



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΚΟΝΙΤΣΑΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΚΟΝΙΤΣΑΣ ΚΑΙ Ε.Ε.Λ. ΔΗΜΟΥ ΚΟΝΙΣΤΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ



ISO 9001



ISO 14001

Πλ. Ιπποδρόμιου 7 - 546 21 Θεσσαλονίκη
Τ: 2310 250601-3 - Φ: 2310 230428
yotos@otenet.gr - www.yotos.gr

Σύμβουλοι - Μελετητές
Ανάπτυξης & Υποδομών



μελετήθηκε
- Η -
Μελετήτρια

ελέγχθηκε
- ΟΙ -
Επιβλέποντες

εγκρίθηκε & θεωρήθηκε
- Ο -
Προϊστάμενος
της Δ/νουσας Υπηρεσίας

Μενούτη Σαββίνη
Γεωλόγος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

σελ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1. ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ	3
1.2. ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ	5
1.3. ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	5
1.4. ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ	7
2.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	7
2.2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	9
2.2.1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ	9
2.2.2. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ	9
2.3. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ	10
2.3.1. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	10
2.3.2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ	24
2.3.3. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΙΛΥΟΣ	26
2.3.4. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ Ε.Ε.Λ.	28
2.4. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ	30
2.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΟΥ	30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ	31
3.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	31
3.2. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	34
3.2.1. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ - ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	35
3.2.2. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	37
3.2.3. ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	38
3.3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	45
4.1. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	45
4.2. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	45
4.2.1. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ – ΑΝΑΓΛΥΦΟ	45
4.2.2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	46
4.2.3. ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	47
4.2.4. ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ	49
4.2.5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ	49
4.3. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	51
4.4. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

5. ΧΛΩΡΙΔΑ – ΠΑΝΙΔΑ	59
---------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο

6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	65
6.1. ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	66
6.1.1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	66
6.1.2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	67

6.1.3.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	68
6.1.4.	ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ	70
6.1.5.	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ	70
6.2.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	72
6.2.1.	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	72
6.2.2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ Ε.Ε.Λ.....	75
6.3.	ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ	88
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο		
7.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	89
7.1.	ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	90
7.1.1.	ΜΗ ΒΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	90
7.1.2.	ΒΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	108
7.2.	ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	110
7.3.	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ	111
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο		
8.	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	117
8.1.	ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	117
8.1.1.	ΜΗ ΒΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	117
8.1.2.	ΒΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	124
8.2.	ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	125
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο		
9.	ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ – ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ.....	127
9.1.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	127
9.1.1.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	127
9.1.2.	ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	127
9.1.3.	ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	131
9.2.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΣΤΟΧΙΑΣ / ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	133
9.3.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	135
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ		
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		
ΕΓΓΡΑΦΑ - ΒΕΒΑΙΩΣΕΙΣ		
ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΔΡΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ		

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων έχει τίτλο **"Περιβαλλοντική Μελέτη για την κατασκευή δικτύου αποχέτευσης Δημοτικής Κοινότητας Κόνιτσας και Ε.Ε.Λ. Δήμου Κόνιτσας"**. Αφορά στο δίκτυο αποχέτευσης και μεταφοράς των λυμάτων, συνολικού μήκους περίπου 1.768,0m. Επιπλέον, αφορά στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) που πρόκειται να κατασκευαστεί. Συνεπώς, με την παρούσα μελέτη αδειοδοτείται το σύνολο των έργων, που χωροθετούνται εκτός ορίων οικισμού (εξωτερικό δίκτυο μεταφοράς και Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων).

Για τον οικισμό της Κόνιτσας έχει εκπονηθεί μελέτη αποχετευτικού δικτύου, η οποία καλύπτει μόνο το εσωτερικό δίκτυο συλλογής. Σύμφωνα με την υφιστάμενη μελέτη του εσωτερικού δικτύου και μετά από βελτίωση / συμπλήρωσή της προκύπτει η συγκέντρωση των λυμάτων σε δύο φρεάτια (Φ2 και Φ3) τα οποία αποτελούν και τις εξόδους του εσωτερικού δικτύου. Από τα ανωτέρω φρεάτια ξεκινάει ο σχεδιασμός των έργων μεταφοράς των λυμάτων (αντλιοστάσια , αγωγοί) προς την Ε.Ε.Λ. της Κόνιτσας, καθώς και των αναγκαίων έργων διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων στην ποτάμια περιοχή του Αώου.

Ειδικότερα, η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αφορά τα κάτωθι έργα:

- Κατασκευή Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων τριτοβάθμιας επεξεργασίας για τον οικισμό Κόνιτσας, 5.000 Ισοδύναμων Κατοίκων για την 20ετία (Α' Φάση - 2033) και 5.500 Ισοδύναμων Κατοίκων για την 40ετία (Β' Φάση - 2053). Λόγω της μικρής διαφοράς στις παροχές των δύο φάσεων, ο σχεδιασμός της μονάδας θα γίνει για τη Β' Φάση (40ετία - 2053).
- Φρεάτια σύνδεσης 1ΚΑ10 και 2ΚΑ7, τα οποία αποτελούν τις δύο εξόδους του εσωτερικού αποχετευτικού δικτύου της Κόνιτσας από τα οποία ξεκινούν οι δύο αγωγοί αποχετευτικοί αγωγοί,
- Αποχετευτικός αγωγός ελεύθερης επιφάνειας συνολικού μήκους 604,0m που θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικής διαμέτρου Ø315,
- Κεντρικός αποχετευτικός αγωγός (Κ.Α.Α.) Κόνιτσας (1ΚΑ10-1ΚΑ0) συνολικού μήκους 944,0m που θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικών διαμέτρων Ø315, Ø355 και Ø400,

- Αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων, συνολικού μήκους περί τα 220m που θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικής διαμέτρου Ø400.

Σημειώνεται ότι στην Ε.Ε.Λ. δεν θα εισέρχονται στη μονάδα υγρά απόβλητα παραγωγικών βιοτεχνικών μονάδων της περιοχής, ούτε και βοθρολύματα. Η υπό μελέτη Ε.Ε.Λ. θα δέχεται μόνο τα αστικά λύματα του οικισμού της Κόνιτσας, με το παρόν σχεδιασμό.

Βάσει της απόφασης με Α.Π. οικ. 119869 28-05-2012, αποφασίσθηκε η ένταξη της πράξης "Κατασκευή Αποχετευτικού Δικτύου Δημοτικής Κοινότητας Κονίτσης και Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Δήμου Κόνιτσας" στον Άξονα Προτεραιότητας 02 - Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων του Ε.Π. "Περιβάλλον - Αειφόρος Ανάπτυξη". Σύμφωνα με την ανωτέρω απόφαση το εσωτερικό δίκτυο ακαθάρτων, αποτελείται από αγωγούς βαρύτητας συνολικού μήκους περί τα 24.000m και καταθλιπτικούς αγωγούς συνολικού μήκους περί τα 530m.

Για το εσωτερικό δίκτυο μεταφοράς ακαθάρτων της Κόνιτσας, εντός του οικισμού δεν απαιτείται περιβαλλοντική αδειοδότηση.

Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 1958 (ΦΕΚ 21/Β/13-01-2012) "Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν.4014/21-09-2011(ΦΕΚ Α'209/2011)", όπως ισχύει, το προτεινόμενο υποέργο της Ε.Ε.Λ. κατατάσσεται στην α/α 19 της 4^{ης} ομάδας **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, στην 2^η Υποκατηγορία της Α Κατηγορίας** που αφορά σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων (πόλεων και οικισμών) με διάθεση επεξεργασμένων υγρών σε επιφανειακό υδάτινο αποδέκτη, που εξυπηρετούν Ι.Π. μικρότερο από 100.000. Σύμφωνα με την ίδια απόφαση, το προτεινόμενο υποέργο του εξωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων κατατάσσεται στην α/α 7 της 2^{ης} ομάδας **ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ, στην κατηγορία Β** που αφορά σε αγωγούς μεταφοράς ακαθάρτων συνολικού μήκους 20.000>ΣΛ>1.000. Το υποέργο αυτό συμπαράσύρεται από την Ε.Ε.Λ. ως κεντρικοί αποχετευτικοί αγωγοί εκτός σχεδίου πόλεων και ορίων οικισμών. Επιπλέον, όσον αφορά το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης δεν απαιτείται περιβαλλοντική αδειοδότηση.

Κατά τη διάρκεια σύνταξης της παρούσας μελέτης, εκδόθηκε η απόφαση του Υ.Π.Ε.Κ.Α. με Α.Π. οικ. 170225 η οποία καθορίζει τα περιεχόμενα των φακέλων περιβαλλοντικής

αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α. Σύμφωνα με το Άρθρο 5 Παρ. 2 της ανωτέρω απόφασης η εφαρμογή των διατάξεων αυτών καθίσταται υποχρεωτική μετά την πάροδο δώδεκα μηνών από την δημοσίευσή της. Συνεπώς, η περιβαλλοντική αδειοδότηση του παρόντος έργου ακολουθεί τα περιεχόμενα του Πίνακα 2 της Κ.Υ.Α. 69269/5387/1990 (Φ.Ε.Κ. 678Β/25-10-1990), με επιπλέον στοιχεία στα Κεφάλαια όπου απαιτούνται, βάσει τα αναφερόμενα στο Παράρτημα ΙΙ του Νόμου 4014/21-09-2011.

Αναφέρεται ότι η υπό μελέτη περιοχή δεν εμπίπτει εντός των ορίων προστατευόμενης περιοχής του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000.

1.2. ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ

Αναθέτουσα αρχή: Δήμος Κόνιτσας
Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Κόντου Φωτεινή
Διεύθυνση: Πλατεία Δημαρχείου 441 00, Κόνιτσα
Τηλέφωνο: 2655 3 60362
Fax: 2655 0 23000

1.3. ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αρμόδιος μελετητής είναι η κα ΜΕΝΟΥΤΗ ΣΑΒΒΙΝΗ με ειδικότητα Γεωλόγος, η οποία είναι κάτοχος ισχύοντος μελετητικού πτυχίου με αριθμό μητρώου Α.Μ. 16534. Στο τέλος του τεύχους επισυνάπτεται φωτοαντίγραφο του ανωτέρω πτυχίου καθώς και Υπεύθυνη Δήλωση του μελετητή για την ισχύ και την έδρα του πτυχίου.

Διεύθυνση: Ν. Πλαστήρα 19
542 50 Θεσσαλονίκη
Πρόσωπο Επικοινωνίας: Κουτάλου Βασιλική
Τηλ. Επικοινωνίας: 2310250601-3
Fax : 2310230428

1.4. ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Για την περάτωση και την άρτια εμφάνιση της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων συνεργάστηκαν οι κάτωθι επιστήμονες:

Κουτάλου Βασιλική, Γεωλόγος, *M.Sc.*

Κούκα Δούκισσα, Γεωλόγος, *M.Sc.*

Αυγέρος Χρήστος, Γεωλόγος

Κεσκιλίδου Κωνσταντία, Δασολόγος

-Η-

Επιστημονικά Υπεύθυνη Μελετήτρια

ΜΕΝΟΥΤΗ ΣΑΒΒΙΝΗ

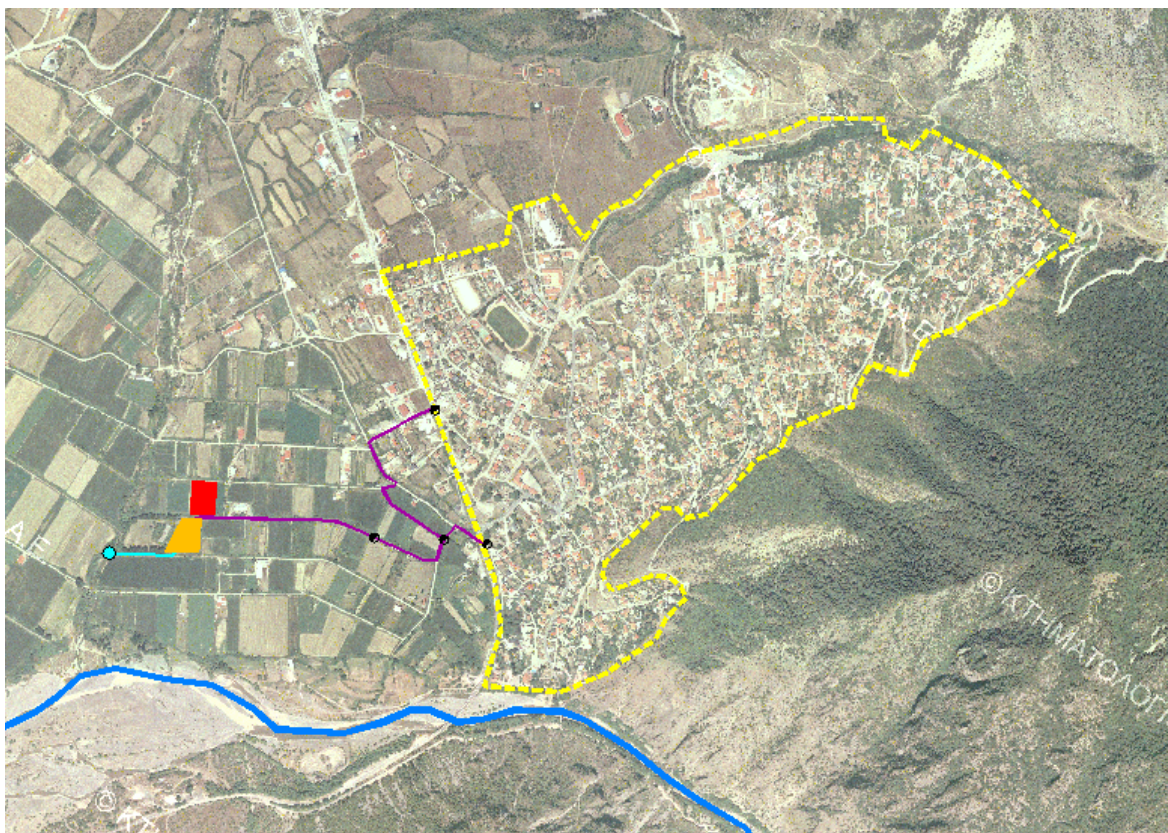
Γεωλόγος

2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

2.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το προτεινόμενο έργο αφορά τη μελέτη της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) και του δικτύου μεταφοράς των λυμάτων του οικισμού Κόνιτσας, του Δήμου Κόνιτσας. Σήμερα, ο οικισμός της Κόνιτσας δεν διαθέτει εσωτερικό δίκτυο ακαθάρτων, ούτε εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (Ε.Ε.Λ.). Η διάθεση των αστικών λυμάτων γίνεται σε απορροφητικούς βόθρους με αποτέλεσμα τη ρύπανση του υπεδάφους και κατ' επέκταση των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής.

Εντός του οικισμού υπάρχουν δίκτυα αγωγών αποχέτευσης ομβρίων, με τα οποία αντιμετωπίζεται η ανεξέλεγκτη απορροή των ομβρίων υδάτων, αφού οι παροχές και οι ταχύτητες ροής είναι υψηλές λόγω των σημαντικών κατά μήκος εδαφικών κλίσεων εντός του οικιστικού ιστού. Το εξωτερικό δίκτυο μεταφοράς ακαθάρτων θα ενώσει τα δύο τελικά φρεάτια του εσωτερικού δικτύου (1ΚΑ10 και 2ΚΑ7) με την Ε.Ε.Λ., όπως εμφανίζεται και στο Σχήμα 2.1 που ακολουθεί.



Σχήμα 2.1: Προτεινόμενο δίκτυο μεταφοράς λυμάτων και θέση Ε.Ε.Λ. Με πορτοκαλί σημειώνεται η θέση της Ε.Ε.Λ., με κόκκινο η θέση του εργοταξίου – αποθηκών, με μωβ οι βαρυτικοί αγωγοί μεταφοράς των λυμάτων, με γαλάζια γραμμή ο αγωγός διάθεσης, με κίτρινη διακεκομμένη γραμμή το όριο του οικισμού και με μπλε γραμμή ο ποταμός Αώος (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Ειδικότερα, η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αφορά τα κάτωθι έργα:

- Κατασκευή Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων τριτοβάθμιας επεξεργασίας για τον οικισμό Κόνιτσας, 5.000 Ισοδύναμων Κατοίκων για την 20ετία (Α' Φάση - 2033) και 5.500 Ισοδύναμων Κατοίκων για την 40ετία (Β' Φάση - 2053). Λόγω της μικρής διαφοράς στις παροχές των δύο φάσεων, ο σχεδιασμός της μονάδας θα γίνει για τη Β' Φάση (40ετία - 2053).
- Φρεάτια σύνδεσης 1KA10 και 2KA7, τα οποία αποτελούν τις δύο εξόδους του εσωτερικού αποχετευτικού δικτύου της Κόνιτσας από τα οποία ξεκινούν οι δύο αγωγοί αποχετευτικοί αγωγοί,
- Αποχετευτικός αγωγός ελεύθερης επιφάνειας συνολικού μήκους 604,0m που θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικής διαμέτρου Ø315,
- Κεντρικός αποχετευτικός αγωγός (Κ.Α.Α.) Κόνιτσας (1KA10-1KA0) συνολικού μήκους 944,0m που θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικών διαμέτρων Ø315, Ø355 και Ø400,
- Αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων, συνολικού μήκους περί τα 220m που θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικής διαμέτρου Ø400.

Για την μελέτη του εσωτερικού δικτύου μεταφοράς ακαθάρτων της Κόνιτσας, εντός του οικισμού δεν απαιτείται περιβαλλοντική αδειοδότηση.

Συνοπτικά, η υπό μελέτη εγκατάσταση περιλαμβάνει την Μονάδα εισόδου και Προεπεξεργασίας των λυμάτων, η οποία αποτελείται από το μετρητή παροχής, την προκατασκευασμένη μονάδα Προ - επεξεργασίας (λεπτοεσχάρωσης, εξάμμωσης, απομάκρυνσης λιπών και ελαίων), τη δεξαμενή εξισορρόπησης ροής καθώς και το αντλιοστάσιο τροφοδοσίας της βιολογικής βαθμίδας. Ακολουθεί η Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας με βιοαντιδραστήρες μεμβρανών (μείωση οργανικού φορτίου, νιτροποίηση, απο - νιτροποίηση, χημική απομάκρυνση φωσφόρου, διαχωρισμός ανάμικτου υγρού). Κατόπιν της βιολογικής επεξεργασίας ακολουθεί η Μονάδα Απολύμανσης (χλωρίωση - αποχλωρίωση) καθώς και η Μονάδα Επεξεργασίας Ιλύος (Μονάδα Μηχανικής Πάχυνσης - Αφυδάτωσης). Η επεξεργασμένη εκροή της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού, διατίθεται μέσω του αγωγού διάθεσης μήκους περί τα 220m στο ρέμα "Τοπόλιτσα", με τελικό αποδέκτη τον ποταμό Αώο. (Αρ. Σχεδίου 2).

2.2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.2.1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Σήμερα η κωμόπολη της Κόνιτσας δεν διαθέτει εσωτερικό δίκτυο ακαθάρτων ούτε εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (Ε.Ε.Λ). Η υπό μελέτη περιοχή εξυπηρετείται από απορροφητικούς βόθρους με αποτέλεσμα να προκαλούνται προβλήματα ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής. Όσον αφορά την αποχέτευση ομβρίων εντός του οικισμού υπάρχουν αγωγοί δικτύου ομβρίων που καλύπτουν περιοχές όπου δημιουργούνται τα μεγαλύτερα προβλήματα από την απορροή τους.

Για τον οικισμό της Κόνιτσας, έχει εκπονηθεί μελέτη αποχετευτικού δικτύου, η οποία καλύπτει μόνο το εσωτερικό δίκτυο συλλογής. Με τη σύνταξη των νέων μελετών, προβλέπεται η συγκέντρωση των λυμάτων σε συγκεκριμένα σημεία του οικισμού, βελτιώνοντας / συμπληρώνοντας το σχεδιασμό της υπάρχουσας μελέτης, από τα οποία είναι δυνατός ο σχεδιασμός των έργων μεταφοράς των λυμάτων (αντλιοστάσια, αγωγοί) προς την Ε.Ε.Λ., της Κόνιτσας, καθώς και των αναγκαίων έργων διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων σε κατάλληλο αποδέκτη, στη συγκεκριμένη περίπτωση το ρέμα "Τοπόλιτσα", με τελικό αποδέκτη την ποτάμια περιοχή του Αώου.

2.2.2. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

Η λειτουργία του έργου αναμένεται να έχει άμεση και σημαντική συμβολή στην ποιοτική προστασία του γενικότερου φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής. Η ανάγκη υλοποίησης του έργου επισφραγίζεται από τα κάτωθι:

- Μετά από την μακροχρόνια διάθεση των ανεπεξέργαστων λυμάτων στο έδαφος μέσω των απορροφητικών βόθρων, η ρύπανση του υπεδάφους και κατ' επέκταση των υπόγειων υδροφορέων, έχει επιβαρυνθεί αρκετά και απαιτείται η άμεση λήψη μέτρων, ώστε να αποκατασταθεί η οικολογική ισορροπία και να προστατευθεί ο τελικός αποδέκτης, ο οποίος είναι ο ποταμός Αώος.
- Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 5673/400/97 (ΦΕΚ 192Β/14-3-97) "Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων" που εκδόθηκε σε εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 10 του Ν. 1650/1986 και συγχρόνως εναρμονίστηκε με τις διατάξεις της οδηγίας 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21/5/1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων "Για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων" που έχει δημοσιευθεί στην Ελληνική γλώσσα στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕΛ 135 σελ. 40/30-5-91), καθορίστηκε η λήψη των αναγκαίων μέτρων έτσι ώστε να διασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος και της Δημόσιας Υγείας από τις αρνητικές επιπτώσεις από την διάθεση των αστικών λυμάτων.

- Στο άρθρο 7, παράγραφος Α της παραπάνω Κ.Υ.Α. υφίσταται η υποχρέωση της δευτεροβάθμιας ή ισοδύναμης επεξεργασίας των αστικών λυμάτων που απορρίπτονται σε γλυκά νερά και σε εκβολές ποταμών από οικισμούς με ισοδύναμους κατοίκους μεταξύ 2.000 και 10.000, μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2005 ημερομηνία δηλαδή που έχει ήδη ξεπεραστεί.

2.3. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Κατά την εκπόνηση της παρούσας μελέτης εξετάστηκαν εναλλακτικές λύσεις για τη μέθοδο επεξεργασίας των λυμάτων, για τον τρόπο διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων, τον τρόπο διάθεσης της ιλύος, καθώς και τη θέση εγκατάστασης της μονάδας επεξεργασίας των λυμάτων.

2.3.1. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Η Ε.Ε.Λ. θα επεξεργάζεται τα λύματα που προέρχονται από τον οικισμό της Κόνιτσας. Τα δεδομένα σχεδιασμού της μονάδας επεξεργασίας είναι για την Α' Φάση (20-ετία - 2033) 5.000 Ι.Κ και για την Β' Φάση (40-ετία - 2053) 5.500 Ι.Κ. Λόγω της μικρής διαφοράς στις παροχές των δύο φάσεων, επιλέγεται ο σχεδιασμός της μονάδας να γίνει για τη Β' Φάση. Για τη βιολογική επεξεργασία των αστικών λυμάτων υπάρχουν σήμερα αρκετά συστήματα και μέθοδοι που μπορούν να εφαρμοστούν. Η επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου, βασίζεται σε μια σειρά από κριτήρια όπως:

- η θέση και η μορφολογία της περιοχής μελέτης,
- το κλίμα της περιοχής μελέτης,
- η ποιότητα των λυμάτων,
- η ποσότητα των λυμάτων,
- οικονομικά κριτήρια,
- εποχιακή αιχμή,
- δυνατότητα τεχνικής υποστήριξης,
- διαθέσιμη έκταση,
- απαιτήσεις στις αποδόσεις εκροής,
- άλλα περιβαλλοντικά κριτήρια.

Η επιλογή των βασικών κριτηρίων, από τα οποία θα προκύψει η επιλογή της καταλληλότερης λύσης, διαφοροποιούνται από περίπτωση σε περίπτωση, ανάλογα με τις ανάγκες και τα δεδομένα που υπάρχουν. Για παράδειγμα, όταν δεν θα πραγματοποιηθεί επαναχρησιμοποίηση των υδάτινων πόρων, δεν λαμβάνεται υπόψη η δυνατότητα

επαναχρησιμοποίησης που δίνει η εκάστοτε λύση. Επίσης, κατά περίπτωση πολλές φορές ιδιαίτερη βαρύτητα έχουν και άλλοι μη τεχνικοί παράγοντες όπως:

- Διαθέσιμοι πόροι χρηματοδότησης,
- Απαιτούμενη και διαθέσιμη (προσφερόμενη) έκταση. Ιδιαίτερα μάλιστα αν το έργο πρέπει να ολοκληρωθεί γρήγορα για λόγους δημόσιας υγείας ή προστασίας υπόγειων νερών ή ακόμη και για λόγους χρονικού περιορισμού απορρόφησης πιστώσεων, η μη διαθέσιμη γη απαιτεί απαλλοτριώσεις, διαδικασίες ιδιαίτερα χρονοβόρες,
- Ύπαρξη αρδευόμενων εκτάσεων σε μικρή σχετικά απόσταση και αποδεκτό υψόμετρο,
- Καταλληλότητα των εδαφών (υδρογεωλογικά δεδομένα) για υπεδάφια διάθεση,
- Απαιτήσεις του φορέα χρηματοδότησης,
- Δυνατότητες του φορέα κατασκευής, επίβλεψης, λειτουργίας και συντήρησης,
- Κοινωνική αποδοχή.

Ειδικότερα, όσον αφορά την υπό μελέτη περίπτωση, η επιλογή της καταλληλότερης λύσης βασίζεται στα κριτήρια που περιγράφονται σε πίνακα που παρατίθεται παρακάτω (Πίνακας 2.1).

Για την επιλογή της μεθόδου βιολογικής επεξεργασίας των λυμάτων του οικισμού Κόνιτσας του Δήμου Κόνιτσας, εξετάζονται οι κάτωθι μεθοδολογίες:

- η κλασσική μέθοδος ενεργούς ιλύος,
- η μέθοδος Sequential Batch Reactor (S.B.R.),
- η μέθοδος των βιολογικών φίλτρων,
- η μέθοδος των βιοαντιδραστήρων με μεμβράνες (M.B.R.),
- η μέθοδος των περιστρεφόμενων βιοδίσκων,
- οι λίμνες σταθεροποίησης,
- οι τεχνητοί υγροβιότοποι.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΝΕΡΓΟΥ ΙΛΥΟΣ

Η μέθοδος της ενεργού ιλύος αποτελεί τη μεταφορά των βιολογικών μεθόδων μετατροπής οργανικών συστατικών (ικανότητα αυτοκαθαρισμού) που επιτελούνται σε φυσικές συνθήκες, σε τεχνική κλίμακα. Πρόκειται, για ένα χρονικά συμπιεσμένο αντίγραφο των φαινομένων, τα οποία λαμβάνουν χώρα σε φυσικά ύδατα. Σε αντίθεση προς τα φυσικά πρότυπα, η μέθοδος της ενεργού ιλύος διαφοροποιείται ως προς:

- την υψηλότερη συγκέντρωση μικροοργανισμών (ενεργό ιλύ),
- τη δυνατότητα κάλυψης σημαντικά μεγαλύτερης απαίτησης οξυγόνου μέσω τεχνητών μεθόδων αερισμού,

- την παραγωγή επαρκούς ανάμειξης με στόχο τη βελτιστοποίηση της επαφής μεταξύ μικροοργανισμών (βιομάζας), συστατικών ρύπανσης, θρεπτικών συστατικών και οξυγόνου.

Η συγκεκριμένη επεξεργασία των αποβλήτων βασίζεται στην ανάπτυξη μικροοργανισμών σαν αιωρούμενη βιομάζα υπό μορφή κροκίδων, η οποία έχει την ικανότητα να σταθεροποιούν αερόβια τα απόβλητα. Κατά τη μέθοδο αυτή, τα απόβλητα μετά από μία πρωτοβάθμια επεξεργασία που περιλαμβάνει καθίζηση, οδηγούνται στη δεξαμενή αερισμού, όπου πραγματοποιείται με παροχή αέρα η αερόβια σταθεροποίηση των οργανικών συστατικών τους. Η παροχή αέρα πραγματοποιείται είτε με αεραντλίες (διάχυση), είτε με μηχανική επιφανειακή ανάδευση και αποσκοπεί επίσης στην αναχαίτιση της καθίζησης των κροκίδων στον πυθμένα της δεξαμενής, όπου λόγω της ελλείψεως οξυγόνου θα απονεκρωνόταν. Τέλος, τα απόβλητα οδηγούνται στη δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης όπου γίνεται διαχωρισμός της ενεργού ιλύος από το επεξεργασμένο απόβλητο και ανακυκλοφορία της συμπυκνωμένης βιομάζας στη δεξαμενή αερισμού. Επομένως, επιτυγχάνεται συνεχώς αύξηση της συγκέντρωσης βιομάζας στη δεξαμενή αερισμού.

Εκτός από την αποδόμηση των οργανικών ουσιών που είναι η κύρια επιδίωξη της βιολογικής επεξεργασίας, συχνά είναι επίσης επιθυμητή η σταθεροποίηση των ανόργανων ενώσεων, όπως η αμμωνία και τα νιτρώδη, ενώ είναι δυνατή και η απομάκρυνση του φωσφόρου. Για την πραγματοποίηση των διαδικασιών αυτών απαιτείται παροχή πρόσθετου οξυγόνου και επιμήκυνση του χρόνου συγκρατήσεως των λυμάτων.

Κατά τη βιολογική επεξεργασία με τη μέθοδο της ενεργού ιλύος, οι μικροοργανισμοί βρίσκονται σε σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις και παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα στη δεξαμενή αερισμού. Οι ρυθμοί κατανάλωσης των οργανικών ουσιών είναι πολύ αργοί όπως και οι ρυθμοί ανάπτυξης των μικροοργανισμών και αντιστοιχούν σε μικρές τιμές οργανικής φόρτισης και μεγάλες ηλικίες λάσπης. Εξαιτίας των μεγάλων ηλικιών ιλύος, η παραγόμενη ποσότητα αυτής είναι μικρή, η περίσσεια ιλύος είναι σταθεροποιημένη, πραγματοποιείται πλήρης νιτροποίηση στη δεξαμενή αερισμού και γενικά η απόδοση του συστήματος αναμένεται να είναι υψηλή (ποσοστό μείωσης του BOD₅ για καλή λειτουργία της εγκατάστασης είναι συνήθως 90% ως 96%). Η μέθοδος αυτή, είναι παγκοσμίως η πλέον χρησιμοποιούμενη μέθοδος βιολογικής επεξεργασίας και συνήθως χρησιμοποιείται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων 5.000 ισοδύναμων κατοίκων (Ι.Κ.) και άνω.

Τα κύρια **πλεονεκτήματα** της μεθόδου είναι η επίτευξη υψηλού βαθμού απομάκρυνσης BOD, αιωρούμενων στερεών και αζώτου. Η όλη διάταξη δεν απαιτεί μεγάλη έκταση και δεν δημιουργεί οχλήσεις στον περιβάλλοντα χώρο.

Τα κύρια **μειονεκτήματα** της ενεργού ιλύος είναι ότι αποτελεί ένα τεχνικό έργο με αρκετή πολυπλοκότητα στην κατασκευή και ιδίως στη λειτουργία του (εξειδικευμένος εξοπλισμός διεργασιών, ρύθμιση και αυτοματισμός), συνεπώς απαιτείται και τεχνικό προσωπικό με υψηλό βαθμό εκπαίδευσης και εξειδίκευσης (Metcalf & Eddy, 2006). Σημειώνεται ότι και το κόστος λειτουργίας είναι υψηλό, λόγω των μονάδων αερισμού και άντλησης και αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο πολλές μονάδες υπολειτουργούν, αφού δεν διατίθενται πόροι για την προβλεπόμενη λειτουργία και συντήρηση. Παράλληλα, η δυνατότητα επεξεργασίας φορτίων αιχμής είναι μικρή και δεν εξασφαλίζεται επομένως η επιθυμητή ευελιξία από μία μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων.

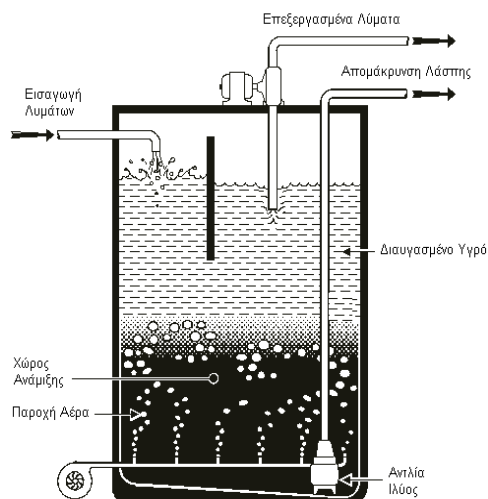
ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (S.B.R.)

Η λειτουργία του αντιδραστήρα εναλλασσόμενων φάσεων ή αλλιώς Sequential Batch Reactor (S.B.R.) για τη βιολογική επεξεργασία λυμάτων βασίζεται στη μέθοδο της ενεργού ιλύος με αιωρούμενη βιομάζα. Η διαφοροποίησή της σε σχέση με τη συμβατική σχεδίαση ενεργού ιλύος είναι ότι στον αντιδραστήρα εναλλασσόμενης λειτουργίας οι φάσεις επεξεργασίας διαχωρίζονται χρονικά, όχι χωρικά. Συγκεκριμένα, οι διακεκριμένες φυσικές και βιολογικές διεργασίες διαδέχονται η μία την άλλη σε ένα μονοβάθμιο αντιδραστήρα πλήρους ανάμιξης στον οποίο λαμβάνουν χώρα όλα τα επιμέρους στάδια επεξεργασίας της μεθόδου ενεργούς ιλύος, χωρίς να απαιτούνται ξεχωριστές δεξαμενές αερισμού και καθίζησης. Ένας πλήρης κύκλος λειτουργίας του S.B.R. περιλαμβάνει το χρόνο τροφοδοσίας (3h), το χρόνο αντίδρασης (2h), το χρόνο καθίζησης (0,5h) και το χρόνο άντλησης των επεξεργασμένων λυμάτων (0,5h). Η διάρκεια κάθε φάσης κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 6-8 ωρών. Αντίστοιχα, πραγματοποιούνται τρεις ή τέσσερις κύκλοι λειτουργίας ημερησίως.

Μετά την προεπεξεργασία, τα λύματα εισέρχονται στη δεξαμενή συγκέντρωσης, για ενδιάμεση αποθήκευση των λυμάτων και απορρόφηση έντονων αιχμών και φορτίων. Ο βιολογικός αντιδραστήρας τροφοδοτείται από τη δεξαμενή συγκέντρωσης σε ελεγχόμενα διαστήματα, μέσω κατάλληλων υποβρύχιων αντλιών. Όταν ο S.B.R. πληρωθεί, σταματά η φάση της τροφοδοσίας και ακολουθεί η φάση της αερόβιας βιολογικής επεξεργασίας με τη μέθοδο της ενεργού ιλύος. Το στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας δεν διαφέρει από ένα συμβατικό αντιδραστήρα ενεργού ιλύος. Οι μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται

αποδομούν το οργανικό φορτίο των υγρών αποβλήτων και το μετατρέπουν σε νερό, διοξείδιο του άνθρακα και περισσότερη βιομάζα.

Με την ολοκλήρωση της φάσης της βιολογικής αποικοδόμησης, ακολουθεί η φάση της καθίζησης κατά την οποία η ενεργός ιλύς κατακάθεται, δημιουργώντας το σχετικό στρώμα ιλύος στον πυθμένα και αφήνοντας στην επιφάνεια τη διαυγασμένη ζώνη. Τα διαυγασμένα αυτά λύματα αντλούνται μέσω αντλιών προς διάθεση (ή περαιτέρω επεξεργασία εάν απαιτηθεί) και ξεκινά ο νέος κύκλος λειτουργία του S.B.R. Το ποσοστό εκκένωσης (ή τροφοδοσίας) του S.B.R. είναι μια βασική σχεδιαστική παράμετρος του συστήματος και κυμαίνεται συνήθως κοντά στο 30% του μέγιστου βάθους νερού. Η ημερήσια παραγόμενη ποσότητα περίσσειας βιομάζας, απομακρύνεται από το S.B.R. στο τέλος της φάσης καθίζησης με κατάλληλες αντλίες εντός του δημιουργούμενου στρώματος ιλύος.



Σχήμα 2.2: Τυπική διάταξη compact συστήματος αντιδραστήρα εναλλασσόμενων φάσεων (S.B.R.).

Τα **πλεονεκτήματα** της μεθόδου είναι η ικανοποιητική απομάκρυνση BOD₅, αιωρούμενων στερεών και αζώτου. Παράλληλα, απαιτείται μικρή έκταση για την εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος, ενώ τέλος δεν δημιουργούνται οχλήσεις στον περιβάλλοντα χώρο.

Τα **μειονεκτήματα** του S.B.R. είναι το αρχικό κόστος και το κόστος λειτουργίας της εγκατάστασης που είναι ιδιαίτερα υψηλό, οι μεγάλες απαιτήσεις σε ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και η υψηλή κατανάλωση ενέργειας. Ένα ακόμη μειονέκτημα είναι ότι ο S.B.R. αδυνατεί να επεξεργαστεί φορτία αιχμής. Επιπλέον μειονέκτημα της συγκεκριμένης διάταξης είναι ότι απαιτείται παρακολούθηση του συστήματος από εξειδικευμένο

προσωπικό και ιδιαίτερη προσοχή στη διατήρηση της αλληλουχίας των καθορισμένων χρόνων λειτουργίας. Σε περίπτωση αστοχίας της αλληλουχίας των χρόνων λειτουργίας τα λύματα θα οδηγούνται τελείως ανεπεξέργαστα στον αποδέκτη. Κάτι τέτοιο φυσικά σημαίνει ότι το σύστημα απαιτεί συνεχή έλεγχο και συντήρηση. Τέλος, σε αρκετά εγκατεστημένα συστήματα S.B.R. παρατηρείται το φαινόμενο του αφρισμού (Metcalf & Eddy, 2006).

ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΦΙΛΤΡΩΝ

Η μέθοδος βιολογικής επεξεργασίας με χρήση βιολογικού φίλτρου ανήκει στα συστήματα προσκολλημένης βιομάζας. Η διάταξη του βιολογικού φίλτρου μπορεί να προσομοιάζει δεξαμενή ή πύργο με πληρωτικό υλικό (πλαστικό ή κεραμικό ή άλλο ανθεκτικό στη διάβρωση υλικό). Το πληρωτικό υλικό έχει μεγάλη ειδική επιφάνεια ($100-400 \text{ m}^2/\text{m}^3$ πληρωτικού υλικού έναντι $30-60 \text{ m}^2/\text{m}^3$ που έχει το χαλικόφιλτρο), γεγονός που επιταχύνει σημαντικά τη βιολογική επεξεργασία των λυμάτων. Η τροφοδοσία του πραγματοποιείται είτε με περιστρεφόμενο σύστημα διανομής (σε περίπτωση κυκλικής δεξαμενής) είτε με σύστημα διάτρητων σωληνώσεων ή ισοδύναμο για ομοιόμορφη διανομή των υγρών σε όλη την επιφάνεια. Η τροφοδοσία διαρκεί για μικρό χρονικό διάστημα (π.χ. $10-100\text{sec}$) και στη συνέχεια το υγρό κατεισδύει στο φίλτρο με βαρύτητα με ταυτόχρονη εισροή οξυγόνου (με φυσικό εφελκυσμό). Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών φορτίσεων μπορεί να είναι μεταξύ $1-30\text{min}$. Εναλλακτικά, το βιολογικό φίλτρο μπορεί να βρίσκεται συνεχώς βυθισμένο στα λύματα και να λειτουργεί με τεχνητό αερισμό ή χωρίς αερισμό, αναερόβια. Η απόδοση καθαρισμού των βιολογικών φίλτρων μπορεί να αυξηθεί με ανακυκλοφορία λυμάτων. Η συχνή (περιοδική) διαβροχή του φίλτρου ελαχιστοποιεί τα προβλήματα εντόμων, οσμών κ.λπ. Χρησιμοποιείται σε μικρούς οικισμούς με χαμηλές απαιτήσεις εκροής, σε υψηλές θερμοκρασίες, και σε περίπτωση έλλειψης χώρου.

Στα **πλεονεκτήματα** της μεθόδου συγκαταλέγονται η απλότητα και ευκολία λειτουργίας, καθώς και το χαμηλό λειτουργικό της κόστος, γεγονός που την καθιστά κατάλληλη για την επεξεργασία των λυμάτων απομακρυσμένων ή μικρών πόλεων. Επιπλέον πλεονέκτημα αποτελεί, η υψηλή πυκνότητα της παραγόμενης ιλύος και κατά συνέπεια ο εύκολος διαχωρισμός αυτής στη δεξαμενή τελικής καθίζησης.

Στα **μειονεκτήματα** της μεθόδου αναφέρεται ότι είναι απαραίτητη η ύπαρξη πρωτοβάθμιας καθίζησης και ότι για την εγκατάσταση του συστήματος απαιτείται μεγάλη διαθέσιμη έκταση (περίπου 10 φορές μεγαλύτερη από το σύστημα ενεργού ιλύος). Επιπλέον, η μέθοδος των βιολογικών φίλτρων αδυνατεί να επεξεργαστεί φορτία αιχμής, ενώ δεν ανταποκρίνονται ικανοποιητικά σε θερμοκρασιακές μεταβολές.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ (M.B.R.)

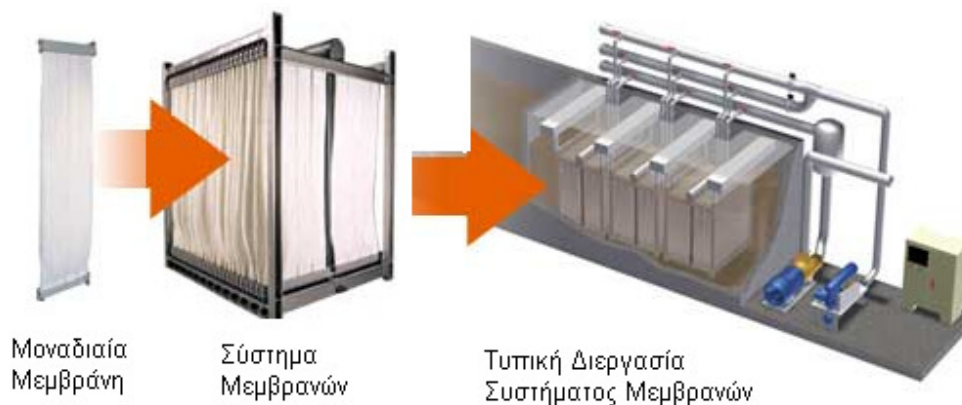
Οι βιολογικοί αντιδραστήρες μεμβρανών συνδυάζουν την διαδικασία της βιολογικής μείωσης στην ενεργό ιλύ με τον άμεσο διαχωρισμό των στερεών από το υγρό μέσω φιλτραρίσματος από μεμβράνη. Χρησιμοποιώντας μεμβράνες διήθησης και υπερδιήθησης (με διάμετρο πόρων να ποικίλει από 0,02 έως 0,4μm), τα συστήματα M.B.R. επιτρέπουν την απόλυτη μείωση των βακτηριδίων και των αιωρούμενων στερεών μέσα στον αντιδραστήρα. Η φιλοσοφία των συστημάτων M.B.R. στηρίζεται στη χρησιμοποίηση ενός βιολογικού αντιδραστήρα και της διήθησης διαμέσου των μεμβρανών ως ένα ενιαίο σύστημα για την δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων, αντί του ενιαίου συστήματος του βιολογικού αντιδραστήρα και της δεξαμενής τελικής καθίζησης που χρησιμοποιείται στο κλασικό σύστημα της ενεργού ιλύος. Οι βιολογικές διεργασίες στα λύματα πραγματοποιούνται όπως σε ένα συμβατικό σύστημα βιολογικού καθαρισμού, αλλά ο διαχωρισμός της τελικής εκροής από τα στερεά πραγματοποιείται με τη διεργασία της διήθησης του υγρού διαμέσου των μεμβρανών.

Η αρχή λειτουργίας των M.B.R. είναι παραπλήσια με αυτή του συστήματος της ενεργού ιλύος μόνο που η διήθηση στα συστήματα M.B.R. καταργεί την ανάγκη χρησιμοποίησης δεξαμενής τελικής καθίζησης. Αυτό έχει σημαντικές συνέπειες αφού εξαλείφεται η ανάγκη για καλή ικανότητα καθίζησης της ιλύος, καθώς και όλα τα συνεπαγόμενα προβλήματα ικανότητας καθίζησης που αντιμετωπίζει το κλασικό σύστημα της ενεργού ιλύος. Η μεμβράνη αποτελεί ένα ανυπέρβλητο φυσικό εμπόδιο στα αιωρούμενα στερεά με αποτέλεσμα η τελική εκροή να είναι υψηλής ποιότητας.

Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός συστήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων με βιοαντιδραστήρες μεμβρανών, που ουσιαστικά συνιστούν και τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της μεθόδου έναντι των συμβατικών συστημάτων είναι τα ακόλουθα:

- Μειωμένες ποσότητες περίσσειας βιολογικής ιλύος προς διάθεση και μάλιστα με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε στερεά (1,5-2%), γεγονός που καθιστά ευκολότερη την τελική της διάθεση,
- Μειωμένες απαιτήσεις σε έκταση λόγω των μειωμένων απαιτήσεων σε ωφέλιμο όγκο βιολογικών δεξαμενών. Το γεγονός αυτό προκύπτει από τη δυνατότητα του συστήματος να λειτουργεί σε συνθήκες υψηλότερης οργανικής φόρτισης αφού η συγκέντρωση των μικροοργανισμών στις δεξαμενές είναι μεγαλύτερη,
- Υψηλότερος βαθμός απόδοσης, αντίστοιχος τριτοβάθμιας επεξεργασίας,
- Υψηλότερη απόδοση σε απομάκρυνση και μη βιοαποδομήσιμου ρυπαντικού και οργανικού φορτίου έως και 70% υψηλότερη από την αντίστοιχη των συστημάτων ενεργού ιλύος,

- Απολύμανση εκροής αφού το μέγεθος των παθογόνων μικροοργανισμών και βακτηρίων είναι μεγαλύτερο από το πορώδες των μεμβρανών υπερδιήθησης.



Σχήμα 2.3: Τυπική διάταξη compact συστήματος Μεμβρανών (M.B.R.).

Ωστόσο ο βασικός **περιορισμός** των M.B.R. είναι η έμφραξη των μεμβρανών. Ο όρος έμφραξη αναφέρεται στη δυνητική συσσώρευση και απόθεση σωματιδίων στην επιφάνεια και το εσωτερικό της μεμβράνης, λόγω της απόρριψής τους από τη μεμβράνη. Τα σωματίδια αυτά είναι κυρίως οργανικά στερεά (αιωρούμενα στερεά, κολλοειδή, μακρομόρια), αλλά και ανόργανα συστατικά (άλατα) και ιζήματα τα οποία περιέχονται στο τροφοδοτούμενο υγρό. Η έμφραξη έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της αντίστασης στη ροή του διηθήματος, λόγω της συσσώρευσης σωματιδίων είτε στην επιφάνεια είτε στο εσωτερικό της μεμβράνης. Η αντίσταση στη ροή διήθησης αυξάνει τόσο από τα σωματίδια που επικάθονται στους πόρους της μεμβράνης, όσο και από το σχηματισμό του στρώματος από την απόθεση των σωματιδίων στην επιφάνεια της μεμβράνης.

Όπως φαίνεται και από τα παραπάνω στοιχεία, η χρησιμοποίηση μεμβρανών υπερδιήθησης στη βιολογική επεξεργασία λυμάτων, κερδίζει ολοένα έδαφος, κυρίως λόγω της σταθερά ανώτερης ποιότητας εκροής που επιτυγχάνουν σε συνδυασμό με βασικά λειτουργικά πλεονεκτήματα όπως εξάλειψη των προβλημάτων καθιζησιμότητας ιλύος και κατ' επέκταση δυνατότητα λειτουργίας σε χαμηλότερους λόγους F/M, μείωση του απαιτούμενου όγκου βιοαντιδραστήρων, απολυμασμένη εκροή και μικρότερος όγκος παραγόμενης περίσσειας ιλύος.

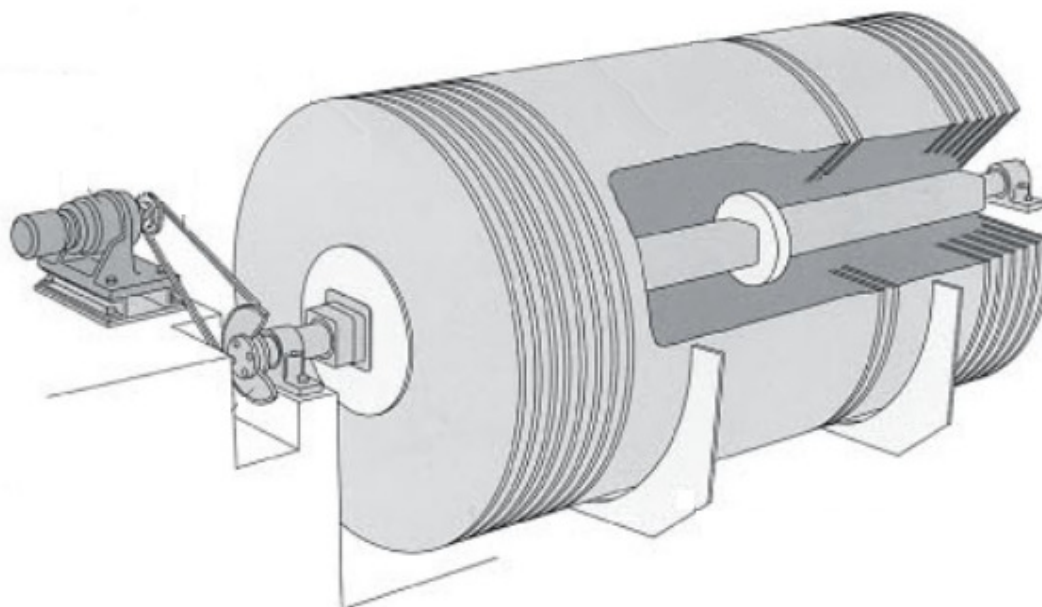
ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΙ ΒΙΟΔΙΣΚΟΙ (R.B.C.)

Οι περιστρεφόμενοι βιοδίσκοι-βιοτύμπανα ή βιοκυπέλες είναι σύστημα βιολογικής επεξεργασίας τύπου προσκολλημένης βιομάζας, ανάλογο του βιολογικού φίλτρου. Η μονάδα βιοδίσκων αποτελείται από ειδικά πληρωτικά υλικά, συνήθως από ανθεκτικό

συνθετικό υλικό (π.χ. προπυλένιο), μικρού πάχους, διαμέτρου έως 3,6m. Περιστρέφονται γύρω από οριζόντιο άξονα σε δεξαμενή από ανοξείδωτο χάλυβα και τοποθετούνται σε ίσες αποστάσεις μεταξύ τους της τάξης των 30-50mm από τα κέντρα τους. Οι βιοδίσκοι είναι βυθισμένοι στα λύματα κατά 40-45% και καθώς περιστρέφονται με μικρή ταχύτητα (περίπου 3rpm), η επιφάνειά τους έρχεται περιοδικά σε επαφή με το οργανικό φορτίο των λυμάτων και τον ατμοσφαιρικό αέρα. Με τον τρόπο αυτό ευνοείται η ανάπτυξη αερόβιας βιολογικής μεμβράνης στην επιφάνειά τους. Όταν η μεμβράνη αποκτήσει ορισμένο πάχος αποκολλάται και παρασύρεται στη δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης από όπου και συλλέγεται.

Η δεξαμενή των βιοδίσκων αποτελεί δηλαδή μια δεξαμενή αερισμού με ιδιαίτερα υψηλή απόδοση και υψηλές συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου. Αυτό οφείλεται στη συνεχή επαφή των λυμάτων με τον ατμοσφαιρικό αέρα χάρη στην περιστροφή των βιοδίσκων και την απορρόφηση οξυγόνου από το στρώμα των μικροοργανισμών που βρίσκεται προσκολλημένο στην επιφάνεια του υλικού επαφής. Οι διεργασίες που λαμβάνουν χώρα σε μια μονάδα περιστρεφόμενων βιοδίσκων δε διαφέρουν σε τίποτε από τις αντίστοιχες σε μια μονάδα συμβατικής επεξεργασίας. Διακρίνονται και εδώ τα στάδια της προεπεξεργασίας, της βιολογικής επεξεργασίας και της απομάκρυνσης ιλύος.

Για μικρές μονάδες αστικών λυμάτων προτείνεται η κατασκευή μιας διθάλαμης σηπτικής δεξαμενής με διατάξεις λιποσυλλογής, η οποία χρησιμοποιείται τόσο ως δεξαμενή εξισορρόπησης, όσο και ως πρωτοβάθμιας καθίζησης. Πριν ή μετά από τη σηπτική δεξαμενή τοποθετείται μια μονάδα εσχάρωσης, στην οποία τα στερεά που συγκρατούνται, απομακρύνονται χειροκίνητα και καταλήγουν σε κάδο απορριμμάτων. Στη συνέχεια τοποθετείται η βαθμίδα των βιοδίσκων. Η βασική σχεδιαστική παράμετρος του συστήματος είναι το επιφανειακό φορτίο, δηλαδή η φόρτιση μάζας BOD_5 ανά m^2 διαθέσιμης επιφάνειας πληρωτικού υλικού.



Σχήμα 2.4: Τυπική διάταξη compact συστήματος περιστρεφόμενων βιοδίσκων (R.B.C).

Ανάλογα με τις απαιτήσεις επεξεργασίας είναι δυνατό να επιτευχθεί και νιτροποίηση-απονιτροποίηση με βάση κατάλληλη επιλογή επιφανειακού φορτίου για το αμμωνιακό άζωτο, στην ίδια ή σε διαφορετικές βαθμίδες. Μετά το στάδιο των βιοδίσκων ακολουθεί δεξαμενή τελικής καθίζησης. Η δεξαμενή τελικής καθίζησης είναι συνήθως προκατασκευασμένη και δίνει ιλύ αρκετά σταθεροποιημένη, ενώ μπορεί να γίνεται και ανακυκλοφορία ιλύος στη δεξαμενή των βιοδίσκων σε ποσοστά που κυμαίνονται από 20-80% ανάλογα με τις λειτουργικές παραμέτρους της εγκατάστασης. Η λειτουργία των βιοδίσκων είναι κλασματική οπότε γίνεται εξοικονόμηση ενέργειας σε περίπτωση χαμηλού φορτίου, ενώ τυχόν τεχνικό πρόβλημα σε έναν δίσκο, δεν επηρεάζει τους υπόλοιπους και επομένως, η μονάδα επεξεργασίας των αποβλήτων δεν αδρανεί. Πέρα από τη δυνατότητα παράλληλης σύνδεσης κατά την οποία η παροχή των λυμάτων επιμερίζεται στον αντίστοιχο αριθμό βιοδίσκων, είναι δυνατή και η σε σειρά σύνδεση σε περίπτωση επιβαρυνμένων λυμάτων με οργανικό φορτίο ή σε επεισόδια έντονης ρύπανσης. Στη σύνδεση σε σειρά τα λύματα επεξεργάζονται διαδοχικά από όλους τους βιοδίσκους που βρίσκονται συνδεδεμένοι ο ένας μετά τον άλλο. Η συνδεσμολογία αυτή επιτρέπει μεγαλύτερο βαθμό επεξεργασίας των λυμάτων. Τα **πλεονεκτήματα** της μεθόδου (Μαρκαντωνάτος, 1990, Metcalf & Eddy, 2006) είναι:

- η υψηλή απόδοση καθαρισμού ρύπων,
- το χαμηλό κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας,
- η απουσία θορύβου καθώς δεν απαιτούνται επιφανειακοί αεριστήρες και αεροσυμπιεστές,

- η απουσία οσμών,
- οι πολύ χαμηλές ανάγκες σε επιφάνεια,
- η δυνατότητα κλασματικής λειτουργίας που συντελεί στην εξοικονόμηση ενέργειας και ταυτόχρονα στην αποδοτική λειτουργία σε περιόδους φορτίων αιχμής,
- η δυνατότητα εύκολης και χωρίς εξειδικευμένες απαιτήσεις εγκατάσταση και λειτουργία και
- η χαμηλή παραγωγή ιλύος.

ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΟΙ

Οι τεχνητοί υδροβιότοποι αποτελούν μία τεχνολογία επεξεργασίας υγρών αποβλήτων που βασίζεται στη χρησιμοποίηση φυτών που αναφύονται όπως νεροκάλαμα, βούρλα, ψαθί, βρύα και μούσκλια. Είναι εκτάσεις με χαρακτηριστικά εδάφη, οι οποίες πλημμυρίζουν από επιφανειακό νερό ή τα εδάφη τους ευρίσκονται σε κατάσταση κορεσμού υγρασίας λόγω της υψηλής στάθμης του υπόγειου νερού, τόσο συχνά και με τέτοια διάρκεια, ώστε να υποστηρίζουν βλάστηση που έχει προσαρμοστεί σε υγρές συνθήκες και να λαμβάνουν χώρα σε αυτές λειτουργίες και δραστηριότητες προσαρμοσμένες στο υγρό περιβάλλον.

Η απομάκρυνση ρυπαντών στους τεχνητούς υδροβιότοπους οφείλεται στις φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα σε περιβάλλον υδροβιότοπου και οι οποίες είναι μεταξύ άλλων: καθίζηση, φίλτρανση, αποθήκευση, εναλλαγή ιόντων, εξαέρωση, μεταφορά, αμμωνιοποίηση, νιτροποίηση, απονιτροποίηση και βιολογική μετατροπή. Γενικά, οι ιστοί των υδροχαρών φυτών αποσυντίθενται σχετικά δύσκολα. Μερικά υπολείμματα βλάστησης καθιζάνουν στον πυθμένα και καλύπτονται από άλλα υλικά δημιουργώντας έτσι το υπόστρωμα τύρφης, το οποίο καλύπτει τον πυθμένα όπου επικρατούν αναερόβιες συνθήκες. Σε αυτό το υλικό του πυθμένα αδρανοποιούνται τα μέταλλα και οι θειικές τους ενώσεις και κατακρατούνται για απεριόριστο χρόνο. Η δράση των βακτηρίων προκαλεί έκλυση αερίων (μεθάνιο και διοξείδιο του άνθρακα). Το άζωτο απορροφάται από τα φυτά, ενώ τμήμα του φωσφόρου απορροφάται από τα φυτά και τμήμα του παραμένει στο σύστημα υπό μορφή διαλυτών ενώσεων.

Διακρίνονται δύο τύποι υδροβιότοπων: επιφανειακής ροής και υποεπιφανειακής ροής. Στην πρώτη περίπτωση υπάρχει υπόστρωμα εδάφους, στο οποίο είναι φυτεμένα τα υδροχαρή φυτά και η ροή γίνεται πάνω από το στρώμα του εδάφους. Χαρακτηρίζονται από τυπικό βάθος 30cm και ελεύθερη επιφάνεια στην ατμόσφαιρα. Το δεύτερο είδος αποτελείται από υπόστρωμα πορώδους υλικού (συνήθως χαλίκι) πάχους 30-60cm, μέσα στο οποίο παροχετεύεται το απόβλητο, ενώ στο ανώτερο στρώμα διεισδύουν οι ρίζες των υδροχαρών φυτών. Πάνω στο αδρανές υλικό (χαλίκι) καθώς και στις ρίζες των καλαμιών

δημιουργείται φίλμ από ενεργούς μικροοργανισμούς το οποίο καταναλώνει το οργανικό φορτίο των λυμάτων. Οξυγόνο μεταφέρεται στα στρώματα των αδρανών μέσω των φυτών με τη μέθοδο του φυσικού αερισμού και με τη χρήση διάτρητων σωλήνων. Για την αποφυγή πιθανών εμφράξεων στα στρώματα των αδρανών, τα λύματα υποβάλλονται σε προεπεξεργασία με πρωτοβάθμια καθίζηση. Τα επεξεργασμένα λύματα συλλέγονται σε μια ζώνη εκροής και στη συνέχεια μπορούν να υποβληθούν σε τριτοβάθμια επεξεργασία πριν τη διάθεση τους στον αποδέκτη. Συνήθως χρησιμοποιούνται σε Ε.Ε.Λ. πληθυσμού μέχρι 3.000 Ι.Κ.

Πλεονεκτήματα της μεθόδου αποτελούν η καλή απομάκρυνση BOD και αιωρούμενων στερεών, η απουσία ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, το χαμηλό αρχικό κόστος, η χαμηλή απαίτηση συντήρησης και η ελάχιστη ως μηδενική κατανάλωση ενέργειας, ενώ το σύστημα παράγει σχετικά μικρές ποσότητες παραπροϊόντων για επιπρόσθετη επεξεργασία ή εναπόθεση (π.χ. ιλύς).

Το κύριο **μειονέκτημα** των τεχνητών υγροβιοτόπων είναι ότι απαιτείται πολύ μεγάλη έκταση για την εγκατάσταση και λειτουργία τους. Ο σχεδιασμός τέτοιων συστημάτων πρέπει να περιλαμβάνει και βιολογικό έλεγχο κουνουπιών, αφού τα συστήματα αυτά των τεχνητών υγροβιοτόπων αποτελούν ιδανικές κατοικίες αναπαραγωγής κουνουπιών. Επιπλέον, τα φυσικά συστήματα που περιγράφηκαν παραπάνω έχουν κάποιους φυσικούς περιορισμούς που δυσχεραίνουν τη λειτουργία τους. Σε χαμηλές θερμοκρασίες για παράδειγμα η απόδοσή τους είναι πολύ χαμηλή με αποτέλεσμα να μην μπορούν να χρησιμοποιηθούν ή η χρήση τους να μην είναι πρακτική (απαιτείται μακρύτερος χρόνος παραμονής στο σύστημα). Αρνητικό είναι επίσης το γεγονός ότι στην Ελλάδα δεν έχουν μέχρι σήμερα αρκετές εφαρμογές, οπότε δεν υπάρχει εξειδικευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση και λειτουργία των μονάδων αυτών.

ΛΙΜΝΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ

Οι λίμνες σταθεροποίησης, ανήκουν στα φυσικά συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων που αξιοποιούν τη συμβολή των διεργασιών της φύσης στο περιβάλλον (μικροοργανισμοί – βλάστηση – έδαφος) για να επιτύχουν τον επιδιωκόμενο καθαρισμό, ενώ περιορίζουν τη χρήση ενεργοβόρου μηχανολογικού εξοπλισμού. Οι διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στα συστήματα αυτά είναι οι ίδιες με εκείνες που συμβαίνουν σε μηχανικά ή συμβατικά συστήματα επεξεργασίας, όπως: η καθίζηση, η διύλιση, η χημική οξείδωση, η βιολογική μετατροπή, η αποικοδόμηση κ.α. Σε ένα φυσικό σύστημα η απαιτούμενη ενέργεια παρέχεται από το φως του ηλίου, τον άνεμο και τη βαρύτητα. Δηλαδή, οι επιπλέον διεργασίες που λαμβάνουν χώρα σε φυσικά συστήματα είναι μεταξύ

άλλων η φωτοσύνθεση, η φωτοοξειδωση και η πρόσληψη από τα φυτά. Ως σύστημα επεξεργασίας οι λίμνες σταθεροποίησης απαιτούν μεγάλη διαθέσιμη επιφάνεια. Οι λίμνες διακρίνονται σε επαμφοτερίζουσες, αναερόβιες και αεριζόμενες ανάλογα με το βάθος τους και τις βιολογικές εργασίες που συμβαίνουν σε αυτές.

Πλεονεκτήματα της μεθόδου αποτελούν η εναρμόνιση με το φυσικό περιβάλλον, η ευκολία κατασκευής καθώς και το μηδενικό κόστος λειτουργίας και συντήρησής τους. Επίσης, οι μεγάλοι χρόνοι παραμονής των λυμάτων σε αυτές, έχουν ως αποτέλεσμα την καλύτερη απορρόφηση των υδραυλικών και ρυπαντικών αιχμών και την απομάκρυνση του οργανικού φορτίου.

Σημαντικό **μειονέκτημα** των λιμνών σταθεροποίησης αποτελεί το γεγονός ότι απαιτούνται μεγάλες εκτάσεις για την κατασκευή τους. Επιπλέον, η ικανότητα καθαρισμού εξαρτάται άμεσα από εξωγενείς παράγοντες (κλίμα, θερμοκρασία, κ.λπ.) γεγονός το οποίο αποτελεί τροχοπέδη για την ορθή και αποτελεσματική λειτουργία τους. Το πρόβλημα των οσμών είναι εντονότερο σε σχέση με τις άλλες μεθόδους ενώ τέλος, οι λίμνες έχουν χαμηλή σχετικά απόδοση στην απομάκρυνση θρεπτικών ουσιών.

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 2.1) παρουσιάζεται η συγκριτική αξιολόγηση των διαφόρων εναλλακτικών λύσεων επεξεργασίας των λυμάτων του οικισμού Κόνιτσας, που εξετάστηκαν ανωτέρω. Τα κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες της περιοχής και βαθμολογούνται με τιμές 1-9, όπου με 9 παρουσιάζεται η καλύτερη λύση ως προς το συγκεκριμένο κριτήριο κ.ο.κ. Η συνολική βαθμολογία που λαμβάνει κάθε μέθοδος προκύπτει από το άθροισμα των τιμών που έχει συγκεντρώσει στα επιμέρους κριτήρια. Κατά συνέπεια, βέλτιστη είναι η μέθοδος η οποία συγκεντρώνει την υψηλότερη βαθμολογία.

Πίνακας 2.1: Αξιολόγηση μεθόδων επεξεργασίας χωρίς συντελεστή βαρύτητας κριτηρίων.

α/α	ΚΡΙΤΗΡΙΟ	Ενεργού Ιλύος	S.B.R.	Βιόφιλτρο	M.B.R.	R.B.C.	Τεχν.Υγρ.	Λίμνες
1	Κόστος κατασκευής	3	4	5	4	6	7	8
2	Κόστος λειτουργίας και συντήρησης	2	2	5	3	5	8	9
3	Απαιτούμενη έκταση εγκ/σης	4	8	4	8	7	2	1
4	Επαρκής εμπειρία στην Ελλάδα	9	2	2	2	2	2	2
5	Απλότητα λειτουργίας και συντήρησης	2	1	7	2	7	8	7
6	Θόρυβος	3	3	6	8	6	9	9
7	Οσμές	8	8	3	8	4	6	2
8	Αποδόσεις επεξεργασίας	8	7	6	9	6	6	3
9	Παραγωγή ιλύος	1	1	5	6	5	9	8
10	Συμπεριφορά σε αιχμές	5	7	3	5	8	5	8
11	Ευαισθησία σε θερμοκρασίες	8	8	4	7	4	5	2
12	Απομάκρυνση θρεπτικών	8	8	2	5	3	5	3
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ	61	59	52	67	64	72	62

Για κάθε ξεχωριστή περίπτωση σχεδιασμού Ε.Ε.Λ. τα κριτήρια επιλογής της μεθόδου βιολογικής επεξεργασίας λαμβάνονται υπόψη με διαφορετική βαρύτητα. Οι συντελεστές βάρους που χρησιμοποιούνται λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες και τις απαιτήσεις κάθε περίπτωσης και βαθμολογούνται με τιμές 0,1-1, όπου με 1 εκφράζεται η μεγαλύτερη βαρύτητα ως προς το συγκεκριμένο κριτήριο κ.ο.κ. Το βάρος του κάθε κριτηρίου αιτιολογείται στη διαδικασία αξιολόγησης. Στην προκειμένη περίπτωση το βάρος των κριτηρίων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2.2).

Πίνακας 2.2: Αξιολόγηση μεθόδων επεξεργασίας χωρίς συντελεστή βαρύτητας κριτηρίων.

Κριτήριο	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Συντελεστής Βαρύτητας	0,2	1	0,1	0,3	1	0,5	1	0,5	1	0,1	1	0,1

Εν προκειμένω, το κόστος κατασκευής, ο θόρυβος, η συμπεριφορά σε αιχμές και η απόδοση επεξεργασίας είναι ήσσονος σημασίας. Το κόστος κατασκευής αναμένεται να είναι μέτριο. Ο θόρυβος δεν ενδιαφέρει λόγω απόστασης, αν και λαμβάνονται όλα τα μέτρα μείωσης αυτού. Η απόδοση επεξεργασίας και η δυνατότητα απομάκρυνσης

θρεπτικών καθορίζονται από την Κ.Υ.Α. 5673/400/97, και θεωρούνται κριτήρια ήσσονος σημασίας για την προκειμένη περίπτωση.

Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, καθώς και η απλότητα στη λειτουργία και συντήρηση θεωρούνται σημαντικά κριτήρια επειδή σχετίζεται άμεσα με τις οικονομικές και τις τεχνικές δυνατότητες των Ο.Τ.Α. Οι οσμές είναι πάντα το σημαντικότερο κριτήριο για την κοινωνική αποδοχή μιας μεθόδου. Η παραγωγή ιλύος είναι σημαντικό κριτήριο γιατί επιβαρύνει ένα σύστημα επεξεργασίας σε όλα τα επίπεδα που προαναφέρθηκαν. Η ευαισθησία σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι εν γένει σημαντικό κριτήριο για την ομαλή λειτουργία της βιολογικής βαθμίδας.

Όπως φαίνεται στον ανωτέρω πίνακα (Πίνακας 2.1), μεταξύ των εξεταζόμενων εναλλακτικών λύσεων καταλληλότερη για την επεξεργασία των λυμάτων των εν λόγω οικισμών είναι η μέθοδος των τεχνητών υγροβιότοπων, η οποία έχει συγκεντρώσει την υψηλότερη βαθμολογία. Τελικά, επιλέγεται η μέθοδος των βιοαντιδραστήρων με μεμβράνες (M.B.R.) για τους εξής λόγους:

- Η απαιτούμενη έκταση για τους τεχνητούς υγροβιότοπους υπερβαίνει οριακά την διαθέσιμη έκταση που επιλέχθηκε.
- Η ευαισθησία στις χαμηλές θερμοκρασίες για τους τεχνητούς υγροβιότοπους δεν αντιμετωπίζεται.
- Με την μέθοδο M.B.R. επιτυγχάνεται η επιθυμητή υψηλή ποιότητα εκροής που απαιτείται.

2.3.2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

Οι συνηθέστεροι τρόποι διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι:

- Διάθεση σε υδάτινους αποδέκτες (ποτάμια, λίμνες, θάλασσα),
- Διάθεση στο έδαφος,
- Επαναχρησιμοποίηση.

Η διάθεση των λυμάτων σε επιφανειακό υδάτινο αποδέκτη αποτελεί την πλέον συνήθη μέθοδο διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων. Οι ειδικοί όροι διάθεσης αυτών καθορίζονται κάθε φορά στην κείμενη νομοθεσία με τις αντίστοιχες διοικητικές αποφάσεις στις οποίες ορίζονται τα ανώτερα επιτρεπτά όρια απόρριψης οποιουδήποτε υγρού αποβλήτου επεξεργασμένου ή μη στον αποδέκτη.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στο έδαφος μπορεί να γίνει είτε επιφανειακά, είτε υπεδάφια με τη χρήση απορροφητικής δεξαμενής ή με τη βοήθεια στραγγιστηρίων. Σε κάθε περίπτωση, ωστόσο, οι παράγοντες που επηρεάζουν τη διάθεση των λυμάτων στο έδαφος είναι το εφαρμοζόμενο υδραυλικό φορτίο, η υδραυλική αγωγιμότητα του εδάφους, οι χημικές ενώσεις που μπορεί να περιέχουν τα επεξεργασμένα λύματα και τέλος, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί σε περίπτωση ύπαρξης καλλιεργειών.

Όσον αφορά στην επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων, αυτή πραγματοποιείται είτε για βιομηχανική χρήση, είτε για άρδευση καλλιεργειών, είτε για εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφορέα. Αυτός ο τρόπος διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων χρησιμοποιείται τελευταία όλο και συχνότερα σε μια προσπάθεια ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών αποθεμάτων.

Στην προκείμενη περίπτωση, η μέθοδος επεξεργασίας που χρησιμοποιείται η μέθοδος των βιοαντιδραστήρων μεμβρανών (M.B.R.). Η μέθοδος αυτή ισοδυναμεί με τριτοβάθμια επεξεργασία και επιτυγχάνει υψηλή ποιότητα εκροής.

Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 145116/2011 "Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων" τα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις της ανωτέρω Κ.Υ.Α. και δύναται να διατεθούν εναλλακτικά για άρδευση χωρίς περιορισμούς.

Η προτεινόμενη λύση για διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στο ρέμα "Τοπόλιτσα", θεωρείται η βέλτιστη διότι βρίσκεται σε κοντινή απόσταση στο γήπεδο της Ε.Ε.Λ. Η ποιότητα της επεξεργασμένης εκροής είναι καλύτερη από τις προδιαγραφές της Κ.Υ.Α. 5673/400/97 (ΦΕΚ 192Β/14-3-97) "Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων" που εκδόθηκε σε εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 10 του Ν. 1650/1986 και συγχρόνως εναρμονίστηκε με τις διατάξεις της οδηγίας 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21/5/1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων "Για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων" που έχει δημοσιευθεί στην Ελληνική γλώσσα στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕΛ 135 σελ. 40/30-5-91), καθώς η μέθοδος επεξεργασίας που επιλέχθηκε είναι η μέθοδος βιοαντιδραστήρων μεμβρανών, η οποία και επιτυγχάνει υψηλή ποιότητα εκροής. Στο σύστημα αυτό λαμβάνουν χώρα οι διεργασίες μείωσης του οργανικού φορτίου, της νιτροποίησης, της απονιτροποίησης, της χημικής αποφωσφόρωσης και του διαχωρισμού των στερεών (καθίζηση).

2.3.3. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΙΛΥΟΣ

Η παραγόμενη ιλύς από την προτεινόμενη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων θα είναι η περίσσεια ιλύς που προκύπτει από τη δεξαμενή βύθισης μεμβρανών της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας. Κύριος στόχος του Εθνικού Σχεδιασμού όσον αφορά την ιλύ που προέρχεται από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων είναι η επίτευξη υψηλού ποσοστού αξιοποίησης αυτής με αντίστοιχη μείωση του ποσοστού τελικής διάθεσης. Οι δράσεις μέσω των οποίων μπορεί να γίνει αξιοποίηση της ιλύος είναι:

- Απευθείας χρήση σε αγροτικές εφαρμογές, σύμφωνα με τους περιορισμούς της Κ.Υ.Α. 80568/4225/91 (ΦΕΚ 641/Β/7-8-91),
- Επανένταξη στο φυσικό περιβάλλον "τραυματισμένων" φυσικών αναγλύφων, υπό την προϋπόθεση ότι η ιλύς θα είναι σταθεροποιημένη ή θα έχει υποστεί συνεπεξεργασία με άλλα μη επικίνδυνα βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα, όπως το οργανικό κλάσμα των αστικών αποβλήτων,
- Ξήρανση και χρήση αυτής ως καυσίμου ύλης,
- Λιπασματοποίηση (εδαφοποίηση) της ιλύος και χρήση πλέον του παραγόμενου εδάφους στις αντίστοιχες εφαρμογές.

Αναλυτικότερα, οι δυνατές μέθοδοι διάθεσης της ιλύος είναι:

- Διάθεση στο έδαφος για αγροτικές εφαρμογές,
- Καύση ιλύος με εναλλακτικές μεθόδους θερμικής επεξεργασίας (υγρή οξείδωση, πυρόλυση, αεριοποίηση). Οι παραπάνω μέθοδοι δεν προτείνονται στην προκειμένη περίπτωση, καθώς δεν είναι αρκετά διαδεδομένες και δεν εφαρμόζονται στην Ελλάδα.
- Διάθεση σε χώρους ταφής απορριμμάτων,
- Χρήση στη δασοπονία και δασοκομία,
- Χρήση για αποκατάσταση εδαφών.

Ειδικά η διάθεση της ιλύος για την αποκατάσταση εδαφών ή/και εγκαταλελειμμένων εκτάσεων (π.χ. λατομείων) αποσκοπεί (α) στην προστασία των εκτάσεων αυτών από την διάβρωση και (β) στον εμπλουτισμό τους με θρεπτικά και οργανική ύλη. Γενικά η επανένταξη στο φυσικό περιβάλλον "τραυματισμένων" φυσικών ανάγλυφων, πραγματοποιείται υπό την προϋπόθεση ότι η ιλύς είναι σταθεροποιημένη ή έχει υποστεί συνεπεξεργασία με άλλα μη επικίνδυνα βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα, όπως το οργανικό κλάσμα των αστικών αποβλήτων. Δεδομένου ότι από την Ε.Ε.Λ. παράγεται μικρή ποσότητα ιλύος, η πρόταση αυτή είναι ήσσονος σημασίας για την αξιοποίηση της ιλύος από την Ε.Ε.Λ.

Όσον αφορά τη χρησιμοποίηση της ιλύος στη γεωργία, θα πρέπει πρώτα η ιλύς να υποβάλλεται σε επεξεργασία. Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 80568/4225/91 είναι δυνατόν η αρμόδια κατά περίπτωση υπηρεσία να εισηγείται τη χορήγηση άδειας για τη χρησιμοποίηση μη επεξεργασμένης ιλύος εφόσον αυτή εγχέεται ή ενσωματώνεται στο έδαφος. Η ιλύς και τα εδάφη επί των οποίων χρησιμοποιείται, υποβάλλονται σε δειγματοληψία και ανάλυση τουλάχιστον ως προς τις παρακάτω παραμέτρους: οργανική ύλη, pH, άζωτο, φωσφόρος και τα μέταλλα κάδμιο, νικέλιο, μόλυβδος, ψευδάργυρος, υδράργυρος και χρώμιο.

Για την εφαρμογή ιλύος στη δασοπονία και δασοκομία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- Θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση σε δάση στα οποία το κοινό μπορεί να έχει πρόσβαση για την πρόληψη κάθε δυνατής επαφής του με την ιλύ. Επίσης, θα πρέπει να αποφεύγεται η εφαρμογή σε περιοχές που χρησιμοποιούνται για καλλιέργεια και συγκομιδή μανιταριών,
- Για την εφαρμογή ιλύος σε δάσος στο οποίο έχει πρόσβαση το κοινό απαιτείται να έχει ενημερωθεί το κοινό σχετικά, η ιλύς να είναι καλά σταθεροποιημένη για να αποφευχθούν προβλήματα δυσοσμίας και να απολυμαίνεται επαρκώς ή να απαγορεύεται η πρόσβαση του κοινού για 3 έως 12 μήνες,
- Η χρήση ιλύος στη δασοπονία για την εντατική παραγωγή δένδρων είναι επιτρεπτή. Ωστόσο, θα πρέπει να αποφεύγεται η εφαρμογή ιλύος χωρίς ικανοποιητική απολύμανση σε υγρές περιοχές, καθώς μπορεί να συμβεί μόλυνση των υδάτων,
- Η εφαρμογή της ιλύος πρέπει να αποφεύγεται σε εκτάσεις με μεγάλη κλίση, περιοχές που βρίσκονται κοντά σε δεξαμενές πόσιμου νερού, σε αμμώδεις περιοχές και σε υγρές περιοχές.

Γενικά, η χρήση ιλύος απαγορεύεται:

- Σε χορτολιβαδικές εκτάσεις που χρησιμοποιούνται ως βοσκότοποι ή σε καλλιέργειες ζωοτροφών, προτού παρέλθει ορισμένη προθεσμία που καθορίζουν τα κράτη μέλη και που δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 3 εβδομάδες.
- Σε καλλιέργειες οπωροκηπευτικών κατά την περίοδο της βλάστησης (εξαιρούνται οι καλλιέργειες οπωροφόρων δέντρων).
- Σε εδάφη προοριζόμενα για καλλιέργειες οπωροκηπευτικών που βρίσκονται σε άμεση επαφή με το έδαφος και που συνήθως καταναλώνονται ωμά, επί δέκα μήνες πριν αρχίσει η συγκομιδή και κατά τη συγκομιδή.

Συνιστάται η αποφυγή διάθεσης της ιλύος στο έδαφος σε απόσταση μικρότερη των 200m από υφιστάμενες κατοικίες και οικιστικές ζώνες, ποταμούς συνεχούς ροής και δίκτυα ύδρευσης. Επίσης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η έκταση και το είδος της καλλιέργειας και οι μετεωρολογικές συνθήκες. Γενικά, η διάθεση της ιλύος μπορεί να πραγματοποιείται δύο φορές το χρόνο μετά τη συγκομιδή ή πριν το όργωμα και τη σπορά.

Στην υπό μελέτη Ε.Ε.Λ. προβλέπεται η επεξεργασία της ιλύος σε μονάδα πάχυνσης - αφυδάτωσης. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η μείωση του όγκου της ιλύος.

Από τις προτάσεις αξιοποίησης της ιλύος που εξετάστηκαν ανωτέρω, για την υπό μελέτη περίπτωση ενδείκνυται η διάθεσή της σε χώρους ταφής απορριμμάτων, η οποία αποτελεί και την πλέον συνήθη μέθοδο διάθεσης στην Ελλάδα. Στην περίπτωση αυτή η παραγόμενη ιλύς γίνεται δεκτή σε Χ.Υ.Τ.Α. μη επικινδύνων αποβλήτων, αφού σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.) κατατάσσεται στο Κεφάλαιο 19 (Απόβλητα από τις μονάδες διαχείρισης αποβλήτων): 19-08-05 "ιλύς από την επεξεργασία αστικών λυμάτων".

2.3.4. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ Ε.Ε.Λ.

Βασικά κριτήρια για την επιλογή της θέσης της Ε.Ε.Λ. του οικισμού Κόνιτσας, του Δήμου Κόνιτσας αποτέλεσαν:

- η ικανοποιητική απόσταση από τα όρια του οικισμού,
- η ύπαρξη διαθέσιμου χώρου για την εγκατάσταση του εργοταξίου κατά την κατασκευή του έργου,
- η κατά το μέτρο του δυνατού αποφυγή προστατευμένων περιοχών (αρχαιολογικοί χώροι, δίκτυο Natura, δασικές εκτάσεις κ.λπ.),
- οι ιδιαιτερότητες της περιοχής,
- περιβαλλοντικά / αισθητικά ή άλλα κριτήρια, και
- οικονομικοτεχνικά κριτήρια.

Για το γήπεδο όπου θα εγκατασταθεί η Ε.Ε.Λ. εξετάσθηκαν δύο (2) συνολικά εναλλακτικές θέσεις χωροθέτησής του, οι οποίες υποδείχθηκαν από τους τοπικούς φορείς.

- **Θέση Α:** Έκτασης 15.774,40m², σε απόσταση περί τα 1.200m Ν.Δ. του οικισμού Μάζι, ανατολικά του αποδέκτη, Αώος ποταμός (Σχήμα 2.5).
- **Θέση Β:** Έκτασης 6.786,89m², σε απόσταση περί τα 700m Ν.Δ. του οικισμού Κόνιτσας, ανατολικά του αποδέκτη, ρέμα "Τοπόλιτσα" (Σχήμα 2.5).



Σχήμα 2.5: Απόσπασμα ορθοφωτοχαρτών όπου με πορτοκαλί σημειώνονται οι δύο εναλλακτικές θέσεις χωροθέτησης της Ε.Ε.Λ., με κίτρινο τα όρια των οικισμών Κόνιτσα, Μάζι και Αετόπετρα, ενώ με μπλε ο Αώος ποταμός. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Η θέση Α, η οποία αποτελεί δημοτική έκταση, είναι απομακρυσμένη από τον οικισμό της Κόνιτσας. Αυτό αποτελεί πλεονέκτημα από άποψη αισθητικής, αλλά είναι βασικό μειονέκτημα από άποψη οικονομοτεχνική, καθότι τα λύματα όλων των οικισμών καταλήγουν εκεί με άντληση. Είναι επίσης μακριά από τον αποδέκτη, ο οποίος στην περίπτωση αυτή είναι ο Αώος ποταμός. Για τους ανωτέρω λόγους η λύση αυτή απορρίπτεται. Η θέση Β, αποτελεί μεσεγγυημένο ακίνητο, όπου σύμφωνα με το αριθ. πρωτ. 752/05-02-2014 έγγραφο της Περιφερειακής Διεύθυνσης Δημόσιας Περιουσίας του Υπουργείου Οικονομικών (επισυνάπτεται σε αντίστοιχο παράρτημα στο τέλος της παρούσας), το οποίο μπορεί να απαλλοτριωθεί από το Δήμο Κόνιτσας. Από άποψη συλλογής λυμάτων κεντροβαρικά ορθή και βρίσκεται πλησίον του αποδέκτη. Βρίσκεται κοντά στον οικισμό Κόνιτσας, παρόλα αυτά σε ικανοποιητική απόσταση απ' αυτόν. Επίσης, βρίσκεται κοντά στον αποδέκτη, ο οποίος στην περίπτωση αυτή είναι το ρέμα "Τοπόλιτσα". Τέλος, η έκταση του γηπέδου εγκατάστασης είναι μεγάλη με αποτέλεσμα να εξασφαλίζονται ενδεχόμενες μελλοντικές επεκτάσεις. Για τους ανωτέρω λόγους προτείνεται η λύση αυτή.

2.3.5. ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΛΥΣΗ

Στα πλαίσια της μελέτης εξετάστηκε και η μηδενική λύση, ήτοι η μη υλοποίηση του έργου και η διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης. Στην υφιστάμενη κατάσταση, η διάθεση των αστικών λυμάτων γίνεται σε απορροφητικούς βόθρους με αποτέλεσμα τη ρύπανση του υπεδάφους και κατ' επέκταση των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής. Δεδομένου της σημαντικότητας της περιοχής λόγω της ύπαρξης του ποταμού Αώου, αλλά και για λόγους προστασίας της δημόσιας υγείας η μηδενική λύση απορρίπτεται.

2.4. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ

Στην παρούσα φάση, ο προϋπολογισμός του έργου για την κατασκευή των μονάδων της Ε.Ε.Λ. (συμπεριλαμβανομένης της δοκιμαστικής λειτουργίας), καθώς και των έργων και εργασιών αποκατάστασης του περιβάλλοντος (αποκατάσταση οδοστρωμάτων, απομάκρυνση πλεοναζόντων κ.τ.λ.), δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί με ακρίβεια. Ο προϋπολογισμός του έργου δύναται να προσδιοριστεί κατά τη φάση της οριστικής μελέτης του έργου.

Το παρόν έργο, όσον αφορά τη χρηματοδότησή του, αναμένεται να ενταχθεί στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Π.ΠΕΡ.Α.Α.).

2.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΟΥ

Το συνολικό χρονικό διάστημα κατασκευής του έργου ορίζεται σε τριάντα (30) ημερολογιακούς μήνες από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης, εκ των οποίων οι δώδεκα (12) τελευταίοι μήνες αφορούν τη δοκιμαστική λειτουργία του έργου. Ιδιαίτερη μέριμνα λαμβάνεται στην κατά το μέτρο του δυνατού κατασκευή των επί μέρους τμημάτων του έργου με την εξής σειρά:

- κατασκευή του κεντρικού αγωγού μεταφοράς στην Ε.Ε.Λ.,
- κατασκευή της Ε.Ε.Λ.,
- κατασκευή των υπολοίπων αγωγών, αντλιοστασίου,
- συνδέσεις μεταξύ των επί μέρους έργων και προβλεπόμενες δοκιμές αυτών,
- δοκιμαστική λειτουργία του συνόλου του έργου.

3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ

3.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η υπό μελέτη περιοχή, χωροθετείται στη Δημοτική Ενότητα Κόνιτσας, του Δήμου Κόνιτσας της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων, η οποία διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Ηπείρου. Ο πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 6.362 κατοίκους (απογραφή 2011) και καταλαμβάνει έκταση περί τα 951.184 στρέμματα.

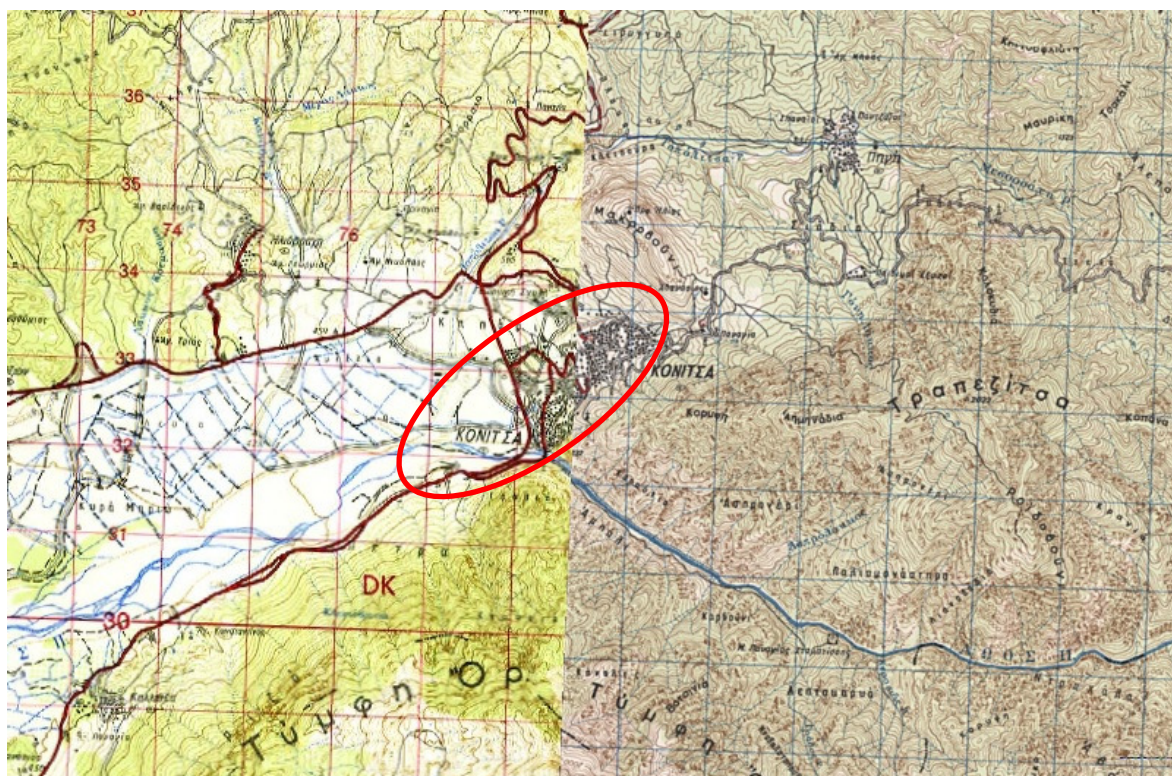
Σύμφωνα με το νέο θεσμικό πλαίσιο «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» του Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/07-06-2010), το οποίο ισχύει από 01-01-2011, μεταρρυθμίστηκε η διοικητική διαίρεση της Ελλάδας και επανακαθορίστηκαν τα όρια των αυτοδιοικητικών μονάδων, ο τρόπος εκλογής των οργάνων και οι αρμοδιότητές τους. Σύμφωνα με το ανωτέρω θεσμικό πλαίσιο ο Δήμος Κόνιτσας με έδρα την Κόνιτσα προήλθε από την συνένωση των πρώην Δήμων Κόνιτσας, Μαστοροχωρίων και των Κοινοτήτων Διστράτου, Αετομηλίτσης και Φούρκας οι οποίοι καταργήθηκαν.

Ο νέος Δήμος Κόνιτσας έχει πληθυσμό 6.362 κατοίκους (απογραφή 2011) και αποτελείται από μία (1) Δημοτική Κοινότητα (Δ.Κ.) και τριάντα εννιά (39) Τοπικές Κοινότητες (Τ.Κ.). Ο νέος Δήμος Κόνιτσας, διοικητικά υπάγεται στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας και ειδικότερα, στην Περιφέρεια Ηπείρου, η οποία σύμφωνα με το νέο θεσμικό πλαίσιο για την Τοπική Αυτοδιοίκηση Α΄ και Β΄ βαθμού, αποτελείται από (4) Περιφερειακές Ενότητες (Π.Ε.). Ο νέος Δήμος Κόνιτσας αποτελείται από πέντε (5) Δημοτικές Ενότητες (Δ.Ε.), Αετομηλίτσης, Διστράτου, Κόνιτσας, Μαστοροχωρίων και Φούρκας.

Το υπό μελέτη έργο ανήκει στα διοικητικά όρια της Δημοτικής Ενότητας (Δ.Ε.) Κόνιτσας. Η Δ.Ε. Κόνιτσας έχει πληθυσμό 4.632 (απογραφή 2011) και καταλαμβάνει έκταση περί τα 542.516 στρέμματα. Η Δ.Ε. Κόνιτσας αποτελείται από μία (1) Δ.Κ. της Κονίτσης και είκοσι τέσσερις (24) Τ.Κ., της Αγίας Βαρβάρας, της Αγίας Παρασκευής, της Αετόπετρας, του Αηδονοχωρίου, του Αμάραντου, των Αρμάτων, του Γαναδιού, του Ελευθέρου, της Εξοχής, της Ηλιορράχης, των Καβασίλων, της Καλλιθέας, της Κλειδωνιάς, του Μαζίου, της Μελισσόπετρας, της Μολίστης, του Μολυβδοσκεπάστου, του Μοναστηρίου, του Νικάνορος, των Πάδων, του Παλαιοσελλίου, της Πηγής, της Πουρνιάς και του Πύργου. Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται στην Δ.Κ. Κονίτσης. Η Δ.Κ Κονίτσης έχει πληθυσμό 2.942 κατοίκους (απογραφή 2011) και καταλαμβάνει έκταση περί τα 54.506 στρέμματα.

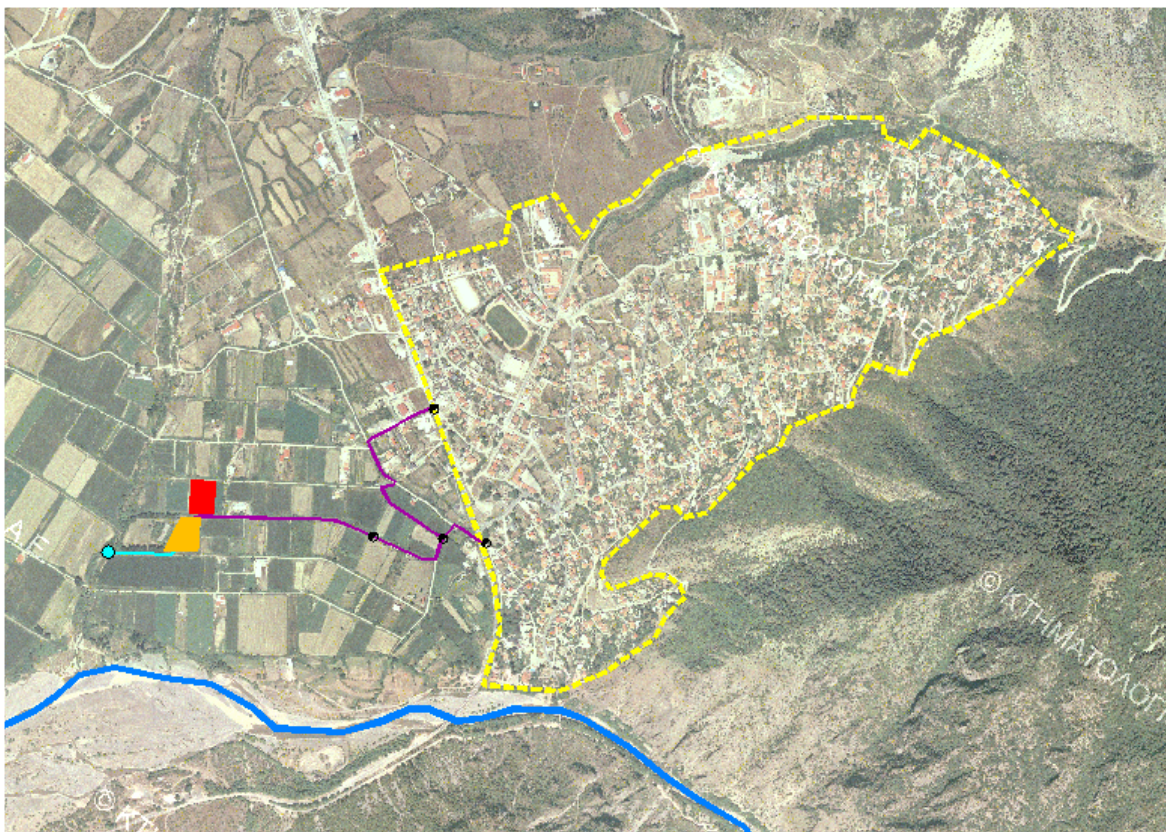
Ο Δήμος Κόνιτσας συνορεύει Βόρεια - βορειοανατολικά με το Δήμο Νεστορίου, ανατολικά νοτιοανατολικά με το Δήμο Γρεβενών, νότια με το Δήμο Ζαγορίου, Δυτικά - νοτιοδυτικά με το Δήμο Πωγωνίου και βορειοδυτικά με την Αλβανία.

Ακολούθως, παρατίθεται απόσπασμα φύλλου χάρτη της Γ.Υ.Σ., φύλλο "Κόνιτσα" κλίμακας 1:50.000, στο οποίο εμφανίζεται η ευρύτερη περιοχή του έργου (Σχήμα 3.1). Η προτεινόμενη θέση της Ε.Ε.Λ. χωροθετείται περί τα 900m νότια - δυτικά του οικισμού Μάζι.



Σχήμα 3.1: Απόσπασμα φύλλου χάρτη της Γ.Υ.Σ., φύλλα χάρτη "Βασιλικόν" και "Κόνιτσας", κλίμακας 1:50.000, όπου με κόκκινο κύκλο εμφανίζεται η ευρύτερη περιοχή μελέτης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Το υπό μελέτη έργο αφορά τη διαχείριση λυμάτων του οικισμού της Κόνιτσας με πληθυσμό 2.942 κατοίκους (απογραφή 2011). Η Ε.Ε.Λ. χωροθετείται νοτιοδυτικά του οικισμού της Κόνιτσας, σε ιδιωτική έκταση, η οποία προβλέπεται να αγοραστεί από τον Δήμο Κόνιτσας.



Σχήμα 3.2: Απόσπασμα ορθοφωτοχαρτών όπου εμφανίζεται η περιοχή του έργου. Με πορτοκαλί σημειώνεται το γήπεδο της Ε.Ε.Λ., με κόκκινο το γήπεδο χωροθέτησης του εργοταξίου – αποθηκής, με μωβ οι βαρυτικοί αγωγοί, με κίτρινο τα όρια των οικισμών, με γαλάζιο ο αγωγός διάθεσης και μπλέ ο ποταμός Αώος (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Η άμεση περιοχή πραγματοποίησης του έργου και το γήπεδο εγκατάστασης της Ε.Ε.Λ. δεν εμπίπτει σε προστατευόμενη περιοχή. Στην ευρύτερη περιοχή του έργου εντοπίζονται οι προστατευόμενες περιοχές "Εθνικός Δρυμός Βίκου - Αώου" GR 2130001" (SAC), "Κεντρικό τμήμα Ζαγορίου" GR 2130004 (SAC), "Κορυφές Όρους Σμόλικα" GR 2130002 (SAC - SPA), "Όρος Τύμφη - Γκαμίλα" GR 2130009 (SPA), "Όρος Δούσκο, Ωραιόκαστρο Δάσος Μερόπης, Κοιλάδα Γορμού και Λίμνες Δελβινακίου" GR 2130010 (SPA), "Κεντρικό Ζαγόρι και Ανατολικό τμήμα Όρους Μιτσικέλι" GR 2130011 (SPA), καθώς και τα καταφύγια Άγριας Ζωής "Βουρκότοπος - Γανάδιο - Πύργος - Πυρσογιάννης" (ΦΕΚ 378/Β/30-06-1981), "Χαράδρα Αώου (Κόνιτσας - Ελευθερίου - Πάπιγκου)" (ΦΕΚ 527/Β/24-07-1986), "Πάπιγκο" (ΦΕΚ 420/Β/14-06-1993, Τροποποίηση), "Ηλιοχωρίου - Βρυσοχωρίου - Δήμου Τύμφης" (ΦΕΚ 977/Β/30-06-2004, Τροποποίηση). Πλησίον της περιοχής μελέτης βρίσκεται το Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου (ΦΕΚ 639/Δ/14-06-2005).

Επιπλέον, αξίζει να αναφερθεί, ότι πλησίον της περιοχής μελέτης χωροθετείται το Περιβαλλοντικό Πάρκο Μπουραζάνι, εκτάσεως 2050 στρεμμάτων. Κύριος σκοπός είναι η φιλοξενία των ζώων, η διατήρηση της ισορροπίας του ζωικού του πληθυσμού, η

παρατήρηση των ζώων στο φυσικό τους περιβάλλον, η πληροφόρηση σχετικά με τους βιολογικούς κύκλους αυτών, η ενημέρωση πάνω σε θέματα χλωρίδας και πανίδας της περιοχής του Μπουραζανίου καθώς και οι προσπάθειες για τη διαφύλαξη του περιβάλλοντος και του πολιτισμού στην περιοχή.

3.2. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η περιοχή μελέτης χωροθετείται στη Π.Ε. Ιωαννίνων, η οποία διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Ηπείρου. Ο πληθυσμός της Π.Ε. ανέρχεται σε 167.901 κατοίκους (απογραφή 2011) και καταλαμβάνει έκταση περί τα 4.990.416 στρέμματα.

Η Π.Ε. Ιωαννίνων αποτελείται από τους Δήμους Βορείων Τζουμέρκων, Δωδώνης, Ζαγορίου, Ζίτσας και Κόνιτσας. Οι πληθυσμοί των Δήμων της Π.Ε. Ιωαννίνων, σύμφωνα με την απογραφή του 2011 εμφανίζονται στον πίνακα που ακολουθεί, (Πίνακας 3.1).

Πίνακας 3.1: Οι Δήμοι της Π.Ε. Ιωαννίνων με τους πληθυσμούς τους.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (2011)
ΔΗΜΟΣ ΒΟΡΕΙΩΝ ΤΖΟΥΜΕΡΚΩΝ	5.714
ΔΗΜΟΣ ΔΩΔΩΝΗΣ	9.693
ΔΗΜΟΣ ΖΑΓΟΡΙΟΥ	3.724
ΔΗΜΟΣ ΖΙΤΣΑΣ	14.766
ΔΗΜΟΣ ΚΟΝΙΤΣΑΣ	6.362
ΣΥΝΟΛΟ Π.Ε	40.259

Η περιοχή εκτέλεσης του προτεινόμενου έργου χωροθετείται στη Δημοτική Ενότητα Κόνιτσας του Δήμου Κόνιτσας.

Η Δ.Ε. Κόνιτσας σύμφωνα με την απογραφή του 2011 έχει πληθυσμό 4.632 κατοίκους (απογραφή 2011) και στον πίνακα που ακολουθεί, (Πίνακας 3.2) εμφανίζονται οι οικισμοί της Δ.Ε. με τους πληθυσμούς τους.

Πίνακας 3.2: Οι Δημοτικές και Τοπικές Κοινότητες της Δ.Ε. Κόνιτσας με τους πληθυσμούς τους (απογραφή 2011).

Δ.Κ./Τ.Κ.	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
Κονίτσης	2.942
Αγίας Βαρβάρας	29
Αγίας Παρασκευής	220
Αετόπετρας Κονίτσης	124
Αηδονοχωρίου	45
Αμαράντου	44
Αρμάτων	30
Γαναδιού	32

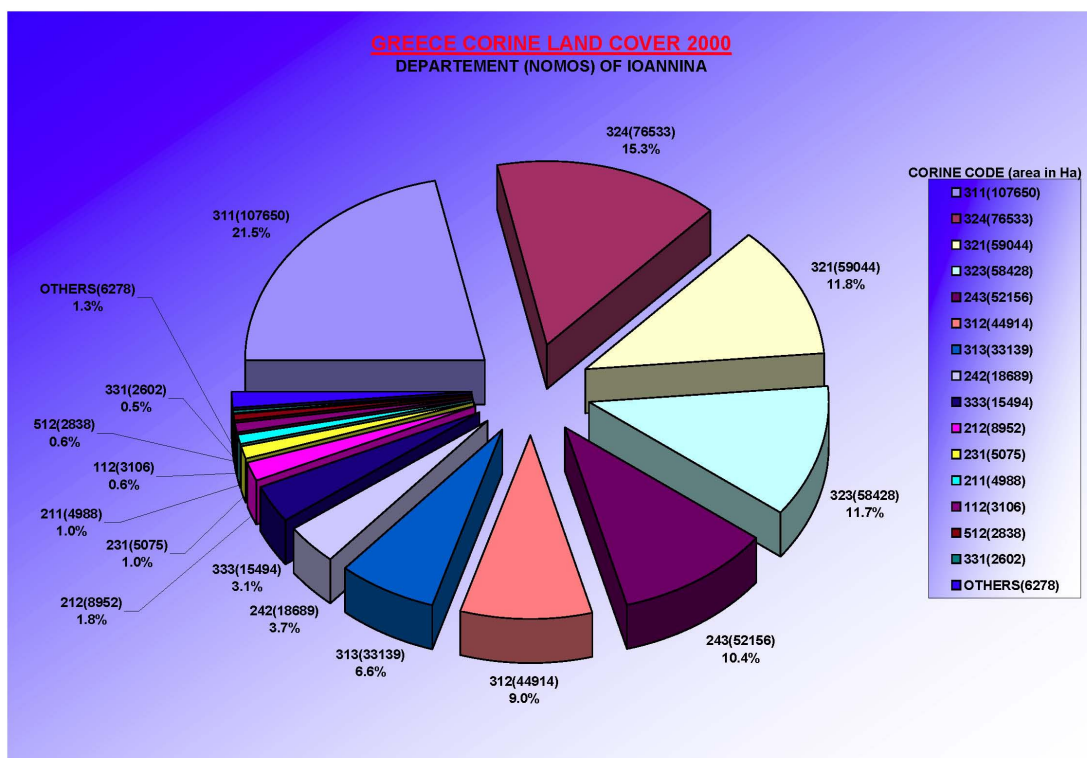
Δ.Κ./Τ.Κ.	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
Ελευθέρου	75
Εξοχής	41
Ηλιορράχης	112
Καβασίλων	37
Καλλιθέας	154
Κλειδωνιάς	136
Μαζίου	187
Μελισσόπετρας	41
Μολίστης	23
Μολυβδοσκεπάστου	43
Μοναστηρίου	17
Νικάνορος	38
Πάδων	31
Παλαιοσελλίου	45
Πηγής	101
Πουρνιάς	35
Πύργου	50
Σύνολο Δ.Ε.	4.632

3.2.1. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ - ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Από οικιστική άποψη ο οικισμός της Κόνιτσας διαιρείται σε δύο τμήματα, στην Άνω και Κάτω, με σημείο αναφοράς τη θέση του σημερινού Δημαρχείου. Ο οικισμός της Κόνιτσας, διαθέτει εγκεκριμένο ρυμοτομικό σχέδιο, από το 1988 το οποίο είχε εγκριθεί με την Αριθ. ΕΠΑ οικ. 1303 (ΦΕΚ 852Δ'/29-11-1988) και το Πολεοδομικό Διάταγμα που εγκρίθηκε με ΦΕΚ 624Δ'/9-10-1989. Επίσης με Π.Δ. (ΦΕΚ 24Δ'/26-1-2000) τμήμα του οικισμού έχει χαρακτηριστεί ως παραδοσιακό, το οποίο εντοπίζεται κυρίως στην Άνω Κόνιτσα. Σήμερα βρίσκεται σε ισχύ το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) όπως αυτό εγκρίθηκε με την Αριθμ. οικ. 22799/801 (ΦΕΚ 136/ΤΑΑΠ/28-04-2014). Σύμφωνα με το ανωτέρω εγκεκριμένο Γ.Π.Σ. η περιοχή χωροθέτησης της υπό μελέτη Ε.Ε.Λ. βρίσκεται εντός ορίων Περιοχής Ελέγχου και Περιορισμού της Δόμησης (Π.Ε.Π.Δ.) και ειδικότερα εντός των ορίων της Π.Ε.Π.Δ. 2, στην οποία επιτρέπονται εγκαταστάσεις και δίκτυα τεχνικής υποδομής, εφόσον τηρηθούν οι απαιτούμενες διαδικασίες περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

Η Π.Ε. Ιωαννίνων σύμφωνα με το πρόγραμμα Corine Land Cover 2000 καταλαμβάνει έκταση 9.653.860 στρέμματα, από τα οποία τα δάση πλατύφυλλων καταλαμβάνουν έκταση 1.076.500 στρέμματα, οι μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις 765.330 στρέμματα, οι φυσικοί βοσκότοποι 590.440 στρέμματα, η σκληροφυλλική βλάστηση 584.280 στρέμματα, η γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης 521.560 στρέμματα, τα δάση κωνοφόρων 449.140 στρέμματα, τα μικτά δάση 331.390 στρέμματα, τα σύνθετα συστήματα καλλιέργειας 186.890 στρέμματα, οι εκτάσεις με αραιή βλάστηση 154.940 στρέμματα, η μόνιμα αρδευόμενη γη 89.520 στρέμματα, τα λιβάδια 50.750 στρέμματα, η μη αρδευσιμη αρόσιμη γη 49.880 στρέμματα, η διακεκομμένη αστική οικοδόμηση 31.060 στρέμματα, οι συλλογές υδάτων 28.380

στρέμματα, οι παραλίες - αμμόλοφοι - αμμουδιές 26.020 στρέμματα και οι άλλες χρήσεις γης 62.780 στρέμματα.



Σχήμα 3.3: Κατανομή των εκτάσεων του Νομού Ιωαννίνων (σε εκτάρια (1ha=10στρέμματα)).

Πίνακας 3.3: Επεξήγηση των κωδικών του υπομνήματος του σχήματος 3.3.

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
311	Δάσος πλατυφύλλων
324	Μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις
321	Φυσικοί βοσκότοποι
323	Σκληροφυλλική βλάστηση
243	Γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης
312	Δάσος κωνοφόρων
313	Μικτό δάσος
242	Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας
333	Εκτάσεις με αραιή βλάστηση
212	Μόνιμα αρδευόμενη γη
231	Λιβάδια
211	Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη
112	Διακεκομμένη αστική οικοδόμηση
512	Συλλογές υδάτων
331	Παραλίες - αμμόλοφοι - αμμουδιές

Στην ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη έργου, όπως εμφανίζεται και στο χάρτη χρήσεων γης (Αρ. Σχεδίου 3) που επισυνάπτεται στην παρούσα μελέτη, οι χρήσεις γης που διακρίνονται είναι η διακεκομμένη αστική οικοδόμηση, η μόνιμα αρδευόμενη γη, τα

σύνθετα συστήματα καλλιέργειας, τα δάση πλατύφυλλων, τα δάση κωνοφόρων, το μικτό δάσος, οι φυσικοί βοσκότοποι, η σκληροφυλλική βλάστηση, οι μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις καθώς και παραλίες - αμμόλοφοι - αμμουδιές. Ειδικότερα, η υπό μελέτη Ε.Ε.Λ. εδράζεται σε εκτάσεις χαρακτηρισμένες ως μόνιμα αρδευόμενη γη, όπως και οι αγωγοί μεταφοράς ακαθάρτων.

Η καλλιεργούμενη έκταση του δήμου είναι 24.970 στρέμματα που μοιράζεται σε 1.036 εκμεταλλεύσεις, με το μεγαλύτερο μέρος αυτών να αφορά το καλαμπόκι και το τριφύλλι. Στο Δήμο καλλιεργείται και το μεγαλύτερο μέρος σκληρού σιταριού, μπιζελιών και σπόρων τριφυλλιού της Π.Ε. Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει στην καλλιέργεια του πεπτονιού και του ροδάκινου που έχουν κατακτήσει ξεχωριστή θέση στη συνείδηση των καταναλωτών της ευρύτερης περιοχής.

3.2.2. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όσον αφορά την απασχόληση στον Δήμο Κόνιτσας, διαπιστώνεται ότι ο τριτογενής τομέας απασχολεί ένα σημαντικό ποσοστό το οποίο ξεπερνά το 39% του ενεργού πληθυσμού. Η τοπική οικονομία βασίζεται παραδοσιακά στην αγροτική παραγωγή του κάμπου της Κόνιτσας, στην νομαδική κτηνοτροφία των ορεινών χωριών καθώς και στην υλοτομία. Επίσης, στις κατασκευές λόγω της φήμης των ντόπιων μαστόρων της πέτρας, αγιογράφων και ξυλογλυπτών που ήταν διάσημοι σε όλα τα Βαλκάνια. Σήμερα ο πρωτογενής τομέας ακολουθεί φθίνουσα πορεία και ο τομέας του τουρισμού αποτελεί το νέο ανερχόμενο δυναμικό κλάδο της περιοχής.

Στην περιοχή του Βοϊδομάτη υπάρχουν και δύο ιχθυοτροφεία πέστροφας, εξαγωγικού κυρίως χαρακτήρα.

Κατά το χρόνο εκπόνησης της παρούσης μελέτης δεν είναι διαθέσιμα τα στοιχεία της απογραφής του 2011 της ΕΣΥΕ για τη διάρθρωση της απασχόλησης στο Δήμο Κόνιτσας. Συνεπώς, στην παρακάτω ανάλυση χρησιμοποιούνται τα δεδομένα της απογραφής του 2001. Με βάση τα στοιχεία αυτά, ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός της περιοχής απασχολείται, κατά σειρά φθίνουσας σημαντικότητας, στον τομέα της παροχής υπηρεσιών, τον πρωτογενή και το δευτερογενή τομέα. Στην Δ.Ε. Κόνιτσας, το μεγαλύτερο ποσοστό των κατοίκων απασχολείται στον τριτογενή τομέα, ακολουθεί ο δευτερογενής τομέας και το μικρότερο ποσοστό ανήκει στον πρωτογενή τομέα.

Επιπλέον, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΣΥΕ (2001) ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός του Δήμου Κόνιτσας ανέρχεται σε 2.505 άτομα σε σύνολο 7.138 και αντιπροσωπεύει το 35%,

περίπου του συνολικού πληθυσμού. Το ποσοστό των ανέργων στην περιοχή του Δήμου Κόνιτσας ανέρχεται στο 12,8% του συνολικού οικονομικά ενεργού πληθυσμού του Δήμου. Επιπλέον, όσον αφορά τον οικισμό της Κόνιτσας, ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός ανέρχεται σε 1.885 άτομα σε σύνολο 5.272 και αντιπροσωπεύει το 35,7% περίπου του συνολικού πληθυσμού.

Η οικονομική δραστηριότητα του πληθυσμού του Δήμου Κόνιτσας, σύμφωνα με την απογραφή του 2001, φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 3.5: Οικονομική δραστηριότητα του πληθυσμού του Δήμου Κόνιτσας (Απογραφή της 18ης Μαρτίου 2001).

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	Οικονομικώς ενεργός πληθυσμός						Ανεργοί
	Σύνολο	Απασχολούμενοι				Σύνολο	
		Σύνολο	Πρωτογενής τομέας	Δευτερογενής τομέας	Τριτογενής τομέας		
Αετομηλίτσης	9	8	6	0	1	1	1
Διστράτου	189	157	90	13	54	0	32
Κόνιτσας	1.885	1.648	366	400	820	62	237
Μαστοροχωρίων	375	331	121	104	100	6	44
Φούρκας	47	39	32	2	5	0	8
Σύνολο	2.505	2.183	615	519	980	69	322

Όπως φαίνεται στον ανωτέρω πίνακα (Πίνακας 3.5), στον τριτογενή τομέα απασχολείται το μεγαλύτερο ποσοστό του οικονομικώς ενεργού πληθυσμού του Δήμου, περίπου 24% απασχολείται στον πρωτογενή και περίπου 20% στον δευτερογενή τομέα. Ειδικότερα, όσον αφορά τη Δ.Ε. Κόνιτσας, ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός εργάζεται κυρίως στον τριτογενή τομέα σε ποσοστό περίπου 43%, περίπου 21% στον δευτερογενή τομέα και περίπου 19% στον πρωτογενή.

Η περιοχή χαρακτηρίζεται από μικρή μεταποιητική δραστηριότητα η οποία βασίζεται στον κατασκευαστικό κλάδο, στη βιομηχανία ξύλου και στον κλάδο των τροφίμων.

3.2.3. ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η περιοχή της Κόνιτσας είναι ένας ορεινός χώρος με την ομώνυμη κωμόπολη και τα 42 χωριά. Βρίσκεται στο πιο βόρειο σημείο του Ν. Ιωαννίνων. Εκτείνεται από το Γράμμο μέχρι την Τύμφη και από το Σμόλικα ως τη Νεμέρτσικα. Τα βουνά αυτά, καθώς και ο ποταμός Αώος με τους παραποτάμους του, Βοϊδομάτη και Σαραντάπορο, καθορίζουν την ιστορική, την πολιτισμική και οικονομική πορεία του τόπου. Η μικρή κωμόπολη απλώνεται στην πλαγιά του βουνού Τραπεζίτσα, και φτάνει ως τον ποταμό Αώο. Αναφέρεται για πρώτη φορά στο Χρονικό των Ιωαννίνων με αυτό το όνομα το 1380.

Η ιστορία της Κόνιτσας χάνεται στο βάθος των αιώνων. Από παλαιολιθικά ευρήματα στη βραχοσπηλιά του Βοϊδομάτη αποδεικνύεται η ύπαρξη ανθρώπων στην περιοχή πριν από 12 χιλιάδες χρόνια. Με τις ανασκαφές των τελευταίων χρόνων στο λόφο Λιατοβούνι βρέθηκαν αντικείμενα της πρώιμης εποχής του σιδήρου (1.100-900 π.Χ.). Η περιοχή της Κόνιτσας, ταυτίζεται με την αρχαία Τριφυλία και αποτελεί το βόρειο σύνορο του Κοινού των Ηπειρωτών.

Η περιοχή μελέτης δεν ανήκει σε κάποια ζώνη προστασίας αρχαιολογικών, πολιτιστικών και ιστορικών χώρων. Επιπλέον, στην περιοχή της επέμβασης δεν υπάρχουν ορατά ίχνη μνημείων ή αρχαιοτήτων. Ωστόσο, σε περίπτωση που βρεθεί κάποιο αρχαιολογικό ίχνος κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να ειδοποιηθεί άμεσα η αρμόδια αρχαιολογική υπηρεσία, η οποία και θα γνωμοδοτήσει, σχετικά. Οι εργασίες κατασκευής του έργου θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες της αρμόδιας αρχαιολογικής υπηρεσίας και θα επακολουθήσει σωστική ανασκαφική έρευνα σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3028/2002 "Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς".

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου εντοπίζονται κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία και είναι τα κάτωθι:

- Τρία (3) μοναστηριακά συγκροτήματα και δεκαπέντε (15) Ιεροί Ναοί - Χριστιανικοί Θρησκευτικοί Χώροι στην περιοχή της Δ.Ε. Κόνιτσας (ΥΑ 103614/4353/24-12-1957 - ΦΕΚ 12/Β/17-1-1958),
- Ερείπια αρχαίας ακροπόλεως Καστρί, πλησίον της πόλεως Κονίτσης (ΥΑ 15794/19-12-1961 - ΦΕΚ 35/Β/2-2-1962),
- Ναός του Αγίου Νικολάου, σε απόσταση 2km περίπου βόρεια της Κόνιτσας, ως ενδιαφέρον δείγμα παλαιολογείου ναοδομίας, το μουσουλμανικό τέμενος της Κονίτσας ως ενδιαφέρον παράδειγμα τουρκικής αρχιτεκτονικής, η εν Κονίτση οικία της Χάμκως και η εν Κονίτση οικία όπου στεγάζεται το Γυμνάσιον ως αρχοντικά του παρελθόντος αιώνας (ΥΑ 27702/25-1-1969 - ΦΕΚ 84/Β/5-2-1969),
- Η Μονή Αγίων Αναργύρων Κλειδωνιάς στον οικισμό Κλειδωνιά της Δ.Ε. Κόνιτσας (ΥΑ 10062/934/12-7-1972 - ΦΕΚ 621/Β/22-8-1972),
- Η τοξωτή γέφυρα Αώου Κονίτσης (ΥΑ ΥΠΠΕ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1260/30653/2-7-1982 - ΦΕΚ 628/Β/26-8-1982),
- Τρία (3) μουσουλμανικά κτίρια στην Κόνιτσα ως ιστορικά διατηρητέα μνημεία (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ33/24513/574/17-7-1990 - ΦΕΚ 599/Β/17-9-1990),

- Το δημοτικό σχολείο του οικισμού Αμάραντου (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/445/22591/15-4-1992 - ΦΕΚ 346/Β/26-5-1992),
- Ο νερόμυλος του οικισμού Πηγής (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1642/34908/23-6-1992, ΦΕΚ 493/Β/30-7-1992),
- Η Μονή Μολυβδοσκεπάστου (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ33/38708/810/23-11-1993 - ΦΕΚ 916/Β/21-12-1993),
- Ο νερόμυλος - Νεροτριβή - Μαντάνι στη θέση Μπουραλάνι Αηδονοχωρίου (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/2472/43146/2-9-1994, ΦΕΚ 703/Β/19-9-1994),
- Αρχαιολογικός Χώρος κοιλάδας ποταμών Αώου - Βοϊδομάτη (από την Κόνιτσα μέχρι την Μεσογέφυρα / Σαραντάπορο / σύνορα Ελλάδος - Αλβανίας) (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/31969/1651/10-7-1996 - ΦΕΚ 644/Β/30-7-1996),
- Το αρχοντικό ιδιοκτησίας Νικολάου και Δημ. Παναγιωτίδη (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/930/25817/20-3-1997, ΦΕΚ 492/Β/13-6-1997),
- Το πέτρινο Γεφύρι σε παραπόταμο του Σαρανταπόρου ποταμού (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/4914/44727/6-9-2000 - ΦΕΚ 1183/Β/25-9-2000),
- Κτίριο του πέτρινου νερόμυλου που βρίσκεται στην περιοχή του Δημοτικού Διαμερίσματος Αμαράντου του Δήμου Κονίτσας (Ν. Ιωαννίνων), ιδιοκτησίας Ι.Ν. Αγ. Γεωργίου (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/62226/1509/11-8-2004 - ΦΕΚ 1321/Β/30-8-2004),
- Πέτρινος νερόμυλος που βρίσκεται στο Δημοτικό Διαμέρισμα Αρμάτων του Δήμου Κονίτσης στο Νομό Ιωαννίνων (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/Γ/87538/2065/15-12-2004, ΦΕΚ 1902/Β/22-12-2004),
- Χαρακτηρισμός ως μνημείων τριών (3) πέτρινων γεφυριών που βρίσκονται στο Δήμο Κονίτσης του Ν. Ιωαννίνων και συγκεκριμένα: (α) το πέτρινο γεφύρι στη θέση «Μπούση» που βρίσκεται στην Κόνιτσα, σε παραπόταμο του Αώου ποταμού, (β) το πέτρινο γεφύρι πλησίον του Δημοτικού Διαμερίσματος Πηγής του Δήμου Κονίτσης σε παραπόταμο του Αώου ποταμού και (γ) το πέτρινο γεφύρι στη θέση «Κρυονέρι» στην περιοχή που βρίσκεται το «Χάνι Κουλιού» (ή «Χάνι Παππά») στο Δημοτικό Διαμέρισμα Μόλιστας του Δήμου Κονίτσης, σε παραπόταμο του Σαραντάπορου ποταμού. (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/23454/683/28-3-2006 - ΦΕΚ 461/Β/13-4-2006),
- Χαρακτηρισμός ως μνημείου της λιθόκτιστης γέφυρας «Σελλού» (ή «Σελιού») που βρίσκεται στην Πουρνιά (Δημοτικό Διαμέρισμα Πουρνιάς) του Δήμου Κονίτσης στο Νομό Ιωαννίνων, φερομένης ιδιοκτησίας Δήμου Κονίτσης. (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/63376/1422/03-09-2010 - ΦΕΚ 396/ΑΑΠ/28-09-2010).

3.3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Δίκτυο Ύδρευσης – Άρδευσης - Αποχέτευσης

Η υδροδότηση των οικισμών της περιοχής μελέτης καλύπτεται από νερά των πηγών καθώς και από παραποτάμιας γεωτρήσεις. Οι ανάγκες σε πόσιμο νερό εκτιμάται ότι θα αυξηθούν στο μέλλον, λόγω της αναμενόμενης αύξησης του τουρισμού.

Για την άρδευση των καλλιεργούμενων εκτάσεων χρησιμοποιούνται κυρίως τα νερά του Αώου και του Βοϊδομάτη και δευτερευόντως τα νερά του Σαραντάπορου. Η έντονη γεωργική δραστηριότητα στον κάμπο της Κόνιτσας απαιτεί μεγάλες ποσότητες νερού και για το λόγο αυτό έχουν κατασκευαστεί αρδευτικά έργα τα οποία, σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες παρεμβάσεις που λαμβάνουν χώρα στα επιφανειακά νερά της περιοχής, προκαλούν διατάραξη στα υδάτινα οικοσυστήματα και κατά συνέπεια κινδύνους για το φυσικό περιβάλλον.

Σήμερα η κωμόπολη της Κόνιτσας δεν διαθέτει εσωτερικό δίκτυο ακαθάρτων ούτε εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (Ε.Ε.Λ.). Η υπό μελέτη περιοχή εξυπηρετείται από απορροφητικούς βόθρους με αποτέλεσμα να προκαλούνται προβλήματα ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής. Όσον αφορά την αποχέτευση ομβρίων εντός του οικισμού υπάρχουν αγωγοί δικτύου ομβρίων που καλύπτουν περιοχές όπου δημιουργούνται τα μεγαλύτερα προβλήματα από την απορροή τους.

Για τον οικισμό της Κόνιτσας, έχει εκπονηθεί μελέτη αποχετευτικού δικτύου, η οποία καλύπτει μόνο το εσωτερικό δίκτυο συλλογής. Με τη σύνταξη των νέων μελετών, προβλέπεται η συγκέντρωση των λυμάτων σε συγκεκριμένα σημεία του οικισμού, βελτιώνοντας / συμπληρώνοντας το σχεδιασμό της υπάρχουσας μελέτης, από τα οποία είναι δυνατός ο σχεδιασμός των έργων μεταφοράς των λυμάτων (αντλιοστάσια, αγωγοί) προς την Ε.Ε.Λ., της Κόνιτσας, καθώς και των αναγκαίων έργων διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων σε κατάλληλο αποδέκτη, στη συγκεκριμένη περίπτωση η ποτάμια περιοχή του Αώου.

Όσον αφορά την άρδευση της περιοχής, αυτή αρδεύεται από τον ποταμό Αώο με αρδευτικό δίκτυο ανοιχτών διωρύγων που κατασκευάστηκε στις αρχές της δεκαετίας 1970. Ήδη έχει ξεκινήσει η κατασκευή του έργου "Αλλαγή τρόπου άρδευσης στον κάμπο Κόνιτσας Ν. Ιωαννίνων" προϋπολογισμού δαπάνης 15.830.798 € με φορέα υλοποίησης τη Δ/ση Τεχνικών Μελετών και Κατασκευών του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με το οποίο θα αντικατασταθεί το σημερινό δίκτυο ανοιχτών αρδευτικών καναλιών με κλειστούς υπό πίεση αγωγούς. Η αρδευτική περίμετρος του έργου ανέρχεται

σε περίπου 14.500 στρέμματα και περιλαμβάνει τμήμα των κτηματικών περιοχών Κόνιτσας, Ηλιόραχης, Καβασίων, Μαζίου, Αετόπετρας και Πηγής. Εκτιμάται ότι η κατασκευή και η λειτουργία του έργου θα συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής.

Οδικό δίκτυο

Το υφιστάμενο εθνικό και επαρχιακό δίκτυο εξυπηρετεί τις ανάγκες οδικής σύνδεσης και επικοινωνίας του συνόλου των οικισμών της ευρύτερης περιοχής μελέτης, καθώς και τη διακίνηση των επισκεπτών στην ευρύτερη ζώνη του εθνικού πάρκου Βόρειας Πίνδου. Η επάρκεια του δικτύου είναι σε γενικές γραμμές ικανοποιητική, χρειάζονται όμως βελτιώσεις του δικτύου, ώστε να είναι ευχερής η κυκλοφορία των οχημάτων και ασφαλής η διακίνηση μεταξύ των οικιστικών κέντρων.

Όσον αφορά το δασικό και αγροτικό οδικό δίκτυο επισημαίνεται η έκδηλη τάση, τόσο των μόνιμων κατοίκων όσο και των τοπικών φορέων, για διάνοιξη όλο και περισσότερων δρόμων, με στόχο την εξυπηρέτηση των αναγκών τους, αφενός και την ενίσχυση του τουρισμού, αφετέρου.

Ο Δήμος Κόνιτσας διασχίζεται από την Εθνική Οδό Κοζάνης – Ιωαννίνων, η οποία ενώνεται με την Εθνική Οδό Ιωαννίνων – Ηγουμενίτσας. Η απόσταση από τα Ιωάννινα είναι περί τα 64Km και από την Αθήνα 485Km. Η απόσταση από την Εγνατία Οδό (Ε90) είναι περί τα 72Km. Η απόσταση από τη Θεσσαλονίκη είναι περί τα 274Km. Η κατάσταση του εσωτερικού δικτύου του Δήμου, βρίσκεται σε ικανοποιητική κατάσταση επιτρέποντας την ασφαλή πρόσβαση στις επιμέρους Δ.Ε.

Στερεά Απορρίμματα

Στην Ήπειρο λειτουργούν τέσσερις (4) Χ.Υ.Τ.Α. της Άρτας (Βλαχέρνας), της Παραμυθιάς (Καρβουναρίου), της Ηγουμενίτσας και των Ιωαννίνων (Ελληνικού). Η περιοχή του Δήμου Κόνιτσας, εξυπηρετείται από τον Χ.Υ.Τ.Α. Ελληνικού, ο οποίος εξυπηρετεί την 1^η Διαχειριστική Ενότητα Περιφέρειας Ηπείρου, στην οποία εντάσσεται ο Δήμος Κόνιτσας. Ο εν λόγω Χ.Υ.Τ.Α. ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2011 εξυπηρετώντας το σύνολο των Δήμων της Π.Ε. Ιωαννίνων.

Στη μελέτη "Μελέτη Εξειδίκευσης του Δικτύου Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων Περιφέρειας Ηπείρου" σύμφωνα με τον Π.Ε.Σ.Δ.Α. Ηπείρου, η Δ.Ε. Κόνιτσας θα εξυπηρετείται από τον Σ.Μ.Α. Κόνιτσας.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δραστηριοποιείται εταιρεία ανακύκλωσης χαρτιού, πλαστικού, γυαλιού, παλιών σιδήρων και μετάλλων, παντός τύπου παλιών μηχανημάτων, χαλκό, μπρούτζο, αλουμίνια, inox, μπαταρίες, SCRAP, η οποία αναλαμβάνει τη συλλογή, επεξεργασία, παραγωγή και εμπορία διαφόρων αντικειμένων.

4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

4.1. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση και εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που θα προκύψουν από την κατασκευή του εξωτερικού αποχετευτικού δικτύου στην Δ.Κ. Κόνιτσας καθώς και της Ε.Ε.Λ. του οικισμού της Κόνιτσας, όπου θα οδηγούνται τα λύματα για επεξεργασία.

Σήμερα η κωμόπολη της Κόνιτσας δεν διαθέτει εσωτερικό δίκτυο ακαθάρτων ούτε εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (Ε.Ε.Λ.). Η υπό μελέτη περιοχή εξυπηρετείται από απορροφητικούς βόθρους με αποτέλεσμα να προκαλούνται προβλήματα ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής. Όσον αφορά την αποχέτευση ομβρίων εντός του οικισμού υπάρχουν αγωγοί δικτύου ομβρίων που καλύπτουν περιοχές όπου δημιουργούνται τα μεγαλύτερα προβλήματα από την απορροή τους.

Με τη σύνταξη των νέων μελετών, προβλέπεται η συγκέντρωση των λυμάτων σε συγκεκριμένα σημεία του οικισμού, βελτιώνοντας / συμπληρώνοντας το σχεδιασμό της υπάρχουσας μελέτης, από τα οποία είναι δυνατός ο σχεδιασμός των έργων μεταφοράς των λυμάτων (αντλιοστάσια, αγωγοί) προς την Ε.Ε.Λ., της Κόνιτσας, καθώς και των αναγκαίων έργων διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων σε κατάλληλο αποδέκτη,στη συγκεκριμένη περίπτωση η ποτάμια περιοχή του Αώου.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η εκτέλεση του παρόντος έργου θεωρείται ότι είναι άμεσης προτεραιότητας και μεγάλης σημασίας για το ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής και για τη διασφάλιση της ποιότητας των υδάτων, αλλά και στα πλαίσια μιας φιλοπεριβαλλοντικής πολιτικής, που είναι αναγκαίο να υιοθετηθεί για την προστασία του περιβάλλοντος και τη βιώσιμη ανάπτυξη.

4.2. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

4.2.1. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ – ΑΝΑΓΛΥΦΟ

Η περιοχή μελέτης χωροθετείται στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων, και συγκεκριμένα στη Δημοτική Ενότητα Κόνιτσας του Δήμου Κόνιτσας. Η Δημοτική Ενότητα βρίσκεται στη βόρειο – βορειοδυτική περιοχή της Π.Ε. Ιωαννίνων.

Ο Δήμος Κόνιτσας καλύπτει τις ορεινότερες περιοχές της Ελλάδος, καθώς στα όρια του Δήμου βρίσκεται η δεύτερη και η τρίτη ψηλότερη κορυφή της χώρας. Στα ανατολικά του Δήμου υψώνεται ο ορεινός όγκος του Σμόλικα, με υψόμετρο 2.631m, καθώς και της

Βασιλίτσας, με υψόμετρο 2.249m, στα νότια ο ορεινός όγκος της Τύμφης (υψόμετρο 2.500m) διαχωρίζει το Δήμο Κόνιτσας από αυτόν του Ζαγορίου και το Δούσκο (υψόμετρο 2.198m), με τον Δήμο Πωγωνίου ενώ στα βόρεια κυριαρχεί ο Γράμμος (υψόμετρο 2.521), η τρίτη ψηλότερη κορυφή της Ελλάδας που αποτελεί και το σύνορο μεταξύ Ηπείρου, Μακεδονίας και Αλβανίας.

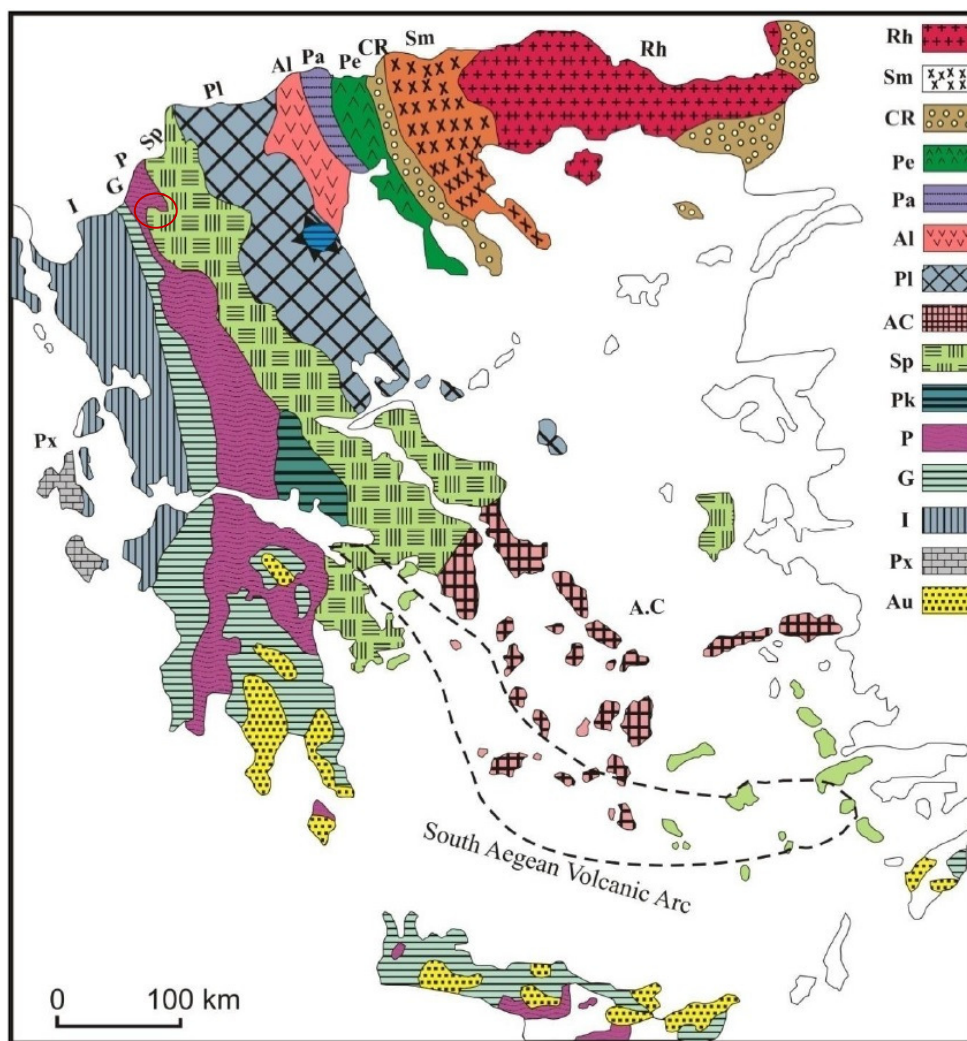
Ανάμεσα σ' αυτό το ορεινό ανάγλυφο έχουν δημιουργηθεί οι κοιλάδες του Αώου και των παραποτάμων του, Σαρανταπόρου και Βοϊδομάτη που ενώνονται δυτικά του οικισμού της Κόνιτσας σχηματίζοντας τον κάμπο της και συνεχίζουν στο έδαφος της Αλβανίας. Επίσης χαρακτηριστικές της υδρογραφίας του Δήμου είναι και οι Δρακόλιμνες, αλπικές λίμνες απομεινάρια της παγετωνικής περιόδου.

Η μόνη αξιόλογη πεδινή έκταση του δήμου είναι ο κάμπος της Κόνιτσας σε μέσο υψόμετρο 400 περίπου μέτρων και συνολική έκταση 23.000 στρεμμάτων, μόλις το 2,4% της επιφάνειας του δήμου.

Η έκταση του Δήμου Κόνιτσας είναι 951,18km², με το 72,5% να αποτελούν δάση και το 10,7% γεωργικές εκτάσεις και βοσκότοποι. Τα χερσαία ύδατα αν και καλύπτουν μόλις το 2,4% της έκτασης του Δήμου, αντιστοιχούν στο 40% των χερσαίων υδάτων της Π.Ε.

4.2.2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Γεωτεκτονικά η περιοχή μελέτης τοποθετείται μεταξύ της Ιονίου ζώνης, της ζώνης της Πίνδου και του πελαγονικού καλύμματος. Η ζώνη Ωλονού - Πίνδου, όπως έχει επικρατήσει να ονομάζεται, εκτείνεται από τα Ελληνοαλβανικά σύνορα κατεβαίνει προς τον κορμό της ηπειρωτικής Ελλάδος στα βουνά Πίνδος, Άγραφα, Αιτωλικό, Βαρδούσια και εν συνεχεία στην Πελοπόννησο στα βουνά Παναχαϊκό και Ωλονό. Τμήματα της ζώνης αυτής εμφανίζονται στα νησιά Κρήτη και Ρόδο ακολουθώντας την Α – Δ κάμψη του Δυναρικού τόξου. Η Ιόνιος ζώνη εκτείνεται κατά μήκος της δυτικής παραλίας της Ηπειρωτικής Ελλάδας με διεύθυνση Β – Ν και περιλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της Ηπείρου, την Ακαρνανία, τμήματα από τα Ιόνια νησιά και τη βορειοδυτική Πελοπόννησο.



Σχήμα 4.1: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών. Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm: Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιροδοπική ζώνη, [Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάικου, Al: Ζώνη Αλμωπίας] = Ζώνη Αξιού, Pl: Πελαγονική ζώνη, Ac: Αττικο-Κυκλαδική ζώνη, Sp: Υποπελαγονική ζώνη, Pk: Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας, P: Ζώνη Πίνδου, G: Ζώνη Γαβρόβου-Τρίπολης, I: Ιόνιος ζώνη, Px: Ζώνη Παξών ή Προαπούλια, Au: Ενότητα «Ταλέα όρη - πλακώδεις ασβεστόλιθοι» πιθανόν της Ιονίου ζώνης. (Κατά Mountrakis et al. 1983). Με κόκκινο κύκλο η περιοχή μελέτης.

4.2.3. ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η περιοχή δομείται από τους σχηματισμούς του υποβάθρου της Ιονίου Ζώνης και της Ζώνης Ωλονού Πίνδου, οι οποίοι τοπικά καλύπτονται από νεότερους σχηματισμούς του Τεταρτογενούς και υλικά του μανδύα αποσάθρωσης, κυρίως στις κοιλάδες των ποταμών Βοϊδομάτη και Αώου. Οι σχηματισμοί που συναντώνται στις θέσεις των έργων, σύμφωνα με το απόσπασμα του γεωλογικού χάρτη του Ι.Γ.Μ.Ε. φύλλα "Βασιλικών - Πωγωνιανή" και "Κόνιτσα", κλίμακας 1:50.000 (Σχήμα 4.2) από τους νεότερους προς τους παλαιότερους είναι οι κάτωθι:

Σχηματισμοί Τεταρτογενούς

Κώννοι κορήματων (H.sc): ηλικίας Ολοκαίνου.

Αλλουβιακές αποθέσεις (Q.al): ηλικίας Τεταρτογενούς, αποτελούμενες ποτάμιες αποθέσεις.

Παλαιά κορήματα (Q.sc & Pt.sc): ηλικίας Τεταρτογενούς.

Ποτάμιες αναβαθμίδες (Q.t): ηλικίας Τεταρτογενούς.

Σχηματισμοί Εσωτερικής και Κεντρικής Ιόνιου Ζώνης

Φλύσχης αδιαίρετος (Fi): ηλικίας Ανωτέρου Ηώκαινου - Ακουιτάνιου συνίστανται από εναλλαγές μαρμαρυγιούχων ψαμμιτών και μαργών.

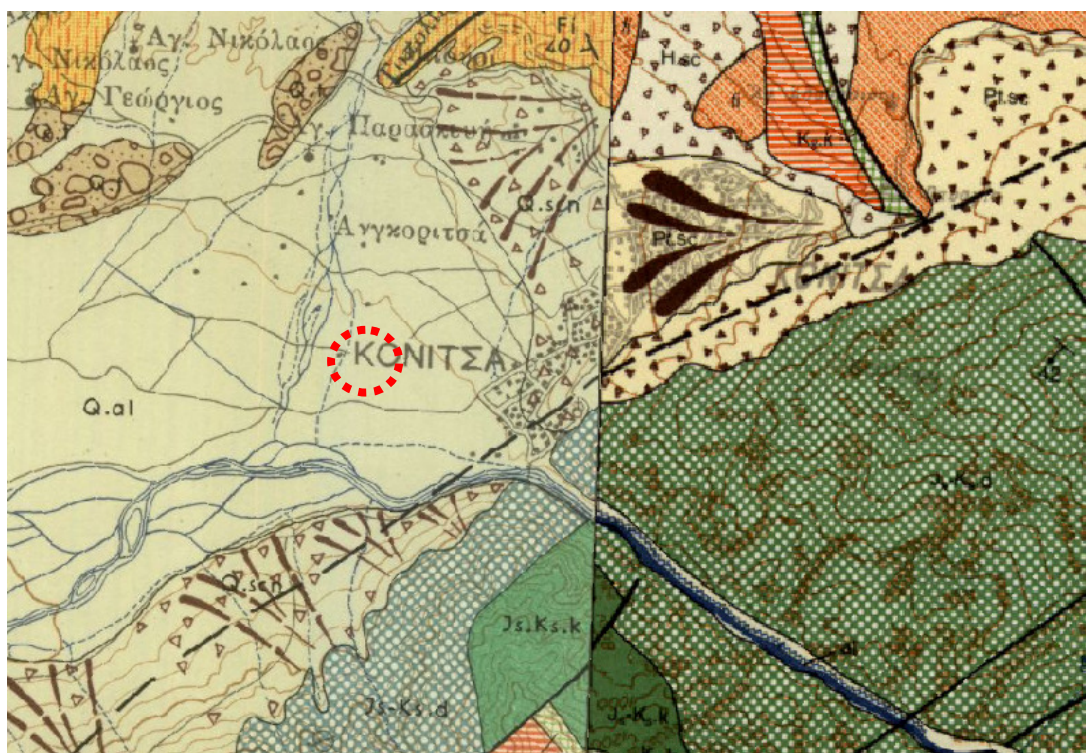
Ασβεστόλιθοι υπολιθογραφικοί (E.k & Pc-E.k): ηλικίας Ηωκαίνου, αποτελούμενοι από μικρολατυποπαγείς ασβεστόλιθους.

Ασβεστόλιθοι Βιγλών (J_s.K_s.k): ηλικίας Ιουρασικού – Κρητιδικού, Πλακώδεις υπολιθογραφικοί.

Δολομίτες (J_s.K_s.d): ηλικίας Ιουρασικού – Κρητιδικού

Σχηματισμοί Ζώνης Ωλονού Πίνδου

Ασβεστόλιθοι (K_s.k): ηλικίας Μαιστριχτίου – Ανώτερου Ηωκαίνου, Πλακώδεις υπολιθογραφικοί.



Σχήμα 4.2: Απόσπασμα του γεωλογικού χάρτη του Ι.Γ.Μ.Ε., φύλλα "Βασιλικών - Πωγωνιανή" και "Κόνιτσα", όπου με κόκκινο στικτό κύκλο απεικονίζεται η θέση της Ε.Ε.Λ. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Οι υπό μελέτη αγωγοί, καθώς και η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) εδράζονται εξ ολοκλήρου στο σχηματισμό των αλλουβιακών αποθέσεων.

4.2.4. ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Η γεωτεκτονική ζώνη της Πίνδου θεωρείται αυτόχθονη ζώνη η οποία αποτελείται από σειρά σύγκλινων και αντίκλινων. Στο μέτωπο της επώθησης η διάβρωση έχει αποκόψει μεγάλα τεμάχια τα οποία εμφανίζονται επάνω στην Ιόνιο ζώνη με την μορφή λεπιώσεων. Επάνω στη ζώνη της Πίνδου βρίσκεται επωθημένη η υποπελαγονική ζώνη. Όλοι οι γεωλογικοί σχηματισμοί έχουν υποστεί έντονη ρωγμάτωση με κύριους άξονες ΒΒΔ-ΝΝΑ. Υπάρχουν όμως και αρκετά ρήγματα με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ καθώς και Α-Δ. Από τα ρήγματα αυτά ΒΑ-ΝΔ διεύθυνσης έχουν σχηματίσει το βύθισμα του ποταμού Αώου.

Η ευρύτερη περιοχή του έργου δεν παρουσιάζει έντονη σεισμική δραστηριότητα. Σύμφωνα με το χάρτη ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας που περιέχεται στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000) και την απόφαση Δ17α/115/9ΦΝ.275/03 (ΦΕΚ 1154/Β/12-08-2003) τροποποίησης του ΕΑΚ 2000, η περιοχή μελέτης ανήκει στη ζώνη Ι που είναι της μικρότερης σεισμικής δραστηριότητας.

4.2.5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

Η υδρολογική χωροθέτηση της περιοχής μελέτης γίνεται με βάση τις διαιρέσεις του ΦΕΚ με Αρ. Φύλλου 1383 της 2ας Σεπτεμβρίου 2010. Σύμφωνα μ' αυτό η περιοχή μελέτης ανήκει στο υδατικό διαμέρισμα της Ηπείρου και ειδικότερα επί της λεκάνης Απορροής GR12 του Καλαμά.



Σχήμα 4.3: Λεκάνες Απορροής και Υδατικά Διαμερίσματα. Σε κόκκινο περίγραμμα περικλείεται η περιοχή μελέτης. (Πηγή: ΦΕΚ Αρ. Φύλλου 1383 2ας Σεπτεμβρίου 2010)

Όσον αφορά στην περατότητα (ή διαπερατότητα), είναι η ιδιότητα των πετρωμάτων και σχηματισμών να επιτρέπουν την κίνηση των υγρών (των ρευστών γενικότερα) δια μέσου αυτών. Το νερό μπορεί να ρέει δια μέσου του συστήματος αγωγών που δημιουργούν οι μικροί ή οι μεγάλοι πόροι και τα μικρά ή μεγάλα διάκενα που πρωτογενώς, δηλ. από τη γένεσή του είχε το πέτρωμα ή ο σχηματισμός (όπως π.χ. οι διάφορες προσχώσεις, οι ψαμμίτες, τα κροκαλοπαγή κ.λπ. που χαρακτηρίζονται κοκκώδεις ή πορώδεις σχηματισμοί). Η ροή του νερού μπορεί ακόμα να γίνεται δια μέσου συστήματος ρωγμών ή σειράς εγκοίλων που σχηματίστηκαν δευτερογενώς, δηλ. μετά την απόθεση των σχηματισμών (τέτοιοι σχηματισμοί είναι κυρίως οι ανθρακικοί, όπως ασβεστόλιθοι, μάρμαρα κ.λπ., αλλά και πυριγενείς, όπως γρανίτες, οφιόλιθοι κ.λπ. που χαρακτηρίζονται ως ρωγμώδεις σχηματισμοί).

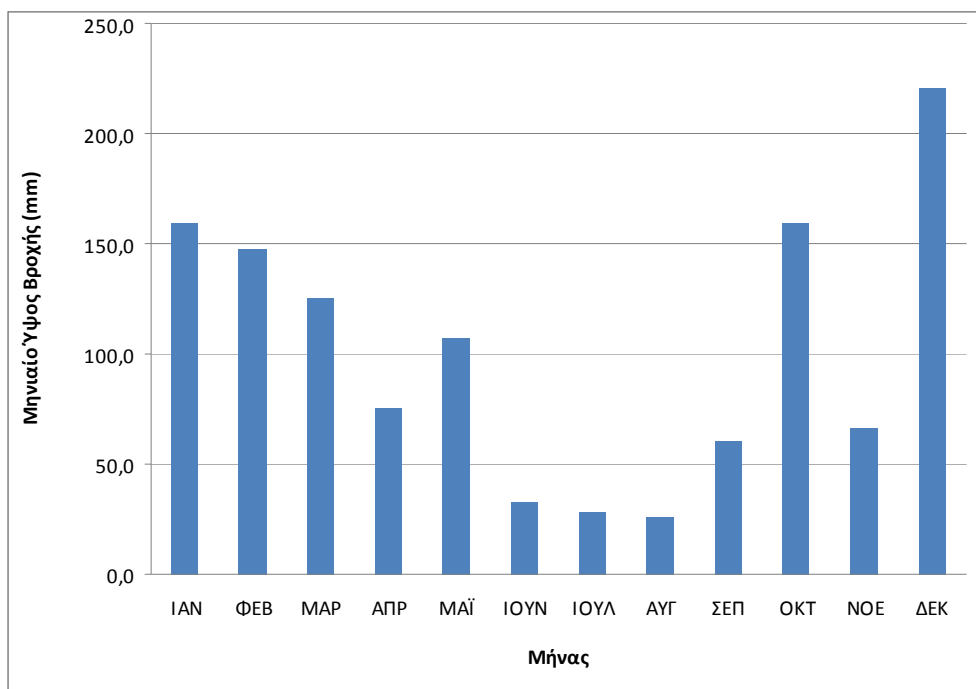
Όσον αφορά στους σχηματισμούς που εντοπίζονται στην περιοχή όπως προαναφέρθηκε, αυτοί είναι οι αλλουβιακές αποθέσεις, οι κώνοι κορημάτων και πλευρικά κορήματα, τα παλαιά κορήματα, ο φλύσχος και οι ασβεστόλιθοι υπολιθογραφικοί. Από αυτούς τους σχηματισμούς αλλουβιακές αποθέσεις, οι κώνοι κορημάτων και πλευρικά κορήματα, τα παλαιά κορήματα και ο φλύσχος είναι υδροπερατοί και παρουσιάζουν πρωτογενές πορώδες. Οι υπολιθογραφικοί ασβεστόλιθοι παρουσιάζουν μικρή διαπερατότητα λόγω του δευτερογενούς πορώδους.

4.3. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το κλίμα που επικρατεί στην περιοχή μελέτης είναι μεταβατικό μεταξύ του μεσογειακού και του ηπειρωτικού, με ψυχρούς χειμώνες και θερμά καλοκαίρια. Οι βροχοπτώσεις είναι άφθονες και κυμαίνονται από 1.000 έως 1.400 χιλιοστά ετησίως, όπως και οι χιονοπτώσεις στα υψόμετρα πάνω από τα 1.000 μέτρα.

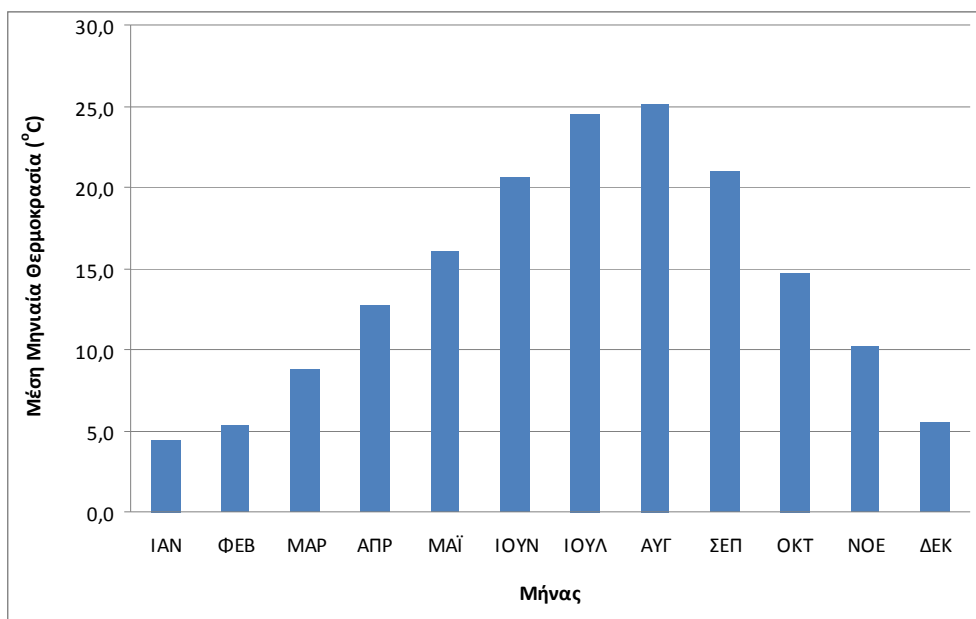
Στο ραβδόγραμμα του Σχήματος 4.4 παρουσιάζεται το μηνιαίο ύψος βροχής στην ευρύτερη περιοχή με βάση τα ιστορικά στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Ζίτσας Ιωαννίνων, υψόμετρο 740m, για τα υδρολογικά έτη 2011 έως 2013. Με βάση τα διαθέσιμα μετεωρολογικά στοιχεία ο μέσος υπερετήσιος υετός ανέρχεται στα 454,7mm, έχοντας τις μεγαλύτερες τιμές του κατά τη διάρκεια του χειμώνα (Δεκέμβριος, Ιανουάριος, Φεβρουάριος).

Στο σχήμα 4.4 που ακολουθεί παρουσιάζονται σε ραβδόγραμμα το μέσο ύψος βροχής καθώς και οι ακραίες τιμές του ύψους βροχής του μετεωρολογικού σταθμού Ζίτσας Ιωαννίνων, για το διάστημα 2011 – 2013. Σύμφωνα με αυτό, υγρότερος μήνας εμφανίζεται ο Δεκέμβριος, ενώ ο μήνας με τη μικρότερη βροχόπτωση είναι ο Αύγουστος, με μέσα μηνιαία ύψη βροχής 220,9mm και 25,8mm, αντίστοιχα.



Σχήμα 4.4: Μέσα μηνιαία ύψη βροχής του μετεωρολογικού σταθμού Ζίτσας Ιωαννίνων. (έτη 2011-2013).

Ακολούθως, στο σχήμα 4.5 παρουσιάζεται σε ραβδόγραμμα η μέση μηνιαία θερμοκρασία της ευρύτερης περιοχής για τα υδρολογικά έτη 2011 - 2013. Η μέση μηνιαία θερμοκρασία της περιοχής είναι 14,1°C και παίρνει τη μέση ελάχιστη τιμή της το μήνα Ιανουάριο (περί τους 4,4 °C) και τη μέση μέγιστη τον Αύγουστο (περί τους 25,16°C).



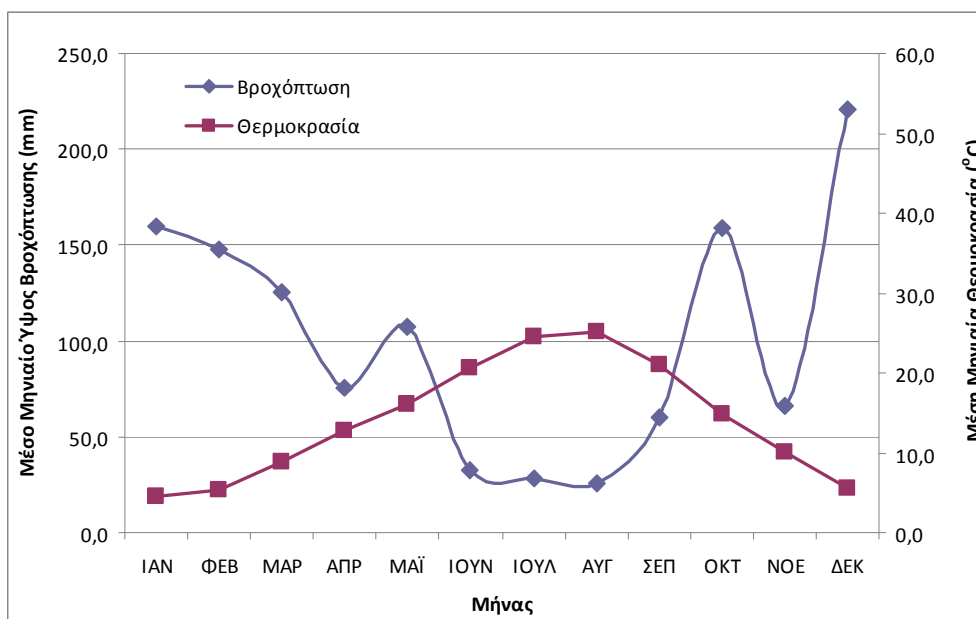
Σχήμα 4.5: Μηνιαίες θερμοκρασίες του μετεωρολογικού σταθμού Ζίτσας Ιωαννίνων. (έτη 2011-2013).

Ομβροθερμικό Διάγραμμα

Οι Gausсен και Bagnouls δημιούργησαν ένα διάγραμμα, που καλείται "Ομβροθερμικό Διάγραμμα", στο οποίο απεικονίζεται, μήνα προς μήνα, η πορεία της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας σε °C και του μέσου μηνιαίου ύψους βροχής σε mm. Το διάγραμμα αυτό έχει στην τετμημένη τους μήνες του έτους και στις τεταγμένες (δύο), τις μηνιαίες βροχοπτώσεις P σε mm (δεξιά) και τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες T σε °C (αριστερά) σε κλίμακα διπλάσια των βροχοπτώσεων.

Με την ένωση των σημείων των μηνιαίων βροχοπτώσεων προκύπτει η καμπύλη βροχόπτωσης, ενώ με την ένωση των σημείων των μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών προκύπτει η καμπύλη των θερμοκρασιών. Τα δύο σημεία τομής των καμπυλών δείχνουν το χρονικό σημείο όπου $P = 2T$. Όταν η καμπύλη των βροχοπτώσεων διέρχεται κάτω από την καμπύλη των θερμοκρασιών τότε έχουμε $P < 2T$. Η επιφάνεια που περικλείεται από τις δυο αυτές καμπύλες μεταξύ των δύο σημείων των τομών ($P=2T$) δείχνει τη διάρκεια και την ένταση της ξηράς περιόδου. Αυτό δικαιολογείται, γιατί αν θεωρηθούν οι βροχοπτώσεις στο υδατικό ισοζύγιο ως κέρδος, τότε οι θερμοκρασίες εμμέσως εκφράζουν τις απώλειες από την εξάτμιση και τη διαπνοή. Όσο υψηλότερες είναι οι θερμοκρασίες, τόσο υψηλότερες είναι οι υδατικές απώλειες από την εξάτμιση και τη διαπνοή.

Στο σχήμα 4.6 που ακολουθεί απεικονίζεται το ομβροθερμικό διάγραμμα που δημιουργήθηκε από την επεξεργασία των μετεωρολογικών δεδομένων για την περιοχή της Ζίτσας Ιωαννίνων.



Σχήμα 4.6: Ομβροθερμικό διάγραμμα περιοχής Ζίτσας Ιωαννίνων περιόδου 2011 - 2013.

Εξετάζοντας το ομβροθερμικό διάγραμμα του σχήματος 4.6 διαπιστώνεται έλλειμμα νερού (ξηρή περίοδος) στο υδατικό ισοζύγιο της περιοχής στο χρονικό διάστημα από αρχές Μαΐου έως τέλη Αυγούστου, ενώ στο υπόλοιπο χρονικό διάστημα διαπιστώνεται περίσσεια νερού (υγρή περίοδος).

Βιοκλίμα

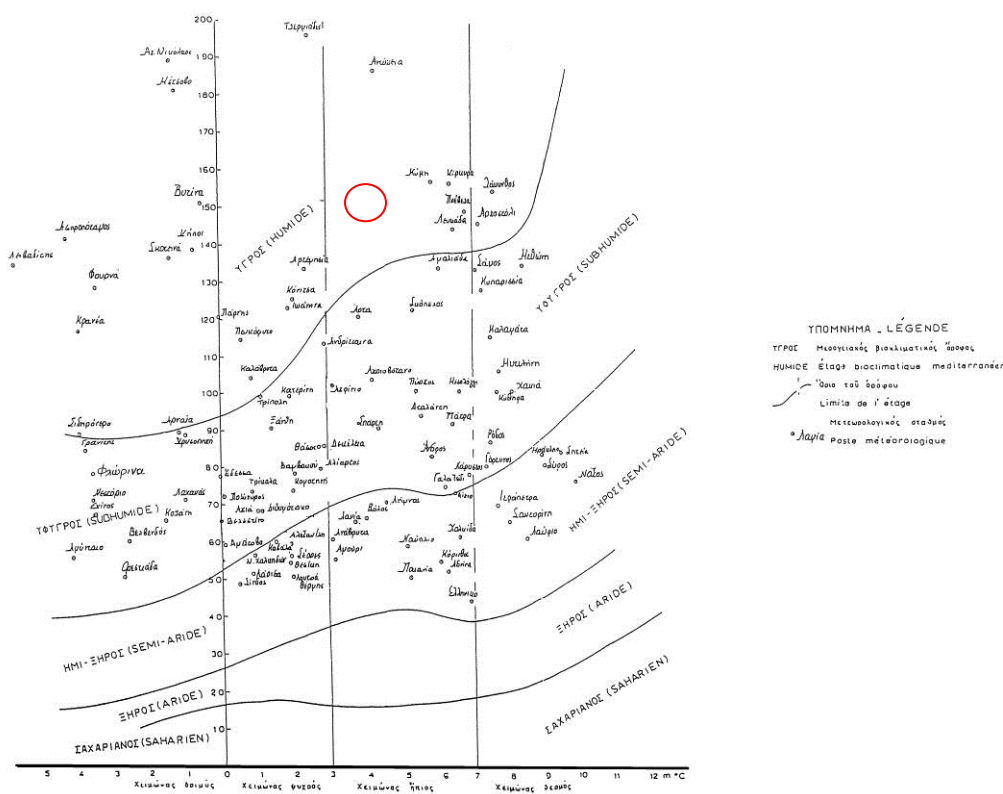
Το ανάγλυφο και τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής διαμορφώνουν, μαζί με τους βιοκλιματικούς ορόφους, ζώνες, στις οποίες προσιδιάζουν συγκεκριμένες καταληκτικές διαπλάσεις. Η διαδοχή των διαπλάσεων βαίνει από τη νηρητική ζώνη προς την αλπική περιοχή (κατακόρυφη διαδοχή) και ακολουθεί το γεωγραφικό πλάτος (οριζόντια διαδοχή). Η έκταση που θα καταλάμβανε στο χώρο μια καταληκτική διάπλαση, αναφέρεται ως ζώνη εξάπλωσης και υποδιαιρείται σε υποζώνες και αυξητικούς ορόφους.

Οι καταληκτικές διαπλάσεις προσδιορίζονται από τα κλιματικά, εδαφικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης περιοχής και τα κυρίαρχα είδη της χλωρίδας (παρούσας κατάστασης και του παρελθόντος). Για τον προσδιορισμό των πιθανών καταληκτικών διαπλάσεων ο L. Emburger προσδιόρισε, με κλιματικά κριτήρια, τα όρια εξάπλωσής τους. Η ταξινόμηση των διαφόρων μετεωρολογικών σταθμών και η τοποθέτησή τους στους διάφορους βιοκλιματικούς ορόφους πραγματοποιείται με τον υπολογισμό του «ομβροθερμικού πηλίκου», βάσει του τύπου του Emburger, που δίνεται στη συνέχεια:

$$Q_2 = \frac{1000 P}{\frac{M+m}{2} (M-m)}$$

m: μέσος όρος των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα, επίσης σε απόλυτους βαθμούς.

Βιοκλιματικός όροφος: Υγρός με χειμώνα ήπιο.



4.4. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το φυσικό περιβάλλον μιας περιοχής συντίθεται από κλιματικούς - μικροκλιματικούς, βλαστητικούς, εδαφολογικούς, γεωλογικούς, βιολογικούς και αισθητικούς τύπους, οι

οποίοι συνδυαζόμενοι κάθε φορά δημιουργούν ένα σύνολο, το οικοσύστημα. Η μελέτη - ανάλυση του φυσικού αυτού περιβάλλοντος μιας περιοχής συμβάλει στην αξιολόγηση των φυσικών πόρων της περιοχής, τόσο στην παραγωγή τους όσο και στην ικανότητά τους να δεχθούν ανθρώπινες δραστηριότητες.

Η περιοχή μελέτης χωροθετείται στη Δ.Ε. Κόνιτσας, του Δήμου Κόνιτσας, της Π.Ε. Ιωαννίνων.

Οι κυριότερες ανθρωπογενείς δραστηριότητες που επηρεάζουν την περιοχή μελέτης είναι η γεωργία, η κτηνοτροφία, το εμπόριο, οι μονάδες μεταποίησης ειδών διατροφής καθώς και ο τουρισμός.

Οι κύριες εστίες ρύπανσης και υποβάθμισης του περιβάλλοντος στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι οι κάτωθι:

- Αυτοκίνητα,
- Λύματα των οικισμών,
- Λύματα των μονάδων μεταποίησης ειδών διατροφής.

Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Ανθρωπογενείς πιέσεις στην ατμόσφαιρα σχετίζονται με τα καυσαέρια των αυτοκινήτων καθώς και με τη θέρμανση των κατοικιών, αλλά θεωρούνται χαμηλής έντασης.

Επιφανειακά και υπόγεια ύδατα

Για την άρδευση των καλλιεργούμενων εκτάσεων χρησιμοποιούνται κυρίως τα νερά του Αώου και του Βοϊδομάτη, και δευτερευόντως τα νερά του Σαραντάπορου. Η έντονη γεωργική δραστηριότητα στον κάμπο της Κόνιτσας απαιτεί μεγάλες ποσότητες νερού και για το λόγο αυτό έχουν κατασκευαστεί αρδευτικά έργα τα οποία, σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες παρεμβάσεις που λαμβάνουν χώρα στα επιφανειακά νερά της περιοχής, προκαλούν διατάραξη στα υδάτινα οικοσυστήματα και κατά συνέπεια κινδύνους για το φυσικό περιβάλλον.

Το περιβάλλον της άμεσης περιοχής μελέτης, δέχεται πιέσεις κυρίως από τη ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων. Σημαντικά προβλήματα αποτελούν η εναπόθεση μπαζών και απορριμμάτων από τους οικισμούς και η γενική υποβάθμιση των υδάτων τους λόγω χρήσης γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων, που καταλήγουν στους επιφανειακούς και υπόγειους υδάτινους πόρους μέσω της επιφανειακής απορροής των υδάτων. Ακόμη, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης οι περισσότεροι οικισμοί δεν διαθέτουν

αποχετευτικό δίκτυο και βιολογικό καθαρισμό με αποτέλεσμα τα λύματά τους να διατίθενται ανεπεξέργαστα στα παρακείμενα ρέματα. Συνεπώς, επιβαρύνεται το υδάτινο δυναμικό της άμεσης και ευρύτερης περιοχής επέμβασης και ακολούθως το ευρύτερο φυσικό περιβάλλον αυτής. Παρ' όλα αυτά τόσο τα υπόγεια όσο και τα επιφανειακά ύδατα της περιοχής εκτιμάται ότι βρίσκονται ακόμη σε καλή κατάσταση.

Ακουστικό περιβάλλον, δονήσεις, ακτινοβολίες

Ο θόρυβος συνίσταται από το σύνολο των ανεπιθύμητων ήχων, που είναι δυνατοί, δυσάρεστοι ή απρόσμενοι, και αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες υποβάθμισης του περιβάλλοντος και κατά συνέπεια της ποιότητας ζωής.

Οι κύριες ανθρωπογενείς δραστηριότητες της περιοχής (αγροτικές, κτηνοτροφικές κ.λπ.) δεν επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον. Κατά συνέπεια, οι τυπικές πηγές θορύβου στην ευρύτερη περιοχή περιλαμβάνουν:

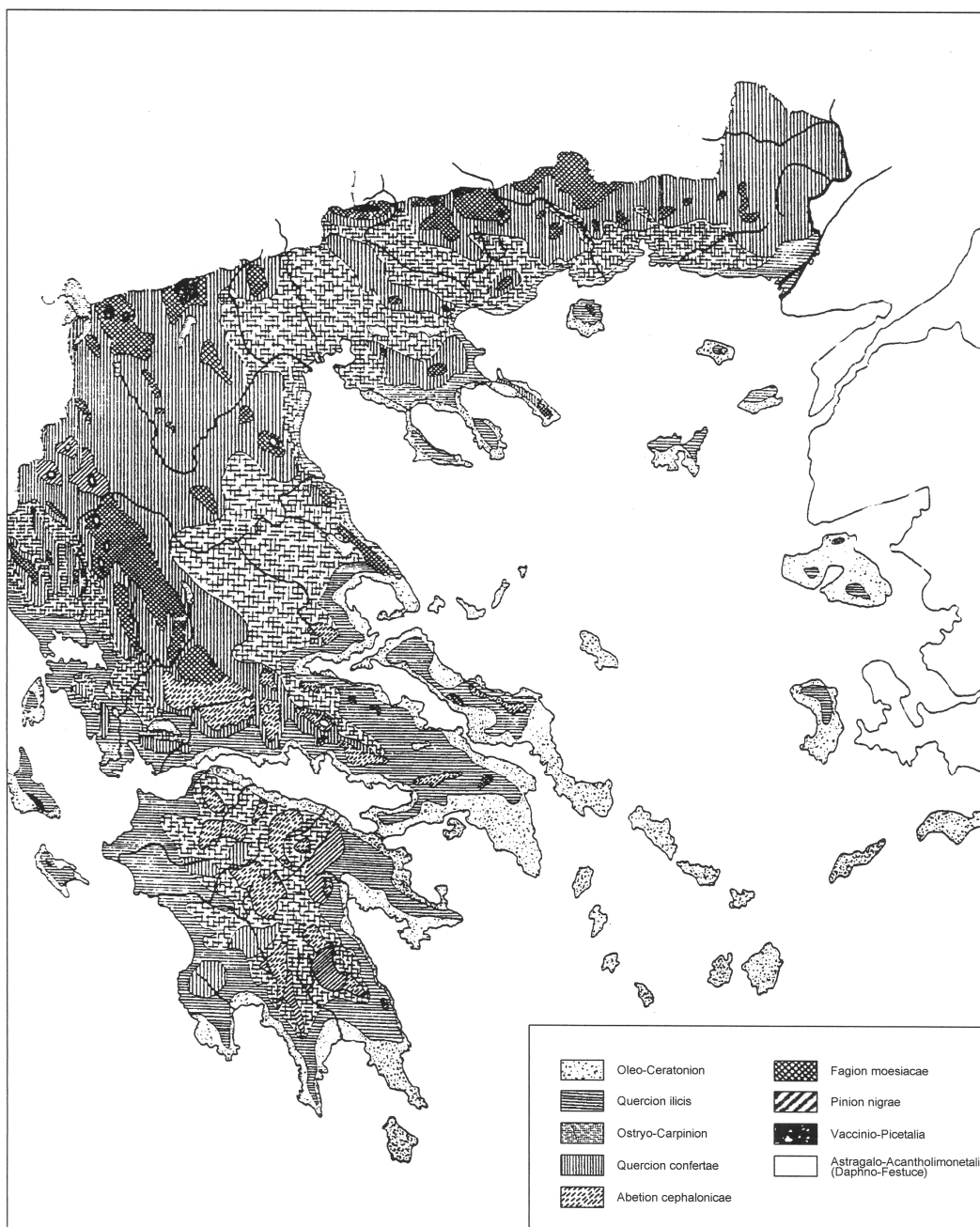
- την κυκλοφορία των οχημάτων στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο των οικισμών,
- τις συνήθειες λειτουργίες των οικισμών,
- οι οχλούσες εγκαταστάσεις (παραγωγικές μονάδες)

Η τοπική και υπεραστική κυκλοφορία της περιοχής αποτελεί πηγή χαμηλών εκπομπών θορύβου. Μικρή συμμετοχή στην επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής έχουν και οι συνήθειες θόρυβοι των οικισμών, καθώς πρόκειται ως επί το πλείστον για μικρούς οικισμούς με λίγους κατοίκους. Οι μικρές βιομηχανίες της περιοχής έχουν ουσιαστικά αμελητέα συνεισφορά στον περιβαλλοντικό θόρυβο, λόγω του μικρού μεγέθους και του είδους αυτών. Σημειακά μόνο μπορεί να αυξάνονται τα επίπεδα του θορύβου από τέτοιου είδους οχλούσες εγκαταστάσεις.

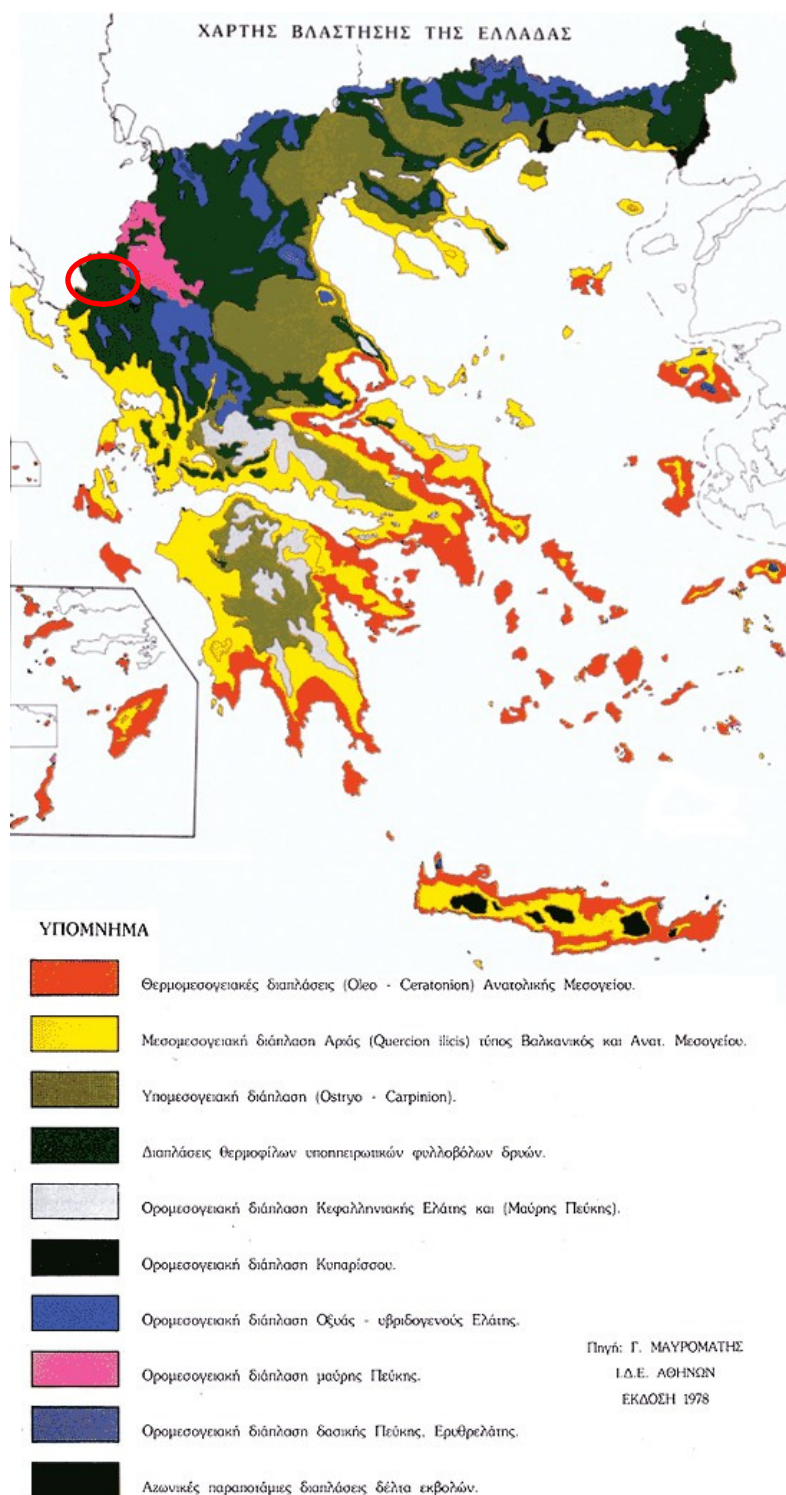
Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας δεν υφίστανται στην περιοχή του έργου.

5. ΧΛΩΡΙΔΑ – ΠΑΝΙΔΑ

Η χλωριδική σύνθεση της ευρύτερης περιοχής μελέτης κατατάσσεται στην Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης *Quercetalia rubescentis* (λοφώδης, υποορεινή) της υποζώνης *Quercion confertae* (ξηρόφιλα φυλλοβόλα δάση). Ειδικότερα, η περιοχή μελέτης ανήκει στο ξηρότερο αυξητικό χώρο του *Quercetum comfertae*, με κατά νησίδες εμφανίσεις ειδών δρυός *Quercus cerris* (ευθύφλοια) και *Quercus petraea* (πετραία) του αυξητικού χώρου *Quercetum montanum*. (βιοκλιματική ταξινόμηση κατά Braun-Blanquet) (Σχήμα 5.1 & 5.2).



Σχήμα 5.1: Φυτοκοινωνικός χάρτης της Ελλάδας κατά Σ. Ντάφη (ταξινόμηση μονάδων σύμφωνα με το σύστημα Braun – Blanquet) (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 5.2: Χάρτης Βλάστησης της Ελλάδας κατά Γ. Μαυρομάτης, σύμφωνα με το Ι.Δ.Ε. Αθηνών, Έκδοση 1978, όπου με κόκκινο κύκλο περικλείεται η περιοχή χωροθέτησης των έργων (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Τα δάση δρυός απαντώνται σε μεσαία υψόμετρα και κατανέμονται σε συνεχείς ζώνες, σχηματίζοντας αμιγή ή μικτά δάση με αντιπροσωπευτική χλωριδική σύνθεση. Τα κύρια δασοπονικά είδη που εμφανίζονται είναι τα ακόλουθα είδη δρυός: *Quercus conferta*

(πλατύφυλλη δρυς), *Quercus pubescens* (χνοώδης δρυς), *Quercus sessiliflora*, *Quercus macedonica* (μακεδονική δρυς), *Quercus carpiniflora* και *Quercus cerris* (ευθύφλοια δρύς).

Οι εμφανίσεις των δασών οξυάς είναι σε ασυνεχείς ζώνες, κατά νησίδες σε Β, ΒΑ και ΒΔ εκθέσεις και αποκλειστικά σε πυριτικά πετρώματα, με χαρακτηριστικές εμφανίσεις του είδους *Fagus silvatica*. Στη χλωριδική σύνθεση των δασών αυτών συμμετέχουν και άλλα είδη, όπως *Carpinus orientalis* (γαύρος), *Fagus silvatica* (οξυά) και *Pinus nigra* (μαύρη πεύκη) καθώς και σκληρόφυλλα είδη όπως *Juniperus communis* (κέδροι). Επίσης, στην περιοχή απαντώνται μερικές διαπλάσεις των ειδών *Coryllus avelana* (ήμερη φουντουκιά), *Cornus* (κρανιά) και *Fraxinus* (φράξος).

Οι κυριότερες φυτοκοινωνίες που κατά τόπους εμφανίζονται στην περιοχή άμεσης επιρροής, καταγράφονται κάτωθι. Όσον αφορά στα ποώδη είδη που απαντώνται, αυτά αποτελούνται από φυτοκοινωνίες αγρωστωδών ειδών (*Dactylis glomerata*, *Agropyron cristatum*, *Bromus inermis*, *Festuca ovina*) και ψυχανθών ειδών (*Trifolium repens*, *Medicago sativa*, *Lotus corniculatus*). Μερικά από τα χαρακτηριστικά είδη αγριολούλουδων που συναντώνται στην περιοχή είναι τα ακόλουθα: ανεμώνα (*Anemone pavonina*), νεραγκούλα (*Ranunculus asiaticus*), παπαρούνες (*Papaver rhoeas*) και σπάρτο (*Spartium junceum*). Κυριαρχούν ετήσια φυτά των οικογενειών PAPILIONAEAE (ψυχανθή), CRUCIFERAE (σταυρανθή), MALVACEAE (μαλαχώδη), UTRICEAE (κνιδώδη), LILIACEAE GRMINEAE (αγροστώδη) .

Επίσης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, απαντώνται σταθερές διαπλάσεις με πυξάρι (*Buxus sempervirens*) των ασβεστολιθικών βραχώδων κλιτύων (*Berberidion p.*), ασβεστόφιλα δάση οξυάς (*Cephalanthero – Fagion*) καθώς και δάση οξυάς με πλατύφυλλη βελανιδιά (*Quercus frainetto*). Ακόμη, εντοπίζονται διαπλάσεις με Άρκευθους (*Juniperus*) των ειδών *communis*, *excelsa* και *foetidissima* σε ασβεστούχους χερσότοπους ή λειμώνες καθώς και σε υψηλούς θαμνώνες.

Η περιοχή του Δήμου Κόνιτσας είναι ενδιαφέρουσα για τη σπάνια χλωρίδα και για τα άριστης ποιότητας και πυκνά δρυοδάση. Σύμφωνα με στοιχεία της Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης που έχει εκπονηθεί για το Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου (Σχέδιο Διαχείρισης Προστατευόμενης Περιοχής, ΕΠΒΠίνδου, Οκτώβριος 2008, Τσιτούρα Π. & Κουρμαντζής Ι. & Καϊμάκη Π-Σ & Χλύκας Nerco Ν. & Συν/τες ΑΕΜ) αναφέρεται η καταγραφή του ενδημικού χλωριδικού είδους *Onosma epirotica teppner* στην Κόνιτσα και συγκεκριμένα στην κοιλάδα του Ποταμού Αώου κοντά στην Κόνιτσα και στις δύο όχθες του ποταμού. Το

ανωτέρω είδος αναπτύσσεται σε πετρώδεις και βραχώδεις πλαγιές με διασκορπισμένους θάμνους.

Όπως εμφανίζεται και στο φωτογραφικό υλικό που παρατίθεται στην Μ.Π.Ε του παρόντος έργου, η περιοχή μελέτης είναι περιαστική και στην περιοχή επέμβασης, κυρίως κατά μήκος των καταθλιπτικών αγωγών κυριαρχούν οι γεωργικές εκτάσεις, ενώ σε θέσεις και κυρίως κατά μήκος του αγωγού διάθεσης και ανάντη αυτού, χωροθετείται δάσος πλατυφύλλων, με κυρίαρχο είδος τη δρυ, καθώς και τυπικά παραρεμάτια είδη, πλατάνια κλπ. Επιπλέον, σημειώνεται ότι για τη θέση χωροθέτησης της Ε.Ε.Λ. έχει ήδη εκδοθεί Πράξη Χαρακτηρισμού (με αρ. πρωτ. 44028/1471/29-07-2012) και έχει χαρακτηριστεί ως δασική έκταση του Νόμου 998/1979, σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 3 αυτού, όπως ισχύει, και σύμφωνα με την ανωτέρω Πράξη η έκταση στην υφιστάμενη κατάσταση δεν καλύπτεται από βλάστηση και είναι λιβάδι.

Το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει σε καμία προστατευόμενη περιοχή, όπως αναλυτικά αναφέρεται στο Κεφάλαιο 3.1. του παρόντος τεύχους.

Όσον αφορά στη χερσόβια πανίδα της περιοχής **άμεσης μελέτης**, συνίσταται από ενδημικά είδη που απαντώνται στους οικότοπους της Ηπείρου. Ειδικότερα τα κυριότερα ερπετά της περιοχής είναι σαύρες, των ειδών *Crypodion* και *Podarcis*, καθώς και φίδια, των ειδών *Coronella* και *Vipera*. Θα πρέπει να αναφερθούν τοπικές εμφανίσεις αγριογάτων, λαγών και διαφόρων τρωκτικών (ποντίκια κ.α.). Ακόμη, με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία στην περιοχή τα σημαντικότερα είδη της ορνιθοπανίδας και των θηλαστικών της περιοχής είναι το αγριογούρουνο, ο λαγός, ο σκαντζόχοιρος, η αλεπού, το κουνάβι και ο λύκος.

Επίσης, στην περιοχή απαντώνται πλήθος μεταναστευτικών πτηνών. Χαρακτηριστικά αναφέρονται κατά τόπους εμφανίσεις των ακόλουθων ειδών: δεκαοχτούρας (*Streptopelia decaocto*), σταχτοτσικνιάς (*Ardea cinerea*), τρυγονοπερίστερου (*Streptopelia orientalis*), μελισσοφάγου (*Merops apiaster*) και πελαργού (*Ciconia ciconia*).

Σύμφωνα με στοιχεία της Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης που έχει εκπονηθεί για το Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου αναφέρονται οι κάτωθι καταγραφές ορνιθοπανίδας στην ευρύτερη περιοχή της Κόνιτσας:

- Το καλοκαίρι του 1995 παρατηρήθηκε μια οικογένεια Μαυροπελαργών στον Αώο, κοντά στο γεφύρι της Κόνιτσας, στον Κάμπο της Κόνιτσας (Παπαιωάννου, προσ. επικ. 1996).

- Το είδος Αετογερακίνα (*Buteo rufinus*) εμφανίζεται αλλά άγνωστο εάν είναι τακτική η παρουσία τους στην περιοχή. Προτιμά ανοιχτές περιοχές με λιβάδια σε χαμηλά υψόμετρα. Φωλιάζει σε βράχια ή πιο σπάνια σε δέντρα. Αναφέρεται από τον Kanellis, et al. (1969) στο Φαράγγι Βίκου αλλά και από τον Χατσηρβασάνη (1996) στην Κόνιτσα.
- Ο Παπαιωάννου (1968) αναφέρει ότι μπορεί να υπήρξε και ο Λυροπετεινός (*Tetrao tetrix*) στην περιοχή της Πίνδου πριν το 1970. Αναφέρει ότι σκοτώθηκε ένα αρσενικό από κυνηγό το 1961 κοντά στην Κόνιτσα. Το είδος αυτό σήμερα πιθανόν να έχει εξαφανιστεί από την Ελλάδα, και είναι άγνωστο εάν επιβιώνει στην Αλβανία (Tucker and Heath, 1994).

Αναφορικά με την ιχθυοπανίδα του ποταμού Αώου, αυτή περιλαμβάνει τα κάτωθι είδη και υποείδη ψαριών, των οποίων η παρουσία στα ποτάμια συστήματα της περιοχής μελέτης αναφέρεται από τους Kattoulas et al. (1973), Economidis (1991), Karakousis et al. (1991), Οικονομίδης (1992):

- Πέστροφα (*Salmo trutta* spp.)
- Χειλάς (*Pachychilon pictus*)
- Δρομίτσα (*Rutilus rubilio*)
- Τσιρώνι (*Rutilus rutilus*)
- Μπριάνα (*Barbus* spp.)

Σημειώνεται ότι ο ποταμός Αώος δεν αποτελεί ευαίσθητο αποδέκτη, σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 5673/400/1997 "Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων" (Β' 192) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει. Παρόλα αυτά η επεξεργασμένη εκροή θα καλύπτει τις απαιτήσεις της κείμενης νομοθεσίας, όπως αναφέρεται στο σχετικό Κεφάλαιο 6.2.1. της παρούσας μελέτης αλλά επιπλέον θα καλύπτει και τις απαιτήσεις της σχετικής Κ.Υ.Α. 145116/2011 ώστε τα επεξεργασμένα λύματα να δύναται να διατεθούν χωρίς επιπτώσεις στα ύδατα του ποταμού Αώου.

6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τα υπό μελέτη έργα του εξωτερικού δικτύου αποχέτευσης περιλαμβάνουν έργα συλλογής και μεταφοράς των λυμάτων, από τα σημεία συγκέντρωσης των λυμάτων στο τέλος του εσωτερικού δικτύου του οικισμού Κόνιτσας, τη σύνδεση αυτού με την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) καθώς και τα έργα διάθεσης των λυμάτων στον τελικό αποδέκτη, συνολικού μήκους περί τα 1.768,0m (Αρ. Σχεδίου 2). Αναλυτικότερα τα έργα περιλαμβάνουν τα κάτωθι:

- Την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) τριτοβάθμιας επεξεργασίας για τον οικισμό Κόνιτσας, 5.000 Ισοδύναμων Κατοίκων για την 20ετία (Α' Φάση) και 5.500 Ισοδύναμων Κατοίκων για την 40ετία (Β' Φάση). Λόγω της μικρής διαφοράς των δύο φάσεων ο σχεδιασμός της μονάδας θα γίνει απευθείας για τη Β' Φάση (40ετία).
- Τα φρεάτια σύνδεσης 1KA10 και 2KA7, τα οποία αποτελούν τις δύο εξόδους του εσωτερικού αποχετευτικού δικτύου της Κόνιτσας από τα οποία ξεκινούν οι δύο αγωγοί αποχετευτικοί αγωγοί,
- Τον αποχετευτικό αγωγό ελεύθερης επιφάνειας 2KA από το φρεάτιο 2KA7 έως τη συμβολή του με τον ΚΑΑ Κόνιτσας στο φρεάτιο 1KA7 συνολικού μήκους 604,0m που θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικής διαμέτρου Ø315,
- Τον κεντρικό αποχετευτικό αγωγό (ΚΑΑ) Κόνιτσας (1KA10-1KA0) συνολικού μήκους 944,0m που θα καταλήγει στα έργα εισόδου της Ε.Ε.Λ Κόνιτσας, και θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικών διαμέτρων Ø315 (τμήμα 1KA10-1KA7 μήκος 174,0 m), Ø355 (τμήμα 1K7-1KA5 μήκος 248,0m) και Ø400 (τμήμα 1K5-1KA0 μήκος 522,0m),
- Τον Αγωγό διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων, από την έξοδο της Ε.Ε.Λ. μέχρι τον αποδέκτη ρέμα "Τοπόλιτσα", με τελικό αποδέκτη τον ποταμό Αώο, συνολικού μήκους περί τα 220m που θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικής διαμέτρου Ø400.

Επιπλέον, σε γειτονική έκταση, προβλέπεται η δημιουργία χώρου εργοταξίου το οποίο θα καλύπτει τις ανάγκες του φορέα του έργου για την άρτια ολοκλήρωσή του. Στο χώρο αυτό, προβλέπεται να κατασκευαστούν χώροι αποθήκευσης, καθώς και χώρος στάθμευσης των εργοταξιακών οχημάτων.

Παρακάτω παρατίθενται οι συντεταγμένες του γηπέδου της υπό μελέτη Ε.Ε.Λ., καθώς και των αγωγών μεταφοράς και διάθεσης των λυμάτων αυτής, όπως αυτά εμφανίζονται σε σχέδιο που επισυνάπτεται στην παρούσα μελέτη (Αρ. Σχεδίου 2).

Πίνακας 6.1: Συντεταγμένες του γηπέδου χωροθέτησης της υπό μελέτη Ε.Ε.Λ., σε σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ 87 (Πολύγωνο 1,2,3,4,1).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ		
A/A	X	Y
Κορυφές γηπέδου χωροθέτησης Ε.Ε.Λ.		
1	221.136,56	4.437.130,03
2	221.130,10	4.437.037,35
3	221.036,48	4.437.040,22
4	221.086,58	4.437.130,64

Πίνακας 6.2: Συντεταγμένες αγωγών εξωτερικού δικτύου της υπό μελέτη Ε.Ε.Λ., σε σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ 87.

ΣΗΜΕΙΟ		ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ (Ε.Γ.Σ.Α. '87)	
		X	Y
<i>Αποχετευτικός αγωγός ελεύθερης επιφάνειας 2Κ7 - 1ΚΑ7</i>			
Αρχή (2ΚΑ7)	2ΚΑ7	221.784,58	4.437.431,61
	A	221.600,81	4.437.339,99
	B	221.676,09	4.437.229,44
	Γ	221.638,19	4.437.214,13
Πέρας (1ΚΑ7)	1ΚΑ7	221.809,28	4.437.072,18
<i>Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός 1ΚΑ10 - Ε.Ε.Λ.</i>			
Αρχή (1ΚΑ10)	1ΚΑ10	221.929,16	4.437.060,63
	1ΚΑ7	221.809,28	4.437.072,18
	Δ	221.788,95	4.437.015,01
	1ΚΑ5	221.615,60	4.437.077,84
	E	221.512,89	4.437.122,15
Πέρας (Ε.Ε.Λ.)	Ε.Ε.Λ.	221.119,31	4.437.114,18
<i>Αγωγός Διάθεσης Ε.Ε.Λ. - Η</i>			
Αρχή (Ε.Ε.Λ.)	Ε.Ε.Λ.	221.091,64	4.437.054,21
	Z	221.054,54	4.437.029,32
Πέρας (Η)	H	220.880,68	4.437.035,82

6.1. ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

6.1.1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Η κωμόπολη της Κόνιτσας δε διαθέτει εσωτερικό δίκτυο ακαθάρτων ούτε εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (Ε.Ε.Λ). Η υπό μελέτη περιοχή εξυπηρετείται από απορροφητικούς βόθρους με αποτέλεσμα να προκαλούνται προβλήματα μόλυνσης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής. Όσον αφορά την αποχέτευση ομβρίων εντός του

οικισμού υπάρχουν αγωγοί δικτύου ομβρίων που καλύπτουν περιοχές όπου δημιουργούνται τα μεγαλύτερα προβλήματα από την απορροή τους.

Για την Κόνιτσα έχει εκπονηθεί μελέτη αποχετευτικού δικτύου η οποία καλύπτει μόνο το εσωτερικό δίκτυο συλλογής χωρίς να υπάρχει πρόβλεψη για κατασκευή έργων μεταφοράς λυμάτων σε εγκατάσταση επεξεργασίας τους και στη συνέχεια της διάθεσής τους σε κατάλληλο αποδέκτη. Ο υπάρχων σχεδιασμός του δικτύου ακαθάρτων έχει ως αποτέλεσμα την διοχέτευση των λυμάτων σε σημεία εντός του οικιστικού ιστού χωρίς να είναι δυνατή η μετέπειτα μεταφορά τους σε εγκατάσταση επεξεργασίας. Με τη σύνταξη της παρούσας μελέτης προβλέπεται η συγκέντρωση των λυμάτων σε συγκεκριμένα σημεία, βελτιώνοντας / συμπληρώνοντας το σχεδιασμό της υπάρχουσας μελέτης, από τα οποία θα είναι δυνατός ο σχεδιασμός των έργων μεταφοράς των λυμάτων (αντλιοστάσια, αγωγοί) προς την Ε.Ε.Λ. της Κόνιτσας, καθώς και των αναγκαίων έργων διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων σε κατάλληλο αποδέκτη, που για τη συγκεκριμένη περίπτωση θα είναι η ποτάμια περιοχή του Αώου.

6.1.2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Το εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης του οικισμού της Κόνιτσας, θα συλλέγει και θα μεταφέρει τα λύματα στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) που πρόκειται να κατασκευαστεί. Τα επί μέρους έργα του νέου δικτύου περιγράφονται αναλυτικότερα στη συνέχεια (Αρ. Σχεδίου 2).

Πιο αναλυτικά, στο εσωτερικό αποχετευτικό δίκτυο της Κόνιτσας, χωροθετούνται δύο έξοδοι, η μία στη θέση του φρεατίου 1KA10 από την οποία θα ξεκινά ο ΚΑΑ Κόνιτσας και η δεύτερη στη θέση του φρεατίου 2KA7, από την οποία θα ξεκινά ο αγωγός 2KA.

Ο ΚΑΑ Κόνιτσας (1KA10-1KA0) ξεκινά από το φρεάτιο 1KA10 και αφού διέλθει κάτω από τη γέφυρα της Εθν.οδού Κοζάνης – Πενταλόφου - Κόνιτσας - Ιωαννίνων ακολουθεί πορεία μήκους 124,0m σε υφιστάμενη χωμάτινη οδό μέχρι το φρεάτιο 1KA8 που βρίσκεται σε διασταύρωση δύο αγροτικών οδών όπου έχει κατασκευασθεί το νέο κεντρικό αρδευτικό αντλιοστάσιο Κόνιτσας. Στη συνέχεια ο ΚΑΑ στρίβοντας νότια και δυτικά ακολουθεί πορεία συνολικού μήκους 820,0 m επί του υφιστάμενου αγροτικού οδικού δικτύου για να καταλήξει στο χώρο της Ε.Ε.Λ. Κόνιτσας που χωροθετείται στο αγροτεμάχιο 622. Ο αγωγός θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR41 διαμέτρων Ø315, Ø355 και Ø400.

Ο αποχετευτικός αγωγός 2ΚΑ (2ΚΑ7-2ΚΑ1-1ΚΑ7) ξεκινά από το φρεάτιο 2ΚΑ7, που βρίσκεται απέναντι από την δευτερεύουσα οδική είσοδο της Κόνιτσας, και ακολουθεί υφιστάμενη ασφάλτινη οδό για μήκος 198,0 m μέχρι το φρεάτιο 2ΚΑ5. Στη συνέχεια στρίβει ανατολικά/νοτιονατολικά και ακολουθώντας πορεία κατά μήκος υφιστάμενων οδών καταλήγει ύστερα από διαδρομή 406,0m στο φρεάτιο 1ΚΑ7 του ΚΑΑ Κόνιτσας

Σημειώνεται ότι με τη διάταξη αυτή το μεγαλύτερο τμήμα του αποχετευτικού δικτύου της Κόνιτσας θα αποχετεύεται απευθείας χωρίς την παρεμβολή αντλιοστασίων προς την Ε.Ε.Λ του οικισμού.

6.1.3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Τα μήκη των αγωγών, όπως αυτά περιγράφηκαν σε προηγούμενες παραγράφους, το είδος αυτών, καθώς και η διάμετρός τους συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα 6.3.

Πίνακας 6.3: Μήκη, διάμετροι και είδος των επιμέρους τμημάτων

	ΕΙΔΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ (m)
Αγωγός 2ΚΑ	Βαρυτικός	315	604
Κ.Α.Α.	Βαρυτικός	315, 355, 400	944
Αγωγός Διάθεσης	Βαρυτικός	400	220

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Για το σχεδιασμό του δικτύου ακαθάρτων εξετάζονται οι ανάγκες όχι μόνο του σημερινού πληθυσμού αλλά και του εκτιμώμενου πληθυσμού μετά από 40 έτη, όση δηλαδή και η προβλεπόμενη διάρκεια ζωής του έργου. Για την εκτίμηση του μελλοντικού πληθυσμού χρησιμοποιείται η μέθοδος του ανατοκισμού υιοθετώντας μικρά ποσοστά αύξησης του πληθυσμού. Γίνεται η παραδοχή ότι για την Κόνιτσα το μέσο ποσοστό ετήσιας αύξησης του μόνιμου πληθυσμού θα είναι ίσο με 0,50% για όλη την περίοδο της επόμενης 40ετίας και 0,70% για τον τουριστικό πληθυσμό. Ο τύπος του ανατοκισμού δίδεται από τη σχέση:

$$E_n = E_0 \cdot (1 + \varepsilon)^n \quad (6.1)$$

όπου:

E_n : ο μελλοντικός πληθυσμός μετά από n έτη,

E_0 : ο σημερινός πληθυσμός,

ε : το μέσο ετήσιο ποσοστό αύξησης του πληθυσμού

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.4), δίνονται τα στοιχεία εξέλιξης μόνιμου και συνολικού πληθυσμού (μόνιμου + εποχιακού) για την κωμόπολη της Κόνιτσας, σύμφωνα με τις παραπάνω παραδοχές για το τρέχον έτος, την 20ετία και 40ετία. Σημειώνεται ότι στα τελικά αποτελέσματα του συνολικού πληθυσμού γίνονται οι ανάλογες στρογγυλοποιήσεις.

Πίνακας 6.4: Εξέλιξη μόνιμου και συνολικού πληθυσμού Κόνιτσας

Ονομασία οικισμού	Μόνιμος πληθυσμός			Συνολικός πληθυσμός (μόνιμος + εποχιακός)		
	2015	2035	2055	2015	2035	2055
Κόνιτσα	3.920	4.331	4.785	4460	5.000	5.500
Σύνολο	3.920	4.331	4.785	4460	5.000	5.500

ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΤ' ΑΤΟΜΟ, ΠΑΡΟΧΗ ΛΥΜΑΤΩΝ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Γενικά, κατά την εκπόνηση μελετών αποχέτευσης ακαθάρτων, δεν υπάρχουν επαρκή και αξιόπιστα στοιχεία παροχών από υφιστάμενους αποχετευτικούς αγωγούς, και για το λόγο αυτό αυτές υπολογίζονται σαν ποσοστό της μέσης ημερήσιας κατανάλωσης νερού. Σύμφωνα με το άρθρο 207 παρ. 5 του Π.Δ. 696/74 το ποσοστό αυτό επιτρέπεται να είναι ίσο με 80%, το οποίο υιοθετείται στην παρούσα μελέτη.

Επειδή δεν υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία για την κατανάλωση νερού, στην εκπόνηση της παρούσας μελέτης λαμβάνεται σαν μέση τιμή της ημερήσιας ατομικής κατανάλωσης νερού η $q_u = 250$ ℓ/κατ, η οποία θα είναι σταθερή σε όλο το διάστημα λειτουργίας των έργων (2013 – τρέχον έτος, 2033 - 20ετία, 2053 – 40ετία). Απο την q_u και με βάση τις παραπάνω παραδοχές η μέση ημερήσια ανά κάτοικο παροχή λυμάτων προκύπτει ίση με $q_m = 200$ ℓ/κατ.

Σημειώνεται ότι δεν θα εισέρχονται στη μονάδα υγρά απόβλητα παραγωγικών βιοτεχνικών μονάδων της περιοχής, ούτε και βοθρολύματα. Η υπό μελέτη Ε.Ε.Λ. θα δέχεται μόνο τα αστικά λύματα του οικισμού της Κόνιτσας, με το παρόν σχεδιασμό.

Με βάση αυτήν τη παραδοχή και λαμβάνοντας υπόψη την πυκνότητα πληθυσμού του οικισμού υπολογίζονται οι ειδικές παροχές των λυμάτων από την παρακάτω μαθηματική σχέση, και της οποίας τα αποτελέσματα εμφανίζονται στον αμέσως επόμενο πίνακα για το μόνιμο και συνολικό πληθυσμό:

$$q_{\text{ειδ}} = \Pi_{\text{ε}} * q_m / 86.400 \quad (6.2)$$

Όπου:

$q_{\text{ειδ}}$: Η μέση ειδική παροχή λυμάτων ανά ισοδύναμο εμβαδόν του δικτύου οικισμού σε ℓ/s/Ha,

Π_e : η πυκνότητα πληθυσμού του οικισμού σε κατ./Ha,
 q_m : η μέση ημερήσια παροχή λυμάτων ανά κάτοικο σε l/κατ./ημέρα,
 86.400 : μετατροπéας μονάδων της ειδικής παροχής $q_{ειδ}$ από l/ημέρα σε l/s.

Οι ειδικές παροχές για τον οικισμό της Κόνιτσας υπολογίζονται και εμφανίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6.5: Μέση ειδική παροχή αμιγών ακαθάρτων Κόνιτσας (l/s/Ha)

Ονομασία οικισμού	Μόνιμος πληθυσμός			Μόνιμος & εποχιακός πληθυσμός		
	2013	2033	2053	2013	2033	2053
Κόνιτσα	0,06175	0,06822	0,07537	0,07025	0,07876	0,08663

6.1.4. ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Όλοι οι αγωγοί του εξωτερικού δικτύου προτείνεται να κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες μη πλαστικοποιημένου πολυβινυλοχλωριδίου (uPVC) συμπαγούς τοιχώματος SDR41 διαμέτρων Ø315, Ø355 και Ø400.

Ειδικότερα, όσον αφορά του αγωγούς uPVC αναφέρεται ότι:

- Οι σωλήνες uPVC έχουν μικρό βάρος, είναι ανθεκτικοί στις διαφορικές καθιζήσεις του εδάφους και στη χημική διάβρωση,
- Χρησιμοποιούνται και συναρμολογούνται εύκολα,
- Είναι στεγανοί και λείοι με αποτέλεσμα να περιορίζεται ο σχηματισμός εσωτερικών επιστρώσεων αλάτων επί των τοιχωμάτων τους.

Η σειρά σωληνώσεων uPVC που επιλέχθηκε πληροί τις ελληνικές προδιαγραφές ΕΛΟΤ-476, τις διεθνείς ISO DIS 4435 και τις γερμανικές DIN 19534.

6.1.5. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ

Οι αποχετευτικοί αγωγοί με ροή ελεύθερης επιφάνειας θα κατασκευασθούν με τρόπο ώστε η άντυγα του αγωγού να βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του οδοστρώματος ή του εδάφους περίπου ίσο με 1,80-2,00m. Βεβαίως και ανάλογα με την μορφολογία του εδάφους και τα υπάρχοντα τεχνικά έργα είναι δυνατόν να προκύψουν μεγαλύτερα η και μικρότερα βάθη.

Οι αγωγοί ελεύθερης επιφάνειας, όπως προαναφέρθηκε, θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος. Τα ορύγματα προβλέπεται να κατασκευασθούν με κατακόρυφα πρηνή. Το πλάτος των ορυγμάτων εξαρτάται από το βάθος εκσκαφής και την εξωτερική διάμετρο των σωλήνων. Για βάθος ορύγματος

μικρότερο των 2,50m το πλάτος του προβλέπεται μεγαλύτερο κατά 0,70m από την εξωτερική διάμετρο των αγωγών ελεύθερης επιφάνειας.

Στην παρούσα μελέτη, προτείνονται σωλήνες ονομαστικών διαμέτρων Ø315, Ø355 και Ø400. Τα τυπικά πλάτη ορυγμάτων (χωρίς αντιστηρίξεις) θα είναι αντίστοιχα ίσα με 1,00m και 1,15m για βάθη έως 2,20m. Για βάθη μεγαλύτερα ή ίσα των 2,00m θα πραγματοποιηθεί αντιστήριξη των πρανών με μεταλλικά πετάσματα, το τυπικό πλάτος του ορύγματος θα είναι ίσο με 1,20m.

Στις περιπτώσεις κατασκευής του δικτύου σε ασφάλτινες ή τσιμέντινες οδούς πριν από την εκσκαφή των ορυγμάτων προηγείται η τομή του οδοστρώματος με αρμοκόπτη.

Προκειμένου να προστατευθούν οι αγωγοί από τυχόν κραδασμούς ή φθορές εγκιβωτίζονται με άμμο λατομείου, που θα καταλαμβάνει όλο το ύψος του τμήματος της επίχωσης που ορίζεται σαν "Ζώνη Αγωγού". Μετά την εκσκαφή του ορύγματος στο απαιτούμενο βάθος και την συνεπακόλουθη μόρφωση του πυθμένα και των παρειών του τοποθετείται στρώση υποστρώματος από άμμο πάχους 0,10m όπου τοποθετείται ο αγωγός των ακαθάρτων. Στη συνέχεια προχωρά ο εγκιβωτισμός του αγωγού με άμμο, ο οποίος φθάνει σε ύψος τα 0,30m πάνω από την άντυγα του αγωγού.

Αναγκαία κρίνεται η πολύ καλή συμπίκνωση του εγκιβωτισμού του αγωγού με άμμο, ειδικά στα χαμηλότερα σημεία της ζώνης του αγωγού, όπου παρατηρείται και η μεγαλύτερη δυσκολία για την ορθή και αποτελεσματική εκτέλεση αυτής της εργασίας. Η καλή συμπίκνωση του εγκιβωτισμού με άμμο είναι αποφασιστικός παράγοντας για την εξασφάλιση της ομοιόμορφης κατανομής των κινητών και των μόνιμων φορτίων στον αγωγό και την αποφυγή γραμμικής φόρτισής του.

Η συμπίκνωση της άμμου εγκιβωτισμού θα πραγματοποιείται αποκλειστικά με ελαφρά μηχανικά μέσα και θα πραγματοποιείται από την πλευρά του ορύγματος προς τον αγωγό. Η πλήρωση της τάφρου και η συμπίκνωση της άμμου εγκιβωτισμού θα γίνεται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές του αγωγού για την αποφυγή μετατόπισης και υπερύψωσης του.

Μετά τον εγκιβωτισμό των αγωγών με άμμο τοποθετείται ταινία σήμανσης των αποχετευτικών αγωγών από πολυαιθυλένιο πλάτους 0,25m (± 1 cm) χρώματος καφέ, σύμφωνα με την ισχύουσα ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-01), και ακολουθεί η επίχωση του εναπομένοντος όγκου του ορύγματος. Η επίχωση αυτή θα γίνεται με θραυστό υλικό

λατομείου, ενώ στην περίπτωση ορύγματος εκτός οδών ή σε μη χαλικοστρωμένους χωματόδρομους χρησιμοποιούνται κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης, σε στάθμη σύμφωνη με την τυπική διατομή του σκάμματος. Ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης, οι απαιτήσεις ποιότητας των προτεινόμενων υλικών επίχωσης, η διαδικασία κατασκευής κ.λπ. θα συμφωνούν με τη σχετική ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02).

Οι στρώσεις οδοποιίας κατασκευάζονται μετά τον εγκιβωτισμό της άμμου και την επίχωση με θραυστό υλικό λατομείου, προκειμένου οι οδοί να επανέλθουν στην πρότερη κατάστασή τους. Για την αποκατάσταση των ασφαλικών οδοστρωμάτων προβλέπεται:

- υπόβαση οδοστρωσίας πάχους 0,10m, (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00)
- βάση οδοστρωσίας πάχους 0,10m, (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00)
- ασφαλική προεπάλειψη, (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01)
- ασφαλική στρώση βάσης πάχους 0,05m, (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04)
- ασφαλική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05m, (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04).

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα απομακρύνονται σε κατάλληλη τοποθεσία όπου και θα διαστρώνονται.

6.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

6.2.1. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Με βάση την αξιολόγηση των εναλλακτικών μεθόδων επεξεργασίας (Ενότητα 2.3), ως βέλτιστη λύση αναδείχθηκε η μέθοδος των βιοαντιδραστήρων μεμβρανών (M.B.R).

Συνοπτικά, η υπό μελέτη εγκατάσταση περιλαμβάνει την Μονάδα εισόδου και Προεπεξεργασίας των λυμάτων, η οποία αποτελείται από το Α/Σ αρχικής ανύψωσης των λυμάτων, το μετρητή παροχής, την προκατασκευασμένη μονάδα προεπεξεργασίας (λεπτοεσχάρωσης, αμμοσυλλογής και λιποσυλλογής), τη δεξαμενή εξισορρόπησης ροής καθώς και το αντλιοστάσιο τροφοδοσίας της βιολογικής βαθμίδας. Ακολουθεί η Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας με βιοαντιδραστήρες μεμβρανών (μείωση οργανικού φορτίου, νιτροποίηση, από - νιτροποίηση, χημική απομάκρυνση φωσφόρου, διαχωρισμός ανάμικτου υγρού). Κατόπιν της βιολογικής επεξεργασίας ακολουθεί η Μονάδα Απολύμανσης (χλωρίωση - αποχλωρίωση) καθώς και η Μονάδα Επεξεργασίας Ιλύος (Μονάδα Μηχανικής Πάχυνσης - Αφυδάτωσης). Η επεξεργασμένη εκροή της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού, διατίθεται μέσω του αγωγού διάθεσης μήκους περί τα 220m στο ρέμα "Τοπόλιτσα", με τελικό αποδέκτη τον ποταμό Αώο. (Αρ. Σχεδίου 2).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά τα δεδομένα σχεδιασμού της Ε.Ε.Λ. για την Α' Φάση και Β' Φάση, όπως προκύπτουν από τη μελέτη σχεδιασμού και των δικτύων μεταφοράς τους από τον οικισμό στην Ε.Ε.Λ.

Σημειώνεται ότι για τον υπολογισμό των ρυπαντικών φορτίων λήφθηκαν υπόψη οι κάτωθι ειδικές παραγωγές φορτίων ανά κάτοικο:

BOD₅ = 60 gr/ι.κ.

COD = 120 gr/ι.κ.

TSS = 65 gr/ι.κ.

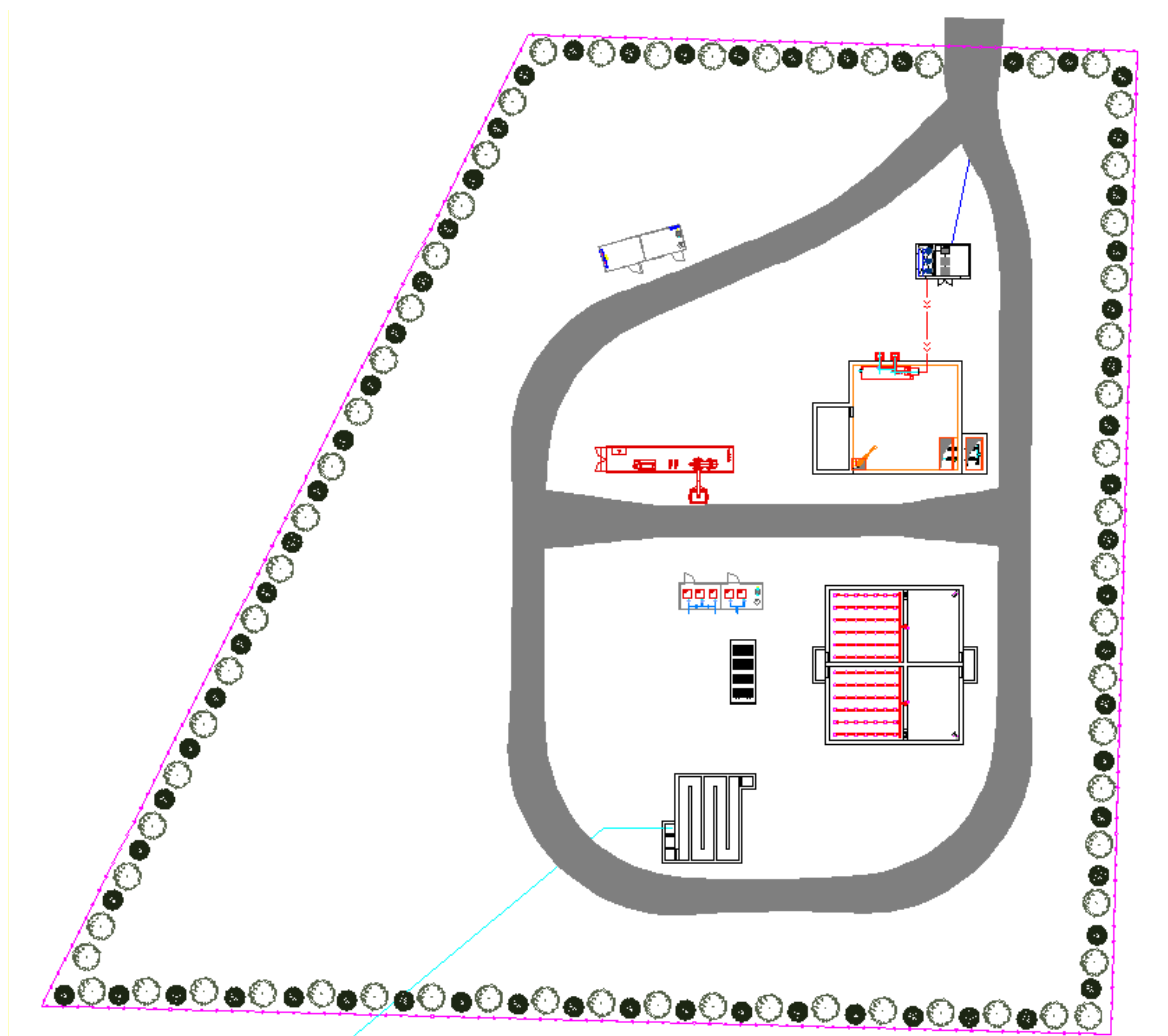
TKN = 12 gr/ι.κ.

TP = 4 gr/ι.κ.

Πίνακας 6.7: Δεδομένα σχεδιασμού της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων.

Παράμετρος	Μον.	Θέρος Α' Φάσης (2033)		Θέρος Β' Φάσης (2053)	
		Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος
Πληθυσμός	ι.π.	4.331	5.000	4.785	5.500
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	866,2	1.000	957	1.100
Παροχή αιχμής	m ³ /h	184,2		195,2	
BOD ₅	mg/l	300	300	300	300
	Kg/d	259,9	300	287,1	330
COD	mg/l	600	600	600	600
	Kg/d	519,7	600	574,2	660
TSS	mg/l	325	325	325	325
	Kg/d	281,5	325	311	357,5
TKN	mg/l	60	60	60	60
	Kg/d	52	60	57,4	66
P	mg/l	20	20	20	20
	Kg/d	17,3	20	19,1	22
Θερμοκρασία λυμάτων	°C	13	20	13	20

Λόγω της μικρής διαφοράς των δύο φάσεων, ο σχεδιασμός της μονάδας πραγματοποιείται εξ αρχής για την Β' Φάση.



Όσον αφορά τις απαιτήσεις εξόδου, τα επεξεργασμένα προς διάθεση υγρά θα έχουν σε όλες τις φάσεις λειτουργίας τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

Παράμετρος	Μονάδα	Συγκέντρωση
BOD ₅	mg/l	<10
SS	mg/l	<10
P	mg/l	<4
Αμμωνιακό άζωτο	mg/l	<2
Ολικό άζωτο	mg/l	<15
Κολοβακτηρίδια (E.Coli)	MPN/100 ml	≤50
Υπολειμματικό χλώριο	mg/l	0,5
Διαλυμένο Οξυγόνο	mg/l	≥5

Το 95% των δειγμάτων θα βρίσκεται στα παραπάνω όρια. Η συγκέντρωση της αφυδατωμένης λάσπης θα είναι $\geq 18\%$.

Η ανώτερη τάξη χρήσης των υδάτων του Αώου ποταμού στη θέση διάθεσης των λυμάτων, ορίζεται σύμφωνα με την υπ' αριθμ. πρωτ. ΚΥ/οικ. 6664/17-05-1977 Απόφαση Νομάρχη Ιωαννίνων ως «ύδατα για κολύμβηση και κάθε άλλη χρήση, εκτός από ύδρευση» (αυτή η Απόφαση καθορίζει τη χρήση των επιφανειακών υδάτων του ποταμού Αώου). Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά για τα «ύδατα για κολύμβηση και κάθε άλλη χρήση, εκτός από ύδρευση» καθορίζονται σύμφωνα με την Ειβ 221/65 Υγειονομική Διάταξη (ΦΕΚ 138/Β/24-2-65), ενώ οι απαιτήσεις διάθεσης της επεξεργασμένης εκροής από εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων καθορίζονται με την Υ.Α. 5673/400/1997 "Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων" (ΦΕΚ 192/Β/14-03-1997). Τα προτεινόμενα όρια του ανωτέρω πίνακα (Πίνακας 6.7) ικανοποιούν τις απαιτήσεις της ανωτέρω νομοθεσίας και μάλιστα τα χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής είναι ποιοτικά ανώτερα των απαιτούμενων.

Επιπλέον, σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 145116/2011 "Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων", τα επεξεργασμένα λύματα με τα παραπάνω χαρακτηριστικά δύναται να διατεθούν και για άρδευση καλλιεργειών χωρίς κανένα περιορισμό, καθώς η ποιότητά τους κρίνεται απολύτως ικανοποιητική για τη διάθεση αυτή αφού καλύπτει τις απαιτήσεις ακόμα και των ευαίσθητων αποδεκτών.

6.2.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ Ε.Ε.Λ.

ΓΕΝΙΚΑ

Αναλυτικότερα, οι βασικές μονάδες επεξεργασίας της Ε.Ε.Λ. περιλαμβάνουν (Αρ. Σχεδίου 4, 5):

- α. **Μονάδα εισόδου και Προεπεξεργασίας**, η οποία αποτελείται από:
- Αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης λυμάτων
 - Προκατασκευασμένη μονάδα Προ-επεξεργασίας (λεπτοεσχάρωση, αμμοσυλλογή και λιποσυλλογή),
 - Δεξαμενή εξισορρόπησης ροής, συμπεριλαμβανομένων των αντλιών τροφοδοσίας της βιολογικής βαθμίδας,
- β. **Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας**, η οποία αποτελείται από δύο πλήρεις γραμμές επεξεργασίας και περιλαμβάνει:
- Λεπτοεσχάρωση,
 - Μεριστή παροχής προς τις μονάδες βιολογικής επεξεργασίας,

- Βιολογική βαθμίδα, αποτελούμενη από δύο πλήρεις γραμμές, καθεμία εκ των οποίων περιλαμβάνει:
 - Ανοξική και αερόβια δεξαμενή, συμπεριλαμβανομένου του παρελκόμενου Η/Μ εξοπλισμού και των οργάνων ελέγχου λειτουργίας.
 - Αντλιοστάσιο εσωτερικής ανακυκλοφορίας (νιτρικών) από το κατάντη άκρο των δεξαμενών αερισμού στην είσοδο των ανοξικών δεξαμενών
 - Προκατασκευασμένη δεξαμενή διαύγασης, κοινή και για τις δύο γραμμές επεξεργασίας, στην οποία πραγματοποιείται χημική αποφωσφόρωση και βυθίζονται οι μεμβράνες, συμπεριλαμβανομένων των αντλιών διηθήματος, καθώς και του αντίστοιχου εξοπλισμού ελέγχου λειτουργίας.
 - Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ιλύος από τη δεξαμενή διαύγασης προς το μεριστή παροχής του βιοαντιδραστήρα.
- γ. **Μονάδα Χλωρίωσης – Αποχλωρίωσης - Μεταερισμού**, η οποία αποτελείται από:
- Μονάδα προετοιμασίας και τροφοδότησης απολυμαντικών,
 - Δεξαμενή Απολύμανσης με υποχλωριώδες νάτριο,
 - Φρεάτιο αποχλωρίωσης με όξινοθειώδες ή μεταδιθειώδες νάτριο
 - Διάταξη Μεταερισμού με βαθμίδες.
- δ. **Μονάδα Επεξεργασίας Ιλύος**, η οποία αποτελείται από:
- Δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης, συμπεριλαμβανομένων των αντλιών τροφοδοσίας της μονάδας μηχανικής πάχυνσης - αφυδάτωσης,
 - Μονάδα μηχανικής πάχυνσης– αφυδάτωσης Ιλύος,
 - Εξοπλισμό της μονάδας πολυηλεκτρολύτη,
 - Μονάδα απόσμησης.

Οι βοηθητικές εγκαταστάσεις της Ε.Ε.Λ. περιλαμβάνουν τα κάτωθι:

- Οικίσκος εξυπηρέτησης της Ε.Ε.Λ.
- Οικίσκος Φυσητήρων

Συνοπτικά, τα έργα υποδομής της εγκατάστασης αφορούν:

- το σύνολο των έργων οδοποιίας,
- το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας,
- το δίκτυο ασθενών ρευμάτων,
- το σύστημα ελέγχου και αυτοματισμών του έργου,
- το σύνολο των έργων του δικτύου υδρεύσεως,

- το σύνολο των έργων του δικτύου αποχετεύσεως των διαφόρων κτιριακών εγκαταστάσεων,
- την περίφραξη του γηπέδου,
- τον εξωτερικό φωτισμό,
- την απαιτούμενη υψηλή δένδροφύτευση οπτικής κάλυψης των εγκαταστάσεων και τα λοιπά έργα πρασίνου του περιβάλλοντος χώρου.

Όσον αφορά τη χωροθέτηση των επιμέρους μονάδων στο γήπεδο της Ε.Ε.Λ., ειδική μέριμνα δίνεται στη διάταξη αυτών, ώστε αφενός η μεταφορά των λυμάτων στην επόμενη βαθμίδα επεξεργασίας να γίνεται κατά το δυνατόν με φυσική ροή και αφετέρου να είναι δυνατή η ενδεχόμενη επέκταση της εγκατάστασης για την κάλυψη τυχόν μελλοντικών αναγκών.

ΜΟΝΑΔΑ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα λύματα καταλήγουν στην Ε.Ε.Λ. από τον οικισμό της Κόνιτσας (και αφορούν μόνο σε αστικά λύματα) μέσω του ΚΑΑ Κόνιτσας διαμέτρου Ø400, ο οποίος εισέρχεται εντός του χώρους της εγκατάστασης. Επειδή η διοχέτευση των λυμάτων γίνεται με φυσική ροή είναι απαραίτητη η ύπαρξη στα έργα εισόδου ενός αντλιοστασίου ανύψωσης το οποίο θα τροφοδοτεί την μονάδα προ - επεξεργασίας. Εντός του αντλιοστασίου θα τοποθετηθεί και μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου, ενσωματωμένος στον καταθλιπτικό αγωγό.

Μονάδα Προ - επεξεργασίας

Για την προεπεξεργασία των λυμάτων χρησιμοποιείται ενιαίο κλειστό σύστημα τύπου compact, στο οποίο λαμβάνουν χώρα οι διεργασίες της εσχάρωσης, αμμοσυλλογής και λιποσυλλογής. Η εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων προτιμάται σε μικρές μονάδες κυρίως εξαιτίας των κάτωθι συγκριτικών πλεονεκτημάτων:

- ελαχιστοποίηση των οχλήσεων στην περιοχή του έργου (αφού πρόκειται για κλειστά συστήματα που δεν έχουν οσμές ή αισθητικές επιπτώσεις στο τοπίο της ευρύτερης περιοχής του έργου),
- μικρή απαιτούμενη έκταση εγκατάστασης, αφού πρόκειται για συμπαγείς μονάδες που συνδυάζουν πολλές λειτουργίες,
- δυνατότητα αυτόνομης - αυτόματης λειτουργίας τους,
- δυνατότητα άμεσης εγκατάστασης και θέσης τους σε λειτουργία χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις για εργασίες πεδίου.

Τα συγκροτήματα αυτά συνδυάζουν τις παρακάτω λειτουργίες:

1. Εσχάρωση,
2. Συμπύεση Εσχαρισμάτων,

3. Πλύση Εσχαρισμάτων,
4. Διαχωρισμός της Άμμου,
5. Πλύση της Άμμου,
6. Εξαγωγή και απόρριψη της άμμου σε κάδο.

Η δυναμικότητα του συστήματος προ – επεξεργασίας θα να είναι ίση με $200\text{m}^3/\text{hr}$ και θα τροφοδοτείται απευθείας από το αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης των λυμάτων. Το συγκρότημα δεν απαιτεί ειδικές δομικές κατασκευές και εκτεταμένη εγκατάσταση και γι' αυτό το λόγο αποτελεί μία οικονομική λύση.

Το συγκρότημα και ο βοηθητικός εξοπλισμός του (φουσητήρας εξάμμωσης και αντλία λιπών), εγκαθίστανται κατά προτίμηση στην στέψη της δεξαμενής εξισορρόπησης. Τα εισερχόμενα απόβλητα, στην μονάδα θα εσχαρίζονται στα 6mm ή λιγότερο και θα συμπιέζονται διαμέσου αυτοκαθαριζόμενου κοχλιωτού κόσκινου. Ο κεκλιμένος κοχλίας ανυψώνει τα εσχαρίσματα, τα οποία συγχρόνως συμπιέζονται πριν απορριφθούν σε κάδο. Τα λύματα, απαλλαγμένα από τα ογκώδη και φερτά στερεά (εσχαρίσματα) περνούν στον θάλαμο εξάμμωσης και απολίπανσης, όπου εκτελείται ο διαχωρισμός της άμμου (σωματίδια $>200\mu\text{m}$) και των λιπών. Η άμμος συλλέγεται στον πυθμένα της δεξαμενής. Από εκεί, πραγματοποιείται η αφαίρεση της άμμου, από τη δεξαμενή, με τη βοήθεια συστήματος κοχλιών και συγχρόνως αφυδατώνεται σε επίπεδο συγκέντρωσης στερεών 60% περίπου. Για την υποβοήθηση της απολίπανσης καθώς και για τη μείωση του οργανικού φορτίου στα λύματα διενεργείται διάχυση αέρα στον κύριο θάλαμο διαχωρισμού. Η διάχυση πραγματοποιείται από εγκατεστημένους διαχυτήρες χονδρής φυσαλίδας για την αποφυγή εμφράξεων. Η απαγωγή των λιπών από την επιφάνεια της δεξαμενής γίνεται διαμέσου παλινδρομικού ξέστρου, το οποίο απορρίπτει σε ενσωματωμένο θάλαμο συλλογής.

Η άμμος και τα εσχαρίσματα συλλέγονται σε κάδους απορριμμάτων πλευρικά του συγκροτήματος και απομακρύνονται με κατάλληλο απορριμματοφόρο όχημα. Τα λίπη μέσω αντλιών καταλήγουν στους κάδους των εσχαρισμάτων, όπου απορρίπτονται μαζί με τα πλυμένα και συμπιεσμένα εσχαρίσματα που έχουν αφαιρεθεί κατά τη διαδικασία του εσχαρισμού.

Το προκατασκευασμένο σύστημα αποτελεί τέλος κλειστή μονάδα, η οποία εξασφαλίζει την λειτουργία της προ-επεξεργασίας χωρίς την ύπαρξη οσμών.

Τα λύματα μετά την είσοδο μπορούν να οδηγηθούν με αγωγό παράκαμψης (by-pass) κατευθείαν στο φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης.

Δεξαμενή Εξισορρόπησης

Μετά την προ - επεξεργασία τα λύματα καταλήγουν στην δεξαμενή εξισορρόπησης, η οποία αποσκοπεί στην εξομάλυνση των ημερήσιων υδραυλικών και ρυπαντικών διακυμάνσεων των εισερχόμενων λυμάτων, στην επαρκή ανάμιξή τους για την αποτροπή της καθίζησης στερεών και στην παραγωγή ενός ομογενοποιημένου (ομοιόμορφου) ρεύματος τροφοδοσίας προς τη βαθμίδα βιολογικής επεξεργασίας.

Η ανάδευση και ο προαερισμός των λυμάτων στη δεξαμενή θα γίνεται μέσω αεριστήρα τύπου Venturi Jet.

Στη συνέχεια, τα λύματα, μέσω αντλιών, οδηγούνται στην είσοδο της βιολογικής επεξεργασίας. Για το λόγο αυτό, εντός της δεξαμενής εξισορρόπησης εγκαθίσταται ζεύγος αντλιών εκ των οποίων η μία θα είναι εφεδρική. Οι αντλίες αυτές θα τροφοδοτούν τον μεριστή παροχής των δύο γραμμών βιολογικής βαθμίδας αφού πρώτα όμως τροφοδοτήσουν λεπτοκόσκινο μεγέθους οπών της τάξης του 1 mm. Με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθεί η κατακράτηση και των μικρών σωματιδίων – τριχών και ινών που διαφεύγουν από τα συμβατικά συστήματα εσχарισμού και μπορούν να φράξουν τις μεμβράνες κατάντη.

ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Γενικά

Η μέθοδος που επιλέγεται για την βιολογική επεξεργασία των λυμάτων είναι οι βιοαντιδραστήρες μεμβρανών (M.B.R.). Η τεχνολογία M.B.R. αποτελεί ουσιαστικά μέθοδο ενεργού ιλύος με πολύ έντονο χαρακτήρα βιοδιάσπασης της οργανικής ύλης σε συνδυασμό με διύλιση σε αντικατάσταση των δεξαμενών τελικής καθίζησης. Έτσι, ενώ οι βασικές βιοχημικές διεργασίες είναι οι ίδιες με αυτές της ενεργού ιλύος, η διαύγαση του ανάμεικτου υγρού πραγματοποιείται με τη βοήθεια ενός μέσου που προβάλλει ένα "φυσικό εμπόδιο" στην διέλευση των στερεών.

Το μέσο αυτό είναι οι μεμβράνες νέας τεχνολογίας. Οι μεμβράνες αυτές μπορούν να είναι είτε μεμβράνες μικροδιήθησης (MF) είτε μεμβράνες υπερδιήθησης (UF), οι οποίες ουσιαστικά αποτελούν εξέλιξη των προηγούμενων. Οι μεμβράνες υπερδιήθησης έχουν μεγάλο βαθμό διαπερατότητας νερού με πόρους από 0,02μm ως 1,00μm και τοποθετούνται, είτε εντός του αεριζόμενου βιοαντιδραστήρα είτε εκτός αυτού. Με την

μέθοδο αυτή επιτυγχάνονται μεγάλοι βαθμοί επεξεργασίας, η ποιότητα των επεξεργασμένων είναι πάντα σταθερή και τα επίπεδα ρύπων στην έξοδο είναι μειωμένα τουλάχιστον κατά το ήμισυ σε σχέση με τα συμβατικά τριτοβάθμια συστήματα, ενώ συγχρόνως γίνεται και απολύμανση των λυμάτων αφού τα περισσότερα βακτηρίδια και μικροοργανισμοί κατακρατούνται από τις μεμβράνες. Επιτυγχάνεται δηλαδή εκροή αντίστοιχη τριτοβάθμιας επεξεργασίας και μάλιστα απολυμασμένη με ένα μόνο σύστημα.

Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός συστήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων με βιοαντιδραστήρες μεμβρανών, που ουσιαστικά συνιστούν και τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της μεθόδου έναντι των συμβατικών συστημάτων είναι τα ακόλουθα:

- Εξάλειψη των προβλημάτων καθιζησιμότητας ιλύος που υπάρχει στις περισσότερες εγκαταστάσεις συστημάτων ενεργού ιλύος, λόγω ακριβώς της απουσίας δεξαμενής καθίζησης,
- Μειωμένες ποσότητες περίσσειας βιολογικής ιλύος προς διάθεση και μάλιστα με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε στερεά (1,5-2%), γεγονός που καθιστά ευκολότερη την τελική της διάθεση,
- Μειωμένες απαιτήσεις σε έκταση λόγω των μειωμένων απαιτήσεων σε ωφέλιμο όγκο βιολογικών δεξαμενών. Το γεγονός αυτό προκύπτει από τη δυνατότητα του συστήματος να λειτουργεί σε συνθήκες υψηλότερης οργανικής φόρτισης αφού η συγκέντρωση των μικροοργανισμών στις δεξαμενές είναι μεγαλύτερη,
- Υψηλότερος βαθμός απόδοσης, αντίστοιχος τριτοβάθμιας επεξεργασίας,
- Υψηλότερη απόδοση σε απομάκρυνση και μη βιοαποδομήσιμου ρυπαντικού και οργανικού φορτίου έως και 70% υψηλότερη από την αντίστοιχη των συστημάτων ενεργού ιλύος,
- Απολύμανση εκροής αφού το μέγεθος των παθογόνων μικροοργανισμών και βακτηρίων είναι μεγαλύτερο από το πορώδες των μεμβρανών υπερδιήθησης.

Όπως φαίνεται και από τα παραπάνω στοιχεία, η χρησιμοποίηση μεμβρανών υπερδιήθησης στη βιολογική επεξεργασία λυμάτων, κερδίζει ολοένα έδαφος, κυρίως λόγω της σταθερά ανώτερης ποιότητας εκροής που επιτυγχάνουν σε συνδυασμό με βασικά λειτουργικά πλεονεκτήματα όπως εξάλειψη των προβλημάτων καθιζησιμότητας ιλύος και κατ' επέκταση δυνατότητα λειτουργίας σε χαμηλότερους λόγους F/M, μείωση του απαιτούμενου όγκου βιοαντιδραστήρων, απολυμασμένη εκροή και μικρότερος όγκος παραγόμενης περίσσειας ιλύος.

Περιγραφή Βιολογικής Βαθμίδας

Μετά τη λεπτοεσχάρωση τα λύματα οδηγούνται στο μεριστή παροχής του βιοαντιδραστήρα μέσω του οποίου επιμερίζονται σε δύο παράλληλες γραμμές βιολογικής επεξεργασίας, έκαστη εκ των οποίων θα περιλαμβάνει συνοπτικά τις κάτωθι επιμέρους δεξαμενές:

- Ανοξική δεξαμενή για την απονιτροποίηση του ανακυκλοφορούμενου νιτρικοποιημένου υγρού. Η δεξαμενή απονιτροποίησης θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα είναι εξοπλισμένη με κατάλληλο σύστημα υποβρύχιας ανάδευσης,
- Δεξαμενή αερισμού για τη βιοαποδόμηση και τη νιτροποίηση των λυμάτων, ο πυθμένας της οποίας διαστρώνεται με διαχυτήρες λεπτής φυσαλίδας. Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα. Εντός της δεξαμενής αυτής θα βρίσκονται βυθισμένες και οι αντλίες ανακυκλοφορίας ανάμικτου υγρού, οι οποίες θα αντλούν από τη δεξαμενή αερισμού και θα καταθλίσουν στην είσοδο της ανοξικής δεξαμενής,
- Δεξαμενή βύθισης των μεμβρανών. Στις δεξαμενή αυτή θα πραγματοποιείται ο διαχωρισμός του ανάμικτου υγρού, ενώ θα υπάρχει αερισμός μέσω υποβρύχιας διάχυσης για την αποφυγή έμφραξης των μεμβρανών. Ενδεικτικά, προβλέπεται η εγκατάσταση μίας τέτοιας προκατασκευασμένης δεξαμενής με τη μορφή container. Η δεξαμενή αυτή μπορεί να βρίσκεται παράπλευρα των δεξαμενών αερισμού. Από τη δεξαμενή αυτή (και συγκεκριμένα από το εσωτερικό των μεμβρανών) θα εξέρχεται καθαρό, τριτοβάθμια επεξεργασμένο υγρό, το οποίο μπορεί να οδηγηθεί προς απολύμανση και στη συνέχεια προς άρδευση. Από τις ίδιες δεξαμενές (και συγκεκριμένα από τον πυθμένα τους) θα αντλείται και το συμπυκνωμένο ανάμικτο υγρό, το οποίο θα ανακυκλοφορεί στην είσοδο των βιολογικών δεξαμενών.

Η τροφοδοσία της βιολογικής βαθμίδας θα επιτυγχάνεται μέσω αντλιών τροφοδοσίας. Από την έξοδο της δεξαμενής προ - απονιτροποίησης θα τροφοδοτείται (μέσω υπερχειλίσης) η δομικά συνεχόμενη δεξαμενή αερισμού.

Η προ - απονιτροποίηση (pre-denitrification) των λυμάτων λαμβάνει χώρα στην ανοξική δεξαμενή. Για το σκοπό αυτό, το νιτροποιημένο ανάμικτο υγρό ανακυκλοφορείται στο τμήμα εισόδου του ανοξικού διαμερίσματος, όπου αναμιγνύεται με το ρεύμα τροφοδοσίας των λυμάτων από τη δεξαμενή εξισορρόπησης. Η ανάμιξη εντός του ανοξικού διαμερίσματος θα πραγματοποιείται μέσω υποβρύχιου αναδευτήρα οριζόντιας ροής τύπου προπέλας. Η ταχύτητα περιστροφής της έλικας του αναδευτήρα θα ρυθμίζεται μέσω μετατροπέα συχνότητας στροφών (inverter). Ο αναδευτήρας θα είναι

εγκατεστημένος σε κατάλληλο βάθος στο τμήμα εισόδου του ανοξικού διαμερίσματος και θα στηρίζεται σε κυλινδρική ράβδο - οδηγό καθέλκυσης και ανέλκυσής του.

Στη δεξαμενή αυτή, οι ετερότροφοι απονιτροποιητικοί μικροοργανισμοί μετατρέπουν υπό ανοξικές συνθήκες ($DO < 0.50 \text{ mg/L}$) τα ανακυκλοφορούμενα νιτρικά ιόντα (NO_3^-) σε αέριο άζωτο (N_2) με ταυτόχρονη σημαντική κατανάλωση βιοδιασπώμενου COD από το "φρέσκο" ρεύμα τροφοδοσίας και παραγωγή αλκαλικότητας (η οποία εν μέρει αντισταθμίζει την κατανάλωση αλκαλικότητας από τη νιτροποίηση και τη χημική κατακρήμνιση του φωσφόρου). Η ανακυκλοφορία των νιτρικών γίνεται από τη δεξαμενή αερισμού με κατάλληλες υποβρύχιες αντλίες. Συνολικά, προβλέπονται δύο αντλιοστάσια εσωτερικής ανακυκλοφορίας, ένα για κάθε γραμμή επεξεργασίας.

Ο ανοξικός όγκος απαιτείται να καλύπτει τις ανάγκες της εγκατάστασης στο θέρος της Β' φάσης βάσει των χημικοτεχνικών υπολογισμών, λαμβάνοντας υπόψη και συντελεστή ασφαλείας για τη διεργασία της απονιτροποίησης.

Στο αερόβιο διαμέρισμα αντίδρασης πραγματοποιείται η αποδόμηση του οργανικού φορτίου των λυμάτων (BOD_5 και COD). Ένα μέρος του οργανικού φορτίου οξειδώνεται απευθείας προς διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και νερό προς κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των μικροοργανισμών, ενώ ένα άλλο μέρος ενσωματώνεται στη συντιθέμενη βιομάζα (αφομοίωση).

Ο έλεγχος της συγκέντρωσης διαλυμένου οξυγόνου στο ανάμικτο υγρό γίνεται μέσω βυθιζόμενου αισθητήρα DO οπτικού - φθορισμομετρικού τύπου. Πέραν της αποδόμησης του οργανικού φορτίου, στο αερόβιο διαμέρισμα λαμβάνει χώρα και νιτροποίηση των λυμάτων. Η νιτροποίηση είναι μία διεργασία δύο σταδίων, όπου σε πρώτη φάση το αμμωνιακό άζωτο ($\text{NH}_4\text{-N}$) οξειδώνεται σε νιτρώδες άζωτο ($\text{NO}_2\text{-N}$), ενώ, σε δεύτερη φάση, το νιτρώδες άζωτο οξειδώνεται σε νιτρικό άζωτο ($\text{NO}_3\text{-N}$). Και στα δύο στάδια της νιτροποιητικής διεργασίας λαμβάνει χώρα σημαντική κατανάλωση διαλυμένου οξυγόνου και αλκαλικότητας. Η διεργασία πραγματοποιείται από κατάλληλους αυτότροφους μικροοργανισμούς (νιτροποιητές) που χρησιμοποιούν ως πηγή άνθρακα για τη σύνθεση νέου κυτταρικού υλικού το διαλυμένο στα λύματα CO_2 .

Ο αερόβιος όγκος απαιτείται να καλύπτει τις ανάγκες της εγκατάστασης στο θέρος της Β' φάσης βάσει των χημικοτεχνικών υπολογισμών, λαμβάνοντας υπόψη και συντελεστή ασφαλείας για τη διεργασία της νιτροποίησης.

Από τη δεξαμενή αερισμού, το ανάμικτο υγρό οδηγείται προς τη δεξαμενή βύθισης των μεμβρανών, όπου πραγματοποιείται ο διαχωρισμός των στερεών. Στη δεξαμενή αυτή το υγρό διαχωρίζεται με τη βοήθεια βυθισμένων μεμβρανών. Οι μεμβράνες προσφέρουν ένα φυσικό εμπόδιο στην ροή των εμπεριεχόμενων αιωρούμενων στερεών παράγοντας μία υψηλής ποιότητας (αντίστοιχη τριτοβάθμιας επεξεργασίας) διηθημένη εκροή, ενώ παράλληλα συμπυκνώνουν το ανάμικτο υγρό (σε βιομάζα). Μέρος της βιομάζας αυτής ανακυκλοφορεί στην είσοδο (με πολύ μικρότερους λόγους ανακυκλοφορίας από τους συνήθεις των συμβατικών συστημάτων) ενώ το υπόλοιπο απομακρύνεται παροδικά ως περίσσεια ιλύος προς τη δεξαμενή συλλογής και πάχυνσής της. Στη δεξαμενή βύθισης των συστημάτων μεμβρανών θα πραγματοποιείται και χημική αποφωσφόρωση με προσθήκη κατάλληλης ποσότητας τριχλωριούχου σιδήρου (FeCl_3).

Η διήθηση του υγρού πραγματοποιείται από την εξωτερική πλευρά των μεμβρανών προς το εσωτερικό τους και από εκεί καταλήγει μέσω μικροσωλήνων σε κεντρικό συλλεκτήριο σωλήνα του διηθημένου υγρού. Η φίλτραυση πραγματοποιείται με τη βοήθεια αντλιών διηθήματος (μία για κάθε συστοιχία) και το διήθημα από τις συστοιχίες συλλέγεται σε κοινό αγωγό αναρρόφησης και καταθλίβεται στο φρεάτιο εισόδου της δεξαμενής χλωρίωσης.

Η ροή δια μέσου των μεμβρανών (flux) θα έχει μέγιστη τιμή $0,6\text{m}^3/\text{m}^2/\text{d}$ λαμβάνοντας υπόψη και τον κύκλο καθαρισμού των μεμβρανών και η επιφάνεια των μεμβρανών υπερδιήθησης θα επιλεγεί για την κάλυψη των αναγκών της ημερήσιας παροχής σχεδιασμού, καθώς οι ωριαίες αιχμές εξισορροπούνται στη δεξαμενή εξισορρόπησης. Το ονομαστικό μέγεθος των πόρων των μεμβρανών θα είναι $\leq 0,4\mu\text{m}$ και ως προς το υλικό κατασκευής τους θα είναι πολυμερές (πολυαιθυλένιο-PE, πολυπροπυλένιο-PP, πολυστυρένιο-PS και πολυβινυλιδενοδιφθορίδιο –PVDF κ.λπ.). Ως προς τη γεωμετρική τους διαμόρφωση μπορούν να είναι:

- Μεμβράνες κοίλων ινών (Hollow fiber),
- Επίπεδες μεμβράνες (Flat plate),
- Μεμβράνες πολλαπλών σωληνίσκων (Multitube).

Το σύστημα που επιλέγεται είναι αυτό των μεμβρανών κοίλων ινών, το οποίο θα κατανέμεται σε δύο (2) συστοιχίες (modules). Η μέγιστη συγκέντρωση ανάμικτου υγρού εντός της δεξαμενής μεμβρανών είναι 1,5%. Ο καθαρισμός θα γίνεται με διοχέτευση φυσαλίδων αέρα, με αντίστροφη πλύση με καθαρό νερό και με ήπια οξειδωτικά μέσα. Οι αντλίες διηθήματος χρησιμοποιούνται και για την αντίστροφη πλύση των μεμβρανών.

Η κάθε συστοιχία μεμβρανών (module) τροφοδοτείται ξεχωριστά από το δίκτυο αέρα, ενώ έχει ανεξάρτητο σύστημα σωληνώσεων για την απαγωγή του διαυγασμένου υγρού. Οι σωληνώσεις από όλες τις συστοιχίες ενώνονται με κατάλληλες δικλείδες σε κεντρικό αγωγό άντλησης του επεξεργασμένου. Με τον τρόπο αυτό παρέχεται ευελιξία στη λειτουργία κάθε συστοιχίας αλλά και δεξαμενής μεμβρανών. Επιπλέον, η δεξαμενή μεμβρανών έχει και τη δική της αντλία ανακυκλοφορίας λάσπης, η οποία αντλεί το ανάμικτο υγρό που περιβάλλει τις μεμβράνες και καταθλίβει στην είσοδο των βιολογικών δεξαμενών.

Για την απαγωγή της περίσσειας ιλύος, στον πυθμένα της δεξαμενής βύθισης μεμβρανών θα βρίσκεται αγωγός αποστράγγισης, κατάλληλα απομονωμένος μέσω δικλείδας. Όταν απαιτείται η απομάκρυνση ιλύος από το σύστημα η δικλείδα αυτή θα ανοίγει και θα αφαιρείται βαρυτικά το περιεχόμενό της με περιεκτικότητα στερεών ενδεικτικά περί τα 10 – 15kg/m³ και οδηγείται προς δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης πριν την τροφοδοσία της μονάδας επεξεργασίας λάσπης (πάχυνση – αφυδάτωση).

Ο αέρας (οξυγόνο) που απαιτούν οι αερόβιοι αντιδραστήρες παροχετεύεται διαμέσου λοβοειδών φυσητήρων και κατάλληλου δικτύου σωληνώσεων. Για τη διάχυση της αναγκαίας ποσότητας αέρα σε κάθε δεξαμενή, χρησιμοποιείται κατάλληλα διαστασιολογημένο δίκτυο σωληνώσεων από ανοξείδωτο χάλυβα και PVC (όπου είναι βυθισμένο σε λύματα) το οποίο οδηγεί σε διαχύτες λεπτής φουσαλίδας μεμβράνης (π.χ. EPDM). Η διάταξη των εν λόγω διαχυτών στον πυθμένα των βιοαντιδραστήρων γίνεται κατά τρόπο τέτοιο ώστε η πίεση σε αυτούς να εξισορροπείται και να επιτυγχάνεται η βέλτιστη κατανομή αέρα (circuit pipe-network) στο σύνολο του υγρού όγκου αντίδρασης. Για την κάλυψη των αναγκών αερισμού των δύο γραμμών της βιολογικής βαθμίδας της Ε.Ε.Λ. εγκαθίστανται τρεις (3) λοβοειδείς φυσητήρες εκ των οποίων ο ένας (1) θα είναι εφεδρικός. Για την κάλυψη των αναγκών καθαρισμού των μεμβρανών τοποθετούνται τέσσερις (4) λοβοειδείς φυσητήρες εκ των οποίων οι δύο (2) θα είναι εφεδρικοί. Οι φυσητήρες θα εγκατασταθούν σε κατάλληλο για το σκοπό αυτό οικίσκο, θα ελέγχονται από το PLC και θα οδηγούνται από μετατροπέα συχνότητας, ενώ θα λειτουργούν σε κυκλική εναλλαγή.

Η παροχή οξυγόνου στους αερόβιους αντιδραστήρες της βιολογικής βαθμίδας ελέγχεται διαμέσου μετρητή συγκέντρωσης διαλυμένου οξυγόνου (DO). Η τιμή του διαλυμένου οξυγόνου εντός των αντιδραστήρων παρακολουθείται και ελέγχεται συνεχώς ώστε να επιτυγχάνεται η κατάλληλη τροφοδοσία αέρα ελέγχοντας τους φυσητήρες και τις ηλεκτροδικλείδες στο δίκτυο παροχέτευσης αέρα του κάθε συγκροτήματος ανάλογα με

τις επικρατούσες συνθήκες διεργασίας. Η παροχή του κάθε φυσητήρα θα μεταβάλλεται μέσω μετατροπέα συχνότητας εγκατεστημένου στον ηλεκτρολογικό πίνακα.

ΜΟΝΑΔΑ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ - ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ - ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΥ

Σε ότι αφορά την απολύμανση με χλώριο (χλωρίωση), η δράση της στηρίζεται στην ικανότητα του υποχλωριώδους οξέος να διαπερνά την κυτταρική μεμβράνη και να αντιδρά με σουλφιδριλικές ομάδες ενζύμων που συμμετέχουν στο μεταβολισμό της γλυκόζης, αναστέλλοντας έτσι τη λειτουργία του κυτάρου. Επίσης προσβάλλει τις κυτταρικές μεμβράνες και αλλοιώνει τη σύνθεση των πρωτεϊνών και των αμινοξέων.

Η απολύμανση συνήθως συντελείται μετά τη βιολογική επεξεργασία με ειδικό δοσομετρικό σύστημα του απολυμαντικού. Το απολυμαντικό μέσο δοσομετρείται σε δεξαμενή όπου πραγματοποιείται η απολύμανση. Η δεξαμενή διαστασιολογείται για την παροχή αιχμής ή την παροχή σχεδιασμού συναρτήσει του χρόνου παραμονής (για το χλώριο είναι περίπου 20 – 30λεπτά). Για τη δοσομέτρηση του διαλύματος χλωρίου, θα εγκατασταθεί σύστημα προσθήκης διαλύματος NaOCl, το οποίο αποτελείται από μία δοσομετρική αντλία διαλύματος και ένα δοχείο προσωρινής αποθήκευσης του απολυμαντικού.

Σε δομική συνέχεια με τη δεξαμενή χλωρίωσης βρίσκεται το φρεάτιο αποχλωρίωσης το οποίο είναι εξοπλισμένο με όργανο μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου. Η αποχλωρίωση θα γίνεται με προσθήκη διαλύματος μεταδιθειώδους νατρίου (metabisulfite) που θα παροχετεύεται δοσομετρικά σύμφωνα με συνδυασμό της παροχής και της μετρούμενης συγκέντρωσης του υπολειμματικού χλωρίου και θα αναμιγνύεται ισχυρά με αναδευτήρα κατάλληλης ισχύος. Ο υπολογισμός της απαιτούμενης ποσότητας της δοσομετρούμενης χημικής ουσίας, ο σχεδιασμός του έργου καθώς και η διάταξη αποθήκευσης του διαλύματος θα εξασφαλίζουν περιεκτικότητα υπολειμματικού χλωρίου <0,5ppm.

Από το φρεάτιο αποχλωρίωσης η επεξεργασμένη εκροή οδηγείται στη διάταξη μεταερισμού με βαθμίδες για την επίτευξη της απαιτούμενης για διάθεση στον Αώο ποταμό συγκέντρωσης διαλυμένου οξυγόνου. Ο αερισμός με βαθμίδες πραγματοποιείται κάνοντας χρήση του διαθέσιμου μανομετρικού ύψους για την πρόκληση τύρβης, καθώς τα απόβλητα πέφτουν υπό μορφή λεπτού στρώματος πάνω από μία σειρά τσιμεντένιων βαθμίδων. Η απόδοση της μεθόδου εξαρτάται από το αρχικό επίπεδο διαλυμένου οξυγόνου, το απαιτούμενο διαλυμένο οξυγόνο στην εκροή και τη θερμοκρασία των αποβλήτων.

Η προτεινόμενη διάταξη μεταερισμού θα βρίσκεται σε δομική συνέχεια με το φρεάτιο αποχλωρίωσης και θα περιλαμβάνει τέσσερις (4) βαθμίδες και ελάχιστο συνολικό ύψος για αερισμό με βαθμίδες $H=1.2$ m. Κατ' αυτό τον τρόπο, η συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου στην έξοδο της διάταξης μεταερισμού θα είναι ανώτερη των 5 mg/L, ήτοι κατάλληλη για διάθεση στον ποταμό Αώο.

ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΙΛΥΟΣ

Η περίσσεια ιλύος απομακρύνεται περιστασιακά από τη δεξαμενή βύθισης μεμβρανών της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας και οδηγείται βαρυτικά σε δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης από όπου αντλείται προς τη μονάδα πάχυνσης – αφυδάτωσης. Προκειμένου ο εξοπλισμός πάχυνσης - αφυδάτωσης να αποτελεί συμπαγή και μεταφερόμενη μονάδα, θα εγκατασταθεί εντός container κατάλληλων διαστάσεων. Στον ίδιο χώρο θα εγκατασταθεί και ο εξοπλισμός αποθήκευσης και δοσομέτρησης διαλύματος NaOCl, η μονάδα παρασκευής διαλύματος πολυηλεκτρολύτη και ο ηλεκτρολογικός πίνακας της μονάδας. Ο εξοπλισμός θα είναι προσυναρμολογημένος εντός του container και έτοιμος προς λειτουργία. Πιο συγκεκριμένα εντός του container πάχυνσης - αφυδάτωσης θα εγκατασταθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Αναδεύόμενο δοχείο κροκίδωσης ιλύος,
- Μονάδα προετοιμασίας διαλύματος πολυηλεκτρολύτη,
- Αντλία δοσομέτρησης διαλύματος πολυηλεκτρολύτη,
- Ταινιοφιλτράπρεσα αφυδάτωσης ιλύος,
- Κεκλιμένος κοχλίας μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος,
- Δοχείο αποθήκευσης διαλύματος NaOCl,
- Αντλία δοσομέτρησης διαλύματος NaOCl,
- Γενικός πίνακας ισχύος και αυτοματισμού της εγκατάστασης.

Το container θα φέρει ανοιγόμενες θύρες και επιτοίχιο ανεμιστήρα για τον ικανοποιητικό εξαερισμό του χώρου.

Η αφυδατωμένη ιλύς μέσω της κοχλιωτής διάταξης μεταφοράς θα οδηγείται σε κάδο απορριμμάτων από όπου θα παραλαμβάνεται εβδομαδιαίως από την εταιρεία «ΛΙΑΧΤΙΔΑ Α.Τ.Ε.Β.Ε.», η οποία κατέχει εν ισχύ άδεια για τη διαχείριση (συλλογή - μεταφορά) μη επικινδύνων αποβλήτων, όπως αυτά ορίζονται στην Κ.Υ.Α. Η.Π. 50910/2727 (ΦΕΚ 1909Β/22-12-03). Σε αντίστοιχο Παράρτημα στο τέλος της παρούσας, επισυνάπτεται σχετική πρόθεση συνεργασίας της εταιρείας «ΛΙΑΧΤΙΔΑ Α.Τ.Ε.Β.Ε.» με το Δήμο Κόνιτσας, αναφορικά με τη διαχείριση της ιλύος.

ΑΓΩΓΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

Τέλος, μετά τη διάταξη μεταερισμού τα επεξεργασμένα λύματα οδηγούνται στο φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης από το οποίο ξεκινά ο αγωγός διάθεσης που θα τα διοχετεύει προς τον αποδέκτη που θα είναι το ρέμα "Τοπόλιτσα" και μέσω αυτού ύστερα από διαδρομή 400m θα καταλήγουν στον ποταμό Αώο. Ο αγωγός διάθεσης θα έχει μήκος περίπου 220m και θα κατασκευασθεί από σωλήνες PVC – U Ø400 που θα καταλήγει στον αποδέκτη με κατάλληλο τεχνικό εξόδο από οπλισμένο σκυρόδεμα.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Για την πρόσβαση στο γήπεδο της Ε.Ε.Λ. δεν απαιτείται ούτε διάνοιξη νέας οδοποιίας, ούτε βελτίωση της υπάρχουσας. Ειδικότερα για την πρόσβαση στο γήπεδο των εγκαταστάσεων της Ε.Ε.Λ. θα χρησιμοποιηθεί υφιστάμενη αγροτική χαλικοστρωμένη οδός (φωτ. 8 , επισυνάπτεται στο τέλος του παρόντος τεύχους). Η οδός αυτή είναι αγροτική, σύμφωνα με το Χάρτη Αναδασμού του έτους 1983-1985 του Αγροκτήματος Κόνιτσας.

Δεν απαιτούνται συμπληρωματικά έργα βελτίωσής της ανωτέρου οδού, ή έργα διαμόρφωσης κόμβου κ.λ.π. Η θέση της Ε.Ε.Λ. είναι σε κοντινή απόσταση από τον οικισμό της Κόνιτσας. Η όδευση προς το αγροτεμάχιο της Ε.Ε.Λ. θα γίνει από τη δυτική έξοδο του οικισμού μέσω του κεντρικού ασφαλτοστρωμένου δρόμου του οικισμού της Κόνιτσας, όπου από την έξοδο των ορίων του οικισμού συνεχίζει υφιστάμενη χωμάτινη αγροτική οδός, όπου έπειτα από 90m περίπου καταλήγει στο αγροτεμάχιο της Ε.Ε.Λ. Η συγκεκριμένη οδός χρησιμοποιείται από τους κατοίκους για την πρόσβασή τους στις ιδιοκτησίες τους και δεν θα επιβαρυνθεί από τις ελάχιστες μετακινήσεις που θα απαιτηθούν για τις ανάγκες του προσωπικού της Ε.Ε.Λ. (περί των 10 ατόμων) κατά τη φάση λειτουργίας της.

Για την εύκολη πρόσβαση σε όλες τις επιμέρους μονάδες της εγκατάστασης θα κατασκευαστεί εσωτερική οδοποιία πλάτους 4m.

Για την αποστράγγιση του εσωτερικού χώρου της εγκατάστασης, το δίκτυο οδοποιίας και η διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου έχουν κατάλληλες κλίσεις, ώστε να επιτρέπουν την επιφανειακή απορροή των όμβριων υδάτων εκτός της περιμέτρου της εγκατάστασης.

Η περίφραξη θα πραγματοποιηθεί στην περίμετρο του οικοπέδου θα κατασκευαστεί από συρματόπλεγμα τετραγωνικών οπών το οποίο θα στηρίζεται σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες.

Για την τροφοδοσία του εξοπλισμού και των λοιπών καταναλώσεων θα εγκατασταθούν συνολικά τέσσερις (4) ηλεκτρολογικοί πίνακες ως εξής: ένας (1) πίνακας εντός του συγκροτήματος προεπεξεργασίας, ένας (1) πίνακας εντός της βιολογικής βαθμίδας που θα εξυπηρετεί τη βιολογική επεξεργασία, ένας (1) πίνακας εντός του συγκροτήματος επεξεργασίας ιλύος και ακόμα ένας (1) κεντρικός που θα εξυπηρετεί τον υπόλοιπο ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό των μονάδων (δεξαμενή εξισορρόπησης). Στον τελευταίο, κεντρικό πίνακα της εγκατάστασης, θα υπάρχει και σύνδεση με τους τοπικούς πίνακες των συγκροτημάτων βιολογικής επεξεργασίας και επεξεργασίας ιλύος για τον κεντρικό έλεγχο ολόκληρης της εγκατάστασης.

6.3. ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

Σε χώρο πλησίον του γηπέδου χωροθέτησης της Ε.Ε.Λ. προβλέπεται η δημιουργία χώρου εργοταξίου το οποίο θα καλύπτει τις ανάγκες του φορέα του έργου για την άρτια ολοκλήρωσή του. Στο χώρο αυτό, προβλέπεται να κατασκευαστούν χώροι αποθήκευσης, καθώς και χώρος στάθμευσης των εργοταξιακών οχημάτων. Οι κατασκευές προβλέπεται να είναι ήπιας μορφής και δεν αναμένεται να προκαλέσουν αλλοιώσεις στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής.

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.8) παρατίθενται οι συντεταγμένες του γηπέδου χωροθέτησης του χώρου εργοταξίου, σε σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ 87.

Πίνακας 6.8: Συντεταγμένες του γηπέδου χωροθέτησης του χώρου Εργοταξίου, σε σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ 87. (Πολύγωνο 5,6,7,8,5).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ		
A/A	X	Y
Κορυφές γηπέδου χωροθέτησης Εργοταξίου - Αποθηκών		
5	221.173,02	4.437.142,44
6	221.107,01	4.437.144,23
7	221.111,24	4.437.234,98
8	221.177,94	4.437.231,06

7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, αφορά στο δίκτυο αποχέτευσης και μεταφοράς των λυμάτων, συνολικού μήκους περίπου 1.768,0m. Επιπλέον, αφορά στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) που πρόκειται να κατασκευαστεί. Συνεπώς, με την παρούσα μελέτη αδειοδοτείται το σύνολο των έργων, που χωροθετούνται εκτός ορίων οικισμού (εξωτερικό δίκτυο μεταφοράς και Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων).

Ειδικότερα, η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αφορά τα κάτωθι έργα:

- Την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) τριτοβάθμιας επεξεργασίας για τον οικισμό Κόνιτσας, 5.000 Ισοδύναμων Κατοίκων για την 20ετία (Α' Φάση) και 5.500 Ισοδύναμων Κατοίκων για την 40ετία (Β' Φάση). Λόγω της μικρής διαφοράς των δύο φάσεων ο σχεδιασμός της μονάδας θα γίνει απευθείας για τη Β' Φάση (40ετία).
- Τα φρεάτια σύνδεσης 1ΚΑ10 και 2ΚΑ7, τα οποία αποτελούν τις δύο εξόδους του εσωτερικού αποχετευτικού δικτύου της Κόνιτσας από τα οποία ξεκινούν οι δύο αγωγοί αποχετευτικοί αγωγοί,
- Τον αποχετευτικό αγωγό ελεύθερης επιφάνειας 2ΚΑ από το φρεάτιο 2ΚΑ7 έως τη συμβολή του με τον ΚΑΑ Κόνιτσας στο φρεάτιο 1ΚΑ7 συνολικού μήκους 604,0m που θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικής διαμέτρου Ø315,
- Τον κεντρικό αποχετευτικό αγωγό (ΚΑΑ) Κόνιτσας (1ΚΑ10-1ΚΑ0) συνολικού μήκους 944,0m που θα καταλήγει στα έργα εισόδου της Ε.Ε.Λ Κόνιτσας, και θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικών διαμέτρων Ø315 (τμήμα 1ΚΑ10-1ΚΑ7 μήκος 174,0 m), Ø355 (τμήμα 1Κ7-1ΚΑ5 μήκος 248,0m) και Ø400 (τμήμα 1Κ5-1ΚΑ0 μήκος 522,0m),
- Αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων, από την έξοδο της Ε.Ε.Λ. μέχρι τον τελικό αποδέκτη ρέμα "Τοπόλιτσα", συνολικού μήκους περί τα 220m που θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC-U SDR41 ονομαστικής διαμέτρου Ø400.

Με την παρούσα περιβαλλοντική μελέτη, εξετάζονται και αξιολογούνται οι δυνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο αβιοτικό περιβάλλον (την αισθητική του τοπίου, το έδαφος, την ατμόσφαιρα, το θόρυβο), το βιοτικό περιβάλλον (τη χλωρίδα και την πανίδα) και το ανθρωπογενές περιβάλλον (ιστορικό και πολιτισμικό περιβάλλον, υποδομές, πληθυσμιακή πυκνότητα των οικισμών) τόσο κατά τη φάση κατασκευής, όσο και κατά τη φάση λειτουργίας

του έργου. Παράλληλα, εξετάζονται οι ενδεχόμενες μακροπρόθεσμες επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρει το έργο στο οικοσύστημα της περιοχής.

7.1. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Στην ενότητα αυτή εξετάζονται οι επιπτώσεις του έργου στο ευρύτερο περιβάλλον στο οποίο εντάσσεται. Επιπλέον, θα εξεταστούν οι επιπτώσεις του έργου τόσο κατά τη λειτουργία όσο και κατά τη φάση κατασκευής του στην ατμόσφαιρα, στο ακουστικό περιβάλλον, στη μορφολογία του εδάφους, την αισθητική του τοπίου και στους υδατικούς πόρους.

7.1.1. ΜΗ ΒΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

Ατμοσφαιρικοί ρύποι ονομάζονται τα συστατικά της ατμόσφαιρας, τα οποία είναι συγκεντρωμένα σε μεγαλύτερες ποσότητες από αυτές που ορίζουν τα κανονικά επίπεδα και μπορούν δυνητικά να προκαλέσουν αρνητικές επιδράσεις στο βιολογικό κύκλο των έμβιων όντων. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι διακρίνονται σε πρωτογενείς και δευτερογενείς, ανάλογα με τον τρόπο που παράγονται. Πρωτογενείς χαρακτηρίζονται οι ρύποι που απελευθερώνονται άμεσα από κάποιες πηγές (διοξείδιο του θείου, μονοξείδιο του άνθρακα, μονοξείδιο του αζώτου κ.λπ.). Δευτερογενείς χαρακτηρίζονται οι ρύποι που είναι αποτέλεσμα χημικών αντιδράσεων μεταξύ των πρωτογενών ρύπων και των συστατικών της ατμόσφαιρας (όζον, διοξείδιο του αζώτου, οξειδωμένοι υδρογονάνθρακες) με καταλύτη την ηλιακή ενέργεια. Εκτός από την αέρια μορφή τους, οι ρύποι συναντώνται και σε υγρή (σταγονίδια οξέων και υγρασίας) και σε στερεή μορφή (στερεά σωματίδια) στην ατμόσφαιρα.

Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση εκτέλεσης του έργου αναμένεται ότι θα υπάρξουν επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα στην περιοχή του έργου, που θα προέρχονται κυρίως από την κίνηση βαρέων οχημάτων αφενός για τη μεταφορά υλικών και αφετέρου για τις εργασίες κατασκευής αυτού. Επιβάρυνση της ατμόσφαιρας σε αυτές τις περιοχές δύναται να προκληθεί από τους αέριους ρύπους που παράγονται ως προϊόντα της καύσης πετρελαίου (NO_x, αιθάλη, υδρογονάνθρακες, CO, SO₂ και αλδεΐδες) από τα μηχανήματα κατασκευής, καθώς και εξαιτίας της κίνησης των βαρέων οχημάτων. Η επίπτωση αυτή θεωρείται μη μόνιμη και περιορισμένης διάρκειας και δεν είναι ικανή να υποβαθμίσει την ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής. Εκπομπή ρυπογόνων ουσιών δεν αναμένεται μόνο από τα καυσαέρια, αλλά και από άλλα τμήματα των οχημάτων, όπως η μηχανή και η δεξαμενή καυσίμων. Εξαιτίας της φύσης της εργασίας που επιτελεί το κάθε μηχάνημα, προκύπτει ότι κατά τη φάση εκσκαφών ορισμένα από αυτά (π.χ. η τσάπα και ο φορτωτής) θα παραμένουν μόνιμα στην περιοχή του εργοταξίου, ενώ το ίδιο θα συμβαίνει και με την

αντλία σκυροδέματος κατά τη φάση σκυροδέτησης. Αντίθετα, κατά τη φάση εκσκαφών, τα φορητά οχήματα, τα οποία θα πραγματοποιούν μεταφορές προϊόντων εκσκαφής και αδρανών υλικών, δεν θα παραμένουν μόνιμα στο εργοτάξιο. Κατά τη φάση σκυροδέτησης, σε περίπτωση που το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο, ο φορτωτής και οι αναμικτήρες σκυροδέματος θα παραμένουν μόνιμα στο χώρο του εργοταξίου. Σε αντίθετη περίπτωση, εάν δηλαδή χρησιμοποιηθεί έτοιμο σκυρόδεμα, δεν θα απαιτείται η λειτουργία του φορτωτή ενώ οι αναμικτήρες σκυροδέματος δεν θα παραμένουν μόνιμα στο εργοτάξιο.

Στις επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα συγκαταλέγεται και η δημιουργία σκόνης από τις εκσκαφές, τις εκφορτώσεις και τις αποθέσεις των υλικών κατασκευής. Η ποσότητα της σκόνης που θα παραχθεί εξαρτάται από τον τρόπο εκσκαφής, τα υλικά εκσκαφής, καθώς και από τις ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή κατά το χρονικό διάστημα κατασκευής του έργου. Καθώς η πρόσβαση των φορητών στην Ε.Ε.Λ. θα επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της Επαρχιακής Οδού Κόνιτσας - Αετόπετρας δεν αναμένεται η έκλυση μεγάλης ποσότητας σκόνης κατά τη διαδρομή. Έκλυση σκόνης προκαλείται επίσης κατά την κίνηση των μηχανημάτων και οχημάτων στο χώρο του εργοταξίου. Κατά τη μεταφορά αδρανών υλικών, εκτός από τη σκόνη, την οφειλόμενη στα οχήματα, είναι πιθανή η έκλυση σκόνης κυρίως κατά τη μεταφορά λεπτόκοκκων υλικών (άμμος, χώμα). Αυτό οφείλεται σε παράσυρση των λεπτόκοκκων υλικών από ρεύματα αέρα και σε διασπορά της σκόνης στη γύρω περιοχή. Σημαντικές ποσότητες σκόνης εκλύονται επίσης κατά τη φόρτωση των αδρανών υλικών και κατά τη, δια ανατροπής, εκφόρτωσή τους, κατά το χειρισμό των αδρανών υλικών απ' τα μηχανήματα του εργοταξίου (διευθέτηση ή φόρτωση με φορτωτή κ.λπ.), όπως επίσης και κατά τη διενέργεια των εκσκαφών.

Οι επιπτώσεις αυτές δεν θεωρούνται ικανές να υποβαθμίσουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή, γιατί θα είναι προσωρινές και αναστρέψιμες. Επιπλέον, οι εργασίες αυτές θα εκτελεστούν εκτός κατοικημένης περιοχής οπότε δεν αναμένονται οχλήσεις στους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής. Η επιβάρυνση που θα επέλθει στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, αφενός μεν αναμένεται να είναι αμελητέα και αφετέρου προσωρινή (μόνο κατά τη διάρκεια κατασκευής). Όσον αφορά τις επιπτώσεις από τη λειτουργία του εργοταξίου (αέριοι ρύποι, οσμές, σκόνες, απορρίμματα, θόρυβος) οι επιπτώσεις αυτές θεωρούνται μη μόνιμες και περιορισμένης διάρκειας και δεν είναι ικανές να υποβαθμίσουν την ποιότητα του περιβάλλοντος στην περιοχή.

Φάση Λειτουργίας

Το βασικό αέριο που εκλύεται από τη λειτουργία της μονάδας είναι το CO₂ και το N₂, λόγω της βιολογικής οξειδωσης και της απονιτροποίησης του ρυπαντικού φορτίου. Τα αέρια αυτό δεν είναι τοξικά και αραιώνονται τάχιστα υπεράνω των δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας. Επίσης, κατά την επεξεργασία των λυμάτων δεν υφίσταται εντός της εγκατάστασης καμία διεργασία και κανένα στάδιο που να περιλαμβάνει τη δημιουργία καπνού, αφού δεν υπάρχει καμία δραστηριότητα καύσης στην προβλεπόμενη μονάδα. Αέρια καύσης, είναι τα καυσαέρια που παράγονται από την ενδεχόμενη θέρμανση των κτιρίων, από την έκτακτη λειτουργία των Η/Ζ και από τα μηχανήματα μεταφοράς των στερεών παραπροϊόντων και των χημικών της Ε.Ε.Λ. Η σύνθεση των καυσαερίων αυτών είναι γνωστή. Οι ποσότητες οι οποίες παράγονται είναι ασήμαντες, και η επίπτωση τους στον άνθρωπο, την πανίδα και τη χλωρίδα της περιοχής είναι αμελητέες.

Συνήθως, όχληση από τις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) οφείλεται στην έκλυση οσμηρών ενώσεων. Οι περισσότερες δύσοσμες ουσίες που εκλύονται στις Ε.Ε.Λ. προέρχονται από την αναερόβια διάσπαση οργανικών ουσιών. Το υδρόθειο και το μεθάνιο είναι τα πλέον δύσοσμα αέρια που εκλύονται στους αγωγούς μεταφοράς των λυμάτων και στις διάφορες μονάδες των Ε.Ε.Λ. Πιθανές θέσεις δημιουργίας οσμών σε κάθε Ε.Ε.Λ. αποτελούν τα έργα εισόδου, η βιολογική βαθμίδα και η μονάδα επεξεργασίας ιλύος.

Τα εισερχόμενα στην Ε.Ε.Λ. λύματα, εξαιτίας της παραμονής τους στους καταθλιπτικούς αγωγούς, μπορεί να περιέχουν ικανές συγκεντρώσεις δύσοσμων αερίων, τα οποία θα εκλυθούν στο φρεάτιο εισόδου της Ε.Ε.Λ., όπου θα υπάρχει έντονη τύρβη. Όσον αφορά στα έργα εισόδου της Ε.Ε.Λ., μπορεί επίσης να αποτελέσουν εστίες έκλυσης δυσάρεστων οσμών, όταν επικρατήσουν σηπτικές συνθήκες. Ιδιαίτερα προβλήματα δυσοσμίας μπορεί να προκληθούν στις θέσεις συγκέντρωσης των εσχαρισμάτων και της άμμου, όταν αυτά δεν απομακρύνονται έγκαιρα, είτε λόγω κακού σχεδιασμού, είτε λόγω ελλιπούς συντήρησης.

Στο βιολογικό στάδιο σπάνια εμφανίζονται προβλήματα δυσοσμίας στα συστήματα ενεργού ιλύος. Μπορεί εντούτοις να εμφανισθούν δυσοσμίες σε περιπτώσεις κακής λειτουργίας οι οποίες οφείλονται είτε σε ελλιπή οξυγόνωση των λυμάτων, είτε σε υποδοχή λυμάτων με υψηλότερο οργανικό φορτίο από τα φορτία σχεδιασμού της μονάδας, είτε σε εισροή βοθρολυμάτων στο δίκτυο αποχέτευσης.

Όσον αφορά τη διαχείριση και επεξεργασία ιλύος, οσμές εκλύονται στην περίπτωση που η παραγόμενη ιλύς δεν είναι επαρκώς σταθεροποιημένη. Όσο πιο ώριμη είναι η ιλύς, τόσο λιγότερες οσμές παράγονται. Γενικά, δυσοσμίες αναμένονται σε μονάδες επεξεργασίας ιλύος, στις οποίες η ιλύς που δεν έχει υποστεί πλήρη σταθεροποίηση παραμένει για μεγάλο σχετικά χρονικό διάστημα και αποσυντίθεται αναερόβια. Στην προκειμένη περίπτωση δεν αναμένονται προβλήματα από την έκλυση οσμών από την επεξεργασία της ιλύος, καθώς το container στο οποίο θα βρίσκεται ο εξοπλισμός της επεξεργασίας της ιλύος θα διαθέτει εξαερισμό. Επιπλέον, για να αποφευχθεί η οποιαδήποτε όχληση από την έκλυση οσμηρών ενώσεων συγκεκριμένων μονάδων της υπό μελέτη Ε.Ε.Λ., θα εγκατασταθεί σύστημα απόσμησης, των μονάδων αυτών. Οσμές είναι δυνατό να παρατηρηθούν επίσης και εξαιτίας της λειτουργίας του συστήματος αποχέτευσης των λυμάτων, ιδίως σε ορισμένα σημεία (π.χ. αντλιοστάσια). Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητη η κατάλληλη διαστασιολόγηση και ο ορθολογικός σχεδιασμός του αποχετευτικού δικτύου.

Μια άλλη μορφή αέριας ρύπανσης αποτελούν τα αερολύματα – σταγονίδια. Τα σταγονίδια αυτά είναι μικρού μεγέθους, της τάξης των 1-20μm, υγρά κυρίως σωματίδια, τα οποία μπορεί να περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς. Εκλύονται σε περιοχές έντονης διαταραχής ή ανάμιξης της μάζας των αποβλήτων.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Φάση κατασκευής

Επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον προκαλούνται κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου από το θόρυβο λειτουργίας των χρησιμοποιούμενων μηχανημάτων. Επισημαίνεται ότι το σύνολο των εργασιών θα διεξαχθεί μακριά από κατοικημένες περιοχές και επομένως δεν αναμένονται ακουστικές οχλήσεις για τους κατοίκους των οικισμών της ευρύτερης περιοχής. Ωστόσο, προτείνεται να τηρούνται οι προδιαγραφές καλής λειτουργίας των μηχανημάτων, να χρησιμοποιούνται καλά συντηρημένα μηχανήματα ελαττωμένης ηχορύπανσης, και να τηρούνται οι επιτρεπόμενες στάθμες ακουστικής ισχύος βάσει της Κ.Υ.Α. 37393/2028/2003, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την Υ.Α. 9272/471 (ΦΕΚ 286/Β/2-3-2007).

Για να καταστεί δυνατή η εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων όσον αφορά την επίπτωση των κατασκευαστικών εργασιών στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής, πραγματοποιήθηκε εκτίμηση της αναμενόμενης επίπτωσης στο ακουστικό περιβάλλον, υπολογίζοντας τη στάθμη $L_{Aeq}(T)$, συνδυασμένης συνολικής λειτουργίας του εργοταξίου σε δέκτη ευρισκόμενο σε απόσταση 500m. του έργου. Η εκτίμηση της ηχητικής επιβάρυνσης πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το Βρετανικό κανονισμό BS5228 για το

σύνολο της διάρκειας λειτουργίας του εργοταξίου (12 ώρες λειτουργίας) με την εκτιμώμενη σύνθεση και υποθετικούς χρόνους λειτουργίας μηχανημάτων t_c . Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι δυσμενέστερες φάσεις κατασκευής του έργου είναι η φάση εκσκαφών και η φάση σκυροδέτησης. Κατά τη φάση εκσκαφών χρησιμοποιούνται ένα (1) εκσκαπτικό μηχάνημα, ένας (1) φορτωτής και δύο (2) φορτηγά αυτοκίνητα. Κατά τη φάση σκυροδέτησης χρησιμοποιούνται ένας (1) αναμικτήρας σκυροδέματος, μία (1) αντλία σκυροδέματος και ένας (1) φορτωτής. Ο υποθετικός χρόνος πραγματικής λειτουργίας των ανωτέρω μηχανημάτων (κινητές πηγές θορύβου) είναι 8 ώρες. Τα αποτελέσματα πρόβλεψης της συνδυασμένης στάθμης θορύβου L_{Aeq} (12-ώρου) και του συνολικού δείκτη ηχοέκθεσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του BS5228 δίνονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 7.1: Δείκτης ηχοέκθεσης για τις σταθερές πηγές.

Μηχάνημα	L_{Aeq} (10m)	d	Προσαρμογές λόγω απόστασης ή διάθλασης		L_{Aeq}	t_c	% T	Δείκτης ηχοέκθεσης
Εκσκαπτικό μηχάνημα	80	25	-8	+3	70	8	67	0,6
Αναμικτήρας σκυροδέματος	78	25	-8	+3	67	8	67	0,3
Αντλία σκυροδέματος	79	25	-8	+3	69	8	67	0,5

Πίνακας 7.2: Δείκτης ηχοέκθεσης για τις κινητές πηγές.

Μηχάνημα	L_{wa}	d	Προσαρμογές λόγω απόστασης, πετάσματος διάθλασης			L_{pA}	r	Equiv on- time	t_c	%T	Δείκτης ηχοέκθεσης
Φορτωτής	103	45	-28	-5	3	73	4	0,2	8	13	0,25
Φορτηγό	106	45	-28	-5	3	76	4	0,2	8	13	0,35

Σύμφωνα με τους ανωτέρω πίνακες ο συνολικός δείκτης ηχοέκθεσης για τη φάση των εκσκαφών είναι ίσος με 1,55 ενώ για τη φάση σκυροδέτησης είναι ίσος με 1,05 οπότε η συνδυασμένη στάθμη του δείκτη L_{Aeq} (12 – ώρου) για το εργοτάξιο είναι ίση με 71 dB(A), για τη φάση των εκσκαφών και 68 dB(A) για τη φάση σκυροδέτησης. Πρέπει να σημειωθεί πάντως, ότι θεωρήθηκε η δυσμενέστερη περίπτωση εργασιών, αφού έχει υποτεθεί η συνεχής οκτάωρη λειτουργία των μηχανημάτων και οχημάτων (σενάριο μέγιστου και ταυτόχρονου χρόνου λειτουργίας) στο πλησιέστερο σημείο προς τον αποδέκτη και μάλιστα για τις κινητές πηγές εξετάστηκε η ελάχιστη δυνατή απόσταση για το μέγιστο δυνατό χρόνο, ενώ, τέλος η απομείωση λόγω πετάσματος ελήφθη 5 dB(A) που είναι η ελάχιστη δυνατή. Στην πραγματικότητα, όλα τα μηχανήματα δεν θα λειτουργούν συνεχώς επί οκτάωρο, ούτε πάντα όλα ταυτόχρονα, ενώ η απομείωση λόγω πετάσματος μπορεί να φθάσει μέχρι και 10 dB(A).

Οι επιτρεπτές στάθμες ακουστικής ισχύος των βασικών μηχανημάτων που μπορεί να λειτουργήσουν σε ένα εργοτάξιο και οι οποίες θα πρέπει να τηρηθούν, εμφανίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 7.3: Επιτρεπόμενες στάθμες ακουστικής ισχύος των βασικών μηχανημάτων ενός εργοταξίου (Κ.Υ.Α. 37393/2028/2003 όπως τροποποιήθηκε από την Υ.Α. . 9272/471 (ΦΕΚ 286/Β/2-3-2007)).

Τύπος εξοπλισμού	Καθαρή εγκατεστημένη ισχύς P σε kW Ηλεκτρική ισχύς Pel ⁽¹⁾ σε kW Μάζα Μηχανήματος m σε kg Πλάτος κοπής L σε cm	Επιτρεπόμενη στάθμη ακουστικής ισχύος Lw A σε dB/1 pW	
		Κατά τη φάση I από 03/01/2002	Κατά τη φάση II από 03/01/2006
Μηχανήματα συμπίεσης (δονούμενοι οδοστρωτήρες, δονητικές πλάκες, δονούμενοι κριοί)	$P \leq 8$	108	105 ⁽²⁾
	$8 < P \leq 70$	109	106 ⁽²⁾
	$P > 70$	89+11lgP ⁽²⁾	86+11lgP ⁽²⁾
Ερπυστριόφοροι προωθητές, ερπυστριόφοροι φορτωτές, ερπυστριόφοροι εκσκαφείς - φορτωτές	$P \leq 55$	106	103 ⁽²⁾
	$P > 55$	87+11lgP	84+11lgP ⁽²⁾
Τροχοφόροι προωθητές γαιών, τροχοφόροι φορτωτές, τροχοφόροι εκσκαφείς - φορτωτές, ανατρεπόμενα οχήματα, ισοπεδωτές, συμπίεστές τύπου φορτωτή για χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, αντισταθμιζόμενα ανωψωπικά οχήματα με κινητήρα εσωτερικής καύσης, κινητοί γερανοί, μηχανήματα συμπίκνωσης (μη δονητικοί οδοστρωτήρες), διαστρωτήρες οδοποιίας	$P \leq 55$	104	101 ⁽²⁾⁽³⁾
	$P > 55$	85+11lgP	82+11lgP ⁽²⁾⁽³⁾
Εκσκαφείς, αναβατώρια για δομικά υλικά, βαρυντικά δομικών κατασκευών, μοτοσκαπτικές	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	83+11lgP	80+11lgP
	$m \leq 15$	107	105
Χειροκατευθυνόμενες συσκευές θράυσης σκυροδέματος και αεροσφύρες	$15 < m < 30$	94+11lgm	92+11lgm ⁽²⁾
	$m \geq 30$	96+11lgm	94+11lgm
		98+lgP	96+lgP
Πυργόγερανοί	$P_{el} \leq 2$	97+lgPel	95+lgPel
	$2 < P_{el} \leq 10$	98+lgPel	96+lgPel
	$10 > P_{el}$	97+lgPel	95+lgPel
Αεροσυμπιεστές	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	97+2lgP	95+2lgP
Χορτοκοπτικές μηχανές, μηχανές ξακρίσματος χλοοτάπητα/ μηχανές ξακρίσματος παρυφών χλοοτάπητα	$L \leq 50$	96	94 ⁽²⁾
	$50 < L \leq 70$	100	98
	$70 < L \leq 120$	100	98 ⁽²⁾
	$L > 120$	105	103 ⁽²⁾

(1) Pel για τη ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη συγκόλλησης: συμβατικό ρεύμα συγκόλλησης πολλαπλασιαζόμενο με την συμβατική τάση υπό φορτίο για τη χαμηλότερη τιμή του συντελεστή απόδοσης που παρέχει ο κατασκευαστής. Pel για ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη: κύρια ενέργεια σύμφωνα με το εδάφιο 13.3.2 του ISO 8528-1:1993.

(2) Τα μεγέθη για τη φάση II είναι απλώς ενδεικτικά. Τα οριστικά μεγέθη θα εξαρτηθούν από την τροποποίησης της οδηγίας 2005/88/ΕΚ. Ελλείψει τροποποίησης, τα μεγέθη της φάσης I εξακολουθούν να ισχύουν ως την 3η Ιανουαρίου 2008. Μετά την εν λόγω ημερομηνία, ισχύουν τα μεγέθη της φάσης II.

(3) Σε ότι αφορά τους μονοκινήτριους κινητούς γερανοί, τα μεγέθη της φάσης I εξακολουθούν να ισχύουν έως την 3η Ιανουαρίου 2008. Μετά την εν λόγω ημερομηνία, ισχύουν τα μεγέθη της φάσης II.

Πέραν της ανωτέρω Κ.Υ.Α. (Κ.Υ.Α. 37393/2028/2003 όπως τροποποιήθηκε από την Υ.Α. 9272/471 (ΦΕΚ 286/Β/2-3-2007)), υφίστανται νομοθετικές ρυθμίσεις ηχητικής προστασίας του περιβάλλοντος κατά τη χρήση αεροσφύρων και λοιπών θορυβωδών μηχανημάτων. Σε περίπτωση χρήσης τέτοιων μηχανημάτων, ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να εφαρμόζει τις ισχύουσες νομοθετικές διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος από το θόρυβο κατά την κατασκευή του έργου (Υ.Α 56206/1613 ΦΕΚ 570/Β/9-9-86, 69001/1921 ΦΕΚ 751/Β/18-10-88 και Α5/2375 ΦΕΚ 689/Β18).

Φάση λειτουργίας

Πηγές Θορύβου κατά τη λειτουργία της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων αποτελούν τα κινητά και μηχανολογικά τμήματα, π.χ. φυσητήρες, αντλίες, αεριστήρες, γεννήτριες, κ.λπ. Το γενικό πλαίσιο για την ηχορρύπανση που προέρχεται από τις μηχανολογικές

εγκαταστάσεις με τιμές ηχοστάθμης στα όρια ιδιοκτησίας της εγκατάστασης, εξαρτώμενες από το είδος και το χαρακτήρα της περιοχής καθορίζεται από το Π.Δ. 1180 (ΦΕΚ 293/Α/6-10-81), και παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 7.4.: Γενικό πλαίσιο ηχορύπανσης όπως καθορίζεται από το Π.Δ. 1180.

α/α	Περιοχή	Ανώτατο όριο θορύβου σε dB (A)
1.	Νομοθετημένες Βιομηχανικές Περιοχές	70
2.	Περιοχές που επικρατεί το βιομηχανικό στοιχείο	65
3.	Περιοχές που επικρατεί εξίσου βιομηχανικό και αστικό στοιχείο	55
4.	Περιοχές που επικρατεί το αστικό στοιχείο	50

Στη συγκεκριμένη περίπτωση το όριο θορύβου δεν προβλέπεται να ξεπερνά τα 50dB, σύμφωνα με την εμπειρία από παρόμοιας φύσεως έργα. Επομένως σε καμία περίπτωση δεν θα προκληθεί όχληση από ηχορύπανση λόγω λειτουργίας της εγκατάστασης, όχι μόνο λόγω των χαμηλών επιπέδων θορύβου, αλλά και λόγω της απόστασης της Ε.Ε.Λ. από την κατοικημένη ζώνη και από τις περιοχές διέλευσης κοινού ή λοιπών χρήσεων.

ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου ένας πρόσθετος λόγος επιβάρυνσης του περιβάλλοντος είναι η παραγωγή αποβλήτων, τόσο από το προσωπικό του εργοταξίου, όσο και από άλλες δραστηριότητες που θα αναπτυχθούν στα πλαίσια λειτουργίας του εργοταξίου. Τα υγρά απόβλητα που θα παράγονται κατά τη φάση κατασκευής του έργου μπορούν να προέλθουν από αστικά λύματα, από επιφανειακές απορροές ή από ειδικά απόβλητα.

Κατά τη φάση κατασκευής θα παράγονται αστικά λύματα, τα οποία θα οφείλονται στο προσωπικό του εργοταξίου. Το προσωπικό του εργοταξίου εκτιμάται ότι θα ανέρχεται περί τα 10 άτομα και η ποσότητα των παραγόμενων αστικών λυμάτων αναμένεται να ανέρχεται ανά ημέρα σε: $10\text{ατ.} \cdot 50\text{l/ατ.} = 0,50\text{m}^3/\text{d}$. 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, δεν πρέπει τα λύματα να διατίθενται ανεξέλεγκτα.

Κατά τη φάση κατασκευής λόγω της χρήσης και διακίνησης διαφόρων αδρανών υλικών (προϊόντα εκσκαφής, μπάζα, δομικά υλικά κ.λπ.) οι επιφανειακές απορροές των ομβρίων θα

είναι κυρίως επιβαρυμένες σε αιωρούμενα στερεά, καθώς επίσης και λιγότερο επιβαρυμένες σε οργανικές ενώσεις, εξαιτίας της μεταφοράς μέρους των υλικών αυτών. Οι επιπτώσεις από τις επιφανειακές απορροές λόγω αυτών των ρύπων αναμένεται να είναι μικρές, αφενός επειδή προκαλούνται μόνο κατά τη διάρκεια κατασκευής και αφετέρου επειδή οι ποσότητες των παραγόμενων ρύπων είναι μικρές και το μεγαλύτερο μέρος τους θα απορροφηθεί απ' τα ανώτερα εδαφικά στρώματα και τα μπάζα.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου ενδέχεται να δημιουργηθούν υγρά απόβλητα από πιθανές βλάβες των μηχανημάτων, που μπορεί να προκαλέσουν διαρροή ορυκτελαίων, ή και από την απευθείας απόθεσή τους στο έδαφος, στις περιπτώσεις που οι εργασίες συντήρησης των μηχανημάτων γίνονται στο ύπαιθρο, χωρίς να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος. Τα υγρά απόβλητα που αποτελούνται από λιπαντικά και καύσιμα κινητήρων εσωτερικής καύσης, θεωρούνται ιδιαίτερα επικίνδυνα για το περιβάλλον, αφού η βιοαποικοδόμηση των υλικών αυτών είναι εξαιρετικά μακροχρόνια διαδικασία, ενώ πολλές φορές η επιβάρυνση του περιβάλλοντος είναι μη αντιστρεπτή. Για τους λόγους αυτούς τα μηχανήματα που χρήζουν συντήρησης, ή αυτά που η λειτουργία τους θεωρείται επισφαλής για το περιβάλλον πρέπει να απομακρύνονται από τις θέσεις εκτέλεσης των έργων, ενώ πρέπει να απαγορευτεί ρητώς οποιαδήποτε εργασία συντήρησης των μηχανημάτων στον περιβάλλοντα χώρο του εργοταξίου (αλλαγή λαδιών, κ.λπ.). Η συντήρηση των μηχανημάτων πρέπει να γίνεται είτε σε χώρους οργανωμένων συνεργείων εκτός της περιοχής των έργων, είτε σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο του εργοταξίου μόνο στην περίπτωση που έχουν ληφθεί όλα τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος, όπως συλλογή των υγρών αποβλήτων, ώστε αυτά να μην αποτίθενται στο έδαφος, τσιμεντόστρωση όλης της περιοχής όπου εκτελούνται τα έργα συντήρησης και κατασκευή δικτύου συλλογής των διαρροών. Επιπλέον, σε περίπτωση ατυχήματος (π.χ. σπάσιμο κάποιου κιβωτίου ταχυτήτων) η συντήρηση και η επισκευή του μηχανήματος πρέπει να γίνεται με πλήρη έλεγχο και μηδενική διαρροή υγρών αποβλήτων στο περιβάλλον. Στην περίπτωση που υπάρχει διαρροή, τα υγρά απόβλητα θα πρέπει να τοποθετηθούν σε κατάλληλα δοχεία μέχρι να γίνει η συλλογή τους από τους κατάλληλους φορείς.

Απόβλητα δημιουργούνται ακόμη κατά τις εργασίες κατασκευής του έργου από τα υγρά υπολείμματα σκυροδέματος μέσα στις μπετονιέρες σκυροδέτησης τα οποία δε θα πρέπει να διατίθενται απευθείας στο περιβάλλον, καθώς προκαλούν ρύπανση στα επιφανειακά νερά εξαιτίας της υψηλής τιμής pH που διαθέτουν και τα αιωρούμενα στερεά.

Φάση λειτουργίας

Τελικός αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι ο Αώος ποταμός. Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. πρωτ. ΚΥ/οικ. 6664/17-05-1977 Απόφαση Νομάρχης Ιωαννίνων, η ανώτερη τάξη χρήσης των υδάτων του Αώου ποταμού στη θέση διάθεσης των λυμάτων, ορίζεται ως «ύδατα για κολύμβηση και κάθε άλλη χρήση, εκτός από ύδρευση» (η απόφαση αυτή καθορίζει τις χρήσεις των επιφανειακών υδάτων του ποταμού Αώου). Σύμφωνα με τις διατάξεις της Ειβ 221/65 Υγειονομικής διάταξης, οι οποίες με βάση την υπ' αριθμ. οικ. 191645/03-12-2013 Εγκύκλιο της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων διατηρούνται σε ισχύ όσον αφορά τη διάθεση υγρών αποβλήτων σε επιφανειακά ύδατα, η τελευταία επιτρέπεται εφόσον τα ύδατα του αποδέκτη μετά τη διάθεση διατηρούν τα προβλεπόμενα χαρακτηριστικά για την καθοριζόμενη ανώτερη τάξη χρήσης τους. Εν προκειμένω, τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά για τα «ύδατα για κολύμβηση και κάθε άλλη χρήση, εκτός από ύδρευση» είναι (άρθρ. 4/ Ειβ 221/65, ΦΕΚ 138/Β/24-2-65):

- α) άνευ επιπλεόντων ή καθιζανόντων στερεών, ελαίων, ή εναποθέσεων ιλύος, προερχομένων από λύματα ή βιομηχανικά απόβλητα,
- β) άνευ λυμάτων τα οποία δεν έχουν υποστεί ικανοποιητική απολύμανση,
- γ) ΡΗ από 6,5 έως 8,5,
- δ) διαλυμένο οξυγόνο τουλάχιστον 5,0 mg/L,
- ε) άνευ τοξικών ή επιβλαβών εν γένει, κεχρωσμένων, θερμών ή άλλων αποβλήτων, τα οποία δύνανται να καταστήσουν τα εν λόγω ύδατα ακατάλλητα για τις προβλεπόμενες χρήσεις,
- στ) αναλόγως του περιεχομένου αριθμού των κολοβακτηριοειδών τα ύδατα χαρακτηρίζονται ως κατάλληλα όταν ο μέσος όρος των περιεχομένων κολοβακτηριοειδών κατά την περίοδο κολύμβησης είναι $\leq 50/100$ mL.

Περαιτέρω, όσον αφορά τη διάθεση λυμάτων σε επιφανειακούς αποδέκτες ισχύουν οι διατάξεις της Κ.Υ.Α 5673/400/97, (ΦΕΚ 192/Β/97), "Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων", η οποία αποτελεί την εναρμόνιση της Εθνικής Νομοθεσίας με τις διατάξεις της οδηγίας 91/271/ΕΟΚ "Για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων". Τα όρια διάθεσης των αστικών λυμάτων σύμφωνα με την ως άνω ΚΥΑ, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, παρουσιάζονται στον πίνακα 7.5.

Πίνακας 7.5.: Όρια διάθεσης αστικών λυμάτων σύμφωνα με την ΚΥΑ 5673/400/97

Παράμετρος	Συγκέντρωση	Ελάχιστη μείωση %
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD ₅)	25 mg/l	70 – 90
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD)	125 mg/l	75

Παράμετρος	Συγκέντρωση	Ελάχιστη μείωση %
Ολικά Αιωρούμενα Στερεά (TSS)	60 mg/l (2.000 – 10.000 ιπ) 35 mg/l (άνω των 10.000 ιπ)	70 (2.000 – 10.000 ιπ) 90 (άνω των 10.000 ιπ)
Ολικός φωσφόρος	2 mg/l P (10.000 – 100.000 ιπ) 1 mg/l P (άνω των 100.000 ιπ)	80
Ολικό άζωτο	15 mg/l N (10.000 – 100.000 ιπ) 10 mg/l N (άνω των 100.000 ιπ)	70 - 80

Σύμφωνα με το άρθρο 7, παράγραφος Α της παραπάνω Κ.Υ.Α. υφίσταται η υποχρέωση δευτεροβάθμιας ή ισοδύναμης επεξεργασίας των αστικών λυμάτων έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005 για λύματα που απορρίπτονται σε γλυκά νερά και σε εκβολές ποταμών από οικισμούς με ι.π. μεταξύ 2.000 και 10.000. Η μέθοδος που επιλέχθηκε για την επεξεργασία των λυμάτων της προκειμένης περίπτωσης, είναι αυτή των βιολογικών αντιδραστήρων μεμβρανών (M.B.R.), κατά την οποία επιτυγχάνονται βαθμοί απόδοσης καθαρισμού των λυμάτων αντίστοιχοι της τριτοβάθμιας επεξεργασίας. Κατά συνέπεια, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής θα είναι ανώτερα των απαιτούμενων.

Για το σχεδιασμό του έργου τίθενται απαιτήσεις εκροής, οι οποίες λαμβάνονται ως τιμές εισόδου στον αγωγό διάθεσης και εμφανίζονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.6).

Πίνακας 7.6.: Προτεινόμενες Απαιτήσεις Εκροής

Παράμετρος	Μονάδα	Συγκέντρωση
BOD ₅	mg/l	< 10
SS	mg/l	< 10
P	mg/l	< 4
Αμμωνιακό άζωτο	mg/l	< 2
Ολικό άζωτο	mg/l	< 15
Κολοβακτηρίδια (E.Coli)	MPN/100 ml	≤ 50
Υπολειμματικό χλώριο	mg/l	0,5
Διαλυμένο Οξυγόνο	mg/l	≥ 5

Όπως φαίνεται στον ανωτέρω πίνακα (Πίνακας 7.6) η Ε.Ε.Λ. σχεδιάζεται με αυστηρότερες απαιτήσεις από τα μέγιστα όρια που καθορίζονται στην Κ.Υ.Α 5673/400/97. Κατά συνέπεια, η υπό μελέτη εγκατάσταση, μετά την τήρηση όλων των κανόνων ορθής λειτουργίας, θα ικανοποιεί τους όρους διάθεσης, και ως εκ τούτου δεν πρόκειται να

προκληθεί καμία σημαντική αρνητική επίπτωση στον τελικό αποδέκτη που είναι ο ποταμός Αώος.

Επιπλέον, η ποιότητα των λυμάτων θα είναι τέτοια ώστε να μην επιφέρει περιορισμούς στην άρδευση σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 145116/2011 "Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις", έτσι εναλλακτικά τα επεξεργασμένα λύματα θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άρδευση.

Τα μέτρα αντιμετώπισης των αστοχιών της Ε.Ε.Λ. περιγράφονται αναλυτικά κατωτέρω.

Γενικά, οι βλάβες στον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό δεν είναι συχνές, ενώ σπανιότερες είναι οι βλάβες που θα οδηγήσουν σε διακοπή λειτουργίας του, εφόσον ακολουθείται το πρόγραμμα συντήρησης. Οι επιπτώσεις από τη βλάβη ή τη διακοπή λειτουργίας ενός μηχανήματος εξαρτώνται κυρίως από τη θέση και τη χρήση του, καθώς και από τη φόρτιση της εγκατάστασης κατά την περίοδο της βλάβης.

Για κάθε επιμέρους μονάδα της Ε.Ε.Λ., και αναλόγως με τη σπουδαιότητά της για την επεξεργασία των λυμάτων, προβλέπεται κατάλληλη εφεδρεία ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, ούτως ώστε να διασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία της Ε.Ε.Λ., σε περίπτωση βλάβης, δυσλειτουργίας ή συντήρησης του εξοπλισμού. Το ίδιο ισχύει και για τα αντλιοστάσια του δικτύου αποχέτευσης.

Σε περίπτωση διακοπής της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος της Ε.Ε.Λ., τίθεται αυτόματα σε λειτουργία το Η/Ζ, το οποίο θα εξυπηρετεί προσωρινά τις κυριότερες μονάδες επεξεργασίας.

Για την αντιμετώπιση τυχόν αστοχιών ή έκτακτων περιπτώσεων, όσον αφορά τα δομικά της Ε.Ε.Λ., θα τεθεί εκτός λειτουργίας **μόνον η μία γραμμή**. Η μία γραμμή επαρκεί για την ικανή επεξεργασία των λυμάτων για εύλογο χρονικό διάστημα.

Επιπλέον, προβλέπεται και αγωγός παράκαμψης της βιολογικής βαθμίδας ο οποίος θα συνδέει τη δεξαμενή εξισορρόπησης με το φρεάτιο εξόδου - δειγματοληψίας, σε σπάνιες περιπτώσεις, όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο. Στην περίπτωση αυτή τα λύματα έχουν υποστεί προεπεξεργασία, στην compact μονάδα προεπεξεργασίας.

Για την εξαιρετική περίπτωση κατά την οποία η παράκαμψη του συνόλου των μονάδων επεξεργασίας της Ε.Ε.Λ. είναι αναπόφευκτη (φυσικές καταστροφές, δολιοφθορά, ολική καταστροφή μονάδας) προβλέπεται να τοποθετηθεί αγωγός παράκαμψης των λυμάτων.

Πιο συγκεκριμένα, θα προβλεφθεί παράκαμψη της εγκατάστασης μέσω κατάλληλου φρεατίου δικλίδων επί του καταθλιπτικού αγωγού. Με κατάλληλο χειρισμό των δικλίδων τα υγρά θα παροχετεύονται στον αγωγό παράκαμψης που θα οδηγεί τα λύματα στο φρεάτιο εξόδου- δειγματοληψίας της Ε.Ε.Λ. Η παρακάμπτουσα παροχή πρέπει να διέρχεται από μία χειροκαθαριζόμενη χονδροεσχάρα, κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα, με διάκενα 10mm.

Στην περίπτωση παράκαμψης ολόκληρης της Ε.Ε.Λ., η τελευταία καθώς θα απομονώνεται από το δίκτυο μέσω του παρακαμπτήριου αγωγού, θα είναι δυνατό να εκτελούνται τα απαραίτητα έργα επισκευής με την ολοκλήρωση των οποίων θα πραγματοποιείται η επανασύνδεσή της με το αποχετευτικό δίκτυο. Η χρήση του κεντρικού αγωγού παράκαμψης και η απευθείας διάθεση των ανεπεξέργαστων λυμάτων στον αποδέκτη θα πραγματοποιείται μετά από ενημέρωση της αρμόδιας υπηρεσίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης της Περιφέρειας Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας.

Γενικά, για τις περιπτώσεις που τελικά δεν αποφευχθεί η παράκαμψη, στόχος είναι η ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χρόνου επισκευής και αποκατάστασης της ομαλής λειτουργίας. Στην περίπτωση αυτή, μικρή παροχή των λυμάτων για μικρό χρονικό διάστημα θα καταλήγει, στον Αώο ποταμό όπου και θα αραιώνεται σημαντικά εξαιτίας της παροχής του ποταμού. Σε κάθε περίπτωση, αυτό αφορά μικρή ποσότητα και μικρό χρονικό διάστημα, μέχρι την αντιμετώπιση της βλάβης και την ολοκλήρωση των επισκευών. Σημαντικό ρόλο σε αυτό διαδραματίζει η ύπαρξη ειδικευμένου προσωπικού ή/και η συνεργασία του φορέα λειτουργίας της Ε.Ε.Λ. με ειδικευμένο συνεργείο επισκευών.

Ειδικότερα, η πιθανότητα παράκαμψης του συνόλου της Ε.Ε.Λ. εκτιμάται σπάνια. Παρόλα αυτά -πέραν των ανωτέρω μέτρων- σε περίπτωση που πραγματοποιηθεί διάθεσή των ανεπεξέργαστων λυμάτων στον αποδέκτη, σημειώνεται ότι αυτή δεν δύναται να μεταβάλλει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του αποδέκτη. Ο ποταμός Αώος πέραν από τον υδραυλικό χαρακτήρα που έχει, αποτελεί ζωντανό οργανισμό που αφομοιώνει και αποδομεί τα οργανικά συστατικά των απορριπτόμενων ρυπαντικών ουσιών σε βάρος του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου, που ανανεώνεται συνεχώς -κυρίως από την ατμόσφαιρα- και σε ορισμένο βαθμό από τη φωτοσύνθεσή της υδρόβιας χλωρίδας. Παράλληλα

καταστρέφονται τα διάφορα παθογόνα μικρόβια, λόγω δυσμενούς περιβάλλοντος, ελλείψεως τροφής, ηλιακής ακτινοβολίας, αρπακτικών οργανισμών κ.λ.π. Η φυσική αυτή διαδικασία στο ποτάμι της από- οξυγονώσεως που προκαλείται από τη μικροβιακή αποδόμηση των οργανικών αποβλήτων και ανα-οξυγονώσεως του νερού και έχει ως αποτέλεσμα την ταυτόχρονη απομάκρυνση και προσθήκη οξυγόνου στον ποταμό, χαρακτηρίζεται σαν ικανότητα αυτό-καθαρισμού (self-purification).

Ειδικότερα, όταν απόβλητα με οργανικές ουσίες, διατεθούν σε καθαρό ποταμό που είναι σχεδόν κορεσμένος σε διαλυμένο οξυγόνο, αρχίζει η αερόβια βιοαποδόμηση, που καταναλίσκει το διαλυμένο οξυγόνο (από-οξυγόνωση). Παράλληλα όμως αυξάνει ο ρυθμός της φυσικής ανα-οξυγονώσεως από την ατμόσφαιρα, καθώς η οξυγόνωση είναι ανάλογη του ελλείμματος οξυγόνου, δηλαδή της διαφοράς μεταξύ της πραγματικής συγκέντρωσης του οξυγόνου στον ποταμό και της τιμής κορεσμού του οξυγόνου. Ταυτόχρονα, σε μικρότερο όμως βαθμό, οξυγόνο παράγεται και από τα μικροφύκη, ανάλογα με την πυκνότητα του πληθυσμού και την ηλιακή ακτινοβολία.

Το αποτέλεσμα των δύο αυτών αντίθετων δράσεων (από-οξυγόνωση, ανα-οξυγόνωση) οδηγεί στη συνεχή μεταβολή του διαλυμένου οξυγόνου κατά μήκος του ποταμού. Τελικά ο ποταμός με την ικανότητα αυτοκαθαρισμού, που έχει, ξανακαθαρίζει ύστερα από ορισμένο χρόνο και μήκος διαδρομής, αν δεν έχει μεσολαβήσει άλλη πιο κάτω ρύπανση.

Στην περίπτωση του Αώου ποταμού, που αποτελεί έναν φυσικό ποταμό συνεχούς ροής και σχετικά μεγάλης παροχής αναμένεται μεγάλη αφομοιωτική ικανότητα σε τέτοιας μικρής τάξης μεταβολές που δύναται να παρουσιαστούν από την μικρή παροχή που θα διατεθεί ανεπεξέργαστη σε αυτόν, στην εξαιρετική περίπτωση πλήρους αστοχίας της Ε.Ε.Λ., κατά τη φάση λειτουργίας της.

Σε περίπτωση ατυχήματος, η συντήρηση και η επισκευή του μηχανήματος πρέπει να γίνεται με πλήρη έλεγχο και μηδενική διαρροή υγρών αποβλήτων στο περιβάλλον. Σε περίπτωση διαρροής, ωστόσο, τα υγρά απόβλητα θα πρέπει να τοποθετηθούν σε κατάλληλα δοχεία μέχρι να γίνει η συλλογή τους από κατάλληλα αδειοδοτημένους φορείς.

Απαραίτητη θεωρείται επίσης η ύπαρξη βασικών ανταλλακτικών και εξαρτημάτων. Για τα σχετικά χαμηλότερου κόστους και μικρότερου μεγέθους μηχανήματα (π.χ. μικρές αντλίες) είναι δυνατό να υπάρχουν εφεδρικά τεμάχια σε κατάλληλα διαμορφωμένο αποθηκευτικό χώρο.

Γενικά, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί για τη λειτουργία της εγκατάστασης, π.χ. επιλογή μεθόδου, απαιτήσεις ποιότητας, πρόβλεψη πληθυσμού εικοσαετίας και τεσσαρακονταετίας κ.λπ., δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις από την εμφάνιση εκτάκτων συνθηκών. Παρ' όλα αυτά έκτακτες συνθήκες μπορούν να προκύψουν σε περίπτωση βλάβης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και των δομικών στοιχείων της εγκατάστασης.

Σε περίπτωση πρόκλησης βλάβης στη βιολογική βαθμίδα, η Ε.Ε.Λ. θα υπολειτουργήσει προσωρινά. Οι επιπτώσεις από τη διάθεση μη επαρκώς επεξεργασμένων λυμάτων εξετάζονται στην περίπτωση που τεθεί εκτός λειτουργίας λόγω βλάβης **μόνον η μία γραμμή** και όχι και οι δύο ταυτόχρονα (έκτακτη περίπτωση). Η μία γραμμή επαρκεί για την ικανοποιητική επεξεργασία των λυμάτων, για μικρό χρονικό διάστημα, όσο θα διαρκέσει η αποκατάσταση της βλάβης. Από τα ανωτέρω συμπεραίνεται ότι ακόμα και σε εξαιρετικές περιπτώσεις δυσλειτουργίας του έργου, η ποιότητα των επεξεργασμένων λυμάτων θα είναι μακράν καλύτερη από την ποιότητα της σημερινής κατάστασης.

Η ρύπανση των υπόγειων υδάτων εκτιμάται λαμβάνοντας υπόψη τη συγκέντρωση παθογόνων μικροοργανισμών, ανόργανων και οργανικών ρύπων σε αυτά. Μόλυνση υπόγειων νερών με παθογόνους μικροοργανισμούς μπορεί να συμβεί σε περιπτώσεις διαρροών από αγωγούς, φρεάτια και τεχνικά έργα του δικτύου αποχέτευσης, εξαιτίας φθορών ή κακής κατασκευής.

Η υπό μελέτη εγκατάσταση, λαμβανομένων υπόψη των ρυπαντικών και υδραυλικών χαρακτηριστικών των λυμάτων και των χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης κατά τον σχεδιασμό της και τηρουμένων των κανόνων ορθής λειτουργίας της, συμβάλλει αποτελεσματικά στη διαχείριση των αστικών λυμάτων της περιοχής με περιβαλλοντικά αποδεκτό τρόπο.

ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

Φάση κατασκευής

Πρόσθετο λόγο επιβάρυνσης του περιβάλλοντος κατά τη φάση κατασκευής του έργου αποτελεί η παραγωγή απορριμμάτων, τόσο από το προσωπικό του εργοταξίου, όσο και από άλλες δραστηριότητες που αναπτύσσονται στα πλαίσια λειτουργίας του εργοταξίου. Τέτοιου είδους απορρίμματα περιλαμβάνουν εκείνα που θα δημιουργηθούν από τους εργαζόμενους, τα διάφορα υλικά συσκευασίας, τα κατεστραμμένα εξαρτήματα ή ανταλλακτικά των μηχανημάτων, καθώς και τα προϊόντα εκσκαφών.

Οι ακριβείς ποσότητες των προσωπικών απορριμμάτων των εργαζομένων δεν μπορούν να εκτιμηθούν στη φάση αυτή, αφού εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες και κυρίως από την ορθή ή μη λειτουργία του εργοταξίου. Αποκλειστική ευθύνη για την ορθή λειτουργία του εργοταξίου, καθώς και τη συλλογή των απορριμμάτων φέρει ο ανάδοχος του έργου. Σε συνεργασία με τις τοπικές αρχές, τα εργοταξιακά απορρίμματα, θα πρέπει να αποτίθενται σε κατάλληλους χώρους (π.χ. συλλογή των απορριμμάτων και υπολειμμάτων τροφοδοσίας σε πλαστικές σακούλες και μεταφορά τους στους κάδους συλλογής απορριμμάτων της περιοχής).

Ενδεικτικά, οι ποσότητες των απορριμμάτων που παράγονται από τους εργαζόμενους υπολογίζονται σε 10ατ. * 1,0kg/ατ./ ημέρα * 1/2ημ. = 5,0kg/ημέρα. Όσον αφορά τα υλικά συσκευασίας, τα μεταχειρισμένα εξαρτήματα και τα ανταλλακτικά των μηχανημάτων, θα πρέπει πρώτα να μελετηθεί από τον ανάδοχο εργολάβο η δυνατότητα διάθεσής τους για περαιτέρω χρήση (π.χ. ανακύκλωση) και στην περίπτωση που αυτή δεν είναι δυνατή, να εξασφαλιστεί η απομάκρυνσή τους από το χώρο επέμβασης και η εναπόθεσή τους σε εκ των προτέρων καθορισμένους κατάλληλους χώρους (Χ.Υ.Τ.Α.). Για όλες αυτές τις εργασίες υπεύθυνος είναι ο ανάδοχος εργολάβος, ο οποίος οφείλει να συνεργαστεί με τις σχετικές υπηρεσίες Ο.Τ.Α.

Αναφορικά με την περίσσεια των εκσκαφών αυτή εκτιμάται της τάξης των 5.612m³. κατόπιν συνεννόησης με το Δήμο Κόνιτσας κατά τη φάση κατασκευής του έργου, η περίσσεια των εκσκαφών δύναται να διατεθεί για την κατασκευή διάφορων έργων, όπως π.χ. για τη διάστρωση αγροτικών οδών της περιοχής. Εναλλακτικά, η περίσσεια των εκσκαφών δύναται να οδηγηθεί για εναλλακτική διαχείριση σε εγκεκριμένα Συλλογικά Συστήματα Αποβλήτων Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων, σύμφωνα με το Νόμο 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/2012) και την Κ.Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β/2010). Τα δάνεια υλικά (άμμος, χαλίκια), εκτιμώνται της τάξης των 5.124m³. Τα δάνεια υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την ολοκλήρωση του έργου θα ληφθούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της ευρύτερης περιοχής, είτε από αδειοδοτημένους χώρους αμμοληψίας.

Φάση λειτουργίας

Απόβλητα από τη λειτουργία της Ε.Ε.Λ. αποτελούν τα παραπροϊόντα της προεπεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος, λίπη και έλαια) και της επεξεργασίας ιλύος (αφυδατωμένη ιλύς).

Για την προεπεξεργασία των λυμάτων χρησιμοποιείται ενιαίο κλειστό σύστημα τύπου compact, στο οποίο λαμβάνουν χώρα οι διεργασίες της εσχάρωσης, αμμοσυλλογής και λιποσυλλογής. Η εσχάρωση πραγματοποιείται σε αυτοκαθαριζόμενο κοχλιωτό κόσκινο, στο οποίο τα στερεά διαμέτρου άνω των 6mm κατακρατούνται, συμπιέζονται αποθέτονται σε κάδους απορριμμάτων πλευρικά του συγκροτήματος.

Ο διαχωρισμός της άμμου πραγματοποιείται σε αεριζόμενη δεξαμενή αμμοσυλλογής – λιποσυλλογής, ώστε να αποφεύγεται το φαινόμενο σπηπικότητας των λυμάτων, να επιτυγχάνεται η καθίζηση της άμμου και να δίνεται η δυνατότητα ταυτόχρονης απομάκρυνσης λιπών και ελαίων. Η άμμος συλλέγεται στον πυθμένα της δεξαμενής, από όπου απομακρύνεται με τη βοήθεια συστήματος κοχλίων, ενώ παράλληλα αφυδατώνεται σε επίπεδο συγκέντρωσης στερεών της τάξης του 60%. Η απαγωγή των λιπών από την επιφάνεια της δεξαμενής γίνεται διαμέσου παλινδρομικού ξέστρου, το οποίο απορρίπτει σε ενσωματωμένο θάλαμο συλλογής.

Τα πλυμένα και συμπιεσμένα εσχαρίσματα, η άμμος, καθώς και τα λίπη τα οποία έχουν συγκεντρωθεί στο θάλαμο συλλογής αποθέτονται σε κάδους απορριμμάτων πλευρικά του συγκροτήματος και απομακρύνονται με κατάλληλο απορριματοφόρο όχημα.

Η περίσσεια ιλύος θα απομακρύνεται περιστασιακά από τις δεξαμενές βύθισης μεμβρανών της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας για να οδηγηθεί στη μονάδα πάχυνσης – αφυδάτωσης. Μετά την επεξεργασία της, η αφυδατωμένη ιλύς θα οδηγείται μέσω της κοχλιωτής διάταξης μεταφοράς σε κάδο απορριμμάτων και εν συνεχεία θα παραλαμβάνονται από την εταιρεία «ΛΙΑΧΤΙΔΑ Α.Τ.Ε.Β.Ε.», η οποία κατέχει εν ισχύ άδεια για τη διαχείριση (συλλογή - μεταφορά) μη επικινδύνων αποβλήτων, όπως αυτά ορίζονται στην Κ.Υ.Α. Η.Π. 50910/2727 (ΦΕΚ 1909Β/22-12-03). Σε αντίστοιχο Παράρτημα στο τέλος της παρούσας, επισυνάπτεται σχετική πρόθεση συνεργασίας της εταιρείας «ΛΙΑΧΤΙΔΑ Α.Τ.Ε.Β.Ε.» με το Δήμο Κόνιτσας, αναφορικά με τη διαχείριση της ιλύος.

Σε περίπτωση που τεθεί ζήτημα χρήσης της ιλύος στη γεωργία ή σε δάση και:

- η σταθεροποίηση της ιλύος δεν κριθεί επαρκής,
- παρατηρηθεί πρόβλημα οσμών,
- παρατηρηθούν απαγορευτικές συγκεντρώσεις παθογόνων στην ιλύ,

τότε θα πρέπει να τεθεί θέμα λιπασματοποίησης – εδαφοποίησης της ιλύος, διεργασία για την οποία υπάρχει ο απαιτούμενος χώρος.

Ο χαρακτηρισμός των κυριότερων αποβλήτων της Ε.Ε.Λ. σύμφωνα με το Παράρτημα της απόφασης 2000/532/ΕΚ, όπως τροποποιήθηκε με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ. (Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (Ε.Κ.Α)) εμφανίζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 7.7: Είδη Αποβλήτων της Ε.Ε.Λ. και χαρακτηρισμός τους.

Είδος Αποβλήτου	Κωδικός
<u>Υγρά απόβλητα Ε.Ε.Λ.</u>	
Επεξεργασμένη εκροή λυμάτων	-
Μείγματα λιπών και ελαίων από το διαχωρισμό ελαίου / ύδατος που περιέχουν μόνο βρώσιμα έλαια και λίπη	190809
<u>Στερεά απόβλητα Ε.Ε.Λ.</u>	
Εσχαρίσματα	190801
Απόβλητα από την εξάμμωση	190802
Ιλύς από την επεξεργασία αστικών λυμάτων	190805
Ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα	200301

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ

Οι μεταβολές στα μορφολογικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά, αφορούν στις αναμενόμενες διαφοροποιήσεις ανάλογα με το βαθμό επέμβασης στο περιβάλλον, στις αλλαγές της οπτικής ευαισθησίας, της ποικιλομορφίας, του επιπέδου ευαισθησίας και στην απορροφητική ικανότητα του τοπίου της περιοχής.

Οι επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης αξιολογούνται ως αρνητικές όταν:

- Μεταβάλλεται αρνητικά η αισθητική εντός σχεδίου πόλης,
- Παρεμποδίζεται, λόγω του υπό εξέταση έργου ή δραστηριότητας, η θέα αξιόλογων στοιχείων του τοπίου ή μνημείων,
- Αποκαλύπτονται μη αποδεκτές αισθητικά καταστάσεις,
- Προκύπτει μη αναστρέψιμη αρνητική αλλαγή της οπτικής εικόνας του τοπίου,
- Αναμένεται σταδιακή υποβάθμιση των περιβαλλοντικών παραγόντων, οι οποίοι εξασφαλίζουν τη δυναμική εξέλιξη της αισθητικής του τοπίου.

Αρνητικές επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά δημιουργούν έργα ή δραστηριότητες, τα οποία:

- Καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις,
- Εκτείνονται γραμμικά στο χώρο,

- Εκτείνονται καθ' ύψος,
- Δημιουργούν έντονες χρωματικές αντιθέσεις,
- Μεταβάλουν το ανάγλυφο.

Το μέγεθος των αρνητικών επιπτώσεων προκύπτει από το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα σε μία περιοχή.

Κατά το σχεδιασμό του παρόντος έργου εξετάζεται το ευρύτερο τοπίο για να εκτιμηθεί η ευαισθησία του. Η οπτική όχληση είναι κάτι υποκειμενικό και δύσκολα μπορούν να τεθούν κοινά αποδεκτοί κανόνες.

Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής των έργων οι μεγαλύτερες αλλοιώσεις στο τοπίο αφορούν στην αύξηση της ποικιλομορφίας και του βαθμού επέμβασης στη διαμόρφωσή του, οπότε αυξάνεται η οπτική του ευαισθησία και μειώνεται η απορροφητική του ικανότητα. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι συνέπειες οποιασδήποτε επέμβασης στο τοπίο είναι μεγαλύτερες στα δάση και στις δασικές εκτάσεις (μικρή ποικιλομορφία, μικρός βαθμός επέμβασης και μικρή απορροφητική ικανότητα), ενώ είναι μικρότερες στις γεωργικές και αστικές περιοχές.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου η οπτική όχληση στην περιοχή θα οφείλεται στην εγκατάσταση του εργοταξίου για την επίτευξη των απαραίτητων εργασιών για την κατασκευή του έργου (αποθήκευση των υλικών κατασκευής, έκλυση σκόνης, απόθεση των προϊόντων εκσκαφών, αυξημένη παρουσία μικροαπορριμμάτων). Η όχληση αυτή, θα είναι προσωρινή και δεν θα αναστρέψει μόνιμα την οπτική εικόνα του τοπίου. Μετά το πέρας των εργασιών ο χώρος του εργοταξίου θα αποκατασταθεί πλήρως.

Επιπλέον, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις, κατά τη φάση κατασκευής θα γίνει εκμετάλλευση της τοπογραφίας της περιοχής και του ανάγλυφου του εδάφους. Όσον αφορά τα μορφολογικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, αυτά αναμένεται να μεταβληθούν σε μικρή κλίμακα κατά τις εργασίες διάνοιξης και εγκατάστασης του δικτύου προσαγωγής των λυμάτων και της Ε.Ε.Λ. καθώς και για τις εργασίες των βοηθητικών έργων, όπως την κατασκευή του δρόμου προς την Ε.Ε.Λ. Οι εργασίες θα είναι προσωρινές και θα υπάρχει αποκατάσταση μετά την κατασκευή τους. Αλλαγή στη μορφολογία της περιοχής θα προκληθεί και από την απόθεση των εκσκαφών, η οποία όμως θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας, καθώς ο όγκος των εκσκαφών θα χρησιμοποιηθεί για τις απαραίτητες επιχώσεις.

Φάση Λειτουργίας

Η κατασκευή της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων θα συμβάλλει στη επίλυση του προβλήματος διάθεσης των αστικών λυμάτων της περιοχής. Η ανεξέλεγκτη απόρριψη ανεπεξέργαστων αστικών λυμάτων μέσω των αγωγών αποχέτευσης ρυπαίνει τα ρέματα της περιοχής. Το εν λόγω έργο μετά το πέρας της κατασκευής του και με την εκτέλεση των έργων προκάλυψης και αισθητικής αναβάθμισης, δεν αναμένεται να προκαλέσει καμία αισθητική υποβάθμιση της περιοχής. Αντίθετα, με την κατάλληλη περιμετρική δενδροφύτευση των εγκαταστάσεων θα επιτευχθεί η οπτική απόκρυψή τους, θα μειωθεί η ηχητική όχληση, και θα επιτευχθεί μια αισθητική αναβάθμιση τόσο της εγγύτερης, όσο και της ευρύτερης περιοχής.

7.1.2. ΒΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Βασικά κριτήρια καθορισμού της προστασίας του περιβάλλοντος αποτελούν τα ακόλουθα:

- Η διατήρηση αναλλοίωτης της έκτασης των δασών και των δασικών εκτάσεων,
- Η προστασία της φύσης και του τοπίου, της βιολογικής ποικιλομορφίας, καθώς και των σπάνιων και απειλούμενων ειδών της χλωρίδας και της πανίδας,
- Η αντιμετώπιση οποιασδήποτε άλλης διαταραχής, η οποία είναι δυνατό να επηρεάσει την οικολογική ισορροπία και να προκαλέσει υποβάθμιση του περιβάλλοντος,
- Η διατήρηση της αειφορίας του φυσικού περιβάλλοντος τόσο στην απλή μορφή της ως αειφορία των καρπώσεων, όσο και επεκτεινόμενη στις λειτουργίες και υπηρεσίες που προσφέρουν.

Η αξιολόγηση των συνεπειών του έργου στη χλωρίδα, την πανίδα και τα οικοσυστήματα, συνίσταται στην αποτίμηση των μεταβολών που θα προέλθουν από το υπό εξέταση έργο σε προστατευμένους οργανισμούς, τα οποία είναι τα είδη της αυτοφυούς χλωρίδας και της άγριας πανίδας. Συνίσταται ακόμη από τις χωρικές ενότητες που αποτελούν τα ενδιαίτηματα των προαναφερόμενων ειδών από κατάληψη εδάφους ή ακόμη από τους παράγοντες που θα δημιουργήσει το υπό εξέταση έργο.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΝΙΔΑ

Λαμβάνοντας υπόψη τις αρχές (βάσει του Ν.1650/1986) προστασίας και διατήρησης της αυτοφυούς χλωρίδας και άγριας πανίδας, ελέγχονται όλες οι επιπτώσεις των υπό μελέτη έργων στην πανίδα και τους βιότοπούς της. Αξιολογούνται έτσι καταστάσεις ή φαινόμενα που επηρεάζουν γενικά τη βλάστηση και την πανίδα και ειδικά τα είδη φυτών και ζώων που κυριαρχούν, καθώς και αυτά που ρυθμίζουν την οικολογική ισορροπία.

Μετά το πέρας των εργασιών τοποθέτησης, τα σκάμματα θα επαναπληρωθούν και η περιοχή θα αποκατασταθεί. Ωστόσο, η κατασκευή του έργου θα πρέπει να γίνει με

προσοχή, ώστε να επιφέρει όσο το δυνατόν μικρότερες επιπτώσεις στο φυτικό και ζωικό κόσμο. Τονίζεται ότι, δεν θα γίνει αποψίλωση εκτάσεων και δεν πρόκειται να περιοριστεί ο υπάρχων ζωτικός χώρος της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής. Κατάληψη χώρου θα υπάρξει μόνο από την εγκατάσταση του εργοταξίου (θα εγκατασταθεί εντός του οικοπέδου χωροθέτησης της Ε.Ε.Λ.). Πηγές θορύβου κατά τη φάση κατασκευής του έργου αποτελούν η λειτουργία του εργοταξίου και η μεταφορά υλικών από φορτηγά. Η αύξηση, επίσης των ατμοσφαιρικών ρύπων στην περιοχή κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα είναι μικρή και δεν κρίνεται ικανή να προκαλέσει μεταβολές στην ανάπτυξη και την παραγωγή των φυτών και των ζώων. Αλλαγή στη σύνθεση της φυσικής βλάστησης στην περιοχή δεν προβλέπεται ούτε κατά την κατασκευή, αλλά ούτε και κατά τη λειτουργία του έργου.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, τα στοιχεία που δύναται να επηρεάσουν την πανίδα της περιοχής είναι:

- Η καταστροφή των ενδιαιτημάτων που χρησιμοποιούνται για την εύρεση τροφής, ανάπαυσης και αναπαραγωγής του είδους,
- Η σκόνη,
- Ο θόρυβος.

Η σκόνη κατά την κατασκευή του έργου επηρεάζει τη διατροφή, κυρίως των φυτοφάγων ειδών, καθώς επικάθεται πάνω στα φυτά καθιστώντας τα επικίνδυνα και μη ελκυστικά για τροφή. Όσον αφορά στις επιδράσεις του θορύβου στην πανίδα, αυτές κυμαίνονται από ασήμαντες μέχρι μεγάλες, ανάλογα με την ένταση και τη διάρκεια του θορύβου, το είδος της πανίδας, την απόσταση από την πηγή θορύβου, το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται το είδος κ.λπ. Ο θόρυβος κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής του έργου, είναι βραχυχρόνια όχληση για την πανίδα, επίσης τονίζεται ότι στην άμεση περιοχή επέμβασης δεν παρατηρούνται σπάνια ή απειλούμενα είδη αυτής.

Ειδικότερα, όσον αφορά τις επιπτώσεις στην πανίδα της περιοχής, η οποία περιορίζεται σε διάφορα κοινά μικρά θηλαστικά και ερπετά που απαντώνται στους οικοτόπους της Ηπείρου, εκτιμάται ότι θα είναι μικρές. Επειδή όμως τα ζώα σε αντίθεση με τα φυτά έχουν το πλεονέκτημα της κίνησης, μπορούν να αποφεύγουν περιοχές με αυξημένη όχληση. Για το λόγο αυτό είναι πιθανό να παρατηρηθεί μια "τοπική" μετακίνηση κάποιων ειδών γύρω από την περιοχή κατασκευής του έργου.

Αναφορικά με την ιχθυοπανίδα του ποταμού Αώου, σε αυτή δεν αναμένεται καμία μεταβολή από τη διάθεσή της επεξεργασμένης εκροής της Ε.Ε.Λ. στον ποταμό. Ειδικότερα, ο ποταμός Αώος δεν αποτελεί ευαίσθητο αποδέκτη, σύμφωνα με την Κ.Υ.Α.

5673/400/1997 "Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων" (Β' 192) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει. Παρόλα αυτά η επεξεργασμένη εκροή της υπό μελέτη Ε.Ε.Λ., θα καλύπτει τις απαιτήσεις της κείμενης νομοθεσίας, όπως αναφέρεται στο σχετικό Κεφάλαιο 6.2.1. της παρούσας μελέτης αλλά επιπλέον θα καλύπτει και τις απαιτήσεις της σχετικής Κ.Υ.Α. 145116/2011 ώστε τα επεξεργασμένα λύματα να δύναται να διατεθούν χωρίς επιπτώσεις στα ύδατα του ποταμού Αώου. Δηλαδή, καθώς η επεξεργασμένη εκροή θα καλύπτει τις απαιτήσεις υδάτων για κολύμβηση, θα καλύπτει και τις απαιτήσεις των υδάτων για διαβίωση ιχθυοπανίδας.

Κατά τη λειτουργία του έργου, θα υπάρχει μικρή κατάληψη φυσικού χώρου, η οποία θα περιορίζεται στο χώρο της Ε.Ε.Λ. Η λειτουργία του έργου δεν πρόκειται να επιφέρει μεταβολή στην ποιότητα και ποσότητα των υδάτων. Οι αέριοι ρύποι στην περιοχή αυτή θα είναι μηδενικοί και δεν πρόκειται να προκαλέσουν μεταβολές στην ανάπτυξη και στην παραγωγή των φυτών και των ζώων.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, δεν αναμένονται αρνητικές μεταβολές στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής του έργου τόσο κατά τη διάρκεια κατασκευής όσο και κατά τη διάρκεια λειτουργίας του. Αντιθέτως, οι επιπτώσεις στα βιοτικά χαρακτηριστικά του ευρύτερου περιβάλλοντος θα είναι θετικότερες λόγω της αναβάθμισης των υδάτων της περιοχής.

7.2. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το έργο αναμένεται να επιδράσει θετικά στον πληθυσμό του οικισμού της Κόνιτσας καθώς και στον πληθυσμό των οικισμών της ευρύτερης περιοχής μελέτης, αφού θα βελτιώσει αισθητά τις συνθήκες διαβίωσής τους. Με την ολοκλήρωση του έργου τα λύματα δεν θα διατίθενται ανεπεξέργαστα στους υδάτινους αποδέκτες. Η μεταφορά των λυμάτων, μέσω του εξωτερικού και εσωτερικού δικτύου ακαθάρτων, προς την Ε.Ε.Λ. θα εξασφαλίσει τη διάθεση των καθαρών πλέον λυμάτων στο περιβάλλον της περιοχής.

Η μεταφορά των αδρανών υλικών προς και από το εργοτάξιο, έχει αρνητικές επιπτώσεις στο οδικό δίκτυο, λόγω αύξησης της κυκλοφοριακής κίνησης. Αυτό αφορά κυρίως το τμήμα που τα αδρανή υλικά (πρώτες ύλες) θα διέρχονται μέσω της επαρχιακής οδού ή μέσα από κατοικημένες περιοχές.

Τέλος, λόγω της φύσης του, το προτεινόμενο έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει αύξηση ή μείωση στον πληθυσμό της περιοχής, ούτε αλλαγές στις συνθήκες κατοικίας, με αποτέλεσμα να μην επηρεάζονται άμεσα οι κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες της. Το

προσωπικό θα προέρχεται είτε από άτομα της περιοχής είτε εκτός αυτής, με μέριμνα του εργολάβου – ανάδοχου του έργου. Ως εκ τούτου, προσωρινά οφέλη του πληθυσμού ίσως παρατηρηθούν κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, λόγω της απασχόλησης του εργατικού δυναμικού της περιοχής ή/και λόγω της προσωρινής διαβίωσης ξένου προσωπικού του αναδόχου. Επίσης, η λειτουργία του έργου θα απασχολήσει κάποιο προσωπικό μόνιμο ή μη.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Κατά τη διάρκεια κατασκευής και λειτουργίας του έργου, δεν αναμένεται να υπάρξουν σημαντικές επιπτώσεις στις χρήσεις γης. Στην υφιστάμενη κατάσταση η έκταση έδρασης της Ε.Ε.Λ. δεν καλλιεργείται, οπότε δεν θα επέλθει μείωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η έκταση στην οποία θα χωροθετηθεί η υπό μελέτη Ε.Ε.Λ. βάσει του εγγράφου με Αρ. Πρωτ. 44028/1471 29-07-2012, έχει χαρακτηριστεί ως δασική, βάσει του Ν. 998/1979.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου ένας πρόσθετος λόγος επιβάρυνσης του περιβάλλοντος είναι και η δημιουργία αποβλήτων και απορριμμάτων, τόσο από το προσωπικό του εργοταξίου όσο και από τη λειτουργία του εργοταξίου και από τις εργασίες κατασκευής των έργων. Τα απορρίμματα αυτά θα πρέπει να απομακρυνθούν και να αποτεθούν σε χώρους κατάλληλους για αυτά, με ευθύνη και μέριμνα του εργοταξίαρχη, ώστε να μην επιβαρύνουν αρνητικά την περιοχή.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η περιοχή εκτέλεσης των έργων όπως έχει αναφερθεί, δεν ανήκει σε κάποια ζώνη προστασίας αρχαιολογικών, πολιτιστικών και ιστορικών χώρων. Επιπλέον, στην περιοχή της επέμβασης δεν υπάρχουν ορατά ίχνη μνημείων ή αρχαιοτήτων. Ωστόσο, κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να ειδοποιηθεί η αρμόδια αρχαιολογική υπηρεσία, η οποία και θα γνωμοδοτήσει σχετικά σε περίπτωση που θα αποκαλυφθούν αρχαιολογικά ευρήματα. Στην περίπτωση αυτή, η διαδικασία κατασκευής του έργου θα πειθαρχήσει στις οδηγίες της.

7.3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Στη συνέχεια θα επιχειρηθεί η αξιολόγηση - χαρακτηρισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου. Ο χαρακτηρισμός θα επιδιωχθεί να γίνει ανάλογα με την έκταση και τη σπουδαιότητα των επιπτώσεων (ασήμαντη – μικρή – μέτρια – μεγάλη), ενώ επίσης θα γίνει ανάλογα και με το εάν οι επιπτώσεις είναι αναμενόμενες - ενδεχόμενες, άμεσες -

έμμεσες, θετικές - αρνητικές, αντιστρέψιμες – μη αντιστρέψιμες. Διευκρινιστικά αναφέρεται ότι αναμενόμενες θεωρούνται οι επιπτώσεις οι οποίες είναι πολύ πιθανό να προκληθούν υπό φυσιολογικές συνθήκες κατασκευής και λειτουργίας του έργου, ενώ ενδεχόμενες είναι οι επιπτώσεις που θα προκληθούν σε περίπτωση εκτάκτων συνθηκών λειτουργίας του έργου (π.χ. τεχνική βλάβη κ.λπ.). Επίσης, διευκρινίζεται ότι εξαιτίας του ότι πρόκειται για συνοπτική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, πρόκειται να εξετασθεί η αλληλεπίδραση του συνόλου του έργου, στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

Φάση κατασκευής

- Οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση κατασκευής του έργου από τα καυσαέρια των χρησιμοποιούμενων οχημάτων και μηχανημάτων είναι αναμενόμενες, ασήμαντες, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση κατασκευής του έργου από την εκλυόμενη σκόνη είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες και έμμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής του έργου από τα αστικά (ανθρωπογενή) λύματα είναι αναμενόμενες, ασήμαντες, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής του έργου από τις επιφανειακές απορροές είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες και έμμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον της περιοχής των έργων κατά τη φάση κατασκευής από τα ειδικά απόβλητα (πετρελαιοειδή) είναι αναμενόμενες και ενδεχόμενες, μικρές, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής από τα στερεά απόβλητα ανθρωπογενούς προέλευσης είναι αναμενόμενες, ασήμαντες, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής από τα προϊόντα εκσκαφών είναι αναμενόμενες, μικρές, έμμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις από το θόρυβο και τις δονήσεις κατά τη φάση κατασκευής είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στην πανίδα κατά τη φάση κατασκευής του έργου είναι αναμενόμενες, ασήμαντες, άμεσες και έμμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στη χλωρίδα κατά τη φάση κατασκευής του έργου είναι αναμενόμενες, ασήμαντες, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι αισθητικές επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής του έργου είναι αναμενόμενες, ασήμαντες, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,

- Οι επιπτώσεις στις κοινωνικές συνθήκες όπως η όχληση από την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων μεταφοράς αδρανών υλικών είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο δίκτυο της Δ.Ε.Η., της ύδρευσης και της αποχέτευσης είναι αναμενόμενες, ασήμαντες, άμεσες, θετικές και μη αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο δίκτυο του Ο.Τ.Ε. είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες αρνητικές και μη αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο συγκοινωνιακό δίκτυο λόγω οδικού φόρτου είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο ιστορικό-πολιτιστικό περιβάλλον είναι ουδέτερες,
- Οι επιπτώσεις στο σύστημα διαχείρισης στερεών αποβλήτων της περιοχής είναι: αναμενόμενες, ασήμαντες, έμμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες.

Φάση λειτουργίας

- Οι επιπτώσεις από τις δυσοσμίες, κατ' απόλυτη έννοια, κατά τη φάση λειτουργίας της Ε.Ε.Λ. υπό κανονικές συνθήκες είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες. Συγκριτικά με την υφιστάμενη κατάσταση, είναι θετικές,
- Οι επιπτώσεις από τις δυσοσμίες κατ' απόλυτη έννοια κατά τη φάση λειτουργίας της Ε.Ε.Λ. υπό έκτακτες συνθήκες (βλάβη συστημάτων κ.λπ.) είναι ενδεχόμενες, μικρές, άμεσες και έμμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις από τα αερολύματα κατά τη φάση λειτουργίας υπό κανονικές συνθήκες είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες. Συγκριτικά με την υφιστάμενη κατάσταση, είναι θετικές,
- Οι επιπτώσεις από τον καπνό και τη σκόνη κατά τη φάση λειτουργίας είναι ανύπαρκτες έως ασήμαντες,
- Οι επιπτώσεις απ' τα καυσαέρια των οχημάτων και μηχανημάτων εξυπηρέτησης του χώρου κατά τη φάση λειτουργίας είναι αναμενόμενες, ασήμαντες, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις από την διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων της Ε.Ε.Λ., κατ' απόλυτη έννοια, υπό κανονικές συνθήκες κατά τη φάση λειτουργίας του έργου είναι αναμενόμενες, ασήμαντες, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες. Συγκριτικά με την υφιστάμενη κατάσταση, είναι θετικές,
- Οι επιπτώσεις από την διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων της Ε.Ε.Λ., κατ' απόλυτη έννοια, υπό έκτακτες συνθήκες (βλάβη κ.λπ.) κατά τη φάση λειτουργίας του έργου είναι αναμενόμενες, μικρές έως σημαντικές, άμεσες και έμμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες. Συγκριτικά με την υφιστάμενη κατάσταση, είναι θετικές,

- Οι επιπτώσεις από τα στερεά απόβλητα, υπό κανονικές συνθήκες κατά τη φάση λειτουργίας του έργου είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες και έμμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις από το θόρυβο κατά τη φάση λειτουργίας του έργου είναι αναμενόμενες, ασήμαντες έως μικρές, άμεσες και έμμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους κατ' απόλυτη έννοια είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες και έμμεσες, αρνητικές και εν μέρει αντιστρέψιμες. Συγκριτικά με την υφιστάμενη κατάσταση, είναι θετικές,
- Οι επιπτώσεις στην πανίδα κατ' απόλυτη έννοια κατά τη φάση λειτουργίας του έργου είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες και έμμεσες, αρνητικές και εν μέρει αντιστρέψιμες. Συγκριτικά με την υφιστάμενη κατάσταση, είναι θετικές,
- Οι επιπτώσεις στη χλωρίδα κατά τη φάση λειτουργίας του έργου είναι αναμενόμενες ή ενδεχόμενες, μικρές, άμεσες, θετικές και αντιστρέψιμες,
- Οι αισθητικές επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας του έργου είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες, αρνητικές και μη αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στην επιδημιολογία και τη δημόσια υγεία είναι κατ' απόλυτη έννοια από αυτή καθαυτή την ύπαρξη του έργου αναμενόμενες, μικρές, άμεσες, αρνητικές και αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στην επιδημιολογία και τη δημόσια υγεία από την κατάργηση του σημερινού συστήματος διάθεσης αστικών λυμάτων είναι αναμενόμενες, σημαντικές, άμεσες, πάρα πολύ θετικές και μη αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στις κοινωνικές συνθήκες λόγω εγκατάλειψης του σημερινού συστήματος διάθεσης αστικών λυμάτων είναι αναμενόμενες, σημαντικές, άμεσες και έμμεσες, πολύ θετικές και μη αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στα δίκτυα της Δ.Ε.Η., του Ο.Τ.Ε., της ύδρευσης και της αποχέτευσης είναι αναμενόμενες, μικρές, έμμεσες, αρνητικές και μη αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο συγκοινωνιακό δίκτυο λόγω μικρού οδικού φόρτου για την μεταφορά των στερεών αποβλήτων είναι αναμενόμενες, ασήμαντες, άμεσες, αρνητικές και μη αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στο ιστορικό - πολιτιστικό περιβάλλον είναι ουδέτερες,
- Οι επιπτώσεις στο σύστημα διαχείρισης στερεών αποβλήτων της περιοχής είναι αναμενόμενες, μικρές, άμεσες, αρνητικές και μη αντιστρέψιμες,
- Οι επιπτώσεις στις χρήσεις γης είναι αναμενόμενες, σημαντικές, άμεσες, θετικές και μη αντιστρέψιμες.

Οι επιπτώσεις του έργου στον περιβάλλοντα χώρο συνοψίζονται παρακάτω. Δίνεται το μέγεθος (0=Καμία επίπτωση, 1=Μικρή, 2=Μέτρια, 3=Μεγάλη), ο χαρακτηρισμός των επιπτώσεων σε άμεσες – έμμεσες (ΑΜ/ΕΜ), θετικές – αρνητικές (ΘΕ/ΑΡ) και αντιστρέψιμες – μη αντιστρέψιμες (ΑΝ/ΜΑ) καθώς και η πιθανότητα να συμβεί η επίπτωση (0=Καμία πιθανότητα, 1=Μικρή, 2=Μέτρια, 3=Μεγάλη).

Πίνακας 7.8.: Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

	ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ			ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ		
	Χαρακτηρισμός	Μέγεθος	Πιθανότητα	Χαρακτηρισμός	Μέγεθος	Πιθανότητα
Φυσικό περιβάλλον						
Ατμόσφαιρα	ΑΜ-ΑΡ-ΑΝ	1	2	ΚΑΜΙΑ	-	3
Επιφανειακά νερά	ΕΜ-ΑΡ-ΑΝ	1	1	ΑΜ-ΘΕ-ΜΑ	3	3
Υπόγεια νερά	ΚΑΜΙΑ	-	1	ΑΜ- ΘΕ-ΜΑ	3	3
Μορφολογία – Έδαφος	ΑΜ-ΑΡ-ΑΝ	1	3	ΚΑΜΙΑ	-	3
Τοπίο	ΑΜ-ΑΡ-ΑΝ	1	2	ΚΑΜΙΑ	-	3
Οικοσυστήματα (Χλωρίδα – Πανίδα)	ΚΑΜΙΑ	-	3	ΚΑΜΙΑ	-	3
Ανθρωπογενές περιβάλλον						
Θόρυβος	ΑΜ-ΑΡ-ΑΝ	1	2	ΚΑΜΙΑ	-	3
Ατυχήματα	ΕΜ-ΑΡ-ΑΝ	1	1	ΚΑΜΙΑ	-	2
Αρχαιολογικοί χώροι	ΚΑΜΙΑ	-	2	ΚΑΜΙΑ	-	2
Χρήσεις/Κάλυψη γης	ΚΑΜΙΑ	-	3	ΚΑΜΙΑ	-	3
Δίκτυο Αποχέτευσης	ΚΑΜΙΑ	-	3	ΑΜ-ΘΕ-ΜΑ	3	3
Δίκτυο Ύδρευσης	ΚΑΜΙΑ	-	3	ΚΑΜΙΑ	-	3
Δίκτυο ΔΕΗ / ΟΤΕ	ΕΜ-ΑΡ-ΜΑ	1	3	ΕΜ-ΑΡ-ΜΑ	1	3
Δίκτυα Μεταφορών	ΑΜ-ΑΡ-ΑΝ	-	-	ΚΑΜΙΑ	-	3
Πρωτογενής τομέας	ΚΑΜΙΑ	-	-	ΚΑΜΙΑ	-	-
Δευτερογενής τομέας	ΚΑΜΙΑ	-	-	ΚΑΜΙΑ	-	-
Τριτογενής τομέας	ΕΜ-ΘΕ-ΑΝ	1	2	ΚΑΜΙΑ	-	-

8. ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Η αντιμετώπιση των επιπτώσεων περιλαμβάνει το σύνολο των ενεργειών, των μέτρων και των έργων που έχουν στόχο την πρόληψη της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, την αποκατάσταση, τη διατήρηση καθώς και τη βελτίωσή του. Στη συνέχεια εξετάζονται αναλυτικά τα στοιχεία και οι παράγοντες του περιβάλλοντος που επηρεάζονται από την κατασκευή και τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου και προτείνονται για την κάθε περίπτωση ανάλογα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων.

8.1. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.1.1.ΜΗ ΒΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Φάση κατασκευής

Η κατασκευή των έργων θα δημιουργήσει αναπόφευκτα αισθητικές επιπτώσεις εξαιτίας της ύπαρξης του εργοταξίου και των εργασιών οι οποίες συντελούνται. Είναι απαραίτητη η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του έργου, με την όσο το δυνατόν διατήρηση των εργοταξιακών χώρων σε "αξιοπρεπή" κατάσταση. Επιπλέον, θα πρέπει να καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια μείωσης της έκλυσης σκόνης καθώς και της ρίψης των μικροαπορριμμάτων στην περιοχή του έργου. Συνήθως προτείνεται η οπτική απομόνωση της εγκατάστασης με την περιμετρική τοποθέτηση πετασμάτων ελάχιστου ύψους 2,00m. Η χρήση των πετασμάτων, αν και ενδεικνυόμενη, δεν κρίνεται υποχρεωτική. Τονίζεται ότι τα σημεία εκείνα στα οποία θα γίνουν οι απαραίτητες εκσκαφές κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου θα αποκατασταθούν πλήρως μετά το πέρας των εργασιών. Το σύνολο της περίσσειας των υλικών εκσκαφής από την κατασκευή του έργου εκτιμάται περί τα 5.612m³. Από την περίσσεια των υλικών, τα υλικά τα οποία θεωρούνται κατάλληλα δύναται να χρησιμοποιηθούν από το Δήμο για τη διάστρωση και τη βελτίωση αγροτικών οδών. Επιπλέον, εφόσον κατά την φάση κατασκευής του έργου έχουν αναπτυχθεί οι κατάλληλες υποδομές, η περίσσεια των εκσκαφών, δύναται να αξιοποιηθεί μέσω της εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Αποφ. 36259/1757/Ε103 – ΦΕΚ 1312/24-08-2010). Τα υπόλοιπα υλικά θα διατεθούν σε εγκεκριμένους χώρους απόθεσης.

Όσον αφορά τις κύριες επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα της περιοχής των έργων, αυτές αφορούν στους αέριους ρύπους που θα παραχθούν από τα μηχανήματα κατασκευής, ως προϊόντα καύσης του πετρελαίου καθώς και από την παραγωγή σκόνης, ως προϊόν εκσκαφής. Οι επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον εξαιτίας της έκλυσης αέριων ρύπων θεωρείται αμελητέα δεδομένης της περιορισμένης χρονικής διάρκειας λειτουργίας

των μηχανημάτων. Όσον αφορά τις επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον από την κίνηση των εργοταξιακών οχημάτων, για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης προτείνεται:

- Η διαβροχή των εκχωμάτων και ύγρανση των διαδρόμων κίνησης των μηχανημάτων,
- Η θέσπιση μέγιστων ορίων ταχύτητας σε όλες τις χωμάτινες επιφάνειες,
- Οι εξατμίσεις όλων των μηχανημάτων να είναι στραμμένες προς τα πάνω και όχι προς το έδαφος,
- Τα ερείσματα και οι διάδρομοι κίνησης να διατηρούνται καθαρά και υγρά,
- Τα φορτηγά οχήματα μεταφοράς των προϊόντων εκσκαφής θα πρέπει να καλύπτονται σε όλες τις περιπτώσεις με ειδικό κάλυμμα (ύφασμα κ.λπ.).

Επιπροσθέτως, θα πρέπει να ελαχιστοποιηθούν οι αποθέσεις ή αποσπάσεις υλικών από και σε σωρούς. Η εναπόθεση υλικών σε σωρούς θα πρέπει να γίνεται από το ελάχιστο δυνατό ύψος. Η περίφραξη και η κάλυψη των σωρών που δεν χρησιμοποιούνται ελαττώνει τη διάβρωσή τους από τον άνεμο. Οι σωροί των υλικών μπορεί να προφυλαχθούν είτε με τεχνητές περιφράξεις, είτε με την τοποθέτησή τους κοντά σε ορύγματα, σε σειρές δέντρων ή θάμνων ή κοντά σε φράχτες. Γενικότερα, μέτρα διαχείρισης του εργοταξίου για τον περιορισμό της σκόνης περιλαμβάνουν:

- Σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία, όλα τα φορτηγά που μεταφέρουν χαλαρά υλικά πρέπει να είναι καλυμμένα,
- Η διαβροχή κατά τη διάρκεια των μετακινήσεων και εναποθέσεων άμμου και χαλικιών καθώς και το πλύσιμο των τροχών όλων των οχημάτων που εξέρχονται από το χώρο εργασιών, ώστε να ελαττωθεί η σκόνη που εκπέμπεται. Τα οχήματα που φεύγουν από το πεδίο εργασιών πρέπει να είναι καθαρά,
- Όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές θα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και να πληρούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές σκόνης,
- Η ανάμιξη και η προετοιμασία του χαρμανιού του σκυροδέματος είναι προτιμότερο να γίνεται με υγρό και όχι με ξηρό σκυρόδεμα. Η εργασία αυτή θα πρέπει να διεξάγεται σε κλειστή ή περιφραγμένη περιοχή,
- Ακόμη προτείνεται η λήψη πρόσθετων αντιρρυπαντικών μέτρων, όπως η χρήση σακκόφιλτρων στα σιλό τσιμέντου, αδρανών και στις ζυγιάστρες καθώς και η διαβροχή των σωρών αδρανών υλικών.

Όσον αφορά την παραγωγή σκόνης κατά τη μεταφορά χύδην υλικών από τα λατομεία ή τους χώρους εκσκαφών προς το εργοτάξιο προτείνονται τα παρακάτω μέτρα, τα οποία έχουν σχέση με την ασφάλεια οδήγησης:

- Ειδική σήμανση σε όλο το μήκος της διαδρομής μεταφοράς των υλικών, ότι εκτελούνται έργα,
- Σήμανση στις εξόδους των λατομείων και των εργοταξίων,
- Αποφυγή υπερπλήρωσης των φορτηγών μεταφοράς χύδην υλικών,
- Κάλυψη των υλικών με σκέπαστρα,
- Συντήρηση του οδικού δικτύου μεταφοράς,
- Διαβροχή των οδών.

Με βάση τις εκτιμήσεις της μελέτης, η ποιότητα και η ποσότητα των ανθρωπογενών λυμάτων της φάσης κατασκευής δεν αναμένεται να δημιουργήσει ουσιαστικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Παρ' όλα αυτά, για τη μέγιστη περιβαλλοντική προστασία, προτείνεται να μην διατίθενται τα λύματα αυτά ανεξέλεγκτα, αλλά να κατασκευαστούν εργοταξιακές τουαλέτες οι οποίες θα καταλήγουν σε απορροφητικό βόθρο ή εναλλακτικά να χρησιμοποιηθούν χημικές τουαλέτες.

Επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα μπορεί να προκληθούν από το γεγονός ότι συμπαρασύρονται τα αιωρούμενα σωματίδια κατά την επιφανειακή απορροή των όμβριων υδάτων. Επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα είναι δυνατό να προκύψουν επίσης από ενδεχόμενες διαρροές λιπαντικών, καυσίμων και ορυκτελαίων των φορτηγών και άλλων μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των έργων. Για την αποφυγή πιθανής ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από αυτού του είδους διαρροές θα πρέπει να γίνεται τακτική συντήρηση των οχημάτων. Η δε αλλαγή των ορυκτελαίων των οχημάτων θα πρέπει να γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο του εργοταξίου, όπου θα πρέπει να υπάρχει και μονάδα ανάκτησης ορυκτελαίων. Εναλλακτικά, προτείνεται η συντήρηση των μηχανημάτων και οχημάτων, όπως η αλλαγή λαδιών, βαλβολίνης κ.λπ., να γίνεται σε χώρους οργανωμένων συνεργείων εκτός της περιοχής των έργων (σε συνεργεία των οικισμών ή σε κοντινούς οικισμούς). Τα απόβλητα που προκύπτουν κατά τις εργασίες συντήρησης μηχανημάτων και οχημάτων (καθώς και από ενδεχόμενες βλάβες/ διαρροές) θεωρούνται επικίνδυνα απόβλητα και χρήζουν εξειδικευμένης διαχείρισης. Τα χρησιμοποιούμενα ορυκτέλαια πρέπει να συλλέγονται και είτε να διατίθενται προς αναγέννηση, είτε να υφίστανται προσεκτική διαχείριση, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τις Κοινοτικές Οδηγίες και τις αντίστοιχες Κ.Υ.Α. εναρμόνισης του Ελληνικού με το Κοινοτικό δίκαιο:

- I. Οδηγία 75/439/ΕΟΚ: "Περί διαθέσεως των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων",
- II. Οδηγία 87/101/ΕΟΚ: "Για την τροποποίηση της οδηγίας 75/439/ΕΟΚ περί διαθέσεως των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων",

- III. Κ.Υ.Α. 71560/3053/85, ΦΕΚ 665/Β/85: "Διάθεση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων σε συμμόρφωση προς την οδηγία 75/439/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 16.06.1975",
- IV. Κ.Υ.Α. 98012/2001/96, ΦΕΚ 40/Β/96: "Συμμόρφωση με την οδηγία 87/101/ΕΟΚ".

Σε περίπτωση που παρά τα μέτρα ελέγχου και ορθής λειτουργίας, λάβει χώρα διαρροή καυσίμων ή λιπαντικών πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή της διαφυγής τους ή του εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους με αυτά. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπάρχουν αποθηκευμένα σε εύκολα προσπελάσιμο σημείο του εργοταξίου διάφορα προσροφητικά υλικά (π.χ. ροκανίδι, άμμος, ειδικό γεωύφασμα) μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών αμέσως μετά τη διαφυγή. Η διάθεση αυτών θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες για τη διάθεση επικίνδυνων αποβλήτων, Η.Π 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383Β/28-03-2006), όπως ισχύει. Επιπλέον, θα πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται τα αποθηκευμένα απορροφητικά υλικά, μήπως έχουν από κάποιο αστάθμητο λόγο προσροφήσει αυξημένα ποσά υγρασίας (π.χ. από διαρροή νερού). Σε αυτή την περίπτωση τα απορροφητικά υλικά θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους, γι' αυτό πρέπει να αντικαθίστανται, το ταχύτερο δυνατό.

Τέλος, όσον αφορά τις επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής, εκτιμήθηκε ότι πιθανώς να υπάρξει κάποιο πρόβλημα ηχορύπανσης. Κατά την κατασκευή του έργου πρέπει να τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία, περί εργοταξιακού θορύβου και ειδικότερα:

- η Κ.Υ.Α. 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/Ε.Ε., 81/1051/Ε.Ε. και 85/405/Ε.Ε.
- η Κ.Υ.Α. 37393/2028/2003 όπως τροποποιήθηκε από την Υ.Α. 9272/471 (ΦΕΚ 286/Β/2-3-2007),
- η Κ.Υ.Α. 69001/1921/88 ΦΕΚ 751/Β/18-10-88 "Εγκριση τύπου Ε.Ε. για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου",
- η Κ.Υ.Α. Α5/2375/88 ΦΕΚ 689/Β/18-10-88 "Περί της χρήσης κατασιγασμένων αεροσφύρων",
- η Κ.Υ.Α. 765/91 ΦΕΚ 81/Β/21-02-91 "Περί καθορισμού οριακών τιμών στάθμης θορύβου υδραυλικών πτύων κ.λπ."

Φάση λειτουργίας

Τα έργα αποκατάστασης του εργοταξιακού χώρου και η δημιουργία της περιβάλλουσας ζώνης πρασίνου θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη ενός αισθητικά αποδεκτού τοπίου και ενός υγιεινού περιβάλλοντος χώρου. Το γήπεδο της εγκατάστασης θα απομονωθεί οπτικά από τις γύρω εκτάσεις και την ευρύτερη περιοχή, με τη δημιουργία περιμετρικού φράκτη, ο οποίος θα αποτελείται από δέντρα μη φυλλοβόλα και αναρριχώμενα ενδημικά φυτά και θα συμβάλλει, επίσης, στην προφύλαξη της Ε.Ε.Λ. από τους ανέμους. Επιπλέον, θα πραγματοποιηθεί κατάλληλη διαμόρφωση του χώρου της εγκατάστασης, φύτευση δένδρων, καλλωπιστικών φυτών και πρασίνου συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο στην αναβάθμιση της αισθητικής του έργου.

Όπως προαναφέρθηκε ο θόρυβος απ' τη λειτουργία των μονάδων δεν προξενεί σημαντική επιβάρυνση δεδομένης της μεγάλης απόστασης του γηπέδου της Ε.Ε.Λ. από κατοικημένες περιοχές. Ιδιαίτερη μέριμνα δίνεται επίσης στην προστασία του προσωπικού λειτουργίας της Ε.Ε.Λ. από την ακουστική ρύπανση. Για το λόγο αυτό, τα μηχανήματα που προκαλούν όχληση θα βρίσκονται εγκατεστημένα εντός κτιρίου, σε κατάλληλα ηχομονωμένους χώρους.

Οι κυριότερες επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον που μπορεί να προκληθούν από τη λειτουργία της Ε.Ε.Λ. αφορούν την έκλυση οσμηρών ενώσεων και την εκπομπή σταγονιδίων. Με δεδομένο τον ορθό σχεδιασμό της μονάδας, δεν αναμένονται προβλήματα δυσοσμίων από την εγκατάσταση. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα όποια προβλήματα δυσοσμίων δεν θα επηρεάσουν την ευρύτερη περιοχή, αφού το έργο βρίσκεται σε ικανοποιητική απόσταση από τους οικισμούς. Πιθανά προβλήματα να δημιουργηθούν από την ενόχληση και μικροβιολογική φόρτιση του προσωπικού της εγκατάστασης τα οποία και πρέπει να αντιμετωπισθούν. Για τη μείωση της πιθανότητας δημιουργίας οσμών, έχει προταθεί η τοποθέτηση ενιαίου (compact) συστήματος προεπεξεργασίας στην είσοδο της Ε.Ε.Λ. Πρόκειται για μία ενιαία κλειστή ανοξείδωτη μονάδα εσχάρωσης - εξάμμωσης - λιποδιαχωρισμού, η οποία περιορίζει σημαντικά τον όγκο των κατασκευών, αυξάνει την απόδοση απομάκρυνσης στερεών και περιορίζει δραστικά τις οσμές. Γενικά οι συμμαζεμένες και κλειστές διατάξεις, συμβάλλουν ουσιαστικά στην καθαριότητα, στην αισθητική και στον περιορισμό των οσμών στο περιβάλλον της Ε.Ε.Λ. Για την περαιτέρω πρόληψη της δημιουργίας οσμών συνιστάται τα προϊόντα της πρωτοβάθμιας επεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος) να συλλέγονται και να διατίθενται τακτικά. Επομένως, έχουν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα για την πρόληψη της δημιουργίας οσμών σε συνθήκες ομαλής λειτουργίας της Ε.Ε.Λ. Σε περίπτωση εμφάνισης προβλήματος οσμών, αυτό μπορεί να οφείλεται σε μη ομαλή λειτουργία της Ε.Ε.Λ. και

μπορεί να αντιμετωπιστεί με την άμεση επαναφορά της Ε.Ε.Λ. σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας.

Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά οι εργασίες που πρέπει να πραγματοποιούνται για τη διατήρηση της καλής κατάστασης του εξοπλισμού και της ομαλής λειτουργίας της εγκατάστασης:

- Συχνή και πλήρης παρακολούθηση των μονάδων επεξεργασίας για την αποφυγή δημιουργίας οσμών,
- Παρακολούθηση της καλής λειτουργίας και συνεχής καθαρισμός των επιφανειών των δεξαμενών,
- Απομάκρυνση των αφρών και της ιλύος από τις δεξαμενές και τα φρεάτια,
- Τακτικό πλύσιμο θέσεων συγκέντρωσης ακαθαρσιών και γενικά διατήρηση του χώρου της Ε.Ε.Λ. καθαρού,
- Συνεπής συντήρηση του εξοπλισμού από εξειδικευμένο προσωπικό για τη μείωση πιθανότητας αστοχίας στη λειτουργία,
- Επαρκής συντήρηση του δικτύου αποχέτευσης και έλεγχος του κεντρικού φρεατίου εισόδου,
- Συνεχής παρακολούθηση των χαρακτηριστικών της ιλύος.

Τέλος, για την αποφυγή οποιαδήποτε όχλησης στην ευρύτερη περιοχή από την έκλυση οσμηρών ενώσεων θα εγκατασταθεί και σύστημα απόσμησης συγκεκριμένων μονάδων της Ε.Ε.Λ. (μονάδα επεξεργασίας ιλύος).

Όσον αφορά το αποχετευτικό δίκτυο, προς αποφυγή δημιουργίας δυσοσμιών απαιτείται κατάλληλη διαστασιολόγηση, τακτική συντήρηση και καθαρισμός του δικτύου. Όσον αφορά στο αντλιοστάσιο των λυμάτων που θα κατασκευαστεί, θα πρέπει να:

- Εξασφαλίζει μικρούς χρόνους παραμονής των λυμάτων στον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου αλλά και στον καταθλιπτικό αγωγό,
- Αποκλείει τον εγκλωβισμό στερεών στον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου,
- Έχει λείες επιφάνειες στα βρεχόμενα δομικά στοιχεία, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία φιλμ από λίπη και άλλα στερεά που επικάθονται στα τοιχεία των υγρών θαλάμων,
- Παρουσιάζει ειδικές κωνικές διαμορφώσεις του πυθμένα για την πλήρη απομάκρυνση των στερεών,
- Είναι πλήρως στεγανές κατασκευές με τέλεια εφαρμογή καλυμμάτων,
- Αποφεύγονται οι υπερχειλίσεις λόγω έκτακτων συνθηκών.

Όσον αφορά την προστασία του προσωπικού λειτουργίας της Ε.Ε.Λ. και κυρίως των ατόμων εκείνων που εργάζονται πλησίον των μονάδων Μ.Β.Ρ., συνιστάται η χρήση προστατευτικής μάσκας για την αποφυγή εισπνοής αιωρούμενων σταγονιδίων. Σε κάθε περίπτωση, οι εργαζόμενοι με μέριμνα του εργοδότη θα πρέπει να εμβολιασθούν προληπτικά κατά του τετάνου και της ηπατίτιδας - Β.

Στην παρούσα φάση, τα αστικά λύματα του οικισμού Κόνιτσας διατίθενται σε απορροφητικούς βόθρους με αποτέλεσμα τη ρύπανση του υπεδάφους και των υπόγειων υδροφορέων. Η δημιουργία της Ε.Ε.Λ. λύνει το πρόβλημα αποχέτευσης των λυμάτων, τα οποία μετά την επεξεργασία θα είναι κατάλληλα για διάθεση στους υδάτινους αποδέκτες. Για να αποτραπεί, ωστόσο, η ρύπανση του τελικού αποδέκτη, συνιστάται τακτική συντήρηση και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης, ώστε να επιτυγχάνεται ο βαθμός καθαρισμού για τον οποίο έχει σχεδιασθεί η Ε.Ε.Λ.

Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 7 της παρούσας μελέτης, τα λύματα μετά την επεξεργασία τους θα πληρούν τις προϋποθέσεις της σχετικής νομοθεσίας, και τις απαιτήσεις εκροής σύμφωνα με την τεχνική έκθεση του έργου. Για την παρακολούθηση της ικανοποιητικής λειτουργίας της μονάδας, πρέπει να εφαρμόζεται σύστημα ελέγχου ποιότητας, τόσο των εισερχομένων όσο και των εξερχομένων λυμάτων, καθώς επίσης και της προκύπτουσας ιλύος. Ως σημαντικότερες παράμετροι ελέγχου της ποιότητας των εξερχομένων υδάτων θεωρούνται οι τιμές του BOD₅, των αιωρούμενων στερεών, του αμμωνιακού αζώτου, του ολικού αζώτου, του φωσφόρου, των κολοβακτηρίδιων, καθώς και του διαλυμένου οξυγόνου.

Όσον αφορά στο δίκτυο αποχέτευσης, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή υπερχειλίσεων λόγω βλάβης ή κακής λειτουργίας, τόσο από το δίκτυο, όσο και από το αντλιοστάσιο.

Απόβλητα από τη λειτουργία της Ε.Ε.Λ. αποτελούν τα παραπροϊόντα της προεπεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος, λίπη και έλαια) και της επεξεργασίας ιλύος (αφυδατωμένη ιλύς). Στοιχεία για το είδος και τις ποσότητες αυτών δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 8.1).

Πίνακας 8.1.: Απόβλητα από τη λειτουργία της Ε.Ε.Λ.

Είδος Αποβλήτου	Κωδικός	Μον.	Ποσότητα
Εσχαρίσματα	190801	L/d	75
Άμμος	190802	L/d	220

Είδος Αποβλήτου	Κωδικός	Μον.	Ποσότητα
Λίπη και έλαια	190809	L/d	80
Αφυδατωμένη ιλύς (5ημερη λειτουργία)	190805	m ³ /d	4,8

Τα παραπροϊόντα αυτά θα συλλέγονται και θα παραλαμβάνονται από την εταιρεία «ΛΙΑΧΤΙΔΑ Α.Τ.Ε.Β.Ε.», η οποία κατέχει εν ισχύ άδεια για τη διαχείριση (συλλογή-μεταφορά) μη επικινδύνων αποβλήτων, όπως αυτά ορίζονται στην Κ.Υ.Α. Η.Π. 50910/2727 (ΦΕΚ 1909Β/22-12-03). Συνιστάται το προσωπικό που θα αναλάβει την απομάκρυνση και μεταφορά των ανωτέρω, να μην έρχεται σε άμεση επαφή μαζί τους. Τα στερεά απόβλητα, κυρίως τα εσχαρίσματα και η άμμος, είναι μικροβιολογικά επιβαρυμένα.

8.1.2. ΒΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όπως έχει προαναφερθεί στο κεφάλαιο 7 τα υπό μελέτη έργα δεν αναμένεται να επηρεάσουν την χλωρίδα και πανίδα της περιοχής, τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας. Για την αποφυγή παρατεταμένης όχλησης στην υπάρχουσα πανίδα, η διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν συντομότερη. Τα ζώα σε αντίθεση με τα φυτά έχουν το πλεονέκτημα της κίνησης, καθώς μπορούν να αποφεύγουν περιοχές με αυξημένη όχληση. Για το λόγο αυτό είναι πιθανό να παρατηρηθεί μια "τοπική" μετακίνηση κάποιων ειδών γύρω από την περιοχή κατασκευής του έργου. Όσον αφορά τη χλωρίδα προτείνεται λήψη των ακόλουθων μέτρων προστασίας:

- Αποφυγή άσκοπων εκχωματισμών, οι οποίοι θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην επέκταση της ζώνης κατάληψης και περιορισμό του ζωτικού χώρου της χλωρίδας,
- Σε περίπτωση τμηματικής κατασκευής του έργου αυτό να μην παραμένει ημιτελές, αλλά κάθε τμήμα του να λαμβάνει την τελική του μορφή,
- Αποφυγή απόρριψης υλικών εκσκαφής.

Όσον αφορά την πανίδα προτείνεται λήψη των ακόλουθων μέτρων προστασίας αυτής:

- Η διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομη για αποφυγή παρατεταμένης όχλησης,
- Η όχληση των ειδών της πανίδας από τη σκόνη δύναται να μειωθεί με τη συνεχή διαβροχή των δρόμων μετακίνησης των οχημάτων και του χώρου λειτουργίας των μηχανημάτων κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής του έργου, την κάλυψη των φορτηγών μεταφοράς κοκκωδών υλικών.

8.2. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Φάση κατασκευής

Οι επιπτώσεις του έργου στο κοινωνικό - οικονομικό περιβάλλον από τη φάση κατασκευής είναι ως επί το πλείστον θετικές ή ουδέτερες. Κατά συνέπεια δεν είναι απαραίτητη η λήψη πρόσθετων μέτρων ή ενεργειών. Η μόνη αρνητική επίπτωση μικρής όμως έντασης, οφείλεται στην αύξηση της κυκλοφορίας εξαιτίας της κίνησης των φορτηγών μεταφοράς των απαιτούμενων υλικών. Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών, προτείνεται η διέλευση των οχημάτων εκτός ωρών κοινής ησυχίας, η τήρηση χαμηλών ορίων ταχύτητας, η κάλυψη των φορτηγών, ιδίως αυτών που μεταφέρουν λεπτόκοκκα αδρανή υλικά, το σβήσιμο της μηχανής των φορτηγών κατά τυχόν στάση τους πλησίον ή εντός οικιστικών περιοχών και η τακτική συντήρησή τους. Όλα αυτά θα έχουν ως αποτέλεσμα την μείωση των επιπτώσεων που προκύπτουν από την υποχρεωτική διέλευση των οχημάτων από την κατοικημένη ζώνη.

Στην άμεση περιοχή επέμβασης δεν έχουν εντοπιστεί αρχαιολογικά ευρήματα. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, οι υπεύθυνοι του έργου οφείλουν να ειδοποιήσουν τις αρμόδιες υπηρεσίες δέκα (10) τουλάχιστον ημέρες πριν την έναρξη των εργασιών. Επιπλέον, απαιτείται καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών του έργου συστηματική παρακολούθηση και εποπτεία από υπάλληλο της αρχαιολογικής υπηρεσίας των πάσης φύσεως χωματοουργικών και εκσκαπτικών εργασιών. Σε περίπτωση ανεύρεσης αρχαιοτήτων κατά τη διάρκεια των εργασιών, αυτές θα διακοπούν μέχρι την ολοκλήρωση της ανασκαφικής έρευνας και τη λήψη απόφασης κατά το Νόμο σχετικά με την τύχη τους, η οποία θα κοινοποιείται με έγγραφο στους ενδιαφερόμενους, ενώ η δαπάνη της ανασκαφής θα βαρύνει τις πιστώσεις του έργου (άρθρα 37 και 9 του Νόμου 3028/2002, «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς»). Τέλος, ο μηχανικός ή ο εργολάβος που θα επιβλέπει την εκτέλεση των εργασιών είναι υπεύθυνος για την ενημέρωση των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών στην Π.Ε., σε περίπτωση ανεύρεσης αρχαίων, καθ' όλο το διάστημα των εργασιών, αποφεύγοντας κάθε καταστροφή ή και μετακίνησή τους χωρίς την άδεια των ανωτέρω υπηρεσιών.

9. ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ – ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ

9.1. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Η παρούσα μελέτη αφορά στη μελέτη των εξωτερικών δικτύων αποχέτευσης του οικισμού της Κόνιτσας, του Δήμου Κόνιτσας καθώς και της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) του οικισμού. Συνοψίζοντας, τα ανωτέρω μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων δύναται να κωδικοποιηθούν ως κάτωθι:

9.1.1.ΓΕΝΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

- Πριν την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να έχουν χορηγηθεί όλες οι απαιτούμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις,
- Ο φορέας του έργου φέρει ακέραια την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, των μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (Α.Ε.Π.Ο.),
- Να οριστεί από το φορέα του έργου αρμόδιος για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την απόφαση, και να γίνει γνωστοποίηση των στοιχείων του στην περιβαλλοντική αρχή,
- Οι υπεύθυνοι του έργου οφείλουν να ειδοποιήσουν την ΙΒ' Εφορεία Προϊστορικών και Κλασσικών Αρχαιοτήτων και την 8η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων δεκαπέντε (15) τουλάχιστον μέρες πριν την έναρξη των εργασιών,
- Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος της περιοχής για την αποφυγή ρύπανσης των επιφανειακών υδάτων, των υδροφόρων και του περιβάλλοντος χερσαίου χώρου, τόσο κατά το στάδιο κατασκευής του έργου, όσο και κατά το στάδιο λειτουργίας του,
- Να δημιουργηθεί εργοταξιακός χώρος με την απαραίτητη υποδομή για τη λειτουργία του έργου και να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία των πεζών και των διερχόμενων οχημάτων.

9.1.2.ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- Κατά τη λειτουργία του εργοταξίου να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας για την αποφυγή πρόκλησης πυρκαγιάς από τη λειτουργία μηχανημάτων, συνεργείων κ.λπ. και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσής της σε παρακείμενες εκτάσεις. Ο τρόπος οργάνωσης της αντιπυρικής προστασίας να ελεγχθεί και να εγκριθεί από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία πριν την έναρξη των εργασιών όπου απαιτείται,
- Να γίνεται προσεκτικός χειρισμός των μηχανημάτων και των οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στη φάση κατασκευής. Τα χρησιμοποιούμενα οχήματα να είναι

κατάλληλα συντηρημένα και να διαθέτουν πιστοποιητικό ελέγχου Κ.Τ.Ε.Ο. Επιπλέον, να γίνεται προσεκτική διέλευση των οχημάτων μεταφοράς υλικών μέσω ή πλησίον κατοικημένων περιοχών,

- Να υπάρχουν προσροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος, γεωύφασμα) σε επαρκείς ποσότητες, για τη συγκράτηση καυσίμων και λιπαντικών σε περίπτωση διαφυγής τους. Τα ως άνω προσροφητικά υλικά να συλλέγονται σε περίπτωση χρησιμοποίησης τους και κατόπιν να διατίθενται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία,
- Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών, απαγορεύεται η οποιαδήποτε επί του χώρου του εργοταξίου εργασία συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού (εργοταξιακά οχήματα και μηχανήματα έργου, οχήματα μεταφοράς προσωπικού και υλικών) που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του έργου. Οι εργασίες αυτές, εφόσον είναι απαραίτητο, να πραγματοποιούνται στις εγκαταστάσεις κατάλληλα αδειοδοτημένων επιχειρήσεων,
- Να εξασφαλιστεί η αντιπλημμυρική προστασία της έκτασης ανάπτυξης του έργου και να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή διαβρώσεων και εκπλύσεων υλικών. Επιπλέον, τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν να είναι ανθεκτικά στη διάβρωση,
- Καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών του έργου απαιτείται συστηματική παρακολούθηση και εποπτεία των πάσης φύσεως χωματουργικών και εκσκαπτικών εργασιών από υπάλληλο της αρχαιολογικής υπηρεσίας,
- Σε περίπτωση ανεύρεσης αρχαιοτήτων, οι εργασίες θα διακοπούν μέχρι την ολοκλήρωση της ανασκαφικής έρευνας και τη λήψη της απόφασης κατά το Νόμο σχετικά με την τύχη τους, η οποία θα κοινοποιείται με έγγραφο στους ενδιαφερόμενους, ενώ η δαπάνη της ανασκαφής θα βαρύνει τις πιστώσεις του έργου (άρθρα 37 και 9 του Νόμου 3028/2002, "Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς"),
- Οι μηχανικοί που επιβλέπουν την εκτέλεση των εργασιών είναι υπεύθυνοι για την ενημέρωση της ΙΒ΄ ΕΠΚΑ και της 8ης Ε.Β.Α., σε περίπτωση τυχαίας ανεύρεσης αρχαίων, καθ' όλο το διάστημα των εργασιών, αποφεύγοντας κάθε καταστροφή ή και μετακίνηση τους χωρίς την άδεια των ανωτέρω υπηρεσιών,
- Κατά το σχεδιασμό των κτισμάτων της μονάδας, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η αρχιτεκτονική της περιοχής ώστε να επιτευχθεί αρμονική ένταξη της εγκατάστασης στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του δομημένου και του φυσικού περιβάλλοντος, καθώς και να αποφευχθεί η οπτική ρύπανση και η υποβάθμιση του χώρου με τον οποίο συνδέεται η εγκατάσταση αλλά και με τις αντιλήψεις του κοινού για αυτές. Η αισθητική εικόνα της περιοχής, να προστατευθεί με την κατασκευή κατά το δυνατόν υπόγειων δεξαμενών και χαμηλών κτιρίων, με όψεις που να εναρμονίζονται με την

αρχιτεκτονική της περιοχής, όσο βέβαια το επιτρέπουν οι κανονισμοί λειτουργίας του Η/Μ εξοπλισμού. Τα έργα θα πρέπει να σχεδιασθούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να καλύπτεται η μικρότερη δυνατή επιφάνεια, να υπάρχει ομαδοποίηση των λειτουργιών, να επιτυγχάνεται ελαχιστοποίηση της αισθητικής όχλησης και βέλτιστη εικόνα του συνόλου της εγκατάστασης,

- Η διάταξη και ο σχεδιασμός των επιμέρους μονάδων θα πρέπει να προσαρμοσθεί στην τοπογραφία της περιοχής και να ελαχιστοποιηθούν οι αλλοιώσεις του ανάγλυφου της περιοχής επέμβασης,
- Η αποψίλωση βλάστησης, να περιοριστεί στον ελάχιστο απαιτούμενο βαθμό και αποκλειστικά για τις ανάγκες κατασκευής του έργου,
- Η αφαιρούμενη φυτική γη να διαφυλαχτεί κατάλληλα ώστε να χρησιμοποιηθεί στις φυτοτεχνικές εργασίες,
- Για τις υγειονομικές ανάγκες του προσωπικού του εργοταξίου να τοποθετηθούν εργοταξιακές τουαλέτες με απορροφητικό βόθρο ή χημικές τουαλέτες,
- Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου να διασφαλίζεται η αυστηρή τήρηση των κανόνων ασφαλείας και να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία της υγείας του προσωπικού κατασκευής,
- Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για τον περιορισμό των εκλυόμενων οσμών,
- Τα αδρανή υλικά που θα απαιτηθούν για την κατασκευή του έργου να εξασφαλίζονται από νομίμως λειτουργούσες εγκαταστάσεις παραγωγής αδρανών υλικών (νομίμως λειτουργούντα λατομείο είτε αδειοδοτημένους χώρους αμμοληψίας υλικών),
- Οι εκσκαφές που θα πραγματοποιηθούν θα πρέπει να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες. Τα απόβλητα που προκύπτουν κατά τη φάση κατασκευής του έργου να συλλέγονται σε κατάλληλους χώρους εντός του εργοταξίου,
- Οι διάφορες εκσκαφές δε θα πρέπει να παραμείνουν ακάλυπτες για μεγάλα χρονικά διαστήματα,
- Τα προϊόντα εκσκαφών που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής του έργου, να αξιοποιηθούν κατά προτεραιότητα για την κάλυψη των διάφορων αναγκών του έργου, όπως π.χ. γεωμορφολογική εξομάλυνση επιμέρους χώρων / τμημάτων του έργου, επανεπίχωση έργων, κ.λπ., λαμβάνοντας κάθε δυνατή μέριμνα για την ελαχιστοποίηση της αλλοίωσης της υφιστάμενης μορφολογίας του εδάφους της περιοχής,
- Τυχόν πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών και τα μη επικίνδυνα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων να διαχειρίζονται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 10 της υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α. 36259/2010 (ΦΕΚ 1312/Β/2010) όπως εκάστοτε ισχύει,
- Η διαχείριση των μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων να πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α. 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β/2003) και στο

- N. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/2012), όπως εκάστοτε ισχύουν. Η διαχείριση των αποβλήτων που εμπίπτουν στις διατάξεις του Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/2001) περί εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων, όπως εκάστοτε ισχύει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου αυτού και τις κανονιστικές πράξεις που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότηση του και σύμφωνα με τις απαιτήσεις και προδιαγραφές των αντίστοιχων εγκεκριμένων από το ΥΠΕΚΑ συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης,
- Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων να διεξάγεται σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας. Ειδικότερα, τα επικίνδυνα απόβλητα να συλλέγονται σε κατάλληλα στεγανά δοχεία και να παραδίδονται σε αδειοδοτημένες εταιρείες συλλογής και μεταφοράς επικίνδυνων αποβλήτων. Στην περίπτωση που πραγματοποιείται προσωρινή αποθήκευση των αποβλήτων αυτών να φυλάσσονται κατάλληλα συσκευασμένα σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο εντός του εργοταξίου, ο οποίος να πληροί τις προδιαγραφές που ορίζονται στο Κεφάλαιο 2 της υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α 24944/2006 (ΦΕΚ 791/Β/2006), όπως ισχύει,
 - Να ληφθεί ειδική μέριμνα για την στήριξη των πρανών κατά τη διάρκεια εκσκαφών και κατασκευής του έργου,
 - Να τοποθετηθούν στο χώρο του εργοταξίου κατάλληλοι κάδοι για την συλλογή των αστικού τύπου στερεών απορριμμάτων παραγόμενων από το προσωπικό του εργοστασίου. Τα απόβλητα αυτά είτε θα παραλαμβάνονται από απορριμματοφόρα οχήματα του Δήμου, εφόσον εξυπηρετείται η περιοχή του έργου, είτε θα μεταφέρονται στο πλησιέστερο σημείο συλλογής απορριμμάτων,
 - Οι σωροί των προϊόντων εκσκαφής, οι θάλαμοι αποθήκευσης αδρανών υλικών και γενικότερα οι χώροι εκτέλεσης χωματοουργικών εργασιών να διαβρέχονται περιοδικά, ιδιαίτερα κατά τις ξηρές περιόδους για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης,
 - Απαγορεύεται η απόρριψη υλικών κατασκευής και περίσσειας όγκων εκσκαφής, στο έδαφος, στα επιφανειακά νερά (κοίτες ποταμών, ρεμάτων, χειμάρρων) της περιοχής ή πλησίον οικισμών (απόσταση τουλάχιστον 30m). Ο ακριβής χώρος, τρόπος απόθεσης και αποκατάστασης χρήζει έγκρισης από την αρμόδια Υπηρεσία, πριν την έναρξη κατασκευής του έργου,
 - Απαγορεύεται η απόρριψη παλαιών ορυκτελαίων επί του εδάφους,
 - Κάθε είδους εργοταξιακές εγκαταστάσεις θα πρέπει να απομακρυνθούν μετά το πέρας της κατασκευής και να αποκατασταθεί πλήρως ο χώρος των εργοταξίων,
 - Θα πρέπει να αποφεύγεται η πραγματοποίηση χωματοουργικών εργασιών κατά τη διάρκεια υψηλών βροχοπτώσεων στην περιοχή,
 - Οι αποθέσεις υλικών σε σωρούς πρέπει να γίνονται από το ελάχιστο δυνατό ύψος. Οι σωροί δε θα πρέπει να έχουν ύψος μεγαλύτερο των 4m,

- Τα φορτηγά μεταφοράς των αδρανών υλικών και των προϊόντων εκσκαφής να είναι καλυμμένα με κατάλληλα μέσα και να αποφεύγεται η υπερπλήρωσή τους,
- Η απόθεση των προϊόντων εκσκαφής και η διαμόρφωσή τους, να γίνει με τρόπο που να εναρμονίζεται με το περιβάλλον της περιοχής και δεν θα εμποδίζεται η επιφανειακή απορροή των υδάτων. Επίσης, θα πρέπει πριν την έναρξη του έργου να έχουν επακριβώς προσδιοριστεί οι χώροι απόθεσης υλικών εκσκαφής, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και την έγκριση της αρμόδιας υπηρεσίας,
- Όσον αφορά το θόρυβο κατά την κατασκευή, αυτός δεν πρέπει να υπερβαίνει τα όρια που καθορίζει η νομοθεσία. Σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/81 το ανώτερο επιτρεπόμενο όριο θορύβου που εκπέμπεται στο περιβάλλον από εγκαταστάσεις έχει καθοριστεί στα 50dB(A) για αστική περιοχή ή στα 65dB(A) για βιομηχανική περιοχή, μετρούμενο επί του ορίου των εγκαταστάσεων,
- Επιπλέον, ειδικά για το θόρυβο τον προερχόμενο από εργοτάξια, αερόσφυρες κ.λπ., να τηρείται η σχετική νομοθεσία: Υπ. Απόφαση 56206/1613 (ΦΕΚ 570/Β/09-09-86) περί "Προσδιορισμού της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ, 85/405/ΕΟΚ", Υ.Α. 69001/1921 (ΦΕΚ 751/Β/18-10-88) περί "Έγκρισης τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου", Υ.Α. Α5/2375 (ΦΕΚ 689/Β/18-08 78) "Περί της χρήσεως κατασιγασμένων αεροσφυρών" και Υ.Α. 765/1991 (ΦΕΚ 81/Β/91) περί "Καθορισμού των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτύων, των πτύων με καλώδια των προωθητικών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών εκσκαφών",
- Τέλος, τα μηχανήματα και οι συσκευές εργοταξίου που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη φάση της κατασκευής του έργου να φέρουν σήμανση CE, όπου να αναγράφεται η εγγυημένη στάθμη ηχητικής ισχύος, όπως προβλέπεται στην υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α. 37393/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/2003) και στην υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α. 9272/2007 (ΦΕΚ 286/Β/2007), όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Κατά τα λοιπά ισχύουν όσα αναφέρονται αναλυτικότερα στη Μ.Π.Ε.

9.1.3. ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- Το γήπεδο της εγκατάστασης να απομονωθεί οπτικά από τις γύρω εκτάσεις και την ευρύτερη περιοχή, με τη δημιουργία περίφραξης και την περιμετρική δέντροφύτευση αυτής,
- Όσον αφορά στο αποχετευτικό δίκτυο απαιτείται η κατάλληλη διαστασιολόγηση, η τακτική συντήρηση και ο καθαρισμός του, προς αποφυγή έκλυσης δυσοσμιών,
- Ειδικά όσον αφορά στο αντλιοστάσιο των λυμάτων θα πρέπει να εξασφαλίζονται μικροί χρόνοι παραμονής των λυμάτων στον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου αλλά

και στους καταθλιπτικούς αγωγούς, να αποκλείεται ο εγκλωβισμός στερεών στον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου, να έχουν λείες επιφάνειες στα διαβρεχόμενα δομικά στοιχεία, να παρουσιάζουν ειδικές κωνικές διαμορφώσεις στον πυθμένα, να είναι πλήρως στεγανές κατασκευές με τέλεια εφαρμογή καλυμμάτων και να αποφεύγονται οι υπερχειλίσσεις λόγω έκτακτων συνθηκών,

- Όσον αφορά στο δίκτυο αποχέτευσης, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή υπερχειλίσεων από το δίκτυο, λόγω βλάβης ή κακής λειτουργίας αυτού,
- Συνίσταται η τοποθέτηση ενιαίου (compact) ανοξείδωτου συστήματος εσχάρωσης - εξάμμωσης - απολίπωσης με ενσωματωμένο μηχανισμό συμπίεσης και μεταφορικούς κοχλίες εσχарισμάτων και άμμου απευθείας σε πλαστικούς σάκους απορριμμάτων. Η αυτόματη εσχάρα θα απομακρύνει στερεά μεγέθους μεγαλύτερου των 6mm. Στον εξαμμωτή - λιποσυλλέκτη θα επιτυγχάνεται απομάκρυνση άμμου διαμέτρου μεγαλύτερης των 0,2mm. Η συλλεγόμενη άμμος θα πλένεται.
- Η βιολογική βαθμίδα να περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο ανεξάρτητες γραμμές επεξεργασίας και να επιτυγχάνει αποδόμηση του οργανικού φορτίου, νιτροποίηση, απο - νιτροποίηση, χημική αποφωσφόρωση καθώς και του διαχωρισμού των στερεών (καθίζηση),
- Η αφυδατωμένη ιλύς να διατίθεται σε οργανωμένο χώρο διάθεσης απορριμμάτων, με τη σύμφωνη γνώμη του αρμόδιου φορέα. Η αφυδατωμένη ιλύς να μεταφέρεται στο χώρο διάθεσης της με καλυμμένο όχημα μεταφοράς. Προκειμένου να διατεθεί στη γεωργία ως βελτιωτικό εδάφους απαιτείται η εκπόνηση ειδικής μελέτης, σύμφωνα με τις διατάξεις της Κ.Υ.Α. 80568/4225 (ΦΕΚ 641/Β/07-08-91),
- Απομάκρυνση των αφρών και της ιλύος από τις ανοικτές δεξαμενές και φρεάτια. Συνεχής πλύσιμο των θέσεων συγκέντρωσης ακαθαρσιών. Ο χώρος της εγκατάστασης να διατηρείται ιδιαίτερα καθαρός. Μείωση στο ελάχιστο της πιθανότητας αστοχίας του εξοπλισμού, με συνεπή συντήρηση από εξειδικευμένο προσωπικό,
- Να ληφθεί μέριμνα κατά τον υδραυλικό υπολογισμό των σωληνώσεων, αγωγών και δεξαμενών, ώστε να εξασφαλίζεται ότι τα λύματα δεν παραμένουν στάσιμα. Να αποφευχθούν τα μεγάλα ελεύθερα ύψη κατάντη των υπερχειλιστών, για να μην δημιουργείται έντονη διαταραχή και εκπομπή σταγονιδίων,
- Να υπάρχει η κατάλληλη εφεδρεία στις αντλίες και τους αεροσυμπιεστές τουλάχιστον κατά 50%,
- Τακτικός μηχανικός καθαρισμός με αντίστροφες πλύσεις και συνεχής αερισμός των μεμβρανών για την προστασία των μεμβρανών από εμφράξεις,
- Αδιάκοπη λειτουργία της μονάδας προ - επεξεργασίας για την αποφυγή βλάβης στο σύστημα των μεμβρανών,

- Ο χώρος της Ε.Ε.Λ. να είναι περιφραγμένος, με κεντρική είσοδο η οποία να κλειδώνει με ασφάλεια, για την αποφυγή άτυπων επισκέψεων απουσία του εργαζομένου προσωπικού ή/ και για αποφυγή βανδαλισμών,
- Να προβλεφθεί το ανάλογο αυτοματοποιημένο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος για τις περιπτώσεις διακοπών παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του δικτύου,
- Η διάθεση των αποβλήτων παραγωγικών μονάδων στην Ε.Ε.Λ. να επιτρέπεται μόνο εφόσον η ποιοτική σύσταση των αποβλήτων δεν διαφέρει αισθητά από το μέσο όρο της σύστασης των αστικών λυμάτων,
- Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου θα είναι υπεύθυνος για την εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας της μονάδας, την τήρηση των μέτρων ασφαλείας και υγιεινής των εργαζομένων στην εγκατάσταση, τον τακτικό έλεγχο και τη συντήρηση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της εγκατάστασης, την τήρηση αρχείου εργαστηριακών αναλύσεων για όλα τα στάδια λειτουργίας της μονάδας, την τήρηση του προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των επεξεργασμένων λυμάτων, καθώς και την εξασφάλιση εξοπλισμού προστασίας του αποδέκτη έναντι συγκεκριμένων κινδύνων,
- Ο έλεγχος και η επίβλεψη της λειτουργίας των επί μέρους μονάδων γίνεται καθημερινά και περιλαμβάνει αφενός την επιθεώρηση όλων των μονάδων και αφετέρου την παρακολούθηση των λειτουργικών παραμέτρων της Ε.Ε.Λ., ώστε να καθίσταται δυνατή η κατάλληλη ρύθμισή της,
- Τα επεξεργασμένα λύματα θα διατίθενται στο ρέμα "Τοπόλιτσα", με τελικό αποδέκτη το ποταμό Αώο. Για το σχεδιασμό του έργου διάθεσης θα ληφθεί υπόψη η μέγιστη στάθμη νερού στο σημείο εκβολής, ενώ θα πρέπει να πραγματοποιηθούν και όλα τα απαραίτητα έργα προστασίας της κοίτης του ποταμού.

9.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΣΤΟΧΙΑΣ / ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Γενικά, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί για τη λειτουργία της εγκατάστασης, π.χ. επιλογή μεθόδου, απαιτήσεις ποιότητας, πρόβλεψη πληθυσμού εικοσαετίας και τεσσαρακονταετίας κ.λπ., δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις από την εμφάνιση εκτάκτων συνθηκών. Παρ' όλα αυτά έκτακτες συνθήκες μπορούν να προκύψουν σε περίπτωση βλάβης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και των δομικών στοιχείων της εγκατάστασης,

Τα μέτρα αντιμετώπισης των αστοχιών αυτών περιγράφεται αναλυτικά κατωτέρω.

Γενικά, οι βλάβες στον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό δεν είναι συχνές, ενώ σπανιότερες είναι οι βλάβες που θα οδηγήσουν σε διακοπή λειτουργίας του, εφόσον ακολουθείται το πρόγραμμα συντήρησης. Οι επιπτώσεις από τη βλάβη ή τη διακοπή λειτουργίας ενός μηχανήματος εξαρτώνται κυρίως από τη θέση και τη χρήση του, καθώς και από τη φόρτιση της εγκατάστασης κατά την περίοδο της βλάβης.

Για κάθε επιμέρους μονάδα της Ε.Ε.Λ., και αναλόγως με τη σπουδαιότητά της για την επεξεργασία των λυμάτων, προβλέπεται κατάλληλη εφεδρεία ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, ούτως ώστε να διασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία της Ε.Ε.Λ., σε περίπτωση βλάβης, δυσλειτουργίας ή συντήρησης του εξοπλισμού. Το ίδιο ισχύει και για τα αντλιοστάσια του δικτύου αποχέτευσης.

Σε περίπτωση διακοπής της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος της Ε.Ε.Λ., τίθεται αυτόματα σε λειτουργία το Η/Ζ, το οποίο θα εξυπηρετεί προσωρινά τις κυριότερες μονάδες επεξεργασίας.

Για την αντιμετώπιση τυχόν αστοχιών ή έκτακτων περιπτώσεων, όσον αφορά τα δομικά της Ε.Ε.Λ., θα τεθεί εκτός λειτουργίας μόνον η μία γραμμή. Η μία γραμμή επαρκεί για την ικανή επεξεργασία των λυμάτων για εύλογο χρονικό διάστημα.

Για την εξαιρετική περίπτωση κατά την οποία η παράκαμψη του συνόλου των μονάδων επεξεργασίας της Ε.Ε.Λ. είναι αναπόφευκτη (φυσικές καταστροφές, δολιοφθορά, ολική καταστροφή μονάδας) προβλέπεται να τοποθετηθεί αγωγός παράκαμψης των λυμάτων. Στην περίπτωση παράκαμψης ολόκληρης της Ε.Ε.Λ., η τελευταία θα απομονώνεται από το δίκτυο μέσω του παρακαμπτήριου αγωγού, ώστε να εκτελούνται τα απαραίτητα έργα επισκευής με την ολοκλήρωση των οποίων θα πραγματοποιείται η επανασύνδεσή της με το αποχετευτικό δίκτυο. Η χρήση του κεντρικού αγωγού παράκαμψης και η απευθείας διάθεση των ανεπεξέργαστων λυμάτων στον αποδέκτη θα πραγματοποιείται μετά από ενημέρωση της αρμόδιας υπηρεσίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης της Περιφέρειας Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας.

Γενικά, για τις περιπτώσεις που τελικά δεν αποφευχθεί η παράκαμψη, στόχος είναι η ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χρόνου επισκευής και αποκατάσταση της ομαλής λειτουργίας. Σημαντικό ρόλο σε αυτό διαδραματίζει η ύπαρξη ειδικευμένου προσωπικού ή/και η συνεργασία του φορέα λειτουργίας της Ε.Ε.Λ. με ειδικευμένο συνεργείο επισκευών.

Σε περίπτωση ατυχήματος η συντήρηση και η επισκευή του μηχανήματος πρέπει να γίνεται με πλήρη έλεγχο και μηδενική διαρροή υγρών αποβλήτων στο περιβάλλον. Σε περίπτωση διαρροής, ωστόσο, τα υγρά απόβλητα θα πρέπει να τοποθετηθούν σε κατάλληλα δοχεία μέχρι να γίνει η συλλογή τους από κατάλληλα αδειοδοτημένους φορείς.

Απαραίτητη θεωρείται επίσης η ύπαρξη βασικών ανταλλακτικών και εξαρτημάτων. Για τα σχετικά χαμηλότερου κόστους και μικρότερου μεγέθους μηχανήματα (π.χ. μικρές αντλίες) είναι δυνατό να υπάρχουν εφεδρικά τεμάχια σε κατάλληλα διαμορφωμένο αποθηκευτικό χώρο.

9.3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Με σκοπό τη διασφάλιση της αποτελεσματικής προστασίας του περιβάλλοντος κρίνεται σκόπιμο να εφαρμοστεί ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης - πρόγραμμα παρακολούθησης της Ε.Ε.Λ., για την εφαρμογή του οποίου δεσμεύεται ο φορέας του έργου.

Όπως έχει ήδη προαναφερθεί οι μεταβολές στο περιβάλλον από την υλοποίηση του έργου είναι με βάση τη στόχευση εν δυνάμει θετικές. Ωστόσο, για τον εντοπισμό πιθανών μελλοντικών επιπτώσεων αλλά και για τη μέτρηση της απόδοσης των μέτρων προστασίας, θα εφαρμοστεί ένα σύστημα παρακολούθησης ενταγμένο στο ευρύτερο σύστημα παρακολούθησης του περιβάλλοντος που ισχύει στην περιοχή παρέμβασης. Το σύστημα παρακολούθησης πρέπει να καλύπτει τις νομικά δεσμευτικές περιβαλλοντικές υποχρεώσεις και να επιτρέπει στις αρχές, τόσο την ποσοτική εκτίμηση της εξέλιξης της κατάστασης του περιβάλλοντος, όσο και τη δυνατότητα έγκαιρης λήψης διορθωτικών μέτρων όπου και όταν κάτι τέτοιο απαιτείται. Το σύστημα παρακολούθησης πρέπει να περιλαμβάνει απαραίτητα ένα σύστημα συλλογής στοιχείων, ένα σύστημα αξιολόγησης των στοιχείων αυτών και τέλος, την πληροφόρηση των συναρμόδιων αρχών.

Ο έλεγχος και η επίβλεψη της λειτουργίας των επιμέρους μονάδων της Ε.Ε.Λ. πραγματοποιείται σε καθημερινή βάση. Η εργασία αυτή συνίσταται στην επιθεώρηση όλων των μονάδων και στην παρακολούθηση της Ε.Ε.Λ. και των χαρακτηριστικών λειτουργικών παραμέτρων της, ώστε να πραγματοποιούνται οι απαραίτητες κάθε φορά ρυθμίσεις. Οι εργασίες ρουτίνας και ειδικότερα η συχνότητά τους θα καθορισθούν από το πρόγραμμα λειτουργίας και συντήρησης της εγκατάστασης. Προληπτική συντήρηση θα πρέπει να γίνεται καθημερινά καθ' όλη τη διάρκεια της ημερήσιας βάρδιας και μεταξύ άλλων θα περιλαμβάνει:

- τη λίπανση κ.λπ. όλου του επιμέρους εξοπλισμού,

- τη μηχανική συντήρηση (σύσφιξη, ευθυγράμμιση κ.λπ.) και τις μικροαντικαταστάσεις (φίλτρα κ.λπ.),
- την ηλεκτρολογική συντήρηση του εξοπλισμού,
- τη βαφή και αντιδιαβρωτική προστασία του εξοπλισμού.

Τέλος, σε περιπτώσεις βλάβης, απαιτείται είτε η αποσυναρμολόγηση του εξοπλισμού και η αντικατάστασή του, είτε η μεταφορά και η επιδιόρθωσή του επί τόπου (εφόσον η βλάβη είναι μικρής κλίμακας). Οι επιδιορθώσεις του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της Ε.Ε.Λ. θα πραγματοποιούνται από το ειδικευμένο προσωπικό που είναι επιφορτισμένο με τη συντήρηση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της εγκατάστασης, είτε από ιδιωτικά συνεργεία κατά περίπτωση ή με βάση κάποιο συμβόλαιο παροχής υπηρεσιών σε μόνιμη βάση.

Για την εξακρίβωση της ποιότητας εισόδου και εξόδου της Ε.Ε.Λ., καθώς και της εκροής κάθε επιμέρους μονάδας θα πραγματοποιούνται δειγματοληψίες / αναλύσεις ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Η συχνότητα δειγματοληψίας και τα ανώτατα όρια των ποιοτικών παραμέτρων της επεξεργασμένης εκροής της Ε.Ε.Λ. (για το 95% των δειγμάτων), φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 9.1: Ελάχιστες δειγματοληψίες και συχνότητα για την παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων

Παράμετρος		Όρια	Συχνότητα δειγματοληψιών
Ολικό BOD ₅	[mg/l]	< 10	1 /εβδομάδα
Αιωρούμενα στερεά (SS)	[mg/l]	< 10	1 /εβδομάδα
Φώσφορος P	[mg/l]	< 4	1 /εβδομάδα
Αμμωνιακό άζωτο (NH ₄ -N)	[mg/l]	< 2	1 /εβδομάδα
Ολικό άζωτο	[mg/l]	< 15	1 /εβδομάδα
Ολικά κολοβακτηρίδια	[MPN/100 ml]	≤ 50	1 /εβδομάδα

-Η-

Επιστημονικά Υπεύθυνη Μελετήτρια

ΜΕΝΟΥΤΗ ΣΑΒΒΙΝΗ

Γεωλόγος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



Φωτ. 1 Τοποθεσία χωροθέτησης του φρεατίου σύνδεσης 1ΚΑ10. Αρχή του ΚΑΑ Κόνιτσας.



Φωτ. 2: Διασταύρωση της ασφάλτινης οδού του ΚΑΑ Κόνιτσας με τσιμέντινη στραγγιστική τάφρο. Άποψη προς τα κατάντη.



Φωτ. 3: Τοποθεσία χωροθέτησης του φρεατίου σύνδεσης 2ΚΑ7.



Φωτ. 4: Ενδιάμεσο σημείο της διαδρομής του αγωγού ελεύθερης επιφάνειας 2ΚΑ που βρίσκεται σε αγροτική χωμάτινη οδό.



Φωτ. 5: Ενδιάμεσο σημείο της διαδρομής του αγωγού ελεύθερης επιφάνειας 2ΚΑ που βρίσκεται σε αγροτική χωμάτινη οδό.



Φωτ. 6: Ενδιάμεσο σημείο της διαδρομής του αγωγού ελεύθερης επιφάνειας 2ΚΑ που βρίσκεται σε αγροτική χωμάτινη οδό.



Φωτ. 7: Ενδιάμεσο σημείο καμπής στη διαδρομή του ΚΑΑ Κόνιτσας σε αγροτική χαλικοστρωμένη οδό.



Φωτ. 8: Ενδιάμεσο σημείο της διαδρομής του αγωγού ελεύθερης επιφάνειας 2ΚΑ που βρίσκεται σε αγροτική χωμάτινη οδό.



Φωτ. 9: Άποψη από τα ΒΔ του προτεινόμενου γηπέδου χωροθέτησης του εργοταξίου - αποθηκών.



Φωτ. 10: Άποψη από τα ΒΔ του προτεινόμενου γηπέδου χωροθέτησης της Ε.Ε.Λ. Δήμου Κόνιτσας.



Φωτ. 11: Ενδιάμεσο σημείο της διαδρομής του αγωγού διάθεσης.



Φωτ. 12: Άποψη σημείου εκβολής του αγωγού επεξεργασμένων λυμάτων. Στο βάθος διακρίνεται η κύρια κοίτη του ρέματος "Τοπόλιτσα".

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Andersen Hans Estrup, 2003, "Hydrology, nutrient processes and vegetation in floodplain wetlands" Ph.D. Thesis, National Environmental Research Institute, Ministry of the Environment, Denmark.
- ATV-A131, 2000, "Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen".
- ATV-A281, 2001, "Bemessung von Tropfkoerper und Rotationstauchkoerper".
- ATV-Handbuch, 1994, "Planung der Kanalisation".
- ATV-Handbuch, 1996, "Klaerschlam".
- Ανδρεαδάκης Α.Δ., 1986, "Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διάθεσης αστικών αποβλήτων". Ε.Μ.Π.,
- Ανδρεαδάκης Α.Δ., 1996, "Σύστημα αιωρούμενης βιομάζας". Σεμινάριο: Σχεδιασμός και λειτουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων, 13 και 14 Ιουνίου 1996, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Ε.Μ.Π., Γ.Γ.Ε.Τ.
- Βαβίζος Γ. & Ζαννάκη Κ., 1998, "Οικολογική θεωρία και πράξη στις περιβαλλοντικές μελέτες", Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.
- Βαβίζος Γ. & Μερτζάνης Α., 2002, "Περιβάλλον – Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- HELECO '05 5η Διεθνής Έκθεση και Συνέδριο για την Τεχνολογία και το Περιβάλλον, 2005, Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, "Εναλλακτικοί Τρόποι Διαχείρισης των Παραπροϊόντων από Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων", Αθήνα.
- Gujer Willy 2002, "Siedlungswasserwirtschaft".
- Καϊλίδη Δ.Σ., 2000, "Ρύπανση Φυσικού Περιβάλλοντος", Εκδόσεις Χριστοδουλίδη, Θεσσαλονίκη.
- Metcalf & Eddy INC., 1991, "Wastewater Engineering, Treatment Disposal and Reuse".
- Metcalf & Eddy, 2003. "Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse", McGraw-Hill International", 4th Edition
- Μουντράκης Δ., 1985, "Γεωλογία της Ελλάδας", University Studio Press, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη.
- Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, "Οδηγία 92/43 ΕΟΚ, Το έργο Οικοτόπων στην Ελλάδα, Δίκτυο Φύση 2000".
- Μουσιόπουλος Ν., 1998, "Προδιαγραφές για Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων", Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- Simon Judd, 2007, "The MBR Book", Elsevier, 2nd Edition.
- Shun Lin and C. Lee, 2007, "Water and Wastewater Calculations Manual, 2nd Ed, McGraw-Hill Professional", 2nd Edition.

- Σταματέλος Μ. & Βάμβα – Σταματέλου Φ., 2001, "Επίτομο Γεωγραφικό Λεξικό της Ελλάδος", Ερμής, Αθήνα.
- Στάμου Α., 1996, "Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων με Παρατεταμένο Αερισμό και Βιολογική Απομάκρυνση Θρεπτικών", Έκδοση Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Στάμου Α., 2004, "Βιολογικός καθαρισμός αστικών αποβλήτων", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Στάμου, Α., Βογιατζής, Ζ., 2004. "Βασικές Αρχές και Σχεδιασμός Συστημάτων Επεξεργασίας Αποβλήτων", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Τσιχριντζής Β., 2000, «Οικολογική Μηχανική και Τεχνολογία, Τόμος II», Δ.Π.Θ., Ξάνθη
- Τσόγκας Χ., 1998, «Δίκτυα Αποχέτευσης & Επεξεργασία Λυμάτων», Αθήνα
- Φλόκας Α., 1997, "Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας", Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- Χατζηαγγέλου Η., 2002, «Αποχετεύσεις», Εκδόσεις Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη.
- Χριστούλας Δ., 1991 "Ρύπανση των υδάτων και αντιρρυπαντική τεχνολογία", Εκδόσεις Συμεών.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

- Νόμος 4014/21-09-2011 «Περιβαλλοντική Αδειοδότηση Έργων»
- Υπουργική Απόφαση 1958 (ΦΕΚ 21/Β/13-01-2012) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν.4014/21-09-2011»
- ΚΥΑ 5673/400/97 (ΦΕΚ 192Β/14-3-97) σχετική με τα "Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων"
- Απ. Οικ. 552/ 84 «Καθορισμός ανωτέρας τάξεως χρήσης των νερών του ποταμού Αλικάκμονα» απόφαση Νομαρχών Γρεβενών, Ημαθίας, Θεσσαλονίκης, Καστοριάς, Κοζάνης και Πιερίας (ΦΕΚ 115Β/2-3-84)
- Ν.Δ. 86/1969 (ΦΕΚ 7/Α/69), "Δασικός Κώδικας".
- Οδηγία 79/409/ΕΟΚ/2-4-1979, "Περί της διατηρήσεως των άγριων πτηνών".
- Π.Δ. 67/1981 (ΦΕΚ 23/Α/30-01-81) "Περί προστασίας της αυτοφυούς χλωρίδας και της άγριας πανίδας και καθορισμού μέτρων προστασίας συντονισμού και ελέγχου της έρευνας επ' αυτών".
- Π.Δ. 696/74 (ΦΕΚ 301/Α/08-10-74) "Περί αμοιβών μηχανικών δια σύνταξιν μελετών επίβλεψιν, παραλαβήν κ.λπ. Συγκοινωνιακών Υδραυλικών και Κτιριακών Έργων, ως και Τοπογραφικών, Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών Εργασιών και σχετικών τεχνικών προδιαγραφών μελετών".
- Κ.Υ.Α. 56206/1613/86 (ΦΕΚ 570/Β/9-9-86), "Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου".

- Ν. 1650/86 (ΦΕΚ 160Α/18-10-86) "Για την προστασία του περιβάλλοντος".
- Ν. 1739/87 (ΦΕΚ 201Α/20-11-87) "Περί διαχείρισης των υδατικών πόρων και άλλες διατάξεις".
- Κ.Υ.Α. 69001/1921/88 (ΦΕΚ 751Β/18-10-88), "Εγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου κτλ."
- Π.Δ. 85/1991 (ΦΕΚ 38/Α/18-03-91) "Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ".
- Υπουργική Απόφαση 17252/1992 (ΦΕΚ 395Β/19-6-1992) "Καθορισμός δεικτών και ανωτάτων επιτρεπομένων ορίων θορύβου που προέρχεται από την κυκλοφορία σε οδικά και συγκοινωνιακά έργα".
- Οδηγία 92/43/ΕΟΚ/21-5-1992, "Για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας".
- Ν. 2055/1992 (ΦΕΚ 105/Α/92) "Σύμβαση Διεθνούς Εμπορίας ειδών της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν - Cites".
- Εγκύκλιος 17/59862/1687/21-4-94, "Οδηγίες για την εφαρμογή διατάξεων της Κ.Υ.Α. 69269/5387/90".
- Κ.Υ.Α. 114218/1997 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-1997), "Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων".
- Ν. 2539/1997 (ΦΕΚ 224/Α/4-12-1997), "Συγκρότηση της Πρωτοβάθμιας Τοπικής Αυτοδιοίκησης".
- Αποφ- Δ17α/141/3/ΦΝ.275/99 (ΦΕΚ 2184/Β/20-12-99), "Εγκριση Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού. Έκδοση 2000".
- Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91Α/25-4-2002), "Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε., διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για υδατορέματα και άλλες διατάξεις".
- Ν. 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28-06-02) "Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς".
- Κ.Υ.Α. 25535/3281/02 (ΦΕΚ 1463/Β/20-11-02), "Εγκριση περιβαλλοντικών όρων από τον Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας των έργων και δραστηριοτήτων που κατατάσσονται στην υποκατηγορία 2 της Α κατηγορίας".
- Αποφ- Δ17α/115/9ΦΝ.275/03 (ΦΕΚ 1154/Β/12-08-03), "Τροποποίηση Διατάξεων του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ – 2000".
- Αποφ- Δ17α/67/1ΦΝ.275/03 (ΦΕΚ 1154/Β/12-08-03), "Τροποποίηση Διατάξεων του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ – 2000, λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας".

- Κ.Υ.Α. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/01-10-03), "Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους".
- Κ.Υ.Α. 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β/22-12-03), "Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης".
- Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α/02-03-04), "Αντικατάσταση της 98012/2001/1996 ΚΥΑ "Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων" (Β'40). "Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων".
- Εγκύκλιος οικ. 131838/3-5-2004, " Διευκρινήσεις σχετικά με την κατάταξη βιομηχανικών – βιοτεχνικών δραστηριοτήτων της ΚΥΑ ΗΠ/15393/2332/02".
- Ν. 3463/2006 (ΦΕΚ 114/Α/8-6-2006) "Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων".
- Υ.Α. 9272/471 (ΦΕΚ 286/Β/2-3-2007) "Τροποποίηση της 37393/2028/2003".
- Αποφ- Δ17α/10/44/ΦΝ.275/10 (ΦΕΚ 270/Β/16-03-10), " Τροποποίηση της Απόφασης Έγκρισης του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού – ΕΑΚ – 2000, όπως ίσχυε".
- Ν.3827/2010 (ΦΕΚ 30/Α'/25-02-2010), "Κύρωση της ευρωπαϊκής σύμβασης του τοπίου".
- Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α'/7-6-2010), "Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης".
- Αποφ- 706/10 (ΦΕΚ/1383/Β/02-09-2010), "Λεκάνες απορροής και Υδατικά Διαμερίσματα".
- Αριθμ. Οικ. 22799/801 (ΦΕΚ 136/ΤΑΑΠ/28-04-2014) "Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) σε τμήμα του Δήμου Κόνιτσας Ιωαννίνων".

ΧΑΡΤΕΣ

- Γ.Υ.Σ., απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος κλίμακας 1:50.000, Φύλλο "Δολιανά"
- Γ.Υ.Σ., απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος κλίμακας 1:50.000, Φύλλο "Βασιλικό"
- Γ.Υ.Σ., απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος κλίμακας 1:50.000, Φύλλο "Κόνιτσα"
- Γ.Υ.Σ., απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος κλίμακας 1:50.000, Φύλλο "Τσεπέλοβο"
- Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κλίμακας 1:5.000, Φύλλο 208_434
- Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κλίμακας 1:5.000, Φύλλο 208_437
- Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κλίμακας 1:5.000, Φύλλο 212_434
- Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κλίμακας 1:5.000, Φύλλο 212_437
- Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κλίμακας 1:5.000, Φύλλο 216_434
- Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κλίμακας 1:5.000, Φύλλο 216_437
- Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κλίμακας 1:5.000, Φύλλο 220_434
- Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κλίμακας 1:5.000, Φύλλο 220_437
- Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κλίμακας 1:5.000, Φύλλο 224_434

- Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κλίμακας 1:5.000, Φύλλο 224_437
- Ι.Γ.Μ.Ε., απόσπασμα γεωλογικού χάρτη κλίμακας 1:50.000, Φύλλο "Βασιλικών - Πωγωνιανή".
- Ι.Γ.Μ.Ε., απόσπασμα γεωλογικού χάρτη κλίμακας 1:50.000, Φύλλο "Κόνιτσα".

ΒΕΒΑΙΩΣΕΙΣ - ΕΓΓΡΑΦΑ

ΛΙΑΧΤΙΔΑ Α.Τ.Ε.Β.Ε.

Αρ. Πρωτ.: 340
Θεσσαλονίκη, 10/07/2014

ΠΡΟΣ: ΔΗΜΟ ΚΟΝΙΤΣΑΣ
Τεχνική Υπηρεσία
Πλατεία Δημαρχείου
Κόνιτσα, Τ.Κ.: 44100
Τηλ.: 26553 60316

**ΘΕΜΑ: ΠΡΟΘΕΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΔΗΜΟ ΚΟΝΙΤΣΑΣ ΓΙΑ ΤΗ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΙΛΥΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ
ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΟΝΙΤΣΑΣ**

Η εταιρία ΛΙΑΧΤΙΔΑ ΑΤΕΒΕ διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό καθώς και:

- 1) άδεια λειτουργίας (ΑΔΑ: Ω68Γ7ΛΛ-ΣΑ6) της Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Π.Ε. Θεσσαλονίκης για τη δραστηριότητα της κομποστοποίησης ιλύος βιολογικών καθαρισμών με κωδικό ΕΚΑ 19 08 05
- 2) Άδεια Συλλογής - Μεταφοράς ιλύος βιολογικών καθαρισμών με κωδικό ΕΚΑ 19 08 05 (ΑΔΑ: ΒΛ9ΚΟΡΙΥ-ΚΡ8)

Εφόσον κατασκευαστεί η Ε.Ε.Λ. του οικισμού Κόνιτσας, δύναται να δεχτεί την αφυδατωμένη ιλύ μετά από τη μονάδα πάχυνσης - αφυδάτωσης, όγκου της τάξης των 24m³/εβδομάδα.

Η Ε.Ε.Λ. σχεδιάζεται για ισοδύναμο πληθυσμό 5.500 κάτοικοι (Β' Φάση - 40ετία).

Με εκτίμηση,
Για την ΛΙΑΧΤΙΔΑ Α.Τ.Ε.Β.Ε.

ΛΙΑΧΤΙΔΑ Α.Τ.Ε.Β.Ε.
ΑΝΩΝΥΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ
& ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ
Κ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗ 124 - Τ.Κ. 57008
ΔΙΑΒΑΤΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΑΦΜ: 039507559 ΔΟΥ: ΦΑΕ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ
Α.Μ.Α.Ε.: 53093/62/Β/02/0305

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΛΑΙΣΤΗΣ

Συνημμένα:

- 1) Άδεια λειτουργίας (ΑΔΑ: Ω68Γ7ΛΛ-ΣΑ6) της Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Π.Ε. Θεσσαλονίκης για τη δραστηριότητα της κομποστοποίησης ιλύος βιολογικών καθαρισμών με κωδικό ΕΚΑ 19 08 05
- 2) Άδεια Συλλογής - Μεταφοράς ιλύος βιολογικών καθαρισμών με κωδικό ΕΚΑ 19 08 05 (ΑΔΑ: ΒΛ9ΚΟΡΙΥ-ΚΡ8)



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ

ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ

ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΦΕΛΩΝ ΠΕΡΙΟΥΣΙΩΝ

Περιφερειακή Διεύθυνση

Δημόσιας Περιουσίας

Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας

Τμήμα Α' - Δημοσίων και Ανταλλαξίμων

Κτημάτων

Ταχ. Διεύθυνση : Γρ. Σακκά 6-8

Ταχ. Κώδικας : 453 32 Ιωάννινα

Πληροφορίες : Κωνσταντίνος Σουλίδης

Τηλέφωνο : 26510.74640, 26510.69204

Fax : 26510.71227

E-mail : Kthmioan@otenet.gr

ΔΗΜΟΣ ΚΟΝΙΤΣΑΣ

Αριθμ. Πρωτ.: 19.883

Εληφθη: 8/12/14

Φ. Τεχν. Μ.

Ε. Κόνιτσα
Ε. Κόνιτσα
Ε. Κόνιτσα
Ε. Κόνιτσα

Ιωάννινα 5 Δεκεμβρίου 2014

Αριθ. Πρωτ.: 752

ΠΡΟΣ :

Δήμο Κόνιτσας

Γραφείο Δημάρχου

Κόνιτσα

41100 Κόνιτσα

ΘΕΜΑ: Απαλλοτρίωση μεσεγγυημένων αγροτεμαχίων.

Σχετ.: Το 12374/21.11.2014 έγγραφό σας.

Σε συνέχεια του σχετικού σας γνωρίζουμε πως τα μεσεγγυημένα ακίνητα, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί διαχείρισής αυτών, μπορούν να απαλλοτριωθούν και κατά συνέπεια ο Δήμος Κόνιτσας μπορεί να κινηθεί τη διαδικασία της απαλλοτρίωσης.

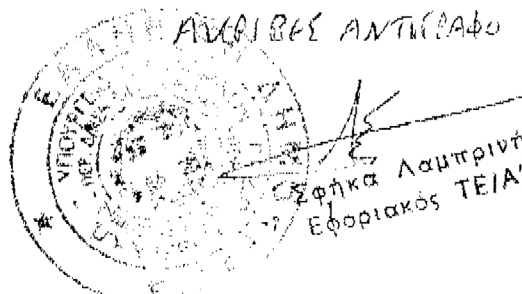
Ο αν. Προϊστάμενος της Διεύθυνσης

Ακριβές αντίγραφο

Βασίλειος Συγκούνας

Εσωτ. Διανομή

1. Αρχείο
2. Χρονολογικό Αρχείο
3. Φάκελος



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΚΟΙΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Ιωάννινα 17 Μαΐου 1977
Αριθ. Πρωτ. ΚΥ/οἶκ. 6664

ΠΡΟΣ: ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΠΙΝΑΚΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Πληροφορίες: Ν. Φλωράκης
Τηλέφωνο: 26-496

Α Π Ο Φ Α Σ Η

Ο ΝΟΜΑΡΧΗΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΘΕΜΑ: Καθορισμός χρήσεως επιφανειακών νερών ποταμών Άδου και Βοΐδομάτη
Έχοντας υπόψη:

- 1.- Τίς διατάξεις των
α. Ν. 3200/55 "Περί Διοικητικής Αποκεντρώσεως"
β. Β. Δ/των 707/70 και 197/72 "περί μεταβιβάσεως αρμοδιοτήτων"
- 2.- Τήν Υγειονομική Διάταξη Αριθ. Ε187221/22-1-55 (ΦΕΚ 138/24-2-65 τ. Β)
- 3.- Τήν Υγειονομική Διάταξη Αριθ. Γ1/17831/7-12-71 (ΦΕΚ 986/10-12-71 τ. Β)
- 4.- Τήν Υγειονομική Διάταξη Αριθ. Γ4/1305/2-8-74 (ΦΕΚ 801/9-8-74 τ. Ε)
- 5.- Τήν απόφασή μας Αριθ. ΚΥ/5139/19-4-77
- 6.- Τήν απόφασή μας Αριθ. ΚΥ/οἶκ. 5875/4-5-77
- 7.- Τήν από 9-5-77 γνωμοδότηση της ειδικής επιτροπής

Α πο φ α σ ί ζ ο υ μ ε

- 1.- Καθορίζουμε ως ανώτερη τάξη χρήσης των επιφανειακών νερών των ποταμών Άδου και Βοΐδομάτη για διάθεση λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων ως εξής:
α. Τοῦ ποταμοῦ Βοΐδομάτη, από τις πηγές μέχρι τή γέφυρα τῆς ἐθνικῆς ὁδοῦ, πρὸς Κόνιτσα, για ὕδρευση. Από τή γέφυρα τῆς ἐθνικῆς ὁδοῦ καί κάτω, για κολλύμβηση καί κάθε ἄλλη χρήση, ἐκτός ἀπὸ ὕδρευση.
β. Τοῦ ποταμοῦ Άδου, ἀπὸ τήν εἴσοδο στὸ Νομό μας (ὄρια Ν. Γρεβενῶν) μέχρι τή λειψὴν γέφυρα Κονίτης, για ὕδρευση. Από τή λειψὴν γέφυρα Κονίτης καί κάτω, για κολλύμβηση καί κάθε ἄλλη χρήση, ἐκτός ἀπὸ ὕδρευση.
- 2.- Ἐξουσιοδοτεῖται ἡ ἀρμόδια ὑπηρεσία, για τήν ἔγκριση τῆς μελέτης, νά καθορίζει τίς ὁριστικές θέσεις τῶν σημείων ἐκβολῆς τῶν λυμάτων καί βιομηχανικῶν ἀποβλήτων ἢ τίς ἀναλλακτικές θέσεις αὐτῶν.
- 3.- Οἱ ἐπιχειρήσεις, πρὸς λειτουργοῦν στήν περιοχή αὐτή, πρέπει νά π. ο. σαρμόσουν τὰ ἀποχετευτικά τους συστήματα, σύμφωνα μέ τοῦς ὁρους τῆς ἀνώτερης χρήσης τῶν νερῶν, κάθε ποταμοῦ, κατά περίπτωση, μέχρι σέ ἓνα χρόνο, ἀπὸ σήμερα.
Ἡ ἀπόφαση αὐτή νά δημοσιευθεῖ στήν Ἐφημερίδα τῆς Κυβερνήσεως, τεῦχος Β'.

Ο Νομάρχης

Νίκ. Μιχ. Χανός

I. ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

1. Δ/νση Κοιν. Υπηρεσιών
Τμήμα Υγείας

Παρ' ημίν

*Ακριβές Αντίγραφο

2. Εθνικό Τυπογραφείο - Α.Θ.Η.Ν.Α
(παρακαλείται να δημοσιεύσει την διαφήμιση)

*Ιωάννινες Αθήναι

II. ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΓΙΑ ΚΟΙΝ/ΣΗ

1. Υπουργείο Κοιν. Υπηρεσιών
Γενική Δ/νση Υγείας
Δ/νση Υγειον. Προστασίας Περιβάλλοντος
Α.Θ.Η.Ν.Α

2. Επιθ/ση Κοιν. Υπηρεσιών Ημεφρου
Ε.Ν.Τ.Α.Υ.Θ.Α

3. Επιθ/ση Δημοσ. Έργων Ημεφρου
1η Υ.Ε.Κ.Ε.
Τμήμα Υδραυλικών
Ε.Ν.Τ.Α.Υ.Θ.Α

4. Επιθ/ση Βιομηχανίας Ημεφρου
Ε.Ν.Τ.Α.Υ.Θ.Α

5. Δ/νση Εσωτερικών
α. Τμήμα Τοπ. Αυτ/σεως
β. Τμήμα Τ.Υ.Σ.Κ.
Παρ' ημίν

6. Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών
Παρ' ημίν

7. Δ/νση Κτηνιατρικής
Παρ' ημίν

8. Δ/νση Γεωργίας
Παρ' ημίν

9. Δ/νση Γεωργίας
Τμήμα Υ.Ε.Ε.Β.Α. Ενταύθα

10. Ε.Ο.Τ. - Αμερικής - Α.Θ.Η.Ν.Α

11. Ιχθυογεννητικό Σταθμό Λόδρου
Χάνι Τερρόβου - Τέρροβο

12. Γραφείο Τουρισμού Ιωαννίνων - Ενταύθα

13. Δήμος Κονίτσης - Κόνιτσα

14. κ. κ. Προέδρους Κοινοτήτων
Αρίστης, Αγίου Μηνά, Βασιλικού, Γεροπλατάνου, Αηδονοχωρίου,
Κλειδωνιάς, Μαζίου, Μελισσοπέτρας και Μολυβδοσκεπάστου
*Ε.δ.ρ.ε.ς. των

15. κ. Εισαγγελέα Πλημ/κών Ιωαννίνων
Ενταύθα

16. Διοίκηση Χωρ/κής Ιωαννίνων - Ενταύθα

17. Αστυνομικό Τμήμα Κονίτσης - Κόνιτσα

III. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ

1. Δ/νση Κοιν. Υπηρεσιών
Τμήμα Υγείας
Παρ' ημίν (15)

ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΔΡΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 27



ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

(άρθρο 8 Ν.1599/1986)

Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986)

ΠΡΟΣ ⁽¹⁾ :	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΗΠΕΙΡΟΥ								
Ο – Η Όνομα:	ΣΑΒΒΙΝΗ			Επώνυμο:	ΜΕΝΟΥΤΗ				
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:	ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΕΝΟΥΤΗΣ								
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:	ΚΥΡΙΑΚΗ ΜΕΝΟΥΤΗ								
Ημερομηνία γέννησης ⁽²⁾ :	22 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1967								
Τόπος Γέννησης:	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ								
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:	ΑΑ 237962			Τηλ:	2310308513				
Τόπος Κατοικίας:	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ		Οδός:	Ν. ΠΛΑΣΤΗΡΑ		Αριθ:	19	ΤΚ:	54250
Αρ. Τηλεομοιοτύπου (Fax):			Δ/ση Ηλεκτρ. Ταχυδρομείου (Email):			sabmenouti@yahoo.gr			

Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις⁽³⁾, που προβλέπονται από τις διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

Είμαι κάτοχος ισχύοντος μελετητικού πτυχίου με Α.Μ.16534, στην κατηγορία και τάξη 27Β φωτοαντίγραφο του οποίου επισυνάπτεται, με έδρα στη Θεσσαλονίκη, οδός Ν. Πλαστήρα 19, Τ.Κ. 54250.

Ημερομηνία: 05/06/2015

Η Δηλούσα

(1) Αναγράφεται από τον ενδιαφερόμενο πολίτη ή Αρχή ή η Υπηρεσία του δημόσιου τομέα, που απευθύνεται η αίτηση.

(2) Αναγράφεται ολογράφως.

(3) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.

(4) Σε περίπτωση ανεπάρκειας χώρου η δήλωση συνεχίζεται στην πίσω όψη της και υπογράφεται από τον δηλούντα ή την δηλούσα.