

ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

&

ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ 2023

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ :

**ΔΡΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΑΤΡΙΚΟΥ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗ
ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ**

**ΔΡΑΣΗ 2 : «ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ»**

Διάρκεια : 20/12/2023 – 20/08/2024

**Πακέτο Εργασίας 1: Σχεδιασμός και υλοποίηση είκοσι (20) παιδικών εργαστηρίων για
την ενίσχυση της οικολογικής συνείδησης των παιδιών.**

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ: IT'S ALL ABOUT GREECE ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ
ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ**

1. Διαχείριση του νερού

Το 75% του ανθρώπινου σώματος και το 75% του πλανήτη μας αποτελούνται από νερό, βασικό στοιχείο για τον οργανισμό μας. Το αγαθό αυτό θεωρείται δεδομένο ενώ δεν είναι.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα βασισμένο στους Παγκόσμιους Στόχους για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη για τη βιώσιμη διαχείριση του νερού και των εγκαταστάσεων υγιεινής για όλους αναπτύσσεται γύρω από:

- Τις σπουδαίες ιδιότητες του νερού, τις μορφές και τον κύκλο του νερού,
- Τη σημασία του για τη βιοποικιλότητα,
- Τη ρύπανση του νερού,
- Τη σπουδαιότητα της καθολικής και ισότιμης πρόσβασης σε ασφαλές πόσιμο νερό για όλους,
- Απλές προτάσεις για την εξοικονόμηση και προστασία του.

2. Έννοιες και ιδιότητες του νερού.

Το όνομα «νερό» (ύδωρ στην αρχαία ελληνική γλώσσα, water στην αγγλική, eau στην γαλλική, aqua στη λατινική) ή οξειδάνιο κατά τη χημική ονοματολογία, προέρχεται από τη βυζαντινή φράση «νεαρόν ύδωρ» το οποίο σήμαινε τρεχούμενο νερό (= νερό που μόλις βγήκε από την πηγή), η οποία με τη σειρά της προέρχεται από την αρχαία ελληνική (και καθαρεύουσα) φράση νῆρον ύδωρ για το νερό.

Από την αρχαία ονομασία ύδωρ έχουν προκύψει όλοι οι σχετικοί επιστημονικοί (και μη) όροι, μεταξύ των οποίων και χημικοί, που χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα, όπως οι όροι ένυδρο άλας, υδρογόνο (= αυτό που γεννάει νερό), υδράργυρος (= υγρός άργυρος), υδατάνθρακας, ενυδάτωση, αφυδάτωση, υδρόλυση, υδάτινος, υδατοκαλλιέργεια, υδατογραφία, υδατοκομία, υδατοσφαίριση, υδρατμός, υδραυλική, υδροβιότοπος, υδροχόος κλπ.

Από το διάστημα η γη μας φαίνεται σαν μια γαλάζια σφαίρα που ταξιδεύει στην τροχιά του ήλιου.

Το γαλάζιο χρώμα της προέρχεται από τις ανταύγειες του νερού που καλύπτει το 70,9% του πλανήτη μας. Το 53% των χερσαίων εκτάσεων του πλανήτη μας 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, δηλαδή να παύσουν να καλλιεργούνται και να παράγουν γεγονός που οδηγεί σε εγκατάλειψη της γης και μετανάστευση των ανθρώπων.

Το νερό αποτελεί βασικό συστατικό για τη ζωή των ζωντανών οργανισμών και χρησιμοποιείται σε πάρα πολλούς τομείς της καθημερινής μας ζωής. Στο σπίτι χρησιμοποιείται συνεχώς και για διαφορετικές χρήσεις. Με αυτό οι άνθρωποι φροντίζουν την υγιεινή τους, πλένουν τα φρούτα και τα λαχανικά. Χρησιμοποιείται επίσης ως πηγή ενέργειας (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στα υδροηλεκτρικά εργοστάσια) και ως πρώτη ύλη για τη γεωργική παραγωγή (άρδευση των καλλιεργήσιμων εκτάσεων).

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

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 αναπτύχθηκαν 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 και αρδευτικά συστήματα, κάνοντας εκτροπές ποταμών και γεωτρήσεις εξασφαλίζει το απαραίτητο νερό και πολλές φορές το φέρνει κοντά του από αρκετά μακρινές αποστάσεις. Το νερό υπάρχει στην αέρια κατάσταση (οπότε ονομάζεται υδρατμός), στην υγρή κατάσταση και στη στερεή κατάσταση (οπότε ονομάζεται πάγος).

Το 96,5% του νερού της Γης βρίσκεται στους ωκεανούς (και τις θάλασσες), το 1,7% στα υπόλοιπα επιφανειακά νερά (λίμνες, ποτάμια, έλη, κ.τ.λ.), το 1,7% στα παγοκαλύμματα και στις παγωμένες σπηλιές της Ανταρκτικής και της Γροιλανδίας και το 0,001% ως υγρασία της ατμόσφαιρας και σε σύννεφα.

Μόνο το 2,5% του νερού της Γης είναι «γλυκό» και το 98,8% του πόσιμου νερού βρίσκεται στα παγοκαλύμματα και στα υπόγεια ύδατα. Λιγότερο από 0,3% του γλυκού νερού της Γης βρίσκεται σε ποτάμια, λίμνες και στην ατμόσφαιρα, ενώ ακόμα μικρότερο ποσοστό (0,003%) περιέχεται στα σώματα των βιολογικών όντων και σε ανθρώπινης παραγωγής προϊόντα.

Το νερό υπάρχει σ' όλους τους (γνωστούς) ζωντανούς οργανισμούς, ζωικούς και φυτικούς.

Στις τροφές υπάρχει σε μεγάλο ποσοστό όπως:

- ✓ στο γάλα σε ποσοστό 87%,
- ✓ στις πατάτες 78%,
- ✓ στα αβγά 74%,
- ✓ στα λαχανικά και τα φρούτα μέχρι 93%,
- ✓ στο ανθρώπινο σώμα σε ποσότητα 75% και στο αίμα 90%.

3. Ο κύκλος του νερού

Ο υδρολογικός κύκλος, ή αλλιώς ο κύκλος του νερού, περιγράφει την παρουσία και την κυκλοφορία του νερού στην επιφάνεια της Γης, καθώς και κάτω και πάνω απ' αυτή. Το νερό της Γης είναι πάντα σε κίνηση και πάντα σε αλλαγή, από την υγρή μορφή στην αέρια ή σε πάγο και ξανά και αντίστροφα.

Ο κύκλος του νερού λειτουργεί εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια.

Η ζωή στη Γη εξαρτάται απ' αυτόν.

Η Γη θα ήταν πολύ αφιλόξενο μέρος για τη ζωή χωρίς τον υδρολογικό κύκλο.

Το νερό στη Γη κινείται συνεχόμενα μέσω του «κύκλου του νερού» (μια φυσική ανακύκλωση) που περιλαμβάνει:

- την εξάτμιση (κυρίως των θαλασσών),
- τη μεταφορά της υγρασίας,
- τη συμπύκνωση,
- την κατακρήμνιση (με βροχή, χιόνι, χαλάζι, κλπ) και
- την αποστράγγιση με την οποία το μεγαλύτερο ποσοστό επιστρέφει στις θάλασσες.

Η εξάτμιση και η μεταφορά υγρασίας συνεισφέρουν στις κατακρημνίσεις πάνω από την ξηρά.

Παρακάτω βλέπουμε σε σχήμα τον υδρολογικό κύκλο:



4. Η σημασία του για τη βιοποικιλότητα

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 χωρίς κανένα μέτρο, κυρίως στο 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.

Τι θα συμβεί στον πλανήτη μας και στους κατοίκους του αν δεν προστατεύσουμε τους υδατικούς 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 νερά που έχουν ρυπανθεί. Η Αφρική και η Ασία έχουν πολύ σοβαρό πρόβλημα, ενώ σύντομα θα έχει και η νότια Ευρώπη, αν δεν κάνουμε κάτι.

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 από 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 αλόγιστα. 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. Τα τελευταία χρόνια εφαρμόζονται νέες τεχνικές και μέθοδοι, προκειμένου να χρησιμοποιείται το ανακυκλωμένο νερό για γεωργικούς σκοπούς που θεωρείται περιβαλλοντικά και η πιο σωστή λύση, καθώς αυτό χρησιμοποιείται για άρδευση χώρων πρασίνου και εμπλουτισμό του υδροφόρου ορίζοντα.

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 σημαντική είναι η ορθολογική κατανάλωση του πόσιμου νερού, αλλά και η χρήση του ανακυκλωμένου νερού για γεωργικούς σκοπούς.

5. Η ρύπανση του νερού

Η παρουσία χημικών ή άλλων συστατικών μεγαλύτερη από αυτή των φυσικών συνθηκών, δηλαδή, η παρουσία ουσιών όπως μικροοργανισμών, βαρέων μετάλλων ή ιζημάτων, αυτοί ως ρύποι μειώνουν την ποιότητα του νερού. Για την εξασφάλιση λοιπόν, της ασφάλειας του νερού και της προστασίας της υγείας, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.) έχει κάνει συστάσεις ως προς τις οδηγίες ποιότητας του πόσιμου νερού:

- **Μικροβιολογική ποιότητα.** Για την επαλήθευση του πρέπει να πραγματοποιηθεί μικροβιολογική ανάλυση (μελέτη μικροοργανισμών που να υποδεικνύουν μόλυνση κοπράνων, όπως η παρουσία του *E.coli* ή η διάγνωση της πυκνότητας του παθογόνου).

- **Χημική ποιότητα.** Για την επαλήθευσή του πρέπει να πραγματοποιηθούν αναλύσεις για την παρακολούθηση της παρουσίας πρόσθετων, τα οποία προέρχονται κυρίως από τα συστατικά και τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για τη λήψη και τη διανομή του νερού.

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν σοβαρά τη ρύπανση των υδάτων. Παρακάτω θα δούμε ποιες είναι οι κύριες αιτίες.

6. Αιτίες ρύπανσης των υδάτων

Επί του παρόντος, περίπου 5 εκατομμύρια άνθρωποι στον κόσμο πεθαίνουν από μολυσμένο πόσιμο νερό, μια ιδιαίτερα σοβαρή κατάσταση στο πλαίσιο του κοινωνικού αποκλεισμού, της φτώχειας και της περιθωριοποίησης.

Παρακάτω είναι οι κύριοι λόγοι:

- **Βιομηχανικά απόβλητα**
- **Αύξηση θερμοκρασίας**
- **Χρήση τοξικών φυτοφαρμάκων στη γεωργία**
- **Αποψίλωση των δασών**
- **Πετρελαιοκηλίδες**

7. Συνέπειες στην υγεία και το περιβάλλον

Υπάρχουν διάφορες αρνητικές συνέπειες που προκαλούνται από τη ρύπανση των υδάτων σε όλο τον κόσμο. Μπορούμε να χωρίσουμε αυτούς τους λόγους σε ανθρώπινους και περιβαλλοντικούς. Ας δούμε ποια είναι αυτά:

- **Ασθένειες:** Η κατανάλωση βρώμικου νερού ή η χρήση του για προσωπική υγιεινή και υγιεινή του περιβάλλοντος συνδέεται με πολλές ασθένειες. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.) μιλά για διάρροια, χολέρα, ηπατίτιδα Α, δυσεντερία, πολιομυελίτιδα και τυφοειδή πυρετό. Η πρόληψη, βελτιώνοντας την υποδομή εφοδιασμού, υγιεινής και προσωπικής υγιεινής, προωθεί τη χρήση καθαρού νερού για τρόφιμα και οικιακή υγιεινή.
- **Θνησιμότητα:** Δυστυχώς, το βρώμικο νερό έχει υψηλότερο σχετικό κίνδυνο. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, οι διαρροϊκές ασθένειες προκαλούν 1,5 εκατομμύρια θανάτους κάθε χρόνο. Μεταξύ αυτών, περισσότεροι από 840.000 οφείλονται στην έλλειψη καθαρού νερού και στις ανεπαρκείς εγκαταστάσεις προσωπικής υγιεινής αλλά και υγιεινής ευρύτερα. Απλά, καθημερινά πράγματα,

όπως το πλύσιμο των χεριών μας με σαπούνι και νερό ή πίνοντας ένα ποτήρι καθαρό νερό, μπορούν να αποτρέψουν την εξάπλωση δυνητικά θανατηφόρων ασθενειών. Χωρίς νερό, υγιεινή και αποχέτευση, η υγεία τίθεται σε κίνδυνο. Το 40% των θανάτων σε ανήλικους οφείλεται στην κατανάλωση νερού σε κακή κατάσταση ή στην έλλειψη υγιεινής σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

- **Υποσιτισμός:** Ο υποσιτισμός σχετίζεται με την ανεπαρκή διατροφή και τις μολυσματικές ασθένειες λόγω της συσχέτισης μεταξύ διατροφής, υγείας και φροντίδας. Με αυτόν τον τρόπο, μια υγιεινή διατροφή ικανοποιεί τις διατροφικές ανάγκες, αλλά απαιτεί επίσης ένα κατάλληλο περιβάλλον που παρέχει υπηρεσίες υγείας, εγκαταστάσεις υγιεινής και επαρκή μέτρα υγιεινής, για τα οποία το πόσιμο νερό είναι απαραίτητο.
- **Οικοσυστήματα:** Υπάρχουν σοβαρές επιπτώσεις του γλυκού νερού σε κακή κατάσταση στο περιβάλλον, καθώς επηρεάζει τους οικοτόπους προκαλώντας την απώλεια της βιοποικιλότητας των υδάτων και διευκολύνει την άνθηση επιβλαβών φυκών ή ευτροφισμού.

8. Πως μπορούμε να μειώσουμε τη ρύπανση του νερού;

Παραθέτουμε μερικές πολύ απλές συμβουλές για να μειώσουμε τη ρύπανση του νερού:

- ✓ **Παρακολουθούμε τα οικιακά μας προϊόντα καθαρισμού:** προσπαθούμε να χρησιμοποιήσουμε λιγότερα οικιακά προϊόντα καθαρισμού και όσα δεν είναι πολύ ρυπογόνα.
- ✓ **Πετάμε το κάθε υπόλειμμα στην αντίστοιχη θέση του:** η ανακύκλωση είναι κάτι που μπορεί να μειώσει τη ρύπανση των υδάτων μέσω οικιακών απορριμμάτων.
- ✓ **Επιλέγουμε καλά τα ρούχα μας:** με τη χρήση ή επαναχρησιμοποίηση αυτών που δεν βλάπτουν το περιβάλλον.
- ✓ **Εμπλοκή μας:** συμμετέχουμε σε περιβαλλοντικές εθελοντικές εκστρατείες.
- ✓ **Εξηγούμε σε συνανθρώπους μας τι είναι η ρύπανση του νερού:** η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι βασική ώστε οι μελλοντικές γενιές να μπορούν να διατηρήσουν το περιβάλλον.

9. Προτάσεις για την εξοικονόμηση και προστασία του νερού

Το νερό είναι αναμφισβήτητο το υπέρτατο αγαθό που προσφέρει η φύση και έχουμε χρέος να το προστατεύσουμε και να το διαφυλάξουμε για τις επόμενες γενεές. Η εξοικονόμησή του μας αφορά όλους. Ο καθένας από εμάς θα μπορούσε να συμβάλει τα μέγιστα στην

εξοικονόμηση του νερού με ορισμένες πολύ απλές και καθημερινές κινήσεις όπως παραθέτουμε παρακάτω:

- Να εφαρμόζετε τους τρόπους εξοικονόμησης του νερού στο χώρο εργασίας σας.
- Να ενημερώνετε τους συνανθρώπους σας για τη σημασία της εξοικονόμησης του νερού, καθώς και να τους παροτρύνετε να χρησιμοποιούν τα νερό φειδωλά και προσεκτικά.
- Να μαθαίνετε τα παιδιά σας να χρησιμοποιούν το νερό με σύνεση και προσοχή.

10. Κάτι Χρήσιμο!

“Λέμε” ευθύνη έχουν οι “μεγάλοι άρχοντες” γιατί είναι εκείνοι που **κυβερνούν** και **αποφασίζουν** για τη **ζωή** και την **τύχη** μας όσο και του **πλανήτη** μας, όμως **ευθύνη** έχουμε και **εμείς** και τα **παιδιά** μας. 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 σεβόμαστε.**

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 και 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.

Ο κύκλος του νερού της Αθήνας στο παρελθόν και στο παρόν

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 Ανώνυμη Εταιρεία.



ΥΔΡΕΥΣΗ

Πώς υδρευόταν η Αθήνα στην αρχαιότητα;

Από την εποχή της αρχαιότητας το υδροδοτικό πρόβλημα της Αθήνας ήταν τεράστιο, καθώς αντιμετώπιζε σοβαρό πρόβλημα λειψυδρίας. Μεγάλα ποτάμια και λίμνες δεν υπήρχαν στην Αττική, γι' αυτό οι Αθηναίοι υδρευόνταν μόνο από πηγές, όπως η **Καλλιρρόη**, καθώς και από **πηγάδια**.

Υδρευτικά έργα είχαν γίνει στους ποταμούς **Ιλισό** και **Ηριδανό**.



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 διασώζονται ακόμα και σήμερα, όπως και η γνωστή Δεξαμενή στο Κολωνάκι.** Με αυτόν τον τρόπο η πόλη υδρευόταν μέχρι την Τουρκοκρατία.

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 υδρευόνταν 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**



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 Ελληνική Εταιρεία Υδάτων 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.

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

(MEN) Γαλατσίου και

η Σήραγγα

Μπογιατίου, η οποία

μεταφέρει το νερό από τη λίμνη του Μαραθώνα στη ΜΕΝ 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

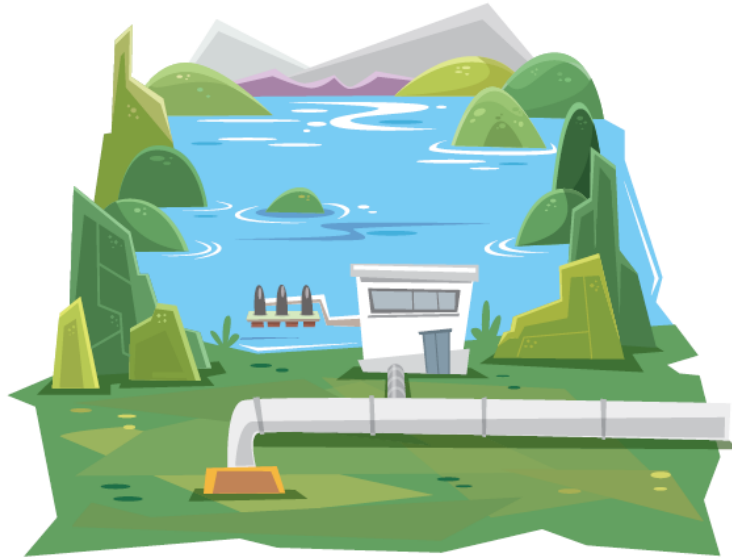
Βοιωτίας. Η λίμνη Υλίκη έχει χωρητικότητα 600 εκατ. κ.μ. και βάθος 39 μ.

Το νερό της φτάνει στον Ταμιευτήρα του Μαραθώνα μέσω του **υδραγωγείου Υλίκης**, το μήκος του οποίου είναι 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 1/3 του νερού. Έχουν γίνει απόπειρες για στεγανοποίηση του πυθμένα της λίμνης – να κλείσουν, δηλαδή, οι καταβόθρες αυτές – που όμως δεν **απέφεραν** 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, καθώς το ύψος του φτάνει στα 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) 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.

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.

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 (**Γαλατσίου, Αχαρνών, Πολυδενδρίου, Ασπροπύργου**) και εκεί καθαρίζεται.

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 μικροοργανισμούς που δεν είναι ορατοί με γυμνό μάτι.

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:

1ο Στάδιο: Προχλωρίωση

Με την προσθήκη χλωρίου καταστρέφονται οι περισσότεροι μικροοργανισμοί που υπάρχουν στο νερό.

2ο Στάδιο: Προσθήκη θειικού αργιλίου και πολυηλεκτρολύτη - Κροκίδωση

Προστίθενται στο νερό τα χημικά συστατικά, θειικό αργίλιο και πολυηλεκτρολύτης.

Ακολουθεί έντονη ανάμειξη (ανακάτεμα) για να διαχυθούν το 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.

3ο 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.

4ο 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.

5ο Στάδιο: Μεταχλωρίωση

Μετά τα φίλτρα προστίθεται στο νερό μικρή ποσότητα χλωρίου για την απαλλαγή από τους μικροοργανισμούς που έχουν απομείνει στο νερό. Έτσι το νερό φτάνει στους αγωγούς 100% καθαρό και είναι πλέον πόσιμο.

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 **μεγάλο δίκτυο σωληνώσεων** που συνολικά το μήκος του ξεπερνάει τα εννιάμιση χιλιάδες χιλιόμετρα φέρνει το νερό στα σπίτια μας.



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.



Περιγραφή Παιδικού εργαστηρίου

Τάξεις στις οποίες μπορεί να εφαρμοστεί: Γ' - Δ'



Σκοπός Παιδικού Εργαστηρίου:

Οι μαθητές/τριες μέσα από το βίντεο « <https://www.youtube.com/watch?v=4oOaR9EFpac>» (9:00 λεπτά) με τίτλο «Υδρευσις ΑΘΗΝΩΝ, ΠΕΙΡΑΙΩΝ & ΠΕΡΙΧΩΡΩΝ» (Μελετηθέν και κατασκευασθέν παρά της εταιρείας ULEN & Co, U.S.A. (90 χρόνια Φράγμα Μαραθώνα), μπορούν να δουν με ποιο τρόπο αυτό κατασκευάστηκε και να συνειδητοποιήσουν τη σπουδαιότητα του νερού για όλους μας.

Επιμέρους στόχοι:

Οι μαθητές/τριες να:

- ▶ Τις σπουδαίες ιδιότητες του νερού, τις μορφές και τον κύκλο του νερού,
- ▶ Τη σημασία του για τη βιοποικιλότητα,
- ▶ Τη ρύπανση του νερού,
- ▶ Τη σπουδαιότητα της καθολικής και ισότιμης πρόσβασης σε ασφαλές πόσιμο νερό

για όλους,

- ▶ Απλές προτάσεις για την εξοικονόμηση και προστασία του.
- ▶ αποκτήσουν δεξιότητες διαλόγου, επικοινωνίας, έκφρασης.

Μέσα/Υλικά που χρειάζονται για τη διεκπεραίωση του:

- ✓ Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
- ✓ Προβολέας
- ✓ Διαδίκτυο (youtube)
 - <https://www.youtube.com/watch?v=4oOaR9EFpac>» (9:00 λεπτά)
- ✓ Φύλλα εργασίας



Χρονική διάρκεια παιδικού εργαστηρίου για Γ' & Δ' τάξης:
Παρακολούθηση του βίντεο: 10 λεπτά
Συζήτηση – ερωτήσεις: 50 λεπτά
Προετοιμασία για την εργασία: 5 λεπτά
Κατασκευή: 55 λεπτά

ΣΤΑΔΙΟ 1: Παρακολούθηση του τραγουδιού

Οι μαθητές/τριες μέσα από το βίντεο « [3D Video για την κατασκευή του Φράγματος του Μαραθώνα \(II\) \(youtube.com\)](#)» (9:00 λεπτά) με τίτλο «Υδρευσις ΑΘΗΝΩΝ, ΠΕΙΡΑΙΩΝ & ΠΕΡΙΧΩΡΩΝ» (Μελετηθέν και κατασκευασθέν παρά της εταιρείας ULEN & Co, U.S.A. (90 χρόνια Φράγμα Μαραθώνα)»

Το 1925 επικυρώθηκε από τη βουλή των Ελλήνων η σύναψη σύμβασης με την εταιρεία ULEN & Co, U.S.A για την κατασκευή του φράγματος Μαραθώνα.

Η έναρξη των έργων έγινε τον Οκτώβριο του 1966.

Η κατασκευή του φράγματος, της σήραγγας, της μονάδας καθαρισμού και του δικτύου διανομής γινόταν ταυτόχρονα έτσι ώστε με την ολοκλήρωση των κατασκευών να λειτουργήσουν ως ενιαίο σύστημα.

Η ολοκλήρωση των έργων έγινε το 1931.

Νερό άφθονο στη φύση και ένας άρρηκτος δεσμός με τον άνθρωπο. Η ιστορία του ανθρώπου αρχίζει και ταυτίζεται με την ύπαρξη του νερού γι' αυτό και κατά τη δημιουργία των πρώτων οικισμών επιλέγονταν σημείο κοντινά σε υδάτινες πηγές.

Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός θα ζητήσει από τα παιδιά να του/της αναφέρουν τι έχουν καταλάβει και ποιο είναι το νόημα του βίντεο. Μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά με ανοιχτού τύπου ερωτήσεις, όπως:

- ▶ Ξέρετε τι είναι το νερό? Που υπάρχει;
- ▶ Η Αθήνα από που έπαιρνε το νερό της ήταν πλούσια σε υδάτινες πηγές;
- ▶ Τι είναι ο κύκλος του νερού;
- ▶ Είναι σημαντικός για την βιοποικιλότητα;

► Πρέπει να προστατεύουμε το νερό; Και πως;

ΣΤΑΔΙΟ 2: Εργασία-Πείραμα

Οι μαθητές/τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, εκτελούν το πείραμα και συμπληρώνουν και χρωματίζουν το φύλλο εργασίας με τα υλικά που υπάρχουν κάθε φορά στο τραπεζάκι τους

Είδη που χρειάζονται:

- κρέμα ξυρίσματος
- μικρό ποτήρι
- μέτριο γυάλινο ποτήρι
- καλαμάκι ή σταγονόμετρο
- μπλε χρώμα τροφίμων
- νερό

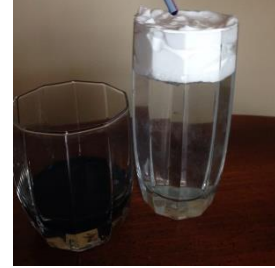
Τοποθετήστε περίπου 3 κουταλιές της σούπας νερό στο μικρό ποτήρι και προσθέστε περίπου 10 σταγόνες μπλε χρώμα τροφίμων.



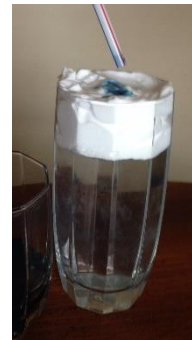
Γεμίστε το μεσαίο ποτήρι με νερό. Προσθέστε 5-8 εκατοστά κρέμα ξυρίσματος στην κορυφή. Όσο περισσότερη κρέμα ξυρίσματος χρησιμοποιείται τόσο περισσότερο θα διαρκέσει το πείραμα.



Προσθέστε το χρωματιστό νερό στην κρέμα ξυρίσματος σταγόνα-σταγόνα χρησιμοποιώντας ένα σταγονόμετρο ματιών ή βυθίζοντας το καλαμάκι στο χρωματιστό νερό, τοποθετώντας το δάχτυλό σας στην άκρη, κρατώντας το πάνω από την κρέμα ξυρίσματος και ανασηκώνοντας το δάχτυλό σας αρκετά ώστε να πέφτουν σταγόνες χρωματιστού νερού να στάζει πάνω στην κρέμα ξυρίσματος.



Συνεχίστε να ρίχνετε το νερό στην κρέμα ξυρίσματος μέχρι να παρατηρήσετε ότι γίνεται πολύ βαρύ και να αρχίζει να βγαίνει «βροχή» από κάτω. Ανάλογα με την ποσότητα της κρέμας ξυρίσματος που χρησιμοποιείται, αυτό μπορεί να διαρκέσει από 40 έως 100 σταγόνες.



Αυτό το πείραμα δείχνει τι συμβαίνει στα σύννεφα κατά τη διάρκεια του κύκλου του νερού. Όταν ένα σύννεφο συσσωρεύει πάρα πολλές σταγόνες νερού πέφτουν με τη μορφή βροχόπτωσης. Στο πείραμα, μετά από ένα ορισμένο σημείο η κρέμα ξυρίσματος δεν μπορεί πλέον να απορροφήσει τις σταγόνες νερού και η βαρύτητα τις τραβάει προς τα κάτω μέσα στο νερό.

Προαιρετικά: Πριν ρίξετε το νερό στο σύννεφο της κρέμας ξυρίσματος, ζητήστε από τους μαθητές να προβλέψουν πόσες σταγόνες νερού πιστεύουν ότι θα κρατήσει το σύννεφο πριν αρχίσει



να «βρέχει» και ζητήστε τους να το καταγράψουν. Κατά τη διάρκεια του πειράματος, μετρήστε τον αριθμό των σταγόνων και συγκρίνετε τον με τις εικασίες των μαθητών.



ΟΝΟΜΑ:

ΑΣ ΒΡΕΞΕΙ

Νομίζω ότι το σύννεφο θα
κρατήσει

..... σταγόνες

Το σύννεφο πραγματικά
κράτησε

..... σταγόνες

Μια ζωγραφιά από το πείραμα

Να τι έμαθα από το πείραμα:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....