί με πρόσθετα βάρη (έρματα) που τον κρατούν σε ορισμένη θέση. Τα έρματα αυτά τοποθετήθηκαν στον αγωγό ανά αποστάσεις 4,00m και είναι διαστάσεων 0,52m χ 0,60m χ 0,25m. Τα έρματα αυτά είναι κατασκευασμένα από σκυρόδεμα C16/20 και οπλισμό. Μεταξύ των ερμάτων και αγωγού και για την προστασία του τελευταίου παρεμβάλλεται φύλλο πολυαιθυλενίου .

Η ποιότητα του σκυροδέματος των ερμάτων είναι C 16/20 και πλακών προκατασκευασμένων είναι C20/25.

Η σκυροδέτησή τους θα γίνεται υποχρεωτικά πάνω σε απόλυτα οριζοντιωμένο δάπεδο από σκυρόδεμα ικανό να αναπτύξει τα φορτία του νωπού σκυροδέματος των ερμάτων πλακών χωρίς ρηγμάτωση και επί του οποίου θα έχουν διαστρωθεί προηγούμενα φύλλα νάιλον για Η τελική διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων γίνεται μέσω συστήματος διαχυτήρων .

Επιλέγονται διαχυτήρες από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) πίεσεως λειτουργίας 10atm, πάχους τοιχωμάτων 11,4mm που προσαρμόζονται κάθετα στο διαχύτη. Έχει γίνει σήμανση με πλωτήρες καταλλήλως αγκυρωμένους στην αρχή και στο τέλος του διαχύτη.

Έχει κατασκευαστεί φρεάτιο καθαρών διαστάσεων και βάθους που θα καθοριστεί επί τόπου του έργου ώστε το φρεάτιο να εξέχει 0,90m από τη φυσική στάθμη του περιβάλλοντος εδάφους.

Το φρεάτιο έχει κατασκευαστεί από σκυρόδεμα και οπλισμό διπλή εσχάρα 83005. Το φρεάτιο έχει καλυφθεί με καλύμματα από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα.

Στο φρεάτιο αυτό συνδέθηκε ο υπόγειος αγωγός λυμάτων με τον υπόψη υποθαλάσσιο αγωγό λυμάτων. Στο φρεάτιο τοποθετήθηκε βαλβίδα αυτόματου εξαερισμού του αγωγού τύπου NEYRPIC, με κατάλληλη διάταξη που θα προεξέχει του καλύμματος του φρεατίου ώστε να μη καλύπτεται από την ψηλότερη στάθμη της θάλασσας.

6.3.Οδός πρόσβασης

Η οδός πρόσβασης προς την ΕΕΛ έχει χαραχθεί σε μεγάλο τμήμα της επί υφιστάμενου αγροτικού δρόμου ο οποίος έχει μήκος περίπου 2000 μέτρα και λόγω της κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων στην οδό, έχει πραγματοποιηθεί κατάλληλη εξυγίανση του εδάφους καθώς και σημαντικό πάχος οδοστρώσας.

7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Στη διαδικασία Εκτίμησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Ε.Π.Ε) ενός έργου, όπως αυτή έχει ρυθμιστεί από την Οδηγία 85/337/ΕΟΚ (Οδηγία Ε.Π.Ε) και τις Οδηγίες που την τροποποιούν (97/11/ΕΚ) και την συμπληρώνουν (2001/42/ΕΚ, 2003/35/ΕΚ και 2011/92/ΕΚ), η εξέταση των εναλλακτικών λύσεων για ένα έργο έχει ιδιαίτερη σημασία, αποτελώντας σημαντική παράμετρο των περιβαλλοντικών μελετών. Η μελέτη των εναλλακτικών λύσεων εμπεριέχει τις αρχές της πρόληψης και της προφύλαξης, τις πλέον σημαντικές αρχές του δικαίου του περιβάλλοντος.

7.1. Παρουσίαση εναλλακτικών λύσεων

Στην παρούσα μελέτη εξετάζονται εναλλακτικές λύσεις κυρίως σε σχέση με τη μέθοδο επεξεργασίας απορριμμάτων. Συγκεκριμένα εξετάστηκαν οι ακόλουθες λύσεις:

- Η μηδενική λύση Ε0, δηλαδή η λύση μη κατασκευής του έργου
- Η εναλλακτική λύση Ε1, που είναι και η προτεινόμενη
- Η εναλλακτική λύση Ε2, η οποία διαφοροποιείται από την προτεινόμενη ως προς την τοποθεσία εγκατάστασης του υπό μελέτη έργου
- Η εναλλακτική λύση Ε3, η οποία διαφοροποιείται από την προτεινόμενη ως προς τη μέθοδο επεξεργασίας λυμάτων

ΛΥΣΗ Ε0

Πρόκειται για τη μηδενική λύση, δηλαδή τη λύση μη κατασκευής του έργου.

ΛΥΣΗ Ε1

Η λύση Ε1 που είναι και η προτεινόμενη λύση προβλέπει τη χωροθέτηση της υπό μελέτη μονάδας στη θέση «Αγίου Κάμπος», στη Δημοτική Ενότητα Ελειού-Πρόνων και ως μέθοδο επεξεργασίας των λυμάτων τη μέθοδο της ενεργού ιλύος στη μορφή του παρατεταμένου αερισμού. Για τη βιολογική επεξεργασία των βοθρολυμάτων προτείνεται ένα compact σύστημα MBBR και για την τριτοβάθμια φίλτρανση προτείνεται ένα σύστημα υπερδιήθησης (UF) με μεμβράνες.

ΛΥΣΗ Ε2

Η λύση Ε2 προβλέπει την ίδια μέθοδο επεξεργασίας λυμάτων, αλλά διαφορετική τοποθεσία χωροθέτησής της.

ΛΥΣΗ Ε3

Η λύση Ε3 προβλέπει την ίδια τοποθεσία χωροθέτησης, αλλά διαφορετική μέθοδο επεξεργασίας των λυμάτων.

7.2. Αξιολόγηση της τελικής επιλογής

ΛΥΣΗ Ε0

Η μηδενική λύση Ε0 είναι προφανές ότι δεν εκπληρώνει τους σκοπούς του φορέα του έργου. Πέραν τούτου όμως, η μηδενική λύση Ε0, συνδέεται με άμεσες και έμμεσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην άμεση και ευρύτερη περιοχή.

Κατ' αρχήν η μηδενική λύση εμφανίζει το εμφανές πλεονέκτημα ότι δεν προϋποθέτει καμία άμεση τεχνική επέμβαση, άρα δεν συνεπάγεται και καμία αρνητική επίπτωση στο περιβάλλον της περιοχής. Στον αντίποδα όμως, η μη κατασκευή της ΕΕΛ δεν οδηγεί στη διασφάλιση της υγείας των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής, την προστασία του φυσικού, πολιτιστικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και γενικά στην ποιότητα ζωής. Συνεπώς, η μηδενική λύση Ε0 απορρίπτεται για περιβαλλοντικούς λόγους.

ΛΥΣΗ Ε2

Στην εγκεκριμένη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου: «Εγκατάσταση Επεξεργασίας & Αγωγοί Προσαγωγής Λυμάτων Πόρου-Σκάλας», είχαν εξετασθεί τρεις περιοχές ως εναλλακτικές περιοχές χωροθέτησης της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

- ➡ Η πρώτη εξεταζόμενη θέση για την ΕΕΛ, βρίσκεται μεταξύ του δρόμου σύνδεσης Σκάλας-Πόρου και της θαλάσσιας περιοχής στην ευρύτερη περιοχή του ακρωτηρίου «Κάπρι» και σε υψόμετρο της τάξης των 55 μέτρων. Η έκταση είναι ιδιωτική και βρίσκεται στη ζώνη τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής.
- ➡ Η δεύτερη εξεταζόμενη θέση για την ΕΕΛ, απέχει 800 μέτρα νοτιο-δυτικά της θέσης 1, σε αυξημένο υψόμετρο της τάξης των 135 μέτρων. Δεν παρατηρείται οπτική

επαφή με τη ζώνη τουριστικής ανάπτυξης, παρά μόνο με ένα τμήμα του οικισμού Σκάλα. Η δεύτερη εξεταζόμενη έκταση είναι επίσης ιδιωτική.

- ➡ Η τρίτη εξεταζόμενη θέση για την ΕΕΛ, απέχει 500 μέτρα βορειο-δυτικά της θέσης 2, σε ακόμα πιο αυξημένο υψόμετρο της τάξης των 175 μέτρων. Δεν παρατηρείται καμία οπτική επαφή με τη ζώνη τουριστικής ανάπτυξης, ούτε με κάποιον από τους εξεταζόμενους οικισμούς, οπότε και η περιοχή θεωρείται απομονωμένη. Η τρίτη εξεταζόμενη έκταση αποτελεί ιδιοκτησία της ιεράς Μονής Αγίου Γεράσιμου.

Επίδραση στις χρήσεις γης, ανάπτυξη περιοχής

Η κατασκευή της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων στην πρώτη εξετασθείσα θέση, θα αποτελέσει ισχυρό εμπόδιο στην ανάπτυξη και τον τουριστικό χαρακτήρα που διαμορφώνονται, ενώ εκτιμάται ότι θα επηρεάσει την οικονομική ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής. Σε αυτήν την περίπτωση όχι μόνο παρουσιάζεται ασυμβατότητα με τις δραστηριότητες των παρακείμενων περιουσιών (που ήδη χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τουριστικών καταλυμάτων), αλλά και σοβαρή αντίθεση με την αισθητική, το χαρακτήρα και την προσπάθεια ανάδειξης και ανάπτυξης της περιοχής.

Η δεύτερη εξεταζόμενη θέση κρίνεται καταλληλότερη από την πρώτη, επειδή είναι απομακρυσμένη από τον πυρήνα της αναπτυσσόμενης περιοχής αλλά επισημαίνεται ότι ενδέχεται να προκαλέσει προβλήματα στην ολοκληρωμένη ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής (ανάπτυξη πιο απομακρυσμένη από την καθαρά παραλιακή ζώνη).

Η τρίτη εξεταζόμενη θέση βρίσκεται ακόμα πιο μακριά από την παραλιακή ζώνη ανάπτυξης σε σχέση με τη δεύτερη θέση. Η θέση βρίσκεται σε ύψωμα από όπου δεν υπάρχει οπτική επαφή με κανέναν από τους οικισμούς, αλλά και με κανένα σημείο της παραλιακής αναπτυσσόμενης περιοχής, οπότε και παρουσιάζει σαφέστατη υπεροχή από πλευράς απόκρυψης. Επίσης σε αυτήν την περίπτωση δίνεται μεγαλύτερη δυνατότητα ενδεχόμενης ανάπτυξης περιφερειακά της επαρχιακής οδού με εκμετάλλευση των ενδιάμεσων ιδιοκτησιών που μπορούν να συμβάλλουν στην ακόμα μεγαλύτερη ανάπτυξη της περιοχής.

Εμπόδια στην κατασκευή των εγκαταστάσεων λόγω θεσμοθετημένων περιοχών (π.χ. αρχαιολογικοί χώροι, δασικές εκτάσεις, ιδιοκτησιακό καθεστώς κλπ.)

Στην περίπτωση και των τριών εξεταζόμενων γηπέδων χωροθέτησης της ΕΕΛ δεν παρουσιάζονται προβλήματα θεσμοθετημένων χρήσεων γης.

Οι αρχαιολογικοί χώροι, οι δασικές εκτάσεις, καθώς και οι περιοχές ιδιαίτερης προστασίας και φυσικού κάλλους, δεν παρουσιάζουν προβλήματα με καμία από τις τρεις εξεταζόμενες θέσεις.

Όλες οι θέσεις βρίσκονται εκτός θεσμοθετημένων περιοχών, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Ο μόνος παράγοντας που διαφοροποιείται είναι το ιδιοκτησιακό καθεστώς των εξεταζόμενων θέσεων. Έτσι, οι δύο πρώτες θέσεις αποτελούν ιδιωτικές εκτάσεις, ενώ η τρίτη ανήκει στην Ιερά Μονή Αγίου Γεράσιμου Κεφαλληνίας.

Με βάση αυτό το γεγονός εκτιμάται ότι η απόκτηση γης είναι ευκολότερη στην τρίτη περίπτωση.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων

Όσον αφορά στους παράγοντες που συνθέτουν το συγκεκριμένο κριτήριο είναι στην πλειοψηφία τους κοινοί και για τις τρεις εξεταζόμενες περιοχές χωροθέτησης της ΕΕΛ όπως αναλύεται στη συνέχεια:

- Από την παρουσίαση των κλιματολογικών χαρακτηριστικών, συμπεραίνεται ότι και οι τρεις εξεταζόμενες θέσεις βρίσκονται υπό το ίδιο καθεστώς κλιματολογικών συνθηκών.
- Οι θερμοκρασίες δεν παρουσιάζουν σημαντικές αυξομειώσεις, και διατηρούνται σε ικανοποιητικά επίπεδα για τους σκοπούς του έργου.
- Από πλευράς ανέμων, όπως έχει ήδη επισημανθεί, κατά τη μεγαλύτερη διάρκεια του έτους επικρατούν βόρειοι και βορειοδυτικοί άνεμοι.
- Τα γεωλογικά στοιχεία της περιοχής είναι επίσης ίδια και για τις τρεις εξεταζόμενες θέσεις. Η Κεφαλονιά είναι γνωστή σεισμογενής περιοχή, με αποτέλεσμα να απαιτείται η απαραίτητη προσοχή κατά το σχεδιασμό και κατασκευή της εγκατάστασης σε οποιαδήποτε περιοχή χωροθέτησής της, όπως είναι φανερό και από τους γεωλογικούς χάρτες της περιοχής.
- Όσον αφορά τη χλωρίδα και πανίδα της περιοχής δεν υπάρχουν θεσμοθετημένες προστατευόμενες περιοχές και είδη στις συγκεκριμένες περιοχές που εξετάζονται αλλά ούτε στην ευρύτερη περιοχή που θα μπορούσαν να επηρεαστούν από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.

Οι παραπάνω συνθήκες σε συνδυασμό με τις επιλεχθείσες θέσεις των γηπέδων, δεν αναμένεται να δημιουργήσουν επιπτώσεις στη λειτουργία των μονάδων επεξεργασίας των λυμάτων.

Μεταβολή της μορφολογίας του εδάφους – αισθητική και οπτική ρύπανση

Έχοντας υπόψη ότι η μορφολογία του εδάφους είναι κοινή και για τις τρεις εξεταζόμενες περιοχές καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα:

- Το ανάγλυφο του εδάφους ευνοεί και στις τρεις περιπτώσεις την κατασκευή ΕΕΛ λόγω της ομοιομορφίας του και των όχι έντονων κλίσεων, ενώ δεν προβλέπονται δυσμενείς επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου όσον αφορά τον τομέα του εδάφους.
- Όσον αφορά στην απόσταση από τους οικισμούς όλες οι θέσεις βρίσκονται μακριά από τους οικισμούς του Πόρου και της Σκάλας (άνω των 6 χλμ απόσταση από κάθε οικισμό), αλλά διαφοροποιούνται ως προς την απόστασή τους από τα τουριστικά καταλύματα, κατοικίες και ξενοδοχεία που δημιουργούνται με ιδιαίτερα γρήγορους ρυθμούς στην περιοχή μεταξύ των δύο οικισμών.
- Όσον αφορά στην οπτική επαφή, η πρώτη θέση βρίσκεται πλησίον του επαρχιακού δρόμου σύνδεσης Πόρου-Σκάλας επί του οποίου παρατηρείται αυξημένη τουριστική ανάπτυξη. Συνεπώς βρίσκεται σε άμεση επαφή και σε μικρή απόσταση από τα τουριστικά καταλύματα και ξενοδοχεία που δημιουργούνται με γρήγορους ρυθμούς και αναμένεται να καταλάβουν όλη την παραλιακή ζώνη σύνδεσης των δύο οικισμών.

Η δεύτερη εξεταζόμενη θέση, βρίσκεται αρκετά απομακρυσμένη από την παραλιακή ζώνη ανάπτυξης, αλλά παρουσιάζει μικρή οπτική επαφή με τον οικισμό της Σκάλας.

Τέλος, η τρίτη εξεταζόμενη θέση βρίσκεται σε ακόμα μεγαλύτερη απόσταση από την αναπτυσσόμενη ζώνη, ενώ δεν παρουσιάζει καμία οπτική επαφή με τους οικισμούς αλλά και με τις αναπτυσσόμενες τουριστικές περιοχές.

- Όσον αφορά στη συμβατότητα της ΕΕΛ με τη γύρω περιοχή, καμία από τις τρεις εξεταζόμενες θέσεις δεν παρουσιάζει συμβατότητα με τις γύρω χρήσεις γης, αλλά διαφοροποιούνται ως προς τα επίπεδα όχλησης που θα προκύψουν από την κατασκευή και λειτουργία της εγκατάστασης.

Έτσι, η πρώτη θέση βρίσκεται σε καθαρά αναπτυσσόμενη τουριστικά περιοχή, γεγονός ιδιαίτερα δυσμενές που αναμένεται να προκαλέσει οξύτατες αντιδράσεις και πλήρη ασυμβατότητα στο δημιουργούμενο χαρακτήρα της περιοχής.

Η δεύτερη εξεταζόμενη θέση βρίσκεται σε αγροτική περιοχή, η οποία δεν αξιοποιείται κατά κάποιον τρόπο, ενώ βρίσκεται αρκετά μακριά από την αναπτυσσόμενη τουριστικά ζώνη, δίχως να βρίσκεται σε ιδιαίτερη οπτική επαφή μαζί της. Συνεπώς δεν αναμένεται να προκαλέσει ιδιαίτερη ασυμβατότητα στο χαρακτήρα της περιοχής, εκτός από το ενδεχόμενο μικρής επέκτασης της τουριστικής ανάπτυξης προς τη λοφώδη περιοχή της δεύτερης εξεταζόμενης θέσης, οπότε και όπως έχει παρατηρηθεί ίσως προκληθεί μικρή όχληση στις ενδιάμεσες στην εγκατάσταση και τον επαρχιακό δρόμο περιοχές ανάπτυξης.

Η τρίτη εξεταζόμενη θέση βρίσκεται επίσης σε αγροτική περιοχή, η οποία δεν αξιοποιείται κατά κάποιον τρόπο, ενώ βρίσκεται τελείως απομακρυσμένη από την υφιστάμενη και ενδεχόμενη μελλοντική τουριστική ζώνη ανάπτυξης. Συνεπώς, δεν αναμένεται να προκαλέσει καμία ασυμβατότητα στον υφιστάμενο και μελλοντικό χαρακτήρα της περιοχής.

Καταλληλότητα της θέσης

Λαμβάνοντας υπόψη ότι και στις τρεις εξεταζόμενες περιπτώσεις οι προτεινόμενες ΕΕΛ είναι τεχνικά ίδιες, όσον αφορά στη δυναμικότητα, στα είδη και στον αριθμό των επιμέρους διεργασιών καθώς και στις απαιτήσεις σε εξοπλισμό, εξετάζονται στη συνέχεια οι τέσσερις βασικοί παράγοντες που αφορούν την εξέταση του παρόντος κριτηρίου που είναι:

➡ *Εξασφάλιση ικανοποιητικής έκτασης για την κατασκευή της εγκατάστασης.*

Όπως έχει ήδη παρατηρηθεί στην μέχρι τώρα ανάλυση:

- Η πρώτη εξεταζόμενη θέση βρίσκεται μεταξύ του επαρχιακού δρόμου σύνδεσης των οικισμών Σκάλα-Πόρου και της παραθαλάσσιας περιοχής, ζώνη που χαρακτηρίζεται ιδιαίτερα αυξημένης τουριστικής ανάπτυξης καθ' όλο το μήκος της μεταξύ των δύο οικισμών (για την παρούσα φάση, αλλά εκτιμώντας και τη μελλοντική κατάσταση με βάση τους υφιστάμενους ρυθμούς ανάπτυξης).

Συνεπώς εκτιμάται ότι θα παρουσιαστεί αυξημένη δυσκολία απόκτησης της απαραίτητης έκτασης για την κατασκευή της εγκατάστασης, λαμβάνοντας υπόψη τον αυξημένο αριθμό αδειών ανέγερσης τουριστικών καταλυμάτων στην άμεση περιοχή, καθώς και τις νομοθετικές απαιτήσεις ελάχιστης απόστασης των καταλυμάτων από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας όπου ορίζεται στα 500 μέτρα.

▪ Η δεύτερη εξεταζόμενη θέση βρίσκεται σε απομακρυσμένη περιοχή από τη ζώνη τουριστικής ανάπτυξης, οπότε και θεωρείται πιο εύκολη η εξασφάλιση της απαραίτητης έκτασης για την κατασκευή της εγκατάστασης επεξεργασίας.

▪ Η τρίτη εξεταζόμενη θέση βρίσκεται στην πιο απομακρυσμένη περιοχή από τη ζώνη τουριστικής ανάπτυξης σε σχέση με τις προηγούμενες δύο εξεταζόμενες θέσεις, οπότε και θεωρείται ότι θα εμφανιστούν τα λιγότερα προβλήματα απόκτησης της απαραίτητης έκτασης για την κατασκευή της εγκατάστασης.

Λαμβάνοντας επιπλέον υπόψη το ιδιοκτησιακό καθεστώς των τριών εξεταζόμενων θέσεων, όπως έχει ήδη παρατηρηθεί, εκτιμάται ότι επίσης στην τρίτη περίπτωση θα προκύψουν τα λιγότερα προβλήματα εξασφάλισης της απαραίτητης έκτασης.

➡ *Κλίσεις Εδάφους.*

Και στις τρεις περιπτώσεις, οι εξεταζόμενες εκτάσεις παρουσιάζουν την απαραίτητη ελαφρά κλίση για τη βαρυτική διοχέτευση των λυμάτων μεταξύ των επιμέρους διεργασιών της εγκατάστασης, οπότε και δεν παρουσιάζεται διαφοροποίησή τους.

Η θέση που τελικά προκύπτει ως η βέλτιστη για τη χωροθέτηση της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων είναι η τρίτη, η οποία αποτελεί τμήμα ευρύτερης έκτασης ιδιοκτησίας της Ιεράς Μονής Αγίου Γεράσιμου ανήκει στην ευρύτερη περιοχή του «Αγίου Κάμπου».

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η επιλεγόμενη θέση είναι:

α) Η εγκατάσταση απομακρύνεται από την τουριστικά αναπτυσσόμενη περιοχή στην παραλιακή ζώνη μεταξύ Πόρου-Σκάλας και δεν προκαλείται οπτική ρύπανση και οχλήσεις στις ήδη κατασκευασμένες τουριστικές μονάδες. Επίσης αποφεύγεται η οπτική όχληση των περαστικών και τουριστών.

β) Αναπτύσσεται ένα μεγάλο τμήμα της περιοχής με την κατασκευή των έργων πρόσβασης συνολικού μήκους 1.300 μέτρων και την διέλευση των δικτύων κοινής ωφελείας.

γ) Παρέχεται ευχέρεια επέκτασης των έργων και άνεση για την προσθήκη τεχνολογιών και την εκμετάλλευση των επεξεργασμένων λυμάτων σε αρδευτικές χρήσεις δασικών ή χέρσων περιοχών.

δ) Εμφανίζεται επίσης η ευχέρεια επέκτασης των χώρων της εγκατάστασης σε παρακείμενα γήπεδα για την παράλληλη δραστηριοποίηση συναφών οχλουσών

διεργασιών. Έτσι για παράδειγμα η μελλοντική χρήση όμορων γηπέδων για την στάθμευση απορριμματοφόρων ή βυτιοφόρων βοθρολυμάτων στον ίδιο χώρο, δεν θα προκαλέσει οχλήσεις στην περιοχή και τους κατοίκους.

ε) Εκτιμάται ότι τα οφέλη εισοδημάτων από τους ιδιοκτήτες των γηπέδων που ευρίσκονται πλησίον των δύο πρώτων εξεταζόμενων θέσεων είναι συγκριτικά περισσότερα, αφού θεωρούνται περισσότερο αξιοποιήσιμα από εκείνα της τελικά επιλεγόμενης θέσης (γήπεδα εντός της ζώνης τουριστικής ανάπτυξης αλλά και γήπεδα με πανοραμική θέα τα οποία εκτιμάται ότι μπορούν να αξιοποιηθούν για την επίτευξη ανάδειξης του συνόλου της περιοχής). Συνεπώς κρίνεται θετικότερο να παραμείνουν τα γήπεδα αυτά χωρίς δεσμεύσεις από ενδεχόμενη κατασκευή ΕΕΛ πλησίον τους.

Στο ίδιο πλαίσιο, η απώλεια εισοδημάτων από τους ιδιοκτήτες των όμορων γηπέδων της τελικά επιλεγόμενης θέσης θα είναι μικρές, αφού δεν ενδείκνυται η χρήση των γηπέδων αυτών για δημιουργία ξενοδοχειακών καταλυμάτων (η δόμηση των οποίων αυξάνεται με ιδιαίτερα ταχείς ρυθμούς στην παραθαλάσσια ζώνη ανάπτυξης και περιμετρικά αυτής).

στ) Το όφελος του συνόλου του πληθυσμού θα είναι επίσης μεγάλο, εφόσον δεν θα προκύψουν νομοθετικά προβλήματα απόστασης των αναπτυσσόμενων τουριστικών μονάδων στην παραθαλάσσια περιοχή από την εξεταζόμενη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, οπότε και δεν θα περιοριστεί η παρατηρούμενη τουριστική ανάπτυξη της περιοχής, η οποία αποτελεί το κύριο χαρακτηριστικό εισοδήματος των κατοίκων.

ΛΥΣΗ Ε3

Στην εγκεκριμένη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου: «Εγκατάσταση Επεξεργασίας & Αγωγοί Προσαγωγής Λυμάτων Πόρου-Σκάλας», είχαν εξετασθεί τρεις εναλλακτικές μέθοδοι επεξεργασίας λυμάτων.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται αντίστοιχα τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους.

Τεχνολογία	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα	Κόστος
Βιόφιλτρα (Trickling filters)	- Χαμηλό ενεργειακό κόστος - Σχετικά μικρές απαιτήσεις σε ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό - Απλή λειτουργία	- Υψηλό κόστος επένδυσης - Παράγονται μεγάλες ποσότητες λάσπης οι οποίες απαιτούν περαιτέρω επεξεργασία πριν τη διάθεσή τους - Πιθανά προβλήματα με οσμές και έντομα	Επένδυσης: Υψηλό Ο&Μ: Χαμηλό

		▪ Χαμηλή ποιότητα εκροών σχετικά με το άζωτο ▪ Σχετικά μεγάλη απαίτηση γης ▪ Δεν υπάρχει εμπειρία εφαρμογής τους στον ελληνικό χώρο	
Παρατεταμένος αερισμός	▪ Εμφανίζει τη μεγαλύτερη σταθερότητα και αξιοπιστία από όλα τα μηχ. συστήματα βιολογικής επεξεργασίας. ▪ Επιτυγχάνει υψηλούς βαθμούς απόδοσης και κατά συνέπεια υψηλή ποιότητα εκροών. ▪ Υπάρχει υψηλός βαθμός προσαρμογής της μονάδας σε αυξομειώσεις φορτίου και εναλλαγές της θερμοκρασίας. ▪ Σχετικά μέτριο κόστος επένδυσης ▪ Σχετικά μικρές απαιτήσεις σε γη ▪ Παράγεται σταθεροποιημένη λάσπη ▪ Υπάρχει μεγάλη εμπειρία από την εφαρμογή του στον ελληνικό χώρο ▪ Απλή λειτουργία (ειδικά στην μορφή των οξειδωτικών τάφρων)	▪ Απαιτείται εξειδικευμένος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός ▪ Απαιτήσεις σε εξειδικευμένο προσωπικό συντήρησης ▪ Σχετικά μεγάλη ενεργειακή κατανάλωση	Επένδυσης: Μεσαίο O&M: Υψηλό
SBR	▪ Μικρή απαίτηση σε γη ▪ Παρουσιάζει μεγάλη ευελιξία, με δυνατότητα απομάκρυνσης αζώτου ή/και φωσφόρου. ▪ Μπορεί να σχεδιαστεί και να λειτουργήσει με μεγάλους βαθμούς απόδοσης. ▪ Παραγωγή σταθεροποιημένης λάσπης ▪ Μεσαίο κόστος επένδυσης	▪ Η απολύμανση που ακολουθεί θα πρέπει να υπερ-διαστασιολογηθεί ή να χρησιμοποιηθεί δεξαμενή εξισορρόπησης. ▪ Παράγονται μεγάλες ποσότητες λάσπης. ▪ Υπάρχει ελλιπής εμπειρία στην λειτουργία τους στην Ελλάδα ▪ Υψηλή ενεργειακή κατανάλωση ▪ Απαίτηση σε εξειδικευμένο προσωπικό συντήρησης	Επένδυσης: Μεσαίο O&M: Υψηλό

Λαμβάνοντας υπόψη:

- τα τεχνικά χαρακτηριστικά των παρουσιαζόμενων μεθόδων επεξεργασίας
- τον χαρακτήρα της περιοχής
- τον αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων, ο οποίος είναι ο ευρύτερος θαλάσσιος χώρος στο ακρωτήριο “Κάπρι” και ο οποίος δεν αποτελεί ευαίσθητο αποδέκτη (σύμφωνα με το θεσμοθετημένο κατάλογο ευαίσθητων περιοχών της χώρας που περιέχονται στην Η.Π 19661/1982/29-9-1999 «Τροποποίηση της ΚΥΑ

5673/400/1997 - Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων (Β' 192)- Κατάλογος ευαίσθητων περιοχών για την διάθεση αστικών λυμάτων σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ.1) της απόφασης αυτής»).

- τη Νομαρχιακή Απόφαση που έχει εκδοθεί από τη Διεύθυνση Υγείας και Υγιεινής Κεφαλληνίας και η οποία αφορά τους ειδικούς όρους διάθεσης λυμάτων και καθορισμό της ανωτέρας τάξης χρήσης υδάτων της θαλάσσιας περιοχής στη θέση του Ακρωτηρίου «Κάπρι» του Δήμου Ελειού-Πρόννων

ως μέθοδος επεξεργασίας των λυμάτων της ΕΕΛ Πόρου-Σκάλας επιλέγεται η μέθοδος της ενεργού ιλύος στη μορφή του παρατεταμένου αερισμού σε οξειδωτικές τάφρους (οι διεργασίες νιτροποίησης και απονιτροποίησης θα γίνονται στην ίδια δεξαμενή).

Οι βιολογικές διεργασίες που θα επιτελούνται περιλαμβάνουν οξείδωση του οργανικού φορτίου με ταυτόχρονη νιτροποίηση και σταθεροποίηση της ιλύος, απονιτροποίηση καθώς και βιολογική απομάκρυνση φωσφόρου.

8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.1 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

8.1.1 Περιοχή Μελέτης

Το κλίμα της περιοχής μελέτης παρουσιάζει πολλές διακυμάνσεις ανάλογα με την εποχή του χρόνου. Η θερμή περίοδος που παρουσιάζεται μεταξύ των μηνών Ιονίου και Σεπτεμβρίου, είναι γενικά ξηρή και ζεστή με ήπιους ανέμους. Κατά τη περίοδο Νοεμβρίου-Απριλίου ο καιρός είναι κρύος και υγρός, ενώ πολλές φορές πνέουν δυνατοί άνεμοι. Ο Οκτώβριος και ο Μάιος θεωρούνται μεταβατικοί μήνες.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα κύρια μετεωρολογικά δεδομένα, όπως έχουν καταχωρηθεί από το Μετεωρολογικό Σταθμό Αργοστολίου (πλάτος 380 11' N, Μήκος 200 29' E, Ύψος Βαρομέτρου 22,0 μέτρα)

8.1.2 Θερμοκρασιακά δεδομένα

Τα θερμοκρασιακά στοιχεία με βάση την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, τα οποία αφορούν τα τελευταία είκοσι έτη παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν. Τα στοιχεία προέρχονται από το Μετεωρολογικό σταθμό Αργοστολίου.

Πίνακας 10: Μέση παρατηρούμενη θερμοκρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ.)

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρτ	Απρ	Μάι	Ιούν	Ιουλ	Αύγ	Σεπτ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
70	12,8	11,9	13,5	16,2	18,8	23,3	25,3	26,1	23,9	19,2	15,7	13,5
71	13,2	11,5	12,6	16,1	21,2	23,3	24,9	26,9	22,6	17,9	15,5	12,4
72	12,8	12,5	13,6	16,5	19,3	23,9	24,6	24,7	22,7	17,2	15,3	12,4
73	11,7	12,1	12,2	14,3	20,1	23,4	26,2	25,7	24,6	20,1	15,7	14,4
74	11,3	12,8	13,7	15,1	18,2	22,4	25,1	26,4	24,0	19,6	14,7	12,0
75	10,8	10,8	14,2	15,7	19,2	22,1	25,1	24,7	24,5	20,3	15,7	12,7
76	11,4	11,3	12,9	15,0	19,7	23,2	25,4	23,0	21,8	19,8	15,5	13,4
77	11,7	13,5	14,5	15,6	20,6	23,2	25,4	25,4	22,6	19,2	17,6	12,5
78	11,7	12,7	13,8	14,9	18,7	23,3	24,5	24,8	22,0	19,6	14,5	14,5
79	11,5	12,9	14,3	14,8	19,2	25,0	24,9	25,2	23,4	20,4	15,7	13,8
80	10,8	11,1	13,1	14,1	18,2	21,7	23,8	25,8	23,3	20,3	17,7	12,7
81	9,9	11,7	14,3	16,2	18,8	24,6	24,7	25,9	23,6	21,4	14,2	13,4
82	12,5	11,1	12,3	15,2	19,3	24,4	25,8	26,3	25,7	21,2	15,3	12,6
83	11,3	10,3	12,9	16,3	20,5	22,5	26,1	25,3	24,0	19,7	16,2	13,1
84	12,1	11,3	12,9	14,4	19,4	21,7	24,9	24,5	23,2	21,2	16,1	12,7

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρτ	Απρ	Μάι	Ιούν	Ιούλ	Αύγ	Σεπτ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
85	11,7	10,9	12,9	15,4	20,4	23,2	25,9	26,4	23,4	18,6	16,7	13,9
86	11,5	11,3	12,9	16,2	20,3	23,7	25,3	27,0	23,8	19,9	15,3	11,5
87	12,3	12,0	9,2	14,8	17,6	23,0	27,4	25,8	25,3	20,1	16,0	13,2
88	13,1	11,0	12,0	15,3	19,7	23,6	28,5	28,0	23,4	19,0	13,8	12,0
89	10,2	11,7	14,1	16,2	18,9	22,3	25,8	26,0	23,2	18,0	15,2	12,6
90	10,3	12,0	14,1	16,1	19,9	23,6	26,3	26,4	23,3	20,7	16,9	12,7
91	10,0	11,0	14,1	14,6	16,8	22,7	24,7	26,4	23,5	20,4	15,8	9,1
92	10,8	9,7	11,8	15,1	19,3	22,8	25,3	27,8	23,1	21,4	16,3	11,6
93	10,6	9,4	11,3	15,2	19,5	23,9	25,5	27,2	23,2	20,5	15,7	14,1
95		12,9	12,1	14,1	18,8	23,8	26,9	26,0	23,1	18,7	13,5	13,4
96	11,1	10,9	11,0	14,5	20,2	24,8	25,3	26,3	21,9	17,9	15,8	13,4
97	12,2	11,4	12,1	12,4	20,1	24	25,5	24,8	23,0	19,1	16,3	12,9
Μέσος Όρος	11,5	11,5	12,9	15,2	19,4	23,3	25,5	25,9	23,4	19,7	15,7	12,8

Πίνακας 11: Μέση ελάχιστη παρατηρούμενη θερμοκρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ)

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάι	Ιούν	Ιούλ	Αύγ	Σεπτ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
70	9,5	8,4	9,6	11,1	13,4	18,4	21,1	21,8	18,9	15,1	11,8	9,9
71	10,6	8,2	9,1	11,8	16,8	18,6	20,9	21,7	18,3	14,0	12,0	8,9
72	10,9	10,1	9,4	13,0	14,8	19,6	20,9	20,6	19,0	14,0	11,7	9,3
73	9,3	9,3	9,2	11,0	15,6	19,0	21,8	21,4	20,2	16,4	12,2	11,5
74	7,7	10,1	9,8	12,1	14,3	18,3	20,0	21,4	20,4	15,9	10,9	8,3
75	6,8	7,6	10,5	11,8	15,2	18,7	20,9	20,7	20,3	16,1	12,7	9,4
76	8,3	8,1	9,4	11,2	15,5	18,6	21,1	18,9	17,4	16,0	12,1	10,8
77	8,3	10,2	10,4	11,7	16,0	18,5	20,5	21,0	19,2	14,5	14,0	9,9
78	9,1	9,8	10,5	11,8	15,0	18,5	19,8	20,5	18,4	16,8	10,6	11,8
79	8,7	10,6	11,1	11,8	14,9	20,5	20,6	21,4	19,2	17,3	12,9	10,7
80	7,6	8,3	9,9	10,3	14,2	16,9	19,1	21,3	18,2	16,6	14,4	9,3
81	6,9	8,2	9,8	12,0	14,5	19,6	20,6	20,8	18,9	16,8	10,1	10,6
82	9,4	7,9	8,9	11,3	14,3	19,2	21,5	21,7	21,3	17,8	11,7	9,5
83	7,3	7,5	9,2	11,9	17,6	19,1	21,0	21,0	18,7	15,5	13,7	9,9
84	9,0	8,4	9,8	11,0	14,5	16,1	18,4	19,3	18,8	18,1	13,3	9,9
85	8,8	8,2	9,9	12,1	15,8	18,1	19,6	21,6	18,9	15,1	14,5	11,7
86	9,4	9,5	10,6	11,4	15,8	18,9	20,4	22,0	19,4	16,5	12,5	8,4
87	9,7	9,5	6,3	11,2	13,5	17,7	21,6	20,9	20,8	17,5	13,6	10,8
88	10,7	8,3	9,0	11,7	13,1	14,8			17,4	13,8	10,6	9,3
89	6,6	7,0	10,6	12,1			20,4	20,3	18,4	14,2	12,6	9,9
90	7,1	8,2	9,8	13,1	15,2	18,3	20,0	20,7	18,5	17,9	14,8	9,9
91	6,8	8,1	10,6	11,2	13,2	17,0	18,6	21,9	18,7	17,3	13,1	6,4
92	8,2	6,4	8,7	11,1	14,6	18,4	19,9	22,6	18,8	18,4	13,2	9,3

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάι	Ιούν	Ιούλ	Αύγ	Σεπτ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
93	7,9	6,3	8,0	10,8	14,7	18,2	19,9	22,3	19,0	16,7	13,6	11,1
95		10,1	9,1	9,8	13,2	17,8	21,8	21,6	19,0	14,7	10,8	10,9
96	8,1	7,6	8,3	10,4	15,9	19,0	19,7	22,1	18,3	14,9	12,4	9,7
97	8,5	7,6	7,9	8,0	14,2	18,2	20,4	21,0	19,0	15,4	13,2	9,5
Μέσος Όρος	8,5	8,5	9,5	11,4	14,8	18,3	20,4	21,2	19,0	16,0	12,6	9,9

Πίνακας 12.: Μέση μέγιστη παρατηρούμενη θερμοκρασία (Πηγή: Ε.Μ.Υ)

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάι	Ιούν	Ιούλ	Αύγ	Σεπ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
70	16,5	15,6	17,0	20,2	22,3	26,9	28,7	30,0	27,3	22,3	19,5	16,3
71	15,9	14,3	15,2	19,1	24,2	26,4	28,2	31,0	25,7	21,9	18,5	15,9
72	14,6	14,8	16,5	19,4	22,4	27,1	27,3	28,1	25,9	20,1	18,3	15,2
73	13,5	14,3	14,6	16,8	23,6	27,0	29,7	29,3	28,2	23,3	18,4	16,7
74	14,2	15,0	16,6	17,5	20,9	25,5	29,1	30,3	27,1	22,2	17,9	14,8
75	13,6	13,4	16,5	18,8	22,3	25,1	28,3	27,8	27,8	23,2	18,1	15,2
76	13,5	13,6	15,5	18,0	22,6	26,3	28,3	26,2	24,8	22,9	18,4	15,5
77	14,3	16,4	17,7	18,3	24,0	26,5	28,8	29,0	25,7	22,4	20,3	14,9
78	13,9	15,0	16,3	17,6	21,5	26,7	28,0	28,1	24,6	22,2	17,6	16,5
79	13,9	15,0	16,7	17,1	22,3	28,4	28,2	28,3	26,6	23,6	18,3	16,4
80	13,3	13,4	15,5	16,7	20,8	25,0	27,3	29,2	26,8	23,5	20,1	15,1
81	11,8	13,9	17,3	19,2	21,8	27,8	27,4	29,6	26,8	24,4	17,0	15,5
82	14,9	13,0	14,5	17,8	22,4	27,8	28,8	29,8	29,2	23,7	18,7	15,0
83	14,2	12,8	15,6	19,4	23,6	25,0	29,3	28,0	26,6	22,2	18,5	15,6
84	14,6	14,1	15,8	16,9	23,1	25,4	28,8	28,1	27,8	25,4	19,2	15,8
85	14,7	13,6	15,8	19,3	24,0	26,6	29,7	30,5	27,9	22,5	19,7	17,0
86	14,6	14,4	16,0	19,8	23,2	26,7	28,9	30,9	27,9	23,8	18,8	15,1
87	14,8	14,8	12,1	17,8	20,4	26,4	31,7	29,8	29,3	23,3	19,0	16,1
88	16,0	14,1	14,8	18,3	24,1	26,1			26,4	22,4	16,8	15,2
89	14,5	14,3	17,7	19,9			29,3	29,0	26,7	21,9	18,4	15,5
90	14,0	15,6	18,2	19,3	23,6	27,4	29,0	29,3	25,4	23,7	20,0	15,1
91	12,7	13,6	17,9	17,7	19,6	26,2	27,1	32,5	27,5	24,0	19,0	12,8
92	14,4	13,2	14,9	18,0	22,4	26,0	28,5	31,8	26,9	24,5	20,0	14,3
93	14,0	12,7	15,0	18,5	22,7	27,3	29,9	31,2	27,1	25,0	18,8	17,1
95		16,1	15,2	17,2	22,2	27,2	29,9	29,1	26,0	22,6	16,2	15,5
96	13,9	13,3	13,9	17,6	23,0	27,8	28,5	30,0	25,0	21,4	19,4	16,4
97	15,7	14,9	15,7	15,3	23,6	27,1	28,6	27,5	26,1	22,1	18,8	15,5
Μέσος Όρος	14,3	14,3	15,9	18,2	22,6	26,6	28,7	29,4	26,8	23,0	18,7	15,6

Πίνακας 13: Απολύτως ελάχιστη παρατηρούμενη θερμοκρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ)

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάι	Ιούν	Ιούλ	Αύγ	Σεπ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
70	4,6	4,0	1,6	4,6	8,8	12,4	15,8	18,0	15,2	7,8	8,0	4,2
71	7,4	3,4	2,8	7,2	13,0	15,2	17,4	17,4	14,0	6,2	7,4	5,0
72	7,6	6,8	6,0	9,2	11,0	14,4	18,0	17,0	16,2	7,2	3,8	5,4
73	2,0	4,2	4,4	7,4	11,2	14,6	18,4	19,0	16,2	10,2	6,2	6,4
74	3,0	3,8	5,2	8,4	9,8	15,0	15,8	17,2	15,2	10,2	8,0	4,0
75	2,4	1,0	3,8	7,6	9,4	14,4	17,0	18,2	17,0	12,0	6,6	3,2
76	1,2	2,6	5,0	7,6	12,6	15,0	18,2	14,6	13,0	12,0	3,2	5,8
77	2,6	5,0	6,0	6,0	11,2	14,8	18,0	17,4	15,2	11,2	10,4	2,4
78	2,2	5,4	5,0	8,8	10,4	14,0	17,0	18,6	13,6	9,8	7,2	7,8
79	2,0	5,8	7,4	7,6	10,8	17,0	17,0	17,8	15,8	12,4	7,6	4,8
80	2,0	4,8	6,2	6,4	10,2	12,8	16,0	18,2	15,6	11,8	7,0	4,0
81	2,4	3,0	6,0	8,8	9,0	17,0	16,8	16,8	14,8	12,0	5,8	5,0
82	3,2	3,2	5,0	6,2	7,8	16,0	17,2	17,6	18,2	12,8	5,6	4,8
83	2,6	1,6	4,0	7,0	12,8	15,4	18,8	18,2	15,0	10,0	8,4	7,0
84	3,2	3,0	7,0	7,0	10,8	12,6	14,4	16,2	16,8	14,0	10,0	6,4
85	4,4	3,4	7,0	9,0	9,0	15,0	16,4	18,8	16,6	10,8	10,6	6,0
86	6,0	6,0	7,0	7,0	12,2	16,0	18,0	18,4	16,8	13,2	7,6	4,8
87	3,0	4,8	-0,4	8,0	10,6	13,0	17,8	18,6	18,6	14,2	9,0	5,3
88	7,2	5,8	5,2	5,6	8,0	12,4			13,4	3,0	4,8	4,6
89	0,2	5,0	7,0	8,0			18,0	17,6	16,0	11,6	8,0	3,8
90	2,6	5,0	5,0	9,8	9,8	14,2	17,0	19,0	16,8	14,0	9,6	8,0
91	2,4	1,0	6,2	7,2	10,4	12,6	15,0	21,0	15,0	12,0	8,4	1,0
92	4,0	0,6	4,4	7,4	11,2	16,0	14,2	20,4	15,0	14,0	9,0	6,0
93	1,6	3,0	4,0	7,6	11,0	15,8	16,4	19,8	15,8	14,4	10,0	5,6
95		6,0	4,2	4,6	8,0	11,0	19,2	19,2	16,0	10,6	5,0	6,0
96	1,2	3,7	1,8	7,6	11,8	14,8	15,4	18,6	15,2	9,6	9,0	5,0
97	3,6	4,0	5,0	4,0	9,8	14,2	14,8	18,6	15,0	11,8	6,0	5,0
Ελάχιστη	0,2	0,6	-0,4	4,0	7,8	11,0	14,2	14,6	13,0	3,0	3,2	1,0

Πίνακας 14: Απολύτως ελάχιστη παρατηρούμενη θερμοκρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ)

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάι	Ιούν	Ιούλ	Αύγ	Σεπτ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
70	4,6	4,0	1,6	4,6	8,8	12,4	15,8	18,0	15,2	7,8	8,0	4,2
71	7,4	3,4	2,8	7,2	13,0	15,2	17,4	17,4	14,0	6,2	7,4	5,0
72	7,6	6,8	6,0	9,2	11,0	14,4	18,0	17,0	16,2	7,2	3,8	5,4
73	2,0	4,2	4,4	7,4	11,2	14,6	18,4	19,0	16,2	10,2	6,2	6,4
74	3,0	3,8	5,2	8,4	9,8	15,0	15,8	17,2	15,2	10,2	8,0	4,0
75	2,4	1,0	3,8	7,6	9,4	14,4	17,0	18,2	17,0	12,0	6,6	3,2

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάι	Ιούν	Ιούλ	Αύγ	Σεπτ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
76	1,2	2,6	5,0	7,6	12,6	15,0	18,2	14,6	13,0	12,0	3,2	5,8
77	2,6	5,0	6,0	6,0	11,2	14,8	18,0	17,4	15,2	11,2	10,4	2,4
78	2,2	5,4	5,0	8,8	10,4	14,0	17,0	18,6	13,6	9,8	7,2	7,8
79	2,0	5,8	7,4	7,6	10,8	17,0	17,0	17,8	15,8	12,4	7,6	4,8
80	2,0	4,8	6,2	6,4	10,2	12,8	16,0	18,2	15,6	11,8	7,0	4,0
81	2,4	3,0	6,0	8,8	9,0	17,0	16,8	16,8	14,8	12,0	5,8	5,0
82	3,2	3,2	5,0	6,2	7,8	16,0	17,2	17,6	18,2	12,8	5,6	4,8
83	2,6	1,6	4,0	7,0	12,8	15,4	18,8	18,2	15,0	10,0	8,4	7,0
84	3,2	3,0	7,0	7,0	10,8	12,6	14,4	16,2	16,8	14,0	10,0	6,4
85	4,4	3,4	7,0	9,0	9,0	15,0	16,4	18,8	16,6	10,8	10,6	6,0
86	6,0	6,0	7,0	7,0	12,2	16,0	18,0	18,4	16,8	13,2	7,6	4,8
87	3,0	4,8	-0,4	8,0	10,6	13,0	17,8	18,6	18,6	14,2	9,0	5,3
88	7,2	5,8	5,2	5,6	8,0	12,4			13,4	3,0	4,8	4,6
89	0,2	5,0	7,0	8,0			18,0	17,6	16,0	11,6	8,0	3,8
90	2,6	5,0	5,0	9,8	9,8	14,2	17,0	19,0	16,8	14,0	9,6	8,0
91	2,4	1,0	6,2	7,2	10,4	12,6	15,0	21,0	15,0	12,0	8,4	1,0
92	4,0	0,6	4,4	7,4	11,2	16,0	14,2	20,4	15,0	14,0	9,0	6,0
93	1,6	3,0	4,0	7,6	11,0	15,8	16,4	19,8	15,8	14,4	10,0	5,6
95		6,0	4,2	4,6	8,0	11,0	19,2	19,2	16,0	10,6	5,0	6,0
96	1,2	3,7	1,8	7,6	11,8	14,8	15,4	18,6	15,2	9,6	9,0	5,0
97	3,6	4,0	5,0	4,0	9,8	14,2	14,8	18,6	15,0	11,8	6,0	5,0
Ελάχιστη	0,2	0,6	-0,4	4,0	7,8	11,0	14,2	14,6	13,0	3,0	3,2	1,0

8.1.3 Μέση σχετική υγρασία

Στοιχεία της μέσης παρατηρούμενης σχετικής υγρασίας σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Μετεωρολογικής υπηρεσίας για το σταθμό Αργοστολίου παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 15: Μέση παρατηρούμενη σχετική υγρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ)

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάι	Ιούν	Ιούλ	Αύγ	Σεπ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
70	76,0	70,9	61,2	61,0	54,9	63,0	64,1	65,9	68,7	68,9	71,5	71,2
71	72,7	72,1	69,6	69,0	63,7	70,0	64,0	63,3	66,5	67,6	71,6	73,0
72	74,2	73,8	64,6	70,1	70,8	72,3	75,2	69,1	76,8	73,5	76,5	71,1
73	73,8	69,3	68,0	69,6	62,3	62,5	64,6	66,0	67,7	71,1	72,5	77,0
74	67,4	69,2	69,4	69,8	70,7	66,7	60,7	61,0	65,8	69,2	75,6	70,6
75	73,6	64,0	68,1	67,8	73,1	71,2	66,3	71,8	66,3	67,3	74,1	73,2

76	71,8	69,4	73,7	72,0	70,4	73,6	70,6	69,4	69,5	71,8	75,7	77,1
77	70,5	76,9	66,9	68,9	69,2	65,0	64,8	70,0	70,8	74,2	76,7	65,7
78	68,4	77,3	70,7	74,8	69,3	63,9	68,0	71,8	73,8	66,1	67,3	77,2
79	74,9	72,8	75,3	75,1	71,1	64,8	67,7	71,4	71,0	75,4	80,8	77,0
80	74,5	66,1	72,4	67,2	69,8	67,2	69,7	66,0	72,6	76,5	77,6	71,4
81	69,7	75,1	72,8	67,1	73,1	70,2	69,2	63,2	66,1	66,4	72,6	84,9
82	72,0	68,2	56,9	69,7	68,0	60,5	63,1	66,7	59,0	71,0	73,9	68,7
83	71,7	67,2	68,9	68,6	70,3	70,1	72,2	68,9	58,5	72,8	78,5	81,0
84	79,5	79,7	71,9	74,0	65,2	67,7	54,7	69,1	68,0	66,3	70,6	66,8
85	73,0	67,2	70,1	69,5	66,7	65,9	59,9	59,5	70,7	66,4	77,2	73,1
86	74,8	75,1	77,9	67,5	71,8	69,5	65,7	61,2	64,2	64,9	63,5	68,1
87	71,5	70,2	69,4	65,4	72,0	60,4	55,4	61,3	63,4	70,5	71,8	70,6
88	73,0	64,0	68,6	67,4	66,4	62,7	54,6	60,0	64,9	66,2	66,3	68,3
89	63,4	65,4	69,8	68,5	66,4	68,3	65,2	61,6	68,2	66,8	69,5	76,0
90	67,1	65,9	63,4	67,7	66,8	59,4	62,4	59,7	69,4	71,3	77,1	77,5
91	65,1	70,4	70,8	77,4	74,9	66,8	68,2	62,4	72,1	67,6	72,0	59,4
92	63,9	60,0	71,4	72,5	63,7	65,7	63,2	62,6	67,0	72,2	71,1	68,3
93	65,8	58,3	71,0	70,0	73,7	63,5	58,5	60,5	63,5	68,2	73,4	74,9
95		77,0	73,1	70,1	71,1	62,9	60,9	69,0	69,7	57,5	71,1	77,0
96	69,8	74,9	69,1	69,8	69,7	60,4	56,4	65,4	64,9	69,1	75,6	77,5
97	74,5	69,4	63,4	67,4	63,9	63,9	64,2	70,0	71,4	69,7	76,8	77,4
Μέση Τιμή	71,3	70,0	69,2	69,6	68,5	65,9	64,1	65,4	67,8	69,2	73,4	73,1

Η σχετική υγρασία είναι αντιστρόφως ανάλογη με την θερμοκρασία: υψηλή σχετική υγρασία παρατηρείται σε χαμηλές θερμοκρασίες. Στη περιοχή μελέτης η σχετική υγρασία δεν παρουσιάζει αξιόλογη μεταβολή, αλλά επηρεάζεται από τους ανέμους που επικρατούν. Χαμηλά επίπεδα υγρασίας επικρατούν όταν οι άνεμοι είναι Β και η ατμόσφαιρα ξηρή, ενώ νότιοι άνεμοι, όπως ο Σιρόκο, συνήθως προέρχονται από μακρύ θαλάσσιο διάδρομο και είναι θερμοί και υγροί.

Η υψηλότερη σχετική υγρασία, γενικά, εμφανίζεται την αυγή, με χαμηλότερες τιμές νωρίς το απόγευμα. Μέγιστες τιμές σχετικής υγρασίας παρατηρούνται κατά τα τέλη του φθινοπώρου και τον χειμώνα. Η μέση σχετική υγρασία νωρίς το πρωί είναι 70 - 85%, και ελαττώνεται σε 60 - 75% το απόγευμα. Το καλοκαίρι οι ημερήσιες τιμές κυμαίνονται από 60 - 75% την αυγή και ελαττώνονται σε 50 - 60% το απόγευμα.

8.1.4 Βροχοπτώσεις

Στον πίνακα παρουσιάζονται τα στοιχεία μηνιαίου ύψους νετού σε mm του Ν. Κεφαλληνίας, με βάση στοιχεία της ΕΜΥ (Μετεωρολογικός σταθμός Αργοστολίου).

Πίνακας 16: Παρατηρούμενο μηνιαίο ύψος νετού σε mm (Πηγή Ε.Μ.Υ)

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάι	Ιού ν	Ιούλ	Αύγ	Σεπ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
1950	69,2	179,5	90,5	44,7	16,0			10,0	20,5	106,9		277,9
1951	204,4	122,0	139,0	13,0	19,7			49,0	23,0	307,0	187,5	240,3
1952	140,5	198,8	55,6	15,3	32,3		10,5		77,0	83,9	185,3	253,8
1953	201,7	92,4	13,0	34,5	65,1	23,0						
1954										113,0	246,5	176,7
1955	236,8	51,0	57,3	115,2	15,0			30,9	120,7	286,4	130,9	24,2
1956	186,8	334,3	194,6	29,8	6,0	4,8			37,4	62,2	338,2	278,9
1957	124,6	26,8	98,0	44,7	88,3	0,1	7,8	28,2	49,9	90,3	215,7	239,7
1958	226,2	32,9	85,5	108,5	8,8	2,3	1,1		58,0	136,1	145,9	188,5
1959	152,2	14,1	183,6	137,1	88,9	15,4	12,6	0,2	147,8	72,0	147,3	384,8
1960	212,8	64,1	67,1	122,2	37,2		4,5			94,5	137,8	179,3
1961	271,9	72,5	128,8	28,6	12,8	0,5		23,0		269,2	401,9	354,9
1962	101,3	159,5	83,1	36,4	27,5	14,1	3,4	29,2	106,3	276,6	67,4	116,3
1963	150,9	240,0	101,7	47,3	80,0	16,5		14,2	55,6	118,4	105,0	207,3
1964	169,2	126,2	91,6	9,8	9,5	0,6	41,2		23,0	11,0	202,9	215,1
1965	199,9	161,5	61,1	101,9	36,8	72,5		15,6	6,6	154,1	271,3	263,4
1966	248,3	39,5	102,9	28,9	28,6	4,0		7,6	53,0	51,4	47,0	242,5
1967	115,7	48,0	59,3	51,9	59,9	4,0	12,3		133,9	104,6	111,9	388,9
1968	158,2	144,3	45,4	4,0	51,2	36,7		7,2	27,5	21,7	73,4	464,2
1969	124,9	155,6	173,2	27,4	26,2	18,2	2,2	2,0	56,5	140,1	104,3	145,6
1970	124,9	174,2	51,0	34,4	35,9		2,0	5,2	147,4	86,0	263,7	155,5
1971	161,6	284,0	238,1	47,5	49,3	0,5	20,4		55,3	239,1	6,3	111,7
1972	171,0	257,8		67,3	9,3		53,0	71,0	23,1			
1973	214,2	76,3	165,6	82,7				14,8	97,2	98,4	102,5	73,0
1974	94,2	105,4	71,6	46,2	11,8		12,2	43,0	94,2	118,6	101,3	70,9
1975	76,4	64,7	85,5	8,3	28,8	10,1	6,5	3,6	14,8	99,2	170,1	83,5
1976	94,4	84,8	93,6	105,1	18,2	23,6	11,1	12,7	5,4	194,0	285,8	71,0
1977	88,6	70,8	3,2	39,7	2,8			20,3	34,4	12,1	136,0	72,2
1978	147,9	120,5	66,1	92,4	11,4	1,0			31,3	37,3	135,1	117,8
1979	103,9	107,6	44,1	103,2	16,9		11,0	4,4	0,5	112,0	252,5	221,1
1980	162,1	52,3	77,4	75,0	18,0	52,2		4,2	11,8	88,9	88,4	144,1

1981	183,0	80,4	34,3	18,9	26,6			15,1	51,4	168,0	149,9	195,6
1982	27,6	130,7	80,3	82,8	28,9			1,8	0,4	161,7	227,8	133,1
1983		132,3	41,9	13,3				0,1			168,7	220,1
1984		196,7	45,6	88,7	8,4			1,3	0,5	17,5	85,1	59,9
1985	174,1	56,6	163,2	42,1	8,6			3,8	6,8	75,0	214,0	42,1
1986	195,8	164,8	96,0	44,7	7,0	11,7	2,3		29,8	77,6	80,6	163,9
1987	92,8	101,2	173,0	65,9	21,2	3,4				158,7	158,1	67,2
1988	187,0	104,4	62,3	45,5	6,0	0,3				120,5	218,6	113,3
1989	4,2	16,9	21,0	49,1		1,7	6,4		27,3	32,9	53,0	30,7
1990	12,9	54,8		72,7	38,0	0,2		3,4	31,4	129,5	333,8	630,6
1991	64,6	148,0	67,3	70,2	62,5	0,4	17,2		49,2	59,6	92,7	76,2
1992	17,8	21,4	27,9	80,2	7,1	57,2		1,5	48,6	76,4	77,5	180,6
1993	68,1	98,3	58,9	48,6	12,5	0,0	0,0	0,0	34,1	7,6	118,1	89,6
1995		11,3	118,3	21,5	3,2		0,9	58,3	95,0	7,2	152,0	248,6
1996	185,0	205,5	68,1	12,6	1,9	1,9		1,0	86,0	142,6	92,7	126,5
1997	54,8	49,2	75,0	116,4	0,1	2,3	0,0	0,3	9,7	129,9	167,4	193,7
1998	72,1	42,2	56,1	2,3	45,8	5,8		1,6	67,7	18,1	332,6	184,4
1999	122,3	110,8	80,1	11,9	11,6	0,0		24,2	26,8	26,1	224,0	103,5
2000	16,8	88,7	25,3	3,5	18,0	0,6	0,1		1,5		93,6	132,4
Μέση τιμή	135,1	111,7	85,6	52,9	26,5	12,1	10,4	15,0	48,3	108,6	163,9	182,4

Βροχερή εποχή είναι κυρίως η χειμερινή, αλλά βροχές παρατηρούνται και κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και της άνοιξης. Οι βροχοπτώσεις είναι ιδιαίτερα υψηλές στις παράκτιες περιοχές της Αδριατικής θάλασσας και του Ιονίου Πελάγους λόγω των υψηλών οροσειρών κατά μήκος των ακτών. Στο Ιόνιο πέλαγος υπάρχει μεγάλη διαφορά στις βροχοπτώσεις ανάλογα με την εποχή. Η θερμή περίοδος είναι ξηρή, και σπάνια παρατηρούνται μεμονωμένες καταιγίδες. Από το Σεπτέμβριο και μετά όμως συχνά παρατηρούνται ραγδαίες βροχές. Ο Νοέμβριος και ο Δεκέμβριος είναι οι πιο βροχεροί μήνες.

Σημαντικό, από την άποψη των έργων διαχείρισης των ομβρίων υδάτων, είναι η διακύμανση του ύψους του νετού, που από 10,4 mm τον μήνα Ιούλιο φθάνει τα 182,4 mm το Δεκέμβριο. Αξίζει επίσης να επισημανθεί η "κοιλιά" που σημειώνει η βροχόπτωση κατά τους μήνες Απρίλιο έως Σεπτέμβριο.

Η μέση ετήσια τιμή νετού προσδιορίζεται σε 79,4 mm.

8.1.5 Ηλιοφάνεια

Στον πίνακα παρουσιάζονται τα στοιχεία μηνιαίας ηλιοφάνειας σε ώρες της Π.Ε. Κεφαλληνίας, με βάση στοιχεία της ΕΜΥ (Μετεωρολογικός σταθμός Αργοστολίου).

Πίνακας 17: Μηνιαία Ηλιοφάνεια, σε ώρες (Πηγή Ε.Μ.Υ)

Έτος	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάι	Ιούν	Ιούλ	Αύγ	Σεπτ	Οκτ	Νοέ	Δεκ
77	123,6	152,6	219,5	227,3	301,4	362,8	360,0	355,5	257,6	247,7	138,6	134,7
78	117,3	102,8	201,9	179,8	272,9	350,0	379,0	351,8	264,9	203,6	191,6	108,3
79	106,2	107,8	202,0	196,4	305,1	348,8	376,9	341,8	256,9	175,9	120,6	126,2
80	102,8	162,9	165,7	221,2	243,9	330,8	383,4	342,7	297,9	175,4	155,8	123,7
81	97,7	151,9	196,9	255,1	301,9	338,3	368,1	321,8	281,6	229,2	181,5	92,3
82	148,5	132,6	178,6	191,4	294,8	368,7	361,8	315,2	280,7	176,8	142,5	
83		128,9	157,9	242,8	282,6	291,0	355,1	332,0	277,2	204,8	99,2	103,7
84						361,7	389,5	318,9	271,9	240,8	154,3	134,3
85	110,8	125,8	135,5	231,0	294,0	368,8	386,8	350,8	303,0	234,0	135,8	146,1
86	109,7	108,8	144,3	238,1	320,6	316,9	368,8	351,8	259,4	204,2	192,8	138,4
87	95,9	95,1	157,1	240,0	272,6	338,7	362,1	357,4	278,0	171,8	142,2	144,7
88	114,7	161,2	210,0	216,9	301,9	295,7	377,8	347,2	273,0	233,5	129,8	152,0
89	215,2	179,2	226,9	248,1	300,1	339,7	361,9	359,6	262,0	208,2	145,1	137,3
90	188,6		260,7	211,9	279,7	338,7	379,1	347,8	272,0	213,5	147,6	94,0
91	154,4	131,0	192,4	212,3	258,8	354,1	358,3	357,5	276,9	189,5	169,1	180,1
92	161,0	175,1	140,6	239,7	254,5	310,9	374,5	348,8	278,3	179,1	174,6	92,2
93	196,0	172,7	200,5	252,1	296,8							
94			240,9	202,5	332,9	385,4	383,2	351,8	299,7	205,3	179,4	
95		179,8	217,3	275,8	324,4		379,8	334,6	224,7	268,1	135,1	82,0
96		121,5	154,4	224,2		380,8		354,6	253,7	207,0		126,5
97	159,0			224,2	345,9	343,5	374,1		272,4	204,4	119,5	107,8
98	137,5	197,6	227,5		312,1	385,2	391,0	355,9	264,0		147,2	120,2
Μέση τιμή	137,6	143,7	191,5	226,5	294,8	345,5	373,6	344,9	271,7	208,6	150,1	123,4

8.1.6 Ανεμολογικά χαρακτηριστικά

Στον πίνακα παρουσιάζονται τα ανεμολογικά χαρακτηριστικά της Π.Ε. Κεφαλληνίας για την περίοδο 1970-1989, με βάση στοιχεία της ΕΜΥ (Μετεωρολογικός σταθμός Αργοστολίου).

Πίνακας 18: Ανεμολογικά χαρακτηριστικά (Πηγή Ε.Μ.Υ)

Beauford	B	BA	A	NA	N	NA	Δ	BA	Ηρεμία	Σύνολο
0									23,95	23,95
1	1,265	0,282	0,486	0,949	2,439	2,066	2,507	0,836		10,83
2	4,46	1,366	1,378	2,902	3,828	3,150	2,541	4,991		24,62
3	5,126	1,445	1,174	2,631	2,721	1,570	1,479	5,883		22,03
4	4,099	0,858	1,028	1,649	1,491	0,384	0,440	3,952		13,90
5	0,734	0,248	0,542	0,644	0,418	0,068	0,034	0,531		3,22
6	0,192	0,078	0,316	0,237	0,169	0,011	0,011	0,079		1,09
7	0,011	0,034	0,102	0,068	0,034	0	0	0,011		0,26
8	0	0,023	0,034	0,011	0,011	0,011	0	0		0,09
9	0	0	0,011	0	0	0	0	0		0,01
10	0	0	0	0	0	0	0	0		0
>11	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Σύνολο	15,887	4,334	5,071	9,091	11,111	7,260	7,012	16,283	23,950	100,00

Με βάση τα ανεμολογικά δεδομένα της ΕΜΥ διαπιστώνεται ότι η νηνεμία εμφανίζεται με συχνότητα 23,95%, ενώ επικρατούντες άνεμοι είναι οι Βόρειοι (συχνότητα εμφάνισης 15,887%) και οι Βορειο-δυτικοί (16,283%).

8.2 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.

8.3 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

8.3.1 Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης

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 κατείδυση 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 και/ ή καρστικής διεργασίας, οι τιμές του οποίου είναι δυνατόν να κυμαίνονται ευρύτατα και η υδροπερατότητά τους να παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις.

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

Στην ομάδα αυτή υπαγάγουμε όλους τους ασβεστόλιθους, άσχετα με τη γεωτεκτονική - στρωματογραφική ζώνη και την ηλικία.

Στην ίδια ομάδα ταξινομούμε και τους δολομίτες, παρ'όλο ότι έχει διαπιστωθεί σε μεγαλύτερη συχνότητα, σε σχέση με τους ασβεστόλιθους, συμπεριφορά αυτών περίπου ως στεγανών πετρωμάτων.

2η ομάδα – Ημιπερατοί σχηματισμοί

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

Στην ομάδα αυτή ανήκουν τα εναλλασσόμενα στρώματα ψαμμιτών, μαργών, αργίλων, κροκαλοπαγών και μαργαϊκών ασβεστολίθων του Μειοκαίνου, Πλειοκένου και Πλειστοκένου (υποομάδα α). Επίσης στην ομάδα μπορούν να ταξινομηθούν οι χερσαίες τεταρτογενείς αποθέσεις, δηλαδή τα αλλούβια, οι κώνοι κορημάτων, οι αποθέσεις χειμάρρων και τα πλευρικά κορήματα (υποομάδα β). Σημειώνουμε ότι στις αποθέσεις αυτές η "αταξία" των υλικών είναι ο κανόνας και οι συχνές εναλλαγές και αποσφηνώσεις μπορεί να παρατηρούνται σε αποστάσεις λίγων μέτρων.

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

3η ομάδα – Αδιαπέρατοι σχηματισμοί

Σ'αυτήν ταξινομούμε τους πρακτικά αδιαπέρατους σχηματισμούς και πετρώματα, όπως το μίγμα αργίλου - λατυποπαγών - γύψων και τις νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις στις οποίες δημιουργούνται αποθέσεις με κυρίαρχα τα αργιλικά, μαργαϊκά και ιλυούχα συστατικά.

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

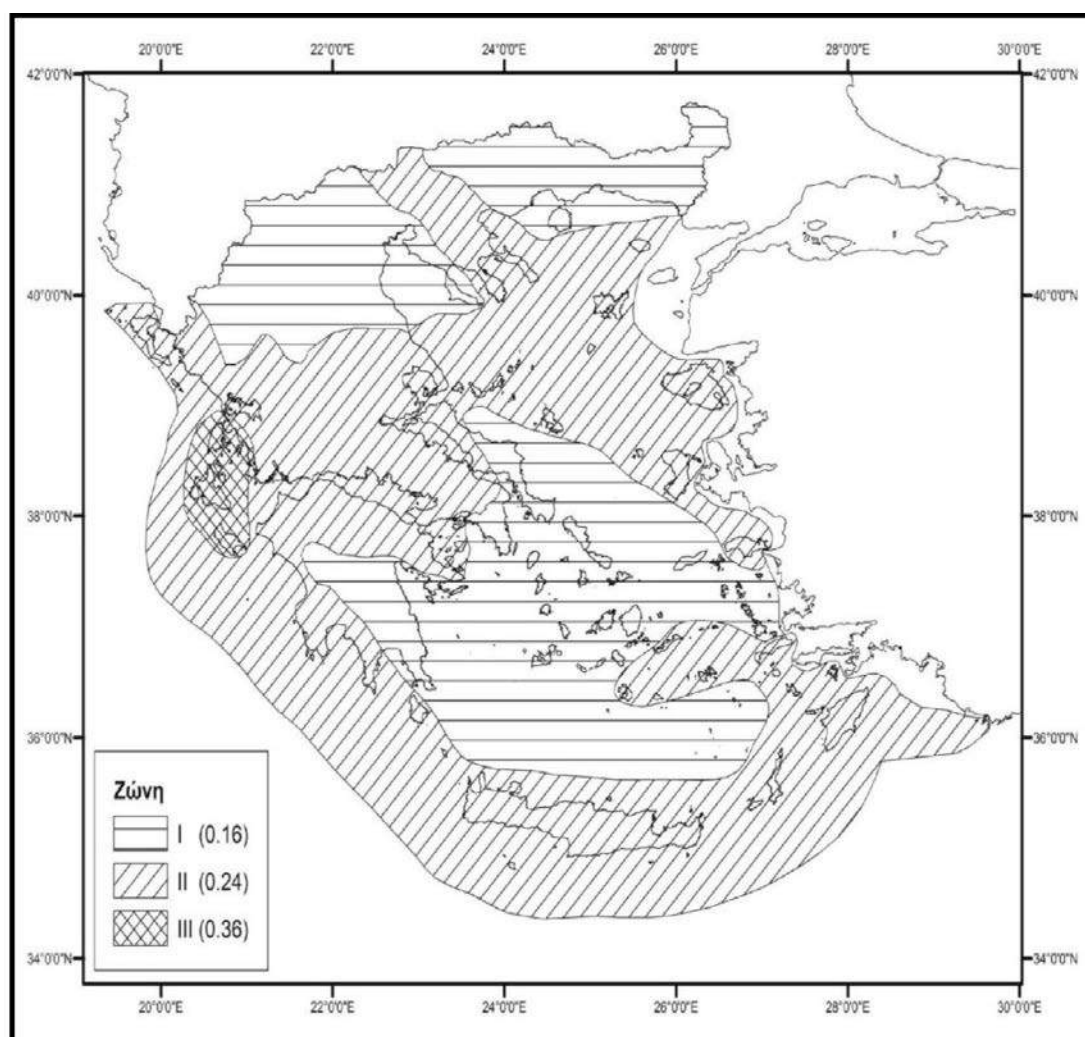
8.3.2 Περιοχή ενδιαφέροντος

Παρά το γεγονός ότι η Κεφαλονιά κατά το μεγαλύτερο μέρος της δομείται από σχηματισμούς της Προαπούλιας ζώνης (Παξών), στο νότιο-ανατολικό της τμήμα όπου βρίσκεται και η υπό εξέταση περιοχή (Δήμος Ελειού-Πρόννων) απαντώνται πετρώματα της Ιονίου ζώνης τα οποία βρίσκονται επωθημένα πάνω στα μειοκαινικά στρώματα της Προαπούλιας. Εκτός των πετρωμάτων των δύο ζωνών σημαντική είναι και η εξάπλωση των πλειοκαινικών και πλειστοκαινικών σχηματισμών κυρίως στη χερσόνησο της Παλικής και στη νοτιοδυτική παραλιακή ζώνη του νησιού από το Αργοστόλι μέχρι τη Σκάλα.

Οι ακριβείς γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται στην υπό εξέταση περιοχή φαίνονται στον γεωλογικό χάρτη του συγκεκριμένου τμήματος της νήσου που επισυνάπτεται στο Παράρτημα 3 της παρούσας μελέτης.

8.3.3 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 Ι, ΙΙ, ΙΙΙ, τα όρια των οποίων καθορίζονται στον Χάρτη Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος που ακολουθεί.



Εικόνα 2: Χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας (Ε.Α.Κ., 2003)

Σύμφωνα με στοιχεία του Ε.Α.Κ., η Π.Ε. Κεφαλληνίας βάσει της κατάταξης του ΕΑΚ 2003 ανήκει στη ζώνη υψηλότερης σεισμικής επικινδυνότητας ΙΙΙ. 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 19: 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

8.4 Φυσικό Περιβάλλον

8.4.1 Φυσικά Οικοσυστήματα

Οι ακτές της Κεφαλονιάς σχηματίζουν πολλούς κόλπους και ακρωτήρια. Σπουδαιότεροι κόλποι είναι της Σάμης, του Μύρτου, του Λουρδά, του Αθέρα, του Φισκάρδου, του Λιβαδιού, του Αργοστολίου γνωστός και ως Κουτάβου. Κυριότερα ακρωτήρια είναι (αρχίζοντας από το νότο και προχωρώντας με ανατολική κατεύθυνση) η Μούντα, η Κάπρος, το Σαρακήνικο, ο Μύτικας, το Κεντρί, το βορεινό Δαφνούδι, στα βορειοδυτικά ο Αθέρας, στα δυτικά τα Ορθολίθια, η Σκίζα και ο Γερόγομπος και νοτιότερα το Ακρωτήρι και η Αγία Πελαγία, ο Λιάκας, ο Καστανάς κ.ά. Οι ακτές είναι γενικά βραχώδεις και απότομες προς το Ιόνιο, ενώ έχουν ηπιότερους σχηματισμούς προς την ανατολική πλευρά. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα σπήλαια του νησιού, όπως τα βαραθρώδη Μελισσάνη, Αγκαλάκι, Αγίων Θεοδώρων, Ζερβάτη, η Σπηλιά Δρογκαράτη, το σπήλαιο Σάκκου κ.ά. Η παραλία Μύρτος στην βορειοδυτική πλευρά του νησιού έχει ψηφιστεί 11 φορές ως η καλύτερη ελληνική θάλασσα σύμφωνα με την ετήσια ψηφοφορία του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Στη δυτική πλευρά του νησιού και συγκεκριμένα στην Παλική μπορεί κανείς να επισκεφτεί τις παραλίες των Πετανών και της Πλατιάς Άμμου.

8.4.2 Χλωρίδα και Πανίδα

Οι βασικοί τύποι οικοσυστημάτων που συναντώνται στο νησί της Κεφαλονιάς είναι:

- Μεσογειακή μακία
- Πετροπλαγιές και φρύγανα
- Αγροτοσυστήματα
- Ορεινό δάσος ελάτων
- Υδροβιότοποι
- Αμμώδεις παραλίες
- Βραχώδεις παραλίες
- Θαλάσσια οικοσυστήματα

Χλωρίδα

Η Κεφαλονιά ανήκει στην Ιόνιο – δυτικοελλαδική φυτογεωγραφική περιοχή και γενικότερα στον αδριατικοϊόνιο χώρο. Χαρακτηρίζεται από έντονο ηπειρωτικό χαρακτήρα και λιγότερο από νησιωτικό διότι τα λίγα ενδημικά της είδη δεν φαίνεται να έχουν

προέλθει από νησιωτική απομόνωση, ενώ ένας μεγάλος αριθμός ενδημικών ειδών της ηπειρωτικής Ελλάδας συναντώνται στην Κεφαλονιά.

Ο ανθρωπογενής παράγοντας είναι πολύ σημαντικός στην σύνθεση της χλωρίδας του νησιού, καθώς έχει εκτιμηθεί ότι το 30% περίπου της χλωρίδας είναι φυτά που εισήγαγε ο άνθρωπος, τα οποία ενσωματώθηκαν στις αυτόχθονες φυτοκοινωνίες.

Ο ενδημισμός δεν θεωρείται ιδιαίτερα εντυπωσιακός σε σχέση με το συνολικό πλούτο της χλωρίδας. Διακρίνονται δύο κατηγορίες ενδημικών ειδών:

- Τα αποκλειστικά ενδημικά του νησιού
- Τα ελληνικά ενδημικά

Η βλάστηση χαρακτηρίζεται από φυτά της μεσογειακής χλωρίδας, ενώ στη σύνθεση των φυτοκοινωνιών του νησιού, αλλά και της ευρύτερης περιοχής του έργου, συναντώνται τα ακόλουθα είδη:

Abies cephalonica
Arenaria guicciardii
Silene ionica
Silene reinholdii
Dianthus fruticosus spp. occidentalis
Erysimum cephalonicum
Astragalus sempervirens spp. cephalonicus
Euphorbia zahnii
Scalizeria moreana
Stachys ionica
Crocus adriaticus

Πανίδα

Στη συνέχεια αναφέρονται τα σημαντικότερα σπονδυλόζωα (θηλαστικά, πουλιά, ερπετά και αμφίβια).

Θηλαστικά

Erineceus europaeus	Σκαντζόχοιρος
Rhinolophus sp.	Ρινόλοφος (νυχτερίδα)
Pipistrellus sp.	Νυχτερίδες
Lepus uropeus	Λαγός
Oryctolagus cuniculus	Αγριοκούνελο
Apodermus sp.	Ποντικοί των δασών

<i>Rattus rattus</i>	Αρουραίος
<i>Rattus norvegicus</i>	Αρουραίος
<i>Mus musculus</i>	Ποντικός
<i>Vulpes vulpes</i>	Αλεπού
<i>Mustella nivalis</i>	Νυφίτσα
<i>Martes foina</i>	Κουνάβι
<i>Meles meles</i>	Ασβός
<i>Delfinus delfis</i>	Δελφίνι
<i>Monachus monachus</i>	Μεσογειακή φώκια

Η μεσογειακή φώκια *monachus monachus* θεωρείται σήμερα ένα από τα πιο απειλούμενα θηλαστικά καθώς ο πληθυσμός της συνεχώς ελαττώνεται, και σήμερα εκτιμάται ότι δεν υπερβαίνει τα 500 άτομα. Στην Κεφαλονιά, ο πληθυσμός της μεσογειακής φώκιας εκτιμάται ότι είναι 10 – 15 άτομα. Συναντώνται στις ακτές της Παλλικής, στον κόλπο του Μύρτου, στην ακτή μεταξύ Πόρου και Σκάλας, αλλά και το στενό θαλάσσιο χώρο μεταξύ Κεφαλονιάς και Ιθάκης.

Ορνιθοπανίδα

<i>Circus gallicus</i>	Φιδαιτός
<i>Accipiter nisus</i>	Ξεφτέρι
<i>Buteo buteo</i>	Γερακίνα
<i>Neophron peronopetrus</i>	Ασπροπάρης
<i>Falco peregrinus</i>	Πετρίτης
<i>Coturnix coturnix</i>	Ορτύκι
<i>Scolopax rusticola</i>	Μπεκατσίνι
<i>Alectoris graeca</i>	Πετροπέρδικα
<i>Athene noctua</i>	Κουκουβάγια
<i>Otus scops</i>	Γκιώνης
<i>Columba livia</i>	Αγριοπερίστερο
<i>Motacilla alba alba</i>	Λευκοσουσουράδα
<i>Sexicola torquata</i>	Μαυρολαίμης
<i>Erithacus rubecula</i>	Κοκκινολαίμης
<i>Monticola solitarius</i>	Γαλαζοκότσυφας
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Τρυποφράκτης
<i>Frigilla coelebs</i>	Σπίνος
<i>Carduelis carduelis</i>	Καρδερίνα
<i>Carduelis chloris</i>	Φλώρος

Emberiza melanocapala	Αμπελουργός
Garullus glandarius	Κίσσα
Corvus corone	Κουρούνα
Corvus corax	Κόρακας

Ερπετά – Αμφίβια

<u>Αμφίβια</u>	<u>Θαλάσσιες χελώνες</u>	<u>Χερσαίες χελώνες</u>
Bufo bufo	Caretta caretta	Emys orbicularis
B. viridis	Chelonia mydas	Maremys caspica
Triturus vugaris	Dermochelys coriacea	Testudo hermanni

Η θαλάσσια χελώνα caretta caretta είναι ένα απειλούμενο είδος. Στην Ελλάδα οι κύριες περιοχές που γεννούν οι χελώνες είναι η Κεφαλονιά, η Ζάκυνθος, η δυτική και νοτιοανατολική Πελοπόννησος, η νότια Κρήτη και η Ρόδος. Στην Κεφαλονιά, έχουν παρατηρηθεί φωλιές σε 3 παραλίες (Σκάλα, Μούντα, Ποταμάκια), κοντά στον οικισμό της Σκάλας και σε δύο παραλίες (Ξι και Μανιά) στην περιοχή της Παλλικής.

Ψάρια

Cerotinus maximus	Σκυλόψαρο
Galeus melastromus	Σκυλάκι
Centrophorus granulosus	Κεντρόνι
Macroramphosphosusu scolopax	Τρομπέτα
Mugl cephalus	Κέφαλος
Epinephelus guaza	Ροφός
Epinephelus alexandrinus	Στήρα
Serranus hepatus	Πέρκα
Chromis chromis	Καλόγρια
Trichiurus irpturus	Σπαθόψαρο
Xiphias gladius	Ξιφίας
Gobius Friesii macrolepis	Γωβιός
Citharus linguatula	Γλωσσάκι
Scopthalmus rhombus	Καλκάνι
Bothus podas	Πίσι
Symphurus nigrascens	Γαύρος

Puntazzo puntazzo	Μυτάκι
Mullus barbatus	Κουτσομούρα
Mullus surmuletus	Μπαρμπούνι
Trachurus trachurus	Σαφρίδι
Dicentrarchus labrax	Λαυράκι
Sparus auratus	Τσιπούρα
Galeorhinus galeus	Γαλέος
Pagellus bogaraveo	Λιθρίνι

8.4.3 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 της Π.Ε. Κεφαλληνίας είναι τα εξής:

Περιοχές NATURA 2000

Κωδικός	Ονομασία
GR2220005	Δυτικές ακτές Κεφαλληνίας-Στενό Κεφαλληνίας Ιθάκης-Βόρεια Ιθάκη (Ακρωτήρια Γέρο Γκόμπος-Δράκου-Πήδημα-Κεντρί-Αγ. Ιωάννης)
GR2220003	Εσωτερικό αρχιπέλαγος Ιονίου (Μεγανήσι, Αρκούδι, Ατοκος, 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	Ονομασία
AT1011020	Εθνικός Δρυμός Αίνου ή Μόντε Νέρο και Κόλπος Λουρδά
AT1011021	Κάστρο Αγ. Γεωργίου (Σαν Τζόρτζιο)
AT1011019	Λίμνη Μελισσάνη
AT1011064	Όρμος Μύρτου Κεφαλλονιάς
AT1011049	Όρμος Σαρακίνικο Ιθάκης
AT1011050	Φρίκες – Κιόνι Ιθάκης
AT1011063	Χερσόνησος Άσσου
AT1011022	Χερσόνησος Ερίσσου

Βιότοποι Corine

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

Άλλοι Βιότοποι

Κωδικός	Ονομασία
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 5,7 km και είναι η «Κεφαλονιά: Αίνος, Αγία Δυνατή και Καλόν Όρος» με κωδικό GR2220006. Επίσης 5,8

km απέχει η «Παράκτια θαλάσσια ζώνη από Αργοστόλι έως Βλαχάτα (Κεφαλονιά) και Όρμος Μούντα» με κωδικό GR2220004.

8.5 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

8.5.1 Χωροταξικός σχεδιασμός – Χρήσεις γης

Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας η Π.Ε. 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.

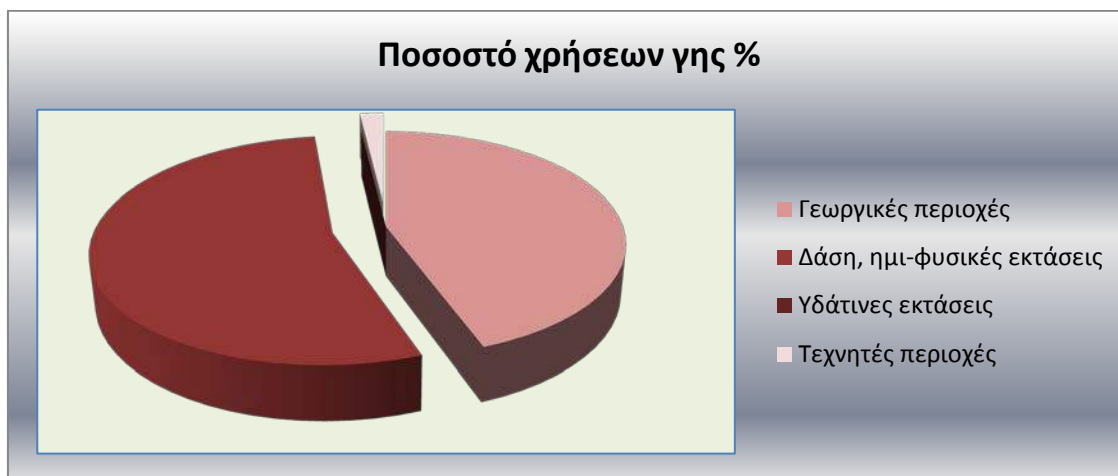
Πίνακας 20: Βασικές κατηγορίες χρήσεων γης στο Ν. Κεφαλληνίας & Ιθάκης

Χρήσεις Γης	Βασικές κατηγορίες χρήσεως	Έκταση (km ²)
	Σύνολο εκτάσεων	902,4
Γεωργικές περιοχές	Αρόσιμη 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,	0,1

	χώροι αθλητικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων	
--	---	--

Πηγή: Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, 2000

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



Εικόνα 3: Ποσοστά χρήσεων γης (ΕΛΣΤΑΤ, 2000)

8.5.2 Πολιτιστικά στοιχεία

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

- 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 σπηλαιίου Μελισσάνης
- Αρχαιολογικός χώρος αρχαίας πόλης Σάμης
- Αρχαιολογικός χώρος πλησίον της Κοινότητας Πυργίου Σάμης
- Αρχαιολογικός χώρος περιοχής Καστρίου-Ράχης Κουλουράτων Σάμης
- Αρχαιολογικός χώρος περιοχής λόφου Αγίων Θεοδώρων

Στην περιοχή του έργου δε βρίσκεται κανένας αρχαιολογικός χώρος.

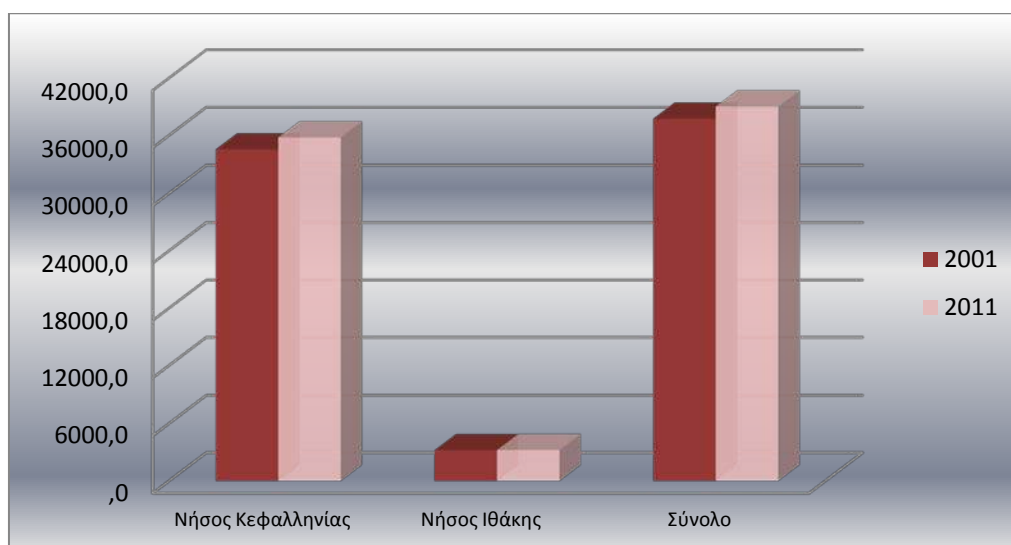
8.6 Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον

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 21: Δημογραφικά στοιχεία των νησιών Κεφαλληνίας και Ιθάκης

Δημοτική ενότητα	2001	2011
Δ.Ε. Αργοστολίου	12.503	13.237
Δ.Ε. Ελειού-Πρόνων	3.610	3.677
Δ.Ε. Ερισού	1.470	1.472
Δ.Ε. Λειβαθούς	4.644	5.745
Δ.Ε. Ομαλών	1.030	840
Δ.Ε. Παλικής	7.386	7.098

Δημοτική ενότητα	2001	2011
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



Εικόνα 4: Κατανομή πληθυσμού Π.Ε. Κεφαλληνίας 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 22: Απασχόληση οικονομικώς ενεργού πληθυσμού νησιών Κεφαλληνίας & Ιθάκης

Νομός	Οικονομικώς ενεργοί			Οικονομικώς μη ενεργοί
	Σύνολο	Απασχολούμενοι	χωρίς απασχόληση	

		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 23: Απασχόληση ανά κλάδο στην Π.Ε. 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 κοινωνική ασφάλιση	1.104
Εκπαίδευση	995
Υγεία και κοινωνική μέριμνα	693
Δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών υπέρ του κοινωνικού ή ατομικού χαρακτήρα	118
Ιδιωτικά νοικοκυριά που απασχολούν οικιακό προσωπικό	161

Ομάδες κλάδων οικονομικής δραστηριότητας	Απασχολούμενοι
Δήλωσαν ασαφώς ή ανεπαρκώς τον κλάδο ή δε δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας	279

Η Π.Ε. 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.

8.7 Τεχνικές υποδομές

A) 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 Σβορώνατα 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.

B) Ενέργεια- Ύδρευση – Αποχέτευση

Δίκτυα ύδρευσης: Το δίκτυο ύδρευσης της Π.Ε. 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: Στην Π.Ε. 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 σημαντικότατο 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.

8.8 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Στην περιοχή μελέτης του εξεταζόμενου έργου 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 Π.Ε., οι κυριότερες πηγές ρύπανσης σχετίζονται με τα εξής:

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

8.9 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 στο ακουστικό περιβάλλον εξαιτίας του χαρακτήρα τις περιοχής και της κυριαρχίας του φυσικού περιβάλλοντος, καθώς και από την έλλειψη σημαντικών πηγών θορύβου.

8.10 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 24: Λεκάνες Απορροής Ποταμών (ΛΑΠ) Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου

	Λεκάνη Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ)		
	Ονομασία	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 25: 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 υδροβιότοπο 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 26: 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-Ζάκυνθο, 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 27: 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 Βραχίωνα	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.

8.11 Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών

Οι πιθανοί κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Πόρου, που σχετίζονται με την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον περιγράφονται ακολούθως:

- ☞ Αστοχία διεργασίας με κίνδυνο πρόκλησης βλαβών στη δημόσια υγεία, στο περιβάλλον και μη τήρηση νομοθετικών απαιτήσεων
- ☞ Πυρκαγιά που μπορεί να εκδηλωθεί σε οποιοδήποτε επιμέρους εγκατάσταση του χώρου. Η εκδήλωση μπορεί να οφείλεται στην πλημμελή τήρηση των κανόνων αντιπυρικής προστασίας ή σε εξωγενείς παράγοντες.
- ☞ Φυσική καταστροφή (σεισμός, ακραία καιρικά φαινόμενα)
- ☞ Ατυχήματα προσωπικού
- ☞ Βανδαλισμός ή απαγόρευση από κοινωνικές ομάδες εισόδου στις ΕΕΛ και τα αντλιοστάσια
- ☞ Ανατροπή φορτηγού μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος
- ☞ Εισροή μεγάλης ποσότητας λυμάτων, είτε σε περιόδους τουριστικής αιχμής είτε σε περιόδους έντονης βροχόπτωσης.
- ☞ Εισροή ανεπιθύμητων λυμάτων
- ☞ Μη αποδοχή αφυδατωμένης ιλύος από αδειοδοτημένο χώρο
- ☞ Έλλειψη χημικών για τη διεξαγωγή των διεργασιών
- ☞ Διαφυγή οσμών
- ☞ Διαρροή χημικών
- ☞ Αστοχία εξοπλισμού
- ☞ Άλλες ανεπιθύμητες καταστάσεις

9 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

9.1 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.

9.2 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.

9.3 Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Οι δυνητικές επιπτώσεις από την προτεινόμενη τροποποίηση του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου στα μορφολογικά και τοπιολογικά 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 και σχετίζονται με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά, η περιοχή επέμβασης χαρακτηρίζεται από ομαλές κλίσεις ως προς τη γεωμορφολογία της. Κατά συνέπεια και με βάση το γεγονός ότι οι επακόλουθες τροποποιήσεις αφορούν στην πρόσθετη κατάληψη εδάφους για την τοποθέτηση του compact συγκροτήματος επεξεργασίας βοθρολυμάτων εκτιμάται ότι η υλοποίησή τους δεν μεταβάλλει ουσιαστικά τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης.

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 αρχικά αδειοδοτημένου έργου, ενώ δεν έχει οπτική επαφή από περιοχές με μαζικές ανθρώπινες δραστηριότητες

Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι πλησιέστεροι από το έργο οικισμοί απέχουν τουλάχιστον 4 km εκτιμάται ότι η επακόλουθη διαφοροποίηση θα έχει **άμεση μη σημαντική επίπτωση** στα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

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.

9.4 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στα αντίστοιχα κεφάλαια της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου, οι προσωρινές τροποποιήσεις δεν σχετίζονται με εκσκαφές μεγάλου βάθους (που πιθανόν να επηρέαζαν τα γεωλογικά χαρακτηριστικά) και δεν 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. Η μοναδική επίπτωση στα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης σχετίζεται με την απαίτηση για πρόσθετη κατάληψη εδάφους η οποία, με βάση τα όσα αναφέρονται σε προηγούμενες παραγράφους θα περιοριστεί στην απολύτως απαραίτητη και εντός των ορίων του γηπέδου.

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, εκτιμάται ότι η υλοποίηση των προτεινόμενων τροποποιήσεων θα έχει *άμεση μη σημαντική επίπτωση* στα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης, ενώ δεν επιδρά στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

Τέλος, 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 δανειοδοτημένου έργου.

9.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

Χλωρίδα

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται σε προηγούμενες παραγράφους της παρούσας έκθεσης, η κατάληψη πρόσθετου εδάφους (σε σχέση με το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο), εκτιμάται ότι δεν θα επηρεάσει αρνητικά τις κατηγορίες βλάστησης και τη χλωρίδα της

περιοχής επέμβασης, δεδομένου ότι εντός της περιοχής επέμβασης δεν εντοπίζεται κάποιο αξιόλογο είδος χλωρίδας.

Κατά την κατασκευή των έργων δεν πρόκειται να υπάρξει μείωση της βλάστησης, ούτε υποβάθμιση ή καταστροφή σπάνιων ειδών φυτών αφού στο χώρο του έργου δεν υπάρχει βλάστηση.

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 δυνητικές επιπτώσεις από την προτεινόμενη τροποποίηση στην πανίδα της περιοχής μελέτης, σχετίζεται με την ανάγκη για πρόσθετη κατάληψη χώρου και εκτιμάται ότι δεν θα επηρεάσει αρνητικά την πανίδα της περιοχής επέμβασης, δεδομένου ότι εντός αυτής δεν εντοπίζεται κάποιο αξιόλογο είδος πανίδας. Αναφορικά με την πανίδα της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης, με βάση το είδος και το μέγεθος του έργου, εκτιμάται ότι οι επακόλουθες διαφοροποιήσεις δεν θα επιδράσουν αρνητικά στην προαναφερόμενη περιβαλλοντική παράμετρο.

Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι οι επακόλουθες διαφοροποιήσεις θα έχουν **άμεση μη σημαντική επίπτωση** στην πανίδα της περιοχής μελέτης.

Παράλληλα, 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 της έκτασης των ορίων του γηπέδου. 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 η GR2220006 με την ονομασία «Κεφαλονιά: Αίνος, Αγία Δυνατή και Καλόν Όρος)» και απέχει απόσταση 5,7 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.

9.6 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

Σύμφωνα με προηγούμενες παραγράφους οι επακόλουθες διαφοροποιήσεις σχετίζονται κατά κύριο λόγο με την πρόσθετη επιφάνεια κατάληψης χώρου. Οι όποιες, όμως, διαφοροποιήσεις γίνουν, θα πραγματοποιηθούν εντός των ορίων του γηπέδου του έργου και ως εκ τούτου δεν αναμένεται να επηρεαστεί ο χωροταξικός σχεδιασμός και οι χρήσεις γης της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

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.

Από τα παραπάνω, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τις προσωρινές διαφοροποιήσεις στο χωροταξικό σχεδιασμό και τις χρήσεις γης 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.

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 προσέλευση 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.

Ιστορικά και Πολιτιστικά Χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην παράγραφο 5.6, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν ουσιαστικές μεταβολές στα ιστορικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά, σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Δεν υπάρχει ένδειξη για χώρο αρχαιολογική ή άλλης πολιτιστικής σημασίας στην περιοχή του έργου.

Κατά συνέπεια, εκτιμάται ότι η υλοποίηση των εν λόγω διαφοροποιήσεων θα έχει **άμεση μη σημαντική επίπτωση** στα ιστορικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά 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.

9.7 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 ορίων του γηπέδου του έργου. Παράλληλα, δεν παρατηρείται και καμία επιπλέον επίδραση στην αξία της γης στην περιοχή, πέραν της θετικής αξίας στην ποιότητα ζωής των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής από την κατάλληλη πρακτική διαχείρισης των αστικών λυμάτων και βοθρολυμάτων.

Συγκεκριμένα, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις συμβάλλουν στον εξορθολογισμό της διαχείρισης των αστικών λυμάτων και βοθρολυμάτων, σύμφωνα με τις επιταγές της

ισχύουσας νομοθεσίας, καθώς διασφαλίζουν την επεξεργασία και την ασφαλή διάθεση τους.

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.

9.8 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

Σύμφωνα με προηγούμενες παραγράφους οι προτεινόμενες τροποποιήσεις σχετίζονται κατά κύριο λόγο με την πρόσθετη επιφάνεια κατάληψης χώρου. Οι όποιες, όμως, τροποποιήσεις γίνουν, θα πραγματοποιηθούν εντός των ορίων του γηπέδου του έργου. Επομένως, λόγω του μεγέθους τους, δεν αναμένονται προβλήματα στη λειτουργία του υφιστάμενου οδικού δικτύου της περιοχής αλλά ούτε και δυσκολίες στην προσπελασιμότητα των περιοχών.

Όσον αφορά στις ανάγκες νερού, δεν αναμένεται κανενός είδους επίδραση στα δίκτυα ύδρευσης αφού δεν προβλέπονται σημαντικές αλλαγές στον αριθμό του απαιτούμενου προσωπικού, και ως εκ τούτου δεν αναμένονται αλλαγές και στις υποδομές αποχέτευσης. Παράλληλα δεν παρατηρούνται και επιδράσεις στα δίκτυα ενέργειας, αφού οι όποιες ανάγκες θα καλύπτονται από δίκτυο της ΔΕΗ, χωρίς να διαταράσσονται τα υφιστάμενα δίκτυα της ενέργειας που εξυπηρετούν τους κατοίκους της γύρω περιοχής.

Από τα όσα προαναφέρθηκαν προκύπτει ότι η επίπτωση 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.

9.9 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

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

- Αέριοι ρύποι και σωματίδια από την εγκατάσταση και λειτουργία της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων και βοθρολυμάτων
- Αέριοι ρύποι από τις μετακινήσεις των εργαζομένων

Οι κύριες πηγές αέριας ρύπανσης κατά τη φάση της κατασκευής θα προέρχονται από τις όποιες εκσκαφές και τις αέριες εκπομπές από τα μηχανήματα βαρέως τύπου που θα απασχοληθούν για την κατασκευή του έργου. Βέβαια, λόγω του μικρού όγκου των χωματουργικών εργασιών, δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα της ζώνης άμεσης επιρροής του. Πάντως οι επιπτώσεις αυτές θα είναι σύντομης διάρκειας, όσο δηλαδή διαρκέσουν τα έργα εγκατάστασης του compact συγκροτήματος.

Αναφορικά με τη λειτουργία της υπό μελέτη μονάδας, δε θα παράγονται αέρια απόβλητα καθώς δεν υπάρχει εκπομπή καυσαερίων, σωματιδίων, καπνού και σκόνης. Οι εκπομπές αέριων ρύπων και σωματιδίων μπορούν να προκύψουν θεωρητικά υπό τη μορφή οσμών. Ωστόσο, οι ενδεχόμενες αρνητικές επιπτώσεις περιορίζονται καθώς το σύνολο της επεξεργασίας των λυμάτων και βοθρολυμάτων θα πραγματοποιείται εντός κλειστών κτιρίων είτε εντός κλειστών συστημάτων. Επομένως, δεν αναμένεται επίπτωση στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής, δεδομένου ότι ο σχεδιασμός της υπό μελέτη μονάδας 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. Παράλληλα, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τις τροποποιήσεις αυτές στο ατμοσφαιρικό 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.

9.10 Επιπτώσεις από θόρυβο

Η εκπομπή θορύβου των επακόλουθων διαφοροποιήσεων του έργου συνίσταται από:

- Τη λειτουργία των μηχανημάτων για τη λειτουργία της προτεινόμενης μονάδας
- Ο θόρυβος που θα προκαλείται από τους αεροσυμπιεστές αερισμού των βιοαντιδραστήρων

Αναφορικά με την εγκατάσταση και την κατασκευή των επιμέρους υποδομών που σχετίζονται με την αύξηση της επιφάνειας κατάληψης της περιοχής επέμβασης, αναμένεται αύξηση της στάθμης του θορύβου, η οποία όμως δε θα προκαλέσει οχλήσεις στους κατοίκους και στην πανίδα της περιοχής αφού το συνολικό μέρος των εργασιών θα πραγματοποιηθεί εκτός ορίων οικισμών και δη εντός των ορίων του γηπέδου το οποίο βρίσκεται σε σημαντική απόσταση από αυτούς. Έτσι, αποκλείεται η πιθανότητα να επιβαρυνθεί η στάθμη του θορύβου πέρα των επιτρεπτών ορίων που ορίζει η ισχύουσα νομοθεσία και Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.

Αναφορικά με τη λειτουργία της υπό μελέτη μονάδας, λόγω του είδους και του μεγέθους της προτεινόμενης τροποποίησης, η στάθμη του θορύβου στα όρια της εγκατάστασης προκαλούμενη απ' τη λειτουργία των μηχανημάτων στα πλαίσια της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων και βοθρολυμάτων δε θα υπερβαίνει τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία όρια (Π.Δ. 1180/81).

Τέλος, όσον αφορά στο θόρυβο από τις μετακινήσεις των εργαζομένων και των οχημάτων μεταφοράς, η οποία όχι μόνο λόγω χαμηλών κυκλοφοριακών φόρτων δεν είναι άξια λόγου αλλά και η περιμετρική φύτευση θα περιορίσει τις όποιες παραγόμενες εκπομπές θορύβου. 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.

9.11 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 την εκροή των λυμάτων
- Την επικάθηση ατμοσφαιρικών ρύπων από τις εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων

Τα υγρά απόβλητα θα απορρέουν με υποθαλάσσιο αγωγό διάθεσης. Η ποιότητα εκροής των επεξεργασμένων λυμάτων θα ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις του αποδέκτη. Όσον αφορά στην υπό μελέτη εγκατάσταση θα διενεργείται δειγματοληψία και ανάλυση δειγμάτων από αντιπροσωπευτικά δείγματα των εισερχομένων και επεξεργασμένων λυμάτων και βοθρολυμάτων προτού απορριφθούν στους υδάτινους αποδέκτες.

Σε σχέση με την επικάθηση 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 η 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 αδειοδοτημένου 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.

9.12 Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, στην πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών

Η δυνητική επίπτωση λόγω τυχόν ατυχημάτων ή καταστροφών στη ανθρώπινη υγεία, στην πολιτιστική κληρονομιά ή /και το περιβάλλον της περιοχής μελέτης σχετίζεται με:

- **Πυρκαγιά:** Απειλή της ασφάλειας του προσωπικού και των μηχανημάτων, έντονη παραγωγή επικίνδυνων ρύπων, κίνδυνος επέκτασης της φωτιάς και σε άλλα τμήματα.
- **Αστοχία διεργασίας:** Πρόκληση βλαβών στη δημόσια υγεία, στο περιβάλλον και μη τήρηση νομοθετικών απαιτήσεων. Πιο συγκεκριμένα, πιθανές επιπτώσεις είναι: αυξημένη συγκέντρωση παθογόνων στην εκροή ή αυξημένα στερεά (και επομένως και παθογόνοι) στην τελική εκροή.
- **Φυσική καταστροφή (σεισμός, ακραία καιρικά φαινόμενα):** Απειλή ασφάλειας προσωπικού, πρόκληση ζημιών στις εγκαταστάσεις και στις διεργασίες.
- **Ατυχήματα προσωπικού:** Επιπτώσεις στην υγεία του προσωπικού
- **Βανδαλισμός ή απαγόρευση από κοινωνικές ομάδες εισόδου στις ΕΕΛ και τα αντλιοστάσια:** Πρόκληση ζημιών στον χώρο της εγκατάστασης και κατ' επέκταση πρόκληση αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον
- **Ανατροπή φορτηγού μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος εκτός των ΕΕΛ:** Υπάρχει πιθανότητα διαρροής της ιλύος κατά την κίνηση του με αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον αλλά και πιθανότητα ατυχήματος του προσωπικού.
- **Εισροή μεγάλης ποσότητας λυμάτων, είτε σε περιόδους τουριστικής αιχμής είτε σε περιόδους έντονης βροχόπτωσης:** Λόγω της βροχόπτωσης τα συστήματα μπορεί να υπερφορτίζονται υδραυλικά και να μειώνεται η απόδοση των διεργασιών
- **Εισροή ανεπιθύμητων λυμάτων, Μη αποδοχή αφυδατωμένης ιλύος από αδειοδοτημένο χώρο:** Μείωση της απόδοσης των διεργασιών και τυχόν πρόκληση βλαβών στη δημόσια υγεία, στο περιβάλλον και μη τήρηση νομοθετικών απαιτήσεων.
- **Διαφυγή οσμών, Διαρροή χημικών, Αστοχία εξοπλισμού:** Απειλή της ασφάλειας του προσωπικού και των μηχανημάτων και πιθανή παραγωγή ρύπων.

Πίνακας 28: Χαρακτηρισμός των εκτιμώμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων από το στάδιο της τροποποίησης του εξεταζόμενου έργου

Χαρακτήρας επίπτωσης	Θετική επίπτωση	Αρνητική επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση	Ισχυρής έντασης	Μέτριας έντασης	Ασθενούς έντασης	Βραχυχρόνια	Μακροχρόνια	Αναστρέψιμη	Μερικώς αναστρέψιμη	Μη αναστρέψιμη	Αντιμετωπίσιμη	Μερικώς αντιμετωπίσιμη	Μη αντιμετωπίσιμη
Είδος επίπτωσης														
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 29: Χαρακτηρισμός των εκτιμώμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων από το στάδιο της μετέπειτα λειτουργίας του εξεταζόμενου έργου

Χαρακτήρας επίπτωσης Είδος επίπτωσης	Θετική επίπτωση	Αρνητική επίπτωση	Ουδέτερη επίπτωση	Ισχυρής έντασης	Μέτριας έντασης	Ασθενούς έντασης	Βραχυχρόνια	Μακροχρόνια	Αναστρέψιμη	Μερικώς αναστρέψιμη	Μη αναστρέψιμη	Αντιμετρίσιμη	Μερικώς αντιμετρίσιμη	Μη αντιμετρίσιμη
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											

10 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

10.1 Κλιματικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.2, 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.

10.2 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.3, 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 διαμόρφωση των έργων στο φυσικό ανάγλυφο με κατάλληλες κλίσεις και την πλήρη αισθητικά προσαρμογή τους στο περιβάλλον
- Την απομάκρυνση όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και την αποκατάσταση του εργοταξιακού χώρου μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών
- Το σχεδιασμό της διάταξης των έργων ώστε αισθητικά να προσδίδουν στο έργο ενιαία διάσταση.

10.3 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.4, 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. Τα μέτρα αντιμετώπισης της επίπτωσης από την κατασκευή και λειτουργία των προτεινόμενων

έργων στις προαναφερθείσες περιβαλλοντικές παραμέτρους, κατ' αντιστοιχία με τα μέτρα που ισχύουν για το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο, περιλαμβάνουν:

Η έκταση στην οποία θα υλοποιηθούν οι επιμέρους εγκαταστάσεις θα πρέπει να περιοριστεί στην απολύτως αναγκαία για την εύρυθμη λειτουργία του συνόλου του έργου

- 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.
- Τα απαιτούμενα για τις κατασκευές υλικά θα πρέπει να εξασφαλιστούν είτε από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής εφοδιασμένα με την απαιτούμενη Κ.Υ.Α. έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και με την προϋπόθεση τήρησης αυτών, είτε από τις εκσκαφές που θα δημιουργηθούν για το σύνολο των έργων.

10.4 Υδατικοί πόροι

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.12, 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.

10.5 Κατηγορίες βλάστησης - Χλωρίδα

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.5, 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.

10.6 Πανίδα

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.5, 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.

10.7 Οικολογικά ευαίσθητες – προστατευόμενες περιοχές

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.5, 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.

10.8 Χωροταξικός σχεδιασμός – Χρήσεις γης

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.6, 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.

10.9 Κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.7, 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.

10.10 Ιστορικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.6, 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.

10.11 Τεχνικές υποδομές – δίκτυα

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.8, 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.

10.12 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Παρόλο που, σύμφωνα και με την παράγραφο 9.10, 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:

- Για την καταπολέμηση των οσμών, τα συστήματα θα είναι κλειστά.
- Για τις επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις ρύπων στον αέρα ισχύουν τα προβλεπόμενα από τις Π.Υ.Σ. 34/30-05-02 (ΦΕΚ 125/Α/5-06-02), Π.Υ.Σ. 11/14-02-1997 (ΦΕΚ 19/Α/19-02-97) και την ΚΥΑ 9238/332/2004 (ΦΕΚ 405/Β/27-02-04) με τις μεταβατικές τους διατάξεις.

10.13 Ακουστικό περιβάλλον

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.11, 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).

10.14 Ανθρώπινη υγεία, πολιτιστική κληρονομιά ή/και περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών

Σύμφωνα με την παράγραφο 9.12, οι προτεινόμενες τροποποιήσεις δεν προκαλούν ουσιαστικές μεταβολές στην ανθρώπινη υγεία, πολιτιστική κληρονομιά ή/και περιβάλλον σε σχέση με αυτές που εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν με το αρχικώς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Ωστόσο, λαμβάνονται κάποια μέτρα που αφορούν περιπτώσεις έκτακτων αναγκών, ατυχημάτων ή καταστροφών:

- **Πυρκαγιά:** Διαπίστωση του παράγοντα που προκάλεσε την πυρκαγιά (σπινθήρας, βραχυκύκλωμα, τσιγάρο κ.α.).
 - ✓ Απομόνωση των γραμμών υπό τάση στην περιοχή που εκδηλώθηκε η φωτιά.
 - ✓ Άμεση απομάκρυνση των εύφλεκτων υλικών από την περιοχή.
 - ✓ Χρήση των πυροσβεστικών μέσων ανάλογο με το είδος της πυρκαγιάς.
 - ✓ Μετά το σβήσιμο της πυρκαγιάς πρέπει να ελέγχονται το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικού, η στατική αντοχή των εγκαταστάσεων και η οριστική εξάλειψη της φωτιάς.

- **Αστοχία διεργασίας:** Σε περίπτωση αστοχίας, ρυθμίζονται οι κατάλληλοι παράμετροι ανάλογα την διεργασία. Έτσι, αναλόγως την επιπλοκή που προκλήθηκε, μπορεί να γίνει αύξηση δόσης χλωρίωσης με στενή παρακολούθηση του υπολειμματικού χλωρίου, δοσομέτρηση κατάλληλης ποσότητας υποχλωριώδους νατρίου στη δεξαμενή εξισορρόπησης της τελικής εκροής με στενή παρακολούθηση του υπολειμματικού χλωρίου και αύξηση της ανακυκλοφορίας ιλύος ώστε να μειωθεί η εκροή των δεξαμενών προσωρινά. Γίνεται επίσης συνεχής δειγματοληψία και παρακολούθηση της ποιότητας της εκροής μέχρι την επαναφορά των τιμών σε φυσιολογικά επίπεδα

- **Φυσική καταστροφή (σεισμός, ακραία καιρικά φαινόμενα):** Απομάκρυνση του προσωπικού σε ασφαλές σημείο, παρακολούθηση και έλεγχος των διεργασιών και του εξοπλισμού τα οποία βρίσκονται απομακρυσμένα από το κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Μετά τη λήξη του συναγερμού, το προσωπικό ελέγχει και καταγράφει τις ζημιές που προκλήθηκαν και φροντίζει σε συνεργασία με τους υπευθύνους για την άμεση αποκατάστασή τους.

- **Ατυχήματα προσωπικού:** Η τήρηση των κανόνων ασφαλείας όπως αναλυτικά περιγράφονται στο εγχειρίδιο ασφάλειας και υγιεινής της εγκατάστασης, ελαχιστοποιεί τις πιθανότητες ατυχήματος, ωστόσο δεν τις εκμηδενίζει. Στην περίπτωση λοιπόν που συμβεί κάποιο ατύχημα στο χώρο της εγκατάστασης αρχικά δίνονται οι πρώτες βοήθειες στους τραυματισμένους από κατάλληλα εκπαιδευμένο άτομο. Άμεσα καλείται ασθενοφόρο έτσι ώστε να μεταφερθεί το άτομο στο πλησιέστερο νοσοκομείο.

Επισημαίνεται και πάλι ότι ιδιαίτερη σημασία έχει ο συστηματικός έλεγχος και η αντικατάσταση των αναλώσιμων υλικών του φαρμακείου της εγκατάστασης καθώς και η ανάρτηση καταλόγου με τα τηλέφωνα των πλησιέστερων νοσηλευτικών μονάδων.

- **Βανδαλισμός ή απαγόρευση από κοινωνικές ομάδες εισόδου στις ΕΕΛ και τα αντλιοστάσια:** Εφόσον εισέλθουν στην εγκατάσταση αναρμόδια άτομα και δεν είναι δυνατή η απομάκρυνσή τους, τότε ειδοποιείται η αστυνομία και άλλες αρμόδιες αρχές. Αν τα αναρμόδια άτομα κριθούν επικίνδυνα τότε το προσωπικό απομακρύνεται σε ασφαλές σημείο και η παρακολούθηση και ο έλεγχος των διεργασιών και του εξοπλισμού γίνεται απομακρυσμένα από το κεντρικό σύστημα ελέγχου είτε από το κτίριο διοίκησης.

Μετά τη λήξη του συναγερμού, το προσωπικό ελέγχει και καταγράφει τις ζημιές που προκλήθηκαν και φροντίζει σε συνεργασία με τους υπευθύνους για την άμεση αποκατάστασή τους.

- **Ανατροπή φορτηγού μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος εκτός των ΕΕΛ:** Καταρχήν το φορτηγό μεταφοράς είναι καλυμμένο ώστε να μην υπάρχει δυνατότητα διαρροών κατά την κίνησή του. Επίσης, έχει κατάλληλη σήμανση ώστε να προκαλεί την προσοχή των υπόλοιπων οδηγών και τέλος κινείται με ασφαλή ταχύτητα.

Εφόσον το φορτηγό μεταφοράς της αφυδατωμένης ιλύος ανατραπεί και χυθεί η ιλύς τότε ο χώρος του ατυχήματος απομονώνεται με κατάλληλη σήμανση και ειδοποιείται αμέσως η τροχαία για ρύθμιση της κυκλοφορίας. Αμέσως στο χώρο έρχεται εκπαιδευμένο συνεργείο, με κατάλληλα ΜΑΠ, συγκεντρώνει την ιλύ και φροντίζει για την απομάκρυνσή της. Τέλος, αφήνει το χώρο καθαρό χωρίς ίχνη ιλύος.

Εισροή μεγάλης ποσότητας λυμάτων, είτε σε περιόδους τουριστικής αιχμής είτε σε περιόδους έντονης βροχόπτωσης: Στην περίπτωση υψηλών παροχών θα μειώνονται οι ανακυκλοφορίες ιλύος και ανάμικτου υγρού ώστε να εξισορροπηθεί η αιχμή παροχής.

Σε όλες τις περιπτώσεις θα παρακολουθείται στενά η ποιότητα των διεργασιών και της τελικής εκροής με εργαστηριακές αναλύσεις ώστε να προληφθεί τυχόν μείωση της απόδοσής αυτών.

- **Εισροή ανεπιθύμητων λυμάτων:** Στην περίπτωση ύποπτων λυμάτων, ο υπεύθυνος περιβαλλοντικής παρακολούθησης και ελέγχου παίρνει δείγμα και πραγματοποιεί ανάλυση COD, pH και δείκτη αναπνοής. Εφόσον οι τιμές που θα προκύψουν είναι αυξημένες, αμέσως το δείγμα στέλνεται σε εξωτερικό εργαστήριο για εξειδικευμένες αναλύσεις. Επίσης, γίνονται μικροσκοπικές αναλύσεις του ανάμικτου υγρού για την εξέταση της ισορροπίας της μικροβιακής κοινότητας καθώς και αναλύσεις ρυθμού πρόσληψης οξυγόνου για την εξέταση της ενεργότητάς της. Στην περίπτωση που διαπιστωθεί πρόβλημα τότε η διεργασία ενισχύεται με εξωτερική υγιή βιομάζα και θρεπτικά.
- **Μη αποδοχή αφυδατωμένης ιλύος από αδειοδοτημένο χώρο:** Καταρχήν διακόπτεται η διεργασία της αφυδάτωσης και παρακολουθείται στενά η βιολογική διεργασία καθώς και τα χαρακτηριστικά καθιζησιμότητας της ιλύος. Όταν οι τιμές των αποτελεσμάτων φτάσουν στα ανώτερα αποδεκτά όρια, τότε απομακρύνεται η αφυδατωμένη ιλύς σε οικοδομικούς κάδους και η ΔΕΥΑΚ φροντίζει για την προμήθειά τους. Οι κάδοι σκεπάζονται με μεμβράνη ώστε να περιοριστούν οι οσμές.

- **Διαφυγή οσμών:** Στην περίπτωση διαφυγής οσμών οι εργαζόμενοι φορούν τα κατάλληλα μέσα προστασίας και εντοπίζουν την περιοχή διαφυγής των οσμών και τα αίτια αυτής.

Στη συνέχεια πρέπει να την αποκαταστήσουν έτσι ώστε να σταματήσει η έκλυση των οσμών.

A) Αν η οσμή προέρχεται από την προεπεξεργασία, τα αντλιοστάσια ή την αφυδάτωση, τότε πρόκειται για βλάβη στο σύστημα απόσμησης και ο μηχανοτεχνίτης σε συνεργασία με τον υπεύθυνο συντήρησης αποκαθιστούν τη βλάβη.

B) Αν η οσμή προέρχεται από τη βιολογική διεργασία ή τις δεξαμενές καθίζησης, τότε ο υπεύθυνος ελέγχου της λειτουργίας, πραγματοποιεί εργαστηριακές αναλύσεις για τον εντοπισμό του προβλήματος και την κατάλληλη αντιμετώπισή του.

- **Διαρροή χημικών:** Προστασία του προσωπικού με ΜΑΠ και αντιμετώπιση της διαφυγής αναλόγως του φυλλαδίου ασφαλείας του χημικού.

- **Αστοχία εξοπλισμού:** Άμεσα γίνεται η επισκευή από το προσωπικό είτε επί τόπου στην ΕΕΛ είτε από εξειδικευμένο συνεργείο. Στην περίπτωση που υπάρχει εφεδρεία τότε πρέπει να προγραμματιστεί στο άμεσο μέλλον η επισκευή του.

Ακολουθούνται οι παρακάτω κανόνες:

1. Ο εξοπλισμός τίθεται εκτός λειτουργίας από τον κεντρικό πίνακα ελέγχου της εγκατάστασης. Ο χειριστής του πίνακα ελέγχου οφείλει να έχει κλειστό το διακόπτη του προς συντήρηση / επισκευή μηχανήματος, καθώς και να έχει τοποθετήσει πάνω στο διακόπτη αυτό καρτέλα που να περιλαμβάνει την ημερομηνία, το όνομα και την υπογραφή του εργαζόμενου που είναι υπεύθυνος για το προσωρινό «κλείδωμα» του μηχανήματος.
2. Το επόμενο βήμα που ακολουθεί είναι η επιβεβαίωση ότι ο εξοπλισμός έχει απομονωθεί. Τούτο επιτυγχάνεται ως εξής: α) ελέγχεται ο κεντρικός διακόπτης έτσι ώστε αυτός να μην μπορεί να μετακινηθεί στη θέση «on», β) χρησιμοποιείται ένα βολτόμετρο για να επιβεβαιωθεί ότι ο διακόπτης είναι κλειστός και γ) πιέζονται όλοι οι «τοπικοί» διακόπτες που ενεργοποιούν το μηχάνημα προκειμένου να επαληθευτεί ότι κανένας από αυτούς δεν το ενεργοποιεί.

3. Η καλή γνώση της λειτουργίας όλου του συστήματος πάνω στο οποίο θα γίνουν οι απαιτούμενες εργασίες είναι απαραίτητη προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες παρουσίας επικίνδυνων καταστάσεων.
4. Όταν οι εργασίες επισκευής έχουν ολοκληρωθεί, πρέπει να διαπιστωθεί ότι όλα τα τμήματα του εξοπλισμού είναι πλήρως συναρμολογημένα συμπεριλαμβανομένου και των προφυλακτών και των προστατευτικών καλυμμάτων και να ελεγχθεί ότι όλο το προσωπικό έχει απομακρυνθεί από τον εξοπλισμό.
5. Το τελευταίο βήμα είναι η ειδοποίηση του επιβλέποντα, του χειριστή και γενικότερα όλου του προσωπικού που εργάζεται σε αυτό τον τομέα της εγκατάστασης, ότι η διαδικασία «κλειδώματος» της λειτουργία του η/μ εξοπλισμού δεν ισχύει πλέον.

11 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

11.1 Περιβαλλοντική διαχείριση

Η περιβαλλοντική διαχείριση και παρακολούθηση ενός έργου συνιστά ένα δομημένο πλαίσιο διαχείρισης το οποίο σχεδιάζεται για να συντελεί στην μείωση της επίδρασης στο περιβάλλον ενός έργου τόσο κατά τη φάση κατασκευής του όσο και κατά την φάση λειτουργίας του. Η εμπειρία δείχνει ότι σε πολλές περιπτώσεις οι διαφοροποιήσεις που πραγματοποιούνται κατά τη φάση κατασκευής ενός έργου δεν είχαν προβλεφθεί κατά τη φάση της μελέτης. Ως εκ τούτου η προστασία του περιβάλλοντος από την κατασκευή και τη λειτουργία ενός έργου επιβάλλει την παρακολούθηση σε τακτική βάση μιας σειράς παραγόντων ώστε να αποτραπούν δυσμενείς καταστάσεις στην ποιότητα του περιβάλλοντος.

Το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) καθώς και το προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης και ελέγχου για το έργο της ΕΕΛ αφορά στην μεθοδολογία των αναγκαίων δράσεων, στην εφαρμογή των οποίων δεσμεύεται ο φορέας του έργου, προκειμένου να προστατευτεί ο αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων και το φυσικό περιβάλλον στην περιοχή του έργου.

Οι παράμετροι, τα στοιχεία και οι δείκτες που παρακολουθούνται σε συνάρτηση με το χρόνο και τη συχνότητα καταγραφής συμβάλλουν στην:

- Ελαχιστοποίηση δυσοσμίων και άλλων οχλήσεων που προκύπτουν από τη λειτουργία της Ε.Ε.Λ.
- Προστασία του αποδέκτη των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων
- Προστασία της δημόσιας υγείας.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία του προτεινόμενου προγράμματος παρακολούθησης των δεσμεύσεων του σχεδίου.

- Ετοιμασία ενημερωτικού φυλλαδίου που θα δίδεται στους χρήστες των έργων για διάφορα περιβαλλοντικά θέματα που σχετίζονται με την περιοχή μελέτης αλλά και με την περιβαλλοντική συμπεριφορά τους απέναντι στο έργο
- Ο αρμόδιος φορέας θα διατηρεί και θα εφαρμόζει ολοκληρωμένο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης και

πρόγραμμα παρακολούθησης των επεξεργασμένων λυμάτων. Το σύστημα παρακολούθησης πρέπει να περιλαμβάνει απαραίτητα ένα σύστημα συλλογής στοιχείων, ένα σύστημα αξιολόγησης των στοιχείων αυτών και τέλος την πληροφόρηση των συναρμόδιων αρχών.

11.2 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων έχει σαν στόχο τόσο την εξασφάλιση της Δημόσιας υγείας, όσο και την αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος.

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

Η παρακολούθηση των διεργασιών, αφορά τις επιμέρους παραγωγικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα εντός της εγκατάστασης, και αποσκοπεί στην έγκαιρη διάγνωση τυχόν προβλημάτων ή δυσλειτουργιών με σκοπό την αποκατάστασή τους, έτσι ώστε η μονάδα να ικανοποιεί τις επιμέρους διεργασίες και συνολικά τις βασικές παραμέτρους βάσει των οποίων σχεδιάστηκε.

Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου με σκοπό την ενημέρωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα πρέπει να διαβιβάζει στην αρμόδια Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων (Δ/ση Υδάτων) της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων τον τελευταίο μήνα κάθε χρόνου τις κάτωθι πληροφορίες:

- εξυπηρετούμενος πληθυσμός (κάτοικοι)
- παροχή λυμάτων που δέχεται η μονάδα (m^3/d)
- ρυπαντικά φορτία εισόδου (mg/l) όπως BOD_5 , COD , αιωρούμενα στερεά SS , ολικό άζωτο και ολικός φώσφορος
- ρυπαντικά φορτία εξόδου (mg/l) όπως BOD_5 , COD , αιωρούμενα στερεά SS , ολικό άζωτο, αμμωνιακό άζωτο, ολικός φώσφορος και διαλυμένο οξυγόνο
- συνδυασμός της ποιότητας εκροής των λυμάτων με την ποιότητα του αποδέκτη και συγκεκριμένα ενδεχόμενη αλλαγή στην ποσότητα και ποιότητα των

επεξεργασμένων λυμάτων κατά τον τελευταίο χρόνο καθώς και τυχόν μεταβολή της αφομοιωτικής και διασκορπιστικής ικανότητας του αποδέκτη.

Για τον έλεγχο των χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων θα πραγματοποιείται δειγματοληψία από τη δεξαμενή αποθήκευσης καθαρών.

Οι μετρήσεις και αναλύσεις που θα απαιτούνται για κάθε είδος ελέγχου, προτείνεται να διεξάγονται από κατάλληλο αναγνωρισμένο εργαστήριο. Τα αποτελέσματα που θα προκύπτουν από κάθε έλεγχο θα πρέπει να καταγράφονται σε βάση δεδομένων και να διατηρούνται σε εύκολα προσβάσιμο αρχείο.

Το πρόγραμμα παρακολούθησης προτείνεται να εφαρμόζεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της 5673/400/1997 ΚΥΑ που εκδόθηκε σε συμμόρφωση της Οδηγίας 91/71/ΕΟΚ και τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμόν 19661/1982/1999 και την υπ' αριθμόν 48392/939/2002 με σκοπό την ικανοποίηση των όρων της 3838/22-4-2005 ΑΕΠΟ όπως πήρε παράταση από την υπ' αριθμόν 25963/13324/5-12-2014 ΑΕΠΟ.

Οι απαιτήσεις της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ και της ΚΥΑ 5673/400/1997 σχετίζονται:

1. Με τα απαιτούμενα όρια εκροής
2. Με τον ελάχιστο αριθμό των δειγμάτων, που ανάλογα με τη δυναμικότητα της εγκατάστασης (σε μονάδες ισοδύναμου πληθυσμού) πρέπει να λαμβάνονται ετησίως
3. Με το μέγιστο αριθμό των δειγμάτων που μπορεί να αποκλίνουν από τις απαιτήσεις εκροής

Πίνακας 30. Απαιτούμενα όρια εκροής βάσει της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ

Κανονικοί Αποδέκτες		
Παράμετρος ρύπανσης	Μέγιστο επιτρεπόμενο όριο	Ελάχιστη ποσοστιαία μείωση εισερχόμενου φορτίου
BOD₅ στους 20°C (χωρίς νιτροποίηση)	25 mg/l	70-90%
COD	125 mg/l	75%
Αιωρούμενα στερεά SS	35 mg/l (για οικισμούς με ι.π. άνω των 10.000)	90%
	60 mg/l (για οικισμούς με ι.π. άνω των 10.000)	70%

	2.000-10.000)	
Καθιζάνοντα στερεά εντός 2 ωρών σε κώνο Imhoff	< 0,3 ml/l	
Ολικό άζωτο TN	< 10 mg/l	
Αμμωνιακό άζωτο N-NH₄	≤ 2 mg/l	
Φώσφορος	< 4 mg/l (οριζόμενο)	
Λίπη-Έλαια	≤ 0,1 mg/l	
Επιπλέοντα στερεά	= 0	
Διαλυμένο οξυγόνο DO	5 mg/l	
Ολικά κολοβακτηριοειδή KN/100 ml	< 1000	
Κοπρανώδη κολοβακτηριοειδή KN/100 ml	< 200	

Πίνακας 31. Ελάχιστος αριθμός των δειγμάτων πρέπει να λαμβάνονται ετησίως (ισχύει για όλες τις παραμέτρους)

Δυναμικότητα κατασκευασμένης εγκατάστασης	Ελάχιστος αριθμός ετήσιων δειγμάτων σε αντιστοιχία με το μέγεθος της ΕΕΛ (συλλογή σε τακτά χρονικά διαστήματα και ισοκαταναμημένα εντός του έτους)
2.000 έως 9.999 ι.π.	● 12 δείγματα τον 1^ο χρόνο ● 4 δείγματα τα επόμενα χρόνια αν τον 1^ο χρόνο πληρούνται τα όρια εκροής της Οδηγίας ● 12 δείγματα αν τον επόμενο χρόνο κανένα από τα 4 δείγματα δεν είναι ικανοποιητικό
10.000 έως 49.999 ι.π.	● 12 δείγματα
Άνω των 50.000 ι.π.	● 24 δείγματα

Ο σχεδιασμός ή η κατασκευή των σταθμών επεξεργασίας λυμάτων γίνεται έτσι ώστε να μπορούν να λαμβάνονται αντιπροσωπευτικά δείγματα των εισερχομένων και επεξεργασμένων λυμάτων προτού απορριφθούν στους υδάτινους αποδέκτες. Ο μέγιστος αριθμός των δειγμάτων που μπορεί να αποκλίνουν από τις απαιτήσεις εκροής φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ BOD₅, COD, TSS

Αριθμός δειγμάτων που συλλέγονται σε ένα έτος	Μέγιστος αριθμός δειγμάτων που μπορεί να υπερβαίνουν τα όρια της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ
4-7	1
8-16	2
17-28	3
29-40	4
41-53	5
54-67	6
68-81	7
82-95	8
96-110	9
111-125	10
126-140	11
141-155	12
156-171	13
172-187	14
188-203	15
204-219	16
220-235	17
236-251	18
252-268	19
269-284	20
285-300	21
301-317	22
318-334	23
335-350	24
351-365	25

Αν ο αριθμός δειγμάτων που αποκλίνει είναι μεγαλύτερος από τον προβλεπόμενο στον ανωτέρω πίνακα ο χαρακτηρισμός είναι FAIL. Σε αντίθετη περίπτωση είναι PASS.

ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΤΝ και ΤΡ

Για τις παραμέτρους ΤΝ και ΤΡ ο ετήσιος μέσος όρος των τιμών των δειγμάτων για κάθε παράμετρο δεν πρέπει να υπερβαίνει τις αντίστοιχες οριακές τιμές.

Αν ο ετήσιος μέσος όρος των τιμών των δειγμάτων για κάθε παράμετρο υπερβαίνει τις σχετικές οριακές τιμές ο χαρακτηρισμός είναι FAIL. Σε αντίθετη περίπτωση είναι PASS.

11.3 Πορίσματα τακτικών και έκτακτων περιβαλλοντικών επιθεωρήσεων που διεξήχθησαν στο έργο

Κατά τη διάρκεια ισχύος της υπ' αριθμ. 3888/28-03-2005 ορθής παράτασης ΑΕΠΟ του έργου «Εγκατάσταση Επεξεργασίας & αγωγών προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας του Δήμου Ελειού-Πρόνων, Ν.Α. Κεφαλληνίας», όπως πήρε παράταση της διάρκειας ισχύος της από την υπ' αριθμ. 25963/13324/05-12-2014 ΑΕΠΟ, δεν έχουν διεξαχθεί επιθεωρήσεις στο έργο.

12 Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων

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 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 έγκριση της υπ' αριθμ. Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου: «Εγκατάσταση Επεξεργασίας και Αγωγών προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας Δήμου Κεφαλληνίας», η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση του έργου και βαρύνει τον φορέα εκτέλεσης και λειτουργίας του.

α) Είδος και μέγεθος δραστηριότητας

Η εγκατάσταση επεξεργασίας και καθαρισμού λυμάτων Πόρου - Σκάλας, του Δήμου Ελειού-Πρόννων, Ν.Α. Κεφαλληνίας & Ιθάκης, σε γήπεδο 13.000 τ.μ. που βρίσκεται σε περιοχή εκτός σχεδίου πόλεως και ορίων οικισμού στη θέση «Αγίου Κάμπος». Το έργο αφορά επίσης τους κύριους και δευτερεύοντες αγωγούς συλλογής των λυμάτων. Στην εγκατάσταση θα οδηγούνται τα λύματα των Δ/Δ Πόρου και Σκάλας μέσω δικτύου αγωγών προσαγωγής λυμάτων και αντλιοστασίων που αποτυπώνονται στις οριζντιογραφίες κλίμακας 1:1.000 που συνοδεύουν τη μελέτη καθώς και μέσω εγκαταστάσεων υποδοχής βοθρολυμάτων.

Ο σχεδιασμός της εγκατάστασης έγινε με βάση τα παρακάτω δεδομένα:

	Α' Φάση 2025		Β' Φάση 2045	
	Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός (κάτοικοι)	2.200	13.000	2.700	15.000
Μέση ημερήσια παροχή (m ³ /ημ)	396	2340	486	2700
BOD ₅ (Kg/ημ)	132	780	162	900
Αιωρούμενα στερεά (Kg/ημ)	154	910	189	1050
Ολικό Άζωτο (Kg/ημ)	22	130	27	150
Φωσφόρος (Kg/ημ)	6,6	39	8,1	45

Η μέθοδος επεξεργασίας περιλαμβάνει:

- Προεπεξεργασία (Εσχάρωση, εξάμμωση-λιποσυλλογή)
- Μονάδα μέτρησης παροχής-μερισμού παροχής βιολογικών διεργασιών
- Συγκρότημα βιολογικής επεξεργασίας βοθρολυμάτων (compact σύστημα MBBR)
- Νιτροποίηση - απονιτροποίηση
- Πάχυνση
- Αφυδάτωση
- Χλωρίωση
- Τριτοβάθμια επεξεργασία με μεμβράνες υπερδιήθησης

Τα επεξεργασμένα λύματα θα διατίθενται στη θαλάσσια περιοχή του Ακρωτηρίου «Κάπρι» με τους όρους και τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στο 0) σχετικό. Η διάθεση θα πραγματοποιηθεί μέσω υποθαλάσσιου αγωγού μήκους 300μ. Ο Δήμος Ελειού-Πρόννων που θα είναι υπεύθυνος για την λειτουργία και τη συντήρηση του BIOKA είναι υποχρεωμένος να εξασφαλίσει το απαραίτητο επιστημονικό προσωπικό για την καλή λειτουργία του BIOKA και να τηρεί αρχείο με τα αποτελέσματα των δειγματοληπτικών ελέγχων των νερών κολύμβησης.

Τα λύματα θα οδηγούνται στο BIOKA μέσω δικτύου συλλογής που αποτυπώνονται στις οριζοντιγραφίες κλίμακας 1:1.000 που συνοδεύουν τη μελέτη.

β) Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις

Για τα αέρια απόβλητα τα όρια εκπομπής αναφέρονται στο Άρθρο 2 του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293Α/81).

Για τα υγρά απόβλητα τα όρια διάθεσης να τηρούνται αυτά που αναφέρονται στις οικείες Νομαρχιακές Αποφάσεις και πάντως όχι μεγαλύτερα από τα αναφερόμενα στην ΚΥΑ 5673/400/5.3.97 (Οδηγία 91/271 Ε.Ε).

Συγκεκριμένα καθορίζονται τα εξής όρια:

BOD₅ 20 mg/l

COD 100 mg/l

Αιωρούμενα στερεά 25 mg/l

Καθιζάνοντα στερεά εντός 2 ωρών σε κώνο Imhoff < 0,3 ml/l

Αζωτο 10 mg/l

Αμμωνιακό άζωτο 2 mg/l

Φωσφόρος 10 mg/l

Λίπη - Έλαια = 0

Επιπλέοντα στερεά = 0

Διαλυμένο οξυγόνο >5 mg/l

Το 95% των λαμβανομένων δειγμάτων θα βρίσκεται εντός των ανωτέρων ορίων.

γ) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις

Το επιτρεπόμενο όριο θορύβου, που εκπέμπεται στο περιβάλλον από την εγκατάσταση καθορίζεται στον Πίνακα 1 του Άρθρου 2 του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293Ν81).

Στη συγκεκριμένη περίπτωση το όριο θορύβου καθορίζεται σε 65 dB(A) μετρούμενο στα όρια του οικοπέδου της εγκατάστασης.

Κατά τη διάρκεια κατασκευής της μονάδας ισχύουν οι δεσμεύσεις για τα μηχανήματα που καθορίζονται στις Υπουργικές Αποφάσεις:

α) 2375178 (ΦΕΚ 6898/18.8.78)

β) 56206/86 (ΦΕΚ 5708/9.9.86)

γ) 69001/88 (ΦΕΚ 751 Β/18.10.88) και

δ) 765/91 (ΦΕΚ 81 Β/21.2.91)

δ) Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, που επιβάλλεται να κατασκευαστούν ή να ληφθούν

δ.1. Προσεγμένη κατασκευή της εγκατάστασης και πρόβλεψη κατάλληλων χώρων για τους εργαζόμενους και τους επισκέπτες.

δ.2. Το αποχετευτικό δίκτυο των εξυπηρετούμενων από την εγκατάσταση του βιολογικού καθαρισμού περιοχών να είναι χωριστικού τύπου.

δ.3. Να προβλεφθεί ο καλός σχεδιασμός του δικτύου αποχέτευσης καθώς και η ομαλή είσοδος των λυμάτων στο φρεάτιο άφιξης της εγκατάστασης.

δ.4. Η ταχύτητα των λυμάτων στον Κεντρικό Αποχετευτικό Αγωγό (ΚΑΑ) σε καμιά περίπτωση να μην προσεγγίζει την ελάχιστη αναγκαία τιμή αυτοκαθαρισμού του αγωγού, ενώ παράλληλα θα πρέπει να αποφευχθεί η στροβιλώδης ροή εντός αυτού

δ.5. Τα μελλοντικά έργα επεκτάσεως του αποχετευτικού δικτύου, να είναι χωριστικού τύπου.

δ.6. Από το κεντρικό (τελικό) αντλιοστάσιο τα λύματα της εξυπηρετούμενης περιοχής να οδηγούνται στα έργα εισόδου (φρεάτιο άφιξης) της εγκατάστασης.

Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην σταθερότητα της παροχής άντλησης.

Να προβλεφθεί ο καλός σχεδιασμός του δικτύου αποχέτευσης καθώς και η ομαλή είσοδος των ανεπεξέργαστων λυμάτων στο φρεάτιο άφιξης της εγκατάστασης.

Στο φρεάτιο εισόδου του αντλιοστασίου να τοποθετηθεί ανοξείδωτη εσχάρα (χειροκαθαριζόμενη) για την απομάκρυνση μεγάλων αντικειμένων.

Στο φρεάτιο συγκέντρωσης των λυμάτων προς άντληση (υγρός θάλαμος) να υπάρχει αναδευτήρας για αποφυγή καθιζήσεων.

Στο αντλιοστάσιο να υπάρχει κατάλληλη εφεδρεία αντλιών (τουλάχιστον μία εφεδρική αντλία).

Να προβλεφθεί σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου καθώς και σύστημα μέτρησης ανώτατης στάθμης.

Να προβλεφθεί ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος συνεχούς λειτουργίας του αντλιοστασίου σε περίπτωση διακοπής παροχής ρεύματος για χρονικό διάστημα τουλάχιστον δύο ημερών (48 ωρών).

δ.7. Για την προσπέλαση στον χώρο της εγκατάστασης να δημιουργηθεί ασφαλτοστρωμένος δρόμος μέσου πλάτους 6,0 m και μήκους 600m.

Εσωτερικά στον χώρο της εγκατάστασης να δημιουργηθεί δίκτυο δρόμων πλάτους τουλάχιστον 4m.

δ.8. Το φρεάτιο άφιξης να έχει διπλό θάλαμο εισόδου του οποίου τα δύο τμήματα να μπορούν να απομονωθούν εναλλάξ με θυροφράγματα. Σε κάθε θάλαμο να τοποθετηθεί εσχάρα με αποστάσεις ράβδων 50mm. Οι δύο θάλαμοι να εκβάλλουν σε κοινό θάλαμο διανομής.

Να προβλεφθεί χώρος συγκέντρωσης των εσχαρισμάτων.

Η κατασκευή του φρεατίου να είναι τέτοια, ώστε να μην δημιουργούνται εναποθέσεις στερεών.

Το φρεάτιο άφιξης να είναι επαρκών διαστάσεων, ώστε να δέχεται την μέγιστη παροχή του αγωγού προσαγωγής.

Να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη ροή των ακαθάρτων λυμάτων χωρίς επιστροφή στον αγωγό προσαγωγής .

Το φρεάτιο να είναι κλειστό, στεγανό όσον αφορά την έκλυση οσμών, και εύκολα επισκέψιμο.

δ.9. Το κτίριο της εσχάρωσης να περιλαμβάνει μια μηχανικά αυτοκαθαριζόμενη εσχάρα και ένα κανάλι παράκαμψης με απλή εσχάρα. Οι εσχάρες θα έχουν διάκενα καταλλήλου αποστάσεως μεταξύ τους.

Η διάταξη των καναλιών να είναι τέτοια ώστε σε περίπτωση βλάβης ή έμφραξη της μιας εσχάρας τα λύματα να υπερχειλίζουν προς το κανάλι της άλλης εσχάρας.

Πίσω από τις εσχάρες να υπάρχει ηλεκτροκίνητο σύστημα μεταφοράς των εσχαρισμάτων.

Τα συλλεγόμενα εσχαρίσματα να συμπιέζονται μηχανικά σε πρέσα και να συγκεντρώνονται σε κλειστά δοχεία αποθήκευσης.

Τυχόν στραγγίσματα κατά τη συμπίεση των εσχαρισμάτων να οδηγούνται στα κανάλια εσχάρωσης.

Αποκλείεται η επαφή των εργαζομένων με αυτά. Τυχόν κακοσμίες κατά την αποθήκευση, να καταπολεμούνται με χλωροάσβεστο.

Το δάπεδο στον χώρο της εσχάρωσης να έχει κλίση προς τα κανάλια. Ο χώρος της εσχάρωσης να διατηρείται ιδιαίτερα καθαρός.

δ.10. Στους αεριζόμενους εξαμμωτές να επιτυγχάνεται απομάκρυνση άμμου διαμέτρου μεγαλύτερης των 0,2 mm. Κάθε δεξαμενή άμμου να διαθέτει θυροφράγματα έκπλυσης με αποχέτευση στην είσοδο της εγκατάστασης.

Η συλλεγόμενη άμμος να οδηγείται σε στραγγιστήριο. Τα συλλεγόμενα στραγγίσματα να επιστρέφουν στο φρεάτιο εισόδου.

Να τοποθετηθεί διάταξη λιποσυλλογής για την απομάκρυνση λιπών και ελαίων.

δ.11. Η παραγόμενη άμμος, τα εσχαρίσματα και τα λίπη να αποκομίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα για υγειονομική ταφή σε εγκεκριμένο χώρο, ώστε να μην δημιουργούνται εστίες συγκέντρωσης εντόμων, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες.

δ.12. Ο μετρητής παροχής θα πρέπει να τοποθετηθεί μετά την εξάμμωση ή/και πριν την απολύμανση των λυμάτων .

Πριν από την είσοδο στον μετρητή να υπάρχει ανεμπόδιστο μήκος ροής σε ομαλό κανάλι.

Οι διαστάσεις του καναλιού να είναι κατάλληλες για μέτρηση παροχής μεγαλύτερης μέχρι 25% της παροχής αιχμής.

δ.13. Η τροφοδοσία του έργου μετά την εξάμμωση να μπορεί να απομονωθεί πλήρως με θυροφράγματα, ώστε να είναι δυνατή η γενική παράκαμψη του έργου απ' ευθείας στο φρεάτιο εξόδου. Αυτός θα είναι και ο κεντρικός αγωγός παράκαμψης (by pass) της εγκατάστασης.

δ.14. Να περιορισθεί η χρήση του by-pass στις απολύτως αναγκαίες ελάχιστες περιπτώσεις. Για τις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να υπάρχει πλήρης και λεπτομερής ενημέρωση των Δ/νσεων Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος καθώς και Υγιεινής της Π.Ε. Κεφαλληνίας & Ιθάκης.

δ.15. Η βιολογική βαθμίδα να περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο ανεξάρτητες γραμμές επεξεργασίας και να επιτυγχάνει:

- ι) πλήρη νιτρικοποίηση (ανεξάρτητα με τις απαιτήσεις του αποδέκτη η επιδίωξη μέτρων βαθμών μπορεί να οδηγήσει σε ασταθές αποτέλεσμα)
- ίι) χωριστό ανοξικό αντιδραστήρα για υψηλό βαθμό απονιτρικοποίησης (ακόμη και στις περιπτώσεις που τα νιτρικά δεν δημιουργούν πρόβλημα στον αποδέκτη δύσκολα μπορεί να εμποδιστεί στις δεξαμενές δευτεροβάθμιας καθίζησης κάποια απονιτρικοποίηση με συνέπεια τα εκλυόμενα αέρια N_2 και N_2O να προκαλούν ανύψωση ιλύος και διαφυγή της από τους υπερχειλιστές των δεξαμενών καθίζησης).
- ίιι) πολύ καλή σταθεροποίηση της ιλύος

δ.16. Βελτιστοποίηση της απόδοσης της μονάδας με δεξαμενή επιλογέα (Selector) στην κεφαλή της βιολογικής βαθμίδας για τον έλεγχο της πιθανής διόγκωσης της ιλύος.

δ.17. Κατά τον λεπτομερειακό σχεδιασμό της μονάδας να καθοριστούν:

- ι) η διάταξη και ο αριθμός των δεξαμενών/βαθμίδων ανοξικής και αερόβιας επεξεργασίας
- ίι) ο αριθμός και τα σημεία όπου θα γίνεται η επανακυκλοφορία του ανάμικτου υγρού και της ενεργού ιλύος.
- ίιι) ο λόγος παροχής της επανακυκλοφορίας του ανάμικτου υγρού και της επανακυκλοφορούσας λάσπης προς την παροχή λυμάτων.
- ίiv) η ηλικία της ιλύος
- v) η διαστασιολόγηση της δεξαμενής επιλογής (χρόνος επαφής της ανακυκλοφορούμενης ιλύος με φρέσκα λύματα)

δ.18. Για την παροχή O_2 στις δεξαμενές αερισμού να χρησιμοποιηθούν βραδύστροφοι επιφανειακοί αεριστήρες, κατακόρυφου άξονα.

Οι αεριστήρες να φέρουν ανακλαστήρες - διαφράγματα για την αποφυγή δημιουργίας αερολυμάτων, έτσι ώστε να εκμηδενίζεται η εκπομπή αερολυμάτων στην ατμόσφαιρα.

Το σύστημα αερισμού να είναι επαρκώς διαστασιολογημένο, ώστε να μην δημιουργούνται περιοχές χωρίς οξυγόνο.

Υπογραμμίζεται ότι σε όλες τις δεξαμενές απαιτείται να εξασφαλίζεται η επαναιώρηση της βιομάζας με υποβρύχιους αναδευτήρες για να μην δημιουργούνται αδρανείς περιοχές.

Να αποφευχθεί η έντονη μίξη στις δεξαμενές αερισμού.

δ.19. Να γίνεται περιορισμός των θορύβων και της εκπομπής των θορύβων από τις διατομές αερισμού με την χρησιμοποίηση ειδικών σιγαστήρων .

δ.20. Εφόσον η βιολογική απομάκρυνση φωσφόρου δεν επαρκεί για να τηρηθεί το όριο εκροής, να γίνει συνδυασμός της βιολογικής με χημική απομάκρυνση φωσφόρου ή με άμεση διύλιση της απομένουσας ποσότητας σε περίπτωση που παρατηρηθούν προβλήματα ευτροφισμού του αποδέκτη.

δ.21. Σωστός σχεδιασμός των δεξαμενών τελικής καθίζησης (ικανή επιφάνεια) που να εξασφαλίζει την καλή απόδοση διαύγανσης και της συμπύκνωσης των στερεών, έτσι ώστε να διατηρείται εύκολα κατά την λειτουργία σταθερή η συγκέντρωση του ανάμικτου υγρού στην δεξαμενή αερισμού με την επανακυκλοφορία.

Αναφορικά με τον σχεδιασμό να ληφθεί υπόψη η δυνατότητα αντιμετώπισης τυχόν υπερφόρτισης των δεξαμενών λόγω παροχών αιχμής διάρκειας περίπου 2 ωρών.

Παρακολούθηση καλής λειτουργίας και καθαρισμός των επιφανειών του υπερχειλιστή. Κάθε δεξαμενή καθίζησης να φέρει ανοξείδωτο υπερχειλιστή.

δ.22. Στο κατάντη άκρο της δεξαμενής αερισμού να υπάρχει αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ανάμικτου υγρού.

Το αντλιοστάσιο αυτό να είναι έτσι διαμορφωμένο ώστε να εξυπηρετεί τις δύο ανεξάρτητες γραμμές της βιολογικής επεξεργασίας με κατάλληλο χειρισμό των θυροφραγμάτων και για χιαστί λειτουργία.

Να αποτελείται από διθάλαμη δεξαμενή σε κάθε θάλαμο της οποίας να υπάρχει μια αντλία και μια εφεδρική. Κάθε θάλαμος να δέχεται το ανάμικτο υγρό της μιας εκ των δύο γραμμών επεξεργασίας αλλά να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ανάμιξής τους.

Για κάθε ανεξάρτητη γραμμή επεξεργασίας ή λειτουργία των αντλιών να ελέγχεται ανά τακτά ολιγόλεπτα χρονικά διαστήματα αυτόματα μέσω του κεντρικού ηλεκτρονικού υπολογιστή της εγκατάστασης, και να είναι ανάλογη των διακυμάνσεων του εισερχόμενου οργανικού φορτίου του άνθρακα, ώστε στην έξοδο να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη συγκέντρωση εκροής ολικού αζώτου.

Ανεξάρτητα της αυτόματης λειτουργίας, να υπάρχει δυνατότητα και χειροκίνητης λειτουργίας των αντλιών. Το αντλιοστάσιο να διαθέτει μηχανισμούς ανύψωσης των αντλιών για αντικατάσταση και συντήρηση.

Να εξασφαλισθεί η ταχύτητα περιστροφής ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος καταστροφής των συσσωμάτων της ενεργού ιλύος.

δ.23. Στο αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ιλύος και απαγωγής ιλύος (περίσσειας ιλύος), η λειτουργία των αντλιών να ελέγχεται ανά τακτά ολιγόλεπτα διαστήματα αυτόματα, μέσω του κεντρικού ηλεκτρονικού υπολογιστή της εγκατάστασης ώστε να εξασφαλίζεται η εκάστοτε απαιτούμενη πυκνότητα μικροοργανισμών εντός των οξικών ζωνών σε συνδυασμό με την πυκνότητα ιλύος επαναφοράς από την εκάστοτε δεξαμενή καθίζησης.

Το αντλιοστάσιο αυτό να είναι διαμορφωμένο έτσι ώστε να εξυπηρετεί τις δύο ανεξάρτητες γραμμές επεξεργασίας. Να αποτελείται από διθάλαμη δεξαμενή σε κάθε θάλαμο της οποίας να υπάρχει μια αντλία και μια εφεδρική για την ανακυκλοφορία της ιλύος και ομοίως για την περίσσεια ιλύος.

Κάθε θάλαμος να δέχεται τη λάσπη της μιας εκ των δύο γραμμών επεξεργασίας, αλλά θα είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε να υπάρχει και η δυνατότητα χιαστί λειτουργία τους, με κατάλληλο χειρισμό των θυροφραγμάτων .

Ανεξάρτητα της αυτόματης λειτουργίας υπάρχει και η δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας.

Το αντλιοστάσιο να διαθέτει μηχανισμούς ανύψωσης των αντλιών για αντικατάσταση και συντήρηση.

δ.24. Η απολύμανση των επεξεργασμένων λυμάτων να γίνεται με υποχλωριώδες νάτριο (NaOCl), διαθέσιμο χλώριο 14%, μετά από χρόνο επαφής 30 min να ανιχνεύεται υπολειμματικό χλώριο 0,3-0,5 mg/l.

δ.25. Το κτίριο της χλωρίωσης να διαθέτει δύο ανεξάρτητους χώρους κατάλληλα διαμορφωμένους και εξοπλισμένους, έναν για την αποθήκευση του υποχλωριώδους νατρίου και έναν για την τροφοδότηση και τον έλεγχο της δόσης του χλωρίου. Το κτίριο της χλωρίωσης να φέρει εγκατάσταση μηχανικού εξαερισμού.

Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του προσωπικού λειτουργίας της βαθμίδας απολύμανσης.

δ.26. Αποκλείεται η χλωρίωση ανεπεξέργαστων ή ημιεπεξεργασμένων λυμάτων.

δ.27. Να ακολουθεί η αποχλωρίωση των χλωριωμένων λυμάτων πριν τη διάθεσή τους στον αποδέκτη.

δ.28. Εφόσον από τη χρήση χλωρίου δημιουργηθούν προβλήματα στον υδάτινο αποδέκτη, είτε άμεσα στις διάφορες μορφές ζωής, είτε έμμεσα με τον σχηματισμό οργανοχλωριούχων ενώσεων, να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικές μέθοδοι απολύμανσης όπως οζονισμός (O₃) υπεριώδης ακτινοβολία, μετά από αναθεώρηση της παρούσης ΚΥΑ.

δ.29. Τα επεξεργασμένα λύματα μετά το στάδιο της απολύμανσης να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ικανοποίηση εσωτερικών αναγκών της εγκατάστασης σε βιομηχανικό νερό.

δ.30. Σαν αποδέκτης των επεξεργασμένων και απολυμασμένων λυμάτων ορίζεται η καταβόθρα στη θέση στη θαλάσσια περιοχή Ακρωτηρίου «Κάπρι» σε απόσταση 300μ. από την ακτή.

δ.31. Ο αγωγός απαγωγής των καθαρισμένων λυμάτων από το γήπεδο της εγκατάστασης και μέχρι τον αποδέκτη να τοποθετηθεί υπόγεια.

Τα προϊόντα εκσκαφών που θα προκύψουν να χρησιμοποιηθούν για την επανεπίχωση αυτού.

Τα επιπλέον προϊόντα εκσκαφών να απορριφθούν σε κατάλληλους χώρους που δεν θίγουν το γενικότερο οικοσύστημα (π.χ. χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων κλπ), ύστερα από υπόδειξη της Δ/σης Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος Π.Ε. Κεφαλληνίας & Ιθάκης.

δ.32. Για τον έλεγχο των χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων να κατασκευασθεί φρεάτιο δειγματοληψίας, πριν από την διάθεσή τους στον αποδέκτη απ' όπου θα γίνεται συνεχής παρακολούθηση της ποιότητας των επεξεργασμένων λυμάτων με χημικές αναλύσεις.

Να γίνεται συστηματική παρακολούθηση των παραμέτρων στον αποδέκτη με την επίβλεψη των αρμοδίων Δ/νσεων Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος καθώς και Υγιεινής της Π.Ε. Κεφαλληνίας & Ιθάκης.

Εφόσον κατά την παρακολούθηση διαπιστωθούν φαινόμενα ευτροφισμού, η οριακή τιμή για τον φώσφορο να επανακαθοριστεί σε ≤ 2 mg/l ή ελάχιστη μείωση 80%, σύμφωνα πάντα με την οδηγία της Ε.Ε. 92/271 , και αφού συνεκτιμηθούν και οι τυχόν απορροές από την γεωργική χρήση λιπασμάτων στον αποδέκτη.

Ο αρμόδιος φορέας του έργου να μεριμνήσει για την αποκατάσταση του αποδέκτη από τυχόν ζημιές.

δ.33. Για τον έλεγχο των χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων, να υπάρχει:

- ι) Φρεάτιο δειγματοληψίας πριν από την είσοδό τους στην καταβόθρα.
- ii) Συχνός έλεγχος των νερών στις γειτονικές ακτές κολύμβησης, που επηρεάζονται από τα επεξεργασμένα λύματα, ώστε ο αριθμός κολοβακτηριοειδών να μην υπερβαίνει τα 30 ΠΑΚ/100 ml θαλασσινού νερού στις ακτές.

δ.34. Να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη ροή των καθαρισμένων λυμάτων από την εγκατάσταση στο φρεάτιο φόρτισης του αγωγού διάθεσης στην καταβόθρα.

δ.35. Το φρεάτιο φόρτισης του αγωγού διάθεσης στην καταβόθρα να είναι διθάλαμο, ώστε να είναι εφικτός ο καθαρισμός και η συντήρησή του, χωρίς τη διακοπή της λειτουργίας του.

Να ληφθεί μέριμνα ώστε να μην αλλοιωθεί το φυσικό τοπίο της περιοχής όπου τοποθετείται το φρεάτιο φόρτισης του αγωγού διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων.

δ.36. Ο αγωγός διάθεσης κατά το χερσαίο τμήμα αυτού διερχόμενο από κοινόχρηστους χώρους αιγιαλός - παραλία να τοποθετηθεί υπόγεια. Το έδαφος θα πρέπει να αποκατασταθεί στην προηγούμενη μορφή και κατάστασή του.

Τα προϊόντα που θα προκύψουν από τις εκσκαφές για την τοποθέτηση του αγωγού στο φρεάτιο φόρτισης του αγωγού διάθεσης καθαρών λυμάτων, να χρησιμοποιηθούν για επανεπίχωση του αγωγού.

Για την κατασκευή του αγωγού διάθεσης να χρησιμοποιηθούν σωλήνες, οι οποίοι να έχουν ικανοποιητική αντοχή και ελαστικότητα, δεν κινδυνεύουν από διάβρωση.

δ.37. Προκειμένου να προστατευθεί ικανοποιητικά το θαλάσσιο περιβάλλον να γίνεται συστηματική παρακολούθηση των νερών της μείζονος περιοχής με μετρήσεις και αναλύσεις όπως:

- α) Αναλύσεις θρεπτικών αλάτων (NH_4 , NO_2 , NO_3 , PO_4) σε διάφορα βάθη μέχρι τον πυθμένα.
- β) Προσδιορισμός O_2 , $^{\circ}\text{C}$, αιωρούμενων στερεών
- γ) Μέτρηση πρωτογενούς ιχθυοπαραγωγής.
- δ) Σύσταση ιζήματος, οργανική ύλη, βαρέα μέταλλα

δ.38. Αποκλείεται η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στο "έδαφος" για την επαναφόρτιση, εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα καθώς και η διάθεση αυτών μέσω γεωτρήσεων εισπίεσης κατ' ευθείαν στον υδροφόρο ορίζοντα.

δ.39. Η επεξεργασία της λάσπης, τόσο για το στάδιο της πάχυνσης όσο και της αφυδάτωσης, να γίνεται με μηχανικά μέσα και χρήση κροκιδωτικών, όπου απαιτείται.

Το συγκρότημα επεξεργασίας της λάσπης να είναι εγκατεστημένο σε κτίριο κατάλληλων διαστάσεων, με άνεση χώρου και πρόβλεψη για την μελλοντική εγκατάσταση άλλου παρόμοιου συγκροτήματος, οποτεδήποτε κριθεί τούτο απαραίτητο.

Σε περίπτωση βλάβης να υπάρχει δυνατότητα άμεσης επιδιόρθωσης.

Να προβλεφθούν και χορηγηθούν σαν εφεδρικά όλα εκείνα τα στοιχεία που μπορεί να υποστούν συχνές βλάβες (π.χ. αντλίες τροφοδότησης κλπ).

- αποκλείεται η αφυδάτωση της λάσπης σε κλίνες ξήρανσης
- η πάχυνση με βαρύτητα δεν ενδείκνυται για την πάχυνση πλεονάζουσας ύλης από βιολογικές διαδικασίες χωρίς την ανάμιξή της με πρωτοβάθμια λάσπη.

δ.40. Η διακίνηση της πίτας να είναι αυτοματοποιημένη. Η αποθήκευση θα γίνεται αυτόματα σε ειδικά δοχεία σε κλειστό αποσμούμενο χώρο.

δ.41. Η παραγόμενη λάσπη να διατίθεται σε οργανωμένο χώρο απόθεσης απορριμμάτων, με την σύμφωνη γνώμη του αρμόδιου φορέα και έγκριση της Δ/νσης Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος της Π.Ε. Κεφαλληνίας.

Προκειμένου να διατεθεί στην γεωργία ως βελτιωτικό εδάφους απαιτείται η εκπόνηση ειδικής μελέτης, σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 80568/4225 (ΦΕΚ 641/ΒΠ.8.91).

Η αφυδατωμένη λάσπη να μεταφέρεται από τον χώρο παραγωγής στο χώρο διάθεσης της με καλυμμένο όχημα μεταφοράς.

δ.42. Τα υγρά υπερχειλίσματα απ' όλα τα στάδια επεξεργασίας της λάσπης καθώς και τα παραγόμενα στραγγίσματα από τα στάδια προεπεξεργασίας των λυμάτων να επιστρέφουν από το αντλιοστάσιο συλλογής στην είσοδο της εγκατάστασης.

δ.43. Όλα τα στάδια προεπεξεργασίας λυμάτων, καθώς και τα στάδια επεξεργασίας της λάσπης, να βρίσκονται μέσα σε κτίρια με εξαερισμό και απόσμηση.

Να υπάρχει πλήρες σύστημα απόσμησης, το οποίο να περιλαμβάνει την κυρίως μονάδα απόσμησης και δίκτυο αεραγωγών, που θα καλύπτει όλα τα στάδια προεπεξεργασίας λυμάτων και επεξεργασίας της λάσπης.

Οι αεραγωγοί να αναρροφούν αέρα και από τα κύρια σημεία έκπλυσης οσμών και από τον ευρύτερο εσωτερικό χώρο των κτιρίων.

Ο αέρας που θα απαλλάσσεται από οσμές να μην επανακυκλοφορήσει, αλλά να διατεθεί στην ατμόσφαιρα, σε ύψος τουλάχιστον 1,5 m πάνω από την οροφή του κτιρίου.

δ.44. Παράλληλα το πρόβλημα των οσμών να αντιμετωπίζεται με την καλή συντήρηση του εξοπλισμού και την καλή λειτουργία της εγκατάστασης.

Συχνή και πλήρη απόξεση της λάσπης από τα τοιχώματα των φρεατίων (κεντρικό φρεάτιο εισόδου, ενδιάμεσα και εισόδου στις επιμέρους μονάδες), για να αποφεύγεται η δημιουργία σπηττικών συνθηκών.

Παρακολούθηση της καλής λειτουργίας και συνεχή καθαρισμό των επιφανειών του υπερχειλιστή, που κατακρατά γλίτσα.

Απομάκρυνση των αφρών και της ιλύος από τις ανοικτές δεξαμενές και φρεάτια.

Συνεχές πλύσιμο θέσεων συγκέντρωσης ακαθαρσιών και γενικά ο χώρος της εγκατάστασης να διατηρείται ιδιαίτερα καθαρός.

Μείωση στο ελάχιστο πιθανότητας αστοχίας του εξοπλισμού, με συνεπή συντήρηση από εξειδικευμένο προσωπικό.

Επαρκής συντήρηση του δικτύου αποχέτευσης και έλεγχος του κεντρικού φρεατίου εισόδου.

(Από έλλειψη συντήρησης ή κακό σχεδιασμό του δικτύου αποχέτευσης, παράγονται αέρια, κυρίως υδρόθειο, που διοχετεύονται στο κεντρικό φρεάτιο εισόδου).

Συνεχής παρακολούθηση των χαρακτηριστικών της λάσπης στην δεξαμενή αερισμού.

Συχνή παρακολούθηση της λειτουργίας του παχυντή.

δ.45. Στις σωληνώσεις, αγωγούς και δεξαμενές να ληφθεί μέριμνα κατά τον υδραυλικό υπολογισμό τους, ώστε να εξασφαλίζεται ότι τα λύματα δεν θα παραμένουν στάσιμα.

Να αποφευχθούν τα μεγάλα, ελεύθερα ύψη κατάντη των υπερχειλιστών, για να μην δημιουργείται έντονη διαταραχή και εκπομπή σταγονιδίων.

δ.46. Όλα τα θορυβώδη μηχανήματα (γεννήτριες, φυσητήρες, κλπ) να βρίσκονται εντός ηχομονωμένου οικίσκου.

δ.47. Να υπάρχει εφεδρεία στον εξοπλισμό της εγκατάστασης (π.χ. αντλίες, εσχάρες, αεροσυμπιεστές κλπ) τουλάχιστον κατά 50%.

δ.48. Το γήπεδο της εγκατάστασης να απομονωθεί οπτικά από τις γύρω εκτάσεις και την ευρύτερη περιοχή, με την δημιουργία περιμετρικά ενός φράκτη περίφραξης και ανεμοφράκτη, που θα αποτελείται από δένδρα μη φυλλοβόλα και ταχυαυξή αναρριχώμενα ενδημικά φυτά. Τα φυτά να φυτευτούν (δένδρα/θάμνοι) σε αναλογία 3:1 και ο φυτευτικός σύνδεσμος να είναι 2x2 m σε βάθος τριών (3) σειρών τουλάχιστον.

Η περίφραξη αυτή να είναι πλάτους 6-8m και πέραν της οπτικής απομόνωσης να εμποδίζει την δημιουργία κυματισμού στις δεξαμενές δευτεροβάθμιας καθίζησης και επομένως να συμβάλει στην αποδοτικότερη λειτουργία της.

Να γίνει κατάλληλη διαμόρφωση και φύτευση δένδρων, καλλωπιστικών φυτών και πράσινου στον χώρο εσωτερικά της περίφραξης.

δ.49. Ο χώρος της εγκατάστασης να έχει περίφραξη και κεντρική πόρτα που να κλειδώνει με ασφάλεια, για αποφυγή άτυπων επισκέψεων ατόμων της περιοχής απουσία του εργαζομένου προσωπικού ή και για αποφυγή βανδαλισμών.

δ.50. Στον χώρο της εγκατάστασης και στη γύρω περιοχή του έργου να διασφαλίζεται η πλήρης ελευθερία κίνησης επιφανειακών νερών και η ανεμπόδιστη αποστράγγιση της περιοχής.

δ.51. Να προβλεφθεί το ανάλογο αυτοματοποιημένο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος για τις περιπτώσεις διακοπών παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του δικτύου.

δ.52. Ιδιαίτερη βαρύτητα να δοθεί εκ μέρους του Φορέα Λειτουργίας στην σύνδεση οποιασδήποτε παραγωγικής μονάδας με το αποχετευτικό δίκτυο , ώστε να αποφευχθεί η είσοδος ουσιών που θα δημιουργήσουν λειτουργικό πρόβλημα στην Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων.

Η διάθεση να γίνεται εφόσον η ποιοτική σύσταση των αποβλήτων δεν διαφέρει αισθητά από τον μέσο όρο της σύστασης των αστικών λυμάτων.

Η ενδεχόμενη συνεπεξεργασία βιομηχανικών λυμάτων από μονάδες που αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙΙ του Άρθρου 16 της ΚΥΑ 5673/400/1997 θα μπορεί να γίνεται αποδεκτή, εφόσον τα λύματα αυτά έχουν υποστεί κατάλληλη προεπεξεργασία. Οι προϋποθέσεις διοχέτευσης σε δίκτυα αποχέτευσης των λυμάτων αυτών αναφέρονται στο Παράρτημα Ι του Άρθρου 16 της ΚΥΑ 5673/400/1997.

Αποκλείεται η διάθεση των προεπεξεργασμένων αποβλήτων μαζί με τα επεξεργασμένα λύματα στον αποδέκτη.

Σε κάθε περίπτωση η διάθεση των παραπάνω βιομηχανικών λυμάτων πρέπει να έχει λάβει την αναγκαία αδειοδότηση, σύμφωνα με τα Άρθρα 8 και 9 της ΚΥΑ 5673/400/ 1997.

δ.53. Για τη σωστή λειτουργία της μονάδας απαιτούνται τακτικοί εργαστηριακοί έλεγχοι, επίβλεψη χειρισμών από επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό καθώς και μόνιμη απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού για την λειτουργία και συντήρηση της εγκατάστασης.

Ο φορέας λειτουργίας του έργου να είναι υπεύθυνος για την πρόβλεψη ειδικευμένου προσωπικού και μέσων για την παρακολούθηση της λειτουργίας, την συντήρηση και τον έλεγχο της απόδοσης του έργου, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος.

Ο επικεφαλής της εγκατάστασης να είναι διπλωματούχος Πολιτικός Μηχανικός ή Μηχανικός Περιβάλλοντος ή Μηχανικός άλλης ειδικότητας με βασικές σπουδές ή

εξειδίκευση στην λειτουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας καθαρισμού λυμάτων/ υγρών αποβλήτων.

δ.54. Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου θα είναι υπεύθυνος για:

- ι) την εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας της μονάδας,
- ii) την τήρηση των μέτρων ασφαλείας και υγιεινής για τους εργαζόμενους στην εγκατάσταση
- iii) τον τακτικό έλεγχο και συντήρηση του Η/Μ εξοπλισμού της εγκατάστασης
- iv) την τήρηση αρχείου με εργαστηριακές αναλύσεις για όλα τα στάδια λειτουργίας της μονάδας καθώς και πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των επεξεργασμένων λυμάτων και του αποδέκτη.
- ν) την εξασφάλιση εξοπλισμού προστασίας έναντι συγκεκριμένων κινδύνων

δ.55. Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου με σκοπό την ενημέρωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, να διαβιβάζει στην Δ/ση Περι/κού Σχεδιασμού Τμήμα Νερών τον τελευταίο μήνα κάθε χρόνου τις κάτωθι πληροφορίες:

- 1) εξυπηρετούμενος πληθυσμός (κάτοικοι)
- 2) παροχή που δέχεται η μονάδα ($m^3/ημ$)
- 3) ρυπαντικά φορτία εισόδου (mg/l) όπως BOD_5 , COD , Αιωρούμενα Στερεά, ολικό άζωτο και ολικός Φωσφόρος
- 4) ρυπαντικά φορτία εξόδου (mg/l) όπως BOD_5 , COD , Αιωρούμενα στερεά, ολικό άζωτο, Αμμωνιακό άζωτο, ολικός Φωσφόρος και διαλυμένο οξυγόνο
- 5) συνδυασμός της ποιότητας εκροής των λυμάτων με την ποιότητα του αποδέκτη και συγκεκριμένα η ενδεχόμενη αλλαγή στην ποσότητα και ποιότητα των λυμάτων που διατίθενται στον αποδέκτη κατά τον τελευταίο χρόνο καθώς και η τυχόν μεταβολή της αφομοιωτικής και διασκορπιστικής ικανότητάς του.

δ.56. Ο αρμόδιος Φορέας λειτουργίας του έργου οφείλει να ειδοποιεί τις αρμόδιες Υπηρεσίες όπως τις Δ/σεις Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος και Υγιεινής της Π.Ε. Κεφαλληνίας σε κάθε περίπτωση που διαπιστώνεται ρύπανση στον αποδέκτη, όπου εκβάλουν τα επεξεργασμένα λύματα της μονάδας. Εφόσον το επεισόδιο ρύπανσης οφείλεται σε δυσλειτουργία της μονάδας επεξεργασίας, ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας

του έργου γνωστοποιεί στις υπηρεσίες αυτές τα επανορθωτικά μέτρα που προστίθεται να λάβει και το συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα για την ολοκλήρωσή τους.

Η τήρηση των μέτρων και του χρονοδιαγράμματος είναι ευθύνη του φορέα του έργου, που συντάσσει και σχετική έκθεση μετά την ολοκλήρωση των μέτρων. Οι σχετικές εκθέσεις κρατούνται στο αρχείο της εγκατάστασης και αποτελούν, μαζί με όλα τα άλλα στοιχεία, το ιστορικό λειτουργίας της. Το αρχείο αυτό θα είναι στη διάθεση των συναρμόδιων Περιφερειακών Υπηρεσιών καθώς και των Δ/σεων των συναρμόδιων Υπουργείων.

ε.1. Περιβάλλον της περιοχής - Ευαίσθητα στοιχεία του - Ειδικά προστατευόμενες ζώνες. Η περιοχή κατασκευής και λειτουργίας του έργου βρίσκεται σε γήπεδο 13.000 τ.μ. που βρίσκεται σε περιοχή εκτός σχεδίου πόλεως και ορίων οικισμού.

Η περιοχή του οικοπέδου δεν βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 500μ. από όρια παραδοσιακού οικισμού, δεν είναι χαρακτηρισμένη ως περιοχή ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, δεν ανήκει σε δασική έκταση ή σε περιοχή του δικτύου «NATURA 2000».

ε.2. Μέτρα και έργα για τη διατήρηση των ανωτέρω στοιχείων

Αρκούν τα μέτρα της παραγράφου δ, που θα πρέπει να τηρηθούν με σχολαστικότητα.

στ. Χρονικό διάστημα για το οποίο ισχύει η χορηγούμενη έγκριση περιβαλλοντικών όρων – Προϋποθέσεις για την αναθεώρησή της

Οι ανωτέρω αναφερόμενοι περιβαλλοντικοί όροι θα έχουν ισχύ για δέκα (10) έτη από την ημερομηνία έκδοσής τους με την προϋπόθεση ότι αυτοί θα τηρούνται με ακρίβεια.

ζ. Η υποβληθείσα ΜΠΕ θα πρέπει σε κάθε έλεγχο να βρίσκεται στο χώρο της εγκατάστασης και να επιδεικνύεται σε κάθε αρμόδιο σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΧΑΤΖΗΜΙΛΑΛΗ ΠΑΥΛΟΣ
MsC ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Μ. ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ
ΤΑ 35121 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΤΗΛ 2550419337
ΑΔΜ: 053983263 ΑΦΥ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ

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.».

Εναρμόνιση – ΚΥΑ 5673/400/1997 (Β 192) «Μέτρα και Όροι για την επεξεργασία των Αστικών Λυμάτων»

ΚΥΑ 19661/1982/1999 (Β 1811) «Τροποποίηση της ΚΥΑ 5673 - Κατάλογος ευαίσθητων περιοχών»

ΚΥΑ 48392/939/2002 (Β 405) «Συμπλήρωση του καταλόγου ευαίσθητων περιοχών»

Οδηγία 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21^{ης} Μαΐου 1991 για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων

ΔΠΙΑ/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 «Εγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας των έργων και δραστηριοτήτων που κατατάσσονται στην υποκατηγορία II 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).

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

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».

Π.Δ. 1180/1981 (Α'293) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανικών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως του περιβάλλοντος εν γένει».

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



Φωτογραφία 1: Κτίριο διοίκησης



Φωτογραφία 2: Μέθοδος προεπεξεργασίας



Φωτογραφία 3: Μεριστής και δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας



Φωτογραφία 4: Κτίριο ενέργειας



Φωτογραφία 5: Δεξαμενή καθαρών



Φωτογραφία 6: Γενική άποψη του χώρου



Φωτογραφία 7: Υποδοχή



Φωτογραφία 8: Αφυδάτωση λάσπης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ

- Γεωλογικός Χάρτης 1:50.000
- Χάρτης Διοικητικών Ορίων 1:100.000
- Χάρτης Κατηγοριών Κάλυψης 1:50.000
- Χάρτης Περιοχών Natura 1:50.000
- Χάρτης Προσανατολισμού 1:50.000
- Χάρτης Χρήσεων Γης 1:50.000
- Γενική Διάταξη 1:250
- Ενδεικτική Γενική Διάταξη Προτεινόμενων Έργων 1:250

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΕΓΓΡΑΦΑ-ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΕΙΣ

- ΦΕΚ 865 (Δ)/27-9-2006 Καθορισμός ορίων αιγιαλού και παραλίας στη θέση «Γωνιές – Γραδού» ΔΔ Σκάλας Δήμου Ελειού – Πρόννων Ν. Κεφαλληνίας.
- οικ. 3838/28-03-2005 ορθή επανάληψη Απόφαση Γ.Γ.ΠΙΝ Περιβαλλοντικών όρων για την Εγκατάσταση επεξεργασίας & αγωγών προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας του Δήμου Ελειού-Πρόννων, Ν.Α. Κεφαλληνίας & Ιθάκης.
- οικ 25963/13324/05-12-2014 ΑΕΠΟ για το έργο «Εγκατάσταση Επεξεργασίας και αγωγών προσαγωγής λυμάτων Πόρου-Σκάλας του Δήμου Κεφαλληνίας»
- Αρ. πρωτ. 8031/18-06-2004 Προκαταρκτική περιβαλλοντική εκτίμηση και αξιολόγηση του έργου «Κατασκευή & λειτουργία Εγκατάστασης Επεξεργασίας και Αγωγών Προσαγωγής Λυμάτων, των οικισμών Πόρου & Σκάλας, Δήμου Ελειού-Πρόννων, Ν.Α. Κεφαλληνίας & Ιθάκης»
- Αρ. πρωτ. 413/23-01-2004 Πράξη Χαρακτηρισμού Έκτασης από τη Διεύθυνση Δασών Ν. Κεφαλληνίας
- Αρ. πρωτ. 28/19-01-2004 Γνωμοδότηση από την 6^η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων
- Αρ. πρωτ. Φ333/Β3-21/105/14-01-2004 Γνωμοδότηση από την ΣΤ' Εφορεία Προϊστορικών & Κλασικών Αρχαιοτήτων
- Αρ. πρωτ. 38/8-01-2004 Γνωμοδότηση από τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: ΥΓΕΙΟΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΑ ΜΑΖΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6: ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΡΥΠΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7: ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΙΔΥΟΣ ΑΠΟ ΧΥΤΑ