

**παρέα με τον
σταγονούλη...**

**...μάθε για
το φυσικό
περιβάλλον και
το νερό**



ΕΥΔΑΠ

Συντελεστές υλοποίησης της έκδοσης

ΣΚΙΤΣΟΓΡΑΦΗΣΗ - ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΥ

Θάνος Μαγουλάς

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ

Διεύθυνση Δημοσίων Σχέσεων και Επικοινωνίας

Υπεύθυνος: Γιώργος Ζουρίδης

Σύνταξη - Επιμέλεια κειμένων: Χρυσούλα Λουκάκη - Νικολία Μόσχου - Θάνος Μαγουλάς

Σελιδοποίηση: Ευαγγελία Σαδίκη

Σχεδιασμός Έκδοσης: Τζένου Βεατρίκη

Επιμέλεια Παραγωγής: ICON-NET

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
Η φύση είναι το σπίτι μας!	4
Ποιοι έχουν την ευθύνη για την προστασία του περιβάλλοντος;	5

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ	6
1. Τι είναι το φυσικό περιβάλλον;	6
2. Ποια είναι η σημασία του φυσικού περιβάλλοντος για τον άνθρωπο;	6
3. Τι είναι οι φυσικοί πόροι;	7
4. Τι σημαίνει εξάντληση των φυσικών πόρων;	7
5. Το νερό είναι φυσικός πόρος σε ανεπάρκεια. Τι σημαίνει αυτό και γιατί συμβαίνει;	8
6. Τι θα συμβεί στον πλανήτη μας και στους κατοίκους του αν δεν προστατεύσουμε τους υδατικούς πόρους;	9
7. Τι πρέπει να κάνουμε για να μη στερηθούν οι άνθρωποι στο μέλλον το νερό;	10

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ	12
1. Τι είναι το νερό;	12
2. Ποια είναι η σημασία του νερού για το ζωικό και φυτικό βασίλειο του πλανήτη μας;	12
3. Πώς κατανέμεται το νερό πάνω στον πλανήτη μας;	13
4. Ποιες είναι οι χρήσεις του νερού;	14
5. Ποια είναι η σημασία του νερού στην ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού;	15
6. Ποιος είναι ο φυσικός κύκλος του νερού;	16
7. Τα νερά διακρίνονται σε επιφανειακά και υπόγεια. Ποια είναι αυτά;	17

Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ ΚΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ	18
---	----

ΥΔΡΕΥΣΗ

1. Τι είναι η ΕΥΔΑΠ;	18
2. Πώς υδρευόταν η Αθήνα στην αρχαιότητα;	18
3. Πότε έγινε το πρώτο μεγάλο υδροδοτικό έργο για την πόλη της Αθήνας στην αρχαιότητα;	19
4. Πώς υδρευόταν η Αθήνα στην Τουρκοκρατία και μέχρι τις πρώτες δεκαετίες του 20 ^{ου} αιώνα;	20
5. Πώς αντιμετωπίστηκε το πρόβλημα της ύδρευσης της Αθήνας στις αρχές του 20 ^{ου} αιώνα;	20

6. Από πού και πώς υδρεύεται η Αθήνα από το 1930 έως και σήμερα;	21
7. Πού καθαρίζεται το νερό;	24
8. Γιατί πρέπει να καθαρίζεται το νερό;	24
9. Πώς καθαρίζεται το νερό για να γίνει πόσιμο;	25
10. Πώς φτάνει το πόσιμο νερό από τις Μονάδες Επεξεργασίας Νερού της ΕΥΔΑΠ στο σπίτι μας;	27
11. Γιατί πληρώνουμε το νερό;	27

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

1. Τι ονομάζουμε αποχέτευση;	28
2. Τι ονομάζουμε αποχέτευση λυμάτων;	28
3. Τι ονομάζουμε αποχέτευση ομβρίων;	29
4. Πώς γινόταν η αποχέτευση στην Αθήνα από την αρχαιότητα μέχρι και την Τουρκοκρατία;	30
5. Πώς γινόταν η αποχέτευση στην Αθήνα μετά την απελευθέρωση της Ελλάδας από τους Τούρκους;	30
6. Πότε άρχισε η συστηματική κατασκευή αποχετευτικού δικτύου στην Αθήνα;	30
7. Πώς λειτουργεί το αποχετευτικό δίκτυο της Αθήνας;	31
8. Τι είναι τα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων;	32
9. Γιατί πρέπει τα λύματα να καθαρίζονται στα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων πριν διοχετευθούν στη θάλασσα;	32
10. Τι πετυχαίνουμε με το βιολογικό καθαρισμό των λυμάτων;	33
11. Πού καθαρίζονται τα λύματα της Αθήνας;	33
12. Πώς καθαρίζονται τα λύματα της Αθήνας στα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων;	35
13. Η ΕΥΔΑΠ παραγωγός «πράσινης» ενέργειας. Πώς γίνεται αυτό;	37
Ποιοι είναι οι στόχοι μας στην ΕΥΔΑΠ;	38

Εισαγωγή



Γεια σας παιδιά.

Είμαι ο φίλος σας ο **Σταγονούλης**.

Είμαι ο πιο... μικρός εργαζόμενος στην ΕΥΔΑΠ. Ξέρω ότι θα θέλατε να με ρωτήσετε: «Και τι δουλειά κάνεις εσύ στην ΕΥΔΑΠ τόσο δα μικρούλης που είσαι;» Λοιπόν, η δουλειά μου είναι να γίνω ένας καλός φίλος με εσάς τα παιδιά που μας επισκέπτεστε εδώ στην ΕΥΔΑΠ και μαζί να μάθουμε πολλά χρήσιμα πράγματα για το περιβάλλον και για το πολύτιμο αγαθό, το Νερό.

Η φύση είναι το σπίτι μας!



Το πρώτο πράγμα που πρέπει να θυμόμαστε είναι ότι σπίτι μας δεν είναι μόνο η κατοικία ή το διαμέρισμα όπου ζούμε με τους γονείς και τα αδέρφια μας. Σπίτι μας είναι και η φύση, το φυσικό περιβάλλον, δηλαδή ο αέρας, το νερό, το έδαφος, τα δάση, τα βουνά, τα ποτάμια, οι θάλασσες, τα ζώα, τα φυτά, τα ψάρια. Όπως **αγαπάμε** λοιπόν το σπίτι μας, δεν το καταστρέφουμε και φροντίζουμε να είναι καθαρό, την ίδια υποχρέωση έχουμε και για **το φυσικό μας περιβάλλον, που είναι το «μεγάλο» σπίτι όλων μας.**

Ποιοι έχουν ευθύνη για την προστασία του περιβάλλοντος;

Μα φυσικά όλοι οι άνθρωποι που ζουν στον πλανήτη μας. **Ευθύνη έχουν οι «μεγάλοι» άνθρωποι** γιατί είναι εκείνοι που κυβερνούν και αποφασίζουν για τη ζωή και την τύχη τόσο των ανθρώπων όσο και του πλανήτη μας.

Ευθύνη όμως έχουμε και εμείς τα παιδιά.

Αν μάθουμε να αγαπάμε και να προστατεύουμε το φυσικό περιβάλλον, έστω και στο μικρό βαθμό που μπορούμε να το κάνουμε – δηλαδή να μη ρυπαίνουμε τους δημόσιους χώρους, τους δρόμους, τις πλατείες, τα σχολεία, να μη σπαταλάμε το νερό, να ανακυκλώνουμε το χαρτί, το αλουμίνιο, το γυαλί, να φροντίζουμε τα φυτά, τα ζώα – όταν πια θα γίνουμε εμείς «μεγάλοι» άνθρωποι και θα αποφασίζουμε για την τύχη του πλανήτη μας, δεν θα ξεχνάμε ποτέ αυτό που μάθαμε να κάνουμε από παιδιά, δηλαδή: **Να μην καταστρέφουμε το φυσικό περιβάλλον και να το χρησιμοποιούμε με μέτρο και σεβασμό.**



ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

1. Τι είναι το φυσικό περιβάλλον;

Λέγοντας **φυσικό περιβάλλον** εννοούμε τη φύση, τον φυσικό κόσμο μέσα στον οποίο ζει, ενεργεί και δημιουργεί ο άνθρωπος. Φυσικό περιβάλλον είναι ο αέρας, τα σύννεφα, ο ήλιος, οι άνεμοι, το νερό (τα ποτάμια, οι θάλασσες, οι λίμνες), το έδαφος (τα βουνά, οι πεδιάδες, οι παραλίες), η πανίδα (τα ζώα) και η χλωρίδα (τα φυτά).



2. Ποια είναι η σημασία του φυσικού περιβάλλοντος για τον άνθρωπο;

Η σημασία του φυσικού περιβάλλοντος για τον άνθρωπο είναι τεράστια. Ο άνθρωπος για να ζήσει έχει ανάγκη τον αέρα, το νερό, τον ήλιο, τα φυτά, τα ζώα. Επιπλέον ο άνθρωπος προκειμένου να κάνει τη ζωή του καλύτερη και ευκολότερη παίρνει από το φυσικό περιβάλλον και επεξεργάζεται τους **φυσικούς πόρους** από τους οποίους παράγει προϊόντα χρήσιμα για τη ζωή του δηλαδή την τροφή του, την ένδυσή του, τα υλικά για να χτίζει σπίτια, εργοστάσια, γέφυρες, για να κατασκευάζει εργαλεία, μηχανές, πλοία, αυτοκίνητα, αεροπλάνα, για να παρασκευάζει φάρμακα και να ανακαλύπτει μεθόδους θεραπείας των ασθενειών.

3. Τι είναι οι φυσικοί πόροι;

Ως **φυσικοί πόροι** χαρακτηρίζονται τα άψυχα υλικά πράγματα της φύσης, αλλά και τα συστήματα του περιβάλλοντος με ζωή π.χ. υγρότοποι και δάση, τα οποία έχουν αξία και μπορεί να τα χρησιμοποιεί ο άνθρωπος για να ζήσει.

Οι κυριότεροι φυσικοί πόροι είναι **το νερό** (υδατικοί πόροι), **η καλλιεργήσιμη γη, τα δάση, τα μεταλλεύματα** (σίδηρος, χαλκός κ.ά.), **τα ορυκτά** (ο άνθρακας, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο), **η ηλιακή ενέργεια** κ.ά. Δυστυχώς όμως τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργηθεί ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα: **η εξάντληση των φυσικών πόρων**.

4. Τι σημαίνει εξάντληση των φυσικών πόρων;

Τις τελευταίες δεκαετίες του προηγούμενου αιώνα παρουσιάστηκε το πρόβλημα της εξάντλησης των φυσικών πόρων. Αυτό κατά πρώτον σημαίνει ότι **οι άνθρωποι καταναλώνουν τεράστιες ποσότητες από πολλούς φυσικούς πόρους** με αποτέλεσμα αυτοί να εξαντλούνται, δηλαδή να λιγοστεύει η ποσότητά τους, όπως συμβαίνει με το νερό, το πετρέλαιο, τα δάση.

Επίσης, σημαίνει ότι πολλές φορές **οι άνθρωποι ρυπαίνουν και μολύνουν τους φυσικούς πόρους**, όπως συμβαίνει με το νερό (ποτάμια, λίμνες, θάλασσες) και το έδαφος με χημικά και λιπάσματα, με αποτέλεσμα να μην μπορούμε πια να τους χρησιμοποιήσουμε, γιατί είναι επικίνδυνοι για την υγεία και τη ζωή των ανθρώπων.



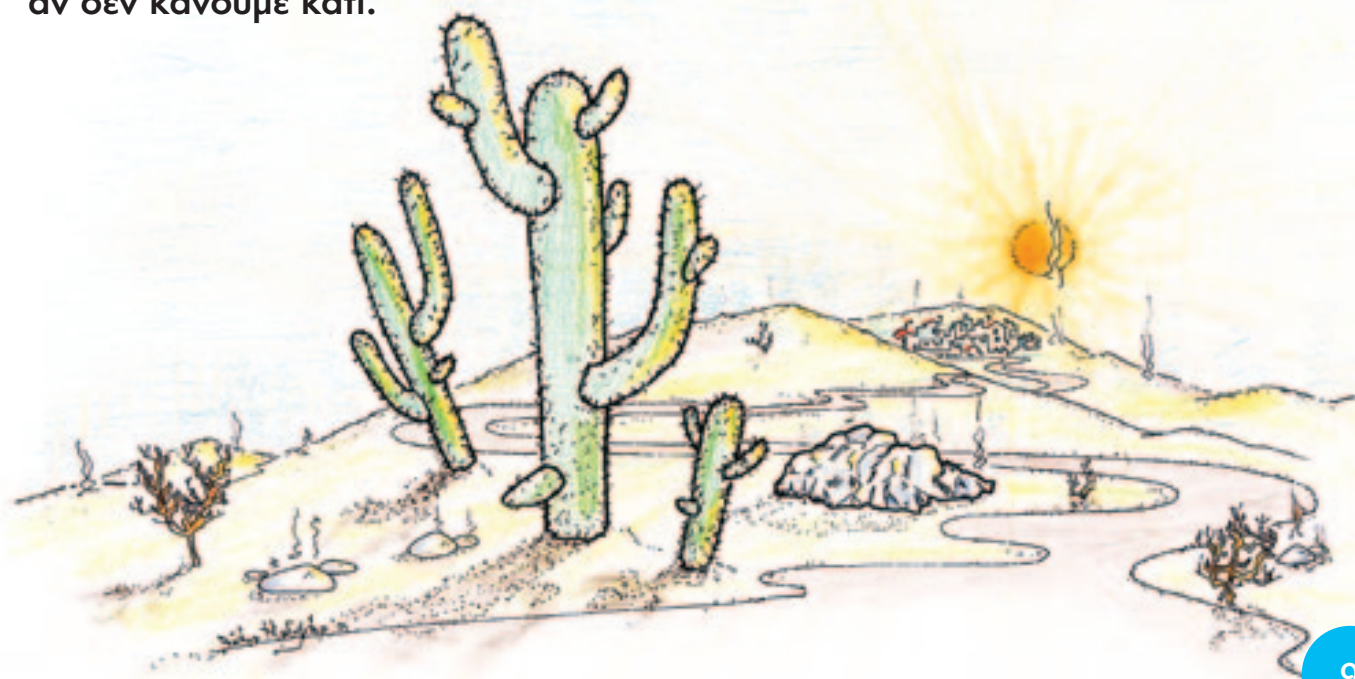
5. Το νερό είναι φυσικός πόρος σε ανεπάρκεια. Τι σημαίνει αυτό και γιατί συμβαίνει;



Τα αποθέματα του γλυκού νερού που υπάρχουν στον πλανήτη μας και που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους ανθρώπους είναι λιγοστά, μόλις το 0,01% των νερών, αλμυρών και γλυκών, του πλανήτη. **Αυτά τα λιγοστά αποθέματα γλυκού νερού που υπάρχουν, εμείς οι άνθρωποι, αντί να τα χρησιμοποιούμε με μέτρο για να μην εξαντληθούν, τις περισσότερες φορές τα σπαταλάμε αλόγιστα,** κυρίως για το πότισμα των καλλιεργήσιμων εκτάσεων (άρδευση) με αποτέλεσμα να μειώνεται ακόμη περισσότερο η ποσότητά τους. Επιπλέον, **πολλές φορές ρυπαίνουμε τις πηγές του γλυκού νερού,** κυρίως με βιομηχανικά και χημικά απόβλητα, με αποτέλεσμα να μην μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν τα αποθέματα του νερού. Έτσι το νερό πια δεν επαρκεί για να καλύπτει τις ανάγκες όλων των κατοίκων του πλανήτη.

6. Τι θα συμβεί στον πλανήτη μας και στους κατοίκους του αν δεν προστατεύσουμε τους υδάτινους πόρους;

Οι επιστήμονες υποστηρίζουν ότι οι περιοχές του πλανήτη μας στις οποίες τα γλυκά νερά εξαντλούνται συνεχώς οδηγούνται σε ερημοποίηση. **Ερημοποίηση σημαίνει ότι τεράστιες εκτάσεις έχουν ήδη μετατραπεί ή θα μετατραπούν στο μέλλον σε απέραντες ερήμους.** Και όπως γνωρίζουμε στην έρημο δεν μπορεί να ζήσει τίποτα, ούτε άνθρωπος, ούτε ζώα, ούτε φυτά. Παράλληλα, δισεκατομμύρια άνθρωποι κινδυνεύουν ή πεθαίνουν από λειψυδρία και από μολυσμένα νερά. **Η Αφρική και η Ασία έχουν πολύ σοβαρό πρόβλημα ενώ σύντομα θα έχει και η νότια Ευρώπη, αν δεν κάνουμε κάτι.**



7. Τι πρέπει να κάνουμε για να μη στερηθούν οι άνθρωποι στο μέλλον το νερό;

Σίγουρα, με το να περιμένουμε να βρέξει, δεν πρόκειται να δώσουμε λύση στο πρόβλημα!

Πρώτα απ' όλα **έχουμε ευθύνη όλοι οι άνθρωποι να κάνουμε σωστή χρήση του νερού στην καθημερινή μας ζωή** – στο σπίτι, στο σχολείο, στην εργασία μας – και να μην το σπαταλάμε ασυλλόγιστα.

Επίσης, πρέπει **όλοι οι φορείς και οι οργανισμοί που είναι υπεύθυνοι για το νερό να λαμβάνουν μέτρα και να κατασκευάζουν όλα εκείνα τα έργα που είναι απαραίτητα για την προστασία των υδατικών πόρων**, ώστε να απομακρυνθεί ο κίνδυνος της εξάντλησής τους. Ταυτόχρονα πρέπει να επιβάλλονται αυστηρότατες ποινές στις βιομηχανίες που ρυπαίνουν το νερό με τοξικά και χημικά απόβλητα.

Επιπλέον, συνδρομή στο πρόβλημα θα δώσει **η χρήση ανακυκλωμένων νερών** κυρίως για το πότισμα των καλλιεργειών. Ανακυκλωμένα λέγονται τα νερά που προέρχονται από τον καθαρισμό των λυμάτων (λύματα ονομάζουμε τα βρώμικα νερά της αποχέτευσης) των πόλεων, ο οποίος γίνεται στα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων, γνωστά και σαν Κέντρα Βιολογικού Καθαρισμού. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και υφάλμυρα νερά, δηλαδή θαλασσίνο νερό από το οποίο έχει αφαιρεθεί η μεγαλύτερη ποσότητα αλατιού.

Αν σκεφτούμε ότι **κάθε χρόνο χρησιμοποιείται για την άρδευση των καλλιεργειών περίπου το 70% του γλυκού νερού που καταναλώνει συνολικά ο πληθυσμός της Γης για τις καθημερινές ανάγκες του** – στις αναπτυσσόμενες χώρες φτάνει και το 86% – καταλαβαίνουμε πόσο πολύτιμη είναι η χρήση ανακυκλωμένων νερών για την άρδευση και πόσο σωτήρια για την προστασία των υδατικών πόρων.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

1. Τι είναι το νερό;

Νερό είναι το φυσικό στοιχείο το οποίο προκύπτει από τη χημική ένωση υδρογόνου και οξυγόνου. Στη Χημεία το νερό συμβολίζεται ως H_2O

2. Ποια είναι η σημασία του νερού για το ζωικό και φυτικό βασίλειο του πλανήτη μας;

Το νερό είναι ένα στοιχείο απολύτως απαραίτητο για κάθε μορφή ζωής. Στο σώμα των ανθρώπων, των ζώων αλλά και των φυτών το νερό αποτελεί πάνω από τα $2/3$ του ολικού τους βάρους. Το 70% δηλαδή του ανθρώπινου σώματος αποτελείται από νερό.



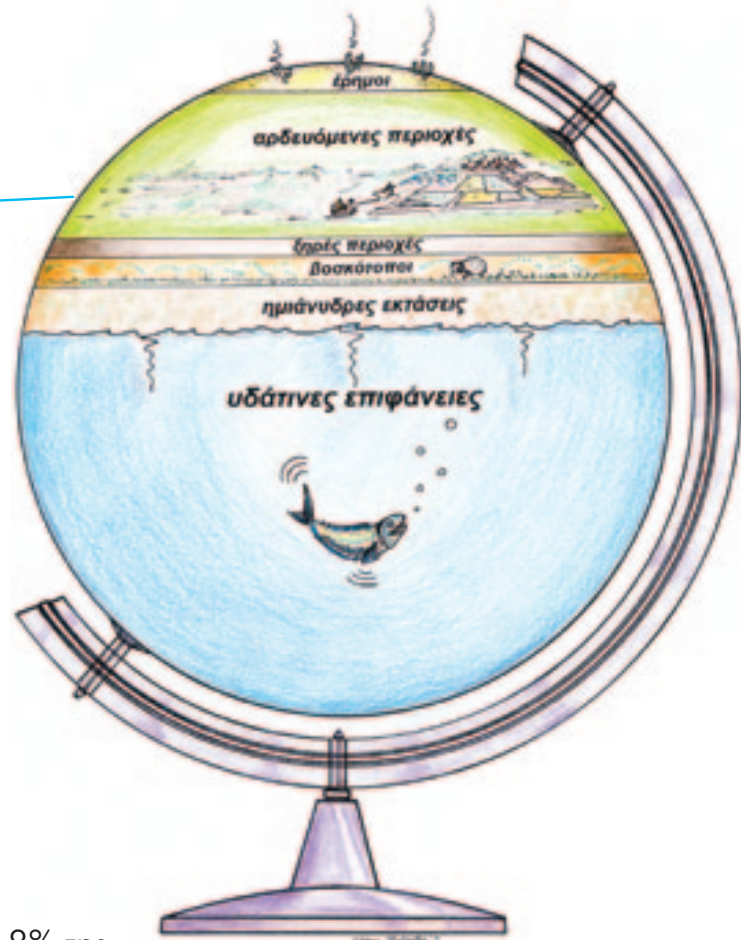
3. Πώς κατανέμεται το νερό πάνω στον πλανήτη μας;

Το 70% της γήινης επιφάνειας καλύπτεται από νερό. Το 53% των χερσαίων εκτάσεων του πλανήτη είναι **αρδευόμενες περιοχές**, ενώ το υπόλοιπο 47% των χερσαίων εκτάσεων είναι άνυδρο. Αυτό το ποσοστό των άνυδρων εκτάσεων κατανέμεται ως εξής: Οι **έρημοι** αποτελούν μόνο το 7%, ενώ το 12% είναι εκτάσεις κατάλληλες μόνο για βοσκοτόπια νομάδων.

Οι **ημιάνυδρες περιοχές** καταλαμβάνουν το 18% της συνολικής χερσαίας επιφάνειας και μπορούν να γίνουν καλλιέργειες χωρίς άρδευση σε αραιοκατοικημένες ζώνες.

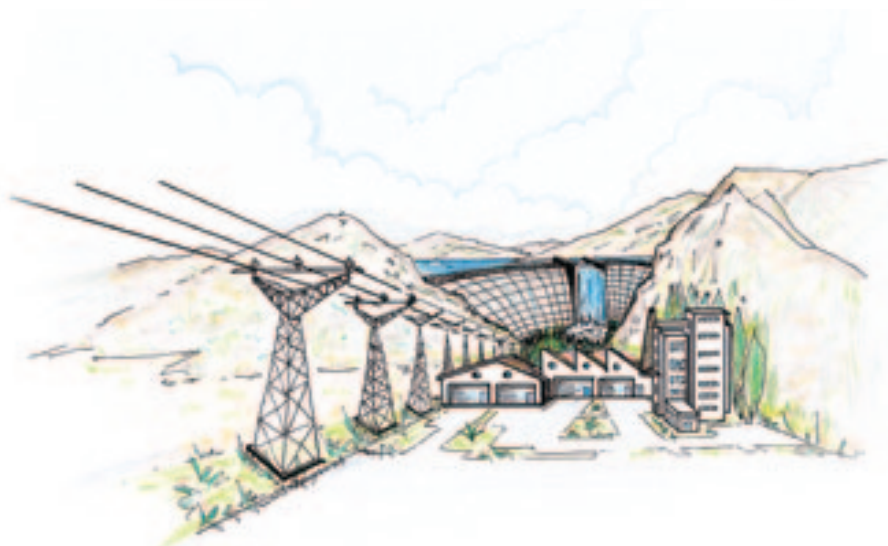
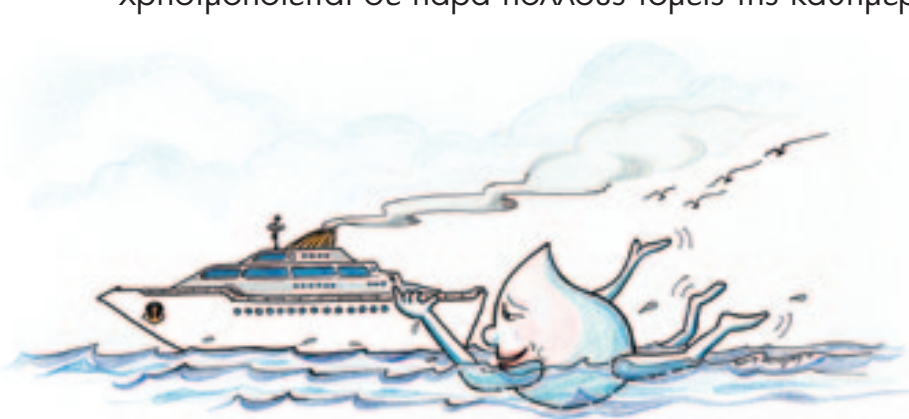
Οι **ξηρές** περιοχές φτάνουν το 10% και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για περιορισμένες αγροτοκτηνοτροφικές δραστηριότητες.

Η χώρα μας ανήκει στις ημιάνυδρες περιοχές της νότιας Ευρώπης, που δέχονται έντονη πίεση από το ερημικό κλίμα της Βόρειας Αφρικής. Πρέπει να τονιστεί ότι **τόσο οι άνυδρες όσο και οι ημιάνυδρες και ξηρές περιοχές κινδυνεύουν να ερημοποιηθούν**.



4. Ποιες είναι οι χρήσεις του νερού;

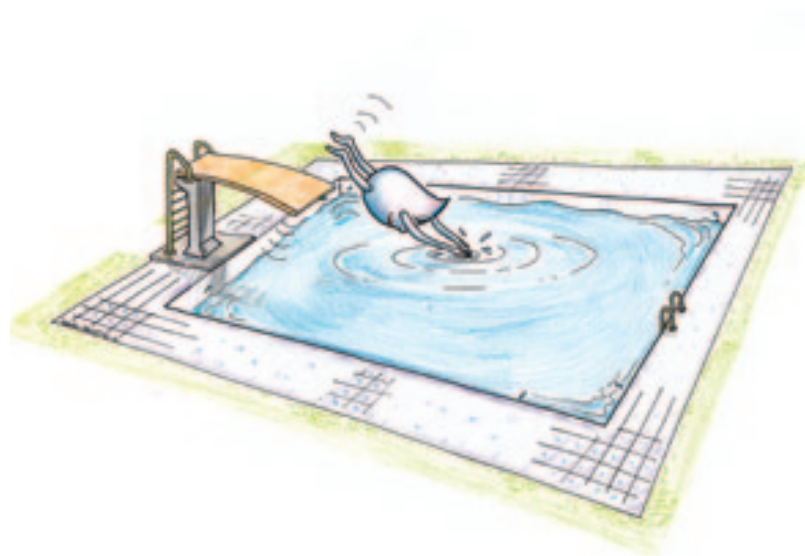
Πέρα από είδος πρώτης ανάγκης για τη ζωή των ζωντανών οργανισμών, το νερό χρησιμοποιείται σε πάρα πολλούς τομείς της καθημερινής μας ζωής.



Χρησιμοποιείται ακόμη ως **μέσο** για τη διευκόλυνση της **μεταφοράς ανθρώπων και προϊόντων** με ποντοπόρα πλοία και ως **μέσο** για την **κατάσβεση πυρκαγιών**.

Χρησιμοποιείται ως **πηγή ενέργειας** (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στα υδροηλεκτρικά εργοστάσια) και ως **πρώτη ύλη** για τη γεωργική παραγωγή (άρδευση των καλλιεργήσιμων εκτάσεων).

Επίσης χρησιμοποιείται ως **μέσο** για την **ικανοποίηση αναγκών υγιεινής και απολαύσεων** του ανθρώπου.



5. Ποια είναι η σημασία του νερού στην ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού;

Η ιστορία του νερού συμβαδίζει με την ιστορία του ανθρώπου. Ο πρωτόγονος άνθρωπος φρόντιζε να κατοικεί και να ζει κοντά στις πηγές, τους ποταμούς και τις λίμνες. Οι πρώτες του μετακινήσεις συνδέονταν άμεσα με την αναζήτηση του νερού.

Όλοι οι μεγάλοι αρχαίοι πολιτισμοί άνθισαν γενικώς κατά μήκος των μεγάλων ποταμών, όπως ο Αιγυπτιακός Πολιτισμός στην κοιλάδα του Νείλου, ο Ασσυριακός στη Μεσοποταμία κλπ.

Ακόμα και σήμερα ο άνθρωπος κατασκευάζοντας φράγματα, υδρευτικά συστήματα, κάνοντας εκτροπές ποταμών και γεωτρήσεις εξασφαλίζει το απαραίτητο νερό και πολλές φορές το φέρνει κοντά του από αρκετά μακρινές αποστάσεις.



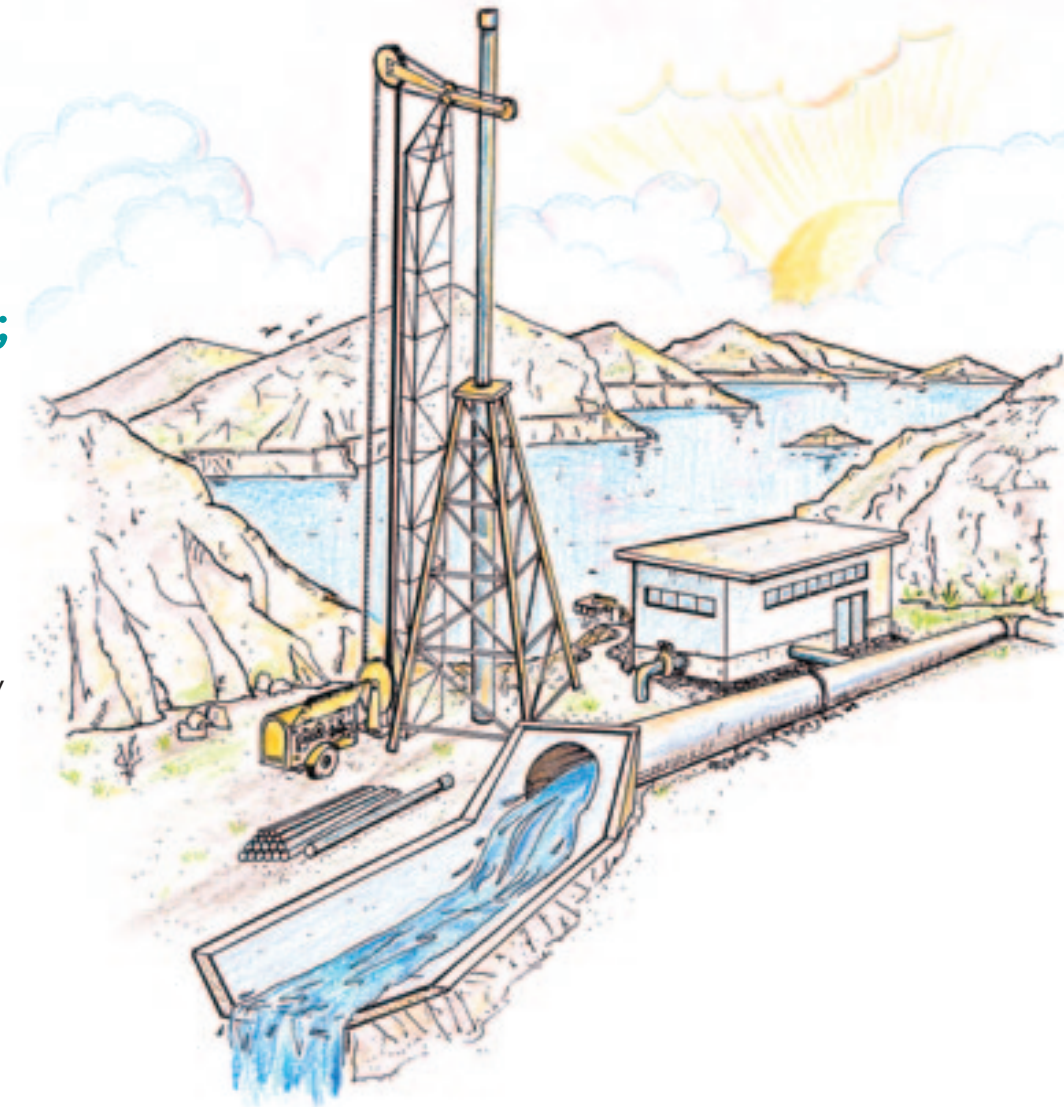
6. Ποιος είναι ο φυσικός κύκλος του νερού;

Με την επίδραση της ηλιακής θερμότητας **το νερό** των θαλασσών, των λιμνών και των ποταμών **εξατμίζεται** και φτάνει στην ατμόσφαιρα με τη μορφή υδρατμών. Έτσι δημιουργούνται **τα σύννεφα**. Όταν βρεθούν τα σύννεφα σε χαμηλές θερμοκρασίες, οι υδρατμοί **ψύχονται, υγροποιούνται** και λόγω βαρύτητας **πέφτουν στη γη** με τη **μορφή βροχής, χιονιού ή χαλαζιού**.

Το νερό που πέφτει στη γη καταλήγει στις θάλασσες, στα ποτάμια, στις λίμνες και στο έδαφος.

7. Τα νερά διακρίνονται σε επιφανειακά και υπόγεια. Ποια είναι αυτά;

Επιφανειακά ονομάζονται τα νερά των ποταμών, των λιμνών και των θαλασσών. **Υπόγεια** είναι τα νερά που απορροφά το έδαφος, τα αποθηκεύει και όταν αυτά βρουν διέξοδο αναβλύζουν από πηγές ή τα παίρνουμε μέσα από τη γη κάνοντας γεωτρήσεις.



Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ ΚΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ

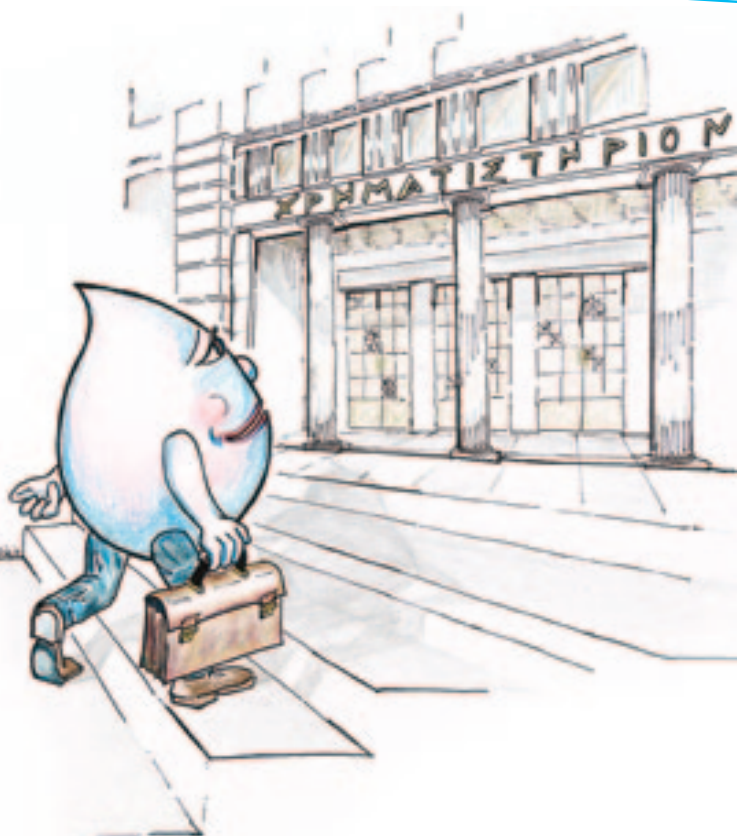
Ύδρευση

1. Τι είναι η ΕΥΔΑΠ;

Η **ΕΥΔΑΠ** (Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης της Πρωτεύουσας) είναι η Εταιρεία η οποία έχει ως έργο την ύδρευση και την αποχέτευση της Αθήνας, καθώς και της ευρύτερης περιοχής της Αττικής.

Δημιουργήθηκε το 1980 όταν συγχωνεύθηκαν η **Ε.Ε.Υ.** (Ελληνική Εταιρεία Υδάτων) και ο **Ο.Α.Π.** (Οργανισμός Αποχέτευσης Πρωτεύουσας) που προϋπήρχαν και λειτουργούσαν χωριστά.

Η ΕΥΔΑΠ έχει εισαχθεί στο Χρηματιστήριο Αθηνών από το 1999 και είναι πλέον μια Ανώνυμη Εταιρεία.



2. 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**.

3. 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 το 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.



4. 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, δηλαδή μετά την απελευθέρωση της Ελλάδας από τους Τούρκους. Επιπλέον, υπήρχαν και οι **νερουλάδες** που μετέφεραν νερό από πηγές που βρίσκονταν στο Μαρούσι, στην Κηφισιά και αλλού. 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**.



5. 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 υδροδότησης της Αθήνας. Την κατασκευή των έργων ανέλαβε η Εταιρεία ULEN και την εποπτεία τους 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 Μπογιατίου** – που αποτέλεσαν το πρώτο μεγάλο τεχνικό έργο για τη συλλογή και τη μεταφορά του νερού μέχρι την πόλη της Αθήνας.

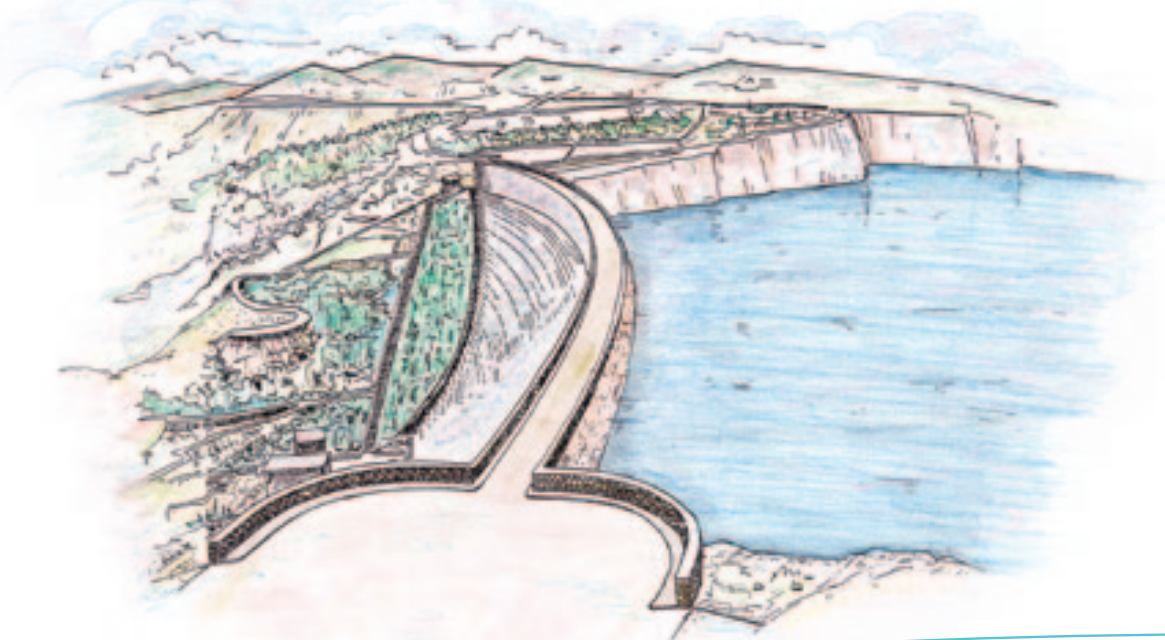
5. Από πού και πώς υδρεύεται η Αθήνα από το 1930 έως και σήμερα;

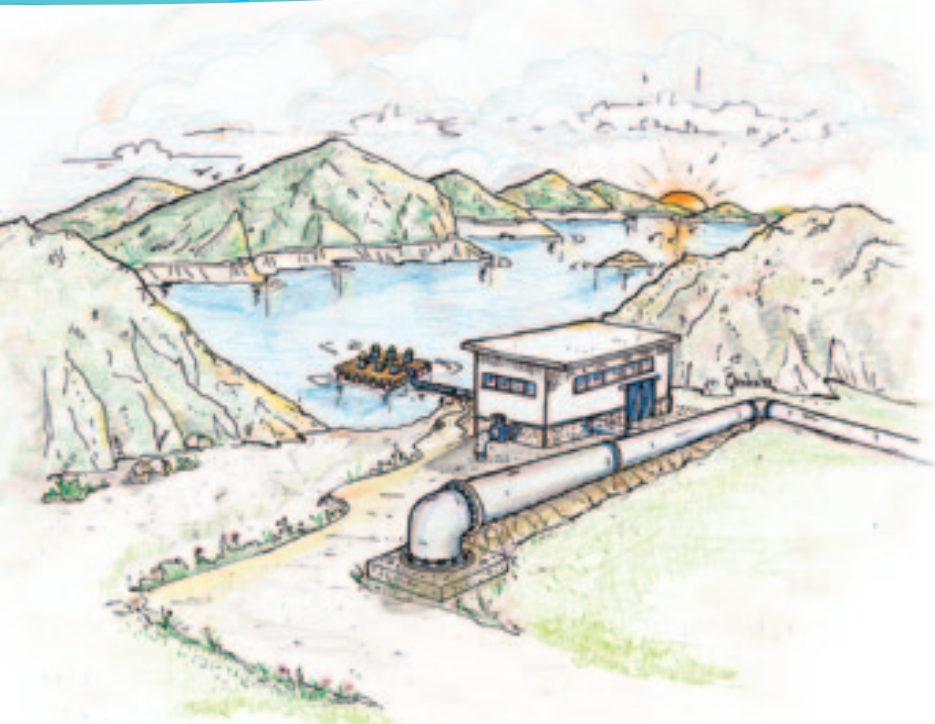
Α) Φράγμα και Τεχνητή Λίμνη (Ταμιευτήρας) του Μαραθώνα

Το 1929 ολοκληρώθηκε το φράγμα του Μαραθώνα, η Μονάδα Επεξεργασίας Νερού (ΜΕΝ) Γαλασίου και η Σήραγγα Μπογιατίου, η οποία μεταφέρει το νερό από τη λίμνη του Μαραθώνα στη ΜΕΝ Γαλασίου 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. νερού και βάθος 39 μ. Τα νερά της φτάνουν στον Ταμιευτήρα του Μαραθώνα μέσω του **υδραγωγείου Υλίκης**, το μήκος του

οποίου είναι 64 χλμ. περίπου.

Η Υλίκη δεν χρησιμοποιείται συστηματικά αλλά κυρίως σε περιόδους κρίσης, βασικά λόγω του πρώτου από τα παρακάτω 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 30% 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. νερού. 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) Ευήνου

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. νερού.

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 4 νομούς.

7. Πού καθαρίζεται το νερό;

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



8. 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.

9. Πώς καθαρίζεται το νερό για να γίνει πόσιμο;

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

1° Στάδιο: Προχλωρίωση

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

2° Στάδιο: Προσθήκη θειικού αργιλίου και πολυηλεκτρολύτη - Κροκίδωση

Προστίθενται στο νερό τα χημικά συστατικά θειικό αργίλιο και πολυηλεκτρολύτης. Ακολουθεί έντονη ανάμειξη (ανακάτεμα) για να διαχυθούν τα υλικά αυτά 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.

Ο πολυηλεκτρολύτης ενώνει τις παραπάνω κροκίδες και τις κάνει μεγαλύτερες και βαρύτερες.

3° Στάδιο: Καθίζηση

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

4° Στάδιο: Φιλτράρισμα – Διύλιση

Το νερό περνά μέσα από ειδικά φίλτρα τα οποία κατακρατούν τα πολύ μικρά και ελαφρά σωματίδια που δεν έγιναν κροκίδες. Τα φίλτρα αποτελούνται από χαλίκια, άμμο και ανθρακίτη. Το νερό διέρχεται μέσα από τα φίλτρα και βγαίνει σχεδόν καθαρό.

5° Στάδιο: Μεταχλωρίωση

Στο νερό μετά από τα φίλτρα προστίθεται μικρή ποσότητα χλωρίου για την απαλλαγή από τα όποια μικρόβια υπάρχουν στο νερό. Έτσι το νερό στους αγωγούς φτάνει 100% καθαρό.

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

ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ
ΠΩΣ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΝΕΡΟ, ΠΕΡΝΩΝΤΑΣ
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 ΘΕΙΚΟΥ ΑΡΓΙΛΙΟΥ

Προσθέτουμε διάλυμα θεικού αργιλίου, ώστε τα
περιεχόμενα στο φυσικό νερό ελαφρά στερεά να
συγκολληθούν μεταξύ τους και έτσι αποκτώντας
μεγαλύτερο βάρος στη συνέχεια να κατακαθίσουν.

4. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ

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

5. ΦΙΛΤΡΑ

Τα πολύ ελαφρά και μικρά στερεά
που δεν καταθίζουν, κατακρατούνται
σε ειδικά αμμόφιλτρα από τα οποία
το νερό βγαίνει πια πεντακάθαρο.

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

6. ΜΕΤΑΧΛΩΡΙΩΣΗ

Εάν η προχλωρίωση δεν είναι ικανοποιητική,
προσθέτουμε επιπλέον χλώριο.

3. ΜΑΙΑΝΔΡΙΚΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ

Με την πρόσκρουση του νερού στα τοιχώματα
του μαϊνάνδρου διασφαλίζεται η διάχυση και η
δράση του θεικού αργιλίου.

Πολυηλεκτρολύτης



10. 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, που λέγονται και Διυλιστήρια Νερού, 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 εννιάμισα χιλιάδες χιλιόμετρα φέρνει το νερό στα σπίτια μας.

11. 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 Μονάδες Επεξεργασίας Νερού της ΕΥΔΑΠ και η διανομή του μέσω του δικτύου ύδρευσης έχουν μεγάλο κόστος. Γι' αυτό το λόγο **το νερό έχει τιμή** και πωλείται.



ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

1. Τι ονομάζουμε αποχέτευση;

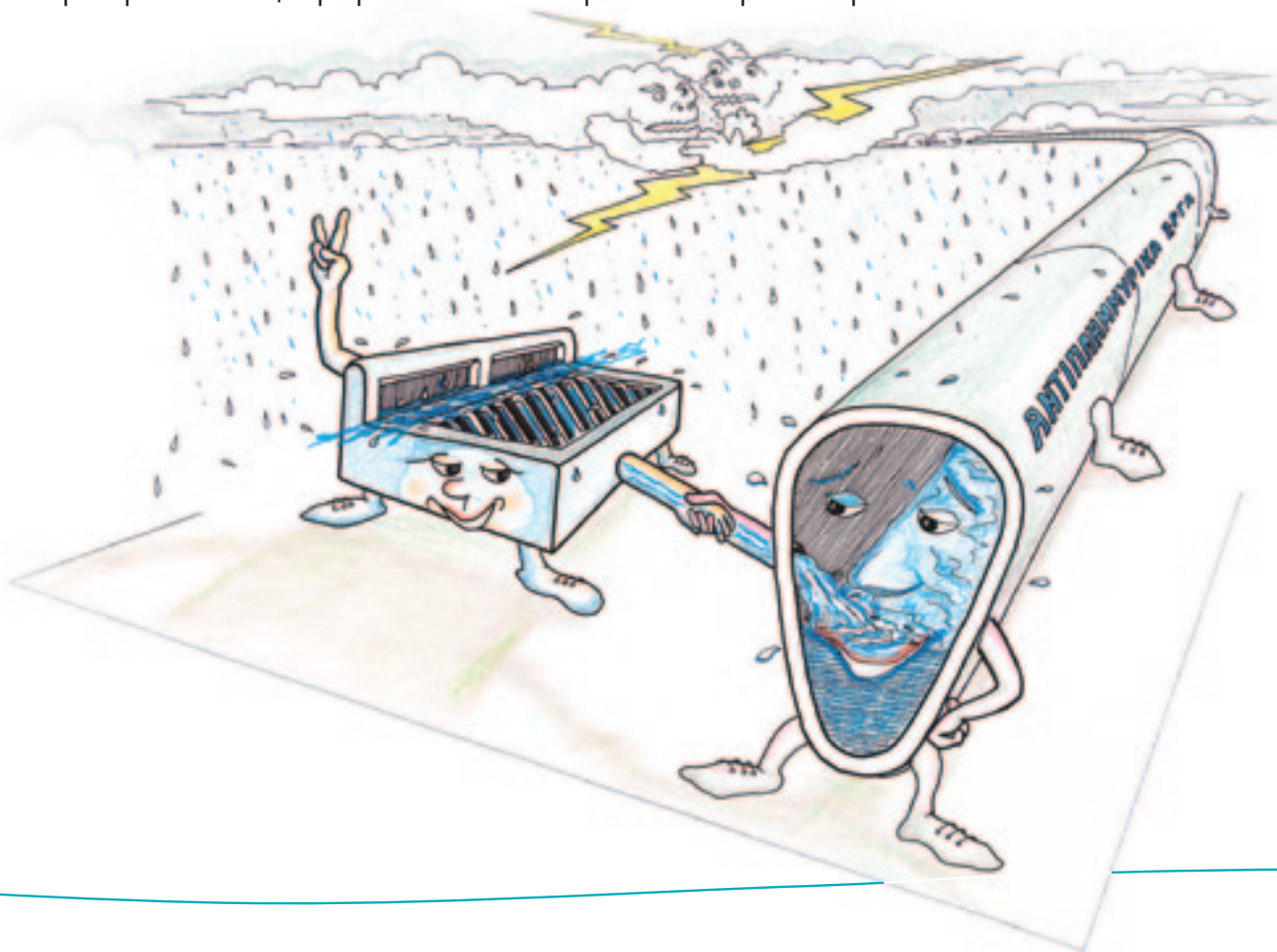
Αποχέτευση ονομάζουμε τη διαδικασία συλλογής των **λυμάτων** και των **νερών της βροχής (όμβρια νερά)**, μέσω ξεχωριστών, μεγάλων δικτύων αγωγών. Τα μεν λύματα οδηγούνται για επεξεργασία στα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων, τα δε όμβρια στη θάλασσα.

2. Τι ονομάζουμε αποχέτευση λυμάτων;

Τα λύματα, όπως αποκαλούμε τα ακάθαρτα νερά, που προέρχονται από τις καθημερινές χρήσεις του νερού στις πόλεις, διοχετεύονται από τα διάφορα κτίρια σε ένα μεγάλο δίκτυο αγωγών, οι οποίοι καταλήγουν στα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων. Εκεί τα λύματα καθαρίζονται και κατόπιν διοχετεύονται στη θάλασσα.

3. Τι ονομάζουμε αποχέτευση ομβρίων;

Τα νερά της βροχής συγκεντρώνονται σε μεγάλους υπόγειους αγωγούς (αγωγοί ομβρίων) οι οποίοι καταλήγουν τελικά στη θάλασσα. Τα νερά της βροχής φτάνουν στους αγωγούς ομβρίων μέσω των φρεατίων υδροσυλλογής που υπάρχουν στους δρόμους, δίπλα στα ρείθρα των πεζοδρομίων και έχουν για καπάκι μία σχάρα.



4. Πώς γινόταν η αποχέτευση στην Αθήνα από την αρχαιότητα μέχρι και την Τουρκοκρατία;

Η πόλη των Αθηνών δεν διέθετε οργανωμένο δίκτυο αποχέτευσης. Το 500 π.Χ. περίπου αναφέρεται ότι υπήρχαν δίκτυα ακαθάρτων και ομβρίων, όπως ο **αγωγός του Ηριδανού** και μετέπειτα ο **Κεντρικός Αγωγός** που κάλυψαν τις ανάγκες αποχέτευσης στις περιοχές της Αρχαίας Αγοράς, του Αρείου Πάγου και της Πνύκας. Όμως αυτά τα **επιφανειακά συστήματα αποχέτευσης** ήταν ανοιχτά και δημιουργούσαν εστίες μόλυνσης σε διάφορα σημεία, με συνέπεια να εκδηλώνονται σοβαρές ασθένειες και επιδημίες όπως η χολέρα, η πανούκλα, ο τύφος κ.ά. οι οποίες αφάνιζαν τον πληθυσμό.

5. Πώς γινόταν η αποχέτευση στην Αθήνα μετά την απελευθέρωση της Ελλάδας από τους Τούρκους;

Μετά την απελευθέρωση εγκαταλείφθηκε η παραπάνω τακτική και προτιμήθηκε η διοχέτευση των λυμάτων σε βόθρους. Όταν οι βόθροι γέμιζαν, τότε, ή ανοίγονταν άλλοι ή τα λύματα συγκεντρώνονταν σε μεγάλα δοχεία (βυτία) και απορρίπτονταν σε ποτάμια, ρέματα, χειμάρρους. Φυσικά και αυτή η μέθοδος δημιουργούσε κινδύνους για τη δημόσια υγεία και επιβάρυνε το περιβάλλον ρυπαίνοντας τα υπόγεια νερά.

6. Πότε άρχισε η συστηματική κατασκευή αποχετευτικού δικτύου στην Αθήνα;

Για πρώτη φορά στη νεώτερη ιστορία της Αθήνας άρχισε η συστηματική κατασκευή δικτύου συλλογής και μεταφοράς λυμάτων και ομβρίων το 1840, μέσω του οποίου τα ακάθαρτα αυτά νερά οδηγούνταν σε ένα ρέμα στην περιοχή του Κεραμεικού.

7. Πώς λειτουργεί το αποχετευτικό δίκτυο της Αθήνας;

Σήμερα, όλα σχεδόν τα κτίρια του Λεκανοπεδίου της Αττικής συνδέονται με **τοπικούς αγωγούς** αποχέτευσης που διασχίζουν τους μικρότερους δρόμους της πόλης μας. Οι αγωγοί αυτοί οδηγούν τα λύματα σε μεγάλους αγωγούς (**συλλεκτήρες**) οι οποίοι με τη σειρά τους όλοι καταλήγουν στον **Κεντρικό Αποχετευτικό Αγωγό (ΚΑΑ)**. Το συνολικό μήκος των αγωγών του δικτύου αποχέτευσης ξεπερνά τα **έξι χιλιάδες χιλιόμετρα**. Ο ΚΑΑ καταλήγει στον Ακροκέραμο στο Κερατσίνι, απ' όπου ξεκινά το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων της Ψυττάλειας.



8. Τι είναι τα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων;

Τα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων είναι μεγάλες εγκαταστάσεις με δεξαμενές στις οποίες συγκεντρώνονται τα λύματα των πόλεων, υποβάλλονται σε διαδικασίες καθαρισμού και τελικά διοχετεύονται στη θάλασσα αφού έχουν καθαριστεί σε ποσοστό έως και 95%.

9. Γιατί πρέπει τα λύματα να καθαρίζονται στα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων πριν διοχετευθούν στη θάλασσα;

Τα λύματα των πόλεων είναι πλούσια σε **οργανικές ουσίες** (πρωτεΐνες, ζωικά και φυτικά λίπη, υδατάνθρακες κλπ.) και **μικροοργανισμούς** (μικρόβια) που προέρχονται από τη διατροφή και τις καθημερινές δραστηριότητες των ανθρώπων. Αυτές οι **οργανικές ουσίες** έχουν την τάση, όταν βρεθούν στη θάλασσα να **καταναλώνουν το οξυγόνο** που υπάρχει μέσα σ' αυτή.

Όταν η ποσότητα των λυμάτων είναι μικρή, η θάλασσα μπορεί να παρέχει τις ποσότητες του οξυγόνου που χρειάζεται στις οργανικές ουσίες (**αυτοκαθαρισμός**) και ταυτόχρονα να ανανεώνεται συνεχώς, ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες για οξυγόνο των ψαριών και των θαλασσίων φυτών που ζουν μέσα σ' αυτή.

Όταν όμως οι ποσότητες των λυμάτων που διοχετεύονται στη θάλασσα είναι μεγάλες, τότε όλο το οξυγόνο καταναλώνεται από τις οργανικές ουσίες με αποτέλεσμα **η ζωή μέσα στη θάλασσα** (ψάρια, φυτά) να **χάνεται από έλλειψη οξυγόνου** και όλο το σύστημα να νεκρώνεται. Για το λόγο αυτό **είναι απαραίτητος ο βιολογικός καθαρισμός των λυμάτων, δηλαδή η επεξεργασία καθαρισμού τους, πριν διοχετευθούν στη θάλασσα.**

10. Τι πετυχαίνουμε με το βιολογικό καθαρισμό των λυμάτων;

Στα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων, με βιολογικές διεργασίες, πετυχαίνουμε τον καθαρισμό των λυμάτων, δηλαδή να **απομακρύνουμε τη ρύπανση (οργανικά φορτία) από τα λύματα, πριν αυτή καταστρέψει τους υδάτινους αποδέκτες (θάλασσες, ποτάμια, λίμνες) που τα δέχονται**. Έτσι τα λύματα απαλλαγμένα από το ρυπαντικό τους φορτίο καταλήγουν στους παραπάνω αποδέκτες, ακίνδυνα πια για το ζωικό και φυτικό βασίλειο.

11. Πού καθαρίζονται τα λύματα της Αθήνας;

Τα λύματα της Αθήνας καθαρίζονται στις τρεις Μονάδες Επεξεργασίας Λυμάτων της ΕΥΔΑΠ που λειτουργούν από το 1985 **στη Μεταμόρφωση**, από το 1994 **στην Ψυττάλεια** και από το 2011 **στο Θριάσιο Πεδίο**.

Στη Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων της Μεταμόρφωσης καθαρίζονται τα λύματα των βορείων προαστίων της Αθήνας καθώς και τα βοθρολύματα από όσους βόθρους ακόμη λειτουργούν στην περιφέρεια της Αττικής.

Στη Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων του Θριασίου Πεδίου καθαρίζονται τα λύματα της Ελευσίνας, του Ασπροπύργου, της Μάνδρας και της Μαγούλας.

Όλη η υπόλοιπη ποσότητα των λυμάτων που ανέρχεται σε 800.000 κ.μ. έως 1.000.000 κ.μ. την ημέρα καθαρίζονται στην Ψυττάλεια, ενώ η Ανατολική Αττική σχεδιάζεται να εξυπηρετηθεί από τοπικά Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Διαδικασία καθαρισμού λυμάτων: Στάδια (1) έως (6)

Διαδικασία επεξεργασίας λάσπης: Στάδια (α) έως (ε)

ΑΣ ΓΝΩΡΙΣΟΥΜΕ ΜΑΖΙ ΟΛΑ ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ, ΔΗΛΑΔΗ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΟΙΚΙΛΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ



12. Πώς καθαρίζονται τα λύματα της Αθήνας στα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων;

Στην Ψυττάλεια

Τα λύματα της Αθήνας φτάνουν στον Ακροκέραμο του Κερατσινίου, όπου περνούν από την αναγκαία προεπεξεργασία (αφαιρείται η άμμος και τα μεγάλα φερτά υλικά). Στη συνέχεια οδηγούνται με δύο υποθαλάσσιους αγωγούς στη νήσο Ψυττάλεια. Εκεί υπάρχουν μεγάλες δεξαμενές καθίζησης, όπου **αρχικά απομακρύνεται από τα λύματα το 40% του ρυπαντικού τους φορτίου** (Α΄ φάση). Στη συνέχεια οδηγούνται διαδοχικά στις δεξαμενές αερισμού και δευτεροβάθμιας καθίζησης (Β΄ φάση). **Στη Β΄ φάση, η μείωση του ρυπαντικού φορτίου των λυμάτων ξεπερνά σε ποσοστό το 95%**, το νερό δηλαδή που προκύπτει από την επεξεργασία των λυμάτων είναι σχεδόν πλήρως καθαρισμένο. Στη συνέχεια με δύο υποθαλάσσιους αγωγούς, το καθαρισμένο πλέον νερό διαχέεται στη θάλασσα του Σαρωνικού.

Τμήμα του νερού αυτού θα **επαναχρησιμοποιηθεί** για την **άρδευση** πρασίνου και για βιομηχανικές χρήσεις.

Στην Ψυττάλεια λειτουργεί το **Εργοστάσιο Ξήρανσης της Λάσπης** και έχει δοθεί οριστική λύση στην ολοκληρωμένη διαχείρισή της. Το τελικό προϊόν της Μονάδας Ξήρανσης σήμερα **αξιοποιείται ως καύσιμο** στην τσιμεντοβιομηχανία καθώς και σε μονάδες παραγωγής ενέργειας.



Στη Μεταμόρφωση

Στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων της Μεταμόρφωσης γίνεται **πλήρης επεξεργασία των λυμάτων** και το νερό που βγαίνει είναι έως και 95% καθαρό. Στη συνέχεια προστίθεται σε αυτό χλώριο για απολύμανση και μέσω ενός ρέματος οδηγείται στον Κηφισό ποταμό.

Στο Θριάσιο Πεδίο

Στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων του Θριασίου Πεδίου οδηγούνται προς επεξεργασία τα αστικά λύματα και τα βιομηχανικά απόβλητα από την Ελευσίνα, τον Ασπρόπυργο, τη Μάνδρα και τη Μαγούλα.

Μέχρι πρότινος τα αστικά λύματα κατέληγαν σε βόθρους και προκαλούσαν ρύπανση των υπογείων νερών, ενώ τα βιομηχανικά απόβλητα έπεφταν σε δεξαμενές και χειμάρρους, οι οποίοι κατέληγαν στον κόλπο της Ελευσίνας, προκαλώντας τεράστια ρύπανση.

Με το έργο αυτό η ΕΥΔΑΠ συμβάλλει στην αναβάθμιση του περιβάλλοντος σε όλη την περιοχή του Θριασίου Πεδίου και στη σταδιακή εξυγίανση του κόλπου της Ελευσίνας.

13. Η ΕΥΔΑΠ παραγωγός «πράσινης» ενέργειας. Πώς γίνεται αυτό;

Κατά τη διαδικασία που ακολουθείται για την επεξεργασία των λυμάτων στην Ψυττάλεια παράγεται **βιοαέριο** (καύσιμο αέριο που αποτελείται κυρίως από μεθάνιο) το οποίο, όταν καίγεται, παράγει ενέργεια. Παλαιότερα το βιοαέριο καιγόταν σε δαυλούς καύσης και πήγαινε χαμένη η ενέργειά του. Εδώ και κάποια χρόνια όμως **στην Ψυττάλεια λειτουργεί μία σύγχρονη εγκατάσταση στην οποία παράγεται ηλεκτρική ενέργεια από την καύση του βιοαερίου**. Αντίστοιχη μονάδα προβλέπεται και στη Μεταμόρφωση. Έτσι, από μια ύλη που είναι άχρηστη, δηλαδή τα λύματα, παράγουμε μια **ανανεώσιμη πηγή ενέργειας** που είναι το βιοαέριο. Ως ανανεώσιμη πηγή ενέργειας αξιοποιείται και το ακατέργαστο νερό κατά τη διάρκεια της διαδρομής του από του ταμιευτήρες στις Μονάδες Επεξεργασίας Νερού. Συγκεκριμένα καθώς το νερό τρέχει μέσα στο υδραγωγείο του Μόρνου, περνάει από κάποια ψηλά σημεία σε χαμηλότερα διαθέτοντας σημαντική **υδραυλική ενέργεια**. Σε αυτά τα σημεία του υδραγωγείου η ΕΥΔΑΠ έχει δημιουργήσει μικρά **υδροηλεκτρικά εργοστάσια**, στα οποία η υδραυλική ενέργεια του νερού μετατρέπεται σε **ηλεκτρική ενέργεια**.

Και όλοι γνωρίζουμε πόσο μεγάλη σημασία έχει για την προστασία και την ισορροπία του περιβάλλοντος η χρήση της «**πράσινης ενέργειας**» από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η εκμετάλλευση του παραγόμενου βιοαερίου αλλά και η **ηλιακή ενέργεια** (φωτοβολταϊκά), η **αιολική ενέργεια** (ανεμογεννήτριες) κ.ά. Έτσι με τη λειτουργία των Κέντρων Επεξεργασίας Λυμάτων υπάρχει διπλή ωφέλεια για το περιβάλλον, δηλαδή **προστασία του θαλάσσιου αποδέκτη και εξοικονόμηση ενέργειας**.

Ποιοι είναι οι στόχοι μας στην ΕΥΔΑΠ;



Στην ΕΥΔΑΠ μια ολόκληρη κοινωνία εργαζομένων, από τον απλό εργάτη, τον τεχνίτη, από τον εργοδηγό έως τον μηχανικό, τον χημικό, τον οικονομικό, τον εξειδικευμένο επιστήμονα, τον ερευνητή και τους επικεφαλείς, όλοι μαζί, ενταγμένοι στον κοινωνικό μας σκοπό, αδιάλλειπτα προσφέρουμε καθημερινά τις υπηρεσίες μας, την εμπειρία και τις γνώσεις μας για να απολαμβάνουν όλοι οι συμπολίτες μας καθαρό, υγιεινό και οικονομικό νερό. Με γνώμονα τον διαρκή εκσυγχρονισμό σε ό,τι αφορά όλον τον κύκλο του νερού από την πηγή μέχρι την επιστροφή του στο περιβάλλον, δεν σταματάμε τη βελτίωση και την επέκταση νέων έργων ύδρευσης, αποχέτευσης και εγκαταστάσεων επεξεργασίας νερού και λυμάτων. Η ΕΥΔΑΠ στηρίζεται στη γνώμη και τις παρατηρήσεις των πελατών – καταναλωτών της.



Προσπαθεί να αναβαθμίζει τις υπηρεσίες της όχι μόνο για τους κατοίκους του λεκανοπεδίου της Αττικής, αλλά σταδιακά προτίθεται να διευρύνει τους ορίζοντές της, προσφέροντας τις υπηρεσίες της σε νησιά και πολλά άλλα μέρη της Ελλάδας. Μέσα από τη Σύγχρονη Σχολή Μαθητείας της ΕΥΔΑΠ η καταγεγραμμένη συσσωρευμένη γνώση, η έρευνα, η εμπειρία και η τεχνογνωσία διαχέονται όχι μόνο στον εσωτερικό της ιστό, αλλά και σε κάθε συνεργασία της για τη διαχείριση του νερού, την ορθολογική χρήση και την προστασία του περιβάλλοντος.

Με χαρακτηριστική εξωστρέφεια η ΕΥΔΑΠ έχει ξεκινήσει δυναμικά την μεταφορά των ενδιαφερόντων της για οργανωμένη παροχή πλήρους κύκλου υπηρεσιών ύδρευσης και αποχέτευσης όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και σε χώρες του εξωτερικού που επιθυμούν να αναβαθμίσουν την ποιότητα ζωής των κατοίκων τους και να προστατεύσουν το περιβάλλον τους.



Έτσι, η Εταιρεία μας, με αίσθημα ευθύνης για τη διατήρηση της αειφορίας του περιβάλλοντος, χρησιμοποιώντας τις πλέον σύγχρονες τεχνολογίες, την επιστήμη, τη γνώση και τη διεθνή και εθνική νομοθεσία, εφαρμόζει όλες τις δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης προϊόντων από την επεξεργασία υγρών αστικών αποβλήτων για διάφορες βιομηχανικές χρήσεις, την άρδευση χώρων πρασίνου, αλλά και την αναδάσωση χέρσων περιοχών της Αττικής, όπως το όρος Αιγάλεω, καμένα δάση, εγκαταλελειμμένα λατομεία κ.ά.

