

<p>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ</p> <p>ΝΟΜΟΣ ΦΩΚΙΔΑΣ</p> <p>ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΦΩΝ</p> <p>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</p>	
ΕΡΓΟ:	ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ Ε.Ε.Λ. ΑΜΦΙΣΣΑΣ
ΜΕΛΕΤΗ:	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ Ε.Ε.Λ. ΑΜΦΙΣΣΑΣ
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΑΟΥΜ
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ	
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ	
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ	
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2016	

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ TOC481144004

<u>1.....</u>	<u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>
<u>1.1 Τίτλος έργου ή δραστηριότητας.....</u>	
<u>1.2 Είδος και μέγεθος έργου ή δραστηριότητας.....</u>	
<u>1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας.....</u>	
<u>1.3.1.....</u>	<u>Θέση έργου ή δραστηριότητας</u>
<u>1.3.2.....</u>	<u>Διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας</u>
<u>1.3.3.....</u>	<u>Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου ή δραστηριότητας</u>
<u>1.4 Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας.....</u>	
<u>1.5 Φορέας έργου ή δραστηριότητας.....</u>	
<u>1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής του έργου ή της δραστηριότητας.....</u>	
<u>2.....</u>	<u>ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ</u>
<u>2.1 Είδος και μέγεθος έργου.....</u>	
<u>2.2 Αναγκαιότητα έργου.....</u>	
<u>2.3 Περιγραφή θέσης έργου.....</u>	
<u>2.4 Σύντομη τεχνική περιγραφή.....</u>	
<u>2.5 Συμπεράσματα από την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.....</u>	
<u>3.....</u>	<u>ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ</u>
<u>3.1 Βασικά στοιχεία έργου.....</u>	

3.2	<u>Βασικά στοιχεία φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας.....</u>
3.3	<u>Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας και αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων.....</u>
4.....	<u>ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ.....</u>
4.1	<u>Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου ή δραστηριότητας.....</u>
4.2	<u>Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας...</u>
4.3	<u>Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο.....</u>
4.4	<u>Ιστορική εξέλιξη έργου ή δραστηριότητας.....</u>
4.5	<u>Οικονομικά στοιχεία έργου ή δραστηριότητας.....</u>
4.6	<u>Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα.....</u>
5....	<u>ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....</u>
5.1	<u>Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.....</u>
5.2	<u>Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60).....</u>
5.3	<u>Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.....</u>
5.4	<u>Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.ά.....</u>
5.5	<u>Θέσεις αρχαιολογικού και πολιτισμικού ενδιαφέροντος.....</u>
5.6	<u>Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας.....</u>
6.....	<u>ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ</u>

.....
.....
.....

6.1 Εισαγωγή.....

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

6.2.1.....Πληθυσμιακά δεδομένα σχεδιασμού
—

6.2.2.....Εισερχόμενη παροχή λυμάτων και ρυπαντικά φορτία
—

6.2.3.....Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής λυμάτων
—

6.2.4.....Δίκτυο αποχέτευσης
—

6.2.5.....Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (Ε.Ε.Λ.)
—

6.2.5.1.....Μονάδα υποδοχής βοθρολυμάτων
.....

6.2.5.2.....Μονάδα προεπεξεργασίας λυμάτων και βοθρολυμάτων
.....

6.2.6.....Μονάδα εξισορρόπησης
—

6.2.7.....Μονάδα δευτεροβάθμιας βιολογικής επεξεργασίας
—

6.2.7.1.....ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ
.....

6.2.7.2.....ΑΝΟΞΙΚ'ΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝ'ΕΣ
.....

6.2.7.3.....ΔΕΞΑΜΕΝ'ΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ
.....

6.2.7.4.....ΔΕΞΑΜΕΝ'ΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΚΑΘ'ΙΖΗΣΗΣ
.....

- 6.2.8.....Μονάδα κροκίδωσης – διαύγασης
—
- 6.2.9.....Μονάδα απολύμανσης
—
- 6.2.10.....Μονάδα μεταερισμού
—
- 6.2.11.....Μονάδα πάχυνσης και αφυδάτωσης ιλύος
—
- 6.2.12.....Τελική διάθεση εκροής
—
- 6.2.13.....Παράκαμψη διεργασιών
—
- 6.2.14.....Λοιπά έργα υποδομής
—
- 6.3 Φάση κατασκευής του έργου.....
- 6.3.1.Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής, περιλαμβανόμενων των ενδεχομένως απαιτούμενων καθαιρέσεων.....
- 6.3.2.....Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής, όπως δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και εργοτάξια.....
- 6.3.3.....Εκροές υγρών αποβλήτων
—
- 6.3.4.....Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα που θα παραχθούν.....
.....
- 6.3.5.....Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου
—
- 6.3.6. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τις εργασίες κατασκευής του έργου.....
—
- 6.3.7. .Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών.....

6.4 Φάση λειτουργίας του έργου.....

6.4.1.....Χρήση πρώτων υλών, νερού και ενέργειας,

—

6.4.2.....Εκροές υγρών αποβλήτων

—

6.4.3.....Εκροές στερεών αποβλήτων

—

6.4.4.....Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα

—

6.4.5.....Εκπομπές θορύβου και δονήσεων

—

6.4.6.....Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

—

6.5 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον.....

7.....ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

.....

7.1 Εισαγωγή.....

7.2 Μηδενική λύση.....

7.3 Εναλλακτικοί τρόποι διάθεσης επεξεργασμένης εκροής.....

7.4 Περιγραφή εναλλακτικών τεχνολογιών επεξεργασίας λυμάτων....

.....

7.4.1.....Εισαγωγή

—

7.4.2.....Κριτήρια Σχεδιασμού Έργου Αναβάθμισης

—

7.4.3.....Πρωτοβάθμια επεξεργασία

—

7.4.4.....Δευτεροβάθμια επεξεργασία

—

7.4.5.....Απολύμανση

—

7.4.5.1.1	Απολύμανση με χλώριο, χλωρίωση.....
7.4.5.1.2	Απολύμανση με όζον, οζόνωση.....
7.4.5.1.3	Απολύμανση με ακτινοβολία (UV).....
7.4.5.1.4	Σύγκριση μεθόδων απολύμανσης.....
7.4.6.	Επεξεργασία και Διάθεση Ιλύος —
7.4.7.	Επιλογή βέλτιστων μεθόδων επεξεργασίας λυμάτων —
8.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
8.1	Περιοχή μελέτης.....
8.1.1.	Γεωγραφική θέση – Έκταση – Διοικητική υπαγωγή —
8.1.2.	Πληθυσμιακά Στοιχεία —
8.2	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.....
8.2.1.	Άνεμοι —
8.2.2.	Θερμοκρασία —
8.2.3.	Υγρασία —
8.2.4.	Βροχοπτώσεις – Κατακρημνίσματα —
8.3	Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά.....
8.4	Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.....
8.5	Φυσικό περιβάλλον.....
8.5.1.	Γενικά στοιχεία —

8.5.2. Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

8.5.3 Δάση και δασικές εκτάσεις - Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

8.5.4.....Χλωρίδα και πανίδα

8.5.5.....Ζώνες απολύτου προστασίας

8.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον.....

8.6.1.....Διοικητική διαίρεση

8.7 Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον.....

8.7.1....Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης, με στοιχεία για τον πληθυσμό, το μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής του, την κατανομή ηλικιών, καθώς και την εκτίμηση του πληθυσμού σε περιόδους αιχμής.....

8.7.2.....Απασχόληση, με στοιχεία για τους κύριους δείκτες ανά παραγωγικό τομέα και τις τάσεις εξέλιξής τους.....

8.7.2.1.....ΠΡΩΤΟΓΕΝ'ΗΣ ΤΟΜ'ΕΑΣ

.....

8.7.2.2.....ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝ'ΗΣ ΤΟΜ'ΕΑΣ

.....

8.7.2.3.....ΤΡΙΤΟΓΕΝ'ΗΣ ΤΟΜ'ΕΑΣ

.....

8.8 Τεχνικές Υποδομές.....

8.8.1.....Υποδομές Μεταφορών

8.8.2.....Οδικό Δίκτυο

8.8.2.1.....ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

.....

8.8.3.....	Δίκτυα Ηλεκτρικής Ενέργειας - Τηλεπικοινωνιών
8.8.4.....	Δίκτυο άρδευσης
8.8.5.....	Δίκτυο ύδρευσης
8.8.6.....	Δίκτυο αποχέτευσης
8.8.7.....	Διαχείριση απορριμμάτων
8.9	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ.....
8.10	Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον.....
8.11	Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα.....
8.11.1	Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής ρύπων στον αέρα στην περιοχή μελέτης.....
8.11.2.....	Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, με βάση διαθέσιμα στοιχεία.....
8.12	Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις.....
8.12.1.....	Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης.....
8.12.2.....	Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος.....
8.13	Υδάτα.....
8.13.1.....	Σχέδια διαχείρισης
8.13.1.1.	Παρουσίαση των προβλέψεων του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του οικείου Υδατικού Διαμερίσματος.....
8.13.1.2	Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις τυχόν εγκεκριμένου Σχεδίου

Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας.....

8.13.2.....Επιφανειακά ύδατα

8.13.2.1.....Περιγραφή επιφανειακού φυσικού ή τεχνητού υδρογραφικού δικτύου στην περιοχή μελέτης, με ειδική αναφορά στις λεκάνες απορροής, στις πηγές, σε αποδέκτες, στους συντελεστές κατείσδυσης και σε άλλα χαρακτηριστικά που επιδρούν καθοριστικά στη μορφή του δικτύου.....

8.13.2.2.....Περιγραφή των υφισταμένων χρήσεων, θεσμοθετημένων και πραγματικών, των επιφανειακών υδατικών πόρων.....

8.13.2.3.....Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στις κύριες ροές και στα ύδατα που επηρεάζονται από το έργο ή τη δραστηριότητα.....

8.13.3.....Υπόγεια ύδατα

8.13.3.1. .Περιγραφή των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης με στοιχεία που αφορούν την έκταση και τα όρια της υδρολογικής και υδρογεωλογικής λεκάνης, τους συντελεστές εμπλουτισμού, το συνολικό όγκο υδατικών αποθεμάτων, τις αναμενόμενες στάθμες και τα σημεία εκφόρτισης του υπόγειου υδροφορέα.....

8.13.3.2.....Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στους κύριους υπόγειους υδροφορείς, καθώς και σε όσους επηρεάζονται από το έργο ή τη δραστηριότητα.....

8.14 Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο).....

9.....ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

.....
.....
.....

9.1 Μεθοδολογικές απαιτήσεις.....

9.2 Θετικές επιπτώσεις από το έργο.....

9.3 Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.....

9.4	Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά.....
9.5	Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.....
9.6	Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον.....
9.7	Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον.....
9.7.1Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης
9.7.2Δομημένο περιβάλλον
9.7.3Πολιτιστική κληρονομιά, αρχαιολογικοί χώροι
9.8	Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις.....
9.9	Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές.....
9.10	Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον.....
9.11	Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα.....
9.12	Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις.....
9.13	Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία.....
9.14	Επιπτώσεις στα ύδατα.....
9.14.1Μεταβολές της κατεύθυνσης κίνησης των νερών
9.14.2Μεταβολές στην ποσότητα των υδάτων
9.14.3Μεταβολές στην ποιότητα των υδάτων
9.15	Τρωκτικά και έντομα.....
9.16	Χρήση χημικών.....
9.17	Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες.....

10	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....
10.1	Τοπίο & αισθητικό περιβάλλον.....
10.2	Μορφολογία.....
10.3	Οικοσυστήματα - χλωρίδα - πανίδα.....
10.4	Κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον.....
10.5	Αέριες εκπομπές.....
10.6	Υγρά απόβλητα.....
10.7	Στερεά απόβλητα.....
10.8	Θόρυβος – δονήσεις.....
10.9	Πρόληψη κινδύνου ατυχημάτων ή ανωμάλων καταστάσεων.....
11	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....
11.1	Εισαγωγή.....
11.2	Προσωπικό.....
11.2.1Περιγραφή θέσεων εργασίας
11.3	Περιβαλλοντική παρακολούθηση και έλεγχος λειτουργίας ΕΕΛ.....
11.3.1Πρόγραμμα παρακολούθησης
11.3.2	Πρόληψη προβλημάτων και βλαβών και έγκαιρη αντιμετώπιση προβλημάτων όταν εμφανίζονται.....
11.3.3Αποτελεσματική τήρηση δεδομένων για βελτίωση διεργασιών
11.4	Συντήρηση εξοπλισμού.....
11.5	Μέτρα Ασφαλείας.....

11.5.1.....Υποχρεώσεις των επισκεπτών της εγκατάστασης

—

11.5.2.....Ατομική ασφάλεια και προστασία

—

11.5.3.....Εκπαίδευση Προσωπικού

—

12 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ.....

13 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....

14 ΧΑΡΤΕΣ – ΣΧΕΔΙΑ.....

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τίτλος έργου ή δραστηριότητας

Ο παρών φάκελος αποτελεί το φάκελο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου «Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) Άμφισσας».

Ο παρών φάκελος έχει συνταχθεί με βάση τις απαιτήσεις της ΚΥΑ με αριθμ. οικ. 170225 (ΦΕΚ 135Β, 27-01-2014), "Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β' 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».

Είδος και μέγεθος έργου ή δραστηριότητας

Το παρόν έργο αφορά στην επεξεργασία και διάθεση των λυμάτων της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας του Δήμου Δελφών του Νομού Φωκίδας.

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας λειτουργεί από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 ωστόσο στερείται Εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων. Με την παρούσα μελέτη προτείνονται τα απαιτούμενα έργα αναβάθμισης και εκσυγχρονισμού σύμφωνα με τις τεχνολογικές εξελίξεις και την κείμενη νομοθεσία, ώστε να εξυπηρετεί το σύνολο της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας.

Η εγκατάσταση θα εξυπηρετεί το σύνολο των οικισμών της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας, το Βιοτεχνικό Πάρκο (ΒΙΟ.ΠΑ.) Άμφισσας και θα δέχεται και τα επεξεργασμένα λύματα από τις φυλακές του Μαλανδρινού. Ο μέγιστος ισοδύναμος πληθυσμός (ΜΙΠ) που θα εξυπηρετηθεί από αυτή είναι 13.620 κάτοικοι, που αντιστοιχεί στον εξυπηρετούμενο πληθυσμό σε βάθος 40ετίας, όπως αναλυτικά περιγράφεται παρακάτω.

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) αφορά στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας.

Όσον αφορά στο (υφιστάμενο) αποχετευτικό δίκτυο, για τα εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης δεν απαιτείται περιβαλλοντική αδειοδότηση, ενώ οι κεντρικοί αγωγοί μεταφοράς εκτός οικισμού και ο αγωγός διάθεσης, συμπαρασύρονται με την περιβαλλοντική αδειοδότηση της εγκατάστασής επεξεργασίας.

Με την υλοποίηση του έργου διασφαλίζονται η απόλυτη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις και προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας

Θέση έργου ή δραστηριότητας

Η θέση της ΕΕΛ είναι εντός του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας και διοικητικά υπάγεται στη Δημοτική Ενότητα Αμφίσσης, του Δήμου Δελφών στο Νομό Φωκίδας. Βρίσκεται περίπου 1.000 μέτρων ανατολικά από τα όρια της πόλης, εντός του Βιοτεχνικού Πάρκου (ΒΙΟΠΑ) Άμφισσας. Η πρόσβαση στο έργο γίνεται από την Εθνική Οδό Ε65 (Άμφισσας – Λαμίας).



(α)



(β)

Εικόνα 12-3: Θέση έργου



Εικόνα 12-3: Μεγέθυνση οδού πρόσβασης στο έργο

Διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας

Η εν λόγω θέση υπάγεται διοικητικά στη Δημοτική Ενότητα Αμφίσσης, του Δήμου Δελφών στο Νομό Φωκίδας.

Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου ή δραστηριότητας

Η συνολική επιφάνεια του γηπέδου του έργου είναι 8.843,96 m². Οι συντεταγμένες των κορυφών του γηπέδου (κατά ΕΓΣΑ '87) είναι οι εξής:

A/A	X	Y
A	359986,94	4265105,84
B	359946,33	4265132,65
Γ	359952,84	4265151,56
Δ	359965,91	4265147,06
E	359998,00	4265179,94
Z	360058,94	4265198,55
H	360064,32	4265196,67
Θ	360074,45	4265175,96
I	360094,61	4265179,13
K	360100,28	4265143,77
Λ	360099,56	4265140,47
M	360096,29	4265137,84
N	360015,40	4265106,25

Οι συντεταγμένες των κορυφών του γηπέδου παρουσιάζονται στο επισυναπτόμενο τοπογραφικό διάγραμμα του.

Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας

Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων συντάσσεται κατ' εφαρμογή του νόμου 4014/2011, όπως τροποποιεί τους νόμους 3010/2002 και 1650/1986. Λαμβάνει υπ' όψη τις διατάξεις του νόμου 3982/2011, την οδηγία 2003/35/EK, όπως εναρμονίζεται με την απόφαση 9269/470/ΦΕΚ Β 286/02.03.2007 και όλες τις εκτελεστικές αποφάσεις του νόμου και τις διευκρινιστικές εγκυκλίους, όπως αυτές αναφέρονται συνοπτικά ακολούθως.

Σύμφωνα με την Απόφαση 1958/2012, το έργο του θέματος ανήκει στην 4^η ομάδα (συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών), με α/α 19 (εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (πόλεων και οικισμών), με διάθεση επεξεργασμένων υγρών σε επιφανειακό αποδέκτη και στην υποκατηγορία Α2 (ισοδύναμου πληθυσμού μικρότερου των 100.000 κατοίκων). Όσον αφορά στο αποχετευτικό δίκτυο που έχει κατασκευαστεί για τις ανάγκες του έργου, όπως εξάλλου αναφέρεται στην προαναφερθείσα Υ.Α., για τα εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης δεν απαιτείται περιβαλλοντική αδειοδότηση, ενώ οι κεντρικοί αγωγοί μεταφοράς εκτός ορίου οικισμού και ο αγωγός διάθεσης συμπαρασύρονται με την περιβαλλοντική αδειοδότηση της εγκατάστασης επεξεργασίας

τους.

Σημειώνεται ότι η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Άμφισσας λειτουργεί από τα μέσα της δεκαετίας του '90, ωστόσο στερείται Εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων. Επομένως, σύμφωνα με το άρθρο 9 του Ν. 4014/2011 «Σε περίπτωση αιτήματος φορέα υφιστάμενου έργου ή δραστηριότητας κατηγορίας Α ή Β για την τροποποίηση, βελτίωση, εκσυγχρονισμό ή επέκτασή του, και το οποίο δεν διαθέτει περιβαλλοντικούς όρους ή έχει κατασκευαστεί κατά παράβαση εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων αποδεδειγμένα μέχρι τη δημοσίευση του παρόντος, μπορεί να αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά, στο σύνολό του, με βάση τις διατάξεις του παρόντος νόμου».

Για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του Έργου ο Κύριος του Έργου έχει υποβάλλει φάκελο ΜΠΕ (3983/9-6-06), στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, για τον οποίο η αδειοδοτούσα αρχή ζήτησε συμπληρωματικά στοιχεία, τα οποία δεν υποβλήθηκαν. Λόγω της παρέλευσης μεγάλου χρονικού διαστήματος από την προαναφερθείσα υποβολή και των αλλαγών που έχουν επέλθει στο μεταξύ αναφορικά με το κείμενο νομοθετικό πλαίσιο, ο φάκελος μελέτης επανυποβάλλεται και αντικαθιστά τον προηγούμενο.

Συνοψίζοντας, η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αφορά στο υφιστάμενο έργο επεξεργασίας λυμάτων Άμφισσας και στις ανάγκες εκσυγχρονισμού του ώστε να αναβαθμιστεί σύμφωνα με τις τεχνολογικές εξελίξεις και την κείμενη νομοθεσία.

Επομένως, η αδειοδότηση του έργου θα γίνει σύμφωνα με το άρθρο 4 του (2) παραπάνω σχετικού νόμου, η ΜΠΕ θα κατατεθεί στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας ενώ η έγκριση των περιβαλλοντικών όρων θα γίνει με απόφαση του Γενικού Γραμματέα αυτής.

Το έργο κατατάσσεται όπως φαίνεται αναλυτικά στους επόμενους πίνακες:

α/ α	Δραστηριότητα / Έργο	ΚΑΤΑΤΑΞΗ (ΥΑ 1958/12, όπως ισχύει)	
		Ομάδα/ α/α	Κατηγορία
1.	Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων (πόλεων και οικισμών) με διάθεση επεξεργασμένων υγρών σε επιφανειακό υδάτινο αποδέκτη.	04/019	A2 (13.620 < 100.000 ΜΠ)
2.	Κλειστοί αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων (συλλεκτήριοι εκτός ορίων οικισμού, διατομής $S < 1\text{m}^2$ επί υφιστάμενων οδών ή ερεισμάτων τους εντός περιοχής NATURA).	02/007	B ΣΛ@2.820m

α/ α	Δραστηριότητα / Έργο	ΚΑΤΑΤΑΞΗ (ΥΑ 3137/191/Φ.15/12, όπως ισχύει)	
		Κωδικός	Βαθμός όχλησης

1.	Επεξεργασία λυμάτων.	37.00.11.01	Μέση (το σύνολο)
----	----------------------	-------------	------------------

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, η δραστηριότητα του θέματος κατατάσσεται στην Α2 υποκατηγορία του Ν.4014/11 και στη μέση όχληση. Στο Σχέδιο Σ9 απεικονίζεται η οριζοντιογραφία των έργων, στο οποίο σημειώνονται οι συντεταγμένες των σημείων έναρξης και τερματισμού των κεντρικών αγωγών μεταφοράς λυμάτων.

Η ΜΠΕ έχει συνταχθεί σύμφωνα με το παρακάτω νομοθετικό πλαίσιο:

Ν. 3316/05 «Ανάθεση και εκτέλεση δημοσίων συμβάσεων εκπόνησης μελετών και παροχής συναφών υπηρεσιών και άλλες διατάξεις» και των αντίστοιχων εκτελεστικών του διαταγμάτων.

Ν. 4014/2011 «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος».

Π.Δ. 696/74 όπως συμπληρώθηκε και τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89.

Άρθρο 209 του Ν. 3463/2006 (Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας).

Ν. 1650/84 για την προστασία του Περιβάλλοντος, όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3010/2002.

Απόφαση 1958/2012 «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Φ.Ε.Κ. Α' 209/2011)».

[ΚΥΑ 5673/400](#), «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων (Εναρμόνιση της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ)».

[ΚΥΑ 145116/2011](#), «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».

[Σχέδιο ΚΥΑ](#), «Μέτρα, όροι και διαδικασίες για τη χρησιμοποίηση της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων καθώς και ορισμένων υγρών αποβλήτων, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 86/278/ΕΟΚ του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Αντικατάσταση της 80568/4225/1991 (Β' 641) κοινής Υπουργικής απόφασης».

Το λοιπό ισχύον σχετικό θεσμικό πλαίσιο.

Φορέας έργου ή δραστηριότητας

Ο Φορέας του έργου είναι : Δήμος Δελφών

Ταχυδρομική Δ/νση: Πλατεία Κεχαγιά, Άμφισσα, 33100, Φωκίδα

Υπεύθυνος επικοινωνίας: κ. Ν. Λύτρας

Τηλέφωνο: +3022650 72128

Φαξ: +3022653 50060

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: n.litras@0585.syzefxis.gov.gr

Περιβαλλοντικός μελετητής του έργου ή της δραστηριότητας

Ο παρών φάκελος μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων έχει εκπονηθεί στα πλαίσια σχετικής σύμβασης με τον Κωνσταντίνο Ναούμ, Χημικό Μηχανικό.

Η ομάδα μελέτης συγκροτήθηκε από τους κάτωθι μελετητές:

Κωνσταντίνος Ναούμ, κάτοχο μελετητικού πτυχίου 18 Β και 27 Β (Α.Μ. 15856)

Ματίνα Μαρνέρη, κάτοχο μελετητικού πτυχίου 18 Α και 27 Α (Α.Μ. 24445)

Τα στοιχεία επικοινωνίας είναι τα εξής:

Μελετητής: Κωνσταντίνος Ναούμ

Ταχυδρομική Δ/νση: Σπύρου Τρικούπη 5 – 7, 18538, Πειραιάς

Τηλέφωνο: +30 6941 664604

Φαξ: +30 210 9540085

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: konstantinos.naoum@gmail.com

ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είδος και μέγεθος έργου

Ο παρών φάκελος αποτελεί το φάκελο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου «Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) Άμφισσας».

Ο παρών φάκελος έχει συνταχθεί με βάση τις απαιτήσεις της ΚΥΑ με αριθμ. οικ. 170225 (ΦΕΚ 135Β, 27-01-2014), "Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β' 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».

Το παρόν έργο αφορά στην επεξεργασία και διάθεση των λυμάτων της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας του Δήμου Δελφών του Νομού Φωκίδας.

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας λειτουργεί από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 και εξυπηρετεί το μεγαλύτερο τμήμα της πόλης της Άμφισσας. Με την παρούσα μελέτη προτείνονται τα απαιτούμενα έργα αναβάθμισης ώστε να εξυπηρετεί το σύνολο της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας.

Η εγκατάσταση θα εξυπηρετεί το σύνολο των οικισμών της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας, το Βιοτεχνικό Πάρκο (ΒΙΟ.ΠΑ.) Άμφισσας και θα δέχεται και τα επεξεργασμένα λύματα από τις φυλακές του Μαλανδρίνου. Ο μέγιστος ισοδύναμος πληθυσμός (ΜΙΠ) που θα εξυπηρετηθεί από αυτή είναι 13.620 κάτοικοι, που αντιστοιχεί στον εξυπηρετούμενο πληθυσμό σε βάθος 40ετίας, όπως αναλυτικά περιγράφεται παρακάτω.

Σύμφωνα με το Νόμο 4014/2011 (ΦΕΚ 209Α/21-09-2011) για την «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» καθώς και την ΚΥΑ 1958/2012 (ΦΕΚ 21Β/13-01-2012) σχετικά με την κατάταξη των δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21-09.2011, το παρόν έργο κατατάσσεται στην 4^η ομάδα (συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών), με α/α 19 (εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (πόλεων και οικισμών), με διάθεση επεξεργασμένων υγρών σε επιφανειακό αποδέκτη και στην υποκατηγορία Α2 (ισοδύναμου πληθυσμού μικρότερου των 100.000 κατοίκων). Όσον αφορά στο αποχετευτικό δίκτυο που έχει κατασκευαστεί για τις ανάγκες του έργου, όπως εξάλλου αναφέρεται στην προαναφερθείσα Υ.Α., για τα εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης δεν απαιτείται περιβαλλοντική αδειοδότηση, ενώ οι κεντρικοί αγωγοί μεταφοράς εκτός ορίου οικισμού και ο αγωγός διάθεσης συμπαρασύρονται με την περιβαλλοντική

αδειοδότηση της εγκατάστασης επεξεργασίας τους.

Σημειώνεται ότι παρόλο που η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Άμφισσας λειτουργεί από τα μέσα της δεκαετίας του '90, στερείται Εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων. Επομένως, σύμφωνα με το άρθρο 9 του Ν. 4014/2011 «Σε περίπτωση αιτήματος φορέα υφιστάμενου έργου ή δραστηριότητας κατηγορίας Α ή Β για την τροποποίηση, βελτίωση, εκσυγχρονισμό ή επέκτασή του, και το οποίο δεν διαθέτει περιβαλλοντικούς όρους ή έχει κατασκευαστεί κατά παράβαση εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων αποδεδειγμένα μέχρι τη δημοσίευση του παρόντος, μπορεί να αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά, στο σύνολό του, με βάση τις διατάξεις του παρόντος νόμου».

Για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του Έργου ο Κύριος του Έργου έχει υποβάλλει φάκελο ΜΠΕ (3983/9-6-06), στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, για τον οποίο η αδειοδοτούσα αρχή ζήτησε συμπληρωματικά στοιχεία, τα οποία δεν υποβλήθηκαν. Λόγω της παρέλευσης μεγάλου χρονικού διαστήματος από την προαναφερθείσα υποβολή και των αλλαγών που έχουν επέλθει στο μεταξύ αναφορικά με το κείμενο νομοθετικό πλαίσιο, ο φάκελος μελέτης επανυποβάλλεται και αντικαθιστά τον προηγούμενο.

Συνοψίζοντας, η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αφορά στο υφιστάμενο έργο επεξεργασίας λυμάτων Άμφισσας και στις ανάγκες εκσυγχρονισμού του ώστε να αναβαθμιστεί σύμφωνα με τις τεχνολογικές εξελίξεις και την κείμενη νομοθεσία.

Επομένως, η αδειοδότηση του έργου θα γίνει σύμφωνα με το άρθρο 4 του Νόμου 4014/2011, η ΜΠΕ θα κατατεθεί στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας ενώ η έγκριση των περιβαλλοντικών όρων θα γίνει με απόφαση του Γενικού Γραμματέα αυτής.

Το έργο κατατάσσεται όπως φαίνεται αναλυτικά στους επόμενους πίνακες:

α/ α	Δραστηριότητα / Έργο	ΚΑΤΑΤΑΞΗ (ΥΑ 1958/12, όπως ισχύει)	
		Ομάδα/ α/α	Κατηγορία
1.	Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων (πόλεων και οικισμών) με διάθεση επεξεργασμένων υγρών σε επιφανειακό υδάτινο αποδέκτη.	04/019	A2 (13.620 < 100.000 ΜΠ)
2.	Κλειστοί αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων (συλλεκτήριοι εκτός ορίων οικισμού, διατομής S<1m ² επί υφιστάμενων οδών ή ερεισμάτων τους εντός περιοχής NATURA).	02/007	B ΣΛ@2.820m

α/ α	Δραστηριότητα / Έργο	ΚΑΤΑΤΑΞΗ (ΥΑ 3137/191/Φ.15/12, όπως ισχύει)	
		Κωδικός	Βαθμός όχλησης

1.	Επεξεργασία λυμάτων.	37.00.11.01	Μέση (το σύνολο)
----	----------------------	-------------	------------------

Αναγκαιότητα έργου

Στόχος του μελετούμενου έργου είναι η αναβάθμιση των υποδομών επεξεργασίας λυμάτων της Άμφισσας. Πιο συγκεκριμένα, η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων που εξυπηρετεί τη ΔΕ Άμφισσας, το ΒΙΟ.ΠΑ. της Άμφισσας και τις φυλακές Μαλανδρινού και είναι υφιστάμενο έργο, το οποίο είναι εν λειτουργία από τις αρχές της δεκαετίας του '90 και έκτοτε δεν έχει εκσυγχρονιστεί. Επομένως, είναι αναγκαίος ο εκσυγχρονισμός της ΕΕΛ προκειμένου να είναι δυνατή η συμμόρφωση της ποιότητας της τελικής εκροής της ΕΕΛ με τις σύγχρονες νομοθετικές απαιτήσεις, όπως αυτές προσδιορίζονται από τους κάτωθι νόμους:

ΚΥΑ 5673/400. Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων (Εναρμόνιση της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ).

ΚΥΑ 145116/2011. Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις.

Σχέδιο ΚΥΑ Μέτρα, όροι και διαδικασίες για τη χρησιμοποίηση της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων καθώς και ορισμένων υγρών αποβλήτων, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 86/278/ΕΟΚ του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Αντικατάσταση της 80568/4225/1991 (Β' 641) κοινής Υπουργικής απόφασης.

Περιγραφή θέσης έργου

Η ΕΕΛ Άμφισσας είναι χωροθετημένη σε απόσταση 1.000 μέτρων ανατολικά από τα όρια της πόλης, εντός του Βιοτεχνικού Πάρκου (ΒΙΟΠΑ) Άμφισσας. Η πρόσβαση στο έργο γίνεται από την Εθνική Οδό Ε65 (Άμφισσας – Λαμίας).



Εικόνα 12-3: Οδός πρόσβασης στο έργο από την Ε.Ο. 65

Σύντομη τεχνική περιγραφή

Το έργο που εξετάζεται στην παρούσα μελέτη αφορά στην επεξεργασία και διάθεση των λυμάτων της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας, του ΒΙΟΠΑ της Άμφισσας και των φυλακών Μαλανδρινού. Πρόκειται για υφιστάμενο έργο, το οποίο ωστόσο αφενός στερείται περιβαλλοντικών όρων και αφετέρου απαιτείται η αναβάθμιση και ο εκσυγχρονισμός του.

Η περιοχή μελέτης αποτελείται από τους οικισμούς της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας και από το ΒΙΟΠΑ Άμφισσας. Τα λύματα από το μεγαλύτερο τμήμα της πόλης της Άμφισσας (~90%) οδηγούνται στην ΕΕΛ μέσω του υφιστάμενου χωριστικού δικτύου αποχέτευσης, ενώ από το υπόλοιπο τμήμα της πόλης (~10%) διοχετεύονται απευθείας μέσω του υφιστάμενου δικτύου αποχέτευσης παντορροϊκού τύπου. Όσον αφορά στους λοιπούς οικισμούς της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας και στα επεξεργασμένα λύματα από τις φυλακές Μαλανδρινού, εξυπηρετούνται από σηπτικές ή/και στεγανές δεξαμενές και μεταφορά των λυμάτων στην ΕΕΛ με βυτιοφόρα οχήματα.

Τέλος τα λύματα από το ΒΙΟ.ΠΑ Άμφισσας οδηγούνται στην ΕΕΛ μέσω του αποχετευτικού δικτύου του ΒΙΟ.ΠΑ.

Όπως αναλυτικά περιγράφεται σε επόμενο κεφάλαιο, η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων θα περιλαμβάνει τις κάτωθι επιμέρους διεργασίες:

Υποδοχή βοθρολυμάτων για τους οικισμούς που δεν εξυπηρετούνται από αποχετευτικό δίκτυο (νέο έργο).

Σύστημα υποδοχής βοθρολυμάτων, εσχάρωση και αντλιοστάσιο ανύψωσης.

Προεπεξεργασία λυμάτων και βοθρολυμάτων (νέο έργο):

Εσχάρωση, εξάμμωση, απολίπανση.

Εξισορρόπηση εισερχόμενων λυμάτων (νέο έργο).

Δευτεροβάθμια βιολογική επεξεργασία:

Σύστημα ενεργού ιλύος με απομάκρυνση αζώτου (υφιστάμενο και νέο έργο).

Τριτοβάθμια επεξεργασία (υφιστάμενο και νέο έργο):

Κροκίδωση – διαύγαση

Χλωρίωση τελικής εκροής

Μονάδα μεταερισμού επεξεργασμένων λυμάτων (νέο έργο)

Διάθεση επεξεργασμένων λυμάτων προς ρέμα «Σκιτσά» (νέο έργο)

Επεξεργασία ιλύος (υφιστάμενο και νέο έργο):

Δεξαμενή πάχυνσης

Μονάδα αφυδάτωσης

Χώρος προσωρινής αποθήκευσης αφυδατωμένης ιλύος.

Η επιλογή των επιμέρους συστημάτων επεξεργασίας έγινε με γνώμονα αφενός την εξασφάλιση υψηλής ποιότητας εκροής και αφετέρου την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων.

Επιπλέον, στο συνολικό σχεδιασμό του έργου σημαντικό ρόλο έπαιξε η εναρμόνιση των έργων με τις υφιστάμενες υποδομές και το φυσικό περιβάλλον της περιοχής. Τέλος, η λειτουργία των συστημάτων που επιλέχθηκαν πέρα από άριστη, έχει μεγάλη ευελιξία ανάλογα με τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό και απαιτεί περιορισμένο, αλλά εξειδικευμένο προσωπικό.

Η επεξεργασμένη εκροή από την ΕΕΛ θα διατίθεται στο παρακείμενο ρέμα «Σκιτσά», το οποίο καταλήγει στη θάλασσα διανύοντας απόσταση μεγαλύτερη των 15km. Πρόκειται για οριοθετημένο ρέμα, το οποίο είναι υδραυλικά επαρκές για τη μεταφορά της παροχής αιχμής 40ετίας της εκροής από την ΕΕΛ.

Επιπλέον, το παρόν έργο της αναβάθμισης και λειτουργίας της ΕΕΛ Άμφισσας όχι μόνο δεν θα επιβαρύνει την κατάσταση του χειμάρρου αλλά και θα την αντιστρέψει, καθώς θα περιοριστεί η απόρριψη μερικώς επεξεργασμένων λυμάτων. Επιπροσθέτως η εκροή της ΕΕΛ είναι άριστης ποιότητας, η οποία εξασφαλίζει ότι η ποιότητα των νερών του ρέματος κατάντη της ανάμιξης με την επεξεργασμένη εκροή θα είναι η απαιτούμενη

στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Συμπεράσματα από την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Το συγκεκριμένο έργο δεν προκαλεί περιβαλλοντικές επιπτώσεις μη αναστρέψιμες στην περιοχή, εφόσον τηρηθούν περιβαλλοντικοί όροι και περιορισμοί σύμφωνα με την παρούσα μελέτη.

Η λήψη συγκεκριμένων μέτρων ελαχιστοποίησης των επεμβάσεων, αποκατάστασης και προστασίας του περιβάλλοντος στη φάση κατασκευής και στη φάση λειτουργίας του έργου, που αφορούν τα παραγόμενα υγρά, στερεά, αέρια απόβλητα, το θόρυβο, αλλά και μετά το πέρας λειτουργίας της μονάδας, μειώνουν σημαντικά τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και διασφαλίζουν τη συνέχιση των φυσικών και περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών της περιοχής του έργου.

Οι επιπτώσεις στην κοινωνική και αναπτυξιακή φυσιογνωμία της περιοχής είναι θετικές. Η λειτουργία του έργου συμβάλλει στη βελτίωση του κοινωνικο-οικονομικού περιβάλλοντος και των τοπικών υποδομών της περιοχής.

Το προτεινόμενο έργο είναι ήπιου και φιλοπεριβαλλοντικού χαρακτήρα. Πρόκειται για μία οικονομικά αποδοτική και βιώσιμη δραστηριότητα, με σημαντικό κοινωνικό όφελος για τη χώρα.

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Βασικά στοιχεία έργου

Το έργο που εξετάζεται στην παρούσα μελέτη αφορά στην επεξεργασία και διάθεση των λυμάτων της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας. Πρόκειται για υφιστάμενο έργο, το οποίο ωστόσο αφενός στερείται περιβαλλοντικών όρων και αφετέρου απαιτείται η αναβάθμιση και ο εκσυγχρονισμός του.

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων θα περιλαμβάνει τις κάτωθι επιμέρους διεργασίες:

Υποδοχή βοθρολυμάτων για τους οικισμούς που δεν εξυπηρετούνται από αποχετευτικό δίκτυο (νέο έργο).

Σύστημα υποδοχής βοθρολυμάτων, εσχάρωση και αντλιοστάσιο ανύψωσης.

Προεπεξεργασία λυμάτων και βοθρολυμάτων (νέο έργο):

Εσχάρωση, εξάμμωση, απολίπανση.

Εξισορρόπηση εισερχόμενων λυμάτων (νέο έργο).

Δευτεροβάθμια βιολογική επεξεργασία:

Σύστημα ενεργού ιλύος με απομάκρυνση αζώτου (υφιστάμενο και νέο έργο).

Τριτοβάθμια επεξεργασία (υφιστάμενο και νέο έργο):

Κροκίδωση – διαύγαση

Χλωρίωση τελικής εκροής

Μονάδα μεταερισμού επεξεργασμένων λυμάτων (νέο έργο)

Διάθεση επεξεργασμένων λυμάτων προς ρέμα «Σκιτσά» (νέο έργο)

Επεξεργασία ιλύος (υφιστάμενο και νέο έργο):

Δεξαμενή πάχυνσης

Μονάδα αφυδάτωσης

Χώρος προσωρινής αποθήκευσης αφυδατωμένης ιλύος.

Η περιοχή μελέτης αποτελείται από τους οικισμούς της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας, το ΒΙΟΠΑ Άμφισσας και τις φυλακές Μαλανδρινού.

Στο πλαίσιο σύστασης της Αποκεντρωμένης Διοίκησης (Πρόγραμμα Καλλικράτης), ο Νομός Φωκίδας υπάγεται στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας και αποτελείται από δύο Δήμους:

Δήμος Δελφών με έδρα την Άμφισσα και ιστορική έδρα τους Δελφούς αποτελούμενος από τους Δήμους α. Αμφίσσης β. Γαλαξιδίου γ. Γραβιάς δ. Δελφών ε. Δεσφίνας στ. Ιτέας ζ. Καλλιέων και η. Παρνασσού, οι οποίοι καταργούνται.

Δήμος Δωρίδος με έδρα το Λιδωρίκι α που περιλαμβάνει τους Δήμους α. Βαρδουσιών β. Ευπαλίου γ. Λιδωρικίου και δ. Τολοφώνος, οι οποίοι καταργούνται.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η πληθυσμιακή μεταβολή της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας.

Πίνακας 12-1: Μόνιμος Πληθυσμός Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας (ΕΣΥΕ)

Τοπικό Διαμέρισμα	Μόνιμος Πληθυσμός			
	1981	1991	2001	2011
Αγίας Ευθυμίας	429	756	597	452
Αγίου Γεωργίου	120	125	115	110
Αγίου Κωνσταντίνου	57	60	56	62
Αμφίσσης	7.212	7.189	6.946	6.919
Δροσοχωρίου	74	130	336	44
Ελαιώνος	426	533	478	338
Προσηλίου	154	268	326	91
Σερνικακίου	392	408	394	354
Σύνολο Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας	8.864	9.469	9.248	8.370

Από τα στοιχεία του ανωτέρω πίνακα προκύπτει ότι ο μόνιμος πληθυσμός της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας, παρουσιάζει μικρές αυξομειώσεις τα τελευταία 30 έτη.

Πίνακας 12-1: Μεταβολές Μόνιμου Πληθυσμού Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας (ΕΣΥΕ)

Τοπικό Διαμέρισμα	(%) Μεταβολή		
	1981 – 1991	1991 – 2001	2001 – 2011
Αγίας Ευθυμίας	5,83%	-2,33%	-2,74%
Αγίου Γεωργίου	0,41%	-0,83%	-0,44%
Αγίου Κωνσταντίνου	0,51%	-0,69%	1,02%
Αμφίσσης	-0,03%	-0,34%	-0,04%
Δροσοχωρίου	5,80%	9,96%	-18,40%
Ελαιώνος	2,27%	-1,08%	-3,41%
Προσηλίου	5,70%	1,98%	-11,98%
Σερνικακίου	0,40%	-0,35%	-1,06%
Σύνολο Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας	0,66%	-0,24%	-0,99%

Ο εποχιακός εξυπηρετούμενος πληθυσμός προκύπτει από τη διαφορά νόμιμου μείον μόνιμου πληθυσμού συν τον αριθμό των κλινών.

Όσον αφορά στην εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του εξυπηρετούμενου πληθυσμού, εκτιμάται ότι τα επόμενα έτη θα υπάρξει μια μικρή ανάκαμψη και ελήφθη

ίσος με +0,5% για το μόνιμο πληθυσμό όλων των οικισμών και ίσος με +1,0% για τον εποχιακό πληθυσμό.

Με βάση τα ανωτέρω, η εξέλιξη του εξυπηρετούμενου πληθυσμού, παρουσιάζεται ακολούθως.

Πίνακας 12-1: Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός ΕΕΛ Άμφισσας

Τοπικό Διαμέρισμα	Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός		
	Υφιστάμενος	20ετίας	40ετίας
Αγίας Ευθυμίας	464	513	567
Αγίου Γεωργίου	113	125	138
Αγίου Κωνσταντίνου	64	71	79
Αμφίσσης	7.094	7.839	8.661
Δροσοχωρίου	46	51	57
Ελαιώνος	347	384	424
Προσηλίου	94	104	115
Σερνικακίου	363	402	444
Σύνολο Μόνιμου Πληθυσμού	8.585	9.489	10.485
Εποχιακός Πληθυσμός	1.079	1.317	1.607
Σύνολο Εξυπηρετούμενου Πληθυσμού	9.664	10.806	12.092

Στην παρούσα φάση από το αποχετευτικό δίκτυο εξυπηρετείται σχεδόν το σύνολο της πόλης της Άμφισσας, ενώ ο πληθυσμός των λοιπών οικισμών εξυπηρετείται από σηπητικές ή/και στεγανές δεξαμενές και μεταφορά με βυτιοφόρα οχήματα. Εκτιμάται ότι εντός της 20ετίας θα έχουν καταργηθεί οι σηπητικές ή/και στεγανές δεξαμενές και ο πληθυσμός των λοιπών οικισμών θα εξυπηρετείται στο σύνολο του από αποχετευτικό δίκτυο.

Όσον αφορά στα επεξεργασμένα απόβλητα των φυλακών Μαναδρίνου, οδηγούνται στην Ε.Ε.Λ. μέσω βυτιοφόρων οχημάτων. Ο ρυθμός προσαγωγής των βυτιοφόρων είναι 6 οχήματα ανά ημέρα.

Όσον αφορά στα απόβλητα από το ΒΙΟ.ΠΑ. Άμφισσας, αυτά οδηγούνται στην Ε.Ε.Λ. μέσω του αποχετευτικού δικτύου του ΒΙΟ.ΠΑ. Η έκταση των βιοτεχνικών οικοδομικών τετραγώνων του ΒΙΟ.ΠΑ. ανέρχεται σε 173.694 m², ενώ εκτιμάται ότι η ειδική κατανάλωση νερού είναι 1,25 m³/στρέμμα/ημέρα και το 80% του καταναλισκόμενου ύδατος απορρίπτεται από τις εγκατεστημένες επιχειρήσεις ως απόβλητο.

Με βάση τα ανωτέρω, ακολούθως παρουσιάζεται ο ισοδύναμος πληθυσμός του έργου.

Πίνακας 12-1: Ισοδύναμος Πληθυσμός ΕΕΛ Άμφισσας

Παράμετρος	Μ.Μ.	Υφιστάμενη Φάση Χειμώνας	Φάση Θέρος	Α΄ Φάση (20ετία) Χειμώνας	Φάση Θέρος	Β΄ Φάση (40ετία) Χειμώνας	Φάση Θέρος
Τ.Κ. Άμφισσας και εποχιακός πληθυσμός							
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός	No	8.173	8.173	9.156	9.156	10.268	10.268
Ημερήσια κατανάλωση/κάτοικο	lt/pe	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Μέση ημερήσια παροχή	m³/d	1.307,68	1.307,68	1.464,96	1.464,96	1.642,88	1.642,88
	m³/h	54,49	54,49	61,04	61,04	68,45	68,45
Συντελεστής μέγιστης παροχής	No	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Μέγιστη ημερήσια παροχή	m³/d	1.961,52	1.961,52	2.197,44	2.197,44	2.464,32	2.464,32
	m³/h	81,73	81,73	91,56	91,56	102,68	102,68
Παρασιτικές παροχές	%	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%
	m³/d	588,46	588,46	659,23	659,23	739,30	739,30
Συνολική Μέση ημερήσια παροχή	m³/d	1.896,14	1.896,14	2.124,19	2.124,19	2.382,18	2.382,18
	m³/h	79,01	79,01	88,51	88,51	99,26	99,26
Συνολική Μέγιστη ημερήσια παροχή	m³/d	2.549,98	2.549,98	2.856,67	2.856,67	3.203,62	3.203,62
	m³/h	106,25	106,25	119,03	119,03	133,48	133,48
Συντελεστής παροχής αιχμής	No	1,78	1,78	1,76	1,76	1,75	1,75
Παροχή Αιχμής	m³/h	145,20	145,20	161,26	161,26	179,35	179,35
	lt/sec	40,33	40,33	44,79	44,79	49,82	49,82
BOD ₅	kg/pe/d	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
	kg/d	490,38	490,38	549,36	549,36	616,08	616,08
	mg/l	258,62	258,62	258,62	258,62	258,62	258,62
SS	kg/pe/d	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
	kg/d	572,11	572,11	640,92	640,92	718,76	718,76
	mg/l	301,72	301,72	301,72	301,72	301,72	301,72
Ολικό άζωτο, TKN	kg/pe/d	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
	kg/d	98,08	98,08	109,87	109,87	123,22	123,22
	mg/l	51,72	51,72	51,72	51,72	51,72	51,72
Ολικός Φώσφορος, TP	kg/pe/d	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
	kg/d	32,69	32,69	36,62	36,62	41,07	41,07
	mg/l	17,24	17,24	17,24	17,24	17,24	17,24
Λοιποί οικισμοί – Φυλακές Μαλανδρινού							
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός οικισμών	No	1.491	1.491	1.650	1.650	1.824	1.824
Ημερήσια κατανάλωση/κάτοικο οικισμών	lt/pe	25,00	25,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Ημερήσια Παροχή οικισμών	m³/d	37,28	37,28	264,00	264,00	291,84	291,84

Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) Άμφισσας

Παράμετρος	Μ.Μ.	Υφιστάμενη Φάση		Α΄ Φάση (20ετία)		Β΄ Φάση (40ετία)	
		Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος
Τ.Κ. Άμφισσας και εποχιακός πληθυσμός							
Αριθμός βυτίων (δυναμικότητας 20m³) από φυλακές Μαλανδρινού	No/d	6	6	6	6	6	6
Ημερήσια Παροχή φυλακών Μαλανδρινού	m³/d	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Συνολική ημερήσια παροχή	m³/d	157,28	157,28	384,00	384,00	411,84	411,84
Συνολικός αριθμός βυτίων (δυναμικότητας 20m³)	No/d	8	8	6	6	6	6
Αριθμός βυτίων που εκκενώνουν συγχρόνως	No	3	3	3	3	3	3
Κύκλοι εκκένωσης	No	3	3	2	2	2	2
Χρόνος εκκένωσης κύκλου	min	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Χρόνος εκκένωσης ημερησίως	hr/day	1,00	1,00	0,67	0,67	0,67	0,67
Παροχή αντλιών εισόδου βοθρολυμάτων	m³/h	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Ώρες λειτουργίας	hr/day	2,62	2,62	2,00	2,00	2,00	2,00
Παροχή αιχμής βυτίων	lt/sec	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67
Συντελεστής μέγιστης παροχής (δικτύου)	No	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50
Μέγιστη ημερήσια παροχή (δικτύου)	m³/d	---	---	396,00	396,00	437,76	437,76
	m³/h	---	---	16,50	16,50	18,24	18,24
Παρασιτικές παροχές (δικτύου)	%	---	---	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%
	m³/d	---	---	118,80	118,80	131,33	131,33
Συνολική Μέση ημερήσια παροχή (δικτύου)	m³/d	---	---	382,80	382,80	423,17	423,17
	m³/h	---	---	15,95	15,95	17,63	17,63
Συνολική Μέγιστη ημερήσια παροχή (δικτύου)	m³/d	---	---	514,80	514,80	569,09	569,09
	m³/h	---	---	21,45	21,45	23,71	23,71
Συντελεστής παροχής αιχμής (δικτύου)	No	---	---	2,12	2,12	2,09	2,09
Παροχή Αιχμής (δικτύου)	m³/h	---	---	34,91	34,91	38,04	38,04
	lt/sec	---	---	9,70	9,70	10,57	10,57
BOD ₅ οικισμών	kg/d	44,73	44,73	99,00	99,00	109,44	109,44
	mg/l	1.200,00	1.200,00	258,62	258,62	258,62	258,62
SS οικισμών	kg/d	14,91	14,91	115,50	115,50	127,68	127,68
	mg/l	400,00	400,00	301,72	301,72	301,72	301,72
Ολικό άζωτο, TKN οικισμών	kg/d	7,46	7,46	19,80	19,80	21,89	21,89
	mg/l	200,00	200,00	51,72	51,72	51,72	51,72

Παράμετρος	M.M.	Υφιστάμενη Φάση Χειμώνας	Φάση Θέρος	Α΄ Φάση (20ετία) Χειμώνας	Θέρος	Β΄ Φάση (40ετία) Χειμώνας	Θέρος
Τ.Κ. Άμφισσας και εποχιακός πληθυσμός							
Ολικός Φώσφορος, ΤΡ οικισμών	kg/d	1,12	1,12	6,60	6,60	7,30	7,30
	mg/l	30,00	30,00	17,24	17,24	17,24	17,24
BOD ₅ Φυλακών Μαλανδρινού	kg/d	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
	mg/l	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
SS Φυλακών Μαλανδρινού	kg/d	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
	mg/l	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Ολικό άζωτο, ΤΚΝ Φυλακών Μαλανδρινού	kg/d	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
	mg/l	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Ολικός Φώσφορος, ΤΡ Φυλακών Μαλανδρινού	kg/d	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
	mg/l	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
ΒΙΟ.ΠΑ. Άμφισσας							
Έκταση βιοτεχνικών Ο.Τ.	m ²	173.694	173.694	173.694	173.694	173.694	173.694
Ημερήσια κατανάλωση νερού	m ³ /στρ./d	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	173,69	173,69	173,69	173,69	173,69	173,69
	m ³ /h	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68
Συντελεστής μέγιστης παροχής	No	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Μέγιστη ημερήσια παροχή	m ³ /d	260,54	260,54	260,54	260,54	260,54	260,54
	m ³ /h	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03
Παρασιτικές παροχές	%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
	m ³ /d	52,11	52,11	52,11	52,11	52,11	52,11
Συνολική Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	225,80	225,80	225,80	225,80	225,80	225,80
	m ³ /h	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41
Συνολική Μέγιστη ημερήσια παροχή	m ³ /d	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65
	m ³ /h	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03
Συντελεστής παροχής αιχμής	No	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
Παροχή Αιχμής	m ³ /h	28,56	28,56	28,56	28,56	28,56	28,56
	lt/s	7,93	7,93	7,93	7,93	7,93	7,93
BOD ₅	kg/d	86,85	86,85	86,85	86,85	86,85	86,85
	mg/l	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
SS	kg/d	69,48	69,48	69,48	69,48	69,48	69,48
	mg/l	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Ολικό άζωτο, ΤΚΝ	kg/d	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68

Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) Άμφισσας

Παράμετρος	Μ.Μ.	Υφιστάμενη Φάση		Α΄ Φάση (20ετία)		Β΄ Φάση (40ετία)	
		Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος
Τ.Κ. Άμφισσας και εποχιακός πληθυσμός							
	mg/l	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Ολικός Φώσφορος, TP	kg/d	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
	mg/l	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Συνολικά Στοιχεία Εισόδου Ε.Ε.Λ. Άμφισσας							
Συνολική Μέση ημερήσια παροχή	m³/d	2.279,21	2.279,21	2.733,99	2.733,99	3.019,82	3.019,82
	m³/h	148,41	148,41	173,87	173,87	186,30	186,30
Συνολική Μέγιστη ημερήσια παροχή	m³/d	3.019,90	3.019,90	3.804,12	3.804,12	4.205,35	4.205,35
	m³/h	179,28	179,28	213,51	213,51	230,22	230,22
Παροχή Αιχμής	m³/d	229,72	229,72	280,69	280,69	301,91	301,91
	m³/h	63,81	63,81	77,97	77,97	83,86	83,86
BOD ₅	kg/d	626,76	626,76	740,01	740,01	817,17	817,17
	mg/l	274,99	274,99	270,67	270,67	270,60	270,60
SS	kg/d	662,50	662,50	831,90	831,90	921,92	921,92
	mg/l	290,67	290,67	304,28	304,28	305,29	305,29
Ολικό άζωτο, TKN	kg/d	120,22	120,22	144,36	144,36	159,79	159,79
	mg/l	52,74	52,74	52,80	52,80	52,91	52,91
Ολικός Φώσφορος, TP	kg/d	36,75	36,75	46,16	46,16	51,30	51,30
	mg/l	16,12	16,12	16,88	16,88	16,99	16,99
Μέγιστος Ισοδύναμος Πληθυσμός	No	10.446	10.446	12.334	12.334	13.620	13.620

Βασικά στοιχεία φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η περιοχή μελέτης αποτελείται από τους οικισμούς της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας, από το ΒΙΟΠΑ Άμφισσας και από τις φυλακές Μαλανδρινού. Τα λύματα από το μεγαλύτερο τμήμα της πόλης της Άμφισσας (~90%) οδηγούνται στην ΕΕΛ μέσω του υφιστάμενου χωριστικού δικτύου αποχέτευσης, ενώ από το υπόλοιπο τμήμα της πόλης (~10%) διοχετεύονται απευθείας μέσω του υφιστάμενου δικτύου αποχέτευσης παντορροϊκού τύπου. Όσον αφορά στους λοιπούς οικισμούς της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας, εξυπηρετούνται από σηπτικές ή/και στεγανές δεξαμενές και μεταφορά των λυμάτων στην Ε.Ε.Λ. με βυτιοφόρα οχήματα.

Επίσης, τα επεξεργασμένα λύματα από τις φυλακές Μαλανδρινού οδηγούνται στην Ε.Ε.Λ. με βυτιοφόρα οχήματα.

Τα απόβλητα από το ΒΙΟ.ΠΑ. Άμφισσας οδηγούνται στην Ε.Ε.Λ. μέσω του αποχετευτικού δικτύου του ΒΙΟ.ΠΑ.

Το έργο που μελετήθηκε με την παρούσα μελέτη αφορά στην κατασκευή των απαιτούμενων έργων αναβάθμισης και εκσυγχρονισμού για την επεξεργασία και διάθεση των λυμάτων της Δ.Ε. Άμφισσας, του ΒΙΟ.ΠΑ. Άμφισσας και των φυλακών Μαλανδρινού.

Η μέθοδος επεξεργασίας που επιλέχθηκε, όπως αναλυτικά παρουσιάζεται σε επόμενο κεφάλαιο, είναι της ενεργού ιλύος. Το σύστημα καλύπτει τον απαιτούμενο βαθμό απόδοσης στις παροχές σχεδιασμού, όπως αναφέρονται στη συνέχεια. Οι επί μέρους μονάδες του έργου είναι:

Μονάδα υποδοχής βοθρολυμάτων

Μονάδα προεπεξεργασίας λυμάτων και βοθρολυμάτων

Μονάδα εξισορρόπησης

Μονάδα δευτεροβάθμιας βιολογικής επεξεργασίας

Μονάδα κροκίδωσης - διαύγασης

Μονάδα απολύμανσης

Μονάδα μεταερισμού

Μονάδα πάχυνσης και αφυδάτωσης ιλύος

Η μελέτη του έργου έγινε για τρεις φάσεις:

Υφιστάμενη Φάση

Α' Φάση (20ετία)

Β' Φάση (40ετία.)

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

Όπως αναλύεται στο κεφάλαιο 6, κατά την κατασκευή και λειτουργία του μελετούμενου έργου δεν πραγματοποιείται αλόγιστη χρήση των φυσικών πόρων και δεν θα παρατηρούνται φαινόμενα ρύπανσης ή εξάντλησης αυτών. Αντιθέτως, κύριος στόχος του έργου είναι η συλλογή και επεξεργασία των λυμάτων του οικισμού μελέτης και η ασφαλής διάθεση της επεξεργασμένης εκροής στο παρακείμενο ρέμα. Με τον τρόπο αυτό προστατεύονται οι ευαίσθητοι υδατικοί πόροι της περιοχής και βελτιώνεται η γενικότερη φυσιογνωμία της.

Πιο συγκεκριμένα, με το σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης, όπως προτείνεται σε επόμενο κεφάλαιο, μειώνονται οι πιθανότητες υπερκατανάλωσης φυσικών πόρων. Άλλωστε, ο Φορέας του Έργου ως υπεύθυνος για την εύρυθμη λειτουργία και συντήρηση τόσο των δικτύων ακαθάρτων όσο και της μονάδας επεξεργασίας και μέσω της διενέργειας περιοδικών ποιοτικών ελέγχων, ουσιαστικά εξασφαλίζει την εξάλειψη πιθανότητας αστοχίας των συστημάτων και την πρόκληση ρύπανσης και υποβάθμισης των φυσικών πόρων της περιοχής.

Συνοπτικά, η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων σχεδιάστηκε για την εξυπηρέτηση κατά μέγιστο 13.620 ισοδύναμων κατοίκων. Τα επεξεργασμένα λύματα θα διοχετεύονται μέσω βαρυτικού αγωγού στο παρακείμενο ρέμα, το οποίο καταλήγει στη θάλασσα διανύοντας απόσταση μεγαλύτερη των 15km, ικανής παροχευτικότητας. Η πλήρης λειτουργία των υποδομών δεν απαιτεί σημαντική κατανάλωση ενέργειας.

Όσον αφορά στην παραγωγή των στερεών αποβλήτων κατά τη λειτουργία του έργου, ο χαρακτηρισμός τους κατά ΕΚΑ αναλύεται στο κεφάλαιο 6 και συνοπτικά αφορούν τα κάτωθι:

Τα λίπη και τα έλαια που τυχόν εισέρχονται με τα υγρά απόβλητα στην εγκατάσταση και συλλέγονται στο σύστημα προεπεξεργασίας.

Τα εσχαρίσματα και την άμμο, που αφορούν σε αδρανή υλικά και συλλέγονται στο σύστημα προεπεξεργασίας.

Την αφυδατωμένη ιλύ που συνιστά το κύριο στερεό απόβλητο που προκύπτει από τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων.

Όλα τα παραπροϊόντα θα μεταφέρονται από κατάλληλα αδειοδοτημένο μεταφορέα προς τον αποδέκτη που μπορεί να διαχειριστεί τον αντίστοιχο κωδικό ΕΚΑ, όπως αναλύεται στο κεφάλαιο 6.

Τέλος, σε ότι αφορά στη χρήση χημικών, παρόλο που η επεξεργασία των λυμάτων σε γενικές γραμμές αποτελεί μια βιολογική διεργασία, σε ορισμένα στάδια της

επεξεργασίας είναι απαραίτητη η χρήση τους. Τα απαιτούμενα χημικά στην περίπτωση της ΕΕΛ Άμφισσας είναι το υποχλωριώδες νάτριο για την απολύμανση της εκροής, κροκιδωτικό για την τριτοβάθμια κροκίδωση και ο κατιονικός πολυηλεκτρολύτης για τη διεργασία της αφυδάτωσης. Η ποσότητα των χρησιμοποιούμενων χημικών δεν είναι σταθερή, αλλά εξαρτάται από την ποσότητα των λυμάτων προς επεξεργασία και από την ποιότητα των λυμάτων, καθώς και το γενικότερο σχέδιο λειτουργίας της εγκατάστασης. Σε κάθε περίπτωση, στο Κεφάλαιο 6 στη συνέχεια γίνεται αναλυτική περιγραφή των απαιτούμενων ποσοτήτων, σύμφωνα με το σχεδιασμό, αλλά και στη συνέχεια στο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, προτείνεται ο τρόπος αποθήκευσης και διαχείρισής τους

ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου ή δραστηριότητας

Η παρούσα ΜΠΕ εξετάζει το έργο της αναβάθμισης της ΕΕΛ Άμφισσας, το οποίο γίνεται με γνώμονα τη βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών της τελικής εκροής ώστε να εξασφαλιστεί η προστασία του υδάτινου αποδέκτη και κατ'επέκταση της δημόσιας υγείας των κατοίκων και των επισκεπτών της εξυπηρετούμενης περιοχής. Επιπλέον, τα έργα αναβάθμισης γίνονται με γνώμονα τη μείωση των παραγόμενων παραπροϊόντων καθώς και την εξοικονόμηση ενέργειας μειώνοντας με τον τρόπο αυτό το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της μονάδας.

Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, στόχος του μελετούμενου έργου είναι η αναβάθμιση των υποδομών επεξεργασίας λυμάτων της Άμφισσας. Πιο συγκεκριμένα, η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων που εξυπηρετεί την πόλη και το ΒΙΟ.ΠΑ. της Άμφισσας είναι υφιστάμενο έργο, το οποίο είναι εν λειτουργία από τις αρχές της δεκαετίας του '90 και έκτοτε δεν έχει εκσυγχρονιστεί. Επομένως, είναι αναγκαίος ο εκσυγχρονισμός της ΕΕΛ προκειμένου να είναι δυνατή η συμμόρφωση της ποιότητας της τελικής εκροής της ΕΕΛ με τις σύγχρονες νομοθετικές απαιτήσεις, όπως αυτές προσδιορίζονται από τους κάτωθι νόμους:

ΚΥΑ 5673/400. Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων (Εναρμόνιση της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ).

ΚΥΑ 145116/2011. Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις.

Σχέδιο ΚΥΑ Μέτρα, όροι και διαδικασίες για τη χρησιμοποίηση της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων καθώς και ορισμένων υγρών αποβλήτων, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 86/278/ΕΟΚ του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Αντικατάσταση της 80568/4225/1991 (Β' 641) κοινής Υπουργικής απόφασης.

Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο

Η αναβάθμιση της ΕΕΛ Άμφισσας επιβάλλεται από το κείμενο νομοθετικό πλαίσιο αλλά είναι και στρατηγικής σημασίας για την ανάπτυξη της περιοχής σε τοπικό επίπεδο καθώς προάγεται η ποιότητα των επιφανειακών υδάτων και διασφαλίζεται η δημόσια υγεία των κατοίκων και των επισκεπτών της περιοχής.

Ιστορική εξέλιξη έργου ή δραστηριότητας

Όπως προαναφέρθηκε, η ΕΕΛ της Άμφισσας λειτουργεί από τα μέσα της δεκαετίας του '90. Στο χρονικό διάστημα που έχει μεσολαβήσει μέχρι σήμερα έχουν γίνει εργασίες συντήρησης και επισκευής βλαβών ωστόσο, δεν έχει γίνει σχεδιαστεί και υλοποιηθεί κάποιο έργο εκσυγχρονισμού της μονάδας προκειμένου να αναβαθμιστεί σύμφωνα με τις τεχνολογικές εξελίξεις και την κείμενη νομοθεσία.

Στο έργο έχει διενεργηθεί σχετική αυτοψία του Κλιμακίου Ελέγχου Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΚΕΠΠΕ) Περιφερειακής Ενότητας Φωκίδας στις 10/3/15, από την οποία διαπιστώθηκαν βλάβες στον εξοπλισμό και ρύπανση του περιβάλλοντος και επιβλήθηκε σχετικό πρόστιμο στο Δήμο. Τα ανωτέρω επιβάλλουν την αναβάθμιση και εκσυγχρονισμό της ΕΕΛ και καθιστούν επιτακτική την ανάγκη περιβαλλοντικής αδειοδότησής του.

Οικονομικά στοιχεία έργου ή δραστηριότητας

Ο προϋπολογισμός του έργου αναλύεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 12-1: Εκτιμώμενο επενδυτικό κόστος αναβάθμισης – εκσυγχρονισμού Ε.Ε.Λ. Άμφισσας

Κατηγορία δαπάνης	Κόστος (€) Α' Φάσης
Μονάδα υποδοχής βοθρολυμάτων	15.000
Μονάδα προεπεξεργασίας	50.000
Μονάδα εξισορρόπησης	45.000
Μονάδα βιολογικής βαθμίδας	255.000
Μονάδα κροκίδωσης – διαύγασης	85.000
Μονάδα απολύμανσης	35.000
Μονάδα πάχυνσης ιλύος	65.000
Μονάδα αφυδάτωσης ιλύος	45.000
Λοιπά έργα υποδομής	720.000
Σύνολο Ι	1.315.000,00
Γ.Ε.Ο.Ε. (18%)	236.700,00
Σύνολο ΙΙ	1.551.700,00
Απρόβλεπτα (15%)	232.755,00
Σύνολο ΙΙΙ	1.784.455,00
Αναθεώρηση	61.073,46

Σύνολο IV	1.845.528,46
Φ.Π.Α. (24%)	424.471,54
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	2.270.000,00

Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα

Η ΕΕΛ της Άμφισσας, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη παράγραφο εξυπηρετεί την πόλη της Άμφισσας, το ΒΙΟΠΑ και δέχεται τα επεξεργασμένα λύματα από τις φυλακές Μαλανδρινού. Επομένως, το έργο συνδέεται με το ΒΙΟΠΑ, το οποίο διέπεται από την υπ' αριθμό 211495/20-09-2012 απόφαση ΥΠΕΚΑ (ΑΕΠΟ).

ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

Το γήπεδο της εγκατάστασης βρίσκεται εντός της οριοθετημένης έκτασης του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας, στο ΟΤ 6. Το ΒΙΟΠΑ διέπεται από τις κάτωθι πράξεις θεσμοθέτησης, οριοθέτησης, πολεοδόμησης – ρυμοτόμησης:

Πράξη καθορισμού:

ΦΕΚ 48 Α' / 21.04.1986

Πράξη Οριοθέτησης:

ΦΕΚ 438 Β' / 08.05.1998

Κανονιστικές Πράξεις Πολεοδόμησης – Ρυμοτόμησης:

ΦΕΚ 557 Δ' / 04.06.2006

ΦΕΚ 49 ΑΑΠ' / 10.10.2006

ΦΕΚ 715 Δ' / 05.07.2005

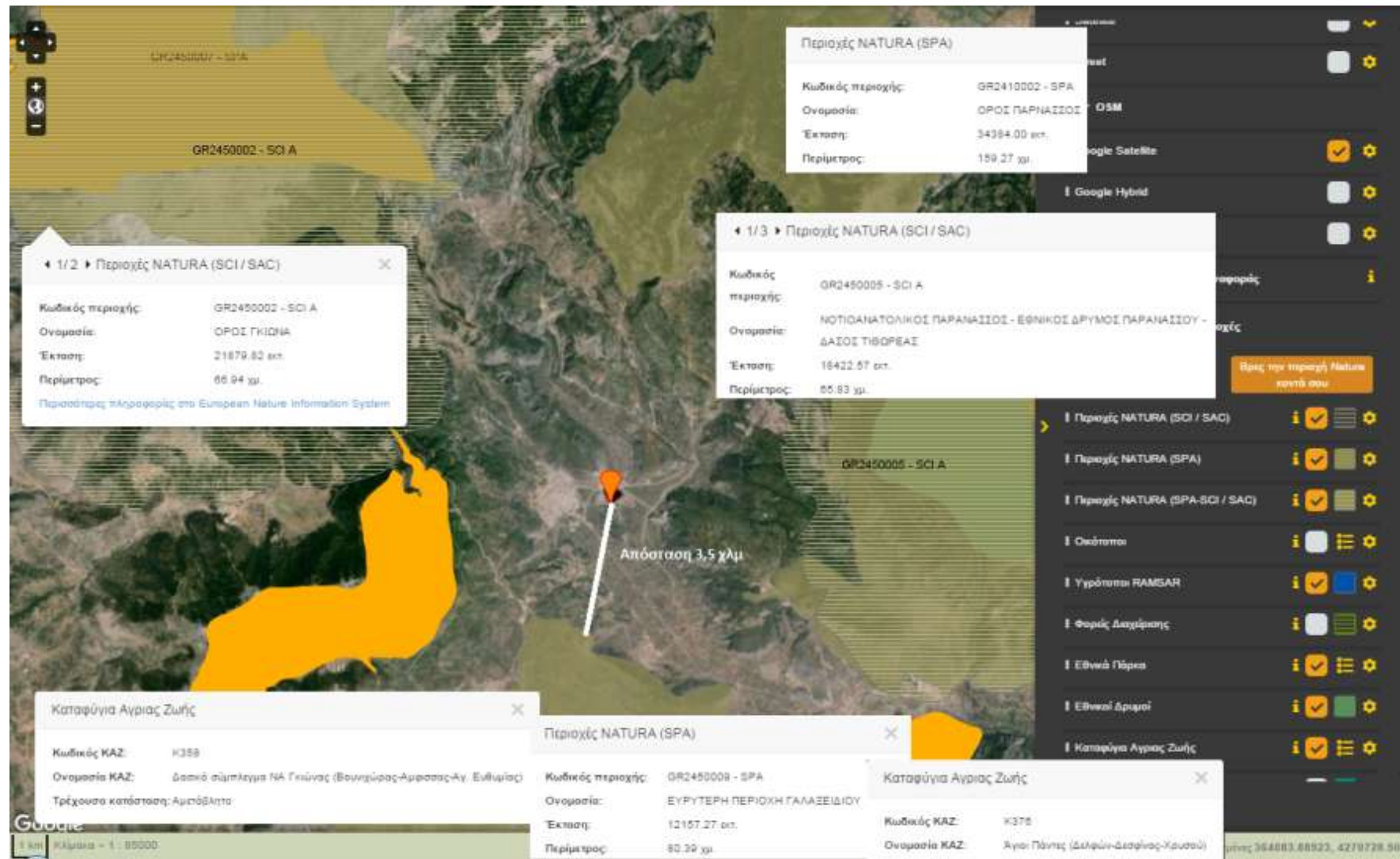
Απόφαση υπ' αρ. 3606/02.07.2007 του Γ.Γ. Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδος περί Κύρωσης πράξης εφαρμογής Ρυμοτομικού Σχεδίου ΒΙΟΠΑ Άμφισσας.

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

Η περιοχή ανάπτυξης (οριοθετημένη έκταση) δεν εντάσσεται σε οικότοπους προτεραιότητας, ή περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης, όπως αυτές καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παράγραφοι 1 και 2 και 21 του νόμου 1650/1986, όπως εκάστοτε ισχύει. Οι περιοχές με καθεστώς προστασίας φυσικού περιβάλλοντος βάσει του δικτύου NATURA 2000, της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ όπως εναρμονίστηκε με την ελληνική νομοθεσία απόφαση με αριθμ. Η.Π. 37338/1807/Ε.103 (ΦΕΚ 1495/τ.Β/2010) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και

των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της» αναπτύσσονται σε ικανή απόσταση από την περιοχή ανάπτυξης του έργου. Επίσης, η περιοχή μελέτης δεν αλληλοεπιδρά και δεν σχετίζεται με πυρήνες εθνικών δρυμών, διατηρητέα μνημεία της φύσης και τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλους (Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών του νόμου “Προστασία της Βιοποικιλότητας” (ν. 3937/2011, Α' 60/31.3.2011).

Αναλυτική αναφορά γίνεται στο κεφάλαιο 8.



Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτές εκτάσεις

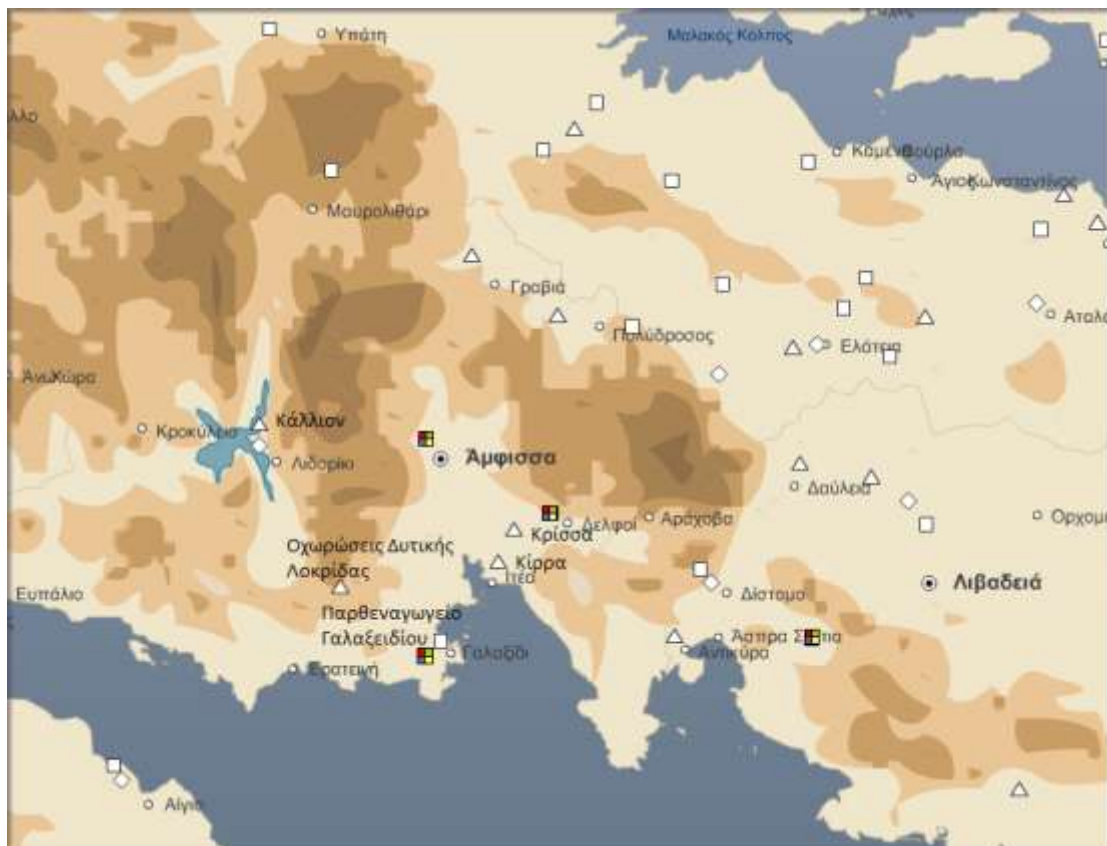
Η περιοχή μελέτης δεν εμπίπτει σε δασική περιοχή. Στην περιοχή μελέτης αναπτύσσονται κοινά φυτικά είδη τα οποία δεν εντάσσονται στις λίστες των ειδών που απειλούνται ή έχουν χαρακτηριστεί από διεθνείς συμφωνίες ή συμβάσεις που έχει επικυρώσει η χώρα μας ως σπάνια ή απειλούμενα με εξαφάνιση.

Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.ά.

Η θέση του Έργου είναι σε απόσταση μεγαλύτερη του 1 χλμ από την πόλη της Άμφισσας επομένως, δε βρίσκεται κοντά σε εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κλπ. Αναλυτική αναφορά στις σχετικές υποδομές του Δήμου γίνεται στο κεφάλαιο 8.

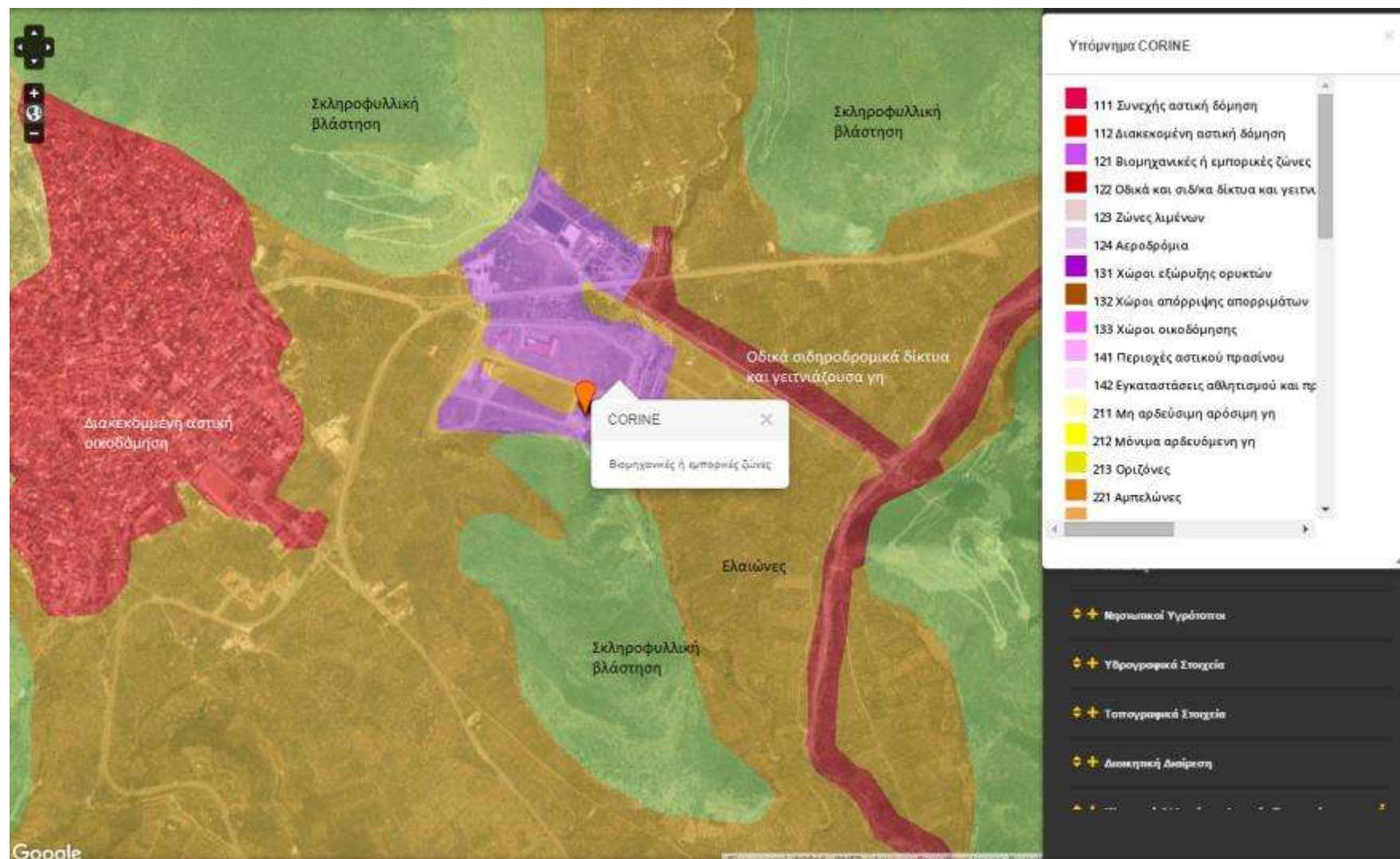
Θέσεις αρχαιολογικού και πολιτισμικού ενδιαφέροντος

Όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα, η θέση του Έργου βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση (μεγαλύτερη των 3 χλμ.) από θέσεις αρχαιολογικού και πολιτισμικού ενδιαφέροντος.



Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας.

Όπως φαίνεται και στον επόμενο χάρτη, το έργο είναι εντός βιομηχανικής ζώνης και οι χρήσεις γης σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου από τη θέση του έργου είναι ελαιώνες και σκληροφυλλική βλάστηση. Σε απόσταση ενός χιλιομέτρου δυτικά του έργου αναπτύσσεται η πόλη της Άμφισσας ενώ σε μεγαλύτερη απόσταση φυσικοί βοσκότοποι. Σε μεγαλύτερη απόσταση των 4 χιλιομέτρων αναπτύσσονται δάση κωνοφόρων.





ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Εισαγωγή

Το έργο που εξετάζεται στην παρούσα μελέτη αφορά στην επεξεργασία και διάθεση των λυμάτων της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας. Πρόκειται για υφιστάμενο έργο, το οποίο ωστόσο αφενός στερείται περιβαλλοντικών όρων και αφετέρου απαιτείται η αναβάθμιση και ο εκσυγχρονισμός του.

Η περιοχή μελέτης αποτελείται από τους οικισμούς της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας από το ΒΙΟΠΑ Άμφισσας και από τις φυλακές Μαλανδρινού. Τα λύματα από το μεγαλύτερο τμήμα της πόλης της Άμφισσας (~90%) οδηγούνται στην ΕΕΛ μέσω του υφιστάμενου χωριστικού δικτύου αποχέτευσης, ενώ από το υπόλοιπο τμήμα της πόλης (~10%) διοχετεύονται απευθείας μέσω του υφιστάμενου δικτύου αποχέτευσης παντοροϊκού τύπου. Όσον αφορά στους λοιπούς οικισμούς της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας, εξυπηρετούνται από σηπτικές ή/και στεγανές δεξαμενές και μεταφορά των λυμάτων στην ΕΕΛ με βυτιοφόρα οχήματα.

Τα επεξεργασμένα λύματα από τις φυλακές Μαλανδρινού οδηγούνται με βυτιοφόρα οχήματα.

Τέλος τα λύματα από το ΒΙΟ.ΠΑ Άμφισσας οδηγούνται στην ΕΕΛ μέσω του αποχετευτικού δικτύου του ΒΙΟ.ΠΑ.

Όπως αναλυτικά περιγράφεται σε επόμενο κεφάλαιο, η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων θα περιλαμβάνει τις κάτωθι επιμέρους διεργασίες:

Υποδοχή βοθρολυμάτων για τους οικισμούς που δεν εξυπηρετούνται από αποχετευτικό δίκτυο (νέο έργο).

Σύστημα υποδοχής βοθρολυμάτων, εσχάρωση και αντλιοστάσιο ανύψωσης.

Προεπεξεργασία λυμάτων και βοθρολυμάτων (νέο έργο):

Εσχάρωση, εξάμμωση, απολίπανση.

Εξισορρόπηση εισερχόμενων λυμάτων (νέο έργο).

Δευτεροβάθμια βιολογική επεξεργασία:

Σύστημα ενεργού ιλύος με απομάκρυνση αζώτου (υφιστάμενο και νέο έργο).

Τριτοβάθμια επεξεργασία (υφιστάμενο και νέο έργο):

Κροκίδωση – διαύγαση

Χλωρίωση τελικής εκροής

Μονάδα μεταερισμού επεξεργασμένων λυμάτων (νέο έργο)

Διάθεση επεξεργασμένων λυμάτων προς ρέμα «Σκιτσά» (νέο έργο)

Επεξεργασία ιλύος (υφιστάμενο και νέο έργο):

Δεξαμενή πάχυνσης

Μονάδα αφυδάτωσης

Χώρος προσωρινής αποθήκευσης αφυδατωμένης ιλύος.

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

Πληθυσμιακά δεδομένα σχεδιασμού

Βασικό και ειδοποιό στοιχείο για το σχεδιασμό μιας μονάδας επεξεργασίας λυμάτων αλλά και των έργων αποχέτευσης αποτελούν οι βασικές παραδοχές σχεδιασμού, οι οποίες συνίστανται κυρίως από τα πληθυσμιακά δεδομένα, τα υδραυλικά και ρυπαντικά αναμενόμενα φορτία καθώς και τα επιθυμητά ποιοτικά όρια εκροής.

Στο πλαίσιο σύστασης της Αποκεντρωμένης Διοίκησης (Πρόγραμμα Καλλικράτης), ο Νομός Φωκίδας υπάγεται στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας και αποτελείται από δύο Δήμους:

Δήμος Δελφών με έδρα την Άμφισσα και ιστορική έδρα τους Δελφούς αποτελούμενος από τους Δήμους α. Αμφίσσης β. Γαλαξιδίου γ. Γραβιάς δ. Δελφών ε. Δεσφίνας στ. Ιτέας ζ. Καλλιέων και η. Παρνασσού, οι οποίοι καταργούνται.

Δήμος Δωρίδος με έδρα το Λιδωρίκι α που περιλαμβάνει τους Δήμους α. Βαρδουσίων β. Ευπαλίου γ. Λιδωρικού και δ. Τολοφώνος, οι οποίοι καταργούνται.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η πληθυσμιακή μεταβολή της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας.

Πίνακας 12-1: Μόνιμος Πληθυσμός Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας (ΕΣΥΕ)

Τοπικό Διαμέρισμα	Μόνιμος Πληθυσμός			
	1981	1991	2001	2011
Αγίας Ευθυμίας	429	756	597	452
Αγίου Γεωργίου	120	125	115	110
Αγίου Κωνσταντίνου	57	60	56	62

Τοπικό Διαμέρισμα	Μόνιμος Πληθυσμός			
	1981	1991	2001	2011
Αγίας Ευθυμίας	429	756	597	452
Αμφίσσης	7.212	7.189	6.946	6.919
Δροσοχωρίου	74	130	336	44
Ελαιώνος	426	533	478	338
Προσηλίου	154	268	326	91
Σερνικακίου	392	408	394	354
Σύνολο Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας	8.864	9.469	9.248	8.370

Από τα στοιχεία του ανωτέρω πίνακα προκύπτει ότι ο μόνιμος πληθυσμός της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας, παρουσιάζει μικρές αυξομειώσεις τα τελευταία 30 έτη.

Πίνακας 12-1: Μεταβολές Μόνιμου Πληθυσμού Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας (ΕΣΥΕ)

Τοπικό Διαμέρισμα	(%) Μεταβολή		
	1981 – 1991	1991 – 2001	2001 – 2011
Αγίας Ευθυμίας	5,83%	-2,33%	-2,74%
Αγίου Γεωργίου	0,41%	-0,83%	-0,44%
Αγίου Κωνσταντίνου	0,51%	-0,69%	1,02%
Αμφίσσης	-0,03%	-0,34%	-0,04%
Δροσοχωρίου	5,80%	9,96%	-18,40%
Ελαιώνος	2,27%	-1,08%	-3,41%
Προσηλίου	5,70%	1,98%	-11,98%
Σερνικακίου	0,40%	-0,35%	-1,06%
Σύνολο Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας	0,66%	-0,24%	-0,99%

Ο εποχιακός εξυπηρετούμενος πληθυσμός προκύπτει από τη διαφορά νόμιμου μείον μόνιμου πληθυσμού συν τον αριθμό των κλινών.

Όσον αφορά στην εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του εξυπηρετούμενου πληθυσμού, εκτιμάται ότι τα επόμενα έτη θα υπάρξει μια μικρή ανάκαμψη και ελήφθη ίσος με +0,5% για το μόνιμο πληθυσμό όλων των οικισμών και ίσος με +1,0% για τον εποχιακό πληθυσμό.

Με βάση τα ανωτέρω, η εξέλιξη του εξυπηρετούμενου πληθυσμού, παρουσιάζεται ακολούθως.

Πίνακας 12-1: Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός ΕΕΛ Άμφισσας

Τοπικό Διαμέρισμα	Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός		
	Υφιστάμενος	20ετίας	40ετίας
Αγίας Ευθυμίας	464	513	567
Αγίου Γεωργίου	113	125	138
Αγίου Κωνσταντίνου	64	71	79
Αμφίσσης	7.094	7.839	8.661
Δροσοχωρίου	46	51	57
Ελαιώνος	347	384	424
Προσηλίου	94	104	115
Σερνικακίου	363	402	444
Σύνολο Μόνιμου Πληθυσμού	8.585	9.489	10.485
Εποχιακός Πληθυσμός	1.079	1.317	1.607
Σύνολο Εξυπηρετούμενου Πληθυσμού	9.664	10.806	12.092

Εισερχόμενη παροχή λυμάτων και ρυπαντικά φορτία

Στην παρούσα φάση από το αποχετευτικό δίκτυο εξυπηρετείται σχεδόν το σύνολο της πόλης της Άμφισσας, ενώ ο πληθυσμός των λοιπών οικισμών εξυπηρετείται από σηπτικές ή/και στεγανές δεξαμενές και μεταφορά με βυτιοφόρα οχήματα. Επίσης, τα επεξεργασμένα λύματα από τις φυλακές Μαλανδρινού οδηγούνται με βυτιοφόρα οχήματα.

Εκτιμάται ότι εντός της 20ετίας θα έχουν καταργηθεί οι σηπτικές ή/και στεγανές δεξαμενές και ο πληθυσμός των λοιπών οικισμών θα εξυπηρετείται στο σύνολο του από αποχετευτικό δίκτυο.

Η μέση ημερήσια παροχή λυμάτων ανά ισοδύναμο κάτοικο ελήφθη ίση με 160 lt για την περίπτωση αποχέτευσης σε δίκτυο ή σε στεγανή δεξαμενή και ίση με 25 lt για την περίπτωση αποχέτευσης σε σηπτική δεξαμενή.

Όσον αφορά στα απόβλητα από το ΒΙΟ.ΠΑ. Άμφισσας, αυτά οδηγούνται στην Ε.Ε.Λ. μέσω του αποχετευτικού δικτύου του ΒΙΟ.ΠΑ. Η έκταση των βιοτεχνικών οικοδομικών τετραγώνων του ΒΙΟ.ΠΑ. ανέρχεται σε 173.694 m², ενώ εκτιμάται ότι η ειδική κατανάλωση νερού είναι 1,25 m³/στρέμμα/ημέρα και το 80% του καταναλισκόμενου ύδατος απορρίπτεται από τις εγκατεστημένες επιχειρήσεις ως απόβλητο.

Η παροχή αιχμής σε κάθε φάση υπολογίζεται, σύμφωνα με τις ελληνικές προδιαγραφές (Π.Δ. 696/74) από τη σχέση:

$$Q_{\text{αιχμής}} = f_h \times Q_{\text{max}}$$

$$\text{Όπο } f_h = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{\text{max}}}} \leq 3$$

Στις παραπάνω παροχές πρέπει να προστεθούν και οι παρασιτικές εισροές που συμπεριλαμβάνουν την είσοδο των υπογείων νερών στο δίκτυο και την εισροή των ομβρίων. Τονίζεται ότι το δίκτυο αποχέτευσης της Δ.Ε. Άμφισσας και του ΒΙΟ.ΠΑ.

Άμφισσας είναι σχεδόν εξολοκλήρου χωριστικό, ωστόσο οι παροχές των αγωγών ακαθάρτων σε όλα τα δίκτυα αποχέτευσης αυξάνονται εξαιτίας των παρασιτικών εισροών υπόγειου νερού και ομβρίων. Συγκεκριμένα, τα υπόγεια νερά εισέρχονται στο δίκτυο μέσω των αρμών και των κατασκευαστικών ατελειών των σωληνώσεων και των φρεατίων (διηθήσεις) ή ακόμη οδηγούνται σε αυτό από στραγγιστικούς αγωγούς θεμελιώσεων κτιρίων. Το μεγαλύτερο ποσοστό των διηθήσεων οφείλεται σε κακής κατασκευής ιδιωτικούς αγωγούς αποχέτευσης και στις άτεχνες συνδέσεις τους με τους αγωγούς του δικτύου. Ο περιορισμός των διηθήσεων αυτών είναι πρακτικά και οικονομικά ασύμφορος.

Επίσης, σε ένα χωριστικό σύστημα αποχέτευσης τα όμβρια κανονικά δεν πρέπει να αποχετεύονται στο δίκτυο ακαθάρτων. Συχνά όμως, σημαντικές ποσότητες από αυτά, προερχόμενα από αυλές ή οροφές σπιτιών, εισέρχονται στο δίκτυο μέσω παράνομων συνδέσεων. Μικρότερες είναι οι ποσότητες που μπαίνουν από τα καλύμματα φρεατίων χωρίς καλή εφαρμογή. Οι διηθήσεις υπόγειων νερών εξαρτώνται από:

τη στάθμη του υπόγειου ορίζοντα σε σχέση με το βάθος των αγωγών (και εν προκειμένω είναι αυτονόητο ότι πρέπει να αποφεύγεται κατά το δυνατόν η τοποθέτηση αγωγών ακαθάρτων κάτω από τον υπόγειο ορίζοντα),

το υλικό των αγωγών καθώς και την ποιότητα κατασκευής τους (επηρεάζουν τη συχνότητα και στεγανότητα των αρμών του δικτύου και των ιδιωτικών συνδέσεων) και

τη διαπερατότητα του εδάφους.

Οι εισροές ομβρίων εξαρτώνται από την αποτελεσματικότητα της επιτήρησης του δικτύου. Ας σημειωθεί ότι η ετήσια περιοδική διακύμανση της δόξας του υπόγειου ορίζοντα και των βροχοπτώσεων προκαλεί ανάλογη διακύμανση και στην ποσότητα των εισροών. Έτσι, το καλοκαίρι οι παρασιτικές εισροές είναι μικρότερες. Παρατηρούμε λοιπόν ότι δε συμπίπτουν οι χρόνοι εμφάνισης των αιχμών της παροχής ακαθάρτων και της παροχής παρασιτικών εισροών, πράγμα που είναι ευνοϊκό για την ασφάλεια των αποχετευτικών έργων.

Στην Ελλάδα έχουν γίνει περιορισμένες μετρήσεις των πρόσθετων εισροών των δικτύων. Αναφέρονται οι ακόλουθες τιμές που βρέθηκαν για την ευρύτερη περιοχή της πρωτεύουσας (βλ. Λιακόπουλος, 1985):

Περιστέρι – Αιγάλεω: $166 \text{ m}^3/(\text{d km})$

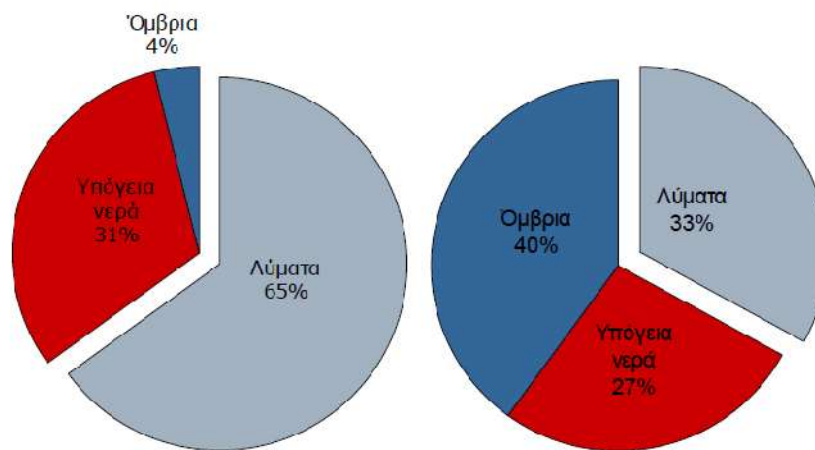
Πειραιάς: $216 \text{ m}^3/(\text{d km})$

Νέα Ιωνία – Ηράκλειο: $176 \text{ m}^3/(\text{d km})$

Μέση τιμή: $175 \text{ m}^3/(\text{d km})$

Συγκρίνοντας τις παραπάνω τιμές με αυτές της διεθνούς βιβλιογραφίας παρατηρούμε ότι είναι πολύ υψηλές, κοντά στα ανώτατα όρια. Εξ άλλου, σε έρευνα των Ζαλαχώρη

κ.α. (2007)¹ στο δίκτυο ακαθάρτων των Ιωαννίνων οι ποσότητες των παρασιτικών εισροών βρέθηκαν να είναι εξαιρετικά σημαντικές. Συγκεκριμένα, σε μέση ετήσια βάση, οι παρασιτικές εκροές αποτελούν το 35% του συνολικού όγκου που ρέει στο δίκτυο ακαθάρτων, ενώ στη διάρκεια των υψηλών παροχών (στο 5% του χρόνου που αντιστοιχεί στις μεγαλύτερες παροχές) η συμβολή των παρασιτικών εισροών στο σύνολο είναι 67% και των λυμάτων 33% (ακόλουθο σχήμα). Αυτό σημαίνει ότι η παροχή των παρασιτικών εισροών είναι διπλάσια από την παροχή ακαθάρτων. Παρόμοια έρευνα για το δίκτυο της Καρδίτσας έδειξε αρκετά μικρότερη συμβολή των παρασιτικών εισροών (38% έναντι 62% των λυμάτων για τις υψηλές παροχές).



Σχήμα 12-2: Συνιστώσες της παροχής του δικτύου ακαθάρτων των Ιωαννίνων: (αριστερά) σε μέση ετήσια κλίμακα, και (δεξιά) για την περίοδο που εμφανίζεται το μέγιστο 5% των τιμών της παροχής (Πηγή: Κουτσογιάννης κ.ά., 2005).

Τα παραπάνω δείχνουν ότι στην Ελλάδα το πρόβλημα των παρασιτικών εισροών είναι σοβαρό και κυρίως οφείλεται σε παράνομες συνδέσεις ομβρίων. Παραβιάζεται, δηλαδή, ο Κτιριοδομικός Κανονισμός (ΥΠΕΧΩΔΕ, 1989) ο οποίος απαγορεύει (Άρθρο 26, §3.7 και §4.3) τη σύνδεση των εγκαταστάσεων αποχέτευσης λυμάτων με εγκαταστάσεις αποχέτευσης ομβρίων, διευκρινίζοντας ότι εάν δεν υπάρχουν αγωγοί ομβρίων, τότε η διάθεση των ομβρίων των κτηρίων μπορεί να γίνεται στα ρείθρα των πεζοδρομίων ή σε απορροφητικό φρέαρ.

Καθοδηγητικές τιμές για το σχεδιασμό έργων στην Ελλάδα γενικώς δεν υπάρχουν και εναπόκειται στο μελετητή να κάνει τις απαραίτητες εκτιμήσεις. Εξαιρέση αποτελεί η ΕΥΔΑΠ (1985)² που για την περιοχή της Αθήνας δίνει τις ακόλουθες τιμές για σύνολο των πρόσθετων εισροών:

Για περιοχές υψηλού υδροφόρου ορίζοντα: 0,30 L/(s ha) (25,9 m³/(d ha))

1 Ζαλαχώρη, Ι., Δ. Κουτσογιάννης & Α. Ανδρεαδάκης (2008), Παρασιτικές εισροές σε δίκτυα ακαθάρτων: Αποτίμηση του προβλήματος στην Ελλάδα, Τεχνικά Χρονικά, 28 (1), 43–51.

2 ΕΥΔΑΠ (1985) Ενιαίες παραδοχές υπολογισμού των παροχών ακαθάρτων στο λεκανοπέδιο της Αθήνας, Εγκύκλιος 121272/1985.01.03.

Για περιοχές χαμηλού υδροφόρου ορίζοντα: $0,25 \text{ L/(s ha)}$ ($21,6 \text{ m}^3/(\text{d ha})$)

Για την περίπτωση που οι πρόσθετες εισροές εκτιμώνται ως ποσοστό της παροχής αιχμής ακαθάρτων η ΕΥΔΑΠ (1985) δίνει τις τιμές 30% για περιοχές υψηλού υδροφόρου ορίζοντα και 20% για περιοχές χαμηλού υδροφόρου ορίζοντα. Επομένως, επιλέχθηκε ο υπολογισμός των πρόσθετων παρασιτικών εισροών για το αποχετευτικό δίκτυο της Δ.Ε. Άμφισσας σε ποσοστό 30% και για το χωριστικό δίκτυο του ΒΙΟ.ΠΑ. Άμφισσας σε ποσοστό 20%.

Με βάση τα ανωτέρω, ακολούθως παρουσιάζονται τα δεδομένα σχεδιασμού εισόδου στην Ε.Ε.Λ. Άμφισσας.

Πίνακας 12-1: Φορτία εισόδου Ε.Ε.Λ. Άμφισσας

Παράμετρος	Μ.Μ.	Υφιστάμενη Φάση Χειμώνας	Φάση Θέρος	Α΄ Φάση (20ετία) Χειμώνας	Φάση Θέρος	Β΄ Φάση (40ετία) Χειμώνας	Φάση Θέρος
Τ.Κ. Άμφισσας και εποχιακός πληθυσμός							
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός	No	8.173	8.173	9.156	9.156	10.268	10.268
Ημερήσια κατανάλωση/κάτοικο	lt/pe	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Μέση ημερήσια παροχή	m³/d	1.307,68	1.307,68	1.464,96	1.464,96	1.642,88	1.642,88
	m³/h	54,49	54,49	61,04	61,04	68,45	68,45
Συντελεστής μέγιστης παροχής	No	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Μέγιστη ημερήσια παροχή	m³/d	1.961,52	1.961,52	2.197,44	2.197,44	2.464,32	2.464,32
	m³/h	81,73	81,73	91,56	91,56	102,68	102,68
Παρασιτικές παροχές	%	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%
	m³/d	588,46	588,46	659,23	659,23	739,30	739,30
Συνολική Μέση ημερήσια παροχή	m³/d	1.896,14	1.896,14	2.124,19	2.124,19	2.382,18	2.382,18
	m³/h	79,01	79,01	88,51	88,51	99,26	99,26
Συνολική Μέγιστη ημερήσια παροχή	m³/d	2.549,98	2.549,98	2.856,67	2.856,67	3.203,62	3.203,62
	m³/h	106,25	106,25	119,03	119,03	133,48	133,48
Συντελεστής παροχής αιχμής	No	1,78	1,78	1,76	1,76	1,75	1,75
Παροχή Αιχμής	m³/h	145,20	145,20	161,26	161,26	179,35	179,35
	lt/sec	40,33	40,33	44,79	44,79	49,82	49,82
BOD ₅	kg/pe/d	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
	kg/d	490,38	490,38	549,36	549,36	616,08	616,08
	mg/l	258,62	258,62	258,62	258,62	258,62	258,62
SS	kg/pe/d	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
	kg/d	572,11	572,11	640,92	640,92	718,76	718,76
	mg/l	301,72	301,72	301,72	301,72	301,72	301,72
Ολικό άζωτο, TKN	kg/pe/d	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
	kg/d	98,08	98,08	109,87	109,87	123,22	123,22
	mg/l	51,72	51,72	51,72	51,72	51,72	51,72
Ολικός Φώσφορος, TP	kg/pe/d	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
	kg/d	32,69	32,69	36,62	36,62	41,07	41,07
	mg/l	17,24	17,24	17,24	17,24	17,24	17,24
Λοιποί οικισμοί – Φυλακές Μαλανδρινού							
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός οικισμών	No	1.491	1.491	1.650	1.650	1.824	1.824
Ημερήσια κατανάλωση/κάτοικο οικισμών	lt/pe	25,00	25,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Ημερήσια Παροχή οικισμών	m³/d	37,28	37,28	264,00	264,00	291,84	291,84

Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) Άμφισσας

Παράμετρος	Μ.Μ.	Υφιστάμενη Φάση		Α΄ Φάση (20ετία)		Β΄ Φάση (40ετία)	
		Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος
Τ.Κ. Άμφισσας και εποχιακός πληθυσμός							
Αριθμός βυτίων (δυναμικότητας 20m³) από φυλακές Μαλανδρινού	No/d	6	6	6	6	6	6
Ημερήσια Παροχή φυλακών Μαλανδρινού	m³/d	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Συνολική ημερήσια παροχή	m³/d	157,28	157,28	384,00	384,00	411,84	411,84
Συνολικός αριθμός βυτίων (δυναμικότητας 20m³)	No/d	8	8	6	6	6	6
Αριθμός βυτίων που εκκενώνουν συγχρόνως	No	3	3	3	3	3	3
Κύκλοι εκκένωσης	No	3	3	2	2	2	2
Χρόνος εκκένωσης κύκλου	min	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Χρόνος εκκένωσης ημερησίως	hr/day	1,00	1,00	0,67	0,67	0,67	0,67
Παροχή αντλιών εισόδου βοθρολυμάτων	m³/h	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Ώρες λειτουργίας	hr/day	2,62	2,62	2,00	2,00	2,00	2,00
Παροχή αιχμής βυτίων	lt/sec	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67
Συντελεστής μέγιστης παροχής (δικτύου)	No	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50
Μέγιστη ημερήσια παροχή (δικτύου)	m³/d	---	---	396,00	396,00	437,76	437,76
	m³/h	---	---	16,50	16,50	18,24	18,24
Παρασιτικές παροχές (δικτύου)	%	---	---	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%
	m³/d	---	---	118,80	118,80	131,33	131,33
Συνολική Μέση ημερήσια παροχή (δικτύου)	m³/d	---	---	382,80	382,80	423,17	423,17
	m³/h	---	---	15,95	15,95	17,63	17,63
Συνολική Μέγιστη ημερήσια παροχή (δικτύου)	m³/d	---	---	514,80	514,80	569,09	569,09
	m³/h	---	---	21,45	21,45	23,71	23,71
Συντελεστής παροχής αιχμής (δικτύου)	No	---	---	2,12	2,12	2,09	2,09
Παροχή Αιχμής (δικτύου)	m³/h	---	---	34,91	34,91	38,04	38,04
	lt/sec	---	---	9,70	9,70	10,57	10,57
BOD ₅ οικισμών	kg/d	44,73	44,73	99,00	99,00	109,44	109,44
	mg/l	1.200,00	1.200,00	258,62	258,62	258,62	258,62
SS οικισμών	kg/d	14,91	14,91	115,50	115,50	127,68	127,68
	mg/l	400,00	400,00	301,72	301,72	301,72	301,72
Ολικό άζωτο, TKN οικισμών	kg/d	7,46	7,46	19,80	19,80	21,89	21,89
	mg/l	200,00	200,00	51,72	51,72	51,72	51,72

Παράμετρος	M.M.	Υφιστάμενη Φάση Χειμώνας	Φάση Θέρος	Α΄ Φάση (20ετία) Χειμώνας	Θέρος	Β΄ Φάση (40ετία) Χειμώνας	Θέρος
Τ.Κ. Άμφισσας και εποχιακός πληθυσμός							
Ολικός Φώσφορος, ΤΡ οικισμών	kg/d	1,12	1,12	6,60	6,60	7,30	7,30
	mg/l	30,00	30,00	17,24	17,24	17,24	17,24
BOD ₅ Φυλακών Μαλανδρινού	kg/d	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
	mg/l	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
SS Φυλακών Μαλανδρινού	kg/d	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
	mg/l	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Ολικό άζωτο, ΤΚΝ Φυλακών Μαλανδρινού	kg/d	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
	mg/l	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Ολικός Φώσφορος, ΤΡ Φυλακών Μαλανδρινού	kg/d	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
	mg/l	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
ΒΙΟ.ΠΑ. Άμφισσας							
Έκταση βιοτεχνικών Ο.Τ.	m ²	173.694	173.694	173.694	173.694	173.694	173.694
Ημερήσια κατανάλωση νερού	m ³ /στρ./d	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	173,69	173,69	173,69	173,69	173,69	173,69
	m ³ /h	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68
Συντελεστής μέγιστης παροχής	No	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Μέγιστη ημερήσια παροχή	m ³ /d	260,54	260,54	260,54	260,54	260,54	260,54
	m ³ /h	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03
Παρασιτικές παροχές	%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
	m ³ /d	52,11	52,11	52,11	52,11	52,11	52,11
Συνολική Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	225,80	225,80	225,80	225,80	225,80	225,80
	m ³ /h	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41
Συνολική Μέγιστη ημερήσια παροχή	m ³ /d	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65
	m ³ /h	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03
Συντελεστής παροχής αιχμής	No	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
Παροχή Αιχμής	m ³ /h	28,56	28,56	28,56	28,56	28,56	28,56
	lt/s	7,93	7,93	7,93	7,93	7,93	7,93
BOD ₅	kg/d	86,85	86,85	86,85	86,85	86,85	86,85
	mg/l	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
SS	kg/d	69,48	69,48	69,48	69,48	69,48	69,48
	mg/l	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Ολικό άζωτο, ΤΚΝ	kg/d	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68

Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) Άμφισσας

Παράμετρος	Μ.Μ.	Υφιστάμενη Φάση		Α΄ Φάση (20ετία)		Β΄ Φάση (40ετία)	
		Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος
Τ.Κ. Άμφισσας και εποχιακός πληθυσμός							
	mg/l	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Ολικός Φώσφορος, TP	kg/d	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
	mg/l	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Συνολικά Στοιχεία Εισόδου Ε.Ε.Λ. Άμφισσας							
Συνολική Μέση ημερήσια παροχή	m³/d	2.279,21	2.279,21	2.733,99	2.733,99	3.019,82	3.019,82
	m³/h	148,41	148,41	173,87	173,87	186,30	186,30
Συνολική Μέγιστη ημερήσια παροχή	m³/d	3.019,90	3.019,90	3.804,12	3.804,12	4.205,35	4.205,35
	m³/h	179,28	179,28	213,51	213,51	230,22	230,22
Παροχή Αιχμής	m³/d	229,72	229,72	280,69	280,69	301,91	301,91
	m³/h	63,81	63,81	77,97	77,97	83,86	83,86
BOD ₅	kg/d	626,76	626,76	740,01	740,01	817,17	817,17
	mg/l	274,99	274,99	270,67	270,67	270,60	270,60
SS	kg/d	662,50	662,50	831,90	831,90	921,92	921,92
	mg/l	290,67	290,67	304,28	304,28	305,29	305,29
Ολικό άζωτο, TKN	kg/d	120,22	120,22	144,36	144,36	159,79	159,79
	mg/l	52,74	52,74	52,80	52,80	52,91	52,91
Ολικός Φώσφορος, TP	kg/d	36,75	36,75	46,16	46,16	51,30	51,30
	mg/l	16,12	16,12	16,88	16,88	16,99	16,99
Μέγιστος Ισοδύναμος Πληθυσμός	No	10.446	10.446	12.334	12.334	13.620	13.620

Στα αστικά λύματα σύμφωνα με τη βιβλιογραφία και τις μετρήσεις που έχουν γίνει το ποσοστό των εξαερώσιμων στερεών σε σχέση με τα στερεά είναι 70% ενώ των σταθερών στερεών αντίστοιχα είναι 30%. Ακόμη για το σχεδιασμό θα ληφθούν:

Θερμοκρασία λυμάτων - Χειμώνας: 14°C

- Θέρος: 24°C

Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής λυμάτων

Τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα θα έχουν την ποιότητα με βάσει τις απαιτήσεις της 935/12-05-2008 Απόφασης Νομάρχη Φωκίδας «Περί καθορισμού αποδέκτη και ειδικών όρων διάθεσης λυμάτων του Δήμου Άμφισσας» και της ΚΥΑ 5673/400/1997 «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων». Επίσης, η ποιότητα της επεξεργασμένης εκροής θα εξασφαλίζει ότι η ποιότητα των νερών του ρέματος κατάντη της ανάμιξης με την επεξεργασμένη εκροή θα είναι η απαιτούμενη στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Με βάση τα ανωτέρω, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής λυμάτων παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 12-1: Απαιτούμενα χαρακτηριστικά εκροής Ε.Ε.Λ. Άμφισσας και υδάτων χειμάρρου «Σκίτσα» μετά την ανάμιξη με την εκροή

Παράμετρος	Μ.Μ.	Τιμή	
		Εκροή ΕΕΛ	Υδατα «Σκίτσα»
pH		6 – 9,5	6 – 9 (*)
Αιωρούμενα στερεά (SS)	mg/l	≤ 35	
Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD ₅)	mg/l	≤ 7,45	≤ 4,00 (*)
Χημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (COD)	mg/l	≤ 125	
Χλωριόντα (Cl ⁻)	mg/l	≤ 120	
Λίπη – έλαια (FOG)		Άνευ	
Ολικό άζωτο (TN)	mg/l	≤ 5	
Υπολειμματικό χλώριο	mg/l	≤ 0,5	
Ολικά κολοβακτηρίδια (TC)	TC/100 ml	≤ 50	
Διαλυμένο οξυγόνο (DO)	%	≥ 70%	≥ 70% (**)
Ολικός φωσφόρος (TP)	mg/l	≤ 0,35	≤ 0,20 (*)
Αμμωνιακό άζωτο (N-NH ₄)	mg/l	≤ 1,45	≤ 0,78 (*)
Νιτρικά (NO ₃)	mg/l	≤ 10,40	≤ 5,6 (*)
Νιτρώδη (NO ₂)	mg/l	≤ 0,09	≤ 0,05 (*)

(*): Μέση ετήσια τιμή

(**): Για το 90% των δειγμάτων

Δίκτυο αποχέτευσης

Τα λύματα από το μεγαλύτερο τμήμα της πόλης της Άμφισσας (>90%) οδηγούνται στην ΕΕΛ μέσω του υφιστάμενου χωριστικού δικτύου αποχέτευσης, ενώ από το υπόλοιπο τμήμα της πόλης (<10%) διοχετεύονται απευθείας μέσω του υφιστάμενου

δικτύου αποχέτευσης παντορροϊκού τύπου στο χείμαρο Σκίτσα. Στην παρούσα μελέτη προτείνεται η σύνδεση του παντορροϊκού αγωγού με την ΕΕΛ στη θέση με συντεταγμένες κατά ΕΓΣΑ $\chi = 359.971,7$ και $\psi = 4.265.061,0$ ώστε σε συνθήκες ανομβρίας η ροή του αγωγού να οδηγείται εξολοκλήρου στην ΕΕΛ. Στη θέση σύνδεσης θα κατασκευαστεί υπερχειλιστικό φρεάτιο, ώστε η υπερβάλλουσα παροχή στην περίπτωση βροχοπτώσεων να εκτρέπεται στον αποδέκτη.

Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (Ε.Ε.Λ.)

Μονάδα υποδοχής βοθρολυμάτων

Στο σχεδιασμό της Ε.Ε.Λ. Άμφισσας προβλέπεται η υποδοχή βοθρολυμάτων για τους οικισμούς που δεν εξυπηρετηθούν από δίκτυο αποχέτευσης. Πρόκειται για νέα μονάδα και για το σχεδιασμό της λαμβάνεται υπόψη ότι θα είναι δυνατή η ταυτόχρονη εξυπηρέτηση τριών (3) βυτιοφόρων όγκου 20 m^3 έκαστο. Η διάρκεια εκκένωσης λαμβάνεται ίση με 20 λεπτά ανά ώρα. Κάθε βυτιοφόρο θα συνδέεται στον αντίστοιχο ταχυσύνδεσμο της εισόδου της διάταξης υποδοχής. Πρώτα λαμβάνει χώρα η συγκράτηση των ογκωδών στερεών στη λιθοπαγίδα. Κατόπιν τα προεπεξεργασμένα βοθρολύματα οδηγούνται σε δεξαμενή βοθρολυμάτων ελάχιστου όγκο 50 m^3 και στη συνέχεια καταθλίβονται μέσω υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος ελάχιστης δυναμικότητας $60 \text{ m}^3/\text{h}$ στη μονάδα προεπεξεργασίας.

Σημειώνεται ότι για την παρακολούθηση των ρυπαντικών φορτίων των βοθρολυμάτων και την αποφυγή εισόδου επικίνδυνων αποβλήτων στην Ε.Ε.Λ., γεγονός που θα έθετε σε κίνδυνο την απόδοση της διεργασίας και την υγιή ανάπτυξη της βιομάζας, θα πρέπει να μετρώνται κατ' ελάχιστον το pH και η θερμοκρασία των προσερχομένων λυμάτων. Άλλες χρήσιμες παράμετροι ελέγχου είναι το χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD), τα ολικά αιωρούμενα στερεά (TSS) ή και η τοξικότητα των βοθρολυμάτων. Οι παραπάνω ελάχιστες παράμετροι μπορούν να μετρώνται είτε με φορητό όργανο είτε on line και όταν υπάρχει υποψία επικίνδυνου φορτίου μπορεί να λαμβάνεται δείγμα και να αναλύεται είτε επί τόπου της Ε.Ε.Λ. είτε να αποστέλεται σε εξωτερικό εργαστήριο για τις παραπάνω αναλύσεις.

Μονάδα προεπεξεργασίας λυμάτων και βοθρολυμάτων

Η μονάδα προεπεξεργασίας είναι νέο έργο και αποτελείται από τη μονάδα λεπτοεσχάρωσης και τη μονάδα εξάμμωσης – λιποσυλλογής.

Α. ΜΟΝΑΔΑ ΛΕΠΤΟΕΣΧΑΡΩΣΗΣ

Τα λύματα που θα εισέρχονται στο υφιστάμενο αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης καθώς και τα προεπεξεργασμένα βοθρολύματα θα οδηγούνται στη μονάδα λεπτοεσχάρωσης. Η μονάδα λεπτοεσχάρωσης θα αποτελείται από δύο επιμήκη κανάλια πλάτους $1,2 \text{ m}$ έκαστο και ωφέλιμου μήκους $3,0 \text{ m}$ και επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας όλων των φάσεων λειτουργίας (υφιστάμενη, 20ετία και 40ετία). Στο ένα

κανάλι θα τοποθετηθεί μία αυτοκαθαριζόμενη εσχάρα με διάκενα 6 mm και στο δεύτερο μία απλή ανοξείδωτη εσχάρα με διάκενα ράβδων 20 mm, παράλληλη προς την αυτόματη, που χρησιμοποιείται σε περίπτωση απενεργοποίησης για συντήρηση της αυτόματης εσχάρας. Η διατομή του καναλιού ανάντη και κατόντη της λεπτοεσχάρας είναι υπολογισμένη, ώστε η ταχύτητα των λυμάτων για όλο το φάσμα των παροχών να μην είναι κατώτερη των 0,3 m/sec, για να αποφευχθούν αποθέσεις στον δίαυλο, ενώ η ταχύτητα μέσω των διακένων να μην υπερβαίνει τα 1,2 m/sec με την λεπτοεσχάρα φραγμένη κατά 25%, ώστε να μην συμπαρασύρονται στερεά.

Η λειτουργία του καθαρισμού της αυτοκαθαριζόμενης εσχάρας γίνεται από ειδικό μηχανισμό καθαρισμού των συγκρατούμενων υλών (ξέστρο) που τίθεται αυτόματα σε λειτουργία, όταν λόγω απόφραξης των διακένων, θα ανυψώνεται η στάθμη των εισερχομένων λυμάτων. Τα στοιχεία εσχарισμού, τα πλαίσια και γενικά όλα τα βρεχόμενα μέρη της σχάρας θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Η λειτουργία του καθαρισμού ρυθμίζεται από αισθητήριο στάθμης που τοποθετείται πριν την εσχάρα και θέτει σε λειτουργία το μηχανισμό καθαρισμού όταν η διαφορά στάθμης μέσω της σχάρας υπερβεί την προκαθορισμένη τιμή. Εναλλακτικά, θα υπάρχει η δυνατότητα λειτουργίας της εσχάρας μέσω χρονοδιακόπτη.

Από το σημείο απόρριψης των εσχαρών τα εσχαρίσματα μεταφέρονται μέσω ανοξείδωτου κοχλία μεταφοράς και συμπίεσης, και τελικά εναποτίθενται σε ειδικούς κάδους εσχαρισμάτων. Τοποθετούνται δύο (2) κάδοι εσχαρισμάτων, από γαλβανισμένο χάλυβα, όγκου 1,1 m³ έκαστος.

Η απομόνωση του καναλιού της αυτόματης εσχάρας γίνεται με δύο θυροφράγματα πριν και μετά την εσχάρα. Σε περίπτωση που πρέπει ο χειριστής να θέσει εκτός λειτουργίας την εσχάρα, τότε κλείνει το αντίστοιχο θυρόφραγμα, και μετά την απομάκρυνση των λυμάτων εντός της εσχάρωσης με φυσική ροή, εισέρχεται για να εργαστεί ελεύθερα.

Σε περίπτωση έμφραξης της αυτόματης εσχάρας και ανύψωσης της στάθμης στο κανάλι της τα απόβλητα θα υπερχειλίζουν αυτόματα προς το κανάλι της χειροκίνητης εσχάρας. Αυτό θα επιτυγχάνεται με την ανύψωση του δαπέδου του καναλιού της χειροκίνητης εσχάρας.

Η απομόνωση του καναλιού της χειροκαθαριζόμενης εσχάρας γίνεται με ένα θυρόφραγμα πριν την εσχάρα, καθώς επειδή το δάπεδο του καναλιού είναι ψηλότερα από την στάθμη των λυμάτων δεν απαιτείται θυρόφραγμα στην έξοδό του.

Τα κανάλια διαθέτουν υψόμετρα ώστε να στραγγίζουν στον εξαμμητή σε περιπτώσεις μηδενικής παροχής.

Για την επισκευή και απομάκρυνση των εσχαρών και του βοηθητικού εξοπλισμού τους, υπάρχει εγκατεστημένος ανυψωτικός μηχανισμός.

Β. ΜΟΝΑΔΑ ΕΞΑΜΜΩΣΗΣ – ΛΙΠΟΣΥΛΛΟΓΗΣ

Από τη μονάδα λεπτοεσχάρωσης τα λύματα οδηγούνται με φυσική ροή στη νέα μονάδα εξάμμωσης – λιποσυλλογής, όπου διαχωρίζονται από τα λύματα οι κόκκοι της άμμου διαμέτρου μεγαλύτερης ή ίσης με 0,20 mm σε ποσοστό τουλάχιστον 95% για την παροχή αιχμής, ενώ σε πλευρικό χώρο της δεξαμενής συλλέγονται τα επιπλέοντα λίπη. Η μονάδα εξάμμωσης – λιποσυλλογής αποτελείται από δίδυμη επιμήκη δεξαμενή, με καθαρό μήκος 7,0 m, με πλάτος αμμοσυλλογής (αεριζόμενο τμήμα) 1,0 m, πλάτος λιποσυλλογής (τμήμα ηρεμίας) 0,5 m, ενώ το ωφέλιμο βάθος υγρών, χωρίς τον κώνο συλλογής άμμου είναι 2,0 m. Η μονάδα επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας όλων των φάσεων λειτουργίας (υφιστάμενη, 20ετία και 40ετία). Οι φυσαλίδες αέρα, προσδίδουν στα λύματα μία κυκλική σπειροειδή τροχιά που σαν αποτέλεσμα έχει τον διαχωρισμό της άμμου από τα οργανικά σωματίδια που είναι τυχόν προσκολλημένα, λόγω διαφορετικού ειδικού βάρους. Η άμμοςκάθεται στον πυθμένα, ενώ οι οργανικές ουσίες παραμένουν σε αιώρηση και οδηγούνται στην παραπέρα επεξεργασία. Αυτό είναι σημαντικό πλεονέκτημα του αεριζόμενου εξάμμωτή, καθώς τα οργανικά σωματίδια προσδίδουν έντονη δυσοσμία στην διαχωρισμένη άμμο.

Η ταχύτητα περιστροφής ρυθμίζει το μέγεθος των σωματιδίων που θα απομακρυνθούν. Όταν η ταχύτητα περιστροφής είναι πολύ μεγάλη η άμμος συμπαρασύρεται με τη ροή, ενώ όταν είναι πολύ μικρή, στα στερεά που καθιζάνουν περιέχονται πολλά οργανικά με αποτέλεσμα την έκλυση δυσοσμιών στους χώρους συγκέντρωσης της άμμου. Η επιθυμητή ταχύτητα περιστροφής, 0,30 m/s, επιτυγχάνεται με κατάλληλη ρύθμιση της παροχής του αέρα και με σωστό σχεδιασμό της γεωμετρίας της δεξαμενής, ώστε να αποφεύγονται οι βραχυκυκλώσεις και οι αδρανείς περιοχές.

Επίσης, με την προσθήκη του αέρα αυξάνεται η δυνατότητα ποιοτικού διαχωρισμού των λιπών και ελαίων που υποβοηθούνται να επιπλεύσουν. Οι δεξαμενές φέρουν εσωτερικά και καθ' όλο το μήκος τους εμβαπτισμένο τοιχείο που σκοπό έχει να συγκρατεί από την πλευρά του πυθμένα με την μεγαλύτερη κλίση τα λίπη και τα έλαια που θα διαχωρίζονται με την βοήθεια του παρεχόμενου αέρα και θα επιπλέουν στην επιφάνεια. Τα λίπη από τις επιφάνειες λιποσυλλογής οδηγούνται με την βοήθεια επιφανειακού ξέστρου ενσωματωμένου στην γέφυρα εξάμμωσης μέσω του υπερχειλιστή εκροής λιπών προς τα φρεάτια λιπών, όπου στραγγίζουν τα υγρά και τα λίπη αφαιρούνται με διάταξη απορρόφησης.

Η δεξαμενή θα απομονώνεται ανάντη με ένα ανοξείδωτο χειροκίνητο θυρόφραγμα, ώστε να είναι δυνατή η συντήρηση και ο καθαρισμός, ορθογωνικής διατομής χειριζόμενο με ατέρμονα άξονα και βολάν.

Πλευρικά της δεξαμενής εξάμμωσης κατασκευάζεται κανάλι πλάτους 0,50 m, το οποίο θα απομονώνεται ανάντη με ανοξείδωτο χειροκίνητο θυρόφραγμα ορθογωνικής διατομής χειριζόμενο με ατέρμονα άξονα και βολάν.

Ο πυθμένας της κάθε δεξαμενής σε όλο το μήκος του και περισσότερο από τη μια πλευρά είναι διαμορφωμένος με μεγάλη εγκάρσια κλίση σχηματίζοντας ένα κανάλι όπου συσσωρεύεται η καθιζάνουσα άμμος. Η καθιζάνουσα άμμος απομακρύνεται με την βοήθεια υποβρύχιου ξέστρου ενσωματωμένου σε γέφυρα εξάμμωσης, προς κώνο συλλογής ο οποίος βρίσκεται στην είσοδο του καναλιού εξάμμωσης. Από εκεί με την βοήθεια αεραντλίας το μίγμα νερού άμμου οδηγείται προς τον κοχλιωτό διαχωριστή

άμμου. Η ταχύτητα κίνησης της γέφυρας θα είναι ρυθμιζόμενη 2-4 m/sec και η έναρξη – παύση λειτουργίας της θα γίνεται με χρονοπρόγραμμα.

Για την τροφοδοσία των αεραντλιών θα εγκατασταθούν δύο (2) φυσητήρες (1 κύριος και 1 εφεδρικός). Ο έλεγχος λειτουργίας των φυσητήρων θα γίνεται με χρονική ρύθμιση, μέσω του κεντρικού συστήματος ελέγχου.

Η υδαρής άμμος εισέρχεται στον διαχωριστή από το πάνω μέρος του χοανοειδούς θαλάμου συλλογής άμμου. Στο σημείο εισόδου υπάρχει ένα διάφραγμα ηρεμίας για την αποφυγή και της παραμικρής τύρβωσης στον κυρίως χώρο του θαλάμου. Η άμμος καθιζάνει στον πυθμένα της χοάνης, ενώ τα στραγγίδια, αφού περάσουν κάτω από διάφραγμα ηρεμίας, υπερχειλίζουν προς την έξοδο και μέσω του δικτύου στραγγιδίων καταλήγουν στο αντλιοστάσιο στραγγιδίων, απ' όπου επιστρέφουν στην επεξεργασία (φρεάτιο εισόδου). Η άμμος ανυψώνεται μέσω αργόστροφου κοχλία χωρίς άξονα, κεκλιμένου με γωνία κλίσης 25°. Η χαμηλή ταχύτητα περιστροφής του εξασφαλίζει την πλήρη απουσία αναταράξεων. Η διαχωριζόμενη άμμος εκφορτίζεται σε δύο δοχεία όγκου 1,1 m³ από γαλβανισμένο χάλυβα, όμοιου τύπου με αυτά των απορριμματοφόρων.

Για τον αερισμό των δεξαμενών αμμοσυλλογής θα τοποθετηθεί δίκτυο ανοξειδωτων διαχυτών κατά μήκος της δεξαμενής και κοντά στην πλευρά με την μικρότερη κλίση.

Η παροχή αέρα στο σύστημα διάχυσης γίνεται από δύο (2) φυσητήρες (1 κύριος και 1 εφεδρικός) περιστρεφόμενων λοβών. Οι φυσητήρες του αέρα θα είναι πλήρως εξοπλισμένοι για την αποδοτική τους λειτουργία με σιγαστήρες, φίλτρα αναρροφήσεως, βαλβίδες ασφαλείας από υπερπίεση και είναι τοποθετημένοι εντός ηχομονωμένων κουβούκλιων κ.λπ. Οι διαχύτες θα είναι ανοξειδωτοι χονδρής φυσαλίδας και θα τοποθετηθούν κατά μήκος της δεξαμενής στην πλευρά με την μικρότερη κλίση και σε βάθος 2 m από την στάθμη των υγρών. Οι σωληνώσεις διοχέτευσης του αέρα που είναι βυθισμένοι εντός των λυμάτων θα είναι από ανοξειδωτο χάλυβα (INOX 304) και θα φέρουν δικλείδα απομόνωσης, δικλείδα ρύθμισης και ρακόρ αποσύνδεσης. Οι διαχυτές θα τροφοδοτούνται από τον αντίστοιχο διανομέα αέρα. Έτσι η εξαγωγή των διαχυτήρων γίνεται χωρίς να απαιτηθεί η εκκένωση της δεξαμενής. Ο έλεγχος λειτουργίας των φυσητήρων θα γίνεται με χρονική ρύθμιση, μέσω του κεντρικού συστήματος ελέγχου.

Γ. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εναλλακτικά των ανωτέρω μπορεί η προεπεξεργασία των λυμάτων να λαμβάνει χώρα σε αυτόνομο κλειστό συγκρότημα τύπου compact. Το συγκρότημα προεπεξεργασίας θα συνδυάζει τις κάτωθι λειτουργίες:

Εσχάρωση και συμπίεση των εσχαρισμάτων.

Εξαγωγή και απόρριψη των εσχαρισμάτων σε κάδο.

Διαχωρισμό, πλύση και αφυδάτωση της άμμου.

Εξαγωγή και απόρριψη της άμμου σε κάδο.

Απομάκρυνση λιπών & ελαίων.

Εξαγωγή και απόρριψη των λιπών & ελαίων σε δοχείο.

Το compact σύστημα προεπεξεργασίας θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και να συμπεριλαμβάνει εσχάρωση με διάκενα με απόσταση μεταξύ τους 6 mm και αυτόματο σύστημα καθαρισμού, επιτυγχάνοντας βαθμό αφυδάτωσης έως 30% SS. Όσον αφορά στην αποκομιδή της άμμου, αυτή είναι ίση με 95% για κοκομετρία μεγαλύτερη ή ίση των 0,25 mm έως 0,315 mm στην παροχή αιχμής. Επίσης, η διάταξη θα διαθέτει λιποσυλλέκτη με σύστημα αερισμού ώστε τα λίπη να επιπλέουν και να διαχωρίζονται από τα λύματα. Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει και συμπίεση των λιπών.

Συνοπτικά, τα εισερχόμενα στο συγκρότημα λύματα εσχαρίζονται στα 6 mm και συμπιέζονται διαμέσου αυτοκαθαριζόμενου κοχλιωτού κόσκινου. Ο καθαρισμός της επιφάνειας εσχарισμού από τα εσχαρίσματα γίνεται μέσω οδοντωτής διάταξης που εισέρχεται στις ραβδώσεις. Ένας κεκλιμένος κοχλίας χωρίς άξονα (τύπου shaftless) ανυψώνει τα εσχαρίσματα, τα οποία συγχρόνως συμπιέζονται πριν απορριφθούν σε κάδο.

Το τμήμα εσχάρωσης του συγκροτήματος είναι εφοδιασμένο με στατική χονδροεσχάρα παράκαμψης (διάκενο 15 mm) για την αντιμετώπιση περιπτώσεων αιφνίδιας έμφραξης ή μηχανικής βλάβης της αυτόματης εσχάρας. Στην περίπτωση αυτή τα εσχαρισμένα λύματα οδηγούνται με bypass στον εναλλακτικό αποδέκτη.

Τα λύματα, απαλλαγμένα από τα φερτά στερεά (εσχαρίσματα), περνούν στο θάλαμο εξάμμωσης και λιποσυλλογής, όπου πραγματοποιείται ο διαχωρισμός της άμμου (σωματίδια > 200 μm) και των λιπών & ελαίων.

Η άμμος συλλέγεται στον πυθμένα της δεξαμενής, όπου ένας οριζόντιος κοχλίας χωρίς άξονα που ολισθαίνει σε ανοξείδωτες ράβδους προωθεί την άμμο σε δεύτερο κεκλιμένο κοχλίας. Ο κεκλιμένος κοχλίας αφαιρεί την άμμο από τη δεξαμενή και συγχρόνως την αφυδατώνει.

Για την υποβοήθηση του διαχωρισμού των οργανικών υλικών και της άμμου, καθώς και για την υποβοήθηση της επίπλευσης των λιπών & ελαίων, διενεργείται διάχυση αέρα στον κύριο θάλαμο διαχωρισμού. Για την τροφοδοσία αέρα χρησιμοποιούνται διαχύτες χονδρής φυσαλίδας για την αποφυγή εμφράξεων.

Το τμήμα εξάμμωσης-λιποσυλλογής περιλαμβάνει δύο διαφορετικούς θαλάμους, στον πρώτο από τους οποίους γίνεται η καθίζηση της άμμου, ενώ στο δεύτερο η επίπλευση των λιπών & ελαίων. Λόγω της εφαρμοζόμενης ροής αέρα, δημιουργείται στα λύματα σπειροειδής κίνηση, η οποία οδηγεί τα λίπη και έλαια στο κανάλι επίπλευσης. Το μηχανήμα είναι εξοπλισμένο με επιφανειακό ξέστρο, το οποίο παίρνει κίνηση από ηλεκτρομειωτήρα στροφών. Το ξέστρο οδηγεί τα λίπη & έλαια στον ενσωματωμένο θάλαμο συλλογής επιπλεόντων, από όπου οδηγούνται μέσω αντλίας τύπου έκκεντρου

κοχλία στον κάδο συλλογής των εσχαρισμάτων.

Για τον έλεγχο και συντήρηση της διάταξης, προβλέπεται πρόσβαση σε όλες τις απαιτούμενες θέσεις της διάταξης. Τέλος, η διάταξη φέρει ενσωματωμένο τοπικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού, από τον οποίο ελέγχεται η λειτουργία της ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες επιμέρους μονάδες επεξεργασίας.

Η άμμος και τα εσχαρίσματα συλλέγονται σε μεταλλικούς κάδους απορριμμάτων, οι οποίοι τοποθετούνται στο επίπεδο του εδάφους πλευρικά του κάθε συγκροτήματος, και απομακρύνονται με κατάλληλο απορριμματοφόρο όχημα. Τα λίπη & ελαία συλλέγονται σε ειδικό δοχείο, το οποίο τοποθετείται στη στέψη της δεξαμενής εξισορρόπησης. Από το δοχείο συλλογής τους, τα λίπη και έλαια οδηγούνται στον κάδο εσχαρισμάτων μέσω αντλίας τύπου έκκεντρου κοχλία, παροχής λειτουργίας περί το 1 m³/h.

Μονάδα εξισορρόπησης

Η δεξαμενή εξισορρόπησης θα δέχεται τα προεπεξεργασμένα υγρά απόβλητα μετά την έξοδο τους από τη μονάδα προεπεξεργασίας (εσχάρωση – εξάμμωση – απολίπανση). Σκοπός της εξισορρόπησης είναι η ελάττωση των διακυμάνσεων των ποιοτικών χαρακτηριστικών και η εξουδετέρωση των διακυμάνσεων της παροχής των υγρών αποβλήτων, έτσι ώστε να διευκολυνθούν οι διαδικασίες των περαιτέρω διεργασιών επεξεργασίας του. Το μέγεθος και ο τύπος της δεξαμενής εξισορρόπησης εξαρτάται από την ποσότητα του αποβλήτου και τις διακυμάνσεις της ροής του. Η δεξαμενή εξισορρόπησης σχεδιάσκει για την εξισορρόπηση της παροχής αιχμής των φάσεων λειτουργίας και θα έχει όγκο τουλάχιστον 600 m³ για την κάλυψη των αναγκών της υφιστάμενης φάσης και της 20ετίας και θα επεκταθεί σε τουλάχιστον 900 m³ για την κάλυψη των αναγκών και της 40ετίας. Η ωριαία διακύμανση της ημερήσιας παροχής και ο υπολογισμός του απαιτούμενου όγκου λειτουργίας της δεξαμενής εξισορρόπησης δίδεται ακολούθως.

Χρονική περίοδος (hr)	Ωριαία διακύμανση ημερήσιας παροχής		
	Υφιστάμενη Φάση m ³ /hour	Α' Φάση (20ετία) m ³ /hour	Β' Φάση (40ετία) m ³ /hour
1	22,55	29,40	32,74
2	22,55	29,40	32,74
3	22,55	29,40	32,74
4	23,86	30,70	34,04
5	49,01	62,70	69,39
6	137,92	174,71	194,31
7	172,40	228,03	253,56
8	175,01	230,64	256,17
9	175,01	230,64	256,17
10	238,91	234,55	260,08
11	185,79	161,02	236,74
12	185,79	161,02	236,74
13	108,28	165,23	181,95
14	152,25	189,03	208,64
15	152,25	193,32	213,39
16	147,04	188,11	208,18
17	147,04	188,11	208,18
18	178,91	223,82	248,22
19	175,01	226,35	251,43
20	175,01	226,35	251,43

Χρονική περίοδος (hr)	Ωριαία διακύμανση ημερήσιας παροχής		
	Υφιστάμενη Φάση m ³ /hour	Α' Φάση (20ετία) m ³ /hour	Β' Φάση (40ετία) m ³ /hour
1	22,55	29,40	32,74
21	172,40	223,74	248,82
22	91,51	118,90	132,27
23	65,05	83,44	93,25
24	43,80	57,49	64,18
Άθροισμα	3.019,90	3.686,12	4.205,35

Εξισορροπημένη παροχή εξόδου – Απαιτούμενος όγκος εξισορρόπησης						
Χρονική περίοδος (hr)	Υφιστάμενη Φάση		Α' Φάση (20ετία)		Β' Φάση (40ετία)	
	Παροχή εξόδου	Απαιτούμενος όγκος	Παροχή εξόδου	Απαιτούμενος όγκος	Παροχή εξόδου	Απαιτούμενος όγκος
1	129,94	0,00	165,29	0,00	175,87	0,00
2	129,94	0,00	165,29	0,00	175,87	0,00
3	129,94	0,00	165,29	0,00	175,87	0,00
4	129,94	0,00	165,29	0,00	175,87	0,00
5	129,94	0,00	165,29	0,00	175,87	0,00
6	129,94	7,98	165,29	9,41	175,87	18,44
7	129,94	50,45	165,29	72,15	175,87	96,13
8	129,94	95,51	165,29	137,50	175,87	176,42
9	129,94	140,58	165,29	202,85	175,87	256,72
10	129,94	249,56	165,29	272,10	175,87	340,92
11	129,94	305,41	165,29	267,83	175,87	401,78
12	129,94	361,26	165,29	263,55	175,87	462,64
13	129,94	339,60	165,29	263,49	175,87	468,72
14	129,94	361,91	165,29	287,23	175,87	501,49
15	129,94	384,22	165,29	315,26	175,87	539,00
16	129,94	401,32	165,29	338,08	175,87	571,30
17	129,94	418,43	165,29	360,91	175,87	603,60
18	129,94	467,40	165,29	419,44	175,87	675,95
19	129,94	512,47	165,29	480,49	175,87	751,50
20	129,94	557,54	165,29	541,55	175,87	827,05
21	129,94	600,00	165,29	600,00	175,87	900,00
22	129,94	561,57	165,29	553,60	175,87	856,40
23	129,94	496,69	165,29	471,75	175,87	773,77
24	129,94	410,55	165,29	363,96	175,87	662,08
Απαιτούμενος όγκος		600		600		900

Στη δεξαμενή θα τοποθετηθεί το απαραίτητο σύστημα ανάδευσης και προαερισμού των λυμάτων μέσω υποβρύχιων αναδευτήρων και αεριστήρα τύπου venturi jet, διασφαλίζοντας ελάχιστη δυναμικότητα αέρα 1,5 m³/m/h. Η μεταφορά των εξισορροπημένων υγρών αποβλήτων στη μονάδα δευτεροβάθμιας βιολογικής επεξεργασίας θα γίνεται μέσω αντλιοστασίου κατάλληλης παροχής.

Μονάδα δευτεροβάθμιας βιολογικής επεξεργασίας

Η μονάδα βιολογικής επεξεργασίας είναι υφιστάμενο έργο το οποίο ωστόσο απαιτεί αναβάθμιση και επέκταση για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας της Ε.Ε.Λ.

Διαστασιολόγηση μονάδας

Στόχος της μονάδας αυτής είναι η ελάττωση του ρυπαντικού φορτίου ώστε να είναι εφικτή η επίτευξη των ορίων εκροής που έχουν τεθεί.

Βιολογική διεργασία (απονιτροποίηση – αερισμός)

Καταρχήν υπολογίζεται η απαιτούμενη ηλικία λάσπης για την επιθυμητή νιτροποίηση (Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων, Αναστάσιος Ι. Στάμου).

Ο μέγιστος ρυθμός αύξησης νιτροποιητικών βακτηριδίων ($\mu_{\max,N}$) είναι ίσος με:

$$\mu_{\max,N} = 0,50 \times 10^{0,033(T-20)} \text{ d}^{-1}$$

Ο ρυθμός νιτροποίησης (μ_N) είναι ίσος με:

$$\mu_N = \mu_{\max,N} \times (\text{NH}_{4\text{E}\text{O}\Delta\text{OY}} / (K_N + \text{NH}_{4\text{E}\text{O}\Delta\text{OY}})) \times (\text{DO} / (K_{\text{DO}} + \text{DO})) \text{ d}^{-1}$$

Ο συντελεστής αποσύνθεσης νιτροποιητικών βακτηριδίων (k_{dn}) είναι ίσος με:

$$k_{\text{dn}} = 0,50 \times 1,022^{(T-20)} \text{ d}^{-1}$$

Η απαραίτητη ηλικία λάσπης για τη νιτροποίηση ($\Theta_{C,N}$) είναι ίση με:

$$\Theta_{C,N} = 1 / (\mu_N - k_{\text{dn}}) \text{ d}$$

Θεωρώντας ότι η συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου στη δεξαμενή αερισμού είναι ίση με $\text{DO} = 2 \text{ mg/l}$, και θεωρώντας ότι οι συντελεστές K_N και K_{DO} λαμβάνουν τις τιμές $K_N = 0,50 \text{ mg/l}$ και $K_{\text{DO}} = 1,3 \text{ mg/l}$, προκύπτουν οι απαιτούμενες ηλικίες λάσπης για τη νιτροποίηση.

Σημειώνεται ότι σύμφωνα με βιβλιογραφικά δεδομένα, ο απαιτούμενος αερόβιος χρόνος παραμονής στερεών για συστήματα παρατεταμένου αερισμού με ενεργό ιλύ λαμβάνουν τιμές πάνω από 18 ημέρες. Επομένως, υπέρ της ασφαλείας στη συγκεκριμένη μελέτη ο αερόβιος χρόνος παραμονής στερεών σε κάθε δεξαμενή αερισμού θα είναι τουλάχιστον $\Theta_{C,\Delta A} = 18 \text{ days}$.

Ακολουθώς επιλέγεται ο όγκος αερισμού και υπολογίζονται οι συγκεντρώσεις στερεών στη δεξαμενή αερισμού (Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων, Αναστάσιος Ι. Στάμου) Η παραγόμενη λάσπη στη δεξαμενή αερισμού διαχωρίζεται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Παραγωγή βιομάζας που οφείλεται στην ανάπτυξη των ετεροτροφικών και αυτοτροφικών βακτηριδίων:

$$X_{\text{BN}} (\text{kg/m}^3) = (\Theta_{C,\Delta A} / \Theta) \times Y \times (\text{BOD}_{\text{εισ}} - \text{BOD}_{\text{εξ}}) / (1 + k_d \times \Theta_{C,\Delta A}) \times (1 / (1 - v))$$

Όπου:

Θ = υδραυλικός χρόνος παραμονής

Y (συντελεστής παραγωγής βιομάζας)

k_d (συντελεστής αποσύνθεσης βιομάζας, d^{-1}) = $k_{d_{20}} \times 1,04^{(T-20)}$

v = ποσοστό νιτροποιητικών βακτηριδίων που προκύπτει με βάση το λόγο BODεισόδου / TNεισόδου

Οργανικά στερεά που εισέρχονται στην δεξαμενή αερισμού αλλά δεν διασπώνται:

$$X_A \text{ (kg/m}^3\text{)} = 0,10 \times VSS_{\text{εισόδου}} \times Q$$

Οργανικά στερεά κατάλοιπα ενδογενούς μεταβολισμού:

$$X_K \text{ (kg/m}^3\text{)} = \beta \times k_d \times X_{BN} \times V_{\Delta A}$$

Όπου:

$V_{\Delta A}$ = όγκος δεξαμενής αερισμού

Ανόργανα στερεά στην εισροή:

$$A \text{ (kg/m}^3\text{)} = (1 - VSS_{\text{εισόδου}}) \times \Theta^{C, \Delta A} / \Theta$$

Το σύνολο της εξερχόμενης λάσπης ΔT kg/d από τη δεξαμενή αερισμού είναι ίσο με το άθροισμα της παραγόμενης οργανικής ιλύος και της παραγόμενης ανόργανης ιλύος.

Προκειμένου να υπολογιστεί ο απαιτούμενος όγκος για να λάβει χώρα η απαιτούμενη απονιτροποίηση, καταστρώνεται αρχικά το ισοζύγιο του αζώτου και υπολογίζεται η ταχύτητα απονιτροποίησης.

Η ταχύτητα απονιτροποίησης υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\mu_{DN} \text{ (kgNO}_3\text{/kgVSSxd)} = \mu_{DNC} \times 1,09^{(T-20)} (1 - DO)$$

όπου:

μ_{DNC} (ειδικός ρυθμός απονιτροποίησης) κυμαίνεται μεταξύ 0,02 και 0,15 $\text{kgNO}_3\text{/kgVSS} \times d$

DO (συγκέντρωση οξυγόνου στην ανοξική δεξαμενή) = 0,1 mg/l

Η απαιτούμενη ποσότητα νιτρικών που πρέπει να απονιτροποιηθεί είναι ίση με

$$N_{DN} \text{ (kg NO}_3\text{ / d)} = NH_{4, \text{εισόδου}} - NH_{4, \text{εξόδου}} - 0,10 \times \Delta X$$

Όπου:

ΔX = οργανική παραγόμενη ιλύς (kg/d).

Ο απαιτούμενος όγκος απονιτροποίησης ($V_{AO\Delta}$) είναι ίσος με:

$$V_{AOΔ} (m^3) = N_{DN} / \mu_{DN} \times MLVSS$$

Το οξυγόνο που διοχετεύεται στις δεξαμενές αερισμού θα πρέπει να επαρκεί για την οξείδωση των οργανικών ενώσεων άνθρακα και για τη νιτροποίηση. Επίσης πρέπει να ληφθεί υπόψη και το οξυγόνο που παράγεται κατά την απονιτροποίηση.

Το οξυγόνο για την οξείδωση των οργανικών ενώσεων υπολογίζεται από τον τύπο:

$$R_B (kgO_2/d) = a \times (BOD_{in} - BOD_{out}) + \beta_{20} \times MLVSS \times V$$

Όπου

a: συντελεστής κατανάλωσης οξυγόνου για παραγωγή βιομάζας)

β: συντελεστής κατανάλωσης οξυγόνου ενδογενούς αναπνοής $= 1,42 \times k_d \times 1,07^{(T-20)}$

V = ο συνολικός όγκος της δεξαμενής (αερόβιος και ανοξικός)

Το οξυγόνο για την νιτροποίηση υπολογίζεται από τον τύπο:

$$R_N (kgO_2/d) = 4,57 \times N_{ox}$$

Όπου

N_{ox} η νιτροποιούμενη ποσότητα NH_4

Επίσης κατά την απονιτροποίηση $N_{DN} kgNO_3/d$ παράγεται ποσότητα οξυγόνου ίση με

$$R_{DN} (kgO_2/d) = 2,86 \times N_{DN}$$

Οι ολικές απαιτήσεις οξυγόνου (kgO_2/d) σε πραγματικές συνθήκες είναι ίσες με

$$R_{\pi} (kgO_2/d) = R_B + R_N - R_{DN}$$

Για την επιλογή και διαστασιολόγηση του συστήματος αερισμού απαιτείται η αναγωγή της ποσότητας αυτής σε τυπικές συνθήκες (R_T) με:

$$R_T (kgO_2/d) = \sigma_1 \times \sigma_2 \times R_{\pi}$$

Το σ_2 είναι συντελεστής αιχμής και το σ_1 είναι συντελεστής αναγωγής ίσος με:

$$\sigma_1 = DO_{s,20} / ((\beta \times DO_s - DO) \times 1,024^{(T-20)} \times a))$$

όπου:

DO συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου στη δεξαμενή αερισμού

$DO_{s,20} = 9,17 \text{ mg/l}$ (συγκέντρωση οκορεσμού DO σε τυπικές συνθήκες)

DO_s = συγκέντρωση κορεσμού DO σε τυπικές συνθήκες

Διεργασία καθίζησης

Τα επεξεργασμένα λύματα από τις δεξαμενές αερισμού θα υπόκεινται σε καθίζηση, προκειμένου να απομακρυνθούν τα αιωρούμενα στερεά. Για την εξασφάλιση της διαύγασης, χρησιμοποιείται το κριτήριο του υδραυλικού φορτίου (m^3 λυμάτων / m^2 δεξαμενής·d), το οποίο δίνεται από τη σχέση:

$$G_{\text{επ.υδρ.}} \geq Q / A_{\text{ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ}}$$

Για την εξασφάλιση της καθίζησης, χρησιμοποιείται το κριτήριο του φορτίου στερεών (kg / m^2 δεξαμενής·d), το οποίο δίνεται από τη σχέση:

$$G_{\text{επ.στ.}} \geq (1+R) \cdot Q \cdot \text{MLSS} / A_{\text{ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ}}$$

Ο λόγος ανακυκλοφορίας R της ιλύος υπολογίζεται από τον τύπο:

$$R = \text{MLSS} / (T_{\lambda} / \text{MLSS}),$$

Όπου:

$A_{\text{ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ}}$: η επιφάνεια της δεξαμενής καθίζησης

T_{λ} : η συγκέντρωση των SS στον πυθμένα της καθίζησης.

Ακολουθώς παρουσιάζεται ο σχεδιασμός της μονάδας δευτεροβάθμιας βιολογικής επεξεργασίας.

	Υφιστάμενη Φάση		Α' Φάση (20ετία)		Β' Φάση (40ετία)		
	Χειμώνα ς	Θέρος	Χειμώνα ς	Θέρος	Χειμώνα ς	Θέρος	
Παροχές							
Μέση ημερήσια παροχή	2.279,21	2.279,21	2.733,99	2.733,99	3.019,82	3.019,82	m^3/d
Εξισορροπημένη παροχή	129,94	129,94	172,53	172,53	175,73	175,73	m^3/hr
Φορτία εισόδου							
BOD ₅	274,99	274,99	270,67	270,67	270,60	270,60	mg/lt
	626,76	626,76	740,01	740,01	817,17	817,17	kg/d
TSS	290,67	290,67	304,28	304,28	305,29	305,29	mg/lt
	662,50	662,50	831,90	831,90	921,92	921,92	kg/d
TN	52,74	52,74	52,80	52,80	52,91	52,91	mg/lt
	120,22	120,22	144,36	144,36	159,79	159,79	kg/d
TP	16,12	16,12	16,88	16,88	16,99	16,99	mg/lt
	36,75	36,75	46,16	46,16	51,30	51,30	kg/d
Υγειονολογικοί υπολογισμοί							
Αριθμός αερόβιων δεξαμενών	2	2	2	2	2	2	No
Αερόβιος όγκος, $V_{\Delta\Delta}$	2.088	2.088	2.088	2.088	2.088	2.088	m^3
Αριθμός ανοξικών δεξαμενών	2	2	2	2	2	2	No

	Υφιστάμενη Φάση		Α΄ Φάση (20ετία)		Β΄ Φάση (40ετία)		
	Χειμώνα ς	Θέρος	Χειμώνα ς	Θέρος	Χειμώνα ς	Θέρος	
Παροχές							
Ανοξικός όγκος, $V_{AO\Delta}$	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	m ³
Συνολικός όγκος βιολογικών αντιδραστήρων, V_{Bio}	3.588	3.588	3.588	3.588	3.588	3.588	m ³
Απαιτούμενη ηλικία ιλύος, $\theta_{C,N, απαιτούμενο}$	17,63	6,23	17,63	6,23	17,63	6,23	days
Επιλεχθείσα ηλικία ιλύος, $\theta_{C,N, επιλεχθέν}$	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	days
Υδραυλικός χρόνος παραμονής συνολικός, θ_{total}	1,57	1,57	1,31	1,31	1,19	1,19	days
Υδραυλικός χρόνος παραμονής αερόβιος, θ	0,92	0,92	0,76	0,76	0,69	0,69	days
Ολική ιλύς, ΔT	492,96	492,96	599,66	599,66	663,50	663,50	kg/d
Συγκέντρωση MLSS	4,25	4,25	5,17	5,17	5,72	5,72	kg/m ³
	4.249,66	4.249,66	5.169,44	5.169,44	5.719,86	5.719,86	mg/l
Συγκέντρωση MLSS καθιζάνουσας ιλύος	8,82	8,82	9,80	9,80	9,80	9,80	kg/m ³
Ανακυκλοφορία ιλύος, $R_{ανακυκλ. ιλύος}$	120	120	120	120	150	150	%
Ανακυκλοφορία ανάμικτου υγρού, $R_{ανακυκλ. αν. υγρού}$	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	%
Φόρτιση στερεών	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	kgBOD ₅ /d/kgVSS
Ογκομετρική φόρτιση	0,17	0,17	0,21	0,21	0,23	0,23	kgBOD ₅ /d/m ³
Απαίτηση οξυγόνου σε τυπικές συνθήκες, R_T	2.081,01	2.932,18	2.667,10	3.760,22	3.086,58	4.351,81	kgO ₂ /d
	86,71	122,17	111,13	156,68	128,61	181,33	kgO ₂ /h
Αριθμός δεξαμενών δευτεροβάθμιας καθίζησης	1	1	2	2	2	2	No
Επιφάνεια καθίζησης, $A_{\Delta\Delta K}$	254,34	254,34	508,68	508,68	508,68	508,68	m ²
Όγκος καθίζησης, $V_{\Delta\Delta K}$	811,98	811,98	1.623,96	1.623,96	1.623,96	1.623,96	m ³
Χρόνος παραμονής αιχμής, t_{total}	6,25	6,25	9,41	9,41	9,24	9,24	h
Υδραυλικό φορτίο αιχμής, $G_{επ.υδρ.}$	12,26	12,26	8,14	8,14	8,29	8,29	m ³ /m ² .day
Φόρτιση στερεών αιχμής, $G_{επ.στ.}$	4,78	4,78	3,86	3,86	4,94	4,94	kg/m ² .day
Περίσσεια ιλύος	413,19	413,19	503,97	503,97	557,81	557,81	kg/day
	46,85	46,85	51,43	51,43	56,92	56,92	m ³ /day
Φορτία εξόδου							
Σωματιδιακό BOD ₅	20,17	20,17	19,73	19,73	19,71	19,71	mg/l
Διαλυτό BOD ₅	2,83	2,83	3,27	3,27	3,29	3,29	mg/l

		Υφιστάμενη Φάση		Α' Φάση (20ετία)		Β' Φάση (40ετία)		
		Χειμώνα	Θέρος	Χειμώνα	Θέρος	Χειμώνα	Θέρος	
ς		ς		ς		ς		
Παροχές								
Ολικό BOD ₅		23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	mg/lt
		52,42	52,42	62,88	62,88	69,46	69,46	kg/d
TSS		35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	mg/lt
		79,77	79,77	95,69	95,69	105,69	105,69	kg/d
Αμμωνιακό άζωτο (N-NH ₄)		0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	mg/lt
Οργανικό άζωτο (N _{org})		1,67	1,67	1,63	1,63	1,63	1,63	mg/lt
Νιτρικό άζωτο (N- NO _x)		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	mg/lt
TN		3,22	3,22	3,18	3,18	3,18	3,18	mg/lt
		7,34	7,34	8,71	8,71	9,61	9,61	kg/d
TP		14,78	14,78	15,57	15,57	15,67	15,67	mg/lt
		33,69	33,69	42,56	42,56	47,33	47,33	kg/d

Ανοξικές δεξαμενές

Από τη μονάδα εξάμμωσης – λιποσυλλογής τα υγρά απόβλητα οδηγούνται στις ανοξικές δεξαμενές όπου λαμβάνει χώρα η διεργασία της απονιτροποίησης. Προβλέπεται να κατασκευαστούν δύο (2) νέες ανοξικές δεξαμενές ελάχιστου όγκου 750 m³ έκαστη για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας της υφιστάμενης φάσης, οι οποίες επαρκούν για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας και της 20ετίας και της 40ετίας.

Δεξαμενές αερισμού

Από τις ανοξικές δεξαμενές τα υγρά απόβλητα οδηγούνται στις υφιστάμενες δεξαμενές αερισμού. Υπάρχουν δύο (2) δεξαμενές αερισμού ωφέλιμου όγκου 1.044 m³ έκαστη, οι οποίες επαρκούν για την κάλυψη των αναγκών όλων των φάσεων λειτουργίας (Υφιστάμενη, Α' Φάση και Β' Φάση).

Δεξαμενές δευτεροβάθμιας καθίζησης

Από την έξοδο των δεξαμενών αερισμού το ανάμεικτο υγρό θα οδηγείται στις δεξαμενές δευτεροβάθμιας καθίζησης.

Υπάρχει κατασκευασμένη μία (1) δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης ωφέλιμης διαμέτρου 18 m και ωφέλιμου πλευρικού βάθους 3 m, η οποία επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας της υφιστάμενης φάσης.

Για την κάλυψη των αναγκών της 20ετίας θα απαιτηθεί η κατασκευή μίας (1) επιπλέον δεξαμενής δευτεροβάθμιας καθίζησης ωφέλιμης διαμέτρου 18 m και ωφέλιμου πλευρικού βάθους 3 m. Τα έργα για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας της 20ετίας

επαρκούν για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας και της 40ετίας.

Ο πυθμένας της δεξαμενής θα έχει κλίση τουλάχιστον 5,0%.

Τα εισερχόμενα λύματα τροφοδοτούνται στο κέντρο της δεξαμενής με αγωγό τοποθετημένο εσωτερικά και ομοαξονικά του κεντρικού άξονα της δεξαμενής. Ο αγωγός διακόπτεται σε βάθος 0,50 m κάτω από την στάθμη του υγρού για την ομοιόμορφη είσοδο των λυμάτων στην δεξαμενή. Ομοκεντρικά της δεξαμενής υπάρχει ένα ανοξείδωτο περίβλημα διαμέτρου 2,00 m και ύψους 1,00 m, το οποίο συντελεί ώστε η ταχύτητα των εισερχόμενων λυμάτων να μειώνεται σημαντικά και να μη δημιουργούνται συνθήκες ανατάραξης κατά την είσοδο των λυμάτων.

Το διαυγές υγρό υπερχειλίζει περιμετρικά της δεξαμενής μέσω οδοντωτού υπερχειλιστή σε κανάλι συλλογής κατασκευασμένο με ελαφριά κλίση (0,5%) ώστε να συγκεντρώνει το υπερχειλίζον υγρό σε φρεάτιο εξωτερικά της δεξαμενής. Ο υπερχειλιστής έχει οδοντωτή στέψη από ανοξείδωτο χάλυβα, η οποία φέρει εγκοπές σχήματος «V» με γωνία 90°. Το μεταλλικό έλασμα του υπερχειλιστή έχει δυνατότητα κατακόρυφης μετατόπισης κατά 0,05 m.

Ο υπερχειλιστής συνοδεύεται από φράγμα συγκράτησης επιπλεόντων, ώστε τα επιπλέοντα να μην παρασύρονται από το υπερχειλίζον υγρό. Επιφανειακή λεπίδα απόξεσης ρυθμιζόμενου ύψους, που οδηγείται από τη γέφυρα, παρασύρει τα επιπλέοντα προς την περιφέρεια και στην συνέχεια, μέσω ειδικού μηχανισμού τα ωθεί εντός της χοάνης συλλογής. Από τη χοάνη συλλογής τα επιπλέοντα οδηγούνται σε φρεάτιο επιπλεόντων, απ' όπου απομακρύνονται με τη βαρύτητα προς το δίκτυο στραγγιδίων.

Η στέψη της δεξαμενής βρίσκεται 0,50 m υπεράνω της στέψης του υπερχειλιστή.

Η ιλύς καθιζάνει στον κεκλιμένο πυθμένα της δεξαμενής από όπου μέσω ανοξείδωτου ξέστρου σαρώνεται και μεταφέρεται σε κυκλικό κανάλι στο κέντρο της. Από τον πυθμένα του καναλιού ξεκινά ο αγωγός μεταφοράς της ιλύος προς το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και περισσεύει ιλύος.

Ο σαρωτικός μηχανισμός αποτελείται από ακτινική γέφυρα με διάδρομο πρόσβασης και προστατευτικά κιγκλιδώματα.

Η γέφυρα εδράζεται στην κεντρική κολώνα της δεξαμενής πάνω σε σύστημα ένσφαιρων τριβών και περιστρέφεται πάνω σε δύο ελαστικούς τροχούς τοποθετημένους εκατέρωθεν στο άλλο άκρο της γέφυρας. Οι τροχοί κινούνται πάνω στο περιμετρικό τοίχείο με απευθείας μετάδοση κίνησης μέσω ηλεκτρομειωτήρα.

Η γραμμική ταχύτητα της γέφυρας στην περιφέρεια δεν υπερβαίνει τα 2,0 m/min. Λεπίδες απόξεσης (ξέστρα) του πυθμένα, αναρτημένες με τηλεσκοπικές ράβδους από τη γέφυρα, οδηγούν τη λάσπη προς το κεντρικό φρεάτιο, καλύπτοντας ολόκληρη την επιφάνεια του πυθμένα χωρίς να μένουν νεκρά σημεία.

Για βέλτιστη απόδοση, οι λεπίδες απόξεσης έχουν σχήμα πολυγωνικής λογαριθμικής

καμπύλης, σύμφωνα με την εμπειρία στον ευρωπαϊκό χώρο και τα αποτελέσματα από πολύχρονα πειράματα. Οι λεπίδες απόξεσης φέρουν στο κάτω άκρο επικάλυψη με συνθετικό υλικό, εύκολα αντικαταστάσιμο, ώστε να μην τραυματίζεται η στεγανωτική επικάλυψη του πυθμένα. Όλα τα εντός των λυμάτων τμήματα του εξοπλισμού θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η λειτουργία της ξέστρου είναι συνεχής. Σε κατάλληλα σημεία της διαδρομής υπάρχουν δύο οριοδιακόπτες που μεταδίδουν σήμα ομαλής κίνησης στο Κέντρο Ελέγχου στο οποίο θα υπάρχουν οπτικές ενδείξεις λειτουργίας / βλάβης. Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα αυτόματης και χειροκίνητης λειτουργίας (τοπικά) μέσω επιλογικού διακόπτη. Για τον σκοπό αυτό θα υπάρχει εγκατεστημένο τοπικό χειριστήριο. Σε περίπτωση βλάβης θα ενεργοποιείται οπτικοακουστικό σήμα στο Κέντρο Ελέγχου.

Μονάδα κροκίδωσης – διαύγασης

Κατόπιν της βιολογικής επεξεργασίας, τα επεξεργασμένα λύματα οδηγούνται στη μονάδα κροκίδωσης – διαύγασης, όπου προστίθενται χημικά (χλωριούχο πολυαργίλιο (PAC) και πολυηλεκτρολύτης) ώστε να επιτυγχάνονται υψηλές αποδόσεις και διαυγής εκροή, η οποία θα εξασφαλίζει ότι η ποιότητα των νερών του ρέματος κατάντη της ανάμιξης με την επεξεργασμένη εκροή θα είναι η απαιτούμενη στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Η μονάδα κροκίδωσης αποτελείται από μία (1) δεξαμενή ταχείας ανάμιξης και μία (1) δεξαμενή αργής ανάμιξης. Στις δεξαμενές αυτές προστίθενται τα κροκιδωτικά έτση, ώστε να γίνει κροκίδωση – συσσωμάτωση των ρύπων. Τα κροκιδωμένα απόβλητα διοχετεύονται σε δεξαμενή διαύγασης, όπου γίνεται ο διαχωρισμός των ιζημάτων δια βαρύτητας. Τα ιζήματα μέσω αντλιοστασίου οδηγούνται στον παχυντή και ακολούθως για αφυδάτωση.

Σε περίπτωση που δεν απαιτείται η λειτουργία της μονάδας κροκίδωσης, λόγω της υψηλής ποιότητας της εκροής των επεξεργασμένων αποβλήτων από τις δεξαμενές δευτεροβάθμιας καθίζησης, θα είναι δυνατή η παράκαμψη της μέσω δικλείδων και η διοχέτευση της ροής στην κατάντη μονάδα απολύμανσης.

Ακολουθώς παρουσιάζεται ο σχεδιασμός της μονάδας κροκίδωσης – διαύγασης.

	Υφιστάμενη Φάση		Α' Φάση (20ετία)		Β' Φάση (40ετία)		
	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	
Δεξαμενή ταχείας ανάμιξης							
Μήκος	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	m
Πλάτος	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	m
Ωφέλιμο βάθος υγρών	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	m
Όγκος δεξαμενής	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	m ³
Χρόνος παραμονής στη μέση παροχή	7,07	7,07	6,04	6,04	5,64	5,64	min
Χρόνος παραμονής στην εξισορροπημένη	8,08	8,08	6,09	6,09	5,98	5,98	min

	Υφιστάμενη Φάση		Α΄ Φάση (20ετία)		Β΄ Φάση (40ετία)		
	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνα ς	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	
Δεξαμενή ταχείας ανάμιξης							
παροχή							
Δεξαμενή αργής ανάμιξης							
Μήκος	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	m
Πλάτος	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	m
Ωφέλιμο βάθος υγρών	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	m
Όγκος δεξαμενής	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	m³
Χρόνος παραμονής στη μέση παροχή	19,81	19,81	16,91	16,91	15,78	15,78	min
Χρόνος παραμονής στην εξισορροπημένη παροχή	22,63	22,63	17,04	17,04	16,73	16,73	min
Δεξαμενή διαύγασης							
Μήκος	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	m
Πλάτος	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	m
Ωφέλιμο βάθος υγρών	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	m
Όγκος δεξαμενής	358,75	358,75	358,75	358,75	358,75	358,75	m³
Χρόνος παραμονής στη μέση παροχή	2,42	2,42	2,06	2,06	1,93	1,93	hr
Χρόνος παραμονής στην εξισορροπημένη παροχή	2,76	2,76	2,08	2,08	2,04	2,04	hr
Επιφανειακή φόρτιση στην εξισορροπημένη παροχή	1,27	1,27	1,68	1,68	1,71	1,71	m³/m²*hr
Παραγωγή ιλύος							
Ολικός φωσφόρος εισόδου (TP _{in})	14,78	14,78	15,57	15,57	15,67	15,67	mg/lt
Ολικός φωσφόρος εξόδου (TP _{out})	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	mg/lt
Συγκέντρωση Al ₂ O ₃ στο Al ₂ (OH) ₃ Cl ₃ ·6H ₂ O (PAC)	17,30%	17,30%	17,30%	17,30%	17,30%	17,30%	%
Πυκνότητα διαλύματος κροκιδωτικού	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00	kg/m³
Μάζα διαλύματος κροκιδωτικού	233,55	233,55	233,55	233,55	233,55	233,55	kg/m³
Απαιτούμενη ποσότητα Al για απομάρκυνση P	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	mole Al/mole P _{rem}
	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	kg Al/kg P _{rem}
Κατανάλωση PAC	42,98	42,98	54,37	54,37	60,46	60,46	kg/day
	469,46	469,46	593,80	593,80	660,41	660,41	kg/day
	347,75	347,75	439,85	439,85	489,19	489,19	lt/d
Μάζα ιζήματος AlPO ₄	194,28	194,28	245,73	245,73	273,30	273,30	kg/day
Μάζα ιζήματος Al(OH) ₃	62,12	62,12	78,57	78,57	87,38	87,38	kg/day
Συνολική χημική ιλύς	256,39	256,39	324,30	324,30	360,68	360,68	kq/day

	Υφιστάμενη Φάση		Α' Φάση (20ετία)		Β' Φάση (40ετία)		
	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	
Δεξαμενή ταχείας ανάμιξης							
Απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών	80,00%	80,00%	80,00%	80,00%	80,00%	80,00%	%
Παραγωγή ιλύος	63,82	63,82	76,55	76,55	84,55	84,55	kg/day
Συνολική φυσικοχημική ιλύς	320,21	320,21	400,85	400,85	445,24	445,24	kg/day
	32,02	29,11	33,40	30,83	31,80	29,68	m³/day
Φορτία εξόδου							
Σωματιδιακό BOD ₅	4,03	4,03	3,95	3,95	3,94	3,94	mg/l
Διαλυτό BOD ₅	2,83	2,83	3,27	3,27	3,29	3,29	mg/l
Ολικό BOD ₅	6,86	6,86	7,22	7,22	7,23	7,23	mg/l
	15,64	15,64	19,73	19,73	21,84	21,84	kg/d
TSS	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	mg/l
	15,95	15,95	19,14	19,14	21,14	21,14	kg/d
Αμμωνιακό άζωτο (N-NH ₄)	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	mg/l
Οργανικό άζωτο (N _{org})	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	mg/l
Νιτρικό άζωτο (N-NO _x)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	mg/l
TN	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	mg/l
	4,29	4,29	5,13	5,13	5,67	5,67	kg/d
TP	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	mg/l
	0,80	0,80	0,96	0,96	1,06	1,06	kg/d

Μονάδα απολύμανσης

Κατόπιν της βιολογικής επεξεργασίας και διαύγασής τους, τα επεξεργασμένα λύματα οδηγούνται στη μονάδα χλωρίωσης όπου έρχονται σε επαφή με διάλυμα NaOCl, περιεκτικότητας 14% σε ενεργό χλώριο, ώστε τελικά τα ολικά κολοβακτηρίδια στην έξοδο (TC) να είναι $\leq 50/100$ ml.

Η δεξαμενή χλωρίωσης είναι επιμήκης και εσωτερικά φέρει τοιχία για τη μεγιστοποίηση της διαδρομής των υγρών και για μετατροπή της ροής σε εμβολική. Η δεξαμενή αποτελείται από τρεις (3) διαύλους μήκους 8,00 m και πλάτους 1,05 m, ενώ το βάθος ροής είναι 2,00 m.

Για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας της υφιστάμενης φάσης θα απαιτηθεί η επέκταση της υφιστάμενης δεξαμενής με τρεις (3) επιπλέον όμοιους διαύλους (συνολικά έξι), ώστε ο χρόνος παραμονής στη δεξαμενή να είναι ≥ 30 min, ενώ ο λόγος μήκος ροής: πλάτος ροής θα πρέπει να είναι ≥ 20 . Στο φρεάτιο εξόδου θα λαμβάνει χώρα προσθήκη διαλύματος Na₂SO₃ ώστε το υπολειμματικό χλώριο στην εκροή να είναι $\leq 0,5$ mg/l.

Τα έργα για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας της υφιστάμενης φάσης επαρκούν για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας και της 20ετίας και της 40ετίας.

Ο έλεγχος της απολυμαντικής δράσης με την εφαρμογή της σχέσης:

$$\frac{N}{N_0} = \frac{1}{(1 + 0,23 \cdot C \cdot t)^{2,5}}$$

Όπου:

N: η συγκέντρωση κολοβακτηριδίων στην έξοδο της απολύμανσης, TC/100 ml

N₀: η συγκέντρωση κολοβακτηριδίων στην είσοδο της απολύμανσης, TC/100 ml

C: η συγκέντρωση υπολειμματικού χλωρίου, mg/l

T: ο χρόνος επαφής των λυμάτων με το απολυμαντικό μέσο, min

Η δόση του χλωρίου για την επίτευξη της απαιτούμενης μείωσης των κολοβακτηριδίων, υπολογίζεται από τη σχέση:

$$C_0 = \frac{C}{0,7 \cdot e^{-0,0025 \cdot t}}$$

Όπου:

C₀: η δόση του χλωρίου για την απαιτούμενη μείωση των κολοβακτηριδίων, mg/L

C: η συγκέντρωση του υπολειμματικού χλωρίου, 8mg/L

Η απαιτούμενη προσθήκη διαλύματος NaOCl 14% με ειδικό βάρος 1,2gr/mL υπολογίζεται από τις παρακάτω σχέσεις, για μέγιστη και μέση παροχή τροφοδοσίας:

$$Q_{pump,avg} = \frac{C_{0,aver} \cdot Q_{aver}}{0,14 \cdot 1,2}$$

Η ημερήσια κατανάλωση διαλύματος NaOCl προκύπτει από την ακόλουθη σχέση:

$$V_d = \frac{C_{0,aver} \cdot Q}{0,14 \cdot 1,2}$$

Ακολουθώς παρουσιάζεται ο σχεδιασμός της μονάδας απολύμανσης.

	Υφιστάμενη Χειμώνας	Φάση Θέρος	Α' Φάση (20ετία) Χειμώνας	Θέρος	Β' Φάση (40ετία) Χειμώνας	Θέρος	
Ολικά κολοβακτηρίδια εισόδου	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	/100 ml
Απομάκρυνση παθογόνων στην εσχάρωση	3%	3%	3%	3%	3%	3%	%
Απομάκρυνση παθογόνων στην εξάμμωση	12%	12%	12%	12%	12%	12%	%
Απομάκρυνση παθογόνων στην βιολογική βαθμίδα	95%	95%	95%	95%	95%	95%	%
Αριθμός δεξαμενών	1	1	1	1	1	1	No
Αριθμός διαύλων	6	6	6	6	6	6	m
Μήκος διαύλων	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	m

	Υφιστάμενη Χειμώνας	Φάση Θέρος	Α' Φάση (20ετία) Χειμώνας	Φάση Θέρος	Β' Φάση (40ετία) Χειμώνας	Φάση Θέρος	
Ολικά κολοβακτηρίδια εισόδου	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	/100 ml
Πλάτος διαύλων	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	m
Συνολικό μήκος ροής	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	m
Μήκος δεξαμενής	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	m
Πλάτος δεξαμενής	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	m
Βάθος ροής	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	m
Ωφέλιμος όγκος υγρών δεξαμενής	100,80	100,80	100,80	100,80	100,80	100,80	m ³
Λόγος μήκους προς πλάτος	45,71	45,71	45,71	45,71	45,71	45,71	
Χρόνος παραμονής στην παροχή αιχμής	46,55	46,55	36,59	36,59	34,39	34,39	min
Υπολειμματικό χλώριο (C)	4,02	4,02	5,11	5,11	5,44	5,44	mg/l
Δόση χλωρίου Co	6,60	6,60	8,15	8,15	8,62	8,62	mg/l
Μέγιστη ωριαία κατανάλωση διαλύματος NaOCl	0,71	0,71	1,91	1,91	2,17	2,17	lt/h
Ποσότητα διαλύματος Na ₂ SO ₃	5,74	5,74	9,19	9,19	10,59	10,59	lt/h

Μονάδα μεταερισμού

Θα κατασκευαστεί μία νέα δεξαμενή καθαρών ελάχιστου όγκου 500 m³, στην οποία θα τοποθετηθεί σύστημα αεριστήρων τύπου flow-jet παροχής οξυγόνου $\geq 3,50 \text{ kgO}_2/\text{hr}$ ώστε να επιτυγχάνεται τιμή διαλυμένου οξυγόνου στην εκροή DO $\geq 70\%$.

Τα έργα για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας της υφιστάμενης φάσης επαρκούν για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας και της 20ετίας και της 40ετίας.

Μονάδα πάχυνσης και αφυδάτωσης ιλύος

Η πλεονάζουσα ιλύς απορρίπτεται από τη μονάδα δευτεροβάθμιας βιολογικής επεξεργασίας συγκρότημα ως περίσσεια ιλύς. Η επεξεργασία της σταθεροποιημένης περίσσειας ιλύος θα γίνεται σε μονάδα αποτελούμενη από τα παρακάτω κύρια μέρη:

Δεξαμενή πάχυνσης της ιλύος.

Σύστημα άντλησης της ιλύος από τη δεξαμενή πάχυνσης προς το συγκρότημα αφυδάτωσης.

Αυτόματο σύστημα προετοιμασίας, ωρίμανσης και τροφοδότησης πολυηλεκτρολύτη.

Σύστημα ανάμιξης ιλύος – πολυηλεκτρολύτη.

Συγκρότημα μηχανικής αφυδάτωσης της ιλύος.

Σύστημα μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος.

Κάδους αποθήκευσης αφυδατωμένης ιλύος.

Σύστημα νερού πλύσης συγκροτήματος αφυδάτωσης ιλύος.

Σύστημα συλλογής και μεταφοράς των στραγγισμάτων και νερών έκπλυσης προς το δίκτυο στραγγισμάτων.

Σύστημα απόσμησης.

Το επιτρεπτό φορτίο στερεών ενός παχυντή βαρύτητας που δέχεται ενεργό ιλύ, πρέπει να είναι $< 40 \text{ kgSS/m}^2 \times \text{day}$ και η επιφανειακή φόρτιση $< 7,5 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{d}$.

Η δεξαμενή πάχυνσης είναι υφιστάμενο έργο και έχει διάμετρο 5,50 m και ωφέλιμο πλευρικό βάθος υγρών 3,0 m και επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών όλων των φάσεων λειτουργίας (Υφιστάμενη, Α' Φάση και Β' Φάση).

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι υπολογισμοί περίσσειας ιλύος και διαστασιολόγησης της δεξαμενής πάχυνσης.

	Υφιστάμενη Φάση		Α' Φάση (20ετία)		Β' Φάση (40ετία)		
	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	
Ποσότητα περίσσειας ιλύος	46,85	46,85	51,43	51,43	56,92	56,92	m ³ /d
	413,19	413,19	503,97	503,97	557,81	557,81	kg/d
Αριθμός δεξαμενών πάχυνσης	1	1	1	1	1	1	No
Επιφάνεια πάχυνσης A _{ΔΠ}	23,75	23,75	23,75	23,75	23,75	23,75	m ²
Όγκος πάχυνσης, V _{ΔΠ}	73,61	73,61	73,61	73,61	73,61	73,61	m ³
Χρόνος παραμονής, t _{total}	1,57	1,57	1,43	1,43	1,29	1,29	d
Επιφανειακή φόρτιση, G _{επι.υδρ.}	1,97	1,97	2,17	2,17	2,40	2,40	m ³ /m ² x d
Φόρτιση στερεών, G _{επι.στ.}	2,23	2,23	2,48	2,48	2,48	2,48	kgSS/m ² x day

Από τη δεξαμενή ιλύος, η ομογενοποιημένη ιλύς τροφοδοτείται στη μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης μέσω αντλιών τύπου έκκεντρου κοχλία.

Το επιλεγόμενο συγκρότημα μηχανικής αφυδάτωσης, θα μπορεί να επεξεργάζεται το σύνολο της παραγόμενης πλεονάζουσας ιλύος σε εξάωρη ημερήσια και πενθήμερη εβδομαδιαία λειτουργία για την παραγωγή ιλύος της Β' Φάσης (40ετία) του Έργου.

Για το συγκρότημα μηχανικής αφυδάτωσης μπορούν να εφαρμοστούν οι παρακάτω επιλογές:

Φυγοκεντρικό συγκρότημα αφυδάτωσης.

Συγκρότημα κοχλιωτού συμπίεστή.

Συγκρότημα τράπεζας πάχυνσης και ταινιοφιλτρόπρεσσας.

Σε κάθε περίπτωση και ανεξάρτητα από την επιλογή του συγκροτήματος, αυτό πρέπει να εξασφαλίζει εγγυημένη απόδοση τουλάχιστον 18% συγκέντρωση στερεών στην αφυδατωμένη ιλύ για συγκέντρωση στερεών της προς επεξεργασία περισσειας ιλύος 1,5%.

Πριν από την είσοδό του στο σύστημα μηχανικής αφυδάτωσης, το ρεύμα τροφοδοσίας λάσπης υφίσταται συσσωμάτωση με προσθήκη δ/τος κατιονικού πολυηλεκτρολύτη στο εσωτερικό ενός (1) μηχανικά αναδευόμενου κυλινδρικού δοχείου (floculator) από ανοξείδωτο χάλυβα. Για την προετοιμασία του δ/τος πολυηλεκτρολύτη, εγκαθίσταται μία (1) αυτόματη μονάδα παρασκευής δ/τος πολυηλεκτρολύτη.

Στην έξοδο του συστήματος, η αφυδατωμένη ιλύς παραλαμβάνεται από σύστημα κοχλιών μεταφοράς μέσω του οποίου ανυψώνεται και απορρίπτεται σε μεταλλικούς κάδους απορριμμάτων, οι οποίοι βρίσκονται εξωτερικά της μονάδας.

Επίσης, ο χώρος που καλύπτουν τρεις (3) εκ των υφιστάμενων κλινών ξήρανσης της ιλύος, διαστάσεων κάτοψης 18,00 m x 8,00 m έκαστη, θα ανακατασκευασθεί, θα στεγασθεί με μεταλλικό στέγαστρο και θα χρησιμοποιηθεί ως χώρος προσωρινής αποθήκευσης της αφυδατωμένης ιλύος για την αντιμετώπιση έκτακτων συνθηκών.

Τελική διάθεση εκροής

Τα επεξεργασμένα λύματα, μετά την δεξαμενή μεταερισμού θα οδηγούνται προς τελική διάθεση στο χείμαρρο «Σκίτσα», μέσω αγωγού HDPE, 10 atm., διαμέτρου τουλάχιστον Φ280. Η ποιότητα της τελικής εκροής είναι η ακόλουθη:

	Υφιστάμενη Φάση		Α' Φάση (20ετία)		Β' Φάση (40ετία)		
	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	
BOD ₅	6,86	6,86	7,22	7,22	7,23	7,23	mg/lt
TSS	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	mg/lt
Αμμωνιακό άζωτο (N-NH ₄)	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	mg/lt
Οργανικό άζωτο (N _{org})	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	mg/lt
Νιτρικό άζωτο (N-NO _x)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	mg/lt
TN	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	mg/lt
TP	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	mg/lt
Διαλυμένο οξυγόνο (DO)	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	%

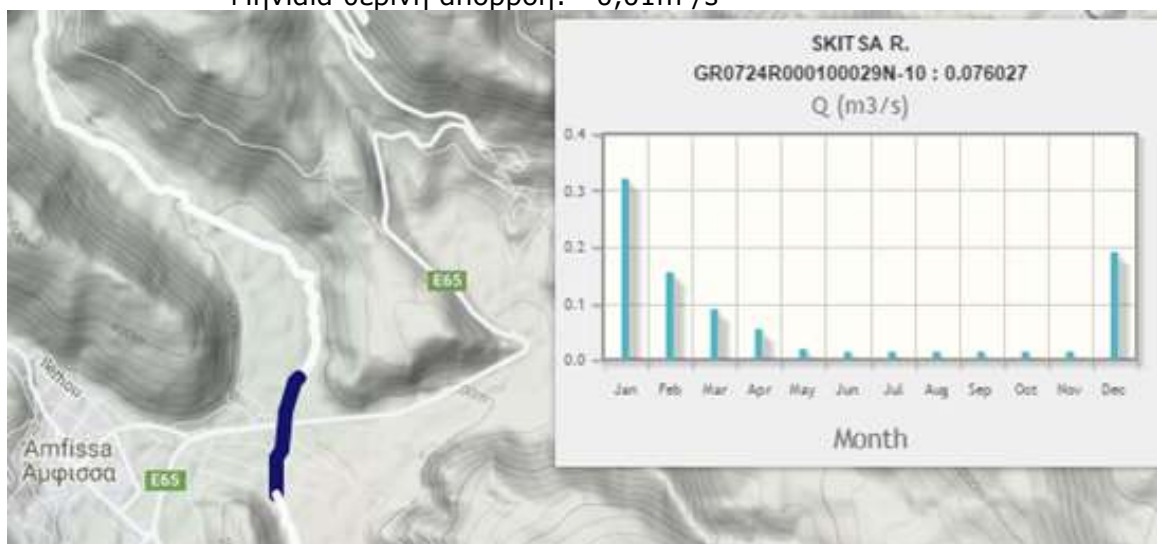
Η ροή δια του χειμάρρου «Σκίτσα» είναι περιοδική. Ο εν λόγω αποδέκτης, είναι υδραυλικά ικανός για τη μεταφορά της ποσότητας επεξεργασμένων λυμάτων που θα δέχεται από την ΕΕΛ Άμφισσας, καθώς πρόκειται για ποσότητα σημαντικά μικρότερη από τη συνολική απορροή του. Πιο συγκεκριμένα, όπως καταγράφεται στο σχέδιο διαχείρισης των λεκανών απορροής του Υ.Δ. Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η ετήσια απορροή του ρέματος είναι 64,47 εκατομμύρια m³, εκ των οποίων το σημαντικότερο ποσοστό αντιστοιχεί στη χειμερινή περίοδο.

Παρακάτω υπολογίζεται η μέση ετήσια παροχή και δίνονται γραφήματα των μέσων

μηνιαίων παροχών για τρεις περιπτώσεις υδρολογικών ετών (στοιχεία wPRISMA, switchon project, <http://switchon.emvis.gr/prisma>).

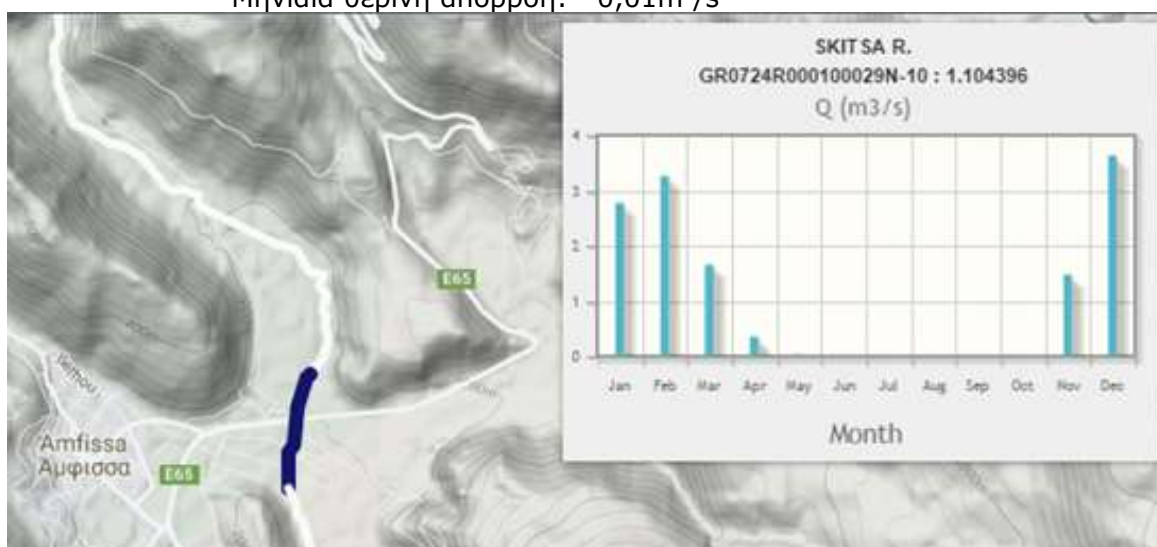
Ξηρό έτος (10%)

Μέση ετήσια παροχή: 0,07 m³/s
 Μηνιαία χειμερινή απορροή: 0,32 m³/s
 Μηνιαία θερινή απορροή: 0,01m³/s



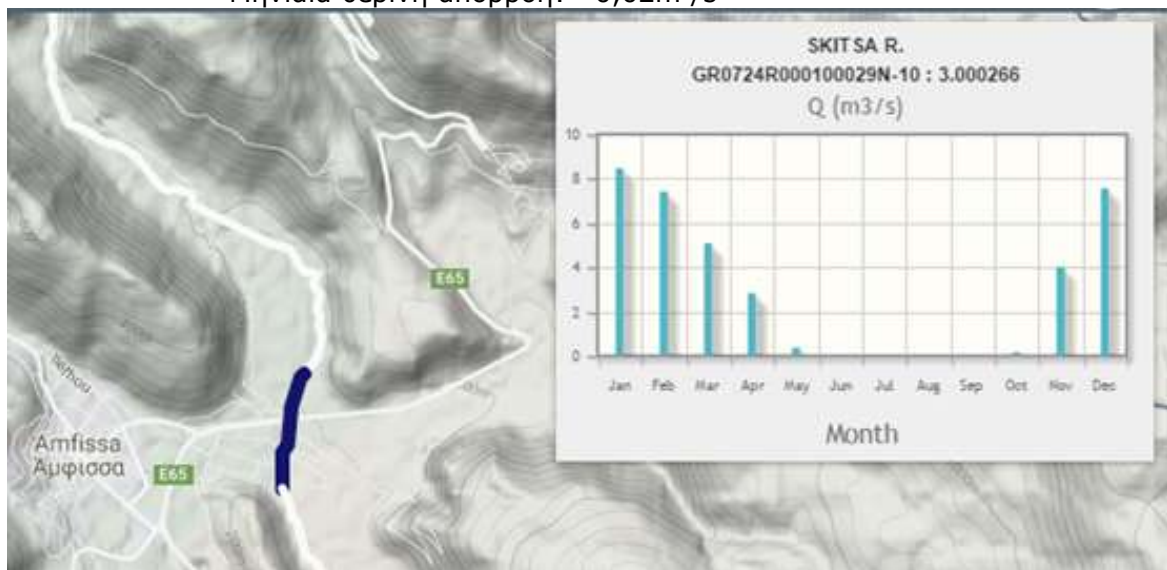
Κανονικό έτος (50%)

Μέση ετήσια παροχή: 1,10 m³/s
 Μηνιαία χειμερινή απορροή: 3,70 m³/s
 Μηνιαία θερινή απορροή: 0,01m³/s



Υγρό έτος (90%)

Μέση ετήσια παροχή: 3,00 m³/s
Μηνιαία χειμερινή απορροή: 8,50 m³/s
Μηνιαία θερινή απορροή: 0,02m³/s



Από τα ανωτέρω γραφήματα φαίνεται ότι η ημερήσια απορροή του ρέματος κατά τη διάρκεια του χειμώνα μπορεί να κυμαίνεται από 0,3 m³/s σε ένα εξαιρετικά ξηρό έτος (10%) ως 3,7 m³/s σε ένα κανονικό έτος (50%) και μέχρι 8,5 m³/s σε ένα εξαιρετικά υγρό έτος (90%). Οι εν λόγω παροχές αντιστοιχούν σε 26.000 m³, 320.000 m³ και 734.000m³ ημερησίως ανίσοιχα, ενώ η ημερήσια εκροή της ΕΕΛ 40ετίας είναι μόλις 3.019 m³ (0,052m³/s). Επομένως η παροχή της ΕΕΛ είναι πολύ μικρότερη σε σχέση με τον όγκο απορροής δια του ρέματος σε όλες τις περιπτώσεις.

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι ο συντελεστής αραιώσης της εκροής της ΕΕΛ κατά τη χειμερινή περίοδο ενός εξαιρετικά ξηρού έτους είναι 1 προς 8,5, σε ένα κανονικό έτος ξεπερνά την τιμή 1 προς 100 και στην περίπτωση του υγρού έτους ξεπερνά την τιμή 1 προς 240.

Όσον αφορά στη θερινή περίοδο, σύμφωνα με τα δεδομένα που παρατίθενται ανωτέρω η ροή του ρέματος είναι της τάξης των 0,01 m³/s ενώ η μέση παροχή από την ΕΕΛ είναι 0,05 m³/s και επομένως, υφίσταται μια άμεση αραιώση κατά έναν παράγοντα 0,5.

Στην, εξαιρετικά συντηρητική, περίπτωση που δεν διέρχεται καθόλου ροή εκ του ρέματος, ένα ποσοστό της εκροής θα κατεισδύει, ένα ποσοστό θα εξατμίζεται και το υπόλοιπο θα καταλήγει στον αποδέκτη του ρέματος, τον όρμο της Ιτέας, που εντάσσεται στις Περιοχές Προστασίας των Ακτών Κολύμβησης.

Με βάση τη γεωλογία της περιοχής, η οποία συνοπτικά αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις (κροκάλες και λατύπες σε κοίτες χειμάρρων) και θεωρώντας ότι η εξατμηση είναι αμελητέα, για την εκροή της ΕΕΛ της 20ετίας εκτιμάται ότι το ποσοστό κατεισδυσής είναι περίπου 41% ενώ το υπόλοιπο 59% θα καταλήγει μετά από διαδρομή 15 χλμ. στον όρμο της Ιτέας.

Συμπερασματικά, ακόμη και στην εξαιρετικά συντηρητική περίπτωση που περιγράφηκε ανωτέρω – μηδενική ροή χειμάρρου, μηδενική εξατμηση – η τελική εκροή της ΕΕΛ σε

καμία περίπτωση δεν θα επιβαρύνει την ποιότητα των νερών του όρμου Ιτέας.

Όσον αφορά στην ποιοτική κατάσταση του χειμάρρου, στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας έχει χαρακτηριστεί «ελλιπής» ως προς την οικολογική του κατάσταση ενώ η χημική του κατάσταση χαρακτηρίζεται ως «άγνωστη».

Επίσης στο εν λόγω σχέδιο διαχείρισης, αναφέρεται ως περιβαλλοντικός στόχος ο χειμάρρος να ταξινομείται, με βάση τις γενικές φυσικοχημικές παραμέτρους του προγράμματος παρκαλούθησης της ΚΥΑ 140384/2011, στο όριο μεταξύ καλής και μέτριας κατάστασης.

Το ανωτέρω συνεπάγεται ότι η ποιότητα των νερών του χειμάρρου κατάντη της ανάμιξης με την επεξεργασμένη εκροή θα πρέπει να έχει την ακόλουθη ποιότητα.

Παράμετρος	Μ.Μ.	Τιμή
pH		6 – 9 (*)
Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD ₅)	mg/l	≤ 4,00 (*)
Διαλυμένο οξυγόνο (DO)	%	≥ 70% (**)
Ολικός φωσφόρος (TP)	mg/l	≤ 0,20 (*)
Αμμωνιακό άζωτο (N-NH ₄)	mg/l	≤ 0,78 (*)
Νιτρικά (NO ₃)	mg/l	≤ 5,6 (*)
Νιτρώδη (NO ₂)	mg/l	≤ 0,05 (*)

(*): Μέση ετήσια τιμή

(**): Για το 90% των δειγμάτων

Με βάση τα χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής της ΕΕΛ και στοιχεία παροχών για την (δυσμενέστερη) περίπτωση υδρολογικού έτους (ξηρό έτος), με βάση στοιχεία wPRISMA, switchon project, <http://switchon.emvis.gr/prisma>, προκύπτουν τα ακόλουθα σχετικά με την ποιότητα των υδάτων του χειμάρρου κατάντη της ανάμιξης με την επεξεργασμένη εκροή για όλες τις φάσεις λειτουργίας της ΕΕΛ.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	Μ.Ο. ΕΤΟΥΣ
Χαρακτηριστικά «Σκιτσά» στην υφιστάμενη φάση λειτουργίας ΕΕΛ – Ξηρό έτος													
Παροχή ή (m³/sec)	0,32 0	0,15 0	0,09 0	0,05 0	0,02 0	0,010	0,010	0,01 0	0,01 0	0,01 0	0,01 0	0,19 0	0,073
BOD₅ (mg/l t)	0,52 2	1,02 6	1,55 5	2,36 9	3,90 2	4,974	4,974	4,97 4	4,97 4	4,97 4	4,97 4	0,83 6	3,338
TP (mg/l t)	0,02 7	0,05 2	0,07 9	0,12 1	0,19 9	0,254	0,254	0,25 4	0,25 4	0,25 4	0,25 4	0,04 3	0,170
N-NH₄ (mg/l t)	0,04 2	0,08 2	0,12 5	0,19 0	0,31 3	0,399	0,399	0,39 9	0,39 9	0,39 9	0,39 9	0,06 7	0,268
NO₃ (mg/l t)	0,07 6	0,15	0,22 7	0,34 5	0,56 9	0,725	0,725	0,72 5	0,72 5	0,72 5	0,72 5	0,12 2	0,487
NO₂ (mg/l t)	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,000	0,000	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,000

Χαρακτηριστικά «Σκιτσά» στην Α' φάση λειτουργίας ΕΕΛ – Ξηρό έτος

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	Μ.Ο. ΕΤΟΥΣ
Παροχή ή (m³/s ec)	0,32 0	0,15 0	0,09 0	0,05 0	0,02 0	0,010	0,010	0,01 0	0,01 0	0,01 0	0,01 0	0,19 0	0,073
BOD₅ (mg/l t)	0,65	1,25 8	1,87 8	2,79 8	4,42 4	5,486	5,486	5,48 6	5,48 6	5,48 6	5,48 6	1,03 1	3,746
TP (mg/l t)	0,03 1	0,06 1	0,09 1	0,13 6	0,21 4	0,266	0,266	0,26 6	0,26 6	0,26 6	0,26 6	0,05 0	0,182
N-NH₄ (mg/l t)	0,04 9	0,09 6	0,14 3	0,21 3	0,33 7	0,418	0,418	0,41 8	0,41 8	0,41 8	0,41 8	0,07 9	0,285
NO₃ (mg/l t)	0,09	0,17 4	0,26 0	0,38 8	0,61 3	0,760	0,760	0,76 0	0,76 0	0,76 0	0,76 0	0,14 3	0,519
NO₂ (mg/l t)	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,000	0,000	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,000
Χαρακτηριστικά «Σκιτσά» στην Β' φάση λειτουργίας ΕΕΛ – Ξηρό έτος													
Παροχή ή (m³/s ec)	0,32 0	0,15 0	0,09 0	0,05 0	0,02 0	0,010	0,010	0,01 0	0,01 0	0,01 0	0,01 0	0,19 0	0,073
BOD₅ (mg/l t)	0,71 2	1,36 6	2,02 2	2,97 5	4,59 9	5,622	5,622	5,62 2	5,62 2	5,62 2	5,62 2	1,12 3	3,877
TP (mg/l t)	0,03 4	0,06 6	0,09 8	0,14 4	0,22 3	0,272	0,272	0,27 2	0,27 2	0,27 2	0,27 2	0,05 4	0,188
N-NH₄ (mg/l t)	0,05 4	0,10 4	0,15 4	0,22 6	0,35 0	0,428	0,428	0,42 8	0,42 8	0,42 8	0,42 8	0,08 5	0,295
NO₃ (mg/l t)	0,09 8	0,18 9	0,28 0	0,41 1	0,63 6	0,778	0,778	0,77 8	0,77 8	0,77 8	0,77 8	0,15 5	0,536
NO₂ (mg/l t)	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,000	0,000	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,000

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι η ποιότητα της επεξεργασμένης εκροής εξασφαλίζει ότι η ποιότητα των νερών του ρέματος κατάντη της ανάμιξης με την επεξεργασμένη εκροή σε κάθε περίπτωση θα καλύπτει τις απαιτήσεις που τίθενται στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Παράκαμψη διεργασιών

Συνολικά η εγκατάσταση μπορεί να παρακαμφθεί από την παράκαμψη του τελικού αντλιοστασίου ανύψωσης των λυμάτων, το οποίο ελέγχεται κεντρικά από το SCADA της ΕΕΛ. Επίσης, τοποθετείται αγωγός παράκαμψης της προεπεξεργασίας και της χλωρίωσης, ο οποίος οδεύει απευθείας προς τον αποδέκτη.

Λοιπά έργα υποδομής

Φρεάτιο παντοροϊκού αγωγού: Τα λύματα από το τμήμα της πόλης που συλλέγονται μέσω του υφιστάμενου δικτύου αποχέτευσης παντοροϊκού τύπου, θα οδηγούνται σε φρεάτιο που θα κατασκευαστεί εκτός του γηπέδου της ΕΕΛ πλησίον της δεξαμενής άρδευσης. Το φρεάτιο θα εφοδιαστεί με αντλίες προσαγωγής των λυμάτων προς το αντλιοστάσιο της ΕΕΛ καθώς και με διάταξη υπερχειλίσης. Τονίζεται ότι η διάταξη υπερχειλίσης θα χρησιμοποιείται μόνο στις περιπτώσεις έντονων βροχοπτώσεων, οπότε θα υγρά που θα οδηγούνται απευθείας στον αποδέκτη θα είναι βροχοστραγγίδια πολύ χαμηλού ρυπαντικού φορτίου. Σε καμία περίπτωση δεν θα διαφεύγουν υγρά απόβλητα ποιότητας ανεπεξέργαστων αστικών λυμάτων απευθείας στον αποδέκτη.

Χωματουργικά έργα: Συμπεριλαμβάνονται η εκσκαφή εδαφών όπου απαιτείται, η εξυγίανση και η επιχωμάτωση του χώρου των εγκαταστάσεων κατά τόπους με τελικό υψόμετρο διαμόρφωσης του γηπέδου, σε συμφωνία με τη μελέτη Έργων Πολιτικού Μηχανικού, τη γενική διάταξη των έργων, τη μηκοτομή των λυμάτων και την απορροή των ομβρίων υδάτων. Λόγω των ήπιων κλίσεων του αναγλύφου του γηπέδου δεν αναμένονται εκτεταμένα χωματουργικά έργα διαμορφώσεων.

Πύλες εισόδου/εξόδου: Η κεντρική πύλη εισόδου βρίσκεται στη δυτική πλευρά του γηπέδου και στα νότια βρίσκεται η δευτερεύουσα πύλη εισόδου. Κάθε πύλη θα έχει δύο ανοιγόμενα φύλλα συνολικού πλάτους 6,00m και ύψους τουλάχιστον 2,5m, από βαμμένο ή γαλβανισμένο μορφοσίδηρο ή από ισοδύναμο υλικό.

Φυλάκιο εισόδου: Πλησίον της κεντρικής πύλης εισόδου/εξόδου θα κατασκευαστεί οικίσκος φύλακα. Το φυλάκιο θα ελέγχει την είσοδο και την έξοδο στο χώρο καθώς επίσης και, μακροσκοπικά, το σύνολο του χώρου. Το φυλάκιο θα είναι εμβαδού τουλάχιστον 18m² και θα αποτελείται από:

γραφείο ελέγχου (control room), από όπου θα γίνεται έλεγχος όλων των αυτοματισμών των εγκαταστάσεων. Το γραφείο θα είναι εφοδιασμένο με κατάλληλο ηλεκτρονικό υπολογιστή.

εγκαταστάσεις wc

αίθουσα συναθροίσεων

Έργα οδοποιίας: Το εσωτερικό οδικό δίκτυο θα έχει μέγιστη κατά μήκος κλίση 8%. Πρόσβαση θα υπάρχει για όλες τις εγκαταστάσεις – υποδομές εντός της ΕΕΛ. Υλοποιούνται στρώσεις 3Α στις επιφάνειες κυκλοφορίας οχημάτων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα έργα οδοποιίας.

Έργα περίφραξης: Όλη η έκταση του γηπέδου του θα περιοριστεί από περίφραξη. Η περίφραξη είναι απαραίτητη σαν μέτρο ασφαλείας με σκοπό τον ουσιαστικό έλεγχο της εγκατάστασης. Αποφεύγεται με τον τρόπο αυτό η είσοδος ατόμων που δεν απασχολούνται στη μονάδα.

Εξωτερικός φωτισμός: Τα φωτιστικά σώματα θα εφοδιασθούν με λυχνίες ατμών υδραργύρου υψηλής πίεσεως και ισχύος τουλάχιστον 250 W. Επίσης θα προβλεφθούν τουλάχιστον φωτιστικά τύπου λαμπτήρα ατμών υδραργύρου υψηλής πίεσης και ισχύος τουλάχιστον 100 W με βραχίονες καταλλήλου μήκους στερεωμένα επί των πλευρών των κτιρίων ή των δεξαμενών.

Απόσμηση: Οι μονάδες προεπεξεργασίας και αφυδάτωσης πρέπει να αερίζονται επαρκώς με ανανέωση αέρα στους υπερκείμενους χώρους. Το σύστημα απόσμησης θα επεξεργάζεται το δύσσομο αέρα από τους κλειστούς χώρους της προεπεξεργασίας και της αφυδάτωσης ιλύος και στη συνέχεια θα τον διοχετεύει στην ατμόσφαιρα. Για το σχεδιασμό των συστημάτων προτείνεται οι κάτωθι παράμετροι:

- Ανανέωση αέρα στους υπερκείμενους χώρους τουλάχιστον 6 φορές την ώρα.
- Εισερχόμενη συγκέντρωση υδροθείου 10 mg/L.
- Εισερχόμενη συγκέντρωση αιχμής υδροθείου 50 mg/L.
- Εξερχόμενη συγκέντρωση υδροθείου 2 mg/L.
- Ελάχιστη απόδοση καθαρισμού οσμερίων 90 % (μέση 95-99%).

Αυτοματισμοί – Σύστημα SCADA: Εντός του υφιστάμενου κτιρίου διοίκησης θα υπάρχει διακριτός χώρος όπου θα υπάρχει ο Η/Υ για την απεικόνιση του SCADA της ΕΕΛ.

Ηλεκτρικό δίκτυο: Τα καλώδια ισχύος και σημάτων θα τοποθετηθούν υπογείως εντός σωλήνων PVC, οι οποίοι θα εγκιβωτισθούν σε σκυρόδεμα για τη διέλευση τους από δρόμο. Σε κατάλληλες αποστάσεις θα κατασκευασθούν φρεάτια. Τα καλώδια που διέρχονται από τοίχια θα τοποθετούνται σε κατάλληλες εσχάρες.

Φάση κατασκευής του έργου

Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής, περιλαμβανόμενων των ενδεχομένως απαιτούμενων καθαιρέσεων

Η φάση κατασκευής της μονάδας περιλαμβάνει τις εξής εργασίες:

Προκαταρκτικές εργασίες: Στις προκαταρκτικές εργασίες περιλαμβάνονται:

Οργάνωση εργοταξίου

Επί τόπου χάραξη των έργων

Προμήθεια και μεταφορά στο εργοτάξιο του απαραίτητου εξοπλισμού για την

υλοποίηση των εργασιών κατασκευής

Χωματοургικές εργασίες: Οι χωματοургικές εργασίες αφορούν στη διαμόρφωση των επιπέδων των κτιριακών και έργων υποδομής, τόσο των μονάδων επεξεργασίας όσο και των λοιπών έργων υποδομής και περιλαμβάνουν:

Αφαίρεση φυτικών γαιών

Εκσκαφές

Επιχώσεις

Εργασίες κατασκευής μονάδων, οι οποίες περιλαμβάνουν:

Ειδικές εκσκαφές – επιχώσεις κτιρίων

Έργα Π/Μ

Έργα Η/Μ

Εργασίες διαμόρφωσης του χώρου (διάστρωση με μπετόν, κ.λπ.)

Εργασίες κατασκευής εσωτερικών οδών πρόσβασης των οχημάτων

Κατασκευή δικτύων (ρεύματος, υδροδότησης, αποχέτευσης, πυρόσβεσης, πυρανίχνευσης, εξαερισμού, κ.λπ.)

Εργασίες μεταφοράς αδρανών υλικών και αμμοχάλικων για τις ανάγκες κατασκευής επιχωμάτων, διάστρωσης οδών ή τυχόν επιτόπου παρασκευής σκυροδεμάτων - Μεταφορά των χωμάτων από τις εκσκαφές στους χώρους αποθήκευσης

Εργασίες συναρμολόγησης του μηχανολογικού εξοπλισμού

Η χρονική διάρκεια κατασκευής του έργου εκτιμάται σε δώδεκα (12) μήνες. Αναλυτικά οι εργασίες που θα λάβουν χώρα αττη.φάση της κατασκευής, περιγράφονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής, όπως δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και εργοτάξια

Δε θα απαιτηθούν δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι ή εργοτάξιο καθώς πρόκειται για εργασίες μικρής διάρκειας και κυρίως εγκατάστασης μηχανολογικού εξοπλισμού.

Εκροές υγρών αποβλήτων

Κατά τη φάση κατασκευής του εξεταζόμενου έργου οι απαιτήσεις σε νερό συνδέονται με τις κατασκευαστικές εργασίες και με τη χρήση για τη διαβροχή για τη μείωση της παραγόμενης σκόνης. Σε κάθε περίπτωση οι απαιτούμενες ποσότητες είναι μικρές και θα καλυφθούν από το υφιστάμενο δίκτυο υδροδότησης.

Έμμεση επιρροή στους υδατικούς πόρους της περιοχής, ενδέχεται να προκαλέσουν τα υγρά απόβλητα που δύναται να δημιουργηθούν κατά τις κατασκευαστικές εργασίες, εφόσον δε διαχειρίζονται με τον ενδεδειγμένο τρόπο.

Τα υγρά απόβλητα που αναμένεται να παράγονται κατά τη φάση κατασκευής του έργου μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

Αστικά λύματα που θα προκύπτουν από τη συνήθη χρήση υγιεινής από το προσωπικό του εργοταξίου. Για το σκοπό αυτό στο εργοτάξιο το προσωπικό θα εξυπηρετείται από το υφιστάμενο δίκτυο υγρών αποβλήτων της Ε.Ε.Λ.

Ειδικά υγρά απόβλητα, κυρίως συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης. Τα ορυκτέλαια και τα υπόλοιπα υγρά αναλώσιμα των μηχανημάτων και οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στις κατασκευαστικές εργασίες θα συλλέγονται και θα οδηγούνται σε αδειοδοτημένα συνεργεία της περιοχής, τα οποία θα είναι υπεύθυνα και για τη διαχείρισή τους.

Απορροές από:

τις διαδικασίες απολύμανσης/καθαρισμού του εξοπλισμού και των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν.

διαρροές ή αλόγιστη χρήση νερού από το προσωπικό.

περιστατικά βροχοπτώσεων.

Αναλυτικά οι εκροές υγρών αποβλήτων και οι τρόποι αντιμετώπισης τους παρουσιάζονται στα κεφάλαια 9 και 10.

Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα που θα παραχθούν

Η δημιουργία στερεών αποβλήτων αποτελεί μια σημαντική παράμετρο που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής, αφού η ανεξέλεγκτη διάθεσή τους μπορεί να έχει επιπτώσεις τόσο στην αισθητική όσο και γενικότερα στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

Το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο διαχείρισης στερεών μη επικίνδυνων αποβλήτων μπορεί να συνοψιστεί ως κάτωθι:

Νόμος Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» που ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία-πλαίσιο 2008/98/ΕΕ για τα απόβλητα.

Νόμος 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-11) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με το Παράρτημα της Απόφασης 2002/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ.

Κανονισμός (ΕΚ) 1013/2006 για τις μεταφορές αποβλήτων, όπως έχει τροποποιηθεί, συμπληρωθεί και ισχύει.

Για τη ρύθμιση επιμέρους θεμάτων έχει εκδοθεί σειρά κοινών υπουργικών αποφάσεων, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι:

ΚΥΑ με αρ. 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης», όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012,

η ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572 Β) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ, και

η ΚΥΑ 22912/1117/2005 (ΦΕΚ 759 Β) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 2000/76/ΕΚ,

ΚΥΑ 114218/1997 (ΦΕΚ 1016 Β) «Κατάρτιση πλαισίου Προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων»

Ειδικότερα δε για τη διαχείριση της ιλύος από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων ισχύει και:

Σχέδιο ΚΥΑ «Μέτρα, όροι και διαδικασίες για τη χρησιμοποίηση της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων καθώς και ορισμένων υγρών αποβλήτων, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 86/278/ΕΟΚ του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Αντικατάσταση της 80568/4225/1991 (Β' 641) Κοινής Υπουργικής Απόφασης».

Βάσει του ανωτέρω νομοθετικού πλαισίου η ευθύνη των παραγωγών για τη διαχείριση των αποβλήτων τους είναι διευρυμένη και έγκειται είτε στην επεξεργασία τους από τους ίδιους είτε στη μεταφορά τους (από εξουσιοδοτημένο μεταφορέα) και στην επεξεργασία τους από αδειοδοτημένο φορέα. Επίσης, σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων βαρύνει τον αρχικό

παραγωγό των αποβλήτων και τον τρέχοντα ή τους προηγούμενους κατόχους αποβλήτων.

Ακόμα, τίθενται αυστηρότερες απαιτήσεις, ώστε να επιτευχθούν προκαθορισμένοι στόχοι μείωσης των παραγόμενων αποβλήτων και του βιολογικού φορτίου που οδηγείται σε ΧΥΤΑ και υπάρχει πια η υποχρέωση για τη χώρα μας να καταρτίσει και να υλοποιήσει περιεκτικά σχέδια διαχείρισης των αποβλήτων. Τα υφιστάμενα σχέδια είναι το εθνικό σχέδιο διαχείρισης και το περιφερειακό σχέδιο διαχείρισης (ΕΔΣΑ και ΠΕΔΣΑ). Στα σχέδια διαχείρισης ΠΕΔΣΑ ορίζονται ως βασικοί άξονες διαχείρισης των αποβλήτων, η επαναχρησιμοποίησή τους για παραγωγή εδαφοβελτιωτικών ή ενέργειας - βιοκαυσίμων και προτρέπει η εκάστοτε Περιφέρεια για την ενίσχυση κεντρικών μονάδων επεξεργασίας.

Σε ότι αφορά στην παραγωγή στερεών απορριμμάτων από την κατασκευή των έργων, όπως αναλυτικά παρουσιάζεται στα κεφάλαια 9 και 10, αυτά προβλέπεται να είναι περισσεύματα αγωγών και άλλα που προέρχονται από τη χρήση – αντικατάσταση αναλώσιμων υλικών (πχ. υλικά συγκόλλησης κ.α.), υλικά συσκευασίας αυτών και απορρίμματα οικιακού τύπου από το προσωπικό. Οι ποσότητες παραγόμενων στερεών αποβλήτων αναμένεται να είναι μικρές, οπότε θα ελέγχονται και θα διαχειρίζονται εύκολα και η επίπτωσή τους είναι σημειακή. Σε κάθε περίπτωση, όπως περιγράφεται στα κεφάλαια 9 και 10, θα πρέπει να γίνεται προσεκτική διαχείρισή τους.

Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου

Η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας κατά τις εργασίες κατασκευής του έργου προκύπτει από τους αέριους ρύπους (καυσαέρια) και τη δημιουργία σκόνης, λόγω της λειτουργίας των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τις κατασκευαστικές εργασίες και επιπλέον για τη διακίνηση του προσωπικού και τη μεταφορά των υλικών.

Οι αέριοι ρύποι προκύπτουν από την κίνηση των απαιτούμενων βαρέων οχημάτων μεταφοράς των υλικών και των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή.

Σε ότι αφορά στις εκπομπές αυτές, στο στάδιο αυτό δεν είναι δυνατόν να ποσοτικοποιηθούν, καθώς εξαρτάται από ένα πλήθος παραγόντων (π.χ. είδος οχήματος, ώρες λειτουργίας κλπ.), οι οποίοι δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστούν. Ωστόσο, η διακίνηση βαρέων οχημάτων και η χρήση γεννητριών μπορεί να καταστούν πηγές υψηλών συγκεντρώσεων καυσαερίων σε μικρή όμως ακτίνα από το χώρο διακίνησης και λειτουργίας τους. Σε κάθε περίπτωση οι επιπτώσεις είναι βραχυπρόθεσμες και οι εργασίες κατασκευής δεν αναμένεται να προκαλέσουν εκπομπές αερίων ρύπων σε ποσότητες που να δημιουργήσουν συγκεντρώσεις υψηλότερες από αυτές που ορίζει η νομοθεσία περί Ελέγχου της Ρύπανσης της Ατμόσφαιρας. Στα πλαίσια δε της απαιτούμενης τακτικής συντήρησης και ελέγχου των οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου, εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία των κινητήρων και επομένως επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση των εκπομπών τους, σε συνδυασμό με την απρόσκοπτη τροφοδοσία καυσίμων καλής ποιότητας.

Επιπλέον, η δημιουργία σκόνης, η οποία είναι αναπόφευκτη σε τέτοιου είδους εργασίες, αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα που δύνανται να επηρεάσει τόσο την ποιότητα της ατμόσφαιρας, όσο και την ορατότητα και επομένως την αισθητική άποψη του περιβάλλοντος. Εκτός από αυτό, η επικάθιση της σκόνης στη βλάστηση, ιδιαίτερα όταν αυτή βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες και για αρκετό χρονικό διάστημα, μειώνει τη φωτοσυνθετική ικανότητα των φυτών και τις λειτουργίες μεταβολισμού τους, με αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγικής τους ικανότητας.

Αναλόγως της ποσότητας σκόνης που δημιουργείται, αυτή δύναται να προκαλέσει μείωση της ορατότητας της περιοχής τοπικά, ιδιαίτερα κατά τις μέρες που επικρατεί άπνοια, με αποτέλεσμα να δυσχεραίνονται οι εργασίες κατασκευής και να αυξάνεται το ρίσκο για πρόκληση ατυχήματος. Αντιθέτως, όταν πνέουν έντονοι άνεμοι, η σκόνη δύναται να μεταφέρεται σε μεγαλύτερες αποστάσεις. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σωματίδια με μέγεθος μεγαλύτερο από 30μm καθιζάνουν στο έδαφος σε απόσταση λίγων μόνο μέτρων, ενώ τα μικρότερα παρασύρονται από τον άνεμο και μεταφέρονται σε μεγαλύτερες αποστάσεις.

Πέρα από αυτό όμως, σημαντική είναι και η επίπτωση στην υγεία των εργαζομένων και των ατόμων που παρευρίσκονται στην περιοχή όπου επεκτείνεται η σκόνη. Η εισπνοή σκόνης μπορεί να προκαλέσει αναπνευστικά προβλήματα και να παρατηρηθεί ακόμη έξαρση του φαινομένου του άσθματος.

Οι εργασίες που αναμένεται να δημιουργήσουν σκόνη, είναι:

Κίνηση οχημάτων και μηχανημάτων.

Μεταφορά και φορτοεκφόρτωση αδρανών υλικών.

Εκτέλεση χωματοουργικών εργασιών.

Αποθήκευση μπαζών και πρώτων υλών.

Η σκόνη από τη διακίνηση μπαζών και πρώτων υλών μπορεί να οφείλεται τόσο στην επίδραση των τροχών των οχημάτων σε τριβή με το έδαφος, όσο και στη μεταφορά λεπτόκοκκων υλικών κατασκευής όπως άμμο ή χώμα, ενώ αναμένεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις μόνο εάν δε λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για τη μείωσή της.

Η Αμερικανική Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (US EPA) αναφέρει ότι τέτοιες εκπομπές είναι ευθέως ανάλογες με τις ταχύτητες των οχημάτων, ενώ εξαρτώνται επίσης και από το βάρος των οχημάτων, το μέσο αριθμό των τροχών των οχημάτων, τον κυκλοφοριακό φόρτο και το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ. Οι ποσότητες εκπομπών σκόνης από τους δρόμους και τις μη ασφαλοστρωμένες επιφάνειες ποικίλουν πολύ, με εύρος που αρχίζει από 1kg/οχηματο-χιλιόμετρο και φθάνει μέχρι και πάνω από 10kg/οχηματο-χιλιόμετρο.

Επίσης, σημαντική πηγή σκόνης αποτελεί η μεταφορά, διανομή και αποθήκευση αδρανών υλικών από τις διάφορες κατασκευαστικές εργασίες. Η πρόσθεση αδρανών

υλικών σε ένα σωρό ή η μεταφορά του από αυτόν, όπως και η συνεχής απόθεσή τους αποτελούν πηγές για τη δημιουργία σκόνης. Οι εκπομπές που δημιουργούνται στην περίπτωση αυτή εξαρτώνται κυρίως από το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ, τη μέση ταχύτητα του ανέμου, το ύψος πτώσης και την περιεχόμενη υγρασία στο υλικό.

Σημειώνεται βεβαίως ότι δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθούν ποσοτικά οι συγκεντρώσεις σκόνης που πρόκειται να δημιουργηθούν στο χώρο κατασκευής του έργου, λόγω των πολλών παραμέτρων που επηρεάζουν τη δημιουργία και διασπορά της, όπως η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για τις χωματουργικές εργασίες, ο τρόπος λειτουργίας των μηχανημάτων από τους χειριστές τους, οι μετεωρολογικές και κλιματολογικές συνθήκες κατά την περίοδο των εργασιών, η υγρασία του εδάφους, η θέση που θα επιλεγεί για εκφόρτωση των αδρανών υλικών κ.α.

Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τις εργασίες κατασκευής του έργου

Τα επίπεδα του παραγόμενου θορύβου είναι μια σημαντική παράμετρος τόσο για το ανθρωπογενές περιβάλλον όσο και για την πανίδα κυρίως της περιοχής, καθώς η όχληση μπορεί να οδηγήσει τα τοπικά είδη ακόμα και σε εγκατάλειψη των ενδιαιτημάτων τους. Η όχληση από το θόρυβο συνίσταται σε δύο παραμέτρους, αφενός στην ένταση και αφετέρου στη διάρκεια παραγωγής.

Σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/293Α/81 (άρθρο 2, παρ. 5) καθορίζεται το ανώτερο επιτρεπόμενο όριο θορύβου που προέρχεται από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενες από το χαρακτήρα της περιοχής, όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα, μετρούμενο επί του ορίου του ακινήτου στο οποίο κείται η εγκατάσταση.

Πίνακας 12-1: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου

Χαρακτηρισμός περιοχής	max οριο σε dB(A)
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές που επικρατεί η βιομηχανική χρήση	65
Περιοχές με βιομηχανική και αστική χρήση	55
Περιοχές αστικές	50

Αναφέρονται επίσης οι κάτωθι υπουργικές αποφάσεις οι οποίες ασχολούνται με τον θόρυβο μηχανημάτων και εγκαταστάσεων που σχετίζονται με τη φάση κατασκευής ενός έργου:

56206/1613 ΦΕΚ 570/Β/9.9.86: Περί προσδιορισμού της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ και 85/405/ΕΟΚ.

69001/1921 ΦΕΚ 751/Β/18.10.88: Περί έγκρισης τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου.

Α5/2375 ΦΕΚ 689/Β/18: Περί της χρήσεως κατασιγασμένων αεροσφυρών.

Καθώς η περιοχή μελέτης είναι εντός του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας και ως εκ τούτου, το ανώτατο όριο του επιτρεπόμενου θορύβου στο όρια του γηπέδου των επεμβάσεων,

τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, είναι τα 70 dB(A).

Τα επίπεδα του παραγόμενου θορύβου είναι μια σημαντική παράμετρος τόσο για το ανθρωπογενές περιβάλλον, όσο και για την πανίδα κυρίως της περιοχής, καθώς η όχληση μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε εγκατάλειψη των ενδιαιτημάτων τους. Η όχληση από τον θόρυβο συνίσταται σε δύο παραμέτρους, αφενός στην έντασή του και αφετέρου στη διάρκειά παραγωγής.

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, οι διάφορες κατασκευαστικές εργασίες και δραστηριότητες στο εργοτάξιο θα έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση των επιπέδων του θορύβου στην περιοχή μελέτης. Οι κυριότερες εργασίες που αναμένεται να συμβάλλουν στην αύξηση των επιπέδων θορύβου στην ευρύτερη περιοχή, είναι οι εξής:

Κυκλοφορία βαρέων οχημάτων που μεταφέρουν υλικά όπως άμμο και υλικά εκσκαφών εντός ή εκτός του εργοταξίου.

Η λειτουργία διάφορων οχημάτων και μηχανημάτων που θα εργάζονται στο χώρο του εργοταξίου, όπως μηχανήματα εκσκαφής, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής κλπ.

Η διαμόρφωση των χερσαίων χώρων του γηπέδου.

Ο παραγόμενος θόρυβος θα είναι αισθητός κατά κύριο λόγο στην περιοχή του εργοταξίου και δευτερευόντως στη γειτνιάζουσα περιοχή.

Όπως είναι φανερό από τα παραπάνω στοιχεία, τα επίπεδα του θορύβου που αναμένεται να υπάρχουν στο χώρο του εργοταξίου εξαρτώνται τόσο από το είδος του μηχανήματος που χρησιμοποιείται όσο και το χρόνο λειτουργίας του, όσο και από άλλες τοπικές παραμέτρους. Η δημιουργία θορύβου είναι μεν αναπόφευκτη ωστόσο, οι επιπτώσεις δεν αναμένονται σημαντικές και είναι πλήρως αναστρέψιμες καθώς:

το υπό μελέτη έργο απέχει σημαντικά από το βασικό οικιστικό ιστό,

πρόκειται για έργο μικρής κλίμακας, χωρικά και χρονικά,

οι εργοταξιακές συνθήκες θα εκλείψουν μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών.

Σημειώνεται επίσης ότι από τους κύριους θιγόμενους κοινωνικούς πόρους από το θόρυβο, είναι οι ίδιοι οι εργαζόμενοι στα έργα και για το λόγο αυτό στο επόμενο κεφάλαιο προτείνονται ειδικά μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων σε αυτούς.

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

Αναφορά στις εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας γίνεται στην αντίστοιχη

παράγραφο της φάσης λειτουργίας. Κατά τη φάση κατασκευής δεν προβλέπεται να υπάρχει κάποια βλαβερή επίπτωση καθώς εκτιμάται ότι θα γίνεται χρήση μόνο της κινητής τηλεφωνίας που όπως αναφέρεται παρακάτω η ιοντίζουσα ακτινοβολία δεν ενέχει κινδύνους.

Φάση λειτουργίας του έργου

Χρήση πρώτων υλών, νερού και ενέργειας,

Κατανάλωση καυσίμου

Η προτεινόμενη μονάδα δεν χρησιμοποιεί καύσιμα για τη λειτουργία της και θα είναι συνδεδεμένη με το ηλεκτρικό δίκτυο της περιοχής. Τα μηχανήματα έργου που απαιτούν πετρέλαιο (π.χ. Η/Ζ) θα τροφοδοτούνται όποτε απαιτείται από τα πρατήρια καυσίμων της περιοχής.

Κατανάλωση νερού

Στις εξεταζόμενες εγκαταστάσεις προβλέπονται οι ακόλουθες χρήσεις νερού:

- α) Πλύση προσωπικού
- β) Χώροι υγιεινής
- γ) Διαβροχή εσωτερικού οδικού δικτύου όταν ο καιρός είναι ξηρός και φυσάει άνεμος.
- δ) Πυρόσβεση.
- ε) Λοιπές χρήσεις

Ως ενδεικτική ποσότητα ημερήσιας κατανάλωσης νερού από το προσωπικό που εργάζεται στο έργο λαμβάνονται τα 70 lt/ημέρα για κάθε εργαζόμενο. Συνολικά στο έργο αναμένεται να απασχολούνται καθημερινά 5 εργαζόμενοι.

Η κάλυψη των ανωτέρω αναγκών (πλην του πόσιμου) θα γίνεται από το υφιστάμενο δίκτυο υδροδότησης.

Για τις ανάγκες σε πόσιμο νερό, προβλέπονται δοχεία 20lt τύπου «φιάλης νερού για ψύκτη», τα οποία θα είναι εγκατεστημένα στο υφιστάμενο κτίριο διοίκησης.

Κατανάλωση ενέργειας

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της εγκατάστασης είναι μικρή, περίπου 500 MWh το έτος και καλύπτεται από το υφιστάμενο δίκτυο της ΔΕΗ.

Εκροές υγρών αποβλήτων

Τα υγρά απόβλητα της εγκατάστασης οφείλονται αφενός στα λύματα του προσωπικού και αφετέρου στις επιφανειακές απορροές που προκύπτουν από τις εργασίες καθαριότητας του περιβάλλοντος χώρου της εγκατάστασης. Τα εν λόγω υγρά απόβλητα οδηγούνται μέσω του δικτύου στραγγιδίων στην είσοδο της Ε.Ε.Λ. Λαμβάνοντας υπόψη τη φιλοσοφία λειτουργίας του έργου, δεν αναμένεται η παραγωγή επικίνδυνων ή μη υγρών αποβλήτων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τους υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης.

Εκροές στερεών αποβλήτων

Τα παραγόμενα στερεά απόβλητα από το τμήμα αυτό περιλαμβάνουν τα απορρίμματα αστικού τύπου του προσωπικού καθώς και τα στερεά παραπροϊόντα της επεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος, λίπη – έλαια, αφυδατωμένη ιλύς).

Τα παραγόμενα στερεά απόβλητα θα συλλέγονται από αδειοδοτημένο φορέα και θα οδηγούνται σε αδειοδοτημένη εγκατάσταση διαχείρισης τους.

Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα

Αέριοι ρύποι θεωρούνται οποιεσδήποτε ενώσεις είναι δυνατόν να εισέλθουν στην ατμόσφαιρα, είτε εσκεμμένα είτε διαμέσου κάποιας φυσικής διαδικασίας, και να έχουν άμεσα έστω και έμμεσα αποτελέσματα ή αλλαγή της σύστασης του αέρα³. Οι κυριότεροι ατμοσφαιρικοί ρύποι με επιδράσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον είναι: μονοξείδιο του άνθρακα (CO), διοξείδιο του θείου (SO₂), διοξείδιο και μονοξείδιο του αζώτου (NO₂ και NO), όζον (O₃) – ως δευτερογενής ρύπος, υδρογονάνθρακες και άλλες οργανικές ενώσεις, αιωρούμενα σωματίδια, μόλυβδος (Pb) και πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs). Επιπλέον, οι ρύποι που εκπέμπονται απευθείας από μια πηγή χαρακτηρίζονται ως πρωτογενείς, ενώ εκείνοι που σχηματίζονται στην ατμόσφαιρα από πρωτογενείς ρύπους έπειτα από χημικές αντιδράσεις χαρακτηρίζονται ως δευτερογενείς. Μια αδρή κατανομή πηγών ρύπανσης παρουσιάζεται ακολούθως στο σχήμα.

³ Ορισμός από την ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε.109/2011



**Σχήμα 12-2: Κατανομή ανθρωπογενών πηγών ατμοσφαιρικής ρύπανσης
(Πηγή: ΑΠΘ, τμήμα Φυσικής)**

Οι αέριοι ρύποι επηρεάζονται και από τα κλιματολογικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής, τη δυνατότητα διάχυσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, καθώς και την τοπογραφία. Παράλληλα, η υψηλή ηλιοφάνεια και η θερμοκρασία αποτελούν συνθήκες που ευνοούν ιδιαίτερα τη φωτοχημική ρύπανση (δημιουργία O_3). Σε εθνικό επίπεδο μια αδρή κατανομή των ανθρωπογενών πηγών είναι αυτή που παρουσιάζεται ακολούθως. Επομένως, ουσιώδης παράμετρος είναι η περιοχή μελέτης καθώς στα μεγάλα αστικά κέντρα εκδηλώνονται άλλες συνθήκες που επηρεάζουν τόσο την κατανομή των ρύπων αλλά και την περίοδο εκδήλωσης αυτών τις ώρες της ημέρας. Η περιοχή μελέτης είναι εκτός οικιστικών συνόλων – μεγάλων αστικών περιοχών.

Η εκτίμηση της ποιότητας ατμόσφαιρας αλλά και η υλοποίηση των γενικών στόχων διενεργείται από συγκεκριμένες υπηρεσίες λόγω αρμοδιότητας, όπως το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας της ΔΕΑΡΘ που υπάγεται στη Γενική Δ/ση Περιβάλλοντος και οι Υπηρεσίες των Περιφερειών, αρμόδιες για θέματα περιβαλλοντικής πολιτικής και ποιότητας περιβάλλοντος, όπως εκάστοτε τροποποιούνται και ισχύουν. Οι ως άνω υπηρεσίες είναι αρμόδιες βάσει της κείμενης νομοθεσίας τόσο για την εφαρμογή και υλοποίηση των βασικών στόχων όσο και για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα. Για το σκοπό αυτό έχουν προβεί στην εγκατάσταση, σε αντιπροσωπευτικές θέσεις, σταθμών μέτρησης (εθνικό δίκτυο σταθμών) με κύριο στόχο την παρακολούθηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας στις οικιστικές ζώνες και οικισμούς εν γένει, αρμοδιότητας των υπηρεσιών της ΚΥΑ 14122/549/Ε.109/2011.

Όσον αφορά στη λειτουργία της μονάδας, κατά το στάδιο λειτουργίας της θα παράγει ασήμαντες ποσότητες αέριων ρύπων. Έμμεσα όμως, θα έχει το δικό του μερίδιο στις εκπομπές αέριων ρύπων και ειδικά αερίων θερμοκηπίου που θα απελευθερώνονται από την παραγωγή της απαιτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για τη λειτουργία του. Άλλες μορφές ατμοσφαιρικής ρύπανσης που δύναται να προκαλέσει η λειτουργία του εξεταζόμενου έργου είναι οι δυσοσμίες και τα σταγονίδια.

Α. Σκόνη - Σωματίδια

Κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης και λόγω της φύσης του έργου αναμένεται η περιορισμένη παραγωγή σωματιδίων και σκόνης μόνο κατά τη φάση κίνησης των βυτιοφόρων που μεταφέρουν τα βοθρολύματα από τους γειτονικούς οικισμούς και

κατά τη φάση διαχείρισης της παραγόμενης ιλύος.

Β. Οσμές

Τα αστικά λύματα και οι ιλύες που παράγονται από την επεξεργασία τους είναι δυναμικές πηγές δυσοσμιών. Οι δυσοσμίες μπορεί να προέρχονται από την παρουσία μίας ή περισσοτέρων ενώσεων από ένα ευρύ φάσμα απλών αμινών, αλδευδών, λιπαρών οξέων, μερκαπτανών, οργανικών θειούχων σε συνδυασμό με μεθάνιο, διοξείδιο του άνθρακα και υδρόθειο, όπως επίσης περισσότερο πολύπλοκων ενώσεων όπως είναι η ινδόλη και η σκατόλη. Αμμωνία μπορεί επίσης να σχηματισθεί με την υδρόλυση της ουρίας και την αφαίρεση ενός μορίου από αμινοξέα και μπορεί να ελευθερωθεί στην ατμόσφαιρα εάν το pH αυξηθεί.

Η δημιουργία δύσοσμων ουσιών (odour profile) εξαρτάται από τη σύνθεση και την κατάσταση των αστικών λυμάτων και των παραγομένων λασπών.

Σε μια εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων τα σημεία εκείνα στα οποία αναμένεται η δημιουργία δύσοσμων ουσιών είναι κυρίως το τμήμα της υποδοχής βοθρολυμάτων, της προεπεξεργασίας και της διαχείρισης της παραγόμενης ιλύος. Η επιλογή στην παρούσα εγκατάσταση κλειστών συστημάτων υποδοχής βοθρολυμάτων και προεπεξεργασίας λυμάτων – βοθρολυμάτων, τα οποία διαθέτουν συστήματα συμπίεσης και αφυδάτωσης των παραπροϊόντων που απομακρύνονται (εσχαρίσματα, άμμος), καθώς και συστήματα έκπλυσης και σύστημα απόσμηξης ουσιαστικά μηδενίζουν το ενδεχόμενο διαφυγής οσμών. Επιπλέον, σε ότι αφορά στα έργα διαχείρισης της παραγόμενης ιλύος, η επιλογή τοποθέτησης της μονάδας αφυδάτωσης σε κλειστό χώρο, ελαχιστοποιεί επίσης τον κίνδυνο δημιουργίας οσμών. Σε συνδυασμό με τις παραπάνω κατασκευαστικές λύσεις, η συνεχής παρακολούθηση της λειτουργίας των μονάδων αυτών αλλά και του συνόλου της επεξεργασίας, ο συχνός περιοδικός καθαρισμός των σημείων πιθανών θυλάκων συγκέντρωσης ακαθαρσιών και ιλύων και η προσεκτική διαχείριση της γραμμής επεξεργασίας και διάθεσης της ιλύος μειώνουν μέχρι μηδενισμού τα προβλήματα δυσοσμιών και των επιπτώσεων τους στη γειτονία της περιοχής του έργου. Η συνεχής παρακολούθηση και κατάλληλη ρύθμιση της λειτουργίας της εγκατάστασης εξαλείφει εξάλλου τον κίνδυνο δημιουργίας σηπτικών συνθηκών που θα είχαν ως συνέπεια την ανάπτυξη δυσοσμιών.

Γ. Αιωρήματα-σταγονίδια

Τα αιωρήματα (aerosols) είναι μικροσκοπικά στερεά ή υγρά σωματίδια, τα οποία διαχέονται στην ατμόσφαιρα. Τα αιωρήματα παράγονται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων όταν τα υγρά λύματα ευρίσκονται υπό ισχυρή ανάδευση ή πρόσκρουση σε σταθερές επιφάνειες, οπότε μικρά σταγονίδια διαρρέουν στην ατμόσφαιρα. Η φάση του αερισμού είναι μία διαδικασία επεξεργασίας, στην οποία μπορεί να αναμένεται μία πιθανή παραγωγή αιωρημάτων (aerosols).

Λόγω της δομής της λειτουργίας τους οι δεξαμενές αερισμού μπορούν να είναι πηγές μικροβιακών αιωρημάτων (microbial aerosols). Η παραγωγή τους ενθαρρύνεται από την εκτενή χρήση των αεριστήρων. Τα αιωρήματα αυτά εμπεριέχουν ζωντανούς μικροοργανισμούς (viable microorganisms), μερικοί από τους οποίους μπορεί να είναι

παθογενείς. Στην ΕΕΛ Άμφισσας, η διαστασιολόγηση των αεριστήρων έχει γίνει ώστε να μην είναι απαραίτητη η μακρόχρονη χρήση τους περιορίζοντας σημαντικά τη δημιουργία αιωρημάτων.

Η μεταφορά των αιωρημάτων προς την κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων μπορεί να είναι προβληματική στην άμεση περιοχή των έργων (εργασιακός χώρος), έχει όμως διαπιστωθεί από έρευνες ότι τα ζωντανά μικροβιακά αιωρήματα (viable bacterial aerosol) υφίστανται μείωση του φορτίου τους κατά 90% σε απόσταση 25m από την πηγή παραγωγής τους (Spendlove et al, 1980).

Επίσης, αποτελέσματα ερευνών διεθνώς εξασφαλίζουν ότι για όλες τις ιδιαιτερότητες μετεωρολογικών συνθηκών αναμένεται τουλάχιστον 90% μείωση των FC (Fecal Coliforms) των μικροβιακών αιωρημάτων σε απόσταση μικρότερη από 20 m (Mackenzie Davis et al, 1979). Η χρησιμοποίηση τοίχου βλάστησης (vegetation barrier) στην κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων των πλευρών-ορίων μίας εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων μπορεί να μειώσει μέχρι πλήρους εξαφάνισης τα μικροβιακά αιωρήματα μέσα από ένα συνδυασμό διαδικασιών διήθησης και διασποράς των αιωρημάτων (aerosols) στη μάζα των δένδρων (Spendlove et al, 1980).

Η ανάπτυξη αιωρημάτων με χημικές προσμίξεις (SO_2) δεν αναμένεται να επηρεάζει τη γειτονία των έργων, παρά μόνο κάτω από ένα συνδυασμό μετεωρολογικών συνθηκών (ακραίας πιθανότητας), όπως υψηλή υγρασία (80-90%), επικρατούσα κατεύθυνση ανέμου, υψηλή συγκέντρωση όζοντος στην ατμόσφαιρα και παντελή έλλειψη βροχής, οπότε και αποπλένονται τα αιωρήματα (Matloff, 1980). Οι εν λόγω μετεωρολογικές συνθήκες δεν αναμένονται στην περιοχή του έργου.

Σε συμπόσιο που οργανώθηκε από την αμερικανική υπηρεσία προστασίας περιβάλλοντος (EPA) το 1979 με θέμα "Wastewater Aerosols and Disease", Cincinnati, Sept. 19-21, εκφράσθηκε καταληκτικά σαν συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος υγείας ή άλλων αρνητικών επιπτώσεων από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων στη γειτονία των έργων ("no discernible health risk to those living near or working in sewage treatment plants").

Δεδομένου ότι οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων δεν βαρύνονται με τοξικά ή άλλα επικίνδυνα φορτία και η λειτουργικότητα των εγκαταστάσεων επιβάλλει αποφυγή ανάμειξης των λυμάτων με τοξικά βιομηχανικά απόβλητα, θεωρείται βέβαιο ότι στα αιωρήματα που πιθανόν δημιουργούνται στο μικροπερίβαλλον της εγκατάστασης επεξεργασίας δεν θα εμπεριέχονται τοξικές ουσίες ή άλλης μορφής επικίνδυνες ουσίες, οπότε οι αέριες εκπομπές δεν αναμένεται να έχουν καμία επίπτωση τόσο στον ανθρώπινο παράγοντα της περιοχής (εργασιακό & ανθρωπογενές περιβάλλον) όσο και στο φυσικό περιβάλλον.

Εκπομπές θορύβου και δονήσεων

Οι πηγές θορύβου κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης μπορεί να είναι:

Από την κίνηση των βυτιοφόρων μεταφοράς βοθρολυμάτων και των φορητών μεταφοράς ιλύος (είσοδος - έξοδος στη μονάδα)

Από τη λειτουργία της μονάδας

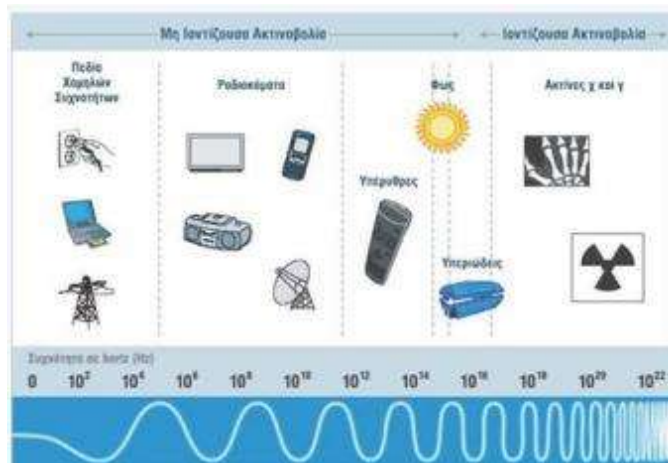
Η λειτουργία των μηχανολογικών εγκαταστάσεων θα είναι τέτοια που η συνδυασμένη στάθμη θορύβου να μην ξεπερνά τα 70 dB(A) εντός των ορίων της εγκατάστασης (ο μηχανολογικός εξοπλισμός θα φέρει κατάλληλη ηχομόνωση όπου απαιτείται).

Επιπτώσεις όμως από τη λειτουργία του έργου είναι δυνατόν να υπάρξουν στους εργαζόμενους μέσα στο χώρο επεξεργασίας, στην περίπτωση που η ημερήσια ατομική έκθεση στο θόρυβο ενός εργαζόμενου, ή η μέγιστη τιμή της στιγμιαίας μη σταθμισμένης ηχητικής πίεσης υπερβεί το νομοθετικά καθορισμένο όριο των 85 dB(A) και τα 200 Pa αντίστοιχα (Π.Δ. 149/2006, 2003/10/ΕΚ), γεγονός που δεν αναμένεται στο συγκεκριμένο έργο, καθώς θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας των εργαζομένων.

Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Η **Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία** είναι εκπομπή στο χώρο ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας υπό μορφή κυμάτων που ονομάζονται ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα είναι συγχρονισμένα ταλαντούμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία τα οποία ταλαντώνονται σε κάθετα επίπεδα μεταξύ τους και κάθετα προς την διεύθυνση διάδοσης. Διαδίδονται στο κενό με ταχύτητα ίση με την ταχύτητα του φωτός ($c=299.792.458 \text{ m/s}$) αλλά και μέσα στην ύλη με ταχύτητα λίγο μικρότερη απ' την ταχύτητα του φωτός.

Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα χωρίζεται σε δύο επιμέρους περιοχές, την ιοντίζουσα και τη μη ιοντίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι: **το μήκος κύματος, η συχνότητα και η μεταφερόμενη ενέργεια**. Το μήκος κύματος είναι αλληλένδετο με τη συχνότητα. Όσο πιο μικρό είναι το μήκος κύματος, τόσο πιο υψηλή είναι η συχνότητα εκπομπής. Ανάλογα με τη συχνότητα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, αυτή χωρίζεται σε μικροκύματα, ραδιοκύματα, υπέρυθρη ακτινοβολία, ορατό φως, υπεριώδη ακτινοβολία, ακτίνες Χ, ακτίνες Γάμμα, κοσμική ακτινοβολία. Είναι φανερό πως όσο μικρότερο είναι το μήκος κύματος λ τόσο πιο επιβλαβής είναι η ακτινοβολία.



Σχήμα 12-2: Χαρακτηριστικά ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Βάσει του παραπάνω γραφήματος η μη ιοντίζουσα ακτινοβολία έχει συχνότητα μικρότερη ή ίση με το ορατό φως, είναι μεγάλου μήκους κύματος και μεταφέρει σχετικά μικρή ενέργεια, η οποία δεν είναι αρκετή για να προκαλέσει ιονισμό, δηλαδή να σπάσει χημικούς δεσμούς στα μόρια των κυττάρων και δεν συνδέεται με κινδύνους για την υγεία, όπως η ιοντίζουσα ακτινοβολία. Η χαμηλόσυχη (μη ιονίζουσα) ακτινοβολία συναντάται σε οποιονδήποτε αγωγό βρίσκεται υπό τάση (ηλεκτρικά πεδία) και σε οποιονδήποτε αγωγό διαρρέεται από ρεύμα (ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία). Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ακτινοβολία που εκπέμπεται από ραδιοτηλεοπτικούς πομπούς, κεραιές κινητής τηλεφωνίας, ραντάρ, ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές.

Με τη δημοσίευση του Νόμου 3431/2006, τα όρια για την ασφαλή έκθεση του κοινού σε ακτινοβολία έγιναν αυστηρότερα και διατηρήθηκαν με το Νόμο 4070/2012. Συγκεκριμένα, δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 70% των τιμών που καθορίζονται στη σχετική νομοθεσία για τα μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στη ξηρά (άρθρα 2-4 ΚΥΑ 53571/3839/6.9.2000). Επισημαίνεται ότι προ του Ν.3431/2006 ίσχυε το 80% των αντίστοιχων τιμών.

Στη μονάδα δεν αναμένεται η εγκατάσταση υποδομών με σημαντικές εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και ως εκ τούτου δεν εκτιμάται ότι θα υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στον άνθρωπο.

Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον

Οι πιθανές επιπτώσεις στην δημόσια υγεία που ενδεχομένως μπορούν να προκληθούν κατά την φάση κατασκευής του έργου αναφέρονται στις εξής αιτίες:

Αστάθεια του εδάφους: στην θέση κατασκευής των υποδομών υπάρχει ο κίνδυνος της μετακίνησης του εδάφους εάν η μέθοδος κατασκευής και εκσκαφών δεν μπορεί να υποστηρίξει τα φορτία των οχημάτων και των μηχανημάτων. Οι περιπτώσεις αυτές εγκυμονούν μεγάλους κινδύνους τραυματισμού ή και απώλειας της ζωής τόσο για

τους εργαζόμενους όσο και για το κοινό που πιθανόν παρευρίσκεται την στιγμή του ατυχήματος στον χώρο.

Κатаιγίδες και άλλα φυσικά φαινόμενα: μετά από οποιοδήποτε τέτοιο φυσικό φαινόμενο μπορεί να προκληθεί αστάθεια του εδάφους, η οποία μπορεί να επηρεάσει την σταθερότητα των προσωρινών κατασκευών εργασίας. Εάν το γεγονός αυτό δεν εντοπιστεί έγκαιρα η χρήση των προσωρινών κατασκευών μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την σωματική ακεραιότητα και την ζωή των εργαζομένων και του κοινού.

Τροχαία κίνηση: επειδή η πρόσβαση των φορτηγών και των μηχανημάτων κατασκευής στο εργοτάξιο θα γίνεται από το τοπικό οδικό δίκτυο υπάρχει ο κίνδυνος της πρόκλησης ατυχημάτων. Οι επιπτώσεις από ένα τέτοιο γεγονός μπορεί να είναι υλικές ζημιές, τραυματισμοί αλλά και απώλεια ζωής, εάν δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας,

Λειτουργία εργοταξίου: οι κίνδυνοι που ενδέχεται να παρουσιαστούν κατά την εκτέλεση του έργου αναφέρονται τουλάχιστον στα ακόλουθα θέματα: μετακίνηση υλικών, εγκαταστάσεις διανομής ενέργειας, κίνηση και χρήση μηχανημάτων, οχήματα, χωματουργικά μηχανήματα και μηχανήματα διακίνησης υλικών, εκσκαφές, φρεάτια, χωματουργικές εργασίες, φέροντες οργανισμοί από μέταλλο ή σκυρόδεμα, ξυλότυποι και βαρέα προκατασκευασμένα στοιχεία, ανυψωτικά μηχανήματα, εργασίες σε ύψος.

Για την αποφυγή και την αντιμετώπιση τυχόν τέτοιων περιπτώσεων θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και ασφάλειας, τα οποία και αναλύονται διεξοδικά σε ακόλουθη ενότητα. Ειδικότερα για τους κινδύνους που αναγνωρίστηκαν προηγουμένως, τα μέτρα πρόληψης/μετριασμού περιλαμβάνουν:

Μετακίνηση υλικών → τα υλικά και γενικότερα οποιαδήποτε στοιχείο που θα μπορούσε κατά τις μετακινήσεις του να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων θα πρέπει να σταθεροποιείται με κατάλληλο και ασφαλή τρόπο.

Κίνηση και χρήση μηχανημάτων → πρέπει να διατηρείται επαρκής, καθαρός και χωρίς εμπόδια χώρος γύρω από κάθε μηχανήμα όταν τούτο βρίσκεται σε λειτουργία ή όταν εκτελείται πάνω σε αυτό ή γύρω από αυτό οποιαδήποτε εργασία, ώστε αυτή να εκτελείται χωρίς κίνδυνο.

Οχήματα, χωματουργικά μηχανήματα και μηχανήματα διακίνησης υλικών → όλα τα οχήματα και τα χωματουργικά μηχανήματα καθώς και τα μηχανήματα διακίνησης υλικών πρέπει: (α) να είναι σωστά σχεδιασμένα και κατασκευασμένα λαμβάνοντας υπόψη, στο μέτρο του δυνατού, τις εργονομικές αρχές, (β) να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας, (γ) να χρησιμοποιούνται σωστά. Οι οδηγοί και οι χρήστες των οχημάτων και των χωματουργικών μηχανημάτων καθώς και των μηχανημάτων διακίνησης υλικών πρέπει να κατέχουν σχετική άδεια.

Πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ώστε να αποφεύγεται η πτώση των εν λόγω οχημάτων και μηχανημάτων στο χώρο εκσκαφής. Τα χωματουργικά μηχανήματα

και τα μηχανήματα διακίνησης υλικών πρέπει, εφόσον είναι απαραίτητο, να είναι εφοδιασμένα με κατάλληλα συστήματα ώστε ο οδηγός να προστατεύεται κατά της σύνθλιψης σε περίπτωση ανατροπής του μηχανήματος, καθώς και κατά της πτώσης αντικειμένων.

Εγκαταστάσεις διανομής ενέργειας → οι εγκαταστάσεις πρέπει να σχεδιάζονται να κατασκευάζονται και να χρησιμοποιούνται ούτως ώστε να μην αποτελούν κίνδυνο πυρκαγιάς ή έκρηξης και να παρέχουν στα πρόσωπα στην εργασία την απαραίτητη προστασία κατά των κινδύνων ηλεκτροπληξίας από άμεση ή έμμεση επαφή.

Εκσκαφές, φρεάτια, χωματουργικές εργασίες → στις εκσκαφές και τα φρεάτια πρέπει να λαμβάνονται οι απαραίτητες προφυλάξεις: (α) με την κατάλληλη υποστήριξη και διαμόρφωση των πρανών, (β) την πρόληψη των κινδύνων από την πτώση ανθρώπων, εξοπλισμού ή αντικειμένων, καθώς και εισροής ύδατος, (γ) ώστε να υπάρχει επαρκής εξαερισμός σε όλες τις θέσεις εργασίας και να διατηρείται ατμόσφαιρα κατάλληλη για την αναπνοή, χωρίς να παρουσιάζει κινδύνους για την υγεία, (δ) προκειμένου να μπορούν οι εργαζόμενοι να προφυλάσσονται σε χώρο ασφαλή σε περίπτωση πυρκαγιάς, εισροής υδάτων, υλικών.

Πριν την έναρξη των χωματουργικών εργασιών, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τον προσδιορισμό και την μείωση στο ελάχιστο των κινδύνων από υπόγεια καλώδια και άλλα συστήματα διανομής.

Πρέπει να προβλέπονται ασφαλείς οδοί εισόδου και εξόδου στους χώρους εκσκαφείς.

Τα προϊόντα της εκσκαφής, ο εξοπλισμός και τα κινούμενα οχήματα, πρέπει να τηρούνται σε απόσταση από τις εκσκαφές. Εφόσον είναι απαραίτητο, πρέπει να κατασκευάζονται κατάλληλες περιφράξεις.

Φέροντες οργανισμοί από μέταλλο ή σκυρόδεμα, ξυλότυποι και βαρέα προκατασκευασμένα στοιχεία → οι φέροντες οργανισμοί από μέταλλο ή σκυρόδεμα και τα στοιχεία τους, οι ξυλότυποι, τα προκατασκευασμένα στοιχεία ή τα προσωρινά στηρίγματα και οι αντιστηρίξεις πρέπει να συναρμολογούνται ή να αποσυναρμολογούνται υπό την επίβλεψη αρμόδιου προσώπου.

Πρέπει να λαμβάνονται επαρκή προληπτικά μέτρα για την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που οφείλονται στο εύθραυστο ή στην προσωρινή αστάθεια μιας κατασκευής.

Οι ξυλότυποι, τα προσωρινά στηρίγματα και οι αντιστηρίξεις πρέπει να σχεδιάζονται, να υπολογίζονται, να εκτελούνται και να συντηρούνται έτσι ώστε να αντέχουν χωρίς κίνδυνο στις καταπονήσεις που μπορεί να τους επιβληθούν.

Ανυψωτικά μηχανήματα → κάθε συσκευή ή εξάρτημα ανύψωσης, συμπεριλαμβανομένων και των συστατικών στοιχείων τους, των συνδέσμων, των αγκυρώσεων και των στηριγμάτων τους, πρέπει να (α) σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται ορθά και να έχουν την απαραίτητη αντοχή για την χρήση που προορίζονται, (β) να εγκαθίστανται και να χρησιμοποιούνται σωστά, (γ) να

διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας, (δ) να παρακολουθούνται και να υποβάλλονται σε περιοδικές δοκιμές και ελέγχους σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, (ε) να χρησιμοποιούνται από αρμόδια πρόσωπα που έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα.

Κάθε συσκευή και εξάρτημα ανύψωσης πρέπει να φέρει ευκρινώς ένδειξη του ανώτατου επιτρεπόμενου φορτίου. Οι συσκευές ανύψωσης, καθώς και τα εξαρτήματά τους, δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται για σκοπούς διαφορετικούς από εκείνους για τους οποίους προορίζονται.

Η λειτουργία της υπό μελέτη μονάδας δεν δημιουργεί και δεν αναμένεται να δημιουργήσει κανέναν κίνδυνο ή πιθανότητα κινδύνου για βλάβη της ανθρώπινης υγείας.

Κίνδυνοι από πλημμύρες. Κατά την λειτουργία της εξεταζόμενης δραστηριότητας δεν δημιουργείται και δεν θα δημιουργηθεί μελλοντικά κανένας κίνδυνος μεταβολής της ροής των επιφανειακών υδάτων της περιοχής από πλημμύρες και κατά συνέπεια δεν θα υπάρξει κανένας κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων σε καταστροφές από πλημμύρες.

Κίνδυνοι από γεωλογικές καταστροφές. Λόγω του είδους της εξεταζόμενης δραστηριότητας δεν θα δημιουργηθεί κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων σε γεωλογικές καταστροφές όπως σεισμοί, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις ή άλλες παρόμοιες καταστροφές ούτε κατά την φάση κατασκευής ούτε και κατά τη λειτουργία της μονάδας.

Κυκλοφοριακοί κίνδυνοι. Για την αποφυγή δημιουργίας οποιουδήποτε κυκλοφοριακού κινδύνου τόσο κατά την φάση κατασκευής όσο και ακτά τη φάση λειτουργίας θα ληφθεί το σύνολο των απαιτούμενων μέτρων που αναλύονται σε επόμενη ενότητα.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται η παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν, ως προς το σχεδιασμό, την τεχνολογία, την παραγωγική διαδικασία καθώς και τη διαδικασία κατασκευής του έργου ή της δραστηριότητας. Περιλαμβάνεται και η μηδενική λύση (μη-υλοποίηση προτεινόμενου έργου/δραστηριότητας), με αναφορά στις συνέπειες που θα έχει σε επηρεαζόμενα έργα/δραστηριότητες, καθώς και σε άλλα στοιχεία του ανθρωπογενούς και

Μηδενική λύση

Το υπό μελέτη έργο της αναβάθμισης και εκσυγχρονισμού της ΕΕΛ Άμφισσας επιβάλλεται για τη συμμόρφωση της ποιότητας της τελικής εκτοής της ΕΕΛ με τις σύγχρονες νομοθετικές απαιτήσεις. Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 4 η ΕΕΛ της Άμφισσας λειτουργεί από τα μέσα της δεκαετίας του '90 χωρίς να έχει υλοποιηθεί κάποιο έργο εκσυγχρονισμού της μονάδας. Επιπροσθέτως, στο έργο έχει διενεργηθεί σχετική αυτοψία του ΚΕΠΠΕ Π.Ε. Φωκίδας στις 10/3/15, από την οποία διαπιστώθηκαν βλάβες στον εξοπλισμό και ρύπανση του περιβάλλοντος και επιβλήθηκε σχετικό πρόστιμο στο Δήμο. Τα ανωτέρω επιβάλλουν την αναβάθμιση και εκσυγχρονισμό της ΕΕΛ και αποκλείουν τη μηδενική λύση.

Εναλλακτικοί τρόποι διάθεσης επεξεργασμένης εκροής

Η επεξεργασμένη εκροή από την ΕΕΛ Άμφισσας διατίθεται στο χείμαρρο Σκίτσα στη θέση «Αμπλιανός» σύμφωνα με την υπ' αριθμό 2374/15-05-08 Απόφαση Νομάρχη Φωκίδας. Το εν λόγω ρέμα καταλήγει στη θάλασσα διανύοντας απόσταση μεγαλύτερη των 15km και έχει οριοθετηθεί στο τμήμα που διέρχεται από το ΒΙΟΠΑ Άμφισσας- εντός του οποίου γίνεται η διάθεση της εκροής της ΕΕΛ – με την απόφαση 3035/05-07-05.

Στο πλαίσιο του έργου της αναβάθμισης πρέπει να εξεταστούν και οι εναλλακτικές λύσεις επαναχρησιμοποίησης, οι οποίες συνοψίζονται ακολούθως:

άρδευση καλλιεργειών,

εμπλουτισμός του υπόγειου υδροφορέα,

αστική και περιαστική χρήση καθώς και

βιομηχανική χρήση.

Το νομοθετικό πλαίσιο, σχετικά με την επεξεργασία αστικών λυμάτων και τη διάθεση της επεξεργασμένης εκροής μιας ΕΕΛ σε αποδέκτη, καθορίζεται από την Οδηγία 91/271, την ΚΥΑ 5673/400, «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων» που αποτελεί την εναρμόνιση της Οδηγίας στο εθνικό νομοθετικό πλαίσιο και την τροποποίησή της 19661/1982/29-9-99 «Κατάλογος ευαίσθητων περιοχών για τη διάθεση αστικών λυμάτων». Στις εν λόγω νομοθετικές διατάξεις ορίζονται ο βαθμός επεξεργασίας, τα όρια των παραμέτρων παρακολούθησης της εκροής αναλόγως του αποδέκτη καθώς και ο κατάλογος των ευαίσθητων αποδεκτών.

Το νομοθετικό πλαίσιο, σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση της επεξεργασμένης εκροής από μια ΕΕΛ καθορίζεται από την ΚΥΑ 145116/8-3-11 «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις», όπου διακρίνεται η επαναχρησιμοποίηση για άρδευση (περιορισμένη και απεριόριστη), για εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφορέα, για αστική και περιαστική χρήση καθώς και για βιομηχανική χρήση. Στην ΚΥΑ ορίζεται ο απαιτούμενος βαθμός επεξεργασίας, τα όρια τιμών των παραμέτρων παρακολούθησης της τελικής εκροής και του αποδέκτη του ανακτημένου νερού, καθώς και το σχετικό πρόγραμμα παρακολούθησης.

Πρέπει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με την Ε.Ε. και το Υ.Π.Ε.Ν., προτεραιότητα στο σχεδιασμό των έργων δίνεται στην επαναχρησιμοποίηση της επεξεργασμένης εκροής έναντι της διάθεσής της. Συγκεκριμένα, στόχος της Οδηγίας της Ε.Ε. είναι «η προώθηση της αξιοποίησης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και η μέσω αυτής εξοικονόμηση υδατικών πόρων, η οποία θα συμβάλλει σημαντικά στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων από: i) την προϊούσα λειψυδρία και ξηρασία στην περιοχή της Μεσογείου, καθώς και την αναμενόμενη επιδείνωση του προβλήματος λόγω της κλιματικής αλλαγής, ii) την έντονη ταπείνωση ή/και υφαλμύριση των υπόγειων υδροφορέων ορισμένων περιοχών της χώρας από την υπεράντληση, την προϊούσα λειψυδρία και την είσοδο του θαλάσσιου μετώπου σε παραλιακές περιοχές, β) η βελτίωση του υδατικού ισοζυγίου μέσω της τροφοδότησης των υπογείων υδροφορέων».

Εξάλλου, στην ιστοσελίδα του Υ.Π.Ε.Κ.Α. αναφέρεται ότι «Το σκεπτικό της επαναχρησιμοποίησης κατάλληλα επεξεργασμένων αστικών ή βιομηχανικών λυμάτων παρουσιάζει εγγενή οφέλη που σχετίζονται με την εξοικονόμηση υδατικών πόρων, την προστασία του περιβάλλοντος και οικονομικά οφέλη. Είναι πλέον αναγνωρισμένο ότι τα θρεπτικά συστατικά των λυμάτων έχουν αμελητέα συνεισφορά στην εξοικονόμηση λιπασμάτων και ότι το βασικό πλεονέκτημα έγκειται στην εξοικονόμηση νερού. Κατά συνέπεια το αναμενόμενο όφελος είναι άμεσα συσχετισμένο με τη διαθεσιμότητα υδατικών πόρων και επομένως η σκοπιμότητα της επαναχρησιμοποίησης θα πρέπει να αξιολογείται σε συνάρτηση με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της εκάστοτε περιοχής».

Όπως αναφέρεται αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο, στην περιοχή μελέτης η βασική οικονομική δραστηριότητα είναι ο τριτογενής τομέας παροχής υπηρεσιών, ωστόσο περίξ της ΕΕΛ αναπτύσσονται ελαιώνες. Επομένως, πρέπει να εξεταστεί η επιλογή της λύσης της επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων λυμάτων για την άρδευση των

καλλιεργήσιμων εκτάσεων. Ωστόσο, πρέπει να συναξιολογηθούν και τα κάτωθι:

η ΕΕΛ δέχεται και βιομηχανικά απόβλητα από το ΒΙΟΠΑ, επομένως, η επαναχρησιμοποίηση της εκροής θα ήταν δυνατή μόνο για τις καλλιέργειες που ο καρπός τους δεν καταναλώνεται ωμός και

στην περιοχή μελέτης η ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδάτων είναι, όπως αναλύεται σε επόμενο κεφάλαιο, σε καλή κατάσταση και άρα δεν απαιτείται εμπλουτισμός τους.

Οι προαναφερθέντες περιοριστικοί παράγοντες σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η υπό μελέτη ΕΕΛ είναι μικρής δυναμικότητας καθιστούν το υψηλό κατασκευαστικό και κυρίως λειτουργικό κόστος της αναβάθμισής της για την παραγωγή υψηλής ποιότητας εκροής προς επαναχρησιμοποίηση, ασύμφορο, ειδικά εάν ληφθεί υπόψη και η παρούσα δεδομένη δυσχερής οικονομική κατάσταση, και δε δικαιολογείται η επιλογή της επαναχρησιμοποίησης.

Περιγραφή εναλλακτικών τεχνολογιών επεξεργασίας λυμάτων

Εισαγωγή

Η ΕΕΛ Άμφισσας αποτελείται από πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια επεξεργασία, ενώ όπως αναλυτικά περιγράφηκε σε προηγούμενα κεφάλαια είναι αναγκαία η αναβάθμιση της μονάδας με τριτοβάθμια μονάδα καθώς και με γραμμή επεξεργασίας της παραγόμενης ιλύος. Στις επόμενες παραγράφους θα εξεταστούν οι εναλλακτικές τεχνολογίες για κάθε περίπτωση και η αξιολόγηση των εναλλακτικών μεθόδων θα γίνει βάσει της αρχής της υψηλής απόδοσης, της απλότητας της λειτουργίας και της μείωσης του λειτουργικού κόστους της ΕΕΛ.

Πιο αναλυτικά, η επεξεργασία των λυμάτων συμπεριλαμβάνει:

την πρωτοβάθμια επεξεργασία τους, κατά την οποία απομακρύνονται εσχαρίσματα, άμμος και λίπη με φυσικές μεθόδους,

τη δευτεροβάθμια επεξεργασία, κατά την οποία αποδομούνται βιολογικά το ρυπαντικό φορτίο και απομακρύνονται τα θρεπτικά στοιχεία άζωτο και φωσφόρος εφόσον απαιτείται, ενώ γίνεται και διαύγαση της τελικής εκροής και

την τριτοβάθμια επεξεργασία κατά την οποία μειώνεται επιπλέον η θολότητα της τελικής εκροής εφόσον απαιτείται, ενώ γίνεται και απολύμανση αυτής πριν τη διάθεσή της στον τελικό αποδέκτη.

Τέλος, μια ΕΕΛ περιλαμβάνει και τη γραμμή επεξεργασίας της παραγόμενης περίσσειας

ιλύος από τη δευτεροβάθμια επεξεργασία, η οποία στην περίπτωση μιας μικρής μονάδας συμπεριλαμβάνει την πάχυνση και την αφυδάτωση της ιλύος για την ευκολότερη και οικονομικότερη διαχείρισή της.

Κριτήρια Σχεδιασμού Έργου Αναβάθμισης

Το έργο της αναβάθμισης σχεδιάζεται ώστε η ΕΕΛ στην οριστική της μορφή να εκπληρώνει τις παρακάτω απαιτήσεις:

Σταθερή υψηλή ποιότητα τελικής εκροής τη διάθεσή της στον επιφανειακό αποδέκτη.

Ευκολία στην παρακολούθηση και ρύθμιση των διαφόρων λειτουργικών παραμέτρων.

Ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών οχλήσεων (οσμή, θόρυβος κλπ).

Ελαχιστοποίηση του χρόνου κατασκευής.

Ελαχιστοποίηση λειτουργικού κόστους.

Χαμηλή παραγωγή παραπροϊόντων.

Πρωτοβάθμια επεξεργασία

Όσον αφορά στην πρωτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων, μπορεί να συντελεστεί με τις παρακάτω διεργασίες.

Συστήματα προεπεξεργασίας ή πρωτοβάθμιας επεξεργασίας	Μηχανικός Καθαρισμός/Εσχάρωση και Λεπτό Κοσκίνισμα Εξάμμωση (Αμμοσυλλέκτης) Λιποσυλλογή-Ελαιοδιαχωριστήρες Επίπλευση Πρωτοβάθμια Καθίζηση
---	---

Ο βαθμός και οι ανάγκες της πρωτοβάθμιας επεξεργασίας καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από τη μέθοδο της βιολογικής επεξεργασίας που ακολουθεί ενώ σε κάθε περίπτωση πρέπει να περιλαμβάνει εσχάρωση, εξάμμωση και απολίπανση των εισερχομένων λυμάτων. Καθώς πρόκειται για μικρού μεγέθους ΕΕΛ, η οποία λειτουργεί με ικανοποιητική απόδοση της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας δεν απαιτείται η αναβάθμισή της με την κατασκευή μονάδας πρωτοβάθμιας καθίζησης με τη βοήθεια της οποίας θα απομακρυνόταν ποσοστό του ρυπαντικού φορτίου. Οι διεργασίες που επιτελούνται κατά την πρωτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων είναι φυσικές και συνοπτικά περιγράφονται στην επόμενη παράγραφο.

Καταρχήν, γίνεται φυσική απομάκρυνση αντικειμένων, με τη βοήθεια εσχάρων με

μικρότερα διάκενα από τη διάμετρο των προς απομάκρυνση αντικειμένων. Αναλόγως της μεθόδου δευτεροβάθμιας επεξεργασίας, επιλέγεται και η διάμετρος εσχάρωσης, με πιο σύνηθες μέγεθος τα 6 mm. Τα παραγόμενα εσχαρίσματα απομακρύνονται με κοχλία μεταφοράς και συμπίεσης σε ειδικούς κάδους. Στη συνέχεια, τα λύματα οδηγούνται στην εξάμμωση, όπου κατακάθονται τα σωματίδια της άμμου, τα οποία επίσης μεταφέρονται με κοχλία σε ειδικούς κάδους. Ταυτόχρονα, στη δεξαμενή εξάμμωσης γίνεται απολίπανση των λυμάτων με την εμφύσηση αέρα και επίπλευση και τα λίπη που συγκεντρώνονται στην επιφάνεια απομακρύνονται με τη βοήθεια ξέστρου και συγκεντρώνονται σε φρεάτιο.

Η αποτελεσματική απομάκρυνση της άμμου και των λιπών είναι ιδιαιτέρως σημαντική υπόθεση για τους παρακάτω λόγους:

Η άμμος μπορεί να επικαθίσει στις δεξαμενές αερισμού όταν υπάρχουν προβλήματα ανάδευσης ή και στα ακόλουθα αντλιοστάσια (προκαλώντας φθορά στις αντλίες).

Τα λίπη συγκεντρώνονται στην επιφάνεια των δεξαμενών αερισμού και καθίζησης και ευνοούν την υπερανάπτυξη μιας ομάδας μικροοργανισμών που ονομάζονται νηματοειδείς και προκαλούν προβλήματα όπως κακή καθαρισιμότητα της ιλύος (διόγκωση) στις δεξαμενές καθίζησης, καθώς και αφρισμό στις δεξαμενές αερισμού ή καθίζησης. Η διαφυγή λιπών από την καθίζηση προκαλεί υποβάθμιση της εκροής ενώ η συγκέντρωση λιπών στον αερισμό δυσκολεύει τη μεταφορά και προσρόφηση οξυγόνου και κατά συνέπεια παρεμποδίζει την καλή λειτουργία της δεξαμενής αερισμού.

Οι εν λόγω διεργασίες είναι πλήρως ανεπτυγμένες και τυποποιημένες στην επεξεργασία λυμάτων και δεν έχει νόημα η εξέταση εναλλακτικών επιλογών.

Δευτεροβάθμια επεξεργασία

Στην ΕΕΛ Άμφισσας για τη δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων έχει επιλεγεί σύστημα ενεργού ιλύος, το οποίο λειτουργεί αποδοτικά ως προς την απομάκρυνση του ρυπαντικού φορτίου και απαιτείται η αναβάθμισή του ως προς την απομάκρυνση των θρεπτικών (άζωτο). Επομένως, η μονάδα πρέπει να συμπληρωθεί με την κατασκευή ανοξικών δεξαμενών και αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας ανάμικτου υγρού. Η εν λόγω λύση είναι μονοσήμαντη για το σύστημα που έχει κατασκευαστεί και δεν τίθεται θέμα εξέτασης εναλλακτικών λύσεων.

Απολύμανση

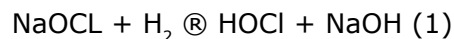
Ο στόχος της απολύμανσης των λυμάτων είναι η καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών σε ικανοποιητικά επίπεδα ώστε η διάθεση των λυμάτων στους υδάτινους αποδέκτες ή η επαναχρησιμοποίησή τους να μην δημιουργεί κινδύνους στη δημόσια υγεία.

Απολύμανση των λυμάτων επιτυγχάνεται κατά κανόνα με εφαρμογή φυσικών ή χημικών μεθόδων όπως χλωρίωση, οζόνωση ή υπεριώδη ακτινοβολία. Τα χαρακτηριστικά του ιδανικού απολυμαντικού είναι: α) υψηλός ρυθμός εξουδετέρωσης παθογόνων μικροοργανισμών, β) χαμηλή δραστικότητα με ουσίες που περιέχονται στο νερό και χαμηλή παραγωγή επικίνδυνων παραπροϊόντων, γ) χαμηλό κόστος λειτουργίας και μικρές απαιτήσεις συντήρησης, δ) μηδενικός κίνδυνος κατά τη χρήση του, ε) εύκολη ανιχνευσιμότητα στο νερό και στ) χαμηλή τοξικότητα στους υδρόβιους οργανισμούς. Οι παραπάνω ιδιότητες δεν είναι συγκεντρωμένες σε ένα απολυμαντικό, θα πρέπει όμως να λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση των εναλλακτικών μεθόδων.

Ο ρυθμός εξουδετέρωσης των παθογόνων μικροοργανισμών που περιέχονται στα λύματα (ιοί, βακτήρια, παράσιτα) εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως: 1) το είδος του μικροοργανισμού, 2) το είδος, τις ιδιότητες και τη δόση του απολυμαντικού μέσου, 3) το χρόνο έκθεσης των μικροοργανισμών στο απολυμαντικό μέσο, 4) τα υδραυλικά χαρακτηριστικά της δεξαμενής απολύμανσης, 5) τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των λυμάτων (π.χ. οργανικό φορτίο, αμμωνιακό άζωτο, συγκέντρωση στερεών, θολότητα, απορροφητικότητα σε 254 nm, pH και θερμοκρασία).

Απολύμανση με χλώριο, χλωρίωση

Το πιο συνηθισμένο απολυμαντικό μέσο είναι το υποχλωριώδες νάτριο (NaOCL). Διατίθεται στο εμπόριο σε υγρή μορφή με περιεκτικότητα χλωρίου κατά βάρος μικρότερη από 14%. Η βασική θεωρητική αντίδραση κατά τη διοχέτευση υποχλωριώδους νατρίου στο νερό είναι η ακόλουθη:



Κατά τη διοχέτευση υποχλωριώδους νατρίου όχι στο νερό, αλλά στα επεξεργασμένα απόβλητα παρατηρείται ότι δεν πραγματοποιείται από την αρχή η αντίδραση, αλλά συμβαίνουν μία σειρά από αντιδράσεις:

1. Οξειδωση των συστατικών των αποβλήτων χωρίς να περισσεύει για απολυμαντική δράση.
2. Αντίδραση με την αμμωνία και τα αμμωνιακά άλατα που περιέχονται στα απόβλητα σχηματίζοντας ενώσεις, όπως χλωραμίνες και τριχλωριούχο άζωτο. Οι ενώσεις αυτές αποτελούν το "ενωμένο χλώριο" και είναι απολυμαντικές, αλλά όχι στο βαθμό που είναι το ελεύθερο χλώριο.
3. Οξειδωση των χλωραμινών σε άζωτο και οξείδια του αζώτου ενώ το ίδιο ανάγεται σε χλωριούχα. Η συγκέντρωση του "ενωμένου χλωρίου" μειώνεται.
4. Μετατροπή σε "ελεύθερο χλώριο" που είναι το κυρίως υπεύθυνο για την απολυμαντική δράση της χλωρίωσης. Το σύνολο του "ελεύθερου" και του "ενωμένου" χλωρίου αποτελεί το υπολειμματικό χλώριο.

Απολύμανση με όζον, οζόνωση

Το όζον έχει πολύ ισχυρότερη και ταχύτερη (300 – 3000 φορές) απολυμαντική και οξειδωτική δράση από το χλώριο για διάφορες τιμές θερμοκρασιών και pH, ενώ παράλληλα επιτυγχάνει αποτελεσματικότερη καταστροφή των ιών. Είναι όμως ασταθές και έτσι έχει μικρή διάρκεια απολυμαντικής δράσης με αποτέλεσμα να μην αφήνει υπολειμματικό όζον, αλλά και να απαιτεί την παρουσία της εγκατάστασης παραγωγής του στην Ε.Ε.Λ.

Κατά την απολύμανση με όζον δεν δημιουργείται πρόβλημα τοξικότητας στον αποδέκτη που διοχετεύονται τα καθορισμένα απόβλητα γιατί το υπολειμματικό όζον είναι ελάχιστο και διασπάται μέχρι τα επεξεργασμένα απόβλητα να καταλήξουν στον αποδέκτη. Το ίδιο ισχύει και για τις ισχυρά ασταθείς τοξικές ουσίες, που είναι πιθανόν να δημιουργηθούν κατά την οζόνωση. Παράλληλα, εξαιτίας της ισχυρής οξειδωτικής του δράσης μειώνονται οι οσμές, η θολότητα και το χρώμα, αυξάνεται το DO του αποδέκτη και καταστρέφονται και επικίνδυνες οργανικές ενώσεις που τυχόν περιέχονται στα απόβλητα.

Τα βασικά μέρη μίας διάταξης οζόνωσης είναι τα ακόλουθα:

1. Σύστημα προετοιμασίας του αερίου. Το αέριο από το οποίο θα παραχθεί το όζον μπορεί να είναι αέρας ή καθαρό οξυγόνο. Η προετοιμασία του αερίου αποσκοπεί στη βελτίωση των χαρακτηριστικών του, ώστε να είναι σε συστηματική βάση καθαρό, κρύο και ξηρό. Περιλαμβάνει φίλτρα αέρα για την κατακράτηση της σκόνης και των άλλων αιωρούμενων σωματιδίων, φυσητήρες για τη συμπίεση του αερίου και άλλες διατάξεις για την ξήρανση και ψύξη του αερίου.
2. Γεννήτρια παραγωγής όζοντος. Το αέριο διέρχεται μεταξύ δύο ηλεκτροδίων υψηλής τάσης, που δημιουργείται από κατάλληλες γεννήτριες (χαμηλής, μέσης ή υψηλής τάσης) με αερόψυκτους ή υγρόψυκτους κινητήρες.
3. Δεξαμενή επαφής. Η διοχέτευση του όζοντος στη δεξαμενή επαφής γίνεται με σύστημα διαχυτήρων, με το οποίο επιδιώκεται και η ελαχιστοποίηση των δημιουργούμενων αφρών και επιπλεόντων. Η δεξαμενή επαφής πρέπει να είναι κλειστή και εφοδιασμένη με διάταξη καταστροφής τους και πιθανώς ανακύκλωση των αερίων προς τη διάταξη προετοιμασίας του αερίου.
4. Σύστημα ελέγχου. Η διοχέτευση του όζοντος στα απόβλητα γίνεται κατά τρόπο όμοιο με αυτόν της χλωρίωσης δηλαδή, βάσει μετρήσεων παροχής των λυμάτων και υπολειμματικού όζοντος. Η διοχέτευση του όζοντος μπορεί να ελέγχεται και με τη μέτρηση της συγκέντρωσής του στα απαέρια που εκλύονται από τη δεξαμενή επαφής.

Η οζόνωση εφαρμόζεται συνήθως σε απόβλητα που έχουν υποστεί νιτροποίηση, αλλά και διήθηση. Οι συγκεντρώσεις του όζοντος που συνιστώνται για την επίτευξη συγκεντρώσεων κολοβακτηριδίων (CFU) 200, 70 και 2,2 ανά 100 ml είναι αντίστοιχα 3-5, 5-10 και 15-20 mg/l.

Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται στην επιλογή του υλικού των σωληνώσεων, των δικλιδών και των άλλων μηχανικών μερών της διάταξης απολύμανσης για να μη διαβρωθούν από το ισχυρό οξειδωτικό όζον.

Απολύμανση με ακτινοβολία (UV)

Απολυμαντική δράση

Η υπεριώδης (UV) ακτινοβολία διαπερνά την κυτταρική μεμβράνη των μικροοργανισμών και απορροφάται από τα κυτταρικά συστατικά τους, εξοντώνοντάς τους ή καθιστώντας τους ανίκανους να πολλαπλασιαστούν. Η ακτινοβολία UV αποτελεί ένα φυσικό τρόπο απολύμανσης χωρίς να αναμένονται περιβαλλοντικές επιπτώσεις, εφόσον δεν πραγματοποιούνται χημικές αντιδράσεις. Η μέθοδος αυτή βρίσκεται στα αρχικά βήματα της εφαρμογής της και έτσι είναι νωρίς να διατυπωθούν σαφή πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά της.

Για να είναι αποδοτική η ακτινοβολία UV θα πρέπει να έχουν αφαιρεθεί σε υψηλά ποσοστά από τα απόβλητα τα αιωρούμενα στερεά, ώστε να μην παρεμβάλλονται μεταξύ της πηγής της ακτινοβολίας και των μικροοργανισμών και να λειτουργούν έτσι ως "ασπίδες των μικροοργανισμών". Για το λόγο αυτό συνιστάται πριν από την απολύμανση η διαδικασία της διύλισης, π.χ. με αμμόφιλτρα, για την απομάκρυνση -συγκράτηση των αιωρούμενων στερεών που απέμειναν στα απόβλητα μετά τη βιολογική επεξεργασία.

Διάταξη απολύμανσης

Η διάταξη απολύμανσης με ακτινοβολία UV αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

1. Πηγή παραγωγής ακτινοβολίας UV. Αυτή είναι συνήθως μια συστοιχία λυχνιών υδραργύρου χαμηλής πίεσης, που εκπέμπουν μονοχρωματική ακτινοβολία (σε ποσοστό 85%) σε μήκος κύματος 253,7 nm, που ανήκει στη βέλτιστη περιοχή για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών. Οι λυχνίες υδραργύρου έχουν συνήθως μήκος 0,75-1,50 m και διάμετρο 15-20 mm.
2. Χώρος επαφής. Ο απαιτούμενος χρόνος "επαφής" της ακτινοβολίας με τους μικροοργανισμούς είναι συνήθως μικρότερος από 1 min. Η επαφή γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένη δεξαμενή (που ευνοεί τη δημιουργία παράλληλης ροής) ή στον ανοικτό αγωγό εκροής των αποβλήτων της ΕΕΛ, που είναι κατάλληλα διαμορφωμένος και σκεπασμένος. Στο χώρο επαφής τοποθετούνται οι λυχνίες υδραργύρου και προφυλάσσονται με κυλινδρικά περιβλήματα. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίδεται στην ύπαρξη διάταξης καθαρισμού της επιφάνειας των λυχνιών, ώστε να μην μειώνεται η απόδοσή τους από ακαθαρσίες και λίπη που επικάθονται σε αυτές.
3. Σύστημα ελέγχου και ρύθμισης της ποσότητας της παραγόμενης ακτινοβολίας με βάση τα εκπεμπόμενα σήματα από το μετρητή παροχής.

Σύγκριση μεθόδων απολύμανσης

Η μέθοδος της χλωρίωσης με υποχλωριώδες Na (NaOCL) είναι η πλέον απλή, ακίνδυνη, εύχρηστη και οικονομική. Μειονέκτημα της λύσης αποτελεί η τοξικότητα που εμφανίζει στις περιπτώσεις που έχουμε αυξημένο υπολειμματικό χλώριο, πρόβλημα που συνήθως αντιμετωπίζεται με την τοποθέτηση αυτόματου συστήματος δοσομέτρησης με τη μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου.

Το όζον είναι καλύτερο ιοκτόνο αλλά λιγότερο αποτελεσματικό βακτηριοκτόνο σε σύγκριση με το χλώριο. Πλεονέκτημα της οζόνωσης αποτελεί η απουσία τοξικών υπολειμμάτων και τοξικών ενώσεων. Μειονέκτημα αποτελεί ότι το κόστος της οζόνωσης είναι πολλαπλάσιο της χλωρίωσης και ακόμη υπερδιπλάσιο του κόστους χλωρίωσης-αποχλωρίωσης.

Η χρήση ακτίνων αποτελεί έναν φυσικό τρόπο απολύμανσης βασική προϋπόθεση είναι η επεξεργασία των λυμάτων από τριτοβάθμια επεξεργασία ώστε να έχει αποδοτικότητα η εφαρμογή. Πλεονέκτημα αποτελεί η αποφυγή χημικών αντιδράσεων και χημικών υπολειμμάτων. Μειονέκτημα αποτελεί το κόστος εγκατάστασης και το κόστος λειτουργίας με αλλαγή των λυχνιών.

Στον ακόλουθο πίνακα φαίνονται τα συγκριτικά τεχνοοικονομικά χαρακτηριστικά των τριών τεχνολογιών.

Πίνακας 12-1: Τεχνοοικονομικά χαρακτηριστικά των τεχνολογιών απολύμανσης (Lazarova 2003)

Χαρακτηριστικά	Χλωρίωση	Οζονισμός	UV
Βακτηριοκτόνος δράση	++	++	++
Ιοκτόνος δράση	+	+++	++
Επανεμφάνιση βακτηρίων	+	+	+
Απομένουσα τοξικότητα	+++	+	+
Παραπροϊόντα	+++	+	-
Προβλήματα ασφάλειας	+++	++	+
Λειτουργικό κόστος	+	++	+
Κόστος επένδυσης	+	++	+
Ευκολία εγκατάστασης	+	+	++
Συντήρηση	++	+	+++
Σύστημα ελέγχου	+	++	+++

Επεξεργασία και Διάθεση Ιλύος

Η μέθοδος τελικής διάθεσης της ιλύος που θα παράγεται από τη βιολογική επεξεργασία των λυμάτων στην ΕΕΛ Άμφισσας θα επιλεγεί βάσει του ισχύοντος νομοθετικού πλαισίου διαχείρισης στερεών μη επικινδύνων αποβλήτων, το οποίο μπορεί να συνοψιστεί ως κάτωθι:

Νόμος Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση

θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» που ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία-πλαίσιο 2008/98/ΕΕ για τα απόβλητα,

Νόμος 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-11) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με το Παράρτημα της Απόφασης 2002/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ.

Κανονισμός (ΕΚ) 1013/2006 για τις μεταφορές αποβλήτων, όπως έχει τροποποιηθεί, συμπληρωθεί και ισχύει.

Για τη ρύθμιση επιμέρους θεμάτων έχει εκδοθεί σειρά κοινών υπουργικών αποφάσεων, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι:

ΚΥΑ με αρ. 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης», όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012

η ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572 Β) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ, και

η ΚΥΑ 22912/1117/2005 (ΦΕΚ 759 Β) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 2000/76/ΕΚ,

ΚΥΑ 114218/1997 (ΦΕΚ 1016 Β) «Κατάρτιση πλαισίου Προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων»

Ειδικότερα δε για τη διαχείριση της ιλύος από ΕΕΛ ισχύει και:

Σχέδιο ΚΥΑ. Μέτρα, όροι και διαδικασίες για τη χρησιμοποίηση της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων καθώς και ορισμένων υγρών αποβλήτων, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 86/278/ΕΟΚ του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Αντικατάσταση της 80568/4225/1991 (Β' 641) κοινής Υπουργικής απόφασης.

Βάσει του ανωτέρω νομοθετικού πλαισίου η ευθύνη των παραγωγών για τη διαχείριση των αποβλήτων τους είναι διευρυμένη και έγκειται είτε στην επεξεργασία τους από τους ίδιους είτε στη μεταφορά τους (από εξουσιοδοτημένο μεταφορέα) και στην επεξεργασία τους από αδειοδοτημένο φορέα. Επίσης, σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων βαρύνει τον αρχικό παραγωγό των αποβλήτων και τον τρέχοντα ή τους προηγούμενους κατόχους αποβλήτων.

Ακόμα, τίθενται αυστηρότερες απαιτήσεις, ώστε να επιτευχθούν προκαθορισμένοι στόχοι μείωσης των παραγόμενων αποβλήτων και υπάρχει πια η υποχρέωση για τη χώρα μας να καταρτίσει και να υλοποιήσει περιεκτικά σχέδια διαχείρισης των αποβλήτων. Τα υφιστάμενα σχέδια είναι το εθνικό σχέδιο διαχείρισης και το περιφερειακό σχέδιο διαχείρισης (ΕΔΣΑ και ΠΕΔΣΑ). Στο ΠΕΔΣΑ Στερεάς Ελλάδας ορίζονται ως βασικοί άξονες διαχείρισης των αποβλήτων η επαναχρησιμοποίησή τους για παραγωγή εδαφοβελτιωτικών ή ενέργειας - βιοκαυσίμων και προτρέπει η Περιφέρεια για την ενίσχυση κεντρικών μονάδων επεξεργασίας.

Επομένως, η ιλύς που παράγεται από την ΕΕΛ Άμφισσας μπορεί είτε να μεταφέρεται σε κοντινή ΕΕΛ για αφυδάτωση είτε να επεξεργάζεται σε τοπικό επίπεδο είτε να μεταφέρεται από εξουσιοδοτημένο μεταφορέα και να διατίθεται σε αδειοδοτημένο φορέα για επαναχρησιμοποίηση. Λόγω της γεωγραφικής θέσης της ΕΕΛ και του προβληματικού οδικού δικτύου επιλέγεται ο σχεδιασμός της ΕΕΛ με αυτόνομο σύστημα αφυδάτωσης, το οποίο μπορεί να επιτύχει 18% ολικά στερεά. Το εν λόγω σύστημα θα αποτελείται από στατικό παχυντή που θα λειτουργεί και σε δεξαμενή αποθήκευσης και περαιτέρω αφυδάτωση σε μηχανικό σύστημα, όπως περιγράφεται αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Επιλογή βέλτιστων μεθόδων επεξεργασίας λυμάτων

Όπως αναλύθηκε στις προηγούμενες παραγράφους, η πρωτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων απαρτίζεται από τις διεργασίες της εσχάρωσης, εξάμμωσης και απολίπανσης, οι οποίες είναι πλήρως ανεπτυγμένες και τυποποιημένες στην επεξεργασία λυμάτων και δεν έχει νόημα η εξέταση εναλλακτικών επιλογών.

Όσον αφορά στη μέθοδο απολύμανσης, τα περισσότερα πλεονεκτήματα (υψηλή βακτηριοκτόνος δράση, χαμηλό επενδυτικό και λειτουργικό κόστος και ευκολία λειτουργίας και συντήρησης) συγκεντρώνει το σύστημα της χλωρίωσης, το οποίο και επιλέγεται. Προκειμένου να μηδενιστεί ο κίνδυνος τοξικότητας από αυξημένη συγκέντρωση υπολειμματικού χλωρίου στο ανακτημένο νερό, στην ΕΕΛ θα τοποθετηθεί μετρητής υπολειμματικού χλωρίου για την αυτόματη δοσομέτρηση του υποχλωριώδους νατρίου και έλεγχος του υπολειμματικού χλωρίου στη μονάδα χλωρίωσης.

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται, αναλύονται και αξιολογούνται οι τρέχουσες παράμετροι του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, καθώς επίσης και οι τάσεις εξέλιξής τους χωρίς το έργο ή τη δραστηριότητα. Οι καταγραφές και αναλύσεις της κατάστασης του περιβάλλοντος απεικονίζονται σε κατάλληλους χάρτες και σχέδια.

Περιοχή μελέτης

Γεωγραφική θέση – Έκταση – Διοικητική υπαγωγή

Ο Νομός Φωκίδας βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της Στερεάς Ελλάδας, μεταξύ των παραλλήλων 38ο50' Β και 38ο15' Β και των μεσημβρινών 21ο51' Α και 20ο38' Α. Βόρεια ορίζεται από το Νομό Φθιώτιδας, δυτικά από το Νομό Αιτωλοακαρνανίας, ανατολικά από τους Νομούς Φθιώτιδας και Βοιωτίας, ενώ νότια βρέχεται από τα νερά του Κορινθιακού κόλπου.

Ο νομός Φωκίδας είναι γεωγραφική περιοχή και νομός της περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας. Έχει έκταση 2.120 χλμ² και πληθυσμό 48.284 (Απογραφή 2001), ενώ πρωτεύουσα του νομού είναι η Άμφισσα. Η οικονομία του νομού βασίζεται στην καλλιέργεια της ελιάς, στα μεταλλεία βωξίτη, στον τουρισμό, στην παραγωγή μελιού, στις ιχθυοκαλλιέργειες, στην κτηνοτροφία, στην πτηνοτροφία και την αλιεία.

Είναι από τους πιο ορεινούς νομούς της Ελλάδας με εναλλασσόμενο γεωμορφολογικό τοπίο, αφού περιλαμβάνει τέσσερα από τα υψηλότερα βουνά της χώρας, την Γκιώνα, τον Παρνασσό, τα Βαρδούσια και την Οίτη, με πετρώδες κατά κύριο λόγο έδαφος, ενώ ταυτόχρονα διαθέτει την Λίμνη του Μόρνου από την οποία υδροδοτείται η Αθήνα και τον Ελαιώνα της Άμφισσας, ίσως την μεγαλύτερη έκταση με ελιές που υπάρχει σήμερα.

Παραδοσιακά η Φωκίδα χωριζόταν σε δύο επαρχίες, οι οποίες δεν υφίστανται πλέον ως διοικητικές μονάδες, την Παρνασσίδα με πρωτεύουσα την Άμφισσα και τη Δωρίδα με πρωτεύουσα το Λιδωρίκι. Πρωτεύουσα και μεγαλύτερη πόλη του νομού είναι η Άμφισσα, ενώ άλλες μεγάλες πόλεις είναι η Ιτέα, οι Δελφοί, η Δεσφίνα και το Γαλαξίδι.



Εικόνα 12-3: Χάρτης Νομού Φωκίδας

Με το "Σχέδιο Καποδίστριας", ο Νομός χωρίστηκε σε 12 δήμους, ενώ από 01-01-2011 με την ισχύ του «Προγράμματος Καλλικράτης (νόμος 3852/2010)» οι Δήμοι της Φωκίδας έγιναν δύο (Δωρίδος και Δελφών) και προέκυψαν από συνένωση των παλαιότερων Δήμων.

Πληθυσμιακά Στοιχεία

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Καλλικράτης, ο Νομός Φωκίδας αποτελείται από δύο Δήμους:

Δήμος Δελφών με έδρα την Άμφισσα και ιστορική έδρα τους Δελφούς αποτελούμενος από τους Δήμους α. Αμφίσσης β. Γαλαξιδίου γ. Γραβιάς δ. Δελφών ε. Δεσφίνας στ. Ιτέας ζ. Καλλιέων και η. Παρνασσού, οι οποίοι καταργούνται.

Δήμος Δωρίδος με έδρα το Λιδωρίκι α που περιλαμβάνει τους Δήμους α. Βαρδουσιών β. Ευπαλίου γ. Λιδωρικίου και δ. Τολοφώνος, οι οποίοι καταργούνται.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η πληθυσμιακή κατανομή στο Ν. Φωκίδας βάσει των στοιχείων της απογραφής του 2001, ανά νέο Δήμο (Πρόγραμμα Καλλικράτης).

Πίνακας 12-1: Πληθυσμιακή κατανομή στο Νομό Φωκίδας βάσει των στοιχείων της απογραφής του 2001, ανά νέο Δήμο (Πρόγραμμα Καλλικράτης).

Νομός Φωκίδας	Πραγματικός Πληθυσμός 2001
Δήμος Δελφών	32.263
Αμφίσσης	9.248
Γαλαξιδίου	3.030
Γραβιάς	2.975
Δελφών	3.511
Δεσφίνας	2.431
Ιτέας	6.072
Καλλιέων	2.328
Παρνασσού	2.668
Δήμος Δωρίδος	16.021
Βαρδουσίων	2.216
Ευπαλίου	6.507
Λιδωρικίου	4.225
Τολοφώνος	3.073
Σύνολο Νομού Φωκίδας	48.284

Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Το κλίμα του Νομού Φωκίδας είναι ηπειρωτικό στο ορεινό εσωτερικό του, με ψυχρούς χειμώνες και θερμά καλοκαίρια. Στα παράλια του γίνεται μεσογειακό, με ήπιους χειμώνες και σχετικά δροσερά καλοκαίρια, ενώ τα χαμηλά παράκτια όρη δεν εμποδίζουν την ευεργετική επίδραση της θάλασσας να γίνει αισθητή προς την ενδοχώρα. Οι παράκτιες περιοχές, λόγω του προσανατολισμού τους, προστατεύονται από τους βόρειους ανέμους, αλλά δέχονται γενικά λιγότερες βροχοπτώσεις από το ορεινό εσωτερικό.

Για την περιγραφή των κλιματολογικών χαρακτηριστικών του Νομού, χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων των Μετεωρολογικών Σταθμών Ναύπακτου, Λιδωρικίου, Αιγίου και Δεσφίνας, οι οποίοι θεωρούνται αντιπροσωπευτικοί για τις συνθήκες που επικρατούν στις βόρειες ακτές του Κορινθιακού, στο εσωτερικό της Επαρχίας Δωρίδας στις νότιες ακτές του Κορινθιακού και στο νοτιοδυτικό τμήμα αντίστοιχα. Ειδικά για την περιγραφή των ανεμολογικών συνθηκών χρησιμοποιούνται και τα στοιχεία του Σταθμού Γαλαξιδίου, στις βόρειες ακτές του Κορινθιακού, ο οποίος δεν βρίσκεται σήμερα σε λειτουργία.

Άνεμοι

Για την περιγραφή των ανεμολογικών χαρακτηριστικών συγκεντρώθηκαν δεδομένα αφενός από την γειτονική ενδοχώρα και αφετέρου από την παράκτια περιοχή. Η

περιοχή Λιδωρικίου, στο κέντρο περίπου της Δωρίδας, χαρακτηρίζεται από πολύ μικρές ταχύτητες ανέμου. Μεγαλύτερη συχνότητα εμφανίζουν οι ΒΑ άνεμοι (περίπου ίση με 35% του έτους), είναι όμως πολύ ασθενείς και η έντασή τους, στη μεγάλη τους πλειοψηφία (σχεδόν 90%), δεν ξεπερνά τα 3 Beaufort. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι οι άνεμοι αυτοί προκαλούνται πιθανόν από περιορισμένης έκτασης κυκλοφορίες. Οι ΝΔ άνεμοι έχουν επίσης μεγάλη ετήσια συχνότητα (μεγαλύτερη από 25%), με ένταση από 1 έως 3 Beaufort. Οι Β και ΒΔ παρουσιάζουν ετήσιες συχνότητες μεγαλύτερες από 10%, ενώ οι Α, Ν και Δ άνεμοι είναι σπάνιοι. Άπνοια επικρατεί με συχνότητα 15% του έτους.

Από την εποχική κατανομή των ανέμων, διαπιστώνεται ότι οι ΝΔ άνεμοι παρουσιάζουν αυξητική τάση από τον Ιανουάριο έως τον Ιούνιο και στη συνέχεια μειώνονται. Η μέγιστη μηνιαία συχνότητα των ΝΔ είναι 43% και παρουσιάζεται τον Ιούνιο. Οι Β και ΒΑ άνεμοι είναι συχνότεροι τους χειμερινούς μήνες. Άνεμοι με ένταση μεγαλύτερη από 6 Beaufort είναι σπάνιοι στην περιοχή Λιδωρικίου. Άπνοια επικρατεί συχνότερα τους χειμερινούς μήνες και αραιότερα τους εαρινούς, με ελάχιστο ποσοστό 10% το μήνα Απρίλιο.

Η μέση ένταση ανέμων, στο σύνολο των διευθύνσεων, στην περιοχή Λιδωρικίου είναι 1,7 Beaufort. Ισχυρότεροι άνεμοι είναι οι Β, και ασθενέστεροι οι Α, Δ και Ν. Στον Κορινθιακό Κόλπο, σε όλη την διάρκεια του έτους, επικρατούν οι Α και Δ άνεμοι που πνέουν κατά τον άξονά του. Κατά την θερινή περίοδο επικρατέστεροι άνεμοι είναι οι Δ και ΒΔ. Οι άνεμοι αυτοί είναι ασθενείς, με γαλήνη κατά τη νύχτα. Προς το δυτικό τμήμα του Κορινθιακού επικρατέστεροι εμφανίζονται οι ΒΑ άνεμοι, οι οποίοι αρχίζουν να πνέουν με την ανατολή του ηλίου και ενισχύονται προς την είσοδο του Κόλπου, κοντά στο στενό Ρίου-Αντίρριου, δημιουργώντας τοπικούς ανέμους, τους λεγόμενους κορφιάτες του Πατραϊκού Κόλπου.

Κατά την διάρκεια του θέρους, στο μέσο του Κορινθιακού, επικρατούν συχνά ισχυρές αύρες με άπνοια στα βόρεια παράλια και κυρίως στους Κόλπους Ιτέας (Κρυσσαίο) και Αντίκυρας. Κατά την χειμερινή περίοδο, επικρατέστεροι σε όλο τον Κόλπο παρουσιάζονται οι Α-ΝΑ άνεμοι, οι οποίοι συνοδεύονται συνήθως από βροχή και ελάττωση της ορατότητας. Σύμφωνα με τα στατιστικά ανεμολογικά στοιχεία του Σταθμού Ναυπάκτου (με περίοδο μετρήσεων 1977-1993), οι επικρατέστεροι άνεμοι, κατά την διάρκεια του έτους, είναι οι ΒΑ, με ετήσια συχνότητα 31,0%, και ακολουθούν οι ΝΔ, με ετήσια συχνότητα 29,5%. Οι άνεμοι από λοιπές διευθύνσεις εμφανίζονται με πολύ χαμηλές συχνότητες (μικρότερες από 2,2% σε κάθε διεύθυνση). Άπνοια παρουσιάζεται με ετήσια συχνότητα 34,8%. Η μέγιστη ένταση ανέμου είναι 11 Beaufort από ΝΔ άνεμο με ετήσια συχνότητα 0,011%. Άνεμοι ΒΑ, Α και Ν παρουσιάζουν μέγιστη ένταση 10 Beaufort με ετήσια συχνότητα από κάθε διεύθυνση 0,011%. Η μέγιστη ένταση των Β ανέμων είναι 3 Beaufort, των ΝΑ και Δ είναι 5 Beaufort, και των ΒΔ είναι 7 Beaufort. Από τους πίνακες μηνιαίας κατανομής των ανέμων, διαπιστώνεται ότι κατά τους περισσότερους μήνες του έτους κυρίαρχοι άνεμοι είναι οι ΒΑ, με εξαίρεση τους μήνες από Απρίλιο έως Ιούλιο, κατά τους οποίους κυριαρχούν οι ΝΔ. Σύμφωνα με τα ετήσια στατιστικά ανεμολογικά στοιχεία του Σταθμού Αιγίου (με περίοδο μετρήσεων 1950-1970), ο οποίος βρίσκεται στις νότιες ακτές του Κορινθιακού, επικρατέστεροι άνεμοι, είναι οι ΒΔ, με ετήσια συχνότητα 46,7%, και ακολουθούν οι ΝΑ, με ετήσια συχνότητα 33,8%. Οι άνεμοι από λοιπές

διευθύνσεις εμφανίζονται με ετήσια συχνότητα μικρότερη από 3,7%. Άπνοια παρουσιάζεται με ετήσια συχνότητα 46,7%. Η μέγιστη ένταση ανέμων είναι 7 Beaufort και καταγράφεται για ανέμους ΝΔ, Δ και ΒΔ, με ετήσια συχνότητα για κάθε διεύθυνση 0,01%.

Σύμφωνα με τα ετήσια στατιστικά ανεμολογικά στοιχεία του Σταθμού Γαλαξιδίου (με περιόδους μετρήσεων 1936-1940, 1947 και 149-1952), επικρατέστεροι άνεμοι είναι οι ΒΔ, με ετήσια συχνότητα 14,7%, και ακολουθούν οι Ν, με ετήσια συχνότητα 10,4%, οι ΒΑ, με ετήσια συχνότητα 9,5%, και οι Β, με ετήσια συχνότητα 8,6%. Άπνοια παρουσιάζεται με ετήσια συχνότητα 41,3%.

Από τη συγκριτική αξιολόγηση των δεδομένων των σταθμών προκύπτει ότι:

Οι άνεμοι εν γένει ενισχύονται προς το βορειοδυτικό τμήμα του Κορινθιακού, με εντάσεις που φθάνουν τα 10-11 Beaufort. Η διάρκεια της άπνοιας παρουσιάζεται αυξημένη κατά 12% στο βορειοανατολικό σε σχέση με το βόρειο - κεντρικό τμήμα του κόλπου. Οι άνεμοι του ευρύτερου νότιου τομέα, που επικρατούν στις βορειοδυτικές ακτές του κόλπου έχουν κατεύθυνση ΝΔ, ενώ στις νότιες έχουν κατεύθυνση ΝΑ. Οι άνεμοι του βόρειου τομέα που επικρατούν στις βορειοδυτικές ακτές του κόλπου έχουν κατεύθυνση ΒΑ, ενώ στις νότιες έχουν κατεύθυνση ΒΔ. Σύμφωνα με τα στατιστικά ανεμολογικά στοιχεία του Σταθμού Δεσφίνας ισχυροί άνεμοι (μεγαλύτεροι των 6B) υφίστανται 19,7 ημέρες του χρόνου, με συχνότερους το Ιανουάριο. Πολύ ισχυροί άνεμοι (μεγαλύτεροι των 8B) είναι σπάνιοι στην περιοχή και δεν εμφανίζονται περισσότερο από 2,3 ημέρες το χρόνο. Η κρατούσα διεύθυνση ανέμου είναι Νοτιοδυτική και είναι η αυτή για όλους τους μήνες του έτους.

Θερμοκρασία

Δεδομένα θερμοκρασίας ατμόσφαιρας στην ευρύτερη περιοχή δίνονται από τους Σταθμούς Ναύπακτου, Λιδωρικίου, Αιγίου και Δεσφίνας. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται: η μέση, η μέση μέγιστη, η μέση ελάχιστη, η απόλυτη μέγιστη και η απόλυτη ελάχιστη τιμή θερμοκρασίας για όλους τους μήνες του έτους. Η μέση μέγιστη (ελάχιστη) αφορά τη μέση τιμή των μέγιστων (ελάχιστων) θερμοκρασιών, που σημειώνονται καθημερινά. Η απόλυτη μέγιστη (ελάχιστη) αφορά τις μέγιστες (ελάχιστες) τιμές που έχουν σημειωθεί κατά το χρονικό διάστημα λειτουργίας του σταθμού.

Πίνακας 12-1: Θερμοκρασίες ανά Μήνα για τους Σταθμούς Ναύπακτου και Λιδωρικίου

Μήνες	Μέση θερμοκρασία (οC)		Μέση μέγιστη θερμοκρασία (οC)		Μέση ελάχιστη θερμοκρασία (οC)		Απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία (οC)		Απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία (οC)	
	N	Λ	N	Λ	N	Λ	N	Λ	N	Λ
Ι	10,3	5,0	14,7	8,9		1,2	21,0	18,6	-6,0	-9,4
Φ	10,5	5,9	14,7	10,1	4,8	1,8	24,0	33,0	-5,0	-9,2
Μ	12,9	9,0	17,0	14,1	6,4	3,8	26,0	31,0	-3,0	-10,0

Μήνες	Μέση θερμοκρασία (οC)		Μέση μέγιστη θερμοκρασία (οC)		Μέση ελάχιστη θερμοκρασία (οC)		Απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία (οC)		Απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία (οC)	
Α	15,9	12,7	19,7	18,1	8,3	6,5	31,0	29,8	0,0	0,2
Μ	20,5	17,2	24,4	22,9	11,6	10,0	34,0	33,4	4,0	2,0
Ι	24,9	22,2	28,8	28,0	15,1	13,7	38,0	38,4	9,0	5,0
Ι	27,9	25,0	31,3	31,0	18,8	16,4	43,0	44,0	13,0	8,4
Α	28,0	24,1	31,5	30,6	19,4	16,1	40,0	39,4	13,0	9,6
Σ	25,5	20,4	29,0	27,0	17,4	13,2	40,0	35,8	10,0	5,0
Ο	20,4	15,0	24,7	20,7	14,4	9,7	37,0	35,0	2,0	-1,0
Ν	15,0	9,7	19,2	14,1	9,4	5,6	27,0	25,2	2,0	-3,8
Δ	12,1	6,4	16,1	10,1	6,4	2,8	24,0	20,0	-4,0	-7,0

Στο Σταθμό Λιθωρικού (σε υψόμετρο +539m) η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 14,7°C, ενώ στο Σταθμό Φράγματος Μόρνου (σε υψόμετρο +447m) είναι 15,2°C. Σύμφωνα με τα δεδομένα του Σταθμού Ναύπακτου, ψυχρότερος μήνας (με μέση θερμοκρασία 10,3°C) είναι ο Ιανουάριος, και θερμότερος (με μέση θερμοκρασία 28,0°C) είναι ο Αύγουστος. Κατά τη χειμερινή περίοδο (Νοέμβριος-Απρίλιος) η μέση θερμοκρασία είναι μικρότερη από 16,0°C, ενώ κατά τη θερινή περίοδο (Μάιος-Οκτώβριος) είναι μεγαλύτερη από 20,0°C. Η ελάχιστη θερμοκρασία που έχει σημειωθεί στο Σταθμό Ναύπακτου είναι -6,0°C, και η μέγιστη είναι 43,0°C.

Πίνακας 12-1: Θερμοκρασίες ανά Μήνα για τους Σταθμούς Αιγίου και Δεσφίνας

Μήνες	Μέση θερμοκρασία (οC)		Μέση μέγιστη θερμοκρασία (οC)		Μέση ελάχιστη θερμοκρασία (οC)		Απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία (οC)		Απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία (οC)	
	Ν	Λ	Ν	Λ	Ν	Λ	Ν	Λ	Ν	Λ
Ι	10,1	5,3	13,3	9,2	4,7	1,0	21,7	21,4	-9,5	-9,4
Φ	10,2	5,8	13,4	9,7	5,0	1,5	23,0	21,6	-3,7	-9,0
Μ	12,5	8,3	16,1	12,5	6,5	3,2	26,0	23,0	-5,2	-8,0
Α	15,7	12,4	19,7	16,8	8,9	6,2	32,3	28,0	0,0	-3,2
Μ	20,0	17,8	24,7	22,1	12,7	10,3	37,6	34,6	2,9	1,2
Ι	24,4	22,7	29,7	26,9	15,8	14,4	40,9	39,9	6,6	5,0
Ι	27,0	25,3	32,3	29,5	19,0	17,0	44,1	41,3	12,1	9,8
Α	27,1	24,5	32,4	29,3	19,8	16,7	42,0	39,0	10,1	9,6
Σ	24,3	20,6	28,7	26,0	17,3	13,5	37,0	34,4	7,4	4,3
Ο	19,7	14,9	23,6	19,8	13,8	9,4	37,6	33,4	2,4	-1,2
Ν	14,5	10,4	18,2	14,6	9,1	5,8	27,0	26,6	-3,0	-4,7
Δ	11,2	7,0	14,3	10,7	6,2	3,0	23,5	22,2	-4,0	-7,5

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Σταθμού Δεσφίνας ο ψυχρότερος μήνας του χρόνου είναι ο Ιανουάριος (μέση θερμοκρασία μήνα 5,3οC), ενώ ο θερμότερος είναι ο Ιούλιος (μέση θερμοκρασία μήνα 25,3οC). Οι απολύτως υψηλότερες τιμές της θερμοκρασίας έχουν παρατηρηθεί τον Ιούλιο (41,3οC), όμως υψηλές τιμές παρουσιάζονται και τους μήνες Ιούνιο και Αύγουστο (σχεδόν 40οC). Οι απολύτως χαμηλότερες τιμές της θερμοκρασίας έχουν σημειωθεί τον Ιανουάριο (-9,4οC). Πολύ χαμηλές επίσης απολύτως ελάχιστες τιμές έχει σημειώσει η θερμοκρασία και τους μήνες Φεβρουάριο και Μάρτιο. Η μέση ετήσια τιμή θερμοκρασίας του σταθμού είναι (14,58οC).

Υγρασία

Η παράμετρος που χρησιμοποιείται για την περιγραφή της υγρασίας είναι η σχετική υγρασία. Η μέση μηνιαία σχετική υγρασία στους Σταθμούς Ναύπακτου, Λιδωρικίου, Αιγίου και Δεσφίνας δίνεται στον παρακάτω πίνακα. Η σχετική υγρασία είναι υψηλότερη τη χειμερινή περίοδο. Σύμφωνα με τα δεδομένα του Σταθμού Ναύπακτου, η μέση μηνιαία σχετική υγρασία κυμαίνεται από 53,0% έως 70% περίπου, με ελάχιστη τον Ιούλιο (52,9%) και μέγιστη το Νοέμβριο και το Μάρτιο (70,5%). Κατά την χειμερινή περίοδο (Νοέμβριος-Απρίλιος) η μέση μηνιαία σχετική υγρασία είναι περίπου 70%, ενώ κατά τη θερινή περίοδο (Μάιος - Οκτώβριος) κυμαίνεται από 53% έως 65%. Από τα δεδομένα του σταθμού Δεσφίνας η μέση ετήσια σχετική υγρασία του σταθμού είναι 61,3% παρουσιάζει ελάχιστο το μήνα Ιούλιο (44,6%) και μέγιστο το μήνα Δεκέμβριο (73,3%)

Πίνακας 12-1: Μέση Μηνιαία Σχετική Υγρασία

Μήνες	Σταθμοί			
	ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ	ΛΙΔΩΡΙΚΙ	ΑΙΓΙΟ	ΔΕΣΦΙΝΑ
Ιανουάριος	68,5	71,9	83,4	69,9
Φεβρουάριος	69,6	68,8	81,9	70,0
Μάρτιος	70,6	66,6	80,8	67,7
Απρίλιος	70,1	63,0	79,9	61,9
Μάιος	64,7	60,7	76,0	56,6
Ιούνιος	60,2	53,8	69,2	47,8
Ιούλιος	52,9	50,2	66,6	44,6
Αύγουστος	54,0	51,7	70,2	48,1
Σεπτέμβριος	56,7	56,4	74,4	55,3
Οκτώβριος	63,9	66,0	80,0	66,6
Νοέμβριος	70,5	75,1	84,2	73,2
Δεκέμβριος	69,9	75,4	84,8	73,3

Βροχοπτώσεις – Κατακρημνίσματα

Ως ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις θεωρούνται οι βροχοπτώσεις, οι χιονοπτώσεις, ο παγετός, η πάχνη και το χαλάζι. Η κατανομή, στην διάρκεια του έτους (12 μήνες), του μέσου (για το διάστημα των καταγραφών) ολικού ύψους κατακρημνίσεων, το μέσο ολικό ετήσιο ύψος, και η κατανομή στη διάρκεια του έτους (12 μήνες) του μέγιστου ύψους που μετρήθηκε μέσα σε ένα 24ωρο, για τους Σταθμούς Ναυπάκτου, Αιγίου, Λιδωρικίου και Δεσφίνας δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 12-1: Ύψος Κατακρημνίσεων (mm)

Μήνες	ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ		ΑΙΓΙΟ		ΛΙΔΩΡΙΚΙ		ΔΕΣΦΙΝΑ	
	Μέσο ολικό	Μέγιστο σε 24 ώρες	Ολικό	Μέγιστο σε 24 ώρες	Ολικό	Μέγιστο σε 24 ώρες	Ολικό	Μέγιστο σε 24 ώρες
I	61,1	60	77	75	122,7	79,6	53,8	51,7
Φ	48,1	66	74,1	46,5	98,1	64,3	51,0	39,9
Μ	38,8	58,5	56,6	55	77,1	54,1	48,3	54,8
A	33,9	54	53,3	54	87,4	123,8	34,3	40,6

Μήνες	ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ		ΑΙΓΙΟ		ΛΙΔΩΡΙΚΙ		ΔΕΣΦΙΝΑ	
Μ	21,5	35,5	26,6	45	57,1	79	23,0	34,2
Ι	10,5	50	10,5	30	27,6	37,6	6,9	12,0
Ι	1,5	14	3,5	13	18,2	22,5	6,2	18,8
Α	0,4	5	6,7	22	21,6	50,6	8,5	49,8
Σ	4,9	18	14,4	42	29	65,8	10,7	25,4
Ο	40,6	56	83,5	75	90,5	82,8	49,9	58,5
Ν	67	72	131,1	163	171,4	92,7	82,9	105,0
Δ	110,4	80	106,8	48	210,7	302	91,6	67,2
ΕΤΟΣ	438,7		644,1		1011		467,1	

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται στοιχεία κατακρημνίσεων στην ενδοχώρα του Νομού. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται για την περίοδο των μετρήσεων :

το μέσο (για την περίοδο μετρήσεων) ετήσιο ύψος κατακρημνίσεων

το μέσο (για την περίοδο μετρήσεων) ύψος για κάθε εποχή του έτους

στους Σταθμούς Λιδωρίκι, Πενταγιοί και Μαλανδρίνο.

Πίνακας 12-1: Μέσο ύψος κατακρημνίσεων ανά εποχή

ΣΤΑΘΜΟΣ	Έτος	Χειμώνας	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο
Λιδωρίκι	1011,4	397,54	225,74	72,14	317,40
Πενταγιοί	1149,20	484,00	236,80	76,00	326,70
Μαλανδρίνο	869,00	354,20	202,20	61,30	252,60

Από τα προηγούμενα στοιχεία, διαπιστώνεται ότι στις βόρειες ακτές του Κορινθιακού το μέσο ύψος κατακρημνίσεων στη διάρκεια του έτους είναι περίπου 450mm. Το μέγεθος αυτό, στις νότιες ακτές του Κορινθιακού είναι περίπου 650mm, και στις ηπειρωτικές περιοχές του Ν. Φωκίδας από 900 έως 1150mm περίπου. Συνεπώς, οι ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις στο εσωτερικό είναι αυξημένες κατά 40% περίπου, σε σχέση με εκείνες των παράλιων περιοχών.

Μήνας πλουσιότερος σε βροχοπτώσεις είναι ο Δεκέμβριος. Ο μήνας αυτός συγκεντρώνει περίπου το 1/5 έως 1/4 της ετήσιας βροχόπτωσης. Τον ίδιο μήνα στους Σταθμούς Ναύπακτου και Λιδωρικίου εμφανίζεται η μέγιστη τιμή του μέγιστου ύψους κατακρημνίσεων σε 24 ώρες. Συγκεκριμένα έχει παρατηρηθεί ότι σε μια ημέρα αυτού του μήνα είναι δυνατόν να συγκεντρωθεί το 30% του ολικού ετήσιου ύψους. Τους τρεις θερινούς μήνες (Ιούλιος-Σεπτέμβριος) το αθροιστικό ύψος κατακρημνίσεων στη Ναύπακτο δεν υπερβαίνει τα 7mm, ενώ στο Λιδωρίκι είναι σημαντικά μεγαλύτερο και φθάνει για το ίδιο διάστημα τα 70mm περίπου. Ως υγρή περίοδος χαρακτηρίζεται το διάστημα Οκτωβρίου - Απριλίου, κατά το οποίο το μέσο μηνιαίο ύψος κατακρημνίσεων είναι στη Ναύπακτο μεγαλύτερο από 30mm και στο Λιδωρίκι μεγαλύτερο από 85mm.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται ο μέσος (για την περίοδο των καταγραφών) αριθμός ημερών εμφάνισης βροχοπτώσεων, χιονοπτώσεων και καταιγίδας για κάθε μήνα του έτους και συνολικά για το έτος, για τους σταθμούς Ναύπακτου, Λιδωρικίου, Αιγίου και Δεσφίνας.

Πίνακας 12-1: Μέσος Αριθμός Ημερών Εμφάνισης Ατμοσφαιρικών

Κατακρημνίσεων

Μήνες	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ			ΧΙΟΝΟΠΤΩΣΗ			ΚΑΤΑΙΓΙΔΑ		
	Ν	Λ	Α	Δ	Ν	Λ	Α	Δ	Ν
Ι	8,1	11,3	7,9	9,3	0,2	1,8	0,2	1,6	0,1
Φ	8,5	10,4	8,6	8,3	0,1	1,7	0,1	2,3	0,0
Μ	6,8	9,8	7,2	9,4	0,0	0,8	0,2	1,2	0,1
Α	7,3	10,7	7,2	8,4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
Μ	4,5	9,7	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ι	1,9	5,4	1,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ι	1,0	3,4	0,7	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Α	1,1	4,2	1,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Σ	2,0	4,3	1,9	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ο	5,9	9,3	6,1	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ν	7,8	11,3	9,2	9,3	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
Δ	9,9	12,4	9,4	11,0	0,0	1,2	0,1	1,1	0,4
ΕΤΟΣ	64,8	102,2	64,8		0,3	5,8	0,6	1,6	0,7

Από τα στοιχεία του πίνακα διαπιστώνεται ότι στην περιοχή Λιδωρικίου, που βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή του φράγματος του Μόρνου, σχεδόν το 1/3 των ημερών του χρόνου σημειώνεται βροχόπτωση. Ιδιαίτερα κατά τη φθινοπωρινή, χειμερινή και εαρινή περίοδο (Οκτώβριος - Μάιος) ο αριθμός ημερών με βροχόπτωση προσεγγίζει ή υπερβαίνει το 1/3 των ημερών κάθε μήνα. Τους θερινούς μήνες (Ιούνιος - Σεπτέμβριος) ο αριθμός αυτός μειώνεται αισθητά και δεν ξεπερνά τις 5 ημέρες το μήνα. Η χιονόπτωση είναι περιορισμένη και εμφανίζεται σχεδόν 6 ημέρες το έτος, κυρίως του μήνες από Δεκέμβριο έως Μάρτιο. Καταιγίδα εμφανίζεται 12 ημέρες το έτος, κυρίως τους εαρινούς, θερινούς και φθινοπωρινούς μήνες.

Ο αριθμός των ημερών εμφάνισης των διαφόρων φαινομένων ατμοσφαιρικών κατακρημνίσεων στις παράλιες περιοχές του Κορινθιακού (Ναύπακτος, Αίγιο) μειώνονται σημαντικά σε σχέση με την ενδοχώρα της Δωρίδας (Λιδωρίκι). Συγκεκριμένα, στα παράλια σημειώνεται βροχόπτωση σχεδόν το 1/6 των ημερών του έτους. Ο μήνας με το μεγαλύτερο αριθμό ημερών βροχόπτωσης είναι ο Δεκέμβριος (σχεδόν 10 ημέρες). Κατά τη θερινή περίοδο (Ιούνιος - Σεπτέμβριος) οι ημέρες βροχόπτωσης δεν υπερβαίνουν τις 2 το μήνα. Η χιονόπτωση και η καταιγίδα είναι σπάνια γεγονότα και δεν εμφανίζονται συχνότερα από 1 ημέρα το έτος.

Στο σταθμό Δεσφίνας οι ημέρες με βροχόπτωση στη διάρκεια του έτους είναι 81,6, το μέγιστο μηνιαίο αυτών παρουσιάζεται το μήνα Δεκέμβριο (11,0 ημέρες). Η χιονόπτωση είναι ένα σπάνιο φαινόμενο στην περιοχή του σταθμού, 6,5 ημέρες το έτος οι περισσότερες εξ' αυτών είναι το μήνα Φεβρουάριο (2,3 ημέρες). Καταιγίδες έχουμε 15,5 ημέρες το έτος, δεν ξεπερνούν τις 2,1 ημέρες το μήνα (μέγιστο τον Μάιο). Η χαλαζόπτωση είναι ένα σπάνιο φαινόμενο, δεν παρατηρείται παρά 1,1 ημέρες στην περιοχή του σταθμού.

Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά

Η Φωκίδα είναι από τους πιο ορεινούς νομούς της Ελλάδας με εναλλασσόμενο γεωμορφολογικό τοπίο, αφού περιλαμβάνει τέσσερα από τα υψηλότερα βουνά της χώρας, την Γκιώνα, τον Παρνασσό, τα Βαρδούσια και την Οίτη, με πετρώδες κατά

κύριο λόγο έδαφος, ενώ ταυτόχρονα διαθέτει την Λίμνη του Μόρνου από την οποία υδροδοτείται η Αθήνα και τον Ελαιώνα της Άμφισσας, ίσως την μεγαλύτερη έκταση με ελιές που υπάρχει σήμερα.

Η έκταση του Νομού είναι 2.120 τετραγωνικά χιλιόμετρα και από πλευράς διαμόρφωσης του ανάγλυφου μπορεί να διακριθεί ως εξής:

Στις πεδινές εκτάσεις που αποτελούν το 2,6% (54,5 χιλιάδες στρέμματα) της συνολικής έκτασης, με μεγαλύτερη πεδινή περιοχή τη πεδιάδα της Άμφισσας.

Στις ημιορεινές εκτάσεις που αποτελούν το 18,7% (395,9 χιλιάδες στρέμματα) της συνολικής έκτασης.

Στις ορεινές Εκτάσεις που αποτελούν το 73,7% (1 570.2 χιλιάδες στρέμματα) της συνολικής έκτασης του Νομού.

Στα βορειοδυτικό τμήμα το Νομού, με κατεύθυνση ΒΔ - ΝΑ εκτείνονται τα Βαρδούσια Όρη με μέγιστο υψόμετρο 2.437 μέτρα. Χωρίζονται σε τρία μεγάλα συγκροτήματα κορυφών: το Δυτικό, το Βόρειο και το Νότιο, στο οποίο υπάρχει η υψηλότερη κορυφή Κόρακας (2.495). Άλλες κορυφές είναι ο Κοκκινιάς (2.406) και η Κορυφή (2.256). Στο Βορειοκεντρικό τμήμα του Νομού, στα όρια με τον Νομό Φθιώτιδας, ορθώνεται το όρος Οίτη με μέγιστο υψόμετρο 2.152 μέτρα.

Στα κέντρο του Νομού, στα όρια των δυο επαρχιών του, εκτείνεται το Ορός Γκιώνα. που έχει διεύθυνση ΒΑ - ΝΔ. Η Γκιώνα είναι τα πέμπτο σε ύψος ελληνικό βουνό και το υψηλότερο στη Νότια Ελλάδα (2510 μ.). Συνορεύει στα δυτικά με τα Βαρδούσια, από τα οποία την χωρίζει ο ποταμός Μόρνος, στα νοτιοανατολικά με τον Παρνασσό, στα βορειοανατολικά με το Καλλίδρομο και στα βόρεια με την Οίτη. Οι υψηλότερες κορυφές της Γκιώνας είναι ο Προφήτης Ηλίας (2.301 μέτρα) και κάποιες ανώνυμες (2.484, 2.307 μέτρα). Στις νότιες απολήξεις της Γκιώνας, αποτελώντας ουσιαστικά προέκταση της, εκτείνονται τα Όρη Λιδωρικίου, με μέγιστο υψόμετρο 1.738 μέτρα. Στο ανατολικό τμήμα του Νομού, στα όρια με τον Νομό Βοιωτίας εκτείνονται οι δυτικές απολήξεις του Παρνασσού με υψηλότερη κορυφή τη Λιάκουρα (2457 μ). Άλλα βουνά του Ν. Φωκίδας είναι ο Γερόλεκκας (1714 μ), το Βλαχοβούνι (1672 μ) και το Τρίκορφο (1545 μ).

Τα πεδινό εδάφη του Νομού είναι ελάχιστα. Εκτείνονται στα παράλια του Κορινθιακού κόλπου και του κόλπου της Ιτέας, στην κοιλάδα του Μόρνου και στον άνω ρου του ποταμού Κηφισού. Μοναδική αξιόλογη πεδινή περιοχή του Νομού είναι η πεδιάδα της Άμφισσας. Σημαντικότερος ποταμός του Νομού Φωκίδας είναι ο Μόρνος, ο οποίος πηγάζει στις νότιες παρυφές της Οίτης και ακολουθεί νότια διεύθυνση προς το Λιδωρίκι, όπου στρέφεται προς τα δυτικά. Στην συνέχεια διαγράφει τα όρια των Νομών Φωκίδας, Αιτωλοακαρνανίας, σχηματίζοντας μια καταπράσινη κοιλάδα και εκβάλλει κοντά στην Ναύπακτο. Στον ποταμό έχει κατασκευαστεί φράγμα που σχηματίζει τεχνητή λίμνη. Εκεί συγκεντρώνονται τα νερά απ' όπου υδρεύονται η περιοχή της Αθήνας, καθώς και πολλές κοινότητες και οικισμό κατά μήκος του αγωγού μεταφοράς των υδάτων από την τεχνητή λίμνη προς την πρωτεύουσα. Το βορειοανατολικό τμήμα του Νομού διαρρέει ο άνω ρους του (βοιωτικού) Κηφισού. Εκτός των αποθεμάτων της

τεχνητής λίμνης του Μόρνου σοβαρές ενδείξεις πείθουν για μεγάλα αποθέματα υπογείων νερών στην περιοχή Παρνασσίδας.

Η ακτογραμμή του Νομού στον Κορινθιακό κόλπο αρχίζει ανατολικά της Ναυπάκτου και αφού σχηματίζει τον Όρμο Μοναστηρακίου, στρέφεται προς τα νοτιοανατολικά και διαγράφει αρκετές κολπώσεις, απέναντι από τις οποίες βρίσκονται οι νησίδες Τριζόνια, Δρίμνια, Πρασούδι και Λαγονήσι. Μετά τα Ακρωτήριο Ψαρομύτα, η ακτή στρέφεται προς τα ανατολικά, και σχηματίζει τους όρμους Πανόρμου και Βιδάβης και τα ακρωτήρια Ντούννο και Ανδρομάχη, δυτικό κέρασ του κόλπου της Ιτέας. Στο εσωτερικό του κόλπου αυτού βρίσκονται οι νησίδες Παναγία, Άγιος Γεώργιος, Αψηφία, Άγιος Αθανάσιος, Άγιος Κωνσταντίνος, Άγιος Δημήτριος και Μολυσμένο, διαμορφώνονται οι όρμοι Ιτέας και Γαλαξιδίου και τα ακρωτήρια Πούντα, Τράχηλος και Μουντά. Ανατολικό κέρασ του Κόλπου της Ιτέας είναι το ακρωτήριο Μακρυνικόλας, που μαζί με το ακρωτήριο Άγιος Πάγκαλος, ανατολικότερα, αποτελούν τις απολήξεις της χερσονήσου ανάμεσα στους κόλπους Ιτέας και Αντίκυρας. Από τις ακτές του κόλπου Αντίκυρας μόνο το νοτιοδυτικό τμήμα ανήκει στον Νομό Φωκίδας. Εκεί βρίσκονται το Ακρωτήριο Τράχηλος και απέναντι του η νησίδα Τσαρούχι.

Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Στη γεωλογική τομή της περιοχής έρευνας συμβάλλουν τρεις γεωτεκτονικές ζώνες. Στα δυτικά η ζώνη της Πίνδου με τα Βαρδούσια όρη και τις νότιες ημιορεινές απολήξεις τους, στο κεντρικό τμήμα η ζώνη Παρνασσού – Γκιώνας, ενώ στην ανατολική περιοχή η Υποπελαγονική ζώνη.

Ζώνη της Πίνδου

Η γεωτεκτονική αυτή ζώνη, που την χαρακτηρίζει η τεκτονική των λεπίων, αποτελείται στην περιοχή κυρίως από ιζήματα μεταβάσεως προς την ζώνη Παρνασσού – Γκιώνας. Στα ιζήματα αυτά περιλαμβάνεται μια ανθρακική σειρά που την αποτελούν άνω Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί πελαγικοί λεπτό-μεσο-στρωματώδεις ασβεστόλιθοι με ενστρώσεις ή κονδύλους πυριτολίθων και μια σειρά κλαστικών ιζημάτων του φλύσχη που αποτελείται από εναλλαγές αργιλομαργαϊκών σχιστολίθων και ψαμμιτών με παρεμβολές λεπτοστρωματωδών ασβεστολίθων στα κατώτερα μέρη. Το όλο σύστημα των σχηματισμών της ζώνης είναι έντονα τεκτονισμένο και με συχνές τις εφίππευσεις των ανθρακικών μερών στα κλαστικά ιζήματα της ίδιας ζώνης.

Ζώνη Παρνασσού – Γκιώνας

Η ζώνη αυτή συνίσταται κυρίως από παχιές σειρές ανθρακικών πετρωμάτων νηριτικής φάσης, που καλύπτουν στρωματογραφικά την περίοδο από το άνω Τριαδικό έως το ανώτερο Κρητιδικό και αποθέσεις φλύσχη μικρού πάχους (Παλαιογενές). Τα κατώτερα μέρη της ανθρακικής φάσης αποτελούνται από δολομίτες και δολομιτικούς ασβεστολίθους (άνω Τριαδικό – άνω Ιουρασικό) ενώ στα ανώτερα επικρατούν οι ασβεστόλιθοι. Χαρακτηριστικό της ζώνης, που το συνολικό της πάχος υπερβαίνει τα 1000μ., είναι η παρουσία των βωξιτικών οριζόντων που δημιουργήθηκαν από τις

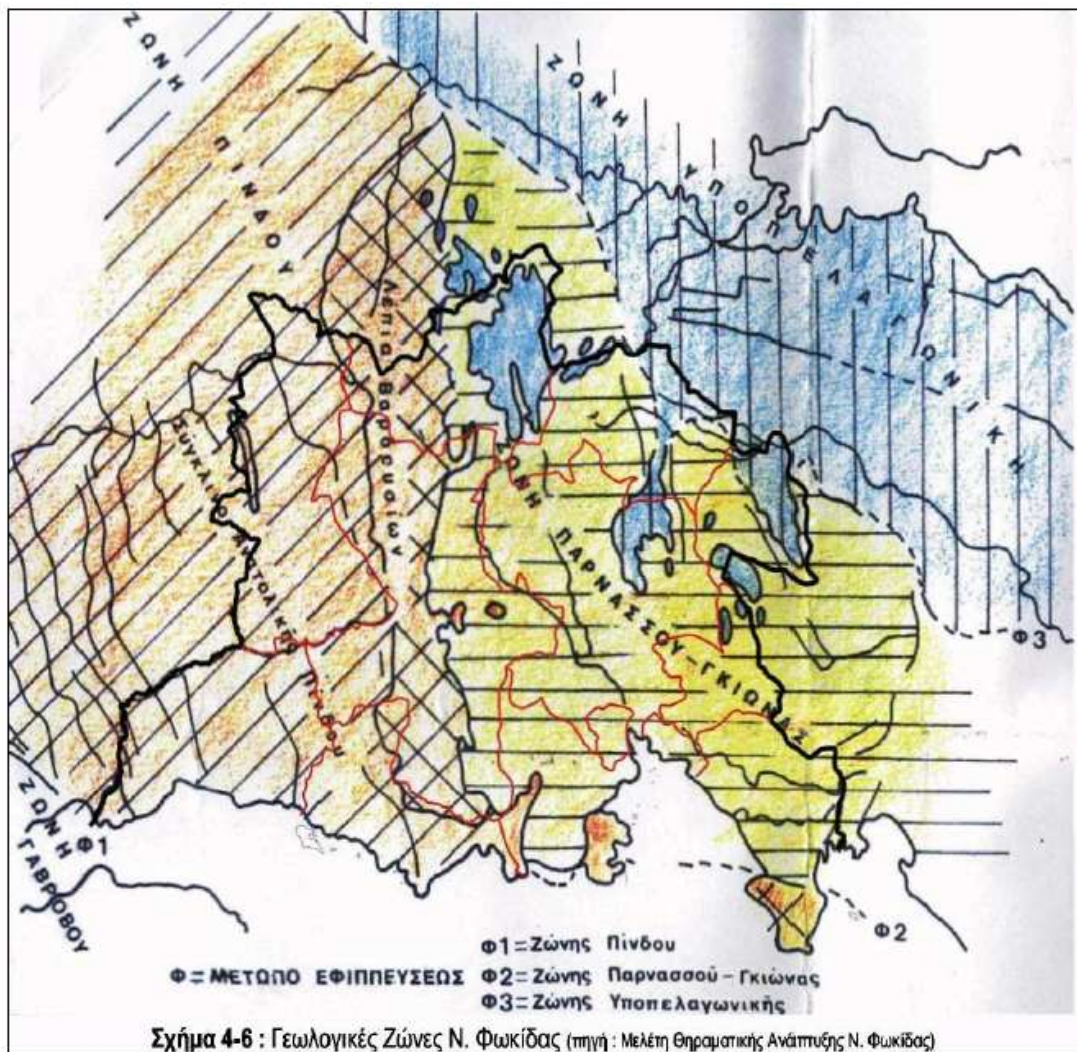
αλληπάλληλες αναδύσεις και αποκαρστώσεις της περιοχής. Έντονα φαινόμενα αποκάρσωσης παρατηρούνται και σήμερα στα ανώτερα ασβεστολιθικά μέρη της ζώνης. Τα ανθρακικά ιζήματα διαδέχονται αποθέσεις του φλύσχη που συνίστανται από κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, αργιλικούς σχιστολίθους και κατά θέσεις φακοειδείς στρώσεις ασβεστόλιθων. Το πάχος του σχηματισμού αυτού είναι μικρό (περίπου 100 μ.) και η επιφανειακή του ανάπτυξη περιορισμένη.

Υποελαγονική ζώνη

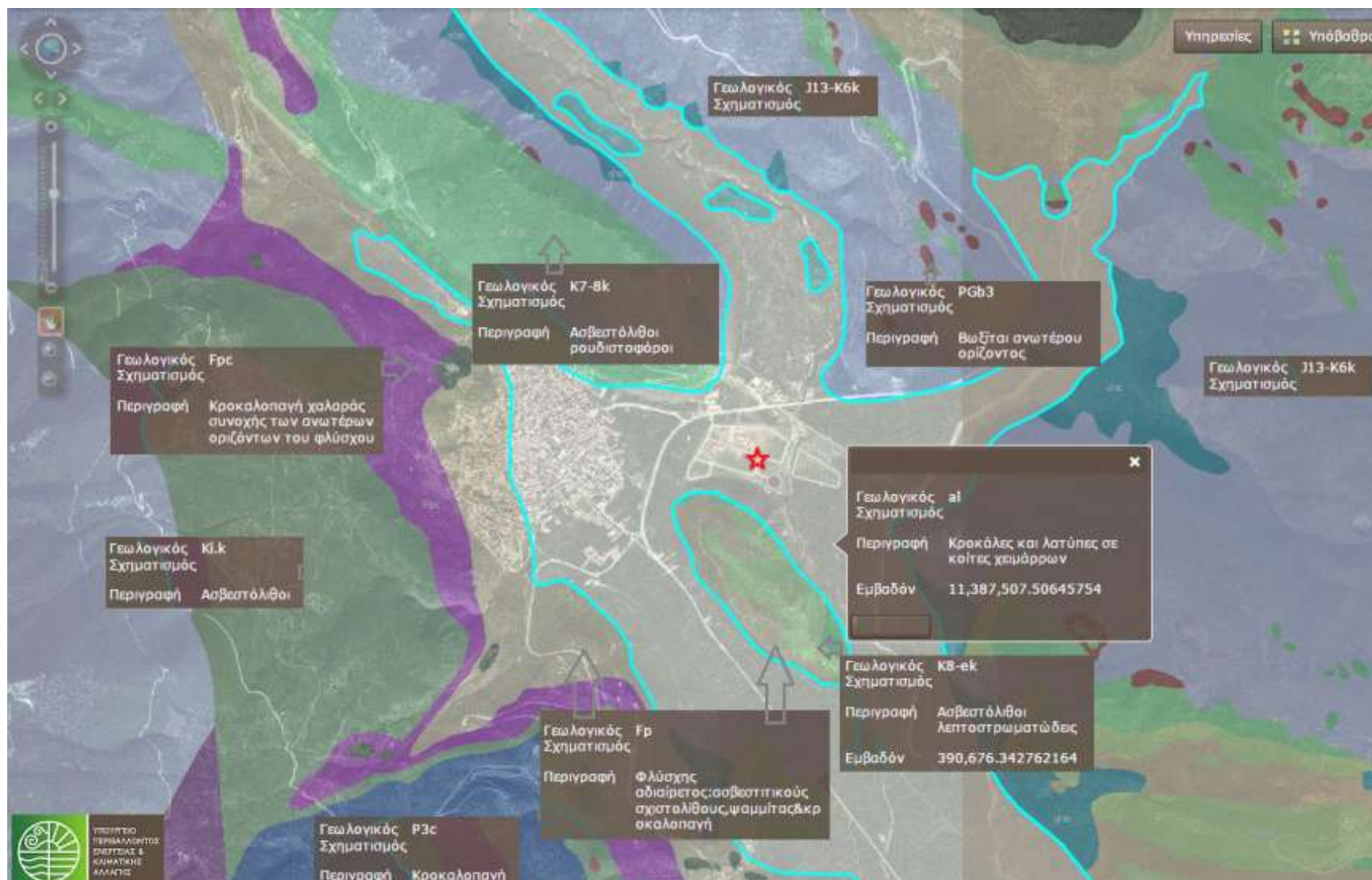
Τα παλαιότερα πετρώματα της ζώνης που εμφανίζονται στη περιοχή είναι δολομιτικοί ασβεστόλιθοι και δολομίτες (Τριαδικό – κάτω Ιουρασικό), μεγάλου πάχους και επιφανειακής εξάπλωσης. Ακολουθεί (στρωματογραφικά) η χαρακτηριστική για τη ζώνη σχιστοκερατολιθική διάπλαση (Ιουρασικό) που αποτελείται από αργιλικούς σχιστολίθους που εναλλάσσονται με κερατολίθους, ψαμμίτες, και ασβεστολίθους. Μεγάλη είναι η παρουσία στο σύστημα αυτό των εγκλωβισμένων οφιολιθικών σωμάτων.

Τεταρτογενείς αποθέσεις

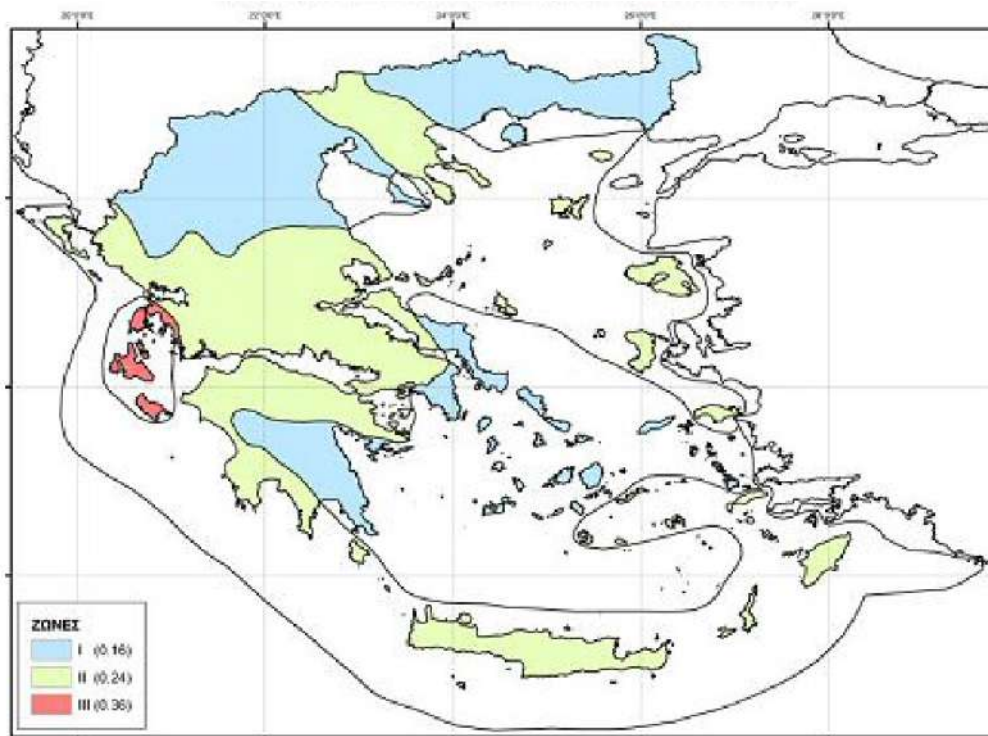
Έχουν μεγάλη επιφανειακή ανάπτυξη και περιλαμβάνουν διάφορου προελεύσεως σχηματισμούς όπως αποθέσεις λιμναίες και ποταμοχειμαρρώδεις αλλουβιακές προσχώσεις, κώνους και πλευρικά κορήματα. Συνίστανται κυρίως από αργίλους, άμμους, κροκάλες, χάλικες κ.α. Οι αποθέσεις αυτές των οποίων το πάχος ποικίλλει, πληρούν τη λεκάνη Γραβιάς.



Στην επόμενη εικόνα φαίνεται η περιοχή μελέτης με γεωλογικά δεδομένα και σημειωμένη τη θέση του έργου. Διαπιστώνεται ότι η ΕΕΛ Άμφισσας είναι κατασκευασμένη επί τεταρτογενών αποθέσεων (κροκάλες και λατύπες σε κοίτες χειμάρρων) ενώ πέριξ αυτής εντοπίζονται ασβεστόλιθοι και φλύσχεις.



Σύμφωνα με τον τροποποιημένο Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (Ε.Α.Κ., 2003) και τον αναθεωρημένο χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας (ΦΕΚ 11546/12-8-03), Η Φωκίδα και συνεπώς η περιοχή εκτέλεσης του έργου ανήκει στην ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας ΙΙ, και η σεισμική επιτάχυνση εδάφους έχει τύπο: $A=a_{xg}$, όπου $a=0,24$ και g η επιτάχυνση της βαρύτητας.



Σχήμα 12-2: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος

Όσον αφορά στην υδρολογία της περιοχής, αυτή άμεσα συναρτάται από τη γεωλογία της ενώ πρωταρχικό κριτήριο για το διαχωρισμό των υπογείων υδατικών συστημάτων αποτελεί η υδρολιθολογική συμπεριφορά των σχηματισμών που φιλοξενούν τις υπόγειες υδροφορίες. Διακρίνονται έτσι οι παρακάτω κατηγορίες:

Καρστικά συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρσικά κενά) που προέρχεται κυρίως από τη διάλυση των ανθρακικών σχηματισμών. Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στους ασβεστολίθους και τα μάρμαρα.

Κοκκώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους (πορώδες κόκκων). Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στις σύγχρονες και νεογενείς αποθέσεις.

Ρωγματώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, διακλάσεις,

τεκτονισμένες ζώνες κλπ). Περιλαμβάνονται εδώ οι ασθενείς υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που φιλοξενούνται στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού των στρωμάτων του φλύσχη, των φυλλιτών χαλαζιτών, των σχιστόλιθων και των στρωμάτων Τυρού.

Κάποια από τα υπόγεια υδατικά συστήματα περιλαμβάνουν περισσότερους του ενός τύπους υδροφοριών (καρστικός, κοκκώδης, ρωγματώδης).

Κύριο χαρακτηριστικό της γεωλογικής δομής του νομού Φωκίδας είναι η παρουσία καρστικών συστημάτων κυρίως στο κεντρικό και ανατολικό τμήμα τα οποία συμβάλουν στην πλούσια υδροφορία.

Εδαφολογικά ο νομός περιλαμβάνει πέντε κατηγορίες εδαφών, ο σχηματισμός των

οποίων καθορίζεται από το μητρικό πέτρωμα και τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής. Τα βασικά πετρώματα που απαντώνται στην εδαφική έκταση του νομού είναι: ο φλύσχος, σκληροί συμπαγείς ασβεστόλιθοι, πυριγενή πετρώματα (οφειόλιθοι) και τεταρτογενείς υποθέσεις. Οι βασικές κατηγορίες εδαφικών σχηματισμών του νομού είναι:

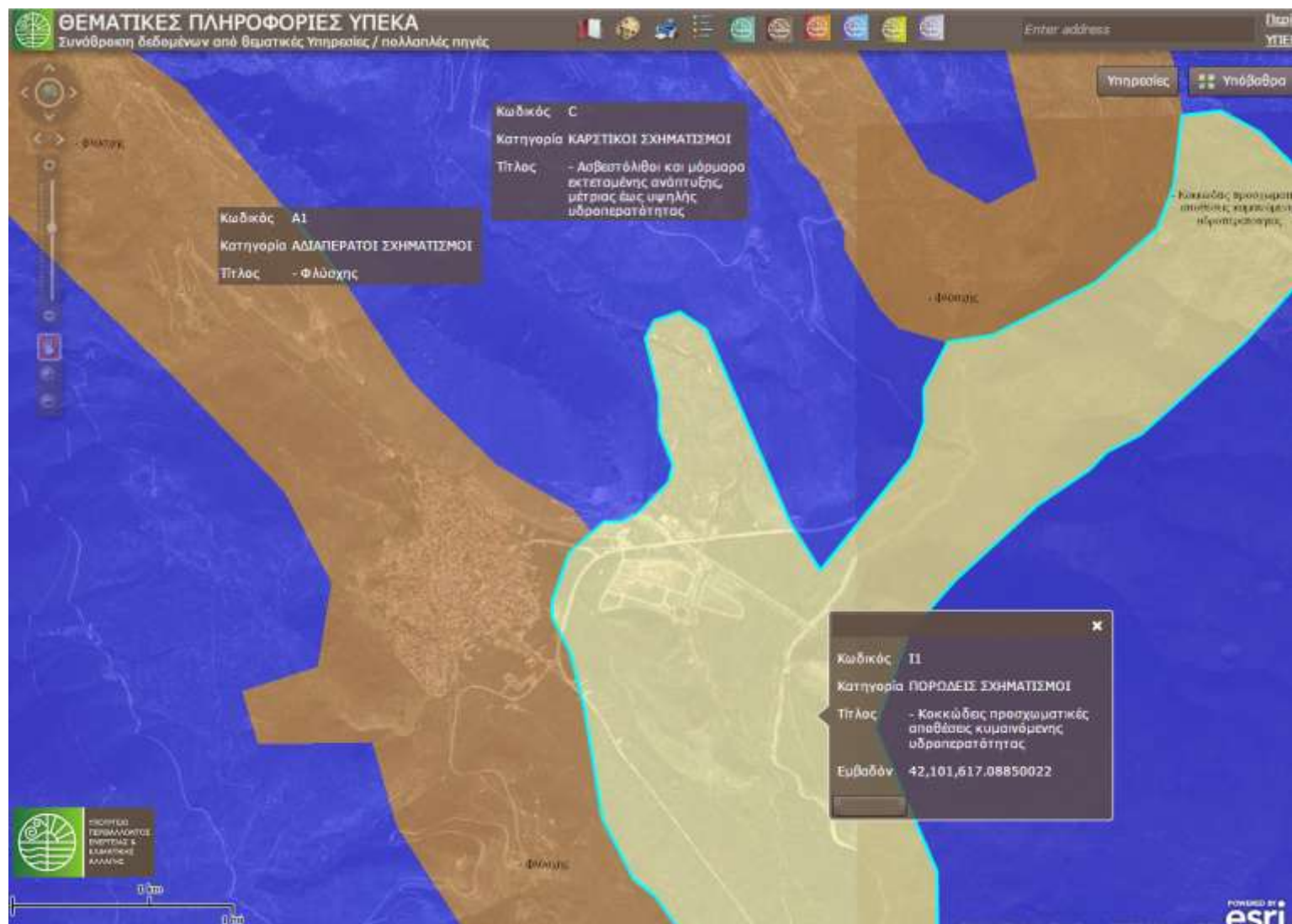
Εδάφη από φλύσχη, όξινα με πηλώδη - αργιλλοπηλώδη υφή με μεγάλη δασική αξία. Επί των εδαφών αυτών απαντούν δάση ελάτης και φυλλοβόλων δρυών. Ένας από τους επικρατέστερους τύπους εδαφών κυρίως στο δυτικό τμήμα του νομού.

Εδάφη από σκληρούς ασβεστόλιθους, ουδέτερα με αργιλλοπηλώδη – αργιλλώδη υφή με μικρή γενικά δασική αξία τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βοσκότοποι. Ένα από τους επικρατέστερους τύπους εδαφών κυρίως στο ανατολικό τμήμα του νομού.

Εδάφη από βασικά πυριγενή πετρώματα, ουδέτερα με πηλώδη υφή με ιδιαίτερη δασική αξία. Απαντώνται σε περιορισμένη έκταση στα βόρεια του νομού

Εδάφη από τριτογενείς αποθέσεις συνήθως όξινα με αργιλλοπηλώδη υφή και γεωργικά αλλουβιακά εδάφη τα οποία έχουν ιδιαίτερη σημασία για τη γεωργία. Απαντώνται σε περιορισμένες εκτάσεις στις πεδινές εκτάσεις του νομού (κοιλάδα της Άμφισσας, πεδινό τμήμα του Δήμου Ευπαλίου, και στα οροπέδια του Δ. Γραβιάς, Λιδορικού και Δεσφίνας).

Η ΕΕΛ Άμφισσας είναι κατασκευασμένη επί πορώδων σχηματισμών κυμαινόμενης υδροπερατότητας.



Φυσικό περιβάλλον

Γενικά στοιχεία

Η περιοχή στην οποία πρόκειται να εγκατασταθεί το έργο είναι ορεινή. Χαρακτηρίζεται ως φυσικός βοσκοτόπος, ενώ περιμετρικά αυτής υπάρχουν γεωργικές περιοχές και μεταβατικές δασώδεις - θαμνώδεις εκτάσεις. Σύμφωνα με τα βιβλιογραφικά δεδομένα, αλλά και κατά τις επιτόπιες αυτοψίες και επισκέψεις, δεν έχουν παρατηρηθεί ή καταγραφεί κάποια είδη τα οποία έχουν χαρακτηριστεί ως σπάνια, τρωτά ή υπό εξαφάνιση.

Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

Η περιοχή ανάπτυξης (οριοθετημένη έκταση) δεν εντάσσεται σε οικότοπους προτεραιότητας, ή περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης, όπως αυτές καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παράγραφοι 1 και 2 και 21 του νόμου 1650/1986, όπως εκάστοτε ισχύει. Οι περιοχές με καθεστώς προστασίας φυσικού περιβάλλοντος βάσει του δικτύου NATURA 2000, της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ όπως εναρμονίστηκε με την ελληνική νομοθεσία απόφαση με αριθμ. Η.Π. 37338/1807/Ε.103 (ΦΕΚ 1495/τ.Β/2010) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της» αναπτύσσονται σε ικανή απόσταση από την περιοχή ανάπτυξης του έργου. Επίσης, η περιοχή μελέτης δεν αλληλοεπιδρά και δεν σχετίζεται με πυρήνες εθνικών δρυμών, διατηρητέα μνημεία της φύσης και τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλους (Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών του νόμου "Προστασία της Βιοποικιλότητας" (ν. 3937/2011, Α' 60/31.3.2011).

Τα όρια των προστατευόμενων περιοχών απεικονίζονται σε χάρτη που συνοδεύει την παρούσα μελέτη και παρουσιάζονται στην επόμενη εικόνα με τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε περιοχής. Για τις περιοχές δεν έχει εκδοθεί κανονιστική πράξη για τη ζωνοποίηση και διαχείριση των επιμέρους περιοχών εντός της προστατευόμενης περιοχής (Διαχειριστικό Σχέδιο Προστατευόμενης Περιοχής), ισχύουν τα αναφερόμενα στην κείμενη νομοθεσία (Πηγή: Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος ΥΠΕΚΑ).

Η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Natura απέχει σε ευθεία απόσταση 3,5 km νότια από το Έργο και έχει την ονομασία «**ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΑΛΑΞΕΙΔΙΟΥ**». Η περιοχή έχει ενταχθεί στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό-Δίκτυο NATURA 2000 με κωδικό

GR2450009 (ΖΕΠ). Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει τον οικισμό του Γαλαξειδίου και τους γύρω λοφώδεις έως ημιορεινούς όγκους (Γιάννακας, Τράχηλας, Λόγγος, Κορακοφωλιά), ολόκληρο το βουνό «Ξηροτύρι» και «Προφήτης Ηλίας» αλλά και όλη περίπου την έκταση που περικλείεται, αδρά, από τους οικισμούς Αγία Ευθυμία, Βουνιχώρα, Πεντεόρια, Άγιοι Πάντες. Στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μελέτης κυριαρχούν μεσογειακοί θαμνότοποι (ιδιαίτερα με φρύγανα) και ποολίβαδα (ιδιαίτερα με αγροστόδη). Διασώζονται επίσης αραιές συστάδες υπεραιώνόβιων δρυών (Quercus

macrolepis) που, κατά θέσεις, εμφανίζουν τάσεις αναγέννησης. Μέρος της περιοχής χρησιμοποιείται τις τελευταίες δεκαετίες για δένδροκαλλιέργειες (κυρίως ελαιόδεντρα) αλλά και την εγκατάσταση εξοχικών κατοικιών. Το πέτρωμα που κυριαρχεί στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής είναι ο ασβεστόλιθος. Το Κιρκινέζι είναι το είδος της ορνιθοπανίδας για το οποίο η Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά «GR108, Γαλαξίδι» αξιολογήθηκε από το BirdLife International (Heath & Evans 2000) ότι πληροί τα κριτήρια για ένταξη στο δίκτυο των Ζωνών Ειδικής Προστασίας. Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα αξιόλογα είδη χλωρίδας και πανίδας για την περιοχή.

Αξιόλογα Φυτά
Αξιόλογα Θηλαστικά

Αξιόλογα Πτηνά

Campanula trachelium cordifolia
Cricetulus migratorius atticus (Νανοκρικετός)
Actitis hypoleucos (Ποταμότριγγας)
Alauda arvensis arvensis (Σταρήθρα)
Alcedo atthis (Αλκούνα)
Alectoris graeca (Πετροπέρδικα)
Anthus campestris campestris (Χαμοκελάδα)
Apus apus apus (Σταχτάρα)
Ardea cinerea (Σταχτοτσικνιάς)
Arenaria interpres (Χαλικοκυλιστής)
Bubo bubo bubo (Μπούφος)
Buteo buteo buteo (Γερακίνα)
Calandrella brachydactyla (Μικρογαλιάντρα)
Calidris alpina alpina (Λασποσκαλήθρα)
Calonectris diomedea (Αρτέμης)
Caprimulgus europaeus (Γυδοβυζάχτρα)
Circus cyaneus (Φιδητός)
Delichon urbica urbica (Σπιτοχελίδο)
Egretta garzetta (Λευκοτσικνιάς)
Emberiza caesia (Σκουρόβλαχος)
Emberiza melanocephala (Αμπελουργός)
Falco biarmicus feldeggii (Χρυσογέρακο)
Falco naumanni (Κιρκινέζι)
Falco peregrinus brookei (Πετρίτης)
Hippoboscus pallidus elaeica (Ωχροστριπίδα)
Hirundo rustica rustica (Χελιδόνι)
Lanius senator senator (Κοκκινοκέφαλος)
Larus ridibundus (Καστανοκέφαλος γλάρος)
Lullula arborea arborea (Δεντροσταρήθρα)
Merops apiaster (Μελισσοφάγος)
Motacilla flava beema (Κιτρινοσουσουράδα)
Muscicapa striata neumanni (Σταχτομυγοχάφτης)
Oenanthe hispanica (Ασπροκόλα)
Oriolus oriolus oriolus (Συκοφάγος)
Otus scops (Γκιώνης)
Pernis ptilorhynchus (Σφηκιάρης)
Phalacrocorax carbo sinensis (Κορμοράνος)
Phoenicurus phoenicurus phoenicurus (Κοκκινόνογος)
Podiceps cristatus (Σκουροβουτηχτάρι)
Sterna sandvicensis (Χειμωνογλάρο)
Streptopelia turtur (Τριγώνι)
Sylvia hortensis crassirostris (Δεντροτσιροβάκος)
Sylvia rueppelli (Μουστακοτσιροβάκος)
Tringa nebularia (Πρασινοςκέλης)

**Αξιόλογα Αμφίβια /
Ερπετά**

Αξιόλογα Ασπόνδυλα

Elaphe situla (Σπιτόφιδο)
Hemidactylus turcicus turcicus (Σαριαμίδι)
Lacerta trilineata cariensis (Τρανόσαυρα της Ικαρίας)
Testudo hermanni hermanni (Ονυχοχελώνα)
Papilio alexanor (Παπίλιο ο Αλεξάνωρ)
Zerynthia polyxena (Ζερύνθια η Πολυξένη)

Σε απόσταση 4,7 χλμ από το έργο βρίσκεται η περιοχή «**Όρος Γκιώνα**» GR2450002, η οποία καταλαμβάνει έκταση 21.880ha, έχει μέσο υψόμετρο 1.605m και βρίσκεται σε γεωγραφικό μήκος 22ο15' και γεωγραφικό πλάτος 38ο39'. Η Γκιώνα είναι το πέμπτο σε ύψος Ελληνικό βουνό και το υψηλότερο στη νότια Ελλάδα (2.510m). Από γεωλογική άποψη διακρίνουμε τρεις κύριες κορυφογραμμές που συγκλίνουν στην υψηλότερη κορυφή. Σημαντικότερη είναι η νότια, μήκους 13km, εκατέρωθεν της οποίας σχηματίζονται δύο σημαντικές χαράδρες, η Ρέκα προς τα ανατολικά και το Λαζόρεμα προς τα δυτικά, με μεγάλη οικολογική αξία. Η χαράδρα της Ρέκας, μήκους 12km με μεγάλες ορθοπλαγιές, χαρακτηρίζεται από τραχύτητα και εποχικά ορμητικά νερά. Αυτή του Λαζορέματος έχει μήκος 4km με μεγάλες ορθοπλαγιές, ύψους 1.000 – 1.200m. Επίσης υπάρχουν πολλά οροπέδια και σάρες. Παρατηρείται ποικιλία βλάστησης με κύριο είδος την *Abies cephalonica* που εκτείνεται από 800 έως 1.800m.

Σε χαμηλότερα σημεία υπάρχουν σχηματισμοί αειφυλλων πλατύφυλλων με κύριους εκπροσώπους τα *Quercus coccifera* και *Juniperus oxycedrus*, ενώ τοπικά υπάρχουν μεμονωμένα άτομα των *Q. rubescens* και *Ostrya carpinifolia*. Επίσης, στη ΒΔ πλευρά της οροσειράς συναντώνται κατά θέσεις μικροί σχηματισμοί *Platanus orientalis* μαζί με *Salix alba*. Πάνω από το δάσος της κεφαλληνιακής ελάτης υπάρχουν εκτεταμένοι βοσκότοποι, των οποίων η κάλυψη δεν ξεπερνά το 50%. Επίσης, συναντώνται και διαπλάσεις αρκεύθων, με κύριο εκπρόσωπο το είδος *Juniperus communis ssp. alpina*. Το βουνό χαρακτηρίζεται από έντονο ενδημισμό. Η *Arenaria gionae* είναι ένα φυτικό είδος που απαντά μόνο στη Γκιώνα.

Τύποι οικοτόπων: Ορεινά και μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους, Δάση σκληρόφυλλων που χρησιμοποιούνται για βοσκή (dehesas) με *Quercus ilex*, Υπαλπικές και Αλπικές υγρόφιλες φυτοκοινωνίες, Λιθώνες βαλκανικής χερσονήσου, Ευμεσογειακά ασβεστολιθικά απόκρημνα βράχια της Ελλάδας, Απόκρημνα ορεινά βράχια της νότιας Ελλάδας, Δάση πλατάνου της Ανατολής (*Platanion orientalis*), Δασώδεις φυτοκοινωνίες με *Juniperus foetidissima*.

Είδη ζώων: *Canis lupus*, *Rupicapra rupicapra balcanica*, *Bombina variegata*.

Σπουδαιότητα: Η ύπαρξη στην οροσειρά της Γκιώνας, και ιδιαίτερα στους βραχώδεις σχηματισμούς των κορυφών και στις ορθοπλαγιές των χαράδρων, σημαντικού αριθμού ενδημικών και σπάνιων φυτών (π.χ. *Arenaria gionae*) δίνει στην περιοχή μεγάλη οικολογική αξία.

Σε απόσταση 5 χλμ βόρεια του Έργου βρίσκεται η περιοχή «**Όρος Παρνασσός**» (GR2410002). Η περιοχή περιλαμβάνει τον Εθνικό Δρυμό Παρνασσού, με ένα τμήμα του στον Νομό Βοιωτίας και το υπόλοιπο στον Νομό Φωκίδας. Το κλίμα είναι ηπειρωτικό με σχετικά δροσερό αλλά ξηρό καλοκαίρι, βροχερό φθινόπωρο και βαρύ χειμώνα, ο οποίος και διαρκεί πολλούς μήνες. Το υψηλότερο ποσοστό βροχόπτωσης

παρατηρείται τον Νοέμβριο, ενώ ο Αύγουστος είναι ο ξηρότερος μήνας. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης είναι περίπου 1.000 mm. Υπάρχει υψηλή συχνότητα καταιγίδων από χαλάζι, που προκαλούν ζημιές στις καλλιέργειες και στα εκτρεφόμενα ζώα. Επί δύο τουλάχιστον μήνες το χρόνο οι ψηλές κορυφές του Παρνασσού και ο Εθνικός Δρυμός καλύπτονται από χιόνι, που διαρκεί από τον Δεκέμβριο μέχρι τον Μάρτιο και μπορεί να φτάσει έως και τέσσερα μέτρα πάνω από το έδαφος. Το επικρατέστερο δασικό είδος είναι η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cerhalonica*), η οποία διαμορφώνει εκτεταμένες αμιγείς συστάδες. Υπάρχουν επίσης συστάδες με μαύρη πεύκη (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana*). Σε μερικά σημεία το δάσος διακόπτεται από μικρότερα ή μεγαλύτερα διάκενα που καλύπτονται από θάμνους.

Τύποι Οικοτόπων: Στεπόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες, Υποηπειρωτικοί στεπόμορφοι λειμώνες, Υπαλπικές και αλπικές υγρόφιλες φυτοκοινωνίες, Ευμεσογειακά ασβεστολιθικά απόκρημνα βράχια της Ελλάδας, Πρωτογενείς λειμώνες σε βραχώδεις δόμους.

Είδη φυτών: *Paeonia parnassica*.

Είδη ζώων: *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrum-equinum*, *Myotis blythi*, *Myotis myotis*, *Triturus cristatus*, *Bombina variegata*, *Testudo hermanni*, *Testudo marginata*, *Lucanus cervus*.

Καθεστώς προστασίας: Εθνικό και Περιφερειακό επίπεδο: πυρήνας Εθνικού Δρυμού, καταφύγιο θηραμάτων, Διεθνές επίπεδο: ΣΠΠ.

Σπουδαιότητα: Η ποιότητα και η σπουδαιότητα της περιοχής οφείλονται στην οικολογική και αισθητική αξία των φυσικών της στοιχείων, κυρίως στη βιοποικιλότητά της. Από οικολογική σκοπιά, διατηρείται μία μεγάλη ποικιλία τύπων βλάστησης με εξαιρετική δομή. Υπάρχουν αλπικά λιβάδια σε μεγάλα υψόμετρα, γυμνοί βράχοι και ένα εντυπωσιακό δάσος της ενδημικής κεφαλληνιακής ελάτης. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά, σε συνδυασμό με την ενδιαφέρουσα γεωμορφολογία της, καθιστούν την περιοχή ιδιαίτερα πλούσια σε χλωρίδα και πανίδα. Ο Εθνικός Δρυμός Παρνασσού ιδρύθηκε το 1938. Ήταν ο δεύτερος ελληνικός Εθνικός Δρυμός, με πρώτο αυτόν του Ολύμπου. Ο πυρήνας του συμπίπτει με Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) σύμφωνα με την Οδηγία 79/409 για τα πουλιά. Η περιοχή είναι πολύ σημαντική για αρπακτικά πτηνά, δρυοκολάπτες και άλλα πουλιά.

Σε απόσταση 5 χλμ ανατολικά του Έργου βρίσκεται η περιοχή **Νοτιοανατολικός Παρνασσός – Εθνικός Δρυμός Παρνασσού – Δάσος Τιθορέας** (GR2450005), η οποία καταλαμβάνει έκταση 18.423 εκτάρια, έχει μέσο υψόμετρο 1.200m και βρίσκεται σε γεωγραφικό μήκος 22°23' και γεωγραφικό πλάτος 38°31'.

Η περιοχή εκτείνεται σε τρεις νομούς: Βοιωτίας, Φθιώτιδας και Φωκίδας καλύπτοντας συνολική έκταση 18.423ha. Περιλαμβάνει τον Εθνικό Δρυμό Παρνασσού, με ένα τμήμα του στη Βοιωτία και το υπόλοιπο στη Φωκίδα, τις νοτιοανατολικές παρυφές του βουνού και το αισθητικό δάσος Τιθορέας που ανήκει στη Φθιώτιδα. Το αρχαιολογικής σημασίας Μαντείο των Δελφών έχει επίσης συμπεριληφθεί στην περιοχή. Το κλίμα που επικρατεί είναι ηπειρωτικό με σχετικά δροσερό αλλά ξηρό καλοκαίρι, βροχερό φθινόπωρο και

βαρύ χειμώνα, ο οποίος διαρκεί πολλούς μήνες. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης είναι περίπου 1.000mm. Υπάρχει υψηλή συχνότητα καταιγίδων από χαλάζι, που προκαλούν ζημιές στις καλλιέργειες και στα εκτρεφόμενα ζώα. Επί δύο τουλάχιστον μήνες το χρόνο οι ψηλές κορυφές του Παρνασσού και ο Εθνικός Δρυμός καλύπτονται από χιόνι που μπορεί να φτάσει έως και τέσσερα μέτρα πάνω από το έδαφος. Στην υπαλπική ζώνη το χιόνι συνεχίζει να λιώνει μέχρι τον Ιούνιο.

Το υπόστρωμα της περιοχής αποτελείται από ασβεστολιθικές αποθέσεις διαφορετικών ηλικιών. Το αισθητικό δάσος Τιθορέας βρίσκεται στη βορειοανατολική πλευρά του Παρνασσού, πάνω από το ομώνυμο χωριό. Με υψόμετρο που κυμαίνεται από 500 - 1.200m, καλύπτει έκταση 200ha. Το δάσος έχει πολύ ενδιαφέρουσα γεωμορφολογία, με καρστικές πηγές και παλαιοντολογικούς βράχους. Ο Εθνικός Δρυμός Παρνασσού έχει πυρήνα έκτασης 3.513ha και δεν περιλαμβάνει τις υψηλότερες κορυφές του βουνού, που όμως έχουν περιληφθεί στην περιοχή. Ξεκινώντας από το χαμηλότερο υψόμετρο της περιοχής και φτάνοντας μέχρι τα 800m διαπιστώνεται η επικράτηση διαπλάσεων αειφύλλων πλατυφύλλων. Όσο αυξάνει το υψόμετρο παρατηρείται μια μετάβαση προς κωνοφόρα ορέων. Σε αυτά τα υψίπεδα το επικρατέστερο δασικό είδος είναι το *Abies cerhalonica*, το οποίο διαμορφώνει εκτεταμένες αμιγείς εκτάσεις. Μπορεί επίσης να παρατηρηθούν μερικοί κλώνοι *Pinus nigra ssp. pallasiana*. Σε μερικά σημεία το δάσος διακόπτεται από μικρότερα ή μεγαλύτερα διάκενα που καλύπτονται από θάμνους.

Τύποι οικοτόπων: Ορεινά και μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους, Διαπλάσεις με *Juniperus communis* σε ασβεστούχους χερσότοπους ή λειμώνες. Καρστικοί ασβεστούχοι λειμώνες, Στεπόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες, Υποηπειρωτικοί Στεπόμορφοι λειμώνες, Λιθώνες βαλκανικής χερσονήσου, Χασμοφυτική βλάστηση βραχώδων πρανών/ Ασβεστόφιλες υποδιαίρέσεις, Ευμεσογειακά ασβεστολιθικά απόκρημνα βράχια της Ελλάδας, Πρωτογενείς λειμώνες σε βραχώδεις δόμους, Δάση πλάτανου της Ανατολής (*Platanion orientalis*), Δάση με *Quercus ilex*, Δάση ορεινών κωνοφόρων με πευκοδάση *Pinus nigra ssp. pallasiana*.

Είδη φυτών: *Paeonia parnassica*, *Bupleurum capillare*

Είδη ζώων: *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrum-equinum*, *Myotis blythi*, *Myotis*, *Triturus cristatus*, *Bombina variegata*, *Testudo hermanni*, *Testudo marginata*, *Lucanus cervus*.

Καθεστώς προστασίας: Σε Εθνικό και Περιφερειακό επίπεδο αποτελεί πυρήνα Εθνικού δρυμού, αισθητικό δάσος και καταφύγιο θηραμάτων. Σε διεθνές επίπεδο: ΣΣΠ.

Σπουδαιότητα: Η ποιότητα και η σπουδαιότητα της περιοχής έγκειται στην οικολογική και την αισθητική αξία των φυσικών της στοιχείων, κυρίως στη βιοποικιλότητά της, καθώς και στην πολιτιστική αξία των αρχαιολογικών και ιστορικών της μνημείων. Από οικολογική πλευρά, διατηρούνται πολλοί τύποι βλάστησης με εξαιρετική δομή, μεταξύ των οποίων και ορισμένοι τύποι οικοτόπων προτεραιότητας. Υπάρχουν αλπικά λιβάδια σε μεγάλα υψόμετρα, γυμνοί βράχοι και λιθώνες και εντυπωσιακά δάση, κυρίως δάση δρυός και ενδημικής ελάτης. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά σε συνδυασμό με την ενδιαφέρουσα γεωμορφολογία της, καθιστούν την περιοχή ιδιαίτερα πλούσια σε

χλωρίδα και πανίδα.

Δε σημειώνονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης άλλες περιοχές προστασίας. Στο Νομό Φωκίδας απαντώνται έξι Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους τα οποία φαίνονται στην παρακάτω εικόνα. Όλες αυτές οι περιοχές βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από τη θέση εκτέλεσης του έργου και συνεπώς δεν αναμένεται καμμία επίπτωση σε αυτές από την κατασκευή του.



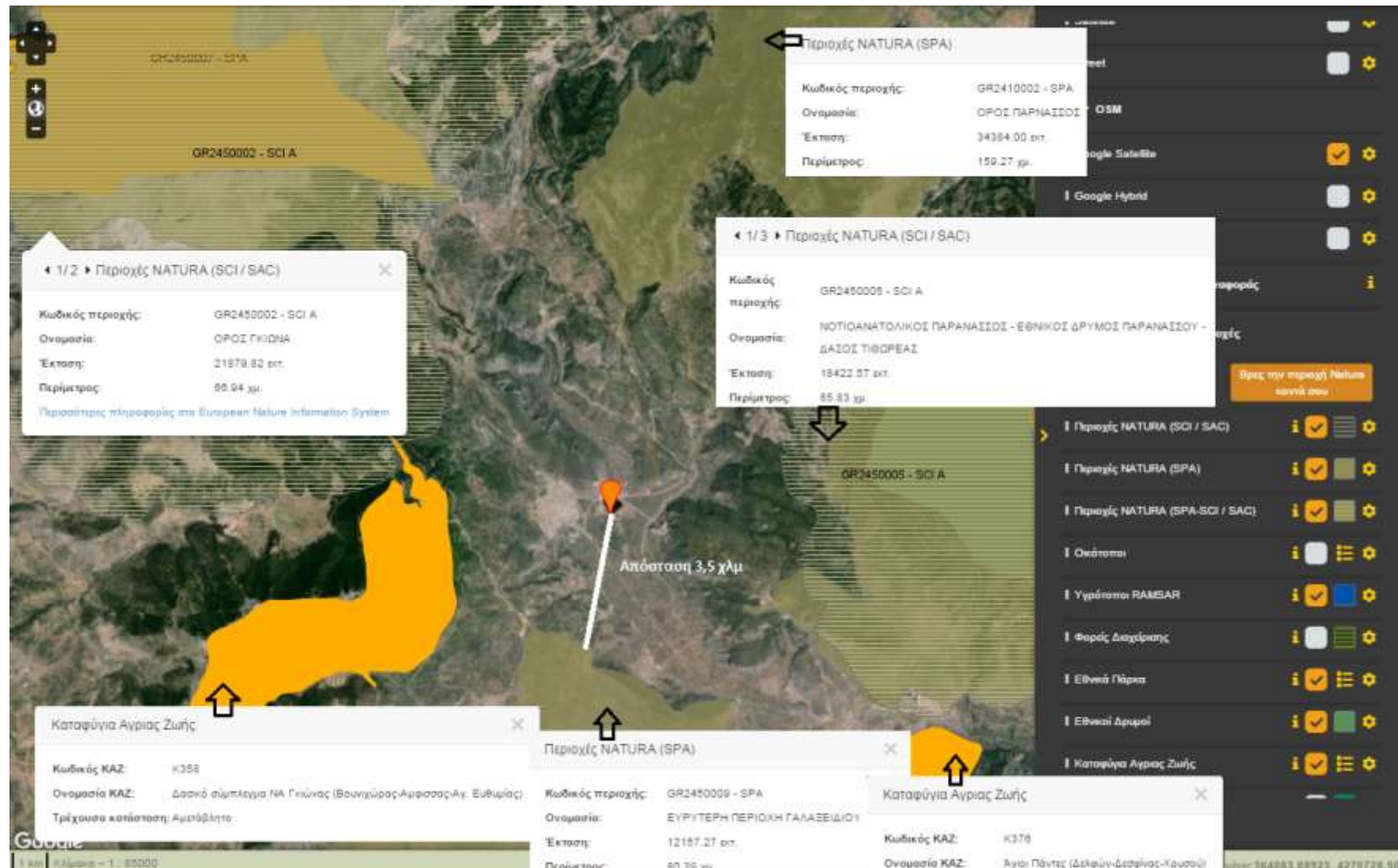
Εικόνα 12-3: Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους στην ευρύτερη περιοχή του Έργου

Πίνακας 12-1: Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους της Φωκίδας

Κωδικός	Όνομα
AT2010030	Γαλαξίδι
AT2010031	Δελφικό τοπίο
AT2011016	Νησίδα Δριμνιά Δωρίδας
AT2011015	Νησίδα Πρασούδι Δωρίδας
AT2011017	Νήσος Τριζόνια Δωρίδας
AT2011018	Χερσόνησος Κόκκινος Μοναστηρακίου

Επίσης, η περιοχή μελέτης βρίσκεται εκτός Καταφυγίων Άγριας Ζωής, ή άλλων προστατευόμενων και ειδικών φυσικών περιοχών. Στην επόμενη εικόνα φαίνεται η θέση του Έργου ενώ σημειώνονται οι περιοχές προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος και τα κοντινότερα καταφύγια άγριας ζωής. Ως καταφύγιο θηραμάτων, με βάση την ισχύουσα νομοθεσία, ορίζεται μια συγκεκριμένη περιοχή στην οποία απαγορεύεται το

κυνήγι και επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για τη διαβίωση και αναπαραγωγή ενός ή περισσότερων θηραματρικών ειδών. Σκοπός της ίδρυσης των καταφυγίων είναι η δημιουργία σε αυτές τις περιοχές πλεονάζοντος αριθμού θηραμάτων, τα οποία στη συνέχεια εμπλουτίζουν τους γειτονικούς βιοτόπους. Σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις τα καταφύγια χρησιμεύουν ως θέσεις ανάπαυσης των μεταναστευτικών πουλιών. Οι περιοχές αυτές θα πρέπει να πληρούν τις προϋποθέσεις για την κάλυψη των βασικών αναγκών των θηραμάτων σε ότι αφορά στην ησυχία, την τροφή και το νερό.



Δάση και δασικές εκτάσεις - Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

Η περιοχή μελέτης δεν εμπίπτει σε δασική περιοχή. Στην περιοχή μελέτης αναπτύσσονται κοινά φυτικά είδη τα οποία δεν εντάσσονται στις λίστες των ειδών που απειλούνται ή έχουν χαρακτηριστεί από διεθνείς συμφωνίες ή συμβάσεις που έχει επικυρώσει η χώρα μας ως σπάνια ή απειλούμενα με εξαφάνιση.

Στην περιοχή του νομού έχουν θεσμοθετηθεί δύο ελεγχόμενες κυνηγετικές περιοχές. Η μία αφορά την ελεγχόμενη κυνηγετική περιοχή Παρνασσίδας (ΦΕΚ 168/Β/10-03-1995) η οποία καταλαμβάνει όλη τη υδρολογική λεκάνη του Άνω Ρου του ποταμού Μόρνου και μέρος της υδρολογικής λεκάνης του Άνω Ρου του Βοιωτικού Κηφισού. Καταλαμβάνει όλη την έκταση των Δ. Διαμερισμάτων Μουσίτσα, Αθανάσιος Διάκος, Καστριώτσησα, Μαυρολιθάρι, Πυρά, Στρόμη, Πανουργίας, Καλοσκοπή, Οινοχώρι, Σκλήθρο και τμήμα των Δ. Διαμερισμάτων Καστελλίων και Αποστολιά. Η συνολική έκταση της ανέρχεται σε 240.543 στρέμματα. Η άλλη περιοχή αφορά την ελεγχόμενη κυνηγετική περιοχή Δωρίδας (ΦΕΚ 168/Β/10-03-1995) η οποία ευρίσκεται στις περιφέρειες των πρώην κοινοτήτων Πενταγίων, Τριστένου, Δάφνου και Κόκκινου συνολικής έκτασης 17.674 στρεμμάτων.

Χλωρίδα και πανίδα

Ο Νομός Φωκίδας ανήκει στην Ευρωμεσογειακή ζώνη βλαστήσεως (*Quercetalia ilicis*) στην υποζώνη (*Oleo-Cetatonion*). Κοντά στις κορυφές των βουνών δεν υπάρχουν δάση, υπάρχουν όμως πολλά αλπικά φυτά. Στα 2.000μ βρίσκονται αγριολούλουδα *Teucrium chawaedrus*, με μικρά άνθη. Στα 1.800μ. το τσάι το ελληνικό και το γαρυφαλάκι, όπως επίσης καμπανούλες και οι ρόδινες ροζέτες κάνουν αισθητή την παρουσία τους. Στα 1500-1800μ υπάρχουν αγκάθια με θαλασσιά λουλούδια, θαμνώδης μερσινιές με κόκκινους στρογγυλούς καρπούς, τσουκνίδες και τόσα άλλα. Κάτω τώρα από τα 1500μ αρχίζουν τα δένδρα πρώτα συναντάμε τα κέδρα, άγρια και ήμερα και έπειτα έλατα. Χαμηλότερα βρίσκουμε δρυς. Αναλυτικότερα τα απαντώμενα στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης είδη είναι:

Πίνακας 12-1: Κυριότερα είδη χλωρίδας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Δασικά	Υδροχαρές βλάστηση
<i>Quercus Sessiliflora</i> (Δρυς ο απόδισκος)	<i>Platanus orientalis</i> (πλάτανος ο ανατολικός)
<i>Acer monspessulanum</i> (Σφενδάμι μονσπεσουλάνο)	<i>Salix alba</i> (ιτιά η λευκή)
<i>Acer reginae amaliae</i> (Σφενδάμι βασίλισσας Αμαλίας)	<i>Salix incana</i> (ιτιά η λευκωπή)
<i>Cedrus sp.</i> (Κέδρος)	<i>Scirpus lacustris</i> (σκίρπος)
<i>Cupressus sp.</i> (Κυπαρίσσι)	<i>Arundo donax</i> (αρούνη ο κοινός ή καλάμι)
<i>Fraxinus ornus</i> (Φράξος ο όρνος)	<i>Lemna polychiza</i> (λέμνα η πολύριζος)
<i>Pinus nigra</i> (Μαύρη Πεύκη)	<i>Ranunculus sp</i> (νεραγκούλα)
<i>Abies alba</i> (Έλατο λευκό)	<i>Vulpia ciliata</i> (βούλπια η τριχωτή)

Abies cephalonica (Έλατο μαύρο)	Festuca rubra (φεστούκα η πρόβιος)
Παραποτάμιας βλάστησης	Εγκαταλειμμένοι αγροί
Rubus fruticosus (βάτος ο θαμνώδης)	Pirus amygdaliformis(Γκορτσιά)
Viburnum Lantana (κλιματσιδα)	Pirus malus (Αγριομηλιά)
Cistus perviflorus (κίστος)	Pirus comunis (Αγριοαχλαδιά)
Hedera helix (κισσός)	
Θάμνοι και ποώδη φυτά	Λιβαδοπονικά
Quercus coccifera (πρίνος, κοινός πουρνάρι)	Αγροστώδη(Graminae)
Crataegus pchnoloba (κράταιγος η πυκνόλαβος)	Agrostis stolonifera (Αγρωστίδα η στολονίφερη)
Rosa spinosissima (Ροδή η ακανθώδης)	Arrenatherum elatius (αρρενάθερας ο ψηλός)
Rubus fruticosus (Βάτος θαμνώδης)	Festuca rubra (φεστούκα η πρόβιος)
Lonicera helenica (Λονισέρα η Ελληνική)	Piptatherum miliaceum (πιπτάθερο το πολυανθές)
Viburnum Lantana (Κληματσιδα)	Anthoxanthum odoratum (Ανθόξανθο το εύοσμο)
Cistus salvicaelfolius (κίστος σφακομηλόφυλλος)	Avena barbata (Αβένα η πωγωνοφόρος)
Pistacia Lentiscus (Σχίνος)	Bromus Sterilis (βρώμος ο στείρος)
Cyclamene neapolitanum (Κυκλάμινο)	Poa pratensis (Πόα η λειμώνια)
Corydthymus capitatus (Θυμάρι)	Anthylis vulmeraria (Ανθυλίσ η τραυματική)
Campanula versicolor Andrews (Καμπανούλα)	Trifolium Repens (Τριφύλλι το έρπον)
Urginea maritima (Κρεμμύδα)	Trifolium pratensis (Τριφύλλι το λειμώνιο)
Vitex angus castus (Λυγαριά)	Aster linosyris
Euphorbia veneta (Γαλατσιδα)	
Urtica urens (Τσουκνίδα)	

Στο Νομό Φωκίδας υπάρχουν αγριόγιδα, τσακάλια, σκίουροι και πολλά αγριογούρουνα. Επίσης υπάρχει πλούσια πανίδα σε πτηνά όπως αετοί (χρυσαιοί, γυπαιοί), γεράκια, βραχοκιρκινίζα, ορεινές πέρδικες, βουνταχόρες, κιτρινοκαλιακούδες, αγριοπερίστερα, ξυλόκοτες, τσαλαπετινοί κ.α. Αναλυτικότερα τα θηλαστικά, τα πτηνά (ορνιθοπανίδα) και τα ερπετά, καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα. Η αναγνώριση αυτών έγινε με βάση τις μαρτυρίες των κατοίκων και από βιβλιογραφικά δεδομένα.

Πίνακας 12-1: Κυριότερα είδη πανίδας στο Νομό Φωκίδας

Θηλαστικά	Πτηνοπανίδα
Λύκος (Canis lupus)	Καρακάξα (pica pica)
Αλεπού (vulpes vulpes)	Κουρούνα (corvus corone cornix)
Λαγός (Iepus europaeus)	Ξεφτέρι (accipitez nesus)
Κουνάβι (martes martes)	Σαΐνι (accipitez brevipes)
Ασβός (meles meles)	Σπιζαετός (hieraaetus fasciatus)
Νυφίτσα (mustella nivalis)	Κιρκινέζα (falco naumanni)
Σκαντζόχοιρος (erinaceus europaeus)	Μπεκάτσα (scolopacidae rusticola)
Σταχτοπόντικος (mus musculus)	Τριγόνι (streptopelia turtur)
μαυροπόντικος (rattus rattus)	Αηδόνι (luscinia megarhynchos)
	Χελιδόνι (hirundo rustica)
	Σπουργίτης (passer domesticus)

Ερπετά - αμφίβια	Χωραφospουργίτης (passer hispaniolensis)
Χελώνα (testudo graeca)	Πετροπέρδικα (alectoris graeca)
Πετροβάτραχος (bubo bufo)	Ορτύκι (coturnix coturnix)
Πράσινη σαύρα (lacerta viridis)	Φάσα (columba palumbus)
Οχιά (vipera ledetina)	Κούκος (cuculus canorus)
Νεροφίδα (natrrix natrrix)	Δρυοκολάπτης ο μεσαίος (dendrocopos medius)
Δενδρογαλιά (malpolon monspessulanus)	Δρυοκολάπτης ο μικρός (dendrocopos minor)
	Κουκουβάγια (athena noctua)
	Γκιώνης (otus scops)
	Μπούφος (bubo bubo)
	Χαλκοκουρούνα (coracias garrulus)
	Κίσσα (garrulus glandarius)
	Κοράκι (cornus corax)
	Κότσυφας (rurdus merula)
	Σουσουράδα (anthus trivialis)

Ζώνες απολύτου προστασίας

Το σύνολο του ευρύτερου σχηματισμού του «Δελφικού Τοπίου» περιλαμβάνει την κοιλάδα της Άμφισσας και την κοιλάδα Πλείστου-Δελφών καταλήγοντας στον Κορινθιακό, προστατεύεται από την ΖΟΕ ΔΕΛΦΩΝ (Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου) με το Π.Δ. και αποτελεί μνημείο της Ευρωπαϊκής Πολιτιστικής Κληρονομιάς, με απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου. Η περιοχή δεσμεύεται από μία σειρά νομοθετικών ρυθμίσεων οι οποίες είναι:

ΦΕΚ 551/Β/15-9-1981 Η 8/7-2-81 απόφαση του Εθνικού Συμβουλίου Χωροταξίας και Περιβάλλοντος που αφορά την κήρυξη της ευρύτερης των Δελφών προστατευτέα και τη μέριμνα για την προώθηση μέτρων περιβαλλοντικής προστασίας και οικονομικής ανάπτυξης της περιοχής

ΦΕΚ417/Δ Το από 3/9/1985 Π.Δ. περί καθορισμού Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου κατωτάτου ορίου κατάτμησης και λοιπών όρων και περιορισμών δόμησης στην εκτός περιοχής σχεδίου και εντός ορίων οικισμών προϋφιστάμενων του 1923 ευρύτερη περιοχή Δελφών Νομού Φωκίδας και Νομού Βοιωτίας.

ΦΕΚ259/Β/25-4-1991. Η ΥΠΠΟ/ΑΠΧ/ΑΙ/Φ10/13624/725/27-3-91 Υπουργική Απόφαση που αφορά τον καθορισμό ζωνών Α (απολύτου προστασίας) και Β (υπό όρους δόμησης) που αφορά την ευρύτερη περιοχή των Δελφών.

Προεδρικό Διάταγμα του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ (σε συνέχεια της ανωτέρω ΥΠΑ) που καθορίζει τους όρους Δόμησης και τους περιορισμούς εντός του αρχαιολογικού χώρου.

Υπ. Απόφαση ΥΠΠΟ/ΑΠΧ/Α1/Φ10/25153/1266/4-6-91 Περί καθορισμού χρήσεων γης και όρων δόμησης στη ζώνη προστασίας Β του αρχαιολογικού χώρου Δελφών και του ευρύτερου Δελφικού Τοπίου.

Ανθρωπογενές περιβάλλον

Διοικητική διαίρεση

Παραδοσιακά η Φωκίδα χωριζόταν σε δύο επαρχίες, οι οποίες δεν υφίστανται πλέον ως διοικητικές μονάδες, την Παρνασσίδα με πρωτεύουσα την Άμφισσα και τη Δωρίδα με πρωτεύουσα το Λιδωρίκι. Πρωτεύουσα και μεγαλύτερη πόλη του νομού είναι η Άμφισσα, ενώ άλλες κωμοπόλεις είναι η Ιτέα, οι Δελφοί, η Δεσφίνα και το Γαλαξίδι. Με το Σχέδιο Καποδίστριας, ο Νομός ήταν χωρισμένος σε 12 δήμους. Από το 2011 με το Πρόγραμμα Καλλικράτης περιλαμβάνει 2 δήμους, Δελφών και Δωρίδας.

Ο Δήμος Δελφών είναι δήμος της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Άμφισσας, Γαλαξειδίου, Γραβιάς, Δελφών, Δεσφίνας, Ιτέας, Καλλιέων και Παρνασσού.

Ο συνολικός πληθυσμός του νέου Δήμου ανέρχεται σε 26.716 κατοίκους, σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του Δήμου είναι η Άμφισσα. Επίσης, οι Δελφοί, πνευματικό κέντρο παγκόσμιας ακτινοβολίας κατά την αρχαιότητα, έχουν οριστεί ως ιστορική έδρα του Δήμου.

Παρακάτω παρατίθενται οι επιμέρους δημοτικές και τοπικές κοινότητες με τους αντίστοιχους πληθυσμούς:

Δημοτική Ενότητα Αμφίσσης -- η Άμφισσα [6.919]

Τοπική Κοινότητα Αγίας Ευθυμίας -- η Αγία Ευθυμία [452]

Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου -- ο Άγιος Γεώργιος [110]

Τοπική Κοινότητα Αγίου Κωνσταντίνου -- ο Άγιος Κωνσταντίνος [62]

Τοπική Κοινότητα Δροσοχωρίου -- το Δροσοχώρι [44]

Τοπική Κοινότητα Ελαιώνας -- ο Ελαιώνας [338]

Τοπική Κοινότητα Προσηλίου [91]

η Βίνιανη [85]

το Μοναστήρι [2]

το Προσήλιο [4]

Τοπική Κοινότητα Σερνικακίου -- το Σερνικάκι [354]

Δημοτική Ενότητα Γαλαξειδίου

Τοπική Κοινότητα Αγίων Πάντων [315]

οι Άγιοι Πάντες [157]

οι Νέοι Άγιοι Πάντες [50]

η Παραλία Αγίων Πάντων [108]

Τοπική Κοινότητα Βουνιχώρας -- η Βουνιχώρα [414]

Τοπική Κοινότητα Γαλαξειδίου [2.011]

το Γαλαξίδι [2.011]

ο Άγιος Γεώργιος (νησίδα) [0]

η Αψηφιά (νησίδα) [0]

Τοπική Κοινότητα Πεντεορίων -- τα Πεντεόρια [249]

Δημοτική Ενότητα Γραβιάς

Τοπική Κοινότητα Αποστολιά -- ο Αποστολιάς [53]

Τοπική Κοινότητα Βαργιάνης -- η Βάργιανη [38]

Τοπική Κοινότητα Γραβιάς -- η Γραβιά [604]

Τοπική Κοινότητα. Καλοσκοπής -- η Καλοσκοπή [358]

Τοπική Κοινότητα Καστελλίων -- τα Καστέλλια [523]

Τοπική Κοινότητα Μαριολάτας -- η Μαριολάτα [368]

Τοπική Κοινότητα Οινοχωρίου -- το Οινοχώρι [58]

Τοπική Κοινότητα Σκλήθρου -- το Σκλήθρο [71]

Δημοτική Ενότητα Δελφών [1.024]

Τοπική Κοινότητα Δελφών [1.024]

οι Δελφοί [854]

τα Καλάνια [59]

το Κρόκι [111]

Τοπική Κοινότητα Χρισσού [743]

το Χρυσό (τ. Χρυσόν) [735]

η Μονή Προφήτη Ηλία [8]

Δημοτική Ενότητα Δεσφίνας

Δημοτική Κοινότητα Δεσφίνης [1.988]

ο Άγιος Ανδρέας [21]

ο Άγιος Νικόλαος Δεσφίνης [5]

οι Βάλτος [15]

τα Γενημάκια [38]

η Δεσφίνα [1.824]

τα Μακριά Μαλλιά [4]

η Μονή Τιμίου Προδρόμου [15]

οι Ποταμοί [21]

ο Πρόσακος [22]

ο Στενός [8]

η Συκιά [15]

Δημοτική Ενότητα Ιτέας

Δημοτική Κοινότητα Ιτέας [4.362]

η Ιτέα [4.362]

ο Άγιος Αθανάσιος (νησίδα) [0]

ο Άγιος Κωνσταντίνος (νησίδα) [0]

Τοπική Κοινότητα Κίρρας -- η Κίρρα [1.385]

Τοπική Κοινότητα Τριταίας -- η Τριταία [141]

Δημοτική Ενότητα Καλλιέων

Τοπική Κοινότητα Αθανασίου Διάκου -- ο Αθανάσιος Διάκος [518]

Τοπική Κοινότητα Καστριωτίσσης -- η Καστριώτισσα [118]

Τοπική Κοινότητα Μαυρολιθαρίου -- το Μαυρολιθάρι [491]

Τοπική Κοινότητα Μουσουνίτσης -- η Μουσουνίτσα [165]

Τοπική Κοινότητα Πανουργιά -- ο Πανουργιάς [196]

Τοπική Κοινότητα Πυράς -- η Πυρά [65]

Τοπική Κοινότητα Στρώμης -- η Στρώμη [120]

Δημοτική Ενότητα Παρνασσού

Τοπική Κοινότητα Επταλόφου [470]

η Επτάλοφος [461]

οι Αλαταριές [4]

ο Ζαμπεϊός [5]

ο Ιταμός [0]

Τοπική Κοινότητα Λιλαίας -- η Λιλαία [332]

Τοπική Κοινότητα Πολυδρόσου [1,166]

η Πολύδροσος [1.125]

η Άνω Πολύδροσος [40]

το Λιβάδι [1]

Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον

Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης, με στοιχεία για τον πληθυσμό, το μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής του, την κατανομή ηλικιών, καθώς και την εκτίμηση του πληθυσμού

σε περιόδους αιχμής

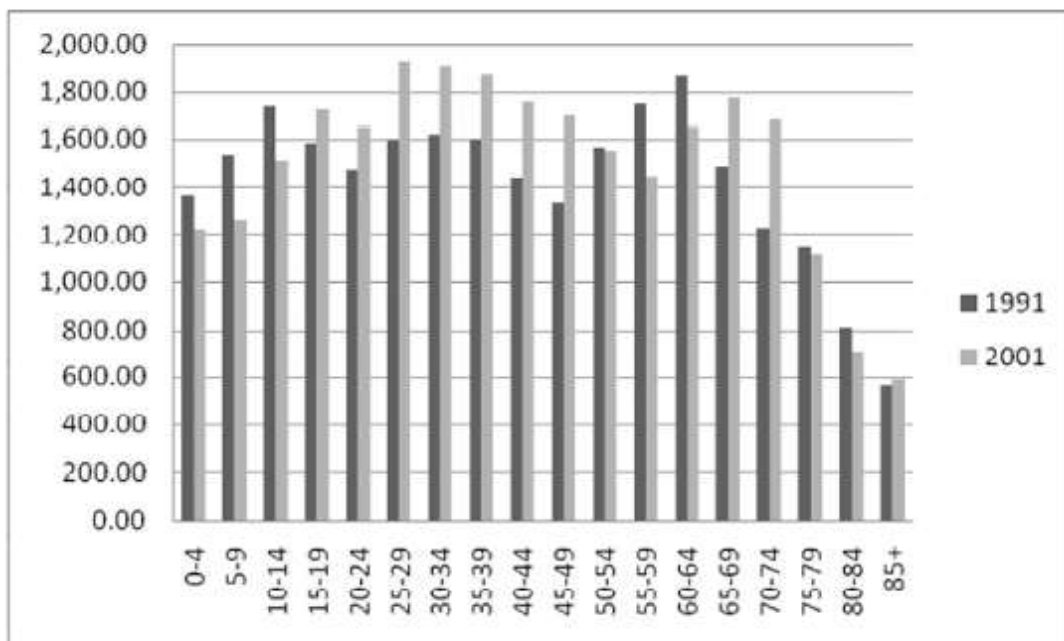
Στην ενότητα αυτή εξετάζεται η δημογραφική εξέλιξη του πληθυσμού στο διευρυμένο Δήμο Δελφών την τελευταία εικοσαετία. Τα δεδομένα αντλήθηκαν από την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία και παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί. Αφορούν στις απογραφές που έλαβαν χώρα τα έτη 1991, 2001 και 2011 αν και τα αποτελέσματα της τελευταίας χρονιάς διατίθενται για την ώρα μόνο συνολικά αφού η υπηρεσία έχει ανακοινώσει ακριβή νούμερα μόνο για το συνολικό πληθυσμό των δήμων της Ελλάδος. Για το 2011 απογράφηκαν στο Δήμο Δελφών 29.629 άτομα και η πυκνότητα μόνιμου πληθυσμού ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο προέκυψε ίση με 23,82.

Πίνακας 12-1: Πληθυσμιακά δεδομένα του Δήμου Δελφών

Ηλικιακή Ομάδα	Απογραφή 1991	Απογραφή 2001	Απογραφή 2011
0-4	1.365	1.223	
5-9	1.537	1.261	
10-14	1.737	1.514	
15-19	1.583	1.728	
20-24	1.475	1.647	
25-29	1.597	1.932	
30-34	1.621	1.913	
35-39	1.599	1.871	
40-44	1.441	1.758	
45-49	1.332	1.703	
50-54	1.565	1.556	
55-59	1.752	1.447	
60-64	1.863	1.649	
65-69	1.490	1.775	
70-74	1.229	1.684	
75-79	1.142	1.112	
80-84	813	711	
85+	569	588	
Σύνολο	25.710	27.072	29.629

Από το σύνολο των απογραφέντων στις 3 χρονιές γίνεται άμεσα αντιληπτό ότι ο πληθυσμός παρουσίαζε και παρουσιάζει μία σταδιακή άνοδο. Συγκεκριμένα από το 1991 ως το 2001 παρατηρείται αύξηση του πληθυσμού του δήμου κατά 5,3% η οποία είναι και σύμφωνη με τη γενικότερη τάση του Ελληνικού πληθυσμού που σημείωσε αύξηση το 2001 κατά 6,6% σε σχέση με το 1991.[14] Από το 2001 έως το 2011 παρατηρείται ακόμα μεγαλύτερη αύξηση της τάξης του 9,4%. Η δημογραφική αυτή τάση του Δήμου για την τελευταία δεκαετία διαφέρει από την αντίστοιχη του συνολικού ελληνικού πληθυσμού ο οποίος

μειώθηκε κατά 1,3%. Το συγκεκριμένο δεδομένο είναι πολύ σημαντικό και αισιόδοξο για το Δήμο και αυτή η αύξηση αναμένεται να συνεχιστεί και τα επόμενα χρόνια καθώς η οικονομική κρίση έχει ήδη ωθήσει μεγάλο μέρος του πληθυσμού στην αποκέντρωση και την επιστροφή στην περιφέρεια, με απώτερο στόχο την ενασχόλησή με τον πρωτογενή τομέα. Όσον αφορά στην ανάλυση της ηλικιακής σύνθεσης του δήμου κατά το 1991 και το 2001, οπότε και υπάρχουν στοιχεία αυτή τη στιγμή, στο ακόλουθο γράφημα απεικονίζονται τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα.



Εικόνα 12-3: Ηλικιακή διάρθρωση του πληθυσμού του Δήμου Δελφών για τα έτη 1991 και 2001

Παρατηρείται ότι το 2001 παρουσίασαν αύξηση οι ηλικίες 10-49 και 65-74. Αντίθετα μειώθηκαν οι ηλικίες 0-14 κάτι που σημαίνει ότι οι γεννήσεις τη δεκαετία του 90 μειώθηκαν. Η υπογεννητικότητα αυτή δε συμβαδίζει με την εξέλιξη του πληθυσμού του Δήμου, ωστόσο μπορεί να εξηγηθεί αν ληφθεί υπόψη η μετανάστευση και εγκατάσταση νέων κατοίκων στην περιοχή μελέτης. Από την άλλη, η βελτίωση της ποιότητας ζωής και η άνοδος του προσδόκιμου ζωής συνετέλεσαν στην αύξηση της τρίτης ηλικίας.

Σημαντική πληροφορία για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δήμου αντλείται και μέσα από την ανάλυση συγκεκριμένων δημογραφικών δεικτών. Πρόκειται για το δείκτη γήρανσης (ΔΓ), το δείκτη νεανικότητας (ΔΝ) και το δείκτη εξάρτησης. Ο δείκτης γήρανσης υπολογίζεται ως το ποσοστό του πληθυσμού ηλικίας άνω των 65, στο σύνολο του πληθυσμού. Ο δείκτης νεανικότητας είναι το ποσοστό του πληθυσμού της

ηλικιακής ομάδας 0-14 στο σύνολο του πληθυσμού. Ο δείκτης εξάρτησης παρουσιάζει τη σχέση των εξαρτώμενων ηλικιακών ομάδων του πληθυσμού και των μη εξαρτώμενων ομάδων. Ως εξαρτώμενες ομάδες θεωρούνται οι 0-14 και οι άνω των 65, οι οποίες αναγκαστικά απέχουν από την παραγωγική διαδικασία, ενώ τον μη εξαρτώμενο πληθυσμό απαρτίζουν τα άτομα ηλικίας από 15 έως 64 ετών. Ο δείκτης εξάρτησης υπολογίζεται ως το άθροισμα του πληθυσμού που είναι ηλικίας έως 14 ή άνω των 65 ετών, προς τον αριθμό των ατόμων από 15-64. Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα, οι δημογραφικοί δείκτες προκύπτουν ως εξής.

Έτος	Δείκτης νεανικότητας (%)	Δείκτης γήρανσης (%)	Δείκτης εξάρτησης (%)
1991	18	20	62
2001	15	22	57

Απασχόληση, με στοιχεία για τους κύριους δείκτες ανά παραγωγικό τομέα και τις τάσεις εξέλιξής τους

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα στοιχεία για τον οικονομικά ενεργό πληθυσμό, αλλά και την απασχόληση του, τόσο στο Νομό Φωκίδας, όσο και στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος.

Τα σημαντικότερα συμπεράσματα που προκύπτουν από τον παρακάτω πίνακα είναι:

Στο Νομό Φωκίδας η ανεργία είναι περίπου κατά 2% μεγαλύτερη από την ανεργία για την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος (12.97% έναντι 11.06%)

Στο Νομό Φωκίδας ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός είναι περίπου 5% μικρότερος από ότι στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος (34,89% έναντι 39.91%)

Σχετικά με την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, στο Νομό Φωκίδας παρατηρείται μεγαλύτερη απασχόληση στον τριτογενή τομέα (52.36% έναντι 45.16%) και μικρότερη απασχόληση στον πρωτογενή τομέα (17.38% έναντι 23.56%).

Επίσης η απασχόληση στο δευτερογενή τομέα είναι μεγαλύτερη στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας από ότι στο Νομό Φωκίδας (24,91% έναντι 22.46%)

Πίνακας 12-1: Οικονομικά Ενεργός Πληθυσμός και απασχόληση (ΕΣΥΕ 2001)

Περιφέρεια, Νομός	Οικονομικώς ενεργοί							Οικονομικώς μη ενεργοί
	Σύνολο	Απασχολούμενοι				Άνεργοι		
		Σύνολο	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας		Δεδηλωσάν	
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	222.741	198.114	46.668	49.342	89.476	12.628	24.627	335.403
ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ	39,91%	88,94%	23,56%	24,91%	45,16%	6,37%	11,06%	60,09%
ΝΟΜΟΣ ΦΩΚΙΔΑΣ	13.210	11.497	1.998	2.582	6.020	897	1.713	24.656
ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ	34,89%	87,03%	17,38%	22,46%	52,36%	7,80%	12,97%	65,11%

Στις επόμενες παραγράφους γίνεται αναλυτική περιγραφή των δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται σε κάθε παραγωγικό τομέα για το Νομό Φωκίδας.

Πρωτογενής Τομέας

Οι τομείς που προσανατολίστηκε μέχρι σήμερα ο ενεργός πληθυσμός της Φωκίδας είναι: α) Γεωργία και μεταποίηση ελιάς, β) Κτηνοτροφία, γ) Τουρισμός και δ) Εκμετάλλευση κοιτασμάτων βωξίτη. Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός παρουσιάζει συνεχή μείωση, σύμφωνα με τις τελευταίες απογραφές από το 1961 και μετά.

Γεωργία

Στο Νομό Φωκίδας η ανάπτυξη της γεωργίας είναι ιδιαίτερα δύσκολη δεδομένου ότι το πεδινό τμήμα του νομού αποτελεί το 11-12% της συνολικής έκτασής του. Η Φωκίδα είναι παραδοσιακά ελαιοπαραγωγικός νομός και ένα αρκετά μεγάλο μέρος του καλύπτεται από ελαιόδεντρα. Υπολογίζεται ότι η καλλιεργήσιμη έκταση με ελαιόδεντρα είναι περίπου 60.000 στρέμματα, περιλαμβάνοντας 800.000 δέντρα στον κάμπο της Άμφισσας. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις στο Νομό Φωκίδας κατανέμονται κατά προϊόν ως εξής: σιτηρά 18.589, βρώσιμα όσπρια 1.825, κτηνοτροφικά όσπρια 327, καπνός 539, βαμβάκι 210, αραχίδες 21, κτηνοτροφικά φυτά για σανό 21.609, για χλωρά νομή 14.969, πεπονοειδή 1.213, πατάτες 1.193, λαχανικά 3.314 στρέμματα. Στις δένδρως καλλιέργειες (συνολικά περίπου 80.000 στρέμματα) περιλαμβάνονται: εσπεριδοειδή (1.748), συκιές, δαμασκηνιές, αμυγδαλιές, καρυδιές και λεπτοκαρυδιές (7.491 στρέμματα).

Οι κύριες καλλιέργειες στο νομό κατανέμονται στις παρακάτω περιοχές :

Ελιά βρώσιμη: Περιοχή Άμφισσας-Ιτέας-Χρισσού

Ελιά ελαιοποιήσιμη: Στην παραλιακή ζώνη του Νομού

Εσπεριδοειδή: Παραλιακή ζώνη, κυρίως Ιτέα-Ερατεινή-Ευπάλιο

Μηδική – Αραβόσιτος: Περιοχή Μόρνου

Φράουλες (ποιότητα με προοπτικές): Περιοχή Μόρνου

Σιτάρι – Κριθάρι: Περιοχή Γραβιάς, Καστελλίων

Αμπέλια: Μαριολάτας, Πολύδροσο, κυρίως περιοχές Δεσφίνας και Γραβιάς

Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις, σύμφωνα με το είδος της καλλιέργειας χωρίζονται σε ετήσιες καλλιέργειες με συνολική έκταση 56 στρέμματα και εκμεταλλεύσιμη 12, σε δενδρώδεις καλλιέργειες, με συνολική έκταση 1096 στρέμματα και εκμεταλλεύσιμη 84, και σε αμπέλια και σταφιδάμπελα με συνολική έκταση 8 στρέμματα και εκμεταλλεύσιμη 3.

Βασική ενασχόληση των κατοίκων της Άμφισσας είναι η ελαιοκαλλιέργεια μιας και στην περιοχή εκτείνεται ο φημισμένος ελαιώνας της Άμφισσας, ο μεγαλύτερος ενιαίος ελαιώνας της Ελλάδας. Χαρακτηρισμένος ως παραδοσιακός ελαιώνας αποτελείται από περίπου 1.200.000 ρίζες ελιάς, προστατεύεται από ειδικές διατάξεις και η καλλιέργεια του γίνεται με μέσα που δεν αλλοιώνουν την παραδοσιακή του φυσιογνωμία. Η ελιά που παράγεται στον παμπάλαιο αυτό ελαιώνα ηλικίας 3.000 ετών, είναι στο σύνολό της βρώσιμη ελιά και συλλέγεται ως επί το πλείστον με χειρονακτικό ραβδισμό. Οι λεγόμενες «Ελιές Αμφίσσης» έχουν χαρακτηριστεί ως προϊόν προστατευόμενης ονομασίας προέλευσης (Π.Ο.Π) από το 1994. Το λάδι που παράγεται από τη συγκεκριμένη ποικιλία είναι επίσης αρίστης ποιότητας Παρακάτω παρουσιάζονται δεδομένα σχετικά με το είδος των καλλιεργειών στην δημοτική ενότητα Άμφισσας και τις εκτάσεις τους, οι οποίες είναι κατά κανόνα αρδευόμενες με τεχνητή βροχή, στάγδην ή επιφανειακή άρδευση.

ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ
Ελαιώνες Πιστοποιημένης Ελαιοκαλλιέργειας	21.149,30
Βοσκότοποι	29.641,30
Ζωοτροφές	104,20
Καρποί με κέλυφος	264,70
Εκτάσεις σε καλή γεωργική κατάσταση	382,20
Αμπελώνες	42,30
Κηπευτικά υπο κάλυψη	65,30
Λοιπά σιτηρά	995,40
Μέλι-Εκτάσεις με μελίσσια	3,00
Αμπελώνες για παραγωγή οίνων ποιότητας (VQPRD)	1,10
Λοιπά εσπεριδοειδή	1,30
Σιτάρι	406,20
Λοιποί αμπελώνες για επιτραπέζια χρήση	9,00
Κύρια ψυχανθή εκτός οσπριοειδών	405,60
Λοιπές καλλιέργειες	3,40

Παρατηρείται ότι στην πρώτη θέση βρίσκονται οι βοσκότοποι, τα στρέμματα των οποίων αποτελούν ποσοστό περίπου 55% του συνόλου του συνόλου των στρεμμάτων ενώ ακολουθούν οι ελαιώνες πιστοποιημένης καλλιέργειας με ποσοστό 40%. Οι υπόλοιπες καλλιέργειες παρουσιάζουν πολύ μικρά ποσοστά στη συνολική καλλιέργεια της δημοτικής ενότητας. Κτηνοτροφία

Εξαιτίας του ορεινού και ημιορεινού ανάγλυφου του εδάφους του Νομού Φωκίδας, καθώς και από την ύπαρξη μεγάλων εκτάσεων εγκαταλειμμένης γης, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βοσκότοποι, υπάρχει δυνατότητα για την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας. Η κτηνοτροφία ασκείται με ημιοικόσιτη και νομαδική μορφή. Το 5,6% του παραγόμενου κρέατος συνεισφέρουν τα βοοειδή, το 28,7% τα προβατοειδή, το 23% τα αιγοειδή, το 35% τα χοιρειδή και το υπόλοιπο συνεισφέρουν τα πουλικά και τα κουνέλια. Η κτηνοτροφία (κατεξοχήν αιγοπρόβατα) αποτέλεσε κίνητρο για την ίδρυση βιοτεχνικών μονάδων σχετιζόμενων με αυτή, δημιουργώντας θέσεις εργασίας για τους κατοίκους της περιοχής. Τέτοιου είδους βιοτεχνικές μονάδες (βυρσοδεψεία κλπ). Εξελίχθηκαν σε σημαντικό οικονομικό πόρο για τους κατοίκους του Νομού. Παρά τις συνθήκες αυτές, η μείωση του πληθυσμού του Νομού (κυρίως στις ορεινές περιοχές) και σε συνδυασμό με τα μικρά κίνητρα για παραγωγικές επενδύσεις οδήγησαν στη συρρίκνωση της κτηνοτροφίας.

Αρκετοί κάτοικοι της Δ.Ε. Άμφισσας ασχολούνται με την κτηνοτροφία,

κάτι που επισημαίνεται και από το μεγάλο ποσοστό των βοσκοτόπων (βλ. προηγούμενη παράγραφο). Τα αιγοπρόβατα αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό εκτρεφόμενων ζώων στη δημοτική ενότητα, με ποσοστό 88%. Στην περιοχή εκτρέφεται επίσης σημαντικός αριθμός βοοειδών αλλά και αρκετά μελίτσια

Δάση

Οι δασικές εκτάσεις του Νομού Φωκίδας περιλαμβάνουν κωνοφόρα δένδρα και κυρίως έλατα, πεύκα καθώς και πλατύφυλλα αειθαλή, κυρίως δρυς. Βρίσκονται κυρίως στον Παρνασσό, τη Γκιώνα και τα Βαρδούσια. Το ποσοστό της έκτασης του Νομού, που καλύπτεται από δάση είναι 25.8%, δηλαδή 547.600 στρέμματα. Τα παραγωγικά και τα αναδασωτέα δάση βρίσκονται σε ζώνες συγκεντρωμένες στη δυτική ορεινή Δωρίδα (Αρτοτίνη, Πενταγιοί, Ποτιδάνια). Η παραγωγή ξυλείας του Νομού είναι: 5000m³ τεχνικό ξύλο, 5000m³ καυσόξυλα. Οι μέχρι τώρα νομικές διατάξεις για τα δάση, που στην πλειονότητα τους όσον αφορά την εκμετάλλευση των δασών της Δωρίδας, (υλοτόμηση, καυσοξύλευση κλπ.), είναι απαγορευτικές, ελαχιστοποίησαν το οικογενειακό εισόδημα πολλών κατοίκων. Ενδεικτικό του γεγονότος αυτού είναι το μεγάλο ρεύμα μετανάστευσης που δημιουργήθηκε στην περιοχή. Άλλα προβλήματα που δρουν ανασταλτικά στην εντατικοποίηση της σωστής εκμετάλλευσης των δασών είναι η έλλειψη χωροθέτησης και οριοθέτησης χρήσεων γης και η ανισοκατανομή του εργατικού δυναμικού, ιδιαίτερα στις πολύ ορεινές περιοχές, καθώς και η μεγάλη ηλικία των δασεργατών. Η δασική οδοποιία πρέπει να συνεχισθεί και να εντατικοποιηθεί με προσέγγιση όλο και περισσότερων συστάδων.

Λοιπές δραστηριότητες

Το όρος Γκιώνα είναι πλούσιο σε κοιτάσματα βωξίτη και ο Δήμος Δελφών διαθέτει τα μεγαλύτερα κοιτάσματα βωξίτη της χώρας, περίπου 70%, και από τα μεγαλύτερα της Ευρώπης. Έτσι πολλοί κάτοικοι τόσο της δημοτικής ενότητας Άμφισσας όσο και των γύρω κοινοτήτων απασχολούνται στις εταιρίες που εκμεταλλεύονται τα κοιτάσματα και είναι υπεύθυνες για την εξόρυξη του βωξίτη. Βέβαια, εκτός των θέσεων εργασίας που οι συγκεκριμένες εταιρίες προσφέρουν στον τοπικό πληθυσμό, η δυσάρεστη επίπτωσή τους στο τοπίο και στο φυσικό περιβάλλον είναι εμφανής.

Δευτερογενής Τομέας

Η μεγάλη συγκριτικά καθυστέρηση του νομού στην ανάπτυξη της βιομηχανίας, αυτών της μικρομεσαίας κλίμακας μεταποιητικών επιχειρήσεων, τόσο σε σχέση με την Περιφέρεια όσο και σε σχέση με τον εθνικό χώρο, είναι σαφώς και απόρροια της ίδιας της προβληματικότητάς του, αλλά κύρια είναι αποτέλεσμα της χωροθέτησης του νομού έναντι του βασικού αναπτυξιακού συστήματος και της επιρροής που αυτός ασκεί. Η έλλειψη πρόβλεψης για τη χωροθέτηση των υπαρχόντων μονάδων ήταν φυσικό να έχει οδηγήσει στη συγκέντρωση τους (60%) μεταξύ των δύο (2) μεγαλύτερων κέντρων του νομού (Άμφισσα- Ιτέα). Μετά το 1985 που νομοθετήθηκε η Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε) Δελφών, οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να επεκτείνουν τις εγκαταστάσεις τους ενώ μέχρι σήμερα υπολειτουργεί η βιοτεχνική περιοχή. Το αντικείμενο της τοπικής μεταποίησης είναι κύρια τα προϊόντα του πρωτογενή τομέα και ιδιαίτερα η ελιά και τα γαλακτοκομικά. Παλαιότερα περιλάμβανε και κωδωνοποιία και βυρσοδεψία. Σήμερα, παρά την ζήτηση που παρατηρείται ιδιαίτερα στο εξωτερικό - για τα παραδοσιακά αντικείμενα που παρήγαγαν την κωδωνοποιία, δεν υπάρχει σχετική μονάδα στο νομό, ενώ υπάρχουν βυρσοδεψεία με σημαντικό και σχετικά σύγχρονο εξοπλισμό που δεν λειτουργούν.

Ειδικότερα στη Δ.Ε. Άμφισσας παλιότερα οι κάτοικοι ασχολούνταν με επαγγέλματα όπως η βυρσοδεψεία, η κωδωνοποιία και σκηνοποιία, για τα οποία η περιοχή ήταν γνωστή. Σήμερα ωστόσο λειτουργεί μόλις ένα βυρσοδεψείο διατηρώντας τις παλιές τεχνικές στην παραδοσιακή συνοικία της Χάρμαινας.

Σε ότι αφορά το σημερινό δευτερογενή τομέα παραγωγής έξω από την πόλη της Άμφισσας και σε έκταση 360 στρεμμάτων λειτουργεί το Βιοτεχνικό Πάρκο Άμφισσας (ΒΙΟ.ΠΑ.), μία από τις 32 οργανωμένες βιομηχανικές περιοχές που διαχειρίζεται η ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. σε όλη την Ελλάδα.

Ωστόσο, στο πάρκο στεγάζονται ελάχιστες βιοτεχνίες και επιχειρήσεις ενώ καμία βιομηχανία δεν λειτουργεί στα όρια του Δήμου. Επίσης στην περιοχή καταγράφονται μονάδες μεταποίησης του κλάδου τροφίμων (ελαιοτριβεία και τυροκομεία) γραμμικά των περιφερειακών δρόμων και εντός κάποιων δημοτικών διαμερισμάτων. Με άλλα λόγια η δευτερογενής παραγωγή αξιοποιεί την πρωτογενή με την μεταποίηση των πρώτων υλών που η περιοχή προσφέρει σε αφθονία, την ελιά και τα τυροκομικά.

Τριτογενής Τομέας

Η Φωκίδα διαθέτει ένα συγκριτικά βαρυσήμαντο φυσικό και πολιτιστικό - τουριστικό δυναμικό σε κλίμακα χώρας. Βέβαια ο πιο σημαντικός πόλος έλξης είναι οι Δελφοί με την παγκόσμια ακτινοβολία από τη φήμη του Μαντείου και τη λατρεία του θεού Απόλλωνα. Στους Δελφούς σήμερα υπάρχει το 70% της τουριστικής υποδομής και το υπόλοιπο 30% διαχέεται στον υπόλοιπο νομό.

Το ενδιαφέρον για την τουριστική ανάπτυξη θα πρέπει να επικεντρωθεί και στα παρακάτω:

Στη δημιουργία της απαραίτητης υποδομής και στην υπόλοιπη περιφέρεια εκτός των μέχρι σήμερα πόλων έλξης, δηλαδή υπόλοιπο Ν. Φωκίδας (παράκτιες περιοχές Αγίων Πάντων, Ερατεινής, Τριζονίων, ορεινά γραφικά χωριά Δωρίδας και Παρνασσίδας) που μαζί με τους αρχαιολογικούς χώρους που μένουν αναξιοποίητοι θα μπορούσαν να συνδέσουν ένα πλέγμα μικρών και μεγαλύτερων πόλων έλξης.

Στην προσφορά εναλλακτικών λύσεων στην τουριστική πελατεία. Επιμήκυνση του χρόνου παραμονής των τουριστών με συνδυασμό προγραμμάτων βουνού - θάλασσας, πράγμα που μπορεί να προσφέρει καλύτερα αποτελέσματα κυρίως για τις προβληματικές περιοχές.

Στη οργάνωση ειδικών προγραμμάτων τουριστικής αξιοποίησης των ορεινών περιοχών.

Στην δυνατότητα αξιοποίησης όλων των ορεινών περιοχών της περιφέρειας καθώς και της παραλιακής Φωκίδας με την εφαρμογή του προγράμματος του αγροτουρισμού.

Ειδικότερα, στη Δ.Ε. της Άμφισσας το μεγαλύτερο κομμάτι του τοπικού πληθυσμού απασχολείται στον τριτογενή τομέα. Η Άμφισσα ως πρωτεύουσα του Δήμου αποτελεί το κέντρο στον τομέα του εμπορίου και των υπηρεσιών. Τα δεδομένα που αφορούν στον δευτερογενή (βιοτεχνικός ή μεταποίησης) και τριτογενή τομέα αντλήθηκαν από το Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Φωκίδος και με βάση αυτά οι επιχειρήσεις κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί. Ενδεικτικό του αναπτυγμένου τομέα υπηρεσιών στην Άμφισσα αποτελεί το γεγονός ότι εκεί στεγάζεται το 37% του συνολικού τομέα υπηρεσιών του Δήμου Δελφών.

Πίνακας 12-1: Πλήθος επιχειρήσεων στον δευτερογενή και τριτογενή τομέα της Δ.Ε. Άμφισσας

	Βιοτεχνικός τομέας (Μεταποίησης)	Εμπορικός τομέας	Επαγγελματικός (Υπηρεσιών) τομέας	Τουριστικός τομέας
Δημοτική Ενότητα Άμφισσας	86	186	369	3

Τεχνικές Υποδομές

Υποδομές Μεταφορών

Οι συγκοινωνίες του Νομού Φωκίδας βασίζονται κυρίως στο οδικό δίκτυο, αλλά και στο σιδηροδρομικό δίκτυο (Ο.Σ.Ε.) καθώς και στα λιμάνια και πορθμεία, τα οποία είναι ακόμα μικρής σχετικά δυναμικότητας, αλλά με δυνατότητες αναβάθμισης.

Οδικό Δίκτυο

Το οδικό δίκτυο της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας έχει κορμό τον κύριο διεθνή οδικό άξονα του Ελληνικού χώρου Πάτρα - Αθήνα - Θεσσαλονίκη - Εύζωνοι (ΠΑΘΕ). Ο άξονας αυτός θα αποτελέσει μέρος των Διευρωπαϊκών Οδικών Δικτύων (ΔΕΛΜ) μετά την ολοκλήρωση της μετατροπής του σε κλειστό αυτοκινητόδρομο.

Τον παραπάνω άξονα συμπληρώνει στις διεθνείς μεταφορές η Εθνική Οδός Λαμίας - Άμφισσας - Ναύπακτου - Γέφυρα Ρίου - Αντιρίου (Πορθμείο Αντιρίου) - Πάτρας. Οι ενδοπεριφερειακές και διαπεριφερειακές μετακινήσεις γίνονται μέσω ενός μέτριας κατάστασης δευτερεύοντος οδικού δικτύου που θα έχει ουσιαστική βελτίωση με την ολοκλήρωση των έργων που εκτελούνται. Οι δευτερεύουσες πύλες εισόδου - εξόδου βρίσκονται στους άξονες:

Ιτέα - Αντίριο - Πάτρα

Ιτέα - Ναύπακτος

Από τις παραπάνω πύλες διεθνείς πύλες είναι πάνω στον άξονα Ιτέα - Αντίριο - Πάτρα. Όσον αφορά τις ενδονομαρχιακές μετακινήσεις οι κυρίες ροές μετακινήσεων εμφανίζονται στους άξονες:

Άμφισσα - Μπράλος

Λιβαδειά - Ιτέα

Αναλυτικότερα οι οδοί οι οποίοι έχουν καθαρά ενδοπεριφερειακό - ενδονομαρχιακού χαρακτήρα και ανήκουν στο πρωτεύον επαρχιακό και στο δευτερεύον επαρχιακό δίκτυο είναι οι παρακάτω:

Γούλα (από Εθν. οδό Ιτέας - Άμφισσας) - Σπηλιές (συν. με Εθν. οδό Άμφισσας-Λιβαδειάς)

Ερατεινή - Παραλία Τολοφώνας, Σπηλιά - Χάνια - Γλυφάδα - Παραλία Σεργουλας,

Παραλία Μαραθιά. Μοναστηράκι - Παναγούλη - Μαλάματα (συν. με Εθν. οδό Ναυπάκτου - Λιδωρικίου).

Σπερνόρεμα (από Εθν. Οδό Άμφισσας - Μπράλλου) - Καλοσκοπή - Πυρά - Μαυρολιθάρι

Καστριώτισσα - Αθ. Διάκος - Κάτω Μουσούνισσα - Λευκαδίτι - Λιδωρίκι

Γραβιά-Λιλαία- Πολύδροσος (όρια Νομού)

Κόκκινος (από Εθν. οδό Άμφισσας - Ναυπάκτου) - Πενταγιοί - Αρτοτίνα - προς Γραμμένη (όρια Νομού)

Γαλαξίδι - Πεντεόρια (συν, με Εθν. Οδό Άμφισσας - Ναυπάκτου)

Λιδωρίκι - Δάφνος - Υψηλό Χωριό προς Αρτοτίνα (συν. με Επαρχ. Οδό 8)

Ανάθεμα (από Εθν. οδό Άμφισσας - Λιδωρικίου) - Αμυγδαλιά - Σώταινα - Μηλιά - Στύλια- Περιθιώτισσα - Ποτιδάνεια - Παλαιοξάρι - Τείχιο (συν. με Εθν. Οδό Άμφισσας -Ναυπάκτου)

Κροκύλιο (από Εθν. Οδό Λιδωρικίου - Ναυπάκτου) - Κουπάκι - Ζοριάνοι -Αλεποχώρι

Τρίκορφο - Ευάλιο (συν. με Εθν. Οδό Λιδωρικίου - Ναυπάκτου)

Παραλία Σεργούλας - Σεργούλα

Καστράκι (από Εθν. Οδό Λιδωρικίου - Ναυπάκτου) - Ευάλιο - Κλήμα

Γραβιά (από Εθν. Οδό Άμφισσας - Μπράλλου) - Καστέλλια – Αποστολιά προς Οίτη

Λιλαία - Επτάλοφος (όριο Νομού).

Θαλάσσιες Μεταφορές

Η λιμενική υποδομή του Νομού Φωκίδας από τα λιμάνια:

Α) Επιβατικά-εμπορικά

Λιμάνι Ιτέας

Αγ. Νικόλαος, υπάρχει πορθμείο (Ferry-Boat), που συνδέει καθημερινά (με τέσσερα τουλάχιστον δρομολόγια) τη Φωκίδα με την Αχαΐα (λιμάνι Αιγίου).

Β) Τουριστικά λιμάνια - Μαρίνες

Ιτέα

Γαλαξίδι

Γ) Αλιευτικά Λιμάνια

Αλιευτικό καταφύγιο Χιλιαδούς

Αλιευτικό καταφύγιο Μαραθιά

Αλιευτικό καταφύγιο Γλυφάδας

Αλιευτικό καταφύγιο Ερατεινής

Αλιευτικό καταφύγιο Κίρρας

Δ) Ιδιωτικά μεγάλα μεταφορικά λιμάνια-Διεθνή-Διαπεριφερειακά -Ενδοπεριφερειακά

Ιτέα: Αργυρομεταλλευμάτων και Βαρύτινη (Βωξίτης).

Δίκτυα Ηλεκτρικής Ενέργειας - Τηλεπικοινωνιών

Στο Νομό Φωκίδας υπάρχει πλήρως ανεπτυγμένο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ και τηλεπικοινωνιών του ΟΤΕ. Σημειώνεται ότι πλησίον του γηπέδου του ΒΙΟΚΑ υπάρχει πυλώνας υψηλής τάσης του ΑΔΜΗΕ στον οποίο στηρίζονται αγωγοί εναέριων γραμμών σε απόσταση $\geq 50\text{m}$ από το γήπεδο του ΒΙΟΚΑ.

Ο τομέας των ΑΠΕ είναι ήδη ανεπτυγμένος στην περιοχή αφού τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί φωτοβολταϊκά πάρκα ισχύος από 10KW έως και 150KW με ιδιαίτερα αυξητική τάση. Στα όρια του Δήμου λειτουργούν επίσης δυο αιολικοί και τρεις υδροηλεκτρικοί σταθμοί παραγωγής ενέργειας.

Δίκτυο άρδευσης

Εντός του Δήμου Δελφών δεν υφίσταται αυτή τη στιγμή οργανωμένο δίκτυο άρδευσης, δεδομένου ότι η μονοκαλλιέργεια της ελιάς είναι παραδοσιακά ξερική ενώ οι υπόλοιπες καλλιέργειες (ετήσιες, αρόσιμες, κ.α.) αρδεύονται με γεωτρήσεις και στέρνες όπου συγκεντρώνεται νερό από πηγές και βροχές. Οι υπάρχουσες γεωτρήσεις είναι συνολικά 6, εκ των οποίων οι πέντε βρίσκονται στην δ.ε. Ιτέας και μόλις μία στη δ.ε. Άμφισσας. Με βάση το επιχειρησιακό σχέδιο του Δήμου Δελφών[12], προγραμματίζεται για το μέλλον δημιουργία αρδευτικού δικτύου για την άρδευση του ελαιώνα που δε θα μεταβάλλει όμως τον παραδοσιακό χαρακτήρα που περιλαμβάνει και τον τρόπο καλλιέργειάς του.

Δίκτυο ύδρευσης

Όλες οι δημοτικές ενότητες του Δήμου Δελφών διαθέτουν πλήρες δίκτυο ύδρευσης, κυρίως από την Τεχνητή Λίμνη του Μόρνου αλλά και από γεωτρήσεις. Ο αριθμός των γεωτρήσεων ύδρευσης στο Δήμο φτάνει τις 22. Αναλυτικά 6 γεωτρήσεις υπάρχουν στην δ.ε. Παρνασσού, 5 στη Γραβιά, από 3 στην Ιτέα και το Γαλαξίδι, από 2 στην Άμφισσα και τους Δελφούς και 1 γεώτρηση στη Δεσφίνα.

Ο Δήμος διαθέτει ένα αρκετό μεγάλο δίκτυο διανομής νερού. Το συνολικό μήκος δικτύου ύδρευσης έχει μήκος 410,4 χιλιόμετρα το οποίο αποτελείται κυρίως από πλαστικούς σωλήνες.

Η μέση ετήσια κατανάλωση νερού ύδρευσης στο δήμο ανέρχεται σε 3.896.899 κυβικά μέτρα νερό.

Δίκτυο αποχέτευσης

Στο Δήμο Δελφών χρησιμοποιείται χωριστό δίκτυο για τα απόβλητα και τα όμβρια. Οι

αγωγοί του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων καταλήγουν στους χώρους των υφιστάμενων ΕΕΛ, με εξαίρεση την Τ.Κ. Μαριολάτας, στην οποία έχει ολοκληρωθεί το δίκτυο αποχέτευσης αλλά δεν έχει κατασκευαστεί ακόμη ΕΕΛ. Το δίκτυο ομβρίων που υπάρχει είναι συνολικού μήκους 56,61 χιλιόμετρα σε όλες τις δημοτικές ενότητες εκτός του Παρνασσού και των Καλλιέων. Οι Βιολογικοί Καθαρισμοί που λειτουργούν είναι έξι και βρίσκονται στην Άμφισσα, την Ιτέα, στο Γαλαξίδι, στους Δελφούς, στη Δεσφίνα και στον Επτάλοφο.

Το υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης ενώ καλύπτει τις ανάγκες του πληθυσμού, δεν ακολουθεί τις σύγχρονες απαιτήσεις για τη διαχείριση των αστικών λυμάτων. Για το λόγο αυτό πρέπει να εξετασθεί η άμεση εξυπηρέτηση όλων των οικισμών του Δήμου μέσω μεταφορά βοθρολυμάτων και η μελλοντική δημιουργία δικτύου αποχέτευσης και σύνδεσης με βιολογικό καθαρισμό, αλλά και η εφαρμογή τριτοβάθμιας επεξεργασίας έτσι ώστε να είναι δυνατή και ακίνδυνη η επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση.

Διαχείριση απορριμμάτων

Ο Δήμος Δελφών εκτιμάται ότι παράγει σε ημερήσια κλίμακα 35,25 τόνους απορριμμάτων αγγίζοντας έτσι τους 12.866 τόνους ετησίως. Ο Δήμος εντάσσεται στην 11^η Διαχειριστική Ενότητα Απορριμμάτων της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και προβλέπεται η διαχείριση των απορριμμάτων με ένα χώρο Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤΥ) και πιθανούς σταθμούς μεταφόρτωσης απορριμμάτων σε επιλεγμένα σημεία του νομού Φωκίδος.

ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ

Στον Νομό Φωκίδας υπάρχουν καταγεγραμμένα τριάντα έξι (36) περίπου αξιοσημείωτα αρχαιολογικά μνημεία.



Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι θεσμοθετημένοι χώροι αρχαιολογικού και ιστορικού ενδιαφέροντος.

Α/Α	ΠΕΡΙΟΧΗ/ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΙ ΦΕΚ
1	Α.χ. Άμφισσας	262/Β/87
2	Α.χ. Δελφών	384/Β/72, 589/Β/75, 417/Δ/85, 259/Β/91 772/Β/93, 119/Β/95, 556/Δ/00
3	Α.χ. στο Παλαιόκαστρο Ευπαλίου	610/Β/01
4	Α.χ.. στο ύψωμα Γλας Ιτέας	685/Β/76, 417/Δ/85, 259/Β/91
5	Αγία Ευθυμία. Αρχαία Μυωνία	878/Β/91
6	Ακρόπολη αρχαίου Βοΐου στη Μαριολάτα	644/Β/65, 123/Β/95
7	Άμφισσα	11/Α/65
8	Αρχαία Λιλαία	644/Β/65
9	Γαλαξίδι	183/Β/67, 323/Β/80
10	Γραβιά. Θέση "Σκαλούλα".οχύρωση της αρχαίας πόλης Βοΐου	119/Β/95
11	Γραβιά. Λόφος "Παλιόκαστρο". οχύρωση της αρχαίας πόλης Κυτίνιο	772/Β/94

A/A	ΠΕΡΙΟΧΗ/ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΙ ΦΕΚ
12	Ερατεινή	201/A/65
13	Ευπάλιο	201/A/65
14	Ζώνη προστασίας σε οροπέδιο Καλό Πηγάδι Δεσφίνας	417/Δ/85, 259/B/91
15	Ζώνη προστασίας στην Άμφισσα	417/Δ/85, 259/B/91
16	Ζώνη προστασίας στην Ιτέα	417/Δ/85, 259/B/91
17	Ζώνη προστασίας στον Άγιο Γεώργιο	417/Δ/85, 259/B/91
18	Ζώνη προστασίας στον Άγιο Κωνσταντίνο	417/Δ/85, 259/B/91
19	Ζώνη προστασίας στον Ελαιώνα	417/Δ/85, 259/B/91
20	Ιερό Δήμητρας Ερώχου στον Πολύδροσο	151/B/83
21	Καστέλλι, Λόφος Αγ.Αθανάσιος. Οχύρωση αρχαίας πόλης Ερινείου	128/B/95
22	Κήρυξη αρχαιολογικού χώρου Οινοχωρίου (οχύρωση αταύτιστης πόλης)	80/B/02
23	Κίρρα	527/B/67
24	Λατρευτικό σπήλαιο στην Αγκόνα Γαλαξιδίου	641/B/85, 527/B/87
25	Λιδορίκι	201/A/65
26	Λόφος Θεοτόκος στη Λιλαία	1027/B/91
27	Μαλανδρίνο, Αρχαίος Φύσκος	878/B/91
28	Μαυρολιθάρι	201/A/65
29	Μοναστηράκι	201/A/65
30	Μονή κοιμήσεως θεοτόκου Βαρνάκοβας	580/B/93
31	Παλαιοχώρι Σεργούλας ΙΝ.Κοιμήσεως Θεοτόκου	817/B/97
32	Παραδοσιακός οικισμός Δελφών	594/Δ/78, 556/Δ/00
33	Παραλία και θαλάσσια περιοχή Καβουλινίτσας - Καλλιθέας	705/B/90
34	Παραλία Τολοφώνος	28/A/22, 214/B/91
35	Χρυσό	594/Δ/78
36	Χρυσό, Αρχαία λατομεία "Προφήτη Ηλία"	136/B/83

Ακολουθώντας γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση των σημαντικότερων αρχαιολογικών χώρων ανάλογα και με την διοικητική τους υπαγωγή:

1. Δελφοί: Αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους αρχαιολογικούς χώρους της Ελλάδας. Στο Αρχαίο Στάδιο Δελφών ετελούντο τα "Πύθια" κάθε τέσσερα χρόνια. Επίσης υπάρχει ο Ναός του Απόλλωνα, το θέατρο, η Κασταλία Πηγή, το τέμενος της Προναίας Αθηνάς.

2. Άμφισσα: Υπάρχει ο Μητροπολιτικός Ναός της Ευαγγελίστριας, το κάστρο των Σαλώνων (Ωργιάς), η Ακρόπολη της Άμφισσας με λείψανα όλων των ρυθμών δόμησης, ο Ναός του Σωτήρα.

3. Στον Δήμο Ιτέας ανήκει η Κίρρα. Από ανασκαφές που έχουν γίνει βεβαιώνεται η

ύπαρξη οικισμού από το 3000 π.χ. Πιο ψηλά στην Δεσφίνα και στην γύρω περιοχή υπάρχουν το μοναστήρι του Αγ. Ιωάννου του Προδρόμου το Ναϊδριο των Ταξιαρχών (στον περίβολο του Αγίου Χαραλάμπου).

4. Στον παραλιακό δρόμο προς την Ναύπακτο και στο ιστορικό Γαλαξίδι υπάρχει ο Ναός του Αγίου Νικολάου, το Ναυτικό και Εθνολογικό Μουσείο, το Λαογραφικό Μουσείο, ο ναός της Αγίας Παρασκευής με το ηλιακό ρολόι του, το βυζαντινό μοναστήρι του Σωτήρος χτισμένο το 1250 μ.χ., το σπίτι του μεγάλου ιστοριοδίφη Κ Σάθα, το Παρθεναγωγείο, το Χηρόλακα, το παλιό πέτρινο υδραγωγείο του 15ου αιώνα.

5. Στο Ευπάλιο υπάρχει η Ιερά Μονή Παναγίας Βαρνάκοβας, το Ιστορικό Μοναστήρι του Αη-Γιάννη Θερμών, η Παλαιοχριστιανική εκκλησία της Ανάληψης του Σωτήρα, το ωραιότατο Καθολικό μοναδικής τέχνης βυζαντινής τεχνοτροπίας, τα νεοϊδρυθέντα Μοναστήρια του Τρίκορφου, το Κεφαλογιόφυρο και το Λαογραφικό Μουσείο.\

Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Το μεγαλύτερο μέρος της ζήτησης νερού συγκεντρώνεται στην πεδιάδα της Άμφισσας, λόγω κυρίως της γεωργικής δραστηριότητας. Στο σύστημα της προσχωματικής πεδιάδας της Άμφισσας (GR0700130), οι πιέσεις των εντατικών αντλήσεων, σε συνδυασμό με την επακόλουθη θαλάσσια διείσδυση επάγουν επιπτώσεις στη χημική του κατάσταση. Το νερό του συστήματος είναι βεβαρημένο σε αρκετή από την έκταση ανάπτυξης του και κύρια στην παράκτια ζώνη του. Οι επιπτώσεις στην ποιότητα του νερού είναι σημαντικές και επηρεάζουν ευρύτερη περιοχή (κοκκώδης και καρστικές υδροφορίες). Στα παράκτια τμήματα των καρστικών συστημάτων καταγράφεται υφαλμύρωση που αποδίδεται κύρια σε φυσικά αίτια, αλλά σε μικρότερο βαθμό και σε ανθρωπογενή, στις αντλήσεις δηλαδή που γίνονται στο σύστημα της προσχωματικής πεδιάδας. Περισσότερα στοιχεία σχετικά δίνονται στην παράγραφο 8.14.

Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα

Η σοβαρότητα των επιπτώσεων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και η αδυναμία απόλυτης γεωγραφικής συσχέτισης μεταξύ πηγών και αποδεκτών λόγω διάχυσης και διασυννοριακής μεταφοράς των ρύπων οδήγησε την Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (UNECE) ήδη από το 1979 στην υιοθέτηση της Συνθήκης για τη Διασυννοριακή Ρύπανση (Convention on Long Range Transboundary Air Pollution - CLRTAP). Με τη διαδοχική έκδοση σχετικών Πρωτοκόλλων CLRTAP τέθηκαν στόχοι σε ευρωπαϊκό επίπεδο για τη μείωση εκπομπών αέριων ρύπων, αρχικά του SO₂ (1985 και 1994), και πρόσφατα με το Πρωτόκολλο του Gøteborg (1999) για περισσότερους ρύπους (SO₂, NO_x, NMVOCs και NH₃) με ορίζοντα το 2010 και έτος αναφοράς το 1990.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, προχώρησε πρόσφατα σε μία προσέγγιση πολλαπλών ρύπων/πολλαπλών επιπτώσεων εκδίδοντας το 1996 την Οδηγία Πλαίσιο για την

Ποιότητα της Ατμόσφαιρας (96/62/EC), και στη συνέχεια θυγατρικές οδηγίες που θεσπίζουν οριακές τιμές για τις συγκεντρώσεις των ρύπων στην ατμόσφαιρα για τα έτη 2005 και 2010 (1999/30/EC, 2000/69/EC), ενώ τελευταία υιοθετήθηκε και η αναθεώρηση των ορίων για το όζον για το 2010 (2002/3/EC). Παράλληλα με τις οριακές τιμές συγκεντρώσεων των ρύπων, η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε το 2001 την Οδηγία για τα Εθνικά Ανώτατα Όρια Εκπομπών (National Emission Ceilings Directive, 2001/81/EC). Η οδηγία 2001/81 αναφέρεται στους ρύπους του Πρωτοκόλλου CLRTAP, θέτει όμως αυστηρότερα όρια για το 2010.

Οι στόχοι της Εθνικής μας Στρατηγικής για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης αναφέρονται κατ' αρχήν στην τήρηση των ορίων που θέτουν οι θυγατρικές οδηγίες για την ποιότητα της ατμόσφαιρας στο αστικό περιβάλλον, καθώς και στην επίτευξη των στόχων της οδηγίας 2001/81 για τη χρονική περίοδο μέχρι το 2010. Παράλληλα, η Ελλάδα έχοντας ήδη περιορίσει δραστικά τις συγκεντρώσεις των περισσότερων αέριων ρύπων στο αστικό περιβάλλον, δεσμεύεται να προωθήσει περαιτέρω μέτρα, έτσι ώστε να μειωθεί ο αριθμός των ημερών στις οποίες ο αστικός πληθυσμός εκτίθεται σε συγκεντρώσεις υψηλότερες των ορίων που θέτουν οι σχετικές κοινοτικές οδηγίες, ιδιαίτερα σε ότι αφορά τα αιωρούμενα σωματίδια και το όζον.

Η περιοχή μελέτης δεν αντιμετωπίζει προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Σημειακές πηγές ρύπανσης είναι:

Η οδική κυκλοφορία στο οδικό δίκτυο. Η κύρια πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης για την περιοχή είναι η οδική κυκλοφορία με εκπομπές CO, NO_x, υδρογονανθράκων για τους βενζινοκινητήρες και επιπλέον καπνού και SO₂ για τους πετρελαιοκινητήρες. Πιο συγκεκριμένα, η κυκλοφορία είναι υπεύθυνη για το σύνολο των εκπομπών του μονοξειδίου του άνθρακα, και σχεδόν των 2/3 των εκπομπών οξειδίων του αζώτου, υδρογονανθράκων και καπνού. Πρέπει, επίσης, να επισημανθεί ότι οι εκπομπές από την κυκλοφορία οχημάτων παράγονται σε μικρό σχετικά ύψος και συνεπώς δεν παρουσιάζουν καλές προοπτικές διάχυσης και αραίωσης.

Η ακριβής εκτίμηση των συνολικών εκπομπών από την κυκλοφορία των οχημάτων είναι ένα περίπλοκο πρόβλημα. Οι εκπομπές ρύπων σε ένα σημείο μιας οδικής αρτηρίας αποτελούν συνάρτηση πολλών μεταβλητών, οι οποίες μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κυρίως κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις μεταβλητές εκείνες οι οποίες συνδέονται με κυκλοφοριακά μεγέθη (κυκλοφοριακοί φόρτοι, ταχύτητα, σύνθεση κυκλοφορίας, μοντέλο οδήγησης), ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει τις μεταβλητές που έχουν άμεση σχέση με τα ίδια τα οχήματα (κυβισμός, ηλικία του κινητήρα, κατάσταση συντήρησης) και τις συνθήκες οδήγησης (φόρτιση κινητήρα, θερμοκρασία). Τα τελευταία χρόνια με την αύξηση του ποσοστού των αυτοκινήτων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας παρατηρείται μείωση των εκπομπών ιδιαίτερα του CO. Επίσης με τη μείωση της περιεκτικότητας της βενζίνης σε μόλυβδο έχουν μειωθεί οι εκπομπές ενώσεων του μολύβδου.

Οι κεντρικές θερμάνσεις. Οι παραγόμενοι ρύποι από τις κεντρικές θερμάνσεις είναι CO₂, CO, SO₂ και σωματίδια (κυρίως αιθάλη). Πάντως η εκπομπή SO₂ είναι ιδιαίτερα μειωμένη λόγω της χρήσης πετρελαίου με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο. Τα συστήματα κεντρικής θέρμανσης με καυστήρα πετρελαίου και λέβητα έχουν

επικρατήσει σε μεγάλο βαθμό στα αστικά κέντρα. Αντίθετα στις αγροτικές περιοχές και σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από χαμηλά εισοδήματα και μη οργανωμένη δόμηση συνυπάρχουν σε κάποιο βαθμό και τα ατομικά συστήματα θέρμανσης (θερμάστρες πετρελαίου, θερμάστρες υγραερίου, ηλεκτρικά σώματα, κλπ). Οι συντελεστές εκπομπής εξαρτώνται κυρίως από την ποιότητα των καυσίμων και από την κατάσταση του συστήματος θέρμανσης (καλή λειτουργία, σωστή εγκατάσταση, περιοδική ρύθμιση και επαρκής συντήρηση). Η ποσότητα καυσίμου που καταναλώνεται (άρα και οι συνολικές εκπομπές) εξαρτάται από το βαθμό απόδοσης της εγκατάστασης και την ύπαρξη απωλειών.

Οι βιομηχανίες. Οι πηγές βιομηχανικής αέριας ρύπανσης γενικά επιβαρύνουν είτε με εκπομπές που προέρχονται από την παραγωγική διαδικασία είτε με εκπομπές από βιομηχανικές καύσεις. Επίσης ανάλογα με την περιοχή επιρροής διακρίνονται σε τοπικής και μεγαλύτερης εμβέλειας. Οι εκπομπές από την παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνουν κυρίως το SO₂ (που γενικά χαρακτηρίζει τη βιομηχανική ρύπανση στις αναπτυγμένες χώρες), τα σωματίδια, πτητικούς υδρογονάνθρακες, SO₃, HF και άλλα αέρια ανάλογα με την παραγωγική διαδικασία. Οι εκπομπές από βιομηχανικές καύσεις προέρχονται από την καύση μαζούτ, λιγότερο του πετρελαίου και σε ειδικές περιπτώσεις φυσικό αέριο, ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται άλλα υλικά (ξύλα, πριονίδι).

Η εξόρυξη του βωξίτη.

Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής ρύπων στον αέρα στην περιοχή μελέτης

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει μια εικόνα της γεωγραφικής κατανομής των διαφόρων κατηγοριών αέριας ρύπανσης στην περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, από τον οποίο φαίνεται ότι στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχει πρόβλημα.

	Οξείδια του αζώτου (NO _x)	Οζον	Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	Σωματίδια
Ν. Φθιώτιδας (Λαμία)	■	■	□	□
Ν. Βοιωτίας (Οινόφυτα)	■	■	□	
Ν. Βοιωτίας (Ασπρα Σπίτια)	□	■	■	
Ν. Ευβοίας (Χαλκίδα, Αλιβέρι)	■	■	□	■

Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, με

βάση διαθέσιμα στοιχεία

Από τις πληροφορίες και τις δραστηριότητες του Δήμου και των Υπηρεσιών του δεν προκύπτουν στοιχεία που να τεκμηριώνονται με σαφή, συστηματικό και επιστημονικό επαρκή τρόπο προβλήματα που να σχετίζονται με ενδεχόμενη ατμοσφαιρική ρύπανση, στη θέση και την ευρύτερη περιοχή του έργου.

Επίσης, δεν έχουν καταγραφεί άλλες σημαντικές ρυπογόνες δραστηριότητες, ούτε έχουν προγραμματιστεί δραστηριότητες, οι οποίες είναι δυνατόν να μεταβάλλουν αρνητικά το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής του έργου.

Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

Το έργο είναι χωροθετημένο εντός του ΒΙΟΠΑ, στον οποίο η ανώτατη στάθμη θορύβου ορίζεται από την ΑΕΠΟ ίση με 70 dB (A) μετρούμενη στα όρια του οικοπεδου κάθε εγκατάστασης. Εντός του ΒΙΟΠΑ είναι εγκατεστημένες επιχειρήσεις χαμηλής όχλησης, οι οποίες δεν παράγουν σημαντικά επίπεδα θορύβου. Επίσης, δεν έχουν καταγραφεί σε απόσταση μεγαλύτερη των 2,5 χλμ. από τις θέσεις των γηπέδων εγκατάστασης πηγές εκπομπών ακτινοβολίας ή δονήσεων (π.χ. σταθμοί βάσης κινητής τηλεφωνίας, αναμεταδότες, ανεμογεννήτριες, κλπ).

Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης

Ο κυκλοφοριακός θόρυβος στις κεντρικές οδικές αρτηρίες αποτελεί πηγή θορύβου για την περιοχή μελέτης.

Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος

Από μετρήσεις του φορέα διαχείρισης του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας, τα επίπεδα θορύβου στην περιοχή μελέτης είναι σταθερά χαμηλότερες από 60 dB (A).

Ύδατα

Στο Νομό Φωκίδας το μεγαλύτερο υδατικά δυναμικό προέρχεται από τον ποταμό Μόρνο. Η Λεκάνη απορροής του ποταμού Μόρνου βρίσκεται στο υδατικό διαμέρισμα της δυτικής Στερεάς Ελλάδος και ανήκει στο μεγαλύτερο μέρος της στο Νομό Φωκίδος. Η λεκάνη απορροής του ποταμού Μόρνου, περικλείεται από τις οροσειρές Γκιώνας,

Οίτης και Βαρδουσιών. Γειτονεύει ανατολικά με τη Λεκάνη του Βοιωτικού Κηφισού, βόρεια με τη λεκάνη Σπερχειού και δυτικά με τις λεκάνες Ευήνου και Αχελώου. Η Λεκάνη είναι ανοιχτή προς το κατώτερο νότιο τμήμα της.

Από βροχομετρικές παρατηρήσεις προκύπτει ότι οι κατακρημνίσεις στις λεκάνες είναι αρκετά υψηλές, και αιτιολογούν εν μέρει το πλήθος και το μέγεθος των πηγαιών εμφανίσεων στα ορεινά της λεκάνης. Πιθανή αιτιολόγηση του συγκεκριμένου υδρογεωλογικού φαινομένου είναι ότι οι ανθρακικοί σχηματισμοί που καταλαμβάνουν το Νοτιοδυτικό τμήμα της λεκάνης απορροής συνεχίζουν την εμφάνιση τους στον ευρύτερο χώρο και νοτιότερα μέχρι το φράγμα της τεχνητής λίμνης του Μόρνου. Επειδή η υδατοαγωγιμότητα των ασβεστόλιθων και γενικότερα των ανθρακικών πετρωμάτων είναι σημαντικά μεγάλη, λόγω του καρστ που ανέπτυξε στη μάζα τους, και εξαιτίας της λίμνης του Μόρνου που έχει εμπλουτίσει και ανεβάσει σημαντικά τον υπόγειο υδροφόρο στην ευρύτερη περιοχή, εμφανίζεται σημαντική κυκλοφορία των υπόγειων υδάτων που αφού ανεβάσουν την στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα μέσα στο καρστικό σύστημα των ασβεστόλιθων της ζώνης Παρνασσού - Γκιώνας, στην συνέχεια μέσα από μικρορήγματα ανεβαίνουν στην επιφάνεια στις θέσεις επιφανειακής εμφάνισης του υδρολογικά αδιαπέρατου φλύσχη όπου έχουμε πηγαίες εκτονώσεις.

Η ανάντη επιφανειακή λεκάνη του ποταμού Άνω Μόρνου που βρίσκεται ανατολικά του ορεινού όγκου των Βαρδουσιών, νότια της οροσειράς της Οίτης και δυτικό του ορεινού όγκου της Γκιώνας, φθάνει μέχρι υψόμετρο 2.495m και 2.316m στις κορυφές των Βαρδουσιών και της Γκιώνας και έχει εμβαδόν 140,2m³ και μέσο υψόμετρο +1.326m. Η λεκάνη διατρέχεται από ένα πλήθος ανώτερης τάξεως ρεμάτων, πολλά από τα οποία συμβάλλουν στην περιοχή της Στρώμης και σχηματίζουν τον κύριο κλάδο του Άνω Μόρνου, ο οποίος ρέει στη συνέχεια με κατεύθυνση ροής νοτιοδυτική-νότια και τους κλάδους του Αρκουδορέματος και του Μέγα Ρέματος, οι οποίοι ρέουν με κατεύθυνση από δυτικά και βόρεια προς νότο.

Οι δύο κλάδοι συμβάλλουν με τον κύριο κλάδο του π. Άνω Μόρνου ανάντη της οδικής γέφυρας της επαρχιακής οδού που συνδέει τη Στρώμη με την Μουσουνίτσα και στη συνέχεια ρέουν ως π. Μόρνος με κατεύθυνση νότια μέχρι την εκβολή του στην τεχνική λίμνη Μόρνου που έχει κατασκευαστεί για την ύδρευση των Αθηνών. Η κατακρήμνιση που δέχεται η λεκάνη κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα έχει πολλές φορές τη μορφή χιονιού, που παραμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα στα μεγάλα υψόμετρα και απορρέει στο τέλος της άνοιξης και στην αρχή του καλοκαιριού.

Σχέδια διαχείρισης

Παρουσίαση των προβλέψεων του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του οικείου Υδατικού Διαμερίσματος

Όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα και σε χάρτη του Παραρτήματος, η περιοχή μελέτης ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και

συγκεκριμένα στη Λεκάνη Απορροής Άμφισσας (υπολεκάνη Πλείστου).



Το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (GR07) περιλαμβάνει ολόκληρους τους Νομούς Ευβοίας (και τη Σκύρο) και Βοιωτίας, μεγάλα τμήματα των Νομών Φθιώτιδας (83,1%) και Φωκίδας (41,9%) και μικρά τμήματα των Νομών Αττικής (7,2%), Μαγνησίας (Σποράδες) (14,9%) και Ευρυτανίας. Η συνολική του έκταση είναι 12.281 km². Ο πληθυσμός του, με βάση την απογραφή του 1991 ήταν 560.924 κάτοικοι και σύμφωνα με την απογραφή του 2001 ήταν 577.955 κάτοικοι, παρουσιάζοντας αύξηση 3.0%. Σύμφωνα με τα πρώτα στοιχεία απογραφής του 2011 ο πληθυσμός του Υδατικού Διαμερίσματος ανέρχεται σε 555.537 κατοίκους.

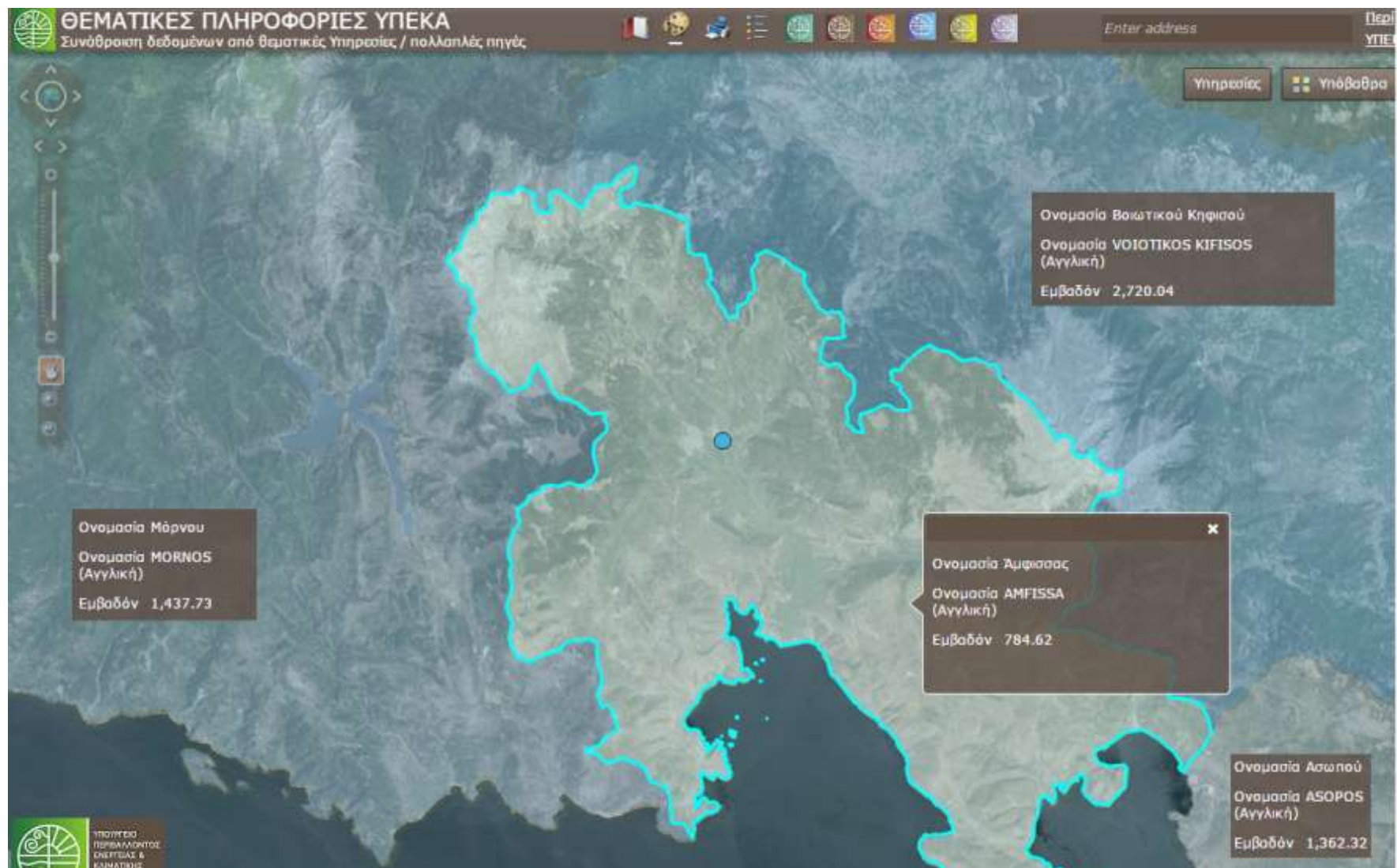
Το Υδατικό Διαμέρισμα χαρακτηρίζεται μορφολογικά ορεινό έως ημιορεινό. Στο διαμέρισμα περιλαμβάνονται τέσσερα ορεινά συγκροτήματα με υψόμετρο πάνω από 2.000 m (Γκιώνα 2.510 m, Παρνασσός 2.457 m, Βαρδούσια 2.437 m και Οίτη 2.152 m) και άλλα εννέα ακόμη με υψόμετρα από 1.000 έως 2.000 m. Οι κυριότερες πεδινές περιοχές του διαμερίσματος είναι οι κοιλάδες του Σπερχειού και του Βοιωτικού Κηφισού – Κωπαΐδας, ενώ μικρότερες είναι οι πεδιάδες της Ιστιαίας και της Αρτάκης στην Εύβοια. Το μέσο υψόμετρο του ηπειρωτικού τμήματος είναι 271 m και της Εύβοιας 146 m.

Η γεωγραφική θέση και το ανάγλυφο του Διαμερίσματος, συμβάλλουν στη μεγάλη κλιματική ποικιλία, που περιλαμβάνει από θαλάσσιο μεσογειακό μέχρι ορεινό κλίμα. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής κυμαίνεται από 500 mm στη λεκάνη του Ασωπού μέχρι 1.200 mm στα ορεινά τμήματα της λεκάνης του Σπερχειού και της Εύβοιας, ενώ οι ημέρες βροχής κυμαίνονται από 50 μέχρι 100 ετησίως. Οι βροχοπτώσεις στις λεκάνες απορροής του Σπερχειού και του Βοιωτικού Κηφισού εκτιμώνται σε 905 mm και 765 mm αντίστοιχα. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 11°C μέχρι 18°C, ανάλογα με το υψόμετρο και την απόσταση από τη θάλασσα.

Με την απόφαση 706/16-7-2010 (ΦΕΚ 1383Β/2-9-2010 & ΦΕΚ 1572Β/28-9-2010), της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «περί καθορισμού των Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους» επικυρώθηκαν οι σαράντα-πέντε (45) Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες υπάγονται σε δεκατέσσερις (14) Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμών (που αντιστοιχούν στον όρο Υδατικά Διαμερίσματα του Άρθρου 3 του ΠΔ 51/2007). Το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, περιλαμβάνει τη Λεκάνη Απορροής του Σπερχειού (GR18), της Εύβοιας (GR19), ΒΑ Παραλίας Καλλιδρόμου (GR22), Βοιωτικού Κηφισού (GR23), Άμφισσας (GR24), Ασωπού (GR25) και των Σποράδων (GR35).



Όπως φαίνεται στον επόμενο θεματικό χάρτη η περιοχή μελέτης ανήκει στη ΛΑΠ Άμφισσας, συνολική έκτασης 784,62 χλμ².



Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις τυχόν εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας

Δεν υπάρχει εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας.

Επιφανειακά ύδατα

Περιγραφή επιφανειακού φυσικού ή τεχνητού υδρογραφικού δικτύου στην περιοχή μελέτης, με ειδική αναφορά στις λεκάνες απορροής, στις πηγές, σε αποδέκτες, στους συντελεστές κατείσδυσης και σε άλλα χαρακτηριστικά που επιδρούν καθοριστικά στη μορφή του δικτύου

Στο νομό Φωκίδας απογράφηκαν ως σημαντικότερες (από το ΙΓΜΕ) 35 καρστικές πηγές από τις οποίες χαρακτηρίστηκαν: 6 επαφής, 9 εκχείλισης, 14 επαφής – εκχείλισης, 6 παράκτιες-υποθαλάσσιες. Η επιφανειακή απορροή στη περιοχή είναι περιορισμένη και συντελείται μέσω ενός πολύ αραιού υδρογραφικού δικτύου με κύριους άξονες τον ποταμό Μόρνο στα δυτικά (Βαρδούσια – Γκιώνα) και τον Βοιωτικό Κηφισσό στα κεντρικά και ανατολικά. Και οι δυο ποταμοί, αλλά κυρίως ο Κηφισσός, οφείλουν την μόνιμη ροή τους στις μεγάλες καρστικές πηγές που τους τροφοδοτούν.

Στην περιοχή, όπου πραγματοποιήθηκε απογραφή καρστικών πηγών, απαντώνται τρεις γεωτεκτονικές ζώνες που από τα δυτικά προς τα ανατολικά είναι: η ζώνη της Πίνδου, η Παρνασσού – Γκιώνας και η Υποπελαγονική. Οι ανθρακικοί σχηματισμοί των ζωνών αυτών εκδηλώνουν την υδροφορία τους με καρστικές πηγές οι κυριότερες των οποίων είναι 60, παροχής 10 lit/sec έως 3 m³/sec. Για την εκδήλωση των καρστικών πηγών και την ταξινόμησή τους στους διάφορους τύπους το σημαντικότερο ρόλο έπαιξε η τεκτονική, ενώ αντίθετα εκείνος της στρωματογραφίας είναι περιορισμένος. Αυτό ισχύει κύρια για τις ζώνες Παρνασσού – Γκιώνας και Υποπελαγονική και όχι τόσο για τη ζώνη της Πίνδου.

Η διαμόρφωση των καρστικών συστημάτων και η διακίνηση των νερών σε αυτά παρουσιάζει διαφοροποιήσεις από ζώνη σε ζώνη που γενικά είναι οι εξής:

- Στην ζώνη της Πίνδου παρατηρείται: Υδροφορία κατά ζώνες, Διαμόρφωση πολλών αλλά όχι εκτεταμένων καρστικών συστημάτων, η υπόγεια απορροή έχει γενική διεύθυνση προς νότο.
- Η αποκάρσωση ελαττώνεται από τους Κρητιδικούς προς τους Τριαδικούς ασβεστολίθους.
- Στην ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας: Υδροφορία σε διαφορετικά επίπεδα. Διαμόρφωση

μεγάλων καρστικών συστημάτων μερικά των οποίων δέχονται και πλευρικές μεταγγίσεις από άλλους υδροφόρους σχηματισμούς. Η αποκάρσωση ελαττώνεται από τους Κρητιδικούς προς τους Τριαδικούς ασβεστολίθους και δολομίτες.

- Στην Υποελαγονική ζώνη: Εκτεταμένα καρστικά συστήματα αναπτυσσόμενα κύρια σε ρηγματογόνες ζώνες του Τριαδικοϊουρασικού. Καρστικά συστήματα που στην που στην πλειονότητα τους διαμορφώνεται σε χαμηλά υψόμετρα και «ανοικτά» προς τη θάλασσα. Η αποκάρσωση και υδροφορία είναι υψηλή στους Κρητιδικούς ασβεστολίθους που όμως λόγω του μικρού τους επιφανειακού αναπτύγματος δεν διαμορφώνουν μεγάλα καρστικά συστήματα.

Από τις πηγές που απογράφηκαν τόσο οι περισσότερες όσο και οι μεγαλύτερες, από πλευράς παροχής, συνδέονται με τους Κρητιδικούς ασβεστολίθους των ζωνών Παρνασσού –Γκιώνας και Πίνδου, γεγονός ενδεικτικό της μεγάλης υδροφορίας των σχηματισμών αυτών. Επίσης σχετικά μεγάλων παροχών είναι και οι παράκτιες πηγές των Τριαδικών Ιουρασικών ασβεστολίθων και δολομιτών.

Από την εξέταση των παραμέτρων του υδρολογικού ισοζυγίου διαπιστώνονται τα παρακάτω: Τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα κυμαίνονται – σε σχέση με την υπόλοιπη Ελλάδα σε – υψηλά επίπεδα. Η επιφανειακή απορροή αντιπροσωπεύει το 20-25% των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων. Η εξατμισιοδιαπνοή είναι αυξημένη λόγω κυρίως της διάθεσης νερού προς εξάτμιση, και φτάνει μέχρι 65% της ετήσιας βροχόπτωσης. Η συνολική μέση κατείδυση για όλη την περιοχή υπολογίζεται σε 25-30% ενώ για τους ανθρακικούς σχηματισμούς κυμαίνεται περί το 50%.

Ποιοτικά τα νερά των πηγών της ενδοχώρας είναι πολύ καλής έως ικανοποιητικής ποσιμότητας, με χαμηλές περιεκτικότητες σε διαλυμένα άλατα, ενώ αντίθετα οι παράκτιες πηγές λόγω επηρεασμού τους από τη θάλασσα παρουσιάζουν υψηλές και μεταβαλλόμενες αλατότητες. Επίσης μικρές ποιοτικές διαφοροποιήσεις παρατηρούνται τόσο μεταξύ των νερών των σχηματισμών της ίδιας ζώνης όσο και μεταξύ εκείνων διαφορετικών ζωνών.

Στη Λεκάνη Απορροής Άμφισσας (GR24), ο κύριος ποταμός είναι ο Σκίτσας με φυσική ετήσια απορροή $67,47 \times 10^6 \text{ m}^3$. Στην επόμενη εικόνα φαίνεται το δένδριτικό δίκτυο του ποταμού στην περιοχή μελέτης.



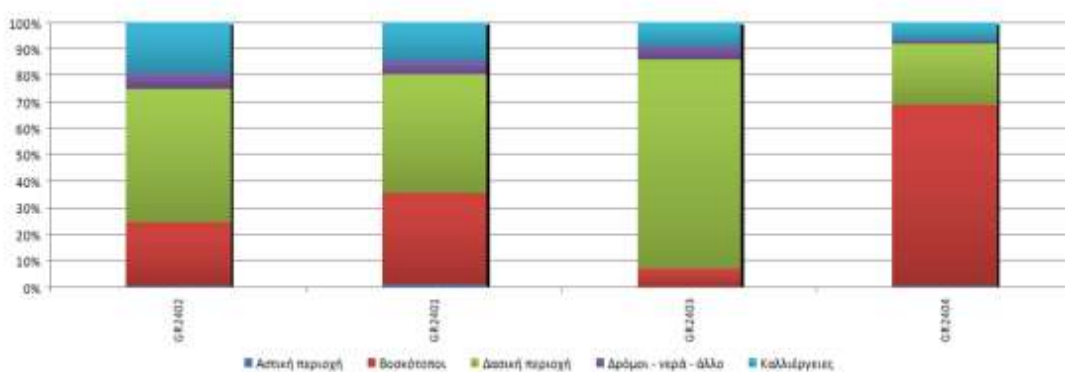
Περιγραφή των υφισταμένων χρήσεων, θεσμοθετημένων και πραγματικών, των επιφανειακών υδατικών πόρων

Όπως φαίνεται και στο επόμενο Σχήμα, η Λεκάνη Απορροής Άμφισσας, συνολικής έκτασης περίπου 784,2 km², είναι σε μεγάλο ποσοστό δασώδης (43,4% της συνολικής έκτασης), ενώ σημαντικό είναι το ποσοστό της λεκάνης που καλύπτεται από βοσκότοπους (37,5% της συνολικής έκτασης) ενώ από καλλιέργειες καλύπτεται το 13,5% της συνολικής έκτασης της Λεκάνης.



Σχήμα 12-2: Κατανομή χρήσεων γης και καλλιεργειών στη ΛΑΠ GR24

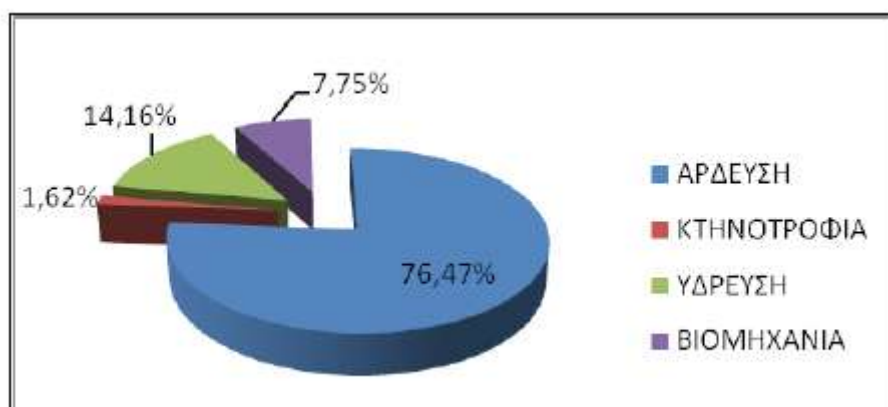
Στις υπολεκάνες η κατανομή των χρήσεων γης παρουσιάζεται στο επόμενο Σχήμα, από το οποίο προκύπτει ότι στο 75% περίπου των υπολεκανών το ποσοστό της δασώδους έκτασης ξεπερνά το 44% της έκτασής τους. Η επιφάνεια της κάταντη υπολεκάνης του Πλείστου (GR2404) καλύπτεται κυρίως από βοσκότοπους (68,8 % της συνολικής έκτασης της υπολεκάνης).



Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή των υδατικών αναγκών ανά χρήση για κάθε λεκάνη απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

ΛΑΠ	Ζήτηση (10 ⁶ m ³ /έτος)	Χρήση (10 ⁶ m ³ /έτος)			
		Άρδευση	Κτηνοτροφία	Υδρευση	Βιομηχανία
GR18	207.878.225	195.037.585	893.366	9.609.804	2.337.470
GR19	128.410.071	105.709.331	2.907.486	16.963.165	2.830.090
GR22	70.079.399	66.464.370	370.638	3.006.412	237.978
GR23	384.864.387	359.071.275	1.633.164	10.023.337	14.136.611
GR24	17.064.457	13.049.127	276.399	2.416.897	1.322.033
GR25	71.378.138	55.919.146	1.206.809	5.953.654	8.298.529
GR35	2.656.335	828.932	175.261	1.637.684	14.457
Σύνολο	882.331.010	796.079.766	7.463.123	49.610.953	29.177.168

Στα γραφήματα που ακολουθούν παρουσιάζεται η ποσοστιαία συμμετοχή κάθε χρήσης στη ζήτηση νερού ανά Λεκάνη Απορροής Ποταμού.



Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στις κύριες ροές και στα ύδατα που επηρεάζονται από το έργο ή τη δραστηριότητα

Όπως αναλυτικά περιγράφεται στην παράγραφο 6.2.12, η ημερήσια απορροή του ρέματος κατά τη διάρκεια του χειμώνα μπορεί να κυμαίνεται από 0,3 m³/s σε ένα εξαιρετικά ξηρό έτος (10%) ως 3,7 m³/s σε ένα κανονικό έτος (50%) και μέχρι 8,5 m³/s σε ένα εξαιρετικά υγρό έτος (90%). Οι εν λόγω παροχές αντιστοιχούν σε 26.000 m³, 320.000 m³ και 734.000 m³ ημερησίως αντίστοιχα, ενώ η ημερήσια εκροή της ΕΕΛ 40ετίας είναι μόλις 3.019 m³ (0,052 m³/s). Επομένως η παροχή της ΕΕΛ είναι πολύ μικρότερη σε σχέση με τον όγκο απορροής δια του ρέματος σε όλες τις περιπτώσεις και δεν επηρεάζει τη ροή του ρέματος.

Όσον αφορά στην ποιοτική κατάσταση του χειμάρρου, στο Σχέδιο Διαχείρισης των

Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας έχει χαρακτηριστεί «ελλιπής» ως προς την οικολογική του κατάσταση ενώ η χημική του κατάσταση χαρακτηρίζεται ως «άγνωστη».

Επίσης στο εν λόγω σχέδιο διαχείρισης, αναφέρεται ως περιβαλλοντικός στόχος ο χειμάρρος να ταξινομείται, με βάση τις γενικές φυσικοχημικές παραμέτρους του προγράμματος παρκαλούθησης της ΚΥΑ 140384/2011, στο όριο μεταξύ καλής και μέτριας κατάστασης.

Το ανωτέρω συνεπάγεται ότι η ποιότητα των νερών του χειμάρρου κατάντη της ανάμιξης με την επεξεργασμένη εκροή θα πρέπει να έχει την ακόλυθη ποιότητα.

Παράμετρος	Μ.Μ.	Τιμή
pH		6 – 9 (*)
Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD ₅)	mg/l	≤ 4,00 (*)
Διαλυμένο οξυγόνο (DO)	%	≥ 70% (**)
Ολικός φωσφόρος (TP)	mg/l	≤ 0,20 (*)
Αμμωνιακό άζωτο (N-NH ₄)	mg/l	≤ 0,78 (*)
Νιτρικά (NO ₃)	mg/l	≤ 5,6 (*)
Νιτρώδη (NO ₂)	mg/l	≤ 0,05 (*)

(*): Μέση ετήσια τιμή

(**): Για το 90% των δειγμάτων

Όπως αναλυτικά αναφέρεται στην παράγραφο 6.2.12 και με βάση την κάτωθι ποιότητα της τελικής εκροής:

	Υφιστάμενη Φάση		Α' Φάση (20ετία)		Β' Φάση (40ετία)		
	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	
BOD ₅	6,86	6,86	7,22	7,22	7,23	7,23	mg/l
TSS	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	mg/l
Αμμωνιακό άζωτο (N-NH ₄)	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	mg/l
Οργανικό άζωτο (N _{org})	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	mg/l
Νιτρικό άζωτο (N-NO _x)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	mg/l
TN	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	mg/l
TP	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	mg/l
Διαλυμένο οξυγόνο (DO)	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	%

Εξάγεται το συμπέρασμα ότι η ποιότητα της επεξεργασμένης εκροής εξασφαλίζει ότι η ποιότητα των νερών του ρέματος κατάντη της ανάμιξης με την επεξεργασμένη εκροή σε κάθε περίπτωση θα καλύπτει τις απαιτήσεις που τίθενται στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Υπόγεια ύδατα

Περιγραφή των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης με στοιχεία που αφορούν την έκταση και τα όρια της υδρολογικής και υδρογεωλογικής λεκάνης, τους συντελεστές εμπλουτισμού, το συνολικό όγκο υδατικών αποθεμάτων, τις αναμενόμενες στάθμες και τα σημεία εκφόρτισης του υπόγειου υδροφορέα

Η θέση του έργου είναι οριακά εντός του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος (ΥΥΣ) Παρνασσού με κωδική ονομασία GR0700150 και σε μικρή απόσταση από το ΥΥΣ Άμφισσας (GR0700130).

Το ΥΥΣ Παρνασσού ορίζεται στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων που σχηματίζουν το μεγαλύτερο μέρος του ορεινού όγκου του ομώνυμου βουνού, από την προσχωματική λεκάνη του Βοιωτικού Κηφισού στα ανατολικά (Δαύλεια, Τιθορέα, Αμφίκλεια), μέχρι την πεδιάδα της Άμφισσας και τον Κόλπο της Ιτέας στα δυτικά. Η έκταση της περιοχής ορισμού του συστήματος είναι 295km².

Η υδροφορία του υπόγειου υδατικού συστήματος Παρνασσού αναπτύσσεται κατά κύριο λόγο στις μάζες πετρωμάτων της ομώνυμης Γεωλογικής Ζώνης (Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας), που σχηματίζουν το μεγαλύτερο μέρος του ορεινού όγκου του βουνού. Η υδροφορία του συστήματος σχετίζεται δηλαδή κατά κύριο λόγο, με την ανάπτυξη της παχιάς αυτόχθονης ανθρακικής μάζας της περιοχής και με την τεκτονική.

Η αναπτυσσόμενη στο σύστημα υπόγεια υδροφορία είναι καρστικής μορφής, μεγάλης δυναμικότητας και συνιστά ένα ιδιαίτερα σημαντικό καρστικό σύστημα. Στο σύστημα αυτό περιλαμβάνονται ακόμα και διακριτοί επικρεμάμενοι υδροφορείς, που αναπτύσσονται σε επωθημένους ασβεστόλιθους στο ανατολικό τμήμα του βουνού και εκφορτίζονται από πηγές (περιοχές Αμφίκλειας, Τιθορέας, Μαυρονερίου, Δαύλειας κ.α.). Οι πηγές αυτές που χαρακτηρίζονται από μεγάλες παροχές, συμβάλλουν στην τροφοδότηση των υπόγειων υδατικών συστημάτων του Βοιωτικού Κηφισού (GR0700090 και GR0700180), τόσο επιφανειακά όσο και υπόγεια με μεταγγίσεις νερών.

Υπερκείμενα στρώματα του συστήματος αποτελούν κατά περίπτωση: τα ανώτερα τμήματα των ασβεστόλιθων υψηλής υδροπερατότητας, ή τεταρτογενείς αποθέσεις μέτριας υδροπερατότητας.

Παρακείμενο στη θέση του έργου είναι το ΥΥΣ Άμφισσας, το οποίο ορίζεται στις τεταρτογενείς αποθέσεις της προσχωματικής λεκάνης Άμφισσας - Ιτέας και η έκταση του είναι 30km².

Η αναπτυσσόμενη στο σύστημα υδροφορία είναι κοκκώδης σε αδρομερείς ενδιαστρώσεις που χαρακτηρίζονται από υψηλή επιμέρους υδροπερατότητα, αλλά η υδροπερατότητα της υδροφορίας είναι συνολικά μειωμένη λόγω της παρουσίας αυξημένου ποσοστού λεπτομερών υλικών.

Υπερκείμενα στρώματα του συστήματος αποτελούν τα μέτριας περατότητας επιφανειακά γεωλογικά υλικά των τεταρτογενών αποθέσεων. Η υδροφορία του

συστήματος τροφοδοτείται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, αλλά και από πλευρικές μεταγγίσεις των γύρω σχηματισμών, ενώ η εκφόρτιση της γίνεται προς την θάλασσα.

Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στους κύριους υπόγειους υδροφορείς, καθώς και σε όσους επηρεάζονται από το έργο ή τη δραστηριότητα

Στο ΥΥΣ Παρνασσού η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος, η οποία προέρχεται από κατείσδυση του μετεωρικού νερού, υπολογίζεται κατ' ελάχιστο σε $150 \times 10^6 \text{ m}^3$, ενώ οι απολήψεις σε ετήσια βάση εκτιμήθηκαν σε $6,3 \times 10^6 \text{ m}^3$. Με την συνεκτίμηση και των σημαντικών εκφορτίσεων (πηγές και παράκτιες αναβλύσεις), οι συνολικές εκροές του συστήματος είναι πολύ περισσότερες. Το υπερετήσιο ισοζύγιο είναι πλεονασματικό. Επισημαίνεται όμως ότι σε περιόδους ανομβρίας παρατηρείται μείωση των εισροών με παράλληλη μείωση των πηγαιών αναβλύσεων.

Οι κύριες χρήσεις γης στην περιοχή είναι οι αγροτικές καθώς και οι χρήσεις κατοικίας, ενώ υπάρχουν μεγάλες εκτάσεις με φυσική βλάστηση και δάση. Οι αστικές χρήσεις εντοπίζονται κυρίως στο ανατολικό τμήμα της περιοχής και στην εγκάρσια ζώνη Δαύλειας-Αράχωβας-Χρυσού, όπου οι τουριστικές και παραθεριστικές εκμεταλλεύσεις. Επίσης καταγράφονται χρήσεις του δευτερογενούς τομέα που αφορούν σε μία μονάδα παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος (IPPC) και τέσσερα ελαιοτριβεία.

Η ποιοτική κατάσταση του νερού είναι γενικά καλή αν και δεν υπάρχει ικανοποιητικός αριθμός διαθέσιμων χημικών αναλύσεων. Στις παράκτιες πηγές του συστήματος παρατηρείται φυσική υφαλμύρωση Σύμφωνα με στοιχεία χημικών αναλύσεων της παράκτιας πηγής Κίρρας έχουν καταγραφεί τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας έως $28700 \mu\text{S}/\text{cm}$, χλωριόντων έως $15500 \text{ mg}/\text{l}$ ενώ οι συγκεντρώσεις νιτρικών ήταν αμελητέες, καθώς επίσης και αυξημένες συγκεντρώσεις As (έως $64 \mu\text{g}/\text{l}$) και B (έως $2400 \mu\text{g}/\text{l}$) που μάλλον οφείλονται σε φυσικά αίτια.

Τοπικά καταγράφεται αύξηση των συγκεντρώσεων νιτρικών της τάξης των $40\text{-}60 \text{ mg}/\text{l}$, που οφείλονται σε ανθρωπογενή αίτια. Ειδικότερα στην περιοχή της Άνω Τιθορέας λόγω έλλειψης βιολογικών καθαρισμών και διάθεσης λυμάτων του διαμερίσματος σε υδρόρεμμα αλλά και ύπαρξης ΧΑΔΑ, οι συγκεντρώσεις των νιτρικών υπερβαίνουν σημαντικά τα όρια ποσιμότητας.

Στο ΥΥΣ Άμφισσας η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος υπολογίζεται της τάξης των $3 \times 10^6 \text{ m}^3$, ενώ οι απολήψεις σε ετήσια βάση εκτιμήθηκαν σε $6 \times 10^6 \text{ m}^3$, ποσοστό περίπου 95% των οποίων για την άρδευση. Επισημαίνεται στο σημείο αυτό ότι οι απολήψεις γίνονται σε μεγάλο ποσοστό από τα υδροφόρα του γεωλογικού υποβάθρου του συστήματος το ισοζύγιο του οποίου είναι πλεονασματικό και όχι από το ίδιο το προσχωματικό υδατικό σύστημα. Οι αντλήσεις είναι αυξημένες στην παράκτια ζώνη ιδίως την θερινή περίοδο, γεγονός που σε συνδυασμό με την συγκριτικά μειωμένη υδροπερατότητα της παράκτιας ζώνης και με περιόδους ανομβρίας, συντελεί στον υποβιβασμό της στάθμης και την ποιοτική υποβάθμιση του υδροφόρου του συστήματος

λόγω θαλάσσιας διείσδυσης.

Οι κύριες χρήσεις γης στην περιοχή είναι οι αγροτικές με πιο χαρακτηριστική την καλλιέργεια της ελιάς που προσδίδει από την αρχαιότητα ακόμα την ιδιαιτερότητα της περιοχής (Ελαιώνας-Δελφικό τοπίο). Υπάρχουν επίσης χρήσεις του δευτερογενούς τομέα με δύο μονάδες παραγωγής ζαχαρωδών προϊόντων από φρούτα και λαχανικά και τέσσερα ελαιοτριβεία.

Επίσης στην περιοχή βρίσκεται σε λειτουργία η ΕΕΛ της Άμφισσας που εξυπηρετεί πληθυσμό 7.000 κάτοικους με αποδέκτη των προϊόντων της το έδαφος.

Το σύστημα αντλείται από 300 περίπου γεωτρήσεις 9 από τις οποίες είναι υδρευτικές. Το νερό της προσχωματικής υδροφορίας είναι ποιοτικά βεβαρημένο λόγω υφαλμύρωσης κυρίως στο παράκτιο τμήμα.

Το νερό της προσχωματικής αλλά και της βαθύτερης καρστικής υδροφορίας είναι ποιοτικά βεβαρημένο λόγω υφαλμύρωσης με τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας έως 10400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και χλωριόντων έως 5000 mg/l, ενώ οι φυσικές τιμές υποβάθρου των εν λόγω παραμέτρων βρίσκονται πολύ χαμηλότερα από τα όρια ποσιμότητας. Το φαινόμενο της υφαλμύρωσης είναι εντονότερο στο παράκτιο τμήμα. Επίσης σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία σπανίως καταγράφονται αυξημένες τιμές συγκεντρώσεων νιτρικών έως 60mg/l, ενώ καταγράφονται αυξημένες συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων και κυρίως Fe, Mn, Zn, Al και Ba, που οφείλονται στη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.

Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)

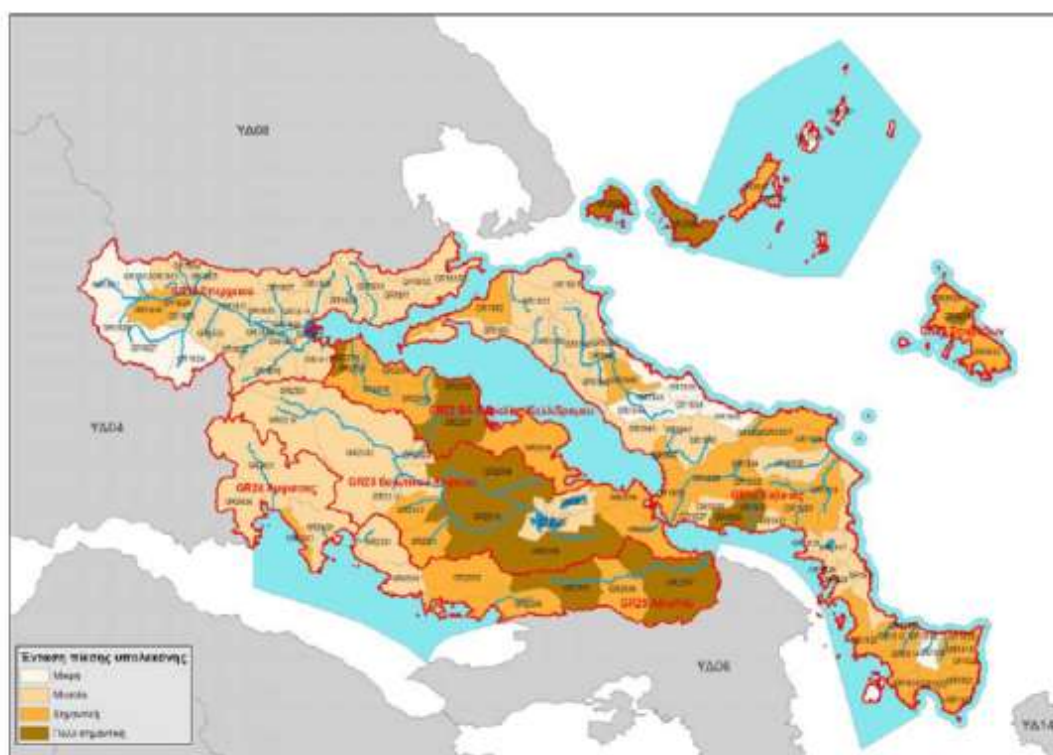
Στους Πίνακες παρουσιάζονται ανά λεκάνη το εν δυνάμει φορτίο που απορρέει ή κατεισδύει για κάθε κατηγορία διάχυτης πηγής ρύπανσης.

ΛΑΠ	BOD (tn/year)		N (tn/year)			P (tn/year)		
	Αστικά	Κτηνο-τροφία	Αστικά	Κτηνο-τροφία	Καλλιέργειες	Αστικά	Κτηνο-τροφία	Καλλιέργειες
GR18	225,7	901,6	12,9	58,8	361,7	0,7	25,3	539,1
GR19	500,6	1854,7	28,6	121,2	567,1	1,5	56,1	1128,7
GR22	118,5	304,7	6,8	20,3	177,6	0,4	11,1	394,7
GR23	292,8	853,3	16,7	53,8	603,2	0,9	28,7	791,5
GR24	20,5	168,0	1,2	11,1	33,0	0,1	10,5	146,0
GR25	72,2	479,3	4,1	28,7	160,8	0,2	18,7	393,1
GR35	46,0	147,3	2,6	10,6	34,6	0,1	6,8	80,0
Σύνολο	1.276	4.709	73	304	1.938	4	157	3.473
	5.985		2.315			3.634		

ΛΑΠ	BOD (tn/year)		N (tn/year)			P (tn/year)		
	Αστικά	Κτηνοτροφία	Αστικά	Κτηνοτροφία	Καλλιέργειες	Αστικά	Κτηνοτροφία	Καλλιέργειες
GR18	748,9	3058,0	42,8	197,6	1315,3	2,2	6,3	134,8
GR19	1913,8	7051,6	109,4	452,3	2178,8	5,7	14,0	282,2
GR22	517,2	1369,8	29,6	90,5	783,9	1,5	2,8	98,7
GR23	1319,0	3804,9	75,4	239,6	2664,4	3,9	7,2	197,9
GR24	170,6	1429,5	9,7	93,7	279,1	0,5	2,6	36,5
GR25	407,9	2716,6	23,3	165,3	874,6	1,2	4,7	98,3
GR35	184,8	741,1	10,6	54,3	142,2	0,5	1,7	20,0
Σύνολο	5262	20172	301	1293	8238	16	39	868
	25434		9832			923		

Η σημασία και η ένταση της πίεσης ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τις διάχυτες πηγές ρύπανσης, μπορεί να συσχετισθεί με την συνεισφορά των ρυπαντικών φορτίων σε όρους συγκέντρωσης (mg/l), η οποία ισοδυναμεί με τη συγκέντρωση που μεταφέρεται στα υδάτινα σώματα μέσω της επιφανειακής απορροής της αντίστοιχης υπολεκάνης. Ως δείκτης σημαντικής πίεσης μπορεί καταρχήν να οριστεί το κατώφλι των 10 mg BOD/l, 10 mg N/l και 1 mg P/l τιμές που αντιστοιχούν σε ποιότητα τριτοβάθμια επεξεργασμένων λυμάτων, κατάλληλων για απεριόριστη επαναχρησιμοποίηση.

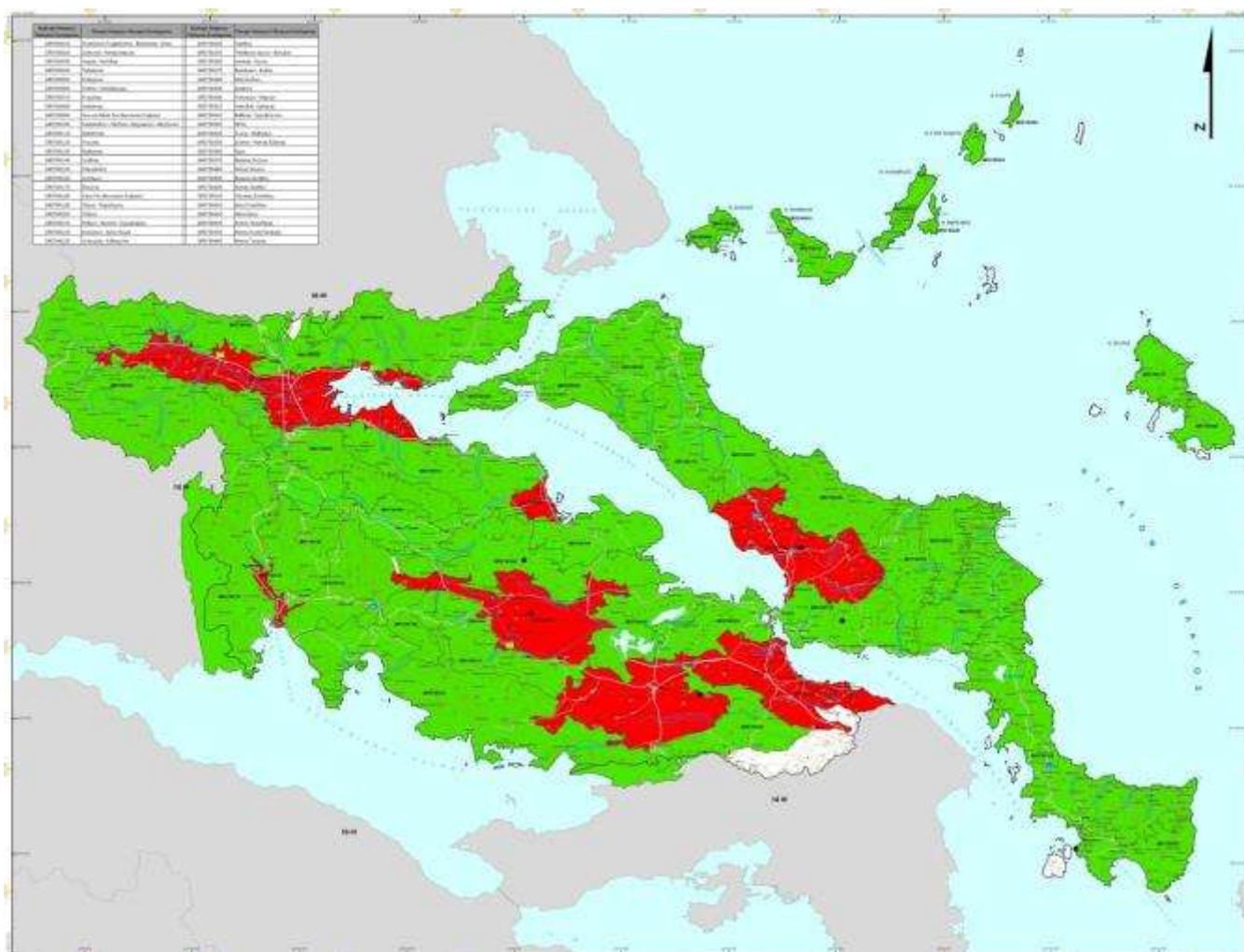
Στο Σχήμα παρουσιάζονται οι λεκάνες του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας με κατάλληλη χρωματική ένδειξη της έντασης της πίεσης που προκαλείται εν δυνάμει από τις επιφανειακές απορροές. Στο σύστημα της προσχωματικής πεδιάδας της Άμφισσας (GR0700130), οι πιέσεις των εντατικών αντλήσεων, σε συνδυασμό με την επακόλουθη θαλάσσια διείσδυση επάγουν επιπτώσεις στη χημική του κατάσταση. Το νερό του συστήματος είναι βεβαρημένο σε αρκετή από την έκταση ανάπτυξης του και κύρια στην παράκτια ζώνη του. Οι επιπτώσεις στην ποιότητα του νερού είναι σημαντικές και επηρεάζουν ευρύτερη περιοχή (κοκκώδης και καρστικές υδροφορίες). Στα παράκτια τμήματα των καρστικών συστημάτων καταγράφεται υφαλμύρωση που αποδίδεται κύρια σε φυσικά αίτια, αλλά σε μικρότερο βαθμό και σε ανθρωπογενή, στις αντλήσεις δηλαδή που γίνονται στο σύστημα της προσχωματικής πεδιάδας.



Χρωματική ένδειξη	Ένταση πίεσης	BOD (mg/l)	N (mg/l)	P (mg/l)
	Πολύ σημαντική	>10	>10	>1
	Σημαντική	Όταν δύο από τα τρία κριτήρια δεν πετυχαίνουν τις οριακές τιμές		
	Μεσαία	Όταν ένα από τα τρία κριτήρια δεν πετυχαίνει τις οριακές τιμές		
	Μικρή	<10	<10	<1

Όσον αφορά την τάση μεταβολής των πιέσεων που δέχεται η περιοχή μελέτης, αυτή παρουσιάζεται στον επόμενο χάρτη, από τον οποίο φαίνεται ότι υπάρχει ανοδική τάση ρύπανσης.





Η υλοποίηση του προτεινόμενου έργου γίνεται σε υφιστάμενο έργο χωροθετημένο εντός του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας και είναι μικρής κλίμακας. Ως εκ τούτου δεν επιφέρει καμία μεταβολή στο χαρακτήρα της περιοχής και δεν αλλοιώνει την τάση της εξέλιξης του περιβάλλοντος της περιοχής του έργου.

Για την υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου, δεν απαιτούνται ιδιαίτερα προληπτικά και κατασταλτικά μέτρα που αφορούν την προστασία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, δεδομένου ότι η ΕΕΛ ελινια χωροθετημένη εντός ΒΙΟΠΑ πληροί τις ελάχιστες αποστάσεις από τις γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής, δε μεταβάλλει τον υφιστάμενο περιβαλλοντικό χαρακτήρα της περιοχής, έχει πρόσβαση από υφιστάμενη ασφαλτοστρωμένη οδό και είναι μακριά από οικισμούς.

Αντιθέτως, το έργο επιτυγχάνει σημαντικά περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη με τη λειτουργία του καθώς βελτιώνει την ποιότητα της εκροής της ΕΕΛ Άμφισσας και ως εκ τούτου συνεισφέρει στη μείωση των ανθρωπογενών πιέσεων από αστικά λύματα στη ΛΑΠ Άμφισσας.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Μεθοδολογικές απαιτήσεις

Σαν «Περιβαλλοντική Επίπτωση» ορίζεται η μεταβολή των περιβαλλοντικών συνθηκών ή ισοδύναμα η μεταβολή των παραμέτρων του περιβάλλοντος (φυσικού και ανθρωπογενούς) που επικρατούν σε μια περιοχή. Η μεταβολή αυτή μπορεί να είναι θετική ή αρνητική (δηλαδή να αναβαθμίζει ή να υποβαθμίζει την ποιότητα της συγκεκριμένης περιβαλλοντικής παραμέτρου. Απαραίτητη προϋπόθεση αποδοχής ενός έργου είναι να μην καταλήγει σε μόνιμες βλάβες του περιβάλλοντος, ενώ οι επιφερόμενες ενδιάμεσες μεταβολές να γίνονται με τέτοιο ρυθμό, ώστε να προλαβαίνει το περιβάλλον να τις απορροφήσει. Άλλωστε σκοπός του έργου είναι να μειώσει την επιβάρυνση που το περιβάλλον δέχεται σήμερα ή θα δέχεται στο μέλλον, αν το έργο δεν πραγματοποιούνταν. Η εκτίμηση και αξιολόγηση αφορά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της προτεινόμενης λύσης, και εστιάζεται κυρίως στις εξής ιδιότητές τους:

Πιθανότητα εμφάνισης.

Έκταση, με αναφορά στη γεωγραφική περιοχή ή/και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού.

Ένταση, με αναφορά στο μέγεθος της μεταβολής, καθώς και στην αντιπαραβολή του με τις σχετικές οριακές τιμές.

Πολυπλοκότητα των επιπτώσεων, με αναφορά στο μηχανισμό εμφάνισης (άμεση ή έμμεση επίπτωση, περιγραφή σταδίων στη δεύτερη περίπτωση), στις συνιστώσες του φαινομένου (ώστε να διακρίνονται οι απλές από τις σύνθετες επιπτώσεις), καθώς και στις εξαρτήσεις έντασης και έκτασης από παράγοντες εκτός έργου, αν υπάρχουν.

Χαρακτηριστικοί χρόνοι (χρονικός ορίζοντας εμφάνισης των επιπτώσεων, διάρκεια, επαναληπτικότητα).

Δυνατότητες πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης.

Συνεργιστική ή αθροιστική δράση με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο το έργο ή από άλλα έργα ή δραστηριότητες που έχουν αναπτυχθεί ή έχουν περιβαλλοντικά αδειοδοτηθεί στην περιοχή.

Διασυννοριακός χαρακτήρας.

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις διακρίνονται γενικά στις εξής κατηγορίες:

Προσωρινές ή παραμένουσες

Οι προσωρινές εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής π.χ. θόρυβος μηχανημάτων κατασκευής, σκόνη κλπ, ενώ οι παραμένουσες έχουν σταθερή επιρροή, όπως είναι η αλλαγή του φυσικού περιβάλλοντος, η ρύπανση της ατμόσφαιρας κ.ά.

Τυχαίες ή αναμένουσες

Στις πρώτες περιλαμβάνονται επιπτώσεις όπως πυρκαγιά, μόλυνση περιβάλλοντος λόγω ατυχημάτων, ενώ στις δεύτερες ανήκουν επιπτώσεις όπως η κατάληψη αγροτικής γης με συνέπεια τη μετανάστευση ή τη στροφή σε άλλες οικονομικές δραστηριότητες.

Αναστρέψιμες ή μη αναστρέψιμες

Στις αναστρέψιμες εντάσσονται οι επιπτώσεις εκείνες, οι οποίες μπορούν να μηδενιστούν με κατάλληλα μέτρα ή τουλάχιστον να διατηρηθούν σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Στις δεύτερες ανήκουν οι επιπτώσεις, οι οποίες δεν επιτρέπουν στο περιβάλλον να επανέλθει στην αρχική του κατάσταση. Οι επιπτώσεις αυτές μπορούν να θεωρηθούν και ως παραμένουσες.

Ταχείας ή βραδείας εξέλιξης

Οι επιπτώσεις ταχείας εξέλιξης παρουσιάζονται κατά την κατασκευή ή αμέσως μετά την περάτωση του έργου. Οι επιπτώσεις βραδείας εξέλιξης μπορούν να εμφανιστούν είτε κατά την κατασκευή είτε μετά από αυτή, παρουσιάζουν όμως εξέλιξη της οποίας οι συνέπειες εμφανίζονται πολύ αργότερα π.χ. επιδράσεις στη χλωρίδα και στην πανίδα της περιοχής.

Το προτεινόμενο έργο δύναται να επηρεάσει το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον τόσο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας όσο και κατά τη διάρκεια κατασκευής του. Επομένως, στο σημείο αυτό γίνεται εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου, καθορίζονται οι παράμετροι του περιβάλλοντος που θίγονται, κατόπιν αξιολογούνται οι προκαλούμενες μεταβολές της ποιότητάς του και τέλος περιγράφονται οι ενέργειες ελαχιστοποίησης και τα έργα επανόρθωσης των αρνητικών επιπτώσεων.

Θετικές επιπτώσεις από το έργο

Η αναβάθμιση της ΕΕΛ Άμφισσας επιβάλλεται από το κείμενο νομοθετικό πλαίσιο αλλά είναι και στρατηγικής σημασίας για την ανάπτυξη της περιοχής σε τοπικό επίπεδο καθώς προάγεται η ποιότητα των επιφανειακών υδάτων και διασφαλίζεται η δημόσια υγεία των κατοίκων και των επισκεπτών της περιοχής. Επίσης, από την κατασκευή των έργων θα έχει οικονομικά οφέλη η τοπική κοινωνία

Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά

χαρακτηριστικά

Τα έργα που δύνανται να πραγματοποιηθούν κατά τη φάση κατασκευής είναι μικρής κλίμακας, ενώ η φύση και ο τρόπος κατασκευής τους δεν δικαιολογεί την διακύμανση των κλιματικών και βιοκλιματικών χαρακτηριστικών τόσο της άμεσης όσο και της ευρύτερης περιοχής των έργων. Η φύση των εργασιών που λαμβάνουν χώρα κατά την φάση λειτουργίας των υποδομών της μονάδας είναι τέτοια ώστε δεν προκαλεί και δεν θα προκαλέσει μελλοντικά καμία αλλαγή των κινήσεων του αέρα, της υγρασίας ή της θερμοκρασίας ή οποιαδήποτε αλλαγή στο κλίμα είτε τοπικά είτε σε μεγαλύτερη έκταση.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;

ΟΧΙ

Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Φάση Κατασκευής

Το τοπίο μιας περιοχής αποτελεί συστατικό του φυσικού περιβάλλοντος και η υποβάθμισή του μπορεί να χαρακτηριστεί ως ρύπανση περιβάλλοντος, λόγω της σχέσης του τοπίου με τις βιολογικές δραστηριότητες των οργανισμών. Εν προκειμένω η ΕΕΛ Άμφισσας είναι κατασκευασμένη εντός του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας και το έργο της αναβάθμισης είναι μικρής κλίμακας.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, οι κυριότερες δυσμενείς επιπτώσεις στο οπτικό πεδίο της περιοχής εκτιμάται ότι θα παρουσιαστούν κατά το στάδιο των χωματουργικών εργασιών για την κατασκευή των νέων μονάδων. Το σημαντικότερο αντικείμενο αισθητικής ρύπανσης θα αποτελέσει ο χώρος του εργοταξίου όπου θα βρίσκονται οι αποθηκευτικοί χώροι των διαφόρων υλικών και που θα παρουσιάζεται κινητικότητα οχημάτων και μηχανημάτων.

Οι επιπτώσεις από την αισθητική ρύπανση αναμένεται να είναι βραχυπρόθεσμες και παροδικές, εφόσον εντοπίζονται κυρίως στη φάση των κατασκευαστικών εργασιών και επιπλέον μετά το πέρας των εργασιών θα ληφθεί μέριμνα για την αποκατάσταση του χώρου και την εναρμόνισή του με την ευρύτερη αισθητική της περιοχής. Πάντως για να μετριαστούν οι αρνητικές επιπτώσεις που αφορούν στην αισθητική του εξεταζόμενου έργου θα πρέπει να διαφυλάσσεται η ορθή και λειτουργική κατάσταση των εργοταξιακών χώρων. Επομένως, οι επιπτώσεις από την αισθητική ρύπανση κρίνονται πρακτικά μηδενικές, λαμβάνοντας υπόψη τις μικρές απαιτήσεις σε γη και την απόκρυψη της επιλεγείσας θέσης από τους κοντινούς οικισμούς της περιοχής.

Επομένως, η κατασκευή του έργου θα έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία εργοταξιακών χώρων εξαιτίας των κατασκευών των έργων υποδομών που θα πραγματοποιηθούν. Η επίπτωση δεν έχει μόνιμο χαρακτήρα (προσωρινή επίπτωση) ενώ σημαντικό στοιχείο είναι η άρση της επίπτωσης μετά την ολοκλήρωση των έργων κατασκευής (βραχυχρόνιος χαρακτήρας). Επομένως, ενδεχόμενα αρνητικές επιπτώσεις θα υπάρξουν στην αισθητική του ευρύτερου τοπίου κατά τη φάση κατασκευής του

προτεινόμενου έργου.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
----------------------------	-----

Φάση Λειτουργίας

Οι επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου αφορούν στην αλλαγή της υφιστάμενης αισθητικής που υπάρχει στην περιοχή μελέτης. Η ΕΕΛ Άμφισσας βρίσκεται εντός του ΒΙΟΠΑ και απέχει σημαντικά από εντατικές οικιστικές δραστηριότητες.

Κατά την λειτουργία της μονάδας και λόγω της φύσης της λειτουργίας των εγκαταστάσεων υποδομών και των δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται δεν θα δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις για πρόκληση αλλαγών στα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους της περιοχής.

Έτσι λόγω της θέσης του Έργου αλλά και της μέριμνας ώστε ο χώρος να εναρμονιστεί με το τοπίο μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών, οδηγούν στο ασφαλές συμπέρασμα ότι οι αλλοιώσεις που ενδεχομένως να υπάρξουν μετά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου θα είναι αμελητέες.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Συνολικά οι επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά του χώρου:

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
Εκδηλώνονται κατά τη κατασκευή;	ΝΑΙ
Εκδηλώνονται κατά τη λειτουργία;	ΟΧΙ
Είναι σκόπιμο να συμπεριληφθούν στις αξιολογούμενες επιπτώσεις;	ΝΑΙ

Η αξιολόγηση της επίπτωσης στη φάση κατασκευής του έργου είναι:

Επίπτω ση	Πρόσημ ο	Προληψιμότητα	Αναταξιμότητα	Πιθανότητ α εμφάνισης	Μέτρο
Οπτική ρύπανση	(-)	πλήρης	σημαντική	βέβαιη	μικρό*

* το μέτρο αξιολογείται μικρό εξαιτίας του βραχυπρόθεσμου χαρακτήρα

Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Φάση Κατασκευής

Κατά την κατασκευή του έργου θα προκύψουν διασπάσεις, μεταποιήσεις, συμπίεσεις ή

υπερκαλύψεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους. Οι χωματοургικές εργασίες που θα γίνουν θα λάβουν υπόψη τα γεωτεχνικά δεδομένα της περιοχής.

Σε κάθε περίπτωση και επειδή πρόκειται για εργασίες αναβάθμισης επί υφιστάμενου έργου δεν αναμένονται ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων. Οι παρεμβάσεις στο υπέδαφος δεν αναμένεται να σημειωθούν σε τέτοια έκταση (π.χ βαθιές εκτεταμένες εκσκαφές) ώστε να επηρεάσουν το γεωλογικό υπόβαθρο και την τεκτονική του κατάσταση και συμπεριφορά.

Επίσης, οι παρεμβάσεις αυτές είναι επιφανειακής και τοπικής μορφής και δεν αναμένεται να προκαλέσουν σεισμούς, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις ή παρόμοιες καταστροφές και να φέρουν σε κίνδυνο ανθρώπους ή τις περιουσίες τους, αλλάζοντας τα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της γύρω περιοχής.

Οι κατασκευαστικές εργασίες των δικτύων υποδομής απαιτούν την εκσκαφή χωμάτων, τα οποία στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν για τις επιχώσεις επομένως, περιορίζονται σημαντικά οι χωματοληψίες, με αποτέλεσμα να μη δημιουργούνται δανειοθάλαμοι που αλλάζουν τη μορφολογία του εδάφους. Στο τέλος δε των εργασιών το ανάγλυφο της περιοχής παραμένει αναλλοίωτο. Συνεπώς, οι όποιες τοπικής φύσεως επεμβάσεις, δεν τίθενται υπό την έννοια της δημιουργίας νέου ανάγλυφου και αλλοιώσεων των τοπογραφικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης, αλλά υπό το πρίσμα της δημιουργίας τοπικών επεμβάσεων, οι οποίες συναρμόζουν με τον ευρύτερο περιβάλλοντα χώρο και τη μορφολογία του.

Η δημιουργία στερεών αποβλήτων αποτελεί μια σημαντική παράμετρο που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής, αφού η ανεξέλεγκτη και άναρχη διάθεσή τους μπορεί να έχει επιπτώσεις τόσο στην αισθητική όσο και γενικότερα στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

Σε ότι αφορά στην παραγωγή στερεών απορριμμάτων, όπως αναλυτικά παρουσιάζεται στον πίνακα παρακάτω, αυτά προβλέπεται να είναι περισσεύματα αγωγών και άλλα που προέρχονται από τη χρήση – αντικατάσταση αναλώσιμων υλικών (πχ. υλικά συγκόλλησης κ.α.), υλικά συσκευασίας αυτών και απορρίμματα οικιακού τύπου από το προσωπικό. Οι ποσότητες παραγόμενων στερεών αποβλήτων αναμένεται να είναι μικρές, οπότε θα ελέγχονται και θα διαχειρίζονται εύκολα και η επίπτωσή τους είναι σημειακή. Σε κάθε περίπτωση, όπως περιγράφεται στο επόμενο κεφάλαιο, θα πρέπει να γίνεται προσεκτική διαχείρισή τους.

Ειδικότερα σε ότι αφορά στα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής, τα οποία θα αξιοποιηθούν κατά προτεραιότητα για την κάλυψη των διαφόρων αναγκών του έργου, (π.χ. γεωμορφολογική εξομάλυνση επιμέρους χώρων/ τμημάτων του έργου, στήριξη πρανών κ.λπ.) και θα εάχοστοποιηθεί η αλλοίωση της υφιστάμενης μορφολογίας του εδάφους. Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών θα διαχειριστούν σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (Β 1312).

Πίνακας 12-1: Κατηγοριοποίηση των αποβλήτων κατά Ε.Κ.Α., καθώς και οι εργασίες διαχείρισής τους

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ		ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
1 2	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ	
	01	απόβλητα από τη μορφοποίηση και τη φυσική και μηχανική επιφανειακή επεξεργασία μετάλλων και πλαστικών
	13	Απόβλητα συγκόλλησης R3
1 3	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (εκτός βρωσίμων ελαίων και εκκρίνων που περιλαμβάνονται στα κεφάλαια 05, 12 και 19	
	02	απόβλητα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
	06	Συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης R9
1 5	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΚΟΥΠΙΣΜΑΤΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΦΙΛΤΡΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΡΟΥΧΙΣΜΟΣ ΜΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΑ ΑΛΛΩΣ	
	01	συσκευασία (περιλαμβανομένων ιδιαιτέρως συλλεγόντων δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας)
	01	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι R1
	02	Πλαστική συσκευασία R3
	04	Μεταλλική συσκευασία R4
1 6	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΑ ΑΛΛΩΣ ΣΤΟΝ ΚΑΤΑΛΟΓΟ	
	06	μπαταρίες και συσσωρευτές
	01	Μπαταρίες μολύβδου R1
1 7	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ (ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΧΩΜΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΑΠΟ ΡΥΠΑΣΜΕΝΕΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ)	
	01	σκυρόδεμα, τούβλα, πλακίδια και κεραμικά
	01	σκυρόδεμα R3
	02	ξύλο, γυαλί και πλαστικό
	02	Πλαστικό R3
	04	Μέταλλα (περιλαμβανομένων και των κραμάτων τους)
	05	Σίδηρος και χάλυβας R4
	05	Χώματα (περιλαμβανομένων χωμάτων εκσκαφής από ρυπασμένες τοποθεσίες), πέτρες και μπάζα εκσκαφών
	04	Χώματα και πέτρες άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 03 R10
2 0	ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑ ΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ	
	03	άλλα δημοτικά απόβλητα
	04	Λάσπη σηπτικής δεξαμενής D8

Οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον αναμένεται να προκύψουν μόνο στην περίπτωση που τα πιο πάνω αναφερόμενα απόβλητα θα απορρίπτονται ανεξέλεγκτα.

Συνοψίζοντας, κατά την κατασκευή των νέων έργων δεν θα προκληθεί καμία καταστροφή, επικάλυψη ή αλλαγή των γεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής ούτε αλλαγή στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων, λόγω του ότι τα έργα εκσκαφών που θα πραγματοποιηθούν για την θεμελίωση νέων εγκαταστάσεων θα είναι μικρού βάθους και μικρής έκτασης επέμβασης. Δεν αναμένεται επίσης, να προκληθούν κατολισθήσεις, καθιζήσεις κλπ, ούτε διάβρωση του εδάφους και δε υπάρξει μεταβολή στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά. Τέλος, οι επιπτώσεις από την παραγωγή

αστικών αποβλήτων αναμένεται να μην είναι σημαντικές εφόσον τα παραγόμενα στερεά απόβλητα θα συλλεγονται προσεκτικά και θα διαχειρίζονται όπως τα υπόλοιπα αστικά απόβλητα του Δήμου, με μέριμνα του Αναδόχου του έργου και σε συνεργασία με τον Κύριο του έργου, στα πλαίσια της σωστής οργάνωσης και λειτουργίας του εργοταξίου.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Φάση Λειτουργίας

Τα έργα που θα πραγματοποιηθούν για την εγκατάσταση των υποδομών είναι μικρής κλίμακας και δεν θα δημιουργήσουν διασπάσεις, μετατοπίσεις ή συμπίεσεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους σε βαθμό που να αλλοιώνει τα επιφανειακά χαρακτηριστικά του εδάφους της περιοχής. Επίσης, εξαιτίας της εγκατάστασης των εν λόγω υποδομών δεν θα προκληθεί καμία ασταθής κατάσταση στο έδαφος της περιοχής, λόγω του ότι αφενός τα έργα εκσκαφής θα είναι μικρού βάθους. Επίσης, κατά την φάση λειτουργίας δεν πραγματοποιούνται εργασίες οι οποίες θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε αύξηση της διάβρωσης του εδάφους της περιοχής.

Κατά τη λειτουργία του μελετούμενου έργου αναφορικά με τη δυνατότητα μεταβολής των ποιοτικών χαρακτηριστικών του εδάφους, αναμένονται λόγω της διαχείρισης των παραγόμενων στερεών αποβλήτων.

Γενικά

Με την ΚΥΑ 50910/2727/2003 εντάσσεται στη ελληνική νομοθεσία ο Ευρωπαϊκός Κώδικας Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με τον οποίο τα «απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων» λαμβάνουν κωδικό 200306 και γίνονται δεκτά σε ΧΥΤΑ. Αναλυτικότερα, το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο διαχείρισης στερεών μη επικινδύνων αποβλήτων μπορεί να συνοψιστεί ως κάτωθι:

Νόμος Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» που ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία-πλαίσιο 2008/98/ΕΕ για τα απόβλητα,

Νόμος 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-11) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με το Παράρτημα της Απόφασης 2002/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ.

Κανονισμός (ΕΚ) 1013/2006 για τις μεταφορές αποβλήτων, όπως έχει τροποποιηθεί, συμπληρωθεί και ισχύει.

Για τη ρύθμιση επιμέρους θεμάτων έχει εκδοθεί σειρά κοινών υπουργικών αποφάσεων, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι:

ΚΥΑ με αρ. 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης», όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012

η ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572 Β) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ, και

η ΚΥΑ 22912/1117/2005 (ΦΕΚ 759 Β) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 2000/76/ΕΚ,

ΚΥΑ 114218/1997 (ΦΕΚ 1016 Β) «Κατάρτιση πλαισίου Προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων»

Ειδικότερα δε για τη διαχείριση της ιλύος από ΕΕΛ ισχύει και:

Σχέδιο ΚΥΑ. Μέτρα, όροι και διαδικασίες για τη χρησιμοποίηση της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων καθώς και ορισμένων υγρών αποβλήτων, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 86/278/ΕΟΚ του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Αντικατάσταση της 80568/4225/1991 (Β' 641) κοινής Υπουργικής απόφασης.

Βάσει του ανωτέρω νομοθετικού πλαισίου η ευθύνη των παραγωγών για τη διαχείριση των αποβλήτων τους είναι διευρυμένη και έγκειται είτε στην επεξεργασία τους από τους ίδιους είτε στη μεταφορά τους (από εξουσιοδοτημένο μεταφορέα) και στην επεξεργασία τους από αδειοδοτημένο φορέα. Επίσης, σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων βαρύνει τον αρχικό παραγωγό των αποβλήτων και τον τρέχοντα ή τους προηγούμενους κατόχους αποβλήτων.

Ακόμα, τίθενται αυστηρότερες απαιτήσεις, ώστε να επιτευχθούν προκαθορισμένοι στόχοι μείωσης των παραγόμενων αποβλήτων και του βιολογικού φορτίου που οδηγείται σε ΧΥΤΑ και υπάρχει πια η υποχρέωση για τη χώρα μας να καταρτίσει και να υλοποιήσει περιεκτικά σχέδια διαχείρισης των αποβλήτων. Τα υφιστάμενα σχέδια είναι το εθνικό σχέδιο διαχείρισης και το περιφερειακό σχέδιο διαχείρισης (ΕΔΣΑ και ΠΕΔΣΑ). Στο ΠΕΔΣΑ Στερεάς Ελλάδας ορίζονται ως βασικοί άξονες διαχείρισης των αποβλήτων, η επαναχρησιμοποίησή τους για παραγωγή εδαφοβελτιωτικών ή ενέργειας - βιοκαυσίμων και προτρέπει η Περιφέρεια για την ενίσχυση κεντρικών μονάδων επεξεργασίας.

Επομένως, τα παραγόμενα παραπροϊόντα της ΕΕΛ Άμφισσας που φέρουν σημαντικό βιολογικό φορτίο, όπως τα λίπη και η αφυδατωμένη ιλύς, είναι θεμιτό να εκτρέπονται από τους ΧΥΤΑ ενώ μελλοντικά δε θα γίνονται δεκτά στους χώρους διάθεσης υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ).

Λίπη-Έλαια

Τα λίπη και τα έλαια που τυχόν εισέρχονται με τα λύματα στην εγκατάσταση, συλλέγονται και απομακρύνονται στο σύστημα προεπεξεργασίας. Καθώς οι ποσότητές τους είναι μικρές, δεν αναμένεται να προκαλέσουν οποιαδήποτε πρόβλημα.

ΕΚΑ

20 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑ ΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ

03 Άλλα δημοτικά απόβλητα

06 Απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων

Όσον αφορά στα λίπη που συλλέγονται από την απολίπανση κατά την προεπεξεργασία, καθώς πρόκειται για απόβλητα με βιολογικό φορτίο, μπορούν να ανακυκλωθούν και αξιοποιηθούν περαιτέρω. Επομένως, ο Δήμος θα πρέπει να φροντίζει για τη μεταφορά και αξιοποίησή τους από αδειοδοτημένο φορέα. Κατά παρέκκλιση, λόγω των μικρών ποσοτήτων θα μπορεί η διαχείρισή τους να γίνεται μαζί με τα εσχαρίσματα και την άμμο.

Αφυδατωμένη ιλύς

Πρόκειται για το κύριο στερεό απόβλητο που προκύπτει από τη διαχείριση των αστικών λυμάτων. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς που έχουν γίνει παραπάνω θα παράγονται κατά μέγιστο 84,70 kg/d αφυδατωμένης βιολογικής ιλύος και 53,96 kg/d αφυδατωμένης φυσικοχημικής ιλύος, που αντιστοιχούν σε 0,47 m³/d και 0,30 m³/d αντίστοιχα, με συγκέντρωση στερεών περίπου 18%.

ΕΚΑ

20 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑ ΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ

03 Άλλα δημοτικά απόβλητα

06 Απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων

Η παραγόμενη αφυδατωμένη ιλύς περιέχει βιολογικό φορτίο και επομένως, συνιστάται η εύρεση εναλλακτικού τρόπου διαχείρισης εκτός από τη διάθεσή της σε ΧΥΤΑ. Ως εκ τούτου προτείνεται η μεταφορά της από εξουσιοδοτημένο μεταφορέα και η διάθεσή της σε αδειοδοτημένο φορέα για επαναχρησιμοποίηση. Στην παρούσα φάση, είναι σε στάδιο μελετών και χρηματοδότησης κεντρικές μονάδες ενεργειακής αξιοποίησης της ιλύος, ηλιακής ξήρανσης καθώς και κομποστοποίησης. Επομένως, η ιλύς θα απομακρύνεται από το Δήμο και με ευθύνη του θα οδηγείται σε αδειοδοτημένο χώρο με προτεραιότητα την αξιοποίησή της, όπως μονάδα κομποστοποίησης, μονάδα παραγωγής βιοκαυσίμου, ηλεκτρικής ενέργειας κλπ ή σε αδειοδοτημένο χώρο για τη

διάθεσή της.

Εσχαρίσματα - άμμος

Εσχαρίσματα: τα υλικά από την πρώτη επεξεργασία των βοθρολυμάτων και λυμάτων που περιλαμβάνουν συνήθως σώματα σχετικά μεγάλου μεγέθους όπως υφάσματα, κομμάτια ξύλου, κλαδιά, πλαστικά, χαρτιά, πέτρες κ.ά., υλικά τα οποία μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στον κατάντη ηλεκρομηχανολογικό εξοπλισμό. Τα υλικά αυτά αναλογούν σε πολύ μικρό ποσοστό των εισερχόμενων λυμάτων.

Άμμος: κόκκοι άμμου, σωματιδίων αργίλου ή άλλων βαρέων σωματιδίων γεωλογικής ή όχι υφής, διαμέτρου μεγαλύτερης από 200μm που δεν είναι οργανικά και έχουν ταχύτητες καθίζησης σημαντικά μεγαλύτερες από εκείνες των οργανικών ενώσεων. Τα απόβλητα αυτά απομακρύνονται και συλλέγονται μαζί με τα εσχαρίσματα και διατίθενται αναλόγως.

ΕΚΑ

20 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑ ΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ

03 Άλλα δημοτικά απόβλητα

06 Απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων

Όπως προαναφέρθηκε, τα εσχαρίσματα και η άμμος που προέρχονται από την προεπεξεργασία των βοθρολυμάτων και των λυμάτων είναι ουσιαστικά ανόργανα, αδρανή υλικά. Επιπλέον, τα συστήματα προεπεξεργασίας που επιλέγονται θα πρέπει να εξασφαλίζουν την αποστράγγιση των παραπροϊόντων αυτών πριν τη μεταφορά τους στους κάδους συλλογής τους. Τα υλικά αυτά αφού απομακρύνονται από τη ροή των λυμάτων, θα τοποθετούνται σε κάδους και θα απομακρύνονται από απορριμματοφόρα του Δήμου. Η διάθεση των εσχαρισμάτων και της άμμου μπορεί να γίνεται σε ΧΥΤΑ, με ευθύνη του Δήμου.

Συνοψίζοντας, αναφορικά με τις επιπτώσεις:

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
Εκδηλώνονται κατά τη κατασκευή	-
Εκδηλώνονται κατά τη λειτουργία	-
Είναι σκόπιμο να συμπεριληφθούν στις αξιολογούμενες επιπτώσεις	ΟΧΙ

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Συνολικά οι επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά του χώρου:

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Εκδηλώνονται κατά τη κατασκευή;	OXI
Εκδηλώνονται κατά τη λειτουργία;	OXI
Είναι σκόπιμο να συμπεριληφθούν στις αξιολογούμενες επιπτώσεις;	OXI

Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

Φάση Κατασκευής

Το έργο αναβάθμισης γίνεται επί υφιστάμενου γηπέδου και επομένως, δεν υπάρχουν επιπτώσεις στη χλωρίδα – πανίδα κατά τη φάση κατασκευής, από την εκχέρωση βλάστησης.

Επίσης, καθώς το έργο είναι εντός του ΒΙΟΠΑ δεν αναμένεται ενόχληση της μικροπανίδας στην περιοχή του έργου, λόγω του θορύβου και των δονήσεων αλλά ακόμα και αν υπάρξει θα είναι προχωρινή. Ενδέχεται κάποια από τα υπάρχοντα είδη ζώων να απομακρυνθούν προσωρινά από τις περιοχές που εκτελούνται έργα, εξαιτίας της αυξημένης όχλησης τους από το θόρυβο και την ανθρώπινη παρουσία. Η ανακατανομή της πανίδας που θα οχληθεί κατά τη φάση αυτή θα είναι τοπική και παροδική, αλλά με το πέρας των εργασιών κατασκευής θα επέλθει ισορροπία. Συνεπώς, η επίπτωση στη χλωρίδα/πανίδα κατά την κατασκευή των έργων θεωρείται αμελητέα.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	OXI
----------------------------	-----

Φάση Λειτουργίας

Η λειτουργία της μονάδας γίνεται εντός του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας, σε μεγάλη απόσταση από οικότοπους και δεν επιφέρει καμία μεταβολή των βασικών χαρακτηριστικών του περιβάλλοντος (αέρας, νερό, έδαφος). Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη τη μικρή χωρική και χρονική έκταση που καταλαμβάνουν τα υπό σχεδιασμό έργα, οι επιπτώσεις τους στο φυσικό περιβάλλον χαρακτηρίζονται μικρής κλίμακας και είναι αντιστρέψιμες.

Η ΕΕΛ μπορεί να επηρεάσει την τοπική χλωρίδα και πανίδα με τους εξής τρόπους:

Αέριες εκπομπές (σκόνη, οσμές, καυσαέρια)

Θόρυβο

Υγρά απόβλητα

Σε ότι αφορά τα καυσαέρια θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα αντιρρύπανσης ώστε τα αερίδια από τη λειτουργία της μονάδας να είναι εντός των ορίων της νομοθεσίας. Σε ότι αφορά τις επιπτώσεις από σκόνη και οσμές αυτές θα εξαλείφονται. Αναλυτικά τα μέτρα αντιρρύπανσης για τις αέριες εκπομπές, τη σκόνη και τις οσμές θα περιγραφούν στα αντίστοιχα μέτρα αντιμετώπισης.

Σε ότι αφορά τα υγρά απόβλητα, η μονάδα δεν θα επιφέρει καμία επίπτωση στα υπόγεια και επιφανειακά νερά εφόσον όλα τα υγρά απόβλητα θα συλλέγονται και θα επεξεργάζονται.

Σχετικά με το θόρυβο, πλησίον του χώρου θα υπάρχει όχληση αλλά το φαινόμενο θα είναι τοπικό και θα μειώνεται αισθητά σε απόσταση >100m από την εγκατάσταση. Εξάλλου, θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ηχομόνωσης ενώ όλος ο εξοπλισμός θα λειτουργεί με βάση τις προδιαγραφές της σχετικής νομοθεσίας.

Επίσης, στο έργο δεν παράγονται ή χρησιμοποιούνται επικίνδυνες, εύφλεκτες ή δηλητηριώδεις ουσίες. Με τη λήψη συγκεκριμένων μέτρων πυρασφάλειας και πυρόσβεσης της εγκατάστασης δεν αναμένεται να δημιουργηθεί πρόβλημα στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής (π.χ. πυρκαγιά).

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
----------------------------	-----

Έτσι λαμβάνοντας υπόψη τη μικρή χωρική και χρονική έκταση που καταλαμβάνουν τα υπό σχεδιασμό έργα, οι επιπτώσεις τους στο φυσικό περιβάλλον χαρακτηρίζονται μικρής κλίμακας και είναι αντιστρέψιμες.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
Εκδηλώνονται κατά τη κατασκευή;	ΟΧΙ
Εκδηλώνονται κατά τη λειτουργία;	ΝΑΙ
Είναι σκόπιμο να συμπεριληφθούν στις αξιολογούμενες επιπτώσεις;	ΝΑΙ

Η αξιολόγηση της επίπτωσης στη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου είναι:

Επίπτω ση	Πρόση μο	Προληψιμότητα	Αναταξιμότητα	Πιθανότη τα εμφάνισης	Μέτρο
Όχληση πανίδας από λειτουργί α	(-)	μερική	σημαντική	βέβαιη	μικρό**

* το μέτρο αξιολογείται μικρό εξαιτίας του βραχυπρόθεσμου χαρακτήρα

** το μέτρο αξιολογείται μικρό εξαιτίας παρεμβάσεων τοπικού χαρακτήρα

Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης

Όπως αναφέρθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια αναλυτικά, το υπό μελέτη έργο βρίσκεται εντός του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας, επομένως εντός θερμοθετημένης ζώνης βιοτεχνικών δραστηριοτήτων. Ως εκ τούτου δεν πρόκειται να προκληθεί καμιά μεταβολή της παρούσας ή μελλοντικής χρήσης γης από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.

Επομένως, η κατασκευή και λειτουργία της μονάδας δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις όσον αφορά στις χρήσεις γης της περιοχής εγκατάστασης.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Δομημένο περιβάλλον

Η περιοχή των γηπέδων εγκατάστασης του έργου βρίσκεται εντός του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας και σε σχετικά μεγάλη απόσταση (άνω των 1000 μέτρων) από τους γειτονικούς οικισμούς, εκ των οποίων κανένας δεν έχει χαρακτηριστεί ως παραδοσιακός. Επίσης, το έργο δεν έχει καμία επίπτωση στη σύνθεση και εγκατάσταση του πληθυσμού της περιοχής.

Επομένως, η κατασκευή και λειτουργία της μονάδας δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις όσον αφορά στο δομημένο περιβάλλον της περιοχής εγκατάστασης.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Πολιτιστική κληρονομιά, αρχαιολογικοί χώροι

Η μονάδα δεν δύναται να προκαλέσει αλλαγή ή καταστροφή επιπτώσεις στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής, δεδομένου ότι βρίσκεται εντός του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας και επιπλέον, δεν βρίσκεται πλησίον χώρων αρχαιολογικού ή άλλου πολιτιστικού ενδιαφέροντος. Η περιοχή του έργου δε γειτνιάζει και δεν εντάσσεται σε αρχαιολογικούς χώρους ή παραδοσιακά οικιστικά σύνολα. Στην περιοχή δεν υπάρχουν οικισμοί με ιδιαίτερο καθεστώς προστασίας λόγω του ιδιαίτερου πολεοδομικού, αισθητικού, ιστορικού, λαογραφικού και αρχιτεκτονικού τους χαρακτήρα, καθώς και σε χαρακτηρισμένους παραδοσιακούς οικισμούς.

Επομένως, η κατασκευή και λειτουργία της μονάδας δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις όσον αφορά στην πολιτιστική κληρονομιά της περιοχής εγκατάστασης.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις

Φάση Κατασκευής

Αναφορικά με την εκδήλωση κοινωνικο-οικονομικών επιπτώσεων στη φάση της πραγματοποίησης των έργων κατασκευής, αναμένεται να αυξηθεί η κίνηση των τροχοφόρων οχημάτων στην περιοχή προκειμένου να πραγματοποιείται η μεταφορά του προσωπικού καθώς και η μεταφορά των υλικών και του εξοπλισμού που θα απαιτηθεί για τις εργασίες κατασκευής/συντήρησης.

Επομένως, θα προκληθεί αύξηση της τοπικής κίνησης εργοταξιακών οχημάτων/μηχανημάτων. Η αύξηση όμως αυτή δεν θα είναι σημαντική και επιπλέον θα είναι αποσπασματική ανάλογα κατά περίπτωση με την πορεία των έργων. Λόγω του μικρού αριθμού των οχημάτων και της μικρής χρονικής διάρκειας των κατασκευαστικών εργασιών δεν αναμένεται η επιβάρυνση της κυκλοφορίας στο οδικό δίκτυο δεν αναμένεται η λήψη ιδιαίτερων μέτρων. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευών, η κίνηση τροχοφόρων οχημάτων στους δρόμους της ευρύτερης περιοχής θα επανέλθει στα κανονικά επίπεδα.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
----------------------------	-----

Φάση Λειτουργίας

Σε ότι αφορά τις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις, οι επιπτώσεις από την λειτουργία του έργου θα είναι πρακτικά αμελητέες.

Σαν θετική επίπτωση μπορεί να καταγραφεί η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας καθώς και η ενίσχυση της ντόπιας αγοράς υλικών και παροχής υπηρεσιών.

Τα έργα που συμβάλλουν στην αποτελεσματική διαχείριση των αποβλήτων παρέχουν ευκαιρίες για δημιουργία θέσεων απασχόλησης και ενίσχυση του εισοδήματος, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζουν τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος μέσω της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης ενέργειας από απόβλητα. Το έργο αποτελεί εργαλείο οικονομικής ανάπτυξης της περιοχής και στρέφει την οικονομία προς ένα μοντέλο που καλύπτει τους κύριους πυλώνες της αειφορίας, δηλαδή του περιβάλλοντος, της κοινωνίας και της οικονομίας.

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά στον κοινωνικό χαρακτήρα της περιοχής, το έργο συμβάλλει θετικά στη μείωση της ανεργίας καθώς η λειτουργία της θα δημιουργήσει σημαντικές νέες θέσεις πλήρους απασχόλησης. Επιπλέον, το περιβαλλοντικό προφίλ του έργου αναμένεται να ενισχύσει την πληροφόρηση του κοινού σε θέματα περιβαλλοντικών δεικτών και να ενισχύσει την ευαισθητοποίηση των πολιτών και ειδικών ομάδων – στόχων (π.χ. μαθητών κλπ.) σε θέματα περιβάλλοντος, ανακύκλωσης και ανάκτησης της ενέργειας.

Δεδομένου ότι το έργο θα συμβάλλει θετικά στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής, δεν απαιτούνται μέτρα αντιμετώπισης.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Συνοψίζοντας, οι επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον είναι αμελητέες (φάση κατασκευής), όπως αναφέρεται ακολούθως. Αντίθετα, οι θετικές επιπτώσεις της λειτουργίας της μονάδας συνοψίζονται στα οικονομικά οφέλη και στην ώθηση των

κοινωνικών δραστηριοτήτων στην περιοχή εγκατάστασης.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	NAI
Εκδηλώνονται κατά τη κατασκευή;	NAI
Εκδηλώνονται κατά τη λειτουργία;	OXI
Είναι σκόπιμο να συμπεριληφθούν στις αξιολογούμενες επιπτώσεις;	OXI

Η αξιολόγηση της επίπτωσης στη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου είναι:

Επίπτωση	Πρόσημο	Προληψιμότητα	Αναταξιμότητα	Πιθανότητα εμφάνισης	Μέτρο
Αλλαγές στην τοπική κυκλοφορία	(-)	πλήρης	πλήρης	βέβαιη	μικρό*
Δημιουργία θέσεων εργασίας – ενίσχυση της τοπικής οικονομίας	(+)	-	-	βέβαιη	μεγάλο

* το μέτρο αξιολογείται μικρό εξαιτίας του βραχυπρόθεσμου χαρακτήρα

Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

Το υπό εξέταση έργο λόγω του μικρού μεγέθους του, δεν έχει, ούτε πρόκειται να επιφέρει αλλαγές στα συστήματα κοινής ωφέλειας (π.χ. συστήματα επικοινωνιών, ηλεκτρισμό, ύδρευση, κλπ) και τεχνικών υποδομών.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, θα υπάρξει μια μικρή αύξηση της κίνησης των τροχοφόρων οχημάτων στην περιοχή προκειμένου να πραγματοποιείται η μεταφορά του προσωπικού καθώς και η μεταφορά του εξοπλισμού που απαιτείται για την ολοκλήρωση του έργου. Η αύξηση αυτή, δεν είναι σημαντική και θα ολοκληρωθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Το υπάρχον οδικό δίκτυο καλύπτει πλήρως τις ανάγκες υλοποίησης και λειτουργίας του έργου και δεν απαιτείται καμία αλλαγή, ούτε και η ανάγκη δημιουργίας συγκοινωνιακή σύνδεσης ή χώρων στάθμευσης εκτός των γηπέδων.

Κατά τη λειτουργία της μονάδας η είσοδος των οχημάτων μεταφοράς χημικών και ιλύος θα γίνεται σε εβδομαδιαία βάση, με αποτέλεσμα η αύξηση της κυκλοφορίας στην περιοχή μελέτης του έργου να είναι αμελητέα.

Τυχόν πλεονάζοντα υλικά των εκσκαφών θα διατεθούν σε εγκεκριμένο χώρο διάθεσης του Δήμου, καθώς και τα απορρίμματα οικιακού τύπου από το προσωπικό του έργου

στη φάση της κατασκευής, ενώ τα παραγόμενα υγρά και στερεά απόβλητα στη φάση λειτουργίας θα διαχειρίζονται εντός της μονάδας και τελικά θα οδηγούνται προς τελική διάθεση στα συστήματα του Δήμου. Οι ποσότητες αυτές είναι ιδιαίτερα μικρές, γεγονός που δεν επιφέρει καμία αλλαγή στα υπάρχοντα συστήματα κοινής ωφελείας του Δήμου.

Είναι λοιπόν προφανές ότι η κατασκευή και λειτουργία του έργου, δε θα επιφέρει καμία αρνητική επίπτωση στις τεχνικές υποδομές της περιοχής.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;

ΟΧΙ

Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 8, οι ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον αφορούν κυρίως στη ρύπανση από την υφιστάμενη μη αποτελεσματική επεξεργασία των υγρών αποβλήτων. Εκ των πιέσεων αυτών αναμένεται η μείωση της επιβάρυνσης της ρύπανσης λόγω της λειτουργίας της μονάδας και των θετικών επιπτώσεων της, όπως αυτά παρουσιάστηκαν στην παράγραφο 9.2. Δεν αναμένεται η ενίσχυση κάποιας ανθρωπογενούς πίεσης στο περιβάλλον ή η δημιουργία νέας.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;

ΟΧΙ

Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

Φάση Κατασκευής

Τα αέρια απόβλητα της φάσης κατασκευής, συνίστανται στα κάτωθι:

Καυσαέρια οχημάτων και μηχανημάτων κατασκευής του έργου

Τα αέρια τα οποία εκλύονται, είναι τα καυσαέρια, τα οποία οφείλονται στα χρησιμοποιούμενα οχήματα και μηχανήματα για την κατασκευή του έργου και για τη μεταφορά υλικών.

Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται είναι ντιζελοκίνητα και η σύσταση των παραγόμενων καυσαερίων τους είναι γνωστή. Τα κύρια συστατικά τους είναι μονοξείδιο του άνθρακα (CO), διοξείδιο του θείου (SO₂), οξείδια του αζώτου (NO_x), πτητικοί υδρογονάνθρακες, αιθάλη (κάπνα).

Στα πλαίσια της παρούσας δεν είναι δυνατή η ακριβής πρόβλεψη του μεγέθους και της διάρκειας των χωματουργικών εργασιών και των εργασιών κατασκευής. Έτσι, για να γίνει μια εκτίμηση των επιπτώσεων που θα προκύψουν κατά τις χωματουργικές εργασίες, χρησιμοποιήθηκε ένα σενάριο για μια υποθετική σύνθεση εργοταξίου. Με βάση το σενάριο αυτό θα υπολογιστούν οι εκπομπές ρύπων κατά την κατασκευή, οι

οποίοι προέρχονται κυρίως από τις εργασίες προετοιμασίας του χώρου (εκσκαφές και μεταφορές υλικών).

Μια εκτίμηση της σύνθεσης ενός ενδεικτικού εργοταξίου κατά τη φάση κατασκευής του έργου, δηλαδή του τύπου των μηχανημάτων και των οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν, θεωρείται η εξής:

Πρωθητήρας

Grader (διαμορφωτής)

Αεροσυμπιεστής

Ανατρεπόμενα οχήματα διαφόρων ωφέλιμων φορτίων

Φορτωτής

Αναμικτήρας σκυροδέματος

Μηχανικός εκσκαφείας

Εκσκαφείας JCB

Τα παραπάνω μηχανήματα και οχήματα χρησιμοποιούν ακάθαρτο πετρέλαιο ή βενζίνη για την κίνησή τους. Τα οχήματα αυτά οφείλουν να είναι εφοδιασμένα με τα πιστοποιητικά της ΕΕ, όπως άλλωστε προβλέπεται και από την κείμενη νομοθεσία.

Οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων για 1 tn καυσίμου με βάση τη βιβλιογραφία (US EPA, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ) δίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 12-1: Συντελεστές εκπομπής καυσαερίων ανά 1 tn καυσίμου

Καύσιμο	CO	VOC	NO _x	SO ₂	TSP
Diesel	0,049	0,025	0,017	0,006	0,014
Βενζίνη	0,590	0,021	0,052	-	-

Ο συντελεστής εκπομπής ρύπων ανάλογα με τον τύπο του καυσίμου παρατίθεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 12-1: Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων (Kg ρύπου/ Kg καυσίμου)

Ρύπος	CO	NO _x	VOC	SO ₂	TSP
Πετρέλαιο	0,049	0,017	0,025	0,006	0,014
Βενζίνη	0,590	0,052	0,021	-	-
Ειδικό Βάρος Πετρελαίου	(Kg/lt)	0,8			
Ειδικό Βάρος Βενζίνης	(Kg/lt)	0,7			

Η φάση κατασκευής των προτεινόμενων παρεμβάσεων, όπως έχει ήδη αναφερθεί περιλαμβάνει μια σειρά διαφορετικών εργασιών (προετοιμασία διαμορφώσεων, εκσκαφές, κατασκευαστικές εργασίες, εγκατάσταση εξοπλισμού, επιστρώσεις, διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου, έργα διασύνδεσης, οδοποιία, κλπ), οι οποίες δεν

δίνονται να πραγματοποιηθούν ταυτόχρονα κυρίως λόγω της φύσεώς τους.

Τούτο σημαίνει ότι οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα κατά την φάση κατασκευής θα έχουν μια διακύμανση χρονική και χωρική ανάλογα με την εργασία που θα τελείται. Σε τούτο συμβάλλει και το γεγονός ότι ανάλογα με το είδος των εργασιών κατασκευής δεν πρόκειται να χρησιμοποιείται το σύνολο των εργοταξιακών μηχανημάτων αλλά μέρος αυτών. Ειδικότερα δε, πρέπει να σημειωθεί ότι η ρύθμιση των κινητήρων θα είναι τέτοια ώστε η εκπομπή αερίων και σωματιδιακών ρύπων να μην υπερβαίνει τις οριακές τιμές που προσδιορίζονται από την Υπουργική Απόφαση 28432/2447 (ακόλουθος πίνακας), που αφορά μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες Diesel προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις των οδηγιών 88/77/ΕΟΚ και 91/542/ΕΟΚ (Φ.Ε.Κ. 536/25.08.1992).

Πίνακας 12-1: Επιτρεπόμενα όρια εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων (g/kWh)

CO	HC	NOx	Σωματίδια
4,0	1,1	7,0	0,15*

* Για κινητήρες ισχύος < 85 kWh, πολλαπλασιάζεται με συντελεστή 1,7

Οι λοιπές οριακές τιμές για την ατμοσφαιρική ρύπανση ορίζονται ως⁴:

Πίνακας 12-1: Τιμές ορίων για το διοξείδιο του θείου, σύμφωνα με την οδηγία 1999/30/ΕΚ

Παράμετρος	Οριακή τιμή
Μέση ωριαία τιμή, να μην υπερβαίνεται περισσότερο από 24 φορές το χρόνο	350 µg/m ³
Μέση ημερήσια τιμή, να μην υπερβαίνεται περισσότερο από 3 φορές το χρόνο	125 µg/m ³
Όριο συναγερμού: Ωριαία τιμή μεγαλύτερη από 500 µg/m ³ για τρεις συνεχόμενες ώρες	

Πίνακας 12-1: Τιμές ορίων για το διοξείδιο του αζώτου, σύμφωνα με την οδηγία 85/203/ΕΟΚ (Τα όρια αυτά ισχύουν μέχρι 31.12.2010)

Περίοδος αναφοράς	Οριακή τιμή για το διοξείδιο του αζώτου
ΕΤΟΣ (1 ^η Ιανουαρίου έως 31 Δεκεμβρίου του ημερολογιακού έτους)	200 µg/m ³ Υπολογιζόμενο ως 98 ^ο εκατοστημόριο βάσει των μέσων τιμών ανά ώρα ή για μικρότερα χρονικά διαστήματα οι οποίες λαμβάνονται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους ⁽¹⁾

(1) 98^ο εκατοστημόριο = 0,98 *N όπου N, ο αριθμός μετρήσεων όλου του έτους

Πίνακας 12-1: Τιμές ορίων για το διοξείδιο του αζώτου

Παράμετρος	2010
Μέση ωριαία τιμή, να μην γίνεται υπέρβαση περισσότερο από 18 φορές το χρόνο	200
Μέση ετήσια τιμή	40

Πίνακας 12-1: Τιμές ορίων για αιωρούμενα σωματίδια (PM₁₀)

Παράμετρος	Οριακή τιμή
Μέση ημερήσια τιμή, να μην υπερβαίνει περισσότερο από 35 φορές το χρόνο	50 µg/m ³
Μέση ετήσια τιμή	40 µg/m ³

Πίνακας 12-1: Τιμές ορίων για αιωρούμενα σωματίδια (PM_{2,5})

Παράμετρος	Ενδεικτικές οριακές τιμές, µg/m ³				Οριακή τιμή µg/m ³
	2011	2012	2013	2014	2015
Μέση ετήσια τιμή	28	27	26	26	25
Τιμή – στόχος Έτος ισχύος 2010	Μέση ετήσια τιμή 25 µg/m ³				

Πίνακας 12-1: Τιμές ορίων για το μονοξείδιο του άνθρακα

Παράμετρος	Οριακή τιμή
Μέγιστη ημερήσια οκτάωρη τιμή	10 mg/m ³

Πίνακας 12-1: Όρια συγκέντρωσης του όζοντος στον αέρα

Τιμή στόχος για την προστασία της ανθρώπινης υγείας για το 2010	Μέγιστη ημερήσια μέση οκτάωρη τιμή, της οποίας δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 25 φορές ανά έτος για διάστημα 3 ετών	120 µg/m ³
Όριο ενημέρωσης του πληθυσμού	Μέσος όρος 1 ώρας	180 µg/m ³
Όριο συναγερμού του πληθυσμού	Μέσος όρος 1 ώρας μετρούμενος για 3 συνεχόμενες ώρες	240 µg/m ³
Τιμή στόχος για την προστασία της βλάστησης για το 2010	AOT 40, υπολογισμένο βάση ωριαίων τιμών από το Μάιο ως τον Ιούλιο ⁵	18.000 µg/m ³ h Κατά μέσο όρο σε διάστημα 5 ετών

Σύμφωνα με τα παραπάνω, έχει διαφανεί ότι ουσιαστικά η επίδραση των καυσαερίων

⁵ Ως AOT40 (εκπεφρασμένου σε µg/m³h) ορίζεται το άθροισμα της διαφοράς μεταξύ ωριαίων συγκεντρώσεων άνω των 80 µg/m³ και των 80 µg/m³ σε μια δεδομένη χρονική περίοδο χρησιμοποιώντας μόνο τις ωριαίες τιμές που μετρήθηκαν μεταξύ της 8^{ης} π.μ. και της 8^{ης} ώρας κεντρικής Ευρώπης καθημερινά

των οχημάτων και μηχανημάτων, στην ποιότητα της ατμόσφαιρας και στο κοινωνικό σύνολο θα είναι αμελητέα, δεδομένου του πεπερασμένου χρόνου λειτουργίας του εργοταξίου και του μικρού του μεγέθους. Έτσι δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα αντιμετώπισης για επιπτώσεις από τα καυσαέρια, πέραν της απαιτούμενης τακτικής συντήρησης και ελέγχου των οχημάτων και μηχανημάτων. Αυτή, η οποία ούτως ή άλλως επιβάλλεται, εξασφαλίζει τις καλύτερες συνθήκες καύσης του καυσίμου άρα και μικρότερη ποσότητα καυσαερίων.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα απ' τα εκτελούμενα δρομολόγια φορτηγών, με βάση τον μικρό αριθμό δρομολογίων, δεν αναμένεται καμία ουσιαστικά αύξηση των συγκεντρώσεων των αερίων ρυπαντών.

Εκπομπές σκόνης

Σκόνη κατά τη φάση κατασκευής θα εκλύεται από τις κάτωθι αιτίες:

Σκόνη κατά την κίνηση οχημάτων και μηχανημάτων

Σκόνη κατά τη μεταφορά και φορτοεκφόρτωση αδρανών υλικών

Σκόνη κατά την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών

Από τις παραπάνω πηγές, οι σημαντικότερες στην πράξη είναι οι εκπομπές σκόνης από το χώρο του εργοταξίου κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών.

Όσον αφορά στη σκόνη που παράγεται από τις κατασκευαστικές δραστηριότητες, είναι γνωστό ότι οι περισσότερες ποσότητες σκόνης οφείλονται κυρίως στην κονιοποίηση και τις αποξέσεις των επιφανειών των υλικών, εξαιτίας της εφαρμογής μιας μηχανικής δύναμης πάνω τους, όπως π.χ. κινήσεις φορτηγών πάνω σε χαλαρό έδαφος. Η Αμερικανική Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (US EPA) αναφέρει ότι τέτοιες εκπομπές είναι απευθείας ανάλογες με τις ταχύτητες των οχημάτων, ενώ εξαρτώνται επίσης και από το μέσο βάρος των οχημάτων, το μέσο αριθμό των τροχών των οχημάτων, τον κυκλοφοριακό φόρτο και το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ. Οι ποσότητες εκπομπών σκόνης από τους δρόμους και τις μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες ποικίλουν πολύ, με εύρος που αρχίζει από 1 kgρ/οχηματο-χιλιόμετρο και φθάνει μέχρι και πάνω από 10 kgρ/οχηματο-χιλιόμετρο.

Επίσης, σημαντική πηγή σκόνης αποτελεί η μεταφορά, διανομή και αποθήκευση των αδρανών υλικών. Η πρόσθεση αδρανών υλικών σε ένα σωρό ή η μεταφορά τους από αυτόν, όπως και η συνεχής απόθεση τους αποτελούν πηγές για τη δημιουργία σκόνης. Οι εκπομπές που δημιουργούνται στην περίπτωση αυτή εξαρτώνται κυρίως από το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ, την μέση ταχύτητα του ανέμου, το ύψος πτώσης και την περιεχόμενη υγρασία στο υλικό.

Η διασπορά της σκόνης γίνεται κυρίως με τον άνεμο, όπως και οι λοιποί ατμοσφαιρικοί ρύποι - μόνο που στην περίπτωση αυτή το μήκος της διαδρομής είναι περιορισμένο λόγω του βάρους των σωματιδίων αυτής. Έτσι, το μέγεθος της ζώνης επίδρασης εξαρτάται κυρίως από τη διεύθυνση και ένταση πνοής του ανέμου και συνθήκες

κυμαίνεται σε μερικές δεκάδες μέτρα. Αν συνεκτιμηθεί το γεγονός ότι οι θέσεις των μηχανημάτων θα αλλάζουν με την εξέλιξη του έργου, το αποτέλεσμα θα είναι οι μεμονωμένοι δέκτες να εκτίθενται επί μικρότερο χρονικό διάστημα στις εκπομπές του εργοταξίου, από αυτό της συνολικής διάρκειας κατασκευής των προτεινόμενων παρεμβάσεων.

Προφανώς θα υπάρξει κάποια επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με σκόνη κατά την κατασκευή. Θεωρείται, ωστόσο, ότι θα έχει τοπικό χαρακτήρα (εντός του εργοταξίου και των γειτνιαζόντων οικοπέδων τυο ΒΙΟΠΑ), περιορισμένη διάρκεια και δεν αναμένεται να προκαλέσει ουσιαστική όχληση στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής ή να επηρεάσει τις υφιστάμενες και προβλεπόμενες χρήσεις γης της περιοχής.

Το πρόβλημα της δημιουργίας σκόνης κατά τη φάση κατασκευής είναι αναπόφευκτο σε τέτοιου είδους εργασίες, άρα θα πρέπει να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίηση της δημιουργίας σκόνης. Η απόσταση του έργου από τους πλησιέστερους οικισμούς ουσιαστικά καθιστούν τις επιπτώσεις από τη σκόνη στο ανθρωπογενές περιβάλλον πολύ μικρές έως αμελητέες.

Ο έλεγχος των εκπομπών σκόνης γίνεται με απλές μεθόδους διαχείρισης και το επίπεδο όχλησης εξαρτάται σημαντικά από τα μέτρα ελέγχου στην πηγή. Για τον λόγο αυτό, τα μέτρα μείωσης είναι βασικής σημασίας και η αναγκαιότητα και αποτελεσματικότητά τους παρουσιάζεται έντονα στην παρούσα μελέτη. Κατά κύριο λόγο προτείνεται η διαβροχή των μη ασφαλοστρωμένων επιφανειών για την μείωση της σκόνης από τα διερχόμενα μηχανήματα καθώς και η κάλυψη των φορτηγών μεταφοράς αδρανών ή προϊόντων εκσκαφής, έτσι ώστε να έχουμε την μεγαλύτερη δυνατή μείωση εκπομπής σκόνης. Οι τρόποι μείωσης που προτείνονται στη συνέχεια έχουν τη δυνατότητα να επιφέρουν μείωση σκόνης τουλάχιστον κατά 50%.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
----------------------------	-----

Φάση Λειτουργίας

Κατά το στάδιο λειτουργίας του το εξεταζόμενο έργο θα παράγει ασήμαντες ποσότητες αέριων ρύπων. Έμμεσα όμως, θα έχει το δικό του μερίδιο στις εκπομπές αέριων ρύπων και ειδικά αερίων θερμοκηπίου που θα απελευθερώνονται από την παραγωγή της απαιτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για τη λειτουργία του. Αν και η κατανάλωση ενέργειας είναι μικρή, λόγω του μικρού μεγέθους της εγκατάστασης, για τη μείωση της έμμεσης αυτής επίπτωσης στην ποιότητα της ατμόσφαιρας του ευρύτερου περιβάλλοντος, προτείνεται να γίνεται τακτική παρακολούθηση της αποδοτικότητας του μηχανολογικού εξοπλισμού και συντήρηση ή αντικατάσταση των μηχανημάτων όταν χρειαστεί, ώστε να διατηρείται η ελάχιστη δυνατή κατανάλωση ενέργειας, όπως προβλέπεται από τον κατασκευαστή του κάθε μηχανήματος.

Άλλες μορφές ατμοσφαιρικής ρύπανσης που δύναται να προκαλέσει η λειτουργία του εξεταζόμενου έργου, είναι η δημιουργία σκόνης και οι δυσοσμίες.

Α. Σκόνη - Σωματίδια

Κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης και λόγω της φύσης του έργου αναμένεται η περιορισμένη παραγωγή σωματιδίων και σκόνης μόνο κατά τη φάση κίνησης των βυτιοφόρων που μεταφέρουν τα βοθρολύματα από τους γειτονικούς οικισμούς και κατά τη φάση διαχείρισης της παραγόμενης ιλύος.

Β. Δυσοσμίες

Τα αστικά λύματα και οι ιλύες που παράγονται από την επεξεργασία τους είναι δυναμικές πηγές δυσοσμιών. Οι δυσοσμίες μπορεί να προέρχονται από την παρουσία μίας ή περισσοτέρων ενώσεων από ένα ευρύ φάσμα απλών αμινών, αλδευδών, λιπαρών οξέων, μερκαπτανών, οργανικών θειούχων σε συνδυασμό με μεθάνιο, διοξείδιο του άνθρακα και υδρόθειο, όπως επίσης περισσότερο πολύπλοκων ενώσεων όπως είναι η ινδόλη και η σκατόλη. Αμμωνία μπορεί επίσης να σχηματισθεί με την υδρόλυση της ουρίας και την αφαίρεση ενός μορίου από αμινοξέα και μπορεί να ελευθερωθεί στην ατμόσφαιρα εάν το pH αυξηθεί.

Η δημιουργία δύσοσμων ουσιών (odour profile) εξαρτάται από τη σύνθεση και την κατάσταση των αστικών λυμάτων και των παραγομένων λασπών.

Σε μια εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων τα σημεία εκείνα στα οποία αναμένεται η δημιουργία δύσοσμων ουσιών είναι κυρίως το τμήμα της υποδοχής βοθρολυμάτων, της προεπεξεργασίας και της διαχείρισης της παραγόμενης ιλύος. Η επιλογή στην παρούσα εγκατάσταση κλειστών συστημάτων υποδοχής βοθρολυμάτων και προεπεξεργασίας λυμάτων – βοθρολυμάτων, τα οποία διαθέτουν συστήματα συμπίεσης και αφυδάτωσης των παραπροϊόντων που απομακρύνονται (εσχαρίσματα, άμμος), καθώς και συστήματα έκπλυσης και σύστημα απόσμηξης ουσιαστικά μηδενίζουν το ενδεχόμενο διαφυγής οσμών. Επιπλέον, σε ότι αφορά στα έργα διαχείρισης της παραγόμενης ιλύος, η επιλογή τοποθέτησης της μονάδας αφυδάτωσης σε κλειστό χώρο, ελαχιστοποιεί επίσης τον κίνδυνο δημιουργίας οσμών. Σε συνδυασμό με τις παραπάνω κατασκευαστικές λύσεις, η συνεχής παρακολούθηση της λειτουργίας των μονάδων αυτών αλλά και του συνόλου της επεξεργασίας, ο συχνός περιοδικός καθαρισμός των σημείων πιθανών θυλάκων συγκέντρωσης ακαθαρσιών και ιλύων και η προσεκτική διαχείριση της γραμμής επεξεργασίας και διάθεσης της ιλύος μειώνουν μέχρι μηδενισμού τα προβλήματα δυσοσμιών και των επιπτώσεων τους στη γειτονία της περιοχής του έργου. Η συνεχής παρακολούθηση και κατάλληλη ρύθμιση της λειτουργίας της εγκατάστασης εξαλείφει εξάλλου τον κίνδυνο δημιουργίας σηπτικών συνθηκών που θα είχαν ως συνέπεια την ανάπτυξη δυσοσμιών.

Γ. Αιωρήματα-σταγονίδια

Τα αιωρήματα (aerosols) είναι μικροσκοπικά στερεά ή υγρά σωματίδια, τα οποία διαχέονται στην ατμόσφαιρα. Τα αιωρήματα παράγονται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων όταν τα υγρά λύματα ευρίσκονται υπό ισχυρή ανάδευση ή πρόσκρουση σε σταθερές επιφάνειες, οπότε μικρά σταγονίδια διαρρέουν στην ατμόσφαιρα. Η φάση του αερισμού είναι μία διαδικασία επεξεργασίας, στην οποία μπορεί να αναμένεται μία πιθανή παραγωγή αιωρημάτων (aerosols).

Λόγω της δομής της λειτουργίας τους οι δεξαμενές αερισμού μπορούν να είναι πηγές

μικροβιακών αιωρημάτων (microbial aerosols). Η παραγωγή τους ενθαρρύνεται από την εκτενή χρήση των αεριστήρων. Τα αιωρήματα αυτά εμπεριέχουν ζωντανούς μικροοργανισμούς (viable microorganisms), μερικοί από τους οποίους μπορεί να είναι παθογενείς. Στην ΕΕΛ Άμφισσας, η διαστασιολόγηση των αεριστήρων έχει γίνει ώστε να μην είναι απαραίτητη η μακρόχρονη χρήση τους περιορίζοντας σημαντικά τη δημιουργία αιωρημάτων.

Η μεταφορά των αιωρημάτων προς την κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων μπορεί να είναι προβληματική στην άμεση περιοχή των έργων (εργασιακός χώρος), έχει όμως διαπιστωθεί από έρευνες ότι τα ζωντανά μικροβιακά αιωρήματα (viable bacterial aerosol) υφίστανται μείωση του φορτίου τους κατά 90% σε απόσταση 25m από την πηγή παραγωγής τους (Spendlove et al, 1980).

Επίσης, αποτελέσματα ερευνών διεθνώς εξασφαλίζουν ότι για όλες τις ιδιαιτερότητες μετεωρολογικών συνθηκών αναμένεται τουλάχιστον 90% μείωση των FC (Fecal Coliforms) των μικροβιακών αιωρημάτων σε απόσταση μικρότερη από 20 m (Mackenzie Davis et al, 1979). Η χρησιμοποίηση τοίχου βλάστησης (vegetation barrier) στην κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων των πλευρών-ορίων μίας εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων μπορεί να μειώσει μέχρι πλήρους εξαφάνισης τα μικροβιακά αιωρήματα μέσα από ένα συνδυασμό διαδικασιών διήθησης και διασποράς των αιωρημάτων (aerosols) στη μάζα των δένδρων (Spendlove et al, 1980).

Η ανάπτυξη αιωρημάτων με χημικές προσμίξεις (SO_2) δεν αναμένεται να επηρεάζει τη γειτονία των έργων, παρά μόνο κάτω από ένα συνδυασμό μετεωρολογικών συνθηκών (ακραίας πιθανότητας), όπως υψηλή υγρασία (80-90%), επικρατούσα κατεύθυνση ανέμου, υψηλή συγκέντρωση όζοντος στην ατμόσφαιρα και παντελή έλλειψη βροχής, οπότε και αποπλένονται τα αιωρήματα (Matloff, 1980). Οι εν λόγω μετεωρολογικές συνθήκες δεν αναμένονται στην περιοχή του έργου.

Σε συμπόσιο που οργανώθηκε από την αμερικανική υπηρεσία προστασίας περιβάλλοντος (EPA) το 1979 με θέμα "Wastewater Aerosols and Disease", Cincinnati, Sept. 19-21, εκφράσθηκε καταληκτικά σαν συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος υγείας ή άλλων αρνητικών επιπτώσεων από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων στη γειτονία των έργων ("no discernible health risk to those living near or working in sewage treatment plants").

Δεδομένου ότι οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων δεν βαρύνονται με τοξικά ή άλλα επικίνδυνα φορτία και η λειτουργικότητα των εγκαταστάσεων επιβάλλει αποφυγή ανάμειξης των λυμάτων με τοξικά βιομηχανικά απόβλητα, θεωρείται βέβαιο ότι στα αιωρήματα που πιθανόν δημιουργούνται στο μικροπερίβαλλον της εγκατάστασης επεξεργασίας δεν θα εμπεριέχονται τοξικές ουσίες ή άλλης μορφής επικίνδυνες ουσίες, οπότε οι αέριες εκπομπές δεν αναμένεται να έχουν καμία επίπτωση τόσο στον ανθρώπινο παράγοντα της περιοχής (εργασιακό & ανθρωπογενές περιβάλλον) όσο και στο φυσικό περιβάλλον.

Συνοψίζοντας, η χωροθέτηση του έργου εντός του ΒΙΟΠΑ και η σημαντική απόσταση της θέσης του έργου από τους οικισμούς ενδιαφέροντος, οι σύγχρονες τεχνολογικές επιλογές στη φιλοσοφία του σχεδιασμού και στον ηλεκτρο-μηχανολικό εξοπλισμό

καθώς και τα προτεινόμενα μέτρα για τη λειτουργία της, ουσιαστικά μηδενίζουν την οποιαδήποτε πιθανότητα όχλησης λόγω δυσοσμιών, σκόνης και αιωρημάτων από τη λειτουργία του.

Συνεπώς δε θα υπάρξει επιβάρυνση από τη λειτουργία της μονάδας ειδικότερα σε σύγκριση με την υφιστάμενη κατάσταση.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
----------------------------	-----

Συνολικά οι επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα:

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
Εκδηλώνονται κατά τη κατασκευή;	ΝΑΙ
Εκδηλώνονται κατά τη λειτουργία;	ΝΑΙ
Είναι σκόπιμο να συμπεριληφθούν στις αξιολογούμενες επιπτώσεις;	ΝΑΙ

Η αξιολόγηση της επίπτωσης στη φάση κατασκευής του έργου είναι:

Επίπτω ση	Πρόση μο	Προληψιμότητα	Αναταξιμότητα	Πιθανότη τα εμφάνισης	Μέτρο
Εκπομπές σκόνης	(-)	μερική	μερική	βέβαιη	μικρό*
Εκπομπές σκόνης και οσμών από λειτουργί α	(-)	πλήρης	πλήρης	βέβαιη	μικρό

* το μέτρο αξιολογείται μικρό εξαιτίας του βραχυπρόθεσμου χαρακτήρα

Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

Φάση Κατασκευής

Ο θόρυβος που αναμένεται να παράγεται κατά τη φάση της κατασκευής του έργου, θα προέρχεται κυρίως από:

την λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου

την κίνηση των βαρέων οχημάτων από και προς το εργοτάξιο

την οδική κίνηση από την μετακίνηση του προσωπικού του εργοταξίου

Σημαντικότερες από τις παραπάνω πηγές θορύβου είναι συνήθως τα μηχανήματα και οχήματα του εργοταξίου και οι εργασίες εξόρυξης στις πηγές λήψης δανείων. Η πηγή όμως αυτή επηρεάζει κυρίως τον άμεσο χώρο κατασκευής του έργου και εξασθενίζει σημαντικά με την απομάκρυνση από αυτόν (μείωση περίπου 6dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης).

Το γενικό πλαίσιο για την ηχορύπανση που προέρχεται από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενες από το χαρακτήρα της περιοχής, καθορίζεται από το Π.Δ. 1180/293Α/1981. Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου σύμφωνα με το παραπάνω Προεδρικό Διάταγμα παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 12-1: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου

Χαρακτηρισμός περιοχής	max οριο σε dB(A)
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές που επικρατεί η βιομηχανική χρήση	65
Περιοχές με βιομηχανική και αστική χρήση	55
Περιοχές αστικές	50

Όπως αναφέρεται στην παράγραφο 5.6, η περιοχή μελέτης είναι εντός του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας και ως εκ τούτου, το ανώτατο όριο του επιτρεπόμενου θορύβου στο όρια του γηπέδου των επεμβάσεων, τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, είναι τα 70 dB(A).

Αναφέρονται επίσης οι κάτωθι υπουργικές αποφάσεις οι οποίες ασχολούνται με τον θόρυβο μηχανημάτων και εγκαταστάσεων που σχετίζονται με τη φάση κατασκευής ενός έργου:

56206/1613 ΦΕΚ 570/Β/9.9.86: Περί προσδιορισμού της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ και 85/405/ΕΟΚ.

69001/1921 ΦΕΚ 751/Β/18.10.88: Περί έγκρισης τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου.

A5/2375 ΦΕΚ 689/Β/18: Περί της χρήσεως κατασιγασμένων αεροσφυρών.

Οι οριακές τιμές στάθμης θορύβου των εκσκαφών - φορτωτών, των προωθητών γαιών και άλλων χωματουργικών μηχανημάτων, καθορίζονται στην Υπουργική Απόφαση 765/ΦΕΚ 81/21-2-1991 και για συνθήκες λειτουργίας σε στάση, είναι σύμφωνα με τον Πίνακα:

Πίνακας 12-1: Επιτρεπόμενη στάθμη ακουστικής ισχύος από μηχανήματα εκσκαφής και άλλα χωματουργικά μηχανήματα

Καθαρή εγκατεστημένη Ισχύς (KW)	Επιτρεπόμενη στάθμη ακουστικής ισχύος (dB(A))
< 70	106
> 70 και < 160 > 160 και < 350	108
Για εκσκαφείς - φορτωτές	112

Για άλλα χωματουργικά μηχανήματα	113
>350	118

Για το συγκεκριμένο έργο, στα πλαίσια της μελέτης αυτής δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση ενός ακριβούς μητρώου δεδομένων της λειτουργίας των εργοταξίων κατασκευής (π.χ. τύποι μηχανημάτων, χρόνος πραγματικής λειτουργίας τους, χρονοδιάγραμμα κατασκευής των έργων, ηχητικές στάθμες ενεργ. ισχύος κλπ). Αυτά θα καθορισθούν με την τελική επιλογή του Αναδόχου και σύμφωνα βέβαια με τις πιθανές εναλλακτικές προτάσεις κατασκευής που ενδεχομένως υιοθετηθούν στα πλαίσια της καλύτερης εκμετάλλευσης του έργου. Το γεγονός αυτό δεν επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων με ακρίβεια όσον αφορά τον παραγόμενο θόρυβο κατά την κατασκευή. Γίνεται όμως μια προσέγγιση της κατάστασης μέσω μιας υποθετικής σύνθεσης εργοταξίου και λειτουργίας.

Χρησιμοποιείται η Βρετανική προδιαγραφή: British Standard BS5228, Volume 1, 1984 σύμφωνα με την οποία προβλέπονται οι ακόλουθες μέθοδοι υπολογισμού.

Μέθοδος L_{Aeq} . Αφορά σταθερές πηγές θορύβου, και τα βασικά στάδια υπολογισμών της μεθόδου είναι:

Ανάλυση της σύνθεσης του εργοταξίου, καθορισμός της στάθμης L_{Aeq} στα 10 m για κάθε μεμονωμένη πηγή με βάση τους πίνακες του παραρτήματος D του προτύπου BS5228.

Υπολογισμός της μέσης χρονικής περιόδου λειτουργίας κάθε πηγής t_c κατά την οποία παρατηρείται μέγιστη απόκλιση από την $\max L_{WA}$ ίση με ± 3 dB(A).

Υπολογισμός του L_{Aeq} στον δέκτη, αναλόγως της απόστασης d , της ηχομειωτικής λειτουργίας πιθανών αντιθορυβικών πετασμάτων ή άλλων εμποδίων και των ανακλάσεων, για κάθε πηγή ξεχωριστά.

Συνδυασμός των δεικτών L_{Aeq} κάθε πηγής και αναγωγή στο σύνολο της χρονικής διάρκειας λειτουργίας του εργοταξίου, με χρήση του μερικού δείκτη έκθεσης στο θόρυβο (Partial noise exposure index).

Κινητές πηγές θορύβου. Στην εν λόγω μέθοδο που αφορά κινητές πηγές, σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο, υπάρχουν οι ακόλουθες δύο περιπτώσεις:

Κίνηση της πηγής σε περιορισμένο χώρο: (π.χ. εντός των ορίων του εργοταξίου). Διακρίνονται τα ακόλουθα στάδια:

Ανάλυση της σύνθεσης των πηγών και υπολογισμοί της στάθμης L_{WA} από τους πίνακες του προτύπου BS5228.

Υπολογισμός της μέσης χρονικής περιόδου λειτουργίας t_c της κάθε πηγής.

Υπολογισμός της ηχομείωσης λόγω της απόστασης d και της ύπαρξης

πετασμάτων, καθώς και της επιρροής των ανακλάσεων.

Υπολογισμός του δείκτη απόστασης r , δηλαδή της σχέσης μήκους κίνησης προς την μέση απόσταση από το δείκτη κατά την κίνηση.

Υπολογισμός του δείκτη ισοδύναμου χρόνου με βάση τον δείκτη απόστασης r και τον πραγματικό χρόνο λειτουργίας t_c κάθε πηγής ξεχωριστά.

Υπολογισμός του ανηγμένου %ποσοστού του συνολικού χρόνου λειτουργίας T του εργοταξίου.

Συνδυασμός των δεικτών L_{pA} κάθε πηγής και αναγωγή στο σύνολο της χρονικής λειτουργίας T του εργοταξίου με χρήση του μερικού δείκτη έκθεσης στο θόρυβο.

Κίνηση της πηγής σε μεγάλη απόσταση και καθορισμένη διαδρομή: Ο υπολογισμός του δείκτη L_{Aeq} γίνεται από το σχέση:

$$L_{Aeq} = L_{WA} - 33 + \log xQ - 10 \log V - 10 \log d$$

όπου:

L_{WA} η στάθμη ηχητικής ισχύος

Q ο φόρτος των κινητών πηγών ανά ώρα

V η μέση ταχύτητα κίνησης σε km/h

d η απόσταση του δέκτη από τον άξονα της διαδρομής

Επισημαίνεται ότι η συνδυασμένη στάθμη από το σύνολο των πηγών i ενός εργοταξίου για συνολική περίοδο λειτουργίας T και αντίστοιχες χρονικές περιόδους λειτουργίας t_i ανά πηγή δίνεται από τη σχέση:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \times \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{0,1 \times L_i}$$

όπου:

$L_{Aeq,T}$ η συνδυασμένη ενεργειακά ισοδύναμη ηχητική στάθμη για το σύνολο του χρόνου λειτουργίας του εργοταξίου T .

L_i η ανεξάρτητη ενεργειακά ισοδύναμη ηχητική στάθμη κάθε πηγής i για χρόνο λειτουργίας t_i (σε dB).

n : ο συνολικό αριθμός των ανεξάρτητων ισοδύναμων σταθμισμένων ηχητικών σταθμών που συνδυάζονται.

Για τη δυσμενέστερη περίπτωση, διερευνήθηκε ο υπολογισμός στάθμης $L_{Aeq(T)}$, συνδυασμένης συνολικής λειτουργίας $T=12h$ ενός εργοταξίου (υποθετικής σύνθεσης), σε ένα δέκτη ευρισκόμενο σε απόσταση 100 μέτρων από το υπό μελέτη έργο. Μια εκτίμηση της σύνθεσης ενός ενδεικτικού εργοταξίου κατά τη φάση κατασκευής του έργου, δηλαδή του τύπου των μηχανημάτων και των οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν, θεωρείται η εξής:

Μία (1) αεροσφύρα

Μία (1) μπετονιέρα

Ένας (1) οδοστρωτήρας

Τρία (3) φορτηγά

Ένας (1) εκσκαφέας

Ένας (1) προωθητής

Οι χρόνοι πραγματικής λειτουργίας για τα παραπάνω μηχανήματα ελήφθησαν ως εξής:

8 h για τον κάθε εκσκαφέα.

4 h για το κάθε φορτηγό

1 h για την αεροσφύρα

4 h για τον προωθητή

6 h για τον οδοστρωτήρα

3 h για τη μπετονιέρα

Η αεροσφύρα και η μπετονιέρα αντιμετωπίζονται σύμφωνα με τη μέθοδο LA_{eq} , ενώ τα φορτηγά ο προωθητής και ο οδοστρωτήρας αντιμετωπίζονται με τη μέθοδο για κινητές πηγές (εντός του εργοταξίου).

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς η συνδυασμένη στάθμη του δείκτη LA_{eq} (12 h) για τη συγκεκριμένη σύνθεση του εργοταξίου εκτιμάται ότι θα είναι ίση με 54 dB(A) σε απόσταση 100 m από το εργοτάξιο, δηλαδή μικρότερη από το όριο των 55 dB(A), που ισχύει για περιοχές όπου επικρατεί η βιομηχανική και αστική χρήση (Π.Δ. 1180/293Α/1981).

	Τεμ.	Ωρες λειτουργίας	Ταχύτητα	LwA	d		
Αεροσυμπιεστής	1			$L_{WA} - 33 + \log Q - 10 \log W - 10 \log d$			
Αεροσφύρες	1	1	0	97	100	64,0	2511886
Μπιτονιέρα	1	3	0	80	100	47,0	150356
Οδοστρωτήρας	1	6	5	106	100	46,0	239431
Φορτηγά	3	4	5	80	100	20,5	448
Εκκαφεείς	1	8	5	93	100	33,0	16000
Πρωθητής	1	4	5	101	100	41,0	50477
					$\frac{1}{T} \times \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{0,13L_i}$		53,9

Σημειωτέον ότι όταν η απόσταση x από μία πηγή διπλασιάζεται, η στάθμη ηχητικής πίεσης μειώνεται κατά 6 db(A), χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα φυσικά ή τεχνητά εμπόδια που ενδεχομένως παρεμβάλλονται (Inverse square law).

Δεδομένου λοιπόν του πεπερασμένου χρόνου ζωής του εργοταξίου καθώς και της απόστασής του από τον πλησιέστερο οικισμό, δεν αναμένονται ουσιαστικές επιπτώσεις από το θόρυβο κατά την κατασκευή.

Η επιπλέον ηχορύπανση λόγω της κίνησης βαρέων οχημάτων στο οδικό δίκτυο της περιοχής εκτιμάται στη προκειμένη περίπτωση από μέτρια μέχρι αμελητέα, η δε επιβάρυνση λόγω των οχημάτων των εργαζομένων στο εργοτάξιο είναι σχεδόν ασήμαντη.

Σε κάθε περίπτωση, οι όποιες επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής του έργου θα έχουν παροδικό χαρακτήρα και θα αρθούν με το πέρας των εργασιών.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
----------------------------	-----

Φάση Λειτουργίας

Το γενικό πλαίσιο για την ηχορύπανση που προέρχεται από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενες από το χαρακτήρα της περιοχής, καθορίζεται από το Π.Δ. 1180/293Α/1981. Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου σύμφωνα με το παραπάνω Προεδρικό Διάταγμα παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 12-1: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου

Χαρακτηρισμός περιοχής	max οριο σε dB(A)
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές που επικρατεί η βιομηχανική χρήση	65
Περιοχές με βιομηχανική και αστική χρήση	55
Περιοχές αστικές	50

Ο θόρυβος αποτελεί μια υπαρκτή όχληση από τη λειτουργία παρόμοιων εγκαταστάσεων λόγω της κίνησης των οχημάτων (βυτιοφόρων μεταφοράς βοθρολυμάτων και φορτηγών μεταφοράς ιλύος) και της λειτουργίας του μηχανολογικού εξοπλισμού. Τα επίπεδα θορύβου που αναμένεται να δημιουργηθούν κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης εκτιμώνται με βάση την εμπειρία των μελετητών, αλλά και βάσει

στοιχείων από άλλες εγκαταστάσεις αντίστοιχης τεχνολογίας και παρόμοιας δυναμικότητας, και λαμβάνοντας βεβαίως υπόψη τη χρήση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού σύγχρονης τεχνολογίας. Το επίπεδο θορύβου στην πηγή παραγωγής του αναμένεται ίσο με 70-75dB(A), το οποίο εκτιμάται ότι θα μειώνονται σε περίπου 40dB(A) σε μικρή απόσταση από την πηγή παραγωγής τους (ενδεικτικά 20-30m). Επομένως, η χωροθέτηση των μονάδων της ΕΕΛ γίνεται έτσι ώστε να υπάρχει απόσταση από τα όρια του οικοπέδου ενώ οι περισσότεροι θορυβώδεις διεργασίες τοποθετούνται στο εσωτερικό του και ο εξοπλισμός είναι εντός ηχομονωτικών κλωβών.

Επιπλέον, ο θόρυβος που αναμένεται να προκύψει από την κίνηση από και προς την εγκατάσταση του προσωπικού και των βυτιοφόρων και οχημάτων για τη μεταφορά της αφυδατωμένης ιλύος, κρίνεται μη σημαντικός καθώς τα δρομολόγια είναι περιορισμένα και δεν απαιτούνται μεγάλα οχήματα.

Όπως προκύπτει από τις παραπάνω εμπειρικές παρατηρήσεις, αλλά και από τη φιλοσοφία του σχεδιασμού της εγκατάστασης (χωροθέτηση και τοποθέτηση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού σε κλειστούς ή/και ηχομονωμένους χώρους, δεν αναμένεται να υπερβαίνεται το όριο θορύβου των 70dB. Επομένως, οι επιπτώσεις από τη λειτουργία της εγκατάστασης στα επίπεδα θορύβου κρίνονται μικρής κλίμακας, λαμβάνοντας βεβαίως υπόψη και τα προληπτικά μέτρα που προτείνονται στις επόμενες παραγράφους.

Επομένως η πηγή εκείνη που πιθανόν να αποτελέσει όχληση για τους κατοίκους είναι τα οχήματα. Εντούτοις, λόγω γης θέσης του έργου και της απόστασης από οικισμούς, καθώς και του γεγονότος ότι η οδός πρόσβασης δεν διέρχεται εντός κατοικημένων περιοχών, αναμένεται ότι η όχληση στους κατοίκους θα είναι αμελητέα.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	NAI
----------------------------	-----

Συνολικά οι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον:

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	NAI
Εκδηλώνονται κατά τη κατασκευή;	NAI
Εκδηλώνονται κατά τη λειτουργία;	NAI
Είναι σκόπιμο να συμπεριληφθούν στις αξιολογούμενες επιπτώσεις;	NAI

Οι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον συνοψίζοντας είναι υπαρκτές (*φάση κατασκευής και λειτουργίας*), όπως αναφέρεται ακολούθως αλλά με τα κατάλληλα μέτρα μπορούν να είναι ανατάξιμες. Η αξιολόγηση της επίπτωσης στη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου είναι:

Επίπτωση	Πρόσημ ο	Προληψιμότητα	Αναταξιμότητα	Πιθανότητα α εμφάνισης	Μέτρο
Αύξηση στάθμης θορύβου από λειτουργία εργοταξιακών μηχανημάτων	(-)	Σημαντική	Πλήρης	βέβαιη	μικρό*
Αύξηση στάθμης θορύβου από λειτουργία μονάδας	(-)	Σημαντική	Πλήρης	βέβαιη	μικρό*

* το μέτρο αξιολογείται μικρό εξαιτίας των παραμεβάσεων τοπικού χαρακτήρα

Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Όπως αναφέρεται σε προηγούμενη ενότητα, κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας δεν προβλέπεται να υπάρχει κάποια βλαβερή επίπτωση καθώς εκτιμάται ότι θα γίνεται χρήση μόνο της κινητής τηλεφωνίας, η οποία ιοντίζουσα ακτινοβολία δεν ενέχει κινδύνους.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Επιπτώσεις στα ύδατα

Μεταβολές της κατεύθυνσης κίνησης των νερών

Φάση Κατασκευής

Κατά την κατασκευή των έργων δεν θα πραγματοποιηθεί καμία εκτροπή των επιφανειακών υδάτων της περιοχής. Επιπλέον, δεν θα τοποθετηθούν εντός της κοίτης ρεμάτων υλικά εκσκαφής και κατά συνέπεια δεν θα προκληθούν μεταβολές στην πορεία ροής των νερών των ρεμάτων της περιοχής.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Μεταβολές στην ποσότητα των υδάτων

Η μονάδα δεν επιφέρει και δεν θα επιφέρει κατά την κατασκευή ή/και κατά τη λειτουργία της καμία ουσιαστική μεταβολή στην ποσότητα των επιφανειακών υδάτων της περιοχής καθώς δεν γίνεται απόληψη υδάτων από τα ρέματα της περιοχής. Κατά τη φάση λειτουργίας του εξεταζόμενου έργου, οι επιπτώσεις στα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα αναμένονται να είναι μόνο θετικές, καθώς θα επιλυθεί το πρόβλημα της μη αποτελεσματικής επεξεργασίας λυμάτων στα υπόγεια ή/και επιφανειακά ύδατα. Η διάθεση της επεξεργασμένης εκροής της ΕΕΛ θα γίνεται μέσω βαρυτικού αγωγού στο παρακείμενο ρέμα, διαλείπουσας ροής, , το οποίο είναι οριοθετημένο και υδραυλικά επαρκές για τη μεταφορά της εκροής. Το εν λόγω ρέμα μετά από διαδρομή μεγαλύτερη των 15km περίπου καταλήγει στη θάλασσα.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Μεταβολές στην ποιότητα των υδάτων

Φάση Κατασκευής

Έμμεση επιρροή στους υδατικούς πόρους της περιοχής, ενδέχεται να προκαλέσουν τα υγρά απόβλητα που δύναται να δημιουργηθούν κατά τις κατασκευαστικές εργασίες, εφόσον δε διαχειρίζονται με τον ενδεδειγμένο τρόπο.

Τα υγρά απόβλητα που αναμένεται να παράγονται κατά τη φάση κατασκευής του έργου μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

απορροών, όσο και για την απρροή τους, από τον Ανάδοχο του έργου.

Υ.1 Αστικά λύματα – Λάσπη σηπτικής δεξαμενής (Ε.Κ.Α. 20 03 04):

Κατά τη φάση κατασκευής θα παράγονται αστικά λύματα ανθρωπογενούς προέλευσης, τα οποία θα οφείλονται στο προσωπικό του εργοταξίου. Στην υποθετική περίπτωση που το προσωπικό του εργοταξίου ανέρχεται σε 20 άτομα περίπου, η ποσότητα των παραγόμενων αστικών λυμάτων εκτιμάται σε περίπου 1,0 m³/day.

Η ποιότητα και η ποσότητα των αστικών λυμάτων ανθρωπογενούς προέλευσης της φάσης κατασκευής, θεωρείται εξαιρετικά μικρή για να προκαλέσει αλλοιώσεις στα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος. Παρ' όλα αυτά στα πλαίσια της μέριμνας για μέγιστη περιβαλλοντική προστασία των υδατικών πόρων και του εδάφους, τα εν λόγω λύματα θα διοχετεύονται μέσω του υφιστάμενου δικτύου στραγγιδίων στο αντλιοστάσιο ανύψωσης της ΕΕΛ. **(μέθοδος διάθεσης D8)**

Υ.2 Συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης (ΕΚΑ 13 02 06).

Τα ειδικά απόβλητα κατά τη φάση κατασκευής, είναι κυρίως λιπαντικά (λάδια, γράσα) που προέρχονται από τη συντήρηση των μηχανημάτων και οχημάτων που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο και δευτερευόντως, κάποιες μικρές ποσότητες καυσίμων και λιπαντικών που προέρχονται από τυχαία περιστατικά (διαρροές, βλάβες κλπ). Τα ειδικά απόβλητα που παράγονται και οφείλονται στις παραπάνω αιτίες, θεωρούνται επικίνδυνα απόβλητα και χρήζουν προσεκτικής διαχείρισης. Τα ορυκτέλαια και τα υπόλοιπα υγρά αναλώσιμα των μηχανημάτων και οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στις κατασκευαστικές εργασίες θα αλλάζονται σε αδειοδοτημένα συνεργεία της περιοχής, τα οποία θα είναι υπεύθυνα και για τη διαχείρισή τους (μέθοδος αξιοποίησης R9).

Σε περίπτωση όμως που παρά τα μέτρα ελέγχου και ορθής λειτουργίας, λάβει χώρα διαρροή καυσίμων ή λιπαντικών πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή του εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους ή διαφυγής τους.

Σε περίπτωση όμως που παρά τα μέτρα ελέγχου και ορθής λειτουργίας, λάβει χώρα διαρροή καυσίμων ή λιπαντικών πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή του εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους ή διαφυγής τους. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπάρχουν αποθηκευμένα σε εύκολα προσπελάσιμο σημείο του εργοταξίου διάφορα υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος, ειδικό γεωύφασμα) μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά από τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά σε βαρέλια, και στη συνέχεια να διαχειρίζονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 71560/3053. Πρέπει κατά τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται τα αποθηκευμένα απορροφητικά υλικά, μήπως έχουν από κάποιο αστάθμητο λόγο, (προσρόφηση) αυξημένα ποσοστά υγρασίας (π.χ. από διαρροή νερού). Σε αυτήν την περίπτωση τα απορροφητικά υλικά θα έχουν μειωμένη έως και μηδενική αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους, γι' αυτό πρέπει να αντικαθίστανται, το ταχύτερο δυνατό. Σε κάθε περίπτωση για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων ισχύει το Π.Δ. 82/2004 ΦΕΚ64Α «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων των λιπαντικών ελαίων (ΑΛΕ)».

Επιφανειακές απορροές

Κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής λόγω της χρήσης και διακίνησης διαφόρων αδρανών υλικών, οι επιφανειακές απορροές θα είναι επιβαρημένες σε αιωρούμενα στερεά, εξαιτίας της παράσυρσης μέσω των υδατοπτώσεων, μέρους των υλικών αυτών.

Εξαιτίας της χρήσης των διαφόρων μηχανημάτων και οχημάτων (φορτωτές, φορτηγά κλπ.) κατά τη φάση κατασκευής των έργων, τα αιωρούμενα αυτά σωματίδια θα είναι βεβαρημένα σε κάποιο βαθμό με διάφορους ρυπαντές, όπως γράσα, λάδια, κλπ.

Οι απορροές προκαλούν επιβάρυνση των υδάτων, σε περίπτωση που φθάσουν μέχρι τα

επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα, διαφορετικά απορροφώνται από τα ανώτερα εδαφικά στρώματα, κάτι όμως το οποίο θεωρείται επίσης αρνητική επίπτωση.

Τα αιωρούμενα στερεά οφείλονται σε σωματίδια κυρίως από αδρανή υλικά (άμμος, τσιμέντο, μπάζα, χώματα κ.λ.π) τα οποία αυτά καθαυτά είναι σχετικά αβλαβή (μη τοξικά, μη επικίνδυνα).

Στην προκειμένη περίπτωση, επειδή το εργοτάξιο θα είναι περιορισμένης έκτασης και θα απασχολούνται βαρέα μηχανήματα για μικρό σχετικά χρονικό διάστημα, η επιβάρυνση των επιφανειακών υδάτων θα είναι περιορισμένη και θα περιλαμβάνει κυρίως αιωρούμενα στερεά από χώματα. Εντούτοις, για την αποφυγή οποιονδήποτε επιπτώσεων, συνίσταται εξ αρχής η κατασκευή περιμετρικής τάφρου συλλογής των όμβριων, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η καλή λειτουργία του εργοταξίου, αλλά και να προστατεύονται με την ορθή διαχείριση οι κατάντη υδατικοί πόροι. Επίσης πρέπει να αποφευχθεί η έκθεση των χωματισμών στις καιρικές συνθήκες και κυρίως στα όμβρια ύδατα της λεκάνης απορροής των λεκανών απόθεσης.

Σε ότι αφορά τους ρυπαντές οι οποίοι προσροφώνται επί των σωματιδίων, αποδίδονται κυρίως σε αμέλεια ή σε τυχαία διαρροή καυσίμων και λιπαντικών των οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου, και ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης είναι ο περιορισμός τέτοιων συμβάντων, μέσω προσεκτικής διαχείρισης.

Οι επιπτώσεις από τις επιφανειακές απορροές λόγω αυτών των ρύπων αναμένεται να είναι μικρές και παροδικές αφού θα πάψουν μετά το πέρας των εργασιών.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΟΧΙ
----------------------------	-----

Φάση Λειτουργίας

Τα υγρά απόβλητα της εγκατάστασης, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, οφείλονται αφενός στα λύματα του προσωπικού και αφετέρου στις επιφανειακές απορροές που προκύπτουν από τις εργασίες καθαριότητας του περιβάλλοντος χώρου της εγκατάστασης. Τα εν λόγω υγρά απόβλητα οδηγούνται μέσω του δικτύου στραγγιδίου στην είσοδο της ΕΕΛ. Λαμβάνοντας υπόψη τη φιλοσοφία λειτουργίας του έργου, όπως περιγράφεται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο, δεν αναμένεται η παραγωγή επικίνδυνων ή μη υγρών αποβλήτων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τους υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης.

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
----------------------------	-----

Επομένως,

Διαπιστώνονται επιπτώσεις;	ΝΑΙ
Εκδηλώνονται κατά τη κατασκευή;	ΟΧΙ
Εκδηλώνονται κατά τη λειτουργία;	ΝΑΙ
Είναι σκόπιμο να συμπεριληφθούν στις αξιολογούμενες επιπτώσεις;	ΝΑΙ

Η αξιολόγηση της επίπτωσης στη φάση λειτουργίας του έργου είναι:

Επίπτωση	Πρόσημο	Προληψιμότητα	Αναταξιμότητα	Πιθανότητα εμφάνισης	Μέτρο
Παραγωγή υγρών αποβλήτων	(-)	Σημαντική	Πλήρης	βέβαιη	μικρό*

* το μέτρο αξιολογείται μικρό εξαιτίας των παραμεβάσεων τοπικού χαρακτήρα

Τρωκτικά και έντομα

Λόγω της φύσης του έργου δεν αναμένεται η προσέλκυση τρωκτικών. Παρ' όλα αυτά σε ότι αφορά στα τρωκτικά προτείνονται:

Τακτικός καθαρισμός του χώρου.

Συντήρηση της περίφραξης για παρεμπόδιση εισόδου τους στο χώρο.

Απολύμανση σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Επίσης δεν αναμένεται η συγκέντρωση πτηνών και εντόμων, καθώς η εγκατάσταση διαθέτει μεν ανοιχτές δεξαμενές, στις οποίες ισχύουν συνθήκες ανάδευσης.

Χρήση χημικών

Παρόλο που η επεξεργασία των λυμάτων σε γενικές γραμμές αποτελεί μια βιολογική διεργασία, σε ορισμένα στάδια της επεξεργασίας είναι απαραίτητη η χρήση χημικών. Τα απαιτούμενα χημικά στην περίπτωση της ΕΕΛ Άμφισσας είναι το υποχλωριώδες νάτριο για την απολύμανση της εκροής και ο κατιονικός πολυηλεκτρολύτης για τη διεργασία της αφυδάτωσης. Η ποσότητα των χρησιμοποιούμενων χημικών δεν είναι σταθερή, αλλά εξαρτάται από την ποσότητα των λυμάτων προς επεξεργασία και από την ποιότητα των λυμάτων, καθώς και το γενικότερο σχέδιο λειτουργίας της εγκατάστασης. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς που έγιναν σε προηγούμενο κεφάλαιο ενδεικτικά αναφέρεται ότι θα χρησιμοποιούνται στην εγκατάσταση κατά μέγιστο 2,3 L/h διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου και 0,57 kg/h διαλύματος πολυηλεκτρολύτη.

Σε γενικές γραμμές η παρουσία, η χρήση και η διαχείριση των χημικών ουσιών ενέχει κινδύνους κυρίως για το προσωπικό της εγκατάστασης σε διάφορα στάδια της διαχείρισής τους, όπως η μεταφορά, η φύλαξη στις εγκαταστάσεις, η προετοιμασία και βεβαίως η χρήση τους.

Οι επιπτώσεις από τη χρήση χημικών όμως είναι περιορισμένες, καθώς όπως προβλέπεται από το σχεδιασμό προβλέπονται να φυλλάσσονται σε κλειστούς χώρους με

αποτέλεσμα να αποφεύγεται η επαφή με το φυσικό περιβάλλον. Επιπτώσεις αναμένονται μόνο στην περίπτωση ατυχήματος, γεγονός που σχετίζεται με τη γενικότερη διαχείριση της λειτουργίας της εγκατάστασης. Σε κάθε περίπτωση πάντως θα πρέπει να ακολουθούνται οι συγκεκριμένες οδηγίες για τη διαχείριση του κάθε χημικού υλικού, όπως αναφέρονται στο Φύλλο Δεδομένων Ασφαλείας που το συνοδεύει.

Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες

Συνοπτικά με βάση τα προαναφερόμενα, οι κυριότερες επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία μονάδας αφορούν στη δημιουργία σκόνης, θορύβου, στην παραγωγή υγρών και στερεών αποβλήτων. Ωστόσο όλες οι ανωτέρω επιπτώσεις εκτιμώνται ασθενείς ως μέτριες και πλήρως αντιμετωπίσιμες με τα αντίστοιχα προτεινόμενα μέτρα.

Συμπερασματικά και βάσει της συνολικής τεκμηρίωσης, που παρουσιάζεται στην παρούσα μελέτη, η λειτουργία της μονάδας προσωρινής αποθήκευσης απορριμμάτων, μετά και την κατασκευή των απαιτούμενων έργων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, δεν προκαλεί και δεν θα προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις, ούτε στο φυσικό περιβάλλον της συγκεκριμένης και ευρύτερης περιοχής αλλά ούτε και στο ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής και στην δημόσια υγεία.

Συντελεστές και χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος	Είδος			Μέγεθος			Διάρκεια			Ανάταξη		Αντιμετώπιση		
	Θετικ ές	ουδέτ ερες	αρνητ ικές	Ασθε νείς	Μέτρι ες	Ισχυρ ές	Βραχ υχρόν ιες	Μακρ υχρόν ιες	Αναστ ρέψιμ ες	Μερικ ώς αναστ ρέψιμ ες	Μη αναστ ρέψιμ ες	Αντιμ ετωπί σιμες	Μερικ ώς Αντιμ ετωπί σιμες	Μη Αντιμ ετωπί σιμες
Κλιματολογικά και βιοκλιματικά	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Μορφολογικά και τοπολογικά			ü	ü			ü		ü			ü		
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά		ü		ü				ü	ü			ü		
Φυσικό περιβάλλον			ü	ü				ü	ü	ü			ü	
Χρήσεις γης		ü		ü				ü	ü			ü		
Δομημένο περιβάλλον	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	ü				ü			ü						
Τεχνικές υποδομές			ü	ü				ü	ü			ü		
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον			ü	ü				ü		ü			ü	
Ακουστικό περιβάλλον, δονήσεις, ακτινοβολίες			ü	ü				ü	ü			ü		
Επιφανειακά και υπόγεια νερά			ü	ü				ü	ü			ü		

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό περιέχεται η αναλυτική περιγραφή των πρόσθετων μέτρων που προτείνονται για να αντιμετωπιστούν οι σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις του έργου στο περιβάλλον, πέραν εκείνων που έχουν ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του έργου ή της δραστηριότητας.

Τοπίο & αισθητικό περιβάλλον

Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση της κατασκευής η οπτική όχληση στην περιοχή μπορεί να είναι σημαντική και προέρχεται από την εγκατάσταση του εργοταξίου, την κίνηση των μηχανημάτων και των οχημάτων, τη δημιουργία χώρων προσωρινής αποθήκευσης υλικών για την κατασκευή του έργου κλπ. Η αντιμετώπιση της οπτικής αλλοίωσης πρακτικά συνίσταται στις περιορισμένες διαδρομές των οχημάτων και την προσεκτική διαχείριση και ελαχιστοποίηση του αριθμού των εργοταξίων και των σημείων αποθήκευσης των υλικών. Ουσιαστικά δηλαδή στην σωστή χωρικά και χρονικά οργάνωση των εργασιών και του εκάστοτε εργοταξίου.

Δομικά υλικά, προϊόντα εκσκαφής κ.λπ. θα αποθηκεύονται, θα στοιβάζονται ή θα απομακρύνονται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, με τρόπο ώστε η κυκλοφορία στο δρόμο να μην εμποδίζεται περισσότερο από όσο είναι αναπόφευκτο.

Φάση Λειτουργίας

Οι αισθητικές επιπτώσεις από την ύπαρξη της μονάδας ούτως ή άλλως είναι αναπόφευκτες ώστε είναι αμελητέες λόγω της χωροθέτησης εντός του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας. Σε κάθε περίπτωση θα γίνεται προσπάθεια ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων με την όσο το δυνατόν ορθή και λειτουργική κατάσταση της μονάδας και λήψη μέτρων όπως δεντροφύτευση κ.λ.π, προκειμένου να μειωθούν οι αλλοιώσεις του τοπίου.

Μορφολογία

Φάση Κατασκευής

Οι επεμβάσεις που πρόκειται να γίνουν στο ανάγλυφο της περιοχής είναι μικρής κλίμακας.

Παρόλα αυτά προτείνονται τα παρακάτω μέτρα για την αντιμετώπιση των όποιων επιπτώσεων των κατασκευαστικών εργασιών στη μορφολογία και το ανάγλυφο της περιοχής:

Οι πραγματοποιηθείσες εκσκαφές θα περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες. Θα πρέπει

δε να εκτελούνται με κατάλληλη προσοχή και με τη λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας, σύμφωνα με το Φάκελο Ασφάλειας Έργου (ΦΑΥ) και το Σχέδιο Ασφάλειας Έργου (ΣΑΥ), που θα συντάξει ο Ανάδοχος του έργου.

Να υπάρξει μέριμνα ως προς την ισοστάθμιση των γαιών των εκχωμάτων και επιχωμάτων, έτσι ώστε να μην παρουσιαστεί μεγάλη περίσσεια ή έλλειψη υλικού.

Σε περίπτωση που χρειαστεί η μεταφορά χώματος στην περιοχή για επιχωματώσεις, το χώμα αυτό να είναι συμβατό με το υφιστάμενο στην περιοχή.

Οι εκσκαφές και οι αντίστοιχες επιχωματώσεις, αφού λάβουν την τελική τους μορφή, να καλυφθούν με φυτεύσεις ενδημικών ειδών (θάμνοι, δέντρα) που ευδοκιμούν στην περιοχή, προκειμένου να αποκατασταθεί η αισθητική του τοπίου και να επιτευχθεί η ομαλή ένταξη των έργων στο ευρύτερο περιβάλλον.

Κατά την εκσκαφή κτίσματα, πυλώνες, μανδρότοιχοι, δένδρα κ.λπ. κατασκευές που βρίσκονται πλησίον των εκσκαφών, θα εξασφαλίζονται κατάλληλα εφόσον υπάρχει κίνδυνος βλάβης ή πτώσης τους κατά τις εργασίες εκσκαφής.

Όταν εκτελούνται εκσκαφές σε ρέοντα αμμώδη, χαλικώδη εδάφη ή παρόμοια, θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή ροής των στρώσεων αυτών. Επίσης, μέτρα θα λαμβάνονται και σε περιπτώσεις εκροής υδάτων για την αποφυγή απορροής λεπτόκοκκων εδαφικών στρωμάτων.

Εάν από τις εκσκαφές προκληθεί διατάραξη του εδάφους, από την οποία θα μπορούσαν να δημιουργηθούν προβλήματα σε όμορες ιδιοκτησίες, θα γίνουν άμεσα οι απαιτούμενες επανορθωτικές ενέργειες, σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της Υπηρεσίας.

Οικοσυστήματα - χλωρίδα - πανίδα

Φάση Κατασκευής

Οι επιπτώσεις στη χλωρίδα κατά τη φάση κατασκευής είναι αναπόφευκτες αλλά και αμελητέες και θα αρθούν με τη σταδιακή αποκατάσταση του χώρου. Κατά τις εργασίες κατασκευής μονόδρομος αποτελεί η αποψίλωση/ εκχέρσωση της αναγκαίας έκτασης για την εγκατάσταση των έργων. Ωστόσο, το έργο είναι χωροθετημένο εντός του ΒΙΟΠΑ και στο γήπεδο και επομένως, δεν απαιτείται κοπή χλωρίδας.

Για την προστασία των οικοσυστημάτων της ευρύτερης περιοχής απαιτείται η λήψη των κάτωθι μέτρων κατά την κατασκευή του συνόλου των έργων.

Απαγορεύεται η διάθεση οποιωνδήποτε υλικών σε οποιοδήποτε σημείο.

Απαγορεύονται αμοληψίες ή λήψεις αδρανών ή άλλων υλικών από οποιοδήποτε σημείο χωρίς αδειοδότηση.

Απαιτείται η απομάκρυνση όλων των άχρηστων υλικών μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής.

Απαιτείται ο καθαρισμός των χώρων αποθήκευσης υλικών και μηχανημάτων, ενώ απαγορεύεται ο καθαρισμός τέτοιων χώρων εντός περιοχών φυσικών οικοσυστημάτων.

Απαιτείται η τήρηση όλων των προτεινόμενων όρων για την προστασία του εδάφους και του υπεδάφους από τη ρύπανση σε όλους τους εργοταξιακούς χώρους.

Απαιτείται ο περιορισμός της κίνησης των εμπλεκομένων με τις εργασίες στην έκταση διάθεσης στις απαραίτητες περιοχές

Επιπλέον, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε με το τέλος των εργασιών, στα πλαίσια των έργων υποδομής των εγκαταστάσεων, να λάβουν χώρα περιφερειακές φυτεύσεις.

Παρακάτω αναφέρονται μερικά γενικά μέτρα που πρέπει να ληφθούν υπ' όψη:

Να γίνει κοπή όσο το δυνατόν λιγότερων δένδρων και θάμνων και μόνο όπου αυτό είναι απολύτως απαραίτητο. Να αποφεύγονται οι άσκοπες εκχερσώσεις και αποψιλώσεις παρακείμενων εκτάσεων.

Θα πρέπει να γίνεται εκ των προτέρων προγραμματισμός των εργασιών και να αποφεύγονται άσκοποι ελιγμοί και κινήσεις των μηχανημάτων, έτσι ώστε να περιορισθεί ο τραυματισμός της παρακείμενης βλάστησης.

Η δημιουργία των επιχωμάτων θα πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται το άσκοπο "κουκούλωμα" της βλάστησης, έστω και προσωρινό, σε περιοχές εκτός της ζώνης κατάληψης.

Επιβάλλεται η παρουσία υδροφόρου ή πυροσβεστικού οχήματος σε επίκαιρη θέση ανάλογα με την πορεία και την επικινδυνότητα του έργου.

Για τη μείωση της εκπομπής σκόνης, καλό θα είναι να παρθούν κάποια μέτρα όπως διαβροχή των χώρων ελιγμών των μηχανημάτων και προσωρινής απόθεσης υλικών εκσκαφών, σκέπασμα με μουσαμάδες των φορτηγών που μεταφέρουν μπάζα και αδρανή υλικά κλπ

Τέλος, θα πρέπει να περιοριστούν, κατά το δυνατό, οι θορυβώδεις εργασίες κατά την περίοδο αναπαραγωγής των πτηνών και των θηλαστικών. Για τα περισσότερα είδη πτηνών οι ευαίσθητοι μήνες είναι Μάρτιος - μέσα Ιουλίου.

Φάση Λειτουργίας

Για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος θα ληφθούν τα κάτωθι μέτρα:

ο χώρος θα είναι περιφραγμένος ώστε να μην εισέρχονται ζώα σε αυτόν.

θα πραγματοποιηθούν δέντροφυτεύσεις στα πλαίσια των έργων υποδομής των

εγκαταστάσεων.

εφαρμογή προγράμματος καταπολέμησης εντόμων και τρωκτικών (εντομοκτονίες - μυοκτονίες).

Η πιστή τήρηση των κανόνων ορθής λειτουργίας του έργου που αφορούν κυρίως της αέριες εκπομπές, το θόρυβο και τα παραγόμενα υγρά απόβλητα, εξασφαλίζει την αποφυγή λοιπών οχλήσεων προς τη γύρω περιοχή.

Κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον

Φάση Κατασκευής

Όπως αναφέρθηκε οι βασικότερες αρνητικές επιπτώσεις στον κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης σχετίζονται με την αύξηση της κυκλοφορίας λόγω της κίνησης των οχημάτων και μηχανημάτων. Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών, προτείνεται η διέλευση των οχημάτων, εκτός των ωρών κοινής ησυχίας, η τήρηση χαμηλών ορίων ταχύτητας, η φειδωλή χρήση της κόρνας, η κάλυψη των φορτηγών, ιδίως αυτών που μεταφέρουν λεπτόκοκκα υλικά, το σβήσιμο της μηχανής των οχημάτων κατά τη διάρκεια τυχόν στάσεων τους και η τακτική συντήρησή τους. Όλα αυτά θα έχουν σαν αποτέλεσμα την άμβλυνση των επιπτώσεων από την κατασκευή των έργων.

Σε ότι αφορά στις επιπτώσεις από την παραγόμενη σκόνη και το θόρυβο, λόγω της λειτουργίας του εργοταξίου, προτείνεται η λήψη μέτρων που αναφέρεται στις αντίστοιχες παραγράφους.

Σαν θετική επίπτωση μπορεί να καταγραφεί η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, καθώς και η ενίσχυση της ντόπιας αγοράς υλικών και παροχής υπηρεσιών.

Φάση Λειτουργίας

Όπως αναφέρθηκε οι επιπτώσεις στο κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης από τη λειτουργία του έργου, είναι μόνο θετικές.

Αέριες εκπομπές

Φάση Κατασκευής

Όπως αναφέρθηκε, κατά τη φάση κατασκευής οι αέριες εκπομπές αφορούν κυρίως εκπομπές σκόνης από το χώρο του εργοταξίου κατασκευής και εκπομπές καυσαερίων των μηχανημάτων.

Σύμφωνα με όσα παρουσιάστηκαν, έχει διαφανεί ότι η επίδραση των καυσαερίων των οχημάτων και μηχανημάτων, στην ποιότητα της ατμόσφαιρας και στο κοινωνικό

σύνολο θα είναι αμελητέα, δεδομένου του πεπερασμένου χρόνου λειτουργίας του εργοταξίου. Έτσι δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα αντιμετώπισης για επιπτώσεις από τα καυσαέρια, πέραν της απαιτούμενης τακτικής συντήρησης και ελέγχου των οχημάτων και μηχανημάτων. Αυτή, η οποία ούτως ή άλλως επιβάλλεται, εξασφαλίζει τις καλύτερες συνθήκες καύσης του καυσίμου άρα και καλύτερη ποιότητα καυσαερίων.

Η ρύθμιση των κινητήρων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η εκπομπή αερίων και σωματιδιακών ρύπων να μην υπερβαίνει τις ποσότητες που δείχνει ο πίνακας που ακολουθεί, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 28432/2447, που αφορά σε μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες Diesel προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις των οδηγιών 88/77/ΕΟΚ και 91/542/ΕΟΚ (ΦΕΚ 536/25.8.1992).

Οι προβλεπόμενες ποσότητες δεν είναι σημαντικές και εκτιμάται ότι οι ρύποι θα απομακρύνονται, χωρίς να επιβαρύνουν τον αέρα της περιοχής, από τους συνήθως πνέοντες ανέμους. Αν τηρηθούν τα παραπάνω, οι συγκεντρώσεις των κύριων αερίων ρύπων δεν αναμένεται να υπερβούν τα όρια που έχουν καθοριστεί από την Ελληνική Νομοθεσία. Οι βασικές νομικές διατάξεις είναι οι ακόλουθες:

Κ.Υ.Α. 28432/2447/92 (ΦΕΚ 536/Β/25,8,92), μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες ντίζελ.

Κ.Υ.Α. 13736/85 (ΦΕΚ 304/Β/20.5.85), μέτρα κατά εκπομπών αερίων από πετρελαιοκινητήρες προοριζόμενους για την προώθηση οχημάτων.

Κ.Υ.Α. 16702/1285/06 (ΦΕΚ 892 /Β/12-7-2006), σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά της εκπομπής ρύπων από τους πετρελαιοκινητήρες των οχημάτων.

Π.Υ.Σ. 34/30-5-/2002. Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου, διοξείδιο του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου.

Κ.Υ.Α. 9238/332/27-02-2004 (ΦΕΚ 405 /Β/27-2-2004). Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε βενζόλιο και μονοξειδίο του άνθρακα.

Π.Υ.Σ. 11/14-2-1997. Μέτρα για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Με σκοπό λοιπόν την ελαχιστοποίηση των όποιων επιπτώσεων στην άμεση περιοχή γειτνίασης, στο ανθρώπινο δυναμικό που πρόκειται να εργασθεί στο έργο, αλλά και των αισθητικών οχλήσεων από την έκλυση σκόνης, συνίσταται:

Η λειτουργία των μηχανημάτων και οχημάτων που εργάζονται στο χώρο, να γίνεται με προσεκτικούς χειρισμούς

Κατά τους ξηρούς -κυρίως- μήνες, να διενεργείται τακτική διαβροχή των περιοχών εκχωματώσεων και επιχωματώσεων

Κατά τους ξηρούς -κυρίως- μήνες, να διενεργείται συχνή διαβροχή των

αποθηκευμένων αδρανών κοκκωδών πρώτων υλών, επιφανειακά

Η μεταφορά των αδρανών υλικών να διενεργείται πάντοτε με σκεπασμένα φορτηγά αυτοκίνητα

Η χρήση κατάλληλου εξοπλισμού μέσων ατομικής προστασίας όπως φόρμες, μάσκες, κράνη κ.λ.π από τους εργαζομένους στο εργοτάξιο

Η περίφραξη ή κάλυψη των σωρών υλικών που δεν χρησιμοποιούνται με σκοπό την ελάττωση της διάβρωσης τους από τον άνεμο. Συνήθως οι μεγάλοι σωροί αφήνονται ακάλυπτοι, λόγω της ανάγκης συχνής μεταφοράς υλικών προς ή από τον σωρό. Οι σωροί υλικών μπορούν να προφυλαχθούν είτε με τεχνητές περιφράξεις, είτε με τοποθέτηση τους κοντά σε ορύγματα ή σειρές δένδρων, θάμνων, ή κοντά σε φράκτες.

Η ελαχιστοποίηση των αποθέσεων ή αποσπάσεων των υλικών σε/από σωρούς. Η εναπόθεση υλικών σε σωρούς θα γίνεται από το ελάχιστο δυνατό ύψος ανάλογα πάντοτε με το χρησιμοποιούμενο μηχάνημα. Οι σωροί δεν πρέπει να έχουν ύψος μεγαλύτερο των 4m.

Η περιμετρική φύτευση αποτελεί άλλο ένα πρόσθετο μέτρο προστασίας του περιβάλλοντα χώρου, λόγω της ικανότητας των φυλλωμάτων των θάμνων και των δέντρων να κατακρατούν σκόνη.

Φάση Λειτουργίας

Σε ότι αφορά στη φάση λειτουργίας του έργου, κατά τον υδραυλικό σχεδιασμό των διαφόρων σωληνώσεων της ΕΕΛ πρέπει να εξασφαλίζονται, έστω και περιοδικά, υψηλές ταχύτητες ροής που καθαρίζουν τους αγωγούς από τα στερεά που καθίζησαν (ιζήματα), τα οποία με τη πάροδο του χρόνου καθίστανται αναερόβια και εκλύουν δυσοσμίες. Τα λύματα δεν πρέπει να παραμένουν στάσιμα για μεγάλο χρονικό διάστημα, συνήθως στους αγωγούς παράκαμψης, ώστε να περιορίζεται η πιθανότητα έκλυσης οσμών.

Επίσης, πρέπει να αποφεύγεται η ύπαρξη μεγάλων ελεύθερων υψών πτώσης κατάντη των υπερχειλιστών γιατί με την έντονη αναταραχή που δημιουργείται διευκολύνεται η έκλυση των δύσοσμων αερίων στην ατμόσφαιρα ενώ παράλληλα εκπέμπονται και σταγονίδια.

Για λόγους αποφυγής δημιουργίας δυσοσμιών, αλλά και για λόγους υγιεινής, συνιστάται ο σχολαστικός καθαρισμός όλων των εξωτερικών και εσωτερικών χώρων της ΕΕΛ και ιδιαίτερα των τοιχωμάτων των φρεατίων και των διαφόρων δεξαμενών στα οποία επικάθονται στερεά και δημιουργούν αναερόβιο στρώμα.

Υγρά απόβλητα

Φάση Κατασκευής

Τα μέτρα που θα λαμβάνονται ανά κατηγορία υγρού αποβλήτου είναι:

Τα αστικά λύματα του προσωπικού του εργοταξίου θα οδηγούνται στην είσοδο της ΕΕΛ.

Σε ότι αφορά τις επιφανειακές απορροές, σημειώνεται ότι λειτουργεί δίκτυο απορροής των ομβρίων υδάτων, στο χώρο εγκατάστασης της μονάδας, όπου επιβάλλεται από την μορφολογία του χώρου. Με τον τρόπο αυτό θα διασφαλιστεί η καλή λειτουργία του εργοταξίου, αλλά και η προστασία των υδατικών πόρων.

Για τα ειδικά υγρά απόβλητα θα λαμβάνονται μέτρα άμεσης επέμβασης σε περίπτωση τυχαίας διαρροής. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπάρχουν αποθηκευμένα σε εύκολα προσπελάσιμο σημείο του εργοταξίου διάφορα υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος) μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά από τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά σε βαρέλια, και στη συνέχεια να υφίστανται διαχείριση σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 71560/3053. Τα αποθηκευμένα απορροφητικά υλικά πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται για πιθανά αυξημένα ποσοστά υγρασίας, από αστάθμητους παράγοντες (π.χ. προσρόφηση, ως συνέπεια διαρροής νερού). Σε περίπτωση χρήσης απορροφητικών υλικών αυξημένης περιεκτικότητας σε υγρασία, η αποτελεσματικότητα αναμένεται να είναι σαφώς μειωμένη ή ακόμη και μηδενική. Για το λόγο αυτό πρέπει να αντικαθίστανται το ταχύτερο δυνατό.

Σε ότι αφορά τους ρυπαντές οι οποίοι προσροφώνται επί των σωματιδίων, αυτοί οφείλονται κυρίως σε αμέλεια ή σε τυχαία διαρροή καυσίμων και λιπαντικών των οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου, και ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης είναι ο περιορισμός τέτοιων συμβάντων, μέσω προσεκτικής διαχείρισης. Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται προς επίτευξη αυτού του στόχου είναι όμοια με αυτά που περιγράφηκαν και αφορούν στα ειδικά υγρά απόβλητα.

Φάση Λειτουργίας

Τα υγρά απόβλητα της εγκατάστασης, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, οφείλονται αφενός στα λύματα του προσωπικού και αφετέρου στα υγρά από την πλύση του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων. Τα υγρά αυτά θα συλλέγονται και θα οδηγούνται στην είσοδο της ΕΕΛ.

Στερεά απόβλητα

Φάση Κατασκευής

Σε ότι αφορά στα στερεά απορρίμματα που αναμένεται να προκύψουν κατά τις κατασκευαστικές εργασίες του έργου, όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο

δε θα παραχθούν επικίνδυνα στερεά απόβλητα, ιλύες και τοξικά απόβλητα. Τα απόβλητα, τα οποία θα παραχθούν, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο αποβλήτων (ΕΚΑ), ο τρόπος διαχείρισης τους (D ή R) και εκτιμώμενη ποσότητα τους, έχουν ως κάτωθι:

Σ.1 Απόβλητα συγκόλλησης (Ε.Κ.Α. 12 01 13), τα οποία θα προέλθουν από τις διεργασίες τοποθέτησης των σωληνώσεων και υπολείμματα αυτών. Τα απόβλητα αυτά, θα περισυλλέγονται από αδειοδοτημένη μονάδα ανακύκλωσης/ανάκτησης (**μέθοδος αξιοποίησης R3**).

Σ.2 Συσσκευασίες από χαρτί και χαρτόνι (Ε.Κ.Α. 15 01 01), οι οποίες θα προέλθουν από τις συσκευασίες των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στις εργασίες κατασκευής του έργου. Τα εν λόγω απορρίμματα, θα εναποθέτονται στους προβλεπόμενους κάδους ανακύκλωσης (μπλε) της Δ.Ε. και από εκεί θα μεταφέρονται σε αδειοδοτημένη μονάδα ανακύκλωσης/ανάκτησης (**μέθοδος αξιοποίησης R1**).

Σ.3 Πλαστικές συσκευασίες (Ε.Κ.Α. 15 01 02), οι οποίες θα προέλθουν από τη χρήση και την αντικατάσταση των αναλώσιμων υλικών (εξαρτήματα, υλικά συγκόλλησης κτλ.). Τα εν λόγω απόβλητα, θα ακολουθούν την ίδια διαδικασία εναπόθεσης και περισυλλογής με το Σ.2 και θα γίνεται η μεταφορά τους θα μεταφέρονται σε αδειοδοτημένη μονάδα ανακύκλωσης/ανάκτησης (**μέθοδος αξιοποίησης R3**).

Σ.4 Μεταλλικές συσκευασίες (Ε.Κ.Α. 15 01 04), οι οποίες προέρχονται από υλικά που χρησιμοποιούνται στις εργασίες. Για τα εν λόγω απόβλητα θα ακολουθείται η ίδια διαδικασία με το Σ.2, σχετικά με τη περισυλλογή, μεταφορά και αξιοποίηση τους (**μέθοδος αξιοποίησης R4**) σε αδειοδοτημένη μονάδα ανακύκλωσης/ανάκτησης.

Σ.5. Μπαταρίες μολύβδου (Ε.Κ.Α 16 06 01). Οι μπαταρίες των οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν κατά της διάρκεια υλοποίησης του έργου, θα αντικατασταθούν σε αδειοδοτημένα συνεργεία της περιοχής (**μέθοδος αξιοποίησης R1**).

Σ.6 Σκυρόδεμα (Ε.Κ.Α. 17 01 01), θα προκύψει από τις εργασίες κατασκευής της ΕΕΛ και των φρεατίων και θα διατεθεί σε ειδική αδειοδοτημένη μονάδα ανακύκλωσης/ανάκτησης μετά την προσωρινή αποθήκευση στο χώρο εργασιών (**μέθοδος αξιοποίησης R3**).

Σ.7 Πλαστικό (Ε.Κ.Α. 17 02 02), το οποίο θα προκύψει από τα υπολείμματα σωλήνων και εξαρτημάτων από τις εργασίες κατασκευής και θα διατεθεί σε ειδική αδειοδοτημένη μονάδα ανακύκλωσης/ανάκτησης (**μέθοδος αξιοποίησης R3**).

Σ.8 Σίδηρος και χάλυβας (Ε.Κ.Α. 17 04 05), τα οποία θα προκύψουν από τις εργασίες σκυροδέτησης των δεξαμενών καθώς και τοποθέτησης εξαρτημάτων όπως δικλείδων ασφαλείας και θα διατεθεί σε ειδική αδειοδοτημένη μονάδα ανακύκλωσης/ανάκτησης μετά την προσωρινή αποθήκευση στο χώρο εργασιών (**μέθοδος αξιοποίησης R4**).

Σ.9 Χώματα και πέτρες άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 03 (Ε.Κ.Α.

17 05 04). Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής, σύμφωνα με τη μελέτη έργων Πολιτικού Μηχανικού το ισοζύγιο εκσκαφών – επιχώσεων συνεπάγεται 5.000m³ προϊόντα εκσκαφών. Τα εν λόγω προϊόντα, θα αξιοποιηθούν κατά προτεραιότητα για την κάλυψη των διαφόρων αναγκών του έργου, (π.χ. γεωμορφολογική εξομάλυνση επιμέρους χώρων/ τμημάτων του έργου, στήριξη πρανών κ.λπ.) και θα εάχοστοποιηθεί η αλλοίωση της υφιστάμενης μορφολογίας του εδάφους. Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών θα διαχειριστούν σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (Β 1312) **(μέθοδοι αξιοποίησης R5, R10).**

Τέλος, σε ότι αφορά στα λοιπά στερεά απόβλητα, τα απορρίμματα, τα σκουπίδια και τα προσομοιάζοντα με αστικά απόβλητα, αυτά θα συγκεντρώνονται και θα διατίθενται σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης απορριμμάτων που θα υποδεικνύεται από το Δήμο.

Φάση Λειτουργίας

Αντίστοιχα, κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, τα παραγόμενα στερεά απόβλητα θα είναι τα εσχαρίσματα, η άμμος και τα λίπη από την προεπεξεργασία των λυμάτων, καθώς και η αφυδατωμένη ιλύς. Σε ότι αφορά στα παραπροϊόντα της προεπεξεργασίας θα διατίθενται ελεγχόμενα μαζί με τα αστικά απορρίμματα του Δήμου, εκτός από τα λίπη που πρωταρχικός στόχος θα είναι η ανακύκλωσή τους και επομένως, θα διαχειρίζονται από εξουσιοδοτημένο φορέα. Επίσης, η αφυδατωμένη ιλύς θα απομακρύνεται από εξουσιοδοτημένο μεταφορέα και θα οδηγείται σε αδειοδοτημένο χώρο με προτεραιότητα την αξιοποίησή της, όπως μονάδα κομποστοποίησης, μονάδα παραγωγής ενέργειας ή σε αδειοδοτημένο χώρο για τη διάθεσή της.

Θόρυβος – δονήσεις

Φάση Κατασκευής

Οι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον από την λειτουργία του εργοταξίου θεωρείται ασήμαντη, επηρεάζοντας ελαφρώς αρνητικά και περιοδικά τους εργαζομένους και το οικοσύστημα. Για την ελαχιστοποίηση της ηχητικής όχλησης, θα πρέπει τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν από τον ανάδοχο καθώς και οι αντίστοιχοι χρόνοι λειτουργίας τους, να επιλεγούν έτσι ώστε να εκπέμπεται ο λιγότερος δυνατός θόρυβος.

Ο στόχος αυτός είναι εφικτός με την επιλογή του κατάλληλου συνδυασμού μηχανημάτων καθώς και με τη γενικευμένη χρήση κατασιγασμένων μηχανημάτων. Σε περίπτωση που η ηχορρύπανση στο εργοτάξιο υπερβεί τα επιτρεπτά όρια, τότε πρέπει να επιβληθεί στον εργολήπτη ανάδοχο η εφαρμογή της σχετικής νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και της Ελληνικής νομοθεσίας.

ΚΥΑ 56206/1613/86 ΦΕΚ 570/Β/09-09-86 «Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου», σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 79/113/ΕΕ, 81/405/ΕΕ.

ΚΥΑ 69001/1921/88 ΦΕΚ 751/Β/18-10-88 «Έγκριση τύπου ΕΕ για την οριακή τιμή

στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου».

ΚΥΑ Α5/2375/88 ΦΕΚ 689/Β/18-10-88 «Περί της χρήσης κατασιγασμένων αεροσφυρών».

ΚΥΑ 765/91 ΦΕΚ 81/Β/21-02—91 «Περί καθορισμού οριακών τιμών στάθμης θορύβου υδραυλικών πτύων κ.λ.π».

Υπ. Απόφαση 2640/270 ΦΕΚ 689/Β/18-8-78 «Περί καθορισμού οριακών τιμών στάθμης θορύβου αεροσφυρών»

Όσον αφορά στον θόρυβο από την οδική κυκλοφορία ισχύει Υπουργική Απόφαση 210474/2012 (ΦΕΚ 204/Β/9-2-2012) που θεσπίζει για το δείκτη L_{den} 24ώρου το όριο των 70 dBA. Ανεξάρτητα από την περιοχή κατασκευής του έργου, είτε αυτή είναι αγροτική, είτε εντός οικιστικού ιστού, θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα δυνατά μέτρα για ελαχιστοποίηση του θορύβου. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η παρακολούθηση της διακύμανσης του θορύβου κατά τη διάρκεια της κατασκευής και η συμμόρφωση με τα οριζόμενα στο Π.Δ. 1180/293Α/81, στο οποίο καθορίζονται ρητά τα επιτρεπόμενα όρια θορύβου. Επίσης, είναι απαραίτητη η παρακολούθηση τήρησης και του λοιπού θεσμικού πλαισίου που αναπτύχθηκε και αφορά στην προστασία του γενικού κοινού και των εργαζομένων από θόρυβο.

Σε γενικές γραμμές η ακουστική όχληση μπορεί να περιοριστεί ακολουθώντας ορισμένους απλούς κανόνες όπως:

Επιλογή εξοπλισμού και μηχανημάτων τα οποία έχουν χαμηλά επίπεδα θορύβου

Κατάλληλη χρησιμοποίηση των μηχανημάτων, π.χ. κλείσιμο κάποιων μηχανών όταν δεν απαιτείται η λειτουργία τους

Καλή λειτουργία εργοταξίου, όπως σιγαστήρες στις εξατμίσεις των οχημάτων που κινούνται στο χώρο κλπ

Κατασκευή & χρήση κινητών ηχοπετασμάτων στα σημεία εκπομπής υψηλής στάθμης θορύβου

Περιμετρική δενδροφύτευση

Φάση Λειτουργίας

Κατά την λειτουργία του έργου θα τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία περί θορύβου, επομένως δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της άμεσης και ευρύτερης περιοχής από τη λειτουργία της μονάδας.

Το γενικό πλαίσιο για το θόρυβο, προερχόμενο από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενο από το χαρακτήρα της περιοχής, καθορίζεται από το Π.Δ.1180/293Α/1981. Στη μονάδα, θα τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα απ' τη νομοθεσία, περί θορύβου, ειδικότερα θα τηρούνται όλα τα θεσμοθετημένα όρια

εκπομπών θορύβου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003 «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους» (ΦΕΚ 1418Β), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (ΦΕΚ 286Β). Στη οδό πρόσβασης, θα τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα απ' τη νομοθεσία, περί θορύβου, ειδικότερα θα τηρούνται όλα τα θεσμοθετημένα όρια εκπομπών θορύβου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την ΚΥΑ με αριθμό οικ. 210474/9-02-2012 «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτερων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από την λειτουργία συγκοινωνιακών έργων » (ΦΕΚ 204Β).

Σε γενικές γραμμές η ακουστική όχληση μπορεί να περιοριστεί ακολουθώντας ορισμένους απλούς κανόνες όπως:

Κατάλληλη ηχομόνωση κτιρίων

Μόνωση συγκεκριμένων μηχανικών μερών του μηχανολογικού εξοπλισμού

Επιλογή εξοπλισμού και μηχανημάτων τα οποία έχουν χαμηλά επίπεδα θορύβου

Κατάλληλη χρησιμοποίηση των μηχανημάτων, π.χ. κλείσιμο κάποιων μηχανών όταν δεν απαιτείται η λειτουργία τους

Καλή λειτουργία μονάδας, τακτική συντήρηση εξοπλισμού

Περιμετρική δεντροφύτευση

Την οριοθέτηση, σήμανση και έλεγχο της πρόσβασης σε θέσεις εργασίας όπου η ημερήσια ατομική ηχοέκθεση υπερβαίνει τα 85 dB(A).

Τη διενέργεια μετρήσεων θορύβου στον εργασιακό χώρο και την παρακολούθηση της ακοής των εργαζόμενων.

Την ενημέρωση των εργαζόμενων για την αναγκαιότητα συμμόρφωσης με τα προστατευτικά και προληπτικά μέτρα.

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από τη διέλευση των οχημάτων προτείνεται, στα πλαίσια που αυτό είναι εφικτό, εκτός ωρών κοινής ησυχίας, η τήρηση χαμηλών ορίων ταχύτητας, η φειδωλή χρήση της κόρνας, το σβήσιμο της μηχανής των φορτηγών κατά τη διάρκεια τυχόν στάσεων τους πλησίον ή εντός οικισμών και η τακτική συντήρησή τους. Όλα αυτά θα έχουν σαν αποτέλεσμα την άμβλυνση των επιπτώσεων σε περίπτωση αναγκαστικής διέλευσης από την κατοικημένη ζώνη.

Πρόληψη κινδύνου ατυχημάτων ή ανωμάτων καταστάσεων

Από την ανάλυση των αναμενόμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων, προκύπτει ότι από την κατασκευή και λειτουργία των προτεινόμενων έργων δεν αναμένεται η δημιουργία δυσμενών μη αντιμετωπίσιμων περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και τους

κατοίκους της περιοχής μελέτης.

Έτσι, **κατά τη φάση κατασκευής**, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως αναλύθηκαν, θα έχουν προσωρινό χαρακτήρα και θα εκλείψουν με την αποπεράτωση των εργασιών.

Οι κυριότερες επιπτώσεις αφορούν στην δημιουργία σκόνης και θορύβου από τη διακίνηση των οχημάτων, τη λειτουργία των χωματουργικών μηχανημάτων και γενικότερα την κατασκευή. Οι επιπτώσεις αυτές είναι γενικά αναπόφευκτες σε τέτοιου είδους εργασίες, έχουν περιορισμένη διάρκεια και δεν αναμένεται να προκαλέσουν σημαντικά δυσμενείς καταστάσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της άμεσης και ευρύτερης περιοχής, λαμβάνοντας βεβαίως όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας, όπως αναλύθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια.

Σε κάθε περίπτωση η λειτουργία του εργοταξίου θα είναι σύμφωνη με την ισχύουσα νομοθεσία σχετικά με τις προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια.

Ο φορέας λειτουργίας της μονάδας πρέπει να δεσμεύεται **κατά τη φάση λειτουργίας** του έργου να εφαρμόζει τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και την καλή πρακτική.

Προβλέπεται επίσης η λήψη όλων εκείνων των απαραίτητων μέτρων που θα καθιστούν αδύνατη την προσέγγιση στα σημεία της εγκατάστασης που πιθανόν να εγκυμονούν κινδύνους {μετασχηματιστές, πεδία και αγωγούς μέσης και χαμηλής τάσης}, καθώς και η κατάλληλη σήμανση τους. Το προσωπικό θα χρησιμοποιεί μέσα ατομικής προστασίας (κράνη, ωτοασπίδες κλπ.) που θα παρέχονται από την εταιρεία.

Η εγκατάσταση θα διαθέτει επίσης σύστημα πυρασφάλειας, οι τεχνικές του προδιαγραφές του οποίου θα αποφασιστούν κατά την εκπόνηση της οριστικής μελέτης πυρασφάλειας, η οποία θα εγκριθεί από την οικεία Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Όσον αφορά σε κίνδυνο έκρηξης λόγω της παραγωγής βιοαερίου, αυτός αντιμετωπίζεται με τα μέτρα διαχείρισής του που λαμβάνονται, ώστε τελικά να καίγεται ελεγχόμενα στον πυρσό και να μην δημιουργούνται επικίνδυνες συγκεντρώσεις.

Τέλος, δεν υπάρχει κίνδυνος διαφυγής επικίνδυνων ουσιών (περιλαμβανομένων, εκτός των άλλων πετρελαίου, εντομοκτόνων, χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας) καθώς η εγκατάσταση κατά τη διάρκεια λειτουργίας της δεν χρησιμοποιεί επικίνδυνες χημικές ουσίες ούτε εκπέμπει ακτινοβολίες ώστε να υπάρξει κίνδυνος ανάπτυξης ανωμάτων καταστάσεων, ενώ δεν υπάρχει και συνέργεια με άλλες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (π.χ. σταθμούς βάσης κινητής τηλεφωνίας, αναμεταδότες, ανεμογεννήτριες, κ.λ.π.)

Επιπλέον, τονίζεται η θετική επίπτωση από τη λειτουργία της μονάδας τόσο στην περιβαλλοντικά ορθή και σύννομη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων όσο και στην τόνωση της τοπικής οικονομίας και τελικά στην αειφόρο ανάπτυξη της περιοχής, διότι οι μονάδες αυτές λειτουργούν εντός πλαισίου στενής επιτήρησης ως προς την διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων τους και εκπομπών ρύπων.

Όσον αφορά στην περίπτωση **παύσης λειτουργίας** της μονάδας, ο φορέας λειτουργίας θα πρέπει να δεσμεύεται στην πλήρη αποκατάσταση του χώρου στην πρότερή του μορφή. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να γίνει αποξήλωση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και των κτιριακών εγκαταστάσεων, απομάκρυνση των σάκων προσωρινής αποθήκευσης και αποκατάσταση της βλάστησης.

Για την απομάκρυνσή του, ο πάγιος Η/Μ εξοπλισμός της μονάδας θα αποσυναρμολογείται επιτόπου και θα μεταφέρεται σε ειδικούς χώρους υποδοχής, όπου θα καθαρίζεται επιμελώς, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Στη συνέχεια, ανάλογα με την εμπορική του αξία, θα πωλείται απευθείας ως έχει σε άλλους χρήστες, ως μεταχειρισμένος εξοπλισμός, ενώ ο μη εμπορεύσιμος θα αποσυναρμολογείται και θα πωλείται ως scrap. Η ίδια διαδικασία θα εφαρμόζεται για τα οχήματα και μηχανήματα (βοηθητικός εξοπλισμός).

Τυχόν επικίνδυνα υλικά που θα προκύπτουν κατά την αποσυναρμολόγηση του πάγιου Η/Μ εξοπλισμού θα διατίθενται με ασφάλεια μαζί με αντίστοιχα υλικά από την αποσυναρμολόγηση του βοηθητικού εξοπλισμού σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές και το νομοθετικό πλαίσιο περί διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων.

Έχοντας ολοκληρωθεί η απορρύπανση και η αξιοποίηση - διάθεση του Η/Μ και μη εξοπλισμού και η ασφαλής διάθεση τυχόν επικινδύνων αποβλήτων, θα ξεκινήσει η διαδικασία της κατεδάφισης των κτιριακών εγκαταστάσεων. Η διαχείριση των υλικών κατεδάφισης θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (Α.Ε.Κ.Κ.).

Τυχόν επιβάρυνση του εδάφους, κατά τόπους, λόγω διαρροών αντιδραστηρίων, πετρελαιοειδών, χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων, κλπ. θα αντιμετωπίζεται σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές απορρύπανσης - περιβαλλοντικής αποκατάστασης εδάφους (απομάκρυνση - απορρύπανση - αποκατάσταση εδαφικού στρώματος).

Δεδομένου ότι η υλοποίηση του έργου συνοδεύεται από περιορισμένης κλίμακας επιφανειακές παρεμβάσεις, οι οποίες δεν επηρεάζουν με μετρήσιμο τρόπο τα εδαφολογικά, γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής παρέμβασης και δεν αναμένεται να επιφέρουν σημαντικές αλλαγές στην τοπογραφία και στα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας, ή να προκαλέσουν αύξηση της διάβρωσης του εδάφους, γεωλογικές μεταβολές ή καταστροφές, δεν απαιτούνται εργασίες αποκατάστασης της γεωμορφολογίας του γηπέδου.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο καταρτίζεται σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης της λειτουργίας της ΕΕΛ ώστε να διασφαλίζονται οι κάτωθι στόχοι:

- η άριστη λειτουργία της εγκατάστασης παράγοντας καθαρή εκροή και μειώνοντας την παραγωγή παραπροϊόντων και τη χρήση χημικών,
- η αποτελεσματική συντήρηση του εξοπλισμού, η μεγιστοποίηση του χρόνου ζωής των μηχανημάτων και η ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας και η ελαχιστοποίηση βλαβών,
- η διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας,
- η τήρηση των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής και η προστασία των εργαζομένων και
- η ελαχιστοποίηση των οχλήσεων.

Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί για λειτουργία της ΕΕΛ θα στηρίζεται στους παρακάτω άξονες:

- Στελέχωση της υπηρεσίας με κατάλληλο και επαρκές προσωπικό.
- Τήρηση κανόνων ασφάλειας και υγιεινής από το προσωπικό.
- Συνεχής εκπαίδευση προσωπικού.
- Συστηματική παρακολούθηση διεργασιών και εξοπλισμού.
- Συστηματικές και τακτικές συντηρήσεις.
- Πρόληψη προβλημάτων και βλαβών.
- Έγκαιρη αντιμετώπιση προβλημάτων όταν εμφανίζονται.
- Αποτελεσματική τήρηση δεδομένων για βελτίωση διεργασιών.
- Εξειδικευμένο και έμπειρο δίκτυο συνεργατών αποτελούμενο από το εξωτερικό διαπιστευμένο εργαστήριο αναλύσεων, συνεργεία συντήρησης και προμηθευτές.
- Χρήση βέλτιστων υλικών, ανταλλακτικών και μικρο-υλικών για την πραγματοποίηση των διεργασιών, των εργαστηριακών αναλύσεων και των

συντηρήσεων.

Τήρηση αποθήκης μικρουλικών και ανταλλακτικών για άμεση επέμβαση και επίλυση των βλαβών και λοιπών προβλημάτων που μπορεί να δημιουργηθούν.

Προσωπικό

Για την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας και συντήρησης της ΕΕΛ, απαιτείται το παρακάτω προσωπικό:

Διευθυντής έργου – Υπεύθυνος λειτουργίας

Ο Διευθυντής του έργου που θα είναι και ο υπεύθυνος λειτουργίας, πρέπει να είναι διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός και θα μεριμνά συνολικά για την οργάνωση, για τη λειτουργία και συντήρηση της ΕΕΛ καθώς και την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων. Η θέση είναι μερικής απασχόλησης και μπορεί να την αναλάβει ο μηχανικός του Δήμου που έχει υπ' ευθύνη του και άλλες εγκαταστάσεις υγειονομικής σημασίας.

Υπεύθυνος συντήρησης

Ο υπεύθυνος συντήρησης θα είναι διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός και θα μεριμνά για τη συντήρηση, προληπτική και επιδιορθωτική, του μηχανολογικού εξοπλισμού όλων των εγκαταστάσεων και των αντλιοστασίων. Η θέση είναι μερικής απασχόλησης και μπορεί να την αναλάβει μηχανικός του Δήμου που έχει υπ' ευθύνη του τη συντήρηση και άλλων εγκαταστάσεων υγειονομικής σημασίας.

Λοιπό προσωπικό

Ένας εξειδικευμένος τεχνίτης που θα είναι υπεύθυνος για τις εργασίες συντήρησης και λειτουργίας σύμφωνα με τις υποδείξεις από τον υπεύθυνο λειτουργίας και τον υπεύθυνο συντήρησης. Η θέση είναι μερικής απασχόλησης και ο χρόνος εργασίας καθορίζεται από τον υπεύθυνο λειτουργίας.

Ένας ανειδίκευτος εργάτης που θα βοηθά τον μηχανοτεχνίτη στις εργασίες συντήρησης του εξοπλισμού και στις επισκευές και θα πραγματοποιεί τις εργασίες καθαρισμού του συστήματος αφυδάτωσης και τις εργασίες καθαριότητας και πρασίνου. Επίσης, θα τον αντικαθιστά στις περιπτώσεις ασθένειας και αδειών. Για λόγους ασφαλείας ενδείκνυται η παρουσία 2 ατόμων πάντα στην περίπτωση εργασιών στο χώρο της ΕΕΛ. Η θέση είναι μεν μερικής απασχόλησης αλλά απαιτείται ο καθημερινός έλεγχος της καλής λειτουργίας της ΕΕΛ.

Ηλεκτροτεχνίτης που μπορεί να χρειαστεί στην περίπτωση ηλεκτρολογικής βλάβης.

Περιγραφή θέσεων εργασίας

Υπεύθυνος Λειτουργίας Εγκατάστασης – Διευθυντής έργου

Ο υπεύθυνος λειτουργίας της εγκατάστασης (Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός) είναι ταυτόχρονα και διευθυντής του έργου. Φέρει τη γενική ευθύνη της διαχείρισης του έργου. Από αυτόν καθορίζεται η οργανωτική δομή του έργου και είναι υπεύθυνος για την κατανομή των αρμοδιοτήτων του λοιπού προσωπικού που θα απασχοληθεί στο έργο.

Επιπλέον ο τομέας ευθύνης του περιλαμβάνει συνοπτικά και τα κάτωθι :

Εκπρόσωπος του Δήμου στις αρμόδιες υπηρεσίες της Περιφέρειας, του ΥΠΕΚΑ και της ΕΕ.

Υπεύθυνος για την εκπαίδευση του προσωπικού.

Εγκρίνει το πρόγραμμα συντήρησης και συνεργάζεται με τον υπεύθυνο συντήρησης για την εύρυθμη εκτέλεση των περιοδικών συντηρήσεων.

Υπεύθυνος τήρησης της μηχανοργάνωσης.

Αρμόδιος για τη επίλυση τεχνικών προβλημάτων που μπορεί να παρουσιαστούν στο Έργο.

Υπεύθυνος για την τήρηση των κανόνων Ασφάλειας και Υγιεινής και Ποιότητας του έργου.

Υπεύθυνος για την προμήθεια χημικών (χλώριο, πολυηλεκτρολύτης, κτλ).

Υπεύθυνος για την απομάκρυνση της αφυδατωμένης ιλύος.

Υπεύθυνος για τη σύνταξη εκθέσεων και κάθε άλλου εγγράφου που απαιτείται από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

Υπεύθυνος για την ομαλή καθημερινή λειτουργία του έργου καθώς και για το πρόγραμμα εκτέλεσης όλων των αναγκαίων εργασιών, δειγματοληψιών κτλ. για την ομαλή και εύρυθμη λειτουργία του έργου, με στόχο την επίτευξη των εγγυήσεων εκροής που απαιτούνται για το εν λόγω έργο.

Έχει την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων.

Υπεύθυνος για την τήρηση του αρχείου λειτουργίας του έργου και του καθημερινού ημερολογίου του έργου.

Υπεύθυνος οικονομικής παρακολούθησης του έργου για λογαριασμό του Δήμου.

Υπεύθυνος Συντήρησης Έργου

Υπόκειται στο Διευθυντή του έργου. Ο υπεύθυνος συντήρησης του έργου είναι Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός και τομέας ευθύνης του είναι η κατάρτιση και εκτέλεση των περιοδικών προγραμμάτων συντήρησης. Επίσης, είναι αναπληρωτής του διευθυντή του έργου.

Συνοπτικά οι αρμοδιότητες του είναι:

Υπεύθυνος συντήρησης του έργου.

Επιβλέπει-καθοδηγεί το σύνολο των συντηρήσεων.

Συνεργάζεται με το διευθυντή της εγκατάστασης για την αντιμετώπιση τεχνικών προβλημάτων και καθημερινών τυχόν βλαβών.

Υπεύθυνος τήρησης αρχείου συντήρησης.

Υπεύθυνος οργάνωσης τεχνιτών και εξωτερικών συνεργείων.

Παραγγέλλει ανταλλακτικά, λιπαντικά. Υπεύθυνος για τον προγραμματισμό των μηνιαίων παραγγελιών.

Υπεύθυνος επικοινωνίας με τους προμηθευτές-κατασκευαστές του συνόλου του εξοπλισμού για την αντιμετώπιση βλαβών ή την εκτέλεση προγραμματισμένων service.

Τηρεί βιβλιοθήκη των τεχνικών εγχειριδίων του εξοπλισμού.

Συντάσσει τις απαιτούμενες τεχνικές εκθέσεις για την συντήρηση του έργου.

Υπεύθυνος τεχνικής κατάρτισης και εκπαίδευσης του προσωπικού σε θέματα συντήρησης.

Υπεύθυνος ποιοτικού ελέγχου του συνόλου των ανταλλακτικών.

Εισηγείται την αντικατάσταση τεχνικού προσωπικού που δεν ανταποκρίνεται στις ανάγκες του έργου. Δεν επιτρέπει να εκτελεστούν ειδικές συντηρήσεις από μη εξειδικευμένο προσωπικό.

Εξειδικευμένος τεχνίτης

Υπόκειται στο διευθυντή έργου

Τα καθήκοντά του είναι:

Οργανώνει, συντονίζει και ελέγχει τις εργασίες του επί τόπου προσωπικού του έργου και των υπεργολάβων.

Συντονίζει σε συνεργασία με τον υπεύθυνο συντήρησης και πραγματοποιεί τις εργασίες συντήρησης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, συμπληρώνει τα αντίστοιχα δελτία συντήρησης και τηρεί αντίστοιχο ηλεκτρονικό αρχείο.

Είναι υπεύθυνος για την τήρηση των μέτρων ασφάλειας και υγιεινής και ΚΕΑ στην περίπτωση ανάλογου περιστατικού.

Είναι υπεύθυνος για τη συλλογή όλων των δελτίων παρακολούθησης.

Ανειδίκευτος εργάτης

Υπόκειται σε: Μηχανοτεχνίτη

Τα καθήκοντά του είναι:

Εργασίες καθαρισμού.

Εργασίες συντήρησης σύμφωνα με τις οδηγίες του εξειδικευμένου τεχνίτη.

Πραγματοποιεί τις απαιτούμενες δειγματοληψίες περιβαλλοντικής παρακολούθησης σε συντονισμό με τον υπεύθυνο παρακολούθησης και ελέγχου της λειτουργίας.

Πραγματοποιεί τις εργασίες αφυδάτωσης. Κάνει τις απαιτούμενες ενέργειες για την απομάκρυνση της ιλύος σε συντονισμό με τον υπεύθυνο λειτουργίας.

Εισηγείται στον υπεύθυνο ΕΕΛ τις ανάγκες σε υλικά (υποχλωριώδες νάτριο, πολυηλεκτρολύτης, ανταλλακτικά, κλπ).

Τήρηση μέτρων ασφάλειας και υγιεινής σύμφωνα με τις υποδείξεις του υπεύθυνου.

Εφαρμογή μέτρων ΚΕΑ σύμφωνα με τις υποδείξεις του υπεύθυνου.

Καθημερινά συμπληρώνει δελτίο παρακολούθησης του έργου.

Υπογράφει το καθημερινό ημερολόγιο του έργου.

Για το έργο επίσης θα οριστούν:

Τεχνικός Ασφάλειας

Είναι υπεύθυνος της οργάνωσης και του συντονισμού όλων των δραστηριοτήτων υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας (Υ.Α.Ε.) σύμφωνα με τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την ισχύουσα Νομοθεσία.

Επισκέπτεται και ελέγχει τους χώρους εργασίας για τη διαπίστωση της ασφαλούς λειτουργίας των εγκαταστάσεων, την τυχόν περίπτωση δημιουργίας ανασφαλών καταστάσεων και για τυχόν ανασφαλείς ενέργειες και πρακτικές των εργαζομένων.

Οργανώνει και πραγματοποιεί εκπαίδευση των εργαζομένων για την Υ.Α.Ε.

Επεξεργάζεται, αξιολογεί και τηρεί στατιστικά στοιχεία σχετικά με την Υ.Α.Ε.

Σε περίπτωση ατυχήματος ή παρ' ολίγον ατυχήματος εκτελεί την διερεύνησή του, συνεπικουρούμενος από τα αρμόδια στελέχη, συντάσσει σχετική αναφορά και εισηγείται τρόπους αποτροπής επανάληψης του ίδιου ή παρεμφερούς περιστατικού.

Περιβαλλοντική παρακολούθηση και έλεγχος λειτουργίας ΕΕΛ

Πρόγραμμα παρακολούθησης

Για τη διασφάλιση της άρτιας λειτουργίας και της υψηλής απόδοσης των διεργασιών σε τακτική βάση θα συμπληρώνεται δελτίο παρακολούθησης λειτουργίας της εγκατάστασης. Το δελτίο αυτό περιλαμβάνει τόσο ποιοτικές όσο και ποσοτικές παραμέτρους παρακολούθησης.

Οι ποιοτικές παράμετροι στηρίζονται σε οπτικές και αισθητικές ενδείξεις, οι οποίες παρόλο που είναι υποκειμενικές αποτελούν σημαντικές ενδείξεις για τη λειτουργία της εγκατάστασης. Αφορούν δε παρατηρήσεις σε όλα τα στάδια επεξεργασίας των λυμάτων.

Οι ποσοτικές παράμετροι αφορούν στην παρακολούθηση και καταγραφή των ενδείξεων των on line οργάνων ή/και μετρήσεων που μπορεί να γίνουν με φορητά όργανα. Οι παράμετροι που παρακολουθούνται και καταγράφονται σε ημερήσια βάση, είναι το pH και η θερμοκρασία των εισερχομένων λυμάτων, τα ολικά αιωρούμενα στερεά του ανάμικτου υγρού καθώς και το διαλυμένο οξυγόνο και το υπολειμματικό χλώριο της τελικής εκροής. Τέλος, καταγράφεται και η ημερήσια παροχή η οποία συγκρίνεται με την παροχή σχεδιασμού της εγκατάστασης.

Το δελτίο περιλαμβάνει επιπλέον παρατηρήσεις σχετικά με τον εξοπλισμό. Το δελτίο ελέγχεται από τον υπεύθυνο λειτουργίας των εγκαταστάσεων, ο οποίος έχει μια σαφή εικόνα της λειτουργίας κάθε μονάδας και μπορεί να προχωρήσει σε επιδιορθωτικές ενέργειες για τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας.

Ειδικά στην περίπτωση εισόδου ύποπτων λυμάτων, το προσωπικό θα ειδοποιήσει άμεσα τον υπεύθυνο λειτουργίας των εγκαταστάσεων και θα προχωρήσει σε δειγματοληψία και αποστολή σε εργαστήριο ενώ ταυτόχρονα θα μετρήσει επί τόπου το pH και τη θερμοκρασία, με φορητά όργανα, καθώς και θα καταγράψει τις παρατηρήσεις του σχετικά με την οσμή τους.

Στη συνέχεια αναλύεται η σημασία των παραμέτρων που παρακολουθούνται σε τακτική βάση.

Θερμοκρασία: οι μικροοργανισμοί έχουν συγκεκριμένα θερμοκρασιακά όρια στα οποία

βελτιστοποιείται η ανάπτυξή τους. Αν η θερμοκρασία της διεργασίας βρίσκεται εκτός των ορίων αυτών, τότε παρατηρείται μειωμένη ανάπτυξή τους. Σε εγκαταστάσεις που υπάρχει και η διεργασία της νιτροποίησης, η βέλτιστη θεοκρασία του ανάμικτου υγρού είναι 20-30ο C.

pH: η μέτρηση του pH των εισερχομένων λυμάτων δείχνει την όξινη, ουδέτερη ή αλκαλική τους φύση. Για την αποφυγή προβλημάτων των διεργασιών, σε εγκαταστάσεις με απομάκρυνση θρεπτικών, το εύρος των τιμών κυμαίνεται μεταξύ 6 με 9 περίπου. Επιπλέον, η τιμή του pH αποτελεί και δείκτη τοξικότητας των εισερχομένων λυμάτων.

Διαλυμένο οξυγόνο (D.O.): ο αερισμός στο βιοαντιδραστήρα εξυπηρετεί δύο σκοπούς: αφενός την τροφοδότηση του συστήματος με διαλυμένο οξυγόνο, με σκοπό να χρησιμοποιηθεί από τους αναπτυσσόμενους μ/ο και αφετέρου την ανάδευση του συστήματος, ώστε να μην παρατηρείται καθίζηση των μ/ο από το ανάμικτο υγρό. Οι απαιτήσεις συγκέντρωσης D.O. στο ανάμικτο υγρό είναι της τάξης των 2mg/L ή/και περισσότερο για να πραγματοποιηθεί επιτυχώς η διεργασία της νιτροποίησης.

Σε μηνιαία βάση θα πραγματοποιείται δειγματοληψία και ανάλυση της τελικής εκροής σε εξωτερικό διαπιστευμένο εργαστήριο για τις αναλύσεις που απαιτούνται από τους Περιβαλλοντικούς Όρους της εγκατάστασης και την κείμενη νομοθεσία κατ' ελάχιστο. Επίσης, περιστασιακά θα λαμβάνεται δείγμα εισόδου καθώς και του ανάμικτου υγρού από τις δύο γραμμές επεξεργασίας, στα οποία θα πραγματοποιούνται αναλύσεις.

Πίνακας 12-1: Απαιτούμενα χαρακτηριστικά εκροής Ε.Ε.Λ. Άμφισσας και υδάτων χειμάρρου «Σκίτσα» μετά την ανάμιξη με την εκροή

Παράμετρος	Μ.Μ.	Τιμή	
		Εκροή ΕΕΛ	Υδάτα «Σκίτσα»
pH		6 – 9,5	6 – 9 (*)
Αιωρούμενα στερεά (SS)	mg/lit	≤ 35	
Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD ₅)	mg/lit	≤ 7,45	≤ 4,00 (*)
Χημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (COD)	mg/lit	≤ 125	
Χλωριόντα (Cl ⁻)	mg/lit	≤ 120	
Λίπη – έλαια (FOG)		Άνευ	
Ολικό άζωτο (TN)	mg/lit	≤ 5	
Υπολειμματικό χλώριο	mg/lit	≤ 0,5	
Ολικά κολοβακτηρίδια (TC)	TC/100 ml	≤ 50	
Διαλυμένο οξυγόνο (DO)	%	≥ 70%	≥ 70% (**)
Ολικός φωσφόρος (TP)	mg/lit	≤ 0,35	≤ 0,20 (*)
Αμμωνιακό άζωτο (N-NH ₄)	mg/lit	≤ 1,45	≤ 0,78 (*)
Νιτρικά (NO ₃)	mg/lit	≤ 10,40	≤ 5,6 (*)
Νιτρώδη (NO ₂)	mg/lit	≤ 0,09	≤ 0,05 (*)

(*): Μέση ετήσια τιμή

(**): Για το 90% των δειγμάτων

Οι παραπάνω οριακές τιμές πρέπει να επιτυγχάνονται στο 95% των σύνθετων ημερήσιων δειγμάτων που λαμβάνονται ετησίως σύμφωνα με την απόφαση ΕΠΟ του έργου και την Οδηγία 91/271.

Κάθε τρίμηνο, ο υπεύθυνος λειτουργίας θα προετοιμάζει Έκθεση Παρακολούθησης

Λειτουργίας και Ελέγχου, η οποία θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

Τα έντυπα λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

Αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων, υπολογισμούς απόδοσης των εγκαταστάσεων και γραφήματα ενδεικτικά της συνολικής πορείας των εγκαταστάσεων χρονικά.

Κατανάλωση χημικών, ενέργειας και νερού και προτάσεις βελτιστοποίησης – οικονομικότερης λειτουργίας.

Παραγόμενες ποσότητες παραπροϊόντων.

Διορθωτικές ενέργειες της λειτουργίας και αποτελέσματα αυτών.

Ενέργειες προληπτικής και διορθωτικής συντήρησης που πραγματοποιήθηκαν κατά την περίοδο αναφοράς.

Διοικητικές ενέργειες που αφορούν τη λειτουργία, όπως υγειονομικοί έλεγχοι και έκτακτοι έλεγχοι.

Στη συνέχεια, περιγράφονται οι ελάχιστες παράμετροι ελέγχου του σημείου 2 που παρακολουθούνται.

Έλεγχος πληθυσμού αναπτυσσόμενων μ/ο στη βιολογική επεξεργασία: ο έλεγχος των στερεών αποτελεί μια πολύ σημαντική παράμετρο, αφού δε μπορεί να πραγματοποιηθεί επιτυχής επεξεργασία των εισερχομένων λυμάτων, χωρίς την κατάλληλη ποσότητα βιολογικών στερεών. Εναλλακτικά, υπολογίζονται και παρακολουθούνται οι παρακάτω παράμετροι.

Ρυθμός απομάκρυνσης περίσσειας λάσπης (WAS). Δείχνει την ποσότητα ιλύος που πρέπει να απομακρύνεται από τη δεξαμενή, ώστε να αποφεύγεται η υπερφόρτιση του συστήματος.

Ο υπολογισμός γίνεται με βάση την παρακάτω σχέση:

$$M_w (kg / d) = Q_w (L / d) \bullet TSS_w (kg / L)$$

όπου:

M_w : ο ρυθμός απομάκρυνσης της περίσσειας ιλύος

Q_w : η παροχή της γραμμής περίσσειας ιλύος

TSS_w : η συγκέντρωση των στερεών στην περίσσεια λάσπης που απομακρύνεται

Λόγος τροφή : μικροοργανισμοί (F:M). Ο υπολογισμός γίνεται με βάση την παρακάτω σχέση.

$$F = \text{BOD}_{\text{εισοδου}} \text{ (mg/L)} \times Q_{\text{εισοδου}} \text{ (L/d)}$$

$$M = \text{MLVSS} \text{ (mg/L)} \times V_R \text{ (L)}$$

όπου:

$\text{BOD}_{\text{εισοδου}}$: το BOD των εισερχομένων λυμάτων

$Q_{\text{εισοδου}}$: η παροχή των εισερχομένων λυμάτων

MLVSS: η συγκέντρωση των μ/ο στο βιοαντιδραστήρα

V_R : ο όγκος του βιοαντιδραστήρα

Αν ο λόγος F:M είναι μικρότερος από την αναμενόμενη τιμή, είναι αναγκαία η αύξηση του ρυθμού απομάκρυνσης λάσπης, προκειμένου να μειωθεί ο αριθμός μ/ο στο σύστημα.

Αντίστοιχα, αν ο λόγος F:M είναι μεγαλύτερος από την αναμενόμενη τιμή, είναι αναγκαία η μείωση του ρυθμού απομάκρυνσης της λάσπης, για την αύξηση των μ/ο στο σύστημα.

Μέση ηλικία λάσπης (MCRT). Αντιπροσωπεύει το μέσο χρόνο παραμονής των μ/ο στο βιολογικό αντιδραστήρα και υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$MCRT = \frac{M_{\text{στερεών στη διεργασία}} \text{ (kg)}}{M_{\text{στερεών που απομακρύνονται από τη διεργασία}} \text{ (kg/d)}}$$

$$MCRT = \frac{(MLSS \cdot V_R) + (TSS_{\text{καθίζηση}} \cdot V_{\text{καθίζηση}})}{(TSS_w \cdot Q_w) + (TSS_{\text{εκροής}} \cdot Q_{\text{εκροής}})}$$

Δείκτης καθιζησιμότητας Sludge Volume Index (SVI). Είναι μια παράμετρος που εκφράζει το βαθμό καθιζησιμότητας της ιλύος και αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την παρακολούθηση της βιολογικής επεξεργασίας. Αυξημένες τιμές SVI (>150) δηλώνουν προβλήματα στην καθίζηση, με πιθανό αίτιο τη διόγκωση της ιλύος. Στην περίπτωση αυξημένου δείκτη καθιζησιμότητας ή/ και αφρισμού στις δεξαμενές λαμβάνεται δείγμα, το οποίο αποστέλλεται στο ΕΥΤ για μικροσκοπική ανάλυση.

Λειτουργία δευτεροβάθμιας καθίζησης: οι δεξαμενές δευτεροβάθμιας καθίζησης είναι απαραίτητες για το διαχωρισμό των στερεών από τα επεξεργασμένα λύματα. Επομένως, αν η λειτουργία της καθίζησης δεν πραγματοποιείται σωστά, επηρεάζεται άμεσα η λειτουργία του βιολογικού αντιδραστήρα.

Οι κύριες παράμετροι ελέγχου της δευτεροβάθμιας καθίζησης παρουσιάζονται παρακάτω.

Ανακυκλοφορία ενεργού ιλύος (RAS): σκοπός της ανακυκλοφορίας ενεργού ιλύος είναι η επίτευξη του βέλτιστου στρώματος ενεργού ιλύος στη δεξαμενή καθίζησης, καθώς και η ανανέωση του πληθυσμού των μ/ο στη δεξαμενή αερισμού. Για συστήματα με αυξημένες ηλικίες λάσπης, το ποσοστό της ανακυκλοφορίας είναι της τάξης του 100-150% της εισερχόμενης παροχής της εγκατάστασης. Επομένως, ο υπολογισμός της ανακυκλοφορούμενης ιλύος γίνεται μέσω του υπολογισμού του ισοζυγίου μάζας των στερεών στη δεξαμενή καθίζησης, με βάση την παρακάτω σχέση:

$$MLSS (Q_{\text{εισόδου}} + Q_R) = (TSS_{\text{εκροής}} \times Q_{\text{εκροής}}) + (TSS_W \times Q_W) + (TSS_R \times Q_R) \text{ έ}$$

$$Q_R = \frac{(MLSS \cdot Q_{\text{εισόδου}}) - (TSS_{\text{εκροής}} \cdot Q_{\text{εκροής}}) - (TSS_W \cdot Q_W)}{TSS_R \cdot MLSS}$$

όπου:

MLSS: συγκέντρωση των στερεών στο ανάμικτο υγρό και άρα στην είσοδο της δεξαμενής καθίζησης,

$Q_{\text{εισόδου}}$: η παροχή εισόδου

$TSS_{\text{εκροής}}$: η συγκέντρωση των στερεών στα επεξεργασμένα λύματα

$Q_{\text{εκροής}}$: η παροχή των επεξεργασμένων λυμάτων

TSS_W : η συγκέντρωση των στερεών στη γραμμή περίσσειας ιλύος

Q_W : η παροχή της περίσσειας ιλύος

TSS_R : η συγκέντρωση των στέρεων στη γραμμή ανακυκλοφορίας

Ρυθμός επιφανειακής φόρτισης στερεών (SLR): εκφράζει την ποσότητα των στερεών που εφαρμόζονται στη δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης προς την επιφάνεια της δεξαμενής και υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$SLR = \frac{MLSS(Q_{\text{εισόδου}} + Q_R)}{A_C}$$

όπου:

$Q_{\text{εισόδου}}$: η παροχή εισόδου

Q_R : η παροχή ανακυκλοφορίας της ιλύος

MLSS: η συγκέντρωση στερεών στο ανάμικτο υγρό και άρα στην είσοδο της δεξαμενής καθίζησης

Α_ε: η επιφάνεια της δεξαμενής καθίζησης

Κάθε εξάμηνο θα πραγματοποιείται δειγματοληψία της ιλύος, η οποία και θα αποστέλλεται στο εξωτερικό εργαστήριο για εξειδικευμένες αναλύσεις, όπως προβλέπεται από την ΚΥΑ 80568/4225/1991 και του σχεδίου ΚΥΑ για την αντικατάστασή της «Μέτρα, όροι και διαδικασίες για τη χρησιμοποίηση της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων καθώς και ορισμένων υγρών αποβλήτων, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 86/278/ΕΟΚ του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων». Πέρα των παραπάνω το προσωπικό των εγκαταστάσεων θα πραγματοποιεί αναλύσεις ολικών και πτητικών στερεών στην αφυδατωμένη ιλύ της ΕΕΛ για τον προσδιορισμό της απόδοσης της διεργασίας της αφυδάτωσης.

Επίσης στην περίπτωση προβληματικής λειτουργίας της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας, θα αποστέλλεται δείγμα ανάμικτου υγρού σε εξωτερικό εργαστήριο για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών της μικροβιακής κοινότητας.

Πρόληψη προβλημάτων και βλαβών και έγκαιρη αντιμετώπιση προβλημάτων όταν εμφανίζονται

Τα παραπάνω έντυπα και αποτελέσματα θα παρακολουθούνται σε καθημερινή βάση από τους υπεύθυνους μηχανικούς ώστε να προλαμβάνονται τυχόν προβλήματα με έγκαιρη αλλαγή των ρυθμίσεων των διεργασιών. Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων καθώς και οι μετρήσεις από τους on line μετρητές των εγκαταστάσεων θα εισάγονται σε βάση δεδομένων ή φύλλο excel. Με τον τρόπο αυτό θα γίνεται υπολογισμός των βασικών παραμέτρων ελέγχου των διεργασιών και των αποδόσεων αυτών καθώς και στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και παρακολούθησή τους συναρτήσει του χρόνου. Εφόσον, παρατηρηθεί μείωση των τιμών πραγματοποιούνται άμεσα ενέργειες για τη διόρθωση αυτών.

Αποτελεσματική τήρηση δεδομένων για βελτίωση διεργασιών

Όπως προαναφέρθηκε τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων καθώς και οι μετρήσεις από τους on line μετρητές των εγκαταστάσεων εισάγονται σε βάση δεδομένων ή φύλλο excel και γίνεται υπολογισμός των βασικών παραμέτρων και στατιστική επεξεργασία. Εν συνεχεία, παρακολουθούνται όλα τα βασικά μεγέθη συναρτήσει του χρόνου και εφόσον παρατηρηθεί πτωτική τάση οι υπεύθυνοι μηχανικοί προβαίνουν σε ρυθμιστικές ενέργειες.

Ο υπεύθυνος λειτουργίας θα προετοιμάζει έκθεση παρακολούθησης λειτουργίας και ελέγχου.

Συντήρηση εξοπλισμού

Η λειτουργία και συντήρηση (προληπτική και επιδιορθωτική) του εξοπλισμού, κύριου και βοηθητικού, του χρησιμοποιούμενου κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων αλλά και του εφεδρικού θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών του ή σε εξουσιοδοτημένα συνεργεία του κατασκευαστή και με γνήσια εξαρτήματα και ανταλλακτικά.

Οι εργασίες συντήρησης θα αναγράφονται στις αναρτημένες κάρτες επί του εξοπλισμού και των υποδομών, θα καταγράφονται στα αντίστοιχα έντυπα συντήρησης του έργου και θα εισάγονται σε βάση δεδομένων ή σε φύλλο excel. Σε περίπτωση επισκευής ή συντήρησης από εξουσιοδοτημένο συνεργείο, η επισκευή/συντήρηση κάθε μηχανήματος θα συνοδεύεται από Τεχνικό δελτίο του συνεργείου που θα περιγράφει το είδος των εργασιών που πραγματοποιήθηκαν και θα εξασφαλίζει την ποιότητα και καταλληλότητα των ανταλλακτικών και αναλωσίμων ειδών που χρησιμοποιήθηκαν.

Ο όρος «συντήρηση» περιλαμβάνει και αποκατάσταση των επιχρισμάτων, βαφών, μονώσεων, διαρροών εξοπλισμού και σωληνώσεων, καθαρισμό καναλιών και φρεατίων, συντήρηση και πότισμα των φυτών και λοιπές εργασίες, όπως καθαριότητα εσωτερικών και εξωτερικών χώρων, οι οποίες είναι απαραίτητες για την καλή συνολική εμφάνιση του χώρου των Εγκαταστάσεων.

Σε ότι αφορά τη μέθοδο οργάνωσης και υλοποίησης της συντήρησης της εγκατάστασης ισχύουν τα παρακάτω:

Πραγματοποίηση τακτικών προληπτικών συντηρήσεων. Η ομαλή λειτουργία της εγκατάστασης είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την τακτική συντήρηση. Για το λόγο αυτό πρέπει να εφαρμοστούν εργασίες συντήρησης σε καθημερινή βάση, μηνιαία, τρίμηνη, εξάμηνη και ετήσια βάση.

Σε καθημερινή βάση πραγματοποιείται οπτικός και ακουστικός έλεγχος του συνόλου του εξοπλισμού της εγκατάστασης καθώς και οπτικός έλεγχος των κτιριακών εγκαταστάσεων, δικτύων και υποδομών της εγκατάστασης. Το προσωπικό επιλαμβάνεται όλων των προβλημάτων που τυχόν εμφανίζονται σε καθημερινή βάση και προβαίνει σε εργασίες καθαρισμού που τυχόν απαιτούνται.

Πραγματοποίηση εγκαίρως της επιδιορθωτικής συντήρησης. Η ομαλή λειτουργία της εγκατάστασης είναι επίσης άρρηκτα συνδεδεμένη με την έγκαιρη επιδιόρθωση βλαβών και συντηρήσεων. Ως επιδιορθωτική συντήρηση, ορίζεται η συντήρηση που διενεργείται μετά την αναγνώριση κάποιου ελαττώματος και αποσκοπεί να επαναφέρει το αντικείμενο σε μια κατάσταση στην οποία μπορεί να εκπληρώσει τις απαιτούμενες από αυτό λειτουργίες.

Η επιδιορθωτική συντήρηση, χωρίζεται σε ενέργειες που μπορούν να γίνουν από το επί τόπου προσωπικό ή από εξειδικευμένα συνεργεία και οίκους. Παρακάτω δίνονται ενδεικτικά οι εργασίες που μπορούν να γίνουν από το επί τόπου προσωπικό και από

εξειδικευμένα συνεργεία και οίκους.

Επιδιορθωτική συντήρηση από επί τόπου προσωπικό:

Αλλαγή λαδιών και λιπαντικών

Εξαέρωση

Τάση ιμάντων

Βαλβίδες ασφαλείας

Καθαρισμός οργάνων ελέγχου

Ηλεκτρολογική σύνδεση και αποσύνδεση εξοπλισμού

Αντικατάσταση διακοπών και τερματικών διακοπών

Αποκατάσταση διαρροών σωληνώσεων

Υδραυλικές βλάβες

Επιδιορθωτική συντήρηση από εξειδικευμένα συνεργεία και οίκους:

Ειδικές μηχανουργικές επισκευές (άξονες, έδρανα)

Επισκευή μηχανολογικού εξοπλισμού

Αλλαγή λαδιού μεταξύ κινητήρα και υδραυλικού τμήματος

Εργασίες επισκευής εξοπλισμού αντiekρηκτικής προστασίας (αντλίες, αναδευτήρες κλπ)

Συντήρηση μεμβρανών

Η έγκαιρη επιδιορθωτική συντήρηση εξασφαλίζεται α) με την τήρηση των δελτίων παρακολούθησης και ελέγχου και τον έλεγχο αυτών από τους υπεύθυνους μηχανικούς και β) την τήρηση αποθήκης μικροϋλικών και ανταλλακτικών για άμεση επέμβαση και επίλυση των βλαβών και λοιπών προβλημάτων που μπορεί να δημιουργηθούν.

Πλήρης και αποτελεσματική μηχανοργάνωση της συντήρησης

Όλες οι εργασίες επιδιορθωτικής συντήρησης θα καταγράφονται στο αντίστοιχο έντυπο. Επίσης, μετά το πέρας κάθε προγραμματισμένης συντήρησης θα συντάσσεται το αντίστοιχο δελτίο συντήρησης με αύξοντα αριθμό που θα αναγράφεται και στο ημερολόγιο του έργου. Σε αυτό το δελτίο συντήρησης θα καταγράφονται και πιθανές διορθωτικές ενέργειες προληπτικού και κατασταλτικού τύπου για την αποκατάσταση πιθανών προβλημάτων. Επίσης, θα συντάσσονται δελτία βλάβης καθώς και δελτία έκτακτης συντήρησης. Όλα τα ανωτέρω δελτία θα συντάσσονται από τον υπεύθυνο μηχανολόγο μηχανικό της εγκατάστασης.

Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η τήρηση ιστορικού βλαβών ή έκτακτων συντηρήσεων (για πρόληψη βλαβών ή λοιπών λειτουργικών προβλημάτων). Έτσι είναι δυνατή η συνεχής βελτίωση του προγράμματος συντήρησης με αποτέλεσμα την αποδοτικότερη λειτουργία της εγκατάστασης.

Μέτρα Ασφαλείας

Υποχρεώσεις των επισκεπτών της εγκατάστασης

Οι κανόνες που διέπουν τις υποχρεώσεις των επισκεπτών της εγκατάστασης θα αφορούν στα εξής:

Πριν από κάθε επίσκεψη θα πρέπει να εξασφαλίζουν την ανάλογη άδεια επίσκεψης στο χώρο, από τους αρμόδιους του Δήμου, οι οποίοι και συντονίζουν την επίσκεψη με την ομάδα λειτουργίας.

Προσέρχονται στο πλαίσιο του ισχύοντος ωραρίου λειτουργίας της μονάδας και συνοδεύονται πάντα από υπάλληλο της εγκατάστασης.

Συμμορφώνονται με το καθεστώς των μέτρων ατομικής ασφάλειας.

Συμμορφώνονται με τις ειδικές διατάξεις.

Κοινοποιούν τα συμπεράσματα τις επίσκεψής τους.

Σε περίπτωση που ο επισκέπτης είναι αρμόδιο ελεγκτικό όργανο, δεν απαιτείται αδειοδότηση για την επίσκεψή του. Εν όψει όμως της επικείμενης έναρξης του ελέγχου επιβάλλεται να ενημερωθούν οι αρμόδιοι προϊστάμενοι του Δήμου Δελφών.

Ατομική ασφάλεια και προστασία

Η ατομική ασφάλεια και προστασία των εργαζομένων της εγκατάστασης επιδιώκεται με κανονισμούς και μέτρα που διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

Στους κανόνες που θεσπίζουν και διαμορφώνουν συγκεκριμένους τρόπους συμπεριφοράς, με στόχο να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι για την δική τους ασφάλεια.

Στο συγκεκριμένο εξοπλισμό που χρησιμοποιείται προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η ασφάλεια έναντι ατυχήματος.

Η ατομική ασφάλεια και προστασία των εργαζομένων της εγκατάστασης θα εξασφαλίζεται με ειδικό εξοπλισμό που θα εξασφαλιστεί από το Δήμο καθώς και με την

εκπαίδευση του προσωπικού σχετικά με τους κανόνες που θεσπίζουν και διαμορφώνουν συγκεκριμένους τρόπους συμπεριφοράς, με στόχο να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι για την δική τους ασφάλεια. Η τήρηση των παραπάνω μέτρων ελέγχεται από τον Τεχνικό Ασφαλείας, όπως καθορίζεται από το νόμο.

Εκπαίδευση Προσωπικού

Ο Δήμος θα μεριμνά για την εκπαίδευση του προσωπικού της εγκατάστασης, εφόσον κρίνεται απαραίτητο, τόσο σε θέματα λειτουργίας και συντήρησης της εγκατάστασης όσο και σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας. Η εκπαίδευση μπορεί να γίνεται α) επί τόπου στην εγκατάσταση, β) με επισκέψεις σε άλλες εγκαταστάσεις παρόμοιας δυναμικότητας καθώς και γ) με σεμινάρια θεωρητικής κατάρτισης.

Η εκπαίδευση και επιμόρφωση θα αφορά όλες τις ειδικότητες του απασχολούμενου προσωπικού και θα επιλέγεται για κάθε ειδικότητα εργαζομένου ανάλογα με το αντικείμενο εργασίας, το επίπεδο των γνώσεών του και την εμπειρία του. Η εκπαίδευση των εργαζομένων θα αρχίσει αμέσως μετά την ανάθεσή τους στην συγκεκριμένη θέση, όπου θα ενημερωθούν για τα καθήκοντά τους, τις ιδιαιτερότητες των εκτελούμενων εργασιών τους και για τους κινδύνους που ενδέχεται να παρουσιασθούν κατά την εργασία.

Στα θέματα εκπαίδευσης μεταξύ άλλων θα περιλαμβάνονται:

- Τα καθήκοντα και τις ορθές πρακτικές κατά την εργασία και το χειρισμό μηχανημάτων, εργαλείων κλπ.

- Το υφιστάμενο νομοθετικό πλαίσιο

- Την περιβαλλοντική παρακολούθηση

- Τα μέτρα ασφάλειας που πρέπει να λαμβάνονται κατά την εργασία και τα σχετικά μέτρα διάσωσης

- Η σωστή χρήση των σχετικών Μέσων Ατομικής Προστασίας (πχ. αναπνευστικών συσκευών) σύμφωνα και με τη Οδηγία 89/656/ΕΟΚ

- Η τήρηση της ατομικής υγιεινής και η εφαρμογή Πρώτων Βοηθειών

- Οι βλαπτικοί παράγοντες στους οποίους ενδέχεται να εκτεθούν,

- οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στην υγεία τους και τα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης τους

- Οι διαδικασίες ασφαλούς εργασίας

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΩΡΩΝ

Ακολουθώς καταγράφονται κωδικοποιημένα τα αποτελέσματα και οι προτάσεις της παρούσας μελέτης για την τροποποίηση των ΑΕΠΟ.

A. Είδος, θέση και μέγεθος δραστηριότητας

A.1 Γενικά στοιχεία.

Έργο: Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) Άμφισσας και συνοδά έργα αυτής, ήτοι: των εσωτερικών αποχετευτικών δικτύων των εξυπηρετούμενων οικισμών και τα έργα διάθεσης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων σε υδάτινο αποδέκτη. Η ΕΕΛ χωροθετείται σε οικόπεδο εμβαδού 8.843,96 m², με συντεταγμένες κέντρου κατά ΕΓΣΑ '87 X= 360046,50, Ψ= 4265159,24.

A.2 Σύντομη περιγραφή

Το έργο που εξετάζεται στην παρούσα μελέτη αφορά στην επεξεργασία και διάθεση των λυμάτων της Δημοτικής Ενότητας Άμφισσας. Πρόκειται για υφιστάμενο έργο, το οποίο ωστόσο αφενός στερείται περιβαλλοντικών όρων και αφετέρου απαιτείται η αναβάθμιση και ο εκσυγχρονισμός του.

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων θα περιλαμβάνει τις κάτωθι επιμέρους διεργασίες:

Υποδοχή βοθρολυμάτων για τους οικισμούς που δεν εξυπηρετούνται από αποχετευτικό δίκτυο (νέο έργο).

Σύστημα υποδοχής βοθρολυμάτων, εσχάρωση και αντλιοστάσιο ανύψωσης.

Προεπεξεργασία λυμάτων και βοθρολυμάτων (νέο έργο):

Εσχάρωση, εξάμμωση, απολίπανση.

Εξισορρόπηση εισερχόμενων λυμάτων (νέο έργο).

Δευτεροβάθμια βιολογική επεξεργασία:

Σύστημα ενεργού ιλύος με απομάκρυνση αζώτου (υφιστάμενο και νέο έργο).

Τριτοβάθμια επεξεργασία (υφιστάμενο και νέο έργο):

Κροκίδωση – διαύγαση

Χλωρίωση τελικής εκροής

Μονάδα μεταερισμού επεξεργασμένων λυμάτων (νέο έργο)

Διάθεση επεξεργασμένων λυμάτων προς ρέμα «Σκιτσά» (νέο έργο)

Επεξεργασία ιλύος (υφιστάμενο και νέο έργο):

Δεξαμενή πάχυνσης

Μονάδα αφυδάτωσης

Χώρος προσωρινής αποθήκευσης αφυδατωμένης ιλύος.

Η επεξεργασμένη εκροή από την ΕΕΛ Άμφισσας διατίθεται στο χείμαρο Σκίτσα στη θέση «Αμπλιανός» σύμφωνα με την υπ' αριθμό 2374/15-05-08 Απόφαση Νομάρχη Φωκίδας. Το εν λόγω ρέμα καταλήγει στη θάλασσα διανύοντας απόσταση μεγαλύτερη των 15km και έχει οριοθετηθεί στο τμήμα που διέρχεται από το ΒΙΟΠΑ Άμφισσας- εντός του οποίου γίνεται η διάθεση της εκροής της ΕΕΛ – με την απόφαση 3035/05-07-05.

Η κατασκευή των έργων επεξεργασίας θα γίνει για την Β' Φάση ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες του πληθυσμού αιχμής 40ετίας.

Τα έργα σε κάθε φάση παρουσιάζονται αναλυτικά στην παράγραφο Δ.4.1 της παρούσας.Α.3 Δυναμικότητα της μονάδας - κατάταξη

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

α/ α	Δραστηριότητα / Έργο	ΚΑΤΑΤΑΞΗ (ΥΑ 1958/12, όπως ισχύει)	
		Ομάδα/ α/α	Κατηγορία
1.	Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων (πόλεων και οικισμών) με διάθεση επεξεργασμένων υγρών σε επιφανειακό υδάτινο αποδέκτη.	04/019	A2 (13.620 < 100.000 ΜΙΠ)
2.	Κλειστοί αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων (συλλεκτήριοι εκτός ορίων οικισμού, διατομής S<1m ² επί υφιστάμενων οδών ή ερεισμάτων τους εντός περιοχής NATURA).	02/007	B ΣL@2.820m

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, η δραστηριότητα του θέματος κατατάσσεται στην Α2 υποκατηγορία του Ν.4014/11 και στο «ΜΕΣΟ ΒΑΘΜΟ ΟΧΛΗΣΗΣ».

Β. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ.

Η περιοχή ανάπτυξης (οριοθετημένη έκταση) δεν εντάσσεται σε οικότοπους προτεραιότητας, ή περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης, όπως αυτές καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παράγραφοι 1 και 2 και 21 του νόμου 1650/1986,

όπως εκάστοτε ισχύει. Οι περιοχές με καθεστώς προστασίας φυσικού περιβάλλοντος βάσει του δικτύου NATURA 2000, της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ όπως εναρμονίστηκε με την ελληνική νομοθεσία απόφαση με αριθμ. Η.Π. 37338/1807/Ε.103 (ΦΕΚ 1495/τ.Β/2010) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της» αναπτύσσονται σε ικανή απόσταση από την περιοχή ανάπτυξης του έργου. Επίσης, η περιοχή μελέτης δεν αλληλοεπιδρά και δεν σχετίζεται με πυρήνες εθνικών δρυμών, διατηρητέα μνημεία της φύσης και τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλους (Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών του νόμου "Προστασία της Βιοποικιλότητας" (ν. 3937/2011, Α' 60/31.3.2011).

Μέτρα και έργα αναγκαία για τη διατήρηση των ανωτέρω στοιχείων του περιβάλλοντος. Αρκούν τα αναφερόμενα στις παραγράφους Γ και Δ της παρούσας.

Γ. ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ, ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ, ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

1. Σε ότι αφορά το θόρυβο, ισχύουν οι διατάξεις του Π.Δ. 1180/81. Η στάθμη θορύβου στα όρια του οικοπέδου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 70 dBA. Εφόσον διαπιστώνεται υπέρβαση θα πρέπει να ληφθούν τα αναγκαία μέτρα ηχοπροστασίας.

2. Η συγκέντρωση της εκπεμπόμενης σκόνης να είναι μικρότερη από 100 mg/m³ (Π.Δ. 1180/81 ΦΕΚ 293Α/6.10.81).

3. Οι οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας καθορίζονται στις διατάξεις της κάτωθι νομοθεσίας:

Α. Κ.Υ.Α. Η.Π. 14122/549/Ε. 103/11 Β. Κ.Υ.Α. 38030/2127/Ε103/08 Γ. Κ.Υ.Α. Η.Π. 22306/1075/Ε103/07 Δ. Κ.Υ.Α. Η.Π. 29459/1510/05 καθώς και του Ε. Π.Δ. 1180/81.

όπως αναλυτικά αναφέρονται στις υπ' αριθμ. ΙΙ σχετικές διατάξεις της παρούσας απόφασης.

4. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων:

Τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα θα έχουν την ποιότητα με βάση τις απαιτήσεις της 935/12-05-2008 Απόφασης Νομάρχη Φωκίδας «Περί καθορισμού αποδέκτη και ειδικών όρων διάθεσης λυμάτων του Δήμου Άμφισσας» και της ΚΥΑ 5673/400/1997 «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων». Επίσης η ποιότητα της επεξεργασμένης εκροής θα εξασφαλίζει ότι η ποιότητα των νερών του ρέματος κατόπιν της ανάμιξης με την επεξεργασμένη εκροή θα είναι η απαιτούμενη στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Με βάση τα ανωτέρω, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής λυμάτων παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 12-1: Απαιτούμενα χαρακτηριστικά εκροής Ε.Ε.Λ. Άμφισσας και υδάτων χειμάρρου «Σκίτσα» μετά την ανάμιξη με την εκροή

Παράμετρος	Μ.Μ.	Τιμή	
		Εκροή ΕΕΛ	Υδατα «Σκιτσά»
pH		6 – 9,5	6 – 9 (*)
Αιωρούμενα στερεά (SS)	mg/lit	≤ 35	
Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD ₅)	mg/lit	≤ 7,45	≤ 4,00 (*)
Χημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (COD)	mg/lit	≤ 125	
Χλωριόντα (Cl ⁻)	mg/lit	≤ 120	
Λίπη – έλαια (FOG)		Άνευ	
Ολικό άζωτο (TN)	mg/lit	≤ 5	
Υπολειμματικό χλώριο	mg/lit	≤ 0,5	
Ολικά κολοβακτηρίδια (TC)	TC/100 ml	≤ 50	
Διαλυμένο οξυγόνο (DO)	%	≥ 70%	≥ 70% (**)
Ολικός φωσφόρος (TP)	mg/lit	≤ 0,35	≤ 0,20 (*)
Αμμωνιακό άζωτο (N-NH ₄)	mg/lit	≤ 1,45	≤ 0,78 (*)
Νιτρικά (NO ₃)	mg/lit	≤ 10,40	≤ 5,6 (*)
Νιτρώδη (NO ₂)	mg/lit	≤ 0,09	≤ 0,05 (*)

(*) : Μέση επήσια τιμή

(**) : Για το 90% των δειγμάτων

Η συχνότητα λήψης δειγμάτων, το ποσοστό των δειγμάτων που μπορούν να βρίσκονται εκτός των ανωτέρων ορίων και η ποιότητα των δειγμάτων αυτών καθορίζονται στην παραπάνω αναφερόμενη ΚΥΑ.

5. Όλα τα στερεά απόβλητα που παράγει η μονάδα και ανήκουν στον κατάλογο των μη-επικινδύνων αποβλήτων (όπως ορίζεται στην ΚΥΑ Η.Π. 50910/2727/03 - ΦΕΚ 1909/2003, όπως κάθε φορά ισχύει) να συλλέγονται και να διαχωρίζονται στην πηγή, σε αξιοποιήσιμα και μη και να τοποθετούνται σε ειδικούς κάδους και χώρους, υπό κατάλληλες υγειονομικές συνθήκες και σύμφωνα με τον κανονισμό της Υπηρεσίας Καθαριότητας του οικείου Ο.Τ.Α. (Δήμος Δελφών). Τα αξιοποιήσιμα στερεά απόβλητα να δίνονται για ανακύκλωση σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες, με τους ειδικούς όρους που εξειδικεύονται στο επόμενο κεφάλαιο της παρούσας

6. Όλα τα επικίνδυνα στερεά απόβλητα, ακόμα και αυτά που προκύπτουν από την παραγωγική διαδικασία της μονάδας, θα διαχειρίζονται με ασφάλεια σύμφωνα με τις διατάξεις της Κ.Υ.Α. Η.Π. 13588/725/06 και τις τεχνικές προδιαγραφές της Κ.Υ.Α. Η.Π. 24944/1159/06, όπως κάθε φορά ισχύουν.

Δ. ΟΡΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.

Δ.1 Γενικές ρυθμίσεις

1. Ο φορέας του έργου ως και πας κατά νόμο υπόχρεος φέρει ακέραιη την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που επιβάλλονται με την απόφαση (ΑΕΠΟ).

2. Ο φορέας του έργου έχει την υποχρέωση ορισμού αρμοδίου προσώπου για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την απόφαση (ΑΕΠΟ) και η γνωστοποίηση του ονόματος του στην υπηρεσία

μας.

3. Ο φορέας του έργου έχει την υποχρέωση της τήρησης των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, που αναφέρονται στο νομικό υπόβαθρο της παρούσας. Ο φορέας του έργου δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

4. Οι επιβαλλόμενοι με την παρούσα απόφαση περιβαλλοντικοί όροι, εκτός από τον φορέα (κύριο του έργου) αφορούν:

Τις αρμόδιες υπηρεσίες και φορείς για την ολοκλήρωση της κατασκευής και της λειτουργίας του έργου.

Όλους όσους εκ της θέσεως και των αρμοδιοτήτων τους είναι υπεύθυνοι για το σχεδιασμό, έγκριση, δημοπράτηση, ανάθεση, επίβλεψη, πιστοποίηση, παραλαβή και λοιπές διαδικασίες, που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του έργου και

Τον ανάδοχο του έργου.

Δ.2 Γενικοί όροι που αφορούν στο σύνολο του έργου

1. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη λειτουργία της ΕΕΛ είναι να διατηρείται σε ισχύ η σύμβαση με αδειοδοτημένο φορέα συλλογής και μεταφοράς ιλύος, ο οποίος θα παραλαμβάνει την αφυδατωμένη ιλύ προς περαιτέρω επεξεργασία κατά προτεραιότητα ανάκτησης ή αλλιώς διάθεσης, σε εγκαταστάσεις κατάλληλα αδειοδοτημένων φορέων διαχείρισης, με τους οποίους θα έχει ενεργή σύμβαση συνεργασίας. Η ως άνω σύμβαση θα πρέπει να κατατίθεται στην υπηρεσία προς έλεγχο και ενημέρωση του φακέλου περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου.

2. Σύμφωνα με την Εγκύκλιο: Υ.ΠΕ.Κ.Α. - Ε.Γ.Υ.: οικ. 555/02-05-2012, ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου, ήτοι ο Δήμος Δελφών, οφείλει να καταχωρεί τα τεχνικά και λειτουργικά δεδομένα της εγκατάστασης στην Εθνική Βάση Δεδομένων των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων της χώρας, η οποία είναι αναρτημένη στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΚΑ (www.ypeka.gr), στην υποενότητα "Υδάτινο Περιβάλλον - Διαχείριση Λυμάτων". Η καταχώρηση των στοιχείων είναι υποχρεωτική, σύμφωνα με την υπ.αριθμ. 421/30- 3-2012 Εγκύκλιο της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων (ΑΔΑ: Β4Β70-ΩΓΚ) και πρέπει να γίνεται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και να ολοκληρώνεται οπωσδήποτε στα τέλη κάθε έτους.

Δ.3 Όροι που αφορούν την κατασκευή υποδομών του έργου.

1. Να εξασφαλιστούν οι κατά το νόμο απαιτούμενες άδειες δόμησης του άρθρου 4 του Ν.4067/12 (ΦΕΚ 79Α/12) σε συνδυασμό με την ειδική ρύθμιση της παρ. 6 του άρθρου 209 του Ν.3463/06 όπως ισχύουν καθώς και οι τυχόν απαιτούμενες άδειες τομής οδών από τον αρμόδιο για τη συντήρησή τους φορέα. Κάθε είδους τροποποίηση ή επέμβαση σε υφιστάμενο έργο υποδομής (τοπικό οδικό δίκτυο, κ.λ.π.) να γίνεται σε συνεργασία του αναδόχου και των αρμόδιων φορέων, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη

λειτουργία του εκάστοτε θιγόμενου έργου υποδομής. Να τηρούνται οι διατάξεις του Κτιριοδομικού Κανονισμού και ιδιαίτερα του άρθρου 6, που αφορά τη δόμηση κοντά σε ρέματα και τις τηρούμενες αποστάσεις από αυτά. Για τις τυχόν υπέργειες βοηθητικές εγκαταστάσεις των δικτύων θα πρέπει να εξασφαλιστεί η προβλεπόμενη από την ΥΑ. οικ. 52716/01, όπως ισχύει, έγκριση.

2. Τα προϊόντα εκσκαφών, εφόσον υπάρχουν, αξιοποιούνται κατά προτεραιότητα για την κάλυψη των διαφόρων αναγκών του έργου, (π.χ. γεωμορφολογική εξομάλυνση επιμέρους χώρων/ τμημάτων του έργου, στήριξη πρανών, επανεπίχωση εκσκαφών εγκατάστασης δικτύων κ.λ.π.), ώστε να ελαχιστοποιείται η αλλοίωση της υφιστάμενης μορφολογίας του εδάφους. Τυχόν πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών και τα μη επικίνδυνα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων διαχειρίζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Κ.Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010 (Φ.Ε.Κ. 1312 Β72010). Απαγορεύεται κάθε μορφή δανειοθαλάμου, καθώς και η απόληψη αδρανών από τις κοίτες ρεμάτων και ποταμών. Απαγορεύεται η έστω και προσωρινή εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής σε ποταμούς, ρέματα και χείμαρρους για την εξασφάλιση της ελεύθερης ροής των νερών τους, στη θάλασσα καθώς και σε δασικές εκτάσεις.

3. Για τον περιορισμό της σκόνης στους χώρους εργοταξίων καθώς και στην ευρύτερη περιοχή κίνησης των οχημάτων μεταφοράς υλικών πρέπει να τηρηθούν τα εξής:

Κάλυψη των οχημάτων μεταφοράς υλικών.

Σε περίπτωση μεταφοράς χαλαρών υλικών (π.χ. άμμος, χαλίκι, κ.λ.π.) απαγορεύεται η υπερπλήρωση των οχημάτων.

Θέσπιση ανώτερων ορίων ταχύτητας στις χωμάτινες επιφάνειες και στους διαδρόμους κίνησης.

Συστηματική διαβροχή των δρόμων, των χώρων εργασιών, των σωρών αδρανών υλικών και των εκχωμάτων.

Ορθολογικός χρονικός προγραμματισμός μεταφοράς εκχωμάτων στις θέσεις επιχώσεων.

Τοποθέτηση εργοταξίων μακριά από αστικές περιοχές.

4. Καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, τα οχήματα μεταφοράς υλικών πρέπει να φέρουν εμφανή σήμανση, που να καταδεικνύει ότι εκτελούν δραστηριότητες σχετιζόμενες με το έργο.

5. Η κίνηση των οχημάτων να γίνεται κατά το δυνατό από υφιστάμενους δρόμους και να αποφευχθεί η διάνοιξη νέων βοηθητικών οδών. Σε περίπτωση που κάτι τέτοιο πρέπει να γίνει να ληφθούν όλες οι απαραίτητες άδειες.

6. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας για την περίπτωση πυρκαγιάς και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσής της σε παρακείμενες περιοχές κατά την λειτουργία των εργοταξίων. Ο τρόπος οργάνωσης της αντιπυρικής προστασίας θα ελεγχθεί και θα εγκριθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία πριν την

έναρξη των εργασιών.

7. Να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη επικοινωνία και προσπέλαση των πεζών και των τροχοφόρων στις διάφορες χρήσεις και λειτουργίες που βρίσκονται εκατέρωθεν της οδού.

8. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία των κατοίκων από τους κινδύνους που τυχόν θα δημιουργηθούν από την κατασκευή και λειτουργία του έργου, όπως:

Πλήρης και ευδιάκριτη σήμανση.

Καθαρισμός των σημείων όπου τα έργα συναντούν το υπάρχον δίκτυο.

Προσεκτική κίνηση των μηχανημάτων.

Κλείσιμο τμημάτων των δευτερευόντων δρόμων και διοχέτευση της κίνησης σε εναλλακτικές διαδρομές, όταν η εξέλιξη των έργων το απαιτεί.

9. Όλα τα παραγόμενα στερεά απόβλητα που ανήκουν στον κατάλογο των μη-επικινδύνων αποβλήτων (όπως ορίζεται στην ΚΥΑ Η.Π. 50910/2727/03 - ΦΕΚ 1909/2003, όπως κάθε φορά ισχύει) να συλλέγονται και να διαχωρίζονται στην πηγή, σε αξιοποιήσιμα και μη και να αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικούς κάδους και χώρους, υπό κατάλληλες υγειονομικές συνθήκες και σύμφωνα με τον κανονισμό της Υπηρεσίας Καθαριότητας του οικείου Ο.Τ.Α. (Δήμος Δελφών). Απαγορεύεται η διάθεση των στερεών αποβλήτων που ενδέχεται να απελευθερώσουν τοξικούς ή άλλους αέριους ρύπους (π.χ. κενά δοχεία από καύσιμα) μαζί με τα οικιακά απορρίμματα στους σκουπιδοτόπους της περιοχής (Χ.Α.Δ.Α.).

10. Η διαχείριση, συλλογή και διάθεση των υγρών καταλοίπων από τις εργασίες κατασκευής όπως πρόσμικτα σκυροδέματος, υπολείμματα σκυροδέματος και ασφαλικού μίγματος, να πραγματοποιούνται υπεύθυνα από τον ανάδοχο του έργου, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

11. Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από κάθε είδους καύσιμα, λάδια κ.λ.π., καθώς και η απόρριψη μεταχειρισμένων ορυκτελαίων και γενικά αποβλήτων ελαίων επί του εδάφους, καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου. Τα τελευταία θα συλλέγονται σε ειδικά δοχεία και θα διατίθενται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το Π.Δ. 82/04 (ΦΕΚ 64/Α/02-03-2004).

12. Να τηρούνται τα όρια θορύβου σύμφωνα με το ΠΔ 1180/81 (Α 293), και οι λοιπές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας (π.χ. χρησιμοποίηση μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου που φέρουν τη σήμανση CE και να αναγράφεται η εγγυημένη στάθμη ηχητικής ισχύος, τήρηση των ωρών κοινής ησυχίας, χρήση προσωρινών αντιθορυβικών πετασμάτων ή καμπινών ηχομείωσης στους χώρους πρόκλησης υψηλής στάθμης θορύβου κ.λ.π.).

13. Η ποιότητα των εργασιών κατασκευής και οι προδιαγραφές των ενσωματωμένων υλικών πρέπει να είναι σύμφωνες με τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ).

Ειδικότερα, σε ό,τι αφορά τις προδιαγραφές των σωληνώσεων των δικτύων θα πρέπει να τηρούνται οι διατάξεις της Υ.Α. οικ. 14097/757/12.

14. Όλες οι εκσκαφικές εργασίες θα γίνουν με την παρακολούθηση των αρχαιοφυλάκων Άμφισσας, οι οποίοι θα ειδοποιηθούν για το σκοπό αυτό επτά (7) τουλάχιστον ημέρες πριν από την έναρξη των εργασιών. Η χρήση μηχανικού εκσκαφέως θα επιτραπεί μόνο μετά από συνεννόηση με την αρμόδια αρχαιολογική υπηρεσία.

15. Σύμφωνα με το άρθρο 37 παρ. 12 του Ν.3669/08, όπως ισχύει, ο ανάδοχος εργολάβος είναι υποχρεωμένος να ειδοποιήσει αμέσως τη διευθύνουσα υπηρεσία αν τυχόν κατά την κατασκευή των έργων βρεθούν αρχαιότητες ή οποιαδήποτε έργα τέχνης. Οι διατάξεις για τις αρχαιότητες εφαρμόζονται και στην περίπτωση αυτή (Ν. 3028/02). Ειδικότερα, σε περίπτωση που βρεθούν αρχαία, οι εργασίες θα διακοπούν αμέσως και θα διενεργηθεί ανασκαφική έρευνα, από τα αποτελέσματα της οποίας θα εξαρτηθεί η συνέχιση των εργασιών. Κατά τη διάρκεια της ανασκαφής, για λόγους ασφαλείας, είναι δυνατόν να επιτραπούν, μετά από συνεννόηση με την αρμόδια αρχαιολογική υπηρεσία, εργασίες αντιστηρίξεως παρακείμενων κτισμάτων ή υπεδάφους οδών και επιβάλλεται η περιφράξη του χώρου.

16. Κατά τις διαδικασίες δημοπράτησης, επίβλεψης και παραλαβής των έργων επιβάλλεται να γίνουν όλες οι απαιτούμενες ενέργειες και να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα, ώστε να εξασφαλιστούν:

Η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων από τον ανάδοχο εργολάβο, στο μέρος που τον αφορούν.

Η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων οφειλόμενων σε ενέργειες ή παραλείψεις του αναδόχου κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων και της κείμενης νομοθεσίας.

17. Από τις πιστώσεις για την κατασκευή και λειτουργία του έργου πρέπει να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες δαπάνες για τα έργα προστασίας του περιβάλλοντος.

18. Απαιτείται η εκπόνηση πλήρους προγράμματος κατασκευής, που θα λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες της περιοχής και τους οικολογικούς παράγοντες αυτής, ώστε να προκαλέσει τις λιγότερες δυνατές βλάβες.

Δ.4 Ειδικοί όροι που αφορούν τη λειτουργία του έργου

Δ.4.1. Μέθοδος επεξεργασίας

Η προσαγωγή των λυμάτων στην εγκατάσταση θα γίνεται μέσω αποχετευτικού δικτύου.

Οι αγωγοί μεταφοράς λυμάτων που είναι εκτός ορίων οικισμών και ο αγωγός διάθεσης αποτελούν συνοδά έργα της ΕΕΛ επομένως, στον επόμενο πίνακα φαίνονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Τεχνικά δεδομένα αγωγών μεταφοράς λυμάτων και αγωγού διάθεσης του έργου αποχέτευσης και επεξεργασίας λυμάτων Άμφισσας.

	Συντεταγμένες ΕΓΣΑ ' 87				Τεχνικά χαρακτηριστικά		
ΘΕΣΗ	Χ	Ψ	Χ	Ψ	Εμβαδό γηπέδου/ Διάμετρος αγωγού (mm)	Μήκος αγωγού (m)	Χωροθέτηση - Όδευση
ΕΕΛ	360046,0 0	4265159,0 0			8,84 στρέμματα	NA	Δημόσια έκταση εντός ΒΙΟΠΑ
	Αφετηρία		Πέρας				
Κεντρικός αγωγός προσαγωγής λυμάτων	359025,00	4264766,00	359992,0 0	4265129,0 0	400	1.346,9 9	Εθνική οδός
Αγωγός Διάθεσης στον αποδέκτη	360090,41	4265152,72	360159,45	4265154,77	280	99,36	Βοηθητική Οδός εντός ΒΙΟΠΑ

Τέλος, στην ΕΕΛ συνδέεται και το αποχετευτικό δίκτυο που εξυπηρετεί τις εγκατεστημένες επιχειρήσεις του ΒΙΟΠΑ Άμφισσας, το οποίο διέπεται από τις κάτωθι διατάξεις:

Κανονισμός Αποχέτευσης Δήμου Άμφισσας.

ΑΕΠΟ ΒΙΟΠΑ Άμφισσας με Αριθ. Πρωτ. 211495/20-09-2012.

Κανονισμός Λειτουργίας ΒΙΟΠΑ Άμφισσας με Αρ. Πρωτ. Αριθ. Φ/Α.7/16/13088/995/14-11-2013.

Η επεξεργασία των λυμάτων γίνεται με τη μέθοδο ενεργού ιλύος, με απομάκρυνση θρεπτικών, διαύγαση της εκροής με καθίζηση και απολύμανση, η οποία υλοποιείται, σε πλήρη ανάπτυξη, από την ακόλουθη διάταξη:

Πρωτοβάθμια επεξεργασία	
ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΑ	ΑΣΤΙΚΑ ΛΥΜΑΤΑ & ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΑ
Προεπεξεργασία βοθρολυμάτων: Χώρος υποδοχής και εκκένωσης βοθροφόρων	Προεπεξεργασία λυμάτων: Εσχάρωση Εξάμμωση, απολίπανση
Δευτεροβάθμια επεξεργασία	
Δεξαμενή ομογενοποίησης- εξισορρόπησης με προαερισμό Απομάκρυνση ρυπαντικού φορτίου και αζώτου	
Τριτοβάθμια επεξεργασία	Επεξεργασία ιλύος
Διαύγαση της τελικής εκροής με καθίζηση Απολύμανση - χλωρίωση	Πάχυνση ιλύος. Μηχανική αφυδάτωση ιλύος με χρήση πολυηλεκτρολύτη.

Η διάθεση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων γίνεται σε παρακείμενο οριοθετημένο ρέμα, το οποίο καταλήγει στη θάλασσα διανύοντας απόσταση 15km περίπου.

Παράμετρος	Μ.Μ.	Υφιστάμενη Φάση		Α΄ Φάση (20ετία)		Β΄ Φάση (40ετία)	
		Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος
Τ.Κ. Άμφισσας και εποχιακός πληθυσμός							
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός	No	1.491	1.491	1.650	1.650	1.824	1.824
Ημερήσια κατανάλωση/κάτοικο	lt/pe	25,00	25,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Ημερήσια Παροχή	m³/d	37,28	37,28	264,00	264,00	291,84	291,84
Αριθμός βυτίων (δυναμικότητας 20m³) από φυλακές Μαλανδρινού	No/d	6	6	6	6	6	6
Συνολική ημερήσια παροχή	m³/d	157,28	157,28	384,00	384,00	411,84	411,84
Συνολικός αριθμός βυτίων (δυναμικότητας 20m³)	No/d	7,86	7,86	19,20	19,20	20,59	20,59
Αριθμός βυτίων που εκκενώνουν συγχρόνως	No	3	3	3	3	3	3
Κύκλοι εκκένωσης	No	3	3	7	7	7	7
Χρόνος εκκένωσης κύκλου	min	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Χρόνος εκκένωσης ημερησίως	hr/day	1,00	1,00	2,33	2,33	2,33	2,33
Παροχή αντλιών εισόδου βοθρολυμάτων	m³/h	45,00	45,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Ώρες λειτουργίας	hr/day	0,83	0,83	2,93	2,93	3,24	3,24
Παροχή αιχμής	lt/sec	12,50	12,50	25,00	25,00	25,00	25,00
BOD ₅	kg/d	49,53	49,53	103,80	103,80	114,24	114,24
	mg/l	314,93	314,93	270,31	270,31	277,39	277,39
SS	kg/d	20,91	20,91	121,50	121,50	133,68	133,68
	mg/l	132,95	132,95	316,41	316,41	324,59	324,59
Ολικό άζωτο, TKN	kg/d	13,46	13,46	25,80	25,80	27,89	27,89
	mg/l	85,55	85,55	67,19	67,19	67,72	67,72
Ολικός Φώσφορος, TP	kg/d	2,32	2,32	7,80	7,80	8,50	8,50
	mg/l	14,74	14,74	20,31	20,31	20,63	20,63
ΒΙΟ.ΠΑ. Άμφισσας							
Έκταση βιοτεχνικών Ο.Τ.	m²	173.694	173.694	173.694	173.694	173.694	173.694
Ημερήσια κατανάλωση νερού	m³/στρ./d	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Μέση ημερήσια παροχή	m³/d	173,69	173,69	173,69	173,69	173,69	173,69
	m³/h	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68
Συντελεστής μέγιστης παροχής	No	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Μέγιστη ημερήσια παροχή	m³/d	260,54	260,54	260,54	260,54	260,54	260,54
	m³/h	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03
Παρασιτικές παροχές	%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
	m³/d	52,11	52,11	52,11	52,11	52,11	52,11
Συνολική Μέση ημερήσια παροχή	m³/d	225,80	225,80	225,80	225,80	225,80	225,80

Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) Άμφισσας

Παράμετρος	Μ.Μ.	Υφιστάμενη Φάση		Α΄ Φάση (20ετία)		Β΄ Φάση (40ετία)	
		Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος
Τ.Κ. Άμφισσας και εποχιακός πληθυσμός							
	m³/h	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41
Συνολική Μέγιστη ημερήσια παροχή	m³/d	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65
	m³/h	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03
Συντελεστής παροχής αιχμής	No	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
Παροχή Αιχμής	m³/h	28,56	28,56	28,56	28,56	28,56	28,56
	lt/s	7,93	7,93	7,93	7,93	7,93	7,93
BOD ₅	kg/d	86,85	86,85	86,85	86,85	86,85	86,85
	mg/l	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
SS	kg/d	69,48	69,48	69,48	69,48	69,48	69,48
	mg/l	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Ολικό άζωτο, TKN	kg/d	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68
	mg/l	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Ολικός Φώσφορος, TP	kg/d	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
	mg/l	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Συνολικά Στοιχεία Εισόδου Ε.Ε.Λ. Άμφισσας							
Συνολική Μέση ημερήσια παροχή	m³/d	2.279,21	2.279,21	2.733,99	2.733,99	3.019,82	3.019,82
	m³/h	133,41	133,41	187,92	187,92	198,67	198,67
Συνολική Μέγιστη ημερήσια παροχή	m³/d	3.019,90	3.019,90	3.553,32	3.553,32	3.928,11	3.928,11
	m³/h	164,28	164,28	222,06	222,06	236,51	236,51
Παροχή Αιχμής	m³/d	218,76	218,76	279,83	279,83	297,92	297,92
	m³/h	60,77	60,77	77,73	77,73	82,75	82,75
BOD ₅	kg/d	626,76	626,76	740,01	740,01	817,17	817,17
	mg/l	274,99	274,99	270,67	270,67	270,60	270,60
SS	kg/d	662,50	662,50	831,90	831,90	921,92	921,92
	mg/l	290,67	290,67	304,28	304,28	305,29	305,29
Ολικό άζωτο, TKN	kg/d	120,22	120,22	144,36	144,36	159,79	159,79
	mg/l	52,74	52,74	52,80	52,80	52,91	52,91
Ολικός Φώσφορος, TP	kg/d	36,75	36,75	46,16	46,16	51,30	51,30
	mg/l	16,12	16,12	16,88	16,88	16,99	16,99
Μέγιστος Ισοδύναμος Πληθυσμός	No	10.446	10.446	12.334	12.334	13.620	13.620

Τα επεξεργασμένα λύματα θα οδηγούνται βαρυτικά σε παρακείμενο ρέμα, το οποίο καταλήγει στη θάλασσα διανύοντας απόσταση 15km περίπου. Η μέγιστη ποσότητα των επεξεργασμένων λυμάτων από την ΕΕΛ που θα διατίθενται στο ρέμα ημερησίως, ισούται με 3.928,11 m³.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων θα πρέπει υποχρεωτικά να βρίσκονται εντός των ορίων που τίθενται από την κείμενη νομοθεσία ανάλογα με τον αποδέκτη και προσδιορίζονται στο Κεφ. Γ της παρούσας απόφασης.

Το ρέμα της περιοχής δεν περιλαμβάνεται στον κατάλογο των ευαίσθητων αποδεκτών της ΚΥΑ 19661/1982/1999 όπως συμπληρώθηκε με την ΚΥΑ 2/14306/0022/2002 και ισχύει.

Δ.4.3. Ποσότητα παραγόμενης ιλύος και τρόπος διάθεσης

Από την επεξεργασία των λυμάτων θα παράγονται περί τους 85 τόνους αφυδατωμένης βιολογικής ιλύος και 54 τόνους αφυδατωμένης φυσικοχημικής ιλύος ετησίως. Η αφυδατωμένη ιλύς, η οποία είναι σταθεροποιημένη λόγω της εφαρμοζόμενης μεθόδου επεξεργασίας λυμάτων, θα προωθείται μέσω κοχλίας, προς προσωρινή (προκαταρκτική) αποθήκευση, σε ειδικούς κάδους συλλογής (containers) προδιαγραφών σύμφωνων με την Κ.Υ.Α. οικ. 114218/97. Εν συνεχεία θα παραλαμβάνεται από κατάλληλα αδειοδοτημένο φορέα συλλογής και μεταφοράς αποβλήτων, ο οποίος θα την παραδίδει προς περαιτέρω επεξεργασία κατά προτεραιότητα ανάκτησης ή αλλιώς διάθεσης, σε εγκαταστάσεις κατάλληλα αδειοδοτημένων φορέων διαχείρισης, με τους οποίους θα έχει ενεργή σύμβαση συνεργασίας.

Σε περιπτώσεις ανωτέρας βίας, για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος, επιτρέπεται η προσωρινή αποθήκευση της αφυδατωμένης ιλύος σε αβαθή υπεδάφια χωμάτινη δεξαμενή σε ελεύθερο χώρο των γηπέδων της μονάδας, επενδυμένη επί συμπυκνωμένου εδάφους με κατάλληλη γεωμεμβράνη πάχους τουλάχιστον 1,5mm και υπερκείμενο γεωύφασμα ελάχιστου βάρους 300gr/m² αμφότερα αγκυρωμένα σε περιμετρική τάφρο στη στέψη της, επαναπληρωμένη με στρώμα συμπυκνωμένου εδαφικού υλικού και φέρουσα στέγαστρο.

Δ.4.4. Τεχνικές απαιτήσεις

1. Τα αποχετευτικά δίκτυα θα πρέπει να κατασκευάζονται χωριστικού τύπου. Θα πρέπει απαραίτητα να εξασφαλίζεται η στεγανότητα των αποχετευτικών δικτύων και η αντοχή τους στη φθορά και τη διάβρωση. Ο σχεδιασμός των δικτύων θα πρέπει να είναι κατάλληλος, ώστε η τιμή της ταχύτητα ροής των λυμάτων να είναι τέτοια που αφενός να εξασφαλίζει τον αυτοκαθαρισμό των σωληνώσεων και αφετέρου να αποτρέπεται η ανάπτυξη τυρβώδους ροής.
2. Η ηλεκτροδότηση του έργου να γίνεται από νόμιμα αδειοδοτημένο φορέα ή να έχει τις απαραίτητες άδειες.
3. Σε περίπτωση βλάβης των μονάδων της ΕΕΛ θα τίθεται αυτόματα σε λειτουργία σύστημα συναγερμού οπτικοακουστικού σήματος ενημέρωσης των υπευθύνων.

4. Τόσο το γήπεδο της ΕΕΛ όσο και αυτό της μονάδας προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων θα πρέπει να είναι περιφραγμένα με συρματοπλέγμα και να φέρουν περιμετρική δενδροφύτευση, ει δυνατόν με αειθαλή είδη τοπικής χλωρίδας, για μείωση της οπτικής και ηχητικής ρύπανσης καθώς και για παρεμπόδιση της μεταφοράς σταγονιδίων (φορέων επικίνδυνων μικροοργανισμών). Οι ελεύθεροι χώροι των γηπέδων θα καλυφθούν με θάμνους και γκαζόν.

5. Περιορισμός των τσιμεντοεπικαλύψεων του εδάφους στα απολύτως απαραίτητα για την διακίνηση των αυτοκινήτων, ώστε να μην αλλοιωθεί ο ρυθμός απορρόφησης των όμβριων και να αποφευχθεί η πρόκληση δυσμενών για το περιβάλλον φαινόμενων, όπως λιμνάζοντα νερά κ.λπ.

6. Σε ό,τι αφορά την προεπεξεργασία των βοθρολυμάτων:

- Η εκκένωση των βυτιοφόρων να γίνεται μέσω ταχυσυνδέσμων που συνδέονται απευθείας με τον αγωγό εκκένωσης.
- Οι δεξαμενές προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων να φέρουν φίλτρα απόσμησης.
- Τα στραγγίδια από τη συμπίεση των εσχαρισμάτων θα οδηγούνται στις δεξαμενές προεπεξεργασίας.

7. Για τον έλεγχο των ποιοτικών χαρακτηριστικών των ανεπεξέργαστων και των επεξεργασμένων λυμάτων να υπάρχουν φρεάτια δειγματοληψίας σε κρίσιμα σημεία της ΕΕΛ όπως π.χ. στην είσοδό της πριν από τη διάθεση στον υδάτινο αποδέκτη και μετά την επεξεργασία για επαναχρησιμοποίηση, από όπου θα γίνεται συνεχής παρακολούθηση της ποιότητας των λυμάτων με χημικές αναλύσεις.

8. Για την απολύμανση των προς επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων θα εξασφαλίζεται κατά την εφαρμογή της χλωρίωσης α) συγκέντρωση υπολειμματικού χλωρίου $\leq 2 \text{ mg/l}$, β) εμβολοειδής ροή (λόγος μήκους ροής/πλάτος μεγαλύτερο ή ίσο από 30) και γ) ελάχιστος χρόνος επαφής 30 min.

9. Απαγορεύεται ρητώς η διάθεση των επεξεργασμένων αποβλήτων και της ιλύος σε οποιοδήποτε αποδέκτη ή με οποιονδήποτε άλλο τρόπο πέραν των ρητά προαναφερθέντων στην παρούσα. Τα παραγόμενα στραγγίδια από όλες τις φάσεις της επεξεργασίας των λυμάτων θα συγκεντρώνονται και θα επιστρέφουν στην κύρια γραμμή επεξεργασίας.

10. Απαγορεύεται ρητώς η διάθεση ανεπεξέργαστων υγρών αποβλήτων σε οποιαδήποτε φυσικό αποδέκτη.

Δ.4.5. Μέτρα ασφαλείας και προφύλαξης

1. Κατά την υποδοχή των βοθρολυμάτων θα πρέπει:

- Να γίνεται έλεγχος του περιεχομένου των βυτιοφόρων προτού εκκενωθούν στη δεξαμενή υποδοχής και να καταγράφονται οι εισερχόμενες ποσότητες βοθρολυμάτων στη μονάδα προεπεξεργασίας.

- Να γίνεται βαθμιαία διοχέτευση των βοθρολυμάτων στο φρεάτιο άφιξης των λυμάτων, ώστε να μην επηρεάζεται η λειτουργία της ενεργού ιλύος.
- Να αποφεύγεται η υπερφόρτωση της εγκατάστασης με βοθρολύματα.
- Να τηρείται αυστηρό χρονοδιάγραμμα μεταφοράς των βοθρολυμάτων με σκοπό να ελαχιστοποιούνται οι δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις και η όχληση των κατοίκων.

2. Ο Δήμος Δελφών, ως φορέας λειτουργίας του έργου, είναι υποχρεωμένος να φροντίζει για τη συντήρηση του αποδέκτη των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων, ώστε να εξασφαλίζεται η ελευθέρα και ανεμπόδιστος ροή των διατιθεμένων λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων, η αποφυγή δημιουργίας συλλογών στάσιμων υγρών, η άρση των τυχόν εναποτιθέμενων εις τον πυθμένα ή τις όχθες οργανικών ή άλλων ουσιών, δυναμένων να προκαλέσουν απαράδεκτες οχλήσεις.

3. Ο Δήμος Δελφών οφείλει να ειδοποιεί τις αρμόδιες Υπηρεσίες, όπως η Δ/ση Περιβάλλοντος και η Δ/ση Υγιεινής της Π.Ε. Φωκίδας Στερεάς Ελλάδας, σε κάθε περίπτωση που διαπιστώνεται ρύπανση στον αποδέκτη, όπου εκβάλουν τα επεξεργασμένα λύματα της μονάδας. Εφόσον το επεισόδιο ρύπανσης οφείλεται σε δυσλειτουργία της μονάδας επεξεργασίας, ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου γνωστοποιεί στις υπηρεσίες αυτές τα επανορθωτικά μέτρα που προτίθεται να λάβει και το συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα για την ολοκλήρωσή τους. Τα μέτρα αυτά και το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής τους εγκρίνονται με Απόφαση του Περιφερειάρχη, εφόσον η διάρκεια ολοκλήρωσής τους υπερβαίνει τον ένα μήνα. Η τήρηση των μέτρων και του χρονοδιαγράμματος είναι ευθύνη του φορέα του έργου, που συντάσσει και σχετική έκθεση μετά την ολοκλήρωση των μέτρων. Οι σχετικές εκθέσεις κρατούνται στο αρχείο της εγκατάστασης και αποτελούν, μαζί με όλα τα άλλα στοιχεία, το ιστορικό λειτουργίας της. Το αρχείο αυτό θα είναι στη διάθεση των συναρμόδιων υπηρεσιών της Περιφέρειας και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης καθώς και των Δ/σεων των συναρμόδιων Υπουργείων.

4. Ο Δήμος Δελφών, με σκοπό την ενημέρωση των ενδιαφερόμενων (πολιτών και υπηρεσιών), οφείλει να καταγράφει και να διατηρεί στοιχεία που αφορούν τις κάτωθι πληροφορίες:

- Εξυπηρετούμενος πληθυσμός (κάτοικοι)
- Παροχή που δέχεται η μονάδα (m^3/h)
- Συγκέντρωση ρυπαντικών φορτίων εισόδου (mg/l) BOD_5 , COD, SS, T-N & T-P.
- Συγκεντρώσεις μετάλλων στην αφυδατωμένη λάσπη.
- Συγκέντρωση ρυπαντικών φορτίων εξόδου (mg/l), όπως προσδιορίζονται στο Κεφ. Γ της παρούσας απόφασης και κατ' ελάχιστον των BOD_5 , COD, T-N, $N-NH_3$, T-P και DO.
- Συνδυασμός της ποιότητας εκροής με την ποιότητα του αποδέκτη και συγκεκριμένα

ενδεχόμενη αλλαγή στην ποσότητα και ποιότητα των επεξεργασμένων λυμάτων κατά τον τελευταίο χρόνο, καθώς και τυχόν μεταβολή της αφομοιωτικής και διασκορπιστικής ικανότητας του αποδέκτη. Να γίνονται περιοδικές δειγματοληψίες (εποχικές) στον αποδέκτη μετά τη ζώνη ανάμιξης, δηλαδή σε μια απόσταση μετά από περίπου 100m από το σημείο εκβολής του αγωγού διάθεσης υπό την επίβλεψη των αρμοδίων Περιφερειακών Υπηρεσιών Περιβάλλοντος και Υγείας. Τα δεδομένα αυτά δεδομένα αυτά να καταχωρούνται στη συνέχεια στο αρχείο δεδομένων λειτουργίας της ΕΕΛ.

Για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων θα εφαρμόζονται κατάλληλες διεθνείς εργαστηριακές πρακτικές, με στόχο τη μείωση στο ελάχιστο της αποικοδομήσεως των δειγμάτων μεταξύ συλλογής και αναλύσεως.

5. Ο χώρος των γηπέδων της δραστηριότητας καθώς και ο περιβάλλον χώρος θα διατηρούνται πάντα καθαροί, απαλλαγμένοι από άχρηστα αντικείμενα και απορρίμματα, για την αποφυγή δημιουργίας εστίας εντόμων. Να υπάρχει άμεση συμμόρφωση με τις τυχόν σχετικές υποδείξεις των αρμόδιων Υπηρεσιών Περιβάλλοντος και Υγείας.

6. Οι διάδρομοι κίνησης των οχημάτων να διαβρέχονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, ώστε να περιορίζεται η έκλυση σκόνης.

7. Τήρηση των απαιτούμενων μέτρων πυρασφαλείας που προβλέπονται από τις σχετικές διατάξεις και τις εγκεκριμένες μελέτες από την οικεία Πυροσβεστική Υπηρεσία. Η μονάδα θα πρέπει να εφοδιαστεί με πιστοποιητικό πυρασφάλειας από την οικεία Πυροσβεστική Υπηρεσία.

8. Ο Δήμος Δελφών, προκειμένου να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη, ευσταθή και περιβαλλοντικά ορθή λειτουργία της ΕΕΛ του θέματος και των συνοδών της έργων, οφείλει να μεριμνά για τον έλεγχο της λειτουργίας και τη συντήρησή τους και συγκεκριμένα:

- Τον έλεγχο της καλής λειτουργίας του αποχετευτικού δικτύου.
- Τον καθημερινό έλεγχο της τροφοδοτούμενης ποσότητας ή του βιολογικού φορτίου και τη ρύθμιση των αυτοματισμών και της λειτουργίας των φυσητήρων και της επιστρέφουσας ιλύος αν υπάρχει σημαντική μεταβολή.
- Την τακτική λίπανση και συντήρηση του Η/Μ εξοπλισμού σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών.
- Την κυκλική εναλλαγή λειτουργίας των δίδυμων αντλιών για ομοιόμορφη φθορά τους.
- Τον έλεγχο και καθημερινή παρακολούθηση της λειτουργίας του ηλεκτρικού πίνακα. Οι διακόπτες να βρίσκονται στη θέση αυτόματου χειρισμού, οι ενδεικτικές λυχνίες να λειτουργούν.
- Τον έλεγχο των οργάνων μέτρησης παροχής, στάθμης πίεσης αντλιών, καθαρισμός με νερό υπό πίεση των στοιχείων μέτρησης.

- Τον τακτικό καθαρισμό των θυροφραγμάτων, των υπερχειλιστούν, των εσχάρων και των ξέστρων.
- Τον ετήσιο καθαρισμό των δεξαμενών προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων. Τα συλλεγόμενα στερεά απόβλητα θα αντλούνται προς τη μονάδα επεξεργασίας ιλύος. Μετά τον καθαρισμό των δεξαμενών πρέπει να έχει προβλεφτεί και προγραμματιστεί η εκ νέου τροφοδοσία τους με ικανή ποσότητα βοθρολυμάτων, προκειμένου να τεθεί εκ νέου σε λειτουργία η μονάδα προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων.
- Την απαγωγή αφρών και λοιπών επιπλεόντων συστατικών από τα έργα εισόδου και τον έλεγχο της δεξαμενής συλλογής των επιπλεόντων και λιπών.
- Τον έλεγχο του συστήματος απολύμανσης και τη ρύθμισή του ανάλογα με την τροφοδοσία των αποβλήτων εάν χρειάζεται και των ενδείξεων του υπολειμματικού χλωρίου.

Δ.4.6. Κανόνες υγιεινής και ασφάλειας εργαζομένων

1. Πιστή τήρηση των κανόνων υγιεινής και των Υγειονομικών Διατάξεων για την εν λόγω δραστηριότητα.
2. Να λαμβάνονται μέτρα Υγιεινής και Ασφάλειας των εργαζομένων, σύμφωνα και με τις υποδείξεις της αρμόδιας Διεύθυνσης.
3. Να λαμβάνονται μέτρα για την ατομική υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων για την προστασία τους κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας.
4. Εκπαίδευση εργαζομένων στην εφαρμογή των σχεδίων έκτακτης ανάγκης καθώς και στη συντήρηση και λειτουργία της εγκατάστασης.

Δ.4.7. Θόρυβος

1. Να τηρούνται τα όρια θορύβου που αναφέρονται στο Π.Δ. 1180/81 και οι λοιπές διατάξεις περί θορύβου. Ειδικότερα, ο θόρυβος στα όρια του οικοπέδου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 70 dB.
2. Τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα σε ανοιχτούς χώρους εντός της επιχείρησης, θα πρέπει να καλύπτουν τις υποχρεώσεις εφαρμογής της ΚΥΑ Αριθ. 37393/2028/03 όπως τροποποιήθηκε, συμπληρώθηκε και ισχύει.
3. Για τα πάσης φύσης χρησιμοποιούμενα οχήματα σε ανοιχτούς χώρους εντός της επιχείρησης, πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή εκπομπών θορύβου τόσο από τεχνικής πλευράς (π.χ. να συντηρούνται επαρκώς τα συστήματα σιγαστήρα εξάτμισης κ.λπ.), όσο και από πλευράς λειτουργικών διαδικασιών. Σε περίπτωση που δε γίνεται δυνατή η ουσιαστική αντιμετώπιση θορύβου τότε θα πρέπει να εφαρμόζονται οι διατάξεις της επόμενης παραγράφου.
4. Εργασίες ή διαδικασίες λειτουργίας της επιχείρησης που διενεργούνται σε ανοιχτούς χώρους εντός της επιχείρησης, οι οποίες δημιουργούν συριγμούς, ήχο με τονικότητα,

κτυπογενείς θορύβους κ.λπ. στάθμες θορύβου που δύναται να γίνονται αντιληπτές σε μεγάλη απόσταση χωρίς να μπορούν να ληφθούν ουσιαστικά μέτρα αντιμετώπισης, τότε παρόμοιες εργασίες ή διαδικασίες θα απαγορεύεται να διεξάγονται κατά τη διάρκεια των ωρών κοινής ησυχίας.

5. Οι σταθερές μηχανολογικές εγκαταστάσεις, που -λόγω λειτουργικών χαρακτηριστικών- προξενούν κραδασμούς ή δονήσεις, οφείλουν να εδράζονται σε αντικραδασμικά πέλματα ή ειδικές ελαστικές αντιδονητικές στρώσεις προς αποφυγή σχετικών οχλήσεων και διάδοσης εδαφομεταφερόμενου θορύβου.

6. Εάν διαπιστωθεί υπέρβαση των θεσμοθετημένων ορίων θορύβου θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα ηχοπροστασίας (για παράδειγμα, τοποθέτηση αντιθορυβικών πετασμάτων, σιγαστήρων κ.λ.π.).

7. Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να έχει μειωμένες εκπομπές θορύβου και να είναι εφοδιασμένος με πιστοποιητικά τύπου CE.

Δ.4.8 Ατμοσφαιρική ρύπανση

Σχετικά με τους εκπεμπόμενους από τις εγκαταστάσεις λοιπούς ρύπους, πλην των επεξεργασμένων

λυμάτων, και την αντιμετώπισή τους, ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί εξαιτίας της γειτνίασης της

μονάδας με τον εξυπηρετούμενο οικισμό. Αναλυτικότερα:

1. Οσμές: Αν και σε περίπτωση ιδανικής λειτουργίας της μονάδας δεν προβλέπεται έκλυση οσμηρών αερίων (κυρίως H_2S , αλλά και NH_3 , VOC, στα έργα εισόδου), κρίνεται απαραίτητη η προετοιμασία της μονάδας για την αντιμετώπιση τέτοιων ανεπιθύμητων καταστάσεων, που σε συνθήκες πραγματικής λειτουργίας της δεν αποκλείονται (στοιχειώδης αερισμός, αντιμετώπιση με προσθήκη χημικών οξειδωτικών ουσιών, όπως χλωρίου, H_2O_2 και μεταλλικών αλάτων ή τοποθέτηση βιοφίλτρων). Δεν προβλέπεται, λόγω της φύσεως των επεξεργαζόμενων λυμάτων, η εκπομπή άλλων επικίνδυνων τοξικών αερίων ρύπων.

2. Σταγονίδια: Η περιμετρική δένδροφύτευση αλλά και η τοποθέτηση πετασμάτων από κατάλληλο υλικό μπορούν να συμβάλουν αποτελεσματικά στην παρεμπόδιση της μεταφοράς σταγονιδίων (φορέων επικίνδυνων μικροοργανισμών) προς το εξωτερικό περιβάλλον, που κυρίως δημιουργούνται λόγω της χρήσεως φυσητήρων για την προσθήκη του απαιτούμενου οξυγόνου και των έντονων συνθηκών ανάδευσης του μικτού υγρού στην οξειδωτική τάφρο.

3. Έντομα: Ο σχολαστικός καθαρισμός της εγκατάστασης, με την τακτική απομάκρυνση των προς απόρριψη υλικών, συμβάλλει ουσιαστικά στον περιορισμό της πιθανότητας ανάπτυξης ενοχλητικών εντόμων και της διασποράς τους προς τον οικισμό. Παρ' όλα ταύτα, κρίνεται απαραίτητη η προετοιμασία της μονάδας για την αντιμετώπιση ανεπιθύμητων καταστάσεων με εντομοκτόνα.

Δ.4.9 Στερεά απόβλητα

1. Εκτός από την αφυδατωμένη ιλύ, της οποίας η διαχείριση περιλαμβάνεται στο Κεφ. Δ.4.3 της παρούσας απόφασης, από τη λειτουργία της ΕΕΛ παράγονται και απόβλητα, κυρίως με τους κάτωθι κωδικούς ΕΚΑ:

20 03 06 Λίπη, έλαια, εσχαρίσματα, άμμος

4. Η διαχείριση των ρευμάτων αποβλήτων, τα οποία εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του Ν. 2939/01 (ΦΕΚ 179/Α/2001), όπως ισχύει, να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του παραπάνω νόμου και του αντίστοιχου για κάθε ρεύμα Προεδρικού Διατάγματος ή Κοινής Υπουργικής Απόφασης.

Ειδικότερα:

- Οι συσκευασίες διαφόρων υλικών που χρησιμοποιούνται κατά τη λειτουργία της μονάδας, να πα-ραδίδονται σε κατάλληλα αδειοδοτημένο συλλέκτη προς περαιτέρω αξιοποίηση σε εγκεκριμένη εγκατάσταση.
- Η συλλογή των προς απόσυρση ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), των χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών και των μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων να γίνεται μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, σύμφωνα με τις διατάξεις αντίστοιχα των Π.Δ. 117/04 (ΦΕΚ 82/Α) όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 15/06 (ΦΕΚ 12/Α) και Π.Δ. 109/04 (ΦΕΚ 75/Α) καθώς και της Κ.Υ.Α. 41624/2057/Ε103/10 (ΦΕΚ 1625/Β) όπως ισχύουν και σύμφωνα με τους ειδικούς όρους της παρούσας.
- Τα Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων (ΑΛΕ) από τη συντήρηση και επισκευή του Η/Μ εξοπλισμού του εργοστασίου ή και των οχημάτων της εταιρείας (σε περίπτωση που η αλλαγή λιπαντικών λαδιών αυτών γίνεται εντός του εργοστασίου) να αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγανά δοχεία με καπάκι ασφαλείας, τα οποία να φυλάσσονται εντός του γηπέδου του εργοστασίου, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Κοινή Υπουργική Απόφαση Η.Π. 24944/1159/06 (ΦΕΚ 791 /Β) όπως ισχύει και περιοδικά να παραδίδονται, μέσω κατάλληλα αδειοδοτημένου συλλέκτη, σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης προς περαιτέρω επεξεργασία, με προτεραιότητα την αναγέννησή τους. Η διαχείρισή τους να γίνεται σύμφωνα με το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α) όπως ισχύει.
- Η διαχείριση των οχημάτων τέλους κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ) θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο ΠΔ 116/04 (ΦΕΚ 81/Α) και στους ειδικούς όρους της παρούσας.
- Η διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) να γίνεται σύμφωνα με όσα προβλέπονται από την Κοινή Υπουργική Απόφαση 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/Β/2010) όπως ισχύει.

5. Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις των Κοινών Υπουργικών Αποφάσεων 13588/725/28-3-06 (ΦΕΚ 383/Β), 24944/1159/30-6-

06 (ΦΕΚ 791/Β), 8668/2-3-07 (ΦΕΚ 287/Β) και τον Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α) όπως ισχύουν. Να τηρούνται τα σχετικά παραστατικά στο αρχείο του Δήμου Άμφισσας.

6. Για την παράδοση αποβλήτων σε τρίτους, να υπάρχουν τα σχετικά παραστατικά για την παρακολούθηση της περαιτέρω διαχείρισης των αποβλήτων εκτός του γηπέδου της εγκατάστασης. Προκειμένου για επικίνδυνα απόβλητα, να συμπληρώνεται κατάλληλα το "Έντυπο αναγνώρισης για τη συλλογή και μεταφορά επικίνδυνων αποβλήτων" σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις 13588/725/06 (ΦΕΚ 383 Β) και Η.Π. 24944/1159/06 (ΦΕΚ 791 Β) όπως ισχύουν.

7. Τα μελάνια των εκτυπωτών θα τοποθετούνται σε ειδικούς κάδους και είτε θα παραλαμβάνονται από αδειοδοτημένη εταιρία διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων ή θα οδηγούνται με ευθύνη της εταιρείας σε ειδικές μονάδες για επαναπλήρωσή τους και επαναχρησιμοποίηση.

8. Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. Αριθμ. Η.Π. 13588/725/06, τα αξιοποιήσιμα επικίνδυνα απόβλητα που παράγονται να αποθηκεύονται προσωρινά κατά μέγιστο χρονικό διάστημα τριών (3) ετών, ενώ τα μη αξιοποιήσιμα κατά μέγιστο χρονικό διάστημα ενός (1) έτους. Ο υπεύθυνος της εγκατάστασης αποθήκευσης υποχρεούται να τηρεί τα προβλεπόμενα στο άρθρο 11, παράγραφος 4 εδάφιο (δ) της Κ.Υ.Α. Αριθμ. Η.Π. 13588/725/06, ήτοι να μην προβαίνει σε ανάμειξη των διαφόρων κατηγοριών επικίνδυνων αποβλήτων ή σε ανάμειξη επικίνδυνων με μη επικίνδυνα απόβλητα, καθόσον δεν έχει υποβάλει σχετικό αίτημα μέσω της υποβληθείσας Μ.Π.Ε.

9. Σύμφωνα με τη Κ.Υ.Α. οικ. 114218/97, τα (μη επικίνδυνα) στερεά απόβλητα που δεν περιέχουν οργανικά δύναται να αποθηκεύονται μέχρι και ένα (1) χρόνο.

10. Για να αποφεύγεται η δημιουργία εντόμων σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να παραμένουν απορρίμματα μέσα σε Μ.Π.Α. περισσότερο από 3 - 5 μέρες, εκτός αν άλλως καθορίζεται από την αρμόδια υπηρεσία της Περιφερειακής Ενότητας Φωκίδας.

11. Ο χρόνος προσωρινής αποθήκευσης των αποβλήτων θα πρέπει να είναι ο συντομότερος δυνατός.

12. Να γίνεται καθαρισμός των κάδων συλλογής των εσχαρισμάτων (προπεξεργασίας βοθρολυμάτων - λυμάτων,) και άμμου για την απομάκρυνση τυχόν αποσυντιθέμενων οργανικών ουσιών. Για την απολύμανση δύναται να χρησιμοποιηθεί είτε διάλυμα ιωδίου, είτε ζεστό νερό (σε 85°C) μετά από πλύσιμο με απορρυπαντικό. Η συχνότητα για μεν το πλύσιμο πρέπει να είναι μία φορά την εβδομάδα για δε την απολύμανση μία φορά τον μήνα. Ειδικά για τους κυλιόμενους κάδους υπάρχει τρόπος μηχανικού πλυσίματος απολύμανσης με Μηχανήματα Έργου (ΜΕ) πλυντήρια κάδων. Ο καθαρισμός των δοχείων - κάδων με πλύσιμο είναι αποτελεσματικός μόνον όταν μετά το πλύσιμο οι κάδοι στεγνώσουν.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ	
-------------------	--

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ	
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ	

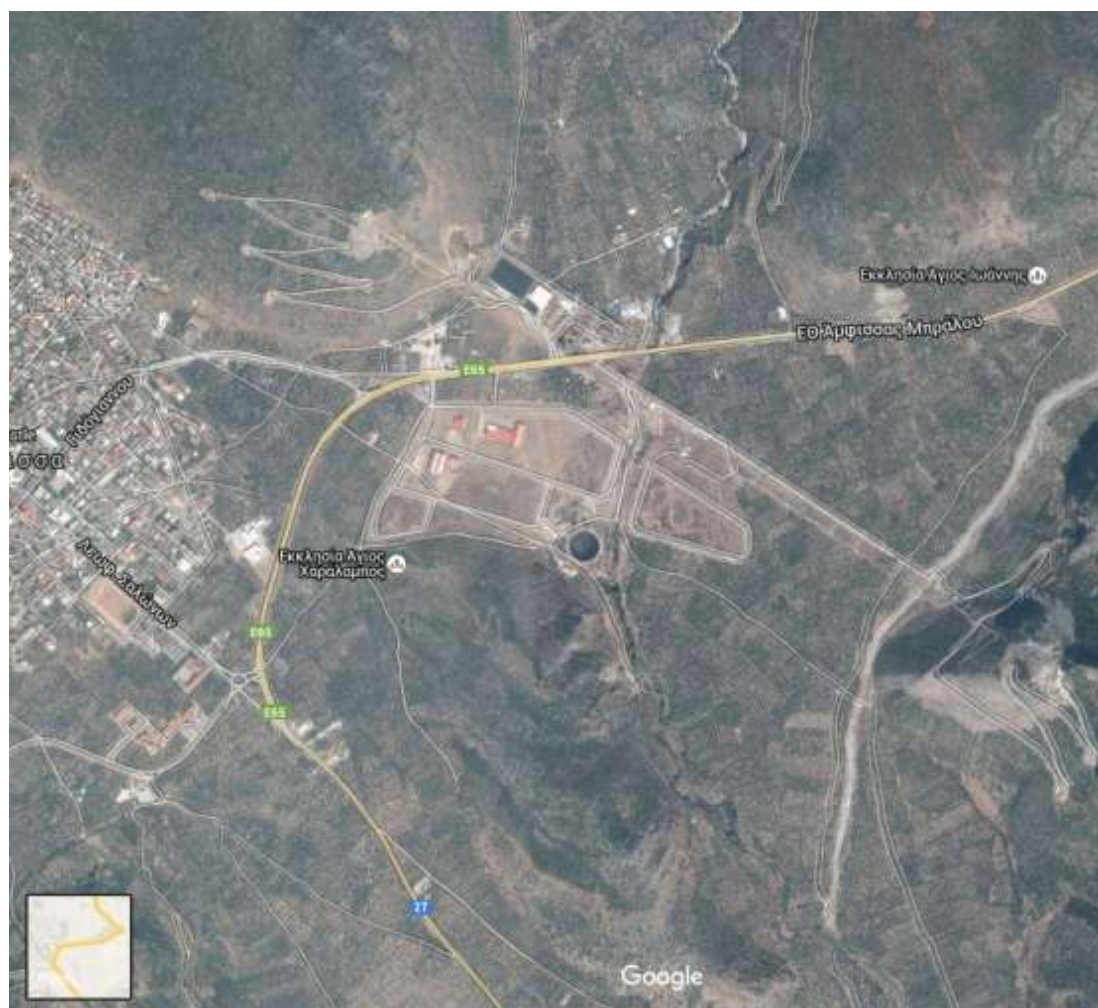
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ



Φωτογραφία 5: Περιοχή μελέτης –Θέση έργου



Φωτογραφία 5: Θέση έργου



Φωτογραφία 5: Δρόμος πρόσβασης



Φωτογραφία 5: Περίφραξη έργου



Φωτογραφία 5: Έργα εισόδου

ΧΑΡΤΕΣ – ΣΧΕΔΙΑ

Κωδικός	Τίτλος	Κλίμακα
Σ1	Διοικητικός Χάρτης	1:500.000
Σ2	Υδρολιθολογικός – Γεωλογικός Χάρτης	1:500.000
Σ3	Χάρτης Επιφανειακών Υδάτων	1:500.000
Σ4	Χάρτης Υπογείων Υδάτων	1:500.000
Σ5	Χάρτης Προστατευόμενων Περιοχών	1:500.000
Σ6	Χάρτης Χρήσεων Γης	1:20.000
Σ7	Τοπογραφικό Διάγραμμα	1:500
Σ8	Γενική Διάταξη Έργων	1:250
Σ9	Οριζοντιογραφία έργων	1:2.000