

1. Πώς υδρευόταν η Αθήνα στην αρχαιότητα;

Από την εποχή της αρχαιότητας το υδροδοτικό πρόβλημα της Αθήνας ήταν τεράστιο. Η Αθήνα υπέφερε από το μαρτύριο της λειψυδρίας. Μεγάλα ποτάμια και λίμνες δεν υπήρχαν στην Αττική, γι' αυτό οι Αθηναίοι υδρεύονταν μόνο από πηγές, όπως η **Καλλιρρόη**, καθώς και από **πηγάδια**. Υδρευτικά έργα είχαν γίνει και στους ποταμούς **Ιλισό** και **Ηριδανό**.



2. Πότε έγινε το πρώτο μεγάλο υδροδοτικό έργο για την πόλη της Αθήνας στην αρχαιότητα;

Το πρώτο μεγάλο υδροδοτικό έργο στην Αθήνα έγινε στη Ρωμαϊκή περίοδο και συγκεκριμένα το 140 μ.Χ. από τον Ρωμαίο Αυτοκράτορα Αδριανό. Τότε κατασκευάστηκε το Αδριάνειο Υδραγωγείο και η Αδριάνειος Δεξαμενή.

Το Αδριάνειο Υδραγωγείο ξεκινούσε από τους πρόποδες της Πάρνηθας και κατέληγε στο Λυκαβηττό. Εκεί κατασκευάστηκε η Αδριάνειος Δεξαμενή, στην οποία αποθηκεύονταν τα νερά του υδραγωγείου. Τμήματα του υδραγωγείου υπάρχουν ακόμα και σήμερα, όπως και η Δεξαμενή στο Κολωνάκι. Με αυτόν τον τρόπο η πόλη υδρευόταν μέχρι την Τουρκοκρατία.

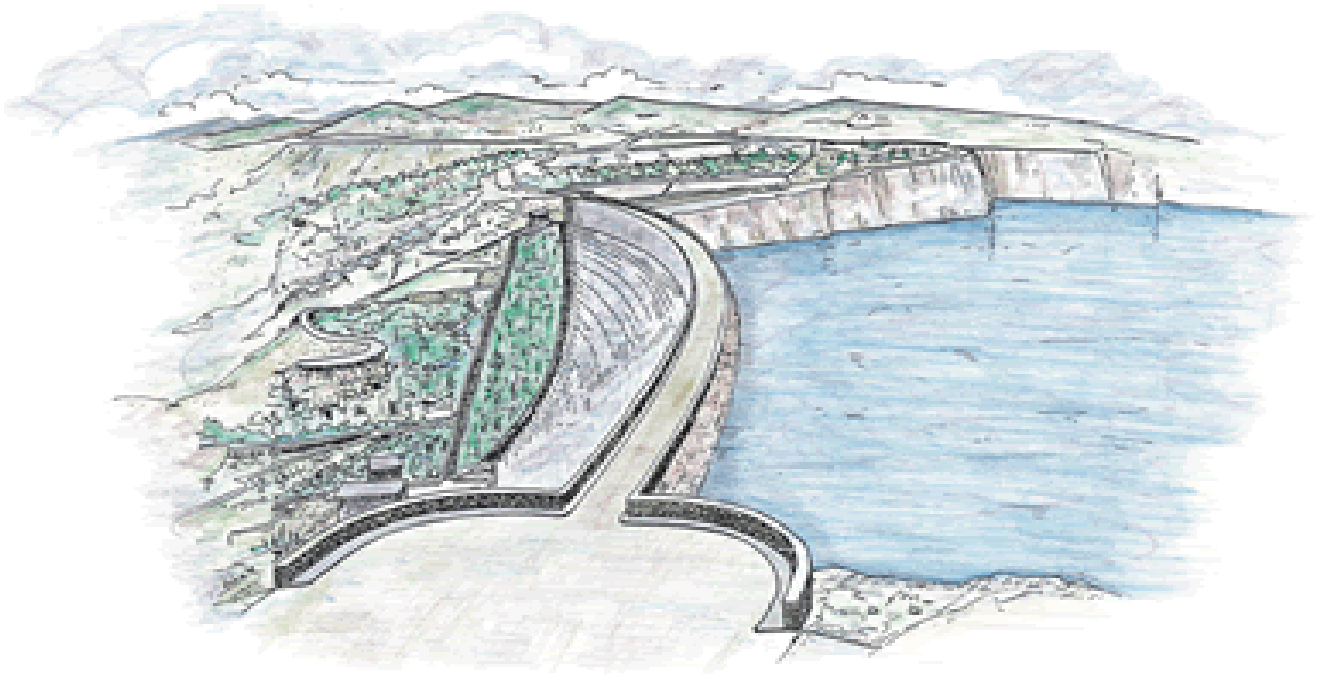


3. Πώς υδρευόταν η Αθήνα στην Τουρκοκρατία και μέχρι τις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα;

Στη διάρκεια της Τουρκοκρατίας το Αδριάνειο Υδραγωγείο και η Αδριάνειος Δεξαμενή εγκαταλείφθηκαν και έτσι οι Αθηναίοι υδρεύονταν πάλι από **πηγές** και **πηγάδια**. Τμήματα του Αδριάνειου καθαρίστηκαν και ξαναλειτούργησαν μετά το 1840, μετά δηλαδή την απελευθέρωση της Ελλάδας από τους Τούρκους.

Επιπλέον, υπήρχαν και οι **νερουλάδες** που μετέφεραν νερό από πηγές που βρίσκονταν στο Μαρούσι, στην Κηφισιά κ.ά. Ο πληθυσμός της Αθήνας όμως αυξανόταν συνεχώς και το πρόβλημα ανεπάρκειας του νερού ήταν έντονο. Είναι προφανές ότι **οι παραπάνω τρόποι ύδρευσης δεν επαρκούσαν για να καλύψουν τις ανάγκες της Πρωτεύουσας**.

4. Πώς αντιμετωπίστηκε το πρόβλημα της ύδρευσης της Αθήνας στις αρχές του 20ου αιώνα;



Το 1925 υπογράφηκε σύμβαση μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου, της Αμερικανικής Εταιρείας ULEN και της Τράπεζας Αθηνών για την κατασκευή έργων για την υδροδότηση της Αθήνας. Τα έργα θα κατασκεύαζε η Εταιρεία ULEN και θα επόπτευε η Ε.Ε.Υ. η οποία συστάθηκε για αυτόν το σκοπό. Το πρώτο μεγάλο έργο ήταν η **κατασκευή του φράγματος του Μαραθώνα και του υδραγωγείου του Μαραθώνα** - ή της **σήραγγας Μπογιατιίου** - που αποτέλεσαν το πρώτο μεγάλο τεχνικό έργο για τη συλλογή και τη μεταφορά του νερού μέχρι την πόλη της Αθήνας.

5. Από πού και πώς υδρεύεται η Αθήνα από το 1930 έως και σήμερα;

Α) Φράγμα και Τεχνητή Λίμνη (Ταμιευτήρας) του Μαραθώνα

Το 1929 ολοκληρώθηκε το φράγμα του Μαραθώνα, οι Μονάδες Επεξεργασίας Νερού (Μ.Ε.Ν.) Γαλατσίου και η Σήραγγα Μπογιατιίου, η οποία μεταφέρει το νερό από τη λίμνη του Μαραθώνα στις Μ.Ε.Ν. Γαλατσίου και έχει μήκος 13,5 χλμ. Το φράγμα έχει ύψος 54 μ., μήκος 285 μ. και είναι επενδεδυμένο από Πεντελικό μάρμαρο, πράγμα που του προσδίδει μοναδικότητα σε παγκόσμιο επίπεδο. Για την κατασκευή του εργάστηκαν 900 άτομα που κατοικούσαν σε καταυλισμούς στο σημείο όπου κατασκευαζόταν το φράγμα. Για την κατασκευή της σήραγγας εργάστηκαν περίπου 450 άτομα για 5 χρόνια. Η τεχνητή λίμνη του Μαραθώνα έχει χωρητικότητα 41 εκατ. κ.μ. νερού.

Β) Φυσική Λίμνη Υλίκη

Η συνεχής αύξηση του πληθυσμού της Αθήνας προκάλεσε, όπως ήταν αναμενόμενο, την αύξηση της κατανάλωσης νερού. Τα αποθέματα της λίμνης του Μαραθώνα δεν επαρκούσαν γι' αυτό από το 1959 ξεκίνησε η χρήση των νερών της φυσικής λίμνης **Υλίκης** που βρίσκεται στο νομό Βοιωτίας. Η λίμνη Υλίκη έχει χωρητικότητα 600 εκατ. κ.μ. και βάθος 39 μ. Το νερό της φτάνει στον ταμιευτήρα του Μαραθώνα μέσω του **υδραγωγείου Υλίκης**, το μήκος του οποίου είναι περίπου 64 χλμ. Η Υλίκη δεν χρησιμοποιείται συστηματικά αλλά κυρίως σε περιόδους κρίσης, βασικά λόγω του πρώτου από τα παρακάτω δύο προβλήματα που παρουσιάζει:



α) βρίσκεται σε χαμηλότερο υψόμετρο από την Αθήνα γι' αυτό λειτουργούν αντλητικά συστήματα (πλωτά και χερσαία αντλιοστάσια) για να ανεβάζουν ψηλά το νερό. Για τη λειτουργία όμως των αντλιοστασίων καταναλώνεται μεγάλη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας και επομένως είναι πολύ δαπανηρή η χρήση των νερών της Υλίκης.

β) στο βυθό και στις παρειές της υπάρχουν καταβόθρες απ' όπου χάνεται μέχρι και το 1/3 του νερού. Έχουν γίνει απόπειρες για στεγανοποίηση του πυθμένα της λίμνης - να κλείσουν, δηλαδή, οι καταβόθρες αυτές - που όμως δεν έφεραν ουσιαστικά αποτελέσματα.

Γ) Φράγμα, Τεχνητή λίμνη (Ταμιευτήρας) και Υδραγωγείο Μόρνου

Στο διάστημα μεταξύ 1969 -1979 κατασκευάστηκε φράγμα στον ποταμό Μόρνο, που βρίσκεται στο νομό Φωκίδος, καθώς και το υδραγωγείο του Μόρνου. Είναι το ψηλότερο φράγμα της Ευρώπης, ύψους 126 μ. Η τεχνητή λίμνη του Μόρνου έχει χωρητικότητα 780 εκατ. κ.μ. Από το Μόρνο το νερό φτάνει στην Αθήνα μέσω του υδραγωγείου του Μόρνου, που είναι ένα κανάλι ελεύθερης ροής και διασχίζει τους νομούς Φωκίδος, Βοιωτίας και Αττικής. Είναι ένα από τα μεγαλύτερα υδραγωγεία στην Ευρώπη και έχει μήκος 192 χλμ.



Δ) Φράγμα και Τεχνητή Λίμνη (Ταμιευτήρας) Εύηνου

Το 1992 ξεκίνησε και το 2001 ολοκληρώθηκε και άρχισε να λειτουργεί το φράγμα στον ποταμό **Εύηνο** στο νομό Αιτωλοακαρνανίας. Το ύψος του είναι 124 μ. και η τεχνητή λίμνη έχει χωρητικότητα 140 εκατ. κ.μ.

Το νερό από τον Εύηνο μεταφέρεται πρώτα στην τεχνητή λίμνη του Μόρνου μέσω μιας **ενωτικής σήραγγας**, μήκους 29,4 χλμ., και κατόπιν μέσω του υδραγωγείου του Μόρνου φτάνει στην Αθήνα αφού έχει διασχίσει πρώτα τέσσερις νομούς.



6. Πού καθαρίζεται το νερό;

Το νερό αφού συγκεντρωθεί στους **τέσσερις μεγάλους ταμιευτήρες (Εύηνου, Μόρνου, Υλίκης, Μαραθώνα)** μεταφέρεται μέσω των δύο μεγάλων υδραγωγείων, του Μόρνου και της Υλίκης, στις **τέσσερις Μονάδες Επεξεργασίας Νερού** της Αττικής (**Ασπροπύργου, Αχαρνών, Πολυδευδρίου και Γαλατσίου**) και εκεί το νερό καθαρίζεται.

7. Γιατί πρέπει να καθαρίζεται το νερό;



Το νερό που φτάνει στις μονάδες επεξεργασίας νερού της ΕΥΔΑΠ είναι **ακατέργαστο**. Περιέχει διάφορα σωματίδια (κλαδιά, φύλλα, πέτρες, χώμα κ.ά.) που έχει παρασύρει στο πέρασμά του καθώς και μικρόβια και μικροοργανισμούς που δεν είναι ορατά με γυμνό μάτι.

8. Πώς καθαρίζεται το νερό για να γίνει πόσιμο;

Για να καθαριστεί το νερό από τα σωματίδια ακολουθείται μια συγκεκριμένη διαδικασία που περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

1ο Στάδιο: Προχλωρίωση

Με την προσθήκη χλωρίου καταστρέφονται τα μικρόβια που υπάρχουν στο νερό.

2ο Στάδιο: Προσθήκη θειικού αργιλίου και κροκίδωση

Προστίθεται στο νερό το χημικό συστατικό θειικό αργίλιο και ακολουθεί έντονη ανάμειξη (ανακάτεμα) για να διαχυθεί το υλικό αυτό μέσα στο νερό.

Το θειικό αργίλιο βοηθάει τα στερεά σωματίδια που υπάρχουν στο νερό να ενωθούν και να δημιουργήσουν μεγαλύτερα και βαρύτερα σωματίδια, που λέγονται κροκίδες.

3ο Στάδιο: Καθίζηση

Το νερό, μέσα στο οποίο υπάρχουν οι κροκίδες, διοχετεύεται σε μεγάλες δεξαμενές μέσα στις οποίες ηρεμεί και οι κροκίδες κατακαθίζουν στον πυθμένα τους.

4ο Στάδιο: Φιλτράρισμα - Διύλιση - Μεταχλωρίωση

Το νερό περνά μέσα από ειδικά αμμόφιλτρα τα οποία κατακρατούν τα πολύ μικρά και ελαφρά σωματίδια που δεν έγιναν κροκίδες. Έτσι το νερό βγαίνει πια 100% καθαρό, αφού προηγουμένως προστεθεί ξανά συμπληρωματικό χλώριο.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ (Μ.Ε.Ν.) ΕΥΔΑΠ

ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΠΩΣ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΝΕΡΟ, ΠΕΡΝΟΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ, ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΤΟ ΠΟΤΗΡΙ ΜΑΣ ΚΑΘΑΡΟ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΟ.

1. ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΧΛΩΡΙΟΥ

Με την προχλωρίωση καταστρέφουμε τα μικρόβια που υπάρχουν στο νερό.

2. ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΘΕΙΙΚΟΥ ΑΡΓΙΛΙΟΥ

Προσθέτουμε διάλυμα θειικού αργιλίου, ώστε τα περιεχόμενα στο φυσικό νερό ελαφρά στερεά

να συγκολληθούν μεταξύ τους και έτσι αποκτώντας μεγαλύτερο βάρος στη συνέχεια να κατακαθίσουν.

5. ΦΙΛΤΡΑ

Τα πολύ ελαφρά και μικρά στερεά

που δεν κατακαθίζονται, κατακρατούνται σε ειδικά φίλτρα

που δεν κατακαθίζουν, κατακρατούνται σε ειδικά αρμοφίλτρα από τα οποία το νερό βγαίνει πια πεντακάθαρο.

3. ΜΑΙΑΝΔΡΙΚΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ

Με την πρόσκρουση του νερού στα τοιχώματα του μαϊανδρού εξασφαλίζεται η διάχυση και η δράση του θειικού αργιλίου.

4. ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΘΙΣΤΗΣΗΣ

Σ' αυτή τη δεξαμενή το νερό ηρεμεί και τα στερεά κατακαθίζουν στον πυθμένα της.

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

6. ΜΕΤΑΧΛΩΡΙΩΣΗ

Εάν η προχλωρίωση δεν είναι ικανοποιητική, προσθέτουμε επιπλέον χλώριο.

9. Πώς φτάνει το πόσιμο νερό από τις "Μονάδες Επεξεργασίας Νερού της ΕΥΔΑΠ στο σπίτι μας;

Το νερό φεύγει καθαρό από τις Μονάδες Επεξεργασίας Νερού της ΕΥΔΑΠ και μέσα από ένα μεγάλο δίκτυο αγωγών (σωληνώσεων) φτάνει σε **δεξαμενές** που υπάρχουν σε διάφορα ψηλά σημεία της πόλης μας.

Από εκεί, ένα επίσης **μεγάλο δίκτυο σωληνώσεων** που συνολικά το μήκος τους ξεπερνάει τα **επτά εκατομμύρια μέτρα** φέρνει το νερό στα σπίτια μας.

10. Γιατί πληρώνουμε το νερό;

Το νερό μπορεί να είναι ένα ελεύθερο αγαθό, αφού η φύση μας το προσφέρει



δωρεάν, η αποθήκευσή του όμως στους ταμιευτήρες, η μεταφορά του, οι διαδικασίες για τον καθαρισμό του στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού της ΕΥΔΑΠ και η διανομή του μέσω των δικτύων αγωγών έχουν μεγάλο κόστος. Γι' αυτό το λόγο το νερό έχει τιμή και πωλείται.