ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΧΩΡ/ΞΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΑΙ
ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
Ταχ. Δ/νση: Σωκράτους 111
Ταχ. Κώδ. : 41110
Telefax: (041) 553817
Πληροφορίες : Καραμήτρος Κων.
Τηλέφωνο : (041) 553834

Λάρισα 3- 12 - 2003

Αριθ. πρωτ. : 4792

ΚΟΙΝ.: Όπως Πίνακας Αποδεκτών

Α Π Ο Φ Α Σ Η

ΘΕΜΑ: Έγκριση περιβαλλοντικών όρων του έργου "κατασκευή δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων και Βιολογικού Καθαρισμού Αστικών Λυμάτων Στομίου", του Δήμου Ευρυμενών στο Νομό Λάρισας

Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Το Ν. 1650/1986 "για την προστασία του περιβάλλοντος" (ΦΕΚ 160 Α / 86)
2. Το Ν.3010/2002 "Εναρμόνιση του Ν.1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε., διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις" (Φ.Ε.Κ. 91 Α/25-4-2002)
3. Την ΚΥΑ 69269/5387/24-10-1990 "κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλλοντικών μελετών (ΕΠΜ) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν. 1650/1986" (ΦΕΚ 678 Β / 90)
4. Την ΚΥΑ αριθ. Η.Π. 15393/2332/5-8-2002 ''κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 3010/2002'' (ΦΕΚ 1022 Β'/5-8-2002
5. Την ΚΥΑ 25535/3281/15-11-2002 "έγκριση περιβαλλοντικών όρων από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας των έργων και δραστηριοτήτων που κατατάσσονται στην υποκατηγορία 2 της Α' κατηγορίας σύμφωνα με την υπ' αρ. ΗΠ 15393/2332/2002 ΚΥΑ ''κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες κ.λ.π.'' (Β' 1022)'' (ΦΕΚ 1463 Β'/20-11-2002)
6. Την ΚΥΑ αριθ. Η.Π. 11014/703/Φ104/14-3-2003 ''διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (Π.Π.Ε.Α.) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 2 του Ν. 3010/2002 ''Εναρμόνιση του Ν.1650/1986 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ...και άλλες διατάξεις'' (Α'91)'' (ΦΕΚ 332/20-3-2003)
7. Την ΚΥΑ αρ. Η.Π. 37111/2021/2003 "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" (ΦΕΚ 1391 Β΄/29-9-2003)
8. Τις διατάξεις του Ν. 2503/97 (ΦΕΚ 107/Α) για την Οργάνωση και Διοίκηση της Περιφέρειας
9. Την Υγειονομική Διάταξη Ε1β/221/22-1-65 "περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων" (ΦΕΚ 138 Β/65) και τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις και ερμηνευτικές εγκυκλίους
10. Την ΚΥΑ 5673/400/5-3-97 "μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων" (ΦΕΚ 192 Β/1997), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 19661/1982/1999 (ΦΕΚ 1811 Β'/19990
11. Το 5956 π.ε./ 2-2-99 έγγραφο της 7ης Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων
12. Το 1897 / 15-10-98 έγγραφο της ΙΕ' Εφορείας Προϊστορικών και Κλασσικών Αρχαιοτήτων
13. Το 6627/4-6-99 έγγραφο της Δ/νσης Γεωργικής Ανάπτυξης της Ν.Α. Λάρισας με συνημμένο το από 25-5-99 Πρακτικό της ΝΕΧΩΠ
14. Το 1400/24-3-99 έγγραφο του Δασαρχείου Λάρισας / Δ/νση Δασών Ν. Λάρισας
15. Την 3246/27-4-99 Απόφαση Νομάρχη Λάρισας καθορισμού αποδέκτη και όρων διάθεσης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων του κάμπινγκ Στομίου

16. Την υπ' αριθμ. 1153/8-9-99 Απόφαση Προέγκρισης Χωροθέτησης του Γ. Γ. Περιφέρειας Θεσσαλίας
17. Την υποβληθείσα στην Υπηρεσία μας ΜΠΕ με το υπ' αρ. πρ. 108905/24-11-2000 έγγραφο του ΥΠΕΧΩΔΕ / ΕΥΠΕ (αρ. πρωτ. 3058/2000 της ΔΙΠΕΧΩ)
18. Το υπ΄ αριθ. 3058/19-2-2001 έγγραφο της ΔΙΠΕΧΩΘΕ προς τη Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών και το ΕΘΙΑΓΕ-ΙΧΤΕΛ για συμπληρωματικά στοιχεία
19. Τα από 21-10-2003 συμπληρωματικά στοιχεία (αρ. πρωτ. 4225/21-10-2000 της ΔΙΠΕΧΩ)
20. Το υπ΄ αριθ. 4225/29-10-2003 έγγραφο της ΔΙΠΕΧΩΘΕ προς το Νομαρχιακό Συμβούλιο και την Δ/νση Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος της Ν.Α. Λάρισας, επί της διαδικασίας της ΚΥΑ του 7 σχετικού.
21. Το υπ' αρ. 8082/27-11-2003 έγγραφο της Δ/νσης Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος της Ν.Α. Λάρισας (αρ. πρωτ. 4792/27-11-2003 της ΔΙΠΕΧΩΘΕ)
22. Το υπ' αρ. 395/25-11-2003 έγγραφο της Γραμματείας Νομαρχιακού Συμβουλίου, της Ν.Α. Λάρισας, με συνημμένο απόσπασμα Πρακτικού 12/24-11-2003 (α.α. 137) που εγκρίνει τη ΜΠΕ (αρ. πρωτ. 4735/25-11-2003 της ΔΙΠΕΧΩΘΕ)

Α π ο φ α σ ζ ο υ μ ε

Την έγκριση των κάτωθι περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών, η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση του έργου και βαρύνει τον φορέα εκτέλεσης και λειτουργίας του έργου "κατασκευή δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων και Βιολογικού Καθαρισμού Δ.Δ. Στομίου", του Δήμου Ευρυμενών, στο Νομό Λάρισας και του οποίου η ακριβής θέση αναφέρεται στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που συνοδεύει την παρούσα.

α) Είδος και μέγεθος δραστηριότητας

Πρόκειται για εργασίες κατασκευής:

1. εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων του Δ.Δ. Στομίου, του Δήμου Ευρυμενών, δυναμικότητας εξυπηρετούμενου πληθυσμού 5.000 ατόμων σε Α' φάση και 10.000 ατόμων σε Β' φάση, σε εκτός σχεδίου περιοχή του Δ.Δ. Στομίου, στη θέση "Αμπελική, σε γήπεδο εμβαδού 5,842 $μ^2$ όπως απεικονίζεται με τα στοιχεία 1,2,3,...,13,14,1 στο υπό κλίμακα 1:1.000 τοπογραφικό διάγραμμα του Πολιτικού Μηχανικού Θεοδώρου Βασίλη.
2. Κεντρικού καταθλιπτικού αποχετευτικό αγωγό προσαγωγής λυμάτων, μήκους 2.500 μ. περίπου
3. Κεντρικού αποχετευτικού αγωγού απαγωγής των επεξεργασμένων λυμάτων 1.300 μ.
4. χωριστικού εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού Στομίου, συνολικού μήκους 4.000 μ. περίπου
5. δύο αντλιοστασίων
6. αποκατάστασης του οδοστρώματος

όπως περιγράφεται στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (τεχνική έκθεση-σχέδια) που συνοδεύει την Απόφαση αυτή.

Η επιλεγείσα μέθοδος επεξεργασίας είναι αυτή της ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό και περιλαμβάνει :

1. Φρεάτιο εισόδου
2. Εσχάρωση
3. Μετρητή παροχής
4. Δεξαμενές αερισμού
5. Δεξαμενές τελικής καθίζησης

6. Δεξαμενή πάχυνσης ιλύος
7. Συγκρότημα μηχανικής αφυδάτωσης ιλύος, με ταινιοφιλτρόπρεσσα
8. Απολύμανση των επεξεργασμένων υγρών με UV
9. Φρεάτιο εξόδου-δειγματοληψίας
10. Κτίριο Διοίκησης, κτίριο φυσητήρων, βοηθητικά κτίρια και έργα υποδομής.

Στην εγκατάσταση θα οδηγούνται τα λύματα του Δ.Δ. Στομίου και του κάμπινγκ Στομίου.

Τα επεξεργασμένα λύματα θα διατίθενται στη τάφρο ΚΑΡΑΒΙΑ (παλιά κοίτη Πηνειού ποταμού) σύμφωνα με την υπ' αριθ. 3246/27-4-99 Απόφαση του Νομάρχη Λάρισας περί καθορισμού αποδέκτη.

β) Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις

Για τα αέρια απόβλητα να τηρούνται τα όρια εκπομπής που αναφέρονται στο Άρθρο 2 του Π.Δ. 1180 (ΦΕΚ 293/Α'/81).

Για τα υγρά επεξεργασμένα απόβλητα όπως αυτά αναφέρονται στο Πίνακα 1, Παράρτημα Ι της ΚΥΑ 5673/400/5-3-97 (ΦΕΚ 192/Β/14-3-97)

γ) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις

Το επιτρεπόμενο όριο θορύβου, που εκπέμπεται στο περιβάλλον από την εγκατάσταση καθορίζεται στον Πίνακα 1 του άρθρου 2 του Π.Δ. 1180 (ΦΕΚ 293/Β/81).

Στην συγκεκριμένη περίπτωση το όριο θορύβου καθορίζεται σε 50 dB (Α) μετρούμενο στα όρια του γηπέδου της εγκατάστασης.

Κατά την διάρκεια της κατασκευής της μονάδας ισχύουν οι δεσμεύσεις για τα μηχανήματα που καθορίζονται στις Υπουργικές Αποφάσεις:

α) 2375/78 (ΦΕΚ 689/Β/18.8.78)
β) 56206/1613 (ΦΕΚ 570/Β/9.9.86)
γ) 69001/1921 (ΦΕΚ 751/Β/18.8.88)
δ) 765 (ΦΕΚ 81/Β/21.2.91).

δ) Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος που επιβάλλεται να κατασκευασθούν

1. Οι παρακάτω όροι οι οποίοι είναι υποχρεωτικοί στην τήρησή τους αφορούν:
   - τον κύριο του έργου
   - τις αρμόδιες για την κατασκευή και λειτουργία του έργου Υπηρεσίες και φορείς
   - τους προϊσταμένους των παραπάνω Υπηρεσιών, οι οποίοι οφείλουν να μεριμνούν για την εφαρμογή τους και να ελέγχουν την πιστή τήρησή τους
   - σε όλους όσους εκ της θέσεως και των αρμοδιοτήτων τους είναι υπεύθυνοι για τον σχεδιασμό, έγκριση, δημοπράτηση, ανάθεση, επίβλεψη, πιστοποίηση, παραλαβή και λοιπές διαδικασίες που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του έργου
   - τον ανάδοχο του έργου στο μέρος που τον αφορούν.
2. Κατά τις διαδικασίες δημοπράτησης, επίβλεψης, παραλαβής του στο θέμα αναφερομένου έργου, να γίνουν όλες οι απαιτούμενες ενέργειες και να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται:

- η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων από τον ανάδοχο, στο μέρος που τον αφορούν
- η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων οφειλομένων σε ενέργειες ή παραλείψεις του αναδόχου κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων

3. Από τις πιστώσεις για την κατασκευή και λειτουργία του στο θέμα έργου, να εξασφαλίζονται κατά προτεραιότητα οι απαιτούμενες δαπάνες για τα έργα προστασίας του περιβάλλοντος (έργα φύτευσης, διαμόρφωσης κλπ).
4. Οι εκσκαφές και η ολοκλήρωση κατασκευής των έργων να γίνουν το συντομότερο δυνατό.
5. Απαγόρευση κάθε μπαζώματος χειμάρρου ή ρέματος.
6. Να ληφθούν όλα τα κατάλληλα πρακτικά μέτρα για τον περιορισμό της ρύπανσης (σκόνη, θόρυβος, απορρίμματα) κατά την φάση κατασκευής.
7. Μετά το τέλος των εργασιών να γίνει διαμόρφωση και φύτευση όλων των επιφανειών που επιδέχονται βλάστηση. Οι εργασίες φύτευσης να αρχίζουν αμέσως σε κάθε τμήμα του έργου στο οποίο έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες. Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης. Περιμετρικά του οικοπέδου να φυτευτούν, ύστερα από εκπόνηση μελέτης, κατάλληλα είδη φυτών ώστε να αποφευχθεί η οπτική ρύπανση και η υποβάθμιση του χώρου που συνδέεται και με τις αντιλήψεις του κοινού για τις εγκαταστάσεις αυτές.
8. Κάθε είδους σκουπίδια, άχρηστα υλικά, παλιά ανταλλακτικά, λάδια κ.λπ. θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από το χώρο του έργου και η διάθεσή τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
9. Απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (λάστιχα, λάδια κ.λπ) στην περιοχή του έργου.
10. Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό τύπου ΕΟΚ σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. (γ) της παρούσας. Η επιβλέπουσα Υπηρεσία είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο της τήρησης των παραπάνω. Μέση ενεργειακή στάθμη θορύβου κατά τη λειτουργία των εργοταξίων ορίζονται τα 65 dB(A).
11. Να ληφθεί μέριμνα αντιπυρικής προστασίας κατά την κατασκευή για την αντιμετώπιση τυχόν εκδηλώσεων πυρκαγιάς από τη λειτουργία των μηχανημάτων.
12. Κατά την κατασκευή του έργου να γίνει χρήση αντιδιαβρωτικών υλικών. Να εξασφαλιστεί η στεγανότητα των αποχετευτικών αγωγών και των δεξαμενών της εγκατάστασης ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση των υπογείων υδάτων.
13. Πριν την απόρριψη των επεξεργασμένων λυμάτων να κατασκευαστεί φρεάτιο δειγματοληψίας.
14. Τα στερεά απόβλητα από τι δεξαμενές εσχαρισμού και την ταινιοφιλτρόπρεσσα θα διατίθενται στο χώρο διάθεσης απορριμμάτων του Δήμου Λάρισας.
15. Να γίνει περίφραξη του γηπέδου της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.
16. Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου θα είναι υπεύθυνος για :
    - ☑ την εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας της μονάδας
    - ☑ την τήρηση των μέτρων ασφαλείας και υγιεινής για τους εργαζόμενους στην εγκατάσταση
    - ☑ τον τακτικό έλεγχο και συντήρηση του εξοπλισμού της εγκατάστασης
    - ☑ την τήρηση αρχείου με τις εργαστηριακές αναλύσεις για όλα τα στάδια λειτουργίας της μονάδας καθώς και πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των επεξεργασμένων λυμάτων και του αποδέκτη.
    - ☑ την συλλογή και διάθεση των εσχαρισμάτων και της αποξηρανθείσας ιλύος

19. Ο υπεύθυνος φορέας του έργου οφείλει να διαβιβάζει στην Δ/νση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού/Τμήμα Νερών του ΥΠΕΧΩΔΕ και να κοινοποιεί στην Υπηρεσία μας, με σκοπό την ενημέρωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τον τελευταίο μήνα κάθε χρόνου τις κάτωθι πληροφορίες :

    ❶ Εξυπηρετούμενος ισοδύναμος πληθυσμός (ι.π.)

    ❷ Παροχή εισερχομένων λυμάτων στην εγκατάσταση (m^3/ημ)

    ❸ Ρυπαντικά φορτία εισόδου (mg/l), όπως BOD_5, COD, Αιωρούμενα στερεά, Ολικό άζωτο, φώσφορος. κλπ.

    ❹ Ρυπαντικά φορτία εξόδου (mg/l), όπως BOD_5, COD, Αιωρούμενα στερεά, Ολικό άζωτο, φώσφορος, υπολειμματικό χλώριο, ολικά κολοβακτηριοειδή, κλπ.

20. Να ειδοποιηθούν οι αρμόδιες εφορείες αρχαιοτήτων μια εβδομάδα πριν την έναρξη των εργασιών, ώστε να γίνει επίβλεψη των εκσκαπτικών εργασιών από υπάλληλο των υπηρεσιών αυτών.
21. Αλλαγή βασικών χαρακτηριστικών του έργου όπως αυτό περιγράφεται στην ΜΠΕ με τους όρους και περιορισμούς της παρούσας είναι δυνατή μόνο εφόσον δεν επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και μόνο ύστερα από σχετική έγκριση της Δ/νσης ΠΕ. ΧΩ. Θεσσαλίας. Σε κάθε άλλη περίπτωση απαιτείται νέα Απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.

$ε_1$) <u>Περιβάλλον περιοχής - ευαίσθητα στοιχεία του - ειδικά προστατευόμενες ζώνες</u>

Το περιβάλλον της περιοχής όπου πρόκειται να εκτελεσθούν τα έργα δεν παρουσιάζει ευαίσθητα στοιχεία ούτε βρίσκεται σε ειδικές προστατευόμενες ζώνες.

$ε_2$) <u>Μέτρα και έργα αναγκαία για την διατήρηση των ανωτέρω στοιχείων</u>

Τα επανορθωτικά μέτρα που προτείνονται στην παράγραφο (δ) της παρούσης να κατασκευασθούν ή να ληφθούν κρίνονται επαρκή για την προστασία και διατήρηση των στοιχείων (φυσικών και ανθρωπογενών) της περιοχής επέμβασης. Πρόσθετη εξασφάλιση αποτελούν τα αναγραφόμενα στην επόμενη παράγραφο στ

στ) <u>Χρονικό διάστημα ισχύος των περιβαλλοντικών όρων</u>

Οι ανωτέρω αναφερόμενοι περιβαλλοντικοί όροι ισχύουν μέχρι 31-12-2008 και με την προϋπόθεση ότι θα τηρούνται τα στοιχεία που αναφέρονται στην εγκριθείσα μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων και οι πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι που τίθενται με την παρούσα απόφαση.

- Η παρούσα καθώς και η υποβληθείσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) θα πρέπει σε κάθε έλεγχο να βρίσκεται στα γραφεία του Δήμου Ευρυμενών και να επιδεικνύεται σε κάθε αρμόδιο σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Φωτοαντίγραφο της παρούσας Απόφασης θα δοθεί στον Ανάδοχο του έργου και θα πρέπει να βρίσκεται στο χώρο των εργασιών κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου και να επιδεικνύονται σε κάθε αρμόδιο σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Άρση ισχύος της παρούσας απόφασης είναι δυνατό να γίνει εάν κατά τη κατασκευή ή κατά τη λειτουργία του έργου προκύψει ότι δεν προστατεύεται επαρκώς το περιβάλλον. Στην περίπτωση αυτή με όμοια απόφαση επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι.

- Η παρούσα απόφαση αφορά αποκλειστικά και μόνο στα ληπτέα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και δεν εξετάζει ούτε υποκαθιστά τις τυχόν άλλες εγκρίσεις που απαιτούνται για την αδειοδότηση της υπόψη δραστηριότητας.
- Το Νομαρχιακό Συμβούλιο στο οποίο κοινοποιείται η απόφαση αυτή παρακαλείται για την τήρηση της διαδικασίας δημοσιοποίησης της παρούσης που προβλέπεται από τις ΚΥΑ των 6, 7 σχετικών.

Ο
ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΑΤΖΙΩΤΗΣ

Εσωτερική Διανομή
1. Αρχείο Φ.6 / Α
2. Φ. Αποφάσεις Π.Ο.
3. Χρονολογικό Αρχείο
4. Καραμήτρος Κων/νος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

1. Δήμο Ευρυμενών
   Στόμιο
   40007, Πυργετό
   (Συνημ.: φάκελο μελέτης)

2. Νομαρχιακό Συμβούλιο
   Ν.Α. Λάρισας
   Διοικητήριο
   41110, Λάρισα

3. Ν.Α. Λάρισας
   Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών
   Διοικητήριο
   41110, Λάρισα
   (Συνημ.: φάκελο μελέτης)

4. Ν. Α. Λάρισας
   Δ/νση Πολ/μίας & Περ/ντος
   Τμήμα Περιβάλλοντος
   Διοικητήριο
   41110, Λάρισα

5. 7η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων
   Α. Γαζή 46
   41223, Λάρισα

6. ΙΕ' Εφορεία Προϊσ. και Κλασσικών Αρχαιοτήτων
   23 Οκτωβρίου 68
   41221, Λάρισα

7. ΕΘΙΑΓΕ-ΙΧΤΕΛ
   Θεοφράστου 1
   41335, Λάρισα

Αρχείο 6/Α

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΑΡΤ/ΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΞ/ΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ ΛΑΡΙΣΑΣ
(Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.)

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Β΄ ΦΑΣΗ : ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΙΟΥ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ : "ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΜΠΙΝΓΚ ΣΤΟΜΙΟΥ ΝΟΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ"

ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ : Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας
Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ Μ.Π.Ε : ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε - Ι.Χ.Τ.Ε.Λ

ΛΑΡΙΣΑ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΙΟΥ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ: **"ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΜΠΙΝΓΚ ΣΤΟΜΙΟΥ ΝΟΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ"**

ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ : Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας
Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ Μ.Π.Ε : ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε - Ι.Χ.Τ.Ε.Λ

ΛΑΡΙΣΑ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 2

2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 3
2.1. Περιγραφή και θέση του έργου 3
2.2. Μορφολογικά στοιχεία - Ανάγλυφο της περιοχής 7

3. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 7

4. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ - ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 8
4.1. Θερμοκρασία - Βροχοπτώσεις 8
4.2. Άνεμοι 9

5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 14
5.1. Ρύπανση επιφανειακών νερών Πηνειού 20

6. ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 20

7. ΧΛΩΡΙΔΑ - ΠΑΝΙΔΑ - ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑ 21
7.1 Χλωρίδα 21
7.2. Πανίδα 22
7.2.1. Ορνιθοπανίδα 22
7.3. Ιχθυοπανίδα 26
7.3.1. Ιχθυοπανίδα γλυκών νερών 27
7.3.2. Ιχθυοπανίδα θαλάσσιας περιοχής 27

8. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 28
8.1. Πληθυσμός 28

9. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ - ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ 29
9.1. Κατανομή των Εκτάσεων 30
9.2. Γεωργία - Απασχόληση αγροτών 30
9.2.1. Κατανομή των καλλιεργειών 31
9.3. Κτηνοτροφία 31
9.4. Δάση 34
9.5. Αλιεία 34
9.6. Τουρισμός 35
9.7. Αλλες δραστηριότητες 35
9.8. Ιστορικά στοιχεία 35

10. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 35
10.1. Συνθήκες μεταφοράς και επικοινωνίας 35
10.2. Ύδρευση - Αποχέτευση - Απορρίματα 36

11. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ 37
11.1. Εισαγωγή 37
11.2. Δεδομένα Σχεδιασμού 37
11.3. Απαιτούμενα χαρακτηριστικά εκροών 38

11.4. Περιγραφή της διαδικασίας επεξεργασίας 39
11.5. Περιγραφή των μονάδων 42
11.5.1. Εγκατάσταση εσχάρωσης 42
11.5.2. Αεριζόμενος αμμοσυλλέκτης - λιποσυλλέκτης 44
11.5.3. Μετρητής παροχής 47
11.5.4. Βιολογική επεξεργασία 49
11.5.5. Δεξαμενή απολύμανσης (χλωρίωση) 65
11.5.6. Παχυντής ιλύος 67
11.5.7. Μηχανική αφυδάτωση (ταινιοφιλτρόπρεσσα) 69
11.5.8. Αντλίες φόρτισης φιλτρόπρεσσας 74
11.5.9. Αντλιοστάσιο στραγγισμάτων 75
11.5.10. Κτιριακές εγκαταστάσεις 76
11.6. Τεχνική περιγραφή βοηθητικών έργων 80
11.7. Βοηθητικός εξοπλισμός 81
11.8. Σωληνώσεις 82
11.8.1. Σωληνώσεις μεταφοράς λυμάτων και διάθεσης επεξεργασμένων εκροών 82
11.8.2. Σωληνώσεις μονάδας επεξεργασίας λυμάτων 82
11.9. Προτεινόμενες βελτιώσεις της εγκατάστασης 83
11.9.1. Μονάδα απολύμανσης - χλωρίωση 83
11.9.2. Αποχλωρίωση 83
11.9.3. Επεξεργασία ιλύος 84
11.9.4. Πάχυνση ιλύος 85
11.9.5. Αφυδάτωση ιλύος 86

12. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 88
12.1. Εισαγωγή 88
12.2. Αέρια απόβλητα και δυσοσμίες 89
12.3. Υγρά απόβλητα 90
12.4. Στερεά απόβλητα 91
12.5. Θόρυβος 91
12.6. Περιβάλλοντας χώρος 91

13. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 93
13.1. Εισαγωγή 93
13.2. Αέρια ρύπανση 93
13.3. Υγρά απόβλητα 94
13.4. Στερεά απόβλητα 95
13.5. Θόρυβος 95
13.6. Επιπτώσεις στον περιβάλλοντα χώρο 95

14. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 96

15. ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ 97

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΙΟΥ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ονομασία και είδος του έργου ή της δραστηριότητας.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	:	"Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Λυμάτων Στομίου Ν. Λάρισας"
ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ	:	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	:	Θεσσαλίας
ΝΟΜΟΣ	:	Λάρισας
ΘΕΣΗ	:	Δημοτικό Διαμέρισμα Στομίου, Δήμος Ευρυμενών
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΕΡΓΟΥ	:	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΑΡΧΗ	:	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας, Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ Μ.Π.Ε.	:	ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε - Ι.Χ.Τ.Ε.Λ
ΠΡΟΫΠ/ΣΜΟΣ Μ.Π.Ε.	:	6.000.000 δρχ. (ΣΑΝΑ 2)

ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ Μ.Π.Ε. : Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης ανατέθηκε από τη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας - Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών στο Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε) - Ινστιτούτο Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Εδαφών Λάρισας (Ι.Χ.Τ.Ε.Λ).
Αφορά δε την :

"Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την κατασκευή του Βιολογικού Καθαρισμού Αστικών Λυμάτων Στομίου Νομού Λάρισας"

Η Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λάρισας είναι η επιβλέπουσα υπηρεσία της ανωτέρω μελέτης. Στην εκπόνηση της μελέτης συμμετέχουν ερευνητές του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. - Ι.Χ.Τ.Ε.Λ. και του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. - Ι.Ε.Θ. (Ινστ. Εδαφολογίας Θεσσαλονίκης).

Υπεύθυνος της ομάδας μελέτης :
Λάμπρος Βασιλειάδης, Περιβαλλοντολόγος (MSc), κάτοχος Μελετητικού Πτυχίου με Α.Μ. 13696 (βλ. επισυναπτόμενα δικαιολογητικά – Υπεύθυνη Δήλωση και Αντίγραφο Πτυχίου) για την κατηγορία 27 (Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων).

Συμμετέχουν :
Κωτσόπουλος Σπύρος, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Δοκ. Ερευνητής Δ'
Πατέρας Δημήτριος, Δρ. Γεωπόνος, Εντ. Ερευνητής Γ'
Αλατάς Ιωάννης, M.Sc. Δασολόγος, Δοκ. Ερευνητής Δ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Αλεξίου Ιωάννης, M.Sc. Γεωπόνος, Εντ. Ερευνητής Γ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Δημογιάννης Δημήτριος, M.Sc. Γεωπόνος, Δοκ. Ερευνητής Δ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Ζέρβα Γεωργία, Δρ. Μετεωρολόγος, Αναπλ. Ερευνήτρια Β', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Καλφούντζος Δημήτριος, M.Sc. Γεωπόνος, Δοκ. Ερευνητής Δ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Παπαδόπουλος Αριστοτέλης, Δρ. Γεωπόνος, Αναπλ, Ερευνητής Β', Ι.Ε.Θ.
Παπαδόπουλος Φραντζής, M.Sc. Γεωπόνος, Εντ. Ερευνητής Γ', Ι.Ε.Θ.
Τούλιος Λεωνίδας, Δρ. Γεωπόνος, Εντ. Ερευνητής Γ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.

Σγούρας Ιωάννης, Δρ. Γεωπόνος - Γεωλόγος, Δοκ. Ερευνητής Δ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Φλωράς Σταμάτιος, Δρ. Γεωπόνος, Εντ. Ερευνητής Γ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Βύρλας Παναγιώτης, M.Sc. Τεχνολόγος Γεωπόνος
Κανάκη Καλυψώ, Τεχνολόγος Γεωπόνος

Το συμβατικό αντικείμενο της μελέτης είναι:

Η συστηματική και αντικειμενική ανάλυση και παρουσίαση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του Βιολογικού Καθαρισμού Αστικών Λυμάτων του οικισμού Στομίου.

Από την πλευρά της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης την επίβλεψη των εργασιών της μελέτης έχει ο κ. Σκάρπας Θεόδωρος (Μηχανολόγος Μηχανικός).

Τέλος για τη σύνταξη της μελέτης θα ληφθεί υπόψη η Κοινή Υπουργική Απόφαση ΚΥΑ 69269 / 5387 / 1990 (ΦΕΚ 678 / Β / 25-10-90).

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1. Περιγραφή και θέση του έργου

Αντικείμενο της μελέτης είναι ο βιολογικός καθαρισμός αστικών λυμάτων του οικισμού Στομίου. Το σύνολο της έκτασης της περιοχής μελέτης (Χάρτης 2.1, 2.2) περιλαμβάνεται στα όρια της Περιφέρειας Θεσσαλίας και του Νομού Λάρισας. Υπάγεται διοικητικά στο Δήμο Ευρυμενών.

Η κατασκευή του έργου στοχεύει στην αντικατάσταση των υπαρχόντων ιδιωτικών βόθρων και την ανεξέλεγκτη διάθεση των υγρών αστικών αποβλήτων (βοθρολυμάτων) στους φυσικούς αποδέκτες με δυσμενείς επιπτώσεις για το ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον. Η επεξεργασία των υγρών αστικών αποβλήτων και των βοθρολυμάτων θα γίνεται στο προτεινόμενο έργο υπό πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες και η διάθεση των επεξεργασμένων εκροών θα γίνεται ακίνδυνα και σύμφωνα με τις ισχύουσες Υγειονομικές Διατάξεις.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι το προτεινόμενο έργο βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή του Δέλτα Πηνειού που είναι περιβαλλοντικά ευαίσθητη (Δίκτυο NATURA 2000, Επιστημονικός Κατάλογος, GR 1420002, Δέλτα Πηνειού-Τέμπη, Χάρτης 2.3) και κατόπιν συνεννοήσεως με τους αρμόδιους, άμεσα εμπλεκόμενους φορείς, προτάθηκε ως η πλέον κατάλληλη θέση για την κατασκευή του έργου αυτή που βρίσκεται Δ - ΒΔ του οικισμού του Στομίου σε απόσταση περίπου 2 χιλμ. από τα όρια αυτού και νότια του οδικού άξονα Στομίου-Ομολίου. Το έργο θα εξυπηρετεί τις σημερινές και τις μελλοντικές ανάγκες του οικισμού Στομίου (Φωτ. 1, 2). Για τα η μεταφορά των λυμάτων στο χώρο του βιολογικού καθαρισμού θα χρησιμοποιηθεί υπόγειος καταθλιπτικός αγωγός από πολυαιθυλένιο (PE) που θα ακολουθεί την πορεία του υπάρχοντος επαρχιακού δικτύου (οδικού άξονα Ομολίου-Στομίου) της περιοχής.

Η θέση κατασκευής του έργου (Φωτ. 3, 4) είναι ιδιωτική και βρίσκεται παραπλεύρως του ρέματος Αμπελικής. Η συνολική του έκταση είναι περίπου 14 στρέμματα. Από αυτά τα 5.5 περίπου καλλιεργούνται κυρίως με σιτηρά. Τα 5.5 αυτά στρέμματα υπερεπαρκούν για την ολοκλήρωση ή ακόμη και για μελλοντική επέκταση του έργου.

Τα λύματα της αποχετευόμενης περιοχής είναι μόνο οικιακά. Τα λύματα θα συρρέουν στην εγκατάσταση μέσω χωριστικού αποχετευτικού δικτύου οπότε και δεν αναμένονται σημαντικές εισροές (στην εγκατάσταση) λόγω βροχοπτώσεων.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται μέσω υπόγειου κλειστού αγωγού PVC Φ300 στο δελτοειδή σχηματισμό του Πηνειού ποταμού στη θέση Καράβι (Φωτ. 5). Ο αγωγός θα ακολουθεί το υπάρχον αγροτικό οδικό δίκτυο της περιοχής (Φωτ. 6).

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
ΚΑΜΠΙΝΓΚ ΣΤΟΜΙΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ

Χάρτης 2.1. Χάρτης της ευρύτερης περιοχής της Κοινότητας Στομίου (Δήμος Ευρυμενών)

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1 : 200.000

Υπόμνημα

---------- Όρια έκτασης Κοινοτήτων

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΜΠΙΝΓΚ ΣΤΟΜΙΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ

Χάρτης 2.2. Χάρτης της ευρύτερης περιοχής της Κοινότητας Στομίου (Δήμος Ευρυμενών)

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1 : 50.000

Υπόμνημα

---------- Όρια έκτασης Κοινοτήτων

θέση έργου

Σταδμός (Πλαταμών)

Θ Ε Ρ Μ Α Ϊ Κ Ο Σ Κ Ο Λ Π Ο Σ

Πύργετος

Όμόλιον

Αίγανη

Αρμύρα

Καλοριζία

Παλιομάννα

Καστρί

Καραλή

Περαβόλα

Σουρβάλα

Καραζήσαν

Κρυπούρα

Τσατάλη

Λιβάδια

Εύφορα

Παλαιόκαστρο

Παλαισπυργος

Ποταμούλια

Καγάλα

Πρώτιμος

Γερουσάτα

Μαυροτόπος

Γελάδαρι

Γεφυρούλι

Πλατανάκι

Πλινόμυτον

Μεσό

Φτέρη

Καϊτσούρα

Καλαμάκι

Δενδρότοπος

Μαρμαρα

Στόμιον

Χάρα

Πλάκα

Ψηλά Δένδρα

Παλιοκάστρο

Ακρ. Πλαταμών

Εκβολή Πηνειού

Ομόλιον

Γύπτα

Ολόφωτη

Μονόδενδρο

Παλιοκάστρο

Δενδρόβουνον

Μεγάλη Ράχη

Κόκκα

Ρίζαινα

Ρουμάνι Ρ.

Καραλή

Ιχθυοτροφείον

Παλιούρι

Θάμνος

Βίγλα

Κέδρος

Πυρτάκι

Πεύκοδάσος

Μαστάσα Μανδρ.

Μάρμαρα

Παναγία

Πόρδι

Αγ. Παρασκευή

Αγ. Ιωάννης

Αγ. Αθανάσιος

Αγ. Κωνσταντίνος

Αγ. Δημήτριος

Αγ. Νικόλαος

Αγ. Σωσάννα Πηγάδι

Τσαμπαρλίκι

Πηγάδι

Κουμπάρα

Πετρίδη

Αθανάσης

Τράκαλα

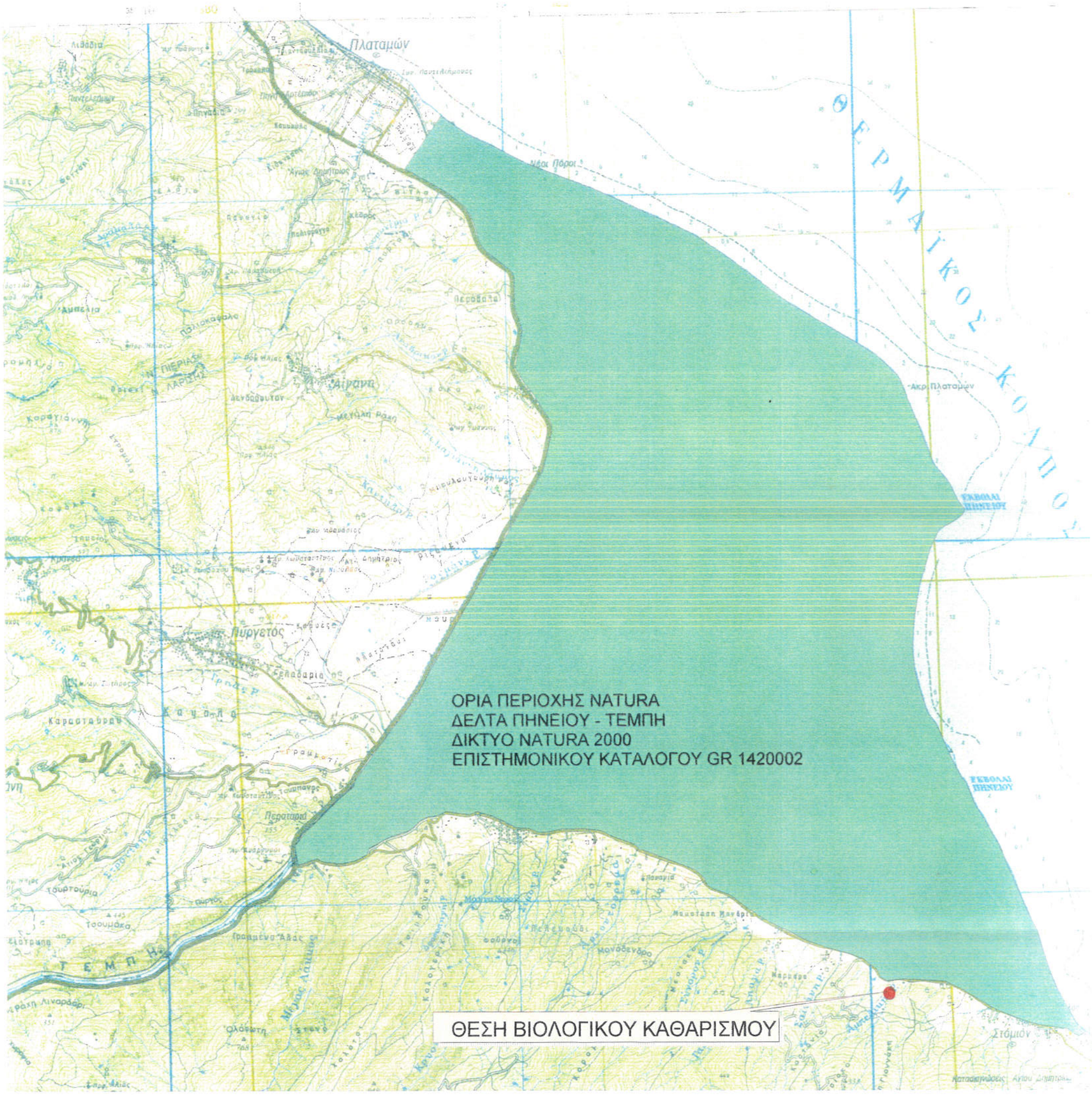
Τσουπανος

Αγ. Κωνσταντίνος

Ολόφωτη

Γραμμένα Άλατα

Θέση έργου



Χάρτης 2.3. Απόσπασμα από το Φύλλο Χάρτη ΓΥΣ Ραψάνη 1:50000.

Όρια Περιοχής NATURA Δέλτα Πηνειού-Τέμπη. Δίκτυο NATURA 2000 Επιστημονικού Καταλόγου GR 1420002





Φωτ. 1, 2. Στόμιο. Μερική άποψη του οικισμού από την πλευρά του παραλιακού δρόμου



Φωτ. 3. Γενική άποψη της θέσης κατασκευής του έργου από Β προς Ν



Φωτ. 4. Γενική άποψη της θέσης κατασκευής του έργου από Ν προς Β



Φωτ. 5. Μερική άποψη των δελτοειδών σχηματισμών του Πηνειού (θέση Καράβι) όπου θα διατίθενται τα επεξεργασμένα λύματα του βιολογικού καθαρισμού



Φωτ. 6. Άποψη του αγροτικού δρόμου που θα ακολουθεί ο υπόγειος αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων. Στο βάθος η θέση Καράβι.

2.2. Μορφολογικά στοιχεία - Ανάγλυφο της περιοχής

Η Ανατολική Θεσσαλία έχει την μορφή μιας πεδινής λεκάνης, η οποία στην ανατολική της πλευρά είναι κλειστή προς την θάλασσα. Υδρογραφικώς, διαθέτει μία μόνο σημαντική έξοδο, την Κοιλάδα των Τεμπών, από την οποία σε παλαιότερους γεωλογικούς χρόνους, φαίνεται ότι διέφευγαν προς την θάλασσα όλα τα νερά του Θεσσαλικού κάμπου.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, οι μεγάλες πλημμύρες παλαιοτέρων εποχών του Πηνειού και των χειμάρρων κυρίως του Κάτω Ολύμπου και λιγότερο της Όσσας, έχουν διαμορφώσει μια σχεδόν επίπεδη πεδιάδα. Το μικροανάγλυφο του εδάφους παρουσιάζει ελαφρές κατά τόπους ανωμαλίες με μοναδική έξαρση το λόφο Καραλή (κορυφή 89,69μ.), που βρίσκεται στο ΒΔ άκρο της περιοχής μεταξύ Εθνικής οδού και σιδηροδρομικής γραμμής στις ανατολικές υπώρειες του Κάτω Ολύμπου.

Τα υψόμετρα του εδάφους κυμαίνονται κατά κανόνα μεταξύ ± 0 μ. και +8 μ. Με βάση αυτά τα υψόμετρα η επιφάνεια του εδάφους παρουσιάζει πολύ μικρές κλίσεις, που κυμαίνονται αντίστοιχα μεταξύ 0,1% έως 0,2% στο μεγαλύτερο ανάπτυγμα του χώρου.

Στην περιοχή του Στομίου παρατηρούνται χαμηλές στάθμες εδάφους (κάτω του +1,00μ.), όπως επίσης και στην κτηματική περιοχή της Κουλούρας. Γενικά παρατηρείται ότι μέσα στα στενά όρια των μικρών υψομετρικών διαφορών, το μικροανάγλυφο του εδάφους παρουσιάζει μεγάλη ποικιλότητα.

3. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η περιοχή της ανατολικής Θεσσαλίας, στην οποία ανήκει και η ευρύτερη περιοχή μελέτης, ανήκει γεωτεκτονικά στην Πελαγονική ζώνη. Τα πετρώματα που επικρατούν στη ζώνη αυτή είναι προαλπικοί σχηματισμοί, όπως γνεύσιοι, σχιστόλιθοι, σερπαντίνες και μάρμαρα και αλπικοί σχηματισμοί ασβεστόλιθοι και οφειόλιθοι.

Οι πετρογραφικοί σχηματισμοί που περιβάλλουν την περιοχή και αποτελούν και το υπόβαθρό της, είναι τα πετρώματα του κάτω Ολύμπου προς Β-ΒΔ και τα πετρώματα της Όσσας προς Ν. Οι δύο αυτοί ορεινοί όγκοι χωρίζονται από τη βαθειά κοιλάδα των Τεμπών από την οποία διαρρέει ο Πηνειός, που θεωρείται η μοναδική οδός επικοινωνίας και αποστράγγισης του βυθίσματος της Θεσσαλίας και καταλήγει στο Θερμαϊκό Κόλπο.

Στο Στόμιο οι πετρογραφικοί σχηματισμοί των Β πρανών της Όσσας, αποτελούνται από πράσινους σχιστόλιθους και γνεύσιους. Η ευρύτερη περιοχή συνίσταται από ολοκαινικούς σχηματισμούς που αποτελούνται από αργιλο-ιλυ-αμμο-σύναγμα και κατά θέσεις από κροκαλοπαγή. Τα υλικά αυτά είναι διαβαθμισμένα ποτάμια κλαστικά ιζήματα. Η διαβάθμιση των υλικών παρατηρείται τόσο κατά την κατακόρυφη (εναλλασσόμενα στρώματα) όσο και κατά την οριζόντια ανάπτυξη (λεπτότερα υλικά πλησιέστερα στην ακτή).

Καθοριστικό ρόλο για τη μορφολογία και την εξέλιξή της στην περιοχή του δέλτα, όπου βρίσκεται η περιοχή μελέτης, έχει τόσο ο Πηνειός ποταμός και η επίδραση των θαλασσινών κυμάτων, όσο και τα νεότερα τεκτονικά γεγονότα. Η ηλικία του σχηματισμού του δέλτα είναι νεότατη. Αυτό αποδεικνύεται από τη μικρή έκταση που καταλαμβάνει συγκριτικά με την έκταση της λεκάνης απορροής που είναι η μεγαλύτερη στο ελληνικό έδαφος καθώς και από την ηλικία των αλλουβιακών ριπιδίων και πλευρικών κορημάτων που είναι νέοι σχηματισμοί και καλύπτονται από τις δελταϊκές αποθέσεις.

Ο Πηνειός αποτελεί τον κεντρικό αποστραγγιστικό αγωγό ενός πολύπλοκου υδρογραφικού δικτύου που προέκυψε από τη συννένωση των επιμέρους

παραποτάμων που διαρρέουν ολόκληρο το Θεσσαλικό βύθισμα και εκβάλλει μέσω της κοιλάδας των Τεμπών στο Θερμαϊκό κόλπο. Από την περιοχή Τεμπών διχάζεται με πολύπλοκο δίκτυο σε μικρότερες κοίτες ροής. Η πολυσχιδής και ακτινωτή κατάσταση του ποταμού, σε συνδυασμό με την ποιότητα των αποθέσεων αποδεικνύουν ότι αφετηρία του δελταϊκού σχηματισμού είναι η περιοχή αμέσως μετά την έξοδο από τη στενή κοιλάδα των Τεμπών και τις απότομες πλαγιές των ορέων που την περιβάλλουν όπου έφτανε η θάλασσα κατά το πολύ πρόσφατο παρελθόν.

Η έντονη τάση του Πηνειού να σχηματίζει μαιάνδρους οφείλεται κυρίως στη μικρή κατά μήκος κλίση της κοίτης του εμφανίζεται και στην περιοχή του δέλτα. Αποτέλεσμα των μαιανδρισμών είναι ο σχηματισμός λοβών που λόγω διάβρωσης σχημάτισαν αποκομμένες κοίτες (βρόγχους) εμφανείς σε διάφορα σημεία του δελταϊκού σχηματισμού. Σε παλαιούς τοπογραφικούς χάρτες απεικονίζονται οι κοίτες αυτές παρότι από μελέτη αεροφοτογραφιών και επιτόπια έρευνα τμήματά τους εκλείπουν λόγω της συνεχούς ανθρώπινης επέμβασης που μετέβαλλε την τοπογραφία της περιοχής.

4. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ - ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το κλίμα της περιοχής αυτής ακολουθεί τα γενικά πλαίσια της Μεσογειακής λεκάνης που επηρρεάζεται από το αντικυκλωνικό σύστημα του Ατλαντικού μετά την επέκτασή του πρός την Ν.Α Ευρώπη.

4.1. Θερμοκρασία - Βροχοπτώσεις

Για την περιοχή μελέτης, ο πλησιέστερος μετεωρολογικός σταθμός βρίσκεται στην κοινότητα Καρίτσας και σε υψόμετρο 380μ. από την επιφάνεια της θάλασσας. Τα στοιχεία του Σταθμού καλύπτουν περίοδο 10 χρόνων και προέρχονται από το 'Ιδρυμα Δασικών Ερευνών.

Με βάση αυτά τα στοιχεία, το κλίμα μπορεί να χαρακτηριστεί ως χερσαίο μεσογειακό με ξηρό και θερμό θέρος και ήπιο χειμώνα του τύπου Csa της ταξινόμησης κατά Koppen.

Στον Πίνακα 1 δίνονται τα κλιματικά στοιχεία μέσης θερμοκρασίας και μέσης βροχόπτωσης κατά μήνα και σε μέσες ετήσιες τιμές. Παράλληλα στο Σχήμα 1 παρέχεται το ομβροθερμικό διάγραμμα του μετεωρολογικού σταθμού. Έτσι από τα στοιχεία του πίνακα και από το ομβροθερμικό διάγραμμα εξάγεται ότι:

α. Η μέση θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα είναι 5,3^{0}C.
β. Κατά το θερινό εξάμηνο εμφανίζεται ξηρή περίοδος που καλύπτει τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο.
γ. Η μέση βροχόπτωση του υγρότερου μήνα (228,5mm) είναι υπερτριπλάσια από αυτή του ξηρότερου μήνα (17,9 mm).
δ. Οι μέσες θερμοκρασίες των τεσσάρων θερμότερων μηνών είναι ανώτερες των 10^{0}C, ενώ η μέση θερμοκρασία του πλέον θερμότερου μήνα είναι 23,6^{0}C.

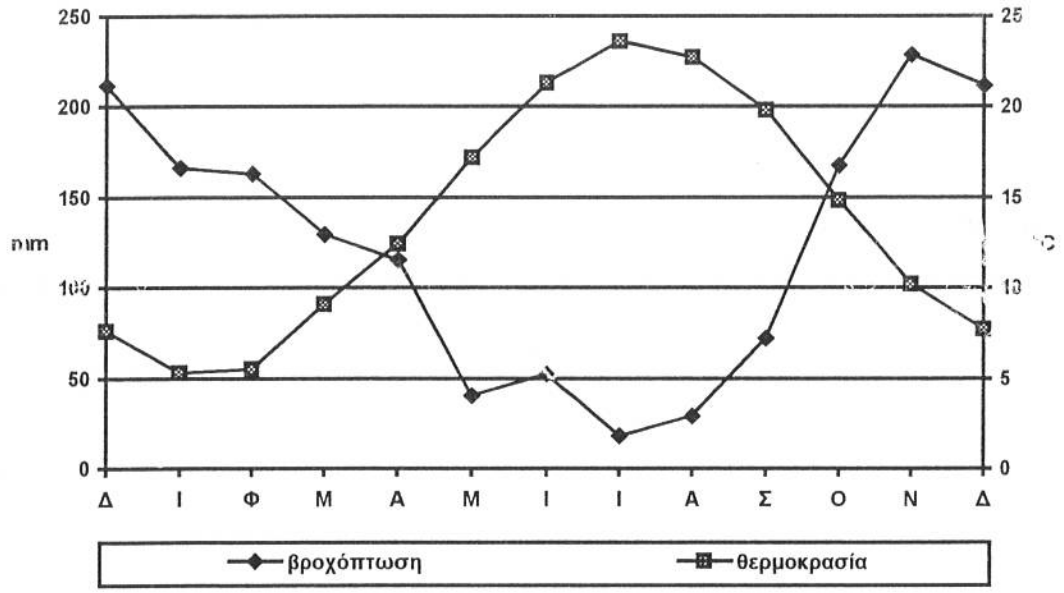
Με βάση τα δεδομένα αυτά, το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται ως χερσαίο μεσογειακό, με ξηρό-θερμό θέρος και ήπιο χειμώνα του τύπου Csa της ταξινόμησης κατά Koppen.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παραπάνω προσδιορισμό του κλίματος της περιοχής του μετεωρολογικού σταθμού και σε συνδυασμό με τη γεωγραφική της θέση και τη βλάστηση που επικρατεί σ' αυτή, η περιοχή ανήκει στο ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με ήπιο χειμώνα και ότι το βιοκλίμα της έχει έντονο μεσογειακό χαρακτήρα.

Πίνακας 4.1.
Μέσες τιμές θερμοκρασίας και βροχόπτωσης μετεωρολογικού σταθμού Καρίτσας

Μήνες	Μέση θερμοκρασία ^{0}C	Μέση βροχόπτωση mm
Ιανουάριος	5,3	166,2
Φεβρουάριος	5,5	163,0
Μάρτιος	9,1	129,4
Απρίλιος	12,4	115,1
Μάιος	17,2	40,2
Ιούνιος	21,3	52,2
Ιούλιος	23,6	17,9
Αύγουστος	22,7	28,9
Σεπτέμβριος	19,8	72,2
Οκτώβριος	14,8	167,5
Νοέμβριος	10,2	228,5
Δεκέμβριος	7,6	211,6
έτος	**14,1**	**1392,4**

Σχήμα 4.1.
Ομβροθερμικό διάγραμμα μετεωρολογικού σταθμού Καρίτσας



4.2. Άνεμοι

Δεν υπάρχουν ανεμολογικές παρατηρήσεις στη συγκεκριμένη θέση του Στομίου. Αντιπροσωπευτικά μετεωρολογικά στοιχεία για τη περιοχή μελέτης θεωρήθηκαν αυτά του Σταθμού Σκοπέλου με παρατηρήσεις κατά τη περίοδο 1956-1968. Η μορφολογία όμως της περιοχής είναι διαφορετική από αυτή της Νήσου Σκοπέλου, με συνέπεια τα στοιχεία των ανέμων που εμφανίζει να μην χαρακτηρίζουν εξ΄ ολοκλήρου τις μετεωρολογικές συνθήκες στην υπό μελέτη περιοχή. Σαν παράδειγμα αναφέρεται ότι οι νοτιοδυτικής διεύθυνσης άνεμοι είναι σημαντικοί για την ανοικτή θάλασσα όπου βρίσκεται ο σταθμός της Σκοπέλου, όμως

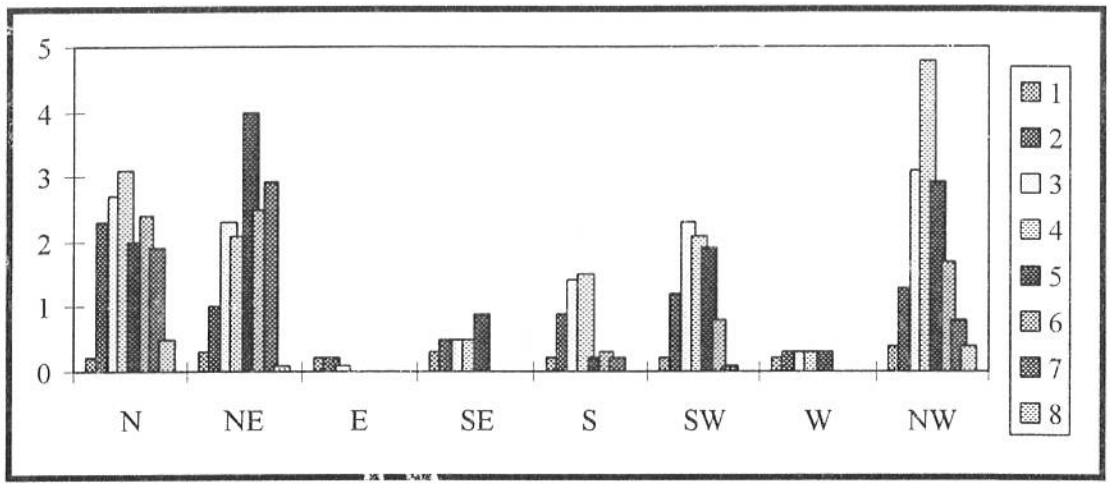
εξουδετερώνονται σε μεγάλο βαθμό από τους ορεινούς όγκους του όρους Όσσα και δεν επηρεάζουν σημαντικά τη παράκτια ζώνη στη περιοχή του Στομίου.

Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζονται τα μηνιαία ιστογράμματα συχνότητας εμφάνισης διεύθυνσης ανέμων (Διαγράμματα 4.2. - 4.13.).

Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι οι συνηθέστεροι άνεμοι είναι εκείνοι του βορειοανατολικού έως ανατολικού τομέα οι οποίοι φθάνουν σε εξαιρετικές περιπτώσεις τα 8 Beaufort. Οι άνεμοι αυτού του τομέα αναμένεται να προσβάλλουν σε μεγάλο βαθμό το υπό μελέτη έργο. Η νηνεμία καλύπτει ένα σημαντικό ποσοστό του χρόνου κυμαινόμενο από 40-55%. Στο Διάγραμμα 4.14. παρουσιάζονται οι ετήσιες συχνότητες διεύθυνσης ανέμων (επικρατούντες άνεμοι Β, ΒΑ).

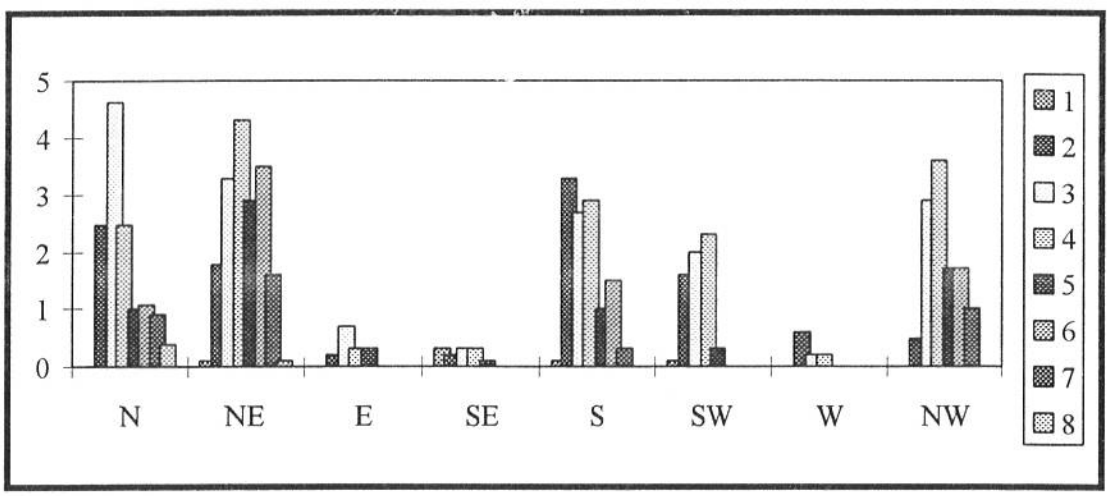
Διάγραμμα 4.2.

Ιανουάριος



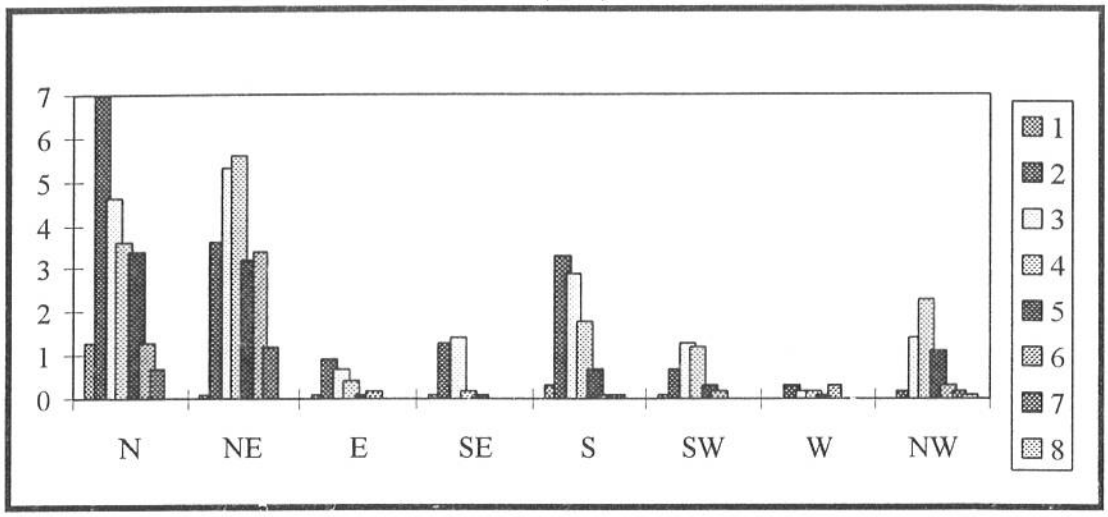
Διάγραμμα 4.3.

Φεβρουάριος



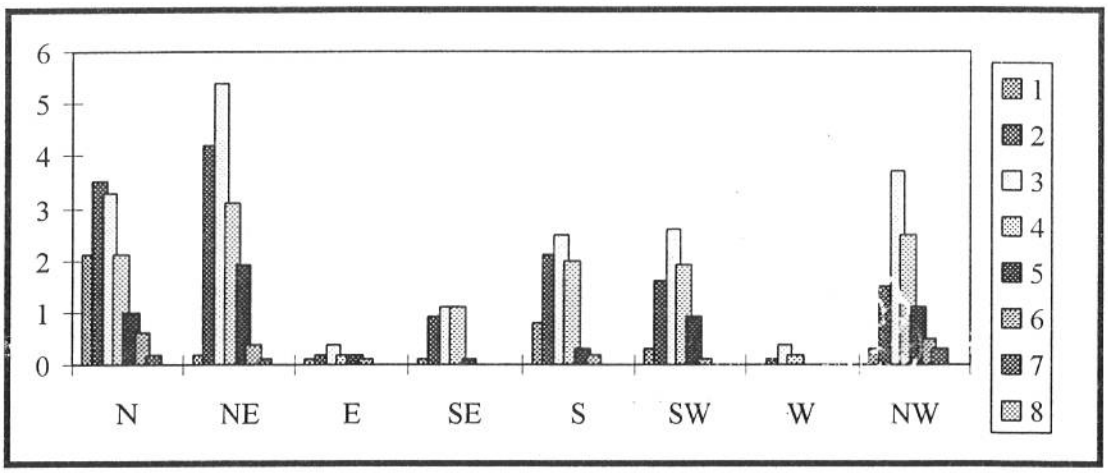
Διάγραμμα 4.4.

Μάρτιος



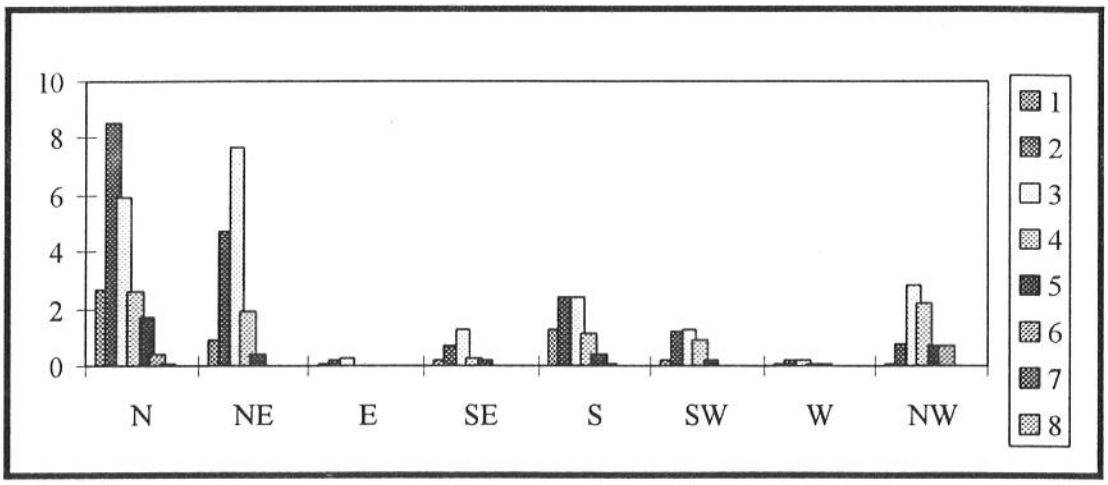
Διάγραμμα 4.5.

Απρίλιος



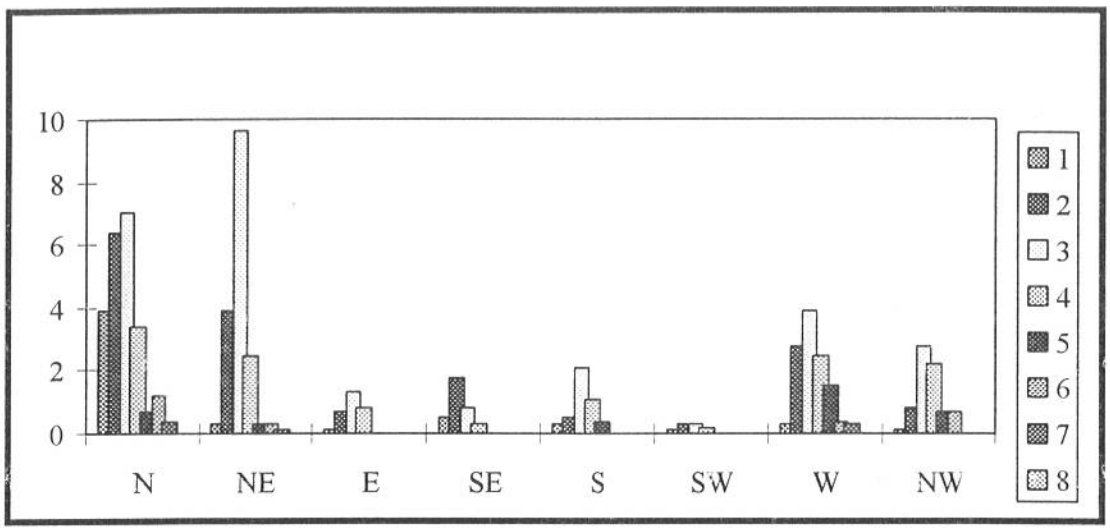
Διάγραμμα 4.6.

Μάιος



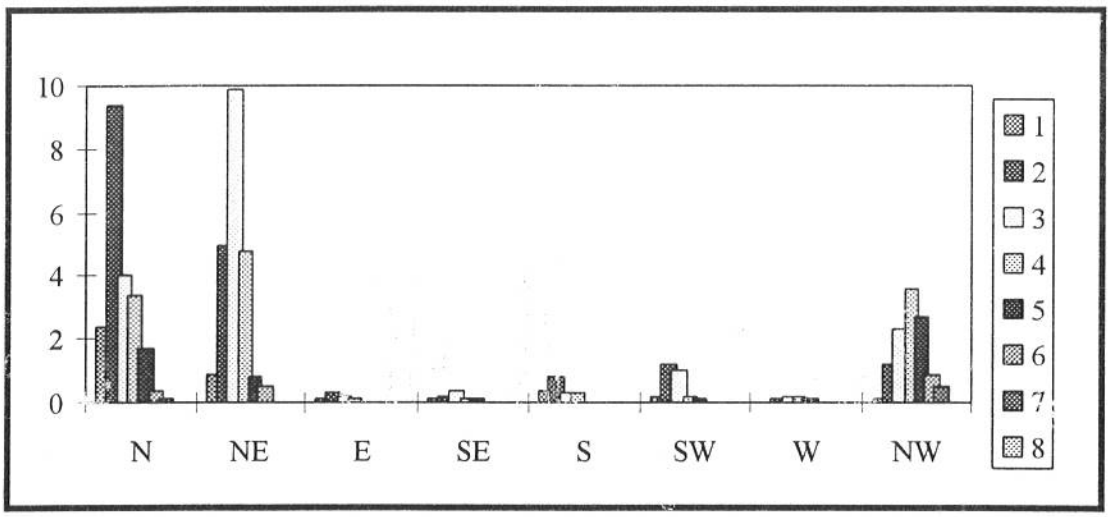
Διάγραμμα 4.7.

Ιούνιος



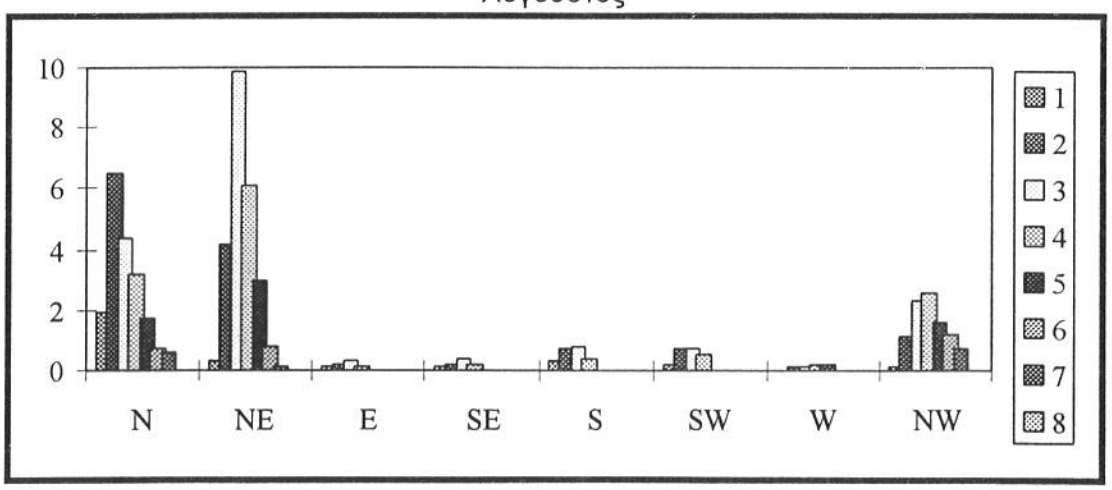
Διάγραμμα 4.8.

Ιούλιος



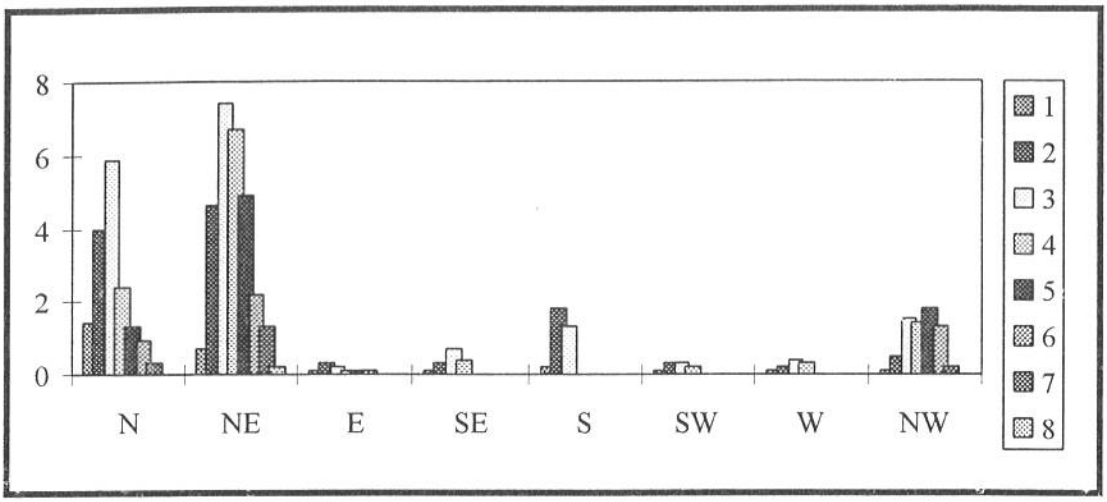
Διάγραμμα 4.9.

Αύγουστος



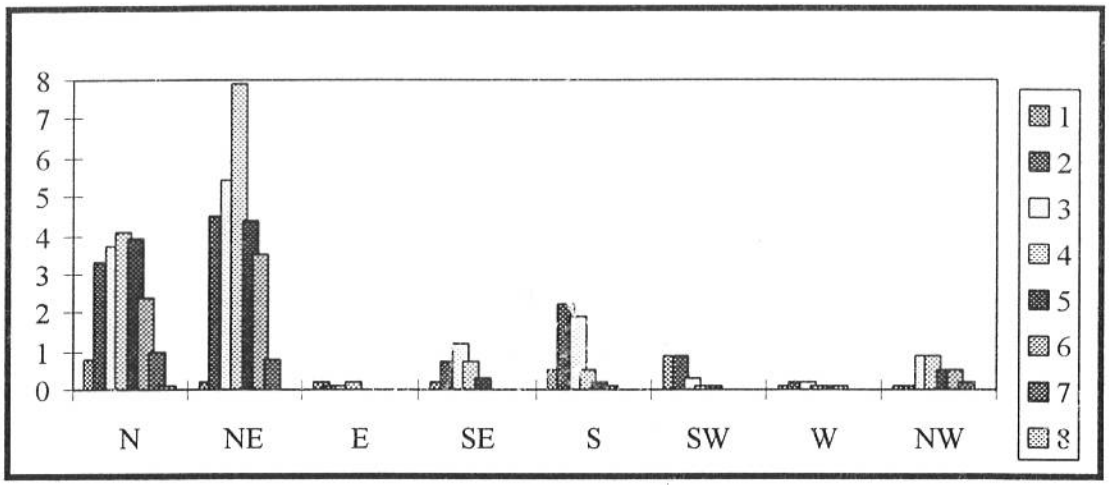
Διάγραμμα 4.10.

Σεπτέμβριος



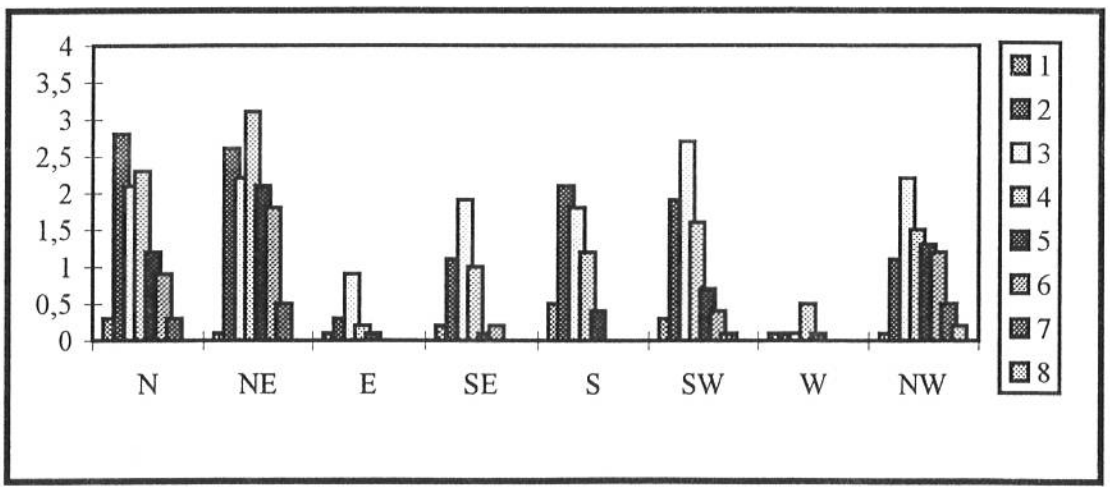
Διάγραμμα 4.11.

Οκτώβριος



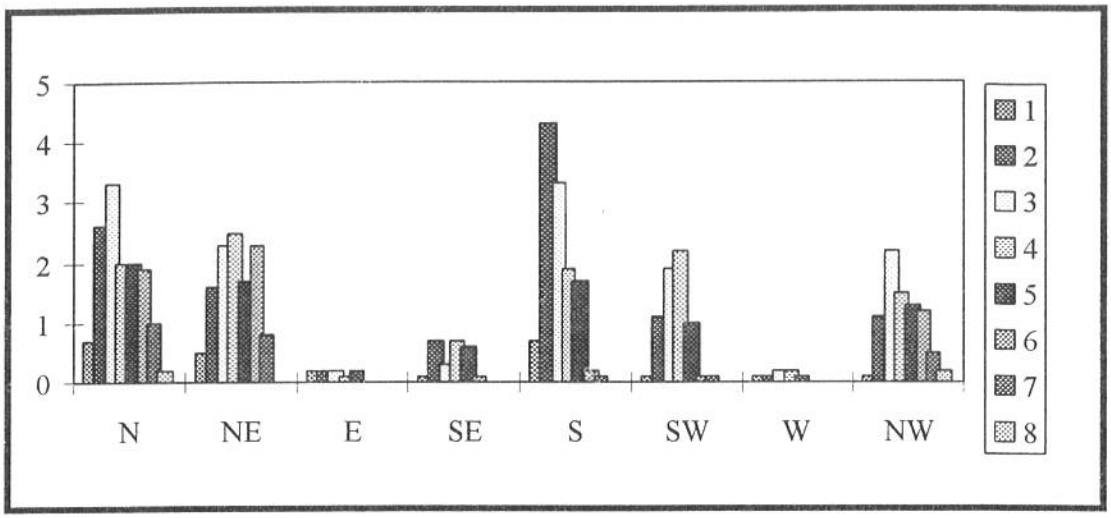
Διάγραμμα 4.12.

Νοέμβριος

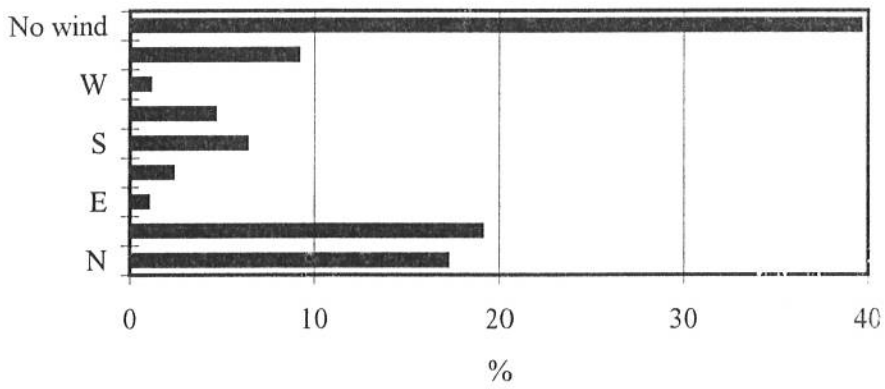


Διάγραμμα 4.13.

Δεκέμβριος



Διάγραμμα 4.14.
Ετήσιες συχνότητες διεύθυνσης ανέμων (Ε.Μ.Υ Μετεωρολογικός Σταθμός Σκοπέλου)



5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η περιοχή του δέλτα Πηνειού (Φωτ. 7) στην οποία εμπεριέχεται η περιοχή μελέτης από υδρογεωλογική άποψη χαρακτηρίζεται ως μέτριας δυναμικότητας, πολύπλοκη και πολυφασική.

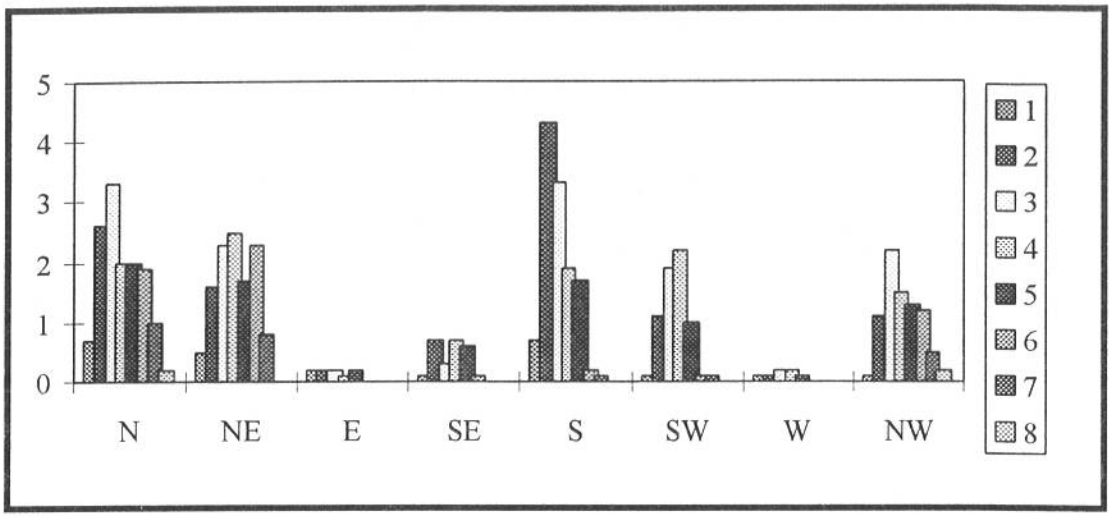
Το ετήσιο βροχομετρικό ύψος δεν είναι γνωστό, αφού μέσα στην έκτασή της δεν υπάρχει βροχομετρικός σταθμός. Σε σχετική μελέτη ομάδας εργασίας της Δ/νσης Γεωργίας Ν. Λάρισας, υιοθετείται η τιμή των 600mm, ενώ παλαιότερες μελέτες ελάμβαναν υπόψη πιο συντηρητικές τιμές.

Οι κύριοι παράγοντες της επιφανειακής υδρολογικής κατάστασης της περιοχής είναι οι δελτοειδείς διακλαδώσεις εκφόρτισης του Πηνειού ποταμού (νέες και παλαιές) που διαπλέκονται με τους χειμάρρους των ορεινών όγκων του Ολύμπου και της Όσσας.

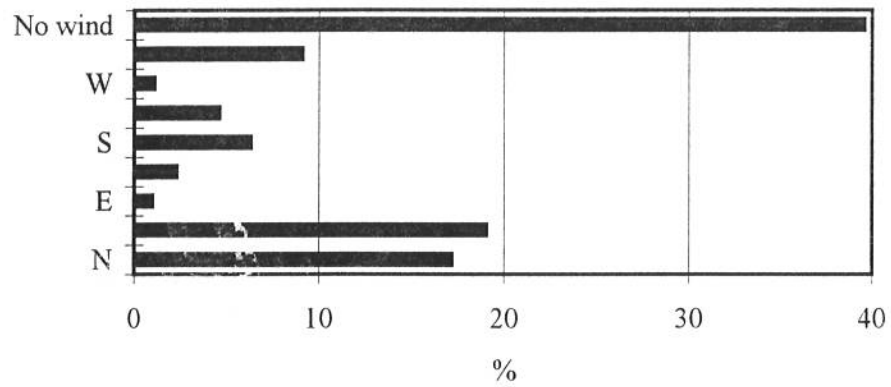
Ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας βρίσκεται σε μικρό βάθος και τροφοδοτείται κυρίως από τις κοίτες του Πηνειού ποταμού και τα λοιπά ρέμματα καθώς και από την υδάτινη θαλάσσια μάζα. Τροφοδοτείται επίσης και πρωτογενώς, με την κατακόρυφη διήθηση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων. Η σύσταση του

Διάγραμμα 4.13.

Δεκέμβριος



Διάγραμμα 4.14.
Ετήσιες συχνότητες διεύθυνσης ανέμων (Ε.Μ.Υ Μετεωρολογικός Σταθμός Σκοπέλου)



5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η περιοχή του δέλτα Πηνειού (Φωτ. 7) στην οποία εμπεριέχεται η περιοχή μελέτης από υδρογεωλογική άποψη χαρακτηρίζεται ως μέτριας δυναμικότητας, πολύπλοκη και πολυφασική.

Το ετήσιο βροχομετρικό ύψος δεν είναι γνωστό, αφού μέσα στην έκτασή της δεν υπάρχει βροχομετρικός σταθμός. Σε σχετική μελέτη ομάδας εργασίας της Δ/νσης Γεωργίας Ν. Λάρισας, υιοθετείται η τιμή των 600mm, ενώ παλαιότερες μελέτες ελάμβαναν υπόψη πιο συντηρητικές τιμές.

Οι κύριοι παράγοντες της επιφανειακής υδρολογικής κατάστασης της περιοχής είναι οι δελτοειδείς διακλαδώσεις εκφόρτισης του Πηνειού ποταμού (νέες και παλαιές) που διαπλέκονται με τους χειμάρρους των ορεινών όγκων του Ολύμπου και της Όσσας.

Ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας βρίσκεται σε μικρό βάθος και τροφοδοτείται κυρίως από τις κοίτες του Πηνειού ποταμού και τα λοιπά ρέμματα καθώς και από την υδάτινη θαλάσσια μάζα. Τροφοδοτείται επίσης και πρωτογενώς, με την κατακόρυφη διήθηση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων. Η σύσταση του



Φωτ. 7. Στόμιο. Μερική άποψη του οικισμού, της ομώνυμης παραλίας και του δέλτα Πηνειού



Φωτ. 8. Άποψη του Πηνειού ποταμού μετά την έξοδο από την κοιλάδα των Τεμπών

εδάφους, σε στρώσεις αργιλλοϊλύων και αμμοϊλύων μέτριας διηθητικότητας, ευνοεί την διατήρηση στάσιμων νερών.

Ο Πηνειός (Φωτ. 8) αποτελεί την κεντρική κοίτη παροχέτευσης στον Θερμαϊκό Κόλπο των νερών ολόκληρου του Θεσσαλικού βυθίσματος. Η συνολική λεκάνη απορροής του μέχρι τα Τέμπη είναι 10.580 χλμ^2 από τα οποία τα 3.400 χλμ^2 ανήκουν σε πεδινές περιοχές υψομέτρου 60-100 μέτρων, και 7.180 χλμ^2 σε ορεινές περιοχές υψομέτρου 100 - 2.197 μέτρα (Όλυμπος). Το συνολικό μήκος του ποταμού Πηνειού, από τις πηγές έως τις εκβολές του είναι 200 χλμ. Στη κοιλάδα των Τεμπών ο Πηνειός εμπλουτίζεται από τα νερά πηγών, κυρίως της Αγ. Παρασκευής, που φθάνουν ως τη περιοχή μελέτης (Στόμιο) και αποτελούν σημαντικό μέρος της παροχής του ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες οπότε και η ανάντη των Τεμπών παροχή κατακρατείται για άρδευση παρόχθιων γεωργικών εκτάσεων του Θεσσαλικού κάμπου.

Μετρήσεις παροχής στο ποταμό Πηνειό γίνονται συστηματικά σε διάφορες θέσεις (Γόννοι, Πυργετός, και Αγία Παρασκευή Τεμπών). Στον Πίνακα 5.1 και το Διάγραμμα 5.1, παρουσιάζονται οι τιμές των παροχών στη γέφυρα των Γόννων πριν από την είσοδο στην κοιλάδα των Τεμπών. Από τα στοιχεία αυτά παρατηρούνται ιδιαίτερα μεγάλες διακυμάνσεις της παροχής μεταξύ χειμώνα και θέρους αλλά και μεταξύ διαφορετικών ετών. Η παροχή του Πηνειού ενισχύεται σημαντικά μετά τα Τέμπη λόγω της τροφοδοσίας με τα νερά των πηγών της Αγ. Παρασκευής (Πίνακας 5.1, 5.2 και Διαγράμματα 5.1, 5.2).

Από τα δεδομένα των μετρήσεων φαίνεται ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχει μείωση μέχρι μηδενισμού των θερινών παροχών του Πηνειού στην είσοδο της κοιλάδας των Τεμπών, καθώς και μείωση των θερινών παροχών των πηγών. Αντίθετα οι χειμερινές παροχές δεν παρουσιάζουν τάση μείωσης, αν και τα στατιστικά στοιχεία τον χειμώνα είναι μειωμένης ακρίβειας, λόγω των συχνών πλημμυρών που επηρεάζουν τη γενική εικόνα.

Πίνακας 5.1.
Μετρηθείσες παροχές Πηνειού (m^3/s) στο σταθμό ΓΟΝΝΟΙ (ΓΕΦ. ΟΣΕ)

Μην	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Ιαν	49,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Φεβ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Μαρ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Απρ	-	-	-	-	-	104,3	-	-	-	-
Μια	83,6	-	26,1	84,7	-	60,2	-	-	-	-
Ιουν	39,8	-	36,6	46,3	-	22,2	-	-	-	-
Ιουλ	18,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Αυγ	14,9	-	-	-	-	-	-	6,0	9,9	-
Σεπ	-	9,4	51,6	12,7	-	-	-	-	-	13,9
Οκτ	-	-	-	13,5	-	-	-	13,1	-	22,4
Νοε	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,5
Δεκ	-	-	-	494,3	-		-	-	-	29,9

Πίνακας 5.1. (συνέχεια)

Μην	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Ιαν	-	40,1	960,2	-	-	340,6	-	568,0	-
Φεβ	-	-	-	-	-	-	-	227,6	-
Μαρ	-	-	-	674,5	-	-	-	-	505,5
Απρ	-	-	-	-	-	49,5	-	-	-
Μια	34,7	23,6	-	-	-	44,4	43,9	-	-
Ιουν	27,3	17,6	-	34,0	-	23,7	-	34,8	-
Ιουλ	13,2	17,3	43,8	26,1	29,0	6,1	-	10,3	19,8
Αυγ	8,4	8,5	-	19,0	31,3	-	8,9	5,7	5,8
Σεπ	15,0	-	-	-	17,7	9,6	-	20,5	24,5
Οκτ	39,1	28,6	-	32,5	-	13,4	18,4	20,4	17,5
Νοε	28,8	424,8	-	239,5	18,3	-	-	-	17,4
Δεκ	30,7	745,9	601,2	_	-	604,7	-	-	-

Πηγή: Αναθεώρηση Μελέτης εγγ. έργων πεδιάδος Τσάγιεζι (Σ. Δάλλας)

Πίνακας 5.1. (συνέχεια)

Μην	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Ιαν	-	67,9	136,4	50,1	43,1	42,8	-	-	-	-	-
Φεβ	-	213,4	209,5	70,8	-	26,2	96,6	104,0	118,0	-	-
Μαρ	-	257,6	156,9	107,6	-	21,7	62,9	75,4	-	-	-
Απρ	-	198,0	179,0	33,6	96,0	16,5	61,2	81,0	1,6	-	-
Μάρ	172,0	68,0	86,7	20,9	38,6	3,2	18,3	64,9	91,6	40,7	-
Ιουν	42,4	31,0	52,0	24,2	25,2	0,4	8,8	-	-	-	-
Ιουλ	41,0	10,4	34,4	5,7	7,5	0,1	0,4	-	-	-	-
Αυγ	11,3	8,5	4,1	2,5	7,4	-	0,2	-	-	4,3	-
Σεπ	29,3	19,1	5,9	5,6	6,1	-	20,3	5,4	-	5,4	-
Οκτ	63,7	25,0	19,0	8,4	19,0	4,9	-	-	-	-	-
Νοε	55,8	34,6	109,1	-	42,4	8,5	-	-	-	-	37,3
Δεκ	43,0	119,3	39,7	-	51,4	22,1	54,9	66,6	-	-	-

Πίνακας 5.1. (συνέχεια)

Μην	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Ιαν	-	-	-	πλημ.	228,4	37,3	36,5	13,6	88,2	16,0	62,9
Φεβ	-	-	-	πλημ.	98,9	84,6	22,6	10,6	109,2	12,3	75,9
Μαρ	-	-	-	πλημ.	1052	78,3	36,6	3,3	86,0	7,9	154,0
Απρ	-	-	-	πλημ.	185,2	34,6	26,2	0,2	250,0	422,1	28,9
Μια	11,7	-	πλημ.	26,1	87,7	21,3	3,0	0,1	86,0	20,8	-
Ιουν	9,6	-	4,1	πλημ.	79,4	2,1	1,3	0,1	18,8	2,0	-
Ιουλ	20,5	3,0	2,5	7,6	12,5	0,5	0,2	⌀	2,9	2,0	-
Αυγ	-	0,9	0,4	1,2	2,6	0,2	0,1	⌀	0,7	0,1	-
Σεπ	3,2	10,2	αδυν.	3,9	4,3	0,5	0,2	⌀	Αδ	0,1	-
Οκτ	4,9	-	αδυν.	5,7	9,9	3,1	4,5	⌀	7,5	5,4	-
Νοε	12,9	-	αδυν.	319,0	69,9	5,0	5,0	0,1	28,1	10,4	-
Δεκ	111,2	-	πλημ.	20,2	103,4	-	40,2	123,4	13,8	21,7	-

Πηγή: III Π.Δ.Ε.Β.

Πίνακας 5.2.
Μετρηθείσες παροχές Πηνειού (m^3/s) στο σταθμό ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΕΜΠΩΝ

Μην	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Ιαν	-	-	-	-	44,1	161,8	82,8	273,0	134,3	53,2	-
Φεβ	-	-	-	523,3	34,0	98,2	136,6	192,5	151,6	35,2	-
Μαρ	-	-	-	118,4	24,2	71,7	81,7	184,0	164,7	-	-
Απρ	-	-	-	96,8	22,0	99,3	88,2	108,6	-	-	-
Μάρ	-	-	26,9	46,2	8,4	-	48,8	86,7	42,9	-	14,6
Ιουν	-	-	-	24,3	-	11,9	14,8	25,9	19,6	-	14,4
Ιουλ	-	-	4,0	14,4	-	1,6	-	16,3	11,9	-	21,0
Αυγ	-	-	-	13,8	-	1,2	3,1	6,9	-	-	3,7
Σεπ	-	-	-	14,0	-	-	9,0	14,7	11,3	10,0	7,5
Οκτ	-	-	-	25,1	-	-	-	16,4	-	47,4	5,7
Νοε	-	-	36,7	44,8	8,9	-	-	73,9	30,3	43,1	13,3
Δεκ	-	-	79,3	56,2	29,1	65,0	84,9	143,1	22,2	124,7	113,9

Πίνακας 5.2. (τέλος)

Μην	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Ιαν.	-	-	52,9	181,7	43,8	37,0	14,3	81,4	17,2	57,3
Φεβ.	-	-	194,1	101,3	88,6	20,9	12,5	113,6	14,3	70,5
Μαρ.	-	-	186,7	1044	78,3	32,4	4,5	99,4	10,2	142,9
Απρ.	-	-	53,3	136,3	34,6	22,2	1,5	249,0	-	32,8
Μαι.	51,9	35,2	34,9	74,4	21,3	5,0	-	85,8	21,2	-
Ιουν.	-	8,0	94,7	47,7	2,1	2,8	-	19,9	3,5	-
Ιουλ.	5,8	4,3	8,3	14,5	1,9	1,5	-	4,6	3,6	-
Αυγ.	2,2	1,2	3,0	3,6	1,6	1,0	-	2,8	0,9	-
Σεπ.	-	4,3	6,9	6,8	1,3	1,4	-	6,6	1,2	-
Οκτ.	15,5	12,6	9,1	11,7	4,7	4,9	-	9,8	6,6	-
	17,1	-	-	52,0	7,4	6,6	0,9	30,6	11,9	-
Νοε.	25,5	76,3	21,6	93,9	-	36,1	118,6	16,6	23,6	-
Δεκ.										

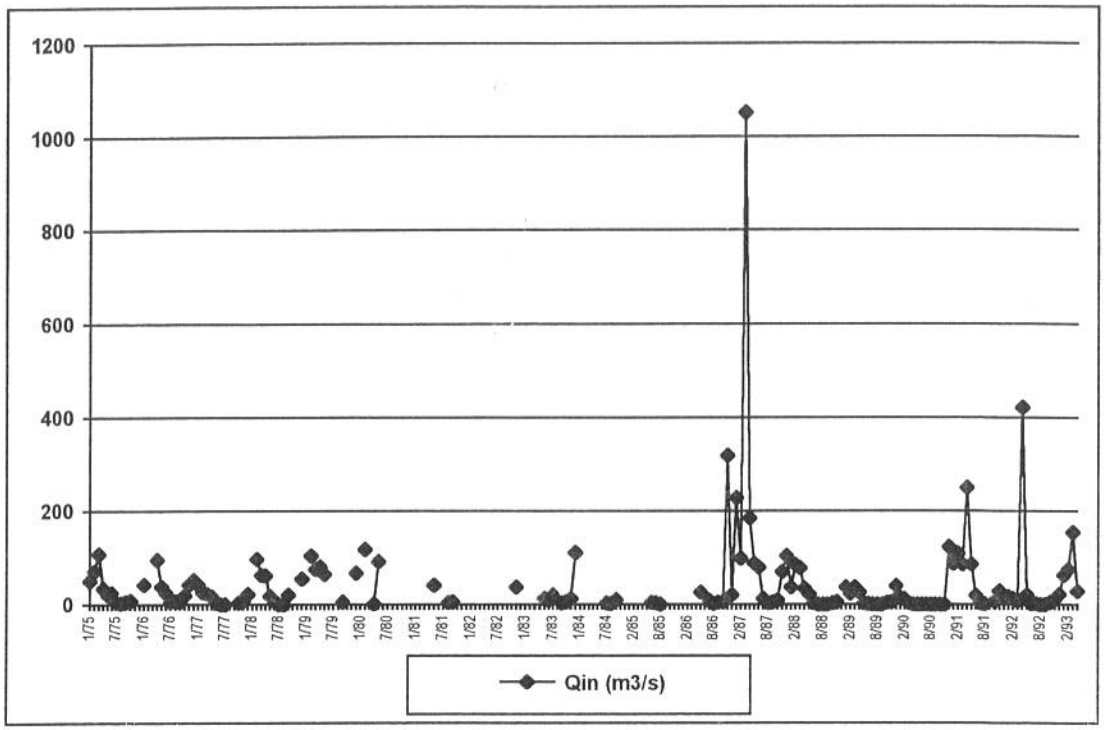
Πηγή: ΙΙΙ Π.Δ.Ε.Β.

Η περιοχή νότια του Πηνειού στην οποία βρίσκεται η περιοχή μελέτης δέχεται σημαντικές απορροές από ορεινές ορεινές λεκάνες της `Οσσας, συνολικού εμβαδού 55 $km^2$. `Ολοι οι χείμαρροι εκβάλλουν στην παλιά κοίτη του Πηνειού και κυρίως στον δεξιό της κλάδο που εκβάλλει κοντά στο Στόμιο (Τσάγιεζι). Ο σημαντικότερος χείμαρρος (Σαϊτάνη Ρέμα), παροχετεύει τα νερά λεκάνης εμβαδού 19,80 τετρ. χλμ, με αναμενόμενη πλημμυρική παροχή συχνότητας 50ετίας 0,5m^3/s περίπου ενώ και άλλοι χείμαρροι έχουν αξιόλογες λεκάνες απορροής (9-12 km^2).

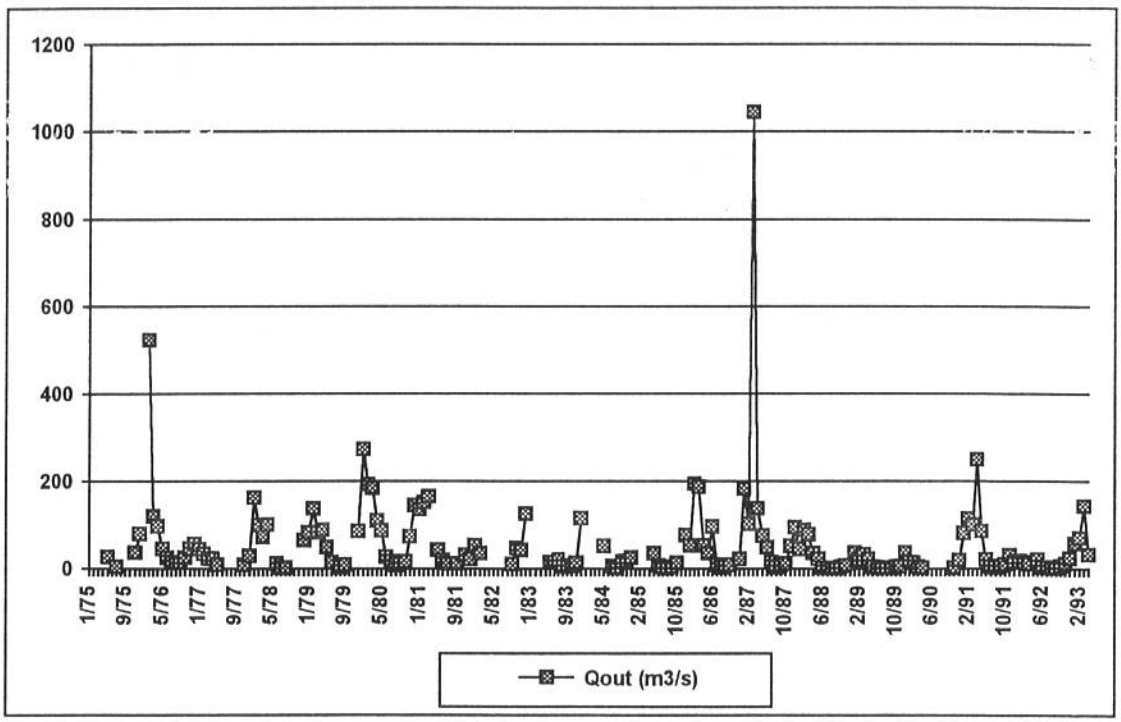
Οι θερινές παροχές των χειμάρρων αυτών είναι ασήμαντες ή μηδενικές λόγω ανυπαρξίας άξιων λόγου πηγαίων νερών. Για τις ανάγκες της άρδευσης η παλαιά κοίτη του Πηνειού εμπλουτίζεται από την εκτροπή ενός μέρους των νερών της κύριας κοίτης με πρόχειρο χωμάτινο φράγμα ανάντη του Παλαιόπυργου.

Σημειώνεται τέλος, ότι όλοι οι χείμαρροι της περιοχής έχουν σημαντική στερεοπαροχή και σχηματίζουν κώνους απόθεσης, γιατί οι πλαγιές της 'Οσσας είναι απότομες και οι ταχύτητες του νερού στα ορεινά τμήματα είναι αυξημένες.

Διάγραμμα 5.1. Παροχές του Πηνειού ποταμού (m^3/s) στους Γόννους



Διάγραμμα 5.2. Παροχές του Πηνειού ποταμού (m^3/s) στην Αγ. Παρασκευή



5.1. Ρύπανση επιφανειακών νερών Πηνειού

Μετρήσεις της ποιότητας των επιφανειακών νερών του του Πηνειού και των παραποτάμων του στην περιοχή του Δέλτα δεν υπάρχουν. Η απουσία σημαντικών πηγών ρύπανσης κατάντη των πηγών των Τεμπών όπως μεγάλοι οικισμοί, βιομηχανίες και εντατικές καλλιέργειες αποκλείει την επιπρόσθετη επιβάρυνση των νερών με ρυπαντικά φορτία. Ενδεικτικά αναφέρονται οι μετρήσεις που έγιναν από τη Δ.Ε.Υ.Α.Λ. στον Πηνειό κοντά στη γέφυρα Ραψάνης στα πλαίσια του προγράμματος "Έλεγχος ρύπανσης του Πηνειού". Στον Πίνακα 5.3. παρουσιάζονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των νερών του Πηνειού το έτος 1989.

Από τις μετρήσεις φαίνεται ότι τα νερά του Πηνειού στην περιοχή των Τεμπών έχουν έχουν μικρό ρυπαντικό φορτίο ανθρωπογενούς προέλευσης. Η μικρή θερινή παροχή του ποταμού και οι πολύ μικρές παροχές των διαφόρων υδατορευμάτων του Πηνειού στο Δέλτα μειώνου πολύ τη δυνατότητα αυτοκαθαρισμού (κυρίως μέσω αρραίωσης) των νερών της περιοχής.

Πίνακας 5.3.
Ποιοτικά χαρακτηριστικά νερών Πηνειού -Τέμπη (Στοιχεία 1989, Δ.Ε.Υ.Α.Λ.)

Μην	pH	T °C	DO mg/l	BOD_5 mg/l	T.C. 10^4/100ml	E.C. 10^3/100ml
Ιαν.	7,5	10	11,1	3,3	2	1,6
Φεβ.	7,4	10	8,5	3,0	0,5	0,2
Μαρ.	7,1	14	7,3	1,8	1,0	0,4
Απρ.	7,5	16	8,0	3,7	0,1	0,25
Μαι.	7,5	18,8	7,4	1,6	0,8	3,9
Ιουν.	7,4	17,4	5,5	2,6	0,2	0,5
Ιουλ.	-	-	-	-	-	-
Αυγ.	7,4	17	8,8	3,3	10	1,25
Σεπ.	7,3	18	9,8	2,0	4,0	0,16
Οκτ.	7,4	15,5	8,0	4,3	0,5	0,06
Νοε.	7,5	9	11,3	3,2	10	2,0
Δεκ.	7,6	8	10,0	2,8	-	-

6. ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το μεγαλύτερο μέρος των εδαφών της περιοχής έχει σχηματισθεί από τα πρόσφατα υλικά απόθεσης του Πηνειού ποταμού με έντονη την παρουσία των αλλεπάλληλων στρώσεων, καθώς δεν υπήρξε ο απαιτούμενος χρόνος για την διαφοροποίηση του εδαφικού προφίλ και τη δημιουργία διαγνωστικών οριζόντων. Σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης των ΗΠΑ (USDA, 1975), τα εδάφη χωρίς διαγνωστικούς ορίζοντες ανήκουν στην τάξη των Entisols. Σε κατώτερο επίπεδο τα εδάφη της περιοχής ταξινομούνται ως Typic Xerofluvents, Aquic Xerofluvents και Aeric Fluvaquents. Με βάση τα κλιματικά δεδομένα, το καθεστώς θερμοκρασίας των εδαφών χαρακτηρίζεται ως Thermic και το καθεστώς υγρασίας Xeric για τα εδάφη με υπόγεια στάθμη σε βάθος >150 cm και Aquic για εδάφη στα οποία η υπόγεια στάθμη, για κάποια περόδο του έτους, βρίσκεται σε βάθος 50-150cm.

Τα Typic Xerofluvents, καταλαμβάνουν τις σχετικά ψηλότερες υψομετρικά περιοχές, είναι πολύ καλά έως καλά στραγγιζόμενα εδάφη με παρουσία ανθρακικού ασβεστίου και με υπόγεια στάθμη να κυμαίνεται μεταξύ 1,5 και 3,5 m από την επιφάνεια.

Τα Aquic Xerofluvents ειναι εδάφη μέτρια ή ατελώς στραγγιζόμενα με ανθρακικό ασβέστιο σε όλο το προφίλ. Είναι κορεσμένα με νερό για κάποιο χρονικό

διάστημα σε βάθος μοκρότερο από 150 cm και βρίσκονται σε περιοχές χαμηλότερες υψομετρικά σε σύγκριση με τα προηγούμενα. Η υπόγεια στάθμη βρίσκεται σε βάθος 90-100 cm τον χειμώνα και σε βάθος 150 cm ή και μεγαλύτερο το καλοκαίρι.

Τα Aeric Fluvaquents βρίσκονται στα χαμηλότερα σημεία της περιοχής. Είναι εδάφη ατελώς στραγγιζόμενα και παρουσιάζουν έντονα τα χαρακτηριστικά των υδρομορφικών εδαφών όπως ερυθροκίτρινες εξανθήσεις και gley γνωρίσματα. Το ανθρακικό ασβέστιο κατά περιπτώσεις έχει μετακινηθεί από τον επιφανειακό ορίζοντα. Η υπόγεια στάθμη μπορεί να βρίσκεται σε βάθος μικρότερο από 50 cm κατά τον χειμώνα και περίπου 130-150 cm το καλοκαίρι.

Στις παρυφές της περιοχής συναντώνται εδάφη με κλίσεις 2-6% τα οποία γεωμορφολογικά χαρακτηρίζονται ως αλλουβιακά ριπίδια και ταξινομούνται σε επίπεδο τάξης σαν Entisols και Inceptisols.

7. ΧΛΩΡΙΔΑ - ΠΑΝΙΔΑ - ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑ

7.1 Χλωρίδα

Στην υπό μελέτη περιοχή διακρίνονται:

- Το οικοσύστημα των αμμωδών παραλιών και αμμοθινών. Η κατανομή της βλάστησης σε αυτό το οικοσύστημα είνα ζωνική. Κάθε ζώνη αντιστοιχεί σε μια φυτοκοινωνική μονάδα υψηλής διαβάθμισης, συνήθως τάξη ή κλάση. Οι κυριότερες ζώνες βλάστησης της περιοχής είναι Quercetalia ilicis, Quercetalia pubescentis και Fagetalia.
- Το οικοσύστημα των υγροτοπικών δασών τα οποία περιλαμβάνουν μαλακη (Populus alba, Salix alba, S. fragilis κ.α.) και σκληρη ξυλεία (Quercus pedunculiflora, Fraxinus angustifolia, F. parvifolia, Alnus glutinosa, Platanus orientalis, Acer campestre, Ulmus procera, κ.α.)
- Το οικοσύστημα των υγρών βιοτόπων

Η χλωρίδα, από τα μεχρι στιγμής στοιχεία, συντίθεται απο 462 είδη πτεριδοφύτων και σπερματοφύτων, με 85 υποείδη και δύο groups.

Η βλάστηση περιλαμβάνει 4 μεγάλες κατηγορίες φυτοκοινωνικών ομάδων :

- Δάση από Πλατάνι, Σκλήθρο, Φράξο, Δρύ, Λεύκη κ.α.
- Θαμνώνες από Αλμυρίκι (Tamarix)
- Θαμνώνες από Παλιούρι (Paliurus) με διάκενα
- Αλοφυτική, Αμμόφιλη και άλλη βλάστηση (καλαμώνες κ.α.)

Τα υπολείματα των υγροτοπικών δασών κατέχουν εξέχουσα θέση στιν περιοχή.

Τα κυριότερα είδη χλωρίδας της περιοχής είναι:

Crataegus monoguna
Pyrus amygdaliformis
Carpinus orientalis
Quercus coccifera
Clematis vitalba
Clematis flammula
Clematis viticella
Asparagus acutifolius
Ulmus procera
Vitex agnus-castus
Juncus acutus
Iris pseudacorus
Typha latifolia
Phragmites australis
Sparganium erectum
Butomus umbellatus

Potamogeton pectanitus
Ranunculus trichophyllus
Ceratophyllum submersum
Utricularia vulgaris
Salix amplexicaulis
Salsola kali
Xanthium strumarium
Calystegia soldanella
Medicago marina
Artemisia campestris
Juncus acutus
Juncus littoralis
Juncus maritimus
Tamarix tetrandra
Aster tripolium ssp. pannonicus
Halimione portucaloides
Aeluropus littoralis
Suaeda splendens
Suaeda maritima

Στις Φωτογραφίες 9, 10, 11, 12, 13 και 14 παρουσιάζονται διάφορα είδη από τη χλωρίδα της περιοχής.

7.2. Πανίδα

7.2.1. Ορνιθοπανίδα

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης παρατηρήθηκαν 223 είδη πουλιών που ανήκουν σε περισσότερα απο 50 γένη και οικογένειες. Διακρίνονται σε έξι κατηγορίες:

1. *Αποδημητικά*

Αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των ειδών της περιοχής.

2. *Διαχειμάζοντα αποδημητικά*

Νέα ή εξασθενημένα άτομα του διαχειμάζουν στους ελληνικούς βιοτόπους αποφεύγοντας τη δοκιμασία διάσχισης της Μεσογείου.

3. *Φωλιάζοντα αποδημητικά*

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται κυρίως στρουθιόμορφα (χερσαία και δασόβια) και μερικά είδη υδροβίων.

4. *Παραθερίζοντα αποδημητικά*

Το καλοκαίρι εμφανίζονται πολλά άτομα απο διάφορα είδη που για διάφορους λόγους δεν ολοκλήρωσαν το ταξίδι τους προς τα Βόρεια. Αυτά, μένουν στην περιοχή χωρίς να ζευγαρώσουν.

5. *Ενδημικά είδη*

Αποτελούνται κυρίως απο υδρόβια, αρπακτικά στρουθιόμορφα και κορακοειδή.

6. *Γειτονικοί επισκέπτες*

Εμφανίζονται συχνά για κάποια επιπρόσθετη λεία. Σε αυτά συγκαταλέγονται και τα σπάνια γένη Αετών και Γυπών.

Τα κυριότερα γένη και είδη των όλων των παραπάνω κατηγοριών είναι:

Βουτηχτάρες
Θυελλοδύτες
Φαλακροκόρακες
Ερωδιοί
Χαλκόκοτες
Πελαργοί
Ανατίδες



Φωτ. 9. Βλάστηση στις πλαγιές της Όσσας κοντά στο Στόμιο



Φωτ. 10. Βλάστηση δίπλα στο ρέμα Περιστεράς νότια του οδικού άξονα Στομίου - Ομολίου



Φωτ. 11. Βλάστηση δίπλα στο ρέμα Περιστεράς νότια του οδικού άξονα Στομίου - Ομολίου



Φωτ. 12. Βλάστηση από το ρέμα Αμπελικής δίπλα στη θέση του έργου



Φωτ. 13. Βλάστηση στην περιοχή της Όσσας πάνω από το Στόμιο και μερική άποψη του Δέλτα Πηνειού



Φωτ. 14. Βλάστηση στην περιοχή του Δέλτα Πηνειού

Αρπακτικά
Σκαλιστικά
Πουλάδες
Στρειδοφάγοι
Ανωραμφίδες
Χαραδριοί
Σκολόπακες
Γλάροι
Γλαρόνια
Περιστέρια
Γλαύκες
Νυχτοβάτες
Σταχτάρες
Μερόπες
Χαλκοκουρούνες
Αλκυόνες
Έποπες
Δρυοκολάπτες
Κορυδαλοί
Χελιδόνια
Κελάδες και Σουσουράδες
Κεφαλάδες
Ψάλτες
Μυγοθήρες
Αιγιθάλοι
Σακουλοπαπαδίτσες
Παπαδίτσες
Τσοπανάκοι
Δενδροβάτες
Τσιχλόνια
Σπίζες
Σπουργίτες
Ψαρόνια
Συκοφάγοι
Κόρακες

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης συναντώνται ορισμένα σπάνια είδη όπως :
Λαγγόνα
Πορφυροτσικνιάς
Αργυροτσικνιάς
Χαλκόκοτα
Λευκοπελαργός
Καστανόχηνα
Βαρβάρα
Στρειδοφάγος
Καλαμοκανάς

7.3. Ιχθυοπανίδα

Η ιχθυοπανίδα αναφέρεται σ' αυτή των γλυκών νερών του Πηνειού και κυρίως της θαλάσιας περιοχής που είναι ιδιαίτερα πλούσια σε είδη και πληθυσμούς. Αυτό κατά κύριο λόγο οφείλεται στον εμπλυτισμό της θάλασσας με καθαρά γλυκά νερά πλούσια σε ανόργανα και οργανικά στοιχεία που μεταφέρονται μέσω του Πηνειού και των παραποτάμων του. Η ιχθυοπανίδα, ανάλογα με την αλατότητα του υδάτινου περιβάλλοντος διακρίνεται στην κατηγορία που περιλαμβάνει τα είδη του

γλυκού νερού και τα είδη της θαλάσσιας περιοχής. Κοινά είδη των δύο κατηγοριών εμφανίζονται στο εκβολικό σύστημα.

7.3.1. Ιχθυοπανίδα γλυκών νερών

Τα γένη που συναντώνται είναι τα ακόλουθα :

Acipenseridae
Angullidae
Clupeidae
Cyprinidae
Cobotidae
Gasterosteidae
Gobidae
Mugilidae
Percidae
Pleuronectidae
Poecilidae
Serranidae
Siluridae

7.3.2. Ιχθυοπανίδα θαλάσσιας περιοχής

Τα κυριότερα γένη ψαριών που συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή είναι :

Scyliorhinidae
Carcharchidae
Squalidae
Squantinidae
Rhinobatidae
Torpedinidae
Rajidae
Dasytidae
Myliobatidae
Acipenseridae
Clupeidae
Engraulidae
Synodidae
Anguillidae
Muraenidae
Gongridae
Ophichthidae
Belonidae
Gadidae
Syngathidae
Trachypteridae
Zeidae
Sphyraenidae
Atherinidae
Mugilidae
Serranidae
Sparidae
Centracanthidae
Mullidae
Sciaennidae
Cepolidae
Potamomidae
Carangidae

Coryphaentridae
Pomacentridae
Lambridae
Scaridae
Trachinidae
Uranoscopidae
Callionymidae
Blenniidae
Gobiidae
Scombridae
Thunnidae
Xiphiidae
Scorpaenidae
Triglidae
Pristediidae
Echeneididae
Citharidae
Scophthalmidae
Bothidae
Pleuronectidae
Soleidae
Molidae
Lophidae

8. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

8.1. Πληθυσμός

Η πληθυσμιακή εξέλιξη των Κοινοτήτων της περιοχής παρουσιάζεται στον Πίνακα 8.1 από το 1920 έως το 1991 με βάση τα αποτελέσματα των απογραφών της ΕΣΥΕ.

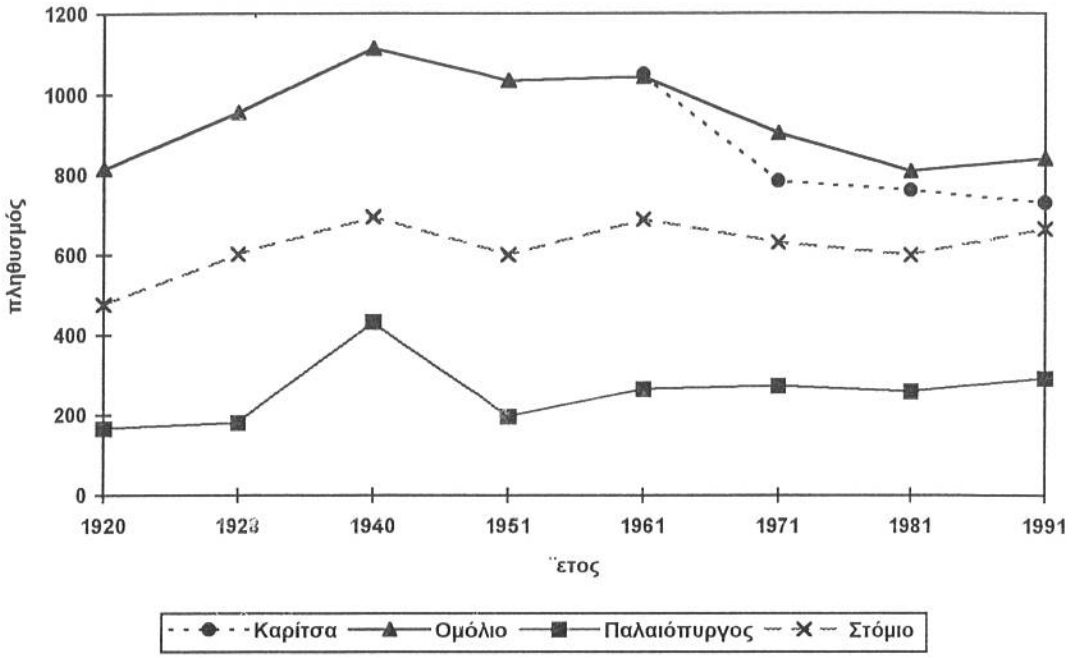
Πίνακας 8.1.
Μακροχρόνια εξέλιξη πληθυσμού κατά Κοινότητες της ευρύτερης περιοχής

α/α	Κοινότητα	Πληθυσμός απογραφών ΕΣΥΕ							
		1920	1928	1940	1951	1961	1971	1981	1991
1.	Καρίτσας					1048	782	759	729
2.	Ομολίου	814	954	1113	1033	1042	902	806	838
3.	Παλαιοπύργου	166	180	433	196	265	272	258	292
4.	Στομίου	477	601	693	600	687	630	598	663
ΣΥΝΟΛΟ						3044	2586	2421	2522

Πίνακας 8.2.
Εξέλιξη πληθυσμού κατά Κοινότητες της ευρύτερης περιοχής την περίοδο 1961 - 1991

α/α	Κοινότητα	Πληθυσμός απογραφών ΕΣΥΕ				Μεταβολές πληθυσμού %		
		1961	1971	1981	1991	61 - 71	71 - 81	81 - 91
1.	Καρίτσας	1048	782	759	729	-25.4	-2.9	-4.0
2.	Ομολίου	1042	902	806	838	-13.4	-10.6	4.0
3.	Παλαιοπύργου	265	272	258	292	2.6	-5.1	13.2
4.	Στομίου	687	630	598	663	-8.3	-5.1	10.9
ΣΥΝΟΛΟ		3044	2586	2421	2522	-15.0	-6.4	4.2

Διάγραμμα 8.1.
Μακροχρόνια εξέλιξη πληθυσμού κατά Κοινότητες της ευρύτερης περιοχής



Από τους παραπάνω πίνακες και διαγράμματα διαπιστώνεται ότι παρά τη μικρή πληθυσμιακή αύξηση κατά την τελευταία απογραφική περίοδο το σύνολο του πληθυσμού της περιοχής είναι μικρότερο σε σχέση με αυτό προηγούμενων περιόδων (απογραφή ΕΣΥΕ 1961). Αυτό οφείλεται στο κύμα εξωτερικής και εσωτερικής μετανάστευσης που ήταν εντονότατο τη δεκαετία του '60 και συνεχίστικε και τη δεκαετία του '70 και αποδυνάμωσε την ελληνική επαρχία. Μείωση του πληθυσμού παρατηρείται και αργότερα με την καθαρή μορφή αστυφιλίας με κύριους πόλους έλξης τη Λάρισα, την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Η θετική μεταβολή που εμφανίζεται μεταξύ των δύο τελευταίων απογραφών 1981 και 1991δεν αποδίδει την εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού. Αναφέρεται στον *πραγματικό πληθυσμό* στον οποίο περιλαμβάνονται και τα άτομα που μετακινήθηκαν για να απογραφούν στον τόπο καταγωγής τους ή στον τόπο όπου διαθέτουν εξοχική κατοικία. Αυτή η κατηγορία απογραφομένων καθώς προστίθεται στους μόνιμους κατοίκους δίνει την παραπάνω θετική εικόνα. Παρά την όποια, έστω και τεχνιτή, αύξηση ο πληθυσμού της περιοχής αυτός υπολείπεται του πληθυσμού του 1961 πράγμα που δηλώνει την έλλειψη υποδομών και κινήτρων για μόνιμη εγκατάσταση.

9. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ - ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

Στο δήμο Ευρυμενών, η πλειοψηφία των κατοίκων ασχολείται με τον πρωτογενή τομέα, δηλαδή με την καλλιέργεια αγροτικών εκτάσεων και λιγότερο με την αλιεία την κτηνοτροφία και την παραγωγή ξυλείας. Ένα μικρότερο ποσοστό απασχολείται στον δευτερογενή τομέα και ένα επίσης ποσοστό των κατοίκων απασχολείται στον τριτογενή τομέα της οικονομίας, δηλαδή στις διάφορες υπηρεσίες και στον τουρισμό.

Ειδικότερα οι απασχολούμενοι στον πρωτογενή τομέα στο δήμο Ευρυμενών είναι *381* στο δευτερογενή τομέα είναι *214* και στον τριτογενή τομέα είναι *237*.

Στον πρωτογενή τομέα η απασχόληση αναφέρεται κυρίως στην καλλιέργεια καλαμποκιού, τεύτλων, σιτηρών, καστανιάς, ελιάς και πολύ μικρότερο ποσοστό στη αλιεία, κτηνοτροφία και την παραγωγή ξυλείας. Αξίζει να σημειωθεί ότι η

κτηνοτροφία είναι ελάχιστη και σποραδική και περιλαμβάνει αιγοπροβατοτροφία και πτηνοτροφία. Όπως επίσης ελάχιστη είναι η αλιεία και η παραγωγή ξυλείας.

Οι υπάρχουσες μεταποιητικές μονάδες και οι διάφορες μορφές τουριστικών δραστηριοτήτων λειτουργούν κατά κύριο λόγο ως ευκαιρίες συμπληρωματικής απασχόλησης για την ενίσχυση των γεωργικών, κατά βάση, οικογενειακών εισοδημάτων.

9.1. Κατανομή των Εκτάσεων

Η κατανομή των εκτάσεων των οικισμών της περιοχής εμφανίζεται στο Πίνακα 9.1.

Πίνακας 9.1. Κατανομή των εκτάσεων (στρέμματα)

Κοινότητες	Σύνολο Εκτάσεων	Καλ/νες Εκτάσεις Αγραν/σεις	Δημοτικοί Βοσκ/ποι	Ιδιωτικοί Βοσκ/ποι	Δάση	Εκτάσεις με νερά	Εκτάσεις οικισμών (δρόμοι, πλατείες)
Στόμιο	38.000	6.400	2.900	400	26.200	800	1.300
Ομόλιο	22.400	6.700	4.300	-	9.700	500	1.200
Παλαιόπυργος	11.700	8.200	500	-	-	2.300	700
Καρίτσα	23.200	4.500	-	200	16.900	500	1.100

Πηγή: ΕΣΥΕ - Απογραφή 1991

9.2. Γεωργία - Απασχόληση αγροτών

Σημαντικές αλλαγές παρουσιάζονται τα τελευταία χρόνια στη διάρθρωση του πληθυσμού σε αστικό, ημιαστικό και αγροτικό, τόσο σε επίπεδο Περιφέρειας όσο και σε επίπεδο Νομού. Η Περιφέρεια Θεσσαλίας παρουσιάζει την περίοδο 1971-91 αύξηση του αστικού πληθυσμού από 35,8% σε 43,6%, του ημιαστικού από 15,8% σε 16,4%, ενώ ο αγροτικός πληθυσμός μειώνεται από 48,4% το 1971 σε 40% το 1991.

Ιδιαίτερα στην Κοινότητα Στομίου περίπου 100 οικογένειες ασχολούνται σήμερα με τη γεωργία με συνολικό ετήσιο ακαθάριστο εισόδημα 300.000.000 δρχ.

Αναλυτικότερα στις Κοινότητες της περιοχής μελέτης η γεωργική απασχόληση και οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις δίνονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 9.2. Γεωργική απασχόληση πληθυσμού (κάτοικοι)

Κοινότητες	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις
Στόμιο	117	98	19
Ομόλιο	204	149	55
Παλαιόπυργος	98	55	43
Καρίτσα	314	165	149

Πηγή: ΕΣΥΕ - Απογραφή 1991

Πίνακας 9.3. Γεωργικές εκμεταλλεύσεις (στρέμματα)

Κοινότητες	Εκτάσεις Σύνολο	Μικτές Εκμεταλ. (Γεωργ. - Κτηνοτρ)	Γεωργικές Εκμεταλλεύσεις	Κτηνοτροφικές Εκμεταλλεύσεις
Στόμιο	4333	1531	2802	2
Ομόλιο	7441	3204	4237	13
Παλαιόπυργος	3021	1275	1746	1
Καρίτσα	5407	929	4478	-

Πηγή: ΕΣΥΕ - Απογραφή 1991

9.2.1. Κατανομή των καλλιεργειών

Η κατανομή των καλλιεργειών και των εκμεταλεύσεων κατά είδος καλλιέργειας (Φωτ. 15, 16, 17) στις Κοινότητες της περιοχής μελέτης φαίνονται στους παρακάτω πίνακες:

Πίνακας 9.4. Εκτάσεις κατά είδος καλλιέργειας (στρέμματα)

Δημοτικό Διαμέρισμα	Σύνολο Εκτάσεων	Ετήσιες Καλλιέρ.	Δενδρώδεις Καλλιέργειες	Αμπέλια, Σταφιδά-μπελα	Λοιπές εκτάσεις (Βοσκότοποι, Λιβάδια, Οικολ. Λαχαν., Αγραναπ.)
Στόμιο	4334	3350	810	5	169
Ομόλιο	7441	7245	130	-	66
Παλαιόπυργος	3021	2983	6	-	32
Καρίτσα	5407	373	4249	-	785

Πηγή: ΕΣΥΕ - Απογραφή 1991

Πίνακας 9.5.
Οι κυριότερες καλλιέργειες (στρέμματα) του Δ. Ευρυμενών ανά δημοτικό διαμέρισμα

Δημοτικό Διαμέρισμα	Σιτάρι	Καλαμπόκι	Τεύτλα	Κάστανα	Ελιά
Στόμιο	590	1820	1080	1390	310
Ομόλιο	1780	2300	1120	-	150
Παλαιόπυργος	3859	1234	2088	-	-
Καρίτσα	-	-	-	3190	1290

Πηγή ΕΣΥΕ 1994

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία φαίνεται πως στο Στόμιο τον πρωτεύοντα ρόλο στην πρωτογενή παραγωγή έχουν το καλαμπόκι, τα τεύτλα και τα κάστανα. Στην Καρίτσα κυρίαρχες καλλιέργειες είναι τα κάστανα και η ελιά. Στο Ομόλιο οι κάτοικοι ασχολούνται κυρίως με την καλλιέργεια του καλαμποκιού και λιγότερο την καλλιέργεια σιτηρών και τεύτλων. Στον Παλαιόπυργο κυρίαρχες καλλιέργειες είναι τα σιτηρά και τα τεύτλα, με την καλλιέργεια του καλαμποκιού σε δευτερεύοντα ρόλο.

Πίνακας 9.6. Αριθμός Εκμεταλλεύσεων

Κοινότητες	Εκμεταλλεύσεις		Εκμεταλλεύσεις κατά είδος καλλιέργειας			
	Σύνολο Εκτάσεων	Καλλιεργούμενες Εκτάσεις	Ετήσιες Καλ/γειες	Δενδρώδεις Καλ/γειες	Αμπέλια Σταφιδά-μπελα	Λοιπές εκτάσεις (Βοσκ/ποι,Λιβάδ Λαχαν.,Αγραν.)
Στόμιο	108	106	87	45	1	12
Ομόλιο	168	155	148	25	-	51
Παλαιόπυργος	54	53	53	1	-	34
Καρίτσα	150	150	24	149	-	52

Πηγή: ΕΣΥΕ - Απογραφή 1991

9.3. Κτηνοτροφία

Η κτηνοτροφία δεν είναι ιδιαίτερα εκτεταμένη στην περιοχή. Ο αριθμός των ζώων κατά είδος και κατά αριθμό εκμεταλλεύσεων στις Κοινότητες, δίνονται από τους Πίνακες 9.7 και 9.8. Στη Φωτ. 18 παρουσιάζεται η εγκατάσταση μικρής κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης της περιοχής.



Φωτ. 15. Καλλιέργειες στην περιοχή δέλτα Πηνειού κοντά στο Στόμιο



Φωτ. 16. Καλλιέργειες στην περιοχή δέλτα Πηνειού κοντά στο Στόμιο



Φωτ. 17. Καλλιέργειες στην περιοχή δέλτα Πηνειού κοντά στο Στόμιο



Φωτ. 18. Εγκατάσταση μικρής κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης της περιοχής

Στην Κοινότητα Στομίου σήμερα υπάρχουν περί τις 10 οικογένειες που ασχολούνται με την κτηνοτροφία με συνολικό ετήσιο ακαθάριστο εισόδημα 30.000.000 - 40.000.000 δρχ.

Πίνακας 9.7. Αριθμός Ζώων κατά κατηγορία

Κοινότητες	Βοοειδή	Θηλυκά	Προβατοειδή	Αιγοειδή	Χοιροειδή
Στόμιο	210	136	743	496	5
Ομόλιο	136	130	1015	1187	11
Παλαιόπυργος	73	57	800	69	20
Καρίτσα	6	6	-	456	-

Πίνακας 9.8. Εκμεταλλεύσεις Ζώων κατά κατηγορία

Κοινότητες	Βοοειδή	Θηλυκά	Προβατοειδή	Αιγοειδή	Χοιροειδή
Στόμιο	16	16	12	25	1
Ομόλιο	7	7	30	50	8
Παλαιόπυργος	4	4	12	11	9
Καρίτσα	1	1	-	12	-

9.4. Δάση

Στην κοινότητα Στομίου υπάρχει τμήμα του μεγάλου δασικού συμπλέγματος των δημοσίων δασών του όρους Οσσα περί τα 20.000 στρέμματα, κοινοτικό δάσος περίπου 4.000 στρέμματα και 3.000 ιδιωτικά δασωμένα κτήματα με ετήσια παραγωγή 5000 κ.μ.

Στην Καρίστα υπάρχει δημόσιο δάσος που αποτελεί επίσης τμήμα του δασικού συμπλέγματος της Όσσας όπου κάθε χρόνο γίνονται υλοτολίες από διάφορους δασικούς συνεταιρισμούς με ετήσια παραγωγή περίπου 5000 κ.μ. ξύλου.

Στην κοινότητα Ομολίου οι δασικές εκτάσεις αποτελούν συνιδιοκτησία των κατοίκων. Το τμήμα δάσους με δρύες είναι το μόνο εκμεταλλεύσιμο αλλά αποφέρει μόνο 300 κ.μ. ξυλεία ετησίως.

Ο παλαιόπυργος δεν έχει καθόλου δασικές εκτάσεις.

9.5. Αλιεία

Η αλιεία στη θαλάσσια περιοχή αφορά κυρίως την παράκτια αλιεία που ασκείται απο τους κατοίκους και άλλους ερασιτέχνες ψαράδες κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Πρέπει να τονισθεί ότι η αλιεία είναι υποβαθμισμένη και από πλευράς μεθόδων αλιείας και από πλευράς εμπορίας και εισοδήματος.

Στην περιοχή του Στομίου ελλιμενίζονται περίπου 100 αλιευτικά σκάφη εκ των οποίων 44 είναι παράκτια μηχανοκίνητα επαγγελματικά που ανήκουν σε κατοίκους της περιοχής Στομίου.

Στο Στόμιο λειτουργεί μικρό αλιευτικό καταφύγιο που είναι η σημαντικότερη υποδομή στον τομέα της αλιείας της ευρύτερης περιοχής. Εδώ εξυπηρετούνται και οι νοτιότερες κοινότητες του Ν. Λάρισας καθώς και πολλοί ερασιτέχνες αλιείς. Ακριβή στοιχεία για τις ποσότητες των αλιευμάτων δεν υπάρχουν αφού δεν υπάρχει επίσημη εμπορική διακίνιση μέσω Ιχθυόσκαλας. Ενδεικτικά παραθέτονται τα στοιχεία του Πίνακα 9.9 που αναφέρονται στον αριθμό σκαφών και τις ποσότητες αλιευμάτων ανά δημοτικό διαμέρισμα.

Στοιχεία προερχόμενα από την Κοινότητα Στομίου αναφέρουν ότι με την αλιεία ασχολούνται περίπου 30 οικογένειες με συνολικό ετήσιο ακαθάριστο εισόδημα γύρω στα 60.000.000 δρχ.

Πίνακας 9.9. Αριθμός σκαφών και ποσότητες ψαριών

Δημοτικό διαμέρισμα	Αριθμός σκαφών	Ποσότητες ψαριών (kg)
Στόμιο	35	33,195
Καριίσα	9	11,190
Ομόλιο	-	-
Παλαιόπυργος	-	-
Σύνολο	**44**	**44,385**

Πηγή ΤΑΠ Αν. Πλευράς Ν. Λάρισας

9.6. Τουρισμός

Η κύρια μορφή τουρισμού είναι ο παραθερισμός ως εποχιακό φαινόμενο μαζικών μετακινήσεων κυρίως απο τον ευρύτερο γεωγραφικό χώρο, με αποτέλεσμα την πληθυσμιακή φόρτιση της περιοχής.

Διακρίνονται δε, τρείς κατηγορίες δραστηριοτήτων:

1. Νόμιμη δεύτερη κατοικία, η πλειοψηφία των οποίων εμφανίζεται στο Στόμιο.
2. Αυθαίρετη παραθεριστική κατοικία, στην περιοχή παραλίας Στρίντζου (Κ. Παλαιοπύργου).
3. Τουριστικά καταλύματα, νόμιμα ή παράνομα χωρίς άδεια απο τον Ε.Ο.Τ, που είναι και τα περισσότερα.

Ιδιαίτερα στην Κοινότητα Στομίου ασχολούνται περί τις 50 οικογένειες με τον τουρισμό με συνολικό ετήσιο ακαθάριστο εισόδημα 60.000.000 - 70.000.000 δρχ. Υπάρχει ένα κοινοτικό κάμπινγκ χωρητικότητας 250 θέσεων και λειτουργούν 6 ξενοδοχεία και 6 πανσιόν ενώ ενοικιάζονται δωμάτια (~ 500) σε αρκετά σπίτια του χωριού.

9.7. Αλλες δραστηριότητες

Στην περιοχή μελέτης λειτουργούν διάφορες επιχειρήσεις μικρού μεγέθους :

Στο Στόμιο λειτουργούν μερικά σιδηρουργεία και 2 βενζινάδικα, στο Ομόλιο λειτουργεί μια βιοτεχνία ετοίμων ενδυμάτων απασχολούντας περίπου 100 άτομα κυρίως γυναίκες της περιοχής, τυροκομείο με παραγωγή 200 ton μαλακών τυριών το 1992, καθώς και συνεργεία αυτοκινήτων και μια μονάδα ηλεκτροσυγκόλησης. Στον Παλαιόπυργο λειτουργεί μια παραδοσιακή μονάδα παραγωγής καυσόξυλων (κάρβουνο) και ένα κοινοτικό αμμορυχείο.

Επίσης υπάρχουν εγκαταστάσεις μονάδων οι οποίες δεν λειτουργούν, όπως το οπτοπλινθοποιείο στη διασταύρωση της εθνικής οδού με το δρόμο προς Παλαιόπυργο (περιχή Κοιν. Πυργετού), και το λατομείο πέτρας σε ύψωμα δυτικά του Ομολίου.

9.8. Ιστορικά στοιχεία

Περί τα 3 χλμ. νοτιοανατολικά του Στομίου βρίσκεται το μοναστήρι του Αγίου Δημητρίου.

Στην περιοχή μεταξύ Στομίου και Καρύτσας, σύμφωνα με ιστορικές πληροφορίες, βρίσκεται η αρχαία πολη Ευρυμενές που όμως δεν έχει εντοπιστεί.

10. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

10.1. Συνθήκες μεταφοράς και επικοινωνίας

Γενικότερα το υπάρχον δίκτυο είναι μέσης ή και κατώτερης ποιότητας, κυρίως λόγω της κακής κατασκευής και της στενότητας του οδοστρώματος. Το

δίκτυο είναι κατα 80% ασφαλτοστρωμένο και δεν υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης μεταξύ όλων των κοινοτήτων (Παλαιόπυργος-Ομόλιο, Παλαιόπυργος-Στόμιο).

Μεταφορές - Οδικό δίκτυο

Όλες οι κοινότητες της μελέτης επικοινωνούν με τον εθνικό οδικό άξονα Αθήνας-Θεσσαλονίκης. Η 8η επαρχιακή οδός περνάει από τις κοινότητες Αγιάς-Μελιβοίας-Καρίτσας-Στομίου-Ομολίου και οδηγεί στην εθνική οδό. Κατά τους καλοκαιρινούς κυρίως μήνες, παρατηρείται συχνά κυκλοφοριακή συμφόρηση από την κίνηση των τροχοφόρων επί του ανωτέρω οδικού άξονα μέσα από τον οικισμό του Στομίου.

Το αγροτικό οδικό δίκτυο χαρακτηρίζεται από κακό έως απαράδεκτο, ενώ η κατάσταση του εσωτερικού οδικού δικτύου χαρακτηρίζεται από μέτρια έως κακή.

10.2. Ύδρευση - Αποχέτευση - Απορρίματα

Ύδρευση

Η υδροδότηση των οικισμών της περιοχής γίνεται κατα κανόνα απο φυσικές πηγές νερού. Η κοινότητα Παλαιοπύργου υδροδοτείται απο πηγές της ημιορεινής ζώνης του Κάτω Ολύμπου. Η πηγή Αγίου Δημητρίου, 3 χλμ. νότια του Στομίου υδροδοτεί την ομώνυμη κοινότητα, ενώ η πηγή Δάφνης στην έξοδο της κοιλάδας των Τεμπών υδροδοτεί την κοινότητα Ομολίου. Η κατάσταση του δικτύου και η επάρκεια νερού χαρακτηρίζονται ως ικανοποιητικές. Στις παραλιακές κοινότητες (Στόμιο) υπάρχουν προβλήματα λειψυδρίας κατά του καλοκαιρινούς μήνες (τουριστική περίοδος). Τέλος, αυθαίρετες ιδιωτικές γεωτρήσεις τροφοδοτούν με νερό τις αυθαίρετες κατοικίες στην παραλία της περιοχής Στρίντζου, στην Κοινότητα Παλαιοπύργου.

Αποχέτευση

Δίκτυα αποχέτευσης υπάρχουν μόνο για τα όμβρια νερά και καλύπτουν μικρά ή μεγάλα τμήματα των οικισμών. Η αποχέτευση των άλλων λυμάτων καταλήγει σε ιδιωτικούς βόθρους σε όλες τις περιπτώσεις.

Ιδιαίτερα στον οικισμό του Στομίου το δίκτυο αποχέτευσης κρίνεται λίαν επιεικώς απαράδεκτο με βάση τα στοιχεία της Κοινότητας. Ειδικότερα στην παραλιακή ζώνη η συχνή υπερχείλιση των βόθρων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες προκαλεί προβλήματα δυσοσμίας και άσχημες εντυπώσεις στους επισκέπτες και παραθεριστές.

Μονάδες επεξεργασίας λυμάτων

Δεν υπαρχουν.

Απορρίματα

Δεν υπάρχει Χ.Υ.Τ.Α στην περιοχή του Ο.Τ.Α. Σε δύο χώρους γίνεται ελεγχόμενη διάθεση απορριμμάτων και σε έναν ανεξέλεγκτη απόρριψη. Η διαχείρηση των απορριμμάτων της περιοχής του Ο.Τ.Α. γίνεται από το Συμβούλιο Περιοχής.

Σε όλα τα Δ.Δ. η προσωρινή αποθήκευση γίνεται σε κάδους, η αποκομιδή τους με απορριμματοφόρο του Δ.Δ. δύο φορές την εβδομάδα και τα μεν Δ.Δ του Στομίου και της Καρίτσας διαθέτουν τα απορρίμματά τους σε χώρους ημιελεγχόμενης διάθεσης απορριμμάτων, ενώ τα Δ.Δ. Ομολίου και Παλαιοπύργου διαθέτουν τα απορρίμματα σε χώρους ανεξέλεγκτης απόρριψης.

Δεν υπάρχει πρόγραμμα ανακύκλωσης απορριμμάτων.

11. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

11.1. Εισαγωγή

Η κατασκευή του έργου στοχεύει στην αντικατάσταση των υπαρχόντων ιδιωτικών βόθρων και την ανεξέλεγκτη διάθεση των υγρών αστικών αποβλήτων (βοθρολυμάτων) στους φυσικούς αποδέκτες με δυσμενείς επιπτώσεις για το ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον. Η επεξεργασία των των υγρών αστικών αποβλήτων και των βοθρολυμάτων θα γίνεται στο προτεινόμενο έργο υπό πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες και η διάθεση των επεξεργασμένων εκροών θα γίνεται ακίνδυνα και συμφωνα με τις ισχύουσες Υγειονομικές Διατάξεις.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι περιοχή του Δέλτα Πηνειού είναι περιβαλλοντικά ευαίσθητη και κατόπιν συνεννοήσεως με τους αρμόδιους άμεσα ενδειαφερόμενους φορείς, προτάθηκε ως η πλέον κατάλληλη θέση για την κατασκευή του έργου αυτή που βρίσκεται Δ - ΒΔ του οικισμού του Στομίου σε απόσταση περίπου 2 χιλμ από τα όρια αυτου και νότια του οδικού άξονα Στομίου Ομολίου. Θα εξυπηρετεί τις ανάγκες του Κάμπινγκ Στομίου (Σχήμα 11.1) και του ομώνυμου οικισμού που ο πληθυσμός τους συμπεριλαμβανομένων και των παραθεριστών την περίοδο αιχμής εκτιμάται σε 5000 κατοίκους (εκτίμηση του τέως κοινοτάρχη Στομίου - προφορική επικοινωνία). Για τη μεταφορά των λυμάτων στο χώρο του βιολογικού καθαρισμού θα χρησιμοποιηθεί υπόγειος καταθλιπτικός αγωγός 10 atm από PE ή PVC Φ125 με συνολικό μήκος 2500 m που θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον επαρχιακό οδικό δίκτυο (Χάρτης 11.1).

Η θέση κατασκευής του έργου (Φωτ. 19, 20) είναι ιδιωτική και βρίσκεται παραπλεύρως του ρέματος Αμπελικής. Έχει συνολική έκταση περίπου 14 στρέμματα. Από αυτά τα 5.5 περίπου καλλιεργούνται κυρίως με σιτηρά και τα υπόλοιπα είναι δασοτεμάχιο. Τα 5.5 στρέμματα υπερεπαρκούν για την ολοκλήρωση ή ακόμη και για μελλοντική επέκταση του έργου.

Η κατασκευή των έργων γίνεται σε πρώτη φάση για να καλύψει τις ανάγκες έως το 2000, ενώ συγχρόνως υπολογίζονται και οι μελλοντικές επεκτάσεις της εγκατάστασης έως το 2020.

Τα λύματα της αποχετευόμενης περιοχής είναι μόνο οικιακά. Τα λύματα θα συρρέουν στην εγκατάσταση μέσω χωριστικού αποχετευτικού δικτύου οπότε και δεν αναμένονται σημαντικές εισροές (στην εγκατάσταση) λόγω βροχοπτώσεων.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται μέσω υπόγειου κλειστού αγωγού PVC Φ300 συνολικού μήκους 1300m (Χάρτης 11.1) στο δελτοειδή σχηματισμό του Πηνειού ποταμού στη θέση Καράβι (Φωτ. 5). Ο αγωγός θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον αγροτικό οδικό δίκτυο της περιοχής (Χάρτης 11.1, Φωτ. 6).

11.2. Δεδομένα Σχεδιασμού

Παράμετρος		Α' Φάση	Β' Φάση
Μόνιμος πληθισμός	(cap)	800	2000
Συνολικός πληθυσμός	(cap)	5000	10000
Μέση ειδική Παροχή	(m^3/cap-d)	0.17	0.17
Μέγιστη ειδική παροχή	(m^3/cap-d)	0.25	0.25
Συντελεστής αιχμής		1.70	1.70
Ελάχιστη ειδική παροχή	(m^3/cap-d)	0.14	0.14
Μέση παροχή	(m^3/d)	850	1700
Μέγιστη παροχή	(m^3/d)	1250	2500
Παροχή αιχμής	((l/s)	24.6	49.2
Ελάχιστη παροχή	(m^3/d)	112	280

11. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

11.1. Εισαγωγή

Η κατασκευή του έργου στοχεύει στην αντικατάσταση των υπαρχόντων ιδιωτικών βόθρων και την ανεξέλεγκτη διάθεση των υγρών αστικών αποβλήτων (βοθρολυμάτων) στους φυσικούς αποδέκτες με δυσμενείς επιπτώσεις για το ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον. Η επεξεργασία των υγρών αστικών αποβλήτων και των βοθρολυμάτων θα γίνεται στο προτεινόμενο έργο υπό πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες και η διάθεση των επεξεργασμένων εκροών θα γίνεται ακίνδυνα και σύμφωνα με τις ισχύουσες Υγειονομικές Διατάξεις.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι η περιοχή του Δέλτα Πηνειού είναι περιβαλλοντικά ευαίσθητη και κατόπιν συνεννοήσεως με τους αρμόδιους άμεσα ενδιαφερόμενους φορείς, προτάθηκε ως η πλέον κατάλληλη θέση για την κατασκευή του έργου αυτή που βρίσκεται Δ - ΒΔ του οικισμού του Στομίου σε απόσταση περίπου 2 χλμ από τα όρια αυτού και νότια του οδικού άξονα Στομίου-Ομολίου (Διάγραμμα 11.1). Θα εξυπηρετεί τις σημερινές και τις μελλοντικές ανάγκες (έως το 2020) του οικισμού Στομίου που ο πληθυσμός τους συμπεριλαμβανομένων και των παραθεριστών την περίοδο αιχμής εκτιμάται σε 3000 κατοίκους. Για τη μεταφορά των λυμάτων στο χώρο του βιολογικού καθαρισμού θα χρησιμοποιηθεί υπόγειος καταθλιπτικός αγωγός 10 atm από PE Φ125 με συνολικό μήκος 2200 m που θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον επαρχιακό οδικό δίκτυο (Διάγραμμα 11.2).

Η θέση κατασκευής του έργου (Φωτ. 19, 20) βρίσκεται παραπλεύρως του ρέματος Αμπελικής. Έχει συνολική έκταση περίπου 14 στρέμματα. Από αυτά τα 5.5 περίπου καλλιεργούνται κυρίως με σιτηρά. Τα 5.5 αυτά στρέμματα υπερεπαρκούν για την ολοκλήρωση ή ακόμη και για μελλοντική επέκταση του έργου.

Η κατασκευή των έργων γίνεται σε πρώτη φάση για να καλύψει τις ανάγκες έως το 2020, ενώ συγχρόνως υπολογίζονται και οι μελλοντικές επεκτάσεις της εγκατάστασης έως το 2040.

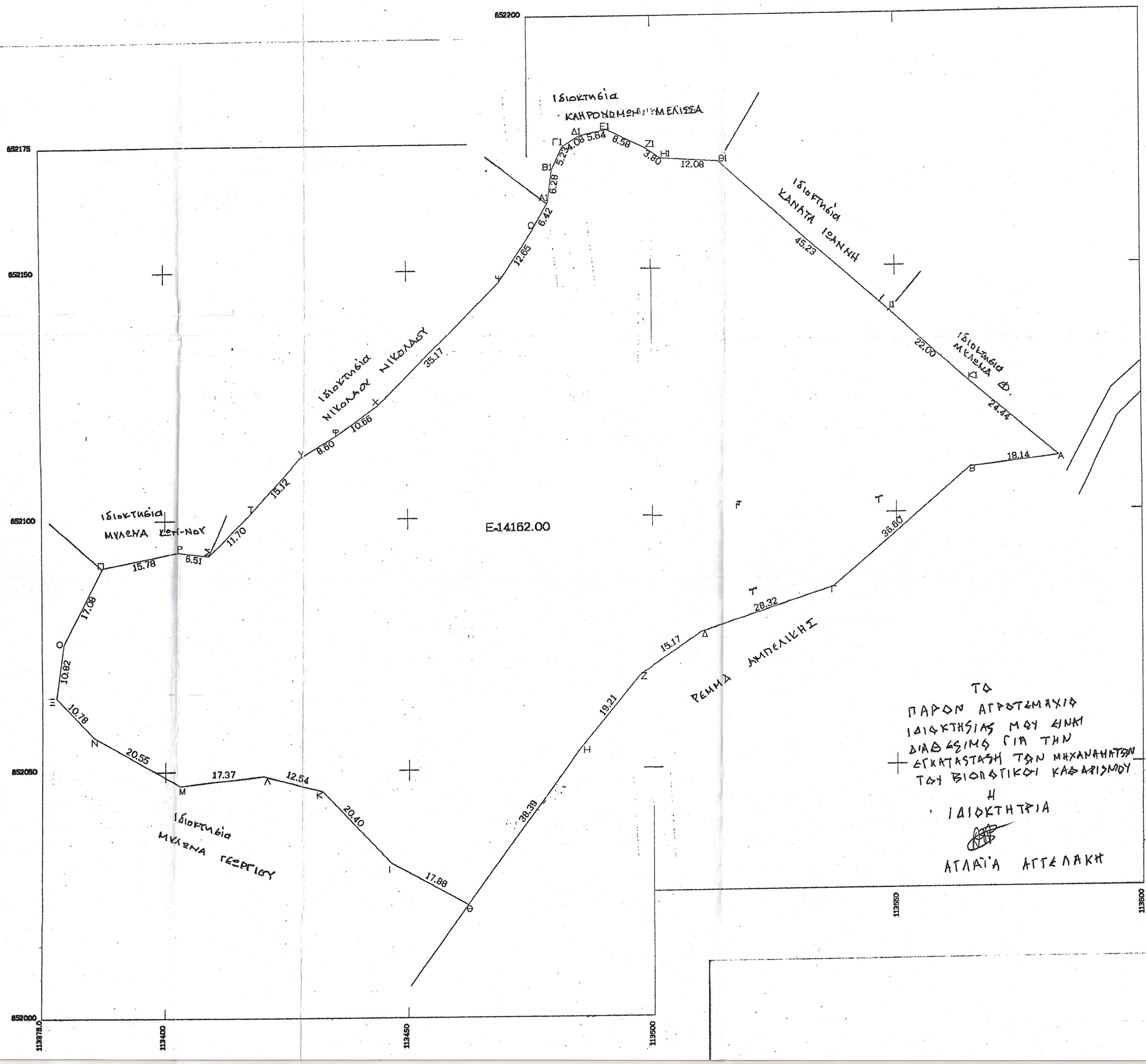
Τα λύματα της αποχετευόμενης περιοχής είναι μόνο οικιακά. Τα λύματα θα συρρέουν στην εγκατάσταση μέσω χωριστικού αποχετευτικού δικτύου οπότε και δεν αναμένονται σημαντικές εισροές (στην εγκατάσταση) λόγω βροχοπτώσεων.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται μέσω υπόγειου κλειστού αγωγού PVC Φ300 συνολικού μήκους 1300m (Διάγραμμα 11.2) στο δελτοειδή σχηματισμό του Πηνειού ποταμού στη θέση Καράβι (Φωτ. 5). Ο αγωγός θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον αγροτικό οδικό δίκτυο της περιοχής (Διάγραμμα 11.2, Φωτ. 6).

11.2. Δεδομένα Σχεδιασμού

Παράμετρος		Α' Φάση (2020)		Β' Φάση (2040)	
		χειμώνας	καλοκαίρι	χειμώνας	καλοκαίρι
Πληθυσμός	(cap)	1000	3000	2000	6000
Μέση ειδική παροχή	(m^3/cap-d)	0.17	0.17	0.20	0.20
Μέση ημερήσια παροχή	(m^3/d)	170	510	400	1200
Μέση ωριαία παροχή	(m^3/h)	7.08	21.25	16.67	50.00
Μέγιστη ωριαία παροχή	(m^3/h)	17.00	42.50	40.00	100.00
Συντελεστής αιχμής		2.40	2.00	2.40	2.00
Ειδικές παροχές ρυπαντικών φορτίων (gr/cap-d)					
BOD_5		60	60	60	60
SS		50	50	50	50
TKN		9	9	9	9
P		2.8	2.8	2.8	2.8

Συνέχεια στη σελ. 39



ΤΟ
ΠΑΡΟΝ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟ
ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΜΟΥ ΕΙΝΑΙ
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ
ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ
Η
ΙΔΙΟΚΤΗΤΡΙΑ
ΑΤΛΑΝΤΑ ΑΓΓΕΛΑΚΗ

Εργοδότης	ΔΗΜΟΣ ΕΥΡΥΜΕΝΩΝ
έργο	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
θέση	"ΑΜΠΕΛΙΚΗ„ ΣΤΟΜΙΟΥ
μελετητές	ΜΠΑΛΟΥΤΣΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ ΑΓΡΟΝΟΜΟΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ
θέμα σχεδίου Τοπογραφικό διάγραμμα , : Αγροτεμαχιου Εμβαδου'' 14162,00τμ	αριθμός σχεδίου 11.1
κλίμακες	1 : 500
χρόνος μελέτης	ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ 2001

σφραγίδα υπογραφή

ΚΩΣΤΑΣ Χ. ΜΠΑΛΟΥΤΣΟΣ
ΔΙΠΛΩΜ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ Α.Π.Θ.
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡ. ΜΗΤΡ.ΣΥΛ. 21039
ΒΟΥΛΑΡΙΟΥ ΤΟΠΟΥ 2 - ΤΗΛ. 615557 - ΛΑΡΙΣΑ
Α.Φ.Μ. 046804890 - ΔΟΥ ΦΑΡΣΑΛΩΝ

ΦΩΤΕΙΝΗ ΓΚΑΡΑΦΚΟΥΝΗ
Υπολ. Τοπογράφου

θεωρήσεις

Θεόδωρος Σκάρπας
Μηχανολόγος Μηχανικός

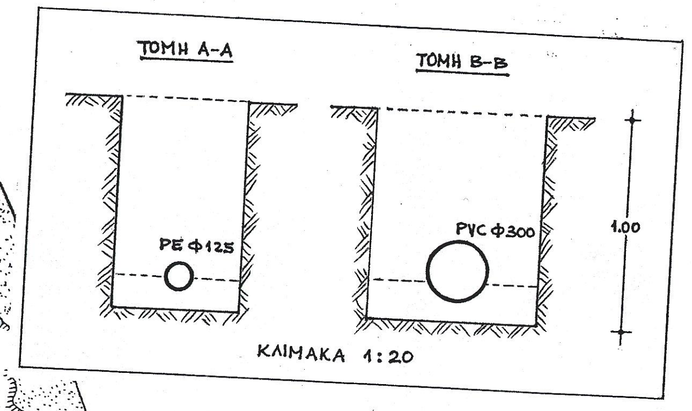
ΔΗΜΟΣ ΕΥΡΥΜΕΝΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΕΥΡΥΜΕΝΩΝ

Διάγραμμα 11.2.
Τοπογραφικό διάγραμμα απεικόνισης των αγωγών μεταφοράς των λυμάτων και των επεξεργασμένων εκροών της μονάδας βιολογικού καθαρισμού

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5000

αγωγός μεταφοράς λυμάτων

αγωγός μεταφοράς επεξεργασμένων εκροών



Υπόμνημα

- αγροτεμάχιο εγκατάστασης του Βιολογικού Καθαρισμού Στομίου
- αγωγός μεταφοράς λυμάτων
- αγωγός μεταφοράς επεξεργασμένων εκροών
- Ρέμα Αμπελικής
- ύδατα (Πηνειού ποταμού, στάσιμα)
- οδικό δίκτυο (επαρχιακό, οικισμού Στομίου)
- οικισμός Στομίου
- δασοτεμάχια και δασώδεις εκτάσεις
- καλλιέργειες

κύριος έργου : ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ	
έργο : ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΙΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ	
θέση : ΣΤΟΜΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ	
μελετητές :	
θέμα σχεδίου : ΑΓΩΓΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΕΚΡΟΩΝ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	αριθμός σχεδίου 11.2
κλίμακες 1:5000, 1:20	
χρόνος μελέτης ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001	
σφραγίδα – υπογραφή	θεωρήσεις

Θεόδωρος Σκόπας
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΥΡΙΑΚΑΤΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



Φωτ. 19. Άποψη της προτεινόμενης *θέσης* κατασκευής του έργου



Φωτ. 20. Άποψη της επιφάνειας του εδάφους στην προτεινόμενη *θέση*

Συνέχεια από τη σελ. 37

Παροχές ρυπαντικών φορτίων (kg/d)				
BOD_5	60	180	120	360
SS	50	150	100	300
TKN	9	27	18	54
P	2.5	7.5	5	15

11.3. Απαιτούμενα χαρακτηριστικά εκροών

Για το σχεδιασμό λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω ανώτατα όρια εκροής, βάσει των προδιαγραφών αποδοχής επεξεργασμένων λυμάτων Πηνειού ποταμού, που σύμφωνα με τις σημερινές ισχύουσες διατάξεις είναι (Α.Π. 3246/27-4-99 Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας) :

Παράμετρος		Ανώτατα όρια
Θερμοκρασία	°C	28
P.H.		6 - 9.5
Διαλυμένο οξυγόνο (D.O)	(mg/l)	> 3
Αιωρούμενα στερεά (SS) (διαμέτρου ως 1mm)	(mg/l)	80
Ηλεκτρική αγωγιμότητα ή Σύνολο διαλυτών αλάτων	(mhos/cm) (mg/l)	750 500
Χλωριόντα	(mg/l)	100
Βόριο	(mg/l)	0.3
SAR		18
BOD_5 σε 20 °C χωρίς νιτροποίηση	(mg/l)	40
COD	(mg/l)	80
Επιπλέοντα στερεά		0
Λίπη - έλαια, τοξικά		0

Με βάση το σχεδιασμό της Α' Φάσης τα ειδικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων υδάτων για το καλοκαίρι και το χειμώνα είναι:

Παράμετρος		Καλοκαίρι 3000 κάτοικοι	Χειμώνας 1000 κάτοικοι
Αιωρούμενα στερεά (SS)	(mg/l)	< 8	< 8
BOD_5	(mg/l)	< 10	< 10
COD	(mg/l)	< 50	< 50
NO_4-N	(mg/l)	< 1	< 1
NO_3-N	(mg/l)	< 5	< 5
Ολικός P	(mg/l)	< 3	< 5
Επιπλέοντα στερεά		0	0
Λίπη - έλαια, τοξικά		0	0

Η σύνοψη των αποδόσεων της εγκατάστασης είναι:

- πλήρης απομάκρυνση του ανθρακούχου ρύπου χειμώνα-καλοκαίρι: απόδοση >98%
- πλήρης νιτροποίηση του αζώτου χειμώνα-καλοκαίρι: απόδοση 98%
- βαθμός απονιτροποίησης το καλοκαίρι τουλάχιστο 88%
- βαθμός απονιτροποίησης το χειμώνα τουλάχιστο 88%
- βαθμός σταθεροποίησης της λάσπης 79% το καλοκαίρι και 77% το χειμώνα δείκτες που εγγυώνται το άοσμο της παραγόμενης λάσπης.

11.4. Περιγραφή της διαδικασίας επεξεργασίας

Η εγκατάσταση επεξεργασίας αποτελείται από τις παρακάτω μονάδες (Διαγράμματα 11.3 και 11.4) :

1. Φρεάτιο εισόδου - by pass
2. Εγκατάσταση εσχάρωσης
3. Αεριζόμενος αμμοσυλλέκτης - λιποσυλλέκτης
4. Μετρητής παροχής
5. Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών αποφωσφόρωσης
6. Δεξαμενές αναερόβιας επαφής (αποφωσφόρωσης)
7. Δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας (αερισμού - ανοξικής ζώνης)
8. Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών καθίζησης
9. Δεξαμενές τελικής καθίζησης
10. Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος
11. Δεξαμενή απολύμανσης (χλωρίωσης) - αποχλωρίωσης
12. Φρεάτιο αποχλωρίωσης - εξόδου
13. Παχυντής ιλύος
14. Αντλίες φόρτισης φιλτρόπρεσσας
15. Μηχανική αφυδάτωση ιλύος
16. Αντλιοστάσιο στραγγιδίων
17. Μονάδα απόσμησης
18. Κτίριο διοίκησης
19. Κτίριο φυσητήρων - Η/Ζ
20. Κτίριο έργων προεπεξεργασίας
21. Κτίριο χλωρίωσης - αποχλωρίωσης
22. Λοιπά έργα εξυπηρέτησης των εγκαταστάσεων

Τα λύματα θα οδηγούνται από τους αποχετευτικούς αγωγούς του οικισμού του Στομίου στο αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης.

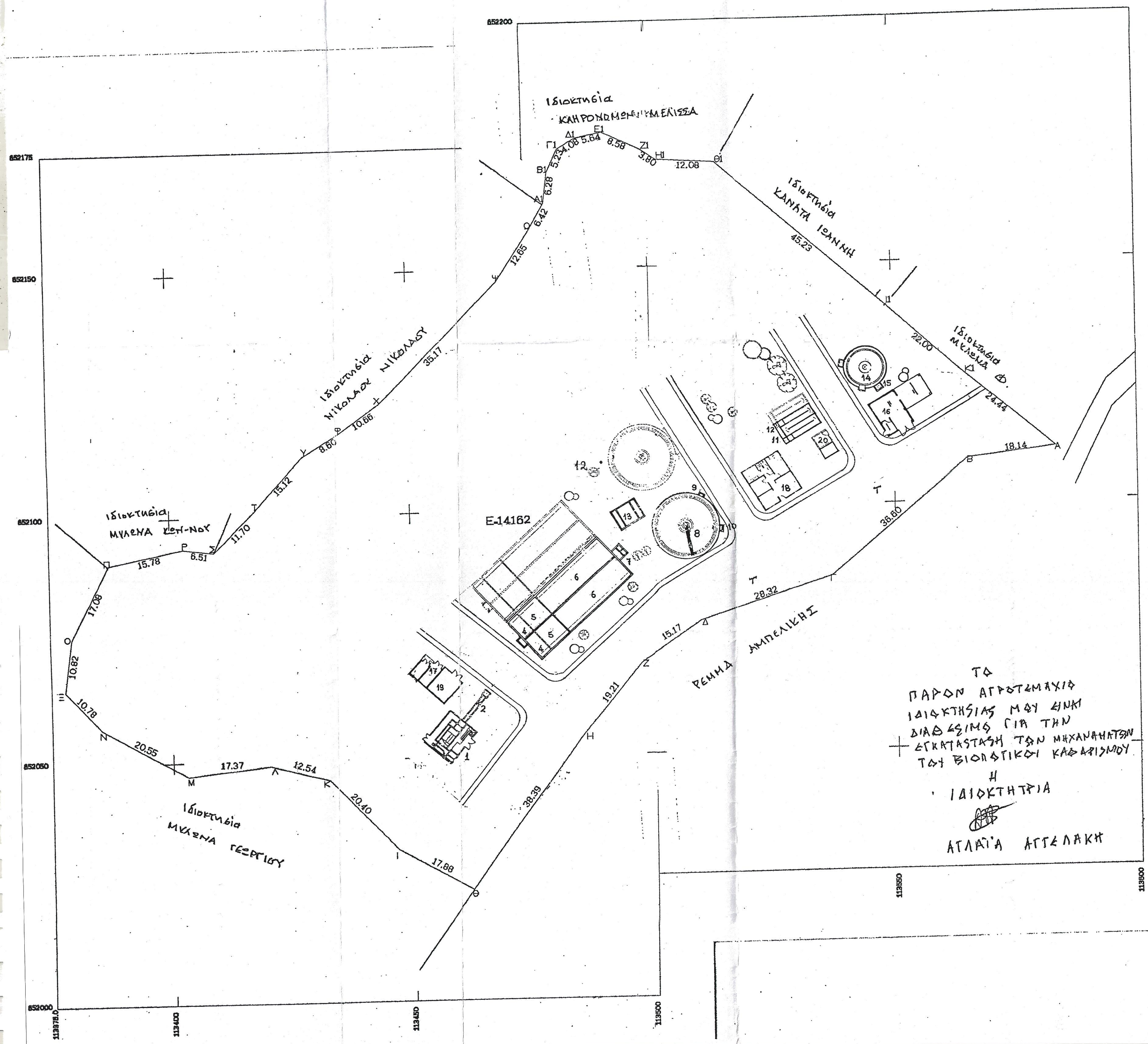
Το αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης καθώς και το αντλιοστάσιο διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων θα μελετηθούν με τα δίκτυα ακαθάρτων και επεξεργασμένων λυμάτων.

Τα λύματα θα αντλούνται αρχικά προς τις εσχάρες οι οποίες τοποθετούνται σε τέτοια θέση (ύψος) ώστε στην συνέχεια τα λύματα να ακολουθούν φυσική ροή. Από το φρεάτιο εισόδου υπάρχει και η δυνατότητα παράκαμψης όλης της μονάδας προς το φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης (by-pass). Η μονάδα εσχάρωσης αποτελείται από δύο κανάλια. Το ένα κανάλι φέρει αυτόματη μηχανική αυτοκαθαριζόμενη εσχάρα ενώ το δεύτερο, το οποίο λειτουργεί σαν παράκαμψη της μονάδος, είναι εφοδιασμένο με εσχάρα χειροκίνητα καθαριζόμενη. Τα προϊόντα της εσχάρωσης συγκεντρώνονται σε παρακείμενους κάδους στράγγισης για την τελική τους διάθεση εκτός των έργων.

Μετά την εσχάρωση τα λύματα οδηγούνται στην μονάδα εξάμμωσης-απολίπωσης, η οποία αποτελείται από αεριζόμενο αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη τραπεζοειδούς διατομής. Η άμμος που συλλέγεται στον πυθμένα του εξαμμωτή, σαρώνεται με την βοήθεια παλινδρομικού ξέστρου σε χοάνη, απ' όπου απομακρύνεται με αεραντλία και οδηγείται στον κοχλία πλύσης και αφυδάτωσης της. Η αφυδατωμένη άμμος διατίθεται τελικά, στους ίδιους χώρους με την ιλύ και τα εσχαρίσματα.

Τα λίπη και τα έλαια που ανέρχονται στην επιφάνεια του λιποσυλλέκτη, απομακρύνονται με την βοήθεια του παλινδρομικού ξέστρου επιφανείας και οδηγούνται στην δεξαμενή συγκέντρωσης λίπους.

Οι μονάδες εσχάρωσης και αμμοσυλλογής-λιποσυλλογής τοποθετούνται μέσα σε κλειστό κτίριο. Μέσω της λειτουργίας ειδικού φίλτρου επιτυγχάνεται η απόσμηση του κτιρίου.



ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΜΟΥ ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

Η ΙΔΙΟΚΤΗΤΡΙΑ

ΑΓΛΑΪΑ ΑΓΓΕΛΑΚΗ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ
1. Έργα εισόδου
2. Μετρητής παροχής
3. Φρεάτιο μερισμού
4. Δεξαμενές αποφωσφόρωσης
5. Δεξαμενές απονιτροποίησης
6. Δεξαμενές αερισμού
7. Φρεάτιο μερισμού καθιζήσεων
8. Δεξαμενή καθίζησης
9. Φρεάτια καθαρών καθιζήσεων
10. Φρεάτια υπερχειλισμάτων
11. Δεξαμενή απολύμανσης (χλωρίωσης)
12. Φρεάτιο αποχλωρίωσης - εξόδου
13. Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ενεργού ιλύος
14. Παχυντής ιλύος
15. Αντλιοστάσιο στραγγιδίων
16. Κτίριο φιλτρόπρεσσας
17. Κτίριο Η/Ζ
18. Κτίριο διοίκησης
19. Κτίριο φυσητήρων
20. Κτίριο χλωρίωσης- αποχλωρίωσης

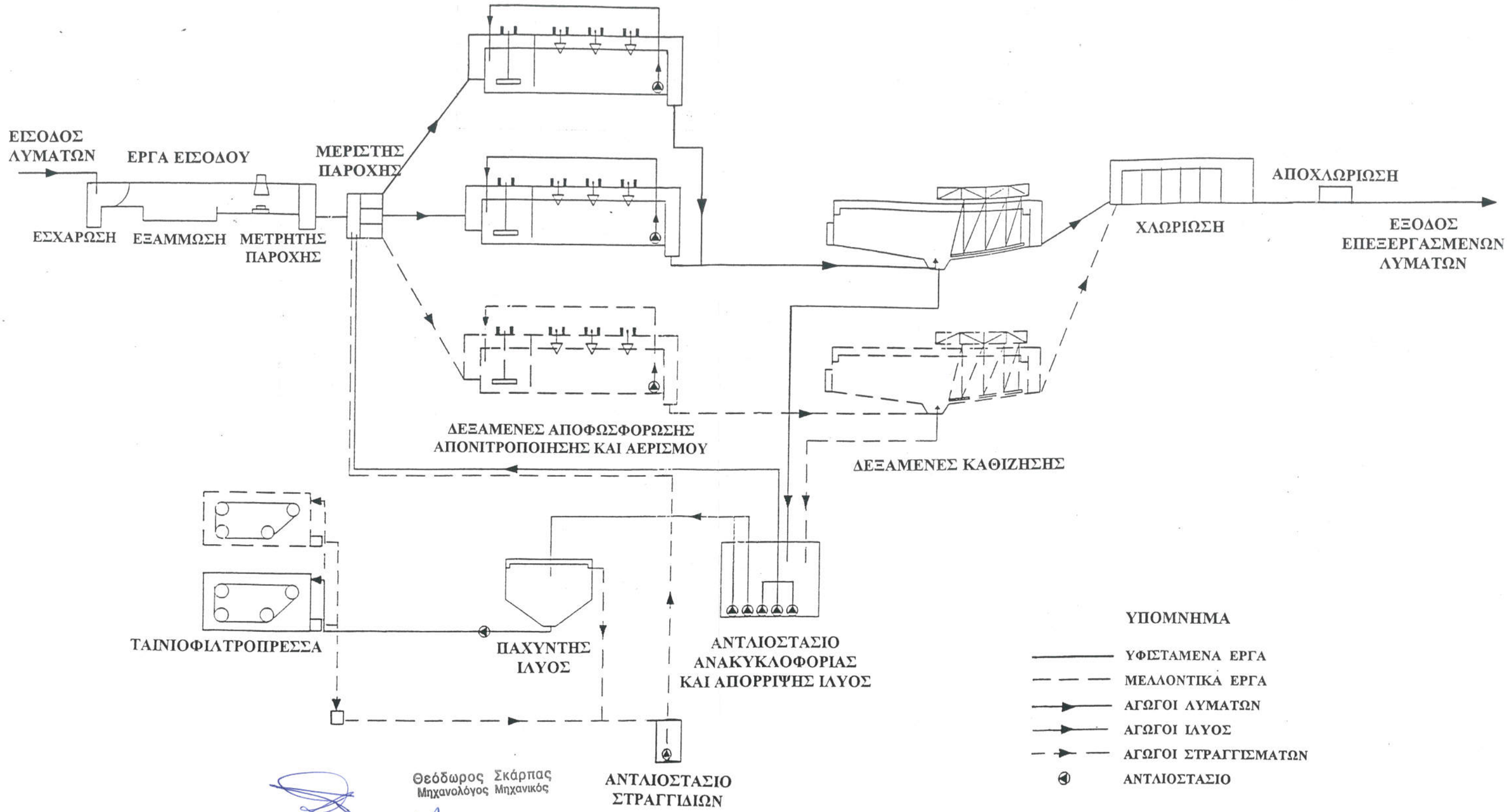
Διάγραμμα 11.3. Γενική διάταξη των έργων της μονάδας βιολογικού καθαρισμού

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:500

κύριος έργου : ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ	
έργο : ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΙΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ	
θέση : ΣΤΟΜΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ	
μελετητές :	
θέμα σχεδίου : ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	αριθμός σχεδίου 11.3
κλίμακες 1:500	
χρόνος μελέτης ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001	
σφραγίδα – υπογραφή	θεωρήσεις

Θεόδωρος Σκάρπας
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΣΟΦΙΑΝΟΣ ΛΥΠΡΟΚΑΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



Διάγραμμα 11.4. Διάγραμμα ροής υγρών αποβλήτων - ιλύος

Θεόδωρος Σκάρπας
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΧΡΗΣΤΟΣ ΛΥΤΡΟΚΑΠΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Στη συνέχεια τα λύματα περνούν από το κανάλι μέτρησης παροχής, τύπου Parshall.

Μετά τον μετρητή παροχής τα λύματα υπερχειλίζουν προς το φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών αποφωσφόρωσης. Στο φρεάτιο αυτό επιστρέφει και η ανακυκλοφορούσα ενεργός ιλύς καθώς και τα στραγγίδια από την αφυδάτωση της ιλύος. Στις δεξαμενές αποφωσφόρωσης τα λύματα υφίστανται κατάλληλη ανάδευση (όχι όμως και αερισμό) με την βοήθεια υποβρύχιου αναδευτήρα.

Στη συνέχεια τα λύματα οδηγούνται στις ακολουθούσες μονάδες βιολογικής επεξεργασίας. Από το σημείο αυτό παρέχεται και η δυνατότητα παράκαμψης της εγκαταστάσεως και παροχετεύσεως των λυμάτων κατ'ευθείαν στην χλωρίωση.

Αρχικά τα λύματα οδηγούνται στις δεξαμενές ανοξικής ζώνης (απονιτροποίησης), όπου ειδικά ετερότροφα βακτήρια (απονιτροποιητές) χρησιμοποιώντας τον άνθρακα των λυμάτων και τα νιτρικά που επιστρέφουν με την λάσπη επανακυκλοφορίας, ανάγουν τα νιτρικά προς αέριο άζωτο και μειώνουν το BOD_5 των λυμάτων προς την δεξαμενή αερισμού.

Στη συνέχεια τα λύματα εισέρχονται στη δεξαμενή αερισμού, όπου οι μικροοργανισμοί (ενεργός ιλύς) διασπούν τις οργανικές ύλες και σχηματίζουν νέα ιλύ. Παράλληλα πραγματοποιείται νιτροποίηση των νιτρικών.

Μετά τον αερισμό τα λύματα, με υπερχείλιση υπεράνω κατάλληλου υπερχειλιστή, οδηγούνται στο φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών τελικής καθίζησης από όπου με την βοήθεια ρυθμιζομένων υπερχειλιστών μερίζονται στις ακολουθούσες δύο δεξαμενές τελικής καθίζησης που φέρουν σάρωθρο ιλύος στον πυθμένα και σάρωθρο επιπλεόντων.

Η καθιζάνουσα ιλύς στις δεξαμενές τελικής καθίζησης ανακυκλοφορείται, μέσω του αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος, στις δεξαμενές αποφωσφόρωσης και από εκεί ανακυκλοφορείται στις δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας για να διατηρείται σταθερό το ποσοστό ενεργού ιλύος, ενώ η πλεονάζουσα ιλύς αντλείται προς τον παχυντή.

Τα επιπλέοντα στερεά των δεξαμενών καθίζησης συλλέγονται σε παράπλευρο φρεάτιο με την βοήθεια του σαρώθρου επιπλεόντων και απομακρύνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα για να διατεθούν στο χώρο απόρριψης παρόμοιων υλικών.

Μετά τις δεξαμενές καθίζησης τα επεξεργασμένα λύματα υπερχειλίζουν προς την δεξαμενή χλωρίωσης όπου γίνεται η απολύμανσή τους με υποχλωριώδες νάτριο. Η μονάδα αποτελείται από την δεξαμενή επαφής και τους χλωριωτές. Κοντά στην δεξαμενή χλωρίωσης βρίσκεται ο οικίσκος χλωρίωσης, στον οποίο υπάρχουν τα δοχεία αποθήκευσης του απολυμαντικού και οι δοσιμετρικές αντλίες. Η λειτουργία των δοσιμετρικών αντλιών ρυθμίζεται αυτόματα με σήμα που δέχεται από το μετρητή παροχής και από τον μετρητή υπολλειμματικού χλωρίου. Από το φρεάτιο μίξης υπάρχει η δυνατότητα παράκαμψης της χλωρίωσης με by-pass προς το φρεάτιο εξόδου.

Μετά την απολύμανσή τους τα επεξεργασμένα λύματα είναι κατάλληλα για την διάθεσή τους στον τελικό αποδέκτη.

Η περίσσεια ιλύος με αντλίες οδηγείται στον παχυντή ιλύος που είναι μια κυκλική δεξαμενή με ακτινικό ξέστρο.

Από τον πυθμένα της δεξαμενής μέσω κοχλιοειδών αντλιών η παχυμένη λάσπη απάγεται για ξήρανση στην μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης.

Η μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης αποτελείται από μια ταινιοφιλτρόπρεσσα με τον βοηθητικό εξοπλισμό της και από το σύστημα αποθήκευσης, παρασκευής και δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη και είναι τοποθετημένη στο κτίριο αφυδάτωσης. Η πίττα λάσπης της ταινιοφιλτρόπρεσσας απομακρύνεται με μεταφορική ταινία προς υπόστεγο, στο εξωτερικό του κτιρίου, από όπου μπορεί να φορτώνεται σε φορτηγό αυτοκίνητο για την απομάκρυνσή της από την εγκατάσταση.

Τα υγρά που υπερχειλίζουν από τον παχυντή καθώς και η αποχέτευση του κτιρίου και τα στραγγίσματα της ταινιοφιλτρόπρεσσας επιστρέφουν μέσω του εσωτερικού αντλιοστασίου στο φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών αποφωσφόρωσης.

Μέσα στο χώρο των εγκαταστάσεων κατασκευάζεται το Κτίριο Διοίκησης, με τους απαραίτητους λειτουργικούς χώρους (γραφεία, αποθήκη κ.α.) και την αίθουσα ελέγχου από την οποία γίνεται ο κεντρικός έλεγχος της εγκατάστασης με κατάλληλο σύστημα αυτοματισμού. Επίσης κατασκευάζεται κτίριο υποσταθμού όπου τοποθετείται ο μετασχηματιστής και το Η/Ζ. Οι φυσητήρες αερισμού του αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη τοποθετούνται σε ξεχωριστό χώρο στο κτίριο των έργων προεπεξεργασίας ενώ οι φυσητήρες των δεξαμενών αερισμού τοποθετούνται στο κτίριο φυσητήρων. Στο κτίριο των φυσητήρων, σε ανεξάρτητο χώρο, τοποθετείται το Η/Ζ

11.5. Περιγραφή των μονάδων

11.5.1. Εγκατάσταση εσχάρωσης

Το τμήμα της εσχάρωσης αποτελείται από δύο κανάλια, ένα με αυτόματη μηχανικά καθαριζόμενη εσχάρα και ένα δεύτερο με εσχάρα καθαριζόμενη χειρονακτικά με ειδικό ξέστρο.

Το κανάλι εγκατάστασης της χειροκαθαριζόμενης εσχάρας αποτελεί κανάλι εκτροπής της αυτόματης εσχάρας σε περίοδο συντήρησης ή έμφραξης της αυτόματης. Τα λύματα διοχετεύονται στο κανάλι εκτροπής μέσω υπερχειλιστή ασφάλειας.

Η εγκατάσταση εσχάρωσης βρίσκεται εντός του κτιρίου των έργων προεπεξεργασίας, το οποίο είναι κατάλληλα αεριζόμενο και διαθέτει μηχανισμό απόσμησης.

Οι υπολογισμοί γίνονται για τις παροχές αιχμής της Β' ΦΑΣΗΣ.

Χειροκαθαριζόμενη εσχάρα

Η χειροκαθαριζόμενη εσχάρα είναι ευθύγραμμου τύπου (ευθύγραμμες ράβδοι) με κλίση 70° ως προς την οριζόντιο.

Είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα και αποτελείται από ράβδους πάχους 8 mm, με ορθογώνια διατομή. Το διάκενο ανάμεσα στις ράβδους είναι 20 mm.

Ο καθαρισμός της εσχάρας γίνεται χειρονακτικά με ειδικό ξέστρο που οι προεξοχές του εισέρχονται στα διάκενα της εσχάρας. Τα εσχαρίσματα συλλέγονται σε αφαιρετό κάδο στράγγισης.

Μηχανοκίνητη εσχάρα

Η μηχανική εσχάρα είναι κατασκευασμένη από τοξωτές ράβδους πάχους 10 mm ανοξείδωτου χάλυβα, λεπτυνόμενης διατομής με διάκενο ανάμεσα στις ράβδους 20 mm.

Τα εσχαρίσματα που συγκρατούνται από την εσχάρα σαρώνονται από το ξέστρο που λειτουργεί με κίνηση 90°. 'Οταν το ξέστρο περνά από το πάνω άκρο των καμπύλων ράβδων της εσχάρας τα εσχαρίσματα αυτόματα ωθούνται κατευθείαν στον κάδο αποκομιδής εσχαρισμάτων.

Οι κάδοι αυτοί είναι από πολυαιθυλένιο και έχουν διάτρητο πυθμένα για την στράγγιση των εσχαρισμάτων. Οι κάδοι είναι τυποποιημένοι ώστε να εφαρμόζουν στα οχήματα συλλογής απορριμάτων του Δήμου και να αδειαζούν αυτόματα.

Τα στραγγίσματα από τα εσχαρίσματα συλλέγονται στο δίκτυο στραγγισμάτων.

Για την περίπτωση που δημιουργηθούν εμφράξεις από υλικά παγιδευμένα ανάμεσα στις ράβδους, το ξέστρο συνεχίζει την πορεία του διότι είναι συνδεδεμένο με ειδικό σύνδεσμο και ελατήριο πάνω στον βραχίονα. 'Οταν το ξέστρο θα είναι εκτός λειτουργίας θα βρίσκεται σε οριζόντια θέση πάνω από την επιφάνεια των λυμάτων.

Για την κίνηση του ξέστρου χρησιμοποιείται ειδικός μειωτήρας ενώ υπάρχει δυνατότητα επί τόπου θέσεως του σε λειτουργία.

Η εσχάρα εξ' ολοκλήρου είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η εκκίνηση του μηχανισμού της αυτόματης εσχάρας γίνεται με την διαφορά στάθμης ανάντη και κατάντη της εσχάρας, με χρονοδιακόπτη αλλά και χειροκίνητα. με διακόπτη. Επίσης ο μηχανισμός καθαρισμού μπορεί να ενεργοποιείται από χρονικό που ρυθμίζει τον χρόνο λειτουργίας και τον χρόνο στάσης του ξέστρου της εσχάρας.

Ο χρονοδιακόπτης εκκίνησης υλοποιείται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου. Ο κινητήρας του κινούμενου μηχανισμού διαθέτει προστασία υπερφόρτωσης για την περίπτωση ανυπέρβλητης εμπλοκής.

Τα σήματα που μεταδίδονται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου είναι:

- κανονική κίνηση του μηχανισμού από ένα ή περισσότερα σήματα οριοδιακοπτών
- κανονική κίνηση του ταινιοδρόμου εσχαρισμάτων από ένα ή περισσότερα σήματα οριοδιακοπτών
- διαφορά στάθμης ανάντη και κατάντη της εσχάρας
- υπερφόρτιση κινητήρα

Τα θυροφράγματα για την απομόνωση των καναλιών είναι χειροκίνητα.

Υπολογισμοί

Το πλάτος των καναλιών εσχάρωσης ρυθμίζεται από τον τύπο:

Πλάτος καναλιού : $$W = \frac{S+B}{S} \cdot \frac{Q}{V \cdot H \cdot n} + W_o(m)$$

όπου :

S = πλάτος διάκενων = 20 mm
B = πάχος ράβδων = 8 mm
Q = παροχή αιχμής = 49.2 l/sec = 0.0492 m^3/sec
V = ταχύτητα ροής ανάμεσα στις ράβδους, v=1.0m/sec (V < 1.3 m/sec, για να μην παρασύρονται τα στερεά που κατακρατήθηκαν στις εσχάρες)
H = μέγιστο βάθος ροής στην εσχάρα σε m (0.25 m)
n = ο συντελεστής έμφραξης. Για έμφραξη της εσχάρας 10% ο συντελεστής η θα είναι : n = 0.90
Wo = αντοχή πλάκας για πλευρική στήριξη (Wo = 0)

Η ταχύτητα των λυμάτων στο κανάλι (v) θα πρέπει να υπερβαίνει τα 0.5 m/sec ώστε να μη γίνεται εναπόθεση στερεών στο κανάλι.

Άρα W = 0.32 m. Κατασκευάζεται κανάλι πλάτους 0.3 m

Βάθος καναλιού: $Hl \geq 2H \Rightarrow Hl \geq 0.50$ m
Το κανάλι έχει βάθος 0.50 m.

Η ταχύτητα ροής στα διάκενα για την εσχάρα είναι :

$$V = \frac{S+B}{S} \cdot \frac{Q}{W \cdot H \cdot n} \Rightarrow V = \frac{20+8}{20} \cdot \frac{0.0492}{0.50 \cdot 0.25 \cdot 0.90} = 1.02 \text{ m/sec} < 1.3 \text{ m/sec}$$

και v = W/HI = 0.30 / 0.50 = 0.60 > 0.5

Για την παροχή αιχμής της Α' ΦΑΣΗΣ, η ταχύτητα των λυμάτων για τα παραπάνω γεωμετρικά χαρακτηριστικά του καναλιού είναι 0.51 m/s.

Η ταχύτητα ροής στο κανάλι της εσχάρας, είναι μεγαλύτερη από 0.5 m/sec και έτσι από φεύγεται εναπόθεση στερεών στο κανάλι.

Η μέση ποσότητα εσχαρισμάτων είναι σύμφωνα με τη βιβλιογραφία : 37 lt/1000m^3 λυμάτων. Άρα η ποσότητα των εσχαρισμάτων για την μέση παροχή της Α' ΦΑΣΗΣ κατασκευής, είναι :

$$\frac{37lt}{1000m^3\,\lambda\upsilon\mu}\cdot 850m^3/d = 31.5lt/d$$

τα οποία θα αδειάζουν στον κάδο στράγγισης.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Ένα κανάλι εσχάρωσης*, με διαστάσεις :

  Κανάλι αυτοκαθαριζόμενης εσχάρας

  - Μήκος : 2.00 m
  - Πλάτος : 0.30 m
  - Βάθος ροής : 0.25 m
  - Βάθος ολικό : 0.50 m

  Κανάλι απλής (χειροκαθαριζόμενης) εσχάρας

  - Μήκος : 2.00 m
  - Πλάτος : 0.30 m
  - Βάθος ολικό : 0.50 m

11.5.2. Αεριζόμενος αμμοσυλλέκτης - λιποσυλλέκτης

Τα λύματα οδηγούνται στον αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη αεριζόμενου τύπου, μετά την εσχάρωση. Στον αμμοσυλλέκτη απομακρύνεται το βαρύ ανόργανο υλικό των λυμάτων όπως άμμος, χαλίκια, στάχτη, μέταλλα, κομμάτια γυαλιού και άλλα ανόργανα σωματίδια διαμέτρου 0.2 mm ή και περισσότερο, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90%. Στον λιποσυλλέκτη συλλέγονται τα περιεχόμενα λίπη.

Η λειτουργία του αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη βοηθά σημαντικά την απρόσκοπτη λειτουργία των επόμενων τμημάτων της εγκατάστασης καθ'όσον τα λίπη και η άμμος δημιουργούν σοβαρά προβλήματα στην ομαλή λειτουργία των δεξαμενών αερισμού και καθίζησης. Παράλληλα προκαλούν προβλήματα στις αντλίες και στα άλλα μηχανικά μέρη της εγκατάστασης ενώ τέλος μπορούν να σχηματίσουν επικαθίσεις στα κανάλια, τις σωληνώσεις και τις δεξαμενές αερισμού.

Οι αιωρούμενες και διαλυτές οργανικές ουσίες διαχωρίζονται από τις χονδρόκοκκες ανόργανες ύλες, βοηθούμενες φυσικά και από τον αερισμό. Ο διαχωρισμός τους στηρίζεται στην μεγάλη διαφορά πυκνότητάς τους (πυκνότητα άμμου 2600 Kg/m^3 ενώ πυκνότητα οργανικών σωματιδίων 1300 Kg/m^3), η οποία οδηγεί σε διαφορετικές ταχύτητες καθίζησης.

Ο αέρας εισάγεται με πίεση στη δεξαμενή εξάμμωσης μέσω ελαστικών διαχυτών που είναι τοποθετημένοι κατά μήκος της δεξαμενής και εκτός του ότι επιτυγχάνεται ουσιαστικός διαχωρισμός των οργανικών ουσιών από τα ανόργανα σωματίδια και τα λίπη, δίνεται και μια περιστροφική κίνηση γύρω από το νοητό οριζόντιο άξονα του αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη.

Οι φυσητήρες τροφοδοσίας της αεραντλίας και των διαχυτών (ένας σε λειτουργία και ένας εφεδρικός) εγκαθίστανται στο χώρο φυσητήρων του κτιρίου των έργων προεπεξεργασίας. Το κτίριο αυτό αερίζεται κατάλληλα και διαθέτει μηχανισμό απόσμησης.

Οι φυσητήρες διαθέτουν δικλείδες απομόνωσης και αντεπιστροφής, φίλτρα εισαγωγής αέρα, σιγαστήρες εισαγωγής και εξαγωγής καθώς ασφαλιστικά υπερπίεσης και αντικραδασμικά στηρίγματα βάσης.

Τρόπος λειτουργίας

Η εγκατάσταση της εξάμμωσης - απολίπωσης είναι υπολογισμένη για να καλύπτει τη μέγιστη παροχή της Β' ΦΑΣΗΣ.

Οι ανόργανες ύλες καθιζάνουν στον πυθμένα του αμμοσυλλέκτη, στον οποίο διαμορφώνεται κανάλι συλλογής. Οι καθιζάνουσες ύλες με τη βοήθεια του σαρώθρου πυθμένα ωθούνται προς τη χοάνη συλλογής άμμου, απ' όπου αντλούνται μέσω αεραντλίας στο δοχείο πλύσης και αφυδάτωσης της άμμου. Η λειτουργία της αεραντλίας ελέγχεται χρονικά και η τροφοδοσία της με αέρα γίνεται από κατάλληλους φυσητήρες, οι οποίοι τροφοδοτούν με αέρα και τους διαχυτές για τον αερισμό του αμμοσυλλέκτη.

'Ενα διάφραγμα από μπετόν κατά μήκος του εξαμμωτή διαχωρίζει τον λιποσυλλέκτη, που βρίσκεται σε υποβρύχια επικοινωνία με το κυρίως τμήμα του εξαμμωτή. Μέσω του διαφράγματος αυτού επιτυγχάνεται ηρεμία στον λιποσυλλέκτη με αποτέλεσμα την συγκέντρωση του λίπους στην επιφάνειά του.

Κατά την κίνηση του παλινδρομικού ξέστρου προς τη μία φορά, γίνεται η σάρωση της άμμου προς τη χοάνη συλλογής της ενώ όταν το ξέστρο κινείται προς την αντίθετη φορά ο σαρωτής επιφανείας του λιποσυλλέκτη οδηγεί τα λίπη στην δεξαμενή συγκέντρωσης λίπους. 'Οταν το ένα ξέστρο, επιφάνειας ή πυθμένα, βρίσκεται σε λειτουργία, το άλλο ξέστρο είναι ανασηκωμένο. Στη δεξαμενή συγκέντρωσης λίπους υπάρχει ειδική διαμόρφωση αγωγών ώστε τα υγρά να φεύγουν προς το δίκτυο στραγγισμάτων ενώ τα λίπη να παραμένουν μέχρι την αποκομιδή τους σε χώρο απόρριψης παρόμοιων υλικών.

Η αεραντλία οδηγεί την άμμο σε ένα δόχειο συλλογής, πλύσης και αφυδάτωσης της.

Το συγκρότημα πλύσης και αφυδάτωσης της άμμου (μεταφορικός κοχλίας) αποτελείται από μεταλλική χοάνη στον πυθμένα της οποίας συλλέγεται η άμμος και στη συνέχεια οδηγείται μέσω κοχλία μεταφοράς στους κάδους συλλογής άμμου. Οι κάδοι είναι από πολυαιθυλένιο και είναι τυποποιημένοι για να εφαρμόζουν στα οχήματα συλλογής απορριμάτων του Δήμου και να αδειάζουν αυτόματα. Τα στραγγίδια οδηγούνται στο δίκτυο στραγγισμάτων. Για την πλύση της άμμου εισέρχεται καθαρό νερό ώστε να μην υπάρχει πρόβλημα οσμών. Ο μεταφορικός κοχλίας είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και είναι εγκατεστημένος στο κτίριο των εργων προεπεξεργασίας.

Η πλύση της άμμου γίνεται μέσω πιεστικού συγκροτήματος που χρησιμοποιείται και για την πλύση της ταινιοφιλτρόπρεσσας. Το νερό πλύσης παρέχεται από το δίκτυο καθαρού νερού.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η λειτουργία των φυσητήρων γίνεται με σύστημα κυκλικής εναλλαγής για την ομοιόμορφη φθορά τους. 'Ολοι οι μηχανισμοί φέρουν χειροκίνητο ON - OFF, αλλά και χρονοδιακόπτη. Η λειτουργία της αεραντλίας ελέγχεται χρονικά.

Το σύστημα απομάκρυνσης της άμμου εκκινεί με χρονοδιακόπτη που βρίσκεται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου και του οποίου ο χρόνος μεταξύ εκκινήσεων και ο χρόνος λειτουργίας είναι ανάλογος της παροχής των λυμάτων.

Για την πλύση της άμμου εισέρχεται καθαρό νερό μέσω ειδικής ηλεκτροβαλβίδας, που ενεργοποιείται μέσω PLC.

Υπολογισμοί

- Μέγιστη παροχή — Qmax = 49.2 l/sec = 177 m^3/hr
- Μέγιστη επιφανειακή φόρτιση — Gs = 42 m^3/m^2-hr

- ωφέλιμη επιφάνεια, ολική $S = \frac{Q_{max}}{Gs}(m^2) = 4.2m^2$
- χρόνος παραμονής για Qmax t = 3 min
- ωφέλιμος όγκος, ολικός $V = \frac{Q_{max} \cdot t}{60}(m^3) = 8.85m^3$

Κατασκευάζεται δεξαμενή, με διαστάσεις :

- ολικό βάθος υγρών : 2.6 m
- ενεργό μήκος : 3.5 m
- ενεργό πλάτος αμμοσυλλέκτη :1.75 m
- ενεργό πλάτος λιποσυλλέκτη : 0.8 m

'Αρα η συνολική επιφάνεια του αμμοσυλλέκτη είναι : S=6.13 m² και επομένως η επιφανειακή φόρτιση είναι :

$$Gs = \frac{Q_{max}}{S} = 28.9\ m^3/m^2_hr <= 42\ m^3/m^2_hr$$

και ο αντίστοιχος συνολικος όγκος αμμοσυλλογής της δεξαμενης είναι περίπου $16m^3$.

Ο χρόνος παραμονής συνολικά στην δεξαμενή, είναι :

$$t = \frac{V \cdot 60}{Qm} = 5.4\ min > 2.5min$$

Από το διάγραμμα Kalbskoff για απομάκρυνση σωματιδίων με κόκκους μεγαλύτερους από 0.2 mm και σε ποσοστό 90 % προκύπτει χρόνος παραμονής 225 sec ή 3.75 min. 'Αρα ο υπολογιζόμενος όγκος υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις της εγκατάστασης

Υπολογισμός της απαιτούμενης ροής αέρα στον όγκο του εξαμμωτή

Η προτεινόμενη ροή αέρα είναι 0.3 m^3/min_m μήκους του εξαμμωτή. Για μήκος εξαμμωτή 3.5 m, η απαιτούμενη ροή αέρα θα είναι 63 m^3/hr αέρα.

Η τροφοδοσία των διαχυτών με αέρα γίνεται από δυο φυσητήρες, όπου ο ένας είναι εφεδρικός. Λαμβάνοντας συντελεστή ασφαλείας 1.20, η απαιτούμενη παροχή αέρα του κάθε φυσητήρα είναι 75.6 m^3αέρα/hr σε μανομετρικό 3.5 m.Υ.Σ.

Οι διαχυτές είναι κυλινδρικοί, ελαστικοί, χονδρής φυσαλλίδας και λειτουργούν με παροχή αέρα 22 Nm^3/hr. Συνεπώς: 75.6 m^3/hr / 22 Nm^3/hr-διαχυτή = 3.4. Τοποθετούνται 4 τεμάχια διαχυτών συνολικά για τον αερισμό της δεξαμενής.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία η μέση ημερήσια παραγωγή άμμου εκτιμάται ότι ανέρχεται σε 60 lt/1000m^3 και συνεπώς στην Α' ΦΑΣΗ η αναμενόμενη παροχή άμμου ανέρχεται σε :

$$850m^3 \frac{60lt}{1000m^3} = 51lt / d = 0.051m^3 / d$$

Η απαγωγή της άμμου γίνεται τέσσερες φορές την ημέρα, δηλ. μία φορά ανά 6 ώρες και διαρκεί 10 min.

$$\frac{(0.051/4)m^3}{10min} \cdot 60min/hr = 0.0765m^3 \text{ άμμου/hr}$$

Θεωρώντας αναλογία άμμου προς νερό ίση με 1:25, υπολογίζουμε την παροχή της υγρής άμμου: 0.0765 m^3 άμμου/hr * (1 + 25) = 2.0 m^3/hr λάσπης που απομακρύνεται με την βοήθεια των air-lift.

Υπολογισμοί αεραντλιών απαγωγής άμμου

Η παροχή αέρα που απαιτείται ώστε να απομακρυνθεί η επιθυμητή ποσότητα υγρής άμμου κατά την λειτουργία του air-lift, υπολογίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$Va = \frac{H_1}{C * \log[(H_2+10.4)/10.4]} \quad (m^3 \text{ αέρα} / m^3 \text{ λάσπης})$$

όπου :

Va = ποσότητα ελεύθερου αέρα ανά m^3 αντλούμενης λάσπης
H_1 = ύψος ανύψωσης λάσπης = 0.60 m
H_2 = ύψος βυθίσεως air-lift = 2.30 m
C = σταθερά = 10.3 για H_1 < 15 m.

'Αρα, Va = 0.67 m^3 αέρα / m^3 λάσπης

Ο απαιτούμενος αέρας για την άντληση του μίγματος είναι :

Qαέρα = Va * Qv = 0.67 m^3 αέρα/m^3 λάσπης * 2.0 m^3/hr λάσπης
= 1.34 Nm^3/hr ανά φορά λειτουργίας των air lift.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Μία (1) αεριζόμενη δεξαμενή αμμοσυλλογής - λιποσυλλογής* με διαστάσεις:

Τμήμα εξάμμωσης

Μήκος	: 3.50 m
Πλάτος	: 1.75 m
Υψος υγρών ολικό	: 2.60 m
Ολικό ύψος	: 3.60 m
Υψος κώνου	: 1.00 m

Τμήμα απολίπωσης

Μήκος	: 3.75 m
Πλάτος	: 0.80 m
Ολικό ύψος	: 3.60 m

- *Μία (1) δεξαμενή συγκέντρωσης λίπους*

μήκος	: 0.80 m
πλάτος	: 0.80 m
ύψος	: 1.00 m

11.5.3. Μετρητής παροχής

Τα λύματα μετά την εξάμμωση καταλήγουν σε κοινή διώρυγα τύπου PARSHALL. Στην διώρυγα αυτή γίνεται μέτρηση και αυτόματη καταγραφή της παροχής των λυμάτων που φορτίζουν την εγκατάσταση. Ο μετρητής κατασκευάζεται έτσι ώστε η μέγιστη ροή να αντιστοιχεί στο 90 % της κλίμακας του οργάνου.

Για Qmax = 49.2 l/sec = 177 m^3/hr η ικανότητα του μετρητή Parshall θα πρέπει να είναι :

$$\frac{177 \ m^3/hr}{90 \ \%} = 197 \ m^3/hr$$

Τρόπος λειτουργίας

Στην είσοδο της κατασκευής διαμορφώνονται συνθήκες στρωτής ροής. Η διώρυγα στενεύει με διαμόρφωση τύπου PARSHALL. Η κατασκευή αυτή προκαλεί αύξηση βάθους ροής ανάντι, το οποίο είναι συνάρτηση της παροχής των λυμάτων.

Η συσκευή υπερήχων, που είναι κατάλληλα τοποθετημένη, μετρά το βάθος ροής και καταγράφει την αντίστοιχη τιμή παροχής λυμάτων και συνδέεται στο κεντρικό όργανο που βρίσκεται στην κεντρική μονάδα ελέγχου.

Οι μετρούμενες παροχές καταγράφονται σε όργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής και αθροιστικό καταγραφικό συνολικής παροχής.

Ο μετρητής αποτελείται απο τα παρακάτω κύρια στοιχεία :

- Αισθητήριο στάθμης
- Πομπό σήματος
- Οργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής
- Καταγραφικό παροχής στον πίνακα ελέγχου

Ο μετρητής είναι ρυθμισμένος σε σχέση με το μέγεθος του διαύλου PARSHALL ώστε να δίνει την πραγματική ένδειξη με m3/hr στο όργανο ένδειξης και σαν ποσοστό της μέγιστης ένδειξης στον καταγραφικό χάρτη ή τον αθροιστή παροχής.

Αισθητήριο στάθμης

Το αισθητήριο στάθμης είναι τοποθετημένο πάνω απο το δίαυλο PARSHALL και ελέγχει τη στάθμη των υγρών ανάντι της στένωσης με την εκπομπή σήματος υπερήχων.

Πομπός σήματος

Ο πομπός σήματος που βρίσκεται δίπλα στο δίαυλο PARSHALL παραλαμβάνει το σήμα ένδειξης μεταβολής στάθμης και το μεταβιβάζει μέσω καλωδίου κατάλληλου μήκους στο όργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής.

Οργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής

Το όργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής είναι τοποθετημένο στον κεντρικό πίνακα ελέγχου της εγκατάστασης. Το όργανο μπορεί να είναι ψηφιακό ή αναλογικό και δίνει τη στιγμιαία ένδειξη σε m^3/hr.

Το όργανο διαθέτει την κατάλληλη υποδοχή στην οποία μπορεί να συνδεθεί το καταγραφικό παροχής. Επίσης διαθέτει κατάλληλο μηχανισμό μετάδοσης σήματος στον χλωριωτή, για την ρύθμιση της απαιτούμενης ποσότητας χλωρίου για απολύμανση.

Καταγραφικό παροχής

Το καταγραφικό παροχής είναι τοποθετημένο στον κεντρικό πίνακα ελέγχου της εγκατάστασης. Η καταγραφή είναι συνεχής σε βαθμονομημένο χάρτη που κινείται με ρυθμιζόμενη ταχύτητα. Το πλάτος κίνησης της γραφίδας είναι επίσης ρυθμιζόμενο.

Ηλεκτρολογικά

Μαζί με τον εξοπλισμό δίνεται και πλήρες διάγραμμα ηλεκτρολογικής συνδεσμολογίας του κατασκευαστή μαζί με λεπτομερείς οδηγίες για τη ρύθμιση του οργάνου.

Ειδική απαίτηση

Το μήκος ανεμπόδιστης ροής έναντι του μετρητή είναι ίσο με 10 X πλάτος της διώρυγας ώστε να ομαλοποιείται η ροή και να εξασφαλίζεται αξιόπιστη μέτρηση. Δηλαδή το μήκος ανεμπόδιστης ροής είναι : 10 X 0.259 m = 2.59 m. Για ασφάλεια το μήκος ανεμπόδιστης ροής είναι : 3 m.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *'Ενας μετρητής παροχής τύπου Parshall, 3",* παροχής έως 275 m^3/hr, με μετρητή υπερήχων για την μετάδοση των μετρήσεων σε όργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής και καταγραφικό παροχής.

Τύπος μετρητή	: 3"
Πλάτος διώρυγας στη στένωση	: 76.2 mm
Μήκος διώρυγας	: 914 mm
Υψος διώρυγας στην είσοδο	: 610 mm
Διαφορά ύψους στην στένωση	: 57 mm
Πλάτος εισόδου διώρυγας	: 259 mm
Πλάτος εξόδου διώρυγας	: 178 mm
Μετρούμενη παροχή	: 3 - 275 m^3/hr
Μήκος καναλιού πριν διώρυγας	: 3.0 m

11.5.4. Βιολογική επεξεργασία

Με την βιολογική επεξεργασία δημιουργούνται οι απαραίτητες συνθήκες για την απομάκρυνση των ενώσεων του άνθρακα, του αζώτου και του φωσφόρου, ώστε να ικανοποιούνται ο προδιαγραφές της εκροής των υγρών και της παραγόμενης λάσπης.

Την βιολογική επεξεργασία απαρτίζουν οι παρακάτω μονάδες:

- Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας
- Δεξαμενές αναερόβιας επαφής (αποφωσφόρωσης)
- Δεξαμενές ανοξικής ζώνης (απονιτροποίησης)
- Δεξαμενές αερισμού (νιτροποίησης)
- Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών τελικής καθίζησης
- Δεξαμενές τελικής καθίζησης
- Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος

Με την προτεινόμενη μέθοδο βιολογικής επεξεργασίας των λυμάτων επιτυγχάνεται εκτός από την μείωση του οργανικού φορτίου (μείωση του BOD_5) και συνδυασμένη απομάκρυνση του αζώτου και του φωσφόρου. Προτείνεται η *μέθοδος* A^2/O (Anaerobic-Anoxic-Oxidized), η οποία συνδυάζει αναερόβια, ανοξική και αερόβια ζώνη σε σειρά.

Κάτω από αναερόβιες συνθήκες ο φώσφορος που περιέχεται στα λύματα και στους μικροοργανισμούς που ανακυκλώνονται, ελευθερώνεται με την μορφή διαλυτών φωσφορικών αλάτων. Ο φώσφορος στη συνέχεια προσλαμβάνεται από την κυτταρική μάζα στην δεξαμενή αερισμού και απομακρύνεται με την περίσσεια ιλύος.

Στην ανοξική ζώνη πραγματοποιείται η απονιτροποίηση. Η ανοξική ζώνη είναι ανεπαρκής σε διαλυμένο οξυγόνο αλλά περιέχει χημικά δεσμευμένο οξυγόνο υπό μορφή νιτρικών και νιτρωδών ενώσεων, οι οποίες εισέρχονται με την ανακύκλωση του νιτροποιημένου ανάμικτου υγρού από την αερόβια διαδικασία. Η ολική αντίδραση απομάκρυνσης των νιτρικών περιγράφεται ως εξής:

$$NO_3^- \longrightarrow NO_2^- \longrightarrow NO \longrightarrow N_2O \longrightarrow N_2$$

Στην δεξαμενή αερισμού λαμβάνει χώρα εκτός από μείωση του οργανικού φορτίου και νιτροποίηση των αμμωνιακών ενώσεων που υπάρχουν στην παροχή εισόδου. Συγκεκριμένα η ενέργεια που απαιτείται για την ανάπτυξη των βακτηρίων προέρχεται από την οξείδωση των αμμωνιακών ενώσεων (αυτότροφη διεργασία).

Η νιτροποίηση του αμμωνιακού αζώτου είναι μια διαδικασία δύο σταδίων που αφορά δύο είδη μικροοργανισμών τα Nitrosomonas και τα Nitrobacter. Αρχικά τα αμμωνιακά μετατρέπονται σε νιτρώδη και στη συνέχεια τα νιτρώδη μετατρέπονται σε νιτρικά.

Η διαδικασία μετατροπής περιγράφεται ως εξής:

$$NH_4^+ + 3/2\ O_2 \xrightarrow{\text{Nitrosomonas}} NO_2^- + 2\ H^+ + H_2O$$

$$NO_2^- + 1/2\ O_2 \xrightarrow{\text{Nitrobacter}} NO_3^-$$

Το μεγαλύτερο ποσοστό του οργανικού φορτίου καταναλώνεται για την σύνθεση της βιομάζας. Η αντίδραση σύνθεσης της βιομάζας περιγράφεται ως εξής :

$$4\ CO_2 + HCO_3^- + NH_4^+ + H_2O \longrightarrow C_5H_7O_2N + 5\ O_2$$

Οι υπολογισμοί των δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας γίνονται και για τις δύο φάσεις λειτουργίας του έργου.

Αρχικά εξετάζουμε την Β' ΦΑΣΗ που έχει υψηλότερα φορτία και στην συνέχεια ελέγχουμε τις απαιτήσεις για την Α' ΦΑΣΗ. *Η επιλογή των διαστάσεων των δεξαμενών γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε οι δεξαμενές που θα προστεθούν κατά την Β' ΦΑΣΗ να είναι όμοιες με αυτές που κατασκευάζονται στην Α' ΦΑΣΗ.*

Συνολικά απαιτούνται τέσσερις γραμμές βιολογικής επεξεργασίας. Δηλαδή 4 δεξαμενές αποφωσφόρωσης, 4 δεξαμενές ανοξικής ζώνης, 4 δεξαμενές αερισμού και 2 κυκλικές δεξαμενές τελικής καθίζησης.

Κατά την Α' ΦΑΣΗ κατασκευάζονται οι δύο γραμμές επεξεργασίας και προβλέπεται ο απαραίτητος χώρος για την κατασκευή της τρίτης και τέταρτης γραμμής επεξεργασίας που θα κατασκευαστούν μελλοντικά.

Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών αποφωσφόρωσης

Ο σχεδιασμός γίνεται για τις παροχές της Β' ΦΑΣΗΣ. *Στην παρούσα φάση κατασκευών ο Η/Μ εξοπλισμός, που τοποθετείται, καλύπτει τις απαιτήσεις της Α' ΦΑΣΗΣ* ενώ γίνεται η πρόβλεψη για τις μελλοντικές επεκτάσεις.

Ο μεριστής δίνει τη δυνατότητα απομόνωσης της κάθε γραμμής βιολογικής επεξεργασίας με τη χρήση θυροφραγμάτων.

Μ' αυτό τον τρόπο είναι δυνατός και ακριβής ο έλεγχος της παροχής που οδηγείται σε κάθε γραμμή επεξεργασίας αλλά και η απομόνωση της παροχής λυμάτων προς την αντίστοιχη κατεύθυνση. Η τρίτη συρταροθυρίδα παρέχει την δυνατότητα να παροχετευτεί σε περίπτωση ανάγκης το σύνολο της παροχής στην έξοδο της εγκατάστασης (by-pass).

Το φρεάτιο μερισμού έχει την δυνατότητα να επεκταθεί για την κάλυψη και της τρίτης γραμμής επεξεργασίας που θα προστεθεί κατά την Β' ΦΑΣΗ.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Ένα (1) φρεάτιο μερισμού* με ωφέλιμες διαστάσεις (όπως φαίνεται και στο αντίστοιχο σχέδιο) :

Μήκος	:	1.00 m
Πλάτος	:	1.65 m
Ολικό ύψος φρεατίου	:	1.50 m

Αποφωσφόρωση

Ο φώσφορος εμφανίζεται στα λύματα με την μορφή κυρίως ορθοφωσφορικών (PO_4^{-3}), πολυφωσφορικών (P_2O_7) και οργανικών ενώσεων. Αποτελεί βασικό συστατικό για την σύνθεση των κυτταρικού ιστού των μικροοργανισμών και για την μεταφορά ενέργειας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ένα ποσοστό 10-30% της εισερχόμενης ποσότητας φωσφόρου να απομακρύνεται κατά την διάρκεια της βιολογικής επεξεργασίας στις δεξαμενές αερισμού.

Για την απομάκρυνση της εισερχόμενης ποσότητας φωσφόρου, εκτός από τις ποσότητες που χρειάζονται για την σύνθεση των κυττάρων στις δεξαμενές

αερισμού, κατασκευάζεται δεξαμενή αποφωσφόρωσης όπου οδηγούνται τα λύματα μετά τον μετρητή παροχής.

Κάτω από αναερόβιες συνθήκες ο φώσφορος που περιέχεται στα λύματα και στους μικροοργανισμούς που ανακυκλοφορούνται με την λάσπη ανακυκλοφορίας από την δεξαμενή αερισμού, ελευθερώνεται με την μορφή διαλυτών φωσφορικών αλάτων. Στη συνέχεια γίνεται πρόσληψη του φωσφόρου από την κυτταρική μάζα στην δεξαμενή αερισμού. Τελικά ο φώσφορος απομακρύνεται με το ρεύμα της λάσπης που απάγεται από τις δεξαμενές τελικής καθίζησης.

Με την περίσσεια ενεργό ιλύ απομακρύνεται φώσφορος (3-5% της ενεργού βιομάζας, δηλ. 0.03 x DSv) στην περίπτωση της εν' σειρά αναερόβιας/ανοξικής/ αερόβιας επεξεργασίας.

Η κάθε δεξαμενή είναι εφοδιασμένη με δύο υποβρύχιους αναμικτήρες για την καλή ανάμιξη των περιεχομένων λυμάτων και την ικανοποιητική επαφή βιομάζας και λυμάτων.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η λειτουργία των υποβρύχιων αναδευτήρων ελέγχεται από χρονοδιακόπτες.

Υπολογισμοί

Β' ΦΑΣΗ

Υπολογίζουμε τον όγκο της δεξαμενής αποφωσφόρωσης για την παροχή αιχμής.

- Παροχή αιχμής : Q = 49.2 l/sec = 177 m^3/hr
- Χρόνος παραμονής : t = 1 hr
- Ωφέλιμος όγκος, ολικός : V = Q * t = 177 m^3

Α' ΦΑΣΗ

Ο απαιτούμενος όγκος αποφωσφόρωσης για την παροχή αιχμής είναι:

- Παροχή αιχμής : Q = 24.6 l/sec = 88.6 m^3/hr
- Χρόνος παραμονής : t = 1 hr
- Ωφέλιμος όγκος, ολικός : V = Q * t = 88.6 m^3

Κατασκευάζονται για την Α' ΦΑΣΗ λειτουργίας δύο δεξαμενές, με διαστάσεις της κάθε μιας :

- ωφέλιμο βάθος : 4.50 m
- ενεργό μήκος : 2.50 m
- ενεργό πλάτος : 5.00 m
- όγκος δεξαμενής : 56.25 m^3
- συνολικός όγκος δεξαμενών : 112.50 m^3

Ισχύς ανάδευσης δεξαμενών

Στις δεξαμενές αποφωσφόρωσης επικρατούν αναερόβιες συνθήκες και εγκαθίστανται αναμικτήρες για την συνεχή ανάδευση των λυμάτων. Η ελάχιστη απαιτούμενη ισχύς αναδεύσεως είναι: 6.4 Watt/m^3.

Για την ανάδευση του κάθε διαμερίσματος ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα συσσωμάτωσης και καθίζησης των αιωρουμένων στερεών, απαιτείται ελάχιστη ισχύς:

$$P = \frac{56.25\ m^3 * 6.4\ W/m^3}{1000} = 0.36\ KW / \text{δεξαμενή}$$

Υπολογίζουμε τους λόγους:

Μήκος : Πλάτος = 5 : 2.5 = 2
και Μήκος : Βάθος = 5 : 4.5 = 1.1

όταν οι λόγοι αυτοί είναι μεγαλύτεροι του 2.5 τότε στην δεξαμενή πρέπει να τοποθετηθούν περισσότεροι του ενός αναμικτήρες. Άρα τοποθετείται ένας (1) αναμικτήρας σε κάθε δεξαμενή απονιτροποίησης, ισχύος ο καθένας τουλάχιστον 0.8 KW. Συνολικά τοποθετούνται δύο (2) αναμικτήρες, ένας σε κάθε δεξαμενή.

Σε περίπτωση συντήρησης ή επισκευής της μονάδας ειδικά συστήματα εγκατάστασης επιτρέπουν την ανύψωση, την καθέλκυση ή την αντικατάσταση των mixers ακόμα και όταν οι δεξαμενές είναι γεμάτες.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Δύο (2) δεξαμενές αποφωσφόρωσης*, με διαστάσεις η κάθε μια :

Μήκος	: 2.50 m
Πλάτος	: 5.00 m
Υψος υγρών	: 4.50 m
Ολικό ύψος δεξαμενής	: 5.00 m
Ογκος δεξαμενής	: 56.25 m^3
Συνολικός όγκος δεξαμενών αποφωσφόρωσης	: 112.50 m^3

Δεξαμενές απονιτροποίησης - αερισμού

Η τεχνική που εφαρμόζεται είναι του αερισμού σε χαμηλή φόρτιση (περιοχή παρατεταμένου αερισμού) για την οξείδωση του άνθρακα και την από κοινού, στις ίδιες δεξαμενές, νιτροποίηση.

Στην περιοχή του παρατεταμένου αερισμού και σε φορτίσεις χαμηλές, οι μικροοργανισμοί αποικοδομούν τον ανθρακούχο ρύπο ευρισκόμενοι σε ενδογενή αναπνοή. Παράλληλα οι μεγάλες ηλικίες των μικροοργανισμών στο σχήμα του παρατεταμένου αερισμού δημιουργούν ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη των καταλλήλων νιτροποιητικών βακτηρίων (Nitrosomonas, Nitrobacter) τα οποία οξειδώνουν το άζωτο των λυμάτων προς νιτρικά. Με την μέθοδο του παρατεταμένου αερισμού επιτυγχάνεται και σταθεροποίηση των παραγομένων λασπών ως και ελαχιστοποίηση των ποσοτήτων αυτών.

Τα λύματα εισέρχονται συνεχώς μέσα στη δεξαμενή αερισμού, όπου οι αερόβιοι μικροοργανισμοί (ενεργός ιλύς) αποικοδομούν τις οργανικές ύλες και σχηματίζουν νέα ιλύ. Οι μικροοργανισμοί καθιζάνουν στη συνέχεια σε μορφή κροκκίδων σε ειδικές δεξαμενές καθιζήσεως όπου επικρατούν συνθήκες ηρεμίας και επαναφέρονται μέσω αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας κατά ένα συγκεκριμένο ποσοστό στην δεξαμενή αερισμού. Το νερό που υπερχειλίζει από την δεξαμενή τελικής καθίζησης είναι αυτό που τελικά καταλήγει στον αποδέκτη.

Στις δεξαμενές ανοξικής ζώνης (απονιτροποίησης), ειδικά ετερότροφα βακτήρια (απονιτροποιητές) χρησιμοποιώντας τον άνθρακα των λυμάτων και τα νιτρικά που επιστρέφουν με την λάσπη επανακυκλοφορίας, ανάγουν τα νιτρικά προς αέριο άζωτο και μειώνουν το BOD_5 των λυμάτων προς την δεξαμενή αερισμού. Τα βακτήρια αυτά, αναλίσκοντας BOD_5 από τα λύματα εισόδου, "επαναφέρουν" σημαντικές ποσότητες οξυγόνου στο σύστημα.

Παράλληλα η ανοξική ζώνη συντελεί στην βελτίωση της τελικής εκροής ως επίσης και στην σημαντική μείωση των φαινομένων ανύψωσης λάσπης (sludge rising) στην δευτεροβάθμια καθίζηση.

Η δημιουργία ενεργούς ιλύος είναι μια καθ' αυτού αερόβια διεργασία, δεδομένου ότι οι βιολογικές κροκκίδες αιωρούνται κατά τον αερισμό μέσα σε υγρή μάζα που περιέχει διαλυμένο οξυγόνο. Επομένως στην δεξαμενή αερισμού πρέπει να επικρατούν οπωσδήποτε αερόβιες συνθήκες.

Περιγραφή βιολογικής επεξεργασίας

Ο αερισμός επιτυγχάνεται με την παροχή αέρα μέσω ειδικών ελαστικών διαχυτών, οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να μην προσβάλονται χημικά

και βιολογικά από το σύστημα και είναι εγκατεστημένοι κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής αερισμού.

Από τα φρεάτια απαέρωσης των δεξαμενών αερισμού και με βαρύτητα, το ανάμικτο υγρό οδηγείται αρχικά στο φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών τελικής καθίζησης.

Ανάμεσα στις δεξαμενές αερισμού και την ανοξική ζώνη γίνεται εσωτερική ανακυκλοφορία του ανάμικτου υγρού, που οδηγεί τις νιτροποιημένες εκροές από την έξοδο των δεξαμενών αερισμού προς τις δεξαμενές ανοξικής ζώνης για να κρατείται σταθερή η συγκέντρωση των πτητικών στερεών. Στο φρεάτιο εξόδου από τις δεξαμενές αερισμού (φρεάτιο απαέρωσης) γίνεται και η απαέρωση του ανάμικτου υγρού για την αποδέσμευση του περιεχόμενου αέρα. Στη συνέχεια το ανάμικτο υγρό οδηγείται στις δεξαμενές καθίζησης.

Η ανακυκλοφορία της ιλύος από τις δεξαμενές καθίζησης προς τις δεξαμενές αποφωσφόρωσης γίνεται μέσω αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος και η ενεργοποίηση των αντλιών γίνεται μέσω PLC. Από το ίδιο φρεάτιο γίνεται απαγωγή της περίσσειας ιλύος προς τον παχυντή με τις αντλίες απαγωγής ιλύος.

Η απαγωγή ιλύος γίνεται σε ορισμένο χρόνο μέσα στο 24-ωρο και για ορισμένο χρονικό διάστημα. Τίθεται σε λειτουργία μέσω PLC και υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας.

Ο χρόνος λειτουργίας της απαγωγής εξαρτάται από την ποιότητα των λυμάτων ως προς το οργανικό φορτίο και από το ποσό της βιομάζας μέσα στις δεξαμενές αερισμού. Η ακριβής ρύθμισή του γίνεται στη φάση λειτουργίας.

Από τις δεξαμενές αποφωσφόρωσης, όπου οδηγείται εκτός από τα λύματα και η ανακυκλοφορούσα ιλύς από την δεξαμενή τελικής καθίζησης, το μικτό υγρό οδηγείται στην είσοδο των δεξαμενών απονιτροποίησης.

Σε κάθε δεξαμενή αερισμού τοποθετείται ένα DO-μετρο. Οι ενδείξεις των οργάνων μεταβιβάζονται στον ηλεκτρικό πίνακα και με βάση αυτές και μεσω PLC ρυθμίζει ο INVERTER τις στροφές των φυσητήρων. Αποτέλεσμα των αυτοματισμών αυτών είναι να παρέχεται κάθε στιγμή ακριβώς η απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου στο σύστημα.

Υπολογισμοί
Α' ΦΑΣΗ
ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΑΖΩΤΟΥ

Το ολικό άζωτο στην είσοδο είναι 60 Kg/d ή 70 mg/l και αποτελείται κατά 40% από αμμωνιακό άζωτο και το υπόλοιπο είναι οργανικό άζωτο. Το οργανικό άζωτο κάτω από κατάλληλες συνθήκες μπορεί να διασπασθεί μερικά ή ολικά σε αμμωνία και για το λόγο αυτό είναι ασφαλέστερος ο σχεδιασμός της μονάδας με βάση το ολικό άζωτο και όχι μόνο το αμμωνιακό.

Το συνολικό άζωτο στην έξοδο του βιολογικού καθαρισμού πρέπει να είναι 7.0 mg/l εκ των οποίων 1.0 mg/l σε αμμωνιακή μορφή. Το άζωτο προς νιτροποίηση δίδεται από την σχέση:

$Nr = TKNo - (N_NH_4)e$

ενώ το άζωτο προς απονιτροποίηση θα δίνεται από τη σχέση :

$Nar = Nr - (N_NO_3)e$

όπου :

Nr = άζωτο προς νιτροποίηση
Nar = άζωτο προς απονιτροποίηση
TKNo = ολικό άζωτο στην είσοδο = 70 mg/l = 60 Kg/d
$(N_NH_4)e$ = αμμωνιακό άζωτο στην έξοδο = 1.0 mg/l = 0.85 kg/d
$(N_NO_3)e$ = άζωτο υπό μορφή νιτρικών στην έξοδο = 6.0 mg/l = 5.1 Kg/d

'Αρα *το προς νιτροποίηση άζωτο* θα είναι :

$Nr = 60 - 0.85 = 58.65\ KgNH_4_N/d$

ενω *το άζωτο προς απονιτροποίηση* θα είναι :

$Nar = 58.65 - 5.1 = 53.55\ kgNO_3_N/d$

Απονιτροποίηση

Η απονιτροποίηση θα γίνεται σε χωριστές δεξαμενές που προτάσσονται των δεξαμενών αερισμού. Το ποσό του αζώτου που πρέπει να απονιτροποιηθεί είναι Nar = 53.55 Kg/d

Ο ρυθμός βιοαποικοδόμησης των νιτρικών όταν χρησιμοποιείται το BOD_5 των λυμάτων ως πηγή άνθρακα δίνεται από τη σχέση :

$$U'_{DN} = U_{DN} \times \Theta^{(T-20)} \times (1 - DO)$$

όπου :

U'_{DN} = Ταχύτητα απονιτροποίησης στους T °C, $kgN_NO_3/kgMLVSS_hr$

U_{DN} = Ταχύτητα απονιτροποίησης στους 15-27 °C, (0.03-0.11 $kgN_NO_3/kgMLVSS_d$)
Επιλέγουμε 0.09 $kgN_NO_3/kgMLVSS_d$

Θ = Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας = 1.09

T = Θερμοκρασία σχεδιασμού, T= 20 °C

DO = Διαλυμένο οξυγόνο, στην ανοξική ζώνη DO = 0.1 mg/l

'Αρα $U'_{DN} = 0.081\ kgN_NO_3/kgMLVSS_d$

Θεωρώντας ότι το ποσοστό πτητικών στερεών είναι 75% και η συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών στη βιολογική βαθμίδα είναι 4000 mg/l (ή 4 Kg/m^3), *ο θεωρητικός όγκος απονιτρικοποίησης* θα είναι :

$$V_D = \frac{Nar}{U'_{DN} * Xv} \Rightarrow$$

$$V_D = \frac{53.55\ kgNO_3_N/d}{0.081\ kgN_NO_3/kgMLVSS_d * 0.75\ kgMLVSS/\ kgMLSS * 4\ kgMLSS/m^3} \Rightarrow$$

$V_D = 220.4\ m^3$

Απαιτούνται δύο δεξαμενές ανοξικής ζώνης με διαστάσεις κάθε δεξαμενής:

- μήκος : 5.0 m
- πλάτος : 5.0 m
- βάθος ωφέλιμο : 4.5 m
- βάθος ολικό : 5.0 m
- όγκος μονάδας ωφέλιμος : 112.5 m^3
- όγκος ολικός ωφέλιμος : 225.0 m

Στην απονιτρικοποίηση ως πηγή άνθρακα χρησιμοποιείται το οργανικό υπόστρωμα των εισερχομένων λυμάτων. 'Ετσι κατά τη διεργασία παρατηρείται σημαντική απομείωση του BOD_5 της εισόδου.

Η απομείωση αυτή λαμβάνεται ίση με : 0.55 $mgVSS/mgBOD_5$.
Ρυθμός παραγωγής πτητικών στην δεξ. απονιτροποίησης : 0.8 $mgVSS/mgNO_3^-_N$

Παραγόμενα πτητικά στην δεξ. απονιτροποίησης : 0.8 * 53.55 $KgNO_3^-$_N/d
= 42.84 KgVSS/d

Απομακρυνόμενο BOD_5 στη δεξαμενή απονιτροποίησης : 42.84/0.55= 77.9 $KgBOD_5/d$

BOD_5 στην είσοδο της δεξαμενής αερισμού : 324.7-77.9= 246.8$KgBOD_5/d$

Ανακυκλοφορία νιτρικών

Η παροχή ανακυκλοφορίας νιτρικών προς την απονιτρικοποίηση, Qra, υπολογίζεται από τον τύπο :

$$Qra = \frac{Nar}{(N_NO_3)e}$$

όπου :

Qra = συνολική παροχή ανακυκλοφορίας, Kg/hr
Nar = ποσότητα νιτρικών προς απονιτρικοποίηση, 162 Kg/d
$(N\text{-}NO_3)e$ = ποσότητα νιτρικών στην έξοδο, 6 mg/l ή 0.006 Kg/m^3

$$\text{Θα είναι } Qra = \frac{53.55\ KgN/d}{24*0.006\ Kg/m^3} = 372\ m^3/hr$$

Η παροχή ανακυκλοφορίας από την καθίζηση είναι 100% της παροχής σχεδιασμού

$$Q\text{λάσπης} = \frac{850}{24} = 35.5\ m^3/hr$$

Η απαιτούμενη ανακυκλοφορία νιτρικών από τον αερισμό είναι :

$$Qr\ αν.υγρού = Qra - Qrλάσπης = 372 - 35.3 = 336.5\ m^3/hr$$

Η ανακυκλοφορία του ανάμικτου υγρού (ανακυκλοφορία νιτρικών) θα γίνεται μέσω αντλιών, οι οποίες θα τοποθετηθούν στις δεξαμενές αερισμού .

Αερισμός

Συγκέντρωση BOD_5 στην είσοδο της δεξαμενής αερισμού :

$$Lo = 246.8\ KgBOD_5/d$$

Η φόρτιση όγκου για πλήρως σταθεροποιημένη λάσπη στον παρατεταμένο αερισμό όπως ορίζεται απο την βιβλιογραφία κυμαίνεται ανάμεσα στις τιμές:

$0.15 < Cv < 0.40\ kgBOD_5/m^3\text{-}d$

Εφ' όσον το προτεινόμενο σύστημα είναι δεξαμενή αναερόβιας επαφής, δεξαμένη ανοξικής ζώνης και δεξαμενή αερισμού σε σειρά (σύστημα A^2O) στην δεξαμενή αερισμού εφαρμόζονται υψηλές φορτίσεις (0.3-0.4).
Ο όγκος, V, της δεξαμενής αερισμού θα είναι :

$V = Lo/Cv$ δηλαδή $617 < V < 1645\ m^3$

Απαιτούνται συνολικά δύο (2) δεξαμενές αερισμού με διαστάσεις κάθε μιας :

μήκος : 18.00 m
πλάτος : 5.00 m
ύψος ωφέλιμο : 4.50 m

Ο όγκος της κάθε δεξαμενής είναι 405 m^3 και ο συνολικός όγκος του αερισμού είναι 810 m^3. Ο όγκος αυτός επαρκεί ώστε να εξασφαλίζονται αποδόσεις σε αφομοίωση τόσο BOD_5 όσο και N_NH_4 υψηλότερες των ήδη θεωρημένων.

Η φόρτιση όγκου των δεξαμενών αερισμού είναι: Cv= 246.8/810= 0.305 kgBOD$_5$/m^3_d

Η φόρτιση λάσπης στις δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας θα είναι:

Lo / (X * $V_{o\lambda}$) = 246.8 KgBOD$_5$/d / [4 KgSS/m^3 * (225+810) m^3] = 0.060 KgBOD$_5$ / KgSS_d

Ο υδραυλικός χρόνος παραμονής των λυμάτων στις δεξαμενές αερισμού πρέπει να κυμαίνεται σε 18-36 ώρες. Ο χρόνος παραμονής των λυμάτων είναι:

t_d = V / Q = 810 m^3 / 850 m^3/d = 0.95 d = 22.9 hr

Ανακυκλοφορία ιλύος

Η παροχή ανακυκλοφορίας ιλύος δίνεται απο τον τύπο.

$$Qr = \frac{Q * X}{Xr - X}$$

όπου :

Qr = παροχή ανακυκλοφορίας
Q = η μέγιστη παροχή
Xr = συγκέντρωση ιλύος ανακυκλοφορίας από την καθίζηση= 8000mg/l = 8KgSS/m^3
X = συγκέντρωση βιομάζας στον αερισμό = 4000 mg/l = 4 KgSS/m^3

Η μέση παροχή ανακυκλοφορίας θα είναι:

$$Qr = 850 * \frac{4}{8 - 4} = 850 \text{ m}^3/\text{d} = 35.4 \text{ m}^3/\text{hr}$$

Δηλαδή το ποσοστό ελάχιστο ποσοστό ανακυκλοφορίας είναι 100% της εισερχόμενης παροχής.

Παραγωγή ιλύος

Η ποσότητα των πτητικών στερεών που παράγονται λαμβάνεται ίση με:

- α=55% του συνολικά απομειούμενου στη βιολογική επεξεργασία BOD$_5$.
  όπου α= Kg MLVSS που παράγονται / Kg ολικό BOD$_5$ που απομακρύνεται
- 10% του συνολικά NH_4^+_N που οξειδώνεται.
- α'=80% των νιτρικών που απονιτροποιούνται.
  όπου α'= Kg MLVSS που παράγονται / Kg ολικό NO_3^- _N που απομακρύνεται

Η ποσότητα των πτητικών στερεών που παράγονται θα είναι :

(324.7-9.35) KgBOD$_5$/d * 0.55 + 58.65 Kg NH_4^+_N /d * 0.10 + 53.55 Kg NO_3^-_N /d * 0.80 = 222.15 KgVSS/d

Αρα η ποσότητα της παραγόμενης ιλύος θα είναι :

Δx = 222.15 KgVSS/d / 0.75 = 296 KgSS/d

Η ποσότητα της ιλύος που πρέπει να απομακρύνεται από το σύστημα της βιολογικής επεξεργασίας είναι:

$\Delta x_e = \Delta x - SS_e$, όπου SS_e η ποσότητα των στερεών που απομακρύνεται στην έξοδο.

Άρα Δx_e = 296 - 21.2 = 275 KgSS/d πρέπει να απομακρύνονται καθημερινά.

Η συγκέντρωση της καθιζάνουσας λάσπης στην χοάνη των δεξαμενών καθίζησης είναι 8000 mg/l. Άρα η ημερήσια παροχή απομάκρυνσης πλεονάζουσας λάσπης είναι:

$$275\ Kg/d\ /\ 8000\ mg/l\ *\ 1000\ = 34.4\ m^3/d$$

Ηλικία ιλύος Θc

Η ηλικία ιλύος υπολογίζεται για το σύνολο του όγκου των δεξαμενών απονιτροποίησης - αερισμού.

$$\Theta c = \frac{V * MLSS}{\Delta x_e} = \frac{(225 + 810)m^3 * 4\ Kg/m^3}{275\ KgSS/d} = 15.05\ d$$

Η ηλικία αυτής ιλύος είναι επαρκής για την πλήρη νιτροποίηση και την πλήρη σταθεροποίηση της λάσπης. Η απαιτούμενη ηλικία ιλύος είναι 15-25 ημέρες.

Υπολογισμός απαιτούμενου οξυγόνου

Υπολογίζουμε αναλυτικά το συνολικά απαιτούμενο οξυγόνο.

α. οξείδωση οργανικών ενώσεων

$F_{BOD5} = α' =$ Συντελεστής απαίτησης οξυγόνου = 0.52 $kgO_2/kgBOD_5$

(BOD_5 εισροής - BOD_5 εκροής) x F_{BOD5}

(324.7 - 9.35) x 0.52 = 164 kgO_2/d

β. ενδογενής διαπνοή

$F_{ενδ.} = b' =$ Συντελεστής ενδογενούς διαπνοής = 0.106 $kgO_2/kgVSS$

Q x VSS x $F_{ενδ.}$

850 x 0.75 x 4 x 0.106 = 270.3 kgO_2/d

γ. οξείδωση αζώτου

F_N = Συντελεστής αζώτου = 4.3 $kgO_2/kgNH_4^+$

(NH_3 εισροής - NH_3 εκροής - NH_3 ιλύος) x F_N

(60 - 0.85) * 4.3 = 252.2 kgO_2/d

δ. ολική απαίτηση οξυγόνου σε πραγμάτικες συνθήκες

OC_R = 685.6 kgO_2/d

Ο υπολογισμός της ανηγμένης ποσότητας οξυγόνου σε συνθήκες standard (σε νερό, στους 20 °C και με μηδενικό διαλελυμένο οξυγόνο) γίνεται με την εφαρμογή του τύπου:

$$\frac{N}{No} = \alpha \frac{\beta * C_w - C_L}{C_{w,20}} * 1.024^{T-20}$$

όπου :

N = το μεταφερόμενο οξυγόνο σε συνθήκες πεδίου, Kg/d

N_o = το μεταφερόμενο οξυγόνο σε συνθήκες standard (D.O. =0, 20 °C), Kg/d

α = ο λόγος μεταφοράς οξυγόνου στα απόβλητα σε σχέση με το καθαρό (βρύσης) νερό, συνήθως 0.8 - 0.85

β = ο λόγος οξυγόνου στα απόβλητα και σε απεσταγμένο νερό, συνήθως 0.9 - 1.0.

C_L = η επιθυμητή συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου στο ανάμικτο υγρό, 2mg/l

C_w = Η συγκέντρωση κορεσμού του οξυγόνου στις πραγματικές συνθήκες, για θερμοκρασία T.

$C_{w,20}$ = Η συγκέντρωση κορεσμού του οξυγόνου στα απόβλητα για την υπάρχουσα θερμοκρασία σχεδιασμού, Τ και για δεδομένο υψόμετρο (Η=0).
Για θερμοκρασία 20°C, λαμβάνεται 9.17 mg/l
T = θερμοκρασία, 20 °C

Οι απαιτήσεις οξυγόνου σε κανονικές συνθήκες είναι :

$$\frac{No}{N} = \frac{9.17}{1.024^{(20-20)} \times 0.85 \times (0.95 \times 9.17 - 2)} = \frac{1}{0.6221} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow No = \frac{N}{0.6221} = \frac{685.6}{0.6221} = 1103.5 \text{ kgO}_2/\text{d} \sim 46 \text{ kgO}_2/\text{hr}$$

Επιλογή διαχυτών

Ο αέρας παρέχεται στο σύστημα με διαχυτές κυλινδρικούς, ελαστικούς, λεπτής φυσαλλίδας. Από την καμπύλη του διαγράμματος απόδοσης των διαχυτών της εταιρείας ECOAQUE που τοποθετούνται, για παροχή αέρα 10 Nm^3/hr από κάθε διαχυτή και για βάθος υγρών 4.3m η απόδοση των διαχυτών είναι 54grO_2/Nm^3 αέρα που παρέχεται από τον κάθε διαχυτή.

Αυτό σημαίνει ότι όταν παρέχουμε σε κάθε διαχυτή 10 Nm^3/hr αέρα, ο διαχυτής αποδίδει στο σύστημα ποσότητα οξυγόνου ίση με :

54grO_2/Nm^3 x 10Nm^3/hr_διαχυτή = 0.540 KgO_2/hr_διαχυτή

'Αρα θα απαιτηθούν στην μονάδα τουλάχιστον :

43.3 KgO_2/hr / 0.54 KgO_2/hr_διαχυτή = 81 διαχυτές

Άρα απαιτούνται 10Nm^3/hr_διαχυτή * 81 διαχυτές = 810 Nm^3 αέρα /hr

Σε κάθε δεξαμενή τοποθετούνται δύο σειρές διαχυτών, μια σε κάθε πλευρά της δεξαμενής. Η κάθε σειρά αποτελείται από 6 ομάδες των τεσσάρων διαχυτών. Τελικά τοποθετούνται 2*6*4=48 διαχυτές στην κάθε δεξαμενή και συνολικά 96 τεμάχια διαχυτών και στις δύο δεξαμενές.

Καθορισμός φυσητήρων

Συνολικά τοποθετούνται 96 τεμάχια διαχυτών. Ο κάθε διαχυτής έχει παροχή αέρα 10 Nm^3/hr. Αρα η συνολικά απαιτούμενη παροχή αέρα είναι: 960 m^3/hr αέρα.

Για να καλυφθούν οι απαιτήσεις της Α' ΦΑΣΗΣ τοποθετούνται τρεις (3) φυσητήρες, ένας για να καλύπτει τις ανάγκες της κάθε δεξαμενής ενώ ο τρίτος είναι εφεδρικός. Ο κάθε φυσητήρας καλύπτει παροχή αέρα 960 : 2 = 480 m^3/hr

Υπολογισμός μανομετρικού φυσητήρων

Αρχικά υπολογίζεται η πίεση του αέρα στο βάθος της δεξαμενής που είναι τοποθετημένος ο διαχυτής, από την σχέση:

Pb = Patm + (d / 33.92) *14.7 + (απώλειες λόγω τριβών στο σύστημα)

όπου:

Pb : η πίεση του αέρα στο βάθος που είναι τοποθετημένος ο διαχυτήρας (psi)
Patm : η επικρατούσα ατμοσφαιρική πίεση, 14.7 psi
d : το βάθος των υγρών (ft)
Απώλειες λόγω τριβών στο σύστημα των σωληνώσεων : 2 psi

Το βάθος της δεξαμενής αερισμού είναι:
d = 4.5 m = 4.5/0.3048 = 14.76 ft

Άρα η πίεση του αέρα στον πυθμένα της δεξαμενής αερισμού θα είναι:

Pb = 14.7 + (14.76 / 33.92) *14.7 + 2 = 23.1 psi

Η διαφορά της πίεσης του αέρα με την ατμοσφαιρική θα δίνει το απαιτούμενο μανομετρικό των φυσητήρων:

Pb - Patm = 8.4 psi = 8.4/15.504*1000 = 542 mbar

Λειτουργία φυσητρων - DO-μέτρων - PLC-inverter

Σε κάθε δεξαμενή αερισμού είναι τοποθετημένος ένας μετρητής διαλυμένου οξυγόνου (DO-μετρο) σε λειτουργία. Ολα τα DO-μετρα συνδέονται σε ένα P.L.C. και το P.L.C. σε ένα ρυθμιστή στροφών (inverter). Ο inverter ρυθμίζει τις στροφές του φυσητήρα που έχει σαν συνέπεια να αυξομειώνει την παροχή του αέρα.

Στο ξεκίνημα της λειτουργίας τίθεται πρώτος σε λειτουργία ο φυσητήρας που συνδέεται με το inverter, ο οποίος παίρνει εντολή παροχής αέρα μέσω του DO-μετρου.

Εαν λάβει εντολή ότι ο αέρας δεν επαρκεί στις δεξαμενές αερισμού τότε ανάλογα με την παροχή αέρα που ζητάμε στις δεξαμενές είναι αντίστοιχες και οι στροφές του φυσητήρα.

Εάν ζητηθεί από το DO-μετρο περισσότερος αέρας τότε, τίθεται σε λειτουργία ο δεύτερος φυσητήρας με σταθερές στροφές, και ο φυσητήρας με μεταβλητές στροφές αυξάνει τις στροφές του ώστε να δίνει το επιθυμητό ποσό.

Εάν ζητηθεί ακόμη περισσότερο οξυγόνο, τότε συνεχίζει να δουλεύει το φυσητήρας σταθερών στροφών, και τίθεται σε λειτουργία (αφού μηδενίσει τις στροφές του φυσητήρας μεταβλητών στροφών) ο επόμενος φυσητήρας σταθερών στροφών, και ο μεταβλητός φυσητήρας αυξάνει τις στροφές του για να πετύχει της επιθυμητή παροχή αέρα.

Επιλογή αναμικτήρων (mixers) δεξαμενής απονιτροποίησης

Τα mixers χρησιμοποιούνται στις δεξαμενές απονιτροποίησης για την κυκλοφορία και την ανάμιξη της βιομάζας μέσα στην δεξαμενή. Η ροή που δημιουργείται, εμποδίζει τις κατακαθίσεις και διατηρεί τα βακτήρια της απονιτροποίησης σε κίνηση. Στις δεξαμενές αυτές δεν πρέπει να αυξηθεί το εισερχόμενο οξυγόνο. γι' αυτό η εγκατάστασή τους γίνεται αρκετά κάτω από την επιφάνεια του νερού, ώστε να αποφευχθούν ο κυματισμός και οι στρόβιλοι που μπορούν να προκαλέσουν είσοδο του αέρα στο νερό.

Τα mixers τοποθετούνται σε απόσταση τουλάχιστον ίση με τρεις φορές την διάμετρο της προπέλλας από το απέναντι τοιχείο της δεξαμενής, με σκοπό την αποφυγή υπερβολικών κραδασμών, λόγω της διαταραχής της ροής.

Η βέλτιστη σχέση μεταξύ του μήκους και του πλάτους της δεξαμενής δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τρεις φορές το πλάτος ή το βάθος της δεξαμενής, για να εξασφαλίζεται ότι δεν θα δημιουργείται ροή επιστροφής από την απέναντι τοίχο.

Η εμπειρία έχει δείξει ότι μια ταχύτητα ροής μεταξύ 0.2 m/s και 0.3 m/s στην κατεύθυνση της κύριας ροής, είναι απόλυτα επαρκής για την αύξηση της εισόδου του οξυγόνου και την αποφυγή κατακαθίσεων. Με υψηλότερες ταχύτητες επιτυγχάνεται μια μικρή αύξηση στο εισερχόμενο οξυγόνο. Αν η ταχύτητα πέσει κάτω από 0.15 m/s αυξάνει ο κίνδυνος κατακαθίσεων.

Η απαίτηση σε ενέργεια εξαρτάται από την διάμετρο της προπέλλας. Με μεγαλύτερες διαμέτρους συνήθως επιτυγχάνονται καλύτεροι βαθμοί απόδοσης. Οι

προπέλλες διαμέτρου μεταξύ 0.3 και 2.5 m έχουν τους καλύτερους βαθμούς απόδοσης, αλλά η διάμετρος που τελικά επιλέγεται εξαρτάται από το μέγεθος της δεξαμενής.

Ισχύς ανάδευσης δεξαμενών ανοξικής ζώνης

Στις δεξαμενές απονιτροποίησης επικρατούν αναερόβιες συνθήκες και εγκαθίστανται αναμικτήρες για την συνεχή ανάδευση των λυμάτων. Η ισχύς ανάδευσης υπολογίζεται από την σχέση :

$$P = G^2 * \mu * V$$

όπου:

G = κλάσμα μέσης ταχύτητας, 20 - 80 s^{-1}
P = απαιτήσεις ισχύος, W
μ = δυναμικό ιξώδες, $N*s/m^2$ (στους 20°C είναι $1.002*10^{-3}$ $N*s/m^2$)
V = όγκος ανάμιξης, m^3

Αρα η ισχύς ανάδευσης ανά μονάδα όγκου της δεξαμενής ανοξικής ζώνης είναι :

$Pv = (80)^2 * 1.002*10^{-3}$ $N*s/m^2 = 6.4$ $(N*m/s)/m^3 = 6.4$ W/m^3

Για την ανάδευση του κάθε διαμερίσματος ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα συσσωμάτωσης και καθίζησης των αιωρουμένων στερεών, απαιτείται ελάχιστη ισχύς:

$$P = \frac{112.5\ m^3 * 6.4\ W/m^3}{1000} = 0.72\ KW / \text{δεξαμενή}$$

Υπολογίζουμε τους λόγους:

Μήκος : Πλάτος = 5.0 : 5.0 = 1.0
και Μήκος : Βάθος = 5.0 : 4.5 = 1.1

όταν οι λόγοι αυτοί είναι μεγαλύτεροι του 2.5 τότε στην δεξαμενή πρέπει να τοποθετηθούν περισσότεροι του ενός αναμικτήρες. Άρα τοποθετείται ένας (1) αναμικτήρας σε κάθε δεξαμενή απονιτροποίησης, ισχύος ο καθένας 1.5 KW. Τοποθετούνται συνολικά δύο (2) αναμικτήρες (ένας σε κάθε δεξαμενή).

Σε περίπτωση συντήρησης ή επισκευής της μονάδας ειδικά συστήματα εγκατάστασης επιτρέπουν την ανύψωση, την καθέλκυση ή την αντικατάσταση των mixers ακόμα και όταν οι δεξαμενές είναι γεμάτες.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Οι βασικές παράμετροι που ελέγχονται στις δεξαμενές αερισμού είναι:

- το διαλυμένο οξυγόνο, ώστε να ρυθμίζεται η παροχή του αέρα
- η θερμοκρασία, η οποία επηρρεάζει την ταχύτητα της βιολογικής οξείδωσης, ώστε να γίνεται έλεγχος της απόδοσης του συστήματος στις διάφορες συνθήκες διαλελυμένου οξυγόνου και συγκέντρωσης λάσπης.

Σε κάθε δεξαμενή αερισμού τοποθετείται ένα DO-μετρο και ένα ηλεκτρονικό θερμόμετρο. Οι ενδείξεις των οργάνων μεταβιβάζονται στον ηλεκτρικό πίνακα και με βάση αυτές παρέχεται η απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου στο σύστημα.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Δύο (2) δεξαμενές ανοξικής ζώνης* με διαστάσεις η κάθε μια :

Μήκος	:	5.00 m
Πλάτος	:	5.00 m

Υψος υγρών : 4.50 m
Ολικό ύψος δεξαμενής : 5.00 m
Ογκος δεξαμενής : 112.50 m^3
Συνολικός όγκος δεξαμενών απονιτροποίησης : 225.00 m^3

- **Δύο (2) δεξαμενές αερισμού** με διαστάσεις η κάθε μια :

Μήκος : 18.00 m
Πλάτος : 5.00 m
Υψος υγρών : 4.50 m
Ολικό ύψος δεξαμενής : 5.00 m
Ογκος δεξαμενής : 405.00 m^3
Συνολικός όγκος δεξαμενών αερισμού : 810.00 m^3

Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών καθίζησης

Το μικτό υγρό από το φρεάτιο απαέρωσης στην έξοδο των δεξαμενών αεριομού οδηγείται στο μεριστή παροχής των δεξαμενών καθίζησης.

Ο μεριστής δίνει τη δυνατότητα απομόνωσης της κάθε δεξαμενής τελικής καθίζησης.

Ο μεριστής περιλαμβάνει δύο κύριους θαλάμους, το θάλαμο εισόδου και κατάντη τα δύο φρεάτια φόρτισης. Η υπερχείλιση των λυμάτων γίνεται μέσω υπερχειλιστών τοποθετημένων ανάντη των φρεατίων φόρτισης.

Μ' αυτό τον τρόπο είναι δυνατός και ακριβής ο έλεγχος της παροχής που υπερχειλίζει αλλά και η απομόνωση της παροχής λυμάτων προς την αντίστοιχη κατεύθυνση.

Η απομόνωση των φρεατίων φόρτισης γίνεται μέσω θυροφραγμάτων.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Ενα φρεάτιο μερισμού* ωφέλιμων διαστάσεων :

Μήκος ολικό : 2.20 m
Πλάτος ολικό : 2.20 m
Πλάτος φρεατίου φόρτισης : 1.00 m
Μήκος φρεατίου φόρτισης : 1.00 m
Υψος ολικό : 1.50 m

Δεξαμενές τελικής καθίζησης

Από το φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών καθίζησης το υγρό οδηγείται με βαρύτητα προς τις δεξαμενές τελικής καθίζησης.

Κατασκευάζεται μία δεξαμενή τελικής καθίζησης η οποία καλύπτει τις ανάγκες λειτουργίας της Α' ΦΑΣΗΣ λειτουργίας του έργου ενώ προβλέπεται χώρος για την κατασκευή και μίας δεύτερης όμοιας δεξαμενής για την Β' ΦΑΣΗ.

Ο αγωγός διέρχεται κάτω από τον πυθμένα της δεξαμενής και καταλήγει στο κέντρο της, όπου επιτυγχάνεται ακτινική κατανομή της παροχής σε όλη την επιφάνεια της δεξαμενής, χωρίς κίνδυνο ανάδευσης της καθιζάνουσας λάσπης.

Η υπερχείλιση του διαυγασμένου υγρού προς το κανάλι περιφερικής συλλογής επιτυγχάνεται μέσω οδοντωτού υπερχειλιστή, ο οποίος τοποθετείται και ρυθμίζεται περιφερειακά και πλευρικά του καναλιού συλλογής. Μέσω του οδοντωτού υπερχειλιστή πραγματοποιείται ομοιόμορφη υπερχείλιση κατά μήκος όλης της περιφέρειας.

Ανάντη του υπερχειλιστού και σε απόσταση 20 cm από αυτόν, τοποθετείται φράγμα επιπλεόντων, το οποίο συγκρατεί τα επιπλέοντα για να μη υπερχειλίζουν στην έξοδο. Τα επιπλέοντα συλλέγονται επιφανειακά από τα περιστρεφόμενα ξέστρα, τα οποία τα παρασύρουν προς την περιφέρεια και στη συνέχεια τα οδηγούν σε χοάνη συλλογής μέσω της οποίας καταλήγουν σε παράπλευρο φρεάτιο

αποθήκευσης. Από τα φρεάτια αυτά τα επιπλέοντα αντλούνται περιοδικά για διάθεση στη χωματερή.

Ο πυθμένας έχει κλίση 6% και καταλήγει σε δακτυλιοειδή χοάνη, που διαμορφώνεται περιμετρικά της κεντρικής κολόνας. Οι βιολογικές κροκίδες της ενεργού ιλύος καθιζάνουν στον πυθμένα, απ' όπου το ξέστρο πυθμένα τις παρασύρει προς την κεντρική χοάνη χωρίς να αφήνει νεκρά σημεία. Από τη χοάνη η λάσπη απάγεται μέσω αγωγού βαρύτητας προς το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής ενεργού ιλύος.

Το επιφανειακό ξέστρο στηρίζεται στη γέφυρα προσβάσεως και ακολουθεί την κίνηση της. Ο σαρωτικός μηχανισμός του περιστρεφόμενου σαρώθρου εδράζεται στην κεντρική κολώνα στην άνω επιφάνεια της οποίας είναι στερεωμένος δακτυλιοειδής σφαιροτριβέας. Εσωτερικά του σφαιροτριβέα κατασκευάζεται ο ηλεκτρικός διανομέας για την κίνηση του σαρώθρου. Η γέφυρα έχει μήκος 7.00 m. Επάνω στη γέφυρα διαμορφώνεται διάδρομος πλάτους 0.70 m, με κάγκελα ύψους 1.00 m. Η κίνηση του σαρωτικού μηχανισμού είναι περιφερειακή με ελαστικούς τροχούς που κυλούν επάνω στο τοιχίο της στέψης της κάθε δεξαμενής.

Τα ξέστρα είναι επενδυμένα με ελαστικό κατά μήκος της επαφής τους με τον πυθμένα των δεξαμενών ώστε να μη φθείρεται το σκυρόδεμα. Η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας του πυθμένα των δεξαμενών γίνεται με την βοήθεια των ίδιων των ξέστρων.

Η ιλύς από τις δεξαμενές καθίζησης οδηγείται στο φρεάτιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής της ιλύος.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η λειτουργία του περιστρεφόμενου ξέστρου της δεξαμενής καθιζήσεως ρυθμίζεται με χρονοπρόγραμμα.

Υπολογισμοί

Η επιφανειακή φόρτιση (Cs) για την μέγιστη ημερήσια παροχή των λυμάτων σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές :

$Cs \leq 12\ m^3/m^2_d$

Είναι:

$$Cs = \frac{Q_{max,\eta\mu\epsilon\rho.}}{S}$$

Άρα

$$S = \frac{Q_{max,\eta\mu\epsilon\rho.}}{Cs} = \frac{2500}{12} = 208\,m^2 \qquad (\text{Β' ΦΑΣΗ})$$

$$S = \frac{Q_{max,\eta\mu\epsilon\rho.}}{Cs} = \frac{1250}{12} = 104\,m^2 \qquad (\text{Α' ΦΑΣΗ})$$

Κατασκευάζεται αρχικά μια δεξαμενή τελικής καθίζησης. Έχει διάμετρο 12 m (πληρεί τα διεθνή πρότυπα DIN). Μία δεύτερη δεξαμενή θα προστεθεί κατά την Β' ΦΑΣΗ κατασκευής του έργου, η οποία θα έχει επίσης διάμετρο 12 m. Κατά την ΑΡΧΙΚΗ ΦΑΣΗ λειτουργίας του έργου βρίσκεται σε λειτουργία μόνο η μία δεξαμενή.

Η επιφάνεια της δεξαμενής είναι : S = 113.1 m²

Ενώ η συνολική επιφάνεια είναι:

για την Α' ΦΑΣΗ είναι : Sολ = 113.1 m²
ενώ για την Β' ΦΑΣΗ θα είναι : Sολ = 226.2 m²

Ο υπερχειλιστές τοποθετούνται περιφερειακά στο τοιχίο της δεξαμενής σε απόσταση 0.5 m. Το συνολικό μήκος της περιμέτρου κάθε δεξαμενής είναι 38 m. Άρα το μήκος υπερχείλισης της δεξαμενής θα είναι 19 m.

Το συνολικό μήκος υπερχείλισης είναι:

για την Α' ΦΑΣΗ είναι : Lολ = 19 m
ενώ για την Β' ΦΑΣΗ θα είναι : Lολ = 57 m

Το πλευρικό βάθος των υγρών είναι : H = 3.0 m

'Αρα ο όγκος της κάθε δεξαμενής είναι: V = 394 m^3

για την Α' ΦΑΣΗ είναι : Vολ = 394 m^3
ενώ για την Β' ΦΑΣΗ θα είναι : Vολ = 788 m^3

Στην συνέχεια ελέγχουμε αν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των χαρακτηριστικών μεγεθών των δεξαμενών καθίζησης κατά τις δύο φάσεις κατασκευής τις οποίες καλείται να καλύψει η λειτουργία τους. Τα χαρακτηριστικά αυτά μεγέθη είναι ο χρόνος συγκρατήσεως, η επιφανειακή φόρτιση, η ταχύτητα ροής στην υπερχείληση και η φόρτιση στερεών.

Α' ΦΑΣΗ

- Ελάχιστος χρόνος συγκρατήσεως: 5 hr

$$\frac{V}{Q} = \frac{394}{1250 m^3/d} = 7.56 hr > 5 hr$$

- Μέγιστη επιφανειακή φόρτιση: 12 m^3 / m^2_d

$$Cs = \frac{Q_{max,\eta\mu\epsilon\rho.}}{S} = \frac{1250}{113.1} = 11 m^3 / m^2_d < 12 m^3 / m^2_d$$

- Μέγιστη ταχύτητα ροής στην υπερχείληση : 100 m^3 / m_d

$$\frac{Q}{L} = \frac{1250}{19} = 66 m^3 / m_d < 100 m^3 / m_d$$

- Μέγιστη φόρτιση στερεών : 96 Kgr MLSS/m^2_d

$$\frac{MLSS * Q.}{S} = \frac{4*1250}{113.1} = 44 KgSS / m^2_d < 96 SS / m^2_d$$

Β'ΦΑΣΗ

- Ελάχιστος χρόνος συγκρατήσεως: 5 hr

$$\frac{V}{Q} = \frac{788}{2500 m3/ d} = 7.56 hr > 5 hr$$

- Μέγιστη επιφανειακή φόρτιση: 12 m^3 / m^2_d

$$Cs = \frac{Q_{max,\eta\mu\epsilon\rho.}}{S} = \frac{2500}{226.2} = 11 m^3 / m^2_d < 12 m^3 / m^2_d$$

- Μέγιστη ταχύτητα ροής στην υπερχείληση : 100 m^3/m_d

$$\frac{Q}{L} = \frac{2500}{38} = 66 m^3/m_d < 100 m^3/m_d$$

- Μέγιστη φόρτιση στερεών : 96 Kgr MLSS/m^2_d

$$\frac{MLSS*Q.}{S} = \frac{4*2500}{226.2} = 44 KgSS/m^2_d < 96 SS/m^2_d$$

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Μια (1) δεξαμενή καθίζησης* με διαστάσεις :

Διάμετρος	: 12.00 m
Πλευρικό βάθος δεξαμενής	: 3.40 m
Πλευρικό βάθος υγρών	: 3.00 m
Ολικό βάθος δεξαμενής	: 4.15 m
Ολικό βάθος υγρών	: 3.75 m

Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος

Με το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας- απαγωγής ιλύος επιτυγχάνεται η αναρρόφηση της καθιζάνουσας λάσπης από τον πυθμένα των δεξαμενών καθίζησης όπου συλλέγεται και η άντλησή της στην είσοδο των δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας. Σκοπός της ανακυκλοφορίας της ιλύος είναι η διατήρηση στα σωστά επίπεδα της συγκέντρωσης ενεργού ιλύος στις δεξαμενές αερισμού για την ομαλή λειτουργία της βιολογικής διεργασίας. Το αντλιοστάσιο χρησιμεύει επίσης και για την απομάκρυνση της πλεονάζουσας λάσπης προς τον παχυντή.

Το δομικό μέρος του αντλιοστασίου κατασκευάζεται εξ'αρχής για τις ανάγκες της Β' ΦΑΣΗΣ.

Για την επιλογή των διαστάσεων του αντλιοστασίου λαμβάνονται υπόψη τα μεγέθη των αντλιών που προτείνονται καθώς και ο απαιτούμενος ρυθμιστικός όγκος.

Αντλίες Ανακυκλοφορίας Ιλύος

Οι αντλίες ανακυκλοφορίας είναι καταδυομένου τύπου, ανοιχτής πτερωτής. Η λειτουργία των αντλιών ελέγχεται με PLC και εναλλάσσεται με κατάλληλο αυτοματισμό για την ομαλή φθορά τους.

Το αντλιοστάσιο διαθέτει τους κατάλληλους μηχανισμούς για την ανύψωση των αντλιών προς αντικατάσταση ή συντήρηση.

Κάθε αντλία φέρει στον αγωγό εξόδου συρτοδικλείδα και δικλείδα αντεπιστροφής, προ της συμβολής με τον κοινό καταθλιπτικό αγωγό, οι οποίες τοποθετούνται εντός ξεχωριστού, υγρού θαλάμου παραπλεύρως του υγρού.

Η παροχή ανακυκλοφορίας είναι 100% της μέσης ημερήσιας παροχής εισόδου. Αρα η συνολική παροχή ανακυκλοφορίας για την Α' ΦΑΣΗ είναι 850/24=35.4 m^3/hr. Τοποθετούνται αντλίες με συνολική παροχή ίση με το 150% της παροχής σχεδιασμού ήτοι συνολικής παροχής ίση με: 35.4 * 150% = 53.1 m^3/hr. Η παροχή της κάθε αντλίας είναι 53 m^3/hr.

Επιλέγουμε δύο αντλίες (η μία εφεδρική) της εταιρείας FLYGT, παροχής 55 m^3/hr σε μανομετρικό 1.5 Μ.Υ.Σ. Για τις ανάγκες της Β' ΦΑΣΗΣ θα προστεθεί και μια τρίτη αντλία όμοια με τις άλλες.

Η κάθε αντλία λειτουργεί (με κυκλική εναλλαγή του συνόλου των αντλιών):

850 m^3/d / (2*55 m^3/hr) = 7.7 hr/d	*(Α' ΦΑΣΗ)*
1700 m^3/d / (3*55 m^3/hr) = 10.3 hr/d	*(Β' ΦΑΣΗ)*

Αντλίες απαγωγής ιλύος

Οι αντλίες περίσσειας λάσπης απομακρύνουν την πλεονάζουσα λάσπη προς την μονάδα της πάχυνσης.

Τοποθετούνται δύο αντλίες, φυγοκεντρικές, καταδυόμενου τύπου, από τις οποίες η μία είναι εφεδρική.

Κάθε αντλία φέρει στον καταθλιπτικό αγωγό της και πριν την συμβολή της με τον κοινό καταθλιπτικό αγωγό, συρτοδικλείδα και δικλείδα αντεπιστροφής, οι οποίες τοποθετηθούν εντός ξηρού θαλάμου παραπλεύρως του υγρού.

Η ποσότητα της περίσσειας ιλύος που καθημερινά οδηγείται στον παχυντή είναι :

30.5 m^3/d	*(Α' ΦΑΣΗ)*
61 m^3/d	*(Β' ΦΑΣΗ)*

Η λειτουργία των αντλιών περίσσειας λάσπης δεν υπερβαίνει τις 3-4 ώρες την ημέρα. Άρα η συνολικά απαιτούμενη παροχή των αντλιών είναι μεγαλύτερη από 10 m^3/hr.

Τοποθετούνται δύο αντλίες παροχής 15 m^3/hr σε μανομετρικό 1.5 Μ.Υ.Σ. ώστε η μία να μπορεί να αποτελεί εφεδρική της άλλης. Οι αντλίες αυτές καλύπτουν και τις ανάγκες άντλησης της Β' ΦΑΣΗΣ.

Η αντλία λειτουργεί(με κυκλική εναλλαγή του συνόλου των αντλιών):

30.5 m^3/d / (2*15 m^3/hr) = 1.02 hr/d (Α' ΦΑΣΗ)
61 m^3/d / (2*15 m^3/hr) = 2.03 hr/d (Β' ΦΑΣΗ)

Εκλογή όγκου φρεατίων

Αναλυτικά ο ρυθμιστικός όγκος της δεξαμενής προκύπτει από τη σχέση:

$$Vps = 0.90 \times Qp/nps \text{ σε } m^3$$

όπου:

- Qp, η παροχή των σε λειτουργία αντλιών, του ενός χώρου του αντλιοστασίου, σε lt/sec
- nps, ο επιθυμητός μέγιστος αριθμός, εκκινήσεων της αντλίας που είναι σκόπιμο να παίρνεται ίσος με 4.

Ετσι ο ρυθμιστικός όγκος του αντλιοστασίου κατά την Β' ΦΑΣΗ, προκύπτει από την σχέση:

$$Vps = \frac{0.90 \times (3*55+2*15)m^3/hr /3.6}{4} = 13.43\ m^3$$

Εκλέγεται ρυθμιστικός όγκος του αντλιοστασίου 18 m^3.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Οι αντλίες ανακυκλοφορίας και περισσειας ιλύος λειτουργούν αυτόματα με χρονοδιακόπτη. Το χρονοπρόγραμμα προσαρμόζεται στις εκάστοτε λειτουργικές συνθήκες της εγκατάστασης έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός ανακυκλοφορίας και απομακρύνσεως ιλύος.

Η λειτουργία των εφεδρικών αντλιών εναλλάσσεται διαρκώς μέσω PLC ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη φθορά τους.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Ενα φρεάτιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος*, με διαστάσεις :

Μήκος	: 2.00 m
Πλάτος	: 3.00 m
Βάθος ωφέλιμο	: 3.00 m
Βάθος ολικό	: 3.60 m

11.5.5. Δεξαμενή απολύμανσης (χλωρίωση)

Απολύμανση είναι η εκλεκτική ελάττωση σε ανεκτά επίπεδα των παθογόνων μικροβίων. Παθογόνοι παράγοντες που μεταφέρονται απ' ευθείας με το νερό και προκαλούν εντερολοιμώξεις είναι συνήθως διάφορα βακτήρια, ιοί, κύστες και αυγά εντερικών παρασίτων. Απολυμαντικό μέσο, με παγκόσμια διάδοση, αποτελεί το χλώριο.

Μετά τη διαύγαση στις δεξαμενές τελικής καθίζησης τα επεξεργασμένα οδηγούνται με βαρύτητα προς την δεξαμενή απολύμανσης. Η κατάλληλη διαμόρφωση (μαιανδροειδής) βοηθά στην καλή ανάμιξη των επεξεργασμένων με το απολυμαντικό καθώς αυξάνει το χρόνο επαφής τους.

Για την απολύμανση χρησιμοποιείται διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου περιεκτικότητας 15% σε ενεργό χλώριο. Η προσθήκη γίνεται στο φρεάτιο ανάμιξης, στην είσοδο της δεξαμενής.

Το δοχείο είναι κατασκευασμένο από ειδικό γραμμικό πολυαιθυλένιο μεσαίου μοριακού βάρους, μικρού δείκτη ροής και μικρής διασποράς μοριακού βάρους και πληροί όλες τις απαιτήσεις και προδιαγραφές για την αποθήκευση χημικών με μεγάλη αντοχή στο χρόνο. Τα δοχεία είναι εξοπλισμένα με στηρίγματα, εξοπλισμό εκκένωσης, αναμονή υπερχείλισης, στεγανή θυρίδα επίσκεψης και φέρουν δίκτυο πλήρωσης με κατάλληλη αναμονή για την τροφοδοσία από το βυτιοφόρο ώστε η διαδικασία να είναι ασφαλής χωρίς παρέμβαση ανθρώπινου παράγοντα.

Από τις δεξαμενές αποθήκευσης γίνεται η τροφοδότηση του δοχείου ημερήσιας κατανάλωσης όγκου 200 lt.

Μετά τη χλωρίωση τα επεξεργασμένα λύματα υπερχειλίζουν προς το φρεάτιο εξόδου, το οποίο βρίσκεται στο τέλος του διαδρόμου. Στη συνέχεια τα λύματα διατίθενται στον αποδέκτη.

Τέλος υπάρχει δυνατότητα παράκαμψης της δεξαμενής χλωριώσεως από το φρεάτιο εισόδου της χλωρίωσης κατευθείαν προς το φρεάτιο εξόδου (by-pass) με την χρήση δύο θυροφραγμάτων.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Ο έλεγχος των αντλιών χλωρίου γίνεται με σύστημα αυτοματισμού, που δέχεται σήματα από τον μετρητή παροχής και τον μετρητή υπολλειμματικού χλωρίου. Οι δοσομετρικές αντλίες ρυθμίζονται από την αίθουσα κεντρικού ελέγχου με σήμα 4-20 mA και τοπικά χειροκίνητα.

Υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της παροχής από 0 - 100% της ονομαστικής παροχής της αντλίας μέσω κατάλληλου συστήματος αυτοματισμού.

Η λειτουργία των αντλιών εναλλάσσεται αυτόματα για ομοιόμορφη φθορά ενώ σε περίπτωση βλάβης ξεκινά αυτόματα η εφεδρική.

Οι δεξαμενές αποθήκευσης διαθέτουν ένα διακόπτη «χαμηλής στάθμης» που παράγει συναγερμό προειδοποίησης για επαναπλήρωση της δεξαμενής και διακόπτη «πολύ χαμηλής στάθμης» για διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών.

Υπολογισμοί

Η παράμετρος που λαμβάνεται υπ' όψιν στο σχεδιασμό της δεξαμενής χλωρίωσης είναι ο χρόνος παραμονής των υγρών μέσα στη δεξαμενή.

Ο απαιτούμενος χρόνος παραμονής, ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή απολύμανση είναι το λιγότερο 20 min.

Υπολογισμοί για παροχή αιχμής της Β' ΦΑΣΗΣ

$Q = 49.2$ l/sec $= 2.95$ m^3/min.

Ο απαιτούμενος ωφέλιμος όγκος της δεξαμενής θα είναι :

$V = Q * t = 2.95$ m^3/min $* 20$ min $= 59$ m^3.

Υπολογισμοί για παροχή αιχμής της Α' ΦΑΣΗΣ

$Q = 24.6$ l/sec $= 1.46$ m^3/min.

Ο απαιτούμενος ωφέλιμος όγκος της δεξαμενής είναι :

$V = Q * t = 1.48$ m^3/min $* 20$ min $= 29.5$ m^3.

Κατασκευάζεται για την Α' ΦΑΣΗ μια δεξαμενή επαφής μαιανδροειδής με δύο διαδρόμους, με πλάτος διαδρόμου 1.00 m, μήκος κάθε διαδρόμου 7.5m και συνολικό μήκος διαδρομής 15 m. Το ωφέλιμο βάθος της δεξαμενής είναι 2.00 m. Ο συνολικός ωφέλιμος όγκος της είναι: 30 m^3. Η σχέση μήκος προς πλάτος διαδρομής είναι 15:1.

Στη Β' ΦΑΣΗ θα επεκταθεί η δεξαμενή χλωρίωσης κατά δύο ακόμα διαδρόμους, που αντιστοιχούν σε 30 m^3 ώστε ο συνολικός όγκος χλωρίωσης κατά την Β' ΦΑΣΗ να είναι 60 m^3.

Η δεξαμενή που κατασκευάζεται για την Α' ΦΑΣΗ καλύπτει και τις ανάγκες της ΑΡΧΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ.

Το φρεάτιο ανάμιξης βρίσκεται στην αρχή του διαδρόμου και έχει διαστάσεις : 1.00 x 1.00 x 2.00.

Για τη χλωρίωση χρησιμοποιείται διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου (NaOCl) 15% σε ενεργό χλώριο και ειδικού βάρους 1.5 Kg/lt.

Η απαίτηση σε χλώριο σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία είναι 2 - 8 gr/m^3 λυμάτων (2-8 mg/l).

Απαιτείται για την απολύμανση των υγρών της παροχής αιχμής της Α' ΦΑΣΗΣ ποσότητα ενεργού χλωρίου ίση με :

6 mg/l * 24.6 l/sec = 147.6 mg/sec = 12.75 Kg/d

Η απαίτηση αυτή σε ενεργό χλώριο, αντιστοιχεί σε ποσότητα διαλύματος NaOCl 15% σε ενεργό χλώριο, ίση με :

$$\frac{12.75 \text{ Kg/d}}{0.15 \text{ Kg/l}} = 85 \text{ l/d} = 3.54 \text{ l/hr}$$

Για τη δοσομέτρηση του διαλύματος NaOCl χρησιμοποιούνται δύο δοσιμετρικές αντλίες όπου η μία θα είναι εφεδρική. Η κάθε αντλία έχει μέγιστη παροχή διαλύματος 15 l/hr σε πίεση 5 bar. Για τις απαιτήσεις της Β' ΦΑΣΗΣ θα προστεθεί μια ακόμη δοσομετρική αντλία.

Ο όγκος του δοχείου αποθήκευσης επαρκεί ώστε να υπάρχει δυνατότητα αποθήκευσης του διαλύματος NaOCl για 25 τουλάχιστον ημέρες στην μέση παροχή της Α' ΦΑΣΗΣ.

$$\frac{6 \text{ mg/l} * 850 \text{ } m^3/\text{d}}{0.15 \text{ Kg/l}} = 34 \text{ l/d} = 1.42 \text{ lt/hr}$$

Αρα για αποθήκευση 25 ημερών απαιτείται όγκος : 34 l/d * 25 d = 850 lt

Τοποθετούνται ένα δοχείο αποθήκευσης του διαλύματος NaOCl όγκου 1000lt ενώ για τις απαιτήσεις της Β' ΦΑΣΗΣ θα προστεθεί ένα ακόμη δοχείο.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Μια δεξαμενή χλωρίωσης* ωφέλιμου όγκου V = 30 m^3 διαμορφωμένη σε μαιανδροειδή μορφή με δύο διαδρόμους.

Πλάτους διαδρόμων	: 1.00 m
Μήκος διαδρόμου	: 7.5 m
Βάθος	: 2.00 m.+ 0.30 ελεύθερο
Φρεάτιο μίξης	: 1.0 x 1.0 x 2.0 m
Φρεάτιο εξόδου	: 1.0 x 2.0 x 2.0 m

11.5.6. Παχυντής ιλύος

Η περίσσεια ιλύος θα αντλείται, από το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και απαγωγής λάσπης, προς το κέντρο της μονάδας πάχυνσης.

Η δεξαμενή πάχυνσης είναι κυκλικής διατομής με χοανοειδή πυθμένα, κλίσης 15%.

Ο παχυντής στο κέντρο του φέρει τύμπανο ηρεμίας για την μείωση της ταχύτητας της εισερχόμενης λάσπης. Επίσης φέρει την βάση και τον κλωβό κίνησης του αναδευτήρα. Επάνω στη γέφυρα προσβάσεως διαμορφώνεται διάδρομος πλάτους 0.70 m, με κάγκελα ύψους 1.00 m.

Η γέφυρα είναι σταθερή και ο μηχανισμός κίνησης του αναδευτήρα βρίσκεται στο κέντρο της δεξαμενής μαζί με το κιβώτιο των ηλεκτρολογικών συνδέσεων.

Ο αναδευτήρας είναι ακτινικός, εφοδιασμένος με κατακόρυφες ράβδους που ανοίγουν οδεύσεις στην λάσπη για την διαφυγή του νερού προς την υπερχείλιση. Η ταχύτητα του αναδευτήρα στην περιφέρεια της δεξαμενής είναι 2 m/min.

Η λάσπη συγκεντρώνεται στον πυθμένα της δεξαμενής μέσω του ξέστρου πυθμένα που είναι ανηρτημενο στον αναδευτήρα. Το ξέστρο σαρώνει όλον τον πυθμένα της δεξαμενής και παρασύρει τη λάσπη στην κεντρική δακτυλιοειδή χοάνη.

Το ξέστρο είναι επενδυμένο με ελαστικό κατά μήκος της επαφής τους με τον πυθμένα της δεξαμενής ώστε να μη φθείρεται το σκυρόδεμα. Η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας του πυθμένα των δεξαμενών γίνεται με την βοήθεια του ίδιου του ξέστρου.

Η παχυμένη λάσπη, από τη χοάνη συλλογής ιλύος στον πυθμένα του παχυντή, με αντλίες απαγωγής ιλύος οδηγείται στην ταινιοφιλτρόπρεσσα. Οι αντλίες απαγωγής της λάσπης είναι τοποθετημένες στο κτίριο αφυδάτωσης

Η αφαίρεση των υπερκείμενων υγρών γίνεται μέσω οδοντωτού υπερχειλιστή και διοχετεύονται μέσω του αντλιοστασίου στραγγιδίων για επανεπεξεργασία.

Κριτήρια σχεδιασμού

- Φόρτιση στερεών : < 30 Kg/m²_d
- Επιφανειακή φόρτιση : < 8 m^3/m^2_d
- Χρόνος αποθήκευσης λάσπης : < 48 hr
- Ελάχιστο βάθος υγρού : 3 m
- Μέγιστη συγκέντρωση παχυμένης ιλύος : < 3 %
- Συγκέντρωση στερεών στον όγκο της ιλύος : 8000 mg/l (0.8%).

Υπολογισμοί

Β' ΦΑΣΗ

Υπολογίσαμε ότι η ημερήσια ποσότητα της ιλύος που πρέπει να απομακρύνεται από το σύστημα κατά την Β' ΦΑΣΗ είναι : 484.7 Kg/d.

Η συγκέντρωση της λάσπης είναι: 8,000 mg/l ή 0.8 Kg/100 l
Άρα η παροχή της παραγόμενης λάσπης είναι:

$$Q = \frac{484.7 \text{ KgSS/d}}{0.8 \text{ Kg/100 l}} = 60.6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Η ελάχιστη απαιτούμενη επιφάνεια του παχυντή με μέγιστη φόρτιση στερεών 25 kgr SS/m²_d είναι :

484.6 KgSS/d / 25 KgSS/m^2_d = 19.38 m²

Α' ΦΑΣΗ

Η ημερήσια ποσότητα της ιλύος που πρέπει να απομακρύνεται από το σύστημα κατά την την Α' ΦΑΣΗ είναι : 242.3 Kg/d.

Η συγκέντρωση της λάσπης είναι: 8,000 mg/l ή 0.8 Kg/100 l. Άρα η παροχή της παραγόμενης λάσπης είναι:

$$Q = \frac{242.3 \text{ KgSS/d}}{0.8 \text{ Kg/100 l}} = 30.3 \text{ m}^3\text{/d}$$

Η ελάχιστη απαιτούμενη επιφάνεια του παχυντή με μέγιστη φόρτιση στερεών 25 kgr SS/m²_d είναι :

242.3 KgSS/d / 25 KgSS/m^2_d = 9.69 m²

Κατασκευάζεται παχυντής ο οποίος επαρκεί για τις ανάγκες τόσο της Α' ΦΑΣΗΣ όσο και της Β' ΦΑΣΗΣ. Είναι κυκλικής διατομής διαμέτρου 6 m, ήτοι επιφανείας 28.27 m².

Η φόρτιση στερεών είναι :
242.3 / 28.27 = 8.57 kgSS/m²_d < 30Kg SS/m²_d *Α' ΦΑΣΗ*
484.6 / 28.27 = 17.14 kgSS/m²_d < 30Kg SS/m²_d *Β' ΦΑΣΗ*
ενώ *η επιφανειακή φόρτιση* είναι :
30.3 m^3/d / 28.27 m² = 1.07 m^3/m²_d < 8 m^3/m²_d *Α' ΦΑΣΗ*
60.6 m^3/d / 28.27 m² = 2.14 m^3/m²_d < 8 m^3/m²_d *Β' ΦΑΣΗ*
Με πλευρικό βάθος παχυντή 2.40 m, ο όγκος του παχυντή είναι 56.54 m^3 (για μέσο βάθος 2.00 m).

Ο χρόνος παραμονής της ιλύος στον παχυντή είναι:
T = 56.54 m^3 / 30.3 m^3/d = 1.87 d = 44.78 hr < 48 hr *Α' ΦΑΣΗ*
T = 56.54 m^3 / 60.6 m^3/d = 0.933 d = 22.39 hr < 48 hr *Β' ΦΑΣΗ*
Η συγκέντρωση της λάσπης εξόδου από τον παχυντή είναι 3%.

Άρα η παροχή της είναι :
242.3 Kg/d / (3 Kg/100 l) = 8.08 m^3/d *Α' ΦΑΣΗ*
484.6 Kg/d / (3 Kg/100 l) = 16.16 m^3/d *Β' ΦΑΣΗ*

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η πάχυνση λύος εντός του παχυντή υποβοηθείται από κατάλληλο αναδευτήρα, ο οποίος λειτουργεί διαρκώς και ελέγχεται από χρονοπρόγραμμα.

Η απομάκρυνση της παχυμένης λάσπης προς την ταινιοφιλτρόπρεσσα γίνεται με άντληση από τον παχυντή η οποία ελέγχεται με χρονοπρόγραμμα.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Μια (1) δεξαμενή πάχυνσης*, κυκλικής διατομής, με διαστάσεις:

Διάμετρος	: 6.00 m
Μέσο βάθος υγρών	: 2.00 m
Πλευρικό βάθος δεξαμενής	: 2.40 m
Πλευρικό βάθος υγρών	: 2.00 m
Ολικό βάθος δεξαμενής	: 3.15 m
Ολικό βάθος υγρών	: 3.75 m

11.5.7. Μηχανική αφυδάτωση (ταινιοφιλτρόπρεσσα)

Στόχος της αφυδάτωσης είναι η αύξηση της συγκέντρωσης των στερεών της λάσπης σε υψηλά επίπεδα (τουλάχιστον 22%) με την απομάκρυνση της υγρασίας. Η λάσπη μετά την αφυδάτωση είναι σε ξηρή κατάσταση και παρουσιάζει μειωμένο όγκο, γεγονός που κάνει την μεταφορά της φθηνότερη και ευκολότερη.

Η μηχανική αφυδάτωση λάσπης γίνεται με ταινιοφιλτρόπρεσσα πολλαπλών βαθμίδων συμπίεσης (5 βαθμίδες).

Το συγκρότημα αφυδάτωσης είναι εγκατεστημένο εντός κτιρίου, με άνεση χώρου για την εγκατάσταση του.

Το συγκρότημα αφυδάτωσης αποτελείται από τα εξής κύρια μέρη:

- το σύστημα αποθήκευσης και προετοιμασίας του πολυηλεκτρολύτη μαζί με τις αντίστοιχες δεξαμενές και τους αναδευτήρες,
- το σύστημα ανάμιξης πολυηλεκτρολύτη και λάσπης, τον αναμικτήρα και τις δοσιμετρικές αντλίες του κροκκιδωτικού. Η ανάμιξη επιτυγχάνεται στο τύμπανο προαφυδάτωσης της ταινιοφιλτρόπρεσσας,
- την ταινιοφιλτρόπρεσσα πολλαπλών βαθμίδων συμπίεσης με διάταξη ταινίας σχήματος S, με τον βοηθητικό της εξοπλισμό,
- την έξοδο της αφυδατωμένης λάσπης με λεπίδες απόξησης των ταινιών και την μεταφορική ταινία αποκομιδής της αφυδατωμένης ιλύος,
- το σύστημα αυτομάτου ελέγχου όλου του συγκροτήματος,
- την παροχή καθαρού νερού υπό υψηλή πίεση για την έκπλυση των ταινιών,
- σύστημα συλλογής και επανακυκλοφορίας στραγγιδίων και νερών έκπλυσης προς το φρεάτιο στραγγιδίων της υπάρχουσας εγκατάστασης.

Το διάλυμα του πολυηλεκτρολύτη προετοιμάζεται σε ξεχωριστή διάταξη η οποία περιλαμβάνει: αποθήκευση του πολυηλεκτρολύτη, διάλυση και παρασκευή πυκνού διαλύματος με τη βοήθεια ανάδευσης μέσω μηχανικού αναδευτήρα, ωρίμανση και δοσομέτρηση του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη μέσω κατάλληλων δοσομετρικών αντλιών.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Το σύστημα αφυδάτωσης λάσπης διαθέτει πλήρες αυτόνομο τοπικό σύστημα για την εποπτεία και την αυτόματη λειτουργία του συγκροτήματος. Όλες οι βασικές παράμετροι εποπτείας και ασφάλειας του συγκροτήματος επαναλαμβάνονται και στο κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Οι δοσομετρικές αντλίες τροφοδοσίας του πολυηλεκτρολύτη εκκινούν αυτόματα με την έναρξη τροφοδοσίας του συγκροτήματος με παχυμένη ιλύ από το αντλητικό συγκρότημα του παχυντή ιλύος. Ταυτόχρονα αρχίζει η λειτουργία της ταινιοφιλτρόπρεσσας. Οι αναδευτήρες των κάδων του πολυηλεκτρολύτη λειτουργούν με την βοήθεια χρονοδιακόπτη.

Υπολογισμός ταινιοφιλτρόπρεσσας

Α' ΦΑΣΗ

- Η ημερήσια ποσότητα της παραγόμενης περίσσειας λάσπης κατά την επεξεργασία των αποβλήτων είναι 242.3 Kg/d, θεωρώντας ότι το 100% των στερεών από τον παχυντή απομακρύνεται με το ρεύμα της λάσπης.
- Η ποσότητα της λάσπης που οδηγείται προς αφυδάτωση *για 4ωρη και 5ήμερη λειτουργία* θα είναι:

  242.3 Kg/4 hr *7/5 = 84.8 KgSS/hr
- Η αντίστοιχη παροχή της λάσπης στην είσοδο της φιλτρόπρεσσας, όταν η συγκέντρωσή της είναι 3%, θα είναι :

  $$84.8\ \text{KgSS/hr} * \frac{100\ \text{lt}}{3\text{Kg}} = 2.83\ \text{m}^3\text{/hr}$$
- Μετά την αφυδάτωση ο καθημερινός όγκος πίττας αφυδατωμένης λάσπης (για απόδοση 22%) είναι :

  $$84.8\ \text{KgSS/hr} * \frac{100\ \text{lt}}{22\text{Kg}} = 0.385\ \text{m}^3\text{/hr}$$ ή $0.385\ \text{m}^3\text{/hr} * 4\ \text{hr/d} = 1.54\ \text{m}^3\text{/d}$
- Η μέση φόρτιση της φιλτρόπρεσσας είναι : 180 Kg/m_hr
- Άρα το πλάτος της ταινίας είναι : 84.8 KgSS/hr / 180 = 0.47 m

Τοποθετείται ταινιοφιλτρόπρεσσα με πλάτος ταινίας 1.0 m.

Β' ΦΑΣΗ

- Ημερήσια ποσότητα λάσπης προς αφυδάτωση (7ήμερη λ.): 7484.6 Kg/d
- Ημερήσια ποσότητα λάσπης προς αφυδάτωση (5ήμερη λ.): 484.6*7/5 = 678.4 Kg/d
- Η μέση φόρτιση της φιλτρόπρεσσας είναι : 180 Kg/m_hr
- Χρόνος λειτουργίας, για ταινία πλάτους 1m : 678.4 / 180 = 3.77 hr/d
- Ποσότητα λάσπης για 6ωρη λειτουργία : 678.4/6 = 113.1 Kg/hr

Προδιαγραφές πρέσσας τύπου 205-1000

- Η ταινία είναι συνεχούς ύφανσης, από πολυεστέρα, που συνεπάγεται διπλάσιο χρόνο ζωής (6000 hr λειτουργίας εγγύηση έναντι 3000 hr της ταινίας με clipers)
- Το πλαίσιο είναι ανοικτού τύπου για την αντικατάσταση των ταινιών. Προστατεύεται με ειδική αντιδιαβρωτική προστασία. Το πλαίσιο είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, αν και αυτό δεν είναι απαραίτητο γιατί δεν έρχεται σε επαφή με τα υγρά.
- Η κίνηση των ταινιών (προσυμπίεση, συμπίεση) γίνεται σε οριζόντιο επίπεδο, που συνεπάγεται απλή λειτουργία, χωρίς πρόβλημα στην τάνυση και ευθυγράμμιση των ταινιών. Επίσης δεν κάνουν οι ταινίες πολυσύνθετη διαδρομή με ανάστροφές και επικαλύψεις. Αυτό μας δίνει την δυνατότητα συγκέντρωσης και αποχέτευσης των υγρών που διαχωρίζονται μέσω συλλεκτηρίων αγωγών από τη λεκάνη.
- Όλοι οι κύλινδροι έχουν επικάλυψη από λάστιχο που συνεπάγεται όχι φθορές στις ταινίες.
- Η πορεία των ταινιών είναι κλειστή μαιανδρική (κλειστό S) και επιτρέπει την ανάπτυξη μεγάλων δυνάμεων συμπίεσης με αποτέλεσμα πολύ καλύτερη αφυδάτωση. Αυτό μας επιβάλει όμως την χρησιμοποίηση κουζινέτων αντί για εδράνων ολίσθησης και στιβαρότερη κατασκευή πλαισίου (χάλυβας αντί ανοξείδωτο) .
- Η ταινιοφιλτροπρεσα διαθέτει τύμπανο προαφυδάτωση που συνεπάγεται :

  - *συγκέντρωση αφυδατωμένης λάσπης 20 - 28%.*

    Αυτό συμβαίνει γιατί στην έξοδο από το τύμπανο προαφυδάτωσης (δηλ. στην είσοδο της ταινιοφιλτρόπρεσας) η συγκέντρωση των στερεών από 3-5% σε στερεά εξαιτίας της προαφυδάτωσης αυξάνει σε 8% περίπου. Η μεγάλη συγκέντρωση μας εξασφαλίζει μικρό όγκο αφυδατωμένης λάσπης, μικρού όγκου δοχείο αποθήκευσης, μικρό κόστος μεταφοράς - απόρριψης.

  - *δυνατότητα τροφοδότησης της πρέσας με μέγιστο φορτίο.*

    Πολλές φορές η συγκέντρωση της παχυμένης λάσπης δεν είναι η θεωρητικά υπολογισθείσα αλλά μικρότερη. Με περιστροφική κίνηση του τύμπανου πολύ εύκολα μια κροκίδα της λάσπης έρχεται κοντά και σε επαφή με το φίλτρο μέσω του οποίου απομακρύνεται το περιεχόμενο νερό. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν ΜΟΝΟ τα νερά από το τύμπανο για το πλύσιμο των ταινιών
- Υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης της ταχύτητας της πρέσας με remote control.
- Τα ακροφύσια του νερού πλύσεως είναι αυτοκαθαριζόμενα. Είναι εσώκλειστα εντός κατάλληλης διάταξης ώστε να μην δημιουργείται αεροζόλ.
- Η κίνηση των ταινιών λαμβάνεται από ηλεκτρομειωτήρα και μέσω ειδικής διάταξης μεταδίδεται στους κυλίνδρους κίνησης. Η αυξομείωση των στροφών του ηλεκτρομειωτήρα είναι δυνατόν να γίνεται εκτός από χειροστόφαλο και αυτόματα με τηλεχειρισμό από τον ηλεκτρικό πίνακα διανομής και με την βοήθεια κατάλληλου σερβομηχανισμού.

- Τα ράουλα κίνησης, τάνυσης, ευθυγράμμισης και συμπίεσης είναι από χάλυβα με επένδυση λάστιχο πάχους 10mm. Ενώ οι κύλινδροι αφυδάτωσης είναι γαλβανισμένοι "εν θερμώ".
- Τα υγρά της αφυδάτωσης καθώς και τα νερά πλύσης συγκεντρώνονται σε χοανοειδή διαμόρφωση της βάσης της φιλτρόπρεσσας, από ανοξείδωτο χάλυβα, από όπου οδηγούνται στο κανάλι απομάκρυνσης στραγγιδίων
- Η αφυδατωμένη ιλύς μετά από την έξοδό της από την πρέσα μεταφέρεται με την βοήθεια μεταφορικής ταινίας σε υπόστεγο, παραπλεύρως του οικίσκου της αφυδάτωσης και σε ύψος άνω των 2 m, ώστε να είναι δυνατή η απ' ευθείας φόρτωσή της σε φορτηγό αυτοκίνητο ή ρυμουλκούμενη καρότσα. Το υπόστεγο περιβάλλεται από πεζούλι ύψους 0.80 m όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.
- Η μονάδα παρασκευής του διαλύματος του πολυηλεκτρολύτη είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, είναι πλήρως αυτοματοποιημένη και συνεχούς λειτουργίας.
- Η μονάδα πολυηλεκτρολύτη διαθέτει ανεξάρτητο πίνακα διανομής ενέργειας και αυτοματισμών.
- Οι αναδευτήρες ακτινικής και αξονικής ανάδευσης καθώς και το στοιχείο διαλύσεως μας εξασφαλίζουν πλήρως διαλυμένο πολυηλεκτρολύτη χωρίς θρόμβους.

Η αφυδάτωση της κροκιδωμένης ιλύος θα πραγματοποιείται σε τέσσερις φάσεις:

- Τύμπανο προαφυδάτωσης. Εδώ αναμιγνύεται ο πολυηλεκτρολύτης με την εισερχόμενη λάσπη, λαμβάνει χώρα κροκίδωση του μίγματος, μια ποσότητα νερού διαχωρίζεται από τα αιωρούμενα και απομακρύνεται από το κάλυμμα του τύμπανου. Κατά συνέπεια αφυδατώνεται σε μια πρώτη φάση η λάσπη η οποία τροφοδοτείται στην πρέσα.
- Ζώνη αφυδάτωσης με βαρύτητα: Η κροκκιδωμένη ιλύς διαστρώνεται επάνω στην ταινία φίλτρανσης όπου αφυδατώνεται σε μια πρώτη φάση δια της βαρύτητας. Έτσι αυξάνεται η συγκέντρωση της ιλύος σε μεγαλύτερες τιμές πριν αυτή εισέλθει στην φάση της προσυμπίεσης. Μέσω ειδικής ρυθμιζόμενης διάταξης διαστρώνεται η λάσπη στο απαιτούμενο πάχος.
- Σφηνοειδής ζώνη: Οι δύο ταινίες αρχίζουν να πλησιάζουν η μία την άλλη δημιουργώντας ένα σφηνοειδές σχήμα και βαθμιαία συμπιέζουν την λάσπη.
- Ζώνη συμπίεσης: Η λάσπη εισέρχεται στο καθαυτό τμήμα συμπίεσης. Οι ταινίες εφαρμόζουν προοδευτικά αυξανόμενη μέχρι μέγιστη τιμή πίεσης επί της κροκκιδωμένης λάσπης η οποία αφυδατώνεται πλήρως. Η απόδοση της αφυδάτωσης ρυθμίζεται αυξάνοντας την ενασκούμενη πίεση επί της λάσπης. Η αύξηση της πίεσης επιτυγχάνεται με την τάνυση των ταινιών.

Σύστημα πλύσης των ταινιών

Η πλύση των ταινιών γίνεται μέσω πιεστικού συγκροτήματος το οποίο παρέχει καθαρό νερό υπό υψηλή πίεση.

Σε κατάλληλα σημεία της διαδρομής της ταινιοφιλτρόπρεσας είναι τοποθετημένος αγωγός που φέρει ακροφύσια απ' όπου διοχετεύεται το νερό πλύσης ώστε να απομακρύνονται τα στερεά που δεν απομακρύνθηκαν από τις λεπίδες και έτσι να εξασφαλίζεται η καθαρότητα της ταινίας και κατά συνέπεια η απόδοση της.

Το πιεστικό συγκρότημα πλύσης πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του συγκεκριμένου τύπου φιλτρόπρεσας.

Παροχή νερού : 15 - 20 m^3/hr
Πίεση : 5 bar

Θα τοποθετηθεί πιεστικό συγκρότημα μιας οριζόνταις αντλίας που ικανοποιεί τις παραπάνω απαιτήσεις.

Διάταξη αυτόματης τάνυσης και ευθυγράμμισης των ταινιών διηθήσεως

Η φιλτρόπρεσσα είναι εφοδιασμένη με πνευματικό σύστημα τάνυσης και ευθυγράμμισης των ταινιών. Το πνευματικό σύστημα δεν χρειάζεται συντήρηση, είναι εύκολα ρυθμιζόμενο και με εύκαμπτο τρόπο επιτυγχάνει την τάνυση και ευθυγράμμιση των ταινιών.

Η κατανάλωση του αέρα είναι πολύ χαμηλή και έτσι το σύστημα είναι πολύ οικονομικό. Ο αεροσυμπιεστής πλύσης πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του συγκεκριμένου τύπου φιλτρόπρεσσας.

Παροχή αέρα : 50 l/min
Πίεση : 7 bar

Ο αεροσυμπιεστής που έχει επιλεγεί ικανοποιεί τις παραπάνω απαιτήσεις.

Αποθήκευση, παρασκευή και δοσομέτρηση πολυμερών

Μέσα στο κτίριο της φιλτρόπρεσσας εγκαθίσταται το σύστημα αποθήκευσης, παρασκευής και δοσομέτρησης του πολυηλεκτρολύτη.

Χοάνη αποθήκευσης πολυηλεκτρολύτη

Στην εγκατάσταση χρησιμοποιείται στερεός πολυηλεκτρολύτης και αποθηκεύεται σε χοάνη από ανοξείδωτο χάλυβα, χωρητικότητας 500lt. Το δοχείο είναι εφοδιασμένο με οριζόντιο αναδευτήρα μέσων στροφών για την διαρκή ανάδευση του πολυηλεκτρολύτη πριν την χρησιμοποίησή του ώστε να αποφευχθούν εμφράξεις στην βάση της δεξαμενής και να διατηρείται απρόσκοπτη η λειτουργία της. Ειδικός ηλεκτρομειωτήρας προσαρμόζεται στον αναδευτήρα ώστε αυτός να κινείται με 600rpm. Στην έξοδο της δεξαμενής υπάρχει σύσημα δοσομέτρησης του στερεού πολυηλεκτρολύτη.

Δεξαμενή προδιάλυσης στερεού πολυηλεκτρολύτη

Αρχικά ο στερεός πολυηλεκτρολύτη υφίσταται προδιάλυση με νερό υπό πίεση στην δεξαμενή προδιάλυσης. Το διάλυμα του πολυηλεκτρολύτη προετοιμάζεται εντός δοχείου αρχικής αναμίξεως με συγκέντρωση 0.5%. Η χωρητικότητα του δοχείου είναι 1000lt και είναι εφοδιασμένο με κατακόρυφο αναδευτήρα μέσων στροφών (600 rpm). Ο απαραίτητος αριθμός στροφών επιτυγχάνεται με κατάλληλο ηλεκτρομειωτήρα.

Η γραμμή τροφοδοσίας του νερού φέρει δικλείδα, φίλτρο νερού, μανόμετρο ελέγχου των πιέσεων, δικλείδα ρύθμισης της παροχής, παροχόμετρο τροφοδοσίας και ηλεκτροβάννα αυτομάτου ελέγχου.

Δεξαμενή προετοιμασίας διαλύματος (δοχείο δ/τος ωρίμανσης)

Η δεξαμενή προετοιμασίας του διαλύματος κατασκευάζεται σε δύο διαμερίσματα, όπου σε κάθε διαμέρισμα λειτουργεί κάθετος αναδευτήρας.

Η επικοινωνία των διαμερισμάτων γίνεται με υπερχείλιση, ενώ πριν από κάθε υπερχειλιστή τοποθετείται φράγμα ηρεμίας. Οι δεξαμενές είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα.

Από την δεύτερη δεξαμενή (δεξαμενή εφαρμογής του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη) με την βοήθεια δοσομετρικής αντλίας, τροφοδοτείται το διάλυμα στο τύμπανο προαφυδάτωσης της ταινιοφιλτρόπρεσσας όπου επιτυγχάνεται ανάμιξη κροκκιδωτικού - λάσπης.

Κάθε μια από τις δεξαμενές εφαρμογής έχει χωρητικότητα 1000lt και φέρει βραδύστροφο αναδευτήρα για την ανάδευση του διαλύματος έτσι ώστε να βρίσκεται σε πλήρη αιώρηση, χωρίς ταυτόχρονη θραύση των κροκκίδων του.

Τύμπανο προαφυδάτωσης

Η κροκκίδωση της ιλύος πραγματοποιείται εντός κυκλικού τυμπάνου διαμέτρου 60cm, στον πυθμένα του οποίου τροφοδοτείται η παχυμενη ιλύς και ο πολυηλεκτρολύτης. Στο τύμπανο προαφυδάτωσης πραγματοποιείται μια αρχική αφυδάτωση της εισερχόμενης λάσπης (8% σε στερεά). Στη συνέχεια το μίγμα πολυηλεκτρολύτη - λάσπης οδηγείται στην ταινιοφιλτρόπρεσσα διά της βαρύτητας όπου αφυδατώνεται με απόδοση στην έξοδό της περισσότερο από 25% σε στερεά.

Υπολογισμοί πολυηλεκτρολύτη

Α' ΦΑΣΗ

Για την υπόψη πυκνότητα λάσπης, η συνήθης δόση πολυμερούς είναι 5 gr/KgSS. Συνεπώς, η απαιτούμενη καθημερινά ποσότητα πολυηλεκτρολύτη για 4ωρη λειτουργία είναι :

84.8 KgSS/hr * 5 gr/Kgr = 424 gr/hr

Η ποσότητα του ηλεκτρολύτη που απαιτείται για την ημερήσια λειτουργία της μονάδας είναι :

424 gr/hr * 4 hr/d = 1.7 kg/d

ενώ η εβδομαδιαία ποσότητα του πολυηλεκτρολύτη είναι :

1.7 kg/d * 5 d = 8.5 kg/εβδ.

Η παρασκευή των διαλυμάτων γίνεται με καθαρό νερό. Το αρχικό διάλυμα παρασκευάζεται σε πυκνότητα 0.5%.

Το συγκρότημα δοσομετρεί αυτόματα την απαιτούμενη ποσότητα στερεού πολυηλεκτρολύτη και σε ξεχωριστά διαμερίσματα φτάνει στην επιθυμητή συγκέντρωση 0.5% για την δοσομέτρηση του στην είσοδο της πρέσσας.

Η ωριαία παροχή πολυηλεκτρολύτη για 4ωρη και 5ήμερη λειτουργία είναι:

$$\frac{424 \text{ gr/hr}}{5 \text{ gr/l}} = 84.8 \text{ l/hr}$$

ήτοι ωριαία παροχή πολυηλεκτρολύτη στην ταινιοφιλτρόπρεσσα είναι : 84.8 lt/hr.

Τοποθετούνται δύο δοσομετρικές αντλίες, η μία εφεδρική, οι οποίες αναρροφούν το διάλυμα πολυηλεκτρολύτη από το συγκρότημα προετοιμασίας και τροφοδοτούν την πρέσσα. Οι αντλίες είναι κοχλιωτές, θετικής εκτόπισης, ρυθμιζόμενης παροχής δυναμικότητας τουλάχιστον 100 l/hr, των οποίων η παροχή ρυθμίζεται από 10-100% της ονομαστικής με χειροκίνητη ρύθμιση. Η ρυθμιζόμενη παροχή των δοσομετρικών αντλιών επιτυγχάνεται με αυξομείωση των στροφών του ηλεκτρομειωτήρα.

11.5.8. Αντλίες φόρτισης φιλτρόπρεσσας

Η παχυμένη λάσπη αφαιρείται από το φρεάτιο συγκέντρωσης ιλύος από τη χοάνη του πυθμένα του παχυντή, με κοχλιοειδή αντλία λάσπης, ρυθμιζόμενης παροχής. Η αντλία είναι συνδεδεμένη παράλληλα με εφεδρική της.

Κάθε αντλία φέρει συρτοδεικλείδα στον αγωγό εισόδου και εξόδου καθώς και δικλείδα αντεπιστροφής στον αγωγό εξόδου. Οι αντλίες είναι αυτόματης αναρρόφησης και είναι εγκατεστημένες στο κτίριο αφυδάτωσης.

Οι αντλίες έχουν αυτοματισμό εναλλαγής με PLC, μπορούν όμως να λειτουργούν και χειροκίνητα όταν το απαιτούν οι ανάγκες λειτουργίας. Οι αντλίες διοχετεύουν τη λάσπη στο σύστημα αφυδάτωσης λάσπης μέσω δικτύου σωληνώσεων. Είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, τόσο το σώμα όσο και τα περιστρεφόμενα μέρη.

Υπολογισμοί

Α' ΦΑΣΗ

Η παροχή προς άντληση για 4ωρη και 5ήμερη λειτουργία είναι 2.83 m^3/hr

Β' ΦΑΣΗ

Η παροχή προς άντληση για 6ωρη και 5ήμερη λειτουργία θα είναι 3.77 m^3/hr

Τοποθετούνται δύο αντλίες παροχής 4 m^3/hr η καθεμία. Η μια αντλία είναι εφεδρική της άλλης.

Η κάθε αντλία λειτουργεί :

11.3 m^3/d / (5 m^3/hr) = 2.26 hr/d *(Α' ΦΑΣΗ)*

22.6 m^3/d / (5 m^3/hr) = 4.52 hr/d *(Β' ΦΑΣΗ)*

11.5.9. Αντλιοστάσιο στραγγισμάτων

Τα στραγγίσματα από τη μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης, τα υπερχείλισματα του παχυντή καθώς και τα νερά πλύσης της άμμου και των εσχαρισμάτων συλλέγονται από το δίκτυο στραγγισμάτων και αντλούνται στο φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών αποφωσφόρωσης.

Στο αντλιοστάσιο στραγγισμάτων καταλήγει και το δίκτυο ακαθάρτων του κτιρίου Διοίκησης.

Τοποθετούνται δύο αντλίες στραγγισμάτων & ακαθάρτων, εκ των οποίων η μία εφεδρική, καταδυόμενου τύπου, με πέρασμα στερεών 100 mm, κατάλληλες για λύματα. Κάθε αντλία φέρει στον καταθλιπτικό αγωγό της και πριν την συμβολή της με τον κοινό καταθληπτικό αγωγό, συρταροδικλείδα και δικλείδα αντεπιστροφής.

Το κάλυμμα εξόδου των αντλιών στο αντλιοστάσιο είναι χυτοσιδηρό ώστε να είναι δυνατή η κυκλοφορία πάνω του.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η λειτουργία των αντλιών γίνεται αυτόματα με ανίχνευση της στάθμης και υπάρχει αναγγελτήρας συναγερμού υψηλής/χαμηλής στάθμης.

Υπολογισμοί

Στο αντλιοστάσιο στραγγιδίων οδηγούνται κυρίως τα υγρά που υπερχειλίζουν από τον παχυντή και τα στραγγίδια της φιλτρόπρεσσας. Οι αντίστοιχες παροχές των υγρών αυτών είναι:

Α' ΦΑΣΗ

Υγρά παχυντή	: 30.3 m^3/d
Υγρά φιλτρόπρεσσας	: 12.0 m^3/d
Λοιπά υγρά	: 7.7 m^3/d
Σύνολο	: 50.0 m^3/d

Β' ΦΑΣΗ

Υγρά παχυντή	: 60.6 m^3/d
Υγρά φιλτρόπρεσσας	: 14.0 m^3/d
Λοιπά υγρά	: 11.4 m^3/d
Σύνολο	: 100.0 m^3/d

Στο αντλιοστάσιο τοποθετούνται δύο αντλίες στραγγιδίων παροχής η κάθεμια 15 m^3/hr σε μανομετρικό 9 mΥ.Σ. Η μια αντλία είναι εφεδρική της άλλης.

Οι αντλίες βρίσκονται σε λειτουργία :

50 m^3/d / 15 m^3/hr = 3.3 hr/d *(Α' ΦΑΣΗ)*

100 m^3/d / 15 m^3/hr = 6.7 hr/d *(Β' ΦΑΣΗ)*

Εκλογή όγκου αντλιοστασίου

Αναλυτικά ο ρυθμιστικός όγκος της δεξαμενής προκύπτει από τη σχέση Vps = 0.90 x Qp/nps σε m^3 όπου Qp η παροχή της αντλίας σε lt/sec και nps ο επιθυμητός μέγιστος αριθμός, εκκινήσεων της αντλίας. Ο αριθμός εκκινήσεων της αντλίας στον υπολογισμό του αντλιοστασίου λαμβάνεται ίσος με 6.

Ετσι ο ρυθμιστικός όγκος προκύπτει :

$$Vps = \frac{0.90 \times 2 * 4.17}{6} = 1.25\ m^3$$

Εκλέγεται ρυθμιστικός όγκος 2.25 m^3

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Ενα αντλιοστάσιο*, με διαστάσεις :

Μήκος	: 1.00 m
Πλάτος	: 1.50 m
Υψος ολικό	: 2.00 m

11.5.10. Κτιριακές εγκαταστάσεις

Οι κτιριακές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν το κτίριο των έργων προεπεξεργασίας, το κτίριο των φυσητήρων, τον οικίσκο χλωρίωσης, το κτίριο της αφυδάτωσης, το κτίριο διοικήσεως και το κτίριο του Η/Ζ.

Κτίριο έργων προεπεξεργασίας - μονάδα απόσμησης

Οι μονάδες εσχάρωσης και αμμοσυλλογής-λιποσυλλογής με τον βοηθητικό εξοπλισμό τους βρίσκονται εντός του κτιρίου των έργων προεπεξεργασίας. Για να είναι δυνατή η εργασία εντός των κλειστών χώρων του κτιρίου υπάρχει σύστημα εξαερισμού με ανανέωση του αέρα περίπου 10 φορές την ώρα. Το σύστημα εξαερισμού περιλαμβάνει τους αεραγωγούς συλλογής, του προς επεξεργασία αέρα και αεριστήρα καταλλήλου δυναμικότητας. Χρησιμοποιείται φίλτρο για την κατακράτηση των οσμών, το οποίο τοποθετείται στην εξωτερική πλευρά του κτιρίου. Οι αεραγωγοί είναι καταλλήλων διαστάσεων και ο αεριστήρας είναι κατασκευασμένος από κατάλληλο υλικό για να αποφεύγεται η διάβρωση από τα οξείδια που περιέχει ο αέρας.

Εντός του κτιρίου βρίσκεται και ο κοχλίας πλύσης και απομάκρυνσης της άμμου.

Για την επισκευή ή απομάκρυνση των εσχαρών από το κτίριο τοποθετείται ανυψωτικός μηχανισμός, ανυψωτικής ικανότητας 125 - 500 Kg.

Χώρος φυσητήρων

Σε ιδιαίτερο χώρο του κτιρίου των έργων προεπεξεργασίας τοποθετούνται οι φυσητήρες αερισμού αερισμού του αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη.

Ο χώρος αυτός έχει κατάλληλη ηχομόνωση, ώστε ο θόρυβος σε απόσταση 1.0 m από τον εξωτερικό τοίχο δεν θα υπερβαίνει τα 60 dB (A).

Για την επισκευή ή απομάκρυνση των φυσητήρων από το κτίριο τοποθετείται ανυψωτικός μηχανισμός, ανυψωτικής ικανότητας 125 - 500 Kgr.

Περιγραφή συστήματος απόσμησης

Από την φύση τους, τα εισερχόμενα λύματα αναδύουν οσμές, φυσικά ανάλογα το χρόνο παραμονής στο αποχετευτικό δίκτυο, την θερμοκρασία τους, την σχετική υγρασία του περιβάλλοντος χώρου κ.λ.π. αυτές ποικίλουν σε ένταση. Πρακτικά έχει μετρηθεί συγκέντρωση H_2S στον αέρα μικρότερη από 5 mg/l. Για την

αποφυγή δυσάρεστων καταστάσεων στην είσοδο της εγκατάστασης, εγκαθίσταται σύστημα απόσμησης στο κτίριο των έργων προεπεξεργασίας.

Το συγκρότημα εξαερισμού και απόσμησης αποτελείται από :

- την διάταξη απόσμησης
- τον φυγοκεντρικό ανεμιστήρα αναρρόφησης στο κτίριο
- τους αεραγωγούς απαγωγής του αέρα

Ο αποσμητής αερίων ρύπων αποτελείται από κιβώτιο - φιλτροθήκη εξ' ολοκλήρου από αλουμίνιο. Συγκεκριμένα αποτελείται από σκελετό από ενισχυμένα προφίλ αλουμινίου με πλαϊνά τοιχώματα αλουμινίου και οδηγούς από προφίλ αλουμινίου για την στήριξη και στεγανοποίηση των φίλτρων. Το κιβώτιο έχει φλάντζες εισόδου-εξόδου για την σύνδεσή του με τον αεραγωγό και πλαϊνές στεγανές πόρτες με ελαστικά παρεμβύσματα για τον έλεγχο και αντικατάσταση των φίλτρων.

Δεδομένα υπολογισμών

Ο αέρας που αναρροφάται από το κτίριο προεπεξεργασίας των λυμάτων οδηγείται προς το φίλτρο απόσμησης όπου προσροφώνται και κατακρατώνται οι οσμές και στη συνέχεια ο αέρας απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα απαλλαγμένος απ' αυτές.

- Ελεύθερος όγκος κτιρίου έργων προεπεξεργασίας : 230 m^3

Η δυναμικότητα του φίλτρου και του ανεμιστήρα έχουν επιλεγεί έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ανανέωση του αέρα κατά 10 φορές την ώρα, που θεωρείται ασφαλής ρυθμός απαγωγής αέρα, προκειμένου να μην υπάρχει διάχυση οσμών προς τον περιβάλλοντα χώρο και επιπλέον να εξασφαλίζονται καλές συνθήκες εργασίας του προσωπικού.

Τοποθετείται ένας αποσμητής ο οποίος - για περίπου 10 φορές την ώρα ανανέωση του αέρα της δεξαμενής έχει δυνατότητα επεξεργασίας μέχρι 3000 m^3/hr και υψηλή συγκέντρωση σε H_2S (οι υπόλοιπες ενώσεις που προσδίδουν οσμές δεν ξεπερνούν το 10%).

Ο αποσμητής αποτελείται από τρία στάδια φιλτραρίσματος :

Πρώτο στάδιο : με φίλτρα αλουμινίου τύπου PANEL FILTERS πάχους 50 mm.

Δεύτερο στάδιο : με έξι τεμάχια διάτρητα κάννιστρα PURAFIL DISPOSABLE MODULE PD12 που περιέχουν 45 lbs χημικού φίλτρου PURACARB το κάθε ένα για την συγκράτηση του H_2S.

Τρίτο στάδιο : με έξι τεμάχια διάτρητα κάννιστρα PURAFIL DISPOSABLE MODULE PD12 που περιέχουν 50 lbs χημικού φίλτρου PURAFIL ODOROXIDANT το καθένα, για την συγκράτηση του H_2S και των υπολοίπων αερίων ρύπων όπως μερκαπτάνες, αμμωνία, οργανικά οξέα, αλδεΰδες, κετόνες κ.λ.π.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Κτίριο έργων προεπεξεργασίας,* με συνολικές διαστάσεις :

Μήκος	: 10.50 m
Πλάτος	: 8.60 m
Υψος	: 5.00 m
Μήκος χώρου φυσητήρων	: 5.00 m
Πλάτος χώρου φυσητήρων	: 3.00 m

Κτίριο φυσητήρων

Στο κτίριο φυσητήρων τοποθετούνται οι φυσητήρες των δεξαμενών αερισμού. Τοποθετούνται τρεις φυσητήρες. Προβλέπεται χώρος για την τοποθέτηση ενός τέταρτου φυσητήρα που θα προστεθεί κατά την Β' ΦΑΣΗ λειτουργίας του έργου.

Ο χώρος αυτός έχει κατάλληλη ηχομόνωση, ώστε ο θόρυβος σε απόσταση 1.0 m από τον εξωτερικό τοίχο να μην υπερβαίνει τα 60 dB (A).

Για την επισκευή ή απομάκρυνση των φυσητήρων από το κτίριο τοποθετείται ανυψωτικός μηχανισμός, ανυψωτικής ικανότητας 125 - 500 Kgr.

Ηλεκτροπαράγωγο Ζεύγος

Προβλέπεται η εγκατάσταση πλήρους συγκροτήματος ηλεκτροπαράγωγου ζεύγους, αυτομάτου μεταγωγής με την απώλεια και επαναφορά της τάσης, ισχύος που υπολογισθεί με βάση τις καταναλώσεις άμεσης προτεραιότητας για την Β Φάση του έργου οι οποίες και τροφοδοτούνται από τον αντίστοιχο πίνακα ανάγκης. Το Η/Ζ εκτός των ανταλλακτικών και εργαλείων περιλαμβάνει :

- την κινητήριο μηχανή ντήζελ (Diesel) επαναεισαγωγής καυσαερίων (1500 rpm, 12 ή 16 κυλίνδρων) Industrial Type και όχι Automotive.
- τη γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος
- την κοινή βαση στήριξης
- τον πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού εκκίνησης
- τη δεξαμενή καυσίμου για λειτουργία τουλάχιστον 48 ωρών με πλήρες φορτίο

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Κτίριο φυσητήρων - Η/Ζ*, με συνολικές διαστάσεις :

Χώρος φυσητήρων	
Μήκος	: 6.00 m
Πλάτος	: 5.00 m
Υψος	: 3.30 m
Χώρος Η/Ζ	
Μήκος	: 5.00 m
Πλάτος	: 4.00 m
Υψος	: 3.30 m

Κτίριο χλωρίωσης

Το σύστημα χλωρίωσης είναι εγκατεστημένο στο κτίριο χλωρίωσης, το οποίο κατασκευάζεται ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες της *Β' ΦΑΣΗΣ*. Στο κτίριο υπάρχουν δύο χώροι. Στον πρώτο τοποθετούνται οι δοσομετρικές αντλίες με τα εξαρτήματά τους καθώς και το δοχείο ημερήσιας κατανάλωσης. Στον δεύτερο χώρο τοποθετούνται οι δεξαμενές αποθήκευσης.

Για να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι από καταστροφή των δεξαμενών ή μεγάλη διαρροή οι δεξαμενές αποθήκευσης μέχρι ύψους 0.6m εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα με την κατασκευή νέου δαπέδου του κτιρίου χλωρίωσης. Ο χώρος εγκιβωτισμού έχει διαστάσεις 2 x 3m. Στο νέο δάπεδο κατασκευάζεται κανάλι στραγγισμάτων που συνδέεται με το δίκτυο στραγγιδίων του έργου.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Κτίριο χλωρίωσης*, με συνολικές διαστάσεις :

Μήκος	: 5.30 m
Πλάτος	: 3.40 m
Υψος	: 2.95 m

Κτίριο αφυδάτωσης

Στο κτίριο αφυδάτωσης τοποθετείται η ταινιοφιλτρόπρεσσα με τον βοηθητικό εξοπλισμό της.

Ειδικά τοποθετούνται : το συγκρότημα παρασκευής και τροφοδότησης του πολυηλεκτρολύτη, το πιεστικό συγκρότημα, ο συμπιεστής αέρος και οι αντλίες τροφοδοσίας της πρέσσας.

Παραπλεύρως του κτιρίου αφυδάτωσης κατασκευάζεται υπόστεγο όπου οδηγείται η λάσπη μετά την αφυδάτωσή της στην ταινιοφιλτρόπρεσσα. Η λάσπη αδειάζει είτε σε φορτηγό αυτοκίνητο κατ' ευθείαν είτε σε ρυμουλκούμενη καρότσα. Το υπόστεγο περιβάλλεται από πεζούλι ύψους 0.80 m.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Κτίριο αφυδάτωσης*, με συνολικές διαστάσεις :

Μήκος συνολικό	: 13.70 m
Πλάτος	: 6.00 m
Υψος	: 4.30 m
Μήκος αποθήκης χημικών	: 2.50 m
Μήκος χώρου πρέσας	: 4.50 m
Μήκος υπόστεγου	: 5.60 m

Κτίριο διοίκησης

Εξοπλισμός κτιρίου διοίκησης

Το κτίριο περιλαμβάνει μόνιμο και κινητό εξοπλισμό.

Στο μόνιμο εξοπλισμό περιλαμβάνονται :

- Εγκαταστάσεις υγιεινής. Τουλάχιστον δύο λεκάνες καθιστού τύπου, δύο νιπτήρες, ένα ντους και ένας θερμοσίφωνας.
- Εγκαταστάσεις αποδυτηρίων, εντοιχισμένες ντουλάπες για εξυπηρέτηση τεσσάρων ατόμων.
- Τηλεφωνική εγκατάσταση.
- Εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού.

Στον κινητό εξοπλισμό περιλαμβάνονται :

- Πίνακας παραστατικών διαγραμμάτων και λοιπός εξοπλισμός της κεντρικής μονάδας παρακολούθησης της εγκατάστασης, όπως ορίζονται στον αυτοματισμό.
- Εξοπλισμός και επίπλωση των γραφείων και του εργαστηρίου.

Ειδικότερα το εργαστήριο περιλαμβάνει τον ακόλουθο εξοπλισμό :

1. Εργαστηριακό πάγκο διαστάσεων 4Χ1,20m με ντουλάπια στο κάτω μέρος, ενσωματωμένο νιπτήρα και επιφάνεια από κατάλληλα πλακάκια εργαστηρίου.
2. Απαγωγό εστία
3. Κιτ υπολειματικού χλωρίου.
4. Κιτ ανίχνευσης αμμωνίας.
5. Κιτ ανίχνευσης νιτρικών.
6. Κιτ προσδιορισμού φωσφόρου.
7. Φορητό ηλεκτρονικό οξυγονόμετρο μαζί με ηλεκτρόδιο.
8. Φορητό ηλεκτρονικό PH-μετρο
9. Ογκομετρικούς κυλίνδρους διαφόρων διαβαθμίσεων (50, 100, 250, 500, 1000)
10. κώνους IMHOFF με τη βάση τους.
11. Αντιδραστήρια για την εκτέλεση των παραπάνω προσδιορισμών.
12. Θερμόμετρο.
13. Γυαλιά και λοιπό εξοπλισμό ασφαλείας.
14. Ψυγείο.
15. Σύστημα μέτρησης BOD.
16. Σύστημα μέτρησης COD.
17. Ψυγείο ελεγχόμενης θερμοκρασίας, για την επώαση δειγμάτων ανάλυσης BOD.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Κτίριο διοίκησης,* με συνολικές διαστάσεις :

  Μήκος : 9.30 m
  Πλάτος : 8.80 m
  Υψος : 3.30 m

11.6. Τεχνική περιγραφή βοηθητικών έργων

Περίφραξη

Περιμετρικά των εγκαταστάσεων επεξεργασίας τοποθετείται περίφραξη από γαλβανιζέ συρματόπλεγμα, ύψους 2.0 m, πάχους 2 mm και οπών 50 mm και ορθοστάτες γαλβανιζέ ανά 2 m.

Στην είσοδο των εγκαταστάσεων κατασκευάζεται πόρτα δύο φύλλων καθώς μια δεύτερη μικρή, δίπλα.

Φυτοκαλύψεις

Περιμετρικά των εγκαταστάσεων και σε μία ζώνη το λιγότερο 4 m θα γίνει δενδροφύτευση με δένδρα της περιοχής καθώς και με μικρά σε ύψος αειθαλή δένδρα ή φυτά. Στους χώρους μεταξύ των μονάδων επεξεργασίας θα φυτευτούν θάμνοι.

Στο χώρο του κτιρίου Διοίκησης θα φυτευτούν κατάλληλα για τις συγκεκριμένες συνθήκες καλλωπιστικά φυτά.

Δίκτυο ύδρευσης

Κατασκευάζεται πλήρες δίκτυο ύδρευσης που εξυπηρετεί την ύδρευση του κτιρίου διοίκησης, την έκπλυση των μονάδων, την οικιακή χρήση, το πότισμα και την πυρόσβεση. Οι σωληνώσεις του δικτύου είναι από PVC, 3/4". Το δίκτυο ύδρευσης τροφοδοτείται με πόσιμο νερό από το δίκτυο ύδρευσης της Κοινότητας Στομίου και ξεκινά από τα όρια της εγκατάστασης.

Δίπλα στις μονάδες επεξεργασίας εγκαθίστανται έξι (6) υπέργειες υδροληψίες ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση μάνικας για το πλύσιμο των τμημάτων που βρίσκονται υπό καθεστώς συντήρησης καθώς και δικλείδα για την σύνδεση του πιεστικού. Οι υδροληψίες τοποθετούνται στην προεπεξεργασία λυμάτων, στις δεξαμενές αερισμού, στις δεξαμενές καθίζησης, στον παχυντή ιλύος και στον χλωριωτή. Οι δύο από τους κρουνούς είναι πυροσβεστικοί.

Έργα οδοποιίας

Στο χώρο των εγκαταστάσεων κατασκευάζεται πλήρες οδικό δίκτυο ασφαλτοστρωμένων δρόμων που εξασφαλίζει άνετη πρόσβαση σε όλες τις μονάδες από αυτοκίνητο. Ο δρόμος έχει πλάτος 5 m ενώ πεζοδρόμια πλάτους 1 m κατασκευάζονται γύρω από τα κτίρια και τις δεξαμενές επεξεργασίας.

Χώρος Parking υπάρχει δίπλα από το κτίριο ελέγχου.

Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων

Η αποχέτευση ακαθάρτων του κτιρίου διοίκησης γίνεται προς το δίκτυο στραγγιδίων το οποίο καταλήγει στο αντλιοστάσιο εισόδου.

Δίκτυο αποχέτευσης όμβριων

Η επιφανειακή αποστράγγιση των όμβριων γίνεται με την βοήθεια κατάλληλων κλίσεων στο έδαφος. Η συλλογή και απομάκρυνσή τους γίνεται από σωλήνες PVC που διοχετεύουν τα συλλεγόμενα όμβρια στο ρέμα. Τα φρεάτια των όμβριων είναι καλυμμένα από χονδροειδή εσχάρα.

Τηλεφωνική εγκατάσταση

Σε κάθε ανεξάρτητο κτίριο της Ε.Β.Κ. τοποθετείται τηλεφωνική συσκευή συνδεδεμένη με αυτόματο τηλεφωνικό κέντρο στο δωμάτιο ελέγχου, που δίνει την δυνατότητα αυτόματης εσωτερικής επικοινωνίας με κλήση αριθμού και μεταβίβαση εσωτερικής κλήσης από μια συσκευή σε οποιαδήποτε άλλη. Δυνατότητα εξωτερικής αστικής κλήσης έχουν όλες οι συσκευές με αυτόματη διάθεση γραμμής από το κέντρο, ενώ η συσκευή του δωματίου ελέγχου έχει την δυνατότητα και υπεραστικής κλήσης εσωτερικού.

Το κέντρο συνδέεται με αυτόματο τηλεφωνητή και μικροϋπολογιστή που ειδοποιεί αυτόματα τον τεχνικό υπηρεσίας για σοβαρές νυκτερινές βλάβες.

Εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών

Η ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών των κτιρίων και των υπαίθριων χώρων, τροφοδοτείται από τους αντίστοιχους πίνακες, που βρίσκονται μέσα στο κτίριο διοίκησης. Η αφή και η σβέση των φωτιστικών γίνεται είτε μέσω διακοπτών τοποθετημένων σε κατάλληλες θέσεις (εσωτερικός φωτισμός), είτε απ'ευθείας από τον πίνακα (εξωτερικός φωτισμός).

Εκτός από τα κυκλώματα φωτισμού στους δύο πίνακες καταλήγουν και τα κυκλώματα των ρευματοδοτών μονοφασικών και τριφασικών.

Σε όλα τα κτίρια, αίθουσες και τους κλειστούς χώρους εγκαθίσταται πλήρες σύστημα εσωτερικού φωτισμού με λαμπτήρες φθορισμού.

Τα φωτιστικά σώματα είναι του τύπου:

- εγκατάσταση σε ψευδοροφές: χαμηλής φωτεινότητας, με ανταυγαστήρες από στιλπνό μέταλλο και περσίδες.
- επίπεδη εγκατάσταση σε γραφεία κ.λ.π.: κλειστού τύπου, με διαφανή πρισματικά καλύμματα.
- αποθήκες / συνεργεία: απλό με μεταλλικό ανταυγαστήρα με εγκοπές.
- χώροι με πιθανή υγρασία και σκόνη: κλειστού τύπου, με λαμπτήρες σε γυάλινους σωλήνες, με μεταλλικούς ανταυγαστήρες.

Ο εσωτερικός φωτισμός παρέχει τα παρακάτω ελάχιστα επίπεδα φωτισμού. Σε κάθε περίπτωση ο τύπος και η διάταξη των φωτιστικών σωμάτων δίδει ομοιόμορφο φωτισμό (ελάχιστο / μέγιστο, μεγαλύτερο από 0.75) :

- γραφεία / εργαστήρια (φθορισμός) : 400 LUX
- χώροι πινάκων ελέγχου (φθορισμός) : 350 LUX
- χώροι εργασίας και ασφάλειας, χώροι παραγωγής ενέργειας (φθορισμός) : 200 LUX
- γενικοί χώροι συνεργείων, χώροι υγιεινής, αποθήκες (πυράκτωση): 100 LUX
- λοιποί βοηθητικοί χώροι και διάδρομοι (φθορισμός) : 100 LUX
- χώροι δεξαμενών, χώροι εξωτερικής εργασίας,
  γενικός φωτισμός (νατρίου) : 30 LUX
  σε περίπτωση νυκτερινής εργασίας : 100 LUX
- αυλή - περιφράξεις (νατρίου) : 20 LUX
- πλατείες και δρόμοι μεγάλης κυκλοφορίας (νατρίου) : 30 LUX
- δρόμοι μικρής κυκλοφορίας (νατρίου) : 20 LUX

11.7. Βοηθητικός εξοπλισμός

Παρέχεται ο παρακάτω βοηθητικός εξοπλισμός.

1. *Μία (1) υποβρύχια φορητή αντλία* δυναμικότητας 10 m^3/hr, σε μανομετρικό 5 Μ.Υ.Σ. Η αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρικό καλώδιο μήκους τουλάχιστον 10 m, χειρολαβή και γαλβανισμένη αλυσίδα ανάρτησης μήκους τουλάχιστον 5 m.

Η φορητή αντλία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποστράγγιση δεξαμενών, αντλιοστασίων κλπ.

2. *Επαρκές μήκος ευκάμπτων σωλήνων* (μάνικες) για την πλύση όλων των χώρων και μονάδων από τις πλησιέστερες υδροληψίες.

11.8. Σωληνώσεις

11.8.1. Σωληνώσεις μεταφοράς λυμάτων και διάθεσης επεξεργασμένων εκροών

Τα λύματα της αποχετευόμενης περιοχής είναι μόνο οικιακά. Αυτά θα συρρέουν μέσω χωριστικού αποχετευτικού δικτύου σε κεντρικό φρεάτιο και θα οδηγούνται απ΄ ευθείας μέσω κεντρικού αντλιοστασίου στην εγκατάσταση επεξεργασίας τους οπότε και δεν αναμένονται σημαντικές εισροές (στην εγκατάσταση) λόγω βροχοπτώσεων.

Για τη μεταφορά των λυμάτων στο χώρο του βιολογικού καθαρισμού θα χρησιμοποιηθεί υπόγειος καταθλιπτικός αγωγός 10 atm από PE Φ125 με συνολικό μήκος 2200 m που θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον επαρχιακό οδικό δίκτυο (Διάγραμμα 11.2). Η διατομή αυτή υπερκαλύπτει και τις μελλοντικές ανάγκες του οικισμού.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων, μετά τη χλωρίωση και αποχλωρίωσή τους, θα γίνεται μέσω υπόγειου κλειστού αγωγού ελεύθερης ροής PVC Φ300 6 atm συνολικού μήκους 1300m (Διάγραμμα 11.2) στο δελτοειδή σχηματισμό του Πηνειού ποταμού στη θέση Καράβι (Φωτ. 5). Ο αγωγός θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον αγροτικό οδικό δίκτυο της περιοχής (Διάγραμμα 11.2, Φωτ. 6).

11.8.2. Σωληνώσεις μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

Όλοι οι αγωγοί διακίνησης λυμάτων και ιλύος έχουν μελετηθεί ώστε να διέρχεται η παροχή αιχμής.

Στις μη εκτεθειμένες σωληνώσεις βαρύτητας λυμάτων, μικτού υγρού, ιλύος, στραγγιδίων θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες PVC, 6 atm. Οι καταθλιπτικοί αγωγοί κατασκευάζονται από πλαστικούς σωλήνες PVC πίεσης τουλάχιστον 6 atm. Όπου οι σωλήνες είναι εκτεθειμένοι χρησιμοποιούνται χαλυβδοσωλήνες «εν θερμώ» γαλβανισμένοι, με εξωτερική αντιδιαβρωτική προστασία.

Όπου οι αγωγοί διέρχονται κάτω από δεξαμενές, κανάλια, φρεάτια κλπ εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα ποιότητας Β160.

Οι καμπύλες υπόγειων δικτύων διαμορφώνονται είτε με χαλύβδινες καμπύλες εγκιβωτισμένες σε σκυρόδεμα ή με καμπύλες από PVC, ενώ τα ειδικά τεμάχια (γωνίες, ταυ, κλπ.) των εκτεθειμένων σωληνώσεων, ή των τμημάτων αγωγών σε φρεάτια δικλείδων είναι χαλύβδινα.

11.9. Προτεινόμενες βελτιώσεις της εγκατάστασης

Παρακάτω παρατίθενται οι προτεινόμενες βελτιώσεις της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων σύμφωνα με τις υποδείξεις των Υπηρεσιών της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λάρισας και της Περιφέρειας Θεσσαλίας που αφορούν τη μονάδα απολύμανσης, αποχλωρίωση, επεξεργασία ιλύος, πάχυνση ιλύος και αφυδάτωση ιλύος.

11.9.1. Μονάδα απολύμανσης - Χλωρίωση

Η απολύμανση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται με υποχλωριώδες νάτριο (NaOCl), περιεκτικότητας 14% σε ενεργό χλώριο.

Στη δεξαμενή χλωρίωσης γίνεται η επαφή του χλωρίου με τα λύματα. Η δεξαμενή θα διαστασιολογηθεί για ελάχιστο χρόνο επαφής των λυμάτων με το χλώριο 20 min για την παροχή αιχμής. Η δεξαμενή χλωρίωσης θα έχει μέγιστο ωφέλιμο βάθος 2 m, θα είναι επιμήκης και θα φέρει εσωτερικά τοιχία για την μεγιστοποίηση της διαδρομής των υγρών (μαιανδρική). Το απαιτούμενο συνολικό μήκος διαδρομής των λυμάτων προς το πλάτος της δημιουργούμενης διώρυγας θα είναι τουλάχιστον 40:1.

Η προσθήκη του NaOCl θα γίνεται στο φρεάτιο ανάμιξης στην είσοδο της δεξαμενής, όπου θα επικρατούν συνθήκες ροής τέτοιες ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης ανάμιξη.

Μεταξύ των φρεατίων εισόδου και εξόδου της δεξαμενής χλωρίωσης θα προβλεφθεί By Pass για την παράκαμψη της διαδικασίας χλωρίωσης.

Το συγκρότημα του χλωριωτή θα αποτελείται από δύο δοσομετρικές αντλίες (μία σε λειτουργία και μία εφεδρική) οι οποίες θα διαστασιολογηθούν για τις ανάγκες δοσομέτρησης της παροχής αιχμής. Θα υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της παροχής από 0 – 100% της ονομαστικής παροχής της αντλίας μέσω κατάλληλου συστήματος αυτοματισμού που θα δέχεται σήματα από τη συσκευή μέτρησης του υπολειμματικού χλωρίου στην έξοδο της εγκατάστασης και από τον μετρητή παροχής εξόδου. Η λειτουργία των αντλιών θα εναλλάσσεται αυτόματα για ομοιόμορφη φθορά ενώ σε περίπτωση βλάβης θα ξεκινά αυτόματα η εφεδρική.

Τα λύματα θα εξέρχονται από τη δεξαμενή χλωρίωσης υπεράνω υπερχειλιστή.

11.9.2. Αποχλωρίωση

Μετά τη χλωρίωση, και πριν την τελική διάθεσή τους, τα απολυμασμένα λύματα θα υπερχειλίζουν προς το φρεάτιο αποχλωρίωσης, όπου θα πραγματοποιείται αποχλωρίωσή τους.

Ο χρόνος παραμονής των λυμάτων στον χώρο ανάμιξης θα είναι τουλάχιστον 50 s για την παροχή αιχμής.

Η αποχλωρίωση των λυμάτων θα γίνεται με διάλυμα Metabisulfite ($Na_2S_2O_5$) που θα τροφοδοτείται στο φρεάτιο αποχλωρίωσης. Για να επιτευχθεί καλή ανάμιξη των υγρών με το διάλυμα θα τοποθετηθεί ταχύστροφος αναδευτήρας.

Η τροφοδοσία του διαλύματος $Na_2S_2O_5$ θα γίνεται από συγκρότημα δύο δοσομετρικών αντλιών (μία σε λειτουργία και μία εφεδρική) οι οποίες θα διαστασιολογηθούν για τις ανάγκες δοσομέτρησης της παροχής αιχμής. Θα υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της παροχής από 0 – 100% της ονομαστικής παροχής της αντλίας μέσω κατάλληλου συστήματος αυτοματισμού που θα δέχεται σήματα από τη συσκευή μέτρησης του υπολειμματικού χλωρίου στην έξοδο της εγκατάστασης. Η λειτουργία των αντλιών θα εναλλάσσεται αυτόματα για ομοιόμορφη φθορά ενώ σε περίπτωση βλάβης θα ξεκινά αυτόματα η εφεδρική.

Τα συστήματα χλωρίωσης και αποχλωρίωσης θα εγκατασταθούν σε οικίσκο. Στο κτίριο θα υπάρχουν τρεις χώροι. Στον πρώτο χώρο θα τοποθετηθεί ο εξοπλισμός της αποχλωρίωσης, στο δεύτερο χώρο θα τοποθετηθούν οι δεξαμενές αποθήκευσης του NaOCl και στον τρίτο χώρο οι δοσομετρικές αντλίες με τα εξαρτήματά τους καθώς και το δοχείο ημερήσιας κατανάλωσης του NaOCl.

Οι δεξαμενές για την αποθήκευση των χημικών θα αρκούν για καταναλώσεις 8 ημερών τουλάχιστον για την παροχή σχεδιασμού της τελικής φάσης. Οι δεξαμενές θα είναι κατασκευασμένες από υλικό που πληρεί όλες τις απαιτήσεις και προδιαγραφές για την αποθήκευση χημικών με μεγάλη αντοχή στο χρόνο. Οι δεξαμενές θα είναι εξοπλισμένες με στηρίγματα, εξοπλισμό εκκένωσης, αναμονή υπερχείλισης και θα φέρουν δίκτυο πλήρωσης με κατάλληλη αναμονή για την τροφοδοσία από το βυτιοφόρο ώστε η διαδικασία να είναι ασφαλής χωρίς παρέμβαση ανθρώπινου παράγοντα. Θα φέρουν σύστημα πλωτηροδιακοπτών για τον έλεγχο της στάθμης των διαλυμάτων στη δεξαμενή.

Οι δεξαμενές αποθήκευσης, και σε κατάλληλο ύψος, θα εγκιβωτιστούν σε σκυρόδεμα με την κατασκευή πρόσθετου δαπέδου στο κτίριο. Στο νέο δάπεδο θα κατασκευαστεί κανάλι στραγγισμάτων με τελικό φρεάτιο από όπου θα γίνεται η απομάκρυνση του συγκεντρωθέντος διαλύματος με φορητή αντλία.

Από τις δεξαμενές αποθήκευσης του NaOCl γίνεται η τροφοδότηση του δοχείου ημερήσιας κατανάλωσης. Το δοχείο θα φέρει σύστημα εκκένωσης και σύστημα πλωτηροδιακοπτών για τη διακοπή λειτουργίας των αντλιών.

11.9.3. Επεξεργασία ιλύος

Η περίσσεια ιλύος οδηγείται στη μονάδα μηχανικής πάχυνσης – αφυδάτωσης. Θα εγκατασταθεί ένα σύστημα πάχυνσης – αφυδάτωσης, ενώ θα προβλεφθεί χώρος για ένα ακόμη συγκρότημα.

Η μονάδα επεξεργασίας ιλύος σχεδιάζεται για 5ήμερη εβδομαδιαία και 6ωρη ημερήσια λειτουργία.

Η μονάδα περιλαμβάνει :

- Μονάδα μηχανικής πάχυνσης
- Μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης
- Συγκρότημα παρασκευής και δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη
- Διατάξεις αφαίρεσης και μεταφοράς της αφυδατωμένης ιλύος
- Λοιπό εξοπλισμό (αντλίες πλύσης ταινιών, αεροσυμπιεστές τάνυσης, ηλεκτρικό πίνακα)

Όλη η μονάδα στεγάζεται σε κλειστό κτίριο, με τους παρακάτω επιμέρους χώρους :

- Χώρος πάχυνσης – αφυδάτωσης
- Χώρος χημικών
- Χώρος ηλεκτρικού πίνακα
- Ημιυπαίθριος χώρος απόρριψης της αφυδατωμένης ιλύος

Στο κτίριο θα εγκατασταθεί ανυψωτικός μηχανισμός κατάλληλης ικανότητας για την συντήρηση και μεταφορά της τράπεζας και της ταινιοφιλτρόπρεσσας.

Για να είναι δυνατή η εργασία εντός των κλειστών χώρων του κτιρίου, ο αέρας του κτιρίου θα οδηγείται για απόσμηση. Το σύστημα εξαερισμού του κτιρίου θα περιλαμβάνει τους αεραγωγούς συλλογής, του προς επεξεργασία αέρα και αεριστήρα καταλλήλου δυναμικότητας. Οι αεραγωγοί θα είναι καταλλήλων διαστάσεων και ο αεριστήρας θα είναι κατασκευασμένος από κατάλληλο υλικό για να αποφεύγεται η διάβρωση από τα οξείδια που περιέχει ο αέρας.

Ο βοηθητικός εξοπλισμός που εξυπηρετεί τη λειτουργία των μηχανών πάχυνσης και αφυδάτωσης περιλαμβάνει :

- Πιεστικό συγκρότημα, πλύσεως των ταινιών της τράπεζας πάχυνσης και της ταινιοφιλτρόπρεσσας.

- Δύο (2) αεροσυμπιεστές (ο ένας εφεδρικός), που συνδέονται στις πνευματικές διατάξεις τάνυσης και ευθυγράμμισης των ταινιών της τράπεζας πάχυνσης και της ταινιοφιλτρόπρεσσας.

11.9.4. Πάχυνση ιλύος

Η πάχυνση της περίσσειας λάσπης θα γίνεται μηχανικά με τη χρήση συστήματος μικρού χρόνου παραμονής (in-line unit operations). Ειδικότερα θα χρησιμοποιηθεί τράπεζα πάχυνσης που αποτελείται από σύστημα μίξης πολυηλεκτρολύτη και οριζόντιο κυλιόμενο ιμάντα, ίσου πλάτους με το πλάτος της ταινίας της ταινιοφιλτρόπρεσσας (gravity belt thickener).

Θα εγκατασταθεί μία (1) τράπεζα πάχυνσης, ενώ θα υπάρχει υποδομή για την προσθήκη μιας ακόμη, με βάση τα παρακάτω δεδομένα :

- Μέγιστη φόρτιση στερεών ανά μέτρο πλάτους ταινίας 150 Kg/h_m
- Η λάσπη μετά την τράπεζα θα εξάγεται συμπυκνωμένη με συγκέντρωση στερεών που θα κυμαίνεται μεταξύ 3 - 5%.

Διευκρινίζεται ότι πρέπει να εξασφαλίζεται η πλήρως συνδυασμένη κατασκευή και λειτουργία της μονάδας πάχυνσης (τράπεζα) με την αντίστοιχη μονάδα αφυδάτωσης (ταινιοφιλτρόπρεσσα), η περιγραφή της οποίας ακολουθεί στη συνέχεια. Για να γίνουν δεκτά τα μηχανήματα αυτά πρέπει είτε να αποτελούν προϊόντα του ίδιου κατασκευαστή είτε – σε περίπτωση διαφορετικών κατασκευαστών – η συνλειτουργία τους να εξασφαλίζεται από την εγγύηση σχεδιασμού και των δύο κατασκευαστών.

Η τράπεζα πάχυνσης πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω μέρη :

Διάταξη ανάμιξης : Η διάταξη ανάμιξης θα πρέπει να περιλαμβάνει δοχείο στο οποίο εισέρχεται η λάσπη από το Α/Σ περίσσειας λάσπης και το διάλυμα του πολυηλεκτρολύτη, καθώς και κατάλληλο σύστημα ανάδευσης για να είναι δυνατή η συσσωμάτωση και ο διαχωρισμός των σωματιδίων λάσπης από το εμπεριεχόμενο νερό.

Διάταξη μεταφοράς της λάσπης : Μετά την διάταξη ανάμιξης η κροκκιδωμένη λάσπη θα μεταφέρεται μέσω μεταφορικής ταινίας. Η ταινία κινείται από τύμπανο με ελαστική επίστρωση τουλάχιστον 200 mm. Η κίνηση του τυμπάνου θα πρέπει να γίνεται από κινητήρα με κατάλληλο μειωτήρα.

Όλα τα παραπάνω εξαρτήματα είναι εγκατεστημένα σε πλαίσιο (τράπεζα) που θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα σε άκαμπτο σύνολο.

Η τράπεζα θα φέρει αυτόματο σύστημα ευθυγράμμισης της ταινίας. Η ευθυγράμμιση θα γίνεται κατά προτίμηση πνευματικά, μέσω εμβόλων και τυμπάνων τα οποία εδράζονται σε έδρανα βαρέως τύπου.

Για την αποτελεσματική απομάκρυνση του νερού από την κροκκιδωμένη λάσπη που κινείται στην ταινία θα πρέπει να υπάρχουν υποβοηθητικές διατάξεις κάθετα στην πορεία κίνησης της ταινίας. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει πλήρες σύστημα συλλογής και απομάκρυνσης του αποστραγγιζόμενου νερού.

Διάταξη απομάκρυνσης της παχυμένης λάσπης : Στο τέλος της τράπεζας θα πρέπει να υπάρχει διάταξη απόξεσης με λάμα από ενισχυμένο πλαστικό, ή άλλο ισοδύναμο υλικό μη διαβρώσιμο. Η λάμα θα πρέπει να βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την ταινία με τη βοήθεια μηχανικής διάταξης.

Διάταξη έκπλυσης της ταινίας : Για την έκπλυση της ταινίας θα πρέπει να προβλεφθεί αποτελεσματικό σύστημα έκπλυσης με πίεση τουλάχιστον 5 bar. Το σύστημα έκπλυσης δεν θα πρέπει να δημιουργεί σταγονίδια (AEROSOL) στον ευρύτερο χώρο του κτιρίου.

Συγκρότημα προετοιμασίας πολυηλεκτρολύτη

Θα εγκατασταθεί ένα συγκρότημα προετοιμασίας και δοσομέτρησης του πολυηλεκτρολύτη, δυναμικότητας 2000 l/h τουλάχιστον. Η διαστασιολόγηση της μονάδας πολυηλεκτρολύτη θα γίνει για ελάχιστη δόση χημικών 5 g/Kg στερεών με μέγιστη αραίωση 0.5%. Θα αποτελείται από :

- Δεξαμενή προετοιμασίας του διαλύματος. Η δεξαμενή θα κατασκευαστεί σε διαμερίσματα, όπου σε κάθε διαμέρισμα θα λειτουργεί κάθετος αναδευτήρας. Όλα τα στοιχεία των αναδευτήρων θα κατασκευαστούν από ανοξείδωτο χάλυβα. Η επικοινωνία των διαμερισμάτων γίνεται με υπερχείλιση. Κάθε διαμέρισμα θα φέρει κρουνό εκκένωσης με σύνδεση προς την αποχέτευση. Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Χοάνη ή δεξαμενή αποθήκευσης του στερεού πολυηλεκτρολύτη. Για να αποφευχθούν εμφράξεις στη βάση της δεξαμενής θα πρέπει να υπάρχει οριζόντιος αναδευτήρας. Η δεξαμενή αποθήκευσης θα κατασκευαστεί από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Σύστημα δοσομέτρησης στερεού πολυηλεκτρολύτη.
- Σύστημα προδιάλυσης στερεού πολυηλεκτρολύτη. Ο πολυηλεκτρολύτης πριν την τοποθέτησή του στη δεξαμενή προετοιμασίας υφίσταται προδιάλυση με νερό υπό πίεση.
- Γραμμή τροφοδοσίας νερού του δοχείου προδιάλυσης. Η γραμμή νερού πρέπει να φέρει δικλείδα στην αρχή, δικλείδα ρύθμισης της παροχής, παροχόμετρο τροφοδοσίας και ηλεκτροβάνα αυτόματου ελέγχου.

Δοσομετρικές αντλίες πολυηλεκτρολύτη : Οι αντλίες αναρροφούν το διάλυμα πολυηλεκτρολύτη από το συγκρότημα προετοιμασίας και τροφοδοτούν την διάταξη ανάμιξης της Τράπεζας πάχυνσης. Θα τοποθετηθούν δύο αντλίες, μια κύρια και μία εφεδρική. Οι αντλίες θα είναι κοχλιωτές, θετικής εκτοπίσεως και μεταβλητής παροχής που θα επιτυγχάνεται με ρύθμιση των στροφών του ηλεκτρομειωτήρα.

11.9.5. Αφυδάτωση ιλύος

Η αφυδάτωση της λάσπης θα γίνεται μηχανικά με τη χρήση ταινιοφιλτρόπρεσσας πολλαπλών βαθμίδων συμπίεσης, με βάση τα παρακάτω δεδομένα :

- Μέγιστη φόρτιση στερεών ανά μέτρο πλάτους ταινίας 150 Kg/h_m
- Η συγκέντρωση στερεών στην αφυδατωμένη λάσπη να είναι τουλάχιστον 20%

Θα εγκατασταθεί μία (1) ταινιοφιλτρόπρεσσα, ενώ θα υπάρχει υποδομή για την προσθήκη μιας ακόμη.

Το μίγμα της ιλύος και του πολυηλεκτρολύτη από την τράπεζα πάχυνσης εισέρχεται στην ταινιοφιλτρόπρεσσα δια της βαρύτητας.

Η αρχή της ταινιοφιλτρόπρεσσας βασίζεται στην αφυδάτωση της υδαρούς λάσπης που επιτυγχάνεται με την συμπίεσή της μεταξύ δύο ατερμόνων και προοδευτικά συγκλινουσών ταινιών που κινούνται συγχρονισμένα γύρω από αριθμό κυλίνδρων.

Η διαδικασία αφυδάτωσης της λάσπης θα ακολουθεί τα παρακάτω στάδια :

- Προαφυδάτωση
- Συμπίεση
- Έξοδος αφυδατωμένης λάσπης με διατάξεις απόξεσης των ταινιών.

Η ταινιοφιλτρόπρεσσα θα διαθέτει σύστημα πλύσεως της ταινίας με ψεκασμό νερού υπό πίεση τουλάχιστον 5 bar. Το σύστημα έκπλυσης δεν θα πρέπει να δημιουργεί σταγονίδια (AEROSOL) στον ευρύτερο χώρο του κτιρίου.

Τα υγρά της αφυδάτωσης και πλύσης των ταινιών θα συλλέγονται σε κανάλι αποχέτευσης του κτιρίου και θα διοχετεύονται στο αντλιοστάσιο στραγγιδίων μέσω σωληνωτού αγωγού.

Σύστημα μεταφοράς αφυδατωμένης λάσπης : Η αφυδατωμένη λάσπη στην έξοδο της ταινιοφιλτρόπρεσσας αφαιρείται με τη βοήθεια λάμας απόξεσης από ενισχυμένο πλαστικό, ή άλλο ισοδύναμο υλικό μη διαβρώσιμο. Η λάμα θα πρέπει να βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την ταινία με τη βοήθεια μηχανικής διάταξης.

Η λάσπη παραλαμβάνεται αρχικά από οριζόντια μεταφορική διάταξη (κοχλίας ή ταινία), η οποία καλύπτει και το μελλοντικό συγκρότημα πάχυνσης – αφυδάτωσης και στη συνέχεια με δεύτερη ανυψωτική διάταξη θα μεταφέρεται εκτός του κτιρίου επεξεργασίας λάσπης σε παράπλευρο υπόστεγο χώρο και σε ικανό ύψος, άνω των 2 m, ώστε να είναι δυνατή η απ' ευθείας φόρτωσή της σε φορτηγό αυτοκίνητο ή ρυμουλκούμενη καρότσα.

12.ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

12.1. Εισαγωγή

Από τη μελέτη του έργου προκύπτει ότι η κατασκευή του δεν θα δημιουργήσει σοβαρές αναταραχές στον περιβάλλοντα χώρο της περιοχής. Η έκταση των εκσκαφών θα είναι περιορισμένη. Αναφορικά με τη θέση κατασκευής της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων οι εκσκαφές θα είναι σχεδόν επιφανειακές και δεν θα δημιουργήσουν ασταθείς καταστάσεις του εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των εδαφικών στρωμάτων. Παράλληλα, δεν θα υπάρξουν επιπτώσεις στη μορφολογία του εδάφους λόγω του ότι θα υπάρχει ισοζύγιο εκσκαφών και επιχωματώσεων ενώ ταυτόχρονα θα διατηρηθεί και το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής για την εξασφάλιση των απαιτούμενων κλίσεων για τη φυσική ροή των επεξεργασμένων εκροών της μονάδας.

Επιπρόσθετα από την κατασκευή των αγωγών μεταφοράς των λυμάτων και διάθεσης των επεξεργασμένων εκροών δεν θα προκύψουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Οι εκσκαφές των τάφρων για την τοποθέτηση των σωλήνων (αγωγών) θα είναι μικρού βάθους, 1.0 m, και θα ακολουθούν το οδικό δίκτυο (επαρχιακό, αγροτικό) της περιοχής. Οι εκσκαφές και οι επιχωματώσεις των χαντακιών μετά την τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται τμηματικά, ανά 50 m περίπου, για την αποφυγή οποιονδήποτε οχλήσεων (κυκλοφοριακών, αισθητικών). Παρομοίως, η εγκατάσταση των αγωγών δεν θα δημιουργήσει ασταθείς καταστάσεις του εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των εδαφικών στρωμάτων ούτε θα υπάρξουν επιπτώσεις στη μορφολογία του εδάφους λόγω του ότι θα υπάρχει ισοζύγιο εκσκαφών και επιχωματώσεων και δεν θα αλλοιωθεί το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων δεν αποτελούν πηγές ρύπανσης εφόσον εξασφαλιστεί η ορθή λειτουργία τους, αλλά αντίθετα προστατεύουν το περιβάλλον και συνεισφέρουν στην αναβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής που εξυπηρετούν. Η λειτουργία της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού Στομίου, όπως και όλες οι αντίστοιχες εγκαταστάσεις της Περιφέρειας, θα συμβάλλει ουσιαστικά στην προστασία του περιβάλλοντος από τη ρύπανση που προκαλείται από την ανεξέλεγκτη διάθεση αστικών λυμάτων και βοθρολυμάτων της περιοχής. Επιπρόσθετα, το έργο θα συμβάλει αποτελεσματικά στη βελτίωση των συνθηκών υγιεινής στον οικισμό του Στομίου και την ευρύτερη περιοχή, καθώς θα αντικαθίσταται η χρήση των απορροφητικών βόθρων με δίκτυο οργανωμένης συλλογής ακαθάρτων.

Με την κατασκευή και ολοκλήρωση του έργου θα αντιμετωπίζεται συνολικά και αποτελασματικά η ρύπανσης από τα κάθε φύσης υγρά απόβλητα στην ευρύτερη περιοχή. Ειδικότερα θα αποφεύγονται τα προβλήματα από υπερχειλίσεις βόθρων, από διηθήσεις των υγρών αποβλήτων στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα και κυρίως θα σταματήσουν οι ανεξέλεγκτες απορρίψεις ανεπεξέργαστων λυμάτων και βοθρολυμάτων στους φυσικούς αποδέκτες.

Ο βιολογικός καθαρισμός σε συνδυασμό με το αποχετευτικό δίκτυο συμβάλλουν αποτελεσματικά στην προστασία του περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής που σχετίζεται με το Δέλτα του Πηνειού ποταμού. Η αναμενόμενη αναβάθμιση του περιβάλλοντος βελτιώνει την ποιότητα ζωής εφόσον προάγει την δημόσια υγεία και δημιουγεί τις προϋποθέσεις για ορθολογικότυερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων.

Παρά τα αναμενόμενα θετικά αποτελέσματα από την κατασκευή του έργου είναι σκόπιμο να αναφερθούν οι τυχόν περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου ώστε να ληφθούν μέτρα για την αντιμετώπιση ή την ελαχιστοποίησή τους. Οι πιθανές επιπτώσεις αφορούν στις εκπομπές αέριων

αποβλήτων, στη διάθεση των επεξεργασμένων υγρών και παραγόμενων στερεών αποβλήτων (ιλύς, άμμος, εσχαρίσματα), στην παραγωγή θορύβου και στις τυχόν εκλύσεις οσμών από τη λειτουργία της εγκατάστασης. Οι πιθανές επιπτώσεις εξετάζονται αναλυτικότερα παρακάτω.

12.2. Αέρια απόβλητα και δυσοσμίες

Τα μόνα αέρια απόβλητα που αναμένονται από τη λειτουργία της εγκατάστασης είναι τα πιθανά αιωρήματα κατά τον αερισμό των λυμάτων, εκτός από την έκλυση οσμών που περιγράφεται παρακάτω.

Τα αιωρήματα είναι μικροσκοπικά στερεά ή υγρά σωματίδια που διαχέονται στην ατμόσφαιρα και παράγονται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων όταν αυτά βρίσκονται υπό ισχυρή ανάδευση ή πρόσκρουση σε σταθερές επιφάνειες και κατόπιν διαχέονται στην ατμόσφαιρα και συμπαρασύρονται από τον άνεμο. Στη φάση του αερισμού ενδέχεται να παραχθούν αιωρήματα, ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται ταχύστροφοι επιφανειακοί αεριστήρες. Τα αέρια αιωρήματα μπορούν να αποτελέσουν πηγές μικροβιακών αιωρημάτων που εμπεριέχουν ζωντανούς μικροοργανισμούς μερικοί από τους οποίους μπορεί να είναι παθογόνοι.

Το μέγεθος των αιωρημάτων είναι της τάξης του 1 έως 20 μm. Η μεταφορά τους μπορεί να είναι προβληματική στην άμεση περιοχή των έργων, έχει όμως διαπιστωθεί από έρευνες ότι τα ζωντανά μικροβιακά αιωρήματα υφίστανται μείωση του φορτίου τους κατά 90% σε απόσταση 25 m από την πηγή παραγωγής τους. Τα αποτελέσματα διεθνών ερευνών εξασφαλίζουν μείωση τουλάχιστο 90% των FC (Fecal Coliforms) των μικροβιακών αιωρημάτων σε απόσταση μικρότερη από 20 m για οποιεσδήποτε μετεωρολογικές συνθήκες. Η χρήση φυσικών φρακτών από υψίκορμα δέντρα στην περίμετρο της εγκατάστασης και ιδιαίτερα προς την κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων μπορεί να μειώσει μέχρι πλήρους εξαφάνισης τα μικροβιακά αιωρήματα μέσω διαδικασιών διήθησης και διασποράς τους στη μάζα των δέντρων. Αναφορικά με τους κινδύνους υγείας ή άλλες αρνητικές επιπτώσεις από τη λειτουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων στη γειτονιά των έργων τα πορίσματα των ερευνών αποδεικνύουν ότι δεν συντρέχουν λόγοι ανησυχίας.

Επειδή οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων δεν φορτίζονται με τοξικά ή άλλα επιβλαβή απόβλητα, θεωρείται βέβαιο ότι τα αιωρήματα που πιθανόν δημιουργούνται στο μικροπεριβάλλον της εγκατάστασης επεξεργασίας δεν εμπεριέχονται τοξικές ή άλλης μορφής επικίνδυνες ουσίες. Έτσι οι αέριες εκπομπές δεν αναμένεται να έχουν καμιά επίπτωση τόσο στο ανθρώπινο περιβάλλον όσο και στις καλλιέργειες της περιοχής.

Η χρήση διαχυτών όπως προβλέπεται στη συγκεκριμένη εγκατάσταση για τον αερισμό των λυμάτων ελαχιστοποιεί ή και αποκλείει την παραγωγή αιωρημάτων (βλ. π.χ. Βιολογικός Γιάννουλης Λάρισας) και των οποιωνδήποτε αρνητικών επιπτώσεων.

Τα ανεπεξέργαστα λύματα η και τα βοθρολύματα καθώς και η παραγόμενη βιολογική λάσπη αποτελούν δυνητικές πηγές έκλυσης δυσοσμιών. Οι περισσότερες δύσοσμες ουσίες είναι προϊόντα αναερόβιας βιολογικής δράσης που αφορά οργανικές, αζωτούχες και θειούχες ενώσεις. Οι δύσοσμές ουσίες μπορεί να είναι οργανικές ή ανόργανες. Οι πιο αντιπροσωπεύτηκες ανόργανες είναι η αμμωνία και το υδρόθειο. Αντίστοιχα από τις οργανικές υπάρχει μεγάλο φάσμα απλών αμινών, αλδεϋδών, λιπαρών οξέων, μερκαπανών, οργανικών θειούχων σε συνδυασμό με μεθάνιο και άλλες.

Η πρόκληση κακοσμιών δημιουργεί δυσάρεστες συνθήκες εργασίας εντός της εγκατάστασης καθώς και έντονες διαμαρτυρίες των κατοίκων στη γειτονική περιοχή της μονάδας. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο να διαπιστώνονται έγκαιρα οι πιθανές πηγές κακοσμιών σε ολόκληρο το σύστημα μεταφοράς και επεξεργασίας

των λυμάτων, ώστε να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης από το στάδιο σχεδιασμού των μονάδων της εγκατάστασης, παράλληλα με τα όποια μέτρα θα απαιτηθούν στο στάδιο λειτουργίας τους.

Με βάση τα παραπάνω θεωρείται ότι ο σωστός σχεδιασμός των εγκαταστάσεων επεξεργασίας, η συνεχής παρακολούθηση της λειτουργίας τους, ο συχνός καθαρισμός των πιθανών εστιών έκλυσης δυσοσμίας, καθώς και η προσεκτική διαχείριση της γραμμής επεξεργασίας και διάθεσης της λάσπης μειώνουν και ακόμη εκμηδενίζουν τα προβλήματα κακοσμιών και των επιπτώσεων τους στη γειτονική περιοχή των έργων.

Οι πιθανές θέσεις που ενδεχομένως να προκληθούν κακοσμίες είναι ο χώρος εσχάρωσης - εξάμμωσης, ο χώρος υποδοχής βοθρολυμάτων και οι κλίνες ξήρανσης της λάσπης. Στις δεξαμενές αερισμού αναμένονται οσμές μικρής έντασης που δε γίνονται αντιληπτές μερικά μέτρα μακριά. Άλλωστε η βασική αρχή λειτουργίας των δεξαμενών αερισμού δεν επιτρέπει την ανάπτυξη σηπτικών συνθηκών που δημιουργούν τις κακοσμίες.

Κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης θα πρέπει να γίνεται συνεχής παρακολούθηση και καθαρισμός του φρεατίου υποδοχής λυμάτων και βοθρολυμάτων, του καναλιού εσχάρωσης εξάμμωσης, του μεριστή παροχής των υπερχειλιστών των δεξαμενών αερισμού και καθίζησης για την αποφυγή δημιουργίας θυλάκων ανάπτυξης σηπτικών συνθηκών.

Η αφυδάτωση της λάσπης στις ταινιοφιλτρόπρεσσες δεν αναμένεται να δημιουργήσει δυσοσμίες και ανάπτυξη εντόμων επειδή η λάσπη θα είναι πλήρως σταθεροποιημένη αερόβια που εξασφαλίζεται από την ηλικία της που θα είναι τουλάχιστο 20 ημερών. Τέλος η δεξαμενή υποδοχής των βοθρολυμάτων είναι κλειστή για τη μείωση της έκλυσης οσμών στον περιβάλλοντα χώρο.

12.3. Υγρά απόβλητα

Από την εγκατάσταση δεν παράγονται υγρά απόβλητα επειδή η εγκατάσταση είναι ακριβώς μια μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Τα μόνα υγρά που αποβάλλονται είναι τα καθαρισμένα λύματα που βρίσκονται εντός των επιτρεπομένων ορίων για διάθεση στο περιβάλλον. Τα καθαρά υγρά διατίθενται επιφανειακά στο ρέμα Αμπελικής που βρίσκεται δίπλα από την εγκατάσταση. Το ρέμα μετά από διαδρομή περίπου 1.0 χιλμ. συμβάλλει στον Πηνειό που με τη σειρά του χύνεται στο Αιγαίο Πέλαγος.

Ο σχεδιασμός της μονάδας εξασφαλίζει υψηλό βαθμό αφαίρεσης οργανικών, αμμωνίας και νιτρικών ώστε να μη δημιουργούνται τυχόν προβλήματα ρύπανσης ή ακόμα και ευτροφισμού στους επιφανειακούς αποδέκτες. Επιπλέον η απολύμανση των καθαρών υγρών με υποχλωριώδες νάτριο διασφαλίζει την αποτελεσματική καταστροφή του μικροβιακού φορτίου και των παθογόνων έτσι που να μην προκαλείται μικροβιακή επιβάρυνση των νερών.

Το ρέμα Αμπελικής είναι διαλείπουσας ροής όπως και όλα τα ρέματα της Όσσας που εκβάλλουν στην περιοχή Δέλτα Πηνειού. Οι θερινές τους παροχές μηδενίζονται λόγω ανυπαρξίας αξιόλογων πηγαίων νερών. Εκτιμάται ότι κατά την περίοδο των μηδενικών παροχών τα επεξεργασμένα υγρά δεν θα προλαβαίνουν να φτάσουν και να αναμιχθούν με τα νερά του Πηνειού λόγω της σύστασης του πυθμένα του ρέματος (χαλικώδης) και θα απορροφώνται πολύ κοντά στη θέση εκβολής τους. Αντίθετα, κατά τη χειμερινή περίοδο που το ρέμα παρουσιάζει κάποια παροχή, η αραίωση των επεξεργασμένων νερών δεν θα είναι με κανένα τρόπο επιβλαβής για το περιβάλλον.

Επίσης από την επιφανειακή διάθεση δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών, λόγω περαιτέρω καθαρισμού που υφίστανται μέσω των στρώσεων του υπεδάφους μέχρι να συναντήσουν τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα έρευνας του ΕΘΙΑΓΕ/ΙΕΘ από τη χρήση επεξεργασμένων υγρών αστικών αποβλήτων για άρδευση είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά και σε αντίστοιχες περιπτώσεις υπάρχει αξιοποίηση των νερών αυτών από ιδιώτες (βιολογικός Τυρνάβου). Η αναμενόμενη υψηλή ποιότητα των εκροών του βιολογικού καθαρισμού θα επιτρέπει τη χρήση τους για άρδευση (επιφανειακή, σταγόνες) καλλιεργειών χωρίς να δημιουργεί προβλήματα στα φυτά και το περιβάλλον.

12.4. Στερεά απόβλητα

Η ημερήσια ποσότητα της αφυδατωμένης λάσπης για την Α' φάση λειτουργίας είναι πολύ μικρή ($1m^3$). Δεν αναμένεται να περιέχει τοξικές ή επικίνδυνες ουσίες επειδή προέρχεται από επεξεργασία αστικών λυμάτων και βοθρολυμάτων. Η λάσπη θα είναι αερόβια σταθεροποιημένη και αφυδατωμένη και δεν αναμένεται να δημιουργεί προβλήματα δυσοσμίας.

Η αφυδατωμένη λάσπη όταν θα απομακρύνεται από τη φιλτρόπρεσσα θα μεταφέρεται στο χώρο διάθεσης απορριμμάτων του Δήμου και μελλοντικά σε προγραμματισμένο νέο χώρο υγειονομικής ταφής. Δεν αναμένονται επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη διάθεση της λάσπης καθότι αυτή είναι επαρκώς σταθεροποιημένη ενώ κατά τη διάθεσή της θα πρέπει να ακολουθεί διάστρωση και επικάλυψη με εδαφικό υλικό. Εναλλακτικά υπάρχει η δυνατότητα η λάσπη να χρησιμοποιηθεί σα βελτιωτικό εδάφους και είδος οργανικού λιπάσματος σε αροτραίες και δενδρώδεις καλλιέργειες αφού πρώτα ελεγχθεί εργαστηριακά η καταλληλότητά της και χορηγηθεί η απαιτούμενη προς τούτο άδεια.

Επίσης από τη λειτουργία της εγκατάστασης θα παράγεται και ελάχιστη ποσότητα εσχαρισμάτων και άμμος που αφού στραγγίσουν θα συλλέγονται σε δοχεία αποκομιδής και θα μεταφέρονται στο χώρο διάθεσης απορριμμάτων.

12.5. Θόρυβος

Κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων παράγεται θόρυβος, ο οποίος εν γένει κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα και είναι περιορισμένος στα όρια της εγκατάστασης. Ο παραγόμενος θόρυβος προέρχεται από τη λειτουργία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και στη συγκεκριμένη μονάδα προέρχεται από το κτίριο των φυσητήρων ενώ οι αντλίες της εγκατάστασης είναι εμβαπτισμένες εντός των υγρών.

Στην εν λόγω εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων ο θόρυβος που θα παράγεται από τους φυσητήρες αναμένεται να είναι μικρός λόγω της ειδικής μόνωσης του κτιρίου φυσητήρων. Το πλείστο των αντλιών είναι μόνιμα εμβαπτισμένες εντός των υγρών οπότε δεν δημιουργείται θόρυβος. Ο υπόλοιπος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός αποτελείται από μικρής ισχύος μηχανήματα και ο θόρυβος που θα παράγουν δεν θα υπερβαίνει τα επιτρεπόμενα όρια εκτός του χώρου της εγκατάστασης. Αλώστε η θέσης βρίσκεται μακριά από τον οικισμό και ο παραγόμενος θόρυβος δεν θα έχει επιπτώσεις.

12.6. Περιβάλλοντας χώρος

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων θα κατασκευαστεί σε αγροτική έκταση (Φωτ. 19) και απέχει περί τα 100 m Ν-ΝΔ από τον οδικό άξονα Ομολίου - Στομίου και περίπου 2 km πριν από την αρχή του οικισμού του Στομίου. Λόγω του ότι η θέση των έργων περιβάλλεται από δασωμένες ή ημιδασωμένες εκτάσεις με πλατάνια, δρύες και άλλα είδη αυτοφυούς βλάστησης, δεν θα υπάρχει οπτική επαφή της εγκατάστασης από τον κύριο οδικό άξονα Στομίου-Ομολίου παρά μόνο από μικρό τμήμα στα νότια που συνορεύει με αγροτική ένταση. Με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης προβλέπεται και δενδροφύτευση με υψίκορμα δέντρα αυτοφυούς

βλάστησης που θα βελτιώσουν την αισθητική του χώρου και θα την απομονώσουν οπτικά.

Από την κατασκευή του έργου ή τις μελλοντικές επεκτάσεις του δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο ανάγλυφο και τη μορφολογία της περιοχής. Οι όποιες εκσκαφές αφορούν μόνο τη θεμελίωση των κατασκευών (δεξαμενών και άλλων βοηθητικών έργων) και όχι στη γενικότερη διαμόρφωση του χώρου. Επειδή το έργο κατασκευάζεται σε αγροτική έκταση δεν βλάπτεται η φυσική βλάστηση αλλά αντίθετα θα εμπλουτιστεί με δενδροφυτεύσεις αυτοφυούς βλάστησης.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται μια συνοπτική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αναλύθηκαν παραπάνω από την κατασκευή και λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού αστικών λυμάτων της περιοχής.

Πίνακας 12.1.
Συνοπτική εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού αστικών λυμάτων

Στοιχεία περιβάλλοντος	Δράσεις					
	Κατασκευή	Αέριες εκπομπές	Υγρά απόβλητα	Στερεά απόβλητα	Θόρυβος	Οσμές
Επιφανειακά νερά			++	+		
Υπόγεια νερά			+	+		
Θαλάσσια νερά						
Οικισμοί						
Χώρος εγκατάστασης					+	+
Χλωρίδα			+			
Πανίδα						
Χρήσεις γης	+					
Περιβάλλοντας χώρος	+					

\+ Ελάχιστη επίπτωση
++ Μικρή επίπτωση
+++ Μέση επίπτωση
++++ Μεγάλη επίπτωση

13. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

13.1. Εισαγωγή

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα οι μονάδες βιολογικού καθαρισμού αστικών λυμάτων δεν αποτελούν πηγές ρύπανσης εφόσον εξασφαλιστεί η ορθή λειτουργία τους, αλλά αντίθετα αποτελούν εγκαταστάσεις προστασίας του περιβάλλοντος και αντιμετώπισης των προβλημάτων ρύπανσης που προκαλούνται από την ανεξέλεγκτη διάθεση των υγρών αποβλήτων στο περιβάλλον. Έτσι η λειτουργία της μονάδας βιολογικού καθαρισμού περιοχής Κάμπινγκ Στομίου θα συμβάλλει αποτελεσματικά στην εξυγίανση του περιβάλλοντος και τη μείωση της ρύπανσης από τη διάθεση ανεπεξέργαστων υγρών αστικών αποβλήτων στους υπόγειους υδροφορείς μέσω των βόθρων ή την ανεξέλεγκτη διάθεση βοθρολυμάτων στους φυσικούς αποδέκτες.

Επομένως το παραπάνω έργο θα αντιμετωπίσει συνολικά και αποτελεσματικά το πρόβλημα της ρύπανσης από τα κάθε φύσης υγρά απόβλητα της περιοχής Στομίου, θα συμβάλλει στην προστασία μιας ευαίσθητης περιβαλλοντικά περιοχής όπως η περιοχή Δέλτα Πηνειού, θα βελτιώσει τις συνθήκες υγιεινής με την κατάργηση των βόθρων ενώ θα δώσει τη δυνατότητα απορρύπανσης γειτονικών περιοχών από την επεξεργασία των λυμάτων των οικισμών τους σε μελλοντική επέκταση της εγκατάστασης.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω εξετάζονται στη συνέχεια τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την αντιμετώπιση των τυχόν περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία του έργου όπως αυτές παρουσιάστηκαν αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο. Η αντιμετώπιση αφορά κυρίως τους παρακάτω τομείς που εξετάζονται αναλυτικότερα στη συνέχεια :

- Αέρια ρύπανση
- Υγρά απόβλητα
- Στερεά απόβλητα
- Θόρυβος
- Επιπτώσεις στον περιβάλλοντα χώρο

Τα μέτρα που προτείνονται για την αντιμετώπιση των όποιων επιπτώσεων είναι αρκετά αυστηρά έτσι ώστε το έργο να είναι επαρκές για την επεξεργασία των λυμάτων της περιοχής Κάμπινγκ Στομίου χωρίς να επηρεάζει δυσμενώς το περιβάλλον της άμεσης και ευρύτερης περιοχής.

13.2. Αέρια ρύπανση

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο δεν αναμένεται αέρια ρύπανση από τη λειτουργία της εγκατάστασης. γεγονός που επιβεβαιώνεται από αντίστοιχες σε λειτουργία μονάδες της ευρύτερης περιοχής (π.χ. Βιολογικός Λάρισας, Τυρνάβου). Η παραγωγή αερολυμάτων είναι ασήμαντη λόγω χρήσης διαχυτών που δεν προκαλούν έντονη ανάδευση της επιφάνειας στις δεξαμενές αερισμού. Επιπλέον, η προτεινόμενη δενδροφύτευση από υψίκορμα ενδημικά είδη βλάστησης περιμετρικά του οικοπέδου της μονάδας μειώνει τη μεταφορά των τυχαία παραγομένων αιωρημάτων και οσμών. Άλλωστε η διεύθυνση των επικρατούντων ανέμων είναι η Β - ΒΔ (προς την πλευρά της Όσσας), ο οικισμός αρχίζει περίπου 2.0 χιλμ. Ν-ΝΑ, και συνεπώς δεν αναμένεται να επηρεασθούν οι κατοικίες του Στομίου.

Οι όποιες εκλύσεις οσμών είναι ασήμαντες και εμφανίζονται σε συγκεκριμένα σημεία της μονάδας όπως το φρεάτιο υποδοχής των λυμάτων το κανάλι εσχάρωσης και εξάμμωσης, το φρεάτιο μερισμού και οι υπερχειλιστές των δεξαμενών αερισμού, καθίζησης και παχυντή και η διάταξη υποδοχής των βοθρολυμάτων. Ο συχνός και επιμελής καθαρισμός των σημείων αυτών περιορίζει ή και εξαλείφει τις πιθανότητες

δημιουργίας σηπτικών συνθηκών και κακοσμιών (βλ. π.χ. Βιολογικός Λάρισας, Τυρνάβου).

Επιπλέον απαιτείται τακτική και συνεχής παρακολούθηση της μονάδας αερισμού με συνεχή έλεγχο της συγκέντρωσης του διαλυμένου οξυγόνου και τη σωστή λειτουργία των φυσητήρων έτσι ώστε η παροχή του οξυγόνου να ανταποκρίνεται στις ανάγκες για οξείδωση των οργανικών, της αμμωνίας και της σταθεροποίησης της βιολογικής λάσπης. Οι παραπάνω έλεγχοι θα έχουν σαν αποτέλεσμα πέρα από τη βελτίωση της απόδοσης της επεξεργασίας και την εξάλειψη των κακοσμιών.

13.3. Υγρά απόβλητα

Όπως αναφέρθηκε ήδη, τα υγρά που παράγονται στην εγκατάσταση μετά την επεξεργασία και πρέπει να διατεθούν στο περιβάλλον είναι καθαρά λύματα τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των οποίων θα είναι σαφώς καλύτερα από τα όρια ποιότητα της υφιστάμενης Νομαρχιακής Απόφασης για διάθεση στο ρέμα Αμπελικής και τον Πηνειό ποταμό.

Τα λύματα που θα επεξεργάζεται η εγκατάσταση είναι αστικά, δεν θα περιέχουν τοξικές ή άλλες επιβλαβείς ουσίες που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή. Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι στην εγκατάσταση δεν θα γίνονται δεκτά απόβλητα με υψηλό οργανικό φορτίο όπως αυτά από τυροκομεία και χοιροστάσια που είναι πιθανό να υπερφορτίζουν την εγκατάσταση και να δημιουργούν προβλήματα κατά την επεξεργασία.

Τα καθαρά υγρά διατίθενται επιφανειακά στο ρέμα Αμπελικής που είναι διαλείπουσας ροής και βρίσκεται δίπλα στην εγκατάσταση. Το ρέμα μετά από διαδρομή περίπου 1.0 χιλμ. συμβάλλει στον Πηνειό. Ο σχεδιασμός της μονάδας εξασφαλίζει υψηλό βαθμό αφαίρεσης οργανικών, αμμωνίας και νιτρικών ώστε να μη δημιουργούνται τυχόν προβλήματα ρύπανσης ή ακόμα και ευτροφισμού στους επιφανειακούς αποδέκτες. Επιπλέον η απολύμανση των καθαρών υγρών με υποχλωριώδες νάτριο διασφαλίζει την αποτελεσματική καταστροφή του μικροβιακού φορτίου και των παθογόνων έτσι που να μην προκαλείται μικροβιακή επιβάρυνση των νερών.

Κατά την περίοδο των μηδενικών παροχών του ρέματος τα επεξεργασμένα υγρά δεν θα προλαβαίνουν να φτάσουν και να αναμιχθούν με τα νερά του Πηνειού λόγω της σύστασης του πυθμένα του (χαλικώδης) και θα απορροφώνται πολύ κοντά στη θέση εκβολής τους. Αντίθετα, κατά τη χειμερινή περίοδο που το ρέμα παρουσιάζει κάποια παροχή, η αραίωση των επεξεργασμένων νερών δεν θα είναι με κανένα τρόπο επιβλαβής για το περιβάλλον.

Επίσης από την επιφανειακή διάθεση δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών, λόγω περαιτέρω καθαρισμού που υφίστανται μέσω των στρώσεων του υπεδάφους μέχρι να συναντήσουν τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.

Σε περίπτωση που μέρος των καθαρισμένων υγρών χρησιμοποιηθεί για επιφανειακή άρδευση ή άρδευση με σταγόνες θα πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προστασίας των χρηστών και του περιβάλλοντος. Θα πρέπει να αποφεύγεται η επιφανειακή συγκράτηση και απορροή εκτός των χώρων άρδευσης, να ελέγχεται συστηματικά η συσσώρευση αλάτων στο έδαφος, η ποιότητα των υπόγειων νερών και η απορροφητικότητα του εδάφους.

Τέλος για περιπτώσεις διακοπής ηλεκτρικού ρεύματος προτείνεται η εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους που θα τίθεται σε λειτουργία για να μην δημιουργούνται προβλήματα διάθεσης ανεπεξέργαστων λυμάτων στους φυσικούς αποδέκτες.

13.4. Στερεά απόβλητα

Τα στερεά απόβλητα από την εγκατάσταση (εσχαρίσματα και άμμος) είναι περιορισμένης ποσότητας και θα διατίθενται μαζί με τη λάσπη που θα παράγεται από το βιολογικό καθαρισμό μετά από αερόβια σταθεροποίηση και αφυδάτωση στο χώρο διάθεσης των οικιακών απορριμμάτων όπου θα γίνεται διάστρωσή τους και επικάλυψη με εδαφικό υλικό. Τα στερεά απορρίμματα και η λάσπη, όπως έχει αναφερθεί, δεν αναμένεται να περιέχουν τοξικές ή επικίνδυνες ουσίες επειδή προέρχονται από επεξεργασμένα αστικά λύματα.

Εναλλακτικά υπάρχει η δυνατότητα η λάσπη να χρησιμοποιηθεί σα βελτιωτικό εδάφους και είδος οργανικού λιπάσματος σε αροτραίες και δενδρώδεις καλλιέργειες αφού πρώτα ελεγχθεί η καταλληλότητά της και χορηγηθεί η σχετική άδεια.

13.5. Θόρυβος

Ο θόρυβος από τη λειτουργία της μονάδος θα είναι περιορισμένος. Οι φυσητήρες από τους οποίους κυρίως παράγονται υψηλής έντασης θόρυβοι είναι τοποθετημένοι σε κτίριο κατάλληλα μονωμένο. Οι αντλίες θα είναι υποβρύχιες και δεν παράγουν αισθητούς θορύβους ενώ οι θόρυβοι από το λοιπό ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό θα είναι μικρής έντασης και θα περιορίζεται ακόμη περισσότερο από τη δενδροφύτευση που προβλέπεται να εγκατασταθεί περιμετρικά του οικοπέδου και ιδιαίτερα στις θέσεις που απουσιάζει αυτοφυής βλάστηση.

13.6. Επιπτώσεις στον περιβάλλοντα χώρο

Επειδή το έργο δεν είναι μεγάλης κλίμακας η κατασκευή του δεν αναμένεται να αλλοιώσει τη φυσιογνωμία της περιοχής (ανάγλυφο, μορφολογία).

Για την κατασκευή της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων οι όποιες εκσκαφές θα είναι μικρού βάθους και θα αφορούν μόνο στη θεμελίωση των κατασκευών (δεξαμενών και άλλων βοηθητικών έργων) αποκλειστικά εντός των ορίων του αγροτεμαχίου (γηπέδου) της μονάδας και όχι στη γενικότερη διαμόρφωση του χώρου. Άλλωστε η περιμετρική δενδροφύτευση με δέντρα αυτοφυούς βλάστησης θα βελτιώσουν την αισθητική του χώρου και θα το απομονώσουν οπτικά. Η άρδευση των δένδρων αυτών μπορεί να γίνει με σταγόνες με τα επεξεργασμένα λύματα της εγκατάστασης.

Παρομοίως, από την κατασκευή των αγωγών μεταφοράς των λυμάτων και διάθεσης των επεξεργασμένων εκροών δεν θα προκύψουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Οι εκσκαφές των τάφρων για την τοποθέτηση των σωλήνων (αγωγών) θα είναι μικρού βάθους, 1.0 m, και θα ακολουθούν το οδικό δίκτυο (επαρχιακό, αγροτικό) της περιοχής. Οι εκσκαφές και οι επιχωματώσεις των χαντακιών μετά την τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται τμηματικά, ανά 50 m περίπου, για την αποφυγή οποιονδήποτε οχλήσεων (κυκλοφοριακών, αισθητικών) και δεν θα υπάρξουν επιπτώσεις στη μορφολογία του εδάφους λόγω του ότι θα υπάρχει ισοζύγιο εκσκαφών και επιχωματώσεων ούτε θα αλλοιωθεί το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής.

14. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι με την κατασκευή και λειτουργία της μονάδας βιολογικού καθαρισμού δεν θα υπάρξουν σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον της περιοχής. Οι όποιες επιπτώσεις αναφέρονται μόνο στην έκταση που θα καταλάβει το έργο και που είναι πάρα πολύ μικρή για το σύνολο της περιοχής. Με βάση τα στοιχεία άλλων αντίστοιχων έργων αναμένεται ότι η ολοκλήρωση του συγκεκριμένου έργου θα :

- μειώσει το ρυπαντικό φορτίο από τα αστικά λύματα που δέχεται η περιοχή μέσω του συστήματος των σηπτικών βόθρων και συνεπώς θα αναβαθμίσει το περιβάλλον,
- βελτιώσει τις συνθήκες υγιεινής και διαβίωσης των κατοίκων με τη δημιουργία των προϋποθέσεων για ορθολογικότερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων, και
- αναβαθμίσει αισθητικά την περιοχή του έργου.

15. ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η σωστή και αποδοτική λειτουργία της μονάδας του βιολογικού καθαρισμού απαιτεί τη στελέχωση της μονάδας με κατάλληλο επιστημονικό προσωπικό, καθώς και μόνιμη απασχόληση τεχνιτών - συντηρητών για την εκτέλεση καθημερινών ή περιοδικών εργασιών που εξασφαλίζουν την εύρυθμη λειτουργία της μονάδας. Το προσωπικό της μονάδας θα πρέπει να εκπαιδευτεί στις ιδιαιτερότητες του έργου από τον κατασκευαστή. Στο εργαστήριο που θα υπάρχει επιτόπου στο έργο με το βασικό εξοπλισμό θα γίνεται ο απαραίτητος έλεγχος της λειτουργίας της μονάδας.

Συνοπτικά οι βασικές εργασίες για την απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας είναι:

Έργα εισόδου

- Καθημερινός έλεγχος και τακτικός καθαρισμός των καναλιών της εσχάρας, του εξαμμωτή και του καναλιού μέτρησης παροχής για συγκεντρώσεις αποθέσεων.
- Τακτικός καθαρισμός και άδειασμα των κάδων συλλογής εσχαρισμάτων, άμμου.
- Περιοδικός έλεγχος ομαλής λειτουργίας της εσχάρας και του μετρητή παροχής.
- Περιοδική λίπανση των ηλεκτροκινητήρων και γρασάρισμα μηχανικών μερών.

Δεξαμενές αερισμού - απονιτροποίησης

- Καθημερινός έλεγχος και τακτικός καθαρισμός των φρεατίων εισόδου και εξόδου των δεξαμενών.
- Τακτικός έλεγχος του διαλελυμένου οξυγόνου στις δεξαμενές με χρήση φορητού οξυγονόμετρου και ανάλογη ρύθμιση των χρονοδιακοπτών των αεριστήρων.
- Περιοδικός έλεγχος της συγκέντρωσης βιομάζας εντός του αερισμού με αναλύσεις για αιωρούμενα στερεά και αντίστοιχη ρύθμιση των χρονοδιακοπτών των αντλιών ανακυκλοφορίας και περίσσειας λάσπης.
- Τακτικός έλεγχος των φυσητήρων και περιοδική συντήρηση, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Περιοδικός έλεγχος των αναδευτήρων και αντλιών ανακυκλοφορίας μικτού υγρού και λίπανση σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Δεξαμενές καθίζησης

- Καθημερινή παρατήρηση της επιφάνειας των δεξαμενών για επιπλέοντα στερεά ή αφρούς και έλεγχος της καθιζησιμότητας της λάσπης σε κύλινδρο Imhoff.
- Καθημερινός καθαρισμός των υπερχειλιστών, του περιφερειακού καναλιού εξόδου και της χοάνης συγκέντρωσης επιπλεόντων.
- Έλεγχος λειτουργίας της γέφυρας ξέστρου και περιοδική λίπανση ηλεκτρικινητήρων
- Περιοδικός έλεγχος της στάθμης ιλύος και αντίστοιχη ρύθμιση των χρονοδιακοπτών λειτουργίας του αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας λάσπης.

Αντλιοστάσια λάσπης

- Καθημερινός έλεγχος ομαλής λειτουργίας των αντλιών και περιοδική συντήρηση και λίπανση των ηλεκτροκινητήρων σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Περιοδική ρύθμιση των χρονοδιακοπτών λειτουργίας των αντλιών ανακυκλοφορίας και απόρριψης λάσπης, σύμφωνα με την επιθυμητή συγκέντρωση βιομάζας στον αερισμό και τη στάθμη λάσπης στις καθιζήσεις.

Απολύμανση

- Ρύθμιση της δοσομέτρησης διαλύματος χλωρίου, σύμφωνα με την μέτρηση της εισερχόμενης παροχής.

- Τακτική μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου στην εκροή και παράλληλη ρύθμιση των δοσομετρικών αντλιών.
- Τακτικός έλεγχος επάρκειας διαλύματος χλωρίου και έλεγχος των συνδέσεων με την δοσομετρική αντλία.

Αποχλωρίωση

- Ρύθμιση της δοσομέτρησης διαλύματος Metabisulfite ($Na_2S_2O_5$), μέσω κατάλληλου συστήματος αυτοματισμού που θα δέχεται σήματα από τη συσκευή μέτρησης του υπολειμματικού χλωρίου στην έξοδο της εγκατάστασης.
- Τακτικός έλεγχος επάρκειας διαλύματος Metabisulfite ($Na_2S_2O_5$) και έλεγχος των συνδέσεων με τις δοσομετρικές αντλίες.

Ταινιοφιλτρόπρεσσες

- Καθημερινή επιθεώρηση πρέσσας και οπτικός έλεγχος σε κάθε έναρξη λειτουργίας των ταινιών, του συστήματος τροφοδοσίας λάσπης, της μονάδας δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη και του βοηθητικού εξοπλισμού για κανονική λειτουργία (αντλίες πλύσης ταινίας, φυσητήρες αέρα, τάνυση ταινιών κ.λ.π).
- Τακτική πλύση των ταινιών της σκάφης στραγγισμάτων μετά από κάθε χρήση.
- Έγκαιρη προετοιμασία του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη και έλεγχος δοσομέτρησης κροκιδωτικού σε σχέση με την απόδοση της αφυδάτωσης.
- Τακτική αποκομιδή της αφυδατωμένης λάσπης.
- Περιοδική συντήρηση και λίπανση των μηχανικών μερών της πρέσσας.

Έλεγχος ποιότητας εκροής

Σε εβδομαδιαία τουλάχιστον βάση ή και συχνότερα πρέπει να γίνονται έλεγχοι της ποιότητας εκροής που περιλαμβάνουν αναλύσεις για BOD_5, COD, αιωρούμενα στερεά, αμμωνία, νιτρικά, ολικό άζωτο, υπολειμματικό χλώριο και ολικά κολοβακτηριοειδή σε εργαστήριο που θα εγκατασταθεί εντός της μονάδας και θα διαθέτει τον αναγκαίο εξοπλισμό.

Τα παραπάνω αποτελούν τις βασικές απαιτήσεις λειτουργίας και συντήρησης της μονάδας, όμως οι απαραίτητες εργασίες κατά τη διάρκεια της λειτουργίας είναι πολύ περισσότερες και απαιτούν σχετική εξειδίκευση και εκπαίδευση του προσωπικού. Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητη η αρχική λειτουργία της εγκατάστασης από τον κατασκευαστή του έργου, ο οποίος παράλληλα θα εκπαιδεύσει το προσωπικό της μονάδας, ώστε να είναι σε θέση να λειτουργήσει εν συνεχεία την εγκατάσταση.

Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ Υπεύθυνος της ομάδας εργασίας	Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. – Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.	Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ Δ.Ε.Β
ΛΑΜΠΡΟΣ Δ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ 25ης ΜΑΡΤΙΟΥ 59 - ΤΥΡΝΑΒΟΣ ΤΗΛ. 0492 22447 - Τ.Κ. 40100 ΑΦΜ 047742220 - ΔΟΥ ΤΥΡΝΑΒΟΥ	Η Διευθύντρια	
Λάμπρος Βασιλειάδης Περιβαλλοντολόγος	Δρ. Γεωργία Ζέρβα Αναπλ. Ερευνήτρια	Θεόδωρος Σκάρπας Μηχ/γος Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΥΝΑ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΛΥΤΡΟΚΑΠΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

4792
3-12-2003

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ.
541/1978

Άρθρο μόνο.

Αι μελέται, αναλόγως του κυρίου κειμένου αυτών, διακρίνονται εις τας κάτωθι κατηγορίας:

1. Χωροταξικαί και Ρυθμιστικαί Μελέται.
2. Πολεοδομικαί και Ρυμοτομικαί Μελέται.
3. Μελέται Οικονομικαί.
4. Μελέται Κοινωνικαί.
5. Μελέται οργανώσεως και επιχειρησιακής ερεύνης.
6. Αρχιτεκτονικαί Μελέται Κτιριακών Έργων.
7. Ειδικαί Αρχιτεκτονικαί Μελέται (Διαμόρφωσις εσωτερικών και εξωτερικών χώρων, μνημείων, αποκατάστασις-διατήρησις παραδοσιακών κτιρίων και οικισμών και τοπίου).
8. Στατικαί Μελέται (Μελέται φερουσών κατασκευών κτιρίων και μεγάλων ή ειδικών τεχνικών έργων).
9. Μελέται Μηχανολογικαί - Ηλεκτρολογικαί - Ηλεκτρονικαί.
10. Μελέται Συγκοινωνιακών Έργων (οδών, σιδηροδρομικών γραμμών, μικρών τεχνικών έργων, έργων υποδομής αερο-λιμένων και κυκλοφοριακαί).
11. Μελέται Λιμενικών Έργων.
12. Μελέται Μεταφορικών Μέσων (χερσαίων, πλωτών, εναερίων).
13. Μελέται Υδραυλικών Έργων (Εγγειοβελτιωτικών Έργων, Φραγμάτων, Υδρεύσεων και Αποχετεύσεων).
14. Ενεργειακαί Μελέται (Θερμοηλεκτρικαί, Υδροηλεκτρικαί, Πυρηνικαί).
15. Μελέται Βιομηχανιών (Προγραμματισμός - Σχεδιασμός - Λειτουργία).
16. Μελέται Τοπογραφίας (Γεωδαιτικαί, Φωτογραμμετρικαί, Χαρτογραφικαί, Κτηματογραφικαί και Τοπογραφικαί).
17. Χημικαί Μελέται και Έρευναι.
18. Χημικοτεχνικαί Μελέται.
19. Μεταλλευτικαί Μελέται και Έρευναι.
20. Μελέται και Έρευναι Γεωλογικαί. Υδρογεωλογικαί και Γεωφυσικαί.
21. Γεωτεχνικαί Μελέται και Έρευναι.
22. Εδαφολογικαί Μελέται και Έρευναι.
23. Μελέται Γεωργικαί (Γεωργοοικονομικαί - Γεωργοτεχνικαί Εγγείων Βελτιώσεων, Γεωργοκτηνοτροφικού Προγραμματισμού, Γεωργοκτηνοτροφικών Εκμεταλλεύσεων).
24. Μελέται Δασικαί (διαχείρισις δασών και ορεινών βοσκοτόπων, δασοτεχνική διευθέτησις ορεινών λεκανών χειμάρρων, αναδασώσεων, δασικών οδών και δασικών μεταφορικών εγκαταστάσεων).
25. Μελέται φυτοτεχνικής διαμορφώσεως περιβάλλοντος χώρου και έργων πρασίνου.
26. Μελέται Αλιευτικαί.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΤΡΩΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΟ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

(ΝΟΜΟΣ 716/77)

ΦΩΤΕΙΝΗ ΓΚΑΡΑΓΚΟΥΝΗ
Υπαλ. Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

ΦΩΤΕΙΝΗ ΓΚΑΡΑΓΚΟΥΝΗ
Υπαλ. Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

Αριθ. Μητρώου 13696

ΕΠΩΝΥΜΟ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ

ΟΝΟΜΑ ΛΑΜΠΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛ/ΓΟΣ (57)

ΕΔΡΑ ΤΥΡΝΑΒΟ ΛΑΡΙΣΑΣ ΟΔΟΣ 25ης Μαρτίου 59

Τ. Κ. 40100

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ (Π.Δ. 541/1978)

α. Κατηγορία υπ' αριθ. -1- Τάξη Πτυχίου Α

β. Κατηγορία υπ' αριθ. -27- Τάξη Πτυχίου Α

ΙΣΧΥΕΙ από 9-11-99 μέχρι 9-11-2003

Αθήνα 11-11-99

Η Τμηματάρχης

του Μητρώου Μελετητών

ΘΕΩΡΗΣΗ

Ισχύει από ..... μέχρι .....

Αθήνα .....

Η ΤΜΗΜ/ΡΧΗΣ Δ15/γ'

ΘΕΩΡΗΣΗ

Ισχύει από ..... μέχρι .....

Αθήνα .....

Η ΤΜΗΜ/ΡΧΗΣ Δ15/γ'

ΘΕΩΡΗΣΗ

Ισχύει από ..... μέχρι .....

Αθήνα .....

Η ΤΜΗΜ/ΡΧΗΣ Δ15/γ'

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η προσκόμιση του παρόντος πρωτοτύπου είναι υποχρεωτική κατά την υπογραφή της συμβάσεως αναθέσεως κάθε μελέτης.

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

(Άρθρο 8 Ν. 1599/1986)

Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 9 παρ. 4 Ν. 1599/1986)

Προς: (1) .....

Ο-Η (όνομα): ΛΑΜΠΡΟΣ

Επώνυμο: ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ

Όνομα και επώνυμο πατέρα: ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ

Όνομα και επώνυμο μητέρας: ΘΕΟΔΩΡΑ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΟΥ

Όνομα και επώνυμο συζύγου: .....

Ημερομηνία γέννησης: 4-5-1972 (2)

Τόπος γέννησης: ΛΑΡΙΣΑ

Τόπος κατοικίας: ΤΥΡΝΑΒΟΣ Οδός 25ης Μαρτίου Αριθ. 59 Τ.Κ. 40100

Αριθ. δελτ. ταυτότητας: ΞΙ 170191851

— Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις, που προβλέπονται από τις διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, (3) δηλώνω ότι: Είμαι κάτοχος του Μεταπτυχιακού Τίτλου Σπουδών με αριθμό Μητρώου 13696 για την καταχώρηση υπ' αριθμ. 27 (Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων) Τάξης Α' με ισχύ από 9-11-99 με εκπ. 9-11-2003

.....

.....

.....

.....

.....

(4)

Λάρισα 14-6- 2001

Ο-Η δηλ.

ΛΑΜΠΡΟΣ ΔΗΜ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ
25ης Μαρτίου 59 - ΤΥΡΝΑΒΟΣ
ΤΗΛ. 0492 22417 - Τ.Κ. 40100
ΑΦΜ 047742220 - ΔΟΥ ΤΥΡΝΑΒΟΥ

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΕΘ.ΚΑΡ.Ε.
ΦΩΤΕΙΝΗ ΓΚΑΡΑΓΚΟΥΝΗ
Υπαλ. Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Από: .....

Προς: .....

Παρακαλούμε να εξακριβωθεί αν ο παρακάτω ενδιαφερόμενος .....

.....

.....

.....

Ο-Η (όνομα): .....

Επώνυμο: .....

Όνομα και επώνυμο πατέρα: .....

Όνομα και επώνυμο μητέρας: .....

Όνομα και επώνυμο συζύγου: .....

Ημερομηνία γέννησης: ..... (2)

Τόπος γέννησης: .....

Τόπος κατοικίας: ..... Οδός ..... Αριθ. ..... Τ.Κ. .....

Αριθ. δελτ. ταυτότητας: .....

..... 20.....

ΣΦΡΑΓΙΔΑ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜ/ΚΗ ΑΥΤ/ΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΚΤΙΡ. ΕΡΓΩΝ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: Θ. ΣΚΑΡΠΑΣ
ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 597-403

ΛΑΡΙΣΑ 17 Μαρτίου 1999

ΑΡΙΘ.ΠΡΩΤ. 2680

ΠΡΟΣ: ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ
ΛΑΡΙΣΑΣ
Θεοφράστου 1
Λάρισα

Κοινοπ.

ΘΕΜΑ:Μονάδα Βιολογικού καθαρισμού περιοχής κάμπινγκ Στομίου.

Σε απάντηση του σχετικού σας εγγράφου, σας γνωρίζουμε ότι το έργο, μετά την ολοκλήρωση των απαραίτητων συνοδευτικών μελετών (Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κ.λ.π.) θα δημοπρατηθεί με το σύστημα Μελέτη-Κατασκευή με προτεινόμενη από την Υπηρεσία μας μορφή εγκατάστασης παρόμοια με αυτή του Δήμου Λάρισας, Τυρνάβου κ.λ.π.Όπως όμως αντιλαμβάνεστε η τελική του μορφή και μέγεθος θα προκύψει από την μελέτη που θα προκριθεί κατά την διαδικασία δημοπράτησης.

ΕΣ.ΔΙΑΝΟΜΗ
1)Φ.ΕΡΓΟΥ
2)ΧΡΟΝ.ΑΡΧΕΙΟ

Ο Δ/ΝΤΗΣ ΤΥΝΑ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΛΥΤΡΟΚΑΠΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡ/ΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΔΑΣΩΝ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ
ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

Ταχ. Δ/νση: Παπαναστασίου 52
Ταχ. Κώδικας: 41110 ΛΑΡΙΣΑ
Πληροφορίες: Βασ. Φακής
Τηλέφωνο: 226.156
« 258.897
FAX 228.311

Λάρισα 24 - 3 - 19.99

Αριθ. Πρωτ. 1400

ΠΡΟΣ: ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΑΡΤΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝ. ΕΔΑΦΩΝ
(Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.)
Θεοφράστου 1
413 35 - ΛΑΡΙΣΑ

KOIN. Δήμο Ευρυμενών
Στόμιο

ΘΕΜΑ "Προέγκριση χωροθέτησης του έργου "Κατασκευή Μονάδος επεξεργασίας (Αστικών) Λυμάτων Περιοχής Κάμπινγκ Στομίου Ν. Λάρισας".

Απαντώντας στο αρ. 253|16-2-1999 έγγραφό σας σχετικά με προέγκριση χωροθέτησης του έργου "Κατασκευή Μονάδος Επεξεργασίας (Αστικών) Λυμάτων Κάμπινγκ Στομίου Ν. Λάρι και ύστερα από ψαυτοφία, εξέταση αεροφωτογραφιών και σχετική έρευνα, που ενήργησε η Υπηρεσία μας δια του Δασολόγου Βασ. Φακή στη θέση Αμπελική Στομίου διαπιστώθηκαν κ σας γνωρίζουμε τα παρακάτω:

Η με στοιχεία (1,2,3.....13, 14, 1) εμβ. E_1 = 5,665 στρεμ. έκταση, όπως παρουσιάζεται στο συν. τοπογρ. διάγραμμα με κλίμακα 1:5000 του Μηχανικού Χρήστου Καλογερόπου και επαληθεύθηκε από το Δασολόγο Βασ. Φακή, είναι αγροτεμάχιο και δεν εμπίπτει στις διατάξεις της Δασ. Νομοθεσίας.

Η με στοιχεία (10, 11, 12, 13, 14, 1, 2, 17, 16, 15, 18, 19, 30, 31, 32, 10) έκτ εμβ. E_2 = 8,543 στρεμ. αποτελεί δασοτεμάχιο (δάσος φυλλοβόλων πλατυφύλλων όπως: δρυό γαύρου, μελιά κ.λ.π.), και προστατεύεται από τη Δασική Νομοθεσία.

Επειδή όπως βεβαίωσε και προφορικά στον αρμόδιο υπάλληλο ο Αντιδήμαρχος Ευρυμενώ κατά την ημέρα της αυτοψίας, η έκταση Ε1 = 5,665 στρεμ. που είναι αγρός και φέρεται ως ιδιοκτησία των Αδελφών Δημητρίου, Αντωνίου και Νικολάου Αγγελάκη Κων. καλύπτει τι ανάγκες του προτεινόμενου έργου και με δεδομένο ότι το ΕΘ,Ι,ΑΓ.Ε. θα αναλάβει την εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών επιπτώσεων του ανωτέρω έργου, συμφωνούμε για την κατασκευή της μονάδας επεξεργασίας (αστικών λυμάτων από το Δήμο Ευρυμενών (Στόμι σε συνεργασία με τους Αρμόδιους φορείς της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λάρισας και το ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. στο αναφερόμενο αγροτεμάχιο (όχι στο Δασοτεμάχιο).

Η πιθανολογούμενη υλοτόμηση 2-3 ατόμων πλατάνου θα γίνει (αν γίνει) με υπόδειξη

. || .

της Υπηρεσίας μας όταν εκτελείται το έργο.-

Γ.Γ.Π.Θ.
Ο ΔΑΣΑΡΧΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΕΤΡΟΥ
Δασολόγος με Α΄ βαθμό

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
7η ΕΦΟΡΕΙΑ ΒΥΖ/ΝΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ

Ταχ. Δ/νση: Κουμουνδούρου 21
Τ.Κ.:41222-Λάρισα

Πληροφορίες :κ. Σ. Σδρόλια
Τηλέφωνο : 041 - 258613

Λάρισα 2 Φεβρουαρίου 1999

Αρ. Πρωτ. : 5956 π.ε.

Προς: Την Κοινότητα Στομίου

Θέμα:

Σε απάντηση του εγγράφου σας με αρ. 1069/23-12-98 σας πληροφορούμε τα εξής:

Μετά από αυτοψία στη θέση Αμπελική Στομίου, όπου μας υποδείχθηκαν από εκπρόσωπό σας τα όρια του χώρου όπου προγραμματίζετε την κατασκευή έργου επεξεργασίας λημμάτων της περιοχής, σας πληροφορούμε ότι δεν υπάρχει κατ' αρχήν αντίρρηση για τη δημιουργία του έργου στη συγκεκριμένη θέση- που βρίσκεται σε απόσταση 3χμ. προς Βορρά του Στομίου και στα δυτικά του όρόμου Στομίου- Ομολίου, επειδή δεν εντοπίσθηκαν ίχνη αρχαιοτήτων.

Η παρούσα άδεια χορηγείται υπό τον όρο να ειδοποιηθούμε εγκαίρως πριν την έναρξη των εργασιών για να παρακολουθήσουμε τις εκσκαφές.

ΑΚΡΙΒΕΣ ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
15/3/99
ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Ο Προϊστάμενος της Εφορείας

Λάζαρος Δεριζιώτης
Έφορος Βυζαντινών Αρχαιοτήτων

1587
23-10-98

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΙΕ΄ ΕΦΟΡΕΙΑ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΚΛΑΣΣΙΚΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ
(ΛΑΡΙΣΑΣ)
Ταχ. Διεύθυνση: Ογλ 2
Ταχ. Κώδικας: 41221 ΛΑΡΙΣΑ
Πληροφορίες: κ. Α. Ζαούρη
Τηλέφωνο: 288082 - 288083
FAX: 289106

Λάρισα: 15-10-98

Αριθμ. Πρωτ: 1897

ΠΡΟΣ:
Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής
Έρευνας (ΕΘ.ΙΑΓ.Ε)
και Ταξινόμηση Εδαφών
Λάρισας
(Ι.Χ.Τ.Ε.Λ)
Θεοφράστου 1
413 35 ΛΑΡΙΣΑ

ΚΟΙΝ.:
1) 7η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων
Κουμουνδούρου 21
ΛΑΡΙΣΑ

---

2) κ. Παντελή Ιωαννίδη
Φύλακα Αρχαιοτήτων

ΘΕΜΑ: Προέγκριση Χωροθέτησης του έργου "Κατασκευή Μονάδος Επεξεργασίας (Αστικών) Λυμάτων περιοχής Κάμπνγκ Στομίου Ν. Λάρισας".

ΣΧΕΤ.: Το αριθμ. 1107/20-7-98 έγγραφό σας.

Σε απάντηση του παραπάνω εγγράφου σας που αφορά στην Προέγκριση Χωροθέτησης του έργου "Κατασκευή Μονάδος Επεξεργασίας (Αστικών) Λυμάτων περιοχής Κάμπνγκ Στομίου Ν. Λάρισας" και κατόπιν αυτοψίας αρχαιολόγου της Υπηρεσίας μας στη θέση που σημειώνεται στο τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1: 50.000 που μας αποστείλατε, σας γνωρίζουμε ότι δεν έχουμε αντίρρηση από πλευράς αρχαιολογικής νομοθεσίας για την κατασκευή του έργου στο σημείο αυτό. Όλες οι εκσκαπτικές εργασίες θα γίνουν με την επίβλεψη της Υπηρεσίας μας την οποία πρέπει να ειδοποιήσετε εγκαίρως, προς αποφυγή καταστροφής μη ορατών αρχαιοτήτων. Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιοτήτων κατά τη διάρκεια των εργασιών, οι τελευταίες θα διακοπούν και θα ακολουθήσει σωστική ανασκαφή από την Υπηρεσία μας.

Σε ότι αφορά την κατασκευή του εν λόγω έργου σε δεύτερη προτεινόμενη θέση που μας υποδείχθηκε (θέση "Αμπελική") δυτικά της προηγούμενης και η οποία δεν σημειώνεται στο παραπάνω τοπιογραφικό διάγραμμα, σας γνωρίζουμε ότι αρμόδια για το θέμα είναι η 7η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων, καθώς στο χώρο αναφέρεται η ύπαρξη λειψάνων της εποχής αυτής.

Ο Προϊστάμενος της Εφορείας

Αθανάσιος Τζιαφάλιας
Αρχαιολόγος με βαθμό Α΄

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Λάρισα 27 -4 -99

αριθ. πρωτ. 3246

Ταχ.Δ/νση:Διοικητήριο
Ταχ.κωδ. 411 10
Πληροφ. Αθ.Μπλιάτσιος
Τηλ. 597479
FAX: 534576

ΠΡΟΣ: ΩΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

ΘΕΜΑ:"Περί καθορισμού αποδέκτη και όρων διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων του Camping του Στομίου"

Α Π Ο Φ Α Σ Η

Ο ΝΟΜΑΡΧΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ
Εχοντας υπόψη:

1) Την αρίθ.Ε1β/221/65 υγειονομική δ/ξη"περί διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων"(ΦΕΚ 138/β/24-2-65)όπως αυτή τροποποιήθηκε με τις αριθ.Γ1/17831/1971 και Γ4/1305/1974 κοινές υπουργικές αποφάσεις.
2)Το 359/18-3-99 έγγραφο του Δήμου Ευρυμενών, γιά καθορισμό αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων του Camping του Στομίου
3)Το από 22-4-99 πρακτικό της αρμόδιας γνωμοδοτικής επιτροπής

α π ο φ α σ ί ζ ο υ μ ε

1.Καθορισμός αποδέκτη
Ορίζουμε σαν αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων του Camping του Στομίου,την τάφρο"Καράβια"(παλιά κοίτη Πηνειού ποταμού).

2.Σημείο εκβολής-τρόπος διάθεσης
Τα λύματα θα διατίθενται,με κλειστό αγωγό,το δε σημείο εκβολής θα βρίσκεται στην συμβολή του αποδέκτη με το ρέμα της Αμπελικής.

3.Ποσότητα αποβλήτων
Η ποσότητα των λυμάτων,που θα διατίθενται στον αποδέκτη θα ανέρχεται στα 1250 m3 το 24ωρο,με πρόβλεψη να φθάσει μελλοντικά στα 2500 m3.

4.Οροι διάθεσης των αποβλήτων
4.1 Τα λύματα του camping, κατά την έξοδό τους σ'αυτόν, να έχουν τα χαρακτηριστικά με τα νερά, που είναι κατάλληλα για άρδευση, ψύξη μηχανών και κάθε άλλη χρήση πλην ύδρευσης,κολύμβησης και αλιείας(άρθρο 4 παρ.14 της Ε1β/221/65 υγ/κής δ/ξης)και τα οποία είναι:

α) θερμοκρασία	μέχρι 28ο C
β) P.H.	(μονάδες) 6-9,5
γ) διαλυμένο οξυγόνο(D.O.)	τουλάχιστον 3 mg/l
δ) αιωρούμενα στερεά(SS)(διαμέτρου εως 1mm)	μέχρι 80mg/l
ε) ηλεκτρική αγωγιμότητα	μέχρι 750 MHOS/cm
(ή σύνολο διαλυτών αλάτων	" 500 mg/l)
στ) χλωριόντα	μέχρι 100 mg/l
ζ) βόριο	μέχρι 0,3 mg/l
η) SAR	μέχρι 18
θ) βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο(BOD5)σε 20ο C χωρίς τροποίηση	μέχρι 40 mg/l
ι) χημικά απαιτούμενο οξυγόνο(COD)	μέχρι 80 mg/l

ια) χωρίς ευκρινώς ορατά επιπλέοντα ή καθιζάνοντα στερεά ή εναποθέσεις ιλύος και γενικά ουσίες,που προέρχονται από τα απόβλητα και φράσουν τους εκτοξευτήρες τεχνητής βροχής.

ιβ) χωρίς τοξικά ή επιβλαβή γενικά,ελαιώδη κεχρωσμένα,θερμά ή άλλα απόβλητα,τα οποία είναι δυνατόν,μεμονομένα ή σε συνδιασμό,να καταστήσουν τα ίδια τα απόβλητα ακατάλληλα ή επικίνδυνα για τα εδάφη,τις καλλιέργιες,τα ζώα,τα ψάρια και τους ανθρώπους(διά μέσου της τροφικής αλύσου).

4.2 Με ευθύνη και δαπάνη του ο Δήμος θα πρέπει να φροντίζει γιά τον καθαρισμό και συντήρηση του αποδέκτη,ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή και ανεμπόδιστη ροή των λυμάτων και να αποτρέπεται η στασιμότητα τους στην κοίτη του.

4.3 Εάν δι'οιονδήποτε λόγο δεν εξασφαλίζονται οι όροι,που τίθενται με την παρούσα,καθώς και κάθε άλλη υποχρέωση πού απορρέει από την Ε1β/221/65 υγ/κή δ/ξη,ο Δήμος υποχρεούται να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα,που επιβάλλονται γιά την άρση των αιτιών και συμμόρφωση προς τους όρους που έχουν τεθεί.

5.Αδεια

5.1 Με βάση την παρούσα θα χορηγηθεί,με νέα απόφασή μας η προσωρινή άδεια,αφού εκτελεσθούν τα έργα επεξεργασίας και διάθεσης των αποβλήτων,διάρκειας μέχρι έξι(6)μηνών.

5.2 Η οριστική άδεια θα χορηγηθεί σύμφωνα με την Ε1β/221/65 υγ/κή δ/ξη,αφού ληφθούν υπόψη οι παρατηρήσεις από την διάθεση των αποβλήτων,ύστερα από έλεγχο και γνωμάτευση των αρμοδίων υπηρεσιών της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λάρισας,ότι έχουν εξασφαλισθεί οι όροι που τίθενται με την παρούσα.

6.Ισχύς-Δημοσίευση

Η παρούσα ισχύει από την κοινοποίησή της και θα δημοσιευθεί στο οικείο ΦΕΚ._

Ο ΝΟΜΑΡΧΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΛΩΡΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

1.Υπουργείο Υγείας-Πρόνοιας
Δ/νση Υγ/κής Μηχ/κής
Τμήμα Α' ΑΘΗΝΑ
2.Υπουργείο ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
Γενική Δ/νση Περιβάλλοντος
Δ/νση Ε.Α.Ρ.Θ. ΑΘΗΝΑ
3.Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας
α) Δ/νση Υγιεινής
β) " Αγροτικής Ανάπτυξης
γ) " Τεχικών Υπηρεσιών
δ) " Εγγείων Βελτιώσεων
ε) " Πολεοδομίας & Π.Ε Ν.Λάρισας
στ) Περιφερειακή Δ/νση ΤΥΔΚ Λάρισας
ζ) Δήμο Ευρυμενών
Στομιο

ΓΝΗΣΙΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΧΩΡ/ΞΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΑΙ
ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
Ταχ. Δ/νση: Σωκράτους 111
Ταχ. Κώδ. : 41110
Telefax: (041) 553817
Πληροφορίες : Καραμήτρος Κων.
Τηλέφωνο : (041) 553834

Λάρισα 3- 12 - 2003

Αριθ. πρωτ. : 4792

ΚΟΙΝ.: Όπως Πίνακας Αποδεκτών

Α Π Ο Φ Α Σ Η

ΘΕΜΑ: Έγκριση περιβαλλοντικών όρων του έργου "κατασκευή δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων και Βιολογικού Καθαρισμού Αστικών Λυμάτων Στομίου", του Δήμου Ευρυμενών στο Νομό Λάρισας

Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Το Ν. 1650/1986 "για την προστασία του περιβάλλοντος" (ΦΕΚ 160 Α / 86)
2. Το Ν.3010/2002 "Εναρμόνιση του Ν.1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε., διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις" (Φ.Ε.Κ. 91 Α/25-4-2002)
3. Την ΚΥΑ 69269/5387/24-10-1990 "κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλλοντικών μελετών (ΕΠΜ) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν. 1650/1986" (ΦΕΚ 678 Β / 90)
4. Την ΚΥΑ αριθ. Η.Π. 15393/2332/5-8-2002 ''κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 3010/2002'' (ΦΕΚ 1022 Β'/5-8-2002
5. Την ΚΥΑ 25535/3281/15-11-2002 "έγκριση περιβαλλοντικών όρων από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας των έργων και δραστηριοτήτων που κατατάσσονται στην υποκατηγορία 2 της Α' κατηγορίας σύμφωνα με την υπ' αρ. ΗΠ 15393/2332/2002 ΚΥΑ ''κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες κ.λ.π.'' (Β' 1022)'' (ΦΕΚ 1463 Β'/20-11-2002)
6. Την ΚΥΑ αριθ. Η.Π. 11014/703/Φ104/14-3-2003 ''διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (Π.Π.Ε.Α.) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 2 του Ν. 3010/2002 ''Εναρμόνιση του Ν.1650/1986 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ...και άλλες διατάξεις'' (Α'91)'' (ΦΕΚ 332/20-3-2003)
7. Την ΚΥΑ αρ. Η.Π. 37111/2021/2003 "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" (ΦΕΚ 1391 Β΄/29-9-2003)
8. Τις διατάξεις του Ν. 2503/97 (ΦΕΚ 107/Α) για την Οργάνωση και Διοίκηση της Περιφέρειας
9. Την Υγειονομική Διάταξη Ε1β/221/22-1-65 "περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων" (ΦΕΚ 138 Β/65) και τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις και ερμηνευτικές εγκυκλίους
10. Την ΚΥΑ 5673/400/5-3-97 "μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων" (ΦΕΚ 192 Β/1997), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 19661/1982/1999 (ΦΕΚ 1811 Β'/19990
11. Το 5956 π.ε./ 2-2-99 έγγραφο της 7ης Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων
12. Το 1897 / 15-10-98 έγγραφο της ΙΕ' Εφορείας Προϊστορικών και Κλασσικών Αρχαιοτήτων
13. Το 6627/4-6-99 έγγραφο της Δ/νσης Γεωργικής Ανάπτυξης της Ν.Α. Λάρισας με συνημμένο το από 25-5-99 Πρακτικό της ΝΕΧΩΠ
14. Το 1400/24-3-99 έγγραφο του Δασαρχείου Λάρισας / Δ/νση Δασών Ν. Λάρισας
15. Την 3246/27-4-99 Απόφαση Νομάρχη Λάρισας καθορισμού αποδέκτη και όρων διάθεσης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων του κάμπινγκ Στομίου

16. Την υπ' αριθμ. 1153/8-9-99 Απόφαση Προέγκρισης Χωροθέτησης του Γ. Γ. Περιφέρειας Θεσσαλίας
17. Την υποβληθείσα στην Υπηρεσία μας ΜΠΕ με το υπ' αρ. πρ. 108905/24-11-2000 έγγραφο του ΥΠΕΧΩΔΕ / ΕΥΠΕ (αρ. πρωτ. 3058/2000 της ΔΙΠΕΧΩ)
18. Το υπ΄ αριθ. 3058/19-2-2001 έγγραφο της ΔΙΠΕΧΩΘΕ προς τη Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών και το ΕΘΙΑΓΕ-ΙΧΤΕΛ για συμπληρωματικά στοιχεία
19. Τα από 21-10-2003 συμπληρωματικά στοιχεία (αρ. πρωτ. 4225/21-10-2000 της ΔΙΠΕΧΩ)
20. Το υπ΄ αριθ. 4225/29-10-2003 έγγραφο της ΔΙΠΕΧΩΘΕ προς το Νομαρχιακό Συμβούλιο και την Δ/νση Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος της Ν.Α. Λάρισας, επί της διαδικασίας της ΚΥΑ του 7 σχετικού.
21. Το υπ' αρ. 8082/27-11-2003 έγγραφο της Δ/νσης Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος της Ν.Α. Λάρισας (αρ. πρωτ. 4792/27-11-2003 της ΔΙΠΕΧΩΘΕ)
22. Το υπ' αρ. 395/25-11-2003 έγγραφο της Γραμματείας Νομαρχιακού Συμβουλίου, της Ν.Α. Λάρισας, με συνημμένο απόσπασμα Πρακτικού 12/24-11-2003 (α.α. 137) που εγκρίνει τη ΜΠΕ (αρ. πρωτ. 4735/25-11-2003 της ΔΙΠΕΧΩΘΕ)

Α π ο φ α σ ζ ο υ μ ε

Την έγκριση των κάτωθι περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών, η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση του έργου και βαρύνει τον φορέα εκτέλεσης και λειτουργίας του έργου "κατασκευή δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων και Βιολογικού Καθαρισμού Δ.Δ. Στομίου", του Δήμου Ευρυμενών, στο Νομό Λάρισας και του οποίου η ακριβής θέση αναφέρεται στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που συνοδεύει την παρούσα.

α) Είδος και μέγεθος δραστηριότητας

Πρόκειται για εργασίες κατασκευής:

1. εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων του Δ.Δ. Στομίου, του Δήμου Ευρυμενών, δυναμικότητας εξυπηρετούμενου πληθυσμού 5.000 ατόμων σε Α' φάση και 10.000 ατόμων σε Β' φάση, σε εκτός σχεδίου περιοχή του Δ.Δ. Στομίου, στη θέση "Αμπελική, σε γήπεδο εμβαδού 5,842 $μ^2$ όπως απεικονίζεται με τα στοιχεία 1,2,3,...,13,14,1 στο υπό κλίμακα 1:1.000 τοπογραφικό διάγραμμα του Πολιτικού Μηχανικού Θεοδώρου Βασίλη.
2. Κεντρικού καταθλιπτικού αποχετευτικό αγωγό προσαγωγής λυμάτων, μήκους 2.500 μ. περίπου
3. Κεντρικού αποχετευτικού αγωγού απαγωγής των επεξεργασμένων λυμάτων 1.300 μ.
4. χωριστικού εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού Στομίου, συνολικού μήκους 4.000 μ. περίπου
5. δύο αντλιοστασίων
6. αποκατάστασης του οδοστρώματος

όπως περιγράφεται στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (τεχνική έκθεση-σχέδια) που συνοδεύει την Απόφαση αυτή.

Η επιλεγείσα μέθοδος επεξεργασίας είναι αυτή της ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό και περιλαμβάνει :

1. Φρεάτιο εισόδου
2. Εσχάρωση
3. Μετρητή παροχής
4. Δεξαμενές αερισμού
5. Δεξαμενές τελικής καθίζησης

6. Δεξαμενή πάχυνσης ιλύος
7. Συγκρότημα μηχανικής αφυδάτωσης ιλύος, με ταινιοφιλτρόπρεσσα
8. Απολύμανση των επεξεργασμένων υγρών με UV
9. Φρεάτιο εξόδου-δειγματοληψίας
10. Κτίριο Διοίκησης, κτίριο φυσητήρων, βοηθητικά κτίρια και έργα υποδομής.

Στην εγκατάσταση θα οδηγούνται τα λύματα του Δ.Δ. Στομίου και του κάμπινγκ Στομίου.

Τα επεξεργασμένα λύματα θα διατίθενται στη τάφρο ΚΑΡΑΒΙΑ (παλιά κοίτη Πηνειού ποταμού) σύμφωνα με την υπ' αριθ. 3246/27-4-99 Απόφαση του Νομάρχη Λάρισας περί καθορισμού αποδέκτη.

β) Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις

Για τα αέρια απόβλητα να τηρούνται τα όρια εκπομπής που αναφέρονται στο Άρθρο 2 του Π.Δ. 1180 (ΦΕΚ 293/Α'/81).

Για τα υγρά επεξεργασμένα απόβλητα όπως αυτά αναφέρονται στο Πίνακα 1, Παράρτημα Ι της ΚΥΑ 5673/400/5-3-97 (ΦΕΚ 192/Β/14-3-97)

γ) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις

Το επιτρεπόμενο όριο θορύβου, που εκπέμπεται στο περιβάλλον από την εγκατάσταση καθορίζεται στον Πίνακα 1 του άρθρου 2 του Π.Δ. 1180 (ΦΕΚ 293/Β/81).

Στην συγκεκριμένη περίπτωση το όριο θορύβου καθορίζεται σε 50 dB (Α) μετρούμενο στα όρια του γηπέδου της εγκατάστασης.

Κατά την διάρκεια της κατασκευής της μονάδας ισχύουν οι δεσμεύσεις για τα μηχανήματα που καθορίζονται στις Υπουργικές Αποφάσεις:

α) 2375/78 (ΦΕΚ 689/Β/18.8.78)
β) 56206/1613 (ΦΕΚ 570/Β/9.9.86)
γ) 69001/1921 (ΦΕΚ 751/Β/18.8.88)
δ) 765 (ΦΕΚ 81/Β/21.2.91).

δ) Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος που επιβάλλεται να κατασκευασθούν

1. Οι παρακάτω όροι οι οποίοι είναι υποχρεωτικοί στην τήρησή τους αφορούν:
   - τον κύριο του έργου
   - τις αρμόδιες για την κατασκευή και λειτουργία του έργου Υπηρεσίες και φορείς
   - τους προϊσταμένους των παραπάνω Υπηρεσιών, οι οποίοι οφείλουν να μεριμνούν για την εφαρμογή τους και να ελέγχουν την πιστή τήρησή τους
   - σε όλους όσους εκ της θέσεως και των αρμοδιοτήτων τους είναι υπεύθυνοι για τον σχεδιασμό, έγκριση, δημοπράτηση, ανάθεση, επίβλεψη, πιστοποίηση, παραλαβή και λοιπές διαδικασίες που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του έργου
   - τον ανάδοχο του έργου στο μέρος που τον αφορούν.
2. Κατά τις διαδικασίες δημοπράτησης, επίβλεψης, παραλαβής του στο θέμα αναφερομένου έργου, να γίνουν όλες οι απαιτούμενες ενέργειες και να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται:

- η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων από τον ανάδοχο, στο μέρος που τον αφορούν
- η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων οφειλομένων σε ενέργειες ή παραλείψεις του αναδόχου κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων

3. Από τις πιστώσεις για την κατασκευή και λειτουργία του στο θέμα έργου, να εξασφαλίζονται κατά προτεραιότητα οι απαιτούμενες δαπάνες για τα έργα προστασίας του περιβάλλοντος (έργα φύτευσης, διαμόρφωσης κλπ).
4. Οι εκσκαφές και η ολοκλήρωση κατασκευής των έργων να γίνουν το συντομότερο δυνατό.
5. Απαγόρευση κάθε μπαζώματος χειμάρρου ή ρέματος.
6. Να ληφθούν όλα τα κατάλληλα πρακτικά μέτρα για τον περιορισμό της ρύπανσης (σκόνη, θόρυβος, απορρίμματα) κατά την φάση κατασκευής.
7. Μετά το τέλος των εργασιών να γίνει διαμόρφωση και φύτευση όλων των επιφανειών που επιδέχονται βλάστηση. Οι εργασίες φύτευσης να αρχίζουν αμέσως σε κάθε τμήμα του έργου στο οποίο έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες. Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης. Περιμετρικά του οικοπέδου να φυτευτούν, ύστερα από εκπόνηση μελέτης, κατάλληλα είδη φυτών ώστε να αποφευχθεί η οπτική ρύπανση και η υποβάθμιση του χώρου που συνδέεται και με τις αντιλήψεις του κοινού για τις εγκαταστάσεις αυτές.
8. Κάθε είδους σκουπίδια, άχρηστα υλικά, παλιά ανταλλακτικά, λάδια κ.λπ. θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από το χώρο του έργου και η διάθεσή τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
9. Απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (λάστιχα, λάδια κ.λπ) στην περιοχή του έργου.
10. Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό τύπου ΕΟΚ σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. (γ) της παρούσας. Η επιβλέπουσα Υπηρεσία είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο της τήρησης των παραπάνω. Μέση ενεργειακή στάθμη θορύβου κατά τη λειτουργία των εργοταξίων ορίζονται τα 65 dB(A).
11. Να ληφθεί μέριμνα αντιπυρικής προστασίας κατά την κατασκευή για την αντιμετώπιση τυχόν εκδηλώσεων πυρκαγιάς από τη λειτουργία των μηχανημάτων.
12. Κατά την κατασκευή του έργου να γίνει χρήση αντιδιαβρωτικών υλικών. Να εξασφαλιστεί η στεγανότητα των αποχετευτικών αγωγών και των δεξαμενών της εγκατάστασης ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση των υπογείων υδάτων.
13. Πριν την απόρριψη των επεξεργασμένων λυμάτων να κατασκευαστεί φρεάτιο δειγματοληψίας.
14. Τα στερεά απόβλητα από τι δεξαμενές εσχαρισμού και την ταινιοφιλτρόπρεσσα θα διατίθενται στο χώρο διάθεσης απορριμμάτων του Δήμου Λάρισας.
15. Να γίνει περίφραξη του γηπέδου της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.
16. Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου θα είναι υπεύθυνος για :
    - ☑ την εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας της μονάδας
    - ☑ την τήρηση των μέτρων ασφαλείας και υγιεινής για τους εργαζόμενους στην εγκατάσταση
    - ☑ τον τακτικό έλεγχο και συντήρηση του εξοπλισμού της εγκατάστασης
    - ☑ την τήρηση αρχείου με τις εργαστηριακές αναλύσεις για όλα τα στάδια λειτουργίας της μονάδας καθώς και πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των επεξεργασμένων λυμάτων και του αποδέκτη.
    - ☑ την συλλογή και διάθεση των εσχαρισμάτων και της αποξηρανθείσας ιλύος

19. Ο υπεύθυνος φορέας του έργου οφείλει να διαβιβάζει στην Δ/νση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού/Τμήμα Νερών του ΥΠΕΧΩΔΕ και να κοινοποιεί στην Υπηρεσία μας, με σκοπό την ενημέρωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τον τελευταίο μήνα κάθε χρόνου τις κάτωθι πληροφορίες :

    ❶ Εξυπηρετούμενος ισοδύναμος πληθυσμός (ι.π.)

    ❷ Παροχή εισερχομένων λυμάτων στην εγκατάσταση (m^3/ημ)

    ❸ Ρυπαντικά φορτία εισόδου (mg/l), όπως BOD_5, COD, Αιωρούμενα στερεά, Ολικό άζωτο, φώσφορος. κλπ.

    ❹ Ρυπαντικά φορτία εξόδου (mg/l), όπως BOD_5, COD, Αιωρούμενα στερεά, Ολικό άζωτο, φώσφορος, υπολειμματικό χλώριο, ολικά κολοβακτηριοειδή, κλπ.

20. Να ειδοποιηθούν οι αρμόδιες εφορείες αρχαιοτήτων μια εβδομάδα πριν την έναρξη των εργασιών, ώστε να γίνει επίβλεψη των εκσκαπτικών εργασιών από υπάλληλο των υπηρεσιών αυτών.
21. Αλλαγή βασικών χαρακτηριστικών του έργου όπως αυτό περιγράφεται στην ΜΠΕ με τους όρους και περιορισμούς της παρούσας είναι δυνατή μόνο εφόσον δεν επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και μόνο ύστερα από σχετική έγκριση της Δ/νσης ΠΕ. ΧΩ. Θεσσαλίας. Σε κάθε άλλη περίπτωση απαιτείται νέα Απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.

$ε_1$) <u>Περιβάλλον περιοχής - ευαίσθητα στοιχεία του - ειδικά προστατευόμενες ζώνες</u>

Το περιβάλλον της περιοχής όπου πρόκειται να εκτελεσθούν τα έργα δεν παρουσιάζει ευαίσθητα στοιχεία ούτε βρίσκεται σε ειδικές προστατευόμενες ζώνες.

$ε_2$) <u>Μέτρα και έργα αναγκαία για την διατήρηση των ανωτέρω στοιχείων</u>

Τα επανορθωτικά μέτρα που προτείνονται στην παράγραφο (δ) της παρούσης να κατασκευασθούν ή να ληφθούν κρίνονται επαρκή για την προστασία και διατήρηση των στοιχείων (φυσικών και ανθρωπογενών) της περιοχής επέμβασης. Πρόσθετη εξασφάλιση αποτελούν τα αναγραφόμενα στην επόμενη παράγραφο στ

στ) <u>Χρονικό διάστημα ισχύος των περιβαλλοντικών όρων</u>

Οι ανωτέρω αναφερόμενοι περιβαλλοντικοί όροι ισχύουν μέχρι 31-12-2008 και με την προϋπόθεση ότι θα τηρούνται τα στοιχεία που αναφέρονται στην εγκριθείσα μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων και οι πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι που τίθενται με την παρούσα απόφαση.

- Η παρούσα καθώς και η υποβληθείσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) θα πρέπει σε κάθε έλεγχο να βρίσκεται στα γραφεία του Δήμου Ευρυμενών και να επιδεικνύεται σε κάθε αρμόδιο σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Φωτοαντίγραφο της παρούσας Απόφασης θα δοθεί στον Ανάδοχο του έργου και θα πρέπει να βρίσκεται στο χώρο των εργασιών κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου και να επιδεικνύονται σε κάθε αρμόδιο σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Άρση ισχύος της παρούσας απόφασης είναι δυνατό να γίνει εάν κατά τη κατασκευή ή κατά τη λειτουργία του έργου προκύψει ότι δεν προστατεύεται επαρκώς το περιβάλλον. Στην περίπτωση αυτή με όμοια απόφαση επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι.

- Η παρούσα απόφαση αφορά αποκλειστικά και μόνο στα ληπτέα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και δεν εξετάζει ούτε υποκαθιστά τις τυχόν άλλες εγκρίσεις που απαιτούνται για την αδειοδότηση της υπόψη δραστηριότητας.
- Το Νομαρχιακό Συμβούλιο στο οποίο κοινοποιείται η απόφαση αυτή παρακαλείται για την τήρηση της διαδικασίας δημοσιοποίησης της παρούσης που προβλέπεται από τις ΚΥΑ των 6, 7 σχετικών.

Ο
ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΑΤΖΙΩΤΗΣ

Εσωτερική Διανομή
1. Αρχείο Φ.6 / Α
2. Φ. Αποφάσεις Π.Ο.
3. Χρονολογικό Αρχείο
4. Καραμήτρος Κων/νος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

1. Δήμο Ευρυμενών
   Στόμιο
   40007, Πυργετό
   (Συνημ.: φάκελο μελέτης)

2. Νομαρχιακό Συμβούλιο
   Ν.Α. Λάρισας
   Διοικητήριο
   41110, Λάρισα

3. Ν.Α. Λάρισας
   Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών
   Διοικητήριο
   41110, Λάρισα
   (Συνημ.: φάκελο μελέτης)

4. Ν. Α. Λάρισας
   Δ/νση Πολ/μίας & Περ/ντος
   Τμήμα Περιβάλλοντος
   Διοικητήριο
   41110, Λάρισα

5. 7η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων
   Α. Γαζή 46
   41223, Λάρισα

6. ΙΕ' Εφορεία Προϊσ. και Κλασσικών Αρχαιοτήτων
   23 Οκτωβρίου 68
   41221, Λάρισα

7. ΕΘΙΑΓΕ-ΙΧΤΕΛ
   Θεοφράστου 1
   41335, Λάρισα

Αρχείο 6/Α

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΑΡΤ/ΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΞ/ΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ ΛΑΡΙΣΑΣ
(Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.)

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Β΄ ΦΑΣΗ : ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΙΟΥ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ : "ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΜΠΙΝΓΚ ΣΤΟΜΙΟΥ ΝΟΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ"

ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ : Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας
Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ Μ.Π.Ε : ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε - Ι.Χ.Τ.Ε.Λ

ΛΑΡΙΣΑ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΙΟΥ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ: **"ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΜΠΙΝΓΚ ΣΤΟΜΙΟΥ ΝΟΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ"**

ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ : Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας
Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ Μ.Π.Ε : ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε - Ι.Χ.Τ.Ε.Λ

ΛΑΡΙΣΑ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 2

2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 3
2.1. Περιγραφή και θέση του έργου 3
2.2. Μορφολογικά στοιχεία - Ανάγλυφο της περιοχής 7

3. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 7

4. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ - ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 8
4.1. Θερμοκρασία - Βροχοπτώσεις 8
4.2. Άνεμοι 9

5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 14
5.1. Ρύπανση επιφανειακών νερών Πηνειού 20

6. ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 20

7. ΧΛΩΡΙΔΑ - ΠΑΝΙΔΑ - ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑ 21
7.1 Χλωρίδα 21
7.2. Πανίδα 22
7.2.1. Ορνιθοπανίδα 22
7.3. Ιχθυοπανίδα 26
7.3.1. Ιχθυοπανίδα γλυκών νερών 27
7.3.2. Ιχθυοπανίδα θαλάσσιας περιοχής 27

8. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 28
8.1. Πληθυσμός 28

9. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ - ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ 29
9.1. Κατανομή των Εκτάσεων 30
9.2. Γεωργία - Απασχόληση αγροτών 30
9.2.1. Κατανομή των καλλιεργειών 31
9.3. Κτηνοτροφία 31
9.4. Δάση 34
9.5. Αλιεία 34
9.6. Τουρισμός 35
9.7. Αλλες δραστηριότητες 35
9.8. Ιστορικά στοιχεία 35

10. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 35
10.1. Συνθήκες μεταφοράς και επικοινωνίας 35
10.2. Ύδρευση - Αποχέτευση - Απορρίματα 36

11. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ 37
11.1. Εισαγωγή 37
11.2. Δεδομένα Σχεδιασμού 37
11.3. Απαιτούμενα χαρακτηριστικά εκροών 38

11.4. Περιγραφή της διαδικασίας επεξεργασίας 39
11.5. Περιγραφή των μονάδων 42
11.5.1. Εγκατάσταση εσχάρωσης 42
11.5.2. Αεριζόμενος αμμοσυλλέκτης - λιποσυλλέκτης 44
11.5.3. Μετρητής παροχής 47
11.5.4. Βιολογική επεξεργασία 49
11.5.5. Δεξαμενή απολύμανσης (χλωρίωση) 65
11.5.6. Παχυντής ιλύος 67
11.5.7. Μηχανική αφυδάτωση (ταινιοφιλτρόπρεσσα) 69
11.5.8. Αντλίες φόρτισης φιλτρόπρεσσας 74
11.5.9. Αντλιοστάσιο στραγγισμάτων 75
11.5.10. Κτιριακές εγκαταστάσεις 76
11.6. Τεχνική περιγραφή βοηθητικών έργων 80
11.7. Βοηθητικός εξοπλισμός 81
11.8. Σωληνώσεις 82
11.8.1. Σωληνώσεις μεταφοράς λυμάτων και διάθεσης επεξεργασμένων εκροών 82
11.8.2. Σωληνώσεις μονάδας επεξεργασίας λυμάτων 82
11.9. Προτεινόμενες βελτιώσεις της εγκατάστασης 83
11.9.1. Μονάδα απολύμανσης - χλωρίωση 83
11.9.2. Αποχλωρίωση 83
11.9.3. Επεξεργασία ιλύος 84
11.9.4. Πάχυνση ιλύος 85
11.9.5. Αφυδάτωση ιλύος 86

12. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 88
12.1. Εισαγωγή 88
12.2. Αέρια απόβλητα και δυσοσμίες 89
12.3. Υγρά απόβλητα 90
12.4. Στερεά απόβλητα 91
12.5. Θόρυβος 91
12.6. Περιβάλλοντας χώρος 91

13. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 93
13.1. Εισαγωγή 93
13.2. Αέρια ρύπανση 93
13.3. Υγρά απόβλητα 94
13.4. Στερεά απόβλητα 95
13.5. Θόρυβος 95
13.6. Επιπτώσεις στον περιβάλλοντα χώρο 95

14. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 96

15. ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ 97

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΙΟΥ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ονομασία και είδος του έργου ή της δραστηριότητας.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	:	"Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Λυμάτων Στομίου Ν. Λάρισας"
ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ	:	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	:	Θεσσαλίας
ΝΟΜΟΣ	:	Λάρισας
ΘΕΣΗ	:	Δημοτικό Διαμέρισμα Στομίου, Δήμος Ευρυμενών
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΕΡΓΟΥ	:	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΑΡΧΗ	:	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας, Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ Μ.Π.Ε.	:	ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε - Ι.Χ.Τ.Ε.Λ
ΠΡΟΫΠ/ΣΜΟΣ Μ.Π.Ε.	:	6.000.000 δρχ. (ΣΑΝΑ 2)

ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ Μ.Π.Ε. : Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης ανατέθηκε από τη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας - Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών στο Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε) - Ινστιτούτο Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Εδαφών Λάρισας (Ι.Χ.Τ.Ε.Λ).
Αφορά δε την :

"Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την κατασκευή του Βιολογικού Καθαρισμού Αστικών Λυμάτων Στομίου Νομού Λάρισας"

Η Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λάρισας είναι η επιβλέπουσα υπηρεσία της ανωτέρω μελέτης. Στην εκπόνηση της μελέτης συμμετέχουν ερευνητές του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. - Ι.Χ.Τ.Ε.Λ. και του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. - Ι.Ε.Θ. (Ινστ. Εδαφολογίας Θεσσαλονίκης).

Υπεύθυνος της ομάδας μελέτης :
Λάμπρος Βασιλειάδης, Περιβαλλοντολόγος (MSc), κάτοχος Μελετητικού Πτυχίου με Α.Μ. 13696 (βλ. επισυναπτόμενα δικαιολογητικά – Υπεύθυνη Δήλωση και Αντίγραφο Πτυχίου) για την κατηγορία 27 (Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων).

Συμμετέχουν :
Κωτσόπουλος Σπύρος, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Δοκ. Ερευνητής Δ'
Πατέρας Δημήτριος, Δρ. Γεωπόνος, Εντ. Ερευνητής Γ'
Αλατάς Ιωάννης, M.Sc. Δασολόγος, Δοκ. Ερευνητής Δ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Αλεξίου Ιωάννης, M.Sc. Γεωπόνος, Εντ. Ερευνητής Γ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Δημογιάννης Δημήτριος, M.Sc. Γεωπόνος, Δοκ. Ερευνητής Δ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Ζέρβα Γεωργία, Δρ. Μετεωρολόγος, Αναπλ. Ερευνήτρια Β', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Καλφούντζος Δημήτριος, M.Sc. Γεωπόνος, Δοκ. Ερευνητής Δ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Παπαδόπουλος Αριστοτέλης, Δρ. Γεωπόνος, Αναπλ, Ερευνητής Β', Ι.Ε.Θ.
Παπαδόπουλος Φραντζής, M.Sc. Γεωπόνος, Εντ. Ερευνητής Γ', Ι.Ε.Θ.
Τούλιος Λεωνίδας, Δρ. Γεωπόνος, Εντ. Ερευνητής Γ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.

Σγούρας Ιωάννης, Δρ. Γεωπόνος - Γεωλόγος, Δοκ. Ερευνητής Δ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Φλωράς Σταμάτιος, Δρ. Γεωπόνος, Εντ. Ερευνητής Γ', Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.
Βύρλας Παναγιώτης, M.Sc. Τεχνολόγος Γεωπόνος
Κανάκη Καλυψώ, Τεχνολόγος Γεωπόνος

Το συμβατικό αντικείμενο της μελέτης είναι:

Η συστηματική και αντικειμενική ανάλυση και παρουσίαση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του Βιολογικού Καθαρισμού Αστικών Λυμάτων του οικισμού Στομίου.

Από την πλευρά της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης την επίβλεψη των εργασιών της μελέτης έχει ο κ. Σκάρπας Θεόδωρος (Μηχανολόγος Μηχανικός).

Τέλος για τη σύνταξη της μελέτης θα ληφθεί υπόψη η Κοινή Υπουργική Απόφαση ΚΥΑ 69269 / 5387 / 1990 (ΦΕΚ 678 / Β / 25-10-90).

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1. Περιγραφή και θέση του έργου

Αντικείμενο της μελέτης είναι ο βιολογικός καθαρισμός αστικών λυμάτων του οικισμού Στομίου. Το σύνολο της έκτασης της περιοχής μελέτης (Χάρτης 2.1, 2.2) περιλαμβάνεται στα όρια της Περιφέρειας Θεσσαλίας και του Νομού Λάρισας. Υπάγεται διοικητικά στο Δήμο Ευρυμενών.

Η κατασκευή του έργου στοχεύει στην αντικατάσταση των υπαρχόντων ιδιωτικών βόθρων και την ανεξέλεγκτη διάθεση των υγρών αστικών αποβλήτων (βοθρολυμάτων) στους φυσικούς αποδέκτες με δυσμενείς επιπτώσεις για το ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον. Η επεξεργασία των υγρών αστικών αποβλήτων και των βοθρολυμάτων θα γίνεται στο προτεινόμενο έργο υπό πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες και η διάθεση των επεξεργασμένων εκροών θα γίνεται ακίνδυνα και σύμφωνα με τις ισχύουσες Υγειονομικές Διατάξεις.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι το προτεινόμενο έργο βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή του Δέλτα Πηνειού που είναι περιβαλλοντικά ευαίσθητη (Δίκτυο NATURA 2000, Επιστημονικός Κατάλογος, GR 1420002, Δέλτα Πηνειού-Τέμπη, Χάρτης 2.3) και κατόπιν συνεννοήσεως με τους αρμόδιους, άμεσα εμπλεκόμενους φορείς, προτάθηκε ως η πλέον κατάλληλη θέση για την κατασκευή του έργου αυτή που βρίσκεται Δ - ΒΔ του οικισμού του Στομίου σε απόσταση περίπου 2 χιλμ. από τα όρια αυτού και νότια του οδικού άξονα Στομίου-Ομολίου. Το έργο θα εξυπηρετεί τις σημερινές και τις μελλοντικές ανάγκες του οικισμού Στομίου (Φωτ. 1, 2). Για τα η μεταφορά των λυμάτων στο χώρο του βιολογικού καθαρισμού θα χρησιμοποιηθεί υπόγειος καταθλιπτικός αγωγός από πολυαιθυλένιο (PE) που θα ακολουθεί την πορεία του υπάρχοντος επαρχιακού δικτύου (οδικού άξονα Ομολίου-Στομίου) της περιοχής.

Η θέση κατασκευής του έργου (Φωτ. 3, 4) είναι ιδιωτική και βρίσκεται παραπλεύρως του ρέματος Αμπελικής. Η συνολική του έκταση είναι περίπου 14 στρέμματα. Από αυτά τα 5.5 περίπου καλλιεργούνται κυρίως με σιτηρά. Τα 5.5 αυτά στρέμματα υπερεπαρκούν για την ολοκλήρωση ή ακόμη και για μελλοντική επέκταση του έργου.

Τα λύματα της αποχετευόμενης περιοχής είναι μόνο οικιακά. Τα λύματα θα συρρέουν στην εγκατάσταση μέσω χωριστικού αποχετευτικού δικτύου οπότε και δεν αναμένονται σημαντικές εισροές (στην εγκατάσταση) λόγω βροχοπτώσεων.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται μέσω υπόγειου κλειστού αγωγού PVC Φ300 στο δελτοειδή σχηματισμό του Πηνειού ποταμού στη θέση Καράβι (Φωτ. 5). Ο αγωγός θα ακολουθεί το υπάρχον αγροτικό οδικό δίκτυο της περιοχής (Φωτ. 6).

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
ΚΑΜΠΙΝΓΚ ΣΤΟΜΙΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ

Χάρτης 2.1. Χάρτης της ευρύτερης περιοχής της Κοινότητας Στομίου (Δήμος Ευρυμενών)

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1 : 200.000

Υπόμνημα

---------- Όρια έκτασης Κοινοτήτων

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΜΠΙΝΓΚ ΣΤΟΜΙΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ

Χάρτης 2.2. Χάρτης της ευρύτερης περιοχής της Κοινότητας Στομίου (Δήμος Ευρυμενών)

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1 : 50.000

Υπόμνημα

---------- Όρια έκτασης Κοινοτήτων

θέση έργου

Σταδμός (Πλαταμών)

Θ Ε Ρ Μ Α Ϊ Κ Ο Σ Κ Ο Λ Π Ο Σ

Πύργετος

Όμόλιον

Αίγανη

Αρμύρα

Καλοριζία

Παλιομάννα

Καστρί

Καραλή

Περαβόλα

Σουρβάλα

Καραζήσαν

Κρυπούρα

Τσατάλη

Λιβάδια

Εύφορα

Παλαιόκαστρο

Παλαισπυργος

Ποταμούλια

Καγάλα

Πρώτιμος

Γερουσάτα

Μαυροτόπος

Γελάδαρι

Γεφυρούλι

Πλατανάκι

Πλινόμυτον

Μεσό

Φτέρη

Καϊτσούρα

Καλαμάκι

Δενδρότοπος

Μαρμαρα

Στόμιον

Χάρα

Πλάκα

Ψηλά Δένδρα

Παλιοκάστρο

Ακρ. Πλαταμών

Εκβολή Πηνειού

Ομόλιον

Γύπτα

Ολόφωτη

Μονόδενδρο

Παλιοκάστρο

Δενδρόβουνον

Μεγάλη Ράχη

Κόκκα

Ρίζαινα

Ρουμάνι Ρ.

Καραλή

Ιχθυοτροφείον

Παλιούρι

Θάμνος

Βίγλα

Κέδρος

Πυρτάκι

Πεύκοδάσος

Μαστάσα Μανδρ.

Μάρμαρα

Παναγία

Πόρδι

Αγ. Παρασκευή

Αγ. Ιωάννης

Αγ. Αθανάσιος

Αγ. Κωνσταντίνος

Αγ. Δημήτριος

Αγ. Νικόλαος

Αγ. Σωσάννα Πηγάδι

Τσαμπαρλίκι

Πηγάδι

Κουμπάρα

Πετρίδη

Αθανάσης

Τράκαλα

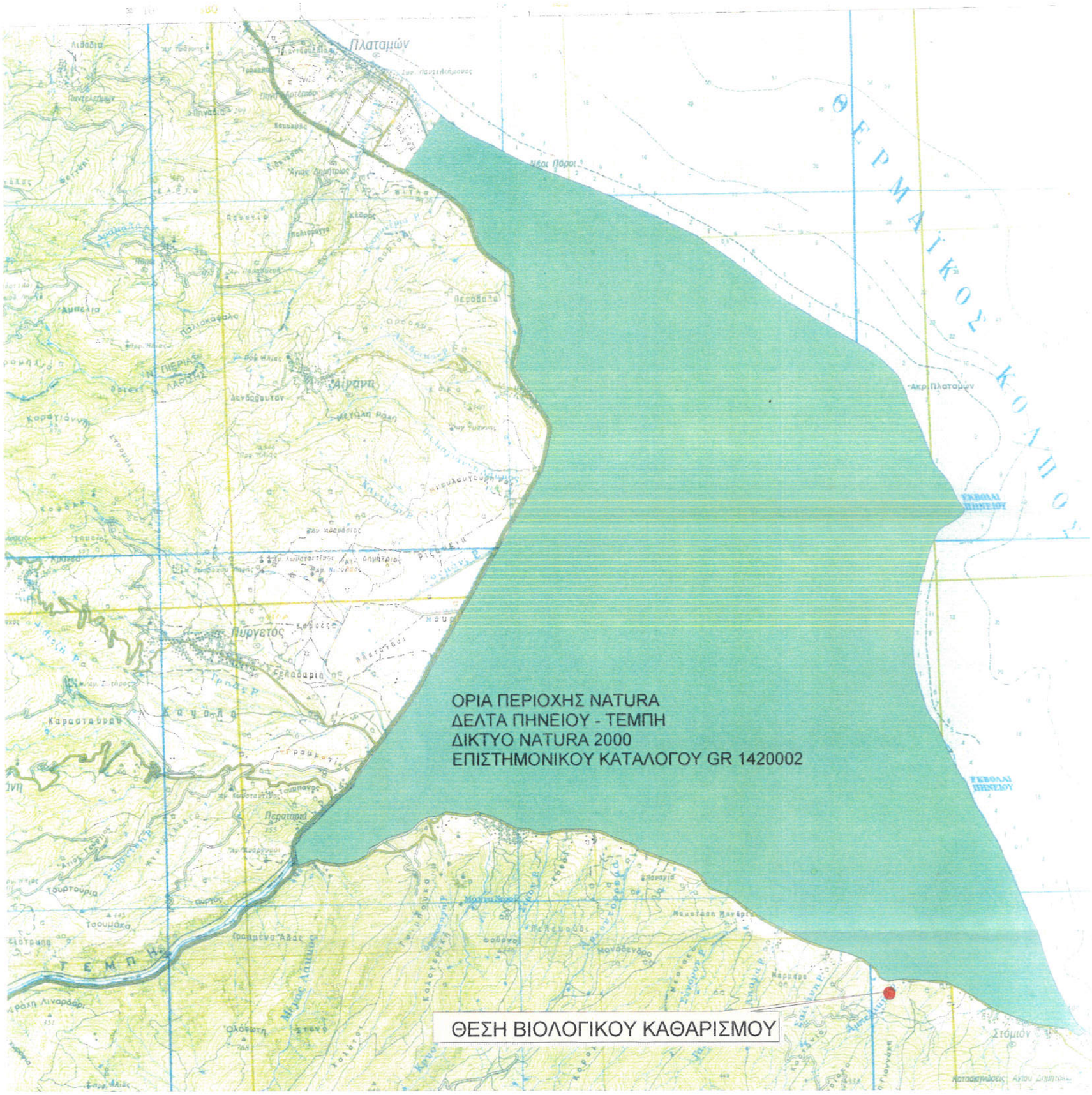
Τσουπανος

Αγ. Κωνσταντίνος

Ολόφωτη

Γραμμένα Άλατα

Θέση έργου



Χάρτης 2.3. Απόσπασμα από το Φύλλο Χάρτη ΓΥΣ Ραψάνη 1:50000.

Όρια Περιοχής NATURA Δέλτα Πηνειού-Τέμπη. Δίκτυο NATURA 2000 Επιστημονικού Καταλόγου GR 1420002





Φωτ. 1, 2. Στόμιο. Μερική άποψη του οικισμού από την πλευρά του παραλιακού δρόμου



Φωτ. 3. Γενική άποψη της θέσης κατασκευής του έργου από Β προς Ν



Φωτ. 4. Γενική άποψη της θέσης κατασκευής του έργου από Ν προς Β



Φωτ. 5. Μερική άποψη των δελτοειδών σχηματισμών του Πηνειού (θέση Καράβι) όπου θα διατίθενται τα επεξεργασμένα λύματα του βιολογικού καθαρισμού



Φωτ. 6. Άποψη του αγροτικού δρόμου που θα ακολουθεί ο υπόγειος αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων. Στο βάθος η θέση Καράβι.

2.2. Μορφολογικά στοιχεία - Ανάγλυφο της περιοχής

Η Ανατολική Θεσσαλία έχει την μορφή μιας πεδινής λεκάνης, η οποία στην ανατολική της πλευρά είναι κλειστή προς την θάλασσα. Υδρογραφικώς, διαθέτει μία μόνο σημαντική έξοδο, την Κοιλάδα των Τεμπών, από την οποία σε παλαιότερους γεωλογικούς χρόνους, φαίνεται ότι διέφευγαν προς την θάλασσα όλα τα νερά του Θεσσαλικού κάμπου.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, οι μεγάλες πλημμύρες παλαιοτέρων εποχών του Πηνειού και των χειμάρρων κυρίως του Κάτω Ολύμπου και λιγότερο της Όσσας, έχουν διαμορφώσει μια σχεδόν επίπεδη πεδιάδα. Το μικροανάγλυφο του εδάφους παρουσιάζει ελαφρές κατά τόπους ανωμαλίες με μοναδική έξαρση το λόφο Καραλή (κορυφή 89,69μ.), που βρίσκεται στο ΒΔ άκρο της περιοχής μεταξύ Εθνικής οδού και σιδηροδρομικής γραμμής στις ανατολικές υπώρειες του Κάτω Ολύμπου.

Τα υψόμετρα του εδάφους κυμαίνονται κατά κανόνα μεταξύ ± 0 μ. και +8 μ. Με βάση αυτά τα υψόμετρα η επιφάνεια του εδάφους παρουσιάζει πολύ μικρές κλίσεις, που κυμαίνονται αντίστοιχα μεταξύ 0,1% έως 0,2% στο μεγαλύτερο ανάπτυγμα του χώρου.

Στην περιοχή του Στομίου παρατηρούνται χαμηλές στάθμες εδάφους (κάτω του +1,00μ.), όπως επίσης και στην κτηματική περιοχή της Κουλούρας. Γενικά παρατηρείται ότι μέσα στα στενά όρια των μικρών υψομετρικών διαφορών, το μικροανάγλυφο του εδάφους παρουσιάζει μεγάλη ποικιλότητα.

3. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η περιοχή της ανατολικής Θεσσαλίας, στην οποία ανήκει και η ευρύτερη περιοχή μελέτης, ανήκει γεωτεκτονικά στην Πελαγονική ζώνη. Τα πετρώματα που επικρατούν στη ζώνη αυτή είναι προαλπικοί σχηματισμοί, όπως γνεύσιοι, σχιστόλιθοι, σερπαντίνες και μάρμαρα και αλπικοί σχηματισμοί ασβεστόλιθοι και οφειόλιθοι.

Οι πετρογραφικοί σχηματισμοί που περιβάλλουν την περιοχή και αποτελούν και το υπόβαθρό της, είναι τα πετρώματα του κάτω Ολύμπου προς Β-ΒΔ και τα πετρώματα της Όσσας προς Ν. Οι δύο αυτοί ορεινοί όγκοι χωρίζονται από τη βαθειά κοιλάδα των Τεμπών από την οποία διαρρέει ο Πηνειός, που θεωρείται η μοναδική οδός επικοινωνίας και αποστράγγισης του βυθίσματος της Θεσσαλίας και καταλήγει στο Θερμαϊκό Κόλπο.

Στο Στόμιο οι πετρογραφικοί σχηματισμοί των Β πρανών της Όσσας, αποτελούνται από πράσινους σχιστόλιθους και γνεύσιους. Η ευρύτερη περιοχή συνίσταται από ολοκαινικούς σχηματισμούς που αποτελούνται από αργιλο-ιλυ-αμμο-σύναγμα και κατά θέσεις από κροκαλοπαγή. Τα υλικά αυτά είναι διαβαθμισμένα ποτάμια κλαστικά ιζήματα. Η διαβάθμιση των υλικών παρατηρείται τόσο κατά την κατακόρυφη (εναλλασσόμενα στρώματα) όσο και κατά την οριζόντια ανάπτυξη (λεπτότερα υλικά πλησιέστερα στην ακτή).

Καθοριστικό ρόλο για τη μορφολογία και την εξέλιξή της στην περιοχή του δέλτα, όπου βρίσκεται η περιοχή μελέτης, έχει τόσο ο Πηνειός ποταμός και η επίδραση των θαλασσινών κυμάτων, όσο και τα νεότερα τεκτονικά γεγονότα. Η ηλικία του σχηματισμού του δέλτα είναι νεότατη. Αυτό αποδεικνύεται από τη μικρή έκταση που καταλαμβάνει συγκριτικά με την έκταση της λεκάνης απορροής που είναι η μεγαλύτερη στο ελληνικό έδαφος καθώς και από την ηλικία των αλλουβιακών ριπιδίων και πλευρικών κορημάτων που είναι νέοι σχηματισμοί και καλύπτονται από τις δελταϊκές αποθέσεις.

Ο Πηνειός αποτελεί τον κεντρικό αποστραγγιστικό αγωγό ενός πολύπλοκου υδρογραφικού δικτύου που προέκυψε από τη συννένωση των επιμέρους

παραποτάμων που διαρρέουν ολόκληρο το Θεσσαλικό βύθισμα και εκβάλλει μέσω της κοιλάδας των Τεμπών στο Θερμαϊκό κόλπο. Από την περιοχή Τεμπών διχάζεται με πολύπλοκο δίκτυο σε μικρότερες κοίτες ροής. Η πολυσχιδής και ακτινωτή κατάσταση του ποταμού, σε συνδυασμό με την ποιότητα των αποθέσεων αποδεικνύουν ότι αφετηρία του δελταϊκού σχηματισμού είναι η περιοχή αμέσως μετά την έξοδο από τη στενή κοιλάδα των Τεμπών και τις απότομες πλαγιές των ορέων που την περιβάλλουν όπου έφτανε η θάλασσα κατά το πολύ πρόσφατο παρελθόν.

Η έντονη τάση του Πηνειού να σχηματίζει μαιάνδρους οφείλεται κυρίως στη μικρή κατά μήκος κλίση της κοίτης του εμφανίζεται και στην περιοχή του δέλτα. Αποτέλεσμα των μαιανδρισμών είναι ο σχηματισμός λοβών που λόγω διάβρωσης σχημάτισαν αποκομμένες κοίτες (βρόγχους) εμφανείς σε διάφορα σημεία του δελταϊκού σχηματισμού. Σε παλαιούς τοπογραφικούς χάρτες απεικονίζονται οι κοίτες αυτές παρότι από μελέτη αεροφοτογραφιών και επιτόπια έρευνα τμήματά τους εκλείπουν λόγω της συνεχούς ανθρώπινης επέμβασης που μετέβαλλε την τοπογραφία της περιοχής.

4. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ - ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το κλίμα της περιοχής αυτής ακολουθεί τα γενικά πλαίσια της Μεσογειακής λεκάνης που επηρρεάζεται από το αντικυκλωνικό σύστημα του Ατλαντικού μετά την επέκτασή του πρός την Ν.Α Ευρώπη.

4.1. Θερμοκρασία - Βροχοπτώσεις

Για την περιοχή μελέτης, ο πλησιέστερος μετεωρολογικός σταθμός βρίσκεται στην κοινότητα Καρίτσας και σε υψόμετρο 380μ. από την επιφάνεια της θάλασσας. Τα στοιχεία του Σταθμού καλύπτουν περίοδο 10 χρόνων και προέρχονται από το 'Ιδρυμα Δασικών Ερευνών.

Με βάση αυτά τα στοιχεία, το κλίμα μπορεί να χαρακτηριστεί ως χερσαίο μεσογειακό με ξηρό και θερμό θέρος και ήπιο χειμώνα του τύπου Csa της ταξινόμησης κατά Koppen.

Στον Πίνακα 1 δίνονται τα κλιματικά στοιχεία μέσης θερμοκρασίας και μέσης βροχόπτωσης κατά μήνα και σε μέσες ετήσιες τιμές. Παράλληλα στο Σχήμα 1 παρέχεται το ομβροθερμικό διάγραμμα του μετεωρολογικού σταθμού. Έτσι από τα στοιχεία του πίνακα και από το ομβροθερμικό διάγραμμα εξάγεται ότι:

α. Η μέση θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα είναι 5,3^{0}C.
β. Κατά το θερινό εξάμηνο εμφανίζεται ξηρή περίοδος που καλύπτει τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο.
γ. Η μέση βροχόπτωση του υγρότερου μήνα (228,5mm) είναι υπερτριπλάσια από αυτή του ξηρότερου μήνα (17,9 mm).
δ. Οι μέσες θερμοκρασίες των τεσσάρων θερμότερων μηνών είναι ανώτερες των 10^{0}C, ενώ η μέση θερμοκρασία του πλέον θερμότερου μήνα είναι 23,6^{0}C.

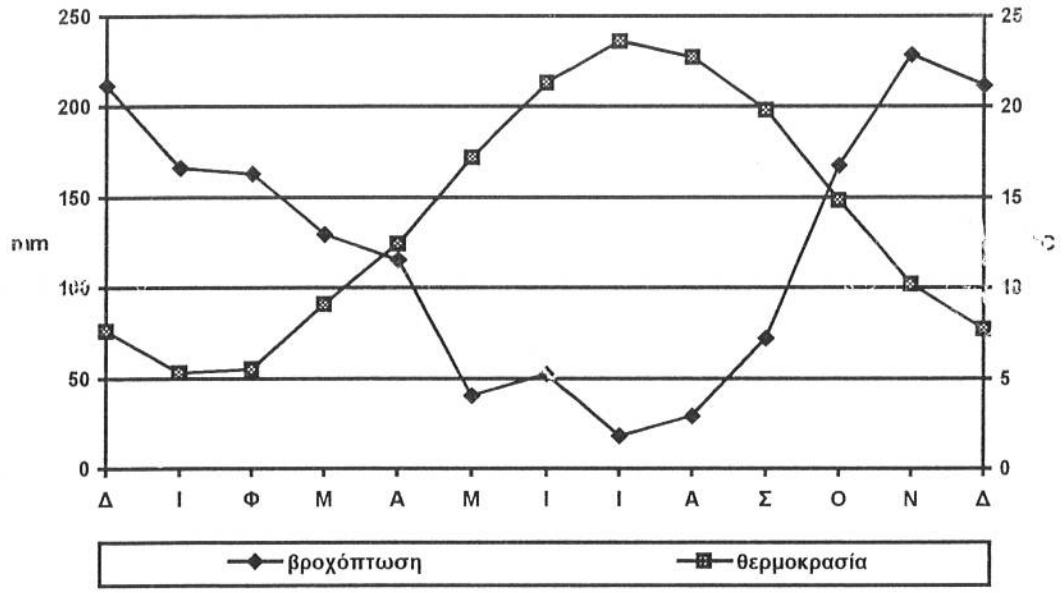
Με βάση τα δεδομένα αυτά, το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται ως χερσαίο μεσογειακό, με ξηρό-θερμό θέρος και ήπιο χειμώνα του τύπου Csa της ταξινόμησης κατά Koppen.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παραπάνω προσδιορισμό του κλίματος της περιοχής του μετεωρολογικού σταθμού και σε συνδυασμό με τη γεωγραφική της θέση και τη βλάστηση που επικρατεί σ' αυτή, η περιοχή ανήκει στο ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με ήπιο χειμώνα και ότι το βιοκλίμα της έχει έντονο μεσογειακό χαρακτήρα.

Πίνακας 4.1.
Μέσες τιμές θερμοκρασίας και βροχόπτωσης μετεωρολογικού σταθμού Καρίτσας

Μήνες	Μέση θερμοκρασία ^{0}C	Μέση βροχόπτωση mm
Ιανουάριος	5,3	166,2
Φεβρουάριος	5,5	163,0
Μάρτιος	9,1	129,4
Απρίλιος	12,4	115,1
Μάιος	17,2	40,2
Ιούνιος	21,3	52,2
Ιούλιος	23,6	17,9
Αύγουστος	22,7	28,9
Σεπτέμβριος	19,8	72,2
Οκτώβριος	14,8	167,5
Νοέμβριος	10,2	228,5
Δεκέμβριος	7,6	211,6
έτος	**14,1**	**1392,4**

Σχήμα 4.1.
Ομβροθερμικό διάγραμμα μετεωρολογικού σταθμού Καρίτσας



4.2. Άνεμοι

Δεν υπάρχουν ανεμολογικές παρατηρήσεις στη συγκεκριμένη θέση του Στομίου. Αντιπροσωπευτικά μετεωρολογικά στοιχεία για τη περιοχή μελέτης θεωρήθηκαν αυτά του Σταθμού Σκοπέλου με παρατηρήσεις κατά τη περίοδο 1956-1968. Η μορφολογία όμως της περιοχής είναι διαφορετική από αυτή της Νήσου Σκοπέλου, με συνέπεια τα στοιχεία των ανέμων που εμφανίζει να μην χαρακτηρίζουν εξ΄ ολοκλήρου τις μετεωρολογικές συνθήκες στην υπό μελέτη περιοχή. Σαν παράδειγμα αναφέρεται ότι οι νοτιοδυτικής διεύθυνσης άνεμοι είναι σημαντικοί για την ανοικτή θάλασσα όπου βρίσκεται ο σταθμός της Σκοπέλου, όμως

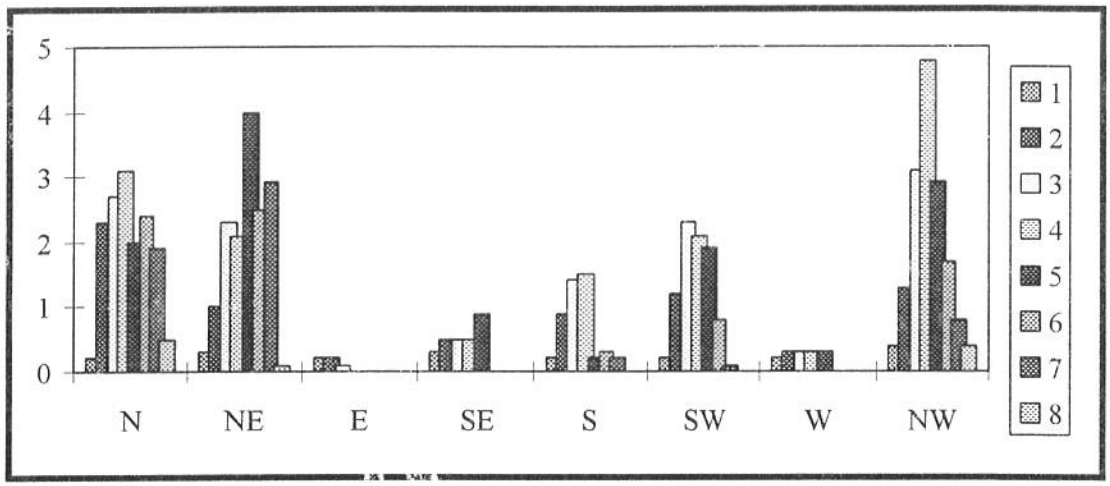
εξουδετερώνονται σε μεγάλο βαθμό από τους ορεινούς όγκους του όρους Όσσα και δεν επηρεάζουν σημαντικά τη παράκτια ζώνη στη περιοχή του Στομίου.

Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζονται τα μηνιαία ιστογράμματα συχνότητας εμφάνισης διεύθυνσης ανέμων (Διαγράμματα 4.2. - 4.13.).

Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι οι συνηθέστεροι άνεμοι είναι εκείνοι του βορειοανατολικού έως ανατολικού τομέα οι οποίοι φθάνουν σε εξαιρετικές περιπτώσεις τα 8 Beaufort. Οι άνεμοι αυτού του τομέα αναμένεται να προσβάλλουν σε μεγάλο βαθμό το υπό μελέτη έργο. Η νηνεμία καλύπτει ένα σημαντικό ποσοστό του χρόνου κυμαινόμενο από 40-55%. Στο Διάγραμμα 4.14. παρουσιάζονται οι ετήσιες συχνότητες διεύθυνσης ανέμων (επικρατούντες άνεμοι Β, ΒΑ).

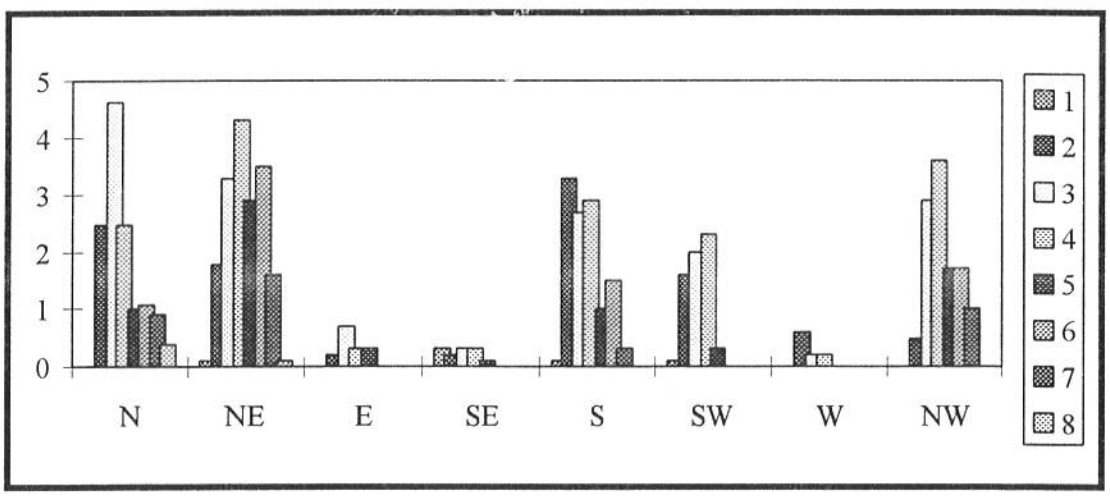
Διάγραμμα 4.2.

Ιανουάριος



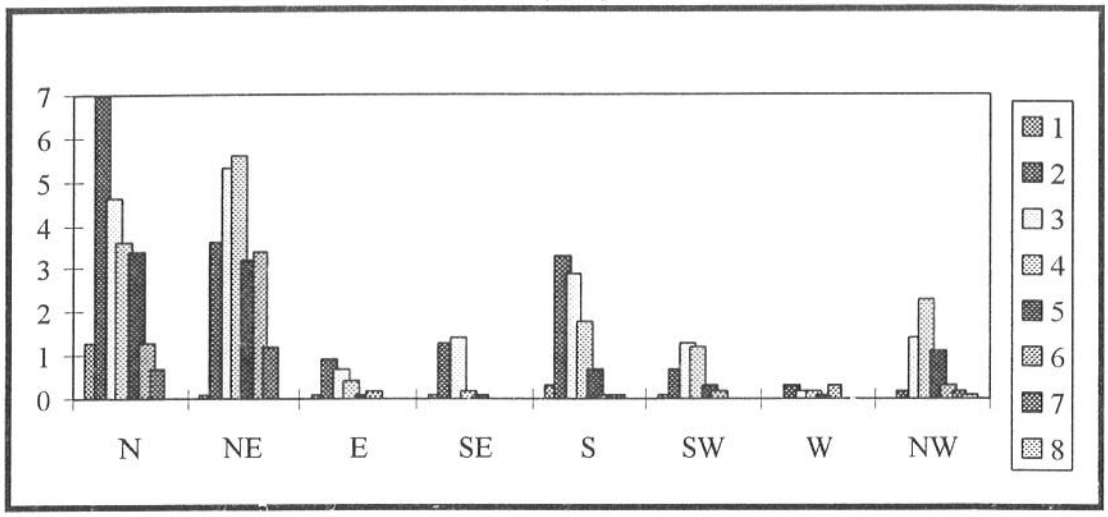
Διάγραμμα 4.3.

Φεβρουάριος



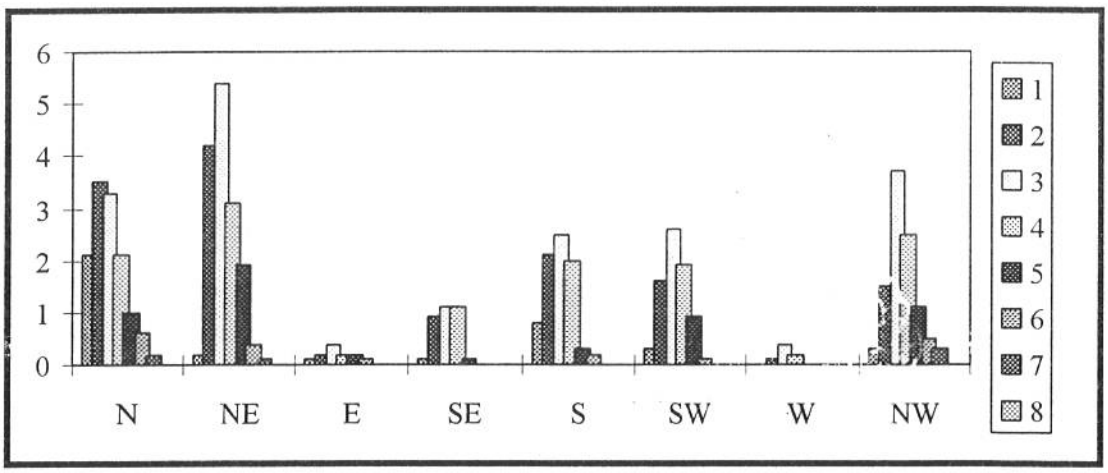
Διάγραμμα 4.4.

Μάρτιος



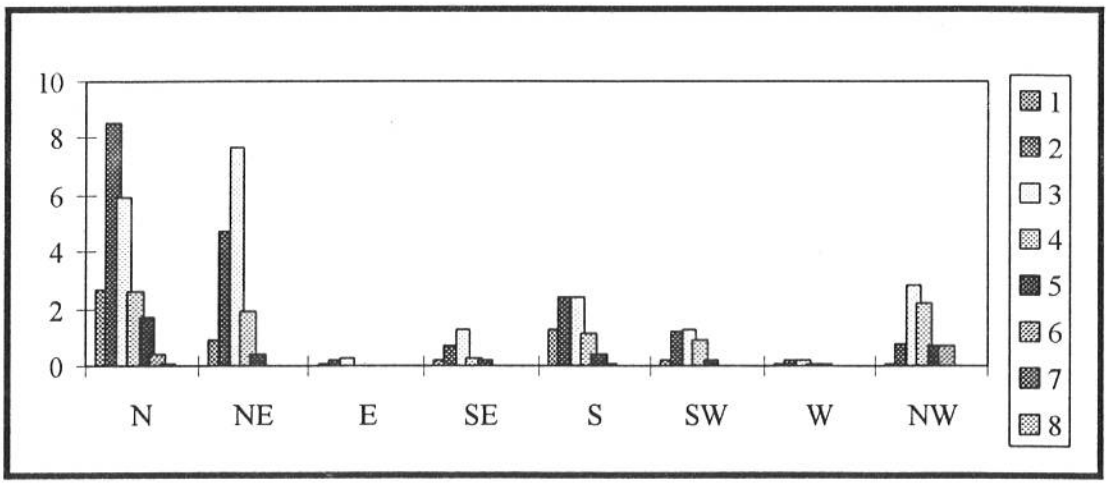
Διάγραμμα 4.5.

Απρίλιος



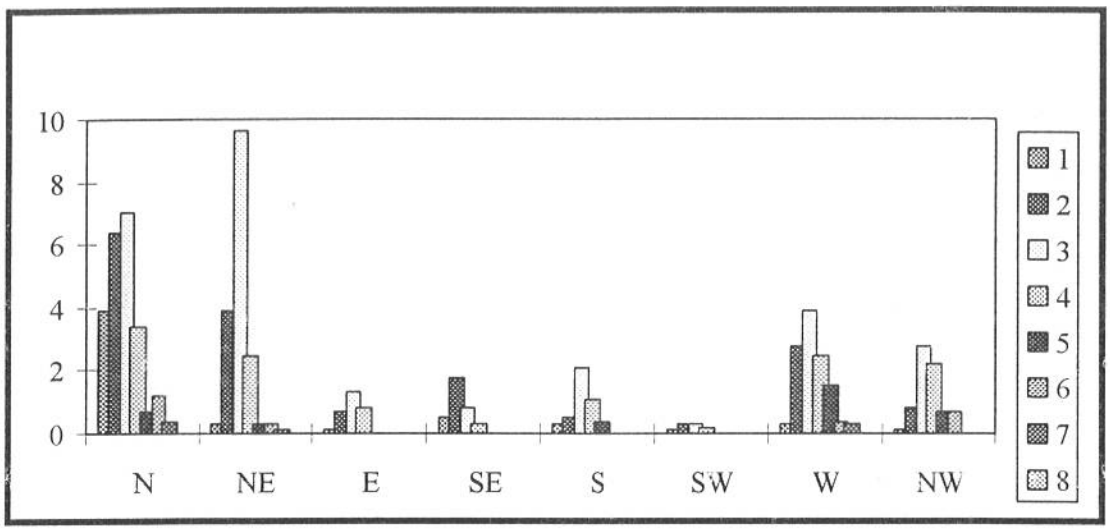
Διάγραμμα 4.6.

Μάιος



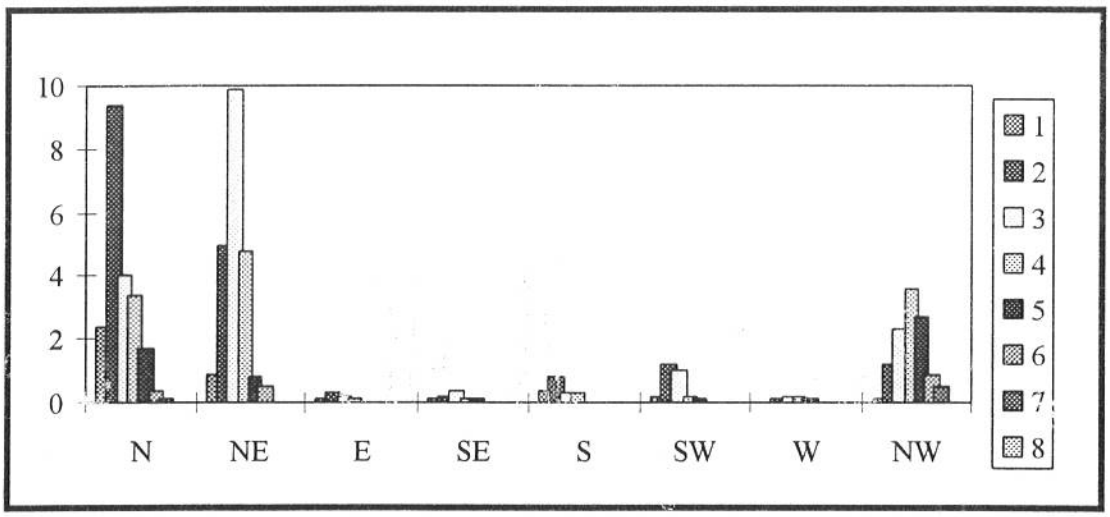
Διάγραμμα 4.7.

Ιούνιος



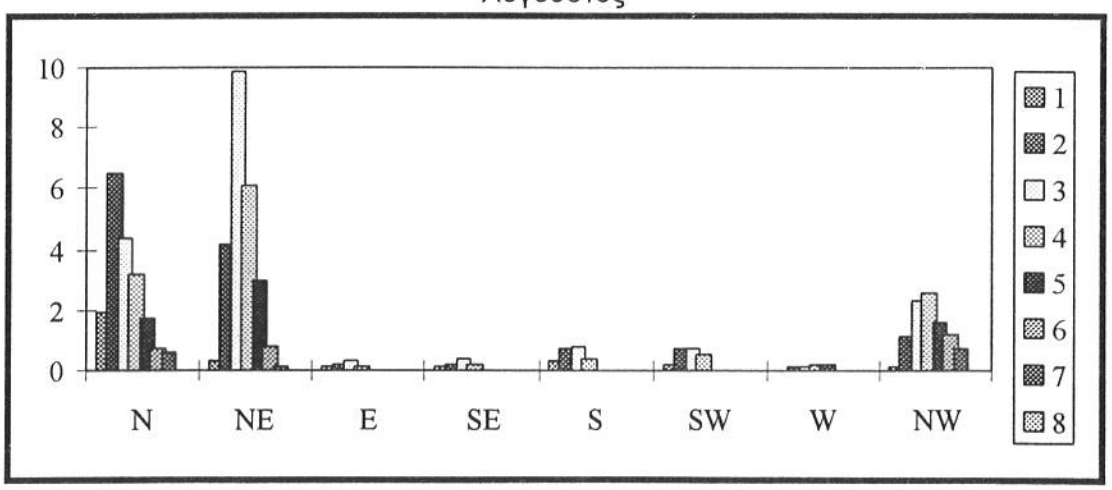
Διάγραμμα 4.8.

Ιούλιος



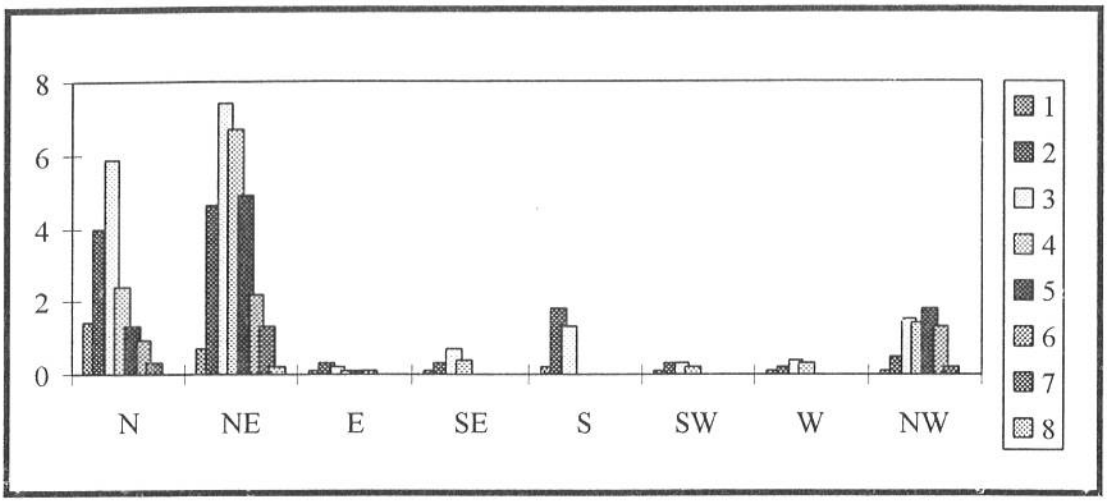
Διάγραμμα 4.9.

Αύγουστος



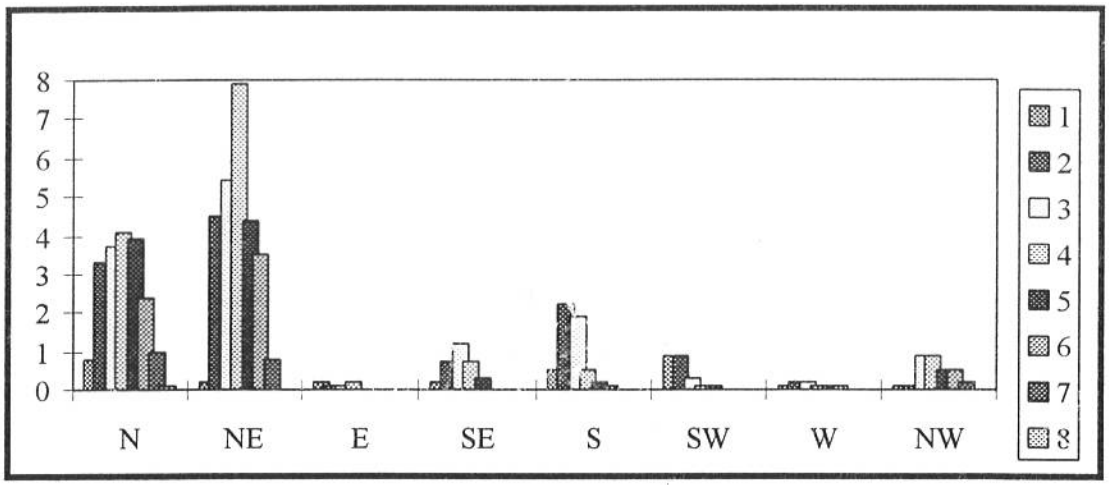
Διάγραμμα 4.10.

Σεπτέμβριος



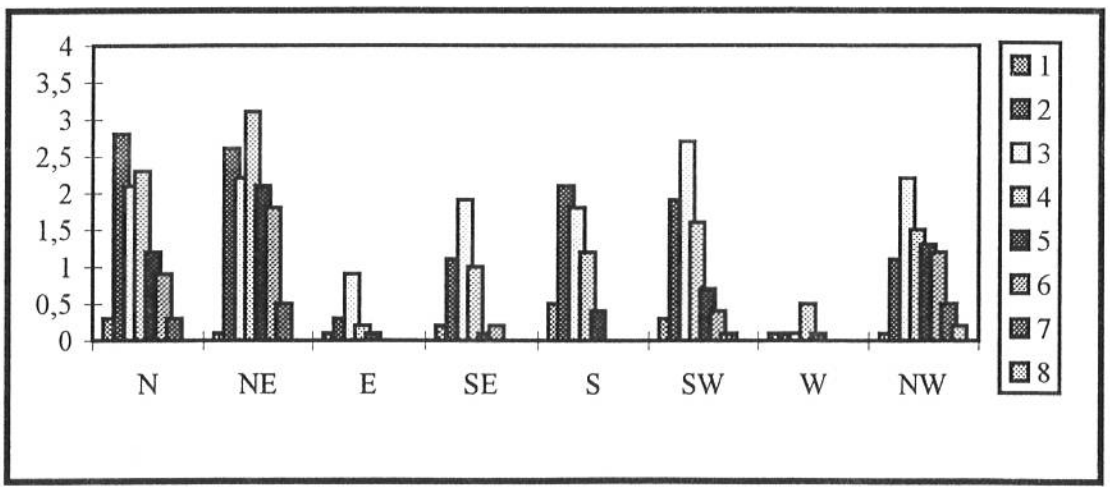
Διάγραμμα 4.11.

Οκτώβριος



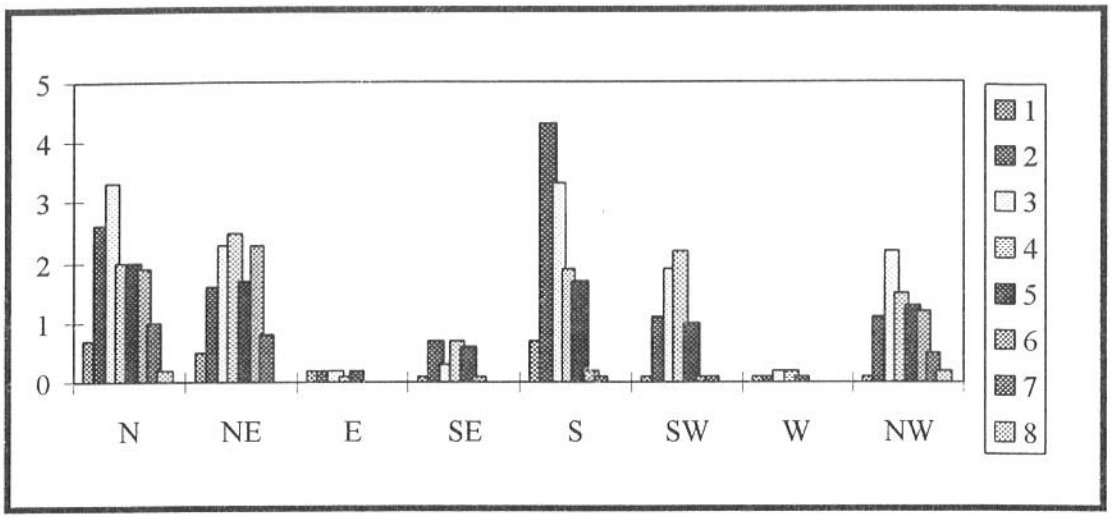
Διάγραμμα 4.12.

Νοέμβριος

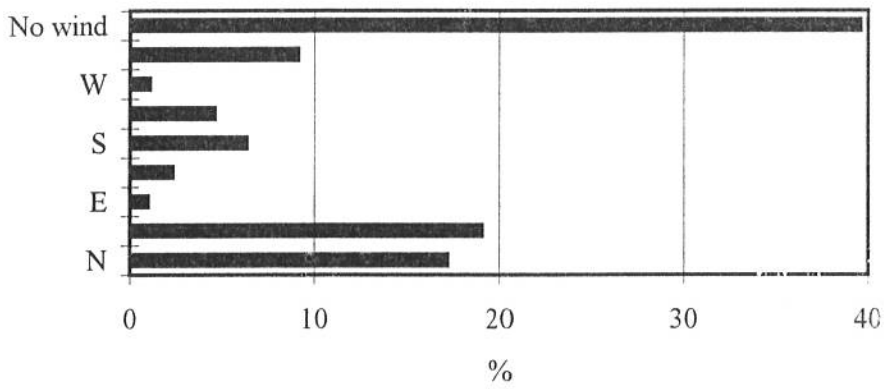


Διάγραμμα 4.13.

Δεκέμβριος



Διάγραμμα 4.14.
Ετήσιες συχνότητες διεύθυνσης ανέμων (Ε.Μ.Υ Μετεωρολογικός Σταθμός Σκοπέλου)



5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η περιοχή του δέλτα Πηνειού (Φωτ. 7) στην οποία εμπεριέχεται η περιοχή μελέτης από υδρογεωλογική άποψη χαρακτηρίζεται ως μέτριας δυναμικότητας, πολύπλοκη και πολυφασική.

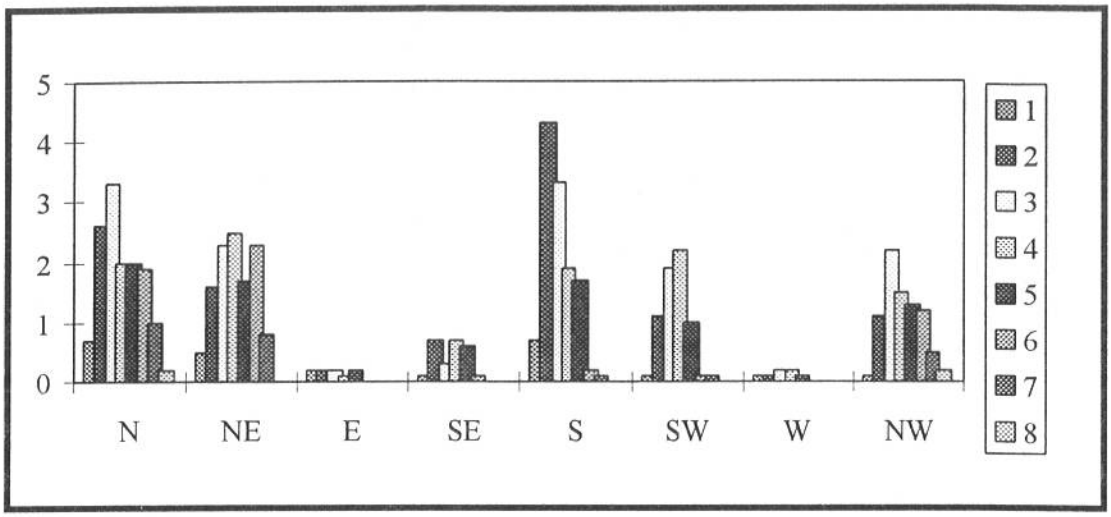
Το ετήσιο βροχομετρικό ύψος δεν είναι γνωστό, αφού μέσα στην έκτασή της δεν υπάρχει βροχομετρικός σταθμός. Σε σχετική μελέτη ομάδας εργασίας της Δ/νσης Γεωργίας Ν. Λάρισας, υιοθετείται η τιμή των 600mm, ενώ παλαιότερες μελέτες ελάμβαναν υπόψη πιο συντηρητικές τιμές.

Οι κύριοι παράγοντες της επιφανειακής υδρολογικής κατάστασης της περιοχής είναι οι δελτοειδείς διακλαδώσεις εκφόρτισης του Πηνειού ποταμού (νέες και παλαιές) που διαπλέκονται με τους χειμάρρους των ορεινών όγκων του Ολύμπου και της Όσσας.

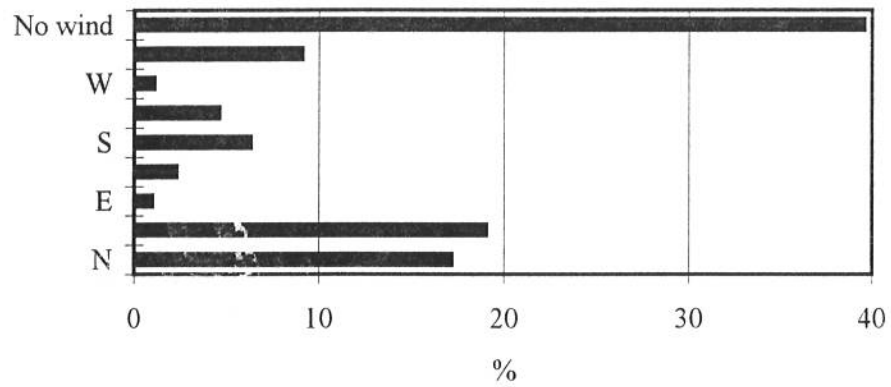
Ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας βρίσκεται σε μικρό βάθος και τροφοδοτείται κυρίως από τις κοίτες του Πηνειού ποταμού και τα λοιπά ρέμματα καθώς και από την υδάτινη θαλάσσια μάζα. Τροφοδοτείται επίσης και πρωτογενώς, με την κατακόρυφη διήθηση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων. Η σύσταση του

Διάγραμμα 4.13.

Δεκέμβριος



Διάγραμμα 4.14.
Ετήσιες συχνότητες διεύθυνσης ανέμων (Ε.Μ.Υ Μετεωρολογικός Σταθμός Σκοπέλου)



5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η περιοχή του δέλτα Πηνειού (Φωτ. 7) στην οποία εμπεριέχεται η περιοχή μελέτης από υδρογεωλογική άποψη χαρακτηρίζεται ως μέτριας δυναμικότητας, πολύπλοκη και πολυφασική.

Το ετήσιο βροχομετρικό ύψος δεν είναι γνωστό, αφού μέσα στην έκτασή της δεν υπάρχει βροχομετρικός σταθμός. Σε σχετική μελέτη ομάδας εργασίας της Δ/νσης Γεωργίας Ν. Λάρισας, υιοθετείται η τιμή των 600mm, ενώ παλαιότερες μελέτες ελάμβαναν υπόψη πιο συντηρητικές τιμές.

Οι κύριοι παράγοντες της επιφανειακής υδρολογικής κατάστασης της περιοχής είναι οι δελτοειδείς διακλαδώσεις εκφόρτισης του Πηνειού ποταμού (νέες και παλαιές) που διαπλέκονται με τους χειμάρρους των ορεινών όγκων του Ολύμπου και της Όσσας.

Ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας βρίσκεται σε μικρό βάθος και τροφοδοτείται κυρίως από τις κοίτες του Πηνειού ποταμού και τα λοιπά ρέμματα καθώς και από την υδάτινη θαλάσσια μάζα. Τροφοδοτείται επίσης και πρωτογενώς, με την κατακόρυφη διήθηση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων. Η σύσταση του



Φωτ. 7. Στόμιο. Μερική άποψη του οικισμού, της ομώνυμης παραλίας και του δέλτα Πηνειού



Φωτ. 8. Άποψη του Πηνειού ποταμού μετά την έξοδο από την κοιλάδα των Τεμπών

εδάφους, σε στρώσεις αργιλλοϊλύων και αμμοϊλύων μέτριας διηθητικότητας, ευνοεί την διατήρηση στάσιμων νερών.

Ο Πηνειός (Φωτ. 8) αποτελεί την κεντρική κοίτη παροχέτευσης στον Θερμαϊκό Κόλπο των νερών ολόκληρου του Θεσσαλικού βυθίσματος. Η συνολική λεκάνη απορροής του μέχρι τα Τέμπη είναι 10.580 χλμ^2 από τα οποία τα 3.400 χλμ^2 ανήκουν σε πεδινές περιοχές υψομέτρου 60-100 μέτρων, και 7.180 χλμ^2 σε ορεινές περιοχές υψομέτρου 100 - 2.197 μέτρα (Όλυμπος). Το συνολικό μήκος του ποταμού Πηνειού, από τις πηγές έως τις εκβολές του είναι 200 χλμ. Στη κοιλάδα των Τεμπών ο Πηνειός εμπλουτίζεται από τα νερά πηγών, κυρίως της Αγ. Παρασκευής, που φθάνουν ως τη περιοχή μελέτης (Στόμιο) και αποτελούν σημαντικό μέρος της παροχής του ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες οπότε και η ανάντη των Τεμπών παροχή κατακρατείται για άρδευση παρόχθιων γεωργικών εκτάσεων του Θεσσαλικού κάμπου.

Μετρήσεις παροχής στο ποταμό Πηνειό γίνονται συστηματικά σε διάφορες θέσεις (Γόννοι, Πυργετός, και Αγία Παρασκευή Τεμπών). Στον Πίνακα 5.1 και το Διάγραμμα 5.1, παρουσιάζονται οι τιμές των παροχών στη γέφυρα των Γόννων πριν από την είσοδο στην κοιλάδα των Τεμπών. Από τα στοιχεία αυτά παρατηρούνται ιδιαίτερα μεγάλες διακυμάνσεις της παροχής μεταξύ χειμώνα και θέρους αλλά και μεταξύ διαφορετικών ετών. Η παροχή του Πηνειού ενισχύεται σημαντικά μετά τα Τέμπη λόγω της τροφοδοσίας με τα νερά των πηγών της Αγ. Παρασκευής (Πίνακας 5.1, 5.2 και Διαγράμματα 5.1, 5.2).

Από τα δεδομένα των μετρήσεων φαίνεται ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχει μείωση μέχρι μηδενισμού των θερινών παροχών του Πηνειού στην είσοδο της κοιλάδας των Τεμπών, καθώς και μείωση των θερινών παροχών των πηγών. Αντίθετα οι χειμερινές παροχές δεν παρουσιάζουν τάση μείωσης, αν και τα στατιστικά στοιχεία τον χειμώνα είναι μειωμένης ακρίβειας, λόγω των συχνών πλημμυρών που επηρεάζουν τη γενική εικόνα.

Πίνακας 5.1.
Μετρηθείσες παροχές Πηνειού (m^3/s) στο σταθμό ΓΟΝΝΟΙ (ΓΕΦ. ΟΣΕ)

Μην	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Ιαν	49,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Φεβ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Μαρ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Απρ	-	-	-	-	-	104,3	-	-	-	-
Μια	83,6	-	26,1	84,7	-	60,2	-	-	-	-
Ιουν	39,8	-	36,6	46,3	-	22,2	-	-	-	-
Ιουλ	18,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Αυγ	14,9	-	-	-	-	-	-	6,0	9,9	-
Σεπ	-	9,4	51,6	12,7	-	-	-	-	-	13,9
Οκτ	-	-	-	13,5	-	-	-	13,1	-	22,4
Νοε	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,5
Δεκ	-	-	-	494,3	-		-	-	-	29,9

Πίνακας 5.1. (συνέχεια)

Μην	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Ιαν	-	40,1	960,2	-	-	340,6	-	568,0	-
Φεβ	-	-	-	-	-	-	-	227,6	-
Μαρ	-	-	-	674,5	-	-	-	-	505,5
Απρ	-	-	-	-	-	49,5	-	-	-
Μια	34,7	23,6	-	-	-	44,4	43,9	-	-
Ιουν	27,3	17,6	-	34,0	-	23,7	-	34,8	-
Ιουλ	13,2	17,3	43,8	26,1	29,0	6,1	-	10,3	19,8
Αυγ	8,4	8,5	-	19,0	31,3	-	8,9	5,7	5,8
Σεπ	15,0	-	-	-	17,7	9,6	-	20,5	24,5
Οκτ	39,1	28,6	-	32,5	-	13,4	18,4	20,4	17,5
Νοε	28,8	424,8	-	239,5	18,3	-	-	-	17,4
Δεκ	30,7	745,9	601,2	_	-	604,7	-	-	-

Πηγή: Αναθεώρηση Μελέτης εγγ. έργων πεδιάδος Τσάγιεζι (Σ. Δάλλας)

Πίνακας 5.1. (συνέχεια)

Μην	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Ιαν	-	67,9	136,4	50,1	43,1	42,8	-	-	-	-	-
Φεβ	-	213,4	209,5	70,8	-	26,2	96,6	104,0	118,0	-	-
Μαρ	-	257,6	156,9	107,6	-	21,7	62,9	75,4	-	-	-
Απρ	-	198,0	179,0	33,6	96,0	16,5	61,2	81,0	1,6	-	-
Μάρ	172,0	68,0	86,7	20,9	38,6	3,2	18,3	64,9	91,6	40,7	-
Ιουν	42,4	31,0	52,0	24,2	25,2	0,4	8,8	-	-	-	-
Ιουλ	41,0	10,4	34,4	5,7	7,5	0,1	0,4	-	-	-	-
Αυγ	11,3	8,5	4,1	2,5	7,4	-	0,2	-	-	4,3	-
Σεπ	29,3	19,1	5,9	5,6	6,1	-	20,3	5,4	-	5,4	-
Οκτ	63,7	25,0	19,0	8,4	19,0	4,9	-	-	-	-	-
Νοε	55,8	34,6	109,1	-	42,4	8,5	-	-	-	-	37,3
Δεκ	43,0	119,3	39,7	-	51,4	22,1	54,9	66,6	-	-	-

Πίνακας 5.1. (συνέχεια)

Μην	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Ιαν	-	-	-	πλημ.	228,4	37,3	36,5	13,6	88,2	16,0	62,9
Φεβ	-	-	-	πλημ.	98,9	84,6	22,6	10,6	109,2	12,3	75,9
Μαρ	-	-	-	πλημ.	1052	78,3	36,6	3,3	86,0	7,9	154,0
Απρ	-	-	-	πλημ.	185,2	34,6	26,2	0,2	250,0	422,1	28,9
Μια	11,7	-	πλημ.	26,1	87,7	21,3	3,0	0,1	86,0	20,8	-
Ιουν	9,6	-	4,1	πλημ.	79,4	2,1	1,3	0,1	18,8	2,0	-
Ιουλ	20,5	3,0	2,5	7,6	12,5	0,5	0,2	⌀	2,9	2,0	-
Αυγ	-	0,9	0,4	1,2	2,6	0,2	0,1	⌀	0,7	0,1	-
Σεπ	3,2	10,2	αδυν.	3,9	4,3	0,5	0,2	⌀	Αδ	0,1	-
Οκτ	4,9	-	αδυν.	5,7	9,9	3,1	4,5	⌀	7,5	5,4	-
Νοε	12,9	-	αδυν.	319,0	69,9	5,0	5,0	0,1	28,1	10,4	-
Δεκ	111,2	-	πλημ.	20,2	103,4	-	40,2	123,4	13,8	21,7	-

Πηγή: III Π.Δ.Ε.Β.

Πίνακας 5.2.
Μετρηθείσες παροχές Πηνειού (m^3/s) στο σταθμό ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΕΜΠΩΝ

Μην	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Ιαν	-	-	-	-	44,1	161,8	82,8	273,0	134,3	53,2	-
Φεβ	-	-	-	523,3	34,0	98,2	136,6	192,5	151,6	35,2	-
Μαρ	-	-	-	118,4	24,2	71,7	81,7	184,0	164,7	-	-
Απρ	-	-	-	96,8	22,0	99,3	88,2	108,6	-	-	-
Μάρ	-	-	26,9	46,2	8,4	-	48,8	86,7	42,9	-	14,6
Ιουν	-	-	-	24,3	-	11,9	14,8	25,9	19,6	-	14,4
Ιουλ	-	-	4,0	14,4	-	1,6	-	16,3	11,9	-	21,0
Αυγ	-	-	-	13,8	-	1,2	3,1	6,9	-	-	3,7
Σεπ	-	-	-	14,0	-	-	9,0	14,7	11,3	10,0	7,5
Οκτ	-	-	-	25,1	-	-	-	16,4	-	47,4	5,7
Νοε	-	-	36,7	44,8	8,9	-	-	73,9	30,3	43,1	13,3
Δεκ	-	-	79,3	56,2	29,1	65,0	84,9	143,1	22,2	124,7	113,9

Πίνακας 5.2. (τέλος)

Μην	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Ιαν.	-	-	52,9	181,7	43,8	37,0	14,3	81,4	17,2	57,3
Φεβ.	-	-	194,1	101,3	88,6	20,9	12,5	113,6	14,3	70,5
Μαρ.	-	-	186,7	1044	78,3	32,4	4,5	99,4	10,2	142,9
Απρ.	-	-	53,3	136,3	34,6	22,2	1,5	249,0	-	32,8
Μαι.	51,9	35,2	34,9	74,4	21,3	5,0	-	85,8	21,2	-
Ιουν.	-	8,0	94,7	47,7	2,1	2,8	-	19,9	3,5	-
Ιουλ.	5,8	4,3	8,3	14,5	1,9	1,5	-	4,6	3,6	-
Αυγ.	2,2	1,2	3,0	3,6	1,6	1,0	-	2,8	0,9	-
Σεπ.	-	4,3	6,9	6,8	1,3	1,4	-	6,6	1,2	-
Οκτ.	15,5	12,6	9,1	11,7	4,7	4,9	-	9,8	6,6	-
	17,1	-	-	52,0	7,4	6,6	0,9	30,6	11,9	-
Νοε.	25,5	76,3	21,6	93,9	-	36,1	118,6	16,6	23,6	-
Δεκ.										

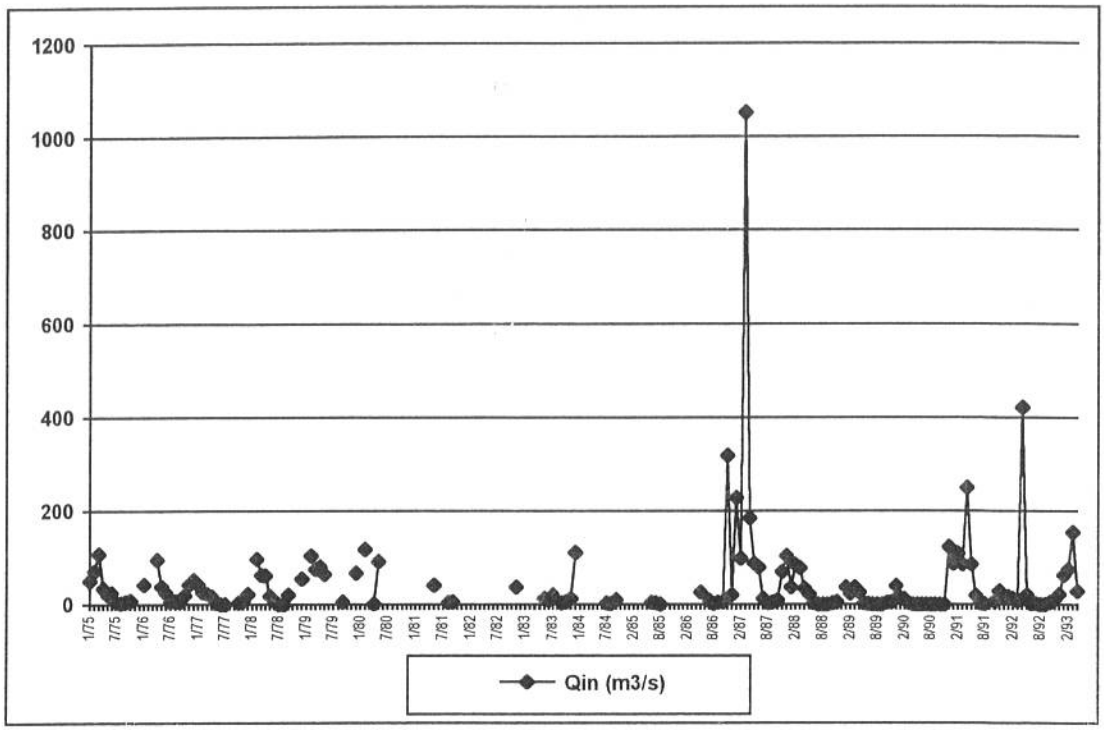
Πηγή: ΙΙΙ Π.Δ.Ε.Β.

Η περιοχή νότια του Πηνειού στην οποία βρίσκεται η περιοχή μελέτης δέχεται σημαντικές απορροές από ορεινές ορεινές λεκάνες της `Οσσας, συνολικού εμβαδού 55 $km^2$. `Ολοι οι χείμαρροι εκβάλλουν στην παλιά κοίτη του Πηνειού και κυρίως στον δεξιό της κλάδο που εκβάλλει κοντά στο Στόμιο (Τσάγιεζι). Ο σημαντικότερος χείμαρρος (Σαϊτάνη Ρέμα), παροχετεύει τα νερά λεκάνης εμβαδού 19,80 τετρ. χλμ, με αναμενόμενη πλημμυρική παροχή συχνότητας 50ετίας 0,5m^3/s περίπου ενώ και άλλοι χείμαρροι έχουν αξιόλογες λεκάνες απορροής (9-12 km^2).

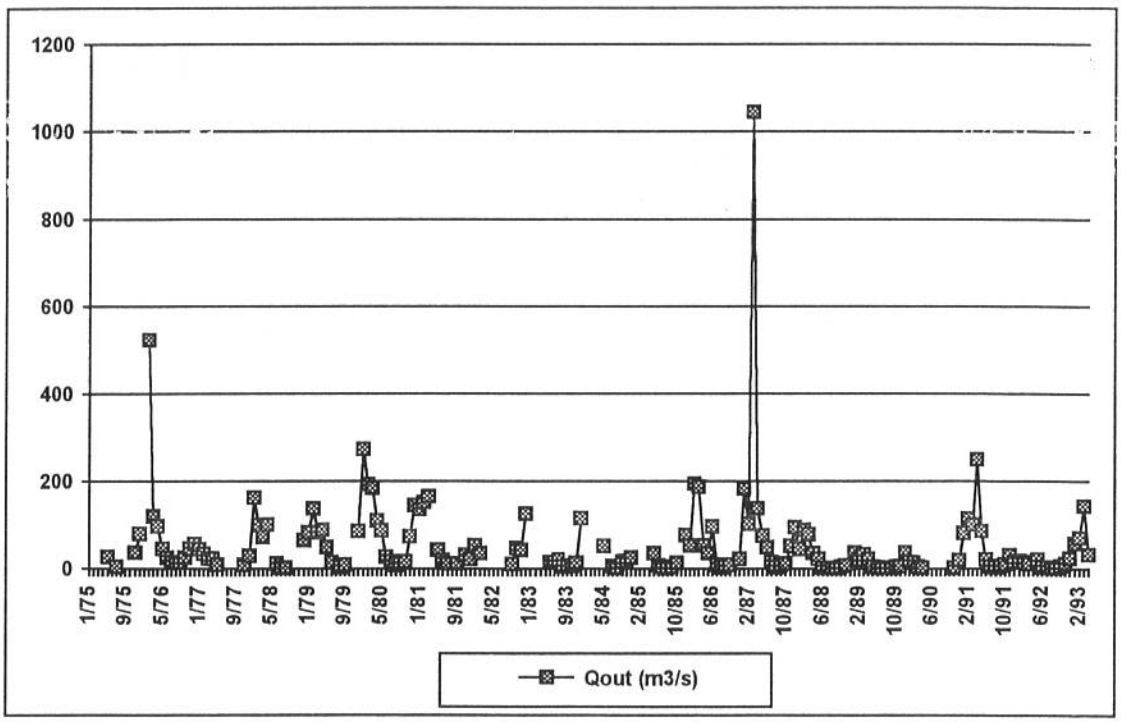
Οι θερινές παροχές των χειμάρρων αυτών είναι ασήμαντες ή μηδενικές λόγω ανυπαρξίας άξιων λόγου πηγαίων νερών. Για τις ανάγκες της άρδευσης η παλαιά κοίτη του Πηνειού εμπλουτίζεται από την εκτροπή ενός μέρους των νερών της κύριας κοίτης με πρόχειρο χωμάτινο φράγμα ανάντη του Παλαιόπυργου.

Σημειώνεται τέλος, ότι όλοι οι χείμαρροι της περιοχής έχουν σημαντική στερεοπαροχή και σχηματίζουν κώνους απόθεσης, γιατί οι πλαγιές της 'Οσσας είναι απότομες και οι ταχύτητες του νερού στα ορεινά τμήματα είναι αυξημένες.

Διάγραμμα 5.1. Παροχές του Πηνειού ποταμού (m^3/s) στους Γόννους



Διάγραμμα 5.2. Παροχές του Πηνειού ποταμού (m^3/s) στην Αγ. Παρασκευή



5.1. Ρύπανση επιφανειακών νερών Πηνειού

Μετρήσεις της ποιότητας των επιφανειακών νερών του του Πηνειού και των παραποτάμων του στην περιοχή του Δέλτα δεν υπάρχουν. Η απουσία σημαντικών πηγών ρύπανσης κατάντη των πηγών των Τεμπών όπως μεγάλοι οικισμοί, βιομηχανίες και εντατικές καλλιέργειες αποκλείει την επιπρόσθετη επιβάρυνση των νερών με ρυπαντικά φορτία. Ενδεικτικά αναφέρονται οι μετρήσεις που έγιναν από τη Δ.Ε.Υ.Α.Λ. στον Πηνειό κοντά στη γέφυρα Ραψάνης στα πλαίσια του προγράμματος "Έλεγχος ρύπανσης του Πηνειού". Στον Πίνακα 5.3. παρουσιάζονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των νερών του Πηνειού το έτος 1989.

Από τις μετρήσεις φαίνεται ότι τα νερά του Πηνειού στην περιοχή των Τεμπών έχουν έχουν μικρό ρυπαντικό φορτίο ανθρωπογενούς προέλευσης. Η μικρή θερινή παροχή του ποταμού και οι πολύ μικρές παροχές των διαφόρων υδατορευμάτων του Πηνειού στο Δέλτα μειώνου πολύ τη δυνατότητα αυτοκαθαρισμού (κυρίως μέσω αρραίωσης) των νερών της περιοχής.

Πίνακας 5.3.
Ποιοτικά χαρακτηριστικά νερών Πηνειού -Τέμπη (Στοιχεία 1989, Δ.Ε.Υ.Α.Λ.)

Μην	pH	T °C	DO mg/l	BOD_5 mg/l	T.C. 10^4/100ml	E.C. 10^3/100ml
Ιαν.	7,5	10	11,1	3,3	2	1,6
Φεβ.	7,4	10	8,5	3,0	0,5	0,2
Μαρ.	7,1	14	7,3	1,8	1,0	0,4
Απρ.	7,5	16	8,0	3,7	0,1	0,25
Μαι.	7,5	18,8	7,4	1,6	0,8	3,9
Ιουν.	7,4	17,4	5,5	2,6	0,2	0,5
Ιουλ.	-	-	-	-	-	-
Αυγ.	7,4	17	8,8	3,3	10	1,25
Σεπ.	7,3	18	9,8	2,0	4,0	0,16
Οκτ.	7,4	15,5	8,0	4,3	0,5	0,06
Νοε.	7,5	9	11,3	3,2	10	2,0
Δεκ.	7,6	8	10,0	2,8	-	-

6. ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το μεγαλύτερο μέρος των εδαφών της περιοχής έχει σχηματισθεί από τα πρόσφατα υλικά απόθεσης του Πηνειού ποταμού με έντονη την παρουσία των αλλεπάλληλων στρώσεων, καθώς δεν υπήρξε ο απαιτούμενος χρόνος για την διαφοροποίηση του εδαφικού προφίλ και τη δημιουργία διαγνωστικών οριζόντων. Σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης των ΗΠΑ (USDA, 1975), τα εδάφη χωρίς διαγνωστικούς ορίζοντες ανήκουν στην τάξη των Entisols. Σε κατώτερο επίπεδο τα εδάφη της περιοχής ταξινομούνται ως Typic Xerofluvents, Aquic Xerofluvents και Aeric Fluvaquents. Με βάση τα κλιματικά δεδομένα, το καθεστώς θερμοκρασίας των εδαφών χαρακτηρίζεται ως Thermic και το καθεστώς υγρασίας Xeric για τα εδάφη με υπόγεια στάθμη σε βάθος >150 cm και Aquic για εδάφη στα οποία η υπόγεια στάθμη, για κάποια περόδο του έτους, βρίσκεται σε βάθος 50-150cm.

Τα Typic Xerofluvents, καταλαμβάνουν τις σχετικά ψηλότερες υψομετρικά περιοχές, είναι πολύ καλά έως καλά στραγγιζόμενα εδάφη με παρουσία ανθρακικού ασβεστίου και με υπόγεια στάθμη να κυμαίνεται μεταξύ 1,5 και 3,5 m από την επιφάνεια.

Τα Aquic Xerofluvents ειναι εδάφη μέτρια ή ατελώς στραγγιζόμενα με ανθρακικό ασβέστιο σε όλο το προφίλ. Είναι κορεσμένα με νερό για κάποιο χρονικό

διάστημα σε βάθος μοκρότερο από 150 cm και βρίσκονται σε περιοχές χαμηλότερες υψομετρικά σε σύγκριση με τα προηγούμενα. Η υπόγεια στάθμη βρίσκεται σε βάθος 90-100 cm τον χειμώνα και σε βάθος 150 cm ή και μεγαλύτερο το καλοκαίρι.

Τα Aeric Fluvaquents βρίσκονται στα χαμηλότερα σημεία της περιοχής. Είναι εδάφη ατελώς στραγγιζόμενα και παρουσιάζουν έντονα τα χαρακτηριστικά των υδρομορφικών εδαφών όπως ερυθροκίτρινες εξανθήσεις και gley γνωρίσματα. Το ανθρακικό ασβέστιο κατά περιπτώσεις έχει μετακινηθεί από τον επιφανειακό ορίζοντα. Η υπόγεια στάθμη μπορεί να βρίσκεται σε βάθος μικρότερο από 50 cm κατά τον χειμώνα και περίπου 130-150 cm το καλοκαίρι.

Στις παρυφές της περιοχής συναντώνται εδάφη με κλίσεις 2-6% τα οποία γεωμορφολογικά χαρακτηρίζονται ως αλλουβιακά ριπίδια και ταξινομούνται σε επίπεδο τάξης σαν Entisols και Inceptisols.

7. ΧΛΩΡΙΔΑ - ΠΑΝΙΔΑ - ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑ

7.1 Χλωρίδα

Στην υπό μελέτη περιοχή διακρίνονται:

- Το οικοσύστημα των αμμωδών παραλιών και αμμοθινών. Η κατανομή της βλάστησης σε αυτό το οικοσύστημα είνα ζωνική. Κάθε ζώνη αντιστοιχεί σε μια φυτοκοινωνική μονάδα υψηλής διαβάθμισης, συνήθως τάξη ή κλάση. Οι κυριότερες ζώνες βλάστησης της περιοχής είναι Quercetalia ilicis, Quercetalia pubescentis και Fagetalia.
- Το οικοσύστημα των υγροτοπικών δασών τα οποία περιλαμβάνουν μαλακη (Populus alba, Salix alba, S. fragilis κ.α.) και σκληρη ξυλεία (Quercus pedunculiflora, Fraxinus angustifolia, F. parvifolia, Alnus glutinosa, Platanus orientalis, Acer campestre, Ulmus procera, κ.α.)
- Το οικοσύστημα των υγρών βιοτόπων

Η χλωρίδα, από τα μεχρι στιγμής στοιχεία, συντίθεται απο 462 είδη πτεριδοφύτων και σπερματοφύτων, με 85 υποείδη και δύο groups.

Η βλάστηση περιλαμβάνει 4 μεγάλες κατηγορίες φυτοκοινωνικών ομάδων :

- Δάση από Πλατάνι, Σκλήθρο, Φράξο, Δρύ, Λεύκη κ.α.
- Θαμνώνες από Αλμυρίκι (Tamarix)
- Θαμνώνες από Παλιούρι (Paliurus) με διάκενα
- Αλοφυτική, Αμμόφιλη και άλλη βλάστηση (καλαμώνες κ.α.)

Τα υπολείματα των υγροτοπικών δασών κατέχουν εξέχουσα θέση στιν περιοχή.

Τα κυριότερα είδη χλωρίδας της περιοχής είναι:

Crataegus monoguna
Pyrus amygdaliformis
Carpinus orientalis
Quercus coccifera
Clematis vitalba
Clematis flammula
Clematis viticella
Asparagus acutifolius
Ulmus procera
Vitex agnus-castus
Juncus acutus
Iris pseudacorus
Typha latifolia
Phragmites australis
Sparganium erectum
Butomus umbellatus

Potamogeton pectanitus
Ranunculus trichophyllus
Ceratophyllum submersum
Utricularia vulgaris
Salix amplexicaulis
Salsola kali
Xanthium strumarium
Calystegia soldanella
Medicago marina
Artemisia campestris
Juncus acutus
Juncus littoralis
Juncus maritimus
Tamarix tetrandra
Aster tripolium ssp. pannonicus
Halimione portucaloides
Aeluropus littoralis
Suaeda splendens
Suaeda maritima

Στις Φωτογραφίες 9, 10, 11, 12, 13 και 14 παρουσιάζονται διάφορα είδη από τη χλωρίδα της περιοχής.

7.2. Πανίδα

7.2.1. Ορνιθοπανίδα

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης παρατηρήθηκαν 223 είδη πουλιών που ανήκουν σε περισσότερα απο 50 γένη και οικογένειες. Διακρίνονται σε έξι κατηγορίες:

1. *Αποδημητικά*

Αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των ειδών της περιοχής.

2. *Διαχειμάζοντα αποδημητικά*

Νέα ή εξασθενημένα άτομα του διαχειμάζουν στους ελληνικούς βιοτόπους αποφεύγοντας τη δοκιμασία διάσχισης της Μεσογείου.

3. *Φωλιάζοντα αποδημητικά*

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται κυρίως στρουθιόμορφα (χερσαία και δασόβια) και μερικά είδη υδροβίων.

4. *Παραθερίζοντα αποδημητικά*

Το καλοκαίρι εμφανίζονται πολλά άτομα απο διάφορα είδη που για διάφορους λόγους δεν ολοκλήρωσαν το ταξίδι τους προς τα Βόρεια. Αυτά, μένουν στην περιοχή χωρίς να ζευγαρώσουν.

5. *Ενδημικά είδη*

Αποτελούνται κυρίως απο υδρόβια, αρπακτικά στρουθιόμορφα και κορακοειδή.

6. *Γειτονικοί επισκέπτες*

Εμφανίζονται συχνά για κάποια επιπρόσθετη λεία. Σε αυτά συγκαταλέγονται και τα σπάνια γένη Αετών και Γυπών.

Τα κυριότερα γένη και είδη των όλων των παραπάνω κατηγοριών είναι:

Βουτηχτάρες
Θυελλοδύτες
Φαλακροκόρακες
Ερωδιοί
Χαλκόκοτες
Πελαργοί
Ανατίδες



Φωτ. 9. Βλάστηση στις πλαγιές της Όσσας κοντά στο Στόμιο



Φωτ. 10. Βλάστηση δίπλα στο ρέμα Περιστεράς νότια του οδικού άξονα Στομίου - Ομολίου



Φωτ. 11. Βλάστηση δίπλα στο ρέμα Περιστεράς νότια του οδικού άξονα Στομίου - Ομολίου



Φωτ. 12. Βλάστηση από το ρέμα Αμπελικής δίπλα στη θέση του έργου



Φωτ. 13. Βλάστηση στην περιοχή της Όσσας πάνω από το Στόμιο και μερική άποψη του Δέλτα Πηνειού



Φωτ. 14. Βλάστηση στην περιοχή του Δέλτα Πηνειού

Αρπακτικά
Σκαλιστικά
Πουλάδες
Στρειδοφάγοι
Ανωραμφίδες
Χαραδριοί
Σκολόπακες
Γλάροι
Γλαρόνια
Περιστέρια
Γλαύκες
Νυχτοβάτες
Σταχτάρες
Μερόπες
Χαλκοκουρούνες
Αλκυόνες
Έποπες
Δρυοκολάπτες
Κορυδαλοί
Χελιδόνια
Κελάδες και Σουσουράδες
Κεφαλάδες
Ψάλτες
Μυγοθήρες
Αιγιθάλοι
Σακουλοπαπαδίτσες
Παπαδίτσες
Τσοπανάκοι
Δενδροβάτες
Τσιχλόνια
Σπίζες
Σπουργίτες
Ψαρόνια
Συκοφάγοι
Κόρακες

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης συναντώνται ορισμένα σπάνια είδη όπως :
Λαγγόνα
Πορφυροτσικνιάς
Αργυροτσικνιάς
Χαλκόκοτα
Λευκοπελαργός
Καστανόχηνα
Βαρβάρα
Στρειδοφάγος
Καλαμοκανάς

7.3. Ιχθυοπανίδα

Η ιχθυοπανίδα αναφέρεται σ' αυτή των γλυκών νερών του Πηνειού και κυρίως της θαλάσιας περιοχής που είναι ιδιαίτερα πλούσια σε είδη και πληθυσμούς. Αυτό κατά κύριο λόγο οφείλεται στον εμπλυτισμό της θάλασσας με καθαρά γλυκά νερά πλούσια σε ανόργανα και οργανικά στοιχεία που μεταφέρονται μέσω του Πηνειού και των παραποτάμων του. Η ιχθυοπανίδα, ανάλογα με την αλατότητα του υδάτινου περιβάλλοντος διακρίνεται στην κατηγορία που περιλαμβάνει τα είδη του

γλυκού νερού και τα είδη της θαλάσσιας περιοχής. Κοινά είδη των δύο κατηγοριών εμφανίζονται στο εκβολικό σύστημα.

7.3.1. Ιχθυοπανίδα γλυκών νερών

Τα γένη που συναντώνται είναι τα ακόλουθα :

Acipenseridae
Angullidae
Clupeidae
Cyprinidae
Cobotidae
Gasterosteidae
Gobidae
Mugilidae
Percidae
Pleuronectidae
Poecilidae
Serranidae
Siluridae

7.3.2. Ιχθυοπανίδα θαλάσσιας περιοχής

Τα κυριότερα γένη ψαριών που συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή είναι :

Scyliorhinidae
Carcharchidae
Squalidae
Squantinidae
Rhinobatidae
Torpedinidae
Rajidae
Dasytidae
Myliobatidae
Acipenseridae
Clupeidae
Engraulidae
Synodidae
Anguillidae
Muraenidae
Gongridae
Ophichthidae
Belonidae
Gadidae
Syngathidae
Trachypteridae
Zeidae
Sphyraenidae
Atherinidae
Mugilidae
Serranidae
Sparidae
Centracanthidae
Mullidae
Sciaennidae
Cepolidae
Potamomidae
Carangidae

Coryphaentridae
Pomacentridae
Lambridae
Scaridae
Trachinidae
Uranoscopidae
Callionymidae
Blenniidae
Gobiidae
Scombridae
Thunnidae
Xiphiidae
Scorpaenidae
Triglidae
Pristediidae
Echeneididae
Citharidae
Scophthalmidae
Bothidae
Pleuronectidae
Soleidae
Molidae
Lophidae

8. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

8.1. Πληθυσμός

Η πληθυσμιακή εξέλιξη των Κοινοτήτων της περιοχής παρουσιάζεται στον Πίνακα 8.1 από το 1920 έως το 1991 με βάση τα αποτελέσματα των απογραφών της ΕΣΥΕ.

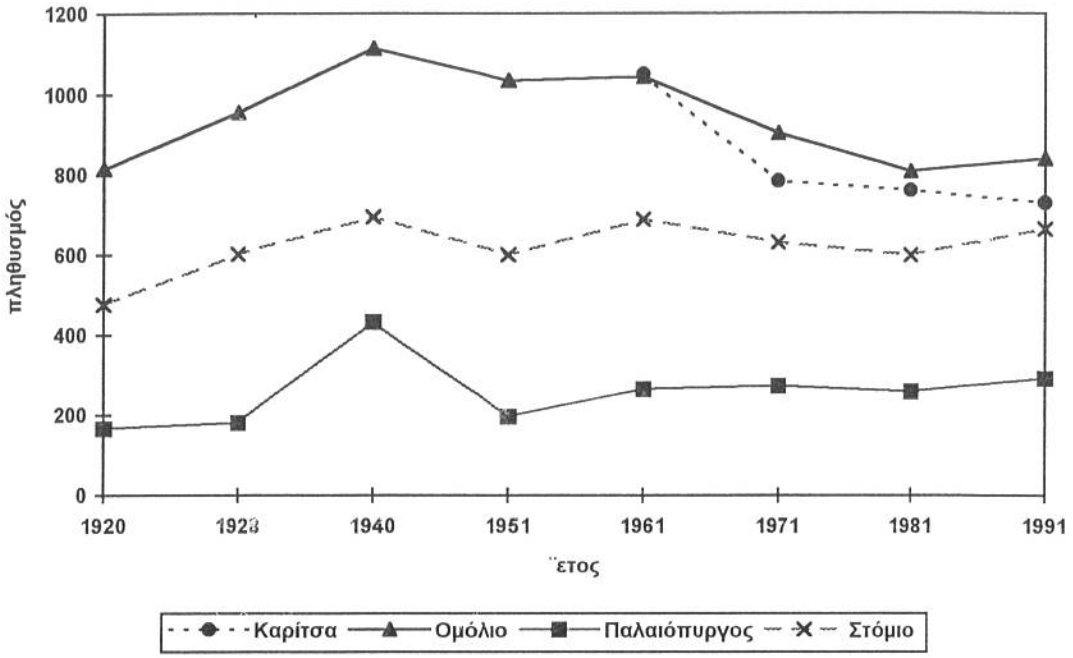
Πίνακας 8.1.
Μακροχρόνια εξέλιξη πληθυσμού κατά Κοινότητες της ευρύτερης περιοχής

α/α	Κοινότητα	Πληθυσμός απογραφών ΕΣΥΕ							
		1920	1928	1940	1951	1961	1971	1981	1991
1.	Καρίτσας					1048	782	759	729
2.	Ομολίου	814	954	1113	1033	1042	902	806	838
3.	Παλαιοπύργου	166	180	433	196	265	272	258	292
4.	Στομίου	477	601	693	600	687	630	598	663
ΣΥΝΟΛΟ						3044	2586	2421	2522

Πίνακας 8.2.
Εξέλιξη πληθυσμού κατά Κοινότητες της ευρύτερης περιοχής την περίοδο 1961 - 1991

α/α	Κοινότητα	Πληθυσμός απογραφών ΕΣΥΕ				Μεταβολές πληθυσμού %		
		1961	1971	1981	1991	61 - 71	71 - 81	81 - 91
1.	Καρίτσας	1048	782	759	729	-25.4	-2.9	-4.0
2.	Ομολίου	1042	902	806	838	-13.4	-10.6	4.0
3.	Παλαιοπύργου	265	272	258	292	2.6	-5.1	13.2
4.	Στομίου	687	630	598	663	-8.3	-5.1	10.9
ΣΥΝΟΛΟ		3044	2586	2421	2522	-15.0	-6.4	4.2

Διάγραμμα 8.1.
Μακροχρόνια εξέλιξη πληθυσμού κατά Κοινότητες της ευρύτερης περιοχής



Από τους παραπάνω πίνακες και διαγράμματα διαπιστώνεται ότι παρά τη μικρή πληθυσμιακή αύξηση κατά την τελευταία απογραφική περίοδο το σύνολο του πληθυσμού της περιοχής είναι μικρότερο σε σχέση με αυτό προηγούμενων περιόδων (απογραφή ΕΣΥΕ 1961). Αυτό οφείλεται στο κύμα εξωτερικής και εσωτερικής μετανάστευσης που ήταν εντονότατο τη δεκαετία του '60 και συνεχίστικε και τη δεκαετία του '70 και αποδυνάμωσε την ελληνική επαρχία. Μείωση του πληθυσμού παρατηρείται και αργότερα με την καθαρή μορφή αστυφιλίας με κύριους πόλους έλξης τη Λάρισα, την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Η θετική μεταβολή που εμφανίζεται μεταξύ των δύο τελευταίων απογραφών 1981 και 1991δεν αποδίδει την εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού. Αναφέρεται στον *πραγματικό πληθυσμό* στον οποίο περιλαμβάνονται και τα άτομα που μετακινήθηκαν για να απογραφούν στον τόπο καταγωγής τους ή στον τόπο όπου διαθέτουν εξοχική κατοικία. Αυτή η κατηγορία απογραφομένων καθώς προστίθεται στους μόνιμους κατοίκους δίνει την παραπάνω θετική εικόνα. Παρά την όποια, έστω και τεχνιτή, αύξηση ο πληθυσμού της περιοχής αυτός υπολείπεται του πληθυσμού του 1961 πράγμα που δηλώνει την έλλειψη υποδομών και κινήτρων για μόνιμη εγκατάσταση.

9. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ - ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

Στο δήμο Ευρυμενών, η πλειοψηφία των κατοίκων ασχολείται με τον πρωτογενή τομέα, δηλαδή με την καλλιέργεια αγροτικών εκτάσεων και λιγότερο με την αλιεία την κτηνοτροφία και την παραγωγή ξυλείας. Ένα μικρότερο ποσοστό απασχολείται στον δευτερογενή τομέα και ένα επίσης ποσοστό των κατοίκων απασχολείται στον τριτογενή τομέα της οικονομίας, δηλαδή στις διάφορες υπηρεσίες και στον τουρισμό.

Ειδικότερα οι απασχολούμενοι στον πρωτογενή τομέα στο δήμο Ευρυμενών είναι *381* στο δευτερογενή τομέα είναι *214* και στον τριτογενή τομέα είναι *237*.

Στον πρωτογενή τομέα η απασχόληση αναφέρεται κυρίως στην καλλιέργεια καλαμποκιού, τεύτλων, σιτηρών, καστανιάς, ελιάς και πολύ μικρότερο ποσοστό στη αλιεία, κτηνοτροφία και την παραγωγή ξυλείας. Αξίζει να σημειωθεί ότι η

κτηνοτροφία είναι ελάχιστη και σποραδική και περιλαμβάνει αιγοπροβατοτροφία και πτηνοτροφία. Όπως επίσης ελάχιστη είναι η αλιεία και η παραγωγή ξυλείας.

Οι υπάρχουσες μεταποιητικές μονάδες και οι διάφορες μορφές τουριστικών δραστηριοτήτων λειτουργούν κατά κύριο λόγο ως ευκαιρίες συμπληρωματικής απασχόλησης για την ενίσχυση των γεωργικών, κατά βάση, οικογενειακών εισοδημάτων.

9.1. Κατανομή των Εκτάσεων

Η κατανομή των εκτάσεων των οικισμών της περιοχής εμφανίζεται στο Πίνακα 9.1.

Πίνακας 9.1. Κατανομή των εκτάσεων (στρέμματα)

Κοινότητες	Σύνολο Εκτάσεων	Καλ/νες Εκτάσεις Αγραν/σεις	Δημοτικοί Βοσκ/ποι	Ιδιωτικοί Βοσκ/ποι	Δάση	Εκτάσεις με νερά	Εκτάσεις οικισμών (δρόμοι, πλατείες)
Στόμιο	38.000	6.400	2.900	400	26.200	800	1.300
Ομόλιο	22.400	6.700	4.300	-	9.700	500	1.200
Παλαιόπυργος	11.700	8.200	500	-	-	2.300	700
Καρίτσα	23.200	4.500	-	200	16.900	500	1.100

Πηγή: ΕΣΥΕ - Απογραφή 1991

9.2. Γεωργία - Απασχόληση αγροτών

Σημαντικές αλλαγές παρουσιάζονται τα τελευταία χρόνια στη διάρθρωση του πληθυσμού σε αστικό, ημιαστικό και αγροτικό, τόσο σε επίπεδο Περιφέρειας όσο και σε επίπεδο Νομού. Η Περιφέρεια Θεσσαλίας παρουσιάζει την περίοδο 1971-91 αύξηση του αστικού πληθυσμού από 35,8% σε 43,6%, του ημιαστικού από 15,8% σε 16,4%, ενώ ο αγροτικός πληθυσμός μειώνεται από 48,4% το 1971 σε 40% το 1991.

Ιδιαίτερα στην Κοινότητα Στομίου περίπου 100 οικογένειες ασχολούνται σήμερα με τη γεωργία με συνολικό ετήσιο ακαθάριστο εισόδημα 300.000.000 δρχ.

Αναλυτικότερα στις Κοινότητες της περιοχής μελέτης η γεωργική απασχόληση και οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις δίνονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 9.2. Γεωργική απασχόληση πληθυσμού (κάτοικοι)

Κοινότητες	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις
Στόμιο	117	98	19
Ομόλιο	204	149	55
Παλαιόπυργος	98	55	43
Καρίτσα	314	165	149

Πηγή: ΕΣΥΕ - Απογραφή 1991

Πίνακας 9.3. Γεωργικές εκμεταλλεύσεις (στρέμματα)

Κοινότητες	Εκτάσεις Σύνολο	Μικτές Εκμεταλ. (Γεωργ. - Κτηνοτρ)	Γεωργικές Εκμεταλλεύσεις	Κτηνοτροφικές Εκμεταλλεύσεις
Στόμιο	4333	1531	2802	2
Ομόλιο	7441	3204	4237	13
Παλαιόπυργος	3021	1275	1746	1
Καρίτσα	5407	929	4478	-

Πηγή: ΕΣΥΕ - Απογραφή 1991

9.2.1. Κατανομή των καλλιεργειών

Η κατανομή των καλλιεργειών και των εκμεταλεύσεων κατά είδος καλλιέργειας (Φωτ. 15, 16, 17) στις Κοινότητες της περιοχής μελέτης φαίνονται στους παρακάτω πίνακες:

Πίνακας 9.4. Εκτάσεις κατά είδος καλλιέργειας (στρέμματα)

Δημοτικό Διαμέρισμα	Σύνολο Εκτάσεων	Ετήσιες Καλλιέρ.	Δενδρώδεις Καλλιέργειες	Αμπέλια, Σταφιδά-μπελα	Λοιπές εκτάσεις (Βοσκότοποι, Λιβάδια, Οικολ. Λαχαν., Αγραναπ.)
Στόμιο	4334	3350	810	5	169
Ομόλιο	7441	7245	130	-	66
Παλαιόπυργος	3021	2983	6	-	32
Καρίτσα	5407	373	4249	-	785

Πηγή: ΕΣΥΕ - Απογραφή 1991

Πίνακας 9.5.
Οι κυριότερες καλλιέργειες (στρέμματα) του Δ. Ευρυμενών ανά δημοτικό διαμέρισμα

Δημοτικό Διαμέρισμα	Σιτάρι	Καλαμπόκι	Τεύτλα	Κάστανα	Ελιά
Στόμιο	590	1820	1080	1390	310
Ομόλιο	1780	2300	1120	-	150
Παλαιόπυργος	3859	1234	2088	-	-
Καρίτσα	-	-	-	3190	1290

Πηγή ΕΣΥΕ 1994

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία φαίνεται πως στο Στόμιο τον πρωτεύοντα ρόλο στην πρωτογενή παραγωγή έχουν το καλαμπόκι, τα τεύτλα και τα κάστανα. Στην Καρίτσα κυρίαρχες καλλιέργειες είναι τα κάστανα και η ελιά. Στο Ομόλιο οι κάτοικοι ασχολούνται κυρίως με την καλλιέργεια του καλαμποκιού και λιγότερο την καλλιέργεια σιτηρών και τεύτλων. Στον Παλαιόπυργο κυρίαρχες καλλιέργειες είναι τα σιτηρά και τα τεύτλα, με την καλλιέργεια του καλαμποκιού σε δευτερεύοντα ρόλο.

Πίνακας 9.6. Αριθμός Εκμεταλλεύσεων

Κοινότητες	Εκμεταλλεύσεις		Εκμεταλλεύσεις κατά είδος καλλιέργειας			
	Σύνολο Εκτάσεων	Καλλιεργούμενες Εκτάσεις	Ετήσιες Καλ/γειες	Δενδρώδεις Καλ/γειες	Αμπέλια Σταφιδά-μπελα	Λοιπές εκτάσεις (Βοσκ/ποι,Λιβάδ Λαχαν.,Αγραν.)
Στόμιο	108	106	87	45	1	12
Ομόλιο	168	155	148	25	-	51
Παλαιόπυργος	54	53	53	1	-	34
Καρίτσα	150	150	24	149	-	52

Πηγή: ΕΣΥΕ - Απογραφή 1991

9.3. Κτηνοτροφία

Η κτηνοτροφία δεν είναι ιδιαίτερα εκτεταμένη στην περιοχή. Ο αριθμός των ζώων κατά είδος και κατά αριθμό εκμεταλλεύσεων στις Κοινότητες, δίνονται από τους Πίνακες 9.7 και 9.8. Στη Φωτ. 18 παρουσιάζεται η εγκατάσταση μικρής κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης της περιοχής.



Φωτ. 15. Καλλιέργειες στην περιοχή δέλτα Πηνειού κοντά στο Στόμιο



Φωτ. 16. Καλλιέργειες στην περιοχή δέλτα Πηνειού κοντά στο Στόμιο



Φωτ. 17. Καλλιέργειες στην περιοχή δέλτα Πηνειού κοντά στο Στόμιο



Φωτ. 18. Εγκατάσταση μικρής κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης της περιοχής

Στην Κοινότητα Στομίου σήμερα υπάρχουν περί τις 10 οικογένειες που ασχολούνται με την κτηνοτροφία με συνολικό ετήσιο ακαθάριστο εισόδημα 30.000.000 - 40.000.000 δρχ.

Πίνακας 9.7. Αριθμός Ζώων κατά κατηγορία

Κοινότητες	Βοοειδή	Θηλυκά	Προβατοειδή	Αιγοειδή	Χοιροειδή
Στόμιο	210	136	743	496	5
Ομόλιο	136	130	1015	1187	11
Παλαιόπυργος	73	57	800	69	20
Καρίτσα	6	6	-	456	-

Πίνακας 9.8. Εκμεταλλεύσεις Ζώων κατά κατηγορία

Κοινότητες	Βοοειδή	Θηλυκά	Προβατοειδή	Αιγοειδή	Χοιροειδή
Στόμιο	16	16	12	25	1
Ομόλιο	7	7	30	50	8
Παλαιόπυργος	4	4	12	11	9
Καρίτσα	1	1	-	12	-

9.4. Δάση

Στην κοινότητα Στομίου υπάρχει τμήμα του μεγάλου δασικού συμπλέγματος των δημοσίων δασών του όρους Οσσα περί τα 20.000 στρέμματα, κοινοτικό δάσος περίπου 4.000 στρέμματα και 3.000 ιδιωτικά δασωμένα κτήματα με ετήσια παραγωγή 5000 κ.μ.

Στην Καρίστα υπάρχει δημόσιο δάσος που αποτελεί επίσης τμήμα του δασικού συμπλέγματος της Όσσας όπου κάθε χρόνο γίνονται υλοτολίες από διάφορους δασικούς συνεταιρισμούς με ετήσια παραγωγή περίπου 5000 κ.μ. ξύλου.

Στην κοινότητα Ομολίου οι δασικές εκτάσεις αποτελούν συνιδιοκτησία των κατοίκων. Το τμήμα δάσους με δρύες είναι το μόνο εκμεταλλεύσιμο αλλά αποφέρει μόνο 300 κ.μ. ξυλεία ετησίως.

Ο παλαιόπυργος δεν έχει καθόλου δασικές εκτάσεις.

9.5. Αλιεία

Η αλιεία στη θαλάσσια περιοχή αφορά κυρίως την παράκτια αλιεία που ασκείται απο τους κατοίκους και άλλους ερασιτέχνες ψαράδες κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Πρέπει να τονισθεί ότι η αλιεία είναι υποβαθμισμένη και από πλευράς μεθόδων αλιείας και από πλευράς εμπορίας και εισοδήματος.

Στην περιοχή του Στομίου ελλιμενίζονται περίπου 100 αλιευτικά σκάφη εκ των οποίων 44 είναι παράκτια μηχανοκίνητα επαγγελματικά που ανήκουν σε κατοίκους της περιοχής Στομίου.

Στο Στόμιο λειτουργεί μικρό αλιευτικό καταφύγιο που είναι η σημαντικότερη υποδομή στον τομέα της αλιείας της ευρύτερης περιοχής. Εδώ εξυπηρετούνται και οι νοτιότερες κοινότητες του Ν. Λάρισας καθώς και πολλοί ερασιτέχνες αλιείς. Ακριβή στοιχεία για τις ποσότητες των αλιευμάτων δεν υπάρχουν αφού δεν υπάρχει επίσημη εμπορική διακίνιση μέσω Ιχθυόσκαλας. Ενδεικτικά παραθέτονται τα στοιχεία του Πίνακα 9.9 που αναφέρονται στον αριθμό σκαφών και τις ποσότητες αλιευμάτων ανά δημοτικό διαμέρισμα.

Στοιχεία προερχόμενα από την Κοινότητα Στομίου αναφέρουν ότι με την αλιεία ασχολούνται περίπου 30 οικογένειες με συνολικό ετήσιο ακαθάριστο εισόδημα γύρω στα 60.000.000 δρχ.

Πίνακας 9.9. Αριθμός σκαφών και ποσότητες ψαριών

Δημοτικό διαμέρισμα	Αριθμός σκαφών	Ποσότητες ψαριών (kg)
Στόμιο	35	33,195
Καριίσα	9	11,190
Ομόλιο	-	-
Παλαιόπυργος	-	-
Σύνολο	**44**	**44,385**

Πηγή ΤΑΠ Αν. Πλευράς Ν. Λάρισας

9.6. Τουρισμός

Η κύρια μορφή τουρισμού είναι ο παραθερισμός ως εποχιακό φαινόμενο μαζικών μετακινήσεων κυρίως απο τον ευρύτερο γεωγραφικό χώρο, με αποτέλεσμα την πληθυσμιακή φόρτιση της περιοχής.

Διακρίνονται δε, τρείς κατηγορίες δραστηριοτήτων:

1. Νόμιμη δεύτερη κατοικία, η πλειοψηφία των οποίων εμφανίζεται στο Στόμιο.
2. Αυθαίρετη παραθεριστική κατοικία, στην περιοχή παραλίας Στρίντζου (Κ. Παλαιοπύργου).
3. Τουριστικά καταλύματα, νόμιμα ή παράνομα χωρίς άδεια απο τον Ε.Ο.Τ, που είναι και τα περισσότερα.

Ιδιαίτερα στην Κοινότητα Στομίου ασχολούνται περί τις 50 οικογένειες με τον τουρισμό με συνολικό ετήσιο ακαθάριστο εισόδημα 60.000.000 - 70.000.000 δρχ. Υπάρχει ένα κοινοτικό κάμπινγκ χωρητικότητας 250 θέσεων και λειτουργούν 6 ξενοδοχεία και 6 πανσιόν ενώ ενοικιάζονται δωμάτια (~ 500) σε αρκετά σπίτια του χωριού.

9.7. Αλλες δραστηριότητες

Στην περιοχή μελέτης λειτουργούν διάφορες επιχειρήσεις μικρού μεγέθους :

Στο Στόμιο λειτουργούν μερικά σιδηρουργεία και 2 βενζινάδικα, στο Ομόλιο λειτουργεί μια βιοτεχνία ετοίμων ενδυμάτων απασχολούντας περίπου 100 άτομα κυρίως γυναίκες της περιοχής, τυροκομείο με παραγωγή 200 ton μαλακών τυριών το 1992, καθώς και συνεργεία αυτοκινήτων και μια μονάδα ηλεκτροσυγκόλησης. Στον Παλαιόπυργο λειτουργεί μια παραδοσιακή μονάδα παραγωγής καυσόξυλων (κάρβουνο) και ένα κοινοτικό αμμορυχείο.

Επίσης υπάρχουν εγκαταστάσεις μονάδων οι οποίες δεν λειτουργούν, όπως το οπτοπλινθοποιείο στη διασταύρωση της εθνικής οδού με το δρόμο προς Παλαιόπυργο (περιχή Κοιν. Πυργετού), και το λατομείο πέτρας σε ύψωμα δυτικά του Ομολίου.

9.8. Ιστορικά στοιχεία

Περί τα 3 χλμ. νοτιοανατολικά του Στομίου βρίσκεται το μοναστήρι του Αγίου Δημητρίου.

Στην περιοχή μεταξύ Στομίου και Καρύτσας, σύμφωνα με ιστορικές πληροφορίες, βρίσκεται η αρχαία πολη Ευρυμενές που όμως δεν έχει εντοπιστεί.

10. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

10.1. Συνθήκες μεταφοράς και επικοινωνίας

Γενικότερα το υπάρχον δίκτυο είναι μέσης ή και κατώτερης ποιότητας, κυρίως λόγω της κακής κατασκευής και της στενότητας του οδοστρώματος. Το

δίκτυο είναι κατα 80% ασφαλτοστρωμένο και δεν υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης μεταξύ όλων των κοινοτήτων (Παλαιόπυργος-Ομόλιο, Παλαιόπυργος-Στόμιο).

Μεταφορές - Οδικό δίκτυο

Όλες οι κοινότητες της μελέτης επικοινωνούν με τον εθνικό οδικό άξονα Αθήνας-Θεσσαλονίκης. Η 8η επαρχιακή οδός περνάει από τις κοινότητες Αγιάς-Μελιβοίας-Καρίτσας-Στομίου-Ομολίου και οδηγεί στην εθνική οδό. Κατά τους καλοκαιρινούς κυρίως μήνες, παρατηρείται συχνά κυκλοφοριακή συμφόρηση από την κίνηση των τροχοφόρων επί του ανωτέρω οδικού άξονα μέσα από τον οικισμό του Στομίου.

Το αγροτικό οδικό δίκτυο χαρακτηρίζεται από κακό έως απαράδεκτο, ενώ η κατάσταση του εσωτερικού οδικού δικτύου χαρακτηρίζεται από μέτρια έως κακή.

10.2. Ύδρευση - Αποχέτευση - Απορρίματα

Ύδρευση

Η υδροδότηση των οικισμών της περιοχής γίνεται κατα κανόνα απο φυσικές πηγές νερού. Η κοινότητα Παλαιοπύργου υδροδοτείται απο πηγές της ημιορεινής ζώνης του Κάτω Ολύμπου. Η πηγή Αγίου Δημητρίου, 3 χλμ. νότια του Στομίου υδροδοτεί την ομώνυμη κοινότητα, ενώ η πηγή Δάφνης στην έξοδο της κοιλάδας των Τεμπών υδροδοτεί την κοινότητα Ομολίου. Η κατάσταση του δικτύου και η επάρκεια νερού χαρακτηρίζονται ως ικανοποιητικές. Στις παραλιακές κοινότητες (Στόμιο) υπάρχουν προβλήματα λειψυδρίας κατά του καλοκαιρινούς μήνες (τουριστική περίοδος). Τέλος, αυθαίρετες ιδιωτικές γεωτρήσεις τροφοδοτούν με νερό τις αυθαίρετες κατοικίες στην παραλία της περιοχής Στρίντζου, στην Κοινότητα Παλαιοπύργου.

Αποχέτευση

Δίκτυα αποχέτευσης υπάρχουν μόνο για τα όμβρια νερά και καλύπτουν μικρά ή μεγάλα τμήματα των οικισμών. Η αποχέτευση των άλλων λυμάτων καταλήγει σε ιδιωτικούς βόθρους σε όλες τις περιπτώσεις.

Ιδιαίτερα στον οικισμό του Στομίου το δίκτυο αποχέτευσης κρίνεται λίαν επιεικώς απαράδεκτο με βάση τα στοιχεία της Κοινότητας. Ειδικότερα στην παραλιακή ζώνη η συχνή υπερχείλιση των βόθρων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες προκαλεί προβλήματα δυσοσμίας και άσχημες εντυπώσεις στους επισκέπτες και παραθεριστές.

Μονάδες επεξεργασίας λυμάτων

Δεν υπαρχουν.

Απορρίματα

Δεν υπάρχει Χ.Υ.Τ.Α στην περιοχή του Ο.Τ.Α. Σε δύο χώρους γίνεται ελεγχόμενη διάθεση απορριμμάτων και σε έναν ανεξέλεγκτη απόρριψη. Η διαχείρηση των απορριμμάτων της περιοχής του Ο.Τ.Α. γίνεται από το Συμβούλιο Περιοχής.

Σε όλα τα Δ.Δ. η προσωρινή αποθήκευση γίνεται σε κάδους, η αποκομιδή τους με απορριμματοφόρο του Δ.Δ. δύο φορές την εβδομάδα και τα μεν Δ.Δ του Στομίου και της Καρίτσας διαθέτουν τα απορρίμματά τους σε χώρους ημιελεγχόμενης διάθεσης απορριμμάτων, ενώ τα Δ.Δ. Ομολίου και Παλαιοπύργου διαθέτουν τα απορρίμματα σε χώρους ανεξέλεγκτης απόρριψης.

Δεν υπάρχει πρόγραμμα ανακύκλωσης απορριμμάτων.

11. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

11.1. Εισαγωγή

Η κατασκευή του έργου στοχεύει στην αντικατάσταση των υπαρχόντων ιδιωτικών βόθρων και την ανεξέλεγκτη διάθεση των υγρών αστικών αποβλήτων (βοθρολυμάτων) στους φυσικούς αποδέκτες με δυσμενείς επιπτώσεις για το ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον. Η επεξεργασία των των υγρών αστικών αποβλήτων και των βοθρολυμάτων θα γίνεται στο προτεινόμενο έργο υπό πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες και η διάθεση των επεξεργασμένων εκροών θα γίνεται ακίνδυνα και συμφωνα με τις ισχύουσες Υγειονομικές Διατάξεις.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι περιοχή του Δέλτα Πηνειού είναι περιβαλλοντικά ευαίσθητη και κατόπιν συνεννοήσεως με τους αρμόδιους άμεσα ενδειαφερόμενους φορείς, προτάθηκε ως η πλέον κατάλληλη θέση για την κατασκευή του έργου αυτή που βρίσκεται Δ - ΒΔ του οικισμού του Στομίου σε απόσταση περίπου 2 χιλμ από τα όρια αυτου και νότια του οδικού άξονα Στομίου Ομολίου. Θα εξυπηρετεί τις ανάγκες του Κάμπινγκ Στομίου (Σχήμα 11.1) και του ομώνυμου οικισμού που ο πληθυσμός τους συμπεριλαμβανομένων και των παραθεριστών την περίοδο αιχμής εκτιμάται σε 5000 κατοίκους (εκτίμηση του τέως κοινοτάρχη Στομίου - προφορική επικοινωνία). Για τη μεταφορά των λυμάτων στο χώρο του βιολογικού καθαρισμού θα χρησιμοποιηθεί υπόγειος καταθλιπτικός αγωγός 10 atm από PE ή PVC Φ125 με συνολικό μήκος 2500 m που θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον επαρχιακό οδικό δίκτυο (Χάρτης 11.1).

Η θέση κατασκευής του έργου (Φωτ. 19, 20) είναι ιδιωτική και βρίσκεται παραπλεύρως του ρέματος Αμπελικής. Έχει συνολική έκταση περίπου 14 στρέμματα. Από αυτά τα 5.5 περίπου καλλιεργούνται κυρίως με σιτηρά και τα υπόλοιπα είναι δασοτεμάχιο. Τα 5.5 στρέμματα υπερεπαρκούν για την ολοκλήρωση ή ακόμη και για μελλοντική επέκταση του έργου.

Η κατασκευή των έργων γίνεται σε πρώτη φάση για να καλύψει τις ανάγκες έως το 2000, ενώ συγχρόνως υπολογίζονται και οι μελλοντικές επεκτάσεις της εγκατάστασης έως το 2020.

Τα λύματα της αποχετευόμενης περιοχής είναι μόνο οικιακά. Τα λύματα θα συρρέουν στην εγκατάσταση μέσω χωριστικού αποχετευτικού δικτύου οπότε και δεν αναμένονται σημαντικές εισροές (στην εγκατάσταση) λόγω βροχοπτώσεων.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται μέσω υπόγειου κλειστού αγωγού PVC Φ300 συνολικού μήκους 1300m (Χάρτης 11.1) στο δελτοειδή σχηματισμό του Πηνειού ποταμού στη θέση Καράβι (Φωτ. 5). Ο αγωγός θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον αγροτικό οδικό δίκτυο της περιοχής (Χάρτης 11.1, Φωτ. 6).

11.2. Δεδομένα Σχεδιασμού

Παράμετρος		Α' Φάση	Β' Φάση
Μόνιμος πληθισμός	(cap)	800	2000
Συνολικός πληθυσμός	(cap)	5000	10000
Μέση ειδική Παροχή	(m^3/cap-d)	0.17	0.17
Μέγιστη ειδική παροχή	(m^3/cap-d)	0.25	0.25
Συντελεστής αιχμής		1.70	1.70
Ελάχιστη ειδική παροχή	(m^3/cap-d)	0.14	0.14
Μέση παροχή	(m^3/d)	850	1700
Μέγιστη παροχή	(m^3/d)	1250	2500
Παροχή αιχμής	((l/s)	24.6	49.2
Ελάχιστη παροχή	(m^3/d)	112	280

11. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

11.1. Εισαγωγή

Η κατασκευή του έργου στοχεύει στην αντικατάσταση των υπαρχόντων ιδιωτικών βόθρων και την ανεξέλεγκτη διάθεση των υγρών αστικών αποβλήτων (βοθρολυμάτων) στους φυσικούς αποδέκτες με δυσμενείς επιπτώσεις για το ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον. Η επεξεργασία των υγρών αστικών αποβλήτων και των βοθρολυμάτων θα γίνεται στο προτεινόμενο έργο υπό πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες και η διάθεση των επεξεργασμένων εκροών θα γίνεται ακίνδυνα και σύμφωνα με τις ισχύουσες Υγειονομικές Διατάξεις.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι η περιοχή του Δέλτα Πηνειού είναι περιβαλλοντικά ευαίσθητη και κατόπιν συνεννοήσεως με τους αρμόδιους άμεσα ενδιαφερόμενους φορείς, προτάθηκε ως η πλέον κατάλληλη θέση για την κατασκευή του έργου αυτή που βρίσκεται Δ - ΒΔ του οικισμού του Στομίου σε απόσταση περίπου 2 χλμ από τα όρια αυτού και νότια του οδικού άξονα Στομίου-Ομολίου (Διάγραμμα 11.1). Θα εξυπηρετεί τις σημερινές και τις μελλοντικές ανάγκες (έως το 2020) του οικισμού Στομίου που ο πληθυσμός τους συμπεριλαμβανομένων και των παραθεριστών την περίοδο αιχμής εκτιμάται σε 3000 κατοίκους. Για τη μεταφορά των λυμάτων στο χώρο του βιολογικού καθαρισμού θα χρησιμοποιηθεί υπόγειος καταθλιπτικός αγωγός 10 atm από PE Φ125 με συνολικό μήκος 2200 m που θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον επαρχιακό οδικό δίκτυο (Διάγραμμα 11.2).

Η θέση κατασκευής του έργου (Φωτ. 19, 20) βρίσκεται παραπλεύρως του ρέματος Αμπελικής. Έχει συνολική έκταση περίπου 14 στρέμματα. Από αυτά τα 5.5 περίπου καλλιεργούνται κυρίως με σιτηρά. Τα 5.5 αυτά στρέμματα υπερεπαρκούν για την ολοκλήρωση ή ακόμη και για μελλοντική επέκταση του έργου.

Η κατασκευή των έργων γίνεται σε πρώτη φάση για να καλύψει τις ανάγκες έως το 2020, ενώ συγχρόνως υπολογίζονται και οι μελλοντικές επεκτάσεις της εγκατάστασης έως το 2040.

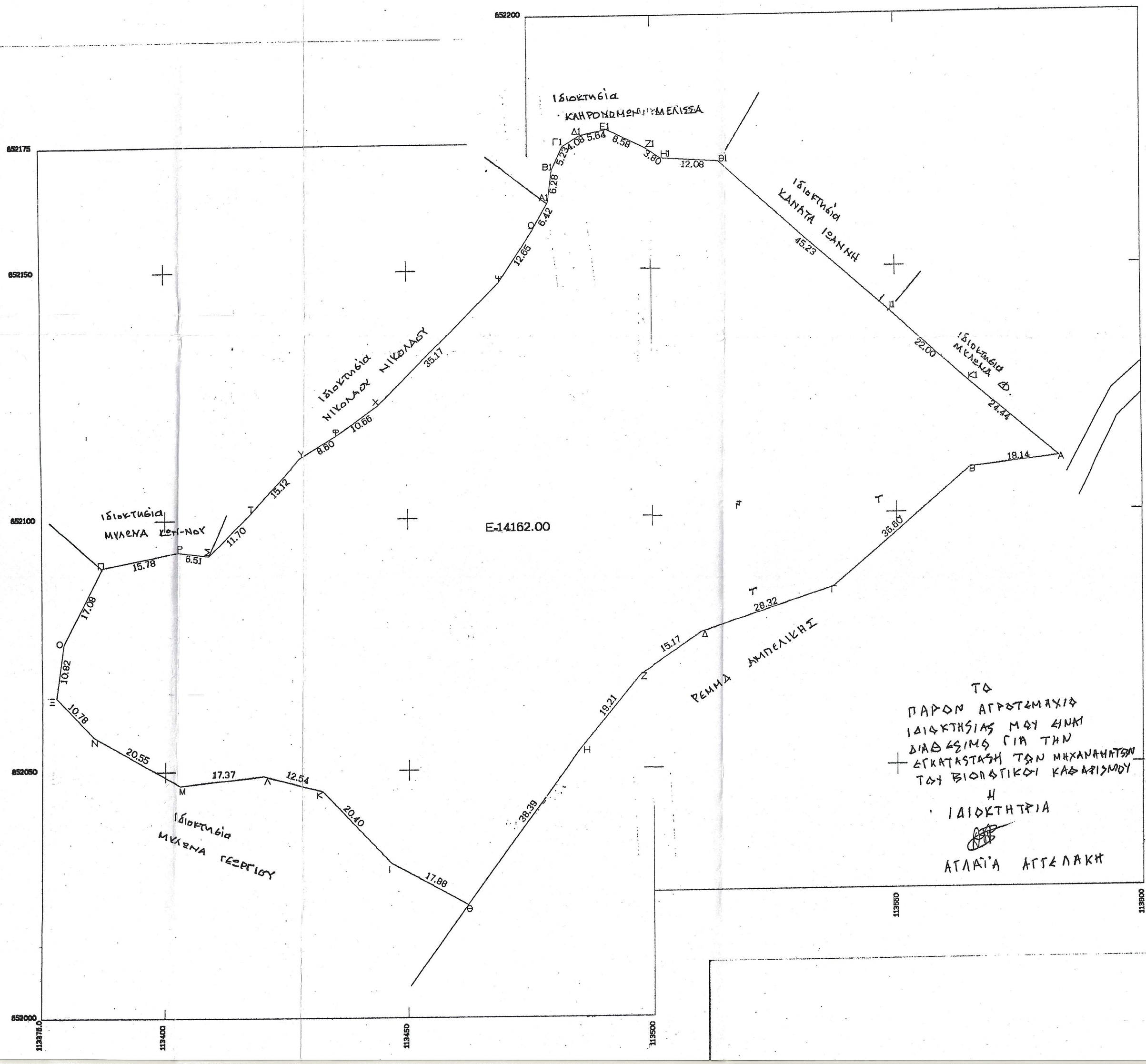
Τα λύματα της αποχετευόμενης περιοχής είναι μόνο οικιακά. Τα λύματα θα συρρέουν στην εγκατάσταση μέσω χωριστικού αποχετευτικού δικτύου οπότε και δεν αναμένονται σημαντικές εισροές (στην εγκατάσταση) λόγω βροχοπτώσεων.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται μέσω υπόγειου κλειστού αγωγού PVC Φ300 συνολικού μήκους 1300m (Διάγραμμα 11.2) στο δελτοειδή σχηματισμό του Πηνειού ποταμού στη θέση Καράβι (Φωτ. 5). Ο αγωγός θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον αγροτικό οδικό δίκτυο της περιοχής (Διάγραμμα 11.2, Φωτ. 6).

11.2. Δεδομένα Σχεδιασμού

Παράμετρος		Α' Φάση (2020)		Β' Φάση (2040)	
		χειμώνας	καλοκαίρι	χειμώνας	καλοκαίρι
Πληθυσμός	(cap)	1000	3000	2000	6000
Μέση ειδική παροχή	(m^3/cap-d)	0.17	0.17	0.20	0.20
Μέση ημερήσια παροχή	(m^3/d)	170	510	400	1200
Μέση ωριαία παροχή	(m^3/h)	7.08	21.25	16.67	50.00
Μέγιστη ωριαία παροχή	(m^3/h)	17.00	42.50	40.00	100.00
Συντελεστής αιχμής		2.40	2.00	2.40	2.00
Ειδικές παροχές ρυπαντικών φορτίων (gr/cap-d)					
BOD_5		60	60	60	60
SS		50	50	50	50
TKN		9	9	9	9
P		2.8	2.8	2.8	2.8

Συνέχεια στη σελ. 39



ΤΟ
ΠΑΡΟΝ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟ
ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΜΟΥ ΕΙΝΑΙ
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ
ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ
Η
ΙΔΙΟΚΤΗΤΡΙΑ
ΑΤΛΑΝΤΑ ΑΓΓΕΛΑΚΗ

Εργοδότης	ΔΗΜΟΣ ΕΥΡΥΜΕΝΩΝ
έργο	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
θέση	"ΑΜΠΕΛΙΚΗ„ ΣΤΟΜΙΟΥ
μελετητές	ΜΠΑΛΟΥΤΣΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ ΑΓΡΟΝΟΜΟΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ
θέμα σχεδίου Τοπογραφικό διάγραμμα , : Αγροτεμαχιου Εμβαδου'' 14162,00τμ	αριθμός σχεδίου 11.1
κλίμακες	1 : 500
χρόνος μελέτης	ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ 2001

σφραγίδα υπογραφή

ΚΩΣΤΑΣ Χ. ΜΠΑΛΟΥΤΣΟΣ
ΔΙΠΛΩΜ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ Α.Π.Θ.
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡ. ΜΗΤΡ.ΣΥΛ. 21039
ΒΟΥΛΑΡΙΟΥ ΤΟΠΟΥ 2 - ΤΗΛ. 615557 - ΛΑΡΙΣΑ
Α.Φ.Μ. 046804890 - ΔΟΥ ΦΑΡΣΑΛΩΝ

ΦΩΤΕΙΝΗ ΓΚΑΡΑΦΚΟΥΝΗ
Υπολ. Τοπογράφου

θεωρήσεις

Θεόδωρος Σκάρπας
Μηχανολόγος Μηχανικός

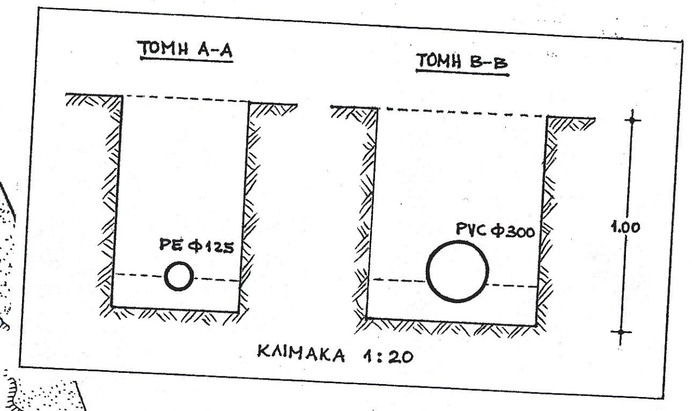
ΔΗΜΟΣ ΕΥΡΥΜΕΝΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΕΥΡΥΜΕΝΩΝ

Διάγραμμα 11.2.
Τοπογραφικό διάγραμμα απεικόνισης των αγωγών μεταφοράς των λυμάτων και των επεξεργασμένων εκροών της μονάδας βιολογικού καθαρισμού

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5000

αγωγός μεταφοράς λυμάτων

αγωγός μεταφοράς επεξεργασμένων εκροών



Υπόμνημα

- αγροτεμάχιο εγκατάστασης του Βιολογικού Καθαρισμού Στομίου
- αγωγός μεταφοράς λυμάτων
- αγωγός μεταφοράς επεξεργασμένων εκροών
- Ρέμα Αμπελικής
- ύδατα (Πηνειού ποταμού, στάσιμα)
- οδικό δίκτυο (επαρχιακό, οικισμού Στομίου)
- οικισμός Στομίου
- δασοτεμάχια και δασώδεις εκτάσεις
- καλλιέργειες

κύριος έργου : ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ	
έργο : ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΙΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ	
θέση : ΣΤΟΜΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ	
μελετητές :	
θέμα σχεδίου : ΑΓΩΓΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΕΚΡΟΩΝ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	αριθμός σχεδίου 11.2
κλίμακες 1:5000, 1:20	
χρόνος μελέτης ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001	
σφραγίδα – υπογραφή	θεωρήσεις

Θεόδωρος Σκόπας
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΥΡΙΑΚΑΤΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



Φωτ. 19. Άποψη της προτεινόμενης *θέσης* κατασκευής του έργου



Φωτ. 20. Άποψη της επιφάνειας του εδάφους στην προτεινόμενη *θέση*

Συνέχεια από τη σελ. 37

Παροχές ρυπαντικών φορτίων (kg/d)				
BOD_5	60	180	120	360
SS	50	150	100	300
TKN	9	27	18	54
P	2.5	7.5	5	15

11.3. Απαιτούμενα χαρακτηριστικά εκροών

Για το σχεδιασμό λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω ανώτατα όρια εκροής, βάσει των προδιαγραφών αποδοχής επεξεργασμένων λυμάτων Πηνειού ποταμού, που σύμφωνα με τις σημερινές ισχύουσες διατάξεις είναι (Α.Π. 3246/27-4-99 Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας) :

Παράμετρος		Ανώτατα όρια
Θερμοκρασία	°C	28
P.H.		6 - 9.5
Διαλυμένο οξυγόνο (D.O)	(mg/l)	> 3
Αιωρούμενα στερεά (SS) (διαμέτρου ως 1mm)	(mg/l)	80
Ηλεκτρική αγωγιμότητα ή Σύνολο διαλυτών αλάτων	(mhos/cm) (mg/l)	750 500
Χλωριόντα	(mg/l)	100
Βόριο	(mg/l)	0.3
SAR		18
BOD_5 σε 20 °C χωρίς νιτροποίηση	(mg/l)	40
COD	(mg/l)	80
Επιπλέοντα στερεά		0
Λίπη - έλαια, τοξικά		0

Με βάση το σχεδιασμό της Α' Φάσης τα ειδικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων υδάτων για το καλοκαίρι και το χειμώνα είναι:

Παράμετρος		Καλοκαίρι 3000 κάτοικοι	Χειμώνας 1000 κάτοικοι
Αιωρούμενα στερεά (SS)	(mg/l)	< 8	< 8
BOD_5	(mg/l)	< 10	< 10
COD	(mg/l)	< 50	< 50
NO_4-N	(mg/l)	< 1	< 1
NO_3-N	(mg/l)	< 5	< 5
Ολικός P	(mg/l)	< 3	< 5
Επιπλέοντα στερεά		0	0
Λίπη - έλαια, τοξικά		0	0

Η σύνοψη των αποδόσεων της εγκατάστασης είναι:

- πλήρης απομάκρυνση του ανθρακούχου ρύπου χειμώνα-καλοκαίρι: απόδοση >98%
- πλήρης νιτροποίηση του αζώτου χειμώνα-καλοκαίρι: απόδοση 98%
- βαθμός απονιτροποίησης το καλοκαίρι τουλάχιστο 88%
- βαθμός απονιτροποίησης το χειμώνα τουλάχιστο 88%
- βαθμός σταθεροποίησης της λάσπης 79% το καλοκαίρι και 77% το χειμώνα δείκτες που εγγυώνται το άοσμο της παραγόμενης λάσπης.

11.4. Περιγραφή της διαδικασίας επεξεργασίας

Η εγκατάσταση επεξεργασίας αποτελείται από τις παρακάτω μονάδες (Διαγράμματα 11.3 και 11.4) :

1. Φρεάτιο εισόδου - by pass
2. Εγκατάσταση εσχάρωσης
3. Αεριζόμενος αμμοσυλλέκτης - λιποσυλλέκτης
4. Μετρητής παροχής
5. Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών αποφωσφόρωσης
6. Δεξαμενές αναερόβιας επαφής (αποφωσφόρωσης)
7. Δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας (αερισμού - ανοξικής ζώνης)
8. Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών καθίζησης
9. Δεξαμενές τελικής καθίζησης
10. Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος
11. Δεξαμενή απολύμανσης (χλωρίωσης) - αποχλωρίωσης
12. Φρεάτιο αποχλωρίωσης - εξόδου
13. Παχυντής ιλύος
14. Αντλίες φόρτισης φιλτρόπρεσσας
15. Μηχανική αφυδάτωση ιλύος
16. Αντλιοστάσιο στραγγιδίων
17. Μονάδα απόσμησης
18. Κτίριο διοίκησης
19. Κτίριο φυσητήρων - Η/Ζ
20. Κτίριο έργων προεπεξεργασίας
21. Κτίριο χλωρίωσης - αποχλωρίωσης
22. Λοιπά έργα εξυπηρέτησης των εγκαταστάσεων

Τα λύματα θα οδηγούνται από τους αποχετευτικούς αγωγούς του οικισμού του Στομίου στο αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης.

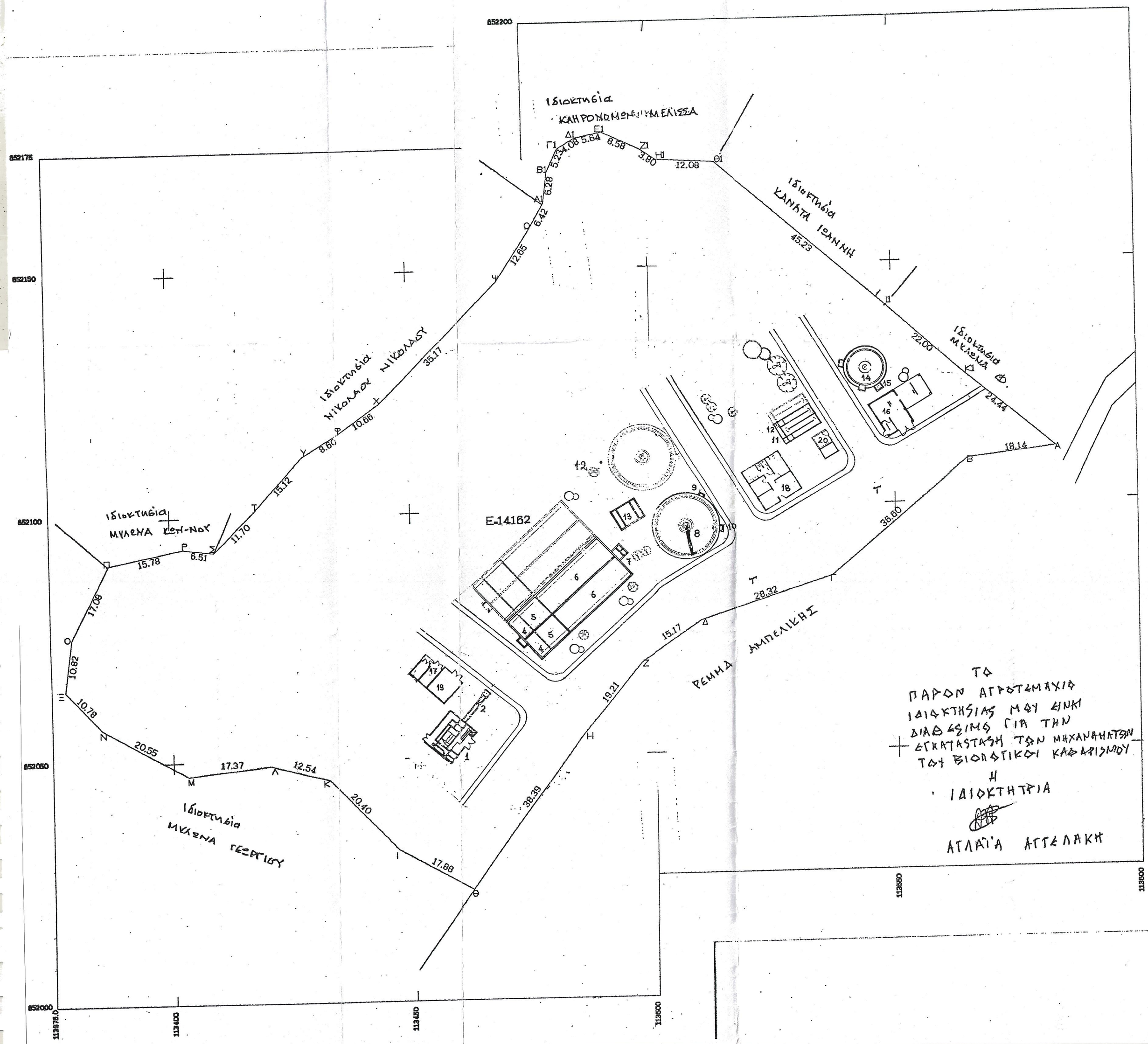
Το αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης καθώς και το αντλιοστάσιο διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων θα μελετηθούν με τα δίκτυα ακαθάρτων και επεξεργασμένων λυμάτων.

Τα λύματα θα αντλούνται αρχικά προς τις εσχάρες οι οποίες τοποθετούνται σε τέτοια θέση (ύψος) ώστε στην συνέχεια τα λύματα να ακολουθούν φυσική ροή. Από το φρεάτιο εισόδου υπάρχει και η δυνατότητα παράκαμψης όλης της μονάδας προς το φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης (by-pass). Η μονάδα εσχάρωσης αποτελείται από δύο κανάλια. Το ένα κανάλι φέρει αυτόματη μηχανική αυτοκαθαριζόμενη εσχάρα ενώ το δεύτερο, το οποίο λειτουργεί σαν παράκαμψη της μονάδος, είναι εφοδιασμένο με εσχάρα χειροκίνητα καθαριζόμενη. Τα προϊόντα της εσχάρωσης συγκεντρώνονται σε παρακείμενους κάδους στράγγισης για την τελική τους διάθεση εκτός των έργων.

Μετά την εσχάρωση τα λύματα οδηγούνται στην μονάδα εξάμμωσης-απολίπωσης, η οποία αποτελείται από αεριζόμενο αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη τραπεζοειδούς διατομής. Η άμμος που συλλέγεται στον πυθμένα του εξαμμωτή, σαρώνεται με την βοήθεια παλινδρομικού ξέστρου σε χοάνη, απ' όπου απομακρύνεται με αεραντλία και οδηγείται στον κοχλία πλύσης και αφυδάτωσης της. Η αφυδατωμένη άμμος διατίθεται τελικά, στους ίδιους χώρους με την ιλύ και τα εσχαρίσματα.

Τα λίπη και τα έλαια που ανέρχονται στην επιφάνεια του λιποσυλλέκτη, απομακρύνονται με την βοήθεια του παλινδρομικού ξέστρου επιφανείας και οδηγούνται στην δεξαμενή συγκέντρωσης λίπους.

Οι μονάδες εσχάρωσης και αμμοσυλλογής-λιποσυλλογής τοποθετούνται μέσα σε κλειστό κτίριο. Μέσω της λειτουργίας ειδικού φίλτρου επιτυγχάνεται η απόσμηση του κτιρίου.



ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΜΟΥ ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

Η ΙΔΙΟΚΤΗΤΡΙΑ

ΑΓΛΑΪΑ ΑΓΓΕΛΑΚΗ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ
1. Έργα εισόδου
2. Μετρητής παροχής
3. Φρεάτιο μερισμού
4. Δεξαμενές αποφωσφόρωσης
5. Δεξαμενές απονιτροποίησης
6. Δεξαμενές αερισμού
7. Φρεάτιο μερισμού καθιζήσεων
8. Δεξαμενή καθίζησης
9. Φρεάτια καθαρών καθιζήσεων
10. Φρεάτια υπερχειλισμάτων
11. Δεξαμενή απολύμανσης (χλωρίωσης)
12. Φρεάτιο αποχλωρίωσης - εξόδου
13. Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ενεργού ιλύος
14. Παχυντής ιλύος
15. Αντλιοστάσιο στραγγιδίων
16. Κτίριο φιλτρόπρεσσας
17. Κτίριο Η/Ζ
18. Κτίριο διοίκησης
19. Κτίριο φυσητήρων
20. Κτίριο χλωρίωσης- αποχλωρίωσης

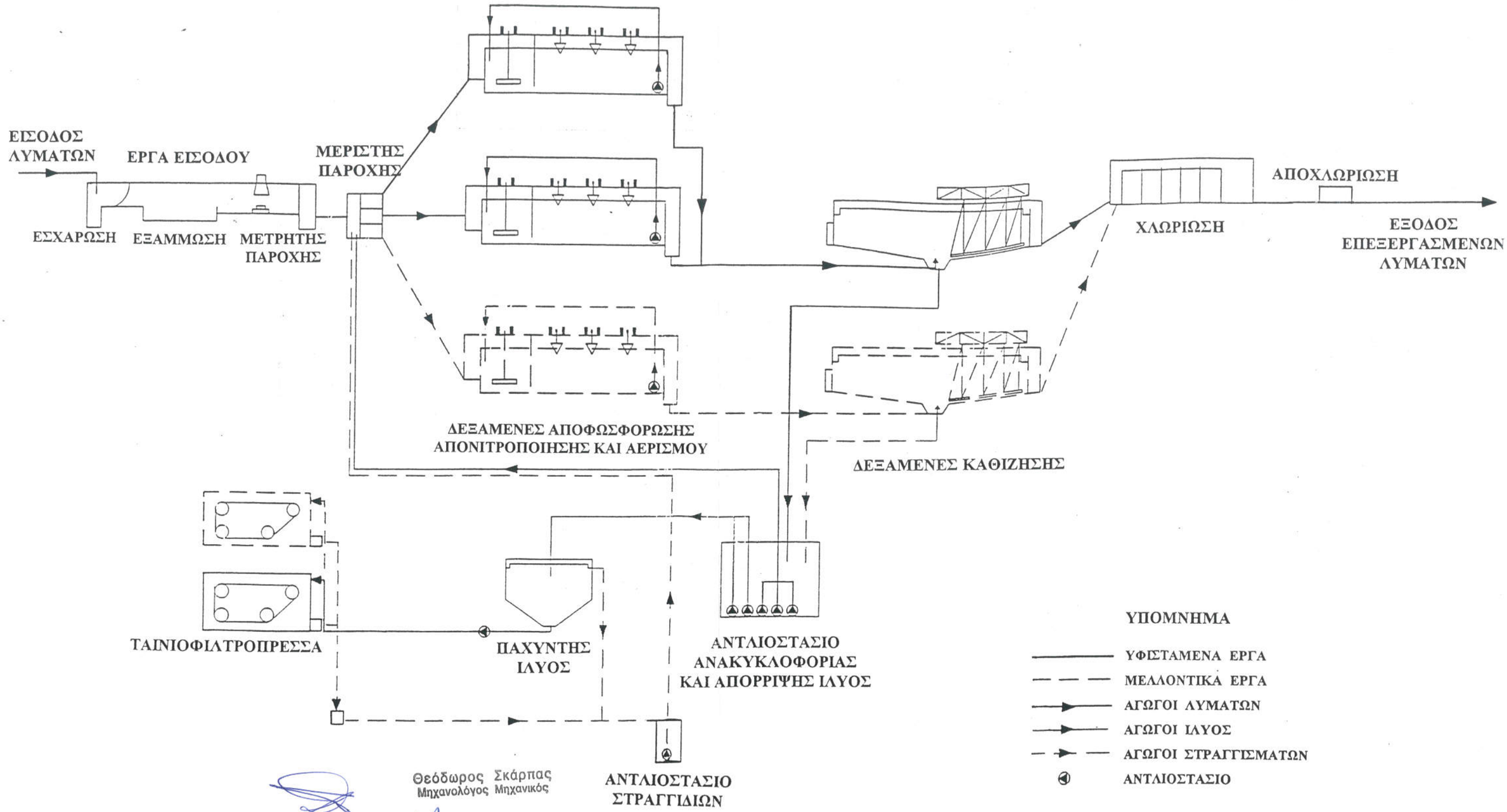
Διάγραμμα 11.3. Γενική διάταξη των έργων της μονάδας βιολογικού καθαρισμού

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:500

κύριος έργου : ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ	
έργο : ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΙΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ	
θέση : ΣΤΟΜΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ	
μελετητές :	
θέμα σχεδίου : ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	αριθμός σχεδίου 11.3
κλίμακες 1:500	
χρόνος μελέτης ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001	
σφραγίδα – υπογραφή	θεωρήσεις

Θεόδωρος Σκάρπας
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΣΟΦΙΑΝΟΣ ΛΥΠΡΟΚΑΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



Διάγραμμα 11.4. Διάγραμμα ροής υγρών αποβλήτων - ιλύος

Θεόδωρος Σκάρπας
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΧΡΗΣΤΟΣ ΛΥΤΡΟΚΑΠΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Στη συνέχεια τα λύματα περνούν από το κανάλι μέτρησης παροχής, τύπου Parshall.

Μετά τον μετρητή παροχής τα λύματα υπερχειλίζουν προς το φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών αποφωσφόρωσης. Στο φρεάτιο αυτό επιστρέφει και η ανακυκλοφορούσα ενεργός ιλύς καθώς και τα στραγγίδια από την αφυδάτωση της ιλύος. Στις δεξαμενές αποφωσφόρωσης τα λύματα υφίστανται κατάλληλη ανάδευση (όχι όμως και αερισμό) με την βοήθεια υποβρύχιου αναδευτήρα.

Στη συνέχεια τα λύματα οδηγούνται στις ακολουθούσες μονάδες βιολογικής επεξεργασίας. Από το σημείο αυτό παρέχεται και η δυνατότητα παράκαμψης της εγκαταστάσεως και παροχετεύσεως των λυμάτων κατ'ευθείαν στην χλωρίωση.

Αρχικά τα λύματα οδηγούνται στις δεξαμενές ανοξικής ζώνης (απονιτροποίησης), όπου ειδικά ετερότροφα βακτήρια (απονιτροποιητές) χρησιμοποιώντας τον άνθρακα των λυμάτων και τα νιτρικά που επιστρέφουν με την λάσπη επανακυκλοφορίας, ανάγουν τα νιτρικά προς αέριο άζωτο και μειώνουν το BOD_5 των λυμάτων προς την δεξαμενή αερισμού.

Στη συνέχεια τα λύματα εισέρχονται στη δεξαμενή αερισμού, όπου οι μικροοργανισμοί (ενεργός ιλύς) διασπούν τις οργανικές ύλες και σχηματίζουν νέα ιλύ. Παράλληλα πραγματοποιείται νιτροποίηση των νιτρικών.

Μετά τον αερισμό τα λύματα, με υπερχείλιση υπεράνω κατάλληλου υπερχειλιστή, οδηγούνται στο φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών τελικής καθίζησης από όπου με την βοήθεια ρυθμιζομένων υπερχειλιστών μερίζονται στις ακολουθούσες δύο δεξαμενές τελικής καθίζησης που φέρουν σάρωθρο ιλύος στον πυθμένα και σάρωθρο επιπλεόντων.

Η καθιζάνουσα ιλύς στις δεξαμενές τελικής καθίζησης ανακυκλοφορείται, μέσω του αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος, στις δεξαμενές αποφωσφόρωσης και από εκεί ανακυκλοφορείται στις δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας για να διατηρείται σταθερό το ποσοστό ενεργού ιλύος, ενώ η πλεονάζουσα ιλύς αντλείται προς τον παχυντή.

Τα επιπλέοντα στερεά των δεξαμενών καθίζησης συλλέγονται σε παράπλευρο φρεάτιο με την βοήθεια του σαρώθρου επιπλεόντων και απομακρύνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα για να διατεθούν στο χώρο απόρριψης παρόμοιων υλικών.

Μετά τις δεξαμενές καθίζησης τα επεξεργασμένα λύματα υπερχειλίζουν προς την δεξαμενή χλωρίωσης όπου γίνεται η απολύμανσή τους με υποχλωριώδες νάτριο. Η μονάδα αποτελείται από την δεξαμενή επαφής και τους χλωριωτές. Κοντά στην δεξαμενή χλωρίωσης βρίσκεται ο οικίσκος χλωρίωσης, στον οποίο υπάρχουν τα δοχεία αποθήκευσης του απολυμαντικού και οι δοσιμετρικές αντλίες. Η λειτουργία των δοσιμετρικών αντλιών ρυθμίζεται αυτόματα με σήμα που δέχεται από το μετρητή παροχής και από τον μετρητή υπολλειμματικού χλωρίου. Από το φρεάτιο μίξης υπάρχει η δυνατότητα παράκαμψης της χλωρίωσης με by-pass προς το φρεάτιο εξόδου.

Μετά την απολύμανσή τους τα επεξεργασμένα λύματα είναι κατάλληλα για την διάθεσή τους στον τελικό αποδέκτη.

Η περίσσεια ιλύος με αντλίες οδηγείται στον παχυντή ιλύος που είναι μια κυκλική δεξαμενή με ακτινικό ξέστρο.

Από τον πυθμένα της δεξαμενής μέσω κοχλιοειδών αντλιών η παχυμένη λάσπη απάγεται για ξήρανση στην μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης.

Η μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης αποτελείται από μια ταινιοφιλτρόπρεσσα με τον βοηθητικό εξοπλισμό της και από το σύστημα αποθήκευσης, παρασκευής και δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη και είναι τοποθετημένη στο κτίριο αφυδάτωσης. Η πίττα λάσπης της ταινιοφιλτρόπρεσσας απομακρύνεται με μεταφορική ταινία προς υπόστεγο, στο εξωτερικό του κτιρίου, από όπου μπορεί να φορτώνεται σε φορτηγό αυτοκίνητο για την απομάκρυνσή της από την εγκατάσταση.

Τα υγρά που υπερχειλίζουν από τον παχυντή καθώς και η αποχέτευση του κτιρίου και τα στραγγίσματα της ταινιοφιλτρόπρεσσας επιστρέφουν μέσω του εσωτερικού αντλιοστασίου στο φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών αποφωσφόρωσης.

Μέσα στο χώρο των εγκαταστάσεων κατασκευάζεται το Κτίριο Διοίκησης, με τους απαραίτητους λειτουργικούς χώρους (γραφεία, αποθήκη κ.α.) και την αίθουσα ελέγχου από την οποία γίνεται ο κεντρικός έλεγχος της εγκατάστασης με κατάλληλο σύστημα αυτοματισμού. Επίσης κατασκευάζεται κτίριο υποσταθμού όπου τοποθετείται ο μετασχηματιστής και το Η/Ζ. Οι φυσητήρες αερισμού του αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη τοποθετούνται σε ξεχωριστό χώρο στο κτίριο των έργων προεπεξεργασίας ενώ οι φυσητήρες των δεξαμενών αερισμού τοποθετούνται στο κτίριο φυσητήρων. Στο κτίριο των φυσητήρων, σε ανεξάρτητο χώρο, τοποθετείται το Η/Ζ

11.5. Περιγραφή των μονάδων

11.5.1. Εγκατάσταση εσχάρωσης

Το τμήμα της εσχάρωσης αποτελείται από δύο κανάλια, ένα με αυτόματη μηχανικά καθαριζόμενη εσχάρα και ένα δεύτερο με εσχάρα καθαριζόμενη χειρονακτικά με ειδικό ξέστρο.

Το κανάλι εγκατάστασης της χειροκαθαριζόμενης εσχάρας αποτελεί κανάλι εκτροπής της αυτόματης εσχάρας σε περίοδο συντήρησης ή έμφραξης της αυτόματης. Τα λύματα διοχετεύονται στο κανάλι εκτροπής μέσω υπερχειλιστή ασφάλειας.

Η εγκατάσταση εσχάρωσης βρίσκεται εντός του κτιρίου των έργων προεπεξεργασίας, το οποίο είναι κατάλληλα αεριζόμενο και διαθέτει μηχανισμό απόσμησης.

Οι υπολογισμοί γίνονται για τις παροχές αιχμής της Β' ΦΑΣΗΣ.

Χειροκαθαριζόμενη εσχάρα

Η χειροκαθαριζόμενη εσχάρα είναι ευθύγραμμου τύπου (ευθύγραμμες ράβδοι) με κλίση 70° ως προς την οριζόντιο.

Είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα και αποτελείται από ράβδους πάχους 8 mm, με ορθογώνια διατομή. Το διάκενο ανάμεσα στις ράβδους είναι 20 mm.

Ο καθαρισμός της εσχάρας γίνεται χειρονακτικά με ειδικό ξέστρο που οι προεξοχές του εισέρχονται στα διάκενα της εσχάρας. Τα εσχαρίσματα συλλέγονται σε αφαιρετό κάδο στράγγισης.

Μηχανοκίνητη εσχάρα

Η μηχανική εσχάρα είναι κατασκευασμένη από τοξωτές ράβδους πάχους 10 mm ανοξείδωτου χάλυβα, λεπτυνόμενης διατομής με διάκενο ανάμεσα στις ράβδους 20 mm.

Τα εσχαρίσματα που συγκρατούνται από την εσχάρα σαρώνονται από το ξέστρο που λειτουργεί με κίνηση 90°. 'Οταν το ξέστρο περνά από το πάνω άκρο των καμπύλων ράβδων της εσχάρας τα εσχαρίσματα αυτόματα ωθούνται κατευθείαν στον κάδο αποκομιδής εσχαρισμάτων.

Οι κάδοι αυτοί είναι από πολυαιθυλένιο και έχουν διάτρητο πυθμένα για την στράγγιση των εσχαρισμάτων. Οι κάδοι είναι τυποποιημένοι ώστε να εφαρμόζουν στα οχήματα συλλογής απορριμάτων του Δήμου και να αδειαζούν αυτόματα.

Τα στραγγίσματα από τα εσχαρίσματα συλλέγονται στο δίκτυο στραγγισμάτων.

Για την περίπτωση που δημιουργηθούν εμφράξεις από υλικά παγιδευμένα ανάμεσα στις ράβδους, το ξέστρο συνεχίζει την πορεία του διότι είναι συνδεδεμένο με ειδικό σύνδεσμο και ελατήριο πάνω στον βραχίονα. 'Οταν το ξέστρο θα είναι εκτός λειτουργίας θα βρίσκεται σε οριζόντια θέση πάνω από την επιφάνεια των λυμάτων.

Για την κίνηση του ξέστρου χρησιμοποιείται ειδικός μειωτήρας ενώ υπάρχει δυνατότητα επί τόπου θέσεως του σε λειτουργία.

Η εσχάρα εξ' ολοκλήρου είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η εκκίνηση του μηχανισμού της αυτόματης εσχάρας γίνεται με την διαφορά στάθμης ανάντη και κατάντη της εσχάρας, με χρονοδιακόπτη αλλά και χειροκίνητα. με διακόπτη. Επίσης ο μηχανισμός καθαρισμού μπορεί να ενεργοποιείται από χρονικό που ρυθμίζει τον χρόνο λειτουργίας και τον χρόνο στάσης του ξέστρου της εσχάρας.

Ο χρονοδιακόπτης εκκίνησης υλοποιείται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου. Ο κινητήρας του κινούμενου μηχανισμού διαθέτει προστασία υπερφόρτωσης για την περίπτωση ανυπέρβλητης εμπλοκής.

Τα σήματα που μεταδίδονται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου είναι:

- κανονική κίνηση του μηχανισμού από ένα ή περισσότερα σήματα οριοδιακοπτών
- κανονική κίνηση του ταινιοδρόμου εσχαρισμάτων από ένα ή περισσότερα σήματα οριοδιακοπτών
- διαφορά στάθμης ανάντη και κατάντη της εσχάρας
- υπερφόρτιση κινητήρα

Τα θυροφράγματα για την απομόνωση των καναλιών είναι χειροκίνητα.

Υπολογισμοί

Το πλάτος των καναλιών εσχάρωσης ρυθμίζεται από τον τύπο:

Πλάτος καναλιού : $$W = \frac{S+B}{S} \cdot \frac{Q}{V \cdot H \cdot n} + W_o(m)$$

όπου :

S = πλάτος διάκενων = 20 mm
B = πάχος ράβδων = 8 mm
Q = παροχή αιχμής = 49.2 l/sec = 0.0492 m^3/sec
V = ταχύτητα ροής ανάμεσα στις ράβδους, v=1.0m/sec (V < 1.3 m/sec, για να μην παρασύρονται τα στερεά που κατακρατήθηκαν στις εσχάρες)
H = μέγιστο βάθος ροής στην εσχάρα σε m (0.25 m)
n = ο συντελεστής έμφραξης. Για έμφραξη της εσχάρας 10% ο συντελεστής η θα είναι : n = 0.90
Wo = αντοχή πλάκας για πλευρική στήριξη (Wo = 0)

Η ταχύτητα των λυμάτων στο κανάλι (v) θα πρέπει να υπερβαίνει τα 0.5 m/sec ώστε να μη γίνεται εναπόθεση στερεών στο κανάλι.

Άρα W = 0.32 m. Κατασκευάζεται κανάλι πλάτους 0.3 m

Βάθος καναλιού: $Hl \geq 2H \Rightarrow Hl \geq 0.50$ m
Το κανάλι έχει βάθος 0.50 m.

Η ταχύτητα ροής στα διάκενα για την εσχάρα είναι :

$$V = \frac{S+B}{S} \cdot \frac{Q}{W \cdot H \cdot n} \Rightarrow V = \frac{20+8}{20} \cdot \frac{0.0492}{0.50 \cdot 0.25 \cdot 0.90} = 1.02 \text{ m/sec} < 1.3 \text{ m/sec}$$

και v = W/HI = 0.30 / 0.50 = 0.60 > 0.5

Για την παροχή αιχμής της Α' ΦΑΣΗΣ, η ταχύτητα των λυμάτων για τα παραπάνω γεωμετρικά χαρακτηριστικά του καναλιού είναι 0.51 m/s.

Η ταχύτητα ροής στο κανάλι της εσχάρας, είναι μεγαλύτερη από 0.5 m/sec και έτσι από φεύγεται εναπόθεση στερεών στο κανάλι.

Η μέση ποσότητα εσχαρισμάτων είναι σύμφωνα με τη βιβλιογραφία : 37 lt/1000m^3 λυμάτων. Άρα η ποσότητα των εσχαρισμάτων για την μέση παροχή της Α' ΦΑΣΗΣ κατασκευής, είναι :

$$\frac{37lt}{1000m^3\,\lambda\upsilon\mu}\cdot 850m^3/d = 31.5lt/d$$

τα οποία θα αδειάζουν στον κάδο στράγγισης.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Ένα κανάλι εσχάρωσης*, με διαστάσεις :

  Κανάλι αυτοκαθαριζόμενης εσχάρας

  - Μήκος : 2.00 m
  - Πλάτος : 0.30 m
  - Βάθος ροής : 0.25 m
  - Βάθος ολικό : 0.50 m

  Κανάλι απλής (χειροκαθαριζόμενης) εσχάρας

  - Μήκος : 2.00 m
  - Πλάτος : 0.30 m
  - Βάθος ολικό : 0.50 m

11.5.2. Αεριζόμενος αμμοσυλλέκτης - λιποσυλλέκτης

Τα λύματα οδηγούνται στον αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη αεριζόμενου τύπου, μετά την εσχάρωση. Στον αμμοσυλλέκτη απομακρύνεται το βαρύ ανόργανο υλικό των λυμάτων όπως άμμος, χαλίκια, στάχτη, μέταλλα, κομμάτια γυαλιού και άλλα ανόργανα σωματίδια διαμέτρου 0.2 mm ή και περισσότερο, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90%. Στον λιποσυλλέκτη συλλέγονται τα περιεχόμενα λίπη.

Η λειτουργία του αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη βοηθά σημαντικά την απρόσκοπτη λειτουργία των επόμενων τμημάτων της εγκατάστασης καθ'όσον τα λίπη και η άμμος δημιουργούν σοβαρά προβλήματα στην ομαλή λειτουργία των δεξαμενών αερισμού και καθίζησης. Παράλληλα προκαλούν προβλήματα στις αντλίες και στα άλλα μηχανικά μέρη της εγκατάστασης ενώ τέλος μπορούν να σχηματίσουν επικαθίσεις στα κανάλια, τις σωληνώσεις και τις δεξαμενές αερισμού.

Οι αιωρούμενες και διαλυτές οργανικές ουσίες διαχωρίζονται από τις χονδρόκοκκες ανόργανες ύλες, βοηθούμενες φυσικά και από τον αερισμό. Ο διαχωρισμός τους στηρίζεται στην μεγάλη διαφορά πυκνότητάς τους (πυκνότητα άμμου 2600 Kg/m^3 ενώ πυκνότητα οργανικών σωματιδίων 1300 Kg/m^3), η οποία οδηγεί σε διαφορετικές ταχύτητες καθίζησης.

Ο αέρας εισάγεται με πίεση στη δεξαμενή εξάμμωσης μέσω ελαστικών διαχυτών που είναι τοποθετημένοι κατά μήκος της δεξαμενής και εκτός του ότι επιτυγχάνεται ουσιαστικός διαχωρισμός των οργανικών ουσιών από τα ανόργανα σωματίδια και τα λίπη, δίνεται και μια περιστροφική κίνηση γύρω από το νοητό οριζόντιο άξονα του αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη.

Οι φυσητήρες τροφοδοσίας της αεραντλίας και των διαχυτών (ένας σε λειτουργία και ένας εφεδρικός) εγκαθίστανται στο χώρο φυσητήρων του κτιρίου των έργων προεπεξεργασίας. Το κτίριο αυτό αερίζεται κατάλληλα και διαθέτει μηχανισμό απόσμησης.

Οι φυσητήρες διαθέτουν δικλείδες απομόνωσης και αντεπιστροφής, φίλτρα εισαγωγής αέρα, σιγαστήρες εισαγωγής και εξαγωγής καθώς ασφαλιστικά υπερπίεσης και αντικραδασμικά στηρίγματα βάσης.

Τρόπος λειτουργίας

Η εγκατάσταση της εξάμμωσης - απολίπωσης είναι υπολογισμένη για να καλύπτει τη μέγιστη παροχή της Β' ΦΑΣΗΣ.

Οι ανόργανες ύλες καθιζάνουν στον πυθμένα του αμμοσυλλέκτη, στον οποίο διαμορφώνεται κανάλι συλλογής. Οι καθιζάνουσες ύλες με τη βοήθεια του σαρώθρου πυθμένα ωθούνται προς τη χοάνη συλλογής άμμου, απ' όπου αντλούνται μέσω αεραντλίας στο δοχείο πλύσης και αφυδάτωσης της άμμου. Η λειτουργία της αεραντλίας ελέγχεται χρονικά και η τροφοδοσία της με αέρα γίνεται από κατάλληλους φυσητήρες, οι οποίοι τροφοδοτούν με αέρα και τους διαχυτές για τον αερισμό του αμμοσυλλέκτη.

'Ενα διάφραγμα από μπετόν κατά μήκος του εξαμμωτή διαχωρίζει τον λιποσυλλέκτη, που βρίσκεται σε υποβρύχια επικοινωνία με το κυρίως τμήμα του εξαμμωτή. Μέσω του διαφράγματος αυτού επιτυγχάνεται ηρεμία στον λιποσυλλέκτη με αποτέλεσμα την συγκέντρωση του λίπους στην επιφάνειά του.

Κατά την κίνηση του παλινδρομικού ξέστρου προς τη μία φορά, γίνεται η σάρωση της άμμου προς τη χοάνη συλλογής της ενώ όταν το ξέστρο κινείται προς την αντίθετη φορά ο σαρωτής επιφανείας του λιποσυλλέκτη οδηγεί τα λίπη στην δεξαμενή συγκέντρωσης λίπους. 'Οταν το ένα ξέστρο, επιφάνειας ή πυθμένα, βρίσκεται σε λειτουργία, το άλλο ξέστρο είναι ανασηκωμένο. Στη δεξαμενή συγκέντρωσης λίπους υπάρχει ειδική διαμόρφωση αγωγών ώστε τα υγρά να φεύγουν προς το δίκτυο στραγγισμάτων ενώ τα λίπη να παραμένουν μέχρι την αποκομιδή τους σε χώρο απόρριψης παρόμοιων υλικών.

Η αεραντλία οδηγεί την άμμο σε ένα δόχειο συλλογής, πλύσης και αφυδάτωσης της.

Το συγκρότημα πλύσης και αφυδάτωσης της άμμου (μεταφορικός κοχλίας) αποτελείται από μεταλλική χοάνη στον πυθμένα της οποίας συλλέγεται η άμμος και στη συνέχεια οδηγείται μέσω κοχλία μεταφοράς στους κάδους συλλογής άμμου. Οι κάδοι είναι από πολυαιθυλένιο και είναι τυποποιημένοι για να εφαρμόζουν στα οχήματα συλλογής απορριμάτων του Δήμου και να αδειάζουν αυτόματα. Τα στραγγίδια οδηγούνται στο δίκτυο στραγγισμάτων. Για την πλύση της άμμου εισέρχεται καθαρό νερό ώστε να μην υπάρχει πρόβλημα οσμών. Ο μεταφορικός κοχλίας είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και είναι εγκατεστημένος στο κτίριο των εργων προεπεξεργασίας.

Η πλύση της άμμου γίνεται μέσω πιεστικού συγκροτήματος που χρησιμοποιείται και για την πλύση της ταινιοφιλτρόπρεσσας. Το νερό πλύσης παρέχεται από το δίκτυο καθαρού νερού.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η λειτουργία των φυσητήρων γίνεται με σύστημα κυκλικής εναλλαγής για την ομοιόμορφη φθορά τους. 'Ολοι οι μηχανισμοί φέρουν χειροκίνητο ON - OFF, αλλά και χρονοδιακόπτη. Η λειτουργία της αεραντλίας ελέγχεται χρονικά.

Το σύστημα απομάκρυνσης της άμμου εκκινεί με χρονοδιακόπτη που βρίσκεται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου και του οποίου ο χρόνος μεταξύ εκκινήσεων και ο χρόνος λειτουργίας είναι ανάλογος της παροχής των λυμάτων.

Για την πλύση της άμμου εισέρχεται καθαρό νερό μέσω ειδικής ηλεκτροβαλβίδας, που ενεργοποιείται μέσω PLC.

Υπολογισμοί

- Μέγιστη παροχή — Qmax = 49.2 l/sec = 177 m^3/hr
- Μέγιστη επιφανειακή φόρτιση — Gs = 42 m^3/m^2-hr

- ωφέλιμη επιφάνεια, ολική $S = \frac{Q_{max}}{Gs}(m^2) = 4.2m^2$
- χρόνος παραμονής για Qmax t = 3 min
- ωφέλιμος όγκος, ολικός $V = \frac{Q_{max} \cdot t}{60}(m^3) = 8.85m^3$

Κατασκευάζεται δεξαμενή, με διαστάσεις :

- ολικό βάθος υγρών : 2.6 m
- ενεργό μήκος : 3.5 m
- ενεργό πλάτος αμμοσυλλέκτη :1.75 m
- ενεργό πλάτος λιποσυλλέκτη : 0.8 m

'Αρα η συνολική επιφάνεια του αμμοσυλλέκτη είναι : S=6.13 m² και επομένως η επιφανειακή φόρτιση είναι :

$$Gs = \frac{Q_{max}}{S} = 28.9\ m^3/m^2_hr <= 42\ m^3/m^2_hr$$

και ο αντίστοιχος συνολικος όγκος αμμοσυλλογής της δεξαμενης είναι περίπου $16m^3$.

Ο χρόνος παραμονής συνολικά στην δεξαμενή, είναι :

$$t = \frac{V \cdot 60}{Qm} = 5.4\ min > 2.5min$$

Από το διάγραμμα Kalbskoff για απομάκρυνση σωματιδίων με κόκκους μεγαλύτερους από 0.2 mm και σε ποσοστό 90 % προκύπτει χρόνος παραμονής 225 sec ή 3.75 min. 'Αρα ο υπολογιζόμενος όγκος υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις της εγκατάστασης

Υπολογισμός της απαιτούμενης ροής αέρα στον όγκο του εξαμμωτή

Η προτεινόμενη ροή αέρα είναι 0.3 m^3/min_m μήκους του εξαμμωτή. Για μήκος εξαμμωτή 3.5 m, η απαιτούμενη ροή αέρα θα είναι 63 m^3/hr αέρα.

Η τροφοδοσία των διαχυτών με αέρα γίνεται από δυο φυσητήρες, όπου ο ένας είναι εφεδρικός. Λαμβάνοντας συντελεστή ασφαλείας 1.20, η απαιτούμενη παροχή αέρα του κάθε φυσητήρα είναι 75.6 m^3αέρα/hr σε μανομετρικό 3.5 m.Υ.Σ.

Οι διαχυτές είναι κυλινδρικοί, ελαστικοί, χονδρής φυσαλλίδας και λειτουργούν με παροχή αέρα 22 Nm^3/hr. Συνεπώς: 75.6 m^3/hr / 22 Nm^3/hr-διαχυτή = 3.4. Τοποθετούνται 4 τεμάχια διαχυτών συνολικά για τον αερισμό της δεξαμενής.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία η μέση ημερήσια παραγωγή άμμου εκτιμάται ότι ανέρχεται σε 60 lt/1000m^3 και συνεπώς στην Α' ΦΑΣΗ η αναμενόμενη παροχή άμμου ανέρχεται σε :

$$850m^3 \frac{60lt}{1000m^3} = 51lt / d = 0.051m^3 / d$$

Η απαγωγή της άμμου γίνεται τέσσερες φορές την ημέρα, δηλ. μία φορά ανά 6 ώρες και διαρκεί 10 min.

$$\frac{(0.051/4)m^3}{10min} \cdot 60min/hr = 0.0765m^3 \text{ άμμου/hr}$$

Θεωρώντας αναλογία άμμου προς νερό ίση με 1:25, υπολογίζουμε την παροχή της υγρής άμμου: 0.0765 m^3 άμμου/hr * (1 + 25) = 2.0 m^3/hr λάσπης που απομακρύνεται με την βοήθεια των air-lift.

Υπολογισμοί αεραντλιών απαγωγής άμμου

Η παροχή αέρα που απαιτείται ώστε να απομακρυνθεί η επιθυμητή ποσότητα υγρής άμμου κατά την λειτουργία του air-lift, υπολογίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$Va = \frac{H_1}{C * \log[(H_2+10.4)/10.4]} \quad (m^3 \text{ αέρα} / m^3 \text{ λάσπης})$$

όπου :

Va = ποσότητα ελεύθερου αέρα ανά m^3 αντλούμενης λάσπης
H_1 = ύψος ανύψωσης λάσπης = 0.60 m
H_2 = ύψος βυθίσεως air-lift = 2.30 m
C = σταθερά = 10.3 για H_1 < 15 m.

'Αρα, Va = 0.67 m^3 αέρα / m^3 λάσπης

Ο απαιτούμενος αέρας για την άντληση του μίγματος είναι :

Qαέρα = Va * Qv = 0.67 m^3 αέρα/m^3 λάσπης * 2.0 m^3/hr λάσπης
= 1.34 Nm^3/hr ανά φορά λειτουργίας των air lift.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Μία (1) αεριζόμενη δεξαμενή αμμοσυλλογής - λιποσυλλογής* με διαστάσεις:

Τμήμα εξάμμωσης

Μήκος	: 3.50 m
Πλάτος	: 1.75 m
Υψος υγρών ολικό	: 2.60 m
Ολικό ύψος	: 3.60 m
Υψος κώνου	: 1.00 m

Τμήμα απολίπωσης

Μήκος	: 3.75 m
Πλάτος	: 0.80 m
Ολικό ύψος	: 3.60 m

- *Μία (1) δεξαμενή συγκέντρωσης λίπους*

μήκος	: 0.80 m
πλάτος	: 0.80 m
ύψος	: 1.00 m

11.5.3. Μετρητής παροχής

Τα λύματα μετά την εξάμμωση καταλήγουν σε κοινή διώρυγα τύπου PARSHALL. Στην διώρυγα αυτή γίνεται μέτρηση και αυτόματη καταγραφή της παροχής των λυμάτων που φορτίζουν την εγκατάσταση. Ο μετρητής κατασκευάζεται έτσι ώστε η μέγιστη ροή να αντιστοιχεί στο 90 % της κλίμακας του οργάνου.

Για Qmax = 49.2 l/sec = 177 m^3/hr η ικανότητα του μετρητή Parshall θα πρέπει να είναι :

$$\frac{177 \ m^3/hr}{90 \ \%} = 197 \ m^3/hr$$

Τρόπος λειτουργίας

Στην είσοδο της κατασκευής διαμορφώνονται συνθήκες στρωτής ροής. Η διώρυγα στενεύει με διαμόρφωση τύπου PARSHALL. Η κατασκευή αυτή προκαλεί αύξηση βάθους ροής ανάντι, το οποίο είναι συνάρτηση της παροχής των λυμάτων.

Η συσκευή υπερήχων, που είναι κατάλληλα τοποθετημένη, μετρά το βάθος ροής και καταγράφει την αντίστοιχη τιμή παροχής λυμάτων και συνδέεται στο κεντρικό όργανο που βρίσκεται στην κεντρική μονάδα ελέγχου.

Οι μετρούμενες παροχές καταγράφονται σε όργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής και αθροιστικό καταγραφικό συνολικής παροχής.

Ο μετρητής αποτελείται απο τα παρακάτω κύρια στοιχεία :

- Αισθητήριο στάθμης
- Πομπό σήματος
- Οργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής
- Καταγραφικό παροχής στον πίνακα ελέγχου

Ο μετρητής είναι ρυθμισμένος σε σχέση με το μέγεθος του διαύλου PARSHALL ώστε να δίνει την πραγματική ένδειξη με m3/hr στο όργανο ένδειξης και σαν ποσοστό της μέγιστης ένδειξης στον καταγραφικό χάρτη ή τον αθροιστή παροχής.

Αισθητήριο στάθμης

Το αισθητήριο στάθμης είναι τοποθετημένο πάνω απο το δίαυλο PARSHALL και ελέγχει τη στάθμη των υγρών ανάντι της στένωσης με την εκπομπή σήματος υπερήχων.

Πομπός σήματος

Ο πομπός σήματος που βρίσκεται δίπλα στο δίαυλο PARSHALL παραλαμβάνει το σήμα ένδειξης μεταβολής στάθμης και το μεταβιβάζει μέσω καλωδίου κατάλληλου μήκους στο όργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής.

Οργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής

Το όργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής είναι τοποθετημένο στον κεντρικό πίνακα ελέγχου της εγκατάστασης. Το όργανο μπορεί να είναι ψηφιακό ή αναλογικό και δίνει τη στιγμιαία ένδειξη σε m^3/hr.

Το όργανο διαθέτει την κατάλληλη υποδοχή στην οποία μπορεί να συνδεθεί το καταγραφικό παροχής. Επίσης διαθέτει κατάλληλο μηχανισμό μετάδοσης σήματος στον χλωριωτή, για την ρύθμιση της απαιτούμενης ποσότητας χλωρίου για απολύμανση.

Καταγραφικό παροχής

Το καταγραφικό παροχής είναι τοποθετημένο στον κεντρικό πίνακα ελέγχου της εγκατάστασης. Η καταγραφή είναι συνεχής σε βαθμονομημένο χάρτη που κινείται με ρυθμιζόμενη ταχύτητα. Το πλάτος κίνησης της γραφίδας είναι επίσης ρυθμιζόμενο.

Ηλεκτρολογικά

Μαζί με τον εξοπλισμό δίνεται και πλήρες διάγραμμα ηλεκτρολογικής συνδεσμολογίας του κατασκευαστή μαζί με λεπτομερείς οδηγίες για τη ρύθμιση του οργάνου.

Ειδική απαίτηση

Το μήκος ανεμπόδιστης ροής έναντι του μετρητή είναι ίσο με 10 X πλάτος της διώρυγας ώστε να ομαλοποιείται η ροή και να εξασφαλίζεται αξιόπιστη μέτρηση. Δηλαδή το μήκος ανεμπόδιστης ροής είναι : 10 X 0.259 m = 2.59 m. Για ασφάλεια το μήκος ανεμπόδιστης ροής είναι : 3 m.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *'Ενας μετρητής παροχής τύπου Parshall, 3",* παροχής έως 275 m^3/hr, με μετρητή υπερήχων για την μετάδοση των μετρήσεων σε όργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής και καταγραφικό παροχής.

Τύπος μετρητή	: 3"
Πλάτος διώρυγας στη στένωση	: 76.2 mm
Μήκος διώρυγας	: 914 mm
Υψος διώρυγας στην είσοδο	: 610 mm
Διαφορά ύψους στην στένωση	: 57 mm
Πλάτος εισόδου διώρυγας	: 259 mm
Πλάτος εξόδου διώρυγας	: 178 mm
Μετρούμενη παροχή	: 3 - 275 m^3/hr
Μήκος καναλιού πριν διώρυγας	: 3.0 m

11.5.4. Βιολογική επεξεργασία

Με την βιολογική επεξεργασία δημιουργούνται οι απαραίτητες συνθήκες για την απομάκρυνση των ενώσεων του άνθρακα, του αζώτου και του φωσφόρου, ώστε να ικανοποιούνται ο προδιαγραφές της εκροής των υγρών και της παραγόμενης λάσπης.

Την βιολογική επεξεργασία απαρτίζουν οι παρακάτω μονάδες:

- Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας
- Δεξαμενές αναερόβιας επαφής (αποφωσφόρωσης)
- Δεξαμενές ανοξικής ζώνης (απονιτροποίησης)
- Δεξαμενές αερισμού (νιτροποίησης)
- Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών τελικής καθίζησης
- Δεξαμενές τελικής καθίζησης
- Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος

Με την προτεινόμενη μέθοδο βιολογικής επεξεργασίας των λυμάτων επιτυγχάνεται εκτός από την μείωση του οργανικού φορτίου (μείωση του BOD_5) και συνδυασμένη απομάκρυνση του αζώτου και του φωσφόρου. Προτείνεται η *μέθοδος* A^2/O (Anaerobic-Anoxic-Oxidized), η οποία συνδυάζει αναερόβια, ανοξική και αερόβια ζώνη σε σειρά.

Κάτω από αναερόβιες συνθήκες ο φώσφορος που περιέχεται στα λύματα και στους μικροοργανισμούς που ανακυκλώνονται, ελευθερώνεται με την μορφή διαλυτών φωσφορικών αλάτων. Ο φώσφορος στη συνέχεια προσλαμβάνεται από την κυτταρική μάζα στην δεξαμενή αερισμού και απομακρύνεται με την περίσσεια ιλύος.

Στην ανοξική ζώνη πραγματοποιείται η απονιτροποίηση. Η ανοξική ζώνη είναι ανεπαρκής σε διαλυμένο οξυγόνο αλλά περιέχει χημικά δεσμευμένο οξυγόνο υπό μορφή νιτρικών και νιτρωδών ενώσεων, οι οποίες εισέρχονται με την ανακύκλωση του νιτροποιημένου ανάμικτου υγρού από την αερόβια διαδικασία. Η ολική αντίδραση απομάκρυνσης των νιτρικών περιγράφεται ως εξής:

$$NO_3^- \longrightarrow NO_2^- \longrightarrow NO \longrightarrow N_2O \longrightarrow N_2$$

Στην δεξαμενή αερισμού λαμβάνει χώρα εκτός από μείωση του οργανικού φορτίου και νιτροποίηση των αμμωνιακών ενώσεων που υπάρχουν στην παροχή εισόδου. Συγκεκριμένα η ενέργεια που απαιτείται για την ανάπτυξη των βακτηρίων προέρχεται από την οξείδωση των αμμωνιακών ενώσεων (αυτότροφη διεργασία).

Η νιτροποίηση του αμμωνιακού αζώτου είναι μια διαδικασία δύο σταδίων που αφορά δύο είδη μικροοργανισμών τα Nitrosomonas και τα Nitrobacter. Αρχικά τα αμμωνιακά μετατρέπονται σε νιτρώδη και στη συνέχεια τα νιτρώδη μετατρέπονται σε νιτρικά.

Η διαδικασία μετατροπής περιγράφεται ως εξής:

$$NH_4^+ + 3/2\ O_2 \xrightarrow{\text{Nitrosomonas}} NO_2^- + 2\ H^+ + H_2O$$

$$NO_2^- + 1/2\ O_2 \xrightarrow{\text{Nitrobacter}} NO_3^-$$

Το μεγαλύτερο ποσοστό του οργανικού φορτίου καταναλώνεται για την σύνθεση της βιομάζας. Η αντίδραση σύνθεσης της βιομάζας περιγράφεται ως εξής :

$$4\ CO_2 + HCO_3^- + NH_4^+ + H_2O \longrightarrow C_5H_7O_2N + 5\ O_2$$

Οι υπολογισμοί των δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας γίνονται και για τις δύο φάσεις λειτουργίας του έργου.

Αρχικά εξετάζουμε την Β' ΦΑΣΗ που έχει υψηλότερα φορτία και στην συνέχεια ελέγχουμε τις απαιτήσεις για την Α' ΦΑΣΗ. *Η επιλογή των διαστάσεων των δεξαμενών γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε οι δεξαμενές που θα προστεθούν κατά την Β' ΦΑΣΗ να είναι όμοιες με αυτές που κατασκευάζονται στην Α' ΦΑΣΗ.*

Συνολικά απαιτούνται τέσσερις γραμμές βιολογικής επεξεργασίας. Δηλαδή 4 δεξαμενές αποφωσφόρωσης, 4 δεξαμενές ανοξικής ζώνης, 4 δεξαμενές αερισμού και 2 κυκλικές δεξαμενές τελικής καθίζησης.

Κατά την Α' ΦΑΣΗ κατασκευάζονται οι δύο γραμμές επεξεργασίας και προβλέπεται ο απαραίτητος χώρος για την κατασκευή της τρίτης και τέταρτης γραμμής επεξεργασίας που θα κατασκευαστούν μελλοντικά.

Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών αποφωσφόρωσης

Ο σχεδιασμός γίνεται για τις παροχές της Β' ΦΑΣΗΣ. *Στην παρούσα φάση κατασκευών ο Η/Μ εξοπλισμός, που τοποθετείται, καλύπτει τις απαιτήσεις της Α' ΦΑΣΗΣ* ενώ γίνεται η πρόβλεψη για τις μελλοντικές επεκτάσεις.

Ο μεριστής δίνει τη δυνατότητα απομόνωσης της κάθε γραμμής βιολογικής επεξεργασίας με τη χρήση θυροφραγμάτων.

Μ' αυτό τον τρόπο είναι δυνατός και ακριβής ο έλεγχος της παροχής που οδηγείται σε κάθε γραμμή επεξεργασίας αλλά και η απομόνωση της παροχής λυμάτων προς την αντίστοιχη κατεύθυνση. Η τρίτη συρταροθυρίδα παρέχει την δυνατότητα να παροχετευτεί σε περίπτωση ανάγκης το σύνολο της παροχής στην έξοδο της εγκατάστασης (by-pass).

Το φρεάτιο μερισμού έχει την δυνατότητα να επεκταθεί για την κάλυψη και της τρίτης γραμμής επεξεργασίας που θα προστεθεί κατά την Β' ΦΑΣΗ.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Ένα (1) φρεάτιο μερισμού* με ωφέλιμες διαστάσεις (όπως φαίνεται και στο αντίστοιχο σχέδιο) :

Μήκος	:	1.00 m
Πλάτος	:	1.65 m
Ολικό ύψος φρεατίου	:	1.50 m

Αποφωσφόρωση

Ο φώσφορος εμφανίζεται στα λύματα με την μορφή κυρίως ορθοφωσφορικών (PO_4^{-3}), πολυφωσφορικών (P_2O_7) και οργανικών ενώσεων. Αποτελεί βασικό συστατικό για την σύνθεση των κυτταρικού ιστού των μικροοργανισμών και για την μεταφορά ενέργειας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ένα ποσοστό 10-30% της εισερχόμενης ποσότητας φωσφόρου να απομακρύνεται κατά την διάρκεια της βιολογικής επεξεργασίας στις δεξαμενές αερισμού.

Για την απομάκρυνση της εισερχόμενης ποσότητας φωσφόρου, εκτός από τις ποσότητες που χρειάζονται για την σύνθεση των κυττάρων στις δεξαμενές

αερισμού, κατασκευάζεται δεξαμενή αποφωσφόρωσης όπου οδηγούνται τα λύματα μετά τον μετρητή παροχής.

Κάτω από αναερόβιες συνθήκες ο φώσφορος που περιέχεται στα λύματα και στους μικροοργανισμούς που ανακυκλοφορούνται με την λάσπη ανακυκλοφορίας από την δεξαμενή αερισμού, ελευθερώνεται με την μορφή διαλυτών φωσφορικών αλάτων. Στη συνέχεια γίνεται πρόσληψη του φωσφόρου από την κυτταρική μάζα στην δεξαμενή αερισμού. Τελικά ο φώσφορος απομακρύνεται με το ρεύμα της λάσπης που απάγεται από τις δεξαμενές τελικής καθίζησης.

Με την περίσσεια ενεργό ιλύ απομακρύνεται φώσφορος (3-5% της ενεργού βιομάζας, δηλ. 0.03 x DSv) στην περίπτωση της εν' σειρά αναερόβιας/ανοξικής/ αερόβιας επεξεργασίας.

Η κάθε δεξαμενή είναι εφοδιασμένη με δύο υποβρύχιους αναμικτήρες για την καλή ανάμιξη των περιεχομένων λυμάτων και την ικανοποιητική επαφή βιομάζας και λυμάτων.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η λειτουργία των υποβρύχιων αναδευτήρων ελέγχεται από χρονοδιακόπτες.

Υπολογισμοί

Β' ΦΑΣΗ

Υπολογίζουμε τον όγκο της δεξαμενής αποφωσφόρωσης για την παροχή αιχμής.

- Παροχή αιχμής : Q = 49.2 l/sec = 177 m^3/hr
- Χρόνος παραμονής : t = 1 hr
- Ωφέλιμος όγκος, ολικός : V = Q * t = 177 m^3

Α' ΦΑΣΗ

Ο απαιτούμενος όγκος αποφωσφόρωσης για την παροχή αιχμής είναι:

- Παροχή αιχμής : Q = 24.6 l/sec = 88.6 m^3/hr
- Χρόνος παραμονής : t = 1 hr
- Ωφέλιμος όγκος, ολικός : V = Q * t = 88.6 m^3

Κατασκευάζονται για την Α' ΦΑΣΗ λειτουργίας δύο δεξαμενές, με διαστάσεις της κάθε μιας :

- ωφέλιμο βάθος : 4.50 m
- ενεργό μήκος : 2.50 m
- ενεργό πλάτος : 5.00 m
- όγκος δεξαμενής : 56.25 m^3
- συνολικός όγκος δεξαμενών : 112.50 m^3

Ισχύς ανάδευσης δεξαμενών

Στις δεξαμενές αποφωσφόρωσης επικρατούν αναερόβιες συνθήκες και εγκαθίστανται αναμικτήρες για την συνεχή ανάδευση των λυμάτων. Η ελάχιστη απαιτούμενη ισχύς αναδεύσεως είναι: 6.4 Watt/m^3.

Για την ανάδευση του κάθε διαμερίσματος ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα συσσωμάτωσης και καθίζησης των αιωρουμένων στερεών, απαιτείται ελάχιστη ισχύς:

$$P = \frac{56.25\ m^3 * 6.4\ W/m^3}{1000} = 0.36\ KW / \text{δεξαμενή}$$

Υπολογίζουμε τους λόγους:

Μήκος : Πλάτος = 5 : 2.5 = 2
και Μήκος : Βάθος = 5 : 4.5 = 1.1

όταν οι λόγοι αυτοί είναι μεγαλύτεροι του 2.5 τότε στην δεξαμενή πρέπει να τοποθετηθούν περισσότεροι του ενός αναμικτήρες. Άρα τοποθετείται ένας (1) αναμικτήρας σε κάθε δεξαμενή απονιτροποίησης, ισχύος ο καθένας τουλάχιστον 0.8 KW. Συνολικά τοποθετούνται δύο (2) αναμικτήρες, ένας σε κάθε δεξαμενή.

Σε περίπτωση συντήρησης ή επισκευής της μονάδας ειδικά συστήματα εγκατάστασης επιτρέπουν την ανύψωση, την καθέλκυση ή την αντικατάσταση των mixers ακόμα και όταν οι δεξαμενές είναι γεμάτες.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Δύο (2) δεξαμενές αποφωσφόρωσης*, με διαστάσεις η κάθε μια :

Μήκος	: 2.50 m
Πλάτος	: 5.00 m
Υψος υγρών	: 4.50 m
Ολικό ύψος δεξαμενής	: 5.00 m
Ογκος δεξαμενής	: 56.25 m^3
Συνολικός όγκος δεξαμενών αποφωσφόρωσης	: 112.50 m^3

Δεξαμενές απονιτροποίησης - αερισμού

Η τεχνική που εφαρμόζεται είναι του αερισμού σε χαμηλή φόρτιση (περιοχή παρατεταμένου αερισμού) για την οξείδωση του άνθρακα και την από κοινού, στις ίδιες δεξαμενές, νιτροποίηση.

Στην περιοχή του παρατεταμένου αερισμού και σε φορτίσεις χαμηλές, οι μικροοργανισμοί αποικοδομούν τον ανθρακούχο ρύπο ευρισκόμενοι σε ενδογενή αναπνοή. Παράλληλα οι μεγάλες ηλικίες των μικροοργανισμών στο σχήμα του παρατεταμένου αερισμού δημιουργούν ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη των καταλλήλων νιτροποιητικών βακτηρίων (Nitrosomonas, Nitrobacter) τα οποία οξειδώνουν το άζωτο των λυμάτων προς νιτρικά. Με την μέθοδο του παρατεταμένου αερισμού επιτυγχάνεται και σταθεροποίηση των παραγομένων λασπών ως και ελαχιστοποίηση των ποσοτήτων αυτών.

Τα λύματα εισέρχονται συνεχώς μέσα στη δεξαμενή αερισμού, όπου οι αερόβιοι μικροοργανισμοί (ενεργός ιλύς) αποικοδομούν τις οργανικές ύλες και σχηματίζουν νέα ιλύ. Οι μικροοργανισμοί καθιζάνουν στη συνέχεια σε μορφή κροκκίδων σε ειδικές δεξαμενές καθιζήσεως όπου επικρατούν συνθήκες ηρεμίας και επαναφέρονται μέσω αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας κατά ένα συγκεκριμένο ποσοστό στην δεξαμενή αερισμού. Το νερό που υπερχειλίζει από την δεξαμενή τελικής καθίζησης είναι αυτό που τελικά καταλήγει στον αποδέκτη.

Στις δεξαμενές ανοξικής ζώνης (απονιτροποίησης), ειδικά ετερότροφα βακτήρια (απονιτροποιητές) χρησιμοποιώντας τον άνθρακα των λυμάτων και τα νιτρικά που επιστρέφουν με την λάσπη επανακυκλοφορίας, ανάγουν τα νιτρικά προς αέριο άζωτο και μειώνουν το BOD_5 των λυμάτων προς την δεξαμενή αερισμού. Τα βακτήρια αυτά, αναλίσκοντας BOD_5 από τα λύματα εισόδου, "επαναφέρουν" σημαντικές ποσότητες οξυγόνου στο σύστημα.

Παράλληλα η ανοξική ζώνη συντελεί στην βελτίωση της τελικής εκροής ως επίσης και στην σημαντική μείωση των φαινομένων ανύψωσης λάσπης (sludge rising) στην δευτεροβάθμια καθίζηση.

Η δημιουργία ενεργούς ιλύος είναι μια καθ' αυτού αερόβια διεργασία, δεδομένου ότι οι βιολογικές κροκκίδες αιωρούνται κατά τον αερισμό μέσα σε υγρή μάζα που περιέχει διαλυμένο οξυγόνο. Επομένως στην δεξαμενή αερισμού πρέπει να επικρατούν οπωσδήποτε αερόβιες συνθήκες.

Περιγραφή βιολογικής επεξεργασίας

Ο αερισμός επιτυγχάνεται με την παροχή αέρα μέσω ειδικών ελαστικών διαχυτών, οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να μην προσβάλονται χημικά

και βιολογικά από το σύστημα και είναι εγκατεστημένοι κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής αερισμού.

Από τα φρεάτια απαέρωσης των δεξαμενών αερισμού και με βαρύτητα, το ανάμικτο υγρό οδηγείται αρχικά στο φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών τελικής καθίζησης.

Ανάμεσα στις δεξαμενές αερισμού και την ανοξική ζώνη γίνεται εσωτερική ανακυκλοφορία του ανάμικτου υγρού, που οδηγεί τις νιτροποιημένες εκροές από την έξοδο των δεξαμενών αερισμού προς τις δεξαμενές ανοξικής ζώνης για να κρατείται σταθερή η συγκέντρωση των πτητικών στερεών. Στο φρεάτιο εξόδου από τις δεξαμενές αερισμού (φρεάτιο απαέρωσης) γίνεται και η απαέρωση του ανάμικτου υγρού για την αποδέσμευση του περιεχόμενου αέρα. Στη συνέχεια το ανάμικτο υγρό οδηγείται στις δεξαμενές καθίζησης.

Η ανακυκλοφορία της ιλύος από τις δεξαμενές καθίζησης προς τις δεξαμενές αποφωσφόρωσης γίνεται μέσω αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος και η ενεργοποίηση των αντλιών γίνεται μέσω PLC. Από το ίδιο φρεάτιο γίνεται απαγωγή της περίσσειας ιλύος προς τον παχυντή με τις αντλίες απαγωγής ιλύος.

Η απαγωγή ιλύος γίνεται σε ορισμένο χρόνο μέσα στο 24-ωρο και για ορισμένο χρονικό διάστημα. Τίθεται σε λειτουργία μέσω PLC και υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας.

Ο χρόνος λειτουργίας της απαγωγής εξαρτάται από την ποιότητα των λυμάτων ως προς το οργανικό φορτίο και από το ποσό της βιομάζας μέσα στις δεξαμενές αερισμού. Η ακριβής ρύθμισή του γίνεται στη φάση λειτουργίας.

Από τις δεξαμενές αποφωσφόρωσης, όπου οδηγείται εκτός από τα λύματα και η ανακυκλοφορούσα ιλύς από την δεξαμενή τελικής καθίζησης, το μικτό υγρό οδηγείται στην είσοδο των δεξαμενών απονιτροποίησης.

Σε κάθε δεξαμενή αερισμού τοποθετείται ένα DO-μετρο. Οι ενδείξεις των οργάνων μεταβιβάζονται στον ηλεκτρικό πίνακα και με βάση αυτές και μεσω PLC ρυθμίζει ο INVERTER τις στροφές των φυσητήρων. Αποτέλεσμα των αυτοματισμών αυτών είναι να παρέχεται κάθε στιγμή ακριβώς η απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου στο σύστημα.

Υπολογισμοί
Α' ΦΑΣΗ
ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΑΖΩΤΟΥ

Το ολικό άζωτο στην είσοδο είναι 60 Kg/d ή 70 mg/l και αποτελείται κατά 40% από αμμωνιακό άζωτο και το υπόλοιπο είναι οργανικό άζωτο. Το οργανικό άζωτο κάτω από κατάλληλες συνθήκες μπορεί να διασπασθεί μερικά ή ολικά σε αμμωνία και για το λόγο αυτό είναι ασφαλέστερος ο σχεδιασμός της μονάδας με βάση το ολικό άζωτο και όχι μόνο το αμμωνιακό.

Το συνολικό άζωτο στην έξοδο του βιολογικού καθαρισμού πρέπει να είναι 7.0 mg/l εκ των οποίων 1.0 mg/l σε αμμωνιακή μορφή. Το άζωτο προς νιτροποίηση δίδεται από την σχέση:

$Nr = TKNo - (N_NH_4)e$

ενώ το άζωτο προς απονιτροποίηση θα δίνεται από τη σχέση :

$Nar = Nr - (N_NO_3)e$

όπου :

Nr = άζωτο προς νιτροποίηση
Nar = άζωτο προς απονιτροποίηση
TKNo = ολικό άζωτο στην είσοδο = 70 mg/l = 60 Kg/d
$(N_NH_4)e$ = αμμωνιακό άζωτο στην έξοδο = 1.0 mg/l = 0.85 kg/d
$(N_NO_3)e$ = άζωτο υπό μορφή νιτρικών στην έξοδο = 6.0 mg/l = 5.1 Kg/d

'Αρα *το προς νιτροποίηση άζωτο* θα είναι :

$Nr = 60 - 0.85 = 58.65\ KgNH_4_N/d$

ενω *το άζωτο προς απονιτροποίηση* θα είναι :

$Nar = 58.65 - 5.1 = 53.55\ kgNO_3_N/d$

Απονιτροποίηση

Η απονιτροποίηση θα γίνεται σε χωριστές δεξαμενές που προτάσσονται των δεξαμενών αερισμού. Το ποσό του αζώτου που πρέπει να απονιτροποιηθεί είναι Nar = 53.55 Kg/d

Ο ρυθμός βιοαποικοδόμησης των νιτρικών όταν χρησιμοποιείται το BOD_5 των λυμάτων ως πηγή άνθρακα δίνεται από τη σχέση :

$$U'_{DN} = U_{DN} \times \Theta^{(T-20)} \times (1 - DO)$$

όπου :

U'_{DN} = Ταχύτητα απονιτροποίησης στους T °C, $kgN_NO_3/kgMLVSS_hr$

U_{DN} = Ταχύτητα απονιτροποίησης στους 15-27 °C, (0.03-0.11 $kgN_NO_3/kgMLVSS_d$)
Επιλέγουμε 0.09 $kgN_NO_3/kgMLVSS_d$

Θ = Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας = 1.09

T = Θερμοκρασία σχεδιασμού, T= 20 °C

DO = Διαλυμένο οξυγόνο, στην ανοξική ζώνη DO = 0.1 mg/l

'Αρα $U'_{DN} = 0.081\ kgN_NO_3/kgMLVSS_d$

Θεωρώντας ότι το ποσοστό πτητικών στερεών είναι 75% και η συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών στη βιολογική βαθμίδα είναι 4000 mg/l (ή 4 Kg/m^3), *ο θεωρητικός όγκος απονιτρικοποίησης* θα είναι :

$$V_D = \frac{Nar}{U'_{DN} * Xv} \Rightarrow$$

$$V_D = \frac{53.55\ kgNO_3_N/d}{0.081\ kgN_NO_3/kgMLVSS_d * 0.75\ kgMLVSS/\ kgMLSS * 4\ kgMLSS/m^3} \Rightarrow$$

$V_D = 220.4\ m^3$

Απαιτούνται δύο δεξαμενές ανοξικής ζώνης με διαστάσεις κάθε δεξαμενής:

- μήκος : 5.0 m
- πλάτος : 5.0 m
- βάθος ωφέλιμο : 4.5 m
- βάθος ολικό : 5.0 m
- όγκος μονάδας ωφέλιμος : 112.5 m^3
- όγκος ολικός ωφέλιμος : 225.0 m

Στην απονιτρικοποίηση ως πηγή άνθρακα χρησιμοποιείται το οργανικό υπόστρωμα των εισερχομένων λυμάτων. 'Ετσι κατά τη διεργασία παρατηρείται σημαντική απομείωση του BOD_5 της εισόδου.

Η απομείωση αυτή λαμβάνεται ίση με : 0.55 $mgVSS/mgBOD_5$.
Ρυθμός παραγωγής πτητικών στην δεξ. απονιτροποίησης : 0.8 $mgVSS/mgNO_3^-_N$

Παραγόμενα πτητικά στην δεξ. απονιτροποίησης : 0.8 * 53.55 $KgNO_3^-$_N/d
= 42.84 KgVSS/d

Απομακρυνόμενο BOD_5 στη δεξαμενή απονιτροποίησης : 42.84/0.55= 77.9 $KgBOD_5/d$

BOD_5 στην είσοδο της δεξαμενής αερισμού : 324.7-77.9= 246.8$KgBOD_5/d$

Ανακυκλοφορία νιτρικών

Η παροχή ανακυκλοφορίας νιτρικών προς την απονιτρικοποίηση, Qra, υπολογίζεται από τον τύπο :

$$Qra = \frac{Nar}{(N_NO_3)e}$$

όπου :

Qra = συνολική παροχή ανακυκλοφορίας, Kg/hr
Nar = ποσότητα νιτρικών προς απονιτρικοποίηση, 162 Kg/d
$(N\text{-}NO_3)e$ = ποσότητα νιτρικών στην έξοδο, 6 mg/l ή 0.006 Kg/m^3

$$\text{Θα είναι } Qra = \frac{53.55\ KgN/d}{24*0.006\ Kg/m^3} = 372\ m^3/hr$$

Η παροχή ανακυκλοφορίας από την καθίζηση είναι 100% της παροχής σχεδιασμού

$$Q\text{λάσπης} = \frac{850}{24} = 35.5\ m^3/hr$$

Η απαιτούμενη ανακυκλοφορία νιτρικών από τον αερισμό είναι :

$$Qr\ αν.υγρού = Qra - Qrλάσπης = 372 - 35.3 = 336.5\ m^3/hr$$

Η ανακυκλοφορία του ανάμικτου υγρού (ανακυκλοφορία νιτρικών) θα γίνεται μέσω αντλιών, οι οποίες θα τοποθετηθούν στις δεξαμενές αερισμού .

Αερισμός

Συγκέντρωση BOD_5 στην είσοδο της δεξαμενής αερισμού :

$$Lo = 246.8\ KgBOD_5/d$$

Η φόρτιση όγκου για πλήρως σταθεροποιημένη λάσπη στον παρατεταμένο αερισμό όπως ορίζεται απο την βιβλιογραφία κυμαίνεται ανάμεσα στις τιμές:

$0.15 < Cv < 0.40\ kgBOD_5/m^3\text{-}d$

Εφ' όσον το προτεινόμενο σύστημα είναι δεξαμενή αναερόβιας επαφής, δεξαμένη ανοξικής ζώνης και δεξαμενή αερισμού σε σειρά (σύστημα A^2O) στην δεξαμενή αερισμού εφαρμόζονται υψηλές φορτίσεις (0.3-0.4).
Ο όγκος, V, της δεξαμενής αερισμού θα είναι :

$V = Lo/Cv$ δηλαδή $617 < V < 1645\ m^3$

Απαιτούνται συνολικά δύο (2) δεξαμενές αερισμού με διαστάσεις κάθε μιας :

μήκος : 18.00 m
πλάτος : 5.00 m
ύψος ωφέλιμο : 4.50 m

Ο όγκος της κάθε δεξαμενής είναι 405 m^3 και ο συνολικός όγκος του αερισμού είναι 810 m^3. Ο όγκος αυτός επαρκεί ώστε να εξασφαλίζονται αποδόσεις σε αφομοίωση τόσο BOD_5 όσο και N_NH_4 υψηλότερες των ήδη θεωρημένων.

Η φόρτιση όγκου των δεξαμενών αερισμού είναι: Cv= 246.8/810= 0.305 kgBOD$_5$/m^3_d

Η φόρτιση λάσπης στις δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας θα είναι:

Lo / (X * $V_{o\lambda}$) = 246.8 KgBOD$_5$/d / [4 KgSS/m^3 * (225+810) m^3] = 0.060 KgBOD$_5$ / KgSS_d

Ο υδραυλικός χρόνος παραμονής των λυμάτων στις δεξαμενές αερισμού πρέπει να κυμαίνεται σε 18-36 ώρες. Ο χρόνος παραμονής των λυμάτων είναι:

t_d = V / Q = 810 m^3 / 850 m^3/d = 0.95 d = 22.9 hr

Ανακυκλοφορία ιλύος

Η παροχή ανακυκλοφορίας ιλύος δίνεται απο τον τύπο.

$$Qr = \frac{Q * X}{Xr - X}$$

όπου :

Qr = παροχή ανακυκλοφορίας
Q = η μέγιστη παροχή
Xr = συγκέντρωση ιλύος ανακυκλοφορίας από την καθίζηση= 8000mg/l = 8KgSS/m^3
X = συγκέντρωση βιομάζας στον αερισμό = 4000 mg/l = 4 KgSS/m^3

Η μέση παροχή ανακυκλοφορίας θα είναι:

$$Qr = 850 * \frac{4}{8 - 4} = 850 \text{ m}^3/\text{d} = 35.4 \text{ m}^3/\text{hr}$$

Δηλαδή το ποσοστό ελάχιστο ποσοστό ανακυκλοφορίας είναι 100% της εισερχόμενης παροχής.

Παραγωγή ιλύος

Η ποσότητα των πτητικών στερεών που παράγονται λαμβάνεται ίση με:

- α=55% του συνολικά απομειούμενου στη βιολογική επεξεργασία BOD$_5$.
  όπου α= Kg MLVSS που παράγονται / Kg ολικό BOD$_5$ που απομακρύνεται
- 10% του συνολικά NH_4^+_N που οξειδώνεται.
- α'=80% των νιτρικών που απονιτροποιούνται.
  όπου α'= Kg MLVSS που παράγονται / Kg ολικό NO_3^- _N που απομακρύνεται

Η ποσότητα των πτητικών στερεών που παράγονται θα είναι :

(324.7-9.35) KgBOD$_5$/d * 0.55 + 58.65 Kg NH_4^+_N /d * 0.10 + 53.55 Kg NO_3^-_N /d * 0.80 = 222.15 KgVSS/d

Αρα η ποσότητα της παραγόμενης ιλύος θα είναι :

Δx = 222.15 KgVSS/d / 0.75 = 296 KgSS/d

Η ποσότητα της ιλύος που πρέπει να απομακρύνεται από το σύστημα της βιολογικής επεξεργασίας είναι:

$\Delta x_e = \Delta x - SS_e$, όπου SS_e η ποσότητα των στερεών που απομακρύνεται στην έξοδο.

Άρα Δx_e = 296 - 21.2 = 275 KgSS/d πρέπει να απομακρύνονται καθημερινά.

Η συγκέντρωση της καθιζάνουσας λάσπης στην χοάνη των δεξαμενών καθίζησης είναι 8000 mg/l. Άρα η ημερήσια παροχή απομάκρυνσης πλεονάζουσας λάσπης είναι:

$$275\ Kg/d\ /\ 8000\ mg/l\ *\ 1000\ = 34.4\ m^3/d$$

Ηλικία ιλύος Θc

Η ηλικία ιλύος υπολογίζεται για το σύνολο του όγκου των δεξαμενών απονιτροποίησης - αερισμού.

$$\Theta c = \frac{V * MLSS}{\Delta x_e} = \frac{(225 + 810)m^3 * 4\ Kg/m^3}{275\ KgSS/d} = 15.05\ d$$

Η ηλικία αυτής ιλύος είναι επαρκής για την πλήρη νιτροποίηση και την πλήρη σταθεροποίηση της λάσπης. Η απαιτούμενη ηλικία ιλύος είναι 15-25 ημέρες.

Υπολογισμός απαιτούμενου οξυγόνου

Υπολογίζουμε αναλυτικά το συνολικά απαιτούμενο οξυγόνο.

α. οξείδωση οργανικών ενώσεων

$F_{BOD5} = α' =$ Συντελεστής απαίτησης οξυγόνου = 0.52 $kgO_2/kgBOD_5$

(BOD_5 εισροής - BOD_5 εκροής) x F_{BOD5}

(324.7 - 9.35) x 0.52 = 164 kgO_2/d

β. ενδογενής διαπνοή

$F_{ενδ.} = b' =$ Συντελεστής ενδογενούς διαπνοής = 0.106 $kgO_2/kgVSS$

Q x VSS x $F_{ενδ.}$

850 x 0.75 x 4 x 0.106 = 270.3 kgO_2/d

γ. οξείδωση αζώτου

F_N = Συντελεστής αζώτου = 4.3 $kgO_2/kgNH_4^+$

(NH_3 εισροής - NH_3 εκροής - NH_3 ιλύος) x F_N

(60 - 0.85) * 4.3 = 252.2 kgO_2/d

δ. ολική απαίτηση οξυγόνου σε πραγμάτικες συνθήκες

OC_R = 685.6 kgO_2/d

Ο υπολογισμός της ανηγμένης ποσότητας οξυγόνου σε συνθήκες standard (σε νερό, στους 20 °C και με μηδενικό διαλελυμένο οξυγόνο) γίνεται με την εφαρμογή του τύπου:

$$\frac{N}{No} = \alpha \frac{\beta * C_w - C_L}{C_{w,20}} * 1.024^{T-20}$$

όπου :

N = το μεταφερόμενο οξυγόνο σε συνθήκες πεδίου, Kg/d

N_o = το μεταφερόμενο οξυγόνο σε συνθήκες standard (D.O. =0, 20 °C), Kg/d

α = ο λόγος μεταφοράς οξυγόνου στα απόβλητα σε σχέση με το καθαρό (βρύσης) νερό, συνήθως 0.8 - 0.85

β = ο λόγος οξυγόνου στα απόβλητα και σε απεσταγμένο νερό, συνήθως 0.9 - 1.0.

C_L = η επιθυμητή συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου στο ανάμικτο υγρό, 2mg/l

C_w = Η συγκέντρωση κορεσμού του οξυγόνου στις πραγματικές συνθήκες, για θερμοκρασία T.

$C_{w,20}$ = Η συγκέντρωση κορεσμού του οξυγόνου στα απόβλητα για την υπάρχουσα θερμοκρασία σχεδιασμού, Τ και για δεδομένο υψόμετρο (Η=0).
Για θερμοκρασία 20°C, λαμβάνεται 9.17 mg/l
T = θερμοκρασία, 20 °C

Οι απαιτήσεις οξυγόνου σε κανονικές συνθήκες είναι :

$$\frac{No}{N} = \frac{9.17}{1.024^{(20-20)} \times 0.85 \times (0.95 \times 9.17 - 2)} = \frac{1}{0.6221} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow No = \frac{N}{0.6221} = \frac{685.6}{0.6221} = 1103.5 \text{ kgO}_2/\text{d} \sim 46 \text{ kgO}_2/\text{hr}$$

Επιλογή διαχυτών

Ο αέρας παρέχεται στο σύστημα με διαχυτές κυλινδρικούς, ελαστικούς, λεπτής φυσαλλίδας. Από την καμπύλη του διαγράμματος απόδοσης των διαχυτών της εταιρείας ECOAQUE που τοποθετούνται, για παροχή αέρα 10 Nm^3/hr από κάθε διαχυτή και για βάθος υγρών 4.3m η απόδοση των διαχυτών είναι 54grO_2/Nm^3 αέρα που παρέχεται από τον κάθε διαχυτή.

Αυτό σημαίνει ότι όταν παρέχουμε σε κάθε διαχυτή 10 Nm^3/hr αέρα, ο διαχυτής αποδίδει στο σύστημα ποσότητα οξυγόνου ίση με :

54grO_2/Nm^3 x 10Nm^3/hr_διαχυτή = 0.540 KgO_2/hr_διαχυτή

'Αρα θα απαιτηθούν στην μονάδα τουλάχιστον :

43.3 KgO_2/hr / 0.54 KgO_2/hr_διαχυτή = 81 διαχυτές

Άρα απαιτούνται 10Nm^3/hr_διαχυτή * 81 διαχυτές = 810 Nm^3 αέρα /hr

Σε κάθε δεξαμενή τοποθετούνται δύο σειρές διαχυτών, μια σε κάθε πλευρά της δεξαμενής. Η κάθε σειρά αποτελείται από 6 ομάδες των τεσσάρων διαχυτών. Τελικά τοποθετούνται 2*6*4=48 διαχυτές στην κάθε δεξαμενή και συνολικά 96 τεμάχια διαχυτών και στις δύο δεξαμενές.

Καθορισμός φυσητήρων

Συνολικά τοποθετούνται 96 τεμάχια διαχυτών. Ο κάθε διαχυτής έχει παροχή αέρα 10 Nm^3/hr. Αρα η συνολικά απαιτούμενη παροχή αέρα είναι: 960 m^3/hr αέρα.

Για να καλυφθούν οι απαιτήσεις της Α' ΦΑΣΗΣ τοποθετούνται τρεις (3) φυσητήρες, ένας για να καλύπτει τις ανάγκες της κάθε δεξαμενής ενώ ο τρίτος είναι εφεδρικός. Ο κάθε φυσητήρας καλύπτει παροχή αέρα 960 : 2 = 480 m^3/hr

Υπολογισμός μανομετρικού φυσητήρων

Αρχικά υπολογίζεται η πίεση του αέρα στο βάθος της δεξαμενής που είναι τοποθετημένος ο διαχυτής, από την σχέση:

Pb = Patm + (d / 33.92) *14.7 + (απώλειες λόγω τριβών στο σύστημα)

όπου:

Pb : η πίεση του αέρα στο βάθος που είναι τοποθετημένος ο διαχυτήρας (psi)
Patm : η επικρατούσα ατμοσφαιρική πίεση, 14.7 psi
d : το βάθος των υγρών (ft)
Απώλειες λόγω τριβών στο σύστημα των σωληνώσεων : 2 psi

Το βάθος της δεξαμενής αερισμού είναι:
d = 4.5 m = 4.5/0.3048 = 14.76 ft

Άρα η πίεση του αέρα στον πυθμένα της δεξαμενής αερισμού θα είναι:

Pb = 14.7 + (14.76 / 33.92) *14.7 + 2 = 23.1 psi

Η διαφορά της πίεσης του αέρα με την ατμοσφαιρική θα δίνει το απαιτούμενο μανομετρικό των φυσητήρων:

Pb - Patm = 8.4 psi = 8.4/15.504*1000 = 542 mbar

Λειτουργία φυσητρων - DO-μέτρων - PLC-inverter

Σε κάθε δεξαμενή αερισμού είναι τοποθετημένος ένας μετρητής διαλυμένου οξυγόνου (DO-μετρο) σε λειτουργία. Ολα τα DO-μετρα συνδέονται σε ένα P.L.C. και το P.L.C. σε ένα ρυθμιστή στροφών (inverter). Ο inverter ρυθμίζει τις στροφές του φυσητήρα που έχει σαν συνέπεια να αυξομειώνει την παροχή του αέρα.

Στο ξεκίνημα της λειτουργίας τίθεται πρώτος σε λειτουργία ο φυσητήρας που συνδέεται με το inverter, ο οποίος παίρνει εντολή παροχής αέρα μέσω του DO-μετρου.

Εαν λάβει εντολή ότι ο αέρας δεν επαρκεί στις δεξαμενές αερισμού τότε ανάλογα με την παροχή αέρα που ζητάμε στις δεξαμενές είναι αντίστοιχες και οι στροφές του φυσητήρα.

Εάν ζητηθεί από το DO-μετρο περισσότερος αέρας τότε, τίθεται σε λειτουργία ο δεύτερος φυσητήρας με σταθερές στροφές, και ο φυσητήρας με μεταβλητές στροφές αυξάνει τις στροφές του ώστε να δίνει το επιθυμητό ποσό.

Εάν ζητηθεί ακόμη περισσότερο οξυγόνο, τότε συνεχίζει να δουλεύει το φυσητήρας σταθερών στροφών, και τίθεται σε λειτουργία (αφού μηδενίσει τις στροφές του φυσητήρας μεταβλητών στροφών) ο επόμενος φυσητήρας σταθερών στροφών, και ο μεταβλητός φυσητήρας αυξάνει τις στροφές του για να πετύχει της επιθυμητή παροχή αέρα.

Επιλογή αναμικτήρων (mixers) δεξαμενής απονιτροποίησης

Τα mixers χρησιμοποιούνται στις δεξαμενές απονιτροποίησης για την κυκλοφορία και την ανάμιξη της βιομάζας μέσα στην δεξαμενή. Η ροή που δημιουργείται, εμποδίζει τις κατακαθίσεις και διατηρεί τα βακτήρια της απονιτροποίησης σε κίνηση. Στις δεξαμενές αυτές δεν πρέπει να αυξηθεί το εισερχόμενο οξυγόνο. γι' αυτό η εγκατάστασή τους γίνεται αρκετά κάτω από την επιφάνεια του νερού, ώστε να αποφευχθούν ο κυματισμός και οι στρόβιλοι που μπορούν να προκαλέσουν είσοδο του αέρα στο νερό.

Τα mixers τοποθετούνται σε απόσταση τουλάχιστον ίση με τρεις φορές την διάμετρο της προπέλλας από το απέναντι τοιχείο της δεξαμενής, με σκοπό την αποφυγή υπερβολικών κραδασμών, λόγω της διαταραχής της ροής.

Η βέλτιστη σχέση μεταξύ του μήκους και του πλάτους της δεξαμενής δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τρεις φορές το πλάτος ή το βάθος της δεξαμενής, για να εξασφαλίζεται ότι δεν θα δημιουργείται ροή επιστροφής από την απέναντι τοίχο.

Η εμπειρία έχει δείξει ότι μια ταχύτητα ροής μεταξύ 0.2 m/s και 0.3 m/s στην κατεύθυνση της κύριας ροής, είναι απόλυτα επαρκής για την αύξηση της εισόδου του οξυγόνου και την αποφυγή κατακαθίσεων. Με υψηλότερες ταχύτητες επιτυγχάνεται μια μικρή αύξηση στο εισερχόμενο οξυγόνο. Αν η ταχύτητα πέσει κάτω από 0.15 m/s αυξάνει ο κίνδυνος κατακαθίσεων.

Η απαίτηση σε ενέργεια εξαρτάται από την διάμετρο της προπέλλας. Με μεγαλύτερες διαμέτρους συνήθως επιτυγχάνονται καλύτεροι βαθμοί απόδοσης. Οι

προπέλλες διαμέτρου μεταξύ 0.3 και 2.5 m έχουν τους καλύτερους βαθμούς απόδοσης, αλλά η διάμετρος που τελικά επιλέγεται εξαρτάται από το μέγεθος της δεξαμενής.

Ισχύς ανάδευσης δεξαμενών ανοξικής ζώνης

Στις δεξαμενές απονιτροποίησης επικρατούν αναερόβιες συνθήκες και εγκαθίστανται αναμικτήρες για την συνεχή ανάδευση των λυμάτων. Η ισχύς ανάδευσης υπολογίζεται από την σχέση :

$$P = G^2 * \mu * V$$

όπου:

G = κλάσμα μέσης ταχύτητας, 20 - 80 s^{-1}
P = απαιτήσεις ισχύος, W
μ = δυναμικό ιξώδες, $N*s/m^2$ (στους 20°C είναι $1.002*10^{-3}$ $N*s/m^2$)
V = όγκος ανάμιξης, m^3

Αρα η ισχύς ανάδευσης ανά μονάδα όγκου της δεξαμενής ανοξικής ζώνης είναι :

$Pv = (80)^2 * 1.002*10^{-3}$ $N*s/m^2 = 6.4$ $(N*m/s)/m^3 = 6.4$ W/m^3

Για την ανάδευση του κάθε διαμερίσματος ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα συσσωμάτωσης και καθίζησης των αιωρουμένων στερεών, απαιτείται ελάχιστη ισχύς:

$$P = \frac{112.5\ m^3 * 6.4\ W/m^3}{1000} = 0.72\ KW / \text{δεξαμενή}$$

Υπολογίζουμε τους λόγους:

Μήκος : Πλάτος = 5.0 : 5.0 = 1.0
και Μήκος : Βάθος = 5.0 : 4.5 = 1.1

όταν οι λόγοι αυτοί είναι μεγαλύτεροι του 2.5 τότε στην δεξαμενή πρέπει να τοποθετηθούν περισσότεροι του ενός αναμικτήρες. Άρα τοποθετείται ένας (1) αναμικτήρας σε κάθε δεξαμενή απονιτροποίησης, ισχύος ο καθένας 1.5 KW. Τοποθετούνται συνολικά δύο (2) αναμικτήρες (ένας σε κάθε δεξαμενή).

Σε περίπτωση συντήρησης ή επισκευής της μονάδας ειδικά συστήματα εγκατάστασης επιτρέπουν την ανύψωση, την καθέλκυση ή την αντικατάσταση των mixers ακόμα και όταν οι δεξαμενές είναι γεμάτες.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Οι βασικές παράμετροι που ελέγχονται στις δεξαμενές αερισμού είναι:

- το διαλυμένο οξυγόνο, ώστε να ρυθμίζεται η παροχή του αέρα
- η θερμοκρασία, η οποία επηρρεάζει την ταχύτητα της βιολογικής οξείδωσης, ώστε να γίνεται έλεγχος της απόδοσης του συστήματος στις διάφορες συνθήκες διαλελυμένου οξυγόνου και συγκέντρωσης λάσπης.

Σε κάθε δεξαμενή αερισμού τοποθετείται ένα DO-μετρο και ένα ηλεκτρονικό θερμόμετρο. Οι ενδείξεις των οργάνων μεταβιβάζονται στον ηλεκτρικό πίνακα και με βάση αυτές παρέχεται η απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου στο σύστημα.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Δύο (2) δεξαμενές ανοξικής ζώνης* με διαστάσεις η κάθε μια :

Μήκος	:	5.00 m
Πλάτος	:	5.00 m

Υψος υγρών : 4.50 m
Ολικό ύψος δεξαμενής : 5.00 m
Ογκος δεξαμενής : 112.50 m^3
Συνολικός όγκος δεξαμενών απονιτροποίησης : 225.00 m^3

- **Δύο (2) δεξαμενές αερισμού** με διαστάσεις η κάθε μια :

Μήκος : 18.00 m
Πλάτος : 5.00 m
Υψος υγρών : 4.50 m
Ολικό ύψος δεξαμενής : 5.00 m
Ογκος δεξαμενής : 405.00 m^3
Συνολικός όγκος δεξαμενών αερισμού : 810.00 m^3

Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών καθίζησης

Το μικτό υγρό από το φρεάτιο απαέρωσης στην έξοδο των δεξαμενών αεριομού οδηγείται στο μεριστή παροχής των δεξαμενών καθίζησης.

Ο μεριστής δίνει τη δυνατότητα απομόνωσης της κάθε δεξαμενής τελικής καθίζησης.

Ο μεριστής περιλαμβάνει δύο κύριους θαλάμους, το θάλαμο εισόδου και κατάντη τα δύο φρεάτια φόρτισης. Η υπερχείλιση των λυμάτων γίνεται μέσω υπερχειλιστών τοποθετημένων ανάντη των φρεατίων φόρτισης.

Μ' αυτό τον τρόπο είναι δυνατός και ακριβής ο έλεγχος της παροχής που υπερχειλίζει αλλά και η απομόνωση της παροχής λυμάτων προς την αντίστοιχη κατεύθυνση.

Η απομόνωση των φρεατίων φόρτισης γίνεται μέσω θυροφραγμάτων.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Ενα φρεάτιο μερισμού* ωφέλιμων διαστάσεων :

Μήκος ολικό : 2.20 m
Πλάτος ολικό : 2.20 m
Πλάτος φρεατίου φόρτισης : 1.00 m
Μήκος φρεατίου φόρτισης : 1.00 m
Υψος ολικό : 1.50 m

Δεξαμενές τελικής καθίζησης

Από το φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών καθίζησης το υγρό οδηγείται με βαρύτητα προς τις δεξαμενές τελικής καθίζησης.

Κατασκευάζεται μία δεξαμενή τελικής καθίζησης η οποία καλύπτει τις ανάγκες λειτουργίας της Α' ΦΑΣΗΣ λειτουργίας του έργου ενώ προβλέπεται χώρος για την κατασκευή και μίας δεύτερης όμοιας δεξαμενής για την Β' ΦΑΣΗ.

Ο αγωγός διέρχεται κάτω από τον πυθμένα της δεξαμενής και καταλήγει στο κέντρο της, όπου επιτυγχάνεται ακτινική κατανομή της παροχής σε όλη την επιφάνεια της δεξαμενής, χωρίς κίνδυνο ανάδευσης της καθιζάνουσας λάσπης.

Η υπερχείλιση του διαυγασμένου υγρού προς το κανάλι περιφερικής συλλογής επιτυγχάνεται μέσω οδοντωτού υπερχειλιστή, ο οποίος τοποθετείται και ρυθμίζεται περιφερειακά και πλευρικά του καναλιού συλλογής. Μέσω του οδοντωτού υπερχειλιστή πραγματοποιείται ομοιόμορφη υπερχείλιση κατά μήκος όλης της περιφέρειας.

Ανάντη του υπερχειλιστού και σε απόσταση 20 cm από αυτόν, τοποθετείται φράγμα επιπλεόντων, το οποίο συγκρατεί τα επιπλέοντα για να μη υπερχειλίζουν στην έξοδο. Τα επιπλέοντα συλλέγονται επιφανειακά από τα περιστρεφόμενα ξέστρα, τα οποία τα παρασύρουν προς την περιφέρεια και στη συνέχεια τα οδηγούν σε χοάνη συλλογής μέσω της οποίας καταλήγουν σε παράπλευρο φρεάτιο

αποθήκευσης. Από τα φρεάτια αυτά τα επιπλέοντα αντλούνται περιοδικά για διάθεση στη χωματερή.

Ο πυθμένας έχει κλίση 6% και καταλήγει σε δακτυλιοειδή χοάνη, που διαμορφώνεται περιμετρικά της κεντρικής κολόνας. Οι βιολογικές κροκίδες της ενεργού ιλύος καθιζάνουν στον πυθμένα, απ' όπου το ξέστρο πυθμένα τις παρασύρει προς την κεντρική χοάνη χωρίς να αφήνει νεκρά σημεία. Από τη χοάνη η λάσπη απάγεται μέσω αγωγού βαρύτητας προς το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής ενεργού ιλύος.

Το επιφανειακό ξέστρο στηρίζεται στη γέφυρα προσβάσεως και ακολουθεί την κίνηση της. Ο σαρωτικός μηχανισμός του περιστρεφόμενου σαρώθρου εδράζεται στην κεντρική κολώνα στην άνω επιφάνεια της οποίας είναι στερεωμένος δακτυλιοειδής σφαιροτριβέας. Εσωτερικά του σφαιροτριβέα κατασκευάζεται ο ηλεκτρικός διανομέας για την κίνηση του σαρώθρου. Η γέφυρα έχει μήκος 7.00 m. Επάνω στη γέφυρα διαμορφώνεται διάδρομος πλάτους 0.70 m, με κάγκελα ύψους 1.00 m. Η κίνηση του σαρωτικού μηχανισμού είναι περιφερειακή με ελαστικούς τροχούς που κυλούν επάνω στο τοιχίο της στέψης της κάθε δεξαμενής.

Τα ξέστρα είναι επενδυμένα με ελαστικό κατά μήκος της επαφής τους με τον πυθμένα των δεξαμενών ώστε να μη φθείρεται το σκυρόδεμα. Η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας του πυθμένα των δεξαμενών γίνεται με την βοήθεια των ίδιων των ξέστρων.

Η ιλύς από τις δεξαμενές καθίζησης οδηγείται στο φρεάτιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής της ιλύος.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η λειτουργία του περιστρεφόμενου ξέστρου της δεξαμενής καθιζήσεως ρυθμίζεται με χρονοπρόγραμμα.

Υπολογισμοί

Η επιφανειακή φόρτιση (Cs) για την μέγιστη ημερήσια παροχή των λυμάτων σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές :

$Cs \leq 12\ m^3/m^2_d$

Είναι:

$$Cs = \frac{Q_{max,\eta\mu\epsilon\rho.}}{S}$$

Άρα

$$S = \frac{Q_{max,\eta\mu\epsilon\rho.}}{Cs} = \frac{2500}{12} = 208\,m^2 \qquad (\text{Β' ΦΑΣΗ})$$

$$S = \frac{Q_{max,\eta\mu\epsilon\rho.}}{Cs} = \frac{1250}{12} = 104\,m^2 \qquad (\text{Α' ΦΑΣΗ})$$

Κατασκευάζεται αρχικά μια δεξαμενή τελικής καθίζησης. Έχει διάμετρο 12 m (πληρεί τα διεθνή πρότυπα DIN). Μία δεύτερη δεξαμενή θα προστεθεί κατά την Β' ΦΑΣΗ κατασκευής του έργου, η οποία θα έχει επίσης διάμετρο 12 m. Κατά την ΑΡΧΙΚΗ ΦΑΣΗ λειτουργίας του έργου βρίσκεται σε λειτουργία μόνο η μία δεξαμενή.

Η επιφάνεια της δεξαμενής είναι : S = 113.1 m²

Ενώ η συνολική επιφάνεια είναι:

για την Α' ΦΑΣΗ είναι : Sολ = 113.1 m²
ενώ για την Β' ΦΑΣΗ θα είναι : Sολ = 226.2 m²

Ο υπερχειλιστές τοποθετούνται περιφερειακά στο τοιχίο της δεξαμενής σε απόσταση 0.5 m. Το συνολικό μήκος της περιμέτρου κάθε δεξαμενής είναι 38 m. Άρα το μήκος υπερχείλισης της δεξαμενής θα είναι 19 m.

Το συνολικό μήκος υπερχείλισης είναι:

για την Α' ΦΑΣΗ είναι : Lολ = 19 m
ενώ για την Β' ΦΑΣΗ θα είναι : Lολ = 57 m

Το πλευρικό βάθος των υγρών είναι : H = 3.0 m

'Αρα ο όγκος της κάθε δεξαμενής είναι: V = 394 m^3

για την Α' ΦΑΣΗ είναι : Vολ = 394 m^3
ενώ για την Β' ΦΑΣΗ θα είναι : Vολ = 788 m^3

Στην συνέχεια ελέγχουμε αν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των χαρακτηριστικών μεγεθών των δεξαμενών καθίζησης κατά τις δύο φάσεις κατασκευής τις οποίες καλείται να καλύψει η λειτουργία τους. Τα χαρακτηριστικά αυτά μεγέθη είναι ο χρόνος συγκρατήσεως, η επιφανειακή φόρτιση, η ταχύτητα ροής στην υπερχείληση και η φόρτιση στερεών.

Α' ΦΑΣΗ

- Ελάχιστος χρόνος συγκρατήσεως: 5 hr

$$\frac{V}{Q} = \frac{394}{1250 m^3/d} = 7.56 hr > 5 hr$$

- Μέγιστη επιφανειακή φόρτιση: 12 m^3 / m^2_d

$$Cs = \frac{Q_{max,\eta\mu\epsilon\rho.}}{S} = \frac{1250}{113.1} = 11 m^3 / m^2_d < 12 m^3 / m^2_d$$

- Μέγιστη ταχύτητα ροής στην υπερχείληση : 100 m^3 / m_d

$$\frac{Q}{L} = \frac{1250}{19} = 66 m^3 / m_d < 100 m^3 / m_d$$

- Μέγιστη φόρτιση στερεών : 96 Kgr MLSS/m^2_d

$$\frac{MLSS * Q.}{S} = \frac{4*1250}{113.1} = 44 KgSS / m^2_d < 96 SS / m^2_d$$

Β'ΦΑΣΗ

- Ελάχιστος χρόνος συγκρατήσεως: 5 hr

$$\frac{V}{Q} = \frac{788}{2500 m3/ d} = 7.56 hr > 5 hr$$

- Μέγιστη επιφανειακή φόρτιση: 12 m^3 / m^2_d

$$Cs = \frac{Q_{max,\eta\mu\epsilon\rho.}}{S} = \frac{2500}{226.2} = 11 m^3 / m^2_d < 12 m^3 / m^2_d$$

- Μέγιστη ταχύτητα ροής στην υπερχείληση : 100 m^3/m_d

$$\frac{Q}{L} = \frac{2500}{38} = 66 m^3/m_d < 100 m^3/m_d$$

- Μέγιστη φόρτιση στερεών : 96 Kgr MLSS/m^2_d

$$\frac{MLSS*Q.}{S} = \frac{4*2500}{226.2} = 44 KgSS/m^2_d < 96 SS/m^2_d$$

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Μια (1) δεξαμενή καθίζησης* με διαστάσεις :

Διάμετρος	: 12.00 m
Πλευρικό βάθος δεξαμενής	: 3.40 m
Πλευρικό βάθος υγρών	: 3.00 m
Ολικό βάθος δεξαμενής	: 4.15 m
Ολικό βάθος υγρών	: 3.75 m

Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος

Με το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας- απαγωγής ιλύος επιτυγχάνεται η αναρρόφηση της καθιζάνουσας λάσπης από τον πυθμένα των δεξαμενών καθίζησης όπου συλλέγεται και η άντλησή της στην είσοδο των δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας. Σκοπός της ανακυκλοφορίας της ιλύος είναι η διατήρηση στα σωστά επίπεδα της συγκέντρωσης ενεργού ιλύος στις δεξαμενές αερισμού για την ομαλή λειτουργία της βιολογικής διεργασίας. Το αντλιοστάσιο χρησιμεύει επίσης και για την απομάκρυνση της πλεονάζουσας λάσπης προς τον παχυντή.

Το δομικό μέρος του αντλιοστασίου κατασκευάζεται εξ'αρχής για τις ανάγκες της Β' ΦΑΣΗΣ.

Για την επιλογή των διαστάσεων του αντλιοστασίου λαμβάνονται υπόψη τα μεγέθη των αντλιών που προτείνονται καθώς και ο απαιτούμενος ρυθμιστικός όγκος.

Αντλίες Ανακυκλοφορίας Ιλύος

Οι αντλίες ανακυκλοφορίας είναι καταδυομένου τύπου, ανοιχτής πτερωτής. Η λειτουργία των αντλιών ελέγχεται με PLC και εναλλάσσεται με κατάλληλο αυτοματισμό για την ομαλή φθορά τους.

Το αντλιοστάσιο διαθέτει τους κατάλληλους μηχανισμούς για την ανύψωση των αντλιών προς αντικατάσταση ή συντήρηση.

Κάθε αντλία φέρει στον αγωγό εξόδου συρτοδικλείδα και δικλείδα αντεπιστροφής, προ της συμβολής με τον κοινό καταθλιπτικό αγωγό, οι οποίες τοποθετούνται εντός ξεχωριστού, υγρού θαλάμου παραπλεύρως του υγρού.

Η παροχή ανακυκλοφορίας είναι 100% της μέσης ημερήσιας παροχής εισόδου. Αρα η συνολική παροχή ανακυκλοφορίας για την Α' ΦΑΣΗ είναι 850/24=35.4 m^3/hr. Τοποθετούνται αντλίες με συνολική παροχή ίση με το 150% της παροχής σχεδιασμού ήτοι συνολικής παροχής ίση με: 35.4 * 150% = 53.1 m^3/hr. Η παροχή της κάθε αντλίας είναι 53 m^3/hr.

Επιλέγουμε δύο αντλίες (η μία εφεδρική) της εταιρείας FLYGT, παροχής 55 m^3/hr σε μανομετρικό 1.5 Μ.Υ.Σ. Για τις ανάγκες της Β' ΦΑΣΗΣ θα προστεθεί και μια τρίτη αντλία όμοια με τις άλλες.

Η κάθε αντλία λειτουργεί (με κυκλική εναλλαγή του συνόλου των αντλιών):

850 m^3/d / (2*55 m^3/hr) = 7.7 hr/d	*(Α' ΦΑΣΗ)*
1700 m^3/d / (3*55 m^3/hr) = 10.3 hr/d	*(Β' ΦΑΣΗ)*

Αντλίες απαγωγής ιλύος

Οι αντλίες περίσσειας λάσπης απομακρύνουν την πλεονάζουσα λάσπη προς την μονάδα της πάχυνσης.

Τοποθετούνται δύο αντλίες, φυγοκεντρικές, καταδυόμενου τύπου, από τις οποίες η μία είναι εφεδρική.

Κάθε αντλία φέρει στον καταθλιπτικό αγωγό της και πριν την συμβολή της με τον κοινό καταθλιπτικό αγωγό, συρτοδικλείδα και δικλείδα αντεπιστροφής, οι οποίες τοποθετηθούν εντός ξηρού θαλάμου παραπλεύρως του υγρού.

Η ποσότητα της περίσσειας ιλύος που καθημερινά οδηγείται στον παχυντή είναι :

30.5 m^3/d	*(Α' ΦΑΣΗ)*
61 m^3/d	*(Β' ΦΑΣΗ)*

Η λειτουργία των αντλιών περίσσειας λάσπης δεν υπερβαίνει τις 3-4 ώρες την ημέρα. Άρα η συνολικά απαιτούμενη παροχή των αντλιών είναι μεγαλύτερη από 10 m^3/hr.

Τοποθετούνται δύο αντλίες παροχής 15 m^3/hr σε μανομετρικό 1.5 Μ.Υ.Σ. ώστε η μία να μπορεί να αποτελεί εφεδρική της άλλης. Οι αντλίες αυτές καλύπτουν και τις ανάγκες άντλησης της Β' ΦΑΣΗΣ.

Η αντλία λειτουργεί(με κυκλική εναλλαγή του συνόλου των αντλιών):

30.5 m^3/d / (2*15 m^3/hr) = 1.02 hr/d (Α' ΦΑΣΗ)
61 m^3/d / (2*15 m^3/hr) = 2.03 hr/d (Β' ΦΑΣΗ)

Εκλογή όγκου φρεατίων

Αναλυτικά ο ρυθμιστικός όγκος της δεξαμενής προκύπτει από τη σχέση:

$$Vps = 0.90 \times Qp/nps \text{ σε } m^3$$

όπου:

- Qp, η παροχή των σε λειτουργία αντλιών, του ενός χώρου του αντλιοστασίου, σε lt/sec
- nps, ο επιθυμητός μέγιστος αριθμός, εκκινήσεων της αντλίας που είναι σκόπιμο να παίρνεται ίσος με 4.

Ετσι ο ρυθμιστικός όγκος του αντλιοστασίου κατά την Β' ΦΑΣΗ, προκύπτει από την σχέση:

$$Vps = \frac{0.90 \times (3*55+2*15)m^3/hr /3.6}{4} = 13.43\ m^3$$

Εκλέγεται ρυθμιστικός όγκος του αντλιοστασίου 18 m^3.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Οι αντλίες ανακυκλοφορίας και περισσειας ιλύος λειτουργούν αυτόματα με χρονοδιακόπτη. Το χρονοπρόγραμμα προσαρμόζεται στις εκάστοτε λειτουργικές συνθήκες της εγκατάστασης έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός ανακυκλοφορίας και απομακρύνσεως ιλύος.

Η λειτουργία των εφεδρικών αντλιών εναλλάσσεται διαρκώς μέσω PLC ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη φθορά τους.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Ενα φρεάτιο ανακυκλοφορίας - απαγωγής ιλύος*, με διαστάσεις :

Μήκος	: 2.00 m
Πλάτος	: 3.00 m
Βάθος ωφέλιμο	: 3.00 m
Βάθος ολικό	: 3.60 m

11.5.5. Δεξαμενή απολύμανσης (χλωρίωση)

Απολύμανση είναι η εκλεκτική ελάττωση σε ανεκτά επίπεδα των παθογόνων μικροβίων. Παθογόνοι παράγοντες που μεταφέρονται απ' ευθείας με το νερό και προκαλούν εντερολοιμώξεις είναι συνήθως διάφορα βακτήρια, ιοί, κύστες και αυγά εντερικών παρασίτων. Απολυμαντικό μέσο, με παγκόσμια διάδοση, αποτελεί το χλώριο.

Μετά τη διαύγαση στις δεξαμενές τελικής καθίζησης τα επεξεργασμένα οδηγούνται με βαρύτητα προς την δεξαμενή απολύμανσης. Η κατάλληλη διαμόρφωση (μαιανδροειδής) βοηθά στην καλή ανάμιξη των επεξεργασμένων με το απολυμαντικό καθώς αυξάνει το χρόνο επαφής τους.

Για την απολύμανση χρησιμοποιείται διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου περιεκτικότητας 15% σε ενεργό χλώριο. Η προσθήκη γίνεται στο φρεάτιο ανάμιξης, στην είσοδο της δεξαμενής.

Το δοχείο είναι κατασκευασμένο από ειδικό γραμμικό πολυαιθυλένιο μεσαίου μοριακού βάρους, μικρού δείκτη ροής και μικρής διασποράς μοριακού βάρους και πληροί όλες τις απαιτήσεις και προδιαγραφές για την αποθήκευση χημικών με μεγάλη αντοχή στο χρόνο. Τα δοχεία είναι εξοπλισμένα με στηρίγματα, εξοπλισμό εκκένωσης, αναμονή υπερχείλισης, στεγανή θυρίδα επίσκεψης και φέρουν δίκτυο πλήρωσης με κατάλληλη αναμονή για την τροφοδοσία από το βυτιοφόρο ώστε η διαδικασία να είναι ασφαλής χωρίς παρέμβαση ανθρώπινου παράγοντα.

Από τις δεξαμενές αποθήκευσης γίνεται η τροφοδότηση του δοχείου ημερήσιας κατανάλωσης όγκου 200 lt.

Μετά τη χλωρίωση τα επεξεργασμένα λύματα υπερχειλίζουν προς το φρεάτιο εξόδου, το οποίο βρίσκεται στο τέλος του διαδρόμου. Στη συνέχεια τα λύματα διατίθενται στον αποδέκτη.

Τέλος υπάρχει δυνατότητα παράκαμψης της δεξαμενής χλωριώσεως από το φρεάτιο εισόδου της χλωρίωσης κατευθείαν προς το φρεάτιο εξόδου (by-pass) με την χρήση δύο θυροφραγμάτων.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Ο έλεγχος των αντλιών χλωρίου γίνεται με σύστημα αυτοματισμού, που δέχεται σήματα από τον μετρητή παροχής και τον μετρητή υπολλειμματικού χλωρίου. Οι δοσομετρικές αντλίες ρυθμίζονται από την αίθουσα κεντρικού ελέγχου με σήμα 4-20 mA και τοπικά χειροκίνητα.

Υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της παροχής από 0 - 100% της ονομαστικής παροχής της αντλίας μέσω κατάλληλου συστήματος αυτοματισμού.

Η λειτουργία των αντλιών εναλλάσσεται αυτόματα για ομοιόμορφη φθορά ενώ σε περίπτωση βλάβης ξεκινά αυτόματα η εφεδρική.

Οι δεξαμενές αποθήκευσης διαθέτουν ένα διακόπτη «χαμηλής στάθμης» που παράγει συναγερμό προειδοποίησης για επαναπλήρωση της δεξαμενής και διακόπτη «πολύ χαμηλής στάθμης» για διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών.

Υπολογισμοί

Η παράμετρος που λαμβάνεται υπ' όψιν στο σχεδιασμό της δεξαμενής χλωρίωσης είναι ο χρόνος παραμονής των υγρών μέσα στη δεξαμενή.

Ο απαιτούμενος χρόνος παραμονής, ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή απολύμανση είναι το λιγότερο 20 min.

Υπολογισμοί για παροχή αιχμής της Β' ΦΑΣΗΣ

$Q = 49.2$ l/sec $= 2.95$ m^3/min.

Ο απαιτούμενος ωφέλιμος όγκος της δεξαμενής θα είναι :

$V = Q * t = 2.95$ m^3/min $* 20$ min $= 59$ m^3.

Υπολογισμοί για παροχή αιχμής της Α' ΦΑΣΗΣ

$Q = 24.6$ l/sec $= 1.46$ m^3/min.

Ο απαιτούμενος ωφέλιμος όγκος της δεξαμενής είναι :

$V = Q * t = 1.48$ m^3/min $* 20$ min $= 29.5$ m^3.

Κατασκευάζεται για την Α' ΦΑΣΗ μια δεξαμενή επαφής μαιανδροειδής με δύο διαδρόμους, με πλάτος διαδρόμου 1.00 m, μήκος κάθε διαδρόμου 7.5m και συνολικό μήκος διαδρομής 15 m. Το ωφέλιμο βάθος της δεξαμενής είναι 2.00 m. Ο συνολικός ωφέλιμος όγκος της είναι: 30 m^3. Η σχέση μήκος προς πλάτος διαδρομής είναι 15:1.

Στη Β' ΦΑΣΗ θα επεκταθεί η δεξαμενή χλωρίωσης κατά δύο ακόμα διαδρόμους, που αντιστοιχούν σε 30 m^3 ώστε ο συνολικός όγκος χλωρίωσης κατά την Β' ΦΑΣΗ να είναι 60 m^3.

Η δεξαμενή που κατασκευάζεται για την Α' ΦΑΣΗ καλύπτει και τις ανάγκες της ΑΡΧΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ.

Το φρεάτιο ανάμιξης βρίσκεται στην αρχή του διαδρόμου και έχει διαστάσεις : 1.00 x 1.00 x 2.00.

Για τη χλωρίωση χρησιμοποιείται διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου (NaOCl) 15% σε ενεργό χλώριο και ειδικού βάρους 1.5 Kg/lt.

Η απαίτηση σε χλώριο σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία είναι 2 - 8 gr/m^3 λυμάτων (2-8 mg/l).

Απαιτείται για την απολύμανση των υγρών της παροχής αιχμής της Α' ΦΑΣΗΣ ποσότητα ενεργού χλωρίου ίση με :

6 mg/l * 24.6 l/sec = 147.6 mg/sec = 12.75 Kg/d

Η απαίτηση αυτή σε ενεργό χλώριο, αντιστοιχεί σε ποσότητα διαλύματος NaOCl 15% σε ενεργό χλώριο, ίση με :

$$\frac{12.75 \text{ Kg/d}}{0.15 \text{ Kg/l}} = 85 \text{ l/d} = 3.54 \text{ l/hr}$$

Για τη δοσομέτρηση του διαλύματος NaOCl χρησιμοποιούνται δύο δοσιμετρικές αντλίες όπου η μία θα είναι εφεδρική. Η κάθε αντλία έχει μέγιστη παροχή διαλύματος 15 l/hr σε πίεση 5 bar. Για τις απαιτήσεις της Β' ΦΑΣΗΣ θα προστεθεί μια ακόμη δοσομετρική αντλία.

Ο όγκος του δοχείου αποθήκευσης επαρκεί ώστε να υπάρχει δυνατότητα αποθήκευσης του διαλύματος NaOCl για 25 τουλάχιστον ημέρες στην μέση παροχή της Α' ΦΑΣΗΣ.

$$\frac{6 \text{ mg/l} * 850 \text{ } m^3/\text{d}}{0.15 \text{ Kg/l}} = 34 \text{ l/d} = 1.42 \text{ lt/hr}$$

Αρα για αποθήκευση 25 ημερών απαιτείται όγκος : 34 l/d * 25 d = 850 lt

Τοποθετούνται ένα δοχείο αποθήκευσης του διαλύματος NaOCl όγκου 1000lt ενώ για τις απαιτήσεις της Β' ΦΑΣΗΣ θα προστεθεί ένα ακόμη δοχείο.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Μια δεξαμενή χλωρίωσης* ωφέλιμου όγκου V = 30 m^3 διαμορφωμένη σε μαιανδροειδή μορφή με δύο διαδρόμους.

Πλάτους διαδρόμων	: 1.00 m
Μήκος διαδρόμου	: 7.5 m
Βάθος	: 2.00 m.+ 0.30 ελεύθερο
Φρεάτιο μίξης	: 1.0 x 1.0 x 2.0 m
Φρεάτιο εξόδου	: 1.0 x 2.0 x 2.0 m

11.5.6. Παχυντής ιλύος

Η περίσσεια ιλύος θα αντλείται, από το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και απαγωγής λάσπης, προς το κέντρο της μονάδας πάχυνσης.

Η δεξαμενή πάχυνσης είναι κυκλικής διατομής με χοανοειδή πυθμένα, κλίσης 15%.

Ο παχυντής στο κέντρο του φέρει τύμπανο ηρεμίας για την μείωση της ταχύτητας της εισερχόμενης λάσπης. Επίσης φέρει την βάση και τον κλωβό κίνησης του αναδευτήρα. Επάνω στη γέφυρα προσβάσεως διαμορφώνεται διάδρομος πλάτους 0.70 m, με κάγκελα ύψους 1.00 m.

Η γέφυρα είναι σταθερή και ο μηχανισμός κίνησης του αναδευτήρα βρίσκεται στο κέντρο της δεξαμενής μαζί με το κιβώτιο των ηλεκτρολογικών συνδέσεων.

Ο αναδευτήρας είναι ακτινικός, εφοδιασμένος με κατακόρυφες ράβδους που ανοίγουν οδεύσεις στην λάσπη για την διαφυγή του νερού προς την υπερχείλιση. Η ταχύτητα του αναδευτήρα στην περιφέρεια της δεξαμενής είναι 2 m/min.

Η λάσπη συγκεντρώνεται στον πυθμένα της δεξαμενής μέσω του ξέστρου πυθμένα που είναι ανηρτημενο στον αναδευτήρα. Το ξέστρο σαρώνει όλον τον πυθμένα της δεξαμενής και παρασύρει τη λάσπη στην κεντρική δακτυλιοειδή χοάνη.

Το ξέστρο είναι επενδυμένο με ελαστικό κατά μήκος της επαφής τους με τον πυθμένα της δεξαμενής ώστε να μη φθείρεται το σκυρόδεμα. Η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας του πυθμένα των δεξαμενών γίνεται με την βοήθεια του ίδιου του ξέστρου.

Η παχυμένη λάσπη, από τη χοάνη συλλογής ιλύος στον πυθμένα του παχυντή, με αντλίες απαγωγής ιλύος οδηγείται στην ταινιοφιλτρόπρεσσα. Οι αντλίες απαγωγής της λάσπης είναι τοποθετημένες στο κτίριο αφυδάτωσης

Η αφαίρεση των υπερκείμενων υγρών γίνεται μέσω οδοντωτού υπερχειλιστή και διοχετεύονται μέσω του αντλιοστασίου στραγγιδίων για επανεπεξεργασία.

Κριτήρια σχεδιασμού

- Φόρτιση στερεών : < 30 Kg/m²_d
- Επιφανειακή φόρτιση : < 8 m^3/m^2_d
- Χρόνος αποθήκευσης λάσπης : < 48 hr
- Ελάχιστο βάθος υγρού : 3 m
- Μέγιστη συγκέντρωση παχυμένης ιλύος : < 3 %
- Συγκέντρωση στερεών στον όγκο της ιλύος : 8000 mg/l (0.8%).

Υπολογισμοί

Β' ΦΑΣΗ

Υπολογίσαμε ότι η ημερήσια ποσότητα της ιλύος που πρέπει να απομακρύνεται από το σύστημα κατά την Β' ΦΑΣΗ είναι : 484.7 Kg/d.

Η συγκέντρωση της λάσπης είναι: 8,000 mg/l ή 0.8 Kg/100 l
Άρα η παροχή της παραγόμενης λάσπης είναι:

$$Q = \frac{484.7 \text{ KgSS/d}}{0.8 \text{ Kg/100 l}} = 60.6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Η ελάχιστη απαιτούμενη επιφάνεια του παχυντή με μέγιστη φόρτιση στερεών 25 kgr SS/m²_d είναι :

484.6 KgSS/d / 25 KgSS/m^2_d = 19.38 m²

Α' ΦΑΣΗ

Η ημερήσια ποσότητα της ιλύος που πρέπει να απομακρύνεται από το σύστημα κατά την την Α' ΦΑΣΗ είναι : 242.3 Kg/d.

Η συγκέντρωση της λάσπης είναι: 8,000 mg/l ή 0.8 Kg/100 l. Άρα η παροχή της παραγόμενης λάσπης είναι:

$$Q = \frac{242.3 \text{ KgSS/d}}{0.8 \text{ Kg/100 l}} = 30.3 \text{ m}^3\text{/d}$$

Η ελάχιστη απαιτούμενη επιφάνεια του παχυντή με μέγιστη φόρτιση στερεών 25 kgr SS/m²_d είναι :

242.3 KgSS/d / 25 KgSS/m^2_d = 9.69 m²

Κατασκευάζεται παχυντής ο οποίος επαρκεί για τις ανάγκες τόσο της Α' ΦΑΣΗΣ όσο και της Β' ΦΑΣΗΣ. Είναι κυκλικής διατομής διαμέτρου 6 m, ήτοι επιφανείας 28.27 m².

Η φόρτιση στερεών είναι :
242.3 / 28.27 = 8.57 kgSS/m²_d < 30Kg SS/m²_d *Α' ΦΑΣΗ*
484.6 / 28.27 = 17.14 kgSS/m²_d < 30Kg SS/m²_d *Β' ΦΑΣΗ*
ενώ *η επιφανειακή φόρτιση* είναι :
30.3 m^3/d / 28.27 m² = 1.07 m^3/m²_d < 8 m^3/m²_d *Α' ΦΑΣΗ*
60.6 m^3/d / 28.27 m² = 2.14 m^3/m²_d < 8 m^3/m²_d *Β' ΦΑΣΗ*
Με πλευρικό βάθος παχυντή 2.40 m, ο όγκος του παχυντή είναι 56.54 m^3 (για μέσο βάθος 2.00 m).

Ο χρόνος παραμονής της ιλύος στον παχυντή είναι:
T = 56.54 m^3 / 30.3 m^3/d = 1.87 d = 44.78 hr < 48 hr *Α' ΦΑΣΗ*
T = 56.54 m^3 / 60.6 m^3/d = 0.933 d = 22.39 hr < 48 hr *Β' ΦΑΣΗ*
Η συγκέντρωση της λάσπης εξόδου από τον παχυντή είναι 3%.

Άρα η παροχή της είναι :
242.3 Kg/d / (3 Kg/100 l) = 8.08 m^3/d *Α' ΦΑΣΗ*
484.6 Kg/d / (3 Kg/100 l) = 16.16 m^3/d *Β' ΦΑΣΗ*

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η πάχυνση λύος εντός του παχυντή υποβοηθείται από κατάλληλο αναδευτήρα, ο οποίος λειτουργεί διαρκώς και ελέγχεται από χρονοπρόγραμμα.

Η απομάκρυνση της παχυμένης λάσπης προς την ταινιοφιλτρόπρεσσα γίνεται με άντληση από τον παχυντή η οποία ελέγχεται με χρονοπρόγραμμα.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Μια (1) δεξαμενή πάχυνσης*, κυκλικής διατομής, με διαστάσεις:

Διάμετρος	: 6.00 m
Μέσο βάθος υγρών	: 2.00 m
Πλευρικό βάθος δεξαμενής	: 2.40 m
Πλευρικό βάθος υγρών	: 2.00 m
Ολικό βάθος δεξαμενής	: 3.15 m
Ολικό βάθος υγρών	: 3.75 m

11.5.7. Μηχανική αφυδάτωση (ταινιοφιλτρόπρεσσα)

Στόχος της αφυδάτωσης είναι η αύξηση της συγκέντρωσης των στερεών της λάσπης σε υψηλά επίπεδα (τουλάχιστον 22%) με την απομάκρυνση της υγρασίας. Η λάσπη μετά την αφυδάτωση είναι σε ξηρή κατάσταση και παρουσιάζει μειωμένο όγκο, γεγονός που κάνει την μεταφορά της φθηνότερη και ευκολότερη.

Η μηχανική αφυδάτωση λάσπης γίνεται με ταινιοφιλτρόπρεσσα πολλαπλών βαθμίδων συμπίεσης (5 βαθμίδες).

Το συγκρότημα αφυδάτωσης είναι εγκατεστημένο εντός κτιρίου, με άνεση χώρου για την εγκατάσταση του.

Το συγκρότημα αφυδάτωσης αποτελείται από τα εξής κύρια μέρη:

- το σύστημα αποθήκευσης και προετοιμασίας του πολυηλεκτρολύτη μαζί με τις αντίστοιχες δεξαμενές και τους αναδευτήρες,
- το σύστημα ανάμιξης πολυηλεκτρολύτη και λάσπης, τον αναμικτήρα και τις δοσιμετρικές αντλίες του κροκκιδωτικού. Η ανάμιξη επιτυγχάνεται στο τύμπανο προαφυδάτωσης της ταινιοφιλτρόπρεσσας,
- την ταινιοφιλτρόπρεσσα πολλαπλών βαθμίδων συμπίεσης με διάταξη ταινίας σχήματος S, με τον βοηθητικό της εξοπλισμό,
- την έξοδο της αφυδατωμένης λάσπης με λεπίδες απόξησης των ταινιών και την μεταφορική ταινία αποκομιδής της αφυδατωμένης ιλύος,
- το σύστημα αυτομάτου ελέγχου όλου του συγκροτήματος,
- την παροχή καθαρού νερού υπό υψηλή πίεση για την έκπλυση των ταινιών,
- σύστημα συλλογής και επανακυκλοφορίας στραγγιδίων και νερών έκπλυσης προς το φρεάτιο στραγγιδίων της υπάρχουσας εγκατάστασης.

Το διάλυμα του πολυηλεκτρολύτη προετοιμάζεται σε ξεχωριστή διάταξη η οποία περιλαμβάνει: αποθήκευση του πολυηλεκτρολύτη, διάλυση και παρασκευή πυκνού διαλύματος με τη βοήθεια ανάδευσης μέσω μηχανικού αναδευτήρα, ωρίμανση και δοσομέτρηση του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη μέσω κατάλληλων δοσομετρικών αντλιών.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Το σύστημα αφυδάτωσης λάσπης διαθέτει πλήρες αυτόνομο τοπικό σύστημα για την εποπτεία και την αυτόματη λειτουργία του συγκροτήματος. Όλες οι βασικές παράμετροι εποπτείας και ασφάλειας του συγκροτήματος επαναλαμβάνονται και στο κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Οι δοσομετρικές αντλίες τροφοδοσίας του πολυηλεκτρολύτη εκκινούν αυτόματα με την έναρξη τροφοδοσίας του συγκροτήματος με παχυμένη ιλύ από το αντλητικό συγκρότημα του παχυντή ιλύος. Ταυτόχρονα αρχίζει η λειτουργία της ταινιοφιλτρόπρεσσας. Οι αναδευτήρες των κάδων του πολυηλεκτρολύτη λειτουργούν με την βοήθεια χρονοδιακόπτη.

Υπολογισμός ταινιοφιλτρόπρεσσας

Α' ΦΑΣΗ

- Η ημερήσια ποσότητα της παραγόμενης περίσσειας λάσπης κατά την επεξεργασία των αποβλήτων είναι 242.3 Kg/d, θεωρώντας ότι το 100% των στερεών από τον παχυντή απομακρύνεται με το ρεύμα της λάσπης.
- Η ποσότητα της λάσπης που οδηγείται προς αφυδάτωση *για 4ωρη και 5ήμερη λειτουργία* θα είναι:

  242.3 Kg/4 hr *7/5 = 84.8 KgSS/hr
- Η αντίστοιχη παροχή της λάσπης στην είσοδο της φιλτρόπρεσσας, όταν η συγκέντρωσή της είναι 3%, θα είναι :

  $$84.8\ \text{KgSS/hr} * \frac{100\ \text{lt}}{3\text{Kg}} = 2.83\ \text{m}^3\text{/hr}$$
- Μετά την αφυδάτωση ο καθημερινός όγκος πίττας αφυδατωμένης λάσπης (για απόδοση 22%) είναι :

  $$84.8\ \text{KgSS/hr} * \frac{100\ \text{lt}}{22\text{Kg}} = 0.385\ \text{m}^3\text{/hr}$$ ή $0.385\ \text{m}^3\text{/hr} * 4\ \text{hr/d} = 1.54\ \text{m}^3\text{/d}$
- Η μέση φόρτιση της φιλτρόπρεσσας είναι : 180 Kg/m_hr
- Άρα το πλάτος της ταινίας είναι : 84.8 KgSS/hr / 180 = 0.47 m

Τοποθετείται ταινιοφιλτρόπρεσσα με πλάτος ταινίας 1.0 m.

Β' ΦΑΣΗ

- Ημερήσια ποσότητα λάσπης προς αφυδάτωση (7ήμερη λ.): 7484.6 Kg/d
- Ημερήσια ποσότητα λάσπης προς αφυδάτωση (5ήμερη λ.): 484.6*7/5 = 678.4 Kg/d
- Η μέση φόρτιση της φιλτρόπρεσσας είναι : 180 Kg/m_hr
- Χρόνος λειτουργίας, για ταινία πλάτους 1m : 678.4 / 180 = 3.77 hr/d
- Ποσότητα λάσπης για 6ωρη λειτουργία : 678.4/6 = 113.1 Kg/hr

Προδιαγραφές πρέσσας τύπου 205-1000

- Η ταινία είναι συνεχούς ύφανσης, από πολυεστέρα, που συνεπάγεται διπλάσιο χρόνο ζωής (6000 hr λειτουργίας εγγύηση έναντι 3000 hr της ταινίας με clipers)
- Το πλαίσιο είναι ανοικτού τύπου για την αντικατάσταση των ταινιών. Προστατεύεται με ειδική αντιδιαβρωτική προστασία. Το πλαίσιο είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, αν και αυτό δεν είναι απαραίτητο γιατί δεν έρχεται σε επαφή με τα υγρά.
- Η κίνηση των ταινιών (προσυμπίεση, συμπίεση) γίνεται σε οριζόντιο επίπεδο, που συνεπάγεται απλή λειτουργία, χωρίς πρόβλημα στην τάνυση και ευθυγράμμιση των ταινιών. Επίσης δεν κάνουν οι ταινίες πολυσύνθετη διαδρομή με ανάστροφές και επικαλύψεις. Αυτό μας δίνει την δυνατότητα συγκέντρωσης και αποχέτευσης των υγρών που διαχωρίζονται μέσω συλλεκτηρίων αγωγών από τη λεκάνη.
- Όλοι οι κύλινδροι έχουν επικάλυψη από λάστιχο που συνεπάγεται όχι φθορές στις ταινίες.
- Η πορεία των ταινιών είναι κλειστή μαιανδρική (κλειστό S) και επιτρέπει την ανάπτυξη μεγάλων δυνάμεων συμπίεσης με αποτέλεσμα πολύ καλύτερη αφυδάτωση. Αυτό μας επιβάλει όμως την χρησιμοποίηση κουζινέτων αντί για εδράνων ολίσθησης και στιβαρότερη κατασκευή πλαισίου (χάλυβας αντί ανοξείδωτο) .
- Η ταινιοφιλτροπρεσα διαθέτει τύμπανο προαφυδάτωση που συνεπάγεται :

  - *συγκέντρωση αφυδατωμένης λάσπης 20 - 28%.*

    Αυτό συμβαίνει γιατί στην έξοδο από το τύμπανο προαφυδάτωσης (δηλ. στην είσοδο της ταινιοφιλτρόπρεσας) η συγκέντρωση των στερεών από 3-5% σε στερεά εξαιτίας της προαφυδάτωσης αυξάνει σε 8% περίπου. Η μεγάλη συγκέντρωση μας εξασφαλίζει μικρό όγκο αφυδατωμένης λάσπης, μικρού όγκου δοχείο αποθήκευσης, μικρό κόστος μεταφοράς - απόρριψης.

  - *δυνατότητα τροφοδότησης της πρέσας με μέγιστο φορτίο.*

    Πολλές φορές η συγκέντρωση της παχυμένης λάσπης δεν είναι η θεωρητικά υπολογισθείσα αλλά μικρότερη. Με περιστροφική κίνηση του τύμπανου πολύ εύκολα μια κροκίδα της λάσπης έρχεται κοντά και σε επαφή με το φίλτρο μέσω του οποίου απομακρύνεται το περιεχόμενο νερό. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν ΜΟΝΟ τα νερά από το τύμπανο για το πλύσιμο των ταινιών
- Υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης της ταχύτητας της πρέσας με remote control.
- Τα ακροφύσια του νερού πλύσεως είναι αυτοκαθαριζόμενα. Είναι εσώκλειστα εντός κατάλληλης διάταξης ώστε να μην δημιουργείται αεροζόλ.
- Η κίνηση των ταινιών λαμβάνεται από ηλεκτρομειωτήρα και μέσω ειδικής διάταξης μεταδίδεται στους κυλίνδρους κίνησης. Η αυξομείωση των στροφών του ηλεκτρομειωτήρα είναι δυνατόν να γίνεται εκτός από χειροστόφαλο και αυτόματα με τηλεχειρισμό από τον ηλεκτρικό πίνακα διανομής και με την βοήθεια κατάλληλου σερβομηχανισμού.

- Τα ράουλα κίνησης, τάνυσης, ευθυγράμμισης και συμπίεσης είναι από χάλυβα με επένδυση λάστιχο πάχους 10mm. Ενώ οι κύλινδροι αφυδάτωσης είναι γαλβανισμένοι "εν θερμώ".
- Τα υγρά της αφυδάτωσης καθώς και τα νερά πλύσης συγκεντρώνονται σε χοανοειδή διαμόρφωση της βάσης της φιλτρόπρεσσας, από ανοξείδωτο χάλυβα, από όπου οδηγούνται στο κανάλι απομάκρυνσης στραγγιδίων
- Η αφυδατωμένη ιλύς μετά από την έξοδό της από την πρέσα μεταφέρεται με την βοήθεια μεταφορικής ταινίας σε υπόστεγο, παραπλεύρως του οικίσκου της αφυδάτωσης και σε ύψος άνω των 2 m, ώστε να είναι δυνατή η απ' ευθείας φόρτωσή της σε φορτηγό αυτοκίνητο ή ρυμουλκούμενη καρότσα. Το υπόστεγο περιβάλλεται από πεζούλι ύψους 0.80 m όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.
- Η μονάδα παρασκευής του διαλύματος του πολυηλεκτρολύτη είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, είναι πλήρως αυτοματοποιημένη και συνεχούς λειτουργίας.
- Η μονάδα πολυηλεκτρολύτη διαθέτει ανεξάρτητο πίνακα διανομής ενέργειας και αυτοματισμών.
- Οι αναδευτήρες ακτινικής και αξονικής ανάδευσης καθώς και το στοιχείο διαλύσεως μας εξασφαλίζουν πλήρως διαλυμένο πολυηλεκτρολύτη χωρίς θρόμβους.

Η αφυδάτωση της κροκιδωμένης ιλύος θα πραγματοποιείται σε τέσσερις φάσεις:

- Τύμπανο προαφυδάτωσης. Εδώ αναμιγνύεται ο πολυηλεκτρολύτης με την εισερχόμενη λάσπη, λαμβάνει χώρα κροκίδωση του μίγματος, μια ποσότητα νερού διαχωρίζεται από τα αιωρούμενα και απομακρύνεται από το κάλυμμα του τύμπανου. Κατά συνέπεια αφυδατώνεται σε μια πρώτη φάση η λάσπη η οποία τροφοδοτείται στην πρέσα.
- Ζώνη αφυδάτωσης με βαρύτητα: Η κροκκιδωμένη ιλύς διαστρώνεται επάνω στην ταινία φίλτρανσης όπου αφυδατώνεται σε μια πρώτη φάση δια της βαρύτητας. Έτσι αυξάνεται η συγκέντρωση της ιλύος σε μεγαλύτερες τιμές πριν αυτή εισέλθει στην φάση της προσυμπίεσης. Μέσω ειδικής ρυθμιζόμενης διάταξης διαστρώνεται η λάσπη στο απαιτούμενο πάχος.
- Σφηνοειδής ζώνη: Οι δύο ταινίες αρχίζουν να πλησιάζουν η μία την άλλη δημιουργώντας ένα σφηνοειδές σχήμα και βαθμιαία συμπιέζουν την λάσπη.
- Ζώνη συμπίεσης: Η λάσπη εισέρχεται στο καθαυτό τμήμα συμπίεσης. Οι ταινίες εφαρμόζουν προοδευτικά αυξανόμενη μέχρι μέγιστη τιμή πίεσης επί της κροκκιδωμένης λάσπης η οποία αφυδατώνεται πλήρως. Η απόδοση της αφυδάτωσης ρυθμίζεται αυξάνοντας την ενασκούμενη πίεση επί της λάσπης. Η αύξηση της πίεσης επιτυγχάνεται με την τάνυση των ταινιών.

Σύστημα πλύσης των ταινιών

Η πλύση των ταινιών γίνεται μέσω πιεστικού συγκροτήματος το οποίο παρέχει καθαρό νερό υπό υψηλή πίεση.

Σε κατάλληλα σημεία της διαδρομής της ταινιοφιλτρόπρεσας είναι τοποθετημένος αγωγός που φέρει ακροφύσια απ' όπου διοχετεύεται το νερό πλύσης ώστε να απομακρύνονται τα στερεά που δεν απομακρύνθηκαν από τις λεπίδες και έτσι να εξασφαλίζεται η καθαρότητα της ταινίας και κατά συνέπεια η απόδοση της.

Το πιεστικό συγκρότημα πλύσης πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του συγκεκριμένου τύπου φιλτρόπρεσας.

Παροχή νερού : 15 - 20 m^3/hr
Πίεση : 5 bar

Θα τοποθετηθεί πιεστικό συγκρότημα μιας οριζόνταις αντλίας που ικανοποιεί τις παραπάνω απαιτήσεις.

Διάταξη αυτόματης τάνυσης και ευθυγράμμισης των ταινιών διηθήσεως

Η φιλτρόπρεσσα είναι εφοδιασμένη με πνευματικό σύστημα τάνυσης και ευθυγράμμισης των ταινιών. Το πνευματικό σύστημα δεν χρειάζεται συντήρηση, είναι εύκολα ρυθμιζόμενο και με εύκαμπτο τρόπο επιτυγχάνει την τάνυση και ευθυγράμμιση των ταινιών.

Η κατανάλωση του αέρα είναι πολύ χαμηλή και έτσι το σύστημα είναι πολύ οικονομικό. Ο αεροσυμπιεστής πλύσης πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του συγκεκριμένου τύπου φιλτρόπρεσσας.

Παροχή αέρα : 50 l/min
Πίεση : 7 bar

Ο αεροσυμπιεστής που έχει επιλεγεί ικανοποιεί τις παραπάνω απαιτήσεις.

Αποθήκευση, παρασκευή και δοσομέτρηση πολυμερών

Μέσα στο κτίριο της φιλτρόπρεσσας εγκαθίσταται το σύστημα αποθήκευσης, παρασκευής και δοσομέτρησης του πολυηλεκτρολύτη.

Χοάνη αποθήκευσης πολυηλεκτρολύτη

Στην εγκατάσταση χρησιμοποιείται στερεός πολυηλεκτρολύτης και αποθηκεύεται σε χοάνη από ανοξείδωτο χάλυβα, χωρητικότητας 500lt. Το δοχείο είναι εφοδιασμένο με οριζόντιο αναδευτήρα μέσων στροφών για την διαρκή ανάδευση του πολυηλεκτρολύτη πριν την χρησιμοποίησή του ώστε να αποφευχθούν εμφράξεις στην βάση της δεξαμενής και να διατηρείται απρόσκοπτη η λειτουργία της. Ειδικός ηλεκτρομειωτήρας προσαρμόζεται στον αναδευτήρα ώστε αυτός να κινείται με 600rpm. Στην έξοδο της δεξαμενής υπάρχει σύσημα δοσομέτρησης του στερεού πολυηλεκτρολύτη.

Δεξαμενή προδιάλυσης στερεού πολυηλεκτρολύτη

Αρχικά ο στερεός πολυηλεκτρολύτη υφίσταται προδιάλυση με νερό υπό πίεση στην δεξαμενή προδιάλυσης. Το διάλυμα του πολυηλεκτρολύτη προετοιμάζεται εντός δοχείου αρχικής αναμίξεως με συγκέντρωση 0.5%. Η χωρητικότητα του δοχείου είναι 1000lt και είναι εφοδιασμένο με κατακόρυφο αναδευτήρα μέσων στροφών (600 rpm). Ο απαραίτητος αριθμός στροφών επιτυγχάνεται με κατάλληλο ηλεκτρομειωτήρα.

Η γραμμή τροφοδοσίας του νερού φέρει δικλείδα, φίλτρο νερού, μανόμετρο ελέγχου των πιέσεων, δικλείδα ρύθμισης της παροχής, παροχόμετρο τροφοδοσίας και ηλεκτροβάννα αυτομάτου ελέγχου.

Δεξαμενή προετοιμασίας διαλύματος (δοχείο δ/τος ωρίμανσης)

Η δεξαμενή προετοιμασίας του διαλύματος κατασκευάζεται σε δύο διαμερίσματα, όπου σε κάθε διαμέρισμα λειτουργεί κάθετος αναδευτήρας.

Η επικοινωνία των διαμερισμάτων γίνεται με υπερχείλιση, ενώ πριν από κάθε υπερχειλιστή τοποθετείται φράγμα ηρεμίας. Οι δεξαμενές είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα.

Από την δεύτερη δεξαμενή (δεξαμενή εφαρμογής του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη) με την βοήθεια δοσομετρικής αντλίας, τροφοδοτείται το διάλυμα στο τύμπανο προαφυδάτωσης της ταινιοφιλτρόπρεσσας όπου επιτυγχάνεται ανάμιξη κροκκιδωτικού - λάσπης.

Κάθε μια από τις δεξαμενές εφαρμογής έχει χωρητικότητα 1000lt και φέρει βραδύστροφο αναδευτήρα για την ανάδευση του διαλύματος έτσι ώστε να βρίσκεται σε πλήρη αιώρηση, χωρίς ταυτόχρονη θραύση των κροκκίδων του.

Τύμπανο προαφυδάτωσης

Η κροκκίδωση της ιλύος πραγματοποιείται εντός κυκλικού τυμπάνου διαμέτρου 60cm, στον πυθμένα του οποίου τροφοδοτείται η παχυμενη ιλύς και ο πολυηλεκτρολύτης. Στο τύμπανο προαφυδάτωσης πραγματοποιείται μια αρχική αφυδάτωση της εισερχόμενης λάσπης (8% σε στερεά). Στη συνέχεια το μίγμα πολυηλεκτρολύτη - λάσπης οδηγείται στην ταινιοφιλτρόπρεσσα διά της βαρύτητας όπου αφυδατώνεται με απόδοση στην έξοδό της περισσότερο από 25% σε στερεά.

Υπολογισμοί πολυηλεκτρολύτη

Α' ΦΑΣΗ

Για την υπόψη πυκνότητα λάσπης, η συνήθης δόση πολυμερούς είναι 5 gr/KgSS. Συνεπώς, η απαιτούμενη καθημερινά ποσότητα πολυηλεκτρολύτη για 4ωρη λειτουργία είναι :

84.8 KgSS/hr * 5 gr/Kgr = 424 gr/hr

Η ποσότητα του ηλεκτρολύτη που απαιτείται για την ημερήσια λειτουργία της μονάδας είναι :

424 gr/hr * 4 hr/d = 1.7 kg/d

ενώ η εβδομαδιαία ποσότητα του πολυηλεκτρολύτη είναι :

1.7 kg/d * 5 d = 8.5 kg/εβδ.

Η παρασκευή των διαλυμάτων γίνεται με καθαρό νερό. Το αρχικό διάλυμα παρασκευάζεται σε πυκνότητα 0.5%.

Το συγκρότημα δοσομετρεί αυτόματα την απαιτούμενη ποσότητα στερεού πολυηλεκτρολύτη και σε ξεχωριστά διαμερίσματα φτάνει στην επιθυμητή συγκέντρωση 0.5% για την δοσομέτρηση του στην είσοδο της πρέσσας.

Η ωριαία παροχή πολυηλεκτρολύτη για 4ωρη και 5ήμερη λειτουργία είναι:

$$\frac{424 \text{ gr/hr}}{5 \text{ gr/l}} = 84.8 \text{ l/hr}$$

ήτοι ωριαία παροχή πολυηλεκτρολύτη στην ταινιοφιλτρόπρεσσα είναι : 84.8 lt/hr.

Τοποθετούνται δύο δοσομετρικές αντλίες, η μία εφεδρική, οι οποίες αναρροφούν το διάλυμα πολυηλεκτρολύτη από το συγκρότημα προετοιμασίας και τροφοδοτούν την πρέσσα. Οι αντλίες είναι κοχλιωτές, θετικής εκτόπισης, ρυθμιζόμενης παροχής δυναμικότητας τουλάχιστον 100 l/hr, των οποίων η παροχή ρυθμίζεται από 10-100% της ονομαστικής με χειροκίνητη ρύθμιση. Η ρυθμιζόμενη παροχή των δοσομετρικών αντλιών επιτυγχάνεται με αυξομείωση των στροφών του ηλεκτρομειωτήρα.

11.5.8. Αντλίες φόρτισης φιλτρόπρεσσας

Η παχυμένη λάσπη αφαιρείται από το φρεάτιο συγκέντρωσης ιλύος από τη χοάνη του πυθμένα του παχυντή, με κοχλιοειδή αντλία λάσπης, ρυθμιζόμενης παροχής. Η αντλία είναι συνδεδεμένη παράλληλα με εφεδρική της.

Κάθε αντλία φέρει συρτοδεικλείδα στον αγωγό εισόδου και εξόδου καθώς και δικλείδα αντεπιστροφής στον αγωγό εξόδου. Οι αντλίες είναι αυτόματης αναρρόφησης και είναι εγκατεστημένες στο κτίριο αφυδάτωσης.

Οι αντλίες έχουν αυτοματισμό εναλλαγής με PLC, μπορούν όμως να λειτουργούν και χειροκίνητα όταν το απαιτούν οι ανάγκες λειτουργίας. Οι αντλίες διοχετεύουν τη λάσπη στο σύστημα αφυδάτωσης λάσπης μέσω δικτύου σωληνώσεων. Είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, τόσο το σώμα όσο και τα περιστρεφόμενα μέρη.

Υπολογισμοί

Α' ΦΑΣΗ

Η παροχή προς άντληση για 4ωρη και 5ήμερη λειτουργία είναι 2.83 m^3/hr

Β' ΦΑΣΗ

Η παροχή προς άντληση για 6ωρη και 5ήμερη λειτουργία θα είναι 3.77 m^3/hr

Τοποθετούνται δύο αντλίες παροχής 4 m^3/hr η καθεμία. Η μια αντλία είναι εφεδρική της άλλης.

Η κάθε αντλία λειτουργεί :

11.3 m^3/d / (5 m^3/hr) = 2.26 hr/d *(Α' ΦΑΣΗ)*

22.6 m^3/d / (5 m^3/hr) = 4.52 hr/d *(Β' ΦΑΣΗ)*

11.5.9. Αντλιοστάσιο στραγγισμάτων

Τα στραγγίσματα από τη μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης, τα υπερχείλισματα του παχυντή καθώς και τα νερά πλύσης της άμμου και των εσχαρισμάτων συλλέγονται από το δίκτυο στραγγισμάτων και αντλούνται στο φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών αποφωσφόρωσης.

Στο αντλιοστάσιο στραγγισμάτων καταλήγει και το δίκτυο ακαθάρτων του κτιρίου Διοίκησης.

Τοποθετούνται δύο αντλίες στραγγισμάτων & ακαθάρτων, εκ των οποίων η μία εφεδρική, καταδυόμενου τύπου, με πέρασμα στερεών 100 mm, κατάλληλες για λύματα. Κάθε αντλία φέρει στον καταθλιπτικό αγωγό της και πριν την συμβολή της με τον κοινό καταθληπτικό αγωγό, συρταροδικλείδα και δικλείδα αντεπιστροφής.

Το κάλυμμα εξόδου των αντλιών στο αντλιοστάσιο είναι χυτοσιδηρό ώστε να είναι δυνατή η κυκλοφορία πάνω του.

Αυτοματισμοί - έλεγχος

Η λειτουργία των αντλιών γίνεται αυτόματα με ανίχνευση της στάθμης και υπάρχει αναγγελτήρας συναγερμού υψηλής/χαμηλής στάθμης.

Υπολογισμοί

Στο αντλιοστάσιο στραγγιδίων οδηγούνται κυρίως τα υγρά που υπερχειλίζουν από τον παχυντή και τα στραγγίδια της φιλτρόπρεσσας. Οι αντίστοιχες παροχές των υγρών αυτών είναι:

Α' ΦΑΣΗ

Υγρά παχυντή	: 30.3 m^3/d
Υγρά φιλτρόπρεσσας	: 12.0 m^3/d
Λοιπά υγρά	: 7.7 m^3/d
Σύνολο	: 50.0 m^3/d

Β' ΦΑΣΗ

Υγρά παχυντή	: 60.6 m^3/d
Υγρά φιλτρόπρεσσας	: 14.0 m^3/d
Λοιπά υγρά	: 11.4 m^3/d
Σύνολο	: 100.0 m^3/d

Στο αντλιοστάσιο τοποθετούνται δύο αντλίες στραγγιδίων παροχής η κάθεμια 15 m^3/hr σε μανομετρικό 9 mΥ.Σ. Η μια αντλία είναι εφεδρική της άλλης.

Οι αντλίες βρίσκονται σε λειτουργία :

50 m^3/d / 15 m^3/hr = 3.3 hr/d *(Α' ΦΑΣΗ)*

100 m^3/d / 15 m^3/hr = 6.7 hr/d *(Β' ΦΑΣΗ)*

Εκλογή όγκου αντλιοστασίου

Αναλυτικά ο ρυθμιστικός όγκος της δεξαμενής προκύπτει από τη σχέση Vps = 0.90 x Qp/nps σε m^3 όπου Qp η παροχή της αντλίας σε lt/sec και nps ο επιθυμητός μέγιστος αριθμός, εκκινήσεων της αντλίας. Ο αριθμός εκκινήσεων της αντλίας στον υπολογισμό του αντλιοστασίου λαμβάνεται ίσος με 6.

Ετσι ο ρυθμιστικός όγκος προκύπτει :

$$Vps = \frac{0.90 \times 2 * 4.17}{6} = 1.25\ m^3$$

Εκλέγεται ρυθμιστικός όγκος 2.25 m^3

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Ενα αντλιοστάσιο*, με διαστάσεις :

Μήκος	: 1.00 m
Πλάτος	: 1.50 m
Υψος ολικό	: 2.00 m

11.5.10. Κτιριακές εγκαταστάσεις

Οι κτιριακές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν το κτίριο των έργων προεπεξεργασίας, το κτίριο των φυσητήρων, τον οικίσκο χλωρίωσης, το κτίριο της αφυδάτωσης, το κτίριο διοικήσεως και το κτίριο του Η/Ζ.

Κτίριο έργων προεπεξεργασίας - μονάδα απόσμησης

Οι μονάδες εσχάρωσης και αμμοσυλλογής-λιποσυλλογής με τον βοηθητικό εξοπλισμό τους βρίσκονται εντός του κτιρίου των έργων προεπεξεργασίας. Για να είναι δυνατή η εργασία εντός των κλειστών χώρων του κτιρίου υπάρχει σύστημα εξαερισμού με ανανέωση του αέρα περίπου 10 φορές την ώρα. Το σύστημα εξαερισμού περιλαμβάνει τους αεραγωγούς συλλογής, του προς επεξεργασία αέρα και αεριστήρα καταλλήλου δυναμικότητας. Χρησιμοποιείται φίλτρο για την κατακράτηση των οσμών, το οποίο τοποθετείται στην εξωτερική πλευρά του κτιρίου. Οι αεραγωγοί είναι καταλλήλων διαστάσεων και ο αεριστήρας είναι κατασκευασμένος από κατάλληλο υλικό για να αποφεύγεται η διάβρωση από τα οξείδια που περιέχει ο αέρας.

Εντός του κτιρίου βρίσκεται και ο κοχλίας πλύσης και απομάκρυνσης της άμμου.

Για την επισκευή ή απομάκρυνση των εσχαρών από το κτίριο τοποθετείται ανυψωτικός μηχανισμός, ανυψωτικής ικανότητας 125 - 500 Kg.

Χώρος φυσητήρων

Σε ιδιαίτερο χώρο του κτιρίου των έργων προεπεξεργασίας τοποθετούνται οι φυσητήρες αερισμού αερισμού του αμμοσυλλέκτη - λιποσυλλέκτη.

Ο χώρος αυτός έχει κατάλληλη ηχομόνωση, ώστε ο θόρυβος σε απόσταση 1.0 m από τον εξωτερικό τοίχο δεν θα υπερβαίνει τα 60 dB (A).

Για την επισκευή ή απομάκρυνση των φυσητήρων από το κτίριο τοποθετείται ανυψωτικός μηχανισμός, ανυψωτικής ικανότητας 125 - 500 Kgr.

Περιγραφή συστήματος απόσμησης

Από την φύση τους, τα εισερχόμενα λύματα αναδύουν οσμές, φυσικά ανάλογα το χρόνο παραμονής στο αποχετευτικό δίκτυο, την θερμοκρασία τους, την σχετική υγρασία του περιβάλλοντος χώρου κ.λ.π. αυτές ποικίλουν σε ένταση. Πρακτικά έχει μετρηθεί συγκέντρωση H_2S στον αέρα μικρότερη από 5 mg/l. Για την

αποφυγή δυσάρεστων καταστάσεων στην είσοδο της εγκατάστασης, εγκαθίσταται σύστημα απόσμησης στο κτίριο των έργων προεπεξεργασίας.

Το συγκρότημα εξαερισμού και απόσμησης αποτελείται από :

- την διάταξη απόσμησης
- τον φυγοκεντρικό ανεμιστήρα αναρρόφησης στο κτίριο
- τους αεραγωγούς απαγωγής του αέρα

Ο αποσμητής αερίων ρύπων αποτελείται από κιβώτιο - φιλτροθήκη εξ' ολοκλήρου από αλουμίνιο. Συγκεκριμένα αποτελείται από σκελετό από ενισχυμένα προφίλ αλουμινίου με πλαϊνά τοιχώματα αλουμινίου και οδηγούς από προφίλ αλουμινίου για την στήριξη και στεγανοποίηση των φίλτρων. Το κιβώτιο έχει φλάντζες εισόδου-εξόδου για την σύνδεσή του με τον αεραγωγό και πλαϊνές στεγανές πόρτες με ελαστικά παρεμβύσματα για τον έλεγχο και αντικατάσταση των φίλτρων.

Δεδομένα υπολογισμών

Ο αέρας που αναρροφάται από το κτίριο προεπεξεργασίας των λυμάτων οδηγείται προς το φίλτρο απόσμησης όπου προσροφώνται και κατακρατώνται οι οσμές και στη συνέχεια ο αέρας απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα απαλλαγμένος απ' αυτές.

- Ελεύθερος όγκος κτιρίου έργων προεπεξεργασίας : 230 m^3

Η δυναμικότητα του φίλτρου και του ανεμιστήρα έχουν επιλεγεί έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ανανέωση του αέρα κατά 10 φορές την ώρα, που θεωρείται ασφαλής ρυθμός απαγωγής αέρα, προκειμένου να μην υπάρχει διάχυση οσμών προς τον περιβάλλοντα χώρο και επιπλέον να εξασφαλίζονται καλές συνθήκες εργασίας του προσωπικού.

Τοποθετείται ένας αποσμητής ο οποίος - για περίπου 10 φορές την ώρα ανανέωση του αέρα της δεξαμενής έχει δυνατότητα επεξεργασίας μέχρι 3000 m^3/hr και υψηλή συγκέντρωση σε H_2S (οι υπόλοιπες ενώσεις που προσδίδουν οσμές δεν ξεπερνούν το 10%).

Ο αποσμητής αποτελείται από τρία στάδια φιλτραρίσματος :

Πρώτο στάδιο : με φίλτρα αλουμινίου τύπου PANEL FILTERS πάχους 50 mm.

Δεύτερο στάδιο : με έξι τεμάχια διάτρητα κάννιστρα PURAFIL DISPOSABLE MODULE PD12 που περιέχουν 45 lbs χημικού φίλτρου PURACARB το κάθε ένα για την συγκράτηση του H_2S.

Τρίτο στάδιο : με έξι τεμάχια διάτρητα κάννιστρα PURAFIL DISPOSABLE MODULE PD12 που περιέχουν 50 lbs χημικού φίλτρου PURAFIL ODOROXIDANT το καθένα, για την συγκράτηση του H_2S και των υπολοίπων αερίων ρύπων όπως μερκαπτάνες, αμμωνία, οργανικά οξέα, αλδεΰδες, κετόνες κ.λ.π.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Κτίριο έργων προεπεξεργασίας,* με συνολικές διαστάσεις :

Μήκος	: 10.50 m
Πλάτος	: 8.60 m
Υψος	: 5.00 m
Μήκος χώρου φυσητήρων	: 5.00 m
Πλάτος χώρου φυσητήρων	: 3.00 m

Κτίριο φυσητήρων

Στο κτίριο φυσητήρων τοποθετούνται οι φυσητήρες των δεξαμενών αερισμού. Τοποθετούνται τρεις φυσητήρες. Προβλέπεται χώρος για την τοποθέτηση ενός τέταρτου φυσητήρα που θα προστεθεί κατά την Β' ΦΑΣΗ λειτουργίας του έργου.

Ο χώρος αυτός έχει κατάλληλη ηχομόνωση, ώστε ο θόρυβος σε απόσταση 1.0 m από τον εξωτερικό τοίχο να μην υπερβαίνει τα 60 dB (A).

Για την επισκευή ή απομάκρυνση των φυσητήρων από το κτίριο τοποθετείται ανυψωτικός μηχανισμός, ανυψωτικής ικανότητας 125 - 500 Kgr.

Ηλεκτροπαράγωγο Ζεύγος

Προβλέπεται η εγκατάσταση πλήρους συγκροτήματος ηλεκτροπαράγωγου ζεύγους, αυτομάτου μεταγωγής με την απώλεια και επαναφορά της τάσης, ισχύος που υπολογισθεί με βάση τις καταναλώσεις άμεσης προτεραιότητας για την Β Φάση του έργου οι οποίες και τροφοδοτούνται από τον αντίστοιχο πίνακα ανάγκης. Το Η/Ζ εκτός των ανταλλακτικών και εργαλείων περιλαμβάνει :

- την κινητήριο μηχανή ντήζελ (Diesel) επαναεισαγωγής καυσαερίων (1500 rpm, 12 ή 16 κυλίνδρων) Industrial Type και όχι Automotive.
- τη γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος
- την κοινή βαση στήριξης
- τον πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού εκκίνησης
- τη δεξαμενή καυσίμου για λειτουργία τουλάχιστον 48 ωρών με πλήρες φορτίο

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Κτίριο φυσητήρων - Η/Ζ*, με συνολικές διαστάσεις :

Χώρος φυσητήρων	
Μήκος	: 6.00 m
Πλάτος	: 5.00 m
Υψος	: 3.30 m
Χώρος Η/Ζ	
Μήκος	: 5.00 m
Πλάτος	: 4.00 m
Υψος	: 3.30 m

Κτίριο χλωρίωσης

Το σύστημα χλωρίωσης είναι εγκατεστημένο στο κτίριο χλωρίωσης, το οποίο κατασκευάζεται ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες της *Β' ΦΑΣΗΣ*. Στο κτίριο υπάρχουν δύο χώροι. Στον πρώτο τοποθετούνται οι δοσομετρικές αντλίες με τα εξαρτήματά τους καθώς και το δοχείο ημερήσιας κατανάλωσης. Στον δεύτερο χώρο τοποθετούνται οι δεξαμενές αποθήκευσης.

Για να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι από καταστροφή των δεξαμενών ή μεγάλη διαρροή οι δεξαμενές αποθήκευσης μέχρι ύψους 0.6m εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα με την κατασκευή νέου δαπέδου του κτιρίου χλωρίωσης. Ο χώρος εγκιβωτισμού έχει διαστάσεις 2 x 3m. Στο νέο δάπεδο κατασκευάζεται κανάλι στραγγισμάτων που συνδέεται με το δίκτυο στραγγιδίων του έργου.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Κτίριο χλωρίωσης*, με συνολικές διαστάσεις :

Μήκος	: 5.30 m
Πλάτος	: 3.40 m
Υψος	: 2.95 m

Κτίριο αφυδάτωσης

Στο κτίριο αφυδάτωσης τοποθετείται η ταινιοφιλτρόπρεσσα με τον βοηθητικό εξοπλισμό της.

Ειδικά τοποθετούνται : το συγκρότημα παρασκευής και τροφοδότησης του πολυηλεκτρολύτη, το πιεστικό συγκρότημα, ο συμπιεστής αέρος και οι αντλίες τροφοδοσίας της πρέσσας.

Παραπλεύρως του κτιρίου αφυδάτωσης κατασκευάζεται υπόστεγο όπου οδηγείται η λάσπη μετά την αφυδάτωσή της στην ταινιοφιλτρόπρεσσα. Η λάσπη αδειάζει είτε σε φορτηγό αυτοκίνητο κατ' ευθείαν είτε σε ρυμουλκούμενη καρότσα. Το υπόστεγο περιβάλλεται από πεζούλι ύψους 0.80 m.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Κτίριο αφυδάτωσης*, με συνολικές διαστάσεις :

Μήκος συνολικό	: 13.70 m
Πλάτος	: 6.00 m
Υψος	: 4.30 m
Μήκος αποθήκης χημικών	: 2.50 m
Μήκος χώρου πρέσας	: 4.50 m
Μήκος υπόστεγου	: 5.60 m

Κτίριο διοίκησης

Εξοπλισμός κτιρίου διοίκησης

Το κτίριο περιλαμβάνει μόνιμο και κινητό εξοπλισμό.

Στο μόνιμο εξοπλισμό περιλαμβάνονται :

- Εγκαταστάσεις υγιεινής. Τουλάχιστον δύο λεκάνες καθιστού τύπου, δύο νιπτήρες, ένα ντους και ένας θερμοσίφωνας.
- Εγκαταστάσεις αποδυτηρίων, εντοιχισμένες ντουλάπες για εξυπηρέτηση τεσσάρων ατόμων.
- Τηλεφωνική εγκατάσταση.
- Εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού.

Στον κινητό εξοπλισμό περιλαμβάνονται :

- Πίνακας παραστατικών διαγραμμάτων και λοιπός εξοπλισμός της κεντρικής μονάδας παρακολούθησης της εγκατάστασης, όπως ορίζονται στον αυτοματισμό.
- Εξοπλισμός και επίπλωση των γραφείων και του εργαστηρίου.

Ειδικότερα το εργαστήριο περιλαμβάνει τον ακόλουθο εξοπλισμό :

1. Εργαστηριακό πάγκο διαστάσεων 4Χ1,20m με ντουλάπια στο κάτω μέρος, ενσωματωμένο νιπτήρα και επιφάνεια από κατάλληλα πλακάκια εργαστηρίου.
2. Απαγωγό εστία
3. Κιτ υπολειματικού χλωρίου.
4. Κιτ ανίχνευσης αμμωνίας.
5. Κιτ ανίχνευσης νιτρικών.
6. Κιτ προσδιορισμού φωσφόρου.
7. Φορητό ηλεκτρονικό οξυγονόμετρο μαζί με ηλεκτρόδιο.
8. Φορητό ηλεκτρονικό PH-μετρο
9. Ογκομετρικούς κυλίνδρους διαφόρων διαβαθμίσεων (50, 100, 250, 500, 1000)
10. κώνους IMHOFF με τη βάση τους.
11. Αντιδραστήρια για την εκτέλεση των παραπάνω προσδιορισμών.
12. Θερμόμετρο.
13. Γυαλιά και λοιπό εξοπλισμό ασφαλείας.
14. Ψυγείο.
15. Σύστημα μέτρησης BOD.
16. Σύστημα μέτρησης COD.
17. Ψυγείο ελεγχόμενης θερμοκρασίας, για την επώαση δειγμάτων ανάλυσης BOD.

Εγκατεστημένες Μονάδες

- *Κτίριο διοίκησης,* με συνολικές διαστάσεις :

  Μήκος : 9.30 m
  Πλάτος : 8.80 m
  Υψος : 3.30 m

11.6. Τεχνική περιγραφή βοηθητικών έργων

Περίφραξη

Περιμετρικά των εγκαταστάσεων επεξεργασίας τοποθετείται περίφραξη από γαλβανιζέ συρματόπλεγμα, ύψους 2.0 m, πάχους 2 mm και οπών 50 mm και ορθοστάτες γαλβανιζέ ανά 2 m.

Στην είσοδο των εγκαταστάσεων κατασκευάζεται πόρτα δύο φύλλων καθώς μια δεύτερη μικρή, δίπλα.

Φυτοκαλύψεις

Περιμετρικά των εγκαταστάσεων και σε μία ζώνη το λιγότερο 4 m θα γίνει δενδροφύτευση με δένδρα της περιοχής καθώς και με μικρά σε ύψος αειθαλή δένδρα ή φυτά. Στους χώρους μεταξύ των μονάδων επεξεργασίας θα φυτευτούν θάμνοι.

Στο χώρο του κτιρίου Διοίκησης θα φυτευτούν κατάλληλα για τις συγκεκριμένες συνθήκες καλλωπιστικά φυτά.

Δίκτυο ύδρευσης

Κατασκευάζεται πλήρες δίκτυο ύδρευσης που εξυπηρετεί την ύδρευση του κτιρίου διοίκησης, την έκπλυση των μονάδων, την οικιακή χρήση, το πότισμα και την πυρόσβεση. Οι σωληνώσεις του δικτύου είναι από PVC, 3/4". Το δίκτυο ύδρευσης τροφοδοτείται με πόσιμο νερό από το δίκτυο ύδρευσης της Κοινότητας Στομίου και ξεκινά από τα όρια της εγκατάστασης.

Δίπλα στις μονάδες επεξεργασίας εγκαθίστανται έξι (6) υπέργειες υδροληψίες ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση μάνικας για το πλύσιμο των τμημάτων που βρίσκονται υπό καθεστώς συντήρησης καθώς και δικλείδα για την σύνδεση του πιεστικού. Οι υδροληψίες τοποθετούνται στην προεπεξεργασία λυμάτων, στις δεξαμενές αερισμού, στις δεξαμενές καθίζησης, στον παχυντή ιλύος και στον χλωριωτή. Οι δύο από τους κρουνούς είναι πυροσβεστικοί.

Έργα οδοποιίας

Στο χώρο των εγκαταστάσεων κατασκευάζεται πλήρες οδικό δίκτυο ασφαλτοστρωμένων δρόμων που εξασφαλίζει άνετη πρόσβαση σε όλες τις μονάδες από αυτοκίνητο. Ο δρόμος έχει πλάτος 5 m ενώ πεζοδρόμια πλάτους 1 m κατασκευάζονται γύρω από τα κτίρια και τις δεξαμενές επεξεργασίας.

Χώρος Parking υπάρχει δίπλα από το κτίριο ελέγχου.

Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων

Η αποχέτευση ακαθάρτων του κτιρίου διοίκησης γίνεται προς το δίκτυο στραγγιδίων το οποίο καταλήγει στο αντλιοστάσιο εισόδου.

Δίκτυο αποχέτευσης όμβριων

Η επιφανειακή αποστράγγιση των όμβριων γίνεται με την βοήθεια κατάλληλων κλίσεων στο έδαφος. Η συλλογή και απομάκρυνσή τους γίνεται από σωλήνες PVC που διοχετεύουν τα συλλεγόμενα όμβρια στο ρέμα. Τα φρεάτια των όμβριων είναι καλυμμένα από χονδροειδή εσχάρα.

Τηλεφωνική εγκατάσταση

Σε κάθε ανεξάρτητο κτίριο της Ε.Β.Κ. τοποθετείται τηλεφωνική συσκευή συνδεδεμένη με αυτόματο τηλεφωνικό κέντρο στο δωμάτιο ελέγχου, που δίνει την δυνατότητα αυτόματης εσωτερικής επικοινωνίας με κλήση αριθμού και μεταβίβαση εσωτερικής κλήσης από μια συσκευή σε οποιαδήποτε άλλη. Δυνατότητα εξωτερικής αστικής κλήσης έχουν όλες οι συσκευές με αυτόματη διάθεση γραμμής από το κέντρο, ενώ η συσκευή του δωματίου ελέγχου έχει την δυνατότητα και υπεραστικής κλήσης εσωτερικού.

Το κέντρο συνδέεται με αυτόματο τηλεφωνητή και μικροϋπολογιστή που ειδοποιεί αυτόματα τον τεχνικό υπηρεσίας για σοβαρές νυκτερινές βλάβες.

Εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών

Η ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών των κτιρίων και των υπαίθριων χώρων, τροφοδοτείται από τους αντίστοιχους πίνακες, που βρίσκονται μέσα στο κτίριο διοίκησης. Η αφή και η σβέση των φωτιστικών γίνεται είτε μέσω διακοπτών τοποθετημένων σε κατάλληλες θέσεις (εσωτερικός φωτισμός), είτε απ'ευθείας από τον πίνακα (εξωτερικός φωτισμός).

Εκτός από τα κυκλώματα φωτισμού στους δύο πίνακες καταλήγουν και τα κυκλώματα των ρευματοδοτών μονοφασικών και τριφασικών.

Σε όλα τα κτίρια, αίθουσες και τους κλειστούς χώρους εγκαθίσταται πλήρες σύστημα εσωτερικού φωτισμού με λαμπτήρες φθορισμού.

Τα φωτιστικά σώματα είναι του τύπου:

- εγκατάσταση σε ψευδοροφές: χαμηλής φωτεινότητας, με ανταυγαστήρες από στιλπνό μέταλλο και περσίδες.
- επίπεδη εγκατάσταση σε γραφεία κ.λ.π.: κλειστού τύπου, με διαφανή πρισματικά καλύμματα.
- αποθήκες / συνεργεία: απλό με μεταλλικό ανταυγαστήρα με εγκοπές.
- χώροι με πιθανή υγρασία και σκόνη: κλειστού τύπου, με λαμπτήρες σε γυάλινους σωλήνες, με μεταλλικούς ανταυγαστήρες.

Ο εσωτερικός φωτισμός παρέχει τα παρακάτω ελάχιστα επίπεδα φωτισμού. Σε κάθε περίπτωση ο τύπος και η διάταξη των φωτιστικών σωμάτων δίδει ομοιόμορφο φωτισμό (ελάχιστο / μέγιστο, μεγαλύτερο από 0.75) :

- γραφεία / εργαστήρια (φθορισμός) : 400 LUX
- χώροι πινάκων ελέγχου (φθορισμός) : 350 LUX
- χώροι εργασίας και ασφάλειας, χώροι παραγωγής ενέργειας (φθορισμός) : 200 LUX
- γενικοί χώροι συνεργείων, χώροι υγιεινής, αποθήκες (πυράκτωση): 100 LUX
- λοιποί βοηθητικοί χώροι και διάδρομοι (φθορισμός) : 100 LUX
- χώροι δεξαμενών, χώροι εξωτερικής εργασίας,
  γενικός φωτισμός (νατρίου) : 30 LUX
  σε περίπτωση νυκτερινής εργασίας : 100 LUX
- αυλή - περιφράξεις (νατρίου) : 20 LUX
- πλατείες και δρόμοι μεγάλης κυκλοφορίας (νατρίου) : 30 LUX
- δρόμοι μικρής κυκλοφορίας (νατρίου) : 20 LUX

11.7. Βοηθητικός εξοπλισμός

Παρέχεται ο παρακάτω βοηθητικός εξοπλισμός.

1. *Μία (1) υποβρύχια φορητή αντλία* δυναμικότητας 10 m^3/hr, σε μανομετρικό 5 Μ.Υ.Σ. Η αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρικό καλώδιο μήκους τουλάχιστον 10 m, χειρολαβή και γαλβανισμένη αλυσίδα ανάρτησης μήκους τουλάχιστον 5 m.

Η φορητή αντλία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποστράγγιση δεξαμενών, αντλιοστασίων κλπ.

2. *Επαρκές μήκος ευκάμπτων σωλήνων* (μάνικες) για την πλύση όλων των χώρων και μονάδων από τις πλησιέστερες υδροληψίες.

11.8. Σωληνώσεις

11.8.1. Σωληνώσεις μεταφοράς λυμάτων και διάθεσης επεξεργασμένων εκροών

Τα λύματα της αποχετευόμενης περιοχής είναι μόνο οικιακά. Αυτά θα συρρέουν μέσω χωριστικού αποχετευτικού δικτύου σε κεντρικό φρεάτιο και θα οδηγούνται απ΄ ευθείας μέσω κεντρικού αντλιοστασίου στην εγκατάσταση επεξεργασίας τους οπότε και δεν αναμένονται σημαντικές εισροές (στην εγκατάσταση) λόγω βροχοπτώσεων.

Για τη μεταφορά των λυμάτων στο χώρο του βιολογικού καθαρισμού θα χρησιμοποιηθεί υπόγειος καταθλιπτικός αγωγός 10 atm από PE Φ125 με συνολικό μήκος 2200 m που θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον επαρχιακό οδικό δίκτυο (Διάγραμμα 11.2). Η διατομή αυτή υπερκαλύπτει και τις μελλοντικές ανάγκες του οικισμού.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων, μετά τη χλωρίωση και αποχλωρίωσή τους, θα γίνεται μέσω υπόγειου κλειστού αγωγού ελεύθερης ροής PVC Φ300 6 atm συνολικού μήκους 1300m (Διάγραμμα 11.2) στο δελτοειδή σχηματισμό του Πηνειού ποταμού στη θέση Καράβι (Φωτ. 5). Ο αγωγός θα εγκατασταθεί σε βάθος 1.00 m και θα ακολουθεί το υπάρχον αγροτικό οδικό δίκτυο της περιοχής (Διάγραμμα 11.2, Φωτ. 6).

11.8.2. Σωληνώσεις μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

Όλοι οι αγωγοί διακίνησης λυμάτων και ιλύος έχουν μελετηθεί ώστε να διέρχεται η παροχή αιχμής.

Στις μη εκτεθειμένες σωληνώσεις βαρύτητας λυμάτων, μικτού υγρού, ιλύος, στραγγιδίων θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες PVC, 6 atm. Οι καταθλιπτικοί αγωγοί κατασκευάζονται από πλαστικούς σωλήνες PVC πίεσης τουλάχιστον 6 atm. Όπου οι σωλήνες είναι εκτεθειμένοι χρησιμοποιούνται χαλυβδοσωλήνες «εν θερμώ» γαλβανισμένοι, με εξωτερική αντιδιαβρωτική προστασία.

Όπου οι αγωγοί διέρχονται κάτω από δεξαμενές, κανάλια, φρεάτια κλπ εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα ποιότητας Β160.

Οι καμπύλες υπόγειων δικτύων διαμορφώνονται είτε με χαλύβδινες καμπύλες εγκιβωτισμένες σε σκυρόδεμα ή με καμπύλες από PVC, ενώ τα ειδικά τεμάχια (γωνίες, ταυ, κλπ.) των εκτεθειμένων σωληνώσεων, ή των τμημάτων αγωγών σε φρεάτια δικλείδων είναι χαλύβδινα.

11.9. Προτεινόμενες βελτιώσεις της εγκατάστασης

Παρακάτω παρατίθενται οι προτεινόμενες βελτιώσεις της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων σύμφωνα με τις υποδείξεις των Υπηρεσιών της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λάρισας και της Περιφέρειας Θεσσαλίας που αφορούν τη μονάδα απολύμανσης, αποχλωρίωση, επεξεργασία ιλύος, πάχυνση ιλύος και αφυδάτωση ιλύος.

11.9.1. Μονάδα απολύμανσης - Χλωρίωση

Η απολύμανση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται με υποχλωριώδες νάτριο (NaOCl), περιεκτικότητας 14% σε ενεργό χλώριο.

Στη δεξαμενή χλωρίωσης γίνεται η επαφή του χλωρίου με τα λύματα. Η δεξαμενή θα διαστασιολογηθεί για ελάχιστο χρόνο επαφής των λυμάτων με το χλώριο 20 min για την παροχή αιχμής. Η δεξαμενή χλωρίωσης θα έχει μέγιστο ωφέλιμο βάθος 2 m, θα είναι επιμήκης και θα φέρει εσωτερικά τοιχία για την μεγιστοποίηση της διαδρομής των υγρών (μαιανδρική). Το απαιτούμενο συνολικό μήκος διαδρομής των λυμάτων προς το πλάτος της δημιουργούμενης διώρυγας θα είναι τουλάχιστον 40:1.

Η προσθήκη του NaOCl θα γίνεται στο φρεάτιο ανάμιξης στην είσοδο της δεξαμενής, όπου θα επικρατούν συνθήκες ροής τέτοιες ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης ανάμιξη.

Μεταξύ των φρεατίων εισόδου και εξόδου της δεξαμενής χλωρίωσης θα προβλεφθεί By Pass για την παράκαμψη της διαδικασίας χλωρίωσης.

Το συγκρότημα του χλωριωτή θα αποτελείται από δύο δοσομετρικές αντλίες (μία σε λειτουργία και μία εφεδρική) οι οποίες θα διαστασιολογηθούν για τις ανάγκες δοσομέτρησης της παροχής αιχμής. Θα υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της παροχής από 0 – 100% της ονομαστικής παροχής της αντλίας μέσω κατάλληλου συστήματος αυτοματισμού που θα δέχεται σήματα από τη συσκευή μέτρησης του υπολειμματικού χλωρίου στην έξοδο της εγκατάστασης και από τον μετρητή παροχής εξόδου. Η λειτουργία των αντλιών θα εναλλάσσεται αυτόματα για ομοιόμορφη φθορά ενώ σε περίπτωση βλάβης θα ξεκινά αυτόματα η εφεδρική.

Τα λύματα θα εξέρχονται από τη δεξαμενή χλωρίωσης υπεράνω υπερχειλιστή.

11.9.2. Αποχλωρίωση

Μετά τη χλωρίωση, και πριν την τελική διάθεσή τους, τα απολυμασμένα λύματα θα υπερχειλίζουν προς το φρεάτιο αποχλωρίωσης, όπου θα πραγματοποιείται αποχλωρίωσή τους.

Ο χρόνος παραμονής των λυμάτων στον χώρο ανάμιξης θα είναι τουλάχιστον 50 s για την παροχή αιχμής.

Η αποχλωρίωση των λυμάτων θα γίνεται με διάλυμα Metabisulfite ($Na_2S_2O_5$) που θα τροφοδοτείται στο φρεάτιο αποχλωρίωσης. Για να επιτευχθεί καλή ανάμιξη των υγρών με το διάλυμα θα τοποθετηθεί ταχύστροφος αναδευτήρας.

Η τροφοδοσία του διαλύματος $Na_2S_2O_5$ θα γίνεται από συγκρότημα δύο δοσομετρικών αντλιών (μία σε λειτουργία και μία εφεδρική) οι οποίες θα διαστασιολογηθούν για τις ανάγκες δοσομέτρησης της παροχής αιχμής. Θα υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της παροχής από 0 – 100% της ονομαστικής παροχής της αντλίας μέσω κατάλληλου συστήματος αυτοματισμού που θα δέχεται σήματα από τη συσκευή μέτρησης του υπολειμματικού χλωρίου στην έξοδο της εγκατάστασης. Η λειτουργία των αντλιών θα εναλλάσσεται αυτόματα για ομοιόμορφη φθορά ενώ σε περίπτωση βλάβης θα ξεκινά αυτόματα η εφεδρική.

Τα συστήματα χλωρίωσης και αποχλωρίωσης θα εγκατασταθούν σε οικίσκο. Στο κτίριο θα υπάρχουν τρεις χώροι. Στον πρώτο χώρο θα τοποθετηθεί ο εξοπλισμός της αποχλωρίωσης, στο δεύτερο χώρο θα τοποθετηθούν οι δεξαμενές αποθήκευσης του NaOCl και στον τρίτο χώρο οι δοσομετρικές αντλίες με τα εξαρτήματά τους καθώς και το δοχείο ημερήσιας κατανάλωσης του NaOCl.

Οι δεξαμενές για την αποθήκευση των χημικών θα αρκούν για καταναλώσεις 8 ημερών τουλάχιστον για την παροχή σχεδιασμού της τελικής φάσης. Οι δεξαμενές θα είναι κατασκευασμένες από υλικό που πληρεί όλες τις απαιτήσεις και προδιαγραφές για την αποθήκευση χημικών με μεγάλη αντοχή στο χρόνο. Οι δεξαμενές θα είναι εξοπλισμένες με στηρίγματα, εξοπλισμό εκκένωσης, αναμονή υπερχείλισης και θα φέρουν δίκτυο πλήρωσης με κατάλληλη αναμονή για την τροφοδοσία από το βυτιοφόρο ώστε η διαδικασία να είναι ασφαλής χωρίς παρέμβαση ανθρώπινου παράγοντα. Θα φέρουν σύστημα πλωτηροδιακοπτών για τον έλεγχο της στάθμης των διαλυμάτων στη δεξαμενή.

Οι δεξαμενές αποθήκευσης, και σε κατάλληλο ύψος, θα εγκιβωτιστούν σε σκυρόδεμα με την κατασκευή πρόσθετου δαπέδου στο κτίριο. Στο νέο δάπεδο θα κατασκευαστεί κανάλι στραγγισμάτων με τελικό φρεάτιο από όπου θα γίνεται η απομάκρυνση του συγκεντρωθέντος διαλύματος με φορητή αντλία.

Από τις δεξαμενές αποθήκευσης του NaOCl γίνεται η τροφοδότηση του δοχείου ημερήσιας κατανάλωσης. Το δοχείο θα φέρει σύστημα εκκένωσης και σύστημα πλωτηροδιακοπτών για τη διακοπή λειτουργίας των αντλιών.

11.9.3. Επεξεργασία ιλύος

Η περίσσεια ιλύος οδηγείται στη μονάδα μηχανικής πάχυνσης – αφυδάτωσης. Θα εγκατασταθεί ένα σύστημα πάχυνσης – αφυδάτωσης, ενώ θα προβλεφθεί χώρος για ένα ακόμη συγκρότημα.

Η μονάδα επεξεργασίας ιλύος σχεδιάζεται για 5ήμερη εβδομαδιαία και 6ωρη ημερήσια λειτουργία.

Η μονάδα περιλαμβάνει :

- Μονάδα μηχανικής πάχυνσης
- Μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης
- Συγκρότημα παρασκευής και δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη
- Διατάξεις αφαίρεσης και μεταφοράς της αφυδατωμένης ιλύος
- Λοιπό εξοπλισμό (αντλίες πλύσης ταινιών, αεροσυμπιεστές τάνυσης, ηλεκτρικό πίνακα)

Όλη η μονάδα στεγάζεται σε κλειστό κτίριο, με τους παρακάτω επιμέρους χώρους :

- Χώρος πάχυνσης – αφυδάτωσης
- Χώρος χημικών
- Χώρος ηλεκτρικού πίνακα
- Ημιυπαίθριος χώρος απόρριψης της αφυδατωμένης ιλύος

Στο κτίριο θα εγκατασταθεί ανυψωτικός μηχανισμός κατάλληλης ικανότητας για την συντήρηση και μεταφορά της τράπεζας και της ταινιοφιλτρόπρεσσας.

Για να είναι δυνατή η εργασία εντός των κλειστών χώρων του κτιρίου, ο αέρας του κτιρίου θα οδηγείται για απόσμηση. Το σύστημα εξαερισμού του κτιρίου θα περιλαμβάνει τους αεραγωγούς συλλογής, του προς επεξεργασία αέρα και αεριστήρα καταλλήλου δυναμικότητας. Οι αεραγωγοί θα είναι καταλλήλων διαστάσεων και ο αεριστήρας θα είναι κατασκευασμένος από κατάλληλο υλικό για να αποφεύγεται η διάβρωση από τα οξείδια που περιέχει ο αέρας.

Ο βοηθητικός εξοπλισμός που εξυπηρετεί τη λειτουργία των μηχανών πάχυνσης και αφυδάτωσης περιλαμβάνει :

- Πιεστικό συγκρότημα, πλύσεως των ταινιών της τράπεζας πάχυνσης και της ταινιοφιλτρόπρεσσας.

- Δύο (2) αεροσυμπιεστές (ο ένας εφεδρικός), που συνδέονται στις πνευματικές διατάξεις τάνυσης και ευθυγράμμισης των ταινιών της τράπεζας πάχυνσης και της ταινιοφιλτρόπρεσσας.

11.9.4. Πάχυνση ιλύος

Η πάχυνση της περίσσειας λάσπης θα γίνεται μηχανικά με τη χρήση συστήματος μικρού χρόνου παραμονής (in-line unit operations). Ειδικότερα θα χρησιμοποιηθεί τράπεζα πάχυνσης που αποτελείται από σύστημα μίξης πολυηλεκτρολύτη και οριζόντιο κυλιόμενο ιμάντα, ίσου πλάτους με το πλάτος της ταινίας της ταινιοφιλτρόπρεσσας (gravity belt thickener).

Θα εγκατασταθεί μία (1) τράπεζα πάχυνσης, ενώ θα υπάρχει υποδομή για την προσθήκη μιας ακόμη, με βάση τα παρακάτω δεδομένα :

- Μέγιστη φόρτιση στερεών ανά μέτρο πλάτους ταινίας 150 Kg/h_m
- Η λάσπη μετά την τράπεζα θα εξάγεται συμπυκνωμένη με συγκέντρωση στερεών που θα κυμαίνεται μεταξύ 3 - 5%.

Διευκρινίζεται ότι πρέπει να εξασφαλίζεται η πλήρως συνδυασμένη κατασκευή και λειτουργία της μονάδας πάχυνσης (τράπεζα) με την αντίστοιχη μονάδα αφυδάτωσης (ταινιοφιλτρόπρεσσα), η περιγραφή της οποίας ακολουθεί στη συνέχεια. Για να γίνουν δεκτά τα μηχανήματα αυτά πρέπει είτε να αποτελούν προϊόντα του ίδιου κατασκευαστή είτε – σε περίπτωση διαφορετικών κατασκευαστών – η συνλειτουργία τους να εξασφαλίζεται από την εγγύηση σχεδιασμού και των δύο κατασκευαστών.

Η τράπεζα πάχυνσης πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω μέρη :

Διάταξη ανάμιξης : Η διάταξη ανάμιξης θα πρέπει να περιλαμβάνει δοχείο στο οποίο εισέρχεται η λάσπη από το Α/Σ περίσσειας λάσπης και το διάλυμα του πολυηλεκτρολύτη, καθώς και κατάλληλο σύστημα ανάδευσης για να είναι δυνατή η συσσωμάτωση και ο διαχωρισμός των σωματιδίων λάσπης από το εμπεριεχόμενο νερό.

Διάταξη μεταφοράς της λάσπης : Μετά την διάταξη ανάμιξης η κροκκιδωμένη λάσπη θα μεταφέρεται μέσω μεταφορικής ταινίας. Η ταινία κινείται από τύμπανο με ελαστική επίστρωση τουλάχιστον 200 mm. Η κίνηση του τυμπάνου θα πρέπει να γίνεται από κινητήρα με κατάλληλο μειωτήρα.

Όλα τα παραπάνω εξαρτήματα είναι εγκατεστημένα σε πλαίσιο (τράπεζα) που θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα σε άκαμπτο σύνολο.

Η τράπεζα θα φέρει αυτόματο σύστημα ευθυγράμμισης της ταινίας. Η ευθυγράμμιση θα γίνεται κατά προτίμηση πνευματικά, μέσω εμβόλων και τυμπάνων τα οποία εδράζονται σε έδρανα βαρέως τύπου.

Για την αποτελεσματική απομάκρυνση του νερού από την κροκκιδωμένη λάσπη που κινείται στην ταινία θα πρέπει να υπάρχουν υποβοηθητικές διατάξεις κάθετα στην πορεία κίνησης της ταινίας. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει πλήρες σύστημα συλλογής και απομάκρυνσης του αποστραγγιζόμενου νερού.

Διάταξη απομάκρυνσης της παχυμένης λάσπης : Στο τέλος της τράπεζας θα πρέπει να υπάρχει διάταξη απόξεσης με λάμα από ενισχυμένο πλαστικό, ή άλλο ισοδύναμο υλικό μη διαβρώσιμο. Η λάμα θα πρέπει να βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την ταινία με τη βοήθεια μηχανικής διάταξης.

Διάταξη έκπλυσης της ταινίας : Για την έκπλυση της ταινίας θα πρέπει να προβλεφθεί αποτελεσματικό σύστημα έκπλυσης με πίεση τουλάχιστον 5 bar. Το σύστημα έκπλυσης δεν θα πρέπει να δημιουργεί σταγονίδια (AEROSOL) στον ευρύτερο χώρο του κτιρίου.

Συγκρότημα προετοιμασίας πολυηλεκτρολύτη

Θα εγκατασταθεί ένα συγκρότημα προετοιμασίας και δοσομέτρησης του πολυηλεκτρολύτη, δυναμικότητας 2000 l/h τουλάχιστον. Η διαστασιολόγηση της μονάδας πολυηλεκτρολύτη θα γίνει για ελάχιστη δόση χημικών 5 g/Kg στερεών με μέγιστη αραίωση 0.5%. Θα αποτελείται από :

- Δεξαμενή προετοιμασίας του διαλύματος. Η δεξαμενή θα κατασκευαστεί σε διαμερίσματα, όπου σε κάθε διαμέρισμα θα λειτουργεί κάθετος αναδευτήρας. Όλα τα στοιχεία των αναδευτήρων θα κατασκευαστούν από ανοξείδωτο χάλυβα. Η επικοινωνία των διαμερισμάτων γίνεται με υπερχείλιση. Κάθε διαμέρισμα θα φέρει κρουνό εκκένωσης με σύνδεση προς την αποχέτευση. Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Χοάνη ή δεξαμενή αποθήκευσης του στερεού πολυηλεκτρολύτη. Για να αποφευχθούν εμφράξεις στη βάση της δεξαμενής θα πρέπει να υπάρχει οριζόντιος αναδευτήρας. Η δεξαμενή αποθήκευσης θα κατασκευαστεί από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Σύστημα δοσομέτρησης στερεού πολυηλεκτρολύτη.
- Σύστημα προδιάλυσης στερεού πολυηλεκτρολύτη. Ο πολυηλεκτρολύτης πριν την τοποθέτησή του στη δεξαμενή προετοιμασίας υφίσταται προδιάλυση με νερό υπό πίεση.
- Γραμμή τροφοδοσίας νερού του δοχείου προδιάλυσης. Η γραμμή νερού πρέπει να φέρει δικλείδα στην αρχή, δικλείδα ρύθμισης της παροχής, παροχόμετρο τροφοδοσίας και ηλεκτροβάνα αυτόματου ελέγχου.

Δοσομετρικές αντλίες πολυηλεκτρολύτη : Οι αντλίες αναρροφούν το διάλυμα πολυηλεκτρολύτη από το συγκρότημα προετοιμασίας και τροφοδοτούν την διάταξη ανάμιξης της Τράπεζας πάχυνσης. Θα τοποθετηθούν δύο αντλίες, μια κύρια και μία εφεδρική. Οι αντλίες θα είναι κοχλιωτές, θετικής εκτοπίσεως και μεταβλητής παροχής που θα επιτυγχάνεται με ρύθμιση των στροφών του ηλεκτρομειωτήρα.

11.9.5. Αφυδάτωση ιλύος

Η αφυδάτωση της λάσπης θα γίνεται μηχανικά με τη χρήση ταινιοφιλτρόπρεσσας πολλαπλών βαθμίδων συμπίεσης, με βάση τα παρακάτω δεδομένα :

- Μέγιστη φόρτιση στερεών ανά μέτρο πλάτους ταινίας 150 Kg/h_m
- Η συγκέντρωση στερεών στην αφυδατωμένη λάσπη να είναι τουλάχιστον 20%

Θα εγκατασταθεί μία (1) ταινιοφιλτρόπρεσσα, ενώ θα υπάρχει υποδομή για την προσθήκη μιας ακόμη.

Το μίγμα της ιλύος και του πολυηλεκτρολύτη από την τράπεζα πάχυνσης εισέρχεται στην ταινιοφιλτρόπρεσσα δια της βαρύτητας.

Η αρχή της ταινιοφιλτρόπρεσσας βασίζεται στην αφυδάτωση της υδαρούς λάσπης που επιτυγχάνεται με την συμπίεσή της μεταξύ δύο ατερμόνων και προοδευτικά συγκλινουσών ταινιών που κινούνται συγχρονισμένα γύρω από αριθμό κυλίνδρων.

Η διαδικασία αφυδάτωσης της λάσπης θα ακολουθεί τα παρακάτω στάδια :

- Προαφυδάτωση
- Συμπίεση
- Έξοδος αφυδατωμένης λάσπης με διατάξεις απόξεσης των ταινιών.

Η ταινιοφιλτρόπρεσσα θα διαθέτει σύστημα πλύσεως της ταινίας με ψεκασμό νερού υπό πίεση τουλάχιστον 5 bar. Το σύστημα έκπλυσης δεν θα πρέπει να δημιουργεί σταγονίδια (AEROSOL) στον ευρύτερο χώρο του κτιρίου.

Τα υγρά της αφυδάτωσης και πλύσης των ταινιών θα συλλέγονται σε κανάλι αποχέτευσης του κτιρίου και θα διοχετεύονται στο αντλιοστάσιο στραγγιδίων μέσω σωληνωτού αγωγού.

Σύστημα μεταφοράς αφυδατωμένης λάσπης : Η αφυδατωμένη λάσπη στην έξοδο της ταινιοφιλτρόπρεσσας αφαιρείται με τη βοήθεια λάμας απόξεσης από ενισχυμένο πλαστικό, ή άλλο ισοδύναμο υλικό μη διαβρώσιμο. Η λάμα θα πρέπει να βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την ταινία με τη βοήθεια μηχανικής διάταξης.

Η λάσπη παραλαμβάνεται αρχικά από οριζόντια μεταφορική διάταξη (κοχλίας ή ταινία), η οποία καλύπτει και το μελλοντικό συγκρότημα πάχυνσης – αφυδάτωσης και στη συνέχεια με δεύτερη ανυψωτική διάταξη θα μεταφέρεται εκτός του κτιρίου επεξεργασίας λάσπης σε παράπλευρο υπόστεγο χώρο και σε ικανό ύψος, άνω των 2 m, ώστε να είναι δυνατή η απ' ευθείας φόρτωσή της σε φορτηγό αυτοκίνητο ή ρυμουλκούμενη καρότσα.

12.ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

12.1. Εισαγωγή

Από τη μελέτη του έργου προκύπτει ότι η κατασκευή του δεν θα δημιουργήσει σοβαρές αναταραχές στον περιβάλλοντα χώρο της περιοχής. Η έκταση των εκσκαφών θα είναι περιορισμένη. Αναφορικά με τη θέση κατασκευής της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων οι εκσκαφές θα είναι σχεδόν επιφανειακές και δεν θα δημιουργήσουν ασταθείς καταστάσεις του εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των εδαφικών στρωμάτων. Παράλληλα, δεν θα υπάρξουν επιπτώσεις στη μορφολογία του εδάφους λόγω του ότι θα υπάρχει ισοζύγιο εκσκαφών και επιχωματώσεων ενώ ταυτόχρονα θα διατηρηθεί και το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής για την εξασφάλιση των απαιτούμενων κλίσεων για τη φυσική ροή των επεξεργασμένων εκροών της μονάδας.

Επιπρόσθετα από την κατασκευή των αγωγών μεταφοράς των λυμάτων και διάθεσης των επεξεργασμένων εκροών δεν θα προκύψουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Οι εκσκαφές των τάφρων για την τοποθέτηση των σωλήνων (αγωγών) θα είναι μικρού βάθους, 1.0 m, και θα ακολουθούν το οδικό δίκτυο (επαρχιακό, αγροτικό) της περιοχής. Οι εκσκαφές και οι επιχωματώσεις των χαντακιών μετά την τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται τμηματικά, ανά 50 m περίπου, για την αποφυγή οποιονδήποτε οχλήσεων (κυκλοφοριακών, αισθητικών). Παρομοίως, η εγκατάσταση των αγωγών δεν θα δημιουργήσει ασταθείς καταστάσεις του εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των εδαφικών στρωμάτων ούτε θα υπάρξουν επιπτώσεις στη μορφολογία του εδάφους λόγω του ότι θα υπάρχει ισοζύγιο εκσκαφών και επιχωματώσεων και δεν θα αλλοιωθεί το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων δεν αποτελούν πηγές ρύπανσης εφόσον εξασφαλιστεί η ορθή λειτουργία τους, αλλά αντίθετα προστατεύουν το περιβάλλον και συνεισφέρουν στην αναβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής που εξυπηρετούν. Η λειτουργία της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού Στομίου, όπως και όλες οι αντίστοιχες εγκαταστάσεις της Περιφέρειας, θα συμβάλλει ουσιαστικά στην προστασία του περιβάλλοντος από τη ρύπανση που προκαλείται από την ανεξέλεγκτη διάθεση αστικών λυμάτων και βοθρολυμάτων της περιοχής. Επιπρόσθετα, το έργο θα συμβάλει αποτελεσματικά στη βελτίωση των συνθηκών υγιεινής στον οικισμό του Στομίου και την ευρύτερη περιοχή, καθώς θα αντικαθίσταται η χρήση των απορροφητικών βόθρων με δίκτυο οργανωμένης συλλογής ακαθάρτων.

Με την κατασκευή και ολοκλήρωση του έργου θα αντιμετωπίζεται συνολικά και αποτελασματικά η ρύπανσης από τα κάθε φύσης υγρά απόβλητα στην ευρύτερη περιοχή. Ειδικότερα θα αποφεύγονται τα προβλήματα από υπερχειλίσεις βόθρων, από διηθήσεις των υγρών αποβλήτων στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα και κυρίως θα σταματήσουν οι ανεξέλεγκτες απορρίψεις ανεπεξέργαστων λυμάτων και βοθρολυμάτων στους φυσικούς αποδέκτες.

Ο βιολογικός καθαρισμός σε συνδυασμό με το αποχετευτικό δίκτυο συμβάλλουν αποτελεσματικά στην προστασία του περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής που σχετίζεται με το Δέλτα του Πηνειού ποταμού. Η αναμενόμενη αναβάθμιση του περιβάλλοντος βελτιώνει την ποιότητα ζωής εφόσον προάγει την δημόσια υγεία και δημιουγεί τις προϋποθέσεις για ορθολογικότυερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων.

Παρά τα αναμενόμενα θετικά αποτελέσματα από την κατασκευή του έργου είναι σκόπιμο να αναφερθούν οι τυχόν περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου ώστε να ληφθούν μέτρα για την αντιμετώπιση ή την ελαχιστοποίησή τους. Οι πιθανές επιπτώσεις αφορούν στις εκπομπές αέριων

αποβλήτων, στη διάθεση των επεξεργασμένων υγρών και παραγόμενων στερεών αποβλήτων (ιλύς, άμμος, εσχαρίσματα), στην παραγωγή θορύβου και στις τυχόν εκλύσεις οσμών από τη λειτουργία της εγκατάστασης. Οι πιθανές επιπτώσεις εξετάζονται αναλυτικότερα παρακάτω.

12.2. Αέρια απόβλητα και δυσοσμίες

Τα μόνα αέρια απόβλητα που αναμένονται από τη λειτουργία της εγκατάστασης είναι τα πιθανά αιωρήματα κατά τον αερισμό των λυμάτων, εκτός από την έκλυση οσμών που περιγράφεται παρακάτω.

Τα αιωρήματα είναι μικροσκοπικά στερεά ή υγρά σωματίδια που διαχέονται στην ατμόσφαιρα και παράγονται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων όταν αυτά βρίσκονται υπό ισχυρή ανάδευση ή πρόσκρουση σε σταθερές επιφάνειες και κατόπιν διαχέονται στην ατμόσφαιρα και συμπαρασύρονται από τον άνεμο. Στη φάση του αερισμού ενδέχεται να παραχθούν αιωρήματα, ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται ταχύστροφοι επιφανειακοί αεριστήρες. Τα αέρια αιωρήματα μπορούν να αποτελέσουν πηγές μικροβιακών αιωρημάτων που εμπεριέχουν ζωντανούς μικροοργανισμούς μερικοί από τους οποίους μπορεί να είναι παθογόνοι.

Το μέγεθος των αιωρημάτων είναι της τάξης του 1 έως 20 μm. Η μεταφορά τους μπορεί να είναι προβληματική στην άμεση περιοχή των έργων, έχει όμως διαπιστωθεί από έρευνες ότι τα ζωντανά μικροβιακά αιωρήματα υφίστανται μείωση του φορτίου τους κατά 90% σε απόσταση 25 m από την πηγή παραγωγής τους. Τα αποτελέσματα διεθνών ερευνών εξασφαλίζουν μείωση τουλάχιστο 90% των FC (Fecal Coliforms) των μικροβιακών αιωρημάτων σε απόσταση μικρότερη από 20 m για οποιεσδήποτε μετεωρολογικές συνθήκες. Η χρήση φυσικών φρακτών από υψίκορμα δέντρα στην περίμετρο της εγκατάστασης και ιδιαίτερα προς την κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων μπορεί να μειώσει μέχρι πλήρους εξαφάνισης τα μικροβιακά αιωρήματα μέσω διαδικασιών διήθησης και διασποράς τους στη μάζα των δέντρων. Αναφορικά με τους κινδύνους υγείας ή άλλες αρνητικές επιπτώσεις από τη λειτουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων στη γειτονιά των έργων τα πορίσματα των ερευνών αποδεικνύουν ότι δεν συντρέχουν λόγοι ανησυχίας.

Επειδή οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων δεν φορτίζονται με τοξικά ή άλλα επιβλαβή απόβλητα, θεωρείται βέβαιο ότι τα αιωρήματα που πιθανόν δημιουργούνται στο μικροπεριβάλλον της εγκατάστασης επεξεργασίας δεν εμπεριέχονται τοξικές ή άλλης μορφής επικίνδυνες ουσίες. Έτσι οι αέριες εκπομπές δεν αναμένεται να έχουν καμιά επίπτωση τόσο στο ανθρώπινο περιβάλλον όσο και στις καλλιέργειες της περιοχής.

Η χρήση διαχυτών όπως προβλέπεται στη συγκεκριμένη εγκατάσταση για τον αερισμό των λυμάτων ελαχιστοποιεί ή και αποκλείει την παραγωγή αιωρημάτων (βλ. π.χ. Βιολογικός Γιάννουλης Λάρισας) και των οποιωνδήποτε αρνητικών επιπτώσεων.

Τα ανεπεξέργαστα λύματα η και τα βοθρολύματα καθώς και η παραγόμενη βιολογική λάσπη αποτελούν δυνητικές πηγές έκλυσης δυσοσμιών. Οι περισσότερες δύσοσμες ουσίες είναι προϊόντα αναερόβιας βιολογικής δράσης που αφορά οργανικές, αζωτούχες και θειούχες ενώσεις. Οι δύσοσμές ουσίες μπορεί να είναι οργανικές ή ανόργανες. Οι πιο αντιπροσωπεύτηκες ανόργανες είναι η αμμωνία και το υδρόθειο. Αντίστοιχα από τις οργανικές υπάρχει μεγάλο φάσμα απλών αμινών, αλδεϋδών, λιπαρών οξέων, μερκαπανών, οργανικών θειούχων σε συνδυασμό με μεθάνιο και άλλες.

Η πρόκληση κακοσμιών δημιουργεί δυσάρεστες συνθήκες εργασίας εντός της εγκατάστασης καθώς και έντονες διαμαρτυρίες των κατοίκων στη γειτονική περιοχή της μονάδας. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο να διαπιστώνονται έγκαιρα οι πιθανές πηγές κακοσμιών σε ολόκληρο το σύστημα μεταφοράς και επεξεργασίας

των λυμάτων, ώστε να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης από το στάδιο σχεδιασμού των μονάδων της εγκατάστασης, παράλληλα με τα όποια μέτρα θα απαιτηθούν στο στάδιο λειτουργίας τους.

Με βάση τα παραπάνω θεωρείται ότι ο σωστός σχεδιασμός των εγκαταστάσεων επεξεργασίας, η συνεχής παρακολούθηση της λειτουργίας τους, ο συχνός καθαρισμός των πιθανών εστιών έκλυσης δυσοσμίας, καθώς και η προσεκτική διαχείριση της γραμμής επεξεργασίας και διάθεσης της λάσπης μειώνουν και ακόμη εκμηδενίζουν τα προβλήματα κακοσμιών και των επιπτώσεων τους στη γειτονική περιοχή των έργων.

Οι πιθανές θέσεις που ενδεχομένως να προκληθούν κακοσμίες είναι ο χώρος εσχάρωσης - εξάμμωσης, ο χώρος υποδοχής βοθρολυμάτων και οι κλίνες ξήρανσης της λάσπης. Στις δεξαμενές αερισμού αναμένονται οσμές μικρής έντασης που δε γίνονται αντιληπτές μερικά μέτρα μακριά. Άλλωστε η βασική αρχή λειτουργίας των δεξαμενών αερισμού δεν επιτρέπει την ανάπτυξη σηπτικών συνθηκών που δημιουργούν τις κακοσμίες.

Κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης θα πρέπει να γίνεται συνεχής παρακολούθηση και καθαρισμός του φρεατίου υποδοχής λυμάτων και βοθρολυμάτων, του καναλιού εσχάρωσης εξάμμωσης, του μεριστή παροχής των υπερχειλιστών των δεξαμενών αερισμού και καθίζησης για την αποφυγή δημιουργίας θυλάκων ανάπτυξης σηπτικών συνθηκών.

Η αφυδάτωση της λάσπης στις ταινιοφιλτρόπρεσσες δεν αναμένεται να δημιουργήσει δυσοσμίες και ανάπτυξη εντόμων επειδή η λάσπη θα είναι πλήρως σταθεροποιημένη αερόβια που εξασφαλίζεται από την ηλικία της που θα είναι τουλάχιστο 20 ημερών. Τέλος η δεξαμενή υποδοχής των βοθρολυμάτων είναι κλειστή για τη μείωση της έκλυσης οσμών στον περιβάλλοντα χώρο.

12.3. Υγρά απόβλητα

Από την εγκατάσταση δεν παράγονται υγρά απόβλητα επειδή η εγκατάσταση είναι ακριβώς μια μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Τα μόνα υγρά που αποβάλλονται είναι τα καθαρισμένα λύματα που βρίσκονται εντός των επιτρεπομένων ορίων για διάθεση στο περιβάλλον. Τα καθαρά υγρά διατίθενται επιφανειακά στο ρέμα Αμπελικής που βρίσκεται δίπλα από την εγκατάσταση. Το ρέμα μετά από διαδρομή περίπου 1.0 χιλμ. συμβάλλει στον Πηνειό που με τη σειρά του χύνεται στο Αιγαίο Πέλαγος.

Ο σχεδιασμός της μονάδας εξασφαλίζει υψηλό βαθμό αφαίρεσης οργανικών, αμμωνίας και νιτρικών ώστε να μη δημιουργούνται τυχόν προβλήματα ρύπανσης ή ακόμα και ευτροφισμού στους επιφανειακούς αποδέκτες. Επιπλέον η απολύμανση των καθαρών υγρών με υποχλωριώδες νάτριο διασφαλίζει την αποτελεσματική καταστροφή του μικροβιακού φορτίου και των παθογόνων έτσι που να μην προκαλείται μικροβιακή επιβάρυνση των νερών.

Το ρέμα Αμπελικής είναι διαλείπουσας ροής όπως και όλα τα ρέματα της Όσσας που εκβάλλουν στην περιοχή Δέλτα Πηνειού. Οι θερινές τους παροχές μηδενίζονται λόγω ανυπαρξίας αξιόλογων πηγαίων νερών. Εκτιμάται ότι κατά την περίοδο των μηδενικών παροχών τα επεξεργασμένα υγρά δεν θα προλαβαίνουν να φτάσουν και να αναμιχθούν με τα νερά του Πηνειού λόγω της σύστασης του πυθμένα του ρέματος (χαλικώδης) και θα απορροφώνται πολύ κοντά στη θέση εκβολής τους. Αντίθετα, κατά τη χειμερινή περίοδο που το ρέμα παρουσιάζει κάποια παροχή, η αραίωση των επεξεργασμένων νερών δεν θα είναι με κανένα τρόπο επιβλαβής για το περιβάλλον.

Επίσης από την επιφανειακή διάθεση δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών, λόγω περαιτέρω καθαρισμού που υφίστανται μέσω των στρώσεων του υπεδάφους μέχρι να συναντήσουν τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα έρευνας του ΕΘΙΑΓΕ/ΙΕΘ από τη χρήση επεξεργασμένων υγρών αστικών αποβλήτων για άρδευση είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά και σε αντίστοιχες περιπτώσεις υπάρχει αξιοποίηση των νερών αυτών από ιδιώτες (βιολογικός Τυρνάβου). Η αναμενόμενη υψηλή ποιότητα των εκροών του βιολογικού καθαρισμού θα επιτρέπει τη χρήση τους για άρδευση (επιφανειακή, σταγόνες) καλλιεργειών χωρίς να δημιουργεί προβλήματα στα φυτά και το περιβάλλον.

12.4. Στερεά απόβλητα

Η ημερήσια ποσότητα της αφυδατωμένης λάσπης για την Α' φάση λειτουργίας είναι πολύ μικρή ($1m^3$). Δεν αναμένεται να περιέχει τοξικές ή επικίνδυνες ουσίες επειδή προέρχεται από επεξεργασία αστικών λυμάτων και βοθρολυμάτων. Η λάσπη θα είναι αερόβια σταθεροποιημένη και αφυδατωμένη και δεν αναμένεται να δημιουργεί προβλήματα δυσοσμίας.

Η αφυδατωμένη λάσπη όταν θα απομακρύνεται από τη φιλτρόπρεσσα θα μεταφέρεται στο χώρο διάθεσης απορριμμάτων του Δήμου και μελλοντικά σε προγραμματισμένο νέο χώρο υγειονομικής ταφής. Δεν αναμένονται επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη διάθεση της λάσπης καθότι αυτή είναι επαρκώς σταθεροποιημένη ενώ κατά τη διάθεσή της θα πρέπει να ακολουθεί διάστρωση και επικάλυψη με εδαφικό υλικό. Εναλλακτικά υπάρχει η δυνατότητα η λάσπη να χρησιμοποιηθεί σα βελτιωτικό εδάφους και είδος οργανικού λιπάσματος σε αροτραίες και δενδρώδεις καλλιέργειες αφού πρώτα ελεγχθεί εργαστηριακά η καταλληλότητά της και χορηγηθεί η απαιτούμενη προς τούτο άδεια.

Επίσης από τη λειτουργία της εγκατάστασης θα παράγεται και ελάχιστη ποσότητα εσχαρισμάτων και άμμος που αφού στραγγίσουν θα συλλέγονται σε δοχεία αποκομιδής και θα μεταφέρονται στο χώρο διάθεσης απορριμμάτων.

12.5. Θόρυβος

Κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων παράγεται θόρυβος, ο οποίος εν γένει κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα και είναι περιορισμένος στα όρια της εγκατάστασης. Ο παραγόμενος θόρυβος προέρχεται από τη λειτουργία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και στη συγκεκριμένη μονάδα προέρχεται από το κτίριο των φυσητήρων ενώ οι αντλίες της εγκατάστασης είναι εμβαπτισμένες εντός των υγρών.

Στην εν λόγω εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων ο θόρυβος που θα παράγεται από τους φυσητήρες αναμένεται να είναι μικρός λόγω της ειδικής μόνωσης του κτιρίου φυσητήρων. Το πλείστο των αντλιών είναι μόνιμα εμβαπτισμένες εντός των υγρών οπότε δεν δημιουργείται θόρυβος. Ο υπόλοιπος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός αποτελείται από μικρής ισχύος μηχανήματα και ο θόρυβος που θα παράγουν δεν θα υπερβαίνει τα επιτρεπόμενα όρια εκτός του χώρου της εγκατάστασης. Αλώστε η θέσης βρίσκεται μακριά από τον οικισμό και ο παραγόμενος θόρυβος δεν θα έχει επιπτώσεις.

12.6. Περιβάλλοντας χώρος

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων θα κατασκευαστεί σε αγροτική έκταση (Φωτ. 19) και απέχει περί τα 100 m Ν-ΝΔ από τον οδικό άξονα Ομολίου - Στομίου και περίπου 2 km πριν από την αρχή του οικισμού του Στομίου. Λόγω του ότι η θέση των έργων περιβάλλεται από δασωμένες ή ημιδασωμένες εκτάσεις με πλατάνια, δρύες και άλλα είδη αυτοφυούς βλάστησης, δεν θα υπάρχει οπτική επαφή της εγκατάστασης από τον κύριο οδικό άξονα Στομίου-Ομολίου παρά μόνο από μικρό τμήμα στα νότια που συνορεύει με αγροτική ένταση. Με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης προβλέπεται και δενδροφύτευση με υψίκορμα δέντρα αυτοφυούς

βλάστησης που θα βελτιώσουν την αισθητική του χώρου και θα την απομονώσουν οπτικά.

Από την κατασκευή του έργου ή τις μελλοντικές επεκτάσεις του δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο ανάγλυφο και τη μορφολογία της περιοχής. Οι όποιες εκσκαφές αφορούν μόνο τη θεμελίωση των κατασκευών (δεξαμενών και άλλων βοηθητικών έργων) και όχι στη γενικότερη διαμόρφωση του χώρου. Επειδή το έργο κατασκευάζεται σε αγροτική έκταση δεν βλάπτεται η φυσική βλάστηση αλλά αντίθετα θα εμπλουτιστεί με δενδροφυτεύσεις αυτοφυούς βλάστησης.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται μια συνοπτική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αναλύθηκαν παραπάνω από την κατασκευή και λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού αστικών λυμάτων της περιοχής.

Πίνακας 12.1.
Συνοπτική εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού αστικών λυμάτων

Στοιχεία περιβάλλοντος	Δράσεις					
	Κατασκευή	Αέριες εκπομπές	Υγρά απόβλητα	Στερεά απόβλητα	Θόρυβος	Οσμές
Επιφανειακά νερά			++	+		
Υπόγεια νερά			+	+		
Θαλάσσια νερά						
Οικισμοί						
Χώρος εγκατάστασης					+	+
Χλωρίδα			+			
Πανίδα						
Χρήσεις γης	+					
Περιβάλλοντας χώρος	+					

\+ Ελάχιστη επίπτωση
++ Μικρή επίπτωση
+++ Μέση επίπτωση
++++ Μεγάλη επίπτωση

13. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

13.1. Εισαγωγή

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα οι μονάδες βιολογικού καθαρισμού αστικών λυμάτων δεν αποτελούν πηγές ρύπανσης εφόσον εξασφαλιστεί η ορθή λειτουργία τους, αλλά αντίθετα αποτελούν εγκαταστάσεις προστασίας του περιβάλλοντος και αντιμετώπισης των προβλημάτων ρύπανσης που προκαλούνται από την ανεξέλεγκτη διάθεση των υγρών αποβλήτων στο περιβάλλον. Έτσι η λειτουργία της μονάδας βιολογικού καθαρισμού περιοχής Κάμπινγκ Στομίου θα συμβάλλει αποτελεσματικά στην εξυγίανση του περιβάλλοντος και τη μείωση της ρύπανσης από τη διάθεση ανεπεξέργαστων υγρών αστικών αποβλήτων στους υπόγειους υδροφορείς μέσω των βόθρων ή την ανεξέλεγκτη διάθεση βοθρολυμάτων στους φυσικούς αποδέκτες.

Επομένως το παραπάνω έργο θα αντιμετωπίσει συνολικά και αποτελεσματικά το πρόβλημα της ρύπανσης από τα κάθε φύσης υγρά απόβλητα της περιοχής Στομίου, θα συμβάλλει στην προστασία μιας ευαίσθητης περιβαλλοντικά περιοχής όπως η περιοχή Δέλτα Πηνειού, θα βελτιώσει τις συνθήκες υγιεινής με την κατάργηση των βόθρων ενώ θα δώσει τη δυνατότητα απορρύπανσης γειτονικών περιοχών από την επεξεργασία των λυμάτων των οικισμών τους σε μελλοντική επέκταση της εγκατάστασης.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω εξετάζονται στη συνέχεια τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την αντιμετώπιση των τυχόν περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία του έργου όπως αυτές παρουσιάστηκαν αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο. Η αντιμετώπιση αφορά κυρίως τους παρακάτω τομείς που εξετάζονται αναλυτικότερα στη συνέχεια :

- Αέρια ρύπανση
- Υγρά απόβλητα
- Στερεά απόβλητα
- Θόρυβος
- Επιπτώσεις στον περιβάλλοντα χώρο

Τα μέτρα που προτείνονται για την αντιμετώπιση των όποιων επιπτώσεων είναι αρκετά αυστηρά έτσι ώστε το έργο να είναι επαρκές για την επεξεργασία των λυμάτων της περιοχής Κάμπινγκ Στομίου χωρίς να επηρεάζει δυσμενώς το περιβάλλον της άμεσης και ευρύτερης περιοχής.

13.2. Αέρια ρύπανση

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο δεν αναμένεται αέρια ρύπανση από τη λειτουργία της εγκατάστασης. γεγονός που επιβεβαιώνεται από αντίστοιχες σε λειτουργία μονάδες της ευρύτερης περιοχής (π.χ. Βιολογικός Λάρισας, Τυρνάβου). Η παραγωγή αερολυμάτων είναι ασήμαντη λόγω χρήσης διαχυτών που δεν προκαλούν έντονη ανάδευση της επιφάνειας στις δεξαμενές αερισμού. Επιπλέον, η προτεινόμενη δενδροφύτευση από υψίκορμα ενδημικά είδη βλάστησης περιμετρικά του οικοπέδου της μονάδας μειώνει τη μεταφορά των τυχαία παραγομένων αιωρημάτων και οσμών. Άλλωστε η διεύθυνση των επικρατούντων ανέμων είναι η Β - ΒΔ (προς την πλευρά της Όσσας), ο οικισμός αρχίζει περίπου 2.0 χιλμ. Ν-ΝΑ, και συνεπώς δεν αναμένεται να επηρεασθούν οι κατοικίες του Στομίου.

Οι όποιες εκλύσεις οσμών είναι ασήμαντες και εμφανίζονται σε συγκεκριμένα σημεία της μονάδας όπως το φρεάτιο υποδοχής των λυμάτων το κανάλι εσχάρωσης και εξάμμωσης, το φρεάτιο μερισμού και οι υπερχειλιστές των δεξαμενών αερισμού, καθίζησης και παχυντή και η διάταξη υποδοχής των βοθρολυμάτων. Ο συχνός και επιμελής καθαρισμός των σημείων αυτών περιορίζει ή και εξαλείφει τις πιθανότητες

δημιουργίας σηπτικών συνθηκών και κακοσμιών (βλ. π.χ. Βιολογικός Λάρισας, Τυρνάβου).

Επιπλέον απαιτείται τακτική και συνεχής παρακολούθηση της μονάδας αερισμού με συνεχή έλεγχο της συγκέντρωσης του διαλυμένου οξυγόνου και τη σωστή λειτουργία των φυσητήρων έτσι ώστε η παροχή του οξυγόνου να ανταποκρίνεται στις ανάγκες για οξείδωση των οργανικών, της αμμωνίας και της σταθεροποίησης της βιολογικής λάσπης. Οι παραπάνω έλεγχοι θα έχουν σαν αποτέλεσμα πέρα από τη βελτίωση της απόδοσης της επεξεργασίας και την εξάλειψη των κακοσμιών.

13.3. Υγρά απόβλητα

Όπως αναφέρθηκε ήδη, τα υγρά που παράγονται στην εγκατάσταση μετά την επεξεργασία και πρέπει να διατεθούν στο περιβάλλον είναι καθαρά λύματα τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των οποίων θα είναι σαφώς καλύτερα από τα όρια ποιότητα της υφιστάμενης Νομαρχιακής Απόφασης για διάθεση στο ρέμα Αμπελικής και τον Πηνειό ποταμό.

Τα λύματα που θα επεξεργάζεται η εγκατάσταση είναι αστικά, δεν θα περιέχουν τοξικές ή άλλες επιβλαβείς ουσίες που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή. Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι στην εγκατάσταση δεν θα γίνονται δεκτά απόβλητα με υψηλό οργανικό φορτίο όπως αυτά από τυροκομεία και χοιροστάσια που είναι πιθανό να υπερφορτίζουν την εγκατάσταση και να δημιουργούν προβλήματα κατά την επεξεργασία.

Τα καθαρά υγρά διατίθενται επιφανειακά στο ρέμα Αμπελικής που είναι διαλείπουσας ροής και βρίσκεται δίπλα στην εγκατάσταση. Το ρέμα μετά από διαδρομή περίπου 1.0 χιλμ. συμβάλλει στον Πηνειό. Ο σχεδιασμός της μονάδας εξασφαλίζει υψηλό βαθμό αφαίρεσης οργανικών, αμμωνίας και νιτρικών ώστε να μη δημιουργούνται τυχόν προβλήματα ρύπανσης ή ακόμα και ευτροφισμού στους επιφανειακούς αποδέκτες. Επιπλέον η απολύμανση των καθαρών υγρών με υποχλωριώδες νάτριο διασφαλίζει την αποτελεσματική καταστροφή του μικροβιακού φορτίου και των παθογόνων έτσι που να μην προκαλείται μικροβιακή επιβάρυνση των νερών.

Κατά την περίοδο των μηδενικών παροχών του ρέματος τα επεξεργασμένα υγρά δεν θα προλαβαίνουν να φτάσουν και να αναμιχθούν με τα νερά του Πηνειού λόγω της σύστασης του πυθμένα του (χαλικώδης) και θα απορροφώνται πολύ κοντά στη θέση εκβολής τους. Αντίθετα, κατά τη χειμερινή περίοδο που το ρέμα παρουσιάζει κάποια παροχή, η αραίωση των επεξεργασμένων νερών δεν θα είναι με κανένα τρόπο επιβλαβής για το περιβάλλον.

Επίσης από την επιφανειακή διάθεση δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών, λόγω περαιτέρω καθαρισμού που υφίστανται μέσω των στρώσεων του υπεδάφους μέχρι να συναντήσουν τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.

Σε περίπτωση που μέρος των καθαρισμένων υγρών χρησιμοποιηθεί για επιφανειακή άρδευση ή άρδευση με σταγόνες θα πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προστασίας των χρηστών και του περιβάλλοντος. Θα πρέπει να αποφεύγεται η επιφανειακή συγκράτηση και απορροή εκτός των χώρων άρδευσης, να ελέγχεται συστηματικά η συσσώρευση αλάτων στο έδαφος, η ποιότητα των υπόγειων νερών και η απορροφητικότητα του εδάφους.

Τέλος για περιπτώσεις διακοπής ηλεκτρικού ρεύματος προτείνεται η εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους που θα τίθεται σε λειτουργία για να μην δημιουργούνται προβλήματα διάθεσης ανεπεξέργαστων λυμάτων στους φυσικούς αποδέκτες.

13.4. Στερεά απόβλητα

Τα στερεά απόβλητα από την εγκατάσταση (εσχαρίσματα και άμμος) είναι περιορισμένης ποσότητας και θα διατίθενται μαζί με τη λάσπη που θα παράγεται από το βιολογικό καθαρισμό μετά από αερόβια σταθεροποίηση και αφυδάτωση στο χώρο διάθεσης των οικιακών απορριμμάτων όπου θα γίνεται διάστρωσή τους και επικάλυψη με εδαφικό υλικό. Τα στερεά απορρίμματα και η λάσπη, όπως έχει αναφερθεί, δεν αναμένεται να περιέχουν τοξικές ή επικίνδυνες ουσίες επειδή προέρχονται από επεξεργασμένα αστικά λύματα.

Εναλλακτικά υπάρχει η δυνατότητα η λάσπη να χρησιμοποιηθεί σα βελτιωτικό εδάφους και είδος οργανικού λιπάσματος σε αροτραίες και δενδρώδεις καλλιέργειες αφού πρώτα ελεγχθεί η καταλληλότητά της και χορηγηθεί η σχετική άδεια.

13.5. Θόρυβος

Ο θόρυβος από τη λειτουργία της μονάδος θα είναι περιορισμένος. Οι φυσητήρες από τους οποίους κυρίως παράγονται υψηλής έντασης θόρυβοι είναι τοποθετημένοι σε κτίριο κατάλληλα μονωμένο. Οι αντλίες θα είναι υποβρύχιες και δεν παράγουν αισθητούς θορύβους ενώ οι θόρυβοι από το λοιπό ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό θα είναι μικρής έντασης και θα περιορίζεται ακόμη περισσότερο από τη δενδροφύτευση που προβλέπεται να εγκατασταθεί περιμετρικά του οικοπέδου και ιδιαίτερα στις θέσεις που απουσιάζει αυτοφυής βλάστηση.

13.6. Επιπτώσεις στον περιβάλλοντα χώρο

Επειδή το έργο δεν είναι μεγάλης κλίμακας η κατασκευή του δεν αναμένεται να αλλοιώσει τη φυσιογνωμία της περιοχής (ανάγλυφο, μορφολογία).

Για την κατασκευή της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων οι όποιες εκσκαφές θα είναι μικρού βάθους και θα αφορούν μόνο στη θεμελίωση των κατασκευών (δεξαμενών και άλλων βοηθητικών έργων) αποκλειστικά εντός των ορίων του αγροτεμαχίου (γηπέδου) της μονάδας και όχι στη γενικότερη διαμόρφωση του χώρου. Άλλωστε η περιμετρική δενδροφύτευση με δέντρα αυτοφυούς βλάστησης θα βελτιώσουν την αισθητική του χώρου και θα το απομονώσουν οπτικά. Η άρδευση των δένδρων αυτών μπορεί να γίνει με σταγόνες με τα επεξεργασμένα λύματα της εγκατάστασης.

Παρομοίως, από την κατασκευή των αγωγών μεταφοράς των λυμάτων και διάθεσης των επεξεργασμένων εκροών δεν θα προκύψουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Οι εκσκαφές των τάφρων για την τοποθέτηση των σωλήνων (αγωγών) θα είναι μικρού βάθους, 1.0 m, και θα ακολουθούν το οδικό δίκτυο (επαρχιακό, αγροτικό) της περιοχής. Οι εκσκαφές και οι επιχωματώσεις των χαντακιών μετά την τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται τμηματικά, ανά 50 m περίπου, για την αποφυγή οποιονδήποτε οχλήσεων (κυκλοφοριακών, αισθητικών) και δεν θα υπάρξουν επιπτώσεις στη μορφολογία του εδάφους λόγω του ότι θα υπάρχει ισοζύγιο εκσκαφών και επιχωματώσεων ούτε θα αλλοιωθεί το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής.

14. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι με την κατασκευή και λειτουργία της μονάδας βιολογικού καθαρισμού δεν θα υπάρξουν σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον της περιοχής. Οι όποιες επιπτώσεις αναφέρονται μόνο στην έκταση που θα καταλάβει το έργο και που είναι πάρα πολύ μικρή για το σύνολο της περιοχής. Με βάση τα στοιχεία άλλων αντίστοιχων έργων αναμένεται ότι η ολοκλήρωση του συγκεκριμένου έργου θα :

- μειώσει το ρυπαντικό φορτίο από τα αστικά λύματα που δέχεται η περιοχή μέσω του συστήματος των σηπτικών βόθρων και συνεπώς θα αναβαθμίσει το περιβάλλον,
- βελτιώσει τις συνθήκες υγιεινής και διαβίωσης των κατοίκων με τη δημιουργία των προϋποθέσεων για ορθολογικότερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων, και
- αναβαθμίσει αισθητικά την περιοχή του έργου.

15. ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η σωστή και αποδοτική λειτουργία της μονάδας του βιολογικού καθαρισμού απαιτεί τη στελέχωση της μονάδας με κατάλληλο επιστημονικό προσωπικό, καθώς και μόνιμη απασχόληση τεχνιτών - συντηρητών για την εκτέλεση καθημερινών ή περιοδικών εργασιών που εξασφαλίζουν την εύρυθμη λειτουργία της μονάδας. Το προσωπικό της μονάδας θα πρέπει να εκπαιδευτεί στις ιδιαιτερότητες του έργου από τον κατασκευαστή. Στο εργαστήριο που θα υπάρχει επιτόπου στο έργο με το βασικό εξοπλισμό θα γίνεται ο απαραίτητος έλεγχος της λειτουργίας της μονάδας.

Συνοπτικά οι βασικές εργασίες για την απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας είναι:

Έργα εισόδου

- Καθημερινός έλεγχος και τακτικός καθαρισμός των καναλιών της εσχάρας, του εξαμμωτή και του καναλιού μέτρησης παροχής για συγκεντρώσεις αποθέσεων.
- Τακτικός καθαρισμός και άδειασμα των κάδων συλλογής εσχαρισμάτων, άμμου.
- Περιοδικός έλεγχος ομαλής λειτουργίας της εσχάρας και του μετρητή παροχής.
- Περιοδική λίπανση των ηλεκτροκινητήρων και γρασάρισμα μηχανικών μερών.

Δεξαμενές αερισμού - απονιτροποίησης

- Καθημερινός έλεγχος και τακτικός καθαρισμός των φρεατίων εισόδου και εξόδου των δεξαμενών.
- Τακτικός έλεγχος του διαλελυμένου οξυγόνου στις δεξαμενές με χρήση φορητού οξυγονόμετρου και ανάλογη ρύθμιση των χρονοδιακοπτών των αεριστήρων.
- Περιοδικός έλεγχος της συγκέντρωσης βιομάζας εντός του αερισμού με αναλύσεις για αιωρούμενα στερεά και αντίστοιχη ρύθμιση των χρονοδιακοπτών των αντλιών ανακυκλοφορίας και περίσσειας λάσπης.
- Τακτικός έλεγχος των φυσητήρων και περιοδική συντήρηση, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Περιοδικός έλεγχος των αναδευτήρων και αντλιών ανακυκλοφορίας μικτού υγρού και λίπανση σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Δεξαμενές καθίζησης

- Καθημερινή παρατήρηση της επιφάνειας των δεξαμενών για επιπλέοντα στερεά ή αφρούς και έλεγχος της καθιζησιμότητας της λάσπης σε κύλινδρο Imhoff.
- Καθημερινός καθαρισμός των υπερχειλιστών, του περιφερειακού καναλιού εξόδου και της χοάνης συγκέντρωσης επιπλεόντων.
- Έλεγχος λειτουργίας της γέφυρας ξέστρου και περιοδική λίπανση ηλεκτρικινητήρων
- Περιοδικός έλεγχος της στάθμης ιλύος και αντίστοιχη ρύθμιση των χρονοδιακοπτών λειτουργίας του αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας λάσπης.

Αντλιοστάσια λάσπης

- Καθημερινός έλεγχος ομαλής λειτουργίας των αντλιών και περιοδική συντήρηση και λίπανση των ηλεκτροκινητήρων σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Περιοδική ρύθμιση των χρονοδιακοπτών λειτουργίας των αντλιών ανακυκλοφορίας και απόρριψης λάσπης, σύμφωνα με την επιθυμητή συγκέντρωση βιομάζας στον αερισμό και τη στάθμη λάσπης στις καθιζήσεις.

Απολύμανση

- Ρύθμιση της δοσομέτρησης διαλύματος χλωρίου, σύμφωνα με την μέτρηση της εισερχόμενης παροχής.

- Τακτική μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου στην εκροή και παράλληλη ρύθμιση των δοσομετρικών αντλιών.
- Τακτικός έλεγχος επάρκειας διαλύματος χλωρίου και έλεγχος των συνδέσεων με την δοσομετρική αντλία.

Αποχλωρίωση

- Ρύθμιση της δοσομέτρησης διαλύματος Metabisulfite ($Na_2S_2O_5$), μέσω κατάλληλου συστήματος αυτοματισμού που θα δέχεται σήματα από τη συσκευή μέτρησης του υπολειμματικού χλωρίου στην έξοδο της εγκατάστασης.
- Τακτικός έλεγχος επάρκειας διαλύματος Metabisulfite ($Na_2S_2O_5$) και έλεγχος των συνδέσεων με τις δοσομετρικές αντλίες.

Ταινιοφιλτρόπρεσσες

- Καθημερινή επιθεώρηση πρέσσας και οπτικός έλεγχος σε κάθε έναρξη λειτουργίας των ταινιών, του συστήματος τροφοδοσίας λάσπης, της μονάδας δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη και του βοηθητικού εξοπλισμού για κανονική λειτουργία (αντλίες πλύσης ταινίας, φυσητήρες αέρα, τάνυση ταινιών κ.λ.π).
- Τακτική πλύση των ταινιών της σκάφης στραγγισμάτων μετά από κάθε χρήση.
- Έγκαιρη προετοιμασία του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη και έλεγχος δοσομέτρησης κροκιδωτικού σε σχέση με την απόδοση της αφυδάτωσης.
- Τακτική αποκομιδή της αφυδατωμένης λάσπης.
- Περιοδική συντήρηση και λίπανση των μηχανικών μερών της πρέσσας.

Έλεγχος ποιότητας εκροής

Σε εβδομαδιαία τουλάχιστον βάση ή και συχνότερα πρέπει να γίνονται έλεγχοι της ποιότητας εκροής που περιλαμβάνουν αναλύσεις για BOD_5, COD, αιωρούμενα στερεά, αμμωνία, νιτρικά, ολικό άζωτο, υπολειμματικό χλώριο και ολικά κολοβακτηριοειδή σε εργαστήριο που θα εγκατασταθεί εντός της μονάδας και θα διαθέτει τον αναγκαίο εξοπλισμό.

Τα παραπάνω αποτελούν τις βασικές απαιτήσεις λειτουργίας και συντήρησης της μονάδας, όμως οι απαραίτητες εργασίες κατά τη διάρκεια της λειτουργίας είναι πολύ περισσότερες και απαιτούν σχετική εξειδίκευση και εκπαίδευση του προσωπικού. Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητη η αρχική λειτουργία της εγκατάστασης από τον κατασκευαστή του έργου, ο οποίος παράλληλα θα εκπαιδεύσει το προσωπικό της μονάδας, ώστε να είναι σε θέση να λειτουργήσει εν συνεχεία την εγκατάσταση.

Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ Υπεύθυνος της ομάδας εργασίας	Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. – Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.	Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ Δ.Ε.Β
ΛΑΜΠΡΟΣ Δ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ 25ης ΜΑΡΤΙΟΥ 59 - ΤΥΡΝΑΒΟΣ ΤΗΛ. 0492 22447 - Τ.Κ. 40100 ΑΦΜ 047742220 - ΔΟΥ ΤΥΡΝΑΒΟΥ	Η Διευθύντρια	
Λάμπρος Βασιλειάδης Περιβαλλοντολόγος	Δρ. Γεωργία Ζέρβα Αναπλ. Ερευνήτρια	Θεόδωρος Σκάρπας Μηχ/γος Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΥΝΑ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΛΥΤΡΟΚΑΠΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

4792
3-12-2003

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ.
541/1978

Άρθρο μόνο.

Αι μελέται, αναλόγως του κυρίου κειμένου αυτών, διακρίνονται εις τας κάτωθι κατηγορίας:

1. Χωροταξικαί και Ρυθμιστικαί Μελέται.
2. Πολεοδομικαί και Ρυμοτομικαί Μελέται.
3. Μελέται Οικονομικαί.
4. Μελέται Κοινωνικαί.
5. Μελέται οργανώσεως και επιχειρησιακής ερεύνης.
6. Αρχιτεκτονικαί Μελέται Κτιριακών Έργων.
7. Ειδικαί Αρχιτεκτονικαί Μελέται (Διαμόρφωσις εσωτερικών και εξωτερικών χώρων, μνημείων, αποκατάστασις-διατήρησις παραδοσιακών κτιρίων και οικισμών και τοπίου).
8. Στατικαί Μελέται (Μελέται φερουσών κατασκευών κτιρίων και μεγάλων ή ειδικών τεχνικών έργων).
9. Μελέται Μηχανολογικαί - Ηλεκτρολογικαί - Ηλεκτρονικαί.
10. Μελέται Συγκοινωνιακών Έργων (οδών, σιδηροδρομικών γραμμών, μικρών τεχνικών έργων, έργων υποδομής αερο-λιμένων και κυκλοφοριακαί).
11. Μελέται Λιμενικών Έργων.
12. Μελέται Μεταφορικών Μέσων (χερσαίων, πλωτών, εναερίων).
13. Μελέται Υδραυλικών Έργων (Εγγειοβελτιωτικών Έργων, Φραγμάτων, Υδρεύσεων και Αποχετεύσεων).
14. Ενεργειακαί Μελέται (Θερμοηλεκτρικαί, Υδροηλεκτρικαί, Πυρηνικαί).
15. Μελέται Βιομηχανιών (Προγραμματισμός - Σχεδιασμός - Λειτουργία).
16. Μελέται Τοπογραφίας (Γεωδαιτικαί, Φωτογραμμετρικαί, Χαρτογραφικαί, Κτηματογραφικαί και Τοπογραφικαί).
17. Χημικαί Μελέται και Έρευναι.
18. Χημικοτεχνικαί Μελέται.
19. Μεταλλευτικαί Μελέται και Έρευναι.
20. Μελέται και Έρευναι Γεωλογικαί. Υδρογεωλογικαί και Γεωφυσικαί.
21. Γεωτεχνικαί Μελέται και Έρευναι.
22. Εδαφολογικαί Μελέται και Έρευναι.
23. Μελέται Γεωργικαί (Γεωργοοικονομικαί - Γεωργοτεχνικαί Εγγείων Βελτιώσεων, Γεωργοκτηνοτροφικού Προγραμματισμού, Γεωργοκτηνοτροφικών Εκμεταλλεύσεων).
24. Μελέται Δασικαί (διαχείρισις δασών και ορεινών βοσκοτόπων, δασοτεχνική διευθέτησις ορεινών λεκανών χειμάρρων, αναδασώσεων, δασικών οδών και δασικών μεταφορικών εγκαταστάσεων).
25. Μελέται φυτοτεχνικής διαμορφώσεως περιβάλλοντος χώρου και έργων πρασίνου.
26. Μελέται Αλιευτικαί.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΤΡΩΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΟ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

(ΝΟΜΟΣ 716/77)

ΦΩΤΕΙΝΗ ΓΚΑΡΑΓΚΟΥΝΗ
Υπαλ. Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

ΦΩΤΕΙΝΗ ΓΚΑΡΑΓΚΟΥΝΗ
Υπαλ. Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

Αριθ. Μητρώου 13696

ΕΠΩΝΥΜΟ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ

ΟΝΟΜΑ ΛΑΜΠΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛ/ΓΟΣ (57)

ΕΔΡΑ ΤΥΡΝΑΒΟ ΛΑΡΙΣΑΣ ΟΔΟΣ 25ης Μαρτίου 59

Τ. Κ. 40100

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ (Π.Δ. 541/1978)

α. Κατηγορία υπ' αριθ. -1- Τάξη Πτυχίου Α

β. Κατηγορία υπ' αριθ. -27- Τάξη Πτυχίου Α

ΙΣΧΥΕΙ από 9-11-99 μέχρι 9-11-2003

Αθήνα 11-11-99

Η Τμηματάρχης

του Μητρώου Μελετητών

ΘΕΩΡΗΣΗ

Ισχύει από ..... μέχρι .....

Αθήνα .....

Η ΤΜΗΜ/ΡΧΗΣ Δ15/γ'

ΘΕΩΡΗΣΗ

Ισχύει από ..... μέχρι .....

Αθήνα .....

Η ΤΜΗΜ/ΡΧΗΣ Δ15/γ'

ΘΕΩΡΗΣΗ

Ισχύει από ..... μέχρι .....

Αθήνα .....

Η ΤΜΗΜ/ΡΧΗΣ Δ15/γ'

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η προσκόμιση του παρόντος πρωτοτύπου είναι υποχρεωτική κατά την υπογραφή της συμβάσεως αναθέσεως κάθε μελέτης.

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

(Άρθρο 8 Ν. 1599/1986)

Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 9 παρ. 4 Ν. 1599/1986)

Προς: (1) .....

Ο-Η (όνομα): ΛΑΜΠΡΟΣ

Επώνυμο: ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ

Όνομα και επώνυμο πατέρα: ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ

Όνομα και επώνυμο μητέρας: ΘΕΟΔΩΡΑ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΟΥ

Όνομα και επώνυμο συζύγου: .....

Ημερομηνία γέννησης: 4-5-1972 (2)

Τόπος γέννησης: ΛΑΡΙΣΑ

Τόπος κατοικίας: ΤΥΡΝΑΒΟΣ Οδός 25ης Μαρτίου Αριθ. 59 Τ.Κ. 40100

Αριθ. δελτ. ταυτότητας: ΞΙ 170191851

— Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις, που προβλέπονται από τις διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, (3) δηλώνω ότι: Είμαι κάτοχος του Μεταπτυχιακού Τίτλου Σπουδών με αριθμό Μητρώου 13696 για την καταχώρηση υπ' αριθμ. 27 (Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων) Τάξης Α' με ισχύ από 9-11-99 με εκπ. 9-11-2003

.....

.....

.....

.....

.....

(4)

Λάρισα 14-6- 2001

Ο-Η δηλ.

ΛΑΜΠΡΟΣ ΔΗΜ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ
25ης Μαρτίου 59 - ΤΥΡΝΑΒΟΣ
ΤΗΛ. 0492 22417 - Τ.Κ. 40100
ΑΦΜ 047742220 - ΔΟΥ ΤΥΡΝΑΒΟΥ

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΕΘ.ΚΑΡ.Ε.
ΦΩΤΕΙΝΗ ΓΚΑΡΑΓΚΟΥΝΗ
Υπαλ. Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Από: .....

Προς: .....

Παρακαλούμε να εξακριβωθεί αν ο παρακάτω ενδιαφερόμενος .....

.....

.....

.....

Ο-Η (όνομα): .....

Επώνυμο: .....

Όνομα και επώνυμο πατέρα: .....

Όνομα και επώνυμο μητέρας: .....

Όνομα και επώνυμο συζύγου: .....

Ημερομηνία γέννησης: ..... (2)

Τόπος γέννησης: .....

Τόπος κατοικίας: ..... Οδός ..... Αριθ. ..... Τ.Κ. .....

Αριθ. δελτ. ταυτότητας: .....

..... 20.....

ΣΦΡΑΓΙΔΑ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜ/ΚΗ ΑΥΤ/ΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΚΤΙΡ. ΕΡΓΩΝ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: Θ. ΣΚΑΡΠΑΣ
ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 597-403

ΛΑΡΙΣΑ 17 Μαρτίου 1999

ΑΡΙΘ.ΠΡΩΤ. 2680

ΠΡΟΣ: ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ
ΛΑΡΙΣΑΣ
Θεοφράστου 1
Λάρισα

Κοινοπ.

ΘΕΜΑ:Μονάδα Βιολογικού καθαρισμού περιοχής κάμπινγκ Στομίου.

Σε απάντηση του σχετικού σας εγγράφου, σας γνωρίζουμε ότι το έργο, μετά την ολοκλήρωση των απαραίτητων συνοδευτικών μελετών (Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κ.λ.π.) θα δημοπρατηθεί με το σύστημα Μελέτη-Κατασκευή με προτεινόμενη από την Υπηρεσία μας μορφή εγκατάστασης παρόμοια με αυτή του Δήμου Λάρισας, Τυρνάβου κ.λ.π.Όπως όμως αντιλαμβάνεστε η τελική του μορφή και μέγεθος θα προκύψει από την μελέτη που θα προκριθεί κατά την διαδικασία δημοπράτησης.

ΕΣ.ΔΙΑΝΟΜΗ
1)Φ.ΕΡΓΟΥ
2)ΧΡΟΝ.ΑΡΧΕΙΟ

Ο Δ/ΝΤΗΣ ΤΥΝΑ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΛΥΤΡΟΚΑΠΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡ/ΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΔΑΣΩΝ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ
ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

Ταχ. Δ/νση: Παπαναστασίου 52
Ταχ. Κώδικας: 41110 ΛΑΡΙΣΑ
Πληροφορίες: Βασ. Φακής
Τηλέφωνο: 226.156
« 258.897
FAX 228.311

Λάρισα 24 - 3 - 19.99

Αριθ. Πρωτ. 1400

ΠΡΟΣ: ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΑΡΤΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝ. ΕΔΑΦΩΝ
(Ι.Χ.Τ.Ε.Λ.)
Θεοφράστου 1
413 35 - ΛΑΡΙΣΑ

KOIN. Δήμο Ευρυμενών
Στόμιο

ΘΕΜΑ "Προέγκριση χωροθέτησης του έργου "Κατασκευή Μονάδος επεξεργασίας (Αστικών) Λυμάτων Περιοχής Κάμπινγκ Στομίου Ν. Λάρισας".

Απαντώντας στο αρ. 253|16-2-1999 έγγραφό σας σχετικά με προέγκριση χωροθέτησης του έργου "Κατασκευή Μονάδος Επεξεργασίας (Αστικών) Λυμάτων Κάμπινγκ Στομίου Ν. Λάρι και ύστερα από ψαυτοφία, εξέταση αεροφωτογραφιών και σχετική έρευνα, που ενήργησε η Υπηρεσία μας δια του Δασολόγου Βασ. Φακή στη θέση Αμπελική Στομίου διαπιστώθηκαν κ σας γνωρίζουμε τα παρακάτω:

Η με στοιχεία (1,2,3.....13, 14, 1) εμβ. E_1 = 5,665 στρεμ. έκταση, όπως παρουσιάζεται στο συν. τοπογρ. διάγραμμα με κλίμακα 1:5000 του Μηχανικού Χρήστου Καλογερόπου και επαληθεύθηκε από το Δασολόγο Βασ. Φακή, είναι αγροτεμάχιο και δεν εμπίπτει στις διατάξεις της Δασ. Νομοθεσίας.

Η με στοιχεία (10, 11, 12, 13, 14, 1, 2, 17, 16, 15, 18, 19, 30, 31, 32, 10) έκτ εμβ. E_2 = 8,543 στρεμ. αποτελεί δασοτεμάχιο (δάσος φυλλοβόλων πλατυφύλλων όπως: δρυό γαύρου, μελιά κ.λ.π.), και προστατεύεται από τη Δασική Νομοθεσία.

Επειδή όπως βεβαίωσε και προφορικά στον αρμόδιο υπάλληλο ο Αντιδήμαρχος Ευρυμενώ κατά την ημέρα της αυτοψίας, η έκταση Ε1 = 5,665 στρεμ. που είναι αγρός και φέρεται ως ιδιοκτησία των Αδελφών Δημητρίου, Αντωνίου και Νικολάου Αγγελάκη Κων. καλύπτει τι ανάγκες του προτεινόμενου έργου και με δεδομένο ότι το ΕΘ,Ι,ΑΓ.Ε. θα αναλάβει την εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών επιπτώσεων του ανωτέρω έργου, συμφωνούμε για την κατασκευή της μονάδας επεξεργασίας (αστικών λυμάτων από το Δήμο Ευρυμενών (Στόμι σε συνεργασία με τους Αρμόδιους φορείς της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λάρισας και το ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. στο αναφερόμενο αγροτεμάχιο (όχι στο Δασοτεμάχιο).

Η πιθανολογούμενη υλοτόμηση 2-3 ατόμων πλατάνου θα γίνει (αν γίνει) με υπόδειξη

. || .

της Υπηρεσίας μας όταν εκτελείται το έργο.-

Γ.Γ.Π.Θ.
Ο ΔΑΣΑΡΧΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΕΤΡΟΥ
Δασολόγος με Α΄ βαθμό

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
7η ΕΦΟΡΕΙΑ ΒΥΖ/ΝΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ

Ταχ. Δ/νση: Κουμουνδούρου 21
Τ.Κ.:41222-Λάρισα

Πληροφορίες :κ. Σ. Σδρόλια
Τηλέφωνο : 041 - 258613

Λάρισα 2 Φεβρουαρίου 1999

Αρ. Πρωτ. : 5956 π.ε.

Προς: Την Κοινότητα Στομίου

Θέμα:

Σε απάντηση του εγγράφου σας με αρ. 1069/23-12-98 σας πληροφορούμε τα εξής:

Μετά από αυτοψία στη θέση Αμπελική Στομίου, όπου μας υποδείχθηκαν από εκπρόσωπό σας τα όρια του χώρου όπου προγραμματίζετε την κατασκευή έργου επεξεργασίας λημμάτων της περιοχής, σας πληροφορούμε ότι δεν υπάρχει κατ' αρχήν αντίρρηση για τη δημιουργία του έργου στη συγκεκριμένη θέση- που βρίσκεται σε απόσταση 3χμ. προς Βορρά του Στομίου και στα δυτικά του όρόμου Στομίου- Ομολίου, επειδή δεν εντοπίσθηκαν ίχνη αρχαιοτήτων.

Η παρούσα άδεια χορηγείται υπό τον όρο να ειδοποιηθούμε εγκαίρως πριν την έναρξη των εργασιών για να παρακολουθήσουμε τις εκσκαφές.

ΑΚΡΙΒΕΣ ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
15/3/99
ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Ο Προϊστάμενος της Εφορείας

Λάζαρος Δεριζιώτης
Έφορος Βυζαντινών Αρχαιοτήτων

1587
23-10-98

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΙΕ΄ ΕΦΟΡΕΙΑ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΚΛΑΣΣΙΚΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ
(ΛΑΡΙΣΑΣ)
Ταχ. Διεύθυνση: Ογλ 2
Ταχ. Κώδικας: 41221 ΛΑΡΙΣΑ
Πληροφορίες: κ. Α. Ζαούρη
Τηλέφωνο: 288082 - 288083
FAX: 289106

Λάρισα: 15-10-98

Αριθμ. Πρωτ: 1897

ΠΡΟΣ:
Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής
Έρευνας (ΕΘ.ΙΑΓ.Ε)
και Ταξινόμηση Εδαφών
Λάρισας
(Ι.Χ.Τ.Ε.Λ)
Θεοφράστου 1
413 35 ΛΑΡΙΣΑ

ΚΟΙΝ.:
1) 7η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων
Κουμουνδούρου 21
ΛΑΡΙΣΑ

---

2) κ. Παντελή Ιωαννίδη
Φύλακα Αρχαιοτήτων

ΘΕΜΑ: Προέγκριση Χωροθέτησης του έργου "Κατασκευή Μονάδος Επεξεργασίας (Αστικών) Λυμάτων περιοχής Κάμπνγκ Στομίου Ν. Λάρισας".

ΣΧΕΤ.: Το αριθμ. 1107/20-7-98 έγγραφό σας.

Σε απάντηση του παραπάνω εγγράφου σας που αφορά στην Προέγκριση Χωροθέτησης του έργου "Κατασκευή Μονάδος Επεξεργασίας (Αστικών) Λυμάτων περιοχής Κάμπνγκ Στομίου Ν. Λάρισας" και κατόπιν αυτοψίας αρχαιολόγου της Υπηρεσίας μας στη θέση που σημειώνεται στο τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1: 50.000 που μας αποστείλατε, σας γνωρίζουμε ότι δεν έχουμε αντίρρηση από πλευράς αρχαιολογικής νομοθεσίας για την κατασκευή του έργου στο σημείο αυτό. Όλες οι εκσκαπτικές εργασίες θα γίνουν με την επίβλεψη της Υπηρεσίας μας την οποία πρέπει να ειδοποιήσετε εγκαίρως, προς αποφυγή καταστροφής μη ορατών αρχαιοτήτων. Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιοτήτων κατά τη διάρκεια των εργασιών, οι τελευταίες θα διακοπούν και θα ακολουθήσει σωστική ανασκαφή από την Υπηρεσία μας.

Σε ότι αφορά την κατασκευή του εν λόγω έργου σε δεύτερη προτεινόμενη θέση που μας υποδείχθηκε (θέση "Αμπελική") δυτικά της προηγούμενης και η οποία δεν σημειώνεται στο παραπάνω τοπιογραφικό διάγραμμα, σας γνωρίζουμε ότι αρμόδια για το θέμα είναι η 7η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων, καθώς στο χώρο αναφέρεται η ύπαρξη λειψάνων της εποχής αυτής.

Ο Προϊστάμενος της Εφορείας

Αθανάσιος Τζιαφάλιας
Αρχαιολόγος με βαθμό Α΄

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Λάρισα 27 -4 -99

αριθ. πρωτ. 3246

Ταχ.Δ/νση:Διοικητήριο
Ταχ.κωδ. 411 10
Πληροφ. Αθ.Μπλιάτσιος
Τηλ. 597479
FAX: 534576

ΠΡΟΣ: ΩΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

ΘΕΜΑ:"Περί καθορισμού αποδέκτη και όρων διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων του Camping του Στομίου"

Α Π Ο Φ Α Σ Η

Ο ΝΟΜΑΡΧΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ
Εχοντας υπόψη:

1) Την αρίθ.Ε1β/221/65 υγειονομική δ/ξη"περί διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων"(ΦΕΚ 138/β/24-2-65)όπως αυτή τροποποιήθηκε με τις αριθ.Γ1/17831/1971 και Γ4/1305/1974 κοινές υπουργικές αποφάσεις.
2)Το 359/18-3-99 έγγραφο του Δήμου Ευρυμενών, γιά καθορισμό αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων του Camping του Στομίου
3)Το από 22-4-99 πρακτικό της αρμόδιας γνωμοδοτικής επιτροπής

α π ο φ α σ ί ζ ο υ μ ε

1.Καθορισμός αποδέκτη
Ορίζουμε σαν αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων του Camping του Στομίου,την τάφρο"Καράβια"(παλιά κοίτη Πηνειού ποταμού).

2.Σημείο εκβολής-τρόπος διάθεσης
Τα λύματα θα διατίθενται,με κλειστό αγωγό,το δε σημείο εκβολής θα βρίσκεται στην συμβολή του αποδέκτη με το ρέμα της Αμπελικής.

3.Ποσότητα αποβλήτων
Η ποσότητα των λυμάτων,που θα διατίθενται στον αποδέκτη θα ανέρχεται στα 1250 m3 το 24ωρο,με πρόβλεψη να φθάσει μελλοντικά στα 2500 m3.

4.Οροι διάθεσης των αποβλήτων
4.1 Τα λύματα του camping, κατά την έξοδό τους σ'αυτόν, να έχουν τα χαρακτηριστικά με τα νερά, που είναι κατάλληλα για άρδευση, ψύξη μηχανών και κάθε άλλη χρήση πλην ύδρευσης,κολύμβησης και αλιείας(άρθρο 4 παρ.14 της Ε1β/221/65 υγ/κής δ/ξης)και τα οποία είναι:

α) θερμοκρασία	μέχρι 28ο C
β) P.H.	(μονάδες) 6-9,5
γ) διαλυμένο οξυγόνο(D.O.)	τουλάχιστον 3 mg/l
δ) αιωρούμενα στερεά(SS)(διαμέτρου εως 1mm)	μέχρι 80mg/l
ε) ηλεκτρική αγωγιμότητα	μέχρι 750 MHOS/cm
(ή σύνολο διαλυτών αλάτων	" 500 mg/l)
στ) χλωριόντα	μέχρι 100 mg/l
ζ) βόριο	μέχρι 0,3 mg/l
η) SAR	μέχρι 18
θ) βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο(BOD5)σε 20ο C χωρίς τροποίηση	μέχρι 40 mg/l
ι) χημικά απαιτούμενο οξυγόνο(COD)	μέχρι 80 mg/l

ια) χωρίς ευκρινώς ορατά επιπλέοντα ή καθιζάνοντα στερεά ή εναποθέσεις ιλύος και γενικά ουσίες,που προέρχονται από τα απόβλητα και φράσουν τους εκτοξευτήρες τεχνητής βροχής.

ιβ) χωρίς τοξικά ή επιβλαβή γενικά,ελαιώδη κεχρωσμένα,θερμά ή άλλα απόβλητα,τα οποία είναι δυνατόν,μεμονομένα ή σε συνδιασμό,να καταστήσουν τα ίδια τα απόβλητα ακατάλληλα ή επικίνδυνα για τα εδάφη,τις καλλιέργιες,τα ζώα,τα ψάρια και τους ανθρώπους(διά μέσου της τροφικής αλύσου).

4.2 Με ευθύνη και δαπάνη του ο Δήμος θα πρέπει να φροντίζει γιά τον καθαρισμό και συντήρηση του αποδέκτη,ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή και ανεμπόδιστη ροή των λυμάτων και να αποτρέπεται η στασιμότητα τους στην κοίτη του.

4.3 Εάν δι'οιονδήποτε λόγο δεν εξασφαλίζονται οι όροι,που τίθενται με την παρούσα,καθώς και κάθε άλλη υποχρέωση πού απορρέει από την Ε1β/221/65 υγ/κή δ/ξη,ο Δήμος υποχρεούται να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα,που επιβάλλονται γιά την άρση των αιτιών και συμμόρφωση προς τους όρους που έχουν τεθεί.

5.Αδεια

5.1 Με βάση την παρούσα θα χορηγηθεί,με νέα απόφασή μας η προσωρινή άδεια,αφού εκτελεσθούν τα έργα επεξεργασίας και διάθεσης των αποβλήτων,διάρκειας μέχρι έξι(6)μηνών.

5.2 Η οριστική άδεια θα χορηγηθεί σύμφωνα με την Ε1β/221/65 υγ/κή δ/ξη,αφού ληφθούν υπόψη οι παρατηρήσεις από την διάθεση των αποβλήτων,ύστερα από έλεγχο και γνωμάτευση των αρμοδίων υπηρεσιών της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λάρισας,ότι έχουν εξασφαλισθεί οι όροι που τίθενται με την παρούσα.

6.Ισχύς-Δημοσίευση

Η παρούσα ισχύει από την κοινοποίησή της και θα δημοσιευθεί στο οικείο ΦΕΚ._

Ο ΝΟΜΑΡΧΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΛΩΡΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

1.Υπουργείο Υγείας-Πρόνοιας
Δ/νση Υγ/κής Μηχ/κής
Τμήμα Α' ΑΘΗΝΑ
2.Υπουργείο ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
Γενική Δ/νση Περιβάλλοντος
Δ/νση Ε.Α.Ρ.Θ. ΑΘΗΝΑ
3.Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λάρισας
α) Δ/νση Υγιεινής
β) " Αγροτικής Ανάπτυξης
γ) " Τεχικών Υπηρεσιών
δ) " Εγγείων Βελτιώσεων
ε) " Πολεοδομίας & Π.Ε Ν.Λάρισας
στ) Περιφερειακή Δ/νση ΤΥΔΚ Λάρισας
ζ) Δήμο Ευρυμενών
Στομιο

ΓΝΗΣΙΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ