



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:

**«ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ
ΚΑΛΑΜΑ Ν.ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ»**

ΥΠΟΕΡΓΟ:

**«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ (ΝΥΝ ΠΩΓΩΝΙΟΥ)»**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.)

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
2	ΓΗΠΕΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.....	3
2.1	Διαθέσιμη έκταση.....	3
2.2	Γεωτεχνικά στοιχεία.....	4
2.3	Δίκτυα κοινής ωφελείας.....	4
2.4	Προσαγωγή λυμάτων.....	4
2.5	Διάθεση λυμάτων.....	4
3	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	5
3.1	Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων.....	5
3.2	Όρια εκροής.....	5
3.3	Λοιπές απαιτήσεις.....	6
4	ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	6
5	ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΒΕΛ ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ.....	6
5.1	προκατασκευασμένο συγκροτημα προεπεξεργασίας.....	6
5.2	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (Δ.Ε.).....	8
5.3	Βιολογική επεξεργασία (μέθοδος ενεργού ιλύος με Δ.Τ.Κ.).....	9
5.3.1	Γενικά.....	9
5.3.2	Επιλογέας μικροοργανισμών (selector).....	9
5.3.3	Βιολογικός αντιδραστήρας.....	10
5.4	Τριτοβάθμια επεξεργασία.....	15
5.4.1	Γενικά.....	15
5.4.2	Διήθηση.....	16
5.4.3	Απολύμανση λυμάτων.....	17
5.4.4	Διαχείριση περισεύουσας λάσπης.....	18
5.4.5	Έλεγχος οσμών.....	18
5.4.6	Έργο διάθεσης.....	20
6	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΥΛΙΚΑ.....	20
7	ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ – ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	21
7.1	Δίκτυο ύδρευσης.....	21
7.2	Δίκτυο πυρόσβεσης – Ενεργητική πυροπροστασία.....	21
7.3	Τηλεφωνική εγκατάσταση.....	21
7.4	Διαμόρφωση του χώρου.....	21
7.4.1	Γενικά.....	21
7.4.2	Εσωτερική οδοποιία.....	21
7.4.3	Εξωτερικός φωτισμός.....	22
7.4.4	Έργα πρασίνου.....	22
7.4.5	Πεζοδρόμια - Χαλικόστρωση.....	22
7.4.6	Περίφραξη.....	22
7.4.7	Αποχέτευση ομβρίων.....	22
7.5	Εξωτερική οδοποιία.....	23
7.6	Μέτρα ασφαλείας.....	23
7.6.1	Κλειστοί χώροι.....	23
7.6.2	Διακίνηση και αποθήκευση χημικών.....	23
7.6.3	Σήμανση.....	23
8	ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	24
8.1	Κτιριακά έργα.....	24
8.1.1	Γενικά.....	24
8.1.2	Χώροι λειτουργίας.....	24
8.2	Μεταλλικές κατασκευές και κατασκευές από GRP.....	25
9	ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ.....	25

9.1	Έργα από σκυρόδεμα	25
9.1.1	Γενικά.....	25
9.1.2	Υλικά.....	26
9.1.3	Έλεγχος σε ρηγμάτωση	27
9.2	Χαλύβδινες κατασκευές.....	27
10	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	27
10.1	Γενικά.....	27
10.2	Γενικές αρχές σχεδιασμού του συστήματος.....	28
10.3	Τρόπος ελέγχου και λειτουργίας των μονάδων επεξεργασίας.....	29
10.3.1	Γενικές απαιτήσεις	29
10.3.2	Ειδικές απαιτήσεις.....	30
10.4	Κέντρο ελέγχου των εγκαταστάσεων (ΚΕΛ).....	31
10.5	Γενικές αρχές σχεδιασμού διακοπών συναγερμού – ασφαλείας.....	31
10.6	Όργανα μέτρησης.....	31
10.6.1	Γενικές αρχές σχεδιασμού οργάνων μέτρησης.....	32
11	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	32
11.1	Ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης	32
11.2	Σύστημα διανομής ενέργειας (πινακес χαμηλης τάσης).....	32
11.2.1	Ηλεκτρικές γραμμές	33
11.2.2	Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.....	34
11.3	Γειώσεις.....	34
11.4	Αντιεκρηκτική προστασία.....	35
11.5	Εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών	35
12	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ.....	36

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο του δημοπρατούμενου έργου αποτελεί η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Τ.Δ. Παρακάλαμου του Δήμου Άνω Καλαμά (νυν Πωγωνίου) της Π.Ε. Ιωαννίνων. **(στο εξής Ε.Ε.Λ. Παρακάλαμου).**

Η κατασκευή των Ε.Ε.Λ. Παρακάλαμου θα πραγματοποιηθεί σε μία φάση (Φάση σχεδιασμού)

Στο αντικείμενο των δημοπρατούμενων έργων εντάσσονται :

- Η εκπόνηση της μελέτης Εφαρμογής και κάθε είδους συμπληρωματικής μελέτης και έρευνας για τη κατασκευή των προαναφερόμενων έργων,
- Η κατασκευή των έργων Πολιτικού Μηχανικού,
- Η προμήθεια και εγκατάσταση όλου του ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού,
- Η θέση σε αποδοτική λειτουργία, καθώς και η δοκιμαστική λειτουργία των έργων για χρονικό διάστημα έξι (6) μηνών.

Επίσης στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνεται και κάθε εργασία ή προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, η οποία είναι αναγκαία για την ολοκληρωμένη κατασκευή, την άρτια και αποδοτική λειτουργία του Έργου, έστω και αν δεν αναφέρεται ρητά στα Τεύχη Δημοπράτησης.

Ο Ανάδοχος θα έχει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για την επίτευξη των απαιτούμενων αποδόσεων επεξεργασίας όσον αφορά τις τελικές, οι οποίες πρέπει να είναι σύμφωνες με τα όσα καθορίζονται στο παρόν τεύχος καθώς και με τις εγγυήσεις που έχει υποβάλλει μαζί με την Τεχνική Προσφορά του.

2 ΓΗΠΕΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

2.1 ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΕΚΤΑΣΗ

Ο χώρος, ο οποίος διατίθεται για την κατασκευή των Ε.Ε.Λ. Παρακάλαμου είναι γήπεδο εμβαδού 7.943,09τ.μ. το οποίο έχει χαρακτηριστεί ως μη δασική σύμφωνα με την αρ. 5880/06-08-2007 Πράξη Χαρακτηρισμού.

Στις εγκαταστάσεις θα οδηγούνται τα λύματα της Τ.Κ. Παρακάλαμου. Οι Ε.Ε.Λ. Παρακάλαμου είναι σχεδιασμένες για να δεχτούν μελλοντικά και τα λύματα των γύρω οικισμών (Ρεπετίστης, Μαυρονόρος)

Οι συντεταγμένες του γηπέδου όπου πρόκειται να εγκατασταθούν οι Ε.Ε.Λ. καθώς και η διάθεση αυτών περιγράφεται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΓΗΠΕΔΟΥ Ε.Ε.Λ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ

ΣΗΜΕΙΟ	X	Y
A	205034,64	4416111,24
B	205104,41	4416079,75
Γ	205141,73	4416073,94
Δ	205122,83	4416011,45
E	205024,94	4416038,57
Z	205003,62	4416072,97
A	205034,64	4416111,24

2.2 ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στο Παράρτημα Ι του παρόντος Τεύχους περιλαμβάνονται τα διαθέσιμα γεωτεχνικά στοιχεία του υπεδάφους, που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη.

Θεωρείται σκόπιμο ωστόσο οι διαγωνιζόμενοι με δική τους ευθύνη και μέριμνα να διερευνήσουν τις εδαφικές συνθήκες, ώστε να προσδιοριστεί ο τρόπος θεμελίωσης των μονάδων που θα παρουσιαστεί στη Μελέτη Προσφοράς που θα υποβάλλουν.

Σε κάθε περίπτωση η υποβολή προσφοράς στο διαγωνισμό αποτελεί τεκμήριο ότι ο διαγωνιζόμενος έχει ελέγξει και γνωρίζει πλήρως τις εδαφοτεχνικές συνθήκες του γηπέδου των Ε.Ε.Λ. και τις έχει λάβει υπόψη κατά τη σύνταξη της προσφοράς.

2.3 ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Τα δίκτυα της ΔΕΗ, του ΟΤΕ (ή άλλων αντίστοιχων παρόχων), το δίκτυο ομβρίων (όπου απαιτείται), καθώς και το δίκτυο πόσιμου νερού θα μεταφερθούν μέχρι την είσοδο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων με δαπάνη του Εργοδότη και μέριμνα του Αναδόχου.

2.4 ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνεται και η διασύνδεση της εγκατάστασης με το δίκτυο προσαγωγής.

Το δίκτυο προσαγωγής αποτελεί αντικείμενο διαφορετικής εργολαβίας.

Τα λύματα θα καταλήγουν στην εγκατάσταση επεξεργασίας μέσω του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς τους από το καταληκτικό αντλιοστάσιο του αποχετευτικού δικτύου του οικισμού.

Ο αγωγός προσαγωγής θα σταματάει στα όρια της περιφράξης που είναι και τα όρια της παρούσης εργολαβίας. Ο ανάδοχος του έργου υποχρεούται να συνεχίσει τον καταθλιπτικό αγωγό μέχρι την είσοδο της εγκατάστασης που είναι το στόμιο εισόδου του συγκροτήματος προεπεξεργασίας.

Στην περίπτωση που η εργολαβία για την ολοκλήρωση του δικτύου προσαγωγής δεν έχει ολοκληρωθεί με το πέρας των εργασιών του αναδόχου, ο ανάδοχος υποχρεούται να αφήσει την κατάλληλη αναμονή στην σωλήνωση που θα κατασκευάσει μέχρι την περίφραξη έτσι ώστε να γίνει η αναγκαία σύνδεση με το δίκτυο προσαγωγής.

2.5 ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων γίνεται σε επιλεγμένη έκταση εντός των ορίων του οικοπέδου που θα κατασκευαστούν οι Ε.Ε.Λ. με δίκτυο υπόγειων αγωγών (υπεδάφια διάθεση). Στην περίπτωση των Ε.Ε.Λ. Παρακάλαμου η διατιθέμενη έκταση είναι 9 περίπου στρέμματα και το υπεδάφιο δίκτυο διάθεσης έχει ήδη κατασκευασθεί.

Το πεδίο υπεδάφειας διάθεσης θα τροφοδοτείται μέσω αγωγού PE Ø75 και μέσω μιας υδραυλικής βαλβίδας διανομής 4 εξόδων γίνεται η διανομή των επεξεργασμένων λυμάτων σε 4 υποπεριοχές διανομής.

Κάθε υποπεριοχή διανομής έχει σε όλο της το μήκος 4 απορροφητικές τάφρους υπεδάφειας διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων. Η κάθε τάφρος έχει πλάτος 90cm, συνολικό βάθος 1,00 m και έχουν πληρωθεί με χαλίκι σε ύψος στρώσης χαλικιού 90 cm.

Μέσα σε κάθε τάφρο έχει τοποθετηθεί διάτρητος αγωγός διανομής PE Ø63, 6atm με 32 οπές διατομής 3,5 mm ανά 3,00 m. Συνολικός αριθμός τάφρων: 16 τεμ.

Πέρα των τάφρων, ανάμεσα σε αυτές, έχουν κατασκευαστεί 20 τον αριθμό απορροφητικοί βόθροι υπεδάφειας διάθεσης με εξωτερική διάμετρο δαχτυλιδιού βόθρου τα 3,00 m και ύψος 1,00 m. Κάθε βόθρος διαθέτει 5 παρόμοια δαχτυλίδια ενεργά όμως είναι μόνο τα 4. Περιμετρικά των βόθρων υπάρχει στρώση χαλικιού πάχους 30 cm. Ο συνολικός αριθμός των βόθρων είναι 20 τεμ.

Στην παρούσα εργολαβία περιλαμβάνεται η υδραυλική σύνδεση από την έξοδο του συλλέκτη των αντλιών διάθεσης καθώς και ο συλλέκτης που θα τοποθετηθούν οι βαλβίδες ελέγχου του δικτύου διάθεσης.

3 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

3.1 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΡΥΠΑΝΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ

Οι Ε.Ε.Λ. Παρακάλαμου θα διαστασιολογηθεί για τα παρακάτω υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1
ΦΟΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΕΛ ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ

Α/Α	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝ	ΦΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	
			ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΘΕΡΟΣ
1	Πληθυσμός σχεδιασμού	Ι.Κ.	1150	2000
2	Καθαρή ειδική παροχή λυμάτων	lt/Ι.Κ.. ημ.	120	120
3	Ημερήσια παροχή λυμάτων $Q_{\eta\mu}$	m ³ /ημ	138,00	240,00
4	Μέση ωριαία παροχή Q_{ω}	m ³ /hr	5,75	10,00
5	Μέγιστη ωριαία παροχή $maxQ_o$	m ³ /hr	25,00	40,00
6	Ρυπαντικό φορτίο BOD ₅	gr/Ι.Κ.-ημ	54,00	54,00
7	Ποσότητα ολικών αιωρούμενων στερεών SS	gr/Ι.Κ.-ημ	55,00	55,00
8	Ολικό άζωτο N	gr/Ι.Κ.-ημ	10,00	10,00
9	Ολικός φώσφορος	gr/Ι.Κ.-ημ	2,50	2,50
10	Ημερήσια ποσότητα BOD ₅	kg/ημ	62,10	108,00
11	Ημερήσια ποσότητα ολικών αιωρούμενων στερεών	kg/ημ	63,25	110,00
12	Ημερήσια ποσότητα αζώτου	kg/ημ	11,50	20,00
13	Ημερήσια ποσότητα φωσφόρου	kg/ημ	2,88	5,00
14	Συγκέντρωση BOD ₅	mg/lt	450,00	450,00
15	Συγκέντρωση ολικών αιωρούμενων στερεών SS	mg/lt	458,83	458,83
16	Συγκέντρωση ολικού αζώτου N	mg/lt	83,33	83,33
17	Συγκέντρωση φωσφόρου P	mg/lt	20,83	20,83
18	Ολικά κολοβακτηρίδια	TC/100ml	3x10 ⁷	3x10 ⁷
19	Κολοβακτηρίδια περιττωμάτων (E.coli)	EC/100ml	10 ⁷	10 ⁷
20	Θερμοκρασία λυμάτων	°C	10	22

Η μέση ημερήσια παροχή χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των καταναλώσεων και των βασικών μεγεθών της βιολογικής επεξεργασίας, ως αναλύεται στην συνέχεια του παρόντος.

Η παροχή αιχμής χρησιμοποιείται για τους υδραυλικούς υπολογισμούς καθώς και την διαστασιολόγηση μονάδων και παραμέτρων σχεδιασμού των οποίων η διαστασιολόγηση εξαρτάται από αυτήν. Διευκρινίζεται ότι για τον σχεδιασμό των μονάδων, όπου αναφέρονται κριτήρια και παράμετροι σχεδιασμού που υπολογίζονται στην παροχή αιχμής που διέρχεται από την εκάστοτε μονάδα, σαν παροχή αιχμής λαμβάνεται η πραγματική παροχή αιχμής που διέρχεται από την μονάδα (π.χ. παροχή αντλιοστασίου αν ανάντη της μονάδας υπάρχει αντλιοστάσιο, παροχή αντλιοστασίου εξισορρόπησης αν υπάρχει εξισορρόπηση, κ.λπ.), αναλύεται στην συνέχεια του παρόντος.

3.2 ΌΡΙΑ ΕΚΡΟΣΗΣ

Τα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων (95% των δειγμάτων) πρέπει να ικανοποιούν τα παρακάτω μέγιστα όρια:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2
ΟΡΙΑ ΕΚΡΩΝ

Α/Α	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝ	ΟΡΙΑ
1	BOD ₅	mg/l	≤ 25
2	COD	mg/l	≤ 125
3	Ολικά Αιωρούμενα στερεά (TS)	mg/l	≤ 35
4	Λίπη - Έλαια	-	0
5	Επιπλέοντα στερεά	-	0

3.3 ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- (1) Η αρχική ΑΕΠΟ και οι δύο (2) τροποποιήσεις επισυνάπτονται στο Παράρτημα II του παρόντος Τεύχους.

Στις προδιαγραφές και τα λοιπά τεύχη του παρόντος έργου έχουν ενσωματωθεί οι βασικοί περιβαλλοντικοί περιορισμοί των ως άνω ΑΕΠΟ, χωρίς να επέρχονται αρνητικές διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, ως αυτές ορίζονται στις Αποφάσεις αυτές.

Ανεξαρτήτως των παραπάνω, ο Ανάδοχος οφείλει στο πλαίσιο των συμβατικών του υποχρεώσεων να συντάξει και να υποβάλει Φάκελο Συμμόρφωσης Τελικού Σχεδιασμού, όπως αυτός καθορίζεται στην παράγραφο 7 του άρθρου 11 του Ν. 4014/2011, στον οποίο θα ενσωματωθεί ο οριστικός σχεδιασμός των έργων επεξεργασίας και διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων.

Σε περίπτωση που βάσει της ως άνω διαδικασίας προκύψει ότι επέρχονται ουσιαστικές τροποποιήσεις σε σχέση με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και απαιτηθεί έτσι τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων, ο Ανάδοχος οφείλει στο πλαίσιο των συμβατικών του υποχρεώσεων να συντάξει και να υποβάλει τις απαιτούμενες μελέτες τροποποίησης της ΑΕΠΟ.

- (2) Για την μελέτη προσφοράς θα ληφθεί υπόψη ότι παραπροϊόντα της εγκατάστασης (εσχαρίσματα, λίπη και άμμος) θα διατίθενται σε Χώρο Υγειονομικής Ταφής.
- (3) Τα εσχαρίσματα και η άμμος θα είναι επαρκώς συμπυκνωμένα σε ποσοστό μεγαλύτερο από 30%.
- (4) Το όριο του θορύβου στα όρια του οικοπέδου της εγκατάστασης δεν θα ξεπερνά τα 65dB(A)
- (5) Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Νέου Οικοδομικού Κανονισμού (ΝΟΚ) και τις προδιαγραφές του παρόντος έργου και, εφόσον απαιτείται, υπόκεινται στην έγκριση του Αρμόδιου Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής.

4 ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Οι βασικές επιμέρους μονάδες της εγκατάστασης θα σχεδιασθούν για την Φάση Σχεδιασμού, όπως αυτή απεικονίζεται στον ΠΙΝΑΚΑ 3.1 για τις δύο περιόδους (θερινή και χειμερινή).

5 ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΕΛ ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ

5.1 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα λύματα καταλήγουν στην περίμετρο των έργων της παρούσας εργολαβίας μέσω του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς τους από το καταληκτικό αντλιοστάσιο του αποχετευτικού δικτύου. (Αντικείμενο άλλης εργολαβίας)

Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.)

Από εκείνο το σημείο με κατάλληλη σύνδεση ο αγωγός προβλέπεται να καταλήξει σε κατάλληλα διαμορφωμένο στεγασμένο χώρο όπου εντός του θα εγκατασταθεί προκατασκευασμένο συμπαγές συγκρότημα προεπεξεργασίας (Σ.Σ.Π.Λ.).

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατάλληλης δυναμικότητας, ώστε να διέρχεται η παροχή αιχμής. Το συγκρότημα θα αποτελείται από δεξαμενή κατάλληλων διαστάσεων κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα τουλάχιστον AISI 304, στην οποία θα υπάρχει εγκατεστημένος ο εξοπλισμός εσχάρωσης, εξάμμωσης και απολίπανσης.

Η εσχάρωση θα γίνεται σε αυτόματη κυλινδρική εσχάρα, τύπου σταθερού ή περιστρεφόμενου τύμπανου, ενώ θα προβλέπεται διάταξη υπερχειλίσσης ανάντη της αυτόματης εσχάρας, που θα οδηγεί τα λύματα σε χειροκαθαριζόμενη εσχάρα, κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα λύματα διαρρέουν την κυλινδρική εσχάρα από μέσα προς τα έξω και τα συγκρατούμενα στερεά απομακρύνονται με κατάλληλη διάταξη σε χοάνη υποδοχής και στη συνέχεια σε κοχλία μεταφοράς. Για τον καλύτερο καθαρισμό της επιφάνειας εσχάρωσης θα πρέπει να προβλέπεται σύστημα έκπλυσης με νερό.

Από τη χοάνη τα εσχαρίσματα μεταφέρονται, συμπιέζονται και αφυδατώνονται με την βοήθεια κατάλληλα διαμορφωμένου κοχλία - συμπιεστή και απορρίπτονται σε κάδο εσχαρισμάτων. Ο καθαρισμός της εσχάρας θα γίνεται αυτόματα με βάση την διαφορική στάθμη (ανάντη – κατάντη) της εσχάρας ή άλλο παρόμοιο σύστημα ελέγχου του κατασκευαστή του μηχανήματος, καθώς και με χρονοπρόγραμμα, που θα ρυθμίζεται από τον πίνακα του συστήματος, ο οποίος θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συγκροτήματος.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση, προβλέπεται απολίπανση των λυμάτων, οπότε κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής εξάμμωσης και κατά μήκος αυτής, θα πρέπει να υπάρχει παροχέτευση αέρα, ώστε να δημιουργείται στροβιλισμός κατά μήκος της δεξαμενής. Ο αερισμός επιτυγχάνεται από ζεύγος αεροσυμπιεστών (ο ένας εφεδρικός) κατάλληλης δυναμικότητας, που θα ελέγχονται από τον ηλεκτρικό πίνακα του συστήματος. Κατά μήκος της δεξαμενής εξάμμωσης διαμορφώνεται κανάλι ηρεμίας για την διαχωρισμό των επιπλεόντων, τα οποία στη συνέχεια απομακρύνονται με διάταξη σάρωσης από ανοξείδωτο χάλυβα, προς θάλαμο συγκέντρωσης, από όπου μέσω αντλίας θετικής εκτόπισης (τύπου ΜΟΗΝΟ) οδηγούνται στη ζώνη συμπίεσης του κοχλία εσχαρισμάτων για την διάθεσή τους μαζί με τα εσχαρίσματα.

Στο κατώτερο σημείο της δεξαμενής εξάμμωσης θα υπάρχει χειροκίνητη βάνα για την εκκένωση και τον καθαρισμό της διάταξης. Η εκκένωση κάθε διάταξης θα γίνεται προς την Δ.Ε.

Ο σχεδιασμός του συγκροτήματος θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω απαιτήσεων:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	1
Διάκενο εσχάρας	[mm]	6
Απομάκρυνση κόκκων > 0,20 mm για την παροχή σχεδιασμού	[%]	90
Ελάχιστος χρόνος παραμονής στον εξαμμητή	min	3.00
Μέγιστη υδραυλική επιφανειακή φόρτιση του εξαμμητη	m ³ /m ² -hr	27.00
Μέγιστη οριζόντια ταχύτητα ως προς την εγκάρσια διατομή του εξαμμητή χωρίς το κανάλι απολίπανσης	m/sec	0,05
Μέγιστη υδραυλική επιφανειακή φόρτιση της ζώνης συγκράτησης λιπών	m ³ /m ² -hr	25.00
Λόγος πλάτους ζώνης συγκράτησης λιπών προς πλάτους εξαμμητή	-	0,20 ÷ 0,50
Παροχή αέρα (ανά m ³ δεξαμενής εξάμμωσης)	[Nm ³ /m ³]	≥1.50

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας θα είναι πλήρως κλειστό και στην περίπτωση που αυτό εγκαθίσταται εκτός κτιρίου θα έχει στόμια απομάκρυνσης του δύσοσμου αέρα προς την μονάδα απόσμησης.

Το συγκρότημα θα συνοδεύεται από ηλεκτρικό πίνακα με PLC για τον αυτόματο έλεγχο της όλης μονάδας. Στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕΛ) θα μεταφέρονται σήματα λειτουργίας / βλάβης για το σύνολο του εξοπλισμού.

5.2 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (Δ.Ε.)

Αμέσως κατόπιν του προκατασκευασμένου συμπαγούς συγκροτήματος προεπεξεργασίας (Σ.Σ.Π.Λ.) προβλέπεται να κατασκευασθεί δεξαμενή ολιγόωρης εξισορρόπησης με ενεργό όγκο ικανό για δίωρη εξισορρόπηση κατ' ελάχιστον της μέγιστης ωριαίας παροχής σχεδιασμού, που θα διαθέτει αποτελεσματικό σύστημα ανάμιξης.

Ο αριθμός, η θέση και τα χαρακτηριστικά των αναδευτήρων (τύπος, ισχύς, στροφές, διάμετρος πτερωτής κτλ.) θα επιλεγούν από κατασκευαστή – προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τη γεωμετρία της δεξαμενής, την συγκέντρωση στερεών κτλ. Για τον σκοπό αυτό η τεχνική προσφορά θα συνοδεύεται από σχετικό φύλλο υπολογισμού, με το οποίο θα τεκμηριώνεται η επιλογή και ο σχεδιασμός του συστήματος ανάμιξης από τον προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού.

Η δεξαμενή θα είναι κλειστή, κατά το δυνατόν υπόγεια και θα διαθέτει σύστημα αερισμού-ανάμιξης το οποίο θα αποτελείται από κατάλληλο αριθμό flow-jet (υποβρύχιων οξυγονωτών).

Σε κάθε περίπτωση ο αέρα που θα παρέχεται δεν θα είναι μικρότερος από $0,8 \text{ m}^3/\text{m}^3$ δεξαμενής και ώρα.

Στην περίπτωση αερισμού με flow-jet θα πρέπει η θέση και τα χαρακτηριστικά του συστήματος να υποδεικνύονται από τον προμηθευτή ή τον κατασκευαστή του εξοπλισμού.

Ο σχεδιασμός του συγκροτήματος θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω απαιτήσεων:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	1
Διάρκεια αιχμής	[hr]	2,0
Μέση εξισορροπημένη παροχή σχεδιασμού (μια αντλία σε λειτουργία)	[m ³ /hr]	12,00
Απαιτήσεις αερισμού	[Nm ³ /m ² -hr]	≥0.8

Σε επαφή με την Δ.Ε. ή εντός αυτής αλλά με κατάλληλη διαμόρφωση, θα κατασκευασθεί το αντλιοστάσιο εξισορρόπησης, το οποίο θα έχει πυθμένα χαμηλότερα από την δεξαμενή ώστε να είναι ενεργός όλος ο όγκος της δεξαμενής και ταυτόχρονα να είναι δυνατή η εκκένωσή της, και το οποίο θα εξοπλισθεί με ικανό αριθμό αντλιών (τουλάχιστον δύο (2)).

Ο έλεγχος λειτουργίας του αντλιοστασίου και του εξοπλισμού αερισμού και ανάδευσης θα γίνεται μέσω διακοπών στάθμης.

Στην Δ.Ε. πρέπει να προβλεφθεί υπερχειλίση υψηλής στάθμης, που θα οδηγεί την υπερχειλίζουσα παροχή στην Δ.Α.

Στη Δ.Ε. θα εγκατασταθούν επιπλέον δύο διακόπτες στάθμης:

- ένας υψηλής στάθμης, που θα ενημερώνει το ΚΕΛ της εγκατάστασης ότι έχει ενεργοποιηθεί η υπερχειλίση υψηλής στάθμης και ένας

- πολύ χαμηλής στάθμης, που θα διακόπτει την λειτουργία των αντλιών εξισορρόπησης για την προστασία τους από την εν ξηρώ λειτουργία

Στην πλάκα οροφής θα προβλεφθούν επαρκή ανοίγματα, που θα είναι καλυμμένα από καλύμματα, για την επίσκεψη, την εγκατάσταση και την απομάκρυνση του εξοπλισμού.

5.3 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΝΕΡΓΟΥ ΙΛΥΟΣ ΜΕ Δ.Τ.Κ.)

5.3.1 Γενικά

Με την βιολογική επεξεργασία επιτυγχάνεται η βιολογική απομάκρυνση φωσφόρου, η νιτροποίηση και απονιτροποίηση, καθώς επίσης και η αποικοδόμηση του οργανικού φορτίου.

Για την βιολογική επεξεργασία θα εφαρμοστεί η μέθοδος της ενεργού ιλύος με δεξαμενές τελικής καθίζησης (Δ.Τ.Κ.) για τον διαχωρισμό υγρών – στερεών. Ο βιολογικός αντιδραστήρας, η Δ.Τ.Κ. και η ανακυκλοφορία ιλύος αποτελούν μία ενιαία διεργασία, ο βαθμός απόδοσης της οποίας εξαρτάται από τον συνδυασμένο σχεδιασμό των επιμέρους μονάδων.

Ο σχεδιασμός της δεξαμενής αερισμού θα γίνει με την τεχνολογία του διακοπτόμενου αερισμού (intermittent aeration) κατά την οποία οι βιολογικές διεργασίες νιτροποίησης, απομάκρυνσης ανθρακούχων ενώσεων (π.χ. σε όρους BOD₅), απονιτροποίησης και βιολογικής απομάκρυνσης φωσφόρου πραγματοποιούνται σε ενιαία δεξαμενή αερισμού, η οποία λειτουργεί σε εναλλασσόμενες χρονικά αερόβιες και ανοξικές συνθήκες (cyclic NdNdP process).

Ειδικότερα η βιολογική επεξεργασία θα περιλαμβάνει :

α. Επιλογή μικροοργανισμών

β. Ενιαία δεξαμενή αερισμού, η οποία λειτουργεί σε εναλλασσόμενες χρονικά αερόβιες και ανοξικές συνθήκες (cyclic NdNdP process) για :

- Βιολογική απομάκρυνση αζώτου (νιτροποίηση – απονιτροποίηση)
- Βιολογική απομάκρυνση φωσφόρου
- Οξείδωση του οργανικού φορτίου
- Πλήρη σταθεροποίηση λάσπης .

γ. Δεξαμενή τελικής καθίζησης (Δ.Τ.Κ.)

δ. Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας λάσπης

Τα έργα ΠΜ και Η/Μ της παρούσας εργολαβίας θα καλύπτουν τις ανάγκες της Φάσης Σχεδιασμού.

Τονίζεται ότι με την προτεινόμενη λύση θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με πλήρη τεκμηρίωση οι παροχές και τα φορτία για τον χειμώνα και το θέρος της Φάσης Σχεδιασμού .

Η βιολογική βαθμίδα θα περιλαμβάνει μία (1) γραμμή για την Φάση Σχεδιασμού.

Για την ασφαλή και συνεχή ανάδευση του ανάμικτου υγρού εντός της Δ.Α. στην οποιαδήποτε περίπτωση ρύθμισης και ανεξαρτήτως του τρόπου ρύθμισης του συστήματος αερισμού (παύση ενός αεριστήρα, λειτουργία μηχανημάτων σε χαμηλές στροφές, κλπ) ή ακόμα και διακοπής της ηλεκτροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζεται ελάχιστη ταχύτητα ροής 0.3m/sec.

5.3.2 Επιλογές μικροοργανισμών (selector)

Για την δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών ώστε να αναπτυχθούν βακτηρίδια, που έχουν την τάση να μορφώνουν βιοκροκίδες και να αποκλείουν την δημιουργία νηματοειδών βακτηριδίων, που είναι υπεύθυνα για την διόγκωση της ιλύος, θα κατασκευαστεί διαμερισματοποιημένη δεξαμενή (με ελάχιστο αριθμό διαμερισμάτων τρία (3)) βιοεπιλογής (selector tank), στην οποία θα αναμιγνύεται η ανακυκλοφορούσα ιλύς με τα ανεπεξέργαστα λύματα. Ο σχεδιασμός της δεξαμενής θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω απαιτήσεων:

Χρόνος παραμονής για την αντίστοιχη παροχή σχεδιασμού	[min]	10,0
---	-------	------

Ο αναγκαίος ελάχιστος όγκος του επιλογέα θα προκύψει από την συσχέτιση του ανωτέρω χρόνου παραμονής με την αντίστοιχη παροχή σχεδιασμού του επιλογέα. Ως παροχή σχεδιασμού του επιλογέα νοείται το άθροισμα της παροχής από την Δ.Ε., όπου λειτουργούν και οι δύο αντλίες και του 150% της μέσης ωριαίας παροχής ανακυκλοφορίας λάσπης.

Η μέση ωριαία παροχή ανακυκλοφορίας λάσπης προκύπτει από την σχέση

$$\overline{Q_r} (m^3 / hr) = \frac{Q_{\eta\mu}}{24}, \text{ όπου :}$$

- $Q_{\eta\mu}(m^3/\eta\mu)$: Η αντίστοιχη ημερήσια παροχή (ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1)

Στην δεξαμενή θα εγκατασταθεί αποτελεσματικό σύστημα ανάμιξης του ανάμικτου υγρού σε όλα τα διαμερίσματα . Ο αριθμός, η θέση και τα χαρακτηριστικά των αναδευτήρων (τύπος, ισχύς, στροφές, διάμετρος πτερωτής κτλ.) θα επιλεχθούν από κατασκευαστή – προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τη γεωμετρία της δεξαμενής, την συγκέντρωση του ανάμικτου υγρού κτλ. Για τον σκοπό αυτό η τεχνική προσφορά θα συνοδεύεται από σχετικό φύλλο υπολογισμού, με το οποίο θα τεκμηριώνεται η επιλογή και ο σχεδιασμός του συστήματος ανάμιξης από τον προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού.

Ο επιλογέας μικροοργανισμών προβλέπεται να εγκατασταθεί ανάντη της κυρίως βιολογικής επεξεργασίας.

5.3.3 Βιολογικός αντιδραστήρας

5.3.3.1 Γενικά

Η νιτροποίηση - απονιτροποίηση – αποφωσφόρωση και η οξείδωση του οργανικού φορτίου προβλέπεται να γίνει σε βιολογικό αντιδραστήρα (Δεξαμενή Αερισμού / Δ.Α.), που θα είναι σχεδιασμένος ως αντιδραστήρας εναλλασσόμενων χρονικά αερόβιων και ανοξικών συνθηκών (cyclic NdNdP process).

Ο σχεδιασμός της μονάδας θα γίνει, σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

Ογκομετρική φόρτιση	[kg BOD ₅ /m ³ .ημ]	≤ 0,25
Φόρτιση στερεών (F/M)	[kg BOD ₅ /kg MLSS .ημ]	≤ 0,07
Συγκέντρωση αναμίκτου υγρού (MLSS)	[mg/l]	≤ 5.000
Ηλικία ιλύος (SRT), Θ _c	[ημ]	≥ 20

Στην Δ.Α. θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για να μην εγκλωβίζεται επιπλέον ιλύς και θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις για την απομάκρυνσή της από την γραμμή επεξεργασίας.

5.3.3.2 Δεξαμενή Αερισμού (Δ.Α.)

Προβλέπεται η κατασκευή ενιαίας δεξαμενής αερισμού σε εναλλασσόμενες χρονικά αερόβιες και ανοξικές συνθήκες (cyclic NdNdP process) για :

- Βιολογική απομάκρυνση αζώτου (νιτροποίηση – απονιτροποίηση)
- Βιολογική απομάκρυνση φωσφόρου
- Οξείδωση του οργανικού φορτίου
- Πλήρη σταθεροποίηση λάσπης .

Για την θεμελίωση της βέλτιστης απόδοσης του συστήματος και υψηλών βαθμών απονιτροποίησης και αποφωσφόρωσης είναι απαραίτητο να παρατεθεί μοντέλο υπολογισμών από το οποίο να προκύπτει η ασφαλής επίτευξη των ορίων εξόδου του ΠΙΝΑΚΑ 3.2 από την βιολογική βαθμίδα, το οποίο να βασίζεται σε συγκεκριμένη βιβλιογραφία που θα παρατεθεί στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ.

Στα εσωτερικά σημεία σύνδεσης του πυθμένα της κάθε δεξαμενής με τα πλευρικά τοιχώματα δημιουργείται γωνία 135° (φάλτσο), ώστε να αποφεύγονται οι αποθέσεις στερεών.

Για τη ρύθμιση της διαδοχής αερόβιων – ανοξικών συνθηκών (αερόβιοι /ανοξικοί χρόνοι) θα αναπτυχθεί αυτοματισμός ο οποίος μέσω μετρήσεων, που θα λαμβάνονται από ένα Redoxμετρο θα θέτει σε λειτουργία τους αεριστές (αερόβια περίοδος) ή θα θέτει εκτός λειτουργίας τους αεριστές με παράλληλη ενεργοποίηση των υποβρύχιων αναδευτήρων (ανοξική και αναερόβια περίοδος).

Κατά την αερόβια περίοδο ένας ή περισσότεροι ρότορες θα λειτουργούν σε κατάλληλο αριθμό στροφών (ελεγχόμενοι μέσω ενός (1) DOμέτρου) για εξοικονόμηση ενέργειας.

Η διαστασιολόγηση της οξειδωτικής τάφρου και η απόδοση της ως προς την απομάκρυνση BOD₅ και αζώτου θα πραγματοποιηθεί βάσει μοντέλου υπολογισμών, που θα παρατεθεί πλήρως στο Κεφάλαιο 4 του Τόμου 1 της Τεχνικής Προσφοράς.

Στην Δ.Α. θα εγκατασταθεί ικανός αριθμός αναδευτήρων οριζοντίου άξονα, τύπου προωθητήρα ροής, ώστε να εξασφαλίζεται ελάχιστη ταχύτητα 30cm/sec, σε ύψος 20cm από τον πυθμένα της δεξαμενής και ταχύτητα περιστροφής μικρότερη από 100 rpm ακόμα και όταν δεν λειτουργούν οι αεριστήρες. Ο αριθμός, η θέση και τα χαρακτηριστικά των αναδευτήρων (τύπος, ισχύς, στροφές, διάμετρος πτερωτής κτλ.) θα επιλεγούν από κατασκευαστή – προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τη γεωμετρία της δεξαμενής, την συγκέντρωση του ανάμικτου υγρού κτλ. Για τον σκοπό αυτό η τεχνική προσφορά θα συνοδεύεται από σχετικό φύλλο υπολογισμού, με το οποίο θα τεκμηριώνεται η επιλογή και ο σχεδιασμός του συστήματος ανάμιξης από τον προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού.

Σε κάθε περίπτωση η στέψη της Δ.Α. θα είναι τουλάχιστον 0,50m ψηλότερα από την ανώτατη στάθμη υγρού.

5.3.3.3 Σύστημα αερισμού

5.3.3.3.1 Διαστασιολόγηση

Η διαστασιολόγηση της Δ.Α. θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω:

- Η μέση ζήτηση οξυγόνου στον βιολογικό αντιδραστήρα (Δ.Α) δίνεται από την σχέση:

$$AOR = 0,6 \cdot BOD_{5,R} + 4,57 \cdot N_N - 2,85 \cdot N_{DN} + 0,024 \cdot MLSS \cdot V_{bio} \cdot Re, \text{ όπου:}$$

- AOR : ημερήσια ζήτηση οξυγόνου
 - AOR : απαιτούμενο οξυγόνο σε συνθήκες πεδίου, kg/ημ
 - BOD_{5,R} : ολικό απομακρυνόμενο BOD₅, kg/ημ
 - N_N : αμμωνιακό άζωτο προς νιτροποίηση, kg/ημ
 - N_{DN} : άζωτο (N-NO_x) προς απονιτροποίηση, kg/ημ
 - V_{bio} : όγκος βιολογικής επεξεργασίας, m³
 - Re : ρυθμός κατανάλωσης O₂ λόγω ενδογενούς αναπνοής, kgO₂/kgMLSS/h
- $$Re = 3,1 \cdot 1,07^{(T-20)}$$
- T : Θερμοκρασία υγρού, °C
 - MLSS : Η συγκέντρωση ανάμικτου υγρού (kg/m³)
 - Για τον υπολογισμό της ωριαίας αιχμής ζήτησης οξυγόνου θα γίνει προσαύξηση της μέσης ζήτησης οξυγόνου κατά 15% τουλάχιστον.
 - Για τον υπολογισμό του απαιτούμενου οξυγόνου σε τυπικές συνθήκες εφαρμόζεται η σχέση:

$$SOR = \frac{AOR \cdot C_{20}}{1,024^{T-20} \cdot \alpha \cdot (\beta \cdot C_T - DO)}$$

όπου:

- SOR : ζήτηση οξυγόνου σε τυπικές συνθήκες [kgO₂/ημ]
- C₂₀ : συγκέντρωση κορεσμού οξυγόνου σε Τ.Σ. (= 9,07 mg/l)
- C_T : συγκέντρωση κορεσμού σε καθαρό νερό (για θερμοκρασία T°C)
- DO : διαλυμένο οξυγόνο στο ανάμικτο υγρό (DO = 2,0 mg/l)
- α : διορθωτικός συντελεστής για το ανάμικτο υγρό
- β : συντελεστής αναγωγής της συγκέντρωσης κορεσμού (β = 0,95).
- Ο διορθωτικός συντελεστής για το ανάμικτο υγρό (α) λαμβάνεται από την σχέση:
 $\alpha = e^{-0,084 \times MLSS}$, όπου:
- MLSS : συγκέντρωση ανάμικτου υγρού σε [kg/m³]

Σε κάθε περίπτωση η ελάχιστη προσφερόμενη ποσότητα οξυγόνου από το σύστημα αερισμού μετά την εφαρμογή των παραπάνω, δεν θα είναι μικρότερη από 4,5 kgO₂/kg-εισερχόμενου BOD₅ σε συνθήκες θέρους της Φάσης Σχεδιασμού.

5.3.3.3.2 Απαιτήσεις εξοπλισμού

Προβλέπεται, όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως για τον αερισμό του ανάμικτου υγρού στον βιολογικό αντιδραστήρα θα χρησιμοποιηθούν βραδυότροφοι επιφανειακοί αεριστήρες οριζόντιου άξονα (ταχύτητα περιστροφής μέχρι 90 rpm).

Κάθε αεριστήρας θα παρέχεται πλήρης με ηλεκτροκινητήρα, σύστημα μετάδοσης κίνησης, πτερωτή, στιβαρή βάση στήριξης καθώς και όλα τα μικροϋλικά τα απαραίτητα για τη στήριξή του,

Το σύστημα αερισμού θα είναι επαρκώς διαστασιολογημένο ώστε να μην δημιουργούνται περιοχές ανεπαρκούς οξυγόνωσης. Ο αριθμός, η θέση και η δυναμικότητα των αεριστήρων θα πρέπει να προσδιοριστούν λαμβάνοντας υπόψη τις διαστάσεις του βιολογικού αντιδραστήρα και την εξασφάλιση ικανοποιητικής οξυγόνωσης και ανάδευσης του ανάμικτου υγρού. Για τον σκοπό αυτό, μαζί με την τεχνική προσφορά θα πρέπει να υποβληθούν:

- Κατάλογος έργων, στα οποία εγκαταστάθηκε παρόμοιος εξοπλισμός
- Καμπύλες οξυγονωτικής ικανότητας σε τυπικές συνθήκες (kgO₂ / kWh)
- Οδηγίες ή σχέδια λεπτομερειών για την εγκατάσταση των αεριστήρων

Εάν δεν προδιαγράφεται ειδικά, άξονας και πτερωτή του αεριστήρα θα είναι κατασκευασμένα είτε από χάλυβα με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. εποξειδική βαφή συνολικού πάχους τουλάχιστον 350 μm ή γαλαβανισμός εν θερμώ) ή από πλαστικό υλικό ενισχυμένο με ίνες γυαλιού (GRP) με ποσοστό ινών γυαλιού τουλάχιστον 30% και μικρή υδατοαπορροφητικότητα.

Ο κινητήρας θα έχει προστασία IP55 και η ονομαστική ισχύς πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη απορροφούμενη στον άξονα της πτερωτής στο μέγιστο φορτίο. Ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα θα λαμβάνεται ίσος με 2,00, ενώ τα έδρανα θα σχεδιαστούν για συνεχή λειτουργία τουλάχιστον 50.000 hr.

Για κάθε αεριστήρα θα πρέπει να τοποθετηθούν ειδικά καλύμματα για περιορισμό έκλυσης σταγονιδίων. Τα καλύμματα θα είναι από κατάλληλο αντιδιαβρωτικό υλικό και θα είναι σχεδιασμένα από τον κατασκευαστή των αεριστήρων, ο οποίος θα πρέπει να εγγυάται την απόδοση του συστήματος αεριστήρα - καλύμματος. Εναλλακτικά του τυποποιημένου καλύμματος, δύναται να υπάρχει κάλυψη με πλάκα από σκυρόδεμα. Στην περίπτωση αυτή η πλάκα έδρασης των αεριστήρων θα είναι ψηλότερα από την στέψη της υπόλοιπης δεξαμενής όπως απαιτεί ο κατασκευαστής των αεριστήρων και σε κάθε περίπτωση σε στάθμη τουλάχιστον 1.20m ψηλότερα από την στάθμη των λυμάτων, ενώ θα καλύπτεται επιφάνεια ακτίνας τουλάχιστον διπλάσιας από την διάμετρο του αεριστήρα. Η πλάκα έδρασης θα στηρίζεται στα κατακόρυφα τοιχεία της οξειδωτικής τάφρου. Σε κάθε περίπτωση δεν επιτρέπεται η στήριξη σε υποστρώματα εντός της δεξαμενής που θα εμποδίζουν την ροή του ανάμικτου υγρού.

Τα έδρανα στήριξης θα πρέπει να είναι κατάλληλης διάταξης (split ring), ώστε με ευκολία να αποσυναρμολογούνται και να αντικαθίστανται. Εναλλακτικά, μπορούν να συνδέονται με βιδωτές φλάντζες, με τον άξονα του αεριστή, ώστε να αντικαθίστανται χωρίς να αποσυναρμολογείται ο αεριστής. Θα πρέπει να είναι κλειστού (αδιάβροχου) τύπου, και τέλος τα σημεία λίπανσης τους θα συνδέονται με σωληνάκια λαδιού, τα οποία θα φθάνουν μέχρι το δάπεδο της γέφυρας στήριξης για εύκολη λίπανση.

5.3.3.3 Έλεγχος λειτουργίας - ρύθμιση παροχής οξυγόνου

Η λειτουργία του συστήματος αερισμού θα ρυθμίζεται αυτόματα, λαμβάνοντας υπόψη την μέτρηση διαλυμένου οξυγόνου, που θα γίνεται κατά τις αερόβιες περιόδους. Για τον σκοπό αυτό όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως στον βιολογικό αντιδραστήρα (Δ.Α.) θα εγκατασταθεί ένα τουλάχιστον όργανο μέτρησης DO (Δομετρο), με βάση τις μετρήσεις του οποίου θα ρυθμίζεται η παροχή οξυγόνου στην Δ.Α..

Η ρύθμιση της παροχής οξυγόνου μπορεί να γίνει με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

- Διακοπτόμενη λειτουργία αεριστήρων. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να διασφαλίζεται η ανάμιξη με πρόσθετους αναδευτήρες
- Αλλαγή στροφών περιστροφής της πτερωτής συνεχώς μέσω ρυθμιστή στροφών

Σε όλα τα επίπεδα παροχής οξυγόνου η ελάχιστη ταχύτητα των υγρών στον πυθμένα της δεξαμενής δε θα είναι μικρότερη του 0,30 m/sec.

Στη τεχνική προσφορά πρέπει να γίνεται εμπειριστατωμένη περιγραφή του συστήματος ελέγχου και ρύθμισης του συστήματος αερισμού.

5.3.3.4 Δεξαμενή τελικής καθίζησης (Δ.Τ.Κ.)

5.3.3.4.1 Γενικά

Ο σχεδιασμός της Δ.Τ.Κ. θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω απαιτήσεων:

Επιφανειακή φόρτιση (για την αντίστοιχη μέση ημερήσια παροχή σχεδιασμού)	[m ³ /m ² -ημ]	≤ 12,00
Επιφανειακή φόρτιση (για την αντίστοιχη ημερήσια παροχή αιχμής σχεδιασμού)	[m ³ /m ² -ημ]	≤ 36,00
Φόρτιση στερεών (συσχετισμένη με την αντίστοιχη ημερήσια παροχή σχεδιασμού)	[kg/m ² -ημ]	≤ 120,00
Υδραυλική φόρτιση υπερχείλισης (για την ωριαία παροχή αιχμής σχεδιασμού)	[m ³ /m.hr]	≤ 10,00
Πλευρικό βάθος υγρών	[m]	≥ 3,0m

Αναφορικά με το 1ο κριτήριο, ως αντίστοιχη μέση ημερήσια παροχή σχεδιασμού νοείται το άθροισμα της ημερήσιας, παροχής $Q_{\eta\mu}$ (ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1) του ημερήσιου όγκου απορρίψεων (στραγγιδίων) των φίλτρων διήθησης και του ημερήσιου όγκου ανακυκλοφορίας λάσπης V_r , όπως αυτός προκύπτει από τους αντίστοιχους υπολογισμούς των διαγωνιζόμενων.

Αναφορικά με το 2ο κριτήριο, ως αντίστοιχη ημερήσια παροχή αιχμής σχεδιασμού νοείται το άθροισμα της ημερήσιας, παροχής $Q_{\eta\mu}$ (ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1) του ημερήσιου όγκου απορρίψεων (στραγγιδίων) των φίλτρων διήθησης και του 150% του ημερήσιου όγκου ανακυκλοφορίας λάσπης V_r , όπως αυτός προκύπτει από τους αντίστοιχους υπολογισμούς των διαγωνιζόμενων.

Αναφορικά με το 3ο κριτήριο, ως αντίστοιχη ημερήσια παροχή αιχμής σχεδιασμού νοείται το άθροισμα της ημερήσιας, παροχής $Q_{\eta\mu}$ (ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1) του ημερήσιου όγκου απορρίψεων (στραγγιδίων) των φίλτρων διήθησης και του 150% του ημερήσιου όγκου ανακυκλοφορίας λάσπης V_r , όπως αυτός προκύπτει από τους αντίστοιχους υπολογισμούς των διαγωνιζόμενων.

Αναφορικά με το 4ο κριτήριο, ως αντίστοιχη ωριαία παροχή αιχμής σχεδιασμού νοείται το άθροισμα της μέγιστης ωριαίας παροχής αιχμής Q_{max} (ΠΙΝΑΚΑΣ 1) και της ωριαίας παροχής απορρίψεων (στραγγιδίων) των φίλτρων διήθησης.

Ο πυθμένας της Δ.Τ.Κ. θα έχει κλίση προς τον κεντρικό κώνο συλλογής ιλύος, και το freeboard θα είναι τουλάχιστον 0,50m.

Η είσοδος των λυμάτων στην κυκλική δεξαμενή θα πρέπει να σχεδιαστεί έτσι ώστε να μειώνεται η κινητική ενέργεια και να γίνεται άμεση ανάπτυξη της φλέβας σε οριζόντια διεύθυνση ακτινικά της δεξαμενής καθίζησης. Αυτό πραγματοποιείται με την διοχέτευση του ανάμικτου υγρού σε τύμπανο εισόδου από οπλισμένο σκυρόδεμα το οποίο φέρει περιμετρικά οπές εκροής με κατάλληλη διάταξη θραύσης της υδραυλικής ενέργειας. Το τύμπανο εισόδου εδράζεται στην βάση της δεξαμενής καθίζησης με κατάλληλα τοποθετημένα υποστυλώματα από σκυρόδεμα.

Η απομάκρυνση του διαυγασμένου υγρού μπορεί να γίνει μέσω υπερχειλιστή. Οι διατάξεις υπερχειλίστη θα πρέπει να σχεδιαστούν έτσι ώστε να μην προκαλείται μεγάλη διακύμανση της στάθμης υγρού στις δεξαμενές καθίζησης για όλες τις υδραυλικές φορτίσεις.

Ο υπερχειλιστής πρέπει να είναι σχήματος V ή τραπεζοειδής κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα και να διαθέτει φράγμα ηρεμίας, ώστε να εμποδίζεται η εκροή επιπλεόντων. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα κατακόρυφης ρύθμισης του υπερχειλιστή, ώστε να εξασφαλίζεται η οριζόντια τοποθέτησή του.

5.3.3.4.2 Απομάκρυνση λάσπης & επιπλεόντων

Η Δ.Τ.Κ. θα διαθέτει κατάλληλες διατάξεις για την απομάκρυνση της λάσπης και των επιπλεόντων.

Ειδικότερα, η συλλογή της λάσπης από τον πυθμένα της Δ.Τ.Κ. προς τον κώνο λάσπης θα γίνεται από σαρωτή, ο οποίος θα φέρεται από περιστρεφόμενη γέφυρα και θα κυλά στον πυθμένα της δεξαμενής πάνω σε τροχούς από teflon ή άλλο κατάλληλο υλικό.

Η γέφυρα πρέπει να έχει διάδρομο από εσχαρωτό δάπεδο, ελάχιστου πλάτους 80cm με κιγκλιδώματα και παραπέτο ύψους περί τα 100cm. Η γέφυρα στηρίζεται στο τύμπανο εισόδου μέσω εδράνου και στην στέψη της δεξαμενής στο φορείο κίνησης.

Αναφορικά με την απομάκρυνση επιπλεόντων θα πρέπει να προβλεφθεί κατάλληλο σύστημα (βλ. Τεύχος 9 «Τεχνική Περιγραφή» §4.2) για την συνεχή συλλογή των επιπλεόντων από την επιφάνεια της Δ.Τ.Κ. και την απομάκρυνσή τους εκτός αυτής σε κατάλληλα διαμορφωμένο φρεάτιο. Ο τρόπος συλλογής και απομάκρυνσης των επιπλεόντων πρέπει να διασφαλίζει ότι τα επιπλέοντα δεν θα ανακυκλοφορούν στην γραμμή επεξεργασίας.

Η περιστρεφόμενη γέφυρα της Δ.Τ.Κ. προβλέπεται να διαθέτει ορθογωνική διώρυγα (κανάλι) ανηρτημένη από γέφυρα, κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα τουλάχιστον AISI 304, εφοδιασμένη με χειροκίνητο υπερχειλιστή στην εμπρόσθια πλευρά της, το οποίο καταλήγει σε μια «φωλιά» από ανοξείδωτο χάλυβα τουλάχιστον AISI 304, στην οποία τοποθετείται μια υποβρύχια αντλία για την συνεχή σάρωση και απομάκρυνση των επιπλεόντων σε κυκλικό κανάλι συλλογής από σκυρόδεμα, το οποίο κατασκευάζεται περιμετρικά του τυμπάνου ηρεμίας στο κέντρο της Δ.Τ.Κ. και από εκεί στο παράπλευρο φρεάτιο συλλογής επιπλεόντων. (scum removal with the aid of an adjustable trough and a pump).

Το φρεάτιο πρέπει να διαθέτει κατάλληλη διάταξη συγκράτησης των επιπλεόντων και σύνδεση με την Δ.Α. για την απομάκρυνση των υγρών. Τα επιπλέοντα απάγονται περιοδικά με βυτιοφόρο όχημα.

5.3.3.5 Ανακυκλοφορία λάσπης (Α/Σ/ ανακυκλοφορίας)

Η λάσπη από τον κώνο του πυθμένα της Δ.Τ.Κ. θα οδηγείται στον υγρό θάλαμο του Α/Σ ανακυκλοφορίας, απ' όπου η λάσπη θα ανακυκλοφορεί στην είσοδο του επιλογέα μικροοργανισμών.

Η ανακυκλοφορία θα γίνεται μέσω υποβρύχιων αντλιών.

Το σύστημα ανακυκλοφορίας θα πρέπει να έχει δυναμικότητα μεγαλύτερη από το 150% της παροχής σχεδιασμού. Η παροχή ανακυκλοφορίας πρέπει να ρυθμίζεται αυτόματα λαμβάνοντας υπόψη την παροχή των λυμάτων και τον επιθυμητό ρυθμό ανακυκλοφορίας, ο οποίος θα καθορίζεται λαμβάνοντας υπόψη την συγκέντρωση στερεών στο βιολογικό αντιδραστήρα και την ανακυκλοφορούσα λάσπη.

Θα εγκατασταθούν δύο (2) υποβρύχιες αντλίες ανακυκλοφορίας λάσπης, εκ των οποίων η μία εφεδρική, που θα καλύπτουν την Φάση Σχεδιασμού.

Κάθε αντλία θα φέρει στον αγωγό εξόδου τεμάχιο εξάρμωσης, συρταροδικλείδα και δικλείδα αντεπιστροφής προ της συμβολής της με το κοινό καταθλιπτικό αγωγό. Το σύνολο των αγωγών εντός του υγρού θαλάμου και του βανοστασίου του αντλιοστασίου θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας κατ' ελάχιστο AISI 304. Οι λοιποί υπέργειοι αγωγοί θα κατασκευασθούν από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ ή με κατάλληλες εποξειδικές βαφές. Τα υπόγεια τμήματα του καταθλιπτικού αγωγού θα κατασκευαστούν από HDPE ονομαστικής πίεσης τουλάχιστον 10atm.

Η απομάκρυνση των αντλιών για συντήρηση ή επισκευή θα γίνεται με ανυψωτικό μηχανισμό κατάλληλης δυναμικότητας, που θα προμηθεύσει ο Διαγωνιζόμενος για το σκοπό αυτό.

Το Α/Σ ανακυκλοφορίας θα φέρει στο ύψος της στέψης του μεταλλικά εσχαρωτά καλύμματα, ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσβαση για την εξαγωγή των αντλιών, την εποπτεία και συντήρηση της μονάδας. Επίσης όπου απαιτείται από τους κανονισμούς ασφαλείας θα προβλεφθούν κιγκλιδώματα. Το σύνολο των μεταλλικών κατασκευών θα κατασκευαστεί από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ.

Οι διαγωνιζόμενοι θα εκπονήσουν υδραυλικούς υπολογισμούς για όλα τα σενάρια λειτουργίας του αντλιοστασίου (μία αντλία σε λειτουργία, δύο αντλίες σε λειτουργία κλπ.). Σε κάθε περίπτωση η ταχύτητα ροής εντός του κύριου καταθλιπτικού αγωγού δεν θα είναι κατώτερη από 0.50m/sec και μεγαλύτερη από 2.0m/sec.

5.3.3.6 Αντλιοστάσιο περίσσειας λάσπης (Α/Σ απομάκρυνσης λάσπης)

Η περίσσεια λάσπης από τον κώνο του πυθμένα της Δ.Τ.Κ. θα οδηγείται στον υγρό θάλαμο του Α/Σ απομάκρυνσης λάσπης, απ' όπου η λάσπη θα απομακρύνεται προς τον παχυντή (σιλό λάσπης)

Ο υγρός θάλαμος του Α/Σ απομάκρυνσης λάσπης μπορεί να είναι αυτός του Α/Σ ανακυκλοφορίας λάσπης.

Θα εγκατασταθούν δύο (2) υποβρύχιες αντλίες απομάκρυνσης λάσπης, εκ των οποίων η μία εφεδρική, που θα καλύπτουν την Φάση Σχεδιασμού.

Κάθε αντλία θα φέρει στον αγωγό εξόδου τεμάχιο εξάρμωσης, συρταροδικλείδα και δικλείδα αντεπιστροφής προ της συμβολής της με το κοινό καταθλιπτικό αγωγό. Το σύνολο των αγωγών εντός του υγρού θαλάμου και του βανοστασίου του αντλιοστασίου θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας κατ' ελάχιστο AISI 304. Οι λοιποί υπέργειοι αγωγοί θα κατασκευασθούν από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ ή με κατάλληλες εποξειδικές βαφές. Τα υπόγεια τμήματα του καταθλιπτικού αγωγού θα κατασκευαστούν από HDPE ονομαστικής πίεσης τουλάχιστον 10atm.

Η απομάκρυνση των αντλιών για συντήρηση ή επισκευή θα γίνεται με ανυψωτικό μηχανισμό κατάλληλης δυναμικότητας, που θα προμηθεύσει ο Διαγωνιζόμενος για το σκοπό αυτό.

5.4 ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

5.4.1 Γενικά

Τα δευτεροβάθμια επεξεργασμένα και διαυγασμένα λύματα από την βιολογική βαθμίδα οδηγούνται στην δεξαμενή καθαρών – φόρτισης συγκροτήματος διήθησης (Δ.Φ.) και απ' εκεί με την βοήθεια

δύο αντλητικών συγκροτημάτων (το ένα εφεδρικό) τροφοδοσίας της μονάδας διήθησης (Α/Σ Φ) στην μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας, που περιλαμβάνει τις παρακάτω μονάδες επεξεργασίας :

- Διήθηση λυμάτων μέσω δύο ανοικτού τύπου «εν σειρά» βαθυστρωματικών φίλτρων, ανοδικής ροής, συνεχούς λειτουργίας και αυτόματης έκπλυσης.
- Απολύμανση : χλωρίωση

5.4.2 Διήθηση

5.4.2.1 Εισαγωγή

Η διαστασιολόγηση της Μ.Δ. θα γίνει θεωρώντας ότι η συγκέντρωση στερεών στην έξοδο της Δ.Τ.Κ. θα ανέρχεται σε 35mg/lit.

Εάν απαιτείται η προσθήκη κατάλληλου κροκιδωτικού (πχ. θεικού αργιλίου) θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και η πρόσθετη παραγωγή στερεών στην είσοδο της Μ.Δ.

5.4.2.2 Διήθηση με βαθυστρωματικά αυτοκαθαριζόμενα φίλτρα ανοδικής ροής συνεχούς λειτουργίας

Η διήθηση των δευτεροβάθμια επεξεργασμένων λυμάτων προβλέπεται να γίνεται μέσω δύο ανοικτών «εν σειρά» βαθυστρωματικών φίλτρων, ανοδικής ροής, συνεχούς λειτουργίας και αυτόματης έκπλυσης , κυλινδρικών από ανοξείδωτο χάλυβα τουλάχιστον AISI 304, εφοδιασμένων με κλίμακες πρόσβασης για επιθεώρηση, σωληνώσεις τροφοδότησης, εξόδου, στραγγιδίων, δικλείδες εκκένωσης και όλον τον απαραίτητο βοηθητικό εξοπλισμό (αεροσυμπιεστής κλπ), τα οποία εγκαθίστανται πάνω σε πλάκα από σκυρόδεμα.

Τα φίλτρα πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει εμπειρία στον σχεδιασμό και κατασκευή παρόμοιων μονάδων.

Τα φίλτρα διήθησης θα πρέπει να έχουν αυτόματο σύστημα καθαρισμού της άμμου με αντιρροή χρησιμοποιώντας το ίδιο το διηθημένο νερό.

Ο σχεδιασμός της μονάδας θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω κριτηρίων:

Αριθμός μονάδων «εν σειρά»	[#]	2
Συγκέντρωση στερεών στην είσοδο	[mg/lit]	≤ 35,00
Συγκέντρωση στερεών στην έξοδο	[mg/lit]	≤ 10,00
Επιφανειακή φόρτιση	[m ³ /m ² .h]	≤ 14,00
Βάθος μέσου διύλισης	[m]	≥ 2,00

Το σύστημα διήθησης, των επεξεργασμένων λυμάτων, το οποίο προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί θα είναι δυναμικότητας 5-22 m³/hr ανοδικής ροής, βαθιάς κλίνης και συνεχούς αυτοκαθαρισμού, το οποίο τροφοδοτείται από ζεύγος αντλιών (η μια εφεδρική) ξηρού τύπου παροχής 20 m³/hr σε μανομετρικό 15 μΣΥ ελάχιστον.

Το μέσο διήθησης προβλέπεται να είναι μονοστρωματική πυριτική άμμος υψηλής σκληρότητας, το μέγεθος της οποίας διαβαθμίζεται στα δύο (2) φίλτρα ως εξής :

- Στο πρώτο φίλτρο θα περιέχει άμμο ενεργού μεγέθους 1,2 ÷ 2,0mm με συντελεστή ομοιομορφίας $d_{60} / d_{10} = 1,45 \div 1,60$ ενώ το δεύτερο φίλτρο θα περιέχει άμμο ενεργού μεγέθους 0,9 ÷ 1,2mm με συντελεστή ομοιομορφίας $d_{60} / d_{10} = 1,45 \div 1,60$.
- Τα δύο (2) φίλτρα θα τοποθετηθούν εντός ανοικτής δεξαμενής έδρασης, η οποία στο ένα άκρο της θα φέρει μικρή «φωλιά» για την τοποθέτηση φορητής αντλίας στράγγισης. Το όλο συγκρότημα φίλτρων θα ελέγχεται από ξεχωριστό υποπίνακα ελέγχου και αυτοματισμού.

Η προώθηση της άμμου προς το διαμέρισμα καθαρισμού - διαχωρισμού γίνεται με πεπιεσμένο αέρα. Το air lift καθαρίζει την άμμο από τα παγιδευμένα στερεά και τα οδηγεί προς το διαμέρισμα καθαρισμού το οποίο βρίσκεται στο άνω μέρος του φίλτρου.

Ο ρυθμός έκπλυσης της άμμου ρυθμίζεται τόσο από την παροχή του πεπιεσμένου αέρα όσο και από τον υπερχειλιστή του διαμερίσματος καθαρισμού.

Τα φιλτροδοχεία και τα εσωτερικά μεταλλικά των φίλτρων προβλέπεται να κατασκευασθούν από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας τουλάχιστον AISI 304.

Η λειτουργία της Μ.Δ. θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη.

Η έναρξη / παύση της μονάδας θα ελέγχεται από διακόπτες στάθμης της δεξαμενής καθαρών. Στην προσφορά οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλλουν εμπειριστατωμένη περιγραφή του συστήματος ελέγχου και ρύθμισης της Μ.Δ.

5.4.3 Απολύμανση λυμάτων

5.4.3.1 Γενικά

Ο σχεδιασμός της απολύμανσης θα γίνει για την ικανοποίηση των ορίων εκροής, λαμβάνοντας υπόψη ότι με την συμβατική βιολογική επεξεργασία επιτυγχάνεται μείωση του μικροβιακού φορτίου κατά $2,0 \log_{10}$

5.4.3.2 Χλωρίωση

Για την χλωρίωση των λυμάτων θα χρησιμοποιηθεί διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου περιεκτικότητας 120gr/lit σε ενεργό χλώριο. Η διαστασιολόγηση της μονάδας θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω κριτηρίων:

Χρόνος επαφής για παροχή αιχμής (ωριαία)	[min]	≥ 30
Ελάχιστος αριθμός μαιάνδρων	[#]	3
Βάθος υγρού	[m]	$\leq 2,00$

Θα εγκατασταθούν δύο τουλάχιστον δοσομετρικές αντλίες, από τις οποίες η μία εφεδρική, κατάλληλης δυναμικότητας για την προσθήκη ενεργού χλωρίου τουλάχιστον 8mg/l για την παροχή αιχμής.

Η λειτουργία των δοσομετρικών αντλιών θα ρυθμίζεται με χρονοπρόγραμμα.

Θα πρέπει να εγκατασταθούν ένα ή περισσότερα δοχεία συνολικής αποθηκευτικής ικανότητας τουλάχιστον για 20 ημέρες για την μέση ημερήσια παροχή, κατασκευασμένα από κατάλληλο πλαστικό υλικό και στη περίπτωση τροφοδότησης από βυτιοφόρο όχημα με δίκτυο απ' ευθείας πλήρωσης. Κάθε δοχείο θα διαθέτει ένδειξη στάθμης, διάταξη εκκένωσης με σφαιρική βάνα και ένα ζεύγος διακοπών χαμηλής στάθμης: ένας για την διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών αντλιών, και ένας δεύτερος για ενημέρωση προκειμένου να γίνει επαναπλήρωση του αντίστοιχου δοχείου.

Ο εξοπλισμός χλωρίωσης θα εγκατασταθεί σε ξεχωριστό χώρο στο οικίσκο, όπου θα προβλεφθεί επαρκής εξαερισμός για 5 εναλλαγές /hr.

Τα δοχεία χημικών θα εγκατασταθούν μέσα σε λεκάνες κατασκευασμένες από σκυρόδεμα, κατάλληλων διαστάσεων για την συγκράτηση τυχόν διαρροών. Οι λεκάνες θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένες με οξύμαχα πλακίδια και στον πυθμένα τους θα διαμορφωθεί φρεάτιο για την εγκατάσταση φορητής αντλίας στραγγιδίων. Στη λεκάνη θα πρέπει να εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση τυχόν διαρροής.

Οι αγωγοί διακίνησης χημικών θα κατασκευαστούν από PVDF, PE ή PVC ή άλλο κατάλληλο πλαστικό υλικό, πίεσης 16atm και όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα (βάνες κτλ.) θα κατασκευαστούν από το ίδιο υλικό.

5.4.4 Διαχείριση περισσεύουσας λάσπης

5.4.4.1 Γενικά

Η γραμμή επεξεργασίας ιλύος περιλαμβάνει αποκλειστικά τον παχυντή (σιλό) λάσπης από την προσωρινή αποθήκευση της.

Κατά τον σχεδιασμό του παχυντή λάσπης θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για τον έλεγχο των οσμών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται επαρκής όγκος αποθήκευσης της ανεπεξέργαστης λάσπης στον παχυντή, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη αποκομιδή της λάσπης προς τις Ε.Ε.Λ. της πόλης των Ιωαννίνων.

Ο παχυντής λάσπης θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα έχει ορθογωνική, κυκλική ή άλλη κάτοψη και θα διαθέτει υπερχειλίση υψηλής στάθμης, που θα συνδέεται με την Δ.Ε. ή την Δ.Α.

Η τροφοδότηση των βυτιοφόρων οχημάτων θα γίνεται με τον μηχανισμό αναρρόφησης που διαθέτουν.

Προβλέπεται η εγκατάσταση κατάλληλης υποβρύχιας αντλίας, η οποία θα συνδεθεί με τις υφιστάμενες κλίνες ξήρανσης για αφυδάτωση της λάσπης κατά τους θερινούς μήνες.

5.4.4.2 Δεδομένα σχεδιασμού

Ο παχυντής (σιλό λάσπης) θα σχεδιαστεί για την ικανοποίηση των παρακάτω κριτηρίων:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	1
Επιφανειακή φόρτιση (για την παροχή σχεδιασμού)	[m ³ /m ² .ημ]	≤ 24,00
Φόρτιση στερεών (για την παροχή σχεδιασμού)	[kg/m ² .ημ]	≤ 96,00
Ελάχιστο βάθος υγρού	[m]	≥ 3,00

Θα προβλεφθεί οπή υπερχειλίσης των στραγγιδίων προς την Δ.Α.

5.4.5 Έλεγχος οσμών

5.4.5.1 Γενικά

Θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για τον περιορισμό των οσμών κατά την διακίνηση, επεξεργασία και αποθήκευση λυμάτων και ιλύος. Ειδικότερα θα πρέπει να προβλεφθεί:

- Σύνδεση όλων των επιμέρους μονάδων με το δίκτυο νερού και πρόβλεψη επαρκούς αριθμού υδροληψιών για να παρέχεται η δυνατότητα συστηματικής έκπλυσης όλων των χώρων όπου διακινούνται λύματα και ιλύς
- Πρόβλεψη για την αποφυγή δημιουργίας στις επιμέρους μονάδες επεξεργασίας νεκρών ζωνών με στάσιμα λύματα, λάσπη και επιπλέοντα.
- Συστηματική συντήρηση και καθαρισμό του εξοπλισμού με την πρόβλεψη τακτικής έκπλυσης των θέσεων συγκέντρωσης ακαθαρσιών
- Τακτικός καθαρισμός των δεξαμενών αποθήκευσης με νερό (πχ. δεξαμενή αποθήκευσης ιλύος) και πλήρωσή τους με βιομηχανικό νερό, όταν βρίσκονται εκτός λειτουργίας.
- Όπου προβλέπεται από τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους θα πρέπει να εγκατασταθούν συστήματα εξαερισμού για την συλλογή του δύσοσμου αέρα και διοχέτευσή του σε μονάδες απόσμησης πριν την διάθεσή του στην ατμόσφαιρα

5.4.5.2 Δίκτυο αεραγωγών

Όπου απαιτείται, θα πρέπει να εγκατασταθεί δίκτυο αεραγωγών για την συλλογή του προς επεξεργασία αέρα. Το δίκτυο θα κατασκευαστεί από πλαστικό υλικό ανθεκτικό στην ηλιακή ακτινοβολία. Το δίκτυο των αεραγωγών θα σχεδιασθεί, ώστε η μέγιστη ταχύτητα να είναι μικρότερη των 15 m/sec.

Ο δύσοσμος αέρα θα συλλέγεται κατά προτίμηση στη πηγή (πχ. απ' ευθείας από τα συγκροτήματα προεπεξεργασίας), ενώ ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί για την συλλογή και των βαρέων και των ελαφρύτερων αέριων ρύπων, προβλέποντας κατάλληλα στόμια τόσο σε χαμηλή όσο και σε υψηλή στάθμη. Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τον περιορισμό της παροχής του προς απόσμιση αέρα, απομονώνοντας κατά το δυνατό τους δύσοσμους χώρους, ώστε να μην διαχέονται οι οσμές σε ευρύτερες περιοχές.

Η διαστασιολόγηση του δικτύου αεραγωγών, όπου προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος απόσμισης, θα γίνει, ώστε να ικανοποιούνται οι παρακάτω απαιτήσεις:

- Στον παχύνητη λάσπης η παροχή του αέρα θα υπολογιστεί για 24ωρη λειτουργία του συστήματος εξαερισμού με 2 τουλάχιστον εναλλαγές / ώρα, λαμβάνοντας υπόψη όλο τον ανενεργό όγκο του παχυντή.
- Στον χώρο εγκατάστασης εξοπλισμού προεπεξεργασίας λυμάτων που διακινείται προσωπικό αλλά η λειτουργία της μονάδας δεν απαιτεί την μόνιμη παρουσία προσωπικού, η παροχή του αέρα θα υπολογιστεί για 10 εναλλαγές / ώρα και ο χρόνος λειτουργίας που θα ληφθεί υπ' όψιν θα είναι ο χρόνος που εκτιμάται ότι θα υπάρχει παρουσία προσωπικού, ο οποίος δεν θα ληφθεί μικρότερος από 4ώρες ημερησίως ομοίως και στον χώρο αποθήκευσης δοχείων NaOCl.

Ως τεχνολογία μονάδας απόσμισης προβλέπεται εκείνη των χημικών πλυντρίδων δύο ή περισσότερων σταδίων, κατάλληλη και για εξωτερική εγκατάσταση.

Η μονάδα απόσμισης θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο σημείο εξωτερικά των δεξαμενών.

5.4.5.3 Μονάδες απόσμισης

Η διαστασιολόγηση των μονάδων απόσμισης θα γίνει για την μείωση τουλάχιστον κατά 95% των οσμηρών ουσιών του παρακάτω Πίνακα:

Αποσμούμενος χώρος	H ₂ S	NH ₃	R.SH
	[ppm]	[ppm]	[ppm]
Έργα εισόδου – Προεπεξεργασία	15	5	5
Δεξαμενή εξισορρόπησης	15	5	5
Περίσσεια ιλύς	5	5	5

5.4.5.4 Χημική πλυντρίδα

Για την χημική εξουδετέρωση μπορεί να χρησιμοποιηθούν διάφορα οξειδωτικά όπως NaOH, NaOCl, H₂SO₄, H₂O₂ σε οριζόντιες ή κατακόρυφες πλυντρίδες διασταυρούμενης ροής. Η παροχή ανακυκλοφορίας θα είναι μεγαλύτερη από 3 l/m³ διερχόμενου αέρα. Η ταχύτητα διέλευσης του αέρα διαμέσου της πλυντρίδας θα είναι μικρότερη από 1,5 m/s.

Η χημική πλυντρίδα θα είναι κατάλληλη για υπαίθρια τοποθέτηση κατασκευασμένη από GRP, ή άλλο κατάλληλο υλικό, το περίβλημα της οποίας θα φέρει όλες τις απαραίτητες φλαντζωτές συνδέσεις για την είσοδο και την έξοδο του αέρα, την είσοδο του πόσιμου νερού, την δοσομέτρηση των χημικών, την ανακυκλοφορία, την απαγωγή των στραγγιδίων κτλ.

Δίπλα στη χημική πλυντρίδα θα πρέπει να κατασκευαστούν λεκάνες για την εγκατάσταση των δοχείων των διαλυμάτων εξουδετέρωσης των οσμηρών ουσιών. Τα δοχεία θα έχουν αποθηκευτική ικανότητα τουλάχιστον για 20 ημέρες για την μέση ημερήσια κατανάλωση και θα είναι

κατασκευασμένα από κατάλληλο πλαστικό υλικό και δίκτυο απ' ευθείας πλήρωσης από βυτιοφόρο όχημα.

Ο ανεμιστήρας θα είναι κατάλληλης παροχής και στατικής πίεσης και η έδραση του στην βάση του θα γίνεται μέσω κατάλληλων αντικραδασμικών συνδέσμων.

Η χημική πλυντρίδα θα είναι πλήρης με τις διατάξεις δοσομέτρησης χημικών, τις σωληνώσεις τροφοδοσίας της πλυντρίδας, ανακυκλοφορίας των διαλυμάτων, απαγωγής διαλύματος, τα συστήματα ρύθμισης και ελέγχου στάθμης, αγωγιμότητας, pH κτλ. Η λειτουργία της θα είναι αυτόματη και θα ελέγχεται από τοπικό πίνακα, ο οποίος θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή της πλυντρίδας.

5.4.6 Έργο διάθεσης

Τα επεξεργασμένα λύματα από την δεξαμενή χλωρίωσης των Ε.Ε.Λ., θα οδηγούνται μέσω δίδυμου αντλητικού συγκροτήματος προς διάθεση στο ήδη διαμορφωμένο παράπλευρα του χώρου των Ε.Ε.Λ., πεδίο διάθεσης. Στη δεξαμενή χλωρίωσης της ΕΕΛ θα γίνεται η δειγματοληψία, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

Προβλέπεται η εγκατάσταση αντλητικού συγκροτήματος διάθεσης των τριτοβάθμια επεξεργασμένων λυμάτων στο υφιστάμενο υπεδάφιο πεδίο διάθεσης, δυναμικότητας έκαστης αντλίας ίσης ή μεγαλύτερης των 25,00m³/hr σε μανομετρικό 25,00μΣΥ τουλάχιστον.

Θα εγκατασταθούν δύο (2) αντλίες ξηρού τύπου, εκ των οποίων η μία εφεδρική, που θα καλύπτουν την φάση σχεδιασμού. Το Α/Σ Δ θα τοποθετηθεί εντός του χώρου αντλιοστασίων τροφοδοσίας της μονάδας διήθησης και διάθεσης επεξεργασμένων.

Το Α/Σ Δ προβλέπεται μαζί με το δίκτυο σωληνώσεων από HDPE /16atm, το οποίο θα καταλήγει στις κεφαλές των υποπεριοχών διάθεσης

6 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΥΛΙΚΑ

Οι σωληνώσεις, που θα εγκατασταθούν στο έργο, θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα:

Διακινούμενο ρευστό	Τρόπος τοποθέτησης	Υλικό σωληνογραμμής
Λύματα	Επιχωμένοι σωλήνες	HDPE - uPVC
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	AISI 304
Λάσπη –Λίπη	Επιχωμένοι σωλήνες	HDPE - uPVC
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	AISI 304
Δίκτυο στραγγιδίων	Επιχωμένοι σωλήνες	HDPE - uPVC
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	AISI 304
Δίκτυα εξαερισμού	Επιχωμένοι σωλήνες	PVC
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	PVC
Πόσιμο νερό	Επιχωμένοι σωλήνες	PPR/PN20
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	PPR/PN20

Ειδικότερα:

- Οι σωληνώσεις εντός νερού, λυμάτων ή λάσπης (πχ. σωληνώσεις υγρών θαλάμων κτλ.) θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα ή από κατάλληλο πλαστικό υλικό (όταν δεν είναι εκτεθειμένο στην ηλιακή ακτινοβολία).
- Θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα προστασίας για τις σωληνώσεις που διέρχονται κάτω από τεχνικά έργα προκειμένου αυτοί να προστατεύονται από καθιζήσεις των κατασκευών.

- Στις σωληνώσεις διασύνδεσης γειτονικών κατασκευών, στις οποίες αναμένονται διαφορικές καθιζήσεις μεταξύ των κατασκευών, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την παραλαβή τυχόν διαφορικών καθιζήσεων με την εγκατάσταση ζεύγους λυόμενων συνδέσμων (ζιμπτώ).

7 ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ – ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

7.1 ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Το δίκτυο ύδρευσης της εγκατάστασης θα τροφοδοτείται από το κεντρικό δίκτυο του Δήμου. Στον χώρο των εγκαταστάσεων προβλέπεται να τοποθετηθούν 4 κρουνοί έκπλυσης με καθαρό νερό.

Κρουνοί με καθαρό νερό προβλέπεται να τοποθετηθούν στα εξής σημεία:

- Μέσα στο κτίριο προεπεξεργασίας.
- Στις δεξαμενές επεξεργασίας
- Μέσα στο WC του γραφείου συντηρητή
- Στον χώρο της χλωρίωσης.

Παροχή νερού ύδρευσης θα τοποθετηθεί επίσης στον χώρο της μονάδας απόσμησης.

Το υλικό των σωληνώσεων του δικτύου ύδρευσης θα είναι PPR/PN20.

7.2 ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ – ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Θα πρέπει να προβλεφθεί δίκτυο πυρόσβεσης, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Εάν δεν απαιτείται η κατασκευή ανεξάρτητου δικτύου πυρόσβεσης, θα πρέπει να εγκατασταθούν τουλάχιστον ένας πυροσβεστικός κρουνός, που θα τροφοδοτείται από το δίκτυο ύδρευσης της Τ.Κ. Παρακαλάμου.

7.3 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Θα εγκατασταθεί πλήρες τηλεφωνικό σύστημα, συμβατό και συνδεδεμένο με το δίκτυο του ΟΤΕ ή άλλου παρόχου τηλεφωνίας με μία (1) τουλάχιστον εξωτερική γραμμή.

7.4 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ

7.4.1 Γενικά

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να μεριμνήσουν ιδιαίτερα για την τελική διαμόρφωση των έργων (δενδροφυτεύσεις κτλ.) βάσει των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων, των κανόνων της αρχιτεκτονικής καλαισθησίας και με γνώμονα τον μέγιστο δυνατό περιορισμό της οπτικής επαφής των Ε.Ε.Λ. Παρακαλάμου με την ευρύτερη περιοχή. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί κατά τη σύνταξη των τεχνικών προσφορών στα μέτρα που αφορούν τον έλεγχο των οσμών, του θορύβου, την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων σε όλες τις επιμέρους μονάδες των ΕΕΛ.

Όλα τα απαιτούμενα ειδικά έργα διαμόρφωσης για την ευστάθεια, λειτουργικότητα και αισθητική του χώρου και των εγκαταστάσεων επιβαρύνουν τον Ανάδοχο, που πρέπει να τα προβλέπει στο κόστος της προσφοράς του (πχ. επιχώματα, αντιστηρίξεις, κτλ.).

7.4.2 Εσωτερική οδοποιία

Θα κατασκευαστεί κατάλληλο δίκτυο οδοποιίας για την πρόσβαση προς όλες τις μονάδες επεξεργασίας και τα κτίρια της εγκατάστασης. Παραπλεύρως του οικίσκου συντηρητή θα προβλεφθεί χώρος στάθμευσης για ένα τουλάχιστον όχημα. Όλοι οι δρόμοι θα είναι ασφαλοστρωμένοι με ελάχιστο πλάτος 4m και μέγιστη κατά μήκος κλίση 8%. Στις περιοχές του έργου όπου είναι πιθανή η στάση ή στάθμευση οχημάτων πρέπει να παρέχεται επιπλέον χώρος για την απρόσκοπτη διέλευση άλλων οχημάτων καθώς και επαρκής χώρος ελιγμών.

Η κατασκευή του οδοστρώματος θα αποτελείται από μία στρώση υπόβασης πάχους 0,10m σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150, μία στρώση βάσης πάχους 0,10m σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-155, ασφαλική προεπάλειψη, ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμειγμα πάχους 50mm σύμφωνα με την ΠΤΠ Α-260, ασφαλική συγκολλητική επάλειψη και ασφαλική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλικό σκυρόδεμα πάχους 50mm σύμφωνα με την ΠΤΠ Α-265.

Οι ελάχιστες ακτίνες καμπυλότητας (στον άξονα της οδού) για τη διακίνηση των βυτιοφόρων και φορτηγών δεν θα είναι μικρότερες από 10m, ενώ για τα επιβατικά οχήματα 8m.

Όλοι οι δρόμοι θα έχουν κατάλληλη επίκλιση, τουλάχιστον 1%, για την διευκόλυνση απορροής των ομβρίων.

7.4.3 Εξωτερικός φωτισμός

Οι εγκαταστάσεις θα ηλεκτροφωτισθούν εξωτερικά. Θα εγκατασταθούν συνολικά 4 ιστοί στην κορυφή των οποίων θα τοποθετηθούν δύο φωτιστικά σώματα βραχίονος και 2 φωτιστικά επίτοιχα μέσω των οποίων θα τοποθετηθεί ένα φωτιστικό σώμα βραχίονος, για τον άπλετο φωτισμό στο χώρο των εγκαταστάσεων.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι τύπου HGS/SGS 11, θα δέχονται λυχνία Νατρίου υψηλής πίεσης τύπου HPLN 125 W και θα είναι τοποθετημένα σε βραχίονα οριζοντίου προβολής 1,50 m και υπό γωνία 15ο.

Το δίκτυο τροφοδότησης των φωτιστικών σωμάτων αποτελείται από τρεις κλάδους τριφασικούς (με κατάλληλη σύνδεση φωτιστικών με ομοιόμορφη κατανομή του φορτίου) διατομής καλωδίου 4x4mm² Ν.Υ.Υ.

Η διατομή έχει ελεγχθεί για πτώση τάσης 2% (4,4 V) για το πλέον απομακρυσμένο φωτιστικό και επαρκεί.

7.4.4 Έργα πρασίνου

Θα γίνει κατάλληλη διαμόρφωση και φύτευση μη φυλλοβόλων δένδρων στους ακάλυπτους χώρους εσωτερικά των ΕΕΛ και περιμετρικά της περίφραξης των ΕΕΛ Παρακαλάμου.

Θάμνοι και καλλωπιστικά φυτά θα φυτευτούν και σε επιλεγμένους χώρους εντός των εγκαταστάσεων.

Οι φυτοκαλύψεις θα γίνουν με διάστρωση οργανικού χώματος, ενώ θα υπάρχει σύστημα άρδευσης.

7.4.5 Πεζοδρόμια - Χαλικόστρωση

Όπου απαιτείται πρόσβαση του προσωπικού θα πρέπει να προβλεφθούν πεζοδρόμια ελάχιστου πλάτους 1,00m.

Για υψομετρικές διαφορές μεγαλύτερες των 0,20m είναι απαραίτητη η χρήση σκαλοπατιών ή ραμπών. Οι ράμπες δεν πρέπει να διακόπτονται από σκαλοπάτια και δεν πρέπει να έχουν κλίση μεγαλύτερη από $\alpha:\beta=1:10$.

7.4.6 Περίφραξη

Περιμετρικά του γηπέδου των εγκαταστάσεων επεξεργασίας θα τοποθετηθεί περίφραξη ελάχιστου ύψους 2,10m, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

Στις εισόδους ή στην είσοδο των ΕΕΛ θα πρέπει να τοποθετηθεί αυτόματη συρόμενη ή ανοιγόμενη μεταλλική θύρα, ελάχιστου πλάτους 5m.

7.4.7 Αποχέτευση ομβρίων

Για την αποστράγγιση του εσωτερικού χώρου της εγκατάστασης, το δίκτυο οδοποιίας και η διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου θα έχουν κατάλληλες κλίσεις, ώστε να εξασφαλίζεται η ταχεία απορροή των ομβρίων προς το φυσικό αποδέκτη. Η απορροή των ομβρίων θα γίνεται επιφανειακά.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί για την προστασία του γηπέδου των Ε.Ε.Λ. από τις επιφανειακές απορροές της ευρύτερης περιοχής με την κατασκευή των κατάλληλων έργων αντιπλημμυρικής προστασίας.

7.5 ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΑ

Δεν απαιτείται η κατασκευή έργων οδοποιίας εκτός του γηπέδου των Ε.Ε.Λ.

7.6 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

7.6.1 Κλειστοί χώροι

Σε κλειστούς χώρους, όπου διακινούνται λύματα, χημικά, κτλ. θα πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα για την πρόληψη κινδύνων από την μείωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα, πυρκαγιά, έκρηξη, δηλητηρίαση, μόλυνση του προσωπικού κτλ.

Για τον λόγο αυτό στους χώρους προεπεξεργασίας λυμάτων θα υπάρχουν συστήματα απόσμισης και εξαερισμού.

Για την εξασφάλιση επαρκούς φυσικού εξαερισμού στους κλειστούς χώρους θα πρέπει να προβλεφθούν περισιδωτά ανοίγματα. Εάν ο φυσικός εξαερισμός δεν επαρκεί θα πρέπει να προβλεφθεί εξαναγκασμένος αερισμός με κατάλληλα συστήματα εξαερισμού.

Για την εξέταση των κινδύνων δημιουργίας εκρηκτικής ατμόσφαιρας, για την επιλογή και υλοποίηση των μέτρων προστασίας πρέπει να εφαρμόζεται η Κοινοτική Οδηγία Νο 99/92/ΕC του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

Στις περιοχές του έργου, που ο κίνδυνος έκρηξης είναι μεγάλος πρέπει να υπάρχει κατάλληλη σήμανση και η πρόσβαση σε αυτούς να περιορίζεται μόνο σε εξουσιοδοτημένα άτομα.

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στην Ζώνη 2 κατατάσσονται οι θάλαμοι αναρρόφησης αντλιοστασίων προσαγωγής ανεπεξέργαστων λυμάτων (στην περίπτωση που συμπεριλαμβάνεται στο αντικείμενο του έργου το δίκτυο προσαγωγής)

7.6.2 Διακίνηση και αποθήκευση χημικών

Η αποθήκευση χημικών και καυσίμων πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της EN 12255-10. Γενικά τα δοχεία των χημικών πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανθεκτικά υλικά, και να τοποθετούνται σε στεγανές λεκάνες επαρκούς όγκου κατασκευασμένες από αντιδιαβρωτικά υλικά, ώστε η τυχόν διαρροή χημικού να μην διατίθεται ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον.

Η λεκάνη θα πρέπει να διαθέτει φρεάτιο στράγγισης για την εγκατάσταση μόνιμης ή φορητής αντλίας για την διάθεση των στραγγισμάτων σε ασφαλή χώρο. Δοχεία των χημικών που μπορεί να σχηματίσουν επικίνδυνα μίγματα μεταξύ τους ή να διαβρώσουν δοχεία άλλων χημικών, δεν πρέπει να τοποθετούνται στην ίδια λεκάνη.

7.6.3 Σήμανση

Στους χώρους των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων θα πρέπει να εγκατασταθούν ευδιάκριτες επιγραφές σε περίοπτες και κατάλληλες θέσεις. Ειδικότερα επιγραφές πρέπει να αναρτώνται:

- στην είσοδο επικίνδυνων περιοχών, για την προειδοποίηση κινδύνου (π.χ. υψηλή στάθμη θορύβου, κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, επικίνδυνα χημικά, κτλ.).
- για την κοινοποίηση ειδικών υποχρεώσεων ή απαιτήσεων που επιβάλλονται για την είσοδο στον χώρο (π.χ. απαγόρευση του καπνίσματος, χρήση γυαλιών ασφαλείας, ακουστικών κτλ.).
- για τον εξοπλισμό ασφαλείας της περιοχής (π.χ. έξοδοι κινδύνου, εξοπλισμός διάσωσης, κουτί πρώτων βοηθειών κτλ.).

8 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

8.1 ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ

8.1.1 Γενικά

Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (ΓΟΚ) και τις παρούσες προδιαγραφές, ενώ το Κτίριο Διοίκησης θα υπόκειται στην έγκριση της ΕΠΑΕ.

Τα κτιριακά έργα θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα φέρουν τοιχοποιία πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές. Τόσο εσωτερικά, όσο και εξωτερικά των κτιρίων, που θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα προβλέπεται επίχρισμα με τριπτό τσιμεντοκονίαμα και στη συνέχεια οι επιφάνειες θα βαφούν με ακρυλικά χρώματα. Οι αποχρώσεις θα είναι της επιλογής της Υπηρεσίας.

Τα εσωτερικά φινιρίσματα των κτιρίων πρέπει γενικά να είναι σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα:

Χώροι	Πατώματα	Τοίχοι	Οροφές
Γραφείο - Χώρος πινάκων	Πλακίδια δαπέδου	Κονίαμα, βαφή	Κονίαμα βαφή ή ψευδοοροφή
WC	Πλακίδια δαπέδου	Εφυσωμένα πλακίδια – κονίαμα, βαφή	Κονίαμα βαφή ή ψευδοοροφή
Αίθουσα εξοπλισμού επεξεργασίας	Αντιολισθηρό βιομηχανικό δάπεδο	Εφυσωμένα πλακίδια – κονίαμα, βαφή	Εμφανές σκυρόδεμα ή ψευδοοροφή

Στο δώμα των κτιρίων από σκυρόδεμα θα κατασκευαστεί ξύλινη στέγη με επιστέγαση με πετάσματα από λαμαρίνα με σταμπωτά κεραμίδια. Προβλέπεται φράγμα υδρατμών με ασφαλική μεμβράνη που τοποθετείται πάνω στο πέτσιμα, θερμομόνωση από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης, τοποθέτηση θερμοανакλαστικής μεμβράνης και στη συνέχεια τοποθέτηση των κεραμιδιών, πάνω σε πηχάκια.

Τα κουφώματα θα είναι από έγχρωμο αλουμίνιο, της επιλογής της Υπηρεσίας. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι υαλοπίνακες των εξωτερικών κουφωμάτων είναι διπλοί με ενδιάμεσο κενό αέρος, ενώ των εσωτερικών κουφωμάτων αποτελούνται από μονό κρύσταλλο πάχους 2 mm. Γενικά ισχύουν τα ακόλουθα:

- κοινοί υαλοπίνακες με ελάχιστο πάχος 2 mm, χρησιμοποιούνται για συνήθη παράθυρα με μέγιστη διάσταση πλαισίου 0,80m
- υαλοπίνακες απλής ή διπλής λείανσης με πάχος 3mm – 5mm (ημικρύσταλλα), χρησιμοποιούνται σε παράθυρα με μεγαλύτερες διαστάσεις πλαισίων από 0,80m

8.1.2 Χώροι λειτουργίας

Οι χώροι λειτουργίας των ΕΕΛ Παρακαλάμου θα περιλαμβάνουν τα εξής ανεξάρτητα τμήματα :

Αίθουσα	min m ²	Παρατηρήσεις
Γραφείο συντηρητή – χώρος ηλεκτρικού πίνακα - WC	13,50	
Αντλιοστάσιο τροφοδοσίας φίλτρων - διάθεσης	26	Με υπόγειο χώρο για τον Η/Μ εξοπλισμό
Χώρος προεπεξεργασίας	22,50	
Χώρος αποθήκευσης χημικών	10,50	
Χώρος Η/Ζ	7,50	

Οι εγκαταστάσεις του κτιρίου θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς εσωτερικών εγκαταστάσεων, καθώς επίσης και σύμφωνα με τις προδιαγραφές για την εξυπηρέτηση ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ). Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Εγκατάσταση κλιματισμού
- Εγκαταστάσεις υγιεινής και αποχέτευσης προς την δεξαμενή εξισορρόπησης
- Εγκαταστάσεις ισχυρών και ασθενών ρευμάτων
- Εγκατάσταση ύδρευσης
- Εγκατάσταση πυρασφάλειας
- Εγκατάσταση εξαερισμού

Τα δάπεδα των αιθουσών θα επενδυθούν με πλακίδια δαπέδου. Στους υπόλοιπους χώρους του κτιρίου (αντλιοστάσιο καθαρών, χώρος προεπεξεργασίας και χώρος αποθήκευσης χημικών) τα δάπεδα θα διαμορφωθούν από σκυρόδεμα με τελική επιφάνεια αντιολισθηρού βιομηχανικού δαπέδου με εποξειδικό ρητινοκονίαμα.

Οι τοίχοι των χώρων υγιεινής θα επενδυθούν μέχρι ύψους 2,20m με πλακίδια αρίστης ποιότητας. Οι υπόλοιποι τοίχοι θα χρωματισθούν με πλαστικό χρώμα και οι ξύλινες και σιδηρές επιφάνειες θα ελαιοχρωματισθούν. Τα κουφώματα των εξωτερικών θυρών και παραθύρων θα είναι από έγχρωμο αλουμίνιο, της επιλογής της υπηρεσίας με διπλούς υαλοπίνακες.

Οι χώροι που τοποθετείται Η/Μ εξοπλισμός, θα διαστασιολογηθούν λαμβάνοντας υπόψη τον εγκαθιστάμενο εξοπλισμό, και την εντός αυτών άνετη και ασφαλή χρήση και λειτουργία, καθώς επίσης και την τήρηση όλων των κανονισμών ασφαλείας. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να εξασφαλίζεται ικανοποιητική πρόσβαση για την εγκατάσταση και αποκομιδή του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού, καθώς επίσης και κατάλληλος ανυψωτικός μηχανισμός για τη συντήρηση του Η/Μ εξοπλισμού. Τα υλικά κατασκευής των κτιρίων θα πρέπει να έχουν αντοχή στο επικρατούν σε αυτά περιβάλλον.

8.2 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ GRP

Όπου απαιτείται πρόσβαση για λειτουργία, συντήρηση ή επιθεώρηση σε επίπεδο με υψομετρική διαφορά άνω των 0,5m θα πρέπει να εγκατασταθούν κλίμακες, καθώς επίσης προστατευτικά κιγκλιδώματα.

Οι κλίμακες θα είναι ή οικοδομικές (με κλίση ανόδου μεταξύ 30° και 45°), ή ανεμόσκαλες (με κλίση ανόδου μεταξύ 65° και 75°) ή κατακόρυφες με ή χωρίς κλωβό ασφαλείας.

Τα κιγκλιδώματα θα έχουν τυποποιημένο τύπο και εμφάνιση, με ελάχιστο ύψος 1,10m.

Σε φρεάτια και δεξαμενές, όπου απαιτείται πρόσβαση στο εσωτερικό προβλέπεται η τοποθέτηση στεγανών αντιολισθηρών καλυμμάτων, ή εσχαρωτών δαπέδων. Τα καλύμματα και εσχαρωτά δάπεδα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, γαλβανισμένο χάλυβα ή από GRP, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

Τα καλύμματα φρεατίων των δικτύων στραγγιδίων και ομβρίων, που βρίσκονται επί των οδοστρωμάτων, θα είναι χυτοσιδηρά, κατηγορίας D400, σύμφωνα με την EN 124. Στα πεζοδρόμια και τους χώρους στάθμευσης θα είναι C250, ενώ στους χώρους πρασίνου A15.

9 ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

9.1 ΈΡΓΑ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

9.1.1 Γενικά

Όλες οι εργασίες από σκυρόδεμα θα πραγματοποιηθούν, σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές και τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις.

Οι επιμέρους μονάδες του έργου κατατάσσονται στις παρακάτω δύο (2) κατηγορίες κατασκευών:

- (1) Κατηγορία 1: Κατασκευές, οι οποίες δεν υπόκεινται σε υδροστατική πίεση ή / και σε ωθήσεις γαιών. Ενδεικτικά, σε αυτή την κατηγορία ανήκουν:
- Τα κτίρια στα οποία επικρατούν εν γένει ξηρές συνθήκες, όπως το κτίριο διοίκησης, το κτίριο υποσταθμού, τα κτίρια εξυπηρέτησης κτλ.
 - Οι ανωδομές (υπέργειες κατασκευές) κτιρίων, αντλιοστασίων και δεξαμενών που δεν είναι άμεσα βρεχόμενες και δεν υπόκεινται σε ενδεχόμενη έντονη δράση υδρατμών ή διαβροχή, λόγω των λειτουργιών που στεγάζουν.
- (2) Κατηγορία 2: Κατασκευές που υπόκεινται σε υδροστατική πίεση ή / και σε ωθήσεις γαιών, δηλαδή συγκρατούν υγρά ή /και έρχονται σε επαφή με το έδαφος. Ενδεικτικά, σε αυτή την κατηγορία ανήκουν:
- δεξαμενές
 - υγροί θάλαμοι αντλιοστασίων
 - τμήματα κτιρίων στα οποία γίνεται διακίνηση υγρών, όπως η υποδομή της προεπεξεργασίας
 - Οι ανωδομές (υπέργειες κατασκευές) κτιρίων, αντλιοστασίων και δεξαμενών που ενώ δεν είναι άμεσα βρεχόμενες, υπόκεινται σε ενδεχόμενη έντονη δράση υδρατμών ή διαβροχή, λόγω των λειτουργιών που στεγάζουν.
 - Λοιπές κατασκευές μόνιμα ή περιοδικά υγρές, όπως: Αποστραγγιστικές τάφροι, Οχετοί υγρών ή και εξυπηρέτησης δικτύων υποδομής κτλ.

9.1.2 Υλικά

Στο έργο θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω κατηγορίες σκυροδέματος και οπλισμού:

- Σκυρόδεμα καθαριότητας: C 12/15 τουλάχιστον
- Άοπλο ή ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα διαμορφώσεων, ρύσεων και εγκιβωτισμών, κρασπεδόρειθρων, επενδύσεων τάφρων κτλ.: C 16/20 τουλάχιστον
- Οπλισμένο σκυρόδεμα:
 - κατασκευές κατηγορίας 1: C 20/25 τουλάχιστον
 - κατασκευές κατηγορίας 2: C 25/30 τουλάχιστον
 - για κατασκευές εκτεθειμένες σε δυσμενείς παράγοντες, σύμφωνα με το EN 206-1 : C 30/37 τουλάχιστον
- Στοιχεία από προκατασκευασμένο σκυρόδεμα: C 25/30 και όχι μικρότερη από την κατηγορία κατασκευής της μονάδας.

Η ποιότητα του χρησιμοποιούμενου τσιμέντου θα είναι σύμφωνο με τον ΕΛΟΤ EN 206-1.

Στην περίπτωση που η ανωδομή μίας μονάδας κατατάσσεται, σε άλλη κατηγορία κατασκευής από την υποδομή της, θα πρέπει να εφαρμόζεται η υψηλότερη ποιότητα σκυροδέματος στο σύνολο του φορέα.

Στα τμήματα του έργου που έρχονται σε επαφή με υγρό περιβάλλον (π.χ. δεξαμενές φρεάτια κτλ.) θα χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή στεγανωτικό μάζας.

Ο χάλυβας οπλισμού για όλες τις κατασκευές, σε ράβδους, πλέγματα και συνδετήρες θα είναι ποιότητας B500C

9.1.3 Έλεγχος σε ρηγμάτωση

Βασικό κριτήριο για την διαστασιολόγηση των φερόντων στοιχείων των μονάδων που ανήκουν στην κατηγορία 2, είναι ο περιορισμός του εύρους των ρωγμών που προκύπτουν από κάμψη ή καθαρό εφελκυσμό για τους πιο δυσμενείς συνδυασμούς δράσεων στην οριακή κατάσταση λειτουργικότητας. Για τα έργα της συγκεκριμένης κατηγορίας 2 το εύρος ρωγμών δεν πρέπει να ξεπερνά τα οριζόμενα στον Ευρωκώδικα 2, Τμήμα 3, παρ.7.3.1.

Για τα έργα της κατηγορίας 1, ακολουθούνται τα οριζόμενα στον Ευρωκώδικα 2, Τμήμα 1, παρ.7.3.1.

9.2 ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Γενικά οι χαλύβδινες κατασκευές θα γίνουν σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές και τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις. Ο μορφοχάλυβας θα είναι ποιότητας S235 (FE 360). Οι κατασκευές θα αποτελούνται από πλαισιωτούς φορείς επί των οποίων επικάθονται τεγίδες και η επικάλυψη.

Η προστασία των επιφανειών από διάβρωση και οξείδωση θα γίνει ως εξής:

- Αμμοβολή κατά Sa 21/2
- Θερμό γαλβάνισμα πάχους ξηράς στρώσης 120 μm
- Εποξικό primer πάχους ξηράς στρώσης (ΠΞΣ) 100 μm
- Βαφή με εποξικό χρώμα ΠΞΣ 160 μm
- Τελική στρώση με αλειφατικού τύπου πολυουρεθάνη ΠΞΣ 40 μm

Η οροφή και οι εξωτερικές επιφάνειες των κτιριακών έργων, που θα κατασκευαστούν από μορφοχάλυβα, θα επικαλυφθούν με θερμομονωτικά πάνελ. Τα πάνελ θα είναι σύνθετα – αυτοφερόμενα δομικά στοιχεία από δύο διαμορφωμένα ελασματόφυλλα μεταξύ των οποίων θα υπάρχει σκληρός αφρός πολυουρεθάνης, ελάχιστου πάχους 4cm, ή μεγαλύτερου, σύμφωνα με την μελέτη θερμομόνωσης. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάσματα θα είναι χαλύβδινα, ελάχιστου πάχους 0,5mm, γαλβανισμένα εν θερμώ Z275 (275 gr/m²), σύμφωνα με το EN 10147, με εποξειδικό υπόστρωμα πάχους 10μm και οργανική επίστρωση πάχους 25μm.

Όπου απαιτείται, τα πάνελ θα είναι πυράντοχα με πετροβάμβακα, ελάχιστου πάχους 5cm

Η μορφή των ελασμάτων και η χρωματική απόχρωση θα καθοριστεί στην αρχιτεκτονική και θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας

10 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

10.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ο έλεγχος των σημαντικότερων λειτουργιών της εγκατάστασης θα πραγματοποιείται με τη βοήθεια του Κέντρου Ελέγχου της Εγκατάστασης (ΚΕΛ) και με τοπικούς σταθμούς ελέγχου που θα εγκατασταθούν σε επιμέρους περιοχές του έργου. Οι τοπικοί σταθμοί θα διαβιβάζουν όλες τις σχετικές με τον εξοπλισμό πληροφορίες στο Κέντρο Ελέγχου. Οι διαγωνιζόμενοι θα καθορίσουν τη διάταξη, τον αριθμό και τον κατά περίπτωση αναγκαίο εξοπλισμό των τοπικών σταθμών ελέγχου, ώστε να εξασφαλίζεται τόσο οι προδιαγραφόμενες γενικές αρχές ελέγχου όσο και ο παρακάτω περιγραφόμενος τρόπος λειτουργίας των επιμέρους μονάδων.

Από τους τοπικούς ηλεκτρικούς πίνακες γίνεται η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας και ταυτόχρονα ο έλεγχος του εξοπλισμού της επιμέρους μονάδος λαμβάνοντας υπόψη και τον τρόπο χειρισμού. Το σύστημα αυτοματισμού, αν δεν διαθέτει δικό του πίνακα, θα βρίσκεται σε ανεξάρτητο πεδίο κάθε ηλεκτρικού πίνακα διανομής. Η επικοινωνία του Κέντρου Ελέγχου θα γίνεται με δίκτυο οπτικών ινών.

Το σύστημα δεν απαιτείται να είναι πλήρως αυτοματοποιημένο, με την έννοια ότι οι αποφάσεις και η ενεργοποίηση του τηλεχειρισμού θα μπορούν να πραγματοποιούνται από το χειριστή των εγκαταστάσεων και όχι απαραίτητα αυτόματα από τον υπολογιστή.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος:

- Για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη λειτουργία του εξοπλισμού, τις διατάξεις παρακολούθησης και τα κυκλώματα ελέγχου σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών.
- Για συνεννόηση και συνεργασία με τους προμηθευτές του επιμέρους εξοπλισμού, ώστε να διασφαλισθεί η πλήρης συμβατότητα όλου του εξοπλισμού τόσο σε επίπεδο μεμονωμένων στοιχείων όσο και σε επίπεδο συνόλων.
- Για την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των μανδάλωσεων, συναγερμών και άλλων διατάξεων που προδιαγράφονται, καθώς και αυτών που αιτιολογημένα θα ζητήσει η Υπηρεσία και απαιτούνται για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Για την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των στοιχείων όπως π.χ. εξοπλισμού συστήματος SCADA, ενισχυτών, μετασχηματιστών, φίλτρων διατάξεων προστασίας εξοπλισμού και γραμμών, σταθεροποιητών τάσεως, μετατροπένων, τροφοδοτικών και παρόμοιων τεμαχίων τα οποία απαιτούνται για να πραγματοποιούνται σωστά οι προδιαγραφόμενες λειτουργίες, ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλή και αξιόπιστη εγκατάσταση.
- Για την εξασφάλιση της αντικεραιυνικής προστασίας όλων των κυκλωμάτων και οργάνων και την προστασία έναντι άλλων εισαγομένων τάσεων.
- Να εξασφαλίσει και να αποδείξει στην Υπηρεσία ότι όλα τα συστήματα παρακολούθησης, οργάνων και ελέγχου είναι ρυθμισμένα και συνδεδεμένα, ώστε να επιτυγχάνουν τον βέλτιστο έλεγχο της λειτουργίας των ΕΕΛ, και η όλη εγκατάσταση των αυτοματισμών λειτουργεί σαν ένα ενιαίο σύστημα.

10.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Οι γενικές αρχές του συστήματος ελέγχου και λειτουργίας των εγκαταστάσεων θα είναι οι παρακάτω:

- καθημερινοί χειρισμοί ιδιαίτερης σημασίας για τη ποιότητα εκρύν (ανακυκλοφορία ιλύος, υπολειμματικό χλώριο, διαλυμένο οξυγόνο κτλ.) για τις οποίες μάλιστα απαιτείται αξιολόγηση πληροφοριών και λειτουργικών χαρακτηριστικών θα μπορούν να γίνονται με τηλεχειρισμό από τον χειριστή του Κέντρου Ελέγχου των Εγκαταστάσεων (ΚΕΛ),
- περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (π.χ. υπερχείλιση δεξαμενών και υγρών θαλάμων, λειτουργία αντλίας εν ξηρώ, βραχυκύκλωμα ή υπερφόρτιση κτλ.) θα μπορούν να αντιμετωπίζονται αυτόματα και πρέπει να δίνουν οπτικό και ηχητικό σήμα συναγερμού.
- χειρισμοί που εκτελούνται σε αραιά χρονικά διαστήματα, κυρίως για λόγους συντήρησης και σωστής λειτουργίας των έργων λόγω εποχιακής διακύμανσης της παροχής (απομόνωση μονάδων, άνοιγμα/κλείσιμο θυροφραγμάτων) θα γίνονται τοπικά (χειροκίνητα) χωρίς τηλεχειρισμό,
- εκτός από τα παραπάνω προκειμένου να αντιμετωπισθούν περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, πλησίον κάθε εξοπλισμού και ανεξάρτητα από τον τρόπο λειτουργίας του, θα υπάρχει πλήκτρο έκτακτης διακοπής λειτουργίας (emergency stop).

Το σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου σκοπό έχει τη διαχείριση όλων των ψηφιακών και αναλογικών σημάτων μετρήσεων και ελέγχων, την εκτέλεση των αλγορίθμων ελέγχου, την αυτόματη λειτουργία των μονάδων υπό κανονικές συνθήκες, την υποστήριξη του χειριστή ώστε εκείνος να έχει πλήρη και συνεχή εικόνα όλων των μετρούμενων μεγεθών και να μπορεί να παρεμβαίνει στη ρύθμιση της διαδικασίας και στη λειτουργία κάθε μονάδας είτε κεντρικά είτε τοπικά.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος πρέπει να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια και απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας, οπότε κάθε βλάβη ενός μέρους του συστήματος δεν επιτρέπεται να προκαλέσει ολική απώλεια της λειτουργικότητάς του. Η χρήση συστημάτων της

πλέον σύγχρονης τεχνολογίας είναι επιθυμητή, ωστόσο σε βαθμό που η αξιοπιστία τους είναι αποδεκτή σε βιομηχανικό περιβάλλον.

10.3 ΤΡΟΠΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

10.3.1 Γενικές απαιτήσεις

Οι επιμέρους μονάδες θα ελέγχονται από τοπικά PLC, τα οποία αναλαμβάνουν να επεξεργασθούν όλα τα τοπικά στοιχεία που συλλέγονται (κατάσταση μηχανημάτων, αντλιών, μετρήσεις οργάνων κτλ.) και με το τοπικό πρόγραμμα αποφασίζουν για την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση των μηχανημάτων.

Τα PLC επικοινωνούν με το ΚΕΛ μέσω του δικτύου για να ενημερώσουν για την κατάσταση των μηχανημάτων που ελέγχουν (λειτουργία, διαθεσιμότητα, βλάβη κτλ.) καθώς και για τις ενδείξεις των οργάνων μέτρησης. Δέχονται εντολές από τα προγράμματα του κεντρικού σταθμού ή από τον χειριστή (εφόσον αυτό είναι επιτρεπτό) σχετικές με τις παραμέτρους της διαδικασίας (set-point, επιθυμητές τιμές κτλ.).

- (1) Ο εξοπλισμός της εγκατάστασης πρέπει να μπορεί να λειτουργεί με τρεις τρόπους ήτοι:
 - i. Συμβατικός αυτοματισμός (χωρίς χρήση PLC), κατά τον οποίο οι ρυθμίσεις γίνονται τοπικά. Στην περίπτωση αυτή μεταβιβάζονται προς το κεντρικό σύστημα οι πληροφορίες λειτουργίας και βλαβών.
 - ii. Τοπικός αυτοματισμός μέσω PLC, κατά τον οποίο η λειτουργία γίνεται αυτόνομα (χωρίς επέμβαση ρύθμισης από το ΚΕΛ) και οι ρυθμίσεις γίνονται τοπικά. Προς το κεντρικό σύστημα μεταβιβάζονται οι πληροφορίες λειτουργίας και βλαβών.
 - iii. Κεντρικός αυτοματισμός μέσω του ΚΕΛ. Οι ρυθμίσεις γίνονται από το ΚΕΛ, σε περίπτωση όμως βλάβης του ή διακοπής της επικοινωνίας, η λειτουργία εξακολουθεί να γίνεται από τα τοπικά PLC ή από τοπικούς συμβατικούς αυτοματισμούς, ή και τα δυο και τότε μπορούν να γίνουν και ρυθμίσεις από αυτό.

Οι αυτοματισμοί (συμβατικός, τοπικός, ή κεντρικός) δίνουν τα κατάλληλα σήματα, πληροφορίες και μετρήσεις για να παρακολουθείται η λειτουργία τους από το ΚΕΛ.

- (2) Κάθε κινητήρας πρέπει να διαθέτει τοπικό χειριστήριο με τις ακόλουθες λειτουργίες :
 - Μπουτόν εκκίνησης (START)
 - Μπουτόν στάσης (STOP)
 - Επιλογικό διακόπτη με θέσεις (ΧΕΙΡ-Ο-AUTO)
- (3) Κάθε κινητήρας θα μεταβιβάζει στο ΚΕΛ κατ' ελάχιστον τις εξής καταστάσεις:
 - Λειτουργία κινητήρα
 - Στάση κινητήρα
 - Θέση επιλογικού διακόπτη λειτουργίας (ΧΕΙΡ-Ο-AUTO)
 - Υπερφόρτιση κινητήρα / πτώση θερμικού
- (4) Για κάθε κινητήριο μηχανισμό θα καταγράφονται οι ώρες λειτουργίας του
- (5) Σε περίπτωση που μία μονάδα είναι λειτουργικά συνδεδεμένη με μία άλλη, τότε η λειτουργία της καθορίζει την λειτουργία και της δεύτερης και επίσης η λειτουργία της καθορίζεται από παραμέτρους της δεύτερης.
- (6) Γενικά πρέπει να εξασφαλίζεται η κυκλική εναλλαγή των παράλληλων μονάδων (περιλαμβανομένων και των εφεδρικών), με σκοπό την ομοιόμορφη φθορά τους.
- (7) Όπου υπάρχει πιθανότητα λειτουργίας μίας αντλίας «εν ξηρώ» πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη ανίχνευσης της στάθμης αναρρόφησης για την προστασία της αντλίας.
- (8) Κάθε τμήμα του εξοπλισμού πρέπει να διαθέτει τοπικό διακόπτη ασφαλείας.

- (9) Τα δοχεία αποθήκευσης χημικών, που χρησιμοποιούνται στις διεργασίες, θα διαθέτουν κατ' ελάχιστον διακόπτη κατώτατης στάθμης ενώ σε όσα η πλήρωση γίνεται αυτόματα θα τοποθετείται επιπλέον διακόπτης ανώτατης στάθμης.
- (10) Σε ξηρούς θαλάμους ή λεκάνες, όπου υπάρχει πιθανότητα διαρροής λυμάτων, χημικών ή άλλου υγρού, πρέπει να εγκατασταθεί ηλεκτρόδιο στάθμης κατάλληλου τύπου για σηματοδότηση συναγερμού.
- (11) Το χρονοπρόγραμμα λειτουργίας επιμέρους εξοπλισμού θα πρέπει να είναι ρυθμίσιμο και παραμετροποιημένο από το ΚΕΛ
- (12) Σε περίπτωση εξοπλισμού ή συγκροτημάτων εξοπλισμού, τα οποία διαθέτουν ή ζητείται από τις παρούσες προδιαγραφές να έχουν δικό τους αυτοματισμό ελέγχου, τότε ο εξοπλισμός ή τα συγκροτήματα εξοπλισμού πρέπει να συνοδεύονται από PLC, που θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του εξοπλισμού αυτού. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να εξασφαλίζεται η πλήρης συμβατότητα του συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου των συγκροτημάτων αυτών με το σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης εξοπλισμού της ΕΕΛ.

10.3.2 Ειδικές απαιτήσεις

Εκτός των αναφερομένων παραπάνω, ο έλεγχος λειτουργίας του επιμέρους εξοπλισμού των μονάδων επεξεργασίας θα πρέπει να καλύπτει κατ' ελάχιστον τις παρακάτω απαιτήσεις:

- (1) Γενικός εξοπλισμός

Αντλίες

- έλεγχος από στάθμη αναρρόφησης ή άλλος τρόπος και κατ' ελάχιστο διακόπτης πολύ χαμηλής στάθμης στην δεξαμενή αναρρόφησης για προστασία από εν ξηρώ λειτουργία.

Αναδευτήρες

- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

- (2) Προεπεξεργασία

Εσχάρωση

- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα
- έλεγχος από διαφορική στάθμη ανάντη – κατόντη εσχάρας ή άλλο παρόμοιο σύστημα
- λειτουργική διασύνδεση με σύστημα μεταφοράς / συμπίεσης

Φυσητήρες εξάμμωσης

- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

- (3) Βιολογικός αντιδραστήρας

Αναδευτήρες

- λειτουργική διασύνδεση με σύστημα αερισμού (στη περίπτωση επαμφοτεριζόντων διαμερισμάτων ή συστημάτων SBR)
- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

Σύστημα αερισμού

- λειτουργική διασύνδεση με μετρητές διαλυμένου οξυγόνου
- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

Ξέστρο καθίζησης

- συνεχής λειτουργία

- (4) Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και περίσσειας λάσπης

Αντλία ανακυκλοφορίας λάσπης

- λειτουργική διασύνδεση με μετρητή παροχής λυμάτων ή/και με μέτρηση συγκέντρωσης στερεών στην βιολογική βαθμίδα
- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

Αντλία περίσσειας λάσπης

- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα ή/και αυτοματισμό στάθμης

(5) Τριτοβάθμια επεξεργασία

Διήθηση σε φίλτρα άμμου

- λειτουργική διασύνδεση συστήματος πλύσης με την στάθμη υγρών εντός των φίλτρων
- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα αεροσυμπιεστή πλύσης

Μονάδα απολύμανσης με χλωρίωση

- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα των αντλιών χλωρίωσης

10.4 ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (ΚΕΛ)

Το Κέντρο Ελέγχου των Εγκαταστάσεων (ΚΕΛ) θα βρίσκεται στο γραφείο του συντηρητή της εγκατάστασης και θα συνίσταται από έναν κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή (Η/Υ), οθόνη τουλάχιστον 21in και τα περιφερειακά τους (εκτυπωτή κτλ).

Στην οθόνη του Η/Υ του ΚΕΛ θα απεικονίζονται διαγράμματα με τη γενική άποψη της εγκατάστασης και των επί μέρους τμημάτων της. Τα διαγράμματα θα περιγράφουν την κατάσταση των μονάδων με παραστατικό τρόπο και όλες οι πληροφορίες λειτουργίας κάθε μονάδας και οι τιμές κάθε διεργασίας θα παρουσιάζονται σε διαγράμματα και σε πίνακες. Από το παραστατικό διάγραμμα θα γίνεται και ο τηλεχειρισμός του εξοπλισμού (όπου απαιτείται).

Γενικά για κάθε επιμέρους μονάδα θα υπάρχουν:

- μία ή περισσότερες ενδεικτικές λυχνίες με τις καταστάσεις:
 - «σε λειτουργία»
 - «σε στάση»
 - «εκτός λειτουργίας / βλάβη»
 - «ένδειξη τηλεχειρισμού / τοπικού ελέγχου»
- αναγγελία συναγερμού (κινητήρα, στάθμης, οργάνου κλπ)

10.5 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Όλοι οι διακόπτες που παρέχουν ψηφιακά σήματα (επαφές) για σήμανση συναγερμού ή για αναγκαστική διακοπή λειτουργίας μίας μονάδας θα ακολουθούν την αρχή σχεδιασμού «Ασφάλεια σε περίπτωση βλάβης» (fail safe). Σε περίπτωση που προκύψει βλάβη σε όργανο ή στη μετάδοση σήματος, θα μεταδοθεί σήμα συναγερμού και το σύστημα θα μεταβεί σε ασφαλή θέση. Ως παράδειγμα αναφέρεται:

- Βλάβη διακόπτη χαμηλής στάθμης θα σημάνει συναγερμό χαμηλής στάθμης και δεν θα επιτραπεί η λειτουργία της σχετικής αντλίας.
- Βλάβη επιλογικού διακόπτη θα μεταδώσει ένδειξη χειροκίνητης λειτουργίας στην οποία θα μεταβεί το σύστημα.

10.6 ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Τα όργανα μέτρησης που θα εγκατασταθούν στο έργο θα είναι κατασκευασμένα από αναγνωρισμένο οίκο.

10.6.1 Γενικές αρχές σχεδιασμού οργάνων μέτρησης

Ο σχεδιασμός του αυτοματισμού που αφορά στα όργανα μέτρησης θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε:

- Η βλάβη ενός οργάνου δεν θα παρεμποδίζει τη λειτουργία της αντίστοιχης μονάδας.
- Η αστοχία ενός οργάνου δεν θα μειώνει την αποτελεσματική λειτουργία βασικών μονάδων επεξεργασίας.
- Μία μέτρηση εκτός ορίων θα πρέπει να αναγνωρίζεται από το σύστημα αυτοματισμού, να σηματοδοτείται και (στην περίπτωση που επιτρέπεται) η αντίστοιχη διαδικασία θα πρέπει να συνεχίζει να διεκπεραιώνεται κανονικά.

Για τα όργανα που θα εγκατασταθούν σε σωληνώσεις π.χ. μετρητές παροχής, πίεσης κτλ. θα προβλεφθούν απαραίτητα εξαρτήματα για την απομόνωση, την εκκένωση, την συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση, ήτοι, τεμάχια εξαρμώσεως, δικλείδες απομόνωσης, κρουνοί εκκένωσης και δειγματοληψίας και κατάλληλες αναμονές για την διεξαγωγή των δοκιμών και ελέγχων.

Όλοι οι αναλογικοί τηλεμεταδότες, δέκτες και τα ενσύρματα συστήματα μεταδόσεως θα λειτουργούν με σήματα 0/4...20 mA εκτός αν επιβάλλεται διαφορετικά από τμήμα του εξοπλισμού. Κάθε όργανο θα διαθέτει επαφές συναγερμού και θα μεταδίδει αντίστοιχο σήμα σε περίπτωση βλάβης ή σε περίπτωση ένδειξης εκτός των ορίων.

Όπου απαιτείται αντιστάθμιση θερμοκρασίας (π.χ. μέτρηση διαλυμένου οξυγόνου, μέτρηση Redox) θα γίνεται αυτόματα από το ίδιο το όργανο.

11 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

11.1 ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο Χ.Τ της ΔΕΗ.

Το ακραίο πεδίο του γενικού πίνακα διανομής χαμηλής τάσης της εγκατάστασης θα είναι το πεδίο εισόδου, όπου θα φθάσει το καλώδιο παροχής από τον μετρητή.

11.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ)

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εξής:

- Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους.
- Ισχύοντες οδηγίες ΔΕΗ
- Πρότυπο IEC 909 με τα συμπληρωματικά τμήματά του Μέρη 1 και 2, όπου αναφέρεται ο τρόπος υπολογισμού του ρεύματος βραχυκύκλωσης μιας εγκατάστασης.
- Πρότυπο IEC 439-1 που αναφέρεται στις δοκιμές τύπου και σειράς
- Πρότυπο IEC 529 που αναφέρει το βαθμό προστασίας ενός περιβλήματος, ενάντια σε ξένα σωματίδια και ενάντια στο νερό.
- Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων.

Ο εσωτερικός εξοπλισμός των πινάκων χαμηλής τάσης θα είναι προμήθεια ενός και μόνο οίκου κατασκευής αυτού, ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού. Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, που θα αποσταλούν στο εργοτάξιο, πρέπει να συνοδεύονται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές.

Ο γενικός πίνακας διανομής χαμηλής τάσης θα τροφοδοτεί τους τοπικούς πίνακες διανομής. Στον πίνακα θα συνδεθεί το σύστημα βελτίωσης συνημιτόνου το οποίο θα διαστασιολογηθεί ώστε όταν όλα τα φορτία είναι σε λειτουργία ο συντελεστής ισχύος να είναι τουλάχιστον ίσος με 0,97.

Οι τοπικοί πίνακες διανομής/ελέγχου θα τροφοδοτούνται από το γενικό πίνακα χαμηλής τάσης και θα έχουν αναχωρήσεις προς τους καταναλωτές.

Οι συρματώσεις των πινάκων θα κατασκευαστούν με κατάλληλα καλώδια σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο πρότυπο. Θα τοποθετηθούν με συστηματικό τρόπο σε καθαρή διάταξη χωρίς επικαλύψεις, διασταυρώσεις κτλ., που θα εξασφαλίζει την εύκολη επίσκεψη οποιουδήποτε οργάνου ή στοιχείου στο εσωτερικό του πίνακα. Θα είναι καλά στερεωμένες και θα στηρίζονται σε κατάλληλες ράβδους ή κανάλια.

Η σύνδεση όλων των εισερχομένων και εξερχομένων καλωδίων θα γίνεται με ακροδέκτες που θα στερεώνονται επάνω σε ράγα. Οι ακροδέκτες θα είναι ομαδοποιημένοι κατά τάση και θα φέρουν ενδεικτική πινακίδα της τάσεως και της λειτουργίας τους. Κάθε ακροδέκτης θα φέρει ευκρινή αριθμό αναγνώρισης. Κάθε πίνακας θα φέρει επαρκή αριθμό ακροδεκτών για τη σύνδεση όλων των αγωγών περιλαμβανομένων και των εφεδρικών και επιπλέον 20% εφεδρικούς ακροδέκτες και 30% εφεδρικό μήκος της ράγας τοποθέτησής τους.

Σε μονάδες που υπάρχει διαβρωτικό περιβάλλον ο πίνακας θα εγκαθίσταται σε ιδιαίτερο χώρο με ανεξάρτητο εξαερισμό. Σε αντίθετη περίπτωση, θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για τον καθαρισμό του αέρα των αιθουσών στις οποίες εγκαθίστανται ηλεκτρικοί πίνακες τύπου πεδίων τόσο από σωματίδια όσο και από διαβρωτικούς ρύπους.

Κάθε πίνακας τύπου πεδίων θα φέρει ένα ή περισσότερους θερμαντές οι οποίοι θα προλαμβάνουν τη δημιουργία συμπυκνωμάτων και θα υποβοηθούν τον αερισμό. Οι θερμαντές θα τοποθετηθούν κατά τρόπο που δεν θα παρενοχλεί τη λειτουργία του υπολοίπου εξοπλισμού. Η επιφανειακή θερμοκρασία οποιουδήποτε μέρους του θερμαντή το οποίο είναι ακάλυπτο και αποτελεί κίνδυνο εγκαύματος, δεν θα ξεπερνά τους 65°C. Το κύκλωμα του θερμαντή θα τροφοδοτείται μέσω γραμμής που θα φέρει ασφάλεια ή μικροαυτόματο καταλλήλου μεγέθους και μεταγωγικό διακόπτη για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία. Κατά τη χειροκίνητη λειτουργία ο θερμαντής θα ελέγχεται από θερμοστάτη ή υγροστάτη.

11.2.1 Ηλεκτρικές γραμμές

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά:

- VDE 0207, Teile 1-24 Προδιαγραφές μονωτικών υλικών και μανδύων για καλώδια.
- VDE 0250, Teile 1, 102, ..., 818 Κανονισμοί για μονωμένους αγωγούς εγκαταστάσεων ισχύος και φωτισμού.
- VDE 0270 Καλώδια με μόνωση από πλαστικό για εξωτερική εγκατάσταση σε υγρό και εκρηκτικό περιβάλλον.
- VDE 0271 Καλώδια με μόνωση PVC(Y)
- VDE 0272 Καλώδια με μόνωση Πολυαιθυλένιο (2Y)
- VDE 0273 Καλώδια με μόνωση Δικτυωμένο Πολυαιθυλένιο (2X)
- VDE 0278 Εξαρτήματα, μούφες, ακροκεφαλές για καλώδια μέχρι 30 KV
- VDE 0282 Αγωγοί με μόνωση PVC
- VDE 0298 Χρήση και επιτρεπόμενες φορτίσεις για καλώδια τάσεως μέχρι 30 KV
- IEC 60502-2 Καλώδια ισχύος με μόνωση PVC

Η ικανότητα φορτίσεως των καλωδίων θα απομειωθεί βάσει εγκεκριμένων συντελεστών όδευσης, θερμοκρασίας εδάφους, θερμικής αγωγιμότητας εδάφους, ομαδοποίησης κτλ.

Τα καλώδια θα τοποθετούνται φροντίζοντας να μην υποβληθούν σε μηχανικές και θερμικές δοκιμασίες διαφορετικές από τις προβλεπόμενες σύμφωνα με τον τύπο του χρησιμοποιημένου καλωδίου. Τα καλώδια για τροφοδότηση μηχανημάτων πρέπει να είναι συνεχή από τον τοπικό πίνακα τροφοδοτήσεως τους μέχρι το προβλεπόμενο μηχάνημα.

Η όδευση των καλωδίων διανομής και των καλωδίων του αυτοματισμού μεταξύ των μονάδων του έργου θα γίνεται υπόγεια μέσα σε σωλήνες προστασίας από PVC ή HDPE. Η όδευση κάθε τύπου καλωδίου (ισχύος, αυτοματισμού) θα γίνεται σε ανεξάρτητους σωλήνες προστασίας. Η διέλευση των καλωδίων από δρόμους θα γίνεται κάθετα στον άξονά τους και σε σωλήνες προστασίας οι οποίοι θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα. Θα κατασκευαστούν φρεάτια επίσκεψης / διέλευσης / έλξης των καλωδίων τουλάχιστον ανά 25m και σε κάθε περίπτωση αλλαγής διεύθυνσης, εισόδου / εξόδου σε / από κτίριο και στα άκρα διέλευσης από δρόμο.

Τα καλώδια ή οι αγωγοί που θα βρίσκονται στον ίδιο σωλήνα, υπόγειο αλλά και υπέργειο, θα πρέπει να ανήκουν στον ίδιο τύπο χρήσης. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ανεξάρτητες σωληνώσεις για:

- Καλώδια ισχύος χαμηλής τάσης
- Καλώδια εντολής και εσωτερικής διανομής
- Καλώδια για σήματα οργάνων
- Καλώδια για εγκαταστάσεις φωτισμού

Κάθε σωλήνας θα πρέπει να έχει ένα μέγιστο αριθμό έξι (6) ενεργών αγωγών συγχρόνου λειτουργίας, ανεξάρτητα εάν δεν έχει ξεπεράσει τον οριζόμενο βαθμό πληρότητας. Για την διέλευση των καλωδίων μέσα στους σωλήνες θα χρησιμοποιούνται λιπαντικά. Δεν θα χρησιμοποιηθεί ορυκτό λίπος, στη περίπτωση γυμνών καλωδίων από νεοπρένιο ή καλωδίων με μη μεταλλικές εξωτερικές επενδύσεις.

11.2.2 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος

Για την αντιμετώπιση πιθανών διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος της ΔΕΗ, θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος συνεχούς ισχύος κατάλληλου μεγέθους, με δεξαμενή πετρελαίου κατάλληλης χωρητικότητας για την αυτόνομη συνεχή λειτουργία του επί έξι (6) ώρες με το φορτίο, που αναφέρεται στο παρακάτω Πίνακα.

Το Η/Ζ θα καλύπτει κατ' ελάχιστο τις παρακάτω μονάδες σε ποσοστό 100% του πλήρους φορτίου τους:

Οι μονάδες που θα τροφοδοτηθούν από το Η/Ζ είναι:

- Συγκρότημα συνδυασμένης προεπεξεργασίας
- Εξοπλισμός δεξαμενής εξισορρόπησης
- Η γραμμή βιολογικής βαθμίδας
- Φίλτρανση – αντλίες τροφοδοσίας
- Απολύμανση και αποχλωρίωση.
- Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και απομάκρυνσης ιλύος.
- Αντλίες διάθεσης διηθημένων.
- Φωτισμό εσωτερικών και εξωτερικών χώρων καθώς και τα συστήματα ασφαλείας.

Μέσω του συστήματος αυτοματισμού θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα κατανομής της διαθέσιμης ισχύος στους επιμέρους τοπικούς πίνακες με προτεραιότητες, που θα μπορούν να ρυθμίζονται από το ΚΕΛ των Εγκαταστάσεων.

Ο πίνακας μεταγωγής θα βρίσκεται στο διαμέρισμα του ΓΠΧΤ και θα αποτελεί ανεξάρτητο πεδίο του.

11.3 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Στο κτίριο και στον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό της εγκατάστασης θα γίνουν οι γειώσεις που είναι απαραίτητες για την ασφάλεια και την προστασία ατόμων που έρχονται σε άμεση ή έμμεση επαφή με αυτές. Ειδικότερα:

- Θεμελιακή γείωση των κτιρίων
- Ισοδυναμική προστασία των δαπέδων έναντι βηματικών τάσεων
- Γείωση προστασίας των ηλεκτρολογικής εγκατάστασης
- Γείωση ουδετέρων κόμβων στη χαμηλή τάση των μετασχηματιστών
- Γείωση των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων

Τα συστήματα γείωσης θα κατασκευαστούν βάσει του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 και των κανονισμών της ΔΕΗ. Κάθε σύστημα θα έχει ένα κεντρικό τερματικό ζυγό για κάθε σύστημα διανομής ή κτιριακή εγκατάσταση, στον οποίο θα συνδέονται όλοι οι αγωγοί γείωσης.

11.4 ΑΝΤΙΕΚΡΗΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στις περιοχές που χαρακτηρίζονται ως Ζώνες 1 και 2, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στη παρ.7.6.1, οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να έχουν κατάλληλη αντιεκρηκτική προστασία.

11.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ

Η ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών των κτιρίων και των υπαίθριων χώρων, θα τροφοδοτείται από τους αντίστοιχους ηλεκτρικούς πίνακες. Η αφή και η σβέση των φωτιστικών θα γίνεται είτε μέσω διακοπών τοποθετημένων σε κατάλληλες θέσεις (εσωτερικός φωτισμός) είτε μέσω φωτοκυττάρου (εξωτερικός φωτισμός).

Σε όλα τα κτίρια, αίθουσες και τους κλειστούς χώρους πρέπει να εγκατασταθεί πλήρες σύστημα εσωτερικού φωτισμού με λαμπτήρες φθορισμού και μονοφασικών ρευματοδοτών τύπου «schuko».

Σε κάθε περίπτωση ο τύπος και η διάταξη των φωτιστικών σωμάτων θα είναι τέτοια ώστε να δίδει ομοιόμορφο φωτισμό (ελάχιστο/μέγιστο, μεγαλύτερο από 0,75):

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η στάθμη φωτισμού της επιφάνειας εργασίας σε κάθε επιμέρους χώρο, που αναφέρεται στο παρακάτω Πίνακα:

Περιοχή έργου	Στάθμη φωτισμού [Lux]
Γραφείο, αίθουσα ελέγχου	500
Αίθουσες στις οποίες εγκαθίσταται εξοπλισμός	200
Χώροι διέλευσης (διάδρομοι κτλ.)	100
Κλιμακοστάσια	150

Οι ιστοί που θα χρησιμοποιηθούν για τον εξωτερικό φωτισμό θα έχουν ενιαίο ύψος και θα είναι μεταλλικοί. Οι ιστοί, οι βραχίονες και τα φωτιστικά σώματα θα παράγονται από βιομηχανίες που κατέχουν πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με τη σειρά προτύπων ISO 9000.

Σε συγκεκριμένες περιοχές του έργου όπου κρίνεται απαραίτητο θα εγκατασταθεί τοπικός φωτισμός με προβολείς, ισχύος σύμφωνα με τη μελέτη.

12 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των έργων πολιτικού μηχανικού και την εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού των έργων που εντάσσονται στην παρούσα εργολαβία θα πραγματοποιηθούν οι «Δοκιμές κατασκευών και εξοπλισμού» και οι «Δοκιμές θέσης σε λειτουργία», ως αναφέρεται στην οικεία Σ.Υ.

Στη συνέχεια ξεκινά την διαδικασία «Λειτουργία των Έργων από τον Ανάδοχο». Κατά την φάση αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει ότι τηρούνται τα όρια εκροής που ορίζονται στο παρόν Τεύχος, καθώς και ότι όλος ο εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει αξιόπιστα όπως έχει μελετηθεί, ότι ανταποκρίνεται πλήρως στα κριτήρια απόδοσης που έχουν προδιαγραφεί και ότι κάθε τμήμα του εξασφαλίζει όλα τα επίπεδα αυτοματισμού και ασφαλείας που προδιαγράφονται.

Κατά τη περίοδο αυτή, ο Ανάδοχος θα διαθέσει κατ' ελάχιστο επιτόπου του έργου και υπό πλήρη απασχόληση το παρακάτω προσωπικό, με τις παρακάτω ειδικότητες και καθήκοντα:

- ένας (1) υπεύθυνος λειτουργίας: Μηχανικός 5ετούς εμπειρίας σε αντίστοιχα έργα
- ένας (1) εργάτης

Ο Ανάδοχος για την πραγματοποίηση των ελέγχων θα προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα όργανα, προσωπικό και όλον τον αναγκαίο εξοπλισμό και θα εκτελέσει όλες τις εργασίες που είναι απαραίτητες για την ικανοποιητική διεξαγωγή των ελέγχων. Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για την λειτουργία των μονάδων. Στις δαπάνες του Αναδόχου περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και οι κατωτέρω δαπάνες που βαρύνουν αποκλειστικά αυτόν:

- Δαπάνες ελέγχου, δοκιμών και συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των μονάδων. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται και όλες οι εφεδρικές μονάδες (αντλίες, κινητήρες κτλ.) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού, αναλωσίμων υλικών κτλ. ακόμη και αν δεν αναφέρονται ρητά στα συμβατικά τεύχη, προκειμένου η όλη διαδικασία να είναι άρτια και σύμφωνη με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.
- Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, οχημάτων, βυτιοφόρων κτλ., που απαιτούνται για την δοκιμαστική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων.
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας των επιμέρους μονάδων. Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μη στο έργο.
- Δαπάνες για το συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου και του εσωτερικού χώρου όλων των επιμέρους μονάδων.
- Επίσης τον Ανάδοχο βαρύνουν οι απαραίτητες δαπάνες για τις δειγματοληψίες, καθώς επίσης και τις εργαστηριακές αναλύσεις.

Την Υπηρεσία βαρύνουν οι δαπάνες προμήθειας χημικών, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και νερού, καθώς επίσης και οι δαπάνες μεταφοράς και διάθεσης των παραπροϊόντων επεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος, ιλύς κτλ.). Ωστόσο σημειώνεται ότι ο Ανάδοχος θα παραδώσει τις δεξαμενές αποθήκευσης των χημικών πλήρεις με τα αντίστοιχα χημικά διαλύματα πριν την έναρξη της δοκιμαστικής λειτουργίας του έργου.

Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει την λήψη των αναγκαίων δειγμάτων και την εκτέλεση των απαιτούμενων μετρήσεων και αναλύσεων σε εγκεκριμένο από την Υπηρεσία και πιστοποιημένο Εργαστήριο. Κάθε δείγμα θα διαχωρίζεται σε δύο μέρη, εκ των οποίων το ένα θα παραλαμβάνει ο Ανάδοχος, ενώ το δεύτερο θα παραδίδεται στην Υπηρεσία, η οποία θα προβαίνει σε ελέγχους στα δικά της ή εξωτερικά εργαστήρια της επιλογής της. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να

Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.)

επισκέπτεται το εργαστήριο που εκτελεί τις αναλύσεις για λογαριασμό του Αναδόχου και να ελέγχει εάν τηρούνται οι προβλεπόμενες διαδικασίες.

Οι έλεγχοι τήρησης των αποδόσεων θεωρείται ότι ολοκληρώθηκαν ικανοποιητικά, εάν έχουν επιτευχθεί τα ακόλουθα για τουλάχιστον τους τρεις τελευταίους μήνες της δοκιμαστικής λειτουργίας του αναδόχου :

- (1) Τηρούνται τα όρια εκροών
- (2) Οι αποδόσεις επιμέρους μονάδων επεξεργασίας, είναι σύμφωνη με τα αναφερόμενα στο παρόν Τεύχος
- (3) Οι λειτουργικές παράμετροι των επιμέρους μονάδων βρίσκονται μέσα στα επιτρεπόμενα και προδιαγραφόμενα όρια του παρόντος Τεύχους
- (4) Το σύστημα ελέγχου λειτουργίας είναι κατάλληλο για την αυτοματοποιημένη λειτουργία των εγκαταστάσεων

Εάν ο έλεγχος αποτύχει είτε λόγω του ότι δεν τηρούνται οι παραπάνω απαιτήσεις είτε λόγω του ότι παρουσιάστηκαν προβλήματα στον εξοπλισμό, ο Ανάδοχος οφείλει να:

- εντοπίσει τον λόγο της αποτυχίας
- υποβάλει προτάσεις για επανόρθωση
- λάβει γραπτή έγκριση για τις προτάσεις αυτές από την Υπηρεσία
- επανορθώσει το πρόβλημα και να επαναλάβει τις δοκιμές.

Οι όποιες δαπάνες προκύψουν από την παράταση της δοκιμαστικής λειτουργίας, λόγω μη ικανοποίησης των συμβατικών απαιτήσεων, βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, χωρίς αυτός να δικαιούται ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση εκ του γεγονότος αυτού.

Οι δοκιμές μπορεί να επαναληφθούν μέχρι τρεις (3) φορές. Σε περίπτωση τελικής αστοχίας των δοκιμών απόδοσης - συμμόρφωσης και μετά τη τρίτη επανάληψη, θα τεθούν σε εφαρμογή τα οριζόμενα στη παρ.3, του Άρθρου 168 του Ν.4412/16.

Το Πρόγραμμα δειγματοληψιών και αναλύσεων στην ΕΕΛ παρουσιάζεται στο παρακάτω Πίνακα. Οι δειγματοληψίες, οι μετρήσεις και οι αναλύσεις θα γίνουν σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα: Standard Methods της APHA, EN, ISO κτλ. Στο πρόγραμμα που θα συντάξει ο Ανάδοχος, θα καθορίσει επακριβώς τις μετρούμενες παραμέτρους και τα πρότυπα δειγματοληψιών, μετρήσεων και αναλύσεων.

Θέση δειγματοληψίας	Μετρούμενη παράμετρος	Συχνότητα δειγματοληψίας	Τύπος δείγματος
Είσοδος ΕΕΛ	Παροχή	Συνεχής	
	COD	1 φορά ανά μήνα της δοκιμαστικής λειτουργίας	Σύνθετο
	BOD ₅		
	TS		
	TKN		
	TP		
Βιολογικός αντιδραστήρας	DO	Συνεχής	
	Συγκέντρωση στερεών	1 φορά ανά μήνα της δοκιμαστικής λειτουργίας	
	VS / DS		Στιγμιαίο
	SVI		Στιγμιαίο
	Θερμοκρασία		Στιγμιαίο
Έξοδος ΔΤΚ	Αιωρούμενα στερεά		Στιγμιαίο
Απολύμανση αποχλωρίωση	Υπολειμματικό χλώριο	Συνεχής	
Έξοδος ΕΕΛ	Παροχή	Συνεχής	
	COD	1 φορά ανά μήνα της δοκιμαστικής λειτουργίας	Σύνθετο
	BOD ₅		
	Συγκέντρωση στερεών		
	NH ₄ -N		
	NO ₃ -N		
	TP		
	Κολοβακτηρίδια		

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της «Δοκιμαστικής Λειτουργίας των Έργων από τον Ανάδοχο», ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία το Μητρώο του Έργου. Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω, εκδίδεται σχετική Βεβαίωση Περάτωσης Εργασιών.

Κατά την διάρκεια της περιόδου «Δοκιμαστικής Λειτουργίας από τον Ανάδοχο», ο Ανάδοχος με δικές του δαπάνες και μέσα θα εκπαιδεύσει το προσωπικό του Φορέα Λειτουργίας, ώστε να μπορεί αυτό να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των υπηρεσιών λειτουργίας και συντήρησης των έργων. Η διάρκεια της εκπαίδευσης ορίζεται σε δύο (2) μήνες.

Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος τέσσερις (4) μήνες πριν την ολοκλήρωση της δοκιμαστικής λειτουργίας θα προσδιορίσει τον αριθμό και τα προσόντα του απαιτούμενου προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης και θα υποβάλει το πρόγραμμα εκπαίδευσης.

Η Υπηρεσία θα εγκρίνει το πρόγραμμα εκπαίδευσης, θα καθορίσει τον ακριβή αριθμό των εκπαιδευομένων και θα διαθέσει το εν λόγω προσωπικό δύο (2) μήνες πριν την ολοκλήρωση της «Δοκιμαστικής Λειτουργίας από τον Ανάδοχο».

Συντάχθηκε

Ιωάννινα 27/4/2020

Μιχαήλ Μπόττης
Πολιτικός Μηχανικός

Ιωάννης Αντωνίου
Μηχ/γος Μηχανικός ΤΕ

Ελέγχθηκε & Θεωρήθηκε

Ιωάννινα 28/4/2020

Η Αν/τρια Πρ/νη ΔΤΕ

Ελενη Νικολού
Πολιτικός Μηχανικός



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:

**«ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ
ΚΑΛΑΜΑ Ν.ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ»**

ΥΠΟΕΡΓΟ:

**«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ (ΝΥΝ ΠΩΓΩΝΙΟΥ)»**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι : ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2019

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΑΥΤ/ΣΗΣ & ΑΠΟΚ/ΣΗΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΤΥΔΚ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ
ΑΡΙΘΜ. ΜΕΛ.: 1

«Γεωλογική - Υδρογεωλογική Μελέτη για το έργο:
'Δίκτυο Αποχέτευσης και Εγκατάσταση Επεξεργασίας
Λυμάτων του Τ.Δ. Παρακαλάμου του Δήμου Άνω Καλαμά»»

**ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2009**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ.....	3
ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	4
ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	5
ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	6
ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ	7
ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ	7
ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	10
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ & ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	11
ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	15
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	17
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	20

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Γεωλογική - Υδρογεωλογική Μελέτη εκπονείται για το Έργο : «Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων και Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Τ.Δ. Παρακαλάμου του Δήμου Άνω Καλαμά» για την κάλυψη των αναγκών 2000 κατοίκων με προοπτικές επέκτασης για την κάλυψη όλων των οικισμών του Δήμου Άνω Καλαμά. Συγκεκριμένα για την διερεύνηση και αξιολόγηση του αποδέκτη (έδαφος) και το γεωλογικό υπόβαθρο όσον αφορά την επιβάρυνση ή μη αυτού και ιδιαίτερα την υπόγεια υδροφορία της συγκεκριμένης και ευρύτερης περιοχής.

Για την πληρέστερη εικόνα του Έργου αναφέρονται τα παρακάτω:

Τα λύματα των οικισμών του Δ.Δ. Παρακαλάμου θα διοχετεύονται με αγωγούς σε δύο θέσεις σε χαμηλά σχετικά σημεία, όπου και θα κατασκευαστούν αντίστοιχα δύο σηπτικές δεξαμενές για τον πρωτοβάθμιο καθαρισμό τους.

Κατόπιν τα καθαρισμένα σε πρώτο βαθμό λύματα θα οδηγούνται με άντληση στη θέση του βιολογικού καθαρισμού και συγκεκριμένα στη δεξαμενή απονιτροποίησης της μονάδας. Μετά τη δεξαμενή αυτή, ακολουθεί η δεξαμενή τροφοδοσίας των βιολογικών φίλτρων και στη συνέχεια η επεξεργασία τους.

Τέλος και μετά την προβλεπόμενη απολύμανση με χλωρίωση, η εκροή θα διατίθεται υπεδάφια εντός του γηπέδου της μονάδας, έκτασης 8 περίπου στρεμμάτων με τη μέθοδο της «απορροφητικής τάφρου μικρού βάθους (νέου τύπου)>>.

Η παρούσα Γεωλογική - Υδρογεωλογική Μελέτη εκπονείται για την εξακρίβωση των υδρογεωλογικών συνθηκών της περιοχής.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ

Η περιοχή που καταλαμβάνει ο Δήμος Άνω Καλαμά ανέρχεται σε 86.500 στρέμματα και βρίσκεται στο ΒΒΔυτικό τμήμα του Νομού Ιωαννίνων.

Ο πληθυσμός του ανέρχεται σε 2.363 κατοίκους και σ' αυτόν ανήκουν 11 οικισμοί και Δ.Δαμερίσματα, με έδρα του Δήμου το Δ.Δ. Παρακαλάμου.

Δυτικά του Δήμου συναντάται ο ορεινός όγκος του 'Κασιδιάρη', ενώ ανατολικά εκτείνεται μέχρι την πεδινή περιοχή προς τον Καλαμά.

Η μελετούμενη περιοχή όπου πρόκειται να πραγματοποιηθεί το έργο βρίσκεται στα ΝΝΔυτικά του Παρακαλάμου και απέχει από τα όρια του οικισμού 1370 μ., και από τα όρια του οικισμού της Ρεπετίστης 1590 μ., ενώ στα Δυτικά και ορεινότερα συναντάται ο οικισμός του Μαυρονόρους σε απόσταση περίπου 1500μ. καταλαμβάνει δε έκταση περίπου 8 στρμ. Με ανάγλυφο ελαφρά λοφώδες έως πεδινό προς τα ανατολικότερα όπου και συναντάται η σύγκλιση των διαφόρων ρεμάτων και ποταμών της ευρύτερης περιοχής.



Περιοχή μελέτης

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Η ευρύτερη περιοχή του βόρειου τμήματος του Νομού Ιωαννίνων παρόλο το έντονο ανάγλυφο, παρουσιάζει κατά τόπους ηπιότερο έως ομαλό ανάγλυφο με την εμφάνιση πεδινών εκτάσεων και μικρών λεκανών περιορισμένων όμως εκτάσεων, όπως και περιοχή μελέτης που εμφανίζεται στις παρυφές του όρους Κασιδιάρης που αναπτύσσεται στα δυτικά με διεύθυνση ΒΔ - ΝΑ.

Το ανάγλυφο της περιοχής του έργου, προερχόμενο από την έντονη μορφολογία της ορεινής έκτασης ομαλοποιείται αρχικά με κλίσεις μικρές προς τα ανατολικά και σταδιακά καθίσταται πλέον σχεδόν επίπεδο στην εκτεινόμενη πεδινή έκταση.

Το γεγονός αυτό των ομαλών κλίσεων προς τα ανατολικά (από 457 μ. περίπου στα δυτικά του γηπέδου, 452μ. εντός αυτού, έως 450μ. περίπου στο ύψος της γεφυροπλάστιγγας στα ανατολικά) έχει σαν αποτέλεσμα την αποστράγγιση της ευρύτερης ζώνης με την ύπαρξη πλήθους μικρορεμάτων που έχουν σαν κατάληξη τα μεγαλύτερα ρέματα και τον τελικό αποδέκτη τον Καλαμά ποταμό.

Το ανάγλυφο της μελετούμενης περιοχής είναι αποτέλεσμα της αποσάθρωσης και διάβρωσης της ορεινής ζώνης προς τα ανατολικά με την απόθεση γεωυλικών προερχόμενων από τα μητρικά πετρώματα αυτής και είναι κυρίως ασβεστολιθικά με συνδετικό ενδιάμεσο υλικό αργιλοαμμώδους υφής ενώ συναντώνται και διάσπαρτα

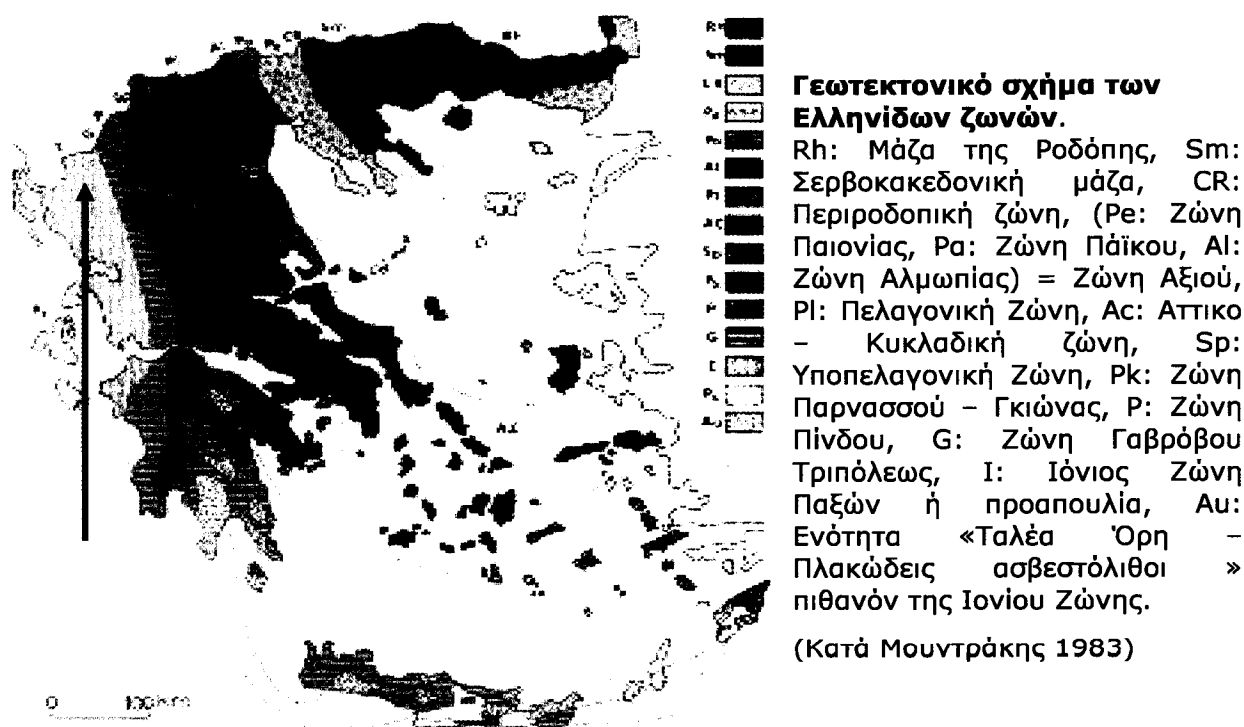
γωνιώδη ασβεστολιθικά και πυριτικά χαλίκια.

Γενικά στη θέση της εγκατάστασης, εμφανίζονται από κώνοι κορημάτων χειμαρρώδους προέλευσης, που εκτείνονται σε περιορισμένη όμως έκταση προσδίδοντας ταυτόχρονα στην περιοχή το ομαλό ανάγλυφο που εμφανίζει, ενώ κατόπιν στα ανατολικότερα με την απόθεση των σύγχρονων αποθέσεων αυτό καθίσταται σχεδόν επίπεδο.

ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Όσον αφορά το Γεωτεκτονικό πλαίσιο της ευρύτερης περιοχής, στο Νομό Ιωαννίνων συναντώνται τρεις τεκτονικές ζώνες 1) Ολωνού - Πίνδου, 2) Τριπόλεως Γαβρόβου και 3) η Αδριατικοϊόνιος που καταλαμβάνει και το μεγαλύτερο μέρος του. Η περιοχή δομείται πετρογραφικά από σημαντικού πάχους ιζηματογενή πετρώματα, (ασβεστόλιθο και φλύσχη).

Η ευρύτερη περιοχή του έργου χαρακτηρίζεται από την επώθηση της ζώνης της



Πίνδου επί της Ιόνιας ζώνης. Αποτελείται δε από ασβεστόλιθους και παλαιές προσχώσεις οι οποίες συνίσταται από πυριτόλιθους και ερυθροπαγή, προϊόντα αποσάθρωσης των ασβεστόλιθων.

Οι σχηματισμοί που συναντώνται κατά την στρωματογραφική επαλληλία, από τους παλαιότερους προς του νεώτερους είναι:

- Ασβεστόλιθοι Βίγλας: Ασβεστόλιθοι πλακώδεις με ενδιάμεσες στρώσεις πυριτόλιθων.
- Ασβεστόλιθοι Σινιών και Παντοκράτορα: Ασβεστόλιθοι με ενδιαστρώσεις πυριτικών μαργών και σχιστολίθων.
- Παλαιοκαινικοί ασβεστόλιθοι μικρολατυποπαγείς και συμπαγείς.

Όσον αφορά τους χαλαρούς σχηματισμούς αυτοί αποτελούνται κυρίως από παλαιές προσχώσεις, από πυριτόλιθους και ερυθρογαίες, καθώς και προϊόντα αποσάθρωσης και διάβρωσης των ασβεστόλιθων.

Επίσης αποτελούνται από κορήματα που είναι αποτέλεσμα της διάβρωσης και του κερματισμού των μητρικών ασβεστολιθικών και πυριτικών πετρωμάτων ενώ τέλος συναντώνται σε μικρότερες εξαπλώσεις ποτάμιες αποθέσεις.

ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Όπως προαναφέρεται η περιοχή του Έργου δομείται από χαλαρούς σχηματισμούς του Τεταρτογενούς και συγκεκριμένα από κώνους κορημάτων.

Σύμφωνα με τον χάρτη του ΙΓΜΕ Φ. ΔΟΛΙΑΝΑ κλ. 1/50000 (απόσπασμα) (έκδοση 1968 χαρτογράφηση 1962-63 R. PERRIER και Κ. ΚΟΥΚΟΥΖΑ), οι γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται στην εγγύς αλλά και ευρύτερη ζώνη είναι οι παρακάτω.

al: Σύγχρονες προσχώσεις : ποτάμιες ή λιμναίες προσχώσεις και αποθέσεις ρυακιών

sc1: Κώνοι κορημάτων: χειμαρρώδους προέλευσης και σύγχρονα πλευρικά κορήματα (περιοχή του έργου)

tr: ερυθρογή

sc2: Παλαιά κορήματα της περιοχής του Παπίγγου που αντιπροσωπεύουν το παλιό επικάλυμμα των παλαιών κορημάτων

sc3: Παλιές πυριτικές προσχώσεις : παλιά προσχωσιγενή επικαλύμματα που συνίστανται κυρίως από θραύσματα πυριτολίθων και ερυθρογής που προέρχονται από απασβέστωση των ασβεστολιθικών όγκων

Fi: Φλύσχης αδιαίρετος: Εναλλαγές μαρμαρυγιούχων ψαμμιτών και ιλυωδών πρασινωπών μαργών

Js-ksi-k: Ασβεστόλιθοι Βίγλας: Πλακώδεις ασβεστόλιθοι υπολιθογραφικοί με ακτινόζωα και λεπτές ενστρώσεις πυριτολίθων

Στη περιοχή μελέτης (εγγύς αλλά και ευρύτερη) όσον βέβαια αυτό είναι εφικτό και λόγω της κάλυψης από του χαλαρούς σχηματισμούς αλλά και την φυτοκάλυψη, δεν εντοπίζονται ρήγματα εμφανή ή και πιθανά τα οποία είναι συνδεδεμένα κυρίως με τους συμπαγείς σχηματισμούς του υποβάθρου.

Το δε πάχος των χαλαρών σχηματισμών αναμένεται να έχει πάχος πολλών δεκάδων μέτρων.

ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ

Λόγω του έντονου ανάγλυφου που χαρακτηρίζει την ευρύτερη περιοχή με τις υψηλές οροσειρές που σε συνδυασμό με το μεγάλο βαθμό των κατακρημνισμάτων που δέχεται είτε αυτά είναι βροχοπτώσεις είτε είναι χιονοπτώσεις με μεγάλη διάρκεια παραμονής στο έδαφος, παρατηρείται το φαινόμενο της εμφάνισης σε όλη σχεδόν τη περιοχή ενός έντονου και πολυσχιδούς υδρογραφικού δικτύου, είτε πρόκειται για μεγάλους ποταμούς συνεχούς ροής όπως ο Άραχθος, ο Καλαμάς, ο Βοιδομάτης, ο Αώος κ.α είτε για ένα πλήθος μικρορεμάτων εποχιακής ροής κυρίως τον χειμώνα ή μετά από έντονες βροχοπτώσεις.

Χαρακτηριστικό γνώρισμα των ποταμών αλλά κυρίως των μικρορεμάτων είναι η χειμαρρώδης ροή τους που γίνεται πιο έντονη μετά από βροχοπτώσεις.

Εκτός των κατακρημνισμάτων τα οποία είναι έντονα και συχνά στην ευρύτερη ορεινή περιοχή, πολλά από τα ρέματα τροφοδοτούνται από πλήθος πηγών και μικροπηγών που υπάρχουν στην ευρύτερη ορεινή κυρίως ζώνη, οι οποίες έχουν πυκνότερη εμφάνιση στην ορεινότερη περιοχή. Ενώ μερικές από τις πηγές είναι εποχιακές και με μικρές παροχές, πολλές από αυτές ιδιαίτερα οι ορεινότερες έχουν συνεχή ετήσια παροχή.

ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

Τα κύρια **υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά** των ευρύτερα απαντώμενων γεωλογικών σχηματισμών (βραχωδών και χαλαρών) μπορούν να συνοψισθούν σε γενικές γραμμές στα παρακάτω: (ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΙΓΜΕ ΚΛ. 1/250000 - απόσπασμα)

Το υπάρχον υπόγειο νερό (αν και όπου υπάρχει), προέρχεται κατά κύριο λόγο από τις ρωγμές κυρίως των βραχωδών σχηματισμών, όπου συναντούμε μεγάλη μεταβιβαστικότητα και μικρή υδροχωρητικότητα, και στη συνέχεια από το ασήμαντο ενεργό πορώδες, όπου έχουμε ασημαντή μεταβιβαστικότητα και λίγο σημαντικότερη υδροχωρητικότητα.

Συνήθως το πρωτογενές πορώδες των συμπαγών και χωρίς διάβρωση ή αποσάθρωση αυτών πετρωμάτων είναι μικρότερο του 3%.

Οι ελάχιστοι πόροι τους είναι μικροί σε μέγεθος και γενικά δεν επικοινωνούν μεταξύ τους. Κατά συνέπεια οι υδραυλικές αγωγιμότητες είναι πρακτικά αμελητέες. Όμως οι διαρρήξεις και οι ρωγματώσεις σε συνδυασμό και με τη σχετική αποσάθρωση, δημιουργούν συχνά αξιόλογη υδραυλική αγωγιμότητα και πορώδες. Η υδραυλική αγωγιμότητα παράλληλα προς τη διεύθυνση των στρωμάτων είναι συνήθως μεγαλύτερη και λόγω της κατά κανόνα μιας διεύθυνσης διάρρηξης, αυτή παρουσιάζει μεγάλη ανισοτροπία.

Το βάθος της ζώνης αποσάθρωσης στους σχηματισμούς αυτούς είναι συνήθως της τάξης αρκετών μέτρων, η επίδραση όμως του υγρού και ψυχρού κλίματος μπορεί να επιφέρει επιπλέον μικρές διαφοροποιήσεις. Κατά συνέπεια και το πορώδες αυξάνεται το οποίο όμως σταδιακά με το βάθος αρχίζει πάλι να ελαττούται καθώς ελαττώνεται και ο βαθμός της αποσάθρωσης.

Η μεγαλύτερη υδροπερατότητα απαντά στο μερικά αποσαθρωμένο πέτρωμα όπου η παρουσία των αργιλικών ορυκτών δεν είναι σημαντική.

Η μεταβολή της υδραυλικής αγωγιμότητας με το βάθος είναι άμεση. Η δε μείωση, σε σχέση με το βάθος, οφείλεται στη συνδυασμένη επίδραση του βάρους των υπερκείμενων πετρωμάτων και της τάσης των επιφανειακών διαταράξεων να διεισδύουν σε μικρή μόνο απόσταση, μέσα στη μάζα του πετρώματος. Ρωγμές, αρμοί, διαρρήξεις τείνουν να κλείσουν στο βάθος, λόγω του υπερκείμενου βάρους. Ακόμα όμως και στα μεγάλα βάθη, δεν μηδενίζεται τελείως το πορώδες.

Η υδραυλική αγωγιμότητα είναι δυνατόν να επηρεασθεί σε σημαντικό βαθμό και από επιφανειακές διαταράξεις, όπως είναι οι καταπτώσεις βράχων, οι διαβρώσεις, οι εκσκαφές υπερκείμενων πετρωμάτων καθώς και η ψύξη του νερού μέσα στις ρωγματώσεις (γεγονός που απαντάται συνήθως στη περιοχή) και όπως επίσης το ριζικό σύστημα των φυτών και δένδρων το οποίο διεισδύοντας εντός των μικρών ρωγματώσεων συντελεί στη διεύρυνση αυτών.

Οι επιφανειακές αυτές διαταράξεις επιδρούν συνήθως μόνο στο ανώτατο μέρος του υποβάθρου, δημιουργώντας τοπικές αποθέσεις υπολειμμάτων πετρωμάτων που να είναι πιθανές ζώνες τροφοδοσίας υπογείου νερού.

Βέβαια σε ασβεστολιθικούς όγκους οι διαρρήξεις είναι μεγαλύτερες και η ενδοεπικοινωνία πολύ ευκολότερη και με μεγαλύτερη μήκος επίδρασης.

Όσον αφορά τους χαλαρούς σχηματισμούς οι οποίοι κυριαρχούν επιφανειακά στην μελετούμενη και εγγύς περιοχή το γενικό πορώδες τους συνδέεται αντιστρόφως ανάλογα. Οι λεπτόκοκκοι σχηματισμοί (άργιλος, αργιλοιλύς, αμμώδης άργιλος, μικροί χάλικες, κλπ) έχουν γενικά μεγάλο ολικό πορώδες εμφανίζουν πολλές φορές όμως μικρή διαπερατότητα. Αυτό συμβαίνει επειδή εξαιτίας της λεπτότητας των πόρων το μεγαλύτερο μέρος του νερού συνδέεται μ' αυτούς ως υμενώδες, υγροσκοπικό και τριχοειδές νερό, μορφές δηλαδή του νερού που δεν επιτρέπουν την κίνηση του νερού προς τα κατώτερα και βαθύτερα στρώματα.



ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΕΛΛΑΔΑΣ Ι.Γ.Μ.Ε.
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:250.000



ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

ΠΟΡΩΔΕΙΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ



Κοκκώδεις προσχωματικές αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας

Περιλαμβάνονται οι σύγχρονες προσχώσεις κοιλάδων, πεδιάδων και ακτών του Ολοκαίνου, οι λιμναίες χερσαίες και θαλάσσιες αποθέσεις του Πλειστοκαίνου και οι αδιαίρετοι χερσαίοι και θαλάσσιοι σχηματισμοί του Τεταρτογενούς. Η υδροπερατότητα τους κυμαίνεται από πολύ μεγάλη έως πολύ μικρή, ανάλογα με τη λιθολογική τους σύσταση..

Γενικά οι Τεταρτογενείς αποθέσεις διαρρέουν μεγάλα ποτάμια και χείμαρροι που τροφοδοτούν τους ελεύθερους υδροφορείς. Οι αποθέσεις αυτές αναπτύσσονται, κυρίως κατά την ροή των ποταμών και των χειμάρρων. Συνήθως κατά την διαδρομή των ποταμών από το εσωτερικό πεδινό τμήμα προς το δέλτα τους οι ελεύθεροι υδροφορείς που αναπτύσσονται στις Τεταρτογενείς αποθέσεις μεταπίπτουν σε μερικώς υπό πίεση και τελικώς σε υπό πίεση. Η τροφοδοσία των υδροφορέων που αναπτύσσονται στις τεταρτογενείς αποθέσεις εξαρτάται και από τη λιθολογική τους σύσταση.



Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις:

Περιλαμβάνουν πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις και τριτογενείς σχηματισμούς που συνίστανται από εναλλαγές άμμων, μαρμάρων, αργίλων, κροκαλοπαγών, μαργαϊκών ασβεστολίθων και ψαμμιτών. Τοπικά εμφανίζονται στρώματα λιγνιτών και γυψών.

Οι ανωτέρω σχηματισμοί εμφανίζουν γενικά μέτρια έως μικρή υδροπερατότητα ανάλογα με την συμμετοχή χονδρόκοκκου ή λεπτομερούς υλικού. Στις πλειοκαινικές και νεογενείς αποθέσεις αναπτύσσονται κυρίως επάλληλοι υπό πίεση υδροφορείς.



Ασβεστόλιθοι και μάρμαρα εκτεταμένης ανάπτυξης, μέτριας έως υψηλής υδροπερατότητας:



Ασβεστόλιθοι και μάρμαρα περιορισμένης ανάπτυξης, κυμαινόμενης υδροπερατότητας.

Περιλαμβάνονται οι ακόλουθοι ανθρακικοί σχηματισμοί των διαφόρων γεωτεκτονικών ζωνών, σειρών, μαζών και ενοτήτων που εναλλάσσονται με ημιπερατούς ή αδιαπέρατους σχηματισμούς:

Οι σχηματισμοί αυτοί παρουσιάζουν μέτρια καρστικοποίηση λόγω της χημικής διάβρωσης τους που περιορίζεται εξαιτίας των εναλλαγών με ημιπερατούς και αδιαπέρατους σχηματισμούς με αποτέλεσμα η ροή του υπόγειου νερού να ελέγχεται από τις παρεμβολές των αδιαπέρατων σχηματισμών (φλύσχης, σχιστόλιθος, κερατόλιθοι) και από μεγάλες τεκτονικές γραμμές (εφιππεύσεις, λεπιώσεις).

ΑΔΙΑΠΕΡΑΤΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ:



Φλύσχης: Είναι γενικά αδιαπέρατοι σχηματισμοί με μικρή έως πολύ μικρή υδροπερατότητα. Περιλαμβάνουν:

Τοπικά όπου επικρατούν ψαμμίτες και κροκαλοπαγή παρουσιάζουν μέτρια υδροπερατότητα και περιορισμένης έκτασης υδροφορείς.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Άνω Καλαμά συναντώνται διέρχονται οι ποταμοί Καλαμάς, Γορμός και Λιμπούσδα ενώ σ' αυτούς συγκλίνουν πλήθος παραποτάμων και ρεμάτων με εποχική κυρίως ροή. Στα όρια της κοίτης των ποτάμιων σχηματισμών παρουσιάζεται πυκνή αυτοφυή βλάστηση.

Στη ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος συναντάται ένα πλούσιο σύστημα σε επιφανειακά νερά τα οποία καταλήγουν στους μεγαλύτερους αποδέκτες στα ανατολικά.

Η ύπαρξη μεγάλης ποσότητας επιφανειακών νερών έρχεται σε συμφωνία με την γεωλογία της ευρύτερης περιοχής, η οποία περιλαμβάνει σχετικά μικρής διαπερατότητας γεωλογικούς σχηματισμούς στα πεδινά, ενώ τα ορεινά που καλύπτονται από βλάστηση και το γεωλογικό υπόβαθρο αποτελείται από ασβεστόλιθικούς όγκους, ευνοείται η κατείδυση των υδάτων στο υπέδαφος και στη συνέχεια εκφορτίζονται από το πλήθος των πηγών που

συναντώνται κυρίως στα ανάντη και ορεινότερα με την εμφάνιση των πηγών με αξιόλογες παροχές όπως της Σιταριάς (Λιμπούσδα), Καλαμά, Γορμού κλπ.

Οι πηγές αυτές βρίσκονται πάντως πολύ μακριά από τη θέση των εγκαταστάσεων, τόσο του βιολογικού καθαρισμού όσο και των σηπτικών δεξαμενών κοντά στον οικισμό του Παρακαλάμου και δεν φαίνεται να έχουν καμία επίδραση και συσχετισμό με αυτές.

Επίσης στην περιοχή του έργου και σύμφωνα με πληροφορίες των αρμοδίων δεν υπάρχουν άλλα υδρομαστευτικά έργα ή υδροληψίες επιφανειακών νερών κλπ., όπως επίσης δεν υπάρχουν γεωτρήσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου.

Στην περιοχή του έργου όπως και στην ευρύτερη, δεν συναντάται το φαινόμενο της κατακράτησης ή συγκέντρωσης επιφανειακών υδάτων, τα οποία αποστραγγίζονται πολύ καλά από το πλήθος των μικρορεματιών που διαρρέουν την ευρύτερη ζώνη.

Ο υδροφόρος ορίζοντας της περιοχής ελλείπει υδρογεωτρήσεων και άλλων στοιχείων αναμένεται σε βάθος αρκετών δεκάδων μέτρων και όπως φαίνεται και από το συνημμένο έγγραφο της Δ/νσης Γεωργίας της Ν.Α. Ιωαννίνων, στη θέση του βιολογικού καθαρισμού, αναμένεται σε βάθος μεγαλύτερο των 60 μέτρων, ενώ ο φρεάτιος είναι ανύπαρκτος.

Επίσης, στην Τεχνική Έκθεση με τα αποτελέσματα γεωτεχνικής έρευνας που πραγματοποιήθηκε στον προτεινόμενο χώρο υπεδάφιας διάθεσης κατά την περίοδο 18/3/2008 έως 8/4/2008 από τη Δ/νση Δημοσίων Έργων της Περιφέρειας Ηπείρου (επισυνάπτεται) βάσει των οποίων πραγματοποιήθηκε η πρόταση, συμπεραίνεται ότι το γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής αποτελείται από σχηματισμούς χαμηλής υδροπερατότητας, ενώ δεν εμφανίσθηκε υδροφορία στα βάθη στα οποία έφθασαν οι γεωτεχνικές γεωτρήσεις.

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ & ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Τα γενικά φυσικοχημικά στοιχεία καθώς και τα γενικά μηχανικά χαρακτηριστικά (με εύρος τιμών οι οποίες βέβαια διαφοροποιούνται κατά συνθήκες) των σχηματισμών της ευρύτερης περιοχής αναγράφονται στο απόσπασμα του Γεωτεκτονικού Χάρτη Ελλάδας που ακολουθεί:




ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΕΛΛΑΔΑΣ, ΚΛ.1:250.000



ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ :

-  **Τεταρτογενή χαλαρά (f,c-l):** αργιλοϊλύες, άμμοι, ψηφίδες, χάλικες και κροκάλες ποικίλης διαβάθμισης. Έχουν συχνά σημαντικό πάχος που φθάνει μερικές δεκάδες μέτρα και παρουσιάζουν συχνές μεταβολές της λιθολογικής σύστασης και κοκκομετρίας κατά την οριζόντια και κατακόρυφη εξάπλωση του σχηματισμού. Είναι επιδεκτικά ευχερούς διάβρωσης και απόπλυσης. Τα φυσικομηχανικά χαρακτηριστικά τους ποικίλουν ανάλογα με την επιμέρους λιθολογική σύσταση και κοκκομετρία. Παρουσιάζουν πλευρικές μεταβολές στη λιθολογική σύσταση με αποτέλεσμα σε μακροκλίμακα την ισχυρή ανισοτροπία στην μηχανική συμπεριφορά του σχηματισμού. Ο σχηματισμός αυτός αντιστοιχεί σε γεωλογικούς σχηματισμούς του Τεταρτογενούς και συγκεκριμένα (σύμφωνα με τον γεωλογικό χάρτη της περιοχής) στις προσχώσεις κοιλάδων (**H.l**), στην κατώτερη βαθμίδα του κατώτερου συστήματος αναβαθμίδων (**Htc**), στο κατώτερο σύστημα αναβαθμίδων (**Pt.t₃.c** & **Pt.t₃.l**), στις ερυθρές αργίλους με ασβεστολιθικά συγκρίματα (**Pt.l** & **Pt.k**), και στα ριπίδια προσχώσεων (**Q.cs₁** & **Q.cs₂**). Το εύρος κύμανσης των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας: Φυσικά & μηχανικά χαρακτηριστικά των τεταρτογενών – χαλαρών (f,c-l)

Όριο υδαρότητας	%	20-46
Όριο πλαστικότητας	%	8-30
Υγρό φαινόμενο βάρος	gr/cm ²	1.8-2.2
Συνοχή από τριαξονική δοκιμή	Kg/cm ²	0.2-0.5
Γωνία τριβής από τριαξονική δοκιμή	ο	15-35
Αντοχή σε ανεμπόδιση θλίψη	Kg/cm ²	0.5-3.5

- **fc -cm : Τεταρτογενή συνεκτικά μεικτών φάσεων:** συνεκτικές αποθέσεις από αργιλομάργες, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή και λατυποπαγή. Κατά θέσεις εμφανίζουν ισχυρή συγκόλληση και σαφή ψευδοστρώση. Πάχος κυμαινόμενο από λίγα μέτρα έως μερικές δεκάδες. Παρουσιάζουν μικρή έως μέτρια υδροπερατότητα. Χαρακτηρίζονται από συχνές μεταβολές λιθολογικής σύστασης και ισχυρή κύμανση της συνεκτικότητας. Η έντονη ετερογένεια εισάγει ισχυρή ανισοτροπία στην μηχανική συμπεριφορά των σχηματισμών.

Πίνακας: Φυσικά & μηχανικά χαρακτηριστικά των αργιλομαργών

Όριο υδαρότητας	%	30-70
Όριο πλαστικότητας	%	14-40
Υγρό φαινόμενο βάρος	gr/cm ²	1,8-2,4
Συνοχή από τριαξονική δοκιμή	Kg/cm ²	0,4-3
Γωνία τριβής από τριαξονική δοκιμή	ο	10-42
Αντοχή σε ανεμπόδιση θλίψη	Kg/cm ²	0,3-7

Πίνακας: Φυσικά & μηχανικά χαρακτηριστικά των κροκαλοπαγών - ψαμμιτών

Όριο υδαρότητας	%	-
Όριο πλαστικότητας	%	-
Υγρό φαινόμενο βάρος	gr/cm ²	1,8-2,8
Συνοχή από τριαξονική δοκιμή	Kg/cm ²	2-5
Γωνία τριβής από τριαξονική δοκιμή	ο	35-70

Αντοχή σε ανεμπόδιστη θλίψη	Kg/cm ²	2-550
-----------------------------	--------------------	-------

L – si: Ασβεστόλιθοι με κονδύλους και φακούς πυριτολίθων: πελαγικοί, λεπτο-μεσοπλακώδεις συχνά μικρολατυποπαγείς με κονδύλους ή φακοειδής ενστρώσεις πυριτολίθων και τοπικές παρεμβολές μικρού πάχους αργιλικών σχιστολίθων. Χαρακτηρίζονται από έντονη και πολυσχιδή διάρρηξη και κυμαινόμενη υδροπερατότητα. Το πάχος τους είναι συνήθως μικρό και η επιφανειακή τους ανάπτυξη περιορισμένη. Πτυχωμένοι και κατά θέσεις πολυπτυχωμένοι. Τα φυσικά χαρακτηριστικά των επι μέρους λιθολογικών φάσεων διαφοροποιούνται ανάλογα με την ειδικότερη λιθολογική σύσταση. Συνεπώς η συμπεριφορά της βραχομάζας παρουσιάζει χαρακτηριστική ανομοιομορφία και ανισοτροπία και ελέγχεται σε σημαντικό βαθμό από τη πυκνότητα των ασυνεχειών και οι ετεογενείς επαφές, υποβιβάζουν τη διατμητική αντοχή και με τη συνδρομή άλλων παραγόντων ενισχύουν την αστάθεια σε πρηνή με ισχυρή κλίση, με αποτέλεσμα να απαιτείται η διαμόρφωση ηπιότερων κλίσεων στα πρηνή.

Πίνακας: Φυσικά & μηχανικά χαρακτηριστικά των ασβεστολίθων με κονδύλους (υγιές πέτρωμα)

Όριο υδαρότητας	%	-
Όριο πλαστικότητας	%	-
Υγρό φαινόμενο βάρος	gr/cm ²	2,5-2,7
Συνοχή από τριαξονική δοκιμή	Kg/cm ²	10-300
Γωνία τριβής από τριαξονική δοκιμή	ο	30-45
Αντοχή σε ανεμπόδιστη θλίψη	Kg/cm ²	200-1700

Για τα χαρακτηριστικά και για την γεωτεχνική συμπεριφορά των υποκείμενων σχηματισμών στη περιοχή του έργου έχει πραγματοποιηθεί γεωτεχνική έρευνα με την πραγματοποίηση δυο ερευνητικών γεωτρήσεων και στην Τεχνική Έκθεση αναγράφονται τα αποτελέσματα αυτής σύμφωνα με τα οποία δεν εμφανίζεται στο βάθος τουλάχιστον της διάτρησης υδροφορία ενώ οι γεωλογικοί σχηματισμοί έχουν μέτρια έως μικρή υδροπερατότητα και λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι με το βάθος και την βαρυτική δράση των υπερκείμενων σχηματισμών αυτή καθίσταται συνήθως μικρότερη και σε συνδυασμό με την έλλειψη τεκτονικών ρωγματώσεων ή ασυνεχειών μειώνεται και η πιθανότητα σημαντικής υπόγειας ενδοεπικοινωνίας των υγρών.

Σύμφωνα με την γεωλογική δομή της περιοχής ο σχηματισμός αυτός αναμένεται να έχει βάθος αρκετών δεκάδων μέτρων με την ίδια γεωλογική σύσταση χωρίς σημαντικές διαφοροποιήσεις που θα επιφέρουν σημαντικές αλλαγές στην μηχανική συμπεριφορά του.

Το ιδανικό γεωλογικό υπόβαθρο διάθεσης λυμάτων ενός αποκεντρωμένου συστήματος επεξεργασίας είναι ένας σχηματισμός πολύ χαμηλής περατότητας και σημαντικού πάχους, ή τουλάχιστον ένας σχηματισμός που μέχρι μεγάλο βάθος είναι ανυδροφόρος και αποδεδειγμένα δεν αποτελεί τροφοδότη άλλου υδροφορέα. Αντίθετα ένας σχηματισμός με

μεγάλη πρωτογενή ή δευτερογενή (λόγω καρστικοποίησης ή κερματισμού) περατότητα και αβαθή υδροφόρο ορίζοντα είναι προφανώς υψηλής επικινδυνότητας για ενδεχόμενη ρύπανση του υπόγειου υδροφορέα.

Υποστηρίζεται ότι όταν η ταχύτητα ροής του υπόγειου νερού στο γεωλογικό υπόβαθρο είναι μικρότερη από 1 μ/ημέρα, το ρυπασμένο νερό μπορεί να αναγεννηθεί μετά από διάνυση μερικών εκατοντάδων μέτρων, με χρόνο παραμονής, 1-2 χρόνια. Πρέπει να σημειωθεί ότι η ικανότητα αυτοκαθαρισμού στην ακόρεστη ζώνη αδρανοποιείται όταν τα λύματα που αντιδρούν με αυτή, την υπερβαίνουν σε όγκο. Συνεπώς είναι απαραίτητο, οι χώροι διάθεσης να δημιουργούνται σε περιοχές με τις δυνατόν ελάχιστες αφίξεις νερών, με λιθολογικά συστατικά χαμηλής υδροπερατότητας, $K < 10^{-5}$ έως 10^{-4} m/ημέρα, και υδρολογικά προστατευμένες.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της γεωτεχνικής έρευνας ο συντελεστής υδροπερατότητας βρίσκεται εντός των ορίων αυτών.

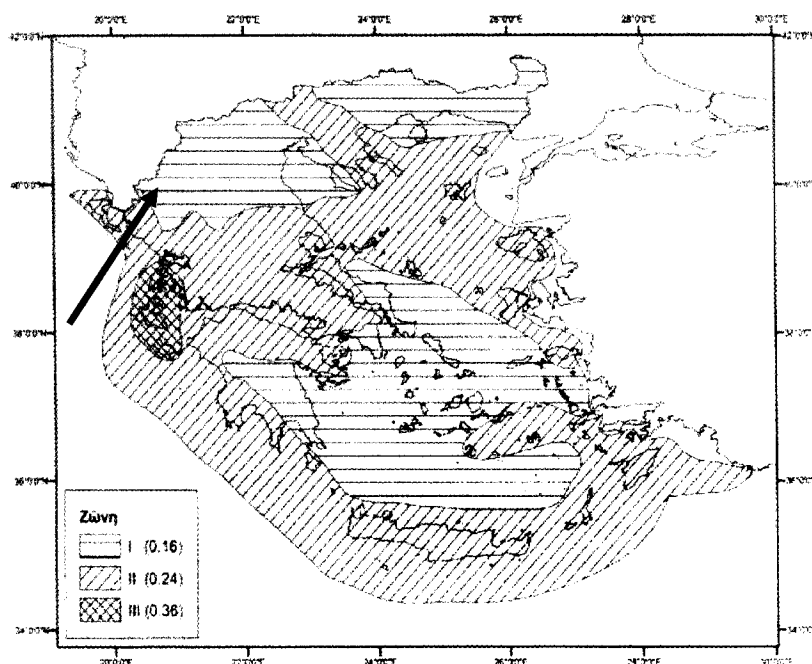
Ενδεικτικό της σημασίας που αποδίδεται στην περατότητα των υποκειμένων σχηματισμών είναι ότι οι προτεινόμενες περατότητες από την σχετική Οδηγία της Επιτροπής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (COM 93-275) απαιτούν υδραυλικές αγωγιμότητες $K \cdot 10^{-9}$ m/ώρα $K \cdot 10^{-5}$ m/ημέρα για χώρους διάθεσης αποβλήτων.

ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Σεισμικότητα

Σημαντικός παράγοντας που μπορεί να έχει επιπτώσεις στην ροή των υπόγειων υδάτων, με την δημιουργία διαρρήξεων ή ασυνεχειών στο υπέδαφος που θα μπορούσε να οδηγήσει σε μεταβολές της υφιστάμενης κατάστασης είναι και η σεισμικότητα και για το λόγο αυτό λαμβάνεται πάντα υπόψη σε όλους τους σχεδιασμούς και έργα που έχουν επίδραση και επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.

Η μελετούμενη ευρύτερη περιοχή καθώς και το μεγαλύτερο τμήμα του Νομού Ιωαννίνων χαρακτηρίζεται από χαμηλή σεισμικότητα (Παπαζάχος 1990), με εξαίρεση βέβαια των δυτικότερων περιοχών του όπου αυτή είναι μέτρια, όπως άλλωστε φαίνεται στο Χάρτη Διαχωρισμού του Ελληνικού Χώρου σε 3 Ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας σύμφωνα με τον οποίο οι περισσότεροι Δήμοι του Νομού συμπεριλαμβάνόμενου και του Δ. Άνω Καλάμου κατατάσσονται στην Ζώνη 1 (Σχήμα), και αναφέρονται στον πίνακα Κατανομή των Νομών και Δήμων της Ελλάδας στις Ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας .



Σχήμα. Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας

Πίνακας.: Κατανομή των Νομών και Δήμων της Ελλάδας στις Ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας.

A/A	ΝΟΜΟΣ	ΔΗΜΟΣ	ΖΩΝΗ ΝΟΜΟΥ
....
....

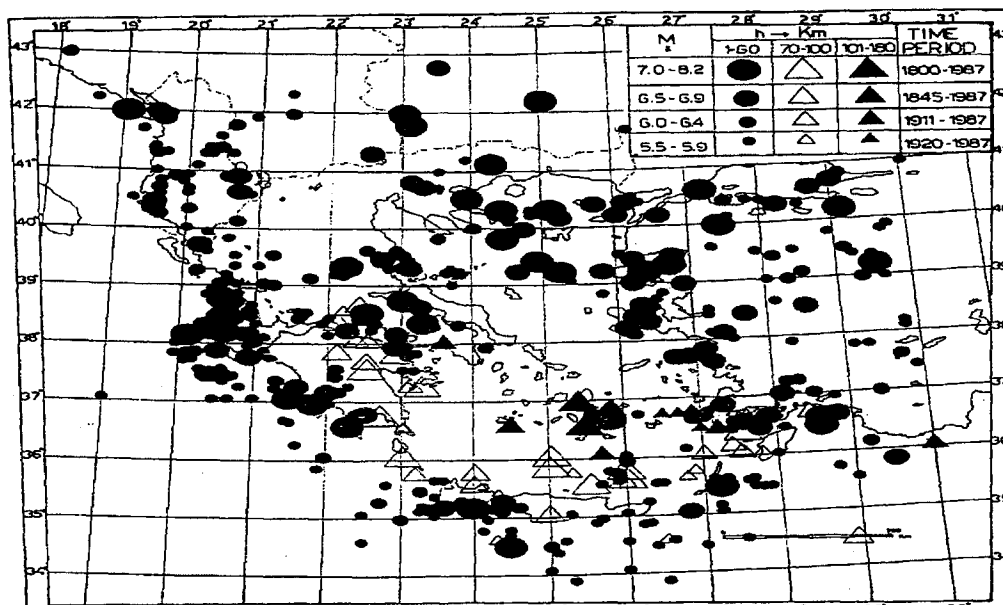
Επίσης σύμφωνα με τον ΕΑΚ 2000 σημαντικός παράγοντας ο οποίος πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι η σεισμική επιτάχυνση του εδάφους ο οποίος ανάλογα με την Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας λαμβάνει αντίστοιχες τιμές που περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα .

Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας		II	IV
α		0.24	0.36

Πίνακας : Σεισμική επιτάχυνση εδάφους: $A = \alpha \cdot g$ (g: επιτάχυνση βαρύτητας).

Όπως φαίνεται στον παρακάτω χάρτη του επόμενου σχήματος , η περιοχή μελέτης δεν φιλοξενεί σημαντικά επίκεντρα ισχυρών σεισμών και περισσότερο επιδρά σε αυτή η γειτνίαση με περιοχές σημαντικών σεισμικών γεγονότων παρά η ύπαρξη αυτών στην περιοχή.

Μια ποιοτική εικόνα της σεισμικότητας στην υπό μελέτη περιοχή μπορούμε να αποκτήσουμε από το χάρτη κατανομής epicέντρων επιφανειακών και ενδιάμεσου βάθους σεισμών που έγιναν την περίοδο 1800–1987 ($M > 5,5$) (Παπαζάχος 1989)



Σχήμα : Χάρτης κατανομής επικέντρων επιφανειακών και ενδιάμεσου βάρους σεισμών που έγιναν την περίοδο 1800 - 1987 ($M > 5,5$) (Παπαζάχος 1989)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Προοίμιο

Στη περιοχή του Δήμου Άνω Καλαμά Ν. Ιωαννίνων πρόκειται να κατασκευασθεί το έργο : «Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων και Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Τ.Δ. Παρακαλάμου του Δήμου Άνω Καλαμά» για την κάλυψη των αναγκών 2000 κατοίκων με προοπτικές επέκτασης για την κάλυψη όλων των οικισμών του Δήμου Άνω Καλαμά.

Μετά τις απαιτούμενες επεξεργασίες αυτών η εκροή θα διατίθεται υπεδάφια εντός του γηπέδου της μονάδας, έκτασης 8 περίπου στρεμμάτων με τη μέθοδο της «απορροφητικής τάφρου μικρού βάθους με τελικό αποδέκτη το υπέδαφος.

Για το λόγο αυτό εκπονήθηκε η παραπάνω Γεωλογική - Υδρογεωλογική Μελέτη για την διερεύνηση και αξιολόγηση του αποδέκτη (έδαφος) και το γεωλογικό υπόβαθρο όσον αφορά την επιβάρυνση ή μη αυτού και ιδιαίτερα την υπόγεια υδροφορία της συγκεκριμένης και ευρύτερης περιοχής.

Τα συμπεράσματα της παρούσας Γεωλογικής - Υδρογεωλογικής Μελέτη στηρίζονται:

1. **Στα αποτελέσματα των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων**, των επί τόπου και εργαστηριακών δοκιμών, που περιγράφονται στην Τεχνική Έκθεση του **Τμήματος Εργαστηρίου Δημοσίων Έργων της Διεύθυνσης Δημοσίων Έργων της Περιφέρειας Ηπείρου** η οποία συντάχθηκε στα πλαίσια της Γεωτεχνικής Έρευνας στην περιοχή Ντερέδες του Δήμου Άνω Καλαμά.

Πρόκειται για Γεωτεχνική Έρευνα η οποία διενεργήθηκε τον Μάρτιο και Απρίλιο του έτους 2008 και περιελάμβανε την εκτέλεση 2 γεωτρήσεων βάθους 10,60μ και 10,40μ. αντίστοιχα.

Τα δείγματα που ελήφθησαν υποβλήθηκαν σε επί τόπου και εργαστηριακές δοκιμές για την εκτίμηση της υδροπερατότητας, το γεωλογικό χαρακτηρισμό, την κοκκομετρική ανάλυση και τον προσδιορισμό των ορίων Attenberg.

Επίσης, για τον υπολογισμό της στάθμης των υπόγειων νερών πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις της στάθμης των νερών των γεωτρήσεων κατά τη διάρκεια εκτέλεσής τους. Όλα τα αποτελέσματα της Γεωτεχνικής Έρευνα επισυνάπτονται στο Παράρτημα της παρούσας Μελέτης (υπ' αριθμ 13901/526/17-04-2008 έγγραφο της Διεύθυνσης Δημοσίας Έργων/Τμήμα Εργαστηρίου Δημ. Έργων.)

2. **Στο υπ' αριθμ. 2611/23-11-2000 έγγραφο του Τμήματος Υδροοικονομίας και Εκ/σης Γεωργίας της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Ιωαννίνων**, σύμφωνα με το οποίο εκτιμάται ότι το βάθος του υπόγειου και υδροφόρου ορίζοντα αναμένεται σε βάθος μεγαλύτερο των 60μ. (βλ.Παράρτημα της παρούσας Μελέτης).

Συμπεράσματα

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω:

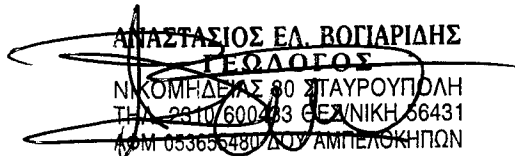
- 1) Γεωμορφολογία της περιοχής του έργου έχει μικρές κλίσεις που συνηγορεί στην καλή αποστράγγιση αυτής μέσω μικρορεματιών ενώ δεν συναντώνται κατακρατήσεις επιφανειακών υδάτων.
- 2) Στη περιοχή συναντάται ένα πλούσιο επιφανειακό υδατικό δυναμικό που συγκεντρώνει τα νερά όλης της ευρύτερης ορεινής περιοχής.
- 3) Συναντάται πλήθος μικροπηγών στα ανάντη κυρίως με σημαντικές υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω των ρεμάτων και ποταμών, γεγονός που ιδιαίτερα στις περιοχές του χαμηλού αναγλύφου είναι ενδεικτικό της μικρού βαθμού κατείσδυσης στις περιοχές αυτές.
- 4) Η γεωλογία της περιοχής αποτελείται κυρίως από χαλαρούς σχηματισμούς και συγκεκριμένα από κώνους κορημάτων ποικίλης σύστασης και διαβάθμισης των υλικών και με πιθανή κλίση των στρωμάτων προς τα κατόντη.
- 5) Σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία και την έρευνα στην περιοχή δεν συναντώνται συμπαγείς σχηματισμοί του υποβάθρου ή αποσαθρωμένη ζώνη αυτών. Επίσης δεν εντοπίζονται τεκτονικές ασυνέχειες ή ρήγματα εμφανή ή πιθανά που θα μπορούσαν να βοηθήσουν την υπόγεια ενδοεπικοινωνία νερών ή άλλων υγρών.
- 6) Υδρογεωλογικά η περιοχή αναμένεται να εμφανίσει υπόγεια υδροφορία σε βάθος άνω των 60 μέτρων (σύμφωνα και με το έγγραφο της αρμόδιας υπηρεσίας), ενώ στην γύρω έκταση δεν συναντώνται υδρογεωτρήσεις πηγές ή άλλα υδρομαστευτικά

έργα κοινής ωφέλειας. Η υπόγεια υδροφορία αναμένεται να εμφανίζεται σε μικρότερα βάθη σε μεγάλη απόσταση στις κατάντη ανατολικές περιοχές στη σύγκλιση των πολλών ρεμάτων και ποταμών της ευρύτερης περιοχής, και δεν φαίνεται να επηρεάζει την μελετούμενη.

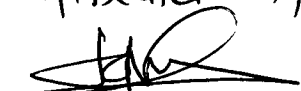
- 7) Όσον αφορά την γεωτεχνική συμπεριφορά και τα φυσικοτεχνικά χαρακτηριστικά των υπόγειων γεωλογικών σχηματισμών στη περιοχή του έργου, αυτοί σύμφωνα και με την γεωτεχνική έρευνα και τα αποτελέσματα της Τεχνικής Εκθεσης εμφανίζουν χαμηλή υδροπερατότητα αποτελούμενα από ποικίλης σύστασης χαλαρά συνδεδεμένα υλικά, ενώ είναι πιθανό η ίδια λιθολογική σύσταση καθώς και συμπεριφορά να συνεχίζεται για αρκετό βάθος με αποτέλεσμα την μείωση του πορώδους αυτών.
- 8) Η σεισμικότητα της μελετούμενης περιοχής σύμφωνα με τον ισχύοντα Αντισεισμικό κανονισμό είναι χαμηλή και η περιοχή ανήκει στην Ζώνη Ι, με σεισμική επιτάχυνση εδάφους 0,16.

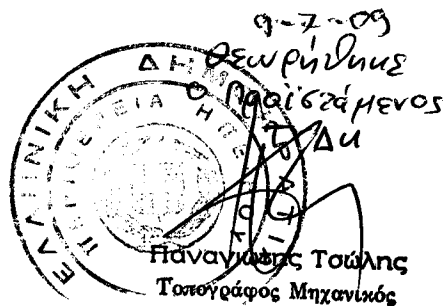
Τέλος και σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία της Γεωλογικής- Υδρογεωλογικής Μελέτης από την παραπάνω δραστηριότητα δεν αναμένονται αρνητικά αποτελέσματα στην υπόγεια υδροφορία της μελετούμενης περιοχής με την επιφύλαξη βεβαίως της εύρυθμης και εντός των πλαισίων των προδιαγραφών, λειτουργίας της μονάδας.

Ο Συντάξας


ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΕΛ. ΒΟΓΙΑΡΙΔΗΣ
ΓΕΩΛΟΓΟΣ
ΝΙΚΟΜΗΔΕΑΣ 80 ΠΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗ
ΤΗΛ. 2610/600483 ΟΕΛ/ΝΙΚΗ 66431
ΑΔΜ 033696480 ΔΟΥ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΒΟΓΙΑΡΙΔΗΣ
ΓΕΩΛΟΓΟΣ

Ελήφθη 7/7/09

Ναυπλιεύς
Γαβριήλ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. Το υπ' αριθμ. 2611/23-11-2000 έγγραφο του Τμήματος Υδροοικονομίας και Εκ/σης Γεωργίας της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Ιωαννίνων.

Ιωάννινα 23/11/ 2000

Αριθμ. Πρωτ. 2611

ΤΜΗΜΑ: Υδροοικονομίας & Εκμ/σης
Γεωργίας

ΠΛΗΡ.: Δ.Μάντζιος
ΤΗΛ. 0651-26458
FAX: 0651-70888

ΠΡΟΣ: Τον Δήμο Άνω
Καλαμιάς

Παρακάλαμος Ιωαννίνων.

ΚΟΙΝ: Τ.Κ.44004.

ΘΕΜΑ: "Υπόγειος και φρεάτιος υδροφόρος
ορίζοντας στην τοποθεσία "Ύτερές"
του Δ.Δ. Παρακαλάμου"

ΣΧΕΤ: Το 4104/21-11-2000 έγγραφό μας

Σε απάντηση του ανωτέρω σχετιωτού σας
γνωρίζουμε ότι ύστερα από μακροσκοπική έρευνα
του Γεωλόγου της Υπηρεσίας μας και τα δεδομένα
της περιοχής, ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας
αναμένεται σε βάθος μεγαλύτερο των 60 μ, ο
δε φρεάτιος είναι ανύπαρκτος, στην τοποθεσία
"Ύτερές" του Δ.Δ Παρακαλάμου του Δήμου Άνω Καλαμιάς.

Ο

Αντ. Διευτ. Γεωργίας



ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Ι. ΤΖΙΜΑΣ

2
23-11-00

ΘΗ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

2
Ιωάννινα 12 - 12 - 2000

ΛΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΗΜ.ΥΓΕΙΑΣ

Ταχ.-Δ/ση : Διοικητήριο

Ταχ.Κώδικας : 451 10

Πληροφ. Ν.Νικολαΐδου

Τηλ. 87138

Αριθ.Πρωτ. ΥΓ/15874

ΠΡΟΣ Δ/ση Αυτοδιοίκησης και Αποκέντρωσης
Τ.Υ.Δ.Κ.

Ναπ. Ζέρβα 4 - 6

Ενταύθα

υφ. Δ. Γεωργίου
υφ. Λαδά

8677
28-12-2000
7 Γραφ. Πρωτ.
ΚΟΙΝ: Π.Δ.

ΘΕΜΑ : Έγκριση μελέτης επεξεργασίας - διάθεσης υγρών αποβλήτων
σφαγείου Δ/Δ Παρακαλάμου, Δήμου Άνω Καλαμά .

ΣΧΕΤ : α) Τα αριθμ. 1315/13-4-2000 και 4246/11-12-2000 έγγραφα
Δήμου Άνω Καλαμά .

β) Η Ειβ/221/65 Υγειονομική διάταξη όπως τροποποιήθηκε

και οι σχετικές εγκυκλίουι .

γ) Οι ΚΥΑ 69269/90 και 69728/824/96 .

δ) Το Π.Δ. 95/2000 και Υ2/988/96 Εγκύκλιος .

ε) Το αριθμ. Υ2/1614/25-5-2000 έγγραφο του Υπουργείου
Υγείας και Πρόνοιας .

στ) Τα αριθ. ΥΓ/7379/16-6-2000 και ΥΓ/οίκ. 13554/29-10-2000
έγγραφα μας .

Σας στέλνουμε μελέτη επεξεργασίας - διάθεσης υγρών
αποβλήτων σφαγείου Δήμου Άνω Καλαμά , που πρόκειται να εγκατα-
σταθεί στο Δ/Δ Παρακαλάμου στη θέση " Ντερέδες " και σας πληροφο-
ρούμε ότι η Υπηρεσία μας ενέκρινε αυτή , γιατί πληρεί τους
βασικούς όρους των ανωτέρω (β) , (γ) και (δ) σχετικών με την
προϋπόθεση, ότι :

1) Θα γίνει απαραίτητα ο διαχωρισμός των ποσοτήτων
του αίματος από το συνολικό όγκο των υγρών αποβλήτων πριν οδηγηθούν
στον βιολογικό καθαρισμό .

2) Θα ληφθούν πρόσθετα μέτρα σε περίπτωση υπερφόρτισης
του εδάφους της αρδευομένης έκτασης .

Ο Δήμος Άνω Καλαμά , που κοινοποιείται το παρόν , παρακα-
λείται να ορίσει υπεύθυνο για τη συντήρηση τον έλεγχο και τη
λειτουργία των εγκαταστάσεων και να υποβάλει στην Υπηρεσία
μας, Κεντονισμό οδηγίων, στον οποίο θα προβλέπονται και τα απαιτού-

μενα μέτρα για την αντιμετώπιση της κατάστασης σε περίπτωση ζημιών ή εκτάκτων αναγκών .

Μετά την ολοκλήρωση των έργων να απευθυνθεί στην Υπηρεσία μας , προκειμένου να ελεγχθεί η προβλεφθείσα απόδοση , σε συνεργασία με την ΤΥΔΚ και να χορηγηθεί η 6/μηνη προσωρινή άδεια διάθεσης .

Σε περίπτωση που δεν τηρηθούν με ακρίβεια τα διαλαμβανόμενα στη μελέτη και από τη λειτουργία του συστήματος προκύψουν προβλήματα σε βάρος της Δημόσιας Υγείας και του περιβάλλοντος γενικότερα , η παρούσα παύει να ισχύει .

Η παρούσα έχει ισχύ εφόσον δεν απαγορεύεται από άλλη διάταξη ή Νόμο .-

Με Εντολή Νομάρχη
Ο Διευθυντής

ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ: Μελέτες (δύο)

Π . Δ .

ΚΟΙΝ/ΣΗ

1. Γραφείο κ. Νομάρχη

✓ 2. Δ/ση Πολεοδομίας και Π.Ε.

Ενταύθα

3. Δ/ση Κτηνιατρικής

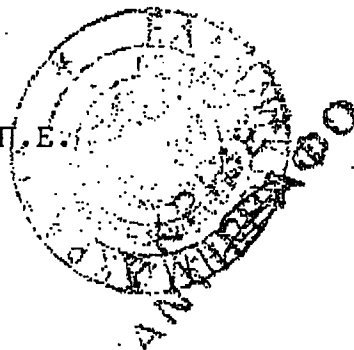
Ενταύθα

4. Δ/ση Γεωργίας

Ενταύθα

5. Δήμος Άνω Καλαμά

Παρακάλαμος



ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ
ΝΟΤΑΡΙΟΥΣ
ΔΙΟΝΤΗΣ ΔΙΟΝΤΗΣ ΔΙΟΝΤΗΣ
Ν. Δ. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΗΤΩΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΑΪ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ**

ΚΟΙΝΗ ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ 69269/90

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 69269/90 της 24/25.10.1990 (ΦΕΚ 678Β)- τα σφαγεία ανήκουν στην Ομάδα ΙΙ της Α' Κατηγορίας έργων και δραστηριοτήτων.

Ι. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

1. ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ : Σφαγεία στην περιοχή «Ντερέδες» της Κοινότητας Παρακαλάμου, δυναμικότητας 2000 ΜΕΒ (Μονάδες Ενηλίκων Βοοειδών) ετησίως.

2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ : Τα κοινοτικά σφαγεία θα ανεγερθούν στην περιοχή «Ντερέδες» του Παρακαλάμου, δίπλα από τις εγκαταστάσεις SILOS της ΚΥΔΕΠ. Το γήπεδο είναι ιδιοκτησία της Κοινότητας Παρακαλάμου έχει έκταση 4,122 στρέμματα και βρίσκεται εκτός σχεδίου της Κοινότητας και σε απόσταση 1,5 χιλιόμετρο από τον τελευταίο οικισμό της (συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα με θεωρημένους από την ΤΥΔΚ και την Δ/ση Πολεοδομίας Ιωαννίνων όρους δόμησης).

3. ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΡΜΟΔΙΟΥ :

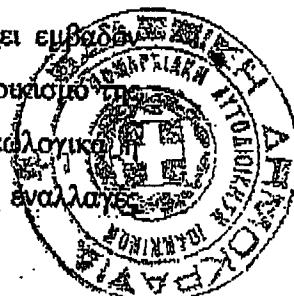
Σταύρος Βιρβίλης, Δήμαρχος Άνω Καλαμά Ν.Ιωαννίνων
Δήμος Άνω Καλαμά, Παρακάλαμος-44004, τηλ.0653/31991

4. ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΗΤΗ :

Γεώργιος Μήτσης, Περιβαλλοντολόγος
Κοραή 8, 45444-Ιωάννινα, τηλ.0651/22775, fax 70386

5. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

α) Τοποθεσία : Το οικόπεδο ιδιοκτησίας Κοινότητας Παρακαλάμου έχει εμβαδόν 4.122 τ.μ. και βρίσκεται σε απόσταση 1,5 χιλιόμετρα από τον τελευταίο οικισμό της Κοινότητας. Το έδαφος είναι ομαλό, χωρίς υψομετρικές διαφορές. Γεωλογικά η περιοχή παρουσιάζει ενδιαφέρον αφού παρατηρούνται συνεχείς αναλαγές.



σύγχρονων προσχώσεων με παλαιές πυριτιακές προσχώσεις και λευκή έως τεφρόχρωα τριαδική γύψο.

Για το οικόπεδο ανέγερσης των σφαγείων θπάρχει βεβαίωση καταλληλότητας από την επιτροπή εγκρίσεως καταλληλότητας, αποτελούμενη από τον Δ/ντη Κτηνιατρικής Υπηρεσίας και τους Προϊσταμένους της ΤΥΔΚ και της Δ/σης Υγείας Ν. Α. Ιωαννίνων (συνημμένο το από 5-9-95 Πρακτικό της παραπάνω επιτροπής).

β) Προσπέλαση : Η προσπέλαση στα σφαγεία θα γίνεται δια της υπάρχουσας αγροτικής οδού, η οποία εφάπτεται του γηπέδου (συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα). Η αγροτική οδός έχει πλάτος μεγαλύτερο των έξι μέτρων σε όλο το μήκος της και απαιτείται μόνον η ασφαλοστρωσή της.

γ) Ύδρευση : Το σφαγείο θα υδρεύεται από το δίκτυο ύδρευσης της Κοινότητας Παρακαλάμου (συνημμένη βεβαίωση της Κοινότητας).

δ) Ηλεκτροδότηση : Η ηλεκτροδότηση θα γίνει από το ηλεκτρικό δίκτυο της ΔΕΗ που περνά από την περιοχή και επαρκεί για τις ανάγκες του σφαγείου.

ε) Αποχέτευση : Προβλέπεται μονάδα βιολογικής επεξεργασίας των υγρών λυμάτων.



Συνοδεύει την υπ' αριθμ. 2432/01/02
απόφαση Νομάρχη.

Ιωάννινα

Ο Υπάλληλος της Δ/σης Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ
Μηλγος Μηχ/κός Γ.Ε.



ΓΕΩΡΓΙΟΣ Ν. ΜΗΤΣΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ
ΕΥΕΡΓΕΤΟΝ 45 333 ΙΩΑΝΝΙΝΑ
ΤΗΛ. 0661 366027 ΚΙΝ. 0944 843875
ΑΦΜ 074100394 Α ΔΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



2. Το υπ' αριθμ. 13901/526/17-04-2008 έγγραφο της Διεύθυνσης Δημοσίας Έργων/Τμήμα Εργαστηρίου Δημ. Έργων.

2. Το υπ' αριθμ. 13901/526/17-04-2008 έγγραφο της Διεύθυνσης Δημοσίας Έργων/Τμήμα Εργαστηρίου Δημ. Έργων.



ΔΗΜΟΣ ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ

Αριθ. Πρωτ. 2011.....

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ

Προελήθη την 18.04.08 Ιωάννινα, 17/4/2008

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

Αριθ. Πρωτ.: 13901/526

Β. Ηπείρου 17 - 453 33 ΙΩΑΝΝΙΝΑ
ΤΗΛ.: (2651 0) 25 682, 77 660
FAX: (2651 0) 25 682

ΠΡΟΣ:

ΔΗΜΟ ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ

Πληροφορίες: Μ. Βαγγέλη

ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΣ

ΘΕΜΑ: Αποτελέσματα δυο (2) γεωτρήσεων για το έργο: «Δίκτυο Αποχέτευσης Ακαθάρτων και Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Παρακαλάμου του Δήμου Ανω Καλαμάς»

Σε απάντηση του με αρ. πρωτ. 943 18/2/2008 εγγράφου σας, σας στέλνουμε τα αποτελέσματα δυο (2) γεωτρήσεων τις οποίες εκτελέσαμε στο έργο του θέματος, όπως αυτά φαίνονται στη συνημμένη τεχνική έκθεση και στους συνημμένους πίνακες αποτελεσμάτων δοκιμών και εδαφικών τομών.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ

Συνημμένα:

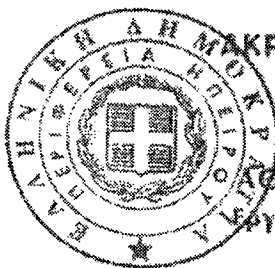
- Τεχνική έκθεση
- Δυο (2) Πίνακες αποτελεσμάτων

Εσωτερική διανομή:

- 1) Χρονολογικό Αρχείο
- 2) Αρχείο

Με εντολή

Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Ηπείρου
Ο Προϊστάμενος του Τμήματος Εργ/ρίου Δημ. Έργων



ΜΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Γ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ
Εργοδότης ΤΕ Α' βαθμό

Γεώργιος ΣΤΑΜΟΥΛΑΚΗΣ
Χημ. Μηχ. Με Α' β

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

που αφορά στα αποτελέσματα της γεωτεχνικής έρευνας

ΕΡΓΟ: ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ
ΚΑΛΑΜΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Κλιμάκιο του Εργαστηρίου Δημοσίων Έργων Ιωαννίνων εκτέλεσε δύο (2) περιστροφικές δειγματοληπτικές γεωτρήσεις με σήμανση Γ1, Γ2 στην περιοχή «Ντερέδες» του Τ.Δ. Παρακαλάμου, μήκους διάτρησης 10.60 μ και 10.40 μ αντίστοιχα.

Οι εργασίες εκτελέστηκαν σύμφωνα με τις «Τεχνικές Προδιαγραφές Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων Ξηράς για Γεωτεχνικές Έρευνες» (Ε101-83) ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΓΔΕ/Δ/νση Ερευνών Εδαφών (ΕΚ1), ΦΕΚ 363/24-6-83, Τεύχος Β.

Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των γεωτρήσεων ελήφθησαν δείγματα «φραγμού» με διακοπή χρήσης των νερών της γεώτρησης. Λόγω της φύσης του εδάφους (χαλικώδες) δεν κατέστη δυνατή η λήψη αδιαταράκτων δειγμάτων.

2. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΔΟΚΙΜΕΣ

Προκειμένου να γίνει μια προσεγγιστική εκτίμηση της υδροπερατότητας του εδάφους, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των γεωτρήσεων έγιναν επί τόπου δοκιμές προσδιορισμού της υδροπερατότητας (δοκιμές ΜΑΑΓ/ μεταβλητού φορτίου) όπου, κατά τη διάρκεια της διάτρησης, αφήνεται ένα τμήμα ασωλήνωτο στον πυθμένα της γεώτρησης, διοχετεύεται νερό και μετράται ο χρόνος που μεσολαβεί για την πτώση της στάθμης του νερού πλήρωσης.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω δοκιμών (τα οποία, όπως προαναφέρθηκε, είναι ενδεικτικά) φαίνονται στους συνημμένους πίνακες αποτελεσμάτων.

Οι επί τόπου δοκιμές εκτελέστηκαν σύμφωνα με τις « Τεχνικές Προδιαγραφές Επιτόπου Δοκιμών Εδαφομηχανικής» (Ε106-86), ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΓΔΕ/Δ/νση Ερευνών Εδαφών (ΕΚ1) ΦΕΚ 955/31-12-86, Τεύχος Β.

3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Στα δείγματα των γεωτρήσεων, τα οποία ήταν συσκευασμένα σε κβώτια κατά γεώτρηση και κατά βάθος (Βλ. Παράρτημα- Φωτογραφίες) έγινε μακροσκοπική εξέταση για το γεωλογικό τους χαρακτηρισμό και στη συνέχεια δείγματα υποβλήθηκαν σε εργαστηριακές δοκιμές για τον καθορισμό των φυσικών τους χαρακτηριστικών.

Τα αντιπροσωπευτικά διαταραγμένα δείγματα, τα οποία επελέγησαν, υποβλήθηκαν σε δοκιμές κατάταξης, ήτοι κοκκομετρική ανάλυση και προσδιορισμό ορίων ATTERBERG, τα αποτελέσματα των οποίων φαίνονται στους συνημμένους πίνακες αποτελεσμάτων.

Λόγω αδυναμίας λήψης αδιαταράκτων δειγμάτων, όπως προαναφέρθηκε, δεν κατέστη δυνατός ο προσδιορισμός των μηχανικών χαρακτηριστικών του εδάφους.

Οι εργαστηριακές δοκιμές εκτελέστηκαν σύμφωνα με τις «Τεχνικές Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής» (Ε105-86) ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΓΔΕ/Δ/νση Ερευνών Εδαφών (ΕΚ1) ΦΕΚ 955/31-12-86, Τεύχος Β.

4. ΤΟΜΗ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ

Η τομή υπεδάφους έχει ως εξής:

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Γ1

ΒΑΘΟΣ (m)	
0.00-3.50	Αργιλώδης άμμος με χαλίκια και κροκάλες κατά τόπους (SC) Το ποσοστό των χαλίκων είναι 24%, της άμμου 49% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο Νο 200, 27%. Το όριο υδαρότητας W_L είναι 32,2% και ο δείκτης πλαστικότητας I_p 14,9.
3.50- 4.50	Ιλυοαργιλώδης άμμος με χαλίκια (SC-SM) Το ποσοστό των χαλίκων είναι 30%, της άμμου 45% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο Νο 200, 25%. Το όριο υδαρότητας W_L είναι 20,9% και ο δείκτης πλαστικότητας I_p 6,6.
4.50- 7.70	Αργιλώδες αμμοχάλικο (GC) Το ποσοστό των χαλίκων είναι 33%, της άμμου 32% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο Νο 200, 35%. Το όριο υδαρότητας W_L είναι 37,0% και ο δείκτης πλαστικότητας I_p 18,0.
7.70- 10.60	Αμμοάργιλος με χαλίκια (SC) Το ποσοστό των χαλίκων είναι κυμαίνεται από 18% έως 28%, της άμμου από 27% έως 43% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο Νο 200, από 39% έως 45%. Το όριο υδαρότητας W_L κυμαίνεται από 21,4% έως 27,1 % και ο δείκτης πλαστικότητας I_p από 7,9 έως 9,0.

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Γ2

ΒΑΘΟΣ (m)	
0.00-3.50	Ιλυώδες αμμοχάλικο (GM) Το ποσοστό των χαλίκων είναι 39%, της άμμου 47% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο Νο 200, 14%. Το εδαφικό δείγμα παρουσιάζει αμελητέα πλαστικότητα (N.P).
3.50- 10.40	Αμμοάργιλος με χαλίκια (SC) Το ποσοστό των χαλίκων κυμαίνεται από 10% έως 30%, της άμμου από 27% έως 43% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο Νο 200, από 43% έως 47%. Το όριο υδαρότητας W_L κυμαίνεται από 29,8% έως 47,2% και ο δείκτης πλαστικότητας I_p από 10,6 έως 24,2.

5. ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ

Για τον προσδιορισμό της στάθμης των υπόγειων νερών έγιναν μετρήσεις της στάθμης των νερών των γεωτρήσεων κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής τους. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι στάθμες νερού που μετρήθηκαν το πρωί και το βράδυ πριν την έναρξη και μετά το πέρας της ημερήσιας εργασίας αντίστοιχα.

Επισημαίνουμε ότι οι μετρήσεις αυτές είναι επηρεασμένες από το νερό που χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες της διάτρησης και δεν δίνουν την αντιπροσωπευτικότερη εικόνα της πραγματικής στάθμης του υπόγειου νερού. Η στάθμη του υπόγειου ορίζοντα που αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα, υπόκειται γενικά σε αυξομειώσεις ανάλογα με την εποχή του έτους και το ύψος των βροχοπτώσεων. Με τις μετρήσεις που γίνονται κατά τη διάρκεια των εργασιών καταγράφεται η στάθμη κατά το συγκεκριμένο αυτό χρονικό διάστημα χωρίς να γίνεται εκτίμηση για τυχόν διακυμάνσεις της κατά τη διάρκεια του έτους.

Σαν στάθμη αναφοράς λαμβάνεται η υφιστάμενη επιφάνεια του εδάφους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ

Γεώτρηση	Ημερομηνία	Βάθος Γεώτρησης (m)	Πρωινή Στάθμη (m)	Βραδυνή Στάθμη (m)
Γ1	18/3/08	0.00-3.80	-	ΞΕΡΗ
	20/3/08	3.80- 5.00	ΞΕΡΗ	-
	26/3/08	5.00-8.00	ΞΕΡΗ	ΞΕΡΗ
	28/3/08	8.00-10.60	ΞΕΡΗ	ΞΕΡΗ
Γ2	1/4/08	0.00-5.00	-	ΞΕΡΗ
	3/4/08	5.00-7.10	5.30	6.55
	7/4/08	7.10-8.20	ΞΕΡΗ	7.60
	8/4/08	8.20-10.40	ΞΕΡΗ	ΞΕΡΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Φωτογραφίες



ΦΩΤΟ 1α- Θέση Γεώτρησης Γ1



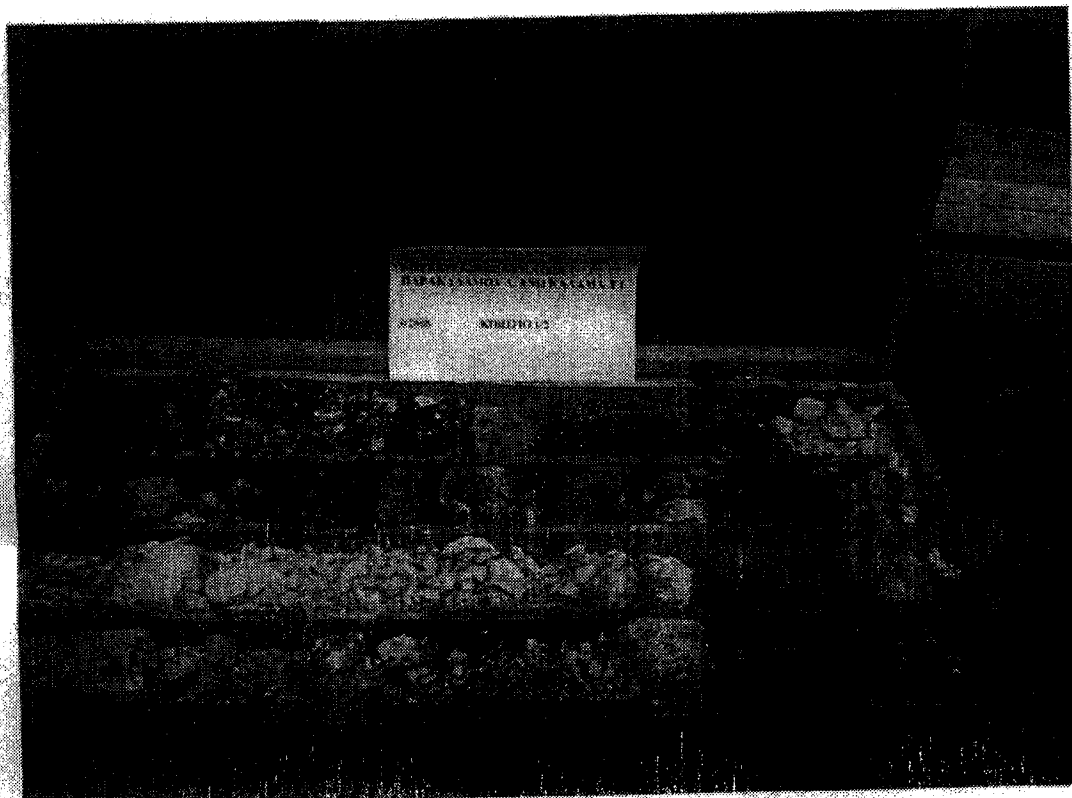
ΦΩΤΟ 1β- Θέση Γεώτρησης Γ1



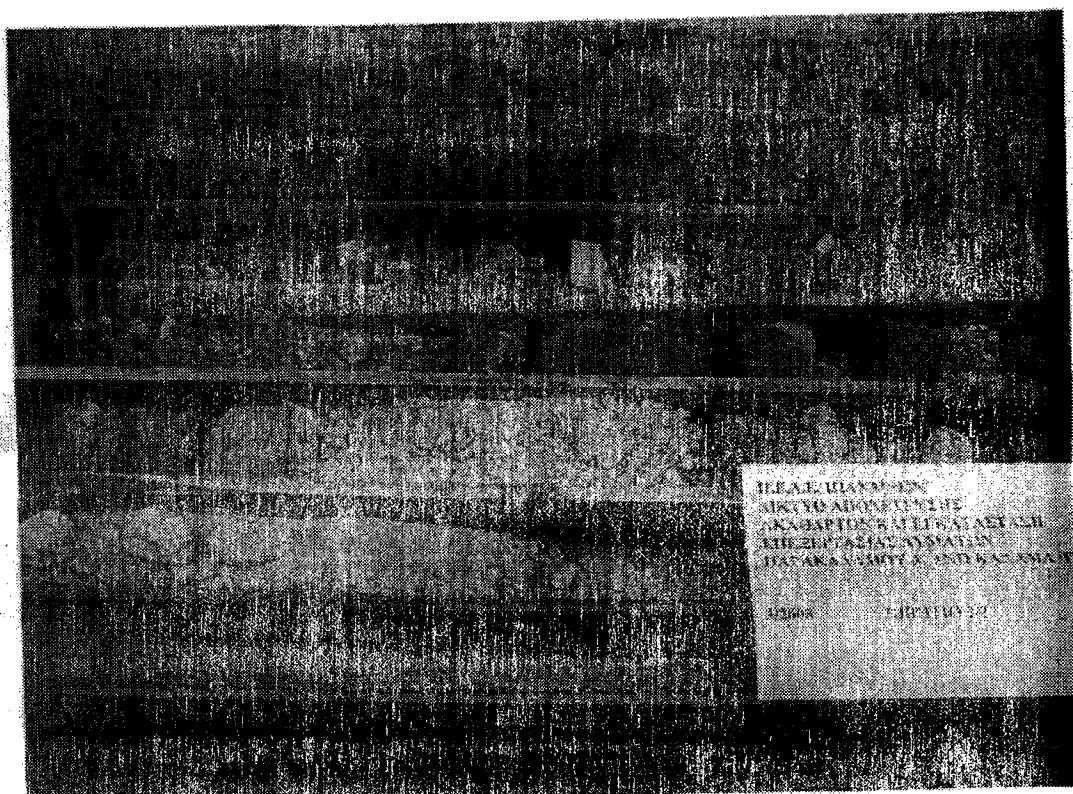
ΦΩΤΟ 2α- Θέση Γεώτρησης Γ2



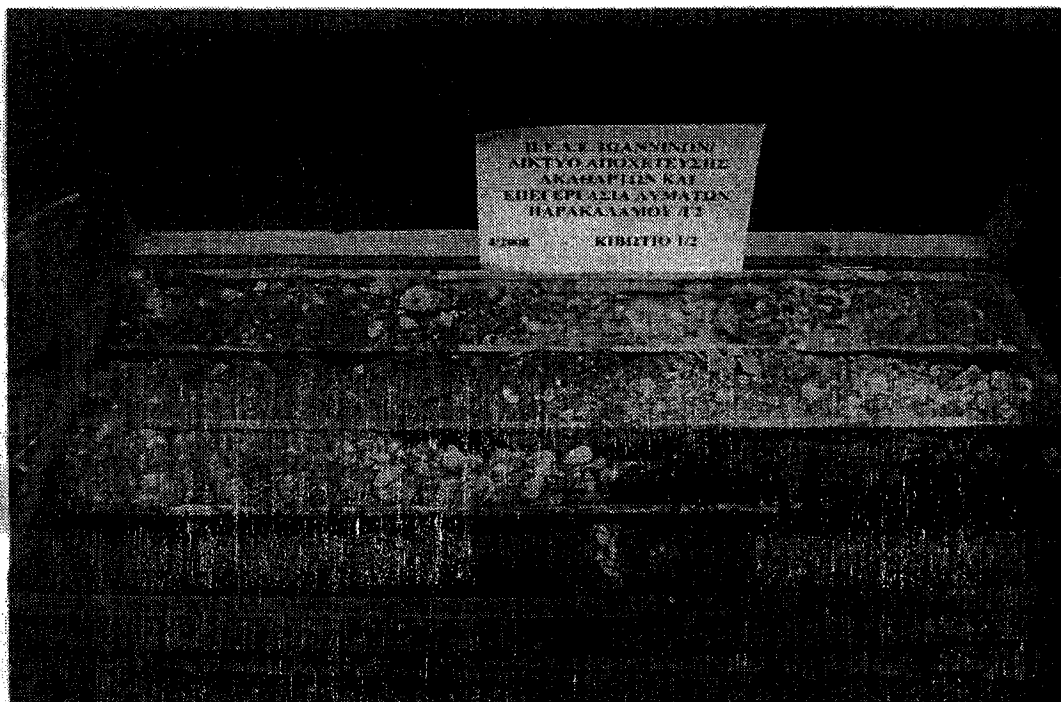
ΦΩΤΟ 2β- Θέση Γεώτρησης Γ2



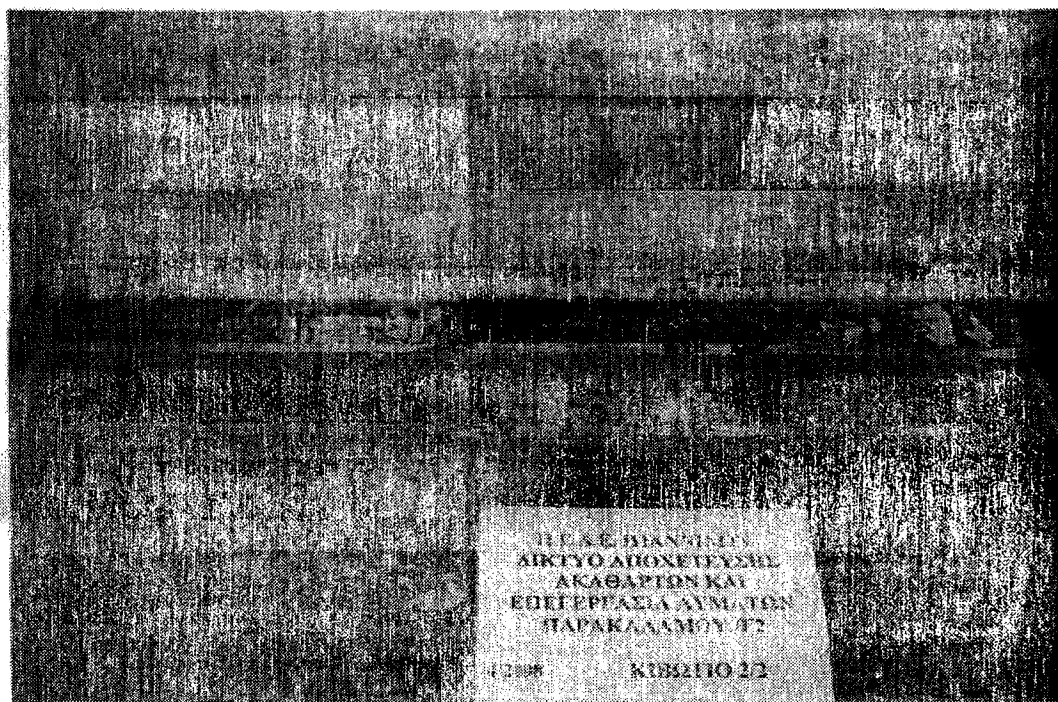
ΦΩΤΟ 3α- Δείγματα Γεώτρησης Γ1



ΦΩΤΟ 3β- Δείγματα Γεώτρησης Γ1



ΦΩΤΟ 4α- Δείγματα Γεώτρησης Γ2



ΦΩΤΟ 4β- Δείγματα Γεώτρησης Γ2

Η Συντάξασα

Βαγγίλη Μαρία
Γιακού



Ο Προϊστάμενος Εργαστηρίου

Σταμάτης Γιακού
Χημ. Μηχ. ρε Α' β

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ Γ 1

ΕΡΓΟ : ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΘ ΚΑΛΑΜΑ
ΘΕΣΗ: ΠΕΡΙΟΧΗ "ΝΤΕΡΕΛΕΣ" Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ

ΒΑΘΟΣ (m)	ΤΟΠΗ ΕΔΑΦ- ΟΥΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΜΕΝΟ %								ΙΣΧΙΑ ATTERBERG			ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟ ΕΝΟΠΙΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ A.U.S.C.S.	ΔΟΚΙΜΗ ΠΡΟΤΥΠΗΣ ΔΙΕΞΕΛΞΗΣ N : αριθ. ερωτηματολ. για διαμέτρ. 30 cm	ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ ----- W _p ... W _L				ΕΛΑΣΤΟ ΒΑΡΟΣ t/m ³	ΥΓΡΟ ΒΑΡΟΣ t/m ³	ΞΗΡΟ ΒΑΡΟΣ t/m ³	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΕΝΩΝ ΒΑΡΟΣ t/m ³	ΤΡΙΑΣΤΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ				ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΡΕΟ- ΠΟΙΗΣΗΣ	ΣΥΝΑΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΤΟΤΗΤΑΣ k																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			30"	40"	60"	80"	100"	120"	140"	160"	W _p	W _L	I _p				C	Φ ⁰	C _u	Φ ⁰					C _u	Φ ⁰	C _u																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

Η Συντάκτης
Ευαγγελία Μαρία
Γεωλόγος

Ο Αποδοκιμασμένος εργασιολόγος
Χημ. Μηχ. με Α/β

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΕΓΜΑΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ Γ 2

ΕΡΓΟ : ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΙΑ
ΘΕΣΗ: ΠΕΡΙΟΧΗ "ΝΤΕΡΕΔΕΙ" Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ

[illegible]

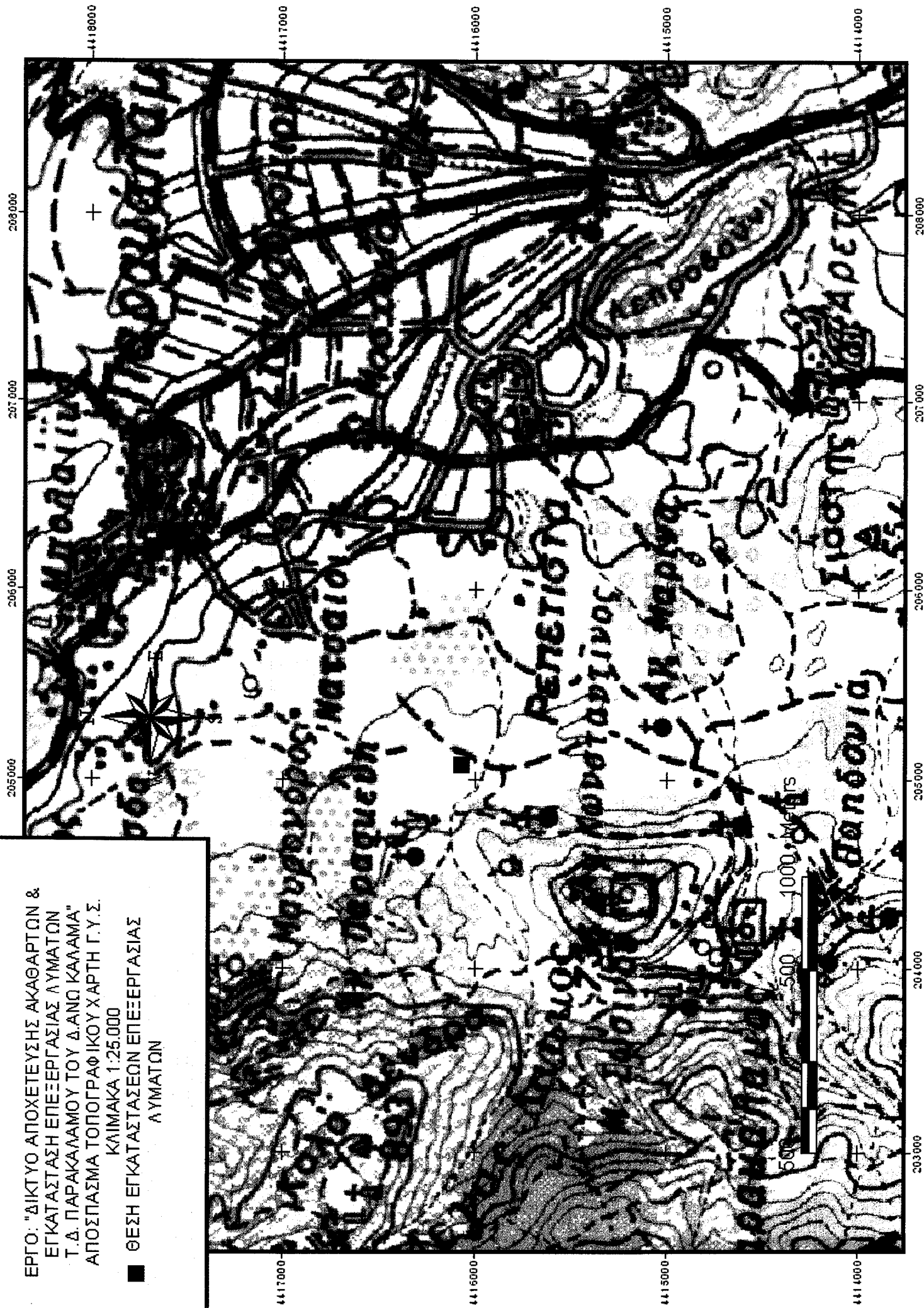
3. Γεωλογικός Χάρτης περιοχής



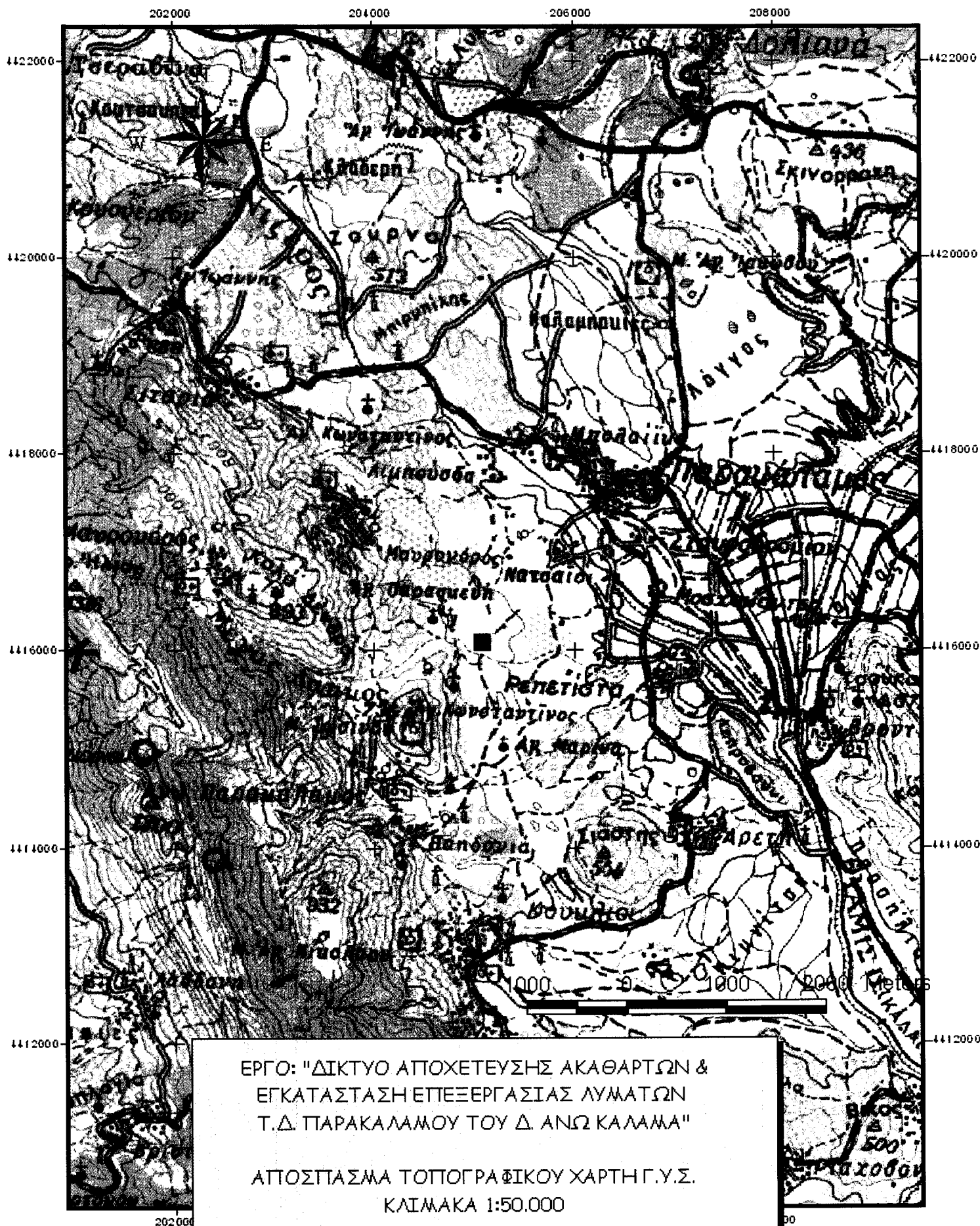
4. Θέση ΕΕΛ – χάρτης ΓΥΣ 1:25.000

KAIMAKA 1:25.000

9



5. Θέση ΕΕΛ – χάρτης ΓΥΣ 1:50.000





**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:

**«ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ
ΚΑΛΑΜΑ Ν.ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ»**

ΥΠΟΕΡΓΟ:

**«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ (ΝΥΝ ΠΩΓΩΝΙΟΥ)»**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II : ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΑΕΠΟ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2019

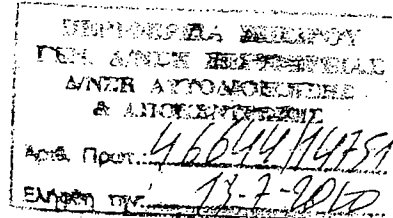
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ

Τμήμα Περ/κού & Χωρ/κού Σχεδιασμού

Ταχ. Δ/ση : Μαρ. Κοτοπούλη 62 (κτίριο
Γ1, 3^{ος} όροφος)
Ταχ. Κώδικας : 45445
Πληροφορίες : Δ. Σπύρου
Τηλέφωνο : 26510 - 88114, 88110
Fax : 26510 - 88129
Ιστοσελίδα : www.epirus.gov.gr
E-mail : ipirpeho@otenet.gr

13/7
Ιωάννινα : 7 Ιουλίου 2010
Αριθ. Πρωτ. : 29986/1854
Σχετικά : 15533/973, 15233/942
10360/659, 3644π.ε,
726/π.ε, 1941π.ε

ΚΟΙΝ. : Πίνακας Αποδεκτών



ΘΕΜΑ : Έγκριση περιβαλλοντικών όρων του έργου: «Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων και εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του Τοπικού Διαμ/τος Παρακαλάμου του Δήμου Άνω Καλαμά Ν. Ιωαννίνων ».

Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

3995
Ελήφθη την 14.7.10
Υποβλήθηκε Σωφίω

Έχοντας υπόψη :

- 1) Το Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α) «για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως τροποποιήθηκε από το Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α).
- 2) Το Ν. 2503/1997 (ΦΕΚ 107/Α) «Διοίκηση, οργάνωση, στελέχωση της Περιφέρειας, ρύθμιση θεμάτων για την τοπική Αυτοδιοίκηση κ.λ.π.».
- 3) Το Ν. 2647/1998 (ΦΕΚ 237/Α) περί «μεταβίβασης αρμοδιοτήτων στις περιφέρειες και την Αυτοδιοίκηση και άλλες διατάξεις».
- 4) Την ΚΥΑ 69269/5387/1990 (ΦΕΚ 678/Β) για «κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το Ν. 1650/1986».
- 5) Την ΚΥΑ Η.Π. 15393/2332/2002 (ΦΕΚ 1022/Β) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 3010/2002 Έναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ κ.α. (ΦΕΚ 91/Α)».
- 6) Την ΚΥΑ Η.Π. 25535/3281/2002 (ΦΕΚ 1463/Β) περί «έγκρισης περιβαλλοντικών όρων από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας των έργων και δραστηριοτήτων που κατατάσσονται στην υποκατηγορία 2 της Α' κατηγορίας σύμφωνα με την υπ' αριθ. Η.Π. 15393/2332/2002 ΚΥΑ 'Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων σε κατηγορίες κ.λ.π.'».
- 7) Την ΚΥΑ Η.Π. 11014/703/Φ104/2003 (ΦΕΚ 332/Β) «Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (Π.Π.Ε.Α.) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) σύμφωνα με το Ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το Ν. 3010/2002».
- 8) Την ΚΥΑ Η.Π. 37111/2021/2003 (ΦΕΚ 1391/Β) «Καθορισμός τρόπου ενημέρωσης και συμμετοχής του κοινού κ.λ.π.».
- 9) Την ΚΥΑ 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192/Β) «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων».
- 10) Την ΚΥΑ 19661/1982/1999 (ΦΕΚ 1811/Β) «Τροποποίηση της αριθ. 5673/400/1997 ΚΥΑ - Κατάλογος ευαίσθητων περιοχών».
- 11) Τις αριθ. 3562/09.11.1999 και αρ. 14096/2979/20.2.2008 (ΦΕΚ 423/Β/2008) Αποφάσεις Γεν. Γραμμ. Περιφ. Ηπείρου περί μεταβίβασης αρμοδιοτήτων.

Αρχειο
ΣΠΙΤΣΕΡΕΝ.ΤΥΔΑ

Παραχωρήσει Τσώζης

- 12) Την αριθ. 25301/2003 (ΦΕΚ 1451/Β) απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ «Έγκριση Περιφερειακού πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ηπείρου».
- 13) Οι από 13-2-2009 και 31-7-2009 καταγγελίες για την χωροθέτηση του εν λόγω έργου.
- 14) Την με αρ. 6313/25-09-2009 έγκριση μελέτης επεξεργασίας και διάθεσης των λυμάτων του Δ. Άνω Καλαμά από την Δ/νση Δημόσιας Υγείας της Ν.Α. Ιωαννίνων
- 15) Το με αρ. 25343/9-11-2009 έγγραφο της ΤΥΥΔΚ/Περιφέρειας Ηπείρου με το οποίο μας υποβλήθηκαν τεύχη ΜΠΕ του έργου του θέματος
- 16) Το με αρ. 5256/28-1-2010 έγγραφο της Υπηρεσίας μας (διαβιβαστικό ΜΠΕ) προς τις συναρμόδιες υπηρεσίες και φορείς.
- 17) Την αρ. 171/5-3-2010 θετική γνωμοδότηση της Δ/νσης Υδάτων /Περιφέρειας Ηπείρου για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου.
- 18) Το από 23-2-2010 Ενημερωτικό-Εισηγητικό Σημείωμα της Δ/νσης Πολεοδομίας & Περιβάλλοντος της Ν.Α. Ιωαννίνων με θετική εισήγηση προς το Νομαρχιακό Συμβούλιο
- 19) Το με αριθ. 65/9-3-2010 έγγραφο του Νομαρχιακού Συμβουλίου της Ν.Α. Ιωαννίνων με το οποίο μας διαβιβάστηκε η αρ. 2/31/26-2-2010 **ομόφωνη θετική** γνωμοδότηση επί της ΜΠΕ του θέματος.
- 20) Το αρ. 396/11-2-2010 έγγραφο της Δ/νσης Αγροτικής Ανάπτυξης της Ν.Α. Ιωαννίνων με το οποίο ζητά την καταρχήν σύμφωνη γνώμη του ΤΟΕΒ και της Δ/νσης Εγγείων Βελτιώσεων προκειμένου να γνωμοδοτήσει για το εν λόγω έργο.
- 21) Το αρ. 2219/10-5-2010 έγγραφο της Δ/νσης Αγροτικής Ανάπτυξης (ΝΕΧΩΠ) με το οποίο μας διαβίβασε το αρ. 29/2010 πρακτικό (θετικό) καθώς και τις γνωμοδοτήσεις του ΤΟΕΒ, της Δ/νσης Τεχνικών Υπηρεσιών καθώς και της Δ/νσης Ε. Βελτιώσεων της Ν.Α. Ιωαννίνων
- 22) Την με αρ. 5880/6.8.2007 Πράξη χαρακτηρισμού έκτασης του Δασαρχείου Ιωαννίνων ως μη δασική έκταση
- 23) Την αρ. 58030/7-7-2008 θετική γνωμοδότηση του Προϊσταμένου της Γενικής Δ/νσης Περιφέρειας Ηπείρου επί της ΠΠΕΑ του θέματος.

Α Π Ο Φ Α Σ Ι Ζ Ο Υ Μ Ε

Την έγκριση των κάτωθι περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών, η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση του έργου και βαρύνει τον φορέα εκτέλεσης και λειτουργίας για την κατασκευή του δικτύου αποχέτευσης του Τ.Δ. Παρακαλάμου καθώς και την εγκατάσταση της μονάδας επεξεργασίας των λυμάτων του οικισμού Παρακαλάμου η οποία θα είναι σχεδιασμένη να δεχτεί μελλοντικά και τα λύματα των γύρω οικισμών (Ρεπετίστης, Μαυρονόρους)

Α. Είδος και μέγεθος δραστηριότητας:

Σκοπός του έργου είναι η οριστική επίλυση του προβλήματος διάθεσης των αστικών λυμάτων του Τ.Δ. Παρακαλάμου και μελλοντικά όλων των δημοτικών διαμερισμάτων του Δ. Άνω Καλαμά.

Για το σκοπό αυτό προβλέπεται η κατασκευή δικτύου αποχέτευσης στον οικισμό Παρακαλάμου που θα οδηγεί τα λύματα σε μονάδα επεξεργασίας.

Τα λύματα θα συγκεντρώνονται σε φρεάτια - αντλιοστάσια και εν συνεχεία θα αντλούνται στη θέση όπου προβλέπεται να κατασκευαστεί η εγκατάσταση επεξεργασίας τους.

Υπάρχουσα κατάσταση: Τόσο στον οικισμό του Παρακαλάμου όσο και σε όλα τα δημοτικά διαμερίσματα του Δ. Άνω Καλαμά δεν υπάρχει κεντρικό αποχετευτικό δίκτυο με αποτέλεσμα τα υγρά απόβλητα των οικισμών του Δήμου να διοχετεύονται σε σηπητικούς - απορροφητικούς βόθρους. Τα προτεινόμενα έργα περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

Κατασκευή δικτύου αποχέτευσης (χωριστικό) το οποίο αποτελείται από τους πρωτεύοντες αγωγούς, τους δευτερεύοντες επί των καθέτων στους παραπάνω και τους τριτεύοντες κάθετους στους δευτερεύοντες, η διάταξη των οποίων φαίνεται στις συνημμένες οριζοντογραφίες.

Οι αγωγοί θα είναι κατασκευασμένοι από ΡΡ διαμέτρου D 200 και θα

διέλθουν από κεντρικούς δρόμους του οικισμού.

- Κατασκευή σηπτικών δεξαμενών καθίζησης συνολικής χωρητικότητας 300μ³ 230μ³ αντίστοιχα με αντλιοστάσιο μεταφοράς λυμάτων στη μονάδα επεξεργασίας των λυμάτων.
- Βιολογική επεξεργασία
- Απολύμανση της εκροής
- Δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένων λυμάτων
- Οικίσκοι ελέγχου-ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος
- Λοιπά έργα υποδομής (διαμόρφωση χώρου, περίφραξη, ύδρευση, ηλεκτροφωτισμός)
- Πλήρη κατασκευή συστήματος υποεπιφανειακής απορρόφησης των επεξεργασμένων λυμάτων τα οποία θα διατίθενται στο έδαφος με απορροφητικές τάφρους και απορροφητικούς βόθρους.
Το σύστημα αυτό αποτελείται από σειρές μικρών τάφρων βάθους 0,45-0,90μ οι οποίοι περιέχουν πορώδες μέσο (λεπτά χαλίκια) και επικάλυψη με γεωύφασμα ή πλαστική μεμβράνη. Για μεγαλύτερη ασφάλεια στο τέλος της κάθε τάφρου θα κατασκευαστεί και απορροφητικός βόθρος, ώστε σε κάθε περίπτωση να υπάρχει η δυνατότητα πλήρους απορρόφησης των προς διάθεση επεξεργασμένων λυμάτων. Η εκροή της βιολογικής μονάδας επεξεργασίας θα οδηγείται στην τάφρο με διάτρητο αγωγό σε βάθος 0,5-0,6μ.
- Η παραγόμενη λάσπη θα παραμένει για 12 μήνες τουλάχιστον στη σηπτική δεξαμενή για πλήρη σταθεροποίηση και κατόπι θα οδηγείται σε κλίνη ξήρανσης και διάθεση σε χώρους καλλωπιστικών δένδρων.

Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων έγινε με βάση τα παρακάτω δεδομένα:

Παράμετροι	
Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός (κατ.)	2000
Μέση ημερήσια παροχή (lt/ήμ.)	120
Παροχή σχεδιασμού (m ³ /ώρα)	15
BOD ₅ (mg/l)	25
Αιωρούμενα στερεά (mg/l)	35
Αμμωνιακά (NH ₄ ⁺ mg/lt)	5
Νιτρικά (NO ₃ mg/lt)	15

Η επιλεγείσα μέθοδος επεξεργασίας είναι η μέθοδος της προσκολλημένης βιομάζας και η εγκατάσταση θα αποτελείται από τα παρακάτω επιμέρους τμήματα:

- Δύο σηπτικές δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης με αντλιοστάσιο μεταφοράς λυμάτων
- Δεξαμενή απονιτροποίησης
- Δεξαμενή τροφοδοσίας -ανακυκλοφορίας στα βιολογικά φίλτρα
- Βιολογική επεξεργασία σε αερόβιο σύστημα προσκολλημένης βιομάζας (βιολογικά φίλτρα)
- Μονάδα απολύμανσης (με Χλωρίωση)
- Δεξαμενή αποθήκευσης της εκροής
- Μονάδα εξουδετέρωσης οσμών δεξαμενών και βιολογικών φίλτρων
- Αντλιοστάσιο εξόδου και δίκτυο υπεδάφιας διάθεσης
- Κλίνες ξήρανσης περίσσειας λάσπης-λιπών
- Οικίσκοι ελέγχου
- Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος
- Λοιπά έργα υποδομής(διαμόρφωση χώρων, περιφράξεις, ύδρευσης, ηλεκτροφωτισμός)

Τα επεξεργασμένα λύματα θα διατίθενται για υπεδάφια διάθεση σε Δημοτική έκταση πέντε περίπου στρεμμάτων

Όλες οι εργασίες περιγράφονται αναλυτικό στη ΜΠΕ (τεχνική έκθεση και διαγράμματα) που συνοδεύουν την παρούσα.

- Β. Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων στους αποδέκτες σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις :

Για τις επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις ρύπων στον αέρα ισχύουν τα προβλεπόμενα από τις ΠΥΣ 34/2002 (ΦΕΚ 125/Α), ΠΥΣ 11/1997 (ΦΕΚ 19/Α) και ΚΥΑ 9238/332/2004 (ΦΕΚ 405/Β), με τις μεταβατικές διατάξεις τους.

Για τα υγρά απόβλητα να τηρούνται τα όρια διάθεσης που αναφέρονται στις οικείες Νομαρχιακές αποφάσεις και πάντως όχι μεγαλύτερα από τα αναφερόμενα στην (9) σχετική ΚΥΑ. Ειδικότερα καθορίζονται τα εξής όρια :

$BOD_5 \leq 20 \text{ mg/l}$

Αιωρούμενα στερεά $SS \leq 30 \text{ mg/l}$

Ολικό Άζωτο $TN \leq 8 \text{ mg/l}$

Ολικός Φωσφόρος $TP \leq 2 \text{ mg/l}$

Διαλυμένο Οξυγόνο $\geq 7 \text{ mg/l}$

Λίπη – έλαια = 0

Επιπλέοντα στερεά = 0

Το ποσοστό των λαμβανομένων δειγμάτων που μπορούν να βρίσκονται εκτός των ανωτέρω ορίων, καθώς και η ποιότητα των δειγμάτων αυτών, καθορίζεται στο παράρτημα 1 της (9) σχετικής ΚΥΑ.

- Γ. Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις :

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

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

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

Για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 239/Α) και ειδικότερα στο άρθρο 2 αυτού.

- Δ. Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης και γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, που επιβάλλεται να κατασκευασθούν ή να ληφθούν:

Δ1. Γενικές Ρυθμίσεις

- 1.1 Οι παρακάτω όροι, οι οποίοι είναι υποχρεωτικοί στην τήρησή τους, αφορούν:

- Στον φορέα υλοποίησης και εκμετάλλευσης του έργου
- Στις αρμόδιες για την κατασκευή και λειτουργία του έργου Υπηρεσίες και Φορείς.
- Στους προϊσταμένους των παραπάνω Υπηρεσιών, οι οποίοι οφείλουν να μεριμνούν για την εφαρμογή τους και να ελέγχουν την πιστή τήρησή τους.
- Σε όλους όσους εκ της θέσεως και των αρμοδιοτήτων τους είναι υπεύθυνοι για τον σχεδιασμό, έγκριση, δημοπράτηση, ανάθεση, επίβλεψη, πιστοποίηση, παραλαβή και λοιπές διαδικασίες, που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του έργου.
- Στον ανάδοχο του έργου.

- 1.2 Κατά την κατασκευή και λειτουργία του αναφερομένου στο θέμα έργου, να γίνουν όλες οι απαιτούμενες ενέργειες και να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται :

- Η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων.
- Η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης δυσάρεστων περιβαλλοντικών καταστάσεων οφειλομένων σε ενέργειες ή παραλείψεις του φορέα εκμετάλλευσης κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων.

- 1.3 Τα έργα προστασίας, διαχείρισης και αναβάθμισης του περιβάλλοντος που αναφέρονται στην παρούσα απόφαση να κατασκευασθούν κατά προτεραιότητα από τον φορέα εκμετάλλευσης του έργου.
- 1.4 Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση απαραίτητη για την κατασκευή – λειτουργία του έργου, θα πρέπει προηγουμένως να έχουν χορηγηθεί όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις, συμπεριλαμβανομένων:
- Των τυχόν εγκρίσεων περιβαλλοντικών όρων που απαιτούνται για τις επιμέρους δραστηριότητες ή εγκαταστάσεις, εφόσον δεν καλύπτονται από την παρούσα απόφαση.
 - Των σχετικών απαιτούμενων αδειών παραγωγής, εγκατάστασης, λειτουργίας κ.λ.π..
 - Της άδειας διάθεσης υγρών και στερεών αποβλήτων από τις αρμόδιες Υπηρεσίες.
- 1.5 Πριν την έναρξη κατασκευής του κάθε τμήματος του έργου, να ειδοποιηθούν εγγράφως οι τοπικές Αρχαιολογικές Υπηρεσίες. Στις περιοχές αρχαιολογικού ενδιαφέροντος οι εργασίες για την κατασκευή του έργου θα γίνονται υπό την εποπτεία της αρμόδιας αρχαιολογικής Υπηρεσίας και σύμφωνα με τις υποδείξεις της. Η δαπάνη για την παρακολούθηση των εργασιών και για τις απαιτούμενες ανασκαφικές εργασίες, θα βαρύνει τον φορέα υλοποίησης του έργου.
- 1.6 Πριν την εκτέλεση των εργασιών απαιτείται αδειοδότηση από την Δ/νση Υδάτων της Περιφέρειας Ηπείρου όπου στο φάκελο των δικαιολογητικών θα πρέπει να συμπεριληφθεί σενάριο παρακολούθησης των υπόγειων υδάτων της περιοχής.

Δ.2. Κατασκευή της μονάδας

- 2.1 Κατά την κατασκευή του έργου οι εκσκαφές να περιοριστούν στην απολύτως αναγκαία έκταση. Η οποιαδήποτε φθορά δασικής βλάστησης να περιοριστεί στην ελάχιστη δυνατή. Η υλοτομία και η ενδεχόμενη εκρίζωση θάμνων και δέντρων να γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας Δασικής Υπηρεσίας.
- 2.2 Κατά τη διάρκεια των εκσκαφών να υπάρχει ειδική μέριμνα για τη στήριξη των πρανών, ώστε να περιοριστούν οι επιπτώσεις στο ελάχιστο δυνατό.
- 2.3 Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίηση της παραγόμενης σκόνης κατά τη διάρκεια των χωματουργικών εργασιών για τη διαμόρφωση του οριοθετημένου χώρου, ιδιαίτερα όταν οι μετεωρολογικές συνθήκες ευνοούν τη διασπορά και μεταφορά της σκόνης σε μεγάλη απόσταση. Να διαβρέχονται συνεχώς οι σωροί χωμάτων και τα μέτωπα εκσκαφών για την ελαχιστοποίηση των εκπομπών σκόνης.
- 2.4 Κατά τη διάρκεια κατασκευής και λειτουργίας του έργου να μην παρακωλύεται η ομαλή επικοινωνία μεταξύ των κατοικημένων περιοχών.
- 2.5 Να αποφεύγεται η διέλευση γεμάτων φορτηγών που μεταφέρουν υλικά για τις ανάγκες των έργων μέσα από τους όμορους οικισμούς. Εφόσον αυτό είναι αναπόφευκτο, η διέλευση των φορτηγών να γίνεται εκτός των ωρών κοινής ησυχίας και σε κάθε περίπτωση εφόσον μεταφέρονται χυδην υλικά (άμμος, χαλίκι, μπάζα κ.λ.π.), οι καρότσες των φορτηγών να είναι σκεπασμένες με ειδικό κάλυμμα.
- 2.6 Όσα προϊόντα εκσκαφής κριθούν κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του έργου. Τα υπόλοιπα απαιτούμενα για την κατασκευή του έργου υλικά, να εξασφαλισθούν από νομίμως λειτουργούντα λατόμεια τα οποία θα πρέπει να διαθέτουν την απαιτούμενη έγκριση περιβαλλοντικών όρων και με την προϋπόθεση ότι αυτοί τηρούνται επακριβώς. Απαγορεύεται η αυθαίρετη αμοληψία από τις κοίτες ρεμάτων ή η δημιουργία ανεξέλεγκτων δανειοθαλάμων λήψης αδρανών υλικών.
- 2.7 Τα προϊόντα εκσκαφών, που θα προκύψουν από την κατασκευή του κυρίως έργου και των συνοδών έργων υποδομής να χρησιμοποιηθούν για την επανεπίχωση αυτών καθώς και για την διαμόρφωση επιφανειών μέσα στο γήπεδο.
- ~~Απαγορεύεται η απόρριψη υλικών κατασκευής και περίσσειας υλικών εκσκαφής στη θάλασσα ή σε επιφανειακούς αποδέκτες (κοίτες ρεμάτων, κλπ) της περιοχής, σε δασικού χαρακτήρα εκτάσεις, καθώς και εντός προστατευόμενης περιοχής Natura 2000 (πάραν της ζώνης κατάληψης του έργου).~~

- Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών από το κυρίως έργο και τα συνοδά του (αγωγός προσαγωγής ακαθάρτων και διάθεσης επεξεργασμένων) να απορριφθούν σε κατάλληλους χώρους (π.χ. ανενεργά λατομεία, ΧΥΤΑ), ύστερα από άδεια της Δ/νσης Πολεοδομίας & Περιβάλλοντος της Ν.Α. Ιωαννίνων.
 - Η δε διαμόρφωσή τους να γίνει με τέτοιο τρόπο που να εναρμονίζεται με το περιβάλλον της περιοχής. Επιτρέπεται η απόθεσή τους για την αποκατάσταση ανενεργών λατομείων της περιοχής, ύστερα από τη σύνταξη ειδικής μελέτης και σε συνεννόηση με την αρμόδια δασική υπηρεσία. Σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή παράσυρσης του αποθηκευμένου υλικού από τις βροχές.
 - Να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη ροή των επιφανειακών υδάτων με την κατασκευή των απαραίτητων τεχνικών και απαγορευθεί κάθε επίχωση χειμάρρου, ρέματος ή αποστραγγιστικής τάφρου.
- 2.8 Αν κατά το στάδιο των εργασιών αποκαλυφθεί υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας να εκπονηθεί κατάλληλη μελέτη αποστράγγισης της περιοχής.
- 2.9 Κατά την κατασκευή του έργου να γίνει χρήση ανθεκτικών υλικών στη διάβρωση. Να εξασφαλιστεί η στεγανότητα των κεντρικών αποχετευτικών αγωγών και των δεξαμενών εγκατάστασης, ώστε η ρύπανση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα να καθίσταται μηδαμινή.
- 2.10 Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από κάθε είδους λάδια, καύσιμα, κλπ, καθώς και η απόρριψη των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων στο έδαφος. Τα προς χρήση ορυκτέλαια να φυλάσσονται σε κλειστά δοχεία σε στεγασμένο χώρο, ενώ τα χρησιμοποιούμενα ορυκτέλαια ή οι διαρροές τους να συγκεντρώνονται και να διατίθενται σύμφωνα με το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64 Α/2.3.2004) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 98012/2001/1996 "Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων (Β 40)". Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων».
- 2.11 Σχετικά με τον θόρυβο ο ανάδοχος κατασκευής του έργου θα πρέπει να συμμορφωθεί προς όλες τις κείμενες διατάξεις της Κοινοτικής Νομοθεσίας, θα πρέπει να ληφθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα για τη μείωση στο ελάχιστο των μεγάλων ηχητικών εκπομπών και να εξασφαλισθεί ότι ο θόρυβος και οι δονήσεις θα βρίσκονται εντός των αποδεκτών ορίων κατά την διάρκεια της κατασκευής του έργου.
- 2.12 Το όριο θορύβου καθορίζεται σε 60 dB(A) μετρούμενο στα όρια του οικοπέδου της εγκατάστασης. Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ περί θορύβου σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο Γ της παρούσας.
- 2.13 Οι ακριβείς θέσεις τυχόν προσωρινής απόθεσης υλικών ή οι μόνιμοι χώροι απόθεσης πλεονάζοντων - ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής και ο τρόπος διαμόρφωσης - αποκατάστασης των χώρων αυτών, να εγκριθούν από την αρμόδια υπηρεσία Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, ύστερα από τεχνική έκθεση και σχετικό σχέδιο που πρέπει να υποβληθεί από τον φορέα του έργου εντός τριών μηνών από την εγκατάστασή του, σύμφωνα με τους όρους της παρούσης και πριν την έναρξη των σχετικών εργασιών.
- 2.14 Κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση (γραφεία, συνενέργεια, αποθήκες κ.λ.π.), να απομακρυνθεί μετά το πέρας της κατασκευής του έργου και ο χώρος να αποκατασταθεί και τούτο ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος κάθε εργοταξιακού χώρου, σύμφωνα με τους όρους της παρούσης.
- 2.15 Κατά το σχεδιασμό τυχόν κτισμάτων στη μονάδα, να ληφθεί υπόψη η αρχιτεκτονική της περιοχής για να επιτευχθεί η αρμονική ένταξη της εγκατάστασης στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του δομημένου και του φυσικού περιβάλλοντος και να αποφευχθεί η οπτική ρύπανση και η υποβάθμιση του χώρου με τον οποίο συνδέεται. Η αισθητική εικόνα της περιοχής να προστατευθεί με την κατασκευή υπόγειων δεξαμενών και χαμηλών κτιρίων, όσο βέβαια το επιτρέπουν οι κανονισμοί λειτουργίας Η/Μ εξοπλισμού.

Δ3. Συλλογή και μεταφορά των λυμάτων

- 3.1 Να υπάρχει καλός σχεδιασμός του δικτύου αποχέτευσης, καθώς και η ομαλή είσοδος των λυμάτων στο φρεάτιο άφιξης της εγκατάστασης. Επιπλέον θα πρέπει να έχει εξασφαλιστεί η στεγανότητα των κεντρικών αποχέτευτικών αγωγών και των αντλιοστασίων της περιοχής, με χρήση ανθεκτικών υλικών στην διάβρωση.
- 3.2 Στο φρεάτιο εισόδου του αντλιοστασίου να τοποθετηθεί κόσκινο (χειροκαθαριζόμενο) για την απομάκρυνση μεγάλων αντικειμένων.
- 3.3 Να προβλεφθεί σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου καθώς και σύστημα μέτρησης ανώτατης στάθμης. Σε περίπτωση διακοπής παροχής ρεύματος τα ανεπεξέργαστα λύματα θα μπορούν να αποθηκεύονται για διάστημα 4 ωρών στις δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης.
Στο φρεάτιο άφιξης θα πρέπει να μη δημιουργούνται εναποθέσεις στερεών ενώ θα πρέπει να είναι επαρκών διαστάσεων, ώστε να δέχεται τη μέγιστη παροχή του αγωγού προσαγωγής των λυμάτων της εγκατάστασης.
Το φρεάτιο να είναι κλειστό, στεγανό όσον αφορά την έκλυση οσμών και εύκολα επισκέψιμο. Ο χώρος ν' αερίζεται και εξαερίζεται πολύ καλά.
Να περιλαμβάνει σύστημα αερισμού και ανάμιξης των εισερχόμενων λυμάτων.
- 3.4 Ο μετρητής παροχής θα πρέπει να τοποθετηθεί πριν τις δεξαμενές καθίζησης
Για λόγους ασφάλειας να γίνεται τοποθέτηση των δεξαμενών και των βιολογικών φίλτρων σε ικανή απόσταση από τα όρια του οικοπέδου.
- 3.5 Στις δεξαμενές καθίζησης να γίνεται έλεγχος της επιφάνειας και απομάκρυνση αφρού και λιπών, έλεγχος της λάσπης, καθαρισμός των φίλτρων -κόσκινων
- 3.6 Η απολύμανση των επεξεργασμένων λυμάτων να γίνεται με χλωρίωση, σύμφωνα με τις διατάξεις της Ε1β/221/65 Υγειονομικής Διάταξης.
Η απολύμανση των επεξεργασμένων λυμάτων να γίνεται με υποχλωριώδες νάτριο (NaOCl), διαθέσιμο χλώριο 14%, μετά από χρόνο επαφής 30 min να ανιχνεύεται υπολειμματικό χλώριο 0,3-0,5 mg/l. Αποκλείεται η χλωρίωση των ανεπεξέργαστων ή ημιεπεξεργασμένων λυμάτων. Να ακολουθεί η αποχλωρίωση των χλωριωμένων λυμάτων πριν τη διάθεσή τους στον αποδέκτη.
Εφόσον από τη χρήση χλωρίου δημιουργηθούν προβλήματα στον αποδέκτη, ή στην έκταση όπου θα διατείνονται τα λύματα όπου εντοπιστούν άμεσα στις διάφορες μορφές ζωής, είτε έμμεσα με τον σχηματισμό οργανοχλωριούχων ενώσεων, να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικές μέθοδοι απολύμανσης όπως οζονισμός (O_3), υπεριώδης ακτινοβολία UV, μετά από αναθεώρηση της παρούσας Απόφασης ΕΠΟ.
- 3.7 Τα επεξεργασμένα λύματα μετά το στάδιο της απολύμανσης να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ικανοποίηση εσωτερικών αναγκών της εγκατάστασης σε βιομηχανικό νερό.
- 3.8 Τα επεξεργασμένα και απολυμασμένα λύματα θα διατίθενται για υπεδάφια διάθεση σε Δημοτική έκταση πέντε περίπου στρεμμάτων που βρίσκονται στο χώρο της μονάδας επεξεργασίας. Το σύστημα υπεδάφιας διάθεσης θα αποτελείται από αγωγούς εγκιβωτισμένους σε χονδρόκοκκο υλικό λατομείου στράγγισης σε τάφρο πλάτους 0,90μ. και βάθους 0,90μ. Το εν λόγω σύστημα θα είναι συνολικού μήκους 1765,00μ
- η μέγιστη διάσταση τάφρων διάθεσης θα είναι 0,90μx0,90μ
 - η ελάχιστη μέση απόσταση των τάφρων διάθεσης θα είναι 2.75μ
 - μέγιστη διαμήκης κλίση των τάφρων $i=0.20\%$
 - ο όγκος της δεξαμενής περιοδικής φόρτισης είναι ίση με το $\frac{3}{4}$ του όγκου των σωληνώσεων.
- 3.9 Εφόσον πρόκειται να γίνει υπεδάφια διάθεση των λυμάτων θα πρέπει να τηρούνται οι όροι του άρθρου 8 της Ε1β/221/65 Υγειονομικής Διάταξης και ειδικότερα:
- Ο υπολογισμός της απαιτούμενης αρδευόμενης έκτασης να γίνει ανάλογα και με τα εδαφολογικά στοιχεία της περιοχής

- Η απορροφητική ικανότητα του εδάφους να είναι επαρκής, ώστε υπό οποιεσδήποτε συνθήκες να μην παρατηρείται επιφανειακή υπερχειλίση των λυμάτων αυτών.
 - Να υπάρχει επαρκής απόσταση ασφαλείας της περιοχής διάθεσης των λυμάτων από πηγές, φρεάτια, σωλήνες υδραγωγείων, ακτές κολύμβησης, θεμέλια κτιρίων και οριογραμμές, σύμφωνα με την § 2γ του άρθρου 8 της Ε1β/221/65 Υγειονομικής Διάταξης.
- 3.10 Τα καθαρισμένα λύματα να οδηγούνται με κλειστό αγωγό στον αποδέκτη. Ο αγωγός απαγωγής των καθαρισμένων λυμάτων και μέχρι τον αποδέκτη να τοποθετηθεί υπόγειο. Το έδαφος άνωθεν αυτού θα πρέπει να αποκατασταθεί στην προηγούμενη του μορφή και κατάσταση.
 - 3.11 Για τον έλεγχο των χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων να κατασκευασθεί φρεάτιο δειγματοληψίας, πριν από τη διάθεσή τους στον αποδέκτη. Να γίνεται συστηματική παρακολούθηση των παραμέτρων στον αποδέκτη με την επίβλεψη των αρμόδιων υπηρεσιών Περιβάλλοντος και Υγείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης. Επίσης σύμφωνα με την σχετική γνωμοδότηση της Δ/νσης Υδάτων /Περιφέρειας Ηπείρου τα αποτελέσματα των χαρακτηριστικών τόσο των επεξεργασμένων λυμάτων όσο και των εισερχομένων να κοινοποιούνται και στην Δ/νση Υδάτων ανά εξάμηνο.
 - 3.12 Αποκλείεται η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στο έδαφος για την επαναφόρτιση, εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, καθώς και η διάθεση αυτών μέσω γεωτρήσεων πίεσης κατευθείαν στον υδροφόρο ορίζοντα.
 - 3.13 Η παραγόμενη λάσπη να διατίθεται σε οργανωμένο χώρο απόθεσης απορριμμάτων, με τη σύμφωνη γνώμη του αρμόδιου φορέα και έγκριση της αρμόδιας υπηρεσίας Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης. Προκειμένου να διατεθεί στη γεωργία ως βελτιωτικό εδάφους, απαιτείται η εκπόνηση ειδικής μελέτης σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 80568/4225/1991 (ΦΕΚ 641/Β). Η αφυδατωμένη λάσπη να μεταφέρεται από το χώρο παραγωγής στο χώρο διάθεσής της με καλυμμένο όχημα μεταφοράς.
 - 3.14 Τα υγρά υπερχειλίσματα απ' όλα τα στάδια επεξεργασίας της λάσπης, καθώς και τα παραγόμενα στραγγίσματα από τα στάδια προεπεξεργασίας των λυμάτων να επιστρέφουν από το αντλιοστάσιο συλλογής στην είσοδο της εγκατάστασης. Σε όλα τα στάδια προεπεξεργασία των λυμάτων, το αντλιοστάσιο, καθώς και τα στάδια επεξεργασίας της λάσπης, να υπάρχει εξαερισμός και απόσμηση.
 - 3.15 Όλα τα θορυβώδη μηχανήματα (γεννήτριες, φυσητήρες κ.λ.π.), να βρίσκονται εντός ηχομονωμένου οικίσκου.
 - 3.16 Να υπάρχει εφεδρεία στον εξοπλισμό της εγκατάστασης (π.χ. αντλίες, εσχάρες, αεροσυμπιεστές κ.λ.π.), τουλάχιστον κατά 50%.
 - 3.17 Το γήπεδο της εγκατάστασης ν' απομονωθεί οπτικά από τις γύρω εκτάσεις και την ευρύτερη περιοχή, με τη δημιουργία περιμετρικά ενός φράκτη περίφραξης και ανεμοφράκτη, που θ' αποτελείται από δένδρα μη φυλλοβόλα και ταχυαυξή αναρριχώμενα ενδημικά φυτά. Τα φυτά να φυτευτούν (δένδρα/θάμνοι) σε αναλογία 3:1 και ο φυτευτικός σύνδεσμος να είναι 2x2 m σε βάθος 3 σειρών τουλάχιστον. Τα επεξεργασμένα λύματα να χρησιμοποιηθούν και για το πότισμα των δένδρων, καλλωπιστικών φυτών και πρασίνου στο χώρο της εγκατάστασης.
 - 3.18 Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας για την περίπτωση πυρκαγιάς και την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσης της σε παρακείμενες περιοχές. Ο τρόπος οργάνωσης της αντιπυρικής προστασίας να ελεγχθεί και να εγκριθεί από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών.
 - 3.19 Ο φορέας εκμετάλλευσης του έργου οφείλει να φροντίζει για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, την απομάκρυνση των απορριμμάτων και τη διατήρηση της καθαριότητας των χώρων επέμβασης.
 - 3.20 Ο χώρος κατασκευής και λειτουργίας του έργου να έχει περίφραξη και κεντρική πόρτα που να κλειδώνει με ασφάλεια, για αποφυγή άτυπων επισκέψεων ατόμων της περιοχής απουσία του εργαζομένου προσωπικού ή και για την αποφυγή βανδαλισμών.
 - 3.21 Στο χώρο της εγκατάστασης και στη γύρω περιοχή του έργου να διασφαλίζεται η

πλήρης ελευθερία κίνησης επιφανειακών νερών και η ανεμπόδιστη αποστράγγιση της περιοχής.

3.22 Ιδιαίτερη βαρύτητα να δοθεί εκ μέρους του φορέα λειτουργίας στη σύνδεση οποιασδήποτε παραγωγικής μονάδας με το αποχετευτικό δίκτυο, ώστε ν' αποφευχθεί η είσοδος ουσιών που θα δημιουργήσουν λειτουργικό πρόβλημα στη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων. Να υπάρχει παρακολούθηση της ποιότητας των εισερχομένων στο αποχετευτικό δίκτυο υγρών αποβλήτων. Όπου απαιτείται να γίνεται προεπεξεργασία των υγρών αποβλήτων στο χώρο που παράγονται προτού διατεθούν στο δίκτυο αποχέτευσης, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις της (9) σχετικής ΚΥΑ.

3.23 Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου θα είναι υπεύθυνος για :

- την εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας της μονάδας,
- την τήρηση των μέτρων ασφαλείας και υγιεινής για της εργαζόμενους στην εγκατάσταση
- τον τακτικό έλεγχο και συντήρηση του η/μ εξοπλισμού της εγκατάστασης
- την τήρηση αρχείου με εργαστηριακές αναλύσεις για όλα τα στάδια λειτουργίας της μονάδας, καθώς και πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των επεξεργασμένων λυμάτων και του αποδέκτη
- την εξασφάλιση εξοπλισμού προστασίας έναντι συγκεκριμένων κινδύνων

3.24 Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου με σκοπό την ενημέρωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, να διαβιβάζει στη Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων (Δ/νση Παρακολούθησης) του ΥΠΕΚΑ, τον τελευταίο μήνα κάθε χρόνου της κάτωθι πληροφορίες :

- Εξυηηρετούμενος πληθυσμός (κάτοικοι).
- Παροχή που δέχεται η μονάδα ($m^3/hμ.$).
- Ρυπαντικά φορτία εισόδου (mg/l) της BOD_5 , COD , αιωρούμενα στερεά, ολικό άζωτο και ολικός φωσφόρος.
- Ρυπαντικά φορτία εξόδου (mg/l) της BOD_5 , COD , αιωρούμενα στερεά, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος και διαλυμένο οξυγόνο.
- Συνδυασμός της ποιότητας εκροής των λυμάτων με την ποιότητα του αποδέκτη και συγκεκριμένα η ενδεχόμενη αλλαγή στην ποσότητα και ποιότητα των λυμάτων που διατίθενται στον αποδέκτη κατά τον τελευταίο χρόνο, καθώς και η τυχόν μεταβολή της αφομοιωτικής και διασκορπιστικής ικανότητάς του.

3.25 Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου οφείλει να ειδοποιεί τις αρμόδιες υπηρεσίες Περιβάλλοντος και Υγείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, σε κάθε περίπτωση που διαπιστώνεται ρύπανση στην ευρύτερη περιοχή διάθεσης. Εφόσον το επεισόδιο ρύπανσης οφείλεται σε δυσλειτουργία της μονάδας επεξεργασίας, ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου γνωστοποιεί στις υπηρεσίες αυτές τα επανορθωτικά μέτρα που προτίθεται να λάβει και το συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα για την ολοκλήρωσή τους.

Τα μέτρα και το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής τους εγκρίνονται με απόφαση Νομάρχη, εφόσον η διάρκεια ολοκλήρωσής τους υπερβαίνει τον ένα μήνα. Η τήρηση των μέτρων και του χρονοδιαγράμματος είναι ευθύνη του φορέα του έργου, που συντάσσει και σχετική έκθεση μετά την ολοκλήρωση των μέτρων. Οι σχετικές εκθέσεις κρατούνται στο αρχείο της εγκατάστασης και αποτελούν μαζί με όλα τα στοιχεία, το ιστορικό λειτουργίας της. Το αρχείο αυτό θα είναι στη διάθεση των συναρμοδίων Νομαρχιακών και Περιφερειακών Υπηρεσιών, καθώς και των Δ/σεων των συναρμόδιων Υπουργείων.

Ε. Περιβάλλον περιοχής – ευαίσθητα στοιχεία του – ειδικά προστατευόμενες ζώνες :

Η περιοχή δεν περιλαμβάνεται στους Εθνικούς δρυμούς, αισθητικά δάση, διατηρητέα μνημεία της φύσης κ.λ.π..

ΣΤ. Μέτρα και έργα αναγκαία για τη διατήρηση των ανωτέρω στοιχείων του περιβάλλοντος :

Θα πρέπει να τηρηθούν με σχολαστικότητα όλες οι προβλέψεις της ΜΠΕ.

Με ευθύνη του Τ.Α. Παραλάμου θα πρέπει να επισυνεχθεί η σύνδεση των κτιρίων με το σύστημα αποχέτευσης, ώστε να μειωθεί προοδευτικά η ρύπανση του υπόγειου υδροφόρου από τους βόθρους.

Ζ. Χρονικό-διάστημα ισχύος των περιβαλλοντικών όρων :

Οι ανωτέρω αναφερόμενοι περιβαλλοντικοί όροι ισχύουν μέχρι 31.12.2020 και με την προϋπόθεση ότι αυτοί θα τηρούνται με ακρίβεια. Μετά την ημερομηνία αυτή ο κύριος του έργου οφείλει να εφοδιαστεί με νέα έγκριση περιβαλλοντικών όρων, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.

Αλλαγή βασικών χαρακτηριστικών του έργου, όπως αυτό περιγράφεται στην ΜΠΕ με τους όρους και περιορισμούς της παρούσας, είναι δυνατή εφόσον δεν επέρχονται διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και μόνο ύστερα από σχετική έγκριση της Δ/σης Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Ηπείρου. Σε κάθε νέα περίπτωση απαιτείται νέα απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.

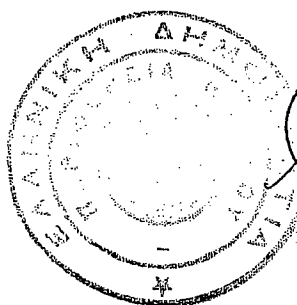
Κάθε όρος της παρούσας απόφασης δύναται να τροποποιηθεί εφόσον κατά την κατασκευή ή τη λειτουργία του έργου προκύπτει ότι δεν προστατεύεται επαρκώς το περιβάλλον.

Η παρούσα απόφαση ισχύει με την επιφύλαξη ότι δεν αντίκειται σε πολεοδομικές και άλλες ισχύουσες διατάξεις. Επίσης, δεν έχει εξεταστεί το ιδιοκτησιακό καθεστώς που διέπει τις προτεινόμενες εκτάσεις.

Η παρούσα απόφαση καθώς και η υποβληθείσα ΜΠΕ του έργου θα πρέπει σε κάθε έλεγχο να βρίσκεται στα γραφεία της επιβλέπουσας υπηρεσίας, καθώς και στον χώρο του έργου και να επιδεικνύονται σε κάθε αρμόδιο σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Η μη τήρηση των όρων της παρούσας ή η καθ' υπέρβαση τους πραγματοποίηση έργων και δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, συνεπάγονται πέραν των κυρώσεων από άλλες διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας την επιβολή στους υπευθύνους των προβλεπόμενων από τις διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν. 1650/1986, όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α).

**Η ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ**



ΔΗΜΗΤΡΑ ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΥ -ΜΠΑΣΤΑ

ΑΥΘΕΙΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Πίνακας Αποδεκτών

1. **Υπουργείο ΠΕΚΑ.**
Γενική Δ/νση Περ/ντος
ΕΥΠΕ
Λ. Αλεξάνδρας 11
114 73 Αθήνα
2. ☒ **Περιφέρεια Ηπείρου**
Α) Τ.Υ.Δ.Κ.
Ενταύθα
Β) Δ/νση Υδάτων
Ενταύθα
3. **ΝΑ Ιωαννίνων**
Α) Νομαρχιακό Συμβούλιο (με την παράκληση να δημοσιοποιηθεί)
Β) Δ/νση Πολεοδομίας & Περ/ντος
Γ) Δ/νση Δημ. Υγείας
Δ) Δ/νση Αγροτικής Ανάπτυξης
Ε) Δ/νση Κτηνιατρικής
4. **ΤΟΕΒ Άνω Καλαμά**
Παρακάλαμος
5. **Δήμος Άνω Καλαμά**
Παρακάλαμος
(συν. τεύχη ΜΠΕ)

Εσωτερική Διανομή

1. Φ.2.9.2 Ν. Ιωάννινα
2. Τμ. Περ. & Χωρ. Σχ.
3. Δ. Σπύρου

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

για την τροποποίηση της με αρ. πρωτ.: 29986/1854/7-7-2010 ΑΕΠΟ του έργου: «Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων και εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του Τ.Δ. Παρακαλάμου του Δήμου Άνω Καλαμά Ν. Ιωαννίνων».

Η παρούσα τεχνική περιγραφή συντάσσεται έχοντας υπόψη:

1. Το με αρ. πρωτ.: οικ. 8274/13-10-2016 έγγραφο του Δημάρχου Πωγωνίου.
2. Την με αρ. πρωτ.: 29986/1854/7-7-2010 ΑΕΠΟ του Γεν. Γραμματέα Περιφέρειας Ηπείρου για το έργο: «Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων και εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του Τ.Δ. Παρακαλάμου του Δήμου Άνω Καλαμά Ν. Ιωαννίνων» και την ΜΠΕ που τη συνοδεύει.
3. Την αριθ. Οικ. 5673/400/1997 ΚΥΑ (ΦΕΚ 192/Β') «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων», όπως αυτή ισχύει.
4. Το με αρ. πρωτ.: 6313/25-9-2009 έγγραφο της Δ/νσης Δημόσιας Υγείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Ιωαννίνων σχετικά με την έγκριση της μελέτης επεξεργασίας και διάθεσης υγρών αποβλήτων (αστικών λυμάτων) του Τ.Δ. Παρακαλάμου του Δήμου Άνω Καλαμά.
5. Τον αριθ. 4014/2011 Νόμο (ΦΕΚ 209/Α') «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος».

προκειμένου να υποβληθεί προς έγκριση στην αρμόδια Δ/νση Περιβ/ντος & Χωρικού Σχεδιασμού Ηπείρου της ΑΔΗπ-ΔΜ φάκελος τροποποίησης της (2) σχετ. ΑΕΠΟ αναφορικά με τη διόρθωση στο ορθό των τιμών του πίνακα δεδομένων για το σχεδιασμό της εγκατάστασης (φορτίο εισερχόμενων λυμάτων) ώστε να ανταποκρίνονται σε αυτές της σχετικής με την επεξεργασία αστικών λυμάτων βιβλιογραφίας.

Προτείνεται, λοιπόν, η διόρθωση του πίνακα με την τυπική σύνθεση των ανεπεξέργαστων αστικών λυμάτων στην ΑΕΠΟ και στην ΜΠΕ που τη συνοδεύει ως εξής:

Πίνακας: Τυπική σύνθεση ανεπεξέργαστων οικιακών λυμάτων [Metcalf & Eddy (2003) *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse* (4th ed.) New York: McGraw-Hill].

Παράμετρος	Συγκέντρωση (mg/l)
Ολικά στερεά (TS)	350 – 1200
Αιωρούμενα στερεά (SS)	100 – 350
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD ₅ στους 20° C)	110 – 400
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD)	250 – 1000
Ολικά κολοβακτηρίδια (TC) ^α	10 ⁷ – 10 ⁹
Κοπρανώδη κολοβακτηρίδια (FC) ^{α,β}	10 ⁶ – 10 ⁸

α: οι συγκεντρώσεις εκφράζονται σε αποικίες CFU/100 ml.

β: *Escherichia coli* (enteropathogenic).

Αναφορικά με τις συγκεντρώσεις των παραμέτρων του ολικού αζώτου (TN) και του ολικού φωσφόρου (TP) στα ανεπεξέργαστα αστικά λύματα αυτές κυμαίνονται ως ακολούθως (U.S. EPA Onsite Wastewater Treatment Design Manual):

Παράμετρος	Συγκέντρωση (mg/l)
Ολικό άζωτο (TN)	35 – 100
Ολικός φώσφορος (TP)	18 – 29

Συνακόλουθα και με δεδομένο ότι η προκαλούμενη μείωση στην εγκατάσταση επεξεργασίας σχετίζεται με το φορτίο των εισερχόμενων λυμάτων προτείνεται η αντικατάσταση των ορίων διάθεσης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων της ΑΕΠΟ με τα ποσοστά απομάκρυνσης του πίνακα που ακολουθεί, σύμφωνα με την (3) σχετ. ΚΥΑ:

Πίνακας: Απαιτήσεις για απορρίψεις από την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων της Τ.Κ. Παρακαλάμου Δήμου Πωγωνίου (ΚΥΑ οικ. 5673/400/1997, ΦΕΚ 192/Β').

Παράμετρος	Ελάχιστη εκατοστιαία μείωση (%)
Ολικά αιωρούμενα στερεά	70
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD ₅ στους 20° C χωρίς νιτροποίηση)	70 – 90
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο	75
Ολικό άζωτο	70 – 80
Ολικός φώσφορος	80

Για τον ανώτερο αριθμό δειγμάτων που επιτρέπεται να μην συμφωνεί με τις απαιτήσεις του προηγούμενου πίνακα για τα ποσοστά μείωσης ισχύουν τα όσα ορίζονται στο Παράρτημα Ι της (3) σχετ. ΚΥΑ.

Αναφορικά με τις τιμές των παραμέτρων των ολικών και κοπρανωδών κολοβακτηριδίων στα επεξεργασμένα αστικά λύματα ισχύουν οι απαιτήσεις που τίθενται στο (4) σχετικό έγγραφο και έχουν ως εξής:

Παράμετρος	Ενδεικτική τιμή
Ολικά κολοβακτηρίδια	< 500 cfu / 100 ml
Κοπρανώδη κολοβακτηρίδια	< 100 cfu / 100 ml

Σημειώνεται ότι η κατά τα ανωτέρω τροποποίηση της (2) σχετ. ΑΕΠΟ θα γίνει σύμφωνα με το άρθρο 6 και την παρ. 6 του άρθρου 11 του (5) σχετ. Νόμου.

Ο συντάξας

Μποζιάρη Ελένη-Μαρίνα

Μηχ. Περιβ/ντος



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΗΠΕΙΡΟΥ-ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ &
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ &
ΧΩΡΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ & ΧΩΡΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

Ιωάννινα: 16 Σεπτεμβρίου 2019

Αριθμ. Πρωτ. ΕΞ.: 133309

Σχετ:

Ταχ. Δ/ση : 5^ο χλμ. Ε.Ο. Ιωαννίνων -
Κοζάνης
45445-Ιωάννινα
Πληροφορίες : Δ. Σπύρου
Τηλέφωνο : 26510 90223
Fax : 2651090227
E-mail : dspyrou@apdhp-dm.gov.gr
Ιστοσελίδα : www.apdhp-dm.gov.gr

Προς : Δήμος Πωγωνίου
Καλπάκι

ΘΕΜΑ : Τροποποίηση Απόφασης Έγκρισης περιβαλλοντικών όρων του έργου: «Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων & εγκατάστασης λυμάτων της Τ.Κ. Παρακαλάμου του Δ. Πωγωνίου, Περιφέρειας Ηπείρου ως προς την α' βάρη και β' βάρη καθώς και την προσθήκη γ' βάρη επεξεργασίας

Φορέας του έργου: Δήμος Πωγωνίου

ΑΠΟΦΑΣΗ

**Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

Έχοντας υπόψη :

1. Το Ν.1650/86 «Για την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 160/Α/16.10.86), όπως τροποποιήθηκε διά του Ν.3010/02 (ΦΕΚ 91/Α/25.04.2002) και ισχύει.
2. Το Ν.3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/25.04.2002) «Εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ κ.α.».
3. Το Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος».
4. Το Ν.4042/2012 (Φ.Ε.Κ. 24/Α/13.02.2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής».
5. Το Π.Δ.148/09 (ΦΕΚ 190/Α/29.09.2009) «Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και αποκατάσταση ζημιών στο περιβάλλον – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004, όπως ισχύει».
6. Τον Ν.3017/2002 (ΦΕΚ117/Α/30.05.2002) «Κύρωση του πρωτοκόλλου του Κιότο».
7. Το Ν.998/1979 (ΦΕΚ 289/Α/29.12.1979) «Περί προστασίας των Δασών και των Δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας», όπως τροποποιήθηκε με το Ν.2040/92 (ΦΕΚ 70Α/92) «Ρύθμιση θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Γεωργίας και νομικών προσώπων εποπτείας του και άλλες διατάξεις» και το Ν.3208/24.12.03

- (ΦΕΚ 303/Α/2003) «Περί προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις».
8. Το Ν.3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28.06.2002) «Για την Προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».
9. Το Ν. 3937/2011(ΦΕΚ 60/Α/2011) «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις».
10. Η Υ.Α. αριθμ. ΔΙΠΑ/οικ. 37674/2016 (ΦΕΚ 2471/Β/10.08.2016) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
11. Την αρ. 2307/14-2-2018 (ΦΕΚ 439/Β) Τροποποίηση της ΔΙΠΑ /οι 37674/2016 ΚΥΑ
12. Την Κ.Υ.Α. με αριθ. οικ.3137/191/Φ.15/2012 (Φ.Ε.Κ. 1048Β/04-04-2012) «Αντιστοίχιση των κατηγοριών των βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων και των δραστηριοτήτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στα πολεοδομικά διατάγματα».
13. Την Οδηγία 2008/1/ΕΚ του Συμβουλίου της 15ης Ιανουαρίου 2008 σχετικά με την «Ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης».
14. Το Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293Α) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως του περιβάλλοντος εν γένει».
15. Την ΚΥΑ 11294/93 (ΦΕΚ 264 Β) «Όροι λειτουργίας και επιτρεπόμενα όρια εκπομπών αερίων αποβλήτων από βιομηχανικούς λέβητες ατμογεννήτριες, ελαιόθερμα και αερόθερμα που λειτουργούν με καύσιμο μαζούτ, ντίζελ ή αέριο».
16. Την Κ.Υ.Α. Η.Π. 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572Β/16-12-2002) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων».
17. Την Κ.Υ.Α. 50910/2727/03 (ΦΕΚ 1909/Β/1997) «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων – Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός».
18. Την αριθμ. 36060/1155/Ε.103 «Καθορισμός πλαισίου κανόνων, μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος από βιομηχανικές δραστηριότητες ,σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2010/75/ΕΕ «περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης)» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24^{ης} Νοεμβρίου 2010 .
19. Την Υ.Α. με Α.Π. 48963/05.10.2012 (ΦΕΚ 2703/Β/05.10.2012) με θέμα: «Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αριθμ. 1958/13-1-2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β' 21), όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 7 του Ν. 4014/2011 (Α' 209)».
20. Την με αριθμό οικ.167563/ΕΥΠΕ/2013 (ΦΕΚ 964/19.04.2013) υπουργική απόφαση «Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3, 4, 5, 6 και 7 του Ν.4014/2011, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παράγραφος 3 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου σχετικού με τις διαδικασίες αυτές θέματος».
21. Την ΚΥΑ 170225/2014 (ΦΕΚ 135/Β) Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της κατηγορίας Α' της υπουργικής απόφασης 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011, καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας
22. Το Ν. 2742/99 (ΦΕΚ 207/Α/1999) «Χωροταξικός Σχεδιασμός και αειφόρος ανάπτυξη και άλλες διατάξεις».
23. Την αριθ. ΥΠΕΝ.ΔΧΩΡΣ/78523/1208 Απόφαση «Έγκριση Αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Ηπείρου και Περιβαλλοντική Έγκριση αυτού» (ΦΕΚ 286^Α.Α.Π./28-11-18).
24. Το Ν.3199/03 (ΦΕΚ 280/Α/9-12-2003) «Προστασία και διαχείριση των υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000», όπως τροποποιήθηκε με την παράγραφο 1 του άρθρου 9 του Ν.3481/06 (ΦΕΚ 162Α/2-8-2006) «Τροποποιήσεις στη νομοθεσία για το Εθνικό Κτηματολόγιο, την ανάθεση (και εκτέλεση συμβάσεων έργων και μελετών και άλλες διατάξεις».
25. Την Απόφαση Αριθμ. Ε.Γ.: οικ. 907 (ΦΕΚ 4664/Β/29-12-2017) Έγκριση της 1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.
26. Την Κ.Υ.Α.145116/02.02.2011 (ΦΕΚ 354/Β' /08.03.2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».

27. Την Κ.Υ.Α. 191002/09.09.2013 (ΦΕΚ 2220/Β') «Τροποποίηση της υπ' αριθ. 145116/2011 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων (Β' 354) και συναφείς διατάξεις».
28. Την αρ. Ε1β/221/65 «Περί Διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων « μετά την έκδοση του άρθρου 59 παρ. 2 του Ν.4042/2012.
29. Την ΚΥΑ 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192/Β/14.03.1997) , «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων» όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 19661/1982/31.08.99(ΦΕΚ 1811/Β/29.09.1999).
30. Εγκ. 1589/2011 «Διευκρινήσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 45116/2.2.2011 (ΦΕΚ 354/Β/2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις» μετά την έκδοση του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.9.2011)»
31. Εγκ. οικ. 145447/2011 «Διευκρινήσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ οικ. 145116/2.2.2011 (ΦΕΚ 354/Β/2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».
32. Την ΚΥΑ 80568/4225/1991(ΦΕΚ 641Β') «Μέθοδοι ,όροι και περιορισμοί για την χρησιμοποίηση στη γεωργία της ιλύος, που προέρχεται από επεξεργασία αστικών λυμάτων»
33. Την υπ'αριθμ. 15277/2012 απόφαση Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης...» (ΦΕΚ 1077/Β'/09.04.2012).
34. Το άρθρο 42 του Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24^Α/13.2.2012) ,όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 157&1 του Ν. 4389/2016(ΦΕΚ 94^Α/27.5.2016) καθιέρωση ΗΜΑ.Την εγκύκλιο με ΑΠ οι. 205998/2011
35. Το Π.Δ.148/09 (ΦΕΚ 190/Α/29.09.2009) «Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και αποκατάσταση ζημιών στο περιβάλλον – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004, όπως ισχύει».
36. Τον Ν.3017/2002 (ΦΕΚ117/Α/30.05.2002) «Κύρωση του πρωτοκόλλου του Κιότο».
37. Την Οδηγία 2008/1/ΕΚ του Συμβουλίου της 15ης Ιανουαρίου 2008 σχετικά με την «Ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης».
38. Την Κ.Υ.Α. 8668/2007 (ΦΕΚ 287 Β'/02-03-2007) «Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), ...». Αλλαγής (Γενική Δ/ση Περιβάλλοντος, Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων) με διευκρινήσεις σχετικά με τις άδειες για τη διαχείριση αποβλήτων (συλλογή – μεταφορά, επεξεργασία, αξιοποίηση, διάθεση) που απαιτούνται για απόβλητα ζωικής προέλευσης.
39. Την ΚΥΑ 11294/93 (ΦΕΚ 264 Β) «Όροι λειτουργίας και επιτρεπόμενα όρια εκπομπών αερίων αποβλήτων από βιομηχανικούς λέβητες ατμογεννήτριες, ελαιόθερμα και αερόθερμα που λειτουργούν με καύσιμο μαζούτ, ντίζελ ή αέριο».
40. Την Υ.Α. με Α.Π. 48963/05.10.2012 (ΦΕΚ 2703/Β/05.10.2012) με θέμα: «Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αριθμ. 1958/13-1-2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β' 21), όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 7 του Ν. 4014/2011 (Α' 209)».
41. Την με αριθμό οικ.167563/ΕΥΠΕ/2013 (ΦΕΚ 964/19.04.2013) υπουργική απόφαση «Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3, 4, 5, 6 και 7 του Ν.4014/2011, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παράγραφος 3 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου σχετικού με τις διαδικασίες αυτές θέματος».
42. Την Κ.Υ.Α. 1649/45/2014 (ΦΕΚ 45/Β'/15.01.2014) «Εξειδίκευση των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού και συμμετοχή του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α'...»
43. Την υπ'αριθμ. 15277/2012 απόφαση Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης...» (ΦΕΚ 1077/Β'/09.04.2012).
44. Την ΚΥΑ οικ. 43942/4026(ΦΕΚ 2992Β/19.9.2016) ,οργάνωση και λειτουργία ΗΜΑ όπως τροποποιήθηκε με την 1/1/(ΦΕΚ Β'1/4-1-2017)
45. Το Ν.2939/01 (ΦΕΚ 179/Α/06.08.01) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων-Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις».
46. Την Κ.Υ.Α. αριθ. Η.Π. 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/28.03.06) «Μέτρα και όροι για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα

- απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991. Αντικατάσταση της υπ' αρ. 19396/1546/1997 κοινής υπουργικής απόφασης «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων» (Β' 604).
47. Την Κ.Υ.Α. 8668/07 (ΦΕΚ 287/Β/02.03.07) «Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ)...».
 48. Το Π.Δ.82/04 (ΦΕΚ 64/Α/02.03.04) «Αντικατάσταση της 98012/2001/1996 Κ.Υ.Α. "Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων (Β1 40)". Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων».
 49. Το Π.Δ.109/04 (ΦΕΚ 75/Α/05.03.04) «Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων. Πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείρισή τους».
 50. Το Π.Δ.115/04 (ΦΕΚ 80/Α/05.03.04) «Αντικατάσταση της 73537/1438/1995 κοινής υπουργικής απόφασης "Διαχείριση των ηλεκτρικών στηλών ..." (Β1 781) και 19817/2000 κοινής υπουργικής απόφασης "Τροποποίηση της 73537/1995 ..." (Β'963). Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών».
 51. Το Ν. 3852/10 (ΦΕΚ 87/Α/07.06.2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης».
 52. Το Ν. 2647/98 (ΦΕΚ 237/Α') «Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων στις Περιφέρειες και την Αυτοδιοίκηση κι άλλες διατάξεις».
 53. Το Π.Δ. 141/2010 (ΦΕΚ 234/Α/27.12.2010) «Οργανισμός της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας».
 54. Το Ν. 4368/16 (ΦΕΚ 21/Α') «Μέτρα για την επιτάχυνση του κυβερνητικού έργου και άλλες διατάξεις».
 55. Το άρθρο 28 του Ν. 4325 (ΦΕΚ 47/Α') «Εκδημοκρατισμός της Διοίκησης – Καταπολέμηση Γραφειοκρατίας και Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Αποκατάσταση αδικιών και άλλες διατάξεις».
 56. Την Εγκύκλιο 8 (α.π. 27953/5-6-2012 – ΑΔΑ:Β4Λ90-00Ρ) «Λειτουργία ειδικού δικτυακού τόπου για την ανάρτηση ΑΕΠΟ σε εφαρμογή του άρθρου 19α του Ν. 4014/2011».
 57. Την ΚΥΑ αριθμ. οικ. 43942/4026/14-9-2016(ΦΕΚ Β' 2992) «Οργάνωση και λειτουργία Ηλεκτρονικού Μητρώου Αποβλήτων (ΗΜΑ) ,σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 42 του Ν.4042/2012(Α' 21) όπως ισχύει.
 58. Την ΚΥΑ 1-1-2017(ΦΕΚ Β' 1) τροποποίηση της 43942/4026/2016
 59. Την αρ. πρωτ. 68535/2397/10-10-2018 (ΑΔΑ ΩΒΝΡ4653Π 2π) εγκύκλιο ΥΠΕΝ /ΔΙΠΑ «Διευκρινήσεις σχετικά με την λειτουργία του Ηλεκτρονικού Περιβαλλοντικού Μητρώου.
 60. Την Κ.Υ.Α. 21398/2012 (ΦΕΚ 1470/Β/2012) «Ίδρυση και λειτουργία ειδικού διαδικτυακού τόπου για την ανάρτηση των αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (ΑΕΠΟ), των αποφάσεων ανανέωσης ή τροποποίησης ΑΕΠΟ, σύμφωνα με το άρθρο 19α του Ν. 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/2011))».
 61. Την Κ.Υ.Α. 9269/470 (ΦΕΚ 286/Β/02.03.2007) «Μέσα ένδικης προστασίας του κοινού κατά πράξεων ή παραλείψεων της Διοίκησης σχετικά με θέματα ενημέρωσης και συμμετοχής του κατά τη διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων, σύμφωνα με τα άρθρα 4 και 5 του Ν. 1650/1986, όπως αντικαταστάθηκαν με τα άρθρα 2 και 3 του Ν. 3010/2002» (1391Β) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των άρθρων 3 (§7) και 4 (§4) της οδηγίας 2003/35/ΕΚ «σχετικά με τη συμμετοχή του κοινού στην κατάρτιση ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων που αφορούν το περιβάλλον και με την τροποποίηση όσον αφορά τη συμμετοχή του κοινού και την πρόσβαση στη δικαιοσύνη, των οδηγιών 85/337/ΕΟΚ και 96/61/ΕΟΚ του Συμβουλίου».
 62. Την εγκύκλιο με Α.Π. οικ. 205998/2011(ΑΔΑ: 45Ψ40-5ΒΙ)»Διευκρινήσεις επί των θεμάτων που τίγονται στο άρθρο 12του ν.4014/2011 ,σχετικά με την άδεια διάθεσης λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων».
 63. Το Ν.2939/01 (ΦΕΚ 179/Α/06.08.01) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων-Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις».
 64. Τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ) σύμφωνα με το παράρτημα της Απόφασης 2002/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ της επιτροπής Ε.Κ.
 65. Την Κ.Υ.Α. αριθ. Η.Π. 24944/1159/2006 (ΦΕΚ 791/Β/30.06.06) «Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. Β) της υπ' αριθ. 13588/725 κοινής υπουργικής απόφασης «Μέτρα και όροι για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων κλπ» (Β'383) και σε συμμόρφωση με το άρθρο 7 (παρ. 1) της οδηγίας 91/156/ΕΚ του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991».
 66. Την Κ.Υ.Α. 8668/07 (ΦΕΚ 287/Β/02.03.07) «Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ)...».
 67. Το Ν. 4368/16 (ΦΕΚ 21/Α') «Μέτρα για την επιτάχυνση του κυβερνητικού έργου και άλλες διατάξεις».
 68. Το άρθρο 28 του Ν. 4325 (ΦΕΚ 47/Α') «Εκδημοκρατισμός της Διοίκησης – Καταπολέμηση Γραφειοκρατίας και Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Αποκατάσταση αδικιών και άλλες διατάξεις».

69. Το Ν.3861/10 (ΦΕΚ 112/Α/13.07.10) «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο "Πρόγραμμα Διαύγεια" και άλλες διατάξεις».
70. Την αριθμ. 13912/15.05.2017 απόφαση του Υπουργού Εσωτερικών (ΦΕΚ 250/τ. ΥΟΔΔ/26.05.2017) με την οποία διορίστηκε Συντονιστής της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας ο Βασίλειος Μιχελάκης του Πολυκάρπου.
71. Την αριθμ. 72443/29.05.2017 απόφαση του Συντονιστή Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας «Ορισμός αναπληρωτή Προϊσταμένου της Γενικής Διεύθυνσης Χωροταξικής και Περιβαλλοντικής Πολιτικής της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας», με την οποία ορίστηκε ως Αναπληρωτής Προϊστάμενος της Γενικής Διεύθυνσης Χωροταξικής και Περιβαλλοντικής Πολιτικής της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας ο Δημήτριος Γαζής του Ευαγγέλου.
72. Την αριθ. οικ.: 121885/20-09-18 (ΦΕΚ 4107Β/2018) Απόφαση Σ.Α.Δ.Η.Δ.Μ. : «Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων και παροχή εξουσιοδότησης υπογραφής διοικητικών πράξεων και εγγράφων «Με εντολή Συντονιστή Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου- Δυτικής Μακεδονίας» στον Προϊστάμενο Γενικής Διεύθυνσης Χωροταξικής και Περιβαλλοντικής Πολιτικής και στους Προϊσταμένους των Υπηρεσιών της Γενικής Διεύθυνσης της Χωροταξικής και Περιβαλλοντικής Πολιτικής της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου- Δυτικής Μακεδονίας».
- Περιεχόμενα φακέλου Τροποποίησης ΑΕΠΟ - Άδειες και εγκρίσεις:
73. Την αρ. 29986/1854/7-7-2010 Απόφαση Γ.Γ.Π.Η. «Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων για το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων καθώς και της εγκατάστασης λυμάτων του Τ.Δ. Παρακαλάμου του Δ. Άνω Καλαμά με χρονική ισχύ έως 31.12.2020 .
74. Την αρ. 4321/13-1-2017(ΑΔΑ: 67ΘΙΟΡ1Γ-ΠΙΝ))Τροποποίηση –κωδικοποίηση της (73) σχετικής ΑΕΠΟ με χρονική ισχύ έως 31-12-2020.
75. Το αρ. πρωτ. 1476/15-02-2019 έγγραφο του Δ. Πωγωνίου με το οποίο μας υποβλήθηκε Μελέτη τροποποίησης του έργου του θέματος .
76. Το αρ. 33386/5-3-2019 έγγραφο της υπηρεσίας μας προς τον φορέα του έργου με το οποίο επισημαίνουμε την υποβολή της μελέτης με βάση των διατάξεων της (59) σχετικής εγκυκλίου του ΥΠΕΝ /ΔΙΠΑ.
77. Την από 28-3-2019 αίτηση του Δ. Πωγωνίου υποβολής τροποποίησης ΜΠΕ του έργου του θέματος με αρ. ΠΕΤ 1903064820
78. Το αρ. 46645/1-4-2019 έγγραφο της υπηρεσίας μας με το οποίο διαβιβάστηκε αντίγραφο της μελέτης στην Επιτροπή Περιβάλλοντος Χωρικού Σχεδιασμού & Ανάπτυξης στα πλαίσια της διαδικασίας δημοσιοποίησης και ενημέρωσης του κοινού χωρίς την διαδικασία διαβούλευσης καθώς και στην Δ/ση Υδάτων /περιφέρειας Ηπείρου.
79. Την αρ. 59491/23-4-2019 θετική γνωμοδότηση της Δ/σης Υδάτων Ηπείρου με προϋπόθεση πριν την έκδοση ΑΕΠΟ να υποβληθεί συμφωνητικό παραλαβής της ιλύος από τον αρμόδιο φορέα διαχείρισης
80. Την αρ. 277/2019(ΑΔΑ: ΨΣΗΧΟΡΙΞ-ΓΔΥ) Απόφαση Δ.Σ. Διοικητικού Συμβουλίου της ΔΕΥΑ Ιωαννίνων με την οποία ομόφωνα γίνεται δεκτή η αίτηση του Δήμου Πωγωνίου για την διαχείριση της περισσεύουσας βιολογικής λάσπης των ΕΕΛ Παρακαλάμου κατά τους χειμερινούς μήνες ,με την προϋπόθεση η σύσταση της να είναι στα πλαίσια των προδιαγραφών όπως αυτά καθορίζονται από την νομοθεσία

Αιτιολόγηση της προς έκδοση απόφασης

81. Το γεγονός ότι η παρούσα απόφαση εγκρίνει τους κατάλληλους περιβαλλοντικούς όρους για τη δραστηριότητα του θέματος, μετά από εξέταση των περιβαλλοντικών συνθηκών της περιοχής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στη ΜΠΕ και τα στοιχεία που προέκυψαν επ' αυτής κατά τη διαβούλευση με τις συναρμόδιες υπηρεσίες, φορείς και το κοινό.
82. Το γεγονός ότι η παρούσα αποτελεί τροποποίηση της (74) σχετικής η οποία είναι σε ισχύ και από τις επικείμενες διαφοροποιήσεις δεν επέρχεται ουσιαστική μεταβολή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία του έργου.
83. Το γεγονός ότι στο στάδιο γνωμοδοτήσεων των συναρμόδιων υπηρεσιών δεν υπήρχαν αρνητικές γνωμοδοτήσεις

Αποφασίζουμε

Την τροποποίηση της (74) σχετικής ΑΕΠΟ που αφορά το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων & εγκατάστασης λυμάτων της Τ.Κ. Παρακαλάμου του Δ. Πωγωνίου, Περιφέρειας Ηπείρου στα παρακάτω στάδια επεξεργασίας :

- **Α'βάθμια επεξεργασία :** Αντικατάσταση του συστήματος σηπτικών δεξαμενών καθίζησης με συμπαγές συγκρότημα προεπεξεργασίας λυμάτων (ΣΣΠΛ).
- **Β' βάθμια βιολογική επεξεργασία :** Αντικατάσταση του συστήματος προσκολλημένης βιομάζας (βιολογικά φίλτρα) με το σύστημα αιωρούμενης βιομάζας αποτελούμενη από:
 - Βιοεπιλογέα - Δεξαμενή αερισμού - Δεξαμενή τελικής καθίζησης
- **Προσθήκη Γ' βάθμιας επεξεργασίας:** μονάδα διήθησης δύο σταδίων (φίλτρα άμμου)

Η παρούσα τροποποίηση γίνεται σε εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 6 του ν. 4014/2011 και αφορά τις παρακάτω παραγράφους της .4321/13-1-2017(ΑΔΑ: 67ΘΙΟΡ1Γ-ΠΙΝ))

Στην Ενότητα 4. Περιγραφή Έργου της (74) σχετικής στις παρακάτω παραγράφους:

Η μονάδα επεξεργασίας και καθαρισμού λυμάτων του Τ.Κ. Παρακαλάμου πρόκειται να εγκατασταθεί σε γήπεδο εμβαδού 7.943,09τ.μ. η οποία έχει χαρακτηριστεί ως μη δασική σύμφωνα με την αρ. 5880/06-08-2007 Πράξη Χαρακτηρισμού

Στην εγκατάσταση θα οδηγούνται τα λύματα της Τ.Κ. Παρακαλάμου ,η οποία είναι σχεδιασμένη να δεχτεί μελλοντικά και τα λύματα των γύρω οικισμών (Ρεπετίστης,Μαυρονόρος)

Η επιλεγείσα μέθοδος επεξεργασίας είναι η μέθοδος του παρατεταμένου αερισμού με την μορφή της δεξαμενής αερισμού κυκλικής μορφής με ενσωματωμένη την κυκλική δεξαμενή καθίζησης σε συμπαγή εκτέλεση (compact) για την επεξεργασία των λυμάτων και περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

- **Προεπεξεργασία :**Συμπαγές προκατασκευασμένο αυτόματο συγκρότημα προεπεξεργασίας για :
 - Εσχάρωση
 - Εξάμμιση με αερισμό
 - Απολύμανση
- **Δευτεροβάθμια βιολογική επεξεργασία :** Σύστημα αιωρούμενης βιομάζας για απομάκρυνση οργανικού φορτίου (ΒΟΔ5) ,Νιτροποίηση /Απονιτροποίηση, Αποφωσφόρωση αποτελούμενη από
 - Ένα (1) βιοεπιλογέα
 - Μια(1) δεξαμενή αερισμού
 - Μια (1) δεξαμενή τελικής καθίζησης
- Τριτοβάθμια επεξεργασία (απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών) Μονάδα διήθησης δυο σταδίων
- Μονάδα απολύμανσης :με υγρό υποχλωριώδες νάτριο
- Τρόπος διάθεσης : υπεδάφια διάθεση στο ίδιο γήπεδο με τις ΕΕΛ σε έκταση 5 στρεμμάτων

Η τελική επεξεργασία και διάθεση των εκροών της βιολογικής μονάδας επεξεργασίας ολοκληρώνεται δια μέσου υπεδάφιας διάθεσης .Προτείνεται ο τύπος υπεδάφιας διάθεσης με απορροφητικές τάφρους και απορροφητικούς βόθρους όπως στον αρχικά αδειοδοτούμενο σχεδιασμό .Το σύστημα αυτό αποτελείται από σειρές μικρών τάφρων που περιέχουν πορώδες μέσο και επικάλυψη με γαιώφασμα ή πλαστική μεμβράνη για παρεμπόδιση κατείσδυση χώματος και δημιουργία αποφράξεων .

Β) ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ ΣΤΟ ΕΛΑΦΟΣ, ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΥΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Β.1) Ειδικές Οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με την Ισχύουσα Νομοθεσία

Αέρια Απόβλητα:

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

ΑΔΑ; ΩΒΜ0ΟΡ1Γ-5Ν3

- ΚΥΑ Η.Π. 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ488/Β/30-03-2011) και ΚΥΑ Η.Π. 22306/1075/Ε103/29.05.2007 (ΦΕΚ 920 τ. Β'), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων αρσενικού, καδμίου, υδραργύρου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (ΡΑΗ's) στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2004/107/ΕΚ του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- ΚΥΑ 38638/2016/21.09.2005 (ΦΕΚ 1334Β) με την οποία καθορίζονται οριακές και κατευθυντήριες τιμές για τις συγκεντρώσεις όζοντος στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/3/ΕΚ «σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου κατά 12ης Φεβρουαρίου 2002 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- ΚΥΑ 9238/332/26.02.2004 (ΦΕΚ 405Β) με την οποία καθορίζονται οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε βενζόλιο και μονοξειδίο του άνθρακα.
- Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 34/30.05.2002 (ΦΕΚ 125Β) με την οποία καθορίζονται οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας κατά ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου σωματιδίων και μολύβδου.

Για τις σημειακές εκπομπές στερεών (αιωρούμενα σωματίδια) από εργοτάξια και εγκαταστάσεις του έργου ισχύει το καθοριζόμενο από το άρθρο 2 § δ. του Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293Α/06.10.1981) όριο των 100 mg/m³ ή από τις εκάστοτε εν ισχύ διατάξεις.

Ειδικότερα,

- Για τους ρύπους: SO₂, NO₂, NO_x PM₁₀ και Pb ισχύουν τα όρια που αναφέρονται στην ΠΥΣ 34/2002 (ΦΕΚ 125Α/05.06.02).
- Για τους ρύπους: CO και βενζόλιο ισχύουν τα όρια που αναφέρονται στην οδηγία 2000/69/ΕΚ.

Όσον αφορά, τα αέρια, οι επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις ρύπων αναφέρονται στις ΠΥΣ 99/10.7.87 (ΦΕΚ 135/Α/28.7.87), ΠΥΣ 25/18.3.88 (ΦΕΚ 52/Α/22.3.88)

Υγρά απόβλητα

Για τα υγρά απόβλητα τα όρια διάθεσης να τηρούνται αυτά που αναφέρονται στην ΚΥΑ 5673/400/199(οδηγία 91/271 ΕΟΚ) καθώς και οι οικείες Νομαρχιακές Αποφάσεις.

Β.2)Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις υπάρχουσες διατάξεις

Για σταθερές μηχανολογικές εγκαταστάσεις, ισχύει το Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293Α), σύμφωνα με το οποίο το όριο θορύβου είναι 65 db (Α) στο όριο της δραστηριότητας. Οι πηγές θορύβου (π.χ. μηχανήματα, οχήματα μεταφοράς κ.λ.π.) να συντηρούνται κατάλληλα, έτσι ώστε να μη δημιουργούνται οχλήσεις κατά τη λειτουργία της δραστηριότητας.

Για μηχανήματα που υπόκεινται στις διατάξεις της Κ.Υ.Α. 37393/2028/29.09.2003 (ΦΕΚ 1418Β/01.11.2003) “Περί μέτρων και όρων για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους”, ισχύουν τα αναφερόμενα σε αυτή όρια θορύβου.

Να τηρούνται οι διατάξεις του Π.Δ. 149/2006(ΦΕΚ159Α/06) «Ελάχιστες προδιαγραφές Υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (θόρυβος) σε εναρμόνιση με την οδηγία 2003/10/ΕΚ».

Για οποιεσδήποτε εργασίες κατασκευής, όσον αφορά το θόρυβο τα προβλεπόμενα στις :

- Υπ. Απ. 2640/270 ΦΕΚ 689/Β/18.8.78
- Υπ. Απ. Α5/2375/78 ΦΕΚ 689/Β/18.8.78
- Υπ. Απ. 56206/1613/86 ΦΕΚ 570/Β/9.9.86
- Υπ. Απ. 69001/1921/88 ΦΕΚ 751/Β/18.8.88
- Υπ. Απ. 765/91 ΦΕΚ 81/Β/21.2.91
- Υ.Α. 13736/85 (ΦΕΚ 304/Β/20-05-85) «μέτρα κατά των εκπομπών αερίων από πετρελαιοκινητήρες προοριζόμενους για την προώθηση οχημάτων»,
- Υ.Α.28432/2447/92 (ΦΕΚ 536/Β/25-08-92) «μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες Ντήζελ».

Για τις επιτρεπόμενες δονήσεις ισχύουν οι δεσμεύσεις του κτιριοδομικού κανονισμού (Υ.Α.3046/304/89 του ΥΠΕΧΩΔΕ).

Επίσης ισχύει η Υ.Α 13568/24/06 (ΦΕΚ 384Β/06), περί μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 2002/49/ΕΚ. Για το θόρυβο κυκλοφορίας ισχύει η Υ.Α ΥΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. 17252/92 (Φ.Ε.Κ. 395 Β/ 19.06.92).

Γ) ΟΡΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Γ.1) Γενικοί όροι / ρυθμίσεις:

1. Οι παρακάτω όροι, οι οποίοι είναι υποχρεωτικοί στην τήρησή τους, αφορούν στον κύριο του έργου
2. Ο φορέας του έργου δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.
3. Ο φορέας λειτουργίας του έργου φέρει την ευθύνη για κάθε πιθανή ζημιά που θα προκληθεί σε τρίτους.
4. Η παρούσα απόφαση αφορά μόνο στις ενδεχόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την λειτουργία του έργου του θέματος. Δεν καλύπτει θέματα ασφάλειας των εγκαταστάσεων ή ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων και δεν υποκαθιστά άλλες άδειες ή εγκρίσεις που υποχρεούται να εφοδιαστεί η δραστηριότητα σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (π.χ. άδεια χρήσης νερού – εκτέλεσης έργου κλπ). Εκδίδεται χωρίς να εξεταστούν τίτλοι ιδιοκτησίας του χώρου υλοποίησης του έργου καθώς και οι όροι και περιορισμοί δόμησης του γηπέδου.
5. Ο φορέας του έργου θα πρέπει να διαθέτει όλες τις προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις για τη λειτουργία του έργου.
6. Να οριστεί από τον φορέα του έργου αρμόδιο πρόσωπο για την παρακολούθηση και τήρηση των περιβαλλοντικών όρων και να γνωστοποιηθεί το όνομά του στην Υπηρεσία μας.
7. Να τηρούνται όλες οι διατάξεις και να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος κατά τη λειτουργία του έργου.
8. Συνοδά – συμπληρωματικά έργα ή δραστηριότητες του έργου του θέματος που δεν περιλαμβάνονται στη ΜΠΕ και συνεπώς και στην παρούσα Απόφαση, υποχρεούνται σε περιβαλλοντική αδειοδότηση μελλοντικά από την αρμόδια Υπηρεσία σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία , εφόσον αυτό απαιτείται τηρώντας τις διατάξεις του Ν. 4014/2011.
9. Όλα τα στοιχεία της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων γίνονται δεκτά ως προς την ακρίβεια και την αξιοπιστία τους με ευθύνη του μελετητή και του φορέα του έργου.

Δ.1) Όροι κατά τη φάση κατασκευής του έργου/δραστηριότητας:

Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία των διερχόμενων από την περιοχή του έργου (περίφραξη, σχάρες, κατάλληλη σήμανση κ.λπ.).

1. Οι εκσκαφές να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες και οποιαδήποτε φθορά βλάστησης να περιοριστεί στην ελάχιστη δυνατή.
2. Απαγορεύεται η απόληψη και μεταφορά άλλων αδρανών υλικών εκτός περιοχής επέμβασης και αποκλείεται η μεταφορά φυτευτικού υλικού (π.χ. απομάκρυνση επιφανειακού χώματος, νεαρών φυτρώριων πλατάνου ή τμημάτων κλαδιών, ριζών ή κορμού) κατά τη διάρκεια των εκσκαφών.
3. Η φυτική γη να συλλέγεται και να φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης.
4. Τα προϊόντα εκσκαφών να αξιοποιούνται κατά προτεραιότητα για την κάλυψη των διαφόρων αναγκών του έργου (π.χ. γεωμορφολογική εξομάλυνση επιμέρους χώρων / τμημάτων του έργου, στήριξη πρανών κ.λπ.) και να ελαχιστοποιείται η αλλοίωση της υφιστάμενης μορφολογίας του εδάφους.
5. Τυχόν πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών και τα μη επικίνδυνα απόβλητα κατασκευών να διαχειρίζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β).
6. Να εξασφαλιστεί η ομαλή ροή των όμβριων υδάτων σε περίπτωση βροχοπτώσεων για την αποφυγή πλημμυρών.
7. Εάν κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών αποκαλυφθεί υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας να εκπονηθεί κατάλληλη μελέτη ελέγχου του υδροφόρου και μείωση της στάθμης για προστασία των κατασκευών κατά τη φάση των εργασιών.
8. Να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη ροή των επιφανειακών υδάτων με την κατασκευή των απαραίτητων τεχνικών και να απαγορευθεί κάθε επίχωση χειμάρρου, ρέματος ή τάφρου. Εάν κατά το στάδιο των κατασκευαστικών

εργασιών αποκαλυφθεί υπόγειος υδροφόρος να εκπονηθεί κατάλληλη μελέτη ελέγχου του υδροφόρου Και μείωση της στάθμης για προστασία των κατασκευών κατά τη φάση των εργασιών.

9. Να λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα ώστε να περιορίζονται κατά το δυνατόν οι εκπομπές αιωρούμενων σωματιδίων (π.χ. διαβροχές των χώρων εκσκαφής ανάλογα με τις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες, κάλυψη φορτηγών μεταφοράς των αδρανών υλικών και των προϊόντων εκσκαφής, κατάλληλη συντήρηση οχημάτων έργου κ.λπ.).
10. Να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας για την περίπτωση πυρκαγιάς και την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσης της σε παρακείμενες περιοχές.
11. Κάθε είδους σκουπίδια, άχρηστα υλικά κ.λπ., θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται, η δε διάθεσή τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
12. Η διαχείριση των μη επικίνδυνων αποβλήτων να πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β) και στον Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α), όπως εκάστοτε ισχύουν.
13. Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων νερών από κάθε είδους λάδια, καύσιμα κ.λπ.. Επίσης απαγορεύεται η απόρριψη παλαιών λαδιών επί του εδάφους.
14. Η διαχείριση των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 62/Α), όπως εκάστοτε ισχύει.
15. Μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής του έργου, κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση να απομακρυνθεί και οι χώροι που θίγονται να αποκατασταθούν με τέτοιο τρόπο που να εναρμονίζεται με το περιβάλλον της περιοχής και τούτο ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος.
16. Να γίνει φύτευση ύστερα από εκπόνηση φυτοτεχνικής μελέτης, η οποία θα εγκριθεί από την αρμόδια δασική υπηρεσία,, όλων των επιφανειών που θίγονται από το σύνολο του έργου και που επιδέχονται βλάστηση (πρανή, εργοταξιακοί χώροι, χώροι απόθεσης, επανορθωτικές φυτεύσεις κ.λπ.). Οι εργασίες φύτευσης να αρχίζουν αμέσως σε κάθε τμήμα του έργου στο οποίο έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες και έχουν διαμορφωθεί οι τελικές επιφάνειες και να είναι ανάλογες με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης του έργου. Όλες οι φυτεύσεις να γίνουν με παράλληλη εξασφάλιση άρδευσης για γρήγορη ανάπτυξη και συντήρηση της βλάστησης.
17. Αν κατά τη διάρκεια των εργασιών χρειαστεί να υλοτομηθούν άτομα πλατάνου, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και να ληφθούν όλα τα αναγκαία μέτρα προφύλαξης για το μύκητα που προκαλεί το μεταχρωματικό έλκος πλατάνου, σε συνεργασία με την Δ/νση Δασών Πρέβεζας Θα πρέπει να ενημερωθεί η αρμόδια δασική υπηρεσία ώστε κατά τη διάρκεια των εργασιών της υλοτομίας ή της κλάδευσης να είναι παρών και ο αρμόδιος φυτοϋγειονομικός ελεγκτής.
18. Να εξασφαλιστεί κατά την κατασκευή η στεγανότητα των νέων κεντρικών αποχετευτικών αγωγών και των αντλιοστασίων της περιοχής , με χρήση ανθεκτικών υλικών στην διάβρωση.
19. Πριν την έναρξη κατασκευής των έργων να ειδοποιηθούν εγγράφως οι αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες, τουλάχιστον 15 ημέρες νωρίτερα . Οι εργασίες για την κατασκευή του έργου θα γίνονται υπό την εποπτεία των αρμόδιων Αρχαιολογικών Υπηρεσιών και σύμφωνα με τις υποδείξεις τους.

Δ.2) Όροι κατά τη φάση λειτουργίας του έργου / δραστηριότητας:

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων έχει αδειοδοτηθεί με τις (73) και (74) σχετικές.

Θορύβος

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο Γ2 της παρούσας απόφασης και επιπλέον:

Όλες οι θορυβώδεις εγκαταστάσεις και λειτουργίες της μονάδας να είναι ηχητικά άριστα μονωμένες και τοποθετημένες σε ικανή απόσταση από τους χώρους ανάπαυσης, έτσι ώστε η στάθμη θορύβου εντός των δωματίων, με ανοιχτά παράθυρα, συνυπολογιζόμενου και του θορύβου βάθους, να μην υπερβαίνει τα 35db (A) ή τα 50 db (A) στα όρια του γηπέδου.

Αέρια απόβλητα

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο Γ1 της παρούσας απόφασης.

Στερεά απόβλητα

1. Η διαχείριση των στερεών απορριμμάτων να γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β'). Υλικά με επικίνδυνους ρύπους να συλλέγονται σε χωριστούς κάδους και να διατίθενται σε εταιρίες που διαθέτουν σχετική άδεια για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

2. Τα επικίνδυνα απόβλητα που τυχόν θα προκύψουν κατά τη λειτουργία της μονάδας (π.χ. μπαταρίες ή φορητές ηλεκτρικές συσκευές) να αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικά στεγανά δοχεία, τα οποία θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλη σήμανση και σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο, ο οποίος δεν θα είναι εκτεθειμένος σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Να παραδίδονται αποκλειστικά σε ειδικά αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης (συλλογής/μεταφοράς) επικίνδυνων αποβλήτων.
3. Τα απόβλητα που εμπίπτουν στην εναλλακτική διαχείριση (συσκευασίες, μπαταρίες, λιπαντικά έλαια, ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές) θα πρέπει να διαχειρίζονται σύμφωνα με το Ν. 2939/01 (ΦΕΚ 179/Α'01) και κατ' επιταγή αυτού εκδοθέντα Π.Δ., όπως αυτός/αυτά ισχύουν με σκοπό την αξιοποίηση – ανακύκλωσή τους. Ειδικότερα:
 - α) Οι χρησιμοποιούμενες φορητές ηλεκτρικές στήλες να συλλέγονται και να παραδίδονται σε εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 115/04 (ΦΕΚ 801/Α'04).
 - β) Για τη διαχείριση των Αποβλήτων Ηλεκτρικών και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), ο φορέας του έργου οφείλει να υπογράψει σύμβαση συνεργασίας με εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών, προκειμένου τα ΑΗΗΕ να οδηγούνται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας – ανακύκλωσης.
4. Η προσωρινή φύλαξη των απορριμμάτων της ΕΕΛ να γίνεται κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό και οι κάδοι των απορριμμάτων να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση με τακτικό πλύσιμο και απολύμανση.
5. Η παραγόμενη άμμος και τα εσχαρίσματα που προκύπτουν από την επεξεργασία να απομακρύνονται από την εγκατάσταση σε τακτά χρονικά διαστήματα και να διατίθενται για υγειονομική ταφή σε εγκεκριμένο χώρο (ΧΥΤΑ), ώστε να μη δημιουργούνται εστίες συγκέντρωσης εντόμων, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες.
6. Η αποκομιδή των στερεών απορριμμάτων της μονάδας να γίνεται με τα απορριμματοφόρα του Δήμου.
7. Απαγορεύεται η ανεξέλεγκτη απόρριψη ή διάθεση στερεών αποβλήτων σε ιδιωτικούς ή δημόσιους χώρους.
8. Απαγορεύεται αυστηρά η καύση στερεών αποβλήτων (λάστιχα κλπ) τόσο σε υπαίθριο χώρο όσο και σε στεγασμένους χώρους (ανοικτές εστίες καύσης).

Λοιποί όροι

9. Ο υπεύθυνος του έργου έχει υποχρέωση:
 - να επιτρέπουν την είσοδο σε κλιμάκια των αρμόδιων ελεγκτικών αρχών
 - να παρέχουν όλα τα απαιτούμενα στοιχεία και πληροφορίες
 - γενικά να διευκολύνουν τον έλεγχο και να συμμορφώνονται στις συστάσεις – υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων τήρηση των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας.
10. Να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την πρόληψη και κατάσβεση πυρκαγιών, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη πυρασφάλειας από την πυροσβεστική υπηρεσία. Να εγκατασταθεί το σύνολο των απαιτούμενων μέτρων πυροπροστασίας (πρόληψη και πυρόσβεση) καθώς και αποφυγής μετάδοσης της φωτιάς σε παρακείμενες περιοχές και κτίρια, κατόπιν έγκρισης από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία, εφ' όσον απαιτείται.
11. Απαγορεύεται η οποιαδήποτε επί του χώρου του έργου εργασία συντήρησης οχημάτων. Οι εργασίες αυτές να πραγματοποιούνται σε κατάλληλα αδειοδοτημένες επιχειρήσεις.
12. Να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη ροή των επιφανειακών υδάτων της περιοχής (και ειδικότερα των όμβρων) με
13. την κατασκευή όλων των απαιτούμενων τεχνικών έργων, ώστε να αποτρέπονται φαινόμενα πλημμύρων.
14. Να ληφθούν, κατά το δυνατόν, μέτρα εξοικονόμηση ενέργειας, όπως π.χ. τοποθέτηση ηλιακών συλλεκτών ή φωτοβολταϊκών στοιχείων, η χρήση κατά προτίμηση λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας κλπ.
15. Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν ηλιακοί συλλέκτες για την κάλυψη μέρους των ηλεκτρικών αναγκών της μονάδας, να τοποθετηθούν σε κατάλληλη θέση, ώστε να προκαλούν την ελάχιστη δυνατή οπτική όχληση.
16. Να ελέγχεται και να συντηρείται σε τακτά χρονικά διαστήματα (τουλάχιστον ανά εξάμηνο) ο μηχανολογικός εξοπλισμός της μονάδας και να τηρείται ειδικό βιβλίο συντήρησης – ρύθμισης του μηχανολογικού εξοπλισμού, το οποίο να συμπληρώνεται και να υπογράφεται από τον αρμόδιο συντηρητή.
17. Το έργο να διαθέτει τις κατ' ελάχιστο απαιτούμενες θέσεις στάθμευσης οχημάτων σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.
18. Το έργο να διαθέτει την απαιτούμενη έγκριση κυκλοφοριακής σύνδεσης, ώστε να τηρούνται οι κανόνες για την οδική ασφάλεια.

19. Στην περίπτωση που υπάρχουν εγκαταστάσεις σταθερού εξοπλισμού ψύξεως ή κλιματισμού, οι οποίες περιέχουν ελεγχόμενες ουσίες με φορτίο ψυκτικού ρευστού άνω των τριών κιλών, ελέγχονται ετησίως σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 37411/1829/Ε103/2007 (ΦΕΚ Β' 1827) ΚΥΑ, όπως εκάστοτε ισχύει, και υποβάλλεται στο ΥΠΕΚΑ το Δελτίο Ψυκτικής Εγκατάστασης.
20. Να τηρείται χρονολογικό αρχείο με τις ποσότητες των αποβλήτων, τη φύση, την προέλευση και ανάλογα με την περίπτωση, τον προορισμό, τη συχνότητα συλλογής καθώς και τον τρόπο μεταφοράς τους.
21. Ο φορέας λειτουργίας του έργου οφείλει να διευκολύνει, σε κάθε περίπτωση που του ζητηθεί, την πραγματοποίηση ελέγχων και μετρήσεων στην εν λόγω εγκατάσταση από αρμόδια ή εξουσιοδοτημένα Όργανα.
22. Ισχύουν όλα τα επανορθωτικά μέτρα που προτείνονται από τη Μ.Π.Ε., εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τους προαναφερόμενους περιβαλλοντικούς όρους.
23. Τα υγρά υπερχειλίσματα απ' όλα τα στάδια επεξεργασίας των λυμάτων να επιστρέφουν στην είσοδο της εγκατάστασης.
 - Ο φορέας διαχείρισης της ΕΕΛ και η Δημοτική Αρχή, ως υπεύθυνοι λειτουργίας, οφείλουν:
 - α. Να μεριμνήσουν για την κατασκευή κατάλληλων φρεατίων δειγματοληψίας,
 - β. Να τηρούν αρχείο δειγματοληψιών της ποιότητας των αστικών αποβλήτων – λυμάτων, πριν και μετά την επεξεργασία, όπου θα γίνονται τακτικοί και έκτακτοι έλεγχοι, προκειμένου να τεκμηριώνεται η απόδοση της επεξεργασίας και να λαμβάνονται τυχόν διορθωτικά μέτρα με σκοπό την συνεχή προστασία του αποδέκτη και του περιβάλλοντος. Όσον αφορά τη συχνότητα δειγματοληψίας, το είδος του δείγματος, τις μεθόδους των εργαστηριακών αναλύσεων και τον ανώτατο επιτρεπτό αριθμό δειγμάτων που μπορεί να αποκλίνουν, ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΚΥΑ 5673/400/5.3.1997 (ΦΕΚ 192/β/14.3.1997).
 - δ. Εάν για οποιοδήποτε λόγο, δεν εξασφαλίζονται οι όροι της παρούσας ή όποια άλλη υποχρέωση απορρέει από την νομοθεσία, υποχρεούνται να λάβουν όλα τα αναγκαία μέτρα που επιβάλλονται για την άρση των αιτίων και την συμμόρφωση προς τους όρους που τίθενται, με ταυτόχρονη ενημέρωση των αρμοδίων αρχών.
 - ε. Να λαμβάνουν κάθε μέτρο για την αποφυγή και πρόληψη δημιουργίας προβλημάτων Δημόσιας Υγείας και ρύπανσης του περιβάλλοντος, να διευκολύνουν τον έλεγχο των αρμόδιων αρχών και να προσαρμόζονται σε κάθε νεώτερη αυστηρότερη απαίτηση με γνώμονα την προστασία της Δημόσιας Υγείας και του Περιβάλλοντος.
24. Το γήπεδο της εγκατάστασης να απομονωθεί οπτικά από τις γύρω εκτάσεις και την ευρύτερη περιοχή με τη δημιουργία περιμετρικά ενός φράκτη περίφραξης και ανεμοφράκτη, που θα αποτελείται από δέντρα μη φυλλοβόλα.
25. Να γίνει κατάλληλη διαμόρφωση και φύτευση δέντρων, καλλωπιστικών φυτών και πρασίνου στο χώρο εσωτερικά της περίφραξης της Ε.Ε.Λ.
26. Η όλη φυτοκάλυψη να γίνει σύμφωνα με μελέτη εφαρμογής, που θα εγκριθεί από τη Δ/νση Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος και το Δασαρχείο της περιοχής.
27. Η περίφραξη της εγκατάστασης να έχει κεντρική πόρτα, που να κλειδώνει με ασφάλεια για αποφυγή άτυπων επισκέψεων ατόμων της περιοχής, απουσία του εργαζόμενου προσωπικού.
28. Προκειμένου για επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για περιορισμένη άρδευση εντός του γηπέδου της ΕΕΛ θα πρέπει να τηρούνται οι όροι και περιορισμοί του άρθρου 4 της ΚΥΑ 145116/2011(ΦΕΚ 354Β') , όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει με την ΚΥΑ 191002/2013 (ΦΕΚ 2220Β') και να τηρούνται τα όρια ποιότητας για μικροβιολογικές και συμβατικές παραμέτρους του Πίνακα 1 ,(προκειμένου για περιορισμένη άρδευση ή για κάθε άλλου είδους επαναχρησιμοποίηση που επιτρέπει την εν λόγω ποιότητα νερού του παραρτήματος Ι της ίδιας ΚΥΑ.

Στην περίπτωση αυτή που ο φορέας του έργου είναι και τελικός χρήστης του ανακτημένου νερού , τότε οι όροι της παρούσας Απόφασης αφορούν σε άδεια επαναχρησιμοποίησης (αρθ. 9 της ΚΥΑ 145116/2011(ΦΕΚ 354Β') , όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει με την ΚΥΑ 191002/2013 (ΦΕΚ 2220Β') , θα πρέπει όμως ο φορέας να υποβάλει προς αξιολόγηση φάκελο Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ) , που θα περιλαμβάνει τα αναφερόμενα στο εδάφιο 2 του άρθρου 4 της ΚΥΑ 145116/2011(ΦΕΚ 354Β')

Δ.3) Αποκατάσταση, μερική ή σταδιακή ή οριστική παύση λειτουργίας του έργου /δραστηριότητας

29. Μετά την οριστική παύση λειτουργίας του έργου, η διαχείριση υλικών και εξοπλισμού που κατά την οριστική παύση λειτουργίας του έργου αποτελούν απόβλητα, να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στις υπ'

αριθμ. 50910/2727/2003 (ΦΕΚ Β' 1909), 13588/2006 (ΦΕΚ Β' 383), 8668/2007 (ΦΕΚ Β' 287) κοινές υπουργικές αποφάσεις, στο Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ Α' 179) και στον Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ Α' 24), όπως εκάστοτε ισχύουν.

30. Μετά την οριστική παύση λειτουργίας του έργου, ο κύριός του οφείλει να λάβει τα απαραίτητα μέτρα για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος της περιοχής επέμβασης, και την απομάκρυνση όλων των στοιχείων του έργου που ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβη στο περιβάλλον ή να αποτελέσουν κίνδυνο για τη δημόσια ασφάλεια (έλαια, ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις κ.λ.π.). Για τον σκοπό αυτό οφείλει σε διάστημα τριών ετών από την έκδοση της παρούσας να εκπονήσει Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ), στην οποία θα συγκεκριμενοποιούνται τα σχετικά με τις εργασίες αποκατάστασης θέματα, και να υποβάλλει αυτή προς έγκριση, το αργότερο ένα εξάμηνο προ της παύσης λειτουργίας του έργου, στην αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότησή του Υπηρεσία.
31. Ο εξοπλισμός να αξιοποιηθεί κατά το δυνατόν και σε κάθε περίπτωση να διατεθεί σύμφωνα με τα ισχύουσες διατάξεις.
32. Κατά τις εργασίες αποκατάστασης του χώρου εγκατάστασης του έργου του θέματος μετά την παύση της λειτουργίας του και τη λειτουργία του εργοταξίου να εξασφαλίζεται η ομαλή κυκλοφορία των οχημάτων από και προς τις κατοικημένες περιοχές.
33. Ισχύουν οι αναφερόμενοι στην παρούσα απόφαση όροι σε ότι αφορά τα θέματα διαχείρισης αποβλήτων που αναφέρονται στην παρούσα Απόφαση.

Δ.4) Έκτακτα περιστατικά ρύπανσης ή υποβάθμισης του περιβάλλοντος

1. Ο κύριος του έργου οφείλει να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα, ώστε να υλοποιηθούν όλα τα προβλεπόμενα στη ΜΠΕ και στην παρούσα απόφαση, προκειμένου να αντιμετωπιστούν τυχόν απρόβλεπτα προβλήματα για την περιοχή.
2. Ο φορέας λειτουργίας του έργου θα πρέπει να μεριμνά, ώστε να υπάρχει προσωπικό και σε έκτακτες περιπτώσεις.
3. Ο φορέας του έργου να επιλαμβάνεται αμέσως των βλαβών, ιδίως όταν προκύπτει ρύπανση του περιβάλλοντος. Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει αμέσως να ενημερώνονται οι αρμόδιες υπηρεσίες

4. Δ.5) Πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι, μέτρα και περιορισμοί

Πρόσθετη εξασφάλιση αποτελούν τα αναγραφόμενα στις επόμενες παραγράφους:

1. Η τήρηση των όρων και προϋποθέσεων που καθορίζονται στην παρούσα απόφαση δεν απαλλάσσει τον φορέα του έργου από την περιβαλλοντική ευθύνη, με την επιφύλαξη του άρθρου 11 (παραγ. 4 και 5) του Π.Δ. 148/2009 (ΦΕΚ 190/Α/29-9-2009) για την «Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και την αποκατάσταση των ζημιών στο περιβάλλον κλπ.».
2. Ο φορέας του έργου έχει υποχρέωση να υιοθετεί και να εφαρμόζει τα προβλεπόμενα από την κείμενη νομοθεσία μέτρα πρόληψης και αποκατάστασης της περιβαλλοντικής ζημίας ή της άμεσης απειλής πρόκλησης τέτοιας ζημίας, καθώς και να καλύπτει τις σχετικές δαπάνες, οποιοδήποτε και αν είναι το ύψος τους, όταν προκύπτει η ευθύνη του για την εν λόγω ζημία.
3. Ο φορέας του έργου έχει υποχρέωση να ενημερώνει άμεσα την αρμόδια αρχή για την ύπαρξη περιβαλλοντικής ζημίας ή την άμεση απειλή πρόκλησης τέτοιας ζημίας. Επίσης έχει υποχρέωση να συνεργάζεται με την αρμόδια αρχή για τον καθορισμό και την εφαρμογή των μέτρων αποκατάστασης.
4. Η τυχόν αναθεώρηση ή συμπλήρωση των περιβαλλοντικών όρων, να γίνεται πριν από την έναρξη κατασκευής των έργων. Σε κάθε περίπτωση με ευθύνη του κυρίου του έργου, πρέπει πριν να υλοποιηθούν τα έργα και οπωσδήποτε πριν να λειτουργήσουν να έχουν εγκριθεί οι όποιες αλλαγές ή αποκλίσεις από τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.
5. Να λαμβάνονται γενικά όλα τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα καθώς και τα μέτρα δυσλειτουργιών στο πλαίσιο του κανονισμού λειτουργίας του δικτύου αποχέτευσης, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία οχλήσεων στους περιοίκους και το περιβάλλον.
6. Σε περιπτώσεις ανωτέρας βίας (έντονων βροχοπτώσεων) ή συντήρησης του αποχετευτικού δικτύου, επιτρέπεται να λειτουργεί η υπερχειλίση ασφαλείας των αντλιοστασίων κατά προτίμηση σε αγωγούς ομβρίων αλλά και εφόσον είναι αναγκαίο σε παρακείμενα ρέματα ή τη θάλασσα για την αποφυγή καταστάσεων υπερχειλίσης και καταστροφών σε οικίες, δίκτυα, δρόμους, αποφυγή ζημιών στο δίκτυο κ.λ.π.
7. Δεδομένου ότι κύρια πηγή λειτουργίας, της εγκατάστασης είναι το ηλεκτρικό ρεύμα, μία τυχόν διακοπή ρεύματος θα μπορούσε να επηρεάσει τη λειτουργία της εγκατάστασης. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να

προβλεφθεί ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ώστε η όποια διακοπή, όσο κι αν διαρκέσει να αφήσει τη λειτουργία της εγκατάστασης ανεπηρέαστη.

Δ.6) Πρόγραμμα παρακολούθησης και εκθέσεις

1. Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου υποχρεούται: α) να ανταποκρίνεται σε κάθε αίτημα των αρμοδίων αρχών για χορήγηση στοιχείων που αφορούν τη διαχείριση των αποβλήτων και γενικότερα ζητήματα προστασίας περιβάλλοντος, β) να συμμορφώνεται σε συστάσεις – υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων τήρησης της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας και γ) να τηρεί τις Υποχρεώσεις που απορρέουν από το σύνολο των αδειών που διαθέτει.

Ε) ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΣ ΑΕΠΟ - ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΝΕΩΣΗ / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ

Οι περιβαλλοντικοί όροι της παρούσας απόφασης ισχύουν μέχρι την ημερομηνία ισχύος της (73) & (74) σχετικής ήτοι έως το 2020 , εφόσον δεν επέρχεται μεταβολή των δεδομένων βάσει των οποίων εκδόθηκε. Πριν από την παρέλευση αυτού του χρονικού διαστήματος, ο φορέας του έργου οφείλει να εκκινήσει εμπρόθεσμα (τουλάχιστον δυο μήνες πριν) τη διαδικασία ανανέωσης των περιβαλλοντικών όρων του έργου, κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 5 του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011), όπως εκάστοτε ισχύει.

Η ΑΕΠΟ εξακολουθεί να ισχύει προσωρινά και μετά τη λήξη της, μέχρι την έκδοση νέας ανανεωμένης ή τροποποιημένης απόφασης, εφόσον όμως ο υπόχρεος φορέας αιτηθεί εγκαίρως την ανανέωση ή τροποποίησή της τουλάχιστον δύο μήνες πριν από τη λήξη της, υποβάλλοντας προς τούτο τα εκάστοτε απαιτούμενα δικαιολογητικά.

Εάν η ανανέωση της παρούσας δεν γίνει έγκαιρα, όπως καθορίζεται παραπάνω και παρέλθει το χρονικό διάστημα ισχύος της, τότε ο φορέας του έργου υποχρεούται να καταθέσει εκ νέου Μ.Π.Ε. στην αρμόδια Υπηρεσία προκειμένου να αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά.

Ε.1) Προϋποθέσεις για την αναθεώρηση – τροποποίηση της παρούσας Απόφασης

1. Για τον εκσυγχρονισμό, βελτίωση, επέκταση ή τροποποίηση του έργου, όπως αυτό περιγράφεται στη Μ.Π.Ε., με τους όρους και περιορισμούς της παρούσας απόφασης, απαιτείται η τήρηση του άρθρου 6 του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011), όπως εκάστοτε ισχύει, από την Υπηρεσία που είναι αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου.
2. Σε περίπτωση που από τις τακτικές και έκτακτες περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις διαπιστωθούν σοβαρά προβλήματα υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή αν παρατηρηθούν επιπτώσεις στο περιβάλλον που δεν είχαν προβλεφθεί από τη Μ.Π.Ε. και την παρούσα απόφαση, επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι ή τροποποιούνται οι όροι της παρούσας, όπως προβλέπεται στην παρ. 9 του άρθρου 2 (σε συνδυασμό με το άρθρο 6) του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011).
3. Κάθε όρος της παρούσας απόφασης δύναται να τροποποιηθεί, σύμφωνα με το Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Με το ίδιο σκεπτικό δύναται να τεθούν νέοι περιβαλλοντικοί όροι, εάν τούτο προκύψει από νέα δεδομένα της επιστήμης και της τεχνικής στον τομέα της προστασίας και διαχείρισης του περιβάλλοντος.
4. Σε περίπτωση διαφοροποίησης του σχεδιασμού του έργου σε συμμόρφωση με την παρούσα Απόφαση του έργου και σε στάδια της τεχνικής μελέτης που έπονται της παρούσας απόφασης , ο φορέας του έργου δύναται , πριν από την έναρξη της κατασκευής , να υποβάλλει Φάκελο Συμμόρφωσης Τελικού Σχεδιασμού , όπως προβλέπεται στο άρθρο 7 του Ν4014/2011 και το άρθρο 8 της ΚΥΑ 167563/2013

ΣΤ) ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

1. Η ΑΕΠΟ δεν καλύπτει θέματα ασφάλειας έναντι ατυχημάτων ή ασφάλειας και υγιεινής του προσωπικού, ούτε απαλλάσσει τον υπόχρεο φορέα από την υποχρέωση εφοδιασμού του με τις άδειες, που τυχόν προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία. Εκδίδεται χωρίς να εξεταστούν οι τίτλοι ιδιοκτησίας του χώρου υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας, καθώς και οι όροι και περιορισμοί δόμησης του γηπέδου και δεν συνεπάγεται νομιμοποίηση οποιονδήποτε αυθαίρετων υφιστάμενων κατασκευών για τις οποίες ισχύουν οι διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί αυθαιρέτων κατασκευών. Τα ανωτέρω στοιχεία εξετάστηκαν και παρατίθενται στην ΜΠΕ, με ευθύνη του φορέα του έργου ή της δραστηριότητας. Κατά συνέπεια δεν αναιρεί ή υποκαθιστά τις τυχόν απαιτούμενες εγκρίσεις και άδειες (άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας, πολεοδομικές άδειες κλπ) και δεν απαλλάσσει τον ενδιαφερόμενο από την υποχρέωση εφοδιασμού του με αυτές σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
2. Σε περίπτωση που από τις τακτικές και έκτακτες περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις διαπιστωθούν σοβαρά προβλήματα υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή αν παρατηρηθούν επιπτώσεις στο περιβάλλον που δεν είχαν προβλεφθεί από τη Μ.Π.Ε. και την ΑΕΠΟ, επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι ή τροποποιούνται οι

ΑΔΑ; ΩΒΜ0ΟΡ1Γ-5Ν3

όροι της ΑΕΠΟ, όπως προβλέπεται στην παρ 9 του άρθρ. 2 σε συνδυασμό με το άρθρο 6 του Ν. 4014/2011, μη εξαιρουμένων και τυχών αντισταθμιστικών μέτρων ή τελών κατά την έννοια της παραγράφου 1 του άρθρου 17 του Ν. 4014/2011.

3. Η παρούσα απόφαση ισχύει με την επιφύλαξη ότι δεν αντίκειται σε πολεοδομικές και άλλες ισχύουσες διατάξεις που τυχόν κατισχύουν αυτής. Επίσης προϋποθέτει την παραχώρηση της έκτασης για την υλοποίηση του έργου, ανάλογα με το ιδιοκτησιακό καθεστώς που την διέπει.
4. Συνοδά – συμπληρωματικά έργα ή δραστηριότητες που δεν περιλαμβάνονται στη ΜΠΕ του έργου του θέματος υποχρεούνται σε περιβαλλοντική αδειοδότηση (εφ' όσων απαιτείται) μελλοντικά από την αρμόδια, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, Υπηρεσία καθώς και τα αναγραφόμενα στο Ν. 3851/2010 και το Ν. 4014/2011.

Ζ) ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΑΕΠΟ

1. Η παρούσα Απόφαση καθώς και η αρμοδίως θεωρημένη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου θα πρέπει να είναι διαθέσιμες ανά πάσα στιγμή και να επιδεικνύονται από τον υπόχρεο φορέα σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ελεγκτικό όργανο.
2. Ο υπόχρεος φορέας έχει την υποχρέωση:
 - να τηρεί στοιχεία (τιμολόγια, συμβάσεις, διάφορα παραστατικά έγγραφα, μητρώα καταγραφής στοιχείων κ.λπ.), βάσει των οποίων θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή του με τους περιβαλλοντικούς όρους της ΑΕΠΟ. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να βρίσκονται στο χώρο του έργου ή της δραστηριότητας
 - να επιτρέπει την είσοδο σε κάθε αρμόδιο ελεγκτικό όργανο
 - να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία και πληροφορίες
 - να διευκολύνει τον έλεγχο και να συμμορφώνεται στις συστάσεις-υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων τήρησης των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας.
3. Τυχόν θέματα, που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή της ΑΕΠΟ και δεν καλύπτονται από τους όρους της, επιλύονται βάσει της κείμενης νομοθεσίας (εθνικής και κοινοτικής) και όπου αυτό δεν είναι δυνατόν βάσει της σχετικής θεωρημένης ΜΠΕ ή και του φακέλου που την συνοδεύει.
4. Σε περίπτωση πρόκλησης οποιασδήποτε ρύπανσης ή υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή παράβασης των όρων της ΑΕΠΟ επιβάλλονται στους υπεύθυνους του έργου ή της δραστηριότητας οι κυρώσεις που προβλέπονται από τα διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν.1650/86, όπως τροποποιήθηκαν με το Ν. 3010/02, Ν. 4014/2011 και Ν. 4042/2012 όπως ισχύουν.
5. Ελέγχους για τη τήρηση ή μη των περιβαλλοντικών όρων που έχουν επιβληθεί για το έργο δύναται να διενεργούν οι, κατά την κείμενη Νομοθεσία, αρμόδιες Υπηρεσίες.

Η) ΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

Η μη τήρηση των όρων της παρούσας απόφασης ή η πραγματοποίηση έργων και δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, συνεπάγονται πέραν των κυρώσεων που προβλέπονται από τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας, την επιβολή στους υπευθύνους των προβλεπόμενων κυρώσεων, από τις διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν. 1650/86 (ΦΕΚ 160/Α/16.10.1986), όπως τροποποιήθηκε από το Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/25.04.2002), το Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011) και το Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13.02.2012).

Θ) ΠΡΟΣΦΥΓΗ – ΧΡΗΣΗ ΜΕΣΩΝ ΕΝΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

Η παρούσα Απόφαση είναι δυνατόν να προσβληθεί από κάθε ενδιαφερόμενο με προσφυγή ενώπιον του Υπουργού Π.Ε.Κ.Α. είτε απευθείας είτε δια της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου – Δυτ. Μακεδονίας (Δ/ση Περιβάλλοντος & Χωρικού Σχεδιασμού Ηπείρου) σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 3200/1955 για τη διοικητική αποκέντρωση όπως ισχύει (Ν. 2503/97 & Ν. 2647/1998 & Ν. 3852/2010), μέσα σε αποκλειστική προθεσμία τριάντα (30) ημερών από την κοινοποίησή της, μόνο για παράβαση Νόμου (λάθος ερμηνεία ή εφαρμογή νόμου, παράβαση ουσιώδους τύπου διοικητικής διαδικασίας που πρέπει να τηρηθεί και όχι της ουσίας).

Κατά της παρούσας Απόφασης μπορεί να γίνει χρήση των μέσων ένδικης προστασίας του κοινού, που αναφέρονται στο άρθρο 3 τα Κ.Υ.Α. 9269/470/2007 (ΦΕΚ 286/Β/02.03.2007)

Ι) ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

Η παρούσα Απόφαση αναρτάται αμελλητί στο διαδίκτυο: α) στην δικτυακή διεύθυνση <http://et.diavgeia.gov.gr> σύμφωνα με τον Ν. 3861/2010 (ΦΕΚ 112/Α/13-7-2010) για την «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο «Πρόγραμμα Διαύγεια» και άλλες διατάξεις» και β) στον ειδικό δικτυακό τόπο για την ανάρτηση

ΑΔΑ; ΩΒΜ0ΟΡ1Γ-5Ν3

των αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και των αποφάσεων ανανέωσης ή τροποποίησης αυτών (δικτυακή διεύθυνση <http://aero.ypeka.gr>). όπως αυτός ιδρύθηκε και λειτουργεί με την ΚΥΑ 21398/2012 (ΦΕΚ 1470/Β/3-5-2012), σε εφαρμογή του άρθρου 19α του Ν. 4014/2011, εντός ενός μηνός από τη δημοσίευσή της στο πρόγραμμα «ΔΙΑΥΓΕΙΑ».

Η παρούσα απόφαση, καθώς και η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που τη συνοδεύει, θα πρέπει σε κάθε έλεγχο να βρίσκονται στο έργο και να επιδεικνύονται σε κάθε αρμόδιο σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία.

Ο ΑΝ. ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗΣ
ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΓΑΖΗΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

1. Περιφέρεια Ηπείρου

Περιφερειακό Συμβούλιο
Πλ. Πύρου 1 -45221 Ιωάννινα

2. Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου-Δ. Μακεδονίας

Α) Δ/νση Υδάτων

Ενταύθα

Β) Δ/νση Συντονισμού & Επιθεώρησης Δασών
Κοτοπούλη 62-Ιωάννινα

3. Περιφέρεια Ηπείρου/Π.Ε. Πρέβεζας

Α) Τμήμα Περιβάλλοντος & Υδροοικονομίας
Πρερδικάρη 1 –Πρέβεζα

Β) Δ/νση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής
(για την ΠΕΧΩΠ)/Π.Ε. Πρέβεζας
Λ. Ειρήνης 65
48100-Πρέβεζα

Γ) Δ/νση Δημ. Υγείας & κοιν. Μέριμνας
Τμήμα Περ/κής Υγιεινής & Υγειον. Ελέγχου
48100- Πρέβεζα

4. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Τρικάλων 36 & Μεσογείων-11526 Αμπελόκηποι

Εσωτερική διανομή:

1. Αρχείο (Περιβάλλον)
2. Χρονολογικό αρχείο
3. Αρμόδιοι Υπάλληλοι

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΠΡΑΞΗ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:

**«ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ
ΚΑΛΑΜΑ Ν.ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ»**

ΥΠΟΕΡΓΟ:

**«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ (ΝΥΝ ΠΩΓΩΝΙΟΥ)»**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ : ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ
ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑ (intermittent Aeration)**

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2019

1. Metcalf and Eddy/AECOM :“Wastewater engineering treatment and reuse recovery, 2014.
2. Qasim S.R.: “Wastewater Treatment and Reuse Theory and Design Examples, CRC Press 2018.
3. Α.Ανδρεαδάκη : «Υγιεινολογική τεχνολογία : Επεξεργασία και διαχείριση λυμάτων και ιλύος», Ε.Μ.Π. , 2015.
4. O. Hanhan , G. Insel, N. Yagci , N. Artan , D. Orhon “Mechanism and design of intermittent aeration activated sludge process for nitrogen removal”, Journal of Environmental Science and Health Part A,46, p.p. 9-16, 2011
5. G. Insel : “Effects of Design and Aeration Control Parameters on Simultaneous Nitrification and Denitrification (SNdN) Performance for Activated Sludge Process”, Environmental Engineering Science, Volume 24, Number 5,2007