

4^ο Γενικό Λύκειο Λαμίας

Πόσιμο νερό: Ποιότητα, διαχείριση, εξοικονόμηση



Περιβαλλοντική Ομάδα 4^ο ΓΕ.Λ. Λαμίας

Μάιος 2015

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο άνθρωπος από τη στιγμή της εμφάνισής του στη Γη, συμπεριφέρθηκε στο περιβάλλον σαν να του ανήκε. Μετά τη βιομηχανική επανάσταση η ανάπτυξη ήταν προσανατολισμένη στην χωρίς όρια παραγωγή και κατανάλωση. Οι επιπτώσεις από αυτή την αντιμετώπιση του περιβάλλοντος απειλούν τελικά την ίδια την επιβίωση της ανθρωπότητας.

Η συνειδητοποίηση των τεράστιων αλλαγών τις οποίες ο άνθρωπος έχει προκαλέσει και προκαλεί στον πλανήτη δεν έχει φέρει ακόμα επιθυμητά αποτελέσματα. Βήματα προς την κατεύθυνση της προστασίας του πλανήτη έχουν γίνει, αλλά χρειάζονται ακόμα τεράστιες προσπάθειες για να προλάβουμε να σώσουμε αυτό που μας έχει απομείνει. Και αυτό δεν είναι έργο, ούτε μόνο των πολιτικών, ούτε μόνο των τεχνοκρατών, ούτε μόνο των ειδικών επιστημόνων. Είναι έργο στο οποίο όλοι μπορούμε και οφείλουμε να συμβάλλουμε. Αυτό που χρειάζεται είναι γνώση και επιθυμία συμμετοχής και δράσης.

Είναι γνωστό ότι το νερό αποτελεί πολύτιμο πόρο για τα νοικοκυριά, τη γεωργία, τη φύση, τη βιομηχανία, την αναψυχή, την ενέργεια, τις μεταφορές. Στη χώρα μας η αφθονία του δεν θεωρείται δεδομένη. Στο μέλλον ενδέχεται να αυξηθούν οι δυσκολίες όσον αφορά την υδροδότηση, τόσο από ποσοτική όσο και από ποιοτική άποψη. Η συνεχής ρύπανση, η υπερβολική χρήση και η κακή διαχείριση υποβάθμισαν σημαντικά την ποιότητα του νερού.

Οι μαθητές της περιβαλλοντικής ομάδας του 4^{ου} ΓΕ.Λ. Λαμίας ασχολήθηκαν με το περιβαλλοντικό πρόγραμμα «**Πόσιμο νερό: Ποιότητα, διαχείριση, εξοικονόμηση**». Οι μαθητές εξέτασαν διάφορα στοιχεία, συνέλεξαν πληροφορίες. Τέλος έφτιαξαν κάποιους πρακτικούς κανόνες για την εξοικονόμηση νερού χρήσιμους σε όλους μας, συμβουλές που μπορούμε όλοι να ακολουθήσουμε, για να έχουμε προσωπικό κέρδος και το κυριότερο κέρδος για το περιβάλλον.

Την περιβαλλοντική ομάδα του 4^{ου} ΓΕ.Λ. Λαμίας αποτελούν:

- Οι μαθητές και μαθήτριες της Α' τάξης:

Αλαφροπάτης Χρήστος

Αλεξόπουλος Ιωάννης

Αντωνόπουλος Αντώνιος

Αποστολοπούλου Μαρία

Βεργιόγλου Μαλβίνα

Γεωργακόπουλος Χρήστος

Ιντρίζι Μαρία

Καζαντζής Δημήτριος

Καραβάνα Άννα Μαρία

Κότσαλης Βασίλειος

Κωσταρέλλου Ξανθή

Λασπιά Ευαγγελία

Μαλλισόβας Αλέξανδρος

Μπρέγκου Αθανασία

Νερολής Δημήτριος

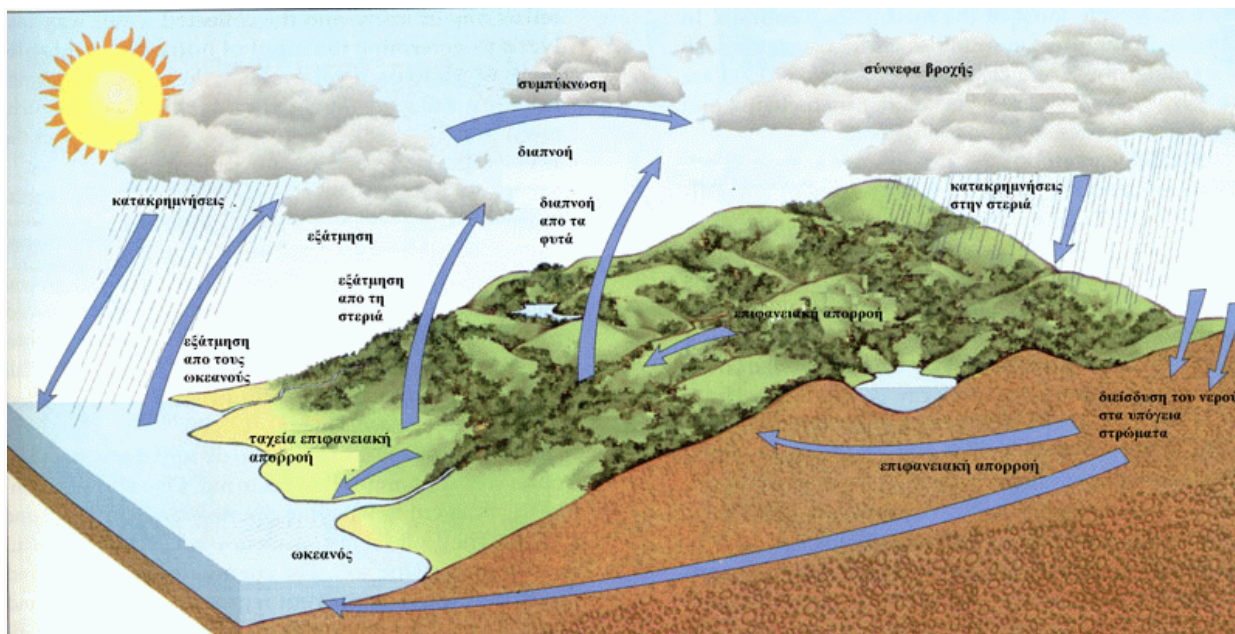
Νικολάου Άγγελος
Παπαντώνη Μαρία Ελένη
Παππής Κωνσταντίνος
Ρούτσα Σάρα
Τσαδήμα Αικατερίνη
Τυμπλαλέξη Σταυρούλα
Χάψας Νικόλαος
Χρυσάφοπούλου Βασιλική

- Οι υπεύθυνοι καθηγητές:
- 1. Πάντος Βασίλειος, κλ. ΠΕ11
- 2. Σακελλάρης Αλέξανδρος, κλ. ΠΕ04.01
- 3. Κύρκος Γεώργιος, κλ. ΠΕ11

Ευχαριστούμε για τη συμβολή τους στην πραγματοποίηση του προγράμματος:

1. Την παιδαγωγική ομάδα του Κ.Π.Ε. Καρπενησίου
2. Την παιδαγωγική ομάδα του Κ.Π.Ε. Καστοριάς
3. Τον Διευθυντή του σχολείου μας κ. Γκοτζαμάνη Οδυσσέα

Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ



Το νερό, με εξαίρεση τους μόνιμους πάγους στους πόλους της Γης, κινείται συνεχώς ανάμεσα στην ατμόσφαιρα, στην υδρόσφαιρα, στη λιθόσφαιρα και στο εσωτερικό των ζωντανών οργανισμών. Η κίνηση του νερού και οι συνεχείς αλλαγές της μορφής του (υγρή, στερεή, αέρια κατάσταση) αναφέρονται ως υδρολογικός κύκλος ή κύκλος του νερού, κινητήρια δύναμη του οποίου είναι η ηλιακή ενέργεια.

Το νερό εξατμίζεται από τους ωκεανούς, τις θάλασσες, τις λίμνες, τα ποτάμια και από κάθε άλλη ελεύθερη υδάτινη επιφάνεια, από το έδαφος και τους ζωντανούς οργανισμούς (εξάτμιση και διαπνοή). Οι υδρατμοί ανέρχονται σε ψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας, ψύχονται, συμπυκνώνονται και υγροποιούνται, σχηματίζουν σύννεφα και επιστρέφουν στην επιφάνεια της Γης με τη μορφή βροχής, υγρασίας, χιονιού, χαλαζιού, πάχνης ή ακόμη και ομίχλης.

Ένα μέρος του νερού που φτάνει στη Γη εμπλουτίζει τις θάλασσες, τους ωκεανούς, τις λίμνες και τα ποτάμια άμεσα ή έμμεσα (ως αποτέλεσμα επιφανειακής ροής). Ένα άλλο μέρος των κατακρημνισμάτων απορροφάται από το έδαφος απ' όπου είτε εξατμίζεται είτε χρησιμοποιείται από τα φυτά είτε τροφοδοτεί τα υπόγεια νερά διαπερνώντας την επιφάνεια του εδάφους.

Το ύψος των κατακρημνίσεων (βροχή, χιόνι, χαλάζι, ομίχλη κ.ά.) διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και από έτος σε έτος. Το μέσο ύψος της βροχής σε παγκόσμιο επίπεδο είναι περίπου 1030mm ετησίως λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική ποσότητα του νερού που επιστρέφει στην ατμόσφαιρα με την εξάτμιση και την εξατμισοδιαπνοή. Εκτιμάται ότι η συχνότητα ανακύκλωσης του νερού είναι 30 φορές ανά έτος.

Η κίνηση του νερού από την επιφάνεια της Γης στην ατμόσφαιρα και πάλι στην επιφάνεια καθορίζει το κλίμα και είναι πολύ σημαντική για την οικολογική ισορροπία του πλανήτη.

ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Φυσικό νερό

Το φυσικό νερό (πηγών, ποταμών κ.λ.π.) δεν είναι καθαρή χημική ένωση. Περιέχει σχεδόν πάντοτε διαλυμένα ανόργανα άλατα, αέρια και άλλες ουσίες, πολλές φορές και οργανικές. Σχηματίζεται από τη συμπύκνωση των υδρατμών που παράγονται από την εξάτμιση του νερού των ποταμών, των λιμνών και των θαλασσών που πέφτει ως βροχή, χιόνι ή χαλάζι. Η ανακύκλωση του νερού του πλανήτη μέσω συνεχών μετατροπών στη φυσική του κατάσταση είναι γνωστή και ως υδρολογικός κύκλος ή κύκλος του νερού.

Το νερό της βροχής διαλύει διάφορα συστατικά της ατμόσφαιρας, π.χ. διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), λίγο οξυγόνο και άζωτο, συμπαρασύρει σκόνη, αιθάλη και άλλες αιωρούμενες ουσίες. Φτάνει στη γη ως αραιότατο οξύ, λόγω του διαλυμένου διοξειδίου του άνθρακα. Για το λόγο αυτόν, το φυσικό νερό διαλύει τα δυσδιάλυτα ανθρακικά άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου και τα μετατρέπει σε ευδιάλυτα όξινα ανθρακικά άλατα των στοιχείων.

Πόσιμο νερό

Το πόσιμο νερό πρέπει να είναι διαυγές, άχρωμο, άοσμο, δροσερό (θερμοκρασίας 7 – 11 °C). Πρέπει να περιέχει μικρή ποσότητα ανόργανων αλάτων (0,5 gr/lit), γιατί το καθαρό νερό χωρίς διαλυμένα άλατα είναι βλαβερό για τον οργανισμό, εξαιτίας της μεγάλης διαπιδυτότητας των κυττάρων. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο τα θαλασσινά ψάρια πεθαίνουν όταν μεταφερθούν σε γλυκό νερό και ψάρια του γλυκού νερού πεθαίνουν αμέσως μόλις τοποθετηθούν μέσα σε απεσταγμένο νερό, γιατί καταστρέφονται τα ερυθρά αιμοσφαίρια (αιμόλυση). Το πόσιμο νερό περιέχει διαλυμένο οξυγόνο, άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα, ελάχιστα ίχνη οργανικών ουσιών, καθώς και ίχνη φυτικών μικροοργανισμών.

Το πόσιμο νερό πρέπει να εξετάζεται φυσικώς (θερμοκρασία, διαύγεια, γεύση, οσμή), χημικώς (ποιοτικός και ποσοτικός έλεγχος ουσιών, σκληρομετρία), μικροσκοπικώς (έρευνα μικροοργανισμών), βακτηριολογικώς (καλλιέργεια των μικροβίων του νερού) και τοπογραφικώς (θέση πηγής, διαδρομής του νερού).

Εμφιαλωμένο νερό

Ως εμφιαλωμένο ορίζεται το νερό που πωλείται σε σφραγισμένες φιάλες. Χαρακτηρίζεται ακόμη και νερό «πηγής» ή «μεταλλικό», ενώ υπάρχει και το επιτραπέζιο (κοινό πόσιμο συσκευασμένο νερό). Επίσης, μπορεί να προέρχεται και από άλλες υδάτινες πηγές, οι οποίες έπειτα από κατάλληλη επεξεργασία είναι πόσιμες. Στο εξωτερικό, για παράδειγμα, υπάρχουν εταιρείες που εμφιαλώνουν νερό για ειδικές πληθυσμιακές ομάδες, όπως οι υποτασικοί, αυτοί που υποφέρουν από δυσκοιλιότητα, κάνουν δίαιτα ή αθλούνται.

- **Επιτραπέζιο νερό.** Είναι το νερό που χρησιμοποιείται για ανθρώπινη κατανάλωση στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών είτε ύστερα από επεξεργασία είτε όχι. Μπορεί να έχει βρεθεί στην επιφάνεια ή να έχει υπόγεια προέλευση και ενδέχεται να υποβληθεί σε διάφορες διεργασίες απολύμανσης.

- **Φυσικό μεταλλικό νερό.** Πρόκειται για το νερό που είναι μικροβιολογικά κατάλληλο προς πόση, έχει υποχρεωτικά υπόγεια προέλευση και αντλείται από μία ή περισσότερες φυσικές πηγές ή τεχνητές εξόδους μιας πηγής. Διακρίνεται από το κοινό πόσιμο νερό από: α. τη φυσιολογική του σύσταση, αφού περιέχει περισσότερα ανόργανα άλατα, ιχνοστοιχεία ή άλλα συστατικά (π.χ., είναι πλούσιο σε μαγνήσιο, φτωχό σε νάτριο, φθοριούχο), και β. από την αρχική του κατάσταση που διατηρείται άθικτη λόγω της υπόγειας προέλευσής του. Στα φυσικά μεταλλικά νερά δεν επιτρέπεται καμία επεξεργασία απολύμανσης που έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή του μικροβιακού φορτίου.
- **Νερό πηγής.** Είναι το νερό υπόγειας προέλευσης που αντλείται από μία ή περισσότερες φυσικές ή τεχνητές εξόδους μιας πηγής. Εμφιαλώνεται επιτόπου (στο χώρο προέλευσής του), δεν υπόκειται σε καμία επεξεργασία απολύμανσης και τα φυσικοχημικά του χαρακτηριστικά συμφωνούν με εκείνα του κοινού πόσιμου νερού.

Περιέχει βακτήρια το εμφιαλωμένο νερό;

Βακτήρια έχουν τα περισσότερα εμφιαλωμένα νερά που κυκλοφορούν στην αγορά. Το νερό αυτού του τύπου υποβάλλεται σε επεξεργασία για την απομάκρυνση μικροοργανισμών που συνήθως υπάρχουν στην πηγή, αλλά δεν είναι στόχος της εταιρείας η αποστείρωσή του. Το εμφιαλωμένο αποστειρωμένο νερό παράγεται κατόπιν παραγγελίας κυρίως για τις ανάγκες των φαρμακοβιομηχανιών.

Πολλές μελέτες έδειξαν ότι τα επίπεδα συγκέντρωσης των βακτηρίων αυξάνονται ραγδαία μετά την παρέλευση του εξαμήνου εμφιάλωσής του, εντούτοις μετά τη διαδικασία της απολύμανσης καταστρέφονται όλα τα επιβλαβή για την υγεία του καταναλωτή ξένα σώματα. Οι ειδικοί συστήνουν να τοποθετείται η φιάλη μετά το άνοιγμά της στο ψυγείο για την αποφυγή εισχώρησης μικροοργανισμών.

Στη χώρα μας από το 1995 λειτουργεί το Εθνικό Πρόγραμμα Ελέγχου Εμφιαλωμένων Νερών με τη συνεργασία του Γενικού Χημείου του Κράτους, των υπουργείων Ανάπτυξης και Υγείας και σε συνδυασμό με την ταυτόχρονη λειτουργία της Ειδικής Επιτροπής Έρευνας και Ελέγχου.

Σκοπός των ελέγχων που διενεργούν οι αρμόδιοι φορείς είναι η δέσμευση των επιχειρήσεων για παραγωγή ασφαλών και υγιεινών προϊόντων. Οι ελληνικές μονάδες παραγωγής προσαρμόζονται αργά αλλά σταθερά στην εφαρμογή του συστήματος ελέγχου ποιότητας σε όλα τα στάδια της παραγωγής και μάλιστα στην ανάλυση κρίσιμων σημείων παραγωγής από άποψη υγιεινής.

Οι κυριότεροι άξονες του προγράμματος ελέγχου είναι:

- Επιτόπιος έλεγχος και επιθεώρηση των επιχειρήσεων παραγωγής.
- Επιθεώρηση του περιβάλλοντος χώρου της πηγής, των συνθηκών παραγωγής και του προσωπικού.
- Δειγματοληψία σε πρωτογενές και εμφιαλωμένο νερό και σε πλαστικές φιάλες για χημική και μικροβιολογική εξέταση.
- Έλεγχος αδειών λειτουργίας και εργαστηριακών αναλύσεων.

- Προγραμματισμός δειγματοληψιών σε διακινούμενα στο εμπόριο προϊόντα με ταυτόχρονες χημικές και μικροβιολογικές εξετάσεις.
- Διατύπωση παραβάσεων και σχετικές εισηγήσεις έπειτα από τους ελέγχους και τις αναλύσεις.
- Ενέργειες των υπουργείων Υγείας και Ανάπτυξης για τη συμμόρφωση με την ισχύουσα σχετική νομοθεσία και την επιβολή κυρώσεων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι από τους συστηματικούς ελέγχους που διενεργήθηκαν τη χρονική περίοδο 1995-2001 στο σύνολο των εμφιαλωμένων νερών της χώρας, συνολικά ελέγχθηκαν 65 εμφιαλωτήρια από τα οποία τα 23 είναι φυσικού μεταλλικού νερού και τα 42 επιτραπέζιου νερού. Αναφορικά με τα εμφιαλωμένα νερά, ένα ποσοστό περίπου 2% χαρακτηρίστηκε μη «κανονικό» ως προς το περιεχόμενο. Οι πλαστικές φιάλες συσκευασίας νερού (PET και PVC) χαρακτηρίστηκαν «κανονικές» σύμφωνα με τις διατάξεις του Κώδικα Τροφίμων, Ποτών και Αντικειμένων Κοινής Χρήσης.

Η επιτροπή ελέγχου κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ποιότητα των εμφιαλωμένων νερών είναι εξαιρετική και ότι ο Έλληνας και ο ξένος καταναλωτής μπορούν να απολαμβάνουν άφοβα προϊόν υγιές και ασφαλές.

Η νομοθεσία προβλέπει ότι τα εμφιαλωμένα νερά (εκτός από τα φυσικά μεταλλικά), πρέπει να έχουν συγκεκριμένη ποιότητα (όρια στον αριθμό μικροβίων), η οποία όμως διατηρείται μόνο όταν η αποθήκευση και η μεταφορά τους γίνεται σε θερμοκρασίες που δεν ξεπερνούν τους 18^ο C. Σε υψηλότερες θερμοκρασίες μπορεί να αναπτυχθούν παθογόνοι μικροοργανισμοί ή ακόμα και να αλλοιωθεί η πλαστική συσκευασία, με αποτέλεσμα να μεταφέρονται τοξίνες στο νερό, οι οποίες σε πολλές περιπτώσεις ευθύνονται για την πρόκληση στομαχικών προβλημάτων, ακόμη και καρκινογενέσεων.

Στη χώρα μας όμως, όπου η θερμοκρασία, ειδικά τους καλοκαιρινούς μήνες, ξεπερνά κατά πολύ τους 18^ο C, ευνοείται πολύ ο πολλαπλασιασμός των μικροβίων, παθογόνων και μη. Παρόλα αυτά, βλέπουμε συχνά μπουκάλια νερού εκτεθειμένα στον καυτό ήλιο είτε κατά τη μεταφορά τους πάνω σε φορτηγά είτε έξω από καταστήματα τροφίμων.

ΦΡΑΓΜΑΤΑ - ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ ΝΕΡΟΥ

Οι αυξανόμενες ανάγκες του ανθρώπου για νερό είτε αυτό προορίζεται για τη γεωργία είτε για την παραγωγή ενέργειας είτε για την κάλυψη των αναγκών των πόλεων, επιβάλλει την εφαρμογή πρακτικών εξοικονόμησής του. Η κατασκευή φραγμάτων, πρακτική που εφαρμόζεται ολοένα και εντονότερα τα τελευταία χρόνια, αποβλέπει στη συλλογή και αποθήκευση του νερού.

Το νερό των ταμιευτήρων που δημιουργούνται από τα τεχνητά φράγματα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας, για άρδευση καλλιεργειών και για την υδροδότηση γειτονικών πόλεων. Επιπλέον τα φράγματα προσφέρουν αντιπλημμυρική προστασία στην περιοχή ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις οι τεχνητοί ταμιευτήρες νερού προσφέρονται για ψυχαγωγικές δραστηριότητες (ψάρεμα, κολύμπι κ.ά.).

Στις μέρες μας μεγάλο ποσοστό (25% - 50%) των επιφανειακών απορροών κάθε ηπείρου δεσμεύεται πλέον από τα φράγματα και τους τεχνητούς ταμιευτήρες. Στην Ελλάδα, η κατασκευή των πρώτων φραγμάτων ξεκίνησε μετά το 1950, στον Αξιό, στον Αλιάκμονα, και στον Αχελώο.

Τα προηγούμενα χρόνια η επικρατούσα άποψη ήταν υπέρ της δημιουργίας μεγάλων φραγμάτων έτσι ώστε η αξιοποίησή τους να καλύπτει τις ανάγκες μεγάλων περιοχών. Τελευταία η άποψη αυτή άρχισε να αναθεωρείται καθώς η λειτουργικότητα των μεγάλων φραγμάτων αμφισβητείται. οι πολλών ειδών διαταραχές που δημιουργούν στο περιβάλλον (μετεγκατάσταση πληθυσμών, απώλεια καλής ποιότητας γης, έξαρση ασθενειών, πρόκληση σεισμικών δονήσεων κ.ά) είναι ενδεχομένως μεγαλύτερες από τα οφέλη που μπορούν να αποφέρουν.

ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Είναι γνωστό σε όλους μας ότι το 70% της επιφάνειας του πλανήτη καλύπτεται με νερό. Το νερό είναι απαραίτητο στοιχείο της φύσεως για τη διατήρηση της ζωής του ανθρώπου και κάθε ζωικού και φυτικού οργανισμού. Ωστόσο η ρύπανση του νερού, που αυξάνεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια, αποτελεί μία από τις σημαντικότερες φυσικές καταστροφές του πλανήτη. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ο μισός πληθυσμός της γης δεν έχει πρόσβαση σε πόσιμο νερό ενώ κάθε χρόνο τουλάχιστον 5.000.000 άνθρωποι κυρίως γυναίκες και παιδιά πεθαίνουν εξαιτίας λοιμώξεων που οφείλονται στη πόση μολυσμένου νερού.

Με τον όρο ρύπανση των υδάτων εννοούμε την οποιαδήποτε αλλαγή στα φυσικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του νερού των θαλασσών, λιμνών ή ποταμών η οποία μπορεί να γίνει ζημιογόνος για τον άνθρωπο, τους φυσικούς και ζωικούς οργανισμούς αλλά και τις βιομηχανικές διαδικασίες ακόμη και τις συνθήκες ζωής. Η ρύπανση μπορεί να χωριστεί σε δύο κατηγορίες:

- **Την άμεση ρύπανση**, που μπορούμε να αντιληφθούμε άμεσα, όπως η κατάληξη τοξικών απόβλητων που προκαλεί τον αιφνιδιαστικό θάνατο των ψαριών.
- **Την έμμεση ρύπανση**, την οποία δεν αντιλαμβανόμαστε καθώς δεν είναι ορατή. Ένα παράδειγμα έμμεσης ρύπανσης είναι η περίπτωση μιας θάλασσας όπου καταλήγουν απόβλητα, σε ποσότητες που δεν μπορούν τα υδατικά οικοσυστήματα να καθαρίσουν και σιγά-σιγά προκαλούνται αλλαγές στα είδη που βρίσκονται στο νερό.

Από τα παραπάνω, συμπεραίνουμε ότι κάθε ρύπος αμέσως ή εμμέσως αργά ή γρήγορα θα καταλήξει σε έναν υδάτινο αποδέκτη. Από που όμως προέρχονται όλοι αυτοί οι ρύποι;

Πηγές ρύπανσης

Οι σπουδαιότερες πηγές ρύπανσης, οι οποίες μολύνουν τους θαλάσσιους, λιμναίους, ποτάμιους αποδέκτες μπορούν να ταξινομηθούν στις εξής κατηγορίες:

- **Αστικά λύματα:** Ακάθαρτα νερά πόλεων και οικισμών που προέρχονται από κατοικίες, χώρους εργασίας, βιοτεχνίες κ.α εμπλουτισμένα σε οργανικά συστατικά αποχετεύονται σε θάλασσες, λίμνες ή ποταμούς ή και απορροφητικούς βόθρους ρυπαίνοντας έτσι και τα υπόγεια νερά.

- **Αγροτική ρύπανση:** Η ρύπανση που προκαλείται στα νερά από τις γεωργικές δραστηριότητες και αφορά τη ρύπανση από τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα. Περίπου 1.200 χημικά κυκλοφορούν στο εμπόριο και χρησιμοποιούνται στις καλλιέργειες ως φυτοφάρμακα, λιπάσματα ή ζιζανιοκτόνα. Πολλά από τα φυτοφάρμακα είναι ιδιαίτερα ανθεκτικά στο χρόνο και γι' αυτό εξαιρετικά επικίνδυνα, όταν καταλήγουν στο νερό.
- **Ρύπανση από πετρελαιοειδή:** Τα πετρελαιοειδή διασπείρονται και εξαπλώνονται σε τεράστιες εκτάσεις, καλύπτοντας έτσι την επιφάνεια του νερού με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η ανταλλαγή αερίων μεταξύ αέρα και νερού. Ακόμη το πετρέλαιο ρυπαίνει τις πηγές τροφής, εμποδίζει την αναπαραγωγή της θαλάσσιας ζωής βλάπτοντας τους υδρόβιους οργανισμούς.
- **Όξινη βροχή:** Το φαινόμενο της όξινης βροχής παρουσιάζεται όταν το νερό έχει πολύ αυξημένες όξινες ιδιότητες. Ολόκληρες λίμνες έχουν νεκρωθεί στην Κεντρική Ευρώπη και στις Σκανδιναβικές χώρες από την όξινη βροχή.

Γενικά η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων νερών έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι:

Η μείωση του οξυγόνου που είναι διαλυμένο στο νερό

Τα νερά απειλούνται συχνά με πλήρη ή μερική αποξυγόνωση. Όσο αυξάνεται η ρύπανση των νερών, κυρίως, με οργανικές ύλες και ανεβαίνει η θερμοκρασία τους, τόσο μειώνεται το διαλυμένο οξυγόνο, γιατί καταναλώνεται λόγω της αερόβιας αναπνοής των μικροοργανισμών που κάνουν αποσύνθεση. Παράλληλα η μείωση του οξυγόνου οφείλεται και στην αύξηση θερμοκρασίας, λόγω της οποίας μειώνεται η διαλυτότητα των αερίων στο νερό. Όταν, λοιπόν, ρυπαίνονται τα επιφανειακά νερά, εκτός των άλλων "αφαιρείται" από τα νερά και το οξυγόνο, που είναι απαραίτητο για την επιβίωση των φυτικών και ζωικών υδρόβιων οργανισμών. Οι συνέπειες μπορεί να είναι καταστροφικές για τους περισσότερους υδρόβιους οργανισμούς, αφού κινδυνεύουν από ασφυξία. Έτσι, η ρύπανση με αστικά λύματα ή άλλα απόβλητα μπορεί να απειλήσει με καταστροφή ένα ολόκληρο υδατικό οικοσύστημα.

Ευτροφισμός των νερών

Ανάλογα αποτελέσματα για τα επιφανειακά νερά έχει και η ρύπανση με ανόργανα άλατα που περιέχονται συνήθως σε λιπάσματα, απόβλητα κτηνοτροφικών και πτηνοτροφικών μονάδων, απορρυπαντικά και σε ορισμένα βιομηχανικά απόβλητα. Το σημαντικότερο πρόβλημα, που δημιουργεί το άζωτο και ο φώσφορος, που περιέχονται στα παραπάνω, είναι ο ευτροφισμός, δηλαδή η υπερβολική ανάπτυξη αλγών (φυτοπλαγκτόν) στα επιφανειακά νερά από την υπερβολική τροφοδοσία των νερών με θρεπτικά συστατικά. Το φαινόμενο αυτό αποτελεί σοβαρή διαταραχή του υδατικού οικοσυστήματος με διάφορες δυσμενείς συνέπειες.

Συνοψίζοντας από όλα τα παραπάνω, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η ρύπανση δημιουργεί προβλήματα όχι μόνο ως προς την ποιότητα ζωής και την υγεία των ανθρώπων αλλά προκαλεί και ανεπανόρθωτη ζημιά στα οικοσυστήματα, διαταράσσοντας τη φυσική ισορροπία και δημιουργώντας τρομερές συνέπειες για το μέλλον ειδών ολόκληρων. Γι' αυτό

ο άνθρωπος θα πρέπει να περιορίσει τις δραστηριότητές του που επιβαρύνουν το νερό και να αναζητήσει εναλλακτικές λύσεις ώστε το νερό να συνεχίσει να μας χαρίζει την χρησιμότητά του στη Γη.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ

Το νερό είναι ίσως το πολυτιμότερο αγαθό που μας παρέχει η φύση. Αποτελεί αναμφισβήτητα σημαντικό παράγοντα για την ανάπτυξη, την υγιεινή διαβίωση, την ίδια τη ζωή. Όμως, αυτή η πηγή ζωής αποτελεί πλέον είδος σε ανεπάρκεια. Επιπλέον, οι λιγοστές ποσότητες νερού που απομένουν δεν χαρακτηρίζονται πάντα από την καλύτερη ποιότητα.

Η Ελλάδα, όπως εξάλλου και ολόκληρος ο πλανήτης, βρίσκεται τα τελευταία χρόνια αντιμέτωπη με ένα οικολογικό πρόβλημα, αυτό της απειλούμενης λειψυδρίας. Το πρόβλημα αυτό οφείλεται σε μία σειρά από αίτια όπως η μείωση των βροχοπτώσεων λόγω κλιματικών αλλαγών, η διαρκώς αυξανόμενη κατανάλωση του νερού και η κακή διαχείριση των υδάτινων αποθεμάτων.

Αν και η ορθή διαχείριση του νερού απαιτεί παρεμβάσεις σε πολλά επίπεδα, ο καθένας μας μπορεί να συμβάλει με τον τρόπο του στο να περιορισθεί η σπατάλη που γίνεται σήμερα. Έτσι, ενώ ο καθένας μας καταναλώνει κατά μέσο όρο 150-200 λίτρα νερού ημερησίως για την ικανοποίηση των βασικών αναγκών του, εύκολα θα μπορούσαμε να καταναλώνουμε λιγότερο από 80 λίτρα νερού την ημέρα. Αυτό μπορεί να γίνει με δύο κυρίως τρόπους:

- τη χρήση απλών τεχνολογιών εξοικονόμησης νερού
- την αλλαγή νοοτροπίας σε σχέση με τη χρήση του νερού στην καθημερινή μας ζωή

Μερικοί απλοί τρόποι εξοικονόμησης νερού με τη χρήση απλών τεχνολογιών εξοικονόμησης:

- Στα σπίτια μας πρέπει να έχουμε βρύσες με περιορισμό ροής νερού. Υπάρχουν συστήματα που αναμειγνύουν αέρα μέσα στο νερό και δίνουν την εντύπωση πιο δυνατής ροής μέσα από τη βρύση ή την κεφαλή του ντους. Έτσι επιτυγχάνεται εξοικονόμηση νερού χωρίς απώλεια άνεσης.
- Σε κοινόχρηστους χώρους όπου συνήθως γίνεται μεγάλη σπατάλη νερού (π.χ. κέντρα διασκέδασης, εστιατόρια) πρέπει να χρησιμοποιούνται διακόπτες της παροχής νερού με φωτοκύτταρα. Εξασφαλίζουν μέγιστη εξοικονόμηση νερού, αφού η βρύση κλείνει αυτόματα όταν το νερό δε χρησιμοποιείται. Τα συστήματα αυτά έχουν μεγάλο κόστος και η χρήση τους δεν συνιστάται σε κατοικίες.
- Πρέπει να χρησιμοποιούμε καζανάκια ελεγχόμενης ή διπλής ροής. Από τα καζανάκια, προτιμότερα είναι εκείνα στα οποία η ροή εξαρτάται από τον χρόνο πίεσεως του κουμπιού.
- Χρήση οικιακών συσκευών όπως πλυντήρια ρούχων και πιάτων με πιστοποίηση για την κατανάλωση νερού και ενέργειας. Οι συσκευές αυτές καταναλώνουν ένα τρίτο λιγότερο νερό από τις άλλες.

Ορισμένες οδηγίες ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή χρήση και της τελευταίας σταγόνας νερού:

- Ελέγχουμε τακτικά την υδραυλική εγκατάσταση στο σπίτι για έγκαιρη διάγνωση τυχόν διαρροής και λαμβάνουμε τα αναγκαία μέτρα επιδιόρθωσης των βλαβών.
- Φροντίζουμε να διορθώνουμε αμέσως τις βρύσες που στάζουν αφού μια ελαττωματική βρύση, έστω κι αν στάζει σταγόνα, σταγόνα, μπορεί να σπαταλήσει αρκετούς τόνους νερό.
- Το αποχωρητήριο καταναλώνει σημαντικό ποσοστό νερού σ' ένα νοικοκυριό. Τοποθετούμε στο καζανάκι του αποχωρητηρίου πλαστική μπουκάλα με άμμο ώστε να περιορίζεται η ποσότητα νερού που καταναλώνεται.
- Χρησιμοποιούμε τα νέα συστήματα και εξαρτήματα οικονομικής χρήσης του νερού.
- Ποτέ γεμάτη μπανιέρα! Προτιμούμε το ντους, χωρίς ν' αφήνουμε το νερό να τρέχει άσκοπα όταν σαπουνιζόμαστε. Μαζεύουμε σε κουβά το κρύο νερό μέχρις ότου έρθει το ζεστό.
- Προτρέπουμε και συμβουλεύουμε τα παιδιά να μην παίζουν με το νερό στην μπανιέρα, στην αυλή ή οπουδήποτε αλλού.
- Βουρτσίζουμε τα δόντια μας πάντα με τη βρύση κλειστή, σ' όλη τη διάρκεια του βουρτσίσματος.
- Όταν ξυριζόμαστε δεν αφήνουμε το νερό να τρέχει και χρησιμοποιούμε μικρή ποσότητα νερού σε κατάλληλο δοχείο.
- Χρησιμοποιούμε τα πλυντήρια ρούχων και πιάτων μόνο όταν είναι γεμάτα, επιλέγοντας πάντα οικονομικό πρόγραμμα.
- Πλένουμε τα φρούτα και λαχανικά σε λεκάνη, χρησιμοποιώντας αργότερα το ίδιο νερό και για το πότισμα των λουλουδιών.
- Ποτίζουμε τα λουλούδια και τα φυτά μας με ραντιστήρι νωρίς το πρωί ή αργά το απόγευμα που η εξάτμιση είναι περιορισμένη.
- Χρησιμοποιούμε σφουγγάρι και κουβά για το πλύσιμο του αυτοκινήτου και όχι λάστιχο, που απαγορεύεται από το Νόμο.
- Το καθάρισμα των βεραντών κι άλλων εξωτερικών χώρων μπορεί να γίνει μ' ένα σκούπισμα και σφουγγάρισμα. Να αποφεύγουμε τη χρήση λάστιχου που άλλωστε είναι παράνομη.
- Παίρνουμε πρωτοβουλία και τηλεφωνούμε αμέσως στις αρμόδιες αρχές για οποιαδήποτε διαρροή και απώλεια νερού στους δρόμους. Δεν περιμένουμε κάποιον άλλο να το κάνει.

Το νερό, δεν πρέπει να θεωρείται ως δεδομένο. Η έλλειψη νερού είναι ένα από τα πιο κρίσιμα προβλήματα που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα. Το νερό είναι ένα αγαθό που φαίνεται πως η φύση θα μας το δίνει όλο και σε λιγότερες ποσότητες, γι' αυτό επιβάλλεται να το χρησιμοποιούμε σωστά και να περιορίσουμε τη σπατάλη του.