



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ  
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ (ΔΕΥΑΜ)**

**ΜΕΛΕΤΗ:**

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ  
ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ  
ΜΑΡΑΘΟΥ, ΓΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΑΣΤΥΡΑΚΙΟΥ  
ΔΗΜΟΥ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 730.000,00€**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

**ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2018**

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	3
2	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	4
2.1	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ .....	4
2.1.1	Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός – Απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά εκροής.....	4
	Πρόβλεψη πληθυσμού – εξυπηρετούμενος πληθυσμός .....	4
2.2	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ Ε.Ε.Λ. ....	4
2.2.1	ΚΥΡΙΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	4
2.2.2	Στάδια επεξεργασίας (σύμφωνα με τους ισχύοντες περιβαλλοντικούς όρους).....	6
2.3	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ .....	7

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί την συγκεντρωτική Τεχνική Έκθεση των οριστικών μελετών των Εγκαταστάσεων επεξεργασίας και Διάθεσης Λυμάτων των οικισμών Μαραθού, Γωνιών και Αστυρακίου, όπως εκπονήθηκαν από τον μελετητή Σαμψών Δημήτρη.

Στην παρούσα μελέτη γίνεται επικαιροποίηση όσο αφορά στις τεχνικές προδιαγραφές, στον προϋπολογισμό και στο τιμολόγιο της μελέτης καθώς και αφαίρεση από τις υφιστάμενες μελέτες του οικίσκου πιεστικού συγκροτήματος, ο οποίος δε θεωρείται απαραίτητος για το σχεδιασμό. Επίσης, η λειτουργία- συντήρηση των εγκαταστάσεων από 5 έτη, γίνεται 10 έτη. Επίσης υπάρχει μικρή τροποποίηση στους πλυθυσμούς σχεδιασμού, αφού λήφθηκε υπόψη η τελευταία απογραφή (2011).

Οι τελικές τιμές των τεμαχίων προέκυψαν λαμβάνοντας υπόψιν αφενός τις προμετρήσεις των υφιστάμενων μελετών και αφετέρου το πρακτικό διερεύνησης τιμών και του πίνακα προσδιορισμού μέσων τιμών της ορισθείσας επιτροπής, τον Σεπτέμβριο του 2018.

## 2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

### 2.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Τα υπό μελέτη έργα βρίσκονται κοντά στους οικισμούς Μάραθος, Αστυράκι και Γωνιές, εκτός ορίων του οικισμών, όπως αναλυτικά περιγράφονται στην τεχνική έκθεση του μελετητή.

#### 2.1.1 Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός – Απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά εκροής

##### Πρόβλεψη πληθυσμού – εξυπηρετούμενος πληθυσμός

Ο πληθυσμός σχεδιασμού για όλες τις εγκαταστάσεις ανέρχεται στους **1050 ι.κ. για το έτος 2038.**

Για τον οικισμό Μαραθού, λαμβάνεται ο πληθυσμός 331 ικ , σύμφωνα με την ΑΕΠΟ

Για τον οικισμό Γωνιών λαμβάνεται ο πληθυσμός της 20ετίας 469 ικ , σύμφωνα με την ΑΕΠΟ

Για τον οικισμό Αστυρακίου, λαμβάνεται ο πληθυσμός της 20ετίας 250 ικ , σύμφωνα με την ΑΕΠΟ

Ο σχεδιασμός και η επιλογή που θα γίνει θα έχει την προοπτική και τη δυνατότητα εύκολης μελλοντικής επέκτασης αν αυτό απαιτηθεί. Αν μετά το πέρας του ορίζοντα σχεδιασμού προκύψει η ανάγκη επέκτασης της εγκατάστασης, αυτή θα πρέπει από σήμερα να καταστεί εφικτή και εύκολη, με το σωστό σχεδιασμό και την επιλογή των κατάλληλων συστημάτων.

**Τα απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά** της εκροής από την εγκατάσταση που θα διατίθεται για άρδευση ελαιοκαλλιιεργειών στην περιοχή είναι :

- |  |  |
|--|--|
| – Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο BOD <sub>5</sub> | ≤ 10 mg/lit (για 80% δειγμάτων)  |
| – Αιωρούμενα στερεά S.S.                         | ≤ 10 mg/lit (για 80% δειγμάτων)  |
| – Εντερικά κολοβακτηρίδια Escherichia coli       | ≤ 5 αποικ./100 ml (για 80% δειγμάτων & ≤ 50 αποικ./100 ml (για 95% δειγμάτων ) |
| – Θολότητα N.T.U.                                | ≤ 2 mg/lit (διάμεση τιμή)  |

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 145116/2010 και τους περιβαλλοντικούς όρους που έχουν εκδοθεί για κάθε εγκατάσταση.

### 2.2 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ Ε.Ε.Λ.

#### 2.2.1 ΚΥΡΙΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Δεκτές είναι όλες οι τεχνολογίες σε μορφή προκατασκευασμένων μονάδων με κριτήρια:

**Το χαμηλό αρχικό κόστος, τις ελάχιστες απαιτήσεις σε ενέργεια (πράσινες τεχνολογίες), το λειτουργικό κόστος, την αξιοπιστία, το χρόνο ζωής εξοπλισμού, την ποιότητα εκροής, το θόρυβο, την ήπια λειτουργία χωρίς οσμές.**

Η ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου καθόρισε τα χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές του συστήματος επεξεργασίας, με τα παρακάτω κριτήρια:

- Λύση τοπικής επεξεργασίας και ασφαλούς διάθεσης των λυμάτων .

- Λύση υλοποιήσιμη σε μικρό χρονικό διάστημα, η οποία να μη δεσμεύει πολλά χρήματα σε υποδομές και εξοπλισμό (οι τυποποιημένες λύσεις, πιστοποιημένες-δοκιμασμένες και σύγχρονες με τεχνολογίες καινοτομίας και υψηλή ποιότητα υλικών και εξοπλισμού) είναι επιθυμητές
- Η λειτουργία να μην επηρεάζεται από ποσότητες ομβρίων (λόγω εισροής μεγάλων ποσοτήτων ομβρίων στο δίκτυο αποχέτευσης). Η δυνατότητα εξισορρόπησης της παροχής και των φορτίων και η ήπια τροφοδοσία τους στο σύστημα επεξεργασίας θεωρείται σοβαρό πλεονέκτημα για αποφυγή των προβλημάτων παροχών αιχμής (*peak flow*)
- Με δεδομένες τις αρνητικές εμπειρίες από μονάδες καθαρισμού λυμάτων που λειτουργούν ανοικτές και χωρίς απόσμηση, όπου οι οσμές κατά περίπτωση (κακής λειτουργίας-αστοχίας ή διακοπής ηλεκτρ.παροχής μεταφέρονται με ευνοϊκό άνεμο ή το βράδυ σε αποστάσεις εκατοντάδων μέτρων), επιλέχθηκε λύση κλειστή με απόσμηση, ώστε να μη μυρίζει με όποιεσδήποτε συνθήκες καλής λειτουργίας, αστοχίας ή κακολειτουργίας.  
Η λειτουργία να είναι τελείως άοσμη στα γειτονικά αγροτεμάχια, όπου συχνά προσεγγίζουν καλλιεργητές και η διαθέσιμη έκταση είναι σε μικρή απόσταση από τα όρια του οικισμού. Η λειτουργία της μονάδας να μην γίνεται αισθητή ούτε σε 10 - 20 μέτρα από το όριο του γηπέδου.  
Η απόσμηση πρέπει να έχει χαμηλό κόστος λειτουργίας-συντήρησης. Αποκλείεται η απόσμηση με χρήση ενεργού άνθρακα (λύση ακριβή λειτουργικά και παράγει απόβλητο κορεσμένο άνθρακα) και κάθε άλλη λύση που παράγει χημικά απόβλητα ή χρησιμοποιεί χημικά.  
Πλήρως άοσμο σύστημα με οικολογικό φίλτρο compost για τη σηπτική δεξαμενή και όλα τα στάδια επεξεργασίας που παράγουν οσμές.
- Η μονάδα πρέπει να είναι αθόρυβη, μη αντιληπτή σε 10 μέτρα από τη μονάδα και να μην είναι αντιληπτή τη νύκτα από απόσταση 30μ (θόρυβος τη νύχτα μέχρι 50 dB στα όρια του οικοπέδου). Γενικά οι μονάδες να έχουν υποβρύχια μηχανήματα ή αν δεν είναι υποβρύχια να έχουν πλήρη ηχομόνωση.
- Η μονάδα πρέπει να έχει κατά το δυνατόν μικρό μέγεθος, κλειστά μέρη, υπόγεια μέρη, ελάχιστα κινούμενα – μηχανικά μέρη, καλαίσθητα ορατά μέρη και να ενσωματώνεται ικανοποιητικά στο περιβάλλον.
- Η μονάδα να δίνει εκροή τριτοβάθμια για απεριόριστη άρδευση ελαιόδεντρων και πρασίνου στην περιοχή. Υψηλή ποιότητα εκροής με δυνατότητες διάθεσης χωρίς αισθητές επιπτώσεις, οχλήσεις ή δυσμενείς συνέπειες στο περιβάλλον και τους κατοίκους.
- Επιλογή τεχνολογίας που να είναι απλή στη λειτουργία και τη συντήρηση που να μην απαιτεί συχνή παρουσία τεχνικού προσωπικού για λειτουργία και συντήρηση. Ελάχιστες απαιτήσεις σε επίβλεψη συντήρηση (ενδεικτικά μια επίσκεψη χειριστή-συντηρητή κάθε 1-3 μήνες).
- Χαμηλό κόστος λειτουργίας-συντήρησης (ενδεικτικά μέχρι 15 € ανά κάτοικο και έτος).
- Ελάχιστες απαιτήσεις σε ενέργεια (ενδεικτικά μέχρι 75 kWh ανά κάτοικο και έτος).
- Η λειτουργία να είναι πλήρως αυτοματοποιημένη με απλούς αξιόπιστους αυτοματισμούς και με πλήρη τηλεέλεγχο – τηλεχειρισμό του εξοπλισμού της μονάδας.
- Μεγάλη ελαστικότητα στις φορτίσεις: Να λειτουργεί με μεγάλες διακυμάνσεις φορτίων από 10%-120% χωρίς να υπάρχουν προβλήματα κακής ή προβληματικής λειτουργίας
- Η λειτουργία να μην επηρεάζεται από πολύωρες διακοπές ρεύματος ακόμα και χωρίς τη λειτουργία ηλεκτρογεννήτριας.

- Η λειτουργία να μην επηρεάζεται αισθητά από ποσότητες πετρελαιοειδών, τοξικών και γενικά χημικών ουσιών που μπορεί να πέσουν κατά περίπτωση στο δίκτυο αποχέτευσης μεγάλη αξιοπιστία και σε δύσκολες καταστάσεις.

Οι μονάδες προσκολλημένης βιομάζας δεν επηρεάζονται αισθητά από τα απορρυπαντικά, τοξικά απολυμαντικά, πετρελαιοειδή ενώ οι μονάδες συμβατικές-παρατεταμένου αερισμού και SBR επηρεάζονται από τα ανωτέρω χημικά σε μικρές δόσεις, τα οποία καταστρέφουν για πολύ χρόνο την επεξεργασία καθόσον δεν λειτουργεί ή διαύγαση λόγω διόγκωσης ιλύος.

- Είναι επιθυμητή τεχνολογία που παράγει ελάχιστες ποσότητες δευτεροβάθμιας βιολογικής λάσπης, πλήρως σταθεροποιημένης. Οι μονάδες προσκολλημένης βιομάζας παράγουν ελάχιστες ποσότητες δευτεροβάθμιας βιολογικής λάσπης (συγκριτικά με τις μονάδες ενεργού ιλύος-παρατεταμένου αερισμού). Ιδιαίτερα οι μονάδες χαμηλής φόρτισης (βιολογικά χαλικά φίλτρα - αμμόφιλτρα, φίλτρα υφάσματος, φίλτρα τύρφης, τεχν.υγροβιότοποι κλπ), δεν παράγουν περίσσεια βιολογικής λάσπης που να χρειάζεται συχνή απομάκρυνση. Η παραγωγή και διάθεση της βιολογικής ιλύος είναι μεγάλο πρόβλημα σήμερα, και θα συνεχίσει να είναι καθημερινά μεγαλύτερο πρόβλημα, ακόμη και αν υπάρχει αποδέκτης της βιολογικής λάσπης. (Η περίσσεια βιολογικής ιλύος θεωρείται σήμερα ένα παραπροϊόν από τη Βιολογική επεξεργασία που απαιτεί ειδική διαχείριση (σαν ειδικό απόβλητο) με ελάχιστη προεπεξεργασία τη βιοσταθεροποίηση, την αφυδάτωση και κατά περίπτωση την υγιεινοποίηση, την κομποστοποίηση, τη χημική σταθεροποίηση ή την αποτέφρωση.)

#### **Επίσης κρίνονται απαραίτητα τα παρακάτω :**

- Υψηλή ποιότητα κατασκευής με κατάλληλα υλικά για χρόνο ζωής 20 – 30 χρόνια τουλάχιστον και πλήρης εγγύηση εξοπλισμού και μονάδων για 10 χρόνια τουλάχιστον.
- Αντοχή στις δυσμενέστερες τοπικές συνθήκες και στις διαβρωτικές συνθήκες λόγω των λυμάτων, της επεξεργασίας τους και των παραπροϊόντων τους. Υλικά που δεν οξειδώνονται και δεν φθείρονται εύκολα σε διαβρωτικό περιβάλλον των λυμάτων (μέταλλα μόνο ανοξείδωτο AISI 304L ή καλύτερο και για τα υπόλοιπα πολυπροπυλένιο, τεφλόν ή PVDF, πολυαιθυλένιο II ή III γενιάς, PVC 10 atm τουλάχιστον)
- Εποπτεία, συντήρηση της μονάδας και πλήρη ευθύνη καλής λειτουργίας από τον εργολάβο ή τον προμηθευτή τουλάχιστον για τα **πρώτα 10 χρόνια** λειτουργίας των συστημάτων. Στο κόστος λειτουργίας-συντήρησης 10ετίας θα συμπεριλαμβάνονται όλα τα κόστη λειτουργίας-συντήρησης των ΕΕΛ (κόστος ηλεκτρικής ενέργειας, των αναλωσίμων, του προσωπικού, των εξόδων τελικής διάθεσης λασπών-βιοστερεών κτλ.)

#### **2.2.2 Στάδια επεξεργασίας (σύμφωνα με τους ισχύοντες περιβαλλοντικούς όρους)**

Η προτεινόμενη μονάδα θα περιλαμβάνει τα παρακάτω επί μέρους τμήματα:

1. Σηπτική Δεξαμενή (ή ισοδύναμη προεπεξεργασία)
2. Δεξαμενή Τροφοδοσίας – Ανακυκλοφορίας – Εξισορρόπησης ροής
3. Βιολογική επεξεργασία σε αερόβιο σύστημα προσκολλημένης βιομάζας ή ισοδύναμο **[με προκατασκευασμένες μονάδες]**
4. Σύστημα απολύμανσης με υπεριώδη ακτινοβολία (εναλλακτικά με αναλογική χλωρίωση)
5. Δεξαμενή αποθήκευσης και άντλησης της εκροής
6. Οικίσκος ελέγχου (χώρος ηλεκτρικού πίνακα, ανεμιστήρα απόσμησης, Η/Ζ και WC)

7. Μονάδα εξουδετέρωσης οσмаερίων
8. Λοιπά έργα υποδομής (διαμόρφωση χώρου, περίφραξη, δενδροφύτευση, ύδρευση, ηλεκτροφωτισμός)
9. Δίκτυο άρδευσης επεξεργασμένων εντός του γηπέδου της εγκατάστασης  
Για όλες τις επιμέρους τεχνικές προδιαγραφές και την περιγραφή των συστημάτων, ισχύουν οι αντίστοιχες μελέτες του μελετητή.

### 2.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα με το τεύχος του προϋπολογισμού, το κόστος της προμήθειας των ΕΕΛ των τριών οικισμών ανέρχεται στο ποσό των **630.000€** (χωρίς ΦΠΑ), η λειτουργία και συντήρησή τους για 10 έτη στο ποσό των 100.000€ (χωρίς ΦΠΑ), με συνολικό κόστος **730.000,00 €** (χωρίς Φ.Π.Α.).

Η Συντάξασα

Η Δ/ντρια της Τ.Υ.  
Της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου

Παπαδάκη Καλλιόπη  
Μηχανολόγος Μηχανικός MSc

Μπαρτσιόδη Παρασκευή  
Αγρονόμος Τοπογράφος  
Μηχανικός MSc

Εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. 194/2018 Απόφαση Δ.Σ της ΔΕΥΑΜ και την ορθή επανάληψη αυτής