

«ΕΝΟΡΙΑ εν δράσει» ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ “Ο άνθρωπος και το περιβάλλον”

«Το γλυκό νερό και οι χρήσεις του»

ΔΙΔΑΣΚΩΝ: Δρ Πέτρος Τζιάς,  
Διπλ. Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ, Διδάκτωρ ερευνητής στο University of Tennessee.

ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ 3η

## Το πόσιμο νερό

Το πόσιμο νερό είναι απαραίτητο στοιχείο για την ζωή. Πολλές ζωτικές λειτουργίες του ανθρώπου όπως των φυτών και των ζώων γίνονται με την βοήθεια του νερού, γι' αυτό ο άνθρωπος συνεχώς πρέπει να αναπληρώνει το νερό που χάνεται από το σώμα του.

Το πόσιμο νερό προέρχεται από τα επιφανειακά νερά (λίμνες, ποτάμια), από πηγές και υπόγεια νερά. Μόνο το 0,02% του συνολικού νερού της γης είναι πόσιμο και προσβάσιμο και από αυτό το 70% χρησιμοποιείται στην γεωργία, το 22% στην βιομηχανία και μόνο 8% για οικιακές χρήσεις.

### Οικιακές χρήσεις του νερού

Οι βασικότερες οικιακές χρήσεις του νερού είναι για πόσιμο, μπάνιο-τουαλέτα, πλύσιμο ρούχων, πότισμα, μαγείρεμα, πλύσιμο πιάτων και καθαριότητα σπιτιού.

### Απαιτούμενη ποιότητα πόσιμου νερού

Το πόσιμο νερό εφόσον αποτελεί μέρος της διατροφής του ανθρώπου θα πρέπει να πληροί ορισμένες προδιαγραφές από χημικής, μικροβιολογικής και φυσικής και οργανοληπτικής πλευράς. Ειδικές Οδηγίες από την ΕΕ αναφέρουν όλα τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του πόσιμου νερού και τον τρόπο διακρίβωσής τους.

### Ποιότητα υδατικών πόρων

Το νερό των πόρων, από τους οποίους γίνεται υδροληψία πρέπει να είναι απαλλαγμένο από τοξικές ενώσεις και οργανικούς ρύπους και μικροοργανισμούς που προέρχονται από βιομηχανικά απόβλητα και αστικά λύματα. Χρήση νερών που είχαν υποστεί ρύπανση στο παρελθόν ήταν αιτία για πρόκληση επιδημιών και πολλών θανάτων.

Μετά την βιομηχανική επανάσταση και την αύξηση της γεωργικής παραγωγής άρχισε σταδιακά η ρύπανση πολλών υδατικών πόρων και η κατάσταση επιδεινώθηκε με την ραγδαία ανάπτυξη της βιομηχανίας και την εφαρμογή των εντατικών καλλιεργειών. Όλα αυτά μαζί με την αύξηση του πληθυσμού είχαν σαν αποτέλεσμα την ελάττωση των διαθέσιμων υδατικών πόρων και την υποβάθμιση της ποιότητας πολλών από αυτούς.

### Μέτρα διασφάλισης της ποιότητας του νερού

Ως ασφαλές πόσιμο νερό ορίζεται αυτό που δεν προκαλεί ούτε άμεσα ούτε μακροχρόνια προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου και για την διασφάλισή εκδίδονται από διάφορους διεθνείς οργανισμούς τιμές φυσικών και χημικών παραμέτρων που πρέπει να πληρούνται, οι μέθοδοι προσδιορισμού αυτών των παραμέτρων και ο τρόπος επε-

ξεργασίας που πρέπει να υφίσταται το νερό πριν την κατανάλωσή του.

### **Αντληση και μεταφορά νερού σε μονάδες επεξεργασίας**

Το νερό καταρχάς αντλείται από διάφορους υδατικούς πόρους, όπως λίμνες ποτάμια, πηγές ή υπόγεια νερά και οδηγείται μέσω καναλιών, τούνελ και αγωγών σε μονάδες επεξεργασίας νερά, τα διυλιστήρια. Πριν την μεταφορά του μπορεί να συλλέγεται σε τεχνητές λίμνες με την κατασκευή φραγμάτων.

### **Επεξεργασία νερού για την επίτευξη της επιθυμητής ποιότητας**

Το νερό στην είσοδο της μονάδας επεξεργασίας διέρχεται από σύστημα εσχάρων για την αφαίρεση φερτών υλικών, στην συνέχεια υφίσταται προχλωρίωση, μετά προστίθενται χημικές ενώσεις για την συσσωμάτωση των αιωρούμενων και διαλυμένων στερεών, κατόπιν εισέρχεται σε μεγάλες δεξαμενές όπου ηρεμεί και τα συσσωματωμένα στερεά καθιζάνουν και αφαιρούνται από τον πυθμένα των δεξαμενών σαν λάσπη, ενώ υπερχειλίζει καθαρό διαυγασμένο νερό. Το νερό αυτό διέρχεται από φίλτρα για την αφαίρεση μικρότερων αιωρούμενων στερεών και τέλος, αφού υποστεί απολύμανση πχ, με χλώριο, εισέρχεται στο δίκτυο κατανάλωσης.

### **Δίκτυο κατανάλωσης**

Το δίκτυο κατανάλωσης περιλαμβάνει καταθλιπτικούς αγωγούς, δεξαμενές υπό πίεση και αντλιοστάσια που φέρνουν το νερό μέχρι τα σπίτια των καταναλωτών. Έξω από τα σπίτια υπάρχουν υδρομετρητές και μετά αρχίζει το εσωτερικό δίκτυο των σπιτιών. Η πίεση του δικτύου είναι 4-6 bar και τα υλικά κατασκευής του είναι χάλυβας, PVC, PTFE και εντός των κτιρίων Cu και πλαστικά.

### **Άλλες μέθοδοι παραγωγής πόσιμου νερού**

Σε μέρη που είναι κοντά στην θάλασσα και στα οποία δεν υπάρχουν διαθέσιμοι υδάτινοι πόροι γλυκού νερού μπορεί να χρησιμοποιηθεί η παρασκευή γλυκού νερού με αφαλάτωση νερού από την θάλασσα. Η αφαλάτωση μπορεί να γίνει με τις ακόλουθες μεθόδους:

- Με εξάτμιση-απόσταξη. Η μέθοδος αυτή είναι ενεργοβόρα και χρησιμοποιείται σε μέρη όπου η ενέργεια είναι φθηνή. Εκεί υπάρχουν ολόκληρες πόλεις που υδρεύονται από την θάλασσα.
- Με αντίστροφη ώσμωση με την βοήθεια μεμβρανών, όπου παράγεται πολύ καθαρό νερό. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται στην βιομηχανία ή και για ιδιωτική χρήση με την βοήθεια μικρών συσκευών.
- Μ υπερδιήθηση δια της χρήσεως ειδικών μεμβρανών υπό μορφή σωλήνων. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για την ύδρευση μεγάλων οικισμών.

### **Ανάγκη μείωσης κατανάλωσης νερού οικιακής χρήσης**

Τις τελευταίες δεκαετίες η λειψυδρία επηρεάζει το μεγαλύτερο τμήμα του παγκόσμιου πληθυσμού και πολλοί άνθρωποι στον τρίτο κόσμο και κυρίως παιδιά πεθαίνουν είτε από έλλειψη είτε από την χρήση μολυσμένου νερού. Η αύξηση του πληθυσμού με την συνεπαγόμενη αύξηση του νερού στην γεωργία, την βιομηχανία και την κτηνοτροφία, την σπατάλη του νερού οικιακής χρήσης στα δυτικά ανεπτυγμένα κράτη καθώς και η ρύπανση του περιβάλλοντος έχουν προκαλέσει μείωση των διαθέσιμων υδατικών πόρων.

Υπάρχει επιτακτική ανάγκη λήψης μέτρων για την αποφυγή επιδείνωσης της κατάστασης