

Τα “μυστικά” του φιλτραρισμένου νερού

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



Σε πολλές περιοχές της χώρας η **ακαταλληλότητα του πόσιμου νερού μας οδηγεί στο εμφιαλωμένο νερό**. Έτσι ξοδεύετε μία μικρή περιουσία, αν και γνωρίζετε ότι είναι μόνο μία προσωρινή λύση. Αν πάλι επιλέξετε το φιλτραρισμένο νερό γνωρίζετε πώς θα βρείτε το κατάλληλο φίλτρο; Διαβάστε αυτόν τον οδηγό για να οδηγηθείτε στη σωστή λύση ανάμεσα στην πληθώρα των επιλογών.

Σήμερα κυκλοφορούν **εκατοντάδες φίρμες εμφιαλωμένου νερού** με τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματά του, αλλά και η γνώση του φιλτραρίσματος έχει προοδεύσει ώστε να διατίθενται συσκευές για κάθε ποιότητα νερού προς φιλτράρισμα.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μπερδεύεται ο καταναλωτής και να μην γνωρίζει τί να επιλέξει. Η προστασία του καταναλωτή άρχισε να τίθεται σε εφαρμογή τα τελευταία χρόνια. Σε αυτό τον οδηγό θα ανακαλύψετε το τί πρέπει να ψάξετε για να καταναλώνετε καθαρό, πόσιμο νερό. Πιο αναλυτικά ο οδηγός περιλαμβάνει:

I. Ένα σύντομο ιστορικό για τα προβλήματα νερού που αντιμετωπίζουμε σήμερα.

- τί νερό μπορούν να παράσχουν οι δήμοι
- τί μπορεί το κράτος να ελέγξει και να επιβάλλει

II. Προβλήματα πόσιμου νερού και οι πηγές τους

- γιατί τα συστήματα στο σημείο χρήσης είναι πιο λογικά και αποτελεσματικά
- γιατί είναι προσωπική σας ευθύνη να εξασφαλίσετε το δικό σας καθαρό νερό

- γιατί ως το 2020 πάνω από 30 εκ. σπίτια θα έχουν από ένα σύστημα καθαρού νερού
- γιατί πρέπει να προστατεύεστε από τα εξής: χλώριο, χλωραμίνη, βακτήρια, μόλυβδος, αμίαντος, χημική ρύπανση, κύστες

III. Ποιες είναι οι βασικές διαθέσιμες τεχνολογίες φιλτραρίσματος πόσιμου νερού για τον καταναλωτή και ποια τα πλεονεκτήματα ή μειονεκτήματα από κάθε μία:

- Κοκκώδης ενεργός άνθρακας GAC
- Συμπαγής ενεργός άνθρακας CTO
- Απόσταξη
- Αντίστροφη Όσμωση RO
- Ρητίνη KDF
- Υπεριώδης Ακτινοβολία UV
- Οζονίωση

αλλά και η χρήση του εμφιαλωμένου νερού σήμερα

IV. Προστασία του καταναλωτή όταν αγοράζετε ένα σύστημα φιλτραρίσματος νερού

- Τι είναι το NSF;
- Γιατί το NSF είναι βιομηχανικό πρότυπο παγκοσμίως από το 1992;
- Πώς το NSF συγκρίνεται με τις εκθέσεις των καταναλωτών

V. Οι κρυφές χρεώσεις του φιλτραρισμένου νερού

Εάν το νερό όλης της γης, γλυκό και θαλασσινό ήταν να χωρέσει σε ένα γαλόνι (3,79 lt), το διαθέσιμο καθαρό νερό θα ήταν ίσο μόνο με ένα κουτάλι της σούπας. Μόνο ένα μικρό μέρος αυτού του κουταλιού θα είναι πόσιμο νερό! Στο σπίτι σας, μόνο το μισό του 1% της κατανάλωσης νερού οικιακής χρήσης σας είναι για πόσιμο νερό - ακόμα και αυτή η μικρή ποσότητα βαρύνει όλες τις λειτουργίες της υγείας σας!

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το 1972, η "Clean Water Act" στις ΗΠΑ στόχευσε στην «**ρύπανση από σημειακές πηγές**» που προέρχεται από συγκεκριμένες βιομηχανίες και βιομηχανικούς χώρους. Η πράξη βοήθησε να γίνουν μαζικές εκκαθαρίσεις των ποταμών, λιμνών και ρεμάτων και να αποφύγουν τον βιολογικό θάνατο σε πολλές περιπτώσεις.

Η ενέργεια αυτή βοήθησε να επιλύσει τα προβλήματα **σημειακής μόλυνσης** αλλά οι μη σημειακές μολύνσεις παραμένουν ακόμα αχαλίνωτες παγκοσμίως. Αυτού του

είδους οι μολύνσεις προέρχονται από υδρορροές, διαρροή σηπτικών δεξαμενών, διαρροή δεξαμενών αποθήκευσης βενζίνης και γεωργική ρύπανση του εδάφους.

Οι κυβερνήσεις των ΗΠΑ έχουν δώσει εντολή στις επαρχίες με τη συμμετοχή της EPA (Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος), να ορίσουν τα ελάχιστα αποδεκτά επίπεδα μόλυνσης πόσιμου νερού που παρέχεται μέσω των τοπικών δημοτικών συστημάτων σε κάθε επαρχία.

Τα δημοτικά συστήματα ρυθμίζονται με **κρατικές κατευθύνσεις** και παρακολουθούνται από τοπικές αρχές. Τους επιτρέπεται να παρέχουν νερό με συγκεκριμένα ελάχιστα επίπεδα από ιζήματα, οργανική ύλη και μη – παθολογικά (που δεν προκαλούν αρρώστια) βακτήρια.

Συχνά, παραβιάζονται αυτά τα πρότυπα, ειδικά κατά περιόδους ισχυρής **βροχόπτωσης**. Παρόλα αυτά, δεν σταματά η παροχή (εκτός από ακραίες περιπτώσεις). Στο μεταξύ οι αρχές υποχρεώνονται να ενημερώνουν τους καταναλωτές και να διορθώσουν το πρόβλημα. Καμιά φορά, για παράδειγμα με τον αμίαντο, το πρόβλημα είναι αδύνατο να επιλυθεί λόγω έλλειψης οικονομικών πόρων.

Σε περίπτωση εμφάνισης **κρουσμάτων διάρροιας κλπ** (μόλυνση νερού) οι καταναλωτές ενημερώνονται να βράζουν το νερό ή να αγοράζουν εμφιαλωμένο μέχρι και πάλι το νερό να γίνει κατάλληλο προς πόση (βλ. και περίπτωση Στεφανοβικιείου Νομού Μαγνησίας).

Στην ουσία, το κράτος **δεν μπορεί να λύσει το πρόβλημα σε μία νύχτα**. Τα προβλήματα είναι τόσο τεράστια και πολύπλοκα. Για παράδειγμα, στις 300.000 τοποθεσίες εναπόθεσης τοξικών αποβλήτων, η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος ασχολείται κατά προτεραιότητα μόνο με 1000 από αυτές. Πέντε χρόνια αργότερα λίγες τοποθεσίες έχουν ουσιαστικά καθαριστεί και η μόλυνση στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα θα παραμείνει για δεκαετίες, ακόμα και αιώνες...

Οι δήμοι και εταιρίες ύδρευσης κάνουν **ό,τι καλύτερο μπορούν** αλλά αδυνατούν να ελέγξουν για μία μεγάλη σειρά από προσμείξεις. Επίσης υπάρχουν απαρχαιωμένα δίκτυα διανομής, όπως σωληνώσεις κατασκευασμένες από μόλυβδο ή αμίαντο. Ένα παράδειγμα είναι η απαιτούμενη συμμόρφωση με την προτεραιότητα της EPA (Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος) που είναι λίστα από 129 τοξικά χημικά που βρίσκονται παγκοσμίως στο πόσιμο νερό – στην ουσία οι περισσότεροι δήμοι ελέγχουν για λιγότερο από 30 από αυτές!

—ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

ΧΛΩΡΙΟ

Η πειραματική χρήση του χλωρίου ξεκίνησε το 1890 για να καταπολεμήσει αρρώστιες όπως χολέρα και τύφο. Σύντομα κέρδισε ευρεία αποδοχή λόγω του χαμηλού κόστους και άμεσης αποτελεσματικότητας στο να «σκοτώνει» οτιδήποτε επικίνδυνο μικρόβιο στο νερό. Το χλώριο επέτρεψε στα πληθυσμιακά κέντρα να ξεπηδούν και να ευδοκιμήσουν χωρίς επιδημικές εξάρσεις.

Το πρόβλημα με το χλώριο είναι ότι είναι ένα **γνωστό δηλητήριο** και η ασφάλεια πίνοντας χλωριωμένο νερό μακροπρόθεσμα (σε όλη τη διάρκεια ζωής μας) είναι αβέβαιη. Επίσης, το χλώριο αντιδρά με το νερό και τη σάπια οργανική ύλη όπως φύλλα, ιζήματα κλπ για να δημιουργήσει μία οικογένεια από χημικά ονόματι τριαλογονομεθάνια ή THM's, τα οποία περιλαμβάνουν χημικά όπως φορμαλδεΐδη και φορμαλίνη και είναι και τα δύο εξαιρετικά καρκινογόνες ενώσεις ακόμα και σε μικρές ποσότητες.

ΧΛΩΡΑΜΙΝΗ

Η χλωραμίνη είναι μία άλλη ουσία που χρησιμοποιείται σήμερα σε μεγαλύτερους δήμους (όπως π.χ. Los Angeles, ΗΠΑ). Σε δίκτυα όπου τα επίπεδα χλωρίου είναι στα ανώτατα υψηλά όρια αλλά ακόμα απαιτείται μεγαλύτερη απολύμανση, η δημόσια Υπηρεσία θα προσθέσει ένα μίγμα χλωρίου / αμμωνίας. Η χλωραμίνη παρουσιάζεται ως εντελώς ασφαλής αλλά με την αποποίηση ευθύνης του να μην χρησιμοποιείται επεξεργασμένο νερό με χλωραμίνη στα ζώα ή στα ενυδρεία (σκοτώνει τα ψάρια)!

ΒΑΚΤΗΡΙΑ

Εάν είστε σε ένα δημοτικό σύστημα όπου το νερό χλωριώνεται με χλώριο ή χλωραμίνη, θεωρητικά είστε προστατευμένοι από βακτήρια. Παρόλα αυτά εάν η χλωρίωση είναι ελλιπής από τη δημοτική πηγή στη βρύση σας, τα βακτήρια μπορούν να μολύνουν εκ νέου το νερό οπουδήποτε μέσα στο δίκτυο ύδρευσης. Το σύστημα σωληνώσεων – ακόμα και μέσα στο δίκτυο του σπιτιού σας – ενδέχεται να αναπτύξει βακτήρια μέσα του και συμβαίνει όλη την ώρα.

Αν βρίσκεστε σε μία πηγή ή πηγάδι χωρίς χλωρίωση, τότε είστε ευάλωτοι σε **βακτηριδιακή μόλυνση**. Ακόμα και οι πιο καθαρές πηγές δεν μπορούν να αποφύγουν τις πρόσκαιρες μολύνσεις από ζώα που είτε πεθαίνουν είτε αφοδεύουν στην πηγή, ή από γειτονικές μολύνσεις (όπως σηπτικές δεξαμενές) που ταξιδεύουν από έναν παρακείμενο υδροκρίτη για να μολύνουν την πηγή. Επίσης, οι σωλήνες είναι πηγή βακτηρίων.

Πολύς κόσμος κάνει περιοδικούς ελέγχους στα πηγάδια ή τις πηγές και βασίζεται σε αυτή τη μέθοδο για να πειστεί ότι έχει καλό νερό. Αυτό που δεν αντιλαμβάνεται είναι ότι υπάρχουν μερικά προβλήματα με τις χημικές αναλύσεις (tests).

Πρώτον, τα test αυτά είναι καλό όταν γίνονται την ώρα που λαμβάνεται το δείγμα. Τα βακτήρια μπορούν να αποκτήσουν ουσίες, αν είναι κατάλληλες οι συνθήκες, που δυνητικά συμβαίνουν ώρες, μέρες ή εβδομάδες αφού έχει γίνει ο έλεγχος (test) και ως αποτέλεσμα παραμένουν απαρατήρητα. Άλλη περιστασιακή μόλυνση μπορεί να συμβεί από ζωικούς ή ανθρώπινους παράγοντες, τους οποίους το test δεν εντόπισε γιατί το δείγμα πάρθηκε προτού γίνει η μόλυνση.

Δεύτερον, το test είναι ακριβό, εξαρτάται τι ελέγχεται. Τα βασικότερα test καλύπτουν **βακτήρια** (όπως E.Coli), επίπεδα ιζημάτων και αποσυντιθέμενη οργανική ύλη και ποσότητες από συνολικά διαλυμένα στερεά (επίπεδα ορυκτών όπως ασβέστιο, μαγνήσιο, σίδηρο, θείο, κλπ). Με κάθε extra παράμετρο στο test η τιμή ανεβαίνει. Μόλυβδος, αμύαντος και συγκεκριμένα χημικά πρόσμικτα είναι πιο δύσκολα και πιο ακριβά να εξεταστούν (βαρέα μέταλλα).

ΜΟΛΥΒΔΟΣ

Ο μόλυβδος είναι μία **συσσωρευτική τοξίνη** η οποία παραμένει μόνιμα στον ιστό, ειδικά στον ιστό του μυαλού. Επίσης επηρεάζει το ατομικό βάρος ενός ατόμου. Ενώ ένας ενήλικας εκτεθειμένος στο μόλυβδο μπορεί να απομακρύνει τις τοξικές του συνέπειες για κάποιο διάστημα, δεν ισχύει το ίδιο για τα παιδιά τα οποία αναπτύσσουν γρήγορες και συχνά μόνιμες βλάβες στο μυαλό τους.

Οι **μολύβδινες σωληνώσεις και οι συγκολλήσεις μολύβδου** στο δίκτυο ύδρευσης είναι οι βασικές αιτίες μόλυνσης του νερού από μόλυβδο. Η Boston Globe εκτιμά ότι το 98% από όλα τα σπίτια έχουν μόλυβδο στο δίκτυο σωληνώσεών τους. Σπίτια ηλικίας πάνω από 20ετία και λιγότερο από πέντε χρόνια τίθενται περισσότερο σε ρίσκο. Επίσης, κατοικίες σε περιοχές από μαλακό (χαμηλά επίπεδα ορυκτών) νερό έχουν τάση να σκουριάζουν πιο εύκολα τον μόλυβδο μέσα από τις σωληνώσεις.

ΑΜΙΑΝΤΟΣ

Ο αμίαντος είναι ένα ακόμα **δυσνητικό καρκινογόνο** στοιχείο που μπορεί είτε να εμφανιστεί από το νερό με φυσικό αμίαντο (όπως σε περιοχές όπου υπάρχει αρκετός ελικοειδής βράχος) ή από αμιαντοσωλήνες. Χιλιάδες **χιλιόμετρα** από αυτούς τους σωλήνες έχουν τοποθετηθεί σε όλη την Αμερική στη δεκαετία του 1950 και δεν έχουν ακόμα αντικατασταθεί. Το ίδιο συμβαίνει και σε ελληνικά υδραγωγεία.

Ο αμίαντος είναι τόσο μικρός **κόκκος** που είναι ανέφικτος να απομακρυνθεί στα **διυλιστήρια** (κεντρικές μονάδες επεξεργασίας). Είναι απαγορευτικά ακριβή η κατασκευή μίας τέτοιας **μονάδας απομάκρυνσης αμιάντου** και θα έφραζε την κεντρική μονάδα επεξεργασίας νερού μέσα στα 5 έτη λειτουργίας της.

ΧΗΜΙΚΗ ΜΟΛΥΝΣΗ

Τα χημικά είναι στο μεγαλύτερο μέρος τους **άοσμα, άχρωμα και άγευστα**, οπότε και μη ανιχνεύσιμα. Το χλώριο είναι το πιο κυρίαρχο χημικό συστατικό στο νερό μας. Κάποια από τα πιο επικίνδυνα χημικά εμφανίζονται μόνο ως ίχνη (μέρη στο δισεκατομμύριο) αλλά είναι υψηλά τοξικά ακόμα και σε αυτά τα επίπεδα.

Οι πηγές μόλυνσης είναι συνήθως **βιομηχανικές ή εμπορικές** όπως διαρροή υπογείων δεξαμενών αποθήκευσης για βενζίνη ή βιομηχανικούς διαλύτες όπως τα TCE (τριχλωροαιθάνια). Αυτές οι τοξίνες που διαρρέουν καταλήγουν στα υπόγεια νερά ή στο δίκτυο ύδρευσης του δήμου μέσα από ρωγμές στις κεντρικές σωληνώσεις. Η μεγαλύτερη οικογένεια από αυτά τα τοξικά είναι οι πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC's) συμπεριλαμβανομένων διαφόρων πλαστικών και προϊόντων βενζίνης / πετρελαίου.

Επόμενα είναι η **παρασιτική ομάδα όπως η διοξίνη** (2-4 D) και η λινδάνη (εξαχλωριδική βενζίνη) που χρησιμοποιείται ως αποφυλλωτική στη σύγχρονη λειτουργία καταγραφής και συναντάται σε πολλές άγριες και αγροτικές περιοχές. Μαζί με τα παράσιτα εμφανίζεται και μία παρασιτική ομάδα όπως το DDT (διχλωρο-διφαινυλτριχλωροαιθάνιο) και άλλα τοξικά τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για απεντομώσεις και έλεγχο.

Επίσης, τα THM's (τριοξομεθάνια) που αναφέρθηκαν πιο πάνω είναι μία μεγάλη πηγή μόλυνσης εξαιτίας της ποσότητας χλωρίωσης σε εθνικό επίπεδο. Είναι μία ξεχωριστή κατηγορία των χημικών από το ίδιο το χλώριο.

ΚΥΣΤΕΣ

Η τελευταία αυτή κατηγορία συμπεριλαμβάνει **μικροσκοπικούς σκώληκες, παράσιτα και πρωτόζωα**. Οι μεγαλύτεροι παραβάτες είναι η γιάρδια και το **κρυπτοσπορίδιο** που κυρίως προκαλούν διάρροια, αφυδάτωση, εντερικές διαταραχές, ακόμα και θάνατο σε ανθρώπους με εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα. Οι ειδικοί στο νερό εκτιμούν ότι πάνω από 63% του προβλήματος του νερού στις ΗΠΑ σήμερα είναι αποτέλεσμα της γιάρδια και κρυπτοσποριδίου.

Η **γιάρδια** έχει μέγεθος 7-14 μm σε μέγεθος και το κρυπτοσπορίδιο 3-5 μm. Όταν το περιβάλλον γίνεται αφιλόξενο (όπως η ύπαρξη χλωρίου και η απουσία νερού), τότε και τα δύο παράσιτα μπορούν να λάβουν κυστική μορφή (όπως ένα σκληρό, στρογγυλό, αδιαπέραστο αυγό). Η μορφή της κύστης είναι ανθεκτική στο χλώριο και πολύ ισχυρή για να σκοτώσει.

Οι δήμοι είναι ανήμποροι να απομακρύνουν ολοκληρωτικά αυτές τις κύστες. Οι κύστες έχουν βρεθεί στα πιο μεγάλα δίκτυα ύδρευσης στις ΗΠΑ. Στο Milwaukee της πολιτείας Wisconsin υπήρξε ένα τεράστιο ξέσπασμα από κρυπτοσπορίδιο το 1993 το οποίο σκότωσε πάνω από 100 ανθρώπους. Το San Francisco της πολιτείας California έχει επανειλημμένα ελεγχθεί ως θετικό για γιάρδια και για το χλωριωμένο του νερό που «ταξίδεψε» εκατοντάδες χιλιόμετρα από τα βουνά Sierra.

Το ανθρώπινο σώμα έχει πάνω από 70% νερό. Αποφεύγουμε την πραγματική αλήθεια όταν πιστεύουμε ότι οι προσμείξεις στο πόσιμο νερό είναι λίγες και δεν ασκούν επιρροή. Οι τοπικές αρχές θα κάνουν ό,τι καλύτερο μπορούν να εγγυηθούν ότι λαμβάνουμε το καλύτερο δυνατό νερό αλλά δεν μπορούν να αναιρέσουν τη ζημιά στις πηγές νερού που έχουν προκληθεί κατά τις δεκαετίες από άγνοια και κατάχρηση.

Είναι στο δικό μας χέρι να πάρουμε την προσωπική ευθύνη **να διαφυλάξουμε το νερό που συνήθως πίνουμε** και με το οποίο παρασκευάζουμε το φαγητό μας. Αυτή η ευθύνη ξεκινάει από το να επέμβουμε στην τελική χρήση κατανάλωσης ήτοι στη βρύση της κουζίνας μας. Απομακρύνοντας όλους τους μολυσματικούς παράγοντες ακριβώς πριν καταναλώσουμε το νερό είναι η πιο λογική, αποτελεσματική και οικονομική λύση στον καθαρισμό του πόσιμου νερού. Με αυτή τη μέθοδο, μόνο το πόσιμο νερό φιλτράρεται (αντί για όλο το νερό της οικίας).

-ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Υπάρχουν **4 με 5 γενικές μορφές τεχνολογίας καθαρισμού** νερού διαθέσιμες:

ΚΟΚΚΩΔΗΣ ΕΝΕΡΓΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑΣ

Ο άνθρακας είναι μία ουσία που έχει μια μεγάλη ιστορία και χρησιμοποιείται για να απορροφά προσμείξεις και είναι από τα πιο ισχυρά απορροφητικά στον άνθρωπο. Μία λίβρα άνθρακα (0,45 kg) αναπτύσσεται σε μία επιφάνεια 125 στρεμμάτων και μπορεί να απορροφήσει χιλιάδες διαφορετικά χημικά. Για αιώνες, τα **ιστιοφόρα** τον χρησιμοποιούσαν για να **αποθηκεύουν το πόσιμο νερό** για μεγάλα ταξίδια. Ο άνθρακας χρησιμοποιείται ευρέως ως ένα αποτελεσματικό αντίδοτο για κατάποση δηλητηρίων.

Ο ενεργός άνθρακας είναι άνθρακας ο οποίος έχει ελαφρώς θετικό ηλεκτρικό φορτίο προστεθειμένο, κάνοντάς τον ακόμα πιο ελκυστικό στα χημικά και τις προσμείξεις. Ο «χύμα» κοκκώδης ενεργός άνθρακας (GAC) χρησιμοποιείται εκτενώς στα περισσότερα από τα φίλτρα νερού που συναντάμε σήμερα. Τα περισσότερα από αυτά τα φίλτρα έχουν διαβαθμίσεις όπως απλώς γεύσης και οσμής ή ως προ-φίλτρα σχεδιασμένα να απομακρύνουν **αρχική βρωμιά, πέτρες, ιζήματα κλπ.** Πολύ λίγα από αυτά τα GAC φίλτρα είναι αποτελεσματικά σε αληθινό καθαρισμό (δηλαδή αφαίρεση ουσιών ανησυχητικών για την υγεία). Παρακάτω κάποια προβλήματα:

- **Διοχέτευση:** Όταν το νερό εξαναγκάζεται να περάσει από ένα υπόστρωμα από GAC (που έχει την σύσταση της άμμου ή κατακάθια καφέ), παίρνει τη διαδρομή της ελάχιστης αντίστασης και πραγματοποιεί τα δικά του κανάλια μέσα από το GAC στο φίλτρο. Αυτό σημαίνει ότι το νερό κατά την φίλτρανση δεν έρχεται σε επαφή με το GAC αρκετό χρόνο ώστε να αφήσει την πλήρη απορρόφηση των προσμείξεων. Πολλές προσμείξεις διαπερνούν μαζί με το «καθαρό» νερό.

- **Ανάπτυξη βακτηρίων:** Όταν το νερό περάσει μέσα από το GAC, μερικά βακτήρια επίσης παγιδεύονται στο υπόστρωμα. Το πρόβλημα είναι ότι αυτά τα παγιδευμένα βακτήρια πολλαπλασιάζονται γονίμως στο ζεστό, υγρό, οξυγονομένο περιβάλλον ανάμεσα στους κόκκους του GAC. Επειδή το GAC είναι χύμα, δεν υπάρχει φράγμα να κρατήσει οποιαδήποτε βακτήρια που αναπτύσσονται μέσα στο φίλτρο από το να ωθούνται προς τα έξω με το νερό. Υπάρχουν εκτενείς χημικές αναλύσεις που έδειξαν ότι μερικά φίλτρα έχουν χιλιάδες περισσότερα βακτήρια που βγαίνουν έξω από αυτά από ό,τι αυτά που μπήκαν αρχικά στο φίλτρο!

Κάποιες εταιρίες προσθέτουν νιτρικό άργυρο, ένα γνωστό δηλητήριο στο GAC για να κρατήσει τον πολλαπλασιασμό βακτηρίων χαμηλά, αλλά αυτή η μέθοδος έχει περιορισμένη αποτελεσματικότητα. Υπάρχουν ακόμα σοβαρές ερωτήσεις περί

αρνητικών επιπτώσεων στην υγεία από τον ίδιο τον νιτρικό άργυρο!

- **Η αποτελεσματικότητα μειώνεται τάχιστα:** Επειδή η ποσότητα του GAC είναι συνήθως η ελάχιστη στα πιο πολλά φίλτρα GAC, σύντομα γίνονται κορεσμένα με την κανονική οικιακή χρήση. Τα φίλτρα πρέπει να αλλάζουν συχνά, πράγμα που επίσης προσθέτει σε βάρος των φίλτρων συντήρησης.

ΑΠΟΣΤΑΞΗ

Η απόσταξη είναι μία **ακριβή διαδικασία** που ζεσταίνει το νερό σε σημείο ατμού και υποβοηθά στο να απομακρύνει κάποιες προσμείξεις από το νερό. Η θεωρία είναι ότι η χημική μόλυνση και οι υπόλοιπες προσμείξεις θα εξατμιστούν και θα διαχωριστούν από το εξατμισμένο νερό. Το επεξεργασμένο νερό μετά περνάει σε μία δεξαμενή και το πόσιμο νερό λαμβάνεται από εκεί όταν απαιτείται. Η διαδικασία αυτή απαιτεί ηλεκτρική ενέργεια και αρκετό νερό, αφού ξοδεύει λίτρα από νερό για κάθε λίτρο που παράγεται.

Η απόσταξη χρησιμοποιείται σε **σπάνιες περιπτώσεις όπου μεγάλες ποσότητες από ιχνοστοιχεία**(όπως ασβέστιο, μαγνήσιο κλπ) πρέπει να απομακρυνθούν από το νερό για να βελτιωθεί η γεύση. Κάποιοι άνθρωποι περιοδικά πίνουν νερό χωρίς μέταλλα (όχι μεταλλικό νερό) για συγκεκριμένες θεραπείες όπως η διάλυση της πέτρας των νεφρών. Παρόλα αυτά, το μεταλλικό νερό (ελαφρύ) είναι επιβλαβές στην υγεία των κοκάλων, τα δόντια και τους ιστούς εάν πίνεται για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ένα τέτοιο μαλακό νερό ονομάζεται «επιθετικό» νερό από την EPA λόγω της ικανότητάς του να περάσει από τα ορυκτά, μέταλλα ή άλλη υλικά από οτιδήποτε αγγίζει ή περάσει από πάνω.

Άλλα προβλήματα με την απόσταξη είναι:

- **Συντήρηση:** Οι μονάδες απαιτούν περιοδική και εκτενή συντήρηση στις σωληνώσεις που συνήθως μπορούν να γίνουν μόνο στο εργοστάσιο.
- **Δεξαμενή αποθήκευσης:** Όλοι οι αποστακτήρες απαιτούν την χρήση δεξαμενής αποθήκευσης του επεξεργασμένου νερού, «προσκαλώντας» πιθανή επαναμόλυνση και ανάπτυξη βακτηρίων στην δεξαμενή.
- **Ελλιπής καθαρισμός:** Η απόσταξη δεν είναι αποτελεσματική στο να απομακρύνει τις πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC's) γιατί πολλά από αυτά συμπυκνώνονται εκ νέου σε υγρή μορφή όπως κάνει το νερό. Για αυτό το λόγο, ο αποστακτήρας συνήθως συνδυάζεται με φίλτρο κοκκώδη ενεργό άνθρακα για να απομακρύνει επιπλέον χημικά που γλιστράνε ανάμεσα.
- **Μόλυνση περιβάλλοντος:** Σε κάποιες περιπτώσεις, οι αποστακτήρες έχουν

διώξει εξατμισμένες προσμείξεις στον περιβάλλοντα αέρα του νοικοκυριού.

- **Ενόχληση:** Με τους περισσότερους αποστακτήρες, ο ιδιοκτήτης πρέπει να περιμένει οκτώ ώρες για να πάρει 7,5 λίτρα πόσιμου νερού.

ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΟΣΜΩΣΗ

Η αντίστροφη όσμωση, ή αλλιώς RO, είναι μία άλλη **διαδικασία διαχωρισμού που χρησιμοποιεί μία ημιπερατή μεμβράνη**. Αυτή η μεμβράνη αφήνει τα σωματίδια συγκεκριμένης διάστασης ή μικρότερης να περάσουν και κρατάει πίσω μεγαλύτερης διάστασης σωματίδια.

Όπως με την απόσταξη, υπάρχει μικρή περίπτωση κάποιες **προσμείξεις** να περάσουν από τη μεμβράνη με τα μόρια του νερού, οπότε ένα φίλτρο GAC προστίθεται στο τέλος της επεξεργασίας για να τις συλλάβει. Τα συστήματα RO απορρίπτουν 11,35 στα 37,85 λίτρα νερό για κάθε λίτρο που παράγεται. Επίσης, όπως στην απόσταξη, το νερό από RO είναι ουσιαστικά μη-μεταλλικό οπότε δεν είναι ασφαλές για πόση ως ποτό διάρκειας ζωής. Για το λόγο αυτό συνηθίζεται στα συστήματα RO να προστίθεται πριν την κατανάλωση ένα φίλτρο δολομίτη που αποτελεί συμπληρώματα μετάλλων.

Παρόλα αυτά, σε αντίθεση με την απόσταξη, οι μονάδες RO **αφήνουν το νερό καλά οξυγονωμένο** ώστε η γεύση του νερού να είναι πολύ κοντά στο «καθαρό νερό πηγής». Το απεσταγμένο νερό είναι άγευστο και «άψυχο». Στις περιπτώσεις από ακραία ανοργανοποίηση ή υψηλά επίπεδα νιτρικών αλάτων στο νερό (αγροτικές περιοχές), τα συστήματα RO είναι τα πιο κατάλληλα ως επιλογή.

ΡΗΤΙΝΗ KDF

Η ρητίνη KDF είναι μία **περιορισμένη τεχνολογία που κυρίως χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση χλωρίου**. Μία μεγάλη ποσότητα από KDF και η επαφή για μεγάλο χρονικό διάστημα αρκεί να κάνει τη δουλειά. Η ρητίνη αυτή χρησιμοποιείται καλύτερα σε μεγάλες βιομηχανικές εφαρμογές όπως σε συστήματα boiler (λέβητα) παρόλο που επίσης χρησιμοποιείται αποτελεσματικά και σε κάποια φίλτρα κεφαλών στο ντους.

Τυπικά, τα φίλτρα KDF χρησιμοποιούν **ψευδάργυρο και χαλκό** για να δημιουργήσουν ηλεκτρόλυση που θα βοηθήσει να κρατηθεί χαμηλά η ανάπτυξη των βακτηριδίων μέσα στο φίλτρο. Ωστόσο, τα συστήματα που χρησιμοποιούν KDF μπορεί να έχουν πρόβλημα με τον ψευδάργυρο και χαλκό κατά την έκπλυση του νερού που διανέμουν.

Τα φίλτρα KDF έχουν την τάση να φράζουν γρήγορα (σε περίπου 6 μήνες σε

κάποιες περιπτώσεις) και αυτή η δράση εξαρτάται από την συγκεκριμένη σύσταση του νερού όπως το pH και η θερμοκρασία. Οι εταιρίες που χρησιμοποιούν KDF συνιστούν να γίνεται backwash (ξέπλυμα ανάποδα) των φίλτρων (χρησιμοποιούν ζεστό νερό για να εκτοπίζουν τους παγιδευμένους ρύπους) αλλά αυτή η μέθοδος ξοδεύει πολλά λίτρα ζεστού νερού, και δεν έχει τρόπο να εμποδίζει την αποσπασμένη μόλυνση από το να βγαίνει έξω με το υποτιθέμενο καθαρισμένο νερό.

ΥΠΕΡΙΩΔΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Τα συστήματα υπεριώδους ακτινοβολίας κάνουν χρήση της δυνατότητας αυτής της μερίδας από το φάσμα του φωτός για να σκοτώσουν τα βακτήρια. Τέτοια συστήματα είναι μόνο αποτελεσματικά στα βακτήρια για φύκια και πρωτόζωα, οπότε είναι λογικά συνδεδεμένα με τεχνολογία άνθρακα για να δώσουν πλήρη καθαρισμό.

Μειονεκτήματά τους είναι:

- **Ατελής καθαρισμός:** Τα σωματίδια στο νερό όπως βρωμιά, φύλλα κλπ μπορούν να εμποδίσουν την διαδικασία απολύμανσης από το να χτυπήσουν κάθε βακτήριο, μερικά μπορούν να γλιστρήσουν σε περιπτώσεις μέσα από βαριά λάσπη και επίπεδα ιζημάτων.
- **Δεν γίνεται αποτελεσματική απολύμανση σε όλη τη διαδρομή του νερού:** Η διαδικασία είναι μόνο καλή εκεί όπου το φως της UV βρίσκεται, οποιαδήποτε μόλυνση στον σωλήνα περνάει μαζί με το νερό.
- **Περιορισμένη εφαρμογή:** Η λάμπα UV είναι καλή μόνο για βακτήρια και ιούς. Δεν είναι αποτελεσματική στο να αντιμετωπίσει την γιάρδια, το κρυπτοσπορίδιο, τα χημικά, τον μόλυβδο ή τον αμίαντο.
- Είναι **ακριβή** στην αγορά και συντήρηση.

ΟΖΟΝΙΣΜΟΣ

Το όζον οξυγονώνει παραπάνω το νερό **σκοτώνοντας** βακτήρια με επαρκή χρόνο επαφής. Πάλι, είναι μια διαδικασία που μόνο αντιμετωπίζει μόλυνση από βακτήρια οπότε αναγκαστικά συνδυάζεται με φιλτράρισμα άνθρακα για να είναι πιο αποτελεσματική.

Μειονεκτήματά του συστήματος είναι:

- **Ακριβό** στην αγορά και συντήρηση.
- **Δημιουργεί υποπροϊόντα στο επεξεργασμένο νερό:** Το οζονοποιημένο νερό μπορεί να περιέχει υψηλά ποσά από τοξικές προσμείξεις όπως φορμαλδεύδη και διαφορετικές κετόνες. Κάποια από τα παραγόμενα υποπροϊόντα ακόμα επιτρέπουν

την αύξηση των βακτηρίων στις σωλήνες κατά μήκος, η οποία συμβάλλει στην εκ νέου μόλυνση του νερού.

ΦΙΛΤΡΑ ΣΥΜΠΑΓΟΥΣ ΕΝΕΡΓΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Αυτή η τεχνολογία έχει συνδυάσει την **απίστευτη απορροφητική ικανότητα** του άνθρακα που αναφέρθηκε προηγουμένως με την ικανότητα ενός συμπαγούς μπλοκ υλικού για να διώξει επιλεκτικά έξω στοιχεία από το νερό που περνάει με πίεση από μέσα. Η πυκνότητα του μπλοκ καθορίζει πόσο τέλεια το νερό θα καθαριστεί. Οι καλύτερες μάρκες αυτού του τύπου φίλτρου έχουν ένα φίλτρο τριών (3) σταδίων και είναι σχεδιασμένα για να προλαμβάνουν οποιαδήποτε πιθανότητα «παράκαμψης» λόγω της αποτυχίας από υψηλή πίεση.

Η ακόλουθη λίστα από χαρακτηριστικά συνδυάζει τους τύπους φίλτρων που θα απομακρύνουν την μεγαλύτερη σειρά από πιθανούς ρυπαντές στο πόσιμο νερό:

- **Μηχανική καταπόνηση:** Το μπλοκ άνθρακα μηχανικά απομακρύνει προς τα έξω την βρωμιά, τα ιζήματα, την σκουριά, τα φύκια, τα βακτήρια, τους μικροσκοπικούς σκώληκες, το κρυπτοσπορίδιο και τον αμύαντο. Όλο αυτό επιτυγχάνεται με την πίεση νερού οπότε δεν χρησιμοποιείται ηλεκτρική ενέργεια – ένα τέτοιο φίλτρο μπορεί να λειτουργήσει και σε περίπτωση ανάγκης με μία αντλία χειρός!

Χημική ένωση: Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ο ενεργός άνθρακας ενώνεται με χιλιάδες χημικά. Ουσιαστικά, ο άνθρακας θα ενωθεί στα πιο πολλά χημικά τα οποία γνωρίζει ο άνθρωπος! Όταν το νερό εξαναγκάζεται να περάσει από το συμπαγές μπλοκ, πιέζεται να επιβραδύνει την ροή του και αυξάνει το χρόνο επαφής με τον άνθρακα, αφήνοντας τον άνθρακα να κάνει ενώσεις ώστε να απομακρύνει τους χημικούς ρυπαντές όπως τοξικά, φυτοφάρμακα, THM's, χλωρίνη, κακές γεύσεις, οσμές, κλπ.

Τα ιχνοστοιχεία που παρέχουν υγεία όπως **διαλυμένα ασβέστιο και μαγνήσιο** δεν κάνουν ένωση με τον άνθρακα και περνάνε ανάμεσα, διατηρώντας την ποιότητα της υγείας και οπότε και την γεύση του νερού.

Τα βαρέα μέταλλα δεν κάνουν ένωση με τον άνθρακα, αλλά εξωθούνται προς τα έξω από τους πόρους του μπλοκ – βασικά όπως «προσπαθεί» να χωρέσει μία μπάλα του μπάσκετ σε μία τρύπα για πινγκ πονγκ!

- **Πρόληψη της βακτηριακής ανάπτυξης:** Τα βακτήρια εξωθούνται προς τα έξω και παραμένουν εξωτερικά του μπλοκ άνθρακα. Ως εκ τούτου, λόγω της πυκνότητας και της έλλειψης οξυγόνου και χώρου μέσα στο μπλοκ, τα βακτήρια

δεν μπορούν να γεννηθούν – ευδοκιμήσουν στο ενδιάμεσο και βγαίνουν έξω από το τελειωμένο νερό.

- **Βολικό:** Αυτός ο τύπος συστήματος παρέχει καθαρό νερό σε ζήτηση οπότε δεν υπάρχει αποθήκευση, ούτε να εξαντλείται σε βολικές ώρες, ούτε παραγγέλλονται μπουκάλια.

- **Ανέξοδο:** Αυτός ο τύπος φίλτρου αντικαθίσταται, με ανταλλακτικό που κρατάει 12 μήνες (εξαρτάται από την ποσότητα βρωμιάς και ιζημάτων). Το φυσίγγιο είναι σχεδιασμένο να αντικαθίσταται σε ελάχιστα λεπτά στο σπίτι από τον ιδιοκτήτη, όπως αλλάζουμε μία λάμπα. Το κέλυφος με το ανταλλακτικό είναι πολύ εύκολο στην εγκατάσταση. Μπορεί ακόμα να συνδεθεί με το ψυγείο που έχει αυτόματη παραγωγή πάγου και με διανομείς νερού οπότε όλο το νερό του σπιτιού φιλτράρεται!

Το μόνο αρνητικό στον συμπαγή ενεργό άνθρακα είναι ότι **δεν αφαιρεί νιτρικά και θειικά άλατα**(προϊόντα από γεωργικά λιπάσματα) και σε αυτές τις περιπτώσεις η τεχνολογία RO μπορεί να αντιμετωπίσει το πρόβλημα. Τα νιτρικά και τα θειικά βρίσκονται σε σχετικά λίγες περιοχές οπότε οι καταναλωτές δεν χρειάζεται να ανησυχούν γι' αυτά.

—Η χρήση του εμφιαλωμένου νερού σήμερα

Το εμφιαλωμένο νερό βρίσκεται σε μια **ακμάζουσα άνθηση** τον τελευταίο καιρό λόγω όλων των προβλημάτων μόλυνσης που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Οι άνθρωποι το καταναλώνουν λόγω της βελτιωμένης γεύσης του και αυτό τους επιτρέπει να πίνουν περισσότερο νερό. Αυτό που ο κόσμος δεν συνειδητοποιεί είναι ότι οι προδιαγραφές (standards) για το εμφιαλωμένο νερό δεν είναι υψηλότερες από αυτά για το νερό της βρύσης της κουζίνας τους. Έχει επιτραπεί στις εταιρίες εμφιαλωμένου νερού να πουλούν νερό με ένα ελάχιστο όριο μόλυνσης (βακτήρια, φύκια, βρωμιά, μόλυβδος, κλπ). Όταν το νερό έχει καλύτερη γεύση, ο κόσμος το αντιλαμβάνεται ως καθαρότερο.

Παρακάτω είναι τα μειονεκτήματα του εμφιαλωμένου νερού:

- **Ακριβό:** Έρευνα του 1985 έδειξε ότι οι καταναλωτές πληρώνουν έως και 1000 φορές περισσότερο το κόστος του νερού της βρύσης.

- **Άβολο-ακατάλληλο:** Άνθρωποι που χρησιμοποιούσαν εμφιαλωμένο νερό συχνά έχουν την τάση να έχουν πολλά μπουκάλια στα πόδια τους – άδεια δοχεία ή καινούργιες κανάτες περιμένουν να χρησιμοποιηθούν. Οι άνθρωποι συνήθως συσσωρεύουν το «καθαρό» νερό για ειδικούς λόγους, π.χ. καφές, ποτά, αντί να το χρησιμοποιούν άνετα όποτε χρειάζεται. Υπάρχει πάντα το πρόβλημά του να υπάρχουν πολλά μπουκάλια στα χέρια γιατί δεν χρησιμοποιούνται αρκετά

γρήγορα, ή όχι αρκετά μπουκάλια γιατί το νερό καταναλώνεται πιο γρήγορα.

- Δεν υπάρχει νομοθεσία για να είναι καθαρότερο από το νερό βρύσης: Το 1991, στην έδρα της Επιτροπής Ενέργειας και Εμπορίου στις ΗΠΑ, έγινε μία έρευνα στο εμφιαλωμένο νερό με τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- *25% από τα «ακριβά» νερά (όπως Evian, Perrier, κλπ) αντλούν από τις ίδιες πηγές όπως οι πόλεις!!

- *31% υπερβαίνουν τα όρια του νερού της βρύσης για μικροβιολογικές προσμείξεις!

- * 25% δεν μπορούσαν να εγγράψουν τις πηγές νερού!

- * Ό,τι νερό πουλήθηκε αυστηρά εντός συνόρων δεν υπόκειται σε ρύθμιση από τη διεύθυνση τροφίμων και φαρμάκων!

Το πανεπιστήμιο του Delaware βρήκε ότι από τα **37 γνωστά εμφιαλωμένα νερά**, τουλάχιστον τα 24 ήταν εκτός γραμμής τουλάχιστον ενός από τις 31 προδιαγραφές ορισμένες για πόση νερού! Το γραφείο συνελεύσεων ερευνητικών μελετών της Καλιφόρνια, ΗΠΑ έκανε το 1985 τυχαίους ελέγχους δειγμάτων εμφιαλωμένων νερών που πουλήθηκαν (brands όπως Alhambra, Black Mountain, Sparkletts, κλπ) και βρήκε έναν αριθμό από προβλήματα μόλυνσεων, όπως διάφορα χημικές ουσίες, έντομα, φύκια, βακτήρια, νύχια, ακόμα και τσίχλα!!

Εξαιτίας της φύσης της εμφιάλωσης και της διάθεσης, είναι δύσκολο να αποφευχθεί η **περιστασιακή μόλυνση** από διάφορα σημεία στην όλη διαδικασία. Οι φυσαλίδες αέρα που μπαίνουν στα οικιακά δοχεία είναι φορτωμένες με βακτήρια και σκόνη που μολύνει το νερό κάθε φορά. Οι εταιρίες εμφιάλωσης συνιστούν να κρατείται το νερό μακριά από απευθείας έκθεση στον ήλιο και ακόμα και προμηθεύουν καλύμματα για τα μπουκάλια εξαιτίας των φυκιών, κλπ που μπορούν να αναπτυχθούν μέσα στα μπουκάλια λόγω της ζέστης και του φωτός.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ

Σήμερα, υπάρχουν πάνω από **517 διαφορετικές μάρκες φίλτρων** στην αγορά και υπάρχει σύγχυση στους καταναλωτές. Η βιομηχανία έχει κατά μεγάλο βαθμό εναρμονιστεί με οργανισμούς όπως η *Water Quality Association* (WQA) η οποία είναι αναγνωρισμένη. Δεδομένου ότι τα περισσότερα από τα μέλη WQA είναι στην στον χώρο της ψύξης και αποσκλήρυνσης του νερού της αγοράς, μέχρι πρόσφατα δεν έχουν ακόμα υπάρξει βαθμολογίες των καταναλωτών και την προστασία των συστημάτων πόσιμου νερού.

Το 1991, το εθνικό ίδρυμα υγιεινής στις ΗΠΑ, διαπιστεύτηκε από το American National Standards Institute (ANSI) και το RVC, το αντίστοιχο του ANSI στην Ευρώπη. Το NSF International είναι ένας ανεξάρτητος, μη κερδοσκοπικός οργανισμός με προδιαγραφές για την ανάπτυξη και πιστοποίηση προϊόντων. Αυτός

ο οργανισμός είναι υπεύθυνος για τον τομέα του καταναλωτή, σε ό,τι αφορά τον ρυθμιστικό και κατασκευαστικό τομέα. Το NSF International διατηρεί ένα εθελοντικό πρόγραμμα πιστοποίησης για εξοπλισμό σε εφαρμόσιμες ANSI/NSF προδιαγραφές. Αυτό το πρόγραμμα περιλαμβάνει ό,τι εξοπλισμός χρησιμοποιείται για παρασκευή φαγητού και αποθήκευσης, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων πόσιμου νερού.

Το **NSF International** ελέγχει τα προϊόντα ως μέρος του προγράμματος πιστοποίησης για να διαβεβαιώσει ότι δεν υπάρχει διαρροή χημικών σε επίπεδα πάνω από αυτά που έχουν συσταθεί με τα πρότυπα των κανονισμών. Κάτω από τις κατευθυντήριες γραμμές των υλικών, αυτό περιλαμβάνει όλα τα συστατικά των προϊόντων (βίδες, σφραγίδες νεοπρενίου, σωλήνες κλπ). Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές των δομών, αυτό περιλαμβάνει ότι όλες οι μονάδες δεν θα σπάσουν, δεν θα αποσυντεθούν κλπ. Οι κατευθυντήριες γραμμές των δομών και υλικών είναι ουσιαστικά οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να έχουν τα προϊόντα για να πιστοποιηθούν.

Τα NSF International πρότυπα πόσιμου νερού είναι αναγνωρισμένα από τα αμερικανικά πρότυπα ως συσκευές για επεξεργασίας νερού στο σημείο χρήσης (POU), και το πρόγραμμα πιστοποίησής τους αναγνωρίζεται ως σήμα κατατεθέν στην Βόρεια Αμερική. Στην πραγματικότητα οι περισσότερες πολιτείες χρησιμοποιούν τα NSF International ως χαρακτηρισμό συν τους δικούς τους ελέγχους που καθορίζουν ποιοι από μεμονωμένους κατασκευαστές μπορούν να διεκδικήσουν για τα φίλτρα τους που πωλούνται στο κράτος.

Για παράδειγμα η πολιτεία της **Καλιφόρνια** είναι μία από τις πιο δύσκολες πολιτείες για πώληση γιατί πολλά φίλτρα δεν πωλούνται σε αυτήν. Τα πρότυπα βασίζονται σε εξωφρενικές απαιτήσεις απόδοσης που είναι ανεξέλεγκτα. Οι πιο γνωστές εταιρίες επενδύουν πολλά χρήματα ώστε να «πιάσουν» τους χαρακτηρισμούς (ratings) επειδή αναγνωρίζουν την αξιοπιστία που τους χορηγείται εφόσον το φίλτρο τους μετρά ποιοτικά. Επομένως προσπαθούν να έχουν όσο το δυνατόν περισσότερη τεκμηρίωση.

Το NSF International έχει **6 πρότυπα για τα φίλτρα πόσιμου νερού**, συμπεριλαμβανομένων των προτύπων 42, 53, 58 (μονάδες αντίστροφης όσμωσης) και 55 (μονάδες υπεριώδους ακτινοβολίας). Το μεγαλύτερο μέρος των φίλτρων είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με τα ακόλουθα πρότυπα:

- **Standard 42:** Αισθητικό αποτέλεσμα: Αυτό καλύπτει γεύση, οσμή και αφαίρεση χλωρίου και περαιτέρω διαιρείται σε υποκατηγορία ανάλογα με το ποσοστό αφαίρεσης δηλαδή:

Class I: 75% ή περισσότερο αφαίρεση χλωρίου

Class II: 50% – 74% αφαίρεση χλωρίου

Class III: 25% – 49% αφαίρεση χλωρίου

- **Standard 53:** Επιπτώσεις στην υγεία: Αυτή η κατηγορία καλύπτει κάθε μόλυνση, με πολλές από αυτές όπως μόλυβδος και αμίαντος, όντας πολύ δύσκολο να απομακρυνθούν λόγω του μεγέθους ή της χημικής σύστασης. Οι ουσίες αυτές ελέγχονται προσωπικά από τον καθένα με κάθε τεστ σε διαφορετικό κόστος:

Χημικά (VOC's THM's)

Φυτοφάρμακα

Ζιζανιοκτόνα

Κύστες (Γιάρδια, Κρυπτοσπορίδιο)

Θολερότητα

Μόλυβδος

Αμίαντος

Ραδόνιο

Η μέθοδος στην οποία τα φίλτρα ελέγχονται είναι να ελέγχονται για **περισσότερο από 99,9% μείωση μίας ουσίας** (για παράδειγμα μόλυβδο) για την διπλάσια ανοχή του φίλτρου. Για παράδειγμα εάν ένα φίλτρο έχει ονομαστική τιμή 500 γαλόνια (1892 λίτρα) από την NSF International αυτό σημαίνει ότι απομάκρυνε μόλυβδο κατά 99,9% για 1000 γαλόνια (3785 λίτρα). Υπό αυτή την έννοια, οι καταναλωτές είναι απόλυτα προστατευμένοι για οποιαδήποτε περίπτωση νερού όντας ελεγμένη η μονάδα και συντηρητικά εκτιμημένη η αναμενόμενη απόδοσή της.

Η NSF **δεν βαθμολογεί ή συγκρίνει ένα φίλτρο με ένα άλλο**. Απλώς πιστοποιεί ότι το προϊόν που έχει την σφραγίδα NSF πληροί τις ελάχιστες προϋποθέσεις των εφαρμοζόμενων ANSI/NSF προτύπων. Το NSF επίσης πιστοποιεί ότι ο κατασκευαστής συμφωνεί να συμμορφώνεται με τις γραπτές πολιτικές του NSF. Στην Καλιφόρνια δέχονται και άλλα αποτελέσματα από ελέγχους, όμως το NSF International είναι μία πιο ολοκληρωμένη πηγή για συγκρίσεις, και λόγω τούτου, από τον Οκτώβριο του 1992 όλα τα φίλτρα που έχουν πουληθεί στην πολιτεία της Καλιφόρνια πρέπει να φέρουν την ένδειξη του NSF. Όποιο προϊόν δεν φέρει την ένδειξη απαγορεύεται να πωλείται.

ΚΡΥΜΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΦΙΛΤΡΟΥ

Υπάρχουν άλλοι 3 παράγοντες για να λάβετε υπόψη σας όταν αγοράζετε ένα σύστημα καθαρισμού νερού οι οποίοι μπορεί να είναι εξίσου σημαντικοί όσο η

απόδοση του ίδιου του προϊόντος:

- **Κόστος αλλαγής φίλτρων:** Πόσο θα κοστίσει η συντήρηση του φίλτρου στον χρόνο ζωής του; Καμιά φορά είναι καλύτερο να αγοράζετε την συσκευή και τα ανταλλακτικά μαζί γιατί αυτό σας εξασφαλίζει την χαμηλότερη τιμή.

- **Εγγύηση συστήματος:** Πόσο είναι το διάστημα της εγγύησης; Κάποια φθηνότερα συστήματα έχουν 1 χρόνο εγγύηση, η 3 χρόνια εγγύηση και μετά να πετώνται. Γενικώς λίγα συστήματα δίνουν εγγύηση πάνω από 5 χρόνια. Όσο πιο μεγάλη η διάρκεια της εγγύησης, τόσο καλύτερα γιατί αυτή είναι μία άμεση ένδειξη της δέσμευσης του κατασκευαστή στο προϊόν και στις συντηρήσεις για τον πελάτη.

- **Μακροζωία εταιρείας:** Πόσο καιρό η εταιρία είναι στην αγορά και ποια η προοπτική της να μείνει στην αγορά; Με λίγα λόγια, θα είναι η εταιρία 5, 10, 25 χρόνια ή περισσότερα; Η σημασία της μακροζωίας είναι και η διαθεσιμότητα των ανταλλακτικών φίλτρων όπως απαιτείται. Πολλά φίλτρα δεν μπορούν να αλλαχθούν και πολλοί καταναλωτές έχουν «καεί» αφού αγοράσουν ένα φίλτρο το οποίο 3 χρόνια αργότερα δεν υπήρχε στην αγορά! Η σωστή συμβουλή είναι να στοχεύσετε αναγνωρισμένες κατασκευαστικές εταιρίες φίλτρων οι οποίες υπάρχουν στην βιομηχανία για πάνω από 15 χρόνια.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Στο τέλος αυτού του οδηγού, οποιοσδήποτε καταναλωτής θα μπορεί να ψάξει ανάμεσα στις χιλιάδες επιλογές και να διαλέξει ένα σύστημα που θα ταιριάζει για το πόσιμο νερό που χρειάζεται. Για περισσότερες πληροφορίες σε οποιαδήποτε περιεχόμενα αυτού του οδηγού, παρακαλώ επικοινωνήστε με το email: **elias@pmsgroup.gr**

(του Ηλία Παπαποστόλου, MSc)

Πηγές: [Τεχνολογία Νερού Blog](#) - econews.gr