

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ (ΕΥΔΕ/ΑΕΛΜΠ)**

**ΕΡΓΟ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ**

**Στέλλα Παναγούλη
Επιβλέπουσα Μηχανικός Έργων Ψυττάλειας**

A. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

- Προκαταρκτική μελέτη το 1976.Απόφαση κατασκευής εγκατάστασης πρωτοβάθμιας επεξεργασίας και διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στον Σαρωνικό, μέσω μακρού υποβρύχιου αγωγού μεγάλου μήκους με διαχυτήρες.
- Το 1983 άρχισαν οι εργασίες της κατασκευής του έργου της Α΄ Φάσης της Ψυττάλειας. Αρχικά κατασκευάστηκαν ο δίδυμος υποθαλάσσιος αγωγός (σίφωνα) μεταφοράς των λυμάτων από τον Ακροκέραμο στη νήσο Ψυττάλεια και ο Συμπληρωματικός Αποχετευτικός Αγωγός (Σ.Κ.Α.Α.) μήκους 7χλμ.
- Το 1986 ανετέθη η κατασκευή των εγκαταστάσεων πρωτοβάθμιας επεξεργασίας και αργότερα ξεκίνησε η κατασκευή των υποθαλάσσιων αγωγών τελικής διάθεσης των πρωτοβάθμιων εκροών (εκβολής) (1990 – 1992).

- Το σύνολο των έργων Α΄ Φάσης ολοκληρώθηκε το 1993, ενώ οι εγκαταστάσεις άρχισαν να λειτουργούν κανονικά το Νοέμβριο του 1994. Το 1996 τα έργα Α΄ Φάσης παραδόθηκαν στην ΕΥΔΑΠ Α.Ε, ενώ άρχισαν να μελετώνται τα έργα Β΄ Φάσης της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ για τα οποία υπεγράφη σύμβαση το Δεκέμβριο του 1998.
- Το 1999 τα έργα Β΄ Φάσης αναβαθμίστηκαν, ώστε να γίνεται και απομάκρυνση αζώτου σε ποσοστό 70 – 80% και ολοκληρώθηκαν τον Ιούνιο του 2004. Το 2007 τα έργα Β΄ Φάσης παραδόθηκαν στην ΕΥΔΑΠ Α.Ε.
- Το 2005 δημοπρατήθηκε το έργο της Ξήρανσης μετά από προεπιλογή υπεγράφη σύμβαση το 2006, το έργο ολοκληρώθηκε το 2007, και παραδόθηκε στην ΕΥΔΑΠ Α.Ε το 2009.

Β. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

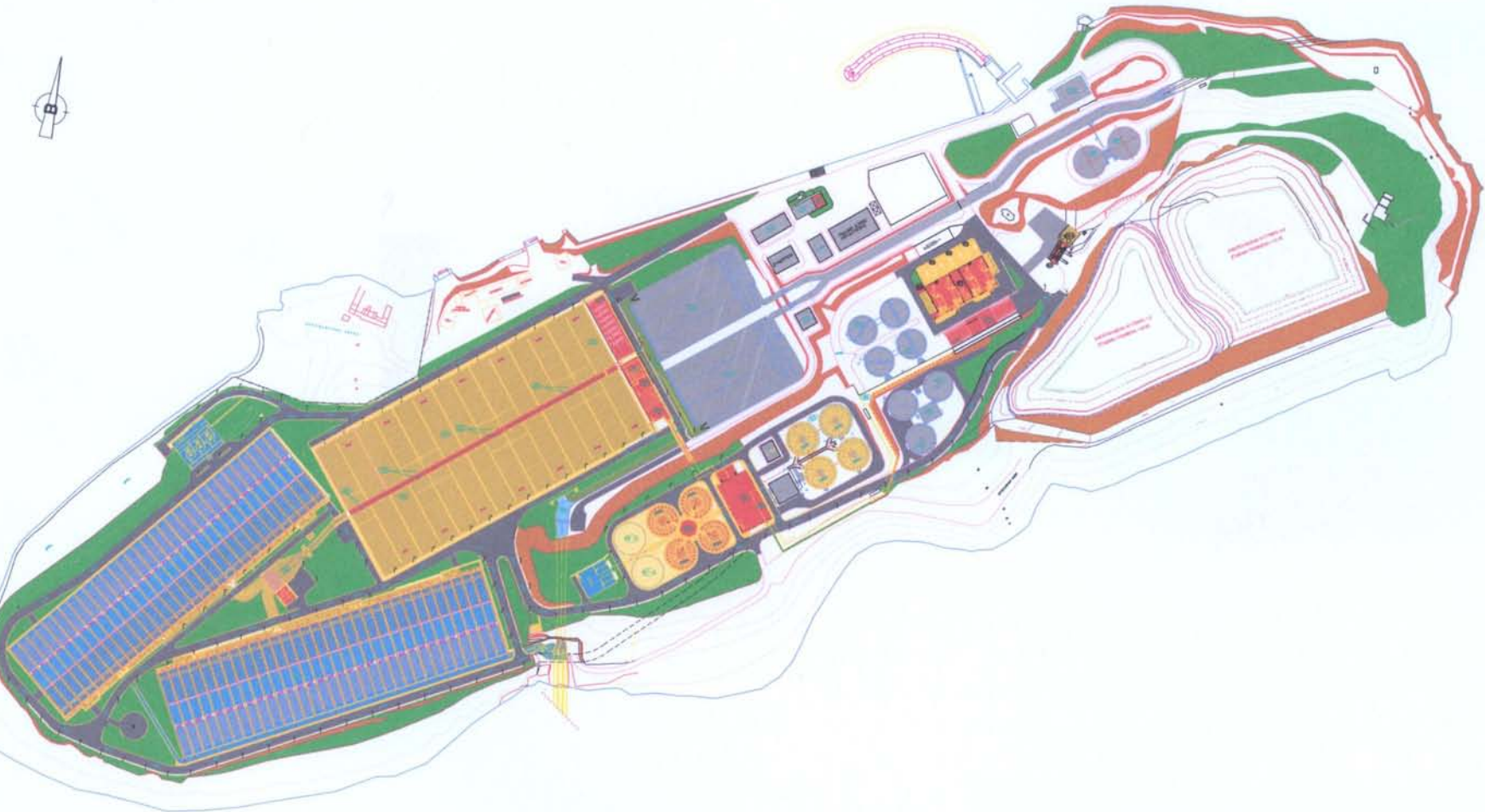
ΘΕΣΗ

Οι εγκαταστάσεις του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων (Κ.Ε.Λ) έχουν αναπτυχθεί στον Ακροκέραμο στο Νοτιοανατολικό μέρος του όρμου του Κερατσινίου και στη νήσο Ψυττάλεια, που βρίσκεται ανάμεσα στη Νήσο Σαλαμίνα και τον Πειραιά.

ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ & ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ

Το έργο σχεδιάστηκε για εξυπηρετούμενο πληθυσμό (δίκτυα) 3.500.000 κατοίκους και ισοδύναμο πληθυσμό 5.600.000. Σήμερα έχει 3.900.000 εξυπηρετούμενο, ενώ ο ισοδύναμος πληθυσμός είναι 5.500.000 και το είδος των λυμάτων, που επεξεργάζεται, είναι αστικά και βιομηχανικά απόβλητα.

Παροχές και φορτία σχεδιασμού ΚΕΛΨ			
Παράμετροι Σχεδιασμού	Μονάδα	Φορτία σχεδιασμού	
Παροχές Λυμάτων:			
Μέση παροχή (ξηράς περιόδου)	m ³ /d	1.000.000	
Μέγιστη παροχή	m ³ /d	1.120.000	
Παροχή αιχμής	m ³ /s	27,00 (Α΄ Φάση, πρωτοβάθμια επεξεργασία)	16,00 (Β΄ Φάση βιολογική επεξεργασία)
Ρυπαντικά Φορτία σχεδιασμού		Α΄ Φάση, (πρωτοβάθμια επεξεργασία)	Β΄ Φάση (βιολογική επεξεργασία)
BOD			
Μέση τιμή	Kg/d	226.000	162.000
Αιχμή	Kg/d	338.000	218.000
COD			
Μέση τιμή	Kg/d	532.000	346.000
Αιχμή	Kg/d	709.000	483.000
Φορτίο Αιωρούμενων Στερεών			
Μέση τιμή	Kg/d	238.000	119.000
Αιχμή	Kg/d	447.000	181.000
Φορτίου Ολικού Αζώτου			
Μέση τιμή	Kg/d	41.500	41.500
Αιχμή	Kg/d	49.000	49.000
Θερμοκρασίες Λυμάτων:			
Ελάχιστη	°C	15	15
Μέγιστη	°C	28	28



LEGEND		
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Έργα εισόδου και προεπεξεργασίας (στεγασμένοι όλοι οι χώροι)

- Φρεάτια κατακράτησης ογκωδών στερεών.
- Αντλιοστάσιο εισόδου (9 κοχλιωτές αντλίες Αρχιμήδη).
- Μονάδα εσχάρωσης (χονδροεσχάρωση με 6 εσχάρες με διάκενο 30mm, και λεπτή εσχάρωση με 6 εσχάρες με διάκενο 10mm).
- Μονάδα εξάμμωσης (6 ορθογωνικές αεριζόμενες δεξαμενές).
- Μονάδα απόσμησης δυναμικότητας 140.000m³/h.

Από την έξοδο της εξάμμωσης τα λύματα οδηγούνται, μέσω δίδυμου υποθαλάσσιου ανεστραμμένου σίφωνα διαμέτρου 2,8 m, μήκους 1.440 m, μέγιστο βάθος -44m, στη Νήσο Ψυτάλεια.

2.Πρωτοβάθμια επεξεργασία

- Μετρητής παροχής εισόδου.
- Πρωτοβάθμια Καθίζηση (6 ορθογωνικές δεξαμενές διαστάσεων 100mX20mX3m συνολικής υδραυλικής δυναμικότητας 27m³/s).

3. Βιολογική Επεξεργασία

- Αντλιοστάσιο ανύψωσης πρωτοβάθμιων λυμάτων (6 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας $3\text{m}^3/\text{s}$).
- Βιοαντιδραστήρες (12 βιοαντιδραστήρες με εξοπλισμό συνολικού όγκου 298.000m^3 και 2 έτοιμοι να εξοπλισθούν μελλοντικά).
- Συγκρότημα παροχής αέρα – αεροσυμπιεστές (7 με συνολική δυναμικότητα $550.000\text{m}^3/\text{h}$).
- Φρεάτιο διανομής παροχής προς δεξαμενές τελικής καθίζησης (8 ρυθμιστικές δικλείδες).

- Δεξαμενές τελικής καθίζησης (64 δεξαμενές συνολικής επιφάνειας 52.000m²).
- Σύστημα απομάκρυνσης αφρών & επιπλεόντων.
- Αντλιοστάσια ανακυκλοφορίας ιλύος (12 με παροχή 1,5m³/s), εσωτερικής ανακυκλοφορίας (3X12=36) και περίσσειας ιλύος.
- Κανάλια διάθεσης διαυγών.
- Αγωγός εκβολής (δίδυμος υποθαλάσσιος αγωγός διαμέτρου 2,4 έως 1,3m, μήκους 1900m με ικανότητα 16m³/s, με 33 ζεύγη διαχυτήρων στα τελευταία 800 μέτρα διαμέτρου 10 έως 12cm, σε βάθος 65m) και αγωγός ασφαλείας μήκους 370 m, σε βάθος 44m.

4.Επεξεργασία ιλύος

Η παραγόμενη στις δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης ιλύς απομακρύνεται με τηλεσκοπικές δικλείδες (3 / δεξαμενή) προς τα αντλιοστάσια πρωτοβάθμιας ιλύος.

- Αντλιοστάσιο πρωτοβάθμιας ιλύος (3 αντλίες).
- Μονάδα λεπτής εσχάρωσης πρωτοβάθμιας ιλύος (2 μηχανικά καθαριζόμενες εσχάρες).
- Δεξαμενές προπάχυνσης πρωτοβάθμιας ιλύος (3 δεξαμενές συνολικού όγκου 7.350m^3).
- Δεξαμενές προσωρινής αποθήκευσης ιλύος ($4 \times 2.900\text{m}^3$).
- Δεξαμενή εξισορρόπησης περίσσειας ιλύος (500m^3).

- Εγκατάσταση Μηχ. Πάχυνσης περίσσειας ιλύος (12 τράπεζες συνολικής δυναμικότητας $1500\text{m}^3/\text{h}$).
- Αντλιοστάσια παχυμένης ιλύος.
- Δεξαμενές αναερόβιας χώνευσης (8 χωνευτές των 10.000m^3).
- Αεροφυλάκια (2 δεξαμενές των 5.600m^3).
- Δαυλοί Καύσης (3 δαυλοί συνολικής ικανότητας $5.400\text{m}^3/\text{h}$).
- Δεξαμενές μεταπάχυνσης (αποθήκευση χωνευμένης ιλύος, 2 δεξαμενές συνολικής δυναμικότητας 5.000m^3).
- Εγκατάσταση μηχανικής Αφυδάτωσης ιλύος (6 φυγοκεντρίτες των $70\text{m}^3/\text{h}$ έκαστος).
- Μονάδα Ξήρανσης ιλύος (4 παράλληλες γραμμές, 3 σε λειτουργία και 1 εφεδρική). Τεχνολογία περιστρεφόμενων τυμπάνων συνολικής δυναμικότητας εξάτμισης $40\text{tn}/\text{h}$ με θερμό αέρα, δυνατότητα ξήρανσης 1250 tn αφυδατωμένης από 74% υγρασία σε ποσοστό $\leq 10\%$.

5.Εγκαταστάσεις Βιομηχανικού Νερού

- 3 αμμόφιλτρα βαρύτητας αυτόματης πλύσης και απολύμανση με UV.
- Αποθήκευση νερού σε δύο (2) δεξαμενές.

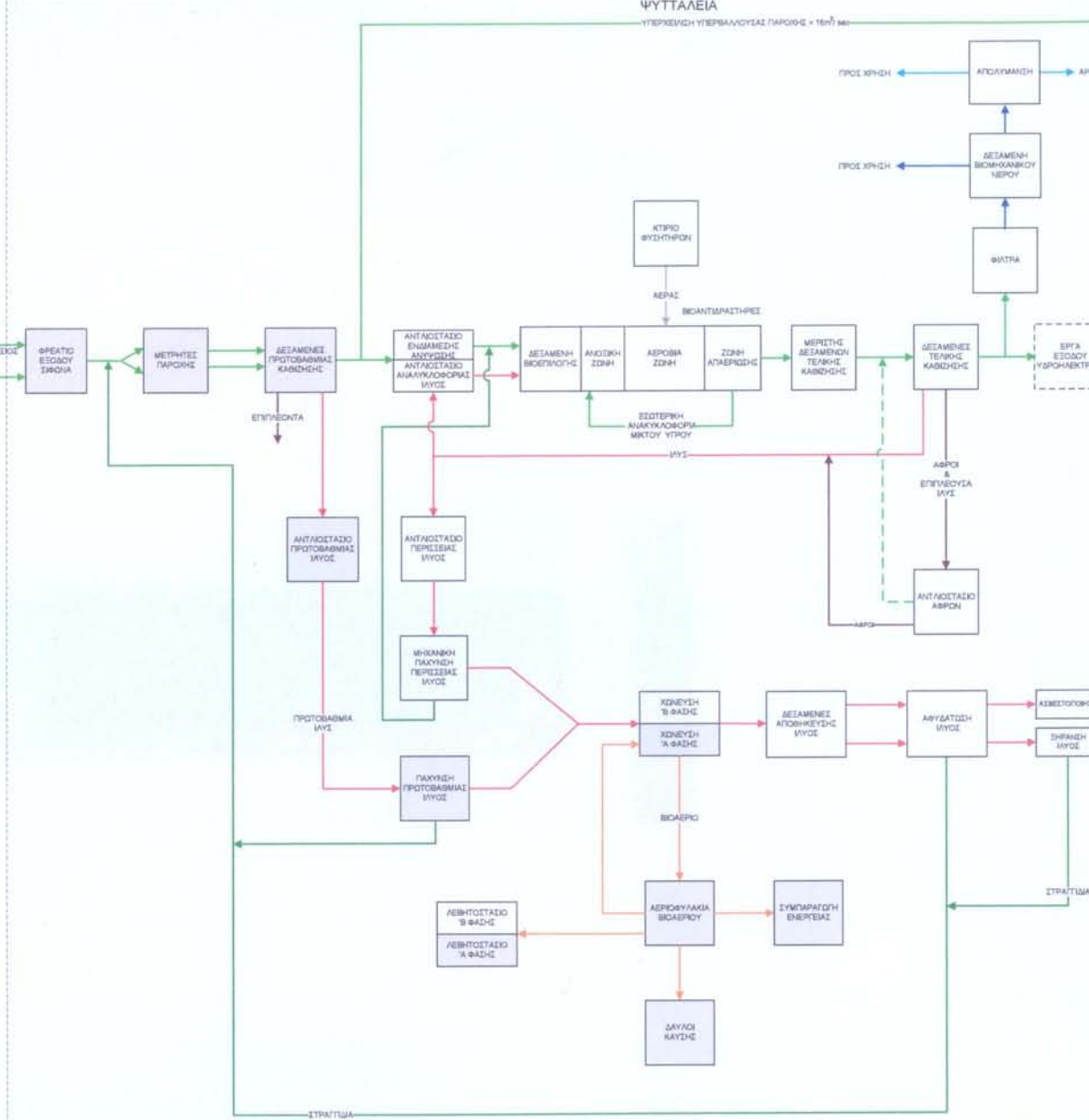
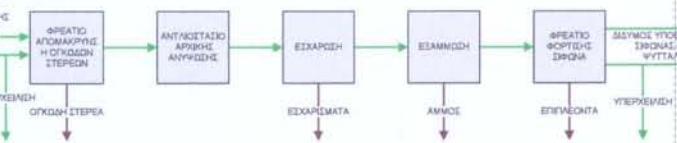
6.Συμπαραγωγή Ενέργειας

- Δύο μονάδες Συμπαραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας με αερομηχανές και καύσιμο βιοαέριο 7,14MW και 4,8 MW αντίστοιχα.
- Μονάδα Συμπαραγωγής με αεριοστρόβιλο δυναμικότητας 12,9MWe και καύσιμο φυσικό αέριο.

Στο ΚΕΛΨ είναι εγκατεστημένα περισσότερα από 1300 όργανα παρακολούθησης και ελέγχου της λειτουργίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΚΡΟΗΣ

Παράμετρος	Μονάδα	ΟΡΙΑ Περιβαλλοντικών Όρων ΚΥΑ 133725/2003	Οδηγία 91/271/ΕΕC	
			ΟΡΙΑ Κανονικού Αποδέκτη	ΟΡΙΑ Ευαίσθητου Αποδέκτη
BOD5	mg/l	25	25	25
COD	mg/l	125	125	125
TSS	mg/l	35	35	35
Ολικό N	mg/l	απομάκρυνση $\geq 70\%$ σε ετήσιο μέσο όρο	ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ	70 έως 80% σε ετήσιο μέσο όρο
Ολικός P	mg/l	ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ	ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ	1



ΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΛΥΜΑΤΩΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ

ΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΝΕΡΟ
ΠΟΛΥΜΑΙΣΜΕΝΟ ΒΙΟΜ. ΝΕΡΟ
ΡΑΓΓΙΔΙΑ
ΧΑΡΙΣΜΑΤΑ-ΑΜΜΟΣ-ΑΦΡΟΙ
ΥΓ.
ΡΑΙ
ΟΑΕΡΙΟ
ΜΑΤΑ



Γ. ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Χωροθετήθηκαν ορθολογικά οι εγκαταστάσεις του ΚΕΛ στις περιοχές του Ακροκεράμου και της Ψυττάλειας;
- Η απάντηση είναι πως ορθολογικά επιλέχθηκαν οι παραπάνω περιοχές για τους εξής λόγους:
- α) Ήταν κοντά στον ΚΑΑ.
- β) Η Ψυττάλεια ήταν και είναι ένα ακατοίκητο νησί.
- γ) Απαιτείτο τεράστια έκταση.

- Ο δίδυμος υποθαλάσσιος σίφωνας, ο δίδυμος αγωγός εκβολής ήταν έργα πρωτοπόρα και δύσκολα για την εποχή τους.
- Ειδικότερα για τον αγωγό εκβολής επαληθεύτηκε πλήρως η μελέτη WATSON, όπως διαπιστώθηκε αργότερα από τις μελέτες του ΕΛΚΕΘΕ για τον τρόπο διάχυσης των λυμάτων, ώστε να μην υπάρχει μόλυνση των ακτών κατά την περίοδο του θερμοκλινούς – πυκνοκλινούς και να μην απαιτείται χλωρίωση.

- Το έργο της Ψυττάλειας κατασκευάστηκε σταδιακά, γιατί άλλαξαν ενδιάμεσα οι Κοινοτικές Οδηγίες.
- Κατά την παράδοση των έργων στην ΕΥΔΑΠ Α.Ε δόθηκαν μεταξύ των άλλων κτίρια διοίκησης και εργαστήριο.
- Το εργαστήριο δόθηκε στην Α΄ Φάση των έργων εξοπλισμένο και με όργανα, που θα εξυπηρετούσαν και την λειτουργία της Β΄ Φάσης των έργων.
- Ο εξοπλισμός παραδόθηκε αποκλειστικά στην ΕΥΔΑΠ Α.Ε.

- Στο διάστημα εκείνο 1994 – 1996 οι αναλύσεις γινόντουσαν από την πλευρά του Αναδόχου σε εξωτερικό εργαστήριο ιδιώτη και από την πλευρά του Υπουργείου στο ΠΕΡΠΑ, Πολυτεχνείο, ΕΥΔΑΠ Α.Ε (ΚΕΡΕΦΥΤ).
- Διαπιστώσαμε ότι υπήρχαν προβλήματα στις αναλύσεις του Κέντρου, αφ' ενός λόγω μετακίνησης των δειγμάτων, αφ' ετέρου λόγω της μη άμεσου ανάλυσης και γνωστοποίησης των αποτελεσμάτων.
- Σήμερα το εργαστήριο αυτό έχει εξοπλιστεί με τον πλέον σύγχρονο εξοπλισμό και είναι προς τιμή του επιστημονικού προσωπικού της ΕΥΔΑΠ Α.Ε, ενώ βρίσκεται σε διαδικασία διαπίστευσης, τόσο ως προς τις φυσικοχημικές αναλύσεις λυμάτων, όσο και ως προς τις μικροβιολογικές αναλύσεις.

Διαπιστώθηκαν τα εξής:

- Για ένα έργο τόσο μεγάλο, όπως η Ψυττάλεια, είναι αδύνατον να ρυθμιστεί η λειτουργία του χωρίς εργαστήριο. Το εργαστήριο της ΕΥΔΑΠ στον Ακροκέραμο, είναι το μόνο αντιπροσωπευτικό εργαστήριο του Έργου.
- Μπορεί να παίξει το ρόλο, που του αναλογεί όχι μόνο στον έλεγχο του Αναδόχου αλλά και στην υποβολή προτάσεων για την βελτιστοποίηση της λειτουργίας.
- Το εργαστήριο είναι πρωταρχικό εργαλείο επίβλεψης και πρέπει να συμμετέχει, τόσο στην λήψη των δειγμάτων, όσο και στην σύνταξη των Τεχνικών Εκθέσεων Λειτουργίας.

- Επιπλέον εφόσον προχωρήσουμε στην επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων, για να πωληθεί το ανακτημένο νερό, θα πρέπει να δίνονται μετρήσεις από διαπιστευμένο εργαστήριο. Την ανάγκη διαπιστευμένου εργαστηρίου την επισήμανε και το Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο το 2007.
- Για την τροφοδότηση του δικτύου του ανακτημένου νερού είναι απαραίτητη η μικροβιολογική εξέταση του στην Ψυττάλεια.

- Σήμερα το λειτουργικό κόστος είναι υψηλό και οφείλεται στο υψηλό κόστος λειτουργίας και συντήρησης και στο υψηλό ενεργειακό κόστος.
- Όσον αφορά το λειτουργικό κόστος, αυτό δεν μπορεί να μειωθεί, αν δεν αντιμετωπιστούν σοβαρά τα βιομηχανικά απόβλητα στην πηγή. Εξ αιτίας των βιομηχανικών εμφανίζονται νηματοειδή βακτήρια, αφρισμοί, διόγκωση της ιλύος. Έχει διαπιστωθεί ότι η βιολογική επεξεργασία ενεργού ιλύος δεν είναι κατάλληλη για την επεξεργασία βιομηχανικών αποβλήτων.

- Η χρήση μεγάλων ποσοτήτων χημικών όπως πολυηλεκτρολύτη, προκειμένου να διευκολυνθεί η ικανότητα χώνευσης και αφυδάτωσης της ιλύος, δημιουργεί μεγάλες φθορές στον εξοπλισμό της Ξήρανσης και αυξάνει το κόστος λειτουργίας και συντήρησης.

- Τα βιομηχανικά θα πρέπει να ελεγχθούν και υπάρχει τρόπος, εάν ο έλεγχος γίνεται ταυτόχρονα την ίδια μέρα από την ΕΥΔΑΠ Α.Ε (εξωτερικά) και την Περιφέρεια (εσωτερικά).
- Επιπλέον θα πρέπει να ανατεθεί ένα πρόγραμμα παρακολούθησης των βιομηχανικών στα δίκτυα. Επιγραμματικά αναφέρω ότι με την υπ' αριθμ. 50388/2704/Ε103/ ΦΕΚ 1866Β/12-12-2003 η Ψυττάλεια αναγνωρίζεται από την Ε.Ε ως βιομηχανική εγκατάσταση στην οποία εισρέουν βιομηχανικά απόβλητα εξαιτίας της βιομηχανικής δραστηριότητας στη περιοχή και παρακολουθείται για την παρουσία ουσιών του καταλόγου II της Οδηγίας 76/464/ΕΟΚ από το 1998.

- Όσον αφορά το ενεργειακό κόστος αυτό είναι υψηλό και οφείλεται στην αυξημένη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στους φυσητήρες και στην υψηλή κατανάλωση φυσικού αερίου στη μονάδα Ξήρανσης και στον αεριοστρόβιλο.
- Το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να μειωθεί μελλοντικά με την χρήση φωτοβολταϊκών (νέας γενιάς), την αξιοποίηση του υδροηλεκτρικού για παραγωγή 0,5 MW ηλεκτρικής ενέργειας και όσον αφορά το φυσικό αέριο, αυτό μπορεί να αντικατασταθεί με βιοαέριο στην ξήρανση και λίγο φυσικό αέριο.
- Οι μονάδες συμπαραγωγής με φυσικό αέριο έχουν υψηλό κόστος, αλλά εξασφαλίζουν ετοιμότητα σε περίπτωση διακοπής από την ΔΕΗ.

Δ. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ

- Το έργο όπως προκύπτει από τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό έχει ξεπεράσει τον σχεδιασμό. Επίσης είναι οριακό ως προς τον ισοδύναμο πληθυσμό.
- Συνηγορούν σε αυτό το υψηλό φορτίο, που οφείλεται, τόσο στο αυξημένο εξυπηρετούμενο δίκτυο, όσο και στον πληθυσμό από μετανάστευση και επιπλέον στην ύπαρξη βιομηχανικών αποβλήτων σε ποσοστό 20% περίπου. Υπολογίζεται ότι ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός είναι περίπου 4.500.000 .

- Στην τελική έκθεση, που έκανε το Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο το 2007, επισημαίνει ότι για να εγκρίνονται οι νέες χρηματοδοτήσεις βιολογικών, θα πρέπει το κράτος μέλος, που ζητεί χρηματοδότηση, να αποδείξει, ότι τα βιομηχανικά του λύματα επεξεργάζονται επαρκώς.
- Η Υπηρεσία μου σκοπεύει να επεκτείνει κάποιες εγκαταστάσεις στην Ψυττάλεια, όπως και να παρέμβει λειτουργικά προκειμένου το έργο να λειτουργεί εύρυθμα.
- Τα έργα των επεκτάσεων και λειτουργικών παρεμβάσεων εκτιμώνται σε 70.000.000€.

- Θα πρέπει να υπάρξει κεντρικός σχεδιασμός για να μη συμβεί αυτό, που συνέβη στην Ψυττάλεια, άλλος να σχεδιάζει το δίκτυο και άλλος τον βιολογικό και το ένα να μη καλύπτεται από το άλλο.

- Επιπλέον από το ΥΠΕΚΑ έχει δεσμευθεί χρηματοδότηση για επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων ύψους 30.000.000 €.
- Οι εγκαταστάσεις επαναχρησιμοποίησης των εκροών της Ψυττάλειας θα καλύψουν σε πρώτη φάση δίκτυα ανακτημένου νερού προς τη νήσο Σαλαμίνα, Παραλιακό μέτωπο και Σχιστό και θα αφορούν νερό αστικής και περιαστικής χρήσης.



ΒΑΛΕΝΤΙΝΑ ΔΕΛΕΓΚΗ
ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΣ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟΝ Ε.Π.Ε.
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΣ

ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ (MASTER PLAN)
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΧΑΡΑΧΙΣΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ
ΣΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ

ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ
ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΕΠΙΧΑΡΑΧΙΣΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ	ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ
Ε.Π.Ε.	Ε.Π.Ε.
Ε.Π.Ε.	Ε.Π.Ε.

Σχολιασμός της ΚΥΑ για την Επαναχρησιμοποίηση

- Παράμετρος, για όλες τις χρήσεις ως προς το μικροβιακό φορτίο η E-coli. Οι διαφορετικές παράμετροι δημιουργούν σύγχυση.
- Τα όρια είναι πολύ αυστηρά για αστική και περιαστική χρήση (πίνακας 3), ενώ αντίθετα για ωμές σαλάτες οι προδιαγραφές είναι πιο ελαστικές.
- Ο πίνακας 2, καλό θα ήταν εκτός από την απεριόριστη άρδευση και την βιομηχανική χρήση νερού, πλήν του νερού ψύξης μιας χρήσης, να περιλάβει και την αστική και την περιαστική χρήση, που αναφέρεται στον πίνακα 3.

- Όπως προκύπτει και από την έκδοση E.P.A/625/R-04/108/September 2004 και με τίτλο Guidelines for water Reuse – US EPA. κεφ. 4 πίνακες 4-3, 4-5, σε σύνολο 7 Πολιτειών, οι προδιαγραφές για απεριόριστη αστική χρήση και άρδευση είναι ίδιες πλην μιας, η οποία έχει χαλαρότερη νομοθεσία, για την άρδευση. Στους ίδιους πίνακες παρατηρείται ότι οι προδιαγραφές για τα coliforms αναφέρονται σε τιμές Avg και Max. Θα μπορούσε να θεσπιστεί αντίστοιχα στη δεύτερη στήλη, που αφορά στα E. Coli, μέγιστη τιμή για το 20% των δειγμάτων, αντί του ορίου $\leq 50 \text{cfu}/100 \text{ml}$ για το 95% των δειγμάτων (πίνακας 2)

- Στην έβδομη στήλη, καλόν θα ήταν, να χρησιμοποιηθεί αντί του BOD_5 η παράμετρος TOC κατάλληλα συσχετιζόμενη με το BOD_5 , όπως αναφέρεται και στην οδηγία 91/271/ΕΟΚ. Μετριέται πιο γρήγορα από το BOD_5
- Το όριο της τέταρτης στήλης του πίνακα 3 των SS(mg/l) είναι σκόπιμο να αλλάξει, γιατί βρίσκεται στα ποσοτικά όρια εφαρμογής της μεθόδου για τα SS. Η ευαισθησία της μεθόδου σύμφωνα με το Standard method for water and waste analysis είναι 2,5mg/l, ενώ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 872/2005 είναι 2mg/l. Για μικρότερες τιμές από 2mg/l υπάρχει αβεβαιότητα ως προς τη μέτρηση.
- στην νομοθεσία της ΕΡΑ πουθενά τα SS δεν είναι μικρότερα από 5mg/l .

- Δεν είναι πρακτικό από μία εγκατάσταση να διανέμονται δύο είδη ανακτημένου νερού, άλλο για άρδευση και βιομηχανική χρήση και άλλο για αστική και περιαστική χρήση.
- Η Ιταλία το 1977 ήταν πολύ αυστηρή, όμως το 2003 έκανε πολύ πιο ελαστική την νομοθεσία της.
- Οι πολύ αυστηρές νομοθεσίες αποδεικνύονται δύσχρηστες στην πράξη, όταν μάλιστα δεν υπάρχουν ευρωπαϊκές οδηγίες.

- Μελλοντικά να δημοπρατούνται όλες οι εγκαταστάσεις βιολογικών και με τρίτοβάθμια επεξεργασία, για επαναχρησιμοποίηση και η απόρριψη των επεξεργασμένων στη θάλασσα ή ρέμα ή ποταμό, να γίνεται μόνο για λόγους ασφαλείας.
- τα κριτήρια για την κατασκευή ενός βιολογικού, δεν μπορεί να είναι μόνο πληθυσμιακά, όπως επιτάσσει η οδηγία 91/271/ΕΟΚ, αλλά και χωροταξικά, λαμβάνοντας υπόψη και τις λεκάνες απορροής υδάτων, ενώ έχει αποδειχθεί στην πράξη, ότι μεγαλύτεροι βιολογικοί λειτουργούν ορθολογικότερα και οικονομικότερα.
- Σήμερα με τον Καλλικράτη και τις περιφέρειες, αυτό είναι πιο εύκολο να γίνει απ' ότι παλαιότερα.