

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΒΕΡΟΙΑΣ-ΝΑΟΥΣΑΣ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ
ΣΤΕΦΑΝΙΔΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΥ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 1999

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3

Μ Ε Ρ Ο Σ 1^ο

ΓΕΝΙΚΑ	6
Κεφ. 1^ο Δίκτυο ύδρευσης Βέροιας	
1.1 Οικονομοτεχνικά στοιχεία	7
1.2 Κατάσταση του δικτύου	7
Κεφ. 2^ο Δίκτυο ύδρευσης Νάουσας	
2.1 Οικονομοτεχνικά στοιχεία.....	8
2.2 Κατάσταση του δικτύου.....	8
Κεφ. 3^ο Εκτίμηση απαιτούμενης παροχής	
3.1 Γενικά.....	9
3.2 Διακύμανση κατανάλωσης στην πόλη της Βέροιας.....	10
3.3 Κατανάλωση νερού στην πόλη της Βέροιας.....	10
3.4 Αποθέματα για την πόλη της Βέροιας.....	11
3.5 Διακύμανση κατανάλωσης στην πόλη της Νάουσας....	11
3.6 Αποθέματα για την πόλη της Νάουσας.....	11
Κεφ. 4^ο Υδροληψία	
4.1 Γενικά.....	12
4.2 Πηγές.....	12
4.3 Υδροληψία από πηγές.....	15
4.4 Τεχνικά έργα υδροληψίας.....	15
4.5 Πηγές υδροδότησης Βέροιας.....	16
4.6 Πηγές υδροδότησης Νάουσας.....	17
4.7 Μόλυνση του πόσιμου νερού της πόλης Νάουσας....	19
4.8 Εκταση του προβλήματος.....	21
4.9 Σχέση ύδρευσης και δημόσιας υγείας.....	21
4.10 Επιπτώσεις στην οικονομία της Νάουσας.....	22

Κεφ. 5^ο	Αγωγός Μεταφοράς	
5.1	Γενικά.....	23
5.2	Κλειστός αγωγός μεταφοράς Βέροιας.....	23
5.3	Κλειστός αγωγός μεταφοράς Νάουσας.....	24
5.4	Τεχνικά έργα αγωγού μεταφοράς.....	26
	5.4.1 Εκκενωτές.....	26
	5.4.2 Αεροεξαγωγοί.....	27
	5.4.3 Φρεάτια διακοπής της πίεσης.....	28
	5.4.4 Δικλείδες.....	28
5.5	Αντλίες.....	28
Κεφ. 6^ο	Αποθήκευση νερού	
6.1	Γενικά.....	31
6.2	Δεξαμενές Βέροιας.....	31
6.3	Δεξαμενές Νάουσας.....	35
6.4	Λειτουργία και κατασκευή δεξαμενών.....	35
6.5	Είδη δεξαμενών.....	36
6.6	Όργανα λειτουργίας.....	37
6.7	Τοποθέτηση των δεξαμενών σε σχέση με το δίκτυο..	38
Κεφ. 7^ο	Δίκτυο τροφοδοσίας.....	39
Κεφ. 8^ο	Δίκτυο διανομής	
8.1	Γενικά.....	41
8.2	Πιεζομετρικό φορτίο δικτύου.....	42
8.3	Σύστημα διανομής.....	42
8.4	Σωλήνες.....	44
Κεφ. 9^ο	Εξαρτήματα δικτύου.....	47
Κεφ. 10^ο	Επεξεργασία του νερού	
10.1	Γενικά.....	50
10.2	Χλωρίωση.....	50
Κεφ. 11^ο	Δειγματοληψία νερού.....	52
Κεφ. 12^ο	Ιδιότητες του νερού.....	54

ΜΕΡΟΣ 2^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	64
Κεφ. 1^ο Αποχέτευση.....	65
Κεφ. 2^ο Αντικείμενο των αποχετεύσεων.....	66
Κεφ. 3^ο Σύστημα Αποχέτευσης.....	67
Κεφ. 4^ο Δίκτυο υπονόμων	
4.1 Δίκτυο υπονόμων Βέροιας.....	68
4.2 Δίκτυο υπονόμων Νάουσας.....	69
4.3 Αποχέτευση ομβρίων υδάτων.....	71
Κεφ. 5^ο Εκτίμηση παροχής ακαθάρτων.....	74
Κεφ. 6^ο Σχέση καταναλισκόμενου νερού και παροχής ακαθάρτων.....	75
Κεφ. 7^ο Αποχετευτικό δίκτυο – Αγωγοί	
7.1 Γενικά.....	76
7.2 Ιδιωτικές διακλαδώσεις.....	76
7.3 Είδη σωλήνων.....	77
7.4 Μεταφορά λυμάτων.....	78
Κεφ. 8^ο Βοηθητικά τεχνικά έργα.....	80
Κεφ. 9^ο Επεξεργασία λυμάτων.....	82
Κεφ. 10^ο Επιπτώσεις τον ποταμό Αράπιτσας της Νάουσας	
10.1 Γενικά.....	83
10.2 Μελέτη της χλωρίδας–πανίδας του ποταμού Αράπιτσας	84
10.3 Μικροβιακή ρύπανση του ποταμού Αράπιτσας.....	85
10.4 Συμπεράσματα.....	85
Κεφ. 11^ο Επεξεργασία καθαρισμού των λυμάτων	
11.1 Γενικά.....	86
11.2 Στάδια καθαρισμού.....	86
Κεφ. 12^ο Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων	
12.1 Γενικά.....	88
12.2 Εγκατάσταση επεξεργασίας Λυμάτων Βέροιας	
12.2.1 Οικονομοτεχνικά στοιχεία.....	88

12.3	Μελέτη Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Νάουσας	
12.3.1	Οικονομοτεχνικά στοιχεία.....	90
Κεφ. 13^ο	Μέθοδοι επεξεργασίας λυμάτων	
13.1	Γενικά.....	91
Κεφ. 14^ο	Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Λυμάτων.....	92
Κεφ. 15^ο	Πρωτοβάθμιος ή Μηχανικός Καθαρισμός	
15.1	Σχάρα.....	93
15.2	Εξάμωση – Προαερισμός - Λιποσυλλογή.....	95
15.3	Πρωτοβάθμια Καθίζηση.....	96
Κεφ. 16^ο	Δευτεροβάθμιος βιολογικός καθαρισμός	
16.1	Γενικά.....	98
16.2	Αναερόβια επεξεργασία.....	98
16.3	Αερόβιος βιολογικός καθαρισμός με «ταυτόχρονη» απομάκρυνση αζώτου (Νιτροποίηση- Απονιτροποίηση)	98
16.4	Δευτεροβάθμια ή τελική καθίζηση.....	99
16.5	Απολύμανση.....	101
16.6	Επεξεργασία των στερεών που απομακρύνθηκαν από τη μάζα των αποβλήτων.....	102
Κεφ. 17^ο	Χαρακτηριστικά αποβλήτων κατά την έξοδο.....	105
Κεφ. 18^ο	Διάθεση λυμάτων.....	106

ΜΕΡΟΣ 3^ο

Κεφ. 1^ο	Δ.Ε.Υ.Α.Β.	
1.1	Υφιστάμενο νομικό καθεστώς.....	109
1.2	Εσωτερική διάρθρωση – Οργανόγραμμα.....	111
1.3	Οργάνωση – Σύνθεση – Αρμοδιότητες Υπηρεσιών	112
1.4	Ανθρώπινο Δυναμικό.....	122
1.5	Υποχρεώσεις – Δικαιώματα – Καθήκοντα – Περιορισμοί Αστική Ευθύνη.....	122
1.6	Έκδοση και είσπραξη λογαριασμών και άλλες είσπράξεις.....	123
1.7	Στόχοι – Έργα της Δ.Ε.Υ.Α.Β.....	123

	1.8	Οικονομική κατάσταση της Δ.Ε.Υ.Α.Β.....	125
Κεφ. 2^ο		Δ.Ε.Υ.Α.Ν.	
	2.1	Υφιστάμενο νομικό καθεστώς.....	143
	2.2	Εσωτερική διάρθρωση – Οργανόγραμμα.....	144
	2.3	Οργάνωση – Σύνθεση – Αρμοδιότητες Υπηρεσιών	146
	2.4	Ανθρώπινο δυναμικό.....	146
	2.5	Υποχρεώσεις – Δικαιώματα – Καθήκοντα – Περιορισμοί Αστική Ευθύνη.....	147
	2.6	Έκδοση και Είσπραξη Λογαριασμών και άλλες Εισπράξεις.....	147
	2.7	Στόχοι – έργα της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.....	147
	2.8	Οικονομική κατάσταση της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.....	148
		ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	162
		ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	166

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται τη μελέτη του συστήματος ύδρευσης και αποχέτευσης των δήμων Βέροιας και Νάουσας.

Το σημαντικότερο τμήμα της εργασίας αποτελούν τα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης, τα οποία περιγράφονται εκτενώς από πλευράς κατασκευής και τεχνικών χαρακτηριστικών. Με αυτό τον τρόπο γίνεται μια ολοκληρωμένη παρουσίαση της πορείας του νερού από την πηγή υδροληψίας μέχρι την βρύση του καταναλωτή, καθώς επίσης και της πορείας που ακολουθούν τα λύματα της αποχέτευσης μέχρι την τελική τους διάθεση.

Παράλληλα περιγράφονται όλες εκείνες οι παράμετροι που σχετίζονται με τις φυσικές ιδιότητες και τα χημικά χαρακτηριστικά του νερού και των λυμάτων, καθώς και η σχέση των έργων ύδρευσης και αποχέτευσης με την δημόσια υγεία και την ποιότητα ζωής.

Το περιεχόμενο της εργασίας διακρίνεται σε τρία μέρη:

1. ΥΔΡΕΥΣΗ

Αρχικά αναφέρονται οι κυριότερες έννοιες της ύδρευσης, αναπτύσσονται οι βασικές ιδιότητες που πρέπει να έχει το πόσιμο νερό και περιγράφονται τα στοιχεία εκείνα με τα οποία γίνεται η εκτίμηση της απαιτούμενης παροχής.

Από το 4^ο κεφάλαιο αρχίζει ουσιαστικά η περιγραφή του τεχνικού μέρους των υδρεύσεων που ακολουθεί την σειρά: υδροληψία – αγωγός μεταφοράς – δεξαμενή αποθήκευσης – εσωτερικό δίκτυο. Στην υδροληψία αναφέρεται η σύλληψη του νερού από τις πηγές. Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά οι αγωγοί μεταφοράς των δύο πόλεων, οι δεξαμενές αποθήκευσης, καθώς επίσης και τα συστήματα διανομής του νερού.

Το 10^ο και 11^ο κεφάλαιο αντίστοιχα αναφέρονται στην επεξεργασία του πόσιμου νερού και στις δειγματοληψίες που διενεργούνται έτσι ώστε να εξακριβωθεί η ποιότητά του.

2. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Στο δεύτερο μέρος γίνεται παρουσίαση του συστήματος αποχέτευσης. Περιγράφεται το δίκτυο των υπονόμων, η παροχή των ακαθάρτων και η σχέση του καταναλισκόμενου νερού και της παροχής ακαθάρτων.

Στο 7^ο κεφάλαιο αυτού του δεύτερου μέρους περιγράφονται τα αποχετευτικά δίκτυα των δύο πόλεων και τα είδη σωλήνων που χρησιμοποιούνται.

Στο 8^ο κεφάλαιο αναφέρονται τα βοηθητικά τεχνικά έργα ενός αποχετευτικού δικτύου τα οποία είναι απαραίτητα για τη σωστή λειτουργία του.

Στη συνέχεια περιγράφεται η μέθοδος επεξεργασίας των λυμάτων με την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων της Βέροιας και η κατασκευή της για την πόλη της Νάουσας. Επίσης γίνεται αναφορά στο βαθμό υποβάθμισης του ποταμού Αράπιτσας της Νάουσας εξαιτίας των αποχετευτικών λυμάτων που καταλήγουν σ' αυτόν.

Το 18^ο κεφάλαιο αναφέρεται στη διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στον ποταμό Αλιάκμονα.

3. Δ.Ε.Υ.Α.Β. – Δ.Ε.Υ.Α.Ν.

Τέλος το τελευταίο μέρος αναφέρεται στην Δ.Ε.Υ.Α. Βέροιας και στη Δ.Ε.Υ.Α. Νάουσας, όπου περιγράφεται στην καθεμία το υφιστάμενο νομικό καθεστώς, ο τρόπος λειτουργίας και οργάνωσής της και η οικονομική της κατάσταση.

Σ' αυτό το σημείο θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον κ. Αμύντα-Σπανό Αθανάσιο, πολιτικό μηχανικό, Προϊστάμενο της Τεχνικής Υπηρεσίας της Δ.Ε.Υ.Α.Β., τον κ. Τσακτάνη Ηλία, Χημικό Μηχανικό της Δ.Ε.Υ.Α.Β. και τον κ. Ταχματζίδη Δημήτριο, Προϊστάμενο Οικονομικής Υπηρεσίας Δ.Ε.Υ.Α.Β. και τους υπαλλήλους της Δ.Ε.Υ.Α.Β. για την πολύτιμη βοήθειά τους.

Επίσης θέλω να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον κ. Ζιώτα Γρηγόριο, Διευθυντή της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. και τους υπαλλήλους της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.

Τέλος, ιδιαίτερα ευχαριστώ την καθηγήτριά μου κ. Αλεξανδροπούλου Σταυρούλα για τη αμέριστη βοήθειά της και όλους όσους συνέβαλαν με οποιοδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Νάουσα, Μάρτιος 1999

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Βέροια. Μία πόλη με αξιοθαύμαστη ιστορία που αναδύεται από τα βάθη των αιώνων. Για την ίδρυση της Βέροιας υπάρχουν πολλές εκδοχές. Υποστηρίζεται ότι πήρε το όνομα της νύμφης Βέροιας, κόρης του ποταμού Βέρη (Αλιάκμονα). Πρώτοι κάτοικοί της πρέπει να ήταν οι Φρύγες, που διώχτηκαν από τους Μακεδόνες. Οι τελευταίοι την κράτησαν μέχρι το 168 π.Χ. οπότε την κατέλαβαν οι Ρωμαίοι. Στους Βυζαντινούς χρόνους η Βέροια εξελίχτηκε σε παραγωγικό, διοικητικό και θρησκευτικό κέντρο. Γνώρισε όμως ταυτόχρονα και πολλές βαρβαρικές επιδρομές. Τα χρόνια της Τουρκοκρατίας διατήρησε τον ελληνισμό της και στην Επανάσταση του 1821 πήρε ενεργό μέρος με επικεφαλής τον οπλαρχηγό Καρατάσο. Από τον τουρκικό ζυγό απελευθερώθηκε το 1912 και από το 1946 είναι πρωτεύουσα του Νομού Ημαθίας.

Η πόλη της Βέροιας είναι χτισμένη στις ανατολικές πλαγιές του όρους Βερμίου και δεσπόζει της εύφορης πεδιάδας. Βρίσκεται μεταξύ Θεσσαλονίκης – Κοζάνης – Έδεσσας – Κατερίνης. Μετά τη Θεσσαλονίκη, η Βέροια αποτελεί το σημαντικότερο διοικητικό και οικονομικό κέντρο της Κεντρικής Μακεδονίας με μεγάλες δυνατότητες ανάπτυξης, γιατί αφενός διαθέτει γεωργική γη με υψηλή παραγωγικότητα και αφετέρου συνδέεται σιδηροδρομικά και οδικά με το εθνικό δίκτυο μεταφορών της χώρας. Στην περιοχή της Βέροιας υπάρχουν βιομηχανικές μονάδες με κύριο αντικείμενο την επεξεργασία και συσκευασία αγροτικών προϊόντων. Ο πληθυσμός της φτάνει, μετά την τελευταία απογραφή, τους 60.000 κατοίκους.

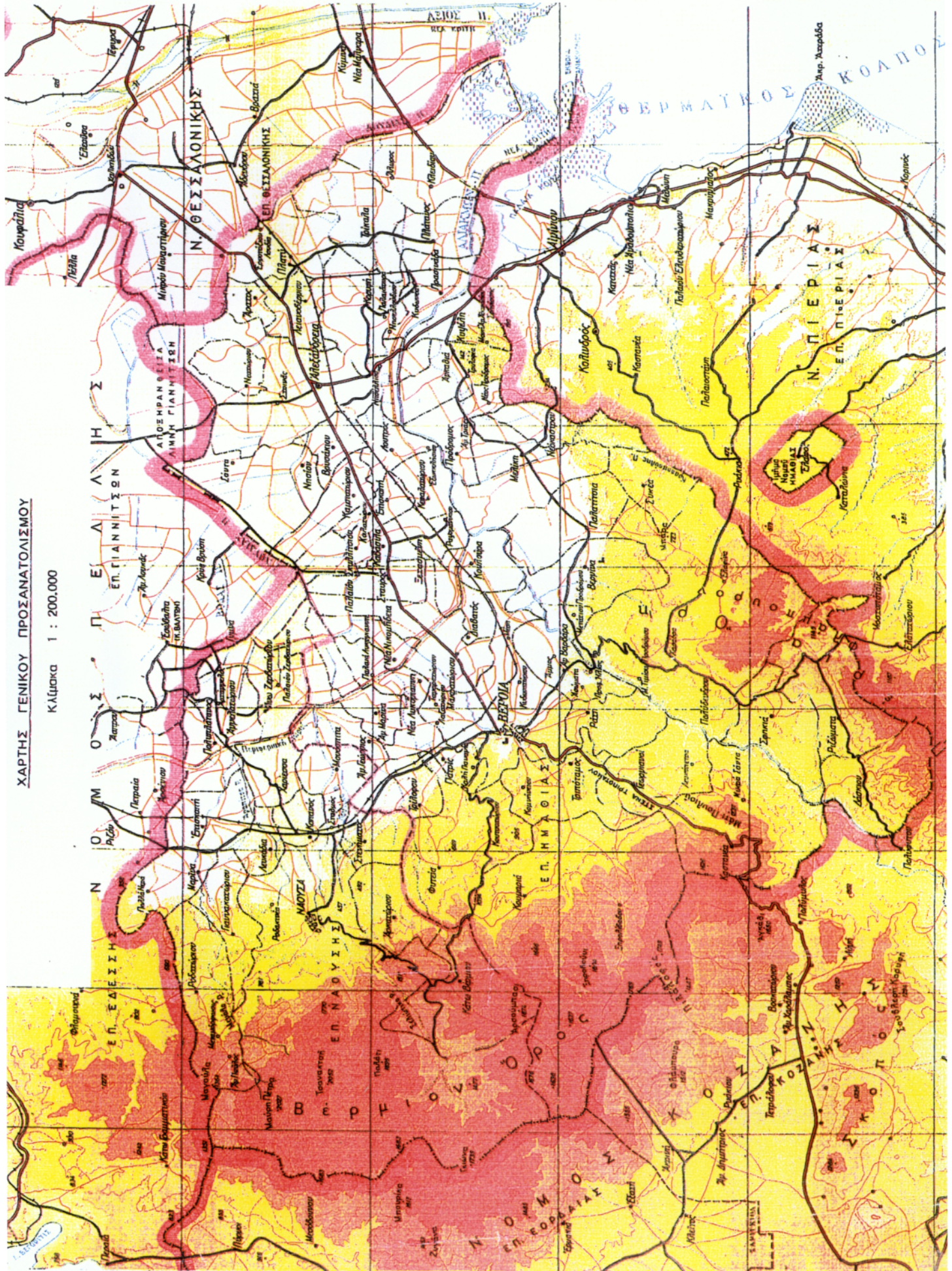
Θεωρείται σαν μία από τις μαγευτικές και αξιόλογες πόλεις της Κεντρικής Μακεδονίας με έντονη κοινωνική, οικονομική και πολιτιστική δραστηριότητα.

Νάουσα. Μία πόλη που η ιστορία της είναι συνδεδεμένη με τα άφθονα νερά της και το εύφορο έδαφος της. Λόγω των άφθονων νερών υπήρξαν οικισμοί προϊστορικοί και στην εποχή του Μ. Αλεξάνδρου. Στην περιοχή που βρίσκεται σήμερα η Νάουσα, υπήρχαν δύο αρχαίες πόλεις: η Μίεζα και το Κίτιο. Πότε ακριβώς καταστράφηκαν οι δύο αυτές πόλεις, δεν είναι γνωστό. Πιθανότατα καταστράφηκαν από επιδρομές βορείων την εποχή του Βυζαντίου. Οι κάτοικοι κατέφυγαν στο βουνό, στην Παλιονιάουστα, όπου υπάρχουν ερείπια ενός παλιού οικισμού. Εκεί τους βρήκε απομονωμένους ο Γαζή Εβρενός, ο στρατηγός του σουλτάνου Μουράτ. Όταν έφτασε στην περιοχή της σημερινής Νάουσας, στα πλαίσια μιας εκστρατείας για την κατάκτηση της Μακεδονίας μαγεύτηκε από το τοπίο και σκέφτηκε να ιδρύσει μια πόλη. Για να πείσει τους κατοίκους να κατέβουν από την Παλιονιάουστα, μεταχειρίστηκε διάφορα κόλπα, όπως παραχωρώντάς τους διάφορα προνόμια. Έτσι το 1390 δημιουργήθηκε ο πρώτος οικισμός στη θέση που βρίσκεται σήμερα η Νάουσα. Κατά τον ξεσηκωμό των Ελλήνων το 1821, ξεσηκώθηκαν και οι Ναουσαίοι κατά των Τούρκων το 1822. Όταν πια δεν μπόρεσαν να αντισταθούν άλλο, προτίμησαν να πεθάνουν. Έτσι 13 Ναουσαίες γυναίκες προτίμησαν το θάνατο και έπεσαν στον ποταμό Αράπιτσα παρά την ατίμωση.

Η πόλη της Νάουσας είναι χτισμένη στους πρόποδες του όρους Βέρμιου, σε υψόμετρο 400 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας. Βρίσκεται μεταξύ Θεσσαλονίκης – Κοζάνης – Έδεσσας – Κατερίνης. Διαθέτει τη γνωστή για το φυσικό της κάλος τοποθεσία του Αγίου Νικολάου. Από εκεί ξεκινούν οι πηγές και το ποτάμι της Αράπιτσας που διασχίζει την πόλη. Στην πόλη της Νάουσας υπάρχουν εργοστάσια νηματούφαντουργίας και είναι γνωστή για την παραγωγή κουβερτών. Βέβαια ως αγροτική περιοχή, κύρια απασχόληση των κατοίκων της είναι η παραγωγή και συσκευασία των αγροτικών προϊόντων. Ο πληθυσμός της φτάνει, μετά την τελευταία απογραφή, στους 25.000 κατοίκους.

Θεωρείται μία από τις πόλεις της Κεντρικής Μακεδονίας με πλούσιο φυσικό πλούτο, μεγάλη ιστορική παράδοση και οικονομική δραστηριότητα.

Μελέτη συστήματος Υδρευσης – Αποχέτευσης δήμων Βέροιας – Νάουσας



ΧΑΡΤΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

Κλίμακα 1 : 200.000

ΜΕΡΟΣ 1^Ο

ΓΕΝΙΚΑ

Οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες σε νερό, σε συνδυασμό με την σταθερότητα των φυσικών υδάτινων πόρων έχουν ανοίξει ένα τεράστιο πεδίο με εξαιρετικό ενδιαφέρον, τα υδραυλικά έργα. Ένα από τα βασικότερα έργα υποδομής, που χαρακτηρίζει το βιοτικό επίπεδο ενός τόπου, είναι τα έργα ύδρευσης.

Λέγοντας ύδρευση εννοούμε το σύνολο των έργων που αποσκοπούν στον εντοπισμό, συγκέντρωση, επεξεργασία και μεταφορά του νερού από το σημείο εμφάνισής του μέχρι το σπίτι του καταναλωτή σε άριστη ποιότητα και επαρκή ποσότητα.

Σκοπός της ύδρευσης είναι η συνεχής παροχή υγιεινού νερού, σε αρκετή ποσότητα, για τις ατομικές και οικιακές ανάγκες, σε οικονομικά προσιτή τιμή, χωρίς το νερό να προκαλεί βλάβες στα έργα μεταφοράς και διανομής (διαβρώσεις ή επιλιθώσεις). Το ασφαλέστερο από υγειονομική πλευρά και πιο εξυπηρετικό σύστημα ύδρευσης είναι το σωληνωτό υδραγωγείο, που είναι κλειστό από την πηγή υδροληψίας μέχρι τον καταναλωτή.

Οι συνθήκες ύδρευσης στην Ελλάδα κρίνονται αρκετά ικανοποιητικές, παρότι χρειάζονται περαιτέρω βελτίωση, από άποψη πληρέστερης υγειονομικής προστασίας των πηγών, ποσοτικής αύξησης του παρεχόμενου νερού και συντηρήσεως των δικτύων μεταφοράς και διανομής του νερού (Χρ. Ε. Τσόγκας, «Υδρεύσεις», 1993).

1. ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΒΕΡΟΙΑΣ

1.1 Οικονομοτεχνικά στοιχεία

Σύμφωνα με το τεύχος προϋπολογισμού μελέτης των έργων ύδρευσης της Βέροιας που συντάχθηκε το 1983, η δαπάνη κατασκευής ανήλθε στο 1,5 δισεκατομμύριο δραχμές.

Τελικά η δαπάνη από το 1987, που άρχισαν οι εργασίες για το έργο, μέχρι σήμερα, που ολοκληρώνεται η κατασκευή του δικτύου και απέμειναν ελάχιστες εργασίες ανέρχεται στα 2.060.000.000.

Τα έργα χρηματοδοτούνται από το Ταμείο Συνοχής και ειδικότερα για την περίοδο 1995 – 97 δαπανήθηκαν (δρχ):

1995	1996	1997
196.601.087	166.962.897	194.272.818

Συνολικά κατασκευάστηκαν μέχρι σήμερα 221 χιλιόμετρα σύγχρονου και ασφαλούς εσωτερικού δικτύου και περιορίστηκαν στο ελάχιστο οι απώλειες του νερού από διαρροές.

1.2 Κατάσταση του δικτύου

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το δίκτυο ύδρευσης της Βέροιας είναι καινούργιο. Κατασκευάστηκε το 1987 και έχει σχεδόν ολοκληρωθεί, υπολείπονται ελάχιστες εργασίες.

Έτσι οι κάτοικοι της πόλης της Βέροιας μπορούν να είναι σίγουροι για την ποιότητα του νερού που πίνουν και βέβαια η Δ.Ε.Υ.Α.Β. μπορεί και πετυχαίνει να εξασφαλίσει στους κατοίκους υγιεινό νερό με ελάχιστο κόστος.

2. ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΝΑΟΥΣΑΣ

2.1 Οικονομοτεχνικά στοιχεία

Σύμφωνα με το τεύχος προϋπολογισμού μελέτης των έργων ύδρευσης της Νάουσας που συντάχθηκε το 1992, η δαπάνη κατασκευής ανέρχεται στα 600 εκατομμύρια δραχμές. Το έργο από το 1994 χρηματοδοτείται από το Ταμείο Συνοχής.

Η έναρξη των εργασιών έγινε στις αρχές του 1998 και δεν έχει γίνει μέχρι στιγμής ο ακριβής υπολογισμός της δαπάνης.

2.2 Κατάσταση του δικτύου

Το δίκτυο ύδρευσης της Νάουσας που υπάρχει σήμερα έχει κατασκευαστεί πριν πολλά χρόνια (1930) και είναι πολύ γερασμένο. Αξίζει να σημειωθεί ότι παρουσιάζει μεγάλες διαρροές, ενώ έχει κατ' επανάληψη δημιουργήσει σοβαρά και μεγάλης έκτασης προβλήματα στους κατοίκους. Το πιο πρόσφατο πλήγμα που δέχτηκε η πόλη, εξαιτίας της κακής κατάστασης του δικτύου, ήταν η μόλυνση του πόσιμου νερού (Μάρτιος 1998). Αυτό είχε σαν συνέπεια την εμφάνιση επιδημίας γαστρεντερίτιδας στους κατοίκους.

Η αντικατάσταση του δικτύου κρίνεται επιβεβλημένη. Η Νάουσα θα πρέπει να αποκτήσει ένα σύγχρονο δίκτυο ύδρευσης, όπως άλλωστε δικαιούται κάθε σύγχρονη και πολιτισμένη πόλη.

3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

3.1 Γενικά

Η ποσότητα του νερού που χρειάζεται για κατανάλωση αποτελεί το πρώτο στάδιο πάνω στο οποίο στηρίζεται η μελέτη για ένα δίκτυο ύδρευσης, αφού όλες οι εγκαταστάσεις υδροληψίας, επεξεργασίας, αποθήκευσης και διανομής του νερού εξαρτώνται από την παροχή, που καλείται να εξασφαλίσει η μελέτη.

Η απαιτούμενη για την ύδρευση ποσότητα νερού δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται, εξαρτώμενη βασικά από την ανάπτυξη της πόλης δηλαδή από το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων, το εμπόριο, τη βιομηχανία, τον τουρισμό, την εποχή (χειμώνα - καλοκαίρι) και άλλους τοπικούς παράγοντες.

Η κατασκευή ενός δικτύου ύδρευσης δεν πρέπει να γίνεται με βάση της σημερινές ανάγκες μιας πόλης, αλλά να προβλέπονται και να καλύπτονται μελλοντικές ανάγκες που να καλύπτουν χρονική περίοδο 20 – 40 χρόνια. Μακρύτεροι στόχοι δημιουργούν αστοχίες.

Η συνολική κατανάλωση νερού σε μια πόλη προκύπτει από το άθροισμα των επιμέρους καταναλώσεων που είναι:

κατανάλωση	οικιακή
»	εμπορική
»	βιομηχανική
»	δημόσια
»	τουριστική

Η οικιακή κατανάλωση περιλαμβάνει το νερό που χρησιμοποιείται για πόση, πλύση, παρασκευή φαγητών, πότισμα λουλουδιών. Η κατανάλωση για κάθε κάτοικο ποικίλλει, εξαρτώμενη από το μέγεθος της πόλης και το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων. Έτσι η κατανάλωση υπολογίζεται στις ακόλουθες τιμές ανάλογα με το μέγεθος του πληθυσμού:

για χωριά	80 - 120 lit / κατ. ημέρα
για μικρές πόλεις	120 - 150 lit / κατ. ημέρα
για πόλεις	150 - 200 lit / κατ. ημέρα
για μεγαλουπόλεις και βιομηχανίες	200 lit / κατ. ημέρα

Το εμπόριο και οι βιομηχανίες καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες νερού για τις λειτουργικές τους ανάγκες. Υπάρχουν περιπτώσεις που βιομηχανίες μιας πόλης απορροφούν ποσοστό μεγαλύτερο από το 50% της κατανάλωσης.

Όταν λέμε δημόσια κατανάλωση εννοούμε το νερό που απαιτείται για το πότισμα των πάρκων, για το πλύσιμο των δρόμων, την υδροδότηση δημόσιων και δημοτικών καταστημάτων, στρατιωτικών εγκαταστάσεων και την κατάσβεση πυρκαγιών.

Σύμφωνα με τον Χρ. Ε. Τσόγκα (Υδρεύσεις, 1993) για την ικανοποιητική ύδρευση ενός αστικού οικισμού απαιτούνται οι εξής ποσότητες νερού:

1. Πόση	1,5 lit / κατ. / ημέρα
2. Μαγείρεμα και πλύση οικιακών σκευών	20 »
3. Ημερήσιος καθαρισμός σώματος	15 »
4. Λουτρό και WC	40 »
5. Καθαρισμός οικίας	40 »
6. Πλύση ενδυμάτων κλπ.	20 »
7. Απρόβλεπτες καταναλώσεις	10 »
8. Απώλειες δικτύου	3,5 »
Σύνολο	150 lit / κατ. / ημέρα

3.2 Διακύμανση κατανάλωσης στην πόλη της Βέροιας

Η κατανάλωση ανά κάτοικο δεν είναι σταθερή αλλά διαφοροποιείται κατά τη διάρκεια του έτους. Η διακύμανση της οικιακής κατανάλωσης σε lit / κατ. / ημέρα στην πόλη της Βέροιας, με δεδομένη ειδική παροχή για όλο το έτος, είναι 115 lit / κατ. / ημέρα. Η κατανάλωση αυξάνεται ετησίως περίπου 2%. Η διαφορά της κατανάλωσης από τη μέγιστη (Ιούλιος – Αύγουστος) στην ελάχιστη (Ιανουάριος – Φεβρουάριος) είναι 40%.

3.3 Κατανάλωση νερού στην πόλη της Βέροιας

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις που έχουν γίνει σχετικά, προκύπτει πως η μέση ημερήσια κατανάλωση νερού στη Βέροια μετά από μία δεκαετία περίπου θα είναι 150 lit / κατ. / ημέρα, δηλαδή αύξηση της κατανάλωσης γύρω στο 25%.

Σήμερα υπολογίζεται, με δεδομένο πληθυσμό ο οποίος κυμαίνεται σε 60.000 κατοίκους περίπου και με ημερήσια κατανάλωση νερού 115 lit / κάτοικο ο μέσος (χειμώνα) και ο μέγιστος (το καλοκαίρι) όγκος κατανάλωσης νερού είναι 6.500m^3 και 10.000m^3 αντίστοιχα.

3.4 Αποθέματα Βέροιας

Η παροχή των πηγών της Βέροιας - δεδομένης της χωρητικότητας των δεξαμενών και της αυξανόμενης κατανάλωσης του νερού - μπορεί να καλύψει τις ανάγκες της πόλης μέχρι το 2010. Από εκεί και πέρα θα πρέπει να αναζητηθούν νέοι τρόποι υδροδότησης της πόλης.

3.5 Διακύμανση της κατανάλωσης στην πόλη της Νάουσας

Στην πόλη της Νάουσας δεν μπορεί να υπολογισθεί η διακύμανση της κατανάλωσης ανά lit / κάτοικο / ημέρα επειδή μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν υδρόμετρα.

Για τον ίδιο λόγο δεν μπορούν να γίνουν εκτιμήσεις για την ημερήσια κατανάλωση νερού μετά από μία δεκαετία. Το μόνο που παρατηρείται είναι ότι αυξάνεται η κατανάλωση νερού κατά τους θερινούς μήνες.

Με την κατασκευή του νέου δικτύου, όπου θα τοποθετηθούν υδρόμετρα, θα γίνονται εκτιμήσεις σχετικά με την διακύμανση της κατανάλωσης, αλλά και για την κατανάλωση του νερού τις επόμενες δεκαετίες.

3.6 Αποθέματα Νάουσας

Η παροχή των πηγών του Αγίου Νικολάου μπορεί να καλύψει τις ανάγκες της πόλης της Νάουσας τουλάχιστον για μια 50ετία ακόμη. Με δεδομένο μάλιστα το γεγονός ότι ο πληθυσμός δεν παρουσιάζει καμία ιδιαίτερη αύξηση τα τελευταία χρόνια, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πως η Νάουσα δεν θα αντιμετωπίσει πρόβλημα ανεπάρκειας νερού τις επόμενες δεκαετίες.

4. ΥΔΡΟΛΗΨΙΑ

4.1 Γενικά

Η ύδρευση μιας πόλης αρχίζει από το έργο της υδροληψίας που αποτελεί το έργο συλλογής του επιφανειακού ή υπόγειου νερού και διαφοροποιείται ανάλογα με την προέλευση του νερού σε:

- α. Υδροληψία από επιφανειακούς υδάτινους πόρους
- β. Υδροληψία από πηγές
- γ. Υδροληψία από υπόγειο υδροφόρο στρώμα
- δ. Υδροληψία από βρόχινο νερό.

4.2 Πηγές

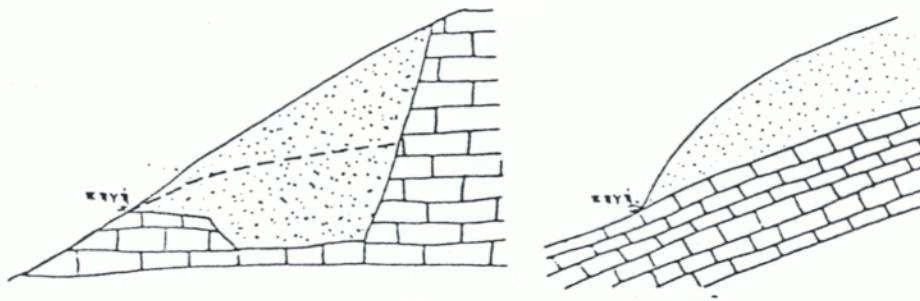
Το νερό που εισέρχεται στο έδαφος κινείται προς τα κατώτερα στρώματα μέχρι να συναντήσει ένα αδιαπέραστο στρώμα, οπότε αλλάζει κατεύθυνση ακολουθώντας την κλίση του αδιαπέρατου στρώματος μέχρι να φτάσει σε ένα βαθύ σημείο όπου συσσωρεύεται ή στην επιφάνεια του εδάφους όπου αποκαλύπτεται δημιουργώντας μία πηγή.

Γενικά αναφέρουμε ότι πηγή είναι μια εκροή υπόγειου νερού στην επιφάνεια του εδάφους από ένα συγκεκριμένο σημείο με συνεχή, κατά το μεγαλύτερο διάστημα ενός χρόνου, παροχή.

Ανάλογα με το είδος της εμφάνισης τους οι πηγές διακρίνονται σε συνεχείς, που η ροή τους συνεχίζεται σε όλη τη διάρκεια του χρόνου, σε προσωρινές, που η ροή τους σταματάει ένα διάστημα (ξηρασίας) και τέλος σε περιοδικές, που η ροή τους διακόπτεται και αρχίζει με την εμφάνιση των βροχών.

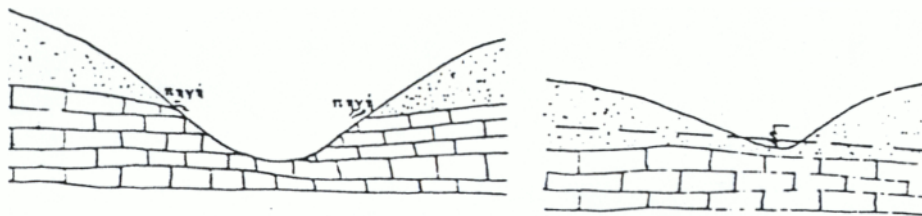
Μια πηγή μπορεί να προέρχεται από:

α) Ένα πορώδες και έντονα υδροπερατό επιφανειακό στρώμα. Το νερό της βροχής διηθείται μέσα στο διαπερατό στρώμα και καθώς συγκεντρώνεται επάνω από το αδιαπέρατο, σχηματίζεται ένα υδροφόρο στρώμα. Όταν το στρώμα αυτό συναντήσει την επιφάνεια του εδάφους έχουμε εκροή του νερού και δημιουργία πηγής. Η παροχή μιας τέτοιας πηγής εξαρτάται από το μέγεθος του υδροφόρου στρώματος, τη μορφή του και τη φύση του (βλ. σχ. 1).



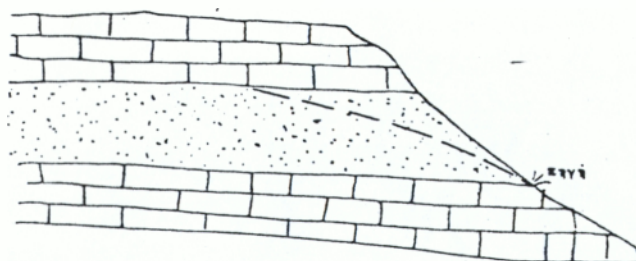
Σχ. 1. Πηγή από υπερκείμενο στρώμα

β) Ένα υδροφόρο στρώμα μεγάλου πάχους με μικρή κλίση του αδιαπέρατου στρώματος. Η κίνηση του νερού είναι ασήμαντη και η εμφάνισή του στην επιφάνεια του εδάφους γίνεται όταν υπάρχει μια μισάγγεια. Το σημείο (γραμμή) που ενώνονται οι πλαγιές δύο βουνών κατά το χαμηλότερο υψόμετρο ονομάζεται μισάγγεια. Αυτής της μορφής είναι οι πηγές στις κοίτες των ποταμών (βλ. σχ. 2).



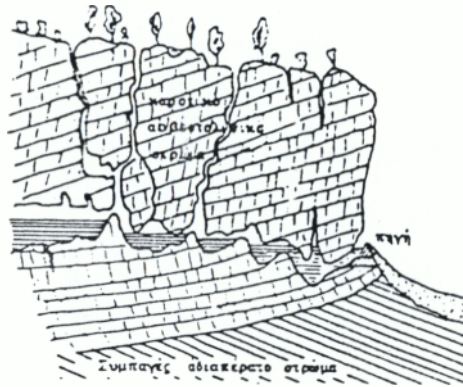
Σχ. 2. Εμφάνιση πηγής στην κοίτη ενός ρεύματος

γ) Ένα διαπερατό στρώμα παρεμβάλλεται ανάμεσα σε δύο αδιαπέρατα, οπότε το νερό εκρέει μόλις το διαπερατό στρώμα συναντήσει το επιφανειακό στρώμα του εδάφους. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που το νερό βρίσκεται υπό πίεση στο διαπερατό αυτό στρώμα (βλ. σχ. 3).



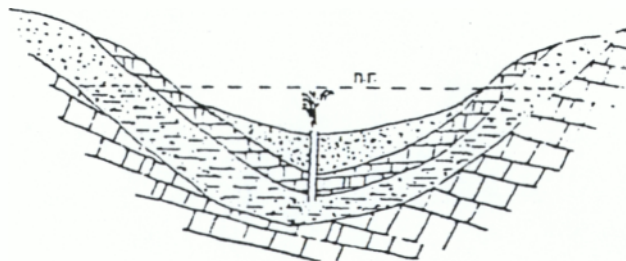
Σχ. 3. Πηγή προερχόμενη από διαπερατό στρώμα παρεμβαλλόμενο ανάμεσα σε δύο αδιαπέρατα.

δ) Εκτός από τις περιπτώσεις αυτές που το νερό προέρχεται κατά βάση από ένα διαπερατό υδροφόρο στρώμα, μπορεί να έχουμε πηγές προερχόμενες από σπήλαια και έγκοιλα που συνδέονται με την επιφάνεια του εδάφους με σχισμές και ανοίγματα. Το νερό των πηγών της μορφής αυτής ενισχύεται πολλές φορές από το νερό της βροχής που κατεβαίνει στα σπήλαια μέσα από κατακόρυφες σχισμές (βλ. σχ. 4).



Σχ. 4. Πηγή προερχόμενη από σπήλαιο

ε) Πολλές φορές από μία σχισμή το νερό φτάνει μόνο του (χωρίς άντληση) μέχρι την επιφάνεια του εδάφους ή αναπηδάει ψηλότερα. Τέτοια μορφή πηγής λέγεται «αρτεσιανή» και η ανύψωση του νερού οφείλεται στο υπερκείμενο φορτίο (βλ. σχ. 5). Τα αρτεσιανά υδροφόρα στρώματα είναι κεκλιμένα με αποτέλεσμα στο χαμηλότερο σημείο τους το νερό να βρίσκεται υπό πίεση που αναγκάζει την ανύψωση του νερού (Χρ. Ε. Τσόγκας, «Υδρεύσεις», 1993)



Σχ. 5 Δημιουργία αρτεσιανής πηγής

4.3 Υδροληψία από πηγές

Η παροχή μιας πηγής προέρχεται από το υπόγειο νερό που κινείται μέσα σε ένα υδροφόρο στρώμα του εδάφους, ακολουθώντας την κλίση του υποκείμενου αδιαπέραστου στρώματος και αναβλύζει στην επιφάνεια, όταν το υδροφόρο στρώμα συναντήσει την επιφάνεια του εδάφους.

Οι πηγές μπορεί ακόμα να προέρχονται από κοιλότητες και σπήλαια ασβεστολιθικών πετρωμάτων (καρστικές).

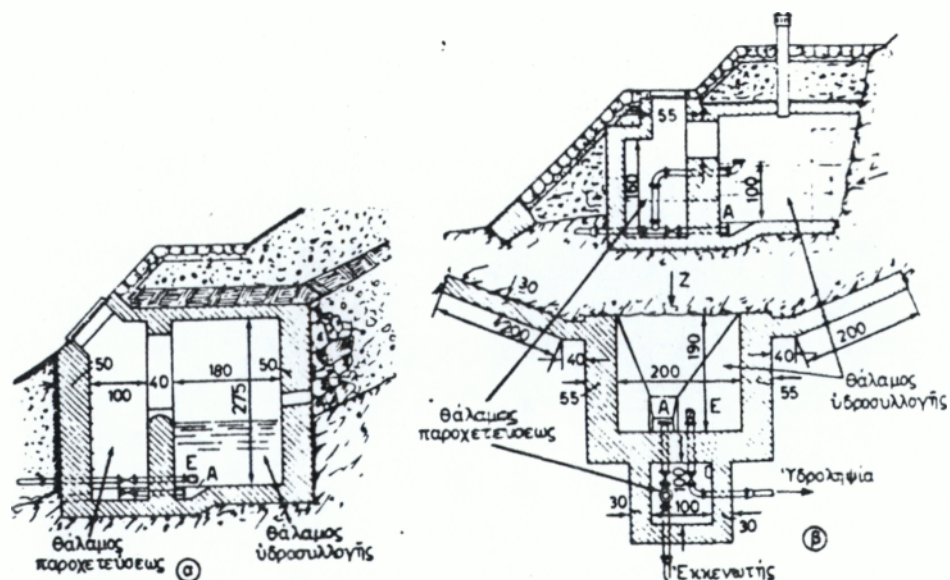
Στην αρχή πριν από κάθε εργασία γίνεται γεωλογική έρευνα για την εξακρίβωση του μεγέθους του υδροφόρου στρώματος και της λεκάνης υδροσυλλογής, στοιχεία από τα οποία εξαρτάται η παροχή μιας πηγής.

Στη συνέχεια με διάφορα χωματουργικά έργα γίνεται η ανάπτυξη της που μεγαλώνουν το μέτωπο υδροληψίας. Τα έργα αυτά απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή, γιατί το υγρό διαπερατό στρώμα κατολισθαίνει εύκολα, αν διαταραχθεί η θέση ισορροπίας του. Συνήθης περίπτωση είναι η διάνοιξη συλλεκτηρίων τάφρων ή ερευνητικών στοών.

Η εκλογή του τεχνικού έργου που αποσκοπεί στη σύλληψη του νερού απαιτεί εμπειρία και γνώση, ώστε το έργο να προσαρμόζεται στην ιδιομορφία της πηγής.

4.4 Τεχνικά έργα υδροληψίας

Το τεχνικό έργο υδροληψίας έχει σκοπό την αποδοχή του νερού της πηγής, στην συλλογή και διοχέτευση με ένα σύστημα σωλήνων προς τον οικισμό ή την πόλη που πρόκειται να υδρευθεί (βλ. σχ. 6).



Σχ. 6 Τεχνικό έργο υδροληψίας (β) κάτοψη, (α)-(γ) τομές

Περιλαμβάνει το θάλαμο υδροσυλλογής του νερού και το σωλήνα υδροληψίας που βρίσκεται λίγο ψηλότερα από τον πυθμένα του θαλάμου. Ο λόγος για τον οποίο ο σωλήνας υδροληψίας τοποθετείται ψηλότερα από τον πυθμένα είναι για να μην παρασύρονται στο δίκτυο οι φερτές ύλες αλλά να κατακάθονται στον πυθμένα. Στο θάλαμο αυτό βρίσκεται επίσης ο εκκενωτής που έχει σκοπό την εκκένωση του θαλάμου, για να είναι δυνατός ο κατά καιρούς καθαρισμός του. Σε προκαθορισμένο ύψος από τον πυθμένα γίνεται η τοποθέτηση του στομίου του υπερχειλιστή που αποσκοπεί στην απομάκρυνση του πλεονάζοντος νερού και την αποφυγή κατάκλισης του γειτονικού θαλάμου, όπου βρίσκονται οι δικλείδες λειτουργίας.

Ο θάλαμος λειτουργίας περιλαμβάνει τις δικλείδες του αγωγού τροφοδοσίας και του εκκενωτή. Ο θάλαμος επενδύεται εσωτερικά με επίχρισμα (σοβά) από τσιμεντοκονία και καλύπτεται με πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα. Στην πλάκα αφήνεται μια στρογγυλή τρύπα για την τοποθέτηση του αεραγωγού. Η όλη κατασκευή επιχωματώνεται για λόγους μόνωσης.

4.5 Πηγές Υδροδότησης Βέροιας

Η Βέροια υδρεύεται από δύο πηγές: την πηγή Μαυρονερίου και την πηγή Ασπρονερίου που βρίσκονται 2,5 έως 5 χιλιόμετρα δυτικά της πόλης. Η πηγή Μαυρονερίου βρίσκεται στο δρόμο προς Κοζάνη, στον ποταμό Τριπόταμο και η πηγή Ασπρονερίου βρίσκεται ανάμεσα στην κοινότητα Ράχη και στην κοινότητα Γεωργιανοί. Πρόκειται για συνεχείς πηγές, δηλαδή για πηγές η ροή των οποίων συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου και δεν επηρεάζεται από τυχόν περιόδους ξηρασίας.

Παρόλο που μετά από μετρήσεις και αναλύσεις των υδάτων δεν έχουν βρεθεί επικίνδυνοι μικροοργανισμοί, η τοποθεσία των πηγών και τα έργα της περιοχής Ασπρονερίου είναι υποτυπώδους κατασκευής. Έτσι, σε περίπτωση πλημμύρας του ποταμού Τριποτάμου, λόγω της μίξης επιφανειακών και πηγαίων υδάτων, υπάρχει περίπτωση μόλυνσης του νερού της πηγής από τα νερά της βροχής ή από διερχόμενα ζώα της περιοχής. Από την πηγή Μαυρονερίου, υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης των υδάτων, επειδή κοντά στην πηγή υπάρχει αγωγός εκβολής λυμάτων του χωριού Γεωργιανοί.

Δεν λαμβάνονται μέτρα προστασίας των πηγών. Η μόνη προστασία από τις παραπάνω μολύνσεις είναι η χλωρίωση, που γίνεται πριν έρθει το νερό προς κατανάλωση. Βέβαια το καλύτερο είναι να ληφθούν μέτρα πριν τη χλωρίωση, γιατί η χλωρίωση είναι προληπτικό μέτρο και όχι η βάση επίλυσης του προβλήματος.

Η μέση ημερήσια απόληψη από τις παραπάνω πηγές είναι περίπου 9.000m^3 την ημέρα. Συγκεκριμένα από την πηγή Μαυρονερίου συγκεντρώνονται 160 λίτρα/ δευτερόλεπτο, ενώ από την πηγή Ασπρονερίου συγκεντρώνονται 140 λίτρα/ δευτερόλεπτο.

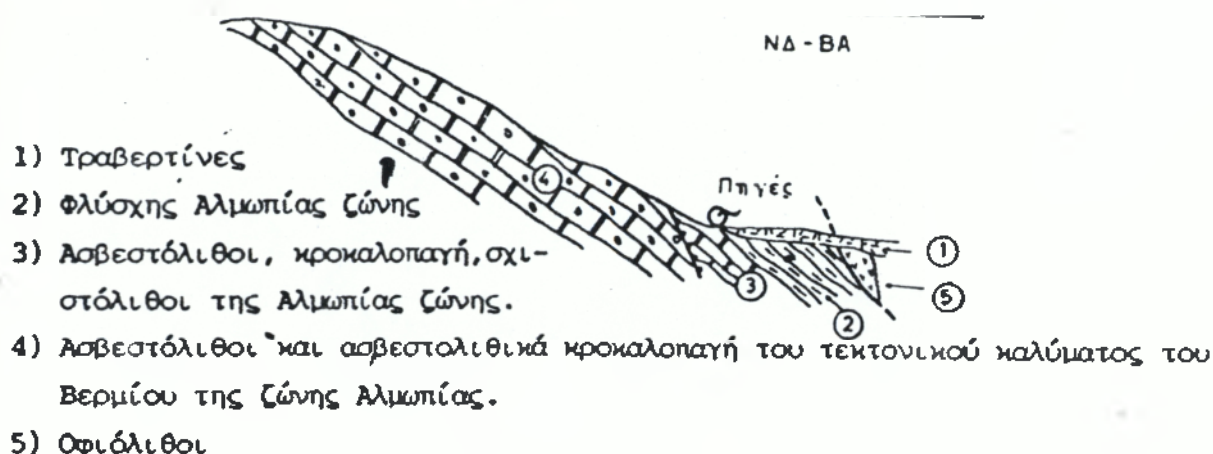
Η συνολική εισερχόμενη ποσότητα νερού στο δίκτυο ύδρευσης της Βέροιας ανέρχεται σε $3.285.000\text{ m}^3$ ετησίως ($9.000\text{ m}^3 / \text{ημέρα} \times 365$) (Δ. Καρατζάς – Ι. Καρατζάς «Τεχνική Έκθεση Μελέτης Δήμου Βέροιας, 1983).

4.6 Πηγές υδροδότησης Νάουσας

Η Νάουσα υδρεύεται από τις πηγές του Αγίου Νικολάου ή Αράπιτσας, οι οποίες βρίσκονται στην τοποθεσία του Αγίου Νικολάου, και απέχουν 4 χιλιόμετρα από το κέντρο της πόλης. Ονομάζονται και πηγές Αράπιτσας γιατί από εκεί ξεκινά ο ποταμός Αράπιτσα.

Οι πηγές της Αράπιτσας βρίσκονται στους πρόποδες του Ανατολικού Βερμίου σε υψόμετρο 483 μέτρων. Το βουνό που δεσπόζει μεγαλόπρεπο στην περιοχή και τροφοδοτεί τους υδάτινους ορίζοντες, είναι ένα πτυχωσιγενές βουνό ηλικίας περίπου 80.000.000 χρόνων. Τα ασβεστολιθικά ιζηματογενή ή μεταμορφωμένα πετρώματά του δείχνουν την προέλευσή του. Ήταν πυθμένας θάλασσας, στη συνέχεια αναδύθηκε, πτυχώθηκε, κάμφθηκε και τέλος έσπασε μέχρι να φτάσει στη σημερινή του μορφή. Ένα τέτοιο γεωλογικό φαινόμενο, ρήγμα και μετάπτωση των ασβεστολιθικών πετρωμάτων, σε συνδυασμό με τα αδιαπέρατα στρώματα του φλύσχη, που υπήρχαν σε μεγαλύτερο βάθος, δημιούργησε μία από τις ωραιότερες και πλουσιότερες καρστικές πηγές της Ελλάδας, τις πηγές της Αράπιτσας (Εργασία Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης 2^ο Γυμνασίου Νάουσας).

Σχ. 7 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ



Ανάλογα γεωλογικά φαινόμενα έδωσαν και τις άλλες πηγές γύρω από την πόλη, όπως στο Ντραζίλοβο, Καραμπουρνάρ, Πριόνια, Κουτσούφλιανη, Τρία Πηγάδια, Μύλους, της Χώρας το νερό, Ισβόρια (σχολή Αριστοτέλη), Καραίδα.

Η παροχή της Αράπιτσας, που δεν συγκρίνεται με καμία άλλη παροχή πηγής στην ευρύτερη περιοχή του νομού μας, είναι μεταβλητή. Ποικίλλει ανάλογα με τη χρονιά και την εποχή. Για παράδειγμα τον Μάιο του 1982 η παροχή ήταν 17.000 m³/ώρα ενώ το Φεβρουάριο του 1990 ήταν 6.300 m³/ώρα. Σήμερα υπολογίζεται ότι το νερό που διοχετεύεται στο δίκτυο της πόλης είναι περίπου 1.000 m³/ώρα.

Το ποτάμι σχηματίστηκε πριν 3 με 3,5 εκατομμύρια χρόνια. Τα πετρώματα που διασχίζει και συνέχεια διαβρώνει, σχηματίζονται απότομες όχθες, είναι ασβεστόλιθοι και πιο συγκεκριμένα τραβεργτίνες (πουρόπετρες). Ο σχηματισμός τους ξεκίνησε πριν 2.000.000 χρόνια από αποθέσεις των υδάτων που έρεαν άφθονα στην περιοχή. Σε συνδυασμό με την πλούσια βλάστηση, που μέρος της απολιθώθηκε, έδωσε το πάχος 100 περίπου μέτρων στρώμα τραβεργτίνης πάνω στο οποίο βρίσκεται η Νάουσα (βλ. σχ. 7).

ΚΑ/ΑΜ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΗΓΗΣ	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΠΗΓΗΣ	ΗΜΕΡΟΜ.	ΠΑΡΟΧΗ m ³ /h	Cl ⁻ mg/l	ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣ.
09/25	ΑΓΙΟΣ ΝΙΚ ΝΑΟΥΣΑΣ	ΝΑΟΥΣΑ	υπερχείλισης	25-5-82	17000	3	υδροτεικη-αρδευτικη	υδρουση ΝΑΟΥΣΑΣ
09/26	ΜΑΡΙΝΑΣ	ΜΑΡΙΝΑΣ	-//-	22-5-84	200	8	-//-	
09/27	ΜΤΡΑΖΙΑΘΟ	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ	-//-	17-7-85	100	1	αντικτιμ/τη	
09/28	ΚΑΡΑΜΠΟΥΡΝΑΡ	ΝΑΟΥΣΑ	επουρης υπερχειλισης	22-8-85	160	1	-//-	
09/29	ΠΡΙΟΝΙΑ	ΑΝΘ ΒΕΡΜΙΟ	επουρης	9-5-85	55	3	-//-	
09/30	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ	ΝΑΟΥΣΑ	επουρης υπερχειλισης	24-2-82	1900	7	αρδευτικη	
09/31	ΚΑΡΑΙΔΑ	-//-	επουρης	9-9-82	150	7	-//-	
09/32	ΚΟΠΑΝΟΥ	ΚΟΠΑΝΟΥ	υπερχείλισης	29-4-82	550	3	-//-	
09/33	ΤΡΙΠΟΤΑΜΟΥ	ΤΡΙΠΟΤΑΜΟΥ	-//-	26-3-81	3600	1	υδροτεικη-αρδευτικη	υδρουση ΔΗΜ.ΒΕΡΡΟΙΑΣ
09/34	ΓΕΩΡΓΙΑΝΩΝ	ΓΕΩΡΓΙΑΝΩΝ	-//-	7-5-81	250	3	-//-	
09/35	ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟΥ ΓΕΩΡΓΗ	-//-	-//-	14-3-83	1400	3	αρδευτικη	
09/36	ΡΑΧΙΑΣ	ΡΑΧΙΑΣ	-//-	5-11-81	2900	3	υδροτεικη-αρδευτικη	
09/37	ΑΕΥΚΟΠΕΤΡΑΣ	ΑΕΥΚΟΠΕΤΡΑΣ	-//-	14-3-83	360	3		

Σχ. 8 Συγκριτικός Πίνακας Πηγών Ημαθίας

Από τα παραπάνω στοιχεία εξάγεται το συμπέρασμα για τη σημασία της πηγής Αράπιτσας για την ύδρευση της πόλης της Νάουσας (βλ. σχ. 8). Κι όμως η προστασία της πηγής είναι υποτυπώδης και δεν εξασφαλίζει προστασία από τυχόν ρύπανσή της. Το μόνο προστατευτικό μέτρο είναι η περιφράξη των πηγών με σύρμα, το οποίο ο καθένας μπορεί να χαλάσει και έτσι να μολυνθεί το νερό. Επομένως η μόνη ουσιαστική προστασία του νερού για τους κατοίκους της πόλης γίνεται μέσω της χλωρίωσης.

4.7 Μόλυνση του πόσιμου νερού της πόλης Νάουσας

Δεν έχουν ακόμα εξακριβωθεί ποιες ήταν οι αιτίες που οδήγησαν τον Μάρτιο του 1998 στη μόλυνση του πόσιμου νερού της πόλης της Νάουσας και στην εμφάνιση επιδημίας γαστρεντερίτιδας στους κατοίκους της.

Μία από τις αιτίες που αναφέρθηκαν για τη μόλυνση του νερού ήταν η υπερχειλίση των νερών των πηγών και μόλυνση αυτών από κόπρανα παρακείμενων ζώων που βρίσκονταν κοντά στις πηγές. Έτσι το νερό παρουσίασε δυσάρεστη οσμή και γεύση και αλλοίωση στο χρώμα του. Κρίθηκε λοιπόν αναγκαία, με εντολή της Δ.Ε.Υ.Α.Ν., η διακοπή της παροχής του νερού και υπερχλωρίωση του νερού.

Προκειμένου να αποκαλυφθεί η ταυτότητα των παθογόνων μικροοργανισμών που προκάλεσαν την επιδημία, λήφθηκαν δείγματα του νερού από την Επιτροπή Υγείας πριν και μετά την υπερχλωρίωση, παρόλο αυτά το μικρόβιο παραμένει άγνωστο.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΠΟ ΕΣΤΙΕΣ ΜΟΛΥΝΣΕΩΣ

(Για έδαφος συμπαγές και συνεκτικό, χωρίς μεγάλους πόρους ή ρήγματα)

Εργο υδρεύσεως Εστία μόλυνσεως	Ελάχιστη επιτρεπτή απόσταση
1. ΠΗΓΕΣ ή ΠΗΓΑΔΙΑ	
-Ξερου τύπου αποχωρητήρια -Στεφανού τύπου υπόνομοι -Σηπτικές ή στεγανές δεξαμενές	..... 15m
-Υπόνομοι γενικά -Απορροφητικοί βόθροι -Πεδία υπεδάφιας διαθέσεως -Σταύλοι -Κοιμητήρια .....	..... 30m (κατά προτίμηση 50m) πηγάδια 100m πηγές 50m
2. ΑΓΩΓΟΙ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ *	
-Ξερου τύπου αποχωρητήρια -Στεφανού τύπου υπόνομοι -Σηπτικές ή στεγανές δεξαμενές	..... 3m (κατά προτίμηση)
-Υπόνομοι γενικά -Απορροφητικοί βόθροι -Πεδία υπεδάφιας διαθέσεως -Σταύλοι	..... 15m (κατά προτίμηση)
3. ΘΕΜΕΛΙΑ ΚΤΙΡΙΩΝ (Με βάση Γ.Ο.Κ. για ασφάλεια)	
-Απορροφητικοί βόθροι.....	..... το 1/2 του βάθους των βόθρων
Πάντως όχι λιγότερο για :	
-Μαλακά γαιώδη εδάφη από.....	..... 5m
-Ημιβραχώδη ή κροκαλοπαγή από.....	..... 3m
-Συμπαγή βράχο από.....	..... 1.5m

* Εάν οι αγωγοί υδρεύσεως βρίσκονται σε οριζόντια απόσταση <3.0m και κατακόρυφη <0.50m από αγωγούς αποχέτευσεως, συνιστάται η λήψη ειδικών προστατευτικών μέτρων για την ύδρευση, όπως π.χ. η χρησιμοποίηση στεγανού τύπου υπονόμων στις διασταυρώσεις και μέχρι 3.0m από κάθε πλευρά της υδρεύσεως, ο εγκιβωτισμός των σωληνώσεων μετά σε σκυρόδεμα beton, κατά προτίμηση ελαφρά οπλισμένο κτλ.

4.8 Έκταση του προβλήματος

Η ενημέρωση των πολιτών υπήρξε ανεπαρκής, υποτονική και ανεύθυνη σε σχέση με το μέγεθος του προβλήματος. Η ενημέρωση των κατοίκων της πόλης έγινε αφού εμφανίστηκαν τα πρώτα κρούσματα γαστρεντερίτιδας. Το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε μέχρι να ενημερωθούν οι κάτοικοι, το νερό χρησιμοποιήθηκε για πόση και για όλες τις οικιακές χρήσεις. Πολλοί κάτοικοι διαμαρτυρήθηκαν αργότερα προς τις δημοτικές αρχές λέγοντας πως θα έπρεπε να είχε γίνει άμεση ενημέρωσή τους και όχι μετά την εμφάνιση του προβλήματος.

Η καθυστέρηση στην ενημέρωση των κατοίκων της πόλης είχε σαν αποτέλεσμα η επιδημία να πάρει μεγάλες διαστάσεις. Τα κρούσματα ανέρχονταν σε μερικές χιλιάδες, η βαρύτητα όμως της νόσου ήταν μέτρια και έτσι δεν υπήρχαν θύματα.

4.9 Σχέση ύδρευσης και δημόσιας υγείας

Είναι γενικά παραδεκτό πως η επίδραση της ύδρευσης στη δημόσια υγεία είναι άμεση και αποφασιστική. Η μόλυνση του πόσιμου νερού έχει ως αποτέλεσμα την μεταφορά νοσογόνων παραγόντων σε μεγάλο αριθμό καταναλωτών. Για το λόγο αυτό τα γενικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των επιδημιών, που μεταδίδονται με το νερό (υδρικές), είναι η εκρηκτικότητα και η μεγάλη εξάπλωση μεταξύ του πληθυσμού.

Στη Νάουσα, περισσότερα από 3.000 άτομα εμφάνισαν συμπτώματα γαστρεντερίτιδας, ενώ περίπου 700 από αυτά νοσηλεύτηκαν στο νοσοκομείο της πόλης λόγω του υψηλού πυρετού που παρουσίασαν.

Τον περασμένο αιώνα είχαν σημειωθεί σοβαρές επιδημίες υδρικής προελεύσεως στην Ευρώπη, λόγω ανθυγιεινών συνθηκών ύδρευσης με κυριότερη την μεγάλη επιδημία χολέρας του Λονδίνου (Αύγουστος – Σεπτέμβριος 1854, από μόλυνση κοινόχρηστου πηγαδιού υδρεύσεως με 675 θανάτους).

Στην Ελλάδα τα νοσήματα τυφοειδούς πυρετού και εντερολοιμώξεων, που ήταν συχνά στη δεκαετία του 1950, υποχώρησαν ραγδαία, μόλις άρχισαν να βελτιώνονται οι συνθήκες υδρεύσεως. Συγκεκριμένα τα κρούσματα τυφοειδούς πυρετού και παρατύφων ελαττώθηκαν στο 1/5 μεταξύ 1950 – 1980 (Γ. Μαρκαντωνάτος, «Στοιχεία Υγιεινής Περιβάλλοντος και Υγειονομικής Μηχανικής», 1994).

4.10 Επιπτώσεις στην οικονομία της Νάουσας

Η μόλυνση του πόσιμου νερού είχε σημαντική επίπτωση και στην οικονομία της πόλης. Κατά τη διάρκεια των δύο μηνών που ακολούθησαν την εμφάνιση της επιδημίας (δηλαδή κατά τους μήνες Απρίλιο – Μάιο) η τουριστική κίνηση της πόλης μειώθηκε σημαντικά. Σε αυτό συνέβαλε και η δημοσιοποίηση του προβλήματος από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Τα μαγαζιά της πόλης, εκείνο το διάστημα, λειτούργησαν με εμφιαλωμένο νερό, ενώ οι κάτοικοι ήταν αναγκασμένοι είτε να προμηθεύονται νερό από άλλες περιοχές (πραγματοποιώντας καθημερινές μετακινήσεις), είτε να προβαίνουν στην αγορά εμφιαλωμένου ύδατος. Όλα όσα προαναφέρθηκαν ζημίωσαν αισθητά την οικονομία της πόλης, καταδεικνύοντας για άλλη μια φορά τη σημασία της ποιότητας του νερού στις σύγχρονες κοινωνίες.

5. ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

5.1 Γενικά

Οι εγκαταστάσεις υδροληψίας βρίσκονται πολλές φορές μακριά από τον οικισμό. Η μεταφορά του νερού στις περιπτώσεις αυτές γίνεται με τον αγωγό μεταφοράς, που μπορεί να έχει μήκος από μερικά μέτρα μέχρι μερικά χιλιόμετρα, και ο οποίος μπορεί να διακριθεί σε δύο βασικές κατηγορίες ανάλογα με τον τρόπο μεταφοράς του νερού, δηλαδή σε:

1. ανοικτό αγωγό, στον οποίο το νερό τρέχει με ελεύθερη την επάνω επιφάνειά του. Οι ανοικτοί αγωγοί τις περισσότερες φορές είναι καλυμμένοι για να προφυλάσσουν το νερό. Δεν αποκλείεται όμως και η εφαρμογή ακάλυπτων αγωγών.
2. κλειστό αγωγό, στον οποίο το νερό βρέχει όλη την περίμετρο και βρίσκεται κάτω από μικρή ή μεγάλη πίεση. Με τους κλειστούς αγωγούς μπορούν να ακολουθηθούν και αρνητικές κλίσεις.

Η εκλογή του είδους του αγωγού που θα εφαρμοσθεί, η κλίση και τα λοιπά χαρακτηριστικά του αγωγού μεταφοράς, εξαρτώνται από το διαθέσιμο υδραυλικό φορτίο και την τοπογραφική διαμόρφωση της περιοχής.

5.2 Κλειστός αγωγός μεταφοράς Βέροιας

Το νερό με το οποίο υδρεύεται σήμερα η πόλη της Βέροιας είναι από τις πηγές Ασπρονερίου και Μαυρονερίου, οι οποίες απέχουν 9 περίπου χιλιόμετρα από την πόλη. Η μεταφορά του νερού γίνεται με κλειστούς αγωγούς μεταφοράς. Το μήκος των κεντρικών αγωγών από τις πηγές ως το δίκτυο διανομής είναι μήκους 4 χιλιομέτρων, κατασκευασμένο από σκληρό P.V.C. Η ροή του νερού στον αγωγό γίνεται με βαρύτητα.

Η διάμετρος του αγωγού εξαρτάται από την περιοχή που τοποθετούμε τον αγωγό και είναι σταθερή σε όλο το μήκος του. Η εκλογή της διαμέτρου αποτελεί το βασικότερο πρόβλημα σε μια μελέτη εγκατάστασης ενός κλειστού αγωγού μεταφοράς. Οι μικρής διαμέτρου αγωγοί είναι φθηνότεροι, παρουσιάζουν όμως μεγάλες απώλειες εξαιτίας των τριβών. Επειδή πολλές φορές η διάμετρος του αγωγού που προκύπτει από τους υπολογισμούς δεν υπάρχει στο εμπόριο, εκλέγεται η αμέσως μεγαλύτερη διάμετρος.

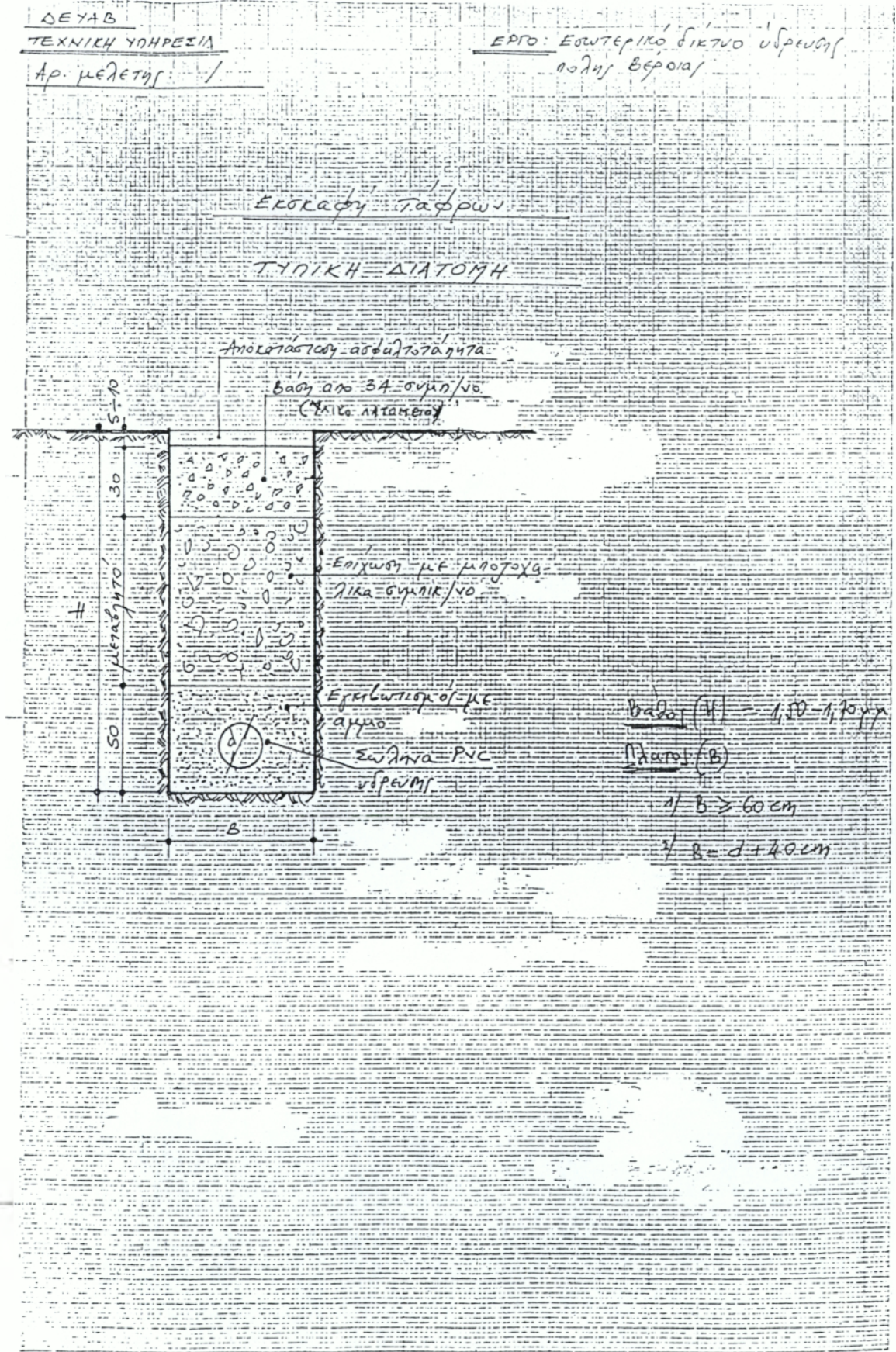
Ο αγωγός είναι τοποθετημένος σε βάθος 1.50 - 1.70 μέτρων, ώστε να μην επηρεάζεται από τις θερμοκρασιακές μεταβολές και κυρίως από τον παγετό. Για την καλύτερη προστασία του αγωγού γίνεται η εξομάλυνση του πυθμένα με διάστρωση άμμου και έδραση του αγωγού επάνω σε στρώμα άμμου πάχους 15 εκατοστών. Μετά τη δοκιμή και τα επιτυχή αποτελέσματά της (δηλαδή αφότου αποδειχθεί πως δεν υφίστανται διαρροές ή προβλήματα στη ροή του νερού) ο αγωγός εγκιβωτίζεται με άμμο. Στη συνέχεια γίνεται επίχωση με μπαζοχάλικο συμπυκνωμένο και υλικό λατομείου για το κλείσιμο της τάφρου. Στο τέλος γίνεται η αποκατάσταση του ασφαλτοτάπητα. Το πλάτος της εκσκαφής είναι 70 – 80 εκατοστά. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές το πλάτος της εκσκαφής δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 60 εκατοστά και μεγαλύτερο από τη διάμετρο του αγωγού προσθέτοντας μέχρι 40 εκατοστά (Βλ. σχ. 9).

5.3 Κλειστός αγωγός μεταφοράς Νάουσας

Το νερό με το οποίο υδρεύεται σήμερα η πόλη της Νάουσας προέρχεται από τις πηγές Αγίου Νικολάου ή Αράπιτσας, οι οποίες βρίσκονται στην τοποθεσία του Αγίου Νικολάου. Η μεταφορά του νερού γίνεται με έναν κλειστό αγωγό μεταφοράς μήκους 4 χιλιομέτρων, κατασκευασμένος από αμιαντοτσιμεντοσωλήνα. Η ροή του νερού στον αγωγό γίνεται με βαρύτητα.

Η διάμετρος του αγωγού είναι Φ400 και είναι σταθερή σε όλο το μήκος του. Η εκλογή, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, της διαμέτρου αποτελεί το βασικότερο πρόβλημα σε μια μελέτη εγκατάστασης ενός κλειστού αγωγού μεταφοράς.

Ο αγωγός είναι τοποθετημένος σε βάθος 1.30 μέτρου, για να προστατεύεται από τις θερμοκρασιακές μεταβολές και τον παγετό. Το πλάτος της εκσκαφής είναι ενός μέτρου. Ο αγωγός δεν επιχωμάτωναται, αλλά με την κατασκευή του καινούργιου δικτύου όπου οι αγωγοί θα κατασκευάζονται από P.V.C. θα γίνεται επιχωμάτωση.



01: A 4 210 X 297

Σχ. 9 Εκσκαφή τάφρου

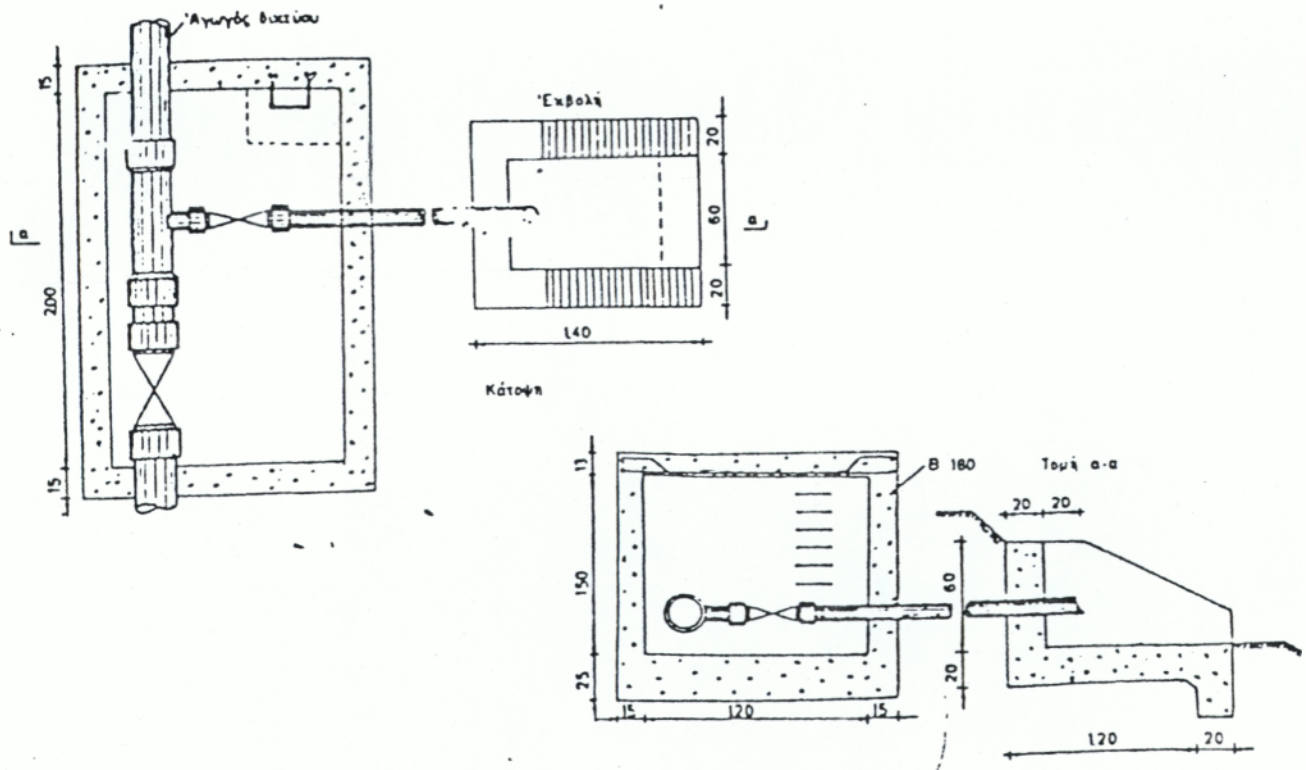
5.4 Τεχνικά έργα αγωγού μεταφοράς

Η καλή λειτουργία ενός κλειστού αγωγού μεταφοράς απαιτεί την ύπαρξη τεχνικών έργων που είναι:

1. εκκενωτές
2. αεροεξαγωγοί
3. φρεάτια διακοπής της πίεσης
4. δικλείδες

5.4.1 Εκκενωτές

Οι εκκενωτές τοποθετούνται στα χαμηλότερα σημεία της χάραξης και χρησιμεύουν για την εκκένωση του νερού που τρέχει στον αγωγό, όταν υπάρχει λόγος γι' αυτό. Αποτελούνται από ένα φρεάτιο (βλ. σχ. 10) μέσα στο οποίο βρίσκεται μια δικλείδα που διακόπτει τη ροή στον αγωγό και αναγκάζει τον νερό να περάσει στον αγωγό της εκκένωσης. Η διακλάδωση καταλήγει σε ρέμα, που στο σημείο εξόδου του νερού επενδύεται για την αποφυγή διαβρώσεων. Το άκρο της διακλάδωσης έχει σύστημα αυτόματης κάλυψης του στομίου του αγωγού.

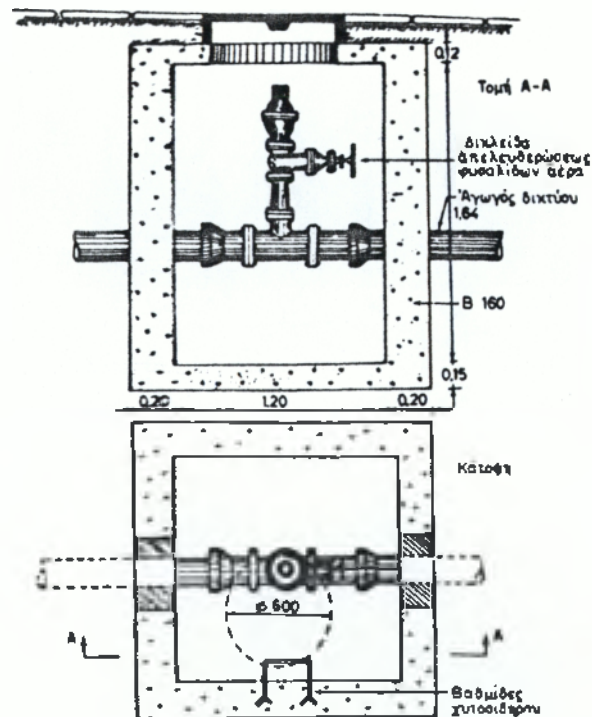


Σχ. 10 Φρεάτιο εκκενωτή σε κάτοψη (επάνω) και τομή (κάτω)

5.4.2 Αεροεξαγωγοί

Οι αεροεξαγωγοί αντίθετα από τους εκκενωτές τοποθετούνται στα ψηλότερα σημεία της χάραξης και χρησιμεύουν στην απομάκρυνση του αέρα που συσσωρεύεται στα ψηλότερα σημεία του αγωγού.

Όπως είναι γνωστό, το νερό περιέχει διαλυμένο ατμοσφαιρικό αέρα που με τη ροή ελευθερώνεται και δημιουργεί προβλήματα στη ροή, με τη συγκέντρωσή του στα ψηλότερα σημεία του αγωγού. Η απομάκρυνση του επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση στα σημεία αυτά ενός κατάλληλου μηχανισμού που επιτρέπει την έξοδο του αέρα. Το σύστημα λειτουργεί ή αυτόματα ή με μια δικλείδα που όταν ανοίγει αφήνει ελεύθερη την έξοδο του αέρα. Οι αεροεξαγωγοί τοποθετούνται μέσα σε φρεάτιο κατασκευασμένο με οπλισμένο σκυρόδεμα κατά τέτοιο τρόπο που να επιτρέπει την επίσκεψη και παρακολούθηση της λειτουργίας (βλ. σχ. 11).



Σχ. 11 Φρεάτιο αεροεξαγωγού σε τομή (επάνω) και κάτοψη (κάτω)

5.4.3 Φρεάτια διακοπής της πίεσης

Όταν ο αγωγός μεταφοράς είναι κλειστός και η χάραξη ακολουθεί τη μέγιστη κλίση του εδάφους, προκαλείται αύξηση του πιεζομετρικού φορτίου. Όταν αυτή η αύξηση πλησιάσει μία οριακή τιμή (αντοχή του σωλήνα) για να μη σπάσει ο σωλήνας από τη μεγάλη πίεση κατασκευάζονται τεχνικά έργα που μειώνουν στο μηδέν το πιεζομετρικό φορτίο και με αυτό τον τρόπο μειώνεται η φόρτιση των αγωγών. Τα τεχνικά αυτά έργα λέγονται φρεάτια διακοπής της πίεσης ή απλούστερα φρεάτια πιεζοθραύσεως.

5.4.4 Δικλείδες

Επειδή η ύπαρξη ενός συνεχούς αγωγού με μεγάλο μήκος δημιουργεί λειτουργικά προβλήματα στη μεταφορά του νερού, γι' αυτό ανά αποστάσεις τοποθετούνται δικλείδες, που διακόπτουν τη ροή. Η ύπαρξη των δικλείδων υποδιαιρεί τον αγωγό σε τμήματα που σε περίπτωση προβλημάτων ανεξαρτητοποιούνται και προσφέρονται σε επισκευή. Οι δικλείδες τοποθετούνται μέσα σε φρεάτια με προστατευτικό κάλυμμα (Χρ. Ε. Τσόγκα, «Υδρεύσεις», 1993).

5.5 Αντλίες

Για την ανύψωση της στάθμης του νερού στις διάφορες φάσεις των εργασιών υδραυλικών έργων χρησιμοποιούνται αντλητικά συγκροτήματα. Έτσι και στο δίκτυο ύδρευσης της Βέροιας χρησιμοποιείται αντλητικό συγκρότημα με σκοπό την ανύψωση του νερού που φτάνει από τις πηγές Ασπρονερίου (μέσω ενός κλειστού αγωγού) στην δεξαμενή Ασπρονερίου. Το αντλιοστάσιο αυτό περιλαμβάνει τρία αντλητικά συγκροτήματα ονομαστικής παροχής $200\text{m}^3/\text{h}$ σε μανομετρικό ύψος 60m, υποσταθμό μέσης τάσεως με δύο μετασχηματιστές 40 KVA έκαστος, και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 250 KVA. Τα αντλητικά συγκροτήματα διακρίνονται σε δύο μέρη:

1. τον κινητήρα
2. την αντλία

Οι κινητήρες χρησιμοποιούν για την κίνησή τους ηλεκτρική ενέργεια. Ο κινητήρας μεταδίδει την κίνηση στην αντλία, που με αναρρόφηση και κατάθλιψη μεταφέρει το νερό από μία στάθμη H_1 (στάθμη αναρρόφησης) σε μία άλλη H_2 (στάθμη ανύψωσης). Στην πράξη το ύψος που πρέπει να υπερνικηθεί είναι μεγαλύτερο από τη διαφορά: $\Delta H = H_2 - H_1$ κατά τις απώλειες h , που οφείλονται στις

τριβές του νερού με τα τοιχώματα των σωλήνων, στη μειωμένη απόδοση του κινητήρα της αντλίας κτλ.(βλ. σχ. 12). Έτσι έχουμε:

$$H = \Delta H + h$$

Όπου H το μανομετρικό ύψος, το ύψος που πρέπει να υπερνικηθεί για να φτάσει το νερό στη στάθμη H_2

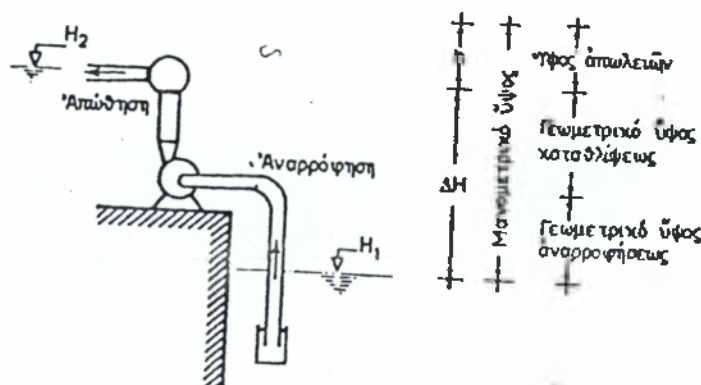
ΔH το γεωμετρικό ύψος

h οι απώλειες

Τα χαρακτηριστικά στοιχεία των αντλιών είναι:

1. η παροχή
2. το μονομετρικό ύψος
3. η απορροφούμενη ισχύς
4. ο βαθμός απόδοσης της αντλίας

Λέγοντας παροχή εννοούμε την ποσότητα του νερού που βγαίνει από την αντλία στη μονάδα του χρόνου. Την ποσότητα αυτή την μετράμε σε m^3/h .



Σχ.12 Αντλητικό συγκρότημα και τα χαρακτηριστικά ύψη αναρρόφησης και κατάθλιψης

Μανομετρικό ύψος λέγεται το γεωμετρικό ύψος από την υπόγεια στάθμη του νερού μέχρι το σημείο που βγαίνει το νερό συν το ύψος που προέρχεται από τις τριβές του νερού μέσα στους σωλήνες αναρρόφησης και κατάθλιψης καθώς και στα άλλα μηχανικά μέρη.

Για να μπορέσει η αντλία να ανεβάσει μια ποσότητα νερού σε κάποιο μανομετρικό ύψος, απαιτείται μία ορισμένη ισχύς. Η ισχύς είναι ανάλογη με το ύψος και την παροχή. Όσο πιο μεγάλη είναι η παροχή τόσο μεγαλύτερη είναι και η απαιτούμενη ισχύς και όσο πιο ψηλά θέλουμε να στείλουμε το νερό τόσο μεγαλύτερη ισχύς χρειάζεται.

Βαθμός απόδοσης της αντλίας λέγεται το ποσοστό της υποδύναμης που δίνει η αντλία, σε σχέση με την υποδύναμη που παίρνει από τον κινητήρα (*Χρ. Ε. Τσόγκα, «Υδρεύσεις», 1993*).

Για τη Νάουσα, στο υπάρχον δίκτυο δεν υπάρχει αντλητικό συγκρότημα όμως με την κατασκευή του νέου δικτύου πρόκειται να δημιουργηθεί στις πηγές του Αγίου Νικολάου.

6. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

6.1 Γενικά

Η κατανάλωση του νερού κατά τη διάρκεια του 24ώρου δεν είναι σταθερή, αλλά μεταβάλλεται κατά τις ώρες της ημέρας και της νύχτας.

Η διακύμανση αυτή της κατανάλωσης απαιτεί την αποθήκευση του νερού, που θα καλύψει την μεγάλη ζήτηση που παρουσιάζεται τις ώρες αιχμής, από το πλεόνασμα της νύχτας.

Η αποθήκευση του νυχτερινού πλεονάσματος και η χρησιμοποίησή του τις ώρες αιχμής αποτελεί την ιδανική λύση. Η αποθήκευση νερού τις ώρες της μικρής κατανάλωσης προσφέρεται περισσότερο, γιατί δεν επιφορτίζει τα αντλητικά συγκροτήματα και επιτρέπει σ' αυτά να δουλεύουν με μειωμένο νυχτερινό τιμολόγιο, με σοβαρή οικονομική επίπτωση στην λειτουργία του υδραγωγείου.

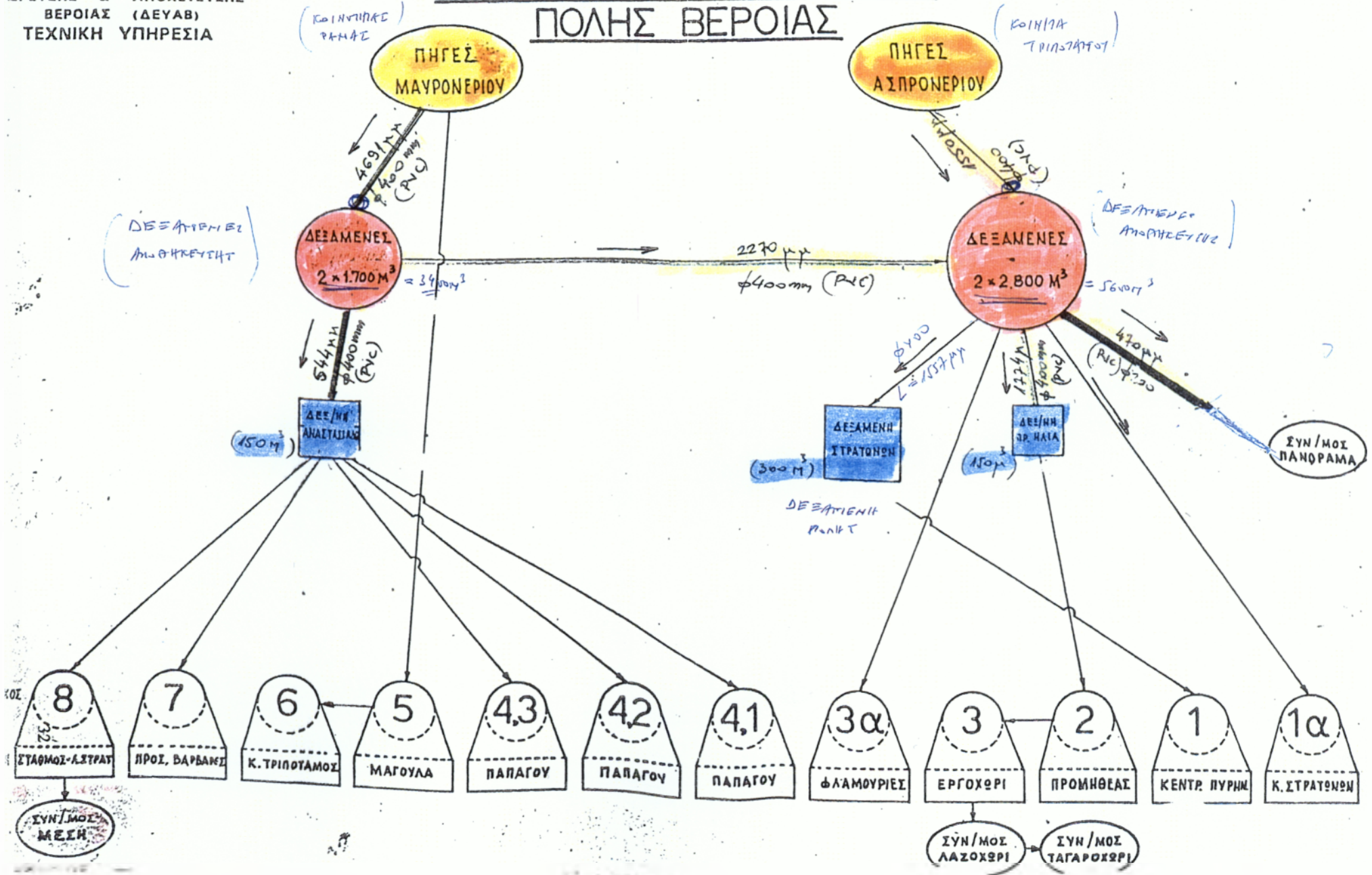
Έτσι συμπερασματικά καταλήγουμε στο ότι η κατασκευή των δεξαμενών αποσκοπεί:

1. στην αποθήκευση του νερού για τη χρησιμοποίησή του σε ώρες αιχμής ή μιας οποιασδήποτε ανάγκης.
2. στην ανακούφιση των αντλητικών συγκροτημάτων και των εγκαταστάσεων καθαρισμού του νερού.
3. στη δυνατότητα παροχέτευσης σε περιπτώσεις βλάβης των εγκαταστάσεων του υδραγωγείου.

6.2 Δεξαμενές Βέροιας

Σήμερα η πόλη της Βέροιας διαθέτει δύο δεξαμενές αποθήκευσης. Η κάθε μία δεξαμενή αποθήκευσης είναι δίδυμη, δηλαδή αποτελείται από δύο κυκλικές δεξαμενές. Αυτό βοηθάει στον καθαρισμό των δεξαμενών χωρίς να υπάρξει διακοπή υδροδότησης της πόλης. Η πρώτη δεξαμενή αποθήκευσης βρίσκεται στην κοινότητα Ραχιά, όπου μετά τη συνένωση των κοινοτήτων ανήκει στο δήμο Βέροιας. Η δεξαμενή αυτή αποθηκεύει την ποσότητα νερού που παρέχουν οι πηγές Μαυρονερίου. Όπως αναφέραμε είναι δίδυμη, επομένως αποτελείται από δύο δεξαμενές χωρητικότητας 1.700m^3 η κάθε μια, συνολικά 3.400m^3 (βλ. σχ. 13).

Σχ. 13 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΠΟΛΗΣ ΒΕΡΟΙΑΣ



Η δεύτερη δεξαμενή αποθήκευσης βρίσκεται στην κοινότητα Τριποτάμου, όπου και αυτή μετά τη συνένωση ανήκει στο δήμο Βέροιας. Η δεξαμενή αποθηκεύει την ποσότητα νερού που παρέχουν οι πηγές Ασπρονερίου. Είναι και αυτή δίδυμη και αποτελείται από δύο δεξαμενές χωρητικότητας 2.800 m^3 η κάθε μια και συνολικά 5.600 m^3 (βλ. σχ. 13). Από τις δεξαμενές αποθήκευσης το νερό μεταφέρεται στις δεξαμενές πόλης ή διανομής. Οι δεξαμενές διανομής είναι τρεις. Η πρώτη είναι η δεξαμενή Αναστασιάδη, ονομάζεται έτσι γιατί βρίσκεται στο κτήμα του Αναστασιάδη, και έχει χωρητικότητα 150 m^3 . Από εκεί μεταφέρεται νερό σε διάφορες περιοχές της Βέροιας. Η δεύτερη είναι η δεξαμενή των στρατώνων, η οποία βρίσκεται στην ομώνυμη περιοχή και έχει χωρητικότητα 300 m^3 . Η τρίτη είναι η δεξαμενή Προφήτη Ηλία, η οποία βρίσκεται στην ομώνυμη περιοχή και έχει χωρητικότητα 150 m^3 .

Ο όγκος των υπαρχόντων δεξαμενών καλύπτει τις ανάγκες της πόλης της Βέροιας σε νερό. Υπάρχει επάρκεια στον όγκο των δεξαμενών μέχρι το έτος 2010.

Αξίζει να αναφερθεί το γεγονός ότι η πόλη της Βέροιας, από άποψη ύδρευσης, έχει χωριστεί σε δύο ζώνες. Η πρώτη είναι η υψηλή ζώνη, η οποία καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της πόλης, και η χαμηλή ζώνη που καλύπτει το μικρότερο τμήμα. Η πόλη έχει χωριστεί σ' αυτές τις ζώνες λόγω μεγάλων διαφορών της πίεσης του δικτύου. Η υψομετρική διαφορά του εδάφους της Βέροιας, δηλαδή 396 μέτρα στις πηγές το υψηλότερο και 30 μέτρα το χαμηλότερο στην πόλη, εξηγούν τις διαφορετικές πιέσεις.

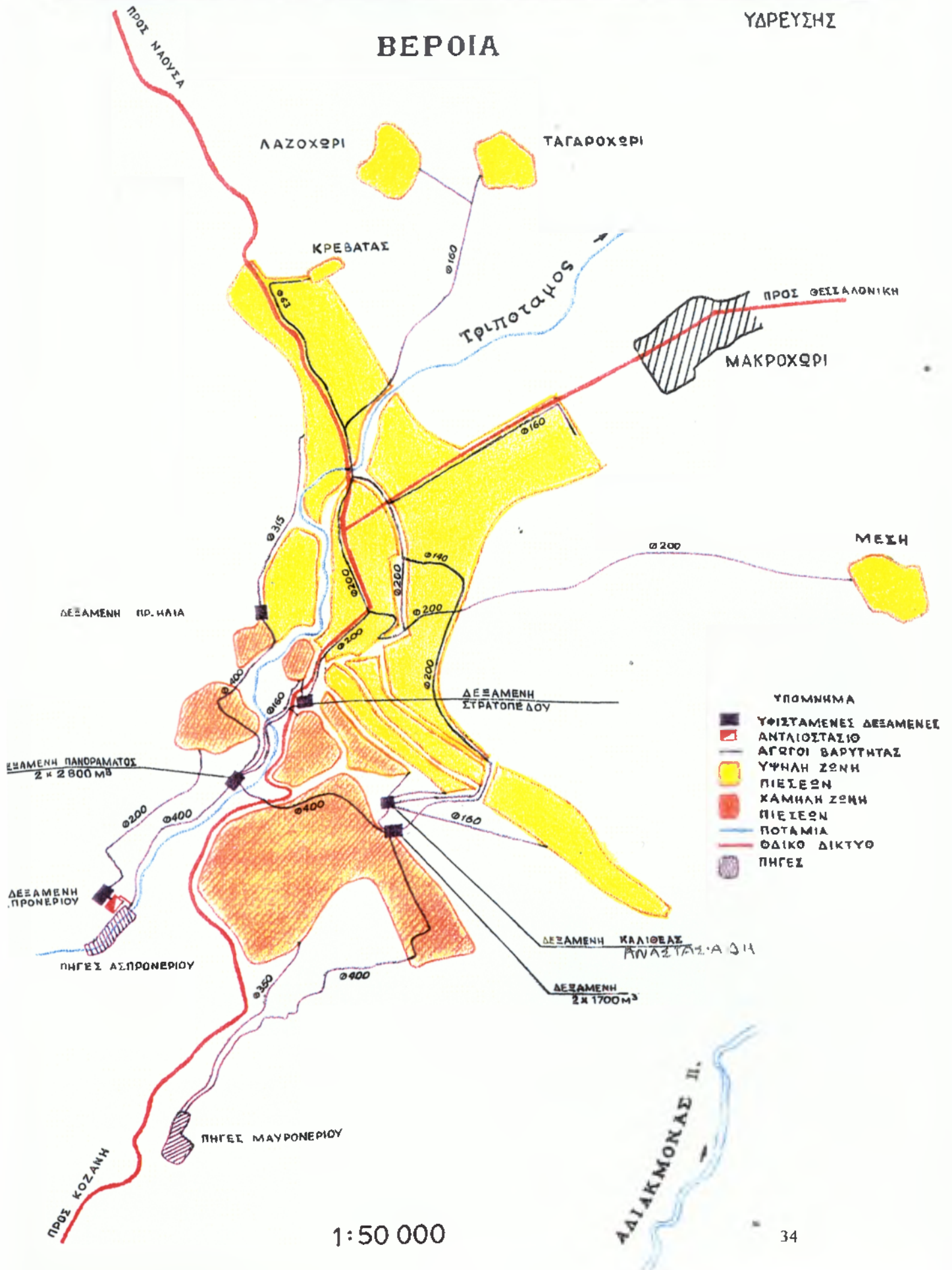
Η υψηλή ζώνη της πόλης της Βέροιας υδρεύεται από τη δεξαμενή αποθήκευσης των πηγών Μαυρονερίου και τη δεξαμενή διανομής Αναστασιάδη. Η χαμηλή ζώνη υδρεύεται από τη δεξαμενή αποθήκευσης των πηγών Ασπρονερίου και τις δεξαμενές διανομής στρατώνων και Προφήτη Ηλία (βλ. σχ. 14).

Εκτός από τις παραπάνω δεξαμενές, η Βέροια διαθέτει και την δεξαμενή Ασπρονερίου, η οποία τοποθετήθηκε εκεί με σκοπό να παραλαμβάνει και να αποθηκεύει την ποσότητα νερού που παρέχει το αντλητικό συγκρότημα. Η χωρητικότητά της είναι 600 m^3 .

ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΒΕΡΟΙΑ



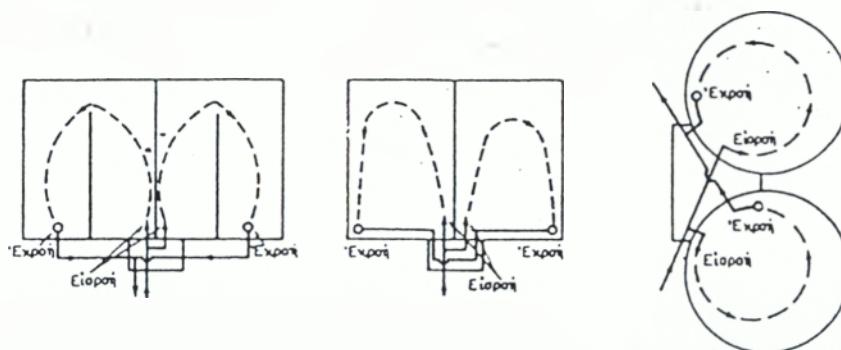
6.3 Δεξαμενές Νάουσας

Στο παλιό δίκτυο ύδρευσης της Νάουσας δεν υπάρχουν δεξαμενές. Το νερό από τις πηγές κατευθύνεται στο υδραγωγείο και από εκεί στις διάφορες περιοχές της πόλης. Όμως με το καινούργιο δίκτυο, που κατασκευάζεται από το 1992, θα κατασκευαστούν δύο δεξαμενές αποθήκευσης στην περιοχή Μπλάνα.

6.4 Λειτουργία και κατασκευή δεξαμενών

Οι απαιτήσεις υγιεινής επέβαλαν και στις πιο μικρές κατασκευές τις διθάλαμες δεξαμενές έτσι που όταν καθαρίζεται ο ένας θάλαμος, οι ανάγκες ύδρευσης να εξυπηρετούνται από τον άλλο θάλαμο (βλ. σχ. 15).

Τα στόμια εισροής και εκροής βρίσκονται σε τέτοια θέση που το νερό να αναγκάζεται να κυκλοφορεί και να μη μένει ακίνητο στις γωνίες της δεξαμενής.



Σχ. 15 Διάταξη των θαλάμων σε διθάλαμες δεξαμενές

Το βάθος των δεξαμενών της Βέροιας είναι μεταβλητό, ανάλογα με τον όγκο τους και κυμαίνεται ανάμεσα στα 3,5 m έως 6,5 m. Το βάθος που θα έχει μία δεξαμενή προκύπτει από την επίλυση του προβλήματος της μικρότερης δαπάνης κατασκευής για το δεδομένο όγκο V, μέσα στα πλαίσια τεχνικών δυνατοτήτων. Το βάθος των δεξαμενών πάντως δεν μπορεί να ξεπερνάει το 5 μέτρα, επειδή υπάρχουν κίνδυνοι διαρροής από τα τοιχώματα, προερχόμενοι από μεγάλα φορτία.

Οι δεξαμενές είναι κατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα. Το υλικό αυτό παρουσιάζει ασύγκριτα πλεονεκτήματα, έχει μεγάλες αντοχές και μπορεί να πάρει οποιαδήποτε μορφή. Όλη η βρεχόμενη επιφάνεια της δεξαμενής σοβαντίζεται καλά και στρογγυλεύονται όλες οι γωνίες. Το κονίαμα πρέπει να είναι υδραυλικό και η τελευταία στρώση να είναι λεία.

Εκτός από τους θαλάμους αποθήκευσης του νερού, οι δεξαμενές περιλαμβάνουν ένα μικρό θάλαμο στον οποίο βρίσκονται τα όργανα λειτουργίας της.

Σε κάθε δεξαμενή υπάρχουν επίσης ένα υπερχειλιστής και ένας εκκενωτής, καθώς και αεροεξαγωγός για να διατηρείται η ατμοσφαιρική πίεση μέσα στη δεξαμενή. Με τον εξαεριστήρα αποφεύγεται η δημιουργία πιέσεων και υποπίεσεων εξαιτίας της μεταβολής του όγκου του νερού. Το ανώτερο άκρο του είναι καλυμμένο σαν καπνοδόχος και έχει ένα φίλτρο για την συγκράτηση της σκόνης και των εντόμων.

6.5 Είδη δεξαμενών

Οι δεξαμενές αποθήκευσης του νερού μπορεί να κατασκευαστούν:

1. υπόγειες
2. ημιυπόγειες
3. επίγειες
4. υπερυψωμένες
5. υδατόπυργοι

Στην περίπτωση της Βέροιας, οι δεξαμενές αποθήκευσης, δηλαδή των Κοινοτήτων Ραχιάς και Τριποτάμου, είναι ημιυπόγειες. Οι ημιυπόγειες δεξαμενές αποτελούν την πιο συνηθισμένη μορφή δεξαμενών, γιατί παρουσιάζουν όλα τα πλεονεκτήματα των υπόγειων χωρίς να έχουν το σοβαρό μειονέκτημα της μεγάλης εκσκαφής.

Οι δεξαμενές του τύπου αυτού κατασκευάζονται κατά το μεγαλύτερο τμήμα τους μέσα στο έδαφος ενώ ένα μικρό μόνο μέρος εξέχει από την φυσική επιφάνεια του εδάφους. Η στάθμη του νερού μέσα στις δεξαμενές βρίσκεται συνήθως χαμηλότερα από την επιφάνεια του εδάφους. Όλη η κατασκευή επιχωματώνεται με στρώμα πάχους περίπου 0,80 m. Με τον τρόπο αυτόν επιτυγχάνεται η απομόνωση του νερού από τις εξωτερικές επιδράσεις και η προστασία – ασφάλεια του έργου.

Στο επάνω άκρο κάθε θαλάμου αφήνεται καταπακτή για να μπορεί να γίνει επίσκεψη του θαλάμου.

Οι δεξαμενές πόλης ή διανομής της Βέροιας, δηλαδή οι δεξαμενές Αναστασιάδη, Στρατώνων και Προφήτη Ηλία, είναι υπόγειες. Οι υπόγειες δεξαμενές κατασκευάζονται μέσα στο έδαφος σ' όλο το ύψος του. Το γεγονός αυτό δημιουργεί τεχνικές δυσχέρειες και επιφορτίζει οικονομικά τη δεξαμενή. Πλεονεκτηματά τους

είναι ότι προφυλάσσουν εντελώς το νερό από τις κλιματολογικές συνθήκες και το εξασφαλίζουν απέναντι σε αεροπορικές επιδρομές.

Στην περίπτωση της Νάουσας, οι δεξαμενές που θα κατασκευαστούν θα είναι ημιυπόγειες.

6.6 Όργανα λειτουργίας

Τα όργανα που εξασφαλίζουν την καλή λειτουργία μιας δεξαμενής είναι :

1. η υδροληψία
2. ο υπερχειλιστής
3. ο εκκενωτής
4. ο εξαεριστήρας
5. τα σταθμήμετρα – σταθμηγράφοι

Η υδροληψία από μια δεξαμενή γίνεται με ένα σωλήνα το άκρο του οποίου είναι καλυμμένο με ένα μηχανικό φίλτρο. Τοποθετείται σε ύψος περίπου 0,30 - 0,40m από τον πυθμένα, για να αποφεύγεται η είσοδος στο σωλήνα υλικών που κατακάθονται στον πυθμένα.

Για την αποφυγή υπερχειλίσης και κατάκλισης των οργάνων λειτουργίας ή πρόκλησης άλλων ζημιών, κάθε δεξαμενή είναι εφοδιασμένη με υπερχειλιστή που απομακρύνει το νερό μόλις η στάθμη του ανέβει πάνω από ένα προκαθορισμένο ύψος, στο οποίο βρίσκεται το χείλος του. Οι υπερχειλιστές μπορεί να είναι σωλήνες στηριγμένοι ή ενσωματωμένοι στη δεξαμενή, με ελεύθερο το άνοιγμά τους.

Οι δεξαμενές μετά από ένα χρονικό διάστημα, μικρό ή μεγάλο, επιβαρύνονται με υλικά που κατακάθονται στον πυθμένα. Το γεγονός αυτό επιβάλλει τον καθαρισμό κατά σταθερά χρονικά διαστήματα της δεξαμενής και την απολύμανσή της. Το άδειασμά της γίνεται με την βοήθεια του εκκενωτή. Ο εκκενωτής είναι, όπως και ο υπερχειλιστής, σωλήνας που τοποθετείται στο ύψος του πυθμένα ή και χαμηλότερα, ώστε να αδειάζει εύκολα όλη η ποσότητα του νερού που βρίσκεται στη δεξαμενή. Ο εκκενωτής λειτουργεί με τη βοήθεια δικλείδας.

Η αυξομείωση του όγκου του νερού έχει σαν αποτέλεσμα την αυξομείωση του όγκου του αέρα που βρίσκεται μέσα στην δεξαμενή. Για να αποφευχθούν δυσάρεστες συνέπειες από μια αύξηση ή μείωση της πίεσης από την μια πλευρά, και η ανάγκη ανανέωσης του αέρα από την άλλη, επιβάλλουν τον εφοδιασμό των

δεξαμενών με εξαεριστήρα, που το ένα του άκρο βρίσκεται λίγα εκατοστά κάτω από την οροφή ενώ το εξωτερικό έχει φίλτρο για την αποφυγή εισόδου στη δεξαμενή πουλιών, υλικών και άλλων μικροοργανισμών.

Για την καλή λειτουργία της δεξαμενής είναι απαραίτητη σε κάθε στιγμή, η γνώση της στάθμης του νερού. Αυτό επιτυγχάνεται με τα σταθμήμετρα. Η απλούστερη μορφή σταθμήμετρου είναι ένας πλωτήρας που συνδέεται με ένα δείκτη. Ο δείκτης κινείται πάνω σε μια βαθμολογημένη κλίμακα και δείχνει τον όγκο ή το ύψος του νερού στη δεξαμενή.

6.7 Τοποθέτηση των δεξαμενών σε σχέση με το δίκτυο

Σχετικά με την τοποθέτηση των δεξαμενών διακρίνονται δύο κατηγορίες:

1. οριζοντιογραφική τοποθέτηση
2. υψομετρική τοποθέτηση, η οποία εφαρμόζεται και στο δίκτυο ύδρευσης της Βέροιας και της Νάουσας.

Υψομετρικά η δεξαμενή πρέπει να βρίσκεται σε τέτοιο ύψος που το νερό να μπορεί να τροφοδοτεί και τις ψηλότερες κατοικίες της πόλης χωρίς όμως το πιεζομετρικό φορτίο στα χαμηλότερα σημεία να είναι πολύ μεγάλο. Η μεγάλη τιμή του πιεζομετρικού φορτίου δημιουργεί κινδύνους καταστροφής των σωλήνων και των συσκευών παροχής. Η μέγιστη τιμή του πιεζομετρικού φορτίου είναι 6 – 7 atm. Τις ώρες βέβαια αιχμής η πιεζομετρική γραμμή πέφτει. Μπορεί μάλιστα να πέσει τόσο που να μη φτάνει στη ψηλότερα διαμερίσματα μιας οικοδομής.

Η μεταφορά του νερού από την δεξαμενή μέχρι την πόλη της Νάουσας γίνεται με βαρύτητα. Αυτός ο τρόπος μεταφοράς εφαρμόζεται όταν η δεξαμενή έχει υψόμετρο αρκετά μεγαλύτερο από τον οικισμό, ώστε η πίεση να είναι αρκετή για την υδροδότησή του.

Επίσης στην περίπτωση της Βέροιας, η μεταφορά του νερού από τη δεξαμενή μέχρι την πόλη γίνεται με βαρύτητα.

Σήμερα στις περισσότερες περιπτώσεις ύδρευσης πόλεων και οικισμών εφαρμόζεται αυτή η μέθοδος γιατί παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα, όπως:

1. οι αντλίες δεν δουλεύουν συνέχεια
2. σε περίπτωση φωτιάς εξασφαλίζεται η απαιτούμενη παροχή με την αναγκαία πίεση
3. σε περιόδους αιχμών οι απαιτήσεις καλύπτονται
4. καταστροφές στους σωλήνες δεν επηρεάζουν άμεσα την παροχή.

7. ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

Οι αγωγοί τροφοδοσίας χρησιμεύουν για να τροφοδοτούν το δίκτυο διανομής της πόλης Βέροιας και είναι οι εξής:

- α. Αγωγός σύνδεσης δεξαμενής αποθήκευσης Κοινότητας Ραχιάς με τη δεξαμενή Αναστασιάδη: αποτελείται από σωλήνα P.V.C. διαμέτρου Φ400 και μήκους 544m.
- β. Αγωγός σύνδεσης δεξαμενής αποθήκευσης Κοινότητας Τριποτάμου με την δεξαμενή Στρατώνων: αποτελείται από σωλήνα P.V.C. διαμέτρου Φ400 και μήκους 1557m.
- γ. Αγωγός σύνδεσης δεξαμενής αποθήκευσης Κοινότητας Τριποτάμου με την δεξαμενή Προφήτη Ηλία: αποτελείται από σωλήνα P.V.C. διαμέτρου Φ400 και μήκους 1774m.
- δ. Αγωγός σύνδεσης δεξαμενής αποθήκευσης Κοινότητας Τριποτάμου με τον Συνοικισμό Πανόραμα: αποτελείται από σωλήνα P.V.C. διαμέτρου Φ200 και μήκους 470m.
- ε. Αγωγός σύνδεσης δεξαμενής αποθήκευσης Κοινότητας Ραχιάς με την δεξαμενή αποθήκευσης Κοινότητας Τριποτάμου: αποτελείται από σωλήνα P.V.C. διαμέτρου Φ400 και μήκους 2270m.
- στ. Αγωγός σύνδεσης από τις πηγές Μαυρονερίου με την δεξαμενή αποθήκευσης Κοινότητας Ραχιάς: αποτελείται από σωλήνα P.V.C. διαμέτρου Φ400 και μήκους 4691m.
- ζ. Αγωγός σύνδεσης από τις πηγές Ασπρονερίου με την δεξαμενή αποθήκευσης Κοινότητας Τριποτάμου: αποτελείται από σωλήνα P.V.C. διαμέτρου Φ400 και μήκους 1550m.

Οι αγωγοί τροφοδοσίας που τροφοδοτούν το δίκτυο διανομής της πόλης Νάουσας είναι:

- α. στο εσωτερικό δίκτυο αμιαντοτσιμεντοσωλήνες διαμέτρου από Φ63 έως Φ900 και συνολικό μήκος εσωτερικού δικτύου 35.000 μέτρα και
- β. στο εξωτερικό δίκτυο, το οποίο αποτελείται από τρεις τύπους αγωγών: από σιδηροσωλήνες διαμέτρου Φ400 και τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου Φ500 ο καθένας. Το συνολικό μήκος του εξωτερικού δικτύου είναι 2.000 μέτρα.

Με την κατασκευή του νέου δικτύου, το εξωτερικό δίκτυο θα αποτελείται από αγωγούς από P.V.C., διαμέτρου Φ600 και το εσωτερικό δίκτυο από αγωγούς P.V.C. διαμέτρου από Φ35 έως Φ50.

8. ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

8.1 Γενικά

Το δίκτυο διανομής αποτελείται από σωληνώσεις που τοποθετούνται άλλοτε κάτω από τον άξονα του δρόμου και άλλοτε κάτω από τα πεζοδρόμια σε βάθος 1 μέτρου περίπου. Το νερό πρέπει να βρίσκεται μέσα στο δίκτυο πάντοτε με πίεση για να εξασφαλίζεται η ανύψωσή του σε όλους τους ορόφους των οικοδομών και να αποκλείεται η εισροή στο δίκτυο μολυσμένου νερού από μία τυχαία ρωγμή ή άνοιγμα.

Το έργο της διανομής περιλαμβάνει, εκτός από τις σωληνώσεις, αριθμό δικλιδών, κοινόχρηστες παροχέυσεις, παροχές για πυροσβεστικές ανάγκες, δεξαμενές αναρρύθμισης, υδρόμετρα και άλλα βοηθητικά κομμάτια για την παροχέτευση στις οικοδομές.

Η τοποθέτηση των σωλήνων πρέπει να γίνεται έτσι που να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή μόνωση (θερμική – μολυσματική) από τη δεξαμενή μέχρι τη βρύση του καταναλωτή. Η θερμομόνωση επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση των αγωγών μέσα στο έδαφος σε βάθος 1m περίπου, ενώ η μόνωση απέναντι σε μολυσματική διείσδυση, με τη συνεχή κατάθλιψη του νερού και την στεγανότητα αγωγών και δεξαμενών.

Οι αγωγοί ενός δικτύου χαρακτηρίζονται:

- α. Αγωγοί διανομής, αν από τα διάφορα σημεία τους παροχέυεται νερό σε μικρότερους αγωγούς ή κατοικίες, με αποτέλεσμα η παροχή τους να μειώνεται κατά μήκος της ροής. Τέτοιοι αγωγοί, στην περίπτωση της Βέροιας, είναι οι αγωγοί που συνδέουν τις δεξαμενές πόλης ή διανομής με τις διάφορες περιοχές. Στην περίπτωση της Νάουσας, τέτοιοι είναι οι αγωγοί που συνδέουν το υδραγωγείο με τις διάφορες περιοχές.
- β. Αγωγοί μεταφοράς, αν δεν υπάρχει καμία έξοδος νερού και η παροχή τους παραμένει σταθερή σε όλο το μήκος τους. Στην περίπτωση της Βέροιας, τέτοιοι είναι οι αγωγοί από τις πηγές έως τις δεξαμενές διανομής ή πόλης. Στην περίπτωση της Νάουσας τέτοιοι είναι οι αγωγοί που ξεκινούν από τις πηγές έως το υδραγωγείο.

8.2 Πιεζομετρικό φορτίο δικτύου

Κάθε δίκτυο διαθέτει στην αρχή του μια πίεση, με την οποία καλύπτονται οι απώλειες της ροής και η απαιτούμενη πίεση λειτουργίας. Η πίεση στην αρχή του δικτύου είναι γνωστή από την στάθμη του νερού στην δεξαμενή αποθήκευσης – τροφοδοσίας. Η ελάχιστη πίεση λειτουργίας είναι και αυτή γνωστή και ορίζεται τουλάχιστον 3m πάνω από το τελευταίο δωμάτιο της υψηλότερης κατοικίας. Το ελάχιστο πιεζομετρικό φορτίο στο δίκτυο πρέπει να είναι τόσο που να εξασφαλίζει την ανύψωση του νερού μέχρι τη βρύση του τελευταίου ορόφου της ψηλότερης κατοικίας του οικισμού.

Όπως έχει προαναφερθεί, το δίκτυο ύδρευσης της Βέροιας χωρίζεται σε δύο ζώνες. Αυτό γίνεται λόγω της μορφολογίας της πόλης όπου παρουσιάζονται μεγάλες υψομετρικές διαφορές. Με τον χωρισμό σε ζώνες, η ελάχιστη πίεση στο δίκτυο φτάνει τα 30m. Με την ελάχιστη πίεση μπορεί να υδρευθεί τριώροφη οικία με περιθώριο πίεσης 10m. Στις περιπτώσεις που οικοδομές έχουν περισσότερους ορόφους, και βρίσκονται σε θέση ελάχιστης πίεσης, έχουν εγκατασταθεί πιεστικές συσκευές, για τους ψηλότερους (τελευταίους) ορόφους, ώστε να αποφεύγονται οι διακοπές στις ώρες αιχμής.

Στην περίπτωση της Νάουσας, το δίκτυο ύδρευσης χωρίζεται σε τρεις ζώνες: την υψηλή, την μεσαία και την χαμηλή. Η μορφολογία της πόλης Νάουσας παρουσιάζει και αυτή μεγάλες υψομετρικές διαφορές. Με τον χωρισμό σε ζώνες, η ελάχιστη πίεση στο δίκτυο φτάνει τα 25m – 30m.

8.3 Σύστημα διανομής

Το εσωτερικό δίκτυο, ανάλογα με τον τρόπο διανομής και κυκλοφορίας του νερού, μπορεί να ταξινομηθεί σε τέσσερις κατηγορίες:

1. ακτινωτό σύστημα
2. κυκλικό σύστημα
3. κυκλοφοριακό σύστημα
4. πολλαπλό σύστημα

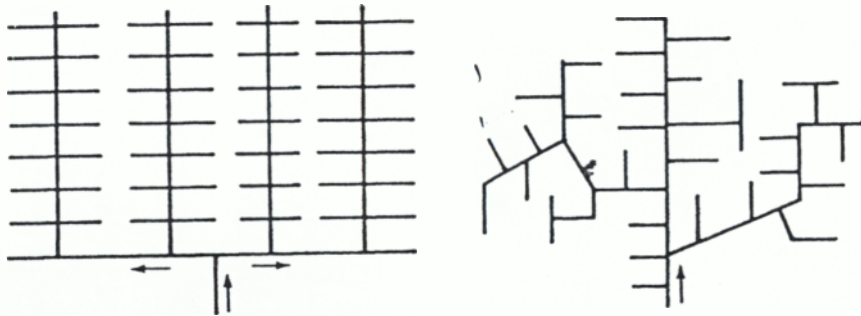
Μέχρι το 1990, το δίκτυο της πόλης Βέροιας ήταν ακτινωτό αλλά από το 1990 μέχρι σήμερα το εσωτερικό δίκτυο της πόλης είναι κυκλικό.

Το ακτινωτό σύστημα διανομής του νερού που διέθετε μέχρι το 1990 παρουσίαζε βασικά μειονεκτήματα που περιόριζαν την εφαρμογή του σε μικρά

δίκτυα, για την εξυπηρέτηση αναγκών μικρών οικισμών. Τα μειονεκτήματα αυτά ήταν:

- α. Στα άκρα του δικτύου το νερό παραμένει ακίνητο, με κίνδυνο ανάπτυξης επιβλαβών μικροοργανισμών και μολύνσεων.
- β. Σε περίπτωση βλάβης ενός κεντρικού αγωγού ολόκληρη περιοχή, εξαιτίας της βλάβης παραμένει χωρίς νερό μέχρι την αποκατάστασή του.

Το κυκλικό σύστημα διανομής του νερού που διαθέτει από το 1990 μέχρι σήμερα αποτελεί βελτιωμένη μορφή του ακτινωτού συστήματος και αποτελείται από έναν κύριο αγωγό, που χαράζεται περιμετρικά και καταλήγει στο σημείο εκκίνησής του. Από τον αγωγό αυτό αναχωρούν διακλαδώσεις, όπως και στο ακτινωτό σύστημα.



Σχ. 16 Ακτινωτό σύστημα διανομής



Σχ. 17 Κυκλικό σύστημα διανομής

Στην περίπτωση της Νάουσας, το δίκτυο που υπάρχει μέχρι σήμερα είναι ακτινωτό (Σχ. 16), το καινούργιο όμως δίκτυο που κατασκευάζεται θα είναι κυκλικό (Σχ. 17).

Οι αγωγοί του δικτύου της Βέροιας διακρίνονται σε πρωτεύοντες και δευτερεύοντες. Οι πρωτεύοντες εξυπηρετούν μεγάλες περιοχές και έχουν μεγάλη διατομή, γι' αυτό κυρίως τοποθετούνται σε κεντρικούς δρόμους της πόλης. Οι δευτερεύοντες είναι αγωγοί διανομής και έχουν μικρότερη διατομή και τοποθετούνται σε μικρότερους δρόμους.

Σε όλο το δίκτυο της πόλης Βέροιας η κυκλοφορία του νερού επιτυγχάνεται με ένα σύστημα βρόγχων (κλειστά κυκλώματα αγωγών), οι οποίοι αποτελούν το πρωτεύον δίκτυο, οι κορυφές των βρόγχων αποτελούν τους κόμβους του δικτύου, από τους οποίους γίνεται η τροφοδοσία των δευτερευόντων αγωγών του δικτύου. Στο πρωτεύον δίκτυο οι εξωτερικές διαμέτροι κυμαίνονται μεταξύ Φ110 και Φ200 ενώ στο δευτερεύον δίκτυο κυμαίνονται μεταξύ Φ63 και Φ90.

Οι αγωγοί του δικτύου της Νάουσας διακρίνονται σε πρωτεύοντες και δευτερεύοντες. Στο δίκτυο της πόλης Νάουσας η κυκλοφορία του νερού, όπως και στη Βέροια, επιτυγχάνεται με ένα σύστημα βρόγχων (κλειστά κυκλώματα αγωγών). Στο πρωτεύον δίκτυο οι εξωτερικές διαμέτροι κυμαίνονται μεταξύ Φ110 και Φ355 ενώ στο δευτερεύον δίκτυο κυμαίνονται μεταξύ Φ90 και Φ110.

8.4 Σωλήνες

Σημαντική πρόοδο στον τομέα της ύδρευσης έδωσε η ανάπτυξη της τεχνολογίας των σωλήνων. Η εξέλιξη της τεχνικής βελτίωσε και αύξησε τις ιδιότητες και τις μορφές των σωλήνων, έτσι που σήμερα υπάρχουν πάρα πολλά είδη. Κάθε υλικό έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα σε σύγκριση με άλλα υλικά και ανάλογα με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις της μελέτης προτιμάται το ένα ή το άλλο είδος. Οι σωλήνες ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες κατηγορίες:

1. αργιλοπυριτικοί σωλήνες
2. τσιμεντοσωλήνες
3. χυτοσιδερένιοι σωλήνες
4. χαλύβδινοι σωλήνες
5. σιδεροσωλήνες
6. αμιαντοτσιμεντοσωλήνες
7. πλαστικοί σωλήνες

Ως υλικό κατασκευής του δικτύου της Βέροιας επελέγησαν σωλήνες από σκληρό PVC, πύεσεως 16atm. Τα ειδικά τεμάχια όμως (ταυ, σταυροί, ακραία, συστολές κτλ) για λόγους αντοχής είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο.

Οι πλαστικοί σωλήνες είναι προϊόντα των τελευταίων τεχνολογικών εξελίξεων. Παρουσιάζουν σε σύγκριση με τους άλλους σωλήνες μικρότερο βάρος, είναι

ανθεκτικοί, δεν διαβρώνονται, έχουν μεγάλη ελαστικότητα και δεν εμφανίζουν μείωση της υγρής διατομής λόγω αλάτων.

Μέσα σε μια μεγάλη ποικιλία πλαστικών υλών που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή πλαστικών σωλήνων, το χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) προσέφερε έναν ενδιαφέροντα συνδυασμό ιδιοτήτων και πλεονεκτημάτων, τεχνικών και οικονομικών.

Οι σωλήνες PVC έχουν πολύ μικρό βάρος σε σύγκριση με τους αμιαντοτσιμεντοσωλήνες και τους χυτοσιδερένιους και χαλύβδινους. Συγκεκριμένα οι σωλήνες PVC είναι 4 φορές ελαφρύτεροι από τους αμιαντοτσιμεντοσωλήνες και 6 φορές από τους χυτοσιδερένιους. Το γεγονός αυτό επιφέρει μεγάλη ευκολία στη μεταφορά και στην τοποθέτησή τους. Μπορούν επίσης να παρακολουθήσουν τις μικροκαθιζήσεις του εδάφους.

Σε χαμηλή θερμοκρασία δεν σπάζουν και ο ήχος δεν μεταδίδεται όπως στους μεταλλικούς σωλήνες, με αποτέλεσμα οι σωληνώσεις να είναι αθόρυβες.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως στο κεφάλαιο «Αγωγός Μεταφοράς» και στο σχετικό σχήμα, οι αγωγοί του δικτύου διανομής της Βέροιας είναι τοποθετημένοι σε βάθος 1,5 μέτρο από την επιφάνεια του εδάφους για να προστατευθούν αφ' ενός από τα εφαρμοζόμενα φορτία και αφ' ετέρου από τον παγετό. Με αυτό τον τρόπο επίσης κατά τους θερινούς μήνες το νερό διατηρείται δροσερό. Το σκάμμα της τάφρου έχει πλάτος τουλάχιστον 60cm αλλά όχι λιγότερο από τη διάμετρο του αγωγού προσθέτοντας 40cm ($d + 40\text{cm}$). Κάτω από τον σωλήνα τοποθετείται στρώμα άμμου πάχους 15 εκατοστών και στη συνέχεια ο σωλήνας επιχώνεται με προϊόντα εκσκαφής. Το υπόλοιπο σκάμμα συμπληρώνεται με τα υπόλοιπα προϊόντα εκσκαφής μέχρι την αποκατάσταση του ασφαλοτάτητα.

Το συνολικό μήκος του δικτύου (μεταφοράς και διανομής) στην πόλη της Βέροιας ανέρχεται στα 200.000 μέτρα. Ειδικότερα η υψηλή ζώνη διαθέτει το 80% του δικτύου και το υπόλοιπο 20% ανήκει στην χαμηλή ζώνη.

Στην περίπτωση της Νάουσας, στο παλιό δίκτυο χρησιμοποιήθηκαν αμιαντοτσιμεντοσωλήνες για το εσωτερικό δίκτυο και το εξωτερικό δίκτυο αποτελείται από σιδηροσωλήνες και τσιμεντοσωλήνες. Το καινούργιο δίκτυο που κατασκευάζεται από το 1992 αποτελείται από σωλήνες PVC. Τα ειδικά τεμάχια (σταυροί, ταυ, κτλ) είναι κατασκευασμένα από μαντέμι, με το καινούργιο όμως δίκτυο θα είναι από χυτοσίδηρο.

Τα χαρακτηριστικά των πλαστικών σωλήνων και τα πλεονεκτήματά τους αναφέρονται παραπάνω.

Οι αμιαντοτσιμεντοσωλήνες χρησιμοποιούνται τα τελευταία χρόνια σε μεγάλη έκταση. Το αμιαντοτσιμέντο είναι μίγμα τσιμέντου και αμιάντου.

Οι αμιαντοτσιμεντοσωλήνες παρουσιάζουν πολλά πλεονεκτήματα, κυριότερα από τα οποία είναι η μεγάλη αντοχή, η στεγανότητα, η ελαφρότητα, η οικονομία και η ευκολία της χρήσης τους. Το βάρος των αμιαντοτσιμεντοσωλήνων είναι το 1/3 περίπου από το βάρος των χυτοσιδήρων σωλήνων. Το πλεονέκτημα αυτό τους κάνει πιο εύχρηστους.

Εκτός από τα πλεονεκτήματα αυτά έχουν το πρόσθετο προσόν να μη σκουριάζουν, να εμφανίζουν μειωμένη ταχύτητα, να μη σαπίζουν και να έχουν πολύ μικρό συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας, γεγονός που επιτρέπει τη χρήση τους σε περιπτώσεις μεταφοράς θερμών υγρών.

Οι σωλήνες αυτοί παρουσιάζουν το πλεονέκτημα να κάμπτονται επί τόπου του έργου με θέρμανση του σωλήνα και μηχανική πίεση. Μπορούν επίσης να κοπούν εύκολα με σιδεροπρίονο ή άλλο μηχάνημα κοπής.

Οι τσιμεντοσωλήνες κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα και μπορεί να είναι προκατασκευασμένοι ή να κατασκευάζονται στο εργοτάξιο επί τόπου του έργου. Συνηθέστερη χρήση έχουν οι προκατασκευασμένοι τσιμεντοσωλήνες.

Οι τσιμεντοσωλήνες τοποθετούνται επάνω σε διαμορφωμένη βάση, συνήθως από στρώμα άμμου, παρουσιάζουν αντοχή σε εξωτερικές πιέσεις, μειονεκτούν όμως γιατί παρουσιάζουν διαρροές και δεν επισκευάζονται εύκολα. (Χρ. Ε. Τσόγκας, «Υδρεύσεις»).

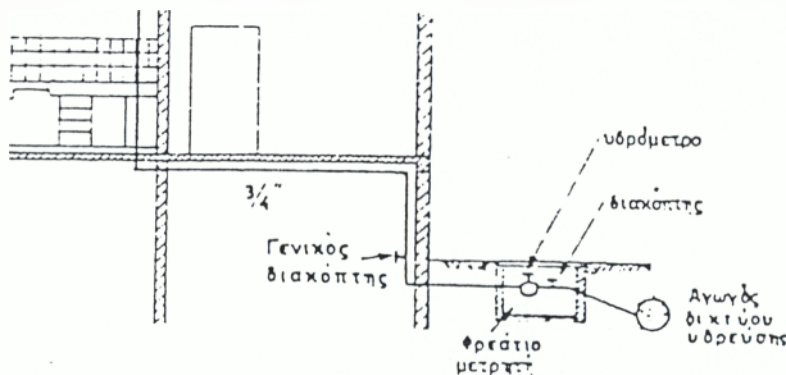
Οι αγωγοί του δικτύου διανομής είναι τοποθετημένοι σε βάθος περίπου ενός μέτρου από την επιφάνεια του εδάφους για τους λόγους που αναφέρθηκαν παραπάνω, δηλαδή προστασία από εφαρμοζόμενα φορτία και παγετό. Το σκάμμα της τάφρου έχει πλάτος ένα μέτρο. Ο αγωγός δεν επιχωματώνεται αλλά με την κατασκευή του καινούργιου δικτύου όπου οι σωλήνες είναι PVC, γίνεται επιχωμάτωση του αγωγού.

Το συνολικό μήκος του δικτύου της Νάουσας ανέρχεται σε 37.000 μέτρα περίπου. Το μεγαλύτερο μέρος των αγωγών ανήκει στη μεσαία ζώνη.

9. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Σκοπός του δικτύου διανομής είναι η μεταφορά του νερού από τη δεξαμενή αποθήκευσης μέχρι την κατοικία. Για τη σωστή λειτουργία του χρειάζονται ειδικά εξαρτήματα, όπως μετρητής παροχής, δικλείδες διακοπής, στόμια φωτιάς, φρεάτια εκκένωσης, αεροεξαγωγοί και επίσης σωλήνες παροχέτευσης στις οικοδομές (βλ. σχ. 18).

Ο μετρητής παροχής ή πιο απλά **υδρόμετρο** είναι όργανο που αποτελείται από έναν κεκλιμένο δίσκο που περιστρέφεται, με τη δίοδο του νερού, γύρω από έναν κεκλιμένο άξονα. Κατάλληλο σύστημα μεταφέρει την κίνηση αυτή σε ένα δίσκο με ωρολογιακό μηχανισμό. Τα υδρόμετρα τοποθετούνται μέσα σε ειδικά φρεάτια που σκεπάζονται και σε ορισμένες περιπτώσεις κλειδώνονται, ώστε να προστατεύονται από την παγωνιά και τις κακοποιήσεις. Πριν και μετά από το υδρόμετρο τοποθετούνται διακόπτες για να απομονώνεται η ροή για επισκευές. Σήμερα στην πόλη της Βέροιας υπάρχουν 20.000 υδρόμετρα στο καθένα από τα οποία αντιστοιχούν 3 κάτοικοι. Στην πόλη της Νάουσας δεν υπάρχουν σήμερα υδρόμετρα αλλά προβλέπεται με την κατασκευή του νέου δικτύου να τοποθετηθούν 9.000 υδρόμετρα τα οποία θα αντιστοιχούν σε 2,7 κατοίκους.



Σχ.18 Υδροληψία κατοικίας

Οι **δικλείδες διακοπής** χρησιμοποιούνται για την απομόνωση μιας περιοχής από το υπόλοιπο δίκτυο. Το κυκλικό σύστημα, το οποίο εφαρμόζεται από το 1990 στο δίκτυο της Βέροιας, απαιτεί έναν αριθμό δικλείδων, γιατί το νερό δεν κυκλοφορεί μόνο προς μία κατεύθυνση. Η απόσταση ανάμεσα σε δύο διαδοχικές δικλείδες εξαρτάται από τη μορφή του δικτύου, δεν μπορεί πάντως να ξεπεράσει τα

250m στο κέντρο της πόλης και τα 500m στις συνοικίες. Η θέση των δικλιδών είναι συνήθως στους κόμβους του δικτύου. Οι δικλίδες στο δίκτυο της Βέροιας είναι συρταρωτές με ωτίδες (φράτζες).

Τα **στόμια φωτιάς** τοποθετούνται κάθε 200m περίπου ή σε κόμβους του δικτύου, ανάλογα με την πυκνότητα κατοίκησης, το υλικό των οικοδομών, το πλάτος των δρόμων κ.α. Κάθε στόμιο φωτιάς πρέπει να αποτελεί το κέντρο της περιοχής που καλείται να προφυλάξει σε περίπτωση φωτιάς. Στο στόμιο βιδώνεται το άκρο ενός αδιάβροχου σωλήνα από ύφασμα καλυμμένο με ελαστικά.

Οι **εκκενωτές** τοποθετούνται στα χαμηλότερα σημεία της χάραξης του αγωγού μεταφοράς και χρησιμεύουν για την εκκένωση του νερού που τρέχει στον αγωγό, όταν υπάρχει λόγος γι' αυτό. Αποτελούνται από ένα φρεάτιο μέσα στο οποίο βρίσκεται μια δικλείδα που διακόπτει τη ροή στον αγωγό και αναγκάζει το νερό να περάσει στον αγωγό της εκκένωσης.

Οι **αεροεξαγωγοί** αντίθετα από τους εκκενωτές τοποθετούνται στα ψηλότερα σημεία της χάραξης και χρησιμεύουν στην απομάκρυνση του αέρα που συσσωρεύεται στα ψηλότερα σημεία του αγωγού. Όπως είναι γνωστό, το νερό περιέχει διαλυμένο ατμοσφαιρικό αέρα που με τη ροή ελευθερώνεται και δημιουργεί προβλήματα στη ροή με τη συγκέντρωσή του στα ψηλότερα σημεία του αγωγού. Η απομάκρυνσή του επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση στα σημεία αυτά ενός κατάλληλου μηχανισμού που επιτρέπει την έξοδο του αέρα. Το σύστημα λειτουργεί με μια δικλείδα που όταν ανοίγει αφήνει ελεύθερη την έξοδο του αέρα. Οι αεροεξαγωγοί τοποθετούνται μέσα σε φρεάτιο κατασκευασμένο με οπλισμένο σκυρόδεμα κατά τέτοιο τρόπο που να επιτρέπει την επίσκεψη και παρακολούθηση της λειτουργίας.

Η διάμετρος των **σωλήνων παροχέτευσης** του δικτύου εξαρτάται από την παροχή και δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 50mm. Η αναλογία που συνήθως εφαρμόζεται σχετικά με την διάμετρο και τον αριθμό των υποδοχέων είναι:

Διάμετρος	2.0 cm για μέχρι 5 βρύσες
»	2.5 cm για μέχρι 20 βρύσες
»	3.1 cm για μέχρι 30 βρύσες
»	3.8 cm για μέχρι 50 βρύσες
»	5.0 cm για περισσότερες από 50 βρύσες

Οι παροχές σε μία κατοικία είναι πολλών ειδών και γι' αυτό γίνεται αναγωγή του κάθε είδους παροχής σε βρύση. Έτσι έχουμε:

1 καζανάκι αντιστοιχεί με $\frac{1}{2}$ βρύση

1 λουτρό αντιστοιχεί με $1 \frac{1}{2}$ βρύση

Επειδή ο αριθμός των παροχών σε όλες τις κατοικίες είναι σχεδόν ο ίδιος και βρίσκεται ανάμεσα σε 3 με 10, οι σωληνώσεις είναι τις περισσότερες φορές 2cm και σπανιότερα 2.5cm.

Η διακοπή της παροχής σε μια εσωτερική (οικοδομής) εγκατάσταση γίνεται με τους διακόπτες. Ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους λέγονται διακόπτες (διακοπή παράλληλα προς τη ροή) ή βάννες (διακοπή κάθετα στη ροή) (Χρ. Ε. Τσόγκας, «Υδρεύσεις», 1993).

10. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

10.1 Γενικά

Το νερό στην κατάσταση που βρίσκεται στην φύση τις περισσότερες φορές δεν είναι πόσιμο. Για να γίνει πόσιμο πρέπει να καθαριστεί και να βελτιωθεί η ποιότητά του. Λέγοντας βελτίωση της ποιότητας του νερού εννοούμε τη βελτίωση των φυσικών, χημικών και βιολογικών ιδιοτήτων του, δηλαδή της γεύσης, της οσμής, της διαύγειας, του χρώματος (φυσικές ιδιότητες) και της περιεκτικότητας σε βακτηρίδια (βιολογικές ιδιότητες).

Για τη βελτίωση αυτή της ποιότητάς του, το νερό περνάει από μια σειρά εγκαταστάσεων καθαρισμού (δεξαμενές καθίζησης, φίλτρα διύλισης).

Το νερό που χρησιμοποιείται για την ύδρευση της Βέροιας είναι πηγαίο και τελείως καθαρό. Ικανοποιεί τις υγειονομικές απαιτήσεις και έτσι παραλείπονται όλες οι εγκαταστάσεις καθαρισμού. Το νερό διοχετεύεται στο δίκτυο με μόνη επεξεργασία την χλωρίωση, η οποία είναι υποχρεωτική για όλες τις υδρεύσεις που εξυπηρετούν οικισμούς πάνω από 3000 κατοίκους (για την επαύξηση του βαθμού ασφάλειας)

Το νερό που χρησιμοποιείται για την ύδρευση της Νάουσας, όπως και στην περίπτωση της Βέροιας, επειδή είναι πηγαίο και τελείως καθαρό και ικανοποιεί τις υγειονομικές απαιτήσεις, παραλείπονται οι εγκαταστάσεις καθαρισμού και γίνεται μόνο χλωρίωση, η οποία είναι υποχρεωτική.

10.2 Χλωρίωση

Το χλώριο χρησιμοποιείται ως μέσο απολύμανσης του νερού. Λέγοντας απολύμανση εννοούμε την καταστροφή όχι μόνο των νοσογόνων μικροβίων που περιέχονται μέσα στο νερό αλλά και των σπορίων που είναι μεγάλης αντοχής και συντελούν στον πολλαπλασιασμό του είδους. Η ύπαρξη του σε μικρές ποσότητες επιδρά καταστρεπτικά επάνω στους μικροοργανισμούς, ενώ δεν επηρεάζει, ούτε καν γίνεται αντιληπτή η παρουσία του από τον άνθρωπο. Σε μεγαλύτερη όμως ποσότητα γίνεται αντιληπτό από την ειδική γεύση που παρουσιάζει το νερό, χωρίς πάλι να είναι μέχρι ένα ορισμένο όριο βλαβερό για τον άνθρωπο.

Το χλώριο αντιδρά οξειδωτικά τόσο με ανόργανες ουσίες (σίδηρο, μαγνήσιο κ.α.) όσο και με οργανικές ενώσεις που τελικά δεσμεύουν το λεγόμενο «απαιτούμενο χλώριο».

Η δράση του χλωρίου στα βακτηρίδια δεν είναι γνωστή. Έχουν διατυπωθεί διάφορες θεωρίες που αιτιολογούν την καταστρεπτική του ενέργεια επάνω στους μικροοργανισμούς. Έτσι πιστεύεται πως η καταστροφή οφείλεται στην οξείδωση των οργανικών υλών από τις οποίες αποτελούνται τα βακτηρίδια ή πως το χλώριο προσβάλλει την μεμβράνη των βακτηριδίων.

Εκτός από την βακτηριολογική δράση του το χλώριο συγκρατεί το σίδηρο, το μαγνήσιο και το ασβέστιο, που βρίσκονται διαλυμένα στο νερό και δεσμεύει την αμμωνία σχηματίζοντας αμίνες, νιτρικά και νιτρώδη προϊόντα. Μετά την «ικανοποίηση» του νερού σε χλώριο παραμένει το «υπολειμματικό» δραστικό χλώριο σε μικρή ποσότητα που συνεχίζει την απολύμανση. (Χρ. Ε. Τσόγκας, «Ύδρεύσεις», 1993).

Στο δίκτυο της Βέροιας χρησιμοποιείται μία ένωση χλωρίου με την ονομασία υποχλωριώδες νάτριο (NaOCl), σε περιεκτικότητα σε ενεργό χλώριο 140 – 150 gr/lit, που είναι πολύ ασφαλέστερη στον χειρισμό. Η ένωση αυτή χλωρίου έχει υγρή μορφή και προστίθεται στους σωλήνες λίγο πριν τις δεξαμενές αποθήκευσης των Κοινοτήτων Ραχιάς και Τριτοτάμου έτσι ώστε να μεγιστοποιείται ο χρόνος παραμονής του στο δίκτυο.

Η χλωρίωση του νερού γίνεται με αυτόματους χλωριωτές κάθε μέρα. Διενεργούνται μετρήσεις καθημερινά και η χλωρίωση καθώς και όλος ο έλεγχος της χλωρίωσης γίνεται από το Χημείο της επιχείρησης σε αντιπροσωπευτικά σημεία του δικτύου, ώστε να εξακριβωθεί ο δείκτης υπολειμματικού χλωρίου, ο οποίος είναι περίπου 0,2mg/lit.

Στο δίκτυο της Νάουσας χρησιμοποιείται επίσης η ένωση χλωρίου με την ονομασία υποχλωριώδες νάτριο (NaOCl), που είναι πολύ ασφαλής στον χειρισμό. Η ένωση αυτή χλωρίου έχει υγρή μορφή και προστίθεται στους αγωγούς μεταφοράς.

Η χλωρίωση του νερού γίνεται αυτόματα με δοσομετρικές αντλίες καθημερινά. Δύο μετρήσεις διενεργούνται καθημερινά από τον υπεύθυνο της ύδρευσης σε αντιπροσωπευτικά σημεία του δικτύου, ώστε να εξακριβωθεί ο δείκτης υπολειμματικού χλωρίου, ο οποίος είναι περίπου 0,2mg/lit.

11. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΝΕΡΟΥ

Η σημασία της δειγματοληψίας στον έλεγχο των νερών είναι μεγάλη. Το δείγμα πρέπει πάντοτε να ανταποκρίνεται στην κατάσταση που είναι αντιπροσωπευτική στο συγκεκριμένο χώρο και χρόνο της δειγματοληψίας. Για το λόγο αυτό λαμβάνονται πάντοτε τα κατάλληλα μέτρα για σωστή δειγματοληψία, είτε πρόκειται για ένα μεμονωμένο δείγμα είτε για σειρές δειγμάτων.

Οι κυριότεροι κανόνες που ακολουθούμε για μια σωστή και αντιπροσωπευτική δειγματοληψία στην περίπτωση των νερών είναι:

1. επιλογή των κατάλληλων σημείων δειγματοληψίας
2. επιλογή των παραμέτρων που θα μετρηθούν επί τόπου
3. επιλογή των κατάλληλων δοχείων για μεταφορά των δειγμάτων
4. προκατεργασία και συντήρηση των δειγμάτων, όταν αυτό επιβάλλεται από το είδος του ελέγχου
5. καταγραφή των απαραίτητων περιβαλλοντικών παραμέτρων τη στιγμή της δειγματοληψίας.

Η εφαρμογή των παραπάνω κανόνων άλλοτε είναι απλή και εύκολη π.χ. δειγματοληψία στην έξοδο ενός αγωγού αποβλήτων ή λυμάτων και άλλοτε είναι πολύπλοκη και δύσκολη π.χ. δειγματοληψία σε υπόγεια νερά ή θαλάσσιο αποδέκτη.

Γενικά η διαδικασία της δειγματοληψίας διαφέρει ανάλογα με τους στόχους και τους λόγους για τους οποίους γίνεται. Το ίδιο ισχύει και για περιβαλλοντικούς παράγοντες. (Θ. Κουϊμιτζή – Κ. Σαμαρά, «Έλεγχος Ρύπανσης Περιβάλλοντος, 1994)

Σήμερα δειγματοληψία νερού στη Βέροια διενεργείται τρεις φορές την εβδομάδα. Τα δείγματα νερού λαμβάνονται κατά τρόπο αντιπροσωπευτικό από την πηγή, την δεξαμενή και το δίκτυο. Για την μικροβιολογική εξέταση, τα δείγματα λαμβάνονται σε αποστειρωμένες γυάλινες φιάλες, χωρητικότητας 250ml δείγματος, με εσφυρισμένο πώμα καλυμμένο από πάνω με αλουμινόχαρτο, με τελειώς άσπιδες συνθήκες. Πριν από τη δειγματοληψία ελέγχεται η τυχόν παρουσία υπολειμματικού χλωρίου στο νερό και αν υπάρχει, προστίθεται στις φιάλες πριν από την αποστείρωση 0,2ml υποθειώδους νατρίου ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 3%, για την εξουδετέρωση του υπολειμματικού χλωρίου.

Υπάρχουν 18 αντιπροσωπευτικά σημεία της πόλης της Βέροιας από τα οποία παίρνονται 9 δείγματα την εβδομάδα. Σε δύο εβδομάδες ελέγχεται όλο το δίκτυο. Σύμφωνα με την υπάρχουσα νομοθεσία η διαδοχική δειγματοληψία πρέπει να γίνεται μέσα σε 15 ημέρες.

Τα δείγματα συσκευάζονται σε κατάλληλα φορητά ψυγεία με ξερό πάγο και στέλνονται στο Χημείο της επιχείρησης αυθημερόν, σε θερμοκρασία 4°C. Η ανάλυση γίνεται αυθημερόν.

Στην περίπτωση της Νάουσας, η δειγματοληψία γίνεται μια φορά το μήνα. Για την μικροβιολογική εξέταση, τα δείγματα λαμβάνονται σε αποστειρωμένες γυάλινες φιάλες, με γυάλινο πώμα καλυμμένο από πάνω, με τελείως άσηπτες συνθήκες. Ο έλεγχος για την μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου γίνεται καθημερινά.

Υπάρχουν 5 αντιπροσωπευτικά σημεία της πόλης της Νάουσας από τα οποία παίρνονται τα δείγματα. Τα δείγματα συσκευάζονται σε κατάλληλα φορητά ψυγεία με ξερό πάγο και αποστέλλονται αυθημερόν στο Εργαστήριο Υγιεινής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, σε θερμοκρασία 4°C. Τα δείγματα αποστέλλονται στη Θεσσαλονίκη γιατί η Νάουσα δεν διαθέτει μικροβιολογικό εργαστήριο.

Κάθε δείγμα συνοδεύεται απαραίτητα από δελτίο δειγματοληψίας, στο οποίο αναγράφεται ο υπεύθυνος της υδρεύσεως, η ημερομηνία και η ώρα λήψεως, το ακριβές σημείο και η τυχόν χλωρίωση.

Ιδιαίτερα επισημαίνονται, οι συνθήκες περιβάλλοντος, προκειμένου κυρίως για πηγές, δεξαμενές (βόθροι, υπόνομοι, στάβλοι κλπ με σχετικές αποστάσεις) και η υπάρχουσα υγειονομική προστασία των έργων, οποιοσδήποτε ύποπτες ενδείξεις (βροχή, θόλωμα) και τέλος οι συνθήκες δειγματοληψίας, ο τρόπος συντηρήσεως του δείγματος και ο χρόνος αποστολής στο εργαστήριο. Το δελτίο υπογράφεται από τον δειγματολήπτη με ένδειξη της ιδιότητός του. Αν δεν είναι κατάλληλο όργανο της τεχνικής της δειγματοληψίας, το αποτέλεσμα δεν θεωρείται βάσιμο.

12. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Απόλυτα καθαρό νερό δεν υπάρχει στη φύση. Καθώς το νερό ανεβαίνει στην ατμόσφαιρα εξατμιζόμενο και πέφτει σαν βροχή, απορροφάει μόρια σκόνης και διάφορα αέρια (οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα κ.α.), ενώ επάνω στην επιφάνεια του εδάφους εμπλουτίζεται με ανόργανα και οργανικά συστατικά καθώς και με βακτηρίδια. Το επιφανειακό νερό διατηρεί και αυξάνει τις ποσότητες αυτές, ενώ το υπόγειο χάνει ένα μεγάλο μέρος τους διηθούμενο και φιλτραριζόμενο μέσα στους πόρους του εδάφους. Τα πρόσθετα αυτά συστατικά του επιφανειακού νερού μπορούν να απομακρυνθούν με συστηματική επεξεργασία του νερού (καθίζηση, διύλιση, χημική επεξεργασία), ώστε να γίνει κατάλληλο προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο (πόσιμο νερό).

Σαν πόσιμο χαρακτηρίζεται το νερό που είναι αβλαβές για την υγεία, ευχάριστο στη γεύση και χρησιμοποιήσιμο για οικιακούς σκοπούς. Πρέπει επίσης να είναι άχρωμο, άοσμο, απαλλαγμένο από νοσογόνα μικρόβια ή αποσυντεθειμένες οργανικές ύλες και να είναι διαυγές.

Πριν από κάθε χρησιμοποίηση το νερό πρέπει να αναλύεται χημικά για να διαπιστωθεί η ποιότητά του. Κατά τον ποιοτικό έλεγχο του νερού ερευνούνται τα φυσικά – χημικά – μικροβιολογικά χαρακτηριστικά του.

Τα φυσικά χαρακτηριστικά του πόσιμου νερού είναι:

- α. οσμή – γεύση
- β. χρώμα
- γ. θολότητα
- δ. θερμοκρασία

Οσμή - Γεύση

Είναι ιδιότητες που η ύπαρξή τους διαπιστώνεται με τα αισθητήρια του ανθρώπου και κατά ένα μεγάλο ποσοστό τα κριτήρια αυτά είναι υποκειμενικά.

Η ύπαρξη γεύσης ή οσμής στο νερό οφείλεται σε περιεχόμενες ξένες ουσίες (φαινόλες, χλώριο, πίσσα, σηπόμενες ουσίες, μικροοργανισμοί κτλ). Η μέτρηση γίνεται με αραιώση, σε 20°C και 60°C, μέχρις ότου είναι μόλις αντιληπτή.

Η γεύση του πόσιμου νερού έχει καθοριστικό ρόλο στην αξιολόγηση της χρήσης του. Το πόσιμο νερό πρέπει να έχει καλή και ευχάριστη γεύση. Η ευχάριστη

γεύση του νερού οφείλεται στο οξυγόνο, στο διοξείδιο του άνθρακα και τα διττανθρακικά άλατα.

Η παρουσία οσμών καθιστά το νερό ακατάλληλο για πόση. Η αντιμετώπιση των οσμών γίνεται με εξουδετέρωση των αιτιών που τις προκαλούν, με αερισμό (απομάκρυνση H_2S , NH_3 , πρόσληψη οξυγόνου), χλωρίωση, διοξείδιο του χλωρίου, όζον, ενεργό άνθρακα κτλ.

Η έρευνα της οσμής και της γεύσης φανερώνει πολλές φορές και την πηγή προέλευσης του νερού. Έτσι, υπόγειο νερό με περιεκτικότητα αλάτων Νατρίου έχει γλυφή γεύση, ενώ η οσμή των διαφόρων αερίων φανερώνει προέλευση νερού από βαθιά στρώματα (Χρ. Ε. Τσόγκα, «Υδρεύσεις», 1993).

Χρώμα

Ο χρωματισμός του νερού οφείλεται στην ύπαρξη κολλοειδών ή διαλυμένων ουσιών φυσικής προέλευσης ή ακόμη σε τεχνητές χρωστικές ουσίες.

Στην έννοια του χρώματος δεν συμπεριλαμβάνεται η θολότητα που οφείλεται στην αιώρηση στερεών σωματιδίων. Για το λόγο αυτό όταν εξετάζεται το χρώμα, αφαιρείται η θολότητα του δείγματος, τις περισσότερες φορές με φυγοκέντρωση.

Το χρώμα προλαμβάνεται με εξουδετέρωση των αιτιών που το προκαλούν ή αντιμετωπίζεται με χλωρίωση, διύλιση ή με την φωτολυτική δράση του ηλίου.

Το πόσιμο νερό πρέπει να είναι απαλλαγμένο από το χρώμα, όχι μόνο γιατί υποβιβάζεται η ποιότητά του, αλλά για λόγους αισθητικούς και κυρίως ψυχολογικούς. Το χρώμα του νερού συνδυάζεται πάντοτε με το PH. Το νερό για να είναι πόσιμο θα πρέπει να έχει τιμή χρώματος μικρότερη των 20 μονάδων (οδηγίες Ε.Ο.Κ.). Στην πράξη ως ενδεικτικό επίπεδο για το πόσιμο νερό θεωρείται η μία μονάδα.

Θολότητα

Αντίθετα με το χρώμα που οφείλεται σε ουσίες διαλυμένες μέσα στο νερό, η θολότητα οφείλεται σε αδιάλυτες αιωρούμενες ουσίες (ή μικροοργανισμούς).

Η θολότητα οφείλεται κατά κύριο λόγο στη διάχυση και απορρόφηση του ηλιακού φωτός από τα λεπτότατα σωματίδια (οργανικές – ανόργανες ενώσεις, μικροοργανισμοί) και τη μείωση της διείσδυσής του μέσα στο νερό. Το γεγονός αυτό εμποδίζει τη δημιουργία φωτοχημικών αντιδράσεων και υποβαθμίζει την ποιότητά του.

Η αφαίρεση γίνεται με καθίζηση, απλή ή ενισχυμένη με κρωκύδωση. Από υγειονομική πλευρά, εμφάνιση θολότητας στο πόσιμο νερό και μάλιστα ύστερα από βροχή σημαίνει επικοινωνία του συστήματος με επιφανειακά νερά και αποτελεί δυνητικό κίνδυνο ρυπάνσεως και μόλυνσεως του νερού. (Μαρκαντωνάτος, «Στοιχεία Υγιεινής Περιβάλλοντος και Υγειονομικής Μηχανικής», 1994).

Η θολότητα του πόσιμου νερού της Βέροιας σύμφωνα με τα αποτελέσματα των εξετάσεων της 10-9-97 είναι 0,75 με ανώτατο όριο το 4.

Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία του νερού εξαρτάται από την εποχή και την προέλευση του νερού. Το υπόγειο νερό έχει συνήθως σταθερή θερμοκρασία σε αντίθεση με το επιφανειακό νερό, του οποίου η θερμοκρασία παρουσιάζει διακυμάνσεις ανάλογα με την εποχή, τη θέση του ρεύματος, την προέλευση του νερού και άλλους τοπικούς παράγοντες.

Η θερμοκρασία του νερού αποτελεί βασικό κριτήριο της ποιότητάς του, διότι η αύξηση της θερμοκρασίας βοηθά στην ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των μικροβίων και των μικροοργανισμών. Εκτός αυτού, η αύξηση της θερμοκρασίας συμβάλλει στην έκλυση των διαλυμένων αερίων, με συνέπεια το νερό να γίνεται λιγότερο εύγεστο.

Σημειώνεται ότι η θερμοκρασία του πόσιμου νερού θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 5-15°C, έτσι ώστε να έχει ευχάριστη γεύση.

Η θερμοκρασία του πόσιμου νερού της Βέροιας κυμαίνεται στους 8 – 10°C. Η θερμοκρασία του πόσιμου νερού της Νάουσας κυμαίνεται στους 8 – 9°C.

Χημικά χαρακτηριστικά

Τα χημικά χαρακτηριστικά διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες, κυρίως από υγειονομική άποψη, αλλά και αναφορικά με την καταλληλότητα του νερού, για διάφορες εμπορικές χρήσεις.

α. Τοξικά

Η συγκέντρωση των ουσιών αυτών απαγορεύεται να υπερβεί τα καθορισμένα επιτρεπτά όρια, γιατί για μακροχρόνια χρήση θα έχουν δυσμενή επίδραση στην υγεία. Υπέρβαση των ορίων αποτελεί λόγο απορρίψεως της πηγής υδροληψίας. Για τα τοξικά ως τώρα δεν γίνονταν μετρήσεις στο Χημείο της επιχείρησης της Βέροιας,

αλλά γίνονταν στο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης. Στο άμεσο μέλλον όμως θα υπάρξει δυνατότητα ανάλυσής τους, γιατί η επιχείρηση βρίσκεται στο στάδιο της παραλαβής μηχανημάτων ανάλυσης των τοξικών.

β. Ελεγχόμενα

Τα χημικά αυτά δεν σχετίζονται άμεσα με την δημόσια υγεία αλλά κυρίως με την ποσιμότητα και τις εμπορικές χρήσεις του νερού. Σε περίπτωση υπερβάσεως των επιτρεπτών ορίων, δεν απορρίπτεται υποχρεωτικά το νερό, παρά μόνο αν κατά την κρίση της Υγειονομικής Υπηρεσίας υπάρχει και μπορεί να χρησιμοποιηθεί άλλη καταλληλότερη πηγή υδροληψίας ή είναι πρακτικά δυνατός ο καθαρισμός του νερού.

Από τα αποτελέσματα των δειγμάτων του νερού της Βέροιας προκύπτει πως οι δείκτες των ελεγχόμενων δεν παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις διαχρονικά

Στη Βέροια οι αναλύσεις που γίνονται περιλαμβάνουν: τον Ελάχιστο Έλεγχο (E1), ο οποίος, σύμφωνα με τους πίνακες (βλ. Παράρτημα), περιλαμβάνει αγωγιμότητα, υπολειμματικό χλώριο, ολικά κολοβακτηριοειδή, κωπρικά κολοβακτηριοειδή, τον Έλεγχο Ρουτίνας (E2) που περιλαμβάνει τα νιτρικά, νιτρώδη και αμμωνία και ο Περιοδικός Έλεγχος (E3) που περιλαμβάνει τον σίδηρο, το μαγγάνιο, τον φώσφορο.

Οι δείκτες των ελεγχόμενων περιλαμβάνονται στον Έλεγχο Ρουτίνας (E2). Ειδικότερα οι δείκτες ασβεστίου και μαγνησίου κυμαίνονται σε 69mg/lit και 15mg/lit αντίστοιχα. Η συγκέντρωση σε ιόντα υδρογόνου (PH) ανέρχεται σε 7,5 μονάδες PH. Εκτός από τους παραπάνω ελέγχους, γίνεται και έλεγχος ελεύθερου χλωρίου στο πόσιμο νερό της Βέροιας. Στον πίνακα I που ακολουθεί παρατηρούνται οι τιμές του υπολείμματος ελεύθερου χλωρίου σε διαφορετικά σημεία της πόλης της Βέροιας, που κυμαίνονται από 0,21 έως 0,25 και είναι φυσιολογικές σύμφωνα με τον πίνακα 2. Οι δείκτες που προαναφέρθηκαν εντάσσονται στα επιτρεπτά όρια συγκέντρωσης, όπως αυτά έχουν προσδιοριστεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO, Διεθνή standards για το πόσιμο νερό, Γενεύη 1971).

Η ολική σκληρότητα του νερού της Βέροιας ανέρχεται στα 23,5 mg/lit σε γαλλικούς βαθμούς. Η σκληρότητα του νερού δεν έχει δυσμενή επίδραση στην υγεία. Αντίθετα από διάφορες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί έχει βρεθεί τα τελευταία χρόνια σημαντική συσχέτιση μεταξύ της σκληρότητας του νερού και ελαττωμένων καρδιαγγειακών παθήσεων (Π.Ο.Υ. 24^η Σύνοδος 1971, A24/A/3, Annex, P.5).

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Ελεγχος υπολείμματος ελεύθερου χλωρίου στο πόσιμο νερό της ΔΕΥΑΒ

α/α	Ημερομηνία	Σημείο δειγματοληψίας	Υπολ. ελεύθ. χλ	Υπογραφή	Ποσότητα νερού (λίτρα οειν)
1	8/1/1999	Πλ. Ορολογίου	0,22	<i>[Signature]</i>	4, 21/2, NaOCl 10 και 50
2	"	Εικόλ. Χρυσός	0,21	<i>[Signature]</i>	" 10 και 50
3	"	Αν. Αντώνιος	0,21	<i>[Signature]</i>	" 10 και 15 λ
4	"	Προσηθέας	0,25	<i>[Signature]</i>	" 10 και 20
5	"	Μ. Εργαστ. κατόικ.	0,21	<i>[Signature]</i>	" 10 και 20
6	"	Σάλη-Πάρκο	0,21	<i>[Signature]</i>	" 10 και 50
7	"	Γιερών	0,25	<i>[Signature]</i>	" 10 και 30 λ
8	"	Άλσος Παπάγου	0,23	<i>[Signature]</i>	" 10 και 40 λ
9	"	Βίλια Βιγέλι	0,22	<i>[Signature]</i>	" 10 και 15 λ
10	"	Σαλ. κατ. Σ.Σ.Σα.	0,21	<i>[Signature]</i>	" 10 και 50
11	"	.....	0,23	<i>[Signature]</i>	" 10 και 50
12	"	.....	0,21	<i>[Signature]</i>	" 10 και 50
13	"	.....	0,21	<i>[Signature]</i>	" 10 και 50
14	"	Ταγαροδάση	0,21	<i>[Signature]</i>	" 10 και 50
15	"	Μεση Πάρκο	0,21	<i>[Signature]</i>	" 10 και 50

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Εικ. 2.17. ΔΟΣΕΙΣ ΧΛΩΡΙΟΥ

1. ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΝΕΡΟΥ

Με τις πιο ευνοϊκές συνθήκες, για ισότιμη μικροβιοκτόνο δράση απαιτείται, συγκριτικά με το "ελεύθερο χλώριο":

α. Για τον ίδιο χρόνο επαφής, περίπου 25πλάσια ποσότητα "συνδυασμένου" χλωρίου (χλωραμινών).

β. Για την ίδια ποσότητα (δόση), περίπου 100 πλάσιος χρόνος επαφής, για το "συνδυασμένο" χλώριο.

ΠΗΓΗ: "WATER QUALITY AND TREATMENT", ΑΩΛΑ, Ν. Υορκ, 1951 (p.213).

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ*

(Από το 'Εγχειρίδιο Οδηγιών του υπ. Υγιεινής της Πολιτείας Ν. Υόρκης, ΗΠΑ).

Τιμή pH	Ελεύθερο χλώριο (επαφή τουλ. 10')	Συνδυασμένο χλώριο (επαφή τουλ. 60')
6-7	0,2 mg/l	1,0 mg/l
7-8	0,2 "	1,5 "
8-9	0,4 "	1,8 "
9-10	0,8 "	Δεν συνιστάται
10 +	0,8 " μακρότερος χρόνος	" "

Σημείωση: Σε κατάσταση ανάγκης αυξάνεται το υπολειμματικό χλώριο στην αρχή του δικτύου, σε 0,5-1,0mg/l (μετά 30' επαφή)

2. ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΡΓΩΝ

2.1. Νήμα γιούτας ή άλλο υλικό συνδέσεως πρέπει να απολυμαίνεται κατά τη χρησιμοποίηση, με τοποθέτηση σε διάλυμα χλωρίου, πυκνότητας 50mg/l, τουλ. για 30'.

2.2. Αγωγοί υδρεύσεως

α. Καθαροί, διάλυμα τουλ. 10mg/l για 12-14 ώρες.

β. Με οργανικές ουσίες που δεν μπορούν να απομακρυνθούν με ξέπλυμα, διάλυμα μέχρι 200mg/l με ελάχιστο χρόνο επαφής 30-60'.

2.3. ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

α. Ψεκάσμος των επιφανειών με διάλυμα 200mg/l και χρόνο παραμονής τουλ. 30' ή

β. Πλήρωση της δεξαμενής με διάλυμα 50mg/l και παραμονή, τουλ. 30' και κατά προτίμηση 12 ώρες.

3. ΛΛΕΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

α. Προχλωρίωση: βελτίωση κροκυδώσεως και λειτουργίας μονάδας επεξεργασίας, 3-5mg/l*.

β. Οξειδωση αμμωνίας: 10mg Cl₂/l, για κάθε 1mg NH₃/l.

γ. Οξειδωση μαγγανίου και σιδήρου: 1,25mg Cl₂/l, για κάθε 1mgMn ή Fe/l (pH = 8,5-10)*.

δ. Οξειδωση οργανικών ουσιών: 1mg Cl₂/l, για κάθε 2mg BOD₅/l.

* ΠΗΓΗ: Operation and Control of Water Treatment Processes, C.R. Cox, WHO, Γενεύη, 1964 (σελ. 161, 164, 166: κατάσταση ανάγκης, 215).

γ. Δείκτες πιθανής μόλυνσεως

Οι δείκτες νιτρωδών και αμμωνίας εμφανίζονται αρνητικοί σε όλα τα δείγματα του νερού της Βέροιας, ενώ ο δείκτης νιτρικών είναι 2 mg/lit.

Η ύπαρξη ενώσεων αζώτου υποδηλώνει καταρχήν οργανική ρύπανση, παρότι δεν αποκλείεται η προέλευσή τους να είναι γεωλογική ή από λίπανση των καλλιεργειών με χημικά λιπάσματα.

Πάντως σε περίπτωση ρυπάνσεως, η αμμωνία σημαίνει πρόσφατη (και πιο επικίνδυνη) επικοινωνία, ενώ τα νιτρώδη και νιτρικά πιο περασμένη και παλιά ρύπανση αντίστοιχα (Μαρκαντωνάτος, «Στοιχεία Υγιεινής Περιβάλλοντος και Υγειονομικής Μηχανικής», 1994).

ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

(Υγιειν. Διάταξη, αρ. Για /761/6.3.1968)

<u>ΦΥΣΙΚΑ</u>	-Θερμοκρασία 7-11°C	|	-Χρώμα	5 μονάδες
	-Θολότητα 5 μονάδες		-Γεύση-οσμή	3 (κατάβλι)

Μονάδα θολότητας = 1mg SiO₂/ℓ αποστ. νερό
 Μονάδα χρώματος = 1mg Pt/ℓ αποστ. νερό

ΧΗΜΙΚΑ

"ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (mg / ℓ)

ΤΟΞΙΚΑ (απαγορευτικά)

Επιτρεπτή

Ανεκτή*

- Άργυρος (Ag)	0,05
- Άρσενικό (As)	0,05
- Βάριο (Ba)	1,00
- Κάδμιο (Cd)	0,01
- Κυανιούχα (CN)	0,05
- Μόλυβδος (Pb)	0,10
- Σελήνιο (Se)	0,01
- Φθοριούχα (F)	1,50
- Χρώμιο (Cr ⁺⁶)	0,05

Σημ. Υπέρβαση των ορλών επιβάλλει α-πόρριψη της πηγής υδροληψίας.

ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΑ (περιοριστικά)

- Απορρυπαντικά (ABS) ...	0,50
- Διαλυμένα στερεά	500
- Θεικά (SO ₄)	250
- Μαγγάνιο (Mn) ...	0,10
- Μαγνήσιο (Mg) ...	50
- Νιτρικά (NO ₃) ...	50
- pH ...	7,0-8,5
- Σίδηρος (Fe) ...	0,10
- Σκληρότητα, ολική (CaCO ₃) ...	100-500
- Φαινόλικες ουσίες (φαινόλη) ...	0,001
- Χαλκός (Cu) ...	1,0
- Χλωριούχα (Cl) ...	350
- Ψευδάργυρος (Zn) ...	5,0

Σημ. Δεν σχετίζονται άμεσα με την υγεία, αλλά με την ποσότητα και τις εμπορικές (βιομηχανικές) χρήσεις του νερού.
 Μπορεί ν' απορριμώλει το νερό, αν υπάρχει και είναι δυνατό, να χημειοπονηθεί άλλη καταλληλότερη πηγή ή να γίνει τεχνητός καθαρισμός.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΙΘΑΝΗΣ ΜΟΛΥΝΣΕΩΣ

- Αμμωνία ελεύθερη, νιτρώδη, νιτρικά (NH₃, NO₂, NO₃)
- Άζωτο λευκωματοειδών (πρωτεϊδών) και συνολικό.
- Βιοχημικά και χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD₅, COD)

Σύση: Δεν απορρίπτεται κατ'αρχήν η πηγή, αλλ' εξετάζονται οι υγειονομικές συνθήκες περιβάλλοντος, σε συνδυασμό με μικροβιολογική εξέταση.

ΡΑΔΙΟΛΟΓΙΚΑ

1-ακτινοβολία: 3pCi/ℓ = 0,1Bq/ℓ (=0,111 διασπ./1''×ℓ)
 3-ακτινοβολία: 30 " " = 1,0 " " (=1,11 " " " "
 (1Ci = 3,7×10¹⁰ διασπάσεις / 1'', 1pCi = 3,7×10⁻² διασπ./1'')

ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ-ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ

- Αριθμός αποικιών μικροβίων ανά ml νερού (~300-1000)
- ΠΑΚ ανά 100ml νερού:

α. Μη χλωριωμένο νερό δικτύου	50% των δειγμάτων	} <1
	80% " " "		} <2
β. Χλωριωμένο " "	κανένα δείγμα ...	} >10
	σταθερά ...		} <1

Μικροβιολογικά Χαρακτηριστικά

α. Κοινά αερόβια μικρόβια

Η γενική βιολογική ποιότητα του νερού εκφράζεται ενδεικτικά με τον αριθμό των αποικιών των κοινών αερόβιων μικροβίων, ανά κυβικό εκατοστό (ml) δείγματος, που αναπτύσσονται σε επλεγμένα θρεπτικά υλικά, ύστερα από επώαση για ορισμένο χρόνο σε καθορισμένη θερμοκρασία.

Τα κοινά αερόβια μικρόβια δίνουν μια πρώτη ιδέα για την καθαρότητα και σταθερότητα της ποιότητας του νερού π.χ. απότομη αύξηση είναι ένδειξη ρυπάνσεως του νερού. Δεν υπάρχει καθορισμένο επιτρεπτό όριο.

Στο πόσιμο νερό της Βέροιας ο δείκτης των κοινών αερόβιων μικροβίων ανά 1 ml σε θερμοκρασία 37°C και επώαση διάρκειας 48 ωρών είναι μηδενικός.

Στο πόσιμο νερό της Νάουσας γίνεται μόνο μικροβιολογική ανάλυση. Ο δείκτης των κοινών αερόβιων μικροβίων ανά 1 ml σε θερμοκρασία 37°C και επώαση διάρκειας 48 ωρών είναι μηδενικός, εκτός από το δείγμα Ε στην οικία Μάντζου όπου υπάρχει πρόβλημα με το σωλήνα, αλλά βρίσκεται σε διαρκή έλεγχο.

β. Μικροβιολογική ποιότητα

Για την εκτίμηση της ποιότητας του νερού, από άποψη παρουσίας παθογόνων μικροβίων, δεν γίνεται ανίχνευση στο εργαστήριο των διαφόρων νοσογόνων παραγόντων, αλλά χρησιμοποιείται σαν βασικός δείκτης η ομάδα των κολοβακτηριοειδών και ειδικότερα, για τη ρύπανση από περιττωματικές ουσίες, τα κολοβακτηρίδια που ζουν στον εντερικό σωλήνα των ανθρώπων χωρίς γενικά να είναι εκεί παθογόνα.

Η εργαστηριακή εξέταση για την ανίχνευση και εκτίμηση του αριθμού των κολοβακτηριοειδών και κολοβακτηριδίων στο πόσιμο νερό της Νάουσας γίνεται με την μέθοδο των πολλαπλών σωλήνων. Κατά την μέθοδο αυτή χρησιμοποιείται για κάθε δείγμα νερού ένας αριθμός δοκιμαστικών σωλήνων (συνήθως 5 και πλέον), με κατάλληλο θρεπτικό υλικό, που περιέχουν ένα ανεστραμμένο σωληνάριο. Οι σωλήνες επωάζονται στον κλίβανο για ορισμένο χρόνο σε καθορισμένη θερμοκρασία.

Η ομάδα των κολοβακτηριοειδών έχει την ικανότητα να ζυμώνει τη λακτόζη, με παραγωγή αερίου (CO₂) – που παγιδεύεται στο ανεστραμμένο σωληνάριο – και

οξέος. Έτσι γίνεται φανερή μικροσκοπικά η τυχόν παρουσία μελών της ομάδας από τη φυσαλίδα αερίου στο σωληνάριο και την αλλαγή του χρώματος (θολότητα).

Από τα αποτελέσματα των μικροβιολογικών εξετάσεων προκύπτει ότι οι συγκεντρώσεις των κολοβακτηριοειδών και των κολοβακτηριδίων στο νερό της Νάουσας είναι μικρότερες από 1 ανά 100ml και έτσι το νερό πληρεί τους υγειονομικούς όρους της Α5/288/86 υγειονομικής διάταξης.

Στην περίπτωση της Βέροιας, η εργαστηριακή εξέταση για την ανίχνευση και εκτίμηση του αριθμού των κολοβακτηριοειδών και κολοβακτηριδίων γίνεται σε ειδικά γυάλινα μπουκάλια 100ml στα οποία τοποθετείται θρεπτικό υπόστρωμα. Στα ολικά κολοβακτηριοειδή χρησιμοποιείται θρεπτικό υπόστρωμα m – ENOO/AGAR/LESS. Στα κωπρικά κολοβακτηρίδια χρησιμοποιείται θρεπτικό υπόστρωμα m – FS AGAR. Άμα διαπιστωθεί ύπαρξη ολικών κολοβακτηριοειδών εμφανίζονται αποικίες με χρώμα μεταλλικό κίτρινο, ενώ στα κωπρικά κολοβακτηρίδια το χρώμα γίνεται μπλε.

Τα αποτελέσματα των μικροβιολογικών εξετάσεων στο νερό της Βέροιας δείχνουν ότι οι συγκεντρώσεις των κολοβακτηριοειδών και των κολοβακτηριδίων είναι μικρότερες από 1 ανά 100ml και έτσι το νερό πληρεί τους υγειονομικούς όρους της Α5/288/86 υγειονομικής διάταξης.

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ -ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΒΕΡΟΙΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
 Βιολογικός Καθαρισμός Βεροιας
 Περιοχή Λειβαδιά Μακροχωρίου
 Τηλ. 0331-42880

Βεροια:10-9-1997

Ημερ/νια Συλλογ. δειγμ: 10 Σεπτεμβρίου 1997
 Τοπος δειγματοληψιας : Δικτυο Ύδρευσης
 πολης Βεροιας
 Σημειο δειγματ/ληψιας : Αγ. Δημητρίου 16
 Οικία Τεταλογλου

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΝΕΡΟΥ
A. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Παραμετροι	Εκφραση των αποτελεσματων	Ανωτάτη παραδεκτη συγκεντρωση	Αποτελέσματα αναλυσεων
1. Θολοτητα	NTU	4	0,75
2. Αγωγιμτητα	μS/cm		427
3. PH	μοναδα PH	8.5	7.58
4. Χλωριουχα	mg/l Cl ₋	200	6
5. Θεικα	mg/l SO ₄ -	250	
6. Νιτρωδη	mg/l NO ₂ -	0.1	0
7. Νιτρικα	mg/l NO ₃ -	50	2
8. Αμμωνιο	mg/l NH ₄ +	0.5	0
9. Ολικη Σκληροτητα	Γαλλ. βαθμοι	50	23,5

B. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Παραμετροι	Ανωτάτη παραδεκτη συγκεντρωση	Αποτελεσματα Αναλυσεων
1. Κοινα αερ. μικρ. 37 οC/48h ανα 1ml.	10	0
2. ολικα κωλοβακτ. 37 οC/24h ανα 100ml.	0	0
3. Κοπρικα κωλοβακτ. 44 οC/24h ανα 100ml.	0	0

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ : Το νερο του δειγματος πληροι τους ορους της Α5/288/23-01-86 Υγειονομικης Διαταξης και κρινεται **καταλληλο** για ποση και οικιακη χρηση.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ : Οι χημικες και μικροβιολογικες παραμετροι που εξετασθηκαν βρισκονται εντος των επιτρεπτων οριων . Το νερο κρινεται **καταλληλο** για ποση και οικιακη χρηση.

Ο Αναλυτας

Ηλιας Αθ. Τσακτανης
 Χημ. Μηχανικος

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
 ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΗΜΑΘΙΑΣ
 Δ/ΝΣΗ ΥΓΕΙΑΣ & ΚΟΙΝ. ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
 ΤΜΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ

Βέροια 30/11/.....1998

Αριθ. Πρωτ. 12071, 12072, 12073, 12074, 12075

Ταχ. Δ/ση : Βενιζέλου 23
 Ταχ. Κώδικας 58103
 Πληροφορίες : ΑΝΘΩΠΟΥΛΟΥ Σ.
 Τηλέφωνο : 22426

Ημ/νια: 23-12-98
 Αρ. πρωτ. 422
 Διευθυντής: Ζωζώνη

Π Ρ Ο Σ
 Δημοσιότητα Επιχειρήσεως
 ΥΓΕΙΑΣ
 ΔΕΥΑΝ ΝΑΟΥΣΑΣ

ΘΕΜΑ: Αποτελέσματα μικροβιολογικής εξέτασης δειγμάτων νερού.

ΣΧΕΤ. : Η αριθμ. 3860, 3861, 3862, 3863, 3864, 3865 απάντηση του Εργαστηρίου Υγιεινής

Σας γνωρίζουμε ότι τα δείγματα α νερού που πήραμε την 16.11.98 από
 α) Παλιόβραχιά Πηγή (2593 Μήστια) β) Δημοσιότητα Βάση (Π. Ζαφειράκη)
 γ) Δημοσιότητα Βάση συνήθιστης Αρωματιστών δ) Πηγή Αγίου Νικολάου
 ε) Οικία Μαντζαν Νησι
 εξετάστηκαν από το Εργαστήριο Υγιεινής Ιατρικής Σχολής Παν/μιου Θεσ/μίκης τα
 αποτελέσματα έχουν ως εξής:

Μικροβιολογικοί Παράμετροι	Ανώτατα επιτρεπ. όρια	Αριθμός δειγμάτων				
		α	β	γ	δ	ε
Κοινά αερ. μικρ. 37ο c/48h	10/1ml δείγματος	0	0	0	0	60
Κλωβακτηριοειδή	0/100ml	0	0	0	0	0
Κλωβακτηρίδια	0/100ml	0	0	0	0	0

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

- α) Το νερό των δειγμάτων α, β, γ, δ
 ΠΛΗΡΟΙ ΤΟΥΣ ΟΡΟΥΣ της Α5/288/23-1-86 Υγ. Διάταξης
 β) Το νερό των δειγμάτων ε
 ΔΕΝ ΠΛΗΡΟΙ ΤΟΥΣ ΟΡΟΥΣ της Α5/288/23-1-86 Υγ. Διάταξης.

Το παραπάνω γεγονός καθιστά βάσιμη την υποψία εισροής μέσα στο δίκτυο ξένων παραγόντων που σφείλεται είτε σε κάποια βλάβη (πηγή, φρεάτια, σωληνώσεις, δεξαμενές κλπ.) κατά την πορεία του νερού από το σημείο της υδροληψίας έως τις ιδιωτικές παροχές. Παρακαλούμε για την άμεση εφαρμογή των παρακάτω μέτρων:

1. Έρευνα από έμπειρο και υπεύθυνο άτομο (π.χ. υδρονομέα) όλου του δικτύου ύδρευσης, από το σημείο της υδροληψίας έως και τις τελευταίες ιδιωτικές παροχές για τη διαπίστωση και την άμεση επιδιόρθωση των υπαρχουσών βλαβών.
2. Άμεση έναρξη των έργων υγειονομικής προστασίας του δικτύου, όπου αυτή απαιτείται (πηγή υδροληψίας, γεώτρηση, φρεάτια διανομής κλπ.).
3. Προγραμματισμός για την εφαρμογή μεθόδου συστηματικής πλέον απολύμανσης του νερού (αυτόματοι χλωριωτές).

Η Δ/ση Υγείας & Κοιν. Πολιτικής είναι στη διάθεση σας για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την ορθή αντιμετώπιση του προβλήματος και να σας ενημερώσει όποτε χρειαστεί. τις ενέργειες σας παρακαλούμε να μας τις κάνετε γνωστές.

ΔΕΥΑΝ ΝΑΟΥΣΑΣ
 ΥΓΕΙΑΣ & ΚΟΙΝ. ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
 63
 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ - ΕΣΑΔ

ΜΕΡΟΣ 2^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαρκής αύξηση του πληθυσμού, η άνοδος του βιοτικού επιπέδου, η εκβιομηχάνιση, ο τουρισμός και η συνεχής αστικοποίηση του πληθυσμού δημιουργούν όλο και μεγαλύτερες ανάγκες για νερό. Απέναντι στις αυξανόμενες αυτές ανάγκες το υδάτινο δυναμικό παραμένει σταθερό. Μάλιστα οι ανάγκες μεγαλώνουν το καλοκαίρι που η προσφορά νερού είναι μικρή και μειώνονται το χειμώνα που η προσφορά νερού είναι μεγάλη.

Η χρησιμοποίηση του νερού για ύδρευση, για βιομηχανικούς σκοπούς και για λοιπές αστικές ανάγκες δεν συνεπάγεται χάσιμο του νερού αλλά μόνο υποβάθμιση της ποιότητάς του. Το 70 - 80% του χρησιμοποιούμενου νερού αποδίδεται πίσω στη φύση μαζί με μικρό ή μεγάλο ρυπαντικό φορτίο. Έτσι οι αυξανόμενες ανάγκες σε νερό δημιουργούν ανάλογους όγκους ακάθαρτου νερού που με την μορφή αστικών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων ή υποβαθμισμένου νερού άλλης μορφής, οδηγούνται στον πιο κοντινό αποδέκτη (ποταμό, λίμνη, θάλασσα) με συνέπεια τη ρύπανσή του. Ο αποδέκτης μ' αυτό τον τρόπο υποβαθμίζεται και από υδάτινη αρτηρία (καθαρό νερό) μετατρέπεται σε φλέβα (υποβαθμισμένο νερό) περιορίζοντας έτσι την δυνατότητα χρησιμοποίησης του νερού του αποδέκτη αυτού.

Για να εξασφαλιστεί η απαραίτητη ισορροπία ανάμεσα στο διαθέσιμο υδάτινο δυναμικό και στις ανάγκες σε νερό, χρειάζεται εκτός από τη σωστή διαχείριση των υδάτινων πόρων και τη συστηματική προστασία τους από τη ρύπανση που προέρχεται αναπόφευκτα από τη σύγχρονη τεχνολογική εξέλιξη.

1. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Η αποχέτευση αποτελεί στην πράξη συνέχεια της ύδρευσης. Τα δύο συστήματα έχουν πολλά κοινά τεχνικά, λειτουργικά και διοικητικά χαρακτηριστικά και οπωσδήποτε τον ίδιο βασικό σκοπό, να προστατεύσουν την υγεία και την ποιότητα ζωής του ανθρώπου.

Σύμφωνα με τον Γρ. Μαρκαντωνάτο (*«Επεξεργασία και διάθεση υγρών αποβλήτων»*, 1990) το σύστημα αποχέτευσεως μιας περιοχής περιλαμβάνει το σύνολο των έργων και των εγκαταστάσεων για την συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία και διάθεση των υγρών αποβλήτων από τα σημεία που παράγονται μέχρι τον τελικό αποδέκτη.

Σκοπός της αποχέτευσης είναι η υγιεινή συλλογή και απομάκρυνση των υγρών αποβλήτων από το περιβάλλον όπου ζει και εργάζεται ο άνθρωπος και η τελική διάθεση κατά τρόπο υγιεινό και αποδεκτό για τα φυσικά οικοσυστήματα, του γήινους πόρους και την αισθητική του περιβάλλοντος.

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ

Λέγοντας αποχέτευση εννοούμε την απομάκρυνση μέσα από ένα δίκτυο αγωγών:

1. Του νερού της βροχής, που προέρχεται από τις στέγες σπιτιών, δρόμους, πεζοδρόμια, κήπους κ.α. Το πρώτο νερό της βροχής έχει μεγάλο δείκτη ρύπανσης επειδή παρασύρει όλες τις ακαθαρσίες που βρίσκονται στην επιφάνεια του εδάφους (Δίκτυο όμβριων).
2. Του νερού που έχει χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο και έχει έτσι υποβαθμιστεί η ποιότητά του. Το νερό που προέρχεται από την οικιακή χρήση είναι επιβαρυσμένο με τα λίπη και τα οργανικά που προέρχονται από το μαγείρεμα και την πλύση οικιακών σκευών, από το λουτρό, τον νιπτήρα και τα στερεά και υγρά απόβλητα του ανθρώπινου οργανισμού. (Δίκτυο ακαθάρτων).
3. Του νερού που έχει χρησιμοποιηθεί από τη βιομηχανία και έχει σε μικρό ή μεγάλο βαθμό υποβαθμιστεί. Τα βιομηχανικά απόβλητα προέρχονται από την κατεργασία βιομηχανικών προϊόντων και περιέχουν ισχυρά οξέα, λίπη, ανόργανες και οργανικές επιβλαβείς ουσίες, υψηλή θερμοκρασία και πρέπει πριν από τη διάθεσή τους να καθαρίζονται (Χρ. Ε. Τσόγκας, «Δίκτυα αποχετεύσεων», 1986).

3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Το ολοκληρωμένο σύστημα αποχέτευσης μιας περιοχής χωρίζεται για πρακτικούς λόγους σε τρία τμήματα:

1. Δίκτυο υπονόμων, για την συλλογή των υγρών αποβλήτων
2. Εγκατάσταση επεξεργασίας, για τον απαραίτητο βαθμό καθαρισμού των αποβλήτων μαζί με την τυχόν απολύμανση.
3. Σύστημα διαθέσεως, για την κατάλληλη διασπορά της απορροής στον τελικό αποδέκτη.

4. ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΝΟΜΩΝ

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι δικτύου υπονόμων που σχετίζονται άμεσα με την δημόσια υγεία και το περιβάλλον:

A. Το «μικτό» παραδοσιακό σύστημα, όπου αποχετεύονται μαζί τα βρόχινα νερά και τα λύματα ή βιομηχανικά απόβλητα.

B. Το «χωριστικό» σύστημα στο οποίο υπάρχουν δύο ανεξάρτητα δίκτυα, ένα για τα βρόχινα νερά και ένα για τα ακάθαρτα νερά.

4.1 Δίκτυο υπονόμων Βέροιας

Η πόλη της Βέροιας παλαιότερα διέθετε μικτό σύστημα αποχέτευσης αλλά τα τελευταία 12 – 13 χρόνια, δηλαδή από το 1986 – 87 διαθέτει χωριστικό σύστημα αποχέτευσης. Αποτελείται από δύο χωριστά δίκτυα: ένα για το νερό της βροχής (δίκτυο όμβριων), που χαράζεται και κατασκευάζεται στις άκρες του δρόμου, και ένα δίκτυο για το ακάθαρτο νερό που κατασκευάζεται κάτω από τον άξονα του δρόμου (όταν το πλάτος του δρόμου είναι μικρότερο από 20 μέτρα) ή λίγο χαμηλότερα από τους δίδυμους αγωγούς του βρόχινου νερού όταν το πλάτος του δρόμου είναι μεγαλύτερο από 20 μέτρα (σχήμα 19).

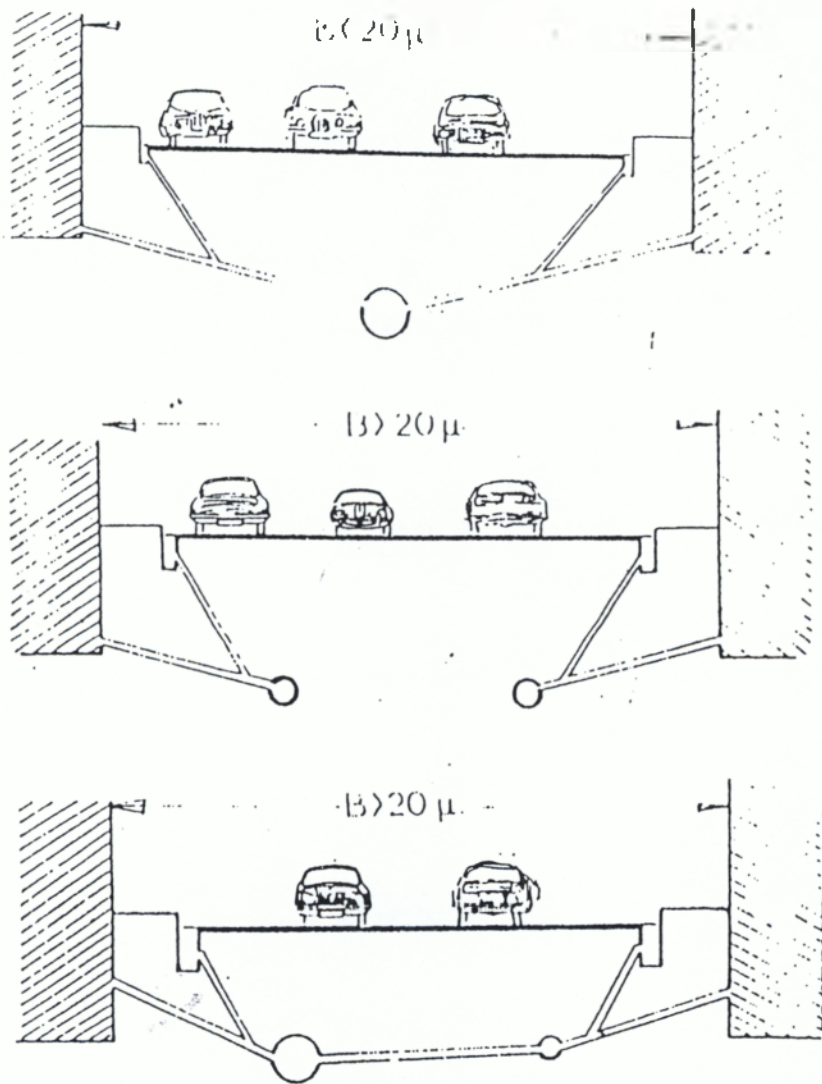
Το χωριστικό σύστημα αποχέτευσης – αν και πιο δαπανηρό – από πλευράς δημόσιας υγείας και περιβάλλοντος παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι του μικτού συστήματος:

- Επειδή η παροχή των ακαθάρτων είναι μικρή, οι αγωγοί είναι μικρού διαμετρήματος και μπορεί να τοποθετηθούν βαθιά και παράλληλα να επιμηκυνθούν, όσο χρειάζεται, για να απομακρυνθεί η εγκατάσταση καθαρισμού και το σημείο εκβολής μακριά από την κατοικημένη περιοχή.
- Οι αγωγοί τοποθετούνται ευκολότερα και όχι τόσο βαθιά όσο θα τοποθετούνταν ένας αγωγός μεγάλων διαστάσεων, γιατί ο κίνδυνος από τα υπερκείμενα φορτία είναι μικρότερος.
- Η ύπαρξη χωριστού αγωγού για τα λύματα μειώνει τον κίνδυνο μόλυνσης και χαρακτηρίζει το σύστημα σαν πιο υγιεινό.
- Η λειτουργία των εγκαταστάσεων καθαρισμού είναι πιο οικονομική γιατί το υδραυλικό φορτίο των λυμάτων είναι μικρότερο.
- Αποφεύγεται η ρύπανση των αποδεκτών από τις υποχρεωτικές υπερχειλίσεις των μικτών αγωγών σε ισχυρές βροχοπτώσεις.

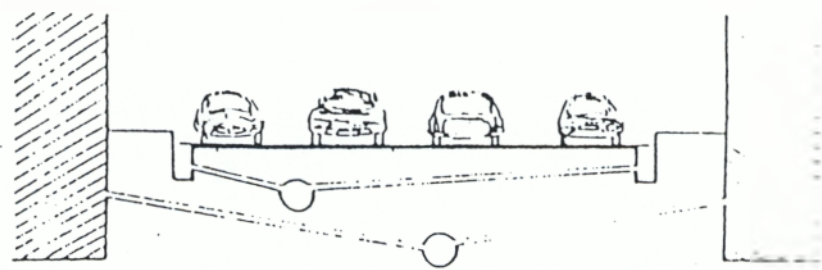
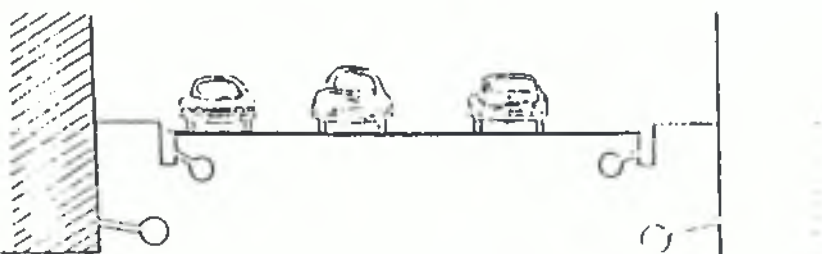
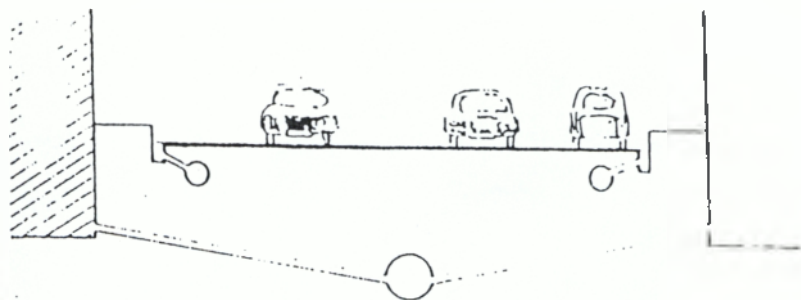
Σαν μειονέκτημα του χωριστικού συστήματος μπορεί να αναφερθεί το γεγονός ότι επειδή τα βάθη ροής είναι μικρά, οι ταχύτητες είναι μικρές, τα μεταφερόμενα στερεά κατακάθονται στον πυθμένα των αγωγών και απαιτείται συχνά ο καθαρισμός του δικτύου.

4.2 Δίκτυο υπονόμων Νάουσας

Η πόλη της Νάουσας διαθέτει μικτό σύστημα αποχέτευσης αλλά από το 1992 που κατασκευάζεται το καινούργιο δίκτυο θα είναι χωριστικό. Μέχρι την ολοκλήρωση της κατασκευής του καινούργιου δικτύου, το σύστημα αποχέτευσης είναι μικτό, δηλαδή υπάρχει ένας αγωγός και για τα βρόχινα νερά και για τα λύματα ή βιομηχανικά απόβλητα. Βέβαια το καινούργιο δίκτυο, το οποίο θα είναι χωριστικό, θα παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα.



.Διάταξη των αγωγών στο παντοροϊκό σύστημα αποχέτευσης



Διάταξη των αγωγών στο χωριστικό σύστημα αποχέτευσης

4.3 Αποχέτευση ομβρίων υδάτων

Γενικά

Για τον υπολογισμό ενός δικτύου αποχέτευσης του νερού της βροχής (δίκτυο ομβρίων) χρειάζονται ορισμένα στοιχεία που χρησιμοποιούνται σε μαθηματικές σχέσεις και δίνουν την παροχή. Τα στοιχεία αυτά είναι:

1. Οι διαστάσεις της επιφάνειας απορροής. Η έκταση δηλαδή του τμήματος της επιφάνειας του εδάφους που συγκεντρώνει το νερό της βροχής που πέφτει επάνω του, σε έναν «αποδέκτη αγωγό»
2. Η κλίση και η διαπερατότητα της επιφάνειας (συντελεστής απορροής).
3. Η ποσότητα της βροχής που έπεσε στην μονάδα του χρόνου.

Για τους υπολογισμούς είναι απαραίτητη η σχέση ανάμεσα στην ένταση και την διάρκεια της βροχής (η σχέση αυτή δίνει σε ένα διάγραμμα τις καμπύλες των βροχών ορισμένων συχνοτήτων). Αυτοί οι υπολογισμοί πρέπει να γίνονται διότι ένα έργο δεν μπορεί να κατασκευάζεται με δυνατότητα παραλαβής της αιχμής μιας πλημμύρας που συμβαίνει πολύ σπάνια, γιατί τότε είναι αντιοικονομικό. Εκλέγεται από την αρχή μια συχνότητα 1:2, 1:5, 1:10 χρόνια, που σημαίνει ότι το δίκτυο δεν θα μπορεί να παραλάβει την αιχμή πλημμύρας και θα πλημμυρίζει μια φορά στα δύο χρόνια ή μια φορά στα πέντε ή μια φορά στα δέκα χρόνια. Συνήθης συχνότητα για τις αποχετεύσεις πόλεων είναι η συχνότητα 1:5.

Απορροή - Συντελεστής απορροής

Το νερό της βροχής που πέφτει στην επιφάνεια του εδάφους, ρέει από τα ψηλότερα σημεία στα χαμηλότερα. Είναι όμως γνωστό ότι ένα μόνο μέρος του νερού της βροχής φτάνει στους αγωγούς, ενώ ένα άλλο μέρος εξατμίζεται, απορροφάται από το έδαφος ή συγκρατείται από στέγες, πεζοδρόμια, φυτά κλπ.

Λέγοντας απορροή εννοούμε το ποσοστό της βροχής που ρέει επιφανειακά και μπαίνει στους αγωγούς. Η απορροή αποτελεί το υπόλοιπο του νερού που έπεσε αν αφαιρέσουμε τις απώλειες. Από αυτό προκύπτει η έννοια του συντελεστή απορροής, που είναι για μια χρονική περίοδο, μια ορισμένη λεκάνη και έναν ορισμένο αγωγό, ο λόγος ανάμεσα στην ποσότητα του νερού που εκρέει από το δεδομένο σημείο του αγωγού και της ποσότητας της βροχής που έπεσε στη λεκάνη κατά τη θεωρούμενη χρονική περίοδο.

Κατά τη διάρκεια μιας βροχόπτωσης πρώτα ικανοποιούνται οι ανάγκες διήθησης και συγκράτησης και μόνο αν συνεχισθεί η βροχή και κορεστούν το έδαφος και τα φυτά το νερό απορρέει στους αγωγούς. Οι ανάγκες αυτές, διήθησης και συγκράτησης, δεν εμφανίζονται σταθερές αλλά διαφοροποιούνται σε κάθε περίπτωση. Υπάρχουν περιπτώσεις που ολόκληρο ή σχεδόν ολόκληρο το ύψος της βροχής διατίθεται για τις ανάγκες αυτές ενώ υπάρχει περίπτωση και όλη η ποσότητα βροχής που πέφτει να απορρέει. Έτσι προκύπτει πως για μικρά ύψη βροχής η απορροή είναι πολύ μικρή ή ακόμη και μηδενική, ενώ για μεγάλα ύψη βροχής είναι σταθερή. Έτσι ο συντελεστής απορροής, σύμφωνα με τον Χρ. Ε. Τσόγκα («Δίκτυο αποχετεύσεων», 1986), μπορεί να πάρει τις ακόλουθες τιμές:

Επιφάνειες στεγών	0.70 – 0.90
Ασφαλτοστρωμένοι δρόμοι	0.80 – 0.90
Λιθόστρωτοι δρόμοι	0.50 – 0.70
Χαλικόστρωτοι δρόμοι	0.15 – 0.30
Αυλές και κήποι	0.10 – 0.30

Στόμια υδροσυλλογής

Τα στόμια υδροσυλλογής ή φρεάτια εισροής ομβρίων κατασκευάζονται στο ρείθρο των δρόμων και εφάπτονται στο πεζοδρόμιο επιτρέποντας το πέρασμα του νερού από την επιφάνεια του δρόμου στο δίκτυο. Σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο αντιστοιχούν τέσσερα στόμια υδροσυλλογής που ανάλογα με την κλίση των δρόμων τοποθετούνται στο τέλος του πεζοδρομίου και λίγο πριν από την καμπύλη της στροφής του δρόμου για να μην καταστρέφονται από τα διερχόμενα οχήματα. Η σύνδεσή τους με τον αγωγό του δικτύου γίνεται είτε στο φρεάτιο, οπότε δεν τρυπείται ο αγωγός, είτε με τρύπημα του αγωγού και σύνδεση ανά δύο των στομιών.

Στοιχεία που επηρεάζουν τη θέση, λειτουργία και χωρητικότητα ενός στομιού υδροσυλλογής είναι:

- Το ύψος του κράσπεδου του πεζοδρομίου
- Η μορφή της εισόδου του στομιού (οριζόντια ή κατακόρυφη)
- Η διεύθυνση των ανοιγμάτων της σχάρας
- Το μήκος του οικοδομικού τετραγώνου το οποίο αποχετεύει
- Χαρακτηριστικά της επιφάνειας του δρόμου
- Η θέση, το μέγεθος και το σχήμα των ράβδων της σχάρας

Η κάλυψη της επιφάνειας του φρεατίου γίνεται με χυτοσιδερένια σχάρα με ραβδώσεις. Η σχάρα εδράζεται σε πλαίσιο που είναι πακτωμένο στο ρείθρο του δρόμου και είναι κατασκευασμένο από σκυρόδεμα.

Η σχάρα είναι ορθογωνική, επιμήκης και μπορεί να ανασηκώνεται για να καθαριστεί το φρεάτιο του στομίου από φερτά που έχουν εισχωρήσει μέσα.

Όταν οι ραβδώσεις της σχάρας είναι παράλληλοι προς τη διεύθυνση της ροής στο ρείθρο του δρόμου επιτρέπουν τη γρήγορη είσοδο του νερού μέσα στο στόμιο αλλά ταυτόχρονα και εξίσου εύκολα επιτρέπουν την είσοδο των υλικών που μεταφέρει το νερό και που μπορεί να φράξουν τον αγωγό του δικτύου. Όταν οι ραβδώσεις είναι κάθετες στη ροή φράζουν πολύ γρήγορα και το στόμιο δεν λειτουργεί σωστά. Για το λόγο αυτό προτιμούνται σχάρες με τις ραβδώσεις διαγώνια. Τα ανοίγματα των ραβδώσεων είναι σκόπιμο να μην είναι μεγαλύτερα από 5cm όταν η είσοδος είναι κατακόρυφη και 10-15cm όταν η είσοδος είναι οριζόντια.

Οι σωλήνες του δικτύου ομβριών υδάτων της Βέροιας είναι τσιμεντοσωλήνες τύπου «καμπάνα» με διάμετρο Φ400mm έως Φ1000mm και καταλήγουν στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων. Το φρεάτιο υδροσυλλογής είναι ορθογωνικού σχήματος με διάσταση πλάτους 60cm, μήκους 95cm και βάθους έως 1,10m.

Οι σωλήνες του δικτύου ομβριών υδάτων της Νάουσας είναι τσιμεντοσωλήνες με διάμετρο Φ600 έως Φ1200mm και καταλήγουν στον ποταμό Αράπιτσα και για αρδεύσεις. Το φρεάτιο υδροσυλλογής είναι ορθογωνικού σχήματος με διαστάσεις πλάτους 50cm, μήκους 80cm και βάθους έως 1,80m.

Η τοποθέτηση των στομιών στη γωνία του δρόμου παρουσιάζει το πλεονέκτημα του φθηνού κόστους αλλά συνήθως καταστρέφεται ή μετακινείται από την κυκλοφορία των οχημάτων. Εκτός όμως από το μειονέκτημα αυτό, οι πεζοί που θέλουν να διασχίσουν το δρόμο είναι υποχρεωμένοι να περάσουν μέσα από το νερό που τρέχει στο δρόμο. Τα μειονεκτήματα αυτά μπορούν να εξουδετερωθούν με την τοποθέτηση δύο στομιών υδροσυλλογής, ένα σε κάθε άκρο του δρόμου πριν από τη ζώνη διάβασης των πεζών.

5. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Η εκτίμηση της ποσότητας των ακαθάρτων ή λυμάτων που προέρχονται από έναν οικισμό εξαρτάται από τον αριθμό των κατοίκων, την καταναλισκόμενη ποσότητα νερού, τον τύπο σύνδεσης των αγωγών αποχέτευσης, τις συνθήκες υπογείου νερού κλπ. Ο εξυπηρετούμενος αριθμός κατοίκων και η προβλεπόμενη μελλοντική αύξησή του αποτελεί τη βάση για την εκτίμηση της ποσότητας ακαθάρτων, γιατί οι αγωγοί πρέπει να έχουν επαρκή ικανότητα αποχέτευσης για όλο το χρόνο ζωής του δικτύου. Η χρονική περίοδος που γίνονται προβλέψεις (ζωή δικτύου) δεν επεκτείνεται ποτέ πάνω από 50 χρόνια. Συνήθως η ζωή των έργων προβλέπεται να είναι 10 με 40 χρόνια αν και είναι γεγονός ότι σε πολλές περιπτώσεις η ζωή των έργων ξεπερνά κατά πολύ τα χρόνια αυτά.

6. ΣΧΕΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΙΣΚΟΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Η ποσότητα του καταναλισκόμενου νερού σε μια περιοχή είναι υψηλότερη από την ποσότητα των ακαθάρτων, γιατί από το δίκτυο ύδρευσης υπάρχουν διαρροές και ένα μέρος της υδροδότησης δεν μπαίνει στους αποχετευτικούς αγωγούς αλλά χάνεται στο πότισμα κήπων, στη βιομηχανία κλπ.

Έτσι τα λύματα που φτάνουν στο δίκτυο υπονόμων της Βέροιας ισούνται με το 80% της ημερήσιας κατανάλωσης νερού. (Η μέγιστη ημερήσια παροχή λυμάτων είναι 8.000m^3 με μέγιστη κατανάλωση 10.000m^3).

Τα λύματα που φτάνουν στο δίκτυο υπονόμων της Νάουσας ισούνται με το 70% της ημερήσιας κατανάλωσης νερού. (Η μέγιστη ημερήσια παροχή λυμάτων είναι 7.000m^3 με μέγιστη κατανάλωση 10.000m^3).

7. ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ - ΑΓΩΓΟΙ

7.1 Γενικά

Η μεταφορά τόσο των λυμάτων όσο και του νερού της βροχής γίνεται με κλειστούς αγωγούς με ελεύθερη στάθμη. Επειδή η περιεκτικότητα του νερού σε στερεές ύλες είναι σχετικά μικρή, η επίδρασή τους στο ειδικό βάρος του υγρού είναι αμελητέα και έτσι εφαρμόζονται χωρίς αλλαγές οι νόμοι της υδραυλικής.

Οι αγωγοί έχουν διάταξη τέτοια που να αποτελούν ένα δίκτυο. Έτσι τα ακάθαρτα από κατοικίες μιας μικρής έκτασης παραλαμβάνει ο τριτεύων αγωγός που τα διοχετεύει στον δευτερεύοντα. Ο δευτερεύων παραλαμβάνει την παροχή πολλών τριτευόντων και ο πρωτεύων την παροχή πολλών δευτερευόντων. Τέλος η παροχή πολλών πρωτευόντων παραλαμβάνει ο κεντρικός συλλεκτήρας που τελικά μεταφέρει όλη την παροχή στις εγκαταστάσεις καθαρισμού για επεξεργασία.

7.2 Ιδιωτικές διακλαδώσεις

Η εσωτερική εγκατάσταση αποχέτευσης μιας οικοδομής μελετάται από τον μελετητή της οικοδομής. Χρειάζεται όμως να ενωθεί με το δίκτυο αποχέτευσης της πόλης οπότε το τμήμα πέρα από την οικοδομική γραμμή και μέχρι το σημείο σύνδεσης με το δίκτυο θεωρείται σαν βοηθητική κατασκευή του δικτύου και λέγεται ιδιωτική διακλάδωση. Οι ιδιωτικές διακλαδώσεις είναι κατασκευασμένες με αργιλοπυριτικούς σωλήνες με διάμετρο 150mm (με αρμούς σύνδεσης από πίσσα και κάνναβη ώστε να παρουσιάζουν σχετική ελαστικότητα ή και εγκυβωτισμό τους μέσα σε σκυρόδεμα). Τα ειδικά κομμάτια των ιδιωτικών διακλαδώσεων (γωνίες, ταν κλπ) είναι και αυτά από αργιλοπυριτικά υλικά. Οι γωνίες πρέπει να αποφεύγονται για να διευκολύνεται η ροή στους αγωγούς.

Η σύνδεση της ιδιωτικής διακλάδωσης με το αποχετευτικό δίκτυο γίνεται με την βοήθεια ειδικών στομιών αναμονής που κατασκευάζονται ταυτόχρονα με το δίκτυο σε κατάλληλες θέσεις του δικτύου. Η ιδιωτική διακλάδωση ενώνεται με τα ειδικά στόμια αναμονής υπό γωνία ή κάθετα. Οι διαμέτροι των κομματιών αυτών είναι 150mm. Όταν ο αγωγός του δικτύου είναι μικρότερος από 600mm η σύνδεση γίνεται κατά τρόπο που ο άξονας του αγωγού της ιδιωτικής σύνδεσης να τέμνει τον άξονα του αγωγού με τον οποίο ενώνεται. Όταν όμως ο αγωγός του δικτύου έχει

μεγαλύτερη διάμετρο, η σύνδεση γίνεται κοντά στην κεφαλή του αγωγού για αποφυγή εισροής ακαθάρτων σε περίπτωση που ο αγωγός του δικτύου είναι πλήρης.

Οι σωλήνες των ιδιωτικών διακλαδώσεων δεν πρέπει να έχουν διάμετρο μικρότερη από 150mm και κλίση μικρότερη από 20%. Είναι σκόπιμο οι ιδιωτικές διακλαδώσεις να έχουν καλό αερισμό, να τοποθετούνται με ομαλή κλίση και να υπάρχει τρόπος εύκολης έκπλυσης και καθαρισμού της (Χρ. Ε. Τσόγκας, «Δίκτυο αποχετεύσεων», 1986).

7.3 Είδη σωλήνων

Από πλευράς κατασκευαστικού υλικού οι αγωγοί του δικτύου μπορεί να είναι:

- Αργυλοπυριτικοί σωλήνες
- Τσιμεντοσωλήνες
- Χυτοσίδηροι σωλήνες
- Χαλύβδινοι σωλήνες
- Αμιαντοτσιμεντοσωλήνες
- Πλαστικοί σωλήνες

Το αποχετευτικό δίκτυο της Βέροιας αποτελείται εξ' ολοκλήρου από πλαστικούς σωλήνες. Το συνολικό μήκος του δικτύου (εσωτερικό δίκτυο, συλλεκτήριοι αγωγοί, κεντρικός αποχετευτικός αγωγός) είναι 120.000 μέτρα.

Το παλιό αποχετευτικό δίκτυο της Νάουσας αποτελείται εξ' ολοκλήρου από τσιμεντοσωλήνες. Το συνολικό μήκος τους ανέρχεται σε 35.000 μέτρα. Το καινούργιο αποχετευτικό δίκτυο, που κατασκευάζεται από το 1992, θα αποτελείται εξ' ολοκλήρου από πλαστικούς σωλήνες.

Πλαστικοί σωλήνες

Οι πλαστικοί σωλήνες είναι προϊόντα των τελευταίων τεχνολογικών εξελίξεων. Παρουσιάζουν σε σύγκριση με τους άλλους σωλήνες (μέχρι διάμετρο 200mm) μικρότερο βάρος, είναι ανθεκτικοί απέναντι στη διάβρωση, εξασφαλίζουν σταθερή υγρή διατομή γιατί δεν συσσωρεύουν άλατα στα τοιχώματά τους, έχουν μεγάλη ελαστικότητα και είναι σχετικά φθηνοί.

Ανάμεσα σε μια μεγάλη ποικιλία πλαστικών υλών, για τους σωλήνες του δικτύου αποχέτευσης έχει επιλεγεί το χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) το οποίο προσφέρει έναν καλό συνδυασμό πλεονεκτημάτων, τεχνικών και οικονομικών. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του PVC, σε συνδυασμό με την υψηλή μηχανική αντοχή,

όσο και την αντοχή στις επιδράσεις των λυμάτων, καθιέρωσαν το υλικό στην πράξη. Οι πλαστικοί σωλήνες από PVC δεν διαβρώνονται από τα λύματα και τα βιομηχανικά απόβλητα, έχουν ικανοποιητική αντοχή σε εξωτερικά και εσωτερικά φορτία, παρουσιάζουν καλά υδραυλικά χαρακτηριστικά, και τέλος έχουν σταθερή τη διατομή τους γιατί δεν δημιουργούνται επικαθίσεις.

Η σύνδεσή τους είναι εύκολη και γρήγορη. Επειδή το βάρος τους είναι μικρό, παρουσιάζουν ευκολία στην τοποθέτηση, γεγονός πολύ σημαντικό όταν πρόκειται για κατοικημένες περιοχές όπου ενδιαφέρει η γρήγορη αποκατάσταση της κυκλοφορίας. Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων είναι στεγανή, γεγονός που εξασφαλίζει την αποφυγή διαρροών (μόλυνση εδάφους) και εισροών υπογείου νερού στο δίκτυο που πολλαπλασιάζει πολλές φορές την παροχή σωλήνων.

Μειονέκτημα των σωλήνων αποτελεί η γήρανση του υλικού, η μείωση της αντοχής από τραυματισμό (γδάρισμα, χτύπημα) και υψηλή ή χαμηλή θερμοκρασία.

Οι σωλήνες του αποχετευτικού δικτύου έχουν κυκλική διατομή η οποία θεωρείται η καλύτερη για αγωγό με πλήρη ροή γιατί η υδραυλική ακτίνα παίρνει τη μέγιστη τιμή, και για δεδομένη κλίση η παροχετευτική ικανότητα είναι μέγιστη. (Χρ. Ε. Τσόγκας, «Δίκτυα Αποχετεύσεων», 1986).

Τσιμεντοσωλήνες

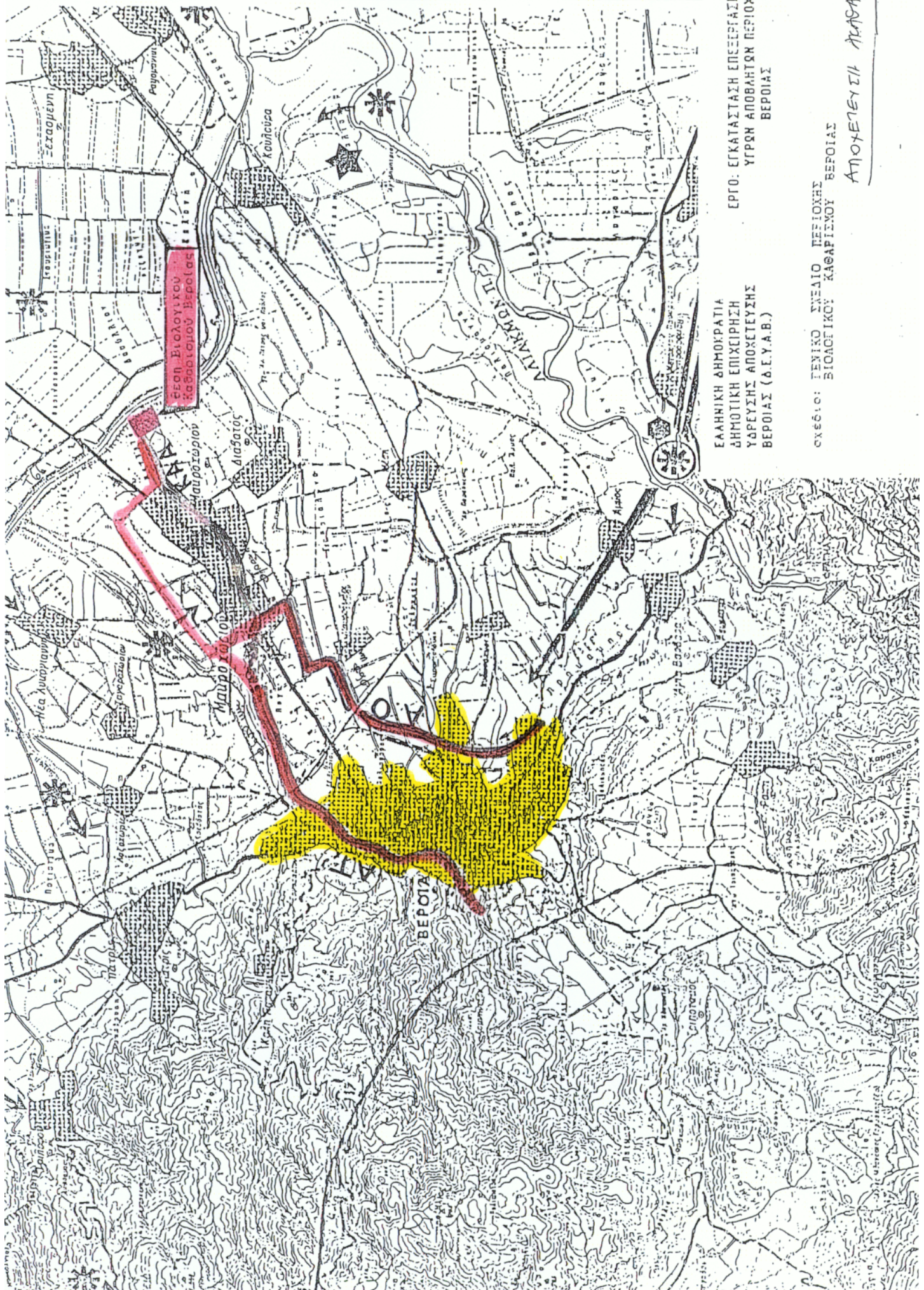
Οι τσιμεντοσωλήνες σε αντίθεση με τους πλαστικούς σωλήνες παρουσιάζουν μεγαλύτερες διαρροές και δεν επισκευάζονται εύκολα παράλο που χρησιμοποιούνται ως αποχετευτικοί αγωγοί λόγω της μεγάλης αντοχής τους στις εξωτερικές πιέσεις.

7.4 Μεταφορά λυμάτων

Στο αποχετευτικό δίκτυο της Βέροιας τα λύματα μεταφέρονται με βαρύτητα σε απόσταση 9 περίπου χιλιομέτρων, μέχρι τις εγκαταστάσεις καθαρισμού στη θέση «Λειβάδια» της Κοινότητας Μακροχωρίου (βλ. σχ. 20).

Στο αποχετευτικό δίκτυο της Νάουσας τα λύματα μεταφέρονται με βαρύτητα σε απόσταση 3,5 περίπου χιλιομέτρων μέχρι τον ποταμό Αράπιτσα και αργότερα θα καταλήγουν στις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού που κατασκευάζονται.

Μελέτη συστήματος Ύδρευσης - Αποχέτευσης δήμων Βέροιας - Νάουσας



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΦΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΒΕΡΟΙΑΣ (Δ.Ε.Υ.Α.Β.)

ΕΡΓΟ: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
ΒΕΡΟΙΑΣ

ΣΧΕΔΙΟ: ΓΕΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΒΕΡΟΙΑΣ

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΡΑΒΑΤΩΝ

8. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

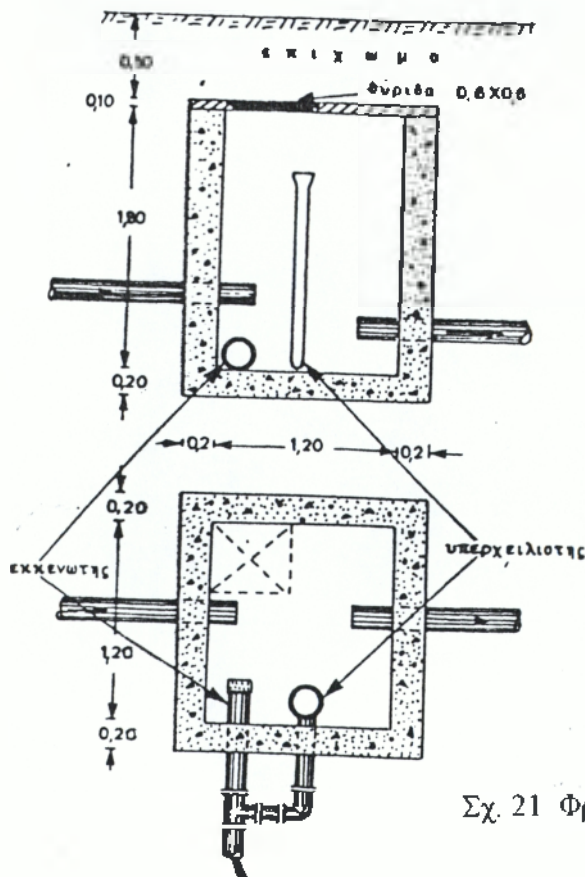
Τα βοηθητικά τεχνικά έργα είναι απαραίτητα για την σωστή λειτουργία του δικτύου καθώς και για την προσπέλαση και συντήρηση των αγωγών.

Τα βοηθητικά αυτά τεχνικά έργα είναι τα εξής:

1. Στόμια υδροσυλλογής (για τα οποία έγινε αναφορά στην «Αποχέτευση ομβρίων υδάτων» της παρούσας εργασίας).
2. Φρεάτια επισκέψεων
3. Φρεάτια συμβολών και αλλαγής διατομής.
4. Φρεάτια πτώσης
5. Φρεάτια παγίδευσης ή καθαρισμού

Φρεάτια επισκέψεων

Τα φρεάτια επισκέψεων είναι οι πιο συνηθισμένες κατασκευές ενός δικτύου. Παρεμβάλλονται στους αγωγούς του δικτύου και επιτρέπουν την είσοδο ανθρώπου για επιθεώρηση, καθαρισμό, συντήρηση και απομάκρυνση εμποδίων που δυσχεραίνουν τη ροή. Η μορφή και οι διαστάσεις τους εξαρτώνται από το μέγεθος και τη μορφή του αγωγού. Το βάθος τους εξαρτάται από τη θέση του αγωγού και δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 1.20m (βλ. σχ. 21).



Σχ. 21 Φρεάτιο επισκέψεων

Φρεάτια συμβολών

Ένα αποχετευτικό δίκτυο αποτελείται από ένα σύστημα αγωγών διαφόρων διαστάσεων στο οποίο οι μικροί αγωγοί διοχετεύουν την παροχή τους στους μεγαλύτερους. Στα σημεία συμβολής των αγωγών αυτών κατασκευάζονται φρεάτια που λειτουργούν σαν φρεάτια επισκέψεων, αλλά ο λόγος ύπαρξής τους είναι η αλλαγή της διαμέτρου του αγωγού, η συμβολή άλλου ή άλλων αγωγών κλπ.

Συνήθης θέση των φρεατίων συμβολών είναι οι διασταυρώσεις των δρόμων που είναι οι συμβολές των αγωγών του δικτύου. Η απόσταση ανάμεσα στα φρεάτια συμβολής δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 50m για να μην δυσκολεύεται ο καθαρισμός των αγωγών με τα χρησιμοποιούμενα τεχνικά μέσα. Όταν η απόσταση ανάμεσα σε δύο συμβολές είναι μεγαλύτερη από 50m τότε ανάμεσα κατασκευάζονται φρεάτια επισκέψεων.

Φρεάτια πτώσης

Τα φρεάτια πτώσης κατασκευάζονται εκεί όπου λόγω της διαμόρφωσης του εδάφους (λόγοι τοπογραφικοί) χρειάζεται απότομη μεταβολή της στάθμης του αγωγού ή όταν η κλίση είναι πολύ μεγάλη οπότε κρίνεται αναγκαία η παρεμβολή ενός φρεατίου στην κατά μήκος κλίση για να γίνει η πτώση της ροής από το ένα επίπεδο στο άλλο.

Φρεάτια παγίδευσης

Τα φρεάτια παγίδευσης χρησιμεύουν για την συγκράτηση λιπών και ελαίων, που σχηματίζουν ένα στρώμα στην εσωτερική επιφάνεια των αγωγών, με αποτέλεσμα την σοβαρή μείωση της παροχετευτικής τους ικανότητας ή και το πλήρες φράξιμό τους. Τα φρεάτια αυτά δεν μπαίνουν συνήθως στο δίκτυο αλλά στις ιδιωτικές συνδέσεις για να συγκρατούν τα λίπη πριν μπουν στους αγωγούς του δικτύου (Χρ. Ε. Τσόγκας, «Δίκτυο αποχετεύσεων», 1986).

9. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ

9.1 Γενικά

Η ταχεία και απρόβλεπτη αύξηση του αριθμού των κατοίκων των πόλεων τα μεταπολεμικά χρόνια δημιούργησε σοβαρά προβλήματα με την διάθεση των ακάθαρτων νερών.

Σαν πιο εύκολη λύση για την διάθεση των οικιακών λυμάτων, αλλά και των βιομηχανικών αποβλήτων προτιμήθηκε η απευθείας παροχέτευση τους στους ποταμούς, τις λίμνες και τη θάλασσα. Η ανάγκη «αύξησης» του βιοτικού επιπέδου παραμέρισε την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

Το πρόβλημα φαίνεται να λύνεται σε πρώτη φάση για τους κατοίκους των πόλεων, ουσιαστικά όμως μεταφέρεται σε άλλες περιοχές. Η ποιότητα του νερού στον αποδέκτη μεταβάλλεται επηρεάζοντας με τη σειρά του άλλους παράγοντες του οικοσυστήματος.

Η ανάγκη να προφυλαχθεί το νερό οδηγεί σε αλλαγή του τρόπου διάθεσης των αποβλήτων. Έτσι κρίθηκε απαραίτητη η ύπαρξη εγκαταστάσεων καθαρισμού πριν τη τελική διάθεση των λυμάτων, οι οποίες μετά από κατάλληλη επεξεργασία θα αποδίδουν τα λύματα στους φυσικούς αποδέκτες.

9.2 Τοπικές συνθήκες

Στην πόλη της Βέροιας μέχρι το 1992, που κατασκευάστηκε η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων, υπήρχε ένα υποτυπώδες δίκτυο υπονόμων και τα λύματα κατέληγαν στα αρδευτικά αυλάκια του κάμπου και στον Τριπόταμο. Στις ατομικές αποχετεύσεις δεν γινόταν καμία επεξεργασία. Μόνο σε περιπτώσεις που τα λύματα ήταν επικίνδυνα για το δίκτυο υποχρεούνταν σε τοπικό καθαρισμό. Υπήρχε σοβαρή μόλυνση της περιοχής όπου κατέληγαν τα λύματα, η οποία αντιμετωπίστηκε με τον Βιολογικό Καθαρισμό.

Στην πόλη της Νάουσας, μέχρι την ολοκλήρωση της κατασκευής της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων, τα λύματα καταλήγουν στα αρδευτικά αυλάκια και στον ποταμό Αράπιτσα. Στις ατομικές αποχετεύσεις δεν γίνεται καμία επεξεργασία. Σε περιπτώσεις όμως που τα λύματα είναι επικίνδυνα, γίνεται τοπικός καθαρισμός. Βέβαια υπάρχει σοβαρή μόλυνση του ποταμού Αράπιτσα.

10. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΑΡΑΠΙΤΣΑΣ ΤΗΣ ΝΑΟΥΣΑΣ

10.1 Γενικά

Η παρούσα θεματική ενότητα καλύπτει το θέμα της ρύπανσης των υδάτων του ποταμού της Αράπιτσας στη Νάουσα, όπου εμφανίζει μεν έντονο πρόβλημα εξαφάνισης της χλωρίδας και της πανίδας που υπάρχει, και αφετέρου δε πρόβλημα μικροβιακής ρύπανσης, που είναι αποτέλεσμα κυρίως της χρήσης του ποταμού ως αποδέκτη των λυμάτων της πόλης. Παράλληλα ο ποταμός της Αράπιτσας αποτελεί σημείο αναφοράς για τους τουρίστες λόγω της φυσικής του ομορφιάς, αλλά επίσης είναι συνδεδεμένο με την Ιστορία της Νάουσας, γιατί σε αυτό έπεσαν οι γυναίκες της Νάουσας για να σωθούν από τον Τούρκο κατακτητή στην επανάσταση της πόλης το 1822. (Εικ. 10.1). Επομένως η άμεση λήψη μέτρων για την προστασία του ποταμού της Αράπιτσας είναι αναγκαία όχι μόνο από περιβαλλοντική άποψη αλλά και από κοινωνικοοικονομική και ιστορική.



Εικ. 10.1 Το άγαλμα των Ναουσαίων γυναικών στον ποταμό Αράπιτσας

10.2 Μελέτη του Μικροκλίματος – Χλωρίδας – Πανίδας της Αράπιτσας

Σύμφωνα με στοιχεία της εργασίας της Ομάδας Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης του 2^{ου} Γυμνασίου Νάουσας, τα νερά της Αράπιτσας στην πηγή είναι κρύα με θερμοκρασία αέρα 16° C και νερού πηγής 9,2° C. Η ροή του ποταμού λόγω της κλίσης του εδάφους είναι ορμητική.

Οι συνθήκες αυτές ευνοούν την οξυγόνωση του νερού και τη δημιουργία σταγονιδίων νερού στην ατμόσφαιρα. Επίσης με την εξάτμιση παράγονται πολλοί υδρατμοί. Οι παράγοντες αυτοί (χαμηλή θερμοκρασία, υγρασία) παγιδεύονται στον γύρω από την Αράπιτσα χώρο, επειδή αυτή ρέει σε βαθιά κοιτή και έχει απότομες όχθες. Έτσι διαμορφώνεται ένα τοπικό μικροκλίμα, χαρακτηριστικό για το συγκεκριμένο ποτάμι, που διαφοροποιείται με τη μεταβολή του υψομέτρου καθώς αυτό κατεβαίνει στον κάμπο.

Οι ειδικές αυτές συνθήκες συνιστούν έναν υγροβιότοπο μέσα στον οποίο συναντάται χαρακτηριστική χλωρίδα και πανίδα.



Εικ. 10.2 Η βλάστηση στον ποταμό Αράπιτσας

Χαρακτηριστικά φυτά της αυτοφυούς παρόχθιας βλάστησης είναι τα πλατάνια, οι βελανιδιές, οι καστανιές, οι καρυδιές, οι λεύκες, οι συκιές, οι ιτιές και οι μουριές όσον αφορά τα δενδρώδη (Εικ. 10.2). Από τα ποώδη φυτά κυριαρχούν οι

μαλαγκούτες (πετασίτες) που με τα τεράστια φύλλα τους δημιουργούν χαρακτηριστικές εικόνες του ποταμού, οι φτέρες, οι βατσινιές, πολλά αγρωστώδη (αγριοβρώμη, αγριοκρίθαρο), πολλά ψυχανθή (βίκος, λάθυρος, τριφύλλι). Από τα αναρριχώμενα ξεχωρίζουν ο κισσός (που λόγω της σκιάς και της υγρασίας παρουσιάζει καταπληκτική ανάπτυξη) και οι κληματίδες (λυγιές). Στα παράχθια βράχια συναντούμε ποικιλία από βρυόφυτα.

Στο ποτάμι παλαιότερα υπήρχε πλούσια πανίδα η οποία τώρα λόγω μόλυνσης του ποταμού έχει μειωθεί. Παλαιότερα υπήρχαν πολλές άγριες πέστροφες, οι οποίες έχουν σχεδόν εκλείψει. Επίσης υπήρχαν πολλές караβίδες, οι οποίες έχουν και αυτές εξαφανισθεί. Υπάρχουν επίσης υδρόβια σαλιγκάρια, έντομα, σκουλήκια και διάφοροι μικροοργανισμοί.

10.3 Μικροβιακή ρύπανση του ποταμού Αράπιτσα

Εκτός από τον κίνδυνο εξαφάνισης της χλωρίδας και της πανίδας του ποταμού, υπάρχει αναμφίβολα και έντονο πρόβλημα μικροβιακής ρύπανσης. Μικροβιακή ρύπανση προκαλείται και από τις όμβριες απορροές των αστικών περιοχών, αυτές όμως κατά τεκμήριο λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια του χειμώνα και ούτως ή άλλως η επίδρασή τους διαρκεί σχετικά λίγο (πχ 24 ώρες).

Η απόρριψη των λυμάτων από οικισμούς ή εγκαταστάσεις θα πρέπει να αποφεύγεται διότι οι συνθήκες διασποράς στο ποτάμι δεν είναι ευνοϊκές και η μικροβιακή ρύπανση είναι αναμενόμενο να επιδρά σε μεγάλες αποστάσεις.

10.4 Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, αναφέρουμε το γεγονός ότι η κατάσταση του ποταμού Αράπιτσα υπήρξε επί δεκαετίες εξαιρετικά υποβαθμισμένη και τα αστικά λύματα έχουν την κύρια ευθύνη γι' αυτό. Η κατασκευή του νέου δικτύου αποχέτευσης και της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων εμφανίζεται ικανή να βελτιώσει αισθητά την κατάσταση και να αποκτήσει το ποτάμι την φυσική του ομορφιά, πράγμα συμβατό με την επιδιωκόμενη ψυχαγωγική και τουριστική χρήση του.

11. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

11.1 Γενικά

Η επεξεργασία καθαρισμού των λυμάτων αποβλέπει στην απομάκρυνση ή κατάλληλη τροποποίηση των «βλαβερών» συστατικών που περιέχουν, ώστε να αντιμετωπισθούν σε αποδεκτό επίπεδο οι δυσμενείς συνέπειες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Ως «βλαβερά» συστατικά των αποβλήτων κρίνονται τα ακόλουθα:

- α) ογκώδη στερεά αντικείμενα (π.χ. κουρέλια, κομμάτια ξύλων, πλαστικά, κλαδιά)
- β) άμμος από την έκπλυση των δρόμων και των κήπων (νερά απορροής)
- γ) μικρού μεγέθους στερεά που αιωρούνται στη μάζα των αποβλήτων (αιωρούμενα στερεά)
- δ) οργανικά – φυσικά συστατικά (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη)
- ε) παθογόνοι μικροοργανισμοί και
- στ) θρεπτικά στοιχεία (άζωτο και φώσφορο)

11.2 Στάδια καθαρισμού

Για τα αστικά λύματα έχουν διαμορφωθεί τρία βασικά στάδια καθαρισμού, που εκφράζουν ποιοτικά το βαθμό καθαρότητας της τελικής απορροής:

1. Πρωτοβάθμιος ή Μηχανικός καθαρισμός

Περιλαμβάνει συνήθως σχάρισμα, αφαίρεση της άμμου και κατά περίπτωση λιποσυλλογή και έχει σαν βασική επεξεργασία την καθίζηση με απαραίτητο συμπλήρωμα τη συνεχή απομάκρυνση και επεξεργασία της λάσπης που καθιζάνει. Ο μηχανικός καθαρισμός μπορεί να ελαττώσει το ρυπαντικό φορτίο από 35% - 50% κατά μέσο όρο.

2. Δευτεροβάθμιος καθαρισμός

Αν οι συνθήκες του αποδέκτη απαιτούν ψηλότερο βαθμό καθαρισμού, μετά το μηχανικό καθαρισμό ακολουθεί δευτεροβάθμια επεξεργασία για την απομάκρυνση κατά το δυνατό των πολύ λεπτών και διαλυμένων ουσιών. Η επεξεργασία αυτή γίνεται με βιολογική αποδόμηση των οργανικών ουσιών και στη συνέχεια απομάκρυνση των σχηματιζόμενων αιωρημάτων με δεύτερη καθίζηση. Η ελάττωση

πρωτοβάθμιο) είναι κατά μέσο όρο 80% - 90% και θεωρείται κατά κανόνα ικανοποιητική, εκτός από ειδικές περιπτώσεις όπου εφαρμόζεται και τριτοβάθμιος καθαρισμός.

3. Τριτοβάθμιος ή Προχωρημένος καθαρισμός

Εφαρμόζεται σε ειδικές μόνο περιπτώσεις και αποβλέπει κυρίως στην απομάκρυνση του αζώτου (NH_3 , NO_3) και φωσφόρου (PO_4) για την αντιμετώπιση των κινδύνων ευτροφισμού του τελικού αποδέκτη ή στην επαναχρησιμοποίηση της τελικής απορροής για δευτερεύουσες χρήσεις (βιομηχανία), για άρδευση ή ακόμα και για ύδρευση (σε εξαιρετικές περιπτώσεις) ύστερα από πιο πέρα επεξεργασία (Γρ. Π. Μαρκαντωνάτος, «Στοιχεία Υγιεινής Περιβάλλοντος και Υγειονομικής Μηχανικής», 1994).

12. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

12.1 Γενικά

Ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους αντιμετώπισης της ρύπανση των υδατικών (αλλά και εδαφικών) πόρων από τα απόβλητα είναι η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων. Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων έχει ως σκοπό την κατάλληλη επεξεργασία – καθαρισμό των αποβλήτων για να διατεθούν ακίνδυνα σε ένα υδατικό αποδέκτη ή και στο έδαφος (Αναστάσιος Ι. Στάμου, «Επιλεγμένα Θέματα Διαχείρισης Περιβάλλοντος», 1995).

12.2 Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Βέροιας

12.2.1 Οικονομοτεχνικά στοιχεία

Η κατασκευή της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων, αποτελεί το αποκορύφωμα των έργων αποχέτευσης της Βέροιας. Το αποχετευτικό δίκτυο της πόλης και ο βιολογικός καθαρισμός των λυμάτων ήταν τα απαραίτητα έργα για την προστασία της περιοχής και συμβάλουν στην ανακούφιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων της.

Το έργο εκτελέστηκε με το σύστημα Μελέτη – Κατασκευή. Τον Νοέμβριο του 1990 υποβλήθηκαν οι προσφορές των κοινοπραξιών που είχαν προεπιλεγεί κατά το 1989 και αφού ολοκληρώθηκαν οι διαδικασίες αξιολόγησης των προσφορών, το έργο, προϋπολογισμού 2.000.000.000 δραχμών, ανατέθηκε στην Κοινοπραξία ΘΕΜΕΛΙΟΔΟΜΗ Α.Ε. – PASSAVANT WERKE AG με την οποία η Δ.Ε.Υ.Α.Β. υπέγραψε συμφωνητικό τον Ιούλιο του 1992.

Η εγκατάσταση κατασκευάστηκε σε 3 ½ χρόνια από τον Ιούλιο του 1992 έως τον Δεκέμβριο του 1995. Το έργο ολοκληρώθηκε σε δύο στάδια. Τα έργα της πρώτης φάσης εξυπηρετούν ένα φορτίο ισοδύναμο των 70.000 κατοίκων με μέση παροχή 10.860 m³ ανά ημέρα λυμάτων, ενώ με τα έργα της δεύτερης φάσης θα μπορεί να εξυπηρετηθεί συνολικός πληθυσμός πάνω από 90.000 κατοίκους δηλαδή μέση παροχή 17.360 m³ ανά ημέρα λυμάτων.

Η συνολική δαπάνη του έργου ανήλθε σε 1,9 δις και η χρηματοδότηση έγινε από το Ταμείο Συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης με ποσοστό 90%.

Το σύστημα επεξεργασίας των λυμάτων είναι το Συμβατικό σύστημα «Ενεργού Ιλύος» και ο καθαρισμός που επιτυγχάνεται χαρακτηρίζεται ως τριτοβάθμιος.

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Βέροιας (Εικ. 12.1) βρίσκεται στη θέση «Λειβάδια» της Κοινότητας Μακροχωρίου, περίπου 500m από την οδική αρτηρία Βέροιας – Θεσσαλονίκης, 6km από τη Βέροια και αποδέκτης των επεξεργασμένων υδάτων είναι η παρακείμενη Τάφρος Τα-66. Τα λύματα της πόλης της Βέροιας με τους δύο συλλεκτήριους αγωγούς ΑΟ, ο οποίος ονομάζεται έτσι γιατί είναι ο αρχικός αγωγός, και ο ΑΤ, γιατί είναι ο αγωγός που ξεκινά από τον Τριπόταμο, διαμέτρου Φ600 ο καθένας, οι οποίοι καταλήγουν στον Κεντρικό Αποχετευτικό Αγωγό διαμέτρου Φ1000 και δια μέσου αυτού καταλήγουν στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων.

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων απασχολεί μόνιμο προσωπικό δέκα ατόμων, οι οποίοι είναι χημικοί, ηλεκτρολόγοι, μηχανολόγοι και εργάτες. Η ετήσια δαπάνη λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων ανέρχεται στα 60.000.000δρχ.



Εικ.12.1 Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Βέροιας

12.3 Μελέτη της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Νάουσας

12.3.1 Οικονομοτεχνικά στοιχεία

Με την μελέτη του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης και των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων που άρχισαν το 1992 και θα τελειώσουν το 2000, θα ολοκληρωθεί ένα μεγάλο έργο υποδομής της πόλης της Νάουσας και θα λυθεί με τον καλύτερο και λιγότερο οχληρό για το περιβάλλον τρόπο η συγκέντρωση, μεταφορά, επεξεργασία και διάθεση των αστικών λυμάτων.

Η δημοπράτηση του έργου για το δίκτυο ύδρευσης είναι προϋπολογισμού 600.000.000 δραχμών, για το δίκτυο αποχέτευσης 1.200.000.000 δραχμών και για τις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων 800.000.000 δραχμών.

Μετά την ολοκλήρωση των διαδικασιών του διαγωνισμού για την επιλογή αναδόχου, το έργο «Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων της Νάουσας» ανατέθηκε στην Κοινοπραξία ΖΗΝΩΝ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ Α.Τ.Ε. –FRANCE ASSAINISSEMENT S.A. με την οποία η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. υπέγραψε συμφωνητικό στις 19-12-1997. Μετά το συμφωνητικό άρχισε η έναρξη των εργασιών.

Η κατασκευή των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων της Νάουσας γίνεται στην περιοχή Ρουντίνες, η οποία απέχει 3,5 χιλιόμετρα από την πόλη. Η κατασκευή του θα γίνει με το Σύστημα παρατεταμένου αερισμού και θα εξυπηρετεί ένα φορτίο ισοδύναμο των 35.000 κατοίκων.

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Νάουσας θα ξεκινήσει να λειτουργεί μετά το 2000 και θα απασχολεί μόνιμο προσωπικό έξι ατόμων.

Το κόστος των έργων αρχικά υπολογίστηκε σε 2 δις 600 εκατομμύρια δραχμές, αλλά είναι βέβαιο ότι με τις αλλαγές των οικονομικών δεδομένων θα υπερβεί σημαντικά το ποσό αυτό.

Από το 1994 η χρηματοδότηση των έργων γίνεται και από το Ταμείο Συνοχής της Ε.Ο.Κ. Συγκεκριμένα, το κόστος των έργων καλύπτεται:

- 80% από το Ταμείο Συνοχής
- 7% από εθνικούς πόρους και
- 13% από Δ.Ε.Υ.Α.Ν.

13. ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

13.1 Γενικά

Η επεξεργασία καθαρισμού των λυμάτων αποβλέπει στην απομάκρυνση ή κατάλληλη τροποποίηση των βλαβερών χαρακτηριστικών, ώστε να αντιμετωπισθούν σε αποδεκτό επίπεδο οι δυσμενείς συνέπειες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Οι διάφορες μέθοδοι επεξεργασίας (εκτός από τις καθαρά χημικές) αποτελούν συνήθως απομίμηση, με ελεγχόμενες ευνοϊκές συνθήκες, των διαφόρων φυσικών διεργασιών, που γίνονται στο περιβάλλον. Οι πιο συνηθισμένες κατεργασίες που εφαρμόζονται είναι:

- Σχάρισμα ή άλεση : για τα περιεχόμενα χοντρά υλικά
- Αμμοσυλλογή : για τα βαριά υλικά (άμμος, χαλίκια)
- Λιποσυλλογή – ξάφρισμα : για τα επιπλέοντα υλικά(λάδια, λίπη)
- Καθίζηση : για την απομάκρυνση των καθιζανόντων από τα αιωρούμενα στερεά. Η καθίζηση μπορεί να είναι απλή ή με χημική υποστήριξη (για συσσωμάτωση)
- Χημική κατακρήμνιση : για τη συσσωμάτωση των κολλοειδών ουσιών (ανόργανες και οργανικές).
- Βιολογική αποδόμηση : για τα λεπτά ή διαλυμένα οργανικά υλικά.
- Χημική επεξεργασία : για τα διαλυμένα ανόργανα συστατικά (οξέα, άλατα κλπ)
- Δύλιση : για μηχανική κυρίως αφαίρεση των λεπτών υλικών.
- Απολύμανση : για καταστροφή των παθογόνων παραγόντων.

Διευκρινίζεται ότι σε κάθε περίπτωση καθαρισμού των αποβλήτων δεν εφαρμόζονται ταυτόχρονα όλες οι παραπάνω κατεργασίες, αλλά ο πιο κατάλληλος συνδυασμός για την εξεταζόμενη περίπτωση ανάλογα με το είδος των αποβλήτων και τον αποδέκτη, τις τοπικές συνθήκες και τα οικονομοτεχνικά μέσα σύμφωνα με τους κανόνες της υγειονομική μηχανικής και πάντα μέσα στα πλαίσια της δημόσιας υγείας.

14. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΥΜΑΤΩΝ

Η ημερήσια παροχή λυμάτων στη Βέροια ανέρχεται σε 8.000m³/ ημέρα.

Τα λύματα εισέρχονται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας προκειμένου να επεξεργαστούν, έτσι ώστε να είναι ακίνδυνα για τον τελικό αποδέκτη (Αλιάκμονας).

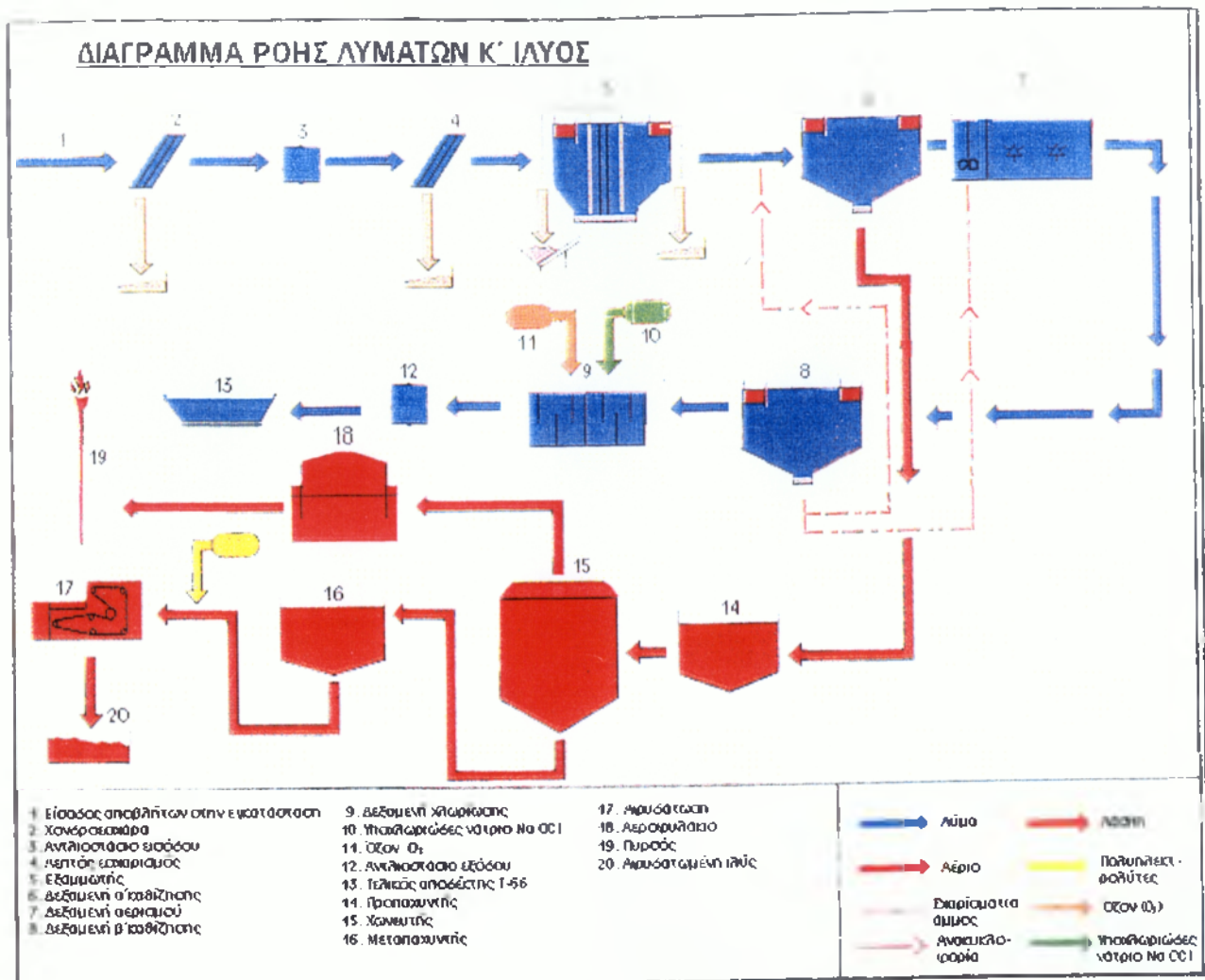
Τα λύματα κατά την είσοδό τους εμφανίζουν τα εξής χαρακτηριστικά:

Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD ₅)	= 250 mg/lit
Αιωρούμενα στερεά (SS)	= 320 mg/lit
Άζωτο	= 50 mg/lit
Φώσφορος	= 10 mg/lit
COD	= 500-600 mg/lit

Το BOD₅ των λυμάτων κατά την είσοδο κυμαίνεται από 250-300 mg/lit. Το βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (Biological Oxygen Demand – BOD) παριστάνει την ποσότητα του οξυγόνου που καταναλώνεται από τους μικροοργανισμούς για την βιολογική αποικοδόμηση των οργανικών ενώσεων, που περιέχονται στα λύματα, σε διάστημα 5 ημερών και θερμοκρασία 20° C.

Το BOD αποτελεί μέτρο ρύπανσης αλλά και παράμετρο στην οποία αναφέρεται το αποτέλεσμα του βιολογικού καθαρισμού. Η μείωση του BOD σε ποσοστό % καθορίζει την πορεία και το αποτέλεσμα του βιολογικού καθαρισμού.

Το COD των λυμάτων κατά την είσοδο κυμαίνεται από 500-600 mg/lit. Το χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (Chemical Oxygen Demand – COD) παριστάνει την ποσότητα του οξυγόνου που καταναλώνεται για τη χημική οξείδωση των οργανικών ενώσεων, οι οποίες περιέχονται στα νερά. Οι τιμές του COD δεν συνδέονται άμεσα με τις τιμές του BOD.



Σχ. 22 Διάγραμμα ροής λυμάτων και ιλύος

15. ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΟΣ Ή ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

15.1 Σχάρα

Τα λύματα της πόλης της Βέροιας διαμέσου του Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού οδηγούνται στο φρεάτιο εισόδου διαστάσεων 2.50 x 4.0 m όπου με την βοήθεια αντλιών τύπου κοχλία ικανότητας 3 x 250 lit/sec ανυψώνονται σε 5 μέτρα περίπου από το φυσικό έδαφος.

Μετά την ανύψωση, τα λύματα οδηγούνται διαμέσου καναλιών, σε τρεις αυτόματες μηχανικές σχάρες όπου κατακρατούνται τα σγκώδη στερεά (βλ. σχ. 22).

Σκοπός της σχάρας είναι να συγκρατήσει τα παρασυρόμενα στα απόβλητα μεγάλα υλικά, ώστε να προφυλάξει τις επόμενες εγκαταστάσεις από μηχανικές εμφράξεις και φθορές.

Η σχάρα αποτελείται από ράβδους με πάχος 0,8cm και το μήκος τους είναι 1,20m (Εικ. 15.1.1).

Ο καθαρισμός γίνεται μηχανικά, με μέριμνα ώστε το σύστημα καθαρισμού να ρίχνει τα υλικά που μαζεύει από τη σχάρα κατευθείαν στο μεταφορικό μέσο που τα συγκεντρώνει και στη συνέχεια πετιούνται στους προκαθορισμένους σκουπιδότοπους.

Η ταχύτητα ροής στον εσχαρισμό δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,6 m/sec για να μην κατακάθεται η μεταφερόμενη άμμος και τα άλλα στερεά που παρασύρονται, αλλά ούτε και μεγαλύτερη από 1,00 m/sec για να μην παρασύρονται υλικά που πρέπει να συγκρατηθούν από την σχάρα.

Όταν η απόσταση ανάμεσα στις ράβδους είναι μικρή, η σχάρα συγκρατεί περισσότερα υλικά, αλλά ο καθαρισμός πρέπει να είναι συχνότερος και οι απώλειες φορτίου από τη δεξαμενή της ροής είναι μεγαλύτερες. Αντίθετα μεγαλύτερη απόσταση ανάμεσα στις ράβδους αφήνει περισσότερα υλικά να περάσουν μέσα στις εγκαταστάσεις καθαρισμού.



Εικ. 15.1.1 Σχάρα

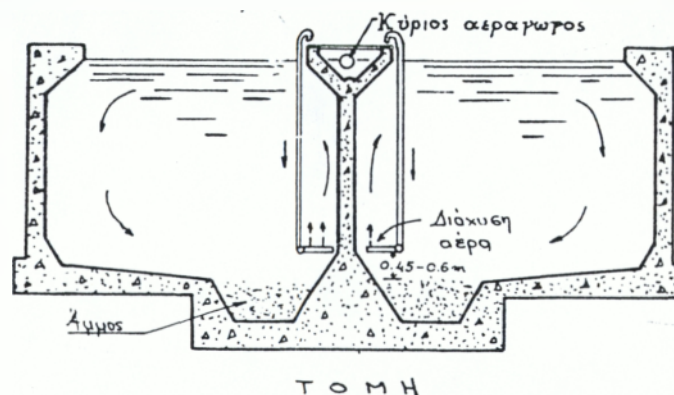
15.2 Εξάμμωση – Προαερισμός – Λιποσυλλογή

Οι διεργασίες αυτές πραγματοποιούνται σε δύο δεξαμενές συνολικού όγκου 149m^3 ορθογώνιας διατομής, όπου τα λύματα διατηρούνται εν αιωρήσει από κατάλληλους διαχυτές αέρος. Η άμμος και τα βαριά στερεά συλλέγονται σε φρεάτιο που βρίσκεται στον πυθμένα της δεξαμενής, από όπου αφαιρούνται διαμέσου υποβρυχίων αντλιών (μία σε κάθε δεξαμενή) και το μίγμα νερό και άμμος οδηγείται σε σιλό για διαχωρισμό.

Το φρεάτιο που βρίσκεται στον πυθμένα της δεξαμενής λειτουργεί ως αμμοσυλλέκτης για την επεξεργασία. Σκοπός του αμμοσυλλέκτη είναι να συγκρατήσει τα παρασυρόμενα υλικά με μεγάλο ειδικό βάρος, διαμετρήματος συνήθως πάνω από $0,2\text{mm}$ (άμμος, χαλίκια κλπ) για την προστασία των εγκαταστάσεων (αντλίες κλπ) από μηχανικές φθορές.

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι αμμοσυλλεκτών, οι οριζόντιοι και οι αεριζόμενοι (αυτός χρησιμοποιείται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων της Βέροιας).

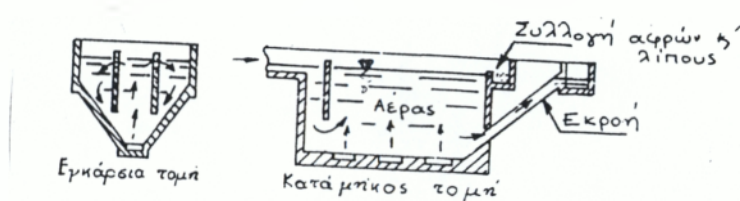
Οι αεριζόμενοι αμμοσυλλέκτες (βλ.σχ.23) δημιουργούν, με κατάλληλη διάταξη του αερισμού, ελικοειδή ροή των λυμάτων και είδος φυγοκεντρήσεως, που εξασφαλίζει σχεδόν πλήρη απομάκρυνση της άμμου και ταυτόχρονα καθαρισμό από τις οργανικές προσμίξεις.



Σχ.23 Αεριζόμενος αμμοσυλλέκτης

Τα λίπη και έλαια συγκεντρώνονται στην επιφάνεια της δεξαμενής, όπου αυτόματος σαρωτής τα οδηγεί στην είσοδο της εγκατάστασης.

Ο λιποσυλλέκτης χρησιμεύει για την συλλογή των λιπαρών ουσιών και γενικά των υγρών και υλικών, που επιπλέουν. Ο λιποσυλλέκτης διαμορφώνεται, ανάλογα με την περίπτωση σαν απλή λιποπαγίδα ή σαν ελαιδιαχωριστήρας ή ακόμη σαν αεριζόμενος εξαφριστήρας, ο οποίος εφαρμόζεται στην περίπτωση της Βέροιας (βλ. σχ. 24).



Σχ.24 Αεριζόμενος εξαφριστήρας

15.3 Πρωτοβάθμια καθίζηση

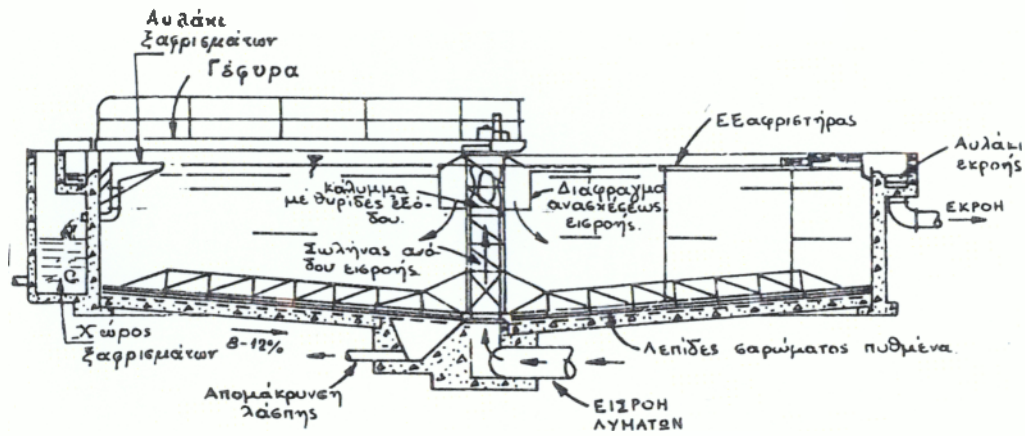
Η ελάττωση των αιωρούμενων στερεών, που αποτελεί βασικό στόχο της πρωτοβάθμιας επεξεργασίας, γίνεται συνήθως με καθίζηση σε κατάλληλες δεξαμενές.

Η δεξαμενή καθιζήσεως αποτελεί την πρώτη βασική μονάδα καθαρισμού, ύστερα από την προκαταρκτική επεξεργασία. Η αρχή της λειτουργίας στηρίζεται στη σημαντική ελάττωση της ταχύτητας ροής των αποβλήτων, όπου ελαττώνεται και η συρπτική ικανότητα με αποτέλεσμα τα μεγαλύτερα και βαρύτερα αιωρούμενα στερεά (όχι τα διαλυμένα) να καθιζάνουν στον πυθμένα.

Οι δεξαμενές καθιζήσεως έχουν μορφή, είτε ορθογωνική με ροή των υγρών κατά μήκος της μεγάλης πλευράς, είτε κυκλική (βλ.σχ.25) με ακτινωτή ροή από το κέντρο στην περιφέρεια, είτε τέλος ανεστραμμένη κωνική με λοξή ροή από κάτω προς τα πάνω και έξω.

Η πρωτοβάθμια καθίζηση στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Βέροιας αποτελείται από δύο δεξαμενές κυκλικής διατομής Φ22m και χωρητικότητας 1150m³ η κάθε μια, με πυθμένα ο οποίος έχει κλίση προς το κέντρο της δεξαμενής (Εικ.15.3.1).

Ένας σαρωτής κινούμενος περιμετρικά ωθεί τα καθιζάνοντα στερεά προς το κέντρο της δεξαμενής, όπου συλλέγονται σε ειδικά κατασκευασμένο κώνο συλλογής. Τα καθιζάνοντα αυτά στερεά αποτελούν την πρωτοβάθμια λάσπη, η οποία μέσω υποβρυχίων αντλιών οδηγείται για πάχυνση τους προπαχυντές (Δ.Ε.Υ.Α.Β., «Εγκατάσταση Επεξεργασίας Αστικών Λυμάτων Βέροιας», 1996).



Σχ. 25 Κυκλική δεξαμενή



Εκ.15.3.1 Πρωτοβάθμια Δεξαμενή Καθίζησης

16. ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

16.1 Γενικά

Οι οργανικές ουσίες που παραμένουν στα λύματα μετά τον πρωτοβάθμιο μηχανικό καθαρισμό, βρίσκονται σε πολύ λεπτό καταμερισμό ή είναι διαλυμένες. Για να διευκολυνθεί η αποδόμηση και η απομάκρυνσή τους, δημιουργούνται κατάλληλες συνθήκες, για την ανάπτυξη σαπροφυτικών οργανισμών, που χρησιμοποιούν τις οργανικές ουσίες σαν θρεπτικό υπόστρωμα και σταδιακά τις μετατρέπουν σε ανόργανες με τη βιολογική τους δράση (μεταβολισμός).

16.2 Αναερόβια επεξεργασία

Στην επεξεργασία αυτή γίνεται η αποδόμηση των οργανικών ουσιών από μικροοργανισμούς σε περιβάλλον χωρίς διαλυμένο οξυγόνο. Η μέθοδος εφαρμόζεται στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων της Βέροιας για την βιολογική απομάκρυνση του φωσφόρου. Μετά την πρώτη καθίζηση το υπερχειλίζον υγρό οδηγείται διαμέσου μεριστή ροής σε δύο δεξαμενές συνολικού όγκου $2 \times 560\text{m}^3$, όπου σε συνθήκες αναερόβιες επιτυγχάνεται η κατά 50% απομάκρυνση του φωσφόρου.

16.3 Αερόβιος βιολογικός καθαρισμός με «ταυτόχρονη» απομάκρυνση αζώτου (Νιτροποίηση – Απονιτροποίηση)

Η αερόβια επεξεργασία γίνεται από αερόβιους οργανισμούς, με παρουσία διαλυμένου οξυγόνου στα απόβλητα που παρέχεται συνήθως με μηχανικά μέσα (αερισμός, ανάμιξη).

Το σύστημα αερισμού (Εικ.16.3.1) που χρησιμοποιείται στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων της Βέροιας είναι αυτό της «περιστροφικής κίνησης» με τη βοήθεια Mammut rotor και της ταυτόχρονης νιτροποίησης – απονιτροποίησης με την δημιουργία ανοξικών και αερόβιων ζωνών. Ο όγκος των δεξαμενών αερισμού είναι $2 \times 4600\text{m}^3$ και το απαιτούμενο οξυγόνο παρέχεται από έξι ρότορες ισχύος 45 KW ο καθένας. Στην έξοδο των δεξαμενών υπάρχει σύστημα αυτόματης δΟΣολογίας χημικών για την επιπλέον χημική απομάκρυνση του φωσφόρου (ταυτόχρονη κατακράτηση).

Η προχωρημένη επεξεργασία έχει σαν σκοπό τη συμπλήρωση του δευτεροβάθμιου καθαρισμού και ειδικότερα την αφαίρεση από τα επεξεργασμένα απόβλητα, του αζώτου και φωσφόρου, που είναι βασικοί παράγοντες ευτροφισμού και την εκλεκτική απομάκρυνση των τοξικών ή άλλων ανεπιθύμητων ουσιών ανάλογα με την τελική χρήση ή διάθεση της απορροής.

Ανάμεσα στα ανεπιθύμητα συστατικά που επιδιώκεται να απομακρυνθούν περιλαμβάνονται η αμμωνία, τα νιτρικά, τα φωσφορικά, ο υδράργυρος, οι φαινολικές ενώσεις, τα πετροχημικά, τα τασιενεργά, τα αιωρούμενα στερεά κλπ.

Ανάλογα με τις ανεπιθύμητες ουσίες, που επιδιώκεται να απομακρυνθούν, χρησιμοποιείται η κατάλληλη μονάδα επεξεργασίας. Μία από τις μονάδες επεξεργασίας είναι η βιολογική νιτροποίηση – απονιτροποίηση, που εφαρμόζεται στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων της Βέροιας, και χρησιμοποιείται για αφαίρεση των ενώσεων του αζώτου, αν το άζωτο είναι με μορφή αμμωνίας στα απόβλητα ή μόνο σαν απονιτροποίηση, αν βρίσκεται με μορφή νιτρικών.



Εικ.16.3.1 Δεξαμενή Αερισμού

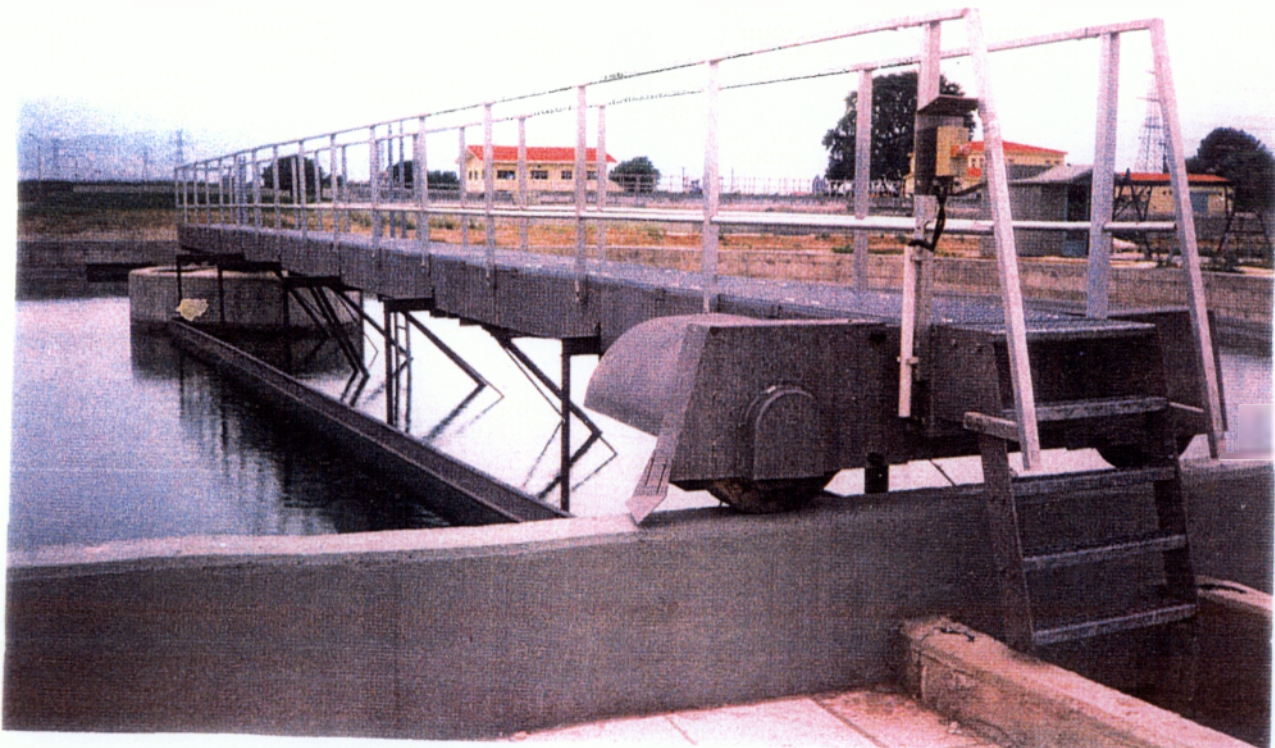
16.4 Δευτεροβάθμια ή τελική καθίζηση

Μετά τη βιολογική επεξεργασία, τα λύματα που έχουν εμπλουπισθεί με βιολογικά στερεά οδηγούνται στη δεξαμενή δευτεροβάθμιας ή τελικής καθίζησης, για την απομάκρυνση των αιωρουμένων στερεών, που δημιουργήθηκαν από την βιολογική δράση.

Γενικά η δευτεροβάθμια δεξαμενή (Εικ.16.4.1) κατασκευάζεται και λειτουργεί σύμφωνα με τους κανόνες και τις αρχές που ισχύουν για την πρωτοβάθμια, με ορισμένες παραλλαγές, λόγω του διαφορετικού χαρακτήρα της λάσπης. Ο χώρος

συγκεντρώσεως της λάσπης είναι μικρότερος στις δευτεροβάθμιες, ενώ ο ρυθμός αντήσεως της δραστικής λάσπης είναι πάντα συνεχής.

Η τελική καθίζηση στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων αποτελείται από δύο δεξαμενές κυκλικής διατομής $\Phi 32\text{m}$ και όγκου 2600m^3 η κάθε μια, ίδιας κατασκευής με αυτές της πρωτοβάθμιας καθίζησης, όπου τα στερεά συγκεντρώνονται στον πυθμένα ενώ το υπερχειλίζον υγρό, καθαρό πλέον, οδηγείται στη δεξαμενή απολύμανσης και από εκεί στον αποδέκτη. Η λάσπη που συλλέγεται στον κώνο του πυθμένα της δεξαμενής, προωθείται μέσω του αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας, το οποίο αποτελείται από τρεις αντλίες παροχής $780\text{m}^3/\text{h}$, ένα μέρος στον μεριστή, πριν την βιολογική απομάκρυνση του φωσφόρου και η πλεονάζουσα στους προπαχυντές.



Εικ.16.4.1 Δευτεροβάθμια Δεξαμενή Καθίζησης

16.5 Απολύμανση

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι απολυμάνσεως, από τις οποίες παγκόσμια εφαρμογή έχει η χλωρίωση και σε πολύ μικρότερη κλίμακα η προσθήκη όζοντος. Η απολύμανση των αποβλήτων γίνεται συνήθως με χλώριο. Για μικρές εγκαταστάσεις, η απολύμανση γίνεται συνήθως με χρήση υποχλωριώδους νατρίου (NaOCl με 13-15% διαθέσιμο χλώριο), που οδηγείται στην απορροή με δοσομετρική αντλία ή άλλη κατάλληλη συσκευή.

Στην περίπτωση της Βέροιας, το υπερχειλίζον υγρό της τελικής καθίζησης οδηγείται στη δεξαμενή χλωρίωσης (Εικ.16.5.1) όπου απολυμαίνεται με υποχλωριώδες νάτριο. Επιπλέον υπάρχει επεξεργασία με μονάδα παραγωγής όζοντος από τον ατμοσφαιρικό αέρα ικανότητας 3,2 kg/h. Μετά την απολύμανση τα λύματα οδηγούνται με τρεις δοσομετρικές αντλίες παροχής 90lt/h σε αγωγό διαμέτρου $\Phi 1000\text{m}$ και από εκεί στον τελικό αποδέκτη (την τάφρο T-66).



Εικ.16.5.1 Δεξαμενή Χλωρίωσης

16.6 Επεξεργασία των στερεών που απομακρύνθηκαν από την μάζα των αποβλήτων

Τα ογκώδη στερεά που συγκρατούνται στις εσχάρες και η άμμος που καθιζάνει στους εξαμμωτές, αφού αφυδατωθούν μεταφέρονται με απορριμματοφόρα σε χωματερές όπου διατίθενται. Η λάσπη από την δεξαμενή καθίζησης υφίσταται περαιτέρω επεξεργασία οδηγούμενη σε ειδικές για το σκοπό αυτό δεξαμενές. Η επεξεργασία της λάσπης, μετά την συλλογή και προσωρινή αποθήκευση στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Βέροιας περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- α) Προπάχυνση ιλύος
- β) Αναερόβια χώνευση ιλύος – σταθεροποίηση
- γ) Μεταπάχυνση ιλύος
- δ) Αφυδάτωση

έτσι ώστε να μειωθεί ο όγκος της και να αποδομηθούν οι οργανικές ουσίες πριν την τελική της διάθεση.

α) Προπάχυνση ιλύος

Η πρωτοβάθμια λάσπη καθώς και η πλεονάζουσα πολύ δύσκολα φθάνουν να περιέχουν καθιζάνοντα στερεά σε συγκέντρωση μεγαλύτερη από 2-3%. Προβλέπεται γι' αυτό η πάχυνση της λάσπης δια της βαρύτητας σε δύο κυκλικές δεξαμενές διαμέτρου $\Phi 10\text{m}$ και όγκου 290m^3 η κάθε μια.

β) Αναερόβια χώνευση ιλύος – σταθεροποίηση

Το σύνολο της λάσπης μετά την πάχυνση με αντλίες παροχής $30\text{m}^3/\text{h}$ η κάθε μια, οδηγείται στην επόμενη φάση της χώνευσης. Οι δύο χωνευτές (Εικ.16.6.1) αποτελούνται από κλειστές κυλινδρικές δεξαμενές όγκου 1600m^3 η κάθε μια, όπου η λάσπη θερμαίνεται και διατηρείται εν αιωρήσει από το ίδιο το βιοαέριο που παράγεται. Το πλεονάζον βιοαέριο συλλέγεται σε ένα αεροφυλλάκιο υγρού τύπου όγκου 400m^3 από όπου τροφοδοτούνται οι καυστήρες, ή το πλεονάζον καίγεται στην ατμόσφαιρα.



Εικ.16.6.1 Χωνευτές

γ) Μεταπάχυνση ύδους

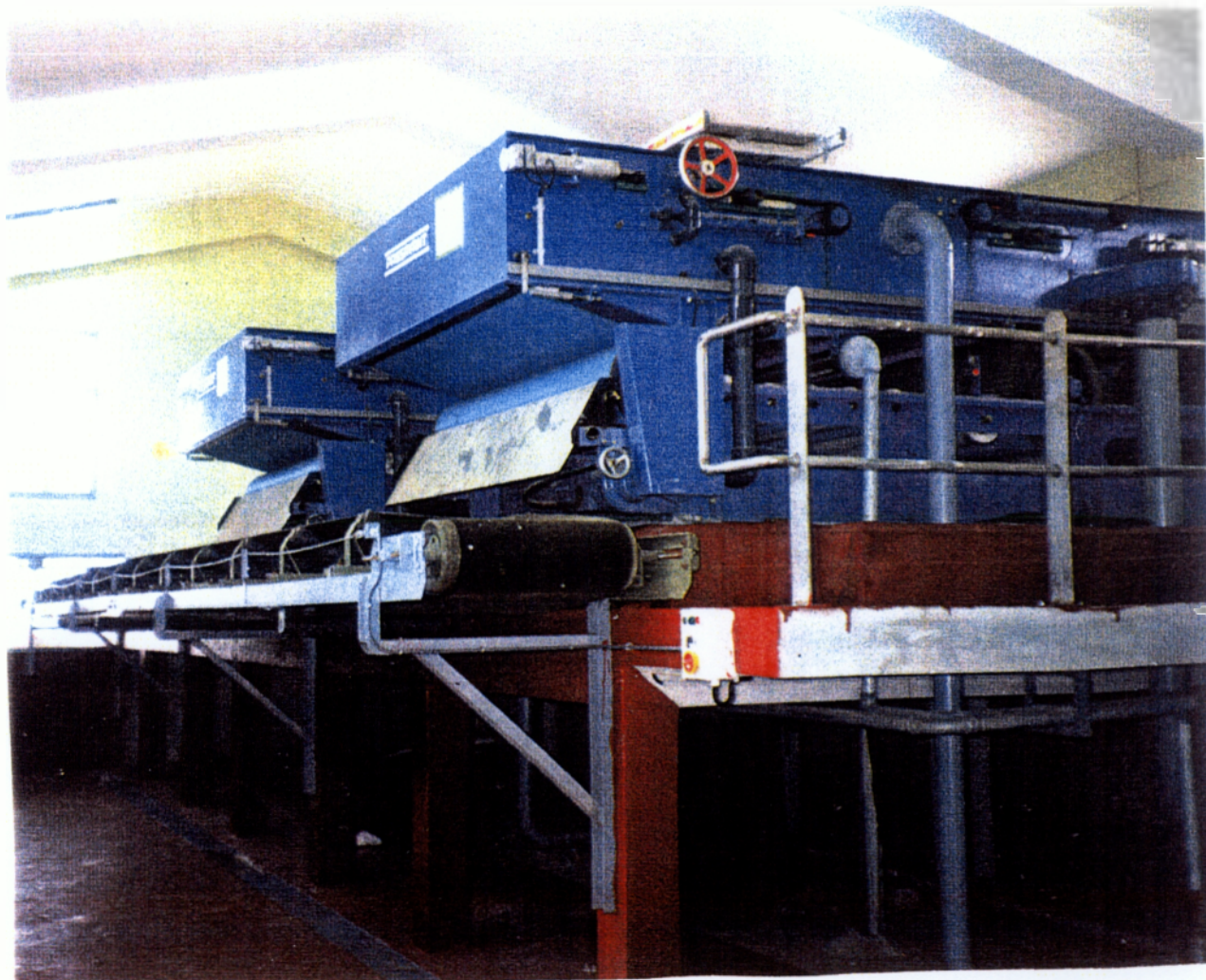
Μετά τη χώνευση – σταθεροποίηση η λάσπη συγκεντρώνεται σε δύο κυκλικές δεξαμενές διαμέτρου $\Phi 10\text{m}$ και όγκου 290 m^3 η κάθε μια, όπου συμπυκνώνεται επιπλέον για να οδηγηθεί μέσω δύο αντλιών παροχής $30 \text{ m}^3/\text{h}$ η κάθε μια, στο επόμενο στάδιο της αφυδάτωσης (Εικ.16.6.2).



Εικ.16.6.2 Δεξαμενές Μεταπάχυνσης

δ) Αφυδάτωση

Η αφυδάτωση της λάσπης πραγματοποιείται με δύο ταινιοφιλτρόπρεσες (Εικ.16.6.3) δυναμικότητας 16 m³/h η κάθε μια, η σωστή λειτουργία των οποίων βοηθείται από αυτόματη μονάδα παρασκευής και δοσολογίας πολυηλεκτρολύτη ικανότητας 5kg/h. Η τελική αφυδατωμένη ιλύς (>25% στερεά) διατίθεται για υγειονομική ταφή (Δ.Ε.Υ.Α.Β., «Εγκατάσταση Επεξεργασίας Αστικών Λυμάτων Βέροιας», 1996).



Εικ.16.6.3 Ταινιοφιλτρόπρεσες

17. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ

Κατά την έξοδό τους τα επεξεργασμένα απόβλητα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

BOD₅ = 20mg/lit

SS = 30mg/lit

Αζωτο = 10mg/lit

Φώσφορος (P)= 1mg/lit

COD = 20mg/lit

Μέθοδος επεξεργ. Χαρακτηριστικά	Ανεπεξεργαστά λύματα	Α' Καθίζηση (έξοδος)	Αερισμός (έξοδος)	Β' Καθίζηση (έξοδος τελική)
Μέση Παροχή σχεδ. ωριαία m ³ /h	680	680	1000	680
Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD ₅)	250	200	20	20
Στερεά SS(mg/l)	320	70	3000	30
Αζωτο (mg/l)	50	50	10	10
Φώσφορος (mg/l)	10	10	1	1

Με βάση τον πίνακα εξάγονται τα εξής συμπεράσματα:

- Το βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD₅) μειώνεται σε βαθμό μεγαλύτερο από 90%.
- Η απομάκρυνση των στερεών είναι επίσης μεγαλύτερη από 90%, ενώ στη γραμμή ιλύος γίνεται πλήρης αδρανοποίηση της ιλύος με διαδοχικά στάδια πάχυνσης – χώνευσης – αφυδάτωσης.
- Η απομάκρυνση του αζώτου γίνεται βιολογικά με ένα βαθμό απόδοσης 80%.
- Η απομάκρυνση του φωσφόρου γίνεται κυρίως βιολογικά και χημικά υποβοηθούμενη με διάλυμα σιδήρου και τελικό βαθμό απόδοσης 90%.
- Μεγάλη μείωση και του χημικά απαιτούμενου οξυγόνου (COD).

18. ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Ο βαθμός απόδοσης της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων της πόλης Βέροιας όπως προαναφέρθηκε αγγίζει το 93 – 95%. Τα επεξεργασμένα λύματα που διατίθενται στην παρακείμενη τάφρο T-66 και από εκεί στον τελικό αποδέκτη (δηλαδή στον ποταμό Αλιάκμονα) είναι καθαρά και απαλλαγμένα από παθογόνα μικρόβια εξαιτίας και της προσθήκης χλωρίου πριν την έξοδό τους και έχουν χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις τελευταίες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης(271/91).

Παρόλα αυτά όμως, αξίζει να αναφερθεί ότι ο ποταμός εμφανίζει έντονο πρόβλημα ευτροφισμού. Ο όρος ευτροφισμός σχετίζεται με τον εμπλουτισμό ενός υδάτινου συστήματος με θρεπτικά άλατα (κυρίως άλατα αζώτου και φωσφόρου) τα οποία δρουν ως λίπασμα για τα υδρόβια φυτά. Ως αποτέλεσμα του ευτροφισμού αναφέρεται η υπερβολική αύξηση των υδρόβιων φυτών που συνεπάγεται ένα πλήθος ανεπιθύμητων μεταβολών στην ποιότητα του νερού, με αποτέλεσμα να δυσχεραίνονται ή να αποκλείονται τελείως πολλές από τις χρήσεις του. Το πρόβλημα του ευτροφισμού οφείλεται στο γεγονός ότι δέχεται ανεπεξέργαστα λύματα από ένα μεγάλο αριθμό οικισμών που είναι εγκατεστημένοι στις όχθες του. Έτσι η όχληση που δέχεται από την απόρριψη των επεξεργασμένων λυμάτων της Βέροιας κρίνεται ανεπαίσθητη σε σχέση με το πρόβλημα που δημιουργούν οι παραποτάμιες κοινότητες.



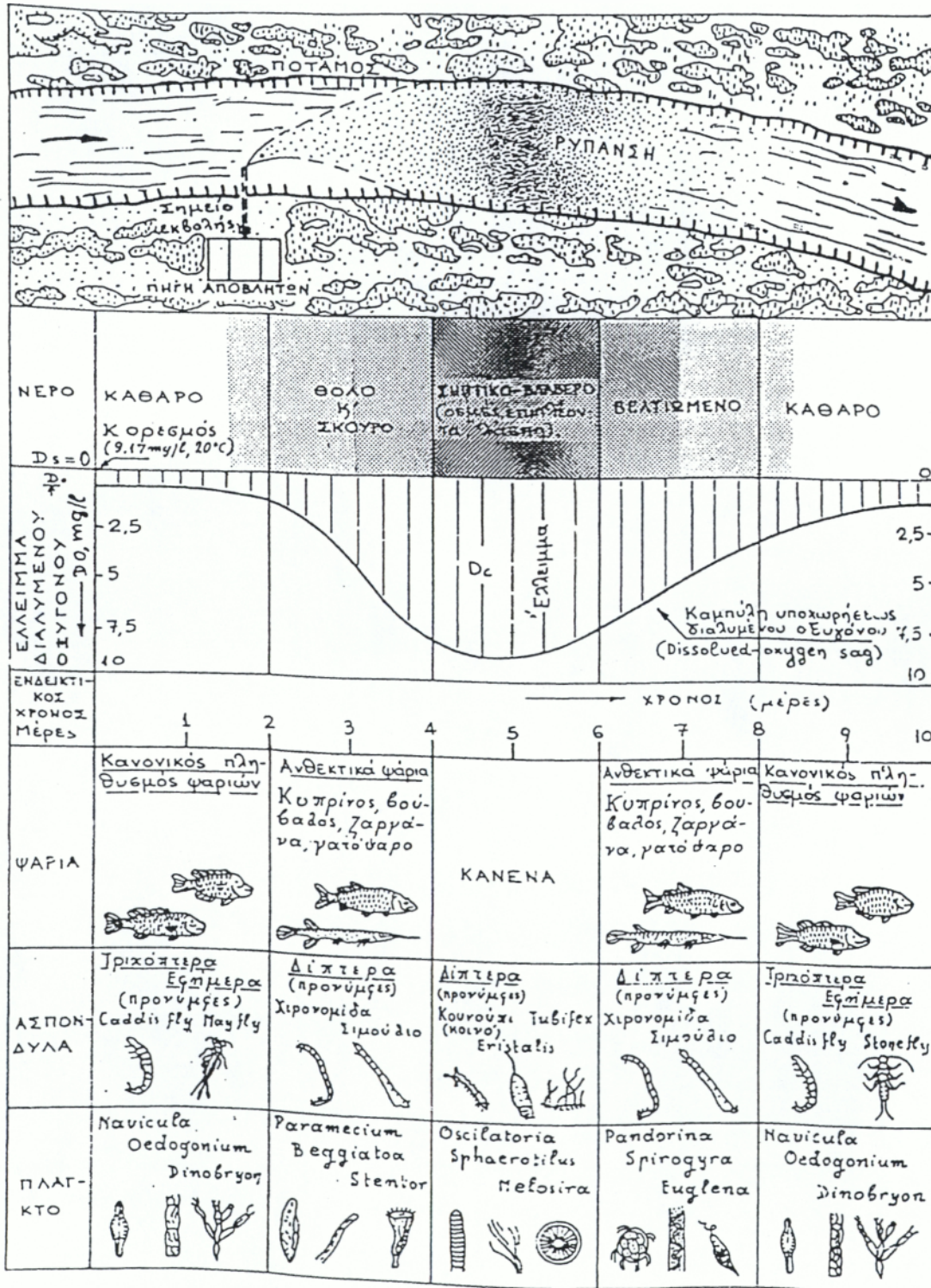
Λεκάνη απορροής του ποταμού Αλιάκμονα

Η «ικανότητα αυτοκαθαρισμού» του Αλιάκμονα έχει μειωθεί σημαντικά και έτσι δεν έχει την δυνατότητα να οξειδώνει τα απόβλητα που δέχεται, προσλαμβάνοντας οξυγόνο από την ατμόσφαιρα. Αυτό έχει σαν συνέπεια τα ψάρια και οι άλλοι υδρόβιοι οργανισμοί να πεθαίνουν και να επικρατούν σηπτικές (αναερόβιες δηλ. χωρίς οξυγόνο) συνθήκες, με δυσάρεστες οσμές και ζωή μόνο για έντομα και σκουλήκια.

Αξίζει να αναφερθεί ότι και τα λύματα της Νάουσας καταλήγουν στον ποταμό Αλιάκμονα.

ΡΥΠΑΝΗ ΠΟΤΑΜΟΥ ΜΕ ΑΝΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ
ΚΑΙ ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΩΝ ΒΙΟΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ



ΠΗΓΗ: Γ. ΜΑΡΚΑΝΤΟΝΑΤΟΣ (1994)

ΜΕΡΟΣ 3^ο

1. Δ.Ε.Υ.Α.Β.

1.1 Υφιστάμενο νομικό καθεστώς

Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης Βέροιας (Δ.Ε.Υ.Α.Β.) συστάθηκε με το ΦΕΚ 48/Α/18-4-84 με το Προεδρικό Διάταγμα 153 και λειτούργησε στις 1/2/85.

Η Δ.Ε.Υ.Α.Β. είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου, κοινωφελούς χαρακτήρα και διέπεται, ως προς την διοίκηση και λειτουργία από το Ν. 1069/80 «περί κινητών δια την ίδρυση επιχειρήσεων υδρεύσεως και αποχετεύσεως» και το Ν. 2307/95. Κατά τα λοιπά ισχύουν οι διατάξεις του Π.Δ. 323/89 «Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας» και οι κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας.

Η επιχείρηση διοικείται από διοικητικό συμβούλιο με πρόεδρο των δήμαρχο και μέλη δημοτικούς συμβούλους και πολίτες.

Σκοπός της ίδρυσης της Δ.Ε.Υ.Α.Β. είναι η αντιμετώπιση ριζικά, μεθοδικά και μακροχρόνια του όλου κυκλώματος ύδρευσης και αποχέτευσης της πόλης της Βέροιας κατά ενιαίο τρόπο.

Στην περιουσία της επιχείρησης ανήκουν:

- Όλα τα με βάση εγκεκριμένων μελετών εκτελεσθέντα ή εκτελούμενα έργα ύδρευσης και αποχέτευσης της περιοχής αρμοδιότητας της επιχείρησης.
- Όλοι οι υπάρχοντες υπόνομοι και οι εγκαταστάσεις υδρεύσεως και αποχετεύσεως ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων.
- Όλοι οι εκβάλλοντες αμέσως ή εμμέσως στο δίκτυο υπόνομοι ή ανοικτοί αγωγοί.
- Καθώς επίσης και οι μονάδες επεξεργασίας πόσιμου ύδατος και υγρών αποβλήτων.

Τα έσοδα της επιχείρησης προέρχονται από:

- Το ειδικό τέλος για την μελέτη, κατασκευή και επέκταση των έργων ύδρευσης και αποχέτευσης το οποίο υπολογίζεται σε ποσοστό 80% επί της αξίας του καταναλισκόμενου ύδατος.
- Το ειδικό τέλος 3% επί του ακαθάριστου εισοδήματος από οικοδομές που βρίσκονται στην περιοχή αρμοδιότητας της επιχείρησης.

- Δωρεάν επιχορηγήσεις από το πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων του Ταμείου Συνοχής επί των δαπανών, μελετών και κατασκευών των πάσης φύσεως έργων ύδρευσης και αποχέτευσης.
- Το τέλος σύνδεσης με το δίκτυο ύδρευσης.
- Το τέλος σύνδεσης με το δίκτυο αποχέτευσης.
- Το τέλος χρήσης υπονόμων.
- Την αξία του καταναλισκόμενου ύδατος.
- Την εγγύηση χρήσεων υδρομετρητών.
- Την δαπάνη διακλαδώσεως και σύνδεσης προς τον αγωγό ύδρευσης και αποχέτευσης.
- Τις εισφορές τρίτων για την εκτέλεση κατά προτεραιότητα έργων ύδρευσης και αποχέτευσης.
- Την τοποθέτηση υδρομέτρων.
- Την αυθαίρετη υδροληψία και αποχέτευση.
- Τις οφειλόμενες υποχρεώσεις δημοτών.
- Την αποκατάσταση ιδιωτικών βλαβών ύδρευσης και αποχέτευσης.
- Τις προσόδους από την περιουσία ή το τίμημα από την εκποίηση αυτής.
- Δάνεια, κληρονομίες, δωρεές και λοιπές επιχορηγήσεις.

Η διεύθυνση της εταιρείας ασκείται από το Διοικητικό Συμβούλιο και τον Γενικό Διευθυντή που αυτό ορίζει. Η διοίκηση ασκείται με βάση τον Οργανισμό Εσωτερικής Υπηρεσίας και τους κανονισμούς λειτουργίας και διαχείρισης της επιχείρησης που συντάσσονται από το Διοικητικό Συμβούλιο.

1.2 Εσωτερική διάρθρωση – Οργανόγραμμα

Τρόπος Οργάνωσης

Σύμφωνα με τον Ν. 1069/80 και τον Ν. 2307/95 για την οργάνωση και λειτουργία των Δ.Ε.Υ.Α., απαιτείται:

- Η σύνταξη οργανισμού εσωτερικής Υπηρεσίας της επιχείρησης με τον οποίο καθορίζεται η οργάνωση, η σύνθεση και η αρμοδιότητα των επιμέρους υπηρεσιών, ο αριθμός των θέσεων του προσωπικού, οι αποδοχές, ο τρόπος πρόσληψης και απόλυσης του προσωπικού και το αρμόδιο για το σκοπό αυτό όργανο.
- Η δημιουργία θέσης γενικού διευθυντή της επιχείρησης, ο οποίος θα προϊσταται όλων των υπηρεσιών.
- Η σύνταξη και ψήφιση από το διοικητικό συμβούλιο κανονισμών λειτουργίας και διαχείρισης της επιχείρησης.
- Η σύνταξη κανονισμών λειτουργίας των δικτύων αποχέτευσης και ύδρευσης από το διοικητικό συμβούλιο της επιχείρησης

Οργανόγραμμα

Το οργανόγραμμα της επιχείρησης, όπως αυτό προκύπτει από την υπ' αριθμό 1/97 απόφασης του Δ.Σ. της Δ.Ε.Υ.Α.Β. «Περί τροποποίησης του Ο.Ε.Υ. της Δ.Ε.Υ.Α.Β.» είναι το κατωτέρω:

ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ
ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΔΕΥΑΒ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ.Ο.Υ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ
ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟΥ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΑΜΕΙΟΥ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ
■ ΔΙΕΚΠΕΡΑΙΩΣΗΣ-ΑΡΧΕΙΟΥ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΕΛΑΤΕΙΑΣ
-ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΛΕΤΩΝ -
ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ
ΑΠΟΘΗΚΗΣ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ
ΚΙΝΗΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

ΓΡΑΦΕΙΟ Β.Κ
ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

1.3 Οργάνωση – Σύνθεση – Αρμοδιότητες Υπηρεσιών – Βασική Διάρθρωση Υπηρεσιών

Βασική διάρθρωση Υπηρεσιών

Η Υπηρεσία της Επιχείρησης έχει την παρακάτω διάρθρωση:

- Διεύθυνση Υπηρεσιών
- Διοικητική και Οικονομική Υπηρεσία
- Τεχνική Υπηρεσία

Αρμοδιότητες Διεύθυνσης Υπηρεσιών

Τα καθήκοντα, τα δικαιώματα και οι αρμοδιότητες του Διευθυντή Υπηρεσιών ορίζονται ως εξής:

- α) τα απορρέοντα από τις διατάξεις του άρθρου 6 του Ν. 1069/80 και που είχε ο Γενικός Διευθυντής.
- β) Η επίλυση αμφισβητήσεων σχετικά με τις αρμοδιότητες κάθε υπηρεσίας.
- γ) Καθήκοντα και αρμοδιότητες που ανατίθενται κατά περίπτωση από το Δ.Σ. της Επιχείρησης.

Αρμοδιότητες Διοικητικής και Οικονομικής Υπηρεσίας

Τη διοικητική και οικονομική υπηρεσία απαρτίζουν τα παρακάτω γραφεία:

- α) Γραφείο Προϊσταμένου
- β) Γραφείο Διοικητικού Συμβουλίου
- γ) Γραφείο Προσωπικού
- δ) Γραφείο Πελατείας – Μηχανογράφησης
- ε) Γραφείο Λογιστηρίου
- στ) Γραφείο Ταμείου
- ζ) Γραφείο Πρωτοκόλλου – Διεκπεραίωσης – Αρχείου
- η) Γραφείο Κίνησης

Στην αρμοδιότητα της διοικητικής και οικονομικής υπηρεσίας ανάγονται τα παρακάτω θέματα που κατανέμονται μεταξύ των γραφείων ως εξής:

α) Γραφείο Προϊσταμένου

- Ο Προϊστάμενος Διοικητικής και Οικονομικής Υπηρεσίας προϊστάται – διευθύνει – ελέγχει και παρακολουθεί όλα τα γραφεία της διοικητικής και οικονομικής Υπηρεσίας.
- Παραλαμβάνει την αλληλογραφία την οποία και κατανέμει στα αρμόδια γραφεία.
- Παρακολουθεί, μελετά και συντάσσει στατιστικά στοιχεία για τα οικονομικά της Επιχείρησης.
- Φροντίζει για τους όρους των μισθωτικών και άλλων συμβάσεων της Επιχείρησης και παρακολουθεί την εκτέλεσή τους.
- Προσυπογράφει τα χρηματικά εντάλματα και τις μισθοδοτικές καταστάσεις.
- Μεριμνά για τη σύνταξη και παρακολούθηση του προϋπολογισμού.

β) Γραφείο Διοικητικού Συμβουλίου

Το γραφείο του διοικητικού συμβουλίου επιμελείται:

- Τη συγκέντρωση των αναγκαίων στοιχείων προς ενημέρωση του προέδρου και των μελών του Διοικητικού Συμβουλίου και την απαιτούμενη προπαρασκευή των θεμάτων προς εκπλήρωση των καθηκόντων τους.
- Την καταχώρηση των αποφάσεων του διοικητικού συμβουλίου σε ειδικό βιβλίο που αριθμείται, μονογράφεται και θεωρείται από τον Πρόεδρο του Διοικητικού Συμβουλίου.
- Σε περίπτωση χρησιμοποίησης μαγνητοφωνικής συσκευής για τη μαγνητοφώνηση των πρακτικών, επιμελείται της μαγνητοφώνησης και απομαγνητοφώνησης αυτών.
- Την υποβολή και κοινοποίηση των αποφάσεων του Διοικητικού Συμβουλίου στις αρμόδιες αρχές και στα γραφεία της Επιχείρησης.

γ) Γραφείο Προσωπικού

Το Γραφείο Προσωπικού επιμελείται:

- Την πρόσληψη, υπηρεσιακή κατάσταση και απόλυση του προσωπικού.
- Την φύλαξη των ατομικών φακέλων του προσωπικού.
- Τις αποδοχές, επιδόματα, οδοιπορικά έξοδα κτλ του προσωπικού.
- Την υπερωριακή απασχόληση και αμοιβή του προσωπικού.
- Για κάθε θέμα που έχει σχέση γενικά με την υπηρεσιακή κατάσταση του προσωπικού.

δ) Γραφείο Πελατείας – Μηχανογράφησης

- Συντάσσει τα συμβόλαια συνδρομής (άδειες σύνδεσης με δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης) και εκδίδει τις αποδείξεις για τις προκαταβολές που καταθέτουν οι πελάτες.
- Τηρεί αρχείο πελατών και το ενημερώνει με κάθε μεταβολή.
- Τηρεί τα βιβλία καταμέτρησης και τα ενημερώνει με κάθε μεταβολή που γίνεται στους πελάτες.
- Φροντίζει για την κανονική και έγκαιρη καταμέτρηση της κατανάλωσης του νερού με τους σημειωτές υδρομέτρων.
- Παρακολουθεί με προσοχή την κατανάλωση κάθε πελάτη και σε περίπτωση που διαπιστώνει ασυνήθιστη κατανάλωση, δίνει τις σχετικές εντολές για την εξακριβωση και εξέταση τυχούσας βλάβης.
- Ασχολείται επίσης με την προετοιμασία και αποστολή βιβλίων καταμέτρησης για μηχανογράφηση καθώς και με την παραλαβή και τον έλεγχο αποδείξεων και των σχετικών καταστάσεων.
- Φροντίζει για την έκδοση των αποδείξεων για την κατανάλωση νερού και την παράδοσή τους στους εισπράκτορες.
- Φροντίζει για τη διακοπή του νερού στους πελάτες που καθυστερούν την πληρωμή του νερού και στη συνέχεια για την επανασύνδεσή του, αφού πληρώσουν με βάση τις εντολές που εκδίδει η αρμόδια υπηρεσία.

ε) Γραφείο Λογιστηρίου

- Τηρεί τα λογιστικά βιβλία που καταχωρεί σ' αυτά τις δαπάνες και τις εισπράξεις που γίνονται, κάνει επίσης και κάθε άλλη λογιστική εργασία.
- Ασχολείται με τη συγκέντρωση όλων των παραστατικών που χρειάζονται για την εκκαθάριση κάθε δαπάνης.
- Συντάσσει τις μισθοδοτικές καταστάσεις του προσωπικού.
- Εκδίδει εντάλματα πληρωμής και επιμελείται για την υπογραφή τους από τους διατάκτες δαπανών.
- Διατηρεί αρχείο εκδοθέντων ενταλμάτων για κάθε έτος.
- Φροντίζει για τη σύνταξη του Προϋπολογισμού, Ισολογισμού, Απολογισμού.

στ) Γραφείο Ταμείου

- Εκδίδει τα γραμμάτια εισπραξης των διαφόρων εσόδων της Επιχείρησης, εκκαθαρίζει τις οφειλές των πελατών και εισηγείται τη λήψη αναγκαστικών μέτρων κατά των οφειλετών.
- Τηρεί τα υπό του νόμου προβλεπόμενα βιβλία εσόδων – εξόδων.
- Ενεργεί το σύνολο των πληρωμών της επιχείρησης.
- Ελέγχει τη νομιμότητα των ενταλμάτων πληρωμής.
- Συνεργάζεται με το Λογιστήριο για την ενημέρωση όλων των λογιστικών βιβλίων της Επιχείρησης.

ζ) Γραφείο Πρωτοκόλλου – Διεκπεραίωσης – Αρχείο

- Φροντίζει για την πρωτοκόλληση των εισερχομένων και εξερχόμενων εγγράφων.
- Φροντίζει για τη οργάνωση, ταξινόμηση, τήρηση κλπ του γενικού αρχείου της Επιχείρησης.

η) Γραφείο Κίνησης

- Ελέγχει την ανάλωση των καυσίμων σύμφωνα με τα δελτία κίνησης.

Αρμοδιότητες Τεχνικής Υπηρεσίας

Την Τεχνική Υπηρεσία απαρτίζουν τα παρακάτω γραφεία:

- α) Γραφείο Προϊσταμένου
- β) Γραφείο δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης
- γ) Γραφείο Βιολογικού καθαρισμού και Ποιοτικού Ελέγχου
- δ) Γραφείο Προμηθειών και Αποθήκης
- ε) Γραφείο Μελετών

Στην αρμοδιότητα της Τεχνικής Υπηρεσίας ανάγονται τα παρακάτω θέματα που κατανέμονται μεταξύ των γραφείων ως εξής:

- α) Γραφείο Προϊσταμένου
 - Ο Προϊστάμενος της Τεχνικής Υπηρεσίας προϊστάται, διευθύνει, ελέγχει και παρακολουθεί όλα τα γραφεία της Τεχνικής Υπηρεσίας.
 - Παραλαμβάνει την αλληλογραφία την οποία και κατανέμει στα αρμόδια γραφεία.
 - Ελέγχει και θεωρεί όλες τις μελέτες της επιχείρησης
 - Εποπτεύει την εκπόνηση κάθε μελέτης και την εκτέλεση κάθε έργου της Επιχείρησης και λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα για την κανονική εκτέλεση αυτών.
 - Συντάσσει το σχέδιο του ετήσιου Τεχνικού Προγράμματος
 - Ορίζει τους επιβλέποντες μηχανικούς των εκτελούμενων έργων και των συντασσόμενων μελετών.
 - Θεωρεί κάθε πιστοποίηση για έργο, προμήθεια ή εργασία.
 - Επιλαμβάνεται της σύνταξης Κανονισμού λειτουργίας ‘Ύδρευσης – Αποχέτευσης σε συνεργασία με τον Προϊστάμενο της Διοικητικής και Οικονομικής Υπηρεσίας.

β) Γραφείο Δικτύων Ύδρευσης – Αποχέτευσης

- Λειτουργία και συντήρηση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης υδραγωγείων μεταφοράς νερού και τεχνικών έργων σ’ αυτά.

- Επιστατεί συνεχώς και κατευθύνει τα συνεργεία ύδρευσης της επιχείρησης που ασχολούνται με την τοποθέτηση και συντήρηση υδροπαροχών και υδρομετρητών.
- Επιστατεί συνεχώς και κατευθύνει τα συνεργεία αποχέτευσης της επιχείρησης που ασχολούνται με τη συντήρηση των δικτύων αποχέτευσης, τις συνδέσεις με τα δίκτυα υπονόμων καθώς και με την καθαριότητα των φρεατίων των υπονόμων.

γ) Γραφείο Βιολογικού Καθαρισμού και Ποιοτικού Ελέγχου

- Η προμήθεια, λειτουργία και συντήρηση μηχανημάτων εξοπλισμού.
- Η προμήθεια, τοποθέτηση, επισκευή και έλεγχος των υδρομετρητών
- Η λειτουργία και συντήρηση αντλιοστασίων και ηλεκτρονικών εγκαταστάσεων επεξεργασίας νερού, λυμάτων και αποβλήτων γενικά.
- Φροντίζει για τις χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις των δειγμάτων πόσιμου νερού και λυμάτων από τα δίκτυα και τις μονάδες επεξεργασίας.
- Έλεγχος ποιότητας και ποσότητας ειδικών λυμάτων (βιομηχανικών κλπ) που πέφτουν στο δίκτυο.

δ) Γραφείο Προμηθειών και Αποθήκης

- Ο προγραμματισμός των προμηθειών, η σύνταξη προδιαγραφών και η αξιολόγηση των προσφορών.
- Η εκτέλεση των συμβάσεων, ο έλεγχος και η παραλαβή των εφοδίων ύδρευσης και αποχέτευσης.
- Είναι υπεύθυνο για κάθε έλλειμμα στα υλικά.
- Φροντίζει για τη διαλογή των υλικών που επιστρέφονται στην Αποθήκη από μετατροπές σε παροχές ή αποξυλώσεις για την εισαγωγή τους στην Αποθήκη ή για την εκποίησή τους.
- Τηρεί με λεπτομέρεια τις καρτέλες όλων των υλικών και τις ενημερώνει με κάθε μεταβολή.
- Συντάσσει τα πρωτόκολλα ελέγχου και απογραφής των υλικών και τηρεί όλα τα βιβλία που χρειάζονται για τη λειτουργία της Αποθήκης όπως καθορίζει ο νόμος.

ε) Γραφείο Μελετών

- Φροντίζει την εκπόνηση τεχνικών μελετών και μελετών μέτρων ασφαλείας, η επίβλεψη εκπόνησης ανάλογων μελετών που ανατίθενται σε τρίτους.
- Κατάρτιση αναλυτικών κατασκευαστικών προγραμμάτων έργων.
- Κατάρτιση προϋπολογισμού έργων και σύνταξη τευχών δημοπράτησης έργων.
- Εισηγείται τον τρόπο δημοπράτησης, τη σύνταξη συμβάσεων έργων και τη διενέργεια διαγωνισμών.
- Φροντίζει για την κατάρτιση και τήρηση των προδιαγραφών των κάθε φύσης μελετών που εκπονούνται από το γραφείο ή ανατίθεται σε τρίτους.

ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΥ
ΑΜΥΝΤΑΣ -ΣΠΑΝΟΣ ΘΑΝΑΣΙΟΣ -ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ		
α.α	Όνομα- Επώνυμο	Ειδικότητα
1	Μπαλιούτης Χρήστος	Εργοδηγός
2	Νικολαΐδης Χαράλαμπος	Υδραυλικός
3	Χη Γεωργίου Λάζαρος	Υδραυλικός
4	Κουρτίδης Ιωάννης	Υδραυλικός
5	Λαζαρίδης Σάββας	Τεχν.Αποχ.
6	Κεχαγιάς Κων/νος	Τεχν.αποχ.
7	Ορδουλίδης Λάζαρος	Τεχν.αποχ.
8	Χη Κυριάκος Κυριάκος	Τεχν.αποχ.
9	Φωτιάδης Ιωάννης	Εργάτης
10	Γεωργιάδης Βασίλειος	Εργάτης
11	Σταυρίδης Σταύρος	Εργάτης
12	Ιωαννίδης Μιχάλης	Εργάτης
13	Μαυρίδης Γεώργιος	Γραμματέας
14	Τολιόπουλος Δημήτριος	Οδηγός
(14)		

ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΛΕΤΩΝ -ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΡΓΩΝ		
α.α	Όνομα- Επώνυμο	Ειδικότητα
1	Δάσκαλος Δημήτρης	Πολ.Μηχαν.
2	Αραμπατζή Δέσποινα	Πολ. Υ/Μηχ.
3	Θυμίουπουλος Πραξιτ.	Τεχν.Τοπ.Μηχ.
4	Λιακόπουλος Μ.	Εργοδηγός Τοπ.
5	Γιαννόπουλος Χρόνης	Γραμματέας
(5)		

ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ -ΑΠΟΘΗΚΗΣ		
α.α	Όνομα -Επώνυμο	Ειδικότητα
1	Ασλάνογλου Β.	Αποθηκάρ
2	Γκίτσιος Κων/νος	Εργάτης
(2)		

ΓΡΑΦΕΙΟ Β.Κ-ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ		
α.α	Όνομα -Επώνυμο	Ειδικότητα
1	Σούλιος Σωτήρης	Χημ.Μηχ.
2	Μπίσμπας Γεώργιος	Χημ.Μηχ.
3	Τσακάνης Ηλίας	Χημ.Μηχ.
4	Δραγκόλας Παύλος	Τεχ.Μηχ.
5	Μελετιδης Θεόδωρος	Υδραυλικ.
6	Στρωτόπουλος Χρήστος	Ηλεκτρολ.
7	Μίχος Γεώργιος	Ηλεκτρολ.
8	Μαζαράκης Ιωάννης	Ηλεκτρολ.
9	Κούρος Δημήτριος	εργάτης
10	Πολατιδης Γεώργιος	εργάτης
(10)		

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΒΕΡΟΙΑΣ (ΔΕΥΑΒ)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ

A/A	ΟΝΟΜΑ -ΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ ΩΣ Ο.Ε.Υ	ΕΙΔΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<u>ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟΙ</u>			
	<u>ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ</u>			
1	ΑΜΥΝΤΑΣ ΣΠΙΑΝΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	Πολ/κός Μηχανικός		Προϊστάμενος Τ.Υ Μηχανικός έργων
2	ΔΑΣΚΑΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ	Πολ/κός Μηχανικός		
	<u>ΧΗΜΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ</u>		5	
1	ΣΟΥΛΙΟΣ ΣΩΤΗΡΗΣ	Χημικός Μηχανικός		Υπεύθυνος Β.Κ Χημείο Βιολ.Καθαρ. Ποιότητα νερού
2	ΜΠΣΕΜΠΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	◇		
3	ΤΣΑΚΤΑΝΗΣ ΗΛΙΑΣ	◇		
	<u>ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ</u>		3	
1	ΘΥΜΙΟΠΟΥΛΟΣ ΠΡΑΞΙΤΕΛΗΣ	Τεχνολ. Τοπογ.Μηχ/κός		Μελέτη & κατασκευή έργων Μηχανικός έργου Συντ
2	ΑΡΑΜΠΑΤΖΗ ΔΕΣΠΟΙΝΑ	Πολιτικός Υ/μηχανικός		
3	ΔΡΑΓΚΟΛΑΣ ΠΑΥΛΟΣ	Τεχν.Μηχ/γος Μηχ/κός		
	<u>ΕΡΓΟΔΗΓΟΙ</u>		3	
1	ΛΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΜΑΝΩΛΗΣ	Εργοδηγός τοπογράφος		Μελέτη και κατασκευή έργων Υπεύθυνος συντήρησης Υ-Α
2	ΜΠΑΛΙΟΥΤΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	Εργοδηγός δομ. έργων		
	<u>ΤΕΧΝΙΤΕΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ</u>		4	
	ΚΕΧΑΓΙΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	Τεχνίτης δομικών έργων		Συντήρηση δικτύου αποχ. Συντήρηση δικτύου αποχ. Συντήρηση δικτ.επεκτασ Συντήρηση δικτύου επεκτ
	ΟΡΔΟΥΛΙΔΗΣ ΛΑΖΑΡΟΣ	Τεχνίτης δομικών έργων		
	ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ ΣΑΒΒΑΣ	Τεχνίτης δομικών έργων		
	ΧΗ ΚΥΡΙΑΚΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ	Τεχνίτης δομικών έργων		
	<u>ΤΕΧΝΙΤΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ</u>		5	
1	ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	Υδραυλικός		Γραφείο πελατείας(σφραγ.) Συντήρηση δικτύου (βλάβες) Συντήρηση δικτύου -επεκτασ. Βιολογικός καθαρισμός (πρέσα Ελεγχος δικτύων
2	ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	Υδραυλικός		
3	ΧΗ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΛΑΖΑΡΟΣ	Υδραυλικός		
4	ΜΕΛΕΤΙΔΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ	Υδραυλικός		
5	ΝΙΚΟΛΑΙΔΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ	Υδραυλικός	(6)	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<u>ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΙ</u>			
1	ΣΤΡΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	Ηλεκτρολόγος		Βιολογ.καθαρ.-χειριστής
2	ΜΑΖΑΡΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	Ηλεκτρολόγος		Βιολογ.καθαρ.-Χειριστής
3	ΜΙΧΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Ηλεκτρολόγος		Βιολογ.καθαρ.-Χειριστής
	<u>ΤΕΧΝΙΤΕΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ</u>		(3)	
	<u>ΤΕΧΝΙΚΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΙ</u>		(1)	
1	ΑΣΛΑΝΟΓΛΟΥ ΒΑΣΙΛΗΣ	Αποθηκάριος		Αποθήκη υλικών ΔΕΥΑΒ
	<u>ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ</u>		(1)	
	<u>ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΣ</u>		(1)	
1	ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ ΠΟΛΥΧΡΟΝΗΣ	Γραμματέας		Τιμολόγια υλικών -μηχ/τω
2	ΜΑΥΡΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Γραμματέας		Ιδιωτικές βλάβες
	<u>ΟΔΗΓΟΛΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ</u>		(6) * (7)	• Οι υπόλοιποι ΔΟΥ
1	ΤΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ	Οδηγός		Βυτίο ΔΕΥΑΒ
	<u>ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ</u>		(4)	
	<u>ΕΡΓΑΤΕΣ</u>		(3)	
1	ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ	εργάτης		Συντήρηση δικτύων
2	ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ ΜΙΧΑΛΗΣ	εργάτης		Γρ.Βλαβών (Συντονιστής)
3	ΓΚΙΤΣΙΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	εργάτης		Αποθήκη (Βοηθός
4	ΠΗΠΕΡΙΔΗΣ ΣΤΥΛΛΙΑΝΟΣ	εργάτης		Αποθηκάριου)
5	ΣΤΑΥΡΙΔΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ	Εργάτης		ΔΙΑΝΟΜΗ ΑΠΟΔΕΙΞΕΩΝ
6	ΦΩΤΙΑΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	Εργάτης		Συντήρηση δικτύων
7	ΚΟΥΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	Εργάτης		◊ ◊
8	ΠΟΛΑΤΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	εργάτης		ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

(14)

ΣΥΝΟΛΟ (34)

(54)

Ο ΠΡΟΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ

1.4 Ανθρώπινο δυναμικό

Υπάρχουσα κατάσταση

Παρουσίαση ειδικοτήτων και αντικειμένου εργασίας.

Από την κατάσταση με στοιχεία του προσωπικού μεταξύ άλλων προκύπτουν και τα εξής:

Διοικητικό – Οικονομικό Προσωπικό	17 άτομα
Τεχνικό Προσωπικό	32 άτομα

Από τα 49 άτομα που ανήκουν στο δυναμικό της επιχείρησης 46 είναι άνδρες με μέση ημερομηνία γέννησης το έτος 1959 και 3 γυναίκες με μέση ημερομηνία γέννησης το έτος 1962.

Από τα 49 αυτά άτομα, 12 είναι με ανώτατη μόρφωση Π.Ε. (25%), 30 μέσης εκπαίδευσης Μ.Ε. (61%) και 7 υποχρεωτικής εκπαίδευσης Υ.Ε. (14%).

1.5 Υποχρεώσεις – Δικαιώματα – Καθήκοντα – Περιορισμοί – Αστική Ευθύνη

- Οι εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις για τα θεμελιώδη καθήκοντα, τους περιορισμούς και της αστικής ευθύνης των διοικητικών υπαλλήλων εφαρμόζονται ανάλογα και στο προσωπικό με εξαίρεση τις διατάξεις της εντοπιότητας.
- Αν η μερική απασχόληση του προσωπικού δεν υπερβαίνει τις τρεις ώρες την ημέρα, επιτρέπεται σ' αυτό η κατοχή δεύτερης θέσης.
- Κάθε εργαζόμενος στη Δ.Ε.Υ.Α.Β. έχει υποχρέωση και καθήκον να εκτελεί την εργασία που του ανατίθεται στην κάθε θέση που τοποθετείται με επιμέλεια και ευσυνειδησία, ώστε η Δ.Ε.Υ.Α.Β. να προσφέρει στους δημότες υψηλής ποιότητας υπηρεσίες.
- Πρέπει να προσέρχεται έγκαιρα και χωρίς την παραμικρή καθυστέρηση στην εργασία και να αποχωρεί μετά την συμπλήρωση του ωραρίου εργασίας που κάθε φορά έχει καθοριστεί.
- Το προσωπικό της Δ.Ε.Υ.Α.Β. εργάζεται πέντε μέρες την εβδομάδα και 37,5 ώρες.
- Οι διατάξεις του Ν. 1264/82 για τον εκδημοκρατισμό του συνδικαλιστικού κινήματος και την κατοχύρωση των συνδικαλιστικών ελευθεριών των

εργαζομένων, όπως αυτές ισχύουν κάθε φορά, εφαρμόζονται και για το προσωπικό της επιχείρησης.

1.6 Έκδοση και Είσπραξη λογαριασμών και άλλες εισπράξεις.

Εφόσον τελειώσει η καταγραφή ενός τομέα γίνεται η έκδοση των λογαριασμών. Η Δ.Ε.Υ.Α.Β. εκδίδει κοινό λογαριασμό για την ύδρευση και την αποχέτευση. Ο υπολογισμός της αξίας της κατανάλωσης του νερού γίνεται με την καταναλωθείσα ποσότητα νερού βάση του τρέχοντος τιμολογίου.

Όταν ο καταναλωτής έρχεται να πληρώσει γίνεται η είσπραξη με ταυτόχρονο σφράγισμα στα δύο κομμάτια της απόδειξης εκ των οποίων τα ένα παίρνει ο καταναλωτής και το άλλο παραμένει στο ταμείο. Σε κάποια στιγμή τα αποκόμματα συγκεντρώνονται και γίνεται πληκτρολόγηση της εξόφλησης του λογαριασμού στην καρτέλα του καταναλωτή (υδρομετρητού).

Το ταμείο της Δ.Ε.Υ.Α.Β. πραγματοποιεί και άλλες εισπράξεις, εκτός από την είσπραξη λογαριασμών, οι οποίες είναι:

- Τέλη σύνδεσης αποχέτευσης
- Συμβόλαια υδρομέτρων
- Εγγυήσεις (επιστρεφόμενο)
- Οικοδομικές εργασίες
- Επανασυνδέσεις
- Πρόστιμα
- Βλάβες

Για τις εισπράξεις αυτές εκδίδεται χειρόγραφο διπλότυπο είσπραξης.

1.7 Στόχοι – Έργα της Δ.Ε.Υ.Α.Β.

Το 1998 η Δ.Ε.Υ.Α.Β. συμπλήρωσε 14 χρόνια παρουσίας και έργου υποδομής για την πόλη της Βέροιας.

Ιδιαίτερα για την πραγματοποίηση του έργου και των στόχων της:

- Έχει σωστή διαχείριση ώστε να καταφέρει την ολοκλήρωση του έργου της ύδρευσης – αποχέτευσης - βιολογικού καθαρισμού από το 1992 έως σήμερα με μηδενικό εξωτερικό δανεισμό.
- Αξιοποίησε στο έπακρο όλες τις πιστώσεις και πέτυχε 100% απορρόφηση στα χρήματα που δόθηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση για τα έργα.

- Επενδύοντας για το μέλλον ακολούθησε μια τιμολογιακή πολιτική βασισμένη στον σωστό προγραμματισμό και στη συνεχή προσπάθεια για βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών, προς όλους τους κατοίκους της Βέροιας.
- Πέτυχε το χαμηλότερο δυνατό κόστος.

Στον τομέα της ύδρευσης, με την κατασκευή του δικτύου, η Δ.Ε.Υ.Α.Β. πέτυχε να εξασφαλίσει για όλη τη Βέροια, υγιεινό πόσιμο νερό με το ελάχιστο δυνατό κόστος σε όλη τη διάρκεια του χρόνου. Επίσης με την κατασκευή του δικτύου, περιορίστηκαν στο ελάχιστο οι απώλειες του νερού από διαρροές. Παράλληλα, με τον τομέα της ύδρευσης, η Δ.Ε.Υ.Α.Β. θεωρεί εξίσου σπουδαίο και τον τομέα της αποχέτευσης, στον οποίο έχουν κατασκευαστεί 128 χιλιόμετρα αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και δαπανήθηκαν 2,2 δισεκατομμύρια δραχμές.

Επίσης μέσω ενός νέου κοινοτικού προγράμματος που εξασφάλισε η Δ.Ε.Υ.Α.Β., ύψους 300 εκατομμυρίων δραχμών, προχωρά η δημιουργία συστήματος ηλεκτρομαγνητικών βανών στο δίκτυο ύδρευσης, που θα ελέγχονται μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών από ειδικό χώρο. Έτσι όλο το δίκτυο θα κλείνει και θα ανοίγει με ηλεκτρονικό προγραμματισμό, ανάλογα με την πίεση που θα υπάρχει και με τις ανάγκες της πόλης.

Κυρίαρχος στόχος της Δ.Ε.Υ.Α.Β. και βασική υποχρέωση είναι η παροχή σε όλη τη Βέροια καθαρού πόσιμου νερού υψηλής ποιότητας. Τέλεια συστήματα χλωρίωσης με διαρκή λειτουργία εξασφαλίζουν την απαιτούμενη ποιότητα και καθαρότητα στο νερό. Επιπλέον, η Δ.Ε.Υ.Α.Β. δημιούργησε χημικό εργαστήριο που καθημερινά διενεργεί χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις δειγμάτων νερού από όλες τις περιοχές της Βέροιας, εξασφαλίζοντας τον έλεγχο που χρειάζεται για την καθαρότητα και την ποιότητα του πόσιμου νερού.

Η Δ.Ε.Υ.Α.Β. επεκτείνει τις εγκαταστάσεις της και δημιουργεί, μέσω ενός νέου κοινοτικού προγράμματος ύψους 70 εκατομμυρίων δραχμών, ένα πρότυπο χημικό εργαστήριο πανεπιστημιακών προδιαγραφών, που θα ελέγχει όχι μόνο το νερό της Βέροιας, αλλά και άλλων περιοχών της Κεντρικής Μακεδονίας. Παράλληλα θα επεκταθεί και σε ελέγχους αστικών αποβλήτων.

Βέβαια από τα σημαντικότερα έργα που έχει επιτύχει η Δ.Ε.Υ.Α.Β. είναι τη κατασκευή των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων. (Δ.Ε.Υ.Α.Β., «Ενημερωτικό Φυλλάδιο», 1998).

1.8 Οικονομική κατάσταση της Δ.Ε.Υ.Α.Β.

Ακολουθούμενη Πρακτική – Τηρούμενα Βιβλία

Η Δ.Ε.Υ.Α.Β. ακολουθεί, ως προς την λογιστική της οργάνωση, τους κανόνες του Δημοσίου Λογιστικού (Έσοδα – Έξοδα, Προϋπολογισμός) αφενός και αφετέρου μια σειρά βιβλίων που προβλέπονται από τον Κ.Β.Σ.

ΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΕΡΟΙΑΣ (Δ.Ε.Υ.Α.Β)

Γ/ΣΗ : ΑΝΤ.ΚΑΜΑΡΑ 3

Φ.Μ : 900 96 769

ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 31^{ης} ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1997

Διαχειριστική περίοδος 1.1.97 - 31.12.97

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	Ποσά κλειόμενης χρήσης 97			Ποσά προηγούμενης χρήσης 96		
	Αξία κτήσεως	Αποσβέσεις	Αναπόσβεστη αξία	Αξία κτήσεως	Αποσβέσεις	Αναπόσβεστη αξία
ΠΑΓΙΟ						
·Εδαφικές εγκ/σεις	43.622.750	---	43.622.750	15.882.300	--	15.882.300
·Κτίρια-εγκ/σεις-Τεχ.έργα	5.925.683.888	585.760.309	5.339.923.579	5.040.823.448	467.066.880	4.573.756.568
·Μηχ/τα-τεχ.εγκ/σεις-Λοιπά	7.589.508	5.820.372	1.769.136	7.060.144	5.416.734	1.643.410
·Μεταφορικά μέσα	22.148.962	21.546.179	602.783	21.507.712	21.507.704	---
·Επιπλα-Λοιπός εξοπλισμός	29.567.244	20.095.305	9.471.939	28.534.211	17.346.201	11.188.010
·Ακιν/σεις υπο εκτέλεση	502.961.589	--	502.961.589	880.901.344	---	880.901.344
·Συμμετοχές & Λοιπές απαιτ.	1.298.600	--	1.298.600	1.301.600	---	1.301.600
<i>Σύνολο Παγίου (Α)</i>	<i>6.532.872.541</i>	<i>633.222.165</i>	<i>5.899.650.376</i>	<i>5.996.010.759</i>	<i>511.337.519</i>	<i>5.484.673.240</i>
ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ						
·Αναλώσιμα υλικά			45.162.359			49.408.249
·ΜΕΝΟΝΤΑ			2.200.000			--
·Πελάτες			171.062.715			197.020.849
·Χρεώστες διάφοροι			13.620.598			13.861.549
·Προμηθευτές			---			350.000
<i>ολο κυκλοφορούντος (Β)</i>			<i>232.045.672</i>			<i>260.640.637</i>
ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ						
·Ταμείο			4.327.939			7.403.178
·Καταθέσεις όψεως			113.336.074			53.236.268
<i>ολο διαθεσίμων (Γ)</i>			<i>117.664.013</i>			<i>60.639.446</i>
<i>ολο Ενεργητικού</i>			<i>6.249.360.061</i>			<i>5.805.953.321</i>

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

ΑΝΝΗΣ ΧΑΣΙΩΤΗΣ
ΙΜΑΡΧΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ

ΒΕΡΟΙΑ 31.12.1997

ΤΑ ΜΕΛΗ

Ν.ΔΕΛΑΒΕΡΙΑΔΗΣ Ο.ΣΙΑΗΡΟΠΟΥΛΟΣ

Π.ΣΙΑΗΡΟΠΟΥΛΟΣ Γ.ΟΥΡΣΟΥΖΙΑΔΗΣ

Π.ΔΡΑΓΚΟΛΑΣ Π.ΑΓΑΘΑΓΓΕΛΙΑΔΗΣ

Μ.ΠΑΝΤΕΛΙΑΔΗΣ Α.ΣΠΥΡΙΔΟΠΟΥΛΟΣ

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΒΕΡΟΙΑΣ (Δ.Ε.Υ.Α.Β)

Δ/ΝΣΗ : ΑΝΤ.ΚΑΜΑΡΑ 3
ΤΗΛ. : 65141- 26443
Α.Φ.Μ 900 96 769

ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 31^{ης} ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1997

ΠΑΘΗΤΙΚΟ	Ποσά κλειόμενης χρήσης 97		Ποσά προηγούμενης χρήσης 96	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ (Α)				
40.Κεφάλαιο ΔΕΥΑΒ	--	229.690.280	--	205.690.280
41.ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΑ		3.912.436.454		3.120.900.960
41 08 Επιχ/σεις ΥΠ.ΕΣΩΤ.	1.611.400.000		1.505.000.000	
41 08 Επιχ/σεις ΥΠ.ΕΘΟ	2.297.433.860		1.614.868.558	
41 02 Τακτικό αποθεματικό	3.602.594		1.032.402	
42 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΙΣ ΝΕΟΝ		68.449.287		19.615.633
42 00 Υπόλοιπο κερδών εις νέον	68.449.287		156.989.301	
42 02 Υπόλοιπο ζημιών προηγ. χρήσεων	--		137.373.668	
Σύνολο ιδίων κεφαλαίων (Α)		4.210.576.021		3.346.206.873
Β' ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ				
Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις		1.743.836.227		1.904.893.750
45 Δάνεια Τ.Π.Δ (45)				
Βραχ/σμες υποχρεώσεις		294.947.813		554.852.698
30.Πελάτες	--		2.612.500	
50.Προμηθευτές	25.592.589		47.362.783	
52.Τ.Π.Δ -Τράπεζες	225.714.425		476.395.062	
53. Πιστωτές	---		7.340.800	
54.Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	23.347.663		3.563.073	
55.Ασφαλιστικοί Οργανισμοί	20.293.136		17.578.480	
Σύνολο υποχρεώσεων (Β)		2.038.784.040		2.459.746.448
Σύνολο Παθητικού		6.249.360.061		5.805.953.321

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Σ.ΣΤΟΛΤΙΔΗΣ
Α.Δ.Τ 1456 695



Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ.Ο.Υ

Δ.ΤΑΧΜΑΤΖΙΔΗΣ
Α Δ Τ Κ 475 523

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΒΕΡΟΙΑΣ(ΔΕΥΑΒ)
Δ/ΝΣΗ: ΑΝΤ.ΚΑΜΑΡΑ 3

Α.Φ.Μ : 900 96 769

Κατάσταση Λογισμού Γενικής Εκμετάλλευσης (Α/80)

Διαχειριστική περίοδος 1.1.97 - 31.12.97

ΡΕΩΣΗ	ΠΙΣΤΩΣΗ				
	Χρήση 97	Χρήση 96	Πολήσεις	Χρήση 97	Χρήση 96
<u>οργανικά έξοδα</u>					
Αμοιβές -Έξοδα προσωπικού	303.020.563	215.172.475	73.Εσοδα παροχής υπηρεσιών	522.393.659	472.124.46
Αμοιβές -Έξοδα τρίτων	3.454.900	4.531.750	<u>Λοιπά οργανικά έσοδα</u>		
Παροχές τρίτων-Γεν.Έξοδα	99.286.219	32.321.587	74.Διάφορα έσοδα	368.683.628	266.525.05
Φόροι & Τέλη	146.422	2.400	75.Εσοδα παρ/νων ασχολιών	963.838	635.25
Διάφορα έξοδα	14.054.619	12.215.008	76.Εσοδα κεφαλαίων-Λοιπά	47.263.547	32.609.76
Τόκοι & συναφή έξοδα	346.151.819	393.972.753	Σύνολο	939.304.672	771.894.53
Αποσβέσεις παγίων	121.884.646	67.241.263			
Σύνολικό κόστος	887.999.188	725.457.236			
Κέρδη εκμ/σης (96)	51.305.484	46.437.298			
Σύνολο χρέωσης	939.304.672	771.894.534	Σύνολο πίστωσης	939.304.672	771.894.53

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΒΕΡΟΙΑΣ(ΔΕΥΑΒ)
Δ/ΝΣΗ : ΑΝΤ.ΚΑΜΑΡΑ 3
α.φ.μ 900 96 769

31^η Δ/ΒΡΙΟΥ (1 ΓΕΝΑΡΗ 97 - 31 ΔΕΚΕΜΒΡΗ 97)

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΗΣ 1997 (Λ/86)

Αποτ/τα εκμετάλλευσης	ΧΡΗΣΗ 1997		ΧΡΗΣΗ 1996	
	1997	1996	1996	1995
όμιλος εργασιών (πωλήσεις)		666.857.084		607.120.667
έξοδα Κόστος πωλήσεων		541.847.369		331.484.483
κέρδη αποτ/τα εκμ/σης (κέρδη)		125.009.715		275.636.184
λέον: Άλλα έσοδα εκμ/σης		225.184.041		132.164.107
έξοδα		350.193.756		407.800.291
έξοδα 1. Έξοδα διοικητικής λειτουργίας		---		---
κέρδη αποτελέσματα(κέρδη) εκμ/σης		350.193.756		407.800.291
λέον				
Έσοδα χρεωγράφων		---		---
Πιστωτικοί τόκοι-συναφή έσοδα	47.263.547		32.609.760	
έξοδα				
Χρεωστικοί τόκοι & συναφή έξοδα	346.151.819	(298.888.272)	393.972.753	(361.362.993)
κέρδη αποτ/τα εκμ/σης(κέρδη)		51.305.484		46.437.298
ΠΛΕΟΝ: Έκτακτα αποτελέσματα				
Έσοδα προηγ. Χρήσεων	98.362		65.440	---
έξοδα				
Έκτακτες ζημιές				
Έξοδα προηγ. Χρήσεων	---	98.362	---	65.440
γυμνάσια & έκτακτα αποτ/τα(κέρδη)		51.403.846		46.502.738
έξοδα				
έξοδα αποσβέσεων παγίων	121.884.646		67.241.263	
έξοδα οι από αυτές ενσωμ/νες στο	121.884.646	---	67.241.263	---
επιχειρησιακό κόστος				
ΑΘΑΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ		51.403.846		46.502.738
ΧΡΗΣΗΣ(ΚΕΡΔΗ)				

III. ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΘΕΣΕΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ (Λ/88)

	ΧΡΗΣΗ 97	ΧΡΗΣΗ 96
αθάρα αποτελέσματα χρήσης (κέρδη)	51.403.846	Κέρδη χρήσης 46.502.738
κέρδη προηγ. χρήσεων	19.615.633	Κέρδη προηγ. χρήσεων 25.854.703
κέρδη προς διάθεση	71.019.479	Κέρδη προς διάθεση 20.648.035
επιχειρησιακό αποθεματικό	2.570.192	Τακτικό αποθεματικό 1.032.402
πόλυτο κερδών εις νέον	68.449.287	Υπόλοιπο κερδών εις νέον 19.615.633

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΔΣ

Γ.ΧΑΣΙΩΤΗΣ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΣΠ.ΣΤΟΛΤΙΔΗΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ.Ο.Υ

Δ.ΤΑΧΜΑΤΖΙΔΗΣ

Παρατηρήσεις

1. Συγκρίνοντας τους ισολογισμούς των ετών 1996 και 1997 για το Πάγιο Ενεργητικό προκύπτουν τα εξής:

Η αξία κτήσεως στον λογαριασμό Εδαφικές Εγκαταστάσεις παρουσιάζει αύξηση από την χρήση 1996 στη χρήση 1997 κατά 27.740.450δρχ. Σ' αυτά τα έτη δεν έχουν γίνει αποσβέσεις.

Επίσης η αξία κτήσεως στον λογαριασμό Κτίρια – Εγκαταστάσεις- Τεχνικά Έργα αυξάνεται στην χρήση 1997 από τη χρήση 1996 κατά 585.760.309δρχ. Βέβαια αυξήθηκαν και οι αποσβέσεις. Η αύξηση αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι μετά το 1996 άρχισε να λειτουργεί η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων.

Στον λογαριασμό Μεταφορικά Μέσα, η αξία κτήσεως τους από τη χρήση 1996 στη χρήση 1997 αυξήθηκε κατά 641.250δρχ. λόγω αγορών. Οι αποσβέσεις στον λογαριασμό αυτό είναι μεγάλες.

Στα Επιπλα – Λουτός Εξοπλισμός σημειώνεται αύξηση από τη χρήση 1996 στη χρήση 1997 κατά 1.033.033δρχ. λόγω αγορών.

Στις Ακίνητοποιήσεις υπό εκτέλεση έργου που εκτελεί η Δ.Ε.Υ.Α.Β., έως το 1996 είχε κατασκευαστεί έργο αξίας 880.901.344 δρχ., κατά το 1997 η αξία του έργου ήταν 502.961.589δρχ., δηλαδή το μεγαλύτερο μέρος του έργου κατασκευάστηκε έως το 1996 μετά μειώνονται οι εργασίες υπό εκτέλεση. Αποσβέσεις δεν έχουν γίνει ακόμα σε καμία χρήση.

Στον λογαριασμό Συμμετοχές και Λοιπές Απαιτήσεις προκύπτει μία μείωση από τη χρήση 1997 σε σχέση με την χρήση 1996 κατά 3.000δρχ.

2. Στο Κυκλοφορούν Ενεργητικό έχουμε τα αναλώσιμα υλικά δηλαδή τα αποθέματα που υπήρχαν στις αποθήκες (η αξία των υλικών) στο τέλος της χρήσης, τα οποία μειώθηκαν κατά 4.245.886δρχ. τη χρήση 1997, χρησιμοποιήθηκε δηλαδή το μεγαλύτερο μέρος τους.

Επίσης στη χρήση 1997 δημιουργήθηκε ο λογαριασμός ΜΕΝΟΝΤΑ με το ποσό των 2.200.000δρχ.

Στον λογαριασμό Πελάτες είναι τα ποσά που χρωστούν οι δημότες κατά τις προηγούμενες χρήσεις. Έως το 1996 το ποσό είναι 197.020.849δρχ. ενώ το 1997 το ποσό είναι 171.062.715δρχ. δηλαδή μειώθηκε κατά 25.958.134δρχ.

3. Στα διαθέσιμα, στο Ταμείο είναι τα χρήματα που βρίσκονται στο τέλος κάθε χρήσης στο ταμείο της επιχείρησης. Αναλυτικά για τη χρήση 1996 το Ταμείο είχε το ποσό των 7.403.178δρχ. ενώ για τη χρήση 1997 είχε 4.327.939δρχ., δηλαδή τα

ρευστά διαθέσιμα μειώθηκαν κατά 3.075.239δρχ. Αντίθετα οι καταθέσεις όψεως στη χρήση 1997 είναι 113.336.074 ενώ στη χρήση 1996 είναι 53.236.268δρχ. δηλαδή παρουσιάζει αύξηση κατά 60.099.806δρχ. Εξαιτίας των καταθέσεων όψεως αυξάνεται και το σύνολο των διαθέσιμων κατά 57.024.567δρχ.

4. Συγκρίνοντας τους ισολογισμούς των ετών 1996, 1997 για το παθητικό προκύπτουν τα εξής:

Στο κεφάλαιο, ο Λογαριασμός Κεφάλαιο της Δ.Ε.Υ.Α.Β. από τη χρήση 1996 στη χρήση 1997 παρουσιάζει αύξηση κατά 24.000.000δρχ

Στο λογαριασμό Αποθεματικά, ο οποίος περιλαμβάνει τις επιχορηγήσεις του Υπουργείου Εσωτερικών, του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και το Τακτικό αποθεματικό, είναι συνολικά για τη χρήση 1996 3.120.900.960δρχ. και για τη χρήση 1997 3.912.436.454δρχ. δηλαδή αυξήθηκε κατά 791.535.494δρχ.

Ο λογαριασμός Αποτελέσματα εις νέον είναι τα κέρδη που παρουσιάζει η επιχείρηση στις δύο χρήσεις και που είναι για το 1996 19.615.633δρχ. και για το 1997 68.449.287δρχ. Το σύνολο των ιδίως κεφαλαίων από τη χρήση 1997 σε σχέση με τη χρήση 1996 αυξάνεται κατά 864.369.148δρχ.

5. Στις Υποχρεώσεις έχουμε τις Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν τα δάνεια από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων αξίας 1.904.893.750δρχ. για το 1996 και 1.743.836.227δρχ. για το 1997, δηλαδή υπάρχει μια μείωση κατά 161.057.523δρχ., η οποία οφείλεται στη λειτουργία της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων. Επίσης στις υποχρεώσεις έχουμε και τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις που είναι οι υποχρεώσεις που έχει η επιχείρηση στο τέλος κάθε χρήσης και περιλαμβάνει τους πελάτες, τις τράπεζες, τους πιστωτές, τις υποχρεώσεις από φόρους και τέλη και τους Ασφαλιστικούς Οργανισμούς. Το σύνολο των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων για τη χρήση 1996 είναι 554.852.698δρχ. και για τη χρήση 1997 είναι 294.947.813δρχ. δηλαδή μειώθηκαν κατά 259.904.885δρχ. Ως σύνολο υποχρεώσεων είναι για το 1996 2.459.746.448δρχ. και για το 1997 2.038.784.040δρχ. δηλαδή έχει μειωθεί κατά 420.962.408δρχ.

6. Εκτός από τον Ισολογισμό, υπάρχει και η Κατάσταση Λογαριασμού Γενικής Εκμετάλλευσης της διαχειριστικής περιόδου 1.1.97 – 31.12.97 στην οποία καταγράφονται αναλυτικά τα οργανικά έξοδα και οι πωλήσεις της επιχείρησης. Συγκεκριμένα στα οργανικά έξοδα, ο λογαριασμός Αμοιβές – έξοδα προσωπικού από την χρήση 1996 στη χρήση 1997 αυξάνεται κατά 88.848.088δρχ.

Αντίθετα ο λογαριασμός Αμοιβές – έξοδα τρίτων από τη χρήση 1996 στη χρήση 1997 μειώνεται κατά 1.076.850 δρχ.

Στον λογαριασμό Παροχές τρίτων – Γεν. έξοδα στις χρήσεις 1996,1997 υπάρχει μεγάλη αύξηση κατά 66.964.632 δρχ.

Στον λογαριασμό Φόροι – Τέλη υπάρχει εντυπωσιακή άνοδος στις χρήσεις 1996,1997 κατά 144.022δρχ., που σημαίνει ότι το 1997 αποδόθηκαν φόροι στην ΔΕΥΑΒ, τα οποία κανονικά ανήκαν στον Δήμο.

Στον λογαριασμό Διάφορα έξοδα σημειώνεται αύξηση στις δύο χρήσεις κατά 1.839.611 δρχ. Αντίθετα ο λογαριασμός Τόκοι και συναφή έξοδα από την χρήση 1996 στην χρήση 1997 παρουσιάζει μείωση κατά 47.820.934 δρχ.

Στον λογαριασμό Αποσβέσεις παγίων υπάρχει σημαντική αύξηση στην χρήση 1997 σε σχέση 1996 είναι αυξημένο κατά 167.410.138 δρχ. συμπεριλαμβάνοντας τα κέρδη εκμετάλλευσης.

7.Στις Πωλήσεις, στον λογαριασμό έσοδα παροχής υπηρεσιών στην χρήση 1997 σε σχέση με την χρήση 1996 αυξάνεται κατά 50.269.198 δρχ.

Στα Λοιπά οργανικά έσοδα, τα οποία περιλαμβάνουν τα διάφορα έσοδα, τα έσοδα παρ/νων ασχολιών και τα έσοδα κεφαλαίων – Λοιπά, στην χρήση 1996 είναι 299.770.073 δρχ. και στην χρήση 1997 είναι 416.811.013 δρχ. δηλαδή αυξήθηκαν κατά 117.040.940 δρχ.

8.Από την κατάσταση λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης των ετών 1996,1997 προκύπτει ότι η ΔΕΥΑΒ παρουσιάζει κέρδη κατά το έτος 1996 με ποσό 19.615.633 δρχ. Τα κέρδη αυξήθηκαν κατά το έτος 1997 στο ποσό των 68.449.287 δραχμών.

9.Ο απολογισμός εσόδων – εξόδων έτους 1996 που ακολουθεί περιλαμβάνει αναλυτικά τα έσοδα και τα έξοδα της επιχείρησης. Στο τέλος της ανάλυσης των εσόδων και των εξόδων υπάρχει αντίστοιχα ανακεφαλαίωση των κατηγοριών που τα αποτελούν και παρατηρούμε ότι το σύνολο των απολογισθέντων εσόδων είναι μεγαλύτερο από το σύνολο των προϋπολογισθέντων κατά 348.710.897 δρχ. Επίσης και το σύνολο των απολογισθέντων εξόδων είναι μεγαλύτερο από το σύνολο των προϋπολογισθέντων κατά 365.319.967 δρχ. Στα έξοδα προστίθεται και το αποθεματικό, το οποίο περιλαμβάνει το ταμείο και τις καταθέσεις όψεως της επιχείρησης, και είναι 77.248.516 δρχ. για τα προϋπολογισθέντα και 60.639.446 δρχ. για τα απολογισθέντα. Το γενικό σύνολο δείχνει ότι τελικά ξοδεύτηκαν περισσότερα χρήματα από αυτά που είχαν προϋπολογιστεί.

10.Επίσης ακολουθούν τα τιμολόγια τελών ύδρευσης-αποχέτευσης στο πρώτο δίμηνο 1997, τα οποία χωρίζονται στο μικρό τιμολόγιο από 0 - 22 κυβικά για οικίες και στο μεγάλο τιμολόγιο από 0 – 28 κυβικά για μαγαζιά.

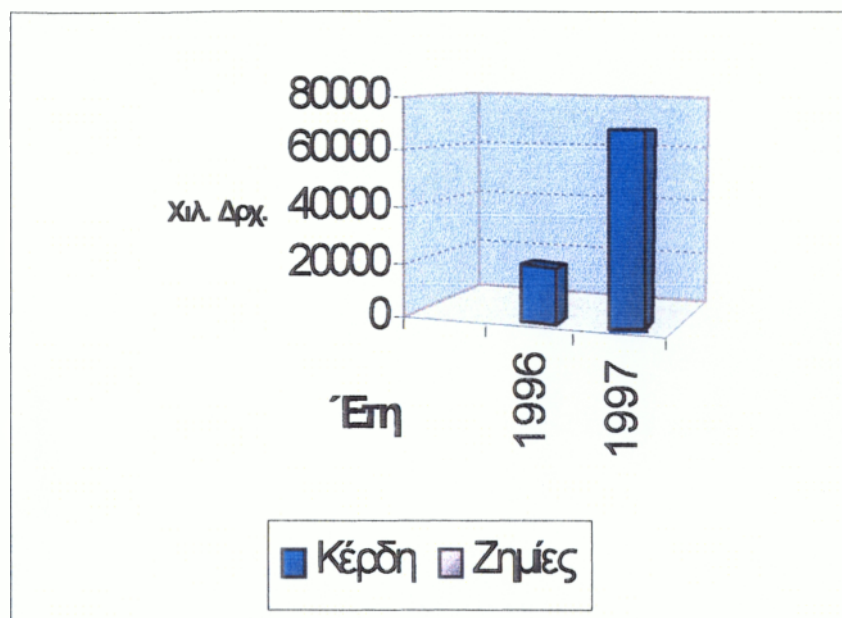
Στο μικρό τιμολόγιο (για οικίες) έχουμε την πάγια αξία του νερού ανά κυβικό και την πάγια αξία του νερού 80% που είναι το ειδικό τέλος δηλαδή συνολικά 74 δρχ. το κυβικό για το Α δίμηνο του 1997. Άρα η αξία του παγίου νερού είναι 22 κυβικά x 74 δρχ. ανά κυβικό 1628 δρχ. Σε αυτό προστίθεται το ΦΠΑ ύδρευσης. Το τέλος αποχέτευσης είναι συγκεκριμένο δηλαδή 2662 δρχ. και βέβαια το ΦΠΑ αποχέτευσης. Συνολικά για οικίες μέχρι 22 κυβικά ο λογαριασμός είναι 4899 δρχ. Σε περίπτωση υπερκατανάλωσης άνω των 22 κυβικών, η αξία του κυβικού είναι 132 δραχμές.

Στο μεγάλο τιμολόγιο (για μαγαζιά) έχουμε την πάγια αξία του νερού ανά κυβικό και την πάγια αξία του νερού 80% που είναι το ειδικό τέλος δηλαδή συνολικά 103 δρχ. το κυβικό για το Α δίμηνο του 1997. Άρα η αξία του παγίου νερού είναι 28 κυβικά x 103 δρχ. ανά κυβικό 2884 δρχ. Σε αυτό προστίθεται το ΦΠΑ ύδρευσης. Το τέλος αποχέτευσης είναι, όπως αναφέραμε, συγκεκριμένο δηλαδή 2662 δρχ. και το ΦΠΑ αποχέτευσης. Συνολικά για μαγαζιά μέχρι 28 κυβικά ο λογαριασμός είναι 6256 δρχ. Σε περίπτωση υπερκατανάλωσης άνω των 28 κυβικών, η αξία του κυβικού είναι 163 δραχμές.

ΠΙΝΑΚΑΣ

Διαχρονική παρουσίαση Ζημιών – Κερδών (σε χιλιάδες δραχμές)

	1996	1997
Κέρδη	19.615	68.449
Ζημίες	-	-



Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα η οικονομική πορεία της Δ.Ε.Υ.Α.Β. κρίνεται ικανοποιητική. Τα δύο τελευταία χρόνια 1996, 1997 εμφανίζει αύξηση των κερδών της, γεγονός που την βοηθάει να αναλαμβάνει καινούργια έργα. Βέβαια η αύξηση προκύπτει και από το γεγονός ότι δεν έχει υποχρεώσεις προς δανειστές.

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΒΕΡΟΙΑΣ (Δ.Ε.Υ.Α.Β)

ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΣΟΔΩΝ - ΕΞΟΔΩΝ ΕΤΟΥΣ 1996

Κ.Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΣΟΔΩΝ	ΠΡΟΫΠ/ΝΤΑ	ΑΠΟΛ/ΝΤΑ
38	<u>ΧΡΗΜΑΤΙΚΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ</u>		
38.00	ΤΑΜΕΙΟ	1.000.000	1.771.759
8.03.00	ΤΡΑΠΕΖΑ ΑΘΗΝΩΝ 161/140 00-00	50.000.000	183.747.437
8.03.01	ΤΡΑΠΕΖΑ ΑΘΗΝΩΝ 161/140 001 -98	90.000.000	9.825.350
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 38	141.000.000	195.344.546
54	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ & ΤΕΛΗ</u>		
54.00	Φ.Π.Α	50.000.000	81.902.970
1.03.00	Φ.Μ.Υ	8.000.000	9.461.935
1.03.02	ΧΑΡ/ΜΟ & ΟΓΑ ΧΑΡ/ΜΟΥ Μ.Υ	2.000.000	1.653.557
1.09.01	ΦΟΡΟΣ ΕΙΣΟΔ. ΜΕΛΩΝ Δ.Σ	30.000	72.000
1.09.02	ΧΑΡ/ΜΟ & ΟΓΑ ΧΑΡ/ΜΟΥ ΜΕΛΩΝ Δ.Σ	200.000	5.760
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 54	60.230.000	93.096.222
55	<u>ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ</u>		
55.00	Ι.Κ.Α	190.000.000	149.623.535
.01.00	ΤΣΜΕΔΕ-ΚΥΤ-ΕΛΠΠ	10.000.000	6.955.650
.01.01	ΤΑΔΚΥ	600.000	225.494
.01.02	ΤΥΔΚΥ	2.300.000	962.143
.01.03	ΕΙΣΦΟΡΕΣ ΥΠΕΡ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΔΗΜ.ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ	300.000	258.448
.01.04	ΕΙΣΦΟΡΕΣ ΥΠΕΡ ΤΕΑΜΕ	266.000	272.199
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 55	203.466.000	158.297.469
73	<u>ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</u>		
.00.00	ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΥΔΑΤΟΣ[N.1069Αρθ. 10 παρ. ζ']	194.779.164	184.553.284
.02.00	ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	150.000	1.457.810
.03.00	ΤΕΛΗ ΧΡΗΣΗΣ ΥΠΟΝΟΜΩΝ[N.1069 αρθ.10 παρ.στ']	256.547.340	261.307.300
.06.00	ΤΕΛΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ [N.1069Αρθ.10 παρ. ε']	11.700.000	13.808.990
07.00	ΤΕΛΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧ/ΣΗΣ [N.1069 Αρθ. 10 παρ. γ']	9.750.000	13.215.392
10.00	ΕΣΟΔΑ ΓΙΑ ΔΑΠΑΝΕΣ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΩΝ & ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	100.000	---
11.00	ΕΣΟΔΑ ΓΙΑ ΔΑΠΑΝΕΣ ΜΕΤΑΤ.& ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΑΠΟΧ/ΣΗΣ[N.1069 Αρθ. 10 παρ. θ']	100.000	---
12.00	ΕΣΟΔΑ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑΣ ΤΡΙΤΩΝ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ[Αρθ.10 Ν.1069 παρ. 1]	2.000.000	---
13.00	ΕΣΟΔΑ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑΣ ΤΡΙΤΩΝ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΧ/ΣΗΣ[N.1069 Αρθ. 10 παρ. 1]	2.000.000	---
14.00	ΕΣΟΔΑ ΕΠΑΝΑΣΥΝΔΕΣΕΩΝ-ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ	300.000	1.064.000
17.00	ΕΣΟΔΑ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ	2.000.000	952.000
18.00	ΕΣΟΔΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ	100.000	304.000
19.00	ΕΣΟΔΑ ΑΥΘΑΙΡΕΤΗΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ	300.000	283.873
20.00	ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΗΜΟΤΩΝ	7.100.000	57.130

Μελέτη συστήματος Ύδρευσης - Αποχέτευσης δήμων Βέροιας - Νάουσας

Κ.Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΣΟΔΩΝ	ΠΡΟΥΠ/ΝΤΑ	ΑΠΟΛ/ΝΤΑ
73.21.00	ΕΣΟΔΑ ΑΥΘΑΙΡΕΤΗΣ ΑΠΟΧ/ΣΗΣ	400.000	---
73.22.00	ΕΣΟΔΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΔ.ΒΛΑΒΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	2.500.000	823.907
73.23.00	ΕΣΟΔΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΔ.ΒΛΑΒΩΝ ΑΠΟΧ/ΣΗΣ	2.500.000	2.016.962
73.98.00	ΕΚΠΤΩΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ μείον	---	-[6.292.687]
73.98.01	ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΠΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ μείον	---	-[80.000]
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 73	492.326.504	473.471.961
74	<u>ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΣΟΔΑ</u>		
74.90.00	ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΣΟΔΑ	167.900	167.900
74.00.00	ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΛΟΣ ΑΠΟ ΟΙΚΟΔΜΕΣ[3%] [Ν.1069 αρθ.10 Παρ. β]	162.000.000	131.360.952
74.03.00	ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΛΟΣ 80% [Ν.1069 αρθ. 11]	139.473.492	134.996.206
74.04	ΔΩΡΕΑΝ ΚΡΑΤΙΚΗ ΕΠΙΧ/ΣΗ [ΤΑΜ.ΣΥΝΟΧΗΣ]	456.665.000	383.730.106
74.99	ΜΗ ΕΙΣΠΡΑΓΜΕΝΕΣ ΕΠΙΧ/ΣΕΙΣ ΑΠΟ Τ.Σ.ΕΤΟΥΣ 1995	639.644.000	425.223.938
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 74	1.397.950.392	1.075.479.102
76	<u>ΕΣΟΔΑ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ</u>		
6.03.00	ΤΟΚΟΙ ΚΑΤΑΘΕΣΕΩΝ ΤΡΑΠΕΖΩΝ	11.000.000	10.750.941
76.03	ΛΟΙΠΑ ΕΣΟΔΑ	100.000	---
5.03.04	ΤΟΚΟΙ ΠΕΛΑΤΩΝ	6.200.000	21.858.819
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 76	17.300.000	32.609.760
3.02.04	ΣΤΕΛΙΟΣ ΠΗΠΕΡΙΔΗΣ		200.000
3.13.91	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΔΗΜΟΣΙΟ[Φ.Π.Α 94]	13.600.000	98.280.000
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 33	13.600.000	98.480.000
75	<u>ΕΣΟΔΑ ΠΑΡΕΠΟΜΕΝΩΝ ΑΣΧΟΛΙΩΝ</u>		
00.99	ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΠΑΡΟΧΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	---	15.000
01.03	ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΣΤΑΣΕΙΣ -ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	---	620.255
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 75	---	635.255
30	<u>ΠΕΛΑΤΕΣ</u>		
00.00	ΔΗΜΟΤΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ		154.080.082
	ΣΥΝΟΛΟ 30	---	154.080.082
52	<u>ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ</u>		
01.00	Τ.Π.Δ-ΔΟΣΕΙΣ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΩΝ		338.725.813
	ΣΥΝΟΛΟ 52		338.725.813
53	<u>ΠΕΣΤΩΤΕΣ</u>		
03.01	ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΕΣ ΑΜΟΙΒΕΣ ΜΙΣΘΩΝ & ΗΜΕΡ/ΣΘΙΩΝ		7.306.800
03.02	ΣΩΜΑΤΕΙΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΔΕΥΑΒ		34.000
	ΣΥΝΟΛΟ 53		7.340.800
82	<u>ΕΣΟΔΑ & ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ</u>		
01.99	ΛΟΙΠΑ ΕΣΟΔΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ		10.000
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 82		10.000
50	<u>ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ</u>		
00	ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ[ως κατάσταση απογραφής 31.12.96]	---	47.012.783
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 50		47.012.783

Κ.Α	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΕΣΟΔΩΝ	ΠΡΟΥΠ/ΝΤΑ	ΑΠΟΛΟΓ/ΝΤΑ
38	ΧΡΗΜΑΤΙΚΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ	141.000.000	195.344.546
54	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΠΟΟ ΦΟΡΟΥΣ & ΤΕΛΗ	60.230.000	93.096.222
55	ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	203.466.000	158.297.469
73	ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	492.326.504	473.471.961
74	ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ & ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΣΟΔΑ	1.397.950.392	1.075.479.102
76	ΕΣΟΔΑ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	17.300.000	32.609.760
33	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΔΗΜΟΣΙΟ [Φ.Π.Α 94]	13.600.000	98.480.000
75	ΕΣΟΔΑ ΠΑΡΕΠΟΜΕΝΩΝ ΑΣΧΟΛΙΩΝ	---	635.255
30	ΠΕΛΑΤΕΣ-ΔΗΜΟΤΕΣ	---	154.080.082
52	ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΕΣ ΥΠΟΧ/ΣΕΙΣ	---	338.725.813
53	ΠΙΣΤΩΤΕΣ	---	7.340.800
82	ΕΣΟΔΑ & ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΗΓ. ΧΡΗΣΕΩΝ	---	10.000
50	ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ		47.012.783
	ΣΥΝΟΛΟ ΕΣΟΔΩΝ	2.325.872.896	2.674.583.793

Κ.Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΟΔΩΝ	ΠΡΟΥΠ/ΝΤΑ	ΑΠΟΛΟΓ/ΝΤΑ
60	<u>ΑΜΟΙΒΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ</u>		
0 00 00	ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	177.605.400	170.148.481
0 02 00	ΕΙΔΗ ΕΝΔΥΣΗΣ	2.500.000	1.306.850
0 02 03	ΕΞΟΔΑ ΨΥΧΑΓΩΓΙΑΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	200.000	200.000
0 02 04	ΕΞΟΔΑ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	200.000	36.080
0 03 00	ΕΡΓΟΔΟΤΙΚΕΣ ΕΙΣΦΟΡΕΣ ΙΚΑ	40.154.840	39.441.014
0 03 01	ΕΡΓΟΔΟΤΙΚΕΣ ΕΙΣΦΟΡΕΣ ΤΣΜΕΔΕ - ΕΛΠΠ	3.920.000	3.242.925
0 03 02	ΕΡΓΟΔΟΤΙΚΕΣ ΕΙΣΦΟΡΕΣ ΤΥΔΚΥ	1.078.000	661.023
0 03 03	ΕΡΓΟΔΟΤΙΚΕΣ ΕΙΣΦΟΡΕΣ ΤΕΑΜΕ	138.000	136.102
	<u>ΣΥΝΟΛΟ Κ Α 60</u>	225.796.240	215.172.475
61	<u>ΑΜΟΙΒΕΣ & ΕΞΟΔΑ ΤΡΙΤΩΝ</u>		
00 00	ΑΜΟΙΒΕΣ & ΕΞΟΔΑ ΔΙΚΗΓΟΡΩΝ	302.000	301.750
00 01	ΑΜΟΙΒΕΣ & ΕΞΟΔΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΓΡΑΦΩΝ	---	
00 06	ΑΜΟΙΒΕΣ & ΕΞΟΔΑ ΟΡΚΩΤΩΝ ΛΟΓΙΣΤΩΝ	3.750.000	3.750.000
01 00	ΑΜΟΙΒΕΣ ΜΕΛΩΝ & ΠΡΟΕΔΡΟΥ Δ.Σ	1.000.000	480.000
	<u>ΣΥΝΟΛΟ Κ Α 61</u>	5.052.000	4.531.750
62	<u>ΠΑΡΟΧΕΣ ΤΡΙΤΩΝ</u>		
00 00	Δ.Ε.Η Α.Ε	21.200.000	9.268.760
03 00	Ο.Τ.Ε ΑΕ - Παναβοξ Α.Ε	1.800.000	1.622.785
03 02	ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΑ -ΕΛΤΑ - ACS	700.000	641.332
04 00	ΕΝΟΙΚΙΑ ΓΡΑΦΕΙΩΝ	4.000.000	3.800.751
2 05	ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ ΠΥΡΟΣ	100.000	71.172
2 05	ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ	643.270	393.270
07 00	ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ	100.000	---
07 01	ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	150.000	149.776
07 02	ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	500.000	234.490
07 03	ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ	2.000.000	1.822.811
07 04	ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙΠΛΩΝ & ΛΟΙΠΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	1.670.000	1.605.907
07 91	ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	6.700.000	6.574.339
07 92	ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ -ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧ/ΣΗΣ	6.500.000	6.217.194
07 95	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΒΙΟΛ.ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	---	
	<u>ΣΥΝΟΛΟ Κ Α 62</u>	46.063.270	32.402.587
63	<u>ΦΟΡΟΙ ΚΑΙ ΤΕΛΗ</u>		
02 01	ΧΑΡΤΟΣΗΜΑ	2.400	2.400
	<u>ΣΥΝΟΛΟ Κ Α 63</u>	2.400	2.400

Κ.Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΟΔΩΝ	ΠΡΟΥΠ/ΝΤΑ	ΑΠΟΛΟ/ΝΤΑ
64	<u>ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΟΔΑ</u>		
54 00 00	ΕΞΟΔΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ	2.185.000	2.181.435
54 01 00	ΕΞΟΔΑ ΤΑΞΕΙΔΙΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	600.000	604.400
54 01 01	ΕΞΟΔΑ ΤΑΞΕΙΔΙΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	---	---
54 02 06	ΕΞΟΔ ΥΠΟΔΟΧΗΣ-ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ	1.700.000	1.799.571
54 02 02	ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ	----	---
54 05 00	ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΣΕ ΕΦΗΜΕΡΙΔΕΣ -ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ	265.000	263.000
54 07 00	ΕΝΤΥΠΑ	350.000	79.500
54 05 01	ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΣΕ ΕΠΕΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ	700.000	700.000
54 07 01	ΓΡΑΦΙΚΗ ΥΛΗ & ΛΟΙΠΑ ΥΛΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΩΝ	2.500.000	1.126.803
54 08 00	ΚΑΥΣΙΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΑ	1.200.000	1.152.872
54 08 01	ΥΛΙΚΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ	400.000	400.101
4 09 00	ΕΞΟΔΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ	339.000	338.984
4 98 00	ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΟΔΑ	641.000	918.448
4 98 01	ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΕΓΓΥΗΣΕΩΝ	160.000	16.446
4 98 02	ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΑΧΡΕΩΣΤΗΤΩΣ ΚΑΤΑΒΛΗΘΕΝΤΩΝ	100.000	---
4 98 03	ΥΠ/ΔΕΣ ΝΑΤΡΙΟ (ΧΛΩΡΙΟ)	1.600.000	1.337.249
4 98 04	ΕΞΟΔΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΟΡΓΑΝΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ	100.000	---
4 98 05	ΔΙΚΑΣΤΙΚΑ ΕΞΟΔΑ ΕΞΩΔΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ	17.500	17.500
4 99 00	Φ.Π.Α ΓΕΝ.ΕΞΟΔΩΝ ΑΝΕΥ ΕΚΠΤΩΣΗΣ	1.365.000	1.278.699
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 64</u>	14.222.500	12.215.008
65	<u>ΤΟΚΟΙ & ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΔΑ</u>		
5 06 00	ΤΟΚΟΙ ΥΠΕΡΗΜΕΡΙΑΣ	4.566.400	5.510.028
5 01 00	ΤΟΚΟΙ ΤΠΔ ΔΕΥΑΒ-ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ	519.200.000	507.566.890
5 05 00	ΤΟΚΟΙ ΤΠΔ ΔΗΜΟΥ ΒΕΡΟΙΑΣ- ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ	6.710	389.667
5 98 00	ΛΟΙΠΑ ΕΞΟΔΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	161.000	164.549
	<u>ΣΥΝΟΛΟ Κ Α 65</u>	523.934.110	513.631.134
26	<u>ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΠΑΓΙΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ</u>		
90 00	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΜΗΧ/ΤΩΝ	---	---
91 01	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΛΟΠΙΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	---	---
	<u>ΣΥΝΟΛΟ Κ Α 26</u>	---	---
15	<u>ΕΡΓΑ ΥΠΟ ΕΚΤΕΛΕΣΗ</u>		
09 00	ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΥΠΟ ΕΚΤΕΛΕΣΗ	200.000.000	164.151.361
09 01	ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧ/ΣΗΣ ΥΠΟ ΕΚΤΕΛΕΣΗ	306.000.000	296.715.108
09 03	ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΥΠΟ ΕΚΤΕΛΕΣΗ	15.000.000	2.811.536
	<u>ΣΥΝΟΛΟ Κ.Α 15</u>	521.000.000	463.678.005

Κ.Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΟΔΩΝ	ΠΡΟΥΠ/ΝΤΑ	ΑΠΟΛ/ΝΤΑ
14	<u>ΕΠΙΠΛΑ -ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ</u>		
14 00 00	ΕΠΙΠΛΑ	3.500.000	2.848.320
14 09 00	ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	500.000	133.201
4 03 00	ΑΓΟΡΑ Η/Υ	4.395.100	5.375.800
4 03 01	ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΜΗΧ/ΤΑ	370.000	370.000
4 08 00	ΤΗΛ.ΚΕΝΤΡΟ -ΤΗΛ.ΣΥΣΚΕΥΕΣ	14.760	22.074
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 14</u>	8.779.860	8.749.395
13	<u>ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ</u>		
13 02	ΦΟΡΤΗΓΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ	---	---
13 09	ΛΟΙΠΑ ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	---	---
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 13</u>	---	---
12	<u>ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ-ΛΟΙΠΟΣ ΜΗΧ.ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ</u>		
2 01 00	ΑΝΤΛΙΕΣ	200.000	190.000
202 00	ΦΟΡΗΤΑ ΜΗΧ/ΤΑ ΧΕΙΡΟΣ	300.000	295.950
2 03 00	ΕΡΓΑΛΕΙΑ	200.000	83.313
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 12</u>	700.000	569.263
11	<u>ΚΤΙΡΙΑ -ΛΟΙΠΑ</u>		
1 98 00	ΕΓΚΑΤ/ΝΑ ΥΔΡΟΜΕΤΡΑ	---	90.678
1 00 00	ΚΤΙΡΙΟ ΔΕΥΑΒ	---	---
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 11</u>	---	90.678
54	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ & ΤΕΛΗ</u>	60.230.000	69.199.245
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 54</u>	60.230.000	69.199.245
55	<u>ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ</u>	203.200.000	152.774.694
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 55</u>	203.200.000	152.774.694
50	<u>ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ</u>		
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 50</u>	639.644.000	703.028.066
33	<u>ΧΡΕΩΣΤΕΣ</u>		
02 00	ΛΑΖ.Κ.ΟΡΔΟΥΛΙΔΗΣ	---	200.000
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 33</u>		200.000
52	<u>ΒΡΑΧ/ΣΜΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ</u>		
01 00	ΤΠΔ-ΔΟΣΕΙΣ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΩΝ	---	237.919.372
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 52</u>		237.919.372
53	<u>ΠΙΣΤΩΤΕΣ</u>		
03 01	ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΕΣ ΑΜΟΙΒΕΣ ΜΙΣΘΩΝ & ΗΜΕΡ/ΣΘΙΩΝ		2.632.426
03 02	ΣΩΜΑΤΕΙΟ ΕΡΓΑΖ/ΝΩΝ ΔΕΥΑΒ		127.000
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 53</u>		2.759.426
30	<u>ΠΕΛΑΤΕΣ</u>		
00 00	ΔΗΜΟΤΕΣ Υ-Α	---	197.020.849
	<u>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ 30</u>		197.020.849

ΣΑ	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΕΞΟΔΩΝ	ΠΡΟΥΠ/ΝΤΑ	ΑΠΟΔ/ΝΤΑ
50	ΑΜΟΙΒΕΣ & ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	225.796.240	215.172.475
51	ΑΜΟΙΒΕΣ & ΕΞΟΔΑ ΤΡΙΤΩΝ	5.052.000	4.531.750
52	ΠΑΡΟΧΕΣ ΤΡΙΤΩΝ	46.063.270	32.402.587
53	ΦΟΡΟΙ ΚΑΙ ΤΕΛΗ	2.400	2.400
54	ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΟΔΑ	14.222.500	12.215.008
55	ΤΟΚΟΙ & ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΔΑ	523.934.110	513.631.134
56	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΠΛΑΓΙΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	---	---
5	ΕΡΓΑ ΥΠΟ ΕΚΤΕΛΕΣΗ	521.000.000	463.678.005
4	ΕΠΙΠΛΑ - ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	8.779.860	8.749.395
3	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ	---	---
2	ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ -ΛΟΙΠΟΣ ΜΗΧ.ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	700.000	569.263
1	ΚΤΙΡΙΑ	---	90.678
4	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ & ΤΕΛΗ	60.230.000	69.199.245
5	ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	203.200.000	152.774.694
0	ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ-ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ	639.644.000	703.028.066
3	ΧΡΕΩΣΤΕΣ	---	200.000
2	ΒΡΑΧ/ΣΜΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ	---	237.919.372
3	ΠΙΣΤΩΤΕΣ	---	2.759.426
0	ΠΕΛΑΤΕΣ	---	197.020.849
	ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΟΔΩΝ	2.248.624.380	2.613.944.347
	ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΟ	77.248.516	60.639.446
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	2.325.872.896	2.674.583.793

38 00 00 ΤΑΜΕΙΟ	ΔΡΧ.	7.403.178
38 03 00 ΛΟΓ/ΣΜΟΣ 161/140 000-00	ΔΡΧ.	37.256.631
38 03 01 ΛΟΓ/ΣΜΟΣ 161/140 001-98	ΔΡΧ.	<u>15.979.637</u>
ΣΥΝΟΛΟ	ΔΡΧ.	<u>60.639.446</u>

Αφού εξαντλήθηκαν τα θέματα της ημερήσιας διάταξης έληξε η συνεδρίαση συντάχθηκε το πρακτικό αυτό και υπογράφηκε ως εξής:

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΓΙΑΝΝΗΣ ΧΑΣΙΩΤΗΣ

Ακριβές απόσπασμα
Βέροια 4/04.1997
Ο πρόεδρος ΔΣ

ΓΙΑΝΝΗΣ ΧΑΣΙΩΤΗΣ
ΔΗΜΑΡΧΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ

ΤΑ ΜΕΛΗ
Ν.ΔΕΛΑΒΕΡΙΔΗΣ
Π.ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΣ
Ο.ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΣ
Μ.ΠΑΝΤΕΛΙΔΗΣ
Π.ΔΡΑΓΚΟΛΑΣ
Α.ΣΠΥΡΙΔΟΠΟΥΛΟΣ
Γ.ΟΥΡΣΟΥΖΙΔΗΣ
Π.ΑΓΑΘΑΓΓΕΛΙΔΗΣ



Handwritten signatures of the council members listed to the right.

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΒΕΡΟΙΑΣ(ΔΕΥΑΒ)**

**ΑΥΞΗΣΗ ΤΕΛΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΒΑΣΕΙ ΑΠΟΦ. ΔΣ 120/96 ΑΠΟ Α' ΔΙΜΗΝΟ 1997**

A) Μικρό τιμολόγιο (οικίες) (από 0 - 22 κυβικά)

Πάγια αξία νερού	Τιμή κυβικού	Δρχ.	41
Πάγια αξία νερού 80%	Τιμή κυβικού	Δρχ.	<u>33</u> δρχ. 74
Αξία παγίου νερού κυβικά 22 X 74	δρχ.		1.628
Φ.Π.Α ύδρευσης με 8%	δρχ.		130
Τέλος αποχέτευσης	δρχ.		2.662
Φ.Π.Α αποχ/σης με 18%	δρχ.		<u>479</u>
ΣΥΝΟΛΟ ΜΙΚΡΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ		δρχ.	<u>4.899</u>

Η υπερκατανάλωση άνω των 22 κυβικών 132 δρχ/ M3

B) Μεγάλο Τιμολόγιο (μαγαζιά) (από 0 - 28 κυβικά)

Πάγια αξία νερού	Τιμή κυβικού		57 δρχ.
Πάγια αξία νερού 80%	Τιμή κυβικού		<u>46 δρχ.</u> 103 δρχ.
Αξία παγίου νερού κυβικά 28 X 103	δρχ.		2.884
Φ.Π.Α ύδρευσης με 8%	δρχ.		231
Τέλη αποχέτευσης	δρχ.		2.662
Φ.Π.Α αποχ/σης με 18 %	δρχ.		<u>479</u>
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕΓΑΛΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ		δρχ.	<u>6.256</u>

Η υπερ/ση άνω των 28 κυβικών Τιμή :: 163 δρχ/M3

2. Δ.Ε.Υ.Α.Ν.

3.1 Υφιστάμενο νομικό καθεστώς

Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης Νάουσας (Δ.Ε.Υ.Α.Ν.) συστάθηκε με το ΦΕΚ 63/Α/3-3-89.

Η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου, κοινωφελούς χαρακτήρα και διέπεται, ως προς την διοίκηση και λειτουργία από το Ν. 1069/80 «περί κινητών δια την ίδρυση επιχειρήσεων υδρεύσεως και αποχετεύσεως» και το Ν. 2307/95. Κατά τα λοιπά ισχύουν οι διατάξεις του Π.Δ. 323/89 «Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας» και οι κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας.

Η επιχείρηση διοικείται από διοικητικό συμβούλιο με πρόεδρο των δήμαρχο και μέλη δημοτικούς συμβούλους και πολίτες.

Σκοπός της ίδρυσης της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. είναι η αντιμετώπιση ριζικά, μεθοδικά και μακροχρόνια του όλου κυκλώματος ύδρευσης και αποχέτευσης της πόλης της Νάουσας κατά ενιαίο τρόπο.

Στην περιουσία της επιχείρησης ανήκουν:

- Όλα τα με βάση εγκεκριμένων μελετών εκτελεσθέντα ή εκτελούμενα έργα ύδρευσης και αποχέτευσης της περιοχής αρμοδιότητας της επιχείρησης.
- Όλοι οι υπάρχοντες υπόνομοι και οι εγκαταστάσεις υδρεύσεως και αποχετεύσεως ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων.
- Καθώς επίσης και οι μονάδες επεξεργασίας πόσιμου ύδατος και υγρών αποβλήτων.

Τα έσοδα της επιχείρησης προέρχονται από:

- Το ειδικό τέλος για την μελέτη, κατασκευή και επέκταση των έργων ύδρευσης και αποχέτευσης το οποίο υπολογίζεται σε ποσοστό 80% επί της αξίας του καταναλισκόμενου ύδατος.
- Το ειδικό τέλος 3% επί του ακαθάριστου εισοδήματος από οικοδομές που βρίσκονται στην περιοχή αρμοδιότητας της επιχείρησης.
- Δωρεάν επιχορηγήσεις από το πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων του Ταμείου Συνοχής επί των δαπανών, μελετών και κατασκευών της πάσης φύσεως έργων ύδρευσης και αποχέτευσης.
- Το τέλος σύνδεσης με το δίκτυο ύδρευσης.
- Το τέλος σύνδεσης με το δίκτυο αποχέτευσης.
- Το τέλος σύνδεσης με το δίκτυο υπονόμων.

- Την αξία του καταναλισκόμενου ύδατος.
- Τις οφειλόμενες υποχρεώσεις δημοτών.
- Την επανασύνδεση
- Την αποκατάσταση ιδιωτικών βλαβών ύδρευσης.
- Την αποκατάσταση ιδιωτικών βλαβών αποχέτευσης

Η διεύθυνση της εταιρείας ασκείται από το Διοικητικό Συμβούλιο και τον Γενικό Διευθυντή που αυτό ορίζει. Η διοίκηση ασκείται με βάση τον Οργανισμό Εσωτερικής Υπηρεσίας και τους κανονισμούς λειτουργίας και διαχείρισης της επιχείρησης που συντάσσονται από το Διοικητικό Συμβούλιο.

3.2 Εσωτερική διάρθρωση – Οργανόγραμμα

Τρόπος Οργάνωσης

Για την οργάνωση και λειτουργία της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. ισχύει ότι και τις Δ.Ε.Υ.Α. γενικά σύμφωνα με τον Ν. 1069/80 και τον Ν. 2307/95.

Το οργανόγραμμα της επιχείρησης όπως αυτό προκύπτει από την υπ' αριθμό 3/91 απόφασης του Δ.Σ. της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. «περί έγκρισης του Ο.Ε.Υ. της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.» είναι το κατωτέρω:

ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΖΙΩΤΑΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ

ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΔΙΟΙΚ. ΚΑΙ ΟΙΚ.
ΜΠΕΚΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ Δ.Σ.
ΓΡ. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΠΡΩΤΟΚΑΡΧΕΙΟ
ΓΡ. ΚΙΝΗΣΗΣ
ΜΑΛΟΥΝΑ ΕΥΗ
ΤΑΝΟΥ ΕΥΑΝΘΙΑ

ΠΕΔΑΓΩΓΙΚΟ ΜΗΧΑΝΟΡΓΑΝΟ
ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΙΟΣ ΝΙΚΟΛ
ΜΥΔΩΝΑΣ ΙΩΑΝΝ

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
ΜΠΕΚΑΣ ΙΩΑΝ
ΓΡΙΒΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΚΑΠΝΙΣΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

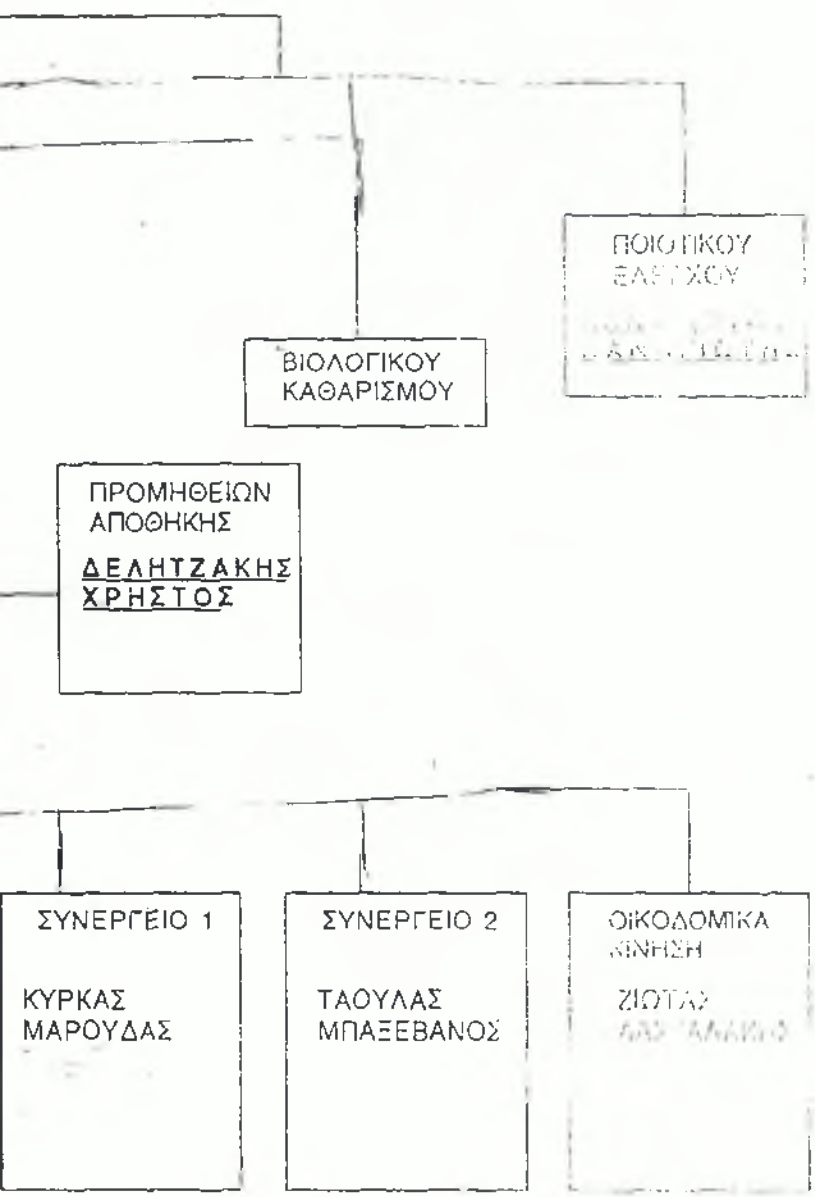
ΥΔΡΕΥΣΗ

ΚΑΡΥΔΑΣ
ΔΕΛΗΧΡΗΣΤΟΣ
ΑΛΕΞΑΝΔΡΗΣ
ΜΠΙΤΖΙΟΣ

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

ΝΟΥΒΑΚΗΣ
ΚΑΒΑΜΙΧΟΣ

ΦΡΕΑΤΙΑ
ΖΕΡΒΑΣ
ΖΑΝΙΟΣ
ΜΠΟΥΖΔΗΣ
ΣΙΑΓΚΟΣ



3.3 Οργάνωση – Σύνοψη – Αρμοδιότητες Υπηρεσιών

Βασική διάρθρωση Υπηρεσιών

Η Υπηρεσία της Επιχείρησης έχει την παρακάτω διάρθρωση:

- Διεύθυνση Υπηρεσιών
- Διοικητική και Οικονομική Υπηρεσία
- Τεχνική Υπηρεσία

Για τις αρμοδιότητες των παραπάνω υπηρεσιών ισχύει ότι και στις αρμοδιότητες των υπηρεσιών της Δ.Ε.Υ.Α.Β.

2.4 Ανθρώπινο δυναμικό

Υπάρχουσα κατάσταση

Παρουσίαση ειδικοτήτων και αντικειμένου εργασίας

Από την κατάσταση με στοιχεία του προσωπικού μεταξύ άλλων προκύπτουν και τα εξής:

Διοικητικό – Οικονομικό Προσωπικό	7 άτομα
Τεχνικό Προσωπικό	18 άτομα

Από τα 26 άτομα που ανήκουν στο δυναμικό της επιχείρησης 23 είναι άνδρες με μέση ημερομηνία γέννησης το έτος 1960 και 3 γυναίκες με μέση ημερομηνία γέννησης το έτος 1963.

Από τα 26 αυτά άτομα, η μία είναι αποσπασμένη στο δήμο Νάουσας. Από τα υπόλοιπα άτομα 3 είναι με ανώτατη μόρφωση Π.Ε. (12%), 15 μέσης εκπαίδευσης Μ.Ε. (60%) και 7 υποχρεωτικής εκπαίδευσης Υ.Ε. (28%).

2.5 Υποχρεώσεις – Δικαιώματα – Καθήκοντα – Περιορισμοί – Αστική Ευθύνη

Οι διατάξεις που ισχύουν για τις υποχρεώσεις και τα καθήκοντα για τους εργαζόμενους της Δ.Ε.Υ.Α.Β., οι ίδιες ακριβώς εφαρμόζονται και για τους εργαζόμενους της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.

2.6 Έκδοση και Είσπραξη λογαριασμών και άλλες εισπράξεις.

Επειδή δεν υπάρχουν ακόμη υδρόμετρα στην πόλη της Νάουσας, η έκδοση των λογαριασμών γίνεται με συγκεκριμένο πάγιο, το οποίο υπολογίζεται ανάλογα με τα τετραγωνικά μέτρα της κατοικίας και η έκδοσή τους γίνεται μια φορά το χρόνο.

Η είσπραξη των λογαριασμών γίνεται όταν ο καταναλωτής – δημότης έρχεται να πληρώσει με ταυτόχρονο σφράγισμα στα δύο κομμάτια της απόδειξης εκ των οποίων το ένα παίρνει ο καταναλωτής και το άλλο παραμένει στο ταμείο.

Το ταμείο της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. πραγματοποιεί και άλλες εισπράξεις, εκτός από την είσπραξη λογαριασμών, οι οποίες είναι:

- Τέλη σύνδεσης αποχέτευσης
- Οικοδομικές εργασίες
- Επανασυνδέσεις
- Βλάβες

Για τις εισπράξεις αυτές εκδίδεται χειρόγραφο διπλότυπο είσπραξης.

2.7 Στόχοι – Έργα της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.

Από τους κύριους στόχους της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. και βασικό έργο υποδομής για τους κατοίκους της Νάουσας είναι η ολοκλήρωση των έργων ύδρευσης – αποχέτευσης και Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων.

Στον τομέα της ύδρευσης, με την κατασκευή του δικτύου, η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. θα εξασφαλίσει υγιεινό πόσιμο νερό για τους κατοίκους και μείωση των διαρροών και απώλειες νερού.

Στον τομέα της αποχέτευσης, το έργο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων θα δώσει λύση στην διάθεση των αστικών λυμάτων.

Επίσης στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων, η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. θα δημιουργήσει χημικό εργαστήριο που καθημερινά θα διενεργεί χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις δειγμάτων νερού από όλες τις περιοχές της Νάουσας. Έτσι θα εξασφαλιστεί ο έλεγχος για την καθαρότητα και την ποιότητα του πόσιμου νερού. Το έργο ύδρευσης, αποχέτευσης και Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων υπολογίζεται στα 2 δις 600εκατομμύρια δραχμές. (Δ.Ε.Υ.Α.Ν., «Ενημερωτικό Φυλλάδιο», 1997).

2.8 Οικονομική κατάσταση της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.

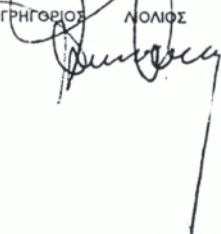
Ακολουθούμενη Πρακτική – Τηρούμενα Βιβλία

Η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. ακολουθεί, ως προς την λογιστική της οργάνωση, τους κανόνες του Δημοσίου Λογιστικού (Έσοδα – Έξοδα, Προϋπολογισμός) αφενός και αφετέρου μια σειρά βιβλίων που προβλέπονται από τον Κ.Β.Σ.

ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ 31ης ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1996
 ΣΗ ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ (1 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - 31 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1996)

	ΧΡΗΣΕΩΣ 1996			ΧΡΗΣΕΩΣ 1995		
	ΑΣΙΑ ΚΤΗΣΕΩΣ	ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ	ΑΝΑΠΟΙΣΒΕΣΤΗ ΑΣΙΑ	ΑΣΙΑ ΚΤΗΣΕΩΣ	ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ	ΑΝΑΠΟΙΣΒΕΣΤΗ ΑΣΙΑ
Γ ΠΑΓΙΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ						
Η. ΕΝΣΩΜΑΤΕΣ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ						
1. ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	503.350.000	77.660.000	425.670.000	503.350.000	58.260.000	445.090.000
2. ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	181.671.700	14.533.920	167.140.080	181.674.000	10.900.440	170.773.560
3. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	59.022.004	23.125.021	35.896.983	39.472.004	16.200.614	23.271.390
4. ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ	6.549.153	5.499.871	1.049.282	6.549.153	4.190.041	2.359.112
5. ΕΠΙΠΛΑ ΚΑΙ ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	13.371.053	8.551.598	4.819.457	12.144.053	6.755.404	5.388.649
6. ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΥΠΟ ΕΚΤΕΛΕΣΗ	459.563.700		459.563.700	276.236.327		276.236.327
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΓΙΟΥ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	1.223.529.918	129.390.409	1.094.139.509	1.019.425.537	96.306.499	923.119.038
Δ. ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ						
Ι. ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ						
1. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ			26.768.826			24.923.954
			26.768.826			24.923.954
ΙΙ. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ						
1. ΠΕΛΑΤΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ			37.692.321			31.822.475
2. ΧΡΕΙΣΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΙ			34.034.441			19.760.541
			71.726.762			51.583.016
ΙΙΙ. ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ						
1. ΤΑΜΕΙΟ		5.949			404.697	
2. ΚΑΤΑΘΕΣΕΙΣ ΟΨΕΩΣ		109.446.028			6.761.973	
		109.451.977			7.166.670	
ΣΥΝΟΛΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝΤΟΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ			207.547.565			83.673.640
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ (Γ+Δ)			1.302.087.075			1.006.792.678

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
 ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΛΟΛΟΣ

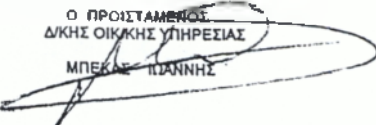


Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
 ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΖΙΩΤΑΣ



	ΧΡΗΣΕΩΣ 1996	ΧΡΗΣΕΩΣ 1995
Α. ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ		
Ι. ΚΕΦΑΛΑΙΟ		
1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ.Ε.Υ.Α.Ν	693.862.627	693.862.627
ΙΙ. ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ		
1. ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΤΗΝ Ε.Α.Π.Τ.Α	85.500.000	85.500.000
2. ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΟ ΕΙΔΙΚΟΥ ΤΕΛΟΥΣ 80%	180.005.367	136.260.400
3. ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΟ ΤΕΛΟΥΣ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ 3%	251.476.301	180.379.867
4. ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ ΕΟΚ ΤΑΜΕΙΟ ΣΥΝΟΧΗΣ	17.956.606	
5. ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΣΑΕ ΤΑΜΕΙΟ ΣΥΝΟΧΗΣ	180.000.000	
	724.938.274	792.140.297
ΙΙΙ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΙΣ ΝΕΟ		
1. ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΚΕΡΔΗ ΧΡΗΣΕΩΣ ΕΙΣ ΝΕΟΝ		220.222
2. ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΖΗΜΙΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΕΙΣ ΝΕΟΝ	-70.298.694	
3. ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΖΗΜΙΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ	-83.380.107	-93.570.329
	(-163.646.701)	(-93.350.107)
ΣΥΝΟΛΟ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	1.259.154.200	892.852.807
Γ. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ		
ΙΙ. ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΙΜΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ		
1. ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ	38.210.408	14.420.214
2. ΠΙΣΤΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΙ		3.600.700
3. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ - ΤΕΛΗ	1.343.888	704.815
4. ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	7.378.479	5.416.142
ΣΥΝΟΛΟ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ	46.932.875	24.139.871
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ (Α+Γ)	1.302.087.075	1.006.792.678

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
 ΔΙΚΗΣ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ
 ΜΠΕΚΑΣ ΠΑΝΝΗΣ



Μελέτη συντημάτων Υδρευσης - Αποχέτευσης Δήμου Βέροιας - Νάουσας

ΠΑΡΑΧΕΙΡΙΑΣΗ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ

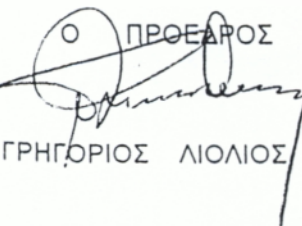
31ης ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1996 (1 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - 31 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1996)

I. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ

	<u>1996</u>	<u>1995</u>
ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΠΩΛΗΣΕΙΣ)	115.271.663	75.936.400
Μείον : ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	<u>157.973.222</u>	<u>154.702.800</u>
ΜΙΚΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (ΚΕΡΔΗ+ ΖΗΜΙΕΣ) ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ	-42.701.559	-78.766.400
ΜΕΙΟΝ : Εξοδα διοικητικής λειτουργίας	<u>-33.123.846</u>	<u>-25.287.476</u>
ΜΕΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (ΚΕΡΔΗ+ΖΗΜΙΕΣ) ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ	-75.825.405	-104.053.876
ΠΛΕΟΝ : Πιστωτικοί τόκοι και συναφή έσοδα	<u>5.964.680</u>	<u>10.513.236</u>
ΟΛΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (ΖΗΜΙΕΣ) ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ	<u>-69.860.725</u>	<u>-93.540.640</u>

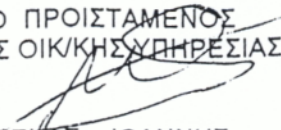
II. ΠΛΕΟΝ ΕΚΤΑΚΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3. Έσοδα προηγούμενων χρήσεων	3.983	17.552
ΜΕΙΟΝ:		
2. Εκτακτες ζημιές	<u>-439.852</u>	<u>-47.241</u>
ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΚΤΑΚΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	<u>-70.296.594</u>	<u>-93.570.329</u>
ΜΕΙΟΝ:		
Σύνολο αποσβέσεων πάγιων στοιχείων	33.083.909	32.339.410
Μείον: Οι απο αυτές ενσωματωμένες στο λειτουργικό κόστος	33.083.909	32.339.410
ΚΑΘΑΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (ΚΕΡΔΗ-ΖΗΜΙΕΣ) ΠΡΟΦΟΡΩΝ	<u>-70.296.594</u>	<u>-93.570.329</u>

150
 Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

 ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΛΙΟΛΙΟΣ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

 ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΖΙΩΤΑΣ

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ
 Δ/ΚΗΣ ΟΙΚ/ΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

 ΜΠΕΚΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ

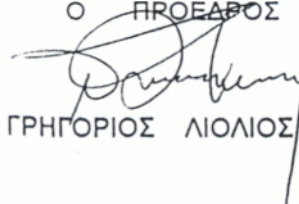
31ης ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1997 (1 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - 31 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1997)


I. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ

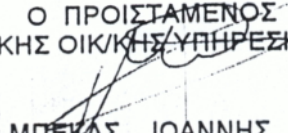
	<u>1997</u>	<u>1996</u>
ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΠΩΛΗΣΕΙΣ)	114.817.829	115.271.663
Μείον : ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	185.502.506	<u>157.973.222</u>
ΜΙΚΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (ΚΕΡΔΗ+ ΖΗΜΙΕΣ) ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ	-70.684.677	-42.701.559
ΜΕΙΟΝ : Εξοδα διοικητικής λειτουργίας	-42.044.909	<u>-33.123.846</u>
ΜΕΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (ΚΕΡΔΗ+ΖΗΜΙΕΣ) ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ	-112.729.586	-75.825.405
ΠΛΕΟΝ : Πιστωτικοί τόκοι και συναφή έσοδα	<u>16.521.585</u>	<u>5.964.680</u>
ΟΛΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (ΖΗΜΙΕΣ) ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ	<u>-96.208.001</u>	<u>-69.860.725</u>

II. ΠΛΕΟΝ ΕΚΤΑΚΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3. Εκτακτα αποτελέσματα και ανόργανα έσοδα	25.054.782	3.983
ΜΕΙΟΝ:		
2. Εκτακτες ζημιές	-7.979.826	<u>-439.852</u>
ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΚΤΑΚΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	<u>17.074.956</u>	<u>-435.869</u>
ΜΕΙΟΝ:	-79.133.045	-70.296.594
Σύνολο αποσβέσεων πάγιων στοιχείων	35.081.779	33.083.909
Μείον: Οι απο αυτές ενσωματωμένες στο λειτουργικό κόστος	<u>35.081.779</u>	33.083.909
ΚΑΘΑΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (ΚΕΡΔΗ-ΖΗΜΙΕΣ) ΠΡΟΦΟΡΩΝ	<u>-79.133.045</u>	<u>-70.296.594</u>

150
 Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

 ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΛΙΟΛΙΟΣ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

 ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΖΙΩΤΑΣ

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ
 Δ/ΚΗΣ ΟΙΚ/ΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

 ΜΠΕΚΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Μελέτη συστήματος Υδρευσης - Αποχέτευσης δήμων Βάρδας - Νάουσας

Παρατηρήσεις

1. Συγκρίνοντας τους ισολογισμούς των ετών 1995, 1996 και 1997 για το Πάγιο Ενεργητικό προκύπτουν τα εξής:

Η αξία κτήσεως του δικτύου ύδρευσης – αποχέτευσης έχει μείνει η ίδια μειωμένη κατά τις αποσβέσεις και για τις τρεις χρήσεις, δηλαδή η αξία κτήσης για το δίκτυο ύδρευσης και για τις τρεις χρήσεις είναι 503.350.000δρχ. και για το δίκτυο αποχέτευσης η αξία κτήσης είναι 181.674.000δρχ. Οι αποσβέσεις από χρήση σε χρήση παρουσιάζουν αύξηση, δηλαδή, για το δίκτυο ύδρευσης το 1995 είναι 58.260.000δρχ., το 1996 είναι 77.680.000δρχ. και το 1997 είναι 97.100.000δρχ. Αντίστοιχα για το δίκτυο αποχέτευσης οι αποσβέσεις ανέρχονται το 1995 σε 10.900.440δρχ., το 1996 σε 14.533.920δρχ. και το 1997 σε 18.187.400δρχ.

Στο λογαριασμό Μηχανήματα – Εξοπλισμός, κατά το έτος 1996, αυξήθηκε η αξία κτήσεών των από το έτος 1995 κατά 19.550.000δρχ. λόγω αγοράς μηχανημάτων. Για τον ίδιο λόγο παρατηρείται αύξηση από το έτος 1997 στο έτος 1996 κατά 11.642.204δρχ.

Ο λογαριασμός Μεταφορικά Μέσα κατά τις χρήσεις 1995, 1996, 1997 παρουσιάζει την ίδια αξία κτήσεως, δηλαδή 6.594.153δρχ. λόγω του ότι δεν έγινε καμία αγορά.

Στο λογαριασμό Έπιπλα και Λοιπός Εξοπλισμός παρουσιάζεται αύξηση στην αξία κτήσεών των κατά τις τρεις χρήσεις. Συγκεκριμένα κατά τη χρήση 1996 η αξία κτήσεώς τους αυξήθηκε κατά 12.270.000δρχ. από τη χρήση 1995 λόγω αγοράς μηχανημάτων. Για τον ίδιο λόγο κατά τη χρήση 1997 η αξία κτήσεώς τους αυξήθηκε κατά 275.000δρχ. από τη χρήση 1996.

Ο λογαριασμός Ακινήτοποιήσεις υπό εκτέλεση αναφέρεται στο έργο που εκτελεί η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. και επιχορηγείται από το Ταμείο Συνοχής. Έως το 1995 είχε κατασκευαστεί έργο αξίας 276.236.327δρχ., κατά το 1996 η αξία του έργου συνολικά ήταν 459.563.708δρχ. και κατά το 1997 το σύνολο του έργου ανήλθε στα 945.968.659δρχ. Τη χρήση 1996 η αξία κτήσεως αυξήθηκε κατά 183.327.381δρχ. σε σύγκριση με τη χρήση 1995, και από τη χρήση 1997 η αξία κτήσεως αυξήθηκε κατά 486.404.951δρχ. από τη χρήση 1996. Δεν έχουν γίνει ακόμα αποσβέσεις σε καμία χρήση.

2. Στο Κυκλοφορούν Ενεργητικό έχουμε τα αναλώσιμα υλικά, τα οποία είναι τα αποθέματα που υπήρχαν στις αποθήκες (η αξία των υλικών) στο τέλος της χρήσης. Αναλυτικά κατά τη χρήση 1996 προκύπτει αύξηση της αξίας των

αναλώσιμων υλικών κατά 1.844.872δρχ. σε σχέση με τη χρήση 1995 και τη χρήση 1997 η αύξηση της αξίας τους είναι 9.368.017δρχ. σε σχέση με τη χρήση 1996.

Στις απαιτήσεις, στο Λογαριασμό Πελάτες Ύδρευσης – Αποχέτευσης είναι τα ποσά που χρωστούν οι δημότες κατά τις προηγούμενες χρήσεις. Έως το 1995 το ποσό ανέρχεται σε 31.822.475δρχ., το 1996 σε 37.692.321δρχ. και έως το 1997 σε 47.503.602δρχ. Στον λογαριασμό Χρεώστες Διάφοροι είναι κυρίως το πιστωτικό Φ.Π.Α. στο τέλος της χρήσης και το οποίο για το 1995 είναι 31.822.475δρχ., για το 1996 37.692.321δρχ. και για το 1997 47.503.602δρχ.

Στα Διαθέσιμα, στο Ταμείο είναι τα χρήματα που βρίσκονται στο τέλος κάθε χρήσης στο ταμείο της επιχείρησης. Αναλυτικά για τη χρήση 1995 το ταμείο είχε το ποσό των 6.761.973δρχ., το 1996 109.446.028 και το 1997 το ποσό των 359.872.408δρχ. Δηλαδή από τη χρήση 1996 σε σύγκριση με τη χρήση 1995 προκύπτει αύξηση των χρημάτων κατά 103.684.055δρχ. και από τη χρήση 1997 σε σύγκριση με τη χρήση 1996 προκύπτει αύξηση κατά 250.426.380δρχ. Στον λογαριασμό Καταθέσεις Όψεως είναι οι καταθέσεις που έχει η επιχείρηση στο τέλος κάθε χρήσης στην Τράπεζα. Αναλυτικά για τη χρήση 1995 το ποσό ανέρχεται σε 7.166.670δρχ., για τη χρήση 1996 σε 109.451.977δρχ. και για τη χρήση 1997 σε 360.435.506δρχ., δηλαδή προκύπτει αύξηση από τη χρήση 1996 σε σύγκριση με τη χρήση 1995 κατά 102.285.307δρχ. και αύξηση από τη χρήση 1997 σε σύγκριση με τη χρήση 1996 κατά 250.983.529δρχ.

3. Συγκρίνοντας του Ισολογισμούς των ετών 1995, 1996, 1997 για το παθητικό προκύπτουν τα εξής:

Στα ίδια κεφάλαια, ο λογαριασμός κεφάλαιο της ΔΕΥΑΝ είναι σταθερός για όλες τις χρήσεις και ανέρχεται στα 693.862.627δρχ.

Στις Διαφορές Αναπροσαρμογής – Επιχορηγήσεις Επενδύσεων έχουν την επιχορήγηση του Ε.Α.Π.Τ.Α. αξίας 85.500.000δρχ. την οποία έλαβε η επιχείρηση στην αρχή για τα έργα. Το αποθεματικό ειδικού τέλους 80% είναι το τέλος επί της πάγιας αξίας του νερού που πληρώνουν οι δημότες και χρησιμοποιείται για έργα. Για τη χρήση 1996 σε σχέση με τη χρήση 1995 παρατηρείται αύξηση του αποθεματικού ειδικού τέλους 80% κατά 43.744.967δρχ. για τη χρήση 1997 σε σχέση με τη χρήση 1996 αυξήθηκε κατά 44.294.920δρχ. Ο λογαριασμός αποθεματικό τέλους οικοδομών 3% είναι ένα είδος επιχορήγησης που παίρνει η ΔΕΥΑΝ από το Υπουργείο Εσωτερικών κάθε χρόνο. Συγκεκριμένα το έτος 1995 το ποσό αυτό ήταν

160.379.887δρχ., το 1996 αυξήθηκε στο ποσό των 251.476.301δρχ. και το 1997 αυξήθηκε στο ποσό των 288.682.008δρχ.

Ο λογαριασμός Αποτελέσματα εις νέον είναι οι ζημίες που παρουσιάζει η επιχείρηση στις τρεις χρήσεις που είναι για το 1995 93.570.329δρχ. για το 1996 70.296.594δρχ. και για το 1997 79.133.045δρχ. Το σύνολο των ιδίων κεφαλαίων από τη χρήση 1996 σε σχέση με τη χρήση 1995 αυξάνεται κατά 272.501.393δρχ. και από τη χρήση 1997 σε σχέση με τη χρήση 1996 αυξάνεται κατά 708.264.285δρχ.

4. Το σύνολο των υποχρεώσεων, το οποίο περιλαμβάνει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις που είναι οι υποχρεώσεις που έχει η επιχείρηση στο τέλος κάθε χρήσης, οι προμηθευτές, οι πιστωτές διάφοροι, οι υποχρεώσεις από φόρους – τέλη και οι ασφαλιστικοί οργανισμοί. Από τη χρήση 1996 σε σχέση με τη χρήση 1995 αυξήθηκε κατά 22.793.004δρχ. και από τη χρήση 1997 σε σχέση με τη χρήση 1996 αυξήθηκε κατά 19.776.398δρχ.

5. Από την κατάσταση λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης των ετών 1995, 1996, 1997 προκύπτει ότι κατά τις τρεις τελευταίες χρήσεις η ΔΕΥΑΝ παρουσιάζει ζημίες. Υπήρξε μια μείωση των ζημιών από το 1995 στο 1996, αλλά οι ζημίες αυξήθηκαν κατά το 1997. Τα ποσά των ζημιών είναι 93.570.329δρχ για το 1995, 70.296.594δρχ για το 1996 και 79.133.045δρχ. για το 1997.

6. Ο απολογισμός της ΔΕΥΑΝ έτους 1997 που ακολουθεί περιλαμβάνει αναλυτικά τα έσοδα και τα έξοδα της επιχείρησης

7. Επίσης ακολουθούν τα τιμολόγια πάγιων τελών και τελών σύνδεσης ύδρευσης και αποχέτευσης. Συγκεκριμένα, στα πάγια τέλη ύδρευσης υπάρχει καθορισμένη αξία ύδρευσης και Φ.Π.Α. ανά ίντσα. Οι ίντσες καθορίζονται ανάλογα με τα τετραγωνικά μέτρα της οικίας ή του μαγαζιού. Το πάγιο τέλος αποχέτευσης είναι καθορισμένο για κάθε οικία ή μαγαζί.

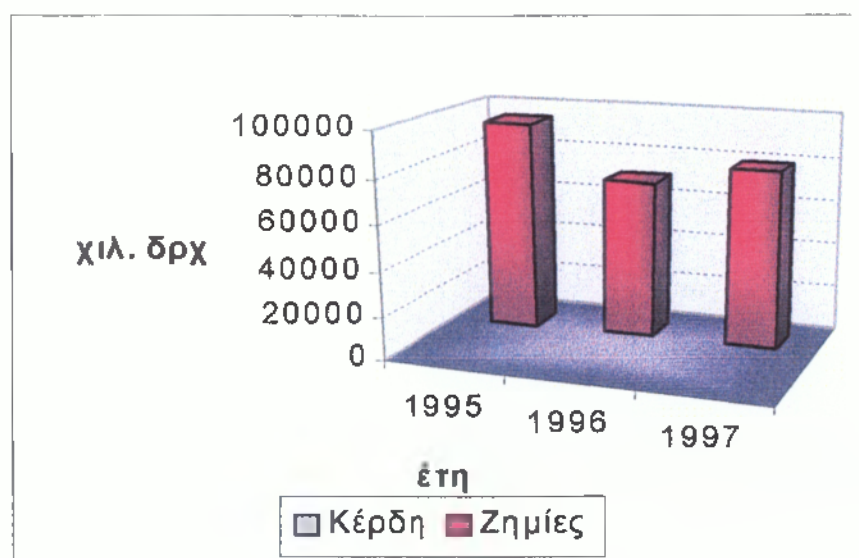
Τα τέλη σύνδεσης ύδρευσης διακρίνονται σε εντός και εκτός πόλεως. Εντός πόλεως, τα τέλη σύνδεσης ύδρευσης είναι καθορισμένα σε 25δρχ. ανά τετραγωνικό μέτρο. Εκτός πόλεως η αξία του τέλους σύνδεσης ύδρευσης διαφέρει ανάλογα με τις ίντσες, δηλαδή τα τετραγωνικά μέτρα της οικίας ή του μαγαζιού.

Τα τέλη σύνδεσης αποχέτευσης είναι καθορισμένα στις 25δρχ. ανά τετραγωνικό μέτρο για εντός και εκτός πόλεως.

ΠΙΝΑΚΑΣ

Διαχρονική Παρουσίαση Ζημιών – Κερδών (σε χιλιάδες δραχμές)

	1995	1996	1997
Κέρδη			
Ζημίες	93.570	70.296	79.133



Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα η οικονομική πορεία της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. δεν κρίνεται ικανοποιητική. Τα τελευταία τρία χρόνια εμφανίζει συνεχώς ζημίες, που οφείλεται στο γεγονός ότι επαναλαμβάνονται διαχρονικά διάφορα προβλήματα όπως απώλειες δικτύου, ανείσπρακτες απαιτήσεις και άλλα θέματα.

ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ Δ.Ε.Υ.Α.Ν. ΑΠΟ 1/1/97 - 31/12/97

<u>ΕΣΟΔΑ</u>		
<u>ΕΣΟΔΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ</u>		58.451.545
Πάγια αξία νερού	51.105.418	
Αξία υπερκατανάλωσης νερού	4.263.157	
Τέλος σύνδεσης με δίκτυο ύδρευσης	1.876.316	
Εσοδα επανασύνδεσης	2.900	
Αποκ/ση ιδ. Βλαβών ύδρευσης	<u>1.203.754</u>	
<u>ΕΣΟΔΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ</u>		56.366.284
Τέλη αποχέτευσης	55.237.124	
Τέλος σύνδεσης με δίκτυο υπονόμων	225.841	
Αποκ/ση ιδ. Βλαβών αποχέτευσης	<u>903.319</u>	
<u>ΠΕΛΑΤΕΣ - ΔΗΜΟΤΕΣ</u>		12.892.606
Πελάτες ύδρευσης - αποχέτευσης (91-96)	12.892.606	
<u>ΕΚΤΑΚΤΑ ΕΣΟΔΑ</u>		25.054.782
Έκτακτη εισφορά 1997	25.054.782	
<u>Φ.Π.Α.</u>		70.143.455
Φ.Π.Α. Εσόδων	20.680.979	
Φ.Π.Α. εισπρακτέος	49.462.476	
ΣΥΝΟΛΟ		222.908.672
<u>Άλλα έσοδα εκμετάλευσης</u>		16.521.585
Τόκοι	16.249.385	
Εσοδα παρεπόμενων ασχολιών	272.200	
ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΑ - ΕΠΙΧ/ΣΕΙΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ		787.397.330
Αποθεματικό ειδικού τέλους 80%	44.294.860	
Αποθεματικό τέλους οικοδομών 3%	37.205.707	
Ταμείο συνοχής ΕΟΚ	<u>705.896.763</u>	
Σύνολο		1.026.827.587

<u>ΜΕΙΟΝ ΠΕΛΑΤΕΣ</u>		28.766.199
Δημότες ύδρευσης - αποχ/σης 97'	28.766.199	
ΚΑΘΑΡΑ ΕΣΟΔΑ		<u>998.061.388</u>
ΠΛΕΟΝ:		
ΧΡΗΜΑΤΙΚΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ 1/1/97		109.451.977
ΣΥΝΟΛΟ		<u>1.107.513.365</u>

ΕΞΟΔΑ

Αμοιβές και έξοδα προσωπικού		152.111.118
Ανταλλακτικά παγίων		1.868.479
Φόροι - τέλη		43.000
Υλικά		24.245.060
Χρεώστες διάφοροι		29.100
Επιπλα και λοιπός εξοπλισμός		275.000
Ακίνητοποιήσεις υπό εκτέλεση		486.404.951
Μηχανήματα - εγκαταστάσεις-εξοπλισμός		11.642.204
Φ.Π.Α. ΕΞΟΔΩΝ		64.915.115
Εκτακτες ζημίες ΟΤΕ		1.754.234
Αμοιβές κ' έξοδα τρίτων		7.012.000
1) Αμοιβές κ' έξοδα δικηγόρων	3.000.000	
2) Αμοιβές κ' έξοδα κλητήρων	162.000	
3) Αμοιβές μηχανογραφικής επεξεργασίας	1.930.000	
4) Αμοιβές κ' έξοδα πρακτικογράφου	120.000	
5) Αμοιβές κ' έξοδα οργανοτών μελετητών	1.800.000	
ΠΑΡΟΧΕΣ ΤΡΙΤΩΝ		6.576.722
1) Τηλεφωνικά - τηλεγραφικά	704.491	
2) Ταχυδρομικά	584.993	
3) Ασφάλιστρα μεταφορικών μέσων	230.590	
4) Ενοίκια	497.280	
5) Επισκευές κ' συντηρήσεις μηχανημάτων	1.753.383	
6) Επισκευές κ' συντηρήσεις μεταφ. μέσων	561.003	
7) Επισκευές κ' συντηρήσεις λοιπού εξοπλισμού	241.432	
8) Αμοιβές μηχ/των συντήρησης δικτύου ύδρευ.	642.400	
9) Αμοιβές μηχ/των συντήρησης δικτύου αποχέτ.	1.337.350	
10) ΔΕΗ	23.800	
ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΟΔΑ		9.977.274
1) Εξοδα κίνησης	3.462.704	
2) Εξοδα μεταφοράς υλικών (φορτωτικές)	360.496	
3) Εξοδα ταξιδιών εσωτερικού	142.600	
4) Εξοδα υποδοχής κ' φιλοξενίας	181.031	
5) Συνδρομή σε περιοδικά - εφημερίδες	129.500	
6) Λοιπές συνδρομές - εισφορές	700.000	
7) Εντυπα	236.900	
8) Γραφική ύλη κ' λοιπά υλικά γραφείου	353.262	
9) Εξοδα πολλαπλών εκτυπώσεων	308.680	
10) Καύσιμα κ' λοιπά υλικά θερμάνσεων	564.457	
11) Υλικά φαρμακείου	59.730	
12) Υλικά καθαριότητας	178.357	
13) Λοιπά υλικά άμεσης ανάλωσης	285.999	
14) Εξοδα δημοσίευσης ισολογισμών	70.000	
15) Εξοδα αγγελιών κ' ανακοινώσεων	301.150	
16) Διάφορα έξοδα	944.238	
17) Χημικά - υπ/δες νάτριο (χλώριο)	1.680.000	
18) Εξοδα εκδηλώσεων	18.170	

Σύνολο		766.854.257
ΕΞΟΔΑ ΧΡΗΣΕΩΣ 96		<u>46.932.875</u> 813.787.132
ΜΕΙΟΝ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ		66.709.273
ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ	53.886.285	
ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	9.708.517	
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ - ΤΕΛΗ	3.114.471	
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΟΔΩΝ		747.077.859
ΣΥΝΟΛΟ ΕΣΟΔΩΝ	1.107.513.365	
<u>ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΟΔΩΝ</u>	<u>747.077.859</u>	
ΧΡΗΜΑΤΙΚΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ 31/12/97	360.435.506	

**ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ ΠΑΓΙΩΝ ΤΕΛΩΝ
ΚΑΙ ΤΕΛΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

ΠΑΓΙΑ ΤΕΛΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΙΝΤΣΑ	ΑΞΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	ΦΠΑ 8%	ΣΥΝΟΛΟ
1/2"	9.583	767	10.350
3/4"	13.500	1.080	14.580
1"	54.000	4.320	58.320
1 1/4"	108.000	8.640	116.640
1 1/2"	168.750	13.500	182.250
2"	405.000	32.400	437.400

Υπερκατανάλωση/m³ 38 3 41

ΠΑΓΙΑ ΤΕΛΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΑΞΙΑ	ΦΠΑ 18%	ΣΥΝΟΛΟ
6.610	1.190	7.800

ΤΕΛΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΥΔΡ. ΕΝΤΟΣ ΣΧΕΔ. ΠΟΛΕΩΣ

25 δρχ./m², ελάχιστη τιμή 2.500δρχ. ΦΠΑ 18%

ΤΕΛΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

25 δρχ./m², ελάχιστη τιμή 2.500δρχ. ΦΠΑ 18%

ΤΕΛΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΥΔΡ. ΕΚΤΟΣ ΣΧΕΔ. ΠΟΛΕΩΣ

ΙΝΤΣΑ	ΑΞΙΑ ΤΕΛΟΥΣ ΣΥΝΔ.	ΦΠΑ 18%	ΣΥΝΟΛΟ
1/2"	66.000	11.880	77.880
3/4"	75.900	13.662	89.562
1"	105.600	19.008	124.608
1 1/4"	145.200	26.136	171.336
1 1/2"	189.750	34.155	223.905
2"	363.000	65.340	428.340

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Εξάγονται πολλά συμπεράσματα από την ανακεφαλαίωση για τους δήμους Βέροιας και Νάουσας.

Το δίκτυο ύδρευσης της Βέροιας είναι καινούργιο. Κατασκευάστηκε το 1987 και ολοκληρώνονται οι εργασίες του. Οι κάτοικοι της Βέροιας μπορούν να είναι σίγουροι για την ποιότητα του πόσιμου νερού.

Σε αντίθεση με τη Βέροια, το υπάρχον δίκτυο της Νάουσας έχει κατασκευαστεί από το 1930 και παρουσιάζει μεγάλες διαρροές με σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία των κατοίκων. Περισσότεροι από 3.000 κάτοικοι εμφάνισαν συμπτώματα γαστρεντερίτιδας στη Νάουσα τον Μάρτιο του 1998. Όμως από το 1992 μελετήθηκε η κατασκευή νέου δικτύου ύδρευσης, με το οποίο θα μειωθεί το πρόβλημα των διαρροών και η ποιότητα του πόσιμου νερού θα ελέγχεται.

Ειδικότερα, όσον αφορά τα τεχνικά έργα της ύδρευσης αξίζει να αναφερθούν τα εξής:

- Για την Βέροια, ο αγωγός μεταφοράς, ο οποίος κατασκευάστηκε το 1987, είναι καινούργιος και κατασκευασμένος από σκληρό PVC, έχει τοποθετηθεί σε βάθος 1.50-1.70 μέτρα και προστατεύει το νερό από τον παγετό και τις θερμοκρασιακές μεταβολές.
Στην Νάουσα, ο αγωγός μεταφοράς που ισχύει σήμερα είναι κατασκευασμένος από αμιαντοτσιμεντοσωλήνα και έχει τοποθετηθεί σε βάθος 1.30 μέτρα. Με το καινούργιο δίκτυο που κατασκευάζεται, ο αγωγός μεταφοράς θα είναι από σκληρό PVC.
- Η υγειονομική προστασία των δεξαμενών της Βέροιας κρίνεται ικανοποιητική αφού προστατεύονται από επιφανειακά νερά και υπάρχουν υπερυψωμένα φρεάτια επισκευής με κατάλληλα καλύμματα.
Στην Νάουσα δεν υπάρχουν δεξαμενές αλλά με την κατασκευή του καινούργιου δικτύου πρόκειται να δημιουργηθούν.
- Το δίκτυο διανομής της Βέροιας έχει κατασκευαστεί από σωλήνες σκληρού PVC και παρατηρείται μείωση των διαρροών και συνεπώς μείωση της σπατάλης του πόσιμου νερού.

Αντίθετα στη Νάουσα το δίκτυο διανομής είναι κατασκευασμένο από τσιμεντοσωλήνες, σιδηροσωλήνες και αμιαντοτσιμεντοσωλήνες. Το δίκτυο αυτό παρουσιάζει διαρροές και έχει σαν συνέπεια σημαντικές απώλειες πόσιμου νερού αλλά και μεγάλη απώλεια εσόδων για την Δ.Ε.Υ.Α.Ν. Με την κατασκευή του νέου δικτύου, το οποίο θα αποτελείται από σωλήνες PVC θα μειωθούν οι διαρροές και πολλά από τα προβλήματα που συνεπάγονται.

Όσον αφορά το δίκτυο αποχέτευσης της Βέροιας, το οποίο αποτελείται εξ' ολοκλήρου από πλαστικούς σωλήνες, κατασκευάστηκε το 1987 και είναι καινούργιο. Η Βέροια διαθέτει χωριστικό σύστημα αποχέτευσης το οποίο παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα τόσο από πλευράς προστασίας της δημόσιας υγείας όσο και του περιβάλλοντος.

Το υπάρχον δίκτυο αποχέτευσης της Νάουσας, το οποίο αποτελείται εξ' ολοκλήρου από τσιμεντοσωλήνες παρουσιάζει αρκετά μειονεκτήματα. Όμως το νέο δίκτυο αποχέτευσης θα αποτελείται από πλαστικούς σωλήνες. Η Νάουσα μέχρι σήμερα διαθέτει μικτό σύστημα αποχέτευσης, όμως το καινούργιο δίκτυο που κατασκευάζεται θα είναι χωριστικό.

Με την αποπεράτωση του εσωτερικού αποχετευτικού δικτύου και την κατασκευή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων της Βέροιας από το 1992, λύθηκε για την Βέροια με τον καλύτερο τρόπο και για το περιβάλλον η συγκέντρωση, μεταφορά, επεξεργασία και διάθεση των αστικών λυμάτων.

Στην Νάουσα, η μελέτη του έργου για το εσωτερικό αποχετευτικό δίκτυο και για την κατασκευή της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων έγινε το 1992 και η κατασκευή του έργου θα ολοκληρωθεί το 2000. Με αυτόν τον τρόπο θα λυθεί ένα σημαντικό πρόβλημα για το περιβάλλον και τους κατοίκους της πόλης, που είναι η συγκέντρωση, μεταφορά, επεξεργασία των αστικών λυμάτων.

Τα ανεπεξέργαστα λύματα μέχρι σήμερα της Νάουσας που αποδίδονται στον Αλιάκμονα, δημιουργούν στον ποταμό πρόβλημα ευτροφισμού. Σ' αυτό συμβάλλουν και οι παραποτάμιες κοινότητες με την απευθείας ρίψη ανεπεξέργαστων λυμάτων.

Το πρόβλημα αυτό αναμένεται να λυθεί με την ολοκλήρωση των έργων της Νάουσας, με την αποπεράτωση των οποίων θα λειτουργεί εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων η οποία θα εξυπηρετεί συνολικό πληθυσμό πάνω από 25.000 κατοίκους. Έτσι με την ύπαρξη των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων της

Βέροιας και της Νάουσας θα βοηθήσει στην βελτίωση της ποιότητας του νερού στον Αλιάκμονα. Έτσι όλα τα λύματα των παραποτάμιων κοινοτήτων θα επεξεργάζονται και θα αποδίδονται ακίνδυνα στον Αλιάκμονα, κάτι που αναμένεται να βελτιώσει την ποιότητα του νερού.

Τέλος σχετικά με τις Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης – Αποχέτευσης Βέροιας και Νάουσας αξίζει να σημειωθεί ότι η Δ.Ε.Υ.Α. Βέροιας βρίσκεται σε ανοδική πορεία γιατί κατάφερε να καλύψει τις ζημιές τους έτους 1995 και τα επόμενα έτη 1996, 1997 να σημειώσει κέρδη και αναλαμβάνει καινούργια επενδυτικά έργα. Για τη Δ.Ε.Υ.Α. Νάουσας η οικονομική πορεία δεν κρίνεται καθόλου ικανοποιητική γιατί τα τρία τελευταία χρόνια παρουσιάζει ζημιές.

Συγκρίνοντας τα οργανογράμματα των δύο Δ.Ε.Υ.Α., βλέπουμε ότι στο οργανόγραμμα της Δ.Ε.Υ.Α.Β. υπάρχει πιο πλήρης δομή σε σχέση με το οργανόγραμμα της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.

Αναλυτικότερα στην Δ.Ε.Υ.Α.Β. υπάρχει ο Διευθυντής και δύο Προϊστάμενοι: ένας της Διοικητικής-Οικονομικής Υπηρεσίας και ένας της Τεχνικής Υπηρεσίας. Καθένας από τους παραπάνω προϊστάται στα γραφεία που του αντιστοιχούν. Στην Δ.Ε.Υ.Α.Ν. υπάρχει ο Διευθυντής, ο οποίος αναλαμβάνει ταυτόχρονα και τα καθήκοντα του Προϊστάμενου της Τεχνικής Υπηρεσίας, και ο Προϊστάμενος της Διοικητικής και Οικονομικής Υπηρεσίας.

Όσο για την οργάνωση των γραφείων παρατηρούμε ότι στην Δ.Ε.Υ.Α.Β., το κάθε γραφείο έχει ξεχωριστές αρμοδιότητες και αναλαμβάνει να διεκπεραιώσει το καθένα από αυτά τις υποχρεώσεις της Διοικητικής – Οικονομικής Υπηρεσίας και της Τεχνικής Υπηρεσίας. Αντίθετα στην Δ.Ε.Υ.Α.Ν. υπάρχουν γραφεία με δύο ή περισσότερα αντικείμενα (π.χ. ένα γραφείο αναλαμβάνει τις αρμοδιότητες του προσωπικού, του πρωτοκόλλου κ.λ.π.).

Στον τομέα του βιολογικού καθαρισμού υπάρχει το ανάλογο γραφείο στην Δ.Ε.Υ.Α.Β. ενώ στην Δ.Ε.Υ.Α.Ν. δεν είναι σίγουρο κατά πόσο θα λειτουργήσει και με ποιο προσωπικό στο μέλλον.

Συνιστάται λοιπόν, στην περίπτωση της Δ.Ε.Υ.Α.Ν., σωστή δομή και οργάνωση των γραφείων με σκοπό την άμεση αντιμετώπιση των προβλημάτων – υποχρεώσεων που ανακύπτουν από τις αρμοδιότητες που έχει κάθε γραφείο. Απαιτείται βέβαια η πρόσληψη εξειδικευμένων υπαλλήλων που θα μπορούν να ανταποκριθούν επάξια στις απαιτήσεις που δημιουργούνται κατά τη λειτουργία της επιχείρησης.

Μια γενική εκτίμηση για τις δύο πόλεις είναι ότι η μεν Βέροια έχει ολοκληρώσει βασικά έργα για τους κατοίκους της που αφορούν την ποιότητα του νερού και αναλαμβάνει καινούργια, η δε Νάουσα βρίσκεται στην έναρξη κατασκευής των μεγάλων έργων για την πόλη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **ΒΑΛΚΑΝΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ**, Ρύπανση Περιβάλλοντος – Επιστήμη και Τεχνική Αντιμετώπιση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1992.
2. **ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΒΕΡΟΙΑΣ**, Εγκατάσταση Επεξεργασίας Αστικών Λυμάτων Βέροιας, Βέροια 1996
3. **ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΒΕΡΟΙΑΣ**, Ενημερωτικό δελτίο «Έργο ζωής για τη Βέροια», Βέροια 1998
4. **ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΝΑΟΥΣΑΣ**, Ενημερωτικό τεύχος, Νάουσα 1997.
5. **ΚΑΡΑΤΖΑ Α. – ΚΑΡΑΤΖΑ Ι.**, Τεχνική Έκθεση Οριστικής Μελέτης Υδρεύσεως Δήμου Βέροιας, Βέροια 1983.
6. **ΚΑΡΑΤΖΑ Α. – ΚΑΡΑΤΖΑ Ι.**, Τεχνική Έκθεση Προμελέτης Δικτύου αποχέτευσως και εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων πόλεως Βέροιας, Βέροια 1974.
7. **ΚΑΡΑΤΖΑ Α. – ΚΑΡΑΤΖΑ Ι.**, Τεχνική Έκθεση Οριστικής Μελέτης Αποχέτευσως πόλεως Νάουσας, Βέροια 1986.
8. **ΚΟΪΜΤΖΗ Θ. – ΣΑΜΑΡΑ Κ.**, Έλεγχος Ρύπανσης Περιβάλλοντος, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΣΗ, Θεσσαλονίκη 1994.
9. **ΚΩΤΤΗ ΧΡ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ** , Οικολογία και Οικονομία, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1994.
10. **ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΥ ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ**, Στοιχεία Υγιεινής Περιβάλλοντος και Υγειονομικής Μηχανικής, Αθήνα 1994.
11. **ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΥ ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ**, Επεξεργασίας και διάθεση υγρών αποβλήτων, Αθήνα 1990.
12. **ΟΜΑΔΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ 2^{ου} ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΝΑΟΥΣΑΣ**, Αράπιτσα, Νάουσα 1991.
13. **ΟΤΜΕ – ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ Ε.Π.Ε.**, Τεχνική Έκθεση Μελέτης Υδρεύσεως Δήμου Νάουσας, Βέροια 1982.
14. **ΣΤΑΜΟΥ Ι. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ et. al.**, Επλεγμένα Θέματα Διαχείρισης Περιβάλλοντος, ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ, 1995.

15. **ΤΣΟΓΚΑ Ε. ΧΡΗΣΤΟΥ**, Δίκτυα Αποχετεύσεων – Επεξεργασία Λυμάτων, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, Θεσσαλονίκη 1986.
16. **ΤΣΟΓΚΑ Ε. ΧΡΗΣΤΟΥ**, Ύδρευσεις, ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ, Αθήνα 1993.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ποιοτική Παρακολούθηση(Ε1)
στο ποταμό νερό της Δ.Ε.Υ.Α.Β
Καθημερινό Ημερολόγιο

ΠΡΟΣΩΠΟ	ΣΤΑΘΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	ΤΡ. ΧΑΛΩΣΙΟ - ΚΥΛΙΤΗΣ	ΚΩΛΟΒΑΚΤ. ΟΛΙΚΟ	ΚΩΛΟΒΑΚΤ. ΚΟΡΥΦΑ	ΚΟΙΝΟ ΣΕΩ. ΜΙΚΡ
		mg/l Cl ₂ / l/s	137-139 24h στα 100ml	144-146 24h στα 100ml	137-139 24h στα 1ml
21/1/1997	Σ.Ο. 4 Αγ. Αναργών	0,25	425	0	0
22/1/1997	Μουσείο	0,20	430	0	0
23/1/1997	Λούσια (Δημ. Βρυση)	0,20	431	0	0
24/1/1997	Ε.Σ.Π.Α.Υ. 2	0,20	425	0	0
25/1/1997	Παλιό Παναγιώτη (Π.Α.Σ.Α.)	0,20	421	0	0
26/1/1997	Παλιό Παναγιώτη	0,20	420	0	0
27/1/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 1	0,20	420	0	0
28/1/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 2	0,30	420	0	0
29/1/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 3	0,25	420	0	0
30/1/1997	Δεξιήρ. Ηλία	0,20	438	0	0
31/1/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 4	0,20	415	0	0
1/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 5	0,20	415	0	0
2/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 6	0,20	415	0	0
3/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 7	0,20	415	0	0
4/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 8	0,20	415	0	0
5/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 9	0,20	415	0	0
6/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 10	0,20	415	0	0
7/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 11	0,20	415	0	0
8/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 12	0,20	415	0	0
9/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 13	0,20	415	0	0
10/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 14	0,20	415	0	0
11/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 15	0,20	415	0	0
12/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 16	0,20	415	0	0
13/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 17	0,20	415	0	0
14/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 18	0,20	415	0	0
15/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 19	0,20	415	0	0
16/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 20	0,20	415	0	0
17/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 21	0,20	415	0	0
18/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 22	0,20	415	0	0
19/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 23	0,20	415	0	0
20/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 24	0,20	415	0	0
21/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 25	0,20	415	0	0
22/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 26	0,20	415	0	0
23/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 27	0,20	415	0	0
24/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 28	0,20	415	0	0
25/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 29	0,20	415	0	0
26/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 30	0,20	415	0	0
27/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 31	0,20	415	0	0
28/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 32	0,20	415	0	0
29/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 33	0,20	415	0	0
30/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 34	0,20	415	0	0
31/2/1997	Π.Α.Σ.Α.Υ. 35	0,20	415	0	0


 ΓΙΑΝΝΗΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Α.Π.Θ.

Τέλος θα εκτελούνται συστηματικά φυσικά, χημικά και μικροβιολογικά εξετάσεις του παρεχομένου υπό του δικτύου διανομής ύδατος, προς έλεγχο της ποιότητας αυτού συμφώνως προς τους όρους τε παρόντος.

5. Θα τηρήται συστηματικόν αρχείον των ως άνω υγειονομικών ερευνών και εργαστηριακών εξετάσεων ως και ημερολόγιον της υδρεύσεως, εις ό θα καταχωρώνται τα πορίσματα αυτών. Εις το ημερολόγιον τούτο θα σημειούται επίσης παν συμβάν ή παρατήρησις αναφερομένη εις την κατάστασιν των έργων και τα συνθήκας λειτουργίας αυτών, τους εμφανιζομένους υγειονομικούς κινδύνους και τα λαμβανόμενα σχετικ μέτρα.

II. Χαρακτηριστικά του ποσίμου ύδατος.

Ά ρ θ ρ ο ν 4, 5, 6. Τα άρθρα αυτά καταργήθηκαν με την Υπουργική Απόφαση 288/86 (ΦΕ 379/τ.β./86- 53/τ.β./86).

Ά ρ θ ρ ο ν 7. Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά.

1. Όρια: 1.1. Ύδωρ μη υποβαλλόμενον εις χλωρίωσιν ή άλλην ισοδύναμον ανεγνωρισμένην μέθοδο καθαρισμού λογίζεται εν τη υγειονομική πράξει ασφαλές, εφ' όσον εκ των εξεταζομένων κατά μήνι δειγμάτων εκ του δικτύου διανομής, τουλάχιστον 50% εμφανίζουν πιθανώτατον αριθμό κολοβακτηριδιοειδών (ΠΑΚ) μικρότερον του 1 ανά 100ml, τουλάχιστον 80% εμφανίζουν ΠΑΚ μικρότερον ή ίσον του 2 ανά 100 ml και ουδέν μεγαλύτερον του 10 ανά 100 ml ύδατος.

Εφ'όσον εξετάζονται ολιγώτερα των 5 δειγμάτων κατά μήνα, τα ανωτέρω ποσοστά εφαρμόζονται δι οιονδήποτε χρονικόν διάστημα, καθ' ό εξετάζονται 5 ή περισσότερα δείγματα.

Εάν εμφανισθούν δύο διαδοχικά δείγματα εκ του αυτού σημείου του δικτύου με ΠΑΚ μεγαλύτερον του 2 και έως 10 ανά 100 ml ή εν δείγμα με ΠΑΚ ανώτερον του 10 ανά 100 ml, θα διενεργηθή λεπτομερής υγειονομική έρευνα του συστήματος υδρεύσεως προς ανεύρεσιν των αιτιών μόλυνσεως και θα ληφθούν δραστικά μέτρα προς άρσιν αυτών. Εκ παραλλήλου θα λαμβάνωνται συμπληρωματικώς διαδοχικά δείγματα εκ του αυτού σημείου, μέχρις εμφανίσεως ικανοποιητικού αποτελέσματος εις τρεις τουλάχιστον διαδοχικάς δειγματοληψίας. Τα πρόσθετα τούτα δείγματα δεν συνυπολογίζονται εις τον αριθμόν των απαιτούμενων τοιαύτων συμφώνως προς την παράγρ. 2 κατωτέρω.

1. 2. Ύδωρ υποβαλλόμενον εις κανονικήν χλωρίωσιν οφείλει να εμφανίζει σταθερώς ΠΑΚ μικρότερον του 1 ανά 100ml ύδατος.

Εάν εμφανισθή εν δείγμα εκ του δικτύου διανομής με ΠΑΚ από 1 έως 2 ανά 100 ml ύδατος, δέον να γίνη κατάρχήν έλεγχος της εγκαταστάσεως χλωρίωσεως και αποκατάστασις της τυχόν μη κανονικής λειτουργίας αυτής. Εάν δεν διαπιστωθή ελάττωμα εις την εγκατάστασιν χλωρίωσεως ή εμφανισθή εν δείγμα με ΠΑΚ μεγαλύτερον του 2 ανά 100 ml δέον να γίνουν αι υπό του προηγουμένου εδαφίου προβλεπόμεναι ενέργειαι.

Προς πληρεστέραν διερεύνησιν του βαθμού, της φύσεως και της προελεύσεως της τυχόν εμφανιζομένης εις τας ανωτέρω περιπτώσεις(εδαφ. 1.1 και 1.2) μόλυνσεως συνιστάται, όπως αφένός διαμοιράζονται κατά την εξέτασιν τα συμπληρωματικώς λαμβανόμενα δείγματα εις ομάδας δόσεων ελαττουμένου όγκου εις τρόπον, ώστε να καθίσταται εφικτός ο ακριβέστερος προσδιορισμός του ΠΑΚ και αφέτερου επιδιώκηται η εν τω μέτρω της προβαλλομένης εκάστοτε σκοπιμότητος επέκτασις της ερεύνης επί των χαρακτήρων των ανιχνευομένων ενδεικτικών μόλυνσεως μικροοργανισμών.

Παραλλήλως προς την έρευναν δια την ανίχνευσιν της παρουσίας κολοβακτηριοειδών εις το ύδωρ, δέον να προσδιορίζεται και ο συνολικός αριθμός των αναπτυσσομένων μικροβιακών αποικιών εξ ενός (1) ml εξεταζομένου ύδατος, υπό σταθεροτύπους εργαστηριακάς συνθήκας. Πάσα ασυνήθης αύξησις του αριθμού τούτου υποδηλοί ενδεχόμενον εκτάκτου ρυπάνσεως του ύδατος και δέον να αναζητώνται τα αίτια και να λαμβάνωνται τα απαιτούμενα μέτρα προς εξουδετέρωσιν αυτών.

2. Δειγματοληψία.¹ Ο έλεγχος της τηρήσεως των καθορισθεισών από μικροβιολογικής πλευράς απαιτήσεων του παρόντος Κανονισμού θα βασίζεται επί εξετάσεων δειγμάτων λαμβανομένων εξ αντιπροσωπευτικών σημείων ολοκλήρου του δικτύου διανομής και δη πό τος προσηκούσας κανονικά συνθήκας ασηήπου λήψεως των δειγμάτων τούτων εντός προαστειωμένων φιαλιδίων, καταλλήλου συντηρήσεως των δειγμάτων τούτων εντός φορητών ψυγείων και ταχίστης μεταφοράς των ούτω συντηρουμένων δειγμάτων εις το εργαστήριο προς εξέτασιν εντός του βραχυτέρου δυνατού χρονικού διαστήματος, όπερ κατάνώτατον όριον δέον να μη υπερβαίνη το 12 ωρον.

Η συχνότης και τα σημεία δειγματοληψίας θα καθορίζονται κατόπιν ερεύνης ολοκλήρου του συστήματος υδρεύσεως από της πηγής υδροληψίας μέχρι του καταναλωτού και της εκτιμήσεως των υφισταμένων πιθανοτήτων μόλυνσεως του ύδατος ως και του βαθμού προστασίας αυτού, θα εγκρίνονται δε παρά των Υγειονομικών Αρχών.

Ο ελάχιστος αριθμός των λαμβανομένων και εξεταζομένων δειγμάτων κατά μήνα εκ του συστήματος διανομής καθορίζεται ως κάτωθι:

Εξυπηρετούμενος πληθυσμός		Ελάχιστος αριθμός δειγμάτων κατά μήνα
Μέχρι	5.000 κατοίκων	1 δείγμα
Μέχρι	100.000 κατοίκων	1 δείγμα ανά 5.000 κατοίκους
Άνω των	100.000 κατοίκων	Προστίθεται 1 δείγμα ανά 10.000 κατοίκους

Επί οιασδήποτε τροποποιήσεως των γεωλογικών ή άλλων συνθηκών (σεισμοί, πλημμύραι, βλάβαι του συστήματος κ.λ.π.) επιβάλλεται η άμεσος δειγματοληψία και εξέτασις του ύδατος.

Συνιστάται όπως τα λαμβανόμενα δείγματα κατανέμονται χρονικώς κατά κανονικά διαστήματα.

Κατωτέρω παρέχονται τα ελάχιστα χρονικά διαστήματα μεταξύ διαδοχικών δειγματοληψιών αναλόγως του εξυπηρετουμένου πληθυσμού.

Εξυπηρετούμενος πληθυσμός. Μέγιστον χρονικόν διάστημα μεταξύ διαδοχικών δειγματοληψιών

Ολιγ.	των 20.000 κατοίκων	1 μὴν
20.000	- 50.000 κατοίκων	2 εβδομάδες
50.001	- 100.000 κατοίκων	4 ημέραι
100.001	- 200.000 κατοίκων	2 ημέραι
Άνω των	200.000 κατοίκων	1 ημέρα

Δι' υδρεύσεις εξυπηρετούσας πληθυσμόν κάτω των 5.000 κατοίκων οι Υγειονομικαί Αρχαί δύνανται να εγκρίνουν τον περιορισμόν του αριθμού και της συχνότητος των εξετάσεων κάτω των προμνησθέντων ορίων, εις ας περιπτώσεις εκ πείρας, προηγουμένων εξετάσεων ή άλλων ασφαλών δεδομένων,

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ Εγκ. Υγειονομικής Σχολής Αθηνών από 5-12-1988

Το δελτίο δειγματοληψίας είναι αναπόσπαστο τμήμα του δειγματος και τελείως απαραίτητο για την μικροβιολογική εξέταση και εκτίμηση των αποτελεσμάτων, συνοδεύει το κάθε δείγμα νερού και αποστέλλεται στο εργαστήριο Μικροβιολογίας της Υγειονομικής Σχολής Αθηνών ή στο ΚΕΔΥ για μικροβιολογική εξέταση. Αυτό πρέπει να είναι σωστά συμπληρωμένο με πλήρη στοιχεία πληροφορίας (χαρακτηρισμός εμφιαλωμένων νερών σε ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΟ, Η ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ, κλωριωμένο ή μη, μέτρηση ελεύθερου κλωρίου κλυμβητ. δεξαμενών κ.λ.π) υπογεγραμμένο, να φέρει αριθμό πρωτοκόλλου και ημερομηνία και βεβαία τη σφραγίδα της συγκεκριμένης υπηρεσίας.

Εγκ. ΥΥΠ&ΚΑ με αρ. Α1β/11989/9-12-1988

Οι εργαστηριακές εξετάσεις που γίνονται σε εργαστήρια ιδιωτών, δεν πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.

ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ
με αριθμ.ΥΜ.5673/4.12.57(ΦΕΚ 5/τ.β./9.1.58)
Περί απολυμάνσεως του ύδατος των υδρεύσεων.
Απολύμανσις ύδατος υδρεύσεων, υπόχρεοι.

Άρθρον 1.1. Το ύδωρ των υδρεύσεων θα απολυμάνηται δαπάναις και ευθύνη του παρέχοντος ι εκμεταλλευομένου την ύδρευση φυσικού ή νομικού προσώπου, καλουμένου εφ'εξής " ενδιαφερομένου" ως "ύδρευσις" δε νοείται πάσα παροχή ύδατος εκ τινός προελεύσεως (πηγής, φρέατος, υδρομαστευτικής στοάς, ποταμού λίμνης, δεξαμενής συλλογής ομβρίων κ.λ.π.) εις το κοινόν προς πόσιν και άλλας ατομικάς αυτού ανάγκας ή δια την κατεργασίαν και προετοιμασίαν τροφών, ως και προς πλύσιν σκευών και αντικειμένων, χρησιμοποιουμένων δια την διάθεσιν των τροφών προς κατανάλωσιν ή δια την διατήρησιν αυτών.

2. Η απολύμανσις του ύδατος των υδρεύσεων καθίσταται υποχρεωτική δια πάσας τας υδρεύσεις τας εξυπηρετούσας οικισμούς (πληθυσμού) άνω των τριών χιλιάδων (3.000) κατοίκων.

3. Δύναται να επιτραπή εξαίρεσις του ως άνω γενικού κανόνος δι' υδρεύσεις εξυπηρετούσας οικισμούς (πληθυσμού) από τριών χιλιάδων (3.000) και μέχρι δέκα πέντε χιλιάδων (15.000) κατοίκων, κατόπιν εγγράφου αδείας του Υγειονομικού Κέντρου, εκδιδόμενης ιδιαιτέρως διεκάστην περίπτωσιν τη αιτήσει του ενδιαφερομένου όταν, μετέπιτόπιον υγειονομικήν έρευναν, διαπιστωθή ότι το δίκτυον υδρεύσεως και αι λοιπαί αυτού εγκαταστάσεις παρέχουν επαρκείς εγγυήσεις δια την παροχήν ασφαλούς και άνευ μολύνσεων παροχήν ύδατος.

Η άδεια αύτη δύναται να ανακληθή εις οιονδήποτε χρόνον, όταν διαπιστωθή ότι δι' οιονδήποτε λόγον έπαυσαν να υφίστανται αι προϋποθέσεις υπό τας οποίας παρεσχέθη ότι προέκυψαν και άλλαι συνθήκαι μη παρέχουσαι εγγυήσεις δια την ασφαλή και άνευ μολύνσεων παροχήν ύδατος.

4. Κατόπιν αποφάσεως του Δ/ντού του Υγειονομικού Κέντρου, καθίσταται υποχρεωτική η απολύμανσις του ύδατος και δι' υδρεύσεις εξυπηρετούσας οικισμούς (πληθυσμού) κάτω των τριών χιλιάδων(3000) κατοίκων και γενικώς δια πάσαν ύδρευσην, όταν διαπιστωθή ότι συντρέχουν ειδικοί προς τούτο λόγοι (κίνδυνοι μολύνσεως, θέρετρα, τουριστικά κέντρα κ.λ.π.) Η υποχρεωτική αύτη απολύμανσις δύναται να αρθή δια νεωτέρας αποφάσεως του Δ/ντού του Υγειονομικού Κέντρου, κατόπιν αιτήσεως του ενδιαφερομένου, και εφ' όσον διαπιστωθή δια νεωτέρας υγειονομικής ερεύνης, ότι εξέλιπον οι λόγοι, δι' ούς επεβλήθη αύτη.

Κατά των ανωτέρω αποφάσεων του Δ/ντού του Υγειονομικού Κέντρου περί επιβολής υποχρεωτικής απολυμάνσεως του ύδατος υδρεύσεως, δύναται να υποβληθούν ενστάσεις υπό των ενδιαφερομένων επί των οποίων τελικώς αποφασίζει ο Νομάρχης, μετά σύμφωνον γνώμην της Υγειονομικής Επιτροπής του Νομού.

5. Η απολύμανσις του ύδατος αποτελεί μέτρον συμπληρωματικών δια την προστασίαν του παρεχομένου ύδατος, από παντός κινδύνου μολύνσεως.

Μέθοδοι απολυμάνσεως

Άρθρον 2.1. Η απολύμανσις του ύδατος των υδρεύσεων θα ενεργήται δια χλωρίου.

2. Δια την απολύμανσιν του ύδατος υδρεύσεως δύναται να χρησιμοποιηθή και ετέρα πλην της του χλωρίου μέθοδος, απαιτείται όμως προηγουμένη έγκρισις αυτής διά αποφάσεως του Υπουργού Κοινωνικής Πρόνοιας καθοριζούσης και τον τρόπον παρακολουθήσεως και ελέγχου της εφαρμοσθησομένης μεθόδου.

Προς έκδοσιν της ανωτέρω αποφάσεως υποχρεούται ο ενδιαφερόμενος όπως υποβάλη μέσω του οικείου Υγειονομικού Κέντρου εις την Δ/νσιν Υγειον.Μηχανικής του Υπουργείου Κοιν.Προνοίας, άπαντα τα αναγκαιούντα στοιχεία και εκτελέση τας τυχόν απαιτούμενας δοκιμάς και εξετάσεις προς μόρφωσιν

σαφούς γνώμης επί της αποτελεσματικότητας και του τρόπου παρακολουθήσεως και ελέγχου της εφαρμοσθησόμενης μεθόδου απολυμάνσεως.

3. Εις τας ανωτέρω περιπτώσεις, κατά τας οποίας ο ενδιαφερόμενος επιθυμεί να εγκαταστήση ετέραν πλην της χλωρίωσης μεθόδον απολυμάνσεως του ύδατος υποχρεούται όπως καταβάλη άπαντα τα οδοιπορικά έξοδα και ημερησίας αποζημιώσεις δια τυχόν απαιτηθησομένης μετακινήσεις υπαλλήλων διέπιτοπίους εξετάσεις και δοκιμάς προς έλεγχον της προτεινομένης μεθόδου απολυμάνσεως και της αποτελεσματικότητας αυτής δια την μόρφωσιν γνώμης επί της εγκρίσεως ή μη της εφαρμογής τους.

Εγκαταστάσεις χλωρίωσης.

Ά ρ θ ρ ο ν 3. 1. Εκάστη ύδρευσις θα είναι εφωδιασμένη δια των καταλλήλων συσκευών ή μηχανημάτων χλωρίωσης ως και δια λοιπών αναγκαιούντων μέσων, δια την εισαγωγήν της απαιτουμένης πυσότητας χλωρίου και πλήρη αυτού αναμιξιν μετά του ύδατος.

2. Το ποσόν του εισαγομένου χλωρίου εξαρτάται εκ της ποιότητος του ύδατος και θα είναι τοσούτον, ώστε να παρέχη υπόλλειμμα ελευθέρου χλωρίου εν τω ύδατι, εις τα ακρότατα σημεία του δικτύου υδρεύσεως τουλάχιστον 0,20 μέρη ανά εκαταμμύριον (χιλιοστά του γραμμαρίου ανά λίτρον ύδατος) μετρούμενον δια της μεθόδου της ορθοτολιδίνης.

3. Προς μέτρησιν του ελευθέρου χλωρίου, εκάστη ύδρευσις θα είναι εφωδιασμένη δια των καταλλήλων προς τούτο συσκευών και αντιδραστηρίων.

4. Η τοιαύτη χλωρίωσις του ύδατος θα ενεργήται εις θέσιν και κατά τρόπον ώστε να εξασφαλίζεται δράσις του χλωρίου εντός του ύδατος τουλάχιστον επί διάστημα είκοσι πρώτων λεπτών (20') της ώρας, από της εισαγωγής τούτου, μέχρι της λήψεως του ύδατος υπό των καταναλωτών.

5. Οι χώροι εγκαταστάσεως των συσκευών ή μηχανημάτων χλωρίωσης θα είναι ικανών διαστάσεων δια την άνετον εκτέλεσιν των αναγκαιούντων χειρισμών και επιθεώρησιν αυτών, θα αερίζωνται δε και θα φωτίζωνται επαρκώς. Δια τον φυσικόν αερισμόν δέον όπως προβλέπονται ανοίγματα εις σημεία πλησίον του δαπέδου και μακράν της θύρας εισόδου. Επί μεγαλυτέρων εγκαταστάσεων δέον να προβλέπεται τεχνητός αερισμός δια την ανανέωσιν του αέρος.

Οι χώροι ούτοι θα είναι απομεμονωμένοι από άλλα διαμερίσματα, προς αποφυγήν των εκ της επιδράσεως του χλωρίου δυσμενών αποτελεσμάτων επί του εργαζομένου εν αυτοίς προσωπικού και των λοιπών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων κ.λ.π.

Επίσης δέον να αποφεύγωνται αι εξαιρετικώς υψηλαί ή χαμηλαί θερμοκρασείαι εντός των χώρων τούτων, δια της καταλλήλου κατασκευής αυτών. Η κατωτάτη θερμοκρασία δεν πρέπει να είναι μικροτέρα των 10° C.

6. Πλησίον της εγκαταστάσεως χλωρίωσης δέον να προβλέπεται κατάλληλον σημείον υδατοληψίας δια τον απαιτούμενον εις το σημείον τούτο τακτικόν έλεγχον της διενεργουμένης απολυμάνσεως.

7. Επί περιπτώσεων χρησιμοποίησεως διαλυμάτων χλωρίου, επιβάλλεται η πρόβλεψις καταλλήλου διατάξεως υπερχειλίσεως και εκκενώσεως (καθαρισμού) της δεξαμενής αποθηκεύσεως του διαλύματος, ως και αποχετεύσεως του δαπέδου.

8. Επί περιπτώσεων χρήσεως αερίου χλωρίου, αι χρησιμοποιούμεναι συσκευαί ή μηχανήματα δέον να είναι κατάλληλα και να παρέχουν επαρκείς εγγυήσεις δια την ασφαλή και ακίνδυνον λειτουργία αυτών. Ανεξαρτήτως όμως τούτου θα φυλάσσεται εντός του χώρου των εγκαταστάσεων μια (1) αντιασφυξιογόνος προσωπίς εν άριστη καταστάσει και αμέσως προσιτή εις το χειριζόμενον τας συσκευάς ή μηχανήματα προσωπικόν, το οποίον πρέπει να γνωρίζη καλώς την χρήσιν και συντήρησιν αυτής.

9. Το χρησιμοποιούμενον χλώριον υπό οιονδήποτε μορφήν (αερίου, υποχλωριώδους ασβεστίου κ.λ.π.) θα αποθηκεύεται εις χωριστόν, ξηρόν και καλώς αεριζόμενον χώρον.

Έλεγχος χλωρίωσης

Άρθρο 4.1. Ο έλεγχος της εν τω ύδατι συνεχούς παρουσίας υπολείμματος ελευθέρου χλωρίου μετρουμένου συμφώνως προς τα εν τω άρθρω 3 παραγρ.2 της παρούσης, θα ενεργήται μερίμνη κα δαπάναις του ενδιαφερομένου άπαξ τουλάχιστον της ημέρας εις διάφορα σημεία του δικτύου, τα οποία εκλέγονται κατά τρόπον, ώστε να επιτυγχάνεται ο πλήρης έλεγχος ολοκλήρου του δικτύου.

2. Ο αριθμός των ανωτέρω σημείων χλωριομετρήσεως καθορίζεται βάσει του κατωτέρω πίνακος:

Εις οικισμούς μέχρι	3 000 κατ.	τουλάχιστον	3	Σημεία ελέγχου
- " -	10	- " -	5	- " -
- " -	25	- " -	10	- " -
- " -	50	- " -	15	- " -
- " -	100	- " -	20	- " -
- " -	250	- " -	40	- " -
- " -	500	- " -	50	- " -
- " -	1.000.000	- " -	80	- " -
- " -	1.500.000	- " -	100	- " -

Παρά του Δ/ντού του Υγειονομικού Κέντρου δύναται να καθορισθή, όπου απαιτείται μεγαλύτερος αριθμός σημείων των ως άνω οριζομένων, προς συμπλήρωσιν του ελέγχου του δικτύου.

3. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων του υπολείμματος ελευθέρου χλωρίου δ εν τω ύδατι θα καταχωρούνται, μερίμνη του ενδιαφερομένου, εις ειδικόν προς τούτο τηρούμενον βιβλίον.

4. Εις περίπτωσιν κατά την οποίαν δεν διαπιστούται παρουσία επαρκούς ελευθέρου χλωρίου εν τω υδάτι εις ωρισμένον σημείον του δικτύου θα ενεργήται έρευνα εις περισσότερα σημεία της εν λόγω περιοχής, προς εξεύρεσιν των αιτιών και άρσιν αυτών. Το γεγονός τούτο θα σημειούται κατά τρόπον σαφή και πλήρη εις τας παρατηρήσεις του τηρουμένου - βιβλίου καταχωρήσεως - των χλωριομετρήσεων.

Προσωπικόν απολυμάνσεως.

Άρθρο 5.1. Η παρακολούθησις της κανονικής λειτουργίας και συντηρήσεως των συσκευών ή μηχανημάτων απολυμάνσεως του ύδατος ανατίθεται παρά του ενδιαφερομένου εις υπεύθυνον πρόσωπον, το οποίον θα γνωρίζη καλώς την ως άνω λειτουργίαν και συντήρησιν των χρησιμοποιουμένων εγκαταστάσεων και εν γένει την μέθοδον απολυμάνσεως με μόνιμον αυτού αναπληρωτήν δια τας περιπτώσεις απουσίας του.

2. Τα ονόματα αμφοτέρων των ως άνω προσώπων θα γνωστοποιούνται εκάστοτε εγγράφως εις το Υγειονομικό Κέντρον, το οποίον δύναται να μη εγκρίνη ταύτα και να απαιτήση την αντικατάστασιν των, εφ' όσον δέν κρίνονται παράτου κατάλληλα ή αποδειχθώσιν ανεπαρκή δια την εργασίαν ταύτην.

Χρόνος ισχύος, όργανα ελέγχου εφαρμογής, κυρώσεις

Άρθρο 6.1. Η ισχύς της παρούσης άρχεται εξ (6) μήνας από της δημοσιεύσεως της εις την Εφημερίδα της Κυβερνήσεως και η εκτελέσεις αυτής ανατίθεται εις τα αρμόδια Υγειονομικά όργανα.

Δύναται να χορηγηθή αναβολή εκτελέσεως της διατάξεως ταύτης μέχρις εξ (6) μηνών εισέτι, διάποφάσεως του οικείου Νομάρχου εκδιδομένης ιδιαίτερως διέκαστην περίπτωσιν τη αιτήσει του ενδιαφερομένου και μετά σύμφωνον γνώμην του Δ/ντού του Υγειονομικού Κέντρου.

2. Οι παραβάται της παρούσης διώκονται και τιμωρούνται συμφώνως προς τας διατάξεις του ισχύοντος Ποινικού Κώδικος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ
Α. ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

(παράμετροι που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τους ελέγχους)

Πρότυπες αναλύσεις Παράμετροι που θα ληφθούν υπόψη	Ελάχιστος έλεγχος (E ₁)	Έλεγχος ρουτίνας (E ₂)	Περιοδικός έλεγχος (E ₃)	Έκτακτος έλεγχος σε ειδικές περιπτώσεις ή σε στυχήματα (E ₄)
Α. ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	- οσμή ¹ - γεύση ¹	- οσμή - γεύση - βολερότητα (όψη)	Ανάλυση ελέγχου ρουτίνας + άλλες παράμετροι	Η αρμόδια αρχή θα καθορίσει τις παραμέτρους, ⁽⁵⁾ ανάλογα με τις συνθήκες, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις περιπτώσεις που θα μπορούσαν να έχουν μια ολέθρια επίπτωση στην ποιότητα του πόσιμου νερού που διατίθεται στην κατανάλωση
Β. ΦΥΣΙΚΟ-ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	- αγωγιμότητα ή μια άλλη παράμετρος φυσικοχημική - χλώριο υπολειμματικό. ⁽²⁾	- θερμοκρασία. ⁽²⁾ - αγωγιμότητα ή μια άλλη φυσικο-χημική παράμετρος - pH - χλώριο υπο- λειμματικό. ⁽²⁾		
Γ. ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ		- νιτρικά - νιτρώδη - αμμωνία		
Δ. ΤΟΞΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ				
Ε. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	- ολικά κολοβακτηριωειδή ή συνολικές μετρήσεις σε 22°C και 37°C - κολοβακτηριωειδή κοπράνων	- ολικά κολοβακτηριωει δή - κολοβακτηριω ειδή κοπράνων - συνολικές μετρήσεις σε 22°C και 37°C		

Σημείωση: Είναι σκόπιμο να προστεθεί μια ανάλυση, καλούμενη πρώτη εξέταση, που πραγματοποιείται συγκεκριμένα πριν από την έναρξη εκμεταλλεύσεως μιας πηγής τροφοδοσίας. Οι παράμετροι που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη θα πρέπει να είναι αυτές της αναλύσεως ρουτίνας στις οποίες θα μπορούσαν να προστεθούν, μεταξύ άλλων, διάφορες τοξικές ουσίες ή ανεπιθύμητες ανάλογα με την υπόνοια που θα υπήρχε. Ο σχετικός πίνακας θα πρέπει να καταρτίζεται από την Αρμόδια Αρχή.

¹ (1) Παιστική αξιολόγηση..

(2) Εκτός από τα νερά που παραδίδονται συσκευασμένα.

(3) Ή άλλες ουσίες και μόνο σε περίπτωση κατεργασίας.

(4) Αυτές οι παράμετροι καθορίζονται από τις αρμόδιες κρατικές αρχές λαμβάνοντας υπόψη όλες τις προϋποθέσεις που θα μπορούσαν να έχουν επιπτώσεις στην ποιότητα του πόσιμου νερού που διατίθεται στην κατανάλωση και που θα μπορούσαν να επιτρέψουν την εκτίμηση της ιονικής ισορροπίας των συστατικών.

(5) Η αρμόδια αρχή μπορεί να κατοφύγει σε άλλες παραμέτρους από αυτές που αναφέρονται στο παράρτημα Ι.

Β. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ⁽³⁾

Όγκος νερού που παράγεται ή διανέμεται m ³ /ημέρα	Πληθυσμός που τροφοδοτείται (βάσει υπολογισμού 220/ημέρα ανά κάτοικο)	Ανάλυση E ₁	Ανάλυση E ₂	Ανάλυση E ₃	Ανάλυση E ₄
		Αριθμός δειγματοληψιών/έτος	Αριθμός δειγματοληψιών/έτος	Αριθμός δειγματοληψιών/έτος	Συχνότητα που θα καθορισθεί από την αρμόδια αρχή ανάλογα με την ειδική περίπτωση
100	500	1		1	
1000	5000	1	1	1	
2000	10000	12	3	1	
10000	50000	60	0	1	
20000	100000	120	12	2	
30000	150	180	18	3	
60000	300000	360 ^{α)}	36	6	
100	500000	360 ^{α)}	60	10	
200000	1,000,000	360 ^{α)}	120 ^{α)}	20 ^{α)}	
1,000,000	5,000,000	360 ^{α)}	120 ^{α)}	20 ^{α)}	

- 1. Συχνότητα που αφήνεται στην πρωταβουλία της αρμόδιας αρχής. Εν τούτοις ο έλεγχος πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μια φορά το χρόνο για τα νερά που προορίζονται για τις βιομηχανίες τροφίμων.
- 2. Η αρμόδια αρχή θα πρέπει να προσπαθήσει να αυξήσει αυτή τη συχνότητα στο μέτρο των μέσων που διαθέτει.

3. α) Στην περίπτωση νερών που πρέπει να υποστούν μια κατεργασία απολυμάνσεως η συχνότητα των μικροβιολογικών αναλύσεων θα πρέπει να διπλασιασθεί.

β) Σε περίπτωση υψηλής συχνότητας, ουσιαστικά να είναι τα διαστήματα μεταξύ δύο δειγματοληψιών όσο γίνεται αρμονικότερα.

γ) Όταν οι τιμές των αποτελεσμάτων από τα δείγματα που πάρθηκαν κατά τη διάρκεια των προηγούμενων ετών είναι σταθερές και ουσιαστικά καλύτερες από τα όρια που προβλέπονται στο παράρτημα I και, όταν κανένας παράγων ικανός να υποβιβάσει την ποιότητα του νερού δεν έχει ανακαλυφθεί, οι ελάχιστες συχνότητες των αναλύσεων που αναφέρονται στα προηγούμενα μπορούν να μειωθούν:

-για τα νερά επιφάνειας κατά το συντελεστή 2 εκτός από τις συχνότητες που αφορούν τις μικροβιολογικές αναλύσεις

-υπό την επιφύλαξη των διατάξεων του στοιχείου α) για το υπόγειο νερό με συντελεστή 4.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Α. ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

1. Χρώμα Φωτομετρικές μέθοδοι με βαθμίδες της κλίμακας PVCο
2. Θολρότητα Μέθοδος με πυρίτιο - Μέθοδος με φορμαζίνη - Μέθοδος Secchi
3. Οσμή Με διαδοχικές αραιώσεις, μετρήσεις που γίνονται σε 12^ο C ή σε 25^ο C
4. Γεύση Με διαδοχικές αραιώσεις, μετρήσεις που γίνονται σε 12^ο C ή σε 25^ο C

Επισημ. Επιθεωρήσεις των Επιχειρήσεων Κουζίνας

	Παραμέτροι	Έκφραση των επιπέδων	Ελάχιστο επιπέδο	Μέγιστο επιπέδο	Παρατηρήσεις	
8	Χλωρίω (ζάχαρο οξυγόνο)	mg/l Cl	25		- Κατά προτίμηση αντικαθίσταται με την όποια υπάρχει διαθέσιμος με ελάχιστη συγκέντρωση 200 mg/l	
9	Θειίχα	mg/l SO ₄	25	250		
10	Πυρίτιο	mg/l SiO ₂			- Βλ. άρθρο 3.	
11	Ασβέστιο	mg/l Ca	100			
12	Μαγνήσιο	mg/l Mg	20	50		
13	Νάτριο	mg/l Na	20	175 (από το 1984 και με ελάχιστο ποσοστό ανταποκρινόμενων δειγμάτων 90 %) 150 (από το 1987 και με ελάχιστο ποσοστό ανταποκρινόμενων δειγμάτων 90 %) (αυτά τα ποσοστά θα υπολογίζονται για μία χρονική περίοδο άναμψής 3 ετών)		- Οι τιμές αυτής της παραμέτρου θα δίνονται στις εισηγήσεις μιάς Ομάδας Έργου Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Μάιος 1979), που αφορά για την αντιμετώπιση της συνολικής παρούσας της προληψίας σε χλωριούχο νάτριο. - Η Επιτροπή θα υποβάλει στο Σ.Ε.Π. πριν από την 1η Ιανουαρίου 1984 έκθεση σχετικά με την εξέλιξη που παρουσιάζει θέμα της συνολικής ήμερης πρόσληψης χλωριούχου νατρίου στο κοινό. - Σ' αυτές τις εκθέσεις η Επιτροπή θα δίνει κατά πόσο ή μισή παραδεκτή ντρωπή των 120 mg/l που προτείνεται στην Ομάδα Έργου του ΠΟΥ είναι επαρκής για να επιτευχθεί ένα βέλτο επίπεδο για τη συνολική πρόσληψη χλωριούχου νατρίου και θα πρέπει είναι ανάγκη, στο Συμβούλιο, να ανωτάτης παραδεκτής συγκέντρωσης το νάτριο και για προθεσμία να καθοριστεί αυτή ή τιμή. - Η Επιτροπή θα υποβάλει στο Σ.Ε.Π. πριν από την 1η Ιανουαρίου 1984 έκθεση σχετικά με το κατά πόσο ή η ανισορροπία των 3 ετών ή σχετική υπολογισμό των ποσοστών που είναι ή όχι επιστημονικά τεκμηριωμένα.
14	Κάλιο	mg/l K	10	12		
15	Αργώλιο	mg/l Al	0.05	0.2		
16	Όλική σκληρότητα				- Βλ. πίνακα ΣΤ.	
17	Ξηρό υπόλειμμα	mg/l ύσπρω από ζήραση στους 130 °C		1.500		
18	Διαλυμένο οξυγόνο	% O ₂ κορεσμού			- Τιμή κορεσμού > 75 % έκτος ζώνης νερών.	
19	Ελεύθερο διοξείδιο του άνθρακος	mg/l CO ₂			- Το νερό δεν πρέπει να είναι ξινό	

Ε. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΥΔΡΟΦΩΝ ΣΕ ΑΝΕΠΙΧΡΗΜΤΕΣ ΟΥΣΙΕΣ (απόβρωματισμός)

Κωδικός	Παραμετρικός	Έξαρτητική μονάδα μέτρησης	Επιχειρησιακό όριο	Ανώτατο επιτρεπόμενο όριο	Σημειώσεις
20	Νιτρώδη	mg l NO ₃	25	50	
21	Νιτρώδη	mg l NO ₂		0,1	
22	Αμμωνία	mg l NH ₃	0,05	0,5	
23	Υδρογόνο Νιτρώδη (N) και Νιτρώδη (NO ₂ και NO ₃) (Συνολικά)	ug l N		0	
24	Οξυγόνο διαλυμένο (K.Mn.O ₂)	mg l O ₂	2	5	— Μέτρηση του γίνεται εν θερμώ και το δέμα προβαλλών
25	Ολικές οργανικές ουσίες άνθρακα (TOC)	mg l C			— Κάθε μέτρηση ανέρχεται των μετρήσεων σύμφωνα με τις προδιαγραφές πρέπει να φέρνεται
26	Υψεροίδια	ug l S		μη ανιχνεύσιμο δογματοληπτικά	
27	Υλικά που διαλύονται στο νερό υπό θερμότητα	Ξηρό υπόλειμμα mg l	100		
28	Υδρογονο-Αρσενικό διαλυμένο ή ανιχνεύσιμο (από έγκριση με πιστοποίηση Οργανισμού)	ug l		10	
29	Φαινόλαι (Αλκοόλ αιθανόλης)	ug l C ₂ H ₅ OH		0,5	— Με εξαίρεση τις φυσικές πηγές των δειγμάτων δειγματοληπτικών με γάλακτο
30	Βαφείο	ug l B	1.000		
31	Επιφανειοδραστικοί παράγοντες (άντι-βιοτικά στο κτηνιατρικό φάρμακο)	ug l (lauryl sulfate)		200	

1) Μερικές από αυτές τις ουσίες μπορούν και να είναι τοξικές όταν είναι παρούσες σε πολύ μεγάλες ποσότητες

Έκθεση Έργου για τα Έξοδα των Καταναλωτών

	Παρατηρήσεις	Ελάχιστος αριθμός δείγματα	Ελάχιστο κλάσμα	Ακρίβεια τουλάχιστον 95%	Παρατηρήσεις
32	Άλλες οργανοχλωρωμένες ενώσεις που δεν αναφέρονται στην παραμετρού No 55	μg/l	1		— Η αντανάκλαση σε αλυσίδα πρέπει να διατηρεί όσο γίνεται περισσότερο
33	Σίδηρος	μg/l Fe	50	200	
34	Μαγγάνιο	μg/l Mn	20	50	
35	Καΐκόξ	μg/l Cu	100 — στην εξόδο των εγκαταστάσεων αντίληψεις και η παρασκευή και των βοηθητικών αυτών 3.000 — ύστερα από 12 ωρών ηρεμία στις σαλινώσεις και στο σημείο της θέσεως του στη διαθεση του καταναλωτού		— Πάνω από 3.000 μg/l μπορεί να εμφανισθούν στυπτικές γεύσεις, χρώσεις και διαβρώσεις.
36	Ψευδάργυρος	μg/l Zn	100 — στην εξόδο των εγκαταστάσεων αντίληψεις και η παρασκευή και των βοηθητικών αυτών 5.000 — ύστερα από 12 ωρών ηρεμία στις σαλινώσεις και στο σημείο της θέσεως του στη διαθεση του καταναλωτού		— Πάνω από 5.000 μg/l μπορεί να εμφανισθούν στυπτικές γεύσεις, απαίσιμος και κοκκώδες απόθεμα.
37	Φωσφόρος	μg/l P ₂ O ₅	400	5.000	

Επίσημη Έγκριση των Εθνικών Κοινοτήτων

	Παράμετρος	Έκφραση των αποτελεσμάτων	Επιτρεπόμενα επίπεδα	Ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση	Παρατηρήσεις
38	Φόσφορος	$\mu\text{g/l P}$ 5 — 25°C 25 — 30°C		1 500 700	— Ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση η οποία εξαρτάται ανάλογα με τη μέση θερμοκρασία υπό εξέταση γεωγραφικής περιοχής
39	Κοβάλτιο	$\mu\text{g/l Co}$			
40	Υλεις εν αιωρήσει		Απουσία		
41	Χλώριο υπολειμματικό	$\mu\text{g/l Cl}$			— Βλ. άρθρο 8.
42	Βάριο	$\mu\text{g/l Ba}$	100		
43	Άργηρος	$\mu\text{g/l Ag}$		10	Αν, σε κάποια εξαιρετική περίπτωση γίνει συστηματική χρήση του άργιρου για την κατεργασία των νερών, μία τιμή άνω της παραδεκτής συγκέντρωσης ίση με 10 $\mu\text{g/l}$ μπορεί να γίνει δεκτή.

Δ. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΡΙΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

	Παράμετρος	Έκφραση των αποτελεσμάτων	Επιτρεπόμενα επίπεδα	Ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση	Παρατηρήσεις
44	Άρσενικο	$\mu\text{g/l As}$		50	
45	Βηρύλλιο	$\mu\text{g/l Be}$			
46	Κάδμιο	$\mu\text{g/l Cd}$		5	
47	Κυανιοίχα δάτα	$\mu\text{g/l CN}$		50	
48	Χρωμιο	$\mu\text{g/l Cr}$		50	
49	Υδράργυρος	$\mu\text{g/l Hg}$		1	
50	Νικέλιο	$\mu\text{g/l Ni}$		50	
51	Μολύβδος	$\mu\text{g/l Pb}$		50 (στο φρεγασμένο νερό)	Σε περίπτωση διαχετεύσεως του νερού από μολύβδο, η περιεκτικότητα σε μολύβδο δεν θα πρέπει να είναι ανώτερη των 50 μg σε ένα δείγμα που θα ληφθεί ύστερα από ροή. Αν το δείγμα ληφθεί άμεσα ή μετά από ροή και αν η περιεκτικότητα σε μολύβδο υπερβεί συχνά ή αισθητά τα 50 $\mu\text{g/l}$, θα πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για να ελαττωθούν οι κίνδυνοι έκθεσης των κατοικημένων στον μολύβδο.

Επίσημη Έφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων

	Παράμειροι	Έκφραση των δισοκταμύτων	Ενδεικτικό επίπεδο	Άμεση καθόλου πικύνηση	Παρατηρήσεις
52	Άντιμόνιο	μg/l Sb		10	
53	Σελήνιο	μg/l Se		10	
54	Βανάδιο	μg/l V			
55	Παρασιτοκτόκα και εξομοιούμενα προϊόντα: — άνα μεμονωμένη ούα — Συνολικά	μg/l		0.1 0.5	Όλα παρασιτοκτόνα και εξομοιούμενα προϊόντα νοούνται: — τά έντομοκτόνα: — οργανοχλωρωύτες ένωσησ μετρίον χροσούζης — οργανοφωσφορικά — carbamates — ζιζανιοκτόνα — μυκητοκτόνα — τά PCB και PCT
56	Άρωματικό πολυκυκλική υδρογονάνθρακες	μg/l		0.2	— ούσες άναγωγής: — φθορωανθένιο — δονζο-3,4 φθορωανθένιο — δονζο-1,1,2 φθορωανθένιο — δονζο-3,4 πυρένιο — δονζο-1,1,2 πυρένιο — ίδονο (1, 2, 3 — cd) πυρένιο

Ε ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Κωδικός	Παραμέτροι	Αριθμοί αναφοράς ανά δείγμα (cfu/ml)	Ε-άριθμο αναφοράς	Ανώτατη παραδεκτή περιεκτικότητα	
				Αριθμός των παθογόνων μικροβίων	Αριθμός των θετικών κυψελών NPP
57	Όλικη κολλοειδικοποιησιδική(1)	100	—	0	NPP < 1
58	Κολλοειδικοποιησιδική κοπράνων	100	—	0	NPP < 1
59	Στρεπτόκοκκοι κοπράνων	100	—	0	NPP < 1
60	Κλωστρίδια άναερόβια ή αερόβια άλατων	20	—	—	NPP < 1

Τά νερά που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση δεν πρέπει να περιέχουν παθογόνους οργανισμούς. Προκειμένου να συμπεριληφθεί, ανάλογα με τις ανάγκες, ή μικροβιολογική εξέταση του πόσιμου νερού, είναι άρκετο να ερευνηθούν, εκτός από τα βακτήρια που περιλαμβάνονται στον πίνακα Ε, και τα παθογόνα βακτήρια και ιδίως:

- οι σαλμονέλλες
- οι παθογόνοι σταφυλόκοκκοι,
- οι βακτηριοφάγοι των κοπράνων,
- οι ιοί των εντέρων

Εξώκειν, αυτά τα νερά δεν πρέπει να περιέχουν:

- ούτε παρασιτικούς οργανισμούς,
- ούτε μύκη,
- ούτε άλλα μορφοποιημένα στοιχεία (ζωάρια).

(1) Υπό τον όρο πως θα εξετασθεί ένας ίκανός αριθμός δειγμάτων (95% συμφωνιών αποτελεσμάτων).

Κωδικός	Παραμέτροι	Ταυτοποίησης (°C)	Αριθμοί αναφοράς ανά δείγμα (cfu/ml)	Τιμή αναφοράς (αριθμός)	Ανώτατη παραδεκτή περιεκτικότητα	Παρατηρήσεις
61	Καταμέτρηση των συνολικών βακτηριδίων για το πόσιμο νερό	37 °C	1	10(1)(2)	—	
		22 °C	1	100(1)(2)	—	
62	Καταμέτρηση των συνολικών βακτηριδίων για τα συσκευασμένα νερά	37 °C	1	5	20	Τά Κράτη Μέλη μπορούν με δικούς εφόδους, όταν τηρούνται οι παράμετροι 57, 58, 59 και 60 με έφοδον δεν υπάρχουν παθογόνων μικροβίων, να συσκευάζουν για εσωτερική τους κατανάλωση τα νερά των οποίων ή καταμέτρηση των δλικών βακτηριδίων υπερβαίνει τις τιμές της άνωτατης παραδεκτής συγκεντρώσεως του προδεδιγμένου για την παραμετρο 62.
		22 °C	1	20	100	

(1) Για τά νερά που έχουν υποστεί άπολυμωση οι αντίστοιχες τιμές πρέπει να είναι σαφώς κατώτερες στην έξοδο του σταθμού κατεργασίας.
 (2) Κάθε υπέρβαση αυτών των τιμών, έφοδον επιμένει κατά τη διάρκεια διαδοχικών δειγματοληψιών, πρέπει να γίνει άμεση έλεγχος.