

ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΕΣ & ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ
ΦΙΣΚΑΡΔΟΥ Α.Ε.

ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ "EMELISSE" **(5* - 140 κλινών)**

θέση «Έμπλυση» Φισκάρδου
Δ.Ε. Ερίσου Δήμου Κεφαλονιάς



ΜΕΛΕΤΗ **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

ENCON

Δ. ΜΠΑΜΠΟΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.
Σύμβουλοι & Μηχανικοί Περιβάλλοντος

Λεωφ. Συγγρού 5, Αθήνα 11743
Τηλ: 210-3630560, Fax: 210-3630598
e-mail: info@encon.gr

ΜΑΡΤΙΟΣ 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1	Τίτλος έργου.....	1
1.2	Είδος και μέγεθος έργου.....	1
1.3	Γεωγραφική Θέση και διοικητική υπαγωγή	1
1.4	Κατάταξη του έργου - προδιαγραφές της μελέτης.....	1
1.5	Φορέας έργου	2
1.6	Μελετητής	2
2	ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
3	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	6
4	ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	7
5	ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ.....	8
5.1	Θέση του έργου.....	8
5.2	Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις	8
5.2.1	Χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις.....	8
5.2.1.1	Υπερκείμενος χωροταξικός σχεδιασμός	8
5.2.1.2	Λοιπές χωροταξικές & πολεοδομικές ρυθμίσεις	10
5.2.2	Οικισμοί.....	10
6	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	12
6.1	Εισαγωγή	12
6.2	Περιγραφή της ξενοδοχειακής μονάδας.....	12
6.2.1	Κτιριακές εγκαταστάσεις της ξενοδοχειακής μονάδας.....	12
6.2.2	Περιβάλλον χώρος	13
6.3	Μονάδα αφαλάτωσης.....	14
6.3.1.1	Υφιστάμενες γεωτρήσεις.....	14
6.3.1.2	Παραγωγική διαδικασία στη μονάδα επεξεργασίας	14

6.3.1.3	Διάθεση άλμης στον υπόγειο υδροφορέα	16
6.4	Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων	16
6.4.1	Στοιχεία λειτουργίας της υφιστάμενης μονάδας	16
6.4.2	Σύμβολα - Παραδοχές	17
6.4.3	Εσχάρωση	19
6.4.4	Λιποσυλλέκτης	19
6.4.5	Δεξαμενή αερισμού (σύστημα παρατεταμένου αερισμού).....	19
6.4.6	Σύστημα παροχής αέρα στη Δ.Α.	20
6.4.7	Παραγωγή περίσσειας ιλύος	23
6.4.8	Δεξαμενή καθίζησης	23
6.4.9	Πάχυνση - αποθήκευση ιλύος	24
6.4.10	Απολύμανση	25
6.4.11	Ποιότητα εκροής.....	26
6.4.12	Τριτοβάθμια επεξεργασία λυμάτων	26
6.5	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΚΡΟΗΣ.....	27
6.6	Οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών.....	30
6.7	Φάση λειτουργίας	31
6.7.1	Ηλεκτρική ενέργεια	31
6.7.2	Υδροδότηση της μονάδας	32
6.7.3	Εκροές υγρών αποβλήτων	32
6.7.4	Στερεά απόβλητα	33
6.7.5	Εκπομπές αέριων ρύπων.....	33
6.7.6	Εκπομπές θορύβου και δονήσεων	33
7	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ.....	34
8	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	36
8.1	Γενικά στοιχεία	36
8.2	Γεωμορφολογία - Γεωλογία - Υδρογεωλογία - Σεισμολογία - Τεκτονική	36

8.2.1	Μορφολογία - Ανάγλυφο	36
8.2.2	Γεωλογία – Τεκτονική δομή	37
8.2.2.1	Γεωλογία Ευρύτερης Περιοχής	37
8.2.2.2	Υδρολογικά στοιχεία	38
8.2.2.3	Τεκτονική - Σεισμικότητα	39
8.3	Κλιματολογικά – Μετεωρολογικά στοιχεία	39
8.3.1	Θερμοκρασία	40
8.3.2	Σχετική υγρασία - νέφωση	41
8.3.3	Βροχοπτώσεις	42
8.3.4	Άνεμοι	43
8.4	Φυσικό περιβάλλον	44
8.4.1	Χλωρίδα	45
8.4.2	Πανίδα	46
8.5	Πολιτιστικό περιβάλλον	47
8.6	Ανθρωπογενές περιβάλλον	48
8.6.1	Πληθυσμιακά στοιχεία	48
8.6.2	Αναπτυξιακά στοιχεία	48
9	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	50
9.1	Αέρια απόβλητα	50
9.2	Υγρά απόβλητα	50
9.3	Στερεά απόβλητα	51
9.4	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	52
9.5	Μορφολογικά, γεωλογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά	52
9.6	Φυσικό περιβάλλον - υδάτινοι αποδέκτες	53
9.7	Ανθρωπογενές περιβάλλον	53
9.8	Πολιτιστική κληρονομιά	53
9.9	Κοινωνικο - οικονομικές επιπτώσεις	54

9.10	Θόρυβος και δονήσεις	54
9.10.1	Κατά την λειτουργία	54
9.11	Έκτακτες συνθήκες	54
9.12	Σύνοψη των επιπτώσεων	55
10	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	56
10.1	Αέρια απόβλητα	56
10.2	Υγρά απόβλητα	56
10.3	Στερεά απόβλητα	57
10.4	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	58
10.5	Μορφολογικά, Γεωλογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά	58
10.6	Φυσικό περιβάλλον - Υδάτινοι αποδέκτες	58
10.7	Ανθρωπογενές περιβάλλον	58
10.8	Πολιτιστική κληρονομιά	58
10.9	Κοινωνικο - οικονομικές επιπτώσεις	59
10.10	Θόρυβος και δονήσεις	59
10.11	Λοιπές ρυθμίσεις	59
11	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	61

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.	Στοιχεία ποιότητας εκροής Ε.Ε.Λ.	26
Πίνακας 2.	Πεδία διάθεσης επεξεργασμένης εκροής	28
Πίνακας 3.	Θερμοκρασιακά δεδομένα	40
Πίνακας 4.	Μηνιαίες τιμές σχετικής υγρασίας	41
Πίνακας 5.	Ύψος κατακρημνισμάτων ανά μήνα	43
Πίνακας 6.	Μέσες μηνιαίες τιμές έντασης ανέμου και κατεύθυνση των σε μεγαλύτερο ποσοστό επικρατούντων κατά μήνα ανέμων για την υπό μελέτη περιοχή	44
Πίνακας 7.	Είδη πανίδας που καταγράφονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης	46

Πίνακας 8. Είδη ορνιθοπανίδας που καταγράφονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης	47
Πίνακας 9. Πληθυσμιακή εξέλιξη μόνιμου Δ.Ε. Ερίσου	48
Πίνακας 10. Κατανομή της έκτασης στις βασικές κατηγορίες χρήσης γης (χιλ. στρ.).....	49
Πίνακας 11. Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων	55

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1. Θερμοκρασιακά δεδομένα	41
Διάγραμμα 2. Μηνιαίες τιμές σχετικής υγρασίας	42
Διάγραμμα 3. Στοιχεία κατακρημνισμάτων ανά μήνα	43
Διάγραμμα 4. Μέσες μηνιαίες τιμές έντασης ανέμου	44

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Παράρτημα Ι - Φωτογραφική Τεκμηρίωση
Παράρτημα ΙΙ - Μελέτη Σχεδιασμού & Εφαρμογής του Συστήματος Άρδευσης των Επεξεργασμένων Λυμάτων
Παράρτημα ΙΙΙ - Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη για την Υπεδάφια / Υπόγεια Διάθεση του Αλμόλοιπου της Αφαλάτωσης
Παράρτημα ΙV – Μελέτη Τριτοβάθμιας Επεξεργασίας Λυμάτων
Παράρτημα V – Εγκεκριμένη Μελέτη Επεξεργασίας και Διάθεσης Υγρών Αποβλήτων
Παράρτημα VI - Άδειες / Εγκρίσεις / Γνωμοδοτήσεις
Παράρτημα VII - Έντυπα Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης
Παράρτημα VIII - Σχέδια / Χάρτες

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα αποτελεί τη **Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τη λειτουργία του υφιστάμενου κύριου ξενοδοχειακού καταλύματος EMELISSE (ήδη 4* και προς αναβάθμιση σε 5*) δυναμικότητας 140 κλινών και των συνοδών του έργων (μονάδα ασφαλάτωσης, γεωτρήσεις άντλησης νερού, Ε.Ε.Λ.)** το οποίο βρίσκεται σε εκτός σχεδίου περιοχή στη θέση “Εμπλυση” της Τ.Κ. Φισκάρδου, Δ.Ε. Ερίσου του Δήμου Κεφαλονιάς.

1.2 ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα Μ.Π.Ε. αφορά υφιστάμενο ξενοδοχειακό συγκρότημα κατηγορίας 5**** δυναμικότητας 140 κλινών, που λειτουργεί σύμφωνα με την υπ’ αρ. 392/5-10-1988 οικοδομική άδεια, η οποία εκδόθηκε από το Τμήμα Πολεοδομίας της Νομαρχίας Κεφαλονιάς, όπως αναθεωρήθηκε με τις υπ’ αρ. 142/20-1-92, 1358/14-6-96, 2181/6-6-2001 και 1205/18-3-2003 Αποφάσεις.

Το ξενοδοχειακό συγκρότημα αποτελεί μονάδα υψηλών προδιαγραφών και έχει όλες τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις, επομένως δεν προβλέπεται η κατασκευή νέων κτιρίων.

Η μονάδα μπορεί να εξυπηρετήσει 140 επισκέπτες που μένουν στο ξενοδοχείο, 10 άτομα προσωπικό και 190 άτομα λουόμενους στις κολυμβητικές δεξαμενές, στο εστιατόριο και το snack-bar.

1.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ

Το ξενοδοχειακό συγκρότημα Emelisse, έχει έκταση 17.096 μ² και βρίσκεται στη θέση «Εμπλυση», στο βόρειο τμήμα της νήσου Κεφαλονιάς και σε απόσταση 600μ. περίπου από το όριο του πλησιέστερου οικισμού, του Φισκάρδου.

Η θέση του έργου υπάγεται διοικητικά στο «Καλλικρατικό» Δήμο Κεφαλονιάς της Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλληνίας, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων.

1.4 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Βάσει της **Υ.Α. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β)** “Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Φ.Ε.Κ. Α’209/2011)” το υπό μελέτη έργο υπάγεται στην Ομάδα 6

«Τουριστικές εγκαταστάσεις και έργα αστικής ανάπτυξης, κτιριακού τομέα, αθλητισμού και αναψυχής» και συγκεκριμένα στη δραστηριότητα με α/α 2 «Κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα σε περιοχές εκτός σχεδίων πόλεων και εκτός ορίων οικισμών», εκτός περιοχής Natura 2000 και δυναμικότητας $100 < K \leq 800$ και κατατάσσεται στην κατηγορία Α2.

Όσον αφορά στα συνοδά έργα:

- i. Ως προς την αφαλάτωση, υπάγεται στην Ομάδα 9 «Βιομηχανικές δραστηριότητες και συναφείς εγκαταστάσεις - Συλλογή, καθαρισμός και διανομή νερού» και συγκεκριμένα στη δραστηριότητα με α/α 200 «Υπηρεσίες αφαλάτωσης νερού», με δυναμικότητα ως προς την παραγόμενη ποσότητα νερού $\leq 2.000 \mu^3$ & < 150 μόρια και κατατάσσεται στην κατηγορία Β.

Συνεπώς, από περιβαλλοντικής σκοπιάς, το έργο κατατάσσεται συνολικά στην **Κατηγορία Α2**.

Οι προδιαγραφές τις παρούσας Μ.Π.Ε. ορίζονται στην υπ' αριθ. 170225/20-1-2014 (ΦΕΚ 135/Β/2014) Υ.Α. «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α',».

Επιπλέον, βάσει της Κ.Υ.Α. 3137/191/Φ.15/2012 (ΦΕΚ 1048/Β) «Αντιστοίχιση των κατηγοριών των βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων και των δραστηριοτήτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στα πολεοδομικά διατάγματα» το παρόν έργο εντάσσεται στην δραστηριότητα με α/α 266 «Υπηρεσίες αφαλάτωσης θαλασσινού νερού», με δυναμικότητα της εγκατάστασης ως προς το παραγόμενο προϊόν $\leq 2.000 \mu^3/\text{ημέρα}$. Συνεπώς, ως προς το βαθμό όχλησης, η μονάδα αφαλάτωσης το έργο κατατάσσεται στη χαμηλή όχληση.

1.5 ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ

Φορέας υλοποίησης του έργου είναι:

Φορέας έργου: **«Ξενοδοχειακές και Τουριστικές Επιχειρήσεις Φισκάρδου Α.Ε.»**

Διεύθυνση: Θέση “Εμπλυση” Φισκάρδου, Δ.Ε. Ερίσου Δ. Κεφαλλονιάς, Τ.Κ. 280 84

Τηλ.: 26740-41200

Εκπρόσωπος: Γιώργος Κόντος

1.6 ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

Ανάδοχος μελετητής για την εκπόνηση της παρούσας Μ.Π.Ε. είναι το γραφείο μελετών:

ENCON - Δ. ΜΠΑΜΠΟΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.

Διεύθυνση: Λ. Ποσειδώνος 51, Παλαιό Φάληρο 175 62

Τηλ: 210-3630560

Fax: 210-3630598

e-mail: info@encon.gr

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε από τους:

Δαμιανός Μπάμπος, Περιβαλλοντολόγος M.Sc

Κλεάνθη Γκόννη, Μηχανικός Χωροταξίας-Πολεοδομίας M.Sc

Ξενοφών Σταυρόπουλος, Δρ. Υδρογεωλόγος

2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) έχει συνταχθεί με σκοπό την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία της ξενοδοχειακής μονάδας «Emelisse» και των συνοδών της έργων.

Το πλαίσιο εκπόνησης της Μ.Π.Ε. καθορίζεται στο Άρθρο 2 της Κ.Υ.Α. 170225/2014 (ΦΕΚ 135/Β/2014) και στο Παράρτημα 2, όπου περιγράφεται αναλυτικά το περιεχόμενό της, σύμφωνα με το οποίο εκπονήθηκε και η παρούσα μελέτη.

Η Μ.Π.Ε. στοχεύει στην υψηλού επιπέδου προστασία του περιβάλλοντος, εκτιμώντας τις επιπτώσεις που ενδέχεται να έχουν ορισμένα σχέδια και προγράμματα και λαμβάνοντας τα αναγκαία μέτρα αντιμετώπισης σε πρώιμο στάδιο λήψης αποφάσεων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση πρόκειται για λειτουργούσα υφιστάμενη ξενοδοχειακή μονάδα, επομένως η παρούσα μελέτη αναφέρεται στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την λειτουργία της μονάδας συνολικά. Ενώ, ειδικότερα εξετάζονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη διάθεση της άλμης, που παράγεται από τη διαδικασία αφαλάτωσης, σε ειδική εκσκαφή και από την διάθεση των επεξεργασμένων αποβλήτων της Ε.Ε.Λ. προς άρδευση.

Η ξενοδοχειακή μονάδα αποτελείται από οικίσκους διαφόρων τύπων (Δ4, Δ8, σουίτες), ένα κεντρικό κτίριο που περιλαμβάνει όλες τις υπηρεσίες υποδοχής, εστίασης, άθλησης κλπ. που παρέχει το ξενοδοχείο, κτίριο αναζωογόνησης με σάουνα, κομμωτήριο κλπ., και ένα κτίριο πολλαπλών χρήσεων.

Στον περιβάλλοντα χώρο υπάρχουν πισίνες γενικής και αποκλειστικής χρήσης, εστιατόριο, παιδική χαρά, γήπεδο τένις, parking αυτοκινήτων, δενδροφύτευση, διαμορφωμένοι πεζόδρομοι και καθιστικά.

Τέλος, το συγκρότημα διαθέτει Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), υπόγεια δεξαμενή νερού και αφαλάτωση υφάλμυρου νερού γεώτρησης.

Δεδομένου ότι τα επεξεργασμένα απόβλητα της Ε.Ε.Λ. οδηγούνται σε σύστημα επιφανειακής διάθεσης (άρδευση επιφανειακά), οφείλουν να τηρούνται οι διατάξεις της ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις» όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 191002/2013 (ΦΕΚ 2220/Β/2013).

Ιστορικό αδειοδότησης του ξενοδοχειακού συγκροτήματος

Συνοπτικά η μέχρι σήμερα πορεία λήψης αδειών της ξενοδοχειακής μονάδας είναι:

- 1) Με την υπ' αρ. πρωτ. 16193/571/19-4-1988 Απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ, εγκρίθηκε η χωροθέτηση του «Ξενοδοχείου κλασσικού τύπου με μεμονωμένους οικίσκους Α' τάξης δυναμικότητας 140 κλινών», στη θέση ΕΜΠΛΥΣΗ.
- 2) Με την υπ' αρ. πρωτ. 52860/22-6-1988 Απόφαση του ΕΟΤ εγκρίθηκε η καταλληλότητα του οικοπέδου.
- 3) Με την υπ' αρ. πρωτ. 43306/44/7-7-1988 Απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ εγκρίθηκαν οι Περιβαλλοντικοί Όροι για την ίδρυση και λειτουργία του ξενοδοχείου.
- 4) Με την υπ' αρ. πρωτ. 533636/20-7-1988 Απόφαση του ΕΟΤ εγκρίθηκε η αρχιτεκτονική μελέτη, όπως τροποποιήθηκε με τις υπ' αρ. πρωτ. 505326/19-2-1990, 533220/5-11-1990 και 068/30-7-2002 Αποφάσεις του ΕΟΤ.
- 5) Η υπ' αρ. 392/5-10-1988 οικοδομική άδεια εκδόθηκε από το Τμήμα Πολεοδομίας της Νομαρχίας Κεφαλονιάς και αναθεωρήθηκε σύμφωνα με τις υπ' αρ. 142/20-1-92, 1358/14-6-96, 2181/6-6-2001 και 1205/18-3-2003 Αποφάσεις.
- 6) Με την υπ' αρ. πρωτ. 3180/29-10-2008 απόφαση της Δ/σης Υγείας & Δημ. Υγιεινής της Ν.Α. Κεφαλληνίας - Ιθάκης εγκρίθηκε η μελέτη επεξεργασίας και διάθεσης των λυμάτων του ξενοδοχείου.
- 7) Στο τουριστικό συγκρότημα έχει χορηγηθεί από τον ΕΟΤ το υπ' αρ. 3279/21-5-2010 ειδικό σήμα λειτουργίας ξενοδοχείου κλασσικού τύπου 4**** δυναμικότητας 140 κλινών.
- 8) Με τις υπ' αρ. 185414/16-12-2011 και 361724/21-2-2012 δηλώσεις, η τουριστική μονάδα έχει υπαχθεί στις διατάξεις του άρθ. 24 του Ν.4014/11 περί νομιμοποίησης αυθαιρέτων.

3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η υπό μελέτη ξενοδοχειακή μονάδα Emelisse, σήμερα λειτουργεί ως κατηγορίας 4****, αλλά διαθέτει της προϋποθέσεις και πρόκειται να αναβαθμιστεί σε 5*****.

Από πλευράς σχεδιασμού δεν προβλέπεται η κατασκευή νέων κτιρίων, η μονάδα θα συνεχίσει να λειτουργεί με τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις (αναλυτικά βλ. Κεφ. 6.2). Σε αυτές περιλαμβάνεται η λειτουργία της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων και η μονάδα αφαλάτωσης προκειμένου να εξασφαλίζεται η υδροδότηση της μονάδας.

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων λειτουργεί σύμφωνα με την υπ' αρ. πρωτ. 3180/29-10-2008 εγκεκριμένη μελέτη επεξεργασίας και διάθεσης των λυμάτων της ξενοδοχειακής μονάδας της εταιρείας «Ξενοδοχειακές και τουριστικές επιχειρήσεις Φισκάρδου - ΕΜΠΛΥΣΗ Α.Ε.».

Τα επεξεργασμένα απόβλητα της Ε.Ε.Λ. οδηγούνται σε επιφανειακό σύστημα διάθεσης, σε εκτάσεις τόσο εντός του οικοπέδου της ξενοδοχειακής μονάδας, όσο και σε όμορες ιδιοκτησίες της επιχείρησης συνολικής έκτασης 8,09 στρ.

Η μονάδα αφαλάτωσης τροφοδοτείται από δυο γεωτρήσεις, που βρίσκονται εντός του οικοπέδου της ξενοδοχειακής μονάδας, με ετήσια απολήψιμη ποσότητα 7.000 m^3 για κάθε μία από αυτές. Το υφάλμυρο νερό που αντλείται από τις γεωτρήσεις αποθηκεύεται σε δεξαμενή $\sim 50 \text{ m}^3$ και μετά τη διαδικασία αφαλάτωσης το πόσιμο νερό που προκύπτει οδηγείται σε δεξαμενή $\sim 80 \text{ m}^3$, ενώ το υπόλοιπο σε δεξαμενή, ώστε να διατεθεί για άλλες χρήσεις.

Η παραγόμενη άλμη από τη διαδικασία αφαλάτωσης οδηγείται μέσω δικτύου σε εκσκαφή, η οποία βρίσκεται κατάντη της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων. Η διάθεση του παραγόμενου αλμόλοιπου στην εκσκαφή γίνεται με ταυτόχρονη διάθεση επεξεργασμένου νερού προερχόμενου από τη μονάδα βιολογικού καθαρισμού, προκειμένου να αραιωθεί, έτσι ώστε η τελική διάθεση να αφορά υγρό απόβλητο χαμηλότερης πυκνότητας και αλατότητας που διηθείται και διαχέεται στη θάλασσα, σε χαμηλή πίεση και ταχύτητα.

4 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Κατ' αρχήν η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων απαιτείται προκειμένου η ξενοδοχειακή μονάδα να συνεχίσει τη λειτουργία της τηρώντας τους προβλεπόμενους περιβαλλοντικούς όρους, βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας.

Ειδικότερα, όσον αφορά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης, η υδροδότηση της μονάδας, που πραγματοποιείται μέσω γεωτρήσεων κατόπιν διαδικασίας αφαλάτωσης είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του ξενοδοχείου και αποτελεί την καλύτερη λύση για την εξασφάλιση νερού, δεδομένου ότι στην περιοχή υπάρχει έλλειψη υδάτινων πόρων. Ενώ, η διάθεση της παραγόμενης άλμης σε εκσκαφή στο έδαφος εκτιμάται ότι αποτελεί τη περιβαλλοντικά καλύτερη λύση για το συγκεκριμένο έργο, όπως περιγράφεται αναλυτικά και σε επόμενο κεφάλαιο (βλ. κεφάλαιο 7 και Παράρτημα ΙΙΙ «Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη για την υπεδάφη / υπόγεια διάθεση υγρών απόβλητων - αλμολοίπου της εγκατάστασης αφαλάτωση»).

Ως προς τη διάθεση των επεξεργασμένων αποβλήτων της Ε.Ε.Λ. προς άρδευση, αποτελεί την καλύτερη λύση ποτίσματος των φυτών του ξενοδοχείου, δεδομένης της έλλειψης που υπάρχει στην περιοχή σε νερό. Με την επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων αποβλήτων, επιτυγχάνεται εξοικονόμηση σε πόρους, ενώ ταυτόχρονα κρίνεται ότι δεν θα επηρεαστεί αρνητικά ο υδροφόρος ορίζοντας, δεδομένου ότι η παραγόμενη εκροή για διάθεση της Ε.Ε.Λ., θα εναρμονίζεται με τις διατάξεις της ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις» όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 191002/2013 (ΦΕΚ 2220/Β/2013) (βλ. Παράρτημα ΙΙ «Μελέτη σχεδιασμού και εφαρμογής του συστήματος άρδευσης»).

5 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

5.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η θέση του έργου υπάγεται διοικητικά στη Δ.Ε. Ερίσου του «Καλλικρατικού» Δήμου Κεφαλονιάς της Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλληνίας, της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων. Το νησί της Κεφαλονιάς ανήκει γεωγραφικά στα Επτάνησα.

Ο υπό μελέτη χώρος βρίσκεται στη θέση «ΕΜΠΛΥΣΗ» στο βόρειο τμήμα της Κεφαλονιάς και σε απόσταση 600μ. περίπου από το όριο του πλησιέστερου οικισμού του Φισκάρδου.

Το οικόπεδο της ξενοδοχειακής μονάδας καταλαμβάνει συνολική έκταση περίπου 17,1 στρ. Η περιοχή είναι προσβάσιμη μέσω ασφαλτόδρομου ο οποίος συνδέεται με τον βασικό οδικό άξονα που συνδέει την περιοχή με το υπόλοιπο νησί.

Η μορφολογία της εγγύτερης υπό εξέταση περιοχής χαρακτηρίζεται από χαμηλές κλίσεις. Ο χώρος του ξενοδοχείου βρίσκεται σε υψόμετρο περί τα 15-30μ. και γειτνιάζει με τη θάλασσα, από την οποία διαχωρίζεται μέσω βραχώδους ακτής.

5.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

5.2.1 Χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις

Όσον αφορά στο θεσμικό πλαίσιο που διέπει την ευρύτερη περιοχή του έργου ισχύουν συνοπτικά τα εξής:

5.2.1.1 Υπερκείμενος χωροταξικός σχεδιασμός

α. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό (ΦΕΚ 3155/Β/2013)

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό η περιοχή του έργου ανήκει στην κατηγορία (Α2) «Αναπτυσσόμενες τουριστικά περιοχές» και στην κατηγορία (Δ) «Νησιά» (αρθ. 4). Οι Αναπτυσσόμενες τουριστικά περιοχές είναι αυτές που έχουν αποκτήσει ή εμφανίζουν σταδιακά σημαντική δυναμική τουριστικής ανάπτυξης και προορίζονται κατά προτεραιότητα έναντι των άλλων τουριστικών δραστηριοτήτων για ολοκληρωμένες και οργανωμένες τουριστικές παρεμβάσεις με αναπτυξιακό χαρακτήρα.

Σύμφωνα με το άρθρο 5 του Ειδικού Πλαισίου δίνονται οι κατευθύνσεις χωρικής οργάνωσης των περιοχών αυτών, όπου μεταξύ άλλων προβλέπουν:

- Ανάπτυξη ειδικών τουριστικών υποδομών και εγκαταστάσεων που εμπλουτίζουν και διευρύνουν το τουριστικό προϊόν.
- Παροχή κινήτρων για εκσυγχρονισμό υφιστάμενων τουριστικών μονάδων με παράλληλη αναβάθμιση σε τύπους και κατηγορίες καταλυμάτων (3, 4 και 5 αστέρια) ή επέκταση αυτών και συμπληρώσεις με ειδικές τουριστικές υποδομές.
- Κατασκευή νέων, συμπλήρωση και αναβάθμιση υφιστάμενων τεχνικών, κοινωνικών (περίθαλψης και αθλητισμού), περιβαλλοντικών και πολιτιστικών υποδομών (μουσεία, κ.λπ.).
- Αξιοποίηση των εκάστοτε τοπικών πόρων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για την ανάπτυξη ειδικών – εναλλακτικών μορφών τουρισμού
- Παροχή κινήτρων για μερική ή ολική απόσυρση μη αξιόλογων, απαξιωμένων ή εγκαταλελειμμένων κτιρίων και εγκαταστάσεων χρήσης τουρισμού, καθώς και παροχή κινήτρων για κατεδάφιση μη αξιόλογων ή μη απαραίτητων ή εγκαταλελειμμένων κτιρίων που προσβάλλουν το τοπίο.
- Αναβάθμιση και μετατροπή υφισταμένων ξενοδοχειακών καταλυμάτων σε σύνθετα τουριστικά καταλύματα.
- Λήψη μέτρων για την έγκαιρη πρόληψη φαινομένων υποβάθμισης της ποιότητας των φυσικών και ανθρωπογενών πόρων.
- Έλεγχος των περιβαλλοντικών πιέσεων και του είδους της ανάπτυξης.

Στο άρθρο 7, που αφορά στις ειδικές και τεχνικές υποδομές, μεταξύ άλλων αναφέρονται τα εξής:

- Είναι αναγκαία η εξασφάλιση ποσοτικής και ποιοτικής επάρκειας των υδατικών πόρων που προορίζονται για την ύδρευση των περιοχών με προτεραιότητα τουρισμού. Προς την κατεύθυνση αυτή, απαιτείται, κατά προτεραιότητα, η αποτελεσματικότερη διαχείριση των υδατικών πόρων (ολοκληρωμένη), η διαφύλαξη των οικοσυστημάτων, η προστασία της φυτοκάλυψης και η εκτέλεση έργων υδρονομίας για τον εμπλουτισμό των υδροφοριών, η αξιοποίηση πηγών, η δημιουργία ταμιευτήρων νερού, ο έλεγχος της ρύπανσης, η βελτίωση των δικτύων διανομής και η περιστολή της σπατάλης. Ειδικότερα για τις περιοχές που είναι από τη φύση τους ελλειμματικές σε υδατικούς πόρους προωθούνται δράσεις εξασφάλισης κατάλληλης ποιότητας νερού μέσω ανακύκλωσης και στην περίπτωση που δεν είναι εφικτή μέσω αφαλάτωσης.
- Οι τουριστικές επιχειρήσεις θα πρέπει να συμβάλλουν ενεργά σε δράσεις μείωσης των παραγόμενων αποβλήτων τους και στη φιλικότερη προς το περιβάλλον διαχείρισή τους.

β. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Η περιοχή της Κεφαλονιάς δεν ανήκει στις Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας ούτε στις Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας που ορίζει το Ειδικό Πλαίσιο, επομένως δεν υπόκειται στους περιορισμούς του.

γ. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία

Η Π.Ε. Κεφαλληνίας παρουσιάζει πολύ χαμηλή προτεραιότητα άσκησης χωρικής πολιτικής για την μεταποίηση.

Δεν υπάρχουν διατάξεις ή περιορισμοί από το Ειδικό Πλαίσιο που να αφορούν στην περιοχή του έργου.

δ. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες

Η ευρύτερη περιοχή της Δ.Ε. Ερίσου δεν αποτελεί περιοχή προτεραιότητας για ανάπτυξη υδατοκαλλιεργειών, επομένως δεν υπόκειται στους περιορισμούς του Ειδικού Πλαισίου.

5.2.1.2 Λοιπές χωροταξικές & πολεοδομικές ρυθμίσεις

Στα όρια της Δ.Ε. Ερίσου δεν έχει καθορισθεί Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ), ούτε έχει εκπονηθεί μέχρι σήμερα Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΟΣ) / Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων (ΣΧΟΟΑΠ), επομένως δεν υπάρχουν περιορισμοί ως προς τις χρήσεις γης, στην εκτός σχεδίου δόμηση, βάσει πολεοδομικών ή χωροταξικών διατάξεων.

5.2.2 Οικισμοί

Στο σύνολο του νησιού υπάρχει μια πλειάδα γραφικών παραδοσιακών οικισμών. Στην ευρύτερη περιοχή του έργου συναντάται ο οικισμός του Φισκάρδου.

Το Φισκάρδο έχει χαρακτηριστεί ως Τόπος Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους σύμφωνα με το ΦΕΚ 907/Β/1975 και στη συνέχεια ως παραδοσιακός οικισμός, σύμφωνα με το Π.Δ.19.10.1978 (ΦΕΚ 594/Δ1978) «Περί χαρακτηρισμού ως Παραδοσιακών Οικισμών τινών του Κράτους και καθορισμού των όρων και περιορισμών δομήσεως των οικοπέδων αυτών».

Επιπλέον, σύμφωνα με το ΦΕΚ 1266/Δ/1986 καθορίστηκε το όριο καθώς και οι όροι και περιορισμοί δόμησης του οικισμού, όπως τροποποιήθηκε με τα ΦΕΚ 674/Δ/1989 και 854/Δ/1993.

6 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ξενοδοχειακή ομάδα με τις υποδομές του εξυπηρετεί περίπου 350 άτομα, στα οποία περιλαμβάνονται 140 άτομα που διαμένουν στο ξενοδοχείο, βάσει των κλινών που διαθέτει, 10 άτομα προσωπικό και περί τα 200 άτομα στις κολυμβητικές δεξαμενές και στο εστιατόριο.

Επισημαίνεται ότι η ξενοδοχειακή μονάδα είναι υφιστάμενη και δεν προβλέπεται η κατασκευή νέων κτιριακών εγκαταστάσεων, επομένως η ανάλυση που ακολουθεί αφορά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία της ξενοδοχειακής μονάδας συνολικά.

6.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

6.2.1 Κτιριακές εγκαταστάσεις της ξενοδοχειακής μονάδας

Οι εγκαταστάσεις της ξενοδοχειακής μονάδας είναι συνολικής έκτασης $5.087\mu^2$, εκ των οποίων $3.584,78\mu^2$, αδειοδοτήθηκαν βάσει της υπ' αρ. 392/1988 οικοδομικής άδειας, όπως και αναθεωρήθηκε σύμφωνα με τις υπ' αρ. 142/20-1-92, 1358/14-6-96, 2181/6-6-2001 και 1205/18-3-2003 Αποφάσεις, ενώ τα υπόλοιπα $1.502,23\mu^2$, νομιμοποιήθηκαν βάσει των διατάξεων του Ν. 4014/2011.

Συγκεκριμένα, η ξενοδοχειακή μονάδα περιλαμβάνει τις εξής εγκαταστάσεις:

- i. Τέσσερις (4) διώροφους οικίσκους τύπου «Δ4», εμβαδού $128,62\mu^2$ ($64,30\mu^2$ ισόγειο και $64,30\mu^2$ ο όροφος), βάσει της οικοδομικής άδειας. Κάθε οικίσκος περιλαμβάνει 4 δίκλινα δωμάτια με λουτρό και προθάλαμο.
- ii. Πέντε (5) διώροφους οικίσκους τύπου «σουίτας» εμβαδού $180,94\mu^2$ ($94,60\mu^2$ ισόγειο και $86,34\mu^2$ ο όροφος), βάσει της οικοδομικής άδειας. Κάθε οικίσκος περιλαμβάνει 4 δίκλινα δωμάτια με καθιστικό, λουτρό και προθάλαμο.
- iii. Τρεις (3) διώροφους οικίσκους τύπου «Δ8» εμβαδού $261,40\mu^2$ ($130,70\mu^2$ ισόγειο και $130,70\mu^2$ ο όροφος), βάσει της οικοδομικής άδειας. Κάθε οικίσκος περιλαμβάνει 8 δίκλινα δωμάτια με λουτρό και προθάλαμο.
Ένας από τους οικίσκους διαθέτει και υπόγειο εμβαδού $198,25\mu^2$, το οποίο περιλαμβάνει δωμάτια προσωπικού. Ο χώρος του υπογείου έχει τακτοποιηθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4014/11.
- iv. Ένα (1) διώροφο κτίριο «διαμερισμάτων» εμβαδού $561,07\mu^2$, που περιλαμβάνει τρεις «σουίτες» των τεσσάρων ατόμων, με καθιστικό στο ισόγειο και δυο υπνοδωμάτια με wc στον 1^ο όροφο, δυο «σουίτες» των τριών ατόμων με καθιστικό και δυο

υπνοδωμάτια με wc και ένα δίκλινο δωμάτιο, καθώς και υπόγειο εμβαδού 117, 36μ², που περιλαμβάνει δωμάτια προσωπικού. Το κτίριο παρουσίαζε υπέρβαση δόμησης, σε σχέση με την οικοδομική άδεια, για το λόγο αυτό έχει τακτοποιηθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4014/11.

- v. Κεντρικό διώροφο κτίριο εμβαδού 644,94μ², που περιλαμβάνει στο ισόγειο: υποδοχή, γυμναστήριο, γραφεία, χώρο αποσκευών, σαλόνι, bar, αίθουσα τηλεόρασης, τηλεφωνικούς θαλάμους και WC. Στον όροφο περιλαμβάνει αίθουσα εστιατορίου, παρασκευαστήριο φαγητού και WC. Επιπλέον, διαθέτει υπόγειο με χώρους κύριας χρήσεις 190,10μ², που περιλαμβάνουν κουζίνα και δωμάτια προσωπικού και βοηθητικής χρήσης 326,56μ², που περιλαμβάνουν αποθήκες και WC. Τέλος, υπάρχει σοφίτα 68,47 μ², με υπνοδωμάτιο, λουτρό, κουζίνα και καθιστικό.

Το κτίριο παρουσίαζε υπέρβαση δόμησης, σε σχέση με την οικοδομική άδεια, για το λόγο αυτό έχει τακτοποιηθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4014/11.

Επιπλέον των ανωτέρω, έχουν κατασκευαστεί οι παρακάτω εγκαταστάσεις, οι οποίες δεν προβλέπονται στην οικοδομική άδεια και έχουν νομιμοποιηθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4014/11.

- vi. Κτίριο αναζωογόνησης εμβαδού 182,25μ², με σάουνα, κομμωτήριο κλπ.
vii. Στέγαστρο εστιατορίου στην κεντρική πισίνα εμβαδού 183,24μ².
viii. Στέγαστρο ψητοπωλείου στο κεντρικό κτίριο εμβαδού 82,09μ² και BBQ.
ix. Κτίριο κεντρικής πισίνας εμβαδού 74,28μ² με υπνοδωμάτια προσωπικού και WC.
x. Ναϊσκος εμβαδού 30,65μ².
xi. Κτίριο αφαλάτωσης εμβαδού 104,00μ².
xii. Κτίριο πολλαπλών χρήσεων εμβαδού 120,45μ².

Τέλος, το συγκρότημα διαθέτει βιολογικό καθαρισμό, υπόγεια δεξαμενή νερού και αφαλάτωση υφάλμυρου νερού γεώτρησης.

6.2.2 Περιβάλλον χώρος

Στον περιβάλλοντα χώρο, όσον αφορά σε εγκαταστάσεις, υπάρχουν μια κεντρική πισίνα, μια παιδική πισίνα, τέσσερις πισίνες αποκλειστικής χρήσης, μια πισίνα στο κεντρικό κτίριο, εστιατόριο, παιδική χαρά, γήπεδο τένις και parking αυτοκινήτων επτά θέσεων.

Επιπλέον, υπάρχει μια περιμετρική εσωτερική οδός, ενώ στο υπόλοιπο χώρο έχουν δημιουργηθεί διαμορφώσεις με πεζόδρομους επιστρωμένους με τοπική πέτρα, καθιστικά δίπλα στη θάλασσα, καθώς και επιφάνειες με δενδροφύτευση.

6.3 ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ

Το ακατέργαστο νερό περιεκτικότητας σε άλατα ~40.000 ppm TDS αντλείται από δυο γεωτρήσεις με υποβρύχια αντλία και καταθλίβεται σε υπάρχουσα δεξαμενή καθίζησης ακατέργαστου νερού χωρητικότητας 50μ³, όπου χλωριώνεται και οδηγείται διαδοχικά με κατάλληλο αντλητικό συγκρότημα (α) στο στάδιο της προκατεργασίας, (β) στο στάδιο της κύριας διεργασίας και (γ) στο στάδιο της μετακατεργασίας.

Με δεδομένη την απαίτηση στην αιχμή των 56,4μ³ η γραμμή παραγωγής νερού κατάλληλου για πόση μετά από μετακατεργασία φτάνει τα 78 μ³. Η εγκατάσταση για λόγους ασφαλείας περιλαμβάνει δυο γραμμές παραγωγής εκ των οποίων η μία είναι εφεδρική.

6.3.1.1 Υφιστάμενες γεωτρήσεις

Οι δυο γεωτρήσεις από τις οποίες αντλείται νερό βρίσκονται εντός των ορίων του οικοπέδου του ξενοδοχείου. Οι δυο γεωτρήσεις λειτουργούν από το 2004 και η ετήσια απολήψιμη ποσότητα νερού για κάθε μια από τις δυο γεωτρήσεις είναι 7.000μ³.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των δύο γεωτρήσεων είναι τα εξής:

- 1^η Γεώτρηση Τροφοδοσίας (Γ1):
συντεταγμένες (ΕΓΣΑ '87): χ= 201049.70 , ψ=4262875.53
Βάθος: 30μ.
Διάμετρος σωλήνωσης: 6''
Ιπποδύναμη αντλίας: 5,5hp
Βάθος τοποθέτησης: 28μ.
Αγωγοί μεταφοράς νερού: 85μ.
- 2^η Γεώτρηση Τροφοδοσίας (Γ2):
συντεταγμένες (ΕΓΣΑ '87): χ= 201031.70 , ψ=4262857.48
Βάθος: 30μ.
Διάμετρος σωλήνωσης: 6''
Ιπποδύναμη αντλίας: 5,5hp
Βάθος τοποθέτησης: 28μ.
Αγωγοί μεταφοράς νερού: 110μ.

6.3.1.2 Παραγωγική διαδικασία στη μονάδα επεξεργασίας

➤ Στάδιο προκατεργασίας

Το νερό διέρχεται από αυτόματο πολυστρωματικό φίλτρο θολότητας, με ταχύτητα φίλτρανσης που δεν ξεπερνά τα 13m/h, για αφαίρεση της θολότητας και του σιδήρου/μαγγανίου που τυχόν περιέχονται στο νερό.

Στη συνέχεια το νερό αποχλωριώνεται με έγχυση μεταθειώδους νατρίου, ενώ γίνεται έγχυση αντικαθαλατωτικού για προστασία των μεμβρανών από αποθέσεις αλάτων.

Τελικά διέρχεται από δυο φίλτρα ασφαλείας φύσιγγας εν σειρά, διπλής φίλτρανσης πορώδους 25-1 micron.

➤ **Στάδιο κύριας διεργασίας**

Το προκατεργασμένο νερό τροφοδοσίας (σύμφωνα με τις προδιαγραφές των κατασκευαστών των μεμβρανών) οδηγείται στη μονάδα αντίστροφης όσμωσης (συμπεριλαμβάνεται μονάδα CIP και έκπλυσης μεμβρανών) η οποία επιτυγχάνει τις ακόλουθες αποδόσεις:

Ποσοστό ανάκτησης: 42%

Πίεση λειτουργίας: 63,48 bar @ 200c

Νερό τροφοδοσίας: 8 m³/h

Νερό απόρριψης: 4,7 m³/h

Παραγόμενο νερό: 3,3 m³/h

Τα παραπάνω ισχύουν για θερμοκρασία 20°C και ποιότητα ακατέργαστου νερού ~40.000ppm TDS.

➤ **Στάδιο μετακατεργασίας**

Στο αφαλατωμένο νερό γίνεται έγχυση θειικού οξέος και εν συνεχεία διέρχεται από φίλτρο ανθρακικού ασβεστίου, με σκοπό την αύξηση της αλκαλικότητας και σκληρότητας του, εξασφαλίζοντας την προστασία του δικτύου από διάβρωση και την παραγωγή νερού ποιότητας πόσιμου, με βάση την ισχύουσα νομοθεσία. Το νερό από κάθε γραμμή, αποθηκεύεται τελικά στην υπάρχουσα δεξαμενή πόσιμου νερού αφού πρώτα γίνει τελική ρύθμιση του pH και μεταχλωρίωση.

Η απορροφούμενη ισχύς ανά γραμμή παραγωγής κυμαίνεται στα 20,40KW (δεν περιλαμβάνεται η υποβρύχια αντλία). Οι υποβρύχιες αντλίες άντλησης νερού είναι δυο και έχουν ισχύ 15KW η κάθε μια, ενώ η εγκατεστημένη ισχύς ανά γραμμή παραγωγής κυμαίνεται στα 25KW (δεν περιλαμβάνεται η υποβρύχια αντλία). Κατά συνέπεια η συνολική ισχύς είναι 80KW.

Κατά τη διάρκεια της αφαλάτωσης ένα σημαντικό μέρος 58,75% του υφάλμυρου νερού, απορρίπτεται ως υγρός αλμόλοιπος ή άλμη.

6.3.1.3 Διάθεση άλμης στον υπόγειο υδροφορέα

Η διάθεση του υγρού αλμόλοιπου της αφαλάτωσης θα γίνεται σε ειδική εκσκαφή (τάφρο), αφού προηγηθεί αραίωση του με νερό προερχόμενο από την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων του ξενοδοχείου.

Θα εφαρμοστεί δηλαδή η μέθοδος της Συνδυασμένης Απόρριψης που περιλαμβάνει την διάθεση σε υπεδαφικό ή θαλάσσιο περιβάλλον αφού προηγηθεί αραίωση και διάλυση του αλμόλοιπου με νερό προερχόμενο από επεξεργασία λυμάτων, με αναλογία 1:1,3, έτσι ώστε η τελική διάθεση να αφορά υγρό απόβλητο χαμηλότερης πυκνότητας και αλατότητας που διηθείται και διαχέεται στη θάλασσα, σε χαμηλή πίεση και ταχύτητα.

Για την εφαρμογή των παραπάνω αναλυόμενων διαδικασιών, θα γίνει εκσκαφή λάκκου διαστάσεων 2,0 μ. μήκος, 1,2 μ. πλάτος και 0,6 μ. βάθος, σε θέση που βρίσκεται κατόντη της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Αναλυτική αναφορά για τη διάθεση του αλμόλοιπου της μονάδας αφαλάτωσης γίνεται στην Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη που συνοδεύει την παρούσα Μ.Π.Ε. (βλ. Παράρτημα ΙΙΙ).

6.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

6.4.1 Στοιχεία λειτουργίας της υφιστάμενης μονάδας

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων που λειτουργεί στο ξενοδοχείο εξυπηρετεί φορτίο 350 περίπου ατόμων, που περιλαμβάνουν τόσο αυτούς που διαμένουν στο ξενοδοχείο (πελάτες και προσωπικό) όσο και αυτούς που επισκέπτονται για λίγες μόνο ώρες το εστιατόριο και την πισίνα. Ακόμα, λαμβάνονται επιπλέον 200L για τα λύματα που προκύπτουν από τον καθαρισμό των φίλτρων της πισίνας.

Οι προδιαγραφές λειτουργίας ξενοδοχείων 5***** ορίζουν κατανάλωση νερού 450 L/κλίνη, ενώ από αυτά το πολύ 80%, δηλαδή 360 L/κλίνη οδηγείται στην αποχέτευση λυμάτων. Όσον αφορά το προσωπικό και τους λοιπούς επισκέπτες του ξενοδοχείου, θεωρείται ημερήσιος όγκος λυμάτων ίσος με 30 L/άτομο. Η μέγιστη αναμενόμενη ημερήσια παροχή λυμάτων ανέρχεται σε 56,4 m³ με εκτιμώμενη μέγιστη ωριαία παροχή 5,64 m³. Το βιολογικό φορτίο των παραγόμενων λυμάτων ορίζεται σε 60gr BOD₅/άτ.-ημέρα (ΚΥΑ 5673/400/97 - ΦΕΚ 192/Β').

Η επεξεργασία των αποβλήτων γίνεται με τη μέθοδο της ενεργού ιλύος - παρατεταμένος αερισμός. Η μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων αποτελείται από τα ακόλουθα στάδια:

1. Εσχάρωση από ευμεγέθη στερεά με εσχάρα ανοίγματος 10mm.
2. Δεξαμενή συγκράτησης άμμου και λιποσυλλέκτης
3. Δεξαμενή αερισμού ωφέλιμου όγκου 60,87 m³
4. Δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης ωφέλιμου όγκου 24,26 m³
5. Δεξαμενή χλωρίωσης ωφέλιμου όγκου 3,245 m³
6. Φρεάτιο φόρτισης και δειγματοληψίας πριν την επιφανειακή διάθεση ωφέλιμου όγκου 6,0 m³
7. Δεξαμενή συλλογής και πάχυνσης χωνευμένης ιλύος ωφέλιμου όγκου 14,0 m³
8. Μηχανοστάσιο
9. Δεξαμενή καθαρών
10. Επιφανειακό σύστημα διάθεσης των επεξεργασμένων αποβλήτων

Η εγκατάσταση είναι κατασκευασμένη υπόγεια από τη μια πλευρά, στεγανή με καλυμμένη επιφάνεια (οροφή από μπετόν) και φρεάτια επίσκεψης καθ' όλη την επιφάνεια της, η οποία έχει φυτευτεί με δένδρα ταχείας ανάπτυξης και καλλωπιστικούς θάμνους για αισθητικού λόγου και ταυτόχρονη μείωση των παραγόμενων θορύβων από τη λειτουργία της ΕΕΛ.

Έχει επιλεγεί η μέθοδος της ενεργούς ιλύος - παρατεταμένου αερισμού για τους εξής λόγους:

- Δεν απαιτείται πρωτοβάθμια επεξεργασία των υγρών αποβλήτων.
- Το σύστημα χαρακτηρίζεται ως ελαστικό, δηλαδή έχει τη δυνατότητα επεξεργασίας και εξομάλυνσης μεγάλων ημερησίων ή εποχιακών διακυμάνσεων παροχής ή οργανικού φορτίου χωρίς να αστοχεί.
- Η απορριπτόμενη ιλύς είναι πλήρως χωνευμένη, δεν απαιτείται πραιόρων επεξεργασία της και δεν εκλύει οσμές κατά την πάχυνση της ή την ξήρανση της και είναι κατάλληλη για εμπλουτισμό καλλιεργειών.

Όλα τα στοιχεία του μηχανολογικού εξοπλισμού διαθέτουν και εφεδρικές μονάδες για την κάλυψη έκτακτων αναγκών.

Η περίσσεια ιλύος συλλέγεται σε σιλό λάσπης και μεταφέρεται με βυτιοφόρο όχημα σε λειτουργούσα δημοτική Ε.Ε.Λ.

Η επεξεργασμένη εκροή οδηγείται σε σύστημα επιφανειακής διάθεσης (άρδευσης).

6.4.2 Σύμβολα - Παραδοχές

$$Q_{\max}: (140 \text{ κλίνες} \times 360 \text{ L/κλίνη}) + (10 \text{ ατ. προσωπικό} + 190 \text{ άτ. επισκέπτες}) \times 30 \text{ L/άτ.} = 56,4 \text{ m}^3/\text{ημ.}$$

M.I.Π.: 56.400L / 360 L-άτ. = 157 άτομα

Q_{μέσο}: $Q_{\max}/1,5 = 37,6 \text{ m}^3/\text{ημέρα}$

Q_{αιχμής}: $Q_{\max} / 10 \text{ ώρες/ημέρα} = 5,64 \text{ m}^3/\text{ώρα} = 1,6 \text{ L/sec}$

V : Όγκος δεξαμενής αερισμού (m^3)

Li : Συγκέντρωση BOD₅ εισόδου (mg/L)

Le : Συγκέντρωση BOD₅ εξόδου (mg/L)

F : Συνολικό BOD₅ που εισέρχεται στη δεξαμενή αερισμού $Q_{\max} \times Li$ (Kg/ημέρα)

M : Συνολικό MLVSS δεξαμενής αερισμού ($V \times X_v$) (Kg)

Δεδομένα

Το συνολικό οργανικό φορτίο (ως BOD₅) που εισέρχεται στη μονάδα είναι:

$$F = 60\text{gr BOD}_5/\text{άτομο-ημ.} \times 157 \text{ άτομα (ισοδ. πληθυσμός)} = 9,42 \text{ Kg BOD}_5/\text{ημέρα}$$

Ενώ η συγκέντρωσή του είναι:

$$Li = 9,42 \text{ Kg BOD}_5/\text{ημ.} / 56,4 \text{ m}^3/\text{ημ.} = 167 \text{ mg/L}$$

Η μονάδα επεξεργασίας των λυμάτων θα πρέπει να επιτυγχάνει ποιότητα εκροής ως προς το BOD₅ <25mg/L. Οπότε η απόδοση του συστήματος θα είναι :

$$A_{\text{BOD}_5} = (Li - Le)/Li \times 100 = (167 - 25)/167 \times 100 = 85,0\%$$

Το συνολικό φορτίο αιρούμενων στερεών (ως SS) που εισέρχεται στη μονάδα είναι:

$$SS = 35\text{gr SS}/\text{άτομο-ημ.} \times 157 \text{ άτομα (ισοδ. πληθυσμός)} = 5,5 \text{ Kg SS}/\text{ημέρα}$$

Ενώ η συγκέντρωσή του είναι:

$$L_{SS} = 5,5 \text{ Kg SS}/\text{ημ.} / 56,4 \text{ m}^3/\text{ημ.} = 97,5 \text{ mg/L SS}$$

Το συνολικό φορτίο αζώτου που εισέρχεται στη μονάδα είναι:

$$N = 7\text{gr N}/\text{άτομο-ημ.} \times 157 \text{ άτομα (ισοδ. πληθυσμός)} = 1,1 \text{ Kg N}/\text{ημέρα}$$

Ενώ η συγκέντρωσή του είναι:

$$L_N = 1,1 \text{ Kg N}/\text{ημ.} / 56,4 \text{ m}^3/\text{ημ.} = 19,5 \text{ mg/L άζωτο}$$

Το συνολικό φορτίο φωσφόρου που εισέρχεται στη μονάδα είναι:

$$P = 3 \text{ gr P/άτομο-ημ.} \times 157 \text{ άτομα}_{(\text{ισοδ. πληθυσμός})} = 0,47 \text{ Kg P/ημέρα}$$

Ενώ η συγκέντρωσή του είναι:

$$L_P = 0,47 \text{ Kg N/ημ.} / 56,4 \text{ m}^3/\text{ημ.} = 8,3 \text{ mg/L φωσφόρος}$$

6.4.3 Εσχάρωση

Έχει εγκατασταθεί σχάρα επιφάνειας $S = 0,50 \times 1,20 = 0,60 \text{ m}^2$, με διάκενο 10 mm.

Ο υπολογισμός της εσχάρωσης έγινε έτσι ώστε η ταχύτητα ροής στο κανάλι να μην είναι μικρότερη των 0,7 m/s (αποφυγή αποθέσεων) και η ταχύτητα διέλευσης μέσω των ράβδων όχι μεγαλύτερη των 1,0 m/s (αποφυγή παράσυρσης εσχαρισμάτων).

Για το μέγεθος της σχάρας ο υπολογισμός έγινε με βάση την ταχύτητα διέλευσης (U) των λυμάτων η οποία πρέπει να είναι μικρότερη από 0,7 έως 1 m/sec για την υφιστάμενη σχάρα διακένου 10mm.

Για ταχύτητα ροής $U = 0,70 \text{ m/sec}$ θα απαιτούνταν εσχάρα επιφάνειας:

$$S = Q_{\text{αιχμής}} / U = 0,0016 \text{ m}^3\text{-sec} / 0,70 \text{ m-sec} = 0,0023 \text{ m}^2 < 0,60 \text{ m}^2$$

6.4.4 Λιποσυλλέκτης

Έχει κατασκευασθεί λιποσυλλέκτης όγκου $V = 0,80 \times 0,90 \times 2,20 = 1,58 \text{ m}^3$.

Για το μέγεθος του λιποσυλλέκτη ο υπολογισμός γίνεται με βάση τον χρόνο παραμονής των απόπνευρων στον θάλαμο ηρεμίας του. Αυτός πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 3 έως 5 min. Οπότε, για χρόνο παραμονής $t = 300 \text{ sec}$ απαιτείται όγκος:

$$V_{a-1} = Q_{\text{αιχμής}} \times t = 1,6 \text{ L/sec} \times 300 \text{ sec} = 0,48 \text{ m}^3$$

Επίσης, απαιτείται χώρος αποθήκευσης λίπους 40 L ανά L/sec παροχής, δηλ.:

$$V_{a-2} = Q_{\text{αιχμής}} \times 40 \text{ L} = 1,6 \text{ L/sec} \times 40 \text{ L} = 0,064 \text{ m}^3$$

Οπότε, ο συνολικά απαιτούμενος όγκος του λιποσυλλέκτη πρέπει να είναι:

$$V_a = V_{a-1} + V_{a-2} = 0,48 + 0,064 = 0,544 < 1,58 \text{ m}^3$$

6.4.5 Δεξαμενή αερισμού (σύστημα παρατεταμένου αερισμού)

Σύμφωνα με τα σχέδια έχει κατασκευαστεί ορθογωνική δεξαμενή αερισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα με ωφέλιμο βάθος 3,7 m και ελεύθερο ύψος από τη στάθμη των λυμάτων 0,3 m. Ο ωφέλιμος όγκος της δεξαμενής είναι $4,7 \times 3,5 \times 3,7 = 60,87 \text{ m}^3$. Το σύστημα έχει

σχεδιαστεί με βάση μέγιστη παροχή 64,9 m³/ημέρα, η οποία υπερκαλύπτει την θεωρούμενη στην παρούσα $Q_{\max} = 56,4 \text{ m}^3/\text{ημέρα}$.

Έλεγχος λόγου τροφής προς μικροοργανισμούς

Για τον έλεγχο του λόγου τροφής προς μικροοργανισμούς επιλέγεται συγκέντρωση ολικών στερεών ανάμικτου υγρού (MLSS): $X = 3.400 \text{ mg/L} = 3,4 \text{ Kg/m}^3$. Για ποσοστό πτητικών στερεών στη δεξαμενή αερισμού $f_v=70\%$, προκύπτουν πτητικά στερεά ανάμικτου υγρού (MLVSS): $X_v = f_v \times X = 0,70 \times 3.400 = 2.380 \text{ mg/L}$. Οπότε ο ολικός όγκος στερεών στη δεξαμενή αερισμού είναι:

$$M = V_{\text{δεξ.αερ.}} \times X_v = 60,87 \text{ m}^3 \times 2,38 \text{ Kg/m}^3 = 144,9 \text{ Kg}$$

Οπότε:

$$F/M = 9,42 \text{ Kg BOD}_5/\text{ημ.} / 144,9 \text{ Kg} = 0,065 \text{ (πρέπει } 0,05 - 0,15)$$

Ογκομετρική φόρτιση (BOD₅) δεξαμενής αερισμού

Η μέγιστη ογκομετρική φόρτιση της δεξαμενής αερισμού, με βάση το BOD₅, είναι:

$$V_L = \frac{Li}{V_{\text{δεξ.αερ.}}} = \frac{9,42 \text{ Kg BOD}_5/\text{ημ.}}{60,87 \text{ m}^3} = 0,155 \frac{\text{Kg BOD}_5}{\text{m}^3-\text{ημ.}} \text{ (όρια } 0,15 - 0,40)$$

Έλεγχος χρόνου παραμονής

Ο χρόνος παραμονής των λυμάτων στην δεξαμενή αερισμού είναι:

$$T = V/Q_{\max} = 60,87 / 56,4 = 1,08 \text{ ημ.} = 25,9 \text{ ώρες (απαιτούνται } 18 - 36 \text{ ώρες)}$$

Θερμοκρασία λειτουργίας - σχεδιασμού

Για τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής η ελάχιστη θερμοκρασία του υγρού στο σύστημα δεν θα πέσει κάτω από 15 °C, ενώ για τον σχεδιασμό του συστήματος λαμβάνεται μέση θερμοκρασία λυμάτων ίση με 20 °C.

6.4.6 Σύστημα παροχής αέρα στη Δ.Α.

Απαίτηση σε οξυγόνο

Η απαίτηση σε οξυγόνο προσδιορίζεται από την απαίτηση για οξείδωση του οργανικού υλικού στο σύστημα ενεργού ιλύος και από την απαίτηση νιτροποίησης. Θεωρούμε ότι όλο το αμμωνιακό φορτίο θα οξειδωθεί.

Η απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου για την οξείδωση του οργανικού υλικού υπολογίζεται από τη σχέση:

$$O_r = a' \cdot S_r + b' \cdot x \cdot M_v$$

O_r = απαιτούμενη ποσότητα για οξείδωση οργανικού υλικού (Kg O_2 /ημέρα)

O_N = απαιτούμενη ποσότητα για οξείδωση αμμωνιακού αζώτου (Kg O_2 /ημέρα)

$a' = 0,65$ συντελεστής χρήσης οξυγόνου για σύνθεση

$b' = 0,2$ συντελεστής χρήσης οξυγόνου για ενδογενή αναπνοή

$S_r = 9,42$ Kg BOD_5 /ημέρα

$x = 0,5$ ποσοστό βιοδιασπάσιμων MLVSS

$M_v = 144,9$ ποσότητα MLVSS στη δεξαμενή αερισμού

$$O_r = (0,65 \times 9,42) + (0,2 \times 0,5 \times 144,9) = 20,61 \text{ Kg } O_2/\text{ημέρα}$$

Επειδή το σύστημα σχεδιάζεται ώστε να υπάρχει πλήρης νιτροποίηση απαιτείται επιπλέον ποσότητα οξυγόνου. Θεωρούμε ως βάση ότι στην είσοδο των λυμάτων περιέχονται 7 gr/άτομο $NH_3 - N$. Η οξείδωση του αμμωνιακού αζώτου σε νιτρικά απαιτεί περίπου 4,6 Kg O_2 ανά Kg αμμωνιακού αζώτου. Η ποσότητα υπολογίζεται χρησιμοποιώντας την παρακάτω σχέση και θεωρώντας πλήρη νιτροποίηση.

$$O_N = 4,6 \times 7 \text{ gr/άτ.} \times M.I.P. = 4,6 \times 0,007 \times 157 = 5,06 \text{ Kg } O_2/\text{ημέρα}$$

Η ολική απαίτηση σε οξυγόνο υπολογίζεται σε:

$$O_{ολ} = O_r + O_N = 20,61 + 5,06 = 25,67 \text{ Kg } O_2/\text{ημέρα}$$

Διαχυτές στατικού αερισμού (ΔΣΑ)

Για την παροχή αέρα στη δεξαμενή αερισμού έχουν εγκατασταθεί 8 διαχυτές στατικού αερισμού (ΔΣΑ).

Οι χρησιμοποιούμενοι διάχυτες στατικού αερισμού έχουν απόδοση $N_o = 7 \text{ gr } O_2/m^3 \text{ αέρα} \cdot m$ εμβάπτιση ς για αστικά λύματα.

Παροχή αέρα 12 Nm^3/HR

Ύψος νερού $H = 3,5 \text{ m}$

$$T = 20^{\circ}\text{C}$$

$$P = 760 \text{ mm Hg}$$

Επομένως έκαστος Δ.Σ.Α. αποδίδει:

$$12 \text{ m}^3 \text{ αέρα/h} \times 7 \text{ gr O}_2/\text{m}^3 \text{ αέρα} - m \text{ εμβ.} \times 3,5 \text{ m εμβ.} = 0,294 \text{ Kgr O}_2/\text{ώρα}$$

Επομένως, για να προσδοθούν τα απαιτούμενα 25,67 Kg O₂/ημέρα, για 18-ωρη λειτουργία των διαχυτών, οι ελάχιστοι διαχυτές που απαιτούνται είναι:

$$\frac{25,67 \text{ Kg O}_2/\text{ημέρα}}{18 \text{ ώρες} \times 0,294 \text{ Kgr O}_2/\text{ώρα}} = 4,8 < 8$$

Παροχή αέρα για βιολογική επεξεργασία

Οι 8 ΔΣΑ αποδίδουν $8 \times 12 \text{ m}^3 \text{ αέρα/ώρα} = 96 \text{ m}^3/\text{ώρα}$. Η ελάχιστη απαιτούμενη παροχή για ανάδευση είναι:

$$1,2 \text{ m}^3/\text{ώρα} \times V_{\text{δεξ.αερ.}} = 1,2 \times 60,87 = 73,04 \text{ m}^3/\text{ώρα} < 96$$

Παροχή αέρα για ανακυκλοφορία

Υφίσταται σύστημα αεροανυψωτικών αντλιών για μέγιστη ανακυκλοφορία 150% και υπάρχει η δυνατότητα παροχής αέρα που δίνει ανακυκλοφορία στο διάστημα από 0 - 150% ανάλογα με τις διακυμάνσεις της παροχής λυμάτων.

Υπάρχουν εγκατεστημένες αεροανυψωτικές αντλίες που λειτουργούν με την εμφύσηση κατάλληλου όγκου αέρα για την άντληση ανάλογης παροχής λυμάτων.

Ο εμπειρικός τύπος του Ingersoll - Raud Co δίνει τον όγκο του απαιτούμενου αέρα για την ανύψωση 1gal λυμάτων:

$$V_a = 0,8 \text{ Ht} / C \log(H_s + 34/34)$$

όπου: $V_a = \text{ft}^3/\text{gal}$

C σταθερά εξαρτώμενη από το υδραυλικό ύψος του υγρού
για H (ft): 10 - 60 προκύπτει C=245

Από κατασκευαστικά διαγράμματα προκύπτει ότι για $H_s = 2,0\text{m}$ και $H_t = 1,5\text{m}$ απαίτηση αέρα είναι $1,48 \text{ m}^3 \text{ αέρα/m}^3 \text{ υγρού}$. Άρα για μέγιστη ανακυκλοφορία (150%) απαιτούνται $9,79 \text{ m}^3 \text{ αέρα/h}$.

Έχουν εγκατασταθεί 2 airlift (1 ενεργό + 1 εφεδρικό) για τις ανάγκες ανακυκλοφορίας και 1 airlift (skimmer) για τη συλλογή των επιπλεόντων αφρών.

6.4.7 Παραγωγή περίσσειας ιλύος

Η ημερήσια παραγόμενη ποσότητα βιομάζας ΔX_v , δίδεται από τη σχέση

$$\Delta X_v = a \times Q \times (L_i - L_e) - b \cdot x \cdot X_v$$

όπου:

a συντελεστής σύνθεσης βιομάζας (Kg παραγόμενων VSS)

b Kg αφαιρούμενου οργανικού φορτίου συντελεστής αυτοοξειδωσης βιομάζας, Kg καταναλισκόμενου VSS

x Kg MLVSS στη δεξαμενή αερισμού το ποσοστό των βιοδιασπάσιμων από τα VSS του ανάμικτου υγρού.

X_v ποσότητα πτητικών αιωρούμενων στερεών ανάμικτου υγρού, Kg

$Q \times (L_i - L_e)$ ποσότητα αφαιρούμενου οργανικού, Kg BOD_5 /ημ. φορτίου.

Για $a = 0,9$

$b = 0,045$

$x = 0,4$

$X_v = 60,87 \times 2,38 = 144,9$

Προκύπτει $\Delta X_v = 0,9 \times (9,42 - 0,90) - 0,045 \times 0,4 \times 144,9 = 5,06$ Kg VSS/ημέρα

Η ημερήσια παραγωγή περίσσειας ιλύος δίδεται από τη σχέση

$$\Delta X = f \cdot x_i + \Delta X_v / f_v - x_e, \text{ όπου:}$$

f: το ποσοστό των μη βιοδιασπάσιμων στερεών στα εισερχόμενα SS.

x_i : Είσοδος SS, kg/d (λαμβάνεται ως βάση 35g SS/άτομο-ημέρα)

x_e : Έξοδος SS, kg/d (η συγκέντρωση SS στην έξοδο λαμβάνεται 30mg/L).

Για $f = 0,30$, $f_v = 0,70$, $x_i = 35 \times 157 = 5,5$ Kg SS/ημ., $\Delta X_v = 5,06$ Kg VSS/ημ.

Άρα $\Delta X = (0,3 \times 5,5) + (5,06 / 0,7) - (0,03 \times 56,4) = 7,19$ Kg περίσσειας ιλύος/ημέρα

6.4.8 Δεξαμενή καθίζησης

Έχει κατασκευαστεί δεξαμενή καθίζησης μήκους 3,20 m, πλάτους 3,50 m και επιφάνειας 11,20 m². Η δεξαμενή έχει ωφέλιμο βάθος 3,50 m (κωνοειδής πυθμένας) και ωφέλιμο όγκο $(3,2 \times 3,5 \times 1,5) + (3,2 \times 3,5 \times 2,0 / 3) = 24,26$ m³.

Η συνολική απαιτούμενη επιφάνεια υπολογίζεται για την παροχή αιχμής (5,64 m³/ώρα) και για επιφανειακή φόρτιση ε.φ. = 12 m³/m²-ημ. Άρα η επιφάνεια της δεξαμενής καθίζησης πρέπει να είναι:

$$A = Q_{\text{αιχμής}} \times 24 \text{ ώρες} / 12 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-ημ.} = 11,28 \text{ m}^2$$

Η φόρτιση στερεών για την κατασκευασμένη επιφάνεια (11,20 m²) της δεξαμενής καθίζησης είναι: (R=100%=1,0 ρυθμός ανακυκλοφορίας)

$$\Phi. \Sigma. = \frac{(1+R) \times MLSS \times Q_{\text{max}}}{A} = \frac{(1+1) \times 3,40 \times 56,4}{11,2} = 34,2 \text{ Kg/m}^2\text{-ημ. ή } 3,4 \text{ Kg/m}^2\text{-ώρα}$$

(εντός των κατασκευαστικών ορίων 2,5 - 6,0 Kg/m²-ώρα)

Ο ελάχιστος χρόνος παραμονής στη δεξαμενή καθίζησης είναι:

$$t_{\text{min}} = V_{\Delta.Κ.} / Q_{\text{αιχμής}} = 24,26 / 5,64 = 4,3 \text{ ώρες} > 3,0 \text{ που απαιτείται}$$

Η ταχύτητα ροής πάνω από τον υπερχειλιστή είναι:

$$u = (24 \times Q_{\text{αιχμής}}) / 2,0 \text{ m} = 67,7 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-ημ.} < 125 \text{ που απαιτείται}$$

Στην δεξαμενή καθίζησης συνυπολογίζεται και ένα ελεύθερο ύψος 0,5 m.

6.4.9 Πάχυνση - αποθήκευση ιλύος

Έχει κατασκευαστεί ορθογωνική δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων Μ×Π×Υ=1,0×3,5×4,0 (ωφέλιμο 3,8 m), ωφέλιμου όγκου 13,3 m³.

Η συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών στην είσοδο του παχυντή είναι 10.000 mg/L. Επομένως η παροχή της περίσσειας ιλύος είναι:

$$\frac{7,19 \text{ Kg/ημ}}{10 \text{ Kg/m}^3} = 0,72 \text{ m}^3/\text{ημέρα}$$

Άρα ο χρόνος παραμονής στη δεξαμενή είναι:

$$\frac{13,3 \text{ m}^3}{0,72 \text{ m}^3/\text{ημ.}} = 18,5 \text{ ημέρες}$$

Η έξοδος της παχυμένης ιλύος έχει συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών 25.000mg/L. Οπότε, η παροχή της παχυμένης ιλύος είναι:

$$\frac{7,19 \text{ Kg/ημ}}{25 \text{ Kg/m}^3} = 0,30 \text{ m}^3/\text{ημέρα}$$

Τα επιπλέοντα νερά επιστρέφονται από την Δεξαμενή Πάχυνσης στην Δεξαμενή Αερισμού. Επομένως ο χρόνος αποθήκευσης - παραμονής ιλύος ορίζεται σε:

$$t_{\text{ιλύος}} = \frac{13,3 \text{ m}^3}{0,3 \text{ m}^3/\text{ημ.}} = 44,3 \text{ ημέρες}$$

Πρακτικά η Δεξαμενή Πάχυνσης πρέπει να αδειάζει με βυτιοφόρο όχημα κάθε 20-30 μέρες.

Η μέση επιφανειακή φόρτιση του παχυντή σε στερεά είναι:

$$\frac{7,19 \text{ Kg/ημ}}{3,5 \text{ m}^2} = 2,05 \text{ Kg/m}^2 - \text{ημ.}$$

(εντός των αποδεκτών ορίων).

6.4.10 Απολύμανση

Έχει κατασκευαστεί δεξαμενή χλωρίωσης οπλισμένο σκυρόδεμα τύπου μαιάνδρου ώστε να εξασφαλίζεται ελάχιστος χρόνος επαφής των λυμάτων με το απολυμαντικό $t=30\text{min}$. Οι διαστάσεις της δεξαμενής είναι $1,0\text{m} \times 3,5 \times 1,5\text{m}$, όπου συνυπολογίζεται και ένα ελεύθερο ύψος $0,50 \text{ m}$. Η δεξαμενή έχει ωφέλιμο όγκο $3,5 \text{ m}^3$.

Ο ελάχιστος χρόνος παραμονής της εκροής στη δεξαμενή απολύμανσης είναι:

$$t_{\text{min}} = Q_{\text{αιχμής}} / V_{\text{απολ.}} = 5,64 / 3,5 = 1,6 \text{ ώρες ή } 96 \text{ min} > 30$$

Η δεξαμενή χλωρίωσης τροφοδοτείται μέσω δοσομετρικής αντλίας με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου περιεκτικότητας 14% σε ενεργό χλώριο για την απολύμανση της εκροής.

Η δοσομέτρηση θα γίνεται στην παροχή των 2 - 8 ppm και η βέλτιστη συγκέντρωση ρυθμίζεται επί τόπου αφού έχει μεγιστοποιηθεί η απόδοση της Ε.Ε.Λ. (2-6 βδομάδες από την έναρξη λειτουργίας). Η τελική συγκέντρωση σε ελεύθερο χλώριο των επεξεργασμένων αποβλήτων δεν θα υπερβαίνει το 1 ppm.

Η μέση απαιτούμενη παροχή διαλύματος χλωρίου για μέγιστη προσθήκη της τάξεως των 8ppm είναι:

$$P = \frac{8 \text{ gr/m}^3}{0,14 \text{ gr/ml}} \times 5,64 \text{ m}^3/\text{ώρα} \times 10^{-3} \text{ L/ml} = 0,322 \text{ L/ώρα}$$

Με τη χλωρίωση επιτυγχάνεται καταστροφή των μικροοργανισμών κατά τον τύπο του Collins.

$$N = N_0 \cdot (1 + 0,23 \cdot C \cdot T)^{-3}$$

Όπου N, N₀ οι συγκεντρώσεις FC στην είσοδο και την έξοδο της χλωρίωσης.

C: η συγκέντρωση του υπολειμματικού χλωρίου μετά πάροδο χρόνου T

T: ο χρόνος επαφής σε min.

6.4.11 Ποιότητα εκροής

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς που προηγήθηκαν προκύπτει ότι η παραγόμενη εκροή της Ε.Ε.Λ. παρουσιάζει τα εξής ποιοτικά στοιχεία:

Πίνακας 1. Στοιχεία ποιότητας εκροής Ε.Ε.Λ.

Παράμετρος	Συγκέντρωση (mg/L)
Αιωρούμενα στερεά (SS)	30
Βιομηχανικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD ₅)	25
Ολικό άζωτο	10
Ολικός φώσφορος	8

6.4.12 Τριτοβάθμια επεξεργασία λυμάτων

Προκειμένου να πραγματοποιείται η διάθεση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων της Ε.Ε.Λ. για άρδευση στο χώρο του ξενοδοχείου, η μονάδα θα αναβαθμιστεί ώστε να πραγματοποιείται τριτοβάθμια επεξεργασία.

Η προσθήκη τριτοβάθμιας επεξεργασίας στην υφιστάμενη μονάδα, περιλαμβάνει την τοποθέτηση φίλτρου άμμου και υδρανθρακίτη, με σκοπό την αφαίρεση των στερεών αιωρημάτων μεγέθους μικρότερου από 35-50microns, από το διαυγασμένο νερό προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθεί.

Για να παρέχεται επαρκής χρόνος για την αντίστροφη πλύση του φίλτρου, η μέγιστη παροχή του καθορίζεται σε 3m³/h, ώστε το φίλτρο να λειτουργεί για 56,4m³/h : 3m³/h = 18,8h/d. Επιπρόσθετα, για να συγκρατούνται στερεά με μέγεθος της τάξης 25-30microns, η ταχύτητα φίλτρανσης θα είναι μικρότερη των 15m/h.

Τα ανωτέρω περιγράφονται αναλυτικά στην Μελέτη Τριτοβάθμιας Επεξεργασίας Λυμάτων, η οποία περιλαμβάνεται στο Παράρτημα IV της παρούσας.

Δεδομένου ότι πλέον θα πραγματοποιείται τριτοβάθμια επεξεργασία, θα υπάρξει μείωση του οργανικού φορτίου, των αιωρούμενων σωματιδίων, του φωσφόρου και του αζώτου στα παραγόμενα απόβλητα.

Με αυτό τον τρόπο η παραγόμενη εκροή για διάθεση, θα εναρμονίζεται με τις διατάξεις της ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις» όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 191002/2013 (ΦΕΚ 2220/Β/2013) και συγκεκριμένα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 6 της ΚΥΑ 145116/2011, που αφορά στην επαναχρησιμοποίηση με επεξεργασμένα υγρά απόβλητα για αστικές και περιστατικές δραστηριότητες. Στην περίπτωση αυτή, η παραγόμενη εκροή θα πρέπει να τηρεί τα όρια των Πινάκων 3 του Παραρτήματος Ι, 4 του Παραρτήματος ΙΙ και 6 του Παραρτήματος ΙV.

6.5 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΚΡΟΗΣ

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές εκπόνησης της ΜΠΕ (ΦΕΚ 135/Β/2014), η παραγόμενη εκροή προς διάθεση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων, προκειμένου να χρησιμοποιείται για άρδευση, θα πρέπει να εναρμονίζεται με τις διατάξεις της ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις» όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 191002/2013 (ΦΕΚ 2220/Β/2013) και συγκεκριμένα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 6 της ΚΥΑ 145116/2011, που αφορά στην περίπτωση επαναχρησιμοποίησης με επεξεργασμένα υγρά απόβλητα για αστικές και περιστατικές δραστηριότητες.

Σύμφωνα με την ανωτέρω ΚΥΑ, οι δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης περιλαμβάνουν κυρίως το πότισμα συγκεντρωμένων εκτάσεων πρασίνου, όπως δάση, άλση, νεκροταφεία, πρανή και νησίδες αυτοκινητοδρόμων, γήπεδα γκολφ, δημόσια πάρκα, αυλές οικιών, ελεύθερος χώρος ξενοδοχειακών εγκαταστάσεων και εγκαταστάσεων αναψυχής, νερό για την κατάσβεση πυρκαγιών, για τη συμπύκνωση εδαφών, για τον καθαρισμό οδών και πεζοδρομίων, για διακοσμητικά σιντριβάνια, για τη δημιουργία τεχνητών ή τη διατήρηση φυσικών λιμνών ή υδροβιότοπων, για την ενίσχυση της παροχής επιφανειακών ρευμάτων.

Επομένως, στο πλαίσιο αυτό έχει συνταχθεί αναλυτική «Μελέτη σχεδιασμού και εφαρμογής του συστήματος άρδευσης», η οποία περιλαμβάνεται στο Παράρτημα ΙΙ της παρούσας.

Υπολογισμός επιφανειακού συστήματος ποτίσματος

Σύμφωνα με την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στη «Μελέτη σχεδιασμού και εφαρμογής του συστήματος άρδευσης» (βλ. Παράρτημα ΙΙ), προκύπτει ότι η ελάχιστη επιφάνεια άρδευσης πρέπει να είναι:

- 0,7 στρ. βάσει της υδραυλικής αγωγιμότητας του εδάφους
- **6,6 στρ.** βάσει των υδατικών αναγκών των φυτών
- 0,12 στρ. βάση της δυνατότητας του εδάφους για φόρτιση σε οργανικά
- 0,2 στρ. βάση της δυνατότητας του εδάφους για φόρτιση σε στερεά
- 5,2 στρ. βάσει της ικανότητας για αφομοίωση του αζώτου
- 6,2 στρ. βάσει της ικανότητας για αφομοίωση του φωσφόρου

Επομένως, η ελάχιστη επιφάνεια που απαιτείται για τη διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων της ΕΕΛ είναι **6,6 στρ.**, βάσει των υδατικών αναγκών των φυτών.

Σύμφωνα με το υπ'αρ. πρωτ. 265561/19-12-2017 Έγγραφο της Δ/σης Υδάτων τα όρια της περιοχής διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 30μ. από φρέατα ή πηγές πόσιμου ύδατος.

Με βάσει όλα τα παραπάνω, θα γίνεται άρδευση της εκροής σε 15 πεδία διάθεσης, εκ των οποίων 12 εντός του γηπέδου του ξενοδοχείου και 3 σε όμορες ιδιοκτησίες της επιχείρησης, συνολικής έκτασης 7,65 στρ., όπως αναλυτικά παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2. Πεδία διάθεσης επεξεργασμένης εκροής

Θέση	Κωδικός	Έκταση
Εντός του οικοπέδου	E1	0,05 στρ.
Εντός του οικοπέδου	E2	0,26 στρ.
Εντός του οικοπέδου	E3	0,08 στρ.
Εντός του οικοπέδου	E4	0,31 στρ.
Εντός του οικοπέδου	E5	0,09 στρ.
Εντός του οικοπέδου	E6	0,20 στρ.
Εντός του οικοπέδου	E7	0,09 στρ.
Εντός του οικοπέδου	E8	0,09 στρ.
Εκτός οικοπέδου (σε όμορο οικόπεδο δυτικά)	E9	2,58 στρ.
Εκτός οικοπέδου (σε όμορο οικόπεδο ανατολικά)	E10	1,28 στρ.
Εκτός οικοπέδου (σε όμορο οικόπεδο ανατολικά)	E11	2,14 στρ.
Εντός του οικοπέδου	E12	0,09 στρ.
Εντός του οικοπέδου	E13	0,07 στρ.

Εντός του οικοπέδου	E14	0,23 στρ.
Εντός του οικοπέδου	E15	0,09 στρ.
Σύνολο		7,65 στρ.

Επιφανειακό σύστημα διάθεσης

Το σύστημα διάθεσης αποτελείται από δίκτυο σωλήνων ποτίσματος οι οποίοι τροφοδοτούνται από πιεστικό συγκρότημα από το αντλιοστάσιο εκροής του βιολογικού καθαρισμού μετά την δεξαμενή χλωρίωσης.

Οι αρδευόμενες περιοχές καλύπτονται από καλλωπιστικά φυτά και δέντρα. Σε περίπτωση που υπάρξει επιπλέον ανάγκη νερού για άρδευση, μπορεί να καλυφθεί από το επεξεργασμένο νερό της μονάδας αφαλάτωσης.

Μέτρα ασφάλειας για την λειτουργία της εγκατάστασης

Η λειτουργία της εγκατάστασης είναι απλοποιημένη και κατά το δυνατόν αυτοματοποιημένη. Την εγκατάσταση χειρίζεται υπεύθυνος τεχνίτης σε μόνιμη βάση, ο οποίος έχει εκπαιδευτεί από τον κατασκευαστή.

Κανονισμός λειτουργίας και συντήρησης

α) Εργασίες ρουτίνας

- ✓ Οπτική επιθεώρηση των κινούμενων μερών της εγκατάστασης και των υπερχειλιστών της δεξαμενής καθίζησης.
- ✓ Οπτική επιθεώρηση της καθαρότητας των εξερχόμενων υγρών και ειδοποίηση του κατασκευαστή σε περίπτωση θολερότητας ή διαφυγής λάσπης.
- ✓ Έλεγχος του ποσοστού της ενεργού ιλύος του ανάμικτου υγρού σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία:
 - ο Πλήρωση ογκομετρικού κυλίνδρου 1.000ml με ανάμικτο υγρό της δεξαμενής αερισμού υπό πλήρη ανάδευση.
 - ο Παρατήρηση του ποσοστού καθιζάνουσας ιλύος μετά την πάροδο χρόνου διάρκειας 30min.
 - ο Ανάλογα με τα αποτελέσματα του τεστ καθίζησης ακολουθείται το πρόγραμμα οδηγιών το οποίο προμηθεύει ο κατασκευαστής. (Πιθανή προσθήκη μικροοργανισμών, κτλ.).
- ✓ Έλεγχος της απόδοσης της καθίζησης (ποιότητα λάσπης ανακυκλοφορίας και εξερχόμενου υγρού) και σε περίπτωση αποκλίσεων ακολουθείται το πρόγραμμα οδηγιών που έχει προμηθεύσει ο κατασκευαστής.

- ✓ Παρατήρηση στάθμης δοχείων Υποχλωριώδους Νατρίου και ανάλογη συμπλήρωση ή αντικατάσταση.
- ✓ Ενημέρωση του ειδικού βιβλίου παρακολούθησης της εγκατάστασης σχετικά με τις μετρούμενες παραμέτρους.

β) Εργασίες δεκαπενθήμερου

- ✓ Έλεγχος BOD₅
- ✓ Αποκομιδή εσχαρισμάτων
- ✓ Αναλύσεις δειγμάτων
- ✓ Καθαρισμός υπερχειλιστούν
- ✓ Αφαίρεση τυχόν επιπλέουσας λάσπης από την δεξαμενή καθίζησης

γ) Ετήσιες εργασίες

- ✓ Γενική συντήρηση της εγκατάστασης (ηλεκτρομηχανολογικά και δομικά)

6.6 ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Οδικό δίκτυο

Το ξενοδοχείο εξυπηρετείται οδικώς από την επαρχιακή οδό Αργοστολίου - Φισκάρδου και μια ασφαλτοστρωμένη τοπική οδό πλάτους >5μ.

Ύδρευση - Άρδευση

Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα έλλειψης νερού. Η υδροδότηση της μονάδας πραγματοποιείται από δυο γεωτρήσεις κατόπιν διαδικασίας αφαλάτωσης.

Επιπλέον, τα επεξεργασμένα απόβλητα της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), χρησιμοποιούνται για άρδευση σε χώρους πρασίνου εντός του οικοπέδου, καθώς και σε όμορες εκτάσεις ιδιοκτησίας της επιχείρησης.

Δίκτυο αποχέτευσης – Βιολογικός καθαρισμός

Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων έχει κατασκευασθεί μόνο για τον οικισμό του Φισκάρδου. Στις υπόλοιπες περιοχές της Δημ. Ενότητας δεν υφίσταται δίκτυο, η αποχέτευση των ακαθάρτων γίνεται με βόθρους.

Το ξενοδοχείο διαθέτει Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), αναλυτική περιγραφή της οποίας θα γίνει επόμενη ενότητα.

Αποκομιδή απορριμμάτων

Την αποκομιδή των απορριμμάτων στο σύνολο του νησιού έχει αναλάβει η Διαδημοτική Επιχείρηση Καθαριότητας & Προστασίας Περιβάλλοντος Κεφαλονιάς, η οποία μεταφέρει τα απορρίμματα στον ΧΥΤΑ στα Ζόλα της Δ.Ε. Αργοστολίου.

Ηλεκτρική ενέργεια

Η περιοχή μελέτης δεν αντιμετωπίζει προβλήματα ηλεκτροδότησης. Στην περιοχή της παραλίας Έμπλυσης, βορειοδυτικά του Φισκάρδου, υπάρχει υποσταθμός της ΔΕΗ και υποβρύχιο καλώδιο που συνδέει την Κεφαλονιά με τη Λευκάδα.

Επίσης από την Έμπλυση ξεκινάει εναέρια γραμμή υψηλής τάσης με κατεύθυνση προς την Αγία Ευφημία.

Τηλεπικοινωνιακό δίκτυο

Αναφορικά με τις υποδομές τηλεπικοινωνιών στην περιοχή μελέτης επισημαίνεται ότι το τηλεφωνικό δίκτυο είναι ανεπτυγμένο σε όλο το νησί. Η περιοχή μελέτης είναι ενταγμένη σε όλα τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας και καλύπτεται από κεραιές που είναι εγκατεστημένες στην Ιθάκη.

6.7 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η ξενοδοχειακή μονάδα είναι υφιστάμενη επομένως δεν εξετάζεται φάση κατασκευής.

6.7.1 Ηλεκτρική ενέργεια

Η χρήση ενέργειας αφορά την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία της ξενοδοχειακής μονάδας, ωστόσο οι απαιτήσεις είναι μικρές.

Ηλεκτρική ενέργεια απαιτείται για τη καθημερινή λειτουργία του ξενοδοχειακού συγκροτήματος (φωτισμός, κλιματισμός, μαγειρεία, αντλίες πισινών κλπ.) και κυρίως για τη λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού και της μονάδας αφαλάτωσης.

Η προβλεπόμενη ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίζεται βάσει της συνολικής εγκατεστημένης ισχύς, η οποία ανέρχεται σε 89,40 KW. Αναλυτικά:

- Φωτισμός, κλιματιστικά, αντλίες πισίνας κλπ. 15,00KW
- Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων 12,2KW

- Συγκρότημα αφαλάτωσης 44,00KW (η δεύτερη γραμμή είναι εφεδρική)
- Αντλιοστάσια αφαλάτωσης 18,20KW

Επομένως, η μέγιστη ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι $89,40\text{KW} \times 0,70 \times 8\text{ώρ./ημ.} \times 180\text{ημ.} = 90.115 \text{ KWh}$.

6.7.2 Υδροδότηση της μονάδας

Το ξενοδοχείο υδροδοτείται από δυο γεωτρήσεις κατόπιν διαδικασίας αφαλάτωσης, ενώ για άρδευση χρησιμοποιείται το επεξεργασμένο νερό του βιολογικού καθαρισμού.

Η μονάδα εκτιμάται ότι εξυπηρετεί 140 επισκέπτες που μένουν στο ξενοδοχείο, 10 άτομα προσωπικό και ~200 άτομα επισκέπτες στις κολυμβητικές δεξαμενές, στο εστιατόριο και το snack-bar.

Οι ημερήσιες απαιτήσεις σε νερό ορίζονται σε 450 L/άτ.-ημέρα για αυτούς που μένουν στο ξενοδοχείο και 30 L/άτ.-ημέρα για τους υπόλοιπους επισκέπτες και το προσωπικό. Συνολικά, οι ανάγκες της τουριστικής εγκατάστασης σε νερό, έχουν υπολογισθεί σε ~70 m³/ημέρα στην αιχμή.

6.7.3 Εκροές υγρών αποβλήτων

Από τη λειτουργία του ξενοδοχείου υπολογίζεται ότι σε περίοδο αιχμής, οι μέγιστες ποσότητες υγρών αποβλήτων που παράγονται είναι 56,4 μ³ την ημέρα. Τα απόβλητα διοχετεύονται στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων και μετά την επεξεργασία χρησιμοποιούνται για άρδευση.

Επιπλέον, το νερό από τις πισίνες χρησιμοποιείται για άρδευση, αφού πρώτα εισέλθει για επεξεργασία στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων. Αυτό θα γίνεται μετά το τέλος λειτουργίας του ξενοδοχείου, οπότε δεν θα έχουμε εισροή άλλων υγρών αποβλήτων στην Ε.Ε.Λ. (βλ. Παράρτημα II).

Επίσης, από τη λειτουργία των χώρων εστίασης προκύπτουν χρησιμοποιούμενα βρώσιμα έλαια τα οποία συλλέγονται σε δεξαμενές και παραδίδονται σε αδειοδοτημένο φορέα συλλογής και μεταφοράς βρώσιμων ελαίων με κεδ. ΕΚΑ 02.03.01.

Τέλος, από την αφαλάτωση προκύπτει απόβλητο της άλμης με μεγάλη περιεκτικότητα σε αλάτι, περίπου 45 μ³/ημ. Επίσης, προκύπτουν απόνερα από την πλύση (με νερό) των αμμόφιλτρων - σακκόφιλτρων, που χρησιμοποιούνται στο φιλτράρισμα του ακατέργαστου νερού και από την (μία φορά ετησίως) πλύση των μεμβρανών αντίστροφης όσμωσης

(χημικός καθαρισμός με βασικά συστατικά το κιτρικό οξύ και την καυστική σόδα σε ελάχιστες ποσότητες).

6.7.4 Στερεά απόβλητα

Τα στερεά απόβλητα που προκύπτουν από τη λειτουργία της ξενοδοχειακής μονάδας είναι τα εξής:

- Οικιακά απορρίμματα
- Περίσσεια ιλύος από την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
- Υπολείμματα της αφαλάτωσης

6.7.5 Εκπομπές αέριων ρύπων

Αέριοι ρύποι κατά τη λειτουργία του ξενοδοχείου παράγονται από τη λειτουργία του λέβητα υγραερίου για τη θέρμανση των χώρων διαμονής και από την παροχή ζεστού νερού.

Επιπλέον, εκπομπές αέριων ρύπων παράγονται από την κίνηση των οχημάτων.

Εφόσον, δεν προβλέπεται κατασκευή καινούριων εγκαταστάσεων, δεν αναμένονται άλλου είδους αέριοι ρύποι, όπως σκόνες κλπ.

6.7.6 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων

Τα επίπεδα θορύβου είναι χαμηλότερα του ορίου 50db στα όρια του οικοπέδου και χαμηλότερα του ορίου των 35db στα δωμάτια με ανοιχτό παράθυρο, βάσει της κείμενης νομοθεσίας.

Ο θόρυβος που παράγεται από την κίνηση των οχημάτων εντός του οικοπέδου της ξενοδοχειακής μονάδας εκτιμάται σε επίπεδα χαμηλότερα των 50db.

Όσον αφορά στην ΕΕΛ, είναι εγκατεστημένη στο βορειοδυτικό τμήμα του οικοπέδου σε απόσταση περίπου 100μ. από το πλησιέστερο διαμέρισμα, επιπλέον έχει φυτευτεί περιμετρικά, πράγμα που βοηθάει στη μείωση των παραγόμενων θορύβων.

7 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Το ξενοδοχειακό συγκρότημα είναι ήδη κατασκευασμένο και δεν προτείνεται η κατασκευή νέων κτιριακών εγκαταστάσεων. Επομένως, δεν εξετάζονται εναλλακτικές λύσεις ως προς τη θέση εγκατάστασης ή το μέγεθος του ξενοδοχείου.

Οι εναλλακτικές αφορούν στον τρόπο λειτουργίας του ξενοδοχείου και συγκεκριμένα στον τρόπο υδροδότησης του ξενοδοχείου, καθώς η περιοχή είναι άνυδρη και στερείται τόσο πόσιμου νερού όσο και νερού για τις υπόλοιπες χρήσεις.

Μηδενική λύση

Η μη ανανέωση/τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων του ξενοδοχείου, θα οδηγούσε στο κλείσιμο της μονάδας. Η εγκατάλειψη της δραστηριότητας έχει εξαιρετικά αρνητικές επιπτώσεις τόσο περιβαλλοντικές όσο και κοινωνικοοικονομικές. Κατ' αρχάς τα εναπομείναντα άδεια κελύφη θα επιβαρύνουν περιβαλλοντικά και αισθητικά την ευρύτερη περιοχή, ενώ ταυτόχρονα τα χαθούν θέσεις εργασίας και τα οικονομικά οφέλη που έχει η ευρύτερη περιοχή από τον τουρισμό.

Όσον αφορά στην υδροδότηση της μονάδας στη μηδενική λύση, θα πρέπει το ξενοδοχείο να υδροδοτείται από το Δήμο, πράγμα που θα επιθυμούσε και η επιχείρηση, ώστε να μην απαιτείται η λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης.

Λύση 1 (εναλλακτική)

Στη Λύση 1 εξετάζεται, καταρχάς η διατήρηση της λειτουργίας του ξενοδοχειακού συγκροτήματος ως έχει μέχρι σήμερα.

Όσον αφορά στην διάθεση της άλμης που παράγεται από τη διαδικασία αφαλάτωσης του νερού που αντλείται από τις γεωτρήσεις, αυτή θα επιστρέφει στη θάλασσα είτε με αγωγό στην ακτογραμμή, είτε με υποθαλάσσιο αγωγό εφοδιασμένο με διαχυτές.

Οι παραπάνω περιπτώσεις παρουσιάζουν δυσκολία υλοποίησης, καθώς ο θαλάσσιος χώρος της περιοχής μελέτης είναι ενταγμένος στο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Natura 2000 (ΤΚΣ - GR2220005). Ο υποθαλάσσιος αγωγός θα πρέπει να κατασκευαστεί σε μεγάλο βάθος και πολύ μεγάλο μήκος από την ακτή προκειμένου να μην επηρεάζει την προστατευόμενη περιοχή, στην οποία καταγράφονται λιβάδια Ποσειδωνίας.

Λύση 2 (προτεινόμενη)

Στη Λύση 2 εξετάζεται, καταρχάς η διατήρηση της λειτουργίας του ξενοδοχειακού συγκροτήματος ως έχει μέχρι σήμερα.

Όσον αφορά στην υδροδότηση της μονάδας, θα πραγματοποιείται από γεωτρήσεις κατόπιν διαδικασίας αφαλάτωσης. Στη συνέχεια, η διάθεση του υγρού αλμόλοιπου από το σύστημα αφαλάτωσης προβλέπεται να γίνεται σε εκσκαφή, αφού προηγηθεί αραίωση και διάλυση του αλμόλοιπου με νερό προερχόμενο από επεξεργασία λυμάτων.

Η επιλογή της υπεδάφιας διάθεσης κρίνεται ως η βέλτιστη λύση, καθώς σύμφωνα και με την Υδρογεωλογική μελέτη, που συνοδεύει την παρούσα ΜΠΕ (βλ. Παράρτημα ΙΙΙ):

- Ο αλμόλοιπος δεν διατίθεται άμεσα και με την αρχική - μεγάλη πυκνότητα στη θάλασσα ή σε παράκτιο υδροφόρο ορίζοντα αλλά υπόκειται στις διαδικασίες της αραίωσης και μείωσης της πυκνότητας του και της αλατότητας του με την διήθηση και υπεδαφική κίνηση με φυσική ροή βαρύτητας προς τη θάλασσα. Η υπεδαφική κίνηση πραγματοποιείται μέσω συστήματος φυσικών διάκενων και διακλάσεων του ασβεστολιθικού πετρώματος που υπάρχει στην περιοχή.
- Ο υγρός αλμόλοιπος με την πρόσμιξη του με το υφάλμυρο νερό του παράκτιου υδροφόρου θα υποστεί τις φυσικές διεργασίες της αραίωσης και της διάχυσης, έτσι θα μειωθεί η πυκνότητα και η αλμυρότητά του καθώς και οι συγκεντρώσεις των χημικών ουσιών με τις οποίες είναι επιβαρυνμένος.
- Μέσω της φυσικής διαδικασίας της υπόγειας κίνησης του νερού, ο αραιωμένος πλέον αλμόλοιπος θα κινηθεί με χαμηλή ταχύτητα προς την πλευρά της θάλασσας και τελικά θα αναμιχθεί και θα διαχυθεί στο θαλασσινό νερό.
- Με τη διαδικασία αυτή αποφεύγεται η οποιαδήποτε απευθείας απόρριψη του υγρού αλμόλοιπου σε εδαφικό ή θαλάσσιο αποδέκτη. Με τη διασπορά του μέσα στο υφάλμυρο, καρστικό σύστημα η τελική ποσότητα αλμόλοιπου που καταλήγει στη θάλασσα είναι τόσο αραιωμένη ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο οι οποιεσδήποτε επιπτώσεις και τα πιθανά προβλήματα στη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα.

Με βάση τα παραπάνω η προσφορότερη λύση όσον αφορά την προστασία του περιβάλλοντος, την κοινωνική αποδοχή και την όχληση των αξιόλογων δραστηριοτήτων της περιοχής, είναι η Λύση 2.

8 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Όπως προαναφέρθηκε το υπό μελέτη ξενοδοχείο λειτουργεί ήδη βάσει της υπ' αρ. 1205/18-3-2003 οικοδομικής άδειας. Στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν εντοπίζονται χρήσεις που πιθανώς να θίγοντας από περιβαλλοντικής σκοπιάς, λόγω της λειτουργίας του ξενοδοχειακού συγκροτήματος, καθώς πρόκειται για μονάδα υψηλών προδιαγραφών, που κατά βάση πληροί τους απαιτούμενους περιβαλλοντικούς όρους λειτουργίας του.

8.2 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ - ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

8.2.1 Μορφολογία - Ανάγλυφο

Η Κεφαλονιά χωρίζεται σε δυο τμήματα το ανατολικό που περιλαμβάνει τον κύριο κορμό του νησιού και τη χερσόνησο της Ερίσου και το πολύ μικρότερο δυτικό τμήμα, τη χερσόνησο της Παλικής. Στον κορμό του νησιού διακρίνονται 2 βασικές οροσειρές οροσειρές: Ο Αίνος στη νοτιοδυτική πλευρά με μέγιστο υψόμετρο 1.628μ. και η Άτρος στις βορειοανατολικές ακτές με μέγιστο υψόμετρο 1.078μ. Η χερσόνησος της Ερίσου αποτελείται από μια ορεινή έξαρση με ψηλότερη κορυφή το Καλόν Όρος (901μ.). Οι πεδινές εκτάσεις του νησιού είναι λίγες ενώ το πεδινότερο τμήμα βρίσκεται στη χερσόνησο της Πάλης (Λιβιάδι & Ληξούρι Ληξούρι).

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 Γερόγομπρος 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.

8.2.2 Γεωλογία – Τεκτονική δομή¹

8.2.2.1 Γεωλογία Ευρύτερης Περιοχής

Στη γεωλογική δομή της Κεφαλονιάς λαμβάνουν μέρος αλπικοί σχηματισμοί, καθώς και νεότεροι πλειοτεταρτογενείς (μεταλπικοί) σχηματισμοί, οι οποίοι επικάθονται ασύμφωνα στους πρώτους.

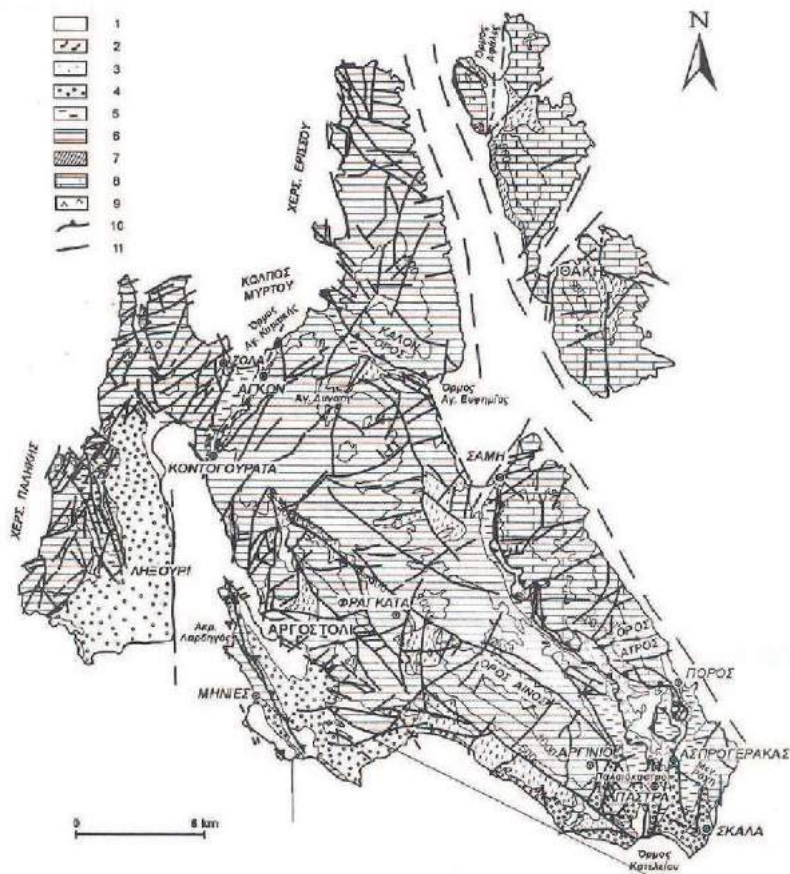
Οι αλπικοί σχηματισμοί ανήκουν στις δυο εξωτερικές ενότητες των Ελληνίδων, την ενότητα Παξών, η οποία καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της Κεφαλονιάς και είναι η σχετικά αυτόχθονη και την Ιόνια ενότητα, η οποία δομεί το νοτιοανατολικό τμήμα της νήσου και είναι επωθημένη πάνω στην προηγούμενη.

Στην Κεφαλονιά εμφανίζονται τα ανώτερα μέλη της ανθρακικής σειράς που αντιστοιχούν στην περίοδο Ανώτερο Ιουρασικό – Κατώτερο Μειόκαινο, καθώς και η αργιλοκλαστική φλυσχική σειρά αποτελεί κανονική συνέχεια της προηγούμενης και αντιστοιχεί στο διάστημα Μέσο Μειόκαινο – Κατώτερο Πλειόκαινο.

Η ανθρακική σειρά παρουσιάζει μια έντονη διαφοροποίηση στους ιζηματογενείς της χαρακτήρες κατά τη διάρκεια του Κρητιδικού, η οποία υποχωρεί κατά το Τριτογενές. Ειδικότερα, στην περιοχή της χερσονήσου Ερισσού και του όρους Καλού, στους βορειοδυτικού πρόποδες της Αγίας Δυνατής και στις δυτικές προσβάσεις του Αίνου, παρατηρούνται φάσεις κυρίως του περιθωρίου, της κλιτύς και του πυθμένα μιας λεκάνης, δηλαδή στο μεγαλύτερο μέρος πελαγικές με συνολικό πάχος που ξεπερνά τα 1000μ. για το Ανώτερο Ιουρασικό – Άλβιο. Αντιπροσωπεύονται από εστρωμένους δολομίτες, ασβεστόλιθους και πυριτιόλιθους. Οι τελευταίοι μεταπίπτουν κατά τη διάρκεια του Αλβίου σε βιοκλαστικούς – λατυποπαγείς ασβεστόλιθους κλιτύς, ενώ πλευρικά αναπτύσσονται βιοκλαστικοί περιυφαλώδεις και μικριτικοί ασβεστόλιθοι ρηχής πλατφόρμας. Από το Τουρώβνιο μέχρι το Ηώκαινο αναπτύσσονται έως και 600μ. πελαγικοί λατυποπαγείς και τουρβιδιτικοί ασβεστόλιθοι κλιτύς. Ο πελαγικός χαρακτήρας των ιζημάτων ενισχύεται κατά το Ανώτερο Ηώκαινο – Ολιγόκαινο.

Στην περιοχή μελέτης τα εδάφη είναι αμμώδη – αμμωργιλώδη με μεγάλο εδαφικό ορίζοντα και υψηλή υδατοπερατότητα με μέτρια έως καλή γονιμότητα.

¹ Λέκκας Ε., κ.ά. (2001) “Γεωλογική δομή και εξέλιξη των νήσων Κεφαλονιάς και Ιθάκης”, Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής εταιρίας, τομ. XXXIV/1, σελ. 11-17.



Εικ. 1. Γεωλογικός – νεοτεκτονικός χάρτης νήσων Κεφαλονιάς και Ιθάκης (1. Σύγχρονοι αλλουβιακοί σχηματισμοί και μεσοπαιγετώδεις αποθέσεις Μέσου Πλειστοκαίνου, 2. Κορημάτα και λατινοπαγή κλιτύων Μέσου Πλειστοκαίνου, 3. Θαλάσσιοι ασβεσταγενίτες Μέσου Πλειστοκαίνου, 4. Κλαστικοί σχηματισμοί Πλειστοκαλάριας σειράς, 5. Αργιλοκλαστική σειρά Μέσου Μειοκαίνου – Κατωτέρου Πλειοκαίνου, 6. Ανθρακικά ιζηματογενή και κατά θέσεις πελαγικά Τριαδικού – Μέσου Μειοκαίνου, 7. Φλύσχης Ιονίου ενότητας, 8. Παχυστοιματώδεις ασβεστόλιθοι και ερυθροί κοκκώδεις ασβεστόλιθοι Ιουραϊκού – Κρητιδικού, 9. Εραιογενής σειρά Τριαδικού, 10. Εποχή – Εφίπνευση, 11. Ρήγμα). (BP Co. 1971 με συμπληρώσεις και τροποποιήσεις).

Fig. 1 Geological – neotectonic map of Kefallonia and Ithaki islands (1. Recent alluvials and interglacial Middle Pleistocene deposits, 2. Scree and Middle Pleistocene slope breccia, 3. Middle Pleistocene marine calcarenites, 4. Plioclastritic clastic formations, 5. Middle Miocene – Lower Pliocene clay-clastic succession, 6. Triassic – Middle Miocene carbonate neritic and locally pelagic sediments, 7. Ionian unit flysch, 8. Jurassic – Cretaceous thickly bedded, 9. Eocene – Oligocene, 10. Eocene – Oligocene, 11. Pliocene).

8.2.2.2 Υδρολογικά στοιχεία

Καρστικοί μηχανισμοί καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις υδρολογικές συνθήκες της Κεφαλονιάς, καθώς επιτρέπουν την εισβολή θαλασσινού νερού προς το εσωτερικό δια μέσου των καρστικοποιημένων πετρωμάτων σε μεγάλες αποστάσεις, πράγμα που προκαλεί δυσκολίες στην εκμετάλλευση των υδάτων.

Οι μεγαλύτερες υδρογεωλογικές ενότητες είναι ανοικτές, από μια ή περισσότερες πλευρές προς τη θάλασσα με την οποία βρίσκονται σε ελεύθερη υδραυλική επικοινωνία επί μήκους πολλών χιλιομέτρων. Οι συνθήκες τροφοδοσίας, φυσικής εκφόρτισης και εκμετάλλευσης των υπογείων υδάτων που υπάρχουν σ' αυτές, δημιουργούν μεγάλο ή μικρότερο κίνδυνο υπαλμύρισης των νερών τους.

8.2.2.3 Τεκτονική - Σεισμικότητα

Η δομή της Κεφαλονιάς είναι αποτέλεσμα της επίδρασης μιας σειράς διαδοχικών τεκτονικών παραμορφωτικών επεισοδίων, κυρίως συμπίεστικού χαρακτήρα, τα οποία όμως έχουν διακοπεί από περιόδους κατά τις οποίες παρατηρήθηκε αποσυμπίεση των πετρωμάτων και επίδραση της βαρύτητας, φαινόμενα που αντιστοιχούν σε ένα καθεστώς εφελκυσμού.

Στο σύνολο του νησιού καταγράφεται μια μεγάλη ποικιλία ρηγμάτων με άλμα από μερικά μέτρα μέχρι και μερικές δεκάδες μέτρα και με ολίσθηση τόσο με κατακόρυφη συνιστώσα όσο και με οριζόντια.

Το σύνολο των ρηγμάτων μπορούν να διακριθούν σε τρία κύρια συστήματα. Τα πρωτεύοντα συστήματα των ρηγμάτων είναι προσανατολισμένα στις διευθύνσεις ΒΔ - ΝΑ, ΒΒΑ - ΝΝΔ, ενώ τα δευτερεύοντα στις διευθύνσεις ΒΑ - ΝΔ και Α - Δ. Στο σύστημα διεύθυνσης ΒΔ - ΝΑ εντάσσονται τα σημαντικά ρήγματα του Αίνου και της Αγίας Ευφημίας, ενώ το σύστημα ΒΒΑ - ΝΝΔ, ακολουθούν τα ρήγματα Κοντογουράτα - Αγκώνα, Παλαιοκάστρου και του περιθωρίου Ζακύνθου - Κεφαλονιάς. Στο τρίτο σύστημα ΒΒΔ - ΝΝΑ κατατάσσεται το ρήγμα του Αργοστολίου και μερικά στη χερσόνησο της Παληκής. Τα συστήματα ρηγμάτων ΒΑ - ΝΔ και Α - Δ απαντώνται στις περιοχές Πόρος (ρήγμα Άτρος), Φραγκάτων, Μηνίων και Αργινίων, όπου δείχνουν μια μικρή οριζόντια ολίσθηση. Τα ρήγματα των τριών πρωτευόντων συστημάτων είναι παλαιά κανονικά ρήγματα, συνιζηματογενή, τα οποία δημιουργήθηκαν κατά το Κρητιδικό - Ηώκαινο. Κατά την ορογενετική περίοδο όμως και μετέπειτα λειτούργησαν ως ανάστροφα.

Με βάση τα γεωμετρικά και κινηματικά στοιχεία των ρηγμάτων είναι δυνατόν να διακριθεί ένας αριθμός νεοτεκτονικών ενοτήτων. Η περιοχή μελέτης εντάσσεται στην ενότητα της χερσονήσου Ερίσσου, που οριοθετείται προς τα ΝΔ από τη ρηξιγενή ζώνη της Αγίας Ευφημίας και χαρακτηρίζεται από έντονη ανύψωση και διάβρωση.

8.3 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ – ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην Κεφαλονιά λειτουργεί μετεωρολογικός σταθμός από το 1970, ο οποίος λαμβάνει μετεωρολογικές παρατηρήσεις της ταχύτητας και διεύθυνσης του ανέμου, της νέφωσης, της θερμοκρασίας, της υγρασίας καθώς και των διαφόρων φαινομένων. Η θέση του καθορίζεται από γεωγραφικό πλάτος $38^{\circ}11'$ και γεωγραφικό μήκος $20^{\circ}29'$ και βρίσκεται σε υψόμετρο 25,28μ. από την επιφάνεια της θάλασσας.

8.3.1 Θερμοκρασία

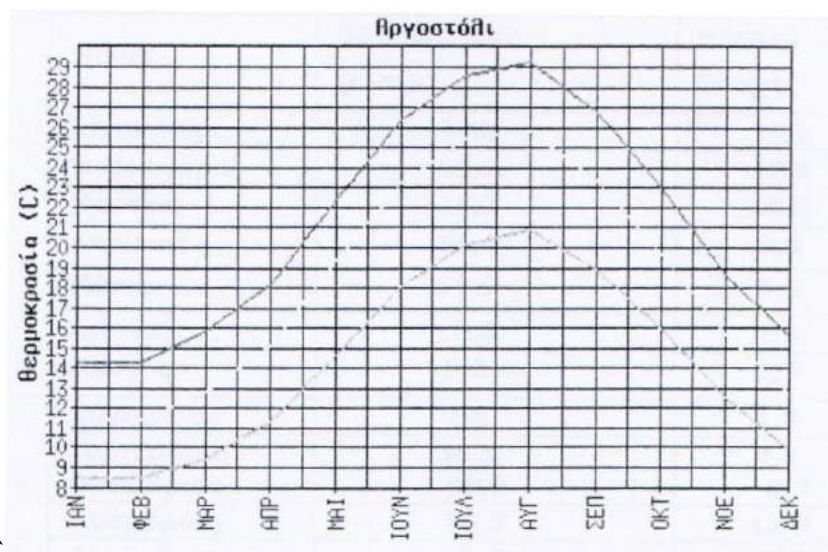
Το κλίμα της Κεφαλονιάς είναι εύκρατο, με ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Πολύ υψηλές θερμοκρασίες παρατηρούνται μόνο σε ορισμένες κλειστές περιοχές στο εσωτερικό του νησιού. Το φαινόμενο του παγετού δεν είναι συχνό και παρατηρείται μόνο κατά την περίοδο του χειμώνα, όχι με μεγάλη ένταση και σε περιορισμένη έκταση, ενώ δεν έχει σημειωθεί ποτέ ολικός παγετός.

Η απολύτως ελάχιστη θερμοκρασία στο Αργοστόλι έχει φτάσει μόλις τους 3°C. Το φθινόπωρο η θερμοκρασία είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από την άνοιξη, λόγω της μεγάλης συχνότητας των υφέσεων και των θερμών ανέμων κατά την εποχή αυτή. Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος φτάνει τους 15,6°C, με ψυχρότερο μήνα τον Ιανουάριο και θερμότερο τον Αύγουστο. Γενικά, το Ιόνιο έχει ευνοϊκή επίδραση στις θερμομετρικές συνθήκες των νησιών του, γι' αυτό οι ισόθερμες καμπύλες, καθώς διέρχονται την ηπειρωτική Ελλάδα, κάμπτονται ισχυρά στα βόρεια, βαίνοντας σχεδόν παράλληλα προς τις ακτές.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά θερμοκρασιακά δεδομένα, όπως έχουν καταγραφεί από το μετεωρολογικό σταθμό Αργοστολίου.

Πίνακας 3. Θερμοκρασιακά δεδομένα

Μήνας	Θερμοκρασία (°C)		
	Μέση	Μεγίστη	Ελάχιστη
Ι	11,5	14,3	8,5
Φ	11,5	14,3	8,5
Μ	12,9	15,9	9,5
Α	15,2	18,2	11,4
Μ	19,4	22,5	14,7
Ι	23,3	26,4	18,1
Ι	25,5	28,6	20,2
Α	25,9	29,3	20,9
Σ	23,4	26,8	19,0
Ο	19,7	23,0	16,0
Ν	15,7	18,7	12,6
Δ	12,8	15,6	9,9

Διάγραμμα 1. Θερμοκρασιακά δεδομένα

8.3.2 Σχετική υγρασία - νέφωση

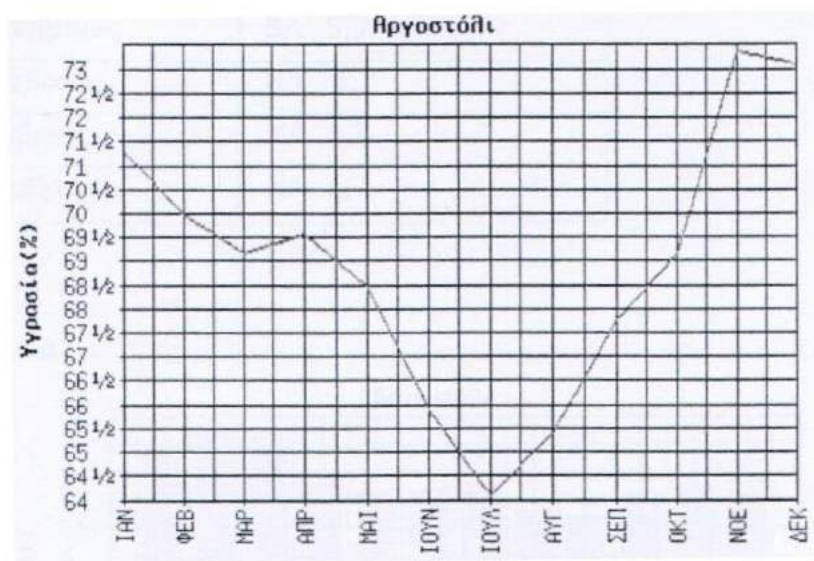
Η σχετική υγρασία στη Κεφαλονιά είναι μεγάλη, ιδίως κατά την ψυχρή εποχή, σχεδόν 70 βαθμούς της υγρομετρικής κλίμακας από τον Σεπτέμβριο μέχρι τον Μάιο), εξαιτίας των υγρών ανέμων του νότιου τομέα, οι οποίοι επικρατούν αυτούς τους μήνες.

Η νέφωση είναι μικρή: 3,5 της κλίμακας 0 - 10, δηλαδή λίγο μικρότερη από τη νέφωση της Αθήνας. Μεγάλος είναι ο αριθμός των αίθριων ημερών (167 ετησίως) και μικρός ο αντίστοιχος των νεφοσκεπών (περίπου 55 ετησίως), τιμές που κατατάσσουν την Κεφαλονιά μεταξύ των περιοχών με τη μεγαλύτερη ηλιοφάνεια σε όλη τη χώρα.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι σχετικές τιμές υγρασίας, όπως έχουν καταγραφεί από το μετεωρολογικό σταθμό Αργοστολίου.

Πίνακας 4. Μηνιαίες τιμές σχετικής υγρασίας

Μήνας	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
Μέση σχετική υγρασία	71,3	70,0	69,2	69,6	68,5	65,9	64,1	65,4	67,8	69,2	73,4	73,1

Διάγραμμα 2. Μηνιαίες τιμές σχετικής υγρασίας

8.3.3 Βροχοπτώσεις

Οι βροχοπτώσεις είναι σχετικά συχνές (περίπου 900 χιλιοστά ετησίως στις πεδινές και παράκτιες περιοχές), εξαιτίας των κινουμένων από τα δυτικά προς τα ανατολικά υφέσεων και των συχνών υγρών ανέμων του νότιου τομέα. Η πορεία της βροχής στη διάρκεια του έτους είναι απλή, με μέγιστο όριο τον Δεκέμβριο και ελάχιστο τον Ιούλιο. Αντίστοιχα απλή ετήσια πορεία παρουσιάζουν και οι βροχερές ημέρες.

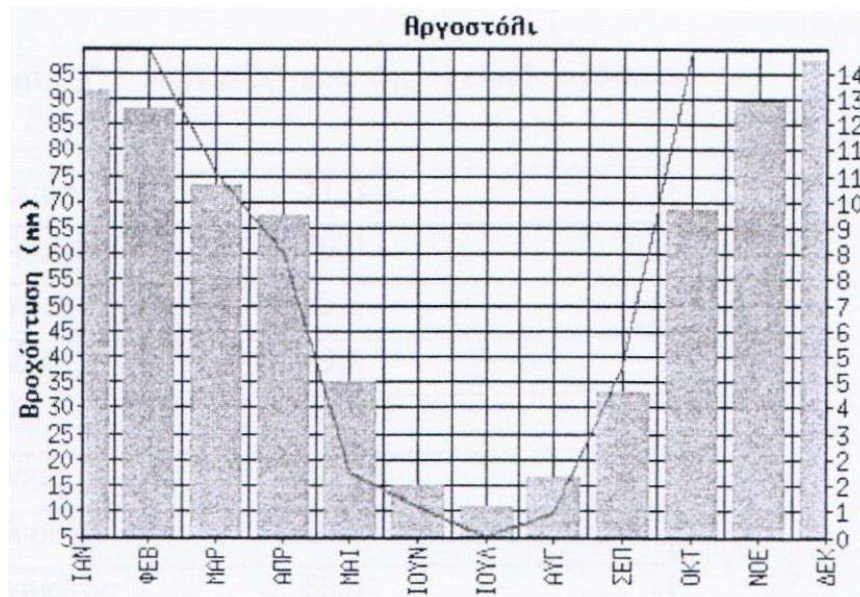
Το χιόνι δεν είναι συχνό και περιορίζεται μόνο κατά τους μήνες Νοέμβριο - Φεβρουάριο, ενώ το χαλάζι εμφανίζεται συχνότερα σε σχέση με άλλες περιοχές με τις μεγαλύτερες τιμές να παρουσιάζονται τον Δεκέμβριο και τον Ιανουάριο, ενώ τους θερινούς μήνες η χαλαζόπτωση είναι πολύ σπάνια.

Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής ανέρχεται σε 767 mm. Σημειώνεται ότι οι βροχοπτώσεις δεν είναι ομοιόμορφα κατανομημένες στη διάρκεια του έτους. Το 75,1% του μέσου ετήσιου ύψους βροχής πέφτει μεταξύ Οκτωβρίου και Μαρτίου, ενώ το υπόλοιπο 24,9% κατά το τετράμηνο Απριλίου – Σεπτεμβρίου.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται το ύψος των κατακρημνίσεων και οι μέρες βροχής ανά μήνα, όπως έχουν καταγραφεί από το μετεωρολογικό σταθμό Αργοστολίου.

Πίνακας 5. Ύψος κατακρημνισμάτων ανά μήνα

Μήνας	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
Μέσο ύψος	99,9	99,9	75,7	60,4	17,9	10,8	5,3	9,8	38,5	99,9	99,9	99,9
Ημέρες βροχής	13,2	12,6	10,4	9,5	4,6	1,5	0,9	1,8	4,3	9,7	12,9	14,1

Διάγραμμα 3. Στοιχεία κατακρημνισμάτων ανά μήνα

8.3.4 Άνεμοι

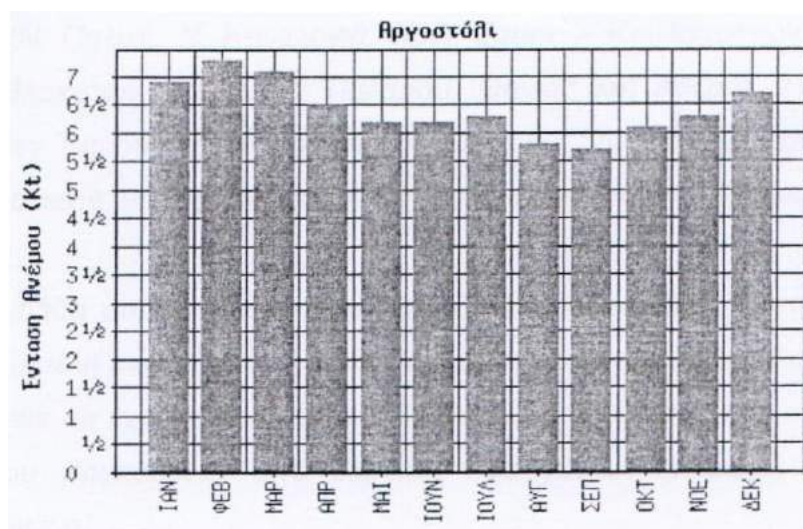
Ο άνεμος προσδιορίζεται με την ένταση ή την ταχύτητα του και με τη διεύθυνση του, που δεν είναι η ανυσματική, αλλά η διεύθυνση από την οποία πνέει ο άνεμος σε ένα τόπο. Ο προσδιορισμός της ταχύτητας και διεύθυνσης του ανέμου γίνεται εμπειρικά με την κλίμακα Beaufort ή εξειδικευμένα όργανα. Η κλίμακα έχει το πλεονέκτημα έναντι των οργάνων ότι εκτιμά τα αποτελέσματα του ανέμου σε μεγάλη σχετικά έκταση γύρω από τον παρατηρητή.

Στην Κεφαλονιά μεγάλη συχνότητα παρουσιάζουν ιδίως κατά την ψυχρή εποχή οι νοτιοδυτικοί άνεμοι, οι οποίοι ευθύνονται και για τις βροχοπτώσεις. Καμιά φορά, στις αρχές του καλοκαιριού, πνέει ένας τοπικός, θερμός και ξηρός άνεμος, η λαμπαδίτσα.

Όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί, καταγράφεται μεγάλη ένταση του ανέμου, άνω των 5 Beaufort, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Οι επικρατέστεροι άνεμοι είναι ο ΒΔ κατά τους θερινούς μήνες και ο ΝΑ κατά τους χειμερινούς.

Πίνακας 6. Μέσες μηνιαίες τιμές έντασης ανέμου και κατεύθυνση των σε μεγαλύτερο ποσοστό επικρατούντων κατά μήνα ανέμων για την υπό μελέτη περιοχή

Μήνας	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
Ένταση ανέμου	6,9	7,3	7,1	6,5	6,2	6,2	6,3	5,8	5,7	6,1	6,3	6,7
Κύρια διεύθυνση	Β	ΝΑ	ΝΑ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ

Διάγραμμα 4. Μέσες μηνιαίες τιμές έντασης ανέμου

8.4 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Στο σύνολο της η Κεφαλονιά παρουσιάζει ένα αξιόλογο φυσικό περιβάλλον. Μεγάλο μέρος του νησιού καταλαμβάνει η οροσειρά Αίνος που έχει χαρακτηριστεί ως Εθνικός Δρυμός και φτάνει σε υψόμετρο σχεδόν 1.700μ.

Οι ακτές της Κεφαλονιάς σχηματίζουν πολλούς κόλπους και ακρωτήρια. Οι ακτές είναι γενικά βραχώδεις και απότομες προς το Ιόνιο, ενώ έχουν ηπιότερους σχηματισμούς προς την ανατολική πλευρά.

Όσον αφορά στην ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη ξενοδοχειακού συγκροτήματος, παρουσιάζει επίσης ένα αξιόλογο φυσικό περιβάλλον, που δεν έχει επηρεαστεί σημαντικά από ανθρώπινες δραστηριότητες, εκτός της δόμησης κάποιων τουριστικών μονάδων και κατοικιών.

Όσον αφορά στο θαλάσσιο χώρο, όλο το βόρειο τμήμα του νησιού, καθώς η περιοχή μεταξύ Κεφαλονιάς και Ιθάκης, έχουν ενταχθεί στο Δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Natura 2000. Η περιοχή έχει χαρακτηριστεί ως Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) με κωδικό GR 2220005

«Δυτικές Ακτές Κεφαλληνίας - Θαλάσσιο Στενό Κεφαλληνίας - Ιθάκης - Βόρεια Ιθάκη (Ακρωτήριο Γερός Κόμπος - Δράκου Πήδημα - Κεντρί - Αγ. Ιωάννης)». Η προστατευόμενη αυτή περιοχή αφορά μόνο στο θαλάσσιο χώρο της Κεφαλονιάς, όπως φαίνεται και από τους οικοτόπους που αναγνωρίζονται, σύμφωνα με το Τυποποιημένο Δελτίο Δεδομένων της οικείας περιοχής Natura, οι οποίοι αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω:

- 1120: Εκτάσεις θαλάσσιου βυθού με βλάστηση (*Posidonia oceanica*)
- 1160: Αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι (ημίκλειστες εγκολπώσεις της ακτής και το μικρό βάθος, όχι μεγαλύτερο από 10-15μ.)
- 1170: Ύφαλοι (υποθαλάσσιες ή εκτεθειμένες περιοχές μικρής παλίρροιας)
- 8330: Κατακλυζόμενα ή εν μέρει κατακλυζόμενα θαλάσσια σπήλαια (σπήλαια κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας ή ανοιχτά σ' αυτήν τουλάχιστον κατά την υψηλή παλίρροια)

Επιπλέον, σύμφωνα τη Βάση Δεδομένων για την Ελληνική Φύση (ΦΙΛΟΤΗΣ), η ευρύτερη περιοχή του έργου καταγράφεται ως Άλλος Βιότοπος με κωδικό «AB1080163 - Φισκάρδο Κεφαλονιάς» και ως Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους με κωδικό «AT1011022 - Χερσόνησος Ερίσου».

8.4.1 Χλωρίδα

Οι ευνοϊκές εδαφοκλιματικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή έχουν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη πλούσιας αυτοφυούς βλάστησης.

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στην βόρεια απόληξη της Κεφαλονιάς, στην οποία αναπτύσσονται δάση από κυπαρίσσια, δρύες, πουρνάρια και στα ενδιάμεσα μακία βλάστηση.

Στην άμεση περιοχή του ξενοδοχείου υπάρχουν βοσκότοποι, καλλιεργήσιμες εκτάσεις, ελαιώνες και φρύγανα.

Τα βασικότερα φυτικά είδη που παρατηρούνται στην περιοχή είναι τα εξής: φτέρη, ευκάλυπτος, κισσός, τσιμποκάλαμο, πολυκόμπι, μυρτιά, πικροδάφνη, αγριελιά, πουρνάρι, πλατάνι, βατομουριά, καλαμιές, βάτα, σπάρτο, κυπαρίσσι και βούρλα.

Επιπλέον, σύμφωνα με στοιχεία της Βάσης Δεδομένων την Ελληνική Φύση (ΦΙΛΟΤΗΣ) και του Δικτύου Natura, στην περιοχή φύεται το ενδημικό αμάραντο *Limonium ithacense* (Λιμόνιο), ενώ στο θαλάσσιο χώρο υπάρχουν λιβάδια Ποσειδωνίας (*Posidonia oceanica*).

Η Ποσειδωνία ανήκει στα αγγειόσπερμα φυτά και φυτρώνει στον βυθό της θάλασσας. Στην περιοχή της Μεσογείου φυτρώνει το είδος *Posidonia oceanica* όπου σχηματίζει εκτεταμένα πυκνά υποθαλάσσια λιβάδια τα οποία θεωρούνται μεγάλης περιβαλλοντικής σημασίας, για αυτό το λόγο και προστατεύονται από την κείμενη νομοθεσία.

8.4.2 Πανίδα

Στην Κεφαλονιά έχουν καταγραφεί αρκετά είδη πανίδας, μεταξύ των οποίων και κάποια προστατευόμενα βάσει του Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Τα σημαντικότερα είδη που εμφανίζονται στις γύρω θάλασσες είναι η χελώνα καρέτα καθώς και η μεσογειακή φώκια (*Monachus monachus*). Επιπλέον, είναι συχνή η παρουσία ρινοδέλφινων και κοινών δελφινιών. Στα ανοιχτά του νησιού εμφανίζονται περιστασιακά οι εντυπωσιακές πτεροφάλαινες, ενώ στον δίαυλο με την Ιθάκη συχνά εμφανίζονται κοπάδια τόνων.

Από την ερπετοπανίδα στο νησί ξεχωρίζει το κεφαλονίτικο κονάκι, αλλά και η παρουσία ενός ενδημικού υποείδους της σαύρας της Ρούμελης (*Algyroides nigrpunctatus kephallithacius*).

Σύμφωνα με στοιχεία της Βάσης Δεδομένων την Ελληνική Φύση (ΦΙΛΟΤΗΣ) και του Δικτύου Natura, στην Κεφαλονιά απαντώνται τα παρακάτω είδη:

Πίνακας 7. Είδη πανίδας που καταγράφονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

A) Αμφίβια - Ερπετά	B) Θηλαστικά
<i>Caretta caretta</i> (Χελώνα καρέττα)* <i>Chelonia mydas</i> (Χελώνα Μύδας - Πράσινη θαλασσοχελώνα) <i>Monachus monachus</i> (Μεσογειακή φώκια)*	<i>Balaenoptera physalus</i> (Πτεροφάλαινα) <i>Delphinus delphis</i> (Δελφίνι) <i>Grampus griseus</i> (Σταχτοδέλφινιο) <i>Orcinus orca</i> (Όρκα) <i>Stenella coeruleoalba</i> (Ζωνοδέλφινιο) <i>Myotis blythii</i> (Μικρομυωτίδα)* <i>Tursiops truncatus</i> (ΡΙνοδέλφινιο)* <i>Ziphius cavirostris</i> (Ραμφοφάλαινα) <i>Physeter catodon</i> (Φυσητήρας) <i>Pseudorca crassidens</i> (Ψευδόρκα)

* Είδη που αναφέρονται στο Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ

Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι η Κεφαλονιά αποτελεί σημαντική περιοχή για αρπακτικά και αριθμό στρουθιόμορφων που απαντούν σε μωσαϊκό δάσους, θαμνώνων και γεωργικών εκτάσεων για αυτό η περιοχή «Όρη Αγία Δυνατή, Κόκκινη Ράχη (GR085)» έχει χαρακτηριστεί ως Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά από την Ορνιθολογική Εταιρεία.

Τα πουλιά που έχουν παρατηρηθεί στην περιοχή είναι τα εξής:

Πίνακας 8. Είδη орνιθοπανίδας που καταγράφονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Στρουθιόμορφα	Αρπακτικά
cettia cetti (ψευταηδόνι)	falco tinnunculus (βραχοκιρκίβεζο)
delichon urbica (λευκοχελίδονο)	buteo buteo (γερακίνα)
erithacus rubecula (κοκκινολαίμης)	falco peregrinus (πετρίτης)
hirundo rustica (σταβλοχελίδονο)	asio flameus (μπούφος)
hippobolus polyglotta (ορφεοστρισιδα)	
locustella luscinioides (καλαμοτριλιστής)	Υδροβία
lulua arborea (δεντροσταρήθρα)	bubulcus ibis (λευκοσικινιάς)
luscinia megarhynchos (κοινό αηδόνι)	fulica atra (φαλαριδα)
motacilla alba (λευκοσουσουράδα)	
motacilla cinerea (σταχτοσουσουράδα)	Περιστεροειδή
oriolus oriolus (συκοφάγος)	columba oenas (φασσοπερίστερο)
parus major (καλόγερος)	columba palumbus (κοινή φάσσα)
passer domesticus (σπουργίτι)	streptopelia turtur (τρυγόνι)
sylvia atricapilla (μαυροσκούφης)	
sylvia rueppelli (αιγαιοσιροβάκος)	
troglodytes troglodytes (τρουποφράχτης)	
turdus merula (κοτσύφι)	
turdus philomelos (κελαηδόσιχλα)	
turdus iliacus (κοκκινοσίχλα)	

8.5 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η περιοχή του Φισκάρδου ανήκει στις περιοχές με αδιαμφισβήτητο αρχαιολογικό ενδιαφέρον. Στο Φισκάρδο έχουν βρεθεί νεολιθικά και μυκηναϊκά ερείπια, καθώς και ρωμαϊκοί τάφοι. Τα ευρήματα που έρχονται στο φως κατά τις αρχαιολογικές ανασκαφές στην περιοχή του Φισκάρδου οδηγούν στο συμπέρασμα ότι επρόκειτο για οικισμό με ακμάζουσα οικονομία. Αυτό οφείλεται κατά ένα μέρος και στην πλεονεκτική γεωγραφική του θέση (ακτοπλοϊκός κόμβος).

Η ευρύτερη περιοχή του Φισκάρδου έχει κηρυχθεί ως αρχαιολογικός χώρος, σύμφωνα με το ΦΕΚ 82/Β/1985, όπως τροποποιήθηκε με το ΦΕΚ 140/ΑΑΠ/2012. Στη συνέχεια με το ΦΕΚ 339/ΑΑΠ/2012 καθορίστηκε ζώνη Α απολύτου προστασίας σε τμήμα του αρχαιολογικού χώρου. Το υπό μελέτη ξενοδοχείο βρίσκεται εντός του ορίου του αρχαιολογικού χώρου Φισκάρδου, αλλά εκτός της Ζώνης Α.

Σύμφωνα με το υπ' αρ. πρωτ. Φ777/Α1-02/1955/22-7-2014 έγγραφο, η ΛΕ' Εφορεία Προϊστορικών & Κλασσικών Αρχαιοτήτων, γνωμοδότησε θετικά ως προς τη Μ.Π.Ε., δεδομένου ότι το έργο βρίσκεται μακριά από υπέργεια μνημεία της αρμοδιότητας της.

8.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Στην ευρύτερη περιοχή του ξενοδοχειακού συγκροτήματος υπάρχουν γεωργοκτηνοτροφικές εκτάσεις, τουριστικά καταλύματα και παραθεριστικές κατοικίες.

Ο πλησιέστερος οικισμός είναι το Φισκάρδο, νότια του ξενοδοχείου.

8.6.1 Πληθυσμιακά στοιχεία

Το υπό μελέτη έργο βρίσκεται στη Δημοτική Ενότητα Ερίσου που αποτελείται από τις Τοπικές Κοινότητες Αντιπάτων Ερίσου, Άσου, Βαρέος, Βασιλικάδων, Καρυάς, Κοθρέας, Κομιτάτων, Μεσοβουνίων, Νεοχωρίου, Πατρικάτων, Πλαγιάς, Τουλιάτων και Φισκάρδου.

Όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί ο πληθυσμός της Δ.Ε. Ερίσου έχει παραμείνει σταθερός την τελευταία δεκαετία.

Οι σημαντικότερες πληθυσμιακά Τ.Κ. είναι αυτές των Τουλιάτων και του Φισκάρδου, που μαζί συγκεντρώνουν το 43% περίπου του συνολικού πληθυσμού της Δημ. Ενότητας.

Πίνακας 9. Πληθυσμιακή εξέλιξη μόνιμου Δ.Ε. Ερίσου

Τ.Κ.	Έτος		
	1991	2001	2011
Τ.Κ. Αντιπάτων Ερίσου	145	176	191
Τ.Κ. Άσου	66	65	88
Τ.Κ. Βαρέος	40	46	36
Τ.Κ. Βασιλικιάδων	119	131	130
Τ.Κ. Καρυάς	38	31	28
Τ.Κ. Κοθρέα	91	73	80
Τ.Κ. Κομιτάτων	131	80	73
Τ.Κ. Μεσοβουνίων	92	135	74
Τ.Κ. Νεοχωρίου	43	38	38
Τ.Κ. Πατρικάτων	46	79	33
Τ.Κ. Πλαγιάς	108	71	70
Τ.Κ. Τουλιάτων	285	250	336
Τ.Κ. Φισκάρδου	333	280	295
Δ.Ε. Ερίσου	1.522	1.470	1.472

8.6.2 Αναπτυξιακά στοιχεία

Η συνολική επιφάνεια της νήσου Κεφαλονιάς, ανέρχεται σε 902,4 χιλ. στρ και της Δ.Ε. σε 78,7 χιλ. στρ. σύμφωνα με την ΕΛ.ΣΤΑΤ. Από αυτά τα 40.500 στρ. χαρακτηρίζονται ως περιοχές θαμνώδους και / ή ποώδους βλάστησης και τα 18.500 στρ. ως ετερογενείς γεωργικές περιοχές ενώ δεν απαντώνται καθόλου εκτάσεις που καλύπτονται από νερό.

Πίνακας 10. Κατανομή της έκτασης στις βασικές κατηγορίες χρήσης γης (χιλ. στρ.)

Γεωργικές Περιοχές						Δάση Ημι-Φυσικές Εκτάσεις				Εκτάσεις που Καλύπτονται Από Νερά			Τεχνητές Περιοχές				
Αρόσιμη γη	Μόνιμες καλλιέργειες	Βοσκότοποι - Μεταβατικές δασώδεις / θαμνώδεις εκτάσεις	Βοσκότοποι - Συνδιασμοί θαμνώδους και / ή πώδους βλάστησης	Βοσκότοποι - Εκτάσεις με αραιή καθόλου βλάστηση	Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	Δάση	Μεταβατικές δασώδεις-θαμνώδεις εκτάσεις	Συνδιασμοί θαμνώδους και / ή πώδους βλάστησης	Εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση	Χερσαία ύδατα	Εσωτερικές υγρές ζώνες	Παραθαλάσσιες υγρές ζώνες	Αστική οικοδόμηση	Βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες	Δίκτυα συγκοινωνιών	Ορυχεία, χώροι απόρριψης απορριμμάτων και εργοτάξια	Τεχνητές, μη γεωργικές ζώνες πρασίνου, χώροι αθλητικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων
0,2	0,8	1,0	5,1	0,0	18,5	3,4	0,0	40,5	7,8	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

Η οικονομία του νησιού στηρίζεται στον τουρισμό και σε μικρότερο βαθμό στην αγροτική παραγωγή.

Ιστορικά η περιοχή της Ερίσου ήταν μια τυπική αγροτική περιοχή. Στην περιοχή δεν υπήρξε ποτέ κάποιο ρέμα ή ποτάμι με σταθερή ροή, οπότε η παροχή νερού για τις καλλιέργειες και τις κατοικίες των αγροτών γινόταν από πηγάδια και στέρνες.

Ο δευτερογενής τομέας αφορά μικρού μεγέθους μονάδες μεταποίησης και τυποποίησης αγροτικών προϊόντων, καθώς επίσης και μικρές επιχειρήσεις που ασχολούνται με την παραγωγική ειδών παραδοσιακής τέχνης.

Όσον αφορά στον τουρισμό, εξελίσσεται με γρήγορους ρυθμούς στο σύνολο του νησιού και κυρίως στον νότιο τμήμα του. Η περιοχή της Ερισού διαθέτει μόνο δύο σημαντικούς παραλιακούς οικισμούς, το Φισκάρδο και την Άσο, με το Φισκάρδο να έχει καθιερωθεί ως λιμάνι σκαφών αναψυχής.

9 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

9.1 ΑΕΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Πηγή αερίων αποβλήτων, από το χώρο του ξενοδοχείου, είναι οι λέβητες καύσης υγραερίου που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ζεστού νερού. Ωστόσο, δεν δημιουργούνται πρόβλημα από την εκπομπή των αερίων αυτών.

Σχετικά με τις επιπτώσεις από οσμές, εντός του ξενοδοχείου, αυτές προκύπτουν κυρίως από τα μαγειρεία, ωστόσο δεν παρουσιάζεται η δημιουργία κάποιου σημαντικού προβλήματος.

Δυσοσμίες προκαλούνται και από τη λειτουργία της ΕΕΛ, ενώ η παραγωγή και όχληση δύσσομων ουσιών, ευνοείται κυρίως από την αύξηση της θερμοκρασίας κατά τους θερινούς μήνες. Οι περισσότερες δύσσομες ουσίες που εκλύονται στις Ε.Ε.Λ. προέρχονται από την αναερόβια διάσπαση οργανικών ουσιών που περιέχουν θείο (S), π.χ. υδρόθειο (H_2S), мерκαπτάνες ή άζωτο (N), π.χ. αμμωνία (NH_3), αμμόνες κλπ.

Επιπλέον, στις μονάδες ΕΕΛ όπου επεξεργάζονται λύματα τα οποία περιέχουν μία μεγάλη ποικιλία παθογόνων μικροοργανισμών, είναι πιθανό να υπάρχει η δυνατότητα εκπομπής των μικροοργανισμών με τη μορφή σταγονιδίων - aerosols, λόγω της έντονης ανάδευσης των λυμάτων.

Η Ε.Ε.Λ. είναι εγκατεστημένη σε υπόγειο κτίριο, απομονωμένο από το υπόλοιπο ξενοδοχείο, οπότε δεν έχει παρατηρηθεί καμία επίπτωση έκλυσης/διασποράς αερίων ρύπων.

Η λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης δεν δημιουργεί άμεσες εκπομπές αερίων ρύπων, πέραν των έμμεσων εκπομπών για την παραγωγή της απαιτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας στους τόπους όπου βρίσκονται αυτές οι θερμικές μονάδες. Επίσης, αναμένονται λίγες οσμές από τη διαχείριση των χημικών κατά την παραγωγική διαδικασία.

9.2 ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Τα παραγόμενα λύματα από τη λειτουργία της ξενοδοχειακής οδηγούνται στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων και μετά από τριτοβάθμια επεξεργασία χρησιμοποιούνται για άρδευση.

Όπως προκύπτει και από την «Μελέτη σχεδιασμού και εφαρμογής του συστήματος άρδευσης», που συνοδεύει την παρούσα ΜΠΕ (βλ. Παράρτημα II), η παραγόμενη εκροή

τηρεί τα επιτρεπόμενα όρια σε οργανικές ουσίες, αιωρούμενα σωματίδια κλπ., σύμφωνα με την ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/2011.)

Όσον αφορά στα υγρά απόβλητα από τη λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης προκύπτει το υγρό απόβλητο της άλμης και απόνερα από την πλύση (με νερό) των αμμόφιλτρων - σακκόφιλτρων, που χρησιμοποιούνται στο φιλτράρισμα του ακατέργαστου νερού και από την (μία φορά ετησίως) πλύση των μεμβρανών αντίστροφης όσμωσης (χημικός καθαρισμός με βασικά συστατικά το κιτρικό οξύ και την καυστική σόδα σε ελάχιστες ποσότητες).

Το βασικό υγρό απόβλητο της μονάδας είναι το συμπύκνωμα (αλμόλοιπος) που μένει από την επεξεργασία - αφαλάτωση του νερού στις μονάδες αντίστροφης όσμωσης, το οποίο θα διατίθεται σε εκσκαφή, σε θέση που βρίσκεται κατόπιν της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων, αφού προηγηθεί αραίωση και διάλυση του αλμόλοιπου με νερό προερχόμενο από επεξεργασία λυμάτων (βλ. αναλυτικά στο Παράρτημα ΙΙΙ).

Ο αλμόλοιπος μπορεί να περιέχει και χημικές ύλες που χρησιμοποιούνται στην προεπεξεργασία του ακατέργαστου νερού πριν την είσοδό του στις μεμβράνες αντίστροφης όσμωσης. Τα χημικά αυτά είναι το αντικαθαλατωτικό για την προστασία των μεμβρανών και το διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου (περιεκτικότητα σε χλώριο περίπου 12% κ.β.) που χρησιμοποιείται για την απολύμανση του νερού (χλωρίωση). Το αντικαθαλατωτικό που χρησιμοποιείται στην μονάδα είναι βιοδιασπώμενο, μη-τοξικό, κατάλληλο για χρήση σε πόσιμο νερό. Το διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου δεν έχει καταγραφεί μέχρι σήμερα να έχει κάποια επίδραση στα στοιχεία του υπόγειου υδροφορέα.

Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι εξαιτίας της προεπεξεργασίας ο αλμόλοιπος είναι απαλλαγμένος από αιωρούμενα στερεά και μικροοργανισμούς, κατά συνέπεια δεν υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης του υδροφορέα.

Όσον αφορά στα απόνερα από την πλύση των αμμόφιλτρων - σακκόφιλτρων και των μεμβρανών αντίστροφης όσμωσης της μονάδας αφαλάτωσης, θα διατίθενται και αυτά στην ΕΕΛ.

9.3 ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Τα στερεά απόβλητα που προκύπτουν από τη λειτουργία της ξενοδοχειακής μονάδας είναι τα οικιακά απορρίμματα, τα απόβλητα που προκύπτουν από την μονάδα αφαλάτωσης και από την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων.

Οικιακά απορρίμματα

Δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις εφόσον οι επισκέπτες και το προσωπικό του ξενοδοχείου πετάνε τα απορρίμματα τους σε κατάλληλους κάδους, που είναι τοποθετημένοι σε όλους τους χώρους του ξενοδοχείου.

Τα οικιακά απορρίμματα συλλέγονται από το Δήμο και μεταφέρονται στον ΧΥΤΑ στα Ζόλα της Δ.Ε. Αργοστολίου.

Στερεά από την Ε.Ε.Λ.

Τα στέρεα απόβλητα που προκύπτουν από την ΕΕΛ, αποτελούνται απ' τα εσχαρίσματα των εσχαρών της δεξαμενής υποδοχής, την άμμο που συλλέγεται στον αμμοσυλλέκτη και την ιλύ. Τα εσχαρίσματα και η άμμος συλλέγονται σε δοχεία συλλογής και αποκομίζονται περιοδικά.

Η περίσσεια ιλύος που προκύπτει, συλλέγεται στο σιλό λάσπης και μεταφέρεται με βυτιοφόρο όχημα σε δημοτική Ε.Ε.Λ. Επισημαίνεται ότι, η απορριπτόμενη ιλύς είναι πλήρως χωνευμένη, δεν απαιτείται περαιτέρω επεξεργασία της και δεν ελκύει οσμές κατά την πάχυνση της ή την ξήρανση της και είναι κατάλληλη για εμπλουτισμό καλλιεργειών.

Απόβλητα της αφαλάτωσης

Κατά την λειτουργία της μονάδας στερεά απόβλητα από τις επισκευές - συντηρήσεις (ανταλλακτικά) της μονάδας μπορούν να διατίθενται προς ανακύκλωση. Τα φίλτρα και οι μεμβράνες αντίστροφης όσμωσης στο τέλος της ζωής του δεν είναι δυνατόν να ανακυκλωθούν και ως εκ τούτου οδηγούνται σε ΧΥΤΑ.

9.4 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τόσο η κατασκευή του έργου όσο και η λειτουργία του ξενοδοχείου δεν επηρεάζουν τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

9.5 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ, ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η φυσιογνωμία της περιοχής του έργου, δεν θα αλλοιωθεί δεδομένου ότι η εγκατάσταση υφίσταται ήδη και θα συνεχίσει να λειτουργεί ως έχει. Άλλωστε, οι κτιριακές εγκαταστάσεις είναι εξ αρχής σχεδιασμένες και κατασκευασμένες έτσι ώστε να εναρμονίζονται με το τοπίο της ευρύτερης περιοχής.

Ως επέμβαση μπορεί να θεωρηθεί η διάνοιξη του λάκκου για την διάθεση των αλμολοίπων που προκύπτουν από την επεξεργασία της μονάδας αφαλάτωσης, ωστόσο πρόκειται για

πολύ μικρή εκσκαφή διαστάσεων 2,0 μ. μήκος, 1,2 μ. πλάτος και 0,6 μ. βάθος, που δεν θα επιφέρει καμία σημαντική επίπτωση στη μορφολογία του εδάφους. Επιπλέον, θα βρίσκεται σε θέση δίπλα στην Ε.Ε.Λ. η οποία περιβάλλεται από βλάστηση και δεν είναι θα είναι ορατή, ώστε να βλάψει το τοπίο.

9.6 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΥΔΑΤΙΝΟΙ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ

Το φυσικό περιβάλλον της περιοχής διατηρείται σε πολύ καλή κατάσταση και η μέχρι σήμερα λειτουργία του ξενοδοχείου δεν το επιβαρύνει.

Το επεξεργασμένο νερό που παράγεται από τη λειτουργία της αφαλάτωσης είναι ποιότητας πόσιμου νερού, ενώ αυτό που παράγεται από τη λειτουργία της μονάδας Ε.Ε.Λ. μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδευση, επομένως ακόμα και σε περίπτωση διαρροής νερού η χλωρίδα δεν αναμένεται να επηρεαστεί.

Ως προς το συσχετισμό της λειτουργίας του έργου με τις παραμέτρους διαβίωσης της πανίδας, ισχύει η ίδια διαπίστωση ότι η λειτουργία του έργου δεν περιέχει δραστηριότητες που θα μπορούσαν με οποιονδήποτε τρόπο να προκαλέσουν μεταβολές στην πανίδα της περιοχής.

Για τα οικοσυστήματα, αναμένονται επίσης μηδενικές αρνητικές επιπτώσεις, για τους ίδιους λόγους, ενώ όσον αφορά στο περιβάλλον της προστατευόμενης περιοχή Natura 2000, δεν θα επηρεαστεί δεδομένου ότι ούτε τα επεξεργασμένα απόβλητα της Ε.Ε.Λ., ούτε η παραγόμενη άλμη από τη μονάδα αφαλάτωσης καταλήγουν άμεσα στη θάλασσα.

9.7 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Δεν προκύπτουν αρνητικές επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον, καθώς η ξενοδοχειακή μονάδα συνεχίζει να λειτουργεί στον χώρο που ήδη βρίσκεται και ο οποίος απέχει ικανή απόσταση από οικισμούς ώστε να μην προκαλεί όχληση στη λειτουργία τους.

Αντιθέτως η λειτουργία της μονάδας έχει αναβαθμίσει τις προσφερόμενες τουριστικές υπηρεσίες στην περιοχή του Φισκάρδου, συμβάλλοντας στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής.

9.8 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Όπως προαναφέρθηκε, το υπό μελέτη ξενοδοχείο βρίσκεται εντός του ορίου του αρχαιολογικού χώρου Φισκάρδου (ΦΕΚ 82/Β/1985, 140/ΑΑΠ/2012 & 339/ΑΑΠ/2012), αλλά εκτός της Ζώνης Α αυτού.

Δεδομένου ότι το ξενοδοχείο είναι υφιστάμενο και δεν προβλέπονται νέες κτιριακές εγκαταστάσεις εκτιμάται ότι δεν θα υπάρξουν αρνητικές περιπτώσεις στην περιοχή του αρχαιολογικού χώρου.

9.9 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Η λειτουργία της ξενοδοχειακής μονάδας μόνο θετικές επιπτώσεις έχει στο κοινωνικό - οικονομικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής του Φισκάρδου, καθώς από τη μια προσελκύει ένα σημαντικό αριθμό επισκεπτών και από την άλλη έχει δημιουργήσει θέσεις εργασίας.

9.10 ΘΟΡΥΒΟΣ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

9.10.1 Κατά την λειτουργία

Τα επίπεδα θορύβου εντός του οικοπέδου της ξενοδοχειακής μονάδας είναι χαμηλά.

Όχληση μπορεί να παράγεται από την κίνηση των οχημάτων εντός του οικοπέδου της ξενοδοχειακής μονάδας, που είναι σε χαμηλά επίπεδα.

Επιπλέον, ηχητική όχληση μπορεί να δημιουργείται από τις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού λυμάτων που είναι όμως χαμηλού επιπέδου και δε χρειάζεται ιδιαίτερη αντιμετώπιση. Οι κυριότερες μόνιμες πηγές θορύβου είναι οι πηγές αερισμού ή/και ανάδευσης της ιλύος και τα αντλιοστάσια.

Τέλος, κατά τη διάρκεια λειτουργίας της μονάδας αφαλάτωσης τα επίπεδα θορύβου είναι πολύ χαμηλά και δεν επιβαρύνουν το ακουστικό περιβάλλον της περιοχής.

9.11 ΈΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Γενικά, η εμφάνιση εκτάκτων συνθηκών κατά τη λειτουργία του ξενοδοχειακού συγκροτήματος είναι ελάχιστη.

Παρόλα αυτά έκτακτες συνθήκες μπορούν να λάβουν χώρα σε περίπτωση βλάβης ενός ή περισσότερων μηχανημάτων, κυρίως της μονάδας αφαλάτωσης ή του βιολογικού καθαρισμού.

Οι βλάβες στα μηχανήματα δεν είναι συχνές, ενώ πολύ περισσότερο σπάνιες είναι οι βλάβες που θα οδηγήσουν σε διακοπή λειτουργίας των μηχανημάτων, εφόσον αυτά συντηρούνται κανονικά. Φυσικά θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την ταχεία αποκατάσταση των βλαβών.

9.12 ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Οι κυριότερες θετικές και αρνητικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του μελετώμενου έργου συνοψίζονται στα εξής:

Πίνακας 11. Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Ε Π Ι Π Τ Ω Σ Ε Ι Σ	Λ Ε Ι Τ Ο Υ Ρ Γ Ι Α		
	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ
1. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ			
Έδαφος - Μορφολογία	ΑΜ-ΜΑ	-1	0,5
Υδατικοί πόροι	ΑΜ-ΑΝ	-1	1
Ατμόσφαιρα	ΑΜ-ΑΝ	0	0
Χλωρίδα - Πανίδα	ΕΜ-ΑΝ	-1	0,5
1. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ			
Θόρυβος	ΑΜ-ΑΝ	-0	0
Κοινωνικό - οικονομική δομή	ΕΜ-ΑΝ	+1	0,5
Αρχαιολογικοί χώροι	ΑΜ-ΑΝ	-1	0,5
Χαρακτηρισμός επίπτωσης + : Θετική – : Αρνητική/Καμία ΑΜ: Άμεση ΕΜ: Έμμεση ΜΑ: Μη Αντιστρεπτή (μακροπρόθεσμη) ΑΝ: Αντιστρεπτή Μέγεθος επίπτωσης 0: Καμία 1: Μικρή 2: Μέτρια 3: Μεγάλη Πιθανότητα επίπτωσης 0: Καμία 0,5: Μέτρια 1: Μεγάλη (βέβαιη)			

10 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

10.1 ΑΕΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Σχετικά με τις εκπομπές από τους λέβητες, η μείωση των εκπομπών ρύπανσης μπορεί να επιτευχθεί είτε με τεχνικά μέσα, είτε με λειτουργικά μέσα. Τα τεχνικά μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν είναι:

- Ο έλεγχος της καλής καύσης που συνδυάζεται με τη σωστή ρύθμιση και συντήρηση των καυστήρων.
- Η θερμομόνωση του λέβητα, των σωληνώσεων ζεστού νερού και της καμινάδας. Το μέτρο αποσκοπεί στον περιορισμό των απωλειών θερμότητας και άρα στην εξοικονόμηση καυσίμου και εκπομπών ρύπανσης.

Τα λειτουργικά μέτρα αποσκοπούν στη βελτίωση των τρόπων χρήσης της θέρμανσης και έτσι στην εξοικονόμηση ενέργειας και ρύπανσης. Τα μέτρα αυτά συνίστανται, εν γένει, σε χρήση θερμοστατών χώρου, εγκατάσταση θερμομέτρων ανά θερμαντικό σώμα κ.λπ.

Όσον αφορά στην Ε.Ε.Λ. σε γενικές γραμμές, δεν εμφανίζονται προβλήματα με αέριους ρυπαντές από τη λειτουργία του, με εξαίρεση την πιθανή δυσοσμία σε ορισμένα σημεία της επεξεργασίας ή τη δημιουργία αερολυμάτων από σταγονίδια των λυμάτων. Με το δεδομένο καλό σχεδιασμό της μονάδας (μέθοδος της ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό) και την τοποθέτησή της σε υπόγειο κτίριο, δεν αναμένονται προβλήματα δυσοσμιών ούτε στις δεξαμενές αερισμού, ούτε στις δεξαμενές τελικής καθίζησης, ούτε στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας της ιλύος.

Οι αέριοι ρύποι από τη λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης είναι αμελητέοι, επομένως δεν απαιτούνται ειδικά μέτρα αντιμετώπισης.

10.2 ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων

Όσον αφορά στην ΕΕΛ, έχει ήδη αναφερθεί ότι τα επεξεργασμένα απόβλητα που προκύπτουν μετά από τριτοβάθμια επεξεργασία χρησιμοποιούνται για τις ανάγκες άρδευσης του πρασίνου. Τα υγρά απόβλητα μετά την επεξεργασία τους θα πληρούν τις προϋποθέσεις που έχουν θεσπιστεί σύμφωνα με την ΚΥΑ ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β'), ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για απεριόριστη άρδευση.

Για την αντιμετώπιση των όποιων πιθανών αρνητικών επιπτώσεων από τα επεξεργασμένα λύματα, προτείνεται επίσης η τακτική συντήρηση και επιμελημένη λειτουργία των Ε.Ε.Λ. Επιπλέον, για να εξακριβώνεται η επαρκής λειτουργία της μονάδας, πρέπει να εφαρμόζεται σύστημα ελέγχου ποιότητας, τόσο των εισερχομένων όσο και των εξερχόμενων λυμάτων, όπως επίσης και της προκύπτουσας ιλύος. Ως σημαντικότερες παράμετροι ελέγχου της ποιότητας των εξερχόμενων υδάτων θεωρούνται οι ακόλουθοι: BOD₅, COD, αιωρούμενα στερεά, διαλελυμένα στερεά, διαλελυμένο οξυγόνο, αμμωνιακό άζωτο, νιτρικό άζωτο, ελεύθερο χλώριο, pH, θερμοκρασία, κολοβακτηρίδια.

Υπολείμματα της αφαλάτωσης

Προς αποφυγή αστοχιών και διαρροών, το υπόγειο δίκτυο σωλήνων θα πρέπει να έχει απόλυτη στεγανότητα στα σημεία σύνδεσης (μηδενικές διαρροές).

Για το συμπύκνωμα (αλμόλοιπος) που θα διατίθεται στην εκσκαφή να γίνεται μέσω διαπιστευμένων εργαστηρίων τακτική μέτρηση της αλατότητας και της περιεκτικότητας σε βαρέα μέταλλα, καθώς και μικροβιολογική και χημική ανάλυσή του.

Επιπλέον, για την παρακολούθηση της δίαιτας του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα συνιστάται να γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα δειγματοληπτικοί έλεγχοι στις θέσεις με τις διανοιγμένες γεωτρήσεις για την συγκριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων, και λήψη ανάλογων μέτρων.

10.3 ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Για την καλύτερη διαχείριση των απορριμμάτων αστικού τύπου που παράγονται από την ξενοδοχειακή μονάδα θα μπορούσε να εφαρμοστεί η ανακύκλωση. Τα μη ανακυκλώσιμα, να μαζεύονται σε έναν κάδο, ενώ όλα τα υπόλοιπα απορρίμματα από ανακυκλώσιμα υλικά (γυαλί, πλαστικό, χαρτί, αλουμίνιο, άλλα μέταλλα) να συγκεντρώνονται ξεχωριστά και να μεταφέρονται στους κάδους ανακυκλώσιμων υλικών του Δήμου.

Τα απόβλητα ειδικού χειρισμού όπως απόβλητα από τις διαδικασίες επισκευής, συντήρησης και εκσυγχρονισμού των εγκαταστάσεων και του μηχανολογικού εξοπλισμού του συνόλου του έργου, να συλλέγονται σε ειδικά χώρο ή κάδο και να παραδίδονται σε αδειοδοτημένο φορέα Διαχείρισης Αποβλήτων ανάλογα με το είδος τους.

10.4 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η λειτουργία της ξενοδοχειακής μονάδας δεν επηρεάζει τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

10.5 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ, ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Δεν θα προκληθούν αλλοιώσεις στη μορφολογία ούτε στο τοπίο της περιοχής, καθώς η ξενοδοχειακή μονάδα είναι υφιστάμενη και δεν θα πραγματοποιηθούν νέα έργα.

10.6 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΥΔΑΤΙΝΟΙ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ

Το φυσικό περιβάλλον της περιοχής δεν θα αλλοιωθεί, καθώς δεν θα πραγματοποιηθούν νέες εγκαταστάσεις.

Κρίνεται απαραίτητο να πραγματοποιούνται μετρήσεις στα παραγόμενα προϊόντα της ΕΕΛ και της μονάδας αφαλάτωσης, ώστε να προστατεύεται η ποιότητα του εδάφους στο οποίο καταλήγουν τα επεξεργασμένα απόβλητα της ΕΕΛ και τα υπολείμματα της αφαλάτωσης.

10.7 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Όπως προαναφέρθηκε δεν παρατηρούνται αρνητικές επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον, καθώς η ξενοδοχειακή μονάδα θα συνεχίσει να λειτουργεί στον χώρο που ήδη βρίσκεται και ο οποίος απέχει ικανή απόσταση από οικισμούς ώστε να μην προκαλεί όχληση στη λειτουργία τους.

Αντιθέτως η λειτουργία της μονάδας έχει αναβαθμίσει τις προσφερόμενες τουριστικές υπηρεσίες στην περιοχή του Φισκάρδου, συμβάλλοντας στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής.

10.8 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Δεδομένου ότι το ξενοδοχείο είναι υφιστάμενο και δεν προβλέπονται νέες κτιριακές εγκαταστάσεις εκτιμάται ότι δεν θα υπάρξουν αρνητικές περιπτώσεις στην περιοχή του αρχαιολογικού χώρου Φισκάρδου (ΦΕΚ 82/Β/1985, 140/ΑΑΠ/2012 & 339/ΑΑΠ/2012).

Σε περίπτωση νέων εγκαταστάσεων θα πρέπει να λαμβάνεται η σύμφωνα γνώμη της αρμόδιας Εφορείας Αρχαιοτήτων.

10.9 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Όπως αποδείχθηκε ανωτέρω, οι επιπτώσεις στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον της περιοχής κατά τη φάση λειτουργίας του έργου είναι θετικές, άρα δεν απαιτούνται μέτρα αντιμετώπισης.

10.10 ΘΟΡΥΒΟΣ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

Όπως προαναφέρθηκε τα επίπεδα θορύβου εντός του οικοπέδου της ξενοδοχειακής μονάδας είναι χαμηλά.

Ιδιαίτερα όσον αφορά στην ΕΕΛ, είναι εγκατεστημένη στο βορειοδυτικό τμήμα του οικοπέδου σε απόσταση περίπου 100μ. από το πλησιέστερο διαμέρισμα, επιπλέον έχει φυτευτεί περιμετρικά, πράγμα που βοηθάει στη μείωση των παραγόμενων θορύβων.

Ενώ, για τη μονάδα αφαλάτωσης, με την κατάλληλη ηχομόνωση των κτιριακών εγκαταστάσεων, θα μειωθεί η πιθανή όχληση στο ελάχιστο.

10.11 ΛΟΙΠΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Συμπληρωματικά με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, προτείνονται και τα εξής:

- ✓ Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων να συντηρείται και να ελέγχεται σε μόνιμη βάση, από κατάλληλο προσωπικό.
- ✓ Η απομάκρυνση της πλεονάζουσας ιλύος από την ΕΕΛ να γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα με κατάλληλα οχήματα σε κατάλληλους εγκεκριμένους χώρους.
- ✓ Στην έξοδο των λυμάτων της ΕΕΛ, πριν την διάθεση τους να υπάρχει φρεάτιο δειγματοληψίας, ανά πάσα στιγμή προσπελάσιμο, για τον έλεγχο της ποιότητας των επεξεργασμένων λυμάτων.
- ✓ Να τηρείται θεωρημένο βιβλίο παρακολούθησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων πριν την τελική τους διάθεση. Να πραγματοποιούνται δειγματοληψίες και αναλύσεις των χημικών και μικροβιολογικών παραμέτρων ανά δεκαπενθήμερο την περίοδο λειτουργίας του ξενοδοχείου.
- ✓ Στις γεωτρήσεις, να τοποθετηθούν υδρόμετρα στις κεφαλές των αντλητικών για τον έλεγχο και καταγραφή της αντλούμενης ποσότητας νερού και να λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα για την ορθή λειτουργία τους (με αποκλειστική ευθύνη του κατόχου της άδειας χρήσης νερού). Επίσης να τοποθετηθεί πιεζομετρικός σωλήνας μαζί με την τοποθέτηση του αντλητικού συγκροτήματος για τον έλεγχο της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα της περιοχής.

- ✓ Ο φορέας του έργου οφείλει να διευκολύνει τις αρμόδιες υπηρεσίες (Δ/νση Υδάτων κλπ.) σε τυχόν έλεγχο-δειγματοληψία νερού από τις γεωτρήσεις.
- ✓ Να συντηρούνται από εξειδικευμένο προσωπικό τα υπάρχοντα είδη φυτών και οι όποιες νέες φυτεύσεις στον περιβάλλοντα χώρο της μονάδας.
- ✓ Να ληφθούν μέτρα μείωσης απορριμμάτων και να τοποθετηθούν κάδοι συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών.
- ✓ Η λειτουργία των κολυμβητικών δεξαμενών να γίνεται σύμφωνα με τους όρους των υγειονομικών διατάξεων. Κατά την περίοδο λειτουργίας της μονάδας και με ευθύνη του υπεύθυνου θα γίνονται συχνοί έλεγχοι στην ποιότητα του νερού, τα αποτελέσματα των οποίων θα είναι στη διάθεση των αρμόδιων ελεγκτικών αρχών.
- ✓ Να ελέγχεται και να συντηρείται σε τακτά χρονικά διαστήματα ο μηχανολογικός εξοπλισμός των εγκαταστάσεων, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη και ασφαλής λειτουργία του, επιτυγχάνοντας παράλληλα εξοικονόμηση κατανάλωσης ενέργειας και νερού. Να τηρείται ειδικό βιβλίο συντήρησης - ρύθμισης του μηχανολογικού εξοπλισμού, το οποίο να υπογράφεται από τον αρμόδιο συντηρητή.
- ✓ Να ληφθούν μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και την συνολική εξοικονόμηση ενέργειας, όπως: η τοποθέτηση ηλιακών συλλεκτών για την παροχή ζεστού νερού, η επιλογή της χρήσης λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας κλπ. και να εξεταστεί η περίπτωση τοποθέτησης φωτοβολταϊκών στοιχείων σε σημεία της μονάδας που δεν θα προκαλείται αισθητική ρύπανση.
- ✓ Να ελέγχεται-συντηρείται το σύστημα πυρανίχνευσης, πυροπροστασίας και πυρόσβεσης.
- ✓ Να τηρείται πρόγραμμα τακτικής επιθεώρησης και συντήρησης του

Επισημαίνεται ότι ο φορέας του έργου κατά το νόμο φέρει την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών.

11 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Το σύστημα περιβαλλοντικής παρακολούθησης του ξενοδοχειακού συγκροτήματος θα αφορά:

- Ελέγχους που θα πραγματοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη λειτουργία της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων. Μπορούν να γίνονται δειγματοληψίες / αναλύσεις για την εξακρίβωση της ποιότητας εισόδου και εξόδου των λυμάτων και των προϊόντων των εγκαταστάσεων. Ενδεικτικά (όχι υποχρεωτικά) για την παρακολούθηση της λειτουργίας των εγκαταστάσεων προβλέπονται οι παρακάτω αναλύσεις:

ΜΟΝΑΔΑ	ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ		
		ΘΕΣΗ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Είσοδος/Εξόδος εγκατάστασης	SS, BOD, COD, N _{ολ.} , NH ₃ -N	είσοδος-εξόδος	σύνθετο δείγμα 24 ωρών	1 ανά μήνα
Εξάμμωση	Ολικά στερεά Ολικά πτητικά στερεά	άμμος προς διάθεση	μεμονωμένο δείγμα	1 ανά μήνα
Δεξαμενή αερισμού	MLSS, NO ₃ -N, Οργανικό N, NH ₃ -N, S.V.I.	εξόδος	μεμονωμένο δείγμα	1 ανά μήνα
Χλωρίωση	Κολοβακτηρίδια	εξόδος δεξαμ. επαφής	μεμονωμένο δείγμα	1 ανά μήνα
Πάχυνση ιλύος	ολικά στερεά	εξόδος ιλύος	μεμονωμένο δείγμα	1 ανά μήνα
Κλίνες ξήρανσης	ολικά στερεά	αφυδατωμένη ιλύς	μεμονωμένο δείγμα	1 ανά μήνα
Αντλιοστάσιο στραγγιδίων	ολικά στερεά, BOD, COD	υγρό φρέαρ	μεμονωμένο δείγμα	1 ανά μήνα

- Ελέγχους που θα πραγματοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης, στην περιοχή όπου θα πραγματοποιείται η διάθεση των αλμολοιπών. Θα ασκείται από τις αρμόδιες υπηρεσίες εργαστηριακός έλεγχος των αλμολοιπών που θα διατίθενται στον αποδέκτη για να διαπιστώνονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους και να λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα σε περίπτωση που διαπιστώνεται υπέρβαση των αποδεκτών ορίων. Ο φορέας λειτουργίας του έργου έχει την υποχρέωση να φροντίζει για τη συντήρηση του αγωγού διάθεσης, ώστε να εξασφαλίζεται η ελεύθερη και ανεμπόδιστη ροή των διατιθεμένων αλμολοιπών.

Μάρτιος 2018

Ο μελετητής



Δαμιανός Μπάμπος
Περιβαλλοντολόγος M.Sc