

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ  
ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ

**ΕΡΓΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ  
ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ  
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ  
(Επέκταση και αναβάθμιση  
υφιστάμενων εγκαταστάσεων Δήμου  
Λευκάδας) ΚΑΙ ΑΠΑΓΩΓΟΥ  
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (Από τις  
Ε.Ε.Λ. προς το ακρωτήρι Γυράπετρας)**

**ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: DELCO ΕΠΕ – Ν. Δεληγιαννίδης & Σια**

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ  
(Επέκταση και αναβάθμιση υφιστάμενων εγκαταστάσεων  
Δήμου Λευκάδας)  
ΚΑΙ ΑΠΑΓΩΓΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ  
(Από τις Ε.Ε.Λ. προς το ακρωτήρι Γυράπετρας)**

## **1. ΤΕΥΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Θεσσαλονίκη Μάρτιος 2018

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΥΣ

α.	Ανάθεση μελέτης – αντικείμενο.	4
β.	Στάδια των εκπονηθέντων μελετών αποχέτευσης και εντολές του Εργοδότη.	4
γ.	Πρώτο στάδιο της μελέτης και εντολές της Υπηρεσίας	5
δ.	Σχετικά με την μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων των εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων του Δήμου Λευκάδας με το ιστορικό των έργων αποχέτευσης	6
ε.	Ενέργειες για την θέση εκβολής των επεξεργασμένων λυμάτων	9
στ.	Η αρχική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων	13
ζ.	Εντολή έρευνας διαφόρων λύσεων διάθεσης των λυμάτων προς το Ιόνιο	15
η.	Ενέργειες για εκπόνηση μελέτης διάθεσης των λυμάτων με εκβολή στο ακρωτήριο Γυράπετρας	16
θ.	Τροποποίηση της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έτους 2002	16
ι.	Νέοι περιβαλλοντικοί όροι για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων	16
ια.	Εκπόνηση Προμελέτης Επεξεργασίας Λυμάτων (Βιολογικού Καθαρισμού) Δήμου Λευκάδας	17
1.	<b>ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ</b>	19
1.1.	Επωνυμία - Φορέας υλοποίησης – Μελετητής.	19
1.2.	Ιστορικό – σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου.	19
2.	<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b>	21
2.1.	Αντικείμενο της μελέτης.	21
2.2.	Απαιτούμενος πρόσθετος χώρος για την δεύτερη φάση (40ετία, έτος 2042) Ε.Ε.Λ. Λευκάδας	22
2.3.	Υφιστάμενη κατάσταση αποχέτευσης	23
2.4.	Προβλεπόμενη κατάσταση αποχέτευσης	26
2.5.	Αντιμετώπιση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον	27
2.6.	Περιεχόμενο της μελέτης	27
3.	<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b>	28
3.1.	Συνοπτική περιγραφή ανάγλυφου, μορφολογίας και σύστασης εδάφους	28
3.2.	Συνοπτική περιγραφή της υδρογεωλογίας	29
3.3.	Περιγραφή κλιματολογικών συνθηκών	30
3.4.	Γεωλογία	33
3.5.	Σεισμικότητα	34
3.6.	Οικοσυστήματα (Χλωρίδα – Πανίδα).	36
4.	<b>ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>	39
4.1.	Πληθυσμιακά στοιχεία	39
4.2.	Χρήσεις γης.	40
4.3.	Ζώνες ειδικής προστασίας.	40
4.4.	Παραγωγικοί τομείς – Φυσικοί πόροι - Τουρισμός.	42
4.5.	Πολιτιστικά στοιχεία.	44
4.6.	Τιμές και παράμετροι επεξεργασμένων λυμάτων.	45
4.7.	Ανθρωπογενείς πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον.	48
4.8.	Υφιστάμενη κατάσταση ρύπανσης	48
5.	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ</b>	51
5.1.	Δεδομένα σχεδιασμού	51
5.2.	Ποιότητα επεξεργασμένων λυμάτων.	52
5.3.	Αναλυτική περιγραφή των έργων Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων	53
5.4.	Εντολή έρευνας διαφόρων λύσεων διάθεσης των λυμάτων προς το Ιόνιο.	64
5.5.	Ενέργειες για εκπόνηση μελέτης διάθεσης των λυμάτων με εκβολή στο ακρωτήριο Γυράπετρας	64
5.6.	Τοποθεσία και Ε.Ε.Λ.	65
5.7.	Όγκοι ακαθάρτων	66
5.8.	Μεγέθη του έργου	68
6.	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>	69
6.1.	Γενικά για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις	69

6.2. Επιπτώσεις κατά την κατασκευή των έργων στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων	71
6.3. Επιπτώσεις κατά την λειτουργία όλων των έργων	72
6.4. Τεκμηριωμένη αιτιολόγηση όλων των απαντήσεων του ερωτηματολογίου του πίνακα της προηγούμενης παραγράφου 6.3	78
6.5. Επισήμανση και αξιολόγηση των βασικών επιπτώσεων κατά την λειτουργία	85
7. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	86
7.1. Συνοπτική αναφορά για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων	86
7.2. Αντιμετώπιση επιπτώσεων κατά την φάση κατασκευής	86
7.3. Μέτρα κατά τη φάση κατασκευής των έργων	87
7.4. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη μορφολογία – τοπίο	87
7.5. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα	87
7.6. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στους υδάτινους πόρους	88
7.7. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα οικοσυστήματα	88
7.8. Μέτρα για την αντιμετώπιση της ηχορύπανσης	88
7.9. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στις χρήσεις γης	89
7.10. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη δημόσια υγεία	89
7.11. Μέτρα για την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς	89
7.12. Για τις δυσάρεστες οσμές κατά την λειτουργία.	89
7.13. Απόρριψη ανεπεξέργαστων λυμάτων στη θάλασσα.	90
7.14. Επιπτώσεις που δεν αντιμετωπίζονται πλήρως.	91
7.15. Μέτρα κατά τη φάση λειτουργίας των έργων.	92
8. ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	93
9. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ – ΔΑΠΑΝΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	94
10. ΑΡΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΕΝΑ ΛΥΜΑΤΑ	102
10.1. Καταλληλότητα του νερού για πότισμα και δενδροφυτεύσεις	102
10.2. Διατιθέμενοι χώροι προς άρδευση	102
10.3. Απαιτούμενο νερό ανά δένδρο	102
10.4. Ποσότητα νερού για διαθέσιμες Δημοτικές εκτάσεις	103
10.5. Δυνατότητα άρδευσης ελαιώνων και λοιπών οπωροφόρων δένδρων	103
10.6. Συμπεράσματα	104
11. ΣΧΟΛΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ .....	105
12. ΑΝΑΦΟΡΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ ΤΗΣ ΚΥΑ 107600/2008 ΚΑΙ ΚΥΑ 198568/2011 .....	107
12.1. Γενικά για τους περιβαλλοντικούς όρους	107
12.2. Για τα δύο υποέργα	108
12.3. Όροι και περιορισμοί της Μ.Π.Ε.	115
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	120

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

### ***α. Ανάθεση μελέτης – αντικείμενο.***

Η παρούσα μελέτη συντάσσεται με τις διατάξεις του Ν.4014/21-9-2011/ΦΕΚ 209Α' (άρθρο 6) που θα τροποποιήσει τις αποφάσεις έγκρισης περιβαλλοντικών όρων με αριθμό πρωτοκόλλου 107600/2-9-2008/ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΝΙΚΗΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ/ΕΥΠΕ (ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ) / ΤΜΗΜΑ Β' και με αριθμό πρωτοκόλλου 198568/ (σχετ. 136878/09)/21-4-2011/ΥΠΕΚΑ/ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ/ΕΥΠΕ (ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ) /ΤΜΗΜΑ Β'.

Οι αποφάσεις αυτές έχουν χρονική ισχύ μέχρι 31 Αυγούστου 2012. Σύμφωνα με το άρθρο 2 (παράγραφος 8γ) του Ν.4014/2011 η ισχύς τους παρατείνεται μέχρι την συμπλήρωση δεκαετίας από την έκδοσή τους εφόσον δεν έχει επέλθει ουσιαστική μεταβολή των δεδομένων βάσει των οποίων εκδόθηκαν.

Το αντικείμενο της μελέτης περιλαμβάνει την επέκταση και συμπλήρωση των υφιστάμενων Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων του Δήμου Λευκάδας με μεθόδους νέας τεχνολογίας που δεν είχαν προβλεφθεί και περιγραφεί στις αναφερόμενες δύο (2) αποφάσεις έκδοσης περιβαλλοντικών όρων.

Επίσης η παρούσα μελέτη τροποποιεί την Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που εκπονήθηκε τον Δεκέμβριο 2006 από τα Συμπράττοντα Γραφεία DELCO ΕΠΕ – Ν. Δεληγιαννίδης κ Σ<sup>ΙΑ</sup> και Χρήστος – Μύρων Καστανίδης. Για την συγκεκριμένη μελέτη εκδόθηκε αρχικά η απόφαση με αριθμό πρωτοκόλλου 107600/2-9-2008/ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΔΠ/ΕΥΠΕ/ΤΜΗΜΑ Β' και στην συνέχεια η συμπληρωματική αυτής με αριθμό πρωτοκόλλου 198568/ (σχετ. 136878/09)/21-4-2011/ΥΠΕΚΑ/ΓΔΠ/ΕΥΠΕ /ΤΜΗΜΑ Β'.

### ***β. Στάδια των εκπονηθέντων μελετών αποχέτευσης και εντολές του Εργοδότη.***

Το αντικείμενο της κυρίως μελέτης καθορίστηκε στα εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης και στους αγωγούς μεταφοράς, των οικισμών Φρυνίου, Καλλιγώνιου, Απόλπαινας, Τσουκαλάδων, στις τοπογραφικές εργασίες, στις οικοδομικές και ηλεκτρομηχανολογικές μελέτες των απαιτούμενων αντλιοστασίων και στην μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Επιπρόσθετα, στο συμβατικό αντικείμενο της μελέτης, περιλήφθηκε όρος, σύμφωνα με τον οποίο η Προμελέτη επέκτασης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Λευκάδας που αποτελούσε αντικείμενο της μελέτης αποχέτευσης ακαθάρτων των παραλιακών οικισμών Νικιάνας, Επισκόπου, Λυγιάς, Καρυωτών, θα έπρεπε να προσαρμοστεί, για να περιλάβει και την παροχή των λυμάτων των οικισμών Φρυνίου, Καλλιγώνιου, Απόλπαινας, Τσουκαλάδων. (Σημειώνεται ότι ο μελετητής

DELCO – Ε.Π.Ε. είναι συμβαλλόμενος ανάδοχος και για τις δύο μελέτες). (Στοιχείο 1 παραρτήματος εγγράφων).

Από τους οικισμούς της μελέτης, το Φρύνιο και Καλλιγώνι ανήκανε στον Δήμο Λευκάδας ενώ η Απόλπαινα και οι Τσουκαλάδες αποτελούσαν ξεχωριστές Κοινότητες. Με το σχέδιο “Καποδίστριας” και οι δύο παραπάνω Κοινότητες έχουν ενταχθεί στον Δήμο Λευκάδας. Στον Δήμο Λευκάδας ανήκει σήμερα ο οικισμός Αγ. Νικήτα που αποτελούσε ξεχωριστή Κοινότητα, ο οποίος διαθέτει σε λειτουργία ανεξάρτητες εγκαταστάσεις βιολογικής επεξεργασίας. Επίσης στον Δήμο ανήκουν και οι προγενέστερες Κοινότητες Αλεξάνδρου, Κατούνας και Καρυωτών, οι παραλιακοί οικισμοί των οποίων, Νικιάνα, Επίσκοπος, Λυγιά και Καρυώτες, έχουν εγκεκριμένες μελέτες αποχέτευσης με πρόβλεψη συγκέντρωσης των λυμάτων στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας του Δήμου Λευκάδας. Σήμερα ολόκληρη η Νήσος Λευκάδα αποτελεί έναν ενιαίο Δήμο.

Από την έναντι ακτή της Αιτωλοακαρνανίας, τα λύματα του Δημοτικού Διαμερίσματος Πλαγιάς του Δήμου Κεκροπίας, μεταφερόμενα στο κεντρικό αντλιοστάσιο της παραλιακής περιοχής, στις Αλυκές Αλεξάνδρου, θα επιβαρύνουν τελικά τις κοινές εγκαταστάσεις καθαρισμού του Δήμου Λευκάδας.

#### ***γ. Πρώτο στάδιο της μελέτης και εντολές της Υπηρεσίας***

Ως πρώτο συμβατικό στάδιο της μελέτης αποχέτευσης ακαθάρτων των οικισμών Φρυνίου – Καλλιγωνίου – Απόλπαινας – Τσουκαλάδων, εκπονήθηκε η Προκαταρκτική Μελέτη η οποία εγκρίθηκε και στην οποία περιλαμβάνονται εσωτερικά δίκτυα, αντλιοστάσια με ωθητικούς αγωγούς και κεντρικοί αγωγοί μεταφοράς των λυμάτων με κατάληξη στις ήδη υφιστάμενες σε λειτουργία εγκαταστάσεις βιολογικής επεξεργασίας του Δήμου Λευκάδας. (Βλέπετε παράρτημα εγγράφων, στοιχεία 2 και 3).

Σύμφωνα με την Προκαταρκτική Μελέτη του Έργου αποχέτευσης των παραλιακών οικισμών Νικιάνας – Λυγιάς – Καρυωτών εκπονήθηκε, από την εταιρία μελετών DELCO Ε.Π.Ε., μελέτη για προέγκριση χωροθέτησης των δικτύων βαρύτητας, των αντλιοστασίων και των ωθητικών αγωγών. Η Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, στην οποία υποβλήθηκε η αναφερόμενη μελέτη, απάντησε με το αριθ. 4350/3-7-1998 έγγραφό της (βλέπετε παράρτημα εγγράφων με στοιχείο 4) ότι δεν απαιτείται η παραπάνω μελέτη και ότι θα πρέπει να υποβληθεί μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων που η έγκρισή της είναι αρμοδιότητα της Νομαρχίας Λευκάδας.

Σε έγγραφα αλληλογραφίας μεταξύ Ε.Υ.ΠΕ. (Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος) του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λευκάδας, Δήμου Λευκάδας κ.λ.π., όπως αναγράφονται στη συνέχεια και συγκεκριμένα στο αριθ. πρωτ. 111606/29-11-2001 της Ε.Υ.ΠΕ. προς την Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λευκάδας (βλέπετε

στοιχείο 5 παραρτήματος) για το έργο Φруνίου – Καλλιγώνιου κ.λ.π. “θα πρέπει να τηρηθεί η διαδικασία προέγκρισης χωροθέτησής του ή απαλλαγής του από προέγκριση χωροθέτησης εφόσον συντρέχουν οι προϋποθέσεις”.

Σε νεώτερο έγγραφο της Ε.Υ.ΠΕ. αριθ. πρωτ. 80179/19-2-2002 προς την Τ.Υ.Δ.Κ. Λευκάδας (βλέπετε στοιχείο 6 παραρτήματος) περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Ø Σύμφωνα, με την εγκύκλιο 107002/5-4-2000 της Ε.Υ.ΠΕ. του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και με δεδομένο ότι δεν επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία του έργου, όπως αυτό περιγράφεται, δεν απαιτείται να τηρηθεί η διαδικασία Προέγκρισης Χωροθέτησης του έργου (αρθ. 8 της Κ.Υ.Α. 69269/90).
- Ø Δεν απαιτείται να εκπονηθεί μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ειδικά για το έργο: “Αποχέτευση οικισμών Φруνίου, Καλλιγώνιου, Απόλπαινας, Τσουκαλάδων”, διότι στοιχεία που αφορούν στο έργο θα πρέπει να συμπεριληφθούν στον φάκελο της ΜΠΕ που θα υποβληθεί για την ανανέωση – τροποποίηση των όρων της ΚΥΑ 80430/19-12-1995, έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Λευκάδας. (Βλέπετε στοιχείο 7 παραρτήματος).

**δ. Σχετικά με την μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων των εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων του Δήμου Λευκάδας με το ιστορικό των έργων αποχέτευσης**

Τα έτη 1975 – 1976 εκπονήθηκε από την μελετητική εταιρία ΥΔΡΕΜ Ε.Π.Ε. μελέτη αποχέτευσης ακαθάρτων της πόλης Λευκάδας. Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων είχαν προβλεφθεί στην περιοχή Φруνίου και η εκβολή σε βάθος 25μ. στην θαλάσσια περιοχή του Αγ. Ιωάννη.

Με την αντίδραση των κατοίκων για την θέση των εγκαταστάσεων βιολογικής επεξεργασίας και κυρίως για την θέση εκβολής των λυμάτων στην περιοχή Αγ. Ιωάννη, εκλέχθηκε τελική θέση των εγκαταστάσεων καθαρισμού στη νότια έκταση των παλαιών αλυκών της πόλης, σε επιφάνεια περίπου 55 στρεμμάτων, τμήμα της οποίας επιχώθηκε. Οι πρώτες εγκαταστάσεις κατασκευάστηκαν με τα δίκτυα αποχέτευσης της πόλης τα πρώτα έτη της δεκαετίας του 80. Με την αριθμό 345/14-2-85 απόφαση της Νομαρχίας Λευκάδας (στοιχείο 8 παραρτήματος εγγράφων) και την τροποποιητική της αρ. 578/11-3-85 (στοιχείο 9 παραρτήματος) καθορίστηκε ως τελικός αποδέκτης διάθεσης των λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων ο διάυλος Λευκάδας με σημείο εκροής αυτό που είχε καθορισθεί προγενέστερα από το Υπουργείο Δημοσίων Έργων. Με την αναφερόμενη απόφαση είχαν καθορισθεί για τα επεξεργασμένα λύματα τα παρακάτω χαρακτηριστικά ποιότητας στην εκροή του τελικού αποδέκτη.

- BOD<sub>5</sub> = 5mg/l
- Αιωρούμενα στερεά = 5mg/l
- Αμμωνιακό άζωτο = 0mg/l

- Νιτρικό άζωτο = 5mg/l
- Φωσφόρος = 3mg/l
- Κολοβακτηριοειδή = 20/100ml

Επειδή τα παραπάνω όρια δεν ήταν δυνατό να επιτευχθούν με τις εγκαταστάσεις που λειτουργούσαν μέχρι τότε, αλλά ούτε και με τις προβλεπόμενες νέες εγκαταστάσεις για το 1996, ζητήθηκε και εκδόθηκε η αριθ. 1930/29-3-1995 απόφαση της Νομαρχίας Λευκάδας (στοιχείο 10 παραρτήματος) ύστερα από την 22-3-1995 γνωμοδότηση της αρμόδιας επιτροπής, (στοιχείο 11 του παραρτήματος εγγράφων) η οποία τροποποιούσε τις μνημονευόμενες αποφάσεις 345/1985 και 578/1985. Με την απόφαση αυτή καθορίστηκαν τα ακόλουθα ανώτατα όρια ποιότητας εκροής των επεξεργασμένων λυμάτων στον τελικό αποδέκτη:

- BOD<sub>5</sub> = 20mg/l
- Αιωρούμενα στερεά = 30mg/l
- Αμμωνιακό άζωτο = 1,5mg/l
- Νιτρικό άζωτο = 15mg/l
- Φωσφόρος = 2mg/l
- Κολοβακτηριοειδή = 500/100ml

Την 21-3-1995 υπογράφηκε σύμβαση μεταξύ του Δήμου Λευκάδας και της Κοινοπραξίας I. Krüger Engineering A.S. – Αντώνιος Ζαχαρόπουλος Α.Τ.Ε. για την βελτίωση και συμπλήρωση των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Λευκάδας. Οι εργασίες κατασκευής του έργου περατώθηκαν τον Ιούνιο 1996 και η δοκιμαστική λειτουργία ύστερα από δύο έτη. Σήμερα λειτουργούν οι εγκαταστάσεις όπως συμπληρώθηκαν και βελτιώθηκαν από την παραπάνω Κοινοπραξία, με ορισμένες νέες πρόσφατες επεκτάσεις (δεύτερη δεξαμενή καθίζησης, αντλιοστάσιο λάσπης κ.λ.π.).

Την 22-8-1997 ανατέθηκε στο μελετητικό σχήμα DELCO Ε.Π.Ε.- ΥΔΡΟΔΟΜΗ Ε.Ε. η μελέτη αποχέτευσης ακαθάρτων των οικισμών Νικιάνας – Κατούνας – Καρυωτών από το Συμβούλιο Περιοχής 1<sup>ης</sup> Εδαφικής Περιφέρειας Νομού Λευκάδας υπό την επίβλεψη της Τ.Υ.Δ.Κ. Το αντικείμενο της μελέτης περιλάμβανε τα δίκτυα, εγκαταστάσεις βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων και απαγωγούς. Από τις λύσεις που προτάθηκαν για τις εγκαταστάσεις καθαρισμού στην Προκαταρκτική Μελέτη ο Εργοδότης αποφάσισε κατά την έγκρισή της να χρησιμοποιηθούν οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις του Δήμου Λευκάδας με τις απαιτούμενες επεκτάσεις. Οι αρμοδιότητες της 1<sup>ης</sup> Εδαφικής Περιφέρειας μεταβιβάστηκαν στον Δήμο Λευκάδας τα τελευταία έτη με επέκταση νομοθετικά των ορίων του. Με βάση τα προηγούμενα εκπονήθηκαν τα επόμενα στάδια των μελετών στα οποία περιλήφθηκαν τα απαιτούμενα αντλιοστάσια με τους ωθητικούς αγωγούς καθώς και προβλέψεις σε επεκτάσεις στις εγκαταστάσεις καθαρισμού. Τμήμα των προβλεπόμενων έργων εντάχθηκε στο INTERREG II για κατασκευή βασικών δικτύων και κεντρικού τελικού αντλιοστασίου με ωθητικό αγωγό στις περιοχές Καρυωτών και Λυγιάς καθώς

και με κατασκευή στις εγκαταστάσεις καθαρισμού δεύτερης δεξαμενής καθίζησης με τους αντίστοιχους εξοπλισμούς.

Με την αριθ. 80/23-3-1994 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου Λευκάδας αποφασίστηκε η επεξεργασία των λυμάτων του οικισμού Πλαγιάς στις εγκαταστάσεις της πόλης. Έγινε η απαιτούμενη μελέτη και οι λοιπές διαδικασίες και τελικά εκδόθηκε η αριθ. 109429/11-10-2001 κοινή απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠ. ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ (από ΕΥΠΕ) για την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων μεταφοράς των λυμάτων του Δημοτικού Διαμερίσματος Πλαγιάς του Δήμου Κεκροπίας του Νομού Αιτωλοακαρνανίας στις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού λυμάτων Δήμου Λευκάδας. (Βλέπετε στοιχείο 12 παραρτήματος εγγράφων). Τα λύματα από το αντλιοστάσιο του οικισμού Πλαγιάς όπου συγκεντρώνονται θα διαβιβάζονται με ωθητικό αγωγό (στο μεγαλύτερό του μήκος υποθαλάσσιο) προς το κεντρικό αντλιοστάσιο αποχέτευσης οικισμών Νικιάνας – Λυγιάς – Καρυωτών. Από εκεί με τα λύματα των ως άνω οικισμών του Δήμου Λευκάδας θα φθάνουν στις εγκαταστάσεις της πόλης.

Όπως προαναφέρθηκε, την 20-6-2001 υπογράφηκε σύμβαση μεταξύ του Δήμου Λευκάδας και των συμπραττόντων γραφείων DELCO Ε.Π.Ε. – Χρήστος Καστανίδης για την εκπόνηση μελέτης έργων αποχέτευσης περιοχών Φρυνίου – Καλλιγωνίου – Απόλπαινας – Τσουκαλάδων του Δήμου Λευκάδας, (στοιχείο 1 Παραρτήματος). Με την αριθ. 213/2001 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου Λευκάδας εγκρίθηκε αντίστοιχη πρόταση της Προκαταρκτικής Μελέτης, έγιναν τοπογραφικές εργασίες και συντάχθηκε η Προμέλετη των έργων, η οποία εγκρίθηκε με την αριθμό 152/21-7-2004 απόφαση του Δ.Σ. Λευκάδας και ήδη εκπονήθηκε η Οριστική Μελέτη με πληρότητα Μελέτης Εφαρμογής στο σύνολό της και έχει εγκριθεί.

Σύμφωνα με την από 22-8-1997 σύμβαση που προαναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο, κατά την εκπόνηση των προμελετών αποχέτευσης εκπονήθηκε και Προκαταρκτική Μελέτη των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Λευκάδας για την επέκτασή τους ώστε να είναι δυνατό να παραλάβουν για καθαρισμό (τουλάχιστο για την επόμενη εικοσαετία) και τα λύματα των ανατολικών οικισμών Νικιάνας – Λυγιάς – Καρυωτών. Οι προτάσεις που έγιναν εγκρίθηκαν τότε ταυτόχρονα με τις Προμελέτες των έργων αποχέτευσης. Με τις νέες παροχές που προστίθενται από την Πλαγιά του Δήμου Κεκροπίας και από τους οικισμούς Φρυνίου – Καλλιγωνίου – Απόλπαινας – Τσουκαλάδων ήδη τα στοιχεία της αναφερόμενης Προκαταρκτικής Μελέτης είναι τελείως ανεπαρκή. Για τον λόγο αυτό εκπονήθηκε νέα αντίστοιχη μελέτη συμπλήρωσης και επέκτασης των εγκαταστάσεων (Ιούνιος 2002) η οποία και εγκρίθηκε από το Δ.Σ.Λευκάδας στην συνεδρίασή του της 16/12/2002. Βασικά στοιχεία της μελέτης αυτής περιλαμβάνονται στο παρόν τεύχος.

Στις 2-9-1994 ο Δήμος Λευκάδας ανάθεσε στον μελετητή υγειονολόγο μηχανικό Δρ. Α.Γ. Παρασκευόπουλο την εκπόνηση της Μ.Π.Ε. των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων ύστερα από την αριθ. 191/24-8-1994 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου. Η αναφερόμενη μελέτη, αφού ολοκληρώθηκε την 30-9-1994, ελέγχθηκε από την Τεχνική Υπηρεσία της Νομαρχίας



Λευκάδας και εγκρίθηκε από το Δημοτικό Συμβούλιο, διαβιβάστηκε στην Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Η όλη διαδικασία περιλαμβάνεται σε εισήγηση του μηχανικού Κυριάκου Προκοπίου προς το Νομαρχιακό Συμβούλιο. (Βλέπετε στο τεύχος παραρτήματος εγγράφων με αριθμό στοιχείου 13). Το Νομαρχιακό Συμβούλιο έλαβε την αριθ. 50/3-7-1995 απόφασή του την οποία διαβίβασε προς το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. με το αριθ. 392/17-7-95 έγγραφό του σε απάντηση αντίστοιχου αρ. 15640/19-1-1995.

Με την αριθ. Κ.Υ.Α. (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. – Υπουργείου Εσωτερικών) 80430/19-12-1995 απόφαση, (βλέπετε στοιχείο 7 Παραρτήματος) εγκρίθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι λειτουργίας των εγκαταστάσεων βιολογικού καθαρισμού του Δήμου Λευκάδας, η ισχύς των οποίων έληξε την 1-11-2000. Για τον βαθμό τήρησης των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας της παραπάνω Κ.Υ.Α. αναγράφονται αναλυτικά στο αντίστοιχο κεφάλαιο του παρόντος τεύχους.

#### ***ε. Ενέργειες για την θέση εκβολής των επεξεργασμένων λυμάτων***

Από την Κ.Υ.Α. 80430/19-12-1995 χαρακτηρίζεται ως αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων η θαλάσσια περιοχή στα βόρεια του νησιού μεταξύ ακρωτηρίου Γυράπετρας και Στενού Λευκάδας. Ζητήθηκε να υποβληθεί στην Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. εντός 18 μηνών ειδική μελέτη διάθεσης των λυμάτων στην παραπάνω περιοχή και κατασκευή των αντίστοιχων απαιτούμενων έργων (απαγωγός μεταφοράς, υποθαλάσσιος αγωγός και διαχυτήρας) μέχρι 21-12-1998. Ακόμα ζητήθηκε να καθοριστεί, με Νομαρχιακή απόφαση, ως αποδέκτης το Ιόνιο Πέλαγος και συγκεκριμένα η θαλάσσια περιοχή του Όρμου Λευκάδας.

Για τις παραπάνω απαιτήσεις της Κ.Υ.Α. 80430/19-12-1995, η Νομαρχία Λευκάδας, ο Δήμος Λευκάδας, οι τότε Κοινότητες Τσουκαλάδων, Καρυωτών, Κατούνας και Αλεξάνδρου καθώς και όλοι οι κοινωνικοί φορείς της Λευκάδας είχαν τελείως αντίθετη γνώμη. Σημειώνεται ότι είχε δημιουργηθεί κατά το παρελθόν και κοινωνικό ζήτημα σε ευρεία κλίμακα όταν προτάθηκε να γίνει η εκβολή δυτικότερα από την καθοριζόμενη παραπάνω Κ.Υ.Α. προς το ακρωτήρι Αγ. Ιωάννη όπου το βάθος της θάλασσας ήταν τελείως κατάλληλο, σε μικρή απόσταση από την ακτή. Όλοι οι εμπλεκόμενοι παράγοντες της Νομαρχίας Λευκάδας, του Δήμου Λευκάδας και της γειτονικής περιοχής, που σήμερα ανήκει στον Δήμο, θεωρούσαν ότι το πιο κατάλληλο σημείο εκβολής είναι ο δίαυλος Λευκάδας προς το λιμάνι όπου οποιαδήποτε τυχόν περιβαλλοντική επίπτωση θα επέφερε τις μικρότερες ζημιές. Για τον τελικό αποδέκτη και τους όρους διάθεσης των λυμάτων προϋπήρχαν ήδη οι αποφάσεις 345/14-2-1985 και 578/11-3-1985 του αρμόδιου φορέα (Νομαρχία Λευκάδας) με σημείο εκβολής το προβλεπόμενο από την μελέτη του Υπουργείου Δημοσίων Έργων στον δίαυλο, όπως αναγράφεται στην πρώτη από αυτές. (Βλέπετε φωτοαντίγραφα αρ. 8 και αρ. 9 στο παράρτημα εγγράφων).

Αναφέρεται εδώ χαρακτηριστικά ότι όταν η εταιρία μελετών DELCO-E.Π.Ε., που εκπονεί την ανά χείρας μελέτη, είχε ολοκληρώσει και υπέβαλε την Προκαταρκτική Μελέτη αποχέτευσης ακαθάρτων των παραλιακών οικισμών Νικιάνας –Λυγιάς – Καρυωτών, το 1<sup>ο</sup> Συμβούλιο Περιοχής, που ήταν τότε ο “Εργοδότης”, εξανάγκασε τον Μελετητή να αναθεωρήσει την αναφερόμενη μελέτη στην οποία δεν θα έπρεπε να αναγράφεται οτιδήποτε διαφορετικό από την υφιστάμενη κατάσταση ως προς την επεξεργασία και διάθεση των λυμάτων. (Βλέπετε αρ. 14 και αρ. 15 παραρτήματος). Ο Μελετητής είχε προτείνει τότε εκβολή στο Ιόνιο Πέλαγος στα βόρεια του νησιού σύμφωνα και με την Κ.Υ.Α. 80430/1995.

Αντί της προβλεπόμενης από την παραπάνω Κ.Υ.Α. σύνταξης μελέτης εντός 18 μηνών απαγωγού καθαρισμένων λυμάτων και υποθαλάσσιου αγωγού με διαχυτή, στα βόρεια στον Όρμο Λευκάδας, με εντολή Νομαρχίας και Δήμου, συντάχθηκε από τον Υγειονολόγο Πολιτικό Μηχανικό Κυριάκο Προκοπίου, έκθεση για τον καθορισμό του αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων πόλεως Λευκάδας στην οποία προτάθηκε η τροποποίηση των παραγράφων δ.25, δ.26 και ε.2.2 της Κ.Υ.Α. για να παραμείνει η εκβολή στον δίαυλο, αφού οι αρχικές και λειτουργικές δαπάνες ήταν σημαντικές, η κατασκευή των έργων δύσκολη και αφού η λειτουργία των νέων εγκαταστάσεων που κατασκεύασε η Κοινοπραξία I. Krüger Engineering A.S. – Αντ. Ζαχαρόπουλος Α.Τ.Ε. απέδωσε εξαιρετικά αποτελέσματα. Η αναφερόμενη έκθεση διαβιβάστηκε από την Τ.Υ.Δ.Κ. προς τον Δήμο Λευκάδας με αρ. πρωτ. 318/23-1-1997 της Περιφερειακής Διοίκησης (βλέπετε αρ. 16 στο παράρτημα εγγράφων). Όπως πληροφορηθήκαμε η αρμόδια Υπηρεσία του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. δεν δέχθηκε τότε την τροποποίηση των όρων της Κ.Υ.Α. 80430/1995 ως προς τις παραγράφους που αναφέρθηκαν.

Στη συνέχεια, τα επόμενα έτη, δεν έγιναν άλλες ενέργειες από τον Δήμο Λευκάδας. Η κατάσταση παράμεινε η αυτή, μέχρι την λήξη ισχύος της Κ.Υ.Α., εκτός από τις πρόσθετες κατασκευές στο γήπεδο των εγκαταστάσεων καθαρισμού (δεύτερη δεξαμενή καθίζησης κ.λ.π.), όπως προαναφέρθηκε.

Τον τελευταίο μήνα λήξης ισχύος της Κ.Υ.Α. 80430/1995 και συγκεκριμένα τις ημερομηνίες 10/10/2000 και 12/10/2000 συντάχθηκαν δύο αιτήσεις κατοίκων θερινής διαμονής στο Δήμο Λευκάδας (συγκεκριμένα δύο οικογενειών), των περιοχών Παραδείσου Λυγιάς και Καρυωτών, που κατατέθηκαν στον Δήμο (αρ. πρωτοκόλλων 8772/16-10-00 και 8878/19-10-00) οι οποίες κοινοποιήθηκαν και σε διάφορες άλλες Υπηρεσίες (ΥΠΕΘΟ, ΥΠΕΧΩΔΕ, ΥΠΕΣ, Νομαρχία Λευκάδας, Γραφείο Παρακολουθήσεως Περιβάλλοντος Δήμου Λευκάδας κ.λ.π.). (Βλέπετε αρ. 17 και αρ. 18 εγγράφων παραρτήματος). Στις αναφερόμενες αιτήσεις έγινε διαμαρτυρία για την ρύπανση της θάλασσας η οποία κατά την αντίληψή τους είχε ως αιτία την εκβολή των λυμάτων στον δίαυλο. Ταυτόχρονα οι αιτούντες ζήτησαν να ενημερωθούν για τις ενέργειες που έγιναν σχετικά με την εκβολή των λυμάτων στο Ιόνιο Πέλαγος, άγρια θάλασσα όπως την ονομάζουν. Η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λευκάδας (Τμήμα Περιβάλλοντος) απάντησε στους αιτούντες με αρ. πρωτ. 6137/26-10-2000 έγγραφό της (βλέπετε αρ. 19 παραρτήματος), ότι τα αποτελέσματα

μετρήσεων των νερών κολύμβησης ικανοποιούν τις επιθυμητές και υποχρεωτικές τιμές της οδηγίας 76/160 ΕΟΚ τόσο για την μικροβιολογική ποιότητα όσο και για τις φυσικοχημικές παραμέτρους. Με την λήψη των παραπάνω αιτήσεων από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. η αρμόδια Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (Ε.Υ.ΠΕ.) έστειλε το αρ. 110655/8-11-2000 έγγραφό της προς τον Δήμο Λευκάδας στο οποίο υπενθύμιζε ότι έληξε η ισχύς της Κ.Υ.Α. 80430/95 την 1-11-2000 και ότι απαιτείται να υποβληθεί Περιβαλλοντική Έκθεση για τον τρόπο συμμόρφωσης προς τους όρους της, ώστε να εξεταστεί αυτή και να γνωρίσουνε την διαδικασία ανανέωσης ή και υποβολής προσθέτων όρων. (Βλέπετε αρ. 20 εγγράφου παραρτήματος).

Ο Δήμος Λευκάδας με έγγραφο του αρ. 10492/12-12-2000 (βλ. αρ. 21 παραρτήματος) ζήτησε από την Διεύθυνση Π.Π.Δ.Ε. της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λευκάδας να επιληφθεί για την έγκριση παράτασης ισχύος της αναφερόμενης Κ.Υ.Α. Με δεύτερο έγγραφο αρ. πρωτ. 3171/12-4-2001 επανήλθε ο Δήμος προς την Δ/ση Π.Π.Δ.Ε. για το ίδιο θέμα. (Βλέπετε αρ. 22 παραρτήματος). Η απάντηση της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης (Τμήμα Περιβάλλοντος) δόθηκε με αριθ. πρωτ. 7590/00/25-4-01 προς τον Δήμο με γνωστοποίηση ότι η αρμοδιότητα ανήκει στην Αρχή που είχε εκδώσει την ΚΥΑ και ότι η αρμοδιότητα αυτή μεταβιβάστηκε στον Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων. (Βλέπετε αρ. 23 παραρτήματος). Στο μεταξύ ο Δήμος Λευκάδας έστειλε προς την Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. το αριθ. 2409/23-03-01 έγγραφο σχετικά με την λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού Λευκάδας. Η αναφερόμενη Διεύθυνση διαβίβασε το έγγραφο αυτό προς την ΕΥΠΕ (αρμόδια Υπηρεσία) με αριθ. 88443/27-04-01 και με την παρατήρηση ότι δεν υλοποιήθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι της ΚΥΑ 80430/95. (Βλέπετε αρ. 24 παραρτήματος). Το έγγραφο αυτό κοινοποιήθηκε και προς τον Δήμο.

Ο Δήμος Λευκάδας με έγγραφο αρ. 3843/9-5-2001 ζήτησε από την Γενική Γραμματεία Περιφέρειας Ιονίων Νήσων να επιληφθεί του θέματος για να εγκριθεί παράταση ισχύος της ΚΥΑ για την επεξεργασία και διάθεση των λυμάτων. (Βλέπετε αρ. 25 παραρτήματος). Αναλώθηκε χρονικό διάστημα πέραν του εξαμήνου για να διαπιστωθεί με έγγραφο αρ. 105283/7-6-2001 της ΕΥΠΕ του ΥΠΕΧΩΔΕ προς τον Δήμο Λευκάδας (βλέπετε αρ. 26 παραρτήματος) ότι αρμόδια Υπηρεσία είναι η ίδια ΕΥΠΕ παρά το γεγονός ότι προϋπήρχε και το αριθ. 110655/8-11-2000 έγγραφό της προς τον Δήμο (αρ. 20 παραρτήματος). Τελικά η αρμοδιότητα, εξαιτίας προστατευόμενης περιοχής Natura 2000, επιβεβαιώθηκε με έγγραφο αρ. 8042/12-6-01 της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, (βλέπετε αρ. 27 παραρτήματος).

Με το αναφερόμενο έγγραφο αρ. 105283/7-6-01 της ΕΥΠΕ προς τον Δήμο γίνεται καθαρά φανερό ότι απαιτείται να υποβληθεί προς αυτήν (πριν από οποιαδήποτε άλλη ενέργεια) Έκθεση στην οποία θα αναφέρεται λεπτομερώς ο τρόπος συμμόρφωσης προς την ΚΥΑ 80430/1995 και στην οποία θα γίνεται επίσης λεπτομερής περιγραφή για το αποχετευτικό δίκτυο, για τους οικισμούς που εξυπηρετούνται από ΕΕΛ Λευκάδας, για τον πληθυσμό, τα οριστικά δεδομένα σχεδιασμού, τα στάδια επεξεργασίας, τον τρόπο διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων κ.λ.π.

Από τον Δήμο Λευκάδας γίνεται μια τελευταία προσπάθεια προς την Ε.Υ.ΠΕ. για παράταση ισχύος της Κ.Υ.Α. χωρίς την υποβολή της Έκθεσης και των λοιπών απαιτούμενων στοιχείων, με αριθ. 6638/ 16-7-2001 έγγραφο, (βλέπετε αρ. 28 παραρτήματος), στο οποίο δόθηκε ρητή απάντηση για τις απαιτήσεις της Ειδικής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Αριθμός πρωτοκόλλου ΕΥΠΕ 107290/23-7-2001 προς τον Δήμο Λευκάδας. (Βλέπετε αρ. 29 παραρτήματος).

Σημείωση: Για την ιστορία, αναγράφονται και τα ακόλουθα τα οποία έχουν σχέση με την παρούσα μελέτη: Με αφορμή σε σχετική ερώτηση του Ευρωβουλευτή κ. Παπαγιαννάκη για βλαπτικές συνέπειες από την διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων, ο Δήμαρχος Λευκαδίων έστειλε προς τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης το αριθ. 2409/23-3-2001 έγγραφο, (βλέπετε αρ. 30 παραρτήματος), με το οποίο ανασκεύαζε τα όσα ανακριβή είχανε διαδοθεί και γραφεί. Η ΕΥΠΕ είχε στείλει προς τις Περιφέρειες της Χώρας το αριθ. 107002/5-4-2000 έγγραφο για μελέτες Προέγκρισης Χωροθέτησης και Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που αφορούν σε υδρεύσεις και αποχετεύσεις, (βλέπετε αρ. 31 παραρτήματος). Το Τμήμα Νερών της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. έστειλε και προς τον Δήμο Λευκάδας το αριθ. 89216/14-5-01 έγγραφο στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ για τα αστικά λύματα. Ο Δήμος απάντησε αμέσως με αριθ. πρωτ. 4576/31-5-2001 με αναφορά στα αιτούμενα στοιχεία. (Βλέπετε αρ. 32 και αρ. 33 παραρτήματος).

Ο Δήμος Λευκάδας, σε απάντηση των ζητούμενων στο αριθ. 105283/7-6-2001 έγγραφο της Ε.Υ.ΠΕ. (αρ. 26 του παραρτήματος) απάντησε με ολοκληρωμένη Έκθεση για το Ιστορικό του Έργου και την Περιγραφή Λειτουργίας των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων. Στην αναφερόμενη Έκθεση, που διαβιβάστηκε με το αριθ. 6833/10-9-2001 έγγραφό του, (βλέπετε αρ. 34 παραρτήματος), αναφέρθηκε ο Δήμος και σε όσα στοιχεία ζητούσε η Ε.Υ.ΠΕ. καθώς και στην αίτηση για άρση των περιοριστικών όρων της ΚΥΑ που έληξε η ισχύς της (παράγραφος δ.25 κ.λ.π.) και τροποποίησή της με μεσοπρόθεσμο στόχο την πλήρη αξιοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων (παρ. δ.32).

Η Ε.Υ.ΠΕ., ύστερα από την υποβολή της παραπάνω Έκθεσης, για την ανανέωση και τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων που είχαν επιβληθεί με την ΚΥΑ 80430/95, ζήτησε με το αριθ. 108591/11-10-01 έγγραφό της προς τον Δήμο, (βλέπετε αρ. 35 παραρτήματος) να υποβληθεί νέα μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ) σύμφωνα με τον πίνακα 2 του άρθρου 16 της ΚΥΑ 69269/90 και διατάξεις των ΚΥΑ 5673/97 και ΚΥΑ 19661/99, σε 10 αντίγραφα. Στο ίδιο έγγραφο ζητήθηκαν και ορισμένα απαραίτητα στοιχεία τα οποία θα έπρεπε να περιλαμβάνονται στον φάκελλο της ΜΠΕ.

## **στ. Η αρχική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων**

Τα έργα αποχέτευσης ακαθάρτων, οι σταθμοί καθαρισμού τους και οι χώροι απόθεσης ιλύος κατατάσσονται στην ομάδα II της κατηγορίας Α, σύμφωνα με τα εδάφια δ και ε της παραγράφου 11 του άρθρου 4 της ΚΥΑ 69269/5387/90 (ΦΕΚ 678Β/ 25-10-1990) όπως ισχύει σήμερα.

Η αντίστοιχη Μ.Π.Ε. συντάχθηκε και υποβλήθηκε σύμφωνα με τις οδηγίες του πίνακα 2 του άρθρου 16 των διατάξεων της παραπάνω ΚΥΑ 69269/1990, καθώς και των διατάξεων της ΚΥΑ 5673/1997 (ΦΕΚ 192/Β/14-3-97) και της ΚΥΑ 19661/99 (ΦΕΚ 1811/Β/29-9-99). Επίσης η μελέτη έλαβε υπόψη την ΚΥΑ 80430/19-12-1995 της οποίας η ισχύς έληξε την 1-11-2000, την NATURA 2000 με αρ. GR 2240001 για λιμνοθάλασσες στενών και αλυκών Λευκάδας του έτους 1997, την NATURA 2000 για τον κόλπο Δρεπάνου και την ευρύτερη θαλάσσια περιοχή του έτους 2001 καθώς και όλες τις οδηγίες και τα ζητούμενα από την Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΕΥΠΕ) του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Η Μ.Π.Ε. ασχολήθηκε με το ακόλουθο αντικείμενο:

Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Λευκάδας οι οποίες λειτουργούν σήμερα και προβλέπεται να επεκταθούν και συμπληρωθούν στο εγγύς μέλλον για να δεχθούν τα ακάθαρτα και άλλων οικισμένων περιοχών του Δήμου. Ήδη εξυπηρετείται το μεγαλύτερο τμήμα της πόλης στο οποίο είχανε τοποθετηθεί δίκτυα συλλογής, αντλιοστάσιο και ωθητικός αγωγός προς τις εγκαταστάσεις καθαρισμού. Νέα δίκτυα μελετήθηκαν και κατασκευάστηκαν κύριοι και άλλοι δευτερεύοντες αγωγοί στους παραλιακούς οικισμούς Λυγιάς και Καρυωτών με κεντρικό αντλιοστάσιο στις Αλυκές Αλεξάνδρου και ωθητικό αγωγό προς τις εγκαταστάσεις καθαρισμού. Εγκεκριμένες μελέτες δικτύων αποχέτευσης υφίστανται για τους παραλιακούς οικισμούς Νικιάνας και Επισκόπου και για τον οικισμό Πλαγιάς του Δήμου Κεκροπίας της έναντι ακτής Αιτωλοακαρνανίας με ωθητικούς αγωγούς που θα διαβιβάζουν τα λύματα στο αντλιοστάσιο των Αλυκών Αλεξάνδρου. Οι εγκαταστάσεις καθαρισμού θα παραλάβουν και τα οικιακά λύματα των οικισμών Φруνίου, Καλλιγωνίου, Απόλπαινας και Τσουκαλάδων.

Τεχνικά και περιβαλλοντικά στοιχεία για τα μελετούμενα δίκτυα αποχετεύσεων Φруνίου – Καλλιγωνίου – Απόλπαινας – Τσουκαλάδων και κυρίως των κεντρικών αποχετευτικών αγωγών με τα αντλιοστάσια και τους ωθητικούς προσαγωγούς

Απαγωγό των καθαρισμένων λυμάτων, τελικό αποδέκτη και διαχυτή

Επίσης κρίθηκε σκόπιμο να περιληφθούν στην Μ.Π.Ε. και στοιχεία από προγενέστερες εγκεκριμένες περιβαλλοντικές μελέτες και συγκεκριμένα:

- Για την μελέτη αποχέτευσης παραλιακών οικισμών Νικιάνας – Λυγιάς – Καρυωτών. Η έγκριση των περιβαλλοντικών όρων έγινε με την αριθ. πρωτ. 436/4-2-1999 απόφαση της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λευκάδας. (Βλέπετε αρ. 36 παραρτήματος εγγράφων)
- Για την μελέτη μεταφοράς λυμάτων του Δημοτικού Διαμερίσματος Πλαγιάς του Δήμου

Κεκροπίας στον Β.Κ. του Δήμου Λευκάδας. Η έγκριση των περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών έγινε με την αριθ. πρωτ. ΕΥΠΕ 109429/11-10-2001 Κοινή Απόφαση των Υπουργών ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. – Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης – Υγείας και Προνοίας – Πολιτισμού. (Βλέπετε αρ.12 παραρτήματος).

Τα έργα των δικτύων αποχέτευσης συλλογής και προσαγωγής ακαθάρτων, περιλαμβάνουν υπόγειους αγωγούς βαρύτητας (ελεύθερης ροής), αντλιοστάσια υπόγεια, ορισμένα από τα οποία έχουν υπέργεια τμήματα και υπόγειους ωθητικούς (καταθλιπτικούς) αγωγούς για ανύψωση και μεταφορά των λυμάτων μέχρι τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας του Δήμου Λευκάδας. Οι οικοδομικές και ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας υφίστανται σε τμήμα χώρου στα νότια των παλαιών αλυκών της πόλης και πρόκειται να επεκταθούν σε περιορισμένη επιφάνεια της τάξης των 60 στρεμμάτων, συμπεριλαμβανομένων και δενδροφυτεύσεων κατά μήκος της περιφράξης και εσωτερικά του γηπέδου.

Ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός από τα έργα θα είναι για την σημερινή περίοδο, με κατασκευή και σύνδεση όλων των δικτύων, κατά την αιχμή του θέρους 18080 άτομα. Για το έτος στόχο 2022 προβλέπεται αύξηση εξαιτίας τουριστικής μεταβολής σε 25120 άτομα και για το έτος 2042 σε 31420 άτομα.

Ως τελικός αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων προτάθηκε η θαλάσσια περιοχή του διαύλου Λευκάδας σύμφωνα με τις Νομαρχιακές αποφάσεις 345/14-2-85 και 578/11-3-85, (βλέπετε αρ. 8 και αρ. 9 παραρτήματος) καθώς και η τροποποιητική για την ποιότητα εκροής 1930/29-3-1995 του Περιφερειακού Διευθυντή Λευκάδας, (βλέπετε αρ. 10 παραρτήματος).

Η δυνατότητα καθαρισμού των εγκαταστάσεων βιολογικής επεξεργασίας είναι της τάξης των  $3.800\mu^3/\eta\mu.$  με παροχή αιχμής  $350\mu^3/\omega\rho\alpha = 97\lambda\iota\pi/\delta\lambda.,$  ενώ προβλέπεται παροχή για τα πρώτα έτη ολοκλήρωσης των έργων και λειτουργίας των δικτύων  $6100\mu^3/\eta\mu.$  και για την εικοσαετία  $7.500\mu^3/\eta\mu.$

Η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων υποβλήθηκε από τον μελετητή σύμφωνα με τις αριθ. 230/2002 και 231/2002 αποφάσεις του Δημοτικού Συμβουλίου Λευκάδας και την από 27/2/2003 πρώτη συμπληρωματική σύμβαση (Βλέπετε αριθ. 40, 41 και 42 του παραρτήματος εγγράφων). Η Τ.Υ.Δ.Κ. Νομού Λευκάδας υπενθύμισε με έγγραφό της προς τον Δήμο Λευκάδας (αριθ. 3629/13-11-2003) την ανάγκη προώθησης της Μ.Π.Ε. προς το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (αριθ. 43 παραρτήματος). Με την αριθ. 5/19-1-2004 απόφαση του Δ.Σ. Λευκάδας εγκρίθηκε η αναφερόμενη παραπάνω Μ.Π.Ε. (Βλ. αρ. 44 παραρτήματος).

Η Μ.Π.Ε. υποβλήθηκε προς Ε.Υ.ΠΕ. του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. σε 10 αντίγραφα. Με το αριθ. 123019/27-4-2004 έγγραφο της Ειδικής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος επιστράφηκε στον Δήμο η μελέτη για συμπλήρωση με περισσότερα στοιχεία σχετικά με την λύση που προτάθηκε για την διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στο δίαυλο της Λευκάδας. Σε εκτέλεση των παραπάνω ο Δήμος Λευκάδας με έγγραφο του αριθ. 7865/6-8-2004 διαβίβασε και πάλι προς Ε.Υ.ΠΕ. την Μ.Π.Ε. με προσθήκη ενός ανεξάρτητου συμπληρωματικού τεύχους με αρίθμηση 4 που

περιλάμβανε συμπληρωματικά στοιχεία για την εκβολή των επεξεργασμένων λυμάτων στον δίαυλο και 6 παραρτήματα με στοιχεία προσφάτων μελετών όπως: Ωκεανογραφική μελέτη διαύλου Λευκάδας έτους 1990. Μετρήσεις αλκαλικότητας – αλατότητας κ.λπ. των ετών 2001-2002. Έκθεση Άγγελου Παπαδόπουλου, για την παραγωγή αλιευμάτων στις λιμνοθάλασσες της Λευκάδας. Απόσπασμα από το σύγγραμμα του Σωφρόνιου Παπούτσογλου για υδατοκαλλιέργειες. Μελέτη ομάδας Γ. Μήτσιου του 1991 για αξιοποίηση της λιμνοθάλασσας Λευκάδας. Και μελέτη του 1998 της Marnet – A.T.E. με αντίστοιχες μετρήσεις για θαλάσσια ρεύματα, μολύνσεις υδάτων κ.λπ.

Ερωτήθηκε και το τμήμα διαχείρισης φυσικού περιβάλλοντος του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και τελικά με το αριθ. πρωτ. 128367/18-10-2004 έγγραφο της Ε.Υ.ΠΕ. του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. δόθηκε οριστική αρνητική απάντηση στο αίτημα του Δήμου για χρησιμοποίηση του δίαυλου Λευκάδας ως τελικού αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων (έγγραφα αριθ. 45 και 46 του Παραρτήματος).

### ***ζ. Εντολή έρευνας διαφόρων λύσεων διάθεσης των λυμάτων προς το Ιόνιο***

Με το αριθ. 4259/30-11-2004 έγγραφο της Υπηρεσίας Επίβλεψης των Μελετών αποχέτευσης (Τ.Υ.Δ.Κ. Νομού Λευκάδας) ειδοποιήθηκε ο Δήμος Λευκάδας για την ανάγκη εκπόνησης νέας μελέτης έργων μεταφοράς των επεξεργασμένων λυμάτων στη θαλάσσια περιοχή στα βόρεια μεταξύ του ακρωτηρίου Γυράπετρας και της Αμμόγλωσσας. Ταυτόχρονα δόθηκε εντολή για προκαταρκτική εξέταση εναλλακτικών λύσεων μεταφοράς των λυμάτων στην παραπάνω αναφερόμενη περιοχή του Ιονίου Πελάγους (Αριθ. 47 του Παραρτήματος).

Στο τέλος του 2004 υποβλήθηκε από τον Μελετητή τεύχος και σχέδια για διάφορες λύσεις μεταφοράς των επεξεργασμένων λυμάτων προς τα βόρεια στην περιοχή του Ιονίου. Η Υπηρεσία Επίβλεψης ενημέρωσε τον Δήμο Λευκάδας με έγγραφό της αριθ. 15/5-1-2005 (αριθ. 48 παραρτήματος) για τις διάφορες λύσεις που μπορούσαν να εφαρμοστούν.

Με την απόφαση 211/2005, το Δημοτικό Συμβούλιο Λευκάδας έκανε αποδεκτή την λύση εκβολής στο ακρωτήριο Γυράπετρας και με το αριθ. 429/4-7-2005 έγγραφό του υποβλήθηκε η Τεχνική Έκθεση για το συγκεκριμένο αντικείμενο προς την Ε.Υ.ΠΕ. για σύμφωνη γνώμη της.

## ***η. Ενέργειες για εκπόνηση μελέτης διάθεσης των λυμάτων με εκβολή στο ακρωτήριο Γυράπετρας***

Με αριθ. 146218/25-8-2005 έγγραφό της η Ε.Υ.ΠΕ. του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (αριθ. 49 παραρτήματος) έγινε κατ' αρχή δεκτή η επιλογή της λύσης που προτάθηκε και διατυπώθηκαν ορισμένες παρατηρήσεις που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την σύνταξη της νέας ενιαίας Μ.Π.Ε.

Επακολούθησε το αριθ. 3644/7-9-2005 έγγραφο της Τ.Υ.Δ.Κ. Νομού Λευκάδας προς τον Δήμο Λευκάδας (σχετικό αρ. 50 παραρτήματος) καθώς και το 3810/26-9-2005 της ίδιας Υπηρεσίας (σχετικό αρ. 51), λήφθηκε η αριθ. 287/30-9-2005 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου Λευκάδας και υπογράφηκε η δεύτερη συμπληρωματική σύμβαση με τον μελετητή με αριθ. πρωτοκόλλου Δήμου 9690/ 18-10-2005 (αρ. 52 παραρτήματος).

## ***θ. Τροποποίηση της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έτους 2002***

Η μελέτη του απαγωγού επεξεργασμένων λυμάτων του Δήμου Λευκάδας με αποδέκτη το Ιόνιο Πέλαγος προς το ακρωτήριο Γυράπετρας υποβλήθηκε από την Τ.Υ.Δ.Κ. του Νομού Λευκάδας προς την Ε.Υ.ΠΕ. του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. με αριθ. 3337/15-9-2006 της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (Νομός Λευκάδας), (βλ. αριθ. 54 του παραρτήματος εγγράφων).

Η Ε.Υ.ΠΕ. με την απάντησή της Α.Π. 108464/3-11-2006 (βλ. αρ. παραρτήματος 55) συμφώνησε κατ' αρχή με την επιλογή της προτεινόμενης λύσης και ζήτησε να υποβληθεί νέα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) για την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Λευκάδας, το περιεχόμενο της οποίας έχει καθοριστεί στο έγγραφο 146218/25-8-2005 (βλ. αρ. παραρτήματος 49).

Από την Τ.Υ.Δ.Κ. Ν. Λευκάδας δόθηκε εντολή για εκπόνηση μελέτης τροποποίησης – συμπλήρωσης της Μ.Π.Ε. σύμφωνα με τα νέα δεδομένα, με αριθμό 4467/23-11-2006 (βλ. αρ. 56 στο Παράρτημα εγγράφων).

Σύμφωνα με τα παραπάνω έγινε η τροποποίηση της Μ.Π.Ε.

Η τροποποιημένη – συμπληρωμένη μελέτη Μ.Π.Ε. υποβλήθηκε στην ΤΥΔΚ Νομού Λευκάδας το 2007. Επίσης υποβλήθηκε και το συμπληρωματικό τεύχος 4 (της Μ.Π.Ε. όπως ζητήθηκε από την ΕΥΠΕ του ΥΠΕΧΩΔΕ σύμφωνα με το έγγραφο με αριθμό πρωτοκόλλου Μελετητή Ε089/2567/123/δη 2401/26-3-2007.

## ***ι. Νέοι περιβαλλοντικοί όροι για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων***

Με την απόφαση με αριθμό πρωτοκόλλου οικ.107600/2-9-2008/Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε./ ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ/ ΕΥΠΕ/ ΤΜΗΜΑ Β', Κοινή Απόφαση κ.κ. Υπουργών ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΥΓΕΙΑΣ και ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ, ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ



ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΑΙΓΑΙΟΥ και ΝΗΣΙΩΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ανανεώθηκαν, τροποποιήθηκαν και κωδικοποιήθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι που επιβλήθηκαν με τις εξής αποφάσεις:

- Ø Κ.Υ.Α. 80430/19-12-1985/Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (βιολογικού καθαρισμού) του Δήμου Λευκάδας που βρίσκεται στην θέση "Παλαιά Αλυκή" του Νομού Λευκάδας και αφορά και στο αποχετευτικό δίκτυο της πόλης της Λευκάδας.
- Ø Απόφαση κ.Νομάρχη Λευκάδας 436/4-2-1999/Αποχέτευση Παραλιακών Οικισμών Νικιάνας, Λυγιάς, Καρυωτών.
- Ø Κ.Υ.Α. 109429/11-10-2001/Μεταφορά των λυμάτων του Δ.Δ. Πλαγιάς του Δήμου Κεκροπιάς (νυν Δήμος Παλαίρου) του Νομού Αιτωλοακαρνανίας στην εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού λυμάτων Δήμου Λευκάδας του Νομού Λευκάδας.
- Ø Με την απόφαση με αριθμό πρωτοκόλλου οικ.198568/24-4-2011/ΥΠΕΚΑ/ ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ/ ΕΥΠΕ/ ΤΜΗΜΑ Β', Κοινή Απόφαση κ.κ. ΥΠΟΥΡΓΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ και ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗΣ, ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ – ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ και ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ, ΑΛΙΕΙΑΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ και ΑΘΛΗΣΗΣ, ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ – ΝΗΣΩΝ και ΑΛΙΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ και ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ έγινε τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων που έχουν επιβληθεί με την Κ.Υ.Α. 106700/2-9-2008 για το έργο: Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (βιολογικού καθαρισμού) του Δήμου Λευκάδας που βρίσκεται στην θέση "Παλαιά Αλυκή" του Νομού Λευκάδας.

#### ***ια. Εκπόνηση Προμελέτης Επεξεργασίας Λυμάτων (Βιολογικού Καθαρισμού) Δήμου Λευκάδας***

Ύστερα από την έγκριση του 2<sup>ου</sup> Συγκριτικού Πίνακα που πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την απόφαση με αριθμό 148/ Πρακτικό αριθμός 17/ 9-5-2011/του Δημοτικού Συμβουλίου Λευκάδας (Θέμα 1<sup>ο</sup>) υπογράφηκε η 3<sup>η</sup> συμπληρωματική σύμβαση που αφορά στην εκπόνηση της μελέτης "Αποχέτευση Παραλιακών Οικισμών Νικιάνας – Λυγιάς – Καρυωτών". Η 3<sup>η</sup> συμπληρωματική σύμβαση υπογράφηκε με αριθμό πρωτοκόλλου Δήμου Λευκάδας 20719/6-7-2011.

Με το έγγραφο με αριθμό πρωτοκόλλου Δήμου Λευκάδας 24359/8-8-2011 (πρωτόκολλο Μελετητή Ε074/3350/115/δη 2401/5-8-2011) ζητήθηκε από τον Μελετητή η εκπόνηση γεωτεχνική μελέτης με πραγματοποίηση ερευνητικών γεωτρήσεων (τουλάχιστον δύο) στο γήπεδο των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων. η γεωτεχνική έρευνα απαιτείται για την ασφαλή θεμελίωση των τεχνικών έργων των εγκαταστάσεων επέκτασης. Στο ίδιο έγγραφο του Μελετητή αναφέρεται να πραγματοποιηθεί η κατασκευή των έργων επέκτασης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων με νέες τεχνολογίες παρόλο που η αρχική σκέψη πριν αρκετά χρόνια ήταν να ακολουθηθεί η αρχική τεχνολογία. Οι νέες τεχνολογίες επιτυγχάνουν

καλύτερα αποτελέσματα απόδοσης καθαρισμού των επεξεργασμένων λυμάτων και οι απαιτούμενες τεχνικές κατασκευές καταλαμβάνουν πολύ μικρότερο όγκο και χωρητικότητα.

Με το έγγραφο με αριθμό πρωτοκόλλου 7422/23-3-2012/Δήμος Λευκάδας (πρωτόκολλο Μελετητή αριθμός Ε074/3443/120/δη 2401/23-3-2012) υποβλήθηκαν στον Δήμο Λευκάδας δύο λύσεις (προτάσεις) για την επέκταση των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων με νέες σύγχρονες τεχνολογίες επεξεργασίας λυμάτων. Η κάθε λύση περιλάμβανε τις υπάρχουσες και τις προτεινόμενες κατασκευές.

Ύστερα από εισήγηση του Επιβλέποντα Μηχανικού και Αναπληρωτή Προϊστάμενου Τμήματος Εκτέλεσης Έργων και Μελετών κ. Κυριάκου Προκοπίου για έγκριση τροποποίησης της μελέτης επέκτασης του Βιολογικού Καθαρισμού Λευκάδας και διάθεσης πίστωσης για την διενέργεια εδαφοτεχνικής έρευνας, αυτή έγινε αποδεκτή από το Δημοτικό Συμβούλιο Λευκάδας (απόφαση 131/7<sup>ο</sup> Πρακτικό Συνεδρίασης/27-4-2012/ Θέμα 3<sup>ο</sup>). Η απόφαση αυτή γνωστοποιήθηκε στον Μελετητή με το έγγραφο με αριθμό πρωτοκόλλου 21555/ σχετ.7422/ 12/ 22-10-2012/ Δήμος Λευκάδας/ Τμήμα Τεχνικών Υπηρεσιών/ Τμήμα Τεχνικών Έργων. Επιπρόσθετα με το ίδιο έγγραφο στάλθηκε στον Μελετητή η Γεωτεχνική Μελέτη.

Σύμφωνα με τον Ν.4014/2011 (άρθρο 2, παρ.8γ) ή ισχύς της Α.Ε.Π.Ο. παρατείνεται μέχρι την συμπλήρωση δεκαετίας από την έκδοση της (δηλαδή 2 Σεπ.2014 ή 21 Απρ.2021).

Η Προμελέτη των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων υποβλήθηκε στον Δήμο Λευκάδας με το έγγραφο με αριθμό πρωτοκόλλου Μελετητή Ε074/3606/124/δη2401/ 22-2-2013.

Η Προμελέτη Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων επανυποβλήθηκε με αρχικές διορθώσεις με αριθμό πρωτοκόλλου Δήμου Λευκάδας 11190/30-4-2013 (πρωτόκολλο Μελετητή Ε074/3645/125/δη2401/30-4-2013) και με τελικές διορθώσεις με αριθμό πρωτοκόλλου Δήμου Λευκάδας 3250/8-11-2013 (πρωτόκολλο Μελετητή Ε074/3734/126/δη2401/8-11-2013).

Ύστερα από την υποβολή και έγκριση της Προμελέτης Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων με τις σύγχρονες μεθόδους τεχνολογίας απαιτείται η σύνταξη της παρούσας Μ.Π.Ε.

Η έγκριση της προμελέτης έγινε με την Απόφαση με αριθμό 338/26<sup>ο</sup> Πρακτικό/11-11-2013/ Δημοτικού Συμβουλίου Λευκάδας.

## 1. ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ

### 1.1. Επωνυμία - Φορέας υλοποίησης – Μελετητής.

Επωνυμία:	«Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (επέκταση και συμπλήρωση υφιστάμενων εγκαταστάσεων Δήμου Λευκάδας).
Είδος έργου:	“Μονάδα βιολογικού καθαρισμού λυμάτων. Δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια επεξεργασία”. Στην εκτέλεση των έργων περιλαμβάνονται οι κτιριακές, ηλεκτρομηχανολογικές και λοιπές εγκαταστάσεις στον χώρο επεξεργασίας.
Κατηγορία έργου:	A2
Φορέας Υλοποίησης – Επιβλέπουσα Υπηρεσία:	Δήμος Λευκάδας - Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Τηλ.:26453-60590 Fax: 26453-60505 Τ.Κ. 31100 ΛΕΥΚΑΔΑ
Μελετητής Έργου:	DELCO Ε.Π.Ε.-Ν. Δεληγιαννίδης & Σία
Ειδικός Συνεργάτης:	Νικόλαος - Θόδωρος Δεληγιαννίδης – Γεωλόγος Ιωάννης Ρετζέπης – Μηχαν. Μηχανικός PhD Γρηγόρης Δεληγιαννίδης – Ηλ. Μηχ/κος – Μηχ/κός Η/Υ Ιουλία Δεληγιαννίδου – Πολιτικός Μηχανικός M.Sc.
Νόμιμος Εκπρόσωπος:	Νικόλαος - Θόδωρος Δεληγιαννίδης – Γεωλόγος Γρηγορίου Ε΄ 7 542 48 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ Τηλ.:2310-319133, Fax: 2310-318461 E-mail: <a href="mailto:delco@delco.gr">delco@delco.gr</a>

### 1.2. Ιστορικό – σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου.

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που εκπονείται αφορά στην Επέκταση και Συμπλήρωση των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), καθώς και τον ωθητικό (καταθλιπτικό) αγωγό μεταφοράς των επεξεργασμένων λυμάτων από τις ΕΕΛ στην θαλάσσια περιοχή του Ακρωτηρίου «Γυράπετρα» στο Ιόνιο Πέλαγος. Ως σημείο των επεξεργασμένων

λυμάτων θεωρείται το άκρο του αγωγού διάθεσης το οποίο καταλήγει σε βάθος τουλάχιστον 25μ. μέσα στην θάλασσα (με έδραση πάνω στον πυθμένα) και απέχει περίπου 650μ. από την ακτή.

Το έργο αποσκοπεί στην βελτίωση λειτουργίας των εγκαταστάσεων με τριτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων και στην επέκταση αυτών με τη χρήση νέων σύγχρονων μεθόδων τεχνολογίας καθώς και στην διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στο Ακτωτήρι «Γυράπετρα» στο Ιόνιο Πέλαγος.

Η σύνταξη της μελέτης πραγματοποιείται σύμφωνα με την ΚΥΑ 69269/5387/1990, της εγκυκλίου 37/1994 του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Το έργο, σύμφωνα με τις διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας του ν.4014/21-9-2011/ΦΕΚ 209 Α΄ και Υ.Α. 1958/31-1-2012/ΦΕΚ 21Β΄, εντάσσεται στο σύνολό του στην ομάδα 4<sup>η</sup> (Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών) και στην Υποκατηγορία Α2 (με α/α12). Αρμόδια περιβαλλοντική αρχή για την Έκδοση Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ) της Υποκατηγορίας Α2 είναι η οικεία Αποκεντρωμένη Διοίκηση Πελοποννήσου – Δυτικής Ελλάδας – Ιονίου.

Υπάρχουν εγκεκριμένοι Περιβαλλοντικοί Όροι, οι οποίοι θα τροποποιηθούν σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.

Σκοπός του έργου είναι η βελτίωση λειτουργίας των εγκαταστάσεων με τριτοβάθμια επεξεργασία των αστικών λυμάτων, η επέκταση αυτών με τη χρήση νέων σύγχρονων μεθόδων τεχνολογίας και η ασφαλέστερη διάθεσή τους στον θαλάσσιο χώρο βόρεια της Γυράπετρας, (σε βάθος 25μ.) για μήκος περίπου 650μ. από την ακτή.

## 2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 2.1. Αντικείμενο της μελέτης.

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εκπονείται για την τροποποίηση της παρόμοιας μελέτης που συντάχθηκε τον Δεκέμβριο 2006 και για την οποία εκδόθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι σύμφωνα με την απόφαση με αριθμό πρωτοκόλλου 107600/2-9-2008/ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΔΠ/ΕΥΠΕ/ΤΜΗΜΑ Β΄ όπως αυτή τροποποιήθηκε με την απόφαση με αριθμό πρωτοκόλλου 198568/ (σχετ. 136878/09)/21-4-2011/ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΔΠ/ΕΥΠΕ/ΤΜΗΜΑ Β΄.

Η ΜΠΕ συντάσσεται λόγω των νέων μεθόδων τεχνολογίας που θα τοποθετηθούν στην κατασκευή των έργων επέκτασης των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων. Οι μέθοδοι αυτοί δεν είχαν προβλεφθεί, επειδή δεν ήταν γνωστοί, κατά την σύνταξη της Προκαταρκτικής Μελέτης Επέκτασης των Εγκαταστάσεων Λυμάτων που εγκρίθηκε το έτος 1998. Επιπρόσθετα θα διατεθούν με ασφάλεια τα επεξεργασμένα λύματα μέσω ωθητικού αγωγού και υποθαλάσσιου αγωγού σε μήκος περίπου 650μ. από την ακτή, σε βάθος 25μ., με έδραση του υποθαλάσσιου αγωγού πάνω στον πυθμένα της θάλασσας (με την υποστήριξη κατάλληλων ερμάτων από σκυρόδεμα).

Το Έργο αφορά στην επέκταση και αναβάθμιση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) του Δήμου Λευκάδας, η οποία έχει κατασκευαστεί από το 1996 στο νότιο τμήμα της παλαιάς αλυκής, νοτιοαναλικά της πόλης της Λευκάδας και σε απόσταση 400μ. περίπου από τον οικισμό Καλλιγώνιου, σε χώρο έκτασης 56,3 στρεμμάτων περίπου, εκ των οποίων τα υφιστάμενα και τα μελλοντικά έργα καταλαμβάνουν 17,5 στρέμματα περίπου.

Στην παρούσα φάση, η ΕΕΛ επεξεργάζεται λύματα και βοθρολύματα της τάξης των 3.800 m<sup>3</sup>/d, ενώ μετά την επέκτασή της θα δέχεται επιπλέον 3.700 m<sup>3</sup>/d, ήτοι η συνολική δυναμικότητα θα ανέρχεται σε 7.500 m<sup>3</sup>/d που αντιστοιχούν σε 25.120 ισοδύναμους κατοίκους (βλ υπ' αριθμ 198568/21.04.2011 ΑΕΠΟ).

Η επέκταση και αναβάθμιση της εγκατάστασης θα γίνει με την μέθοδο των βιοαντιδραστήρων μεμβρανών (M.B.R.). Η εκροή που επιτυγχάνεται είναι ισοδύναμη με τριτοβάθμια επεξεργασία και θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδευση πρασίνου ή καλλιεργειών.

Κατά την φάση κατασκευής των νέων έργων δεν θα απαιτηθεί παύση της λειτουργίας των υφιστάμενων μονάδων ενώ οι παρεμποδισεις στην λειτουργία της υφιστάμενης εγκατάστασης θα είναι αμελητέες.

Λόγω της χωροθέτησης της Μονάδας Επεξεργασίας Απορριμάτων και της επέκτασης των επιχώσεων με απορρίματα σε όλη την προβλεπόμενη περιοχή αλλά και εντός της επέκτασης της Ε.Ε.Λ., η επέκταση της ΕΕΛ θα διαμορφωθεί σε πολύ μικρότερο χώρο, νοτιοανατολικά της υφιστάμενης εγκατάστασης.

Ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός από τα έργα θα είναι για την σημερινή περίοδο, με κατασκευή και σύνδεση όλων των δικτύων, κατά την αιχμή του θέρους 18080 άτομα. Για το έτος στόχο 2022 προβλέπεται αύξηση εξαιτίας τουριστικής μεταβολής σε 25120 άτομα και για το έτος 2042 σε 31420 άτομα.

Ως τελικός αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων χρησιμοποιείται το Ιόνιο Πέλαγος προς τα βόρεια και ειδικά η θαλάσσια περιοχή στο ακρωτήριο Γυράπετρας σύμφωνα με τις εντολές της Ε.Υ.ΠΕ. του ΥΠΕΧΩΔΕ, τις αποφάσεις του Δ.Σ. του Δήμου Λευκάδας και τις εντολές της Υπηρεσίας Επίβλεψης (Τ.Υ.Δ.Κ. Ν. Λευκάδας).

Η δυνατότητα καθαρισμού των εγκαταστάσεων βιολογικής επεξεργασίας είναι σήμερα της τάξης των  $3.800\mu^3/\eta\mu.$  με παροχή αιχμής  $350\mu^3/\omega\rho\alpha = 97\text{λιτ}/\delta\lambda.,$  ενώ προβλέπεται παροχή για τα πρώτα έτη ολοκλήρωσης των έργων και λειτουργίας των δικτύων  $6100\mu^3/\eta\mu.$  και για την εικοσαετία  $7.500\mu^3/\eta\mu.$

## **2.2. Απαιτούμενος πρόσθετος χώρος για την δεύτερη φάση (40ετία, έτος 2042) Ε.Ε.Λ. Λευκάδας**

Με την συγκέντρωση των απορριμμάτων γειτονικά στην υφιστάμενη Ε.Ε.Λ. Λευκάδος και την πρόβλεψη των κατασκευών επέκτασης Α΄ Φάσης (20ετία, έτος 2022), καθώς και με το διαχωρισμό του χώρου για την μονάδα προεπεξεργασίας και κομποστοποίησης των απορριμμάτων.

-Έργα προεπεξεργασίας	= 130μ <sup>2</sup>
-Δεξαμενή εξισορρόπησης με αντλιοστάσιο	= 360μ <sup>2</sup>
-Βιολογική επεξεργασία	= 420μ <sup>2</sup>
-Φυσητήρες	= 110μ <sup>2</sup>
-Δεξαμενή χλωρίωσης	= 100μ <sup>2</sup>
-Βιομηχανικό νερό	= 50μ <sup>2</sup>
-Δεξαμενή καθαρών – μεταερισμού	= 70μ <sup>2</sup>
-Αμμόφιλτρα	= 40μ <sup>2</sup>
-Κτίριο ενέργειας	= 100μ <sup>2</sup>
-Δεξαμενή πάχυνσης	= 120μ <sup>2</sup>
	<hr/>
	= 1.500μ <sup>2</sup>

Για διαδρόμους, περάσματα, αποστάσεις από όρια γειτονικών εκτάσεων κ.λπ. θα απαιτηθεί τουλάχιστο επιπρόσθετη ίση επιφάνεια = 1.500μ<sup>2</sup>

Συνολική έκταση= 3.000μ<sup>2</sup>

Ο παραπάνω χώρος των τριών (3) στρεμμάτων είναι πιθανόν να απαιτηθεί για την Β΄ Φάση αν επιβεβαιωθούν οι πληθυσμιακές προβλέψεις της μελέτης και εφόσον γίνουν όλες οι μελλοντικές

επεκτάσεις των αποχετευτικών δικτύων στην πόλη της Λευκάδας και στους οικισμούς Νικιάνας, Επισκόπου, Λυγιάς, Καρυωτών, Φρυνίου, Καλλιγωνίου, Απόλπαινας και Τσουκαλάδων. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να εξασφαλιστεί χώρος από το Δήμο με την αγορά όμορων ιδιωτικών εκτάσεων που υπάρχουν διαθέσιμες δυτικά της Ε.Ε.Λ.

### **2.3. Υφιστάμενη κατάσταση αποχέτευσης**

Σε όλη την έκταση των οικισμένων τμημάτων της βόρειας και ανατολικής περιοχής του Δήμου Λευκάδας, εκτός του κύριου τμήματος της πόλης, (προγενέστερο ρυμοτομικό σχέδιο) υφίστανται βόθροι, κυρίως απορροφητικοί. Επίσης υφίστανται και παράνομες σωληνώσεις, σημαντικές σε αριθμό, για εκκένωση προς την θάλασσα. Από τα βυτιοφόρα που φθάνουν στις εγκαταστάσεις καθαρισμού κατά το θέρος με βοθρολύματα, ο αριθμός των οποίων είναι μικρός, συμπεραίνεται ότι μεγάλες ποσότητες ακαθάρτων διηθούνται προς τα υπόγεια νερά και την εκτεταμένη παραλία με αναμβισβήτητη μόλυνσή της. Από το Κεντρικό Αντλιοστάσιο Ακαθάρτων του οικισμού Καρυωτών, τα λύματα ωθούνται με καταθλιπτικό αγωγό προς τις ΕΕΛ.

Το δίκτυο αποχέτευσης, το κεντρικό αντλιοστάσιο και ο κεντρικός αποχετευτικός αγωγός (ΚΑΑ) του οικισμού Πλαγιάς Δήμου Παλαίρου Αιτωλοακαρνανίας, ο οποίος καταλήγει στο κεντρικό αντλιοστάσιο του Δήμου Λευκάδας, έχουν ήδη κατασκευαστεί σύμφωνα με την υπ' αρ. 1443/15.3.07 βεβαίωση του Δήμου Παλαίρου, ενώ δεν έχει υλοποιηθεί ακόμα η σύνδεση αυτού με το κεντρικό αντλιοστάσιο και η μεταφορά των λυμάτων στην ΕΕΛ Λευκάδας, η ένταξη του οικισμού Πλαγιάς στον κανονισμό αποχέτευσης της Λευκάδας και η ηλεκτροδότηση από τη ΔΕΗ του φρεατίου υποδοχής.

Συγκεκριμένα το έργο αφορά στην κατασκευή ΚΑΑ συνολικού μήκους 1.300m περίπου, εκ των οποίων τα 500m αφορούν σε υποθαλάσσιο τμήμα αγωγού ακαθάρτων, ο οποίος θα μεταφέρει τα λύματα του οικισμού Πλαγιάς στο κεντρικό αντλιοστάσιο του Δήμου Λευκάδας από όπου μαζί με τα λύματα των παραλιακών οικισμών του Δήμου Λευκάδας θα καταλήγουν στο φρεάτιο άφιξης της Ε.Ε.Λ.

Αυτό αναγράφεται στην σελίδα 5 της Μ.Π.Ε. μεταφοράς λυμάτων Δημ. Διαμερίσματος Πλαγιάς, (Πάλαιρος Δεκέμβριος 2000). Στην ίδια Μ.Π.Ε., η μελετητής Χαΐδω Μπουρδάρα (Χ-Μ) αναγράφει τα ακόλουθα στη σελίδα 6. "Για τον καθαρισμό των λυμάτων έχουν κατασκευαστεί δεξαμενές διαλυτοποίησης των λυμάτων και λεκάνες εξατμισοδιαπνοής όπου τα διαλυτοποιημένα λύματα θα υπερχειλίζουν και θα εξατμίζονταν ή θα απορροφούνταν με την φύτευση ειδικού πρασίνου. Οι ανωτέρω λεκάνες και δεξαμενές έχουν κατασκευαστεί πολύ κοντά στον οικισμό. Μέχρι σήμερα το ανωτέρω σύστημα καθαρισμού των λυμάτων δεν έχει λειτουργήσει και οι κατασκευασμένες δεξαμενές και λεκάνες είναι γεμάτες στάσιμα νερά τα οποία αποτελούν εστία μόλυνσης και εντόμων στην περιοχή. Για τον λόγο αυτό ο Δήμος (Κεκροπίας) με δική του πρωτοβουλία προχώρησε στην επίχωση αυτών των λεκανών με μπάζα ώστε να αποφευχθεί το δυνατόν το πρόβλημα της δυσσομίας.

Ορισμένα έτη, ακόμα και μέχρι σήμερα, τα επεξεργασμένα λύματα των εγκαταστάσεων της Λευκάδας ρέουν με ελεύθερη έξοδο προς την γειτονική περιοχή του κόλπου (λιμνοθάλασσα του Αβλέμονα). Η κατάσταση αυτή είναι τελείως προσωρινή. Έχει προκληθεί από την κατασκευή του νέου λιμένα (μαρίνα) με την μετατόπιση του απαγωγού και την κατασκευή διαχυτήρα στον δίαυλο Λευκάδας.

Η κύρια μόλυνση της ρηχής θαλάσσιας έκτασης του Αβλέμονα γίνεται από την εναπόθεση και πρόχειρη ταφή των στερεών αποβλήτων της πόλης Λευκάδας και της μείζονας γειτονικής έκτασης. Το θέμα αυτό, συνδεδεμένο άμεσα με την μόλυνση του περιβάλλοντος, περιγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της μελέτης.

Τα έργα που κατασκευάστηκαν και λειτουργούν σήμερα στις εγκαταστάσεις βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων είχαν ως έτος στόχο το 2005. Με μικροσυμπληρώσεις που έγιναν πρόσφατα και τέθηκαν σε λειτουργία (δεύτερη δεξαμενή καθίζησης, φρεάτιο διανομής, αντλιοστάσιο λάσπης κ.λ.π.) υφίσταται η δυνατότητα να παραλάβουν και τα ακάθαρτα λύματα των νέων δικτύων συλλογής και μεταφοράς Λυγιάς – Καρυωτών, περιορισμένης κλίμακας, που πρόκειται να λειτουργήσουν εντός του προσεχούς έτους. Η λειτουργία των εγκαταστάσεων έχει ως εξής:

- Ø Η εγκατάσταση λειτουργεί με την μέθοδο ενεργού ιλύος (δευτεροβάθμια επεξεργασία αστικών λυμάτων με παρατεταμένο αερισμό). Από τα λύματα αφαιρούνται οι οργανικές ύλες, το άζωτο και ο φωσφόρος.
- Ø Τα λύματα της πόλης και βοθρολύματα από την αντίστοιχη δεξαμενή που υπάρχει στην μονάδα για την εξυπηρέτηση και άλλων οικισμών, φθάνουν στο φρεάτιο άφιξης και περνούν με φυσική ροή από την εγκατάσταση εσχάρωσης. Η εγκατάσταση αποτελείται από αυτόματη τοξωτή εσχάρα και μια απλή χειροκίνητη.
- Ø (Τα εσχαρίσματα συλλέγονται με κοχλιομεταφορέα, σε δοχείο αποθήκευσης).
- Ø Στην συνέχεια διαβιβάζονται σε κανάλι τύπου Parshall για τη μέτρηση της παροχής και στην δεξαμενή εξάμμωσης – λιποσυλλογής.
- Ø Ο εξαμμωτής είναι αεριζόμενος. Η άμμος καθιζάνει στον πυθμένα, αντλείται και απομακρύνεται με αεραντλίες ετεροχρονισμένης λειτουργίας προς τον διαχωριστή άμμου με κατάληξη σε δοχείο αποθήκευσης άμμου. Παράλληλα με τον εξαμμωτή βρίσκεται κανάλι ηρεμίας της ροής για την επίπλευση των λιπών, τα οποία συλλέγονται με την βοήθεια ηλεκτροκίνητου υπερχειλιστή. Τα λίπη ανάμικτα με υγρά συγκεντρώνονται σε παράπλευρο φρεάτιο από όπου στραγγίζονται τα υγρά και τα λίπη αφαιρούνται.
- Ø Τα λύματα κατόπιν οδηγούνται σε αναερόβια δεξαμενή φωσφόρου στην οποία επιτυγχάνεται βιολογική αφαίρεση του φωσφόρου. Στην είσοδο της δεξαμενής προστίθεται διάλυμα τριχλωριούχου σιδήρου ώστε να επιτευχθεί κατά την καθίζηση η αφαίρεση του φωσφόρου με την μορφή φωσφορικών αλάτων του σιδήρου. Το συγκρότημα δοσομέτρησης τριχλωριούχου σιδήρου βρίσκεται σε οικίσκο δίπλα στο κτίριο διοίκησης.



Ø Μετά την προεπεξεργασία τα λύματα ρέουν προς το φρεάτιο διανομής από όπου η ροή ισοκατανέμεται προς δύο δεξαμενές αερισμού από το μηχανικό μεριστή ροής. Στις δεξαμενές αερισμού πραγματοποιείται η διεργασία καθαρισμού των αποβλήτων. Οι οργανικές ουσίες και το άζωτο που περιέχονται στα απόβλητα αποσυντίθεται βιολογικά από αερόβιους μικροοργανισμούς που καταναλώνουν οξυγόνο (μέγεθος ενεργού ιλύος). Ο ειδικός τρόπος λειτουργίας της εγκατάστασης (διαδικασία BIO-DENITRO) εξασφαλίζει μια ελεγχόμενη βιολογική αποσύνθεση των οργανικών ουσιών και του αζώτου (νιτροποίηση & απονιτροποίηση) καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Εκτός από την μέθοδο λειτουργίας BIO-DENITRO, είναι εξίσου δυνατή η λειτουργία των δεξαμενών αερισμού ως 2 ανεξάρτητες παράλληλες δεξαμενές.

Ø Στην συνέχεια τα λύματα οδηγούνται από δύο υπερχειλιστές εκροής προς δύο δεξαμενές καθίζησης όπου γίνεται η απομάκρυνση μέρους των αιωρούμενων στερεών, του οργανικού υλικού και του φωσφόρου με βαρύτητα.

Από τις δεξαμενές καθίζησης τα καθαρισμένα νερά οδηγούνται στην δεξαμενή χλωρίωσης για να μειωθεί στο ελάχιστο ο αριθμός των παθογόνων μικροοργανισμών. Στο θάλαμο εισόδου της δεξαμενής χλωρίωσης προστίθεται διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου και εξασφαλίζεται η ικανοποιητική ανάμειξη νερού – χλωρίου. Το συγκρότημα δοσομέτρησης χλωρίου βρίσκεται στον οικίσκο χλωρίωσης, δίπλα στη δεξαμενή. Η λειτουργία της μονάδας χλωρίωσης έχει διακοπεί προσωρινά μέχρι την εγκατάσταση συστήματος αποχλωρίωσης.

Τα επεξεργασμένα λύματα οδηγούνται με βαρύτητα στο αντλιοστάσιο εξόδου και από εκεί προς τον αποδέκτη της εγκατάστασης και προς αρδευόμενη έκταση. Μελλοντικά προβλέπεται σοβαρή αύξηση των αρδευόμενων χώρων. Τα δίκτυα της άρδευσης δεν λειτουργούν προσωρινά εξαιτίας ζημιών στους αγωγούς που απαιτούν αντικατάσταση.

Από τη δεξαμενή καθίζησης η λάσπη απομακρύνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα και οδηγείται στο αντλιοστάσιο λάσπης. Μέρος της καθιζάνουσας λάσπης επαναφέρεται προς την προεπεξεργασία ως ανακυκλοφορούσα λάσπη. Η περίσσεια λάσπης αντλείται στο κτίριο πάχυνσης, όπου και οδηγείται στο μηχανικό παχυντή πριν από τον οποίο αναμιγνύεται με πολυμερές. Υπάρχει δυνατότητα αφυδάτωσης της παχυμένης λάσπης σε κλίνες ξήρανσης των παλαιότερων εγκαταστάσεων. Τα στραγγίδια από την προεπεξεργασία, το κτίριο πάχυνσης, οι κλίνες ξήρανσης και τα λύματα από τις εγκαταστάσεις υγιεινής, οδηγούνται με βαρύτητα στο αντλιοστάσιο στραγγιδίων απ' όπου αντλούνται προς την αρχή της εγκατάστασης.

Η μονάδα περιλαμβάνει κτίριο διοίκησης με δωμάτια ελέγχου, αποθήκη, συνεργείο, εργαστήριο και εγκαταστάσεις υγιεινής. Στο δωμάτιο ελέγχου βρίσκεται ο κεντρικός πίνακας ελέγχου και το σύστημα έλεγχου με PLC από το οποίο ελέγχεται η λειτουργία όλης της εγκατάστασης. Ο πίνακας ελέγχου είναι εφοδιασμένος με μιμικό διάγραμμα. Ο υποσταθμός ρεύματος της εγκατάστασης περιλαμβάνει δωμάτιο μετασχηματιστή, ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους και πίνακες μέσης τάσης.

## 2.4. Προβλεπόμενη κατάσταση αποχέτευσης

Η προβλεπόμενη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων για την πρώτη εικοσαετία η οποία θα πρέπει ιεραρχικά να προηγηθεί των έργων δικτύων συλλογής ή να προχωρεί κατασκευαστικά ταυτόχρονα, θα αποτελείται από τις εξής επιμέρους μονάδες και από τυχόν συμπληρώσεις που θα επιβληθούν από την απόφαση έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων σχετικά με την παρούσα μελέτη.

Στη συνέχεια αναφέρονται οι εγκαταστάσεις που θα κατασκευασθούν.

- Ø Προεπεξεργασία λυμάτων
- Ø Μέτρηση παροχής
- Ø Εξισορρόπηση παροχής – τροφοδοσία νέας μονάδας
- Ø Βιολογική βαθμίδα
- Ø Όγκος δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας
- Ø Ποσοστό απομάκρυνσης οργανικού φορτίου BOD5
- Ø Σύστημα αερισμού
- Ø Ανακυκλοφορία ανάμικτου υγρού και ιλύος
- Ø Απομάκρυνση φωσφόρου
- Ø Απολύμανση – Μεταερισμός – Αποθήκευση καθαρών
- Ø Μεταερισμός
- Ø Μηχανική πάχυνση – αφυδάτωση της παραγόμενης ιλύος
- Ø Συγκρότημα πολυηλεκτρολύτη
- Ø Σύστημα αυτόματου ελέγχου και ρύθμισης
- Ø Έργα ενέργειας
- Ø Βοηθητικά έργα υποδομής
- Ø Επιπτώσεις στο περιβάλλον

Οι οχλήσεις κατά την κατασκευή των έργων στο γήπεδο επεξεργασίας των λυμάτων δεν θα επηρεάσουν τους κατοίκους της πόλης Λευκάδας ή της δυτικής και νότιας γειτονικής περιοχής, αφού η απόσταση από κατοικίες είναι σημαντική. Αρνητική επίπτωση στο περιβάλλον, η οποία θα οχλούσε συνεχώς κατά την λειτουργία των έργων, θα ήταν η δυσάρεστη οσμή, κυρίως από τα ανοικτά έργα εισόδου ή επεξεργασίας λάσπης και σε μικρότερο βαθμό από την συσσώρευση της αφυδατωμένης λάσπης, ιδιαίτερα όταν φυσούν άνεμοι προς την στεριά. Η ίδια όχληση οσμών μπορεί να προέλθει από το τελικό αντλιοστάσιο των δικτύων των οικισμών Φруνίου – Καλλιγωνίου – Απόλπαινας – Τσουκαλάδων το οποίο κατασκευάζεται προς την πλευρά εισόδου του γηπέδου, επειδή υφίσταται κατάλληλος χώρος, ενώ ανήκει στο έργο αποχέτευσης των παραπάνω οικισμών. Άλλη αρνητική επίπτωση είναι η τυχόν απόρριψη ανεπεξεργαστων λυμάτων στη θάλασσα είτε στον διάυλο είτε σε γειτονική περιοχή.

## **2.5. Αντιμετώπιση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον**

Οι εγκαταστάσεις προεπεξεργασίας λυμάτων, που βρίσκονται συγκεντρωμένες σε ενιαίο χώρο, προβλέπεται να στεγαστούν σε κτίριο με εξαερισμό και απόσμηση. Το ίδιο προβλέπεται και για τους χώρους επεξεργασίας της λάσπης. Για την περίπτωση διακοπής ηλεκτρικής ενέργειας υφίσταται αυτοματοποιημένο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος το οποίο προβλέπεται να επεκταθεί σε ηλεκτρική ισχύ.

## **2.6. Περιεχόμενο της μελέτης**

Το περιεχόμενο της παρούσας μελέτης, εκτός από την παρούσα έκθεση με τα περιγραφικά στοιχεία, τις επιστημόσεις των περιβαλλοντικών μεταβολών που επέρχονται εξαιτίας των έργων και του τρόπου αντιμετώπισης των αρνητικών επιπτώσεων, περιλαμβάνει τόσο το ερωτηματολόγιο του πίνακα 3 του άρθρου 16 της ΚΥΑ 69269/1990 (κεφάλαιο 6), όσο και την αιτιολόγηση των απαντήσεων σε αυτό. Επίσης περιλαμβάνει ιδιαίτερο κεφάλαιο με σχολιασμό για την εφαρμογή ή διαφοροποίηση των περιβαλλοντικών όρων της ΚΥΑ 80430/19-12-1995 της οποίας η ισχύς έληξε την 1-11-2000.

Σε ιδιαίτερα τεύχη παραρτημάτων δίδονται:

- Διάφορα έγγραφα, με σειρά αρίθμησης, τα οποία αφορούν σε αποφάσεις, αλληλογραφία διευκρινήσεων και εντολών μεταξύ Υπηρεσιών, εκθέσεις, απόψεις αρμοδίων φορέων και γενικά έγγραφα σχετιζόμενα με την μεταφορά, επεξεργασία και διάθεση των λυμάτων.
- Φωτογραφίες της περιοχής των έργων δικτύων, αντλιοστασίων, γηπέδου εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων και μονάδων σε λειτουργία.

Για την πληρέστερη κατατόπιση, όσων θα ασχοληθούν με την παρούσα μελέτη, δίδονται διάφορα σχέδια που κατατάσσονται στις ακόλουθες ομάδες:

- § Γενικά σχέδια οριζοντιογραφιών ευρύτερης περιοχής έργων.
- § Γενικά σχέδια της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων, διάγραμμα ροής.
- § Αρχιτεκτονικά σχέδια των νέων μονάδων της εγκατάστασης
- § Στατικά σχέδια των νέων μονάδων της εγκατάστασης
- § Η/Μ σχέδια των νέων μονάδων της εγκατάστασης

### 3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

#### 3.1. Συνοπτική περιγραφή ανάγλυφου, μορφολογίας και σύστασης εδάφους

Η γεωμορφολογία ολόκληρου του νησιού της Λευκάδας χαρακτηρίζεται από έντονο ανάγλυφο ως αποτέλεσμα της απότομης ανάδυσής της από την θάλασσα. Ο κεντρικός κορμός του νησιού αποτελεί ορεινό ασβεστολιθικό όγκο που στα νότια διαχωρίζεται σε δύο τμήματα σχηματίζοντας την ρηξιγενή πεδινή έκταση (ουσιαστικά ευρεία κοιλάδα) της Βασιλικής. Στα βουνά (Μέγα Όρος, Ελάτη, Σταυρωτάς) τα υψόμετρα υπερβαίνουν τα 1000 μέτρα. Στο κεντρικό τμήμα του νησιού συναντούνται μικρά οροπέδια. Χαρακτηριστικές είναι οι μικρές ρηξιγενείς κοιλάδες.

Πεδινές εκτάσεις είναι στα νότια η κοιλάδα της Βασιλικής όπως αναφέρθηκε. Μικρή πεδινή έκταση σχηματίζεται και στα δυτικά και νοτιοδυτικά από το Νυδρί καθώς και στα δυτικά του οικισμού Καρυωτών. Η μοναδική πεδιάδα που μπορεί να χαρακτηριστεί, (έκτασης μικρής στην τάξη των 6.000 στρεμμάτων), είναι στα νότια και δυτικά της πόλης Λευκάδας με υψόμετρα μέχρι 25 μέτρα. Η πεδιάδα αυτή, που είναι αποτέλεσμα του ρήγματος Τσουκαλάδων, ενδιαφέρει άμεσα την παρούσα μελέτη, όπως και οι περιορισμένες πεδινές εκτάσεις στις ανατολικές παραλίες του Δήμου Λευκάδας (Καρυώτες, Λυγιά, Νικιάνα) αφού όλα τα κεντρικά δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων και τα αντλιοστάσια, που οδηγούν στις ΕΕΛ, βρίσκονται σ' αυτές.

Ποτάμια δεν υπάρχουν στο νησί της Λευκάδας. Συναντούνται μόνο υδατορέματα με χειμαρρώδη παροχή των νερών της βροχής.

Στο βορειοανατολικό τμήμα του νησιού παρουσιάζεται στενή λωρίδα γης, από τον Όρμο Φλέβας (ή Βαρκό) και την Γυράπετρα μέχρι το κάστρο Αγία Μαύρα, που περικλείει την βόρεια λιμνοθάλασσα, γειτονικά στην πόλη. (Ονομασία Παλαιό ή Παλιώνη ή Γύρα). Η αναφερόμενη λιμνοθάλασσα διαχωρίζεται στα ανατολικά της από την δεύτερη αβαθή θαλάσσια περιοχή του Αβλέμονα, με τον δίαυλο Λευκάδας που συνεχίζει και νοτιότερα μέσα στην λιμνοθάλασσα αυτή μέχρι τα βαθιά νερά του Όρμου Δρεπάνου. Ο δίαυλος εκβαθύνεται και καθαρίζεται κατά διαστήματα ώστε να διατηρείται το βάθος του τουλάχιστο σε 5,5μ. έως 6,0μ. Ο δίαυλος χωρίζεται από την λιμνοθάλασσα της Γύρας με τον Δημόσιο δρόμο που οδηγεί από την Αιτωλοακαρνανία στην πόλη, ενώ ανατολικά χωρίζεται από την λιμνοθάλασσα του Αβλέμονα με ανάχωμα αποτελούμενο από χώμα, πέτρες, χάλικες, κελύφη οστράκων και φυτοκάλυψη.

Στην πεδιάδα Λευκάδας και κατά μήκος της ανατολικής παραλίας, όπου εγκαθίστανται τα κύρια δίκτυα αποχέτευσης και οι ωθητικοί αγωγοί, όπως αναφέρθηκε, οι κλίσεις του εδάφους είναι αμελητέες. Απότομες κλίσεις που υπερβαίνουν σε ορισμένες θέσεις το 20% παρουσιάζονται δυτικά της Λυγιάς, του Επισκόπου και της Νικιάνας, προς τους λόφους και κυρίως προς τα νότια, από την αρχή διάταξης των δικτύων. Στον χάρτη οριζοντιογραφίας αρ. Γ-2 κλίμακας 1:10.000 διακρίνεται το ανάγλυφο του εδάφους της περιοχής που ενδιαφέρει άμεσα αυτή τη μελέτη.

### 3.2. Συνοπτική περιγραφή της υδρογεωλογίας

Αντίστοιχα προς την τεκτονική κατάσταση, την λιθολογική φάση και μορφή των κλίσεων στο ορεινό ανάγλυφο, παρουσιάζεται η πυκνότητα του υδρογραφικού δικτύου που είναι γενικά πτωχό σε ρέματα με μόνιμη ροή. Ουσιαστικά τα λίγα χειμαρρώδη ρέματα με απότομες κλίσεις σε φαράγγια αποστραγγίζουν τα νερά της βροχής.

Στην βόρεια και ανατολική περιοχή του Δήμου Λευκάδας οι χείμαρροι δεν έχουν κάποια συγκεκριμένη μορφή και διεύθυνση. Καταλήγουν από μεγάλα σχετικά υψόμετρα στην θάλασσα ταχύτατα. Στα πεδινά της πεδιάδας Λευκάδας και των Καρυωτών οι αποθέσεις είναι σχετικά υδατοπερατές τροφοδοτούμενες από τα νερά της βροχής. Το υδρογραφικό δίκτυο των ορεινών και ημιορεινών εκτάσεων, ιδιαίτερα στην πεδιάδα Λευκάδας αραιώνεται και σε πολλά τμήματα εξαφανίζεται στα αλλούβια σε υδροπερατές θέσεις. Οι παλαιότερες υδροπερατές αποθέσεις τροφοδοτούνται από τα επιφανειακά βρόχινα νερά αλλά και πλευρικά από υπόγειες ροές των χειμάρρων. Τα υδροπερατά στρώματα των πεδινών αποτελούνται από χάλικες, κροκάλες και άμμο, σε σημαντικό πάχος. Στα αδιαπέρατα στρώματα επικρατούν τα αργιλλοαμμώδη με χάλικες.

Οι αβαθείς θαλάσσιες εκτάσεις στην περιοχή των έργων (λιμνοθάλασσες Γύρας και Αβλεμόνα) έχουν στον πυθμένα τους ιλύ με σαπισμένα υδροχαρή φυτά και αρτιγόνα μαλάκια. Επειδή τα βάθη είναι πολύ μικρά από 0,2μ. έως 1,0μ. και η δράση κυματισμών και ρευμάτων εξαιρετικά περιορισμένη δεν ανανεώνονται τα νερά. Έτσι σε περιοχές των λιμνοθαλασσών εμφανίζεται αυξημένο οργανικό φορτίο και μείωση του διαλυμένου οξυγόνου.

Μέσα στον διάυλο εμφανίζεται θαλάσσιο ρεύμα με κύρια κατεύθυνση τις περισσότερες φορές από βόρεια προς νότια εξαιτίας των βορειοδυτικών ανέμων που είναι οι επικρατέστεροι. Νοτιοανατολικοί άνεμοι κατά την περίοδο του χειμώνα, σε μικρότερη ένταση, αναστρέφουν την ροή των νερών στον διάυλο. Κατά την περίοδο της παλίρροιας το νερό μπαίνει στην λιμνοθάλασσα του Αβλέμονα από το βόρειο στόμιο και με νότια κατεύθυνση φθάνει στο νότιο στόμιο. Αυτή είναι και η κύρια ανανέωση των στάσιμων νερών σε αραιά χρονικά διαστήματα. Η πορεία του νερού της παλίρροιας ακολουθεί την πορεία του παλαιού διαύλου που το βαθύ του σημείο ήταν της τάξης του 1,5μ., με κατεύθυνση παράλληλα και γειτονικά στον σημερινό διάυλο. Το ύψος της παλίρροιας είναι το ίδιο με του διαύλου, δηλαδή σε μέση τιμή 0,3μ. Η ταχύτητα του ρεύματος στον διάυλο και τον Αβλέμονα που επηρεάζεται από την κατεύθυνση του ανέμου φθάνει και μέχρι 4 χιλιόμετρα την ώρα. Η διαφορά μέγιστης πλήμης και κατώτερης ρηχίας οφειλόμενη σε αίτια μετεωρολογικά είναι της τάξης των 0,60μ.

Η λιμνοθάλασσα του Αβλέμονα που παρουσιάζει κάποιο σχετικό βάθος, σχετικά με την αντίστοιχη της Γύρας, έχει τα βαθειά σημεία της όπου αλιεύονται οι τσιπούρες και τα λαυράκια και την ζώνη που δέχεται τα φερτά των μικρών λεκανών απορροής της Ακαρνανικής γης, κυρίως από την πεδινή έκταση νότια του υψώματος Λάμια, όπου επικρατεί η αλιεία των κεφαλοειδών. Η εισροή των νερών της βροχής στις λιμνοθάλασσες δημιουργεί κίνηση

επιφανειακή των νερών με εκροή προς την θάλασσα και σε μικρό βαθμό καθαρισμό των στάσιμων νερών. Η αλμυρότητα εμφανίζεται με διακύμανση μεταξύ 2% και 4,5% NaCl.

### **3.3. Περιγραφή κλιματολογικών συνθηκών**

Τα στοιχεία που παρατίθενται στην συνέχεια έχουν ληφθεί προγενέστερα από τον μετεωρολογικό σταθμό της Λευκάδας. Ανταποκρίνονται πλήρως τουλάχιστο για τις πεδινές περιοχές των δικτύων αποχέτευσης.

Οι πιο βροχεροί μήνες του έτους είναι ο Νοέμβριος και ο Δεκέμβριος και οι ξηρότεροι ο Ιούνιος, Ιούλιος και Αύγουστος. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι της τάξης των 1190χλστ. Η μέγιστη βροχή 24ώρου διάρκειας που εμφανίστηκε είναι 248χλστ.

Η μέση θερμοκρασία του έτους είναι 17,9°C. Ο θερμότερος μήνας του έτους είναι ο Αύγουστος με μέση μηνιαία θερμοκρασία 26,4°C. και ο ψυχρότερος ο Ιανουάριος με 10,1°C αντίστοιχα.

Η μέση ετήσια τιμή της σχετικής υγρασίας είναι 71%. Οι υγρότεροι μήνες του έτους είναι ο Νοέμβριος και Δεκέμβριος με 74% και ο ξηρότερος, ο Μάρτιος με 67%.

Όπως και στα λοιπά νησιά του Ιονίου, αντίστοιχα με το ετήσιο βροχομετρικό ύψος (περισσότερο από 1000χλστ. βροχής το έτος), το κλίμα της Λευκάδας κατατάσσεται ως υγρό. Σύμφωνα με την κατάταξη του κλίματος κατά Górczynski (με βάση το ετήσιο θερμομετρικό εύρος) είναι αυτό θαλάσσιο μεταβατικό. Κατά την κατάταξη Köppen ο τύπος του κλίματος είναι Csa, δηλαδή “Μεσογειακός” ή “Μεσόθερμος με ξηρό και θερμό καλοκαίρι”.

Ο αριθμός των ημερών βροχής το έτος είναι 106 και των καταιγίδων 15. Το χιόνι στα πεδινά είναι ανύπαρκτο περιοριζόμενο σε χρονικό διάστημα μιας ώρας τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο.

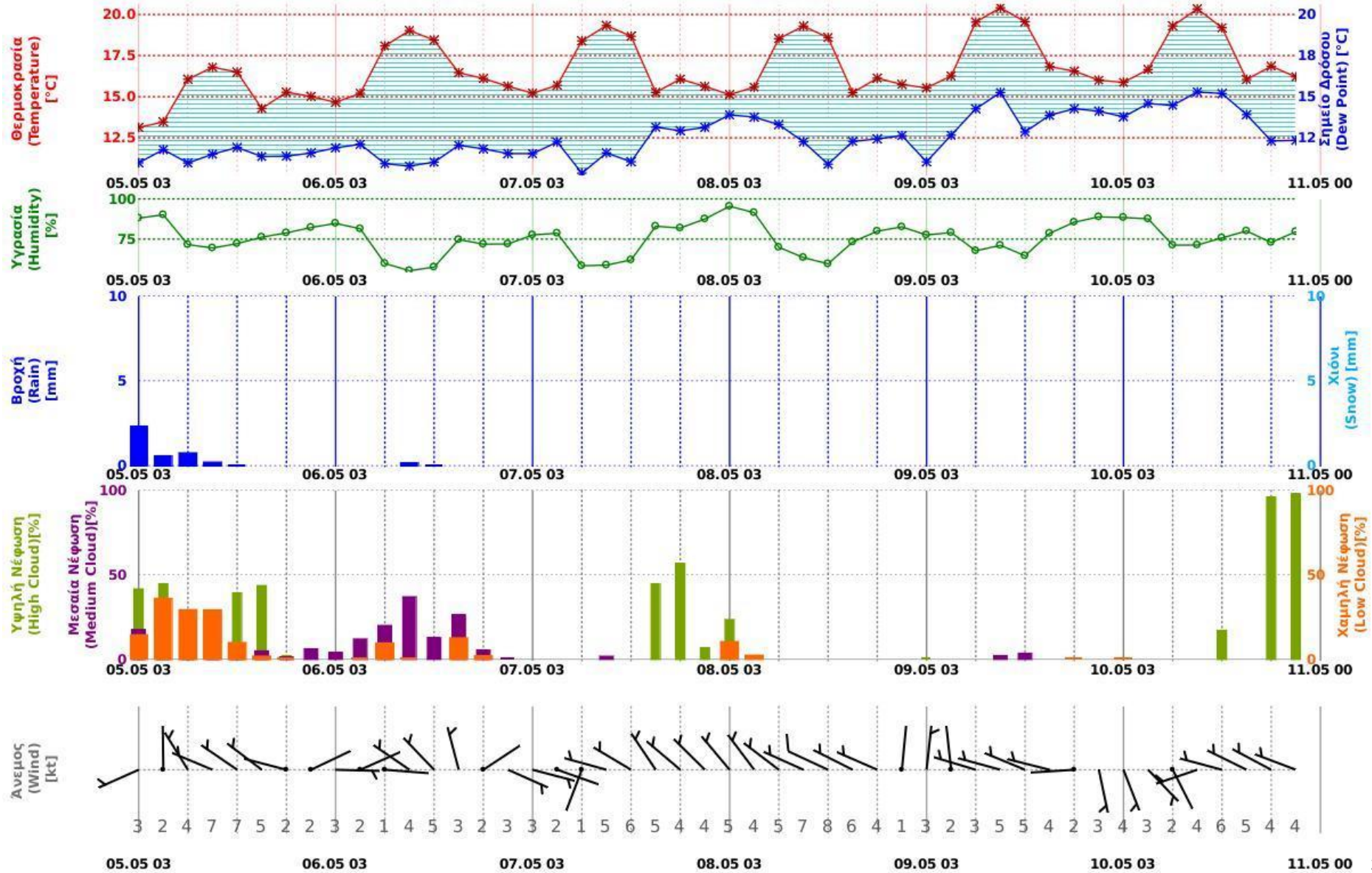
Επικρατέστεροι άνεμοι, όπως αναφέρθηκε, είναι οι βορειοδυτικοί σε ποσοστό 27% και έπονται οι νοτιοανατολικοί με 17% και άλλοι με ποσοστό 8%. Οι άνεμοι είναι χαμηλών εντάσεων στις περισσότερες περιπτώσεις από 2 έως 5 Beaufort και σπάνια φθάνουν σε εντάσεις μέχρι 8Bf. Το ποσοστό νηνεμίας φθάνει το 30% και συνολικά με τους ανέμους μέχρι 5Bf το 98%. Θυελλώδεις άνεμοι εμφανίζονται μόνο κατά την χειμερινή περίοδο μεταξύ 7Bf έως 9Bf.

Στην επόμενη σελίδα δίδονται ορισμένες κλιματολογικές παράμετροι στοιχείων του μετεωρολογικού σταθμού Λευκάδας με βασικούς αριθμούς όσους έχουν περιληφθεί στον αντίστοιχο πίνακα της περιβαλλοντικής μελέτης για μεταφορά των λυμάτων Πλαγιάς.

ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΤΑΘΜΟΥ ΛΕΥΚΑΔΑΣ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1971-1993 (Υψόμετρο 3 μέτρα)

ΜΗΝΕΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ					ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ	ΥΕΤΟΣ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ				ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΩΝ
	Μέση Μηνιαία	Μέση Μέγιστη	Μέση Ελάχιστη	Απόλ Μέγιστη	Απόλ Ελάχιστη		Μέση Μηνιαία	Μέσος Μηνιαίος	Μέγιστο 24ώρου	Υετό	Βροχή	Χιόνι	
Ιανουάριος	10,1	11,7	6,4	22,0	-4,0	72	179,6	75,0	16,2	15,5	0,1	1,4	NA
Φεβρουάριος	10,7	14,5	6,6	22,0	-4,0	70	148,2	98,0	13,4	12,4	0,2	1,9	NA
Μάρτιος	12,5	16,1	8,2	25,4	-0,5	67	102,8	66,0	12,2	11,4	0,2	1,1	NA
Απρίλιος	15,9	19,4	11,1	29,9	3,0	68	67,5	75,0	9,0	9,1	0	0,5	ΒΔ
Μάιος	19,9	23,5	14,5	34,0	7,8	70	38,5	83,0	5,8	5,8	0	0,9	ΒΔ
Ιούνιος	23,9	27,5	18,3	37,0	11,0	69	11,8	40,3	3,2	3,1	0	0,5	ΒΔ
Ιούλιος	26,3	29,9	20,5	37,7	14,3	70	4,5	37,0	1,5	1,1	0	0,4	ΒΔ
Αύγουστος	26,4	30,3	21,0	40,0	12,3	73	12,2	59,5	2,0	1,8	0	0,4	ΒΔ
Σεπτέμβριος	23,4	27,4	18,2	36,5	9,0	73	57,9	116,8	5,8	5,4	0	1,5	ΒΔ
Οκτώβριος	19,0	23,3	14,7	31,9	5,0	72	159,0	185,0	9,8	9,9	0	1,9	ΒΔ
Νοέμβριος	15,1	19,0	11,2	27,2	0,0	74	193,4	248,0	14,4	13,4	0	2,2	NA
Δεκέμβριος	11,7	15,2	8,1	23,0	-4,0	74	218,2	93,5	16,8	16,8	0	1,9	NA
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	214,9	257,8	158,8	-	-	852	1193,6	-	110,1	105,7	0,5	14,6	-
Μέση Ετήσια	17,9	21,5	13,2	-	-	71	99,5	-	-	-	-	-	-

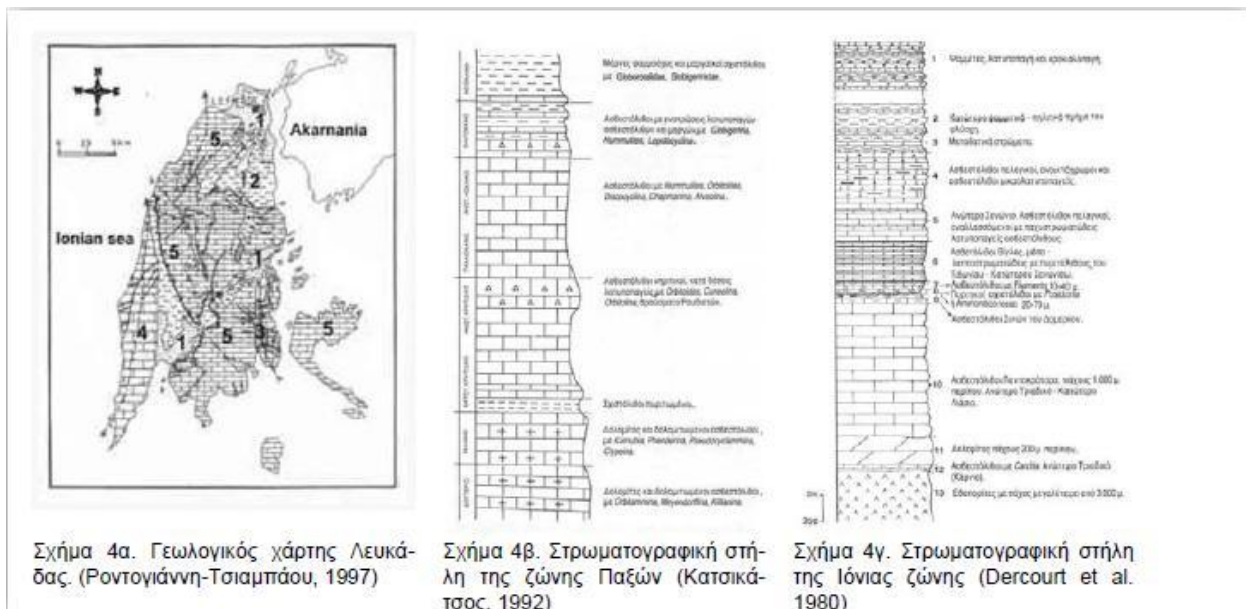
**Μετεώγραμα ECMWF (Metegram ECMWF)**  
**05.05.2014 03:00 - 11.05.2014 00:00 UTC ανά 3 ώρες (per 3 hours)**  
**LEYKADA**





### 3.4.Γεωλογία

Η Λευκάδα ανήκει γεωλογικά στη ζώνη των Παξών και στην Ιόνια ζώνη (Σχ. 4α). Διακρίνουμε 1) Πλειστοκαινικές και κυρίως Ολοκαινικές παράκτιες αποθέσεις, 2) Μειοκαινικές μάργες και ψαμμίτες, 3) κατά τόπου εμφανίσεις του φλύσχη της Ιονίου, 4) ασβεστόλιθους της Απουλίας ζώνης στο ΝΔ τμήμα του νησιού, 5) και την ασβεστολιθική σειρά της Ιόνιας ζώνης. Η ζώνη των Παξών στρωματογραφικά αποτελείται από επιφανειακούς μειοκαινικούς σχηματισμούς οι οποίοι είναι μαργαικοί, συχνά ψαμμούχοι εναλλασσόμενοι με λατυποπαγείς ασβεστόλιθους(Σχ. 4β). Η Ιόνια ζώνη είναι επωθημένη προς τα δυτικά πάνω στη ζώνη των Παξών. Οι επιφανειακοί της μειοκαινικοί σχηματισμοί είναι αποθέσεις μολασικών ιζημάτων μεγάλου πάχους (κυρίως μάργες και λιγότερο ψαμμίτες, με ενστρώσεις μαργαικών ασβεστόλιθων και λατυποκροκαλοπαγών) που επικάθονται στο φλύσχη (Σχ. 4γ).



Όσον αφορά στην γεωλογία των περιοχών όπου παρατηρήθηκαν φαινόμενα ρευστοποίησης, αυτές δομούνται κυρίως από Πλειστοκαινικές και Ολοκαινικές παράκτιες αποθέσεις. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον γεωλογικό χάρτη του ΙΓΜΕ, η περιοχή της πόλης της Λευκάδας δομείται από σύγχρονες αλλουβιακές προσχώσεις, παράκτιους αμμόδεις σχηματισμούς και λιμνοθαλάσσιες ιλυώδεις αποθέσεις, πλευρικές αποθέσεις που επικάθονται του μαργαικού υποβάθρου. Παρόμοιες γεωλογικές συνθήκες επικρατούν και στη Βασιλική καθώς και στο Νυδρί (ΙΤΣΑΚ 2003).

### 3.5. Σεισμικότητα

Από άποψη σεισμικότητας, η νήσος ανήκει στην ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας III σύμφωνα με τον ΕΑΚ. Η σεισμική επιτάχυνση του εδάφους είναι  $\alpha = 0,36$ .

Για την κατηγορία σεισμικής ζώνης III η αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση σε συνάρτηση με την μέση περίοδο επανάληψης δίδεται από το μαθηματικό μοντέλο (B. Παπαζάχος, 1989, "Οι σεισμοί της Ελλάδας").

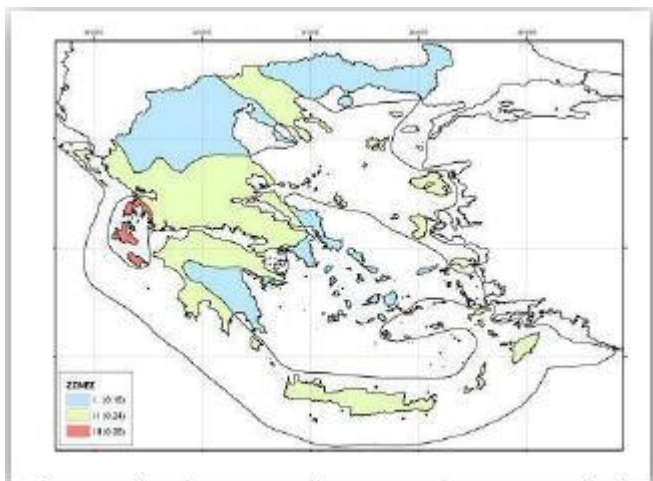
$$\log g_n = 0,240 * \log T_n + 2,015$$

όπου:

$g_n$  = σεισμική επιτάχυνση (% \* g)

$T_n$  = περίοδος επανάληψης (έτη)

Εμφανίζονται τοπικοί σεισμοί επιφάνειας και βάρους με επίκεντρα κυρίως σε θαλάσσιες περιοχές με παρουσία ενεργών ρηγμάτων του Ιονίου και σε διασταυρώσεις τους. Παρατηρήσεις πολλών ετών και εμπειρία ερευνών προσδιορίζουν ζώνη από Ζάκυνθο μέχρι Λευκάδα και ευρύτερα που θεωρείται από τις πιο επικίνδυνες σεισμικά της Ελλάδας. Η περιοχή της Λευκάδας δέχεται επιπρόσθετα την επίδραση του σεισμικού κέντρου της Τριχωνίδας καθώς και του Αμβρακικού κόλπου.



Νέος χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας ελλαδικού χώρου

Φαινόμενα ρευστοποίησης συνήθως εμφανίζονται σε περιοχές όπου είχαν παρατηρηθεί και στο παρελθόν όταν παραμένουν αμετάβλητες οι εδαφικές και υδρογεωλογικές συνθήκες (Youd 1984). Συνεπώς η μελέτη της ιστορικής σεισμικότητας μιας περιοχής μπορεί να

αποτελέσει το πρώτο εργαλείο για την αναγνώριση περιοχών με επιδεκτικότητα προς ρευστοποίηση.

Η Λευκάδα έχει υποστεί αρκετές ζημιές από ισχυρούς σεισμούς στο παρελθόν.

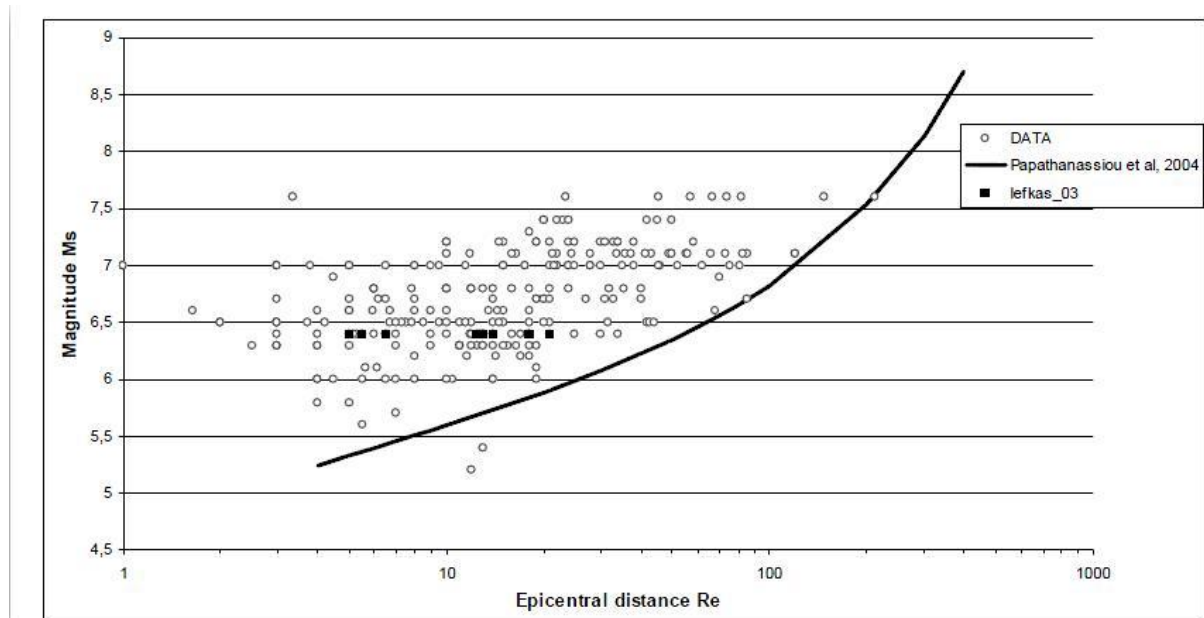
Μελετώντας την ιστορική της σεισμικότητα διαπιστώνουμε τουλάχιστον 5 περιπτώσεις σεισμικών γεγονότων, τα οποία προκάλεσαν παρόμοια δευτερογενή φαινόμενα στο νησί (Πιν. 1). Χαρακτηριστικές είναι οι περιπτώσεις των σεισμών του 1914 και 1948. Κατά τον πρώτο σεισμό (27/09/1914,  $M_s=6.3$ ) προκλήθηκαν σημαντικές ζημιές στο νησί. Συγκεκριμένα προκλήθηκε καθίζηση της προκυμαίας στο Νυδρί, ζημιές σε κτίρια και δρόμους στην περιοχή του λιμανιού της πόλης της Λευκάδας καθώς και κρατήρες άμμου στην παραλία Πευκούλια (Γαλανόπουλος 1955). Όσον αφορά το δεύτερο σεισμό (30/06/1948,  $M_s=6.4$ ), οι ιστορικές αναφορές κάνουν λόγο για εδαφικές διαρρήξεις στην προβλήτα της πόλης της Λευκάδας με 150m μήκος και 12cm πλάτος. Επίσης παρατηρήθηκε καθίζηση της προβλήτας κατά 12cm (Ροντογιάννης 1995). Στην παραλία Πευκούλια, όπως και στο σεισμό του 1914, παρατηρήθηκαν κρατήρες άμμου. Στον πίνακα που ακολουθεί βλέπουμε κατά στήλη την ημερομηνία του σεισμού, την επικεντρική περιοχή, το μέγεθος, την περιοχή όπου παρατηρήθηκαν πιθανά φαινόμενα ρευστοποίησης και τέλος μια σύντομη περιγραφή των καταστροφών.

Πίνακας 1. Σύνδεση δεδομένων ιστορικής σεισμικότητας με πιθανά φαινόμενα ρευστοποίησης στο νησί της Λευκάδας.

Ημερομηνία	Επικεντρική περιοχή	$M_s$	Περιοχή πιθανής ρευστοποίησης	Περιγραφή
21 Δεκεμβρίου 1820	Λευκάδα	6,4	Πόλη Λευκάδας	Καθίζηση της κεντρικής πλατείας
24 Μαΐου 1911	Λευκάδα	5,3	Πόλη Λευκάδας	Εδαφικές διαρρήξεις στην προβλήτα 150m μήκος και 5cm πλάτος
27 Νοεμβρίου 1914	Λευκάδα	6,3	Πόλη Λευκάδας	Ζημιές σε κτίρια στο λιμάνι της πόλης
27 Νοεμβρίου 1914	Λευκάδα	6,3	Νυδρί	Καθίζηση προβλήτας
27 Νοεμβρίου 1914	Λευκάδα	6,3	Πευκούλια	Κρατήρες άμμου
22 Απριλίου 1948	Λευκάδα	6,5	Βασιλική	Εδαφικές διαρρήξεις στην προβλήτα, 40m μήκος και 5cm πλάτος
30 Ιουνίου 1948	Λευκάδα	6,4	Πόλη Λευκάδας	Εδαφικές διαρρήξεις στην προβλήτα, 150m μήκος και 12cm πλάτος. Καθίζηση 12cm
30 Ιουνίου 1948	Λευκάδα	6,4	Πευκούλια	Κρατήρες άμμου

Επίσης η εμφάνιση ρευστοποίησης σε μια περιοχή εξαρτάται και από την επικεντρική της απόσταση (Ambraseys 1988). Στο διάγραμμα  $M_s$ - $R_e$  (επικεντρική απόσταση) που ακολουθεί (Σχ. 3) απεικονίζονται δεδομένα (άσπροι κύκλοι) τα οποία αφορούν περιοχές εμφάνισης ρευστοποίησης από τον ελληνικό χώρο και τις γύρω χώρες (Parathanassiou et al. 2004). Οι περιοχές των οποίων η επικεντρική απόσταση βρίσκεται αριστερά από την καμπύλη ορίζονται ως περιοχές με πιθανότητα ρευστοποίησης (Ambraseys 1988). Στο ίδιο διάγραμμα με διαφορετικό συμβολισμό (μαύρα τετράγωνα) απεικονίζονται τα δεδομένα που προέκυψαν από το σεισμό της 14/08/2003 στη Λευκάδα.

Όπως παρατηρούμε οι επικεντρικές αποστάσεις των περιοχών όπου παρατηρήθηκαν φαινόμενα ρευστοποίησης φανερώνουν, σύμφωνα με το διάγραμμα, περιοχές με πιθανότητα ρευστοποίησης.



Διάγραμμα Ms-Re με δεδομένα από τον ελληνικό χώρο (άσπροι κύκλοι) και από το σεισμό της Λευκάδας (μαύρα τετράγωνα). Με μαύρο χρώμα απεικονίζεται η καμπύλη-όριο πιθανότητας ρευστοποίησης (Papathanassiou et al 2004).

### 3.6. Οικοσυστήματα (Χλωρίδα – Πανίδα).

#### **Χλωρίδα**

Η χλωρίδα της νήσου χαρακτηρίζεται από δασικές εκτάσεις στα ορεινά τμήματα και χορτολιβαδικές και καλλιεργούμενες εκτάσεις στις πεδινές περιοχές κυρίως στο βόρειο τμήμα και τα μικρά οροπέδια. Οι δασικές εκτάσεις της περιοχής συγκροτούνται κύρια από πεύκη (χαλέπιος και τραχεία) με κατά θέσεις περιορισμένη μίξη λοιπών κωνοφόρων και πλατύφυλλων. Στα θαμνώδη, κύρια βλάστηση είναι ο σχοίνος (*pistacia lentiscus*) και το πουρνάρι (*quercus coccifera*).

Οι καλλιέργειες που συναντούνται στο νησί είναι σιτηρά, όσπρια, κηπευτικά, αμπέλια, ελιές. Επικρατέστερη καλλιέργεια είναι τα ελαιόδενδρα. Μονοκαλλιέργειες γίνονται σε μικρό ποσοστό.

Στα ορεινά γειτονικά και μεταξύ των αραιών δασών εμφανίζεται χαμηλή ή ψηλή θαμνώδης βλάστηση με ρείκια (*etica arborea*), σπάρτο (*spantium junceum*), θυμαρορίγανες, αγριοκουμαριές, ασπάλαθους κ.λ.π.

Στην περιοχή των έργων , δηλαδή στους οικισμούς για τους οποίους γίνεται η μελέτη αποχέτευσης ακαθάρτων, καθώς και στην γύρω έκταση, η χλωρίδα έχει περίπου τα ίδια χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω, (θαλάσσια πεύκη, άλλα κωνοφόρα χαμηλού ύψους, θαμνώδεις καλύψεις, ελαιόδενδρα, κηπευτικά και λίγα αμπέλια). Στα οικόπεδα κάθε μονάδας ενοικιαζομένων δωματίων και ξενοδοχείων που ανεγείρονται, πραγματοποιούνται φυτοκαλύψεις. Γενικά τόσο οι ανοικτοί οικοδομικά χώροι των ρυμοτομικών σχεδίων των οικισμών όσο και οι κατοικούμενοι, καλύπτονται με βλάστηση, έτσι που οι παραλιακοί οικισμοί να έχουν και χαρακτηριστική παρουσίαση ως ορεινοί τόποι. Η αίσθηση αυτή επιβεβαιώνεται και με την χλωρίδα όλης της δυτικής ημιορεινής έκτασης.

Στους βοσκότοπους εμφανίζεται ποώδης βλάστηση στα ορεινά και σε χαμηλότερα υψόμετρα πυκνότερη βλάστηση αείφυλλων. Ανάλογα με τις εδαφικές συνθήκες εμφανίζονται κουτσουπιές (*cercis siliquastrum*), κουμαριές (*arbutus unedo*), φιλίκι (*rhillyrea media*) και ο σχοίνος με τον πρίνο (πουρνάρι) που αναφέρθηκαν.

Σε αρκετά υδάτινα ρέματα προς τα ημιορεινά φύονται πλατάνια μέτριου μεγέθους (*platanus orientales*), πικροδάφνες (*perium oleader*) και άλλα υδροχαρή. Σε μεγαλύτερα ρέματα στα πεδινά και προς τις εκβολές εμφανίζονται καλαμιές διαφόρων ειδών.

Οι φυτοκοινωνίες στις λιμνοθάλασσες αποτελούνται από υδρόφιλη και αλόφιλη βλάστηση (αρμυρίκια, αρμυρίθρες) και αιθαλή από σπάρτο, σχοίνο και ρείκια. Στην λουρονησίδα του Αβλέμονα, που διαχωρίζει την αβαθή θάλασσα από τον δίαυλο Λευκάδας, εκτός από τα παραπάνω, φύονται φύκη, λειχήνες και βούρλα.

### **Ιχθυοπανίδα – Ερπετά - Θηλαστικά**

Πανίδα της περιοχής των έργων που έχει βασική σημασία είναι τα ψάρια των λιμνοθαλασσών και του Όρμου Δρεπάνου. Επίσης υπάρχουν ερπετά, αμφίβια και μαλάκια, χωρίς ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Τα ψάρια, διαφόρων ειδών, αφθονούν. Η ιχθυοπανίδα δεν μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά, ούτε ελάχιστα, κατά την εκτέλεση ή λειτουργία των έργων αποχέτευσης και βιολογικής επεξεργασίας. Αντίθετα αν θα εξακολουθεί να μολύνεται η θάλασσα εξαιτίας απουσίας έργων αποχέτευσης, αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την εξαφάνιση των ψαριών της γειτονικής περιοχής. Ήδη τα τελευταία έτη η ιχθυοπαραγωγή παρουσιάζει σοβαρή μείωση σε όλη την έκταση των λιμνοθαλασσών. Το μισό σχεδόν των αλιευμάτων είναι κέφαλοι και ακολουθούν τσιπούρες, λαυράκια στον Αβλέμονα καθώς και διάφορα άλλα είδη σε μικρότερες ποσότητες. Παλαιότερα σοβαρή ήταν και η αλιεία χελιών στη Γύρα. Η μείωση θα πρέπει θεωρητικά, χωρίς ιδιαίτερη έρευνα, να αποδοθεί στην κατάσταση των λιμνοθαλασσών εξαιτίας του γειτονικού σκουπιδότοπου.

Στα είδη που ευδοκιμούν σε αλμυρά και υφάλμυρα νερά αναφέρονται η γόππα, η αθερίνα, η σαρδέλλα, η κουτσομούρα και το σαφρίδι. Στην πανίδα των περικλειόμενων νερών της

περιοχής αναφέρεται το ζωοπλαγκτό, τα οστρακόδερμα (σουπιιά, καλαμάρι, μύδι, κάβουρας) και τα μαλάκια.

Ερπετά και θηλαστικά συναντούνται στην περιοχή του Δήμου Λευκάδας. Φίδια και σαύρες σε πολλά είδη, σκαντζόχοιροι, χελώνες, λαγοί, αλεπούδες και σκίουροι.

### **Ορνιθοπανίδα**

Οι χαρακτηριζόμενοι στην Λευκάδα ως λιμνοθαλάσσιοι βιότοποι, (Γύρα, Αβλέμονας, ανατολική περιοχή αλυκών Αλεξάνδρου, ανατολικά Όρμου Λευκάδας κ.λ.π.) είναι και ανοιξιάτικα περάσματα ορνιθοπανίδας. Πάνω από τις ακτές του Ιονίου Πελάγους γίνονται ομαδικές μεταναστεύσεις πουλιών. Οι περιοχές των λιμνοθαλασσών με ζώνες ξηράς είναι κατάλληλοι σταθμοί των πουλιών αυτών.

Ο κωδικός αριθμός των υγροτόπων των λιμνοθαλασσών, εμβαδού περίπου 7.500 στρεμμάτων, που έχει διεθνή σημασία είναι 224 186 000. Τα βιοτικά γνωρίσματα των πτηνών είναι:

- Θαλασσοκόρακας (*Phalacrocorax aristotelis*)
- Αργυροτσικνιάς (*Egretta alba*)
- Χαλκόκοτα (*Plegadis falcinellus*)
- Βαρβάρα (*Tadorna tadorna*)
- Καλαμόκιρκος (*Circus aeruginosus*)
- Καλαμοκανάς (*Himantopus himantopus*)
- Μαυροκέφαλος γλάρος (*Larus melanocephalus*)
- Λεπτόραμφος γλάρος (*Larus genei*)
- Μαυρογλάρωνο (*Chlidonias niger*)
- Ο ασημόγλαρος (*Iarus argentatus*) και ο μελανόγλαρος (*Iarus fuscus*) ενδημούν στην περιοχή των λιμνοθαλασσών.

Άλλα πουλιά τα οποία απειλούνται με εξαφάνιση ή εμφανίζονται σπάνια σε περιορισμένες ομάδες, της Κοινοτικής Οδηγίας 79/409 που κρίνονται ως προστατευόμενα είδη είναι: Βραχοκιρκίνεζο, πάπιες, νεροπουλάδα, καλαμοσίχλανο, σταχτοσουσουράδα, πετροχελίδωνο, ορθοχελίδωνο κ.λ.π.

### **Οικοσυστήματα**

Η περιοχή των λιμνοθαλασσών χαρακτηρίστηκε ως υγρότοπος σύμφωνα με την σύμβαση Ramsar, γραμμένος στο νομικό καθεστώς προστασίας και με τους άλλους υγρότοπους του Αμβρακικού Κόλπου. Είναι περιοχή ειδικής προστασίας (Οδηγία 79/409/ΕΟΚ, Σύμβαση Βαρκελώνης και έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης).

Οι σπουδαιότερες θετικές ενέργειες είναι, η αναφορά σε διεθνείς – ευρωπαϊκούς καταλόγους βιοτόπων – υγροτόπων ως σημαντική περιοχή για την ορνιθοπανίδα (ICBP - IWRB, CORINE Biotopes) και οι μελέτες οριοθέτησης – διαχείρισης.

Η πλούσια χλωρίδα της περιοχής και η ποικιλία των ενδημικών και διερχόμενων πουλιών έχουν μεγάλη επιστημονική και οικολογική σημασία. Ήδη καταγράφηκαν δύο ερπετά και ένα ψάρι που αναγράφονται στο παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/EEC. Ως άλλα σημαντικά είδη πανίδας καταγράφηκαν και έξι ακόμα σπονδυλωτά.

Όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 3.7.6, οι περιοχές των λιμνοθαλασσών έχουν ενταχθεί στην Natura 2000 το 1997 και κωδικό αριθμό Gr 2240001 με μείζονα προστασία των οικοσυστημάτων.

## 4. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 4.1. Πληθυσμιακά στοιχεία

Από τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής καταγράφονται οι απογραφές πληθυσμού για τις προηγούμενες τέσσερις (4) περιπτώσεις.

ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ					
ΕΤΗ	2011	2001	1991	1981	Μεταβολή
Δήμος Λευκάδας	22.928	25.164	19.865	20.517	

Από τις τέσσερις (4) τελευταίες απογραφές του πληθυσμού συμπεραίνουμε ότι υπάρχει σταθερότητα του μόνιμου πληθυσμού τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια. Από το έτος 1981 μέχρι το έτος 1991 επίσης εμφανίζεται σταθερότητα πληθυσμού, ενώ από το έτος 1991 εμφανίζεται αύξηση πληθυσμού κατά 25% έως 30%. Αντιθέτως την δεκαετία 2001-2011 σημειώνεται μείωση κατά 9%.

Κατά τους θερινούς μήνες η αύξηση του εποχιακού πληθυσμού είναι τεράστια και πολύ σημαντική η τουριστική δραστηριότητα. Αυτό οφείλεται στο πέρας κατασκευής της Εγνατίας Οδού Θεσσαλονίκη – Ιωάννινα, στη ζεύξη του Ρίου-Αντιρρίου με την μεγάλη γέφυρα και στην κατασκευή της Ιόνιας Οδού (με πρώτο τμήμα την παράκαμψη Αγρινίου).

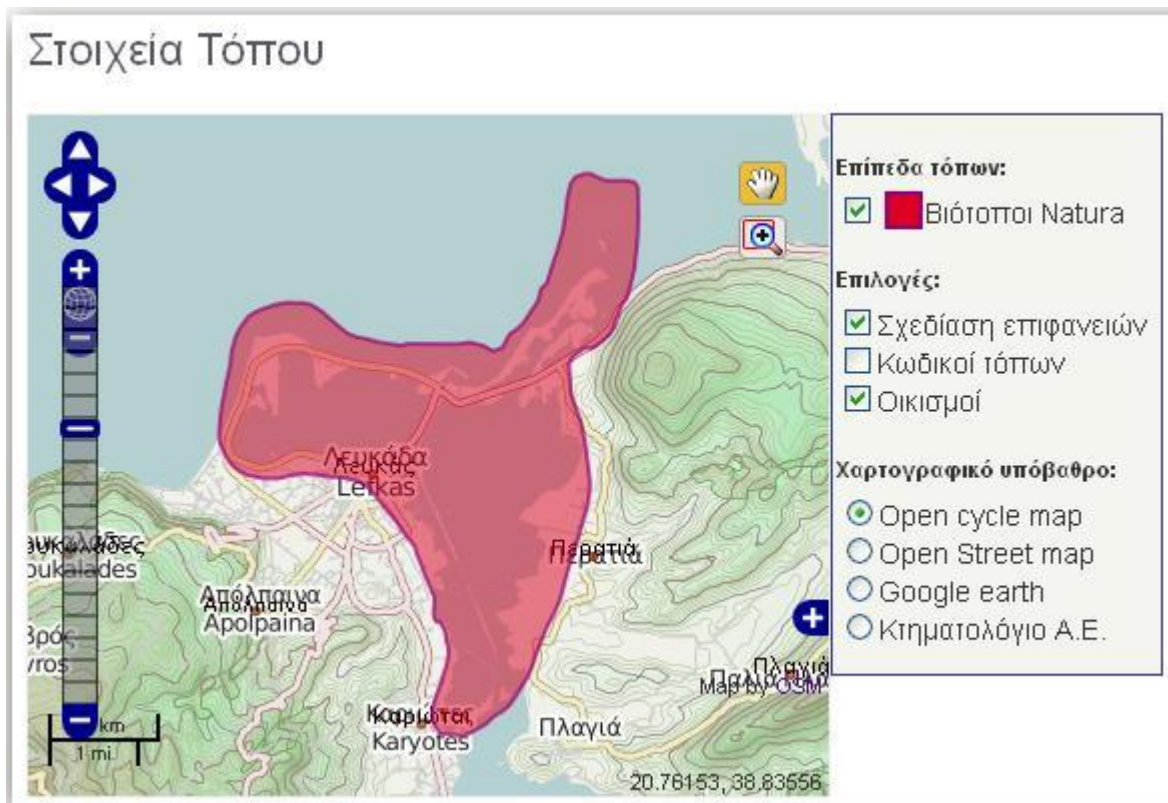


## 4.2. Χρήσεις γης.

Οι κατασκευές της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων θα γίνουν στο χωροθετημένο γήπεδο του Υφιστάμενου Βιολογικού Καθαρισμού.

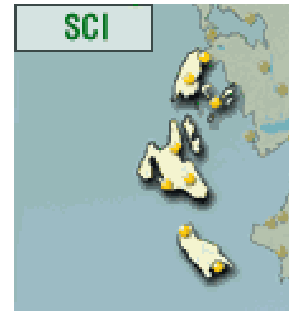
## 4.3. Ζώνες ειδικής προστασίας.

Ολόκληρη η περιοχή της Γύρας του Διαύλου Λευκάδας (Στενών Λευκάδας / Λιμνοθάλασσα) μεταξύ της νήσου και της απέναντι ακτής της Αιτωλοακαρνανίας και των Αλυκών Λευκάδας, καθώς και τμήμα λωρίδας του βορείου και ανατολικού τμήματος της πόλης, εντάσσεται στον Βιότοπο Natura με κωδικό GR2240001 (τύπος Β) και ονομασία LIMNOTHALASSES STENON LEFKADAS (PALIONIS – AVLIMO) ΚΑΙ ALYKES LEFKADAS. ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ ΣΤΕΝΩΝ ΛΕΥΚΑΔΑΣ (ΠΑΛΙΩΝΗΣ-ΑΒΛΙΜΩΝ) ΚΑΙ ΑΛΥΚΕΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ. Η έκταση ανέρχεται σε 2.143,40 εκτάρια (μαζί με την θάλασσα). Το χερσαίο τμήμα έχει έκταση 747,48 εκτάρια. Η συνολική περίμετρος της προστατευόμενης περιοχής είναι 26 χλμ. Το μέγιστο υψόμετρο είναι +58μ.





Κωδικός	Περιοχής:	Τύπος:	
GR2240001		B	
Γεωγραφικό	Μήκος:	Γεωγραφικό	Πλάτος:
20° 42		38° 50	
Διοικητική	Περιφέρεια:	Νομός:	
Ιόνια Νησιά		Λευκάδας	
Μέσο	Υψόμετρο	(m):	Έκταση
0			(ha):
		2120	



### Περιγραφή:

Η περιοχή θα μπορούσε να θεωρηθεί τμήμα ενός εκτεταμένου υγροτόπου που θα περιελάμβανε τους γειτονικούς υγροτόπους του Αμβρακικού κόλπου, καθώς και τη λίμνη Βουλκαριά. Μεταξύ των βασικών χαρακτηριστικών της περιοχής, τα οποία πρέπει οπωσδήποτε να συνεκτιμηθούν, είναι η γειτνίασή της με την πόλη της Λευκάδας (15.000 μόνιμοι κάτοικοι και μερικές χιλιάδες παραπάνω κατά την περίοδο του καλοκαιριού), η γειτνίασή της με μία από τις τρεις περισσότερο εύφορες περιοχές της νήσου και οι εντατικές οστρακοκαλλιέργειες και ιχθυοκαλλιέργειες που ασκούνται σε εγκαταστάσεις μέσα στην περιοχή.

### Τύποι Οικοτόπων:

Λιμνοθάλασσες, Μονοετής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών, Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*), Μεσογειακές και θερμοατλαντικές αλόφιλες λόχμες (*Arthrocnemalia fruticosae*), Αλατούχες στέπες (*Limonietales*), Υποτυπώδεις κινούμενες θίνες, Δάση σκληρόφυλλων που χρησιμοποιούνται για βοσκή (dehesas) με *Quercus ilex*.

### Είδη φυτών:

Δεν υπάρχουν πληροφορίες για τα είδη φυτών της περιοχής

### Είδη ζώων:

*Elaphe quatuorlineata*, *Aphanius fasciatus*.

### Άλλα σημαντικά είδη:

-Χλωρίδα: 2B.

-Πανίδα: 41B, 8C, 2D.

### Επιπτώσεις/Δράσεις:

-Θετική: -

-Ουδέτερη: 200, 220 (IN)

-Αρνητική: 230, 504, 608, 623, 701 (IN)

#### **Σπουδαιότητα:**

Η περιοχή περιλαμβάνει έναν από τους πιο αξιόλογους υγροτόπους του Ιονίου και θεωρείται σημαντική όχι μόνο για τη διατήρηση της άγριας ζωής αλλά και για την οικονομία της περιοχής (περίπου το 15% του πληθυσμού του νησιού εξασφαλίζει το εισόδημά του αποκλειστικά από την αλιεία, τις υδατοκαλλιέργειες, την κτηνοτροφία και παρεμφερείς δραστηριότητες). Η ποικιλότητα ενδιατημάτων σε συνδυασμό με την ύπαρξη πλούσιας χλωρίδας, αντιπροσωπευτικής των αμμοθινών, των αλμυρών λιβαδιών κ.λπ., καθώς και η παρουσία ενός τοπικού ενδημικού είδους, της *Arenaria leucadia*, είναι στοιχεία τα οποία τονίζουν την οικολογική και επιστημονική αξία της περιοχής. Επιπλέον, δεν πρέπει να αγνοείται η γενικότερη σημασία των υγροτόπων για τη διατήρηση της πανίδας και για τα μεταναστευτικά πουλιά. Πρέπει επίσης να δοθεί έμφαση στη γεινίαση της περιοχής με έναν άλλο σημαντικό υγρότοπο, αυτόν του Αμβρακικού. Οι δύο περιοχές θα μπορούσαν πιθανόν να θεωρηθούν και να διαχειρισθούν ως ενιαίο οικοσύστημα.

#### **4.4. Παραγωγικοί τομείς – Φυσικοί πόροι - Τουρισμός.**

Στην περιοχή της νήσου είναι ανεπτυγμένη η καλλιέργεια των ελαιόδενδρων και της αμπέλου. Επίσης είναι ανεπτυγμένη και η μελισσοκομία. Παράγονται τοπικά ελαιόλαδα, ερυθροί και λευκοί οίνοι, καθώς και μέλι άριστης ποιότητας. Επίσης παράγεται και σαπούνη από το ελαιόλαδο (πράσινο και άσπρο).

Η πόλη της Λευκάδας λειτουργεί οικονομικά ως ενιαίος αλλά ανοικτός χώρος εξαιτίας της θέσης της. Βρίσκεται σε σημείο σύνδεσης του νησιού απευθείας με γέφυρα προς την έναντι ακτή της Αιτωλοακαρνανίας. Αλλά και παλαιότερα η σύνδεση αυτή υπήρχε από ξηρά διαμέσου της λιμνοθάλασσας μικρού βάθους και σχηματιζομένων νησίδων. Τους περασμένους αιώνες η σύνδεση ελεγχότανε από το φρούριο της Αγίας Μαύρας βασικά για το εμπόριο των προϊόντων μεταξύ του νησιού και της απέναντι περιοχής. Ακριβώς για τις εμπορικές συναλλαγές και την ασφάλεια των κατοίκων έγινε συγκέντρωση πληθυσμού στην βορειοανατολική θέση του νησιού. Σήμερα, ως ανοικτός χώρος σε εμπορική δραστηριότητα, υπάρχει επικοινωνία σε καθημερινή σχέση με την Βόνιτσα και τους γειτονικούς οικισμούς της Αιτωλοακαρνανίας, καθώς και την Πρέβεζα. Οι σχέσεις με την Πρέβεζα θα επεκταθούν στο εγγύς μέλλον αφού έχει ήδη κατασκευαστεί και λειτουργεί η υποθαλάσσια συγκοινωνιακή αρτηρία στο Άκτιο.

Σε επίπεδο Νομού ο πρωτογενής τομέας παρουσιάζει την πιο μεγάλη απασχόληση. Για τον Δήμο Λευκάδας και ιδιαίτερα για την πόλη και τους ανατολικούς οικισμούς, στον δευτερογενή τομέα η απασχόληση είναι σοβαρή και στον τριτογενή εξαιρετικά αυξημένη, εξαιτίας των δραστηριοτήτων στην παροχή τουριστικών υπηρεσιών. Συγκεκριμένα, για όλο τον Νομό που

υπάρχουν στοιχεία, ο πρωτογενής τομέας παρουσιάζει ποσοστό απασχόλησης 58%, ο δευτερογενής 10% και ο τριτογενής 32%.

Στον πρωτογενή τομέα η γεωργία και η αλιεία αποτελούν σημαντική πηγή εισοδήματος του Δήμου Λευκάδας. Το ποσοστό απασχόλησης στον τομέα αυτό είναι πολύ μικρότερο από αυτό που αναφέρθηκε για τον Νομό, σε σύγκριση με τον δευτερογενή τομέα και την παροχή υπηρεσιών. Δυνατότητες για ανάπτυξη της γεωργίας δεν παρουσιάζονται. Η χρήση γης είναι περιορισμένη και στο μεγαλύτερο μέρος υφίστανται ελαιόδενδρα από πολλών ετών. Εξαιτίας επέκτασης της πόλης Λευκάδας και των οικισμών (κυρίως ανατολικών) περιορίζεται η παραγωγή κηπευτικών. Επειδή δεν υπάρχουν αρδευόμενες εκτάσεις η φρουτοπαραγωγή είναι περιορισμένη στα εσπεριδοειδή. Σοβαρή ώθηση για αλλαγή τμημάτων ελαιοκαλλιέργειας προς οπωροκηπευτικά θα μπορούσε να δώσει η χρησιμοποίηση κατάλληλα επεξεργασμένων λυμάτων, με ταυτόχρονη εκτέλεση έργων άρδευσης. Οι ετήσιες καλλιέργειες περιορίζονται σε μαλακό σιτάρι και κτηνοτροφικά φυτά.

Οι λιμνοθάλασσες της γειτονικής περιοχής του Δήμου Λευκάδας, Παλαιού (Γύρας) και Αβλέμονα είναι κατάλληλες για ανάπτυξη της αλιείας. Η υποδομή αξιοποίησης των λιμνοθαλασσών, για τον σκοπό απασχόλησης σημαντικού αριθμού εργαζομένων, σοβαρής παραγωγής σε αλιεύματα και πορισμού οικονομικών ωφελημάτων, δεν είναι οργανωμένη. Η αξιοποίηση γίνεται με κλασικό τρόπο ιχθυοκαλλιέργειας. Τα ψάρια εισέρχονται από τα βόρεια στον δίαυλο και από τα νότια επίσης στον δίαυλο και άλλα περάσματα. Προς την λιμνοθάλασσα Παλαιού διαπερνούν από τέσσερα στόμια και προς τον Αβλέμονα από διάφορα ανοίγματα. Εγκλωβίζονται εκεί με περιορισμό και αλιεύονται από επαγγελματίες ή ερασιτέχνες ψαράδες. Στις λιμνοθάλασσες αλιεύονται κέφαλοι, τσιπούρες, λαυράκια και άλλα είδη σε μικρότερες ποσότητες.

Η ετήσια παραγωγή αλιευμάτων για όλο το νομό Λευκάδας, που γίνεται με μηχανότρατες, παράκτια σκάφη, γρί – γρί κ.λ.π., είναι της τάξης των 3.000 τόνων. Εκτός των ψαριών πρώτης ποιότητας (τσιπούρες, μπακαλιάροι, σαργοί, λιθρίνια, κουτσομούρες κ.λ.π.), σε μεγάλη ποσότητα γίνεται αλιεία άλλων ψαριών (κολιοί, γαύρος, σαρδέλλα, σαυρίδια και γόπες).

Στον δευτερογενή τομέα, εξαιτίας ταχείας αύξησης της τουριστικής δραστηριότητας αλλά και των οχημάτων που κυκλοφορούν, δημιουργούνται συνεργεία επισκευών αυτοκινήτων και μηχανών θαλάσσιων σκαφών, ναυπηγικές και εγκαταστάσεις τροφοδοσίας καυσίμων και άλλες μονάδες εξυπηρέτησης σκαφών. Η περιοχή του Δήμου Λευκάδας διαθέτει τρία λιμάνια περιορισμένων δυνατοτήτων, στην πόλη Λευκάδας, στη Λυγιά και στη Νικιάνα. Τα λιμάνια αυτά εξυπηρετούν αλιευτικά και τουριστικά σκάφη. Με την νέα μαρίνα Λευκάδας, εξαιρετικά αξιόλογη για την περιοχή του Ιονίου Πελάγους, αυξάνουν οι δραστηριότητες εξυπηρέτησης τουριστικών σκαφών σε μεγάλο βαθμό. Στον δευτερογενή τομέα μεγάλη δραστηριότητα παρουσιάζεται επίσης στην μεταποίηση και συσκευασία γεωργικών προϊόντων και στην

παραγωγή οικοδομικών υλικών. Η ανοικοδόμηση, κυρίως τουριστικών καταλυμάτων, δημιούργησε μονάδες παραγωγής σκύρων, έτοιμου σκυροδέματος, επεξεργασίας ξύλων και μαρμάρων, παραγωγής τσιμεντόλιθων, μεταλλικών κατασκευών κ.λ.π. Παραγωγή κλασικών Λευκαδίτικων κεντημάτων γίνεται τόσο στην πόλη της Λευκάδας όσο και σε όλους σχεδόν τους οικισμούς του Δήμου κατά τους χειμερινούς μήνες, από τα ίδια νοικοκυριά που παρέχουν τουριστικές υπηρεσίες την θερινή περίοδο.

Στον τριτογενή τομέα κυριαρχεί το λιανικό εμπόριο που περιορίζεται εκτός του καλοκαιριού, στην πόλη της Λευκάδας. Ο τουρισμός έχει αναπτυχθεί και εξακολουθεί να αναπτύσσεται το πεντάμηνο Μαΐου – Σεπτεμβρίου και κυρίως τον Ιούλιο και Αύγουστο σε όλους του παραλιακούς οικισμούς του Δήμου Λευκάδας. Κατά μήκος της ανατολικής ακτής (Λευκάδα – Νυδρί) συγκεντρώνονται το θέρος τουρίστες τόσο αλλοδαποί, όσο και σε μεγαλύτερο ποσοστό Έλληνες. Στην παράγραφο των πληθυσμιακών στοιχείων δόθηκαν αριθμοί για τα άτομα που προβλέπεται να εξυπηρετούνται τα επόμενα έτη από τα έργα επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Λευκάδας, στα οποία περιλαμβάνονται οι τουρίστες του θέρους από τα μέσα Ιουλίου έως το τέλος Αυγούστου.

#### **4.5. Πολιτιστικά στοιχεία.**

##### **Ιστορία:**

Η Λευκάδα χρωστάει το όνομά της στο νοτιότερο ακρωτήριό της, το Λευκάτα, που κατά την αρχαιότητα ονομαζόταν Λευκάς πέτρα ή Λευκάς άκρα. Το τέταρτο σε μέγεθος νησί του Ιονίου, βρίσκεται ανάμεσα στην Κέρκυρα και την Κεφαλονιά. Στενή λωρίδα θάλασσας, που πρώτοι οι Κορίνθιοι εκβάθυναν στα μέσα του 7ου αι. πΧ, χωρίζει το νησί από την Ακαρνανία. Τον 7ο αι. πΧ η Λευκάδα, αποικία των Κορινθίων, πήρε μέρος στη ναυμαχία της Σαλαμίνας, τη μάχη των Πλαταιών και τον Πελοποννησιακό Πόλεμο (ως σύμμαχος των Σπαρτιατών). Το 338 πΧ, την κατέλαβε ο Φίλιππος ο Μακεδών. Αντιστάθηκε στους Ρωμαίους και τελικά κάμφθηκε ύστερα από ηρωική άμυνα (2ος αι. πΧ). Το 1479 το νησί κατακτήθηκε από τους Οθωμανούς, ενώ στη συνέχεια πέρασε στους Τόκκους και τέλος στους Βενετούς. Το 1864, η Λευκάδα ενώθηκε με την Ελλάδα μαζί με τα υπόλοιπα Ιόνια νησιά.

##### **Πολιτιστικά:**

«Νησί των ποιητών» ονομάζεται η Λευκάδα και όχι τυχαία. Ο δημιουργός του «Αλαφροϊσκιωτου» κι εμπνευστής των Δελφικών εορτών Άγγελος Σικελιανός γεννήθηκε και μεγάλωσε εδώ, ενώ στο νησάκι Μαδουρή, απέναντι από το Νυδρί, υπάρχει ακόμη η εξοχική κατοικία του Λευκάδιου ποιητή Αριστοτέλη Βαλαωρίτη, ενός από τους πρωτοστάτες της Ένωσης της Επτανήσου με την Ελλάδα. Στη Λευκάδα γεννήθηκε και ο εθνικός ποιητής της Ιαπωνίας Λευκάδιος Χερν (1850 – 1904), ο οποίος έζησε στην Ιαπωνία ως Γιακούμο Κοϊζούμι.

Πλούσια σε πολιτιστική κληρονομιά και παράδοση η Λευκάδα, εξακολουθεί να έχει έντονη δραστηριότητα κάτι που το μαρτυρούν και οι δεκάδες πολιτιστικοί της σύλλογοι. Κάθε χρόνο πραγματοποιούνται πολλές εκδηλώσεις με κορυφαίες τις Γιορτές Λόγου και Τέχνης και το Διεθνές Φεστιβάλ Φολκλόρ, το καλοκαίρι.

Στη Λευκάδα θα συναντήσετε γυναίκες που φορούν ακόμη τις τοπικές παραδοσιακές ενδυμασίες. Ξακουστά είναι τα καρσάνικα κεντήματα και τα υφαντά της Λευκάδας. Στην Καρυά και στους Σφακιώτες λειτουργούν λαογραφικά μουσεία.

Στη Λευκάδα πρωτοεμφανίστηκαν οι θεσμοί των «Γιορτών Λόγου και Τέχνης» (1955), καθώς και του «Διεθνούς Φεστιβάλ Φολκλόρ» (1962). Οι γιορτές μετρούν δεκάδες εξαιρετικές στιγμές στην ιστορία τους, όπως την έκτακτη εμφάνιση της Μαρίας Κάλλας το 1964, τελευταία καλλιτεχνική της εμφάνιση στο κοινό. Η Λευκάδα έχει την αρχαιότερη (μετά την Κέρκυρα) Φιλαρμονική της Ελλάδας (1850). Το δραστήριο Σωματείο συνέβαλε στην ανάπτυξη της μουσικής παιδείας των Λευκαδίων και η ιστορία την έφερε πολλές φορές παρούσα σε σημαντικές στιγμές του Έθνους, όπως το 1864 να παιανίζει για την Ένωση των Επτανήσων, το 1896 συμμετέχοντας στους Ολυμπιακούς Αγώνες της Αθήνας, κλπ. Τον Αύγουστο, οι δρόμοι της πόλης γεμίζουν από χορευτές από όλο τον πλανήτη, όπου διασχίζουν χορεύοντας και τραγουδώντας την κεντρική αγορά με τις σημαίες και τα λάβαρα τους να προπορεύονται. Αν βρεθείτε στο νησί τον Αύγουστο, αξίζει να βρεθείτε σε αυτές τις εκδηλώσεις.

#### **Αρχαιολογικοί χώροι:**

**Το κάστρο της Αγίας Μαύρας**, που δεσπόζει στην είσοδο του νησιού είναι ένα από τα πιο επιβλητικά μεσαιωνικά κτίσματα στην Ελλάδα και αποτελεί πρότυπο οχυρωματικής τέχνης εκείνης της εποχής. Χτίστηκε γύρω στα 1300 από τον Φράγκο ηγεμόνα Ιωάννη Ορσίνι, όταν πήρε τη Λευκάδα ως προίκα για το γάμο του με την κόρη του Δεσπότη της Ηπείρου Νικηφόρου του Α'.

Το κάστρο προστάτευε την πρωτεύουσα του νησιού και αποτελούσε τη σημαντικότερη αμυντική του θωράκιση απέναντι τους πειρατές και τους άλλους εχθρούς, από την πρώτη δεκαετία του 14ου αιώνα ως το 1684. Το 1479 κατελήφθη από τους Τούρκους που έχτισαν μια μεγάλη τοξωτή γέφυρα, με 360 καμάρες, που διέσχιζε τη λιμνοθάλασσα από την παραλία έως τη θέση Καλκάνη, στηρίζοντας τους σωλήνες ενός υδραγωγείου που έφερνε νερό στο κάστρο. Το έργο αυτό, που χαρακτήριζε ολόκληρη την περιοχή, καταστράφηκε από τους σεισμούς. Κάποια ίχνη του σώζονται σήμερα μέσα στη λιμνοθάλασσα.

#### **4.6. Τιμές και παράμετροι επεξεργασμένων λυμάτων.**

Η περιοχή είναι τουριστικού χαρακτήρα από την οποία απουσιάζουν οι αγροτικές δραστηριότητες.

Η μοναδική πηγή ρύπανσης είναι οι οικισμοί με τα απόβλητά τους. Σημειώνεται ότι ποσότητα αστικών λυμάτων απορρίπτεται σήμερα ελεύθερα χωρίς αδειοδότηση.

Σύμφωνα με την ισχύουσα ΕΠΟ, για το σύνολο των επεξεργασμένων λυμάτων θα πρέπει να τηρούνται τα κάτωθι όρια:

Παράμετρος	Τιμή
BOD <sub>5</sub>	<20 mg/l
COD	<80 mg/l
Αιωρούμενα στερεά, SS	<25 mg/l
Ολικός φώσφορος, TP	< 2 mg/l
Αμμωνιακό άζωτο, NH <sub>4</sub> -N	< 2 mg/l
Ολικό άζωτο, TN	< 10 mg/l
Λίπη και έλαια	< 0,1 mg/l
Επιπλέοντα στερεά	0
Ολικά κολοβακτηριοειδή	<100 / 100ml
Διαλυμένο οξυγόνο, DO	> 7 mg/l

Οι απαιτήσεις εκροής των επεξεργασμένων λυμάτων πρέπει να εκπληρούνται για το 95% των δειγμάτων ενός 24ωρου.

Με την εφαρμογή του προτεινόμενου συστήματος βιολογικής επεξεργασίας με τη μέθοδο M.B.R., η ποιότητα των επεξεργασμένων λυμάτων από τη νέα γραμμή επεξεργασίας εκτιμάται ότι θα είναι εντός των παρακάτω ορίων:

Παράμετρος	Τιμή
BOD <sub>5</sub>	<10 mg/l
COD	<60 mg/l
Αιωρούμενα στερεά, SS	<10 mg/l
Ολικός φώσφορος, TP	< 2 mg/l
Αμμωνιακό άζωτο, NH <sub>4</sub> -N	< 2 mg/l
Ολικό άζωτο, TN	< 10 mg/l
Λίπη και έλαια	< 0,1 mg/l

Επιπλέοντα στερεά	0
Ολικά κολοβακτηριοειδή	<100 / 100ml
Διαλυμένο οξυγόνο, DO	> 7 mg/l

Επιπρόσθετα για περιορισμένη άρδευση ισχύει ο πίνακας 1 του παραρτήματος Ι της Κ.Υ.Α. 145116/8-3-2011 που ακολουθεί:

Τύπος επαναχρησιμοποίησης	Escherichia coli(EC/100 ml)	BOD5 (mg/l)	SS (mg/l)	Θολότητα(NTU)	Κατ' ελάχιστον απαιτούμενη επεξεργασία	Ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψιών και αναλύσεων νερού προς επαναχρησιμοποίηση
Περιορισμένη άρδευση Περιοχές όπου δεν αναμένεται πρόσβαση του κοινού, καλλιέργειες ζωοτροφών, βιομηχανικές καλλιέργειες, λιβάδια, δένδρα (μη συμπεριλαμβανομένων των οπωροφόρων), με την προϋπόθεση ότι κατά τη συλλογή οι καρποί δεν βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος, καλλιέργειες σπόρων και καλλιέργειες που παράγουν προϊόντα τα οποία υποβάλλονται σε περαιτέρω επεξεργασία πριν την κατανάλωσή τους. Άρδευση με καταιονισμό δεν θα εφαρμόζεται	≤200 διάμεση τιμή	Σύμφωνα με τις επιταγές της Κ.Υ.Α. 5673/400/1997	Σύμφωνα με τις επιταγές της Κ.Υ.Α. 5673/400/1997	-	Δευτεροβάθμια βιολογική επεξεργασία (α), (β) Απολύμανση(γ)	BOD5, SS, N, P: σύμφωνα με τις επιταγές της Κ.Υ.Α. 5673/400/5.3.97 (Φ.Ε.Κ. 192/B/14.3.97) EC: μια ανά εβδομάδα Υπολειμματικό χλώριο: συνεχώς (εφόσον εφαρμόζεται χλωρίωση)
Βιομηχανική χρήση Νερό ψύξης μιας χρήσης						
Τροφοδότηση υπόγειων υδροφορέων που δεν εμπíπτουν στις διατάξεις του άρθρου 7 του Π.Δ. 51/2-3-2007, (με την επιφύλαξη των παραγράφων 4 και 5 του άρθρου 5 της παρούσας), με διήθηση διαμέσου εδαφικού στρώματος με επαρκές πάχος και κατάλληλα χαρακτηριστικά (δ)						

#### **4.7. Ανθρωπογενείς πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον.**

Σε όλη την επιφάνεια των έργων που θα κατασκευασθούν δεν υπάρχουν επιφανειακές εκμεταλλεύσεις (λατομεία μαρμάρων, κ.λπ.) ή υπόγειες εκμεταλλεύσεις (μεταλλευμάτων, βιομηχανικών ορυκτών, κ.λπ.), ούτε γενικά βιοτεχνικές και βιομηχανικές δραστηριότητες.

Γενικά δεν υφίστανται άλλες ανθρωπογενείς επεμβάσεις και αλλοιώσεις στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής.

#### **4.8. Υφιστάμενη κατάσταση ρύπανσης**

Σοβαρό πρόβλημα για την μόλυνση της περιοχής και κυρίως του διαύλου Λευκάδας και της λιμνοθάλασσας του Αβλέμονα είναι η για αρκετά χρόνια διάθεσης των απορριμμάτων του Δήμου Λευκάδας σε χώρο της τάξης των 50 στρεμμάτων περίπου που ορίζεται, από βόρεια με δένδρωδη έκταση Ευκαλύπτων και βορειότερα από νέα σχολικά κτίρια και από την νέα μαρίνα Λευκάδας, από ανατολικά και βορειοανατολικά με τον δίαυλο, από νοτιοδυτικά με τον δρόμο που οδηγεί στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και από νότια με τις αναφερόμενες εγκαταστάσεις παρεμβαλλόμενων στάσιμων νερών των παλαιών Αλυκών της πόλης, οι οποίες τελείως έχουν εξαφανιστεί με τα έργα που εκτελέστηκαν, (σταθμός αυτοκινήτων σε επιχωματωμένη έκταση, νέα μαρίνα, διδακτήρια, δένδροφύτευση, απορρίμματα και επεξεργασία λυμάτων). Ο χώρος που απορρίπτονται σήμερα τα απορρίμματα γειτονεύει σχεδόν με το όριο του νέου ρυμοτομικού σχεδίου της πόλης. Εκτός από την δημιουργία έντονων οσμών τοπικά και οσμών στην πόλη Λευκάδας, όταν φυσούν ανατολικοί και νοτιοανατολικοί άνεμοι, δεν αποφεύγεται η παρουσία τρωκτικών, εντόμων κ.λ.π. Ο κίνδυνος μόλυνσης των νερών και του εδάφους είναι αναπόφευκτος. Κατά τα δύο τελευταία έτη έγινε προσπάθεια να διαστρωθούν και επικαλυφθούν τα απορρίμματα. Βέβαια με την εξάπλωσή τους προς τα όρια του διαύλου πλήθος σκουπιδιών και άλλων αντικειμένων επιπλέουν και διασκορπίζονται προς τα νότια και τον Όρμο Δρεπάνου. Η πρόχειρη σποραδική επικάλυψη δεν μπορεί να θεωρηθεί υγειονομική ταφή.

Ρύπανση είναι δυνατό να χαρακτηριστεί και η τελείως προσωρινή απόρριψη των επεξεργασμένων λυμάτων, χωρίς χλωρίωση, γειτονικά στις εγκαταστάσεις λυμάτων.

Για τις περιοχές των ανατολικών οικισμών (Καρυώτες, Λυγιά, Επίσκοπος, Νικιάνα) αλλά και για την παραλία στο Ιόνιο, από τους Μύλους μέχρι τον Αγιάνη, γίνεται σοβαρή ρύπανση από τους απορροφητικούς βόθρους που χρησιμοποιούνται, των οποίων τα λύματα στις περισσότερες περιπτώσεις διηθούνται προς την θάλασσα. Ενώ η θερινή συγκέντρωση λυμάτων υπερβαίνει στους παραλιακούς οικισμούς τα 1000 κυβικά μέτρα την ημέρα, στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων ο μεταφερόμενος όγκος βοθρολυμάτων είναι πολύ μικρότερος χωρίς να υπερβαίνει το 1/8 του αναφερομένου.



Ως ατμοσφαιρική και ηχητική ρύπανση σημειώνεται αυτή των καυσαερίων των διερχομένων οχημάτων στο μήκος του ανατολικού Δημοσίου δρόμου, στις πλευρές του οποίου έχουν αναεργθεί κτίρια των παραλιακών οικισμών, καθώς και η όχληση που προκαλείται από τον θόρυβο τους ιδιαίτερα κατά τις νυκτερινές ώρες.

Άλλες σοβαρές πηγές ρύπανσης δεν υφίστανται, εξαιτίας βιομηχανικών ή βιοτεχνικών εγκαταστάσεων σε λειτουργία. Ειδικά για τα ελαιοτριβεία και άλλες πηγές μόλυνσης αναγράφονται τα ακόλουθα:

- Στο Καλλιγώνι υπάρχει ελαιοτριβείο το οποίο απορρίπτει τα ανεπεξέργαστα απόβλητα στο διερχόμενο γειτονικό ρέμα. Όπως είναι γνωστό, τα απόβλητα των ελαιοτριβείων είναι σημαντικά βαρυμένα με οργανικό φορτίο.
- Συνεταιριστικό ελαιοτριβείο λειτουργεί στους Τσουκαλάδες. Διαθέτει στεγανό βόθρο οι υπερχειλίσεις του οποίου ρέουν ελεύθερα σε γειτονικό ρέμα. Τα απόβλητα δεν φθάνουν μέχρι την ακτή, τουλάχιστο επιφανειακά, εξαιτίας της ποσότητας και της απόστασης. Τα κατάλοιπα του βόθρου απομακρύνονται με βυτία, χωρίς μέχρι σήμερα να γίνεται επεξεργασία τους.
- Κοντά στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων κατασκευάστηκε μονάδα αλλαντοποίησης. Άρχισε από ετών να υπολειτουργεί.
- Επίσης κοντά στις εγκαταστάσεις κατασκευάστηκε βαφείο υφασμάτων.

Ειδική μονάδα που επιβάρυνε σημαντικά τις εγκαταστάσεις καθαρισμού με βιολογικό φορτίο ήταν τα Σφαγεία της πόλης που εξυπηρετούσαν όλο το νησί της Λευκάδας και ακόμα τμήμα της βορειοδυτικής Αιτωλοακαρνανίας. Τα σφαγεία με μικρό αντλιοστάσιο και ωθητικό αγωγό διαβίβαζαν τα απόβλητά τους κατευθείαν στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου. Οι μηνιαίες ποσότητες δεν υπερέβαιναν τα 260 έως 280μ<sup>3</sup> και οι εβδομαδιαίες τα 60 έως 70μ<sup>3</sup>. Δύο ή τρεις φορές την εβδομάδα έφθαναν σε μικρό χρονικό διάστημα στον βιολογικό 20 έως 35μ<sup>3</sup> αποβλήτων. Η ποσότητα, αν και δεν ήταν σημαντική σε όγκο, δημιουργούσε ορισμένες ανωμαλίες εξαιτίας αιφνίδιας συσσώρευσης βιολογικού φορτίου. Από τριετίας και πλέον τα σφαγεία έπαυσαν την λειτουργία τους.

Άλλες ρυπάνσεις προκαλούνται από λιπάσματα και φυτοφάρμακα κυρίως στο έδαφος και τα υπόγεια ή επιφανειακά νερά. Ορισμένες δραστικές ουσίες των φυτοφαρμάκων δεν απορροφούνται από τα φυτά αλλά συγκρατούνται στο έδαφος ή διαλυμένες παρασύρονται με νερά προς την θάλασσα. Οι δόσεις των λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται στις περισσότερες περιπτώσεις είναι υπερβολικές. Έτσι παρασύρονται από τις βροχές τροφικά στοιχεία με φωσφόρο, άζωτο και κάλιο. Τα δύο πρώτα, κυρίως ο φωσφόρος, δημιουργούν ευτροφισμό στους αποδέκτες. Επίσης δημιουργούν και άλλα προβλήματα στο έδαφος (μείωση παραγωγικής ικανότητας, απόφραξη πόρων κ.λ.π.).

Στις λιμνοθάλασσες και στα βόρεια του Όρμου Δρεπάνου δεν παρουσιάζονται ιδιαίτερα προβλήματα ρύπανσης από την ναυσιπλοΐα η οποία ουσιαστικά αφορά στην παράκτια αλιεία και σε σκάφη αναψυχής. Κατά καιρούς εμφανίζονται ρυπαντικά φαινόμενα στους μικρούς λιμένες Λευκάδας, Λυγιάς και Νικιάνας, από διαφυγές λιπαντικών ή παράνομες απορρίψεις υλικών στην αβαθή θάλασσα, σε περιορισμένες εκτάσεις. Εξαιτίας εντατικής αλιείας ψαράδων και ερασιτεχνών έχει υποβαθμιστεί η θαλάσσια πανίδα. Μείωση σημαντική στον πληθυσμό ειδών της ιχθυοπανίδας παρατηρείται κοντά στις ακτές του Όρμου Δρεπάνου και στις λιμνοθάλασσες.

Στις πηγές ρύπανσης γενικότερα θα πρέπει να περιληφθεί και ο χώρος επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Λευκάδας, στον οποίο αφορά κυρίως η παρούσα μελέτη. Για τους ρύπους που προκαλούνται κατά την λειτουργία των εγκαταστάσεων βιολογικής επεξεργασίας, προαναφέρθηκε η έκδοση της ΚΥΑ 80430/19-12-1995 με τους περιβαλλοντικούς όρους που καθορίστηκαν. Με βάση την αναφερόμενη ΚΥΑ (παρά το γεγονός ότι έληξε η ισχύς της) έγιναν και γίνονται έργα περιορισμού των αρνητικών επιπτώσεων τα οποία ελπίζεται να ολοκληρωθούν εντός των προσεχών ετών με εφαρμογή των προτάσεων της παρούσας μελέτης.

Όπως προαναφέρθηκε, στη συνέχεια εκδόθηκαν οι αποφάσεις έγκρισης περιβαλλοντικών όρων με αριθμό πρωτοκόλλου 107600/2-9-2008/ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΝΙΚΗΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ/ΕΥΠΕ (ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ) / ΤΜΗΜΑ Β΄ και με αριθμό πρωτοκόλλου 198568/ (σχετ.136878/09)/ 21-4-2011/ ΥΠΕΚΑ/ ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ/ ΕΥΠΕ (ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ) / ΤΜΗΜΑ Β΄ που τροποποίησε την προηγούμενη και ισχύει μέχρι σήμερα.

## 5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

### ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΕΕΛ

#### 5.1. Δεδομένα σχεδιασμού

Το Έργο αφορά στην επέκταση και αναβάθμιση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) του Δήμου Λευκάδας, η οποία έχει κατασκευαστεί από το 1996 στο νότιο τμήμα της παλαιάς αλυκής, νοτιοαναλικά της πόλης της Λευκάδας και σε απόσταση 400μ. περίπου από τον οικισμό Καλλιγώνιου, σε χώρο έκτασης 56,3 στρεμμάτων περίπου, εκ των οποίων τα υφιστάμενα και τα μελλοντικά έργα καταλαμβάνουν 17,5 στρέμματα περίπου.

Επιπρόσθετα περιγράφονται και τα έργα διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων.

Ως προαναφέρεται, στην παρούσα φάση η ΕΕΛ επεξεργάζεται λύματα και βοθρολύματα της τάξης των 3.800 m<sup>3</sup>/d, ενώ μετά την επέκτασή της θα δέχεται επιπλέον 3.700 m<sup>3</sup>/d, ήτοι η συνολική δυναμικότητα θα ανέρχεται σε 7.500 m<sup>3</sup>/d που αντιστοιχούν σε 25.120 ισοδύναμους κατοίκους (βλ υπ' αριθμ 198568/21.04.2011 ΑΕΠΟ) :

Ο σχεδιασμός της εγκατάστασης έγινε με βάση τα παρακάτω δεδομένα:

		Φάση που κατασκευάστηκε	Επέκταση	
			Α' φάση 2022	Β' φάση 2042
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός (κάτοικοι)		13000*	25120	31420
Μέση ημερήσια παροχή (m <sup>3</sup> /d)		3800	7500	8800
Ημερήσια παροχή βοθρολυμάτων (m <sup>3</sup> /d)	χειμώνας	30	150	-
	θέρος	10	5	-

\* Σαν πληθυσμός παρούσας φάσης αναγράφεται ο εκτιμώμενος την εποχή εκείνη πληθυσμός των 8.500 ισοδ. κατοίκων. Με βάση όμως την ημερήσια παροχή υπολογισμού η δυνατότητα της φάσης που κατασκευάστηκε αφορούσε σε 13.000 ισοδ. κατοίκους.

Οι υδραυλικές φορτίσεις και τα ρυπαντικά φορτία που λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό της Α' φάσης δίνονται παρακάτω:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	Υφιστάμενη κατάσταση	Προσθήκη Επέκτασης	Α' Φάση 2022
Μέση ημερήσια παροχή, Q <sub>d</sub>	m <sup>3</sup> /d	3.800	3.700	7.500
Παροχή αιχμής	m <sup>3</sup> /h	350	335	685
	l/s	97	93	190
Οργανικό φορτίο, BOD <sub>5</sub>	kg/d	1.040	970	2.010
Αιωρούμενα στερεά, SS	kg/d	1.210	1.300	2.510
Ολικό άζωτο, TN	kg/d	173	177	350
Φώσφορος, P	kg/d	60	40	100

Ακόμη για το σχεδιασμό θα ληφθούν υπόψη τα κάτωθι :

Θερμοκρασία των λυμάτων το Χειμώνα	13 °C
Θερμοκρασία των λυμάτων το Καλοκαίρι	25 °C
Ποσοστό πτητικών στερεών (VSS)	75 % των αιωρούμενων στερεών (SS)
Συγκέντρωση κολοβακτηριδίων εισόδου	100 x 10 <sup>6</sup> FC/100 ml

## 5.2. Ποιότητα επεξεργασμένων λυμάτων.

Σύμφωνα με την ισχύουσα ΕΠΟ, για το σύνολο των επεξεργασμένων λυμάτων θα πρέπει να τηρούνται τα κάτωθι όρια :

Παράμετρος	Τιμή
BOD5	<20 mg/l
COD	<80 mg/l
Αιωρούμενα στερεά, SS	<25 mg/l
Ολικός φώσφορος, TP	< 2 mg/l
Αμμωνιακό άζωτο, NH4-N	< 2 mg/l
Ολικό άζωτο, TN	< 10 mg/l
Λίπη και έλαια	< 0,1 mg/l
Επιπλέοντα στερεά	0
Ολικά κολοβακτηριοειδή	<100 / 100ml
Διαλυμένο οξυγόνο, DO	> 7 mg/l

Οι απαιτήσεις εκροής των επεξεργασμένων λυμάτων πρέπει να εκπληρούνται για το 95% των δειγμάτων ενός 24ωρου.

Με την εφαρμογή του προτεινόμενου συστήματος βιολογικής επεξεργασίας με τη μέθοδο M.B.R., η ποιότητα των επεξεργασμένων λυμάτων από τη νέα γραμμή επεξεργασίας εκτιμάται ότι θα είναι εντός των παρακάτω ορίων :

Παράμετρος	Τιμή
BOD5	<25 mg/l
COD	<60 mg/l
Αιωρούμενα στερεά, SS	<10 mg/l
Ολικός φώσφορος, TP	< 2 mg/l
Αμμωνιακό άζωτο, NH4-N	< 2 mg/l
Ολικό άζωτο, TN	< 10 mg/l
Λίπη και έλαια	< 0,1 mg/l
Επιπλέοντα στερεά	0
Ολικά	<100 / 100ml

κολοβακτηριοειδή	
Διαλυμένο οξυγόνο, DO	> 7 mg/l

Η ιλύς, μετά την αφυδάτωση θα πρέπει να έχει μέση ημερήσια συγκέντρωση στερεών τουλάχιστον 20% και θα διατίθεται σε Χώρο Υγειονομικής Ταφής ή στον χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων.

### **Λοιπές απαιτήσεις**

Έχουν εκδοθεί Περιβαλλοντικοί Όροι υπ' αριθμ 198568/21.04.2011 ΑΕΠΟ

Τα εσχαρίσματα και η άμμος θα είναι επαρκώς συμπυκνωμένα σε ποσοστό μεγαλύτερο από 30%.

Το όριο του θορύβου στα όρια του οικοπέδου της εγκατάστασης δεν θα ξεπερνά τα 55dB.

Τα απαέρια από την καύση του βιοαερίου, θα πρέπει να ικανοποιούν τα παρακάτω όρια, με αναγωγή σε 8% οξυγόνο

ΡΥΠΟΣ		ΟΡΙΑ
CO	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	≤1.000
NOX ως NO2	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	≤850
SOX ως SO2	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	≤800
Σωματίδια	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	≤5

### **5.3. Αναλυτική περιγραφή των έργων Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων**

#### ***Προεπεξεργασία λυμάτων***

Στην υφιστάμενη κατάσταση, τα λύματα μέσω του δικτύου αποχέτευσης καταλήγουν στο φρεάτιο άφιξης και στη συνέχεια με φυσική ροή εισέρχονται στη μονάδα εσχάρωσης που έχει σχεδιαστεί για παροχή αιχμής της τάξης των 150l/s (540m<sup>3</sup>/h), η οποία σαφώς δεν δύναται να καλύψει και τις ανάγκες των νέων έργων.

Ως εκ τούτου, η υφιστάμενη μονάδα προεπεξεργασίας συντηρείται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες της υφιστάμενης κατάστασης, ενώ για τα νέα έργα προτείνεται να τοποθετηθεί προκατασκευασμένη (compact) μονάδα προεπεξεργασίας δυναμικότητας τουλάχιστον 93l/s (335m<sup>3</sup>/h).

Ο μερισμός της εισερχόμενης παροχής στα υφιστάμενα και στα νέα έργα θα επιτυγχάνεται με κατάλληλη διαμόρφωση του φρεατίου άφιξης (σ.σ. τοποθέτηση ρυθμιζόμενων υπερχειλιστών)

Στην compact διάταξη θα λαμβάνουν μέρος (εν σειρά) οι παρακάτω λειτουργίες

- Εσχάρωση
- Συμπύεση- Εσχαρισμάτων
- Διαχωρισμός-πλύση και αφυδάτωση της άμμου
- Εξαγωγή και απόρριψη της άμμου σε κάδο
- Απολίπανση
- Εξαγωγή και απόρριψη των λιπών

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

Το τμήμα εξάμμωσης-απολίπανσης περιλαμβάνει δύο (2) διαφορετικούς θαλάμους, στον πρώτο από τους οποίους γίνεται η καθίζηση της άμμου, ενώ στον δεύτερο η επίπλευση των ελαίων και λιπών.

Ο θάλαμος απολίπανσης είναι εξοπλισμένος με ένα επιφανειακό ξέστρο το οποίο παίρνει κίνηση από ηλεκτρομειωτήρα στροφών. Το ξέστρο οδηγεί τα λίπη και έλαια στον ενσωματωμένο θάλαμο συλλογής επιπλεόντων από όπου απομακρύνονται με βαρύτητα σε εξωτερικό δοχείο συλλογής με δυνατότητα εξυδάτωσης προς το δίκτυο στραγγιδίων.

Παράλληλα με την αυτόματη εσχάρα, η συμπαγής διάταξη είναι εξοπλισμένη με δοχείο υπερχειλίσσης λυμάτων σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης (by pass) με ενσωματωμένη στατική εσχάρα και διάκενα 20 mm. Τα λύματα οδηγούνται κατόπιν στην εξάμμωση της διάταξης.

Η ποσότητα των εσχαρισμάτων εκτιμάται τουλάχιστον σε 50lt/1000m<sup>3</sup> λυμάτων κι επομένως υπολογίζεται (για την μέση ημερήσια παροχή σχεδιασμού) περίπου σε 185l/d

Η συλλεγόμενη άμμος εκτιμάται σε 5-15lt/ατ γρ, συνεπώς για μια μέση τιμή της τάξης των 8lt/ατ γρ εκτιμάται ημερήσια συλλογή άμμου της τάξης των 265l/d

Η παραγωγή λιπών ανέρχεται σε 0,1-5,0 lt/p.e. γρ. Θεωρώντας παραγωγή 3 lt/p.e. γρ για τη φάση σχεδιασμού, εκτιμάται παραγωγή λίπων της τάξης των 100l/d

Για λόγους ευελιξίας λειτουργίας προτείνεται να τοποθετηθούν δύο μονάδες, δυναμικότητας περίπου 180m<sup>3</sup>/h. Σε περίπτωση δυσλειτουργίας του συγκροτήματος προτείνεται να τοποθετηθεί χειροκίνητα καθαριζόμενη εσχάρα.

### ***Μέτρηση παροχής***

Η μέτρηση της παροχής των λυμάτων προς τη νέα μονάδα θα πραγματοποιείται μέσω ηλεκτρομαγνητικού μετρητή παροχής επί κλειστού αγωγού με ένδειξη στιγμιαίας παροχής και δυνατότητα υπολογισμού αθροιστικής παροχής που τοποθετείται κατάντη της προκατασκευασμένης (compact) μονάδας προεπεξεργασίας.

### ***Εξισορρόπηση παροχής – τροφοδοσία νέας μονάδας***

Προκειμένου να εξασφαλίζεται η βαθμιαία διοχέτευση των εισερχόμενων λυμάτων προς περαιτέρω επεξεργασία, θα κατασκευαστεί δεξαμενή για την εξισορρόπηση των διακυμάνσεων της παροχής όπου θα καταλήγουν τα προεπεξεργασμένα λύματα.

Προτείνεται η κατασκευή διθάλαμης δεξαμενής από οπλισμένο σκυρόδεμα, ορθογωνικής κάτοψης με πλάκα οροφής και ανθρωποθυρίδες επίσκεψης συνολικής χωρητικότητας τουλάχιστον 1.165m<sup>3</sup>

Προκειμένου να διατηρούνται ικανές συνθήκες ανάδευσης, θα τοποθετηθεί σε κάθε θάλαμο υποβρύχιος αναμίκτης οριζοντίου άξονα ώστε το υγρό περιεχόμενο να βρίσκεται πάντα σε πλήρη αιώρηση και μίξη. Η προσδιδόμενη ισχύς πρέπει να εξασφαλίζει ειδική παροχή ανάδευσης  $\geq 5w/m^3$

Για την παροχέτευση των λυμάτων στις δύο κατάντη νέες γραμμές βιολογικής επεξεργασίας επιλέγεται η τοποθέτηση έξι (6) αντλιών (τρεις για κάθε νέα γραμμή M.B.R. εκ των οποίων η μία εφεδρική) παροχής 40m<sup>3</sup>/hr σε κατάλληλο μανομετρικό λειτουργίας έκαστη. Ο ωφέλιμος (λειτουργικός) όγκος του υγρού θαλάμου πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον της τάξης των 4,0m<sup>3</sup>.

### ***Βιολογική βαθμίδα***

Θα κατασκευαστούν δύο (2) νέες γραμμές βιολογικής επεξεργασίας, έκαστη των οποίων θα επεξεργάζεται 1.850 m<sup>3</sup>/d, για λόγους ευελιξίας και μερικής εφεδρείας. Έκαστη νέα γραμμή επεξεργασίας θα αποτελείται από μία δεξαμενή απονιτροποίησης, μία δεξαμενή αερισμού και τις απαραίτητες δεξαμενές βύθισης των μεμβρανών (ανάλογα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή που θα επιλεγεί).

Σε κάθε περίπτωση, θα επιτυγχάνεται βαθμός απομάκρυνσης ρυπαντικού φορτίου και αιωρούμενων στερεών αντίστοιχος τριτοβάθμιας επεξεργασίας με μεμβράνες MF & UF. Ανάλογα με το είδος των μεμβρανών που θα χρησιμοποιηθούν, θα οριστεί και η ροή διαμέσου του πορώδους των μεμβρανών και κατ' επέκταση η απαιτούμενη ενεργή επιφάνεια φίλτρανσης.

Η ανακυκλοφορία του ανάμικτου νιτροποιημένου υγρού μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με αντλιοστάσιο που θα αναρροφά το ανάμικτο υγρό από τη δεξαμενή αερισμού και θα το καταθλίβει στην είσοδο της ανοξικής δεξαμενής, είτε με άντληση πολλαπλάσιας παροχής (αντίστοιχη της εισερχόμενης παροχής συν του ποσοστού ανακυκλοφορίας) από τη δεξαμενή απονιτροποίησης και υπερχείλιση της πλεονάζουσας παροχής από τη δεξαμενή αερισμού πίσω στη δεξαμενή απονιτροποίησης. Το ποσοστό ανακυκλοφορίας παραμένει το ίδιο και στις δύο περιπτώσεις και καθορίζεται πάντα από τον απαιτούμενο βαθμό απονιτροποίησης.

Στο εξεταζόμενο έργο, θα κατασκευαστούν δύο (2) παράλληλες ισοδύναμες γραμμές βιολογικής επεξεργασίας τύπου βιοαντιδραστήρων μεμβρανών, με μεμβράνες διήθησης.

Οι ακριβείς διαστάσεις των δεξαμενών, ο τρόπος και η θέση εισόδου των λυμάτων, η διασύνδεση μεταξύ των δεξαμενών θα πρέπει να εξασφαλίζουν την καλή κατανομή της παροχής και την κίνηση των λυμάτων χωρίς τη δημιουργία νεκρών ζωνών.

Επιλέγεται ηλικία λάσπης για τη διαστασιολόγηση της βιολογικής βαθμίδας της τάξης των 20 ημερών για χειμώνα και καλοκαίρι, προκειμένου να υπάρχει πλήρης σταθεροποίηση της παραγόμενης ιλύος.

### **Όγκος δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας**

Έκαστη δεξαμενή αερισμού εφοδιάζεται με σύστημα βυθιζόμενων μεμβρανών διήθησης (MF ή UF membrane modules). Για τον υπολογισμό των απαιτούμενων μονάδων μεμβρανών θα ληφθεί υπόψη η εισερχόμενη παροχή στη μονάδα. Η βασική παράμετρος σχεδιασμού των μεμβρανών είναι η ροή (flux) διαμέσου των μεμβρανών, η οποία καθορίζεται από έκαστο προμηθευτή. Ωστόσο, για λόγους ασφαλείας η ροή σχεδιασμού των μεμβρανών δεν θα πρέπει να ξεπερνά για τον χειμώνα τα 16,8 l/m<sup>2</sup>.h και τα 20 l/m<sup>2</sup>.h για το καλοκαίρι για την μέση ημερήσια παροχή σχεδιασμού.

Με βάση τις παραπάνω τιμές προκύπτει τελικά μέγιστη απαιτούμενη επιφάνεια φίλτρανσης ίση με 9.200 m<sup>2</sup>. Αυτή είναι η ελάχιστη απαιτούμενη επιφάνεια φίλτρανσης και θα πρέπει να εξασφαλίζεται ανεξάρτητα με το χρησιμοποιούμενο τύπο ή κατασκευαστή μεμβρανών.

Θα κατασκευαστούν δύο (2) γραμμές βιολογικής επεξεργασίας, έκαστη εκ των οποίων θα αποτελείται από ορθογωνικές δεξαμενές συνολικού ωφέλιμου όγκου (αεριζόμενου και ανοξικού) της τάξης των 2.320 m<sup>3</sup>.

### **Ποσοστό απομάκρυνσης οργανικού φορτίου BOD<sub>5</sub>**

Η σχεδίαση θα εξασφαλίζει ποιότητα εκροής της τάξης του BOD<sub>5</sub>,AN <10.0 mg/l και CODAN <60.0 mg/l.



## **Σύστημα αερισμού**

Το σύστημα του αερισμού θα αποτελείται από διαχυτές λεπτής φυσαλίδας και φυσητήρες τριών περιστρεφόμενων λοβών. Για τον καθαρισμό των μεμβρανών και την αποκόλληση των προσκολλημένων σε αυτές ευμεγεθών στερεών που μπορεί να προκαλέσουν φράξιμο στους πόρους τους, θα εμφυσάται αέρας στη δεξαμενή μεμβρανών από διαχυτές χονδρής ή λεπτής φυσαλίδας (ανάλογα με τις απαιτήσεις των κατασκευαστών των μεμβρανών). Στην περίπτωση που οι μεμβράνες βυθιστούν εντός της δεξαμενής αερισμού, θα πρέπει να διαχωριστεί η ζώνη λεπτής φυσαλίδας από τη ζώνη χονδρής φυσαλίδας (όπου θα βρίσκονται και οι μεμβράνες) για την διατήρηση της υψηλότερης απόδοσης μεταφοράς οξυγόνου από τη λεπτή φυσαλίδα. Ο διαχωρισμός αυτός μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με μεταλλικά διαφράγματα είτε με εσωτερικό τοίχιο. Σε κάθε περίπτωση, οποιοδήποτε σύστημα μεμβρανών και αν χρησιμοποιηθεί, το προσδιδόμενο οξυγόνο στο ανάμικτο υγρό από τον αέρα καθαρισμού των μεμβρανών πρέπει να συνυπολογιστεί και να μειωθεί από τις τελικές απαιτήσεις αερισμού της δεξαμενής αερισμού.

Ο αριθμός και η διάταξη των διαχυτών στη ζώνη αερισμού λεπτής φυσαλίδας, θα καθορισθούν βάσει των απαιτούμενων παραμέτρων σχεδιασμού της παρούσης αλλά και τις υποδείξεις του κατασκευαστή τους. Η διάταξη διαχυτών θα είναι αυτή της ολικής διαστρώσεως του πυθμένα της δεξαμενής αερισμού. Κατά τη λειτουργία των διαχυτών δεν θα πρέπει να πραγματοποιείται υπέρβαση του 80% της μέγιστης δυναμικότητάς τους.

Οι φυσητήρες θα εγκατασταθούν σε παράπλευρο κτίριο. Στο ίδιο κτίριο θα τοποθετηθούν και οι φυσητήρες για τον αερισμό – καθαρισμό των μεμβρανών. Επίσης, στο ίδιο κτίριο θα τοποθετηθεί και ο τοπικός πίνακας ελέγχου της βιολογικής βαθμίδας M.B.R. καθώς και ο κεντρικός πίνακας ολόκληρης της νέας μονάδας. Όλοι οι φυσητήρες θα είναι εξοπλισμένοι με ηχομονωτικό κλωβό.

Θα εγκατασταθούν τουλάχιστον τρεις (3) φυσητήρες (ένας ανά γραμμή πλέον ένας κοινή εφεδρεία), οι οποίοι θα εξοπλιστούν με inverter. Τρεις (3) ακόμη φυσητήρες (1 εφεδρεία) θα χρησιμοποιηθούν για τον καθαρισμό των μεμβρανών με δίκτυο διαχυτών χονδρής φυσαλίδας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κατασκευαστών.

Κάθε δεξαμενή αερισμού θα τροφοδοτείται από χωριστό κεντρικό αεραγωγό, θα υπάρχει όμως η δυνατότητα διασύνδεσης των δύο κεντρικών αεραγωγών μέσω βάνας στα κολλεκτέρ των φυσητήρων. Όλοι οι αεραγωγοί και τα εξαρτήματά τους θα είναι από ανοξειδωτο χάλυβα AISI304 τουλάχιστον με κατάλληλο σχεδιασμό, ώστε να είναι δυνατή η ανέλκυση και η επισκευή ή ο καθαρισμός των διαχυτών σε λειτουργία χωρίς σταμάτημα της δεξαμενής αερισμού. Επίσης θα προβλέπεται διακριτό σύστημα ανέλκυσης των μεμβρανών για τη συντήρηση και τον καθαρισμό τους.

Γενικά απαιτείται ελάχιστη εφεδρεία σε αριθμό φυσητήρων 50%. Οι φυσητήρες θα υπολογιστούν με μέγιστη δυναμικότητα τουλάχιστον 15% πάνω από τη μέγιστη απαίτηση για κάλυψη των αναγκών σε οξυγόνο.

Σε κατάλληλη θέση έκαστης εκ των δύο (2) δεξαμενών αερισμού θα τοποθετηθεί αυτόματος μετρητής διαλυμένου οξυγόνου, που θα μπορεί να ρυθμίζει αυτόματα την οξυγόνωση και τη στάση – προοδευτική εκκίνηση των συστημάτων αερισμού.

Το σύνολο των φυσητήρων θα εγκατασταθεί σε κτίριο που θα κατασκευαστεί στο χώρο της νέας μονάδας επεξεργασίας

### **Ανακυκλοφορία ανάμικτου υγρού και ιλύος**

Η συγκέντρωση βιομάζας στις δεξαμενές βύθισης των μεμβρανών θα διατηρείται κατά μέσο όρο στα 13.000mg/l. Ο βιοαντιδραστήρας (δεξαμενή αερισμού) θα σχεδιαστεί με συγκέντρωση ανάμικτου υγρού ίση με 10.000 mg/l.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ανακυκλοφορίας δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή
Δεξαμενές σε λειτουργία	v	2
Απαίτηση ανακυκλοφορίας	m <sup>3</sup> /ημ	18.425
ανά γραμμή, 20ωρη λειτουργία	m <sup>3</sup> /hr	461

### **Απομάκρυνση φωσφόρου**

Με βάση τα δεδομένα σχεδιασμού και τις απαιτήσεις εκροής, κρίνεται ότι απαιτείται επιπλέον πρόβλεψη για τη διεργασία αποφωσφόρωσης (δυνατότητα χημικής κατακρήμνισης), προκειμένου να εξασφαλίζονται οι προδιαγραφές για τη συγκέντρωση του TP στην απορροή της ΕΕΛ (< 2mg/l)

Προτείνεται η χρήση θειοχλωριώδους σιδήρου (FeCl<sub>4</sub>) ως κροκιδωτικού, το οποίο είναι εμπορεύσιμο σε υγρή μορφή με περιεκτικότητα σε Fe<sup>3+</sup>, % w/v (12,5% w/w), αντί του τριχλωριώδους σιδήρου (FeCl<sub>3</sub>) ή του θειϊκού αργιλίου (Al<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) που είναι εμπορεύσιμα σε μορφή σκόνης, οπότε και θα απαιτείται η επί τόπου παρασκευή διαλύματος από το προσωπικό της ΕΕΛ.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις χημικών αποφωσφόρωσης και η αναμενόμενη παραγωγή χημικής λάσπης προκύπτει :

Παράμετρος	Μονάδα	Χειμώνας	Θέρος
Φώσφορος προς απομάκρυνση	kg/d	16,3	17,4
Απαίτηση σε Fe <sup>3+</sup>	kg/d	44,0	47,0
Παραγωγή χημικής λάσπης	kg/d	110,0	117,5

Η προσθήκη χημικών για την απομάκρυνση του φωσφόρου θα γίνεται σε κατάλληλο σημείο της νέας βιολογικής βαθμίδας. Η προτεινόμενη θέση εισαγωγής των χημικών είναι μετά την έξοδο των δεξαμενών αερισμού, ώστε η ανάμιξη και η κατακρήμνιση να γίνεται μέσα στο θάλαμο των μεμβρανών.

Το διάλυμα θα μεταφέρεται και θα αποθηκεύεται σε δεξαμενή αποθήκευσης από κατάλληλο υλικό (π.χ. πολυαιθυλένιο), ενώ για τη δοσομέτρηση προτείνεται να χρησιμοποιηθεί ζεύγος δοσομετρικών αντλιών ρυθμιζόμενης παροχής 0-20lit/hr έκαστη (1 εφεδρεία) μέσω μετατροπέα συχνότητας (inverter)

### **Απολύμανση – Μεταερισμός – Αποθήκευση καθαρών**

Η εκροή από τη νέα μονάδα επεξεργασίας με βιοαντιδραστήρες μεμβρανών είναι ήδη απολυμασμένη εφόσον χρησιμοποιούνται μεμβράνες υπερδιήθησης, λόγω του μεγαλύτερου μεγέθους των μικροοργανισμών από τους πόρους των μεμβρανών. Ωστόσο για λόγους ασφαλείας, η εκροή αυτή θα διέρχεται από νέα δεξαμενή απολύμανσης εντός της οποίας θα δοσομετράται ποσότητα διαλύματος χλωρίου για ενίσχυση της υπολειμματικής απολυμαντικής ικανότητας.

Θα κατασκευαστεί δεξαμενή μαιανδρικής ροής επτά (7) καναλιών ελάχιστης χωρητικότητας 90,3m<sup>3</sup> έτσι ώστε να εξασφαλίζεται χρόνος παραμονής για την εξισορροπημένη παροχή σχεδιασμού των 160m<sup>3</sup>/hr της τάξης των 34min

Η προσθήκη του δ/τος NaOCl θα γίνεται στην είσοδο της δεξαμενής.

Το υποχλωριώδες νάτριο θα μεταφέρεται σε διάλυμα και θα αποθηκεύεται σε δεξαμενή αποθήκευσης από κατάλληλο υλικό (π.χ. πολυαιθυλένιο), ενώ για τη δοσομέτρηση θα χρησιμοποιηθεί ζεύγος δοσομετρικών αντλιών ρυθμιζόμενης παροχής 0-10lit/hr έκαστη (μία εφεδρεία) μέσω μετατροπέα συχνότητας (inverter)

Επειδή υπάρχει η περίπτωση με τη χρήση χλωρίου να δημιουργηθούν προβλήματα στον υδάτινο αποδέκτη, είτε άμεσα στις διάφορες μορφές ζωής, είτε έμμεσα με το σχηματισμό οργανοχλωριούχων ενώσεων, επιβάλλεται να ακολουθεί η αποχλωρίωση των χλωριωμένων λυμάτων πριν τη διάθεση τους στον αποδέκτη. Η ποσότητα του αποχλωριωτικού μέσου θα

πρέπει να είναι επαρκής ώστε να μην απομένει ποσότητα ελεύθερου χλωρίου στα επεξεργασμένα λύματα μεγαλύτερη των 0,1–0,3mg/lit

Για την αποχλωρωση των χλωριωμένων λυμάτων θα χρησιμοποιηθεί υδατικού διαλύματος όξινου θειώδους νατρίου (bisulfite) NaHSO<sub>3</sub>

Για τη δοσιμέτρηση του διαλύματος NaHSO<sub>3</sub> θα χρησιμοποιηθεί ζεύγος δοσομετρικών αντλιών ρυθμιζόμενης παροχής 0-5lit/hr έκαστη (1 εφεδρεία) μέσω μετατροπέα συχνότητας (inverter)

Το διάλυμα θα εγχέεται σε τέτοια θέση ώστε η ανάμιξη του αποχλωριωτικού μέσου με τα επεξεργασμένα λύματα να είναι ακαριαία και πλήρης. Για την υποβοήθηση της ανάμιξης, θα τοποθετηθεί αναμίκτης, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ισχύς ανάδευσης >40W/m<sup>3</sup>

Οι δοσομετρικές αντλίες μαζί με τα δοχεία προετοιμασίας της χλωρίωσης και αποχλωρίωσης θα τοποθετηθούν σε νέο κτίριο παραπλεύρως της μαιανδρικής δεξαμενής χλωρίωσης - αποχλωρίωσης. Το νέο κτίριο θα έχει και χωριστό χώρο αποθήκης χημικών, όπου θα τοποθετηθεί και κλιματισμός.

Στο ίδιο κτίριο θα τοποθετηθεί και το αντλητικό συγκρότημα βιομηχανικού νερού.

Θα κατασκευαστεί μονάδα αμμόφιλτρων για τα λύματα που εκρέουν από την υπάρχουσα δεξαμενή χλωρίωσης - αποχλωρίωσης, όπου θα τροφοδοτούν το Αντλιοστάσιο καθαρών το οποίο δεν είναι αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

### **Μεταερισμός**

Με βάση τις απαιτήσεις των Ε.Π.Ο., απαιτείται να εξασφαλίζεται ότι τα εξερχόμενα λύματα θα περιέχουν διαλυμένο οξυγόνο σε συγκέντρωση > 7mg/lit

Για το λόγο αυτό, θα κατασκευαστεί (νέα) δεξαμενή όπου θα οδεύουν τα επεξεργασμένα λύματα (υφιστάμενα + νέα έργα)

Θα κατασκευαστεί δεξαμενή μεταερισμού όγκου 200m<sup>3</sup>.

Η δεξαμενή αυτή δύναται να χρησιμοποιηθεί και ως δεξαμενή καθαρών απ' όπου μέσω πιεστικού συγκροτήματος δύναται να τροφοδοτηθεί π.χ. το δίκτυο βιομηχανικού νερού για τις ανάγκες της ΕΕΛ

Η οξυγόνωση θα γίνεται μέσω υποβρύχιου οξυγονωτή (jet aerator) αντίστοιχης δυναμικότητας, η λειτουργία του οποίου θα ελέγχεται από μετρητή διαλυμένου οξυγόνου (D.O.) στο φρεάτιο εξόδου της Ε.Ε.Λ.

## **Μηχανική πάχυνση – αφυδάτωση της παραγόμενης ιλύος**

Η περίσσεια ιλύς (βιολογική + χημική) που παράγεται στην εγκατάσταση (υφιστάμενα + νέα έργα) θα οδηγείται σε δεξαμενή πάχυνσης για την αρχική της συμπύκνωση (περίπου 3%), απ' όπου θα αντλείται περιοδικά προς αφυδάτωση σε φυγοκεντρικό διαχωριστή για περαιτέρω συμπύκνωση ( $\geq 20\%$ ) και μείωση του όγκου της μέχρι και την τελική της διάθεση.

Η δεξαμενή πάχυνσης σχεδιάζεται και κατασκευάζεται έτσι ώστε να λειτουργεί και ως αποθήκευση της λάσπης τουλάχιστον για δύο (2) ημέρες (Σαββατοκύριακο).

Θα κατασκευαστεί κυκλική δεξαμενή πάχυνσης διαμέτρου 8,0m και βάθους υγρού στο σημείο υπερχειλίσης 4,0m, έτσι ώστε να λειτουργεί και ως αποθήκευση της λάσπης τουλάχιστον για δύο (2) ημέρες (Σαββατοκύριακο).

Τα υπερκείμενα υγρά από τη δεξαμενή θα συλλέγονται σε περιμετρικό κανάλι που θα καταλήγει σε φρεάτιο εξόδου και από εκεί στο δίκτυο στραγγιδίων, ενώ η παχυμένη λάσπη θα αντλείται μέσω ζεύγους αντλιών θετικής εκτόπισης (μία εφεδρεία) παροχής της τάξεως των 12 m<sup>3</sup>/h προς περαιτέρω επεξεργασία (αφυδάτωση)

Οι κλίσεις του πυθμένα της δεξαμενής θα διευκολύνουν τη σάρωση της λάσπης προς την κεντρική χοάνη. Κεντρικά και διαμετρικά της δεξαμενής θα υπάρχει σταθερή γέφυρα επίσκεψης από οπλισμένο σκυρόδεμα με περιμετρικά κιγκλιδώματα ύψους 1,0m στο κέντρο της οποίας και θα εδράζεται ο μηχανισμός κίνησης από τον οποίο θα αναρτάται το ξέστρο. Ο εξοπλισμός της δεξαμενής πάχυνσης θα είναι πλήρης και θα αποτελείται από :

- Κεντρικό τύμπανο ηρεμίας στο οποίο θα γίνεται η τροφοδοσία της προς πάχυνση ιλύος.
- Διαμετρικό ξέστρο πυθμένα αναρτημένο στην σταθερή διαμετρική εκ σκυροδέματος γέφυρα για τη σάρωση της παχυμένης λάσπης προς το κεντρικό φρεάτιο το οποίο επιπλέον θα διαθέτει κατακόρυφους ράβδους ώστε περιστρεφόμενο να συμβάλλει στην κροκίδωση και στην καλύτερη πάχυνση της ιλύος, αναδεύοντας την ελαφρώς.
- Κεντρικό μηχανισμό κινήσεως
- Οδοντωτό υπερχειλιστή καταλλήλου μεγέθους από ανοξείδωτο χάλυβα.

Όλα τα εμβαπτιζόμενα μέρη του ξέστρου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η διάταξη αφυδάτωσης που ακολουθεί θα μπορεί να επεξεργάζεται το σύνολο της παραγόμενης ιλύος σε οκτάωρη ημερήσια και πενθήμερη εβδομαδιαία λειτουργία.

Θα εγκατασταθεί ένα (1) φυγόκεντρο που θα στεγαστεί στο υφιστάμενο κτίριο αφυδάτωσης, μαζί με τον παρελκόμενο εξοπλισμό, ήτοι :

- Αντλίες θετικού εκτοπίσματος παροχής διαλύματος πολυηλεκτρολύτη μία (1) + μία (1) εφεδρεία) παροχής της τάξεως των 1,7 m<sup>3</sup>/h
- Μονάδα παρασκευής διαλύματος πολυηλεκτρολύτη

- Κοχλίας μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος
- Γενικός ηλεκτρικός πίνακας μονάδας αφυδάτωσης

Όλα τα επιμέρους τμήματα θα είναι εναρμονισμένης μεταξύ τους δυναμικότητας, με δυνατότητα μεταβολής της παροχής τους ώστε να επιτυγχάνονται οι προδιαγεγραμμένες αποδόσεις.

Η μία κλίνη ξήρανσης θα παραμείνει, θα συνδεθεί με την επέκταση της ΕΕΛ για λόγους εφεδρείας και σε περίπτωση επισκευής της αφυδάτωσης.

### **Συγκρότημα πολυηλεκτρολύτη**

Στον εξοπλισμό της διάταξης αφυδάτωσης περιλαμβάνεται και αυτόματη εγκατάσταση προετοιμασίας και τροφοδότησης διαλύματος πολυηλεκτρολύτη κατάλληλης δυναμικότητας, που θα καλύπτει τις ανάγκες των γραμμών επεξεργασίας (υφιστάμενη + νέα). Η μονάδα θα είναι συνεχούς λειτουργίας και θα περιλαμβάνει σύστημα αποθήκευσης και τροφοδότησης ξηρού πολυηλεκτρολύτη, τριθάλαμη δεξαμενή για την παρασκευή και ωρίμανση του διαλύματος, εξοπλισμένη με αναδευτήρες και δοσομετρικές αντλίες (μία (1) + μία (1) εφεδρεία) ρυθμιζόμενης παροχής. Θα υπάρχει σύστημα ανάμιξης που θα αναδεύει και θα ομογενοποιεί την ιλύ με τον πολυηλεκτρολύτη. Η συγκέντρωση του διαλύματος του πολυηλεκτρολύτη όταν αναμιγνύεται με την ιλύ θα είναι 0,2% κ.β.

Το συγκρότημα του πολυηλεκτρολύτη για την αφυδάτωση της λάσπης θα έχει δυναμικότητα ικανή να δοσομετρήσει σε όλο το εύρος τιμών από 5 έως 10 gr πολυηλεκτρολύτη ανά kg στερεών. Ο χρόνος ωρίμανσης του διαλύματος στην δεξαμενή ωρίμανσης του συγκροτήματος πολυηλεκτρολύτη θα είναι της τάξης των 30 – 40 min. Θα εγκατασταθεί συγκρότημα πολυηλεκτρολύτη με ελάχιστο συνολικό όγκο 3000 lt.

Ο χώρος που θα βρίσκεται το φυγόκεντρο με το αντίστοιχο σύστημα προετοιμασίας πολυηλεκτρολύτη θα πρέπει να διαχωρίζεται από το χώρο του ηλεκτρικού πίνακα με πόρτα για την ελαχιστοποίηση του θορύβου στο χώρο παραμονής του προσωπικού. Ο χώρος αυτός θα είναι ηχομονωμένος.

### **Σύστημα αυτόματου ελέγχου και ρύθμισης**

Η λειτουργία των μονάδων θα πραγματοποιείται από εξειδικευμένο χειριστή, με τη βοήθεια κεντρικού Ηλεκτρονικού Υπολογιστή. Η απεικόνιση των μονάδων και των λειτουργικών χαρακτηριστικών γίνεται στην οθόνη Η/Υ ενώ ο έλεγχος λειτουργίας και η επιτήρηση γίνεται με την πληκτρολόγηση διαφόρων εντολών που καθορίζονται στο λογισμικό της κατασκευαστικής εταιρείας. Η εγκατάσταση θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη και στον χώρο του κεντρικού ηλεκτρικού πίνακα της νέας μονάδας θα υπάρχει νέος Η/Υ με

ενσωματωμένο το νέο SCADA για τον έλεγχο της νέας μονάδας. Επιπλέον, άλλος ένας Η/Υ, με ενσωματωμένο το νέο SCADA θα υπάρχει και στο κέντρο ελέγχου της υφιστάμενης μονάδας που βρίσκεται στο κτίριο διοίκησης της Ε.Ε.Λ. Έτσι θα είναι δυνατή η επέμβαση στις λειτουργίες του προγράμματος και από το κέντρο διοίκησης αλλά και επί τόπου της νέας μονάδας. Στην αίθουσα ελέγχου του κτιρίου διοίκησης θα εγκατασταθεί και νέο μιμικό διάγραμμα απεικόνισης των νέων έργων σε μορφή οθόνης 42" τεχνολογίας TFT ή LED.

Η εγκατάσταση θα είναι εφοδιασμένη με μετρητές on line, που θα τροφοδοτούν το σύστημα ελέγχου, όπως: ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής στον αγωγό εξόδου των μεμβρανών (αν απαιτείται ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο σύστημα μεμβρανών), διαλυμένου οξυγόνου (ένας μετρητής σε κάθε μία δεξαμενή αερισμού) με μέτρηση θερμοκρασίας, μετρητή διαμεμβρανικής πίεσης (TMP) για κάθε συλλέκτη εκροής, μετρητής θολότητας και μετρητές MLSS στις δεξαμενές των μεμβρανών (ένας σε κάθε δεξαμενή).

### ***Έργα ενέργειας***

Για την τροφοδοσία της επέκτασης με ηλεκτρική ενέργεια προβλέπονται τα παρακάτω:

Αναβάθμιση του πεδίου και του καλωδίου εισόδου του πίνακα μέσης τάσης της υφιστάμενης εγκατάστασης ώστε να μπορούν να δεχθούν την συνολική ισχύ υφιστάμενων και έργων επέκτασης.

Προσθήκη στον υφιστάμενο πίνακα μέσης τάσης, πεδίου αναχώρισης προς το νέο κτίριο ενέργειας.

Κατασκευή κτιρίου ενέργειας που θα εξυπηρετεί τις νέες εγκαταστάσεις και θα περιλαμβάνει πίνακα μέσης τάσης, μετασχηματιστή, γενικό πίνακα χαμηλής τάσης και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

***Στα έργα περιλαμβάνεται η διανομή ισχυρών ρευμάτων προς στους τοπικούς υποπίνακες και τις καταναλώσεις.***

### ***Βοηθητικά έργα υποδομής***

Θα κατασκευαστούν όλα τα απαραίτητα βοηθητικά δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης και εξωτερικού φωτισμού για την εξυπηρέτηση των νέων μονάδων. Επιπλέον, για την πρόσβαση στις νέες μονάδες θα κατασκευαστεί δίκτυο εσωτερικής οδοποιίας πλάτους 4m, το οποίο θα συνδεθεί με την υφιστάμενη οδοποιία. Τέλος, θα συνεχιστεί η υφιστάμενη περίφραξη με τις ίδιες τεχνικές προδιαγραφές ώστε να καλύπτει και τα νέα έργα.

## **ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΙΟΝΙΟ**

### **ΠΕΛΑΓΟΣ**

#### **5.4. Εντολή έρευνας διαφόρων λύσεων διάθεσης των λυμάτων προς το Ιόνιο.**

5.4.1. Με αριθ. 4259/30-11-2004 έγγραφό της η Υπηρεσία Επίβλεψης των Μελετών αποχέτευσης (Τ.Υ.Δ.Κ. Νομού Λευκάδας) ειδοποιήθηκε ο Δήμος Λευκάδας για την ανάγκη εκπόνησης νέας μελέτης έργων μεταφοράς των επεξεργασμένων λυμάτων στη θαλάσσια περιοχή στα βόρεια μεταξύ του ακρωτηρίου Γυράπετρας και της Αμμόγλωσσας. Ταυτόχρονα δόθηκε εντολή για προκαταρκτική εξέταση εναλλακτικών λύσεων μεταφοράς των λυμάτων στην παραπάνω αναφερόμενη περιοχή του Ιονίου Πελάγους (Αριθ. 57 του Παραρτήματος).

5.4.2. Στο τέλος του 2004 υποβλήθηκε από τον Μελετητή τεύχος και σχέδια για διάφορες λύσεις μεταφοράς των επεξεργασμένων λυμάτων προς τα βόρεια στην περιοχή του Ιονίου. Η Υπηρεσία Επίβλεψης ενημέρωσε τον Δήμο Λευκάδας με έγγραφό της αριθ. 15/5-1-2005 (αριθ. 58 παραρτήματος) για τις διάφορες λύσεις που μπορούσαν να εφαρμοστούν.

5.4.3. Με την απόφαση 211/2005, το Δημοτικό Συμβούλιο Λευκάδας έκανε αποδεκτή την λύση εκβολής στο ακρωτήριο Γυράπετρας και με το αριθ. 429/4-7-2005 έγγραφό του υποβλήθηκε η Τεχνική Έκθεση για το συγκεκριμένο αντικείμενο προς την Ε.Υ.ΠΕ. για σύμφωνη γνώμη της.

#### **5.5. Ενέργειες για εκπόνηση μελέτης διάθεσης των λυμάτων με εκβολή στο ακρωτήριο Γυράπετρας**

5.5.1. Με αριθ. 146218/25-8-2005 έγγραφό της η Ε.Υ.ΠΕ. του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (αριθ. 59 παραρτήματος) έγινε κατ' αρχή δεκτή η επιλογή της λύσης που προτάθηκε και διατυπώθηκαν ορισμένες παρατηρήσεις που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την σύνταξη της νέας ενιαίας Μ.Π.Ε.

5.5.2. Επακολούθησε το αριθ. 3644/7-9-2005 έγγραφο της Τ.Υ.Δ.Κ. Νομού Λευκάδας προς τον Δήμο Λευκάδας (σχετικό αρ. 60 παραρτήματος) καθώς και το 3810/26-9-2005 της ίδιας Υπηρεσίας (σχετικό αρ. 61), λήφθηκε η αριθ. 287/30-9-2005 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου Λευκάδας και υπογράφηκε η δεύτερη συμπληρωματική σύμβαση με τον μελετητή με αριθ. πρωτοκόλλου Δήμου 9690/18-10-2005 (αρ. 62 παραρτήματος).



5.5.3. Η παρούσα μελέτη που περιλαμβάνει αγωγό στην ξηρά, στο μεγαλύτερο τμήμα του περιμετρικά της πόλης Λευκάδας και υποθαλάσσιο αγωγό με διαχυτήρα σε βάθος πέραν των 20 μέτρων εκπονήθηκε σύμφωνα με τις παρατηρήσεις της Ε.Υ.ΠΕ. του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και τις αποφάσεις του Δημοτικού Συμβουλίου Λευκάδας.

## **5.6. Τοποθεσία και Ε.Ε.Λ.**

5.6.1. Η τοποθεσία των έργων που αφορούν στον απαγωγό των επεξεργασμένων λυμάτων των εγκαταστάσεων του Δήμου Λευκάδας περιλαμβάνει επιμήκη ζώνη μικρού εύρους που αρχίζει από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων στα νότια και φθάνει εσωτερικά της θάλασσας στο Ιόνιο Πέλαγος βόρεια της πόλης Λευκάδας και της λιμνοθάλασσας Γύρας στην περιοχή του ακρωτηρίου Γυράπετρας. Στο σχέδιο της Γενικής Οριζοντιογραφίας με κλίμακα 1:20.000 δείχνονται οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και η διαδρομή του ωθητικού αγωγού. Επίσης στο σχέδιο το οποίο είχε συνταχθεί για την εξέταση διαφόρων λύσεων, φαίνεται με χρώμα πράσινο η λύση γ που έχει επιλεγεί από το Δημοτικό Συμβούλιο για την χάραξη του απαγωγού και έγινε κατ' αρχή δεκτή από την Ε.Υ.ΠΕ. του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (βλ. αριθ. 59 παραρτήματος).

5.6.2. Για πλήρη αντίληψη της ευρύτερης περιοχής του απαγωγού δίδεται το αντίστοιχο σχέδιο με κλίμακα 1:20.000, στα βόρεια του οποίου θα διασκορπιστούν τα επεξεργασμένα και αραιωμένα σε σημαντικό βαθμό λύματα.

5.6.3. Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων έχουν κατασκευαστεί στο νότιο τμήμα των παλαιών αλυκών, νοτιοανατολικά από την πόλη Λευκάδας. Έχει γίνει επίχωση των χώρων όπου λίμναζαν θαλάσσια νερά. Η επίχωση επεκτείνεται σε τμήματα μικρής έκτασης νερών ώστε το σημερινό γήπεδο των εγκαταστάσεων που περιορίζεται από την μία πλευρά, ενώ είναι ανοικτό σχεδόν από τις λοιπές τρεις προς την αβαθή λιμνοθάλασσα, να κλειστεί με περίφραξη από όλες τις πλευρές. Η τελική μορφή του χώρου των εγκαταστάσεων θα είναι ορθογωνική (σχεδόν τετραγωνική) με διαστάσεις 250μ \* 240μ.

5.6.4. Με την κατασκευή της μαρίνας γειτονικά στο λιμάνι και την επέκταση του ρυμοτομικού σχεδίου της πόλης, νότια προς τα Περιβόλια, η απόσταση του άκρου της προς δόμηση περιοχής θα απέχει από την αυλόθυρα εισόδου του χώρου των εγκαταστάσεων μόλις λίγα μέτρα περισσότερα από πεντακόσια (500μ.).

## 5.7. Όγκοι ακαθάρτων

5.7.1. Ο όγκος των ακαθάρτων νερών που θα εισέλθει στις καθαριστικές εγκαταστάσεις και θα αποβληθεί μετά την επεξεργασία προς το Ιόνιο Πέλαγος εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες:

- Προβλέψεις εξυπηρετούμενων επισκεπτών, κατοίκων
- Κατανάλωση νερού ανά κάτοικο ή ανά επισκέπτη
- Απορροή καταναλισκόμενου νερού στο δίκτυο ακαθάρτων
- Υπόγειες εισροές στο δίκτυο υπονόμων

Κάθε ένας από τους παραπάνω παράγοντες επηρεάζει τον όγκο των αποβλήτων με σημαντικά αποτελέσματα στον σχεδιασμό των καθαριστικών εγκαταστάσεων.

5.7.2. Από την μελέτη για τους παραθαλάσσιους οικισμούς Νικιάνας – Επισκόπου – Λυγιάς – Καρυωτών και τις περιοχές τους λαμβάνουμε τα παρακάτω στοιχεία προσαρμοσμένα στην έκταση των 2.700 στρεμμάτων. Υπόγειες διηθήσεις 0,004 λιπ/δλ/στρ. Παροχή προς το δίκτυο 200 λιπ/ημέρα/κατ.

Έτος	Κάτοικοι	Παροχή κατοίκων (λιπ/δλ)	Διηθήσεις (λιπ/δλ)	Μέση παροχή με διηθήσεις (λιπ/δλ)	Συντελ. αιχμής	Μέγιστη παροχή (λιπ/δλ)	Μέση ημερήσια παροχή (μ3/ημ)
2002	8.500	19,68	10,80	30,48	2,06	51,34	2.640
2022	10.000	23,15	10,80	33,95	2,02	57,56	2.940
2042	12.000	27,78	10,80	38,58	1,97	65,53	3.340

5.7.3. Η τελευταία απογραφή 2011 για την πόλη Λευκάδας έδωσε 8.673 κατοίκους. Για τους υπολογισμούς λαμβάνεται ως μέση αύξηση 1%. Οι υπόγειες εισροές εκτιμάται ότι με τα νέα δίκτυα στην επέκταση της πόλης και τα υφιστάμενα παλαιάς κατασκευής με κατάλληλο περιορισμό θα διατηρηθούν με μέσο όρο στην τάξη των 10 λιπ/δλ σε όλη την έκταση. Η παροχή προς το δίκτυο λαμβάνεται 200 λιπ/ημ/κατ.

Έτος	Κάτοικοι	Παροχή κατοίκων (λιτ/δλ)	Διηθήσεις (λιτ/δλ)	Μέση παροχή με διηθήσεις (λιτ/δλ)	Συντελ. αιχμής	Μέγιστη παροχή (λιτ/δλ)	Μέση ημερήσια παροχή (μ3/ημ)
2002	6.900	15,97	10,00	25,97	2,13	44,02	2.250
2022	8.420	19,49	10,00	29,49	2,07	50,34	2.550
2042	10.300	23,84	10,00	33,84	2,01	57,92	2.930

5.7.4. Στη μελέτη Φруνίου – Τσουκαλάδων κ.λ.π. λαμβάνεται πληθυσμός εικοσαετίας 3.000 κάτοικοι και για την σαρανταετία 5.000 κάτοικοι. Επιπρόσθετα θα πρέπει να γίνει σταθερή αύξηση το θέρους περίπου 2.000 κάτοικοι από την κίνηση του νέου λιμένα. Η έκταση της μελέτης θα πρέπει να ληφθεί με την περιοχή Αγ. Ιωάννη και οδεύσεων τουλάχιστο 1.500 στρέμματα.

Έτος	Κάτοικοι	Παροχή κατοίκων (λιτ/δλ)	Διηθήσεις (λιτ/δλ)	Μέση παροχή με διηθήσεις (λιτ/δλ)	Συντελ. αιχμής	Μέγιστη παροχή (λιτ/δλ)	Μέση ημερήσια παροχή (μ3/ημ)
2002	1.580	3,66	-	-	-	-	-
2022	5.000	11,57	6,00	17,57	2,23	31,80	1.520
2042	7.000	16,20	6,00	22,20	2,12	34,34	1.920

5.7.5. Στη μελέτη αποχέτευσης Πλαγιάς έχει ληφθεί πληθυσμός με ετήσιο ποσοστό αύξησης 1,2% σε σχέση με τον σημερινό. Στον πληθυσμό αυτό προστίθενται για την εικοσαετία 300 άτομα και για την σαρανταετία 360 άτομα που αντιστοιχούν σε διερχόμενους και τουρίστες. Για τις υπόγειες εισροές με τον υποθαλάσσιο αγωγό κ.λ.π. θα πρέπει να ληφθούν σταθερά τουλάχιστο 2λιτ/δλ.

Έτος	Κάτοικοι	Παροχή κατοίκων (λιτ/δλ)	Διηθήσεις (λιτ/δλ)	Μέση παροχή με διηθήσεις (λιτ/δλ)	Συντελ. αιχμής	Μέγιστη παροχή (λιτ/δλ)	Μέση ημερήσια παροχή (μ3/ημ)
2002	1.100	2,55	-	-	-	-	-
2022	1.700	3,94	2,00	5,94	2,76	12,87	670
2042	2.120	4,91	2,00	6,91	2,63	14,91	770

5.7.6. Για τις συνολικές ποσότητες και αφού ολοκληρωθεί η κατασκευή των δικτύων, θα έχουμε:

Έτος	Κάτοικοι	Παροχή κατοίκων (λιτ/δλ)	Διηθήσεις (λιτ/δλ)	Μέση παροχή με διηθήσεις (λιτ/δλ)	Συντελ. αιχμής	Μέγιστη παροχή (λιτ/δλ)	Μέση ημερήσια παροχή (μ3/ημ)
2002	18.080	41,86	28,80	70,66	1,89	107,92	6.100
2022	25.120	58,15	28,80	86,95	1,83	135,21	7.500
2042	31.420	72,73	28,80	101,53	1,79	158,98	8.800

## 5.8. Μεγέθη του έργου

5.8.1. Τα έργα που μελετούνται στην παρούσα μελέτη είναι ο απαγωγός λυμάτων από τις Ε.Ε.Λ. μέχρι το ακρωτήριο Γυράπετρα τόσο στο χερσαίο όσο και στο υποθαλάσσιο τμήμα του, με τα ανάλογα φρεάτια εξαερισμού και καθαρισμού και τα λοιπά μικροτεχνικά έργα καθώς και το πέρας του σε κατάλληλο βάθος, μαζί με τον αντίστοιχο διαχυτήρα.

5.8.2. Το αντλιοστάσιο, που απαιτείται για την ώθηση των λυμάτων στον απαγωγό, αποτελεί αντικείμενο των έργων Ε.Ε.Λ.

5.8.3. Όπως δίδεται στην αντίστοιχη παράγραφο αυτού του τεύχους, η μέση ημερήσια παροχή, που θα φθάνει στις Ε.Ε.Λ. για το έτος 2042 (σαρνανταετία όπως υπολογίστηκε) προβλέφθηκε σε 8.800μ<sup>3</sup>. Η παροχή αυτή δηλαδή αντίστοιχα περίπου σε 102λιτ/δλ λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς.

5.8.4. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς εκλέχθηκε αγωγός HDPE απλός ονομαστικής πίεσης Φ355χλστ., 12,5ατμ. τρίτης γενιάς που έχει πάχος 26,1χλστ. και εσωτερική διάμετρο 302,8χλστ.

5.8.5. Για τον παραπάνω αγωγό με παροχή 102λιτ/δλ η ταχύτητα ροής των λυμάτων θα είναι της τάξης 1,42μ/δλ και οι απώλειες της τάξης των 5,2μ/χλμ.

5.8.6. Ο διαχυτήρας με τα αντίστοιχα στόμια εκροής, η αραίωση των επεξεργασμένων λυμάτων κ.λπ. περιλαμβάνονται στο τεύχος 4 (Βλ. Παράρτημα 4 Υδραυλικών και Στατικών Υπολογισμών).

5.8.7. Στο αναφερόμενο τεύχος των υδραυλικών και στατικών υπολογισμών δίδονται οι τύποι και οι μέθοδοι υπολογισμού του απαγωγού υπό πίεση και του διαχυτήρα.

## **6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

### **6.1. Γενικά για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις**

Η μεταβολή των συνθηκών του περιβάλλοντος, είτε φυσικό είναι αυτό, είτε επηρεάζει την ανθρώπινη ζωή, αποτελεί περιβαλλοντική επίπτωση αναβάθμισης ή υποβάθμισης της περιοχής, βραχυχρόνια ή και μακροχρόνια.

Κατά την κατασκευή οποιουδήποτε έργου υπάρχουν οπωσδήποτε επιπτώσεις στο περιβάλλον, συνήθως προσωρινές, αλλά κάποτε και μόνιμες, ενώ κατά την λειτουργία του, αν επέρχονται βλάβες, είναι μόνιμες. Ένα τεχνικό έργο είναι αποδεκτό αν οι αρνητικές επιπτώσεις που προκαλεί κατά την κατασκευή του θα είναι περιορισμένες και απορροφούμενες από το περιβάλλον, ενώ αντίστοιχες μόνιμες επιπτώσεις δεν θα υφίστανται κατά την λειτουργία του με την λήψη οποιωνδήποτε απαραίτητων, ακόμα και πολύ δαπανηρών μέτρων.

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις προσδιορίζονται και εκτιμούνται σύμφωνα με την αριθ. 85/337/ΕΟΚ οδηγία του Συμβουλίου της 27 Ιουνίου 1985 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και την ΚΥΑ 69269/5387/90 (ΦΕΚ 678Β/25-10-1990) όπως ισχύει σήμερα.

Οι νέες περιβαλλοντικές διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας είναι οι εξής:

- Ø Απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου με αριθμό πράξης 34/30-5-2002/ ΦΕΚ125Α΄/5-6-2002. Οριακές και κατευθύντριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου, διοξείδιο του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου.
- Ø Ν. 4014/20-9-2011/ΦΕΚ 209 Α΄/21-9-2011. Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος.
- Ø Απόφαση κ. Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με Α.Π. 1958/13-1-2012. Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες με το άρθρο 1, παράγραφος 4 του Ν.4014/2011/ΦΕΚ 209 Α΄.
- Ø Ν.4042/ 13-2-2012/ Φ.Ε.Κ. 24 Α΄/ 13-2-2012. Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.
- Ø Απόφαση κ. Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αριθμό 15277/23-3-2012/ΦΕΚ1077 Β΄/9-4-2012. 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 για έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της υπουργικής απόφασης με αριθμό 1958/2012/ΦΕΚ 21 Β'/13-1-2012, σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν.4014/2011.

- Ø Απόφαση κ.κ. Υπουργού και Αναπληρωτή Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αριθμό οικ.48963/5-10-2012/ΦΕΚ 2703 Β'/ 5-10-2012. Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αριθμό 1958/13-1-2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β'21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2, παράγραφος 7 του Ν.4014/2011 (Α'209).
- Ø Απόφαση κ.κ. Υπουργού και Αναπληρωτή Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αριθμό οικ.167563/ ΕΥΠΕ/15-4-2013/ ΦΕΚ 964 Β'/19-4-2013. Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3,4,5,6 και 7 του Ν4014/2011, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παράγραφος 13 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου σχετικού με τις διαδικασίες αυτές θέματος.
- Ø Απόφαση κ.κ. Υπουργού Εσωτερικών, Περιβαλλοντικής Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αριθμό οικ.1649/45/14-1-2014/ΦΕΚ 45 Β'/ 15-1-2014. Εξειδίκευση των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού και συμμετοχής του ενδιαφερομένου κοινού στην δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων της κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής υπ' αριθμό 1958/2012/ ΦΕΚ Α' 21 σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 19 παράγραφος 9 του Ν.4014/2011/ΦΕΚ Α' 209 καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας.
- Ø Απόφαση κ. Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αριθμό οικ.170225/20-1-2014/ΦΕΚ 135 Β'/27-1-2014. Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ.1958/2012/Β'21 όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του Ν.4014/2011/ΦΕΚ 209 Α' καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας.

Οι εκτιμήσεις των επιπτώσεων αναφέρονται στον άνθρωπο, στην πανίδα και χλωρίδα, στην αλληλεπίδραση των παραπάνω παραγόντων καθώς και στα υλικά αγαθά και την πολιτιστική κληρονομιά.

Θεωρείται σκόπιμο να σημειωθεί εδώ η γενική παρατήρηση και το συμπέρασμα ότι το έργο που λειτουργεί σήμερα, με τις βελτιώσεις, προσθήκες και νέες προβλεπόμενες εγκαταστάσεις, είναι αυτό το ίδιο ένα σύστημα αντιμετώπισης των ρυπαντικών προβλημάτων της περιοχής, σε συνδυασμό και με την αποκατάσταση των ΧΑΔΑ σε όλη τη νήσο Λευκάδα.

## **6.2. Επιπτώσεις κατά την κατασκευή των έργων στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων**

Δεν υπάρχει σημαντική αύξηση του υφιστάμενου χώρου για την επέκταση, λόγω περιορισμού του αρχικά διαθέσιμου χώρου από την απόθεση των απορριμμάτων και τη σημερινή διαμόρφωση του τελικού αναγλύφου του αποκαταστημένου ΧΑΔΑ. Μετά την περιφράξη που θα γίνει ο τελικός χώρος της Ε.Ε.Λ. θα ανέλθει περίπου σε 17,5 στρέμματα με επιχωματώσεις βρώμικων νερών και φύτευση δένδρων σε σημαντική έκταση.

Δεν απαιτείται κατασκευή νέου δρόμου προσπέλασης. Ο υφιστάμενος, με μικροβελτιώσεις σε μήκος 350 μέτρων, είναι επαρκέστατος. Λοιποί δρόμοι για εξυπηρέτηση των μονάδων της εγκατάστασης κατασκευάζονται στο εσωτερικό του γηπέδου και δεν επηρεάζουν καλλιέργειες. Στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο και στα όρια του ρυμοτομικού σχεδίου της πόλης Λευκάδας θα παρουσιαστεί αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου εξαιτίας διακίνησης εργαζομένων και υλικών κατασκευής που το μέγεθός της θα είναι σχετικά μικρό και χρονικά περιορισμένο.

Η δημιουργία σκόνης κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής και ο θόρυβος δεν επηρεάζει κατοικούμενες περιοχές σε ενοχλητικό βαθμό. Αντίστοιχα όμως ο θόρυβος, η σκόνη και τα καυσαέρια θα επηρεάζουν κατοίκους και οικήματα κατά την διέλευση των φορτηγών αυτοκινήτων από κατοικούμενες περιοχές. Προϊόντα εκσκαφών δεν θα μεταφέρονται για απόρριψη επειδή απαιτούνται στον τόπο των έργων για επιχωμάτωση στις βάσεις και γύρω από τις ανοικτές δεξαμενές, αλλά και σε άλλες δραστηριότητες στο γήπεδο.

Η χλωρίδα και πανίδα του διαύλου και της λιμνοθάλασσας του Αβλέμονα δεν επηρεάζονται από τις κατασκευές των έργων. Βέβαια το τοπίο του χώρου των εγκαταστάσεων μεταβάλλεται στη μορφή του χωρίς όμως να επηρεάζεται το ευρύτερο γειτονικό τοπίο.

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στο μεγαλύτερο της τμήμα μακριά από οικισμούς. Οι χωματομεταφορτικές εργασίες εκσκαφών και η μεταφορά των υλικών με τα φορτηγά είναι οι σημαντικότερες πηγές θορύβου κατά τη φάση κατασκευής. Μεγαλύτερη όχληση θα υπάρξει στις περιοχές που βρίσκονται κοντά σε οικισμούς. Η όχληση όμως αυτή θα είναι μικρής χρονικής διάρκειας καθώς το έργο είναι γραμμικό και οι θέσεις των εργασιών συνεχώς μετακινούνται.

Η θέση εγκατάστασης του εργοταξίου θα είναι απομακρυσμένη από κατοικημένες περιοχές, έτσι ώστε η όχληση από το θόρυβο να είναι μικρότερη.

Ο θόρυβος κατά τη φάση της κατασκευής θα επηρεάσει και θα απομακρύνει την υπάρχουσα ορνιθοπανίδα. Η επίπτωση αυτή είναι όμως παροδική.

Δεν αναμένεται υπέρβαση των 70dB δείκτης L10(18-hr) που είναι το ανώτατο θεσμοθετημένο όριο θορύβου για οικιστικές περιοχές και 67dB δείκτης Leq (8-24hr) το όριο θορύβου σε απόσταση 2μ. από το εξωτερικό της κάθε κατοικίας στην περιοχή του άξονα του δρόμου.

Για την Ελλάδα υπάρχει νομοθεσία για τους εργοταξιακούς θορύβους:

- ΚΥΑ Α5/2375/ΦΕΚ689Β' ("Χρήση κατασιγασμένων αεροσφυρών")
- ΚΥΑ 56206/1613/9-9-1986/ΦΕΚ 570 Β' ("Προσδιορισμός ηχητικής εκπομπής μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίων για την προσαρμογή και συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/19-12-1978, 81/1051/30-12-1981, 85/405/30-8-1995 Ε.Ο.Κ.")
- ΚΥΑ 69001/1921/18-10-1998/ΦΕΚ 751 Β' ("Έγκριση τύπου Ε.Ο.Κ. για την οριακή τιμή της στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευής εργοταξίου")
- Οδηγία 84/537/17-9-1984 Ε.Ο.Κ. ("Για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την επιτρεπτή στάθμη ακουστικής ισχύος των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών").
- Οδηγία 86/622/22-12-1986 Ε.Ο.Κ. ("Για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτύων, των πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών, των φορτωτών – εκσκαφέων").
- Οδηγία 92/97/10-11-1992/Ε.Ο.Κ. ("Για την τροποποίηση της οδηγίας 70/157/Ε.Ο.Κ. για την προσαρμογή των νομοθεσιών των κρατών μελών που αναφέρονται στην αποδεκτή ηχοστάθμη και στις διατάξεις εξάτμισης των οχημάτων με κινητήρα").
- Οδηγία 96/20/27-3-1996/Ε.Ο.Κ. ("Για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 70/157/Ε.Ο.Κ. του συμβουλίου σχετικά με την αποδεκτή ηχητική στάθμη και το σύστημα εξάτμισης των μηχανοκίνητων οχημάτων").
- Π.Δ. 85/18-3-1991/ΦΕΚ 38 Α' ("Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσης τους στον θόρυβο κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188 Ε.Ο.Κ.").

Ο θόρυβος αυξάνεται και ελαττώνεται ανάλογα με την θέση της πηγής του, την γεωμορφολογία της περιοχής, την κλίση του δρόμου, την απόσταση και εμπόδιση της μετάδοσης του ήχου λόγω τεχνικών κατασκευών, την απόσταση από το οδόστρωμα, την φυτοκάλυψη, την κατάσταση και συντήρηση των οχημάτων, κλπ.

Για τους εργαζομένους κατά τα χρονικά διαστήματα των κατασκευών, επιπρόσθετα από την σκόνη που εμφανίζεται σε όλες τις κτιριακές κατασκευές, θα παρουσιάζεται και όχληση από τα αέρια, τις οσμές και τα λοιπά ρυπαντικά στοιχεία που και σήμερα υφίστανται στην έκταση του γηπέδου των εγκαταστάσεων που λειτουργούν.

### **6.3. Επιπτώσεις κατά την λειτουργία όλων των έργων**

Στον πίνακα που ακολουθεί υπό τύπον ερωτηματολογίου, προβλεπόμενο από τις ισχύουσες διατάξεις, δίδονται θετικές, πιθανές ή αρνητικές απαντήσεις για τις περιβαλλοντικές



επιπτώσεις από την λειτουργία τόσο των υφιστάμενων όσο και των προβλεπόμενων έργων στον χώρο επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Λευκάδας.

Σημειώνεται ότι το τελικό αντλιοστάσιο αρ. Ο, που θα κατασκευαστεί στον χώρο των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) καθώς επίσης και ο απαγωγός από τις ΕΕΛ μέχρι την θαλάσσια περιοχή του Ακρωτηρίου «Γυράπετρα» στο Ιόνιο Πέλαγος, μαζί με τον υποθαλάσσιο αγωγό διάθεσης, περιλαμβάνεται στο ερωτηματολόγιο των επιπτώσεων.

Ο πίνακας έχει ως εξής:

	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
<b>1. ΕΔΑΦΟΣ</b>			
Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:			
α) ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των Πετρωμάτων			X
β) διασπάσεις, μεταποιήσεις, συμπίεσεις ή υπερκαλύψεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους	X		
γ) αλλαγές στην τοπογραφία ή στα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφανείας του εδάφους			X
δ) καταστροφή, επικάλυψη ή αλλαγή οποιουδήποτε μοναδικού γεωλογικού ή φυσικού χαρακτηριστικού			X
ε) οποιαδήποτε αύξηση της διάβρωσης του εδάφους από τον άνεμο ή το νερό, επί τόπου ή μακράν του τόπου αυτού			X
στ) αλλαγές στην εναπόθεση ή διάβρωση της άμμου των ακτών ή αλλαγές στην δημιουργία λάσπης, στην εναπόθεση ή διάβρωση που μπορούν να αλλάξουν την κοίτη ενός ποταμού ή ρυακιού ή τον πυθμένα της θάλασσας ή οποιοδήποτε κόλπου, ορμίσκου ή λίμνης		X	
ζ) κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές όπως σεισμοί, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις ή Παρόμοιες καταστροφές			X
<b>2. ΑΕΡΑΣ</b>	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:			
α) σημαντικές εκπομπές στην ατμόσφαιρα ή υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας		X	
β) δυσάρεστες οσμές	X		

	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
γ) αλλαγή των κινήσεων του αέρα, της υγρασίας ή της θερμοκρασίας ή οποιαδήποτε αλλαγή στο κλίμα είτε τοπικά είτε σε μεγαλύτερη έκταση			X
<b>3. ΝΕΡΑ</b> Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
α) αλλαγές στα ρέματα, ή αλλαγές στην πορεία ή κατεύθυνση των κινήσεων των πάσης φύσης επιφανειακών υγρών			X
β) αλλαγές στο ρυθμό απορρόφησης, στις οδούς αποστράγγισης ή στο ρυθμό και την ποσότητα απόπλυσης του εδάφους			X
γ) μεταβολές στην πορεία ροής των νερών από πλημμύρες			X
δ) αλλαγές στην ποσότητα του επιφανειακού νερού σε οποιονδήποτε υδάτινο όγκο			X
ε) απορρίψεις υγρών αποβλήτων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά με μεταβολή της ποιότητας των		X	
στ) μεταβολή στην κατεύθυνση ή στην παροχή των υπόγειων υδάτων			X
ζ) αλλαγή στην ποσότητα των υπόγειων υδάτων είτε δια απευθείας προσθήκης νερού ή απόληψης αυτού, είτε δια παρεμποδίσεως ενός υπόγειου τροφοδότη των υδάτων αυτών σε τομές ή ανασκαφές			X
η) σημαντική μείωση της ποσότητας του νερού που θα ήταν κατά τα άλλα διαθέσιμο για το κοινό			X
θ) κίνδυνο έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε καταστροφές από νερό, όπως πλημμύρες ή παλιρροιακά κύματα			X
<b>4. ΧΛΩΡΙΔΑ</b> Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
α) αλλαγή στην ποικιλία των ειδών ή στον αριθμό οποιωνδήποτε ειδών φυτών			X
β) μείωση του αριθμού οποιωνδήποτε μοναδικών, σπανίων ή υπό εξαφάνιση ειδών φυτών			X

	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
γ) εισαγωγή νέων ειδών φυτών σε κάποια περιοχή ή παρεμπόδιση της φυσιολογικής ανανέωσης των υπαρχόντων ειδών	X		
δ) μείωση της έκτασης οποιασδήποτε αγροτικής καλλιέργειας			X
<b>5. ΠΑΝΙΔΑ</b> Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
α) αλλαγή στην ποικιλία των ειδών ή στον αριθμό οποιωνδήποτε ειδών ζώων (πτηνών, ζώων περιλαμβανομένων των ερπετών, ψαριών και θαλασσινών, βενθικών οργανισμών ή εντόμων)			X
β) μείωση του αριθμού οποιωνδήποτε μοναδικών, σπανίων ή υπό εξαφάνιση ειδών ζώων			X
γ) εισαγωγή νέων ειδών ζώων σε κάποια περιοχή ή παρεμπόδιση της αποδημίας ή των μετακινήσεων των ζώων			X
δ) χειροτέρευση του φυσικού περιβάλλοντος των υπαρχόντων ψαριών ή αγρίων ζώων			X
<b>6. ΘΟΡΥΒΟΣ</b> Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
α) αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου			X
β) έκθεση ανθρώπων σε υψηλή στάθμη θορύβου			X
<b>7. ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ</b>	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει σημαντική μεταβολή της παρούσας ή της προγραμματισμένης για το μέλλον χρήσης γης			X
<b>8. ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ</b> Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
α) αύξηση του ρυθμού χρήσης/ αξιοποίησης οποιουδήποτε φυσικού πόρου			X
β) σημαντική εξάντληση οποιουδήποτε μη ανανεώσιμου φυσικού πόρου			X
<b>9. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΝΩΜΑΛΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</b> Το προτεινόμενο έργο ενέχει:	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
-κίνδυνο έκρηξης ή διαφυγή επικινδύνων ουσιών (περιλαμβανομένων εκτός των			

άλλων και πετρελαίου, εντομοκτόνων, χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας) σε περίπτωση ατυχήματος ή ανωμάλων συνθηκών			X
10. ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα αλλάξει την εγκατάσταση, διασπορά, πυκνότητα ή ρυθμό αύξησης του ανθρώπινου πληθυσμού της περιοχής ίδρυσης του έργου		X	
11. ΚΑΤΟΙΚΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα επηρεάσει την υπάρχουσα κατοικία ή θα δημιουργήσει ανάγκη για πρόσθετη κατοικία στην περιοχή ίδρυσης του έργου		X	
12. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ - ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:			
α) δημιουργία σημαντικής επιπρόσθετης κίνησης τροχοφόρων			X
β) επιπτώσεις στις υπάρχουσες θέσεις στάθμευσης ή στην ανάγκη για νέες θέσεις στάθμευσης		X	
γ) σημαντική επίδραση στα υπάρχοντα συστήματα κυκλοφορίας			X
δ) μεταβολές στους σημερινούς τρόπους κυκλοφορίας ή κίνησης ανθρώπων/αγαθών			X
ε) μεταβολές στην θαλάσσια, σιδηροδρομική ή αέρια κυκλοφοριακή κίνηση			X
στ) αύξηση των κυκλοφοριακών κινδύνων			X
13. ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:			
α) χρήση σημαντικών ποσοτήτων ενέργειας			X
β) σημαντική αύξηση της ζήτησης των υπαρχουσών πηγών ενέργειας ή απαίτηση για δημιουργία νέων πηγών ενέργειας			X
14. ΚΟΙΝΗ ΩΦΕΛΕΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα συντελέσει στην ανάγκη για σημαντικές αλλαγές στους εξής τομείς κοινής ωφέλειας			
α) ηλεκτρισμό			X
β) συστήματα επικοινωνιών			X
γ) ύδρευση			X
δ) υπονόμους ή σηπτικούς βόθρους	X		
ε) αποχέτευση βρόχινου νερού			X

στ) στερεά απόβλητα και διάθεση αυτών	X		
15. ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:			
α) δημιουργία οποιουδήποτε κινδύνου ή πιθανότητα κινδύνου για βλάβη της ανθρώπινης υγείας (μη συμπεριλαμβανομένης της ψυχικής υγείας)			X
β) έκθεση ανθρώπων σε πιθανούς κινδύνους βλάβης της υγείας τους			X
16. ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει παρεμπόδιση οποιασδήποτε θέας του ορίζοντα ή οποιασδήποτε κοινής θέας ή θα καταλήξει στην δημιουργία ενός μη αποδεκτού αισθητικά τοπίου προσιτού στην κοινή θέα			X
17. ΑΝΑΨΥΧΗ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα έχει επιπτώσεις στην ποιότητα ή ποσότητα των υπάρχουσών δυνατοτήτων αναψυχής	X		
18. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο θα καταλήξει σε αλλαγή ή καταστροφή κάποιας αρχαιολογικής περιοχής			X
19. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΕΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Το προτεινόμενο έργο βρίσκεται σε προστατευτέα περιοχή σύμφωνα με το άρθρο 21 του Ν. 1650/86	X		
20. ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΠΟΡΙΣΜΑΤΩΝ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
Έχει το υπό εκτέλεση έργο την δυνατότητα να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον		X	

Η τεκμηριωμένη αιτιολόγηση των απαντήσεων του προηγούμενου πίνακα δίδεται στη συνέχεια στην επόμενη παράγραφο του τεύχους αυτού.

#### **6.4. Τεκμηριωμένη αιτιολόγηση όλων των απαντήσεων του ερωτηματολογίου του πίνακα της προηγούμενης παραγράφου 6.3**

(Οι απαντήσεις δίδονται κατά την σειρά του ερωτηματολογίου)

##### **Έδαφος**

α. ΟΧΙ : Το έργο δεν προβλέπει την εκτέλεση σημαντικών χωματοургικών εργασιών. Στα τμήματα που η εκσκαφή θα έχει σχετικά μεγάλο βάθος στις θέσεις των αντλιοστασίων ή δεξαμενών της Ε.Ε.Λ. γίνονται κατά την φάση των κατασκευών προσωρινές αντιστηρίξεις απλές ή ειδικές που αφαιρούνται στη συνέχεια χωρίς να δημιουργούν προβλήματα εδαφικών αναταραχών και εδαφικών κατολισθήσεων ή ερπυσμών.

β. ΝΑΙ : Στον χώρο επεξεργασίας λυμάτων γίνονται ορισμένες υπερκαλύψεις που όμως δεν μεταβάλλουν την όλη μορφή του εδάφους.

γ. ΟΧΙ : Καμία αλλαγή δεν θα προκύψει στην τοπογραφία ή στην μορφολογία του εδάφους στις θέσεις των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.

δ. ΟΧΙ : Στην περιοχή δεν υπάρχει κάποιο μοναδικό γεωλογικό ή φυσικό χαρακτηριστικό.

ε. ΟΧΙ : Επειδή η εκσκαφή περιορίζεται στην επιφανειακή εδαφική στρώση και ακολουθεί αμέσως η επικάλυψη, το έδαφος επανέρχεται στην προτέρα στάθμη του. Για τον λόγο αυτό δεν θα παρατηρηθούν φαινόμενα διάβρωσης. Το ίδιο ισχύει για τις θέσεις και των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων.

στ. ΙΣΩΣ : Η φύση του έργου με τον υποθαλάσσιο αγωγό διάθεσης ίσως πραγματοποιήσει αλλαγές στην εναπόθεση ή διάβρωση της άμμου των ακτών ή αλλαγές στην δημιουργία λάσπης ή διάβρωση της κοίτης ρεμάτων ή του πυθμένα της θάλασσας.

ζ. ΟΧΙ : Οι εκσκαφές θα γίνουν στο επιφανειακό εδαφικό στρώμα αποκλειστικά και επομένως δεν αναμένονται φαινόμενα κατολισθήσεων ή καθιζήσεων που θα προξενούσαν καταστροφές περιουσιών ή έκθεση ανθρώπων σε επικίνδυνες καταστάσεις.

##### **Αέρας**

α. ΙΣΩΣ : Κατά την φάση της κατασκευής του έργου θα προκληθεί εκπομπή σωματιδίων σκόνης. Το φαινόμενο περιορίζεται τοπικά και χρονικά. Κατά την φάση της λειτουργίας του έργου δεν προκύπτει καμία δυσμενής επίπτωση στην ατμόσφαιρα της περιοχής, εξαιτίας εκπομπής σωματιδίων, σκόνης. Υπάρχει η πιθανότητα λεπτά σωματίδια αερολυμάτων να μεταφέρονται με τον αέρα προς κατοικούμενες περιοχές, δημιουργούμενα στις δεξαμενές βιοαερισμού, αλλά το γεγονός αυτό είναι πολύ ελάχιστο.

β. ΝΑΙ : Οι αντλίες στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, δημιουργούν έντονες οσμές στο άμεσο περιβάλλον που μεταφέρονται με τον αέρα σε μακρυνότερες αποστάσεις.

Επίσης δυσάρεστες οσμές προκαλούνται στα έργα προεπεξεργασίας, στην επεξεργασία λάσπης και σε λοιπές θέσεις των εγκαταστάσεων κατά την διάρκεια λειτουργίας τους. Για την απορρόφηση των οσμών θα γίνει επιπρόσθετη δενδροφύτευση όπου αυτό είναι δυνατόν.

γ. ΟΧΙ : Το έργο δεν είναι δυνατόν να επιφέρει τέτοιου είδους αλλαγές.

### **Νερά**

α. ΟΧΙ : Το έργο δεν θα επιφέρει αλλαγές στα ρέματα ή στην πορεία - κατεύθυνση ροής των επιφανειακών νερών, αφού δεν δημιουργεί μόνιμα ανοικτές τάφρους και δεν έχει σχέση με αυτά.

β. ΟΧΙ : Το έργο δεν επηρεάζει αυτές τις λειτουργίες του εδάφους δηλαδή αλλαγές στον ρυθμό απορρόφησης, στις οδούς αποστράγγισης και στην ποσότητα απόπλυσης του εδάφους.

γ. ΟΧΙ : Πρόκειται μόνο για την επεξεργασία ακαθάρτων που δεν προκαλεί μεταβολές στην πορεία ροής των βρόχινων νερών, καθώς και την διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων.

δ. ΟΧΙ : Δεν υπάρχει πιθανότητα τέτοιας επίπτωσης επειδή τα έργα που θα λειτουργούν δεν έχουν σχέση με τα επιφανειακά νερά.

ε. ΙΣΩΣ : Πιθανότητα απόρριψης λυμάτων κατευθείαν στη θάλασσα με υπερχείλιση θα γίνεται εάν δεν λειτουργήσουν για οποιονδήποτε λόγο οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Σπανιότατα μπορεί να εμφανιστεί και ιδιαίτερα κατά την διακοπή παροχής της ηλεκτρικής ενέργειας. Η πρόληψη εμφάνισης του αναγραφόμενου φαινομένου και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν στην φάση κατασκευής, είναι όσα δίδονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

στ. ΟΧΙ : Δεν υπάρχει πιθανότητα τέτοιας επίπτωσης και εάν ακόμα κατά την εκσκαφή των δικτύων βρεθούν φλέβες νερού. Στην τελευταία περίπτωση οι επιχωματώσεις των τάφρων γίνονται με διαπερατά υλικά (σκύρα, χάλικες, κ.λ.π. για την χρήση τους και ως στραγγιστήρια).

ζ. ΟΧΙ : Δεν αναμένονται αλλαγές στην ποσότητα των υπόγειων νερών είτε με απευθείας προσθήκη νερού ή απόληψη αυτού. Επίσης δεν προκύπτουν αλλαγές με παρεμπόδιση ενός υπόγειου τροφοδότη νερών, επειδή τα έργα είναι σχεδόν επιφανειακά.

Στην περίπτωση συνάντησης υπόγειου τροφοδότη σε τομές ή ανασκαφές εφαρμόζονται όσα αναγράφηκαν προηγούμενα.

η. ΟΧΙ : Ο σκοπός των έργων είναι η επεξεργασία ακαθάρτων και η διαθεσή τους στον αποδέκτη που δεν απαιτεί εφοδιασμό με επιπρόσθετο υδρευτικό νερό. Για καθαρισμό φίλτρων διύλισης και λοιπών εγκαταστάσεων χρησιμοποιείται το νερό των επεξεργασμένων λυμάτων.

θ. ΟΧΙ : Δεν υπάρχει πιθανότητα τέτοιας επίπτωσης. Οι αιχμές παροχών είναι συγκεκριμένες και παραλαμβάνονται από τις δεξαμενές.

### ***Χλωρίδα***

α. ΟΧΙ : Επειδή η ζώνη διέλευσης των αγωγών βρίσκεται σε μη καλλιεργούμενα αγροτεμάχια σχεδόν σε όλο το μήκος της, δεν υπάρχει περίπτωση αλλαγής των ποικιλιών των φυτικών ειδών. Όπου διέρχεται αγωγός το έδαφος αμέσως αποκαθίσταται. Στο γήπεδο των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) δεν υπάρχει φυσική χλωρίδα σήμερα.

β. ΟΧΙ : Στην περιοχή του έργου δεν υπάρχουν σπάνια ή μοναδικά είδη φυτών, αλλά και εάν υπήρχαν δεν υφίσταται περίπτωση να θιγούν.

γ. ΝΑΙ : Το έργο επιφέρει τέτοιου είδους αλλαγές ή τροποποιήσεις στην χλωρίδα με εισαγωγή νέων ειδών φυτών. Αντίθετα στον χώρο εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων, υφισταμένων ανοικτών επιφανειών, υπάρχει η θετική επίπτωση με την πρόβλεψη φύτευσης νέων δένδρων και θάμνων για την περαιτέρω ηχομόνωση εξαιτίας της λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

δ. ΟΧΙ : Το έργο δεν καταλαμβάνει επίγειες καλλιεργούμενες εκτάσεις επειδή ο χώρος του γηπέδου των ΕΕΛ είναι περιορισμένος και καθορισμένος για την επέκτασή των εγκαταστάσεων.

### ***Πανίδα***

α. ΟΧΙ : Το έργο δεν είναι δυνατόν να επηρεάσει την ποικιλία ή τον αριθμό των ζώων ή πτηνών στην περιοχή των δικτύων επειδή ήδη αυτή κατοικείται. Η περιοχή που καταλαμβάνουν οι εγκαταστάσεις και ο αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι πολύ μικρή σε σχέση με τις υφιστάμενες εκτάσεις για διαμονή ή στάθμευση πτηνών, ερπετών ή εντόμων.

β. ΟΧΙ : Σε ολόκληρη την περιοχή δεν συναντούνται κάποια μοναδικά, σπάνια ή υπό εξαφάνιση είδη ζώων. Όσο για τα ζώα και ερπετά που τυχόν υπήρχαν πριν από την εκλογή της θέσης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων και του αγωγού διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων, αυτά δεν εξαφανίστηκαν αλλά μετοίκησαν σε γειτονικές θέσεις.

γ. ΟΧΙ : Το έργο δεν είναι δυνατόν να επιφέρει τέτοιου είδους αλλαγές στις λοιπές εγκαταστάσεις επεξεργασίας και στον αγωγό διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων.

δ. ΟΧΙ : Το έργο σχετίζεται με το θαλάσσιο φυσικό περιβάλλον αλλά δεν επιφέρει τέτοιου είδους επιπτώσεις. Αντίθετα θα περιορίσει τελείως την μόλυνση της θάλασσας στην οποία εκβάλλουν σήμερα ανεπεξέργαστα λύματα σε βάρος της αλιείας και του τουρισμού, σε εξάρτηση βέβαια και με την απομάκρυνση του σκουπιδοτόπου.



### **Θόρυβος**

α. ΟΧΙ : Κατά την φάση κατασκευής του έργου θα υπάρξει μικρή αύξηση της στάθμης θορύβου από τα σκαπτικά μηχανήματα που θα είναι τοπικά και χρονικά περιορισμένη. Το έργο δεν θα συντελέσει στην αύξηση της στάθμης θορύβου κατά την φάση της λειτουργίας του.

β. ΟΧΙ : Το έργο δεν θα συντελέσει στην έκθεση ανθρώπων σε υψηλή στάθμη θορύβου. Ο θόρυβος από την λειτουργία των αντλιών μπορεί να διαπιστωθεί μόνο για όσους θα είναι μέσα στον χώρο των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων και ιδιαίτερα, μόνον για το χρονικό διάστημα που λειτουργούν. Θα πραγματοποιηθεί πυκνή δενδροφύτευση περιμετρικά των ΕΕΛ για την μέγιστη απορρόφηση του θορύβου.

### **Χρήση γης**

ΟΧΙ : Το έργο δεν προκαλεί καμία μεταβολή στην παρούσα ή προγραμματισμένη για το μέλλον χρήση γης. Το γήπεδο των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων καταλαμβάνει συγκεκριμένο χώρο. Ο αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι μέσα στο έδαφος και δεν καταλαμβάνει γη που χρησιμεύει για καλλιέργειες.

### **Φυσικοί πόροι**

α. ΟΧΙ : Η κατασκευή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων δεν σχετίζεται με τέτοιου είδους επιπτώσεις για φυσικούς πόρους, καθώς επίσης και ο αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι μέσα στο έδαφος και δεν καταλαμβάνει γη που χρησιμεύει για καλλιέργειες.

β. ΟΧΙ : Τα υπόγεια υδάτινα ή άλλα αποθέματα δεν έχουν σχέση με τα έργα, ώστε να υφίσταται σημαντική εξάντλησή τους, εφόσον δεν συνάδουν με τα έργα επέκτασης των ΕΕΛ, και τον αγωγό διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι μέσα στο έδαφος και δεν καταλαμβάνει γη που χρησιμεύει για καλλιέργειες.

### ***Κίνδυνος ανώμαλων καταστάσεων***

ΟΧΙ : Το έργο κατασκευής και λειτουργίας των εγκαταστάσεων δεν ενέχει κίνδυνο έκρηξης ή διαφυγή επικινδύνων ουσιών. Τα παραγόμενα αέρια στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων απάγονται στην ατμόσφαιρα ακίνδυνα και απορροφώνται από τον αέρα. Ο αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι υπόγειος και δεν έχει σχέση με τέτοιου είδους καταστάσεις.

### ***Πληθυσμός***

ΙΣΩΣ : Πιθανολογείται ότι η κίνηση των τουριστών θα παρουσιάσει μετά την κατασκευή των έργων γρήγορη αύξηση για να φθάσει στον αριθμό κορεσμού. Ταυτόχρονα ο μόνιμος πληθυσμός, για την αντίστοιχη εξυπηρέτηση του εποχιακού, θα έχει την ανάλογη αύξηση. Η επίπτωση αυτή χαρακτηρίζεται ως θετική αφού δεν ενέχει οποιοδήποτε αρνητικό χαρακτηριστικό.

### ***Κατοικία***

ΙΣΩΣ : Η αύξηση του πληθυσμού και της κατοικίας είναι αλληλένδετα. Για τον εποχιακό πληθυσμό του θέρους θα απαιτηθούν περισσότερες τουριστικές κλίνες (ξενοδοχειακές ή σε ενοικιαζόμενα δωμάτια), για την χρονική περίοδο από Απρίλιο μέχρι Οκτώβριο.

### ***Μεταφορές - Κυκλοφορία***

α. ΟΧΙ : Το προτεινόμενο έργο κατά την λειτουργία του δεν είναι δυνατόν να επιφέρει τέτοιου είδους επιπτώσεις στο περιβάλλον της περιοχής. Η αύξηση των διερχομένων οχημάτων θα είναι φυσιολογική.

β. ΙΣΩΣ: Θα απαιτηθούν οπωσδήποτε νέες θέσεις για στάθμευση αυτοκινήτων, βασικά ιδιωτικής χρήσης, αφού συντελούν τα έργα στην αύξηση του μόνιμου και εποχιακού πληθυσμού. Οι διανοίξεις νέων δρόμων και οι προβλεπόμενοι χώροι στάθμευσης σύμφωνα με τα πολεοδομικά σχέδια των οικισμών δεν φαίνεται να καλύπτουν τις μελλοντικές ανάγκες. Πιθανολογείται ότι οι νέες κτιριακές κατασκευές για τουριστικούς σκοπούς θα προβλέπουν χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων.

γ. ΟΧΙ : Το νέο έργο που μελετήθηκε δεν επιφέρει τέτοιου είδους επιπτώσεις.

δ. ΟΧΙ : Το έργο δεν είναι δυνατόν να επιφέρει μεταβολές στους σημερινούς τρόπους κυκλοφορίας ή κίνησης ανθρώπων ή διακίνησης αγαθών.

ε. ΟΧΙ : Το έργο δεν είναι δυνατόν να επιφέρει τέτοιες μεταβολές

στ. ΟΧΙ : Το προτεινόμενο έργο δεν σχετίζεται με κυκλοφοριακούς κινδύνους.

### **Ενέργεια**

- α. ΟΧΙ : Το έργο δεν απαιτεί ούτε κατά την φάση κατασκευής ούτε κατά την φάση λειτουργίας του πολύ μεγάλες ποσότητες ενέργειας. Ηλεκτρική ενέργεια απαιτείται για την κίνηση των αντλητικών συγκροτημάτων σε κινητήρες μηχανικής λειτουργίας. Η ενέργεια παρέχεται από την Δ.Ε.Η. ή από άλλο ιδιώτη πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας χωρίς δημιουργία προβλημάτων.
- β. ΟΧΙ : Το προτεινόμενο έργο δεν επιφέρει σημαντική αύξηση της ζήτησης των υπάρχουσών πηγών ενέργειας ή απαίτηση για δημιουργία νέων πηγών ενέργειας επειδή οι απαιτήσεις σε ενέργεια για την λειτουργία των ηλεκτρικών κινητήρων καλύπτονται άνετα από τα δίκτυα της Δ.Ε.Η. ή από άλλο ιδιώτη πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας.

### **Κοινή Ωφέλεια**

- α. ΟΧΙ : Δεν υπάρχει πιθανότητα τέτοιας επίπτωσης. Υφίσταται δυνατότητα ηλεκτροδότησης από την Δ.Ε.Η. ή από άλλο ιδιώτη πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας.
- β.ΟΧΙ: Το προτεινόμενο έργο δεν σχετίζεται με τα συστήματα επικοινωνιών της περιοχής.
- γ. ΟΧΙ : Η ύδρευση των οικισμών δεν επηρεάζεται αφού χρησιμοποιείται νερό των δικτύων ύδρευσης μόνο ως πόσιμο.
- δ. ΝΑΙ : Επηρεάζεται θετικά το περιβάλλον διότι καταργούνται οι βόθροι που πολλές φορές υπερχειλίζουν προς το υπέδαφος και την παραλία ή ακόμα τα νερά τους διηθούνται προς υπόγεια ρέματα ή την θάλασσα. Το γεγονός αυτό θα δημιουργήσει καθαρότερη ατμόσφαιρα στην περιοχή και αποφυγή των δυσάρεστων οσμών.
- ε. ΟΧΙ : Το έργο δεν σχετίζεται με αλλαγές στην αποχέτευση των ομβρίων.
- στ. ΝΑΙ : Δεν παράγονται στερεά απόβλητα από το παρόν έργο σε σημαντική ποσότητα. Η αποξηραμένη λάσπη, οι αφροί επιπλεόντων, η άμμος κ.λ.π. θα μεταφέρονται στη θέση του ΧΥΤΑ ή προσωρινά στον γειτονικό χώρο των σκουπιδιών. Δεν επέρχονται σημαντικές αλλαγές από την λειτουργία των ΕΕΛ και την διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στον αποδέκτη.

### **Ανθρώπινη υγεία**

- α. ΟΧΙ : Το έργο δεν ενέχει οποιοδήποτε κίνδυνο ή πιθανότητα κινδύνου για βλάβη στην ανθρώπινη υγεία. Αντίθετα την διασφαλίζει περισσότερο από σήμερα.
- β. ΟΧΙ : Τόσο κατά την φάση της κατασκευής όσο και κατά την φάση της λειτουργίας του προτεινόμενου έργου δεν προκύπτει έκθεση ανθρώπων σε πιθανούς κινδύνους βλάβης της υγείας τους. Τα μέτρα που λαμβάνονται θα διατηρούν καθαρότερη την θάλασσα και καθαρότερο τον αέρα.

### ***Αισθητική***

ΟΧΙ : Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και το τελικό αντλιοστάσιο σε αυτές, καθώς και ο αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων, είναι εκτός οπτικού πεδίου με την δημιουργία μάλιστα επιπρόσθετης πυκνής δενδροφύτευσης κατά συστάδες.

### ***Αναψυχή***

ΝΑΙ : Θετικές επιπτώσεις για δυνατότητες αναψυχής θα δημιουργηθούν αφού θα διατηρούνται καθαρές οι παραλίες και η θάλασσα στην ευρύτερη περιοχή.

### ***Πολιτιστική κληρονομία***

ΟΧΙ : Στο γήπεδο επεξεργασίας των λυμάτων μέχρι σήμερα δεν διαπιστώθηκε η ύπαρξη αρχαιολογικού ευρήματος. Και εκεί κάθε εργασία εκσκαφής παρακολουθείται με προσοχή. Επίσης κατά μήκος του αγωγού διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων δεν εμφανίζεται ύπαρξη αρχαιολογικού ευρήματος.

### ***Προστατευτές περιοχές***

ΝΑΙ : Το προτεινόμενο έργο βρίσκεται σε προστατευτές περιοχές σύμφωνα με το άρθρο 21 του Ν. 1650/86. Στην αντίστοιχη παράγραφο αυτού του τεύχους αναγράφονται όσα ισχύουν για αρχαιολογικούς χώρους, μνημεία, οικοσυστήματα, πανίδα, Natura 2000 κ.λ.π. Σε αντίστοιχους χάρτες δείχνονται οι περιοχές που προστατεύονται.

### ***Συναγωγή σημαντικών πορισμάτων***

ΙΣΩΣ : Το παρόν έργο στο σύνολό του δεν θα προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά την φάση της λειτουργίας του, αφού θα ληφθούν τα ενδεικνυόμενα μέτρα απόσμησης, εφεδρείας παροχής ηλεκτρικού ρεύματος με τα Η/Ζ, απαιτούμενων αποθηκευτικών χώρων για την παραγόμενη λάσπη και πρόβλεψης όλων των απαραίτητων μονάδων για την επιτυχή βιολογική επεξεργασία και καθαρισμό των λυμάτων . Κατά την φάση κατασκευών οι ελάχιστες οχλήσεις θα είναι περιορισμένες τοπικά και χρονικά χωρίς ουσιαστική βλάβη του περιβάλλοντος. Υπάρχει περίπτωση κατά την λειτουργία των εγκαταστάσεων καθαρισμού να παρουσιαστούν δυσμενείς επιπτώσεις ρύπανσης της θαλάσσιας περιοχής εάν ορισμένες μονάδες δεν λειτουργήσουν κανονικά και εκρέουν τα λύματα χωρίς κανέναν καθαρισμό. Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στην θάλασσα, δεν δημιουργούν προβλήματα για τους λουομένους.

## **6.5. Επισήμανση και αξιολόγηση των βασικών επιπτώσεων κατά την λειτουργία**

Μετά την κατασκευή και λειτουργία των έργων, αν δεν ληφθούν μέτρα αντιμετώπισης, θα δημιουργηθούν ορισμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις αρνητικές. Επίσης θα δημιουργηθούν θετικές επιπτώσεις όπως αναγράφεται στη συνέχεια.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις που δόθηκαν στον πίνακα της παρ. 6.3 οι αρνητικές επιπτώσεις που απαιτούν λήψη μέτρων αντιμετώπισής τους κατά την φάση λειτουργίας είναι:

- Δυσάρεστες οσμές, εξαιτίας των έργων προεπεξεργασίας και επεξεργασίας λάσπης και άλλων ανοικτών έργων ανεπεξέργαστων λυμάτων.
- Πιθανή απόρριψη λυμάτων προς την θάλασσα σε περιπτώσεις υπερχείλισης κυρίως όταν έχουμε διακοπή παροχής ηλεκτρικής ενέργειας για σημαντικό χρονικό διάστημα με πιθανή εκροή στη λιμνοθάλασσα ανεπεξέργαστων λυμάτων εξαιτίας κακής λειτουργίας των εγκαταστάσεων καθαρισμού τους.

Οι θετικές ή ουδέτερες επιπτώσεις στο περιβάλλον που θα εκτελεσθούν τα έργα είναι:

- Πιθανή αύξηση του πληθυσμού κυρίως κατά το θέρος εξαιτίας του αριθμού των τουριστών.
- Πιθανή ταχεία αύξηση των υφισταμένων κατοικιών κυρίως σε ενοικιαζόμενα δωμάτια και ξενοδοχεία, εξαιτίας της περιβαλλοντικής αναβάθμισης.
- Δενδροφυτεύσεις μέσα στο χώρο των εγκαταστάσεων που θα απορροφούν τον θόρυβο και την σκόνη που δημιουργείται.
- Αλματώδης επίπτωση στην δυνατότητα αναψυχής με προσφορά καθαρής παραλίας χωρίς μολύνσεις και αντίστοιχη αύξηση του αριθμού των τουριστών.

## **7. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

### **7.1. Συνοπτική αναφορά για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων**

Όπως αναγράφεται στη συνέχεια αυτού του κεφαλαίου, τα προτεινόμενα μέτρα για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στην περιοχή της Λευκάδας, περιορίζονται στην απόσμιση του υφιστάμενου χώρου προεπεξεργασίας στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, καθώς και στις ενέργειες για την περίπτωση διακοπής παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, ώστε να μη παρουσιαστεί υπερχείλιση προς την θάλασσα.

Τα λοιπά μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν είναι προσωρινά και αφορούν μόνο στη φάση των κατασκευών.

### **7.2. Αντιμετώπιση επιπτώσεων κατά την φάση κατασκευής**

Η σκόνη που δημιουργείται σε καθημερινή βάση θα προέρχεται από τα παραγόμενα σωματίδια κατά την εκσκαφή των εδαφών. Τα σωματίδια σκόνης με μέγεθος μεγαλύτερο των 30 μm θα καθιζάνουν στην επιφάνεια του εδάφους σε μικρή απόσταση. Τα σωματίδια σκόνης με μέγεθος μικρότερο των 30 μm είναι πιθανότερο να αιωρούνται και να μεταφέρονται από τις κινήσεις ροής και τους στροβιλισμούς του ατμοσφαιρικού αέρα σε αρκετά μεγάλη απόσταση.

Οι κάθε φύσης θόρυβοι που προέρχονται από τα εκσκαπτικά μηχανήματα αποτελούν μια άλλη πηγή ηχητικής ρύπανσης. Επειδή ακόμα και μικρές μεταβολές της πίεσης του ατμοσφαιρικού αέρα γίνονται αισθητές από τον άνθρωπο, ο θόρυβος είναι σημαντικός παράγοντας ενόχλησης. Τα αποδεκτά όρια θορύβου σε κλειστό χώρο είναι της τάξης των 40-45 dB (A). Ο θόρυβος που προκαλείται από μέση κυκλοφορία σε κύριες οδικές αρτηρίες είναι της τάξης των 70 dB (A), ενώ από μεγάλα φορτηγά οχήματα είναι περισσότερο των 80-85 dB (A). Οι θόρυβοι που θα προέρχονται από τα διάφορα οχήματα στον χώρο εκτέλεσης των εργασιών θα είναι μικρότερης τάξης μεγέθους των 85 dB (A) και επομένως δεν θα υπερβαίνουν τα αποδεκτά όρια.

Η σύσταση των εκπεμπόμενων ρύπων από τους πετρελαιοκινητήρες είναι κυρίως CO (μονοξείδιο του άνθρακα), HC (υδρογονάνθρακες), No<sub>x</sub> (οξειδία του αζώτου) και TSP (συνολικός αριθμός αιωρούμενων στερεών).

Βασικά θα πρέπει να αποφευχθεί η εκτέλεση έργων των εγκαταστάσεων και της διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων κατά την τουριστική περίοδο (μέσα Ιουνίου - μέσα Σεπτεμβρίου).

Για την αποφυγή παραγωγής και μεταφοράς σκόνης θα πρέπει κατά τις εκσκαφές, αλλά και στις συσσωρευμένες γαίες, να γίνεται περιοδικός ψεκασμός με νερό.

Σημειώνεται ότι τα έργα κατασκευής των εγκαταστάσεων εκτελούνται κατά τμήματα και η όχληση των μονίμων κατοίκων ή των τουριστών δεν είναι συνεχής. Ο θόρυβος, τα καυσαέρια και τα σωματίδια σκόνης θα ενοχλούν προσωρινά, τοπικά και για μικρό χρονικό διάστημα.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι κατά το στάδιο των κατασκευών δεν είναι δυνατό να ληφθούν μέτρα τέλει αντιμετώπισης του θορύβου, της σκόνης και των καυσαερίων. Η περίοδος των οχλήσεων θα είναι πολύ μικρή για κάθε τομέα έργων και κατά συνέπεια οι επιπτώσεις πρέπει να χαρακτηριστούν ως ασήμαντες σε σχέση με την ωφέλεια που προκύπτει από την λειτουργία των έργων που θα προστατέψουν το περιβάλλον.

Γενικά για τα έργα στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, στην περιοχή που θα εκτελεστούν, δεν δημιουργούν οποιεσδήποτε περιβαλλοντικές οχλήσεις.

### **7.3. Μέτρα κατά τη φάση κατασκευής των έργων**

Πριν από κάθε δραστηριότητα θα πρέπει να χορηγούνται οι απαραίτητες αδειοδοτήσεις (Αρχαιολογία, Δασαρχείο, κ.λπ.) και η έκδοση των περιβαλλοντικών όρων.

### **7.4. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη μορφολογία – τοπίο**

Για την αρτιότερη ένταξη του έργου με το τοπίο θα προσεχθεί ώστε η επιλογή των θέσεων των δανειοθαλάμων και απόθεσης υλικών να είναι οι κατάλληλες.

Η δανειοληψία των απαραίτητων αδρανών υλικών θα εξασφαλίζεται από λατομεία, τα οποία λειτουργούν με νόμιμη περιβαλλοντική άδεια, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Μετά το πέρας των έργων θα πρέπει να απομακρυνθούν τα υλικά και ο εξοπλισμός και να γίνει επαναφορά των εργοταξιακών χώρων στην αρχική τους κατάσταση. Όλα τα άχρηστα υλικά, σκουπίδια, παλιά μηχανήματα, ανταλλακτικά, ορυκτέλαια, ενέματα, κ.λπ. θα απομακρύνονται από τον χώρο του εργοταξίου και του έργου. Η διάθεσή τους θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας.

Η διαχείριση των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 71560/3053/ΦΕΚ 665B/1985.

### **7.5. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα**

Θα ληφθούν ιδιαίτερα μέτρα αντιμετώπισης της σκόνης κοντά σε οικισμούς. Η σκόνη παράγεται κατά τις εκχώσεις και επιχώσεις και εξαρτάται από την υγρασία των χωμάτων, την ταχύτητα του ανέμου, την ταχύτητα κίνησης των χωματοουργικών μηχανημάτων. Η σκόνη δεν ελέγχεται ύστερα από την εκπομπή της και αιωρείται στην ατμόσφαιρα.

Θα πρέπει να περιορισθεί η σκόνη με την συχνή διαβροχή των χωμάτων, ιδιαίτερα κατά την ξηρά περίοδο, με κάλυψη από νάιλον υφάσματα των αδρανών υλικών, αποφυγή υπερπλήρωσης των φορτηγών οχημάτων, υποχρέωση κάλυψής τους και θέσπιση ανώτατου ορίου ταχύτητας όλων των εργοταξιακών οχημάτων.

#### **7.6. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στους υδάτινους πόρους**

Για την προστασία των ρεμάτων από απόρριψη χωμάτων, εφαρμόζονται μέτρα προστασίας για την σωστή διαχείριση και διάθεση των ακατάλληλων περισσευμάτων των εκσκαφών στους τόπους απόθεσης.

Για την αποφυγή ρύπανσης των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων από τα μηχανήματα κατασκευής πρέπει να υπάρξουν ειδικοί χώροι για την έκπλυση των μηχανημάτων και για τη συγκέντρωση των σκουπιδιών και των λαδιών.

Θα πρέπει να ελέγχεται οποιαδήποτε διάθεση προϊόντων – υλικών προς τους υδάτινους πόρους. Κατά την κατασκευή των έργων θα απαγορευθεί η εγκατάσταση των εργοταξίων δίπλα στις όχθες των ρεμάτων, ώστε να αποφευχθούν οι ρυπάνσεις των επιφανειακών και υπόγειων νερών από εργοταξιακά υπολείμματα.

#### **7.7. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα οικοσυστήματα**

Μέτρα που θα ληφθούν είναι να γίνουν φυτεύσεις δένδρων, θάμνων, ποωδών ειδών για την αποκατάσταση της υπάρχουσας χλωρίδας, τα οποία θα χρησιμεύσουν και ως ηχοαπορροφητικά υλικά.

Γενικά τα μικρά θηλαστικά και η ορνιθοπανίδα της γειτονικής περιοχής προσαρμόσθηκε στον θόρυβο και στον φωτισμό των υπαρχόντων κατασκευών και δεν θα υπάρξει πρόβλημα από τις νέες κατασκευές της επέκτασης των ΕΕΛ.

#### **7.8. Μέτρα για την αντιμετώπιση της ηχορύπανσης**

Ηχοπετάσματα (ηχοαπορροφητικά) τοποθετούνται κοντά στην ηχητική πηγή και κοντά στον δέκτη, για να υπάρχουν άριστα αποτελέσματα. Διάφορες οπές, χαλάσματα, κενά στα ηχοπετάσματα δημιουργούν θορύβους με διακριτικούς τόνους μεταβάλλοντας την ποιότητα και την ένταση του θορύβου.

Για τον περιορισμό της ηχορύπανσης προτείνονται τα εξής για το εργοτάξιο:

Χρήση εργοταξιακών μηχανημάτων με μειωμένες εκπομπές θορύβων και κάτοχοι πιστοποιητικών τύπου E.E.

Τοποθέτηση ηχοπετασμάτων γειτονικά του εργοταξίου και χρήση κινητών ηχοπετασμάτων ειδικών για απορρόφηση θορύβων (ειδικά κατά το χρονικό διάστημα κατασκευής των έργων).



Συνεκτίμηση ποιότητας και έκτασης θορύβου σε σχέση με τις κατασκευαστικές εργασίες γειτονικά των οικισμών.

Σωστή επιλογή ηχοπετασμάτων και τοποθέτησή τους πλησιέστερα προς την πηγή γένεσης του θορύβου.

Για τον περιορισμό της όχλησης από το θόρυβο θα πρέπει τα φορτηγά, για την μεταφορά των υλικών, να κινούνται με χαμηλές ταχύτητες.

#### **7.9. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στις χρήσεις γης**

Η θέση του εργοταξίου χωροθετείται χωρίς αυτό να αναπτύσσεται υπερβολικά σε έκταση και χωρίς να επηρεάζεται το φυσικό περιβάλλον.

#### **7.10. Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη δημόσια υγεία**

Κατά την φάση των εργασιών κατασκευής πρέπει να λαμβάνονται όλοι οι απαραίτητοι κανόνες ασφαλείας για τους εργαζομένους και να υπάρχουν σημάσεις. Πρέπει να προβλεφθούν ειδικοί χώροι στάθμευσης των μηχανημάτων. Θα ληφθεί μέριμνα πυροπροστασίας των κατασκευών και των μηχανημάτων κατά την κατασκευή των έργων.

Επίσης, απαραίτητη είναι η περιφραγή του εργοταξίου. Θα ασφαρίζεται κατάλληλα ο χώρος του στις ώρες που περατώνονται καθημερινά οι εργασίες.

Θα ληφθούν οπωσδήποτε μέτρα ασφαλούς διακίνησης πεζών και οχημάτων κατά την κατασκευή των έργων:

- ολοκληρωμένη και ευδιάκριτη σήμανση
- προσεκτική κίνηση των οχημάτων

#### **7.11. Μέτρα για την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς**

Κατά την διάρκεια των εκσκαφών εφόσον εμφανισθούν αρχαιότητες θα ειδοποιηθούν οι Αρμόδιες Αρχαιολογικές Υπηρεσίες.

#### **7.12. Για τις δυσάρεστες οσμές κατά την λειτουργία.**

Για τις δυσάρεστες οσμές που υπάρχουν από την έκλυση αερίων στην περιοχή του γηπέδου των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων, οι οποίες με τους ανατολικούς και νοτιοανατολικούς ανέμους δημιουργούν σοβαρές οχλήσεις στους κατοίκους της πόλης Λευκάδας και στους λοιπούς γειτονικούς οικισμούς, αλλά και στους οικισμούς της ανατολικής παραλίας στην περίπτωση των βορειοδυτικών ανέμων, θα ληφθούν σε πρώτη προτεραιότητα τα ακόλουθα μέτρα.

Όλες οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις προεπεξεργασίας, (φρεάτιο εισόδου, εσχάρες, αμμοσυλλέκτης – λιποσυλλέκτης, μετρητής παροχής, συγκέντρωση εσχαρισμάτων, αντλιοστάσιο βοθρολυμάτων κ.λ.π.), θα καλυφθούν με κλειστή κτιριακή εγκατάσταση. Οι προβλεπόμενες εγκαταστάσεις θα είναι τύπου compact Όλος ο περιορισμένος χώρος θα δέχεται εξωτερικό αέρα και θα αποβάλλει αέρα ο οποίος θα είναι καθαρισμένος από ειδικές συσκευές απόσμησης.

Οι χώροι επεξεργασίας και αποθήκευσης της λάσπης θα είναι κλειστοί και θα φέρουν συσκευές καθαρισμού του αέρα.

Θα γίνεται συνεχής και καλή συντήρηση του εξοπλισμού των εγκαταστάσεων. Η λάσπη που απομένει και σήπεται στα τοιχώματα των φρεατίων και σε διάφορες κόγχες τους, καθώς και στις δεξαμενές, θα αποξέεται συχνά. Επίσης θα γίνεται τακτική παρακολούθηση και καθαρισμός επιφανειών των υπερχειλιστών καθώς και συνεχείς πλύσεις σε θέσεις που συγκεντρώνονται ακαθαρσίες, με το νερό που θα εξάγεται μετά την καθαριστική επεξεργασία.

### **7.13. Απόρριψη ανεπεξεργαστων λυμάτων στη θάλασσα.**

Είναι σκόπιμο να σημειωθεί ότι σε περίπτωση θεομηνίας κατά την θερινή περίοδο αιχμής, με αποτέλεσμα την παύση παροχής ηλεκτρικής ενέργειας για αριθμό ημερών, με ταυτόχρονο κορεσμό των δικτύων των ομαλών περιοχών σε δυνατότητα αποθήκευσης λυμάτων εξαιτίας συμπτωματικής βλάβης και στα δύο ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη και χωρίς να υπάρχει δυνατότητα εκκένωσης με βυτία μεταφοράς, δεν μπορεί να αποφευχθεί η απόρριψη ακαθάρτων στη θάλασσα. Η παραπάνω απίθανη περίπτωση πρακτικά δεν είναι δυνατό να ληφθεί υπόψη, ούτε λαμβάνεται ποτέ υπόψη στις Μ.Π.Ε. έργων Ε.Ε.Λ., ώστε να προβλεφθεί μείζονα ασφάλεια.

Η πιθανότητα απόρριψης ανεπεξεργαστων λυμάτων στην λιμνοθάλασσα περιοχή του Αβλέμονα και ειδικά στον δίαυλο Λευκάδας, είναι μηδαμινή. Είναι δυνατόν να προέλθει μόνον κατόπιν καταστροφικού σεισμού του οποίου τα χαρακτηριστικά μεγέθους και διάρκειας δεν μπορούσαν να προβλεφθούν ή από άλλη αιφνίδια θεομηνία εκτός των γνωστών που εκδηλώθηκαν την περασμένη εκατονταετία. Οι κτιριακές κατασκευές υπολογίζονται με τον αντισεισμικό κανονισμό και οι σωληνώσεις εσωτερικά του γηπέδου των Ε.Ε.Λ. και ο αγωγός των επεξεργασμένων λυμάτων προστατεύονται με επάρκεια. Περιπτώσεις αντιμετώπισης εξαιρετικών αιχμών και μη πλήρους καθαρισμού αντιμετωπίζονται με την κατασκευή των νέων συστημάτων τεχνολογίας. Διακοπή παροχής ηλεκτρικής ενέργειας αντιμετωπίζεται με τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη.

Με την προχωρημένη επεξεργασία των υγρών αποβλήτων (απομάκρυνση φωσφόρου και αζώτου, διύλιση, χλωρίωση – αποχλωρίωση) το προϊόν (νερό) καθαρισμού, που λαμβάνεται με την επεξεργασία των λυμάτων, είναι τελείως κατάλληλο για άρδευση, κολύμβηση,

αλιεία κ.λ.π. ακόμα και ως πόσιμο μετά από απλή επιπρόσθετη επεξεργασία. Κατά συνέπεια η απόρριψη του καθαρισμένου αυτού νερού στα βόρεια του ακρωτηρίου Γυράπετρας όπου υφίσταται και σημαντική διάλυση με τον διαχυτήρα, είναι απόλυτα ορθός. Τόσο από τις μετρήσεις που γίνονται στις σημερινές εγκαταστάσεις όσο και από τα αναμενόμενα αποτελέσματα, με τις επιπρόσθετες νέες κατασκευές και τις βελτιώσεις που προβλέπονται, μπορεί να είναι επιτυχής ο ισχυρισμός ότι δεν θα επιβαρύνεται αρνητικά η ποιότητα των νερών των λιμνοθαλασσών, ύστερα και από την απομάκρυνση του σκουπιδοτόπου, ούτε και η κολύμβηση και πανίδα στα βόρεια στο ανοικτό πέλαγος.

#### **7.14. Επιπτώσεις που δεν αντιμετωπίζονται πλήρως.**

Υπάρχουν τοπικές αρνητικές επιπτώσεις που αφορούν κυρίως σε όσους προσεγγίζουν σε λειτουργικά τμήματα των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων οι οποίες δεν είναι οικονομικά εφικτό να αντιμετωπισθούν και των οποίων η σημασία είναι πολύ μικρή. Ορισμένες χαρακτηριστικές από αυτές αναφέρονται στη συνέχεια.

Αερολύματα δημιουργούνται στη θέση ανάμειξης των λυμάτων στην δεξαμενή αερισμού. Για την μεταφορά αυτών των αερολυμάτων έξω από τα όρια του γηπέδου των εγκαταστάσεων, ειδικά προς την δυτική πλευρά, δεν υπάρχει δυνατότητα εξαιτίας των αποστάσεων. Σε απόσταση 50 περίπου μέτρων από την δημιουργία τους μειώνονται στο 10% και σε απόσταση 100 μέτρων περίπου μηδενίζονται. Για τα τελείως λεπτά σταγονίδια που μπορεί να μεταφερθούν με τον αέρα μια αρχική αντιμετώπιση είναι η δένδροφύτευση με ψηλά δένδρα (π.χ. ευκάλυπτοι που ήδη υπάρχουν) και σε δεύτερο στάδιο η τοποθέτηση φραγμάτων στον τόπο δημιουργίας τους.

Αέρια τοπικά (με οσμή νωπού υγρού χώματος) γίνονται αντιληπτά μόνο πολύ κοντά στις δεξαμενές αερισμού. Έντονες κακοσμίες εμφανίζονται, με ανάπτυξη σηπτικών συνθηκών, σε περίπτωση που ο εξοπλισμός των μονάδων δεν λειτουργεί κανονικά.

Τα μηχανήματα παράγουν θόρυβο της τάξης των 60 έως 70dB (A) για όσους πλησιάζουν σε αυτά. Ο θόρυβος μειώνεται για όσους περιφέρονται έξω από τις κτιριακές εγκαταστάσεις και είναι αμελητέος σε μικρή απόσταση.

Το πρόβλημα μυγών ή άλλων εντόμων είναι ασήμαντο, αφού οι εγκαταστάσεις που τις προκαλούν (έργα προεπεξεργασίας, λάσπη κ.λ.π.) καλύπτονται και εξαερώνονται. Η ύπαρξη μυγών στην αυλή, παρά τις καλές συνθήκες καθαριότητας δεν είναι δυνατό να αποφευχθεί πλήρως.

## **7.15. Μέτρα κατά τη φάση λειτουργίας των έργων.**

### ***Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα***

Η ατμόσφαιρα επιβαρύνεται κατά την λειτουργία των έργων από τα καυσαέρια των οχημάτων. Οι ρύποι βέβαια βελτιώνονται προς το καλύτερο εξαιτίας της σταδιακής αντικατάστασης των παλιών συμβατικών οχημάτων από τα νέας τεχνολογίας καταλυτικά οχήματα. Το γεγονός αυτό ελαττώνει το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) και τους υδρογονάνθρακες (HC). Κατά την λειτουργία των έργων η εκπομπή και η διασπορά των ρύπων δεν θα προκαλέσουν υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας.

### ***Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα οικοσυστήματα***

Μετά την περάτωση των έργων θα πρέπει να γίνουν φυτεύσεις των πρηνών και των παρόχθιων εκτάσεων, όπου απομακρύνθηκε η βλάστηση, με είδη χλωρίδας που υπάρχουν ήδη στην περιοχή. Η φύτευση ενισχύει και τη σταθερότητά των πρηνών.

Διάφοροι άλλοι χώροι στους οποίους θα δημιουργηθούν ζώνες πρασίνου θα φυτευτούν με ενδημικά φυτά. Όλα τα φυτικά είδη θα πρέπει να εγκριθούν από την Αρμόδια Δασική Υπηρεσία και θα πρέπει να γίνεται συνεχής συντήρησή τους.

## **8. ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

Κατά την διάρκεια λειτουργίας του έργου, θα πρέπει ο Αρμόδιος Φορέας να παρακολουθεί ότι σχετίζεται με την περιβαλλοντική ισορροπία, ώστε να προλαμβάνονται επιβλαβή και επιζήμια γεγονότα με την πιθανή μείωση ή εξαφάνιση αυτών.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις που θα επηρεάζουν την ομαλή λειτουργία του οικοσυστήματος της περιοχής θα εμφανίζονται κατά την κατασκευή των έργων.

Συνεχείς έλεγχοι θα πραγματοποιούνται κατά την κατασκευή των έργων εξαιτίας έλκυσης της σκόνης από την γρήγορη και αμελή αποθήκευση των αδρανών υλικών.

Το Εργοτάξιο του Ανάδοχου Εργολάβου θα τοποθετηθεί γειτονικά των υφιστάμενων εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων και σε αποστάσεις όσο το δυνατόν μακριά από κοίτες ρεμάτων. Ολόκληρος ο περιφραγμένος χώρος του εργοταξίου θα είναι επιμελημένος και με τάξη, ώστε να μην θίγεται το φυσικό περιβάλλον αλλά να προστατεύεται η χλωρίδα και η πανίδα της περιοχής.

Κατά την λειτουργία των έργων θα πραγματοποιείται συχνός έλεγχος των δένδροειδών και ποωδών φυτεύσεων, ώστε αυτά να μην ξεραθούν.

## 9. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ – ΔΑΠΑΝΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

### A. ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

1.	ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ			
	1	τεμ. * 60,900.00	€/τεμ. = 60,900.00	€
2.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ			
	1	τεμ. * 274,500.00	€/τεμ. = 274,500.00	€
3.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ			
	1	τεμ. * 368,800.00	€/τεμ. = 368,800.00	€
4	ΚΤΗΡΙΟ ΦΥΣΗΤΗΡΩΝ			
	1	τεμ. * 51,600.00	€/τεμ. = 51,600.00	€
5	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ			
	1	τεμ. * 44,400.00	€/τεμ. = 44,400.00	€
6	ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ - ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ			
	1	τεμ. * 18,700.00	€/τεμ. = 18,700.00	€
7	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΑΡΩΝ - ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΥ			
	1	τεμ. * 58,100.00	€/τεμ. = 58,100.00	€
8	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΑΝΥΝΣΗΣ			
	1	τεμ. * 78,500.00	€/τεμ. = 78,500.00	€
10	ΚΤΙΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ			
	1	τεμ. * 51,500.00	€/τεμ. = 51,500.00	€
12	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ			
	1	τεμ. * 67,500.00	€/τεμ. = 67,500.00	€
13	ΚΤΙΡΙΟ ΣΤΕΓΑΣΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ			
	1	τεμ. * 58,100.00	€/τεμ. = 58,100.00	€
14	ΑΜΜΟΦΙΛΤΡΑ			
	1	τεμ. * 9,200.00	€/τεμ. = 9,200.00	€
ΣΥΝΟΛΟ			= 1,141,800.00	€

## B. ΕΡΓΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

### 1. ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

1 τεμ. \* 468,200.00 €/τεμ. = 468,200.00 €

### 2. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ

1 τεμ. \* 66,000.00 €/τεμ. = 66,000.00 €

### 3. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

1 τεμ. \* 1,048,400.00 €/τεμ. = 1,048,400.00 €

### 4. ΚΤΗΡΙΟ ΦΥΣΗΤΗΡΩΝ

1 τεμ. \* 135,200.00 €/τεμ. = 135,200.00 €

### 5. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

1 τεμ. \* 4,400.00 €/τεμ. = 4,400.00 €

### 6. ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ - ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

1 τεμ. \* 31,000.00 €/τεμ. = 31,000.00 €

### 7. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΑΡΩΝ - ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΥ

1 τεμ. \* 14,000.00 €/τεμ. = 14,000.00 €

### 8. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΑΝΥΝΣΗΣ

1 τεμ. \* 55,000.00 €/τεμ. = 55,000.00 €

### 9. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ

1 τεμ. \* 280,500.00 €/τεμ. = 280,500.00 €

### 10. ΚΤΙΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1 τεμ. \* 121,800.00 €/τεμ. = 121,800.00 €

### 11. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

1 τεμ. \* 90,000.00 €/τεμ. = 90,000.00 €

### 12. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ

1 τεμ. \* 10,000.00 €/τεμ. = 10,000.00 €

### 13. ΚΤΙΡΙΟ ΣΤΕΓΑΣΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

1 τεμ. \* 129,000.00 €/τεμ. = 129,000.00 €

### 14. ΑΜΜΟΦΙΛΤΡΑ

1 τεμ. \* 70,000.00 €/τεμ. = 70,000.00 €

### 15. Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

1 τεμ. \* 208,000.00 €/τεμ. = 208,000.00 €

### 16. ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

3 μην. \* 6,000.00 €/μην. = 18,000.00 €

---

ΣΥΝΟΛΟ = 2,749,500.00 €

---

ΣΥΝΟΛΟ	=	2,749,500.00	€
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ (Σσ)	=	3,891,300.00	€
Γ.Ε. % Ε.Ο. (18*Σσ)	18%	700,434.00	€
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ (ΣΣ)		4,591,734.00	€
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (9%*ΣΣ)	9%	413,256.06	€
ΣΥΝΟΛΟ Σ1		5,004,990.06	€
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ		317,590.59	€
ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ * Σ2		5,322,580.65	€
ΦΠΑ (24%*Σ2)	24%	1,277,419.35	€
ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ (ΜΕ Φ.Π.Α.) (Σ3)		6,600,000.00	€



## ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Άρθρο Αναθεώρησης	Μον. Μέτρ	Ποσότητα	Τιμή (€)	Δαπάνη	
							Μερική (€)	Ολική (€)
	<b>1. ΑΠΑΓΩΓΟΣ ΣΤΗΝ ΞΗΡΑ</b>							
	<b>1.1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ ΚΛΠ</b>							
1	Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης.	ΥΔΡ-Γ 1.1	ΟΙΚ 6541 100%	Τεμ.	10	130,00	1300,00	
2	Χρήση αμφιπλευρών εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό.	ΥΔΡ-Γ 1.2	ΗΛΜ 108 100%	μμ	100	36,00	3600,00	
3	Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου	ΥΔΡ-Γ 1.3	ΗΛΜ 108 100%	κ.α.	20	40,00	800,00	
4	Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών.	ΥΔΡ-Γ 1.5	ΥΔΡ 6802 100%	μ3	2	82,00	164,00	
5	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΥΔΡ-Γ 3.10.2.1	ΥΔΡ 6081.1 100%	μ3	8070	8,10	65367,00	
6	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΥΔΡ-Γ 3.11.2.1	ΥΔΡ 6082.1 100%	μ3	230	32,80	7544,00	
7	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δικτύα ΟΚΩ.	ΥΔΡ-Γ 3.12	ΥΔΡ 6087 100%	μμ	50	4,50	225,00	
8	Εκσκαφή και επαναπλήρωση χάνδακος αρδευτικού δικτύου ή υπογείου δικτύου σωληνώσεων (εκτός κατοικημένων περιοχών) Σε κάθε είδος εδάφη εκτός από βραχώδη	ΥΔΡ-Γ 3.15.1	ΥΔΡ 6065 100%	μ3	3500	1,80	6300,00	
9	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων.	ΥΔΡ-Γ 4.9	ΟΔΟ 4521.B 100%	μ2	4760	17,00	80920,00	
10	Επίχωση κάθε είδους ορυγμάτων εντός πόλεως με θραυστό υλικό λατομείου της Π.Τ.Π. Ο-150 Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	ΥΔΡ-Γ 5.5.1	ΥΔΡ 6068 100%	μ3	3620	18,50	66970,00	
11	Διάστρωση και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου.	ΥΔΡ-Γ 5.8	ΥΔΡ 6069.1 100%	μ3	3780	15,00	56700,00	
	Σε Μεταφορά :						<b>289.890,00</b>	

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Άρθρο Αναθεώρησης	Μον. Μέτρ	Ποσότητα	Τιμή (€)	Δαπάνη	
							Μερική (€)	Ολική (€)
	Απο Μεταφορά :						289.890,00	
12	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 2,0 έως 5,0 HP	ΥΔΡ-Γ 6.1.1.3	ΥΔΡ 6108 100%	h	300	5,40	1620,00	
13	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα	ΥΔΡ-Γ 7.6	ΥΔΡ 6103 100%	m2	1200	32,00	38400,00	
	<b>Αθροισμα Εργασιών :</b>						329.910,00	329.910,00
	<b>1.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ-ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>							
1	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	ΥΔΡ-Γ 9.1	ΥΔΡ 6301 100%	m2	910	6,00	5460,00	
2	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10	ΥΔΡ-Γ 9.10.1	ΥΔΡ 6323 100%	m3	21	58,00	1218,00	
3	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/16	ΥΔΡ-Γ 9.10.3	ΥΔΡ 6326 100%	m3	120	70,00	8400,00	
4	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού B500C σκυροδεμάτων	ΥΔΡ-Γ 9.26	ΥΔΡ 6311 100%	Kg	4790	0,900	4311,00	
5	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος. Δομικά πλέγματα B500C (S500s)	ΟΙΚ-Β 38.20.3	ΟΙΚ 3873 100%	Kg	2720	0,950	2584,00	
6	Επίχρισμα πατητό πάχους 2,0 εκ. εσωτερικών επιφανειών υπονόμων και φρεατίων	ΟΔΟ-Β Β-34	ΥΔΡ 6403 100%	m2	412	6,56	2702,72	
7	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με υλικό ασφαλικής βάσεως εν θερμώ	ΟΙΚ-Β 79.1	ΟΙΚ 7901 100%	m2	580	1,20	696,00	
	<b>Αθροισμα Εργασιών :</b>						25.371,72	25.371,72
	<b>1.3. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ</b>							
1	Χυτοσίδηρά καλύμματα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	ΥΔΡ-Γ 11.1.2	ΥΔΡ 6752 100%	Kg	1520	2,10	3192,00	
2	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	ΥΔΡ-Γ 11.3	ΥΔΡ 6753 100%	Kg	720	2,10	1512,00	
3	Πλαστικοί σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE). Σωληνώσεις από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) CE 100, τρίτης γενιάς, MRS10 (Minimum Required Strength = Ελάχιστη Απαιτούμενη Αντοχή = 10 MPa), κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2003 ονομ. διαμέτρου DN 355 mm / ονομ. πίεσης PN 12,5 atm	ΥΔΡ-Γ 12.14.1.36	ΥΔΡ 6622.3 100%	μμ	5935	85,00	504475,00	
4	Ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταύ, συστολές, πώματα κλπ) από ελατό χυτοσίδηρο, ή χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron).	ΥΔΡ-Γ 12.17	ΥΔΡ 6623 100%	Kg	3030	3,50	10605,00	
5	Δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης Φ80χλστ., 16ατμ.	ΥΔΡ Ν6651.β.3	ΥΔΡ 6651.2 100%	Τεμ.	16	140,00	2240,00	
6	Δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης Φ250χλστ., 16ατμ.	ΥΔΡ Ν6651.β.8	ΥΔΡ 6651.8 100%	Τεμ.	5	715,00	3575,00	
	Σε Μεταφορά :						525.599,00	355.281,72

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Άρθρο Αναθεώρησης	Μον. Μέτρ	Ποσότητα	Τιμή (€)	Δαπάνη		
							Μερική (€)	Ολική (€)	
	Απο Μεταφορά :						525.599,00	355.281,72	
7	Ειδικό εξάρτημα εξάρμωσης (κινητές ωτίδες) κατάλληλες για λύματα Φ300χλστ., 16ατμ.	ΥΔΡ Ν6661.2.10.Ν	ΥΔΡ 6661.1 100%	Τεμ.	21	1200,00	25200,00		
8	Αεροβαλβίδα διπλής ενέργειας (εισαγωγής και εξαγωγής αέρα) ονομαστικής πίεσης 16ατμ., διαμέτρου Φ80χλστ.	ΥΔΡ Ν6660.2.2	ΥΔΡ 6660.2 100%	Τεμ.	16	870,00	13920,00		
9	Αντιστήριξη στύλου	ΥΔΡ-Γ 16.2	ΥΔΡ 6801 100%	Τεμ.	15	48,00	720,00		
	Αθροισμα Εργασιών :							565.439,00	565.439,00
	<b><u>2. ΥΠΟΘΑΛΛΑΣΙΟΣ</u></b>								
	<b><u>ΑΠΑΓΩΓΟΣ</u></b>								
1	Πλαστικοί σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE). Σωληνώσεις από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) CE 100, τρίτης γενιάς, MRS10 (Minimum Required Strength = Ελάχιστη Απαιτούμενη Αντοχή = 10 MPa), κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2003 ονομ. διαμέτρου DN 355 mm / ονομ. πίεσης PN 12,5 atm	ΥΔΡ-Γ 12.14.1.36	ΥΔΡ 6622.3 100%	μμ	645	85,00	54825,00		
2	Πλαστικοί σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE). Σωληνώσεις πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, (MRS 10, PE 100) κατα CEN: TC 155/WG 12/20, 1/NT10 και TC 155/20, 2/N 100REV ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	ΥΔΡ-Γ 12.14.1.49	ΥΔΡ 6622.2 100%	μμ	16	20,00	320,00		
3	Πλαστικοί σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE). Σωληνώσεις πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, (MRS 10, PE 100) κατα CEN: TC 155/WG 12/20, 1/NT10 και TC 155/20, 2/N 100REV ονομ. διαμέτρου DN 200 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	ΥΔΡ-Γ 12.14.1.51	ΥΔΡ 6622.3 100%	μμ	30	38,00	1140,00		
4	Πλαστικοί σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE). Σωληνώσεις πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, (MRS 10, PE 100) κατα CEN: TC 155/WG 12/20, 1/NT10 και TC 155/20, 2/N 100REV ονομ. διαμέτρου DN 250 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	ΥΔΡ-Γ 12.14.1.53	ΥΔΡ 6622.3 100%	μμ	20	55,00	1100,00		
5	Διαμόρφωση και τοποθέτηση υποθαλάσσιου αγωγού και διαχυτήρα	ΥΔΡ Ν6714.7.Δ.10	ΥΔΡ 6711.1 100%	Τεμ.	1	69000,00	69000,00		
6	Εκκαφές πυθμένα θαλάσσης σε αμώδη ή αμμοχαλικώδη ή ιλυώδη εδάφη	ΛΙΜ 2.1	ΛΙΜ 1210 100%	μ3	1530	1,70	2601,00		
7	Εκκαφές πυθμένα θαλάσσης σε πάσης φύσεως ημιβραχώδη εδάφη, χαλαρούμενα χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών, αλλά με ειδικό εξοπλισμό χαλάρωσης	ΛΙΜ 2.3	ΛΙΜ 1230 100%	μ3	520	11,50	5980,00		
8	Εκκαφές βραχώδους πυθμένα θαλάσσης σε πάσης φύσεως βραχώδη εδάφη χαλαρούμενα με την χρήση εκρηκτικών υλών	ΛΙΜ 2.4	ΛΙΜ 1220 100%	μ3	520	23,50	12220,00		
9	Διαμόρφωση υφάλων επιχώσεων δια βυθοκορημάτων ή προϊόντων καθαιρέσεων	ΛΙΜ 3.6	ΛΙΜ 1311 100%	μ3	1180	0,450	531,00		
	Σε Μεταφορά :						147.717,00	920.720,72	

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Άρθρο Αναθεώρησης	Μον. Μέτρ	Ποσότητα	Τιμή (€)	Δαπάνη	
							Μερική (€)	Ολική (€)
	Απο Μεταφορά :						147.717,00	920.720,72
10	Κατασκευή ύφαλης εξισωτικής στρώσης από σκύρα	ΛΙΜ 4.9	ΛΙΜ 2140 100%	m3	700	22,00	15400,00	
11	Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι προστασίας ποδός	ΛΙΜ 5.2	ΛΙΜ 3110 100%	m3	485	95,00	46075,00	
12	Σιδηρούς σπλισμός λιμενικών έργων	ΛΙΜ 11.1	ΛΙΜ 4400 100%	Kg	10990	0,950	10440,50	
			Αθροισμα Εργασιών :				219.632,50	219.632,50

Εργασίες Προυπολογισμού

**1.140.353,22**

Γ.Ε & Ο.Ε (%)

**18,00%**

**205.263,58**

Σύνολο :

**1.345.616,80**

Απρόβλεπτα 9%

**121.105,51**

Σύνολο :

**1.466.722,31**

Ποσό για αναθεωρήσεις

**33.277,69**

Σύνολο :

**1.500.000,00**

Φ.Π.Α (%)

**24,00%**

**360.000,00**

Γενικό Σύνολο :

**1.860.000,00**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ σε (ΕΥΡΩ)					
α/α	Ονομασία εργασιών	Ε/μ	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος	Δαπάνη
1	Ηχοπετάσματα	μ2	120	40,00	4.800,00
2	Φυτεύσεις ορυγμάτων	μ2	200	10,00	2.000,00
3	Λοιπές εργασίες				1.200,00
Άθροισμα					8.000,00
ΓΕ & ΕΟ 18%				18%	1.440,00
Σύνολο με ΓΕ & ΕΟ					9.440,00
Απρόβλεπτα				9%	1.410,00
Αναθεώρηση					150,00
Σύνολο					11.000,00
Πλεόν Φ.Π.Α.				24%	2.640,00
Σύνολο με Φ.Π.Α.					13.640,00

## 10. ΑΡΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΕΝΑ ΛΥΜΑΤΑ

### 10.1. Καταλληλότητα του νερού για πότισμα και δενδροφυτεύσεις

Ύστερα από όσα αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, με τον τρόπο επεξεργασίας των λυμάτων στις εγκαταστάσεις του Δήμου Λευκάδας, είναι φανερό ότι το καθαρισμένο νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πότισμα δένδρων και θάμνων, ακόμα και στην περίπτωση που είναι αυτά οπωροφόρα.

Ειδικά ύστερα από διάβαση στις εγκαταστάσεις διύλισης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για πότισμα λαχανικών, λουλουδιών κ.λ.π.

Επειδή έχει συζητηθεί το θέμα άρδευσης, τουλάχιστο δένδρων, πολλές φορές, αναφέρθηκε στην Μ.Π.Ε. του Μελετητή Α. Παρασκευόπουλου (Σεπτέμβριος 1994), στην ΚΥΑ 80430/1995 και σε διάφορα έγγραφα, θεωρήθηκε ότι θα πρέπει να γίνει συνοπτική αναφορά και στην παρούσα μελέτη για την δυνατότητα απορρόφησης του συνόλου ή μέρους των επεξεργασμένων λυμάτων για τον σκοπό αυτό.

### 10.2. Διατιθέμενοι χώροι προς άρδευση

Στα βορειοδυτικά των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων διατίθεται χώρος 180 στρεμμάτων περίπου όπου ήταν σκουπιδότοπος, με λιμνάζοντα νερά και μέρος δενδροφυτευμένο με ευκαλύπτους. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικά έργα και έχει αποκατασταθεί και φυτευτεί σχεδόν στο σύνολό του ο χώρος αυτός.

Στο γήπεδο των εγκαταστάσεων περιμετρικά και σε άλλα τμήματα, σε οποιαδήποτε περίπτωση, θα υπάρχει χώρος περίπου 10 στρεμμάτων για πυκνή δενδροφύτευση.

Σε άλλες θέσεις της πόλης Λευκάδας ή περιμετρικά του ρυμοτομικού σχεδίου εξευρίσκονται χώροι περίπου 50 στρέμματα.

Συνολικά χώροι που μπορεί να φυτευθούν με δένδρα και να αρδεύονται είναι περίπου σε πρώτη έρευνα:

-Για πυκνοφύτευση δένδρων                      ανά    5,0μ. \* 1,5μ.    =        20 στρ.

-Κανονική δενδροφύτευση                      ανά    5,0μ. \* 3,0μ.    =        220 στρ.

### 10.3. Απαιτούμενο νερό ανά δένδρο

Τα στοιχεία που λαμβάνονται στη συνέχεια είναι ενδεικτικά και δεν μπορεί πάνω σε αυτά να βασιστεί σοβαρή αρδευτική μελέτη που εκφεύγει των ορίων της παρούσας. Γενικά, τα όσα αναγράφονται προηγούμενα και στη συνέχεια για άρδευση δένδρων και φυτοκάλυψης, δίδονται για να διαπιστωθεί αν είναι δυνατό τα καθαρισμένα λύματα να διατεθούν και για άλλους σκοπούς. Βέβαια, αν αποφασιστεί από τους αρμόδιους φορείς η χρησιμοποίηση των

καθαρισμένων λυμάτων για άρδευση, θα πρέπει να προηγηθεί ειδική μελέτη για τον σκοπό αυτό στην οποία θα ληφθούν στοιχεία για απαιτήσεις σε νερό κάθε είδους καλλιέργειας ή καλλωπιστικών και όχι αυτά που παρατίθενται εδώ κατά προσέγγιση.

Δένδρα άνω των επτά – οκτώ ετών π.χ. ευκάλυπτοι, ελαιόδενδρα κ.λ.π. απαιτούν τον Ιούλιο και Αύγουστο νερό περίπου 100 λίτρων ανά δένδρο κάθε πέντε έως έξι ημέρες. Κατά μέσο όρο απαιτούν 20λιτ/ημ. Αν διατίθεται περισσότερο νερό, ακόμα και σε διπλάσια ποσότητα, δεν βλάπτει. Για τους ανοιξιάτικους ή φθινοπωρινούς μήνες η απαιτούμενη ποσότητα μειώνεται περίπου στο 50% και για τους χειμερινούς στο 30%.

#### **10.4. Ποσότητα νερού για διαθέσιμες Δημοτικές εκτάσεις**

Για πυκνοφύτευση δένδρων 5μ. \* 1,5μ., αντιστοιχούν 134 δένδρα/στρέμμα. Για κανονική φύτευση 5μ.\*3μ. η αντιστοιχία είναι 66 δένδρα/στρ.

Για τους ζεστούς μήνες του θέρους απαιτείται νερό σε ποσότητα περίπου:

-Πυκνοφυτεύσεις:  $20\text{στρ.} * 134\text{δενδ}/\text{στρ.} * 0,02\mu^3/\text{ημ}/\text{δενδ} = 53,6 \mu^3/\text{ημ.}$

-Κανονική φύτευση:  $220\text{στρ.} * 66\text{δενδ}/\text{στρ.} * 0,02\mu^3/\text{ημ}/\text{δενδ} = 290,4 \mu^3/\text{ημ.}$

Άθροισμα= 344,0  $\mu^3/\text{ημ.}$

Τους χειμερινούς μήνες η απαιτούμενη ποσότητα δεν θα υπερβαίνει τα 120 $\mu^3/\text{ημ.}$

Παρατηρείται ότι η παραπάνω ποσότητα είναι πολύ μικρή σε σχέση προς την προβλεπόμενη της εικοσαετίας των 6000 $\mu^3/\text{ημ.}$  ή την ποσότητα των πρώτων ετών λειτουργίας που θα διατηρηθεί πάνω από 4000 $\mu^3/\text{ημ.}$

#### **10.5. Δυνατότητα άρδευσης ελαιώνων και λοιπών οπωροφόρων δένδρων**

Οι νέοι ελαιώνες που δημιουργούνται φυτεύονται ανά αποστάσεις έξι (6) μέτρων μεταξύ των ελαιοδένδρων, δηλαδή 28 περίπου τεμάχια ανά στρέμμα. Και αν ακόμα φυτευθούν πυκνότερα δηλαδή σε διπλάσιο αριθμό π.χ. 6μ. \* 3μ. και πάλι ύστερα από 10-12 χρόνια, αφού δώσουν καρπό για ορισμένες περιόδους, θα πρέπει να αραιωθούν μεταξύ τους. Κατά συνέπεια για την ελαιοκαλλιέργεια λαμβάνεται ο παραπάνω αριθμός δένδρων ανά στρέμμα με μέση απαίτηση σε νερό 0,02 $\mu^3/\text{ημέρα.}$

Οι παλαιοί ελαιώνες από 50,100 και 200 και πλέον ετών, δεν ακολουθούν κανένα κανόνα φύτευσης. Είναι διασκορπισμένοι στα πρηνή λόφων γύρω από την μικρή πεδιάδα της Λευκάδας χωρίς ιδιαίτερη περιποίηση στις περισσότερες θέσεις.

Με την ποσότητα λυμάτων των αμέσως επόμενων ετών περιοριζόμενη σε 4000 $\mu^3/\text{ημέρα}$  μπορεί να αρδευθούν ελαιόδενδρα και άλλα οπωροφόρα (αποστάσεις μικρότερες μεταξύ τους με την ίδια όμως απαίτηση σε νερό ανά στρέμμα), σε αριθμό:

$$A = \frac{4000\mu^3/\text{hm}}{0,020\mu^3/\text{hm}/\text{dend.}} = 200.000 \text{ δένδρα}$$

Η αντίστοιχη έκτασή τους είναι:

$$E = \frac{200.000\text{dend.}}{28 \text{ dend /str.}} @7.100 \text{ στρέμματα}$$

Η παραπάνω έκταση δεν υφίσταται σήμερα στην πεδιάδα Λευκάδας και στα πρώτα τμήματα των πρηνών με μικρά σχετικά υψόμετρα. Μόνο αν αποφασιστεί η άρδευση και άλλων δένδρων σε μεγάλα σχετικά υψόμετρα, με ταυτόχρονη συστηματοποίηση της καλλιέργειας, θα μπορούσε να απορροφηθεί όλη η ποσότητα των επεξεργασμένων λυμάτων για την θερινή περίοδο. Δεν θα πρέπει να μας διαφεύγει ότι για τα παραπάνω αναφερόμενα, η γεωργική μελέτη που θα απαιτηθεί, θα πρέπει να περιλάβει και όλα τα τεχνικοοικονομικά στοιχεία και ειδικά τις δαπάνες που θα απαιτηθούν για ανύψωση των νερών, ωθητικά δίκτυα, αποθηκεύσεις του (δεξαμενές) και προσαγωγή του για άρδευση καθώς και τα λειτουργικά έξοδα.

## 10.6. Συμπεράσματα

Από πρώτη εκτίμηση θεωρούμε ότι ένα έργο άρδευσης τέτοιας έκτασης με απαιτήσεις ανύψωσης ποσοτήτων νερού σε σημαντικά υψόμετρα, δεν θα είναι οικονομικά ωφέλιμο. Αν περιοριστεί η άρδευση μόνο στα τελείως πεδινά τότε δεν θα μπορεί να απορροφηθεί η ποσότητα των επεξεργασμένων λυμάτων στην ολόκληρά της ούτε κατά το θέρος. Επειδή το όλο θέμα για διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων προς άρδευση έχει δημιουργηθεί από το βαθμό καθαρισμού και την θέση εκβολής τους (διάθεση στον δίαυλο ή το Ιόνιο) η χρησιμοποίηση ποσότητας για άρδευση γειτονικών πεδινών εκτάσεων δεν έχει να συμβάλλει στην λύση του προβλήματος αυτού, σε ικανοποιητικό βαθμό.

Η γνώμη των μελετητών είναι η άρδευση να γίνει αρχικά, μόνο στο γήπεδο των εγκαταστάσεων, στον βορειοδυτικό χώρο τους όπου έγινε η αποκατάσταση του ΧΑΔΑ, σε τυχόν ανοικτούς χώρους του Δήμου και σε άλλους πεδινούς γειτονικούς χώρους που καλλιεργούνται. Στη δεύτερη προτεραιότητα θα μπορούσε να εξεταστεί ο τρόπος χρησιμοποίησης των επεξεργασμένων αποβλήτων για άρδευση μεγάλων πεδινών και ημιορεινών εκτάσεων.



## **11. ΣΧΟΛΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ**

Για την σκοπιμότητα προσθήκης μονάδας τριτοβάθμιας επεξεργασίας των λυμάτων αναγράφονται τα ακόλουθα: Με τα σημερινά δεδομένα, τέτοια μονάδα δεν απαιτείται, αφού οι προβλεπόμενες λοιπές εγκαταστάσεις επιτυγχάνουν τα ζητούμενα μεγέθη στην έξοδο των επεξεργασμένων λυμάτων. Την απόφαση όμως του Δημοτικού Συμβουλίου Λευκάδας, εκτός των άλλων προδιαγραφών, είναι υποχρεωμένος ο μελετητής να λάβει υπόψη κατά την εκπόνηση της τελικής μελέτης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων. Η απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου δεν έχει ληφθεί χωρίς προβληματισμό. Όπως είναι γνωστό, παρά τις υποδείξεις της ΚΥΑ 80430/19-12-1995 για εκβολή των επεξεργασμένων λυμάτων προς τον κόλπο Λευκάδας στο Ιόνιο, η αντίδραση των κατοίκων στο σύνολό τους, αλλά και των μελών του Δημοτικού Συμβουλίου και των αρμοδίων της Νομαρχίας Λευκάδας, ήταν συνεχής, αρχής γενομένης από την κατασκευή των πρώτων δικτύων αποχέτευσης. (Βλέπετε παρ. δ της μελέτης, σελίδες 7 έως 12 και παρ. ε, σελίδες μέχρι 15). Για την καθαριότητα των ακτών απαιτούσαν οι Δημότες και τριτοβάθμια επεξεργασία, από τότε που πληροφορήθηκαν ότι υπήρχε και τέτοια δυνατότητα καθαρισμού, βασικά για ψυχολογικούς λόγους τέλειας καθαρότητας των ακτών και ειδικά στα βόρεια της Γύρας προς το Ιόνιο, που συζητείται συνεχώς η τουριστική αξιοποίησή τους, (ευρεία περιοχή για λουόμενους). Ένας όμως κύριος λόγος για την τριτοβάθμια επεξεργασία, μερικά άμεσος προς εφαρμογή, ήταν η χρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση αρχικά των ευκαλύπτων και άλλων δένδρων και θαμνοειδών στα γύρω και γειτονικά του γηπέδου των εγκαταστάσεων (σημερινός χώρος απόθεσης οικιακών και λοιπών απορριμμάτων) και μελλοντικά άλλων καλλιεργειών, (εσπεριδοειδή κ.λπ.) στους λαχανόκηπους, αλλά και ελαιόδενδρων. Για την άρδευση με καθαρισμένα λύματα αναφέρονται στο κεφάλαιο 10.

Για την τριτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων με σύγχρονες μεθόδους (σύστημα MBP) αναφέρονται τα εξής:

- α Η εγκατάσταση της μονάδας MBR (διαστάσεις δεξαμενών κτλ.), από την είσοδο έως την έξοδο των δεξαμενών εγκατάστασης των μεμβρανών, περιλαμβάνει τις διατάξεις τροφοδότησης με ανάμικτο υγρό και ανακυκλοφορίας της ιλύος
- α Ο σχεδιασμός του τρόπου ελέγχου της λειτουργίας του συστήματος MBR.
- α Ο εξοπλισμός μαζί με τον τοπικό πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού που εξυπηρετεί την λειτουργία του συστήματος μεμβρανών (αντλίες διηθημάτων, φυσητήρες, δοχεία και σύστημα τροφοδοσίας χημικών καθαρισμού, κτλ.).

- α Οι μονάδες εκείνες και ο εξοπλισμός που επηρεάζουν την λειτουργία, απόδοση και τον χρόνο ζωής των μεμβρανών (π.χ. απαιτούμενη μονάδα προεπεξεργασίας).

Ο παρελκόμενος εξοπλισμός είναι:

- α Εγκατάσταση των συστοιχιών (modules) των μεμβρανών.
- α Εγκατάσταση παρελκόμενου εξοπλισμού: αντλίες διηθημάτων, φυσητήρες καθαρισμού σύστημα τροφοδοσίας χημικών καθαρισμού.
- α Υδραυλικές συνδέσεις και σωληνώσεις όλων των παραπάνω.
- α Τα όργανα ελέγχου για την αυτόματη λειτουργία του συστήματος.

## **12. ΑΝΑΦΟΡΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ ΤΗΣ ΚΥΑ 107600/2008 ΚΑΙ ΚΥΑ 198568/2011**

### **12.1. Γενικά για τους περιβαλλοντικούς όρους**

Με την ΚΥΑ 107600/2-9-2008 του ΥΠΕΧΩΔΕ / ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ / ΕΥΠΕ (ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ) / ΤΜΗΜΑ Β΄ ανανεώθηκαν, τροποποιήθηκαν και κωδικοποιήθηκαν όροι που έχουν επιβληθεί με τις:

- Ø ΚΥΑ 80430/19-12-1995/ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ / ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ / ΤΜΗΜΑ ΓΕΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ για το έργο: «Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (βιολογικού καθαρισμού) που βρίσκεται στην θέση “Παλαιά Αλυκή” του Νομού Λευκάδας» και αφορά στο αποχετευτικό δίκτυο της πόλης της Λευκάδας.
- Ø Απόφαση Νομάρχη Λευκάδας 436/4-2-1999 για το έργο «Αποχέτευση παραλιακών οικισμών Νικιάνας, Λυγιάς, Καρυωτών»
- Ø ΚΥΑ 10429/11-10-2001 για το έργο: «Μεταφορά των λυμάτων του Δ.Δ. Πλαγιάς του Δήμου Κεκροπίας (νυν Δήμος Παλαίρου) του Νομού Αιτωλοακαρνανίας στην εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού λυμάτων δήμου Λευκάδας του νομού Λευκάδας».

Με την ΚΥΑ 198568/21-4-2011 τροποποιήθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι που έχουν επιβληθεί με την ΚΥΑ 107600/2-9-2008 για το έργο: «Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (βιολογικού καθαρισμού) του Δήμου Λευκάδας που βρίσκεται στην θέση “Παλιά Αλυκή” του Νομού Λευκάδας».

Η ΚΥΑ 107600/2-9-2008, όπως τροποποιήθηκε από την ΚΥΑ 198568/21-4-2011, έχει ισχύ μέχρι 31 Αυγούστου 2012, αλλά παρατάθηκε αυτοδίκαια μέχρι την συμπλήρωση δεκαετίας από την έκδοσή της σύμφωνα με τον Ν.4014/21-9-2011/ΦΕΚ 209/ΤΕΥΧΟΣ Α΄, άρθρο 2, παράγραφοι 8β, 8γ.

Οι αναφερόμενες ΚΥΑ περιλαμβάνουν όρους συμπληρωμένους ή τροποποιημένους προσαρμοσμένους σε νέα δεδομένα σύγχρονης τεχνολογίας για τις πρόσθετες κατασκευές και τις επεκτάσεις των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.

## **12.2. Για τα δύο υποέργα**

### **12.2.1. Για το υποέργο των επεκτάσεων ΕΕΛ**

Το πρώτο υποέργο είναι αυτό της Επέκτασης των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) (Βιολογικού Καθαρισμού) του Δήμου Λευκάδας που βρίσκεται στην θέση “Παλαιά Αλυκή” του Νομού Λευκάδας, όπως υφίσταται περίπου σήμερα, κατασκευάστηκε και λειτούργησε από το έτος 1996 χωρίς να έχουν εκπληρωθεί όλοι οι όροι και περιορισμοί που καθορίστηκαν. Η ισχύς της ΚΥΑ έληξε την 1-11-2000 και ζητήθηκε η ανανέωση και τροποποίησή της. Προϋπόθεση για την νέα Κοινή Υπουργική Απόφαση που θα εκδοθεί είναι η νέα Μ.Π.Ε.

Ασφαλτοστρωμένος δρόμος προς τις εγκαταστάσεις υπάρχει. Επίσης υφίσταται δυνατότητα διαπλάτυνσής του που σκόπιμο είναι να γίνει. Εσωτερικά του γηπέδου υφίστανται ασφαλτόδρομοι και πρόκειται να κατασκευαστούν νέοι με την επέκταση των εγκαταστάσεων.

Το Έργο αφορά στην επέκταση και αναβάθμιση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) του Δήμου Λευκάδας, η οποία έχει κατασκευαστεί από το 1996 στο νότιο τμήμα της παλαιάς αλυκής, νοτιοαναλικά της πόλης της Λευκάδας και σε απόσταση 400μ. περίπου από τον οικισμό Καλλιγώνιου, σε χώρο έκτασης 56,3 στρεμμάτων περίπου, εκ των οποίων τα υφιστάμενα και τα μελλοντικά έργα καταλαμβάνουν 17,5 στρέμματα περίπου.

Στην παρούσα φάση, η ΕΕΛ επεξεργάζεται λύματα και βοθρολύματα της τάξης των 3.800 m<sup>3</sup>/d, ενώ μετά την επέκτασή της θα δέχεται επιπλέον 3.700 m<sup>3</sup>/d, ήτοι η συνολική δυναμικότητα θα ανέρχεται σε 7.500 m<sup>3</sup>/d που αντιστοιχούν σε 25.120 ισοδύναμους κατοίκους (βλ υπ’ αριθμ 198568/21.04.2011 ΑΕΠΟ).

Η επέκταση και αναβάθμιση της εγκατάστασης θα γίνει με την μέθοδο των βιοαντιδραστήρων μεμβρανών (M.B.R.). Η εκροή που επιτυγχάνεται είναι ισοδύναμη με τριτοβάθμια επεξεργασία και θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδευση πρασίνου ή καλλιέργειών.

Κατά τη φάση κατασκευής των νέων έργων δεν θα απαιτηθεί παύση της λειτουργίας των υφιστάμενων μονάδων ενώ οι παρεμποδίσεις στη λειτουργία της υφιστάμενης εγκατάστασης θα είναι αμελητέες.

Λόγω της χωροθέτησης της Μονάδας Επεξεργασίας Απορριμάτων και της επέκτασης των επιχώσεων με απορρίματα σε όλη την προβλεπόμενη περιοχή αλλά και εντός της επέκτασης της Ε.Ε.Λ. η επέκταση της ΕΕΛ θα διαμορφωθεί σε πολύ μικρότερο χώρο, νοτιοανατολικά της υφιστάμενης ΕΕΛ.

Οι εγκαταστάσεις επέκτασης και αναβάθμισης θα περιλαμβάνουν:

- ∅ Προεπεξεργασία λυμάτων (εσχάρωση, συμπίεση εσχαρισμάτων, διαχωρισμό-πλύση και αφυδάτωση της άμμου, εξαγωγή και απόρριψη της άμμου σε κάδο, απολίπανση, εξαγωγή και απόρριψη των λιπών).
- ∅ Μέτρηση παροχής (με ηλεκτρομαγνητικό μετρητή).
- ∅ Εξισορρόπηση παροχής – Τροφοδοσία νέας μονάδας (δεξαμενή εξισορρόπησης διακυμάνσεων παροχής για τα προεπεξεργασμένα λύματα).
- ∅ Βιολογική βαθμίδα (δύο νέες γραμμές επεξεργασίας που η κάθε μία θα έχει μία δεξαμενή απονιτροποίησης, μία δεξαμενή αερισμού και τις απαραίτητες δεξαμενές βύθισης των μεμβρανών).
- ∅ Όγκος δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας (με σύστημα βυθιζόμενων μεμβρανών διήθησης MF ή UF membrane modules).
- ∅ Ποσοστό απομάκρυνσης οργανικού φορτίου BOD5 (εξασφάλιση ποιότητας εκροής της τάξης του BOD5,AN <10.0 mg/l και CODAN <60.0 mg/l).
- ∅ Σύστημα αερισμού (με διαχυτές λεπτής φυσαλίδας και φουσητήρες τριών περιστρεφόμενων λοβών).
- ∅ Ανακυκλοφορία ανάμικτου υγρού και ιλύος (βιοαντιδραστήρας / δεξαμενή αερισμού)
- ∅ Απομάκρυνση φωσφόρου (διεργασία αποφωσφόρησης / δυνατότητα χημικής κατακρήμνισης για την συγκέντρωση του TP στην απορροή της ΕΕΛ<2mg/lit).
- ∅ Απολύμανση – Μεταερισμός – Αποθήκευση καθαρών (με βιοαντιδραστήρες μεμβρανών υπερδιήθησης και την δοσομέτρηση ποσότητας διαλύματος χλωρίου για την ενίσχυση της υπολειμματικής απολυμαντικής ικανότητας).
- ∅ Μεταερισμός (νέα δεξαμενή μεταερισμού με οξυγόνωση μέσω υποβρύχιου οξυγονωτή / jet aerator αντίστοιχης δυναμικότητας).
- ∅ Μηχανική πάχυνση – Αφυδάτωση της παραγόμενης ιλύος. (Η δεξαμενή πάχυνσης αποτελείται από κεντρικό τύμπανο ηρεμίας, διαμετρικό ξέστρο πυθμένα για την σάρωση της παχυμένης λάσπης, κεντρικό μηχανισμό κίνησης, οδοντωτό υπερχειλιστή από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο εξοπλισμός του φυγόκεντρου θα έχει αντλίες θετικού εκτοπίσματος, μονάδα παρασκευής διαλύματος πολυηλεκτρολύτη, κοχλία μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος, γενικό ηλεκτρικό πίνακα μονάδας αφυδάτωσης).
- ∅ Συγκρότημα πολυηλεκτρολύτη (με αυτόματη εγκατάσταση προετοιμασίας και τροφοδότησης διαλύματος πολυηλεκτρολύτη κατάλληλης δυναμικότητας με τροφοδότηση ξηρού πολυηλεκτρολύτη), τριθάλαμη δεξαμενή για την παρασκευή και ωρίμανση του διαλύματος (με αναδευτήρες και δοσομετρικές αντλίες).
- ∅ Σύστημα αυτόματου ελέγχου και ρύθμισης με την βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή, με μετρητές σε on line για το σύστημα ελέγχου (ηλεκτρομαγνητικός

μετρητής παροχής στον αγωγό εξόδου των μεμβρανών, μετρητής διαλυμένου οξυγόνου, μετρητής θερμοκρασίας, μετρητής διαμεμβρανικής πίεσης (TMP) για κάθε συλλέκτη εκροής, μετρητής θολότητας, μετρητής MLSS στις δεξαμενές των μεμβρανών.

- Ø Έργα ενέργειας για αναβάθμιση του ηλεκτρικού πεδίου, του καλωδίου εισόδου και του πίνακα μέσης τάσης, την προσθήκη στον υφιστάμενο πίνακα μέσης τάσης, την κατασκευή κτιρίου ενέργειας.
- Ø Βοηθητικά έργα υποδομής για τα δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, εξωτερικού φωτισμού, δίκτυο εσωτερικής οδοποιίας που θα συνδέεται με τους υφιστάμενους δρόμους. Θα συμπληρωθεί η υφιστάμενη περίφραξη.

### **12.2.2. Για το υποέργο του απαγωγού και της διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων**

Το δεύτερο υποέργο είναι αυτό του απαγωγού επεξεργασμένων λυμάτων από τις ΕΕΛ προς το ακρωτήριο Γυράπετρα (Ιόνιο Πέλαγος) καθώς και την διάθεσή τους στον αποδέκτη (θάλασσα) με υποθαλάσσιο αγωγό με τον διαχυτήρα του.

Από το κεντρικό αντλιοστάσιο κατάθλιψης λυμάτων Ο, που κατασκευάζεται μέσα στον χώρο των ΕΕΛ, όπου εκεί καταλήγουν διάφοροι κεντρικοί συλλεκτήριοι αγωγοί, τα επεξεργασμένα λύματα θα καταθλίβονται (ωθούνται) προς το Ιόνιο Πέλαγος για να διατεθούν στην θάλασσα.

Η μέγιστη παροχή των επεξεργασμένων λυμάτων που θα διαβιβάζεται μέσω του απαγωγού υπολογίσθηκε σε 102λιπ/δλ για την σαρανταετία και σε 87 λιπ/δλ για την εικοσαετία. Ο απαγωγός υπολογίσθηκε απλός αγωγός πολυαιθυλενίου (HDPE) τρίτης γενιάς Φ355χλστ. και ονομαστικής πίεσης 12,5ατμ., που υπερκαλύπτει την υπερπίεση από υδραυλικό πλήγμα.

Ο αγωγός αυτός με τα ίδια στοιχεία ποντάρει και στην θάλασσα.

Ο διαχυτής είναι κάθετος στον υποθαλάσσιο αγωγό με δύο τεμάχια των 20μ. στις δύο πλευρές του.

Τα πρώτα 10μ. του κάθε τεμαχίου με δύο ανυψωτήρες θα είναι Φ250χλστ. και τα λοιπά 10μ. με δύο επίσης ανυψωτήρες θα είναι Φ200χλστ. Ο διαχυτής και οι ανυψωτήρες θα αποτελούνται από σωλήνες HDPE, αλλά πίεσης 16 ατμ. για λόγους μηχανικής αντοχής. Η διάμετρος (εξωτερική) των ανυψωτήρων θα είναι 140χλστ.

Ο υποθαλάσσιος αγωγός έχει κατεύθυνση βορειοδυτική με απόκλιση από τον βορρά 26ο (μοίρες). Η συνάντηση ξηράς από τον διαχυτήρα με κατεύθυνση ανατολική είναι μεγαλύτερη από 4 χλμ. ενώ με απόκλιση προς τα νότια κατά 40ο είναι μόλις 770μ. (Βλέπετε χάρτη αρ. 12.5).

Ο απαγωγός έχει την αρχή του σε αντλιοστάσιο του χώρου Ε.Ε.Λ. του Δήμου Λευκάδας και πέρας στον διαχυτήρα στα βόρεια του ακρωτηρίου Γυράπετρας σε βάθος 26 μέτρα (πυθμένας θάλασσας 25μ.).

Κατά μήκος του χερσαίου τμήματος τοποθετούνται φρεάτια εξαερισμού και καθαρισμού.

#### **α. Σωληνώσεις δικτύων**

Ο απαγωγός αποτελείται από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) ισχυρής αντοχής 12,5 και 16 ατμ. συνδεδεμένους μεταξύ τους και στα φρεάτια με αυτογενή συγκόλληση. Στους σωλήνες αυτούς περιορίζεται η διαφυγή υγρού και επιπρόσθετα αντέχουν ικανοποιητικά σε μηχανικές κρούσεις και πιέσεις. Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν είναι:

- Μικρό βάρος
- Μικρό κοστολόγιο μεταφορικών
- Εύκολη εγκατάσταση στην τάφρο
- Άριστες μηχανικές αντοχές
- Λεία εσωτερική επιφάνεια – Μικρή απώλεια τριβών
- Ικανοποιητική ευκαμψία
- Απαλλαγή από την απόθεση και συσσώρευση στα τοιχώματα στερεών υπολειμμάτων και διαφόρων αλάτων κ.λ.π.
- Αντοχή σε καταστροφή από ηλιακή ακτινοβολία, γιατί οι σωλήνες περιέχουν αιθάλη και κατάλληλα προστατευτικά πρόσθετα, ανάλογα με την χρήση τους.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές της ισχύουσας νομοθεσίας.

#### **β. Φρεάτια δικτύου**

Κατά μήκος του χερσαίου τμήματος του απαγωγού θα τοποθετηθούν φρεάτια με κατάλληλα εξαεριστικά για να αποφεύγεται η δημιουργία θυλάκων αέρα. Τα εξαεριστικά θα τοποθετηθούν στα σημεία όπου η μηκοτομή παρουσιάζει τοπικά μέγιστα υψόμετρα, ή κατά διαστήματα όπου μεταβάλλεται η κλίση του αγωγού ανά 400 μέτρα περίπου.

Κατά μήκος του απαγωγού επίσης θα τοποθετηθούν και φρεάτια με διατάξεις εκκένωσης και καθαρισμού (ταυ με βάννα), ώστε να αποφεύγεται η συγκέντρωση ξένων υλών (λάσπης κ.λπ.). Τα ταυ θα τοποθετηθούν στα σημεία όπου η μηκοτομή παρουσιάζει τοπικά ελάχιστα υψόμετρα. Τα φρεάτια θα είναι ορθογωνικής μορφής με εσωτερικές διαστάσεις 2,0x2,0μ. και ύψος 2,0μ. Το πάχος των τοιχωμάτων, της πλάκας επικάλυψης και του πυθμένα είναι 0,20μ. Αρχικά γίνεται εκσκαφή σε ανοικτό σκάμμα. Το έδαφος θα εξυγιανθεί με αμμοχάλικο πάχους 0,15μ. Στη συνέχεια σε πάχος 0,10μ. γίνεται διάστρωση με άοπλο σκυρόδεμα C8/10. Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15, χυτά επιτόπου, με οπλισμό S500s στην πλάκα επικάλυψης και στον πυθμένα και με οπλισμό δομικού πλέγματος T188 στα τοιχεία. Εσωτερικά θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία πάχους 2 εκ. των 650 και 900χγρ. και εξωτερικά στα τοιχώματα και στην πλάκα επικάλυψης θα επαλειφθούν με ασφαλτικό υλικό.

## **γ. Καλύμματα φρεατίων**

Τα πλαίσια και τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο (χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη – ductile iron). Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα συμφωνούν με το σύστημα ποιοτικής οργάνωσης του Διεθνούς Προτύπου ISO. Τα πλαίσια και τα καλύμματα θα είναι κατηγορίας D400 για δρόμους με μέτρια κυκλοφορία με τετράγωνο πλαίσιο διαστάσεων τουλάχιστο 830 x 830 χλστ. και κυκλικό κάλυμμα τουλάχιστο 600 χλστ. Το βάρος του ζεύγους θα είναι μεγαλύτερο ή ίσο με 70 χγρ. για δρόμους με μέτρια κυκλοφορία.

## **δ. Απαγωγός προς το Ακρωτήριο Γυράπετρα**

### δ.1. Απαγωγός στην ξηρά

Η περιγραφή του απαγωγού γίνεται σύμφωνα με την χάραξη που δείχνεται στο αντίστοιχο σχέδιο οριζοντιογραφίας και στο αντίστοιχο σχέδιο μηκοτομής.

Τα φρεάτια κατά μήκος της χάραξης είναι μόνο για εξαερισμό και για καθαρισμό του απαγωγού ο οποίος λειτουργεί με ώθηση των λυμάτων από το αντλιοστάσιο, (καταθλιπτικός αγωγός). Στα αντίστοιχα σχέδια οριζοντιογραφιών δείχνεται η θέση από την οποία εκκινεί ο απαγωγός (αντλιοστάσιο των Ε.Ε.Λ.).

Αμέσως μετά την έξοδο από το αντλιοστάσιο, και γειτονικά σ' αυτό τοποθετείται φρεάτιο εξαερισμού για την καλή λειτουργία του αγωγού. Φρεάτια εξαερισμού τοποθετούνται όχι μόνο στα υψηλά σημεία της χάραξης αλλά και κατά διαστήματα όπου μεταβάλλεται η κλίση του αγωγού είτε προς τα κάτω είτε προς τα επάνω. Ειδικά όπου το έδαφος είναι τελείως επίπεδο διαμορφώνεται κατά τέτοιο τρόπο η χάραξη ώστε να δημιουργούνται τέτοια σημεία όπως στις θέσεις 9, 83, 101, 108 κ.λπ.

Στην αρχή, μέχρι το σημείο 9, στο οποίο γειτονικά τοποθετείται φρεάτιο εξαερισμού, ο αγωγός διατάσσεται στον ασφαλτόδρομο που οδηγεί στις Ε.Ε.Λ. προς την πλευρά του Αβλέμονα (ανατολικά) δηλαδή στην αντίθετη πλευρά του κεντρικού συλλεκτήρα από Φρύνιο και Τσουκαλάδες. Η χάραξη αυτή συνεχίζεται μέχρι το σημείο 11 όπου ανάντη θα περάσει κάτω από την συνέχεια του οχετού βρόχινων νερών που διατάχθηκε στο νότιο πεζοδρόμιο του περιφερειακού δρόμου (οδός Φιλοσόφων) και προς τα κατόντη τον παραπάνω κεντρικό συλλεκτήρα που αναφέρθηκε, γειτονικά στον οποίο τοποθετείται και το πρώτο φρεάτιο καθαρισμού. Στη συνέχεια ο απαγωγός τοποθετείται παράλληλα με τον οχετό βρόχινων νερών αλλά βορειότερά του και στο ασφαλτοστρωμένο οδόστρωμα, εξωτερικά από το κράσπεδο τουλάχιστον κατά 1,5μ., επειδή υπάρχουν τα φρεάτια υδροσυλλογής.

Από το σημείο 29 μέχρι το 33 ακολουθείται η χάραξη στον Δημόσιο δρόμο προς Νυδρί και Καρυές. Ανάντη του 33 τοποθετείται και φρεάτιο εξαερισμού. Η χάραξη συνεχίζεται στον περιμετρικό δρόμο της πόλης γειτονικά στον συλλεκτήρα ακαθάρτων από Τσουκαλάδες – Απόλλαινα, τον οποίο και διασταυρώνει στο σημείο 41 για να συνεχίσει στην ίδια πλευρά του



δρόμου μέχρι τις εργατικές κατοικίες και το φρεάτιο εξαερισμού στο σημείο 54. Μεταξύ των σημείων 52 και 53 διασταυρώνεται ο απαγωγός στον δρόμο προς Φρύνιο με μικρό οχετό βρόχινων νερών και τον συλλεκτήρα ακαθάρτων από Φρύνιο. Αμέσως κατόπιν του 53 τοποθετείται και φρεάτιο καθαρισμού.

Από το Φρεάτιο Εξαερισμού στη θέση 54 ο απαγωγός συνεχίζει προς την ίδια πλευρά στον ασφαλτόδρομο (σήμερα κύριος δρόμος κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων), δηλαδή προς την πλευρά της πόλης, μέχρι τις νησίδες όπου συναντούν τον δρόμο της Γύρας. Από εκεί η χάραξη γίνεται στον αναφερόμενο δρόμο προς τα βορειοδυτικά του, δηλαδή προς το Ιόνιο. Στο μήκος αυτό έχουμε φρεάτια εξαερισμού στις θέσεις 62, 71, 83, 94, 101, 108 και 115. Φρεάτια καθαρισμού τοποθετούνται στις θέσεις 53 (εργατικές κατοικίες), 82 και 109.

Στη θέση 115, όπου το φρεάτιο εξαερισμού η χάραξη εγκαταλείπει τον δρόμο της Γύρας και διατάσσεται στην αμμώδη περιοχή της παραλίας προς την Γυράπετρα, μέχρι την θέση 130, όπως δείχνεται στα αντίστοιχα σχέδια. Στο τμήμα αυτό έχουμε φρεάτιο καθαρισμού στη θέση 118 και εξαερισμού στη θέση 127Α.

#### δ.2. Υποθαλάσσιο τμήμα απαγωγού

Από την θέση 130 ο απαγωγός βυθίζεται στη θάλασσα. Ουσιαστικά ο υποθαλάσσιος αγωγός διατάσσεται από το φρεάτιο εξαερισμού της θέσης 127Α μέχρι το σημείο Ο της μηκοτομής του αντίστοιχου σχεδίου. Για τον υποθαλάσσιο αγωγό δείχνονται στα αντίστοιχα σχέδια οριζοντιογραφίας καθώς και στο αντίστοιχο σχέδιο μηκοτομής.

Η μέση κλίση του πυθμένα της θάλασσας σύμφωνα με βυθομετρήσεις που έγιναν την άνοιξη του 2006, στα πρώτα 160 μέτρα είναι περίπου 1:28 (ύψος προς μήκος). Στα επόμενα 140μ. ο πυθμένας έχει κλίση 1:190 πολύ μικρή. Στη συνέχεια οι κλίσεις είναι 1:18, 1:7, 1:35 κ.λπ.

Τα πρώτα τμήματα από την ακτή σε μήκος 300 και πλέον μέτρων, εξαιτίας του ύψους του ενεργού κύματος θα πρέπει να θωρακιστούν με πλάκες σκυροδέματος σημαντικού βάρους όπως δείχνεται στα σχέδια. Για το υπόλοιπο τμήμα του υποθαλάσσιου αγωγού και του διαχυτήρα γίνεται επικάλυψη μόνο με την άμμο και τα λοιπά λεπτόκοκκα υλικά των εκσκαφών του πυθμένα εφόσον είναι κατάλληλα και όχι βραχώδη που μπορεί να τραυματίσουν τους σωλήνες. Στα πρώτα υποθαλάσσια τμήματα όπου συναντάται βράχος οι εκσκαφές θα γίνουν με χρήση εκρηκτικών υλικών και η πλήρωση του χάνδακα με σκύρα κάτω από τους τεχνητούς ογκόλιθους (πλάκες θωράκισης) όπως δείχνεται στα σχέδια.

### δ.3. Διαχυτήρας

Ο διαχυτήρας θα έχει ενεργό μήκος 40 μέτρα και συνολικό 44μ. με τεμάχια στα άκρα για καθαρισμό πωματισμένα. Παρόμοιο άκρο τοποθετείται και στη συνέχεια του υποθαλάσσιου αγωγού, όπως δείχνεται στα σχέδια.

Η τοποθέτηση του διαχυτήρα γίνεται εγκάρσια προς την διεύθυνση του υποθαλάσσιου αγωγού με τμήματα από τις δύο πλευρές ανά 20 ενεργά μέτρα. Τα πρώτα 10 μέτρα κάθε πλευράς του ανυψωτήρα θα αποτελούνται από αγωγό HDPE Φ250χλστ. πίεσης 16 ατμ. και τα λοιπά 10μ. από αντίστοιχο αγωγό Φ200 χλστ. Στον διαχυτήρα συγκολλούνται ανυψωτήρες Φ140χλστ. ανά 5 μέτρα, σε συνολικό αριθμό οκτώ (8), από τέσσερις (4) σε κάθε πλευρά. Η κατασκευή του διαχυτήρα με τους ανυψωτήρες δείχνεται στα αντίστοιχα σχέδια.

Σε σχέδια της μελέτης δίδονται τυπικές διατομές σκαμμάτων στον πυθμένα της θάλασσας και τρόπος πλήρωσής τους με άμμο, σκύρα, πλάκες σκυροδέματος κ.λπ. Επίσης δείχνεται ο τρόπος τοποθέτησης των πλακών σκυροδέματος για την θωράκιση του αγωγού.

### **ε. Σχέδια μελέτης**

Το αντίστοιχο σχέδιο οριζοντιογραφίας αφορά ολόκληρο τον απαγωγό προς το Ιόνιο σε σχέση με τους κεντρικούς συλλεκτήρες ακαθάρτων από Τσουκαλάδες – Απόλπαινα και από Φρύνιο. Η οριζοντιογραφία περιλαμβάνει τόσο το χερσαίο μήκος του απαγωγού όσο και το υποθαλάσσιο.

Η κατά μήκος τομή του απαγωγού έχει διαιρεθεί σε δύο τμήματα. Από αυτά το πρώτο περιλαμβάνει την μηκοτομή του αγωγού στην ξηρά και το δεύτερο στην θάλασσα. Στις μηκοτομές σημειώνονται όλες οι αντίστοιχες θέσεις των οριζοντιογραφιών. Στο χερσαίο τμήμα τοποθετούνται 16 φρεάτια εξαερισμού και 5 φρεάτια καθαρισμού. Επίσης σημειώνονται κύριες διασταυρώσεις με οχετούς βρόχινων νερών και αγωγούς ακαθάρτων υφιστάμενους ή προβλεπόμενους.

Στο αντίστοιχο σχέδιο δίδονται οι τυπικές διατομές χανδάκων και αγωγού, τόσο στο χερσαίο τμήμα όσο και στο υποθαλάσσιο.

Το αντίστοιχο σχέδιο δείχνει τον διαχυτήρα με τους ανυψωτήρες και άλλα κατασκευαστικά στοιχεία.

Το αντίστοιχο σχέδιο δείχνει την ακόμα ευρύτερη περιοχή με τους περιορισμούς των χώρων Natura 2000 (κωδικός Gr 2240001) και Natura 2000 (κωδικός 2240003) αντίστοιχα των ετών 1997 και 2001. Επίσης στον χάρτη αυτό σημειώνονται και κατάλληλες θέσεις για κατασκευή Χ.Υ.Τ.Α. όλης της νήσου.

Σε αντίστοιχο σχέδιο κάτοψης δείχνεται η διασπορά των επεξεργασμένων και αραιωμένων στη θάλασσα λυμάτων, δηλαδή ο δεύτερος βαθμός αραιώσης D2.

### 12.3. Όροι και περιορισμοί της Μ.Π.Ε.

Από ΚΥΑ 107600/2-9-2008:

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

Για τις επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις ρύπων στον αέρα ισχύουν τα προβλεπόμενα από τις Π.Υ.Σ. 34/30.5.02 (ΦΕΚ 125/Α/5.6.02), Π.Υ.Σ. 11/14.2.1997 (ΦΕΚ 19/Α/19.2.97) και την ΚΥΑ 9238/332/2004 (ΦΕΚ 405/Β/27.2.04) με τις μεταβατικές τους διατάξεις.

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

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

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

Αιωρούμενα στερεά  $SS < 25 \text{ mg/l}$

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

Ολικό άζωτο  $TN < 10 \text{ mg/l}$

Αμμωνιακό άζωτο  $N-NH_4 \leq 2 \text{ mg/l}$

Ολικός φωσφόρος  $TP < 2 \text{ mg/l}$

Λίπη - Έλαια  $\leq 0,1 \text{ mg/l}$

Επιπλέοντα στερεά = 0

Διαλυμένο οξυγόνο  $DO > 7 \text{ mg/l}$

Ολικά κολοβακτηριοειδή  $< 100/100 \text{ ml}$

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 ΚΥΑ 5673/400/97.

Για τις οδικές οριακές τιμές της στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις κατά την διάρκεια κατασκευής έργων της εγκατάστασης ισχύουν οι δεσμεύσεις για τα μηχανήματα που καθορίζονται στην ΚΥΑ 37993/2028/2003 (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).

Στη συγκεκριμένη περίπτωση το όριο θορύβου καθορίζεται σε 55dBA μετρούμενο στα όρια του οικοπέδου εγκατάστασης.

Έχει προβλεφθεί στην μελέτη ότι τα λύματα μέσω του δικτύου αποχέτευσης καταλήγουν στο φρεάτιο άφιξης που θα τοποθετηθεί αυτόματη εσχάρα εξοπλισμένη με δοχείο υπερχειλίσης λυμάτων για την κατάσταση έκτακτης ανάγκης (by pass) με ενσωματωμένη στατική εσχάρα και διάκενα 20 χλστ. για την απομάκρυνση των μεγάλων αντικειμένων.

Έχει μεριμνηθεί στην μελέτη ώστε σύμφωνα με την απόφαση με αριθμό 1856/2006/ΦΕΚ 910/2006/ΤΕΥΧΟΣ Β' του κ. Νομάρχη Λευκάδας δεν θα εισέρχονται βιοτεχνικά- βιομηχανικά απόβλητα, απόβλητα από ελαιοτριβεία, σφαγεία ή άλλες βιοτεχνίες της περιοχής, ούτε οποιασδήποτε παραγωγικής μονάδας στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.

Η περιοχή του γηπέδου των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων δεν ανήκει σε δασική έκταση, ούτε είναι περιοχή με δασικό χαρακτήρα. Επίσης δεν είναι περιοχή αναδασωτέα έκταση, γεγονός για να εκδοθεί σχετική απόφαση άρσης αναδάσωσης πριν από την λήψη της άδειας έγκρισης επέμβασης.

Προβλέπεται στη μελέτη με την φύτευση κατάλληλων ανθέων και ποωδών αυτόχθονων φυτών η βελτίωση της αισθητικής του τοπίου από τις επεμβάσεις για την κατασκευή του έργου.

Τα αδρανή υλικά για την κατασκευή των έργων θα ληφθούν από τα νόμιμα σε λειτουργία λατομεία της περιοχής (που έχουν εφοδιασθεί με την απαραίτητη ΚΥΑ Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων με επακριβή τήρησή τους) ή από τα πλεονάζοντα υλικά των εκσκαφών. Προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν για την διαμόρφωση επιφανειών μέσα στο γήπεδο των εγκαταστάσεων.

Δεν θα απορριφθούν υλικά κατασκευής και περίσσειας υλικών εκσκαφής στην θάλασσα ή σε επιφανειακούς αποδέκτες (ρέματα, χείμαρροι, κ.λ.π.), ή ακόμα σε δασικές εκτάσεις ή σε αρχαιολογικούς χώρους. Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών από τα έργα της επέκτασης επεξεργασίας λυμάτων θα απορριφθούν σε κατάλληλους χερσαίους χώρους (ανενεργά λατομεία, ΧΥΤΑ) ύστερα από την άδεια της Αρμόδιας Υπηρεσίας.

Η διάταξη και ο σχεδιασμός των μονάδων της επέκτασης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων μελετήθηκαν και προσαρμόσθηκαν στην τοπογραφία της περιοχής, χωρίς να αλλοιώνεται το ανάγλυφο και το τοπίο. Μελετήθηκαν κατά τον σχεδιασμό των οικοδομικών έργων της επέκτασης η αρχιτεκτονική και η αισθητική εικόνα της περιοχής (κατασκευή υπόγειων δεξαμενών και χαμηλών κτιρίων), εκεί που οι κανονισμοί επιτρέπουν την τοποθέτηση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού για την αρμονική ένταξη των εγκαταστάσεων στα χαρακτηριστικά του δομημένου φυσικού περιβάλλοντος.

Στο φρεάτιο άφιξης των εγκαταστάσεων καταλήγουν τα λύματα του δικτύου αποχέτευσης και στη συνέχεια με φυσική ροή εισέρχονται στην μονάδα εσχάρωσης.

Για τα νέα έργα στις επεκτάσεις των εγκαταστάσεων μελετήθηκε η τοποθέτηση προκατασκευασμένης (compact) μονάδα προεπεξεργασίας που θα περιλαμβάνει τις λειτουργίες: εσχάρωση / συμπίεση - εσχαρισμάτων / διαχωρισμό πλύση και αφυδάτωση της άμμου / εξαγωγή και απόρριψη της άμμου σε κάδο / απολίπανση / εξαγωγή και απόρριψη των λιπών.

Προτείνεται η διεργασία αποφωσφόρωσης (δυνατότητα χημικής κατακρήμνισης) για να εξασφαλίζονται η συγκέντρωση του TP στην απορροή των εγκαταστάσεων. Η προσθήκη χημικών για την απομάκρυνση του φωσφόρου θα γίνεται σε κατάλληλο σημείο της νέας βιολογικής βαθμίδας.

Το σύστημα αερισμού θα αποτελείται από διαχυτές λεπτής φυσαλίδας και φυσητήρες τριών περιστρεφόμενων λοβών. Θα διαχωρισθεί η ζώνη λεπτής φυσαλίδας από την ζώνη χονδρής φυσαλίδας (που τοποθετούνται οι μεμβράνες), ώστε να διατηρείται η υψηλότερη απόδοση μεταφοράς οξυγόνου από την λεπτή φυσαλίδα. Οι φυσητήρες θα τοποθετηθούν σε ιδιαίτερο κτίριο για τον αερισμό – καθαρισμό των μεμβρανών. Για τους φυσητήρες προβλέπεται να

είναι εξοπλισμένοι με ηχομονωτικό κλωβό. Οι φυσητήρες θα εγκατασταθούν σε κτίριο που θα κατασκευασθεί στον χώρο της νέας μονάδας επέκτασης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.

Η εκροή των λυμάτων από την νέα μονάδα επεξεργασίας με τους βιοαντιδραστήρες μεμβρανών είναι απολυμανσμένη, επειδή χρησιμοποιούνται μεμβράνες υπερδιήθησης (εξαιτίας του μεγαλύτερου μεγέθους των μικροοργανισμών από τους πόρους των μεμβρανών). Η εκροή των λυμάτων διέρχεται από νέα δεξαμενή απολύμανσης μέσα στην οποία με την βοήθεια δοσομετρικών αντλιών διαχέεται διάλυμα χλωρίου για την ενίσχυση της υπολειμματικής απολυμαντικής ικανότητας.

Σύμφωνα με τις μεθόδους της νέας τεχνολογίας για την τριτοβάθμια επεξεργασία θα επιτυγχάνεται βαθμός απομάκρυνσης ρυπαντικού φορτίου και αιωρούμενων στερεών σωματιδίων με την τοποθέτηση βυθιζόμενων μεμβρανών διήθησης MF και UF. Ανάλογα με το είδος των μεμβρανών που θα χρησιμοποιηθούν θα ορισθεί η ροή των υγρών διαμέσου του πορώδους των μεμβρανών και η απαιτούμενη ενεργή επιφάνεια φίλτρανσης. Η περισσειά ιλύς (βιολογική + χημική) που παράγεται στις εγκαταστάσεις (από τα υφιστάμενα και από τα νέα έργα) θα οδηγείται σε δεξαμενή πάχυνσης και στη συνέχεια θα αντλείται περιοδικά σε φυγοκεντρικό διαχωριστή για αφυδάτωση και συμπύκνωση με μείωση του όγκου της. Η δεξαμενή πάχυνσης υπολογίζεται και σχεδιάζεται ώστε να λειτουργεί και ως αποθήκευση της λάσπης για τουλάχιστον δύο (2) ημέρες.

Στην μελέτη επέκτασης των εγκαταστάσεων έχει προβλεφθεί η τοποθέτηση αμμόφιλτρων για τα λύματα που εκρέουν από την υπάρχουσα δεξαμενή χλωρίωσης – αποχλωρίωσης που θα τροφοδοτούν το αντλιοστάσιο των καθαρών (για να χρησιμεύσει για ελεγχόμενη άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών κατά την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου σε εκτάσεις που σήμερα καλλιεργούνται και δεν ανήκουν σε οικιστικές εκτάσεις, ούτε πρόκειται να ενταχθούν σε αυτές). Ο βαθμός και ο τρόπος επεξεργασίας, καθώς και ο τρόπος άρδευσης, τα είδη καλλιεργειών και οι αρδευόμενες εκτάσεις θα καθορισθούν από σχετική μελέτη άρδευσης.

Η μελέτη αυτή θα αναφέρει τον βαθμό και τον τρόπο επεξεργασίας, τον τρόπο άρδευσης, τα είδη των καλλιεργειών και τις αρδευόμενες εκτάσεις. Για τη επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων θα ληφθούν υπόψη τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ø Η ποιότητα των επεξεργασμένων λυμάτων.
- Ø Οι απαραίτητες πρόσθετες μονάδες επεξεργασίας.
- Ø Η προστασία της δημόσιας υγείας (σήμανση των αρδευόμενων περιοχών, άρδευση κατά το δυνατόν χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, π.χ. κατά την διάρκεια της νύχτας).
- Ø Προστασία του περιβάλλοντος.
- Ø Προστασία των καλλιεργειών (θα εξετασθεί η δυνατότητα απορρόφησης του εδάφους στις συγκεκριμένες ποσότητες λυμάτων και συγκέντρωσης φωσφόρου και αζώτου).
- Ø Απαιτούμενα μέτρα προστασίας.

Για την διάθεση των λυμάτων επιφανειακά με άρδευση θα γίνει υπολογισμός της αρδευόμενης έκτασης, θα εξετασθεί η επάρκεια της απορροφητικής ικανότητας του εδάφους (να μην εμφανίζεται επιφανειακή υπερχείλιση των λυμάτων). Η διάθεση των λυμάτων θα τοποθετείται σε ασφαλή απόσταση από πηγές, από φρεάτια ύδρευσης, από σωληνώσεις υδραγωγείων, από ακτές κολύμβησης, από θεμέλια τεχνικών κατασκευών, από οριογραμμές. Για την άρδευση αστικού πρασίνου όπου είναι προσβάσιμοι οι χώροι από τους κατοίκους θα εγκατασταθεί υπεδάφιο σύστημα άρδευσης για αποφυγή ατυχημάτων. Οι χώροι αυτοί θα περιφράσσονται ώστε να ελέγχονται. Δεν διατίθεται τα επεξεργασμένα λύματα στο έδαφος για επαναφόρτιση, εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, για εισπίεση μέσω γεωτρήσεων στις υπόγειες υδροφορίες.

Στο υφιστάμενο κτίριο αφυδάτωσης της λάσπης θα εγκατασταθεί ένα (1) φυγόκεντρο μαζί με τον παρελκόμενο εξοπλισμό. Όλα θα είναι εναρμονισμένα ώστε να εφαρμόζονται οι προδιαγεγραμμένες αποδόσεις. Η μία κλίνη ξήρανσης θα παραμείνει, ώστε να συνδεθεί με την επέκταση των εγκαταστάσεων ως εφεδρική σε περίπτωση επισκευών στην αφυδάτωση.

Η δεξαμενή αποθήκευσης της αφυδατωμένης λάσπης σχεδιάζεται για να λειτουργεί και ως αποθήκευση της λάσπης για χρονικό διάστημα δύο (2) ημερών. Η λάσπη θα αερίζεται με σύστημα διάχυτου αερισμού για αποφυγή των οσμών. Εφόσον η αφυδατωμένη λάσπη θα διατεθεί στην γεωργία ως βελτιωτικό εδάφους θα πληρεί απαραίτητα τις ισχύουσες προδιαγραφές.

Τα υπερκείμενα υγρά που υπερχειλίζουν από όλα τα στάδια της επεξεργασμένης λάσπης θα συλλέγονται σε περιμετρικό κανάλι που καταλήγει στο φρεάτιο εξόδου και στη συνέχεια διαβιβάζονται στο δίκτυο στραγγιδίων.

Όλα τα κτίρια στα οποία γίνεται επεξεργασία των λυμάτων έχουν σύστημα αερισμού και απόσμησης, ώστε να αποφεύγονται όσο δυνατόν οι δυσοσμίες. Επιπρόσθετα θα πραγματοποιείται τακτική και επισταμένη συντήρηση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού για την τεχνικά άρτια λειτουργία της εγκατάστασης.

Για το πότισμα των δένδρων και των θάμνων καθώς και του πράσινου στον χώρο εσωτερικά του γηπέδου των εγκαταστάσεων θα χρησιμοποιηθεί το νερό από τα επεξεργασμένα λύματα.

Θα υπάρχει περίφραξη του χώρου γηπέδου των εγκαταστάσεων με κεντρική είσοδο που θα κλειδώνει, ώστε να ασφαλιζεται για την αποφυγή επισκέψεων που σκοπό τους έχουν τον βανδαλισμό.

Προβλέπεται η κατασκευή νέου κτιρίου ενέργειας για την επέκταση των εγκαταστάσεων που θα περιλαμβάνει πίνακα μέσης τάσης, μετασχηματιστή, γενικό πίνακα χαμηλής τάσης, ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Τοποθετείται σύστημα προστασίας των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων από πτώση κεραυνών.

Αναφορικά με την βιολογική επεξεργασία για την οποία θα κατασκευαστούν δύο (2) νέες γραμμές που η κάθε μία θα επεξεργάζεται λύματα 1.850μ<sup>3</sup>/ημέρα, αυτή θα αποτελείται από μία δεξαμενή απονιτροποίησης, μία δεξαμενή αερισμού και τις δεξαμενές βύθισης των μεμβρανών MF και UF για την τριτοβάθμια επεξεργασία.

Η νέα τεχνολογία τριτοβάθμιας βιολογικής επεξεργασίας τύπου βιοαντιδραστήρων μεμβρανών είναι περισσότερο αξιόπιστη και ταχύτερη στον βιολογικό καθαρισμό από τις προγενέστερες κλασικές μεθόδους.

Η τεχνολογία αυτή είναι εφαρμόσιμη τα τελευταία χρόνια με αποτέλεσμα τα λύματα να επεξεργάζονται με μεγαλύτερη ασφάλεια, ταχύτητα και αξιόπιστο ποσοστό καθαρισμού.

Επιπρόσθετα όπως αναφέρθηκε παραπάνω προβλέπεται νέο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z) στο κτίριο ενέργειας που θα εξυπηρετεί όλες τις εγκαταστάσεις. Το H/Z προβλέπεται να είναι επαρκούς ισχύος για την αυτόνομη λειτουργία του απαιτούμενου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού στην περίπτωση διακοπής της παροχής ρεύματος.

Υπολογίσθηκε ότι η ελάχιστη απαιτούμενη ισχύς του H/Z λαμβανομένου υπόψη και του περιθωρίου ασφάλειας είναι 630KVA.

Έχει επίσης υπολογισθεί η αναβάθμιση της υφιστάμενης μονάδας και προβλέπεται η συντήρηση και επισκευή του υπάρχοντος H/Z ισχύος 80KVA.

Επομένως για οποιοδήποτε πρόβλημα προκύψει εξαιτίας της διακοπής της ηλεκτροδότησης, η λειτουργία των εγκαταστάσεων θα καλυφθεί από την αυτόματη ενεργοποίηση του παλιού H/Z (80KVA) και του νέου H/Z (630KVA) με τα οποία υπερκαλύπτεται η απαιτούμενη ισχύς όλων των εγκαταστάσεων. Με τον τρόπο αυτό δεν υπάρχει κανένας φόβος διαρροής των ανεπεξέργαστων λυμάτων απευθείας και δίπλα στην θάλασσα, λόγω διακοπής της ηλεκτρικής ενέργειας, έχοντας ως αποτέλεσμα την άμεση μόλυνσή της.

Σημειώνεται επίσης ότι οι μονάδες των μεμβρανών έχουν διαστασιοποιηθεί πολύ συντηρηρητικά ώστε να υπάρχει η δυνατότητα αξιόπιστης λειτουργίας τους με αυξημένα φορτία. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατόν να αντιμετωπισθεί οποιαδήποτε αστοχία διότι λόγω της κατασκευής των μεμβρανών κατά τεμάχια (μπλοκ) (modulus), δεν υπάρχει περίπτωση να εμφανίζεται γενικευμένη σε όλο το σύνολο των εγκαταστάσεων της επεξεργασίας λυμάτων για οποιαδήποτε ζημία προκύψει στα ηλεκτρομηχανολογικά εξαρτήματα.

Συνεπώς η απαίτηση που είχε τεθεί για πρώτη φορά στους από 19-12-1995 εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους για την κατασκευή δεξαμενής προσωρινής αποθήκευσης λυμάτων ικανής να παραλάβει παροχή 24 ωρών, θεωρείται πλέον μη απαραίτητη και ξεπερασμένη, καθόσον υπάρχουν πολλές άλλες δικλείδες ασφαλείας που η σύγχρονη τεχνολογία παρέχει και γιαυτό σε καμμία Ε.Ε.Λ. δεν τίθεται τέτοιος περιβαλλοντικός όρος.

Επιπρόσθετα η κατασκευή τόσο μεγάλης ανοικτής δεξαμενής θα δημιουργήσει και άλλα προβλήματα όπως αναγράφονται παρακάτω:

Συγκέντρωση βρόχινων νερών κατά την διάρκεια των βροχοπτώσεων και των χιονοπτώσεων. Εξαιτίας του γεγονότος αυτού πρέπει να ελέγχεται κάθε φορά η στάθμη του νερού ύστερα από το πέρας της βροχόπτωσης και να αδειάζει με την βοήθεια αντλίας.

Η παραμονή των νερών (καθαρών βρόχινων ή ανεπεξεργαστων λυμάτων) έστω και για μικρό χρονικό διάστημα μέσα στην δεξαμενή, θα δημιουργήσει ανοικτή εστία μόλυνσης για επιβλαβή έντομα, καθώς επίσης θα φυτρώνουν διάφορα μικρά φυτά (χόρτα, άγρια αγκάθια κ.λπ.) τα οποία πρέπει οπωσδήποτε και αυτά να ξεριζώνονται, ώστε η δεξαμενή να παραμένει πάντα καθαρή.

## **ΕΠΙΛΟΓΟΣ**

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε βασισμένη στην Προμελέτη της Επέκτασης και Αναβάθμισης των Υφιστάμενων Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) του Δήμου Λευκάδας (Συμπληρωμένη, Διορθωμένη και Εγκεκριμένη από το Δημοτικό Συμβούλιο Λευκάδας τον Νοέμβριο 2013). Επίσης έχουν ληφθεί όλα τα στοιχεία των υγειονομικών υπολογισμών, των τεχνικών περιγραφών, της τεχνικής έκθεσης καθώς και όλα τα σχέδια διάταξης των εγκαταστάσεων.

Επιπρόσθετα η παρούσα μελέτη βασίσθηκε και στην οριστική μελέτη με πληρότητα μελέτης εφαρμογής του απαγωγού επεξεργασμένων λυμάτων από την ΕΕΛ προς το Ακρωτήριο “Γυράπετρα”, καθώς και τον αγωγό διάθεσης πάνω στον πυθμένα της θάλασσας για μήκος περίπου 650μ. και σε βάθος 26μ. από την επιφάνεια του νερού.

Η μελέτη εγκρίθηκε από το Δημοτικό Συμβούλιο Λευκάδας τον Φεβρουάριο 2007. Επίσης έχουν ληφθεί όλα τα στοιχεία των υδραυλικών υπολογισμών, των τεχνικών περιγραφών, της τεχνικής έκθεσης και όλα τα σχέδια.

Για την DELCO Ε.Π.Ε.

Μάρτιος 2018