

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

### **ΜΕΛΕΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΟΥ**



**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ – ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:**

**Δρ. Κακαβάς -Παπανιάρος**  
**Παναγιώτης**  
Καθηγητής Τ.Ε.Ι.

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ:**

**ΜΟΥΤΑΦΗ ΜΑΡΙΑ-ΖΩΗ**  
**ΚΥΡΙΑΚΗ ΙΩΑΝΝΑ**  
**ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ**

**ΠΑΤΡΑ, 2019**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το θέμα της πτυχιακής μας εργασίας αφορά την παρουσίαση της λειτουργίας του βιολογικού καθαρισμού στην περιοχή της Νέας Κίου, έξω από την πόλη του Ναυπλίου. Σκοπός μας είναι η καλύτερη κατανόηση μιας μονάδας βιολογικού καθαρισμού με παράδειγμα μελέτης τη μονάδα της Νέα Κίου.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον επόπτη και καθηγητή μας, τον Κ. Κακαβά Παναγιώτη ,για την δυνατότητα που μας έδωσε να ασχοληθούμε με τον εν λόγω αντικείμενο και να κατανοήσουμε σε βάθος την διαδικασία λειτουργίας μιας μονάδας επεξεργασίας λυμάτων.

Επίσης, θέλουμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στον υπεύθυνο του βιολογικού καθαρισμού Κ. Πατάση Γεώργιο, που μας παρείχε όλες τις απαραίτητες πληροφορίες τόσο για την ορθή παρουσίαση της μονάδας αλλά και την κατανόηση της λειτουργίας της.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ως αντικείμενο της πτυχιακής εργασίας είναι ο βιολογικός καθαρισμός που βρίσκεται στην Νέα Κίο, έξω από το Ναύπλιο. Για την ορθή παρουσίαση αλλά και κατανόηση της λειτουργίας της εν λόγω μονάδας, ζητήσαμε πληροφορίες και σχέδια από τον Δήμο και τον υπεύθυνο φορέα διαχείρισης.

Στην εργασία μας, παρουσιάζουμε πληθυσμιακά στοιχεία της περιοχής, αναφερόμαστε στις γειτονικές μονάδες βιολογικού καθαρισμού. Στη συνέχεια αναφερόμαστε σε βασικές έννοιες και νομοθεσία που διέπει την επεξεργασία αστικών λυμάτων. Τέλος, αναφερόμαστε αναλυτικά στη λειτουργία της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων, στις εγκαταστάσεις που την αποτελούν και τα αποτελέσματα των αναλύσεων που διεξάγονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

## **ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ:**

Οι κάτωθι υπογεγραμμένοι σπουδαστές έχουμε επίγνωση των συνεπειών του Νόμου περί λογοκλοπής και δηλώνουμε υπεύθυνα ότι είμαστε συγγραφείς αυτής της Πτυχιακής Εργασίας, αναλαμβάνοντας την ευθύνη επί ολοκλήρου του κείμενου, έχουμε δε αναφέρει στη Βιβλιογραφία μας όλες τις πηγές τις οποίες χρησιμοποιήσαμε και λάβαμε ιδέες ή δεδομένα.

Δηλώνουμε επίσης ότι, οποιοδήποτε στοιχείο ή κείμενο το οποίο έχουμε ενσωματώσει στην εργασία μας προερχόμενο από βιβλία ή άλλες εργασίες ή το διαδίκτυο, γραμμένο ακριβώς ή παραφρασμένο, το έχουμε πλήρως αναγνωρίσει ως πνευματικό έργο άλλου συγγραφέα και έχουμε αναφέρει ανελλιπώς το όνομα του και την πηγή προέλευσης.

### **Οι σπουδαστές:**

ΜΑΡΙΑ-ΖΩΗ ΜΟΥΤΑΦΗ  
ΙΩΑΝΝΑ ΚΥΡΙΑΚΗ  
ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ

# ΑΙΤΗΣΗ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

**Δ ΗΜΟΤΙΚΗ  
Ε ΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
Υ ΔΡΕΥΣΗΣ  
Α ΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
Ν Α Υ Π Λ Ι Ο Υ**

Ναύπλιο, 12/11/218  
Αρ. πρωτ.: 2239

**Ταχ. Δ/ση** : 25<sup>ης</sup> Μαρτίου 2  
**Ταχ. Κωδ.** : 211 00  
**Τηλέφωνα** : 27520 - 28976, 24167  
**FAX** : 99461  
**e - mail** : [deyanafliou@yahoo.gr](mailto:deyanafliou@yahoo.gr)

Προς: κα. Κυριάκη Ιωάννα.

**Θέμα** : Παροχή Στοιχείων ΕΕΛ Αργούς – Ναυπλίου – Ν. Κίου

Κατόπιν αιτήσεώς σας και τηλεφωνικής επικοινωνίας, σας παρέχουμε στοιχεία σχετικά με την κατασκευή και λειτουργία της ΕΕΛ Αργούς – Ναυπλίου – Ν. Κίου, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν κατά την εκπόνηση της πτυχιακής σας εργασίας και συγκεκριμένα:

- Αναλυτική Τεχνική Περιγραφή των Επιμέρους Μονάδων
- Υδραυλικούς και Υγειονομικούς Υπολογισμούς
- Στοιχεία Ανεπεξέργαστων Εισροών – Επεξεργασμένων Εκροών
- Σχέδιο Γενικής Διάταξης Έργων

Είμαστε στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε διευκρίνηση.

Για την ΔΕΥΑΝ  
Ο Υπεύθυνος για την λειτουργία της ΕΕΛ



**Πατάσης Γιώργος**  
Χημικός Μηχανικός

## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

[ΠΡΟΛΟΓΟΣ..... 2](#)

[ΠΕΡΙΛΗΨΗ..... 3](#)

[ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ: ..... 4](#)

[ΑΙΤΗΣΗ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ..... 5](#)

[ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ..... 6](#)

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

#### **ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

[1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....8](#)

[1.2 ΟΙ ΣΗΜΕΡΙΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ.....9](#)

[1.3 ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ - ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ.....10](#)

#### [1.4 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ](#)

[ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ.....15](#)

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ**

#### **ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ**

[2.1 ΈΒΔΟΜΗ ΕΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ](#)

[ΟΔΗΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ](#)

[ΛΥΜΑΤΩΝ \(91/271/ΕΟΚ\) - ΥΠΕΚΑ .....18](#)

<u>2.2 ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΟΡΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΤΙΚΩΝ</u>	
<u>ΛΥΜΑΤΩΝ.....</u>	<u>20</u>
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ</u></b>	
<b><u>(ΑΡΓΟΣ-ΝΑΥΠΛΙΟ)</u></b>	
<u>3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ .....</u>	<u>28</u>
<u>3.2 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....</u>	<u>31</u>
<u>3.3 ΣΧΕΔΙΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΟΝΑΔΟΣ –</u>	
<u>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ .....</u>	<u>46</u>
<u>3.5 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ .....</u>	<u>103</u>
<u>3.6 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.....</u>	<u>109</u>
<u>3.7 ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ.....</u>	<u>120</u>
<u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</u>	<u>127</u>
<u>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ – ΠΙΝΑΚΩΝ - ΣΧΕΔΙΩΝ .....</u>	<u>127</u>

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ-ΣΤΟΙΧΕΙΑ

## ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ -ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΙ

### ΣΗΜΕΡΙΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ

## **1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ**

Είναι γεγονός πως οι αρχαίοι πολιτισμοί ευημέρησαν στις περιοχές όπου υπήρχε άφθονο νερό. Η ποσοτική επάρκεια του νερού ήταν βασικός παράγοντας ώστε να αναπτυχθεί πληθυσμιακά μια περιοχή, όπως επίσης και η ποιότητά του (άχρωμο, άοσμο, ευχάριστο στη γεύση) ήταν το ίδιο σημαντική, απλώς δεν ήταν γνωστοί οι παράγοντες που την επηρέαζαν.

Σε αρχαία γραπτά αναφέρονται πολλοί τρόποι καθαρισμού του νερού ( όπου είχε ως στόχο αρχικά την βελτίωση των αισθητικών χαρακτηριστικών). Κάποιες από αυτές ίσως οι πιο διαδεδομένες, ήταν η διήθηση δια μέσου ξυλάνθρακα, η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, ο βρασμός και η στράγγιση. Αυτές οι προσπάθειες καθαρισμού του νερού είχαν ως απώτερο σκοπό την απομάκρυνση της θολότητας που εμφανιζόταν από την ύπαρξη πολύ λεπτού αιωρούμενου υλικού. Σύμφωνα με αναφορές, τον 16<sup>ο</sup> αιώνα γινόταν διήθηση στην αφαίρεση του αιωρούμενου υλικού, ενώ τον 17<sup>ο</sup> αιώνα συναντάμε στην Ευρώπη επεξεργασία με φίλτρα άμμου.

Περίπου στα μισά του 19<sup>ου</sup> αιώνα γίνονται πιο κατανοητοί οι τρόποι με τους οποίους μολύνεται το πόσιμο νερό. Το 1855 λοιπόν, ο επιδημιολόγος Dr. John Snow, έφερε στο φως την δική του υπόθεση, πως η χολέρα είναι μια ασθένεια η οποία μεταφέρεται μέσω του νερού, την οποία και τεκμηρίωσε.

Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, παρατηρούμε τον ίδιο προβληματισμό γύρω από τους παράγοντες μόλυνσης του νερού, κυρίως του πόσιμου. Από τότε έγινε κατανοητό πως η θολότητα, είτε η άσχημη οσμή του νερού, δεν ήταν μόνο αισθητικό πρόβλημα όπως παλαιότερα πίστευαν, αλλά και ένδειξη πιθανής μικροβιακής ρύπανσης, αφού η συγκέντρωση μικρών σωματιδίων, μπορούσε κάλλιστα να αποτελέσει πυρήνες συγκράτησης παθογόνων μικροοργανισμών και να οδηγήσει σε προβλήματα υγείας. Για αυτό τον λόγο, η διήθηση φάνηκε να μην είναι τόσο αποτελεσματική, καθώς ήταν απαραίτητος ένας πιο εξελιγμένος τρόπος καθαρισμού του νερού, που να αποφέρει καλύτερα αποτελέσματα.

Το 1914 λοιπόν, θεσπίστηκαν προδιαγραφές για την μικροβιολογική ποιότητα του νερού στις Η.Π.Α., οι οποίες αργότερα αναθεωρήθηκαν από την Υπηρεσία Δημόσιας Υγείας αρκετές φορές με τις κατάλληλες προσθήκες και τροποποιήσεις που επιβάλλονται κατά το πέρασμα των χρόνων.



## 1.2 ΟΙ ΣΗΜΕΡΙΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ

Το νερό στο δίκτυο ύδρευσης είναι νερό που προέρχεται ύστερα από κατάλληλη επεξεργασία. Η επεξεργασία αυτή περιλαμβάνει τρεις διαδικασίες. Αρχικός στόχος είναι η αφαίρεση της θολότητας έτσι ώστε να είναι διαυγές, στην συνέχεια επιδιώκεται η θανάτωση των μικροοργανισμών και τέλος η αφαίρεση οργανικού υλικού που υπάρχει σε χαμηλές συγκεντρώσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να δημιουργούνται προβλήματα οσμής και γεύσης αλλά σοβαρότερο πρόβλημα είναι η δημιουργία παραπροϊόντων απολύμανσης. Ο κύριος στόχος της επεξεργασίας του νερού είναι η αφαίρεση ανόργανων προϊόντων τα οποία βρίσκονται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις από τις επιτρεπόμενες όπως και η ρύθμιση της διαβρωτικότητάς του.

Τα προβλήματα που παρουσιάζουν συνήθως τα επιφανειακά νερά είναι προβλήματα θολότητας αλλά και προβλήματα αυξημένης συγκεντρώσεις οργανικού υλικού. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτού του υλικού οφείλεται κυρίως σε ανθρωπογενείς επεμβάσεις. Αντιθέτως το σύνηθες πρόβλημα των υπογείων νερών είναι η σκληρότητα αλλά και σε κάποιες περιπτώσεις οι υψηλές συγκεντρώσεις σε σίδηρο αλλά και μαγνήσιο.

Για την μείωση της θολότητας και των μικροοργανισμών σε επιφανειακά νερά γίνεται η διαδικασία της διήθησης η οποία πραγματοποιείται είτε σε φίλτρα είτε με μεμβράνες. Για την θανάτωση των μικροοργανισμών πραγματοποιείται απολύμανση. Τα συνήθη απολυμαντικά είναι το χλώριο, το διοξείδιο του χλωρίου, το όζον και η υπεριώδης ακτινοβολία.

Η αφαίρεση οργανικού υλικού από επιφανειακά νερά γίνεται με τις εξής διεργασίες

- Αερισμός
- Προσρόφηση σε κλίνες με κοκκώδη ενεργό άνθρακα
- Προσρόφηση σε κονιοποιημένο ενεργό άνθρακα
- Χημική οξείδωση
- Αντίστροφη όσμωση

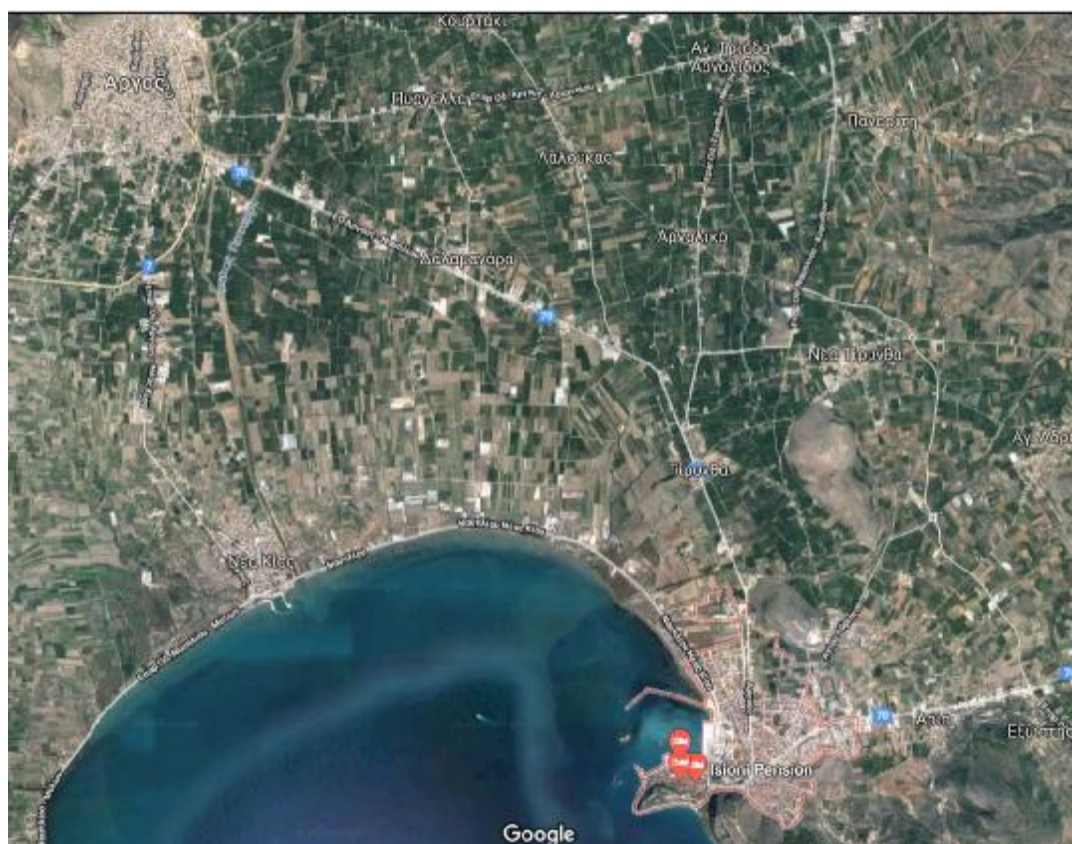
Για την αφαίρεση ανόργανων συστατικών εκτός από τις παραπάνω μεθόδους επεξεργασίας και με εναλλαγή ιόντων και με ενεργοποιούμενη αλούμινα. Στόχος και στα δύο υλικά είναι η αφαίρεση της θολότητας και σκληρότητας. Κατά τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται σε κάποιες περιπτώσεις τεχνολογίες με μεμβράνες για την αφαίρεση διαφόρων συστατικών καθώς είναι πρακτικό λόγω της μείωσης του κόστους αυτής της τεχνολογίας.

Για τον έλεγχο της διάβρωσης γίνεται ρύθμιση του Ph καθώς και προσθήκη κατάλληλων ουσιών που μειώνουν το ρυθμό της διάβρωσης.

Εξαιρετική πρόοδος σημειώνετε και στην χρήση βιολογικών μεθόδων για την αφαίρεση οργανικού υλικού καθώς επίσης και την αφαίρεση αμμωνίας και νιτρικών από νερό που θα εξυπηρετηθεί ως πόσιμο. Τέλος αξιοσημείωτη είναι και η πρόοδος στις τεχνικές μέτρησης των χαρακτηριστικών ποιότητας του νερού με σκοπό την συστηματική παρακολούθηση της πορείας του χωρίς κάποιο ανεπιθύμητο επισόδειο.

### 1.3 ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ - ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Η μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων που έχουμε ως αντικείμενο μελέτης για την πιυχιακή εργασία βρίσκεται μεταξύ των πόλεων του Ναυπλίου, του Άργους και της Νέα Κίου.

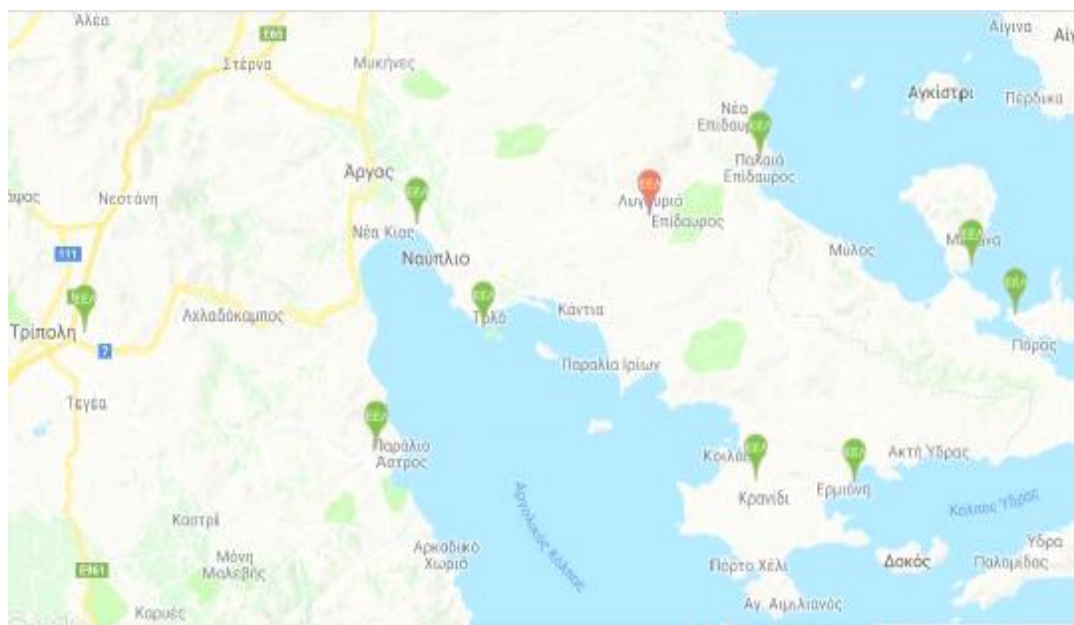


Εικόνα 1. Περιοχή έργου. (Googlemaps)

Η εν λόγω μονάδα είναι σε λειτουργία από το 1997 σύμφωνα με τα στοιχεία που δίνει επίσημα το ΥΠΕΚΑ.

Την συγκεκριμένη μονάδα την επιλέξαμε λόγω της εντοπιότητας των μελών της πτυχιακής με την περιοχή του έργου.

Σε σχετικά κοντινή απόσταση βρίσκεται άλλος ένας βιολογικός καθαρισμός, στην περιοχή του Τολό. Οφείλουμε να τονίσουμε ότι η ευρύτερη περιοχή είναι τουριστική και οι διακυμάνσεις του πληθυσμού είναι μεγάλες, ιδιαίτερα μεταξύ χειμώνα και καλοκαίρι.



**Εικόνα 2. Μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων ανατολικής Πελοποννήσου.(Googlemaps)**

Η ακριβής θέση του έργου είναι η παρακάτω. Η μονάδα θα δέχεται τα λύματα από το Ναύπλιο, το Άργος, τη Νέα Κίο και τους περιμετρικούς οικισμούς. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΕΚΑ, ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός είναι 98.600 κάτοικοι (ΟΛΟΙ ΟΙ ΟΙΚΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΑΡΓΟΛΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΑΡΓΟΥΣ-ΜΥΚΗΝΩΝ ΚΑΙ ΝΑΥΠΛΙΟΥ, ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΑΣΙΝΗΣ).



**Εικόνα 3. Ακριβής θέση έργου.(googlemaps)**

Ο Δήμος Άργους ήταν δήμος του νομού Αργολίδας που συστάθηκε με το πρόγραμμα Καποδίστριας από τη συνένωση παλαιότερων κοινοτήτων της περιοχής, που αποτέλεσαν στη συνέχεια τα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου. Ο δήμος λειτούργησε την περίοδο 1999 -2010 οπότε και καταργήθηκε με την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτης και εντάχθηκε στον νέο δήμο Άργους-Μυκηνών. Βρισκόταν στα βορειοδυτικά του νομού και κάλυπτε μεγάλο τμήμα της αργολικής πεδιάδας, μέχρι το όρος Αρτεμίσιο. Συνόρευε με τους δήμους Κουτσοποδίου, Λυρκείας, Μιδέας, Λέρνας, Μυκηναίων, Νέας Κίου και με την κοινότητα Αχλαδοκάμπου. Ο δήμος είχε πληθυσμό 29.228 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2001 και ήταν ο μεγαλύτερος σε πληθυσμό δήμος της Αργολίδας. Έδρα του δήμου ήταν το Άργος.

Ο Δήμος Κουτσοποδίου ήταν δήμος του νομού Αργολίδας που συστάθηκε με το πρόγραμμα Καποδίστριας από τη συνένωση παλαιότερων κοινοτήτων της περιοχής, που αποτέλεσαν στη συνέχεια τα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου. Ο δήμος λειτούργησε την περίοδο 1999 -2010 οπότε και καταργήθηκε με την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτης και εντάχθηκε στον νέο δήμο Άργους-Μυκηνών . Είχε έκταση 121.000 στρέμματα. Δημιουργήθηκε σύμφωνα με το νόμο 2539/1997 από την συνένωση των κοινοτήτων Βρουστίου (και οικισμός Σταθαίικων), Σχινοχωρίου, Μαλαντρενίου και Κουτσοποδίου. Ο Δήμος Κουτσοποδίου σύμφωνα με την απογραφή του 2001 (ΦΕΚ 715/12-6-2002) είχε πληθυσμό 3.575 κατοίκους.

Ο Δήμος Λέρνας ήταν δήμος του νομού Αργολίδας που συστάθηκε με το πρόγραμμα Καποδίστριας από τη συνένωση παλαιότερων κοινοτήτων της περιοχής, που αποτέλεσαν στη συνέχεια τα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου. Ο δήμος λειτούργησε την περίοδο 1999 -2010 οπότε και καταργήθηκε με την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτης και εντάχθηκε στον νέο δήμο Άργους-Μυκηνών .

Βρισκόταν στα δυτικά του νομού και συνόρευε με τους δήμους Άργους, Βόρειας Κυνουρίας του νομού Αρκαδίας και την κοινότητα Αχλαδοκάμπου. Ο δήμος Λέρνας περιλάμβανε τέσσερα δημοτικά διαμερίσματα και είχε πληθυσμό 3.042 κατοίκους.

Ο Δήμος Λυρκείας ήταν δήμος του νομού Αργολίδας που συστάθηκε με το πρόγραμμα Καποδίστριας από τη συνένωση παλαιότερων κοινοτήτων της περιοχής, που αποτέλεσαν στη συνέχεια τα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου. Ο δήμος λειτούργησε την περίοδο 1999 -2010 οπότε και καταργήθηκε με την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτης και εντάχθηκε στον νέο δήμο Άργους-Μυκηνών . Βρισκόταν στα βόρεια του νομού και συνόρευε με τους δήμους Άργους, Κουτσοποδίου, και με την κοινότητα Αλέας. Ο δήμος Λυρκείας περιλάμβανε οκτώ δημοτικά διαμερίσματα και είχε πληθυσμό 2.901 κατοίκους. Έδρα του δήμου ήταν το χωριό Λύρκεια.

Ο Δήμος Μυκηναίων ήταν δήμος του νομού Αργολίδας που συστάθηκε με το πρόγραμμα Καποδίστριας από τη συνένωση παλαιότερων κοινοτήτων της περιοχής, που αποτέλεσαν στη συνέχεια τα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου. Ο δήμος λειτούργησε την περίοδο 1999 -2010 οπότε και καταργήθηκε με την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτης και εντάχθηκε στον νέο δήμο Άργους-Μυκηνών. Βρισκόταν στα βόρεια του νομού, βορειοανατολικά της αργολικής πεδιάδας. Ο δήμος αποτελούνταν από επτά δημοτικά διαμερίσματα και είχε πληθυσμό 4.349 κατοίκους. Έδρα του δήμου ήταν οι Μυκήνες.

Ο Δήμος Ναυπλιέων είναι δήμος της περιφέρειας Πελοποννήσου που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Μιδέας, Ασίνης, Νέας Τίρυνθας και Ναυπλιέων. Η έκταση του Δήμου είναι 387.78 τ.χλμ και ο πληθυσμός του 33.356 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011, έναντι 33.406 κατοίκων το 2001.

Σύμφωνα με την απογραφή του 2001 ο πληθυσμός της εξυπηρετούμενης περιοχής ήταν : 76.501 κάτοικοι.

Ο Δήμος Άργους - Μυκηνών είναι δήμος της Περιφέρειας Πελοποννήσου, που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Άργους, Κουτσοποδίου, Λέρνας, Λυρκείας, Μυκηναίων, Νέας Κίου και των κοινοτήτων Αλέας και Αχλαδοκάμπου. Έδρα του δήμου είναι το Άργος. Επίσης οι Μυκήνες, κυρίαρχο κέντρο του ελληνισμού κατά την ύστερη Εποχή του Χαλκού, έχουν οριστεί ως ιστορική έδρα. Τα όρια του δήμου αντιστοιχούν στα όρια της παλαιότερης Επαρχίας Άργους. Ο πληθυσμός το 2011 ήταν 44.458 κάτοικοι.

Ο πληθυσμός του Δήμος Ναυπλιέων είναι 33.356 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011.

Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ο πληθυσμός της εξυπηρετούμενης περιοχής ήταν :77.814 κάτοικοι.

	<b>2001</b>	<b>2011</b>
<b>Πληθυσμός</b>	<b>76.501</b>	<b>77.814</b>

## Υπολογισμός μελλοντικού πληθυσμού :

### **Αριθμητική μέθοδος:**

Για το έτος 2013 :

$$Κα = (77814-76501)/10=131,3$$

$$Υ_{2013} = 77814+[131,3 *(2013-2011)] = 78077 \text{ κάτοικοι}$$

### **Ομοίως:**

Για το έτος 2025 : 79.652 κάτοικοι

Για το έτος 2030 : 80.309 κάτοικοι

Για το έτος 2035 : 80.965 κάτοικοι

Για το έτος 2040 : 81.622 κάτοικοι

### **Γεωμετρική μέθοδος :**

Για το έτος 2013 :

$$Κγ =[\ln(77814/76501)]/10 = 0,0017$$

$$Υ_{2013} = 77.814* e^{0,0017*(2013-2011)} = 78079 \text{ κάτοικοι}$$

### **Ομοίως:**

Για το έτος 2025 : 79.688 κάτοικοι

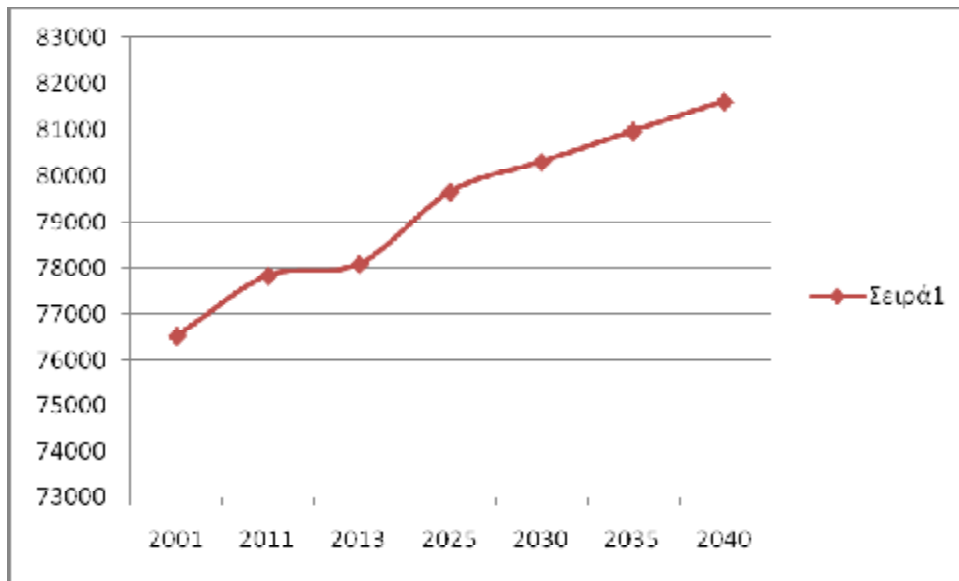
Για το έτος 2030 : 80.368 κάτοικοι

Για το έτος 2035 : 81.054 κάτοικοι

Για το έτος 2040 : 81.746 κάτοικοι

Όπου Υ: ο πληθυσμός τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Βάσει της αριθμητικής μεθόδου έχουμε το παρακάτω διάγραμμα πληθυσμού :



## 1.4 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Προσπαθώντας να βρούμε πληροφορίες για τις υφιστάμενες μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων της περιοχής πληροφορηθήκαμε για το site του ΥΠΕΚΑ. Εκεί με εύχρηστο τρόπο καταφέραμε να βρούμε πολλές πληροφορίες για τις μονάδες της ευρύτερης περιοχής.

ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ  
Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων  
Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας [\[ Σύνδεση \]](#)

[Αρχική](#) [Βιολογικοί Καθαρισμοί](#) [Ανακαίνισης](#) [Επισκοπήσεις](#)

**ΚΑΛΩΣΗΡΘΑΤΕ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ ΥΔΑΤΩΝ  
ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ**

[Πατήστε εδώ για να δείτε τους βιολογικούς καθαρισμούς >](#)

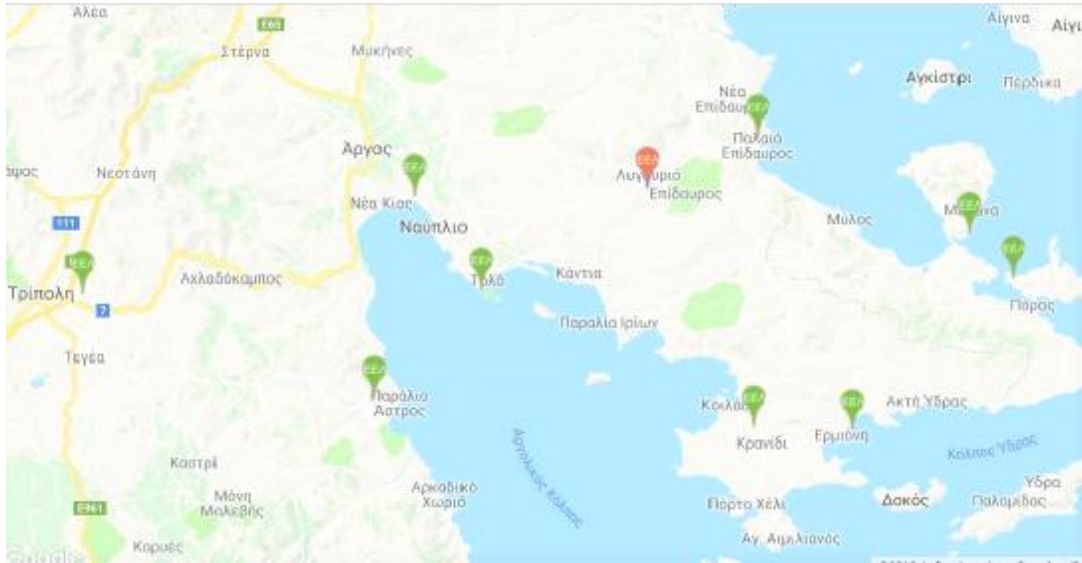
Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ «για την επεξεργασία και διάθεση αστικών λυμάτων», όπως αυτή τροποποιήθηκε με την Οδηγία 98/15/ΕΕ, έχει ως στόχο την προστασία του περιβάλλοντος από τις επιπτώσεις της διάθεσης ακαθάρτων υγρών ή υνεργαζών, επεξεργασμένων υλικών και υαυρώντων βιολογικών λυμάτων και των παραπροϊόντων τους. Στην Ελλάδα η εν λόγω οδηγία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την Κ.Υ.Α. 9673/400/1997 (Φ.Ε.Κ. 1928/14-3-1997), με τίτλο 'Φύλλα και Όροι για την εκδοχή της Αποκαταστάσεως'. Το 1999 καθιερώθηκε η κατάταξη, και επιπλέον οι επιδόσεις (Κ.Υ.Α. 19661/1982/1999 (Φ.Ε.Κ. 18416/29-9-1999), ο οποίος επικυρωήθηκε το 2002 (Κ.Υ.Α. 48352/52912-2-2002 (Φ.Ε.Κ. 4028/2-4-2002).

**Εικόνα 4. Site ΥΠΕΚΑ για τους βιολογικούς καθαρισμούς.**

Από τον χάρτη που μας παρέχει το site διαπιστώσαμε ότι από την Τρίπολη και νοτιότερα υπάρχουν 10 μονάδες, εκ των οποίων η μια δεν δημοσιεύει στοιχεία (Επιδαύρου).

Στην παρακάτω αεροφωτογραφία βλέπουμε τους βιολογικούς καθαρισμούς σύμφωνα με το site του ΥΠΕΚΑ. Με κόκκινο ταμπελάκι είναι οι μονάδες που είτε είναι υπό κατασκευή είτε δεν λειτουργούν για διάφορους λόγους.





**Εικόνα 5. Βιολογικοί καθαρισμού ανατολικής Πελοποννήσου.**

Παρατηρούμε ότι στην ευρύτερη περιοχή υπάρχουν αρκετοί βιολογικοί καθαρισμοί. Σε γενικές γραμμές καλύπτονται οι ανάγκες της περιοχής αλλά η δημιουργία νέων μονάδων ή η επέκταση των υφιστάμενων είναι επιτακτική για την ορθότερη διαχείριση των υγρών αποβλήτων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ

### **2.1 ΈΒΔΟΜΗ ΕΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ (91/271/ΕΟΚ) - ΥΠΕΚΑ**

Η οδηγία για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων (εφεξής «η οδηγία») αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία πολιτικής για τα ύδατα στην Ευρώπη. Στόχος της είναι η προστασία του περιβάλλοντος από τις αρνητικές επιπτώσεις της απόρριψης αστικών λυμάτων από οικιστικές περιοχές (πόλεις/κωμοπόλεις) και βιοαποικοδομήσιμων βιομηχανικών λυμάτων που προέρχονται από τον αγροδιατροφικό τομέα (π.χ. βιομηχανία επεξεργασίας γάλακτος, βιομηχανία κρέατος, ζυθοποιεία κλπ.). Η οδηγία απαιτεί την κατάλληλη συλλογή των λυμάτων και ρυθμίζει τις απορρίψεις λυμάτων προσδιορίζοντας το ελάχιστο είδος επεξεργασίας που πρέπει να παρέχεται και καθορίζοντας μέγιστες οριακές τιμές εκπομπών ή των κυριότερων ρύπων (οργανικό φορτίο και θρεπτικά συστατικά). Η πλήρης εφαρμογή της οδηγίας αποτελεί προϋπόθεση για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων που καθορίζονται στην οδηγία-πλαίσιο της ΕΕ για τα ύδατα (ΟΠΥ) και στην οδηγία για τη θαλάσσια στρατηγική.

#### **Δίκτυα αποχέτευσης**

Τα περισσότερα από τα κράτη μέλη της ΕΕ συλλέγουν τα λύματά τους σε εξαιρετικά υψηλά επίπεδα, με μέσο ποσοστό συμμόρφωσης 94% (από 92%). Σε 15 κράτη μέλη παρατηρείται συμμόρφωση ακόμη και σε ποσοστό 100%. Όλα τα κράτη μέλη είτε διατήρησαν, είτε βελτίωσαν τα προηγούμενα αποτελέσματα. Ωστόσο, εξακολουθούν να υπάρχουν χώρες όπου είτε δεν υπάρχει καθόλου, είτε υπάρχει μερική μόνο συλλογή λυμάτων. Σε πέντε κράτη μέλη εξακολουθούν να παρατηρούνται ποσοστά συμμόρφωσης κάτω του 30% κατά την περίοδο 2009-2010 (Βουλγαρία, Κύπρος, Εσθονία, Λετονία, Σλοβενία).

#### **Δευτεροβάθμια επεξεργασία**

Την περίοδο 2009/2010, συνολικά το 82% των λυμάτων στην ΕΕ υποβλήθηκε σε δευτεροβάθμια επεξεργασία σύμφωνα με τις διατάξεις της οδηγίας, με αποτέλεσμα τέσσερις ποσοστιαίες μονάδες πάνω από την προηγούμενη έκθεση. Τέσσερα κράτη μέλη έφθασαν το 100% της συμμόρφωσης και άλλα έξι κράτη μέλη είχαν επίπεδα συμμόρφωσης σε ποσοστό 97% και άνω. Ωστόσο, στα ποσοστά συμμόρφωσης στα κράτη μέλη της ΕΕ των 12 παρατηρείται σημαντική υστέρηση με μόλις το 39% των λυμάτων τους να υπόκεινται στην κατάλληλη δευτεροβάθμια

επεξεργασία. Μόνο η Τσεχία, η Ουγγαρία, η Λιθουανία και η Σλοβακία πέτυχαν αποτελέσματα συμμόρφωσης σε ποσοστά μεταξύ του 80 και του 100%.

## Ευαίσθητες περιοχές

Το ποσοστό της επικράτειας της ΕΕ που έχει χαρακτηριστεί ή θεωρείται ευαίσθητη περιοχή έχει αυξηθεί από την προηγούμενη έκθεση, φθάνοντας σχεδόν το 75% έως το 2010. Οι πιο σημαντικές αυξήσεις σημειώθηκαν στη Γαλλία και την Ελλάδα. Λεπτομέρειες για τις ευαίσθητες περιοχές στα κράτη μέλη της ΕΕ είναι διαθέσιμες στο WISE mapviewer.

## Συμπεράσματα και προοπτικές

Σχεδόν 20 έτη μετά την έκδοση της οδηγίας για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων, σημειώθηκε σημαντική πρόοδος για την πλήρη εφαρμογή έως το 2010. Για την ΕΕ των 15, το μέσο ποσοστό συμμόρφωσης είναι 88% για τη δευτεροβάθμια επεξεργασία και υψηλότερο για τα συστήματα συλλογής και την αυστηρότερη επεξεργασία (97 και 90% αντίστοιχα).

Οι πρωτοπόρες χώρες Αυστρία, Γερμανία και Κάτω Χώρες, έχουν εφαρμόσει σε μεγάλο βαθμό την οδηγία με αρκετές άλλες χώρες οι οποίες βρίσκονται πολύ κοντά σε αυτόν τον στόχο.

Για αυτές, η προτεραιότητα θα πρέπει να είναι η διατήρηση και η ανανέωση της υπάρχουσας υποδομής. Επιπλέον, από το 2010, πραγματοποιήθηκαν περαιτέρω επενδύσεις στα κράτη μέλη της ΕΕ των 15 με καθυστερημένη συμμόρφωση, ως αποτέλεσμα των διαδικασιών παράβασης της Επιτροπής. Καταβάλλοντας συνεχείς προσπάθειες κατά τα επόμενα έτη, είναι δυνατόν (σε μεγάλο βαθμό) να ολοκληρωθεί επιτυχώς η εφαρμογή στα εν λόγω 15 κράτη μέλη έως το 2015 ή το 2016. Αυτό θα μπορούσε να συμβεί 10 έτη μετά τη λήξη της τελευταίας προθεσμίας στην αρχική οδηγία.

Η κατάσταση είναι διαφορετική για τα κράτη μέλη τα οποία προσχώρησαν στην ΕΕ το 2004 και αργότερα. Η απόστασή τους από το στόχο εξακολουθεί να είναι σημαντική, με μέσο 72% για τα συστήματα συλλογής και 39% και 14% αντίστοιχα για τη δευτεροβάθμια και την πιο προηγμένη επεξεργασία. Αν δεν ενταθούν οι προσπάθειες σε όλα τα επίπεδα, οι αναμενόμενες καθυστερήσεις μπορεί να είναι παρόμοιες ή μεγαλύτερες από αυτές της ΕΕ των 15, γεγονός το οποίο θα οδηγήσει στη συμμόρφωση των χωρών με τις μεγαλύτερες καθυστερήσεις εφαρμογής με την οδηγία μόλις το 2028.

Ένας άλλος λόγος ανησυχίας είναι η έλλειψη συμμόρφωσης σε ένα σημαντικό αριθμό «μεγάλων πόλεων». Για παράδειγμα, μόλις έντεκα από τις πρωτεύουσες της ΕΕ των 27 διαθέτουν σύστημα συλλογής και επεξεργασίας το οποίο συμμορφώνεται με τις τεχνικές προδιαγραφές που ίσχυαν εδώ και περισσότερο από 20 έτη. Λαμβάνοντας υπόψη το υψηλό ρυπαντικό φορτίο των μεγάλων αυτών απορρίψεων, αυτό εξακολουθεί να προκαλεί σημαντική ρύπανση του περιβάλλοντος.

Η παρούσα 7η έκθεση εφαρμογής περιλαμβάνει, για πρώτη φορά, λεπτομερή εκτίμηση συμμόρφωσης για 27 κράτη μέλη. Η υποδομή υποβολής εκθέσεων που θεσπίστηκε στο πλαίσιο του συστήματος πληροφοριών για το νερό στην Ευρώπη (WISE) λειτουργεί με αποτελεσματικό τρόπο. Η διαδικασία έχει βελτιωθεί και τα

χρονοδιαγράμματα για την επεξεργασία δεδομένων και την αξιολόγηση έχουν μειωθεί σημαντικά. Ωστόσο, σε ορισμένα κράτη μέλη εξακολουθούν να είναι δυνατές περαιτέρω βελτιώσεις όσον αφορά το σύστημα παρακολούθησης και υποβολής εκθέσεων. Αυτές δικαιολογούν ορισμένα από τα χαμηλά επίπεδα εφαρμογής ή ασυνέπειας των δεδομένων μέσω των διαφόρων διαδικασιών υποβολής εκθέσεων.

Το προτεινόμενο 7ο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον και το προσχέδιο για τη διαφύλαξη των υδατικών πόρων της Ευρώπης υπογραμμίζουν τη σημασία της συλλογής και της επεξεργασίας των αστικών λυμάτων. Η Επιτροπή ανακοίνωσε σε αυτές τις πρόσφατες πρωτοβουλίες πολιτικής ότι θα αυξήσει περαιτέρω τη στήριξη της προς τα κράτη μέλη στο πλαίσιο των προσπαθειών τους για την εφαρμογή, μέσω της προαγωγής μιας «νέας προσέγγισης» για την επίτευξη της συμμόρφωσης. Τον Δεκέμβριο του 2012 οι υπηρεσίες της Επιτροπής ξεκίνησαν αυτές τις δραστηριότητες «νέας προσέγγισης» με στόχο την ενθάρρυνση των κρατών μελών για τη θέσπιση ή αναθεώρηση των σχεδίων εφαρμογής, το αργότερο έως το 2014.

## **2.2 ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΟΡΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ**

### **Αριθ. ΟΙΚ. 5673/400**

#### **Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων.**

#### **Άρθρο 1 Σκοπός**

Με την απόφαση αυτή αποσκοπείτε η εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 10 του Ν. 1650/1986 και συγχρόνως η εναρμόνιση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων «για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων» που έχει δημοσιευθεί στην Ελληνική γλώσσα στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕ L 135 σελ, 40/30.5.1991) ώστε με τον καθορισμό και τη λήψη των αναγκαίων μέτρων να διασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος και της Δημόσιας Υγείας από τις αρνητικές επιπτώσεις από τη διάθεση των αστικών λυμάτων καθώς και των λυμάτων από ορισμένους βιομηχανικούς τομείς που αναφέρονται στο Παράρτημα IV του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

#### **Άρθρο 2 Ορισμοί**

Για την εφαρμογή της παρούσας απόφασης νοούνται ως:

**«Αστικά λύματα»:** τα οικιακά λύματα ή το μείγμα οικιακών με βιομηχανικά υγρά απόβλητα ή και όμβρια ύδατα.

**«Οικιακά λύματα»:** τα λύματα από περιοχές κατοικίας και υπηρεσιών που προέχονται κυρίως από τις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού και τις εμπορικές δραστηριότητες.

**«Βιομηχανικά υγρά απόβλητα»:** οποιαδήποτε υγρά απόβλητα που απορρίπτονται από κτίρια και χώρους που χρησιμοποιούνται για οποιαδήποτε εμπορική ή βιομηχανική δραστηριότητα, και τα οποία δεν είναι οικιακά λύματα ή όμβρια ύδατα.

**«Οικισμοί»:** οι περιοχές στις οποίες ο πληθυσμός ή/και οι οικονομικές δραστηριότητες είναι επαρκώς συγκεντρωμένα ώστε τα αστικά λύματα να μπορούν να συλλέγονται και να διοχετεύονται σε σταθμό επεξεργασίας αστικών λυμάτων ή σε τελικό σημείο απόρριψης.

**«Δίκτυο αποχέτευσης»:** το σύστημα αγωγών που συλλέγει και διοχετεύεται αστικά λύματα.

**«ΜΙΠ (Μονάδα Ισοδύναμου Πληθυσμού)»:** το αποικοδομήσιμο οργανικό φορτίο που παρουσιάζει βιοχημικές απαιτήσεις σε οξυγόνο πέντε ημερών (BOD 5) ίσες προς 60g/ημέρα. Η ΜΙΠ αναλογεί σε διοχέτευση λυμάτων στο αποχετευτικό δίκτυο ίση με 125-150 1/άτομο την ημέρα. Σε περίπτωση ξενοδοχειακών μονάδων μία κλίνη αντιστοιχεί με κατανάλωση 2 ατόμων,

**«Πρωτοβάθμια επεξεργασία»:** η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με φυσική ή/ και χημική μέθοδο που περιλαμβάνει την καθίζηση των αιωρούμενων στερεών, ή με άλλες μεθόδους με τις οποίες το BOD 5των εισερχομένων λυμάτων μειώνεται τουλάχιστον κατά 20% πριν από την έξοδο και το συνολικό φορτίο των

αιωρούμενων στερεών στα εισερχόμενα λύματα μειώνεται κατά 50% τουλάχιστον,

**«Δευτεροβάθμια επεξεργασία»:** η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με μέθοδο που, κατά κανόνα, περιλαμβάνει βιολογική επεξεργασία με δευτεροβάθμια καθίζηση, ή με άλλες μεθόδους διάτων οποίων τηρούνται οι απαιτήσεις που καθορίζονται στον πίνακα 1 του παραρτήματος Ι του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

**«Κατάλληλη επεξεργασία»:** η επεξεργασία των αλτικών λυμάτων με μέθοδο ή και σύστημα διάθεσης που επιτρέπει στον υδάτινο αποδέκτη να ανταποκρίνεται στους σχετικούς ποιοτικούς στόχους με βάση την καθοριζόμενη χρήση και τις συναφείς διατάξεις της παρούσας απόφασης καθώς και άλλων διατάξεων της κείμενης νομοθεσίας.

**«Διάθεση λυμάτων»:** η απόρριψη αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων και ιλύος στους υδάτινους αποδέκτες.

**«Ιλύς»:** το στερεό κατάλοιπο, επεξεργασμένο ή όχι, που προέρχεται από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων.

**«Ευτροφισμός»:** ο εμπλουτισμός των υδάτων με θρεπτικές ουσίες, ιδίως ενώσεις αζώτου ή/ και φωσφόρου, που προκαλεί την ταχύτερη ανάπτυξη φυκών και ανωτέρων μορφών φυτικής ζωής, με συνακόλουθη ανεπιθύμητη διαταραχή της

ισορροπίας των οργανισμών που ζουν στα ύδατα και υποβάθμιση της ποιότητας των εν λόγω υδάτων.

**«Εκβολές ποταμών»:** η μεταβατική ζώνη στο στόμιο ενός ποταμού, μεταξύ γλυκών και παράκτιων υδάτων. Για τους σκοπούς της παρούσας απόφασης το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία προσδιορίζει τα εξωτερικά (προς τη θάλασσα) όρια των εκβολών στα πλαίσια του εκτελεστέου προγράμματος, που προβλέπεται στο άρθρο 13της παρούσας απόφασης.

**«Παράκτια ύδατα»:** τα ύδατα πέραν της γραμμής της αμπώτιδας ή του εξωτερικού ορίου των εκβολών ενός ποταμού.

**«Υπεύθυνος φορέας του σταθμού επεξεργασίας λυμάτων»:** ο οικείος Δήμος ή Κοινότητα στην περιφέρεια του(της) οποίου (ας) βρίσκεται ο σταθμός επεξεργασίας λυμάτων.

### **Άρθρο 3**

Πεδίο εφαρμογής

Οι διατάξεις της παρούσας απόφασης αναφέρονται στη συλλογή, επεξεργασία και διάθεση των αστικών λυμάτων καθώς και στην επεξεργασία και διάθεση λυμάτων που προέρχονται από ορισμένους βιομηχανικούς τομείς που αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

### **Άρθρο 4**

Δημιουργία δικτύων αποχέτευσης

1. Δίκτυα αποχέτευσης αστικών λυμάτων θα πρέπει να διαθέτουν οι ακόλουθοι οικισμοί:

- έως τις 31 Δεκεμβρίου 2000, οι οικισμοί με ισοδύναμο πληθυσμό (ι.π.) άνω των 15.000.

έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005, οι οικισμοί με ισοδύναμο πληθυσμού (ι.π.) μεταξύ 2000 και 15.000.

Εάν η διάθεση αστικών λυμάτων πραγματοποιείται σε υδάτινο αποδέκτη που έχει προσδιορισθεί ως «ευαίσθητες ζώνες» σύμφωνα με το άρθρο 5, οι αρμόδιες αρχές μεριμνούν για τη δημιουργία δικτύων αποχέτευσης έως τις 31 Δεκεμβρίου 1998 για οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμό (ι.π.) άνω των 10.000.

Στις περιπτώσεις που δεν δικαιολογείται η εγκατάσταση των ως άνω δικτύων είτε διότι δεν είναι επωφελής για το περιβάλλον είτε λόγω υπερβολικού κόστους, χρησιμοποιούνται μεμονωμένα σύστημα ή άλλα κατάλληλα συστήματα που επιτυγχάνουν το ίδιο επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος.

2. Μέτρα για την εφαρμογή των διατάξεων της προηγούμενης παραγράφου (1) περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα που προβλέπονται στο άρθρο 13 της παρούσας απόφασης.

3. Τα αποχετευτικά δίκτυα που περιγράφονται στην προηγούμενη παράγραφο θα πληρούν τις απαιτήσεις του Παραρτήματος Ι σημείο Α του άρθρου 16.

## **Άρθρο 5**

### ***Προσδιορισμός ευαίσθητων περιοχών***

Προϋποθέσεις διάθεσης αστικών λυμάτων

1. Το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Υγείας - Πρόνοιας και Γεωργίας, καταρτίζει κατάλογο στον οποίο ορίζονται οι ευαίσθητες περιοχές σύμφωνα με τα κριτήρια που προβλέπονται στο Παράρτημα ΙΙ του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης. Ο εν λόγω κατάλογος εγκρίνεται με κοινή Απόφαση των ως άνω συναρμόδιων Υπουργών.

2. Ο ως άνω προσδιορισμός των ευαίσθητων περιοχών έχει ως σκοπό τα αστικά λύματα που διοχετεύονται σε αποχετευτικά δίκτυα πριν απορριφθούν στις περιοχές αυτές και εφόσον προέρχονται από οικισμούς με ι.π. άνω των 10.000, να υποβάλλονται μέχρι την 31η Δεκεμβρίου 1998, σε επεξεργασία αυστηρότερη από αυτή που περιγράφεται στο άρθρο 7 (Κεφ. Α) της παρούσας απόφασης. Στην περίπτωση αυτή η διάθεση από τους σταθμούς επεξεργασίας των αστικών λυμάτων θα πληροί τις σχετικές απαιτήσεις του Παραρτήματος Ι (σημεία Β) του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

3". Εναλλακτικά οι απαιτήσεις που προβλέπονται στην προηγούμενη παράγραφο (2) δεν είναι αναγκαίο να εφαρμόζονται για διάθεση σε ευαίσθητες περιοχές από μεμονωμένες εγκαταστάσεις, όταν αποδεικνύεται από το ελάχιστο ποσοστό μείωσης του συνολικού φορτίου από όλους τους σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων στην περιοχή αυτή είναι τουλάχιστον 75% για τον ολικό φώσφορο και τουλάχιστον 75% για το ολικό άζωτο,

4. Η διάθεση από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων που βρίσκονται στις λεκάνες υδροσυλλογής ευαίσθητων περιοχών και συμβάλλουν στη ρύπανση των περιοχών αυτών, διέπνεται από τις διατάξεις των παραγράφων 2 και 3 του άρθρου αυτού.

5. Σε περίπτωση που πρόκειται να εφαρμοσθεί σε ολόκληρη την επικράτεια η επεξεργασία που προβλέπεται στις παραγράφους 2 και 3, οι αρμόδιες αρχές που προβλέπονται στην παράγραφο 1 δεν υποχρεούνται να καταρτίσουν κατάλογο με τις ευαίσθητες περιοχές.

6. Το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία μετά συναρμόδια Υπουργεία επανεξετάζει ανά τετραετία τουλάχιστον και για πρώτη φορά το έτος 1997 τον κατάλογο που προβλέπεται στην παραγ. 1 με τις ευαίσθητες περιοχές, ώστε οι περιοχές αυτές να πληρούν μέσα σε επτά (7) χρόνια τις απαιτήσεις που αναφέρονται στο άρθρο αυτό. Σε περίπτωση που κριθούν αναγκαίες τροποποιήσεις του εν

λόγω καταλόγου η αναθεώρησή του γίνεται με Κοινή Απόφαση των συναρμόδιων Υπουργών που προβλέπονται στην παράγραφο 1.

## **Άρθρο 7**

Προϋποθέσεις διάθεσης των αστικών λυμάτων απόσταθμούς επεξεργασίας.

### **A. Δευτεροβάθμια ή ισοδύναμη επεξεργασία.**

1. Προθεσμίες - Προϋποθέσεις.

α. Τα αστικά λύματα που διοχετεύονται σε αποχετευτικά δίκτυα πριν από τη διάθεσή τους σε υδάτινο αποδέκτη, σύμφωνα με τους όρους του άρθρου 10 (παρ. 1) υποβάλλονται σε δευτεροβάθμια ή σε ισοδύναμη επεξεργασία ως εξής:

-έως τις 31 Δεκεμβρίου 2000 όλες οι απορρίψεις λυμάτων από οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμό (ι.π.) άνω των 15.000.

- έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005 όλες οι απορρίψεις λυμάτων από οικισμούς με ι.π. μεταξύ 10.000 και 15.000.

-έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005, τα λύματα που απορρίπτονται σε γλυκά νερά και σε εκβολές ποταμών από οικισμούς με ι.π. μεταξύ 2.000 και 10.000.

β. Τα αστικά λύματα των οποίων η διάθεση γίνεται σε νερά ορεινών περιοχών (υψομέτρου άνω των 1.500 μέτρων) όπου λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών είναι δυσχερής η βιολογική επεξεργασία τους, είναι δυνατόν να υποβάλλονται σε λιγότερο αυστηρή επεξεργασία από την προβλεπόμενη στην παράγραφο α, με την προϋπόθεση ότι αποδεικνύεται από σχετικές μελέτες ότι η διάθεση αυτή δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

γ. Κάθε διάθεση που αναφέρεται στα προηγούμενα εδάφια α και β. από τους σταθμούς επεξεργασίας των αστικών λυμάτων σε υδάτινο αποδέκτη θα πληροί τις απαιτήσεις του Παραρτήματος Ι σημείο Β του άρθρου 16.

δ. Το φορτίο που εκφράζεται με ισοδύναμο πληθυσμό υπολογίζεται με βάση το μέγιστο μέσο εβδομαδιαίο φορτίο που εισέρχεται στο σταθμό επεξεργασίας στη διάρκεια του έτους, με εξαίρεση τις ασυνήθεις καταστάσεις όπως π.χ. τις περιπτώσεις καταρρακτώδους βροχής.

2. Παρεκκλίσεις από τις προθεσμίες της παραγράφου 1.

α. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις που οφείλονται σε τεχνικά προβλήματα και για γεωγραφικά καθορισμένες ομάδες πληθυσμού το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και Υγείας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων έχει τη δυνατότητα να υποβάλλει στην Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης ειδική αίτηση για την παραχώρηση μεγαλύτερης προθεσμίας συμμόρφωσης από την προβλεπόμενη στις διατάξεις της παραγράφου 1 του άρθρου αυτού.

β. Με την ως άνω αίτηση που θα είναι επαρκώς αιτιολογημένη εκτίθενται οι τεχνικές δυσκολίες και τα προ-βλήματα που αντιμετωπίζουν οι ως άνω αρμόδιες αρχές και



προτείνεται πρόγραμμα δράσης με σχετικό χρονοδιάγραμμα εφαρμογής ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι της παρούσας απόφασης. Το χρονοδιάγραμμα αυτό περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα για την εφαρμογή της παρούσας απόφασης που προβλέπεται στο άρθρο 13 αυτής.

Μόνο τεχνικοί λόγοι μπορούν να προβληθούν με την εν λόγω αίτηση και να γίνουν δεκτοί, ενώ η αιτούμενη παράταση της προθεσμίας που αναφέρεται στην παράγραφο 1 του κεφαλαίου αυτού {B} δεν μπορεί να υπερβαίνει την 31η Δεκεμβρίου 2005,

γ. Η Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης εξετάζει την ως άνω αίτηση και λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα με τη διαδικασία του άρθρου 18 της οδηγίας 91/271/ΕΟΚ.

#### **B. Κατάλληλη επεξεργασία**

Μέχρι την 31η Δεκεμβρίου 2005 τα αστικά λύματα που διοχετεύονται στα αποχετευτικά δίκτυα, πριν τη διάθεσή τους σε υδάτινο αποδέκτη υφίστανται κατάλληλη επεξεργασία με την έννοια που προσδιορίζεται στην παραγ, 9του άρθρου 2, στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- όταν η διάθεσή τους γίνεται σε γλυκά νερά και σε εκβολές ποταμών από οικισμούς με λιγότερο από 2.000 ι.π.
- όταν η διάθεσή τους γίνεται σε παράκτια νερά από οικισμούς με λιγότερο από 10.000 ι.π.

Γ. Μέτρα για την εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου αυτού περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα που προβλέπεται στο άρθρο 13 της παρούσας απόφασης.

### **Άρθρο 10**

#### ***Μέτρα και όροι για τη διάθεση λυμάτων και ιλύος από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων***

Τα επεξεργασμένα λύματα και η ιλύς που παράγεται κατά την επεξεργασία των λυμάτων υποβάλλονται όταν κρίνεται σκόπιμο κατά προτεραιότητα σε επαναχρησιμοποίηση. Ο τρόπος διάθεσης των λυμάτων και της ιλύος αποσκοπεί στη μείωση στο ελάχιστο των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, με τη λήψη των ακόλουθων ειδικότερων κατά περίπτωση μέτρων:

1. Διάθεση λυμάτων από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων.

Για την πραγματοποίηση της διάθεσης σε υδάτινο αποδέκτη ή της επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων λυμάτων απαιτείται: α) να έχουν προηγουμένως καθορισθεί από τον οικείο Νομόρχη οι χρήσεις του υδάτινου αποδέκτη σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της Υγειονομικής διάταξης Ειβ 221/1965, λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις των άρθρων 5 και 6 της παρούσας απόφασης, και β) να διαθέτει ο υπεύθυνος φορέας του σταθμού επεξεργασίας την προβλεπόμενη για την ίδρυση και λειτουργία του έγκριση περιβαλλοντικών όρων κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 (παρ. 1 και 2) του Ν. 1650/86. Η έγκριση αυτή η οποία μεταξύ των άλλων περιλαμβάνει και όρους για την διάθεση των ως άνω λυμάτων

χορηγείται με Κοινή Απόφαση των Υπουργών ΠΕΧΩΔΕ, Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και Υγείας και Πρόνοιας ως δραστηριότητα Α' κατηγορίας σύμφωνα με τη διαδικασία που καθορίζεται στις σχετικές διατάξεις της υπ' αριθ. 69269/5387/1990 Κ'Υ. Α. λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις των άρθρων 5 και 6, και εφόσον ως προς την εν λόγω διάθεση πληρούνται οι προϋποθέσεις που κατά περίπτωση προ- βλέπονται στο άρθρο 7 της παρούσας απόφασης.

Σε περίπτωση διάθεσης λυμάτων από σταθμούς επεξεργασίας σε γλυκά νερά και εκβολές ποταμών προ- κειμένου για οικισμούς 2.000 μέχρι 10.000 ι.π. και σε περίπτωση οποιοσδήποτε άλλης διάθεσης προκειμένου για οικισμούς από 10.000 ι.π. και άνω η έγκριση περιβαλλοντικών όρων προβλέπει όρους που πληρούν τις απαιτήσεις της παραγ. Β του Παραρτήματος Ι του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

Η έγκριση περιβαλλοντικών όρων αποτελεί προϋπόθεση για την χορήγηση της προβλεπόμενης στο επόμενο εδάφιο (γ) άδειας διάθεσης ή επαναξιοποίησης των λυμάτων.

γ) Να έχει χορηγηθεί στον υπεύθυνο φορέα του σταθμού επεξεργασίας των λυμάτων άδεια διάθεσης ή επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων λυμάτων. Για τη χορήγηση της εν λόγω άδειας απαιτείται η υποβολή αίτησης από τον ως άνω υπεύθυνο φορέα που συνοδεύεται από μελέτη του σχεδιασμού και λειτουργίας του σχετικού σταθμού επεξεργασίας η οποία θα πρέπει να συνάδει με τους περιβαλλοντικούς όρους που έχουν εγκριθεί σύμφωνα με το προηγούμενο εδάφιο (β). Η άδεια αυτή εκδίδεται από τον οικείο Νομάρχη μετά από κοινή εισήγηση των αρμόδιων υπηρεσιών περιβάλλοντος και Υγιεινής του Νομού, εφόσον προηγουμένως διενεργήσουν σχετικό έλεγχο ότι η οργάνωση, κατασκευή και λειτουργία της εν λόγω εγκατάστασης συμφωνούν με την υποβληθείσα σχετική μελέτη και ότι τηρούνται οι ως άνω περιβαλλοντικοί όροι.

## 2. Διάθεση ιλύος από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων:

α) Για την πραγματοποίηση της διάθεσης σε υδάτινο αποδέκτη ή της επαναχρησιμοποίησης της ιλύος που παράγεται κατά την επεξεργασία των λυμάτων απαιτείται ο σταθμός επεξεργασίας να διαθέτει την προβλεπόμενη για την ίδρυση και λειτουργία του έγκριση περιβαλλοντικών όρων κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 (παρ. 1 και 2) του Ν. 1650/86, καθώς και σχετική άδεια του οικείου Νομάρχη σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

Οι όροι και οι απαιτήσεις που τίθενται από τις κατά περίπτωση αρμόδιες αρχές στην χορηγούμενη έγκριση περιβαλλοντικών όρων και στην σχετική άδεια αποσκοπούν στην προοδευτική μείωση της συνολικής ποσότητας της ιλύος που διατίθεται στα επιφανειακά νερά από πλοία, αγωγούς μεταφοράς ή άλλα μέσα μέχρι την οριστική παύση της διάθεσης αυτής στις 31 Δεκεμβρίου 1998.

β) Σε περίπτωση που η ιλύς λόγω των υλικών που περιέχει υπάγεται στον κατάλογο των επικίνδυνων αποβλήτων που έχει υιοθετηθεί με την 94/904/ΕΟΚ Απόφαση του Συμβουλίου της 22.12.1994 της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαγορεύεται η διάθεσή της στα επιφανειακά ύδατα.

## Άρθρο 11

### **Έλεγχοι - Παρακολούθηση των υδάτων υποδοχής**

1. Οι έλεγχοι τήρησης των περιβαλλοντικών όρων που εγκρίνονται σύμφωνα με τα άρθρα 9 και 10, διενεργούνται σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 6 του Ν. 1650/86. Στους ελέγχους αυτούς είναι δυνατόν να συμμετέχει και εκπρόσωπος του οικείου ΟΤΑ στην περιοχή του οποίου βρίσκονται τα νερά υποδοχής, που πραγματοποιείται η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων και της ιλύος.

2. Ο οικείος Νομάρχης μέσω των αρμόδιων νομαρχιακών υπηρεσιών για το Περιβάλλον και την Υγεία πραγματοποιεί τακτικούς και έκτακτους ελέγχους προκειμένου:

α) Να διαπιστωθεί η τήρηση των όρων και των απαιτήσεων που προβλέπονται στην άδεια διάθεσης των επεξεργασμένων αστικών λυμάτων, των βιομηχανικών λυμάτων και της ιλύος σύμφωνα με τα άρθρα 9 και 10 και γενικά των απαιτήσεων που καθορίζονται στο Παράρτημα Ι (παραγ. Β) του άρθρου 16της παρούσας απόφασης.

β) Να καταγραφεί η ποσότητα και η σύνθεση της ιλύος που διατίθεται στα επιφανειακά νερά.

Οι μέθοδοι αναφοράς για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των ως άνω ελέγχων καθορίζονται στο Παράρτημα Ι (Παραγ. Δ) του άρθρου 16της παρούσας απόφασης.

3. Οιαρμόδιες νομαρχιακές υπηρεσίες περιβάλλοντος και Υγιεινής ή και οι αρμόδιες Περιφερειακές Υπηρεσίες των Υπουργείων ΠΕΧΩΔΕ και Υγείας, Πρόνοιας:

α) Παρακολουθούν σε τακτικά διαστήματα την ποιότητα των νερών υποδοχής των απορρίψεων των λυμάτων που προέρχονται από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων καθώς και της απευθείας διάθεσης των λυμάτων (άρθρο 9), όταν υπάρχουν ενδείξεις ότι από τις απορρίψεις αυτές θα επέλθουν δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

β) Σε περίπτωση διάθεσης των λυμάτων σε λιγότερο ευαίσθητες περιοχές (άρθρο 6) ή σε περίπτωση διάθεσης της λυματολάσπης σε επιφανειακά νερά, παρακολουθούν και ενδεχομένως καταρτίζουν σχετική μελέτη προκειμένου να επαληθεύσουν ότι οι απορρίψεις αυτές δεν επηρεάζουν αρνητικά το περιβάλλον.

4. Εάν το φυσικό ή νομικό πρόσωπο που είναι υπεύθυνο για τη διάθεση λυμάτων και της ιλύος στα νερά υποδοχής διαπιστώσει από τους ελέγχους που πραγματοποιεί δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, το γνωστοποιεί αμέσως στην αρμόδια νομαρχιακή υπηρεσία για το περιβάλλον και την υγεία, προκειμένου να καθορισθούν από κοινού το είδος και το χρονοδιάγραμμα των ληπτέων επανορθωτικών μέτρων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (ΑΡΓΟΣ-ΝΑΥΠΛΙΟ)

### 3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ

Στοιχεία από ΥΠΕΚΑ :

Φορέας:	<b>Δ.Ε.Υ.Α. - ΑΡΓΟΥΣ/ΜΥΚΗΝΩΝ - ΝΑΥΠΛΙΟΥ</b>
Πρόγραμμα χρηματοδότησης κατασκευής - Π/Υ:	<b>ENVIREG – ΕΑΠΤΑ</b>
Ημ/νία ολοκλήρωσης κατασκευής:	<b>30/9/1997</b>
Ημ/νία έναρξης λειτουργίας:	<b>30/9/1997</b>
Ημ/νία λήξης Περιβαλλοντικών Όρων:	<b>31/8/2020</b>

Οικισμοί που εξυπηρετούνται από τον βιολογικό καθαρισμό μέσω δικτύου αποχέτευσης.

Οικισμός	Κωδικός	Πληθ. Αιχμής (Μ.Ι.Π.) ▾	Ποσοστό % Δ.Α.	Τύπος δικτύου
ΑΡΓΟΣ-ΝΑΥΠΛΙΟ (ΝΕΑ ΚΙΟΣ)	GR25100201101	98.600	98	Χωριστικό
		<b>98.600</b>		

Τα βοθρολύματα από τους παρακάτω οικισμούς μεταφέρονται στο βιολογικό καθαρισμό με βυτιοφόρα.

Οικισμός	Πληθ. Αιχμής (Μ.Ι.Π.) ▾
ΟΛΟΙ ΟΙ ΟΙΚΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΑΡΓΟΛΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΑΡΓΟΥΣ-ΜΥΚΗΝΩΝ ΚΑΙ ΝΑΥΠΛΙΟΥ, ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΑΣΙΝΗΣ	5635
	<b>5.835</b>

#### Συνδεδεμένες βιομηχανίες

Η κατηγοριοποίηση των βιομηχανικών μονάδων γίνεται βάσει της Οδηγίας 91/271 και του Παραρτήματος III, της Κ.Υ.Α. 5673/400/1997.

Τομέας	Επιχειρησιακή κατάσταση
Παραγωγή οπωροκηπευτικών προϊόντων	Επιχειρησιακή
Επεξεργασία του γάλακτος	Μεταβολή στις ροθιακές...

#### Εισερχόμενα φορτία :

Δυναμικότητα κατασκευασμένης εγκατάστασης: **133.333** ι.κ.

	Μέσο (Ετήσιος Μέσος Όρος)	Μέγιστο
Συνολικό εισερχόμενο φορτίο στην Ε.Ε.Λ. (Kg BOD5/day):	<b>6.009</b>	<b>17.723</b>
Εισερχόμενο φορτίο από λύματα (Kg BOD5/day):	5.704	17.373
Εισερχόμενο φορτίο από βοθρολύματα (Kg BOD5/day):	305	350

## Παροχή :

	<u>Μέσο (Ετήσιος Μέσος Όρος)</u>	<u>Μέγιστο</u>
Συνολική εισερχόμενη παροχή στην Ε.Ε.Α. (m <sup>3</sup> /day):	9.746	23.388
Εισερχόμενη παροχή λυμάτων (m <sup>3</sup> /day):	9.646	23.172
Εισερχόμενη παροχή βρολυμάτων (m <sup>3</sup> /day):	100	216

## Γραμμή επεξεργασίας λυμάτων

- Προεπεξεργασία
- Δευτεροβάθμια
- Απομάκρυνση Αζώτου
- Απομάκρυνση φωσφόρου
  - Βιολογική
- Απολύμανση
  - Χλωρίωση

## Γραμμή επεξεργασίας ιλύος

- Πάχυνση
- Αφυδάτωση

## Διάθεση επεξεργασμένης εκροής - Αποδέκτης

Κωδικός:	GR2510020110110
Όνομασία:	ΑΡΓΟΛΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ
Κατηγορία:	-
Χαρακτηρισμός:	Κανονικός

## Διάθεση παραγόμενης λυματολάσπης

	<u>Ξηρά Στερεά</u> (Kg DS/έτος)
Σύνολο:	4.654
Γεωργία - Έδαφος:	-
Διάθεση σε ΧΥΤΑ:	4.654
Καύση:	-
Άλλη μέθοδος:	-

Ποσοστό στερεών της αφυδατωμένης λάσπης (%): 18

## Έλεγχος λειτουργίας - Απαιτήσεις συμμόρφωσης

Ικανοποιούνται τα απαιτούμενα όρια εκροής από την εγκατάσταση; Λειτουργεί σωστά ο βιολογικός καθαρισμός; Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ και η ΚΥΑ 5673/400/1997 θεσπίζουν τα κριτήρια και τις απαιτήσεις συμμόρφωσης.

Έτος ▾	BOD5	COD	TSS	T-N	T-P
2017	✓	✓	✓	—	—
2016	✓	✓	✓	—	—
2015	✓	✓	✓	—	—
2014	✓	✓	✓	—	—
2013	✓	✓	✓	—	—
2012	✓	✓	✓	—	—
2011	✓	✓	✓	—	—

Πίνακας 2. Έλεγχοι εγκατάστασης.

## 3.2 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΑΔΑ: 4ΑΛ30-Υ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ,**  
**ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ**  
**ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**  
**ΕΥΠΕ (ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ)**  
**ΤΜΗΜΑ Β'**

Αθήνα, 11 - 02 - 2011

Α.Π. οικ. 196252

Ταχ. Δ/ση : Λ. Αλεξάνδρας 11  
Τ.Κ. : 114 73  
Πληροφορίες : Καϊτατζή Αθανασία  
Τηλέφωνο : 210 6417802  
Φ.Α.Χ. : 210 6430625  
E-mail :

**ΠΡΟΣ:** Δ.Ε.Υ.Α. Άργους  
Περούκα 14, 212 00 Άργος  
(συν. 1 τεύχος μελέτης)

**ΚΟΙΝ:** ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

**ΚΟΙΝΗ ΑΠΟΦΑΣΗ**  
**ΥΠ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ -**  
**ΥΠ. ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ -**  
**ΥΠ. ΥΓΕΙΑΣ & ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ -**  
**ΥΠ. ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ -**  
**ΥΠ. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ**

**ΘΕΜΑ:** **Ανανέωση και τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων που έχουν επιβληθεί με την ΚΥΑ 85699/30.7.2002 για την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων των Δήμων Άργους, Ναυπλίου και Νέας Κίου, που βρίσκεται στη θέση «Κιόσκια» του Νομού Αργολίδας.**

Έχοντας υπόψη:

1. Το Ν.1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α) «Για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως τροποποιήθηκε από το Ν.3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α) «Εναρμόνιση του Ν.1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ, διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις».
2. Το Ν.998/79 (ΦΕΚ 289/Α/29.12.79) «Περί προστασίας των Δασών και των Δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 2040/92 (ΦΕΚ 70/Α/92) «Ρύθμιση θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Γεωργίας και νομικών προσώπων εποπτείας του και άλλες διατάξεις» και το Ν. 3208/24.12.03 (ΦΕΚ 303/Α/2003) «Περί προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις».
3. Το Ν. 2971/19.12.2001 (ΦΕΚ 285/Α/19.12.2001) «Αιγιαλός, παραλία και άλλες διατάξεις».
4. Το Ν.3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28.6.02) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».
5. Το Ν. 3199/5.12.03 (ΦΕΚ 280/Α/9.12.03) «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».
6. Το Ν. 3378/16.8.2005 (ΦΕΚ 203/Α/19.8.05) «Κύρωση της Ευρωπαϊκής Σύμβασης για την προστασία της αρχαιολογικής κληρονομιάς (αναθεωρημένη)».
7. Το Π.Δ. 1180/29.9.81 (ΦΕΚ 293/Α/6.10.81) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως του περιβάλλοντος εν γένει».

8. Το Π.Δ. 274/25.9.97 (ΦΕΚ 195/Α/97) «Χαρακτηρισμός Χημικών Εγκαταστάσεων κλπ».
9. Το Π.Δ. 55/11.3.98 (ΦΕΚ 58/Α/20.3.1998) «Προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος».
10. Το Π.Δ. 221/2.7.98 (ΦΕΚ 174/Α/24.7.98) «Σύσταση Ειδικής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος (ΕΥΠΕ) στο ΥΠΕΧΩΔΕ», όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 269/7.8.2001 (ΦΕΚ 192/Α/ 27.8.2001) και το Π.Δ. 35/20.3.09 (ΦΕΚ 51/Α/27.3.09).
11. Το Π.Δ. 256/18.7.1998 (ΦΕΚ 190/Α/12.8.1998) «Συμπλήρωση των διατάξεων του Π.Δ. 541/1978 (Α' 116) "Περί κατηγοριών μελετών"».
12. Το Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.2004) «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».
13. Τα Π.Δ. 189/5.11.09 (ΦΕΚ 221/Α/5.11.09) «Καθορισμός και ανακατανομή αρμοδιοτήτων των Υπουργείων», 187/2009 (ΦΕΚ 213/Α/7.10.2009) «Διορισμός Υπουργών και Υφυπουργών», 186/2009 (ΦΕΚ 213/Α/7.10.2009) «Συγχώνευση των Υπουργείων Πολιτισμού και Τουριστικής Ανάπτυξης».
14. Το Π.Δ. 24/14.4.10 (ΦΕΚ 56/Α/15.4.10) «Ανακαθορισμός των αρμοδιοτήτων των Υπουργείων και τροποποιήσεις του Π.Δ. 189/2009».
15. Την Απόφαση Πρωθυπουργού με α.π. 2876/7.10.09 (ΦΕΚ 2234/Β/ 7.10.09) «Αλλαγή τίτλου Υπουργείων».
16. Την Υγειονομική Διάταξη ΕΙΒ 221/22.1.65 (ΦΕΚ 138/Β/24.2.1965) «Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων», όπως αυτή έχει τροποποιηθεί με το υπ' αρ. Γ1/17831/7.12.1971 (ΦΕΚ 986 Β), το υπ' αρ. Γ4/1305/2.8.1974 (ΦΕΚ 801 Β) και την ΚΥΑ με α.π. ΔΥΓ2/ΓΠ οικ. 133551/30.9.08 (ΦΕΚ 2089 Β/ 9.10.08).
17. Την ΚΥΑ 69269/5387/25.10.90 (ΦΕΚ 678/Β/90) «Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλλοντικών μελετών (Ε.Π.Μ.) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν. 1650/1986».
18. Την ΚΥΑ 80568/4225/22.3.91 (ΦΕΚ 641/Β/7.8.91) «Μέθοδοι, όροι και περιορισμοί για την χρησιμοποίηση στη γεωργία της ιλύος, που προέρχεται από επεξεργασία αστικών λυμάτων».
19. Την ΚΥΑ 5673/400/5.3.97 (ΦΕΚ 192/Β/14.3.97) «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων».
20. Την ΚΥΑ 33318/3028/11.12.98 (ΦΕΚ1289/Β/28.12.98) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων, κλπ».
21. Την ΚΥΑ 19661/1982/31.8.99 (ΦΕΚ 1811/Β/29.9.99) «Τροποποίηση της ΚΥΑ 5673/400/1997 - Κατάλογος ευαίσθητων περιοχών», όπως αυτή έχει συμπληρωθεί με την ΚΥΑ 48392/939/28.3.02 (ΦΕΚ 405/Β/3.4.02).
22. Την υπ' αρ. L259 νοί. 49/21.9.06 δημοσίευση στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της Απόφασης της επιτροπής στις 19 Ιουλίου 2006, σχετικά με την έγκριση, σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου, του καταλόγου των τόπων κοινοτικής σημασίας για τη μεσογειακή βιογεωγραφική περιοχή.
23. Την ΚΥΑ Η.Π. 15393/2332/5.8.2002 (ΦΕΚ 1022/Β/5.8.2002) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν. 3010/2002 "Εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις Οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ κ.α. (Α'91)"», όπως αυτή συμπληρώθηκε με την ΚΥΑ 145799/4.7.05 (ΦΕΚ 1002/18.7.05), καθώς και την ΚΥΑ οικ. 126880/2.3.07 (ΦΕΚ 435/29.3.07).
24. Την ΚΥΑ 11014/703/14.3.2003 (ΦΕΚ 332/Β/ 20.3.2003) «Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (Π.Π.Ε.Α.) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.), κλπ».
25. Την ΚΥΑ Η.Π. 37111/2021/26.9.03 (ΦΕΚ 1391/Β/29.9.03) «Καθορισμός τρόπου ενημέρωσης και συμμετοχής του κοινού κατά τη διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων των έργων και



- δραστηριοτήτων, σύμφωνα με την παράγραφο 2 του άρθρου 5 του Ν. 1650/86, όπως αντικαταστάθηκε με τις παραγράφους 2 και 3 του άρθρου 3 του Ν. 3010/2002».
26. Την ΚΥΑ 37393/2028/29.9.03 (ΦΕΚ 1418/Β/1.10.03) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως αυτή έχει τροποποιηθεί με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.07 (ΦΕΚ 286/2.3.07).
  27. Την Κοινή Απόφαση του Πρωθυπουργού και της Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής με α.π. οικ. 52167/21.12.2009 (ΦΕΚ 2514/Β/22.12.09) «Ανάθεση αρμοδιοτήτων της Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής στους Υφυπουργούς Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής».
  28. Την Κοινή Απόφαση του Πρωθυπουργού και της Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής με α.π. 3797/28.1.2010 (ΦΕΚ 51/Τεύχος Υπαλλήλων/12.2.10) «Διορισμός του Ανδρέα Ανδρεόπουλου στη θέση του Γενικού Γραμματέα του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής».
  29. Την Κοινή Απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Εσωτερικών, Αποκέντρωσης & Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης με α.π. 383/18.1.2010 (ΦΕΚ 29/Β/18.1.2010) «Καθορισμός αρμοδιοτήτων των Υφυπουργών Εσωτερικών, Αποκέντρωσης & Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης Θεοδώρας Τζάκρη και Γεωργίου Ντόλιου».
  30. Την Απόφαση Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε 6453/1373/5.3.98 «Υποχρέωση έκδοσης άδειας οικοδομής σε κατασκευές έργων και εγκαταστάσεων επεξεργασίας αστικών λυμάτων».
  31. Την Εγκύκλιο με α.π. 122859/2.2.04 του ΥΠΕΧΩΔΕ «Περιεχόμενο φακέλου για την εφαρμογή του άρθρου 13 της ΚΥΑ Η.Π. 11014/7033/14.3.03 (ΦΕΚ 332Β/2003)».
  32. Το υπ'αρ.οικ. 109218/15.11.99 έγγραφο του Γεν. Δ/ντή Περιβάλλοντος, που εγκρίνει την κατασκευή μονάδας τριτοβάθμιας επεξεργασίας των λυμάτων των Δήμων Άργους, Ναυπλίου και Ν. Κίου, Νομού Αργολίδας.
  33. Το υπ' αρ. 107954/31.8.01 έγγραφο του Γεν. Δ/ντή Περιβάλλοντος, που αφορά στην απαλλαγή από περιβαλλοντική αδειοδότηση για τα έργα αποχέτευσης - μεταφοράς λυμάτων των οικισμών Λευκάκια και Πυργιώτικα στην υφιστάμενη ΕΕΛ Άργους, Ναυπλίου και Ν. Κίου.
  34. Την ΚΥΑ 85699/30.7.2002 Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων των Δήμων Άργους, Ναυπλίου και Ν. Κίου, που βρίσκεται στη θέση «Κιόσκια» του Νομού Αργολίδας.
  35. Το υπ' αρ. 138545/20.5.2009 έγγραφο της ΕΥΠΕ του ΥΠΕΚΑ, το οποίο αφορά στην περιβαλλοντική αδειοδότηση για την κατασκευή αποχετευτικού δικτύου στο Δήμο Λέρνας και μεταφορά των αστικών λυμάτων στην ΕΕΛ Άργους, Ναυπλίου και Ν. Κίου και ειδικότερα αναφέρει ότι δεν απαιτείται να τηρηθεί η διαδικασία Π.Π.Ε.Α. για το προαναφερόμενο έργο αποχέτευσης.
  36. Την υπ' αρ. Ζ/2116/22.5.1991 Απόφαση του Νομάρχη Αργολίδας «Καθορισμός αποδέκτη και όρων διάθεσης των λυμάτων των Δήμων Άργους, Ναυπλίου και Ν. Κίου», όπως αυτή έχει τροποποιηθεί με την υπ' αρ. 58591/19.11.97 Απόφαση του Νομάρχη Αργολίδας.
  37. Τα υποβληθέντα στην αρμόδια Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΕΥΠΕ) του ΥΠΕΚΑ απαραίτητα δικαιολογητικά και τη μελέτη τροποποίησης σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 13 της ΚΥΑ 11014/2003, που υποβλήθηκε με το από 15 Ιουλίου 2009 έγγραφο της Δ.Ε.Υ.Α. Άργους (Α.Π. 142242/16.7.09 της ΕΥΠΕ).
  38. Το υπ' αρ. οικ. 148270/10.12.09 έγγραφο της ΕΥΠΕ του ΥΠΕΚΑ, με το οποίο ζητούνται συμπληρωματικά στοιχεία για το φάκελο μελέτης του έργου.
  39. Το υπ' αρ. 1425/30.12.09 έγγραφο της Δ.Ε.Υ.Α. Άργους για την αποστολή συμπληρωματικών στοιχείων του φακέλου μελέτης του έργου (Α.Π. 149418/31.12.09 της ΕΥΠΕ).
  40. Το από 15 Ιανουαρίου 2010 έγγραφο της Δ.Ε.Υ.Α. Άργους για την αποστολή συμπληρωματικών στοιχείων του φακέλου μελέτης του έργου (Α.Π. 120652/18.1.10 της ΕΥΠΕ).
  41. Το υπ' αρ. οικ. 121341/2.2.2010 έγγραφο της ΕΥΠΕ του ΥΠΕΚΑ, με το οποίο διαβιβάστηκε ένα αντίγραφο της μελέτης τροποποίησης προς το Νομαρχιακό Συμβούλιο Νομ. Αυτοδιοίκησης

Αργολίδας, τη Δ/ση Χωροταξίας του ΥΠΕΚΑ, τη Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών του Υπ. Εσωτερικών, Αποκέντρωσης & Ηλ. Διακυβέρνησης, τη Δ/ση Υγειονομικής Μηχανικής & Υγιεινής Περιβάλλοντος του Υπ. Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης, τη Δ/ση Χωροταξίας και Προστασίας Περιβάλλοντος του Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, καθώς και τη Δ' ΕΠΚΑ και την 25<sup>η</sup> ΕΒΑ του Υπ. Πολιτισμού & Τουρισμού.

42. Το υπ' αρ. 93/5.3.10 έγγραφο της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Αργολίδας, με το οποίο διαβιβάστηκε στην ΕΥΠΕ η με αριθμό 9/25.2.10 Απόφαση του Νομαρχιακού Συμβουλίου Αργολίδας (Πρακτικό 9/2010), σύμφωνα με την οποία το Νομαρχιακό Συμβούλιο γνωμοδότησε θετικά ομόφωνα, ως προς το περιεχόμενο της μελέτης τροποποίησης του έργου (Α.Π. 122972/10.3.10 της ΕΥΠΕ).
43. Το υπ' αρ. 4650/22.2.10 έγγραφο της Δ/σης Χωροταξίας του ΥΠΕΚΑ, όπου διατυπώνεται η θετική άποψη της για το έργο (Α.Π. 122622/2.3.10 της ΕΥΠΕ).
44. Το υπ' αρ. 6626/27.5.10 έγγραφο της Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών, Τμήμα Προστασίας Περιβάλλοντος του Υπ. Εσωτερικών, Αποκέντρωσης & Ηλ. Διακυβέρνησης, όπου διατυπώνονται οι παρατηρήσεις της για το έργο (Α.Π. 126210/2.6.10 της ΕΥΠΕ).
45. Το υπ' αρ. οικ. 126357/4.6.10 έγγραφο της ΕΥΠΕ του ΥΠΕΚΑ, με το οποίο ζητούνται συμπληρωματικά στοιχεία για το φάκελο μελέτης του έργου, σύμφωνα με τις παρατηρήσεις της Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών, Τμήμα Προστασίας Περιβάλλοντος του Υπ. Εσωτερικών, Αποκέντρωσης & Ηλ. Διακυβέρνησης.
46. Το υπ' αρ. 760/12.7.2010 έγγραφο της Δ.Ε.Υ.Α. Άργους για την αποστολή συμπληρωματικών στοιχείων του φακέλου μελέτης του έργου (Α.Π. 128163/19.7.10 της ΕΥΠΕ).
47. Το υπ' αρ. ΔΥΓ2/ΓΠ 14404/23.3.10 έγγραφο της Δ/σης Υγειονομικής Μηχανικής & Υγιεινής Περιβάλλοντος του Υπ. Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης, όπου διατυπώνεται η θετική υπό όρους άποψη της για το έργο (Α.Π. 123716/30.3.10 της ΕΥΠΕ).
48. Το υπ' αρ. 161132/19.4.10 έγγραφο της Δ/σης Χωροταξίας και Προστασίας Περιβάλλοντος του Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, όπου διατυπώνεται η θετική υπό όρους άποψη της για το έργο (Α.Π. 124753/27.4.10 της ΕΥΠΕ).
49. Το υπ' αρ. Φ6Β/1133/15.3.10 έγγραφο της Δ' ΕΠΚΑ του Υπ. Πολιτισμού & Τουρισμού, όπου εκφράζεται η θετική υπό όρους άποψη της για το έργο (Α.Π. 124400/19.4.10 της ΕΥΠΕ).
50. Το υπ' αρ. 798/23.3.10 έγγραφο της 25<sup>ης</sup> ΕΒΑ του Υπ. Πολιτισμού & Τουρισμού, όπου εκφράζεται η θετική υπό όρους άποψη της για το έργο (Α.Π. 123634/26.3.10 της ΕΥΠΕ).
51. Το υπ' αρ. πρωτ. ΥΠΠΟΤ/ΓΔΑΠΚ/ΑΡΧ/Α1/Φ4/37500/1505/22.07.2010 έγγραφο «Σχετικά με την Μ.Π.Ε. για την ανανέωση και τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων που έχουν επιβληθεί με την ΚΥΑ 85699/2002 για το έργο: "Εγκατάσταση επεξεργασίας και καθαρισμού λυμάτων των Δήμων Άργους, Ναυπλίου και Νέας Κίου του Ν. Αργολίδας", η οποία αφορά στην κατασκευή αποχετευτικού δικτύου του Δήμου Λέρνας και μεταφορά των αστικών λυμάτων στην προαναφερθείσα ΕΕΛ».

### **Αποφασίζουμε**

Την ανανέωση και τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών, οι οποίοι έχουν επιβληθεί με την ΚΥΑ 85699/30.7.02, η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για:

- i. τη λειτουργία της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) των Δήμων Άργους, Ναυπλίου και Ν. Κίου, του Νομού Αργολίδας, και
- ii. την κατασκευή και λειτουργία των έργων αποχέτευσης του Δήμου Λέρνας και μεταφοράς των λυμάτων του στην υφιστάμενη ΕΕΛ Άργους, Ναυπλίου και Ν. Κίου,

και βαρύνει το φορέα εκτέλεσης και λειτουργίας αυτών.

Η παρούσα Απόφαση αφορά στην τροποποίηση και συμπλήρωση περιβαλλοντικών όρων που έχουν επιβληθεί με την ΚΥΑ 85699/2002, η οποία προέκυψε μετά από: α) την αύξηση του πεδίου συλλογής των λυμάτων που θα οδηγούνται στην ΕΕΛ Άργους, Ναυπλίου και Ν. Κίου (Αποχέτευση Δήμου Λέρνας), και β) τις αλλαγές στην κείμενη Νομοθεσία.

Συγκεκριμένα η τροποποίηση αφορά στα παρακάτω:

**A.** Η ενότητα (α) «Είδος και μέγεθος δραστηριότητας» της ΚΥΑ 85699/2002 τροποποιείται και αντικαθίσταται ως εξής:

**A<sub>1</sub>.** Θέση εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) του Άργους, Ναυπλίου και Νέας Κίου έχει κατασκευαστεί στη θέση «Κιόσκια» σε απόσταση 4 km βορειοδυτικά του Ναυπλίου, σε χώρο έκτασης 33 στρεμμάτων περίπου.

Η προσπέλαση στο χώρο της εγκατάστασης να γίνεται με ασφαλτοστρωμένο δρόμο πλάτους τουλάχιστον 6,0 m, ενώ εσωτερικά στο χώρο να δημιουργηθεί δίκτυο δρόμων πλάτους τουλάχιστον 4m.

**A<sub>2</sub>.** Πεδίο συλλογής αστικών λυμάτων και υγρών αποβλήτων

Στην εγκατάσταση θα οδηγούνται τα λύματα και τα βοθρολύματα των πόλεων Άργους, Ναυπλίου και Ν. Κίου, των οικισμών Λευκακίων και Πυργιώτικων του Δήμου Ναυπλίου, του οικισμού Μιδέας του Δήμου Μιδέας, καθώς και των οικισμών Κιβερίου, Σκαφιδακίου και Μύλων του Δήμου Λέρνας.

Επίσης στην ΕΕΛ θα διοχετεύονται και τα υγρά απόβλητα των βιοτεχνικών μονάδων/βιομηχανιών της περιοχής, τα οποία είναι ομοειδή ως προς τη σύστασή τους με τα αστικά λύματα.

Τα υγρά απόβλητα χυμοποιείων - συσκευαστηρίων, κονσερβοποιείων –συσκευαστηρίων και μονάδων επεξεργασίας βάμβακος, πριν διοχετεύσουν τα απόβλητά τους για επεξεργασία στην ΕΕΛ, θα πρέπει να έχουν υποστεί κατάλληλη προεπεξεργασία, προκειμένου αυτά να είναι ομοειδή ως προς τη σύστασή τους με τα αστικά λύματα.

Η προεπεξεργασία των υγρών αποβλήτων συνίσταται στα εξής στάδια:

- Εσχάρωση
- Καθίζηση
- Ρύθμιση του pH
- Φιλτράρισμα
- Επίπλευση

Τα υγρά απόβλητα πριν την εισοδό τους στο αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής, προκειμένου να καταλήξουν στην ΕΕΛ, θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

Θερμοκρασία < 35°C

pH = 6,5 – 8,5

BOD<sub>5</sub> < 500 mg/l

Αιωρούμενα στερεά SS < 500 mg/l

Ολικό Αζωτο N < 20 mg/l

Ολικός Φωσφόρος P < 10 mg/l

**A<sub>3</sub>.** Δίκτυα αποχέτευσης (υφιστάμενα και προτεινόμενα)

Τα λύματα των πόλεων Άργους, Ναυπλίου και Ν. Κίου και των οικισμών Λευκακίων, Πυργιώτικων και Μιδέας οδηγούνται στην εγκατάσταση ως εξής:

- Καταθλιπτικός αγωγός προσαγωγής Ναυπλίου, μήκους 7200 m περίπου, στον οποίο συμβάλουν και οι συλλεκτήριοι αγωγοί λυμάτων των οικισμών Λευκακίων και Πυργιώτικων.
- Αγωγός προσαγωγής Άργους - Ν. Κίου (δύο τμήματα), συνολικού μήκους 9000 m περίπου.
- Αγωγός προσαγωγής Μιδέα, μήκους 5000 m περίπου.

Τα λύματα των οικισμών Κιβερίου, Σκαφιδακίου και Μύλων του Δήμου Λέρνας θα οδηγούνται μέσω κεντρικών αποχετευτικών αγωγών (ΚΑΑ), οι οποίοι θα κατασκευαστούν επί νομίμως υφισταμένης οδοποιίας, σε φρεατίο συλλογής του Δήμου Ν. Κίου με τελική κατάληξη στην ΕΕΛ, ως εξής:

- ΚΑΑ Σκαφιδακίου, βαρύτητας μήκους 3 km περίπου, ο οποίος θα ξεκινάει από τον οικισμό Σκαφιδακίου και θα καταλήγει στο κεντρικό αντλιοστάσιο συλλογής ακαθάρτων του οικισμού Μύλων.

- ΚΑΑ Κιβερίου, δίδυμος καταθλιπτικός αγωγός μήκους 4 km περίπου, ο οποίος θα ξεκινάει από το αντλιοστάσιο ακαθάρτων του οικισμού Κιβερίου και θα καταλήγει στο ενδιάμεσο αντλιοστάσιο συλλογής ακαθάρτων του οικισμού Μύλων.
- ΚΑΑ Μύλων, δίδυμος καταθλιπτικός αγωγός μήκους 5,5 km περίπου, ο οποίος θα ξεκινάει από το κεντρικό αντλιοστάσιο ακαθάρτων του οικισμού Μύλων και θα καταλήγει σε υφιστάμενο φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων του οικισμού Ν. Κίου.

Στο προτεινόμενο δίκτυο ακαθάρτων του Δήμου Λέρνας συμπεριλαμβάνονται επίσης οι συλλεκτήριοι αγωγοί ακαθάρτων, οι οποίοι συμβάλλουν στους ΚΑΑ, καθώς και τα αντλιοστάσια προσαγωγής ακαθάρτων.

#### **A<sub>4</sub>**. Σχεδιασμός ΕΕΛ – Στάδια επεξεργασίας

Ο σχεδιασμός της εγκατάστασης έγινε με βάση τα παρακάτω δεδομένα:

	Α' Φάση -2010	Β' Φάση -2030
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός (κάτοικοι)	120000	150000
Μέση ημερήσια συνολική παροχή (m <sup>3</sup> /d)	17426	24808
Μέγιστη ημερήσια παροχή βιομηχανικών αποβλήτων (m <sup>3</sup> /d)	4500	6000
Μέγιστη ημερήσια παροχή βοθρολυμάτων (m <sup>3</sup> /d)	600	
BOD <sub>5</sub> (kg/d)	7615	9769
Αιωρούμενα στερεά (kg/d)	7805	10197
Ολικό Άζωτο (kg/d)	944	1054
Φωσφόρος (kg/d)	345	392

Η επιλεγείσα μέθοδος επεξεργασίας είναι η μέθοδος της ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό και ταυτόχρονη απομάκρυνση θρεπτικών. Ειδικότερα η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων περιλαμβάνει τα εξής επιμέρους στάδια:

- Φρεάτιο εισόδου και αντλιοστάσιο ανύψωσης
- Μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων
- Μονάδα προκαταρκτικής επεξεργασίας με:
  - Εσχάρωση
  - Μετρητής παροχής
  - Εξάμμιση - Λιποσυλλογή
- Μονάδα βιολογικής επεξεργασίας με:
  - 1 αναερόβια διθάλαμη δεξαμενή βιολογικής απομάκρυνσης φωσφόρου
  - 3 δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας με:
    - Ανοξικό τμήμα βιολογικής απομάκρυνσης αζώτου (απονιτροποίηση)
    - Αεριζόμενο τμήμα για πλήρη νιτροποίηση
  - 3 Δεξαμενές καθίζησης
- Μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας με:
  - Έργα εκτροπής και αντλιοστάσιο τριτοβάθμιας επεξεργασίας
  - Μονάδα ταχείας ανάμιξης
  - Δεξαμενή κροκίδωσης
  - Διάταξη αποθήκευσης – δοσομέτρησης κροκιδωτικού
  - Φίλτρα υφάσματος
- Μονάδα απολύμανσης με:
  - Χλωρίωση - Αποχλωρίωση
- Μονάδα μεταερισμού
- Μονάδα επεξεργασίας της λάσπης με:
  - Πάχυνση με μηχανικά μέσα
  - Μηχανική αφυδάτωση

#### **A<sub>5</sub>**. Διάθεση επεξεργασμένων λυμάτων

Τα επεξεργασμένα λύματα θα διατίθενται στη θαλάσσια περιοχή του Αργολικού Κόλπου, εκτός λεκάνης του λιμένος Ναυπλίου, σύμφωνα με την υπ' αρ. Ζ/2116/22.5.1991 Απόφαση του Νομάρχη Αργολίδας, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί με την υπ' αρ. 58591/19.11.97 Απόφαση του Νομάρχη Αργολίδας.

Τα επεξεργασμένα λύματα οδηγούνται στον αποδέκτη (θάλασσα) αρχικά μέσω χερσαίου αγωγού διάθεσης μήκους 680 m περίπου και κατόπιν με υποθαλάσσιο αγωγό μήκους 300 m περίπου, ο οποίος εκβάλλει σε βάθος πυθμένα 8,5 m περίπου.

Εναλλακτικά τα επεξεργασμένα λύματα μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν επιφανειακά για άρδευση, κυρίως κατά τη θερινή περίοδο, κατόπιν σχετικής μελέτης άρδευσης.

**Α.** Τα παραπάνω περιέχονται στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (κείμενο και σχέδια), που συνοδεύει την ΚΥΑ 85699/2002, καθώς και στη μελέτη τροποποίησης του έργου που συνοδεύει την παρούσα Απόφαση, και αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα της.

- Β.** Η ενότητα (β) «Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις» της ΚΥΑ 85699/2002 τροποποιείται και αντικαθίσταται ως εξής:

β.) Αέρια απόβλητα

Οι οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες διατάξεις:

- i. ΚΥΑ με α.η.π. 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (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.
- ii. ΚΥΑ με α.η.π. 38638/2016/21.9.2005 (Β 1334) με την οποία καθορίζονται οριακές και κατευθυντήριες τιμές για τις συγκεντρώσεις όζοντος στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/3/ΕΚ «σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου της 12<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 2002 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- iii. ΚΥΑ με α.η.π. 9238/332/26.2.2004 (Β 405), με την οποία καθορίζονται οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε βενζόλιο και μονοξειδίο του άνθρακα.
- iv. Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 34/30.5.2002 (Β 125), με την οποία καθορίζονται οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου, διοξείδιο του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολυβδου.

β.) Υγρά απόβλητα

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

Συγκεκριμένα καθορίζονται τα εξής όρια εκροής των λυμάτων:

$BOD_5 \leq 15 \text{ mg/l}$  (μέση τιμή)

$COD \leq 80 \text{ mg/l}$

Αιωρούμενα στερεά  $\leq 20 \text{ mg/l}$  (μέση τιμή)

Καθιζάνοντα στερεά εντός 2 ωρών σε κώνο Imhoff  $< 0,3 \text{ ml/l}$

Άζωτο  $\leq 10 \text{ mg/l}$

Αμμωνιακό άζωτο  $\leq 2 \text{ mg/l}$

Φωσφόρος  $\leq 2 \text{ mg/l}$

Λίπη - Έλαια  $\leq 0,1 \text{ mg/l}$

Επιπλέοντα στερεά = 0

Υπολειπόμενο χλώριο  $< 0,5 \text{ mg/l}$

Το ποσοστό των λαμβανομένων δειγμάτων που μπορούν να βρίσκονται εκτός των ανωτέρω ορίων, καθώς και η ποιότητα των δειγμάτων αυτών, καθορίζονται στην ΚΥΑ 5673/400/1997.

- Γ.** Η ενότητα (γ) «Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις» της ΚΥΑ 85699/2002 τροποποιείται, συμπληρώνεται και αντικαθίσταται ως εξής:

Κατά τη διάρκεια κατασκευής της μονάδας ισχύουν οι δεσμεύσεις για τα μηχανήματα που καθορίζονται στην ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/1.10.2003).

Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο θορύβου που εκπέμπεται στο περιβάλλον από το εργοτάξιο κατά την κατασκευή του έργου, καθορίζεται στον Πίνακα 1 του άρθρου 2 του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293Α/81).

Για τη λειτουργία της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων δεν καθορίζεται από τη σχετική Νομοθεσία ανώτατο επιτρεπόμενο όριο θορύβου.

Στην οδό πρόσβασης της μονάδας θα πρέπει να τηρούνται τα προβλεπόμενα από την Υπουργική Απόφαση 17252/1992 (ΦΕΚ 395/Β/19.6.1992), όρια θορύβου.

- Δ.** Η ενότητα (δ) «Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, που επιβάλλεται να κατασκευασθούν ή να ληφθούν» της ΚΥΑ 85699/2002 τροποποιείται ως εξής:

- Δ1.** Ο περιβαλλοντικός όρος δ.1.4 της παραγράφου δ.1 «Γενικές ρυθμίσεις» αντικαθίσταται ως ακολούθως:

1.4 Πριν την έναρξη κατασκευής των υπολειπόμενων έργων (δίκτυο αποχέτευσης Δήμου Λέρνας) να ειδοποιηθούν εγγράφως οι αρμόδιες Αρχαιολογικές Υπηρεσίες (Δ' ΕΠΚΑ, 25<sup>ο</sup> ΕΒΑ, κλπ), τουλάχιστον 15 ημέρες νωρίτερα. Οι εργασίες για την κατασκευή των έργων θα γίνονται υπό την εποπτεία των αρμοδίων Αρχαιολογικών Υπηρεσιών και σύμφωνα με τις υποδείξεις τους.

Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιοτήτων, οι εργασίες θα διακοπούν για να ακολουθήσει ανασκαφική έρευνα. Από τα αποτελέσματα της ανασκαφικής έρευνας θα εξαρτηθεί η περαιτέρω πορεία του έργου, κατόπιν γνωμοδότησης των αρμοδίων Συμβουλίων του Υπ. Πολιτισμού & Τουρισμού. Οι συναρμόδιες Εφορείες Αρχαιοτήτων θα είναι υπεύθυνες για την απομάκρυνση των αρχαίων σε περίπτωση που αυτή κρίνεται αναγκαία για τη διέλευση του αποχετευτικού δικτύου. Εάν τα αποκαλυφθέντα αρχαία κρίνονται από τις συναρμόδιες Εφορείες ως σημαντικά, το έργο θα διακόπτεται μέχρι τη λήψη της τελικής απόφασης.

Η δαπάνη για την παρακολούθηση των εργασιών, για τις απαιτούμενες ανασκαφικές εργασίες, καθώς και για το κόστος συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων, θα βαρύνει τον προϋπολογισμό του έργου, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 37 του Ν. 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/2002).

- Δ2.** Ο περιβαλλοντικός όρος δ.2.1 της παραγράφου δ.2 «Κατασκευή της μονάδας» αντικαθίσταται ως ακολούθως, και επιπλέον προστίθεται ο περιβαλλοντικός όρος δ.2.3:

2.1 Να υπάρχει πλήρες πρόγραμμα κατασκευής των έργων που υπολείπονται (έργα αποχέτευσης) που θα λαμβάνει υπόψη τη λειτουργία της περιοχής και τους οικολογικούς παράγοντες, ώστε να προκαλέσει τις λιγότερες δυνατές επιπτώσεις. Συγκεκριμένα:

- Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίηση της παραγόμενης σκόνης κατά τη διάρκεια των χηματοουργικών εργασιών, ιδιαίτερα όταν οι μετεωρολογικές συνθήκες ευνοούν την διασπορά και μεταφορά της σκόνης σε μεγάλη απόσταση.
- Να διαβρέχονται συνεχώς οι σωροί χυμάτων και τα μέτωπα εκσκαφών για την ελαχιστοποίηση των εκπομπών σκόνης.
- Να γίνουν μόνο οι απαραίτητες χηματοουργικές εργασίες, ώστε να αποφευχθούν άσκοπες εκχερνώσεις και αποψιλώσεις.
- Να γίνει πρόβλεψη για την αποκατάσταση του τοπίου του χώρου των εκσκαφών, για τις αποθέσεις υλικών, κλπ..
- Τα απαιτούμενα για την κατασκευή του έργου υλικά να εξασφαλιστούν είτε από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής, τα οποία θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με την απαραίτητη ΚΥΑ Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων και με την προϋπόθεση ότι αυτοί τηρούνται επακριβώς, είτε από τα τυχόν πλεονάζοντα αλλά κατάλληλα υλικά που θα προκύψουν από τις προβλεπόμενες εκσκαφές για την κατασκευή του έργου.

- Τα προϊόντα εκσκαφών, που θα προκύψουν από την κατασκευή του έργου να χρησιμοποιηθούν για την επανεπίχωση αυτών.
  - Απαγορεύεται η απόρριψη υλικών κατασκευής και περίσσειας υλικών εκσκαφής στη θάλασσα ή στους επιφανειακούς αποδέκτες (κοίτες ποταμών, ρεμάτων, χειμάρρων) της περιοχής. Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών από το έργο να διατεθούν σε κατάλληλους χερσαίους χώρους (π.χ. ανενεργά λατομεία, ΧΥΤΑ), ύστερα από άδεια της Δ/σης Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος της Ν.Α. Αργολίδας.
  - Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από κάθε είδους λάδια, καύσιμα, κλπ, καθώς και η απόρριψη των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων στο έδαφος. Τα προς χρήση ορυκτέλαια να φυλάσσονται σε κλειστά δοχεία σε στεγασμένο χώρο, ενώ τα χρησιμοποιούμενα ορυκτέλαια ή οι διαρροές τους να συγκεντρώνονται και να διατίθενται σύμφωνα με το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64 Α/2.3.2004), την ΚΥΑ 13588/725/06 (ΦΕΚ 383/Β/28.3.06), την ΚΥΑ 24944/1159/06 (ΦΕΚ 791/Β/30.6.06 και την ΚΥΑ 8668/2.3.07 (ΦΕΚ 287/Β/07).
  - Αυστηρή τήρηση των κανόνων ασφαλείας κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία της υγείας του προσωπικού κατασκευής.
  - Εάν κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών αποκαλυφθεί υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας να εκπονηθεί κατάλληλη μελέτη αποστράγγισης της περιοχής.
- 2.3 α. Δεδομένου ότι το προτεινόμενο δίκτυο αποχέτευσης του Δήμου Λέρνας πρόκειται να κατασκευαστεί εντός ορίων περιοχής αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής:
- Ανάλογα με τη σπουδαιότητα των τυχόν αποκαλυφθέντων αρχαίων ενδέχεται να υπάρξει τροποποίηση της χάραξης των αποχετευτικών αγωγών. Η Τεχνική Έκθεση, η οποία θα αφορά στις τυχόν ουσιαστικές τροποποιήσεις της χάραξης των αγωγών θα πρέπει να υποβληθεί στην ΕΥΠΕ/ ΥΠΕΚΑ, σύμφωνα με το άρθρο 13 της ΚΥΑ 11014/703/14.3.2003 (ΦΕΚ 332/Β/ 20.3.2003).
  - Κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και της ενδεχόμενης ανασκαφικής έρευνας, ο φορέας του έργου οφείλει να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα (αντιστήριξη του υπεδάφους, περίφραξη και ενδεχομένως αποστράγγιση του χώρου, τοποθέτηση ειδικής σήμανσης, κ.ά.), για την ασφάλεια των διερχομένων και την προστασία των αρχαιοτήτων.
  - Θα είναι δυνατή η επέκταση των ανασκαφικών σκαμμάτων εκτός των ορίων του ορύγματος του αποχετευτικού αγωγού εάν αυτή κριθεί απαραίτητη για επιστημονικούς λόγους.
  - Θα υποβληθούν προς έγκριση στις αρμόδιες Αρχαιολογικές Υπηρεσίες οι μελέτες για τις προτεινόμενες θέσεις δανειοθαλάμων, απόθεσης αδρανών υλικών, αλλά και απόρριψης προϊόντων εκσκαφής, που ενδεχομένως θα προκύψουν. Ομοίως θα γίνει και για τη χωροθέτηση των εργοταξίων. Μετά το πέρας των εργασιών θα απομακρυνθούν οι πάσης φύσεως εργοταξιακές εγκαταστάσεις και θα ακολουθήσει η διαμόρφωση του χώρου και επαναφορά του στην πρότερα του μορφή.
  - Στο τμήμα του αγωγού που θα διέλθει στο κέντρο του οικισμού των Μύλων και στα δυτικά του υπό απαλλοτρίωση οικοδομικού τετραγώνου να προηγηθεί δοκιμαστικός έλεγχος του υπεδάφους από τα αποτελέσματα του οποίου θα εξαρτηθεί η πορεία του έργου.
- 2.3 β. • «Σε περίπτωση ανάγκης φρούρησης του σκάμματος κατά τη νύχτα, ο χώρος θα φυλάσσεται κατ' αρχήν από ειδικευμένο συνεργείο που θα προσληφθεί εις βάρος του έργου και επικουρικά θα εποπτεύεται από τους φύλακες αρχαιοτήτων της Δ' ΕΠΚΑ».
- Θα ληφθεί μέριμνα για την αισθητική ένταξη των υπέργειων τμημάτων των νέων αντλιοστασίων στο φυσικό περιβάλλον.
- Δ3.** Ο περιβαλλοντικός όρος δ.6.3 και οι περιβαλλοντικοί όροι δ.6.5 έως και δ.6.11 της παραγράφου δ.6 «Διάθεση επεξεργασμένων λυμάτων» αντικαθίστανται ως ακολούθως:
- 6.3 Για τον έλεγχο των χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων, τα οποία οδηγούνται στη θάλασσα, να υπάρχει:
- i) Φρεάτιο δειγματοληψίας πριν από την είσοδό τους στον υποθαλάσσιο αγωγό.

- ii) Σηματοδούρα στο σημείο εξόδου του αγωγού, ώστε να γίνεται έλεγχος της περιεκτικότητας του νερού σε κολοβακτηριοειδή, γύρω από το σημείο εξόδου στη θάλασσα και να διαπιστώνεται η τήρηση του ορίου των 500/100 ml νερού (στο 80% των λαμβανομένων δειγμάτων).
- iii) Έλεγχος της ποιότητας των νερών στις γειτονικές ακτές κολύμβησης, σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία.

Ο έλεγχος της συμμόρφωσης με τα όρια εκροής (πλην των μικροβιολογικών παραμέτρων) να γίνεται με λήψη σύνθετου ημερήσιου δείγματος με τη βοήθεια κατάλληλου δειγματολήπτη εγκατεστημένου σε κατάλληλο σημείο εξόδου των λυμάτων πριν από την απολύμανση. Ο δειγματολήπτης θα έχει τη δυνατότητα λήψης δειγμάτων σε αναλογία με τη παροχή και διατήρησής τους σε χαμηλή θερμοκρασία μέσω ψύξης.

- 6.5 Δεν αποκλείεται η χρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων για ελεγχόμενη άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου σε εκτάσεις που σήμερα καλλιεργούνται και δεν ανήκουν σε οικιστικές επεκτάσεις, ούτε πρόκειται να ενταχθούν σε αυτές.

Ο βαθμός και ο τρόπος επεξεργασίας, καθώς και ο τρόπος άρδευσης, τα είδη των καλλιεργειών και οι αρδευόμενες εκτάσεις, θα καθοριστούν μετά από σχετική μελέτη άρδευσης, η οποία θα υποβληθεί στις αρμόδιες Υπηρεσίες Περιβάλλοντος, Υγείας και Εγγείων Βελτιώσεων της Νομ. Αυτοδιοίκησης Αργολίδας. Η απολύμανση να γίνεται με χλωρίωση. Σε περίπτωση που επιλεγεί άλλος τρόπος απολύμανσης να τηρηθούν οι όροι του άρθρου 12 παρ. 2 της Ε1β/221/65 Υ.Δ..

Μετά την υποβολή της σχετικής μελέτης και τη λήψη των γνωμοδοτήσεων, θα πρέπει να υποβληθεί φάκελος στην ΕΥΠΕ του ΥΠΕΚΑ με τα απαραίτητα στοιχεία για την εφαρμογή του άρθρου 13 της ΚΥΑ 11014/03.

Συγκεκριμένα για την επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων, θα πρέπει στη μελέτη άρδευσης να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθοι παράγοντες:

- Τα απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων
- Οι αναγκαίες πρόσθετες μονάδες επεξεργασίας
- Η προστασία της δημόσιας υγείας
- Η προστασία του περιβάλλοντος
- Η προστασία των καλλιεργειών
- Η πλήρης ενημέρωση και η αποδοχή από τους χρήστες και το κοινό

Επίσης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι δυνατότητες απορρόφησης του εδάφους στις συγκεκριμένες ποσότητες λυμάτων και συγκεντρώσεων αζώτου και φωσφόρου.

- 6.6 Εφόσον πρόκειται να γίνει διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων επιφανειακά με άρδευση θα πρέπει να τηρούνται οι όροι του άρθ. 8 της Ε1β/221/65 Υγειονομικής Διάταξης, όπως έχει τροποποιηθεί με την ΚΥΑ ΔΥΓ2/ΓΠ οικ. 133551/2008 (ΦΕΚ 2089/Β/2008) και ειδικότερα:

- Ο υπολογισμός της απαιτούμενης αρδευόμενης έκτασης να γίνει ανάλογα και με τα εδαφολογικά στοιχεία της περιοχής.
- Η απορροφητική ικανότητα του εδάφους να είναι επαρκής, ώστε υπό οποιεσδήποτε συνθήκες να μην παρατηρείται επιφανειακή υπερχειλίση των επεξεργασμένων λυμάτων.
- Να υπάρχει επαρκής απόσταση ασφαλείας της περιοχής διάθεσης των λυμάτων από πηγές, φρεάτια, σωλήνες υδραγωγείων, ακτές κολύμβησης, θεμέλια κτιρίων και οριογραμμές, σύμφωνα με την 5 2γ του άρθρου 8 της Ε1β/221/65 Υγειονομικής Διάταξης.

- 6.7 Προκειμένου να χρησιμοποιηθούν τα επεξεργασμένα λύματα για άρδευση θα πρέπει να προβλεφθεί χώρος στην ΕΕΛ για την κατασκευή:

- Αντλιοστασίου μεταφοράς του νερού άρδευσης
- Δεξαμενή αναρρύθμισης
- Δίκτυο μεταφοράς τους στο υφιστάμενο αρδευτικό δίκτυο

- 6.8 Στην περίπτωση επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση αστικού πρασίνου ή χώρων όπου υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης κατοίκων της περιοχής, να εγκατασταθεί υπεδάφιο σύστημα άρδευσης. Οι δε χώροι αυτοί θα πρέπει με ευθύνη του



φορέα λειτουργίας του έργου, να είναι κατά το δυνατό περιφραγμένοι και αυστηρά ελεγχόμενοι.

6.9 Να υπάρχει ειδική σήμανση των αρδευόμενων περιοχών, καθώς και η άρδευση με τα επεξεργασμένα λύματα να γίνεται κατά τρόπο, ώστε να αποφεύγεται οποιαδήποτε ανθρώπινη επαφή με αυτά.

6.10 Πριν την υλοποίηση της επαναχρησιμοποίησης των λυμάτων για άρδευση γεωργικών καλλιεργειών ή άλλων χρήσεων εκτάσεων, θα πρέπει με ευθύνη του φορέα λειτουργίας του έργου, να γίνεται πλήρης ενημέρωση των χρηστών (π.χ. αγρότες, φύλακες πάρκων, κλπ.) για τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται.

6.11 Αποκλείεται η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στο έδαφος για την επαναφόρτιση, εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, καθώς και η διάθεση αυτών μέσω γεωτρήσεων εισπίεσης κατευθείαν στον υδροφόρο ορίζοντα.

**Δ4.** *Ο περιβαλλοντικός όρος δ.7.2 της παραγράφου δ.7 «Επεξεργασία λάσπης» αντικαθίσταται, ενώ επιπλέον προστίθενται και οι περιβαλλοντικοί όροι δ.7.3 και δ.7.4 ως ακολούθως:*

7.2 Η αποθήκευση της λάσπης να γίνεται σε κλειστό αποσπώμενο χώρο.

Εάν χρησιμοποιηθεί δεξαμενή αποθήκευσης να αερίζεται με σύστημα διάχυτου αερισμού για την ανάμιξη της λάσπης και αποφυγή οσμών.

Η επεξεργασμένη λάσπη να μεταφέρεται από το χώρο παραγωγής στο χώρο διάθεσής της με καλυμμένο όχημα μεταφοράς.

Τα υγρά υπερχειλίσματα από όλα τα στάδια επεξεργασίας της λάσπης να επιστρέφουν στο φρεάτιο εισόδου.

7.3 Η επεξεργασία της λάσπης να γίνεται με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε η επεξεργασμένη λάσπη να είναι πλήρως σταθεροποιημένη, προκειμένου να διατεθεί κατάλληλα, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Να μετρώνται στην αφυδατωμένη λάσπη ανά εξάμηνο οι συγκεντρώσεις των μετάλλων που καθορίζονται στην ΚΥΑ 80568/4225/91 (Οδηγία 86/278/ΕΟΚ).

Να γίνονται συστηματικές δειγματοληψίες και μετρήσεις των φυσικοχημικών και μικροβιολογικών παραμέτρων της επεξεργασμένης με άσβεστο λάσπης, κατά την τρίμηνη περίοδο αποθήκευσής της, προκειμένου να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας για τη Δημόσια Υγεία κατά τη διαχείρισή της. Να τηρούνται αρχεία παρακολούθησης της ποιότητας της παραγόμενης ιλύος.

7.4 Η επεξεργασμένη λάσπη που παράγεται σύμφωνα με τους παραπάνω όρους να διατίθεται σε νομίμως λειτουργούντα χώρο διάθεσης απορριμμάτων, με νόμιμη άδεια αποδοχής επεξεργασμένης λάσπης από επεξεργασία αστικών αποβλήτων.

Προκειμένου η επεξεργασμένη λάσπη να μπορεί να διατεθεί και στη γεωργία ως βελτιωτικό εδάφους, απαιτείται η τήρηση των διατάξεων της ΚΥΑ 80568/4225/91 (ΦΕΚ 641/Β/7.8.91).

**Δ5.** *Ο περιβαλλοντικός όρος δ.8.2 της παραγράφου δ.8 «Εξειδικευμένα μέτρα αντιρρύπανσης» αντικαθίσταται ως ακολούθως:*

8.2 Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο θορύβου που εκπέμπεται στο περιβάλλον από τη λειτουργία της εγκατάστασης καθορίζεται σε 50 dBA μετρούμενο στα όρια του οικοπέδου.

Όλα τα θορυβώδη μηχανήματα (γεννήτριες, φουσητήρες, κλπ) να βρίσκονται εντός ηχομονωμένου οικίσκου.

Για τα αντλιοστάσια του δικτύου αποχέτευσης το όριο θορύβου καθορίζεται σε 55 dBA μετρούμενο στα όρια του χώρου τους. Ειδικά για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, οπότε θα λειτουργούν τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη, επιτρέπεται η κατ' εξαίρεση υπέρβαση του παραπάνω ορίου.

Προκειμένου ο θόρυβος στα όρια των αντλιοστασίων ακαθάρτων να μην υπερβαίνει τα ανωτέρω όρια στις ώρες λειτουργίας τους θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα (π.χ. αντικραδασμικά έδρανα μηχανημάτων, ηχομόνωση κτιρίων κλπ.).

**Δ.** Οι περιβαλλοντικοί όροι δ.9.1 και δ.9.4 της παραγράφου δ.9 «Λειτουργία της μονάδας» αντικαθίστανται ως ακολούθως:

9.1 Ιδιαίτερη βαρύτητα να δοθεί εκ μέρους του φορέα λειτουργίας του έργου στη σύνδεση οποιασδήποτε παραγωγικής μονάδας με το αποχετευτικό δίκτυο, ώστε να αποφευχθεί η είσοδος ουσιών που θα δημιουργήσουν λειτουργικό πρόβλημα στην εγκατάσταση.

Για το λόγο αυτό ο φορέας λειτουργίας οφείλει να υιοθετήσει Κανονισμό σύνδεσης των αποχετευτικών δικτύων αστικών λυμάτων και υγρών αποβλήτων με την ΕΕΛ, πριν την έναρξη λειτουργίας του δικτύου ή εντός εξαμήνου από την έναρξη ισχύος της παρούσας ΚΥΑ, εφόσον το δίκτυο έχει ήδη λειτουργήσει.

Να υπάρχει συνεχής επαφή του φορέα λειτουργίας του έργου με τις παραγωγικές μονάδες που συνδέονται με το αποχετευτικό δίκτυο, καθώς και παρακολούθηση της ποιότητας των εισερχομένων υγρών αποβλήτων στο αποχετευτικό δίκτυο.

Η ενδεχόμενη συνεπεξεργασία υγρών αποβλήτων παραγωγικών μονάδων με τα αστικά λύματα θα μπορεί να γίνει αποδεκτή, εφόσον α) τα απόβλητα των παραγωγικών μονάδων έχουν υποστεί κατάλληλη προεπεξεργασία και β) η ποιοτική σύσταση των αποβλήτων αυτών δε διαφέρει αισθητά από τον μέσο όρο της σύστασης των αστικών λυμάτων. Οι προϋποθέσεις διοχέτευσης βιομηχανικών αποβλήτων σε δίκτυα αποχέτευσης αναφέρονται στο άρθρο 8 της ΚΥΑ 5673/400/1997.

Σε κάθε περίπτωση η διάθεση των παραπάνω βιομηχανικών αποβλήτων πρέπει να έχει λάβει την αναγκαία αδειοδότηση, σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 5673/400/1997 (άρθρο 8).

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

9.4 α) Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου με σκοπό την ενημέρωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα πρέπει να διαβιβάζει στην αρμόδια Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων (Δ/νση Παρακολούθησης) του Υπ. Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής τον τελευταίο μήνα κάθε χρόνου τις κάτωθι πληροφορίες:

- 1) εξυπηρετούμενος πληθυσμός (κάτοικοι)
- 2) παροχή λυμάτων που δέχεται η μονάδα ( $m^3/d$ )
- 3) ρυπαντικά φορτία εισόδου ( $mg/l$ ) όπως  $BOD_5$ ,  $COD$ , Αιωρούμενα Στερεά  $SS$ , ολικό άζωτο και ολικός φωσφόρος
- 4) ρυπαντικά φορτία εξόδου ( $mg/l$ ) όπως  $BOD_5$ ,  $COD$ , Αιωρούμενα Στερεά  $SS$ , ολικό άζωτο, Αμμωνιακό άζωτο, ολικός φωσφόρος και διαλυμένο οξυγόνο
- 5) συγκεντρώσεις μετάλλων στην αφυδατωμένη ιλύ που καθορίζονται στην ΚΥΑ 80568/91 (Οδηγία 86/278/ΕΟΚ)

Πέρα των ανωτέρω που αποτελούν τις ελάχιστες απαιτήσεις αναφοράς, θα καταγράφονται και θα αποστέλλονται στην Κ.Υ.Υ. όσα πρόσθετα στοιχεία καθορίζονται από την Κ.Υ.Υ. μέσω σχετικών Εγκυκλίων.

Για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων να εφαρμόζονται κατάλληλες διεθνείς εργαστηριακές πρακτικές, με στόχο τη μείωση στο ελάχιστο της αποικοδομήσεως των δειγμάτων μεταξύ συλλογής και αναλύσεως. Επιπλέον θα πρέπει να τηρούνται οι διατάξεις του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192 Β), σχετικά με τη συχνότητα και το σημείο συλλογής των δειγμάτων, καθώς και τον αριθμό αυτών, κλπ..

9.4 β) Όλες οι εργαστηριακές μετρήσεις των επεξεργασμένων λυμάτων να υποβάλλονται στις κατά τόπους αρμόδιες Υπηρεσίες Υγιεινής & Περιβάλλοντος για ενημέρωση & πιθανό έλεγχο.

**Ε.** Η ενότητα (ε<sub>1</sub>) «Περιβάλλον της περιοχής - Ευαίσθητα στοιχεία του - Ειδικά προστατευόμενες ζώνες» της ΚΥΑ 85699/2002 αντικαθίσταται ως εξής:

Τα έργα μεταφοράς, επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων Άργους, Ναυπλίου, Νέας Κίου, των οικισμών Μιδέα, Λευκακίων και Πυργιώτικων καθώς και των οικισμών Κιβερίου, Σκαφιδακίου και Μύλων του Δήμου Λέρνας, δεν βρίσκονται σε περιοχή, η οποία τελεί υπό καθεστώς προστασίας.

Στην ευρύτερη περιοχή των έργων αποχέτευσης του Δήμου Λέρνας εντοπίζονται τα ακόλουθα μνημεία και αρχαιολογικοί χώροι:

- α) Φρούριο Μύλων [ιστορικό διατηρητέο μνημείο - Υ.Α. 23243/672/19-6-1950 (ΦΕΚ 105/Β/6-7-1950)].
- β) Πύργος Βασιλοπούλας στον Ξερόλακκο Μύλων [ιστορικό διατηρητέο μνημείο - Υ.Α. 23243/672/19-6-1950 (ΦΕΚ 105/Β/6-7-1950)].
- γ) Λείψανα από τη νεολιθική εποχή μέχρι τους χρόνους της Επανάστασης στη Λέρνα [αρχαιολογικός χώρος και ιστορικό μνημείο - Υ.Α. 16307/9-9-1965 (ΦΕΚ 605/Β/16-9-1965)].
- δ) Μυκηναϊκή νεκρόπολη στην είσοδο του οικισμού Κιβερίου [αρχαιολογικός χώρος - Υ.Α. 16307/9-9-1965 (ΦΕΚ 605/Β/16-9-1965)].
- ε) Φυλάκιο του ΟΣΕ στη θέση «Στάσις Κιβερίου» [ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1010-1088/28818/13-5-1985 (ΦΕΚ 391/Β/25-6-1985)].
- στ) Αρχαιολογικός χώρος προϊστορικής Μαγούλας «Οικία των Κεράμων» ΠΕ Ανάκτορο
- ζ) Μνημειακά κατάλοιπα ρωμαϊκής βίλλας και κλασικού ναϊκού οικοδομήματος στο κέντρο του οικισμού των Μύλων.
- η) Συστάδες τάφων των ΥΕΙ έως και των ελληνιστικών χρόνων κατά μήκος του δρόμου Άργους - Άστρους, καθώς και υδρευτικά δίκτυα.

Επίσης η υφιστάμενη ΕΕΛ Άργους βρίσκεται σε απόσταση 600 m από τη ζώνη προστασίας Β της ενταγμένης στον κατάλογο μνημείων της UNESCO Μυκηναϊκής Ακρόπολης Τίρυνθας (Υ.Α. ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ04/12613/696/8-5-1991 - ΦΕΚ 379/Β/10-6-1991).

**ΣΤ. Χρονικό διάστημα για το οποίο ισχύει η χορηγούμενη έγκριση περιβαλλοντικών όρων - Προϋποθέσεις για την αναθεώρησή της**

Η παρούσα Απόφαση αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της ΚΥΑ 85699/30.7.2002 Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, τους όρους της οποίας ανανεώνει, τροποποιεί και συμπληρώνει.

Οι περιβαλλοντικοί όροι που έχουν επιβληθεί με την προαναφερόμενη ΚΥΑ και δεν έρχονται σε αντίθεση με την παρούσα, καθώς και οι όροι της παρούσας Απόφασης, ισχύουν μέχρι 31 Αυγούστου 2020 και με την προϋπόθεση ότι αυτοί θα τηρούνται με ακρίβεια. Μέχρι την ημερομηνία αυτή ο κύριος του έργου οφείλει να εφοδιασθεί με Απόφαση ανανέωσης ή παράτασης της χρονικής ισχύος της Απόφασης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.

**Ζ. Προϋποθέσεις για την τροποποίηση της Απόφασης**

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 της διαδικασίας που προβλέπει το άρθρο 13 της ΚΥΑ 11014/703/2003, όπως εκάστοτε ισχύει.

Κάθε όρος της ΚΥΑ 85699/2002, καθώς και της παρούσας Απόφασης δύναται να τροποποιηθεί, εφόσον κατά την κατασκευή ή τη λειτουργία του έργου προκύπτει ότι δεν προστατεύεται επαρκώς το περιβάλλον. Επίσης δύναται να τροποποιηθεί ανάλογα με τα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης που αναφέρονται σε προηγούμενους όρους, με γνώμονα αποκλειστικά την πληρέστερη προστασία του περιβάλλοντος και τη δημόσια υγεία. Με το ίδιο σκεπτικό δύναται να τεθούν νέοι περιβαλλοντικοί όροι, αν αυτό χρειαστεί, δεδομένης της εξέλιξης στον τομέα των περιβαλλοντικών ερευνών, λόγω του μεγάλου χρονικού ορίζοντα λειτουργίας του έργου και της προόδου της αντιρρυπαντικής τεχνολογίας.

**Η. Έλεγχος τήρησης των περιβαλλοντικών όρων**

Η ΚΥΑ 85699/2002 με τη ΜΠΕ που τη συνοδεύει, καθώς και η παρούσα Απόφαση με το φάκελο τροποποίησης θα πρέπει να βρίσκονται στο χώρο της εγκατάστασης και να επιδεικνύονται σε κάθε αρμόδιο για το έργο φορέα, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Ελέγχους για την τήρηση ή μη των περιβαλλοντικών όρων που τίθενται για το έργο δύναται να διενεργούν οι, κατά την κείμενη νομοθεσία, αρμόδιες Υπηρεσίες.

**Θ. Παραβίαση των περιβαλλοντικών όρων**

Η μη τήρηση των όρων της ΚΥΑ 85699/2002 και της παρούσας ή η καθ' υπέρβασή τους πραγματοποίηση έργων και δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, συνεπάγονται πέραν των κυρώσεων από άλλες διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας, την επιβολή στους υπευθύνους και των προβλεπομένων κυρώσεων από τις διατάξεις των άρθρων 28 και 29 του Ν. 1650/86, καθώς και του άρθρου 30 του ίδιου Νόμου, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 4 του Ν. 3010/2002.

#### Ι. Δημοσιοποίηση της παρούσας Απόφασης

Το Νομαρχιακό Συμβούλιο Αργολίδας, στο οποίο κοινοποιείται η παρούσα Απόφαση, υποχρεούται στη δημοσιοποίησή της, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 5 της ΚΥΑ 37111/2021/2003. Τα έξοδα της δημοσιοποίησης βαρύνουν το φορέα του έργου, σύμφωνα με την § 2 του άρθρου 5 της εν λόγω ΚΥΑ.

**Η ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ,  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ  
Κ. ΜΠΙΡΜΠΙΛΗ**

**Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ  
& ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ  
Γ. ΝΤΟΛΙΟΣ**

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΥΓΕΙΑΣ  
& ΚΟΙΝ. ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ  
Α. ΛΟΒΕΡΔΟΣ**

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ  
Κ. ΣΚΑΝΔΑΛΙΔΗΣ**

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
& ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ  
Π. ΓΕΡΟΥΛΑΝΟΣ**

#### **ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ**

1. Υπ. Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής
  - α) Δ/ση Χωροταξίας  
Αμαλιάδος 17, 115 23 Αθήνα
  - β) Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού  
Τμήμα Διαχ. Φυσικού Περιβάλλοντος  
Τρικάλων 36, 115 26 Αθήνα
  - γ) Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων  
Ιατρίδου 2 & Κηφισίας 124, 115 26 Αθήνα
  - δ) Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος  
(Ε.Υ.Ε.Π.) – Γενική Επιθεώρηση  
Λ. Κηφισίας 1-3, 115 23 Αθήνα
2. Υπ. Εσωτερικών, Αποκέντρωσης & Ηλ. Διακυβέρνησης  
Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών  
Ευαγγελιστρίας 2, 105 63 Αθήνα
3. Υπ. Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης  
Δ/ση Υγειονομικής Μηχανικής & Υγιεινής Περιβάλλοντος  
Αριστοτέλους 17, 104 33 Αθήνα
4. Υπ. Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας & Ναυτιλίας  
Δ/ση Λιμενικών Υποδομών  
Ακτή Βασιλειάδη, Πύλη Ε1, 185 10 Πειραιάς
5. Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων  
Δ/ση Χωροταξίας και Προστασίας Περιβάλλοντος  
Πατησίων 207 και Σκαλιστήρη 19, 112 53 Αθήνα

6. Υπ. Πολιτισμού & Τουρισμού
  - α) Δ/νση Προϊστ. & Κλασικών Αρχαιοτήτων  
Μπουμπουλίνας 20, 106 82 Αθήνα
  - β) Δ/νση Βυζαντινών και Μεταβυζαντινών Αρχαιοτήτων  
Μπουμπουλίνας 20, 106 82 Αθήνα
  - γ) Δ' ΕΠΚΑ  
Μουσείο Ναυπλίου, 211 00 Ναύπλιο
  - δ) 25<sup>η</sup> ΕΒΑ  
200 07 αρχαία Κόρινθος
7. Περιφέρεια Πελοποννήσου  
Δ/νση ΠΕ.ΧΩ.  
Πλ. Κολοκοτρώνη 20, 221 00 Τρίπολη
8. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αργολίδας
  - α) Νομαρχιακό Συμβούλιο  
Παρ. Οδός Ναυπλίου – Ν. Κίου, 211 00 Ναύπλιο
  - β) Δ/νση Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιβάλλοντος  
Παρ. Οδός Ναυπλίου – Ν. Κίου, 211 00 Ναύπλιο
  - γ) Δ/νση Δημόσιας Υγείας  
Παρ. Οδός Ναυπλίου – Ν. Κίου, 211 00 Ναύπλιο
9. Δ.Ε.Υ.Α. Ναυπλίου  
211 00 Ναύπλιο
10. Δήμος Νέας Κίου  
Χρ. Δεληή 1, 210 53 Ν. Κίος
11. Δήμος Μιδέας  
Αγία Τριάδα 210 55, Ν. Αργολίδας
12. Δήμος Λέρνας  
Μύλοι 212 00, Ν. Αργολίδας  
(συν. 1 τεύχος μελέτης)

**ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ**

- ΕΥΠΕ (συν. 1 τεύχος μελέτης)
- Χρον. Αρχείο
- Τμήμα Β'
- Καίτατζή Αθ.

**ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΠΡΑΞΗ**

### 3.3 ΣΧΕΔΙΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΟΝΑΔΟΣ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατόπιν αιτήσεως μας, παραλάβαμε τα κατασκευαστικά σχέδια των εγκαταστάσεων που αποτελείται η μονάδα επεξεργασίας λυμάτων και σας τα παρουσιάζουμε παρακάτω :



**Σχέδιο 1. Γενική διάταξη μονάδας επεξεργασίας.**

Η διεργασία που εφαρμόζεται συνδυάζει την απομάκρυνση του ΒΟΟ με την σταθεροποίηση της ιλύος ("παρατεταμένος αερισμός") και τη βιολογική απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου, μέσω της διαδοχής αναερόβιων, ανοξικών και αερόβιων σταδίων.

Η επεξεργασία γίνεται σε δύο γραμμές μέχρι το αναερόβιο στάδιο και συνεχίζεται σε τρεις γραμμές στα στάδια μέχρι και την καθίζηση. Το ρεύμα εισόδου και οι επιστροφές από την εγκατάσταση, αντλούνται προς τις μονάδες προεπεξεργασίας (εσχάρωση-διαχωρισμός άμμου/λιπών) και μετά τη μέτρηση της παροχής τους οδηγούνται στο βιολογικό στάδιο και ειδικότερα στη μονάδα αποφωσφόρωσης<sup>1</sup>. Εκεί αναμιγνύονται, μέσω βραδύστροφων αναδευτήρων, με την ανακυκλοφορία ιλύος από την καθίζηση. Το μίγμα λυμάτων-ιλύος, μέσω του συστήματος διανομής (που επιτρέπει την τυχόν παράκαμψη της αποφωσφόρωσης), οδηγείται στο ανοξικό στάδιο (απονιτροποίηση) όπου ανακυκλοφορεί το οξειδωμένο, πλούσιο σε νιτρικά μείγμα από τη μονάδα αερισμού. Η ανάδευση στο τμήμα αυτό γίνεται με υποβρύχιες μονάδες.

Κατάκτη των δεξαμενών απονιτροποίησης βρίσκονται οι δεξαμενές αερισμού. Ο αερισμός γίνεται με βραδύοτροφους επιφανειακούς αεριοτήρες και με έλεγχο του

προσφερόμενου οξυγόνου. Μετά τον αερισμό, το μείγμα οδηγείται μέσω μερισμού στις μονάδες τελικής καθίζησης όπου οι φάσεις λυμάτων-ιλύος διαχωρίζονται.

Τα επεξεργασμένα λύματα ρέουν προς τη μονάδα χλωρίωσης όπου η προσθήκη υποχλωριώδους νατρίου συντελεί στην καταστροφή του μικροβιακού φορτίου. Στο τελικό στάδιο, αντλούνται προς τη δεξαμενή μεταερισμού και διατίθενται στη θάλασσα. Η μονάδα μεταερισμού συνδέεται επίσης με τη γενική παράκαμψη της εγκατάστασης, η οποία είναι εγκατεστημένη μετά την εσχάρωση και ενεργοποιείται σε καταστάσεις ανάγκης (διακοπή ηλεκτρικής τροφοδότησης, σημαντικές επεμβάσεις συντήρησης ή υπερχειλίση της μονάδας εσχάρωσης). Μια δεύτερη δυνατότητα παράκαμψης υπάρχει πριν την είσοδο στο βιολογικό τμήμα.

Με το χειρισμό κατάλληλων θυροφραγμάτων, στο φρεάτιο εισόδου της αποφωσφόρωσης οδηγείται και η εκροή από τη μονάδα πρωτοβάθμιας καθίζησης της Β' Φάσης των έργων.

Η παράκαμψη αυτή ενεργοποιείται στην περίπτωση όπου η εισερχόμενη παροχή ξεπερνά τη μέγιστη παροχή σχεδιασμού της εγκατάστασης και καταλήγει στην είσοδο της μονάδας απολύμανσης.

Η λάσπη που καθιζάνει στον πυθμένα των μονάδων καθίζησης, τροφοδοτείται στο αντλιοστάσιο ιλύος. Η ρύθμιση της συγκέντρωσης σε στερεά γίνεται μέσω τηλεσκοπικών βαλβίδων. Οι υποβρύχιες αντλίες που είναι εγκατεστημένες στο αντλιοστάσιο, οδηγούν τη λάσπη στην αποφωσφόρωση ή / και στην απονιτροποίηση καθώς και στους δυο παχυντές βαρύτητας.

Οι αφροί που δημιουργούνται στην επιφάνεια των καθιζήσεων, συλλέγονται και οδηγούνται μέσω φυγόκεντρων αντλιών στη μονάδα πάχυνσης.

Η παχυμένη λάσπη τροφοδοτείται μέσω δύο γραμμών στη μηχανική αφυδάτωση (ταινιοφιλτρόπρεσσες), αφού υποστεί χημική επεξεργασία με διάλυμα πολυηλεκτρολύτη το οποίο παρασκευάζεται στη μονάδα. Η αφυδατωμένη ιλύος μέσω κοχλιών μεταφέρεται στο χώρο συγκέντρωσης προς αποκομιδή.

Στην εγκατάσταση έχει προβλεφθεί μονάδα υποδοχής και επεξεργασίας βοθρολυμάτων αστικής προέλευσης. Τα βοθρολύματα υφίστανται εσχάρισμό και στη συνέχεια οδηγούνται σε κλειστή δεξαμενή συγκέντρωσης όπου γίνεται μέτρηση του ΡΗ, ανάδευση και αερισμός ώστε να ομογενοποιηθούν.

Τελικά αντλούνται προς τις μονάδες προεπεξεργασίας της εγκατάστασης.

Στις μονάδες προεπεξεργασίας και βοθρολυμάτων έχει εγκατασταθεί σύστημα απόσμησης για τον έλεγχο της εκπομπής οσμών.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ	
(Α)	ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
(Β)	ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΦΩΣΦΟΡΩΣΗ
(Γ)	ΑΠΟΝΙΤΡΙΚΟΠΟΙΗΣΗ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ
(Δ)	ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΘΙΣΤΗΣΗ
(Ε)	ΧΛΩΡΙΩΣΗ - ΤΕΛΙΚΗ ΑΝΥΨΩΣΗ - ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΣ
(Ζ)	ΚΤΗΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
(Η)	ΠΑΧΥΝΤΗΡΑΣ ΙΛΥΟΣ
(Θ)	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ ΙΛΥΟΣ
(Ι)	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΣΥΣΤΑΣΗΣ ΙΛΥΟΣ
(Κ)	ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΟΘΡΑΥΜΑΤΩΝ
(Λ)	ΚΤΗΡΙΟ ΔΙΟΚΗΣΗΣ
(Μ)	ΚΥΡΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
(Ν)	ΕΙΣΟΔΟΣ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ
(Ξ)	ΜΟΝΑΔΑ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΦΩΣΦΟΡΟΥ
(Ο)	ΜΟΝΑΔΑ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΚΡΟΚΙΔΩΣΗ - ΔΙΥΛΙΣΗ)

Πίνακας 3. Υπόμνημα μονάδων

### W1 - Αντλιοστάσιο Αρχικής Ανύψωσης

Τα λύματα από τα κύρια αποχετευτικά δίκτυα εισέρχονται στην εγκατάσταση με κοινό αγωγό μέσω του φρεατίου συμβολής. Κατά την είσοδο τους στο αντλιοστάσιο διέρχονται από τη χονδροεσχάρα **501** και στη συνέχεια μέσω των αντλιών **P01 A/B/C** τροφοδοτούνται στη μονάδα εσχάρωσης.

#### Λειτουργία

Η χονδροεσχάρα 501 λειτουργεί χειροκίνητα μέσω βαρούλκου.

Η λειτουργία των αντλιών **P01 A/B/O** ρυθμίζεται μέσω των επιλογικών διακοπών στις καταστάσεις MAN- O - ΑΙΓΓΟ.

Στη θέση ΑΥΤΟ, η λειτουργία ελέγχεται από αισθητήρια υπερήχων ή φλωτεροδιακόπτες.

Για την ομοιόμορφη φθορά των αντλιών υπάρχει προγραμματισμός κυκλικής εναλλαγής.

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού της μονάδας παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

#### Συντήρηση-Έλεγχοι

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- ελέγξτε την κίνηση της S01 μέσω του μηχανισμού H01
- ελέγξτε τη λίπανση του μηχανισμού H01
- ελέγξτε τη φορά περιστροφής των αντλιών **P01 A/B/C**



- ελέγξτε την πιθανή έμφραξη της S01, καθαρίστε το φρεάτιο (εβδομαδιαία)
- ελέγξτε την ορθή λειτουργία των **P01 A/B/C**(ημερήσια)
- ελέγξτε την κατάσταση των πτερωτών των **P01 A/B/O** (ανά δίμηνο)
- ελέγξτε την λειτουργία των αυτοματισμών ελέγχου στάθμης (ημερήσια)

Αναλυτικότερα, για τη συντήρηση των αντλιών συμβουλευθείτε τις οδηγίες του κατασκευαστή.

### **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες**

#### **Πρόβλημα 1**

- **απότομες αλλαγές της παροχής εισόδου**

#### *Συμπτώματα*

- μεταβολές στις στάθμες των δεξαμενών
- σημαντικές διακυμάνσεις στους μετρητές παροχής
- αυξημένη συγκέντρωση στερεών στην έξοδο της καθίζησης εξαιτίας της αύξησης της ταχύτητας υπερχειλίσης
- απότομες διακυμάνσεις στην απόδοση της εγκατάστασης

#### *Αιτίες*

- ανεπαρκής δυναμικότητα της μονάδας ανύψωσης
- υπερβολική διακύμανση του ρεύματος εισόδου λόγω προβλημάτων στα αποχετευτικά δίκτυα

#### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε τη λειτουργία των αντλιών, τη συχνότητα εκκινήσεων, το χρόνο συνεχούς λειτουργίας και τη δυναμικότητα
- ελέγξτε τη δυναμικότητα του αποχετευτικού δικτύου ειδικά όταν οι διακυμάνσεις εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αλλάξτε τις στάθμες εκκίνησης των αντλιών σε τέτοια επίπεδα ώστε να επιτευχθούν όσο το δυνατόν σταθερότερες συνθήκες
- ελέγξτε αν η προβληματική λειτουργία οφείλεται σε ορισμένο τμήμα της εισόδου και εφαρμόστε διορθωτικές ενέργειες μόνο σ' αυτό

- ελέγξτε τη διακύμανση των εισροών στα αποχετευτικά δίκτυα

## **Πρόβλημα 2**

- **αυξημένη παρουσία στερεών στο αρχικό φρεάτιο**

### *Συμπτώματα*

- παρουσία στερεών στον πυθμένα ή την επιφάνεια του φρεατίου
- δυσάρεστες οσμές από την αποσύνθεση των στερεών σωμάτων
- δυσλειτουργία των συστημάτων ελέγχου στάθμης
- έμφραξη των αντλιών

### **Αιτίες**

- αδυναμία δημιουργίας τυρβώδους ροής εντός του φρεατίου ή πολύ χαμηλός ρυθμός ανανέωσης του περιεχομένου του

### *Έλεγχοι*

- εντοπίστε το σημείο συγκέντρωσης των στερεών
- ελέγξτε την ελάχιστη στάθμη υγρού κατά τη λειτουργία των αντλιών και τον τρόπο τροφοδοσίας των αντλιών ώστε να εντοπίσετε τις περιοχές που δεν υπάρχει καλή ανάδευση

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- εκκινήστε τις αντλίες χειροκίνητα χωρίς διακοπή προσπαθώντας παράλληλα να διαλύσετε τα καθιζάνοντα στερεά με νερό υπό πίεση
- αυξήστε την τύρβη εντός του φρεατίου και αποφύγετε τη δημιουργία νεκρών σημείων αλλάζοντας τη θέση των αντλιών ή των συστημάτων ελέγχου στάθμης
- κατά περίπτωση, αλλάξτε τη διαμόρφωση του φρεατίου
- σαν τελευταίο μέτρο, εγκαταστήστε εντός του φρεατίου μονάδα ανάδευσης (μηχανική ή με αέρα). Στην περίπτωση αυτή ελέγξτε το μέγεθος των ακροφυσίων για την αποφυγή εμφράξεων

## **Πρόβλημα 3**

- **δημιουργία σηπτικών συνθηκών στο φρεάτιο**

### *Συμπτώματα*

- οσμή υδρόθειου στο χώρο γύρω από το φρεάτιο
- μαύρο χρώμα στο χώρο κατάθλιψης των αντλιών

- ταχεία διάβρωση των μεταλλικών μερών εντός του φρεατίου *Αιτίες*
- χαμηλή ταχύτητα ροής στα αποχετευτικά δίκτυα και νεκρές περιοχές
- ανεπαρκής ανάμιξη (τύρβη) εντός του φρεατίου

#### *Έλεγχοι*

- εκτός των ελέγχων του προηγούμενου προβλήματος, πρέπει να μετρηθεί η ταχύτητα ροής στα δίκτυα (κύριος αγωγός-δευτερεύοντες κλάδοι) και να ελεγχθεί η πιθανότητα σύνδεσης σηπτικών βόθρων ή εισροής βοθρολυμάτων στο δίκτυο

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- όπως του προηγούμενου προβλήματος
- αυξήστε κατά το δυνατόν την ταχύτητα ροής στα δίκτυα, καταργώντας τα σημεία στασιμότητας
- διαλύστε περιοδικά εντός του φρεατίου οξειδωτικά χημικά. Αυτή η πρακτική πρέπει να ακολουθείται για μικρά χρονικά διαστήματα και με περιορισμένες ποσότητες χημικών.

### **Πρόβλημα 4**

- **δυσλειτουργία των αντλιών ανύψωσης**

#### *Συμπτώματα*

- η αντλία έχει μικρότερη δυναμικότητα από την απαιτούμενη
- η αντλία δεν ξεκινά
- η αντλία κάνει αυξημένο θόρυβο ενώ λειτουργεί

#### *Αιτίες*

- λάθος εγκατάσταση της αντλίας
- παρουσία αέρα εντός της αντλίας
- προβληματικά εξαρτήματα της αντλίας (πτερωτή, παρεμβύσματα κ.λπ.)
- η πτερωτή έχει μπλοκάρει από ξένο σώμα
- έμφραξη των αγωγών κατάθλιψης
- δυσλειτουργία του συστήματος ελέγχου
- οι ασφάλειες ή τα θερμικά είναι εκτός λειτουργίας

- ανεπαρκής λίπανση

#### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε τις ηλεκτρικές συνδέσεις και τα μηχανικά μέρη της αντλίας, τον τρόπο εγκατάστασης και την περίπτωση εμφράξεων στην αντλία ή στους αγωγούς

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- από τη στιγμή που θα εντοπισθεί το πρόβλημα, πρέπει να γίνουν οι ανάλογες τεχνικές επεμβάσεις

## **W 2-Εσχάρωση-Μέτρηση Παροχής- Γενικό By-pass**

### **Περιγραφή μονάδας**

Τα λύματα μέσω του Α/Σ αρχικής ανύψωσης, τροφοδοτούνται στο φρεάτιο εισόδου των εσχάρων **S02** και **S03**.

Εκεί καταλήγουν και οι παροχές της μονάδας βοθρολυμάτων όταν η βάννα VS1 είναι ανοικτή.

Τα εσχάρισματα μεταφέρονται μέσω της μεταφορικής ταινίας H02 σε κάδους εσχарισμάτων για αποκομιδή.

Μετά τις εσχάρεις γίνεται μέτρηση της παροχής εισόδου μέσω του οργάνου STR-102.

Οι αυτόματες εσχάρεις 502 και **503** μπορούν να παρακαμφθούν με το κλείσιμο αντίστοιχα των θυροφραγμάτων L01A/L01D και L01B/L01E. Στην περίπτωση αυτή το άνοιγμα των θυροφραγμάτων L01C και L01F, τα λύματα διέρχονται μέσω της κεκλιμένης εσχάρας 504, η οποία είναι χειροκαθαριζόμενη.

### **Λειτουργία**

Η λειτουργία των **S02**, **S03**, **H02** ρυθμίζεται μέσω επιλογικών διακοπών σε MAN-0-Auto. Στη θέση Auto, η το σήμα εκκίνησης δίνεται μέσω των αντλιών P01 A/B/C.

Σε κανονική λειτουργία, τα θυροφράγματα L01A/L01D και L01B/L01E είναι σε κατάσταση NO (NormallyOpen) ενώ τα L01C/L01F είναι σε κατάσταση NC (Normallyclose).

Στην περίπτωση καθαρισμού της S04, τα εσχарισματα αποτίθενται στην H02 (η οποία πρέπει να λειτουργεί σε κατάσταση MAN).

Ο μετρητής παροχής STR-102 μετρά την παροχή εισόδου μέχρι τη μέγιστη δυναμικότητα της μονάδας. Τυχόν μεγαλύτερη παροχή μπορεί να οδηγηθεί στη μονάδα μεταερισμού (φρεάτιο W8) με το χειροκίνητο χειρισμό του ηλεκτροκίνητου θυροφράγματος L03.

Ο μετρητής παροχής ελέγχει την παροχή του τριχλωριούχου σιδήρου στη μονάδα χημικής αποφωσφόρωσης.

Το φρεάτιο εξόδου του μετρητή παροχής, μπορεί να εκκενωθεί προς το Α/Σ αρχικής ανύψωσης ανοίγοντας τη βάννα VS2.

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού της μονάδας παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

### **Συντήρηση-Έλεγχοι**

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- ελέγξτε την ανεμπόδιση κίνηση όλων των μηχανικών μερών των S02 και S03 καθώς και τη λίπανση των μηχανισμών κίνησης
- ελέγξτε την ορθή λειτουργία της κτένας καθαρισμού των S02 και S03
- ελέγξτε τη ροπή κατά τη λειτουργία των 502 και 503 και ρυθμίστε το διακόπτη ροπής (υπερφόρτωσης)
- ελέγξτε το σύστημα αυτοματισμού μεταξύ των **S02- S03 -H02** και των αντλιών P01 A/B/C
- ελέγξτε τις ρυθμίσεις του μετρητή παροχής
- ελέγξτε (ημερήσια) την ορθή λειτουργία των **S02-S03-H02**
- επιβεβαιώστε τις ρυθμίσεις του διακόπτη ροπής
- καθαρίζετε την 504 μετά από κάθε χρήση
- λιπαίνετε τα κινούμενα μέρη των **S02-S03-H02**
- ελέγξτε τη στάθμη λαδιού στους μειωτήρες των **S02-S03-H02**
- αντικαταστήστε το λάδι των μειωτήρων **S02-S03-H02** μετά τις πρώτες 500 ώρες λειτουργίας και στη συνέχεια κάθε 5000 ώρες.
- ελέγξτε την ποσότητα των εσχαρισμάτων (ημερήσια)

Αναλυτικότερα, για τη συντήρηση του εξοπλισμού συμβουλευθείτε τις οδηγίες του κατασκευαστή.

## **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες**

### **Πρόβλημα 1**

- **δυσχέρεια στην απομάκρυνση των εσχαρισμάτων από τη μονάδα**

#### *Συμπτώματα*

- συγκέντρωση υλικών και ανάπτυξη οσμών

#### *Αιτίες*

- μεγάλη ποσότητα φερτών υλικών στην είσοδο ή υποδιαστασιολόγηση του εξοπλισμού

#### *Έλεγχοι*

- μετρήστε την ημερήσια ποσότητα των εσχαρισμάτων
- μετρήστε το μέγιστο χρόνο συγκέντρωσης των εσχαρισμάτων πριν αρχίσει το πρόβλημα συσσώρευσης *Διορθωτικές Ενέργειες*
- εξετάστε την περίπτωση εγκατάστασης συμπιεστή εσχαρισμάτων

### **Πρόβλημα 2**

- **συσσώρευση άμμου-λιπών στα κανάλια εσχάρωσης**

#### *Συμπτώματα*

- υψηλή στάθμη στα κανάλια της εσχάρωσης
- μείωση της ποσότητας άμμου από τη μονάδα εξάμμωσης

#### *Αιτίες*

- χαμηλή ταχύτητα ροής στο κανάλι εσχάρωσης με αποτέλεσμα την καθίζηση υλικών με μεγάλο ειδικό βάρος
- εμπόδια στο κανάλι εσχάρωσης

#### *Έλεγχοι*

- εντοπίστε τα σημεία συγκέντρωσης της άμμου
- μετρήστε την ταχύτητα ροής στα κανάλια σε διαφορετικές παροχές
- ελέγξτε πιθανές κατασκευαστικές ατέλειες των καναλιών

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αυξήστε την ταχύτητα ροής στο κανάλι (αν είναι μικρότερη των 0.5 ππ/560) μεταβάλλοντας τη διατομή του καναλιού ή/και το μήκος υπερχειλίσισης.
- αδειάστε το κανάλι και διορθώστε ανωμαλίες στον πυθμένα ή στα πλευρικά στοιχεία

### **Πρόβλημα 3**

- **διέλευση στις κατάντη μονάδες στερεών που προκαλούν εμφράξεις**

#### *Συμπτώματα*

- εμφραξη αγωγών στα κατάντη της εσχάρωσης
- παρουσία φερτών στερεών στις πτερωτές αντλιών με αποτέλεσμα την ύπαρξη θορύβων κατά τη λειτουργία και την αύξηση της έντασης λειτουργίας

#### *Αιτίες*

- ανεπαρκής απομάκρυνση στερεών
- αντλίες ακατάλληλες για διακίνηση υγρών με υψηλή περιεκτικότητα σε στερεά
- λανθασμένη διαστασιολόγηση -εγκατάσταση αγωγών

#### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε την παρουσία ευμεγεθών στερεών μετά την εσχάρωση
- ελέγξτε αν η παροχή των αντλιών μετά την εσχάρωση είναι μεγαλύτερη από την κανονική
- ελέγξτε αν τα σημεία κατάθλιψης των αντλιών είναι πάνω από τη στάθμη των υγρών

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αλλάξτε στιγμιαία τη φορά περιστροφής των αντλιών για να ελευθερώσετε την πτερωτή
- τοποθετείστε σίτες στην είσοδο των αντλιών και ελέγξτε την τοπική συσσώρευση στερεών
- αντικαταστήστε τις αντλίες με άλλες κατάλληλες για τη διακίνηση ρευστών με υψηλή περιεκτικότητα στερεών
- βελτιώστε την απόδοση του συστήματος εσχάρωσης

## Πρόβλημα 4

- **σταμάτημα κινητών μερών εσχάρας**

### *Συμπτώματα*

- συσσώρευση στερεών
- αύξηση της στάθμης υγρών στο κανάλι

### *Αιτίες*

- μεγάλη συγκέντρωση στερεών
- πρόβλημα στον κινητήρα
- πρόβλημα στη μετάδοση κίνησης
- πρόβλημα στο σύστημα ελέγχου

### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε την περίπτωση έμφραξης από μεγάλη συγκέντρωση στερεών
- ελέγξτε τον κινητήρα

### *Διορθωτικές Ενέργειες* -

- απομακρύνετε τα υλικά που εμποδίζουν την κίνηση, ελέγχοντας παράλληλα τη λειτουργία της χονδροεσχάρας εισόδου
- επισκευάστε ή αντικαταστήστε τον ηλεκτρομειωτήρα ή μέρη αυτού που έχουν υποστεί βλάβη.

## **W 3 A/ B-Διαχωρισμός Άμμου-Λιπών**

### **Περιγραφή μονάδας**

Μετά την εσχάρωση τα λύματα διέρχονται από αεριζόμενες μονάδες στις οποίες διαχωρίζεται η άμμος (στον πυθμένα μέσω βαρύτητας) και τα λίπη-έλαια (με επίπλευση στην επιφάνεια). Κάθε μονάδα νν3 χωρίζεται σε δύο μέρη :

- μια αεριζόμενη περιοχή στην οποία ο αέρας τροφοδοτείται από τους φυσητήρες K02 A/B και διανέμεται μέσω του συστήματος διαχυτήρων L05 A/B
- δύο ειδικά διαμορφωμένες περιοχές πλευρικά της αεριζόμενης

Η τροφοδοσία αέρα εντός των υγρών δημιουργεί σπειροειδή κίνηση η οποία, σε συνδυασμό με τη διαμόρφωση της δεξαμενής, μεταφέρει την άμμο στον πυθμένα και τα λίπη στην επιφάνεια και ειδικότερα στα πλευρικά κανάλια.



Οι παλινδρομικές γέφυρες S05 A/B μεταφέρουν τα καθιζάνοντα και επιπλέοντα υλικά στους αντίστοιχους χώρους συλλογής, μέσω των ξέστρων πυθμένα και επιφανείας. Η άμμος συλλέγεται στον κώνο που βρίσκεται στην είσοδο κάθε δεξαμενής ενώ τα επιπλέοντα μεταφέρονται σε 2 κώνους που βρίσκονται κατάντη κάθε δεξαμενής και πάνω από την κανονική στάθμη των υγρών.

Τα λίπη-έλαια μεταφέρονται στα φρεάτια συλλογής λιπών τα οποία εκκενώνονται μέσω βυτίου.

Η άμμος μεταφέρεται μέσω των air-lift L16 A/B στο διαχωριστή άμμου **S06**.

Ο S06 μπορεί να παρακαμφθεί μέσω των δικλείδων N/518/19. Στην περίπτωση αυτή, η άμμος οδηγείται σε πλευρικά φρεάτια ενώ τα υγρά επιστρέφουν στο φρεάτιο W1. Η άμμος που συσσωρεύεται μπορεί να απομακρυνθεί με βυτίο.

Τα λύματα από τις δεξαμενές W3 A/B, οδηγούνται στις δεξαμενές βιολ. αποφωσφόρωσης αφού διέλθουν από φρεάτιο ρύθμισης της παροχής.

Οι γραμμές, W3 A/B μπορούν να παρακαμφθούν με το χειρισμό των θυροφραγμάτων L04 A/C και L04 B/D αντίστοιχα.

### **Λειτουργία**

Για την τροφοδότηση και των δύο γραμμών, τα θυροφράγματα L04 A και 1.04 B πρέπει να είναι NO (ενώ τα θυροφράγματα L04 C και L04 D πρέπει να είναι NC). Επίσης οι βάννες VS3 και VS4 οι οποίες επιτρέπουν την πλήρη εκκένωση των δεξαμενών πρέπει να είναι σε θέση NC.

Οι παλινδρομικές γέφυρες S05 A/B έχουν τοπικό πίνακα ελέγχου με διακόπτη AUTO – O - MAN.

Σε κατάσταση MAN, υπάρχει δυνατότητα μετακίνησης της γέφυρας "μπροστά πίσω" για το ξέστρο πυθμένα ή "επάνω-κάτω" για το ξέστρο επιφανείας. Σε κατάσταση AUTO, γίνονται οι ίδιες κινήσεις αλλά με συγκεκριμένη διαδοχή. Αναλυτικά, η διαδοχή λειτουργίας (ξεκινώντας από το σημείο απόθεσης των λιπών) είναι:

- ξέστρο πυθμένα επάνω
- ξέστρο επιφανείας κάτω
- κίνηση της γέφυρας προς τον κώνο συλλογής άμμου μέχρι την προσέγγιση των τερματικών
- περίοδος στάσης
- επανάληψη της διαδοχής

Η κίνηση των ξέστρων ελέγχεται από υδραυλικό σύστημα. Η λειτουργία του **K01** ρυθμίζεται μέσω επιλογικού διακόπτη σε MAN-O-

AUTO. Στη θέση AUTO, ελέγχεται με χρονοπρόγραμμα λειτουργίας στάσης. Ο K01 τροφοδοτεί διαδοχικά με αέρα τις L16 A/B μέσω των σωληνοειδών βαλβίδων SV1 και SV2.

Για την ορθή διαδοχική λειτουργία, οι βαλβίδες VS5-VS6-VS103 (W3A) και VS8-VS9-VS102 (W3B) πρέπει να είναι NO, ενώ οι VS7 και VS10 (παράκαμψη σωληνοειδών) πρέπει να είναι NC. Επίσης η VS11 στον αγωγό τροφοδοσίας του K01 πρέπει να είναι NO.

Οι L16 A/B λειτουργούν μόνο μέσω του K01. Ο χρόνος λειτουργίας του πρέπει να ρυθμιστεί έτσι ώστε να αποφευχθεί η μεγάλη συγκέντρωση άμμου στους-κώνους αλλά παράλληλα να μην υπάρχει μεγάλη επιστροφή υγρών από το διαχωριστή άμμου στο φρεάτιο εισόδου W1.

Η λειτουργία των **K02 A/B** ρυθμίζεται μέσω επιλογικών διακοπών σε MAN- O - AUTO. Στη θέση AUTO, ελέγχονται με χρονοπρόγραμμα λειτουργίας στάσης και τροφοδοτούν αντίστοιχα τα L05 A και L.05 B. Οι δικλείδες VS12-VS15 και VS13-Vs14 πρέπει να είναι NO.

Ο K02 A μπορεί να λειτουργήσει ως εφεδρικός του **K01**. Στην περίπτωση αυτή η VS15 πρέπει να είναι κλειστή.

Αντίστοιχα για τον **K02B**, η VS14 πρέπει να είναι κλειστή και η VS17 ανοικτή.

Τα L05 A και L05 B λειτουργούν όταν είναι ενεργοποιημένοι οι K02 A/B. Η προσαγωγή αέρα πρέπει να ρυθμιστεί έτσι ώστε να επιτρέπει την καθίζηση της άμμου και των αδρανών, διατηρώντας τα οργανικά στερεά σε αιώρηση.

Ο S06 ενεργοποιείται με τη στάση του K01, ακολουθεί χρονοπρόγραμμα και σταματά όταν ο K01 ξεκινά πάλι να λειτουργεί. Κατά τη λειτουργία του S06, οι βάννες v518 και Y519 πρέπει να είναι NO.

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού των μονάδων παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

### **Συντήρηση-Έλεγχοι**

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- ελέγξτε την ορθή λειτουργία των S05 A/B σύμφωνα με τις διαδοχικές φάσεις, ρυθμίστε τους τερματικούς διακόπτες.
- ελέγξτε τη στάθμη υγρών στο φρεάτιο συλλογής λιπών (ημερήσια)
- ελέγξτε τη σωστή λειτουργία των 505 A/B (ημερήσια)
- ελέγξτε την κίνηση του καλωδίου ηλεκτρικής τροφοδοσίας των παλινδρομικών γεφυρών (ημερήσια)
- ελέγξτε την κατάσταση των κινητών μερών των **505 A/B** και τη φθορά των λάστιχων (μηνιαία)

- λιπαίνετε τα κινούμενα μέρη των S05 A/B (κατά μέγιστο κάθε 2 μήνες)
- ελέγξτε την πιθανή έμφραξη των κώνων συλλογής λιπών (ημερήσια)
- ελέγξτε την πιθανή έμφραξη των L16 **A/B** (ημερήσια)
- επιβεβαιώστε τη σωστή διάχυση του αέρα (ημερήσια)
- αντικαταστήστε το λάδι στο υδραυλικό σύστημα των 505 A/B (κάθε 3000-3500 ώρες)
- ελέγξτε πιθανές διαρροές στους αγωγούς υψηλής πίεσης (ημερήσια)
- ελέγξτε τη σωστή λειτουργία του αυτοματισμού των K01-SV1-SV2-K02 A/B (ημερήσια)
- αλλάξτε το λάδι των φουσητήρων **K01, K02 A/B** (κάθε 3000-3500 ώρες)
- ελέγξτε την πίεση λειτουργίας των **K01, K02 A/B** ώστε να μην υπερβαίνει το υδραυλικό ύψος των W3 A/B.

**Προσοχή !** Εάν η μονάδα αυτή τεθεί εκτός λειτουργίας για αρκετό χρονικό διάστημα, καθαρίστε την άμμο που έχει συσσωρευτεί στον πυθμένα και γεμίστε τις δεξαμενές με καθαρό νερό μέχρι την πλήρη κάλυψη των συστημάτων διάχυσης ώστε να αποφευχθούν τυχόν προβλήματα από την άμεση έκθεση σε επιβαρυντικούς ατμοσφαιρικούς παράγοντες.

### **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες Πρόβλημα 1**

- **μεγάλη ποσότητα άμμου στο ρεύμα εξόδου**

#### **Συμπτώματα**

- ταχεία φθορά (διάβρωση) των κινούμενων μηχανικών μερών κατόπιν των μονάδων εξάμμωσης
- μεγάλη συγκέντρωση ανόργανων στερεών στο βιολογικό τμήμα
- πολύ μικρή ποσότητα συλλεγόμενης άμμου στις μονάδες εξάμμωσης

#### *Αιτίες*

- μικρός χρόνος παραμονής
- υπερβολική τύρβη λόγω του αέρα που τροφοδοτείται από τους διαχυτήρες

#### *Έλεγχοι*

- μετρήστε το χρόνο παραμονής σε διαφορετικές παροχής

- μετρήστε την ποσότητα του παρεχόμενου αέρα
- μετρείστε την ποσότητα ανόργανων στερεών πριν και μετά τη μονάδα εξάμμωσης

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- απομακρύνετε πιο συχνά την καθιζάνουσα άμμο
- μειώστε την παροχή αέρα
- πιθανόν αυξήστε το χρόνο παραμονής μειώνοντας τις περιπτώσεις αιχμής στα ανάντη των μονάδων εξάμμωσης

#### **Πρόβλημα 2**

- **υψηλή περιεκτικότητα οργανικών στα απομακρυνόμενα στερεά και εκπομπή οσμών**

#### *Συμπτώματα*

- μεγάλος ημερήσιος όγκος στερεών
- η αριομακρυνόμενη άμμος έχει σκούρο χρώμα
- η άμμος που συσσωρεύεται εκπέμπει άσχημη οσμή *Αιτίες*
- μεγάλος χρόνος παραμονής

#### **Έλεγχοι**

- μετρείστε τη συγκέντρωση πτητικών στερεών στη συλλεγόμενη άμμο
- μετρήστε την εισερχόμενη παροχή λυμάτων και αέρα

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αυξήστε την παροχή αέρα
- σταθεροποιήστε τυχόν μεγάλη διακύμανση της παροχής εισόδου
- αποτρέψτε τυχόν αιτίες συγκέντρωσης στερεών ανάντη της μονάδας, τα οποία στη συνέχεια καθιζάνουν στην εξάμμωση

#### **Πρόβλημα 3**

- παρουσία επί πλεόντων υλικών και λιπαρών ουσιών μετά τη μονάδα διαχωρισμού λιπών

### *Συμπτώματα*

- σημαντική ποσότητα επιπλεόντων μικρού μεγέθους ή ελαιοκηλίδων στον αερισμό και την καθίζηση
- κακή ποιότητα της λάσπης από την καθίζηση και μείωση της διαύγειας των επεξεργασμένων λυμάτων

### *Αιτίες*

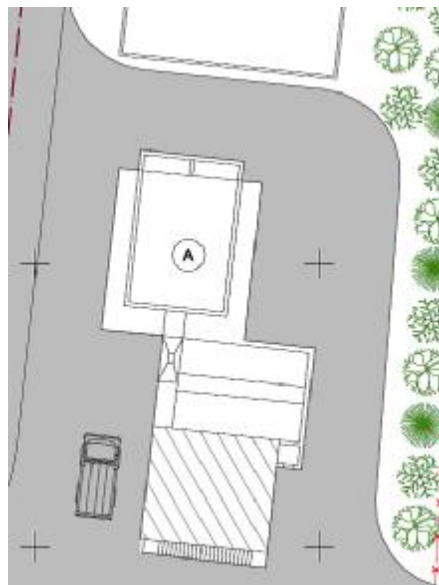
- υψηλή συγκέντρωση επιπλεόντων και λιπαρών ουσιών στην είσοδο της εγκατάστασης

### *Έλεγχοι*

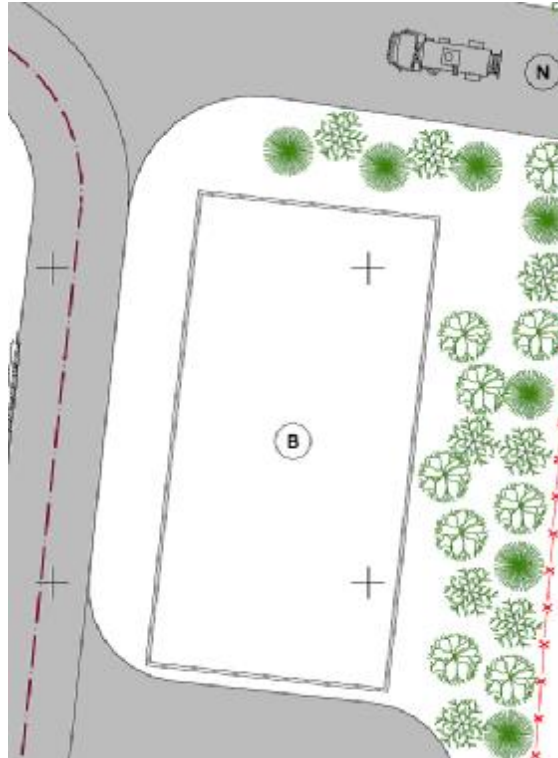
- μετρήστε τη συγκέντρωση λιπών πριν και μετά τη μονάδα διαχωρισμού λιπών

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- καταργήστε ή μειώστε τις αιτίες που οδηγούν σε αυξημένη συγκέντρωση λιπών στην είσοδο (συνήθως βιομηχανικά απόβλητα)
- αυξήστε την ποσότητα αέρα για να βελτιωθεί η απόδοση διαχωρισμού των λιπών
- χρησιμοποιείτε πιο συχνά την επιφανειακή υπερχειλίση και ρυθμίστε σε άλλο υψόμετρο τη θέση εξαγωγής των λιπών.



**Σχέδιο 2.Χώρος Α, προ επεξεργασία.**



Σχέδιο 3. Χώρος B, Βιολογική αποφωσφόρωση.

#### W4-Βιολογική Απομάκρυνση Φωσφόρου

Τα λύματα τροφοδοτούνται στη μονάδα βιολογικής αποφωσφόρωσης διερχόμενα από ενδιάμεση μονάδα παράκαμψης της ροής (όπου μέσω του θυροφράγματος L06 μπορούν να οδηγηθούν απ' ευθείας στην είσοδο της χλωρίωσης W7 μαζί με τις τυχόν παροχές που είναι υψηλότερες από τη μέγιστη δυναμικότητα των βιολογικών μονάδων). Η μονάδα αποφωσφόρωσης χωρίζεται σε 2 φρεάτια εισόδου (W4A/B) και δύο δεξαμενές επεξεργασίας (W4C/D).

Το φρεάτιο W4A λειτουργεί στην παρούσα φάση μόνο σαν φρεάτιο μεταφοράς, με τα θυροφράγματα L09 B/O σε θέση NO και το L09 A σε θέση NO. Στην επόμενη φάση, όταν θα λειτουργεί η πρωτοβάθμια καθίζηση, τα λύματα θα οδηγούνται εντός αυτής ανοίγοντας το 1.09 O και κλείνοντας το I.09A. Η επιστροφή από την πρωτοβάθμια καθίζηση προς την αποφωσφόρωση θα οδηγείται στο W4B με το άνοιγμα του L09 B.

Από το W4B, τα λύματα οδηγούνται στα αναερόβια τμήματα W4C-W4D όταν το L08 είναι ανοικτό και το L07 κλειστό. Το L07 επιτρέπει την παράκαμψη των αναερόβιων τμημάτων και την οδήγηση των λυμάτων κατ' ευθείαν στην απονιτροποίηση (στην περίπτωση αυτή το L08 πρέπει να είναι κλειστό). Οι δεξαμενές M4C/D μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με τις ανάγκες επεξεργασίας. Όταν είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση όλου του απαραίτητου όγκου, πρέπει τα θυροφράγματα L10 A/B και L12 B να είναι NO και το L12 A να είναι NC. Όταν μόνο το τμήμα W4C είναι απαραίτητο, τα

θυροφράγματα L10 **A/B** και L12 B πρέπει να είναι NC και το 1.12 A να είναι NO.

Στην αρχή του βιολογικού τμήματος και ειδικότερα στο τμήμα W4C, τροφοδοτείται η ανακυκλοφορία από την καθίζηση. Αυτό γίνεται με τη δικλείδα VS20 σε θέση NO και τις δικλείδες VS21, VS23, VS24, VS25 σε θέση NC (οι τελευταίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την οδήγηση της παροχής ανακυκλοφορίας προς την απονιτροποίηση, παράλληλα με το κλείσιμο της VS20). Η παροχή ανακυκλοφορίας μετριέται με μαγνητικό μετρητή ώστε να ρυθμίζεται η ποσότητα της ανάλογα με τις ανάγκες επεξεργασίας.

Στο τμήμα W4C, μπορούν να τροφοδοτηθούν επίσης βοθρολύματα από τη μονάδα υποδοχής και επεξεργασίας, όταν είναι απαραίτητο να αυξηθεί η ποσότητα των βιοαποικοδομούμενων στερεών προκειμένου να βελτιωθεί η απόδοση της μονάδας αποφωσφόρωσης. Για να γίνει αυτό η VS22 πρέπει να είναι ανοικτή ενώ η VS1 κλειστή.

Η ανάδευση της λάσπης με τα λύματα από την προεπεξεργασία πρέπει να γίνεται σε συνθήκες έλλειψης οξυγόνου ώστε να ευνοείται ο μεταβολισμός σε διαλυμένα οργανικά. Για το σκοπό αυτό στα τμήματα W4C/W4D είναι εγκατεστημένοι δύο βραδυοτροφοί υποβρύχιοι κάθετοι αναδευτήρες (L11A, L11B).

### **Λειτουργία**

Η κατάσταση λειτουργίας των αναδευτήρων 1.11 A/B ρυθμίζεται μέσω επιλογικών διακοπών σε MAN- Ο - AUTO. Οι αναδευτήρες πρέπει να λειτουργούν συνεχώς όταν χρησιμοποιούνται οι δεξαμενές W4C/D.

Για την ανακυκλοφορία της λάσπης από το A/Σ ανακυκλοφορίας (W9) προς την αποφωσφόρωση, η VS20 πρέπει να είναι NO και η VS21 να είναι NC.

Για τη θέση των βαλβίδων - θυροφραγμάτων σε άλλες καταστάσεις λειτουργίας συμβουλευθείτε το παραπάνω κεφάλαιο.

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού των μονάδων παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

### **Συντήρηση-Έλεγχοι**

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- ελέγξτε την ορθή θέση των θυροφραγμάτων-δικλείδων ανάλογα με την αναμενόμενη κατάσταση λειτουργίας
- ελέγξτε τη φορά περιστροφής των L11 A/B
- ρυθμίστε την παροχή ανακυκλοφορίας (σύμφωνα με τις ενδείξεις του μετρητή» παροχής) ενεργώντας μέσω της VS2
- ελέγξτε τη συγκέντρωση διαλελυμένου οξυγόνου στις δεξαμενές

- αλλάξτε σύμφωνα με τις διαδοχικές φάσεις, ρυθμίστε τους τερματικούς διακόπτες.
- αλλάξτε το λάδι των L11 **A/B** (κάθε 3000-3500 ώρες) και προβείτε στις αναγκαίες ενέργειες λίπανσης.

### **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες**

Το βασικό πρόβλημα αφορά τη μειωμένη απόδοση της μονάδας και την αυξημένη συγκέντρωση φωσφόρου στην έξοδο.

Αυτό μπορεί να οφείλεται σε υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου εντός της μονάδας (δεν συνιστανται τιμές ανώτερες των 0.4 mg/lit) ή χαμηλή συγκέντρωση εύκολα διασπάσιμου BOD στην είσοδο της εγκατάστασης. Στις περιπτώσεις αυτές η συγκέντρωση του φωσφόρου στην έξοδο της αποφωσφόρωσης δεν θα είναι υψηλή (συνθήκη αναγκαία για την απομάκρυνση του μέσω προσρόφησης στο επόμενο στάδιο). Οι διορθωτικές ενέργειες μπορεί να αφορούν τη μεταβολή της παροχής ανακυκλοφορίας, την αλλαγή του χρόνου αερισμού, της παροχή των στραγγιδίων, την τροφοδότηση βοθρολυμάτων.



**Σχέδιο 4. Χώρος Γ, Απονιτρικοποίηση - αερισμός.**



## W 5 A/B/C Απονιτροποίηση-Αερισμός

Το μίγμα λυμάτων-ιλύος από την W4 διανέμεται σε τρεις γραμμές επεξεργασίας W5 A/B/C μέσω των θυροφραγμάτων **L13A/B/C** τα οποία είναι εγκατεστημένα στο μεριστή παροχής. Κάθε γραμμή επεξεργασίας αποτελείται από ένα ανοξικό τμήμα (απονιτροποίηση) ακολουθούμενο από ένα αερόβιο τμήμα (αερισμός-νιτροποίηση).

Κατά την απονιτροποίηση, τα νιτρικά (που δημιουργούνται στο τμήμα αερισμού από την οξειδωση των αμμωνιακών) επιστρέφουν στο ανοξικό τμήμα μέσω των αντλιών ανακυκλοφορίας ανάμικτου υγρού P02 A/B, **P02 C/D** και P02 E/F και το άζωτο απομακρύνεται μετατρέπόμενο σε αέριο. Το οργανικό φορτίο που είναι απαραίτητο για τη δράση, είναι το περιεχόμενο στο εισερχόμενο ρεύμα από τη βιολ. αποφωσφόρωση. Υπάρχει πρόβλεψη για την εγκατάσταση μιας ακόμη αντλίας ανακυκλοφορίας Α.Υ. ανά γραμμή (P02 G/H/I αντίστοιχα). Η ανάδευση της ανοξικής δεξαμενής γίνεται με δύο υποβρύχιους αναδευτήρες ανά δεξαμενή (**L14 A/B, L14 C/D, L14 E/F**). Κάθε αναδευτήρας φέρει μηχανισμό ανέλκυσης τόσο για την ευκολία συντήρησης του όσο και για τη ρύθμιση της στάθμης του εντός της δεξαμενής κατά τη λειτουργία.

Η ανακυκλοφορία ιλύος από το αντλιοστάσιο W9 καταλήγει σε κανονικές συνθήκες στο W4A, αλλά αν απαιτείται μπορεί να οδηγηθεί στις W5 A/B/C είτε μέσω του φρεατίου μερισμού είτε απευθείας σε κάθε δεξαμενή μέσω των βαλβίδων VS23, VS24 και VS25. Στην περίπτωση κατάληξης της ανακυκλοφορίας στο φρεάτιο μερισμού, είναι δυνατή η μέτρηση της παροχής της μέσω μαγνητικού μετρητή παροχής.

Μετά το ανοξικό τμήμα, το μίγμα λυμάτων-ιλύος τροφοδοτείται στο αεριζόμενο τμήμα όπου απομειώνεται το οργανικό ρυπαντικό φορτίο (BOD). Στο τμήμα αυτό, ένα μικρό ποσοστό μικροοργανισμών ("νιτροποιητές") οξειδώνουν την αμμωνία σε νιτρικά εξαιτίας της επάρκειας διαλελυμένου οξυγόνου (που παρέχεται από τους αεριστήρες **L15 A/B/C, L15 D/E/F** και **L15 G/H/I**) και της χαμηλής φόρτισης στερεών.

Η ποσότητα του διαλελυμένου οξυγόνου (DO) εντός των δεξαμενών ελέγχεται μέσω δύο μετρητών DO ανά μονάδα αερισμού.

Στη μονάδα αερισμού κάθε γραμμής λειτουργίας, υπάρχει η δυνατότητα προσθήκης διαλύματος τριχλωριούχου σιδήρου είτε για την περαιτέρω απομάκρυνση της συγκέντρωσης του φωσφόρου στην έξοδο είτε εναλλακτικά ως προς τη βιολογική αποφωσφόρωση. Κάθε γραμμή εξυπηρετείται από μία δοσομετρική αντλία (**P04 A/B/C**) της οποίας η παροχή ρυθμίζεται από την παροχή εισόδου. Η αντλία P04 Ο μπορεί να λειτουργήσει ως εφεδρική. Το διάλυμα τριχλωριούχου σιδήρου είναι αποθηκευμένο στο δοχείο T01.

### Λειτουργία

Η κατάσταση λειτουργίας των αναδευτήρων **L14 A/B, L14 C/D, L14 E/F** ρυθμίζεται μέσω επιλογικών διακοπών σε MAN- Ο - AUTO. Οι αναδευτήρες πρέπει να λειτουργούν συνεχώς στις γραμμές που τροφοδοτούνται με λύματα.

Οι αεριστήρες **L15 A/B/C**, **L15 D/E/F** και **L15 G/H/I** είναι δύο ταχυτήτων και λειτουργούν είτε με χρονοπρόγραμμα είτε μέσω σύνθετης ρύθμισης με βάση τις τιμές των μετρητών DO.

Οι αντλίες ανακυκλοφορίας Α.Υ. υγρού **P02 A/B**, **P02 C/D** και **P02 E/F** λειτουργούν μέσω επιλογικών διακοπών σε κατάσταση MAN- O - AUTO. Σε κατάσταση AUTO, λειτουργούν με χρονοπρόγραμμα. Σε κανονικές συνθήκες μπορεί να λειτουργεί μία μόνο αντλία ανά γραμμή. Σε κάθε περίπτωση οι δικλείδες τροφοδοσίας (VS26, 27, 28, 29, 30, 31) πρέπει να είναι ανοικτές αφού κάθε κατάθλιψη φέρει δικλείδες αντεπιστροφής (N/K. 1,2,3,4,5,6).

Για την ανακυκλοφορία ιλύος από το W9, έχετε υπ' όψιν ότι η VS 21 πρέπει να είναι NC (όπως και οι VS23, 24,25) ώστε να η επιστροφή να γίνεται στην W4.

Η VS21 πρέπει να είναι ανοικτή μόνο κατά την παράκαμψη της (κλείνοντας την VS20). Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ο έλεγχος της παροχής ανακυκλοφορίας σε συνδυασμό με τους δύο μαγνητικούς μετρητές παροχής. Εάν η ανακυκλοφορία πρέπει να οδηγηθεί απευθείας σε κάθε γραμμή W5(κλείνοντας τις VS20 και Vs21 και ανοίγοντας τις VS 23,24,25), δεν είναι δυνατή η μέτρηση της παροχής ανακυκλοφορίας. Η κατάσταση αυτή όμως επιλέγεται μόνο σε έκτακτες καταστάσεις ή καταστάσεις συντήρησης.

Οι αντλίες **P04 A/B/C/D** λειτουργούν αυτόματα ή χειροκίνητα μέσω inverter. Η στιγμιαία δόση ρυθμίζεται με βάση την παροχή και τις απαιτήσεις προσθήκης τριχλωριούχου σιδήρου.

Για να λειτουργήσουν σωστά οι P04 A/B/C, οι σφαιρικές βαλβίδες VS32,33,35,36,37,38 πρέπει να είναι NO. (Η v5 39 πρέπει να είναι κλειστή και να χρησιμοποιείται μόνο για τον καθαρισμό του T01).

Η P04 D λειτουργεί ως εφεδρική και μπορεί να αντικαταστήσει :

- την P04A, κλείνοντας τις N/532-33 και ανοίγοντας τις VS 40-41-42
- την P04B, κλείνοντας τις N/534-35 και ανοίγοντας τις VS 40-41-43
- την P04D, κλείνοντας τις v536-37 και ανοίγοντας τις VS 40-41-44

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού των μονάδων παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

### **Συντήρηση-Έλεγχοι**

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- ελέγξτε το άνοιγμα/κλείσιμο των θυροφραγμάτων και των δικλείδων ανάλογα με την προβλεπόμενη κατάσταση λειτουργίας
- ελέγξτε την τοποθέτηση των υποβρύχιων αναδευτήρων, τη φορά περιστροφής τους και την απορροφούμενη ισχύ

- ελέγξτε την ορθή φορά περιστροφής των αεριστήρων, τον άξονα περιστροφής και την απορροφούμενη ισχύ
- ελέγξτε αν όλα τα μηχανήματα έχουν την απαιτούμενη ποσότητα λιπαντικού
- ελέγξτε την τοποθέτηση των μετρητών ΟΟ και προβείτε στις αναγκαίες ρυθμίσεις
- κάθε 20 ημέρες τουλάχιστον ελέγξτε την κατάσταση των ηλεκτροδίων μέτρησης DO και προβείτε στον καθαρισμό του ηλεκτροδίου, στην εξέταση της μεμβράνης και της ποσότητας του ηλεκτρολύτη.
- ελέγξτε τη στάθμη λαδιού των αεριστήρων, συμπληρώστε κατά περίπτωση και αντικαταστήστε το λάδι κάθε 5000 ώρες. Γρασάρετε όποτε είναι απαραίτητο
- ελέγξτε την κατάσταση των παρεμβυσμάτων και της πτερωτής των υποβρύχιων αντλιών και αναδευτήρων και αλλάξτε τα λάδια (τουλάχιστον ετήσια). Ελέγξτε τα παρεμβύσματα και τη δοσομέτρηση των αντλιών χημικών και αντικαταστήστε τα λάδια κάθε 3000 ώρες περίπου.
- ελέγξτε τη συγκέντρωση DO στην απονιτροποίηση.
- ελέγξτε την ποσότητα καθιζανόντων στερεών στον αερισμό (ημερήσια)
- ελέγξτε τη συγκέντρωση των αιωρούμενων στερεών στις τρεις γραμμές, τουλάχιστον εβδομαδιαία (συνιστώμενη τιμή MLSS:5000 mg/l)
- ελέγξτε ημερήσια τη στάθμη στο δοχείο αποθήκευσης δ.  $FCI_3$  και υπολογίστε την καταναλισκόμενη ποσότητα
- κινήστε περιοδικά τα θυροφράγματα που είναι κανονικά ανοικτά ή κλειστά και λιπάνετε τον άξονα τους.

## **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες**

### **Πρόβλημα 1**

- **ανομοιογενής συγκέντρωση ιλύος στην απονιτροποίηση**

#### *Συμπτώματα*

- περιοχές επιπλέουσας λάσπης στις γωνίες των δεξαμενών
- περιοχές όπου συσσωρεύεται αφρός

#### *Αιτίες*

- μη αποδοτική ανάδευση, μερική καθίζησης και δημιουργία νεκρών σημείων

### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε την κατάσταση λειτουργίας του εξοπλισμού
- ελέγξτε την ισχύ ανάδευσης σε σχέση με τον όγκο των δεξαμενών

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- προβείτε στις κατάλληλες επεμβάσεις στον εξοπλισμό ανάδευσης ανάλογα με τα αποτελέσματα των ελέγχων

### **Πρόβλημα 2**

- **χαμηλός ρυθμός απονιτροποίησης**(με την προϋπόθεση ότι η μονάδα λειτουργεί κανονικά, η δυναμικότητα της έχει υπολογιστεί σωστά και δεν υπάρχουν τοξικές ουσίες)

### *Συμπτώματα*

- συγκέντρωση νιτρικών στην έξοδο μεγαλύτερη από την επιτρεπτή
- οι τιμές των νιτρικών είναι στο ίδιο επίπεδο τόσο στην είσοδο όσο και στην έξοδο της απονιτροποίησης

### *Αιτίες*

- τα λύματα στην είσοδο της εγκατάστασης είναι αραιωμένα και έχουν μικρή συγκέντρωση οργανικών
- μεγάλη, συγκέντρωση DO (πάνω από 0.5-0.6 mg/l)
- χαμηλή συγκέντρωση MLSS στη δεξαμενή
- χαμηλή θερμοκρασία
- προβλήματα στο σύστημα ανάδευσης

### *Έλεγχοι*

- μετρήστε τη συγκέντρωση COD, BOD και ολικού N στην είσοδο
- μετρήστε τη συγκέντρωση DO σε διάφορα σημεία της δεξ. απονιτροποίησης
- ελέγξτε τη λειτουργία του συστήματος ανακυκλοφορίας Α.Υ.
- μετρήστε τη θερμοκρασία εντός της δεξαμενής
- ελέγξτε τη λειτουργία του συστήματος ανάδευσης
- ελέγξτε κατά πόσο η κίνηση εντός της δεξαμενής είναι σωστή (ώστε να μη δημιουργούνται "γρήγορες διαδρομές" του τύπου "είσοδος-έξοδος")
- ελέγξτε αν στο σημείο κατάθλιψης των αντλιών ανακυκλοφορίας δημιουργούνται περιοχές που αυξάνουν τη συγκέντρωση οξυγόνου)

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αυξήστε κατά το δυνατόν τη συγκέντρωση οργανικών, τροφοδοτώντας
- την ανακυκλοφορία ιλύος στην απονιτροποίηση και πιθανόν χρησιμοποιώντας εξωγενή πηγή άνθρακα (μεθανόλη ή αντίστοιχο)
- μειώστε την ανάδευση εντός της δεξαμενής, τροποποιώντας τον τρόπο εισόδου των παροχών ανακυκλοφορίας ή μειώνοντας την ισχύ ανάδευσης
- ρυθμίστε στις πραγματικές ανάγκες την παροχή ανακυκλοφορίας και ευνοήστε την παραγωγή μικροοργανισμών (σταματώντας την εξαγωγή ιλύος) μέχρι η μονάδα να επανέλθει σε κανονική λειτουργία
- αποκαταστήστε ή ρυθμίστε εκ νέου μηχανικές ή ηλεκτρολογικές ατέλειες του συστήματος ανάδευσης
- εγκαταστήστε οδηγούς ροής για την εξάλειψη φαινομένων "γρήγορων διαδρομών".

### **Πρόβλημα 3**

- **διόγκωση ιλύος (bulking) και παρουσία νηματοειδών**

#### *Συμπτώματα*

- εκροή λάσπης στην έξοδο
- νηματοειδή στη λάσπη
- κακή ποιότητα της λάσπης από την καθίζηση και μείωση της διαύγειας των επεξεργασμένων λυμάτων

#### *Αιτίες*

- έλλειψη θρεπτικών ή ιχνοστοιχείων στα λύματα
- τοξικοί παράγοντες ή μεταβολή του PH
- υψηλή οργανική φόρτιση ή ανεπαρκής οξυγόνωση

#### *Έλεγχοι*

- μετρήστε τον δείκτη όγκου λάσπης (SV)
- εξετάστε τη λάσπη στο μικροσκόπιο για να εντοπίσετε τα νηματοειδή
- ελέγξτε την αναλογία C:N:P στην είσοδο (πρέπει να είναι 100:5:1)
- ελέγξτε το PH και το DO της δεξαμενής αερισμού
- ελέγξτε αν υπάρχουν τοξικά
- ελέγξτε την ηλικία ιλύος, την ογκομετρική φόρτιση και τη φόρτιση στερεών

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- προσθέστε οξειδωτικά (π.χ. χλώριο) στη δεξαμενή
- προσθέστε χωνεμένη λάσπη που έχει σταθεροποιηθεί με οξυγόνο
- προσθέστε, κατά περίπτωση, κροκιδωτικά
- μειώστε το οργανικό φορτίο ή αυξήστε την οξυγόνωση
- αυξήστε την ηλικία ιλύος
- ρυθμίστε τον αναλογία C:N:P στην είσοδο
- ρυθμίστε το PH στην είσοδο

#### **Πρόβλημα 4**

- **παρουσία αφρών στον αερισμό**

#### *Συμπτώματα*

- αφροί στη δεξαμενή και στις πλευρές της

#### *Αιτίες*

- υψηλή συγκέντρωση επιφανειακά ενεργών ουσιών (π.χ. απορρυπαντικών) στην είσοδο
- χαμηλή, συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών στη δεξαμενή

#### *Έλεγχοι*

- μετρήστε τις συγκεντρώσεις επιφ. ενεργών ουσιών στην είσοδο και αιωρούμενων στερεών στη δεξαμενή
- ελέγξτε το DO στη δεξαμενή

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- "σπάστε" τον αφρό με τη χρήση νερού υπό πίεση
- χρησιμοποιήστε, αν απαιτείται, αντιαφριστικά
- αυξήστε τη συγκέντρωση των αιωρούμενων στερεών
- αυξήστε τον αερισμό (μέσα στα επιτρεπόμενα όρια)

#### **Πρόβλημα 5**

- χαμηλή συγκέντρωση DO στη δεξαμενή αερισμού

#### *Συμπτώματα*

- μείωση της απόδοσης της μονάδας

- μείωση του διαλελυμένου οξυγόνου εντός της δεξαμενής
- δημιουργία φαινομένων διόγκωσης ιλύος
- το περιεχόμενο της δεξαμενής αερισμού έχει σκούρο καφέ χρώμα και αναδύει οσμές λόγω της συνεχιζόμενης μη κανονικής λειτουργίας

#### *Αιτίες*

- ανεπαρκής αερισμός
- μεγάλη διακύμανση της οργανικής φόρτισης

#### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε τη συγκέντρωση DO, ειδικότερα όταν οι αεριστήρες λειτουργούν σε χαμηλή ταχύτητα ή έχουν σταματήσει
- μετρήστε το ρυπαντικό φορτίο στην είσοδο και ιδιαίτερα σε καταστάσεις αιχμής

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αυξήστε τον αερισμό
- ομαλοποιήστε το ρυπαντικό φορτίο της εισόδου

#### **Πρόβλημα 6**

- **χαμηλή απόδοση της εγκατάστασης λόγω της ανακυκλοφορίας στην είσοδο αφρών από τις μονάδες επεξεργασίας ιλύος**

#### *Συμπτώματα*

- το περιεχόμενο της δεξαμενής αερισμού έχει σκούρο καφέ χρώμα
- μείωση της συγκέντρωσης στερεών στη δεξαμενή αερισμού
- αύξηση της θολότητας στην έξοδο της εγκατάστασης
- μείωση του διαλελυμένου οξυγόνου εντός της δεξαμενής

#### **Αιτίες**

- αύξηση του ρυπαντικού φορτίου λόγω της επιστροφής υλικών από τις μονάδες επεξεργασίας ιλύος

#### *Έλεγχοι*

- αναλύστε τα χαρακτηριστικά του ρεύματος επιστροφής από τις μονάδες επεξεργασίας ιλύος
- μετρήστε τη συγκέντρωση στερεών και DO, κατά τη φάση ανακυκλοφορίας των υλικών αυτών

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- προγραμματίστε την επιστροφή στραγγιδίων έτσι ώστε να μην δημιουργούνται συνθήκες αιχμής
- βελτιώστε την απόδοση των παχυντών και της μονάδας αφυδάτωσης
- αυξήστε την ανακυκλοφορία ιλύος στον αερισμό κατά την τροφοδότηση των ως άνω επιστροφών
- πιθανά, οδηγείστε τις επιστροφές στις μονάδες προεπεξεργασίας

### **Πρόβλημα 7**

- **δυσκολία στη διατήρηση σταθερής φόρτισης στερεών (P/M) στον αερισμό**

#### *Συμπτώματα*

- διακυμάνσεις του δείκτη όγκου λάσπης
- διακυμάνσεις της ηλικίας ιλύος

#### *Αιτίες*

- μεγάλες διακυμάνσεις του οργανικού ρυπαντικού φορτίου
- μεταβολές της ποσότητας των πτητικών αιωρούμενων στερεών εντός της δεξαμενής

#### *Έλεγχοι*

- μετρήστε το δείκτη όγκου λάσπης (SVI)
- μετρήστε τη συγκέντρωση των πτητικών στερεών στη μονάδα αερισμού
- μετρήστε τη συγκέντρωση στερεών στην είσοδο του αερισμού και στην έξοδο της εγκατάστασης
- μετρήστε την παροχή της ανακυκλοφορίας

### **Διορθωτικές Ενέργειες**

- τροποποιήστε την ηλικία ιλύος ώστε να ελαχιστοποιήσετε ή/και να αποτρέψετε την απότομη μεταβολή των κύριων παραμέτρων της

### **Πρόβλημα β**

- **δυσκολία στη διατήρηση σταθερής υδραυλικής φόρτισης και φόρτισης στερεών σε δεξαμενές αερισμού που λειτουργούν παράλληλα**

#### *Συμπτώματα*



- σοβαρές διακυμάνσεις της συγκέντρωσης στερεών και DO μεταξύ των επιμέρους δεξαμενών

#### Αιτίες

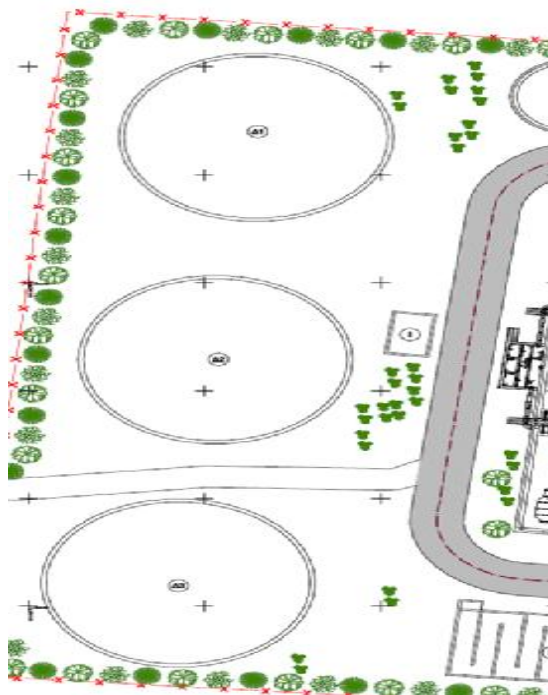
- προβληματική λειτουργία της μονάδας μερισμού
- προβληματική λειτουργία του συστήματος αερισμού των επιμέρους δεξαμενών

#### Έλεγχοι

- μετρήστε τη συγκέντρωση των στερεών και DO σε κάθε μονάδα αερισμού
- μετρήστε το SVI σε κάθε δεξαμενή αερισμού

#### Διορθωτικές Ενέργειες

- ρυθμίστε το μεριστή έτσι ώστε η τροφοδοσία κάθε δεξαμενής να είναι ομοιόμορφη και ομαλή
- ελέγξτε την είσοδο αέρα και τη στάθμη λειτουργίας των συστημάτων αερισμού ώστε να είναι οι ίδιες σε κάθε δεξαμενή.



Σχέδιο 5. Χώρος Δ, Δευτεροβάθμια καθίζηση.

#### W6 A/B/C Τελική Καθίζηση

Το πλούσιο σε οξυγόνο μίγμα λυμάτων-ιλύος από το τμήμα W5 A/B/C, τροφοδοτείται μέσω μεριστή στις κυκλικές δεξαμενές καθίζησης W6 A/B/C. Εκεί, το μίγμα διαχωρίζεται. Τα επεξεργασμένα λύματα υπερχειλίζουν σε περιφερειακό κανάλι, ενώ η ιλύς συγκεντρώνεται στον πυθμένα.

Οι γέφυρες S07 A/B/C, μέσω των ξέστρων πυθμένα οδηγούν τη λάσπη σε κώνο συλλογής ενώ μέσω των ξέστρων επιφανείας συλλέγουν τους δημιουργούμενους αφρούς σε ειδικό δοχείο το οποίο είναι τοποθετημένο ελάχιστα επάνω από τη στάθμη των υγρών.

Οι αφροί οδηγούνται, μέσω των αντλιών **P12 A/B/C**, στη μονάδα πάχυνσης (W10).

Οι κώνοι συλλογής της λάσπης συνδέονται μέσω αγωγού με τις αντίστοιχες τηλεσκοπικές βαλβίδες του A/Σ ιλύος (**L20 A/B/C**).

Τα επεξεργασμένα λύματα, μέσω του περιφερειακού καναλιού, οδηγούνται στη χλωρίωση (W7).

### **Λειτουργία**

Οι δεξαμενές καθίζησης τροφοδοτούνται από το μεριστή μέσω των θυροφραγμάτων **L17 A/B/C**. Με το κλείσιμο του αντίστοιχου θυροφράγματος, η δεξαμενή τίθεται εκτός λειτουργίας. Η κατάσταση λειτουργίας των ξέστρων **S07 A/B/C** ρυθμίζεται μέσω επιλογικών διακοπών σε MAN- O - AUTO. Η ταχύτητα τους δεν πρέπει να ξεπερνά το 1 m/sec. Οι αντλίες P12 A/B/C λειτουργούν σε MAN- O - AUTO. Σε λειτουργία AUTO, η έναρξη του κύκλου λειτουργίας γίνεται με σήμα του διακόπτη θέσης που βρίσκεται πλησίον του δοχείου συλλογής αφρών. Με το πέρασμα του ξέστρου από τον διακόπτη θέσης, ανοίγουν οι σωληνοειδείς βαλβίδες SV3 **A/B/C** (για κάθε δεξαμενή) και τροφοδοτείται με νερό ο κώνος συλλογής επιπλεόντων ώστε να αποφευχθεί η λειτουργία των αντλιών εν ξηρό. Στη συνέχεια ξεκινά η αντλία P12 η οποία λειτουργεί με χρονοπρόγραμμα. Κάθε σωληνοειδής βαλβίδα κλείνει σε καθορισμένο χρόνο μετά τη διακοπή της λειτουργίας της αντλίας. Οι δικλείδες VS 45,47,49 πρέπει να είναι NO, ενώ οι δικλείδες 46,48,50 πρέπει να είναι NC (αυτές πρέπει να ανοίγουν μόνο κατά τον καθαρισμό της αναρρόφησης της αντλίας).

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού των μονάδων παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

### **Συντήρηση - Έλεγχοι**

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- ελέγξτε τη λειτουργία των S07 A/B/C
- ελέγξτε τη λειτουργία των θυροφραγμάτων **L17 A/B/C**, την ομοιόμορφη κατανομή της παροχής μεταξύ των δεξαμενών, και την παρουσία τυχόν εμποδίων στις σωληνώσεις τροφοδοσίας
- ελέγξτε τη φθορά του λάστιχου των ξέστρων επιφανείας-πυθμένα και την κατάσταση των τροχών
- γρασάρετε τα κινούμενα μέρη
- ελέγξτε την ομαλότητα του πυθμένα των δεξαμενών καθίζησης και προβείτε σε διόρθωση των τυχόν ατελειών

- καθαρίζετε περιοδικά τα περιφερειακά κανάλια της καθίζησης από αποθέσεις στερεών ή άλγη
- ελέγξτε τον αυτοματισμό του συστήματος απομάκρυνσης αφρών

## **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες**

### **Πρόβλημα 1**

- **επιπλέουσα σηπτική λάσπη με φυσαλίδες αέρα στην επιφάνεια**

#### *Συμπτώματα*

- επιπλέοντα στερεά, κυρίως στις περιοχές ηρεμίας και οσμής υδρόθειου

#### *Αιτίες*

- κατάσταση σήψης της καθιζάνουσας λάσπης λόγω μεγάλου χρόνου παραμονής. Αν συμβαίνει σε συγκεκριμένο σημείο μπορεί να οφείλεται σε δυσλειτουργία του συστήματος συλλογής ιλύος

#### *Έλεγχοι*

- μετρήστε τη συγκέντρωση στερεών της καθιζάνουσας ιλύος
- ελέγξτε πιθανή φθορά του ξέστρου
- ελέγξτε (μετά το άδειασμα της δεξαμενής) την πιθανότητα δημιουργίας νεκρών ζωνών

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αυξήστε την ταχύτητα κίνησης του ξέστρου, χωρίς όμως να δημιουργήσετε τύρβη
- αυξήστε το ρυθμό εξαγωγής / ανακυκλοφορίας ιλύος
- επισκευάστε τυχόν φθορές του ξέστρου

### **Πρόβλημα 2**

- **η τροφοδοσία της καθίζησης είναι σε κατάσταση σήψης**

#### *Συμπτώματα*

- οσμή υδρόθειου
- η εκροή έχει σκούρο καφέ χρώμα
- έντονη διάβρωση των μεταλλικών μερών
- συγκέντρωση νιτρικών στην έξοδο μεγαλύτερη από την επιτρεπτή
- » οι τιμές των νιτρικών είναι στο ίδιο επίπεδο τόσο στην είσοδο όσο και στην έξοδο της απονιτροποίησης

### *Αιτίες*

- τα λύματα στην είσοδο της καθίζησης είναι σηπτικά είτε λόγω των προηγούμενων σταδίων είτε λόγω των αποχετευτικών δικτύων

### *Έλεγχοι*

- μετρήστε τη συγκέντρωση σουλφιδίων στην καθίζηση και στο ρεύμα εισόδου
- ελέγξτε τη συγκέντρωση Ο<sub>2</sub> στην καθίζηση και τον αερισμό
- μετρήστε το ΡΗ και τα χαρακτηριστικά των λυμάτων στην είσοδο της εγκατάστασης (ειδικότερα αν περιέχουν βιομ. απόβλητα)

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- προσθέστε οξειδωτικά (π.χ. χλώριο) στη δεξαμενή
- αυξήστε την οξυγόνωση στα ανάντη της καθίζησης. Διακόψτε την είσοδο στη μονάδα τυχόν προβληματικών εισροών από βοθρολύματα ή βιομ. απόβλητα (τα οποία πρέπει να υποστούν προαερισμό)
- μειώστε τον υδραυλικό χρόνο παραμονής

### **Πρόβλημα 3**

- **χαμηλή απόδοση διαχωρισμού των στερεών**

### *Συμπτώματα*

- μείωση της απόδοσης της μονάδας
- μείωση του ρυθμού εξαγωγής ιλύος
- παρουσία στερεών στην υπερχείλιση της καθίζησης

### *Αιτίες*

- υψηλή υδραυλική φόρτιση
- προβληματική κίνηση των υγρών εντός της δεξαμενής

### *Έλεγχοι*

- μετρήστε τη συγκέντρωση στερεών στην είσοδο και την έξοδο της καθίζησης
- ελέγξτε τον υδραυλικό χρόνο παραμονής και την επιφανειακή φόρτιση σε διάφορες λειτουργικές συνθήκες. Ελέγξτε τον τρόπο κίνησης εντός τις δεξαμενής (π.χ. με ιχνηθέτες ή ουσίες χρωματισμού)

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αν η μονάδα υπερφορτίζεται, ομαλοποιήστε το φορτίο ανάντη ή θέστε επιπλέον δεξαμενή σε λειτουργία ή βελτιώστε τη λειτουργία της υπάρχουσας

- μεταβάλετε τα χαρακτηριστικά ροής μέσω διαφραγμάτων, βελτιώστε το σύστημα τροφοδοσίας ή/και εξαγωγής των επεξεργασμένων λυμάτων
- βελτιώστε το σύστημα απομάκρυνσης των στερεών που καθιζάνουν

#### **Πρόβλημα 4**

- **δυσλειτουργία του συστήματος συλλογής ιλύος**

##### *Συμπτώματα*

- σπάσιμο σημείων του μηχανισμού
- διακοπές λειτουργίας
- μη ομαλή κίνηση, με ξαφνικά "πηδήματα" σε συγκεκριμένα σημεία

##### *Αιτίες*

- υπερβολική ποσότητα ιλύος στον πυθμένα, με χαλίκια, πέτρες κ.λ.π.
- φθορά του εξοπλισμού εξαγωγής ιλύος
- εγκλωβισμός ξένου σώματος στο μηχανισμό

##### *Έλεγχοι*

- αδειάστε τη δεξαμενή και ελέγξτε την κατάσταση του μηχανισμού συλλογής ιλύος
- ελέγξτε την παρουσία ξένων σωμάτων
- ελέγξτε τυχόν εμπόδια κατά την κίνηση του μηχανισμού

##### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αντικαταστήστε τα φθαρμένα μέρη
- απομακρύνετε τα ξένα σώματα και αυξήστε κατά περίπτωση την απόδοση της εξάμμωσης
- εξαλείψτε τυχόν εμπόδια στην κίνηση του ξέστρου και αποκαταστήστε τυχόν φθορές στα τοιχώματα

#### **Πρόβλημα 5**

- **χαμηλή απόδοση στην απομάκρυνση αφρών**

##### *Συμπτώματα*

- μεγάλη ποσότητα επιπλεόντων και λιπών που υπερχειλίζουν με τα λύματα

##### *Αιτίες*

- δυσλειτουργία του συστήματος απομάκρυνσης αφρών

- η εκροή περιέχει λίπη σε μορφή γαλακτώματος

#### *Έλεγχοι*

- μετρήστε την ποσότητα λιπών / ελαίων στην είσοδο και την έξοδο της καθίζησης
- ελέγξτε τη λειτουργία και τη σωστή εγκατάσταση του επιφανειακού ξέστρου

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- τροποποιήστε τη θέση του διαφράγματος εντός της καθίζησης ώστε τα επιπλέοντα να μην φθάνουν ως την υπερχείλιση εξόδου
- ρυθμίστε τη λειτουργία του ξέστρου επιπλεόντων
- βελτιώστε την απόδοση της μονάδας διαχωρισμού λιπών, με την προσθήκη (αν απαιτείται) κροκιδωτικών

#### **Πρόβλημα 6**

- **δυσκολία στην εξαγωγή ιλύος από τον κώνο συγκέντρωσης**

#### *Συμπτώματα*

- εμφραξη των αγωγών εξαγωγής ιλύος
- προβλήματα στη λειτουργία των αντλιών ιλύος
- παρουσία άμμου εντός της δεξ. καθίζησης

#### *Αιτίες*

- μεγάλη ποσότητα άμμου ή υλικών που συμπιέζονται
- χαμηλή ταχύτητα ροής στους αγωγούς εξαγωγής ιλύος *Έλεγχοι*
- ελέγξτε τα χαρακτηριστικά των υλικών που καθιζάνουν
- μετρήστε την ταχύτητα ροής στους αγωγούς

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- απομακρύνετε τα υλικά που έχουν καθιζάνει μέσω εκτόξευσης νερού ή αέρα
- καθαρίστε με αντιρροή τους αγωγούς ιλύος
- περιορίστε την προσαγωγή άμμου εντός της καθίζησης
- θέστε περιοδικά σε λειτουργία της αντλίας ιλύος (έστω για λίγα λεπτά) ώστε να περιορίσετε την παραμονή στερεών εντός των αγωγών για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

## Πρόβλημα 7

- **εκροή ιλύος μαζί με τα επεξεργασμένα λύματα**

### *Συμπτώματα*

- μεγάλη ποσότητα αιωρούμενων στερεών στην έξοδο της καθίζησης *Αιτίες*
- χαμηλή καθιζησιμότητα της ιλύος
- υψηλή υδραυλική φόρτιση
- προβληματική λειτουργία του ξέστρου συλλογής ιλύος

### *Έλεγχοι*

- μετρήστε τη συγκέντρωση SS στην έξοδο (SVI)
- μετρήστε το ύψος της ζώνης διαωρισμού μεταξύ ιλύος και λυμάτων

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- τροποποιήστε την υπερχείλιση ώστε να υπάρχει ομοιόμορφη κατανομή της παροχής
- αυξήστε την παροχή ανακυκλοφορίας ή/και περίσσειας ιλύος
- διορθώστε τυχόν προβλήματα ή φθορές του ξέστρου

## Πρόβλημα 8

- **επίπλευση ιλύος στην επιφάνεια της καθίζησης**

### *Συμπτώματα*

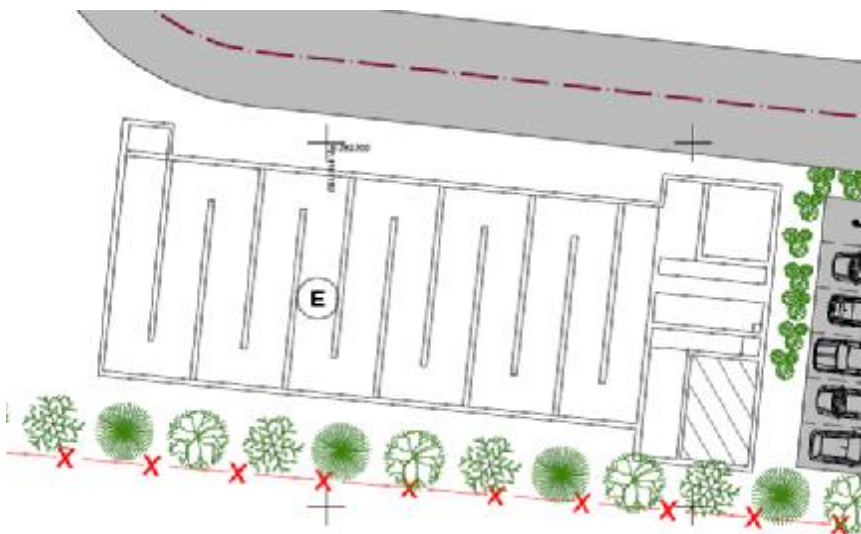
- υψηλή συγκέντρωση στερεών στα επεξεργασμένα λύματα
- μεγάλη ποσότητα επιπλέουσας ιλύος σε συνδυασμό με φυσαλίδες *Αιτίες*
- φαινόμενο απονιτροποίησης (post - denitrification)

### *Έλεγχοι*

- μετρήστε τη συγκέντρωση νιτρικών και νιτρωδών στην είσοδο και την έξοδο της μονάδας
- μετρήστε το χρόνο παραμονής των λυμάτων σε κάθε δεξαμενή αερισμού
- μετρήστε το DO στη δεξαμενή αερισμού
- προσδιορίστε το χρόνο παραμονής της λάσπης εντός της καθίζησης

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αναδεύατε αργά την επιπλέουσα λάσπη για να καθιζάνει εκ νέου
- μειώστε το μέσο χρόνο παραμονής των λυμάτων εντός του αερισμού ή αυξήστε την ποσότητα του προσφερόμενου οξυγόνου
- μειώστε το χρόνο παραμονής της λάσπης εντός της καθίζησης



Σχέδιο 6. Χώρος E, Χλωρίωση - τελική ανύψωση - μετααερισμός.



## **W 7- Απολύμανση - Τελική Ανύψωση**

Τα επεξεργασμένα λύματα από τις δεξαμενές W6 A/B/C, τροφοδοτούνται στη μονάδα απολύμανσης. Η δεξαμενή έχει μαιανδρική διαμόρφωση για τη βελτίωση της επαφής μεταξύ των λυμάτων και του απολυμαντικού μέσου. Τα λύματα εισέρχονται στο φρεάτιο εισόδου της W7, όπου τροφοδοτείται ταυτόχρονα δ. υποχλωριώδους νατρίου μέσω των δοσομετρικών αντλιών **P03 A/B**. Η παροχή των αντλιών ρυθμίζεται από το μετρητή παροχής εξόδου STR 104. Όταν όμως η συγκέντρωση υπολειμματικού χλωρίου ξεπεράσει το μέγιστο επιτρεπτό όριο (παράμετρος που μετρείται από το αντίστοιχο ηλεκτρόδιο), οι αντλίες σταματούν. Το δ. υποχλωριώδους νατρίου αποθηκεύεται στο δοχείο **T02**.

Η μονάδα W7 μπορεί να παρακαμφθεί (π.χ. για καθαρισμό) ανοίγοντας το θυρόφραγμα **L18**. Στην περίπτωση αυτή, μέσω του Α/Σ τελικής ανύψωσης (αντλίες **P05 A/B/C**), τα λύματα οδεύουν στη μονάδα μεταερισμού W8. Στη W7 τροφοδοτούνται κατά περίπτωση και τα λύματα από την παράκαμψη των βιολογικών μονάδων.

### **Λειτουργία**

Σε κανονική λειτουργία, το θυρόφραγμα **L18** πρέπει να είναι κλειστό.

Οι αντλίες **P03 A/B** (η μία εφεδρική) λειτουργούν αυτόματα ή χειροκίνητα μέσω inverter. Η στιγμιαία δόση ρυθμίζεται με βάση την παροχή εξόδου και τη μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου.

Όταν η P03 A λειτουργεί, οι σφαιρικές βαλβίδες VS 51,52 πρέπει να είναι NO και οι VS 53,54 NC. Αντίθετα, όταν η P03 B λειτουργεί, οι σφαιρικές βαλβίδες VS 53,54 πρέπει να είναι NO και οι VS 51,52 NC.

Η VS 54 στο πυθμένα του **T02** πρέπει να είναι κλειστή.

Οι υποβρύχιες αντλίες **P05 A/B/C** σε αυτόματη λειτουργία ελέγχονται είτε από ηλεκτρόδιο στάθμης είτε από φλωτεροδιακόπτες.

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού των μονάδων παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

### **Συντήρηση-Έλεγχοι**

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- ελέγξτε τη λειτουργία και τον αυτοματισμό των P03 A/B
- ελέγξτε τη θέση των δικλείδων ανάλογα με το ποια αντλία λειτουργεί

- καταγράφετε καθημερινά την κατανάλωση απολυμαντικού (δ. υποχλωριώδους νατρίου 14-15%) φροντίζοντας ταυτόχρονα για την επάρκεια του
- εναλλάξτε τη λειτουργία των **P03 A/B** για ομοιόμορφη φθορά
- ελέγξτε (τουλάχιστον μηνιαία) την κατάσταση του ηλεκτροδίου υπολειμματικού χλωρίου και προβείτε στον καθαρισμό του και την πλήρωση με υγρό
- ελέγξτε την κατάσταση του μετρητή παροχής εξόδου και προβείτε στον καθαρισμό του ηλεκτροδίου και της υπερχειλίσης
- Ελέγξτε τη στάθμη λαδιού των αντλιών χημικών και αντικαταστήστε τα λάδια κάθε 3000 ώρες περίπου.
- ελέγξτε την ορθή περιστροφή των αντλιών **P05 A/B/C**
- ελέγχετε ημερήσια την κατάσταση λειτουργίας των **P05 A/B/C** και ελέγξτε κάθε 6μηνο τη φθορά των πτερωτών

### **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες**

#### **Πρόβλημα 1**

- **χαμηλή απόδοση απολύμανσης**

#### *Συμπτώματα*

- συγκέντρωση παθογόνων άνω των επιτρεπτών ορίων

#### *Αιτίες*

- μικρή ποσότητα απολυμαντικού
- κακή ανάμιξη λυμάτων-απολυμαντικού
- μικρός χρόνος επαφής
- συσσώρευση στερεών εντός της δεξαμενής

#### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε την κατάσταση λειτουργίας των αντλιών δοσομέτρησης και των μετρητικών οργάνων
- ελέγξτε το χρόνο επαφής σε διαφορετικές παροχές και το βαθμό ανάμιξης
- ελέγξτε την παρουσία καθιζανόντων εντός της δεξαμενής

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αυξήστε την ποσότητα απολυμαντικού, βελτιώστε την ανάμιξη (πιθανόν μηχανικά), αυξήστε το χρόνο επαφής

- απομακρύνετε τα καθιζάνοντα στερεά από τη δεξαμενή

## **Πρόβλημα 2**

- **υπερβολική οσμή χλωρίου στη δεξαμενή**

### *Συμπτώματα*

- οσμή απολυμαντικού στην περιοχή ανάμιξης με τα λύματα

### *Αιτίες*

- μεγάλη συγκέντρωση χλωρίου

### *Έλεγχοι*

- προσθέστε διάλυμα αμμωνίας κοντά στο σημείο ανάμιξης. Η δημιουργία λευκού καπνού είναι ενδεικτική της περίσσειας χλωρίου
- ελέγξτε τη συγκέντρωση του διαλύματος χλωρίου

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- ρυθμίστε τη συγκέντρωση απολυμαντικού και τον τρόπο ανάμιξης

## **Πρόβλημα 3**

- **διακυμάνσεις της συγκέντρωσης υπολειμματικού χλωρίου στην εκροή**

### *Συμπτώματα*

- μεγάλες διαφορές στις μετρούμενες ωριαίες τιμές

### *Αιτίες*

- προβληματική λειτουργία του συστήματος δοσομέτρησης
- απότομες μεταβολές στη ζήτηση χλωρίου από τα λύματα

### *Έλεγχοι*

- καταγράψτε σε διάγραμμα τη δόση σε διάφορες παροχές. Η γραφική

παράσταση πρέπει να είναι ευθεία γραμμή

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αν η γραμμή δεν είναι ευθεία, ελέγξτε τις ρυθμίσεις του συστήματος δοσομέτρησης
- αν η γραμμή είναι ευθεία, η δυσλειτουργία οφείλεται στις απαιτήσεις σε απολυμαντικό των λυμάτων (πιθανόν εγκαταστήστε δεύτερο σύστημα μέτρησης του υπολειμματικού χλωρίου για την επιβεβαίωση του φαινομένου).

## **W8-Μεταερισμός**

Τα επεξεργασμένα λύματα από τη χλωρίωση, μέσω των αντλιών P05 A/B/C, τροφοδοτούνται στη μονάδα μεταερισμού για τον εμπλουτισμό τους σε οξυγόνο πριν την τελική απόρριψη τους στη θάλασσα.

Οι δύο φυσητήρες **K03 A/B** (ένας εφεδρικός) τροφοδοτούν το σύστημα διαχυτήρων L19. Στη δεξαμενή υπάρχει μετρητής οξυγόνου.

### **Λειτουργία**

Οι φυσητήρες **K03 A/B** λειτουργούν μέσω επιλογικών διακοπών σε κατάσταση MAN-0-AUTO. Σε αυτόματη λειτουργία, η εκκίνηση-στάση τους ρυθμίζεται μέσω της μέτρησης του DO.

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού των μονάδων παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

### **Συντήρηση-Έλεγχοι**

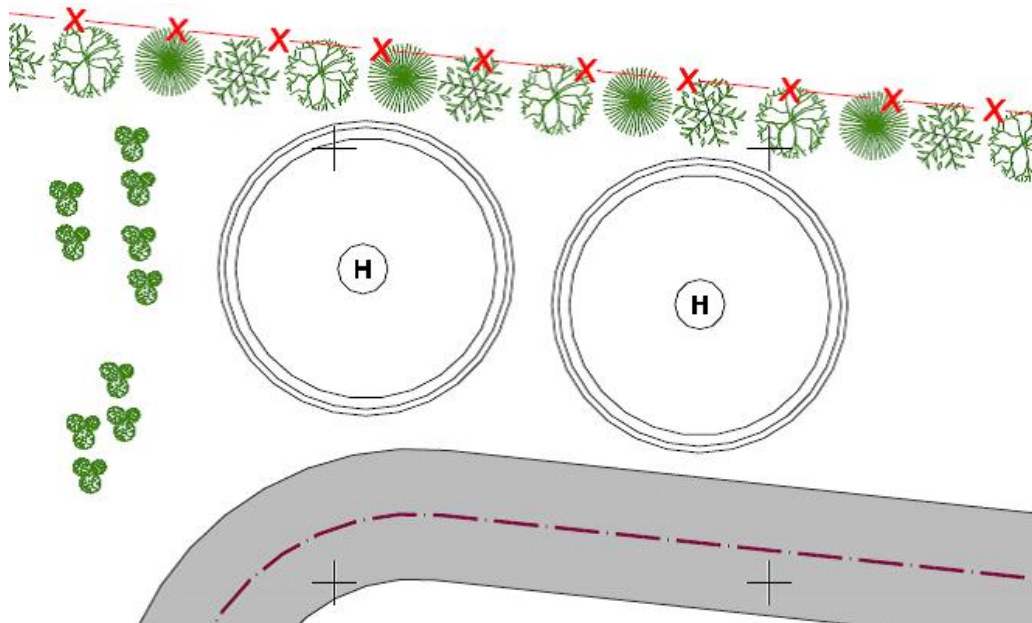
Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- ελέγξτε τη φορά περιστροφής των φυσητήρων και τη στάθμη του λαδιού
- ελέγξτε ημερήσια την κατάσταση λειτουργίας των **K03 A/B**
- αλλάξτε τα λάδια των φυσητήρων κάθε 3000-3500 ώρες
- ελέγξτε την πίεση λειτουργίας των φυσητήρων

**Σημείωση** : Εάν η μονάδα αυτή τεθεί εκτός λειτουργίας για αρκετό χρονικό διάστημα, γεμίστε τη δεξαμενή με καθαρό νερό μέχρι την πλήρη κάλυψη των συστημάτων διάχυσης ώστε να αποφευχθούν τυχόν προβλήματα από την άμεση έκθεση σε επιβαρυντικούς ατμοσφαιρικούς παράγοντες.

### **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες**

Οι πιθανές δυσλειτουργίες συνίστανται σε έμφραξη των διαχυτήρων ή προβληματική λειτουργία των φυσητήρων και οι σχετικές διορθωτικές ενέργειες συνίστανται σε απλές τεχνικές επεμβάσεις.



Σχέδιο 7. Χώρος H, Πάχυνση ιλύος.

### Σ10 A/B - Πάχυνση Ιλύος

Η λάσπη και οι αφροί που συλλέγονται από την εγκατάσταση τροφοδοτούνται μέσω των αντλιών **P07 A/B/C** και **P012 A/B/C** στους παχυντές βαρύτητας W10 A/B. Εκεί η λάσπη καθιζάνει και η συγκέντρωση της σε στερεά αυξάνεται στο επίπεδο περίπου του 4%.

Καθώς η υγρή φάση υπερχειλίζει από την επιφάνεια των παχυντών, η λάσπη υποβοηθούμενη από την αργή περιστροφή των ξέστρων **S08**, **S09** συγκεντρώνεται στον πυθμένα των παχυντών.

Η υπερχειλίση από τους παχυντές οδηγείται μέσω αγωγού στο A/Σ αρχικής ανύψωσης.

Η λάσπη οδηγείται προς επεξεργασία στη μονάδα αφυδάτωσης W11.

### Λειτουργία

Τα ξέστρα **S08**, **S09** ελέγχονται από εξωλογικούς διακόπτες και σε κατάσταση AUTO πρέπει να λειτουργούν συνεχώς.

Η παχυμένη λάσπη τροφοδοτείται στην W11 μέσω των κοχλιωτών αντλιών **P08 A/B/C**. Εντός των δεξαμενών υπάρχει ηλεκτρόδιο χαμηλής στάθμης το οποίο δίνει σήμα διακοπής της λειτουργίας των αντλιών.

Προκειμένου η συγκέντρωση της λάσπης να φτάσει το 4-5% σε στερεά, πρέπει να ρυθμιστεί κατάλληλα τόσο η τροφοδοσία της λάσπης στους παχυντές όσο και η τροφοδοσία της W11 (με την εναλλαγή κατά το δυνατόν της λειτουργίας μεταξύ των δεξαμενών W10 A και W10 B). Σε κάθε περίπτωση συστήνεται να διατηρείται σε κάθε παχυντή διαχωρισμένο υγρό ύψους από την επιφάνεια τουλάχιστον 80 cm).

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού των μονάδων παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

### **Συντήρηση-Έλεγχοι**

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- ελέγξτε (κατά την εκκίνηση, με τις δεξαμενές άδειες) την ορθή κίνηση των **S08** και **S09**
- ελέγξτε ημερήσια τη σωστή λειτουργία των **S08** και **S09**
- αντικαταστήστε το λάδι των S08 και S09 κάθε 3000-5000 ώρες και γρασάρετε τα κινούμενα μηχανικά μέρη
- μετρήστε σε τουλάχιστον εβδομαδιαία βάση τη συγκέντρωση ολικών στερεών και πτητικών στερεών.

### **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες**

#### **Πρόβλημα 1**

- **εκπομπή δυσάρεστων οσμών**

#### *Συμπτώματα*

- οσμή υδρόθειου
- παρουσία επιπλέουσας λάσπης και φυσαλίδων
- ταχεία διάβρωση των μεταλλικών κατασκευών

#### *Αιτίες*

- κακός σχεδιασμός και ρύθμιση του συστήματος εξαγωγής ιλύος
- βλάβη του συστήματος εξαγωγής ιλύος

#### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε το ξέστρο ιλύος και το σύστημα εξαγωγής ιλύος
- μετρήστε τη συγκέντρωση στερεών (ολικά-διαλαλημένα) στην έξοδο του παχυντή

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αλλάξτε το χρόνο εξαγωγής ιλύος προσέχοντας να διατηρήσετε τη συγκέντρωση της στα επιθυμητά όρια
- επισκευάστε τα φθαρμένα τμήματα

#### **Πρόβλημα 2**

- **χαμηλή καθαρισιμότητα της λάσπης**

#### *Συμπτώματα*

- επιπλέουσα λάσπη
- υψηλή συγκέντρωση στερεών στην υπερχείλιση
- χαμηλή συγκέντρωση στερεών στη λάσπη

#### *Αιτίες*

- υπερφόρτιση του παχυντή
- εσφαλμένη απομάκρυνση στερεών με δημιουργία νεκρών σημείων και αέρα
- φθορά του συστήματος συλλογής ιλύος
- δυσλειτουργία στις ανάντη μονάδες

#### *Έλεγχοι*

- μετρήστε τη συγκέντρωση στερεών στη λάσπη και την υπερχείλιση
- μετρήστε τη φόρτιση και τη συγκέντρωση της τροφοδοσίας και συγκρίνετε τα στοιχεία με τα δεδομένα σχεδιασμού
- ελέγξτε την καθαρισιμότητα της εισερχόμενης λάσπης

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- ρυθμίστε τη λειτουργία των προηγούμενων μονάδων ώστε να βελτιώσετε τα χαρακτηριστικά της λάσπης
- επισκευάστε το σύστημα συλλογής ιλύος, μεταβάλλοντας αν κριθεί απαραίτητο τον κύκλο λειτουργίας των αντλιών
- προσθέστε κροκιδωτικών στο ρεύμα τροφοδοσίας
- ελέγξτε ότι οι παχυντές φορτίζονται σύμφωνα με τις παραμέτρους σχεδιασμού

### **Πρόβλημα 3**

- **χαμηλή συγκέντρωση στερεών στην παχυμένη λάσπη**

#### *Συμπτώματα*

- παχυμένη λάσπη σε υδαρή κατάσταση

#### *Αιτίες*

- κακά χαρακτηριστικά ιλύος
- λανθασμένος κύκλος λειτουργίας των αντλιών εξαγωγής
- μικρός χρόνος παραμονής

#### *Έλεγχοι*

- μετρήστε τη συγκέντρωση στερεών της παυμένης λάσπης
- ελέγξτε τον κύκλο λειτουργίας και το φορτίο των αντλιών
- ελέγξτε την παροχή και τη συγκέντρωση στερεών του ρεύματος εισόδου
- προσδιορίστε το βάθος του στρώματος ιλύος κατά την πάχυνση

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- ρυθμίστε τον κύκλο λειτουργίας και το φορτίο των αντλιών
- τροποποιήστε τις παραμέτρους λειτουργίας των ανάντη μονάδων ώστε η συγκέντρωση στερεών στη είσοδο των παχυντών να είναι τουλάχιστον 1%
- ρυθμίστε τον κύκλο λειτουργίας των αντλιών ώστε το στρώμα ιλύος να έχει ύψος τουλάχιστον 1 ρ.

#### **Πρόβλημα 4**

- **χαμηλή συγκέντρωση στερεών στην παχυμένη λάσπη**

#### *Συμπτώματα*

- δυσκολία στην εξαγωγή της λάσπης
- συχνή έμφραξη των αντλιών

#### *Αιτίες*

- λανθασμένος κύκλος λειτουργίας των αντλιών εξαγωγής
- δυσλειτουργία των αντλιών εξαγωγής
- δυσλειτουργία της μονάδας εξάμμωσης

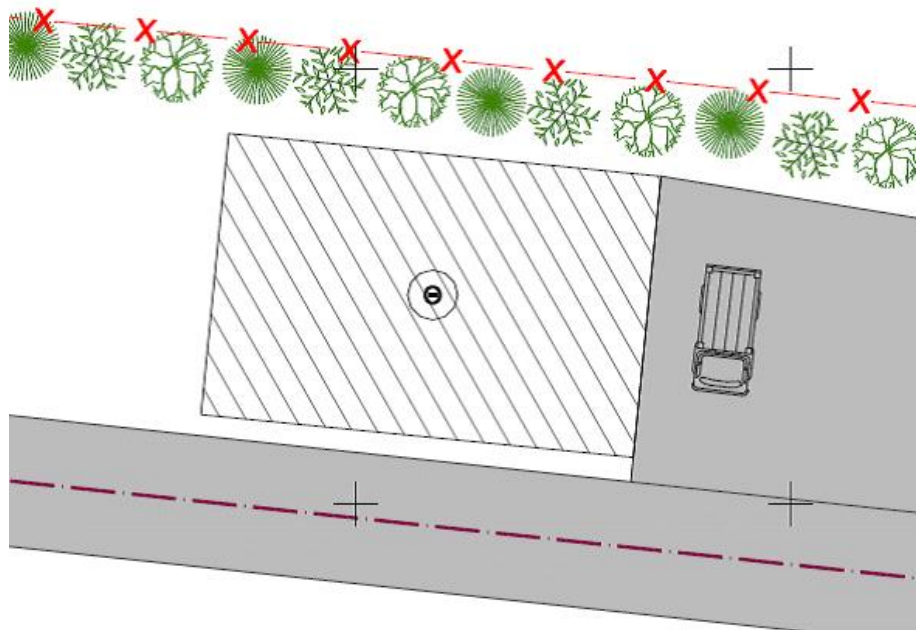
#### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε την παροχή και τη συγκέντρωση στερεών στην είσοδο και την έξοδο
- ελέγξτε τη λειτουργία της μονάδας εξάμμωσης

#### *Διορθωτικές Ενέργειες*



- αδειάστε τον παχυντή και καθαρίστε προσεκτικά τις επιφάνειες και τους αγωγούς εξαγωγής ιλύος
- ρυθμίστε τη λειτουργία της μονάδας εξάμμωσης σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο σχετικό κεφάλαιο.



Σχέδιο 8. Χώρος Θ, Μηχανική αφυδάτωση ιλύος.

### W 11 A/ B- Αφυδάτωση Ιλύος

Η λάσπη από των πυθμένα των παχυντών και μέσω των αντλιών P08 A/B/C (η τελευταία είναι εφεδρική) τροφοδοτείται στις ταινιοφιλτράπρες S10 A/B.

Η P08 A τροφοδοτεί την S10 A μέσω του δοχείου ανάμιξης 122 A. Η P08 B τροφοδοτεί την S10 B μέσω του δοχείου ανάμιξης L22 B.

Αυτό γίνεται μετά την επεξεργασία με διάλυμα κατιονικού πολυηλεκτρολύτη 1‰.

Το διάλυμα προστίθεται με τις κοχλιωτές αντλίες αντλιών **PIO A/B/C**(η τελευταία είναι εφεδρική) κατευθείαν στη γραμμή τροφοδοσίας κάθε δοχείου ανάμιξης.

Οι αντλίες πολυηλεκτρολύτη τροφοδοτούνται από το σταθμό παρασκευής πολυηλεκτρολύτη L21 A. Το είδος και η ποσότητα του πολυηλεκτρολύτη που θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να προσδιοριστεί με βάση τα ακόλουθα δεδομένα:

- ικανότητα κροκίδωσης
- αντίσταση των κροκίδων σε μηχανική πίεση
- % συγκέντρωση στερεών στην αφυδατωμένη λάσπη

- καταναλισκόμενη ποσότητα

Η αφυδατωμένη λάσπη απορρίπτεται από το κατώτερο σημείων της ταινίας των **S10 A/B**.

Λόγω της περιστροφικής κίνησης των ταινιών και της συμπίεσης, το νερό διαχωρίζεται υπό πίεση και εξάγεται μέσω της ταινίας.

Η λάσπη αποβάλλεται μέσω λεπίδων από την ταινία και μεταφέρεται μέσω του ευθύγραμμου κοχλία **H02** και του κεκλιμένου κοχλία **H03** στο χώρο φόρτωσης.

Μετά το διαχωρισμό της ιλύος, η ταινία υφίσταται καθαρισμό με νερό υπό πίεση. Το νερό πλύσης τροφοδοτείται από τις φυγόκεντρες αντλίες **P09** A/B/C (η τελευταία είναι εφεδρική) οι οποίες χρησιμοποιούν είτε νερό από το δίκτυο βιομηχανικού νερού είτε από την εκροή της καθίζησης.

Το ακάθαρτο νερό πλύσης καθώς και τα στραγγίσματα από την αφυδάτωση της λάσπης, συγκεντρώνονται σε φρεάτιο και οδηγούνται μέσω του δικτύου στραγγισμάτων στο A/Σ αρχικής ανύψωσης.

Η τάνυση των ταινιών των ταινιοφιλτροπρεσών επιτυγχάνεται μέσω των αεροσυμπιεστών K04 A/B και ελέγχεται μέσω μετρητή πίεσης.

Η ταχύτητα περιστροφής των ταινιών ρυθμίζεται με μετατροπέα στροφών. Με τον τρόπο αυτό επίσης μεταβάλλεται η ποσότητα της λάσπης που επεξεργάζεται.

### **Λειτουργία**

Η μονάδα αφυδάτωσης ελέγχεται από τον τοπικό πίνακα LB1. Η μονάδα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη ελέγχεται από τον τοπικό πίνακα LB2. Όταν η τάνυση των ταινιών είναι μικρή ή όταν η πίεση του νερού είναι κάτω από 1.5 atm, η μονάδα σταματάει αυτόματα και πρέπει να την εκκινήσει εκ νέου ο χειριστής.

Η σκόνη του πολυηλεκτρολύτη μεταφέρεται από τον κώνο τροφοδοσίας μέσω κοχλία μεταβλητών στροφών στο τμήμα διάλυσης όπου αναμιγνύεται με καθαρό νερό.

Το διάλυμα στη συνέχεια διέρχεται από δύο διαδοχικά αναδευόμενα τμήματα όπου ωριμάζει προκειμένου να είναι έτοιμο για χρήση.

Μέσω ηλεκτροδίων στάθμης, η διαδικασία προετοιμασίας πολυηλεκτρολύτη είναι πλήρως αυτοματοποιημένη.

Οι αντλίες P10 A/B/C λειτουργούν σε MAN-AUTO και αναρροφούν λάσπη από τον πυθμένα των παχυντών.

Η παροχή των αντλιών ρυθμίζεται χειροκίνητα μέσω αυξομειωτήρα ο οποίος ελέγχει τον αριθμό στροφών του ρότορα.

Οι δικλείδες στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη των αντλιών που είναι σε λειτουργία πρέπει να είναι ΝΟ (ενώ πρέπει να είναι κλειστές σε επεμβάσεις συντήρησης).

### **Σημ. : Αποφύγετε την εν ξηρό λειτουργία των αντλιών**

Οι ταινιοφιλτρόπρεσες S10 A/B και οι αναδευτήρες ανάμιξης L22 A/B, λειτουργούν σε MAN-AUTO.

Η καλή απόδοση της μηχ. αφυδάτωσης είναι αποτέλεσμα της απόδοσης του συνόλου της εγκατάστασης.

Για να έχουμε λάσπη που αφυδατώνεται εύκολα, πρέπει να υπάρχει ικανοποιητική σταθεροποίηση, απουσία λιπών και άμμου και σωστή τροφοδοσία. Ο πολυηλεκτρολύτης πρέπει να επιλεγεί ορθά και να ελέγχεται διαρκώς η απόδοση του. Η ταχύτητα των ταινιών, η τάνυση τους και το σύστημα πλύσης πρέπει να ρυθμιστούν προσεκτικά.

### **Αυτόματη Λειτουργία**

Το σύστημα αφυδάτωσης λειτουργεί με τις ταινιοφιλτρόπρεσες W11A και W11B.

Κάθε μια μπορεί να λειτουργήσει σε κατάσταση MAN ή AUTO. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να ακολουθείται η ακόλουθη διαδοχή λειτουργίας :

- ξεκινήστε το σύστημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη τουλάχιστον 1 ώρα πριν την αφυδάτωση για να εξασφαλίσετε την ωρίμανση του κροκιδωτικού
- ξεκινήστε τον αεροσυμπιεστή και ελέγξτε ότι το σύστημα έχει αρκετή πίεση ώστε να εξασφαλίζεται η ευθυγράμμιση και η τάνυση των ταινιών
- ξεκινήστε τον κεκλιμένο κοχλία
- ξεκινήστε τον οριζόντιο κοχλία
- ξεκινήστε τις αντλίες πλύσης
- ξεκινήστε τις ταινιοφιλτρόπρεσες και αμέσως μετά τους αντίστοιχους ανάμεικτες
- ξεκινήστε τις αντλίες πολυηλεκτρολύτη
- ξεκινήστε τις αντλίες τροφοδοσίας ιλύος

### **Συντήρηση-Έλεγχοι**

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- ελέγξτε την πραγματική παροχή των κοχλιωτών αντλιών σε σχέση με τις ρυθμίσεις του αυξομειωτήρα και τις καμπύλες λειτουργίας του κατασκευαστή

- ρυθμίστε το σύστημα του πολυηλεκτρολύτη ώστε να εξασφαλίσετε την απαιτούμενη συγκέντρωση του διαλύματος
- ελέγξτε τις δικλείδες χειρισμού
- ελέγξτε τις ηλεκτρικές συνδέσεις και τη φορά περιστροφής των μηχανημάτων
- επιλέξτε κατόπιν test τον κατάλληλο πολυηλεκτρολύτη
- ελέγξτε την σχέση των παραμέτρων: ταχύτητα ταινίας-παροχή τροφοδοσίας - % στερεά στην αφυδατωμένη λάσπη
- ελέγξτε τη λειτουργία των P08 A/B/C (ημερήσια)
- ελέγξτε την παροχετευτικότητα και τον στάτορα των **P08 A/B/C**(κάθε 500 ώρες)
- αντικαταστήστε το λιπαντικό των P08 A/B/C (κάθε 3500 ώρες)
- ελέγξτε τη λειτουργία των **PIO A/B/C**(ημερήσια)
- ελέγξτε την παροχετευτικότητα και τον στάτορα των **P10 A/B/C**(κάθε 500 ώρες)
- αντικαταστήστε το λιπαντικό των **P10 A/B/C**(κάθε 3500 ώρες)
- ελέγξτε τη λειτουργία των **S10 A/B** (ημερήσια)
- ελέγξτε την κατάσταση των μηχανισμών ευθυγράμμισης-τάνυσης των ταινιών (μηνιαία)
- λιπαίνετε τα έδρανα των **S10 A/B** (κάθε 2 μήνες, ανάλογα με τη χρήση)
- καθαρίζετε τις **510 A/B** μετά από κάθε χρήση
- αλλάξτε τα λάδια των **S10 A/B** (κάθε 3000-3500 ώρες)
- ελέγξτε τη λειτουργία των **P09 A/B/O** (ημερήσια)
- ελέγξτε την κατανάλωση πολυηλεκτρολύτη (εβδομαδιαία)
- ελέγξτε πιθανή εμπλοκή στον κοχλία του συστήματος προετοιμασίας πολυηλεκτρολύτη (ημερήσια)
- ελέγξτε την ποσότητα πολυηλεκτρολύτη στη λάσπη και το πάχος της "πίπτας" λάσπης κατά την αφυδάτωση
- μετρήστε τη συγκέντρωση ολικών στερεών στην αφυδατωμένη λάσπη (εβδομαδιαία)

Αναλυτικότερα, για τη συντήρηση του εξοπλισμού συμβουλευθείτε τις οδηγίες του κατασκευαστή.

## **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες**

### **Πρόβλημα 1**

- **λάσπη δύσκολα αφυδατούμενη με πλευρικές απώλειες κατά τη συμπίεση**

#### *Συμπτώματα*

- δυσκολία στην αποκόλληση της λάσπης από την ταινία
- διαφυγή λάσπης στους τοίχους και στο δάπεδο πλησίον της ταινιοφιλτρόπρεσσας

#### *Αιτίες*

- κακή κροκίδωση
- σφάλμα του συστήματος ανάδευσης ή των αντλιών τροφοδοσίας του πολυηλεκτρολύτη
- ανομοιογενής διάστρωση (ή υπερβολική ποσότητα) λάσπης στην ταινία
- υψηλή ταχύτητα κίνησης της ταινίας ή υπερβολική τροφοδότηση λάσπης
- έμφραξη των πόρων της ταινίας

#### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε με jarrest την απόδοση του πολυηλεκτρολύτη, τη δόση, το χρόνο επαφής με τη λάσπη και την ποιότητα της λάσπης
- ελέγξτε τυχόν προβλήματα του συστήματος παρασκευής πολυηλεκτρολύτη
- ελέγξτε τη λειτουργία των αναδευτήρων του συστήματος παρασκευής πολυηλεκτρολύτη σε σχέση με την ταχύτητα περιστροφής και την δυναμικότητα ανάδευσης
- ελέγξτε τη λειτουργία των αντλιών πολυηλεκτρολύτη
- ελέγξτε τη διάστρωση της λάσπης στην ταινία
- ελέγξτε την ταχύτητα της ταινίας, την παροχή της τροφοδοτούμενης λάσπης και το λόγο παροχή λάσπης: παροχή κροκιδωτικού
- ελέγξτε την ποιότητα της λάσπης προς αφυδάτωση και το σύστημα πλύσης ταινίας

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αλλάξτε τύπο πολυηλεκτρολύτη ή ρυθμίστε την ποσότητα
- αλλάξτε το χρόνο επαφής της λάσπης / πολυηλεκτρολύτη ή βελτιώστε το σύστημα ανάμιξης
- διορθώστε τυχόν δυσλειτουργία των αντλιών πολυηλεκτρολύτη
- ρυθμίστε τη διάστρωση και το πάχος της λάσπης στην ταινία
- ρυθμίστε την ταχύτητα της ταινίας, την παροχή της τροφοδοτούμενης λάσπης και την παροχή του κροκιδωτικού
- επεξεργαστείτε με χημικά τυχόν παραμένουσες λιπαρές ουσίες

### **Πρόβλημα 2**

- **λήψη αφυδατωμένης λάσπης από το 90% του πλάτους της ταινίας (πλευρικά τμήματα υδαρή)**

### *Συμπτώματα*

- διαφυγή λάσπης στο δάπεδο και πάνω στην μεταλλική βάση της ταινιοφιλτρόπρεσσας

### *Αιτίες*

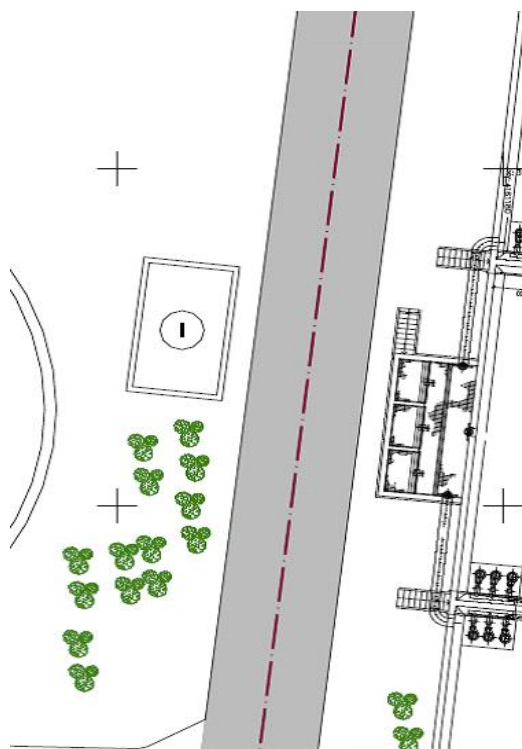
- απώλεια ευθυγράμμισης των ταινιών

### *Έλεγχοι*

- ελέγξτε τη λειτουργία των πλευρικών αισθητήρων που ελέγχουν την ευθυγράμμιση
- ελέγξτε τη λειτουργία του αεροσυμπιεστή και τη στεγανότητα του συστήματος ελέγχου της τάνυσης

### *Διορθωτικές Ενέργειες*

- αντικαταστήστε τους πλευρικούς αισθητήρες
- αποκαταστήστε τη στεγανότητα του δικτύου αέρα
- ρυθμίστε τα όρια λειτουργίας του αεροσυμπιεστή



Σχέδιο 9. Χώρος I, αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και περίσσειας ιλύος.

### W9-Αντλιοστάσιο ιλύος

Η λάσπη από τον πυθμένα των καθιζήσεων W6 A/B/C, τροφοδοτείται στο A/Σ ιλύος μέσω των τηλεσκοπικών δικλείδων L20 A/B/C οι οποίες επιτρέπουν την επίτευξη υψηλών συγκεντρώσεων στερεών στην ανακυκλοφορία.

Εντός του W9 είναι εγκατεστημένες 7 υποβρύχιες αντλίες οι **P06** A/B/C/D και οι P07 A/B/C. Οι πρώτες (μία εφεδρική) χρησιμοποιούνται για την ανακυκλοφορία της λάσπης στην αποφωσφόρωση ή την απονιτροποίηση. Οι άλλες (μία εφεδρική) τροφοδοτούν την περίσσεια ιλύος στη μονάδα πάχυνσης W10 A/B.

### Λειτουργία

Το W9 τροφοδοτείται από τις L20 A/B/C με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει το ίδιο φορτίο στις αντλίες ανακυκλοφορίας. Πριν και μετά τις 1.20 A/B/C είναι εγκατεστημένες δικλείδες (VS 58/59, VS 60/61, ΩΣ 62/63).

Οι v5 58, v5 60, V5 62 πρέπει να είναι NO (και κλείνουν μόνο σε περίπτωση συντήρησης των **L20** A/B/C) ενώ οι VS 59, VS 61, VS 63 πρέπει να είναι NC. Οι τελευταίες πρέπει να είναι ανοικτές μόνο στην περίπτωση απόφραξης των αγωγών τροφοδοσίας ιλύος.

Οι αντλίες P06 A/B/C/D λειτουργούν αυτόματα ή χειροκίνητα. Σε αυτόματη λειτουργία, ελέγχονται από χρονοπρόγραμμα. Η λειτουργία τους σταματά εάν υπάρχει ένδειξη χαμηλής στάθμης στο A/Σ (που συνεπάγεται τη μη τροφοδότηση ιλύος στο φρεάτιο).

Σε κανονικές συνθήκες, οι δικλείδες v5 64-65-66-67 πρέπει να είναι NO.

Οι αντλίες **P07 A/B/C** λειτουργούν αυτόματα ή χειροκίνητα. Σε αυτόματη λειτουργία, ελέγχονται από χρονοπρόγραμμα και από το διακόπτη χαμηλής στάθμης. Η εξαγωγή της περίσσειας ιλύος είναι απαραίτητη για τη διατήρηση σταθερής συγκέντρωσης στερεών εντός των βιολογικών μονάδων (περίπου στα 5000 mg/lt).

Σε κανονικές συνθήκες, οι δικλείδες VS 68-69 πρέπει να είναι NO και οι VS70-71 να είναι NC. Όταν η P06 B αντικαθιστά την P06 C, οι δικλείδες VS 69, VS 70 πρέπει να είναι κλειστές ενώ η VS 71 πρέπει να είναι ανοικτή.

Η αντλία P07 A τροφοδοτεί τον παχυντή W10B, ενώ η P07 C τροφοδοτεί τον παχυντή W10A.

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού των μονάδων παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

### **Συντήρηση-Έλεγχοι**

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

- καθαρίστε το φρεάτιο και τους αγωγούς τροφοδοσίας
- ελέγξτε τη λειτουργία των τηλεσκοπικών δικλείδων και ρυθμίστε το ύψος τους ώστε η συγκέντρωση της λάσπης να ανέρχεται περίπου σε 1%.
- ελέγξτε τη φορά περιστροφής των αντλιών και ελέγχετε ημερήσια τη λειτουργία τους
- ελέγξτε τη φθορά των πτερωτών των αντλιών (ανά 6μηνο)
- τουλάχιστον εβδομαδιαία μετρήστε τη συγκέντρωση στερεών στην ανακυκλοφορία.

### **Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες**

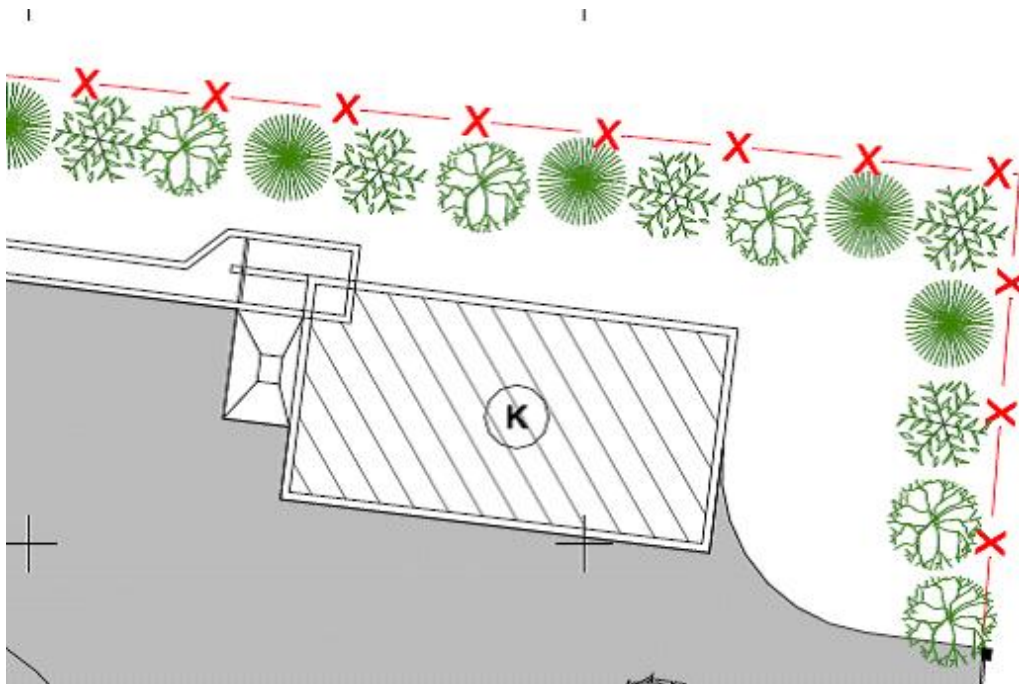
Τα πιθανά προβλήματα σχετίζονται με την λειτουργία των υποβρύχιων αντλιών (κατά συνέπεια οι διορθωτικές ενέργειες αφορούν επεμβάσεις συντήρησης) ή με την έμφραξη των τηλεσκοπικών βαλβίδων.

Στην τελευταία περίπτωση πρέπει να ελεγχθεί η συγκέντρωση στερεών της ανακυκλοφορίας και των δεξαμενών αερισμού, και να γίνεται η αναγκαία απομάκρυνση της περίσσειας ιλύος όταν η συγκέντρωση ξεπερνά την κανονική.

Επίσης πρέπει να ελέγχεται η στάθμη των υγρών και πιθανά να χαμηλώνει η θέση των τηλεσκοπικών βαλβίδων προκειμένου να επιτυγχάνεται η ομαλή εξαγωγή της καθιζάνουσας λάσπης.

Σαν τελικό μέτρο μπορεί να ανοιχθεί η δικλείδα εξόδου στον πυθμένα κάθε τηλεσκοπικής δικλείδας.





Σχέδιο 10. Χώρος Κ, Μονάδα υποδοχής και επεξεργασίας βοθρολυμάτων.

#### W12-Μονάδα Βοθρολυμάτων

Τα βοθρολύματα, μέσω βυτίων, διοχετεύονται σε μονάδα προεπεξεργασίας όπου υφίστανται εσχάρωση και ομογενοποιούνται πριν την τροφοδοσία τους στην κυρίως εγκατάσταση.

Κατ' αρχήν διέρχονται από την αυτόματη εσχάρα **S12**. Μέσω των θυροφραγμάτων **L23 A/B**, υπάρχει δυνατότητα παράκαμψης της εσχάρας και τροφοδότησης των βοθρολυμάτων στην απλή χειροκαθαριζόμενη εσχάρα **S13**.

Τα εσχαρίσματα, διερχόμενα από συμπιεστή, μεταφέρονται μέσω του κοχλία **H04** σε κάδους αποκομιδής. Τα στραγγίσματα επιστρέφουν στη μονάδα.

Η δεξαμενή συγκέντρωσης έχει εγκατεστημένους δύο υποβρύχιους αναδευτήρες (**L25 A/B**) καθώς και σύστημα διάχυσης (L24) τροφοδοτούμενο από τους φυσητήρες **K06 A/B**.

Στο άκρο της δεξαμενής είναι εγκατεστημένες δύο υποβρύχιες αντλίες (**P11 A/B** - η μία εφεδρική) που μεταφέρουν τα βοθρολύματα στην προεπεξεργασία ή την αποφωσφόρωση.

Στη μονάδα είναι εγκατεστημένο σύστημα απόσμησης.

## Λειτουργία

Η S12 λειτουργεί μέσω επιλογικού διακόπτη MAN-0-AUTO. Σε αυτόματη λειτουργία, ελέγχεται από διακόπτες στάθμης (εκκίνηση-διακοπή). Εάν η στάθμη στο κανάλι ανέβει ιδιαίτερα, ο διακόπτης πολύ υψηλής στάθμης στέλνει σήμα alarm..

Σε περίπτωση συντήρησης, η ροή μπορεί να οδηγηθεί στην **S13** κλείνοντας το θυρόφραγμα L23 A και ανοίγοντας το L23 B.

Η HO4 λειτουργεί μέσω επιλογικού διακόπτη MAN-0-AUTO και ενεργοποιείται με την εκκίνηση της S12.

Οι αναδευτήρες **L25 A/B** λειτουργούν μέσω επιλογικού διακόπτη MAN-O-AUTO. Στο αυτόματο λειτουργούν με χρονοδιακόπτη, η λειτουργία τους όμως σταματά από το σήμα του διακόπτη χαμηλής στάθμης ώστε να αποφευχθεί υπερθέρμανση φαινόμενα σπηλαιώσης.

Οι αναδευτήρες μπορούν να λειτουργούν ανεξάρτητα ή σε συνδυασμό με το σύστημα αερισμού που αποτελείται από το σύστημα διάχυσης **L24** και τους φυσητήρες K06 A/B.

Οι **K06 A/B** λειτουργούν μέσω επιλογικού διακόπτη MAN-0-AUTO και ενεργοποιούνται με χρονοπρόγραμμα.

Οι αντλίες βοθρολυμάτων **P11 A/B** λειτουργούν μέσω επιλογικού διακόπτη MAN-0-AUTO και ελέγχονται με φλωτεροδιακόπτες υψηλής - χαμηλής στάθμης.

Στη δεξαμενή υπάρχει φλωτεροδιακόπτης πολύ υψηλής στάθμης που δίνει σήμα alarm. Επίσης είναι εγκατεστημένος μετρητής PH για τον έλεγχο της ποιότητας των βοθρολυμάτων.

Η αναλυτική περιγραφή των χειρισμών και του αυτοματισμού των μονάδων παρατίθεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

## Συντήρηση-Έλεγχοι

Ενέργειες κατά τη θέση σε λειτουργία και περιοδικοί έλεγχοι :

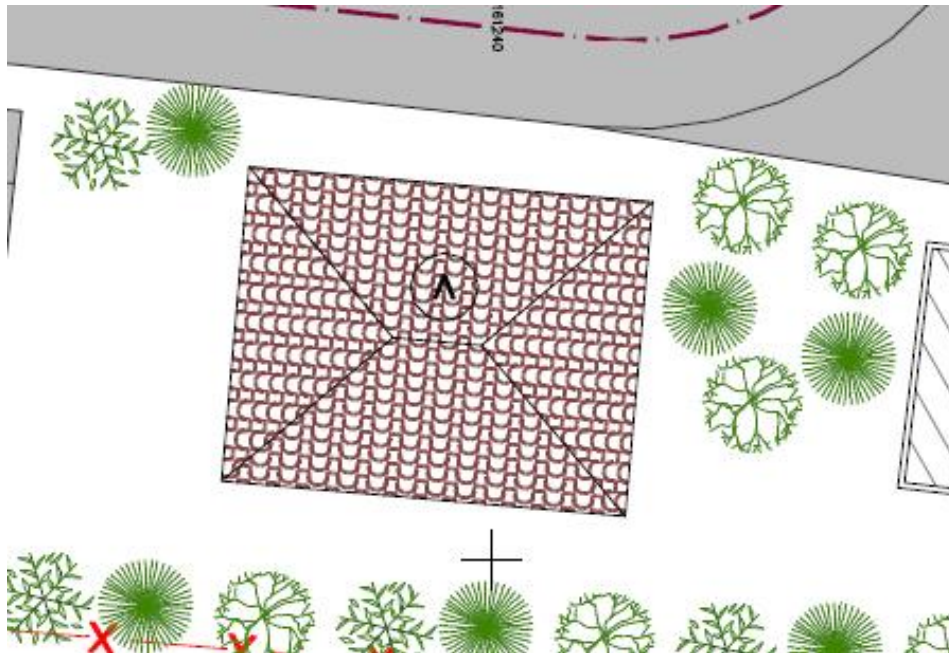
Οι έλεγχοι και οι ενέργειες συντήρησης είναι αντίστοιχες με αυτές των άλλων μονάδων. Ιδιαίτερα σημαντικός κρίνεται ο ημερήσιος καθαρισμός των "κτενιών" της εσχάρας και ο έλεγχος των αυτοματισμών.

Κάθε 3 μήνες πρέπει να ελέγχεται η φθορά των πτερωτών των αντλιών και των αναδευτήρων. Επίσης πρέπει να ελέγχονται οι τυχόν συσσωρεύσεις άμμου-λάσπης εντός της δεξαμενής και να απομακρύνονται περιοδικά.

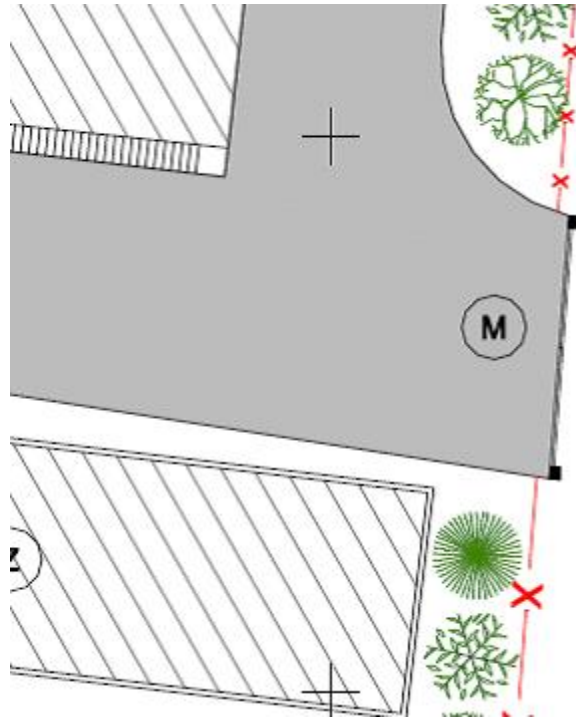
Στην περίπτωση μακροχρόνιας διακοπής της λειτουργίας της δεξαμενής, αυτή πρέπει να καθαριστεί και να πληρωθεί με καθαρό νερό σε ύψος τουλάχιστον 50cm από την επιφάνεια των διαχυτήρων.

## Δυσλειτουργίες-Διορθωτικές Ενέργειες

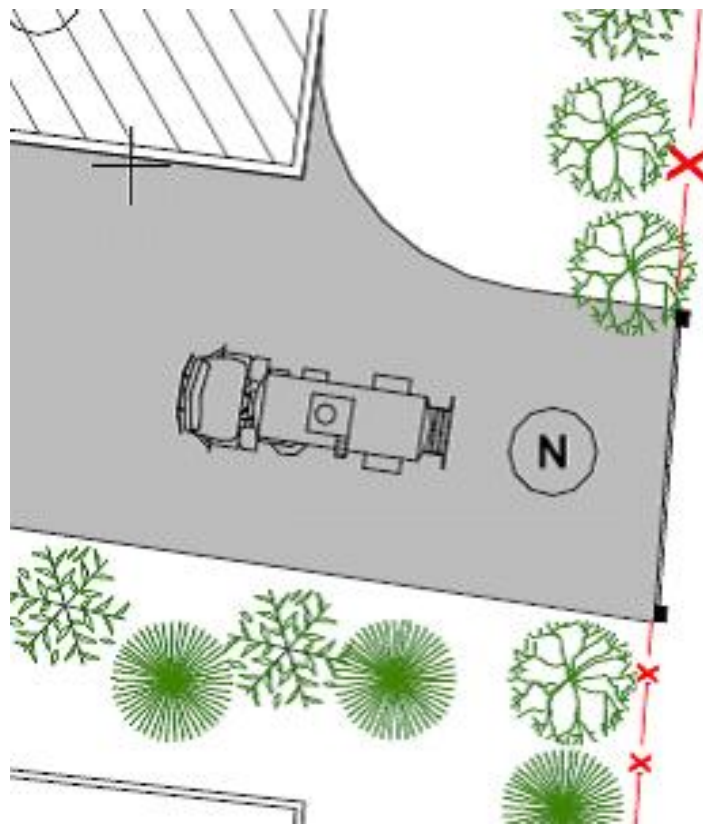
Λόγω της ομοιότητας της μονάδας αυτής με τις ως άνω περιγραφείσες, αναφερθείτε στις προηγούμενες σχετικές οδηγίες επίλυσης προβλημάτων.



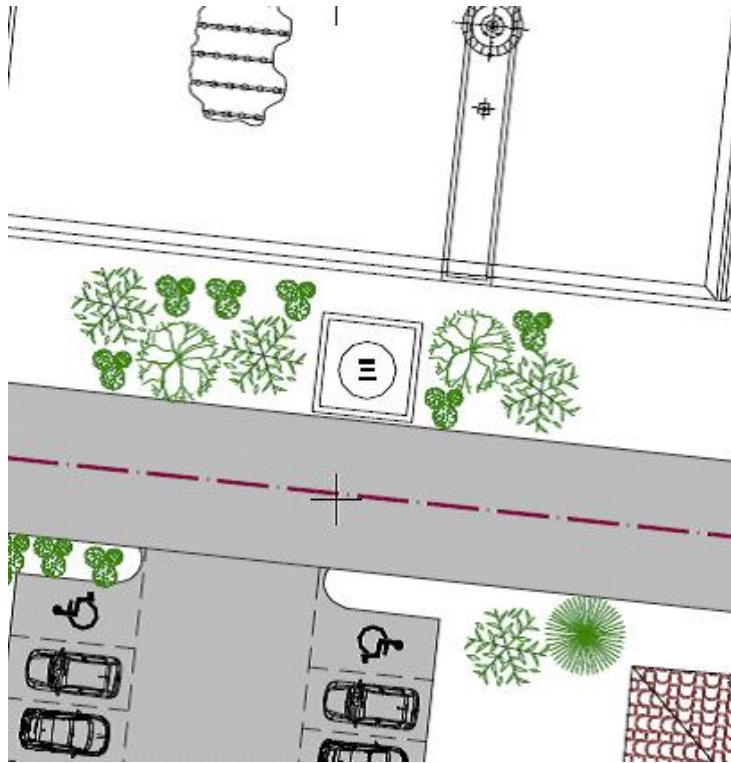
Σχέδιο 11. Χώρος Λ, Κτίριο διοίκησης.



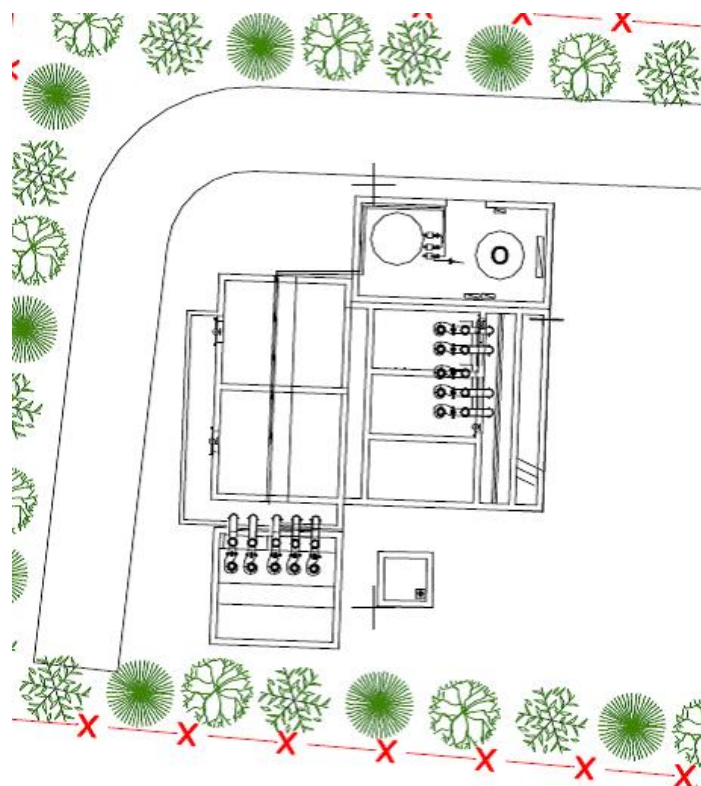
Σχέδιο 12. Χώρος Μ, Κύριο είσοδο εγκαταστάσεων.



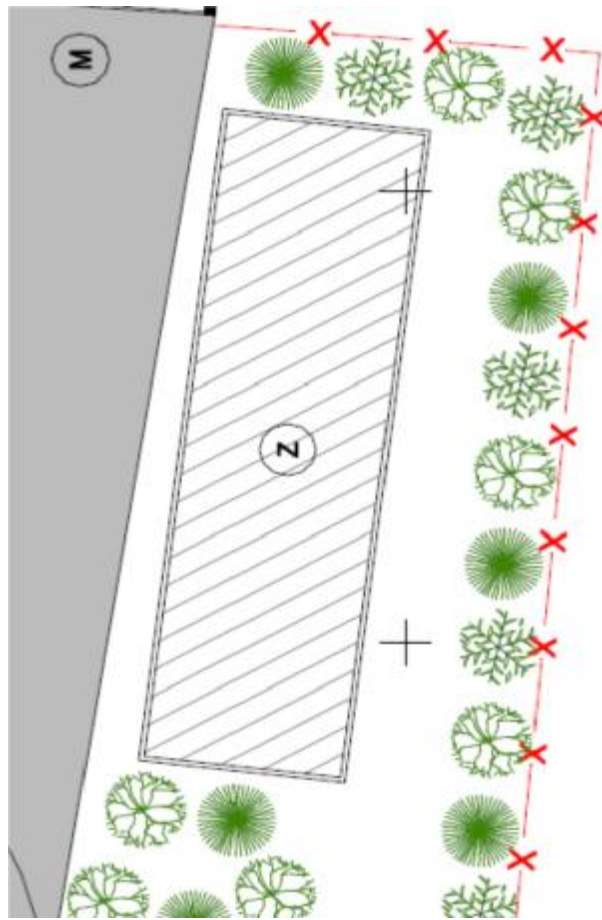
Σχέδιο 13. Χώρος Ν, Είσοδος βυτιοφόρων.



Σχέδιο 14. Χώρος Ξ, Μονάδα χημικής απομάκρυνσης φωσφόρου.



Σχέδιο 15. Χώρος Ο, Μονάδα τριτοβάθμιας εξεργασίας (κροκίδωση - διύλιση)



Σχέδιο 16.Χώρος Z, κτίριο ενέργειας.

### 3.5 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) Άργους – Ναυπλίου – Ν. Κίου έχει κατασκευαστεί με σκοπό την συνεπεξεργασία των οικιακών λυμάτων των πόλεων Άργους και Ναυπλίου καθώς και των γειτονικών Δήμων και Κοινοτήτων (Ν. Κίος, Μιδέακ.λ.π.). Εκτός αυτών έχει γίνει πρόβλεψη για την συνεπεξεργασία αποβλήτων από τις τοπικές βιομηχανίες/βιοτεχνίες (τα οποία γίνονται δεκτά στην εγκατάσταση κατόπιν κατάλληλης προεπεξεργασίας) καθώς και βοθρολυμάτων.

Η εγκατάσταση θα ολοκληρωθεί σε δύο φάσεις και έχει διαστασιολογηθεί με βάση τα εξής στοιχεία :

Δεδομένα Εισόδου	Α' Φάση	Β' Φάση
Ισοδύναμος Πληθυσμός	120,000	150,000
Μέση ημερήσια παροχή, m <sup>3</sup> /d	17,426	24,808
Μέγιστη ημερήσια Παροχή, m <sup>3</sup> /d	23,172	3,3595
Παροχή αιχμής, lt/sec	395.2	549.7
Οργανικό φορτίο BOD <sub>5</sub> , kg/d	7,615	9,769
Αιωρούμενα στερεά SS, kg/d	7,805	10,197
Ολικό άζωτο N , kg/d	944	1,054
Ολικός φώσφορος , Kg/d	345	392

Πίνακας 4. Δεδομένα εισόδου της μονάδας κατά την Α και Β φάση.

Ποιότητα Εκροής	Δευτεροβάθμια Επεξεργασία	Τριτοβάθμια Επεξεργασία
Οργανικό φορτίο BOD <sub>5</sub> ,mg/lt	20	10
Αιωρούμενα στερεά SS, mg/lt	20	5
Ολικό άζωτο N <sub>tot</sub> , mg/lt	11	10
Ολικός φώσφορος , P <sub>tot</sub> mg/lt	2	1

Πίνακας 5. Ποιότητα εκροής.

Η κατασκευασθείσα εγκατάσταση καλύπτει την Α' Φάση των έργων και βασίζεται στη μέθοδο της ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό με ταυτόχρονη

απομάκρυνση των θρεπτικών συστατικών (αζώτου και φωσφόρου). Κατά τη Β' Φάση των έργων προβλέπεται η προσθήκη αναερόβιας χώνευσης για την επεξεργασία της πλεονάζουσας ιλύος.

Ως κύριος αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων έχει καθορισθεί η ευρύτερη περιοχή του Αργολικού Κόλπου.

#### 1. Τεχνικά Χαρακτηριστικά εκτελεσθέντος έργου

Η δυναμικότητα του έργου είναι 120.000 ι.κ. κατά την Α Φάση και 150.000 ι.κ. κατά την Β Φάση.

Η επεξεργασία αφορά αστικά λύματα καθώς και ποσότητες βοθρόλυματων και βιομηχανικών αποβλήτων κατόπιν προεπεξεργασίας.

Η μέθοδος επεξεργασίας που ακολουθείται είναι ο παρατεταμένος αερισμός με βιολογική νιτροποίηση – απονιτροποίηση καθώς και βιολογική – χημική απομάκρυνση του φωσφόρου.

Το έργο αποτελείται από τις ακόλουθες κύριες μονάδες :

#### **Γραμμή Λυμάτων**

- Φρεάτιο συμβολής Κ.Α.Λ. Άργους – Ναυπλίου (κατασκευή δομικού μέρους με την μέθοδο των διαφραγματικών τοίχων)
- Προεσαρισμός – Αρχική ανύψωση λυμάτων μέσω υποβρυχίων αντλιών (κατασκευή δομικού μέρους με την μέθοδο των διαφραγματικών τοίχων)
- Εσχάρωση μέσω αυτόματων εσχάρων και απλής εσχάρας ανάγκης
- Διαχωρισμός άμμου – λιπών
- Βιολογική απομάκρυνση φωσφόρου σε αναερόβια δεξαμενή
- Κυρίως Βιολογική Επεξεργασία που περιλαμβάνει τις μονάδες οξειδωσης (αερισμός – νιτροποίηση) και απονιτροποίησης (με την τεχνολογία της προ – απονιτροποίησης)
- Χημική καταβύθιση του εναπομείναντος φωσφόρου με προσθήκη τριχλ. σιδήρου
- Δευτεροβάθμια καθίζηση
- Χλωρίωση
- Τελική Ανύψωση των λυμάτων
- Μεταερισμός
- Φρεάτιο φόρτισης του αγωγού εκβολής



- Τελική διάθεση υποθαλάσσιου αγωγού (HDPE Φ630) και διαχυτήρα

### **Γραμμή Ιλύος**

- Πάχυνση ιλύος μέσω δύο παχυντών βαρύτητας
- Αντλιοστάσιο παχυμένης ιλύος
- Μηχανική Αφυδάτωση με ταινιοφιλτρόπρεσες

### **Γραμμή Βοθρολυμάτων**

- Κανάλι υποδοχής βοθρολυμάτων
- Εσχάρωση με αυτόματη εσχάρα
- Προαερισμός
- Αντλιοστάσιο τροφοδότησης στην κυρίως μονάδα

### **Έργα Υποδομής**

- Εγκαταστάσεις απόσμησης για τις μονάδες προεπεξεργασίας και βοθρολυμάτων
- Σύστημα Κεντρικού Ελέγχου μέσω PLC's
- Υποσταθμός 1250 KVA
- Δίκτυο ασθενών και ισχυρών ρευμάτων
- Δίκτυο κυρίων σωληνώσεων
- Δίκτυο στραγγιδίων και ακαθάρτων
- Σύστημα διαρκούς ελέγχου της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα
- Δίκτυο ποσίμου και βιομηχανικού νερού
- Δίκτυο οδών και πεζοδρόμων
- Φωτισμός κτιρίων και γηπέδου των εγκαταστάσεων
- Δίκτυο συλλογής και αποχέτευσης ομβρίων
- Όργανα ελέγχου των παραμέτρων λειτουργίας της εγκατάστασης

### **Κτιριακά Έργα**

- Κτίριο Διοίκησης με χώρους γραφείων, εργαστηρίου, εστίασης και ανεξάρτητη αίθουσα ελέγχου
- Κτίριο ηλεκ. ενέργειας
- Κτίριο προεπεξεργασίας
- Κτίριο βοθρολυμάτων
- Κτίριο μηχ. αφυδάτωσης ιλύος
- Οικίσκος Χλωρίωσης
- Αποθήκες, συνεργείο

### **Συνοπτική Περιγραφή της Εγκατάστασης**

Οι αγωγοί προσαγωγής λυμάτων των πόλεων Άργους και Ναυπλίου, καταλήγουν σε φρεάτιο συμβολής από το οποίο τα λύματα τροφοδοτούνται στο αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης.

Το αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης είναι εξοπλισμένο με υποβρύχιες αντλίες λυμάτων κατάλληλης παροχής και μανομετρικού για την περαιτέρω ροή των λυμάτων δια βαρύτητας καθώς και με χονδροεσχάρα για την απομάκρυνση των φερτών υλών.

Μετά την αρχική ανύψωση ,τα λύματα οδηγούνται στις μονάδες προκαταρκτικής επεξεργασίας. Συγκεκριμένα διέρχονται διαδοχικά από :

- Τη μονάδα εσχάρωσης για το διαχωρισμό των ογκωδών στερεών. Η μονάδα αποτελείται από δύο αυτοκαθαριζόμενες επίπεδες εσχάρες, και μία απλή εσχάρα παράκαμψης. Τα εσχαρίσματα μεταφέρονται μέσω ταινιόδρομου σε κάδους αποκομιδής. Όλος ο εξοπλισμός της εσχάρωσης καθώς και το αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης βρίσκονται εντός κτιρίου που καλύπτεται από σύστημα απόσμησης .
- Το μετρητή παροχής τύπου Venturi για τη μέτρηση της παροχής εισόδου.
- Τη μονάδα εξάμμωσης - απολίπανσης για την απομάκρυνση της άμμου και των λιπών που εμπεριέχονται στα λύματα. Η μονάδα αυτή αποτελείται από δύο αεριζόμενες επιμήκεις δεξαμενές. Η συλλογή της άμμου και των λιπών γίνεται μέσω δύο παλινδρομικών γεφυρών με ξέστρο πυθμένα (συλλογή άμμου) και επιφανείας (συλλογή λιπών). Τα λίπη οδηγούνται σε παράπλευρο φρεάτιο λιπών και απομακρύνονται με βυτιοφόρο. Η άμμος από τον κώνο συλλογής στον πυθμένα κάθε δεξαμενής, απομακρύνεται με αερανλίες και οδηγείται σε διάταξη διαχωρισμού και πλύσης και κατόπιν σε κάδους αποκομιδής.

Στη συνέχεια τα λύματα οδηγούνται στις μονάδες βιολογικής επεξεργασίας (αποφωσφόρωση - απονιτροποίηση - αερισμός) για την απομάκρυνση των κύριων ρυπαντικών φορτίων.

- Η μονάδα βιολογικής αποφωσφόρωσης αποτελείται από διθάλαμη αναδευόμενη δεξαμενή στην οποία αναμιγνύονται τα ανεπεξέργαστα λύματα με την ανακυκλοφορία ιλύος σε αναερόβιες συνθήκες. Κατάντι της μονάδας απομάκρυνσης φωσφόρου, έχει προβλεφθεί φρεάτιο μερισμού για την ισοκατανομή της παροχής στις τρεις παράλληλες γραμμές απονιτροποίησης και αερισμού.
- Στις δεξαμενές απονιτροποίησης επικρατούν ανοξικές συνθήκες οι οποίες ευνοούν τη μετατροπή των νιτρικών σε αέριο άζωτο και την απομάκρυνση του υπό τη μορφή αυτή από την κύρια μάζα των λυμάτων. Κάθε δεξαμενή είναι αναδευόμενη και σ' αυτήν οδηγείται, μέσω υποβρύχιων αντλιών, ανακυκλοφορία ανάμικτου υγρού από τον αερισμό πλούσια σε νιτρικά. Στις δεξαμενές αερισμού παρέχεται η κατάλληλη ποσότητα οξυγόνου μέσω βραδύστροφων επιφανειακών αεριστήρων για την οξειδωση του οργανικού ρυπαντικού φορτίου και τη μετατροπή του αμμωνιακού αζώτου σε νιτρικά. Κάθε δεξαμενή είναι εξοπλισμένη με τρεις επιφανειακούς αεριστήρες δύο ταχυτήτων.
- Πλησίον των δεξαμενών αερισμού, έχει προβλεφθεί μονάδα δοσομέτρησης τριχλωριούχου σιδήρου. Η μονάδα αυτή παρέχει τη δυνατότητα περαιτέρω χημικής απομάκρυνσης του φωσφόρου που περιέχεται στα λύματα, σε αναλογία με τα ζητούμενα όρια εκροής.
- Από τις δεξαμενές αερισμού, τα λύματα οδηγούνται σε τρεις δεξαμενές καθίζησης όπου και πραγματοποιείται ο τελικός διαχωρισμός των επεξεργασμένων πλέον λυμάτων από την ενεργό ιλύ η οποία καθιζάνει στον πυθμένα και απομακρύνεται μέσω ακτινικού ξέστρου. Η ενεργός ιλύς συγκεντρώνεται σε κοινό αντλιοστάσιο ιλύος από το οποίο, μέσω αντλιών, μέρος της ανακυκλοφορεί προς τη βιολογική αποφωσφόρωση ενώ η πλεονάζουσα ποσότητα οδηγείται στις μονάδες επεξεργασίας ιλύος.
- Τα διαβασμένα λύματα οδηγούνται στη μονάδα απολύμανσης για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών. Η απολύμανση γίνεται με δοσομέτρηση διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου σε μαιανδρική δεξαμενή με κατάλληλο χρόνο παραμονής.
- Μετά την μονάδα απολύμανσης, τα λύματα οδηγούνται μέσω αντλιοστασίου ανύψωσης σε μονάδα μετααερισμού και τελικά στο φρεάτιο φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού μέσω του οποίου διαχέονται στον τελικό θαλάσσιο αποδέκτη.

Οι μονάδες επεξεργασίας ιλύος αποτελούνται από :

- Δυο παχυντές βαρύτητας στους οποίους αυξάνεται η συγκέντρωση της πλεονάζουσας ιλύος.
- Δυο ταινιοφιλτρόπρεςσες, πλάτους ταινίας 2.5 m, στις οποίες η λάσπη από την πάχυνση αφυδατώνεται με την προσθήκη πολυηλεκτρολύτη. Η επιτυγχανόμενη περιεκτικότητα σε στερεά ανέρχεται σε τουλάχιστον 20%. Η αφυδατωμένη λάσπη απομακρύνεται από την εγκατάσταση μέσω κοχλιωτού μεταφορέα.

Στον χώρο της εγκατάστασης έχει κατασκευασθεί επίσης μονάδα υποδοχής και επεξεργασίας βοθρολυμάτων με δυνατότητα ταυτόχρονης εκκένωσης τεσσάρων βυτιοφόρων. Τα εισερχόμενα βοθρολύματα υφίστανται προκαταρκτική επεξεργασία (εσχάρωση, αερισμό, ομογενοποίηση) και στη συνέχεια τροφοδοτούνται σταδιακά μέσω αντλιών στην κυρίως εγκατάσταση.

Εκτός των παραπάνω μονάδων , η εγκατάσταση περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα δίκτυα υποδομής καθώς και Κτίριο Διοίκησης και Ελέγχου. Ο έλεγχος της λειτουργίας της μονάδας γίνεται μέσω εκτεταμένου δικτύου ελέγχου (PLC) και κεντρικού υπολογιστή. Για τις ανάγκες ηλεκτρικής τροφοδότησης της εγκατάστασης έχει προβλεφθεί Υποσταθμός Μέσης Τάσης και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Για την τεχνολογική ολοκλήρωση της εγκατάστασης και την ανάγκη επίτευξης υψηλής ποιότητας εκροής ώστε να είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων έχει προβλεφθεί τέλος η προσθήκη μονάδας φίλτρανσης των επεξεργασμένων λυμάτων μέσω φίλτρων υφάσματος , η οποία κατασκευάζεται.

### 3.6 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	Α' ΦΑΣΗ	Β' ΦΑΣΗ
Μέση Ημερήσια Παροχή	m <sup>3</sup> / d	17426	24808
Μέγιστη Ημερήσια Παροχή	m <sup>3</sup> / d	23172	33595
Παροχή Αιχμής	lt / sec	395.2	549.7
BOD <sub>5</sub> εισόδου	kg / d	7615	9769
BOD <sub>5</sub> εισόδου	mg / lt	329	291
SS εισόδου	kg / d	7805	10197
SS εισόδου	mg / lt	337	303.5
N ολικό εισόδου	kg / d	944	1054
N ολικό εισόδου	mg / lt	40.7	31.4
P εισόδου	kg / d	345	392
P εισόδου	mg / lt	14.9	11.7
BOD <sub>5</sub> εξόδου	mg / lt	20	20
BOD <sub>5</sub> εξόδου	kg / d	463.4	671.9
SS εξόδου	mg / lt	20	20
SS εξόδου	kg / d	463.4	671.9
N ολικό εξόδου	mg / lt	11	11
N ολικό εξόδου	kg / d	255.2	369.6
N – NH <sub>4</sub> εξόδου	mg / lt	1	1
N – NH <sub>4</sub> εξόδου	kg / d	23.2	33.6
N – NH <sub>3</sub> εξόδου	mg / lt	10	10
N – NH <sub>3</sub> εξόδου	kg / d	232	336
P εξόδου	mg / lt	5	5
P εξόδου	kg / d	116	168

Πίνακας 6.Δεδομένα υπολογισμών

- **ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΑΙΟ,ΑΜΜΟΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ**

Η μονάδα ελαιο-αμμοδιαχωρισμού σχεδιάζεται για την παροχή αιχμής της Β' Φάσης. Ο ελάχιστος χρόνος παραμονής για την παροχή αυτή είναι 5 min.

5 min.= 300 sec.

$V = Q \cdot T = 300 \text{ sec.} \cdot 549,7 \text{ lt/sec.} = 164910 \text{ lt.}$

Άρα ο όγκος της μονάδας ελαιο,αμμοδιαχωρισμού θα είναι :

$V = 164910 \text{ lt} / 1000 = 164,91 \text{ lt.}$

Επιλέγονται δυο δεξαμενές έλαιο, αμμοδιαχωρισμού με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Μήκος εκάστης: 6.0 m

Πλάτος εκάστης: 3.0 m

Ενεργό ύψος: 4.6 m

Όγκος μονάδας: 82.8 m<sup>3</sup>

Συνολικός όγκος: 165.6 m<sup>3</sup>

- **ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΦΩΣΦΟΡΩΣΗ**

Η μονάδα βιολογικής αποφωσφόρωσης σχεδιάζεται ώστε να εξασφαλίζει εκροή σε P 5 mg/lt. Το κύριο κριτήριο σχεδιασμού είναι:

Υδραυλικός χρόνος παραμονής για  $Q_{\max} + Q_r \geq 1 \text{ h}$

Άρα ο ελάχιστος όγκος της δεξαμενής βιολογικής αποφωσφόρωσης είναι:

$V = Q_{\max} + Q_r = 965.5 + 907 = 1872.5 \text{ m}^3$

Επιλέγουμε δεξαμενή όγκου 2000 m<sup>3</sup>.

Κατά την βιολογική αποφωσφόρωση παρατηρείται και απομείωση του BOD<sub>5</sub>.

Από υπολογισμούς προκύπτει ότι η απομείωση αυτή ανέρχεται σε 12.4 %.

Άρα η απομείωση του BOD στην βιολ. αποφωσφόρωση είναι:

$7615 \cdot 0.124 = 942 \text{ kg} / \text{d}$

Το BOD<sub>5</sub> στην είσοδο της μονάδας απονιτροποίησης προκύπτει:

$7615 - 942 = 6673 \text{ kg} / \text{d}$

- **ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΑΖΩΤΟΥ**

Κατά την Α' Φάση των έργων η εισερχόμενη ποσότητα αζώτου είναι 944 kg / d.

Ένα μέρος του ολικού αζώτου ενσωματώνεται κατά τη βιολογική οξείδωση στη βιομάζα. Αυτό υπολογίζεται σε 5% του αφορμιούμενου στην οξείδωση BOD. Θεωρώντας 90% την απομείωση του BOD στη μονάδα οξείδωσης, η ποσότητα αζώτου που παραμένει στα λύματα είναι:

$$944 - 0.05 * (0.9 * 4942) = 722 \text{ kg / d } ( 32 \text{ mg / lt } )$$

Το ολικό άζωτο προς νιτρικοποίηση είναι: ( Απαίτηση 1 mg / lt N - NH<sub>4</sub> στην έξοδο ).

$$32 - 1 = 31 \text{ mg / lt } ( 718 \text{ kg / d } )$$

Με απαίτηση 10 mg / lt N – NO<sub>3</sub> στην έξοδο άζωτο προς απονιτρικοποίηση είναι:

$$31 - 10 = 21 \text{ mg / lt } ( 486 \text{ kg / d } )$$

- **ΑΠΟΝΙΤΡΙΚΟΠΟΙΗΣΗ**

Ο ρυθμός βιοαποικοδόμησης των νιτρικών που χρησιμοποιείται το BOD των λυμάτων ως πηγή άνθρακα, δίδεται από τη σχέση:

Όπου:

VD<sub>T</sub>: ταχύτητα απονιτρικοποίησης στους T ,

kg N – NO<sub>3</sub> / kg MLSS / h

VD<sub>20</sub>: ταχύτητα απονιτρικοποίησης στους 20 ,

0.003 kgN – NO<sub>3</sub> / kgMLSS / h

Θ: Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, 1.12

T: θερμοκρασία σχεδιασμού, 14

Έτσι η ταχύτητα απονιτρικοποίησης είναι:

$$VD_{14} = 0.003 * 1.12^{(14-20)} = 0.0015 \text{ kg N –NO}_3 \text{ /kg SS * h}$$

Η απαραίτητη βιομάζα για την απονιτρικοποίηση είναι:

$$XD = 486 / (24 * 0.0015) = 13,500 \text{ kgSS}$$

Θεωρώντας συγκέντρωση SS στη δεξαμενή οξείδωσης 5 kgSS / m<sup>3</sup>, ο ελάχιστος θεωρητικός όγκος απονιτρικοποίησης είναι:

$$VD = 13,500 / 5 = 2700 \text{ m}^3$$

Θα κατασκευασθούν 3 δεξαμενές όγκου  $1092 \text{ m}^3$  έκαστη, δηλ. συνολικός όγκος απονιτροποίησης  $3276 \text{ m}^3$ . Ο όγκος αυτός εξασφαλίζει χρόνο παραμονής μεγαλύτερο της 1 h για  $Q_m + Q_{rd}$ .

Κατά τη διεργασία της απονιτροποίησης, υπάρχει μια σημαντική απομείωση του BOD λόγω του οξυγόνου που απελευθερώνεται από το απομειούμενο άζωτο υπό τη μορφή νιτρικών. Η απομείωση αυτή είναι  $5 \text{ kgBOD} / \text{kg}$  απομειούμενου  $\text{N} - \text{NO}_3$ .

Έτσι το απομειούμενο BOD είναι:

$$486 * 3.5 = 1731 \text{ kgBOD} / \text{d}$$

Τελικά, το BOD στην είσοδο της μονάδας αερισμού – απονιτροποίησης είναι:

$$6673 - 1731 = 4942 \text{ kg} / \text{d} \quad (213 \text{ mg} / \text{lt})$$

Η παροχή ανακυκλοφορίας  $Q_{rd}$  για την απονιτροποίηση  $486 \text{ kg} \text{ N} - \text{NO}_3 / \text{d}$  και με απαίτηση  $10 \text{ mg} / \text{ltN} - \text{NO}_3$  στην έξοδο, είναι:

$$Q_{rd} = 486 / (24 * 0.010) = 2025 \text{ m}^3 / \text{h} = 279 \% \text{ του } Q_m.$$

- **ΑΕΡΙΣΜΟΣ – ΝΙΤΡΙΚΟΠΟΙΗΣΗ**

Ο ρυθμός νιτροποίησης υπολογίζεται από τη σχέση:

Όπου:

$VN_T$ : ταχύτητα νιτροποίησης στους T ,

$\text{grN} / \text{kgSSN} / \text{h}$

$VN_{20}$ : ταχύτητα απονιτροποίησης στους 20 ,

$85 \text{ grN} / \text{kgSSN} / \text{h}$

$\Theta$ : Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, 1.12

T: θερμοκρασία σχεδιασμού, 14

$NTK_{\Theta}$ : συγκέντρωση  $\text{N} - \text{NH}_4$  στην έξοδο,  $1 \text{ mg} / \text{lt}$

$KNTK$ : σταθερά κορεσμού των αμμωνιακών,  $1 \text{ mg} / \text{lt}$

$DO$ : συγκέντρωση διαλελυμένου οξυγόνου,  $2 \text{ mg} / \text{lt}$

$K_O$ : σταθερά κορεσμού διαλ. οξυγόνου,  $1 \text{ mg} / \text{lt}$



Αντικαθιστώντας έχουμε:

$$\text{grNTK} / \text{kgSSN} \cdot \text{h}$$

Το ποσοστό F των νιτροβακτηρίων στη κυτταρική μάζα (SSN / SS) είναι:

Όπου:

So: συγκέντρωση του BOD εισόδου, 213 mg / lt

Se: συγκέντρωση του BOD εξόδου, 20 mg / lt

NTK<sub>o</sub>: συγκέντρωση ολικού αζώτου εισόδου, 40.7 mg / lt

NTK<sub>e</sub>: συγκέντρωση αμμωνιακών στην είσοδο, 1mg / lt

Y/Y<sub>n</sub>: συντελεστής ετερότροφα / αυτότροφα βακτήρια, 3.7

Αντικαθιστώντας έχουμε:

Άρα ένα ποσοστό 5.27% της βιομάζας της μονάδας αερισμού είναι νιτροβακτήρια.

Η απαραίτητη βιομάζα για νιτροκοποίηση είναι:

$$XN = 718 / (0.0527 \cdot 24 \cdot 0.014) = 40548 \text{ kgSS}$$

Η συγκέντρωση MLSS στη δεξαμενή είναι 5 kgSS / m<sup>3</sup>, άρα ο απαραίτητος όγκος για νιτροκοποίηση είναι:

$$40548 / 5 = 8109 \text{ m}^3$$

Ο σχεδιασμός της μονάδας αερισμού γίνεται με βάση τις προδιαγραφές της μεθόδου παρατεταμένου αερισμού. Συγκεκριμένα:

Φόρτιση χώρου	0.15 – 0.40 kg BOD / m <sup>3</sup> /d
Φόρτιση μάζας	0.05 – 0.15 kg BOD / kg MLSS /d
Υδρ. Χρόνος παραμονής	18 – 36 h
Συγκέντρωση MLS	3000 – 6000 mg / lt
Ανακυκλοφορία ιλύος	75 – 150 %
Ηλικία ιλύος	≥ 15 ημέρες

### Πίνακας 7.

Επιλέγουμε όγκο αερισμού 16000 m<sup>3</sup>.

Έτσι έχουμε:

$$\text{Φόρτιση χώρου: } 4942 / 16000 = 0.30 \text{ kdBOD} / \text{m}^3 \cdot \text{d}$$

$$\text{Φόρτιση μάζας: } 0.30 / 5 = 0.06 \text{ kgBOD} / \text{kgSS} \cdot \text{d}$$

Οι τιμές αυτές εξασφαλίζουν αποδόσεις σε αφομείωση τόσο BOD όσο N – NH<sub>4</sub>, υψηλότερες ήδη των θεωρημένων.

Θεωρώντας ότι η συγκέντρωση ιλύος ανακυκλοφορίας από την καθίζηση είναι 9 kgSS / m<sup>3</sup>, για την διατήρηση της συγκέντρωσης βιομάζας στον αερισμό σε 5 kgSS / m<sup>3</sup>, απαιτείται παροχή ανακυκλοφορίας από την καθίζηση ίση με:

$$Q_r = Q_m \cdot X / (X_r - X) = 726 \cdot 5 / (9 - 5) = 907 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Έτσι είναι απαραίτητη η ανακυκλοφορία 907 m<sup>3</sup> / h από την καθίζηση προς την απονιτροποίηση (125 % του Q<sub>m</sub>), καθώς και 1118 m<sup>3</sup> / h από τον αερισμό προς την απονιτροποίηση (154 % του Q<sub>m</sub>).

#### Παραγωγή ιλύος

Ο συντελεστής παραγωγής βιομάζας λαμβάνεται:

0.8 kg / kgBOD<sub>5</sub> στον αερισμό

0.7 kg / kg αφομειούμενου BOD<sub>5</sub> στην απονιτροποίηση.

Έτσι η παραγωγή ιλύος είναι:

$$DX = 0.7 \cdot 1731 + 0.8 \cdot 4942 = 5165 \text{ kg} / \text{d}$$

#### Ηλικία ιλύος

Η ηλικία ιλύος, θα υπολογίζεται από τον τύπο:

Όπου:

V: όγκος απονιτροποίησης – αερισμού, m<sup>3</sup>

MLSS: συγκέντρωση MLSS στο σύστημα, kg / m<sup>3</sup>

DX: ημερήσια παραγωγή ιλύος, kg / d

Αντικαθιστώντας:

$$\Theta_c = (16000 + 3276) * 5 / 5165 = 18.7 \text{ ημέρες}$$

- **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΣΕ ΟΞΥΓΟΝΟ**

Οι ανάγκες σε οξυγόνο δίδονται από τη σχέση:

$$O_{20} = a * BOD_T + b * MLSS + c * N_n$$

Όπου:

a: συντελεστής βιοοξειδωσης υποστρώματος, 0.6

BOD<sub>T</sub>: κβαφομειούμενου BOD στον αερισμό, kg / d

b: ρυθμός αυτοοξειδωσης μικροοργανισμών, 0.1 d<sup>-1</sup>

MLSS: αιωρούμενα στερεά στον αερισμό, kg

c: συντελεστής οξειδωσης αμμωνιακών, 4.6

N<sub>n</sub>: kg νιτροκοπιούμενου αζώτου ανά ημέρα, kg / d

Αντικαθιστώντας:

$$O_{20} = 0.6 * 0.9 * 4942 + 16000 * 5 * 0.1 + 4.6 * 718 = 13971 \text{ kgO}_2 / \text{d}$$

Η διόρθωση σε συνθήκες standard δίνεται με τις σχέσεις:

$$O_2 = O_{20} / \text{coef}$$

Όπου:

a: διορθωτικός συντελεστής, 0.9

C<sub>s</sub>: συγκέντρωση DO σε κανονικές συνθήκες, 9.2 mg / lt

C<sub>sw</sub>: συγκέντρωση κορεσμού DO στο καθαρό νερό σε πραγματικές συνθήκες, 9.2 mg / lt

C<sub>o</sub>: συγκέντρωση DO σε ανάμικτο υγρό, 2 mg / lt

T: θερμοκρασία λυμάτων, 20 °C

Αντικαθιστώντας έχουμε:  $O_2 = 13971 * 1.42 = 19838 \text{ kgO}_2 / \text{d} = 827 \text{ kgO}_2 / \text{h}$

- **ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ**

Τα κριτήρια σχεδιασμού της μονάδας τελικής καθίζησης είναι:

A) Υδραυλική φόρτιση για  $Q_{max} \leq 12 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{d}$

B) Φόρτιση στερεών για  $Q_{max} + Q_r \leq 6 \text{ kg MLSS} / \text{m}^2 / \text{h}$

Γ) Υδραυλικός χρόνος παραμονής για  $Q_{max} + Q_r \geq 3 \text{ h}$

Επιλέγουμε 3 δεξαμενές τελικής καθίζησης διαμέτρου 29 m και με μέσο ύψος 2.9 m.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της μονάδας τελικής καθίζησης παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	
Αριθμός μονάδων	No	3
Διάμετρος μονάδας	m	29
Επιφάνεια μονάδας	$\text{m}^2$	660
Συνολική επιφάνεια	$\text{m}^2$	1980
Μέσο ύψος υγρού	m	2.90
Ενεργός όγκος μονάδας	$\text{m}^3$	1914
Συνολικός ενεργός όγκος	$\text{m}^3$	5742
Υδραυλική φόρτιση για $Q_{max}$	$\text{m}^3 / \text{m}^2 / \text{d}$	11.7
Υδραυλική φόρτιση για $Q_m$	$\text{m}^3 / \text{m}^2 / \text{d}$	8.8
Παροχή ανακυκλοφορίας $Q_r$	$\text{m}^3 / \text{h}$	907
Φόρτιση στερεών για $Q_{max} + Q_r$	$\text{kg MLSS} / \text{m}^2 / \text{h}$	4.7
Φόρτιση στερεών για $Q_m + Q_r$	$\text{kg MLSS} / \text{m}^2 / \text{h}$	4.1
Υδρ. Χρόνος παραμονής για $Q_{max} + Q_r$	h	3.1
Υδρ. Χρόνος παραμονής για $Q_m + Q_r$	h	3.5

Πίνακας 8.

- **ΜΟΝΑΔΑ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ**

Η μονάδα χλωρίωσης σχεδιάζεται δια την παροχή αιχμής της Β' Φάσης, δηλ. για παροχή 549.7 lt / sec.

Το κριτήριο σχεδιασμού είναι:

Χρόνος παραμονής στην παροχή αιχμής  $\geq 20 \text{ min}$

Ο όγκος της δεξαμενής είναι:

$$20 * 549.7 * 60 / 1000 = 660 \text{ m}^3$$

Ως απολυμαντικό χρησιμοποιείται δ. NaClO περιεκτικότητας 15% σε ενεργό χλώριο. Η δόση του απολυμαντικού είναι 4 gr ενεργού χλωρίου / m<sup>3</sup> λυμάτων.

Οι απαιτήσεις σε δ. NaClO κατά την Α' Φάση είναι:

Μέση Παροχή: 465 lt δ. NaClO / ημέρα

Μέγιστη Παροχή: 618 lt δ. NaClO / ημέρα

Παροχή αιχμής: 38 lt / h

Το δοχείο αποθήκευσης δ. NaClO θα έχει όγκο 10 m<sup>3</sup> ώστε να καλύπτονται ανάγκες αποθήκευσης άνω των 20 ημερών στην μέση παροχή της Α' Φάσης.

- **ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΧΥΝΣΗΣ ΙΛΥΟΣ**

Τα κριτήρια σχεδιασμού της μονάδας πάχυνσης ιλύος είναι:

A) Επιφανειακή φόρτιση  $\leq 8 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{d}$

B) Φόρτιση στερεών  $\leq 35 \text{ kgSS} / \text{m}^2 / \text{d}$

Γ) Υδραυλικός χρόνος παραμονής  $\leq 2 \text{ d}$

Επιλέγουμε 2 δεξαμενές πάχυνσης διαμέτρου 12 m και με μέσο πλευρικό βάθος 4.5 m.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της μονάδας πάχυνσης παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	
Ποσότητα περίσσειας ιλύος	kg / d	5165
Συγκέντρωση περίσσειας ιλύος	%	0.9
Παροχή περίσσειας ιλύος	m <sup>3</sup> /d	574
Αριθμός μονάδων	No	2

Διάμετρος μονάδας	m	12
Επιφάνεια μονάδας	m <sup>2</sup>	113
Συνολική επιφάνεια	m <sup>2</sup>	226
Πλευρικό βάθος υγρού	m	4.50
Όγκος μονάδας	m <sup>3</sup>	508.5
Συνολικός όγκος	m <sup>3</sup>	1017
Ενεργό βάθος μονάδας	m	3.0
Μέσο βάθος χώρου αποθήκευσης ιλύος	m	1.5
Συνολ. ενεργός όγκος	m <sup>3</sup>	678
Συνολ. όγκος αποθήκευσης ιλύος	m <sup>3</sup>	339
Δυνατότητα αποθήκευσης ιλύος	d	2
Φόρτιση στερεών	kgSS / m <sup>2</sup> / d	22.85
Επιφανειακή φόρτιση	m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> / d	2.54
Υδραυλικός χρόνος παραμονής	d	1.2
Συγκέντρωση παχυνμένης ιλύος	%	3

Πίνακας 9.

• **ΜΟΝΑΔΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΦΥΔΑΩΣΗΣ ΙΛΥΟΣ**

Η μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης σχεδιάζεται έτσι ώστε να λειτουργεί 5 ημέρες ανά βδομάδα και κατά μέγιστο 8 ώρες ημερησίως.

Η ποσότητα ιλύος προς αφυδάτωση είναι:

$$5165 \text{ kg} / \text{ημέρα} * 7/5 = 7231 \text{ kg} / \text{ημέρα} = 241 \text{ m}^3 / \text{d}$$

Θεωρώντας 7ωρη ημερήσια λειτουργία, η ωριαία ποσότητα ιλύος προς επεξεργασία είναι:

$$241 \text{ m}^3 / \text{d} / 7 \text{ h} / \text{d} = 34.4 \text{ m}^3 / \text{h} = 1033 \text{ kg SS} / \text{h}$$

Επιλέγουμε δυο ταινιοφιλτρώπρεσες με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Δυναμικότητα εκάστης: 17.5 m<sup>3</sup> / h

Πλάτος ταινίας: 2 m

Φόρτιση στερεών ανά m μήκους ταινίας: 258.2 kgSS / m μήκους / h

Συγκέντρωση αφυδατωμένης ιλύος:  $\geq 20\%$

### **Μονάδα Πολυηλεκτρολύτη**

Η δόση πολυηλεκτρολύτη καθορίζεται σε 3 gr / kg ιλύος, προς αφυδάτωση. Άρα η απαιτούμενη ποσότητα πολυηλεκτρολύτη είναι:

$$7231 \text{ kgSS} / \text{d} * 3 = 21693 \text{ gr} / \text{d}$$

Η συγκέντρωση του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη είναι 2 gr /lt. Άρα οι ανάγκες σε πολυηλεκτρολύτη είναι:

$$21693 \text{ gr} / \text{d} / 2 \text{ gr} / \text{lt} = 10846.5 \text{ lt} / \text{d} = 10846.5 / 7 = 1549.5 \text{ lt} / \text{h}$$

Επιλέγεται μονάδα πολυηλεκτρολύτη δυναμικότητας 2000 lt / h.

### 3.7 ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

ημερομηνία	ΕΙΣΟΔΟΣ					ΕΙΣΟΔΟΣ ΖΒΑΘΜΙΑΣ						ΑΠΟΔΟΣΗ				
	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>total</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>total</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>total</sub>
11/1/11	345	809	1.225	30,75	10,2	4	5	35	4,2	0,41	0,2	98,8	99,4	97,1	98,7	98,0
26/1/11	510	2.070	3.249	31,50	12,8	7	12	42	6,1	0,72	0,4	98,6	99,4	98,7	97,7	96,9
8/2/11	600	1.848	3.589	37,50	9,6	4	5	21	1,1	0,25	0,2	99,4	99,7	99,4	99,3	97,9
21/2/11	574	1.647	3.090	33,25	10,1	5	8	28	3,8	0,87	0,5	99,1	99,5	99,4	97,4	95,0
1/3/11	181	1.815	2.005	17,00	2,6	27	11	51	1,5	0,48	0,6	85,3	99,4	97,3	97,2	76,9
2/3/11			2.065													88,8
22/3/11	580	2.240	2.640	33,00	14,2	38	26	77	1,2	0,78	0,8	93,4	98,8	97,1	97,5	94,4
1/4/11	340	945	1.546	30,10	8,6	12	8	41	5,0	0,60	0,7	96,6	99,2	97,3	97,7	91,9
14/4/11	144	220	409	20,75	4,3	11	7	30	2,4	1,05	0,4	92,4	96,8	92,7	93,2	90,7
8/5/11	102	216	388	36,75	4,7	9	4	37	3,7	0,60	1,6	91,2	98,1	99,9	90,4	86,0
17/5/11	142	254	457	32,70	4,9	12	9	45	4,1	0,80	1,2	91,5	96,5	90,2	97,3	75,5
1/6/11	157	278	503	34,70	4,5	11	8	41	5,8	0,73	1,1	93,0	97,1	91,0	97,9	75,6
16/6/11	131	313	481	41,00	4,5	12	9	43	3,5	1,35	1,5	90,0	97,1	91,1	96,7	66,7
12/7/11	136	253	384	32,25	6,8	8	5	29	7,2	0,54	1,2	95,6	98,0	92,4	98,3	82,4
27/7/11	112	223	481	30,75	4,1	5	5	35	8,6	0,46	2,5	95,5	97,8	92,7	98,5	39,0
2/8/11	124	251	398	27,50	5,2	4	4	32	6,1	0,62	1,3	96,8	98,4	92,0	97,7	75,0
29/8/11	108	221	347	21,75	6,9	5	5	28	4,4	0,32	0,8	95,4	97,7	91,9	98,5	88,4
9/9/11	132	235	371	22,50	7,1	6	4	36	5,2	0,29	0,9	95,5	98,3	90,3	98,7	87,3
26/9/11	102	208	325	18,75	4,2	4	5	29	3,4	0,34	1,0	96,1	97,6	91,1	98,2	76,2
13/10/11	89	167	485	21,50	3,3	6	5	40	5,6	0,42	2,3	93,3	96,9	91,8	98,0	30,3
27/10/11	124	188	319	20,75	3,6	4	4	27	5,1	0,34	1,2	96,8	97,9	91,5	90,4	66,7
9/11/11	100	340	585	20,50	4,0	3	5	29	5,7	0,44	0,8	98,4	98,5	94,9	97,9	85,3
22/11/11	196	384	555	19,50	5,3	6	7	32	5,1	0,30	0,7	96,9	98,1	94,2	90,0	66,6
8/12/11	232	344	949	29,00	4,0	6	4	19	5,7	2,90	2,5	97,4	98,0	90,0	90,0	47,9
19/12/11	506	1.150	1.978	21,50	7,8	11	8	35	4,2	0,87	1,0	98,1	99,3	90,2	96,0	76,3
ημερομηνία	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>total</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>total</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>total</sub>
ΕΙΣΟΔΟΣ					ΕΙΣΟΔΟΣ ΖΒΑΘΜΙΑΣ						ΑΠΟΔΟΣΗ					
sum	24	24	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
sum	6.806	16.568	20.742	673	155	240	173	865	109	10	25	2.206	2.350	2.261	2.377	2.222
M.O.	280	690	828	28,06	6,46	9,1	7	36	4,5	0,73	1,09	95,2	98,3	94,2	97,4	88,8

Πίνακας 10. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2011.



Ημερομηνία	ΕΙΣΟΔΟΣ					ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΒΑΘΜΙΑΣ					ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ					
	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>tot</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>tot</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>tot</sub>
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
9/1/12	823	1.810	2.954	39,75	12,7	12	10	42	1,2	0,37	0,3	98,1	99,4	98,8	99,1	97,8
18/1/12	436	1.028	2.024	40,75	10,3	8	5	25	0,8	0,45	0,8	98,6	99,5	98,8	98,9	94,2
1/2/12	315	724	1.390	36,75	11,6	14	11	52	1,0	0,09	1,4	95,6	98,2	96,3	97,5	87,9
16/2/12	306	741	1.185	38,50	8,8	22	8	38	1,5	0,53	0,5	92,8	98,9	96,8	98,8	94,3
5/3/12	216	832	1.306	38,75	5,4	30	20	75	1,5	0,80	0,6	96,1	97,6	94,3	97,9	88,9
20/3/12	336	782	1.075	36,50	0,3	10	19	82	3,5	1,21	1,3	94,6	97,6	94,2	96,7	84,3
10/4/12	252	404	662	32,80	6,4	7	14	35	2,8	1,08	0,8	97,2	96,5	94,7	96,7	87,5
30/4/12	100	500	712	48,00	6,5	13	5	25	3,2	2,46	3,6	92,0	93,0	96,5	94,9	44,6
9/5/12	225	383	725	41,50	7,0	7	0	41	5,0	0,03	2,0	96,9	97,9	94,3	98,0	71,4
25/5/12	404	862	1.214	46,25	6,9	11	7	35	3,0	0,97	0,6	97,3	98,2	97,1	97,9	91,3
6/6/12	124	297	550	34,50	8,7	9	15	42	4,8	1,02	0,9	92,7	94,9	92,4	97,0	86,8
19/6/12	120	210	463	26,25	7,3	16	23	55	4,5	2,88	3,5	86,7	89,0	88,1	89,0	52,1
27/7/12	175	363	612	30,25	6,0	7	7	20	6,4	0,94	1,2	96,0	98,1	95,5	96,9	82,4
11/7/12	204	518	813	28,50	7,7	9	10	33	4,2	1,04	2,8	95,6	98,1	95,9	98,4	66,2
14/8/12	125	253	430	24,50	7,4	7	5	22	5,8	0,64	1,1	94,4	98,0	94,9	97,4	85,1
30/8/12	140	354	496	26,25	6,5	20	9	42	7,3	0,47	0,9	85,7	97,5	91,5	98,2	86,2
11/9/12	201	488	878	33,25	5,8	7	11	32	5,5	1,01	1,4	96,5	97,7	96,4	97,0	75,9
26/9/12	210	816	1.615	48,00	5,3	0	6	60	4,3	0,29	0,0	96,3	99,3	96,3	99,4	84,9
5/10/12	196	405	829	21,00	5,8	9	5	45	6,0	1,01	0,9	95,4	98,8	94,6	95,0	84,5
18/10/12	103	596	1.172	25,10	8,9	8	5	45	1,7	0,40	1,0	94,2	93,2	96,2	98,4	85,5
7/11/12	160	388	861	24,50	4,5	18	16	54	1,0	1,05	0,7	88,8	95,7	93,7	95,7	84,4
19/11/12	119	426	791	23,25	6,3	9	5	40	4,3	0,37	0,9	92,4	98,8	94,9	98,4	85,7
23/11/12	489	1.050	1.830	44,50	7,8	5	5	36	0,2	1,30	1,1	98,9	99,5	98,0	97,1	85,9
18/12/12	212	452	1.250	22,00	7,4	7	5	35	1,5	0,43	1,0	96,7	98,3	97,2	98,0	86,5
27/12/12	220	570	780	41,00	10,1	8	5	37	0,0	0,24	0,9	97,3	99,1	95,3	99,4	91,1
Ημερομηνία	ΕΙΣΟΔΟΣ					ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΒΑΘΜΙΑΣ					ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ					
	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>tot</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>tot</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>tot</sub>
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
com	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
sum	6.076	14.582	26.622	862	186	263	211	1.036	82	23	31	2.368	2.447	2.382	2.630	2.966
M.O.	243	621	1066	34,88	7,46	11,3	10	41	3,3	0,91	1,22	94,3	97,9	96,3	97,2	82,6

Πίνακας 11. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2012.

ημερομηνία	ΕΙΣΟΔΟΣ						ΕΣΧΑΟΣ ΖΒΑΘΜΑΙ							ΑΠΟΔΟΣΗ							
	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N <sub>T</sub> -N	PO <sub>4</sub>	TN	years	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N <sub>T</sub> -N	N <sub>NO<sub>3</sub></sub>	N <sub>T</sub> -N	PO <sub>4</sub>	TN	years	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N <sub>T</sub> -N	PO <sub>4</sub>
10/1/13	218	500	974	77,75	9,90			76	15	74	4,1	0,35	1,60				66,1	97,3	92,0	82,0	83,8
23/1/13	281	470	880	78,25	9,70			41	11	119	2,7	0,30	1,25				79,3	97,0	90,7	90,4	86,4
16/2/13	440	381	1.580	37,25	10,90			36	77	114	2,0	1,05	0,90				92,0	97,4	92,7	91,3	89,0
19/2/13	415	680	1.275	31,25	9,20			37	20	120	2,4	0,60	1,10				91,1	97,0	90,6	92,3	90,0
5/3/13	760	322	1.050	27,00	7,60			5	13	79	1,7	0,40	0,04				99,3	98,5	92,5	93,7	90,9
20/3/13	507	682	1.090	34,15	0,50			11	0	58	2,2	1,10	1,30				97,0	98,0	94,9	93,6	94,7
5/4/13	383	781	1.107	27,75	7,40			9	12	34	2,7	0,00	0,95				97,5	98,1	97,1	90,3	97,2
17/4/13	812	1.030	1.050	15,75	6,60			14	8	60	2,1	0,40	1,11				98,3	99,1	96,3	88,7	93,7
05/5/13	310	312	524	23,75	9,15			6	7	51	3,5	0,91	1,60				97,1	97,9	90,3	85,3	92,5
26/5/13	201	250	898	26,50	10,40			7	19	60	2,1	1,59	1,02				97,5	92,8	90,2	91,6	92,5
08/6/13	221	304	458	21,00	8,45			5	7	36	5,1	0,02	1,70				97,7	97,7	92,1	70,1	79,9
21/6/13	238	484	781	18,25	12,30			8	9	41	3,8	1,10	1,90				97,5	98,1	94,8	79,2	81,8
10/7/13	270	467	740	40,75	7,60			15	9	53	6,1	0,06	1,01				93,4	98,7	92,0	85,0	86,7
19/7/13	178	378	835	27,75	5,60			14	15	59	3,1	1,50	1,00				92,1	98,0	90,7	88,8	82,8
12/8/13	165	221	398	19,25	6,30			10	11	45	3,0	1,02	1,20				93,9	95,0	88,7	81,1	81,0
27/8/13	680	343	471	20,15	7,70			7	4	45	4,3	0,47	1,40				96,1	96,3	90,1	78,7	80,5
09/9/13	792	322	504	41,50	5,00			6	6	47	2,1	0,78	0,36				96,9	98,3	92,0	94,9	94,6
24/9/13	134	217	368	20,50	5,70			5	5	28	2,8	0,56	0,40				96,7	97,6	92,1	86,3	83,0
01/10/13	880	680	367	22,10	4,80			7	17	37	2,3	1,06	0,40				93,6	93,7	88,9	88,6	86,4
22/10/13	137	240	471	28,50	7,80			8	14	47	4,3	1,04	1,20				93,9	94,7	90,0	84,0	84,6
02/11/13	222	251	382	50,75	0,13	10,40		5	2	25	2,7	0,44	0,90	4,19			97,7	99,1	93,0	94,7	90,9
20/11/13	274	407	720	28,75	0,40			7	8	43	3,2	0,67	0,07				97,1	98,0	94,1	90,9	90,8
5/12/13	286	817	1.405	20,50	9,15			8	9	37	4,1	0,41	1,12				98,0	98,9	97,8	88,0	87,8
06/12/13	438	467	1.386	24,75	7,75			10	10	54	2,8	0,87	0,26				97,7	98,9	96,3	88,7	86,2
ημερομηνία	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N <sub>T</sub> -N	PO <sub>4</sub>	TN	years	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N <sub>T</sub> -N	N <sub>NO<sub>3</sub></sub>	N <sub>T</sub> -N	PO <sub>4</sub>	TN	years	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	N <sub>T</sub> -N	PO <sub>4</sub>
total	21	21	21	21	21,00	1,00	0	21	21	21	21	21	21,00	1,00	0	0	21	21	21	21	21
sum	7.410	11.940	19.960	667	911,75	10,40	0	207	261	1.367	10	20	28,25	4,93	0	0	2.201	2.336	2.282	2.088	2.040
M.O.	309	498	831	27,38	7,36	16,40	0,00	12,8	11	67	3,2	0,80	1,18	4,19	0,00000000	0	96,0	97,3	92,2	87,4	85,1

Πίνακας 12. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2013

εμφάνιση	ΕΙΣΟΔΟΣ						ΕΞΟΔΟ						ΑΠΟΔΟΣΗ						
	BB	BOD	COD	N-NH <sub>4</sub>	PM <sub>10</sub>	TSS	BB	BOD	COD	N-NH <sub>4</sub>	PM <sub>10</sub>	TSS	BB	BOD	COD	N-NH <sub>4</sub>	TSS	PM <sub>10</sub>	
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/m <sup>3</sup>	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/m <sup>3</sup>	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>
9/1/14	879	788	1.505	27,35	7,21	59,7	11	8,9	41	4,50	0,370	0,024	14,00	90,4	98,8	97,0	98,8	72,3	91,0
29/1/14	545	666	1.460	24,30	6,90	48,7	10	9,1	52	3,46	0,410	0,535	12,70	98,7	98,7	96,5	98,3	73,8	82,1
16/2/14	388	624	1.210	24,20	6,90	51,0	9	7,6	76	6,20	0,198	0,520	13,40	97,8	98,8	98,2	99,3	71,1	91,9
17/2/14	251	401	1.060	22,40	7,06	49,3	11	6,9	51	4,84	0,318	0,071	12,76	96,0	98,5	96,3	98,6	71,4	91,4
27/2/14	379	506	825	20,40	6,78	50,0	15	2,9	12	0,43	0,086	0,134	1,75	96,0	99,4	93,3	99,6	96,5	88,0
7/3/14	842	1.670	3.905	20,60	9,78	51,8	12	5,9	51	2,31	0,890	0,217	15,42	99,1	99,6	99,5	99,8	70,1	94,4
21/3/14	126	1.441	2.011	25,75	9,79	56,4	10	7,5	49	4,25	0,324	0,875	9,87	99,1	99,5	99,3	99,2	82,5	91,1
7/4/14	368	468	1.029	26,30	7,49	50,8	11	6,4	45	3,88	0,980	1,020	9,72	97,0	98,7	96,7	96,3	80,8	86,3
25/4/14	245	478	919	21,40	8,33	48,0	10	7,1	44	5,27	0,652	0,985	13,62	95,9	98,1	95,2	97,0	70,9	84,8
14/5/14	805	218	425	25,75	5,40	50,7	9	4,8	43	2,58	0,741	0,580	7,82	99,2	97,8	99,1	97,1	84,4	89,6
30/5/14	960	772	1.780	28,60	6,95	67,0	16	19,0	44	3,06	0,620	0,763	0,41	98,3	97,5	97,4	97,8	80,1	86,2
11/6/14	590	852	1.510	27,20	0,87	58,8	12	13,2	49	3,58	0,890	0,332	10,23	97,9	98,5	98,0	98,9	81,9	88,2
26/6/14	304	517	931	20,50	7,87	54,3	10	10,3	44	2,89	0,463	0,582	8,40	98,7	98,0	95,3	98,4	87,0	93,5
10/7/14	310	928	2.060	26,70	4,17	44,8	8	8,6	35	0,76	0,164	0,588	1,50	97,4	99,1	98,3	99,0	96,7	89,9
21/7/14	68	274	524	20,60	4,01	39,0	7	8,4	38	3,95	0,241	0,705	9,72	99,9	97,7	99,1	98,7	75,5	80,4
19/8/14	120	245	508	25,20	3,00	42,3	9	7,8	37	6,67	0,204	1,310	11,10	92,5	95,9	92,7	93,2	71,9	86,2
29/8/14	145	275	585	26,85	4,23	43,7	8	6,7	31	5,21	0,287	0,838	11,30	94,5	97,6	97,3	98,0	73,9	83,8
12/9/14	94	212	378	20,25	3,80	39,4	7	4,8	30	4,10	0,112	0,338	9,17	91,7	97,8	98,9	99,5	78,2	89,2
22/9/14	176	284	698	19,56	4,27	40,0	9	5,2	42	3,58	0,742	0,521	9,70	99,5	98,2	99,8	99,2	76,3	87,8
6/10/14	220	212	454	21,60	4,41	41,6	6	3,8	45	3,00	0,263	0,665	8,82	97,3	98,2	99,1	98,8	78,8	84,9
23/10/14	122	250	502	22,70	3,78	32,00	13	2,8	50	4,17	0,083	1,800	7,78	89,3	92,0	90,0	92,6	75,0	57,4
9/11/14	109	284	389	24,46	6,41	47,20	10	2,8	49	5,20	0,039	0,894	11,50	94,7	99,0	97,4	99,0	74,0	86,7
21/11/14	122	262	468	26,10	5,64	48,7	9	3,2	43	6,40	0,072	0,465	13,70	94,3	98,8	99,8	99,7	71,9	81,8
18/12/14	176	458	891	19,20	3,52	39,0	20	7,0	30	0,29	0,009	0,741	1,42	80,8	96,5	94,5	100,0	98,4	20,9
29/12/14	110	585	983	23,50	4,03	43,0	10	8,0	41	3,80	0,250	1,020	6,86	94,2	98,6	95,5	98,9	84,1	70,9
εμφάνιση	BB	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	PM <sub>10</sub>	TSS	BB	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	PM <sub>10</sub>	TSS	BB	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	PM <sub>10</sub>	TSS	
σύνολο	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
συν	1114	1368	2680	24	88,35	500,1	4	23	16,4	1178	8,02	8,228	20,88	9	3,16	7,42	2,162	7,40	2178
Μ.Ο.	326	466	807	24,16	5,53	48,1	10,5	7,1	46	2,89	0,272	0,575	9,70	96,5	98,5	94,1	98,5	76,8	86,8

Πίνακας 13. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2014



ημερομηνία	ΕΙΣΑΓΩΓΕ						ΝΕΑΜΕΝΗ ΑΠΕΡΙΟΥ			ΕΙΣΑΓΩΓΕ ΖΕΑΡΙΝΑΣ						ΑΠΟΒΟΛΕ						
	BE	BOD5	COD	N-NH4	Ptot	TN	MLSS	PK	SVI	BE	BOD5	COD	N-NH4	N-NO3	Ptot	TN	BE	BOD5	COD	N-NH4	TN	Ptot
11/1/16	480	786	1.254	26,24	5,24	47,80	8.260	480	111	17	4.180	52	5,25	0,249	1,200	4,15	47,1	40,7	45,4	49,5	100,8	74,0
22/1/16	624	726	1.309	32,80	9,30	55,10	8.510	590	111	16	8,30	82	2,81	0,700	1,152	10,42	99,4	90,8	93,4	97,8	11,1	87,4
11/2/16	345	794	1.176	33,96	4,80	57,90	8.630	480	111	14	4,80	70	4,10	0,602	0,980	4,62	44,5	40,8	43,1	47,8	103,4	89,4
19/2/16	770	2.038	4.282	34,50	6,40	58,85	8.940	590	110	28	12,50	94	3,58	1,220	1,254	10,98	98,4	90,4	98,0	98,9	81,7	80,4
29/2/16	511	1.128	2.032	35,25	0,62	57,21	9.210	590	106	20	12	74	4,76	1,264	1,047	9,54	96,1	98,9	96,4	96,4	83,3	83,1
9/3/16	390	247	1.049	22,06	9,42	54,80	9.230	590	105	18	12	07	3,01	1,240	1,070	10,02	95,2	97,9	93,0	93,0	104,2	89,0
23/3/16	440	626	160	27,03	7,82	58,20	9.270	590	105	12	11	60	2,71	0,990	0,852	10,31	97,2	90,2	92,4	95,8	122,9	89,0
18/4/16	180	226	485	28,75	8,12	45,80	8.410	480	110	11	21	12	4,21	0,941	0,508	10,47	44,1	48,6	42,1	45,4	112,5	41,4
9/4/16	154	290	365	29,25	4,42	44,93	8.820	590	111	7	8	40	5,24	0,822	1,018	8,24	95,5	90,4	89,0	87,1	79,4	78,9
10/5/16	410	360	686	30,50	10,20	47,25	9.120	590	102	8	7	35	6,50	0,710	0,870	10,24	98,0	98,1	94,9	97,7	78,3	91,4
2/5/16	154	188	305	19,80	6,12	38,41	8.740	540	109	10	1,1	20	3,45	0,220	0,650	7,21	93,5	91,2	89,5	99,0	11,2	89,1
9/5/16	136	222	485	24,15	7,38	39,88	9.050	590	109	12	13	11	4,21	0,701	1,230	9,58	91,2	91,2	91,5	95,0	16,0	83,4
29/5/16	1100	194	1.462	27,10	8,54	56,34	9.210	480	115	15	17,5	45	3,52	0,741	0,582	10,18	49,6	47,5	45,4	47,1	18,5	41,6
1/6/16	100	205	411	29,85	5,85	44,45	8.980	590	107	7	10	40	4,12	0,525	0,750	7,55	83,1	90,4	80,5	88,2	83,0	88,0
14/7/16	198	434	660	28,25	7,41	45,60	9.260	570	105	8	10	34	4,18	1,121	1,250	8,15	96,0	97,6	94,9	96,0	82,1	83,1
8/7/16	114	236	425	27,50	4,20	41,70	8.920	540	110	9	6,5	21	6,24	0,306	1,211	10,80	92,1	97,2	93,4	98,0	74,0	71,8
23/7/16	186	129	340	31,80	7,52	48,24	7.730	280	76	10	3,00	14	3,05	0,060	1,980	9,27	94,0	96,4	94,2	99,0	100,9	73,4
12/8/16	201	336	526	36,42	5,41	50,53	7.050	630	79	7	6	38	3,21	0,418	0,741	7,62	99,5	90,4	93,2	98,7	16,0	89,4
28/8/16	212	234	389	41,75	8,24	62,36	7.850	630	78	5	5	24	2,26	0,262	0,982	4,27	47,6	47,4	43,0	49,0	43,2	89,4
10/10/16	105	185	394	25,85	4,50	41,83	8.080	590	102	7	5	34	5,21	0,258	1,230	8,20	83,3	92,5	91,4	88,9	80,2	73,0
26/10/16	128	425	759	32,25	5,30	45,20	8.400	590	102	6	8	47	2,25	1,210	0,850	7,63	95,3	98,2	93,8	96,4	83,1	84,0
4/11/16	150	319	487	36,40	3,70	48,02	8.240	540	103	7	7	40	4,12	0,065	0,745	7,25	95,0	97,8	90,1	98,2	15,1	87,1
24/11/16	130	233	405	20,90	3,50	37,03	7.950	590	105	5	5	28	6,62	0,381	1,025	7,21	99,2	97,9	94,8	98,3	100,9	71,4
18/12/16	176	201	1.258	24,20	8,90	43,14	8.270	580	115	21	18,90	16	4,02	1,201	0,910	10,23	89,1	40,0	44,0	45,8	86,3	89,4
22/12/16	285	925	1.752	34,25	8,47	48,85	8.410	590	107	20	13,00	42	2,52	1,524	1,425	10,30	91,5	98,6	97,0	85,0	78,7	83,2
ημερομηνία	BE	BOD5	COD	N-NH4	Ptot	TN	MLSS	PK	SVI	BE	BOD5	COD	N-NH4	N-NO3	Ptot	TN	BE	BOD5	COD	N-NH4	Ptot	
	ΕΙΣΑΓΩΓΕ						ΝΕΑΜΕΝΗ ΑΠΕΡΙΟΥ			ΕΙΣΑΓΩΓΕ ΖΕΑΡΙΝΑΣ						ΑΠΟΒΟΛΕ						
unit	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
M.D.	285	523	626	36,28	8,84	62,47	8838,0	698,8	103,7	13,8	9,38	47	4,50	0,275	1,828	8,73	95,0	97,8	93,8	97,5		84,0

Πίνακας 15. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2016.

Ημερομηνία	ΕΙΣΟΔΟΙ						ΕΞΟΔΟ ΖΕΛΩΜΑΤ						ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ							
	ΣΕ	ΒΟΧ	ΣΟΔ	Ν-ΝΗ	ΡΑΥ	ΤΥ	ΣΕ	ΒΟΧ	ΣΟΔ	Ν-ΝΟ	Ν-ΝΗ	ΡΑΥ	ΤΥ	ΣΕ	ΒΟΧ	ΣΟΔ	Ν-ΝΗ	ΤΥ	ΡΑΥ	
10/1/17	588	2.463	3.523	37,90	12,54	52,00	16	17,0	78	5,00	0,500	0,565	10,70	97,3	99,3	97,0	98,5	79,5	95,5	
31/1/17	771	2.371	4.304	41,25	10,30	55,41	14	13,0	81	4,21	0,329	0,857	9,24	98,1	98,5	98,1	99,7	83,3	97,7	
30/2/17	580	1.917	3.325	41,89	9,50	54,21	19	10,1	80	3,85	0,525	0,862	8,24	98,8	99,5	97,8	98,7	84,8	91,0	
30/3/17	682	2.538	5.100	45,99	9,03	60,21	20	11,5	82	3,99	0,704	1,123	9,54	97,1	99,5	98,4	98,3	84,2	87,8	
22/2/17	527	1.302	2.484	38,40	11,20	49,00	15	10,3	78	4,32	1,025	1,254	8,90	97,2	99,2	98,9	97,3	82,0	88,8	
7/3/17	325	915	1.504	39,41	9,02	52,31	14	9,8	77	2,87	1,235	0,996	8,12	95,7	98,0	94,9	96,9	84,5	89,0	
22/3/17	354	800	1.145	29,50	7,07	33,00	12	9,2	52	3,59	0,715	0,871	7,58	96,7	98,9	95,5	97,5	80,6	87,7	
12/4/17	327	442	515	24,98	6,68	45,32	10	7,2	44	3,45	1,025	1,120	8,78	96,9	98,4	95,2	95,9	81,0	83,2	
26/4/17	708	441	302	22,58	7,02	45,22	10	7,0	41	3,54	0,962	0,888	8,85	98,3	98,4	95,5	95,8	84,9	88,5	
17/5/17	300	255	362	25,34	9,63	42,36	7	8,6	40	4,11	1,040	0,886	7,28	97,7	98,8	92,9	95,9	82,9	90,7	
20/5/17	185	218	177	27,85	8,33	41,21	7	5,2	39	2,87	0,005	1,110	6,52	98,2	97,8	91,0	98,8	84,2	82,5	
9/6/17	115	302	530	29,81	8,25	44,25	8	8,6	40	4,23	0,805	0,963	7,54	93,0	97,2	92,5	97,1	83,0	88,3	
27/6/17	296	416	814	52,60	6,34	66,20	7	7,0	59	4,33	0,317	0,777	6,09	97,6	98,4	92,8	99,4	90,8	87,7	
11/7/17	241	217	338	41,27	6,02	58,36	8	7,0	42	5,11	0,815	0,745	5,21	96,7	96,6	88,9	98,0	91,1	87,5	
21/7/17	125	213	362	26,86	0,25	40,36	10	9,0	36	3,28	0,964	1,030	5,11	92,0	95,0	90,1	90,5	87,3	83,4	
10/8/17	80	111	243	19,90	2,35	28,50	12	10,0	36	2,35	1,120	1,740	4,93	95,0	91,0	77,0	94,4	82,7	41,0	
22/8/17	130	281	440	24,97	3,92	36,00	9	7,5	41	5,88	0,584	1,301	7,28	93,2	97,1	90,7	97,7	81,8	87,2	
11/9/17	211	347	554	30,17	5,71	46,21	8	6,8	43	3,58	0,850	0,965	6,02	98,2	97,5	92,2	96,3	83,4	83,1	
22/9/17	195	225	412	37,21	6,35	40,39	7	5,0	39	3,11	0,517	0,885	5,86	96,4	97,8	90,5	98,5	85,5	86,1	
6/10/17	127	228	422	29,10	5,14	39,12	7	5,0	32	6,23	0,318	1,103	7,22	94,5	97,8	92,1	98,9	81,3	80,8	
25/10/17	131	386	547	31,26	5,30	40,12	8	8,0	38	3,68	0,866	0,745	6,33	93,9	97,5	93,1	97,3	84,2	87,5	
7/11/17	173	314	545	37,57	6,53	41,25	8	8,0	36	5,02	0,522	0,888	7,34	98,5	98,2	93,4	98,6	82,2	89,3	
22/11/17	180	287	491	20,18	8,20	46,75	8	7,0	38	6,91	0,215	0,588	10,25	95,0	97,4	92,7	99,2	78,1	90,9	
4/12/17	341	858	1.030	33,84	5,62	42,00	12	10,0	42	4,12	1,002	0,742	7,20	98,5	98,5	98,0	98,9	83,0	88,9	
Ημερομηνία	ΕΙΣΟΔΟΣ						ΕΞΟΔΟΣ ΖΕΛΩΜΑΤ						ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ							
	ΣΕ	ΒΟΧ	ΣΟΔ	Ν-ΝΗ	ΡΑΥ	ΤΥ	ΣΕ	ΒΟΧ	ΣΟΔ	Ν-ΝΟ	Ν-ΝΗ	ΡΑΥ	ΤΥ	ΣΕ	ΒΟΧ	ΣΟΔ	Ν-ΝΗ	ΤΥ	ΡΑΥ	
ΣΕΠ	21	21	21	21	21,81	21,88	21	21,88	21	21,11	21,81	21,118	21,88	21	21	21	21	21	21	
ΣΥΝ	1.073	11.704	31.146	102	175,14	114,72	254	287,88	123	100,82	17,891	22,008	188,44	2.292	2.347	2.237	2.342	2.017	2.017	
M.O.	288	738	1.298	33,85	7,33	46,46	10,8	8,46	81	4,18	0,745	0,969	7,62	98,5	97,8	94,2	97,6	84,8	84,8	

Πίνακας 16. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2017.

Παρατηρώντας των αναλύσεις των δειγμάτων στην είσοδο του βιολογικού και την έξοδο της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας παρατηρούμε σημαντική μείωση των ρυπαντικών φορτιών. Οι υψηλές αποδόσεις των διενεργειών – μηχανημάτων μας αποδεικνύουν την ορθή λειτουργία τους βιολογικού καθαρισμού ώστε να πετύχει τις αποδεκτές τιμές.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΝΕΡΟΥ, ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Π. ΤΣΩΝΗΣ
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%AE%CE%BC%CE%BF%CF%82%CE%9D%CE%B1%CF%85%CF%80%CE%BB%CE%B9%CE%AD%CF%89%CE%BD>. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΟΥ.
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%AE%CE%BC%CE%BF%CF%82%CE%86%CF%81%CE%B3%CE%BF%CF%85%CF%82%CE%9C%CF%85%CE%BA%CE%B7%CE%BD%CF%8E%CE%BD>. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΡΓΟΥΣ-ΜΥΚΗΝΩΝ.
- <http://astikalimata.ypeka.gr/Default.aspx>
- ΦΕΚ 192, ΤΕΧΟΣ Β, 14/3/1997. ΟΙΚ.5673/400 ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ.
- ΈΒΔΟΜΗ ΕΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ (91/271/ΕΟΚ) – ΥΠΕΚΑ: <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=s6WO6wNnSRg%3D&tabid=251&language=el-GR>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ – ΠΙΝΑΚΩΝ - ΣΧΕΔΙΩΝ

<a href="#">Εικόνα 1. Περιοχή έργου. (googlemaps)</a> .....	7
<a href="#">Εικόνα 2. Μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων ανατολικής Πελοποννήσου. (googlemaps)</a> .....	8
<a href="#">Εικόνα 3. Ακριβής θέση έργου. (googlemaps)</a> .....	8
<a href="#">Εικόνα 4. Site ΥΠΕΚΑ για τους βιολογικούς καθαρισμούς.</a> .....	12
<a href="#">Εικόνα 5. Βιολογικοί καθαρισμού ανατολικής Πελοποννήσου.</a> .....	13
<a href="#">Πίνακας 2. Έλεγχοι εγκατάστασης.</a> .....	40

<a href="#"><u>Πίνακας 3. Υπόμνημα μονάδων</u></a> .....	58
<a href="#"><u>Πίνακας 4. Δεδομένα εισόδου της μονάδας κατά την Α και Β φάση</u></a> .....	113
<a href="#"><u>Πίνακας 5. Ποιότητα εκροής</u></a> .....	113
<a href="#"><u>Πίνακας 6.Δεδομένα υπολογισμών</u></a> .....	119
<a href="#"><u>Πίνακας 7.</u></a> .....	124
<a href="#"><u>Πίνακας 8.</u></a> .....	126
<a href="#"><u>Πίνακας 9.</u></a> .....	128
<a href="#"><u>Πίνακας 10. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2011</u></a> .....	130
<a href="#"><u>Πίνακας 11. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2012</u></a> .....	131
<a href="#"><u>Πίνακας 12. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2013</u></a> .....	132
<a href="#"><u>Πίνακας 13. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2014</u></a> .....	133
<a href="#"><u>Πίνακας 14. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2015</u></a> .....	134
<a href="#"><u>Πίνακας 15. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2016</u></a> .....	135
<a href="#"><u>Πίνακας 16. Αναλύσεις δειγμάτων έτους 2017</u></a> .....	136
<a href="#"><u>Σχέδιο 1. Γενική διάταξη μονάδας επεξεργασίας</u></a> .....	56
<a href="#"><u>Σχέδιο 2. Χώρος Α, προ επεξεργασία</u></a> .....	71
<a href="#"><u>Σχέδιο 3. Χώρος Β, Βιολογική αποφωσφόρωση</u></a> .....	72
<a href="#"><u>Σχέδιο 4. Χώρος Γ, Απονιτροποίηση - αεριζμός</u></a> .....	74
<a href="#"><u>Σχέδιο 5. Χώρος Δ, Δευτεροβάθμια καθίζηση</u></a> .....	83
<a href="#"><u>Σχέδιο 6. Χώρος Ε, Χλωρίωση - τελική ανύψωση - μεταερισμός</u></a> .....	90
<a href="#"><u>Σχέδιο 7. Χώρος Η, Πάχυνση ιλύος</u></a> .....	95
<a href="#"><u>Σχέδιο 8. Χώρος Θ, Μηχανική αφυδάτωση ιλύος</u></a> .....	99
<a href="#"><u>Σχέδιο 9. Χώρος Ι, αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και περίσσειας ιλύος</u></a> .....	105
<a href="#"><u>Σχέδιο 10. Χώρος Κ, Μονάδα υποδοχής και επεξεργασίας βοθρολυμάτων</u></a> .....	107
<a href="#"><u>Σχέδιο 11. Χώρος Λ, Κτίριο διοίκησης</u></a> .....	109
<a href="#"><u>Σχέδιο 12. Χώρος Μ, Κύριο είσοδο εγκαταστάσεων</u></a> .....	110
<a href="#"><u>Σχέδιο 13. Χώρος Ν, Είσοδος βυτιοφόρων</u></a> .....	110
<a href="#"><u>Σχέδιο 14. Χώρος Ξ, Μονάδα χημικής απομάκρυνσης φωσφόρου</u></a> .....	111
<a href="#"><u>Σχέδιο 15. Χώρος Ο, Μονάδα τριτοβάθμιας εξεργασίας (κροκίδωση - δύλιση)</u></a> .....	111
<a href="#"><u>Σχέδιο 16. Χώρος Ζ, κτίριο ενέργειας</u></a> .....	112