



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

**ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ: «ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΧΑΛΙΚΟΦΙΛΤΡΩΝ ΣΤΙΣ ΕΕΛ
ΡΟΔΙΑΣ-ΚΡΟΥΣΩΝΑ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΥ
ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΕΛ
ΚΡΟΥΣΩΝΑ»**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ – ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ.....	3
2. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ – ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ – ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	6
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	6
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	10
5. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ.....	12

1. Αντικείμενο Μελέτης - Υφιστάμενες Μελέτες – Αδειοδοτήσεις

1.1. Αντικείμενο Μελέτης

Η παρούσα επικαιροποιημένη μελέτη αφορά στην:

Α) επισκευή τμήματος υφιστάμενου αγωγού μεταφοράς ακαθάρτων του βόρειου τμήματος του δικτύου αποχέτευσης του Κρουσώνα, το οποίο κατασκευάστηκε με χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ 2007-2013 στα πλαίσια της εργολαβίας με τίτλο: «ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΟ Δ.Δ. ΚΡΟΥΣΩΝΑ». Το εν λόγω τμήμα, διέρχεται από ρέμα και έχει υποστεί σημαντικές ζημιές λόγω των έντονων βροχοπτώσεων που παρατηρήθηκαν το τελευταίο χρονικό διάστημα, με αποτέλεσμα σήμερα τα λύματα να καταλήγουν στο ρέμα θέτοντας σε κίνδυνο την υγεία των κατοίκων αλλά και του υπόγειου υδροφορέα. (ΤΜΗΜΑ Α). Σχέδιο 2 – Γενική Οριζοντιογραφία δικτύου Κρουσώνα - κλίμακα: 1:5000.

Β) αντιστήριξη με συρματοκιβώτια του βόρειου τμήματος της λεκάνης του υδροβιότοπου της Ε.Ε.Λ. Κρουσώνα, όπου κατασκευάστηκε στα πλαίσια της εργολαβίας με τίτλο: «ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΟ Δ.Δ. ΚΡΟΥΣΩΝΑ» και έχει υποστεί καθίζηση και κινδυνεύει να παρασυρθεί στο σύνολό της (ΤΜΗΜΑ Α). Σχέδιο 2 – Γενική Οριζοντιογραφία δικτύου Κρουσώνα - κλίμακα: 1:5000.

Γ) επισκευή τμήματος υφιστάμενου υπόγειου αγωγού μεταφοράς λυμάτων, ο οποίος είχε κατασκευαστεί πριν από τα υπόλοιπα έργα (δίκτυα και Ε.Ε.Λ. οικισμού Κρουσώνα), μεταφέρει τα λύματα τμήματος της βόρειας πλευράς του οικισμού στο φρεάτιο συναρμογής του (ΕΦ4) με τον αγωγό του τμήματος Α που επισκευάζεται με την παρούσα μελέτη. Ο εν λόγω αγωγός έχει εξίσου υποστεί σημαντικές ζημιές σε διάφορα σημεία του, εξαιτίας των έντονων βροχοπτώσεων των τελευταίων ετών (ΤΜΗΜΑ Β). Σχέδιο 2 – Γενική Οριζοντιογραφία δικτύου Κρουσώνα - κλίμακα: 1:5000.

Δ) επισκευή των χαλικοφίλτρων στις Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Κρουσώνα και Ροδιάς, τα οποία παρουσιάζουν διαρροή λυμάτων καθιστώντας την μονάδα δυσλειτουργική (ΤΜΗΜΑ Α)

Επισημαίνεται, ότι οι προαναφερόμενες ζημιές, έχουν επιδεινωθεί σε μεγάλο βαθμό μετά τα πλημμυρικά φαινόμενα της 15ης Οκτωβρίου 2022, μετά τα οποία όλος ο Δήμος Μαλεβιζίου έχει κηρυχθεί σε κατάσταση εκτάκτου ανάγκης, κάνοντας επιτακτική την ανάγκη της άμεσης αποκατάστασης τους.

1.2. Υφιστάμενες Μελέτες

Στο παρελθόν εκπονήθηκαν οι παρακάτω μελέτες, που αφορούσαν στο εξωτερικό δίκτυο μεταφοράς λυμάτων του οικισμού Κρουσώνα, στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του

οικισμού του Κρουσώνα και στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού της Ροδιάς, σύμφωνα με τις οποίες κατασκευάστηκαν τα αντίστοιχα έργα.

Πιο συγκεκριμένα:

- Η οριστική μελέτη της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού του Κρουσώνα, εκπονήθηκε από τον ΟΑΝΑΚ και θεωρήθηκε από την ΤΥΔΚ το Δεκέμβριο του 2006.
 - Η οριστική μελέτη για το εκτός ορίων οικισμού δίκτυο μεταφοράς λυμάτων του Κρουσώνα, εκπονήθηκε από την Τεχνική Υπηρεσία του πρώην Δήμου Κρουσώνα και θεωρήθηκε από την ΤΥΔΚ το Νοέμβριο του 2010.
 - Οι ανωτέρω μελέτες επικαιροποιήθηκαν από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Μαλεβιζίου, τον Μάρτιο του 2011 για την υποβολή της πρότασης για χρηματοδότηση στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον & Αειφόρος Ανάπτυξη» 2007-2013.
 - Η κατασκευή των δικτύων μεταφοράς λυμάτων καθώς και της Ε.Ε.Λ. του οικισμού του Κρουσώνα, έγινε στα πλαίσια της εργολαβίας με τίτλο: «ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΟ Δ.Δ. ΚΡΟΥΣΩΝΑ», εγκρίθηκαν με την υπ'αρ. 148/2012 απόφαση του ΔΣ της ΔΕΥΑΜ και περαιωθήκαν στις 30-07-2016. Το πρωτόκολλο προσωρινής - οριστικής παραλαβής των εν λόγω έργων εγκρίθηκε με την υπ. αριθμ. 268/2018 (ΑΔΑ: ΨΘΙΓΟΡΧΖ-Ο95) Απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου.
 - Η οριστική μελέτη για την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού της Ροδιάς, εκπονήθηκε από τον ΟΑΝΑΚ, με Φορέα τον Δήμο Γαζίου το 2007. Στη συνέχεια με βάση τη μελέτη αυτή κατασκευάστηκαν οι υφιστάμενες υποδομές επεξεργασίας λυμάτων της Ροδιάς.
 - Η υπ.' αριθμ. 31/2021 μελέτη με τίτλο: «ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΧΑΛΙΚΟΦΙΛΤΡΩΝ ΣΤΙΣ Ε.Ε.Λ. ΡΟΔΙΑΣ-ΚΡΟΥΣΩΝΑ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΗΝ Ε.Ε.Λ. ΚΡΟΥΣΩΝΑ», εκπονήθηκε από την Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου τον Αύγουστο 2021, η οποία εγκρίθηκε με την υπ. αριθμ 201/2021 Απόφαση του ΔΣ της ΔΕΥΑΜ, **ΤΜΗΜΑ Α παρούσας μελέτης.**
- Η Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑΜ, επικαιροποιεί την υπ. αριθμ. 31/2021 μελέτη με τίτλο: «ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΧΑΛΙΚΟΦΙΛΤΡΩΝ ΣΤΙΣ Ε.Ε.Λ. ΡΟΔΙΑΣ-ΚΡΟΥΣΩΝΑ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΗΝ Ε.Ε.Λ. ΚΡΟΥΣΩΝΑ» με σκοπό να συμπεριληφθούν:
- το τμήμα Β που αφορά τον υφιστάμενο υπόγειο αγωγό μεταφοράς λυμάτων, ο οποίος βρίσκεται ανάντι φρεατίου συναρμογής και μεταφέρει τα λύματα τμήματος της βόρειας πλευράς του οικισμού στην Ε.Ε.Λ. Κρουσώνα (συνολικού μήκους περίπου 210,00μ), ο οποίος έχει υποστεί αρκετές ζημιές και σπασίματα σε διάφορα σημεία του, μετά από τα πλημμυρικά φαινόμενα της 15ης Οκτωβρίου 2022 και έχει κηρυχθεί σε κατάσταση εκτάκτου ανάγκης όλος ο Δήμος Μαλεβιζίου.
 - το κονδύλι της αναθεώρησης

- οι πρόσφατες ανατιμήσεις των υλικών

1.3. Αδειοδοτήσεις

Όσον αφορά στην περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων του Κρουσώνα, έχουν εκδοθεί:

- ✚ Η με αρ. πρωτ. 6662/30-11-2010 (ΑΔΑ:4ΙΦΓΕΧ-ΧΗ) Απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για το έργο: «Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων οικισμού Κρουσώνα, Δήμου Κρουσώνα»
- ✚ Η με αρ. πρωτ. 4940_{ΠΕ}/23-02-2012 (ΑΔΑ: Β4Π7ΟΡ1Θ-Η7Μ) Απόφαση Συμπλήρωσης-Τροποποίησης – Επικαιροποίησης της με αρ. πρωτ. 6662/30-11-2022 ΑΕΠΟ που αφορά στην αδειοδότηση του αγωγού μεταφοράς ακαθάρτων και έχει ισχύ έως 30-11-2020

Για την Ροδιά έχει εκδοθεί:

- ✚ Η με αρ. πρωτ. 3939/06-11-2022 (ΑΔΑ: ΩΕΦ5ΟΡ1Θ-ΦΡΧ) Απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για το έργο: «Εγκατάσταση επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων οικισμών Ροδιάς και Παλαιοκάστρου Δήμου Μαλεβίζου Π.Ε. Ηρακλείου» και έχει ισχύ για δεκαπέντε (15) χρόνια.

Η διάρκεια ισχύος Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για τον οικισμό του Κρουσώνα παρατάθηκε αυτοδίκαια για επιπλέον 5 έτη, μέχρι τις 30-11-2025, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 1 του Ν.4685/2020, επειδή το υφιστάμενο έργο είχε σε ισχύ Περιβαλλοντική Αδειοδότηση κατά την δημοσίευση του Νόμου.

Στα πλαίσια έκδοσης των ανωτέρω ΑΕΠΟ έχουν γνωμοδοτήσει και οι σχετικές υπηρεσίες (Αρχαιολογία, Δασών κλπ). Επιπλέον, η Διεύθυνση Δασών Ηρακλείου, έχει χορηγήσει την με αρ. πρωτ. 7178/22-11-2021 έγκριση της για την κατασκευή του έργου που μελετήθηκε με την υπ. αριθμ. 31/2021 μελέτη.

Όσον αφορά στο **ΤΜΗΜΑ Β της παρούσας μελέτης**, έχοντας υπόψη την υπ. αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/64712/4464 – 11-07-2022 Υπουργική Απόφαση και πιο συγκεκριμένα τον Πίνακα Β του παραρτήματος

- 2η Ομάδα: «Υδραυλικά Έργα»,
 - Είδος έργου/δραστηριότητας: 7/Αγωγοί μεταφοράς νερού κάθε είδους και χρήσης, όπως: κλειστοί αγωγοί μεταφοράς νερού (συμπεριλαμβανομένου και του θερμού) ή αποχέτευσης όμβριων, διώρυγες, τάφροι, σήραγγες μεταφοράς υδάτων κλπ.,
 - Παρατήρηση θ: Αγωγοί και δίκτυα ύδρευσης, όμβριων υδάτων καθώς και ακαθάρτων και επεξεργασμένων λυμάτων, δεν κατατάσσονται και ως εκ τούτου δεν υπόκεινται σε περιβαλλοντική αδειοδότηση

δεν κατατάσσεται και δεν υπόκειται σε περιβαλλοντική αδειοδότηση.

2. Χωροταξικά – Πολεοδομικά – Πληθυσμιακά Δεδομένα

Ο οικισμός Κρουσώνα ανήκει διοικητικά στον Δήμο Μαλεβιζίου (όμορος με το Δήμο Ηρακλείου) με έδρα το Γάζι, στην Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου της Περιφέρειας Κρήτης. Ο οικισμός Κρουσώνα μαζί με την Κιθαρίδα και την Ιερά Μονή Αγ.Ειρήνης αποτελούν την Δημοτική Κοινότητα Κρουσώνα, η οποία ανήκει στην Δημοτική Ενότητα Κρουσώνα.

Ο Κρουσώνας βρίσκεται σε υψόμετρο περίπου 460 μέτρων στην ενδοχώρα του Νομού Ηρακλείου, στους ανατολικούς πρόποδες του όρους Ψηλορείτη, αμφιθεατρικά κτισμένος πάνω στους λόφους Πλάγια, Κούπος και Λειβαδιώτης και απέχει οδικώς περίπου 26,5 χλμ. από το Ηράκλειο, την πρωτεύουσα του νομού. Η θέση του σημειώνεται στον Χάρτη Ευρύτερης Περιοχής - Θέση Έργων (Σχέδιο 1 – κλίμακα: 1:50.000).

Ο πληθυσμός του οικισμού του Κρουσώνα για το έτος 2011 σύμφωνα με τα στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε ανέρχεται στους 2107 κατοίκους.

Η οικονομία των κατοίκων στηρίζεται κυρίως στη γεωργία, με καλλιέργειες ελιάς, αμπελιών, και οπωροφόρων δέντρων (αχλαδιές και μηλιές) και στην κτηνοτροφία αιγοπροβάτων. Στον οικισμό λειτουργούν μικρά εμπορικά καταστήματα και γενικά στην περιοχή υπάρχει μικρής και ήπιας μορφής τουρισμός (αγροτουρισμός) και κάποιες παραδοσιακές ταβέρνες. Επίσης, υπάρχουν βιοτεχνικές μονάδες χαμηλής όχλησης οι οποίες συνδέονται με τη μεταποίηση τοπικών προϊόντων (όπως για παράδειγμα ελαιουργείων, συσκευαστηρίων ελαιόλαδου, παραγωγής/ τυποποίησης τσικουδιάς, οινοποιία, ψυγεία/καταψύκτες οπωροκηπευτικών προϊόντων, αγροτικοί συνεταιρισμοί).

Αντίστοιχα και ο οικισμός της Ροδιάς ανήκει διοικητικά στον Δήμο Μαλεβιζίου. Ο οικισμός της Ροδιάς μαζί με άλλους επτά οικισμούς (Αγ. Δημήτριος, Καπετανάκι Μετόχι, Λινοπεράματα, Μονή Σαββαθιανών, Παλαιόκαστρο, Παντάνασα και Πλαϊτής) αποτελούν την Δημοτική Κοινότητα της Ροδιάς, η οποία ανήκει στην Δημοτική Ενότητα Γαζίου.

Η Ροδιά βρίσκεται σε θέση ιδιαίτερα προνομιακή, στην πλαγιά της Μαρμαροκεφάλας, σε υψόμετρο 300 μέτρα πάνω από την κοιλάδα του Παλαιοκάστρου, 16 περίπου χλμ. βορειοδυτικά του Ηρακλείου. Η θέση της σημειώνεται Χάρτη Ευρύτερης Περιοχής - Θέση Έργων (Σχέδιο 1 – κλίμακα: 1:50.000).

Ο πληθυσμός του οικισμού της Ροδιάς για το έτος 2011 σύμφωνα με τα στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε ανέρχεται στους 797 κατοίκους.

Οι κάτοικοι του οικισμού της Ροδιάς ασχολούνται κυρίως με τη γεωργία (αμπελοκαλλιέργειες, ελαιοκομία, κηπευτικά, εσπεριδοειδή).

3. Περιγραφή υφιστάμενων έργων

Τα υφιστάμενα έργα αφορούν στο εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων του οικισμού του Κρουσώνα, στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού Κρουσώνα και στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού της Ροδιάς. Το δίκτυο μεταφοράς λυμάτων του Κρουσώνα, συνολικού μήκους 1.697μ., αποτελείται από 225μ. καταθλιπτικού αγωγού με

αντλιοστάσιο, και 1472μ. βαρυτικού αγωγού, με τα απαραίτητα φρεάτια επίσκεψης, σύμφωνα με την Γενική Οριζοντιογραφία Δικτύου Κρουσώνα (Σχέδιο 2 – κλίμακα: 1-5.000).

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων του Κρουσώνα και της Ροδιάς αποτελούνται από σηπτική δεξαμενή, χαλικόφιλτρα και τεχνητό υγροβιότοπο επιφανειακής ροής για την επεξεργασία των λυμάτων. Η ΕΕΛ του Κρουσώνα περιλαμβάνει επιπλέον κλίνες ξήρανσης της λάσπης. Όλα τα παραπάνω για την Ε.Ε.Λ. της Ροδιάς, αποτυπώνονται στο σχέδιο της Γενικής Διάταξης Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Ροδιάς (Σχέδιο 4 της οριστικής μελέτης του 2007 – κλίμακα: 1:200).

- **Δίκτυο Μεταφοράς Λυμάτων στην ΕΕΛ Κρουσώνα**

Το εξωτερικό δίκτυο μεταφοράς λυμάτων του οικισμού του Κρουσώνα, αποτελείται από δύο κλάδους, τον νότιο και τον βόρειο. Ο βόρειος και ο νότιος κλάδος συνενώνονται σε ένα σημείο πλησίον του ειδικού φρεατίου πτώσης (ΕΦ2) νοτιοδυτικά της ΕΕΛ, όπως φαίνεται και στην Γενική Οριζοντιογραφία Δικτύου Κρουσώνα (Σχέδιο 2 – κλίμακα: 1:5000) και οδηγούν τα λύματα στη Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Ο νότιος κλάδος περιλαμβάνει αντλιοστάσιο λυμάτων, που μέσω καταθλιπτικού και στην συνέχεια βαρυτικού αγωγού συνολικού μήκους 1.328μ. οδηγεί τα λύματα στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων.

Το βαρυτικό δίκτυο του βόρειου κλάδου αποτελείται αγωγό δομημένου τοιχώματος, διατομής Φ315 και συνολικού μήκους 369μ. Στη βόρεια πλευρά του, υπάρχουν δύο ειδικά φρεάτια συναρμογής (ΕΦ3 και ΕΦ4) σε απόσταση περίπου 25 μέτρων μεταξύ τους, για τη σύνδεσή του με τους δύο υφιστάμενους σωληνωτούς οχετούς, ο ένας εκ των οποίων αποτελεί το τμήμα Β της παρούσας μελέτης. Στα πρώτα 182μ. περίπου ο βαρυτικός αγωγός διέρχεται εντός της κοίτης του ρέματος και για την προστασία τόσο του αγωγού όσο και του ρέματος έχει καλυφθεί η κοίτη του ρέματος με στρώμη τύπου Reno Mattress.

- **Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων του οικισμού Κρουσώνα**

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων βρίσκεται βορειοανατολικά του οικισμού Κρουσώνα και απέχει περίπου 600 μέτρα από το βορειοανατολικό όριο του οικισμού. Από τα ανωτέρω τμήματα της ΕΕΛ, στην παρούσα μελέτη μας ενδιαφέρει ο τεχνητός υγροβιότοπος της ΕΕΛ του Κρουσώνα. Για το λόγο αυτό παραθέτουμε περισσότερες λεπτομέρειες παρακάτω:

- Βιολογικό χαλικόφιλτρο με ανακυκλοφορία

Στα βιολογικά χαλικόφιλτρα τα λύματα διανέμονται σε ένα στρώμα χαλικιών και στη συνέχεια διέρχονται κατακόρυφα διαμέσου αυτών, συλλέγονται μέσω ειδικού καναλιού που διαμορφώνεται στον πυθμένα του φίλτρου και επιστρέφουν στο θάλαμο τροφοδοσίας απ' όπου μέσω των προβλεπόμενων αντλιών ανακυκλοφορούνται στο χαλικόφιλτρο.

Στο στρώμα των χαλικιών δημιουργείται ένα ενεργό βιολογικό στρώμα, το οποίο μειώνει το οργανικό φορτίο που περιέχεται στα λύματα.

Στη μονάδα κατασκευάστηκαν τρία χαλικάφιλτρα συνολικού εμβαδού 1248m², ορθογωνικής διατομής και διαστάσεων 32,20 m x 13,00m έκαστο.

Το κάθε χαλικάφιλτρο αποτελείται από τις παρακάτω στρώσεις πλυμένου χαλικιού :

- στρώση διανομής-κάλυψης πάχους 15 cm με χαλίκι διαμέτρου 1”
- στρώση διύλισης πάχους 130 cm με κοσκινισμένο χαλίκι διαμέτρου 1”

Ο ρυθμός ανακυκλοφορίας είναι 4 φορές. Τα χαλίκια τοποθετήθηκαν σε λεκάνη από σκυρόδεμα πάχους πυθμένα 20 εκ. και τοιχίων 20 εκ. Στον πυθμένα του χώρου δόθηκε εγκάρσια κλίση 1 %.

Ο καταθλιπτικός αγωγός τροφοδοσίας τοποθετήθηκε πάνω στη στρώση διανομής κι απ’ αυτόν ξεκινούν διάτρητοι αγωγοί PE Φ32 οι οποίοι διανέμουν τα λύματα στο χαλικάφιλτρο. Οι τελευταίοι τοποθετήθηκαν εντός της στρώσης διανομής. Στο άκρο τους φέρουν ειδική διάταξη για τον καθαρισμό τους.

Στα χαμηλά σημεία του χαλικάφιλτρου κατά μήκος έχει διαμορφωθεί κανάλι μέσα στο οποίο υπάρχει διάτρητος αγωγός PVC Φ160 που συλλέγει τα επεξεργασμένα λύματα και τα οδηγεί στο θάλαμο τροφοδοσίας του χαλικάφιλτρου.

Στη γραμμή αυτή επιστροφής προβλέφθηκε η ειδική βαλβίδα. Η ίδια γραμμή συνδέεται με τη γραμμή που τροφοδοτεί τον υδροβιότοπο.

Η επιστροφή των λυμάτων από τα χαλικάφιλτρα γίνεται με φυσική ροή μέσω δικτύου σωληνώσεων από PVC Φ160, 6atm.

Η ανακυκλοφορία των χαλικάφιλτρων πραγματοποιείται με τη βοήθεια της αντλίας και τα λύματα διανέμονται με ανεξάρτητη σωλήνα PE 3ης Γενιάς Φ90 από το συλλέκτη διανομής.

Λεπτομέρειες φαίνονται στην Κάτοψη – Τομές ΕΕΛ Κρουσώνα (Σχέδιο 8 – Κλίμακα: 1:50)

➤ Τεχνητός υδροβιότοπος επιφανειακής ροής

Για λόγους ασφαλείας κατασκευάστηκε μικρός υδροβιότοπος μετά τα χαλικάφιλτρα ώστε η μονάδα σε περίπτωση βλάβης ή συντήρησης του συστήματος να μπορεί να αποθηκεύει τη μέση παροχή 3 ημερών.

Ο υδροβιότοπος αποτελείται από μία λεκάνη τραπεζοειδούς διατομής και επιφάνειας πυθμένα 1.430 m². Ο πυθμένας της λεκάνης παρουσιάζει επιμήκη κλίση 1%. Η τροφοδοσία του υδροβιότοπου γίνεται με βαρύτητα. Το βάθος του νερού στον υδροβιότοπο ρυθμίζεται με ειδική διάταξη και σε κανονική λειτουργία δε ξεπερνά τα 40 εκ.

Μετά τις εκσκαφές, την εξυγίανση του πυθμένα και τη συμπίεση τοποθετήθηκε γεωύφασμα από πολυπροπυλένιο, μη υφαντό, βάρους τουλάχιστον 200 g/m² για να προστατευτεί η υπερκείμενη γεωμεμβράνη.

Η μεμβράνη όπως και το γεωύφασμα στρώθηκαν ενιαία στον πυθμένα και τα πρηνή του υδροβιότοπου, ακυρώθηκαν στα πρηνή του και επιχώθηκε με χώμα απαλλαγμένο λίθων συμπιεσμένο πάχους 30 cm εκτός τις πλευρές διάθεσης και συλλογής των επεξεργασμένων

λυμάτων. Η στρώση αυτή προστατεύει τα ανώτερα τμήματα της γεωμεμβράνης στα πρηνή από φθορές λόγω της ηλιακής ακτινοβολίας.

Στον πυθμένα του χώρου πάνω από τη γεωμεμβράνη τοποθετήθηκε στρώση φυτοχώματος πάχους 40 cm για να ακολουθήσουν οι φυτεύσεις με φυτά *Fragmites Australis* και *Typha latifolia* (το γνωστό ψαθί).

- **Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων του οικισμού Ροδιάς**

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων βρίσκεται σε απόσταση περίπου 820μ. βορειοανατολικά του οικισμού της Ροδιάς και το μέσο υψόμετρο στην περιοχή που έχει κατασκευαστεί η ΕΕΛ είναι περίπου 61μ. Στην παρούσα μελέτη μας ενδιαφέρουν τα βιολογικά χαλικάφιλτρα με ανακυκλοφορία, γι αυτό το λόγο αυτό παραθέτουμε περισσότερες λεπτομέρειες γι αυτά παρακάτω:

- Βιολογικό χαλικόφιλτρο με ανακυκλοφορία

Στην ΕΕΛ έχουν κατασκευαστεί τέσσερα χαλικάφιλτρα εμβαδού έκαστο 135 m². Είναι ορθογωνικής διατομής και διαστάσεων 13,5 m x 10,0 m έκαστο.

Το κάθε χαλικόφιλτρο αποτελείται από τις παρακάτω στρώσεις πλυμένου χαλικιού :

- στρώση διανομής-κάλυψης πάχους 15 cm με χαλίκι διαμέτρου 1"
- στρώση διύλισης πάχους 130 cm με κοσκινισμένο χαλίκι διαμέτρου 1"

Ο ρυθμός ανακυκλοφορίας είναι 4. Τα χαλίκια έχουν τοποθετηθεί σε λεκάνη από σκυρόδεμα πάχους πυθμένα 15 εκ. και τοιχίων 12 εκ και στον πυθμένα του χώρου έχει δοθεί εγκάρσια κλίση 1 %.

Ο καταθλιπτικός αγωγός τροφοδοσίας έχει τοποθετηθεί πάνω στη στρώση διανομής κι απ' αυτόν ξεκινούν διάτρητοι αγωγοί PE Φ40 οι οποίοι διανέμουν τα λύματα στο χαλικόφιλτρο. Οι τελευταίοι τοποθετούνται εντός της στρώσης διανομής. Στο άκρο τούς φέρουν ειδική διάταξη για τον καθαρισμό τους.

Στα χαμηλά σημεία του χαλικόφιλτρου κατά μήκος έχει διαμορφωθεί κανάλι το οποίο συλλέγει τα επεξεργασμένα λύματα και τα οδηγεί στη δεξαμενή τροφοδοσίας του χαλικόφιλτρου. Το κανάλι αυτό σ' όλο το μήκος του έχει καλυφτεί από λεπτή εσχάρα για την αποφυγή εμφράξεων.

Στη γραμμή αυτή επιστροφής έχει τοποθετηθεί η ειδική βαλβίδα. Η ίδια γραμμή συνδέεται με την γραμμή που τροφοδοτεί τον υδροβιότοπο.

Η επιστροφή των λυμάτων από τα χαλικάφιλτρα γίνεται με φυσική ροή μέσω δικτύου σωληνώσεων από PE 3ης Γενιάς 160 6 atm.

Η ανακυκλοφορία των χαλικόφιλτρων πραγματοποιείται με τη βοήθεια της αντλίας και τα λύματα διανέμονται με ανεξάρτητη σωλήνα PE 3ης Γενιάς Φ110 από τον συλλέκτη διανομής. Λεπτομέρειες φαίνονται στις Τομές Εγκατάστασης Επεξεργασίας Ροδιάς (Σχέδιο 5.2 της οριστικής μελέτης του 2007 – Κλίμακα: 1:100)

4. Περιγραφή προτεινόμενου έργου

Η παρούσα μελέτη αφορά, στην επισκευή **τμήματος του βαρυτικού αγωγού μεταφοράς ακαθάρτων** του βόρειου κλάδου του εξωτερικού δικτύου αποχέτευσης του Κρουσώνα που διέρχεται κάτω από την κοίτη ρέματος, **του υφιστάμενου υπόγειου αγωγού μεταφοράς λυμάτων ο οποίος βρίσκεται ανάντι φρεατίου συναρμογής ΕΦ4 και μεταφέρει τα λύματα τμήματος της βόρειας πλευράς του οικισμού στην Ε.Ε.Λ. Κρουσώνα**, στην **αντιστήριξη με συρματοκιβώτια** του βόρειου τμήματος της λεκάνης του υδροβιότοπου της ΕΕΛ του Κρουσώνα που έχει υποστεί καθίζηση και στην επισκευή των **χαλικοφίλτρων** των ΕΕΛ Ροδιάς και Κρουσώνα.

Λόγω των μεγάλων βροχοπτώσεων και των έντονων καιρικών φαινομένων των τελευταίων χρόνων και ειδικά των πλημμυρικών φαινομένων της 15^η Οκτωβρίου 2022, έχουν προκληθεί τα ακόλουθα προβλήματα:

Α) Εντός του ρέματος έχει μεταφερθεί μεγάλος όγκος φερτών υλικών. Έχοντας σαν αποτέλεσμα να παρασυρθούν και να καταστραφούν τμήματα της στρώμνης και να εισχωρήσουν φερτά υλικά και πέτρες στα φρεάτια επίσκεψης του αγωγού. Εξαιτίας αυτού, τα φερτά εισχώρησαν μέσα στον αγωγό προκαλώντας σοβαρές ζημιές, εμφράξεις και σπασίματα, σε πολλά σημεία του και διαρροή λυμάτων στο ρέμα με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται έντονα προβλήματα δυσοσμίας και μόλυνσης των υδάτων του ρέματος και της βλάστησης. (ΤΜΗΜΑ Α)

Β) Αντίστοιχα, ο υπόγειος υφιστάμενος αγωγός μεταφοράς λυμάτων που βρίσκεται ανάντι του φρεατίου συναρμογής ΕΦ4, έχει υποστεί αρκετές ζημιές και σπασίματα σε διάφορα σημεία του. (ΤΜΗΜΑ Β)

Γ) Στον χώρο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων του οικισμού του Κρουσώνα, παρατηρήθηκε σοβαρή καθίζηση στο πρανές του βόρειου τμήματος της λεκάνης του υδροβιότοπου και καταστράφηκε η περίφραξη του οικοπέδου, στον χώρο της χλωρίωσης. (ΤΜΗΜΑ Α)

Δ) Πλήρωση των δεξαμενών των χαλικοφίλτρων των ΕΕΛ της Ροδιάς και του Κρουσώνα με νερό, χωρίς να είναι δυνατή η εκτόνωση του από τους υφιστάμενους αγωγούς κυκλοφορίας. Αποτέλεσμα αυτού ήταν η διαρροή των λυμάτων από ρηγματώσεις των χαλικοφίλτρων τα οποία οδηγούνται μέσω του περιβάλλοντα χώρου της ΕΕΛ σε παρακείμενη ιδιοκτησία με ελαιόδεντρα, προκαλώντας σε μεγάλη έκταση ρύπανση (οσμές, κουνούπια κλπ). (ΤΜΗΜΑ Α)

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων απαιτείται:

Α) να γίνει επισκευή του τμήματος του αγωγού μεταφοράς λυμάτων του βόρειου κλάδου που είναι εντός της κοίτης του ρέματος. Ο νέος αγωγός θα είναι διατομής Φ315, από σωλήνα δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 και συνολικού μήκους 182μ. Για την προστασία τόσο του ρέματος όσο και του αγωγού μεταφοράς κρίνεται απαραίτητος ο εγκιβωτισμός του αγωγού σε σκυρόδεμα. Επιπλέον θα αντικατασταθούν και 6 φρεάτια επίσκεψης με προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια

επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εσωτερικής διαμέτρου 1,20 m και χυτοσιδηρό κάλυμμα. Σημειώνεται ότι στα φρεάτια επίσκεψης θα τοποθετηθεί επιπλέον προστασία για τη στεγανότητά τους. Στην συνέχεια, θα καλυφθεί ξανά η κοίτη του ρέματος με νέα στρώση τύπου Reno Mattress σε πλάτος 5m εκατέρωθεν του άξονα του αγωγού και σε συνολική επιφάνεια 1.890τμ. Λόγω του ότι η διατομή του ρέματος είναι αρκετά μεγάλη και η κάλυψη του συνόλου της κοίτης θα ήταν οικονομικά ασύμφορη προτείνεται η αγκύρωση της στρώσης με ειδικά αγκύρια σε κάναβο διαστάσεων 2.00x2.00μ. Όλες οι λεπτομέρειες φαίνονται στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας του αγωγού (Σχέδιο 3.1 – κλίμακα: 1:500) και στο σχέδιο των Τυπικών Διατομών (Σχέδιο 5 - κλίμακα: 1:20) (ΤΜΗΜΑ Α)

Κρίνεται απαραίτητο να αντικατασταθεί και το κατεστραμμένο επίσης τμήμα του αγωγού προσαγωγής λυμάτων στο ΕΦ3, συνολικού μήκους 300μ που βρίσκεται ανάντη του ρέματος μαζί με 5 φρεάτια επίσκεψης. Ο συγκεκριμένος αγωγός θα είναι εγκιβωτισμένος σε σκυρόδεμα διατομής Φ250, από σωλήνα δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8, όπως φαίνεται στην Οριζοντιογραφία του εν λόγω τμήματος (Σχέδιο 3.2– κλίμακα: 1:500 (ΤΜΗΜΑ Α)

Β) να γίνει επισκευή τμήματος του υφιστάμενου υπόγειου αγωγού μεταφοράς λυμάτων που βρίσκεται ανάντι του φρεατίου συναρμογής ΕΦ4 και μεταφέρει τα λύματα τμήματος της βόρειας πλευράς του οικισμού στην Ε.Ε.Λ του Κρουσώνα. Ο αγωγός θα είναι και αυτός, διατομής Φ315, από σωλήνα δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 και συνολικού μήκους περίπου 210μ. ο οποίος θα εγκιβωτιστεί σε σκυρόδεμα και στην όδευση του αγωγού, θα τοποθετηθεί στρώση τύπου Reno Mattress σε πλάτος 1,00m εκατέρωθεν του άξονα του αγωγού και σε συνολική επιφάνεια περίπου 420τμ τόσο για την προστασία του αγωγού όσο και για να μην αλλοιωθεί η μορφολογία του φυσικού εδάφους. Τέλος θα γίνει αντικατάσταση και όσων φρεατίων επίσκεψης κρίνεται απαραίτητο με προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εσωτερικής διαμέτρου 1,20 m και χυτοσιδηρό κάλυμμα Όλες οι λεπτομέρειες φαίνονται στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας του αγωγού (Σχέδιο 3.3 – κλίμακα: 1:500) και στο σχέδιο των Τυπικών Διατομών (Σχέδιο 5 - κλίμακα: 1:20) (ΤΜΗΜΑ Β)

Γ) να γίνει αντιστήριξη του βόρειου τμήματος του υδροβιότοπου στην μονάδα επεξεργασίας του Κρουσώνα με την χρήση συρματοκιβωτίων από γαλβανισμένο συρματοπλέγμα κατά ΕΛΟΤ EN 10244-2, με κατάλληλους λίθους λατομείου διαστάσεων μεγαλύτερων από την διάμετρο του βρόγχου των συρματοπλεγμάτων. Επιπλέον είναι απαραίτητη η αντικατάσταση της περίφραξης του δυτικού τμήματος του οικοπέδου της ΕΕΛ, συνολικού μήκους 20μ., με νέα περίφραξη από συρματοπλέγμα. Τέλος, θα τοποθετηθεί και μια μεταλλική ράμπα με κάγκελο για την εύκολη πρόσβαση στον χώρο της χλωρίωσης.

Δ) να γίνει μόνωση των δεξαμενών των χαλικοφίλτρων τόσο στην ΕΕΛ της Ροδιάς όσο και στην ΕΕΛ του Κρουσώνα, Αφού αφαιρεθούν τα στρώματα των χαλικιών, θα καθαριστούν όλες οι

επιφάνειες των δεξαμενών (τοιχεία και δάπεδο) με εφαρμογή υδροβολής υψηλής πίεσης και αφού διευρυνθούν οι υφιστάμενες ρωγμές, θα περαστούν όλες οι επιφάνειες με ειδικό επαλειφόμενο υλικό στεγανοποίησης σκυροδέματος τσιμεντοειδούς βάσης και θα σφραγιστούν όλοι οι αρμοί με τσιμεντοειδές επισκευαστικό στεγανωτικό κονίαμα σκυροδέματος. Τα χαλίκια στην ΕΕΛ του Κρουσώνα, θα πλυθούν και θα τοποθετηθούν ξανά στα χαλικάφιλτρα, ενώ στην ΕΕΛ της Ροδιάς θα τοποθετηθούν νέα χαλικάφιλτρα. Τέλος θα χρειαστεί να γίνει και αντικατάσταση όλων των σωληνώσεων και υδραυλικών υλικών που είναι απαραίτητα για την λειτουργία της ανακυκλοφορίας στα χαλικάφιλτρα. Όλες οι λεπτομέρειες σχετικά με τα χαλικάφιλτρα της Ροδιάς και του Κρουσώνα φαίνονται στα Σχέδια 7,8 της παρούσας μελέτης και στα σχέδια 4 και 5.2 της οριστικής μελέτης για την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού της Ροδιάς, του 2007. (ΤΜΗΜΑ Α)

5. Αναμενόμενα οφέλη

Από τα ανωτέρω συμπεραίνουμε πως είναι απαραίτητη και επείγουσα η υλοποίηση του έργου **«ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΧΑΛΙΚΟΦΙΛΤΡΩΝ ΣΤΙΣ ΕΕΛ ΡΟΔΙΑΣ-ΚΡΟΥΣΩΝΑ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΕΛ ΚΡΟΥΣΩΝΑ».**

Εξασφαλίζεται η ασφαλής μεταφορά των λυμάτων προς την ΕΕΛ του Κρουσώνα από ένα εκσυγχρονισμένο δίκτυο ακαθάρτων έπειτα από την αντικατάσταση τσιμεντοσωλήνων με προβλήματα στεγανότητας με νέο δίκτυο από σωλήνες δομημένου τοιχώματος δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8. Επίσης εξασφαλίζεται η σωστή επεξεργασία των λυμάτων των οικισμών, η απαιτούμενη ποιότητα της επεξεργασμένης εκροής των ΕΕΛ καθώς και η μεταφορά των λυμάτων του Κρουσώνα χωρίς φαινόμενα ρύπανσης του παρακείμενου ρέματος. Επιπροσθέτως με την ολοκλήρωση των εργασιών θα επιτευχθεί η λειτουργικότητα των ΕΕΛ του Κρουσώνα και της Ροδιάς, επιτυγχάνοντας τον ρόλο τους στην προστασία του περιβάλλοντος αλλά και την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους δημότες του Κρουσώνα και της Ροδιάς.

ΓΑΖΙ ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΚΑΛΛΙΟΠΗ
Μηχανολόγος Μηχανικός MSc

ΧΟΥΣΤΟΥΛΑΚΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Τεχνική Διευθύντρια της ΔΕΥΑ
Μαλεβιζίου

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΜΠΑΡΤΣΙΔΗ
Αγρ. Τοπογράφος Μηχ/κος MSc

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την υπ' αριθμ. **260/2022** απόφαση του Δ.Σ. της ΔΕΥΑΜ