

# Η ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

## 1.1 Ιστορική Αναδρομή

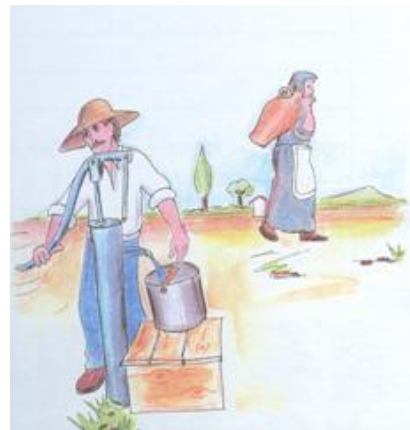
Το νερό από τις παλαιότερες εποχές ήταν καθοριστικός παράγοντας για τον ανθρώπινο πολιτισμό. Έτσι, από πάντα ο άνθρωπος προσπαθούσε να βρει τρόπους και λύσεις για να έχει ευκολότερη πρόσβαση νερό. Γι' αυτό και οι μεγαλύτεροι πολιτισμοί αναπτύχθηκαν σε περιοχές που υπήρχε πολύ νερό και εύκολη πρόσβαση σε αυτό. Συγκεκριμένα οι πρώτοι αρχαίοι πολιτισμοί κατοικούσαν σε τόπους όπου κοντά υπήρχε κάποιος



πόταμος. Για παράδειγμα, οι Αιγύπτιοι ήταν εγκατεστημένοι στις όχθες του ποταμού Νείλου τον οποίο εκτός από το ότι τον χρησιμοποιούσαν για τις διαφορές καθημερινές ανάγκες τους, τον χρησιμοποιούσαν και για καλλιέργεια αφού όταν

πλημμύριζε έκανε τη γη γόνιμη.

Στη συνέχεια, επινοήθηκαν νέες μέθοδοι για την πρόσβαση των ανθρώπων στο νερό, διότι δεν είχαν το προνόμιο να βρίσκονται όλοι κοντά σε ποτάμια ή σε άλλες πηγές νερού. Συγκεκριμένα το άνοιγμα ενός πηγαδιού ή μιας γεώτρησης ήταν αρκετό, ώστε να προμηθευτούν οι



άνθρωποι νερό. Φυσικές πηγές ή υπόγεια νερά σε καλή κατάσταση προμήθευαν πόλεις και χωριά με πόσιμο νερό. Ένα συνηθισμένο επάγγελμα ήταν αυτό του νερουλά, που γυρνούσε με ένα κάρο φορτωμένο με δοχεία (σταμνιά) με νερό στις γειτονιές. Σήμερα το επάγγελμα αυτό επιβιώνει σε περιοχές,

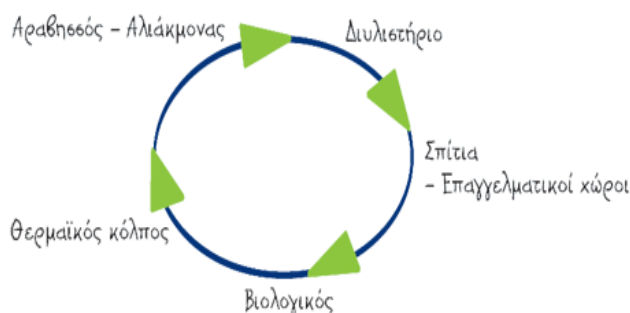
που διαθέτουν ακατάλληλη ποιότητα ή μη επαρκή ποσότητα νερού σε άλλες περιοχές (πχ Κόρινθος) γυρνάνε στις γειτονιές με βυτία που πουλάνε πόσιμο νερό, ενώ σε πολλά νησιά των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων ειδικά σκάφη-μαούνες μεταφέρουν πόσιμο νερό για τους κατοίκους και τους τουρίστες.

## 1.2 Το Ταξίδι του νερού στη Θεσσαλονίκη

Πριν από αρκετές δεκαετίες οι παραπάνω τρόποι υδροδότησης εφαρμόζονταν και στην Θεσσαλονίκη.

Αργότερα, την ανάπτυξη της πόλης ακολούθησε η ανάγκη για μεγαλύτερη ποσότητα νερού και συνεπώς αξιοποιήθηκαν οι υπόγειες πηγές της Αραβησσού. Οι πηγές Αραβησσού έχουν χαρακτηριστεί ως

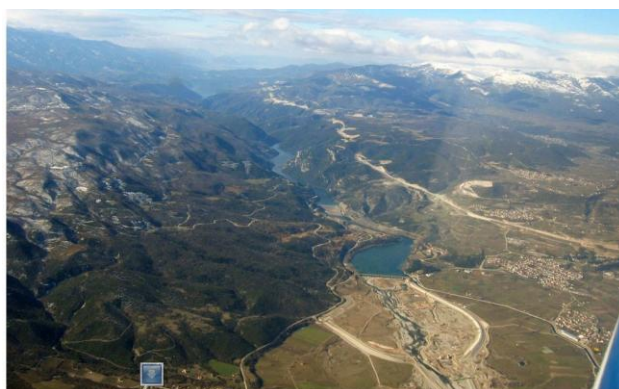
υγρότοποι, έχουν εμβαδόν 50 στρέμματα και βρίσκονται σε υψόμετρο 43 μέτρων.



Από εκεί πίνει νερό η Θεσσαλονίκη, ενώ έχουν γίνει διαμάχες μεταξύ δήμων για το νερό και το περιβάλλον. Το 29% του νερού που πίνουμε προέρχεται από τις πηγές της Αραβησσού.

Στην συνέχεια ξεκίνησαν τα έργα στα μέσα της δεκαετίας του '50 για το φράγμα του Αλιάκμονα.

Η απόφαση για την αξιοποίηση του Αλιάκμονα πάρθηκε



κυρίως γιατί είναι ο μεγαλύτερος ελληνικός ποταμός και ρέει μόνο σε ελληνικό έδαφος, με μήκος 297 km και μέση ετήσια απορροή  $2,03 * 10^9 \text{ m}^3$ . Διαρρέει τη δυτική και κεντρική Μακεδονία και εκβάλλει στο Θερμαϊκό κόλπο, κοντά στην παραλία της νέας Αγαθούπολης. Το άλλο 50% προέρχεται από διυλιστήριο νερού ποταμού Αλιάκμονα. Η λεκάνη απορροής του φθάνει τα  $6.016 \text{ km}^2$ . Δαμασμένος πλέον, εδώ και δεκαετίες, με φράγματα και με διάφορα εγγειοβελτιωτικά έργα, αρδεύει, με τα καθαρά νερά του, το σύνολο σχεδόν του ημαθιώτικου κάμπου. Ακόμα, με τα υδροηλεκτρικά έργα που έγιναν στις κοίτες του, έχει καταστεί ένας οικονομικός συντελεστής της χώρας μας. Υπολογίζεται, ότι με την ολοκλήρωση και των τελευταίων προγραμματισμένων έργων, τα νερά του Αλιάκμονα θα αρδεύουν 1.300.000 στρέμματα.

Τα φράγματα που έχουν κατασκευαστεί στον Αλιάκμονα είναι τα εξής: Σφηκιά, Πολύφυτο, Ανώματα και Αγία Βαρβάρα. Το υπόλοιπο 21% φτάνει από Γεωτρήσεις ως την Θεσσαλονίκη.

### 1.3 Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού Θεσσαλονίκης

Έπειτα, το νερό φτάνει στην μονάδα επεξεργασίας νερού Θεσσαλονίκης που βρίσκεται στην Ιωνία.

Το διυλιστήριο νερού του ποταμού Αλιάκμονα, δυναμικότητας  $150.000 \text{ m}^3$  /ημέρα, υδροδοτεί μέρος του πολεοδομικού συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και την βιομηχανική περιοχή. Οι διεργασίες που υφίσταται το νερό κατά την επεξεργασία του είναι οι εξής:



Είσοδος νερού στη δεξαμενή Δ2: από το αντλιοστάσιο της Σίνδου, μέσω ωθητικού αγωγού μήκους 5 χιλιομέτρων , τροφοδοτείται η δεξαμενή χωρητικότητας 4.500 κυβικών μέτρων. Η δεξαμενή είναι ρυθμιστική για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων. Έπειτα γίνεται προοζόνωση και η ρύθμιση του pH όπου το προς επεξεργασία νερό εισέρχεται στις δεξαμενές προοζόνωσης, όπου έρχεται σε επαφή με το όζον το οποίο παράγεται στη μονάδα οζόνωσης. Στη συνέχεια, γίνεται κροκίδωση-καθίζηση. Το νερό εισέρχεται από τον πυθμένα του θαλάμου κροκίδωσης και έρχεται σε επαφή με διάλυμα πολυηλεκτρολύτη, με σκοπό τη δημιουργία μεγαλύτερων συσσωματωμάτων και τη διαύγαση του νερού. Το αιώρημα



νερού - νιφάδων από το θάλαμο κροκίδωσης υπερχειλίζει στην κυρίως δεξαμενή καθίζησης, όπου επικρατούν συνθήκες ηρεμίας, και οι νιφάδες ιλύος καθιζάνουν, ενώ το διαυγασμένο νερό ακολουθεί ανοδική πορεία. Κύριος στόχος είναι η μείωση των αιωρούμενων στερεών, των αλγών, του οργανικού φορτίου κι η απομάκρυνση των επιπλεόντων. Ακολουθεί διύλιση σε κλίνες άμμου. Στόχος είναι η μείωση των

αιωρούμενων στερεών (θολότητα). Στην συνέχεια γίνεται οζόνωση όπου οξειδώνεται το οργανικό φορτίο κι απομακρύνεται η οσμή και η γεύση. Έπεται η διύλιση σε κλίνες ενεργού άνθρακα όπου ο καθαρισμός των κλινών γίνεται μέσω του προγράμματος έκπλυσης αέρα - νερού. Στόχος είναι η προσρόφηση και βιοαποικοδόμηση οργανικών ουσιών κι η απομάκρυνση της οσμής - γεύσης. Ακολουθεί η χλωρίωση όπου καταστρέφονται οι παθογόνοι οργανισμοί. Τέλος, γίνεται ρύθμιση του pH στην τελική επιθυμητή τιμή με την προσθήκη υδρασβέστου .



Οι  
εργαστηριακ  
ές αναλύσεις  
στο  
παραγόμενο  
νερό που

πραγματοποιήθηκαν αφορούν μεταξύ άλλων τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις: τριαλογονομεθάνια με τη μέθοδο purge and trap αέριας χρωματογραφίας/φασματογράφου μάζας, φυτοφάρμακα με τη μέθοδο αέριας χρωματογραφίας/φασματογραφίας /ECD και NPD, πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες με τη μέθοδο υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης/UV. Όπως προέκυψε από τη μελέτη των αποτελεσμάτων των αναλύσεων αυτών, όλες οι τιμές που αφορούν στις οργανικές ενώσεις που εξεταστήκαν είναι πολύ χαμηλότερες από τις παραμετρικές τιμές που προβλέπει η ισχύουσα νομοθεσία.

Στο διυλιστήριο νερού του ποταμού Αλιάκμονα γίνεται επεξεργασία του επιφανειακού νερού με τις πλέον σύγχρονες μεθόδους, ώστε να καταστεί κατάλληλο για πόση.



Στο παρόν 1<sup>ο</sup> στάδιο της Α΄ Φάσης των έργων του διυλιστηρίου υπάρχει δυνατότητα επεξεργασίας 150.000 m<sup>3</sup> την ημέρα, ενώ στο μέλλον, με την ολοκλήρωση των επομένων φάσεων του έργου, το διυλιστήριο θα έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί 600.000 m<sup>3</sup> την ημέρα.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Έχουμε συμπεράνει ότι το νερό που πίνουμε είναι εξαιρετικής ποιότητας, γεγονός που αποδείχθηκε από την έρευνά μας.