

## LIFE B2E4SustWWTP (LIFE16 ENV/GR/000298)

*New concept for energy self-sustainable wastewater treatment process and biosolids management*

**Deliverable: A.1.1. Environmental and operation permits**



Technical  
University  
of Crete



Project Funded by the European Commission under the LIFE Framework Programme. Grant Agreement LIFE16 ENV/GR/000298

## GENERAL INFORMATION

<b>PROGRAMME</b>	LIFE 2016
<b>GRANT AGREEMENT NUMBER</b>	LIFE16 ENV/GR/000298
<b>PROJECT ACRONYM</b>	LIFE B2E4sustainable-WWTP
<b>DOCUMENT</b>	A.1.1. Environmental and operation permits
<b>START DATE OF THE PROJECT</b>	1 <sup>st</sup> September 2017
<b>END DATE OF THE PROJECT</b>	31 <sup>st</sup> December 2022
<b>DUE DELIVERY DATE</b>	31/12/2017
<b>DATE OF DELIVERY</b>	12/09/2019
<b>STATUS AND VERSION</b>	FINAL
<b>ACTION RELATED</b>	A1
<b>ACTION RESPONSIBLE</b>	DEVISE
<b>AUTHOR (S)</b>	TUC
<b>PARTNER (S) CONTRIBUTING</b>	DEVISE, CETENMA, ENGINNOV, GREENE, DEYAR

# Table of Contents

1. Summary .....	4
2. Annex I: Environmental Impact Assessment .....	5
3. Annex II: Approval of Environmental Terms.....	124

## 1. Summary

TUC has successfully prepared and submitted a detailed Environmental Impact Assessment (EIA) to the Environment Office of the Prefecture of Crete. The collection of the necessary data for the required technical description of the EIA has been achieved in cooperation with the rest partners of the project (DEVISE, CETENMA, ENGINNOV, GREENE, and DEYAR).

There had been a delay with the Environmental and Operational Permits, because the Environment Office of the Prefecture of Crete decided to follow a stricter procedure than the one initially proposed (due to the magnitude and nature of the project).

In detail, our project was expected to be considered as integral part of Rethymno WWTP and only a modification to the existing terms would be necessary according to a preliminary discussion with the Environmental Office, but during the process of our application it was decided to follow the procedure of a new independent installation, which took much more time to be completed.

Finally, the Approval of Environmental Permits delivered on 12<sup>th</sup> September 2019.

The EIA and the Approval of Environmental Permits are annexed to this deliverable (see annex I and II, respectively).

## 2. Annex I: Environmental Impact Assessment

The Environmental Impact Assessment is attached.

# ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

## ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ:

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
ΡΕΘΥΜΝΟΥ (Δ.Ε.Υ.Α.Ρ.)

## ΕΡΓΟ:

ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ  
ΔΗΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ



## ΘΕΣΗ:

«ΜΥΤΗ ΓΡΥΝΤΑ»

ΔΗΜ. ΕΝΟΤΗΤΑ Δ. ΝΙΚΗΦΟΡΟΥ ΦΩΚΑ  
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ Δ.Δ. ΑΤΣΙΠΟΠΟΥΛΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ  
ΝΟΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ

ΕΤΟΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: 2018

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

<b>Κεφάλαιο 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>5</b>
1.1 Τίτλος Έργου.....	6
1.2 Είδος και μέγεθος έργου.....	6
1.3 Γεωγραφική Θέση και διοικητική υπαγωγή έργου .....	6
1.3.1 Γεωγραφική Θέση .....	6
1.3.2 Διοικητική υπαγωγή έργου.....	7
1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου.....	7
1.4 Κατάταξη του έργου.....	8
1.5 Φορέας έργου .....	8
1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου .....	8
<b>Κεφάλαιο 2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....</b>	<b>9</b>
2.1 Βασικά στοιχεία του έργου .....	9
2.2 Αποστάσεις του έργου από σημαντικές περιοχές .....	10
2.3 Συνοπτική παρουσίαση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.....	11
2.4 Μέτρα, δράσεις και πρωτοβουλίες για την προστασία του περιβάλλοντος .....	12
2.5 Περιβαλλοντικά Οφέλη του έργου .....	12
2.6 Βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις.....	13
2.6.1 Μηδενική λύση – Μη υλοποίηση του έργου.....	13
2.6.2 Θέση εγκατάστασης.....	13
<b>Κεφάλαιο 3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....</b>	<b>14</b>
3.1 Βασικά τεχνικά στοιχεία έργου.....	14
3.2 Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας.....	16
3.3 Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων.....	17
3.3.1 Ποσότητες πρώτων υλών.....	17
3.3.2 Νερό .....	17
3.3.3 Ενέργεια .....	17
3.3.4 Αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων .....	18
<b>Κεφάλαιο 4 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....</b>	<b>19</b>
4.1 Στόχος και σκοπιμότητα έργου .....	19
4.1.1 Σκοπιμότητα του έργου .....	19
4.1.2 Αναπτυξιακά, Περιβαλλοντικά, Κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου.....	19
4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο .....	20

4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου.....	20
4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου.....	21
4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα και δραστηριότητες.....	21
<b>Κεφάλαιο 5 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ Ή ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ .....</b>	<b>23</b>
5.1 Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής.....	23
5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων .....	23
5.1.2 Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60 Α΄/2011).....	29
5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου .....	32
<b>Κεφάλαιο 6 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .....</b>	<b>33</b>
6.1 Αναλυτική περιγραφή του έργου .....	33
6.2 Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών / συνοδών εγκαταστάσεων και έργων/δραστηριοτήτων.....	48
6.3 Τεχνική περιγραφή.....	49
6.3.1 Τεχνική περιγραφή επιμέρους έργων .....	49
6.3.2 Συνδέσεις με οδικό δίκτυο.....	49
6.3.3 Θέσεις στάθμευσης.....	49
6.3.4 Συνολική εκτίμηση επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται, καθώς και κατανομή της κατάληψης ανά επιμέρους έργο .....	49
6.4 Περιγραφή της φάσης κατασκευής του έργου.....	50
6.4.1 Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής.....	50
6.4.2 Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου.....	50
6.4.3 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής.....	50
6.4.4 Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος, ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας) .....	50
6.4.5 Εκροές υγρών αποβλήτων .....	51
6.4.6 Στερεά Απόβλητα.....	51
6.4.7 Εκπομπές αέριων ρύπων .....	52
6.4.8 Εκπομπές θορύβου .....	53
6.4.9 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.....	53
6.5 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας του έργου.....	54
6.5.1 Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και της διαχείρισης του έργου συνολικά ή κατά τμήματα.....	54



6.5.2 Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του έργου, με εκτίμηση ποσοτήτων αιχμής και ετήσιας περιόδου. ....	54
Πρώτες ύλες.....	54
Νερό.....	54
Ενέργεια.....	55
6.5.3 Εκροές υγρών και στερεών αποβλήτων.....	55
6.5.4 Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα.....	56
6.5.5 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου.....	57
6.5.6 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών.....	57
6.6 Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση.....	58
6.6.1 Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας.....	58
6.6.2 Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσής τους (διαδικασίες, χρονοδιάγραμμα).....	58
6.6.3 Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου.....	58
6.7 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον.....	58
<b>Κεφάλαιο 7 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ.....</b>	<b>60</b>
7.1 Παρουσίαση Εναλλακτικών λύσεων.....	60
7.1.1 Μηδενική λύση – Μη υλοποίηση του έργου.....	61
7.1.2 Θέση εγκατάστασης.....	61
7.1.3 Τεχνολογία.....	62
7.1.4 Μέγεθος έργου.....	62
7.2 Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής.....	62
<b>Κεφάλαιο 8 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....</b>	<b>63</b>
8.1 Περιοχή Μελέτης.....	63
8.2 Κλιματολογικά και βιοκλιματολογικά χαρακτηριστικά.....	63
8.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά.....	69
8.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.....	69
Γεωλογία της Περιοχής.....	69
Υδρογεωλογία της Περιοχής.....	70
Σεισμικότητα.....	71
8.5 Φυσικό Περιβάλλον.....	71
Προστατευόμενες περιοχές.....	75
8.6 Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	80
8.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός – Χρήσεις γης.....	80
Θεσμικές και Νομοθετικές Ρυθμίσεις.....	80
8.6.2 Πολιτιστική Κληρονομιά.....	86

8.7 Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον.....	89
8.8 Τεχνικές Υποδομές .....	91
8.9 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον .....	92
8.10 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα .....	93
8.11 Ακουστικό περιβάλλον.....	94
8.12 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία.....	94
8.13 Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο).....	95
<b>Κεφάλαιο 9 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....</b>	<b>96</b>
9.1 Μεθοδολογικές απαιτήσεις.....	96
9.3 Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά .....	97
9.4 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά .....	97
9.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον .....	97
9.6 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον.....	97
9.7 Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις .....	98
9.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές.....	98
9.9 Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον .....	99
9.10 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα .....	99
9.11 Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις .....	100
9.12 Επιπτώσεις στα ύδατα .....	101
9.13 Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες .....	101
9.14 Συσσωρευτικές – συνεργιστικές επιπτώσεις.....	104
<b>Κεφάλαιο 10 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....</b>	<b>106</b>
<b>Κεφάλαιο 11 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....</b>	<b>111</b>
<b>Κεφάλαιο 12 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ .....</b>	<b>113</b>
12.1 Κατά τη φάση κατασκευής της διάταξης.....	113
12.2 Κατά τη φάση λειτουργίας της διάταξης.....	113
<b>Κεφάλαιο 13 ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ - ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ .....</b>	<b>116</b>
<b>Κεφάλαιο 14 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ .....</b>	<b>117</b>

## Κεφάλαιο 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας και συγκεκριμένα σύμφωνα με:

- Νόμος 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α/18.10.1986) *“Για την προστασία του περιβάλλοντος”* όπως τροποποιήθηκε με τον Νόμο 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/25.4.2002).
- Νόμος 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-2011) *“Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος”*.
- ΥΑ αριθμ. 1958 ΦΕΚ 21/β/13-1-2012 *“Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α΄209/2011)”*.
- ΚΥΑ 11014/703/Φ104/2003 (ΦΕΚ 332/Β/20.3.2003) *περί της διαδικασίας Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων σύμφωνα με το άρθρο 2 του Ν 3010/02*.
- ΚΥΑ Η.Π. 37111/2021 (ΦΕΚ 1391/Β/29.9.2003) *περί καθορισμού του τρόπου ενημέρωσης και συμμετοχής του κοινού κατά τη διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων των έργων και δραστηριοτήτων σύμφωνα με το παράγραφο 2 του άρθρου 5 του Ν 1650/86 όπως αντικαταστάθηκε με τις παραγράφους 2 και 3 του άρθρου 3 του Ν 3010/02*.
- Εγκύκλιος Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. 122343/19.1.2004 *“Διευκρινίσεις σχετικά με θέματα ορισμού, κατάταξης και διαδικασιών κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν1650/86 όπως τροποποιήθηκε από το Ν 3010/02”*.
- Νόμος 1418/84 *“Δημόσια Έργα κλπ”*.
- Την ΚΥΑ 1958 (ΦΕΚ 21Β/13.01.2012) *“Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α΄209/2011)”*.
- Την ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354 Β/2011) *“Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών*

## **1.1 Τίτλος Έργου**

Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Δήμου Ρεθύμνου, στην περιοχή «Μύτη Γρύντα» Δημοτική Ενότητα Δ. Νικηφόρου Φωκά, Δημ. Κοινότητα Δ.Δ. Ατσιποπούλου, Δήμου Ρεθύμνου, Νομού Ρεθύμνης του φορέα «ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ - Δ.Ε.Υ.Α.Ρ.»

Η μελέτη αναφέρεται στην περιβαλλοντική αδειοδότηση ένταξης πιλοτικής διάταξης αεριοποίησης εντός της γραμμής επεξεργασίας της αδειοδοτημένης Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων του Δήμου Ρεθύμνου.

## **1.2 Είδος και μέγεθος έργου**

Το υπό μελέτη έργο είναι η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Αστικών Λυμάτων Δήμου Ρεθύμνης με δυναμικότητα την επεξεργασία των αστικών λυμάτων των γύρω οικισμών. Συγκεκριμένα, στην εγκατάσταση οδηγούνται τα αστικά λύματα της πόλης του Ρεθύμνου, των παραλιακών οικισμών του ανατολικού Ρεθύμνου, Αρκαδίου και Νικηφόρου Φωκά καθώς και τα βοθρολύματα της περιοχής.

Επιπλέον στην μονάδα οδηγούνται και τα υγρά απόβλητα των βιομηχανιών της δυτικής και νοτιοδυτικής περιοχής του Ρεθύμνου (βυρσοδεψεία, σφαγεία και τυροκομεία), τα οποία έχουν υποστεί την κατάλληλη επεξεργασία, προκειμένου να είναι ομοειδή ως προς την σύστασή τους με τα αστικά λύματα. Η ΕΕΛ έχει αδειοδοτηθεί να καλύπτει ανάγκες 126.200 ισοδύναμων κατοίκων.

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης αποτελεί η τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Ρεθύμνου, λόγω ένταξης πιλοτικής διάταξης αεριοποίησης εντός της γραμμής επεξεργασίας της αδειοδοτημένης Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων του Δήμου Ρεθύμνου.

## **1.3 Γεωγραφική Θέση και διοικητική υπαγωγή έργου**

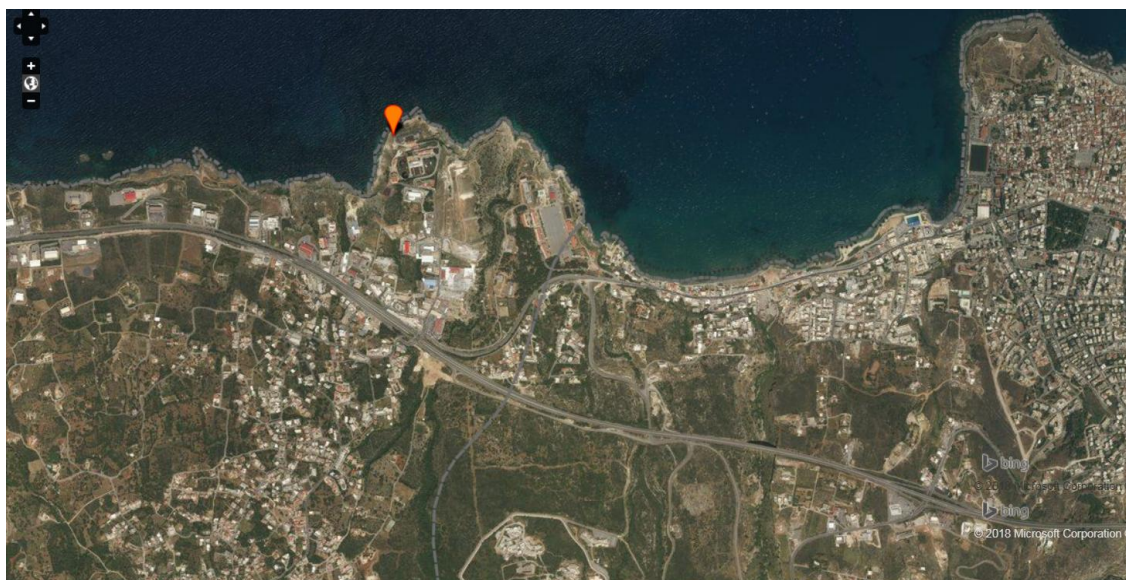
### ***1.3.1 Γεωγραφική Θέση***

Η μονάδα έχει κατασκευασθεί και λειτουργεί από το 1995 σε γήπεδο συνολικής έκτασης 35στρεμμάτων, στην περιοχή «Μύτη Γρύντα», της Διοικητικής Ενότητας Δ. Νικηφόρου Φωκά, Δημ. Κοινότητα Δ.Δ. Ατσιποπούλου, Δήμου Ρεθύμνου, Νομού Ρεθύμνης.

Η θέση του οικοπέδου έκτασης 35στρεμμάτων βρίσκεται περίπου 3km περίπου δυτικά της πόλης και περίπου 2km βορειοανατολικά του οικισμού Ατσιπόπουλου.

### **1.3.2 Διοικητική υπαγωγή έργου**

Η μονάδα έχει κατασκευασθεί και λειτουργεί από το 1995 σε γήπεδο συνολικής έκτασης 35στρεμμάτων, στην περιοχή «Μύτη Γρύντα», της Διοικητικής Ενότητας Δ. Νικηφόρου Φωκά, Δημ. Κοινότητα Δ.Δ. Ατσιποπούλου, Δήμου Ρεθύμνου, Νομού Ρεθύμνης.



**Εικόνα 1: Θέση του έργου**

### **1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου**

Οι συντεταγμένες της έκτασης όπου εδρεύει η ΕΕΛ Ρεθύμνου κεντροβαρικά, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ '87), είναι:

X= 540165.338	Y= 3913815.776
X= 540289.957	Y= 3913751.217
X= 540138.483	Y= 3913648.029

## **1.4 Κατάταξη του έργου**

Η παρούσα δραστηριότητα κατατάσσεται στην **12<sup>η</sup> ομάδα** «Ειδικά έργα και δραστηριότητες» της σχετικής ΚΥΑ 1958 (ΦΕΚ 21B/13.01.2012) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ Α' 209/2011)», όπως αυτή τροποποιήθηκε και ισχύει από την Υ.Α. 20741 (ΦΕΚ 1565 Β' / 2012), στην **κατηγορία με α/α 16** «Πιλοτικές εγκαταστάσεις: έργα των υποκατηγοριών Α1 και Α2 που εξυπηρετούν αποκλειστικά ή κυρίως ανάπτυξη και δοκιμή νέων μεθόδων ή προϊόντων και δεν χρησιμοποιούνται περισσότερο από δύο έτη», στην **Υποκατηγορία Α2**.

## **1.5 Φορέας έργου**

Αρμόδιος Φορέας του έργου είναι η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Ρεθύμνου (ΔΕΥΑΡ), η οποία εδρεύει στη Μύτη Γρύντα 74100 στο Ρέθυμνο Κρήτης (Τηλ. 28310-50347 και Fax 28310-55224).

Υπεύθυνος επικοινωνίας για το έργο στη ΔΕΥΑΡ είναι ο κος Γιώργος Παπαδάκης, Γενικός Διευθυντής Υπηρεσιών ΔΕΥΑΡ και Διευθυντής Τ.Υ. (28310 – 27777).

## **1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου**

**ΟΝΟΜΑ:** ΜΑΥΡΑΚΗΣ ΝΙΚΗΤΑΣ

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ:** ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

**ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΟ ΠΤΥΧΙΟ:** ΤΑΞΗ Α (ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 27)

**ΠΤΥΧΙΟ ΜΕΛΕΤΗΤΗ (ΑΡ. ΜΗΤΡ.):** 23877

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΓΙΑΝΝΗ ΧΡΟΝΑΚΗ 6, ΤΚ 712 02

**ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ:** 2810 241010, 6974 882566

**FAX:** 2810 241011

**MAIL:** [nikitsmavrakis@gmail.com](mailto:nikitsmavrakis@gmail.com)

## Κεφάλαιο 2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

### 2.1 Βασικά στοιχεία του έργου

Το έργο «Κεντρικοί Αγωγοί Αποχέτευσης Δήμου Αρκαδίου στη θέση Σκαλέτα Πλατανιάς Δήμου Ρεθύμνου» που εγκρίθηκε με την Απόφαση περιβαλλοντικών όρων 1682/11-7-2006 της Περιφέρειας Κρήτης (ισχύει για δέκα χρόνια αλλά ανακλήθηκε η ισχύς της με την 5462/2-9-2010 Απόφαση του Γ.Γ. Περιφέρειας Κρήτης), κάλυπτε τις ανάγκες συλλογής των αστικών λυμάτων των οικισμών Σκαλέτα, Εσταυρωμένος, Σφακάκι, Πηγιανός Κάμπος και Αδελιανός Κάμπος και μεταφοράς μέχρι τις εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού του Ρεθύμνου στη θέση Μύτη Γρύντα. Τα έργα έχουν μελετηθεί για την εξυπηρέτηση συνολικού πληθυσμού 20.000 ατόμων (2041).

Με την υπ' αριθμό 175133/26-10-2014 Α.Ε.Π.Ο. τροποποιήθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι που είχαν επιβληθεί για την ΕΕΛ και προεπεξεργασίας υγρών βιομηχανικών αποβλήτων του Δήμου Ρεθύμνου και των υφιστάμενων αποχετευτικών δικτύων της εξυπηρετούμενης περιοχής. Επίσης εγκρίθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι για την κατασκευή και λειτουργία των έργων επέκτασης και αναβάθμισης της ΕΕΛ Ρεθύμνου, καθώς και του αποχετευτικού δικτύου της εξυπηρετούμενης περιοχής.

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης αποτελεί η τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Ρεθύμνου, λόγω ένταξης πιλοτικής διάταξης αεριοποίησης εντός της γραμμής επεξεργασίας της αδειοδοτημένης Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων του Δήμου Ρεθύμνου.

Το πιλοτικό πρόγραμμα LIFE B2E4 sustainable-WWTP είναι ένα έργο επίδειξης που στοχεύει στην βελτίωση της απόδοσης του παρατεταμένου αερισμού σε Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) και στην προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος από τη ρύπανση που προκαλείται από τα απόβλητα των ΕΕΛ. Αυτό θα επιτευχθεί μέσω μιας καινοτόμας διαδικασίας για την αφαίρεση των στερεών πριν από τη δεξαμενή αερισμού, η οποία θα χαρακτηρίζεται από μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις. Επιπλέον, προτείνεται η αξιοποίηση των παραγόμενων βιοστερεών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω

της αεριοποίησης), μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων και κατά συνέπεια τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Εκτιμάται ότι, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι επαρκής ώστε να λειτουργεί αυτοσυντηρούμενα όλη η μονάδα.

## **2.2 Αποστάσεις του έργου από σημαντικές περιοχές**

Η μονάδα έχει εγκατασταθεί σε γήπεδο συνολικής έκτασης 35στρεμμάτων, στην περιοχή «Μύτη Γρύντα», της Διοικητικής Ενότητας Δ. Νικηφόρου Φωκά, Δημ. Κοινότητα Δ.Δ. Ατσιποπούλου, Δήμου Ρεθύμνου, Νομού Ρεθύμνης. Η θέση του οικοπέδου έκτασης 35στρεμμάτων βρίσκεται περίπου 3km περίπου δυτικά της πόλης και περίπου 2km βορειοανατολικά του οικισμού Ατσιπόπουλου.

Σύμφωνα με την υπ' αριθμό 175133/26-10-2014 Α.Ε.Π.Ο. η προσαγωγή των λυμάτων στην ΕΕΛ Ρεθύμνου γίνεται μέσω δικτύου κεντρικών αποχετευτικών αγωγών (ΚΑΑ), οι οποίοι οδεύουν επί νομίμως υφιστάμενης οδοποιίας, κεντρικών αντλιοστασίων και συλλεκτήρων.

Ειδικότερα:

1. Τα λύματα του Ρεθύμνου συγκεντρώνονται μέσω συλλεκτηρίων αγωγών στο κεντρικό αντλιοστάσιο προσαγωγής της Αγίας Φωτεινής, από όπου ξεκινούν δύο καταθλιπτικοί αγωγοί προσαγωγής μήκους 2km περίπου ο καθένας προς την ΕΕΛ.
2. Τα έργα αποχέτευσης των οικισμών Σκαλέτα, Εσταυρωμένου, Σφακακίου, Πηγιανού Κάμπου και Αδελιανού Κάμπου της Δ.Ε. Αρκαδίου στη θέση Σκαλέτα Πλατανιάς του Δήμου Ρεθύμνου αφορούν σε δίκτυο συνολικού μήκους 21,7 km και εννέα (9) αντλιοστάσια ακαθάρτων. Οι αποχετευτικοί αγωγοί εκτίνονται σε όλο το μήκος τους επί υφιστάμενης οδοποιίας, εκτός ενός τμήματος 90m περίπου από το αντλιοστάσιο 7 έως την Παλαιά Εθνική Οδό.

Από το τελικό αντλιοστάσιο Α9 του ανωτέρω δικτύου έως την ΕΕΛ Ρεθύμνου ο αγωγός μεταφοράς λυμάτων ακολουθεί πορεία παράλληλη στον αυτοκινητόδρομο ΒΟΑΚ.

3. Τα υγρά βιομηχανικά απόβλητα καταλήγουν στην μονάδα προεπεξεργασίας τους ως εξής:
  - Από τα δύο βυρσοδεψεία μέσω καταθλιπτικών αγωγών που έχουν μήκος 300m και 600m περίπου.
  - Από τα σφαγεία μέσω αγωγού βαρύτητας μήκους 300m περίπου.
  - Από τα τυροκομεία με βυτιοφόρα.



Η όδευση των αγωγών αποχέτευσης διέρχεται εν μέρει από εκτάσεις με δασική μορφή (θέσεις Σκαλέτα, Σφακάκι, Πηγιανός Κάμπος, Αδελιανός Κάμπος) και εν μέρει κατά μήκος της ζώνης κατάληψης της υφιστάμενης εθνικής οδού ΒΟΑΚ (κατά μήκος τμήματος του καταστρώματος της οδού και της απαλλοτριωμένης ζώνης της, πρανή, επιχώματα) και υφισταμένων αγροτικών οδών για την κατασκευή των οποίων είχαν δοθεί οι προβλεπόμενες άδειες επεμβάσεις επί των δασικού χαρακτήρα εκτάσεων (έγγραφο με Α.Π. 2563/6.6.2013 ορθή επανάληψη της Δ/σης Δασών Ρεθύμνου).

Τμήμα των έργων αποχέτευσης εμπίπτει εντός των ορίων της περιοχής GR 4330004 με ονομασία: «Πρασσανό Φαράγγι – Πατσός – Σφακορύακο Ρέμα – Παραλία Ρεθύμνου – και εκβολή Γεροποτάμου, Ακρ. Λιανός Κάβος – Περιβόλια», η οποία αποτελεί Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) πρώην SCI του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ).

### **2.3 Συνοπτική παρουσίαση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων**

Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία της πιλοτικής διάταξης εντός της ΕΕΛ πρόκειται να είναι κυρίως θετικές αφού στόχο έχει την αύξηση της απόδοσης του παρατεταμένου αερισμού στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) Ρεθύμνου.

Κατά την εγκατάσταση της μονάδας, δεν θα απαιτηθούν χωματουργικές εργασίες, οπότε δεν θα προκληθούν επιπτώσεις αρνητικές σε έδαφος. Στην ατμόσφαιρα από τις εκπομπές, οι επιπτώσεις θα είναι περιορισμένες, στην οπτική και ακουστική όχληση, μικρής κλίμακας επιπτώσεις, ενώ μία σχετική κυκλοφοριακή επιβάρυνση θα υπάρξει κατά την εγκατάσταση του σχετικού εξοπλισμού, που όμως θα έχει χαρακτήρα προσωρινό μέχρι το πέρας των εργασιών.

Κατά τη λειτουργία της νέας διάταξης, αναμένονται επιπτώσεις μικρές ατμόσφαιρα καθώς θα υπάρξουν αφενός κάποιες αέριες εκπομπές ωστόσο, η διάταξη θα συμβάλλει στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας της ΕΕΛ και κατά συνέπεια μείωση εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου που θα εκλύονταν, χωρίς αυτήν. Περαιτέρω κυκλοφοριακή επιβάρυνση δεν θα υπάρξει από τη λειτουργία της πιλοτικής διάταξης.

## **2.4 Μέτρα, δράσεις και πρωτοβουλίες για την προστασία του περιβάλλοντος**

- Κατά τη φάση κατασκευής, θα ληφθούν μέτρα ώστε να παράγονται όσο το δυνατόν λιγότερες αέριες εκπομπές, (φορτηγά θα φέρουν κάλυμμα, εργοταξιακός εξοπλισμός με σήμανση) ενώ το εργοτάξιο θα λειτουργεί σεβόμενο τις ώρες κοινής ησυχίας.
- Κατά τη φάση λειτουργίας, θα παράγονται υγρά απόβλητα από το σύστημα καθαρισμού και συγκεκριμένα από την πλύση του αερίου σύνθεσης. Το απόβλητο αυτό θα απορριφθεί στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς δεν θεωρείται επικίνδυνο.
- Επίσης, κατά τη διάρκεια λειτουργίας, θα παράγεται τέφρα, η οποία προτείνεται να αναμιχθεί με την δευτεροβάθμια λάσπη και να γίνει η διαχείρισή της μαζί με την λάσπη. Ουσιαστικά πρόκειται για το ανόργανο κλάσμα των λυμάτων το οποίο ούτως ή άλλως θα το λάμβανε η ΕΕΛ στην λάσπη. Προτείνεται να εισάγεται ξανά στην ιλύ στην αρχή της εγκατάστασης (πριν την εσχάρωση) και μετά να απορρίπτεται στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς το απόβλητο τελικά θα έχει την ίδια σύσταση σε ανόργανα συστατικά, αλλά θα έχει απαλλαχθεί από τα οργανικά συστατικά του.
- Για την πτητική τέφρα, θα γίνουν εργαστηριακές αναλύσεις και αν βρεθεί ότι η σύσταση της είναι επικίνδυνη. Θα γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες για να διαχειριστούμε σαν επικίνδυνο απόβλητο (συνεργασία με κάποια εταιρία διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων)
- Τέλος, θα γίνεται περιβαλλοντική διαχείριση και παρακολούθηση της διάταξης αφού θα πραγματοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, όπως προβλέπεται από τις ισχύουσες διατάξεις, μετρήσεις των αερίων ρύπων που εκλύονται στην ατμόσφαιρα από τη λειτουργία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της εγκατάστασης, δειγματοληψίες για τον έλεγχο τήρησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών της εκροής. Θα τηρείται αρχείο με τα αποτελέσματα των μετρήσεων, τα οποία θα είναι διαθέσιμα.

## **2.5 Περιβαλλοντικά Οφέλη του έργου**

Κατά τη λειτουργία της νέας διάταξης τα ύδατα δεν πρόκειται ιδιαίτερα να επηρεαστούν. Μικρής κλίμακας επιπτώσεις θα υπάρξουν στην ατμόσφαιρα καθώς αφενός θα υπάρξουν κάποιες αέριες εκπομπές (τέφρα), ωστόσο η διάταξη θα συμβάλλει στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας της ΕΕΛ και κατά συνέπεια τη μείωση εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου που θα εκλύονταν χωρίς την προτεινόμενη διάταξη. Περαιτέρω κυκλοφοριακή επιβάρυνση δεν θα υπάρξει από τη λειτουργία της πιλοτικής διάταξης.

Τα οφέλη από την κατασκευή και λειτουργία της πιλοτικής διάταξης εντός της ΕΕΛ θα είναι μεγάλης σπουδαιότητας καθώς θα ερευνηθεί η αποτελεσματικότητα μιας καινοτόμας διαδικασίας που σκοπό έχει την αφαίρεση των στερεών πριν από τη δεξαμενή αερισμού, η οποία θα χαρακτηρίζεται από μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις. Επιπλέον, προτείνεται η αξιοποίηση των παραγόμενων βιοστερεών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω της αεριοποίησης), μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων και κατά συνέπεια τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι επαρκής ώστε να λειτουργεί αυτοσυντηρούμενα όλη η μονάδα.

Η ΕΕΛ με την μέθοδο αυτή θα είναι αποδοτικότερη και περιβαλλοντικά φιλικότερη. Η έκταση της ΕΕΛ ορίζουν μία ευρύτερη περιοχή με τουριστικά στοιχεία, ως εκ τούτου η προτεινόμενη διάταξη στοχεύει στην προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος εντός του οποίου καταλήγουν τα επεξεργασμένα αστικά και υγρά βιομηχανικά λύματα.

## **2.6 Βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις**

### **2.6.1 Μηδενική λύση – Μη υλοποίηση του έργου**

Η μηδενική λύση του προτεινόμενου έργου θα έχει ως αποτέλεσμα να μην ερευνηθεί η αποτελεσματικότητα καινοτόμων μεθόδων που στοχεύουν σε λύσεις ενεργειακά και περιβαλλοντικά αποδοτικές, στα πλαίσια της αειφορίας, μίας ΕΕΛ που επεξεργάζεται μεγάλο όγκο λυμάτων αστικών αλλά και βιομηχανικών.

### **2.6.2 Θέση εγκατάστασης**

Η επιλογή της θέσης του έργου, είναι ιδανική διότι προτείνεται να εγκατασταθεί εντός της έδρας της ΕΕΛ. Ως εκ τούτου, θα δύναται να λειτουργεί παράλληλα με το διάγραμμα ροής της υφιστάμενης ΕΕΛ, ανεξάρτητα αλλά και υποστηρικτικά όποτε αυτό είναι εφικτό. Θα υπάρχουν όλες οι σχετικές υποδομές που θα βοηθήσουν την έρευνα των προτεινόμενων καινοτόμων νέων τεχνολογιών.

Για όλους τους παραπάνω λόγους, η επιλεγείσα λύση του έργου κρίνεται ιδανική για περιβαλλοντικούς, τεχνικούς και οικονομικούς λόγους.

## Κεφάλαιο 3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 3.1 Βασικά τεχνικά στοιχεία έργου

Το LIFE B2E4 sustainable-WWTP είναι ένα έργο επίδειξης που στοχεύει στην βελτίωση της απόδοσης του παρατεταμένου αερισμού σε Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) και στην προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος από τη ρύπανση που προκαλείται από τα απόβλητα των ΕΕΛ. Αυτό θα επιτευχθεί μέσω μιας καινοτόμας διαδικασίας για την αφαίρεση των στερεών πριν από τη δεξαμενή αερισμού, η οποία θα χαρακτηρίζεται από μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις. Επιπλέον, θα προταθεί η αξιοποίηση των παραγόμενων βιοστερεών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω της αεριοποίησης), μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων και κατά συνέπεια τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι επαρκής ώστε να λειτουργεί αυτοσυντηρούμενα όλη η μονάδα.

Η πρωτοβάθμια καθίζηση είναι το πρώτο βήμα επεξεργασίας σε μια κλασική μονάδα επεξεργασίας λυμάτων για την απομάκρυνση συνήθως περίπου 50-60% των TSS (Total Suspended Solids, Ολικά Αιωρούμενα Στερεά) και 30-40% του BOD (Biochemical Oxygen Demand, Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο).

Η αεριοποίηση είναι μια πολύ αποτελεσματική διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς αποδίδει περίπου το 190% της ενέργειας που θα παραγόταν με αναερόβια χώνευση. Επιπλέον, στην αεριοποίηση χρησιμοποιείται σχεδόν το 100% του άνθρακα της λάσπης, ενώ η αναερόβια χώνευση μπορεί να χρησιμοποιήσει έως και το 50-60%. Η αεριοποίηση είναι προτιμότερη όταν χρησιμοποιούνται υψηλής περιεκτικότητας βιοστερεά, όπως στο συγκεκριμένο έργο που πραγματοποιείται η μικρό-εσχάρωση. Αντιθέτως, η αναερόβια χώνευση είναι πιο ευνοϊκή με βιοστερεά που έχουν περισσότερη υγρασία (80%), αλλά τα υπολείμματα της περιέχουν ένα σχετικά μεγάλο κλάσμα οργανικής ύλης που απαιτεί περαιτέρω επεξεργασία.

Η μονάδα «Micro-Band Filter», μοντέλο BC-2000, της DEVISE ENGINEERING S.A. είναι μια συσκευή μηχανικού διαχωρισμού των στερεών που περιέχονται στα εισερχόμενα λύματα και βασίζεται στην τεχνολογία της συνεχούς διήθησης μέσω ταινίας που χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση των στερεών από όλα τα είδη λυμάτων.

Το «Micro-Band Filter» είναι ένας πολύ συμπαγής και αποτελεσματικός διαχωριστής, ενώ το μέγεθος των στερεών που κατακρατούνται μπορεί να φτάσει σε σωματίδια μικρότερα των 20μm με τη χρήση του «filtered cake», το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέρος μιας πλήρους εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Ο ξηραντήρας «DRYER PHD 212/600» της ENGINNON CONSTRUCTION LTD βασίζει τη λειτουργία του στην ταυτόχρονη ανάδευση και παροχή θερμού αέρα σε ιλύες. Ο θερμός αέρας παράγεται από τον αεριοποιητή.

Η τεχνολογία της GREENE για την αεριοποίηση βιομάζας και οργανικών αποβλήτων βασίζεται στην έννοια του οριζόντιου περιστροφικού αντιδραστήρα και στον θερμικό διαχωρισμό των διαφόρων σταδίων της αεριοποίησης. Η παραγόμενη τέφρα μεταφέρεται σε ειδική δεξαμενή, ενώ παράλληλα, μέσω ενδόθερμων αντιδράσεων παράγεται αέριο σύνθεσης, το οποίο χρησιμοποιείται για παραγωγή θερμικής ενέργειας. Ο αεριοποιητής θερμαίνεται Στη συνέχεια, από τον αέρα διαχωρίζονται τα αιωρούμενα σωματίδια (fly ash).

Κατόπιν, το αέριο σύνθεσης οδηγείται σε ένα πολλαπλό εναλλάκτη θερμότητας, όπου η ψύξη γίνεται με τη μεταφορά θερμότητας στον αέρα και στους υδρατμούς που χρησιμοποιούνται ως αεριοποιητές. Το αέριο σύνθεσης ψύχεται σε μια θερμοκρασία και στη συνέχεια πλένεται, ώστε τα διαλυτά αέρια να διαχωρίσουν τα ανεπιθύμητα μικρά σωματίδια.

Από τη στιγμή που το αέριο σύνθεσης εξέρχεται από το σύστημα, περνάει από: μεταλλικά φίλτρα, φίλτρο συγχώνευσης, ψύκτη και θερμαντήρα και τέλος, το αέριο σύνθεσης οδηγείται στις μηχανές καύσης για την παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας.

### **3.2 Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας**

Η αποπεράτωση της κατασκευής της διάταξης αναμένεται περίπου 1-2 μήνες συμπεριλαμβανομένων της ανάπτυξης, κατασκευής και λειτουργίας. Η ανάπτυξη του έργου περιλαμβάνει προπαρασκευαστικές εργασίες, (διαμόρφωση του χώρου που θα καταλάβει η διάταξη), έπειτα ακολουθεί η κατασκευαστική φάση (συναρμολόγηση και σύνδεση του εξοπλισμού) και τέλος η λειτουργία. Χωματουργικές εργασίες αναμένονται ελάχιστες έως σχεδόν καθόλου, μόνο κατά την διαμόρφωση του χώρου που θα καταλάβει η διάταξη, εάν απαιτηθεί.

Ως εκ τούτου, δεν αναμένονται σημαντικά χώματα εκσκαφής και αν παρουσιαστούν θα παραμείνουν εντός του τεμαχίου και θα χρησιμοποιηθούν για σκοπούς τοπιотέχνησης. Το ανθρωπογενές περιβάλλον δεν θα επιβαρυνθεί εφόσον ληφθούν τα προτεινόμενα αντιθρομβικά μέτρα και περιοριστεί η εκπομπή σκόνης από τις εργασίες, η οποία αναμένεται να είναι σχεδόν αμελητέα, μόνο κατά την μεταφορά των οχημάτων.

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας θα παράγεται τέφρα η οποία προτείνεται να αναμιχθεί με την δευτεροβάθμια λάσπη και να γίνει η διαχείρισή της μαζί με την λάσπη. Ουσιαστικά πρόκειται για το ανόργανο κλάσμα των λυμάτων το οποίο ούτως ή άλλως θα το λάμβανε η ΕΕΛ στην λάσπη.

Τέλος, αναμένονται να παράγονται υγρά απόβλητα από τον αεριοποιητή τα οποία προέρχονται από την πλύση του αερίου σύνθεσης που προκύπτει. Το απόβλητο αυτό θα απορριφθεί στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς δεν θεωρείται επικίνδυνο.

Αναμένεται μικρή σχεδόν αμελητέα τοπική επιβάρυνση λόγω των παραγόμενων οσμών από τη διάταξη και του παραγόμενου θορύβου. Το τοπικό οδικό δίκτυο δεν θα επιβαρυνθεί καθόλου από την πιλοτική διάταξη που μελετάται.

### 3.3 Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων

#### 3.3.1 Ποσότητες πρώτων υλών

Οι πρώτες ύλες στην προτεινόμενη διάταξη είναι τα αστικά λύματα των εξυπηρετούμενων κατοίκων, λύματα βιομηχανικών και τουριστικών δραστηριοτήτων, σύμφωνα με τον ακόλουθο Πίνακα και την υπ. αριθμ 175133/26.10.2014 ΑΕΠΟ.

Τα επικαιροποιημένα δεδομένα σχεδιασμού της υφιστάμενης ΕΕΛ Ρεθύμνου (αρχική φάση), καθώς και τα δεδομένα σχεδιασμού επέκτασης της υφιστάμενης ΕΕΛ (τελική φάση) είναι τα παρακάτω:

Πίνακας 1: Εγκεκριμένα στοιχεία λυμάτων που επεξεργάζεται η ΕΕΛ

	Αρχική φάση	Τελική φάση
Ισοδύναμος πληθυσμός (κάτοικοι)	74000	126200
Μέση ημερήσια παροχή (m <sup>3</sup> /d)	17880	28170
Παροχή βοθρολυμάτων (m <sup>3</sup> /d)	200	
BOD <sub>5</sub> (kg/d)	4440	7572
Αιωρούμενα στερεά (kg/d)	4800	8100
Ολικό Άζωτο (kg/d)	750	1215
Φωσφόρος (kg/d)	240	360

#### 3.3.2 Νερό

Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού για τις ανάγκες του προσωπικού που θα απασχολούνται στην προτεινόμενη διάταξη, εκτιμάται περίπου στα 18 άτομα, καθώς και για τις ανάγκες καθαριότητας (πλυσίματα δαπέδων κλπ) ανέρχεται περίπου στα 3.6m<sup>3</sup>/day. Τα εν λόγω παραγόμενα αστικά λύματα καταλήγουν απευθείας στην ΕΕΛ προς επεξεργασία.

#### 3.3.3 Ενέργεια

Οι ανάγκες της εγκατάστασης είναι οι καταναλώσεις που προκύπτουν κυρίως από την εγκατεστημένη ισχύ του Η/Μ εξοπλισμού της μονάδας, το φωτισμό καθώς και τη χρήση συστημάτων θέρμανσης και ψύξης εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων της ΕΕΛ.

### **3.3.4 Αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων**

Από τα ισοζύγια μάζας που έχουν πραγματοποιηθεί, έχουν εκτιμηθεί οι ακόλουθες ποσότητες εκροών κατά προσέγγιση.

ΕΚΡΟΕΣ:

- Εξάτμιση ατμού από την ξήρανση: 213 tn/έτος
- Τέφρα (bottom ash): 18 kg/h
- Τέφρα (flying ash): 3,4 kg/h
- Απόβλητα από το σύστημα καθαρισμού: 59 tn/έτος
- Εξατμισμένο νερό κατά τη διαδικασία καθαρισμού: 6 tn/έτος
- Καυσαέρια από γεννήτριες: 3.024 tn/έτος
- Υγρασία από συμπυκνωμένο syngas: 61 tn/έτος

**ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΡΟΩΝ: 3.550 tn/έτος**

Τα παραγόμενα απόβλητα κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς ΕΚΑ:

- Υγρό απόβλητο από αεριοποιητή: 19 01 99
- Στερεό υπόλειμμα από αεριοποιητή: 19 01 12 (τέφρα) και  
19 01 14 (πτητική τέφρα)



## Κεφάλαιο 4

### ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

#### 4.1 Στόχος και σκοπιμότητα έργου

##### 4.1.1 Σκοπιμότητα του έργου

Στόχος του παρόντος έργου είναι η έκδοση Περιβαλλοντικών Όρων καινοτόμας διάταξης η οποία προτείνεται να ενταχθεί στο διάγραμμα ροής της ΕΕΛ Ρεθύμνου, με στόχο την αύξηση της απόδοσης του συστήματος ώστε να είναι περιβαλλοντικά φιλικότερο. Παράλληλα, στόχος της παρούσας μελέτης είναι η εξασφάλιση της νόμιμης λειτουργίας της και η λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος.

Το εν λόγω έργο συγκαταλέγεται στις περιβαλλοντικές υποδομές, παρέχοντας υπηρεσίες επεξεργασίας λυμάτων 126.200 ισοδύναμου πληθυσμού, όπου συγκαταλέγονται αστικά αλλά και βιομηχανικά απόβλητα.

Πιο συγκεκριμένα, το LIFE B2E4 sustainable-WWTP είναι ένα έργο επίδειξης που στοχεύει στην βελτίωση της απόδοσης του παρατεταμένου αερισμού σε Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) και στην προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος από τη ρύπανση που προκαλείται από τα απόβλητα των ΕΕΛ. Αυτό θα επιτευχθεί μέσω μιας καινοτόμας διαδικασίας για την αφαίρεση των στερεών πριν από τη δεξαμενή αερισμού, η οποία θα χαρακτηρίζεται από μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις. Επιπλέον, θα προταθεί η αξιοποίηση των παραγόμενων βιοστερεών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω της αεριοποίησης), μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων και κατά συνέπεια τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι επαρκής ώστε να λειτουργεί αυτοσυντηρούμενα όλη η μονάδα.

##### 4.1.2 Αναπτυξιακά, Περιβαλλοντικά, Κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου

Η αρχή της αειφορίας έχει τρεις βασικούς πυλώνες· περιβάλλον, οικονομία, κοινωνία. Κατά πρώτον, είναι σαφές ότι το εν λόγω έργο, αποτελεί μεγάλη ανάγκη του πληθυσμού ώστε να

διαθέτει πλέον τις βασικές υποδομές, ιδίως σε μία περιοχή που αποτελεί και εκτός των άλλων τουριστικό ενδιαφέρον. Αυτό εξυπηρετεί την κοινωνική πλευρά αλλά συνδυάζει και το περιβαλλοντικό όφελος διότι προτείνεται η αξιοποίηση των παραγόμενων βιοστερεών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της εγκατάστασης.

Το εν λόγω, λοιπόν έργο, δεν μπορεί να αποσυνδεθεί από τις περιβαλλοντικές οικονομικές και κοινωνικές πτυχές, όπως απεικονίζεται παρακάτω και πληροί την βασική αρχή της αειφόρου ανάπτυξης, σε δύσκολες για την εποχή μας οικονομικές συνθήκες.



Εικόνα 2: Αρχή της αειφόρου ανάπτυξης

#### **4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο**

Τόσο η υπό μελέτη περιοχή, όσο και η ευρύτερη θα ευνοηθεί ποικιλοτρόπως με την υλοποίηση του παρόντος έργου αφού:

- ✓ Αναβάθμιση παροχών τεχνικών υποδομών σε περιοχή τουριστικού ενδιαφέροντος
- ✓ Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, εφόσον προτείνεται η αξιοποίηση των παραγόμενων βιοστερεών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας της ΕΕΛ.
- ✓ Θα ενισχυθεί η τοπική οικονομία της περιοχής, δεδομένου ότι ενδεχομένως να προκύψουν νέες θέσεις εργασίας

## **4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου**

Η ΕΕΛ Ρεθύμνου διαθέτει τους κάτωθι εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους:

- Το έργο «Κεντρικοί Αγωγοί Αποχέτευσης Δήμου Αρκαδίου στη θέση Σκαλέτα Πλατανιάς Δήμου Ρεθύμνου» που εγκρίθηκε με την **Απόφαση περιβαλλοντικών όρων 1682/11-7-2006** της Περιφέρειας Κρήτης (ισχύει για δέκα χρόνια αλλά ανακλήθηκε η ισχύς της με την 5462/2-9-2010 Απόφαση του Γ.Γ. Περιφέρειας Κρήτης), καλύπτει τις ανάγκες συλλογής των αστικών λυμάτων των οικισμών Σκαλέτα, Εσταυρωμένος, Σφακάκι, Πηγιανός Κάμπος και Αδελιανός Κάμπος και μεταφοράς μέχρι τις εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού του Ρεθύμνου στη θέση Μύτη Γρύντα. Τα έργα έχουν μελετηθεί για την εξυπηρέτηση συνολικού πληθυσμού 20.000 ατόμων (2041).
- Με την υπ' **αριθμό 175133/26-10-2014 Ε.Π.Ο.** τροποποιήθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι που είχαν επιβληθεί για την ΕΕΛ και προεπεξεργασίας υγρών βιομηχανικών αποβλήτων του Δήμου Ρεθύμνου και των υφιστάμενων αποχετευτικών δικτύων της εξυπηρετούμενης περιοχής. Επίσης εγκρίθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι για την κατασκευή και λειτουργία των έργων επέκτασης και αναβάθμισης της ΕΕΛ Ρεθύμνου, καθώς και του αποχετευτικού δικτύου της εξυπηρετούμενης περιοχής.

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης αποτελεί η τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Ρεθύμνου, λόγω ένταξης πιλοτικής διάταξης αεριοποίησης εντός της γραμμής επεξεργασίας της αδειοδοτημένης Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων του Δήμου Ρεθύμνου.

#### **4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου**

Το προτεινόμενο έργο είναι χρηματοδοτούμενο από το πρόγραμμα LIFE B2E4 sustainable-WWTP στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης κατά ένα ποσοστό 50%.

Ο εξοπλισμός του έργου κοστίζει 112.250€, η κατασκευή των πρωτότυπων οργάνων από τις εταιρίες κοστίζει 699.400€ και τα αναλώσιμα που θα χρειαστούν για την δημιουργία και εγκατάσταση της μονάδας κοστίζουν 88.000€

#### **4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα και δραστηριότητες**

Το προτεινόμενο έργο πρόκειται να εγκατασταθεί στην υφιστάμενη Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων του Δήμου Ρεθύμνου.

Η υπό μελέτη διάταξη πρόκειται να αναβαθμίσει τις τεχνικές υποδομές της ΕΕΛ Ρεθύμνου που συσχετίζεται με τουριστικές, βιομηχανικές δραστηριότητες αλλά και με όλα τα αστικά απόβλητα της περιοχής που εξυπηρετεί η εγκατάσταση.

## Κεφάλαιο 5

### ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ Ή ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

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

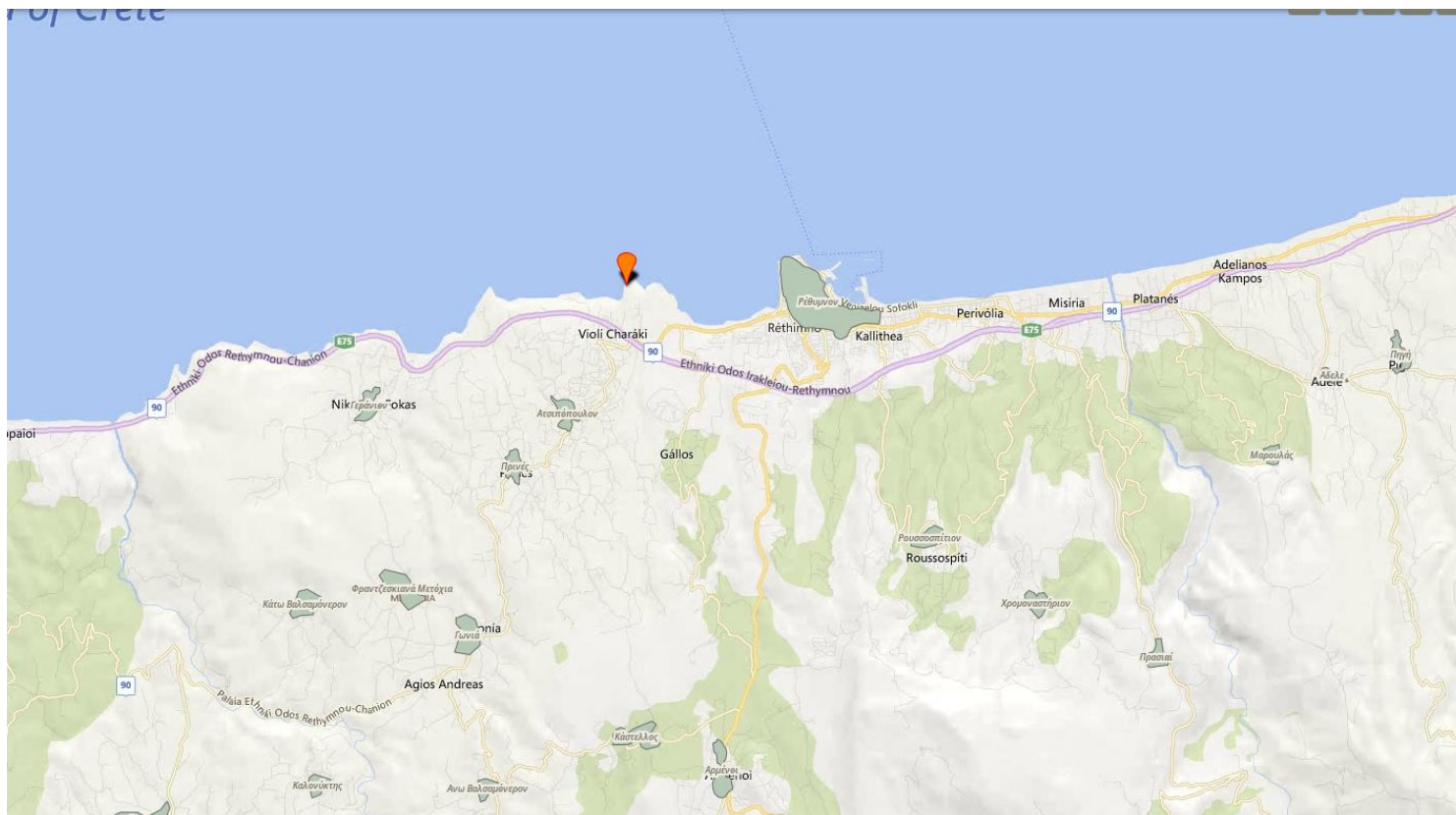
##### ***5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων***

Η πιλοτική διάταξη πρόκειται να εγκατασταθεί εντός του γηπέδου της υφιστάμενης εγκατάστασης έκτασης 35στρεμμάτων της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων του Δήμου Ρεθύμνου, στην περιοχή «Μύτη Γρύντα» Δημοτική Ενότητα Δ. Νικηφόρου Φωκά, Δημ. Κοινότητα Δ.Δ. Ατσιποπούλου, Δήμου Ρεθύμνου, Νομού Ρεθύμνης.

Η θέση του οικοπέδου έκτασης 35στρεμμάτων βρίσκεται περίπου 3km περίπου δυτικά της πόλης του Ρεθύμνου και περίπου 2km βορειοανατολικά του οικισμού Ατσιπόπουλου.

Συγκεκριμένα, η υπό μελέτη ΕΕΛ βρίσκεται σε απόσταση (Εικόνα που ακολουθεί):

- ✓ 3km περίπου δυτικά της πόλης του Ρεθύμνου
- ✓ 2km βορειοανατολικά του οικισμού Ατσιπόπουλου.
- ✓ 5km ανατολικά του οικισμού Γερανίου

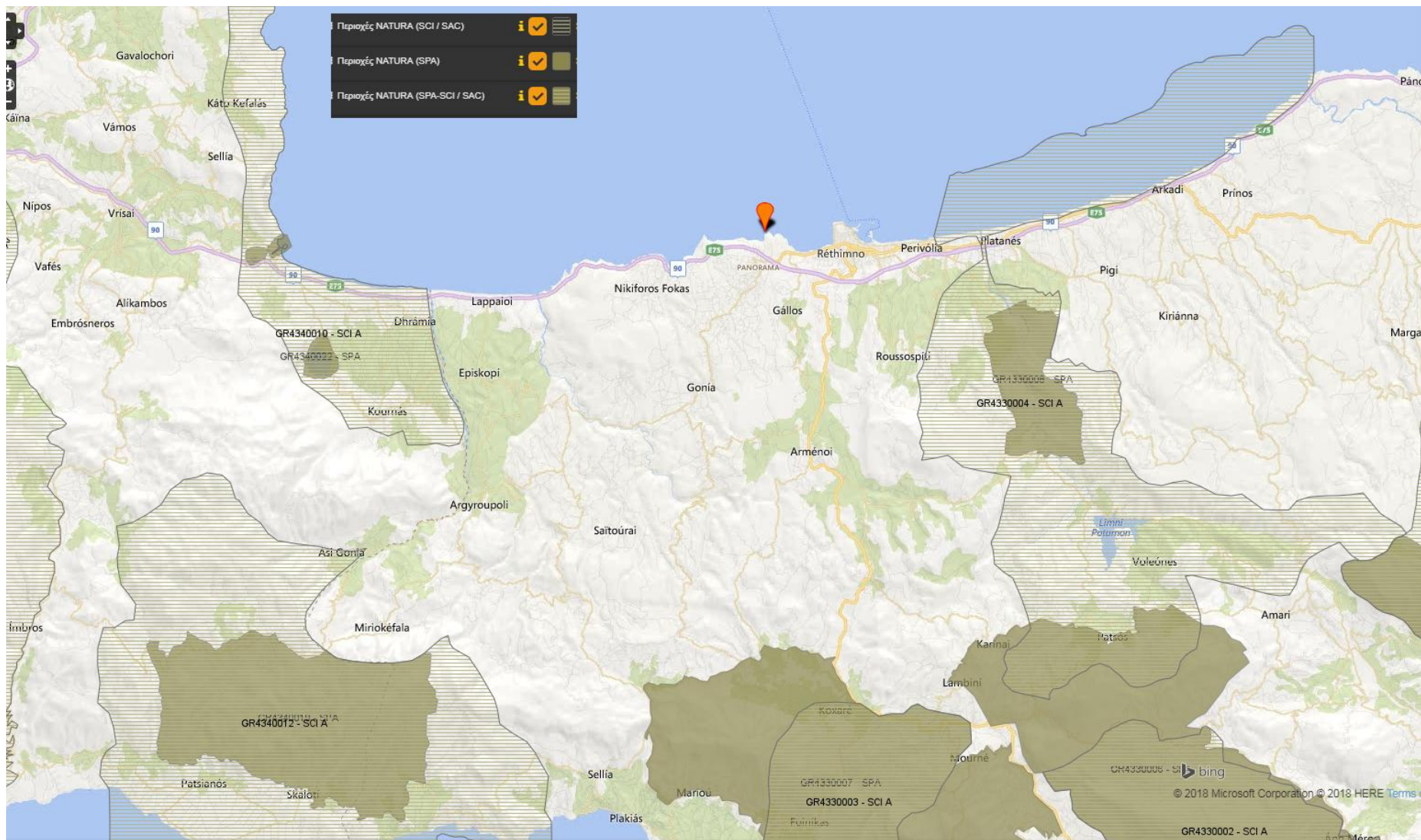


Εικόνα 3: Απόσταση έργου από όρια οικισμών

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

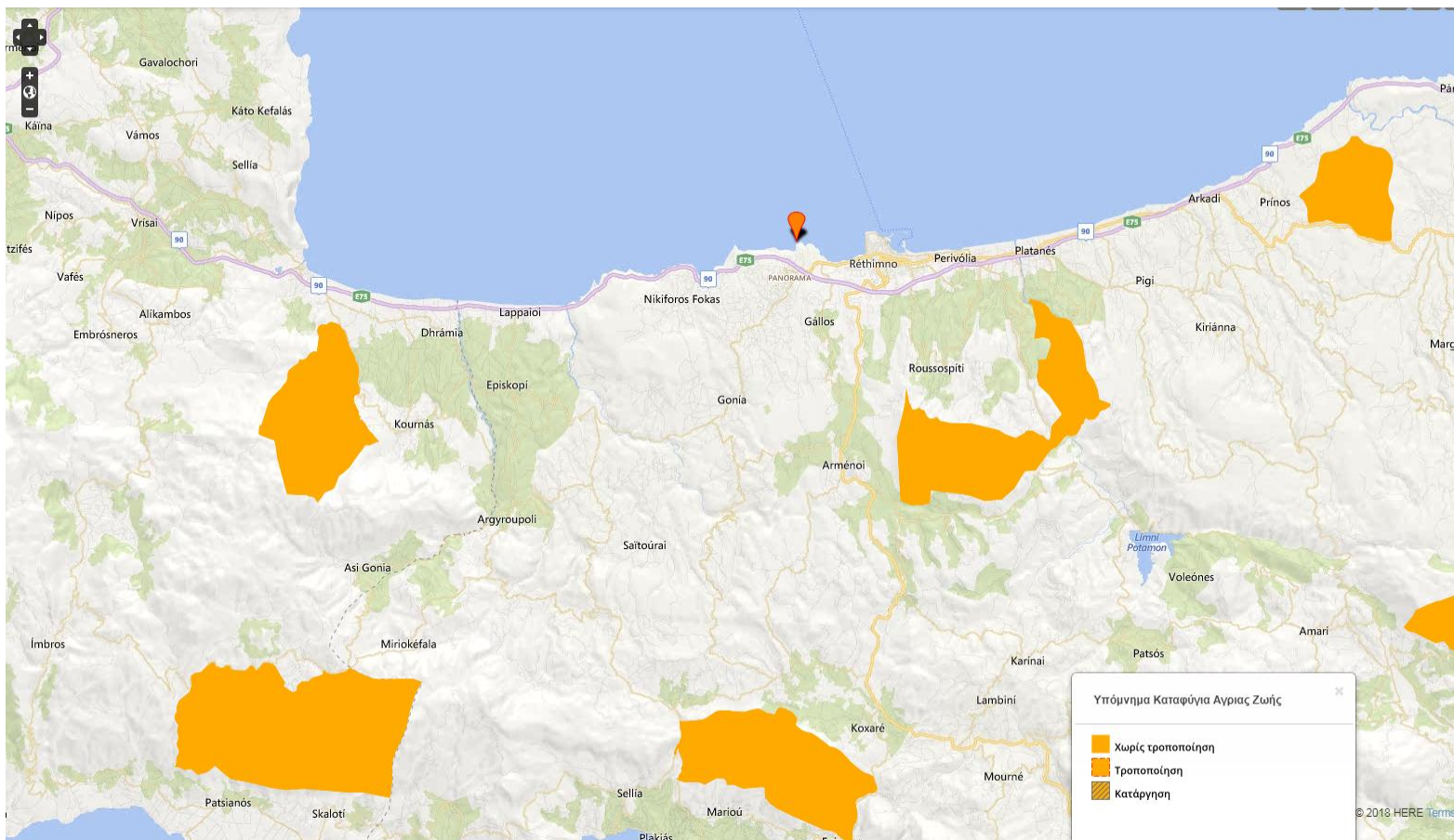
Το υπό μελέτη έργο δεν βρίσκεται εντός ούτε πλησίον προστατευόμενης περιοχής NATURA 2000. Συγκεκριμένα, η θέση μελέτης βρίσκεται:

- 5.5km δυτικά της **GR4330004 - SCI A**, «ΠΡΑΣΙΑΝΟ ΦΑΡΑΓΓΙ - ΠΑΤΣΟΣ - ΣΦΑΚΟΡΥΑΚΟ ΡΕΜΑ - ΠΑΡΑΛΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΗ ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ, ΑΚΡ. ΛΙΑΝΟΣ ΚΑΒΟΣ - ΠΕΡΙΒΟΛΙΑ», με έκταση 13121.42εκτ. και περίμετρο 95.56km.
- 8km βορειοδυτικά της **GR4330008 - SPA**, «ΠΡΑΣΙΑΝΟ ΦΑΡΑΓΓΙ», με έκταση 1121.49 εκτ. και περίμετρο 17.82km.
- 12km βορειοανατολικά της **GR4340010 - SCI A**, «ΔΡΑΠΑΝΟ (ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΕΣ ΑΚΤΕΣ) - ΠΑΡΑΛΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΙΣ - ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ», με έκταση 4511.13 εκτ. και περίμετρο 51.74 km.
- 17km βορειοανατολικά της **GR4340022 - SPA**, «ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΗ ΑΛΜΥΡΟΥ», με έκταση 199.70 εκτ. και περίμετρο 9.07km.



Εικόνα 4: Θέση έργου ως προς τις προστατευόμενες περιοχές NATURA 2000





Εικόνα 5: Θέση έργου ως προς τις περιοχές καταφυγίων άγριας ζωής

Συνεπώς, η περιοχή μελέτης:

- Δεν εμπίπτει σε Ελεγχόμενες Κυνηγετικές Περιοχές, ενώ το εγγύτερο καταφύγιο άγριας ζωής βρίσκεται σε απόσταση 7km στα νοτιοανατολικά του οικοπέδου μελέτης με κωδικό K772 και ονομασία «Βρύσινα, Πρασσανό Φαράγγι Δήμου Ρεθύμνης».
- Δεν εμπίπτει σε ζώνες Natura 2000, ούτε σε οικότοπους προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 2006/613/ΕΚ απόφαση της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).

## **5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου**

Η μονάδα έχει κατασκευασθεί και λειτουργεί από το 1995 σε γήπεδο συνολικής έκτασης 35στρεμμάτων, στην περιοχή «Μύτη Γρύντα», της Διοικητικής Ενότητας Δ. Νικηφόρου Φωκά, Δημ. Κοινότητα Δ.Δ. Ατσιποπούλου, Δήμου Ρεθύμνου, Νομού Ρεθύμνης.

Η περιοχή μελέτης καθώς και η ευρύτερη περιοχή, δεν διέπεται από καθεστώς Ζ.Ο.Ε. (Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου) ή Γ.Π.Σ. (Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο). Επιπλέον, οι χρήσεις γης της περιοχής δεν εμποδίζουν την εγκατάσταση της πιλοτικής διάταξης που προτείνεται εντός της ήδη υπάρχουσας Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων.

## Κεφάλαιο 6

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

#### 6.1 Αναλυτική περιγραφή του έργου

Το LIFE B2E4 sustainable-WWTP είναι ένα έργο επίδειξης που στοχεύει στην βελτίωση της απόδοσης του παρατεταμένου αερισμού σε Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) και στην προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος από τη ρύπανση που προκαλείται από τα απόβλητα των ΕΕΛ. Αυτό θα επιτευχθεί μέσω μιας καινοτόμας διαδικασίας για την αφαίρεση των στερεών πριν από τη δεξαμενή αερισμού, η οποία θα χαρακτηρίζεται από μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις. Επιπλέον, προτείνεται η αξιοποίηση των παραγόμενων βιοστερεών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω της αεριοποίησης), μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων και κατά συνέπεια τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι επαρκής ώστε να λειτουργεί αυτοσυντηρούμενα όλη η μονάδα.

#### **ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΜΕ ΜΙΚΡΟ-ΕΣΧΑΡΩΣΗ**

Η πρωτοβάθμια καθίζηση είναι το πρώτο βήμα επεξεργασίας σε μια κλασική μονάδα επεξεργασίας λυμάτων για την απομάκρυνση συνήθως περίπου 50-60% των TSS (Total Suspended Solids, Ολικά Αιωρούμενα Στερεά) και 30-40% του BOD (Biochemical Oxygen Demand, Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο). Ο υδραυλικός χρόνος παραμονής για την διαδικασία αυτή τυπικά κυμαίνεται μεταξύ 1,5-2,5 ώρες, άρα καταλαμβάνει ένα σημαντικό μέρος του συνολικού αποτυπώματος των συμβατικών ΕΕΛ και συχνά περιορίζει την πιθανότητα επέκτασης της υδραυλικής δυναμικότητας των υφιστάμενων εγκαταστάσεων, εάν δεν υπάρχει ελεύθερος χώρος. Η περιεκτικότητα της πρωτοβάθμιας ιλύος σε στερεά είναι μεταξύ 3-5% και μετά την αφυδάτωση μπορεί να αυξηθεί μέχρι και στο 20%.

Ωστόσο, σε συστήματα παρατεταμένου αερισμού δεν γίνεται πρωτοβάθμια καθίζηση, άρα τα λύματα εισέρχονται απευθείας στη δεξαμενή αερισμού μετά τις διεργασίες προεπεξεργασίας. Αυτό έχει δραματική επίπτωση στην κατανάλωση ενέργειας στην δεξαμενή αερισμού, καθώς τα TSS που θα μπορούσαν να έχουν απομακρυνθεί με τον διαχωρισμό, αποδομούνται από αερόβιους μικροοργανισμούς. Έτσι, ο παρατεταμένος αερισμός θεωρείται διαδικασία με υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις και σταδιακά εγκαταλείπεται λόγω κόστους.

Μια εναλλακτική διεργασία για την απομάκρυνση των πρωτοβάθμιων στερεών είναι η χρήση κόσκινου λεπτού πλέγματος (μικρο-εσχάρα), το οποίο μπορεί να παράγει λάσπη με περιεκτικότητα σε στερεά έως και 45%. Η υψηλή περιεκτικότητα της ιλύος σε στερεά την καθιστά καταλληλότερη για να χρησιμοποιηθεί ως υλικό τροφοδοσίας αεριοποιητή, σε σύγκριση με την πρωτοβάθμια ιλύ (περιεκτικότητα σε στερεά (μετά την αφυδάτωση) περίπου 20%). Η μικρο-εσχάρωση απαιτεί το 1/20 της περιοχής που θα καταλάμβανε μία μονάδα πρωτοβάθμιας επεξεργασίας, ενώ η λειτουργία της μπορεί να ακολουθήσει την παροχή.

### **ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΒΙΟΣΤΕΡΕΑ**

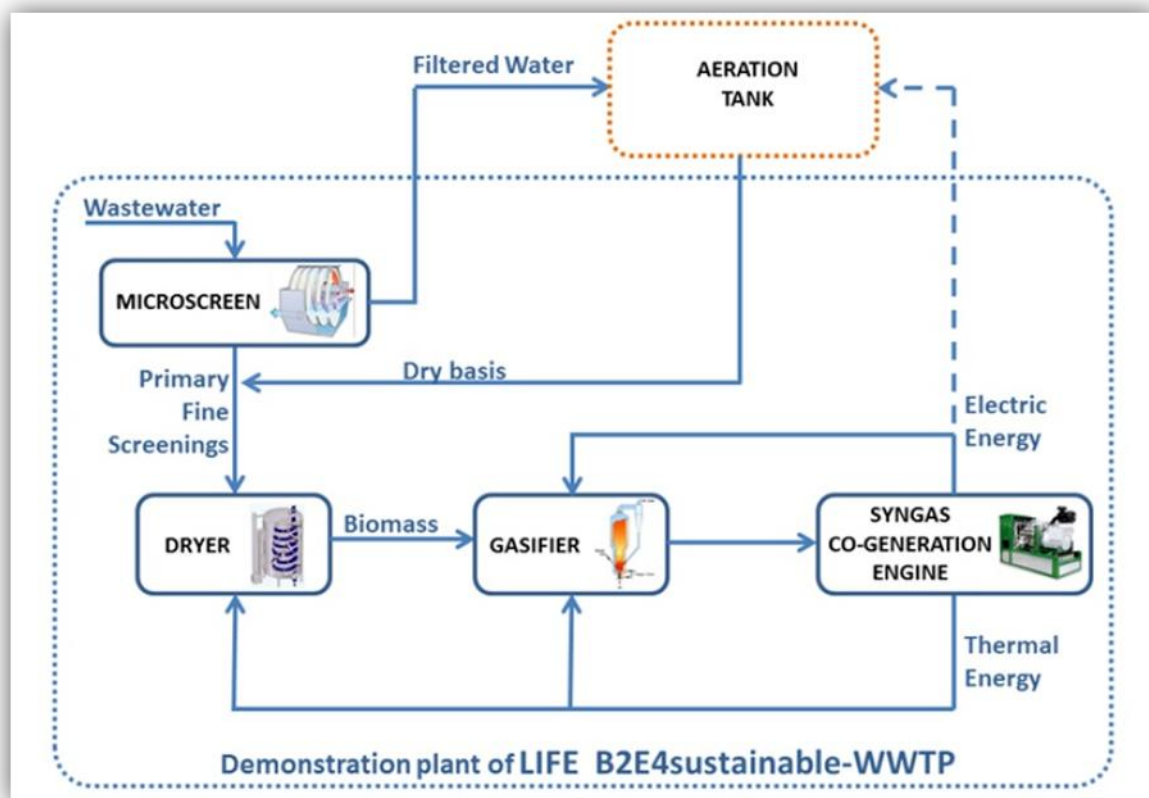
Η σταθεροποίηση των βιοστερεών μπορεί να γίνει κλασικά με προσθήκη ασβέστη. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος παράγει μεγάλες ποσότητες βιοστερεών, αλλά δεν είναι δυνατή η παραγωγή ενέργειας. Εναλλακτικά, η καύση, η αεριοποίηση και η αναερόβια χώνευση, με τις δύο τελευταίες να πλεονεκτούν έναντι της πρώτης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη σταθεροποίηση των βιοστερεών και την παραγωγή ενέργειας:

- **Καύση:** δεν είναι μια ευνοϊκή διαδικασία για τη διαχείριση των βιοστερεών, λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε υγρασία και της ανάγκης για υπερ-στοιχειομετρική παροχή αέρα. Με την διαδικασία της καύσης παράγονται ανεπιθύμητοι ρύποι, ενώ το προ-επεξεργασμένο αέριο σύνθεσης καίγεται στην ηλεκτρική γεννήτρια και παράγει καθαρότερα αέρια.
- **Αναερόβια χώνευση:** είναι μια βιώσιμη επιλογή και μπορεί να λάβει χώρα είτε σε θερμοφίλες (50-60 °C), είτε σε μεσοφιλικές συνθήκες (30-40 °C). Για αυτή τη διαδικασία χρησιμοποιείται ένα μικρό κλάσμα οργανικού άνθρακα της ιλύος (έως και 50-60%), ενώ παράγεται ιλύς (με περιεκτικότητα σε στερεά περίπου 20%) που πρέπει να διαχειρίζεται με υψηλό κόστος.
- **Αεριοποίηση:** Το αέριο προϊόν της αεριοποίησης (κύριες ενώσεις: CO, H<sub>2</sub> και μικρές ποσότητες CH<sub>4</sub>), γνωστό και ως αέριο σύνθεσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για την παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας. Η παραγόμενη θερμότητα θα μπορούσε να ανακτηθεί και να χρησιμοποιηθεί για να ξεραθούν εν μέρει τα βιοστερεά, πριν από την αεριοποίηση. Τα βιοστερεά που παράγονται από την μικρο-εσχάρωση έχουν μεγάλες δυνατότητες αεριοποίησης και παραγωγής αερίου σύνθεσης. Επίσης, δεν είναι απαραίτητη η πλήρης ξήρανση των βιοστερεών, καθώς η βέλτιστη περιεκτικότητα σε υγρασία για την αεριοποίηση τους είναι μεταξύ 15-20%.

Η αεριοποίηση είναι μια πολύ αποτελεσματική διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς αποδίδει περίπου το 190% της ενέργειας που θα παραγόταν με αναερόβια χώνευση. Επιπλέον, στην αεριοποίηση χρησιμοποιείται σχεδόν το 100% του άνθρακα της λάσπης, ενώ η

αναερόβια χώνευση μπορεί να χρησιμοποιήσει έως και το 50-60%. Η αεριοποίηση είναι προτιμότερη όταν χρησιμοποιούνται υψηλής περιεκτικότητας βιοστερεά, όπως στο συγκεκριμένο έργο που πραγματοποιείται η μικρο-εσχάρωση. Αντιθέτως, η αναερόβια χώνευση είναι πιο ευνοϊκή με βιοστερεά που έχουν περισσότερη υγρασία (80%), αλλά τα υπολείμματα της περιέχουν ένα σχετικά μεγάλο κλάσμα οργανικής ύλης που απαιτεί περαιτέρω επεξεργασία.

Η βασική γραμμή για το έργο είναι μια συμβατική διαδικασία ενεργοποιημένης ιλύος όπως δείχνει η Εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 6: Διάγραμμα ροής διάταξης προτεινόμενου έργου

#### ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η πειραματική διάταξη θα εγκατασταθεί στην ΕΕΛ του Ρεθύμνου, Κρήτη, Ελλάδα. Αυτή η εγκατάσταση επεξεργάζεται απόβλητα από το δήμο Ρεθύμνου (> 30.000 κάτοικοι), το οποίο αποτελεί τουριστικό προορισμό με μεγάλες διακυμάνσεις στην παροχή.

Η μονάδα θα έχει δυναμικότητα **5000 m<sup>3</sup> αποβλήτων / ημέρα**, η οποία παράγει ημερησίως περίπου 1tn/day βιοστερεών για την παραγωγή ενέργειας. Αυτό θα επιτρέψει την υλοποίηση του έργου, και την αναπαραγωγή του σε άλλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.

## 1. ΕΣΧΑΡΩΣΗ (DEVISE ENGINEERING S.A.)

Η μονάδα «Micro-Band Filter», μοντέλο BC-2000, της DEVISEENGINEERINGS.A. είναι μια συσκευή μηχανικού διαχωρισμού των στερεών που περιέχονται στα εισερχόμενα λύματα και βασίζεται στην τεχνολογία της συνεχούς διήθησης μέσω ταινίας που χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση των στερεών από όλα τα είδη λυμάτων. Μέσω αυτού του μηχανήματος είναι δυνατό να απομακρυνθούν οργανικές και ανόργανες ύλες (απορρίμματα τροφίμων, χαρτί υγείας, αδρανές υλικό, λίπη, γράσο, υπολείμματα σφαγής ζώων, ιζήματα ψαριών και άλλα βιοαποικοδομήσιμα αιωρούμενα στερεά) από ένα ευρύ φάσμα βιομηχανικών λυμάτων καθώς και από κοινά δημοτικά απόβλητα.

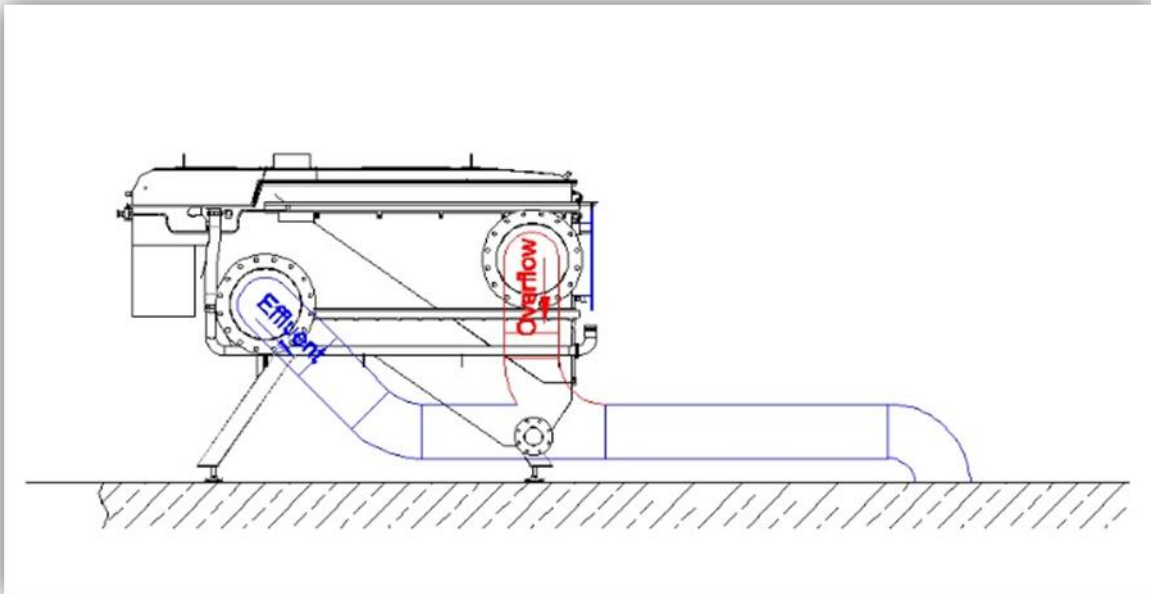
Το «Micro-Band Filter» είναι ένας πολύ συμπαγής και αποτελεσματικός διαχωριστής, ενώ το μέγεθος των στερεών που κατακρατούνται μπορεί να φτάσει σε σωματίδια μικρότερα των 20μm με τη χρήση του «filtered cake», το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέρος μιας πλήρους εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Στην πραγματικότητα, υπάρχει η δυνατότητα του να αφαιρούνται πολύ λεπτά αιωρούμενα στερεά και συνεπώς σημαντικά βιοαποικοδομήσιμα φορτία από τα εισερχόμενα λύματα, οπότε προσφέρεται μια αποτελεσματική εναλλακτική λύση στη χρήση της λεπτοεσχάρωσης και της πρωτοβάθμιας καθίζησης που συνήθως συναντώνται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Το «Micro-Band Filter» μπορεί να επιτύχει παρόμοια αποτελέσματα με τη συνδυασμένη χρήση αυτών των δύο διεργασιών επεξεργασίας (λεπτοεσχάρωση + πρωτοβάθμια καθίζηση), αλλά σε πολύ μικρότερη επιφάνεια σχεδιασμού και με τρόπο απαλλαγμένο από οσμές λόγω του πλήρως κλειστού και συμπαγούς σχεδιασμού του.

Πρόκειται έναν πλήρως αυτόματο διαχωριστή που αποτελείται από μια συνεχώς κινούμενη ταινία, η οποία διατηρεί στην επιφάνεια της τα λεπτά σωματίδια που αιωρούνται στα εισερχόμενα λύματα. Η ταινία είναι κατασκευασμένη από πολυαιθυλένιο ή πολυεστέρα και διατίθεται σε μια σειρά από 100 έως 300 μm ανάλογα με την εκάστοτε εφαρμογή.

Η απόδοση απομάκρυνσης στερεών του διαχωριστή μπορεί να φτάσει το 80% ανάλογα με τη φύση των λυμάτων, ενώ, εκτός από την αιωρούμενη οργανική ύλη είναι δυνατόν να αφαιρεθεί μέχρι και 20% - 50% του φορτίου BOD<sub>5</sub>. Επίσης, το «Micro-Band Filter» μπορεί να χρησιμοποιηθεί

μετά το στάδιο της κροκίδωσης ως ένα τμήμα φυσικοχημικής επεξεργασίας που μπορεί να προσφέρει απομάκρυνση COD πάνω από 50% σε ορισμένες εφαρμογές.



Εικόνα 7: Η διάταξη του Micro-Band Filter

### **ΣΤΟΧΟΙ-ΧΡΗΣΗ**

Η μικροεσχάρα θα κατακρατεί βιοστερεά μεγέθους άνω των 150-200  $\mu\text{m}$ , τα οποία συμπιέζονται στην έξοδό της και σύμφωνα με το πρόγραμμα, οδηγούνται στα επόμενα στάδια επεξεργασίας, την ξήρανση των βιοστερεών και την μονάδα συμπαραγωγής αερίου. Στο «Micro-Band Filter» παρακρατείται επίσης και οργανικό φορτίο (BOD5) και επομένως σύμφωνα με τους στόχους του προγράμματος θα εξεταστεί το αν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν εναλλακτική μονάδα πρωτοβάθμιας επεξεργασίας.

Για την είσοδο των ανεπεξέργαστων λυμάτων στον διαχωριστή θα χρησιμοποιηθεί μία υποβρύχια φυγοκεντρική αντλία, που θα εγκατασταθεί εντός καναλιού. Στην συγκεκριμένη εφαρμογή θα εγκατασταθεί το μοντέλο BC-2000 τα χαρακτηριστικά του οποίου περιγράφονται στις ακόλουθες παραγράφους. Το «Micro-Band Filter» αποτελείται από ένα μηχανικό ξέστρο (mechanical-scraper) καθώς και από έναν μηχανισμό εισαγωγής αέρα (air/water-knife) που χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό της ταινίας. Επίσης, υπάρχει και ένα επιπλέον σύστημα εισαγωγής ζεστού νερού, το οποίο κάνει πιο αποτελεσματικό το πλύσιμο της ταινίας.

Η κίνηση της ταινίας ενεργοποιείται αυτόματα, όταν τα στερεά έχουν συσσωρευτεί στην επιφάνειά της και ένας αυτόματος ρυθμιστής στροφών ρυθμίζει την ταχύτητα περιστροφής της. Επιπρόσθετα, υπάρχει και ένα σύστημα αφυδάτωσης της παραγόμενης ιλύος, μέσω ενός κοχλιωτού συμπιεστή (screw-compactor) που παράγει έτσι ένα αφυδατωμένο κέικ ιλύος με περιεκτικότητα στερεών μέχρι 30% - 40% το οποίο μέσω μιας χοάνης οδηγείται στο επόμενο στάδιο της διεργασίας. Η μονάδα «Micro-Band Filter» είναι κλειστή με καπάκι και έτσι δεν υπάρχει κίνδυνος έκλυσης οσμών, οι κινητήρες είναι κατάλληλοι για εξωτερική εγκατάσταση, ενώ τέλος, συνοδεύεται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE.

### **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ «MICRO-BANDFILTER»BC-2000**

- 1) Κατασκευάζεται εξολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304
- 2) Maximum Υδραυλική Παροχή Λυμάτων: 200 m<sup>3</sup>/h(TSS περίπου 300-350 mg/L)
- 3) Εξωτερικές Διαστάσεις (L x W x H): 2.1 m x 2.0 m x 1.5 m
- 4) Τα στερεά (ιλύς) που απομακρύνονται από την ταινία, συμπιέζονται στον κοχλιωτό συμπιεστή και έτσι το κέικ λάσπης που παράγεται είναι αφυδατωμένο σε ποσοστό 30-40%.
- 5) Η απόδοση απομάκρυνσης των στερεών μπορεί να φτάσει σε μεγαλύτερο ποσοστό ανάλογα με την φύση των εισερχόμενων λυμάτων
- 6) Από την αιωρούμενη οργανική ύλη είναι δυνατόν να αφαιρεθεί 20-50% του φορτίου BOD<sub>5</sub>.
- 7) Η μονάδα είναι ένα κλειστό σύστημα με καπάκια, κατάλληλη για εξωτερική εγκατάσταση, οπότε και εκμηδενίζεται κάθε πιθανότητα έκλυσης ρύπων κατά την λειτουργία.

**Πίνακας 2: Στοιχεία της διάταξης του Micro-Band Filter**

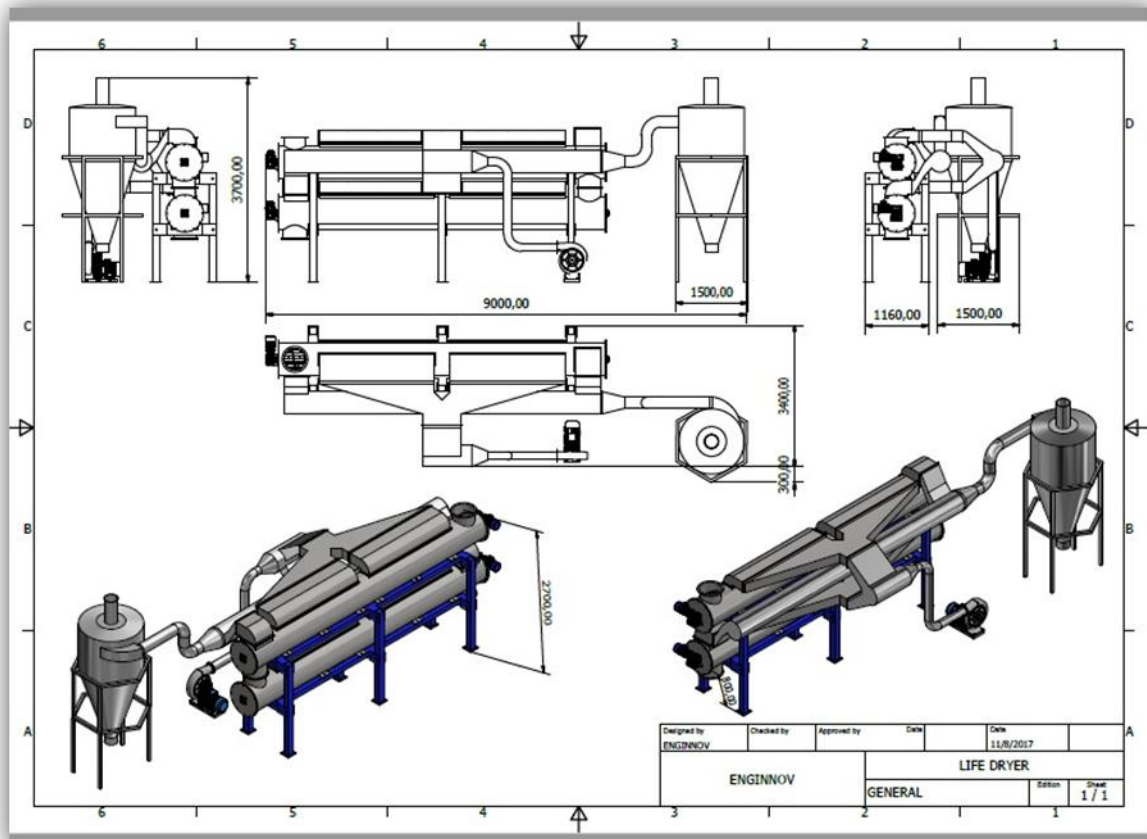
<b>ΜΕΡΗ ΜΟΝΑΔΑΣ</b>	<b>ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ</b>
Ισχύς ηλεκτροκινητήρα κίνησης ταινίας	0,37 kW
Ισχύς ηλεκτροκινητήρα screw-compactor	0,37 kW
Ισχύς φυσητήρα λοβών για την παροχή αέρα	4,5 kW
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>5,24 kW</b>

## **2. ΞΗΡΑΝΣΗ (ENGINNOR CONSTRUCTION LTD)**

Ο ξηραντής «*DRYER PHD 212/600*»της ENGINNOR CONSTRUCTION LTD βασίζει τη λειτουργία του στην ταυτόχρονη ανάδευση και παροχή θερμού αέρα σε ιλύες. Ο θερμός αέρας παράγεται από τον αεριοποιητή. Αναλυτικά η δομή φαίνεται στην Εικόνα που ακολουθεί.



Ειδικοί αγωγοί μεταφοράς και ταυτόχρονης συνεχούς ανάδευσης εξασφαλίζουν τη σταθερότητα του υλικού στη ροή θερμού αέρα σε όλη τη διαδρομή των 12 μέτρων, 2 γραμμές ξήρανσης 6 μη κάθε μία. Πριν από το τέλος κάθε γραμμής, αναρροφάται υγρός αέρας από το κύκλωμα αναρρόφησης. Σε κάθε γραμμή εισάγεται ζεστός και ξηρός αέρας από το σύστημα διανομής θερμού αέρα. Το κύκλωμα αναρρόφησης εκκενώνεται σε κυκλώνα για να δεσμεύσει πτητικά και ελαφρά σωματίδια. Η έξοδος της δεύτερης γραμμής, η οποία θα ήταν η τελική έξοδος του κατεργασμένου υλικού, αναμιγνύεται με το υλικό που συλλέγεται από τον κυκλώνα και κατόπιν οδηγείται στον αεριοποιητή.



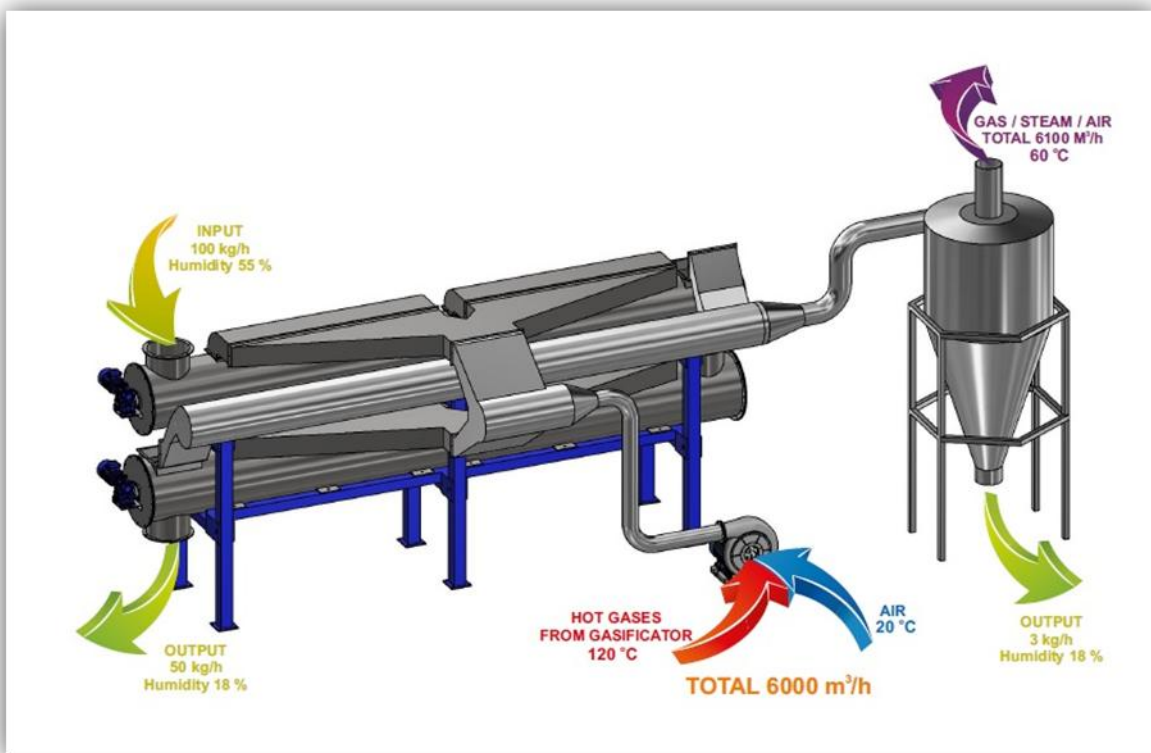
Εικόνα 8: Η διάταξη του ξηραντήρα *DRYER PHD 212/600*

## **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ «DRYER PHD 212/600»**

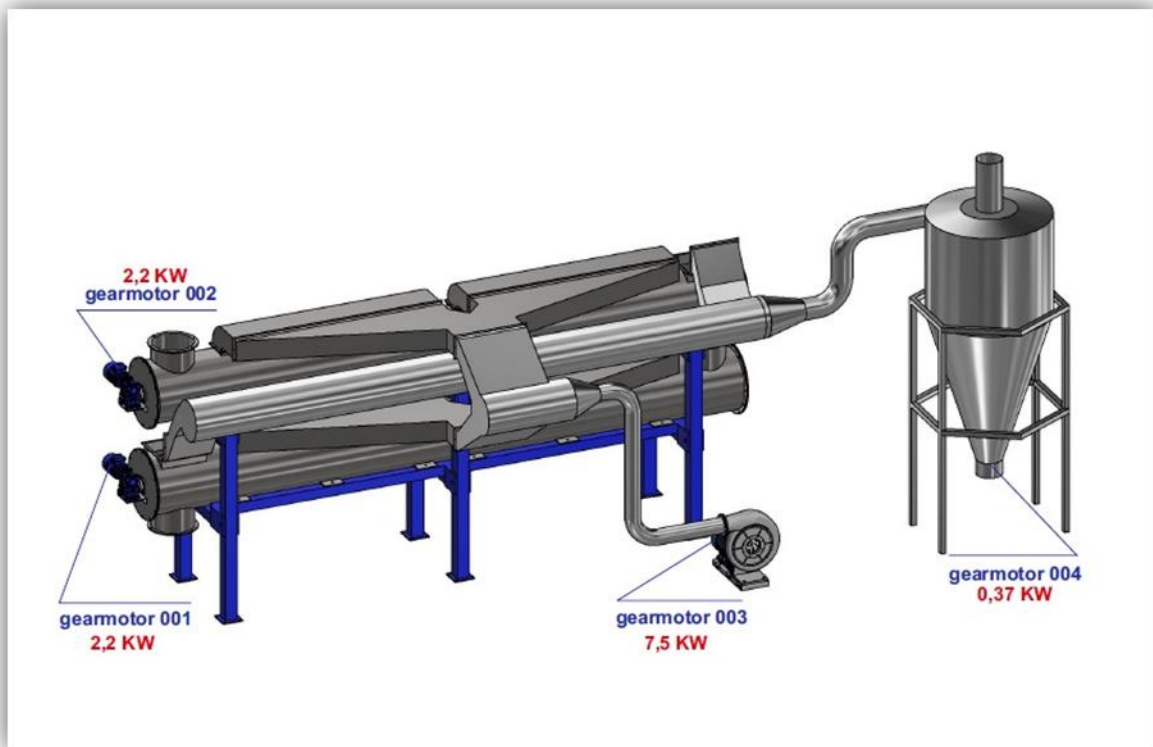
- 1) Χωρητικότητα ξηραντή: έως 300 kg/h
- 2) Πρώτη ύλη:
  - Φαινομενική πυκνότητα: > 500 kg/m<sup>3</sup>
  - Υγρασία: περίπου 55 – 75 %
- 3) Τελικό προϊόν:
  - Φαινομενική πυκνότητα: > 250 kg/m<sup>3</sup>
  - Υγρασία: περίπου 10 – 15 %
- 4) Ηλεκτρικά τεχνικά στοιχεία:
  - Τάση λειτουργίας: 400 V/50 Hz
  - Τάση μεταγωγής: 230 V/50 Hz
  - Βοηθητική παροχή: 24 V c.c.
  - Προστασίες: IP 54 για τους ηλεκτροκινητήρες και τα κουτιά διακλάδωσης, IP 40 για τις ομάδες ελέγχου και διανομής
  - Καλωδίωση: σύμφωνα με τον κανονισμό VDE 0100
- 5) Κάλυμμα: Μονωμένα πάνελ 30 mm
- 6) Θερμοκρασία (Εικόνα που ακολουθεί):
  - Στο εσωτερικό των γραμμών: +130 °C έως +350 °C
  - Θερμοκρασία περιβάλλοντος: +8 °C έως +30°C
- 7) Δύο γραμμές ξήρανσης που έχουν (Εικόνα που ακολουθεί):
  - Διάμετρος 600 mm, μήκος 6000 mm η κάθε μία
  - Χαλύβδινο περίβλημα
  - Κατακόρυφες αρθρώσεις των γραμμών
  - Κύκλωμα παροχής ζεστού αέρα
  - Κύκλωμα αναρρόφησης αέρα και σκόνης
  - Σύστημα συλλογής σκόνης (κυκλώνας 1200mm)
  - Αισθητήρας υγρασίας: IR
  - Πίνακας ελέγχου: ηλεκτρικός, ηλεκτρονικός

Πίνακας 3: Στοιχεία του ξηραντήρα DRYER PHD 212/600

ΜΕΡΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ
Ισχύς μηχανισμών μετάδοσης 2 γραμμών ξήρανσης	4,4 kW
Ισχύς ανεμιστήρα αναρρόφησης	4,0 kW
Ισχύς φυσητήρα θερμού αέρα	4,0 kW
ΣΥΝΟΛΟ	<b>12,4 kW</b>



Εικόνα 9: Διάταξη του ξηραντήρα DRYER PHD 212/600



Εικόνα 10: Διάταξη του ξηραντήρα DRYER PHD 212/600

### 3. ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗ (GREENE WASTE TO ENERGY SL)

Η τεχνολογία της GREENE για την αεριοποίηση βιομάζας και οργανικών αποβλήτων βασίζεται στην έννοια του οριζόντιου περιστροφικού αντιδραστήρα και στον θερμικό διαχωρισμό των διαφόρων σταδίων της αεριοποίησης. Κάθε αντιδραστήρας έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να επιτρέπει τη βέλτιστη διεξαγωγή αντιδράσεων που συμβαίνουν εκεί. Επίσης, η τεχνολογία βασίζεται στην έννοια της "έμμεσης θέρμανσης (indirectheat)" για την μεταφορά της θερμικής ενέργειας που απαιτούν διεργασίες όπως είναι η ξήρανση και η πυρόλυση. Αυτό αυξάνει την ενθαλπία του αερίου σύνθεσης (syngas), με αποτέλεσμα να επιτυγχάνονται υψηλές αποδόσεις (Εικόνα 11).

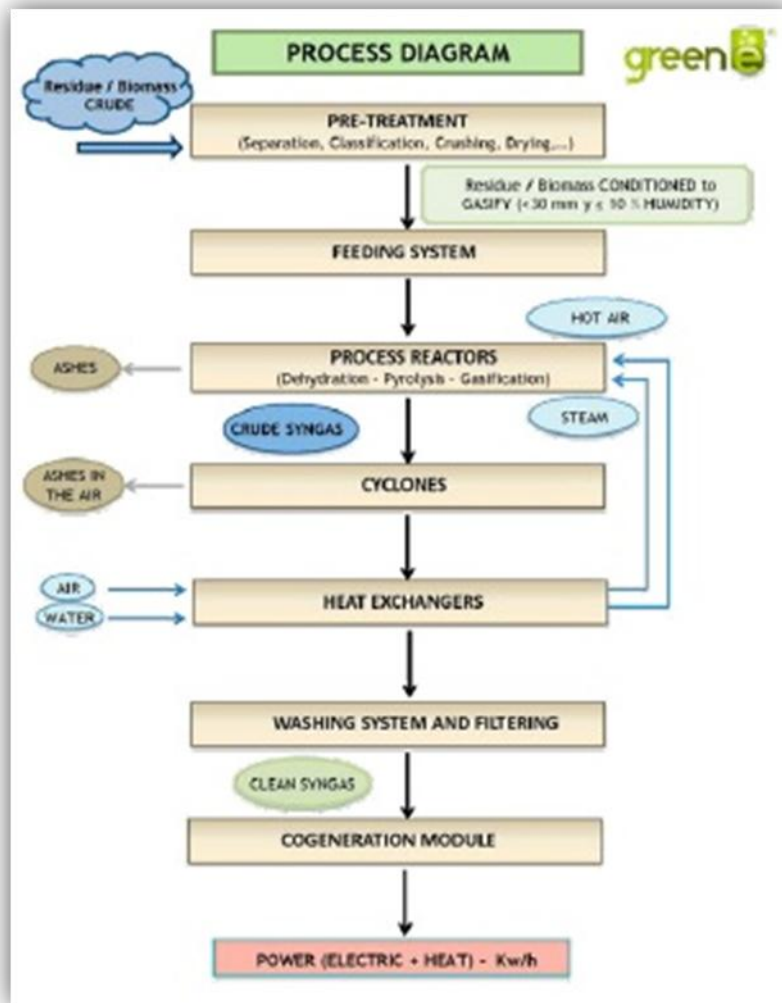
Το υπόλειμμα, το οποίο έχει προηγουμένως υποστεί ξήρανση (υγρασία  $\leq 10\%$ ), τροφοδοτεί τον αντιδραστήρα πυρόλυσης, στον οποίο γίνεται η πρώτη αφυδάτωση του υλικού και στη συνέχεια το συμπυκνωμένο πτητικό κλάσμα (PYROGAS) διαχωρίζεται από το σταθερό κλάσμα άνθρακα (CHAR). Το PYROGAS μετατρέπεται σε καύσιμα αέρια κατάλληλα για τη τροφοδοσία ενός φίλτρου προ-επεξεργασίας και την προετοιμασία του κινητήρα καύσης. Το CHAR μεταφέρεται σε έναν ειδικό αντιδραστήρα αεριοποίησης, όπου διεξάγονται εξώθερμες αντιδράσεις μερικής καύσης και

αεριοποίησης με το CHAR (ετερογενείς) και το αέριο κλάσμα (ομογενείς). Αυτές οι αντιδράσεις διεξάγονται χάρη στην ελεγχόμενη δοσολογία των αεριοποιητών (αέρας και υδρατμοί).

Η παραγόμενη τέφρα μεταφέρεται σε ειδική δεξαμενή, ενώ παράλληλα, μέσω ενδόθερμων αντιδράσεων παράγεται αέριο σύνθεσης, το οποίο χρησιμοποιείται για παραγωγή θερμικής ενέργειας. Ο αεριοποιητής θερμαίνεται ώστε να ξεκινήσει την αντίδραση, εκμεταλλευόμενος την θερμική ενέργεια του αερίου σύνθεσης, επιτυγχάνοντας έτσι μέγιστες θερμοκρασίες ενεργειακής απόδοσης. Στη συνέχεια, από τον αέρα διαχωρίζονται τα αιωρούμενα σωματίδια (fly ash). Αυτός ο διαχωρισμός πραγματοποιείται μέσω κυκλώνων υψηλής απόδοσης ειδικά σχεδιασμένων για να λειτουργούν σε υψηλές θερμοκρασίες.

Στη συνέχεια, το αέριο σύνθεσης οδηγείται σε ένα πολλαπλό εναλλάκτη θερμότητας, όπου η ψύξη γίνεται με τη μεταφορά θερμότητας στον αέρα και στους υδρατμούς που χρησιμοποιούνται ως αεριοποιητές. Στο επόμενο στάδιο, το αέριο σύνθεσης ψύχεται σε μια θερμοκρασία κοντά στους 100°C (ανάκτηση) και στη συνέχεια πλένεται, ώστε τα διαλυτά αέρια να διαχωρίσουν τα ανεπιθύμητα μικρά σωματίδια.

Από τη στιγμή που το αέριο σύνθεσης εξέρχεται από το σύστημα, περνάει από: μεταλλικά φίλτρα, φίλτρο συγχώνευσης, ψύκτη και θερμαντήρα. Με αυτήν την τελική επεξεργασία εξασφαλίζεται ότι διαχωρίζονται τα υπολειμματικά στερεά σωματίδια ( $\leq 5\mu\text{m}$ ) τα οποία είναι βρίσκονται στους 40 °C. Συνεπώς, το συμπυκνωμένο νερό και οι υπολειμματικές πτητικές ενώσεις ξεφεύγουν από την επεξεργασία που περιγράφεται παραπάνω και τελικά θερμαίνονται ελαφρώς στη βέλτιστη θερμοκρασία εισόδου στον κινητήρα (40). Τέλος, το αέριο σύνθεσης οδηγείται στις μηχανές καύσης για την παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας.

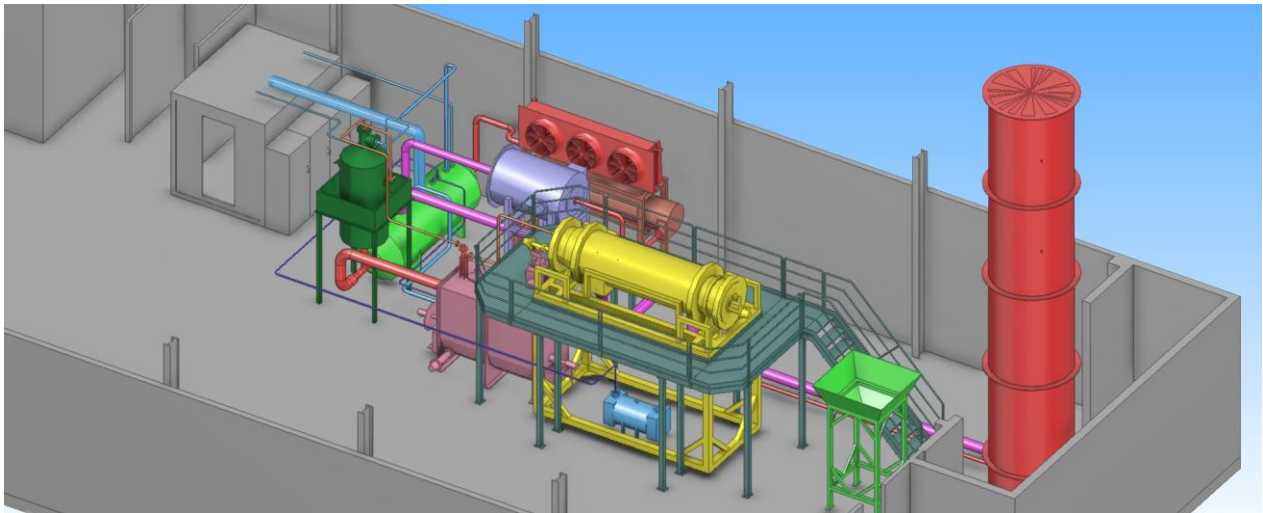


Εικόνα 11: Διάγραμμα ροής της αεροποίησης

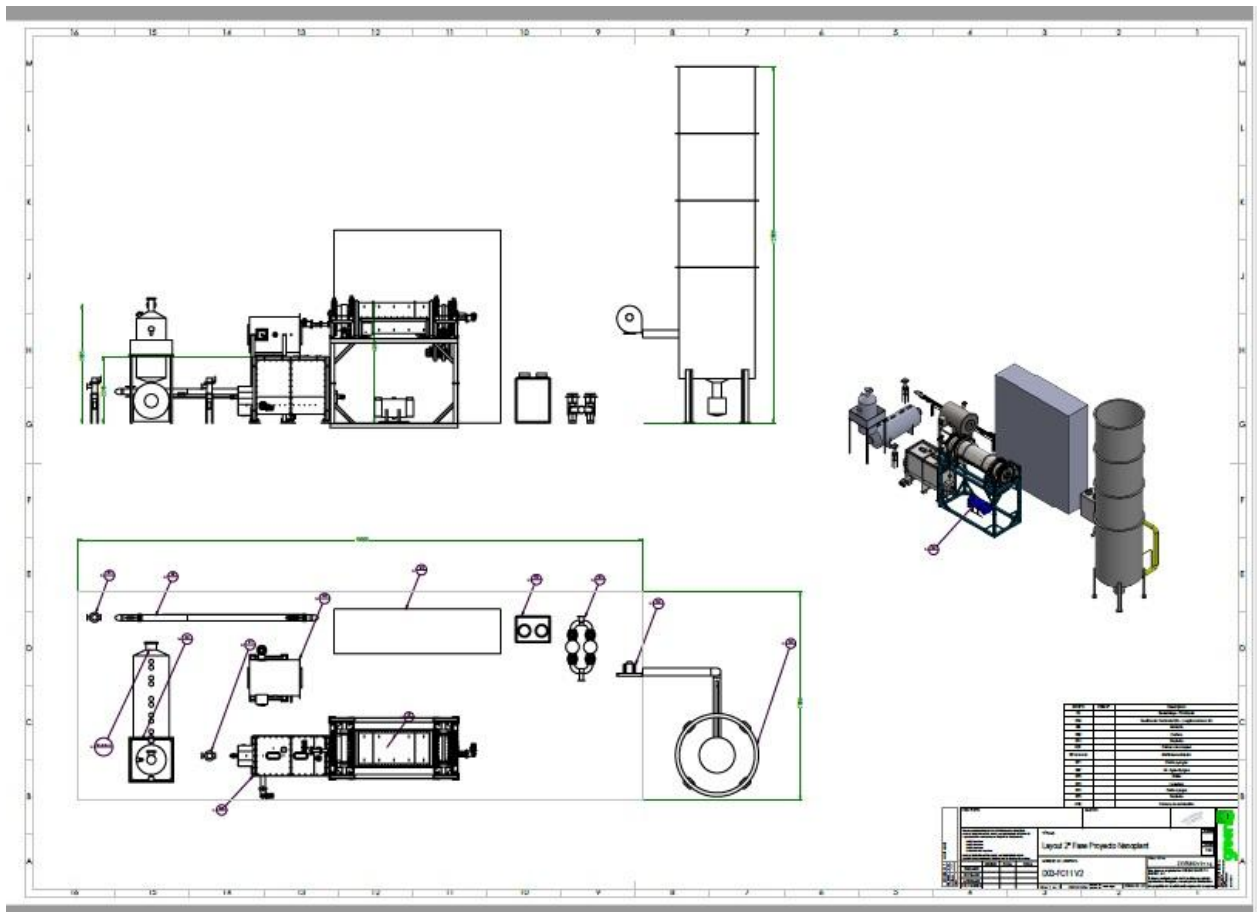
## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΤΗ

Βασικά μέρη του αεριοποιητή (Εικόνα 12):

- 1) Σύστημα τροφοδοσίας (FEEDINGSYSTEM)
- 2) Αντιδραστήρες πυρόλυσης και αεριοποίησης (REACTORS)
- 3) Θάλαμος διάσπασης και θέρμανσης (CHAMBER OF CRAKING AND HEATING)
- 4) Σύστημα απομάκρυνσης τέφρας (ASH REMOVAL SYSTEM)
- 5) Κυκλώνας (CYCLONE)
- 6) Πολλαπλός εναλλάκτης (MULTI HEAT EXCHANGERS)
- 7) Σύστημα ανάκτησης ενέργειας αερίου σύνθεσης-νερού (ENERGY RECOVERY SYNGAS-WATER)
- 8) Σύστημα καθαρισμού (SCRUBBER)
- 9) Πυρσός (TORCH)
- 10) Σύστημα εντολών και ελέγχου (COMMAND AND CONTROL SYSTEM)
- 11) Γεννήτρια (GENERATOR GFZ)



Εικόνα 12: Διάταξη αεριοποιητή



Εικόνα 13: Διάταξη αεριοποιητή

Πίνακας 4: Στοιχεία αεριοποιητή

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ-ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΤΙΜΗ
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	50 kW
Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	-40 kW
Παραγωγή θερμικής ενέργειας	111 kW
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>	<b>121 kW</b>



## **ΙΣΟΖΥΓΙΑ ΜΑΖΑΣ**

### **ΕΙΣΡΟΕΣ:**

- Πρώτη ύλη (υγρασία: 35%): 766 tn/έτος
- Διαδικασία με αέρα: 718 tn/έτος
- Υδατικός ατμός για τη διαδικασία: 9 tn/έτος
- Αέρας καύσης γεννήτριας: 1.994 tn/έτος
- αέρα καύσης syngas: 0 tn/έτος
- Κατανάλωση συστήματος καθαρισμού (H<sub>2</sub>O + Αντιδραστήρια): 63 tn/έτος

**ΣΥΝΟΛΟ ΕΙΣΡΟΩΝ: 3.550 tn/έτος**

### **ΕΚΡΟΕΣ:**

- Εξάτμιση ατμού από την ξήρανση: 213 tn/έτος
- Τέφρα (bottom ash): 18 kg/h
- Τέφρα (flying ash): 3,4 kg/h
- Απόβλητα από το σύστημα καθαρισμού: 59 tn/έτος
- Εξατμισμένο νερό κατά τη διαδικασία καθαρισμού: 6 tn/έτος
- Καυσαέρια από γεννήτριες/ μηχανές εσωτερικής καύσης: 3.024 tn/έτος
- Υγρασία από συμπυκνωμένο syngas: 61 tn/έτος

**ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΡΟΩΝ: 3.550 tn/έτος**

Τα απόβλητα από το σύστημα καθαρισμού, είναι υγρά απόβλητα του αεριοποιητή, τα συστατικά των οποίων είναι τα κάτωθι:

(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - 17,1%

NaCl - 7,8%

Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - 3,4%

Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> - 2,2%

NaCN - 2,2%

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> - 2,2%

Water - 65,05%

Solid particles - 0,05%

Τα παραγόμενα απόβλητα κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς ΕΚΑ:

- Υγρό απόβλητο από αεριοποιητή: 19 01 99
- Στερεό υπόλειμμα από αεριοποιητή: 19 01 12 (τέφρα) και  
19 01 14 (πτητική τέφρα)

## 6.2 Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών / συνοδών εγκαταστάσεων και έργων/δραστηριοτήτων

### ΙΣΟΖΥΓΙΑ ΜΑΖΑΣ

Για τον υπολογισμό των ισοζυγίων θα γίνουν κάποιες υποθέσεις και θα υπολογιστούν οι ποσότητες για τρία σενάρια. Η ποσότητα των εισερχόμενων λυμάτων κατά μέσο όρο αναμένεται περίπου στα 150 m<sup>3</sup>/h με συγκέντρωση στερεών περίπου στα 300-350 mg/L. Η παρακράτηση των στερεών κυμαίνεται σε ποσοστό 45-70% ανάλογα με την φύση των εισερχόμενων λυμάτων, ενώ η συγκέντρωση της συμπιεσμένης-αφυδατωμένης ιλύς στο τελικό ρεύμα εξόδου του κοχλία είναι 35%.

#### 1<sup>ο</sup> Σενάριο

- Υποθέτουμε ότι στην μονάδα εισέρχονται 100 m<sup>3</sup>/h λύματα, με συγκέντρωση στερεών 350 mg-TSS/L (ή 350 g-TSS/m<sup>3</sup>) και παρακράτηση στερεών 70%.
- Τα 100 m<sup>3</sup>/h εισερχόμενων λυμάτων αντιστοιχούν σε 2400 m<sup>3</sup>/d ημερησίως.
- Για παρακράτηση 70%, το ρεύμα λάσπης που απομακρύνεται από την ταινία και οδηγείται στον κοχλιωτό συμπιεστή θα περιέχει 245 mg TSS/L.
- Αντίστοιχα, για την ημερήσια παροχή λυμάτων, η ποσότητα των στερεών που παρακρατείται ανέρχεται σε: (245 mg TSS/L X 2400 m<sup>3</sup>/d) 588 kg-TSS/d.
- Για συγκέντρωση αφυδατωμένη λάσπης 35% σε στερεά, στο τελικό ρεύμα λάσπης στην έξοδο του «Micro-Band Filter» περιέχονται **περίπου 206 kg-TSS/d**.

#### 2<sup>ο</sup> Σενάριο

- Υποθέτουμε ότι στην μονάδα εισέρχονται 150 m<sup>3</sup>/h λύματα, με συγκέντρωση στερεών 300 mg-TSS/L (ή 300 g-TSS/m<sup>3</sup>) και παρακράτηση στερεών 60%.
- Τα 150 m<sup>3</sup>/h εισερχόμενων λυμάτων αντιστοιχούν σε 3600 m<sup>3</sup>/d ημερησίως.
- Για παρακράτηση 60%, το ρεύμα λάσπης που απομακρύνεται από την ταινία και οδηγείται στον κοχλιωτό συμπιεστή θα περιέχει 210 mg TSS/L.

- Αντίστοιχα, για την ημερήσια παροχή λυμάτων, η ποσότητα των στερεών που παρακρατείται ανέρχεται σε:  $(210 \text{ mg TSS/L} \times 3600 \text{ m}^3/\text{d})$  756 kg-TSS/d.
- Για συγκέντρωση αφυδατωμένη λάσπης 35% σε στερεά, στο τελικό ρεύμα λάσπης στην έξοδο του «Micro-Band Filter» περιέχονται **περίπου 265 kg-TSS/d**

### **3° Σενάριο**

- Υποθέτουμε ότι στην μονάδα εισέρχονται  $200 \text{ m}^3/\text{h}$  λύματα, με συγκέντρωση στερεών  $300 \text{ mg-TSS/L}$  (ή  $300 \text{ g-TSS/m}^3$ ) και παρακράτηση στερεών 50%.
- Τα  $200 \text{ m}^3/\text{h}$  εισερχόμενων λυμάτων αντιστοιχούν σε  $4800 \text{ m}^3/\text{d}$  ημερησίως.
- Για παρακράτηση 50%, το ρεύμα λάσπης που απομακρύνεται από την ταινία και οδηγείται στον κοχλιωτό συμπιεστή θα περιέχει  $150 \text{ mg TSS/L}$ .
- Αντίστοιχα, για την ημερήσια παροχή λυμάτων, η ποσότητα των στερεών που παρακρατείται ανέρχεται σε:  $(150 \text{ mg TSS/L} \times 4800 \text{ m}^3/\text{d})$  720 kg-TSS/d.
- Για συγκέντρωση αφυδατωμένη λάσπης 35% σε στερεά, στο τελικό ρεύμα λάσπης στην έξοδο του «Micro-Band Filter» περιέχονται **περίπου 252 kg-TSS/d**.

## **6.3 Τεχνική περιγραφή**

### **6.3.1 Τεχνική περιγραφή επιμέρους έργων**

Η προτεινόμενη διάταξη δεν απαρτίζεται από άλλα επιμέρους έργα.

### **6.3.2 Συνδέσεις με οδικό δίκτυο**

Η θέση εγκατάστασης του πιλοτικού έργου είναι η υφιστάμενη ΕΕΛ του Ρεθύμνου. Η πρόσβαση στο χώρο της εγκατάστασης γίνεται μέσω νομίμως υφισταμένης οδοποιίας.

### **6.3.3 Θέσεις στάθμευσης**

Υπάρχει χώρος στάθμευσης εντός του οικοπέδου για την στάθμευση των οχημάτων του προσωπικού που απασχολεί ο φορέας.

### **6.3.4 Συνολική εκτίμηση επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται, καθώς και κατανομή της κατάληψης ανά επιμέρους έργο**

Η διάταξη που προτείνεται εκτιμάται να έχει διαστάσεις  $20 \times 7 \text{ m} = 140 \text{ m}^2$ , εντός του οικοπέδου της υφιστάμενης ΕΕΛ Ρεθύμνου.

## **6.4 Περιγραφή της φάσης κατασκευής του έργου**

### **6.4.1 Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής**

Ο συνολικός χρόνος αποπεράτωσης της κατασκευής της διάταξης είναι περίπου 1-2 μήνες συμπεριλαμβανομένων της ανάπτυξης, κατασκευής και λειτουργίας. Η ανάπτυξη του έργου περιλαμβάνει προπαρασκευαστικές εργασίες, (διαμόρφωση του χώρου που θα καταλάβει η διάταξη), έπειτα ακολουθεί η κατασκευαστική φάση (συναρμολόγηση και σύνδεση του εξοπλισμού) και τέλος η λειτουργία.

### **6.4.2 Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου**

Το προτεινόμενο έργο αποτελεί επιμέρους έργο στο βασικό διάγραμμα ροής της ΕΕΛ Ρεθύμνου όπου πρόκειται να εγκατασταθεί η πιλοτική διάταξη.

### **6.4.3 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής**

Οι υποστηρικτικές εγκαταστάσεις είναι η υφιστάμενη ΕΕΛ που δύναται να παρέχει όλο το απαραίτητο εξοπλισμό για τις ανάγκες κατασκευής του έργου και συγκεκριμένα:

- Χώρος στάθμευσης οχημάτων
- Αποθηκευτικοί χώροι
- Χώρος υγιεινής

### **6.4.4 Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος, ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας)**

Για την ολοκλήρωση της πιλοτικής διάταξης εντός της ΕΕΛ, θα πραγματοποιηθούν κυρίως ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες, όποτε τα υλικά που θα χρειαστούν παρουσιάζονται παρακάτω. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, γίνεται μία γενική εκτίμηση των αναγκαίων υλικών κατασκευής. Κατά τη φάση υλοποίησης, θα προκύψουν οι ακριβείς ανάγκες, σε υλικά, ποσότητες αλλά και ακριβής τόπος προμήθειας.

Πίνακας 5: Υλικά κατασκευής έργου

Είδος	Μονάδα μέτρησης	Τόπος προμήθειας
<b>Έργα πολιτικού μηχανικού</b>		
Σκυρόδεμα	m <sup>3</sup>	Τοπικός Προμηθευτής
Υλικά επίστρωσης	m <sup>2</sup> επίστρωσης	Τοπικός Προμηθευτής
<b>Μηχανολογικά Έργα</b>		
Σωληνώσεις – Βαλβίδες - Στηρίγματα	Τεμ	Εγχώριος Προμηθευτής
Σετ Αισθητηρίων Μηχανολογικού Εξοπλισμού	Τεμ	Εγχώριος Προμηθευτής
<b>Ηλεκτρολογικά Έργα</b>		
Υλικά Καλωδιώσεων	Τεμ	Τοπικός Προμηθευτής
Ηλεκτρολογικοί Πίνακες	Τεμ	Τοπικός Προμηθευτής
<b>Βασικός εξοπλισμός</b>		
MICRO-BANDFILTER» BC-2000 εσχάρα	Τεμ	Εγχώριος Προμηθευτής
Ξηραντήρας «DRYER PHD 212/600	Τεμ	Εγχώριος Προμηθευτής
Αεριοποιητής (GREENE WASTE TO ENERGY SL)	Τεμ	Εγχώριος Προμηθευτής

#### 6.4.5 Εκροές υγρών αποβλήτων

Κατά την κατασκευαστική περίοδο του έργου υπολογίζεται ότι θα εργάζονται στο εργοτάξιο πέντε (5) άτομα την ημέρα κατά μέσο όρο. Ο ανώτατος όγκος λυμάτων ανά εργαζόμενο εκτιμάται ότι, θα ανέρχεται στα 30 lt/day. Επομένως, για πέντε (5) εργαζόμενους στο υπό αναφορά εργοτάξιο θα παράγονται 0,15 m<sup>3</sup> /day υγρά απόβλητα.

Εντός της ΕΕΛ υπάρχουν τουαλέτες, οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν και κατά την φάση κατασκευής της υπό μελέτη διάταξης.

#### 6.4.6 Στερεά Απόβλητα

Κατά την διάρκεια κατασκευής, η βασική πηγή στερεών αποβλήτων θα είναι τα προϊόντα των χωματοουργικών εργασιών που θα απαιτηθούν για την κατασκευή της εγκατάστασης και

συγκεκριμένα της διαμόρφωσης της περιοχής όπου θα εγκατασταθεί η διάταξη. Επιπλέον στερεά απόβλητα θα παραχθούν από τις λοιπές εργασίες κατά την συναρμολόγηση της εγκατάστασης, όπως υλικά συσκευασίας, καλωδιώσεις κλπ. Επίσης, στερεά απόβλητα ενδεχομένως να προκύψουν από άχρηστα αδρανή υλικά καθώς και υλικών συσκευασίας όπως δοχείων λαδιών - καυσίμων, δοχείων χρωμάτων – σιδηρικών, σάκων τσιμέντου κ.ο.κ.

Πλέον των παραπάνω, για κάθε ημέρα εργασίας στο πεδίο τα στερεά απόβλητα των εργαζομένων υπολογίζονται στα 20lt/day, ήτοι 0,1lt/day, πλέον των απορριμμάτων που θα προκύψουν με την ολοκλήρωση της κατασκευής από τα υλικά συσκευασίας του εξοπλισμού (παλέτες, χάρτινες συσκευασίες κ.ο.κ.) που υπολογίζονται στα 20m<sup>3</sup> στο σύνολο της κατασκευαστικής περιόδου.

Για τα απορρίμματα τόσο των εργαζόμενων όσο των συσκευασιών, θα χρησιμοποιηθούν οι κάδοι ανακύκλωσης που διαθέτει η ΕΕΛ, εντός του οικοπέδου της.

#### **6.4.7 Εκπομπές αέριων ρύπων**

Ο σημαντικότερος ρύπος (φυσικός) που προκύπτει από τη φάση κατασκευής είναι η σκόνη. Στις εργασίες που θα εκτελεστούν για το προτεινόμενο έργο, συμπεριλαμβάνονται κάποιες ελάχιστες χωματοουργικές εργασίες, εάν απαιτηθούν, μόνο κατά τη διαμόρφωση της επιφάνειας όπου θα εγκατασταθεί η διάταξη. Οπότε οι σκόνες που παράγονται είναι αυτές κατά την μεταφορά μόνο των οχημάτων.

Η καλή ατμοσφαιρική διασπορά αναμένεται να αποτρέψει τη συγκέντρωση των αέριων ρύπων στην περιοχή του έργου και κατ' επέκταση οι επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής θα είναι μικρές διότι:

- Η δραστηριότητα θα εμφανιστεί κατά τη διάρκεια μόνο των έργων κατασκευής, συνεπώς θα είναι παροδική και θα τερματιστούν με τη λήξη των εργασιών αυτών.
- Οι αέριες εκπομπές είναι τόσο μικρές που η συγκέντρωση αέριων ρύπων δεν αναμένεται να ξεπεράσουν τα πρότυπα ποιότητας της ατμόσφαιρας της Ελλάδας.
- Η σύσταση του εδάφους θεωρείται κατά μεγάλο ποσοστό γαιώδης και αναμένονται ικανοποιητικές συνθήκες κατασκευής, συνεπώς η παραγωγή της σκόνης αναμένεται σε μέτρια επίπεδα.

#### 6.4.8 Εκπομπές θορύβου

Ένα τυπικό εργοτάξιο ενός έργου βιολογικού καθαρισμού περιλαμβάνει συνήθως τις ακόλουθες μηχανικές συσκευές που παράγουν θόρυβο:

A. Σταθερές πηγές:

- ✓ Αεροσυμπιεστές και τρυπάνια
- ✓ Φορτωτές
- ✓ Πρωθητές

B. Κινητές πηγές:

- ✓ Ελαφρά και βαρέα φορτηγά
- ✓ Εκσκαφείς

Τα ακόλουθα (γενικά) επίπεδα θορύβου  $L_{eq}$  αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία ως τυπικά για εργοτάξια δημοσίων έργων (Canter, 1977).

Πίνακας 6: Επίπεδα θορύβου από εργοτάξια

Φύση εργασιών	dBA
Προκαταρκτικές εργασίες	84
Εκσκαφές	78~88
(τυχόν) θεμελιώσεις	88
(τυχόν) κατασκευές	78~79
Συμπληρωματικές εργασίες	84

Βάσει της φύσης των έργων για την εγκατάσταση της πιλοτικής διάταξης, εκτιμάται ότι τα επίπεδα θορύβου θα είναι κοινά οπότε δεν αναμένονται ιδιαίτερες επιπτώσεις, κατά τη φάση κατασκευής της ΕΕΛ.

#### 6.4.9 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Κατά τη κατασκευή του έργου καθώς και κατά την περίοδο κατασκευής δε θα υφίσταται ενδεχόμενο έκθεσης του γενικού πληθυσμού σε επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

## 6.5 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας του έργου

### 6.5.1 Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και της διαχείρισης του έργου συνολικά ή κατά τμήματα

Η υπό μελέτη διάταξη της ΕΕΛ έχει υπολογισθεί ώστε να επεξεργάζεται λύματα 100-200 m<sup>3</sup>/day από το σύνολο της δυναμικότητας των λυμάτων της επεξεργασίας 28170 m<sup>3</sup>/day που δέχεται η εγκατάσταση.

Το σύνολο των εγκαταστάσεων θα ελέγχεται ανά διαστήματα από αρμόδιο υπεύθυνο, ενώ θα διενεργούνται και οι σχετικές μετρήσεις τόσο στην είσοδο όσο και στην έξοδο της διάταξης.

### 6.5.2 Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του έργου, με εκτίμηση ποσοτήτων αιχμής και ετήσιας περιόδου.

#### Πρώτες ύλες

Οι πρώτες ύλες στην προτεινόμενη διάταξη είναι τα αστικά λύματα των εξυπηρετούμενων κατοίκων, λύματα βιομηχανικών και τουριστικών δραστηριοτήτων, σύμφωνα με τον ακόλουθο Πίνακα και την υπ. αριθμ 175133/26.10.2014 ΑΕΠΟ.

Τα επικαιροποιημένα δεδομένα σχεδιασμού της υφιστάμενης ΕΕΛ Ρεθύμνου (αρχική φάση), καθώς και τα δεδομένα σχεδιασμού επέκτασης της υφιστάμενης ΕΕΛ (τελική φάση) είναι τα παρακάτω:

Πίνακας 7: εγκεκριμένα στοιχεία λυμάτων που επεξεργάζεται η ΕΕΛ

	Αρχική φάση	Τελική φάση
Ισοδύναμος πληθυσμός (κάτοικοι)	74000	126200
Μέση ημερήσια παροχή (m <sup>3</sup> /d)	17880	28170
Παροχή βοθρολυμάτων (m <sup>3</sup> /d)	200	
BOD <sub>5</sub> (kg/d)	4440	7572
Αιωρούμενα στερεά (kg/d)	4800	8100
Ολικό Άζωτο (kg/d)	750	1215
Φωσφόρος (kg/d)	240	360

#### Νερό

Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού για τις ανάγκες του προσωπικού που θα απασχολούνται στην προτεινόμενη διάταξη, εκτιμάται περίπου στα 18 άτομα, καθώς και για τις ανάγκες καθαριότητας



(πλυσίματα δαπέδων κλπ) ανέρχεται περίπου στα 3.6m<sup>3</sup>/day. Τα εν λόγω παραγόμενα αστικά λύματα καταλήγουν απευθείας στην ΕΕΛ προς επεξεργασία.

### **Ενέργεια**

Οι ανάγκες της εγκατάστασης είναι οι καταναλώσεις που προκύπτουν κυρίως από την εγκατεστημένη ισχύ του Η/Μ εξοπλισμού της μονάδας, το φωτισμό καθώς και τη χρήση συστημάτων θέρμανσης και ψύξης εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων της ΕΕΛ.

### **6.5.3 Εκροές υγρών και στερεών αποβλήτων**

Από τα ισοζύγια μάζας που έχουν πραγματοποιηθεί, έχουν εκτιμηθεί οι ακόλουθες ποσότητες εκροών κατά προσέγγιση.

ΕΚΡΟΕΣ:

- Εξάτμιση ατμού από την ξήρανση: 213 tn/έτος
- Τέφρα (bottom ash): 18 kg/h
- Τέφρα (flying ash): 3,4 kg/h
- Απόβλητα από το σύστημα καθαρισμού: 59 tn/έτος
- Εξατμισμένο νερό κατά τη διαδικασία καθαρισμού: 6 tn/έτος
- Καυσαέρια από γεννήτριες: 3.024 tn/έτος
- Υγρασία από συμπυκνωμένο syngas: 61 tn/έτος

**ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΡΟΩΝ: 3.550 tn/έτος**

Τα παραγόμενα απόβλητα κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς ΕΚΑ:

- Υγρό απόβλητο από αεριοποιητή: 19 01 99
- Στερεό υπόλειμμα από αεριοποιητή: 19 01 12 (τέφρα) και  
19 01 14 (πτητική τέφρα)

Από τον αεριοποιητή προκύπτουν δύο ειδών υπολείμματα: υγρό και στερεό.

- Το υγρό απόβλητο προέρχεται από την πλύση του αερίου σύνθεσης που προκύπτει και έχει σύσταση: (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - 17,1%, NaCl - 7,8%, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - 3,4%, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> - 2,2%, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> - 2,2%, Νερό -

65,05%, Στερεά σωματίδια - 0,05%. Το απόβλητο αυτό θα απορριφθεί στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς δεν θεωρείται επικίνδυνο.

- Το στερεό υπόλειμμα είναι τέφρα, στην οποία σε παρόμοιες εφαρμογές γίνονται εργαστηριακές αναλύσεις (pH, μικρο-μακρο ανάλυση) και κρίνεται μη επικίνδυνη. Προτείνεται να εισάγεται ξανά στην ιλύ στην αρχή της εγκατάστασης (πριν την εσχάρωση) και μετά να απορρίπτεται στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς το απόβλητο τελικά θα έχει την ίδια σύσταση σε ανόργανα συστατικά, αλλά θα έχει απαλλαχθεί από τα οργανικά συστατικά του.

Η διαδικασία της εσχάρωσης δεν επιβαρύνει με κανενός είδους εκροές (υγρές, στερεές, αέριες) το περιβάλλον.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι τα παραγόμενα στερεά απόβλητα που θα παράγονται εάν λειτουργήσει άρτια η πιλοτική διάταξη, αναμένεται να είναι λιγότερα εφόσον θα μειώνονται κατά πολύ οι ανάγκες του αερισμού και ως εκ τούτου, θα απαιτείται σαφώς λιγότερη ενέργεια για την επεξεργασία των αποβλήτων.

#### **6.5.4 Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα**

##### **▪ Αέριες εκπομπές**

Από την προτεινόμενη διάταξη αναμένεται η παραγωγή κάποιων αέριων εκπομπών, οι οποίες αναμένονται σε πολύ μικρή κλίμακα, αλλά αναφέρονται ακολούθως:

- Κάποιες ποσότητες αέριων εκπομπών που παράγονται από τη χρήση μηχανών εσωτερικής καύσης.
- Πτητική τέφρα, οι ποσότητες της οποίας θα είναι μικρές. Προτείνεται να αναμειχθεί με την δευτεροβάθμια λάσπη και να γίνει η διαχείρισή της μαζί με την λάσπη. Ουσιαστικά πρόκειται για το ανόργανο κλάσμα των λυμάτων το οποίο ούτως ή άλλως θα το λαμβάναμε στην λάσπη.
- Για την πτητική τέφρα, θα γίνουν εργαστηριακές αναλύσεις και αν βρεθεί ότι η σύσταση της είναι επικίνδυνη. Θα γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες για να διαχειριστούμε σαν επικίνδυνο απόβλητο (συνεργασία με κάποια εταιρία διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων).
- Η τοπική τοπογραφία και η ταχύτητα του αέρα βοηθούν στην αποτελεσματική διασπορά των αιωρημάτων και στην εξάλειψη οποιουδήποτε κινδύνου για την ανθρώπινη υγεία.

- **Οσμές**

Ο ατμός που προκύπτει από την διαδικασία της ξήρανσης, προβλέπεται να έχει κάποιες οσμές, οι οποίες θα ανιχνευθούν με τις απαραίτητες εργαστηριακές αναλύσεις και θα αντιμετωπιστούν με φίλτρο ενεργού άνθρακα.

### **6.5.5 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου**

Κατά τη φάση λειτουργίας, οι διατάξεις του προτεινόμενου έργου και εν γένει ο μηχανολογικός εξοπλισμός της ΕΕΛ δύναται να επιβαρύνουν το ακουστικό περιβάλλον.

Τα προβλήματα θορύβου από την ΕΕΛ αντιμετωπίζονται, καθώς το σύνολο των μηχανημάτων που αποτελούν πηγές θορύβου βρίσκονται εντός κτιρίων ή μηχανοστασίων/container.

Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου, ανάλογα με τις χρήσεις γης δίνονται από το Προεδρικό Διάταγμα 1180/81 (ΦΕΚ 293/Α/6.10.1981) και έχουν ως ακολούθως (σε decibel):

**Πίνακας 8: Όρια θορύβου ανάλογα με τις χρήσεις γης**

<b>Χρήσεις Γης</b>	<b>dBA</b>
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές με επικρατέστερο στοιχείο το βιομηχανικό	65
Περιοχές με βιομηχανικό και αστικό στοιχείο εξίσου	55
Περιοχές με επικρατέστερο στοιχείο το αστικό	50

Στην υπό μελέτη περίπτωση ορίζεται ως ανώτατο επιτρεπόμενο όριο θορύβου τα 55 dBA, για περιοχές με βιομηχανικό και αστικό στοιχείο εξίσου, το οποίο δεν πρόκειται να το υπερβαίνει η εγκατάσταση.

### **6.5.6 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών**

Κατά τη λειτουργία του έργου καθώς και κατά την περίοδο κατασκευής δε θα υφίσταται ενδεχόμενο έκθεσης του γενικού πληθυσμού σε επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

## **6.6 Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση**

### **6.6.1 Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας**

Η ΕΕΛ αποτελεί έργο υψίστης σημασίας και αναγκαιότητας, συνεπώς κατασκευάζεται με στόχο να λειτουργεί όσο είναι οικονομικά και τεχνικά αποδοτικό.

### **6.6.2 Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσής τους (διαδικασίες, χρονοδιάγραμμα)**

Οι διαδικασίες αποξήλωσης της ΕΕΛ περιλαμβάνουν καταρχήν την αφαίρεση του εγκατεστημένου εξοπλισμού επεξεργασίας, όλων των στοιχείων της μηχανολογικής εγκατάστασης και των στοιχείων της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης (σωληνώσεις, καλωδιώσεις) και το διαχωρισμό τους σε άμεσα αξιοποιήσιμα και μη υλικά.

Εν συνεχεία όλες οι κτηριακές υποδομές θα καθαρευθούν (στέγαστρα, μεταλλικά κτήρια κ.ο.κ) και τα δομικά στοιχεία τους θα αποσυναρμολογηθούν. Επίσης, όλες οι μόνιμες κατασκευές θα αποξηλωθούν στο σύνολό τους με χρήση εκσκαφών.

Εκτιμάται ότι οι παραπάνω περιγραφόμενες διαδικασίες θα διαρκέσουν περίπου 4 μήνες, ενώ ένα συνεργείο 3 εργαζομένων πλέον ενός υπευθύνου - επιβλέποντος θα πρέπει να απασχοληθεί κατά τη διεξαγωγή τους.

### **6.6.3 Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου**

Στο τέλος της φάσης παύσης λειτουργίας της εγκατάστασης, όλος ο εξοπλισμός θα απομακρυνθεί και θα επέλθει αποκατάσταση του χώρου κατάληψης με όλες τις αναγκαίες επεμβάσεις τεχνικών έργων ώστε να επανέλθει η έκταση, στην προγενέστερη κατάστασή του.

## **6.7 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον**

Για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του έργου πρέπει να ληφθούν μέτρα αποκατάστασης μετά την κατασκευή των έργων. Οι εργασίες θα είναι σε μικρή κλίμακα. Ωστόσο θα πρέπει να αποκατασταθούν τυχόν εργοταξιακοί χώροι που μπορεί να χρησιμοποιηθούν, μετά την κατασκευή των έργων με την άρση όλων των βοηθητικών εγκαταστάσεων, υλικών και εφοδίων καθώς και των τμημάτων τα οποία έχουν αποψιλωθεί και διαταραχθεί.

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα πρέπει να προβλεφθεί η συλλογή λαδιών και πετρελαιοειδών αποβλήτων από τα παντός είδους μηχανήματα καθώς και η συλλογή των απορριμμάτων του εργοταξίου. Η διαχείρισή τους θα γίνεται σύμφωνα με το υπάρχον νομικό πλαίσιο.

Επίσης μέτρα θα πρέπει να ληφθούν για την εξασφάλιση της υγείας και της προστασίας των εργαζομένων στο χώρο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων:

- ✓ Εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης - πυρόσβεσης.
- ✓ Έλεγχος στάθμης θορύβου και λήψη τόσο ατομικών μέτρων προστασίας όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο
- ✓ Επιμελής καθαριότητα των χώρων της εγκατάστασης.
- ✓ Σύστημα αυτόματης απενεργοποίησης μηχανημάτων σε περίπτωση κινδύνου.

## Κεφάλαιο 7 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

### 7.1 Παρουσίαση Εναλλακτικών λύσεων

Στην περίπτωση κατασκευής του εν θέματι έργου, τηρώντας τις ελάχιστες απαιτήσεις της νομοθεσίας, τα κριτήρια αποκλεισμού σχεδιάστηκαν και εφαρμόστηκαν, προκειμένου να ληφθεί υπ' όψιν η διαφορετικότητα και ο ξεχωριστός ειδικός χαρακτήρας της περιοχής. Οι κατηγορίες των κριτηρίων επιλογής που εφαρμόστηκαν είναι:

- Περιβαλλοντικά κριτήρια.
- Χωροταξικά κριτήρια.
- Λειτουργικά και γενικά κριτήρια.
- Κοινωνικοοικονομικά κριτήρια.

#### Περιβαλλοντικά κριτήρια

Τα κριτήρια αυτά λαμβάνουν υπ' όψιν τις πιθανές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία της ΕΕΛ στο κοντινό και ευρύτερο περιβάλλον. Ειδικότερα αξιολογήθηκαν τα κάτωθι:

- Επιπτώσεις στο έδαφος - ανάγλυφο.
- Επιπτώσεις στα νερά (υπόγεια - επιφανειακά).
- Επιπτώσεις σε χλωρίδα - πανίδα.
- Επιπτώσεις σε ακουστικό περιβάλλον.
- Οχλήσεις στους οικισμούς - ανθρωπογενείς δέκτες.

#### Χωροταξικά κριτήρια

Τα εν λόγω κριτήρια εξετάζουν την πιθανότητα δυσμενών επιπτώσεων από τη λειτουργία του έργου καθώς και το βαθμό των επιπτώσεων αυτών σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες της ευρύτερης περιοχής. Ειδικότερα εξετάζονται:

- Επίδραση σε υφιστάμενες - μελλοντικές χρήσεις γης.
- Απόσταση από Αρχαιολογικούς χώρους.
- Οπτική όχληση.

### Κοινωνικοοικονομικά κριτήρια

Τα κριτήρια αυτά εξετάζουν την καταλληλότητα των έργων από κοινωνικοοικονομικής άποψης ήτοι, βάσει του κόστους κατασκευής και λειτουργίας των. Ειδικότερα εξετάζονται:

- Το κόστος κατασκευής και λειτουργίας των έργων.
- Η κοινωνική αποδοχή του έργου από τους οικισμούς.
- Η αναβάθμιση των υποδομών της περιοχής από τις παρεχόμενες υπηρεσίες από την λειτουργία του έργου.

#### **7.1.1 Μηδενική λύση – Μη υλοποίηση του έργου**

Η συγκεκριμένη λύση είναι προφανές ότι δεν εκπληρώνει τους σκοπούς του φορέα του έργου. Η μηδενική λύση επίσης, συνδέεται με άμεσες και έμμεσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην άμεση και ευρύτερη περιοχή και εν γένει στο φυσικό περιβάλλον.

Η μη αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών δεν κρίνεται σκόπιμη. Έτσι θα χαθεί η δυνατότητα αξιοποίησης των παραγόμενων βιοστερεών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και εν γένει μία φιλική προς το περιβάλλον λύση επεξεργασίας λυμάτων μεγάλης δυναμικότητας.

Σημειώνουμε ότι η μηδενική λύση (μη υλοποίηση του έργου) εξετάστηκε και απορρίφθηκε για τους ακόλουθους λόγους:

- Η τουριστική ανάπτυξη και εξέλιξη του Δήμου απαιτεί έργα υποδομής στον τομέα της προστασίας των υδατικών πόρων.
- Αξίζει να σημειωθεί ακόμα ότι θα δημιουργηθούν προσωρινές θέσεις εργασίας κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, ενώ θα δημιουργηθούν μόνιμες θέσεις κατά τη φάση λειτουργίας και εποπτείας της πιλοτικής διάταξης.

#### **7.1.2 Θέση εγκατάστασης**

Η επιλογή της θέσης του προτεινόμενου έργου δεν έχει εναλλακτικές λύσεις, εφόσον σκοπό έχει να λειτουργεί παράλληλα με το υφιστάμενο διάγραμμα ροής επεξεργασίας λυμάτων της εγκατάστασης εντός των εγκαταστάσεων αυτής. Επίσης, εντός των εγκαταστάσεων, υπάρχει επαρκής χώρος και συγκεκριμένα νοτιοδυτικά του οικοπέδου για την χωροθέτηση των εγκαταστάσεων που απαιτούνται. Ως εκ τούτου, η έδρα της ΕΕΛ Ρεθύμνου ικανοποιεί τις ανάγκες του προτεινόμενου έργου.

### **7.1.3 Τεχνολογία**

Εξετάσθηκε η εναλλακτική λύση αντί αεριοποίησης η καύση. Δεν κρίθηκε κατάλληλη, διότι δεν είναι ευνοϊκή διαδικασία για τη διαχείριση των βιοστερεών, λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε υγρασία και της ανάγκης για υπερ-στοιχειομετρική παροχή αέρα. Με την διαδικασία της καύσης παράγονται ανεπιθύμητοι ρύποι, ενώ το προ-επεξεργασμένο αέριο σύνθεσης καίγεται στην ηλεκτρική γεννήτρια και παράγει καθαρότερα αέρια.

Η τεχνολογία του έργου που προτείνεται είναι ιδανική αφενός διότι χαρακτηρίζεται από μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις και αφετέρου δίνεται η δυνατότητα, τα παραγόμενα βιοστερεά μπορούν να αξιοποιηθούν με στόχο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω της αεριοποίησης), μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων.

### **7.1.4 Μέγεθος έργου**

Αξιολογήθηκε η δυναμικότητα της πιλοτικής διάταξης να είναι ίση με την συνολική δυναμικότητα της ΕΕΛ Ρεθύμνου. Ωστόσο, επειδή είναι σε φάση έρευνας και δεν είναι εκ των προτέρων σαφή τα προβλήματα και οι δυσλειτουργίες που ενδεχομένως να προκύψουν, κρίθηκε σκοπιμότερο το πιλοτικό έργο να αφορά 100 -200 m<sup>3</sup>/h λύματα σε σχέση με τη συνολική δυναμικότητα 1174m<sup>3</sup>/h λύματα της εγκατάστασης. Έτσι, το έργο θα είναι πιο άμεσα διαχειρίσιμο, τυχόν δυσκολίες θα μπορούν πιο άμεσα να επιλυθούν και αυτό θα σημαίνει λιγότερο διαχειριστικό κόστος σε τυχόν προβλήματα.

## **7.2 Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής**

Συμπερασματικά, η επιλεγείσα λύση του έργου κρίθηκε η ιδανικότερη για περιβαλλοντικούς, τεχνικούς και οικονομικούς λόγους.



## **Κεφάλαιο 8**

### **ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

#### **8.1 Περιοχή Μελέτης**

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Ρεθύμνου (ΕΕΛ Ρεθύμνου) έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί από το 1995 στη θέση «Μύτη Γρύντα», σε απόσταση 3km περίπου δυτικά της πόλης του Ρεθύμνου εντός του οικοπέδου έκτασης 35 στρεμμάτων περίπου.

Η τοποθεσία βρίσκεται εκτός περιοχών Natura 2000 ή άλλων προστατευόμενων περιοχών. Η προτεινόμενη περιοχή εγκατάστασης δεν διέπεται από ΣΧΟΟΑΠ, ΓΠΣ, ΖΟΕ. Η πρόσβαση στο χώρο της εγκατάστασης γίνεται μέσω νομίμως υφιστάμενης οδοποιίας.

#### **8.2 Κλιματολογικά και βιοκλιματολογικά χαρακτηριστικά**

Γενικά, το κλίμα της Κρήτης χαρακτηρίζεται εύκρατο μεσογειακό, στους ορεινούς όγκους της όμως τείνει προς τον ηπειρωτικό τύπο. Ο ετήσιος μέσος όρος θερμοκρασίας είναι 14 - 15°C. Ο χειμώνας είναι ήπιος με ψυχρότερους μήνες τον Ιανουάριο και το Φεβρουάριο. Η πεδινή Κρήτη και ιδιαίτερα οι νοτιοανατολικές περιοχές είναι από τις θερμότερες της Ελλάδας. Η ηλιοφάνεια διαρκεί όλους τους μήνες του έτους. Οι θερμότεροι μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος, αν και λόγω της θαλάσσιας αύρας και των ανέμων, το θέρος είναι σχετικά δροσερό. Η εμφάνιση νεφώσεων είναι μικρή και μειώνεται από τα ανατολικά στα δυτικά. Οι βροχές αυξάνονται από τα ανατολικά στα δυτικά και από την παράκτια στην ορεινή ζώνη.

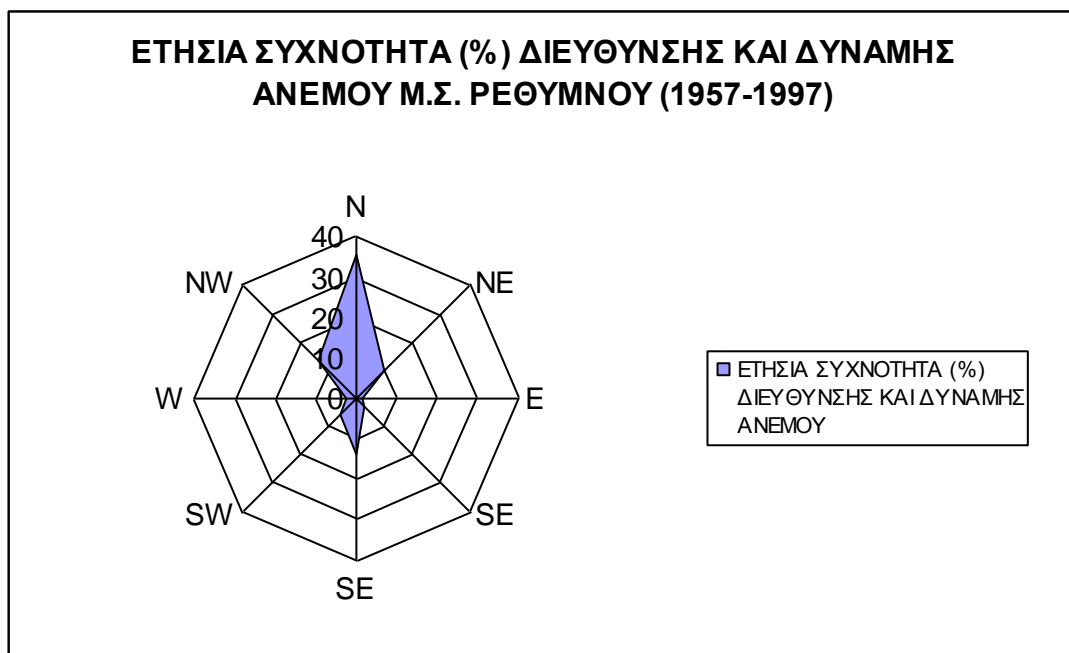
Στην ανάλυση των επικρατούντων κλιματολογικών και μετεωρολογικών συνθηκών στην περιοχή μελέτης, που παρουσιάζεται στη συνέχεια, ελήφθησαν ως δεδομένα τα στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού Ρεθύμνου, (είναι ο πλησιέστερος σταθμός της ΕΜΥ στην περιοχή μελέτης), της περιόδου 1957-1997.

Από την ανάλυση προκύπτει ότι η περιοχή μελέτης ανήκει στον ύφυγρο με χειμώνα θερμό βιοκλιματικό όροφο.

## Άνεμοι

Οι κύριοι άνεμοι στην περιοχή είναι οι βόρειοι με ποσοστό εμφάνισης 35,5% και ακολουθούν οι νότιοι με ποσοστό εμφάνισης 13,7% και οι βορειοδυτικοί με ποσοστό εμφάνισης 13,5%. Η ένταση των ανέμων είναι χαμηλή και κυμαίνεται από 1 έως 4 Beaufort.

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται το ροδόγραμμα των ανέμων για την περιοχή μελέτης όπως αυτό προκύπτει για τη χρονική περίοδο 1957-1997.



## Θερμοκρασία αέρα

Η μέση ετήσια θερμοκρασία στην περιοχή, κατά τη διάρκεια των παρατηρήσεων, είναι ίση με 19,4°C. Θερμότερος μήνας είναι ο Ιούλιος (26,9°C), ενώ ψυχρότερος ο Ιανουάριος (12,8°C). Η μέση μέγιστη ετήσια θερμοκρασία είναι 22,5°C ενώ, η μέση ελάχιστη ετήσια είναι 15,1°C. Η απολύτως μέγιστη και η απολύτως ελάχιστη είναι 41,4°C (Ιούλιος) και 0,8°C (Ιανουάριος) αντίστοιχα.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά τα θερμοκρασιακά δεδομένα του Μ.Σ. Ρεθύμνου για την περίοδο 1957-1997.

**Πίνακας 9: Θερμοκρασίες περιόδου 1956-1991 από το Μ.Σ. Ρεθύμνου**

<b>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)</b>	<b>ΜΕΣΗ</b>	<b>ΜΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗ</b>	<b>ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ</b>	<b>ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΜΕΓΙΣΤΗ</b>	<b>ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΕΛΑΧΙΣΤΗ</b>
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	12,8	15,5	9,5	25,4	0,8
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	12,9	15,7	9,4	29,2	1,0
ΜΑΡΤΙΟΣ	14,2	17,2	10,4	31,2	1,3
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	17,1	20,4	12,5	34,0	4,7
ΜΑΙΟΣ	20,7	24,2	15,6	37,5	7,4
ΙΟΥΝΙΟΣ	24,9	28,2	19,3	39,8	12,7
ΙΟΥΛΙΟΣ	26,9	29,9	21,7	41,4	15,0
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	26,8	29,8	21,8	39,3	16,4
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	24,2	27,5	19,5	38,0	10,6
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	20,6	24,0	16,6	35,0	4,1
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	17,3	20,4	13,7	31,4	5,8
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	14,5	17,2	11,2	28,0	1,2
<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>19,4</b>	<b>22,5</b>	<b>15,1</b>	<b>34,2</b>	<b>6,8</b>

#### **Βροχοπτώσεις**

Το ετήσιο ύψος βροχόπτωσης για την περίοδο 1957-1997 είναι 661,8 mm, ενώ οι ημέρες βροχής κατά τη διάρκεια του χρόνου ανέρχονται σε 86. Ξηρότερος μήνας είναι ο Ιούλιος με ύψος βροχόπτωσης 0,5 mm ενώ, πιο βροχερός είναι ο Ιανουάριος με ύψος βροχόπτωσης 133,8mm.

#### **Χιόνι - Χαλάζι - Παγετός**

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Μ.Σ. Ρεθύμνου το χιόνι, το χαλάζι και ο παγετός είναι σπάνια φαινόμενα για την περιοχή.

#### **Υγρασία**

Η σχετική υγρασία στην περιοχή είναι της τάξης του 64,8% .

#### **Ομβροθερμικό πηλίκιο Emberger- Ομβροθερμικά διαγράμματα**

Πολλοί κατά καιρούς προσπάθησαν να εκφράσουν την συνολική επίδραση του κλίματος με αριθμοδείκτες. Η προσπάθεια όμως αυτή προσκρούει σε δυσκολίες, γιατί από το ένα μέρος είναι δύσκολη η έκφραση του κλίματος σαν σύνολο με αριθμούς και από το άλλο γιατί πολλοί από τους κλιματικούς παράγοντες μπορούν να αντικατασταθούν ή να συμπληρωθούν από άλλους παράγοντες του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα από παράγοντες του εδάφους (Ντάφης, 1986).

Τέτοιες μαθηματικές εκφράσεις ή αριθμοί ονομάζονται κλιματικοί ή βιοκλιματικοί δείκτες αντίστοιχα, ανάλογα με το αντικείμενο που επηρεάζουν.

Έναν τέτοιο δείκτη αποτελεί το ομβροθερμικό πηλίκο του Emberger το οποίο, για την περιοχή της Μεσογείου, δίνει πολύ καλά αποτελέσματα.

$$Q_2 = \frac{1000P}{\frac{M+m}{2}(M-m)} \Rightarrow Q_2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

όπου

P: το ετήσιο ύψος βροχής σε mm,

M: ο μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα σε απόλυτους βαθμούς,

m: ο μέσος όρος των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα σε απόλυτους βαθμούς

Με βάση τις τιμές του Q και του m ο Emberger συντάσσει τα λεγόμενα κλιματικά διαγράμματα.

Ενα τέτοιο κλιματικό διάγραμμα για την Ελλάδα έχει συντάξει ο Γ.Ν. Μαυρομμάτης το 1980 (εικόνα που ακολουθεί).

Ο Μαυρομμάτης διακρίνει τους εξής βιοκλιματικούς ορόφους:

- Όροφος υγρός
- Όροφος ύφυγρος
- Όροφος ημίξηρος
- Όροφος ξηρός

Η διάκριση των υποορόφων κάθε βιοκλιματικού ορόφου, γίνεται με βάση το μέσο όρο των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα  $m$  °C ως εξής:

$m > 7$  °C χειμώνας θερμός

$3$  °C <  $m < 7$  °C χειμώνας ήπιος

$0$  °C <  $m < 3$  °C χειμώνας ψυχρός

$m < 0$  °C χειμώνας δριμύς

Για την περιοχή μελέτης και σύμφωνα με τα δεδομένα του Μ.Σ. Ρεθύμνου για την περίοδο 1957-1997 ισχύουν τα δεδομένα:

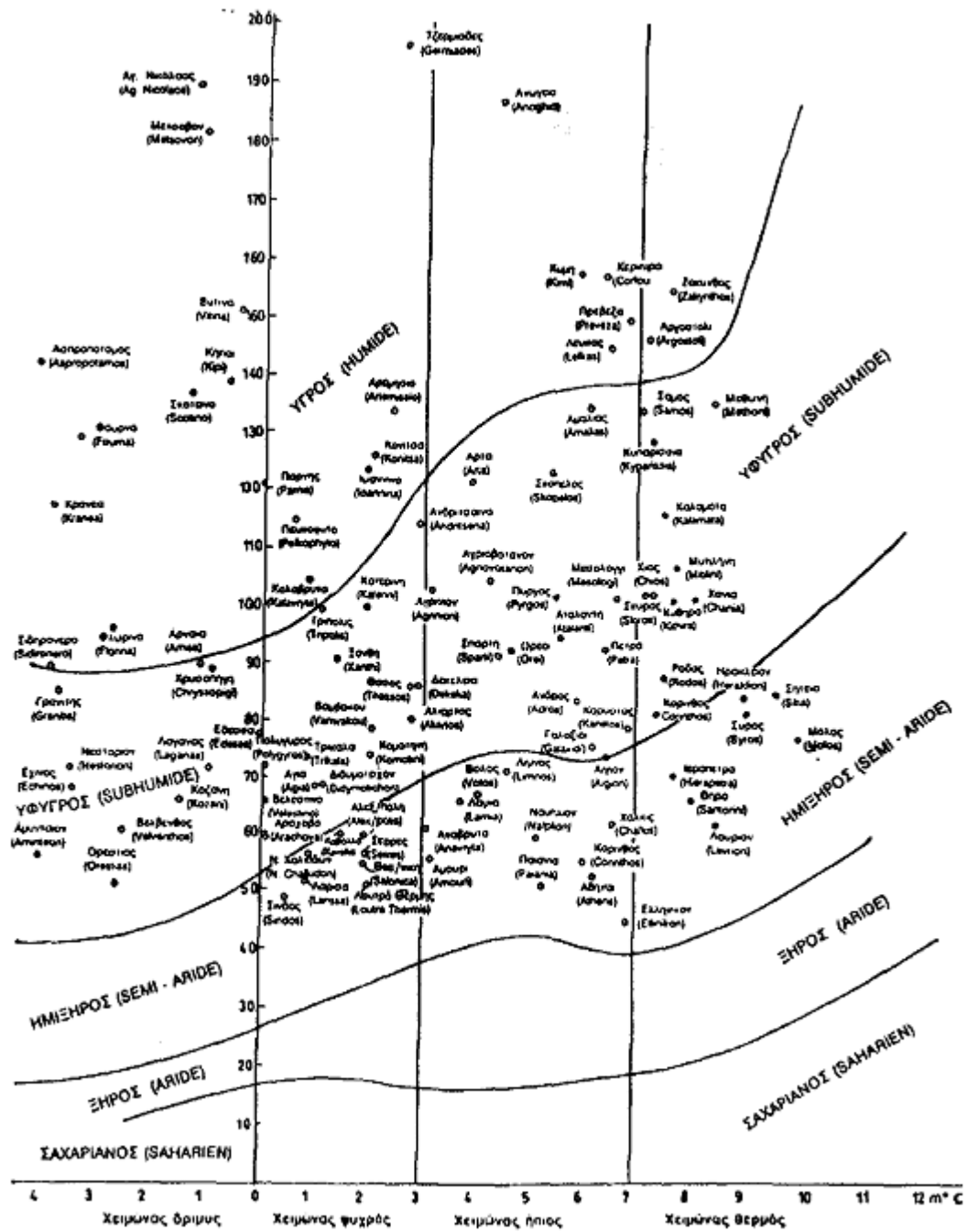
P= 661,8mm

M= 29,9 °C = 303,1 OK

m= 9,4 °C = 282,6 OK

Q= 110,2

συνεπώς ο βιοκλιματικός όροφος είναι: ύφυγρος με χειμώνα θερμό



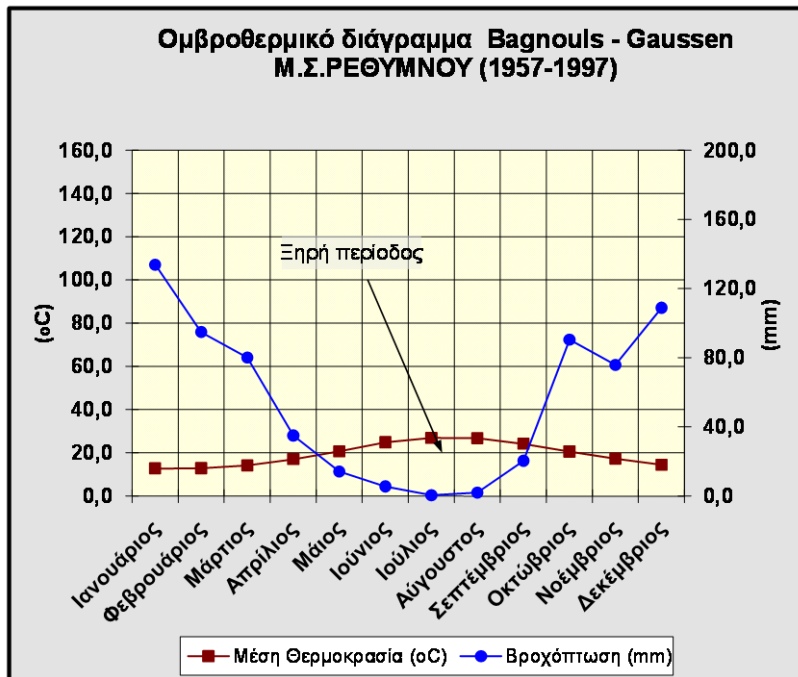
Εικόνα 15: Κλιματικό διάγραμμα Emberger για την Ελλάδα (Μαυρομμάτης, 1980)

Παρόλη όμως την εκλέπτυνση, που παρουσιάζει ο τύπος Emburger, όπως και τα βιοκλίματα που προκύπτουν από αυτόν και άλλοι τύποι, χρησιμεύουν για ένα γενικό προσανατολισμό στις κλιματικές συνθήκες μίας ευρύτερης περιοχής, χωρίς όμως να ανταποκρίνονται πλήρως στις ανάγκες μίας διερεύνησης των οικοσυστημάτων και έτσι προσδιορίζοντας την ξηρή περίοδο για παράδειγμα καθαρά «φυσικώς» είναι δυνατόν να χαρακτηριστεί μία περίοδος ως ξηρή, ενώ αυτή είναι ακόμα υγρή για τη βλάστηση.

Μια ορθολογική, επιστημονική λύση θα ήταν πιθανώς να θεωρηθεί σαν ξηρή περίοδος εκείνη κατά την οποία η συνολική εξατμισοδιαπνοή ενός σταθμού είναι μεγαλύτερη από την ποσότητα της βροχής που πέφτει στην ίδια περίοδο (Ντάφης, 1986). Γι' αυτό όμως απαιτούνται ακριβείς μετρήσεις της εξατμισοδιαπνοής, οι οποίες, λείπουν σήμερα.

Η επιτροπή UNESCO-FAO δέχεται ως ξηρό ένα μήνα όταν το άθροισμα των βροχοπτώσεων του μήνα είναι μικρότερο από το διπλάσιο της μέσης θερμοκρασίας ( $P_{mm} < 2T^{\circ}C$ ). Εδώ φαίνεται ότι η θερμοκρασία υπεισέρχεται σαν σημαντικός παράγοντας επειδή επηρεάζει την εξάτμιση και την διαπνοή.

Παρόμοια παραδοχή κάνουν και οι Gausseu και Bagnouls οι οποίοι απεικονίζουν με ένα διάγραμμα που καλείται «ομβροθερμικό διάγραμμα» την πορεία μήνα προς μήνα, της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας σε  $^{\circ}C$  και του μέσου μηνιαίου ύψους βροχής σε mm. Για την καμπύλη των θερμοκρασιών χρησιμοποιείται κλίμακα διπλάσια εκείνης του όμβρου ( $1^{\circ}C$  αντιστοιχεί σε 2 χιλιοστά βροχής). Η περίοδος κατά την οποία η καμπύλη του όμβρου βρίσκεται χαμηλότερα από την καμπύλη της θερμοκρασίας θεωρείται ως ξηρή. Η διάκριση αυτή σύμφωνα με τα ομβροθερμικά διαγράμματα είναι περισσότερο κατατοπιστική από τους αριθμοδείκτες και αποδίδουν περισσότερο την πραγματική «οικολογικώς» ξηρή περίοδο, αν συνυπολογιστούν, παράγοντες όπως αποταμιεύματα του εδάφους σε διαθέσιμο νερό, μορφολογικές και φυσικές ιδιότητες του εδάφους καθώς και το βάθος του. Το διάγραμμα που ακολουθεί είναι το ομβροθερμικό διάγραμμα της περιοχής μελέτης όπως προκύπτει από τα στοιχεία του μετεωρολογικού Σταθμού Ρεθύμνου για την περίοδο 1957-1997. Από το διάγραμμα γίνεται φανερό ότι η περίοδος από Μάιο έως και Σεπτέμβριο αποτελεί την ξηρή περίοδο για την περιοχή μελέτης.



Εικόνα 16: Ομβροθερμικό διάγραμμα της περιοχής μελέτης

### 8.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Η περιοχή μελέτης είναι ένα οικόπεδο σε βόρειο σημείο, παραθαλάσσιο. Βρίσκεται βόρεια της εθνικής οδού Χανίων - Ρεθύμνου και βρέχεται από τη θάλασσα από ανατολή, βορά και δύση. Η μορφολογία της περιοχής δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα έντονους σχηματισμούς και είναι κατά βάση ημιπεδινή.

Όσον αφορά στην περιοχή μελέτης αναφέρεται ότι από τη μακροσκοπική θεώρηση της σύστασης του εδάφους, αυτό δύναται να χαρακτηριστεί γαιώδες έως ημιβραχώδες, ενώ οι κλίσεις δεν είναι σχετικά έντονες στο σύνολο σχεδόν της έκτασης της περιοχής μελέτης.

### 8.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

#### Γεωλογία της Περιοχής

Οι παράκτιες ζώνες του Νομού Ρεθύμνου δομούνται από αλλουβιακές και γενικά τεταρτογενείς αποθέσεις.

Η περιοχή της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων Ρεθύμνου δομείται αποκλειστικά από απολιθοματοφόρους βιοσπορουδιτικούς δολομιτικούς ασβεστολίθους πάρα πολύ σκληρούς, αρκετά έως πολύ υγιείς, ανοικτού λευκού χρώματος. Οι δολομιτικοί ασβεστόλιθοι στην περιοχή εμφανίζονται παχυστρωματώδεις, ενώ κατά θέσεις επίσης παρατηρείται κρυσταλλικός ασβεσίτης, υπό μορφή φλεβών διεύθυνσης σύμφωνα με την στρώση και πάχους φλεβών της τάξης των 0,40 – 0,50 m. Πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι μεταξύ των δολομιτικών ασβεστολιθικών μπλόκ εμφανίζονται τοπικά κατά θέσεις ενστρώσεις ή στρώματα φλυσικής υφής. Τα στρώματα αυτά είναι πλέον ευπαθή στη διάβρωση των επιφανειακών υδάτων αλλά και των κυμάτων.

Υποκείμενος λιθολογικός σχηματισμός είναι οι ασβεστόλιθοι μαύρου – τεφρού χρώματος, πολύ σκληροί, υγιείς και ανθεκτικοί στην διάβρωση των επιφανειακών ρεόντων υδάτων, αλλά και στην διάβρωση από τη δράση των θαλασσιών κυμάτων.

#### **Υδρογεωλογία της Περιοχής**

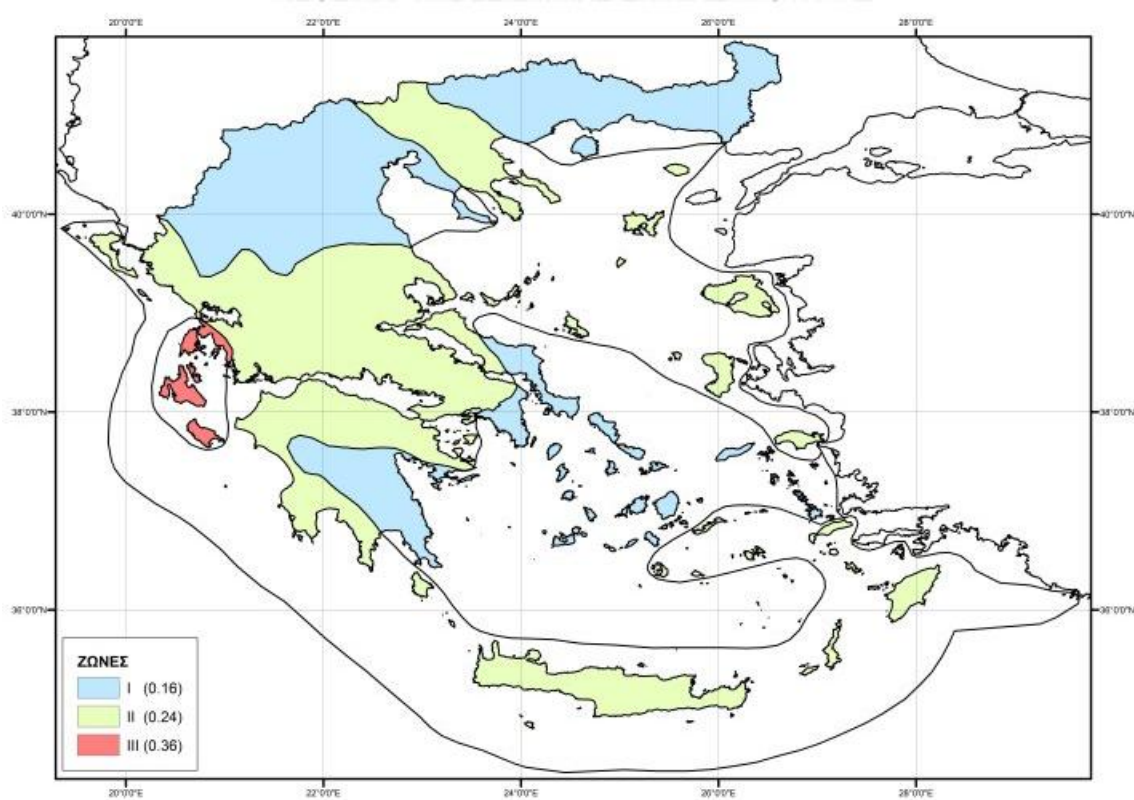
Στην περιοχή της εγκατάστασης δεν υπάρχει καμμία ένδειξη τοπικών οριζόντιων σπηλαιώσεων λόγω διάβρωσης των στρωμάτων των νεογενών λατυποπαγών ασβεστολίθων. Στην ευρύτερη περιοχή, ένθεν και ένθεν του έργου, κατά μήκος της ακτογραμμής εμφανίζονται κατακόρυφες σπηλαιώσεις μικρού βάθους στις θέσεις των κατακόρυφων διαρρήξεων του υπόψη ασβεστόλιθου, λόγω της ισχυρής διαβρωτικής δράσης των θαλάσσιων κυμάτων. Στην περιοχή όμως του έργου υπάρχει τοπική έξαρση του υποκείμενου μαύρου – τεφρού σκληρότερου ασβεστόλιθου, με αποτέλεσμα ο μαλακότερος επικαθήμενος ασβεστολιθικός σχηματισμός, να μην έρχεται σε επαφή με τη θάλασσα και επομένως να μην παρατηρούνται εδώ κατακόρυφες σπηλαιώσεις στα πρανή και φυσικά ούτε και στα πρανή του τεφρού – μαύρου ασβεστόλιθου που έρχονται σε επαφή με τη θάλασσα, λόγω της σκληρότητας του πετρώματος αυτού.

Οι τεφροί – μαύροι ασβεστόλιθοι λειτουργούν ως προστατευτική ασπίδα για τους άνωθεν ευρισκόμενους δολομιτικούς ασβεστόλιθους, η δε μορφολογία της ακτής είναι αποτέλεσμα της ισχυρής αντίστασης έναντι διάβρωσης των τεφρών – μαύρων ασβεστόλιθων που τυχαίνει να εμφανίζονται τοπικά μόνο στην υπόψη περιοχή.



## Σεισμικότητα

Σύμφωνα με τον Νέο Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό Ν.Ε.Α.Κ. 2000 και την τροποποίησή του με την απόφαση Δ17α/67/1/ΦΝ275 (ΦΕΚ 781/18.06.2003), ο Ελλαδικός χώρος χωρίσθηκε σε τρεις κατηγορίες ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας. Η περιοχή μελέτης κατατάσσεται στην κατηγορία ΙΙ των ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας με μέγιστη επιτάχυνση 0,24g.



Εικόνα 17: Ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας σύμφωνα με την τροποποίηση του Ν.Ε.Α.Κ. 2000 (ΦΕΚ781/18.06.2003)

## 8.5 Φυσικό Περιβάλλον

### Οικοσυστήματα - χλωρίδα

Οι οικοτόποι που διακρίνονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι τα φρύγανα, οι θαμνώνες σκληροφυλλικής βλάστησης, η παραποτάμια βλάστηση των ρεμάτων και η παράκτια βλάστηση.

### Φρύγανα

Τα κυρίαρχα χλωριδικά είδη που συνθέτουν τη βλάστηση είναι: η αστοιβή (*Sarcopoterium spinosum*), το θυμάρι (*Coridothymus capitatus*), οι λαδανιές (*Cistus* spp.), η ασφάκα (*Phlomis fruticosa*), η αφάνα (αχινοπόδι) (*Genista acanthoclada*), το χαμορέικι (*Erica manipuliflora*), οι

γαλατσίδες (*Euphorbia* spp.), οι φασκομηλιές (*Salvia* spp.), το βερμπάσκο (*Verbascum spinosum*), κ.ά.

#### Θαμνώνες σκληρόφυλλης βλάστησης

Τα επικρατέστερα είδη που απαντώνται είναι: το πουρνάρι ή πρίνος (*Quercus coccifera*), ο σχίνος (*Pistacia lentiscus*), η χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*), η αγριελιά (*Olea europea* var. *Sylvestris*), οι κουμαριές (*Arbutus unedo* και *A. andrache*), το δενδρώδες ρείκι (*Erica arborea*), κ.ά.

Η παραλιακή ζώνη χαρακτηρίζεται από διάφορους τύπους βλάστησης που αλλάζουν από το ένα τμήμα στο άλλο, λόγω της διαφοράς στο βαθμό απειλής (όχλησης) μεταξύ τους, καθώς αναπτύσσονται έντονες ανθρώπινες δραστηριότητες. Παρόχθια βλάστηση με κοινά πολυετή ή μονοετή είδη (βλάστηση ποταμού της Μεσογείου με μόνιμη ροή και χαλικώδη πυθμένα, τύπος ενδιστάτου που δεν περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Ι) αναπτύσσεται κατά μήκος των ρεμάτων και στις περιοχές των εκβολών τους, ενώ οι καλλιεργούμενες εκτάσεις βρίσκονται περιμετρικά των δομημένων περιοχών και κυρίως νότια του Βόρειου Οδικού Αξονα Κρήτης.

#### Παραποτάμια βλάστηση

Στις κοίτες των υδατορεμάτων απαντώνται υδρόφιλα είδη όπως το πλατάνι, η ιτιά, η λυγαριά, η μυρτιά, οι πικροδάφνες, οι καλαμώνες κ.ά.

#### Παράκτια βλάστηση

Κατά μήκος της παραλιακής ζώνης κυριαρχούν οι αμμοθίνες με *Erica manipuliflora*, *Ammophila arenaria*, *Arthrocnemum fruticosum*, ενώ στις βραχώδεις ακτές απαντώνται είδη χασμοφυτικής βλάστησης και αλόφυτα. Ενδεικτικά αναφέρονται τα: *Arthrocnemum macrostachyum*, *Inula crithmoides*, *Capparis orientalis*, *Crithmum maritimum*, *Teucrium brevifolium*, *Trigonella balansae*, *Atriplex halimus*, *Limonium virgatum*, *Malcolmia flexuosa subsp. naxensis*, *Silene sedoides*, *Sedum litoreum*, *Arenaria aegaea*, *Limonium frederici*, *L. pigadiense*, *Sedum litoreum*.

#### **Πανίδα**

Αν και η φυσική βλάστηση στην περιοχή μελέτης αντικαταστάθηκε στο μεγαλύτερο τμήμα της κυρίως από τις καλλιέργειες και δευτερευόντως από άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες, έχει αναπτυχθεί μια σχετικά πλούσια πανίδα, κυρίως στους θαμνώνες σκληρόφυλλης και φρυγανικής βλάστησης. Αξίζει να σημειωθεί ότι αρκετά είδη πανίδας ζουν και στις καλλιεργούμενες εκτάσεις που καταλαμβάνουν σημαντικό τμήμα της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Εκτιμάται ότι στην ευρύτερη περιοχή μελέτης ζουν μικρά θηλαστικά όπως είναι: ο σκατζόχοιρος (*Erinaceus concolor*), η ωτονυχτερίδα (*Plecotus auritus*), η Μεσογειακή ωτονυχτερίδα (*Plecotus austriacus*), ο λαγός (*Lepus Euroraeus*), ο δασοποντικός (*Apod. Sylvaticus*), ο κρικοποντικός (*Apodemus flavicollis*), ο μαυροποντικός (*Rattus rattus*), ο σταχτοποντικός (*Mus domesticus*), η νυφίτσα (*Mustela nivalis*), ο ασβός (*Meles meles*), κ.ά, καθώς και είδη ερπετών και αμφιβίων όπως είναι: η Ονυχοχελώνα ή Λιβαδοχελώνα (*Testudo hermanni*), η Ελληνική χελώνα (*Testudo graeca*), το Μολυντήρι (*Hemidactylus turcicus*), το κονάκι (*Anguis fragilis*), ο Τυφλίτης (*Ophisaurus apodus*), η ελληνοσαύρα (*Lacerta graeca*), η πρασινόσαυρα (*Lacerta viridis*), το σπιτόφιδο (*Elaphe situla*), το νερόφιδο (*Natrix natrix*), ο τυφλίτης, κ.ά.

*Όσο αφορά στα αμφίβια στην ευρύτερη περιοχή μελέτης έχει καταγραφεί ο Πράσινος Φρύνος (*Bufo viridis*), ενώ συναντώνται εννέα από τα έντεκα είδη ερπετών του νησιού. Γενικά, οι πληθυσμοί των ερπετών στην περιοχή, όπως σε όλη την Κρήτη είναι φτωχοί. Συνολικά εμφανίζονται τα παρακάτω είδη: *Caretta caretta*, *Tarentola mauritanica*, *Hemidactylus turcicus*, *Lacerta trilineata*, *Podarcis erhardii*, *Chalcides ocellatus*, *Coluber gemonensis*, *Telescopus fallax*, *Elaphe situla*, *Coluber gemonensis gemonensis*, *Mauremys caspica*.*

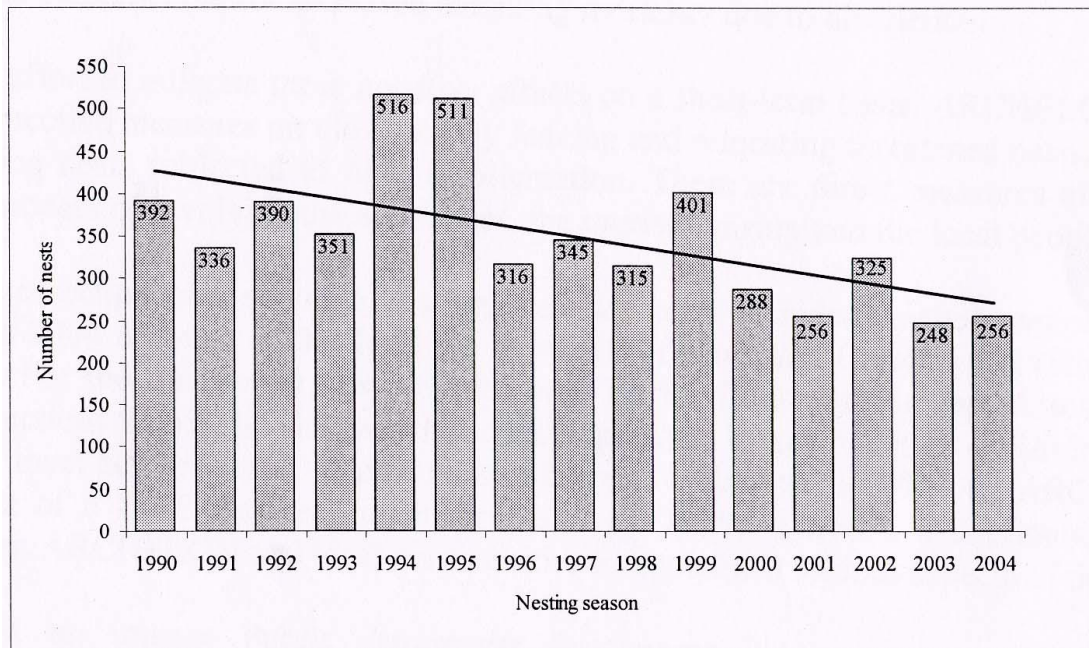
Η *Caretta caretta* προστατεύεται σύμφωνα με τη διεθνή, κοινοτική και εθνική νομοθεσία. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνεται στη Σύμβαση CITES, τη Σύμβαση της Βόννης, τα Πρωτόκολλα της Διεθνούς Σύμβασης της Βαρκελώνης και τη Σύμβαση της Βέρνης. Περιλαμβάνεται επίσης ως είδος προτεραιότητας στο παράρτημα II της Οδηγίας των Οικοτόπων (92/43/ΕΟΚ). Στην εθνική νομοθεσία προστατεύεται από το Π.Δ. 617/80, το οποίο απαγορεύει την αλιεία, τη συλλογή νεοσσών και την καταστροφή των αβγών, και το Π.Δ. 67/81, που απαγορεύει τη σύλληψη, το εμπόριο, την κακοποίηση, τη θανάτωση και την κατοχή.

Η *Caretta caretta* χρησιμοποιεί την παραλία του Ρεθύμνου για να γεννήσει. Η παραλία από τα Περιβόλια ως την Σκαλέτα (περιοχή ανάπτυξης των υπό μελέτη έργων) είναι μια από τις τρεις πιο σημαντικές περιοχές ωοτοκίας του είδους στην Ελλάδα και μια από τις σημαντικότερες στη Μεσόγειο. Οι φωλιές στην παραλία του Ρεθύμνου εκτείνονται ανατολικά της πόλης του Ρεθύμνου για περίπου 12 χιλιόμετρα, ενώ κατάλληλο έδαφος για φωλεοποίηση είναι περίπου τα 10,8 χιλιόμετρα της παραλίας.

Σύμφωνα με τους Δ. Μαργαριτούλη και Α. Παναγοπούλου (2009) το δυναμικό φωλεοποίησης της *Caretta caretta* στην παραλία του Ρεθύμνου για την περίοδο 1990 – 2007 (18 έτη παρακολούθησης και ελέγχου) είναι:

- Μέγιστος αριθμός φωλιών ανά εποχή: 516
- Ελάχιστος αριθμός φωλιών ανά εποχή: 166
- Μέσος όρος φωλεών ανά εποχή: 324

Η πυκνότητα των φωλιών υπολογίζεται κατά μέσο όρο σε 32,4 φωλιές/χλμ/εποχή (εύρος διακύμανσης: 23.0-47,8 φωλιές/χλμ/εποχή). Ο ετήσιος αριθμός φωλιών, για τις εποχές από το 1990 έως το 2004, παρουσιάζει πτωτική τάση (όπως φαίνεται και στο επόμενο διάγραμμα που ακολουθεί), η οποία είναι ιδιαίτερως σημαντική ( $r^2 = 0,361$ ).



**Εικόνα 18: Αριθμός φωλιών ανά εποχή στο Ρέθυμνο (1990 – 2004)**

Το Ρέθυμνο συγκεντρώνει περίπου το 7% των φωλιών του είδους σε όλη τη Μεσόγειο. Ο μέσος όρος φωλιών (περισσότερες από 100 φωλιές ανά εποχή) και ο μέσος όρος πυκνότητας φωλιών (περισσότερες από 6 φωλιές/χλμ/εποχή) κατατάσσει την παραλία του Ρεθύμνου σε ένα μείζονος σημασίας χώρο φωλιών στην Ελλάδα. ( Μαργαριτούλης 2000).

«Η περιοχή των φωλιών στο Ρέθυμνο, όταν ανακαλύφθηκε το 1989, ήταν ήδη κάτω από έντονη τουριστική πίεση, με διάφορα ξενοδοχεία σε λειτουργία, πολλές κατασκευές σε εξέλιξη, έντονη φωτορύπανση κλπ.

Η ανθρώπινη παρέμβαση έχει επηρεάσει το πλάτος της παραλίας, διάφορα κτίσματα έχουν καλύψει μέρος της ψηλής παραλίας και τις αμμοθίνες.

Ο περιορισμός του πλάτους της παραλίας, σε συνδυασμό με μία αύξηση των επίπλων παραλίας εμποδίζουν την πρόσβαση στις χελώνες στο πίσω μέρος της παραλίας. Ταυτόχρονα το φαινόμενο πλημμύρας με θαλασσινό νερό, εξαιτίας των κυριαρχούντων βόρειων ανέμων κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, επηρεάζουν έναν μεγάλο αριθμό φωλιών. Επιπλέον, η φωτορύπανση είναι υπεύθυνη για την υψηλή θνησιμότητα των νεοσσών εξαιτίας του αποπροσανατολισμού τους.»

#### **Προστατευόμενες περιοχές**

Οι περιοχές του Νομού Ρεθύμνου που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000 και έχουν χαρακτηριστεί ως Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (SCI) και ως Ζώνες Ειδικής Προστασίας (SPA), είναι οι παρακάτω.

**Πίνακας 10: Προστατευόμενες περιοχές της ευρύτερης περιοχής μελέτης (SCI και SPA)**

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΟΥ	ΕΚΤΑΣΗ (ha)
1.	GR 4330002	SCI	Όρος Κέδρος	4.700,27
2.	GR 4330003	SCI	Κουρταλιώτικο Φαράγγι – Μονή Πρέβελη – Ευρύτερη περιοχή	3.642,73
3.	GR 4330004	SCI	Πρασσανό Φαράγγι – Πατσός – Σφακορύακο ρέμα – Παραλία Ρεθύμνου και εκβολή Γεροποτάμου, Ακρ. Λιανός Κάβος – Περιβόλια	13.121,42
4.	GR 4330005	SCI	Όρος Ίδη (Βόριζια, Γερανοί, Καλή Μάδαρα	39.913,06
5.	GR 4330006	SPA	Σώρος - Αγκάθι - Κέδρος	8.128,93
6.	GR 4330007	SPA	Κουρταλιώτικο Φαράγγι, Φαράγγι Πρέβελη	7.595,21
7.	GR 4330008	SPA	Πρασσανό Φαράγγι	1.121,5
8.	GR 4330009	SPA	Όρος Ψηλορείτης (Νοτιοδυτικό Τμήμα)	10.632,24

Τα είδη χαρακτηρισμού των Ζωνών Ειδικής Προστασίας, ανά ζώνη είναι:

Πίνακας 11: Είδη χαρακτηρισμού των Ζωνών Ειδικής Προστασίας

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ
GR 4330006	Σώρος - Αγκάθι - Κέδρος	<i>Gypaetus barbatus</i> <i>Gyps fulvus</i> <i>Hieraetus fasciatus</i>
GR 4330007	Κουρταλιώτικο Φαράγγι, Φαράγγι Πρέβελη	<i>Gypaetus barbatus</i>
GR 4330008	Πρασσανό Φαράγγι	<i>Gyps fulvus</i>
GR 4330009	Όρος Ψηλορείτης (Νοτιοδυτικό Τμήμα)	<i>Aquila chrysaetos</i> <i>Gyps fulvus</i> <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>

Τα υπό μελέτη έργα αναπτύσσονται σε έκταση, η οποία περιλαμβάνεται στην περιοχή «Πρασσανό Φαράγγι – Πατσός – Σφακορύακο ρέμα – Παραλία Ρεθύμνου και εκβολή Γεροποτάμου, Ακρ. Λιανός Κάβος – Περιβόλια», η οποία έχει χαρακτηριστεί ως Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (SCI) με κωδικό GR 4330004. Βρίσκεται στη βόρεια πλευρά της Κρήτης στα νότια και ανατολικά της πόλης του Ρεθύμνου. Περιλαμβάνει τον χειμάρρο «Σφακορύακο ρέμα», τους παραπόταμους τους με τις κοιλάδες που σχηματίζουν και τα φαράγγια των Πρασών (Πρασιανό) και του Αγίου Αντωνίου Πατσού. Συνδυάζει την οικολογική σπουδαιότητα με την αρχαιολογική, ιστορική και αισθητική αξία.

Η σπουδαιότητά της οφείλεται κυρίως στην ποικιλότητα των χερσαίων και θαλάσσιων τύπων οικοτόπων. Οι γκρεμοί και τα φαράγγια της περιοχής φιλοξενούν μεγάλο αριθμό ειδών της τυπικής χασμοφυτικής χλωρίδας κυρίως. Το φυτό *Origanum dictamnus* και επίσης άλλα 17 είδη φυτών της ενότητας «άλλα σημαντικά είδη» βρίσκονται στο Πρασιανό φαράγγι.

Διαπιστωμένη είναι η παρουσία του ενδημικού της Κρήτης είδους ορθόπτερου *Troglodytes sibilans*. Επίσης, δύο απειλούμενα είδη νυχτερίδων αναφέρονται στα σπήλαια κοντά στην τοποθεσία Μύλοι. Τα χερσαία μαλάκια έχουν ενδιαφέρον, στην περιοχή αναφέρονται 11 είδη ενδημικά της Κρήτης. Η φώκια *Monachus monachus* εμφανίζεται στο ανατολικό τμήμα της θαλάσσιας περιοχής και η *Caretta caretta* χρησιμοποιεί την παραλία του Ρεθύμνου για να γεννήσει. Αναφέρεται ένας μέσος όρος 410 φωλιών ανά περίοδο.

Και τα τρία είδη απειλούμενων και προστατευόμενων αμφιβίων που απαντούν στην Κρήτη υπάρχουν στην περιοχή. Τα θηλαστικά που βρίσκονται στην περιοχή προστατεύονται από την ελληνική νομοθεσία. Ο άρκαλος (*Meles meles arcalus*) είναι ενδημικός της Κρήτης και περιλαμβάνεται στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλόζων της Ελλάδας. Επίσης, το *Rhinolophus ferrumequinum creticum* είναι υποείδος στενοενδημικό στην Κρήτη.

Η ορνιθοπανίδα είναι επίσης σημαντική, στην περιοχή αναφέρονται 129 είδη πουλιών.

Σε εθνικό επίπεδο η περιοχή προστατεύεται ως καταφύγιο θηραμάτων και σε διεθνές επίπεδο ως Σημαντική περιοχή για τα Πουλιά (ΣΠΠ) (GR 4330008 «Πρασιανό φαράγγι» - έκτασης 1.102 ha).

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται μια συνοπτική εικόνα των κύριων οικολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής, όπως αυτά προκύπτουν από την αποδελτιοποίηση των σχετικών δελτίων Natura.

Πίνακας 12: Οικολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	H	H*	B	MB	M	M*	AR	AR*	F	F*	I	I*	P	P*	OIS	GIS	KAT
GR4330004	ΠΡΑΣΙΑΝΟ ΦΑΡΑΓΓΙ ΠΑΤΣΟΣ ΣΦΑΚΟΡΥΑΚΟ ΡΕΜΑ ΠΑΡΑΛΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΗ ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	21	A

**H** = Αριθμός τύπων οικοτόπων

**H\*** = Αριθμός τύπων οικοτόπων με προτεραιότητα

**B** = Αριθμός ειδών πτηνών

**MB** = Αριθμός μεταναστευτικών ειδών πτηνών,

**M** = Αριθμός ειδών θηλαστικών

**M\*** = Αριθμός ειδών θηλαστικών με προτεραιότητα,

**AR** = Αριθμός ειδών αμφιβίων – ερπετών,

**AR\*** = Αριθμός ειδών αμφιβίων – ερπετών με προτεραιότητα



**F** = Αριθμός ειδών ψαριών,  
**F\*** = Αριθμός ειδών ψαριών με προτεραιότητα  
**I** = Αριθμός ειδών ασπονδύλων  
**I\*** = Αριθμός ειδών ασπονδύλων με προτεραιότητα  
**P** = Αριθμός ειδών φυτών  
**P\*** = Αριθμός ειδών φυτών με προτεραιότητα  
**OIS** = Άλλα σημαντικά είδη  
**GIS** = Ελληνικά σημαντικά είδη

Το φαράγγι Πατσού έχει επίσης χαρακτηριστεί ως Τόπος Ιδιαιτέρου Φυσικού Κάλλους, με την Απόφαση ΥΠΠΟ/Α/Φ31/36852/2942/12-10-1973, ΦΕΚ 1242/Β/16-10-1973.

#### Φαράγγι του Αγίου Αντωνίου και Πρασιανό φαράγγι

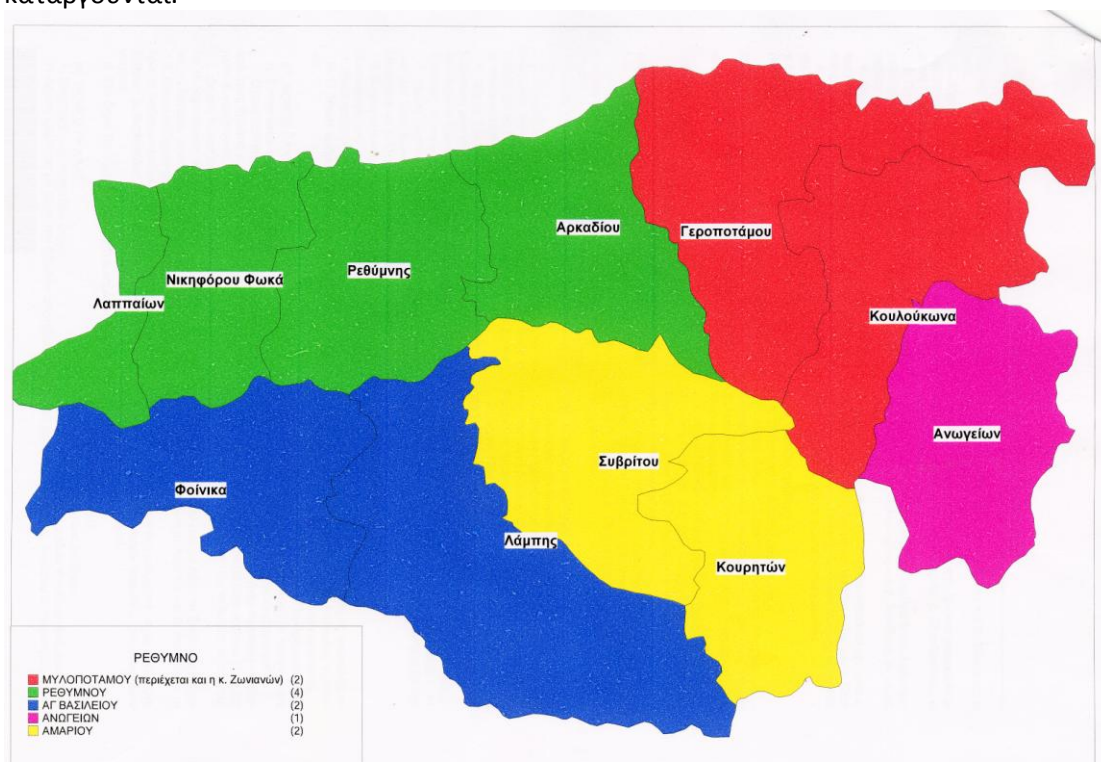
Το Σφακορύακο είναι ένας χείμαρρος που σχηματίζεται στις βόρειες απολήξεις του όρους Κέδρος και περνώντας μέσα από λόφους και χαμηλά βουνά (Βενή Κορυφή, Γκαρκάνι, Αγκάλη, Γάσπαρης κ.ά.) σχηματίζει δύο φαράγγια, προτού καταλήξει στο Κρητικό πέλαγος.

Ξεκινώντας από τον οικισμό Πατσός, νοτιοανατολικά του Ρεθύμνου, διανοίγει το φαράγγι του Αγίου Αντωνίου (αλλιώς φαράγγι Πατσού), στο εσωτερικό του οποίου, κάτω από βράχους και αιωνόβια πλατάνια, βρίσκεται το σπήλαιο του Αγίου Αντωνίου με το ομώνυμο εκκλησάκι. Βγαίνοντας από το φαράγγι, τα νερά του χείμαρρου δεσμεύονται από το φράγμα των Ποταμών ή Αμαρίου, όπου δημιουργείται ένας χρήσιμος υδροταμιευτήρας. Από το σπήλαιο μέχρι το φράγμα υπάρχει ένα κατάλληλα διαμορφωμένο μονοπάτι που μπορεί να διασχίσει ο επισκέπτης, απολαμβάνοντας το φυσικό τοπίο. Συνεχίζοντας την πορεία του προς τη θάλασσα, το Σφακορύακο ρέει προς τα βορειοδυτικά και στη συνέχεια προς τα βόρεια. Στο ύψος του οικισμού Πρασιές σχηματίζει το Πρασιανό φαράγγι, με τους εντυπωσιακούς πανύψηλους βράχους που δημιουργούν στενά περάσματα, και καταλήγει στον Πλατανιά, ανατολικά της πόλης του Ρεθύμνου, εκβάλλοντας στο Κρητικό πέλαγος.

## 8.6 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

### 8.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός - Χρήσεις γης

Σύμφωνα με το Νόμο 3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης (ΦΕΚ 87/Α/7-6-2010), η περιοχή μελέτης από 1-1-2011 ανήκει στο Δήμο Ρεθύμνης του Νομού Ρεθύμνης. Ο νέος Δήμος Ρεθύμνης με έδρα το Ρέθυμνο αποτελείται από τους Δήμους Αρκαδίου, Λαππαίων, Νικηφόρου Φωκά και Ρεθύμνης, οι οποίοι καταργούνται.



Εικόνα 19: Διοικητική υπαγωγή Νομού Ρεθύμνης

Ο Δήμος Ρεθύμνης σύμφωνα με την απογραφή της ΕΣΥΕ του 2011 αριθμεί 54.900 κατοίκους (αντιστοιχεί στο 64,5% του πληθυσμού ολόκληρης της Περιφερειακής Ενότητας Ρεθύμνου) και η πληθυσμιακή πυκνότητα είναι 138,55 μόνιμοι κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

### Θεσμικές και Νομοθετικές Ρυθμίσεις

Για την ευρύτερη περιοχή μελέτης καθορίστηκε και εγκρίθηκε με Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ 720/Δ/31-7-1987) Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ), κατώτατου ορίου κατάτμησης και λοιπών όρων και περιορισμών δόμησης στην εκτός εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών υφιστάμενων προ του έτους 1923 περιοχή του Δήμου Ρεθύμνης.

Πιο συγκεκριμένα η ΖΟΕ περιλαμβάνει την περιοχή των Δήμων Ρεθύμνου και των Κοινοτήτων Γεράνι, Πρινέ, Ατσιποπούλου, Αρμένοι, Άδελε, Πηγή, Μαρουλά, Παγκαλοχώρι, Χαμαλοχώρι, Πρίνου, Καρωτής και Επισκοπής Ρεθύμνου.

Μέσα στη ΖΟΕ κατά περιοχές καθορίζονται ειδικές χρήσεις γης, κατώτατο όριο κατάτμησης και περιορισμοί δόμησης. Ειδικότερα καθορίζονται περιοχές επέκτασης του σχεδίου πόλης, περιοχές κατοικίας (μόνιμης και παραδοσιακής) περιοχές αρχαιολογικών χώρων, γης μέτριας και υψηλής παραγωγικότητας, περιοχές εγκατάστασης βιομηχανικών – βιοτεχνιών, περιοχές χονδρεμπορίου και περιοχές τουριστικές (παραλιακή ζώνη). Η Απόφαση για τη ΖΟΕ τροποποιήθηκε με Προεδρικό Διάταγμα το 1989 (ΦΕΚ 394/Δ/16-6-1989).

Για το Ρέθυμνο έχει εκπονηθεί και εγκριθεί (Υπουργική Απόφαση στις 4-4-1986) Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο, το οποίο δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 453/Δ/1986. Σήμερα το ΓΠΣ βρίσκεται σε φάση αναθεώρησης. Συγκεκριμένα η «Μελέτη Αναθεώρησης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου του Δήμου Ρεθύμνης ανατάθηκε με Απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου (607/2004) το 2004 στους Κ. Δασκαλάκη, Στ. Τσακίρη, Δ. Οικονόμου και Ν. Στάππα (Σύμβαση 16437/21.12.2004). Η μελέτη εκπονήθηκε σε δύο στάδια Α' και Β' (εκπονήθηκε σε δύο υποστάδια Β1 και Β2).

Σύμφωνα με Προεδρικό Διάταγμα του 1995 (ΦΕΚ 728/Δ/21.9.1995) χαρακτηρίστηκε ως παραδοσιακός οικισμός και κατατάχτηκε στην Κατηγορία II (Μεσαίας Πολιτιστικής Αξίας) ο οικισμός Ατσιπόπουλο.

Επίσης με Προεδρικό Διάταγμα του 1978 (ΦΕΚ 594/Δ/19.10.78) έχει χαρακτηριστεί ως παραδοσιακό, τμήμα της παλαιάς πόλης του Ρεθύμνου.

Με την Υπουργική Απόφαση 23325/9918/24-10-2002 (ΦΕΚ 1003/Δ/15-11-2002) εγκρίθηκαν οι γενικές κατευθύνσεις ειδικά ρυθμιζόμενης πολεοδομικής δραστηριότητας (ΠΕΡΠΟ) ιδιοκτητών γης στην εκτός σχεδίου πόλεως και εκτός οικισμών προ του 1923, καθώς και οικισμών μέχρι 2000 κατοίκους περιοχή, στο Νομό Ρεθύμνου.

Το 2003 με την Υπουργική Απόφαση 25291/25-6-2003 (ΦΕΚ 1486/Β/10-10-2003) εγκρίθηκε το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Κρήτης, με το οποίο εγκρίνεται μεταξύ άλλων και η υλοποίηση έργων διαχείρισης υγρών και στερεών αποβλήτων κατά τη διάρκεια της Προγραμματικής Περιόδου 2000-2015.

Στα πλαίσια της κατάρτισης του Επιχειρησιακού Προγράμματος του Δήμου Ρεθύμνου (2009 – 2010) μελετήθηκε ο στρατηγικός σχεδιασμός του Δήμου, στον οποίο προτάθηκε η υλοποίηση μέτρων και δράσεων με στόχο τη βελτίωση της ζωής των δημοτών. Συγκεκριμένα στον Άξονα 1 : Προστασία του περιβάλλοντος και βελτίωση της ποιότητας ζωής περιλαμβάνονται μέτρα που αφορούν την ύδρευση και την αποχέτευση και στα οποία συμπεριλαμβάνονται όλες οι δράσεις της ΔΕΥΑΡ, καθώς και δράσεις αντιπλημμυρικών υποδομών. Ειδικότερα περιλαμβάνονται:

- Βελτίωση λειτουργίας εγκαταστάσεων ύδρευσης – αποχέτευσης πόλης Ρεθύμνου και οικισμών
- Ενοποίηση – αναβάθμιση και επέκταση συστήματος τηλεοπτείας – τηλεχειρισμού αντλιοστασίων – δεξαμενών δικτύου ύδρευσης, αντλιοστασίων αποχέτευσης και εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων, εφόσον εγκριθούν και χρηματοδοτηθούν προτάσεις που έχουν υποβληθεί στα πλαίσια του ΕΣΠΑ
- Αποτύπωση, ηλεκτρονική αρχειοθέτηση υφιστάμενων δικτύων ύδρευσης – αποχέτευσης εφόσον εγκριθούν και χρηματοδοτηθούν προτάσεις που έχουν υποβληθεί στα πλαίσια του ΕΣΠΑ
- Επέκταση και αναβάθμιση των ΕΕΛ Ρεθύμνου (εφόσον εκταμιευτεί η εγκεκριμένη χρηματοδότηση).

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται αναλυτικά η κατανομή της έκτασης του Δήμου Ρεθύμνου (Καποδιστριακός Δήμος) και των τέως Δήμων Αρκαδίου Λαππαίων, Νικηφόρου Φωκά και Ρεθύμνης στις βασικές κατηγορίες χρήσεων γης. (Πηγή: ΕΣΥΕ 2000).

**Πίνακας 13: Κατανομή εκτάσεων στις βασικές κατηγορίες χρήσεων γης**

(σε χιλιάδες στρέμματα)	Τ. ΔΗΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΟΥ	Τ. ΔΗΜΟΣ ΛΑΠΠΑΙΩΝ	Τ.ΔΗΜΟΣ ΝΙΚΗΦΟΡΟΥ ΦΩΚΑ	Τ. ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ	ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΤΑΣΗΣ</b>	<b>121,6</b>	<b>50,8</b>	<b>95,9</b>	<b>125,7</b>	<b>394</b>
Καλλιεργούμενες εκτάσεις και αγροαπαύσεις	57,6	28,2	46,8	57,9	<b>190,5</b>
Βοσκότοποι	49,2	4,3	32,3	37,0	<b>122,8</b>
Δάση	12,3	17,4	14,5	24,7	<b>68,9</b>
Εκτάσεις καλυπτόμενες από νερά	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Εκτάσεις Οικισμών	0,9	0,4	2,3	4,5	<b>8,1</b>
Άλλές εκτάσεις	1,6	0,5	0,0	1,6	<b>3,7</b>

Από τον πίνακα γίνεται φανερό ότι τη μεγαλύτερη έκταση της περιοχής μελέτης καταλαμβάνουν οι καλλιέργειες και ακολουθούν οι βοσκότοποι και τα δάση.

Στις χρήσεις γης της άμεσης γειτονίας κυριαρχούν οι τουριστικές δραστηριότητες και η δόμηση γενικότερα.

Για την καταγραφή των χρήσεων γης αξιοποιήθηκαν όλες οι δυνατές πηγές (<http://greece.eenviper.eu/>, <http://emeric.ims.forth.gr>, <http://www.oikoskopio.gr/>).

Κατωτέρω παρουσιάζονται οι χρήσεις γης στην υπό μελέτη περιοχή. Για την πλήρη ωστόσο απεικόνιση των χρήσεων γης, αναλύονται με τους χάρτες Corine Land Cover:

- 1) Προσθήκη των “πολυγώνων” των χρήσεων γης όπως αυτά αποτυπώθηκαν από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα Corine Land Cover (CLC).
- 2) Ερμηνεία των δεδομένων/αποτελεσμάτων.

Κατόπιν της ανωτέρω διαδικασίας οι χρήσεις γης που εντοπίστηκαν στο σύνολο της υπό μελέτη περιοχής, σε ακτίνα 1km αφορούν στα εξής:

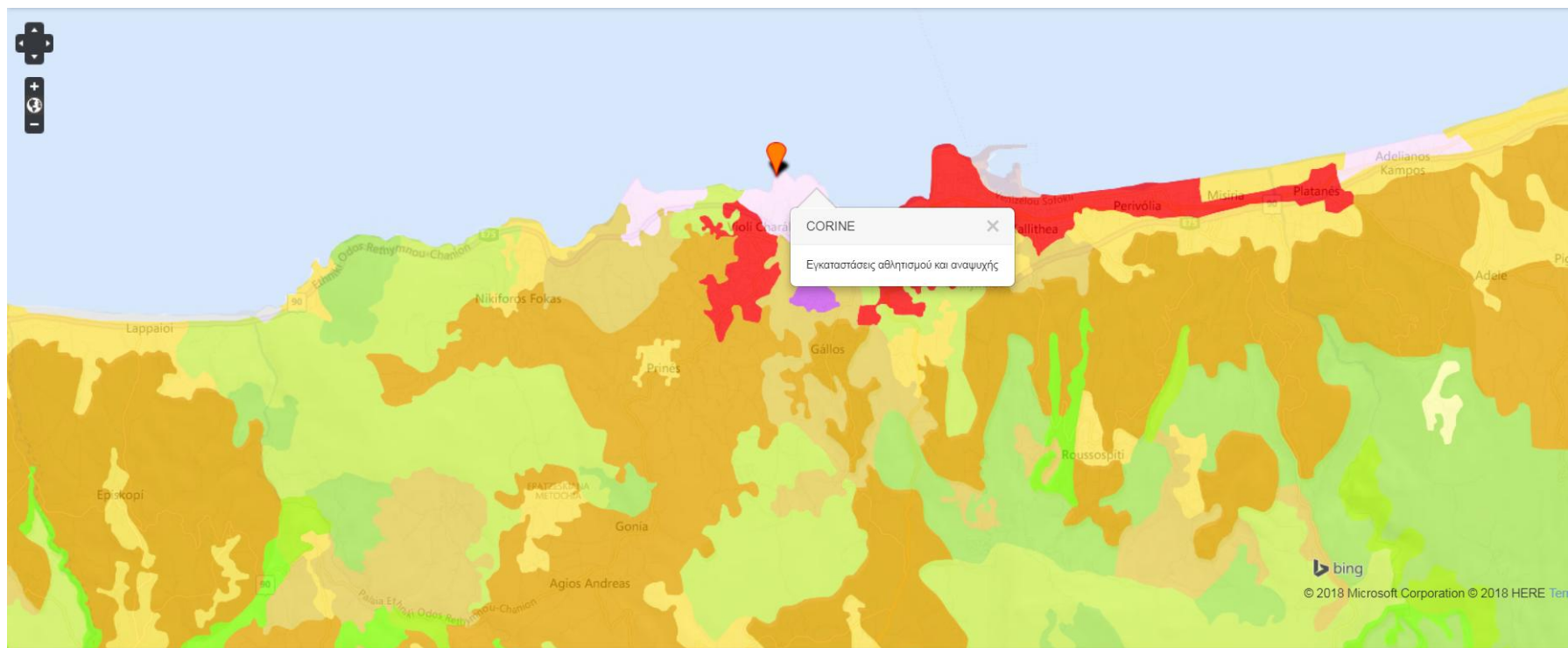
#### **142 Εγκαταστάσεις αθλητισμού και αναψυχής**

243 Γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης

321 Φυσικοί βοσκότοποι

112 Διακεκομμένη αστική οικοδόμηση

Στην Εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι χρήσεις γης για την ευρύτερη περιοχή μελέτης. Η υπό μελέτη έκταση μονάδα η οποία σημειώνεται με πορτοκαλί χρώμα, ανήκει στις χρήσεις γης για «Εγκαταστάσεις αθλητισμού και αναψυχής».



Εικόνα 20: Χάρτης απεικόνισης χρήσεων γης για την περιοχή μελέτης

#### Υπόμνημα CORINE

111	Συνεχής αστική δόμηση
112	Διακεκομμένη αστική δόμηση
121	Βιομηχανικές ή εμπορικές ζώνες
122	Οδικά και σιδηρ. δίκτυα και γειτνιάζουσα γή
123	Ζώνες λιμένων
124	Αεροδρόμια
131	Χώροι εξώρυξης ορυκτών
132	Χώροι απόρριψης απορριμάτων
133	Χώροι οικοδόμησης
141	Περιοχές αστικού πρασίνου
142	Εγκαταστάσεις αθλητισμού και πρασίνου
211	Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη
212	Μόνιμα αρδευόμενη γη
213	Οριζόνες
221	Αμπελώνες
222	Οπωροφόρα δέντρα με φυτείες και σαρκώδεις καρπούς
223	Ελαιώνες
231	Λιβάδια
241	Ετήσιες καλλιέργειες που συνδέονται με μόνιμες καλλιέργειες
242	Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας
243	Γη που καλύπτεται κυρίως από Γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης
244	Γεωργο-δασικές περιοχές
311	Δάσος πλατυφύλλων
312	Δάσος κωνοφόρων
313	Μικτό δάσος
321	Φυσικοί βιότοποι
322	Θάμνοι και χερσότοποι
323	Σκληροφυλλική βλάστηση
324	Μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις
331	Παραλίες αμμόλοφοι, αμμουδιές
332	Απογυμνωμένοι βράχοι
333	Εκτάσεις με αραιή βλάστηση
334	Αποτεφρωμένες εκτάσεις
335	Παγετώνες - αιώνιο χιόνι
411	Βάλτοι στην ενδοχώρα
412	Τυρφώνες
421	Παραθαλάσσιοι βάλτοι
422	Αλυκές
423	Παλιρροιακά επίπεδα
511	Ροές υδάτων
512	Συλλογές υδάτων
521	Πράκτιες λιμνοθάλασσες
522	Εκβολές ποταμών
523	Θάλασσα και ωκεανός

Εικόνα 21: Υπόμνημα Corine - Χρήσεις Γης

### 8.6.2 Πολιτιστική Κληρονομιά

Σύμφωνα με τη Διεύθυνση Αρχείου Μνημείων και Δημοσιευμάτων του Υπουργείου Πολιτισμού στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν κηρυγμένα μνημεία. Τα μνημεία αυτά παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί, ο οποίος αποτελεί τμήμα του Διαρκούς Καταλόγου των κηρυγμένων Αρχαιολογικών Χώρων και Μνημείων της Ελλάδας.

**Πίνακας 14: Διαρκής Κατάλογος κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων  
για την περιοχή μελέτης - μέρος Α'**

<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΜΝΗΜΕΙΑ</b>	<b>ΚΗΡΥΞΗ</b>
<b>ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ</b>	
Καθορισμός Ζωνών Προστασίας αρχαιολογικών χώρων Γερανίου και Αρμένων. Χρήσεις Γης στη Ζώνη Α.2.1 ΑΡΜΕΝΟΙ	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ25/17808/1003/7-4-1995, ΦΕΚ 387/Β/10-5-1995
Περιοχή Αρμένων	ΥΑ Α/Φ31/36852/2942/12-10-1973, ΦΕΚ 1242/Β/16-10/1973
Ακρόπολη (ίσως αρχαία Φαλάννα)	ΥΑ 15904/24-11-1962, ΦΕΚ 473/Β/17-12-1962
Ελληνορωμαϊκό φρούριο	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Τούρκικο Φρούριο	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Μινωϊκός και κλασικός οικισμός	ΥΑ 21220/10-8-1967 ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Ενετικό λιμάνι (Μανδράκι)	ΥΑ 16307/9-9-1965 ΦΕΚ 605/Β/16-9-1965
Ιερός Ναός Αγίου Ιωάννη που βρίσκεται στην περιοχή Εβλιγιά του Δ. Ρεθύμνης	
Ι.Μ. Τιμίου Σταυρού Βωσάκου, Νομού Ρεθύμνης, Νήσου Κρήτης	
Ερείπια Μινωϊκού οικισμού στη θέση «Παπούρα»	ΥΑ 21220/10-8-1967 ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Τζαμί Καρά Μουσά Πασά και λουτρό (Μονή Φραγκισκανών Αγίας Βαρβάρας	ΥΑ 38116/1200/31-8-1951 ΦΕΚ 170/Β/8-9-1951 7063/64/17-5-1965 ΦΕΚ 409/Β/7-7-1965
Ι.Ν. Αγίας Μαγδαληνής (Κυρίας των Αγγέλων)	ΥΑ 38116/1200/31-8-1951, ΦΕΚ 170/Β/8-9-1951



Πίνακας 15: Διαρκής Κατάλογος κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων

για την περιοχή μελέτης - μέρος Β'

ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΜΝΗΜΕΙΑ	ΚΗΡΥΞΗ
<b>ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ</b>	
Ηλιακό Ωρολόγιο – Πύργος Ωρολογίου	ΒΔ 13-3-1939, ΦΕΚ 102/Α/18-3-1939 ΥΑ 89901/2722/23-12-1941, ΦΕΚ 227/Β/31-12-1941
Λότζια (Ενετική Λέσχη)	ΒΔ 16-8-1937, ΦΕΚ 335/Α/25-8-1937
Τζαμί Νεραντζές και μιναρές	ΒΔ 13-1-1938, ΦΕΚ 18/Α/20-1-1938 ΥΑ 38116/1200/31-8-1951, ΦΕΚ 170/Β/8-9-1951
Πυλών «Μεγάλη Πόρτα» (πύλη Guora)	ΥΑ 38116/1200/31-6-1951, ΦΕΚ 170/Β/8-9-1951
Τζαμί «Μεγάλης Πόρτας» (Βαλιδέ Σουλτάνας)	ΥΑ 38116/1200/31-8-1951, ΦΕΚ 170/Β/8-9-1951
Ι.Ν Αγ. Φραγκίσκου και παρεκκλήσιο	ΥΑ 38116/1200/31-8-1951, ΦΕΚ 170/Β/8-9-1951
Μουσουλμανικό Τέμενος	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ38/48910/1139 π.ε./17-1-1991, ΦΕΚ 314/Β/8-5-1991
Φρούριο (Καστέλλι) με τζαμί και Ενετοτουρκικά κτίσματα	ΒΔ 13-1-1938, ΦΕΚ 18/Α/20-1-1938 ΒΔ 4-1-1939, ΦΕΚ 13/Α/11-1-1939 ΥΑ 89901/2722/23-12-1941, ΦΕΚ 227/Β/31-12-1941
Μετόχι Μεταμορφώσεως Γάλλου	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Β1/Φ38/49011/1841/10-11-1979, ΦΕΚ 209/Β/29-2-1980
Μονή Πέτρου και Παύλου Γάλλου	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Β1/Φ38/49011/1841/10-11-1979, ΦΕΚ 209/Β/29-2-1980
Ενετική γέφυρα «Μαρουλιανή»	ΥΑ 9309/18-4-1969, ΦΕΚ 282/Β/26-4-1969
Τμήμα και ζώνη προστασίας Παλιά Πόλης Ρεθύμνου	ΥΑ 24946/26-8-1967, ΦΕΚ 606/Β/3-10-1967 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/ Φ38/1944/676/12-8-1991, ΦΕΚ 700/Β/30-8-1991 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ38/ΚΗΡ/38329/1152/31-7-1997 ΦΕΚ 753/Β/28-8-1997
Τεκές «Μασταμπά» (Τζαμί Βελή Πασά)	ΒΔ 13-1-1938, ΦΕΚ 18/Α/20-1-1938 ΥΑ Φ31/34484/2789/24-9-1973, ΦΕΚ 1212/Β/5-10-1973
Δίκλιτος Ι. Ναός στη θέση «Ποταμίδα» στο Σέλλι Ρεθύμνης	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ38/44768/897/8-10-1992, ΦΕΚ 627/Β/22-10-1992
Ι. Μονή Παναγίας Χαλεβή	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Β1/Φ38/49011/1841/10-11-1979, ΦΕΚ 209/Β/29-2-1980
<b>ΔΗΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΟΥ</b>	
Αρχαιολογικός χώρος στη θέση «Κουμπιά»	ΥΠΠΟΤ/ΓΔΑΠΚ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/19190/1012/1-3-2012, ΦΕΚ 91/ΑΑΠ/26-3-2012
Ι.Μ. Αρκαδίου	ΥΑ 10129/3-8-1962, ΦΕΚ 279/Β/9-8-1962
Ενετικός Πυλώνας με επιγραφή	ΥΑ 16307/9-9-1965, ΦΕΚ 605/Β/16-9-1965
Αρχαία Πόλη	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967

Πίνακας 16: Διαρκής Κατάλογος κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων

για την περιοχή μελέτης - μέρος Γ'

ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΜΝΗΜΕΙΑ	ΚΗΡΥΞΗ
<b>ΔΗΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΟΥ</b>	
Αρχαία Ελεύθερνα	ΥΑ 15904/24-11-1962 ΦΕΚ 473/Β/17-12-1962 ΥΑ 3888/21-2-1967, ΦΕΚ 168/Β/9-3-1967 ΥΑ Α/Φ3/36852/2942/12-10-1973 ΦΕΚ 1242/Β/16-10-1973
Καθορισμός των ορίων των Ζωνών Α και Β Προστασίας του αρχαιολογικού χώρου Ελεύθερνας Δήμου Ρεθύμνης, Περιφέρεια Κρήτης	ΥΠΠΟΤ/ΓΔΑΠΚ/ΑΡΧ/Α1/Φ25/40265/1986/26-4-2012, ΦΕΚ 145/ΑΑΠ/30-4-2012
Αρχαία Γέφυρα	ΥΑ 16307/9-9-1965, ΦΕΚ 605/Β/16-9-1965
Αρχαίο λατομείο «Σπήλιος του Περιστέρε»	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Μινωϊκός Οικισμός και αρχαία πόλη	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Ι.Μ. Αγίου Γεωργίου Αρσανίου	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Β1/Φ38/49011/1841/10-10-1979, ΦΕΚ 209/Β/29-2-1980
Αρχαιολογικός χώρος Σφακακίου – Παγκαλοχωριού	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/6494/315/8-2-1995, ΦΕΚ 132/Β/27-2-1995 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/6494/315/8-2-1995, ΦΕΚ 1082/Β/3-12-1996
Ζώνες Προστασίας Α' και Β' πέριξ του ναού της Ζωοδόχου Πηγής	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΓΔΑΠΚ/ΑΡΧ/Β1/Φ47/19838/1113/5-3-2007, ΦΕΚ 99/ΑΑΠ/14-3-2007
Ερείπια μινωϊκού οικισμού	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Ερείπια μινωϊκού και κλασσικού οικισμού	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Προϊστορικός οικισμός και ελληνορωμαϊκή πόλη	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Ελληνορωμαϊκοί λαξευτοί τάφοι	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Ερείπια μινωϊκού και κλασσικού οικισμού	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Ερείπια μινωϊκού και κλασσικού οικισμού	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967
Αρχαιολογικός χώρος Σταυρωμένου	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ25/45298/2022/9-9-1993, ΦΕΚ 804/Β/6-10-1993 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ25/45298/2022/9-9-1993, ΦΕΚ 35/Β/21-1-1994
Μυκηναϊκό νεκροταφείο	ΥΑ 21220/10-8-1967, ΦΕΚ 527/Β/24-8-1967

## **8.7 Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον**

Τα στοιχεία της απογραφής του 2011 δεν έχουν επεξεργαστεί και δεν είναι διαθέσιμα ακόμη από τη Στατιστική Υπηρεσία (επικοινωνία των μελετητών με την ΕΣΥΕ) και για το λόγο αυτό στη συνέχεια η ανάλυση γίνεται με βάση στοιχεία και δεδομένα προηγούμενων απογραφών.

Στο Δήμο Ρεθύμνου (Καλλικρατικός Δήμος) σύμφωνα με την τελευταία απογραφή της ΕΣΥΕ του 2001 ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός ανέρχεται σε 20.991 κατοίκους και ο συνολικά απασχολούμενος πληθυσμός σε 18.466 κατοίκους (ποσοστό απασχόλησης 88 %). Στον πρωτογενή τομέα απασχολούνται 2.132 άτομα, στον δευτερογενή 3.842 και στον τριτογενή τομέα 11.544. Οι άνεργοι ανέρχονται σε 2.525 κατοίκους. Αναλυτικά τα στοιχεία απασχόλησης για το Δήμο παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 17: Στοιχεία Απασχόλησης στους κύριους παραγωγικούς τομείς στην περιοχή μελέτης (2001)

ΔΗΜΟΣ / ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΣ ΕΝΕΡΓΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΩΝ	ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ (%)	ΔΕΥΤΕΡΟΓΕ-ΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ (%)	ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ (%)	ΑΝΕΡΓΟΙ
Δ. ΑΡΚΑΔΙΟΥ	2.500	2.124	610	28,72	444	20,90	956	45,01	376
Δ. ΛΑΠΠΑΙΩΝ	1.038	948	396	41,77	163	17,19	360	37,97	90
Δ. ΝΙΚΗΦΟΡΟΥ ΦΩΚΑ	2.769	2.454	456	18,58	477	19,44	1.344	54,77	315
Δ. ΡΕΘΥΜΝΗΣ	14.684	12.940	670	5,18	2.758	21,31	8.884	68,66	1.744
<b>ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ</b>	<b>20.991</b>	<b>18.466</b>	<b>2.132</b>	<b>11,55</b>	<b>3.842</b>	<b>20,80</b>	<b>11.544</b>	<b>62,51</b>	<b>2.525</b>

Πηγή: ΕΣΥΕ 2001

## 8.8 Τεχνικές Υποδομές

### Υποδομές μεταφορών

Ο κύριος οδικός άξονας της Κρήτης είναι ο Βόρειος Οδικός Άξονας (ΒΟΑΚ) που συνδέει το Καστέλλι Κισσάμου με τη Σητεία μέσω Χανίων, Ρεθύμνου, Ηρακλείου και Αγίου Νικολάου. Ο άξονας αυτός ταυτίζεται με έναν από τους κύριους άξονες ανάπτυξης της Ελλάδας που ανακοίνωσε στις αρχές του 2008 το ΥΠΕΧΩΔΕ για το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑ) της χώρας.

Η σύνδεση μεταξύ των οικισμών του Δήμου και προς την έδρα του, γίνεται μέσω του επαρχιακού οδικού δικτύου και της παλαιάς Εθνικής οδού Ηρακλείου – Ρεθύμνου μήκους (29,5km) και μέσω του ΒΟΑΚ (Σίσεσ). Σε γενικές γραμμές, ο βαθμός οδικής σύνδεσης και εξυπηρέτησης κρίνεται ικανοποιητικός, δεδομένου ότι το δίκτυο των υφιστάμενων δρόμων και κόμβων διευκολύνει τις μετακινήσεις από και προς το Δήμο. Ωστόσο η κατάσταση ολόκληρου του οδικού δικτύου είναι κακή και απαιτούνται επεμβάσεις εκσυγχρονισμού και αναβάθμισης των υποδομών, καθώς η επικινδυνότητα είναι αυξημένη και εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους για την ζωή των οδηγών, ενώ δημιουργεί μεγάλες καθυστερήσεις κατά τις μετακινήσεις.

Στην ευρύτερη περιοχή της Δ.Ε. οι άξονες του Εθνικού Οδικού Δικτύου είναι:

α. Η Νέα Εθνική Οδός (Ν.Ε.Ο. 90)

β. Η Παλαιά Εθνική Οδός (Π.Ε.Ο. 90)

Στο Πρωτεύον Επαρχιακό Οδικό Δίκτυο εντάσσεται η Επαρχιακή Οδός 5 (Αγ. Κωνσταντίνος – Ρούστικα – Σαϊτούρες), σύμφωνα με την Αποφ. Δ.Μ.Ε.Ο./ε/ο/266/95 (ΦΕΚ 293/Β/17-4-95).

Στο Δευτερεύον Επαρχιακό Οδικό Δίκτυο εντάσσονται οι ακόλουθες οδοί, βάσει του Β.Δ. 48/6-2-1956:

α. Η Επαρχιακή Οδός 6 (Καλονύκτης – Σαϊτούρες)

β. Η Επαρχιακή Οδός 7 (Αρμένιοι – Άνω Βαλσαμόνερο – Σαϊτούρες)

γ. Η Επαρχιακή Οδός 8 (Αγ. Ανδρέας – Άνω Βαλσαμόνερο)

Οι μετακινήσεις των κατοίκων της περιοχής από και προς τα μεγάλα αστικά κέντρα αλλά και τις έδρες των δήμων γίνονται με τα λεωφορεία του ΚΤΕΛ Ηρακλείου και Ρεθύμνου μέσω της νέας και παλιάς εθνικής οδού και των επαρχιακών δρόμων.

Τα λιμάνια στην Κρήτη είναι επιβατικά, στο Ηράκλειο, στον Άγιο Νικόλαο, τη Σητεία και την Ιεράπετρα, στο Ρέθυμνο, τη Σούδα και την Κίσαμο. Η περιοχή του Δήμου Μυλοποτάμου εξυπηρετείται τόσο από το λιμάνι του Ρεθύμνου όσο και από το λιμάνι του Ηρακλείου. Μαρίνες δεν υπάρχουν στον δήμο, ωστόσο υπάρχουν αλιευτικά λιμάνια στο Μπαλί και στο Πάνορμο.

Στην Κρήτη λειτουργούν σήμερα τέσσερα αεροδρόμια, τρία πολιτικά στο Ηράκλειο, τη Σούδα και τη Σητεία και δύο στρατιωτικά στο Καστέλι Πεδιάδος και στην Σούδα. Οι ανάγκες των αεροπορικών μεταφορών, καλύπτονται από το διεθνές αεροδρόμιο «Νίκος Καζαντζάκης» του Ηρακλείου και από το αεροδρόμιο «Δασκαλογιάννης» της Σούδας Χανίων. Τα δύο αεροδρόμια καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό τις ανάγκες των αερομεταφορών της περιοχής.

### **Δίκτυα Αποχέτευσης – Άρδευσης – Ύδρευσης – Όμβριων**

Τα θέματα ύδρευσης στον Δήμο Ρεθύμνης χειρίζεται η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης (ΔΕΥΑΡ), φορέας της παρούσας μελέτης. Οι υδατικοί πόροι οι οποίοι χρησιμοποιούνται για ύδρευση του Δήμου Ρεθύμνης είναι σε γενικές γραμμές οι εξής:

- Οι πηγές της Αργυρούπολης, στον Δήμο Λαππαίων, δυτικά του Ρεθύμνου.
- Γεωτρήσεις στον φρεάτιο αλλουβιακό υδροφορέα του ρέματος Πλατανιά.
- Διάφορες γεωτρήσεις και πηγές στην περιοχή της πόλης του Ρεθύμνου και
- άλλων οικισμών του Δήμου, οι οποίες καλύπτουν μικρό μέρος των αναγκών της πόλης ή πλήρως διάφορες μικρές ανάγκες οικισμών.
- Γεωτρήσεις του υδροφορέα της ευρύτερης περιοχής του οικισμού Κούμοι, από τις οποίες υδρεύονται διάφοροι οικισμοί νότια και δυτικά του Βρύσινα.

### **8.9 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον**

Πηγές ρύπανσης (ξενοδοχεία, βιομηχανίες, βιοτεχνίες ή άλλες ρυπογόνες δραστηριότητες) υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή όπου βρίσκεται η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων. Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται βιοτεχνική/τουριστική καθώς κοντά του είναι κτισμένες βιοτεχνικές μονάδες, υπεραγορές, τουριστικά καταλύματα, και άλλες δραστηριότητες συνυφασμένες με τον τουρισμό. Οι δραστηριότητες αυτές με ποικίλους τρόπους αλλά και σε διαφορετικό πάντα βαθμό ρυπαίνουν το περιβάλλον και δημιουργούν οχλήσεις που είτε

αντιμετωπίζονται εύκολα ή μπορεί να δράσουν σωρευτικά με άλλες καταστροφικά για το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.

Από το δομημένο περιβάλλον και τις κτιριακές εγκαταστάσεις θα προκύπτουν στερεά απόβλητα και αστικά λύματα. Τα υγρά και στερεά απόβλητα θα διαχειρίζονται σε επίπεδο νομού, ειδικά στις τουριστικές περιοχές δημιουργούν τοπικά προβλήματα διαχείρισης. Επιπλέον, η διακύμανση του πληθυσμού όταν αυξομειώνεται λόγω της τουριστικής κίνησης μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα εάν δεν υπάρχει κατάλληλη πρόβλεψη. Ειδικά για την κάλυψη των αυξανόμενων αναγκών ύδρευσης εποχιακά μπορεί να δημιουργηθούν προβλήματα στο υδατικό δυναμικό.

Η αύξηση των κυκλοφορούντων οχημάτων ειδικά την τουριστική περίοδο έχει επιφέρει και ανάλογη αύξηση των κυκλοφοριακών κινδύνων που συνήθως έχουν μικρότερο αντίκτυπο στο φυσικό περιβάλλον (ρύπανση της ατμόσφαιρας από τα καυσαέρια) και μεγαλύτερο στην ανθρώπινη υγεία (τροχαία ατυχήματα, αναπνευστικά προβλήματα).

### **8.10 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα**

Πηγές ρύπανσης του αέρα του νέου Δήμου Ρεθύμνης είναι οι διάφορες αστικές, βιομηχανικές – βιοτεχνικές, λατομικές και αγροτικές δραστηριότητες, η κυκλοφορία των οχημάτων στο οδικό δίκτυο και η κίνηση των πλοίων στο λιμάνι της πόλης.

Καθώς δεν υπάρχουν μεγάλες βιομηχανικές μονάδες στο Δήμο Ρεθύμνης, η επιβάρυνση του αέρα από την παραγωγική δραστηριότητα αφορά κυρίως στη δυσσομία που παράγουν κάποιες εγκαταστάσεις μεταποίησης αγροτικών προϊόντων και κτηνοτροφικές μονάδες.

Η κυκλοφορία των οχημάτων στην περιοχή του Δήμου νότια από τη ζώνη επιρροής του Βόρειου Οδικού Άξονα της Κρήτης (ΒΟΑΚ) είναι μικρή σχετικά και η επακόλουθη ρύπανση του αέρα αμελητέα. Ο αέρας της ευρύτερης περιοχής της πόλης του Ρεθύμνου, όπου η κυκλοφορία των οχημάτων είναι σημαντική, επιβαρύνεται με τους ρύπους CO, NOx, VOC, καπνός, SO<sub>2</sub> και Pb. Στις περιοχές μεταξύ του ΒΟΑΚ και της ακτής και κάτω από συνθήκες άπνοιας ή ατμοσφαιρικής αναστροφής ακόμα και χαμηλές συγκεντρώσεις ρύπων μπορεί να γίνονται αισθητές και ενοχλητικές για τους κατοίκους και να έχουν μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην υγεία τους.

## 8.11 Ακουστικό περιβάλλον

Οι κύριες πηγές θορύβου στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου είναι:

- η κυκλοφορία των οχημάτων στο υπεραστικό οδικό δίκτυο ή σε περιοχές με πυκνή δόμηση
- οι συνήθεις λειτουργίες των αστικών και ημιαστικών περιοχών (εσωτερική κυκλοφορία οχημάτων, εμπορικές δραστηριότητες)
- οι αγροτικές και οι βιομηχανικές δραστηριότητες.

Η κίνηση των οχημάτων στο μεγαλύτερο μέρος του οδικού δικτύου του Δήμου είναι περιστασιακή και προκαλεί οχλήσεις που περιορίζονται συνήθως σε μικρή (20 - 30 m) απόσταση από το δρόμο και είναι ασυνεχείς λόγω της περιστασιακής διέλευσης των οχημάτων, με εξαίρεση τις ώρες αιχμής. Ο αστικός θόρυβος, δηλαδή αυτός που παράγεται από την κίνηση και τις συνήθεις δραστηριότητες της πόλης (φορτώσεις – εκφορτώσεις, εργοτάξια, επιβραδύνσεις και επιταχύνσεις οχημάτων κλπ.) είναι συνήθως ισχυρός λόγω του τρόπου ανάπτυξής και της αυθαίρετης στάθμευσης.

## 8.12 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Τα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους έχουν αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, κυρίως λόγω της παρουσίας κεραιών κινητής τηλεφωνίας. Η ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι αγροτική, τουριστική και παρουσιάζει οικιστική ανάπτυξη. Οι κεραιές κινητής τηλεφωνίας εμφανίζονται σε κορυφές λόφων και μακριά από την περιοχή της εγκατάστασης, προς εξυπηρέτηση των κοντινών οικισμών. Ο παράγοντας που επηρεάζει κατά κύριο λόγο μία περιοχή με τέτοιο χαρακτήρα είναι τα φαινομενικά ασφαλή καλώδια παροχής ρεύματος της ΔΕΗ τα οποία είναι συχνά υπερφορτωμένα, με αποτέλεσμα να καταγράφονται υψηλά μαγνητικά πεδία στις πλησιέστερες κατοικίες.

Οι παραπάνω πηγές αποτελούν τις πιο συνηθισμένες αιτίες υπερβάσεων των προτεινόμενων ορίων έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες που παρατηρούνται στη περιοχή.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών η έκθεση σε τεχνητές πηγές ηλεκτρομαγνητικών πεδίων αυξάνεται συστηματικά λόγω της διαρκώς αυξανόμενης ζήτησης ηλεκτρισμού και της ολοένα και μεγαλύτερης διάδοσης των ασύρματων τεχνολογιών με αποτέλεσμα σήμερα κάθε πολίτης να εκτίθεται σε ένα σύνθετο μείγμα ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων διαφόρων συχνοτήτων, τόσο στο οικιακό όσο και στο εργασιακό του περιβάλλον.



Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία όλων των συχνοτήτων αποτελούν μία από τις πιο κοινές και ταχύτερα αναπτυσσόμενες περιβαλλοντικές επιρροές, για την οποία το άγχος και οι υποθέσεις εξαπλώνονται. Όλοι οι πληθυσμοί τώρα εκτίθενται σε ποικίλους βαθμούς ηλεκτρομαγνητικών πεδίων και τα επίπεδα θα συνεχίσουν να αυξάνονται καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται. (πηγή: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας)

### **8.13 Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)**

Η ανεξέλεγκτη απόρριψη των αστικών λυμάτων από τις διάφορες τουριστικές, βιομηχανικές εγκαταστάσεις αλλά και από κατοικίες, σε ρέματα και βόθρους (απορροφητικούς ή στεγανούς), θα είναι αποτέλεσμα της εξέλιξης του περιβάλλοντος εάν το έργο της ΕΕΛ δεν υπάρχει, ή πάψει να λειτουργεί. Το έργο που μελετάται αποτελεί βασική υποδομή μίας οργανωμένης κοινωνίας στις μέρες μας και δεν νοείται να μην υπάρχει ή να μην λειτουργεί άρτια για τις ανάγκες της περιοχής.

## **Κεφάλαιο 9**

### **ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ**

### **ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

#### **9.1 Μεθοδολογικές απαιτήσεις**

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζονται οι δυνητικές επιρροές, από την υλοποίηση μιας δραστηριότητας επί όλων των παραμέτρων του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα των στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος, του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος καθώς και τους οικονομικούς πόρους του περιβάλλοντος. Οι δυνητικές επιρροές μπορεί να έχουν θετικό ή αρνητικό πρόσημο και διακρίνονται με αντίστιξη σε θετικές και αρνητικές επιπτώσεις και δια της εις άτοπον απαγωγής σε ουδέτερες.

- Ανάλογα με την ένταση επίδρασης στις περιβαλλοντικές παραμέτρους σε:

#### **Αμελητέες, Ασθενείς, μέτριες, ισχυρές**

- Αναλόγως την διάρκεια επίδρασης σε :

#### **Βραχυχρόνιες - Μακροχρόνιες**

- Εν σχέση με την συνέχεια σε περιορισμένο χρονικό κύκλο

#### **Συνεχείς - Διαλείπουσες**

- Εν σχέση με την δυνατότητα ανάταξης

#### **Αναστρέψιμες - Μερικώς Αναστρέψιμες - Μη αναστρέψιμες**

- Ανάλογα με το είδος

#### **Άμεσες - έμμεσες**

- Εν σχέση με το πεδίο επιρροής

#### **Σημειακές - Τοπικές - Περιφερειακές - Εθνικές**

Οι άμεσες επιπτώσεις είναι αναγνωρίσιμες και το κοινό τους χαρακτηριστικό είναι ότι εύκολα μπορούν να μετρηθούν.

Οι κυριότερες άμεσες επιπτώσεις είναι:

- Κατανάλωση ενέργειας
- Κατανάλωση νερού
- Αγορά και κατανάλωση πηγών ενέργειας και πρώτων υλών

Παράλληλα με τις άμεσες επιπτώσεις, επιπλέον επιπτώσεις στο περιβάλλον, οι οποίες προκύπτουν από την ανάπτυξη και λειτουργία της δραστηριότητας. Αυτές οι επιπτώσεις ονομάζονται **έμμεσες**. Η αναγνώριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι βασικής σημασίας, αφού προσφέρει τις απαραίτητες πληροφορίες για τη μέτρηση και διαχείριση αυτών και οδηγεί, τελικά, στη μείωση τους. Στη συνέχεια αναλύονται οι εκτιμώμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας του έργου των οποίων η σημαντικότητα αξιολογείται.

### **9.3 Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά**

Δεν αναμένονται επιπτώσεις στην μορφολογία και τοπιολογία της περιοχής καθώς η διάταξη που μελετάται θα εγκατασταθεί εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων της ΕΕΛ Ρεθύμνης. Ως εκ τούτου ούτε στη φάση κατασκευής ούτε και λειτουργίας θα παρατηρηθεί σχετική επίπτωση στον τομέα αυτό.

### **9.4 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά**

Δεν αναμένονται επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής καθώς η διάταξη που μελετάται θα εγκατασταθεί εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων της ΕΕΛ Ρεθύμνης. Οπότε τόσο στην φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας δεν πρόκειται να παρατηρηθούν αρνητικές επιπτώσεις σε αυτούς τους τομείς.

### **9.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον**

Δεν αναμένονται επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον ούτε κατά την εγκατάσταση της διάταξης στις υφιστάμενες κτιριακές υποδομές της ΕΕΛ ούτε και κατά τη λειτουργία αυτής.

### **9.6 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον**

Η πιλοτική διάταξη που προτείνεται να εγκατασταθεί στην ΕΕΛ Ρεθύμνου στη παρούσα μελέτη, πρόκειται να επιφέρει σημαντικές θετικές επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Όλα τα παραγόμενα απόβλητα, από βιομηχανικές, τουριστικές εγκαταστάσεις αλλά και κατοικίες, θα υπόκεινται σε κατάλληλη επεξεργασία σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία αλλά και με μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις. Επιπλέον, εάν αυτό είναι εφικτό, τα παραγόμενα βιοστερεά θα

μπορούν να αξιοποιηθούν με στόχο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω της αεριοποίησης), μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων.

### **9.7 Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις**

Οι επιπτώσεις της πιλοτικής διάταξης στην ανάπτυξη και κοινωνική φυσιογνωμία της περιοχής θα είναι θετικές αφού θα προσφέρει σχετικά κάποιες νέες θέσεις εργασίας σε κατοίκους της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής όσο και λειτουργίας και κατ' επέκταση θα ευνοήσει από οικονομικής άποψης, την περιοχή. Αυτό διότι στα πλαίσια της έρευνας, απαιτεί εξειδικευμένο και άρτια εκπαιδευμένο προσωπικό για την διαρκή επίβλεψη και μεγιστοποίηση απόδοσης του υπό μελέτη συστήματος, σε συνδυασμό με το υφιστάμενο διάγραμμα ροής της εγκατάστασης.

Επιπλέον όπως έχει προαναφερθεί, θα αποτελεί μία ενεργειακά οικονομική λύση επεξεργασίας λυμάτων, που αν λειτουργήσει βέλτιστα, δύναται να αποφέρει μεγάλο οικονομικό όφελος στην τοπική οικονομία, δεδομένου του μεγάλου όγκου λυμάτων που ήδη επεξεργάζεται, με τάσεις περαιτέρω ανάπτυξης.

Τέλος, τα βιοστερεά θα ερευνηθούν ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, με σαφή οικονομικό και κοινωνικό όφελος. Με τον τρόπο αυτό, δεν θα κατασπαταλούνται φυσικοί πόροι για την παραγωγή ενέργειας αλλά αντιθέτως θα μπορεί να παράγεται από τα απόβλητα που χωρίς το έργο δεν θα είχαν καμία αξιοποίηση.

Αποτελεί μία λύση βιώσιμη, στα πλαίσια της περιβαλλοντικής αειφορίας και προστασίας του περιβάλλοντος.

### **9.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές**

Κατά την εγκατάσταση της διάταξης, ενδεχομένως το οδικό δίκτυο να επιφορτιστεί με μερικά παραπάνω δρομολόγια καθώς και οι θαλάσσιες μεταφορές για την παραλαβή του εξειδικευμένου εξοπλισμού.

Το ίδιο το έργο συγκαταλέγεται στην κατηγορία τεχνικών υποδομών και με την προτεινόμενη διάταξη θα δύναται να παρέχει αναβαθμισμένες υπηρεσίες επεξεργασίας λυμάτων, με μεθόδους καινοτόμες, περιβαλλοντικά φιλικές και βιώσιμες αλλά παράλληλα και τεχνικά άρτιες.

Στην περίπτωση που επιτευχθεί καλή λειτουργία της πιλοτικής διάταξης, το έργο θα αποτελέσει κίνητρο ώστε να αναβαθμιστούν τα δίκτυα αποχέτευσης των περιοχών, με στόχο να καταλήγουν στην ΕΕΛ ώστε να επεξεργάζονται τα λύματα και μέσω αυτού να παράγεται ηλεκτρική ενέργεια.

Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις και σε αυτόν τον τομέα κατά τη λειτουργία του έργου θα είναι μόνο θετικές.

### **9.9 Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον**

Οι ανθρωπογενείς πιέσεις σχετικές με το εν λόγω έργο είναι σαφώς η περαιτέρω εξέλιξη τόσο της βιομηχανικής όσο και τουριστικής δραστηριότητας της ευρύτερης περιοχής που εξυπηρετεί η μονάδα. Σε αυτήν την περίπτωση, τα παραγόμενα υγρά απόβλητα θα υπόκεινται σε κατάλληλη επεξεργασία με μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις ενώ τα παραγόμενα βιοστερεά θα μπορούν να αξιοποιηθούν με στόχο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω της αεριοποίησης), μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων.

### **9.10 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα**

Η εκπομπή αέριων ρύπων από τα μηχανήματα και ιδίως σκόνης, κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου θα είναι αναπόφευκτη, αλλά σε πολύ μικρή κλίμακα, υπό την προϋπόθεση ότι θα ληφθούν τα ανάλογα μέτρα που περιγράφονται εν συνεχεία.

Από τη λειτουργία της εγκατάστασης θα παράγονται κάποια καυσαέρια από τις γεννήτριες που θα χρησιμοποιούνται, θα παράγεται κάποια εξάτμιση ατμού από την ξήρανση καθώς και κάποια σχετική υγρασία από το συμπυκνωμένο syngas που περιγράφηκε.

Η ΕΕΛ είναι σε θέση μακριά από κατοικίες και οι όποιες αέριες εκπομπές δεν είναι ικανές να προκαλέσουν μεγάλα επίπεδα όχλησης.

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας θα παράγεται πτητική τέφρα. Θα γίνουν εργαστηριακές αναλύσεις και αν βρεθεί ότι η σύσταση της είναι επικίνδυνη, θα γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες για να διαχειριστούμε σαν επικίνδυνο απόβλητο, με συνεργασία με κάποια εταιρία διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων.

## 9.11 Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

Στη φάση κατασκευής του έργου, οι οχλήσεις θα προέρχονται από το θόρυβο των εργοταξιακών μηχανημάτων που θα είναι μέτριας έντασης, εντός των επιτρεπομένων ορίων και δεν θα είναι ιδιαίτερα ενοχλητικός στην ευρύτερη περιοχή κατά τη διάρκεια της ημέρας που θα εκτελούνται οι εργασίες. Η προσωρινή αύξηση των επιπέδων θορύβου λόγω της χρήσης του εργοταξιακού εξοπλισμού θα έχει παροδικό και τοπικό χαρακτήρα. Η στάθμη του θορύβου δεν αναμένεται να υπερβεί τα ανώτερα επιτρεπτά όρια καθώς θα χρησιμοποιηθεί σύγχρονος εργοταξιακός εξοπλισμός χαμηλής στάθμης θορύβου.

Κατά τη φάση λειτουργίας, η προτεινόμενη διάταξη του έργου που δύναται να επιβαρύνουν το ακουστικό περιβάλλον είναι οι γεννήτριες, ο αεριοποιητής και εν γένει ο μηχανολογικός εξοπλισμός αυτής. Ωστόσο, δεν πρόκειται να επιβαρύνει ιδιαίτερα παραπάνω το ακουστικό περιβάλλον, σε σχέση με την όχληση που προκαλείται από την υφιστάμενη κατάσταση της ΕΕΛ Ρεθύμνου, μέχρι στιγμής.

Επιπροσθέτως, η ικανοποιητική απόσταση από τους οικισμούς και η λήψη μέτρων ηχομόνωσης εντός της εγκατάστασης (στέγαση Η/Ζ εντός ηχομονωμένου κτιρίου) εκτιμάται ότι επαρκούν για την αποφυγή δημιουργίας υψηλών σταθμών θορύβου.

Η ισχύουσα Νομοθεσία διέπεται από τις διατάξεις:

- 1) Της παρ. Ζ2 του άρθρου 1 του Π.Δ. 20-1-88 που προβλέπει ένταση ήχου στα υπνοδωμάτια με ανοικτές πόρτες και παράθυρα 35 dB. Ανώτατο όριο στάθμης θορύβου που εκπέμπεται στο περιβάλλον από τη δραστηριότητα στα όρια της ιδιοκτησίας 55 dB.
- 2) Του Π.Δ. 1180/1981 που καθορίζει τα ανώτερα επιτρεπόμενα όρια θορύβου κατά περιοχή ως ο κατωτέρω πίνακας:

**Πίνακας 18: Ανώτατα όρια θορύβου**

<b>A/A Περιοχή</b>	<b>Ανώτατο όριο θορύβου σε dB(A)</b>
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές στις οποίες το επικρατέστερο στοιχείο είναι το βιομηχανικό	65
<b>Περιοχές στις οποίες επικρατεί εξίσου το βιομηχανικό και το αστικό στοιχείο</b>	<b>55</b>
Περιοχές στις οποίες επικρατεί το αστικό στοιχείο	50

## **9.12 Επιπτώσεις στα ύδατα**

Κατά τη φάση κατασκευής των εγκαταστάσεων της μονάδας, τα υπόγεια ύδατα δεν πρόκειται να επηρεαστούν. Στη φάση αυτή, δεν προβλέπεται να παραχθούν επιφανειακά υγρά απόβλητα καθώς θα γίνει χρήση των τουαλετών της ΕΕΛ.

Κατά τη φάση λειτουργίας θα παράγονται απόβλητα από το σύστημα καθαρισμού, τα οποία θα προέρχονται από την πλύση του αερίου σύνθεσης που προκύπτει. Τα απόβλητα αυτά θα απορρίπτονται στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς δεν θεωρούνται επικίνδυνα. Οι ποσότητες αυτές είναι πολύ μικρές, οπότε δεν θεωρείται ότι η διάταξη μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τα ύδατα της περιοχής.

## **9.13 Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες**

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται συνοπτικά η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου της ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη φάση λειτουργίας του. Το σύνολο των συμπερασμάτων από την ανάλυση και το σχολιασμό των επιπτώσεων των προηγούμενων παραγράφων (παράγραφοι 9.1 έως 9.12), συγκεντρώνονται στον πίνακα που ακολουθεί και αξιολογούνται ως προς τη σημασία και το χαρακτήρα των επιπτώσεων (π.χ. άμεσες - έμμεσες, θετικές - αρνητικές, βραχυχρόνιες - μακροχρόνιες, κ.λπ.).

**Πίνακας αξιολόγησης επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του έργου**

Τομείς επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής	Άμεσες	Έμμεσες	Βραχυχρόνιες	Μακροχρόνιες	Θετικές	Αρνητικές			Επανορθούμενες	Μη επανορθούμενες
						Ισχυρές	Μέτριες	Ασθενείς		
Ατμόσφαιρα	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Νερά	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		
Μορφολογία-Έδαφος	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Χλωρίδα- Πανίδα	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Επιπτώσεις από τους θορύβους	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματικά – βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ανθρωπογενές περιβάλλον	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				-	-
Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Πίνακας αξιολόγησης επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας του έργου										
Τομείς επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας	Άμεσες	Έμμεσες	Βραχυχρόνιες	Μακροχρόνιες	Θετικές	Αρνητικές			Επανορθούμενες	Μη επανορθούμενες
						Ισχυρές	Μέτριες	Ασθενείς		
Ατμόσφαιρα	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Νερά	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
Μορφολογία-Έδαφος	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Χλωρίδα- Πανίδα	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Επιπτώσεις από τους θορύβους	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματικά – βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ανθρωπογενές περιβάλλον	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				-	-
Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>

## **9.14 Συσσωρευτικές – συνεργιστικές επιπτώσεις**

Σχετικά με τις συσσωρευτικές – συνεργιστικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία της πιλοτικής διάταξης του έργου με άλλες δραστηριότητες που εντοπίζονται στην περιοχή αυτές αφορούν τις δραστηριότητες που αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο και είναι οι ακόλουθες:

### **Γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες**

Η επίπτωση από την κατασκευή και λειτουργία της μονάδας δεν αναμένεται να έχει αρνητικές συσσωρευτικές ή συνεργιστικές επιπτώσεις, δεδομένου ότι θα εγκατασταθεί και θα λειτουργήσει σε υφιστάμενη ΕΕΛ.

### **Συσκευαστήρια – ελαιοτριβεία - βιομηχανικές μονάδες**

Δεν αναμένονται αρνητικές συσσωρευτικές ή συνεργιστικές επιπτώσεις, από την κατασκευή και λειτουργία της μονάδας. Πρόκειται να επεξεργάζεται και λύματα που προέρχονται από βιομηχανική δραστηριότητα, ήτοι βυρσοδεψεία, σφαγεία, τυροκομεία και στην περίπτωση που λειτουργήσει άρτια θα αναβαθμίσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες της ΕΕΛ προς το κοινό καλό του τόπου.

### **Τουριστικές επιχειρήσεις (ξενοδοχεία – υπηρεσίες – εμπόριο)**

Ομοίως με παραπάνω, η διάταξη θα επεξεργάζεται και λύματα που προέρχονται από τουριστικές εγκαταστάσεις της ευρύτερης περιοχής και στην περίπτωση που λειτουργήσει άρτια θα αναβαθμίσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες της ΕΕΛ.

### **Ηλεκτρικής διασύνδεσης**

Εάν το έργο ερευνηθεί και φέρει θετικά αποτελέσματα, προτείνεται η αξιοποίηση των παραγόμενων βιοστερεών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων. Ως εκ τούτου, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι επαρκής ώστε να λειτουργεί αυτοσυντηρούμενα όλη η μονάδα.

### **Οδικό δίκτυο**

Αναμένεται πολύ μικρή επιβάρυνση στο οδικό δίκτυο από την αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου που θα προκληθεί από τις μετακινήσεις του εργοταξίου κατά την κατασκευή και από τους επισκέπτες της μονάδας κατά τη λειτουργία αυτής. Στα πλαίσια αυτά και προκειμένου να μειωθεί

η αναμενόμενη συσσωρευτική επίπτωση λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα κυκλοφοριακής σύνδεσης της με το υπάρχον οδικό δίκτυο, ενώ υπάρχουν θέσεις στάθμευσης στο χώρο της εγκατάστασης προς εξυπηρέτηση του απασχολούμενου προσωπικού.

#### **Υδρευση - Αποχέτευση**

Αναμένονται συνεργιστικές – συσσωρευτικές επιπτώσεις, δεδομένου ότι η Υπηρεσία Υδρευσης – Άρδευσης – Αποχέτευσης του Δήμου, άμεσα θα δύναται να παρέχει αναβαθμισμένες υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης στον εξυπηρετούμενο πληθυσμό. Συμπερασματικά, θα είναι εφικτό η περαιτέρω ανάπτυξη των υφιστάμενων δικτύων, αναλογικά με της διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες της περιοχής.

## Κεφάλαιο 10

### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Η ΕΕΛ Ρεθύμνου, με σκοπό την πρόληψη περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη κατασκευή και λειτουργία της προτεινόμενης διάταξης πρόκειται να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίηση και αποφυγή των οποιοδήποτε επιπτώσεων.

#### → Ατμόσφαιρα

Με στόχο την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των δυνητικών επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα:

- Κατά την **κατασκευή**, τα οχήματα που θα μεταφέρουν αδρανή υλικά, να φέρουν κάλυμμα, για την πρόληψη διασποράς αέριων σωματιδίων και κυρίως σκόνης στην ατμόσφαιρα.
- Η εκπομπή σκόνης κατά τις όποιες χωματοουργικές εργασίες εκτελεστούν, θα χαρακτηρίζεται πολύ μικρή και σαφώς ανεκτή η οποία θα αντιμετωπιστεί με συστηματική διαβροχή του εργοταξιακού χώρου, εάν απαιτηθεί.
- Η εκπομπή καυσαερίων δεν θα ξεπεράσει τις οριακές τιμές εκπομπής ρύπων κατά τις εργασίες κατασκευής καθώς, θα χρησιμοποιηθεί εργοταξιακός εξοπλισμός σύγχρονης τεχνολογίας, που θα φέρει σήμανση CE και αφετέρου η κατασκευή του έργου θα είναι φαινόμενο προσωρινό και θα διαρκέσει περίπου 1-2 μήνες.
- Κατά τη **λειτουργία**, θα υπάρχει ετήσιο πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης όλου του εξοπλισμού της μονάδας, βάσει του οποίου θα πραγματοποιείται τακτικός έλεγχος των μηχανημάτων σύμφωνα με τις υποδείξεις του υπεύθυνου συντήρησης και τις οδηγίες του κατασκευαστή. Με αυτό τον τρόπο προλαμβάνεται κάθε πιθανή αστοχία των μηχανημάτων.
- Για την πτητική τέφρα, θα διενεργούνται εργαστηριακές αναλύσεις. Σε περίπτωση που βρεθεί ότι η σύσταση της είναι επικίνδυνη, θα γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες ώστε να τεθεί υπό διαχείριση σαν επικίνδυνο απόβλητο, με συνεργασία με κάποια εταιρία διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων.

## → Υδατα και υγρά απόβλητα

Για την καλύτερη διαχείριση υγρών αποβλήτων, η ΕΕΛ θα λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα τόσο για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων όσο και για τον έλεγχο των υδάτινων αποδεκτών, τα οποία είναι:

- Κατά την **κατασκευή**, τα υγρά αστικού τύπου λύματα από το προσωπικό του εργοταξίου θα καταλήγουν στις τουαλέτες της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων.
- Κατά τη **λειτουργία**, θα πραγματοποιούνται συχνοί έλεγχοι συντήρησης για τυχόν διαρροές και απώλειες από την πιλοτική διάταξη.
- Κατά τη φάση λειτουργίας, θα παράγονται υγρά απόβλητα από το σύστημα καθαρισμού και συγκεκριμένα προέρχεται από την πλύση του αερίου σύνθεσης που προκύπτει. Το απόβλητο αυτό θα απορριφθεί στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς δεν θεωρείται επικίνδυνο.

## → Στερεά Απορρίμματα

- Κατά την **κατασκευή**, τα στερεά απόβλητα (απορρίμματα) τα οποία θα παράγονται από το προσωπικό του εργοταξίου μαζί με οποιαδήποτε παρεμφερή καθώς και απόβλητα συσκευασιών από τον εξοπλισμό της διάταξης, θα συγκεντρώνονται σε κάδο απορριμμάτων που διαθέτει η ΕΕΛ εντός του οικοπέδου.
- Να αποφεύγεται γενικά η συσσώρευση πάσης φύσεως άχρηστων υλικών και στερεών αποβλήτων, η δε διάθεσή τους να γίνεται με τις ισχύουσες διατάξεις.
- Κατά τη **λειτουργία**, θα παράγεται τέφρα, η οποία προτείνεται να αναμιχθεί με την δευτεροβάθμια λάσπη και να γίνει η διαχείρισή της μαζί με την λάσπη. Ουσιαστικά πρόκειται για το ανόργανο κλάσμα των λυμάτων το οποίο ούτως ή άλλως θα το λάμβανε η ΕΕΛ στην λάσπη. Σε παρόμοιες εφαρμογές κρίνεται ως μη επικίνδυνη. Προτείνεται, ως εκ τούτου, να εισάγεται ξανά στην ιλύ στην αρχή της εγκατάστασης (πριν την εσχάρωση) και μετά να απορρίπτεται στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς το απόβλητο τελικά θα έχει την ίδια σύσταση σε ανόργανα συστατικά, αλλά θα έχει απαλλαχθεί από τα οργανικά συστατικά του.

## → Θόρυβος

Όπως προαναφέρθηκε, οι πιέσεις στο ακουστικό περιβάλλον δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Παρόλα αυτά, για την αντιμετώπιση και ελαχιστοποίηση των όποιων επιπτώσεων από την πρόκληση υψηλής στάθμης θορύβου θα λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

- Κατά την **κατασκευή**, ο εξοπλισμός του εργοταξίου που θα χρησιμοποιηθεί να φέρει ειδική σήμανση κατά CE και θα αναγράφεται η εγγυημένη στάθμη ηχητικής ισχύος. Όλα τα χρησιμοποιούμενα στο εργοτάξιο μηχανήματα θα τηρούν την εθνική και κοινοτική νομοθεσία. Κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και των εργασιών διαμόρφωσης χώρου και εγκατάστασης της μονάδας, να τηρούνται οι παρακάτω διατάξεις:
  - Η Κ.Υ.Α. 56206/1613/1986 “Περί προσδιορισμού της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου”, σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 70/113/Ε.Ο.Κ., 81/1051/Ε.Ο.Κ. και 84/405/Ε.Ο.Κ. (Φ.Ε.Κ. 570/Β/09.09.1986).
  - Η Κ.Υ.Α. 69001/1921/1988 “Περί έγκρισης τύπου Ε.Ο.Κ. για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου”, σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 84/532/Ε.Ο.Κ., 84/533/Ε.Ο.Κ., 84/534/Ε.Ο.Κ., 84/535/Ε.Ο.Κ., 84/536/Ε.Ο.Κ., 84/537/Ε.Ο.Κ., 85/406/Ε.Ο.Κ., 85/4067/Ε.Ο.Κ., 85/408/Ε.Ο.Κ. και 85/409/Ε.Ο.Κ. (Φ.Ε.Κ. 751/Β/18.10.1988).
  - Η Κ.Υ.Α. 765/1991 “Περί καθορισμού των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτύων, πτύων με καλώδια των γαιών, των φορτωτών εκσκαφών”, σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 86/662/Ε.Ο.Κ., 89/514/Ε.Ο.Κ. (Φ.Ε.Κ. 81/Β/21.02.1991).
- Η κατασκευή του έργου θα γίνεται κατά σεβασμό του ωραρίου κοινής ησυχίας και θα ξεκινήσει χειμερινή περίοδο ούτως ώστε να μην προκαλέσει όχληση στην ευρύτερη περιοχή δεδομένου ότι αποτελεί περιοχή τουριστικού χαρακτήρα.
- Σε ότι αφορά στις οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων που θα εκπέμπεται στο περιβάλλον από τα εργοταξιακά μηχανήματα και εξοπλισμό δεν θα υπερβαίνουν το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο, όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ υπ’ αριθμ. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/01.10.2003), όπως τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α. με αριθμ. Η.Π 9272/471/2007 (Φ.Ε.Κ. 286/Β/02.03.2007).

- Η χρήση προστατευτικών πετασμάτων για ασφάλεια, ηχομόνωση και προστασία του προσωπικού από έκθεση σε συνεχείς θορύβους υψηλής στάθμης επίσης, μειώνουν τον κίνδυνο αρνητικών επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον.
- Κατά τη **λειτουργία**, σε ότι αφορά τον μηχανολογικό εξοπλισμό θα πραγματοποιείται τακτική προληπτική συντήρηση.
- Όλες οι εγκαταστάσεις θα κατασκευαστούν με την ισχύουσα νομοθεσία και τους κανονισμούς όσον αφορά στην αντιθορυβική προστασία.

Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω μέτρα αντιθορυβικής προστασίας:

- Οι μηχανές εσωτερικής καύσης να εγκατασταθούν σε χώρο μονωμένο και να τοποθετηθούν πάνω σε αντικραδαστική βάση.
- Η κίνηση των οχημάτων μέσα στον χώρο της εγκατάστασης δεν θα είναι σημαντική ώστε να δημιουργεί ιδιαίτερο πρόβλημα θορύβου.

## ➔ Ενέργεια

Η μονάδα με στόχο την ορθή ενεργειακή διαχείριση, θα πραγματοποιεί τα εξής:

- Κατά την **κατασκευή**, ο εξοπλισμός του εργοταξίου που θα χρησιμοποιηθεί να φέρει ειδική σήμανση κατά CE και θα είναι χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.
- Κατά τη **λειτουργία**, η προτεινόμενη διάταξη στόχο έχει μέσω μιας καινοτόμας διαδικασίας την αφαίρεση των στερεών, η οποία θα έχει μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις. Τα παραγόμενων βιοστερεών θα αξιοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω της αεριοποίησης), μειώνοντας έτσι περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι επαρκής ώστε να λειτουργεί αυτοσυντηρούμενα όλη η μονάδα. Ως εκ τούτου, η ίδια η προτεινόμενη διάταξη αποτελεί μέτρο μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

## ➔ Φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον

Η ΕΕΛ είναι υφιστάμενη οπότε δεν πρόκειται με την υπό μελέτη διάταξη να επηρεαστεί το φυσικό περιβάλλον. Το ανθρωπογενές περιβάλλον, θα επηρεαστεί θετικά εάν η πιλοτική μονάδα ερευνηθεί και λειτουργήσει άρτια και σωστά, εφόσον η επεξεργασία λυμάτων θα γίνεται πλέον με μία "πράσινη", φιλική προς το περιβάλλον και αποδοτική τεχνολογία, που όχι μόνο δεν θα επιβαρύνει αλλά θα συμβάλλει σε μία αυτοσυντηρούμενη Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων, από ενεργειακής άποψης.



## Κεφάλαιο 11

### ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Το Πρόγραμμα Παρακολούθησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την κατάλληλη παρακολούθηση:

- A)** των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο ευρύτερο περιβάλλον (Παρακολούθηση/ Monitoring),
- B)** της απόδοσης των μέτρων προστασίας καθώς και της ποιότητας των παραγόμενων αποβλήτων κατά τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου,

για να εξασφαλιστεί ότι θα είναι αποτελεσματικό για την ξενοδοχειακή μονάδα θα ορισθεί κατάλληλο στέλεχος της εταιρείας, ως Υπεύθυνος Περιβάλλοντος/ Υπεύθυνος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, για την παρακολούθηση του προγράμματος παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Συγκεκριμένα, στο Πρόγραμμα Παρακολούθησης, όπως φαίνεται στον Πίνακα που ακολουθεί, αναγράφονται οι περιβαλλοντικοί σκοποί – στόχοι, τα χρησιμοποιούμενα μέσα, οι υπεύθυνοι υλοποίησης των στόχων και ο εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησής τους.

Ο Υπεύθυνος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης θα ενημερώνεται για την πρόοδο της υλοποίησης των σκοπών και των στόχων (τήρηση χρονοδιαγράμματος και φυσικό αντικείμενο) από τους εκάστοτε υπεύθυνους υλοποίησης. Η συχνότητα παρακολούθησης της προόδου καθορίζεται ανάλογα με τη σημαντικότητα της σχετικής περιβαλλοντικής πλευράς. Στην περίπτωση που κρίνεται απαραίτητη η λήψη εκτάκτων μέτρων για την επιτάχυνση της επίτευξης κάποιων στόχων, τα μέτρα αυτά παίρνονται μετά από έγκριση της Διοίκησης της εταιρείας. Ταυτόχρονα θα γίνεται αναθεώρηση του Προγράμματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης από τον Υπεύθυνο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και στην περίπτωση εμφάνισης νέων στοιχείων ή/και οποιαδήποτε αλλαγή στις νομοθετικές απαιτήσεις θα προκύπτει ανάγκη για θέσπιση νέων σκοπών και στόχων.

Ακολουθεί περιγραφή του προγράμματος περιβαλλοντικής διαχείρισης και παρακολούθησης κατά τη λειτουργία της πιλοτικής διάταξης, εντός του διαγράμματος ροής της ΕΕΛ Ρεθύμνου.

1. Η διαδικασία της εσχάρωσης δεν επιβαρύνει με κανενός είδους εκροές (υγρές, στερεές, αέριες) το περιβάλλον.
2. Ο ατμός που προκύπτει από την διαδικασία της ξήρανσης, προβλέπεται να έχει κάποιες οσμές, οι οποίες θα ανιχνευθούν με τις απαραίτητες εργαστηριακές αναλύσεις και θα αντιμετωπιστούν με *φίλτρο ενεργού άνθρακα*.
3. Από τον αεριοποιητή προκύπτουν δύο ειδών υπολείμματα: *υγρό* και *στερεό*.
  - Το *υγρό* απόβλητο προέρχεται από την πλύση του αερίου σύνθεσης που προκύπτει και έχει σύσταση:  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  - 17,1%, NaCl - 7,8%,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  - 3,4%,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  - 2,2%,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  - 2,2%, Νερό - 65,05%, Στερεά σωματίδια - 0,05%. Το απόβλητο αυτό θα απορριφθεί στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς δεν θεωρείται επικίνδυνο.
  - Το στερεό υπόλειμμα είναι τέφρα, στην οποία σε παρόμοιες εφαρμογές γίνονται εργαστηριακές αναλύσεις (pH, μικρο-μακρο ανάλυση) και κρίνεται μη επικίνδυνη. Προτείνεται να εισάγεται ξανά στην ιλύ στην αρχή της εγκατάστασης (πριν την εσχάρωση) και μετά να απορρίπτεται στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς το απόβλητο τελικά θα έχει την ίδια σύσταση σε ανόργανα συστατικά, αλλά θα έχει απαλαχθεί από τα οργανικά συστατικά του.
  - Για την πτητική τέφρα, θα γίνουν εργαστηριακές αναλύσεις και αν βρεθεί ότι η σύσταση της είναι επικίνδυνη, θα γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες ώστε να μπορεί να διαχειριστεί ως επικίνδυνο απόβλητο (συνεργασία με κάποια εταιρία διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων).

**Κεφάλαιο 12**  
**ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ**  
**ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ**

### **12.1 Κατά τη φάση κατασκευής της διάταξης**

1. Κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών, εάν απαιτηθούν, σαφώς σε μικρή κλίμακα, οι εκσκαφές θα χρησιμοποιηθούν για ανάγκες εντός του οικοπέδου.
2. Να διαβρέχονται συνεχώς οι σωροί χωμάτων και τα μέτωπα εκσκαφών για ελαχιστοποίηση των εκπομπών της σκόνης.
3. Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφερθούν σε κατάλληλο χώρο μετά από σχετική έγκριση της Περιφερειακής Ενότητας.
4. Η ατμοσφαιρική ρύπανση που μπορεί να προκληθεί από τις εκπομπές ρύπων των μηχανημάτων, από την εκφυγή κονιορτού, από το εργοτάξιο και τα οχήματα μεταφοράς των υλικών να μειωθεί στο μέγιστο δυνατό σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις που καθορίζονται στις Υπουργικές Αποφάσεις:
  - ✓ 2640/270/78 (ΦΕΚ 689B'/18-8-78).
  - ✓ 56206/1613/86 (ΦΕΚ 570B'/9-9-86).
  - ✓ 69001/1921/88 (ΦΕΚ 751B'/18-10-88).
  - ✓ 765/91 (ΦΕΚ 81B'/2 1-2-91).
5. Να εξασφαλιστεί η στεγανότητα αγωγών και δεξαμενών της εγκατάστασης ώστε η ρύπανση του υπόγειου υδροφόρου να είναι μηδενική.
6. Να τηρηθούν αυστηρά οι κανόνες ασφαλείας κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων.
7. Να ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την προστασία της υγείας του προσωπικού κατασκευής.

### **12.2 Κατά τη φάση λειτουργίας της διάταξης**

8. Παρακολούθηση καλής λειτουργίας και καθαρισμός των επιμέρους τμημάτων της διάταξης.
9. Γενικά να γίνεται σωστή συντήρηση και παρακολούθηση της καλής λειτουργίας του σταθερού μηχανολογικού εξοπλισμού και να λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την ελαχιστοποίηση των αέριων εκπομπών.

10. Η παραγόμενη στερεή τέφρα, θα αναμιγνύεται με την δευτεροβάθμια λάσπη ώστε να γίνει η διαχείρισή της μαζί με την λάσπη. Προτείνεται να εισάγεται ξανά στην ιλύ στην αρχή της εγκατάστασης (πριν την εσχάρωση) και μετά να απορρίπτεται στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς το απόβλητο τελικά θα έχει την ίδια σύσταση σε ανόργανα συστατικά, αλλά θα έχει απαλλαχθεί από τα οργανικά συστατικά του.
11. Η μέτρηση της ποιότητας των λυμάτων να γίνεται στην έξοδο της διάταξης.
12. Τα παραγόμενα υγρά απόβλητα από το σύστημα καθαρισμού θα προέρχονται από την πλύση του αερίου σύνθεσης που προκύπτει. Το απόβλητο αυτό θα απορρίπτεται στον υδάτινο αποδέκτη, καθώς δεν θεωρείται επικίνδυνο.
13. Το πρόβλημα των οσμών θα αντιμετωπίζεται με συστήματα απόσμησης, συγκεκριμένα με φίλτρο ενεργού άνθρακα, καθώς επίσης και με την καλή συντήρηση του εξοπλισμού και την καλή λειτουργία της πιλοτικής διάταξης της εγκατάστασης.
14. Το επιτρεπόμενο όριο θορύβου, που θα εκπέμπεται στο περιβάλλον από την εγκατάσταση καθορίζεται στον Πίνακα 1 του Άρθρου 2 του Π.Δ 1180 (ΦΕΚ 293Α'/1981) και θα είναι κάτω από το επιτρεπόμενο όριο, ήτοι 55dB(A), για περιοχές με βιομηχανικό και αστικό στοιχείο εξίσου, μετρούμενο στα όρια του οικοπέδου της εγκατάστασης.
15. Όλα τα θορυβώδη μηχανήματα να βρίσκονται εντός ηχομονωμένου οικίσκου.
16. Για τη σωστή λειτουργία της μονάδας απαιτούνται, τακτικοί εργαστηριακοί έλεγχοι, επίβλεψη χειρισμών από επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό καθώς και μόνιμη απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού για την λειτουργία και συντήρηση της πιλοτικής διάταξης.
17. Να οριστεί επικεφαλής της διάταξης ο οποίος θα είναι διπλωματούχος Μηχανικός, με βασικές σπουδές ή εξειδίκευση στη λειτουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας καθαρισμού λυμάτων/υγρών αποβλήτων και ανάλογη εμπειρία.
18. Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου θα είναι υπεύθυνος για:
  - ✓ Την εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας της μονάδας.
  - ✓ Την τήρηση των μέτρων ασφαλείας και υγιεινής για τους εργαζόμενους στην εγκατάσταση.
  - ✓ Τον τακτικό έλεγχο και συντήρηση του Η/Μ εξοπλισμού της εγκατάστασης με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος.
  - ✓ Την τήρηση αρχείου με εργαστηριακές αναλύσεις για όλα τα στάδια λειτουργίας της μονάδας.
  - ✓ Πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των επεξεργασμένων λυμάτων και του αποδέκτη.
  - ✓ Την εξασφάλιση εξοπλισμού προστασίας έναντι συγκεκριμένων κινδύνων.

19. Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του προσωπικού λειτουργίας.

## Κεφάλαιο 13

### ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ - ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

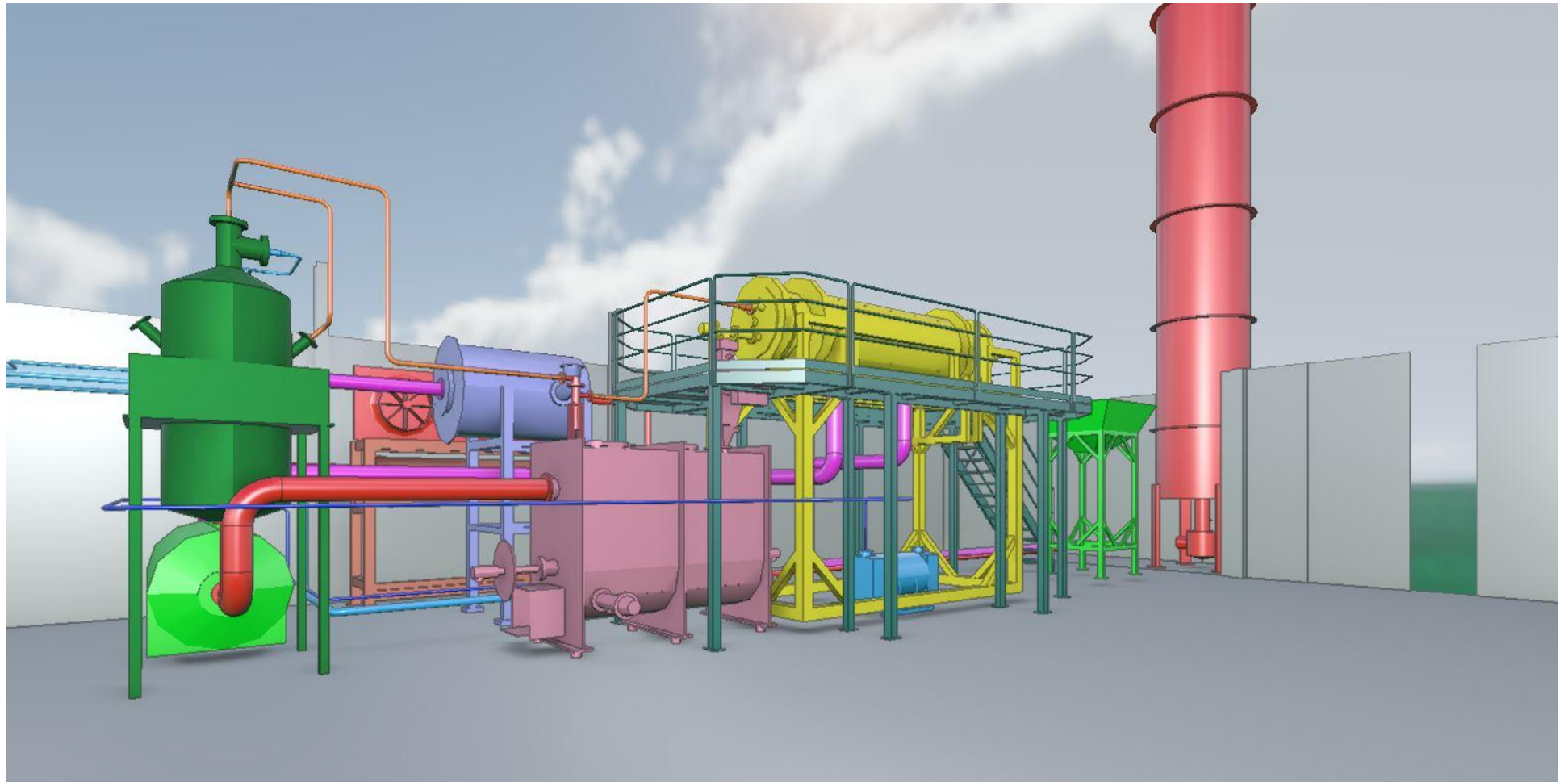
Το παρόν τεύχος αποτελεί τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κατασκευή και λειτουργία πιλοτικής διάταξης αεριοποίησης εντός της υφιστάμενης Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Δήμου Ρεθύμνου, που εδρεύει στην περιοχή «Μύτη Γρόντα» Δημοτική Ενότητα Δ. Νικηφόρου Φωκά, Δημ. Κοινότητα Δ.Δ. Ατσιποπούλου, Δήμου Ρεθύμνου, Νομού Ρεθύμνης του φορέα «ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ - Δ.Ε.Υ.Α.Ρ.»

Η παρούσα Μελέτη συντάχθηκε και υπογράφηκε από το Μελετητή:

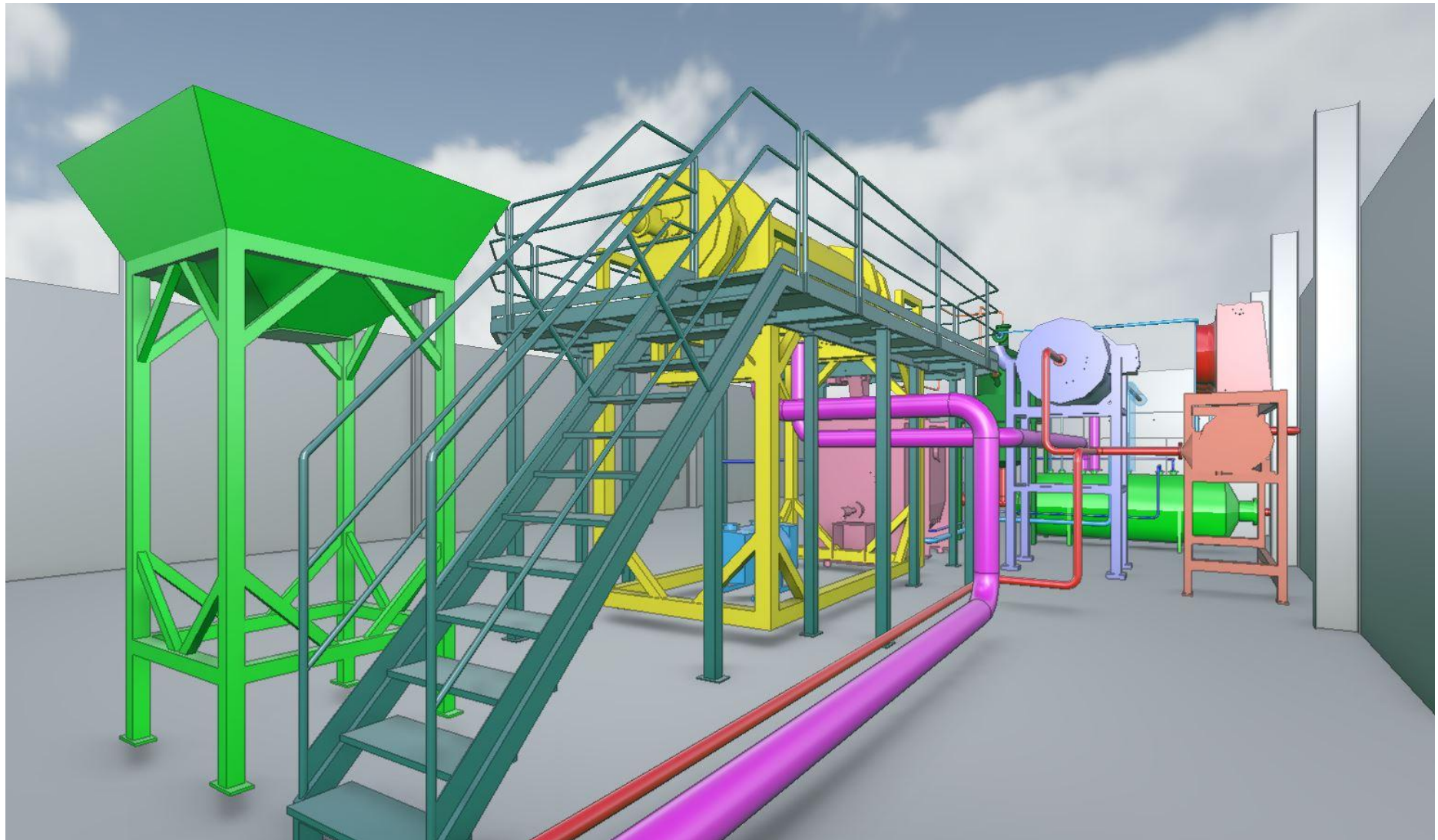
Μαυράκης Νικήτας  
Μηχανικός Περιβάλλοντος

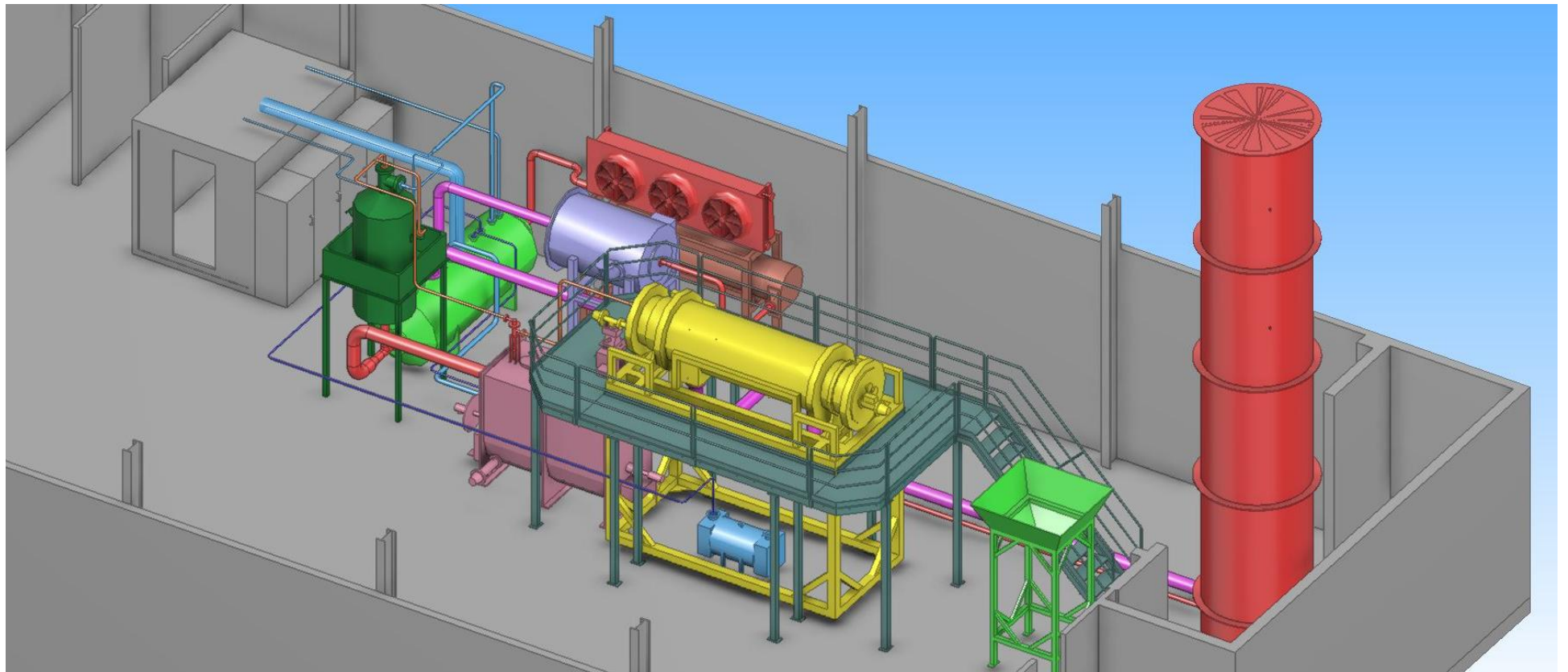
**Κεφάλαιο 14**  
**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι**  
**ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ**

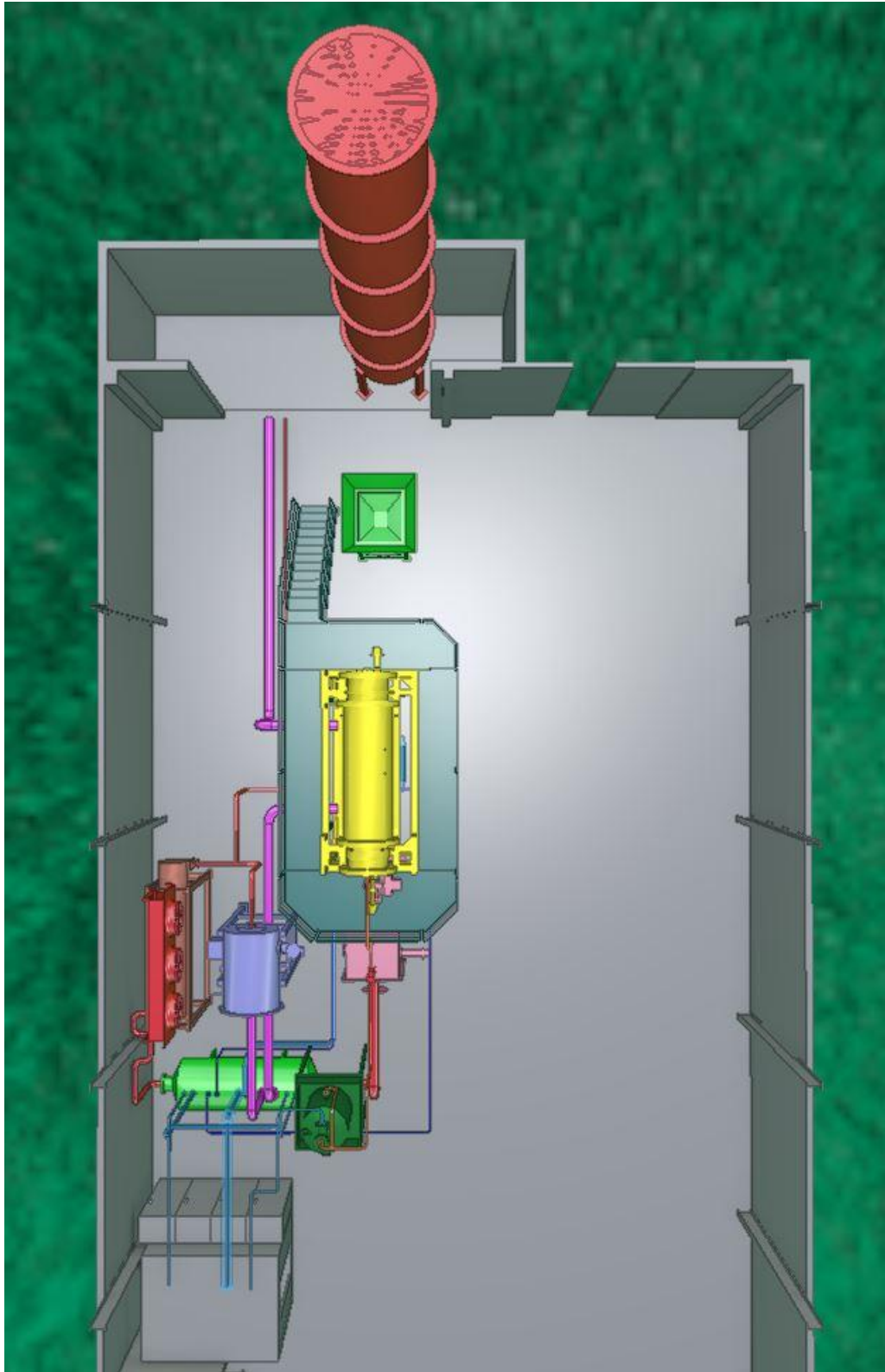
Ακολουθεί φωτορεαλιστική απεικόνιση της αναμενόμενης πιλοτικής διάταξης που μελετάται στην παρούσα μελέτη











### 3. Annex II: Approval of Environmental Terms

The Approval of Environmental Terms is attached.



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΡΗΤΗΣ  
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ &  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΧΩΡΙΚΟΥ  
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ  
Τμήμα Περιβαλλοντικού & Χωρικού Σχεδιασμού**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ: 12-09-2019**

**Αριθ. Πρωτ.: 1878**

**ΣΧΕΤ.:** 1763/18,4083/18,151  
572,596,1609

Ταχ. Δ/ση: Μ. Παρλαμά 2 &  
Λεωφ. 62 Μαρτύρων  
Τ.Θ.: 2051  
Ταχ. Κώδ.: 713 04 ΗΡΑΚΛΕΙΟ  
Πληροφορίες: Στ. Δακανάλη  
Τηλέφωνο: 2810 529267  
Fax: 2810 529256

**ΘΕΜΑ: Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για την κατασκευή και λειτουργία του έργου: «Πιλοτική Μονάδα Αεριοποίησης Λυματολάσπης στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Ρεθύμνου Δήμου Ρεθύμνου Π.Ε. Ρεθύμνου»**

## Α Π Ο Φ Α Σ Η

### Η ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΡΗΤΗΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Το Ν. 998/1979 (ΦΕΚ 289/Α/29-12-1979) «Περί προστασίας των Δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
2. Το Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α/16-10-1986) «Για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/25-04-2002) «Εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ, διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις».
3. Το Ν. 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28-6-2002) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».
4. Το Ν. 3199/5-12-2003 (ΦΕΚ 280/Α/9-12-2003) «Προστασία και διαχείριση των υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2000».
5. Το Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/7-6-2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης»
6. Το Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-3-2011) «Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις».
7. Το Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος».
8. Το Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής».
9. Το Π.Δ. 274/25-09-1997 (195/Α/97) «Χαρακτηρισμός Χημικών Εγκαταστάσεων κλπ».
10. Το Π.Δ. 1180/29-09-1981 (ΦΕΚ 293/Α/6-10-1981) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης

- φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφάλισης του περιβάλλοντος εν γένει».
11. Το Π.Δ. 82/25-02-2004 (ΦΕΚ 64/Α/2-03-2004) «Αντικατάσταση της 98012/2001/1996 ΚΥΑ «Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων (Β' 40)» Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων».
  12. Το Π.Δ. 149/2010 (ΦΕΚ 242/27-12-2010) «Οργανισμός της Περιφέρειας Κρήτης».
  13. Το Π.Δ. 136/2010 (ΦΕΚ 229/27-12-2010) «Οργανισμός της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης».
  14. Την ΚΥΑ 5673/400/5-03-1997 (ΦΕΚ 192/Β/14-03-1997) «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων».
  15. Την ΚΥΑ 37393/2028/29-09-2003 (ΦΕΚ 1418/Β/1-10-2003) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους».
  16. Την ΚΥΑ 145116/2-02-2011 (ΦΕΚ 354/Β/8-03-2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».
  17. Την Υ.Π. αριθμ. 15277/23-03-2012 (ΦΕΚ 1077/Β/9-04-2012) «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών όρων ή στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, για έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της υπουργικής απόφασης 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13-01-2012), σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4014/2011».
  18. Την Υ.Α.1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13-1-2012) «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)», όπως αυτή τροποποιήθηκε με τις οικ.37674/2016 (ΦΕΚ 2471/Β/10-08-2016) και οικ.2307/2018 (ΦΕΚ 439/Β/14-02-2018) αποφάσεις του ΥΠΕΝ.
  19. Την Υ.Α. 21398/12 (ΦΕΚ 1470/Β/03-05-2012) Ίδρυση και λειτουργία ειδικού δικτυακού τόπου για την ανάρτηση αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (ΑΕΠΟ), των αποφάσεων ανανέωσης ή τροποποίησης ΑΕΠΟ, σύμφωνα με το άρθρο 19α του Ν.4014/2011”.
  20. Την Υ.Α. με αρ. πρωτ. οικ. 48963/05-10-12 “Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αριθμ. 1958/13-1-2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β' 21), όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 7 του Ν. 4014/2011 (Α' 209) ”.
  21. Την ΚΥΑ οικ. 167563/ΕΥΠΕ/2013 (ΦΕΚ 964/Β/29-04-2013) «Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3, 4, 5, 6 και 7 του Ν. 4014/2011, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παράγραφος 13 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου σχετικού με τις διαδικασίες αυτές θέματος».
  22. Την ΚΥΑ 191002/5-09-2013 (ΦΕΚ 2220/Β/9-09-2013) «Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 145116/2011 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων (Β' 345) και συναφείς διατάξεις».
  23. Την Υ.Α. οικ. 170225/2014 (ΦΕΚ 135/Β/27-01-2014) «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β'21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».
  24. Την Εγκύκλιο α.π.οικ. 145447/23-06-2011 «Διευκρινίσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 145116/2-02-2011 (ΦΕΚ 354/Β/8-03-2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».

25. Η υπ' αρ.1589/03-11-2011 εγκύκλιος του ΥΠΕΚΑ «Διευκρινίσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ οικ.145116/02-02-2011 (ΦΕΚ Β'354/2011) 'Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις' μετά την έκδοση του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/21-09-2011).
26. Την με αρ. πρωτ. οικ. 201/10-01-2011 Γ.Γ.Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης «Τοποθέτηση Προϊσταμένων Γενικών Διευθύνσεων, Διευθύνσεων, των τμημάτων αυτών καθώς και των αυτοτελών τμημάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης».
27. Την με αριθμό οικ.22/2-01-2019 (ΑΔΑ: Ψ5ΖΕΟΡ1Θ-Φ2Σ) Απόφαση Συντονίστριας Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης.
28. Την με αρ. 5/2011 Απόφαση Περιφερειακού Συμβουλίου Κρήτης (Απόσπασμα πρακτικού 3/21-02-2011) για Σύσταση Επιτροπής Περιβάλλοντος και Χωροταξίας στην οποία το Π.Σ. μεταβιβάζει την αρμοδιότητα που έχει από το Ν.1650/1986: «Για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει με το Ν.3010/2002.
29. Η υπ' αριθμ.39626/2208/Ε130/2009 (ΦΕΚ Β'2075/25-9-2009) ΚΥΑ, με θέμα «Καθορισμός μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από την ρύπανση και την υποβάθμιση, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2006/118/ ΕΚ 'σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από την ρύπανση και την υποβάθμιση', του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2006».
30. Την ΚΥΑ οικ.1649/45/2014 (ΦΕΚ 45/Β/15-1-2014) «Εξειδίκευση των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού και συμμετοχής του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής υπ' αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ Α' 21), σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 19 παράγραφος 9 του ν. 4014/2011 (ΦΕΚ Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας»
31. Το με αρ. πρωτ. οικ.88000/31-6-2014 έγγραφο του Αντιπεριφερειάρχη Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Κρήτης, σχετικά με την «Εξειδίκευση των διαδικασιών περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων υποκατηγορίας Α1 & Α2».
32. Το Ν. 4325/2015 (ΦΕΚ 47/Α/11-5-2015) «Εκδημοκρατισμός της Διοίκησης – Καταπολέμηση Γραφειοκρατίας και Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Αποκατάσταση αδικιών και άλλες διατάξεις» και συγκεκριμένα το Άρθρο 28 παραγρ.1 αυτού, με την οποία καταργείται η διάταξη της παρ. 2 του άρθρου 6 του Ν.3852/2010 (Α' 87) και σε κάθε Αποκεντρωμένη Διοίκηση συνιστάται θέση προϊσταμένου, που φέρει τον τίτλο «Συντονιστής Αποκεντρωμένης Διοίκησης», και το Άρθρο 28Α όπως αυτό προστέθηκε με το Άρθρο 24 του Ν.4368/2016 (ΦΕΚ 21/Α/21-2-2016).
33. Την υπ' αριθμ. 14026/2017 (ΦΕΚ 250/Υ.Ο.Δ.Δ./26-5-2017) Υπουργική Απόφαση «Διορισμός της Μαρίας Κοζυράκη του Εμμανουήλ ως Συντονίστριας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης».
34. Την με αριθμ.οικ.8165/2017 (ΦΕΚ 2247/Β/30-06-2017) Απόφαση Συντονίστριας Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης: «Ανάθεση άσκησης αρμοδιοτήτων σε οργανικές μονάδες της Α.Δ.Κ. και παροχή εξουσιοδότησης υπογραφής με «Με εντολή Συντονιστή (Μ.Ε.Σ.) αποφάσεων, εγγράφων και άλλων πράξεων στους προϊσταμένους των οργανικών μονάδων της Α.Δ.Κ. καθώς και σε υπαλλήλους κατηγορίας ΠΕ ή ΤΕ της Δ/σης Αλλοδαπών και Μετανάστευσης σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 12 του Ν.4147/2013 (ΦΕΚ Α' 98), όπως ισχύουν».

#### **Γνωμοδοτική διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης:**

35. Την με ημ. 13-11-2018 (αρ. πρωτ. Δ/ση ΠΕ.ΧΩΣ: 4083/13-11-2018) αίτηση του μελετητή κ. Μαυράκη Νικήτα με το συνημμένο φάκελο ΜΠΕ.

36. Την με αρ. πρωτ. οικ. 175133/26-09-2014 (ΑΔΑ: 7ΚΚΨ0-ΟΥΩ) Απόφαση για την Ανανέωση, τροποποίηση και κωδικοποίηση των περιβαλλοντικών όρων για την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων και προεπεξεργασίας υγρών βιομηχανικών αποβλήτων του Δήμου Ρεθύμνου και των αποχετευτικών δικτύων της εξυπηρετούμενης περιοχής, με διάρκεια ισχύος έως τις 26-09-2024.
37. Το με αρ. πρωτ. 4083/21-11-2018 έγγραφο της Υπηρεσίας μας, με το οποίο εστάλει το έντυπο Δ3 και ζητήθηκαν συμπληρωματικά στοιχεία για τη ΜΠΕ του έργου.
38. Την με ημ. 16-01-2019 (αρ. πρωτ. Δ/νσης ΠΕ.ΧΩΣ: 151/17-01-2019) αίτηση του μελετητή με τα συμπληρωματικά στοιχεία και τα αντίγραφα της ΜΠΕ.
39. Την με αρ. πρωτ. 18/2962/19-10-2018 Βεβαίωση της POLYECO, σύμφωνα με την οποία η εταιρεία έχει τη δυνατότητα να διαχειριστεί το σύνολο των αποβλήτων, επικίνδυνων και μη, που θα προκύψουν από την πειραματική εργασία.
40. Το με αρ. πρωτ. 151/13-02-2019 έγγραφο της Υπηρεσίας μας με το οποίο διαβιβάστηκε ένα τεύχος της ΜΠΕ προς το Περιφερειακό Συμβούλιο για δημοσιοποίηση και διαβούλευση και τις συναρμόδιες υπηρεσίες προκειμένου να εκφράσουν τις απόψεις τους.
41. Το με αρ. πρωτ. 36444/14-02-2019 έγγραφο του Περιφερειακού Συμβουλίου Κρήτης με το οποίο εστάλει η ΜΠΕ του έργου προς τον τοπικό τύπο για δημοσίευση.
42. Το με αρ. πρωτ. 111544/13-05-2019 (αρ. πρωτ. Δ/νσης ΠΕ.ΧΩΣ: 1878/23-05-2019) έγγραφο της Δ/νσης Διοίκησης Περιφέρειας Κρήτης με το οποίο μας διαβιβάζει την με αριθμ. 15/2019 Απόφαση της Επιτροπής Περιβάλλοντος και Χωροταξίας με ομόφωνη θετική γνωμοδότηση για τη ΜΠΕ του έργου, υπό τους όρους και προϋποθέσεις που τίθενται στο με αρ. πρωτ. 98320/23-04-2019 έγγραφο της Δ/νσης Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού Π.Κ.
43. Το με αρ. πρωτ. 98320/23-04-2019 (αρ. πρωτ. Δ/νσης ΠΕ.ΧΩΣ: 1609/6-05-2019) έγγραφο της Δ/νσης Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού Π.Κ. με τη θετική γνωμοδότηση της Υπηρεσίας για τη ΜΠΕ του έργου, υπό όρους και προϋποθέσεις που καταγράφονται στο αποφασιστικό τμήμα της παρούσας.
44. Το γεγονός ότι το εν λόγω έργο πρόκειται να εγκατασταθεί εντός της γραμμής επεξεργασίας της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Ρεθύμνου, όπως αυτή έχει εγκριθεί με την (36) σχετική απόφαση και επομένως κατά την διαβούλευση της ΜΠΕ δεν ζητήθηκε γνώμη των αρμόδιων υπηρεσιών του Υπουργείου Πολιτισμού & Τουρισμού καθώς και της αρμόδιας Δασικής υπηρεσίας καθότι δεν απαιτείται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ.4 & 5 του άρθ.2 του Ν.4014/2011.
45. Το γεγονός ότι το εν λόγω έργο αποτελεί πιλοτική εγκατάσταση έργου υποκατηγορίας Α1 (αδειοδοτημένη Ε.Ε.Λ. Ρεθύμνου), που εξυπηρετεί αποκλειστικά την ανάπτυξη και δοκιμή νέων μεθόδων και δεν θα χρησιμοποιηθεί περισσότερο από δύο έτη.



## **ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΥΜΕ**

Την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών για το έργο: «**Πιλοτική Μονάδα Αεριοποίησης Λυματολάσσης εντός της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Ρεθύμνου του Δήμου Ρεθύμνου**» η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση και λειτουργία του έργου.

Αρμόδιος φορέας για την κατασκευή και λειτουργία του έργου και υπεύθυνος για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων είναι η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Ρεθύμνου (ΔΕΥΑΡ).

### **1. ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

Το προτεινόμενο έργο αποτελεί πιλοτική εγκατάσταση, η οποία θα ενταχθεί εντός της γραμμής επεξεργασίας της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων του Δήμου Ρεθύμνου, θα εξυπηρετεί αποκλειστικά την ανάπτυξη και δοκιμή νέων μεθόδων και δεν θα χρησιμοποιηθεί περισσότερο από δύο έτη.

Το προτεινόμενο έργο είναι χρηματοδοτούμενο από το πρόγραμμα LIFE B2E4 sustainable-WWTP στα πλαίσια αειφόρου ανάπτυξης κατά ένα ποσοστό 60%.

Το LIFE B2E4 sustainable-WWTP αποτελεί έργο επίδειξης που στοχεύει στην βελτίωση της απόδοσης του παρατεταμένου αερισμού σε Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) και στην προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος από τη ρύπανση που προκαλείται από τα απόβλητα των ΕΕΛ. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω μιας καινοτόμας διαδικασίας για την αφαίρεση των στερεών πριν από τη δεξαμενή αερισμού, η οποία θα χαρακτηρίζεται από μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις. Επιπλέον, η προτεινόμενη αξιοποίηση των παραγόμενων βιοστερεών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω της αεριοποίησης), σκοπό έχει να μειώνεται περαιτέρω η κατανάλωση ενέργειας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων και κατά συνέπεια οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Σε μια ολοκληρωμένη εγκατάσταση η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι επαρκής ώστε να λειτουργεί αυτοσυντηρούμενα όλη η μονάδα.

#### **1.1. Περιγραφή του έργου:**

Το εν λόγω έργο θα εγκατασταθεί εντός των εγκαταστάσεων της ΕΕΛ Δήμου Ρεθύμνου, στην περιοχή «Μύτη Γρύντα» Δημοτική Ενότητα Δ. Νικηφόρου Φωκά, Δημοτική Κοινότητα Δ.Δ. Ατσιπόπουλου, Δήμου Ρεθύμνου, Νομού Ρεθύμνης του φορέα «ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ - Δ.Ε.Υ.Α.Ρ.»

Η ΕΕΛ Ρεθύμνου έχει κατασκευασθεί και λειτουργεί από το 1995 σε γήπεδο συνολικής έκτασης 35στρεμμάτων, στην περιοχή «Μύτη Γρύντα», της Διοικητικής Ενότητας Δ. Νικηφόρου Φωκά, Δημ. Κοινότητα Δ.Δ. Ατσιπόπουλου, Δήμου Ρεθύμνου, Νομού Ρεθύμνης. Η θέση του οικοπέδου έκτασης 35στρεμμάτων βρίσκεται περίπου 3km περίπου δυτικά της πόλης και περίπου 2km βορειοανατολικά του οικισμού Ατσιπόπουλου.

Οι συντεταγμένες του γηπέδου της εγκατάστασης (κέντρου βάρους)κατά ΕΓΣΑ είναι:

X= 540289.957, Y= 3913751.217

### 1.2 Δυναμικότητα

Η μονάδα θα έχει δυναμικότητα 5000 m<sup>3</sup> αποβλήτων / ημέρα , η οποία εκτιμάται ότι θα παράγει ημερησίως μέχρι και 1tn/day βιοστερεών για την παραγωγή ενέργειας. Οι πρώτες ύλες στην προτεινόμενη διάταξη είναι τα αστικά λύματα των εξυπηρετούμενων κατοίκων, λύματα βιομηχανικών και τουριστικών δραστηριοτήτων, σύμφωνα με τον ακόλουθο Πίνακα και την υπ. αριθμ 175133/26.10.2014 ΑΕΠΟ.

Τα επικαιροποιημένα δεδομένα σχεδιασμού της υφιστάμενης ΕΕΛ Ρεθύμνου (αρχική φάση), καθώς και τα δεδομένα σχεδιασμού επέκτασης της υφιστάμενης ΕΕΛ (τελική φάση) είναι τα παρακάτω:

Εγκεκριμένα στοιχεία λυμάτων που επεξεργάζεται η ΕΕΛ

	Αρχική φάση	Τελική φάση
Ισοδύναμος πληθυσμός (κάτοικοι)	74000	126200
Μέση ημερήσια παροχή (m <sup>3</sup> /d)	17880	28170
Παροχή βοθρολυμάτων (m <sup>3</sup> /d)	200	
BOD5 (kg/d)	4440	7572
Αιωρούμενα στερεά (kg/d)	4800	8100
Ολικό Άζωτο (kg/d)	750	1215
Φωσφόρος (kg/d)	240	360

Από τα ισοζύγια μάζας, τα αναμενόμενα απόβλητα κατά την εκροή, κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ) από :

- Υγρό απόβλητο από αεριοποιητή: 19 01 99
- Στερεό υπόλειμμα από αεριοποιητή: 19 01 12 (τέφρα) και  
19 01 14 (πητική τέφρα)

### 1.3 Περιγραφή Παραγωγικής Διαδικασίας

Η πιλοτική διάταξη περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- εσχάρωση
- ξήρανση
- αεριοποίηση

Η αεριοποίηση είναι μια αποτελεσματική διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς αποδίδει περίπου το διπλάσιο της ενέργειας που θα παραγόταν με αναερόβια χώνευση.

Η μονάδα «Micro-Band Filter», είναι μια συσκευή μηχανικού διαχωρισμού των στερεών που περιέχονται στα εισερχόμενα λύματα και βασίζεται στην τεχνολογία της συνεχούς διήθησης μέσω ταινίας που χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση των στερεών από όλα τα είδη λυμάτων. Η συσκευή είναι συμπαγής και αποτελεσματικός διαχωριστής, το μέγεθος των

στερεών που κατακρατούνται μπορεί να φτάσει σε σωματίδια μικρότερα των 20μm με τη χρήση του «filtered cake», το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέρος μιας πλήρους εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Ο ξηραντήρας «DRYER PHD 212/600» βασίζει τη λειτουργία του στην ταυτόχρονη ανάδευση και παροχή θερμού αέρα σε ιλύες. Ο θερμός αέρας παράγεται από τον αεριοποιητή.

Η τεχνολογία για την αεριοποίηση βιομάζας και οργανικών αποβλήτων βασίζεται στην έννοια του οριζόντιου περιστροφικού αντιδραστήρα και στον θερμικό διαχωρισμό των διαφόρων σταδίων της αεριοποίησης. Η παραγόμενη τέφρα μεταφέρεται σε ειδική δεξαμενή, ενώ παράλληλα, μέσω ενδόθερμων αντιδράσεων παράγεται αέριο σύνθεσης, το οποίο χρησιμοποιείται για παραγωγή θερμικής ενέργειας. Ο αεριοποιητής θερμαίνεται στη συνέχεια, από τον αέρα διαχωρίζονται τα αιωρούμενα σωματίδια (fly ash).

Κατόπιν, το αέριο σύνθεσης οδηγείται σε ένα πολλαπλό εναλλάκτη θερμότητας, όπου η ψύξη γίνεται με τη μεταφορά θερμότητας στον αέρα και στους υδρατμούς που χρησιμοποιούνται ως αεριοποιητές. Το αέριο σύνθεσης ψύχεται σε μια θερμοκρασία και στη συνέχεια πλένεται, ώστε τα διαλυτά αέρια να διαχωρίσουν τα ανεπιθύμητα μικρά σωματίδια.

Από τη στιγμή που το αέριο σύνθεσης εξέρχεται από το σύστημα, περνάει από: μεταλλικά φίλτρα, φίλτρο συγχώνευσης, ψύκτη και θερμαντήρα και τέλος, το αέριο σύνθεσης οδηγείται στις μηχανές καύσης για την παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα μέρη της πιλοτικής διάταξης είναι:

- Φίλτρο μικροεσχάρωσης
- Κάδος συλλογής ιλύος
- Ξηραντήριο
- Κυκλώνας
- Σιλό ιλύος
- Πυρός έκτακτης ανάγκης
- Σιλό τροφοδοσίας πυρόλυσης
- Αντιδραστήρας πυρόλυσης
- Κυκλώνας πυρόλυσης
- Ψύκτης τέφρας
- Αντιδραστήρας αναμόρφωσης αερίου σύνθεσης
- Εναλλάκτης αερίου σύνθεσης – αέρα
- Λέβητας αερίου σύνθεσης
- Η/Ζ αερίου σύνθεσης
- Εναλλάκτης καυσαερίων- αέρα
- Κέντρο ελέγχου αυτοματισμού
- Κυκλώνας αερίων σύνθεσης
- Ατμοπαραγωγός
- Εναλλάκτης θερμότητας

- Καθαρισμός αερίου σύνθεσης
- Ψύκτης αερίου σύνθεσης (1)
- Φίλτρα σωματιδίων
- Φυσητήρας αερίου σύνθεσης
- Ψύκτης αερίου σύνθεσης (2)

Η πιλοτική διάταξη εκτιμάται να έχει διαστάσεις  $20*7m=140m^2$ , εντός του οικοπέδου της υφιστάμενης ΕΕΛ Ρεθύμνου.

Οι ανάγκες της εγκατάστασης είναι οι καταναλώσεις που προκύπτουν κυρίως από την εγκατεστημένη ισχύ του Η/Μ εξοπλισμού της μονάδας, το φωτισμό καθώς και τη χρήση συστημάτων θέρμανσης και ψύξης εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων της ΕΕΛ.

#### 1.4 Κατάταξη του έργου

Σύμφωνα με την Υ.Α 1958/2012 (ΦΕΚ 21/13.1.2012), όπως τροποποιήθηκε με την Υ.Α. 2471/2016 (ΦΕΚ 2471/Β/10-08-2016) και ισχύει, και συγκεκριμένα το Παράρτημα ΧΙΙ, το έργο ανήκει στην **υποκατηγορία Α2**, της 12ης ομάδας 'ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ' με α/α 16: «Πιλοτικές εγκαταστάσεις: έργα των υποκατηγοριών Α1 και Α2 που εξυπηρετούν αποκλειστικά ή κυρίως ανάπτυξη και δοκιμή νέων μεθόδων ή προϊόντων και δεν χρησιμοποιούνται περισσότερο από δύο έτη».

#### **1.5 Σχετικά σχέδια και διαγράμματα**

Το έργο αποτυπώνεται στο " Γενική Διάταξη Πιλοτικής εγκατάστασης" (αρ. σχεδίου:Γ00.01), κλίμακας 1:500 που συνοδεύει την Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.), και εγκρίνεται με τους όρους και περιορισμούς της παρούσας απόφασης.

### **2. Θεσμοθετημένα βασικά χαρακτηριστικά της περιοχής του έργου & ευαίσθητα στοιχεία του περιβάλλοντός του.**

#### **2.1 Χωρικός σχεδιασμός και χρήσεις γης.**

Το έργο πρόκειται να εγκατασταθεί εντός της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) Ρεθύμνου. Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων του Δήμου Ρεθύμνου (ΕΕΛ Ρεθύμνου) έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί από το 1995 στη θέση «Μύτη Γρύντα», σε απόσταση 3km περίπου δυτικά της πόλης του Ρεθύμνου εντός του οικοπέδου έκτασης 35 στρεμμάτων περίπου. Διαθέτει εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους με το (36) σχετικό.

Η τοποθεσία βρίσκεται εκτός περιοχών Natura 2000 ή άλλων προστατευόμενων περιοχών. Η προτεινόμενη περιοχή εγκατάστασης δεν διέπεται από ΣΧΟΟΑΠ, ΓΠΣ, ΖΟΕ. Η πρόσβαση στο χώρο της εγκατάστασης γίνεται μέσω νομίμως υφιστάμενης οδοποιίας.

#### **2.2 Στοιχεία περιβαλλοντικής ευαισθησίας της περιοχής του έργου.**

Η περιοχή της Ε.Ε.Λ. του Ρεθύμνου δεν εμπίπτει σε περιοχή σημαντική προς προστασία και διαχείριση, στα πλαίσια του Προγράμματος «Φύση 2000» (ΦΕΚ 1495/06.09.2010).

### **3. Οριακές τιμές εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρα, στα ύδατα, στο έδαφος, στάθμης θορύβου και δονήσεων και ποιότητας περιβάλλοντος.**

**3.1 Για τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα:** Για τις οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας ισχύουν οι διατάξεις:

- ΚΥΑ Η.Π. 14122/549/Ε.103/24-03-2011 (ΦΕΚ 488/Β/2011) με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 21<sup>ης</sup> Μαΐου 2008».
- ΚΥΑ Η.Π. 22306/1075/Ε103/29-05-2007 (ΦΕΚ Β' 920), με την οποία καθορίζονται τιμές - στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ «Σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου της 15<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2004 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Για τις σημειακές εκπομπές στερεών εν αιωρήσει (σκόνη) από το έργο ισχύει το όριο των 100mg/m<sup>3</sup>, που καθορίζεται από το άρθρο 2 παραγ. δ του Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293/Α/6-10-1981) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών , βιοτεχνιών...).

**3.2 Υγρά απόβλητα** Γενικά ισχύει η ΚΥΑ 39626/2208/2009 (ΦΕΚ 2075/Β/25-9-2009) σχετικά με τον «Καθορισμό μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από την ρύπανση και την υποβάθμιση, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2006/118/ΕΚ «σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από την ρύπανση και την υποβάθμιση», του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2006».

Επίσης ισχύουν οι διατάξεις της ΚΥΑ οικ. 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192/Β/14-3-1997) «Μέτρα και Όροι για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

### **3.3 Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων:**

- Οι οριακές τιμές εκπομπής θορύβου στο περιβάλλον κατά τις εργασίες κατασκευής του έργου του θέματος από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους (εργοτάξιο) να είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα στην Κοινή Υπουργική Απόφαση (Κ.Υ.Α.) με αριθμό 37393/2028/2003 (Φ.Ε.Κ. 1418Β/01-10-2003) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε με την με Η.Π. 9272/471/2007 Κοινή Υπουργική Απόφαση (Κ.Υ.Α.)(Φ.Ε.Κ. 286Β/02-03-2007).

- Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός να φέρει έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή της στάθμης του εκπεμπόμενου θορύβου σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική Απόφαση (Κ.Υ.Α.) με αριθμό 69001/1921/1988 (Φ.Ε.Κ. 18-10-1988) «Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών, των πυρογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών».

- Η μέση ενεργειακή στάθμη του θορύβου κατά τη λειτουργία των εργοταξίων θα πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση των 55 dB(A) του δείκτη Leq/12ωρο. Η Στάθμη του θορύβου που εκπέμπεται από τη λειτουργία των μηχανημάτων του έργου του θέματος να μην

υπερβαίνει τα 55 dB(A), μετρούμενη στα όρια πρόσβασης του κοινού [Προεδρικό Διάταγμα (Π.Δ.) 1180/81 (Φ.Ε.Κ. 293Α/06-10-1981)].

### **3.4 Έκθεση σε μεταβαλλόμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων:**

- Για το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο των γραμμών μεταφοράς και των μετασχηματιστών τάσης ισχύουν οι βασικοί περιορισμοί και στάθμες αναφοράς της με Αριθμό 3060/(ΦΟΡ)/238/2002 (Φ.Ε.Κ. 512Β/25-04-2002) Κοινής Υπουργικής Απόφασης (Κ.Υ.Α.) «Μέτρα προφύλαξη του κοινού από τη λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων» [(Διόρθωση Σφαλμάτων (Φ.Ε.Κ. 759Β/19-06-2002)]

## **4. Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος που επιβάλλεται να κατασκευαστούν ή να ληφθούν**

### **4.1 Γενικές Ρυθμίσεις**

- 4.1.1. Ο φορέας του έργου ως και πας κατά νόμο υπόχρεος φέρει ακέραη την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που επιβάλλονται με την παρούσα Απόφαση (ΑΕΠΟ).
- 4.1.2. Ο φορέας του έργου υποχρεούται να ορίσει αρμόδιο πρόσωπο για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την παρούσα Απόφαση και να γνωστοποιήσει το όνομά του στην περιβαλλοντική αρχή.
- 4.1.3. Ο φορέας του έργου οφείλει να τηρεί τις διατάξεις της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 2 της Υ.Α. οικ.48963/2012: «ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου ή της δραστηριότητας».
- 4.1.4. Η περιβαλλοντική αδειοδότηση των πάσης φύσεως συνοδών έργων ή δραστηριοτήτων που τυχόν απαιτηθούν για την κατασκευή και λειτουργία του έργου, σε περίπτωση που δεν καλύπτονται από την παρούσα Απόφαση, θα γίνει από την Υπηρεσία μας, ως αρμόδια περιβαλλοντική αρχή για το κυρίως έργο.
- 4.1.5. Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση απαραίτητη για την κατασκευή και λειτουργία των έργων, θα πρέπει προηγουμένως να έχουν χορηγηθεί όλες οι προβλεπόμενες από την Κείμενη Νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις.
- 4.1.6. Για οποιαδήποτε χρήση νερού (άρδευση, ύδρευση κλπ.) και για την εκτέλεση έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων (επιφανειακά, πηγαία ή υπόγεια), απαιτείται σχετική άδεια, σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 43504/2005. Με την αριθ. 150895/13.09.2011 Εγκύκλιο του ΥΠΕΚΑ, τα αποχετευτικά δίκτυα που αναφέρονται στο παράρτημα ΙΙ (παρ. 3.2) της παραπάνω ΚΥΑ, αφορούν στα αποχετευτικά δίκτυα ομβρίων υδάτων και όχι υγρών αποβλήτων πόλεων- οικισμών, δραστηριοτήτων και εγκαταστάσεων.
- 4.1.7. Ένα πλήρες εγκεκριμένο αντίγραφο της ΜΠΕ του έργου καθώς και η παρούσα απόφαση περιβαλλοντικών όρων να τηρούνται στα γραφεία της επιβλέπουσας του έργου υπηρεσίας προς χρήση κάθε ενδιαφερομένου. Όμοιο αντίγραφο να τηρείται στα γραφεία του εργοταξίου κατασκευής του έργου.

## **4.2 Κατασκευή διάταξης**

- 4.2.1. Η πιλοτική διάταξη πρόκειται να εγκατασταθεί εντός των υποδομών της ΕΕΛ Ρεθύμνου, νοτιοανατολικά των δεξαμενών τελικής καθίζησης της ΕΕΛ Ρεθύμνου. Η φάση κατασκευής θα έχει μικρή διάρκεια καθώς οι εργασίες θα είναι σχετικά περιορισμένες αφού το έργο είναι επιμέρους έργο της ΕΕΛ Ρεθύμνου. Η ανάπτυξη του έργου περιλαμβάνει προπαρασκευαστικές εργασίες, (διαμόρφωση του χώρου που θα καταλάβει η διάταξη), έπειτα ακολουθεί η κατασκευαστική φάση (συναρμολόγηση και σύνδεση του εξοπλισμού) και τέλος η λειτουργία.
- 4.2.2. Κατά την διάρκεια κατασκευής της μονάδας τα στερεά μη επικίνδυνα απόβλητα κατασκευών στα οποία συμπεριλαμβάνονται Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) και απόβλητα του προσωπικού, που θα προκύψουν να διαχειριστούν και να διατεθούν σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις (ΚΥΑ50910/2003 ,ΚΥΑ36259/2010 κλπ).
- 4.2.3. Κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών, εάν απαιτηθούν, οι εκσκαφές θα χρησιμοποιηθούν για ανάγκες εντός του οικοπέδου.
- 4.2.4. Να διαβρέχονται συνεχώς οι σωροί χωμάτων και τα μέτωπα εκσκαφών για ελαχιστοποίηση των εκπομπών της σκόνης.
- 4.2.5. Τα νερά έκπλυσης των μηχανημάτων, που θα χρησιμοποιούνται στις εργασίες κατασκευής του έργου του θέματος, μπορούν να διατεθούν στο έδαφος μόνο εφόσον φέρουν υλικά που προέρχονται από το έδαφος της έκτασης όπου κατασκευάζεται το έργο του θέματος. Σε αντίθετη περίπτωση να περιοριστούν οι πλύσεις στις απολύτως απαραίτητες και τα υγρά πλύσης που θα προκύπτουν να διατίθενται σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες, εφόσον περιέχουν συστατικά που απαιτούν ιδιαίτερη διαχείριση, ή να διατίθενται σε εγκεκριμένους χώρους, σύμφωνα με τις συστάσεις και την άδεια της αρμόδιας Υπηρεσίας.
- 4.2.6. Για την προστασία των υδάτων και του εδάφους της ευρύτερης περιοχής του έργου, να αποφεύγονται εργασίες συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί κατά την κατασκευή του έργου του θέματος στον χώρο της κατασκευής του.
- 4.2.7. Τα στερεά απόβλητα που θα προκύπτουν κατά τη διάρκεια των εργασιών του εργοταξίου να διαχειριστούν σύμφωνα με τις διατάξεις της με αριθμό 50910/2727/2003 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (Κ.Υ.Α.) (Φ.Ε.Κ. 1909Β/22-12-2003), δηλαδή να συλλέγονται και να διαχωρίζονται στην πηγή σε αξιοποιήσιμα και μη και να αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικούς κάδους και χώρους υπό κατάλληλες υγειονομικές συνθήκες.
- 4.2.8. Τα αξιοποιήσιμα στερεά απόβλητα (π.χ. υλικά συσκευασίας) που θα προκύπτουν κατά τη λειτουργία του εργοταξίου να συλλέγονται σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο και να

διαχειρίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 2939/2001. Η προσωρινή τους αποθήκευση να γίνεται σε απομονωμένο χώρο στην περίμετρο του εργοταξίου με εύκολη πρόσβαση φόρτωσης τους και μακριά από το χώρο λειτουργίας του (κινήσεις προσωπικού, φόρτωση – εκφόρτωση υλικών) και να διατίθενται σε εταιρεία που διαθέτει σχετική άδεια διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

- 4.2.9. Τα αστικά, στερεά απόβλητα, απορρίμματα, και τα λοιπά μη αξιοποιήσιμα απόβλητα που δεν ανήκουν στον κατάλογο των επικίνδυνων αποβλήτων που θα προκύπτουν από τη λειτουργία του εργοταξίου να συγκεντρώνονται σε κάδους απορριμμάτων και να περισυλλέγονται είτε από τα απορριμματοφόρα της υπηρεσίας καθαριότητας του οικείου Δήμου, είτε από εταιρεία που διαθέτει σχετική άδεια διαχείρισης στερεών αποβλήτων .
- 4.2.10. Απαγορεύεται η ανεξέλεγκτη απόρριψη ή διάθεση στερεών αποβλήτων σε ιδιωτικούς ή δημόσιους χώρους.
- 4.2.11. Η στάθμη θορύβου να μην υπερβαίνει το όριο που αναφέρεται στις παραγράφους του κεφ. 3.3 της παρούσας Απόφασης.

### **4.3 Λειτουργία της διάταξης**

#### **4.3.1. Κατανάλωση νερού και ενέργειας:**

4.3.1.1. Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού για τις ανάγκες του προσωπικού που θα απασχολούνται στην πιλοτική διάταξη, καθώς και για τις ανάγκες καθαριότητας (πλυσίματα δαπέδων κλπ) ανέρχεται περίπου στα 3.6m<sup>3</sup>/day. Η κάλυψη των παραπάνω ποσοτήτων θα γίνεται από τις υποδομές των εγκαταστάσεων της ΕΕΛ, ΔΕΥΑ Ρεθύμνου.

4.3.1.2 Η προτεινόμενη αξιοποίηση των παραγόμενων βιοστερεών έχει σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μέσω της αεριοποίησης). Η αναμενόμενη παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια κρίνεται επαρκής ώστε να λειτουργεί αυτοσυντηρούμενα όλη η μονάδα. Σε περίπτωση που απαιτηθεί επιπλέον ηλεκτρική ενέργεια, θα παρέχεται από τις εγκαταστάσεις της ΕΕΛ της ΔΕΥΑ Ρεθύμνου.

- 4.3.2. Να γίνεται παρακολούθηση της καλής λειτουργίας της πιλοτική διάταξης και καθαρισμός των επιμέρους τμημάτων της.
- 4.3.3. Να χρησιμοποιηθεί σύστημα απόσμησης, εφόσον απαιτηθεί, προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα των οσμών και να γίνεται καλή συντήρηση του εξοπλισμού της εγκατάστασης.
- 4.3.4. Όλα τα θορυβώδη μηχανήματα να βρίσκονται εντός ηχομονωμένου οικίσκου.
- 4.3.5. Με την έναρξη της λειτουργίας της μονάδας να γίνει ανάλυση της παραγόμενης τέφρας σε διαπιστευμένο εργαστήριο, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν εμφανίζει μια ή περισσότερες από τις επικίνδυνες ιδιότητες που αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙΙ του Ν.4042/2012. Στην περίπτωση που εμφανίζει επικινδυνότητα θα πρέπει να διαχειριστεί ως επικίνδυνο απόβλητο και να παραδίδεται στην εταιρεία POLYECO Α.Ε., προκειμένου να διαχειριστεί κατάλληλα, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 18/2962/19-10-2018 πρόθεση συνεργασίας ή σε αντίστοιχο άλλο αδειοδοτημένο



χώρο ή εταιρία, με σχετική ενημέρωση του φακέλου της ΜΠΕ. Εάν δεν χαρακτηριστεί ως επικίνδυνο απόβλητο, μπορεί να συνδιαχειριστεί μαζί με τα λοιπά βιοστερεά της ΕΕΛ Ρεθύμνου, κατόπιν σύμφωνη γνώμης της Δ.Ε.Υ.Α.Ρεθύμνου. Σε κάθε περίπτωση να αρχειοθετηθούν τα αποτελέσματα των αναλύσεων.

- 4.3.6. Τα παραγόμενα υγρά απόβλητα από το σύστημα καθαρισμού θα απορρίπτονται στο εισερχόμενο φορτίο της Ε.Ε.Λ. Ρεθύμνου.
- 4.3.7. Ο Η/Μ εξοπλισμός της πιλοτικής διάταξης να πληρεί τις προδιαγραφές εκπομπών που τίθενται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και να ενσωματώνει κατάλληλα συστήματα αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για τη μείωση των εκπομπών σωματιδίων, μονοξειδίου του άνθρακα, διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, πτητικών οργανικών ενώσεων και θορύβου.
- 4.3.8. Ο Η/Μ εξοπλισμός της πιλοτικής διάταξης να ελέγχεται και να συντηρείται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Για κάθε εργασία συντήρησης - ρύθμισης να συμπληρώνεται και να υπογράφεται από το συντηρητή το προβλεπόμενο φύλλο συντήρησης-ρύθμισης και να κρατείται σε αρχείο.
- 4.3.9. Οι οριακές τιμές εκπομπής των ρυπαντικών φορτίων από τη λειτουργία των μηχανημάτων της μονάδας αεριοποίησης να είναι σύμφωνες με τις τεχνικές προδιαγραφές που τίθενται από τον κατασκευαστή.
- 4.3.10. Για να είναι δυνατός ο έλεγχος της καλής λειτουργίας των μηχανημάτων της διάταξης αεριοποίησης να γίνονται σε τακτική βάση (τουλάχιστον κάθε δίμηνο) μετρήσεις των εκπομπών τους (π.χ. αιωρούμενα στερεά) και αυτές να καταγράφονται σε ειδικό βιβλίο μετρήσεων, το οποίο θα πρέπει να είναι διαθέσιμο στις αρμόδιες ελεγκτικές αρχές.
- 4.3.11. Όλα τα συστήματα της μονάδας που εμπλέκονται στην πλύση του αερίου σύνθεσης πιλοτική διάταξη αεριοποίησης και που βρίσκονται σε υδαρή κατάσταση, πρέπει να παρακολουθούνται και να ελέγχονται συστηματικά με σκοπό τον έγκαιρο εντοπισμό και την αντιμετώπιση τυχόν διαρροών των υλών αυτών προς το περιβάλλον.
- 4.3.12. Η λειτουργία της μονάδας να πραγματοποιείται σε κλειστά κυκλώματα σωληνώσεων (π.χ σύστημα τροφοδοσίας) και κλειστές δεξαμενές με τη χρήση συστημάτων αυτόματου ελέγχου, ασφαλιστικών δικλείδων, μανομέτρων, θερμομέτρων και βαλβίδων ασφαλείας.
- 4.3.13. Το νερό ψύξης που χρησιμοποιείται για την εναλλαγή θερμότητας να αποτελεί κλειστό σύστημα, να ανακυκλώνεται και να επαναχρησιμοποιείται.
- 4.3.14. Τα μεταχειρισμένα έλαια του Η/Ζ του αερίου σύνθεσης αλλά και οτιδήποτε απόβλητα έλαια τυχόν προκύψουν από την λειτουργία στο σύνολό του μηχανολογικού εξοπλισμού και της συντήρησής του να διαχειρίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64Α/2004) (συλλογή για ανακύκλωση από ειδικά αδειοδοτημένες εταιρίες). Να συλλέγονται και να αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικά στεγανά δοχεία, που θα πρέπει να φυλάσσονται σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο, και να δίνονται σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες συλλογής οι οποίες θα πρέπει να διαθέτουν την απαιτούμενη άδεια για την διαχείριση των εν λόγω αποβλήτων. Τα παραπάνω υλικά να καταγράφονται σε ειδικά βιβλία. Στα ίδια βιβλία να καταγράφεται και η διαδικασία διακίνησης τους (παραλήπτης, ημερομηνία, ποσότητα, προορισμός). Απαγορεύεται η απόρριψη χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων

και λιπαντικών στο έδαφος, στα επιφανειακά ή υπόγεια νερά ή στο σύστημα αποχέτευσης.

- 4.3.15. Η διαχείριση των αποβλήτων που ανήκουν στη κατηγορία των ειδικών ρευμάτων να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 2939/2001 (Φ.Ε.Κ. 179Α) και των αντίστοιχων Προεδρικών Διαταγμάτων και Κοινών Υπουργικών Αποφάσεων (Κ.Υ.Α.) [ελαστικά: Π.Δ. 109/2004 (Φ.Ε.Κ. 75Α/05-03-2004), μεταχειρισμένοι συσσωρευτές: Κ.Υ.Α. 41624/2057/Ε103/2010 (Φ.Ε.Κ. 1625Β/11-10-2010), απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού: ΚΥΑ23615/651/Ε.103/2014(ΦΕΚ1184/Β/2014) και απόβλητα από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις: Κ.Υ.Α.36259/1757/Ε103/2010 (Φ.Ε.Κ. 1312Β/24-08-2010)].
- 4.3.16. Γενικά τα στερεά απόβλητα που θα προκύπτουν από τη λειτουργία της δραστηριότητας του θέματος να διαχειρίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις της με αριθμό 50910/2727/2003 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (Κ.Υ.Α.) (Φ.Ε.Κ. 1909Β/22-12-2003), δηλαδή να συλλέγονται και να διαχωρίζονται στην πηγή σε αξιοποιήσιμα και μη και να αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικούς κάδους και χώρους υπό κατάλληλες υγειονομικές συνθήκες.
- 4.3.17. Τα αστικά, στερεά απόβλητα, απορρίμματα, και τα λοιπά μη αξιοποιήσιμα απόβλητα που δεν ανήκουν στον κατάλογο των επικίνδυνων αποβλήτων που θα προκύπτουν από τη λειτουργία της δραστηριότητας του θέματος να συγκεντρώνονται σε κάδους απορριμμάτων και να περισυλλέγονται είτε από τα απορριμματοφόρα της υπηρεσίας καθαριότητας του οικείου Δήμου, είτε από εταιρεία που διαθέτει σχετική άδεια διαχείρισης στερεών αποβλήτων.
- 4.3.18. Να τηρείται το πρόγραμμα συντήρησης της εγκατάστασης στο σύνολο της και του αντίστοιχου αντιρρυπαντικού εξοπλισμού σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών του εξοπλισμού
- 4.3.19. Τα στοιχεία όλων των αναλύσεων/μετρήσεων να καταγράφονται σε βιβλία θεωρημένα από τις αρμόδιες υπηρεσίες, εφόσον η θεώρηση των βιβλίων απαιτείται από τη κείμενη Νομοθεσία.
- 4.3.20. Για όλα τα στερεά απόβλητα που διατίθενται να τηρείται αρχείο με τα παραστατικά διάθεσης και τα στοιχεία των παραληπτών.
- 4.3.21. Πιθανή διαρροή αερίου σύνθεσης να αντιμετωπίζεται άμεσα και να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα αντιμετώπισης.
- 4.3.22. Για την αποτροπή διαρροής αερίου σύνθεσης θα πρέπει να ελέγχονται συνεχώς οι συνθήκες λειτουργίας της μονάδας και να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης.

#### 4.4. **Εξειδικευμένα μέτρα αντιρρύπανσης**

- 4.4.1. Να μην αποθηκεύονται καύσιμα ή άλλες επικίνδυνες ουσίες στο χώρο εγκατάστασης του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής του θέματος.
- 4.4.2. Οι εγκαταστάσεις της διάταξης να επιθεωρούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Να τηρούνται σχετικά αρχεία επιθεωρήσεων.
- 4.4.3. Απαγορεύεται η καύση και η ανεξέλεγκτη απόρριψη αποβλήτων στο έδαφος, στο υπέδαφος, στα υπόγεια ύδατα ή σε οποιαδήποτε επιφανειακό αποδέκτη.

- 4.4.4. Για οποιαδήποτε διάταξη είναι δυνατό να παρουσιάσει διαρροή ορυκτελαίων ή ελαίων ψύξης (π.χ. έλαια ψύξης μετασχηματιστή τάση) θα πρέπει να προβλέπεται κατάλληλη στεγανή δεξαμενή υποκείμενη της διάταξης που να συγκεντρώνει τις τυχόν διαρροές, χωρητικότητας μεγαλύτερης του 30% του χρησιμοποιούμενου ελαίου.
- 4.4.5. Τα ορυκτέλαια, που τυχόν χρησιμοποιούνται, να μην περιέχουν πολυχλωριωμένα πρόσθετα. Απαγορεύεται η χρήση ψυκτικών ελαίων με PCB's άνω των 50 ppm στους μετασχηματιστές και πυκνωτές του υποσταθμού Μέση Τάσης της εγκατάστασης, σύμφωνα με τις διατάξεις της Κοινής Υπουργικής Απόφασης (Κ.Υ.Α.) 7589/731/2000 (Φ.Ε.Κ. 514Β/2000). Η εταιρία οφείλει να τηρεί αρχείο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί στους υποσταθμούς.
- 4.4.6. Απαγορεύεται η χρήση επικίνδυνων ουσιών, όπως π.χ. Clophen, τοξικές ουσίες, κλπ.
- 4.4.7. Να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας, για την προστασία των ανθρώπων και του φυσικού περιβάλλοντος.
- 4.4.8. Να πραγματοποιείται τακτικός και έγκαιρος καθαρισμός της έκτασης του έργου του θέματος με αποψίλωση της βλάστησης και απομάκρυνση τυχόν σκουπιδιών και ξηρής βλάστησης για τη μείωση του κινδύνου πυρκαγιάς, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο.
- 4.4.9. Να πραγματοποιηθεί ενημέρωση του πιστοποιητικού πυρασφάλειας της Ε.Ε.Λ. ή έκδοση νέου πιστοποιητικού ειδικά για την μονάδα αεριοποίησης.
- 4.4.10. Ο φορέας εκμετάλλευσης και λειτουργίας του έργου οφείλει να διευκολύνει, σε κάθε περίπτωση που του ζητηθεί, την πραγματοποίηση ελέγχων και μετρήσεων στην εν λόγω εγκατάσταση από αρμόδια ή εξουσιοδοτημένα Όργανα.

#### **4.5 Αποκατάσταση, μερική ή σταδιακή ή οριστική παύση λειτουργίας του έργου**

4.5.1. Μετά την καθ' οιονδήποτε τρόπο παύσης της λειτουργίας της εγκατάστασης ο φορέας του έργου υποχρεούται (άρθ.9 της αρ. 50910/2003ΚΥΑ, άρθ.26 της αρ. 49828/2008ΚΥΑ) πριν την διαδικασία τερματισμού της λειτουργίας να εξυγιάνει και να αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες :

- Τους σχετικούς χώρους μεριμνώντας ιδίως για την αποξήλωση και ασφαλή απομάκρυνση των εγκαταστάσεων
- Τις ζημιές σημαντικής κλίμακας που ενδεχομένως έχουν προκληθεί στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία από την λειτουργία της μονάδας ή του χώρου και
- Το φυσικό περιβάλλον με την διαμόρφωση και ένταξη του χώρου των εγκαταστάσεων στο περιβάλλον ώστε να επιτυγχάνεται η διατήρηση και βελτίωση του τοπίου

Για την επίτευξη των παραπάνω απαιτείται:

- Τα κατασκευαστικά στοιχεία (δεξαμενές, containers, ηλεκτρολογικός και μηχανολογικός εξοπλισμός κλπ) να αποσυναρμολογηθούν και να δοθούν προς αξιοποίηση- ανακύκλωση σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία.
- Τα πάσης φύσης απόβλητα επικίνδυνα και μη που θα προκύψουν να διαχειριστούν σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Τα μηχανήματα και τα εργοταξιακά οχήματα που χρησιμοποιηθούν να είναι άριστα συντηρημένα ώστε να πληρούνται οι οριακές τιμές εκπομπής (θορύβου, αερίων

εκπομπών κλπ) στο περιβάλλον (π.χ ΚΥΑ37393/2028/2003 όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ9272/471/2007, ΚΥΑ69001/1921/1988 κλπ)

- Όλες οι εργασίες αποκατάστασης να γίνουν αποφεύγοντας της πάσης φύσεως υποβάθμιση της αισθητικής του περιβάλλοντος χώρου.

#### **4.6 Έκτακτα περιστατικά ρύπανσης ή υποβάθμισης του περιβάλλοντος**

4.6.1. Ο κύριος του έργου οφείλει να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να υλοποιηθούν όλα τα προβλεπόμενα στη ΜΠΕ και στην παρούσα απόφαση, ώστε να αντιμετωπιστούν τυχόν απρόβλεπτα προβλήματα για την περιοχή. Από τον κύριο του έργου να οριστεί υπεύθυνος για την εφαρμογή των όρων της παρούσας απόφαση.

4.6.2. Ο φορέας λειτουργίας του έργου θα πρέπει να μεριμνά ώστε να υπάρχει προσωπικό και σε έκτακτες περιπτώσεις.

4.6.3. Ο φορέας του έργου να επιλαμβάνεται αμέσως των βλαβών, ιδίως όταν προκύπτει ρύπανση του περιβάλλοντος. Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει αμέσως να ενημερώνεται η Δ/νση Περιβάλλοντος & Χωρικού Σχεδιασμού της Περιφέρειας Κρήτης.

#### **4.7 Πρόγραμμα παρακολούθησης και εκθέσεις**

4.7.1. Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου υποχρεούται 1) να ανταποκρίνεται σε κάθε αίτημα των αρμοδίων αρχών για χορήγηση στοιχείων που αφορούν τη διαχείριση των αποβλήτων και γενικότερα ζητήματα προστασίας περιβάλλοντος, 2) να συμμορφώνεται σε συστάσεις υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων τήρησης της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας και 3) να τηρεί όλες τις Υποχρεώσεις που απορρέουν από το σύνολο των αδειών που διαθέτει.

4.7.2. Ο υπόχρεος φορέας έχει την υποχρέωση:

- να τηρεί στοιχεία (συμβάσεις, διάφορα παραστατικά έγγραφα, μητρώα καταγραφής στοιχείων κ.λπ.), βάσει των οποίων θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή του με τους περιβαλλοντικούς όρους της ΑΕΠΟ. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να βρίσκονται στο χώρο του έργου ή της δραστηριότητας.
- να επιτρέπει την είσοδο σε κάθε αρμόδιο ελεγκτικό όργανο.
- να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία και πληροφορίες.
- να διευκολύνει τον έλεγχο και να συμμορφώνεται στις συστάσεις – υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων τήρησης των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

4.7.3. Τυχόν θέματα, που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή της ΑΕΠΟ και δεν καλύπτονται από τους όρους αυτής, επιλύονται βάσει της κείμενης νομοθεσίας (εθνικής και κοινοτικής) και όπου αυτό δεν είναι δυνατόν βάσει της σχετικής θεωρημένης ΜΠΕ ή και του φακέλου που την συνοδεύει.

4.7.4. Σε περίπτωση πρόκλησης οποιασδήποτε ρύπανσης ή άλλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή παράβασης των όρων της ΑΕΠΟ επιβάλλονται στους υπεύθυνους του έργου ή της δραστηριότητας οι κυρώσεις που προβλέπονται από τις διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν.1650/86, όπως τροποποιήθηκαν με τους Ν.3010/02, Ν. 4014/2011 και Ν. 4042/2012 και ισχύει.

4.7.5. Ο φορέας του έργου έχει υποχρέωση να υιοθετεί και να εφαρμόζει τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 148/2009 μέτρα πρόληψης και αποκατάστασης της περιβαλλοντικής ζημίας ή της άμεσης απειλής πρόκλησης τέτοιας ζημίας, καθώς επίσης και να καλύπτει τις σχετικές δαπάνες, οποιοδήποτε και αν είναι το ύψος τους, όταν προκύπτει η ευθύνη τους για την εν λόγω ζημία καθώς και να υλοποιεί όλες τις υποχρεώσεις που απορρέουν από το άρθρο 7 του παραπάνω διατάγματος.

4.7.6. Για την έναρξη κατασκευής του έργου να ενημερωθεί η περιβαλλοντική αρχή.

#### **4.8 Περιβαλλοντικοί όροι της ΜΠΕ**

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι όροι, μέτρα και περιορισμοί που περιγράφονται στη ΜΠΕ του έργου που συνοδεύει την παρούσα, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τα αναφερόμενα στις παραπάνω παραγράφους. Το κόστος του συνόλου των έργων, δράσεων και παρεμβάσεων που προκύπτουν από τους περιβαλλοντικούς όρους, περιορισμούς και ρυθμίσεις βαρύνουν το φορέας του έργου.

#### **5. Χρονικό διάστημα ισχύος της ΑΕΠΟ-Προϋποθέσεις για την ανανέωση/τροποποίησή της.**

Η παρούσα Απόφαση ισχύει για **δύο (2) χρόνια** από την ημερομηνία έκδοσής της και με την προϋπόθεση ότι δεν θα επέλθει σε αυτό το χρονικό διάστημα μεταβολή των δεδομένων βάσει των οποίων αυτή εκδίδεται (παράγραφος 8.α, Άρθρο 2 του Ν. 4014/2011). Ο φορέας του έργου, εφόσον επιθυμεί τη συνέχιση λειτουργίας του πιλοτικού έργου πέραν των δύο ετών, οφείλει να επανέλθει με νεότερη αίτησή του προς την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, με την οποία θα ζητάει την Τροποποίηση της ΑΕΠΟ της Ε.Ε.Λ. προκειμένου να περιληφθεί ως μόνιμο συνοδό έργο η μονάδα αεριοποίησης της λυματολάσπης.

Η παρούσα Απόφαση εξακολουθεί να ισχύει προσωρινά και μετά τη λήξη της, μέχρι την έκδοση νέας ανανεωμένης ή τροποποιημένης απόφασης, εφόσον όμως ο υπόχρεος φορέας αιτηθεί εγκαίρως την ανανέωση ή τροποποίησή της τουλάχιστον δύο μήνες πριν από τη λήξη της, υποβάλλοντας προς τούτο τα εκάστοτε απαιτούμενα δικαιολογητικά.

Για τη βελτίωση, τροποποίηση, επέκταση ή εκσυγχρονισμό βασικών χαρακτηριστικών του έργου, όπως αυτό περιγράφεται στη ΜΠΕ, υπό τους όρους και περιορισμούς της παρούσας, απαιτείται η τήρηση από την Αρχή περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου, της διαδικασίας που προβλέπεται από την εκάστοτε νομοθεσία, μετά από υποβολή φακέλου τροποποίησης από το φορέα (κατασκευής ή λειτουργίας) του έργου. Σε περίπτωση διαφοροποίησης του τελικού σχεδιασμού που έπεται της παρούσας Απόφασης αλλά προ της κατασκευής του έργου, ο φορέας του έργου δύναται να υποβάλλει Φάκελο Συμμόρφωσης Τελικού Σχεδιασμού, όπως αυτός καθορίζεται στην παράγραφο 7 του άρθρου 11 του Ν. 4014/2011.

Σε περίπτωση που από τις τακτικές και έκτακτες περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις διαπιστωθούν σοβαρά προβλήματα υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή αν παρατηρηθούν επιπτώσεις στο περιβάλλον που δεν είχαν προβλεφθεί από τη Μ.Π.Ε. και την παρούσα Απόφαση, επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι ή τροποποιούνται οι όροι της παρούσας, όπως προβλέπεται στην παρ 9 του άρθρου 2 σε συνδυασμό με το άρθρο 6 του Ν. 4014/2011, μη εξαιρουμένων και τυχών αντισταθμιστικών μέτρων ή τελών κατά την έννοια της παραγράφου 1 του άρθρου 17 του Ν. 4014/2011.

#### **6. Λοιπές διατάξεις**

6.1 Η παρούσα ΑΕΠΟ δεν καλύπτει θέματα ασφάλειας έναντι ατυχημάτων μεγάλης έκτασης ή ασφάλειας και υγιεινής του προσωπικού, ούτε απαλλάσσει τον υπόχρεο φορέα από την υποχρέωση εφοδιασμού του με άλλες άδειες, που τυχόν προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία, εκδίδεται χωρίς να εξεταστούν οι τίτλοι ιδιοκτησίας του χώρου υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας, καθώς και οι όροι και περιορισμοί δόμησης των γηπέδων (εργοταξιακοί χώροι, χώροι εναπόθεσης, κ.α.) και δεν συνεπάγεται νομιμοποίηση οποιωνδήποτε αυθαίρετων υφιστάμενων κατασκευών για τις οποίες ισχύουν οι διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί αυθαίρετων κατασκευών. Τα ανωτέρω στοιχεία εξετάστηκαν και παρατίθενται στην ΜΠΕ, με ευθύνη του φορέα του έργου ή της δραστηριότητας.

6.2 Για εγκαταστάσεις και εργασίες που προκύπτουν από τον τεχνικό σχεδιασμό του έργου σε στάδιο που έπεται της έκδοσης της παρούσας απόφασης, όπως εργοταξιακές εγκαταστάσεις και αποθεσιοθάλαμοι με αξιολογες επιπτώσεις στο περιβάλλον που απαιτούν ειδικούς περιβαλλοντικούς όρους και περιορισμούς, επιβάλλεται να γίνεται εφαρμογή των διατάξεων

της παραγράφου 2 του Άρθρου 7 του Ν. 4014/2011 που αφορά την υποβολή και αξιολόγηση Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ).

6.3 Η παρούσα Απόφαση ισχύει με την επιφύλαξη ότι δεν αντίκειται σε πολεοδομικές και άλλες ειδικές διατάξεις που τυχόν κατισχύουν αυτής. Επίσης δεν καλύπτει θέματα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου, τα οποία ρυθμίζονται από την ΚΥΑ Η.Π. 54409/2632/2004 (ΦΕΚ 1931/Β/27-12-2004).

## **7. Έλεγχος τήρησης των περιβαλλοντικών όρων της ΑΕΠΟ**

7.1 Η τήρηση των τιθέμενων από την παρούσα Απόφαση περιβαλλοντικών όρων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την λειτουργία του εξεταζόμενου έργου και βαρύνει τον φορέα εκμετάλλευσής του.

7.2 Η τήρηση των όρων και προϋποθέσεων που καθορίζονται στην παρούσα απόφαση δεν απαλλάσσει τον φορέα του έργου από την περιβαλλοντική ευθύνη, με την επιφύλαξη του άρθρου 11 (παραγ. 4 και 5) του Π.Δ. 148/2009 (ΦΕΚ 190/Α/29-9-2009) για την «Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και την αποκατάσταση των ζημιών στο περιβάλλον κλπ.».

7.3 Η μη τήρηση των όρων της παρούσας Απόφασης ή η καθ' υπέρβασή τους εκτέλεση έργων και δραστηριοτήτων με αρνητική επίπτωση στο περιβάλλον ή η πρόκληση οποιασδήποτε ρύπανσης ή άλλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος, επιφέρει στους υπεύθυνους του έργου τις κυρώσεις που προβλέπονται από τις διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν.1650/86, όπως τροποποιήθηκαν με τους Ν. 3010/02, Ν. 4014/2011 και Ν. 4042/2012 και ισχύει.

7.4 Ο φορέας του έργου έχει υποχρέωση να υιοθετεί και να εφαρμόζει τα προβλεπόμενα από την κείμενη νομοθεσία μέτρα πρόληψης περιβαλλοντικής ζημιάς ενώ σε περίπτωση ύπαρξης περιβαλλοντικής ζημιάς ή άμεση απειλή πρόκλησης τέτοιας ζημιάς έχει υποχρέωση να ενημερώνει άμεσα την αρμόδια Αρχή. Επίσης έχει υποχρέωση να συνεργάζεται με την αρμόδια αρχή για τον καθορισμό και την εφαρμογή των μέτρων αποκατάστασης και να καλύπτει τις σχετικές δαπάνες, οποιοδήποτε και αν είναι το ύψος τους, όταν προκύπτει η ευθύνη του για την εν λόγω ζημία.

7.5 Η παρούσα Απόφαση, η σχετική θεωρημένη Μ.Π.Ε. και ο φάκελος που τη συνοδεύει, πρέπει να είναι διαθέσιμες εντός του χώρου του εξεταζόμενου έργου και να επιδεικνύονται από τον υπόχρεο φορέα σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ελεγκτικό όργανο.

7.6 Ο υπόχρεος φορέας έχει την υποχρέωση:

- να τηρεί στοιχεία (τιμολόγια, συμβάσεις, διάφορα παραστατικά έγγραφα, μητρώα καταγραφής στοιχείων κ.λπ.), βάσει των οποίων θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή του με τους περιβαλλοντικούς όρους της παρούσας Απόφασης. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να βρίσκονται στο χώρο του έργου.
- να επιτρέπει την είσοδο σε κάθε αρμόδιο κατά την κείμενη νομοθεσία ελεγκτικό όργανο
- να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία και πληροφορίες
- να διευκολύνει τον έλεγχο και να συμμορφώνεται στις συστάσεις και υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων για την τήρηση των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

7.7 Τυχόν θέματα, που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή της παρούσας Απόφασης και δεν καλύπτονται από τους όρους αυτής, επιλύονται βάσει της κείμενης νομοθεσίας (εθνικής και κοινοτικής) και όπου αυτό δεν είναι δυνατόν βάσει της σχετικής θεωρημένης Μ.Π.Ε. ή του φακέλου που την συνοδεύει.

**8. Δημοσιοποίηση της ΑΕΠΟ**

Η επιβαλλόμενη από τη νομοθεσία δημοσίευση της παρούσας Απόφασης πραγματοποιείται με την ανάρτησή της: α) στην δικτυακή διεύθυνση [et.diavgeia.gov.gr](http://et.diavgeia.gov.gr) σύμφωνα με τον Ν. 3861/2010 (ΦΕΚ 112/Α/13-7-2010) για την «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο «Πρόγραμμα Διαύγεια» και άλλες διατάξεις» και β) στον ειδικό δικτυακό τόπο για την ανάρτηση των αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και των αποφάσεων ανανέωσης ή τροποποίησης αυτών (δικτυακή διεύθυνση [aepo.ypeka.gr](http://aepo.ypeka.gr)), όπως αυτός ιδρύθηκε και λειτουργεί με την ΚΥΑ 21398/2012 (ΦΕΚ 1470/Β/3-5-2012) σε εφαρμογή του άρθρου 19α του Ν. 4014/2011.

Με την ανάρτηση της ΑΕΠΟ στον ειδικό δικτυακό τόπο, η οποία αντιστοιχεί με την επιβαλλόμενη από τον νόμο δημοσίευση, τεκμαίρεται η πλήρης γνώση για κάθε ενδιαφερόμενο, προκειμένου να ασκήσει είτε αίτηση ακυρώσεως είτε οποιοδήποτε άλλο ένδικο βοήθημα (άρθρο 1 ΚΥΑ 21398/2012 ΦΕΚ 1470/Β').

**Κατά της παρούσας Απόφασης ο κάθε ενδιαφερόμενος δύναται να προσφύγει:**

Α) Ενώπιον του αρμόδιου Υπουργού για παράβαση νόμου, εντός αποκλειστικής προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από τη δημοσίευση ή, αν η πράξη δεν δημοσιεύεται, από την κοινοποίησή της ή άλλως από τότε που έλαβε γνώση ο ενδιαφερόμενος, όπως προκύπτει από το συνδυασμό των διατάξεων του άρθρου 8 του Ν. 3200/1955 «Περί διοικητικής αποκεντρώσεως» (Α'97) όπως ισχύει και των διατάξεων του άρθρου 1 παρ. 2 του Ν. 2503/1997 «Διοίκηση, Οργάνωση, Στελέχωση της Περιφέρειας κλπ.» (Α'107), καθώς και των διατάξεων του Ν.3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» (Α'87).

Β) Στα Διοικητικά Δικαστήρια και ενώπιον του Συμβουλίου της Επικρατείας.

Επίσης υπάρχει δυνατότητα προσφυγής ειδικά για την διαδικασία δημοσιοποίησης, σύμφωνα με τη με αρ. 9269/470/02-03-2007 Κ.Υ.Α. «Μέσα ένδικης προστασίας του κοινού κατά πράξεων ή παραλείψεων της Διοίκησης σχετικά με θέματα ενημέρωσης και συμμετοχής του κατά τη διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων, σύμφωνα με τα άρθρα 4 και 5 του Ν. 1650/1986, όπως αντικαταστάθηκαν με τα άρθρα 2 και 3 του Ν. 3010/2002 (Β' 1391) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των άρθρων 3 (παρ. 7) και 4 (παρ. 4) της οδηγίας 2003/35/ΕΚ «σχετικά με τη συμμετοχή του κοινού στην κατάρτιση ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων που αφορούν το περιβάλλον και με την τροποποίηση όσον αφορά τη συμμετοχή του κοινού και την πρόσβαση στη δικαιοσύνη, των οδηγιών 85/337/ΕΟΚ και 96/61/ΕΟΚ του Συμβουλίου».

**Μ.Ε.Σ.**

**Η ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΔΝΤΡΙΑ  
ΧΩΡ/ΚΗΣ & ΠΕΡΙΒ/ΝΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ  
ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΕΥΦΡΟΣΥΝΗ ΜΑΥΡΑΚΗ ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗ**

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ**

1. Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης  
Αποχέτευσης Ρεθύμνου  
Μύτη Γρύντα  
Βιολογικός Καθαρισμός  
74100 Ρέθυμνο
2. Μαυράκης Νικήτας  
Γ. Χρονάκη 6  
71202, Ηράκλειο

**Εσωτερική Διανομή:**

- Χρ. Αρχείο
- Στ. Δακανάλη